

SEC BOOKS

ソフトウェア開発

データ白書

2014-2015

IT企業3541プロジェクト
プロジェクトマネジメントの実践
に活かす定量データ集

独立行政法人情報処理推進機構(IPA) 技術本部
ソフトウェア高信頼化センター(SEC)

本書の内容に関して

- ・本書を発行するにあたって、内容に誤りのないようできる限りの注意を払いましたが、本書の内容を適用した結果生じたこと、また、適用できなかった結果について、著者、発行人は一切の責任を負いませんので、ご了承ください。
- ・本書の一部あるいは全部について、著者、発行人の許諾を得ずに無断で転載、複写複製、電子データ化することは禁じられています。
- ・乱丁・落丁本はお取り替えいたします。下記の連絡先までお知らせください。
- ・本書に記載した情報に関する正誤や追加情報がある場合は、IPA/SEC のウェブサイトに掲載します。下記の URL をご参照ください。

独立行政法人情報処理推進機構（IPA）技術本部
ソフトウェア高信頼化センター（SEC）
<http://www.ipa.go.jp/sec/index.html>

商 標

※ Microsoft®、Excel® は、米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標又は商標です。

※ IBM、IBM ロゴ、ibm.com、および SPSS は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。

※ その他、本書に記載する会社名、製品名等は、各社の商標又は登録商標です。

※ 本書の文中においては、これらの表記において商標登録表示、その他の商標表示を省略しています。あらかじめご了承ください。

刊行にあたって

2005年から9年間に渡り継続的に刊行して参りました「ソフトウェア開発データ白書」の2014-2015年版が刊行となりました。本白書は、IPA/SEC（独立行政法人情報処理推進機構 技術本部 ソフトウェア高信頼化センター）が中心となって、組織や企業をまたがって収集した多数の開発データを整理、分析したもので、世界でも類を見ない貴重な開発プロジェクト・データベースとなっており、本書で8回目の出版となります。2014-2015年版では、23社より提供された452プロジェクトのデータを新たに加え、累積で3,541プロジェクトのデータを収録するとともに、新たな分析も加えることで内容の充実を図っています。

ソフトウェアの大規模化と複雑化、社会環境変化の急激化に伴う開発期間の短縮化、さらにはシステム全体におけるソフトウェアの役割の増大により、勘と経験に頼ってきたソフトウェア開発から工学的なソフトウェア開発にシフトしていくことが強く求められてきています。ソフトウェアの開発を工学的に正しく制御された形で行うためには、対象となるソフトウェアが正しく計測されていなければできないことは言うまでもありません。これまでも開発プロジェクトのデータを収集して見える化を図るという取り組みは一部には行われてはいましたが、貴重な開発ノウハウということもあり、あくまでも開発現場や組織の枠内に留まっていた、組織や企業をまたがった共有化というところまでは達していないのが実情でした。

IPA/SECでは、ソフトウェア開発プロジェクトの定量化を推進するとともに、定量化されたデータを組織や企業間で共有すべく、定量分析も加えて本書の形で公開しています。本書を用いれば、工数と工期、開発規模との関係、開発規模と発生不具合数との関係や生産性などについて、他の類似プロジェクトでの実態を定量的に把握することができますので、自社の開発プロジェクトでの欠点や弱点がわかり、その後の開発プロジェクトにフィードバックすることが可能となります。これにより、業界全体のソフトウェア開発競争力の強化、底上げが実現でき、ひいては、安心で安全な社会を支える高信頼なソフトウェアの構築につなげていくことが期待できます。

本書では、最新のソフトウェア開発プロジェクトの実績データを新たに収集して累積データに加えると共に、従来からの分析に加えて新たに以下の分析を追加しています。

- ・プロジェクトの主要なプロファイルの経年推移
- ・顧客の体制と設計フェーズにおける生産性の関係の分析
- ・重要インフラ情報システムのシステムプロファイル別の生産性の分析
- ・開発側組織における体制と信頼性の関係の分析
- ・顧客の要求レベルと信頼性及び生産性についての関係の分析

「ソフトウェア開発データ白書」作成の過程で得られた知見は、ITプロジェクト性能ベンチマーキング国際標準規格（ISO/IEC 29155 シリーズ）の原案の多くの部分の参考にされるなど国際的にも広く活用されています。また、各国のソフトウェア開発プロジェクトのベンチマーキングを国際的に推進している非営利団体であるISBSG（International Software Benchmarking Standards Group）においても、本白書のデータ定義と類似性が多々あります。我が国のソフトウェア開発方法を国際的にも幅広く認知してもらうとともに、今後とも、ソフトウェア開発プロジェクトの定量的管理の国際標準化に向けた活動を推進して参ります。

IPA/SECでは、本白書以外にも、定量データの活用法や分析方法など定量的品質管理の方法について解説した「定量的品質予測のススメ」や、自社のプロジェクトデータを蓄積して人手を介さずに主要な分析が行える「スタンドアロン型プロジェクト診断支援ツール」など、定量分析による実践的なプロジェクト管理方法の手引きを多数刊行しています。これらの出版物やツールは、以下のIPA/SECのウェブサイトにて公開していますので、ダウンロードの上ぜひご活用ください。

<http://www.ipa.go.jp/sec/index.html>

最後に、本白書の成果は、これまで門外不出としてほとんど公開されることのなかった貴重なプロジェクトデータを惜しみなくご提供くださった多くの企業や、データ収集・分析に関わる多くの知見を持ち寄り検討いただいた関係者の皆さまのおかげです。2014-2015年版の刊行に際し、改めて敬意を表すとともに、この場を借りましてご協力に対して厚く御礼申し上げます。

独立行政法人情報処理推進機構 技術本部
ソフトウェア高信頼化センター
所長 松本 隆明

はじめに

◆データ白書 2014-2015 について

IPA/SEC では、ソフトウェア開発現場での定量データに基づく科学的マネジメントを推進する活動の一環として、プロジェクト基礎データを収集し、統計処理、分析活動を行っている。情報システムを導入・構築するユーザ企業やベンダ企業に対し、その分析結果を「データ白書」という形にまとめ、2005 年度より編集発刊してきた。本書で 8 回目の出版となり、データ件数も 3,541 件にいった。

収集対象の基礎データは、29 社のご協力を得て、毎年既存データの精査を実施するとともに、新規のデータも追加し、質・量ともに改善に努めている。分析対象データが増加するに従い、新たに分析が可能となった項目を追加した。

本書を含むこれまでのデータ白書の特徴は、以下の通りである。

- ・ データ白書 2005：SEC による企業横断的データ収集・分析の基盤構築、初期分析の実施。
- ・ データ白書 2006：新機開発プロジェクトを中心とした主要要素（規模・工数・工期・生産性など）の関係分析、QC/D 及び規模について予実分析（計画と実績の分析）。
- ・ データ白書 2007：新規開発プロジェクトに加えて、改修・保守及び拡張（本書では改良開発と呼ぶ）プロジェクト、業種では公務の分析を追加。主要要素では、稼働後の不具合数による信頼性の分析を追加。
- ・ データ白書 2008：見積りの参考になる規模測定要素と工数の関係を追加、生産性に関してさらに層別に分解し、相互の関連についての分析を試みた。プロジェクト終了年別の基本統計量を付録に追加。
- ・ データ白書 2009：工数計画やレビュー計画の参考となるような工程別情報、信頼性要求レベルと各種測定要素との関係、ならびに改良開発（改修・保守と拡張）プロジェクトにおける母体の規模と各種測定要素との関係についての分析を追加。
- ・ データ白書 2010-2011：生産性に関する分析を新たに章として分割。また、規模あたりのテスト工数や重要インフラのシステムプロファイル等と信頼性指標との関係についての分析を追加。
- ・ データ白書 2012-2013：一部の工程のみの見積もりの参考になる工程別の生産性を追加、工程別の生産性は層別に分析を試みた。また、開発フレームワーク利用の参考になる開発フレームワーク利用の有無と生産性の関係と、開発フレームワーク利用の有無と稼働後の不具合数による信頼性の関係を分析した。さらに、開発期間中に発生したバグ数と稼働後の不具合数の関係を分析した。
- ・ データ白書 2014-2015：顧客の要求レベルと信頼性及び生産性についての関係の分析を追加した。また、開発体制と信頼性の関係、顧客の体制と設計フェーズの生産性の関係、重要インフラ情報システムに対する生産性の分析を追加した。さらに、プロジェクトのプロファイルとして重要な要素について、経年推移を掲載した。

◆本書の構成

本書の構成は次のようになっている。

- ・ 1 章：本書の目的や位置付けを説明
- ・ 2 章：データ収集方針、収集したデータのプロジェクトの年ごとの件数を掲載
- ・ 3 章：分析で基本的に対象とするデータの切り出し方、本書に関する分析の基本手順を掲載
- ・ 4 章：データ全体についてのプロファイルを掲載
- ・ 5 章：規模・工数・工期・体制（月あたりのプロジェクト人数）のデータの基本分布を掲載
- ・ 6 章：規模・工数・工期・プロジェクト人数等の関係を様々な層別で掲載
- ・ 7 章：信頼性のデータを様々な層別で掲載
- ・ 8 章：プロジェクトの基本設計～総合テストまでの工程に分けてデータの分布を掲載
- ・ 9 章：生産性のデータを様々な層別で掲載
- ・ 10 章：規模・工数・工期の予実分析、顧客の要求レベルと信頼性及び生産性の分析を掲載

5 章～9 章では、分析対象として、開発プロジェクトの種別を、新規開発、改良開発のグループに分けた。

本書の情報が各企業における定量データの活用や、高品質で効率的なソフトウェア開発の管理に、少しでも貢献できれば幸いである。

ソフトウェア開発データ白書 2014-2015

Contents

刊行にあたって	5
はじめに	7
1章 背景と本書の目的	10
2章 収集データについて	13
2.1 データ収集のポイント	13
2.2 データ提供状況	15
3章 分析について	18
3.1 分析の進め方	19
3.2 分析に関する事前の取り決め	21
3.3 分析結果の取り扱い	24
3.4 回帰式利用上の注意事項	30
4章 収集データのプロフィール	33
4.1 データの掲載基準、表示方法	34
4.2 開発プロジェクトの一般的な特徴	35
4.3 利用局面	38
4.4 システム特性	40
4.5 開発の進め方	48
4.6 ユーザ要求管理	50
4.7 要員などの経験とスキル	52
4.8 規模	54
4.9 工期	57
4.10 工数	59
4.11 体制	64
4.12 信頼性	65
4.13 実施工程の組み合わせパターン	70
4.14 プロジェクト成否	71
4.15 重要インフラ情報システムのシステムプロフィール	73
5章 プロジェクトの主要要素の統計	75
5.1 この章でのデータの見方	76
5.2 FP 規模	79
5.3 SLOC 規模	89
5.4 工期	99
5.5 工数	108
5.6 月あたりの要員数	120

6章	工数、工期、規模の関係の分析	129
6.1	この章の位置づけ	130
6.2	主な要素データの分布	132
6.3	工数と工期	133
6.4	FP 規模と工数	140
6.5	SLOC 規模と工数	151
6.6	FP 規模と SLOC 規模	167
6.7	その他規模測定要素と工数	168
7章	信頼性の分析	180
7.1	この章の位置づけ	181
7.2	FP 規模と発生不具合数	183
7.3	FP 規模と FP 発生不具合密度	187
7.4	SLOC 規模と発生不具合数	201
7.5	SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度	205
8章	工程別の分析	221
8.1	工程別の工期、工数	222
8.2	レビュー指摘件数	230
8.3	レビュー実績工数	232
8.4	テスト工程別のテストケースと検出バグ数	235
8.5	工程別の FP 生産性	258
8.6	工程別の SLOC 生産性	274
8.7	顧客の関与と設計工程の生産性	290
9章	生産性の分析	294
9.1	FP 生産性	295
9.2	SLOC 生産性	328
10章	その他の分析	358
10.1	計画と実績の分析	359
10.2	開発組織の体制による分析	368
10.3	顧客の要求レベルによる分析	372
付録	383
付録 A	データ項目の定義	383
A.1	工程の呼称と SLCP マッピング	383
A.2	データ項目定義 Version 3.2	385
A.3	業種の分類	404
A.4	導出指標の名称と定義	405
付録 B	収集フォーム	408
付録 C	データ項目ごとの回答状況	413
付録 D	用語集	423
付録 E	参考文献・参考情報	425
E.1	参考文献	425
E.2	参考情報	426
付録 F	要素間で確認した相関関係	427
付録 G	収集データ年別プロファイル	428
付録 H	プロジェクト診断支援ツールの紹介	433
図表一覧	437
著作監修者紹介	451

1 背景と本書の目的

2 収集データについて

2.1 データ収集のポイント 13

2.1.1 収集の基本方針

2.1.2 収集方法

2.1.3 データの精査

2.2 データ提供状況 15

2.2.1 データ提供企業一覧

2.2.2 データ提供件数

2.2.3 プロジェクトデータの更新年度別の件数

2.2.4 データ更新年度別の主要データの累積件数

2.2.5 プロジェクトデータの更新年・終了年別クロス集計

1 背景と本書の目的

◆ IT 産業を取り巻く背景

近年の科学技術や産業の目ざましい発展には、IT が大きく寄与してきた。今日では、IT はあらゆる分野に浸透し、経済活動や我々の日常生活に不可欠の存在となっている。市場競争が激しくなるにつれ、短期間での多機能で高性能な製品開発が求められるようになったこともあり、システムへの要求が増大し続けている。そうした状況下で、品質・コスト・納期に関するソフトウェアエンジニアリング手法の確立・普及は、緊急の課題と言える。

特に、最近の情報システムにおけるトラブルの多発により、その安全・安心の確保の要請はますます増大している。システム開発の各工程／段階に科学的・工学的に信頼のおけるマネジメントを実行し、システムトラブルなどの発生を最低限抑止することが必要である。

また、プロジェクトのスケジュール遅延の結果、ソフトウェアエンジニアリングとは程遠い人海戦術的な対処方法で対応する場合もいまだに多く残っている。その一因として、見積り方法の問題や見積りの根拠となる生産性の見誤りなど、定量データに裏付けされたマネジメントが十分に実施されていないことがあげられる。

◆ 本書の目的

このような背景のもと、IPA/SEC ではソフトウェア開発の課題を改善するため、製造業など他の産業では常識となっているプロセスの標準化、定量的アプローチによる科学的マネジメントなどの普及拡大を進めている。特に、定量化に関しては、IPA/SEC 発足の 2004 年 10 月以来、定量データの定義をはじめ、データの収集、精査、分析を継続して行っている。その結果として、ソフトウェア開発関係者間で共有できるデータの整備が進んできている。

本書の目的のひとつは、「定型化された統計分析を毎年継続し、モノサシとしての精度を高めていくこと」、もうひとつは「特有の課題やテーマに応じて分析の対象を拡張し、新たなモノサシや課題抽出の切り口を提案すること」である。IPA/SEC がこのような取り組みを続けることで、定量データに基づく科学的マネジメントの普及・拡大に少しでも貢献できることを願っている。さらに、継続的にある一定の視点からの観察を続けているため、以前と比較してその差異を分析することが可能となり、世の中のトレンドを把握するベースになると考えている。

なお、定量データの開示に際しては、データが持つ様々な背景を考慮して慎重に結論を出す必要があるため、ただちに基準値を示すことが難しいことをご理解いただきたい。

◆ 本書利用の際の留意点

本書は、ソフトウェアの定量的なモノサシ（以降メトリクスと呼ぶ）として基本的なものを収録している。例えば、規模・工数・工期の関係、工数と工期の関係などである。しかし、プロジェクトデータは様々な特性や環境により異なるため、必ずしもこのメトリクスをそのまま自プロジェクトに適用できない。読者におかれては、自らのデータを蓄積し、その精度の向上に取り組むことをお願いしたい。その上で、それぞれのプロジェクトや現場で、何らかの判断や予測を行う場合の参考として、本書を活用いただければ幸いである。

◆本書で提供する基礎情報

○ソフトウェア開発の主要なデータの統計情報（プロファイル）

ソフトウェア開発プロジェクトの主要な要素（規模、工期、工数、信頼性など）についての実績データ分布（分散度合、中央値など）を示す。主要なデータの規模、工期、工数については、実績値だけでなく、2006年度版から計画時点の計画値も収集した。提供する情報は、収集されたプロジェクトデータを統計処理した結果である。

○ソフトウェア開発の分析情報

規模、工期、工数、信頼性などの要素間の関係を、新規開発と改良開発（改修・保守と拡張）について示す。これにより、開発プロセスの初期段階においてもソフトウェア開発計画策定に関わる標準的な情報を提供する。

なお、掲載されているデータは、各企業がIPA/SECのデータ定義の基準に合わせたものとなっている。ただし、提供企業の独自基準に基づく測定方法で収集されたデータを含む場合もあるため、あくまで“傾向”を示すデータである点に十分留意していただきたい。

○データ収集項目

扱ったデータ項目は、「データ項目の定義」(付録A)及び「データ収集フォーム Version 4.2」(付録B)として示す。これにより、ソフトウェア開発プロジェクトの定量的マネジメントの改善を検討している企業は、本書と同じ基準でデータを収集でき、分析にも活用していただけると考える。

◆本書を活用していただきたい対象者

○企業の経営層（ユーザ企業、ベンダ企業）

ユーザとベンダ間でソフトウェア開発に関わる事象の共通認識の形成のために、規模、工期、工数、信頼性などの基礎情報を提供する。ユーザ企業では、ソフトウェア開発プロジェクトにおいて使用する経営資源に関わる基礎情報として本書のデータを参照していただきたい。また、ベンダ企業においては、プロジェクトを成功に導くための基礎情報としての利用を推奨する。

○業務部門、情報システム部門の責任者

ソフトウェア開発現場で、データ収集、定量的管理、精度向上などの取り組みの啓発、プロジェクトを成功させるための基礎情報として活用することを推奨する。

○プロジェクトマネージャ、プロジェクトリーダー

ソフトウェア開発プロジェクトを成功させるためには、定量データを用いたプロジェクト管理の推進が重要である。それには、プロジェクトの特性条件を定量的に把握し、規模、工期、工数、品質を見積り又は予測し、プロジェクト中の工程ごとに定量的に把握して制御や予測を行うことが望ましい。その際、自プロジェクトデータとの比較や参照を行うなどの形で、本書の情報を活用いただきたい。

○プロジェクトマネジメントオフィス、品質保証部門

本書の情報を参考に、自社プロジェクトの定量データベースの構築や、自社プロジェクトのベンチマーキングを想定した。IPA/SECの収集データ項目及び定義（付録A、B）を十分に活用していただきたい。

2 収集データについて

この章では、本書に掲載したデータを収集した際の方針と、収集データの件数及び年度情報などを示す。

本書に収集したデータは、国内企業 29 社から収集した、3,541 件のプロジェクトデータである。データの項目は主に実績に関する項目であるが、主要要素（規模、工期、工数）では計画データについても収集項目とした。

対象となったプロジェクトは、汎用コンピュータ（組込みソフトウェアの対象と対比してこのような呼び方をした）上で動作するアプリケーションソフトウェアやシステムを開発するプロジェクトである。収集データのプロジェクト特性（開発種別、業種、業務、アーキテクチャ、主開発言語など）、システム規模、工期、工数などの分布は、4 章に示す。

2.1 データ収集のポイント

2.1.1 収集の基本方針

2013 年度のデータ収集は、次に示す重点データ項目の欠損が極力少ないプロジェクトを対象に収集した。重点項目は継続性を考慮して、「ソフトウェア開発データ白書 2012-2013」と同様の項目となっている。

データ収集で使用した項目と定義は、「ソフトウェア開発データ白書 2012-2013」と同じである。

重点収集したデータの詳細は下記に示す通りである。

- ・開発プロジェクトの種別：新規開発、改修・保守、拡張
- ・アーキテクチャ：イントラネット／インターネット、2 階層クライアント／サーバ、3 階層クライアント／サーバ
- ・業種：金融・保険業、情報通信業、製造業、公務 など
- ・開発言語：Java、VB、C、COBOL、C++ など
- ・プラットフォーム：Windows 系、Unix 系
- ・規模の指標：FP（ファンクションポイント、機能規模）、SLOC（コード行数）のいずれかで測定されているもの。
- ・稼動後の不具合数が記録されているもの。
- ・工数、規模、工期のデータがすべて把握できているもの。少なくとも実績データは把握できているもの。
- ・工程は、基本設計から総合テスト（ベンダ確認）の開発 5 工程を作業として含むものとした。これは、工数と規模の関係を調べるにあたり、同じ工程の範囲を含むものでないと一緒に扱いにくいためである。
- ・近年 4 年間（2009 年 4 月～2013 年 3 月）までに終了したプロジェクトを優先。
- ・過去提出されたプロジェクトデータについても、新規分析より新たに見つかった異常値やデータ提供元からの変更依頼等で見直す。これにより、過去の白書の統計値が変更になる場合がある。

2.1.2 収集方法

IPA/SECは、付録Aの「データ項目表」と付録Bの「データ収集フォーム」を用いて、2012年9月末から2013年12月末までの期間にプロジェクト実績データを収集した。データ項目には、付録Cに示すように「必須」、「重要」の優先度を付け、約80項目の重点収集項目を決めた。付録Cに収集したデータ項目ごとの回答率を示す。

なお、収集したデータは無作為抽出されたものではなく、各データ提供企業が任意に選択したものである。

◆データ定義 Version 3.2 の内容

付録Aに、収集に使用したデータ項目の定義を示す。

◆収集フォーム

付録Bに、収集に使用したフォームを示す。付録B.1 データ収集フォーム Version4.2はMicrosoft Office Excelをベースとし、IPA/SECで作成した専用ツールである。

2.1.3 データの精査

データの収集活動においては、次に示すようにデータの精度向上に注力した。

- ・収集するデータは、データ提供企業の品質保証部門や生産管理部門で精査又はレビューを受けた信頼できるデータを前提としている。特に、FP（Function Point、3.2.2参照）規模の測定については精度を確保するため、各社において測定の支援部隊で測定方法に関する社内教育や測定後のデータのレビューを実施されたものを、収集の主な対象とした。
- ・IPA/SECではデータの精査を実施し、異常値や誤記と見られるデータについては、データ提供企業と連絡を取って再確認を依頼した。この作業を何度か繰り返し、分析の基礎データとして採用した。

2.2 データ提供状況

2.2.1 データ提供企業一覧

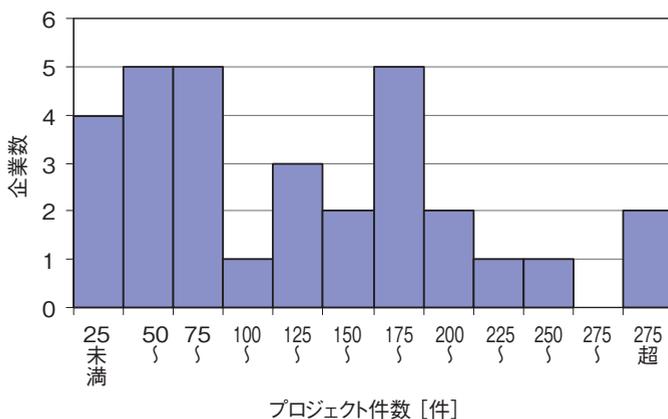
本書に収録したデータは以下の企業から提供をいただいた。(50音順。2014年3月31日現在)

- NEC ソリューションイノベータ株式会社
- NTT ソフトウェア株式会社
- 株式会社 NTT データ
- 株式会社 NTT データビジネスシステムズ
- 株式会社 OKI ソフトウェア
- 沖電気工業株式会社
- キヤノン IT ソリューションズ株式会社
- クボタシステム開発株式会社
- 株式会社 構造計画研究所
- SCSK 株式会社
- 新日鉄住金ソリューションズ株式会社
- 住友電工情報システム株式会社
- 株式会社ソルクシーズ
- 大同生命保険株式会社
- TIS 株式会社
- 株式会社 DTS
- 東芝情報システム株式会社
- ニッセイ情報テクノロジー株式会社
- 日本電気株式会社
- 日本電子計算株式会社
- 日本ユニシス株式会社
- 株式会社野村総合研究所
- パナソニック株式会社
- 株式会社日立製作所
- 株式会社日立ソリューションズ
- 日立 INS ソフトウェア株式会社
- 富士通株式会社
- 三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社
- リコー IT ソリューションズ株式会社

2.2.2 データ提供件数

全データのうち、各企業からの提出件数をグラフで示す。

図表 2-2-1 ● データ提供件数

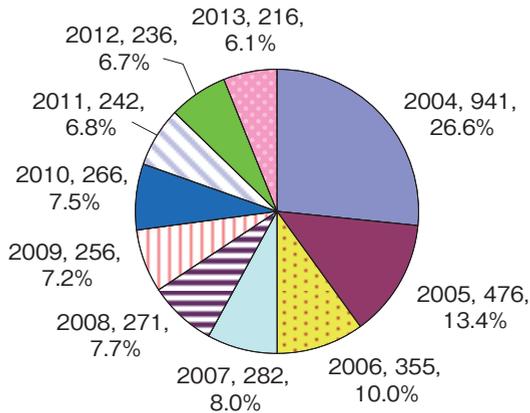


2.2.3 プロジェクトデータの更新年度別の件数

図表 2-2-2 は、提供データの更新年度(データ提供年度)を示す。2005 年度から 2013 年度に提出されたデータは、収集の方針に沿う形で、比較的近年のプロジェクトのデータが多く、かつ開始年度及び終了年度はすべて明確であった。

このうち、2012 年度より新たに更新又は追加されたデータは 452 件であり、終了年の明確な 2,996 件のうち約 15%となっている。

図表 2-2-2 ● データ更新年度ごとのデータ件数



N = 3,541

※対象データ

- 2013：2013年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 2012：2012年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 2011：2011年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 2010：2010年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 2009：2009年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 2008：2008年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 2007：2007年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 2006：2006年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 2005：2005年度に新規追加されたプロジェクトデータ、又は、2005年3月までの提出済みデータで2005年度に見直し再提出されたプロジェクトデータ
- 2004：2005年3月までに提出され、2005年度には見直しできなかったプロジェクトデータ

2.2.4 データ更新年度別の主要データの累積件数

図表 2-2-3 は主要データの累積件数を示す。
主要データの集計件数は確実に増加している。

図表 2-2-3 ● データ更新年度別の主要データの累積件数推移

データ項目	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
データ項目	941件	1,417件	1,772件	2,054件	2,325件	2,581件	2,847件	3,089件	3,325件	3,541件
5001_FP 実績値 (調整前)	628	761	855	943	1,029	1,120	1,207	1,270	1,338	1,387
実効 SLOC 実績値	293	610	838	982	1,171	1,355	1,580	1,770	1,955	2,137
実績月数 (開発 5 工程)	98	329	528	692	836	996	1,198	1,377	1,528	1,666
実績工数 (開発 5 工程)	555	965	1,250	1,482	1,704	1,903	2,116	2,301	2,472	2,633
5251_ テストケース数 結合テスト	237	501	699	856	1,003	1,162	1,372	1,556	1,725	1,886
5252_ テストケース数 総合テスト(ベンダ確認)	348	689	854	1,006	1,115	1,230	1,369	1,500	1,633	1,763
5253_ 検出バグ現象数 結合テスト	227	473	659	811	955	1,130	1,320	1,503	1,674	1,809
5254_ 検出バグ現象数 総合テスト(ベンダ確認)	356	686	852	989	1,105	1,238	1,359	1,497	1,635	1,740
10098_ 検出バグ原因数 結合テスト	107	190	246	311	374	424	498	559	635	710
10099_ 検出バグ原因数 総合テスト(ベンダ確認)	158	308	370	458	520	571	628	687	753	818
発生不具合数	187	471	722	916	1,086	1,259	1,411	1,589	1,779	1,943

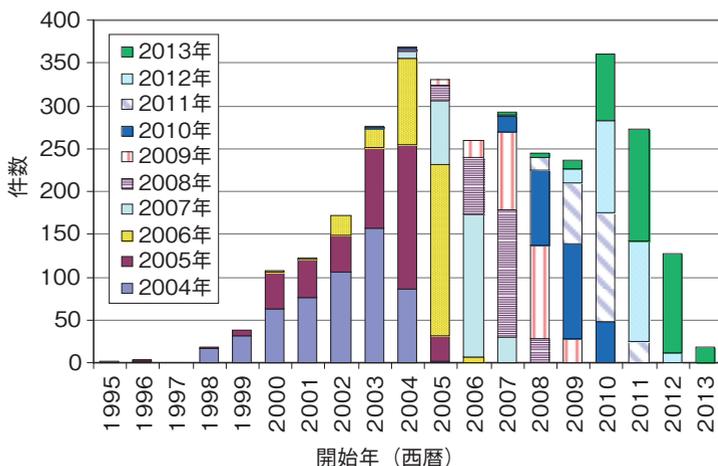
※対象データ

- 11017_ データ更新年度
- 5001_FP 実績値 (調整前)
- 実効 SLOC 実績値
- 実績月数 (開発 5 工程)
- 実績工数 (開発 5 工程)
- 5251、5252_ テストケース数
- 5253、5254_ 検出バグ現象数
- 10098、10099_ 検出バグ原因数
- 発生不具合数 (以下のデータの最長稼働後 6 ヶ月までに発生した不具合の総数で、現象数、原因数ともある場合は原因数を優先)
- 5267 ~ 5269_ 発生不具合現象数
- 10112 ~ 10114_ 発生不具合原因数

2.2.5 プロジェクトデータの更新年・終了年別クロス集計

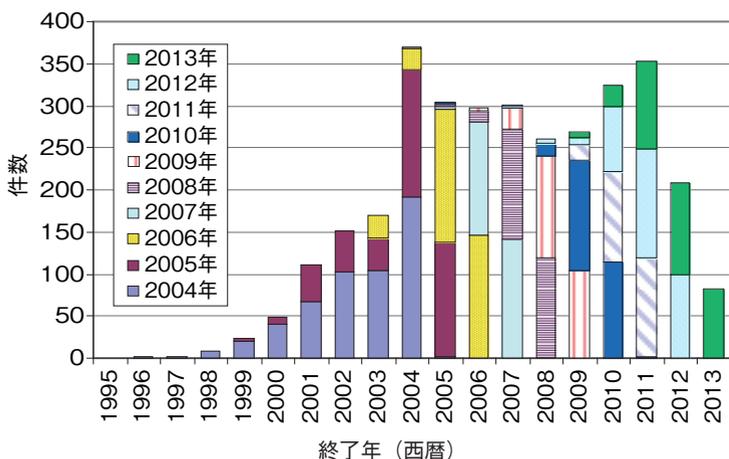
図表 2-2-4 及び図表 2-2-5 は、プロジェクトの開始年と終了年について、データ更新年度とクロス集計したものである。開始年及び終了年の明確な 2,996 件を見ると、開始年では 2005 年以降のデータが 69% を占め、終了年では 2005 年以降のデータが 80% を占める。このことから、比較的直近年のデータが多く集まっているといえる。

図表 2-2-4 ● プロジェクトの開始年ごとの更新年度別データ件数



N = 3,104 (未回答 : 437)
 ※集計対象：開始年 5149_ 開始日 (実績)
 プロジェクト全体

図表 2-2-5 ● プロジェクトの終了年ごとの更新年度別データ件数



N = 2,996 (未回答 : 545)
 ※集計対象：終了年 5158_ 終了日 (実績)
 プロジェクト全体

図表 2-2-6 ● 更新年度別のプロジェクト開始年及び終了年のクロス集計

データ更新年度	時期	プロジェクトの開始年及び終了年ごとの件数																	総計			
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		2012	2013	
2004年	開始年	1	2	0	16	31	62	76	106	157	86	2	0	0	0	0	0	0	0	0	539	
	終了年	0	2	1	9	21	40	67	102	104	191	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	539
2005年	開始年	0	1	0	3	7	43	44	43	95	169	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	434
	終了年	0	0	0	0	2	9	44	50	39	152	136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	432
2006年	開始年	0	0	0	0	0	2	3	23	20	100	200	7	0	0	0	0	0	0	0	0	355
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	26	25	157	147	0	0	0	0	0	0	0	0	355
2007年	開始年	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	74	167	30	0	0	0	0	0	0	0	282
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	134	142	0	0	0	0	0	0	0	282
2008年	開始年	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	19	65	149	28	0	0	0	0	0	0	265
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	131	119	0	0	0	0	0	0	265
2009年	開始年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	20	91	110	28	0	0	0	0	0	255
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	24	122	105	0	0	0	0	0	0	255
2010年	開始年	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	17	86	111	48	0	0	0	0	266
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	14	131	115	1	0	0	0	266
2011年	開始年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	16	71	128	24	0	0	0	242
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	107	118	0	0	0	242
2012年	開始年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	9	78	130	11	0	0	235
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	25	104	99	0	0	235
2013年	開始年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	20	54	116	18	0	214
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	110	82	0	214

3 分析について

3.1	分析の進め方	19
3.1.1	分析の観点及び今年度の方針	
3.1.2	分析の手順	
3.2	分析に関する事前の取り決め	21
3.2.1	データ抽出に関する取り決め	
3.2.2	データ項目の取り扱いに関する取り決め	
3.2.3	その他の取り決め	
3.3	分析結果の取り扱い	24
3.3.1	共通事項	
3.3.2	基本統計量	
3.3.3	回帰分析	
3.3.4	箱ひげ図	
3.4	回帰式利用上の注意事項	30
3.4.1	回帰式のパラメータの公開	
3.4.2	本書の収集データの理解	
3.4.3	データの危うい使い方の例	

3 分析について

この章では、分析の進め方とデータの選定基準、分析結果の見方について説明する。4章以降では、原則として、本章の選定基準に則って見解を示す。ただし、分析の過程で有用な見解が得られた場合は、該当する部分に注釈を付けて分析結果を示すこととする。

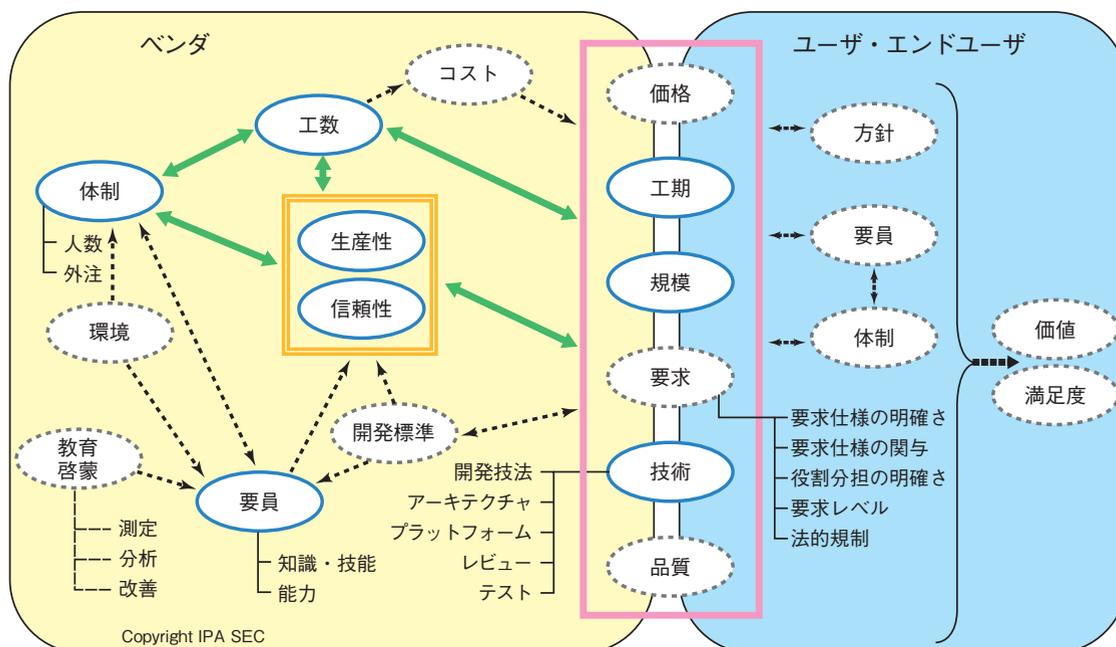
3.1 分析の進め方

本書における分析は「ソフトウェア開発の関係者間で共通認識を形成するための代表的な要素」に着目し、要素間の関係を明らかにするアプローチを取る。

3.1.1 分析の観点及び今年度の方針

ソフトウェア開発プロジェクトの特徴を表す代表的な要素（楕円で表す）と、要素間の主な関係（矢印で表す）を、図表 3-1-1 に示す。本書で導出した要素はオレンジ色の枠で囲んだ。また、ユーザとベンダ双方が関与し、開発プロジェクトに影響を与える要素群はピンク色の枠で囲んだ。枠内は相互に関連するが、複雑になるので矢印は表示しない。これらの要素群はプロジェクトの成否を左右するカギと考える。このカギを解くためには、プロジェクトの様々なデータを収集し、各要素の関係を丹念に分析していく必要がある。

図表 3-1-1 ● 代表的な要素と、要素間の主な関係



3.1.2 分析の手順

分析の手順を以下に示す。詳細な手順については、各章あるいは各節の冒頭で説明する。

- (1) 収集データ1件ごとに精査を実施し、不良データを除外する。ここでいう不良データとは、後述する「外れ値」のことではなく、分析に必要なデータの不足やデータ間の不整合等を指す。例えば、プロジェクトの特性を示すデータの不足、データの合計値が合わないなどである。不良データについては、可能な限りデータ提供元に確認し、適正なデータを入手し直す。
- (2) 全データの分布（バラツキ）、変数間の関連は、散布図を用いて確認する。ここでは、「データが示す自然な傾向」であるため、最初から回帰直線を引くなどして、安易な結論を導くことがないように注意する。
- (3) 規模、工期、工数、生産性、工期、信頼性（稼働後の不具合数で表される品質状況）の分布（バラツキ）を明らかにする。必要に応じて、アーキテクチャやプラットフォームなどの細かな要素に分けて分析を行う。
- (4) 図表3-1-1に示した代表的な要素について、要素相互の関係を分析する。
- (5) 要素とプロジェクトの持つ他の特徴を考慮して「層別」を設定し、細分化した分析を行う。例えば、ベンダ側のファクタ（組織やプロジェクトの要員、体制、環境など）の面からの分析を実施する。

3.2 分析に関する事前の取り決め

この節では、データ抽出及びデータ項目の取り扱いなどに関する事前の取り決めを示す。

3.2.1 データ抽出に関する取り決め

分析対象データを抽出する際の取り決めを以下に示す。

- (1) 同じ条件で比較をする場合には、開発 5 工程のデータが揃っていること。
基本設計から総合テスト（ベンダ確認）までの開発 5 工程すべてを実施しているプロジェクト群を抽出する（図表 4-13-1 の 5 工程（1）及び 5 工程（2）を参照）。
- (2) 工数データを使用する分析の場合は、開発 5 工程を満たすように工数が測定されていること。
- (3) 規模データを使用する分析の場合は、計測手法が明確であること。
規模が FP の場合は、「701_FP 実績値の計測手法」「10124_FP 実績値の計測手法の純度」が明らかであること。
規模がコード行数（SLOC）の場合は、「主開発言語 1」の名称が明確であること。
- (4) 複数選択がある収集データ（例：308_アーキテクチャ 1/2/3）は、指定しない限り、いずれかが該当する場合に採用する。

3.2.2 データ項目の取り扱いに関する取り決め

分析の前提として、データ項目ごとに必要な取り決めを以下に示す。データ項目、導出項目に関する詳細な定義は、付録 A.4 を参照されたい。

◆開発プロジェクトの種別

- ・ 開発プロジェクトの種別が、「改修・保守」及び「拡張」のものを「改良開発」と呼んでグルーピングする。
- ・ 開発プロジェクトの種別が「新規開発」及び「再開発」のものは、それぞれ単独の種別として取り扱う。「再開発」に関しては、データ件数が少ないため、今回の白書では分析結果を掲載しない。
- ・ 「新規開発」、「改良開発」、「再開発」を総称して「全開発種別」と呼ぶ。

◆FP 規模

- ・ 機能規模量は、ファンクションポイント又は FP（Function Point の略）と呼ばれることが多く、数種類の FP 計測手法が知られている。FP 計測手法で測定されている規模を「FP 規模」と呼ぶ。
- ・ FP 規模は、調整前の機能規模（未調整ファンクションポイント）を使用する。理由は、調整後の機能規模数は、計測手法ごとに調整方法が異なるためである。なお、「調整前の機能規模」の定義は、JIS X 0135-1：1999 に従う。
- ・ 改良開発のシステムの機能規模は、参照元となったシステム（母体）は含まない。したがって、調整前の機能規模に母体が含まれており、かつ母体の規模が把握できないプロジェクトデータは分析の対象から除くこととする。
- ・ FP 計測手法のうち、IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法をグルーピングして、「IFPUG グループ」と呼ぶ。

「IFPUG グループ」は、分析の目的に応じて、他の FP 計測手法で測定されたものが混在しているデータとの使い分けを行う。計測手法をグルーピングするための条件は、次に示す通りである。

- (a) 計測手法の定義が広く一般に公開されたものであること

〈広く一般に公開された手法の例〉

IFPUG 法 ISO/IEC 20926:2009 Software and systems engineering — Software measurement — IFPUG functional size measurement method 2009

NESMA 法 ISO/IEC 24570：2005 Software engineering — NESMA functional size

measurement method version 2.1 — Definitions and counting guidelines for the application of Function Point Analysis

SPR 法 Capers Jones 「ソフトウェア開発の定量的手法 第2版」 p.82 及び付録 B

(b) ソフトウェアモデルが同じであること

SPR 法及び NESMA 概算法は、IFPUG 法を簡略化した計測手法であるため、ソフトウェアモデルが IFPUG 法と同じものと考えてよい。

ソフトウェアモデルの詳細は、西山茂, 「ソフトウェア機能規模測定法の最新動向」, 「SEC journal-No.5」 pp.36-43 の解説記事を参照されたい。

- ・ ファンクションポイントの値そのものを表す場合は、単位として FP と表記する。
- ・ 1,000FP の単位で表すものを「KFP」又は「1,000FP」と表記する。

◆ SLOC 規模

- ・ コード行数の単位で表す規模は「SLOC 規模」と呼ぶ。SLOC は Source Lines of Code の略である。
- ・ コメント行及び空行を含まないコード行数 (SLOC) を使用する。
- ・ 提出された規模にコメント行又は空行を含む数値データは、コメント行及び空行の比率 (提出された値) を基にして計算した行数を、提出値 (コメント行又は空行を含む) から引いて算出した行数とする。
- ・ 1,000 行の単位で表すものを「KSLOC」と表記する。
- ・ SLOC 規模を用いてプログラミング言語の種類を層別する場合は、データ項目の「主開発言語 1」を用いる。
- ・ 主開発言語として使用されている件数が特に多い言語のグループを「主開発言語グループ」という。
- ・ SLOC 規模を対象とした分析では、データに含まれる開発言語の種類を前提条件として記載する。

◆ 工数

- ・ 工数は、「社内工数」及び「外部委託工数」の合計値を使用する。社内工数には、「開発」「管理」「その他」及び「作業配分不可」のすべての工数を含める。
- ・ 人月換算は、工数単位が人月の場合は、提出された変換係数を使用し、工数単位が人時の場合は、1ヶ月 160 時間を採用している。160 時間という値は、労働基準法で定められた 1 日 8 時間という法定労働時間に 1 ヶ月の平均実労働日 20 日かけた値である。
- ・ 開発 5 工程 (基本設計から総合テスト (ベンダ確認) までの工程) の作業がすべて行われているプロジェクトでは、「該当する 5 工程」の工数と「工程配分不可」の工数の合計値を使用する。
- ・ 分析の目的に応じて、プロジェクト全体の工程の工数を分析対象とする場合がある。

◆ 工期

- ・ 基本設計開始から総合テスト (ベンダ確認) 終了までの開発 5 工程の期間を対象とした月数である。
- ・ 分析の目的に応じて、プロジェクト全体の工期を分析対象とする場合もある。

◆ 月あたりの要員数

- ・ 付録 A.4 に「月あたりの要員数」として示す導出指標であり、次の計算式で算出される。

工数が入月で与えられている場合：

$$1 \text{ ヶ月あたりの要員数} = \text{実績工数 (開発 5 工程)} \div \text{実績月数 (開発 5 工程)}$$

工数が入時で与えられている場合：

$$1 \text{ ヶ月あたりの要員数} = \text{実績工数 (開発 5 工程)} \div \text{実績月数 (開発 5 工程)} \div \text{人時換算係数}$$

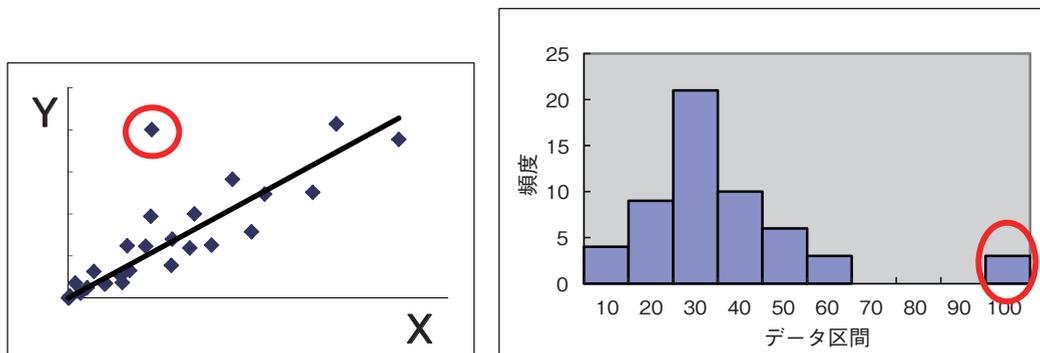
- ・ 人時換算に関しては、上記の工数と同様である。

3.2.3 その他の取り決め

◆外れ値の取り扱い

平均や分布から外れているデータを、分析の対象から恣意的に除外することはしない。分析の対象となるデータは、「外れ値を除外する理由を明らかにする」というプロセスを経て開示する。分析結果のグラフや表において、分析の対象となるデータ数は「N」として示す。

図表 3-2-1 ● 外れ値の例



3.3 分析結果の取り扱い

この節では、分析結果の取り扱いとして、掲載基準や評価の目安、基本的な見方等を示す。ここで示すものはあくまでも「目安」であり、分析結果の有意性の判断については、考察を進める中で個別に行い、収集データのプロフィールも加味した上で、各章に掲載する。

なお、「数字の一人歩き」を避けるために、読者の方々には、分析結果と収集データのプロフィール（分析の目的、対象データ、データの特性等）を一对のものとして取り扱い、分析結果、あるいは回帰式で算出した値のみで判断しないことを強くお願いする。

3.3.1 共通事項

◆分析結果の掲載基準

- ・ 分析対象の標本数が10件以上であること。
- ・ ただし、複数の層別の分析結果を並べて示す場合、いずれかの層別の標本数が10件以上であれば掲載することがある。
- ・ 同様に、基本統計量や箱ひげ図等で並べて表示する場合も、いずれかの標本数が10件以上であれば掲載することがある。
- ・ 分析対象の標本が特定の企業のデータに偏らないこと。
- ・ 原則として、データの提供企業が3社以上で、かつ1社の占有率が70%未満の標本を使用する。
- ・ 基準を満たしていなくても、目的によって掲載することがある。その場合、該当箇所にその旨を記載する。

◆単位の表記

グラフや図表での単位の表記は、次に示す通りとする。

図表 3-3-1 ● 単位の表記

データ	単位の基本的な表記
FP 規模	省略する（単位表記のない場合は、単位はFPである）
SLOC 規模	省略する（単位表記のない場合は、単位はSLOCである）
1,000SLOC 単位の SLOC 規模	[KSLOC]
1,000FP 単位の FP 規模	[1,000FP] [KFP]（表記スペースが狭い箇所では、“K”と表記する）
人時単位の工数	[人時]
人月単位の工数	[人月]
月数単位の工期	[月]
発生不具合数	省略する（単位表記のない場合は、単位は件である）
要員数	[人]

◆分析結果の掲載方式

4章以降の分析結果の掲載方式を以下に示す。

・使用データの掲載方式

分析対象データの抽出条件について、以下の例に示すような方式を採用する。

例：条件 1～3 の AND 条件で抽出した標本を基に、データ 1 とデータ 2 の関係を分析する場合

■層別定義

- ・条件 1 (← 1 つめの抽出条件を表す)
- ・条件 2 (← 2 つめの抽出条件を表す)
- ・条件 3 (← 3 つめの抽出条件を表す)

■分析・集計対象データ

- ・X 軸：データ 1 (←その関係を分析する 1 つめのデータの名称を表す)
- ・Y 軸：データ 2 (←その関係を分析する 2 つめのデータの名称を表す)

分析対象データが導出指標の場合は、「■分析・集計対象データ」において「データ 1 (導出指標)」のように表記する。データの定義は、付録 A.2 及び付録 A.4 を参照されたい。

・導出指標の例

- ・FP 生産性
- ・FP 発生不具合密度
- ・月あたりの要員数
- ・SLOC 生産性
- ・SLOC 発生不具合密度
- ・外部委託比率

・分析結果の表現方式

- ・「基本統計量」：統計量（数値）でデータの傾向を示す。
- ・「散布図」：データの散らばり具合や傾向を示す。
- ・「箱ひげ図」：中央値、25 パーセントイルと 75 パーセントイルで分布の傾向を視覚的に示す。
- ・分析対象数を「N」で示す。拡大分布図でも非表示を含めた分析対象数を示す。ただし、範囲限定ヒストグラムは表示数を示す。

3.3.2 基本統計量

◆基本統計量の掲載基準

対象となっている標本数が 10 件以上であること。

ただし、複数の層別のデータを併記する際に、いずれかの層別のデータが 10 件以上である場合は例外として記載する。この場合は対象の標本数に応じて次のように掲載する。

- ・標本数 5 件以上 10 件未満 : 件数 (N) と中央値のみ記載
- ・標本数 5 件未満 : 件数 (N) のみ記載

◆基本統計量の表記

図表 3-3-2 に示すいずれかの形式で、対象とするデータについての「基本統計量」を掲載する。

「項目」はデータ名称を表し、「N」は件数、「最小」は最小値、「P25」は 25 パーセントイル、「中央」は中央値、「P75」は 75 パーセントイル、「最大」は最大値、「平均」は平均値、「標準偏差」は標準偏差を示す。「項目」のデータ名称は付録 A のデータ項目定義に従うが、表記は「項番_名前」又は「名前」とする。例えば「103_開発プロジェクト種別」あるいは「開発プロジェクト種別」のように表記する。

なお、用語の詳細は付録 D を参照されたい。

図表 3-3-2 ● 基本統計量の表

項目	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差

N	中央	平均	標準偏差

◆基本統計量の評価の目安

評価の目安として、図表 3-3-3 を使用する。

図表 3-3-3 ● 基本統計量を使用した場合の判断の目安

	項目	判断の目安
1	データ数 N の量	データ数は層別あたり、最低でも $N \geq 10$ 、望ましいのは $N \geq 30$ とする
2	統計量の代表値の採択	一般に $ \text{歪度} > 2$ の場合、分布の非対称性が大きいと見られるため、この場合は 平均値 より 中央値 を採択する

本書では、散布図や箱ひげ図など視覚的に傾向を捉える図表とともに、基本統計量も合わせて記載することが多く、これによりの確なデータ値を把握することができる。また、1つの項目だけではなく、いくつかの層別された項目に対して表すことで、傾向を捉えることができる。

例) 工程別の実績月数の比率の基本統計量 (新規開発)

比率が高い工程には「それだけ長い作業時間を要する」ということになる。

プロジェクト期間全体の 3 割以上 (P25 : 0.267、中央 : 0.342、P75 : 0.432、平均 : 0.356) を製作工程が占めていると把握できる。

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	679	0.001	0.104	0.154	0.210	0.589	0.167	0.092
詳細設計	679	0.014	0.120	0.171	0.221	0.533	0.175	0.077
製作	679	0.018	0.267	0.342	0.432	0.847	0.356	0.135
結合テスト	679	0.002	0.115	0.164	0.219	0.588	0.173	0.087
総合テスト (ベンダ確認)	679	0.000	0.067	0.117	0.175	0.564	0.130	0.085

3.3.3 回帰分析

◆回帰分析結果の掲載基準

回帰分析結果について掲載するのは、図表 3-3-4 に示す 3 項目の目安をすべて満たす場合とする。

回帰式は、相関係数が高くデータの件数も十分あって、2つのデータ項目間に強い関係が見出せると判断されるものについて、下記の掲載基準を参考にして掲載する。回帰直線又は曲線を示す条件も同様である。ただし、傾向を単に視覚的に示す場合や説明の必要性から係数を用いるなどのケースはこの限りではない。

図表 3-3-4 ● 回帰分析を使用した場合の評価の目安

	項目	判断の目安
1	データ数 N の量	データ数は層別あたり、 $N \geq 30$ とする
2	相関の見方	$ \text{相関係数 } R \geq 0.85$: 強い関係 $0.85 > \text{相関係数 } R \geq 0.70$: やや強い関係 $ \text{相関係数 } R < 0.70$: 強い関係は認められないが継続観察
3	相関の有意性	P 値 < 0.05 とする (危険率 5% で相関が有意と判断できる)

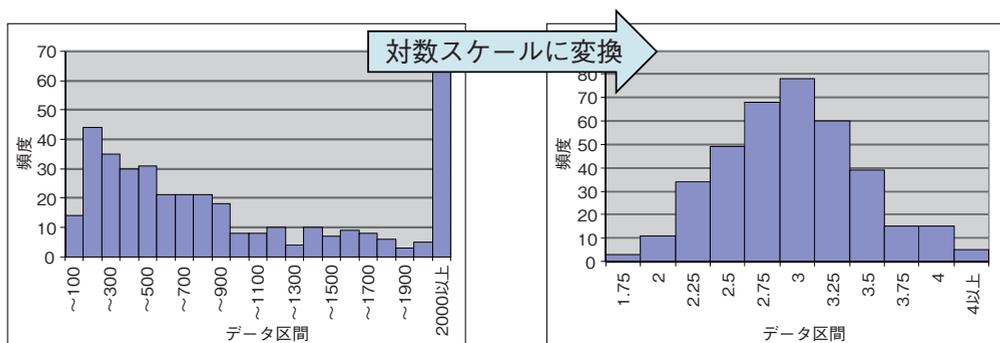
◆対数スケールで見える理由

ソフトウェア開発プロジェクトのデータは正規分布していないことが多い。

しかし、対数に変換するとほぼ正規分布と見なせることが多い。よって、対数スケールに変換すると「正規分布」であることを前提としている相関係数の有意性や回帰式の予測値の信頼区間推定を求めることができる。本書では、散布図で必要に応じて、対数スケール表示を取り入れている。

※古山恒夫, 「プロジェクトデータ分析の指針と分析事例」, SEC journal No.3, p.6 ~ 13, 2005 による。

図表 3-3-5 ● 通常スケールを対数変換したときの分布



◆ 信頼区間付き散布図の表記

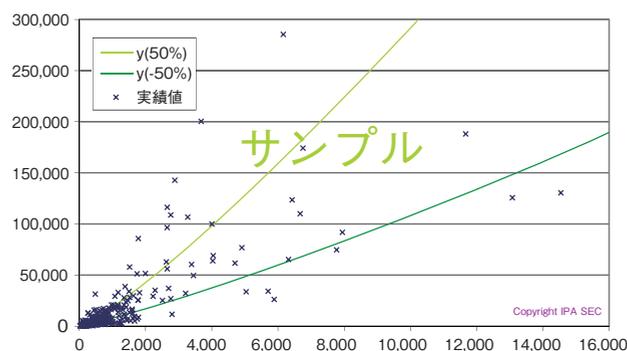
信頼区間は、観測値から計算される50%や95%などの信頼区間を示すものである。例えば、推定値が50%の確率に入る幅を示したものが「50%の信頼区間」である。

分析結果のサンプル（図表 3-3-6）の凡例で、“ y (50%)”、“ y (-50%)”と記されているものは、それぞれ、50%の信頼区間の上限と下限を意味する。同様に、“ y (95%)”、“ y (-95%)”はそれぞれ、95%の信頼区間の上限と下限を示す。

※信頼区間の算出は、田中豊，脇本和昌，「多変量統計解析法」，現代数学社，1983

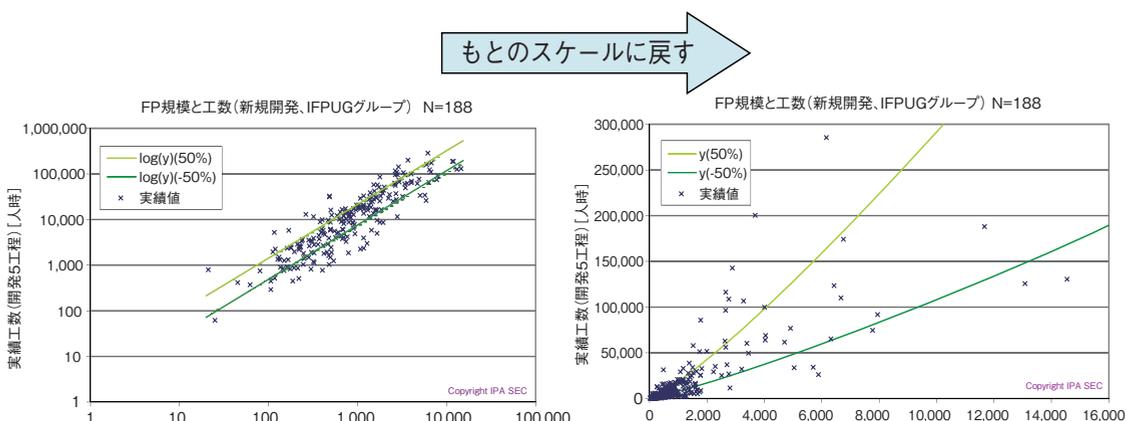
涌井良幸，涌井貞美，「図解でわかる回帰分析」，日本実業出版社，2002を参考にした。

図表 3-3-6 ● 信頼区間付き散布図のサンプル



本書では、対数スケールで考察したものに関して、視覚的に分かりやすいように、元のスケールに戻して信頼区間を表示する。

図表 3-3-7 ● 対数スケールから通常スケールに戻しての信頼区間付き散布図



◆信頼区間

信頼区間とは、独立変数 X が与えられたとき、ある確率で従属変数 Y が取りうる値の範囲を示すものである。50%の信頼区間とは、ある変数 X の値に対し 50%の確率で変数 Y が取りうる値の範囲を示すことができる。

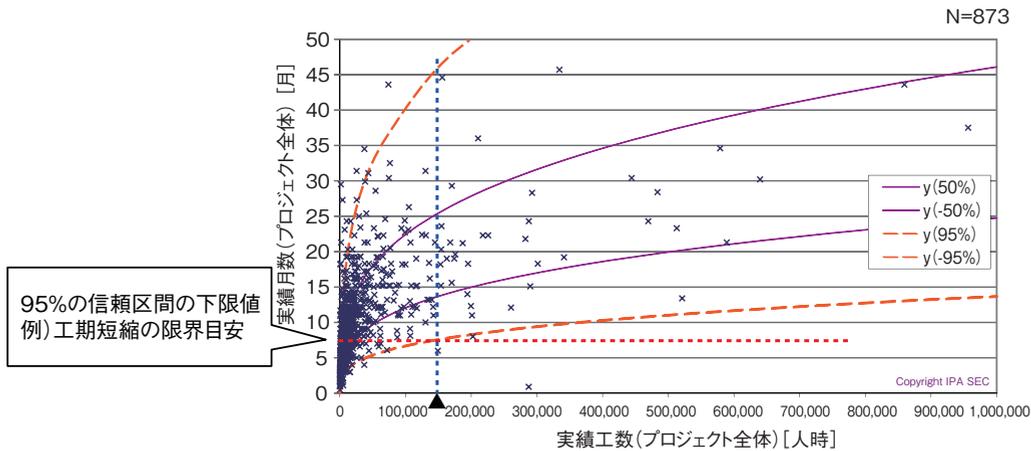
統計学では信頼区間と呼ぶのが一般的で、本書の図表では、ある範囲の X に対する信頼区間の集合を、上限と下限の 2 つの信頼限界で囲まれた領域として示す。

◆信頼区間付き散布図の使い方

・95%幅を利用した限界値としての利用

95%の信頼区間を上下限界の目安として判断する。

その上下限界から外れる値は、実際には起こりづらいと判断し、実現可能性が低いと見る。

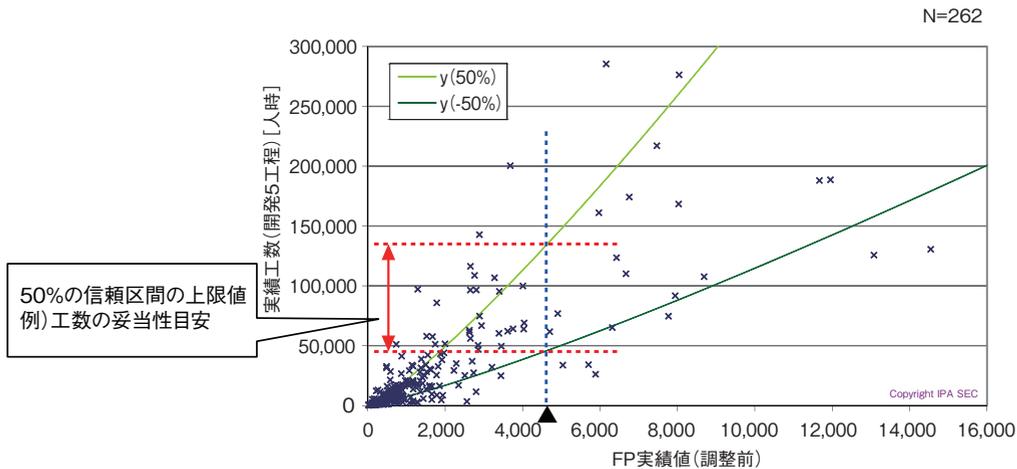


例) 95%の信頼区間の下限値より下に位置するプロジェクトはほとんどないことから、例えば見積りや計画策定の際に、下限値より下かどうかで、実現可能性を考える上での目安にする。

・50%幅を利用した妥当性確認としての利用

50%の信頼区間を上下限界の目安として判断する。

その上下限界の間に入っている値は、通常起こる範囲とし、妥当性が高いと判断する。



例) 50%の信頼区間の上下限界に入っていれば、妥当性が高いとする目安にする。
また、上下限界を目標値の目安にする。

3.3.4 箱ひげ図

◆箱ひげ図の表記

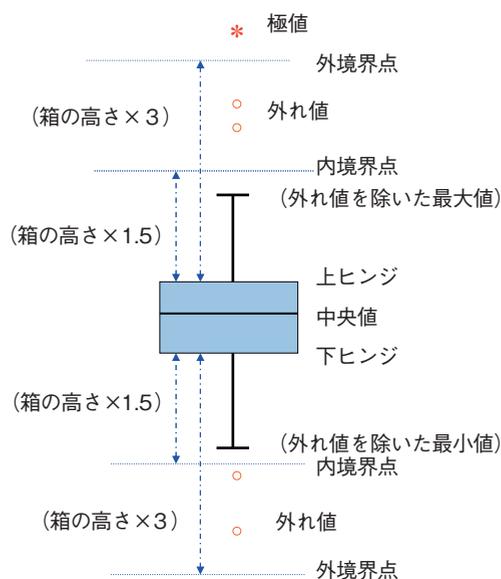
箱ひげ図は、中央値だけでなくバラツキも比較できるため、傾向を視覚的に捉えたい場合に有効である。図表 3-3-8 に示す通り、箱ひげ図は、「箱」とそれに付随した「ひげ」から構成される。

箱の上端は上ヒンジと呼ばれ、上から全体の 25% に相当するデータの位置（値）を示す。箱の下端は下ヒンジと呼ばれ、下から 25% に相当するデータの位置（値）を示す。上下 50% の境目は中央値であり、箱の中のその位置に横線を引いて示す。外れ値を除いた最大値と最小値までを、ひげとして表す。

なお、一部の箱ひげ図の上ヒンジ・下ヒンジと、対応する基本統計量表の「P25」「P75」との間で、値に若干のずれが生じる場合があることに注意されたい。これは、SPSS（箱ひげ図作成に使用しているソフトウェア）と Excel（基本統計量表作成に使用しているソフトウェア）との間で、異なる定義を使用しているためと考えられる。

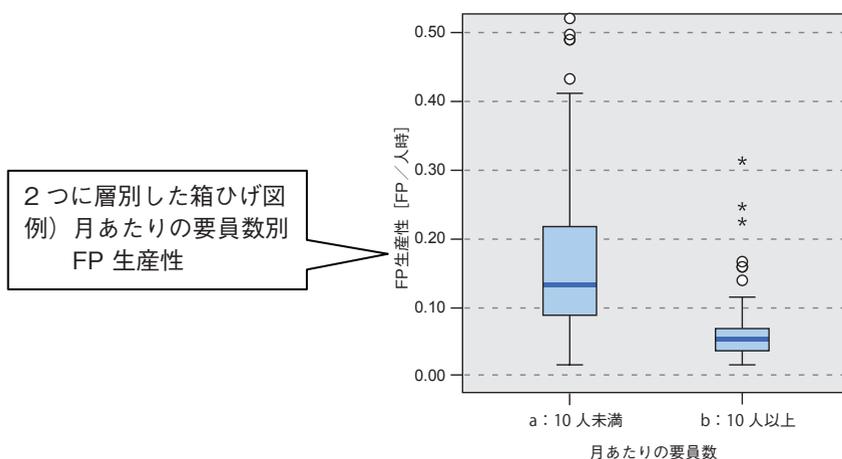
箱ひげ図における上ヒンジと下ヒンジは、それぞれ「25 パーセンタイル（第 1 四分位数）」、「75 パーセンタイル（第 3 四分位数）」とも呼ばれる。これらを含めた n 分位数（ n は正数）には複数の定義が存在しており、どの定義を採用するかによって数値は微妙に異なる。実用上はどの定義を採用しても問題ないとされているが、特に標本数が少ない場合、定義が異なることによる値のずれは大きくなる。

図表 3-3-8 ● 箱ひげ図のサンプル



◆箱ひげ図の使い方

箱ひげ図は、1 つだけではなく、いくつかの層別されたデータとして比較して見ると、さらに傾向を視覚的に理解できる。



例) 2 つに層別した箱ひげ図を見比べることで、明らかにデータの傾向が異なる点を視覚的に理解できる。

3.4 回帰式利用上の注意事項

この節では、回帰式を利用する際の注意事項について説明する。

3.4.1 回帰式のパラメータの公開

ソフトウェア開発プロジェクトの失敗低減や、ソフトウェアの信頼性向上を達成するには、データに基づいた定量的なプロジェクト管理が有効であることは言うまでもない。本書は、それぞれのプロジェクトや現場で、何らかの判断や予測を行う場合の参考として、各種のデータを提供している。また、これらを活用するためには、データの前提条件やその意味を、プロジェクト内あるいは発注者／受注者間でよく議論し、合意することが必要である。

データの意味を明示し、関係者がそれを理解することで、両者の良好な関係の構築とプロジェクトの円滑な進行が期待できるようになる。さらに、このような議論と合意のプロセスにより、定量的管理に関する関係者の知見の共有が進み、より精緻な管理が行える。

そこで、本書のデータを適切に活用してもらうため、できる限り正確な情報を提供し、その情報が意味するところも合わせて解説することが重要との考え方にに基づき、IPA/SECは本書より、回帰式が掲載されている散布図について回帰式のパラメータを明示することとした。あわせて、「数字の一人歩き」のリスク（例えば、回帰式で算出された値が、あたかも正しい目指すべき目標値、あるいは必須の基準値として扱われてしまうといったリスク）を低減するため、期待する正しい使い方や、誤った使い方によるリスクについて、具体例を交えて詳しく説明している。

本書がこれまで以上に、ソフトウェア開発プロジェクトの失敗低減やソフトウェアの信頼性向上に役立つことを願っている。

3.4.2 本書の収集データの理解

本書は、様々な環境（アーキテクチャ、業種など）において、様々な特性（品質要求が高い、要求仕様が複雑など）を持つプロジェクトが混在した状態で、各種のデータを統計的に処理、分析した結果を集めたものである。インプットとしているプロジェクトデータは複数企業から収集しているが、それらは無作為抽出されたものではない。また、プロジェクトデータは、本書の創刊当初から蓄積しているため、分析結果は必ずしも最近の標準的な状況を表すものではないということも理解しておく必要がある。

基本的に本書が提供できるのは、ベンチマーキング的な考え方である。例えば、収集したさまざまなデータをマクロ的に見た場合の分布や、その分布から極端に離れていないか、離れている場合はプロジェクト遂行が困難なのではないか、ということ伝えるためのものである。

これらを前提にすれば、自社の特定環境下のプロジェクトに対して、本書の回帰式を直接適用することが適当でないということがご理解いただけよう。本書の回帰式は、あくまでも分析事例であり、現実の見積りにそのまま利用できるものではない。

以下に具体例を示す。

図①は、本書の「プロジェクト全体の工数と工期（新規開発）」の散布図を、換算値160時間で人月表示したものである。一方、図②は、データ提供企業ではないA社のプロジェクトデータを用いて、同様の散布図を描いたものである。A社の散布図は、データ件数は少ないものの、本書のものとは分布が異なっていることが分かる。

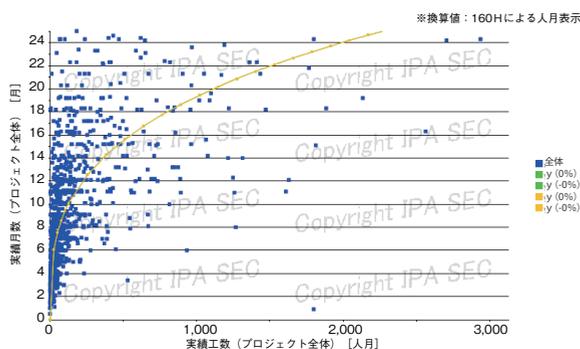
本書では「工期は工数の3乗根に比例する傾向が見られる」としているが、A社でも同様の傾向が見られるかどうかは、A社での分析結果次第である。仮に同じ傾向が見られたとしても、この散布図の状態では回帰式のパラメータは異なるであろう。本書の回帰式にA社の工数を代入して工期を算出した場合、当然ながらA社の傾向とは異なる値が出るはずである。

また、図①で工数が500人月の場合の工期を信頼区間50%で見ると、約11～21ヵ月もの幅がある。回帰式で算出した値を使うということは、これだけの幅がある中で、工期をピンポイントで当てにいくこと

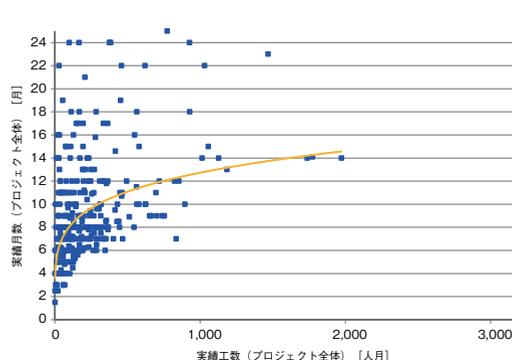
にほかならない。

これらのことから、本書の考え方は流用できても、本書の回帰式で算出した結果をそのまま利用することは危険であるということが言える。

図①



図②



ここでは、工数と工期を例にとって説明したが、生産性の場合にはさらに難しい。ソフトウェア開発の種類は多岐に亘っており、生産性は、非機能要件（性能、セキュリティなど）、開発者要件（能力、知識など）、開発手法（ウォーターフォール、アジャイルなど）などによって大きく異なるため、プロジェクトの条件、特性等を考慮して、個々に見積ることが重要である。

3.4.3 データの危うい使い方の例

3.4.2で述べたとおり、本書の考え方は流用できても、本書の回帰式で算出した結果をそのまま利用することは危険であるということを、しっかりと認識しておかなくてはならない。

よって、例えば、以下に示すような「危うい使い方」をしないよう、十分にご注意いただきたい。

■ 危うい使い方 1

プロジェクトの特性や顧客の参画状況を考えると、今回のプロジェクトでは通常より多めの工数が必要との予測はあったものの、顧客から早急に見積りを提示するように言われていたので、測定した規模をデータ白書の回帰式に代入し、算出された工数をそのまま見積り結果として提示した。



■ このような場合は…

プロジェクトの特性や顧客の参画状況から、今回のプロジェクトでは通常より多めの工数が必要と予測していた。データ白書の分析結果を参考に、自社のプロジェクトデータから求めた同等の回帰式を使って工数を算出した。さらに、これをベースにプロジェクトの特性を加味して提案用の見積りを作成し、この見積りが自社データの散布図において信頼区間内にあることを確認した上で、顧客に提示した。

■ 危うい使い方 2

測定した規模をもとに工数を見積った結果、顧客予算に相当する要求工数（予算÷開発単価）を超えてしまった。そこで、要求工数をデータ白書の回帰式に代入して規模を算出してみたところ、測定規模に近い数値になった。予算の変更は難しいと思われたので、要求工数に沿った見積りを作成した。



■ このような場合は…

測定した規模をもとに工数を見積った結果、顧客予算に相当する要求工数（予算÷開発単価）を超えたが、データ白書の規模と工数の関係を見ると、見積工数は50%信頼区間内にあることが分かった。実現可能性を改めて精査し、リスクを十分に洗い出した上で、顧客とリスクを共有しつつ、工数の調整を行った。

■ 危うい使い方 3

ベンダから見積り工数とスケジュールが提示された。見積り工数をデータ白書の回帰式に代入して工期を算出したところ、提示されたスケジュールどおりだった。信頼性と性能に関する要件が厳しい案件だが、希望納期には合致していたので、スケジュールは見直さずに、そのまま発注した。



■ このような場合は…

ベンダから見積り工数とスケジュールが提示されたが、今回のプロジェクトの難易度を考えると、工期はかなり厳しいと思われた。難易度やリスクについてベンダと協議した結果、工期を延ばすべきという結論に達したが、単純な工期延長は事業計画に支障を来すので、信頼区間に収まる範囲でスケジュールを見直した。

4 収集データのプロフィール

4.1	データの掲載基準、表示方法	34
4.2	開発プロジェクトの全般的な特徴	35
4.3	利用局面	38
4.4	システム特性	40
4.5	開発の進め方	48
4.6	ユーザ要求管理	50
4.7	要員などの経験とスキル	52
4.8	規模	54
4.9	工期	57
4.10	工数	59
4.11	体制	64
4.12	信頼性	65
4.13	実施工程の組み合わせパターン	70
4.14	プロジェクト成否	71
4.15	重要インフラ情報システムのシステムプロフィール	73

4 収集データのプロフィール

本章には、IPA/SEC で収集したプロジェクトデータのプロフィール情報を掲載する。

4.1 データの掲載基準、表示方法

この節では、プロフィール情報掲載の前提となる基準、表示方法を示す。

(1) プロファイルの掲載基準

データ収集時に「必須」「重要」「推奨」としたデータ項目を対象に、実際に収集できたデータ数(回答数)が、原則としてプロジェクトデータ総数の約1割(200件)以上のものを中心に掲載する。詳細は付録Cを参照。

(2) プロファイルの表示方法

次の3種類の形式で表示する。

- ・「円グラフ」
対象となるデータの選択肢(例えば、a、b、cなど)ごとの件数と比率を表示。
- ・「数値(表) + 棒グラフ」
設問が複数回答の場合、対象となるデータの選択肢(例えば、a、b、cなど)ごとの件数と比率を表示。
- ・「ヒストグラム + 基本統計量(表)」
対象となるデータが数値の場合、その分布状況を表示。

(3) 円グラフ及び数値(表)の掲載内容

円グラフ及び数値(表)には、選択肢名称、件数、比率を掲載する。

- ・ 選択肢名称は、件数が1件以上ある選択肢のみを掲載する。当該データの選択肢一覧は、付録Aのデータ項目定義を参照。
- ・ 件数は、選択肢ごとのプロジェクト件数を示す。複数回答の場合は、各回答の件数を表す。ただし、件数合計が0件である第2、第3回答は空欄とする。
- ・ 比率は、件数合計を100%とした場合の選択肢ごとの件数の比率を示す。数値(表)の場合には、複数回答があるデータについては、第1回答の件数での比率を掲載する。データ項目定義において、第1回答はシステム内で最も主要なもの、又は量が多いことを定義している。その意味で、第1回答のみで比率を計算している。

(4) 未回答の扱い

集計は未回答を除外して行う。従って、件数がプロジェクト総数(3,541件)に満たない項目があるが、その場合は、除外したプロジェクト件数を「未回答: ××件」として表す。複数回答の場合は、第1回答に関する未回答件数を表す。

(5) 集計に使用したデータの定義について

プロフィールの作成に使用したデータは、「集計対象データ: データID データ名称」として表す。FP生産性のように一部のプロフィールについては、収集したデータを基に算出した導出指標で集計している。個々のデータの定義は付録A.2を、導出指標の定義は付録A.4を参照。

(6) 経年推移について

本章に掲載するプロフィール情報のうち、代表的なものについて、プロジェクト終了年2000年から経年推移のグラフを示す。

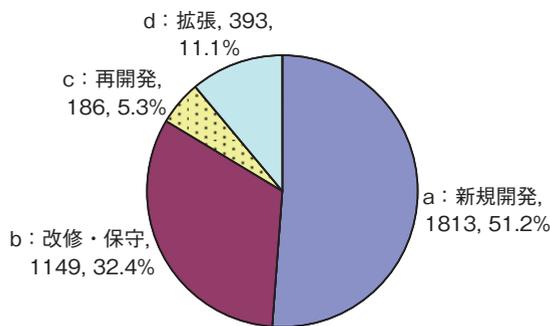
4.2 開発プロジェクトの全般的な特徴

この節では、開発プロジェクトの基本的な属性を示す。

なお、本書で用いる FP と SLOC の最少系列（400FP 未満、40KSLOC 未満）について、層別した上で同様に集計を行ったが、傾向は大きく変わらなかったため、(1) の開発プロジェクトの種別のみを掲載する。

- (1) 開発プロジェクトの種別
- (2) 開発プロジェクトの形態
- (3) 開発プロジェクトの作業概要
- (4) 新規顧客か否か
- (5) 新規業種・業務か否か
- (6) 新技術を利用する開発か否か

図表 4-2-1 ● 開発プロジェクトの種別



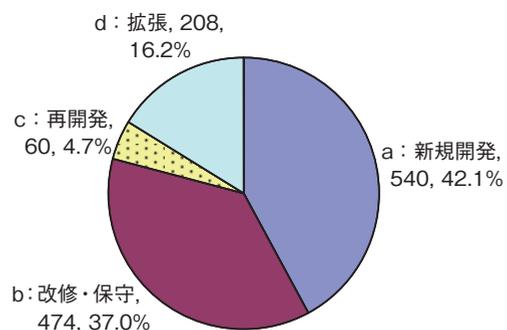
N = 3,541 (未回答: 0 件)

※集計対象データ: 103_開発プロジェクトの種別

「新規開発」が 5 割強、「改修・保守」が 3 割強。

この 2 つのプロジェクト種別が大半を占める。

図表 4-2-2 ● 開発プロジェクトの種別
(400FP 未満、40KSLOC 未満)

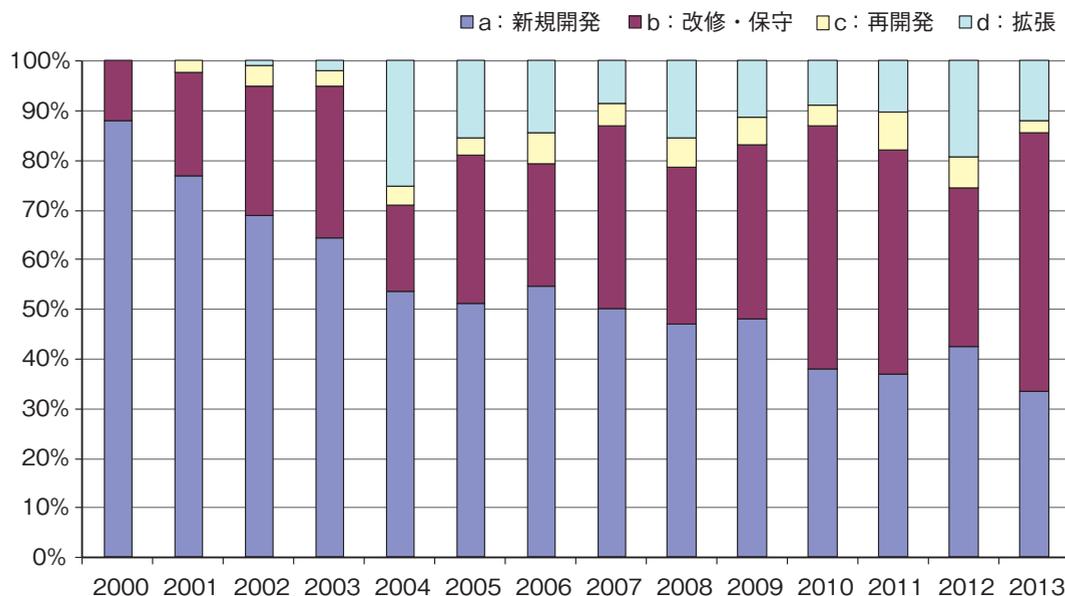


N = 1,282 (未回答: 2,259 件)

※ 1: 集計対象データ: 103_開発プロジェクトの種別

※ 2: 「規模の尺度の種別」において、「FP あり」「SLOC あり」「FP・SLOC 両方あり」のいずれかに該当し、かつ規模が「400FP 未満」もしくは「40KSLOC 未満」に該当する 1,282 件が対象

図表 4-2-3 ● 開発プロジェクトの種別 (経年推移)



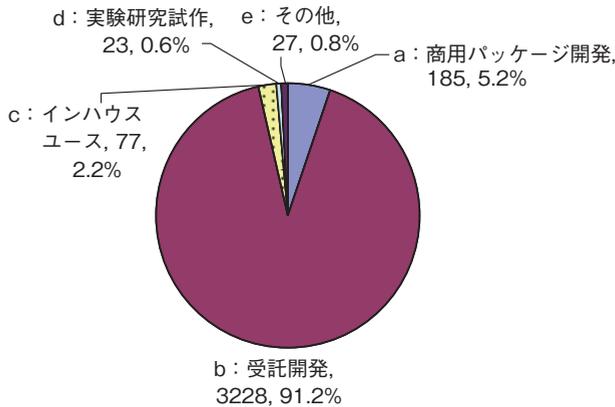
図表 4-2-4 ● 開発プロジェクトの種別（経年推移）一覧

開発プロジェクトの種別	終了年													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
a：新規開発	43	85	104	108	197	155	162	149	119	124	93	90	88	27
b：改修・保守	6	23	40	52	64	90	73	110	81	91	121	110	67	43
c：再開発		3	6	5	14	11	19	13	15	15	10	19	13	2
d：拡張			2	4	95	48	44	27	40	30	23	26	41	10

N = 3,050

※ 1：集計対象データ：103_開発プロジェクトの種別
 ※ 2：2000年以降に終了したプロジェクトが対象

図表 4-2-5 ● 開発プロジェクトの形態

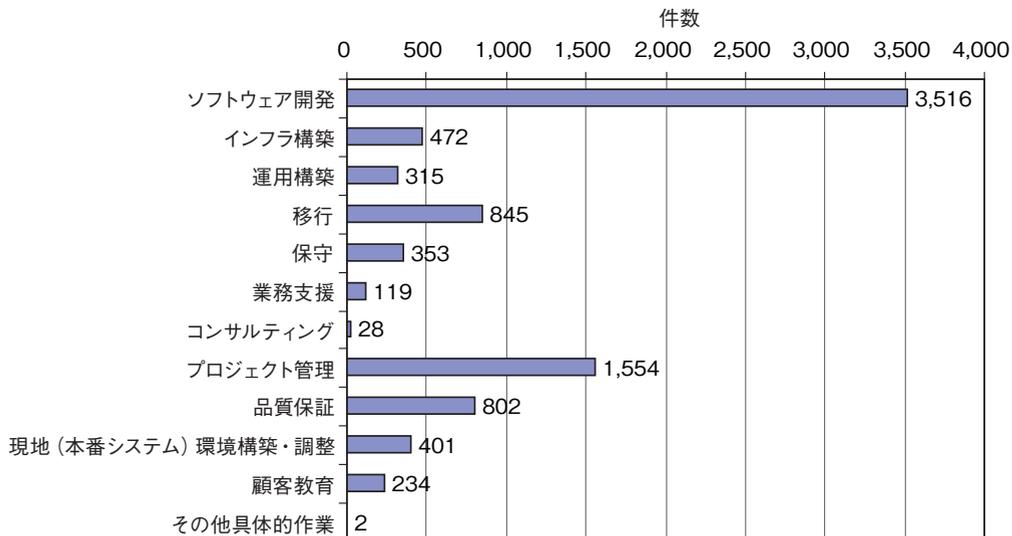


N = 3,540 (未回答：1件)

※集計対象データ：105_開発プロジェクトの形態

「受託開発」がほとんど（9割強）を占める。

図表 4-2-6 ● 開発プロジェクトの作業概要

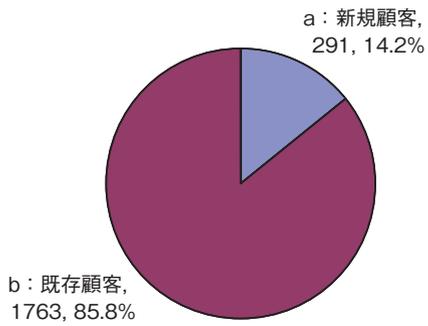


N = 3,537 (未回答：4件)

※集計対象データ：107_開発プロジェクトの概要 1～107 開発プロジェクトの概要 12

開発プロジェクトの作業概要は、ほとんどが「ソフトウェア開発」を含んでおり、99.4%を占めている。次いで、「プロジェクト管理」や「移行」を含むものがそれぞれ43.9%、23.9%である。

図表 4-2-7 ● 新規顧客か否か

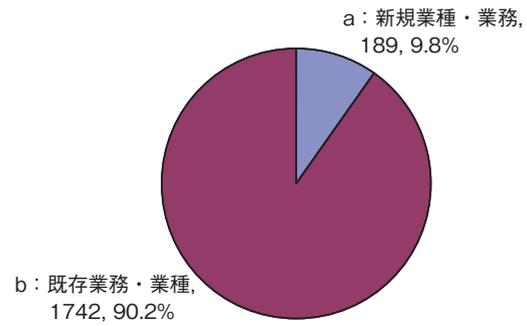


N = 2,054 (未回答: 1,487 件)

※集計対象データ: 108_ 新規の顧客か否か

「既存顧客」が9割以下、「新規顧客」は1割以上である。

図表 4-2-8 ● 新規業種・業務か否か

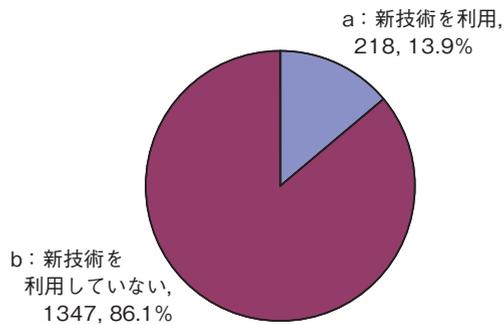


N = 1,931 (未回答: 1,610 件)

※集計対象データ: 109_ 新規の業種・業務か否か

「既存業種・業務」が9割強、「新規業種・業務」は1割弱である。

図表 4-2-9 ● 新技術を利用する開発か否か



N = 1,565 (未回答: 1,976 件)

※集計対象データ: 111_ 新技術を利用する開発か否か

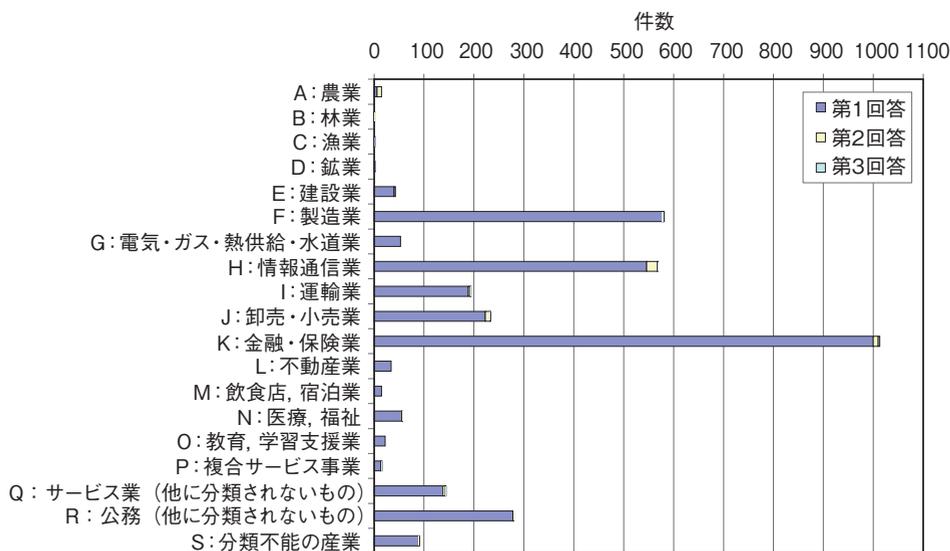
開発で「新技術を利用した」プロジェクトは1割以上である。

4.3 利用局面

この節では、利用局面に関する以下の属性を表す。

- (1) 業種（大分類）
- (2) 業務
- (3) 利用形態

図表 4-3-1 ● 業種（大分類）



図表 4-3-2 ● 業種一覧

業種（大分類）	第1回答	比率	第2回答	第3回答
A: 農業	6	0.2%	9	
B: 林業	0	0.0%	1	
C: 漁業	2	0.1%		
D: 鉱業	2	0.1%		
E: 建設業	40	1.2%		3
F: 製造業	577	17.6%	2	2
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	53	1.6%		
H: 情報通信業	546	16.6%	22	1
I: 運輸業	189	5.8%	4	1
J: 卸売・小売業	223	6.8%	9	1
K: 金融・保険業	1000	30.4%	10	3
L: 不動産業	34	1.0%		
M: 飲食店、宿泊業	15	0.5%		
N: 医療、福祉	56	1.7%	1	
O: 教育、学習支援業	22	0.7%		
P: 複合サービス事業	14	0.4%		2
Q: サービス業（他に分類されないもの）	138	4.2%	5	1
R: 公務（他に分類されないもの）	278	8.5%	2	
S: 分類不能の産業	90	2.7%	1	
合計	3,285	100.0%	66	14

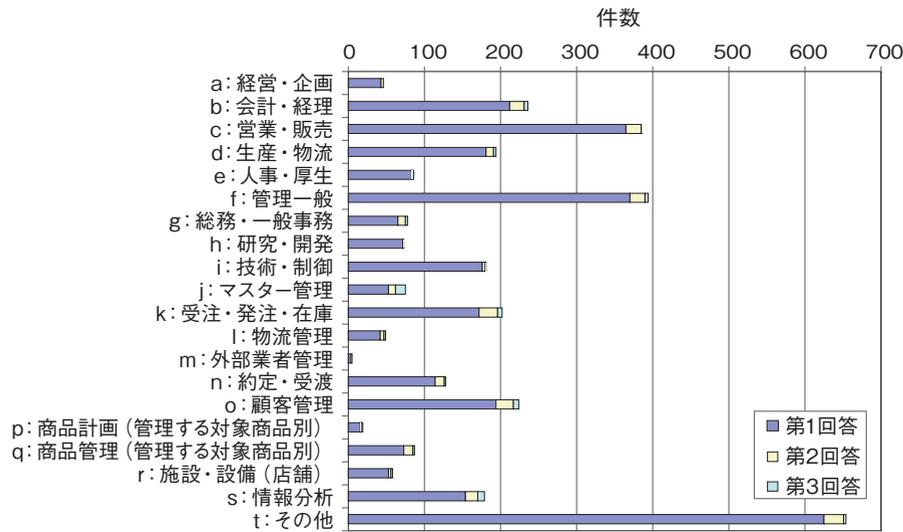
N = 3,285（未回答：256件）

※集計対象データ：201_業種1（大分類）、201_業種2（大分類）、201_業種3（大分類）

「金融・保険業」、「製造業」、「情報通信業」、「公務」、「卸売・小売業」の順で多い。

「金融・保険業」は3割強を占める。

図表 4-3-3 ● 業務



図表 4-3-4 ● 業務一覧

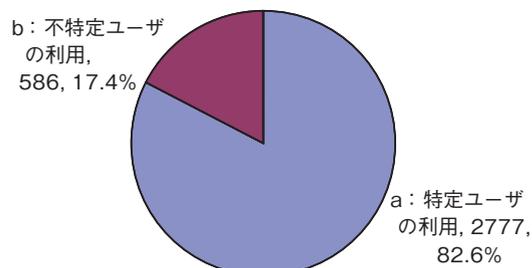
業務の種類	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: 経営・企画	43	1.4%	3	
b: 会計・経理	212	6.9%	19	5
c: 営業・販売	365	11.9%	20	1
d: 生産・物流	181	5.9%	10	3
e: 人事・厚生	83	2.7%	1	2
f: 管理一般	370	12.1%	20	4
g: 総務・一般事務	65	2.1%	10	3
h: 研究・開発	72	2.3%	1	
i: 技術・制御	176	5.7%	4	1
j: マスター管理	53	1.7%	9	13
k: 受注・発注・在庫	172	5.6%	24	6
l: 物流管理	42	1.4%	5	2
m: 外部業者管理	3	0.1%	2	
n: 約定・受渡	114	3.7%	12	2
o: 顧客管理	194	6.3%	23	7
p: 商品計画 (管理する対象商品別)	16	0.5%	1	2
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	73	2.4%	12	2
r: 施設・設備 (店舗)	53	1.7%	3	2
s: 情報分析	154	5.0%	16	9
t: その他	625	20.4%	26	3
合計	3,066	100.0%	221	67

N = 3,066 (未回答: 475 件)

※集計対象データ: 202_業務種類 1、202_業務種類 2、202_業務種類 3

「管理一般」、「営業・販売」、「会計・管理」、「顧客管理」の順で多い。(その他を除く)

図表 4-3-5 ● 利用形態



N = 3,363 (未回答: 178 件)

※集計対象データ: 204_利用形態

「特定ユーザの利用」が8割以上、「不特定ユーザの利用」は2割以下である。

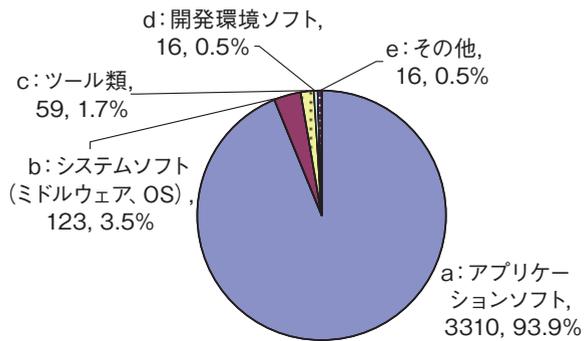
4.4 システム特性

この節では、開発したシステムの特徴を示す以下のプロフィールを掲載する。これらの特性は、収集データを分析する場合の層別・分類項目に用いる。

なお、本書で用いる FP と SLOC の最少系列（400FP 未満、40KSLOC 未満）について、層別した上で同様に集計を行ったが、傾向は大きく変わらなかったため掲載の対象外とした。

- (1) システム種別
- (2) 業務パッケージ利用の有無
- (3) 処理形態
- (4) アーキテクチャ
- (5) 開発対象プラットフォーム
- (6) Web 技術の利用
- (7) 開発言語
- (8) DBMS の利用

図表 4-4-1 ● システムの種別

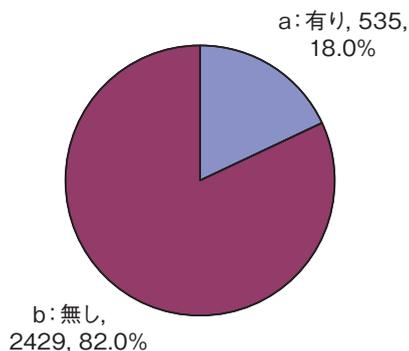


N = 3,524 (未回答: 17 件)

※集計対象データ: 301_ システムの種別

システムの種別は「アプリケーションソフト」が 9 割以上を占めており、業務システムの構築がほとんどであることを示している。

図表 4-4-2 ● 業務パッケージ利用の有無



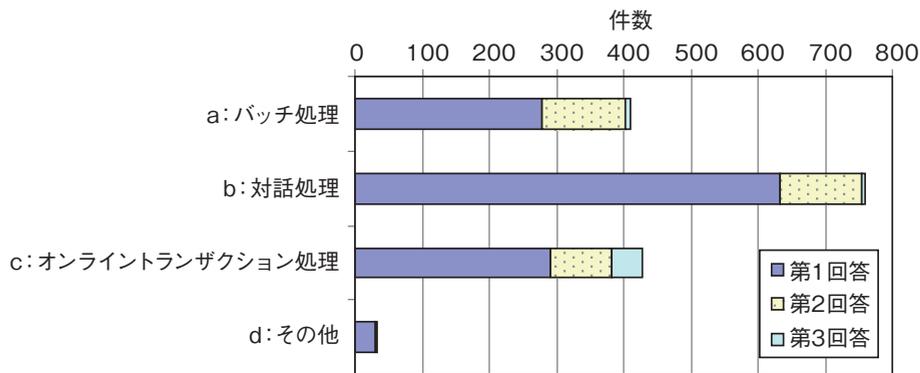
N = 2,964 (未回答: 577 件)

※集計対象データ: 302_ 業務パッケージ利用の有無

※参考データ: 303_ 業務パッケージの初回利用か否か (回答: 372 件)

システムを開発する際に「業務パッケージを利用する」ケースは 2 割弱である。利用が初回か否かについての回答有りの 372 件のうち、初回利用が 71 件、過去に経験有りが 285 件、不明が 16 件である。

図表 4-4-3 ● 処理形態



図表 4-4-4 ● 処理形態一覧

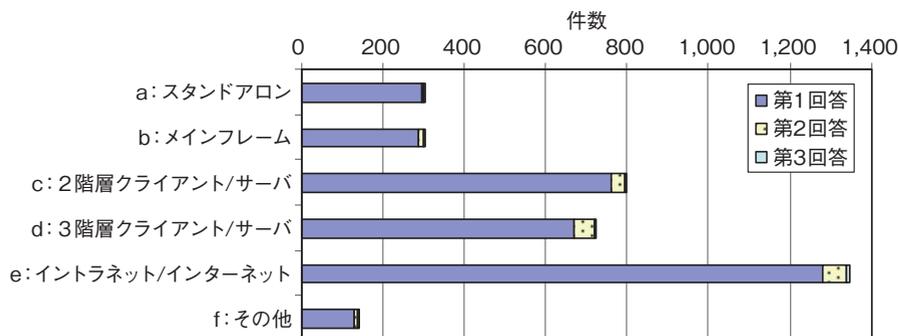
処理形態	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: バッチ処理	279	22.6%	123	7
b: 対話処理	632	51.3%	122	6
c: オンライントランザクション処理	290	23.5%	93	46
d: その他	31	2.5%	1	0
合計	1,232	100.0%	339	59

N = 1,232 (未回答: 2,309 件)

※集計対象データ: 307_ 処理形態 1、307_ 処理形態 2

キーボードやマウス、ディスプレイなどを介して人間とシステムが情報を交換しながら情報処理を進める方式である「対話処理」が5割強で、トランザクション制御が必要な「オンライントランザクション処理」や「バッチ処理」を大幅に上回る。

図表 4-4-5 ● アーキテクチャ



図表 4-4-6 ● アーキテクチャー一覧

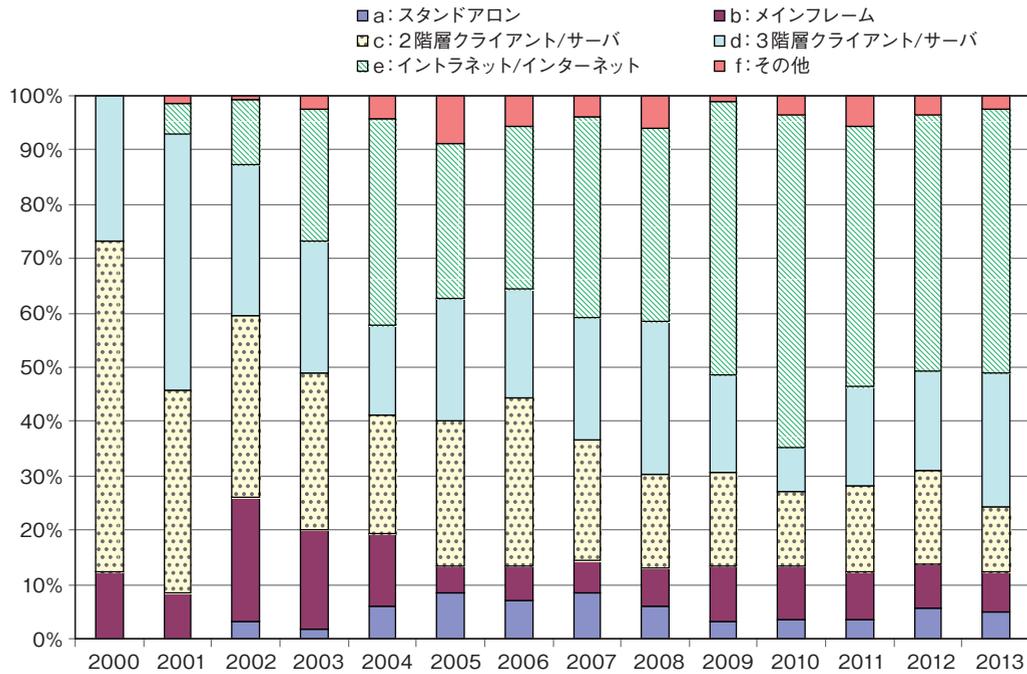
アーキテクチャ	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: スタンドアロン	297	8.7%	4	1
b: メインフレーム	290	8.4%	12	3
c: 2階層クライアント/サーバ	762	22.2%	34	1
d: 3階層クライアント/サーバ	671	19.5%	51	2
e: イン트라ネット/インターネット	1,282	37.3%	58	8
f: その他	131	3.8%	10	3
合計	3,433	100.0%	169	18

N = 3,433 (未回答: 108 件)

※集計対象データ: 308_ アーキテクチャ 1、308_ アーキテクチャ 2、308_ アーキテクチャ 3

「イン트라ネット/インターネット」が4割以下で最も多い。次いで、「2階層クライアント/サーバ」、「3階層クライアント/サーバ」の順となっている。

図表 4-4-7 ● アーキテクチャ (経年推移)



図表 4-4-8 ● アーキテクチャ (経年推移) 一覧

[件数]

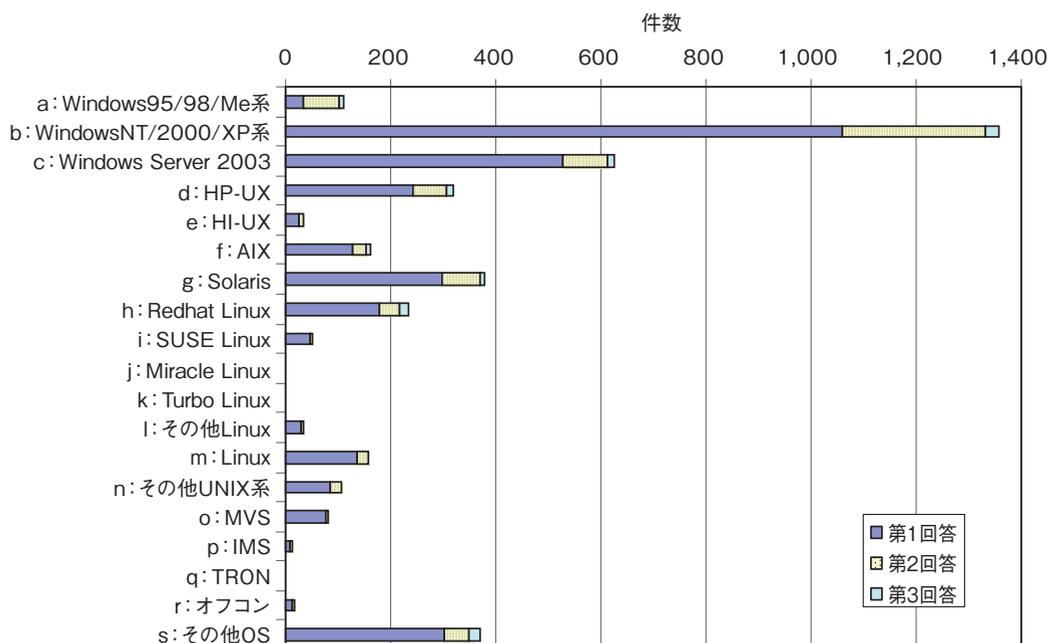
アーキテクチャ	終了年													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
a : スタンドアロン			4	3	22	25	21	25	15	8	9	9	12	4
b : メインフレーム	5	6	29	30	47	15	18	18	18	27	24	21	17	6
c : 2階層クライアント/サーバ	25	26	42	47	78	81	92	65	44	44	34	39	36	10
d : 3階層クライアント/サーバ	11	33	35	40	60	68	59	66	72	47	20	45	38	20
e : イン트라ネット/インターネット		4	15	40	136	86	88	110	91	130	150	117	99	40
f : その他		1	1	4	15	26	17	11	15	3	9	14	7	2

N = 2,946

※ 1 : 集計対象データ : 308_ アーキテクチャ 1

※ 2 : 2000 年以降に終了したプロジェクトが対象

図表 4-4-9 ● 開発対象プラットフォーム



図表 4-4-10 ● 開発対象プラットフォーム一覧

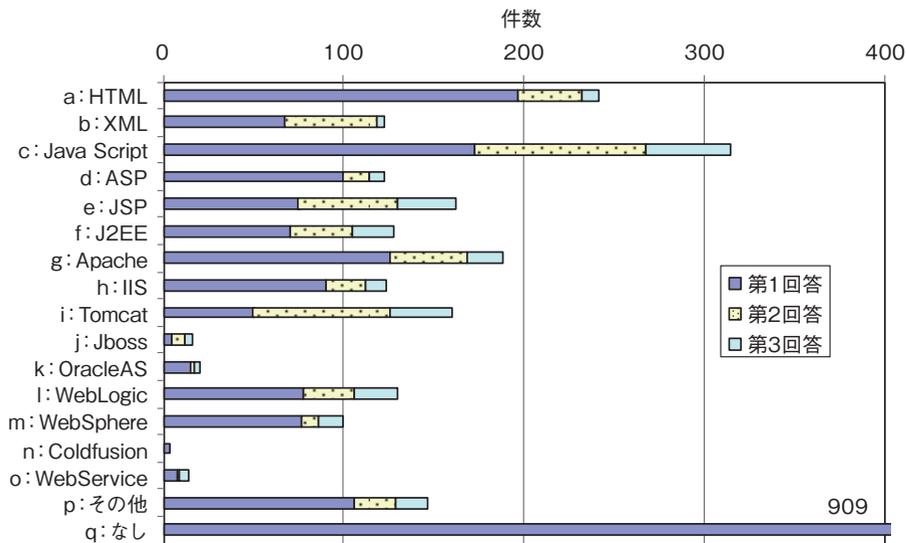
開発対象プラットフォーム	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a : Windows95/98/Me系	34	1.1%	67	9
b : WindowsNT/2000/XP系	1,061	33.2%	269	27
c : Windows Server 2003	526	16.4%	86	14
d : HP-UX	243	7.6%	65	10
e : HI-UX	25	0.8%	8	2
f : AIX	129	4.0%	25	7
g : Solaris	296	9.3%	74	10
h : Redhat Linux	179	5.6%	40	16
i : SUSE Linux	47	1.5%	2	
j : Miracle Linux	1	0.0%		
k : Turbo Linux	3	0.1%	1	
l : その他 Linux	31	1.0%	2	1
m : Linux	137	4.3%	19	2
n : その他 UNIX系	87	2.7%	18	1
o : MVS	76	2.4%	3	1
p : IMS	10	0.3%	3	
q : TRON	1	0.0%		
r : オフコン	12	0.4%	3	4
s : その他 OS	300	9.4%	50	22
合計	3,198	100.0%	735	126

N = 3,198 (未回答 : 343 件)

※集計対象データ : 309_開発対象プラットフォーム 1、309_開発対象プラットフォーム 2、309_開発対象プラットフォーム 3

第1回答比で見ると、「Windows系（選択肢 a～c）」が5割強で、「Unix系（選択肢 d～nの Solaris、HP-UX、AIX、Linux）」が4割以下である。第2・第3回答が800件以上あることから、アーキテクチャで件数の多いイントラネット/インターネット及びクライアント/サーバでは、異なるプラットフォームを組み合わせたシステム構成になっていると想定される。

図表 4-4-11 ● Web 技術の利用



図表 4-4-12 ● Web 技術の利用一覧

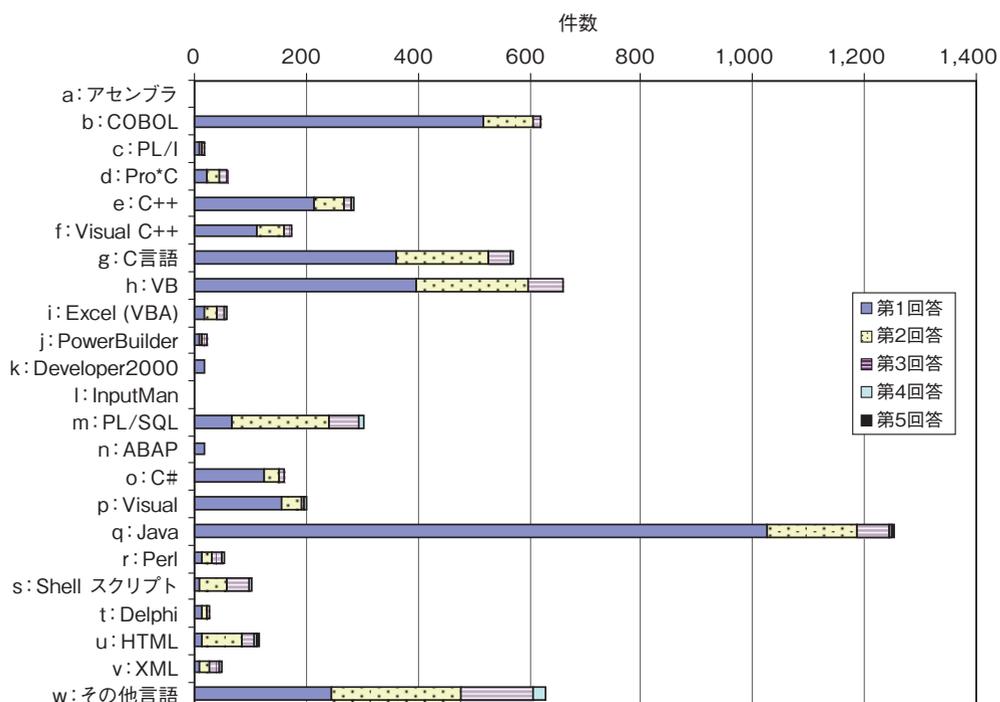
Web 技術の利用	第 1 回答	比率	第 2 回答	第 3 回答
a : HTML	196	9.1%	36	9
b : XML	67	3.1%	51	4
c : Java Script	172	8.0%	95	47
d : ASP	99	4.6%	15	8
e : JSP	75	3.5%	55	32
f : J2EE	70	3.3%	35	23
g : Apache	126	5.9%	42	20
h : IIS	90	4.2%	22	11
i : Tomcat	50	2.3%	76	34
j : Jboss	5	0.2%	7	4
k : OracleAS	15	0.7%	2	3
l : WebLogic	78	3.6%	28	24
m : WebSphere	77	3.6%	9	13
n : Coldfusion	4	0.2%		
o : WebService	8	0.4%	1	5
p : その他	106	4.9%	23	17
q : なし	909	42.3%	1	
合計	2,147	100.0%	498	254

N = 2,147 (未回答 : 1,394 件)

※集計対象データ : 310_Web 技術の利用 1、310_Web 技術の利用 2、310_Web 技術の利用 3

第一回答比で見ると「Web 技術を利用していない」が 4 割強を占めている。「Web 技術を利用している」場合は、「HTML」、「JavaScript」、「Apache」、「ASP」の順が多い。

図表 4-4-13 ● 開発言語



図表 4-4-14 ● 開発言語一覧

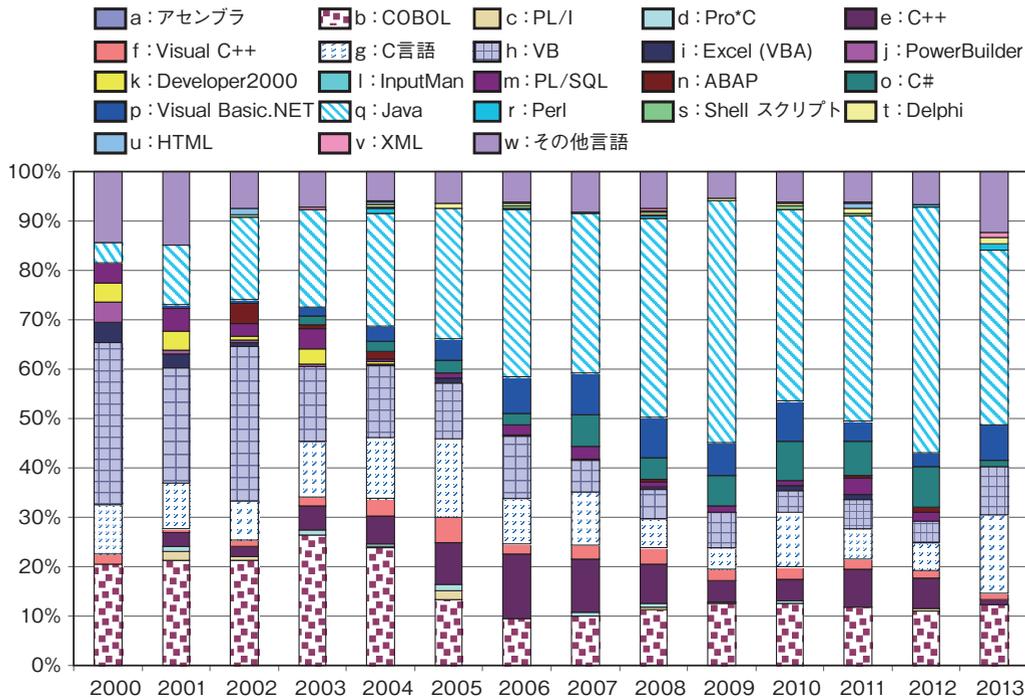
開発言語	第1回答	比率	第2回答	第3回答	第4回答	第5回答
a : アセンブラ	1	0.0%	3			
b : COBOL	517	15.3%	89	12	2	
c : PL/I	11	0.3%	3	2		
d : Pro*C	23	0.7%	23	10	2	
e : C++	213	6.3%	54	15	3	
f : Visual C++	112	3.3%	49	12		
g : C言語	361	10.7%	166	39	4	2
h : VB	398	11.8%	200	60	4	
i : Excel (VBA)	19	0.6%	22	13	3	
j : PowerBuilder	7	0.2%	8	7		
k : Developer2000	17	0.5%	1			
l : InputMan			4	1		
m : PL/SQL	68	2.0%	172	55	10	
n : ABAP	17	0.5%	1	1		
o : C#	127	3.8%	23	11		1
p : Visual Basic.NET	156	4.6%	37	5	2	
q : Java	1,025	30.4%	160	58	5	3
r : Perl	12	0.4%	20	17	3	1
s : Shell スクリプト	7	0.2%	51	38	5	2
t : Delphi	13	0.4%	10	4		
u : HTML	15	0.4%	69	21	6	3
v : XML	7	0.2%	20	18	3	
w : その他言語	244	7.2%	232	129	23	2
合計	3,370	100.0%	1,417	528	75	14

N = 3,370 (未回答 : 171 件)

*集計対象データ : 312_主開発言語 1、312_主開発言語 2、312_主開発言語 3、312_主開発言語 4

第1回答比では「Java」と「COBOL」がそれぞれ3割強、2割以下で最も多い。次いで、「VB」、「C」の順で多く、「C++」、「Visual Basic.NET」が続く。なお、第5回答は省略した。

図表 4-4-15 ● 開発言語 (経年推移)



図表 4-4-16 ● 開発言語 (経年推移) 一覧

[件数]

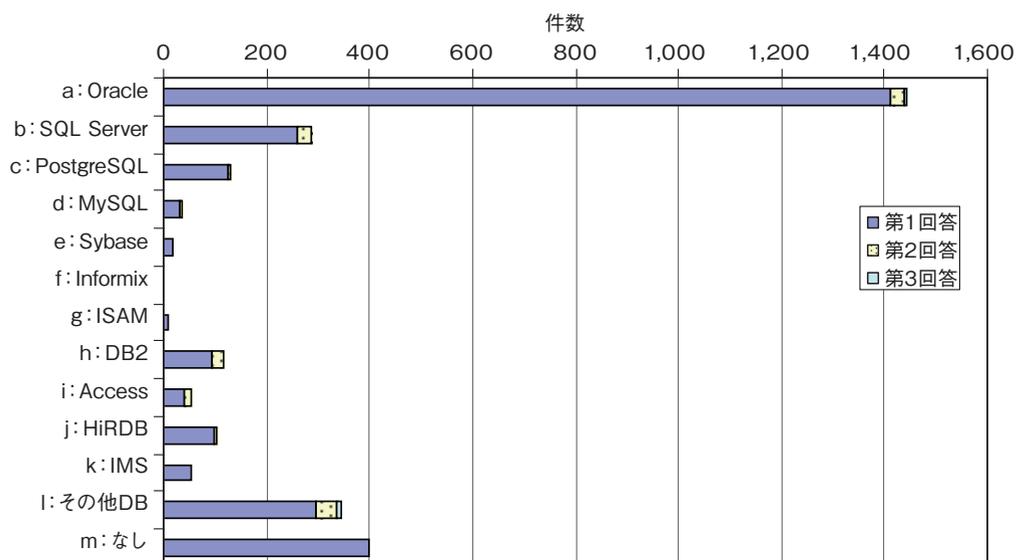
主開発言語	終了年													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
a: アセンブラ														
b: COBOL	10	23	32	44	88	40	28	30	29	32	31	29	23	10
c: PL/I		2	1		1	5			1				1	
d: Pro*C		1		2	2	4		2	2	1	1			
e: C++		3	3	8	20	25	39	32	20	11	11	19	13	1
f: Visual C++		1	1	2	3	14	16	6	8	9	6	6	5	3
g: C言語		5	10	12	19	45	47	28	32	15	11	27	15	12
h: VB		16	25	47	25	54	34	37	19	15	19	11	14	9
i: Excel (VBA)		2	3	1		1	3	1	1	1		2	3	
j: PowerBuilder		2	1	1	1									
k: Developer2000		2	4	1	5	1								
l: InputMan														
m: PL/SQL		2	5	4	7	2	3	6	8	3	3	3	8	4
n: ABAP				6	1	6				1			1	2
o: C#					3	8	8	7	19	11	16	19	17	17
p: Visual Basic.NET			1	1	3	11	13	22	25	21	17	20	10	6
q: Java		2	13	25	33	84	79	101	96	103	126	95	102	104
r: Perl					4			1	1	1				1
s: Shell スクリプト				1	1		1		1		2	1		
t: Delphi					1	3	2		1	1	1	3		1
u: HTML			2		2		1		1			2		
v: XML					1	1				1		1		1
w: その他言語	7	16	11	12	22	19	18	24	19	14	15	15	14	10

N = 3,029

※ 1: 集計対象データ: 312_主開発言語 1

※ 2: 2000年以降に終了したプロジェクトが対象

図表 4-4-17 ● DBMS の利用



図表 4-4-18 ● DBMS の利用一覧

DBMS の利用	第 1 回答	比率	第 2 回答	第 3 回答
a : Oracle	1,413	49.8%	26	4
b : SQL Server	262	9.2%	25	1
c : PostgreSQL	124	4.4%	5	1
d : MySQL	30	1.1%	4	
e : Sybase	17	0.6%	2	
f : Informix	1	0.0%	1	
g : ISAM	9	0.3%	1	1
h : DB2	93	3.3%	22	
i : Access	41	1.4%	14	
j : HIRDB	97	3.4%	5	
k : IMS	56	2.0%		
l : その他 DB	296	10.4%	40	9
m : なし	398	14.0%	1	1
合計	2,837	100.0%	146	17

N = 2,837 (未回答 : 704 件)

※集計対象データ : 313_DBMS の利用 1、313_DBMS の利用 2、313_DBMS の利用 3

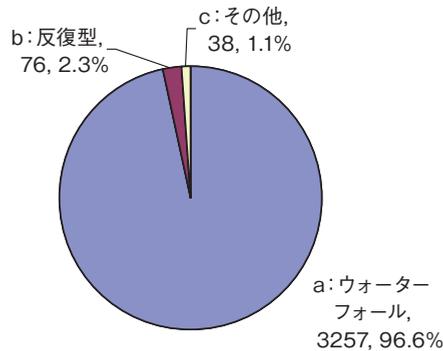
9 割以下が何らかの DBMS 製品を利用している。「Oracle」が 5 割弱と最多の回答数である。

4.5 開発の進め方

この節では、開発プロジェクトにおける開発作業の進め方に関する、以下のプロファイルを掲載する。
 なお、本書で用いるFPとSLOCの最少系列（400FP未満、40KSLOC未満）について、層別した上で同様に集計を行ったが、傾向は大きく変わらなかったため掲載の対象外とした。

- (1) 開発ライフサイクルモデル
- (2) 類似プロジェクトの参照の有無
- (3) 開発方法論の利用
- (4) 開発フレームワークの利用
- (5) ツールの利用有無

図表 4-5-1 ● 開発ライフサイクルモデル

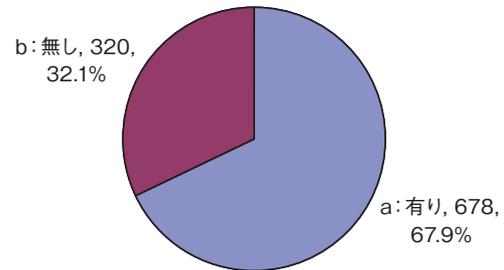


N = 3,371 (未回答: 170 件)

※集計対象データ: 401_ 開発ライフサイクルモデル

「ウォーターフォール型」が9割以上を占める。反復型は少ない。

図表 4-5-2 ● 自社内の類似プロジェクトの参照の有無

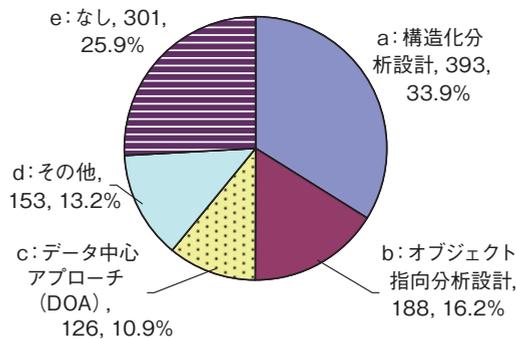


N = 998 (未回答: 2,543 件)

※集計対象データ: 403_ 類似プロジェクトの参照の有無

開発に際して「自社内の類似プロジェクトを参照したもの」は、7割弱である。

図表 4-5-3 ● 開発方法論の利用

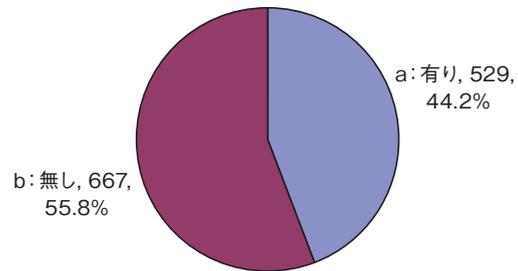


N = 1,161 (未回答: 2,380 件)

※集計対象データ: 412_ 開発方法論の利用

「開発方法論を利用した開発」が、7割以上を占める。開発方法論の中では、「構造化分析設計」が3割以上で最も多く、次いで「オブジェクト指向分析設計」、「データ中心アプローチ (DOA)」の順となっている。

図表 4-5-4 ● 開発フレームワークの利用

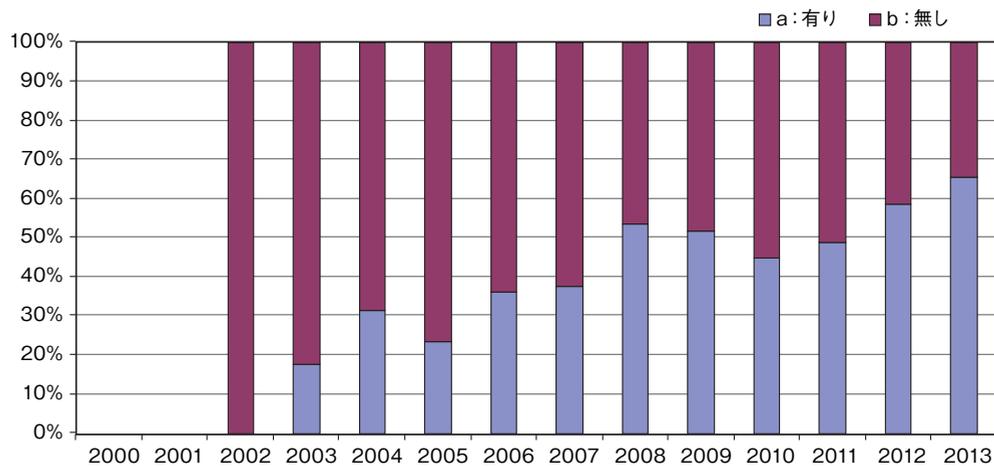


N = 1,196 (未回答: 2,345 件)

※集計対象データ: 422_ 開発フレームワークの利用

「開発フレームワークを利用した」プロジェクトは4割以上であり、多くは開発フレームワークを利用していない。

図表 4-5-5 ● 開発フレームワークの利用（経年推移）



図表 4-5-6 ● 開発フレームワークの利用（経年推移）一覧

[件数]

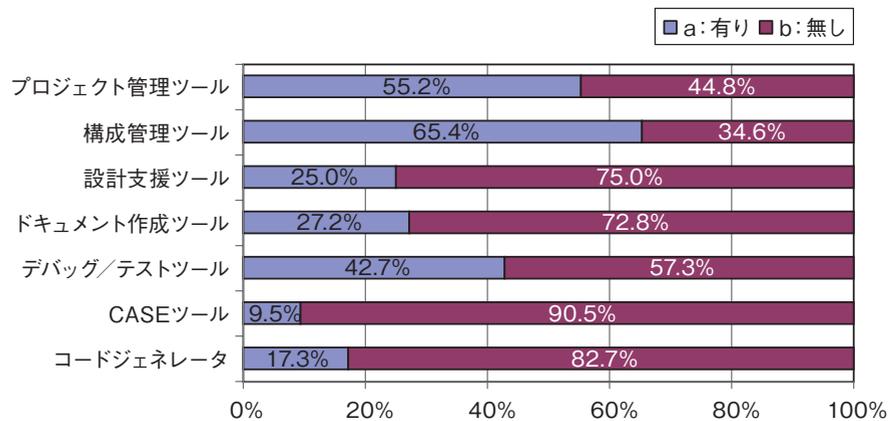
開発フレームワークの利用	終了年													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
a:有り				3	10	25	37	53	61	63	74	80	78	34
b:無し			15	14	22	83	66	88	53	59	91	84	55	18

N = 1,166

※ 1: 1: 集計対象データ: 422_ 開発フレームワークの利用

※ 2: 2000年以降に終了したプロジェクトが対象

図表 4-5-7 ● ツールの利用有無



図表 4-5-8 ● ツールの利用有無一覧

集計対象データ	a:有り	b:無し	N	未回答
404_ プロジェクト管理ツールの利用	810	657	1,467	2,074
405_ 構成管理ツールの利用	939	497	1,436	2,104
406_ 設計支援ツールの利用	329	988	1,317	2,224
407_ ドキュメント作成ツールの利用	357	955	1,312	2,229
408_ デバッグ/テストツールの利用	585	785	1,370	2,171
409_ CASE ツールの利用	92	878	970	2,571
411_ コードジェネレータの利用	175	839	1,014	2,527

「プロジェクト管理ツール」、「構成管理ツール」、「ドキュメント作成ツール」、「デバッグ・テストツール」ともに、利用有りの回答数は3割以下～7割以下である。

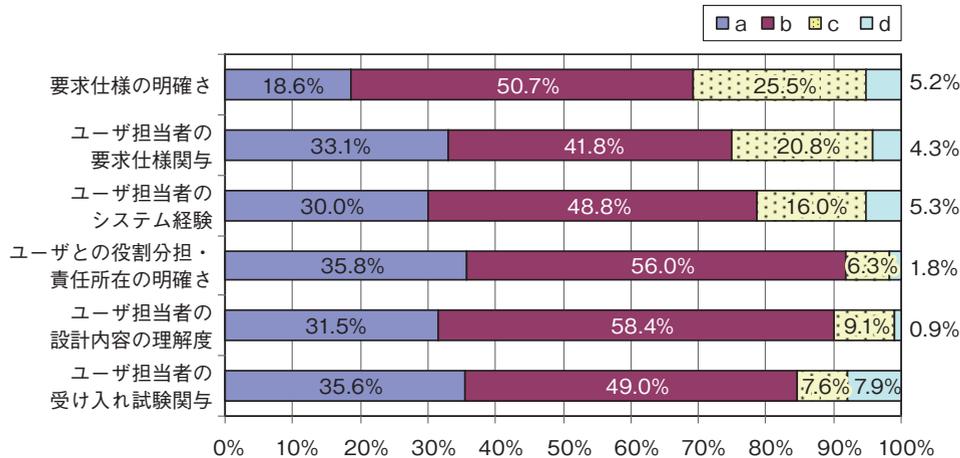
一方、「設計支援ツール」は2割以上、「コードジェネレータ」は2割以下、「CASEツール」は1割弱と低い。

4.6 ユーザ要求管理

この節では、ユーザ要求の内容や難易度ならびにユーザ担当者のプロジェクトへの関与に関する、以下のプロフィールを掲載する。

- (1) ユーザ要求と関与
- (2) 要求レベル

図表 4-6-1 ● ユーザ要求と関与



図表 4-6-2 ● ユーザ要求と関与一覧

集計対象データ	← 良い →				N	未回答
	a	b	c	d		
501_ 要求仕様の明確さ	284	774	390	80	1,528	2,013
502_ ユーザ担当者の要求仕様関与	452	570	284	59	1,365	2,176
503_ ユーザ担当者のシステム経験	285	464	152	50	951	2,590
505_ ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ	316	494	56	16	882	2,659
507_ ユーザ担当者の設計内容の理解度	239	443	69	7	758	2,783
509_ ユーザ担当者の受け入れ試験関与	394	543	84	87	1,108	2,433

※選択肢 a、b、c、d の内容

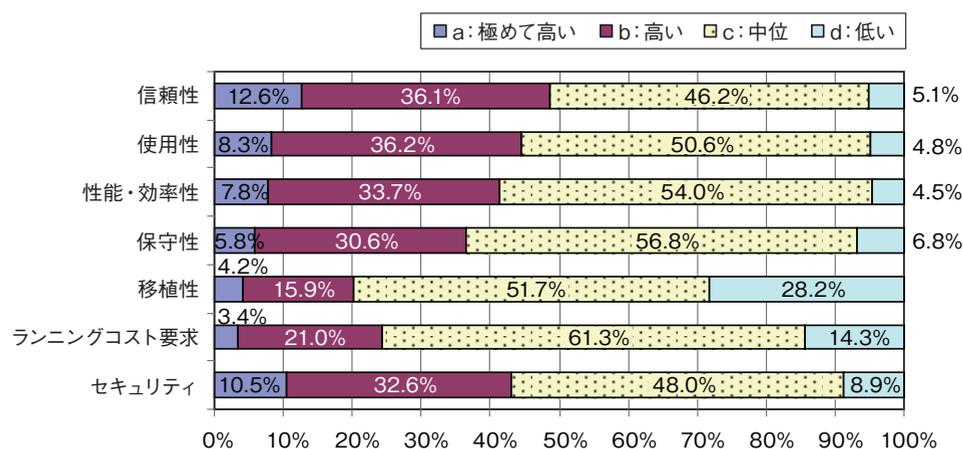
- 【501_ 要求仕様の明確さ】 a：非常に明確、b：かなり明確、c：ややあいまい、d：非常にあいまい
- 【502_ ユーザ担当者の要求仕様関与】 a：十分に関与、b：概ね関与、c：関与が不十分、d：未関与
- 【503_ ユーザ担当者のシステム経験】 a：十分に経験、b：概ね経験、c：経験が不十分、d：未経験
- 【505_ ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ】 a：非常に明確、b：概ね明確、c：やや不明確、d：不明確
- 【507_ ユーザ担当者の設計内容の理解度】 a：十分に理解、b：概ね理解、c：理解が不十分、d：全く理解していない
- 【509_ ユーザ担当者の受け入れ試験関与】 a：十分に関与、b：概ね関与、c：関与が不十分、d：全く関与していない

要求仕様の明確さは、「非常に明確」と「かなり明確」を合わせると7割弱。その一方で、「非常にあいまい」と「ややあいまい」を合わせると3割強になる。要求仕様を作成する際のユーザの関与度合いでは、「関与が不十分」と「未関与」と合わせると3割以下になるが、本白書 2006～2013の結果と比較すると、「概ね関与」が年々増加している。

受け入れ試験での関与度合いは、「概ね関与」が5割弱、「十分関与」と合わせると8割以上だが、「全く関与しない」が1割弱あることも見逃せない。本白書 2007～2013より「全く関与しない」は減少している。

ユーザ担当者のシステム経験度、設計理解度、役割分担・責任所在の明確度においては、全般的に高い評価となっている。

図表 4-6-3 ● 要求レベル



図表 4-6-4 ● 要求レベル一覧

集計対象データ	a: 極めて高い	b: 高い	c: 中位	d: 低い	N	未回答
512_要求レベル (信頼性)	177	507	650	72	1,406	2,135
513_要求レベル (使用性)	66	287	401	38	792	2,749
514_要求レベル (性能・効率性)	115	498	798	67	1,478	2,063
515_要求レベル (保守性)	48	252	468	56	824	2,717
516_要求レベル (移植性)	34	130	422	230	816	2,725
517_要求レベル (ランニングコスト要求)	25	157	457	107	746	2,795
518_要求レベル (セキュリティ)	126	390	574	106	1,196	2,345

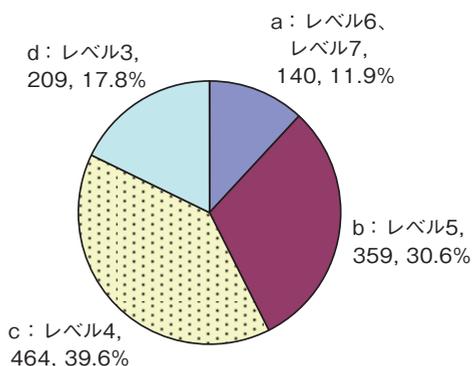
「信頼性」と「性能・効率性」「セキュリティ」以外は回答数が2割強で少ないが、システムに対して高い要求を求められる内容は「信頼性」、「使用性」、「性能・効率性」、「保守性」、「セキュリティ」となっている。これらは4割強～5割弱で高いレベルを要求されている。また、「信頼性」、「セキュリティ」については、1割強～1割以上のプロジェクトで極めて高いレベルを要求されている。移植性やランニングコストへの要求は比較的低い。

4.7 要員などの経験とスキル

この節では、開発プロジェクトに携わる要員の経験やスキルに関する、以下のプロフィールを掲載する。

- (1) PM（プロジェクトマネージャ）経験とスキル
- (2) 要員の経験

図表 4-7-1 ● PM 経験とスキル



N = 1,172 (未回答: 2,369 件)

※集計対象データ: 601_PM スキル

「レベル4」が4割弱を占める。「レベル5」、「レベル6又は7」の経験豊富な層も、それぞれ3割強と1割強ある。

(注) 601_PM スキルの定義について

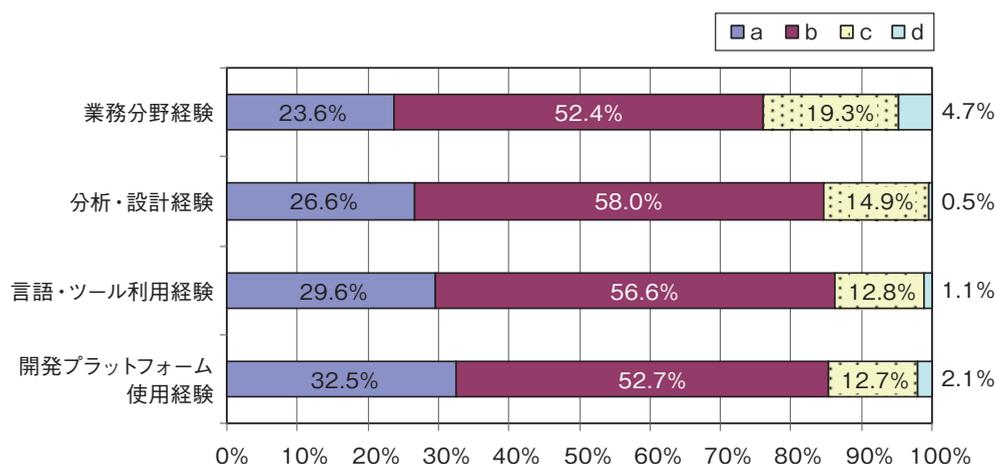
プロジェクトマネージャ (PM) の経験を、IT スキル標準 (V2 又は V2 2006) の職種「プロジェクトマネジメント」で評価する。レベルの達成度指標、スキル熟達度については、「IT スキル標準 (V2 又は V2 2006) プロジェクトマネジメント」(<http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/index.html>) を参照。

次の表に、IT スキル標準と本データ項目の選択肢の対応を示す。なお、2008年3月に IT スキル標準 V3、2008年10月に IT スキル標準 V3 2008、2012年3月に IT スキル標準 V3 2011 が公開されている。

図表 4-7-2 ● IT スキル標準との対応

IT スキル標準 (V3.0) の職種「プロジェクトマネジメント」におけるサイズ指標 (複雑性要件により対応レベルが変わる)	IT スキル標準 V2 で対応する選択肢
管理する要員数がピーク時 500 人以上、又は年間契約金額 10 億円以上	a : レベル 6、 レベル 7
管理する要員数がピーク時 50 人以上 500 人未満、又は年間契約金額 5 億円以上	
管理する要員数がピーク時 10 人以上 50 人未満、又は、年間契約金額 1 億円以上 5 億円未満	b : レベル 5
管理する要員数がピーク時 10 人未満、又は年間契約金額 1 億円未満	c : レベル 4
特定せず	d : レベル 3

図表 4-7-3 ● 要員の経験



図表 4-7-4 ● 要員の経験一覧

集計対象データ	← 良い →				N	未回答
	a	b	c	d		
602_要員スキル_業務分野経験	372	825	304	74	1,575	1,966
603_要員スキル_分析・設計経験	347	756	194	6	1,303	2,238
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	433	829	187	16	1,465	2,076
605_要員スキル_開発プラットフォーム使用経験	447	724	174	29	1,374	2,167

※選択肢 a、b、c、d の内容

a：全員が十分な経験、b：半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験、c：半数がいくらかの経験、残り半数は経験なし、

d：全員が経験なし

「業務分野」、「分析・設計」、「言語・ツール利用」、「開発プラットフォーム」のそれぞれについて、「全員が十分な経験」を持つ要員が2割以上～3割強あり、それに「要員の半数が十分な経験、半数がいくらかの経験」のプロジェクトを合わせると、いずれも8割以下～9割以下のプロジェクトで十分な経験を持つ要員が半数以上いる。

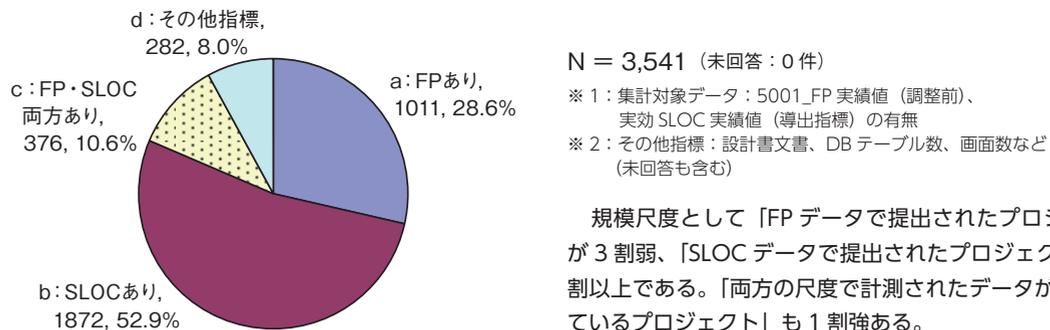
4.8 規模

この節では、開発したソフトウェアの規模に関する、以下のプロフィールを掲載する。

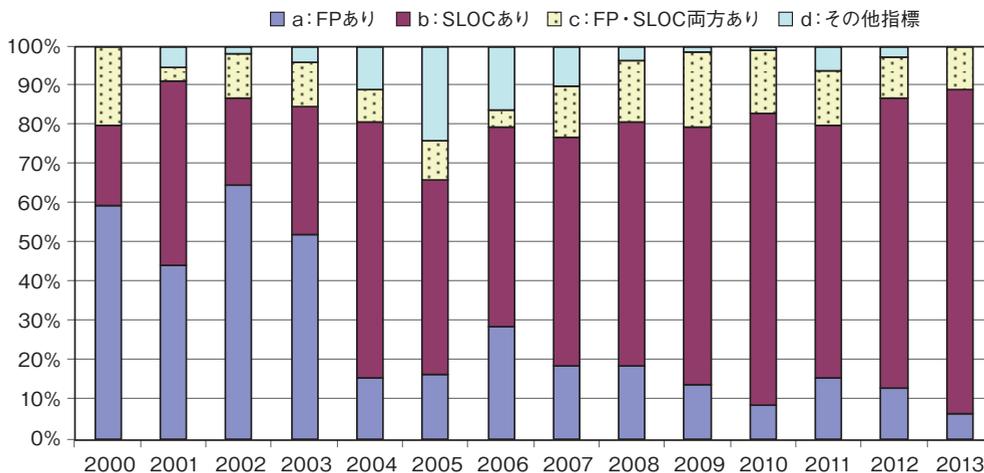
- (1) 規模の尺度の種別 (FP か SLOC か)
- (2) FP 計測手法
- (3) FP 計測手法の純度 (オリジナル手法通りかカスタマイズしているか)
- (4) FP 実績値
- (5) SLOC (コード行数) 実績値

なお、「規模の尺度」は、本来 JIS 規格に従えば「規模の測定量」とすべきだが、「規模の尺度」は実際に広く使われている表現であり理解されやすいと判断して使用した。

図表 4-8-1 ● 規模の尺度の種別 (プロジェクト件数での集計)



図表 4-8-2 ● 規模の尺度の種別 (経年推移)



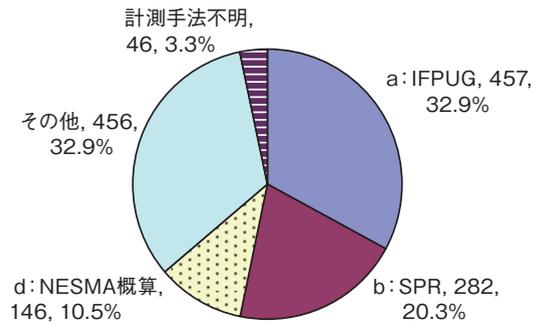
図表 4-8-3 ● 規模の尺度の種別 (経年推移) 一覧

規模の種別	終了年													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
a: FP あり	29	49	98	88	56	49	85	55	47	35	21	38	27	5
b: SLOC あり	10	52	34	55	242	151	152	174	159	171	184	157	154	68
c: FP・SLOC 両方あり	10	4	17	19	31	30	12	40	40	50	39	35	22	9
d: その他指標		6	3	7	41	74	49	30	9	4	3	15	6	

N = 3,050

- ※ 1: 集計対象データ: 5001_FP 実績値 (調整前)、実効 SLOC 実績値 (導出指標) の有無
- ※ 2: 2000 年以降に終了したプロジェクトが対象

図表 4-8-4 ● FP 計測手法（プロジェクト件数での集計）



N = 1,387 (未回答: 2,154 件)

- ※ 1: 集計対象データ: 701_主な FP 計測手法
- ※ 2: 「規模の尺度の種別」において、「FP あり」もしくは「FP・SLOC 両方あり」にのみ該当する合計 1,387 件が対象
- ※ 3: その他: 「c: NESMA 試算」、「e: COSMIC-FFP」、「f: その他」

「IFPUG 法」、「SPR 法」、「NESMA 概算法」を合わせると 6 割以上である。

図表 4-8-5 ● FP 計測手法の純度

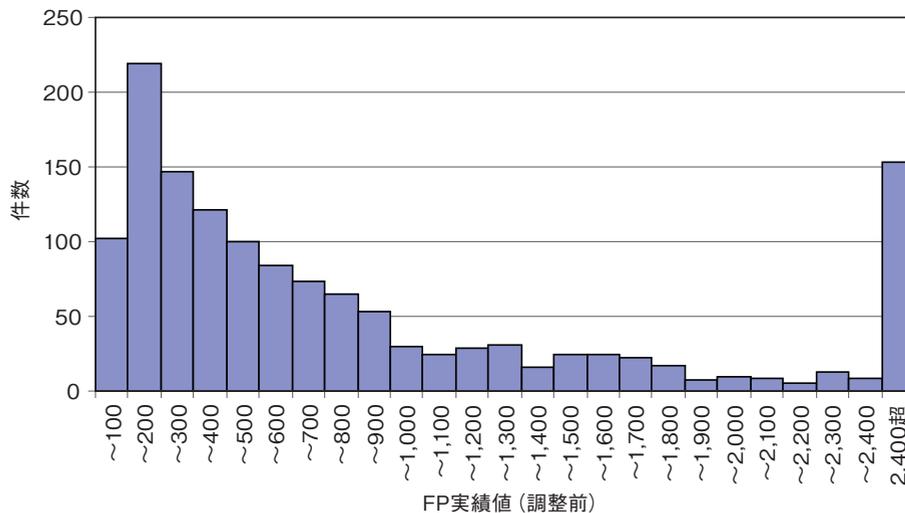
FP 計測手法	FP 計測手法純度	プロジェクト件数
a: IFPUG	a: オリジナル版	410
	b: カスタマイズ版	21
	純度不明	26
b: SPR	a: オリジナル版	235
	b: カスタマイズ版	29
	純度不明	18
d: NESMA 概算	a: オリジナル版	127
	b: カスタマイズ版	4
	純度不明	15
その他	a: オリジナル版	349
	b: カスタマイズ版	91
	純度不明	16
合計		1,341

N = 1,341 (未回答: 2,200 件)

- ※ 1: 集計対象データ: 10124_FP 実績値の計測手法の純度
- ※ 2: 「FP 計測手法（プロジェクト件数での集計）」において、「計測手法不明」を除く 1,341 件が対象
- ※ 3: その他: 「c: NESMA 試算」、「e: COSMIC-FFP」、「f: その他」
- ※ 4: データの見直しにより、2007 年度以前に 「f: その他」 「b: カスタマイズ版」と回答されていたデータ 317 件を、2008 年度に 「f: その他」 「a: オリジナル版」に修正している

IFPUG グループの FP 計測手法の純度に関しては、大半がオリジナル版のまま使っている。

図表 4-8-6 ● FP 実績値



図表 4-8-7 ● FP 実績値の基本統計量

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,387	5	219	508	1,178	34,720	1,099	1,986

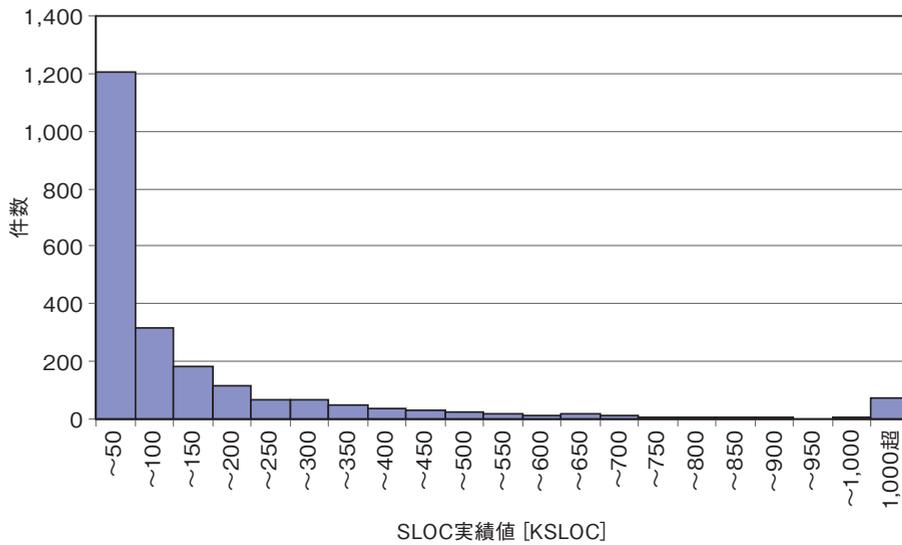
[FP]

N = 1,387 (未回答: 2,154 件)

- ※ 1: 集計対象データ: 5001_FP 実績値 (調整前)
- ※ 2: 「規模の尺度の種別」において、「FP あり」もしくは「FP・SLOC 両方あり」に該当する合計 1,387 件が対象

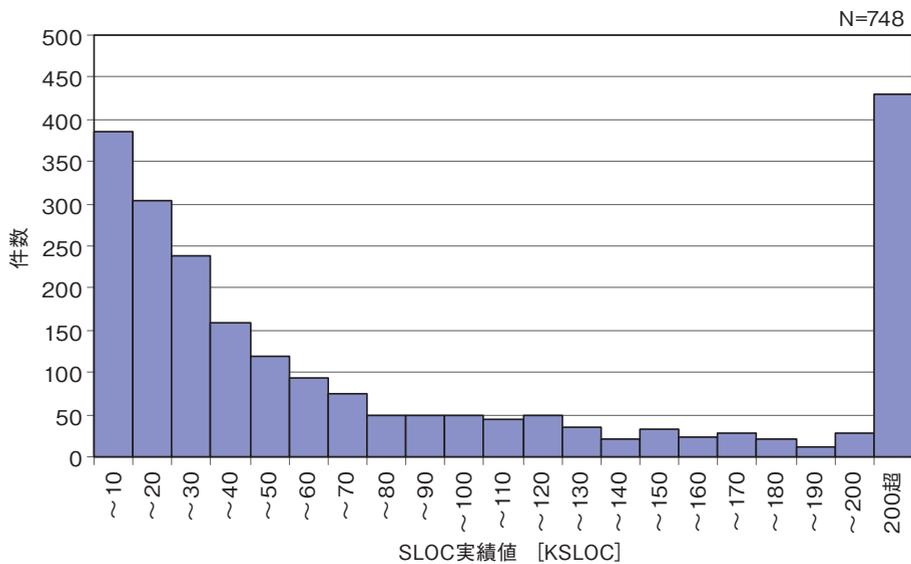
FP による規模では、500FP までのプロジェクトが 5 割弱を占める。一方で、2,000FP 以上のプロジェクトも 1 割以上存在する。

図表 4-8-8 ● SLOC 実績値 (全体、50KSLOC 刻み)



以下に、SLOC 実績値の軸を拡大したものを示す。

図表 4-8-9 ● SLOC 実績値 (200KSLOC 以下、10KSLOC 刻み)



図表 4-8-10 ● SLOC 実績値の基本統計量

							[KSLOC]	
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差	
2,248	0.0	15.0	42.5	144.1	12,100.0	174.2	511.1	

N = 2,248 (未回答 : 1,293 件)

※ 1 : 集計対象データ : 実効 SLOC 実績値 (導出指標)

※ 2 : 実効 SLOC 実績値 : コメント行、空行を除外した SLOC 実績値

※ 3 : 「規模の尺度の種別」において、「SLOC あり」もしくは「FP・SLOC 両方あり」に該当する合計 2,248 件が対象

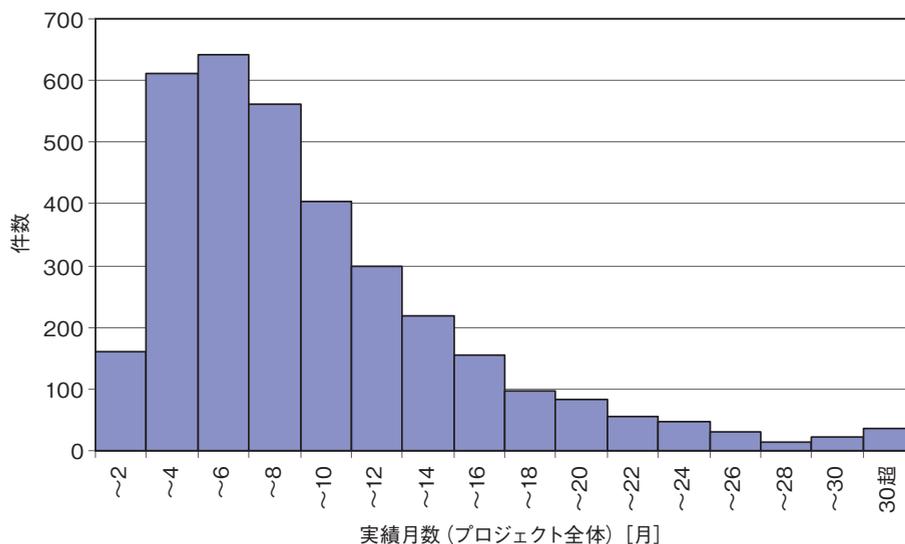
100KSLOC 以下のプロジェクトが 7 割弱である。

4.9 工期

この節では、開発プロジェクトの工期に関する、以下のプロフィールを掲載する。

- (1) プロジェクト全体の月数実績値
- (2) 開発5工程の月数実績値

図表 4-9-1 ● プロジェクト全体の月数実績値



図表 4-9-2 ● プロジェクト全体の月数実績値の基本統計量

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
3,441	0.1	4.4	7.0	11.1	47.2	8.7	6.2

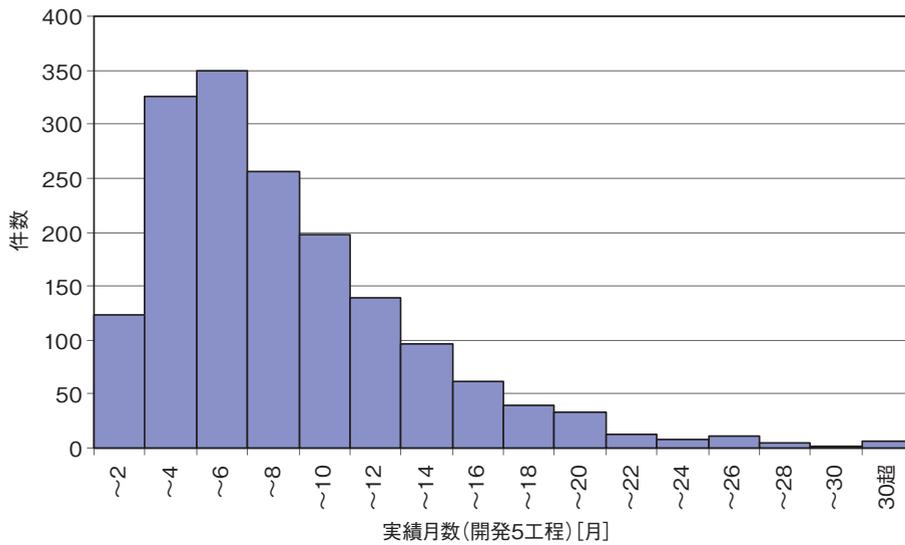
N = 3,441 (未回答：100件)

※ 1：集計対象データ：実績月数（プロジェクト全体）

※ 2：実績月数（プロジェクト全体）：5167_プロジェクト全体工期（実績）を使用。ただし、5167_プロジェクト全体工期（実績）がない場合は、10128_月数（実績）プロジェクト全体（各社提出値）を使用

プロジェクト全体の工期の実績値は、中央値が7ヶ月である。1年以内のプロジェクトは8割以下を占める。

図表 4-9-3 ● 開発 5 工程の月数実績値



図表 4-9-4 ● 開発 5 工程の月数実績値の基本統計量

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,666	0.0	3.9	6.1	9.9	42.6	7.5	5.1

N = 1, 666 (未回答 : 1,875 件)

- ※ 1 : 集計対象データ : 実績月数 (開発 5 工程) (導出指標)
- ※ 2 : 実績月数 (開発 5 工程) : 総合テスト (ベンダ確認) 終了日 (実績) - 基本設計開始日 (実績)
- ※ 3 : 開発 5 工程プロジェクト 1,668 件を対象とする
- ※ 4 : 開発 5 工程プロジェクト : 基本設計~総合テスト (ベンダ確認) の 5 工程が含まれている期間

基本設計から総合テストまでの 5 工程の実績値は、中央値が 6.1 ヶ月である。1 年以内のプロジェクトは 8 割以上を占める。

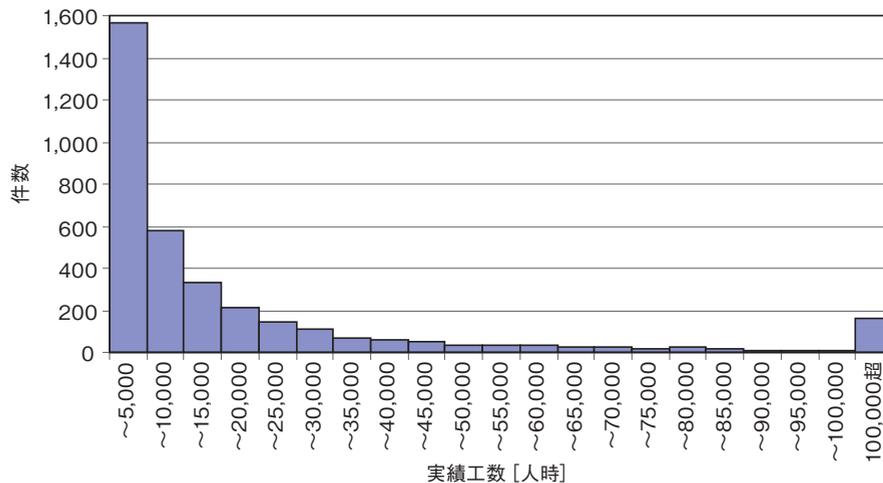
4.10 工数

この節では、開発プロジェクトの工数に関する、以下のプロフィールを掲載する。

人時換算したプロフィールを (1)、(2) に掲載する。さらに、人月換算したプロフィールを (3)、(4) に掲載する。なお、月あたりの作業時間は「902_人時換算係数」を基本的に使用する。

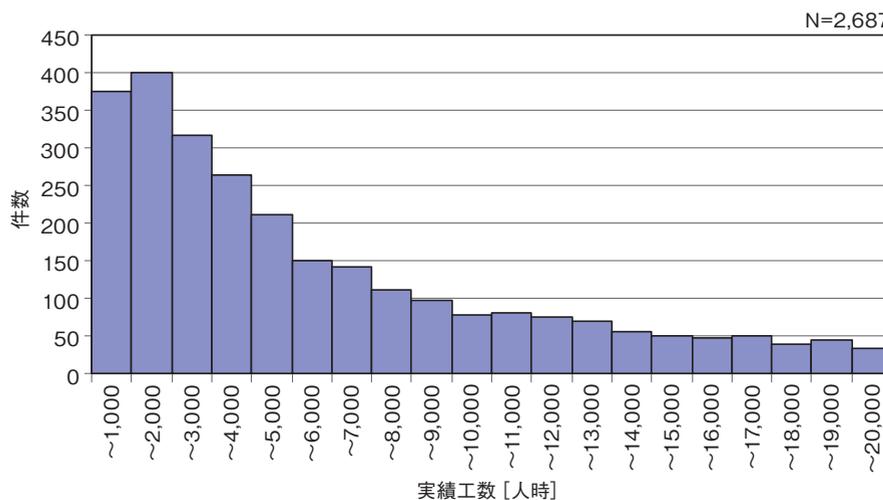
- (1) プロジェクト全体の工数の実績値 (人時換算)
- (2) 開発5工程の工数の実績値 (人時換算)
- (3) プロジェクト全体の工数の実績値 (人月換算)
- (4) 開発5工程の工数の実績値 (人月換算)
- (5) 工数の単位 (人時か人月か)
- (6) 人月一人時の換算係数

図表 4-10-1 ● プロジェクト全体の工数の実績値 (人時換算) (全体、5,000 人時刻み)



以下に実績工数の軸を拡大したものを示す。

図表 4-10-2 ● プロジェクト全体の工数の実績値 (人時換算) (全体、20,000 人時以下、1,000 人時刻み)



図表 4-10-3 ● プロジェクト全体の工数の実績値の基本統計量 (人時換算)

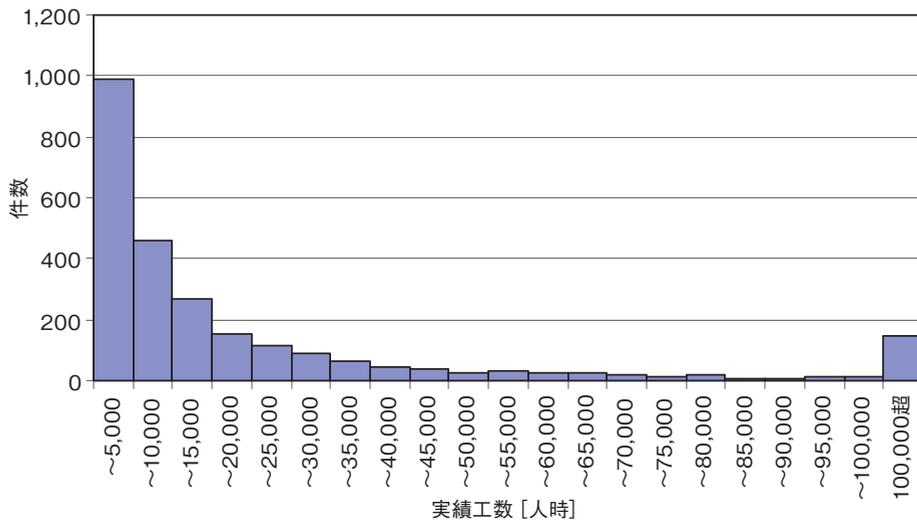
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
3,508	18	2,307	6,234	18,369	2,379,201	24,378	79,986

N = 3,508 (未回答: 33 件)

※集計対象データ: 実績工数 (プロジェクト全体) (導出指標)

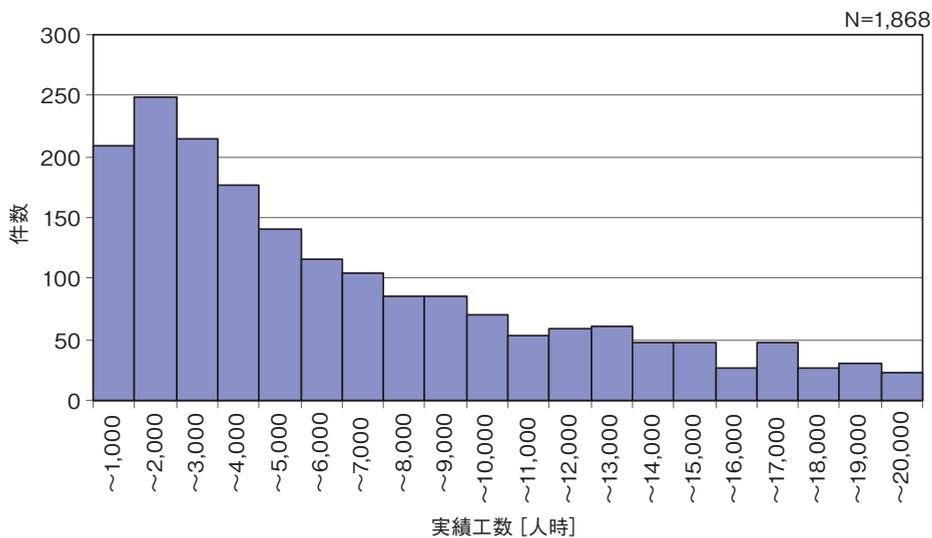
工数の実績値は、中央値が 6,234 人時である。5,000 人時以下で実施されたプロジェクトが 4 割以上である。

図表 4-10-4 ● 開発 5 工程の工数の実績値（人時換算）（全体、5,000 人時刻み）



以下に、実績工数の軸を拡大したものを示す。

図表 4-10-5 ● 開発 5 工程の工数の実績値（人時換算）（20,000 人時以下、1,000 人時刻み）



図表 4-10-6 ● 開発 5 工程の工数の実績値の基本統計量（人時換算）

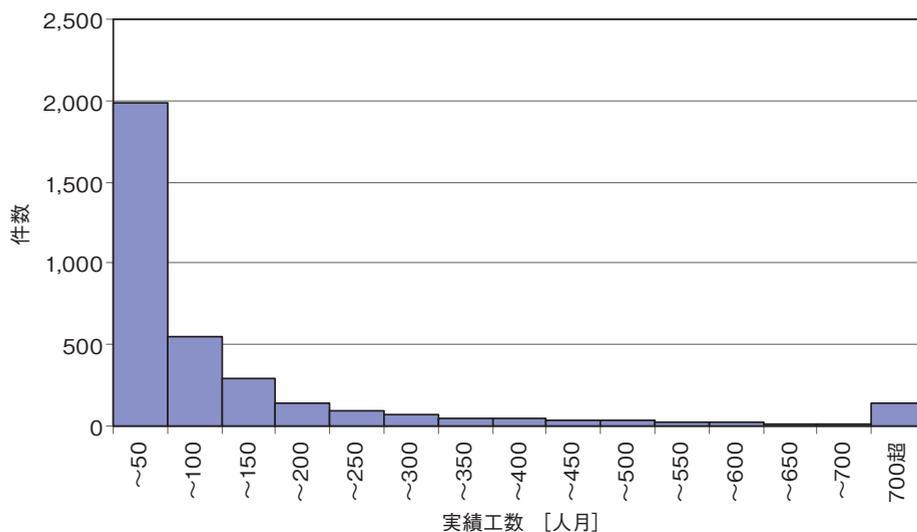
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
2,568	62	2,850	7,863	21,862	2,186,268	28,662	88,020

N = 2,568 (未回答：973 件)

- ※ 1：集計対象データ：開発 5 工程の実績工数（人時換算）（導出指標）
- ※ 2：開発 5 工程の実績工数（人時換算）：開発 5 工程、及び工程配分不可の社内・社外工数合計の人時換算値
- ※ 3：開発 5 工程プロジェクト 1,668 件を対象とする
- ※ 4：開発 5 工程プロジェクト：基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の 5 工程が含まれているプロジェクト

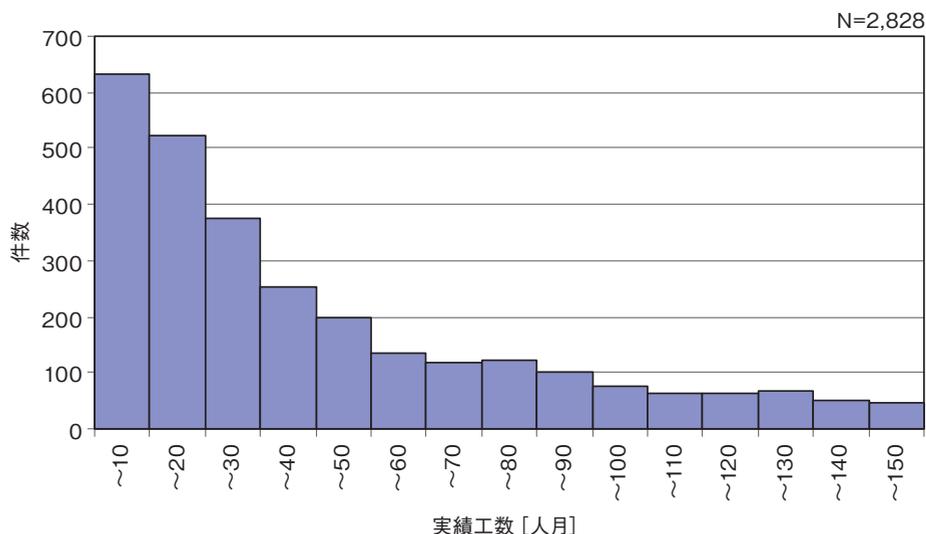
基本設計から総合テスト（ベンダ確認）までの 5 工程の実績値は、中央値が 7,863 人時。20,000 人時以下のプロジェクトは 7 割以上である。

図表 4-10-7 ● プロジェクト全体の工数の実績値（人月換算）（全体、50 人月刻み）



以下に、実績工数の軸を拡大したものを示す。

図表 4-10-8 ● プロジェクト全体の工数の実績値（人月換算）（150 人月以下、10 人月刻み）



図表 4-10-9 ● プロジェクト全体の工数の実績値の基本統計量（人月換算）（150 人月以下）

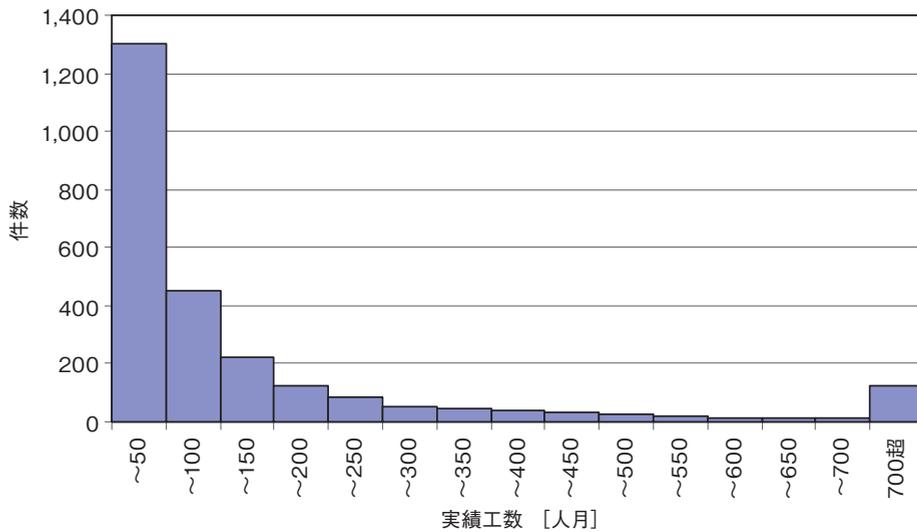
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
3,508	0.11	14.39	38.55	114.09	13,995.30	149.07	477.25

N = 3,508 (未回答 : 33 件)

※集計対象データ：実績工数（プロジェクト全体）（導出指標）の人月換算値。工数が人月で提出されている場合は、提出値を使用。工数が人時で提出されている場合は、1ヶ月160時間で人月に換算

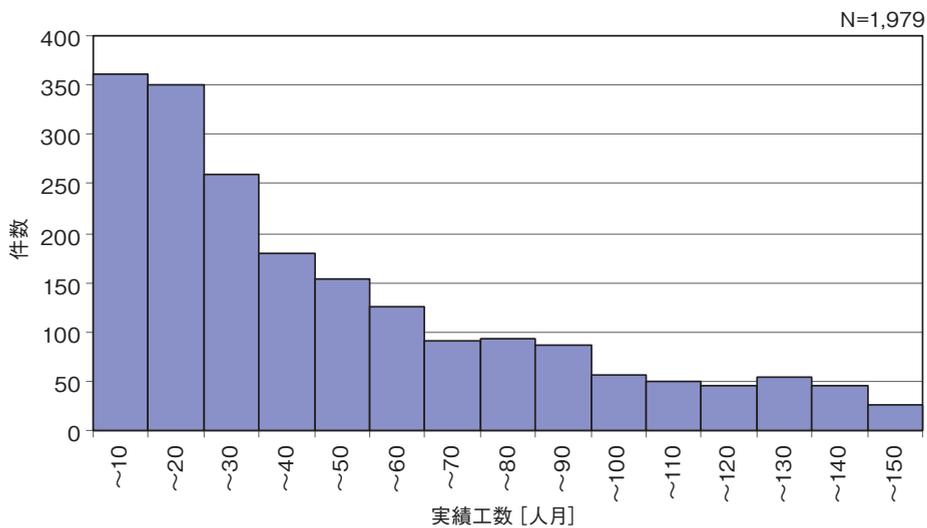
プロジェクトの総工数の実績値は、中央値が 38.6 人月である。

図表 4-10-10 ● 開発 5 工程の工数の実績値（人月換算）（全体、50 人月刻み）



以下に、実績工数の軸を拡大したものを示す。

図表 4-10-11 ● 開発 5 工程の工数の実績値（人月換算）（150 人月以下、10 人月刻み）



図表 4-10-12 ● 開発 5 工程の工数の実績値の基本統計量（人月換算）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
2,568	0.39	17.71	48.11	133.49	12,860.40	174.57	523.38

N = 2,568（未回答：973 件）

※ 1：集計対象データ：開発 5 工程の実績工数（人月換算）（導出指標）

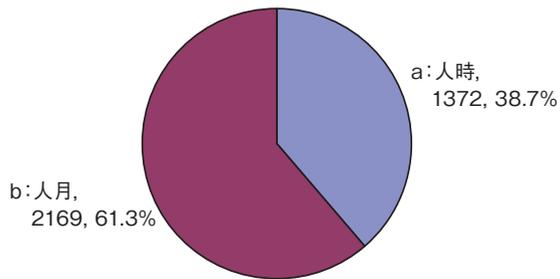
※ 2：開発 5 工程の実績工数（人月換算）：開発 5 工程、及び工程配分不可の社内・社外工数合計の人月換算値。工数が人月で提出されている場合は、提出値を使用。工数が人時で提出されている場合は、1 ヶ月 160 時間で人月に換算

※ 3：開発 5 工程プロジェクト 1,668 件を対象とする

※ 4：開発 5 工程プロジェクト：基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の 5 工程が含まれているプロジェクト

開発 5 工程の実績工数（人月換算）は中央値が約 48.1 人月である。

図表 4-10-13 ● 工数の単位

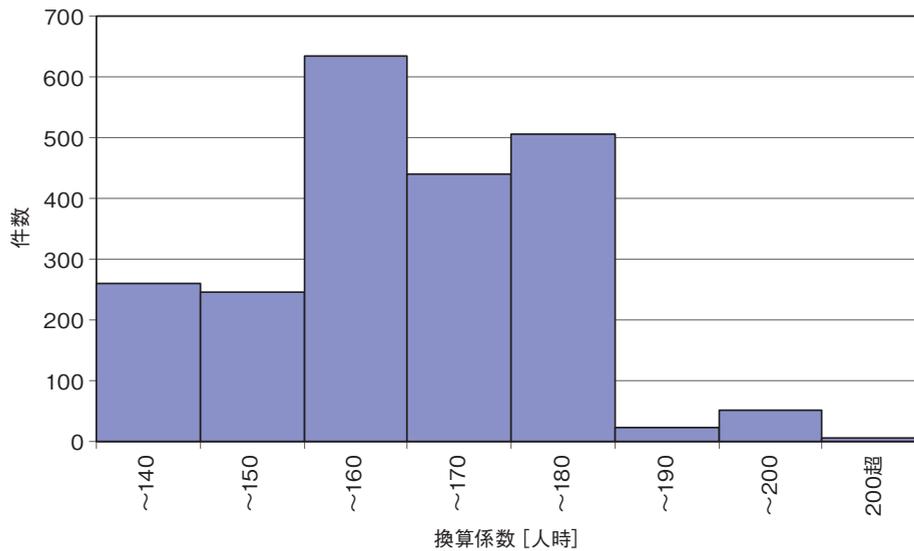


N = 3,541 (未回答: 0件)

※集計対象データ: 901_工数単位

工数の測定単位は、「人月」が6割強である。

図表 4-10-14 ● 人月－人時換算係数



図表 4-10-15 ● 人月－人時換算係数の基本統計量

[人時]			
N	中央	平均	標準偏差
2,169	160.0	163.0	14.4

N = 2,169 (未回答: 0件)

※集計対象データ: 902_人時換算係数人時/人月
 901_工数の単位が「b: 人月」のプロジェクト 2,169 件を対象に集計

工数データを人月単位で提出されたプロジェクトで、人時への換算値として報告された情報の統計である。

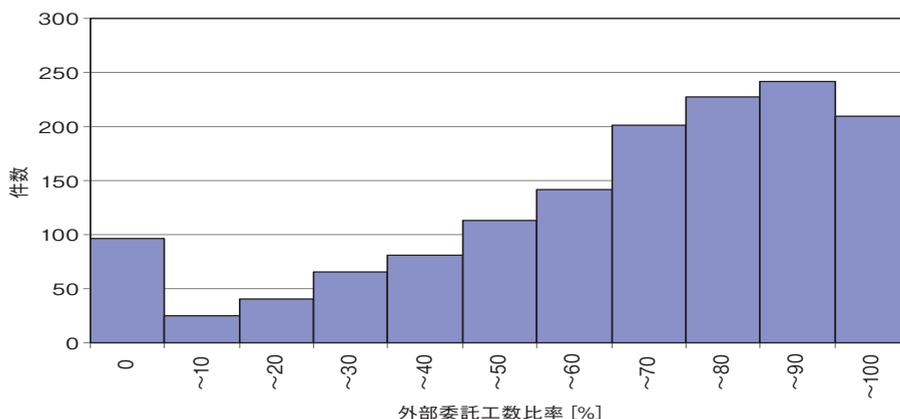
※工数データを人時単位で提出されたプロジェクトについての人月への換算値は収集していないため、この図表で統計情報は、正確には工数データの全体像というわけではないが、参考として掲載した。

4.11 体制

この節では、プロジェクトの開発体制に関する事項として、以下のプロファイルを掲載する。

- (1) 外部委託工数比率
- (2) 外部委託金額比率

図表 4-11-1 ● 外部委託工数比率



図表 4-11-2 ● 外部委託工数比率の基本統計量

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,443	0.0	44.9	68.5	83.9	100.0	61.7	28.0

N = 1,443 (未回答 : 1,139 件)

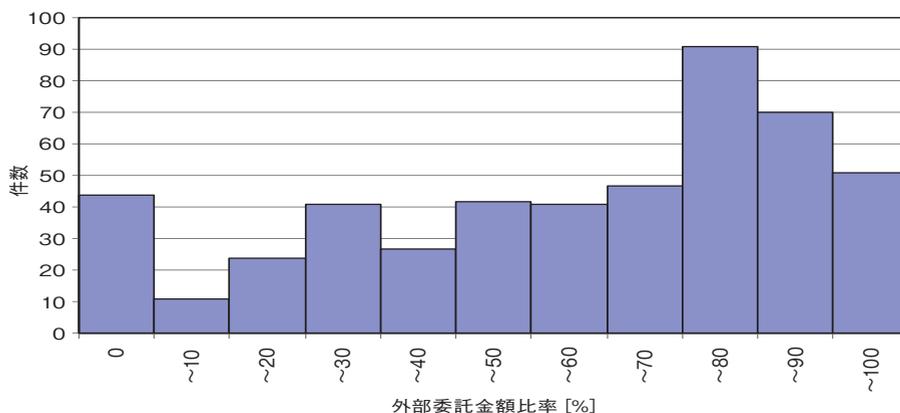
※ 1 : 集計対象データ : 外部委託工数比率 (導出指標)

※ 2 : 外部委託工数比率 (導出指標) : 基本設計~総合テスト (ベンダ確認) に対する、外部委託実績工数合計 ÷ 総実績工数

※ 3 : 外部委託工数を明示的に“0”で回答しているものは“0%”として分布に加味

工数で見た外部委託の比率は、70%以上のプロジェクトが5割以下である。一方、すべて社内開発のプロジェクトが1割以下である。

図表 4-11-3 ● 外部委託金額比率



図表 4-11-4 ● 外部委託金額比率の基本統計量

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
489	0.0	31.6	64.0	80.0	100.0	56.1	29.9

N = 489 (未回答 : 2,093 件)

※ 1 : 集計対象データ : 5204_外注実績 (金額比率)

※ 2 : 明示的に5204のデータを“0”で回答しているものは“0%”として分布に加味

外部委託の金額比率は工数比率のデータと近い分布となっている。

4.12 信頼性

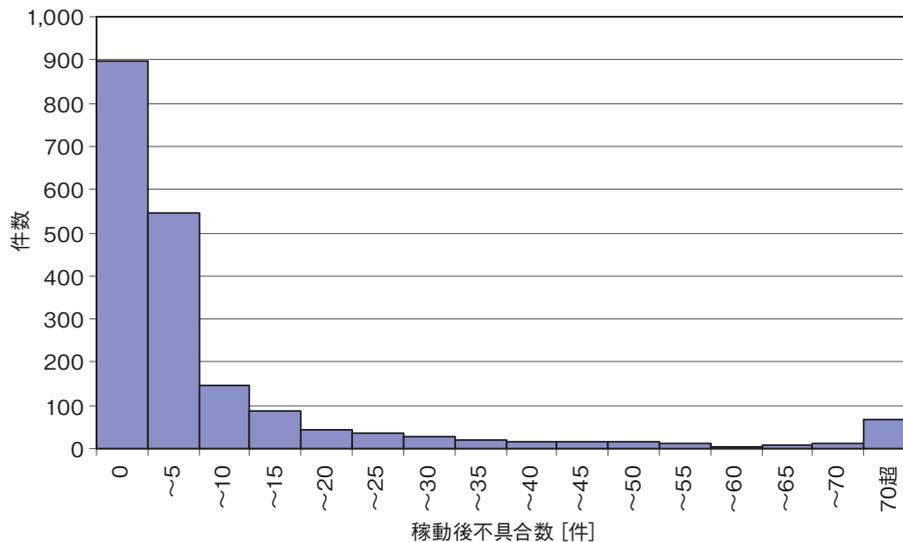
この節では、開発したソフトウェアの信頼性に関する事項として、以下のプロフィールを掲載する。

- (1) 稼動後の不具合数
- (2) 稼動後の不具合数（現象数）
- (3) 稼動後の不具合数（原因数）
- (4) 品質保証の体制
- (5) 品質基準、レビューの有無
- (6) テスト計画書、レビューの有無
- (7) 網羅性測定の有無

図表 4-12-1 は、図表 4-12-3（現象数）及び図表 4-12-5（原因数）をまとめた分布である。ここで、現象数と原因数の両データがある場合は、図表 4-12-5（原因数）を優先した。この条件に基づく数を、7章の発生不具合数として使用している。

なお、(6)～(7) は 2011 年度より新たに提供を受けたデータであるため、回答数は少ない状況であり、今後継続的に傾向を見ていく予定である。

図表 4-12-1 ● 稼動後の不具合数



図表 4-12-2 ● 稼動後の不具合数の基本統計量

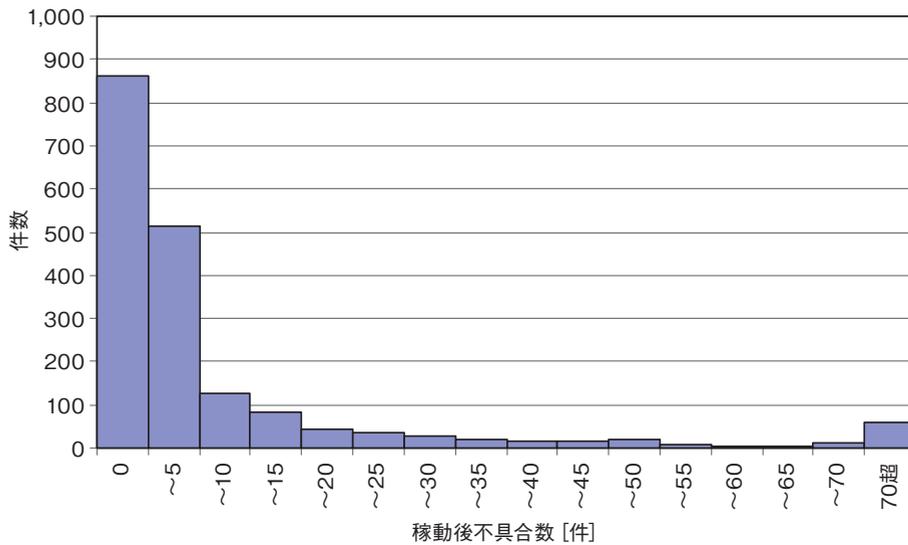
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,943	0	0.0	1.0	6.0	1,262	12.7	57.6

N = 1,943 (未回答 : 1,598 件)

※集計対象データ：以下のデータの最長稼動後 6 ヶ月までに発生した不具合の総数で、現象数、原因数ともにある場合は原因数を優先
5267 ~ 5269_発生不具合現象数、10112 ~ 10114_発生不具合原因数

システム稼動後の不具合数は、5 件以下のプロジェクトが 7 割以上で、10 件以下のプロジェクトは 8 割強を占める。

図表 4-12-3 ● 稼働後の不具合数（現象数）



図表 4-12-4 ● 稼働後の不具合数の基本統計量（現象数）

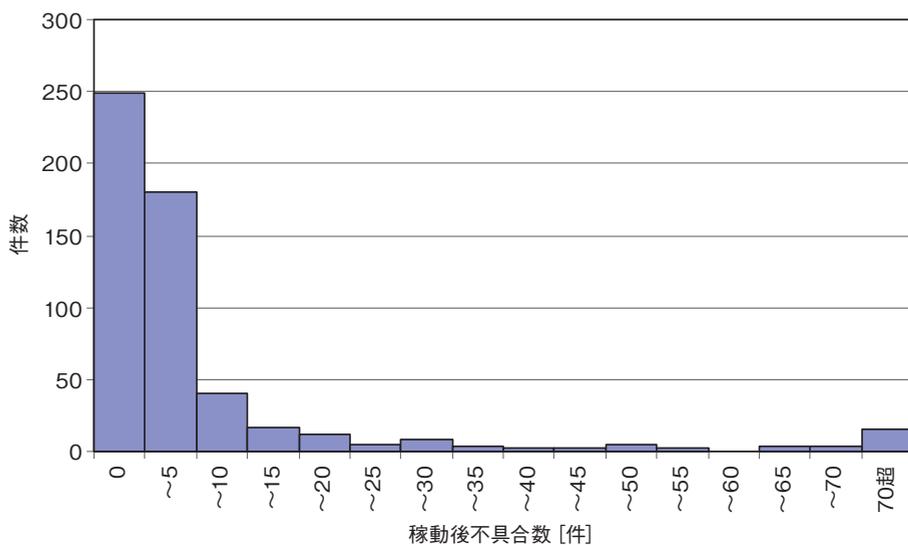
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,846	0	0.0	1.0	6.0	1,262	12.4	57.6

N = 1,846 (未回答 : 1,695 件)

※集計対象データ：以下のデータの最長稼働後 6 ヶ月までに発生した不具合現象の総数である。
5267 ~ 5269_発生不具合現象数

システムの稼働後に発生した不具合数（現象数）は、5 件以下のプロジェクトが 7 割以上で、10 件以下のプロジェクトは 8 割強を占める。

図表 4-12-5 ● 稼働後の不具合数（原因数）



図表 4-12-6 ● 稼働後の不具合数の基本統計量（原因数）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
548	0	0.0	1.0	4.0	999	11.5	54.4

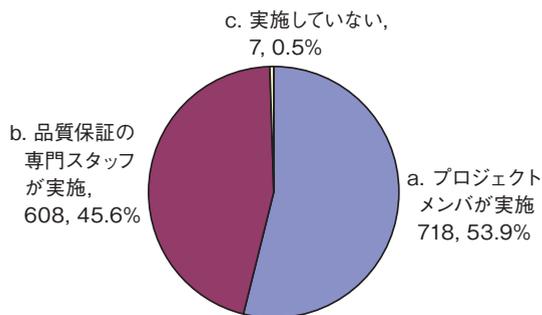
[件]

N = 548 (未回答 : 2,993 件)

※集計対象データ：以下のデータの最長稼働後 6 ヶ月までに発生した不具合原因の総数である
10112 ~ 10114_発生不具合原因数

システムの稼働後に発生した不具合数（原因数）は、5 件以下のプロジェクトが 8 割弱で、10 件以下のプロジェクトは 9 割以下を占める。現象数よりもバラツキが少ない。

図表 4-12-7 ● 品質保証の体制

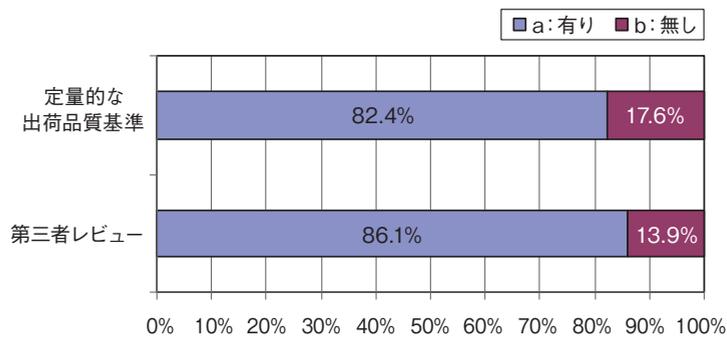


N = 1,333 (未回答 : 2,208 件)

※集計対象データ：5241_品質保証体制

プロジェクトメンバが実施しているものが 5 割以上、品質保証の専門スタッフが実施しているものが 4 割以上である。品質保証の専任スタッフが実施の占める割合が、年々増加している。

図表 4-12-8 ● 品質基準、レビューの有無

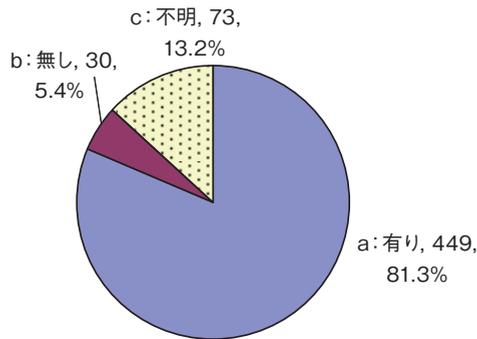


図表 4-12-9 ● 品質基準、レビューの有無一覧

集計対象データ	a : 有り	b : 無し	N	未回答
1011_定量的な出荷品質基準	781	167	948	2,593
1013_第三者レビュー	943	152	1095	2,446

出荷品質基準「有り」は 8 割強、第三者レビュー「有り」は 9 割以下を占める。

図表 4-12-10 ● テスト計画書の有無

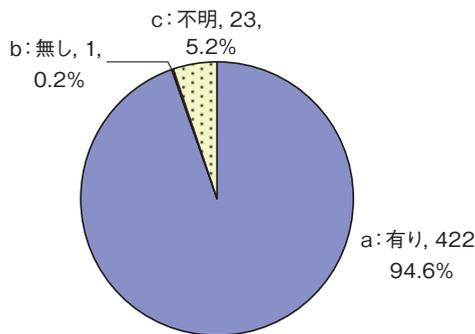


N = 552 (未回答: 142 件)

※ 1: 集計対象データ: 430_ テスト計画書の有無
 ※ 2: 2011 年度より新たに収集した項目

8 割強のプロジェクトにおいて、テスト計画書が作成されている。

図表 4-12-11 ● テスト計画書のレビューの有無

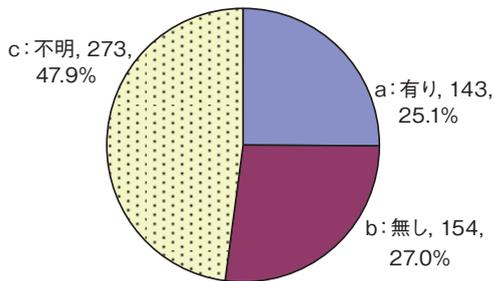


N = 446 (未回答: 3 件)

※ 1: 集計対象データ: 431_ テスト計画書のレビューの有無
 ※ 2: 「テスト計画書の有無」において、「有」に該当する 449 件が対象
 ※ 3: 2011 年度より新たに収集した項目

テスト計画書が作成されているプロジェクトでは、9 割以上のプロジェクトにおいて、テスト計画書のレビューが行われている。

図表 4-12-12 ● 網羅性測定の有無

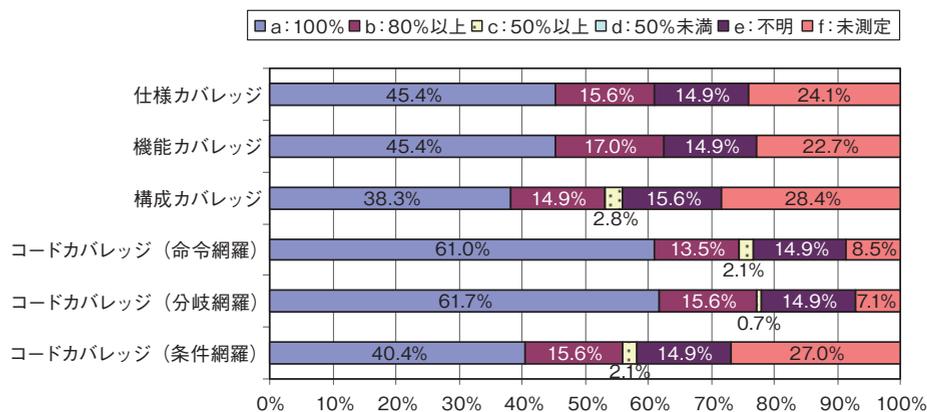


N = 570 (未回答: 124 件)

※ 1: 集計対象データ: 432_ 網羅性測定の有無
 ※ 2: 2011 年度より新たに収集した項目

網羅性測定を実施しているプロジェクトは 3 割以下であり、網羅性測定が十分に浸透しているとは言い難い。

図表 4-12-13 ● カバレッジの網羅率



図表 4-12-14 ● カバレッジの網羅率一覧

カバレッジ	a : 100%	b : 80% 以上	c : 50% 以上	d : 50% 未満	e : 不明	f : 未測定	N	未回答
仕様カバレッジ	64	22	0	0	21	34	141	2
機能カバレッジ	64	24	0	0	21	32	141	2
構成カバレッジ	54	21	4	0	22	40	141	2
コードカバレッジ (命令網羅)	86	19	3	0	21	12	141	2
コードカバレッジ (分岐網羅)	87	22	1	0	21	10	141	2
コードカバレッジ (条件網羅)	57	22	3	0	21	38	141	2

N = 141 (未回答 : 2 件)

※ 1 : 集計対象データ :

433_仕様カバレッジ

434_機能カバレッジ

435_構成カバレッジ

436_コードカバレッジ (命令網羅)

437_コードカバレッジ (分岐網羅)

438_コードカバレッジ (条件網羅)

※ 2 : 「網羅性測定の有無」において、「有り」に該当する 143 件が対象

※ 3 : 2011 年度より新たに収集した項目

いずれのカバレッジにおいても、測定が実施される場合は、網羅率はほぼ 80% 以上である。また、コードカバレッジの命令網羅及び分岐網羅は、他のカバレッジと比べて、測定が実施されている割合が高く、網羅率 100% が占める割合も高い。

4.13 実施工程の組み合わせパターン

この節では、実施工程の組み合わせパターンの結果を示す。

実施工程の組み合わせパターンとは、開発プロジェクトにおける実施工程の有無が同じものをグループ化したパターンである。

図表 4-13-1 ● 実施工程の組み合わせパターン

実施工程の 組み合わせパターン	工程								新規 開発	改良 開発	開発プロジェ クト種別混在
	システ ム化 計画	要求 分析	基本 設計	詳細 設計	製作	結合 テスト	総合 テスト (ベンダ 確認)	総合 テスト (ユーザ 確認)			
5 工程 (1)	×	×	○	○	○	○	○	×	268	245	525
5 工程 (2)	△	△	○	○	○	○	○	△	582	503	1,143
基本設計を含む	*	*	○	○	○	○	×	×	73	90	167
	*	*	○	○	○	○	×	○	28	29	62
	*	*	○	○	○	×	×	×	5	2	9
	*	*	○	○	○	×	○	*	31	46	78
	*	*	○	×	○	○	○	*	14	14	29
詳細設計～結合テスト	×	×	×	○	○	○	*	*	36	33	74
製作～総合テスト (ベンダ確認)	×	×	×	×	○	○	*	*	4	2	7
結合テスト、総合テスト (ベンダ確認)	×	×	×	×	×	○	*	*	0	3	3
要求分析を含む	*	○	×	○	○	○	*	*	10	11	21
未記入 (不明)	空	空	空	空	空	空	空	空	12	13	25
その他									750	551	1,398
合計									1,813	1,542	3,541

[凡例] 各工程のフェーズ有無の記入記号 (○、⇒、×) の解釈に従って、表に工程 (フェーズ) の有無を表している。

- ：工程が含まれている (回答が“○”もしくは“⇒”)
- △：工程が含まれている可能性がある (回答が“○”、“⇒”、未記入のいずれか)
- ×
- ×：工程は含まれていない (回答が“×”)
- *：工程の有無は問わない (回答が“○”、“⇒”、“×”、未記入のいずれか)

N = 3,541 (未回答：0件)

※集計対象データ：

- 5106_ フェーズ有無システム化計画、5107_ フェーズ有無要件定義
- 5108_ フェーズ有無基本設計、5109_ フェーズ有無詳細設計
- 5110_ フェーズ有無製作、5111_ フェーズ有無結合テスト
- 5112_ フェーズ有無総合テスト (ベンダ確認)、5113_ フェーズ有無総合テスト (ユーザ確認)

収集したデータの中で、基本設計～総合テスト (ベンダ確認) までの工程の作業を含むものが、図表 4-13-1 の 5 工程 (1) と 5 工程 (2) であり、全体の 5 割以下である。

5 工程 (1) と 5 工程 (2) をまとめて、5 章以降では、「5 工程のそろっているもの」と呼んでいる。

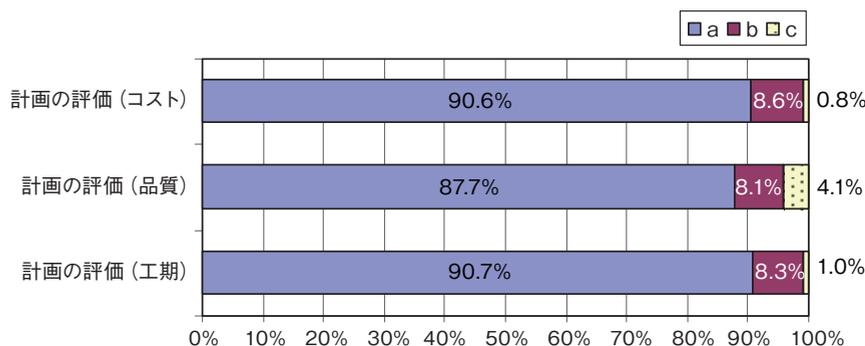
4.14 プロジェクト成否

この節では、開発プロジェクトの成否に関するプロジェクトの自己評価の結果として、以下のプロフィールを掲載する。

計画の評価及び実績の評価は、QCDの三つの観点についての評価を段階的に表している。

- (1) 計画の評価 (QCD)
- (2) 実績の評価 (QCD)
- (3) プロジェクト成否の自己評価
- (4) 顧客満足度に対するベンダ側の主観評価

図表 4-14-1 ● 計画の評価 (QCD)



図表 4-14-2 ● 計画の評価 (QCD) 一覧

集計対象データ	a	b	c	N	未回答
120_計画の評価 (コスト)	1,971	188	17	2,176	1,365
121_計画の評価 (品質)	1,883	174	89	2,146	1,395
122_計画の評価 (工期)	1,974	181	21	2,176	1,365

※選択肢 a、b、c の内容

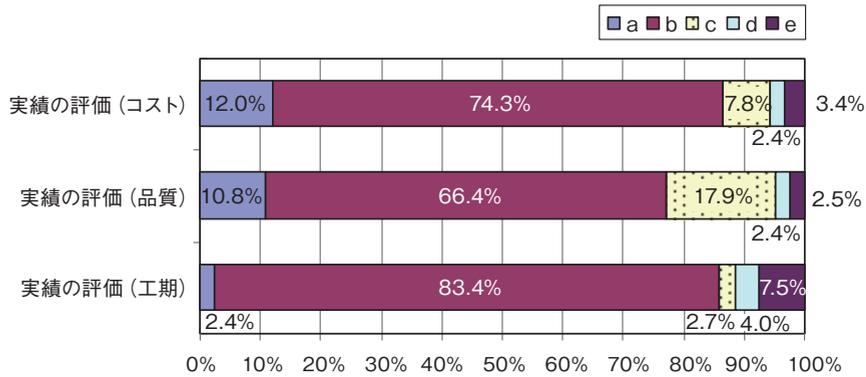
【120_計画の評価 (コスト)】 a: コスト算定の根拠が明確で実行可能性を検討済み、b: コスト算定の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討、c: 計画なし

【121_計画の評価 (品質)】 a: 品質目標が明確で実行可能性を検討済み、b: 品質目標が不明確、又は実行可能性を未検討、c: 計画なし

【122_計画の評価 (工期)】 a: 工期計画の根拠が明確で実行可能性を検討済み、b: 工期計画の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討、c: 計画なし

記入のあるデータのうち、コスト、工期、品質計画については 9 割弱～9 割強のプロジェクトが、計画での根拠と実行可能性を検討済みであるとしている。

図表 4-14-3 ● 実績の評価 (QCD)



図表 4-14-4 ● 実績の評価 (QCD) 一覧

集計対象データ	a	b	c	d	e	N	未回答
123_実績の評価 (コスト)	275	1,702	179	56	78	2,290	1,251
124_実績の評価 (品質)	201	1,233	332	44	47	1,857	1,684
125_実績の評価 (工期)	54	1,913	63	91	173	2,294	1,247

※選択肢 a、b、c、d、e の内容

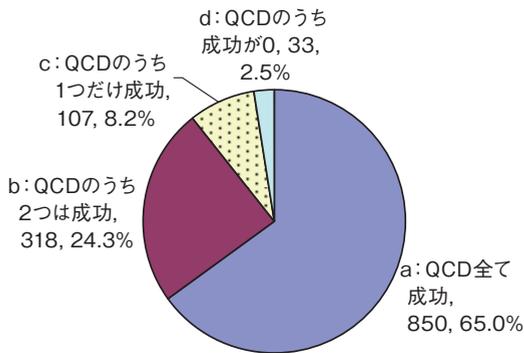
【123_実績の評価 (コスト)】 a：計画より 10%以上少ないコストで達成、b：計画通り (± 10%未満)、c：計画の 30%以内の超過、d：計画の 50%以内の超過、e：計画の 50%を超える超過

【124_実績の評価 (品質)】 稼働後不具合数が、a：計画値より 20%以上少ない、b：計画値以下、c：計画値の 50%以内の超過、d：計画値の 100%以内の超過、e：計画値の 100%を超える超過

【125_実績の評価 (工期)】 a：納期より前倒し、b：納期通り、c：納期を 10日未満遅延、d：納期を 30日未満遅延、e：納期を 30日以上遅延

コスト、品質、工期は、ほぼ計画以内 (a と b) が 9 割以下である。

図表 4-14-5 ● プロジェクト成否の自己評価

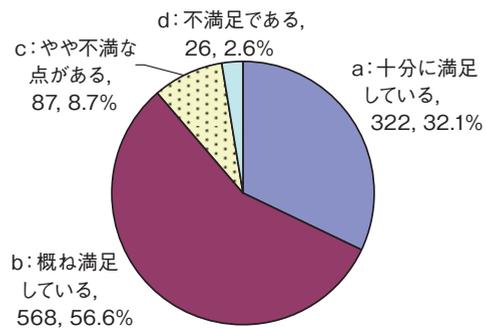


N = 1,308 (未回答: 2,233 件)

※集計対象データ: 116_プロジェクト成否自己評価

プロジェクト成否の自己評価は、「QCD (品質、コスト、納期) がすべて成功」とするプロジェクトが 6 割以上、「QCD のうち 2 つは成功」が 2 割以上である。

図表 4-14-6 ● 顧客満足度に対するベンダ側の主観評価



N = 1,003 (未回答: 2,538 件)

※集計対象データ: 117_顧客満足度に対する主観評価

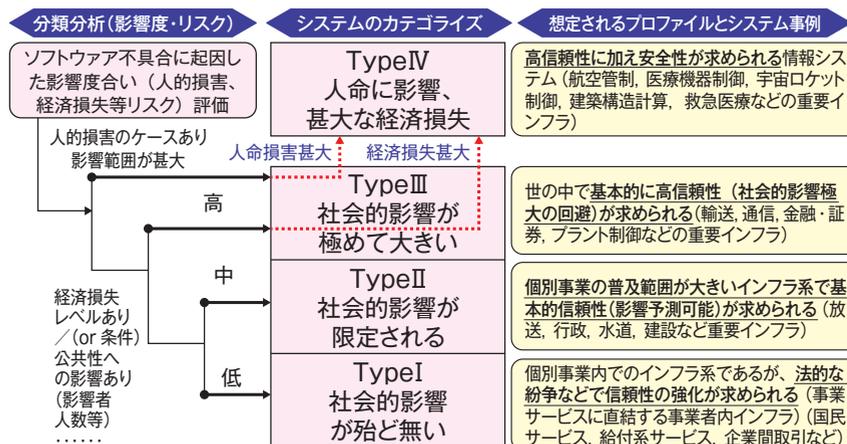
顧客満足度に対するベンダの主観的な評価は、「概ね満足している」が 6 割以下、「十分に満足している」が 3 割強である。

4.15 重要インフラ情報システムのシステムプロフィール

この節では、重要インフラ情報システムのシステムプロフィール（Type）と、顧客要求レベルとの関係を示す。

重要インフラ情報システムとは、国民生活の基盤となる社会インフラの一部として利用される情報システムをいう。IPAは経済産業省の指導の下、社団法人日本情報システム・ユーザー協会（JUAS）と連携し、「重要インフラ情報システム信頼性研究会」の共同事務局を務めた。同研究会の成果である「重要インフラ情報システム信頼性研究会 報告書」では、重要インフラ情報システムのソフトウェア不具合に起因した影響度合い（人的損害・経済損失等）を把握し、システムを Type I～Type IV の4種類に分類している。

図表 4-15-1 ● 重要インフラ情報システムのシステムプロフィール

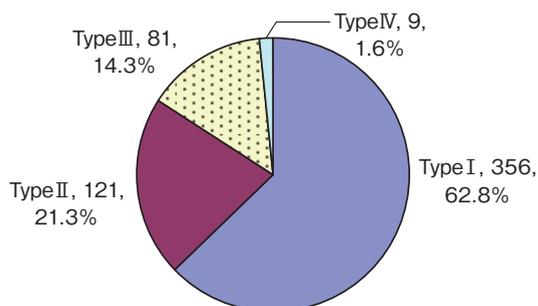


【出典】「重要インフラ情報システム信頼性研究会報告書」、2009年3月、図1-4より転載
IPA/SEC ウェブサイトに掲載 <http://www.ipa.go.jp/sec/index.html>

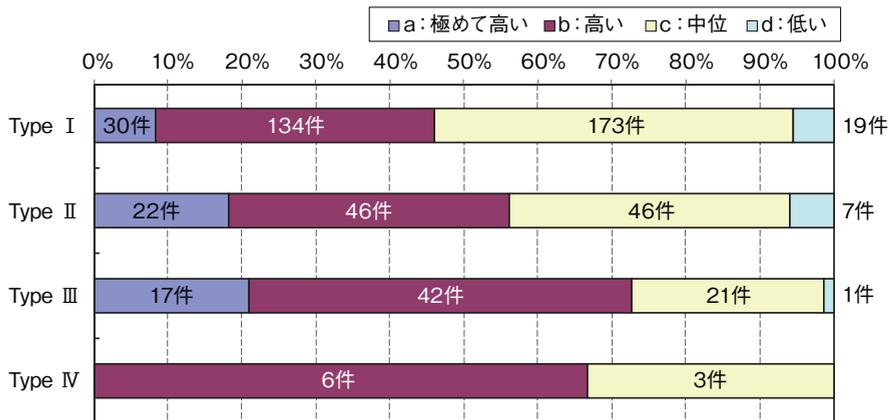
重要インフラ情報システムのシステムプロフィール（Type）に関する、以下のプロフィールを掲載する。

- (1) 重要インフラ情報システムのシステムプロフィール（Type）別プロジェクト件数
- (2) システムプロフィール（Type）別の信頼性要求レベル

図表 4-15-2 ● 重要インフラ情報システムのシステムプロフィール（Type）別プロジェクト件数



図表 4-15-3 ● システムプロファイル (Type) 別の信頼性要求レベル



N = 567 (未回答 : 2,974 件)

※ 1 : 集計対象データ : 299_ 情報システム重要インフラの Type

図表 4-15-4 ● Type 別信頼性要求レベルの一覧表

[件]

システムプロファイル	a : 極めて高い	b : 高い	c : 中位	d : 低い	N
Type I	30	134	173	19	356
Type II	22	46	46	7	121
Type III	17	42	21	1	81
Type IV	0	6	3	0	9
総計	69	228	243	27	567

N = 567 (未回答 : 2,974 件)

※ 1 : 集計対象データ : 299_ 情報システム重要インフラの Type

5 プロジェクトの主要要素の統計

5.1	この章での データの見方…	76	5.4	工期 ……………	99
5.1.1	対象のデータ		5.4.1	開発プロジェクトの種別ごとの 工期	
5.1.2	データの層別による示し方		5.4.2	業種別の工期	
5.1.3	データの分布状況の表し方		5.4.3	アーキテクチャ別の工期	
5.2	FP 規模 ……………	79	5.4.4	業務別の工期	
5.2.1	開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模		5.5	工数 ……………	108
5.2.2	業種別の FP 規模		5.5.1	開発プロジェクトの種別ごとの 工数	
5.2.3	アーキテクチャ別の FP 規模		5.5.2	業種別の工数	
5.2.4	業務別の FP 規模		5.5.3	アーキテクチャ別の工数	
5.2.5	FP 詳細値別の FP 規模： 新規開発、IFPUG グループ		5.5.4	業務別の工数	
5.3	SLOC 規模 ……………	89	5.6	月あたりの要員数 …	120
5.3.1	開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模		5.6.1	開発プロジェクトの種別ごとの 月あたりの要員数	
5.3.2	業種別の SLOC 規模		5.6.2	業種別の月あたりの要員数	
5.3.3	アーキテクチャ別による層別後 の SLOC 規模		5.6.3	アーキテクチャ別の月あたりの 要員数	
5.3.4	業務別の SLOC 規模		5.6.4	業務別の月あたりの要員数	

5 プロジェクトの主要要素の統計

5.1 この章でのデータの見方

収集データの全体を俯瞰するため、規模、工期、工数、月あたりの要員数について、開発プロジェクト種別、業種、アーキテクチャ、業務別にその件数と分布をまとめる。

5章で示す主要要素の統計情報は、6章以降の要素間の関係を見るための対象プロジェクトデータと同じ基本条件で抽出したものである。したがって、6章以降のグラフなどに示すデータについて、基となる基本的なデータ分布を確認するには、この5章の情報を参照することを推奨する。

5.1.1 対象のデータ

◆対象プロジェクト

工程が、基本設計から総合テスト（ベンダ確認）まですべて実施されているプロジェクトを対象とする。

つまり、5108_フェーズ有無基本設計から5112_フェーズ有無総合テスト（ベンダ確認）がすべて対象となっているプロジェクトであり、4章の「図表 4-13-1 ● 実施工程の組み合わせパターン」の「5 工程 (1) 及び (2)」に相当するプロジェクトである。

◆開発プロジェクトの種別ごとの規模データの対象範囲について

本書では、「新規開発」、「改良開発」の規模の計測対象範囲は次の通りとする。FP、SLOC と規模の種類によらず、同じ考え方とする。

「改良開発」は3.2.2項に示したように、「改修・保守」及び「拡張」をグルーピングしたものである。

- ・ 新規開発では、システム全体を規模の対象範囲とする。
- ・ 改良開発においては、改修部分（追加・変更・削除）のみを規模の対象範囲とし、母体は対象範囲外とする。
- ・ すべての開発種別のデータで、規模の数値を扱うときも、改良開発は同じ定義の規模を用いる。

改良開発の規模は、変更・追加部分を計測対象範囲として規模を計算して扱っているため、システム全体規模ではない（改良開発でシステム全体を含めた規模を本書では算出していない）。したがって、改良開発の規模として示す数値が小さい傾向があっても、単純にシステム全体が小規模であることを意味するものではないことに注意されたい。

◆FP（ファンクションポイント）規模

調整前のFP（5001_FP実績値調整前）の値を使用する。FP計測手法は、計測手法名が明確に記載されているデータを使用する。特に明記しない限りは、計測手法は混在しているデータセットとする。

本書では、FPの単位で表す規模を「FP規模」と呼ぶ。1,000FPの単位で表すものをKFPと表記する場合もある。

◆SLOC（コード行数）規模

コード行数の単位で表す規模は「SLOC規模」と呼び、1,000行の単位で表すものをKSLOCと表記する。複数言語の場合でも、合計値のコード行数を使用する。また、プログラミング言語は、言語名が明確に記載されているデータを使用する。特に明記しない限りは、プログラミング言語の種類は混在している。新規開発、改良開発ごとの規模の算出定義は、付録 A.4 で導出指標として掲載しているものを参照されたい。

◆工数

基本設計から総合テスト（ベンダ確認）までの5工程についての、社内（開発、管理、その他、作業配

分不可のすべて)及び外部委託の実績工数を合計した工数を人時換算した値。詳細は、付録 A.4 に導出指標「実績工数 (開発 5 工程)」として掲載する。単位は人時を基本とする。

◆工期

総合テスト (ベンダ確認) の終了日の実績値及び基本設計の開始日の実績値から計算。付録 A.4 に導出指標「実績月数 (開発 5 工程)」として掲載する。単位は月である。

◆月あたりの要員数

実績工数 (開発 5 工程)、実績月数 (開発 5 工程)、及び人月一人時換算係数から、1 ヶ月あたりの要員数を算出した値。付録 A.4 に導出指標「月あたりの要員数」として掲載する。単位は人である。

5.1.2 データの層別による示し方

この章の各節では、図表 5-1-1 のように段階的に層別を行いながら、FP 規模、SLOC 規模、工期、工数、月あたりの要員数の各データについて、件数、ヒストグラムによる度数分布及び基本統計量を示す。具体的には、次のように段階的に層別を展開していく。

- (1) 最初に、全体及び開発プロジェクトの種別 (全開発種別、新規開発、改良開発) ごとに、対象データの件数、分布、統計量を掲載する。ここで「改良開発」は、「改修・保守」及び「拡張」をグルーピングしたものである。
- (2) 次に、業種について、図表 4-3-1、図表 4-3-2 の「201_業種 (大分類)」の収集プロジェクト数が多い 5 つの業種 (F: 製造業、H: 情報通信業、J: 卸売・小売業、K: 金融・保険業、R: 公務) で層別し、開発プロジェクト種別 (新規開発、改良開発) ごとに対象データの件数、分布、統計量を示す。
- (3) 同様に、アーキテクチャ (a: スタンドアロン、b: メインフレーム、c: 2 階層クライアント/サーバ、d: 3 階層クライアント/サーバ、e: イン트라ネット/インターネット) で層別し、開発プロジェクト種別 (新規開発、改良開発) ごとに、対象データの件数、分布、統計量を示す。
- (4) 同様に、業務について図表 4-3-3、図表 4-3-4 の「202_業務種類」の収集プロジェクト数が比較的多い上位 7 業務 (b: 会計・経理、c: 営業・販売、f: 管理一般、i: 技術・制御、k: 受注・発注・在庫、o: 顧客管理、s: 情報分析) で層別し、開発プロジェクト種別 (新規開発、改良開発) ごとに対象データの件数、分布、統計量を示す。

業務の属性データのように、記録があるプロジェクト件数が少ない箇所がある。以降の節において、掲載する内容の件数が少ない箇所については、次のように掲載を省略する。属性データごとの件数の表は基本として掲載する。データが 10 件以上あっても件数が少ない場合は、データの分布のグラフは省略し、基本統計量の表のみ示す。また件数が 10 件未満のものがほとんどの場合は、グラフと基本統計量の表を省略し、件数のみを掲載する。

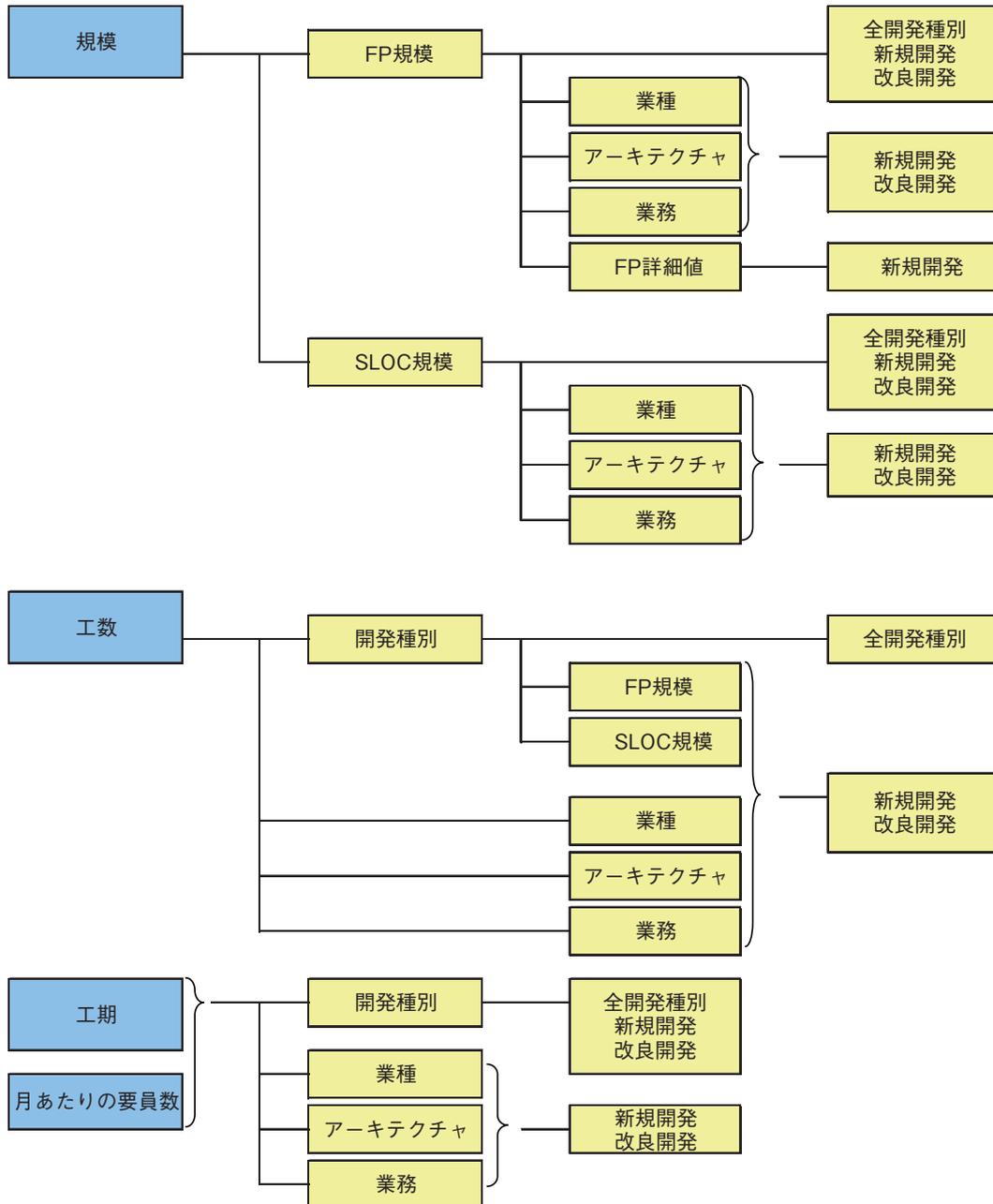
6 章以降においても、業務についてはデータ記録数が少ないため、抽出条件に採用していないことに注意されたい。

5.1.3 データの分布状況の表し方

データの分布状況は、ヒストグラムで示す。

基本統計量の表示には、図表 5-1-2 のような様式で、件数 (N のラベルの列)、最小値、P25 (25 パーセントイル)、中央値、P75 (75 パーセントイル)、最大値、平均値、及び標準偏差を含む。

図表 5-1-1 ● 件数、分布の掲載対象とその層別の方法



図表 5-1-2 ● 基本統計量の表示方法

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差

5.2 FP 規模

5.2.1 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模

ここでは、FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、開発プロジェクトの種別で層別を行い、FP 規模データの分布を示す。

対象プロジェクト全体（865 件）では、100～200FP のプロジェクトが多く、1,000FP 以下のプロジェクトが 6 割以上を占めている。

開発プロジェクトの種別で見ると、「新規開発」が最も多く、次いで「改修・保守」である。この 2 種類で 9 割弱を占めている。

中央値で見ると、「改修・保守」の中央値 388FP は、「新規開発」の中央値 772FP と比べて比較的小さいが、5.1 節で説明したように、改良開発の規模を母体を含むシステム全体としていないため、単純にシステム全体が小規模であるという意味ではないことに注意が必要である。

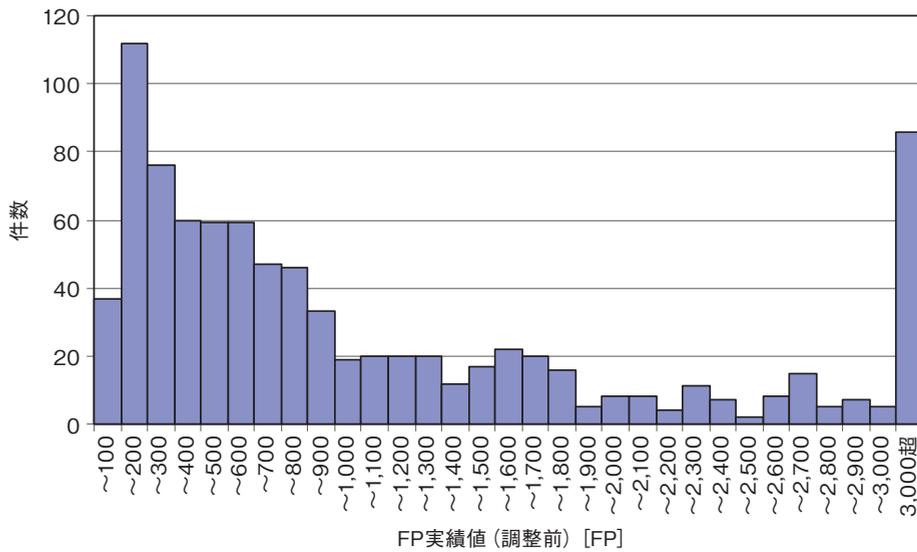
図表 5-2-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模データ件数

103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクトの形態	件数
a：新規開発	566	a：商用パッケージ開発	29
		b：受託開発	491
		c：インハウスユース	41
		d：実験研究試作	4
		e：その他	1
b：改修・保守	201	a：商用パッケージ開発	24
		b：受託開発	151
		c：インハウスユース	25
		d：実験研究試作	0
		e：その他	1
c：再開発	46	a：商用パッケージ開発	3
		b：受託開発	43
		c：インハウスユース	0
		d：実験研究試作	0
		e：その他	0
d：拡張	52	a：商用パッケージ開発	4
		b：受託開発	43
		c：インハウスユース	0
		d：実験研究試作	0
		e：その他	5
総計	865		865

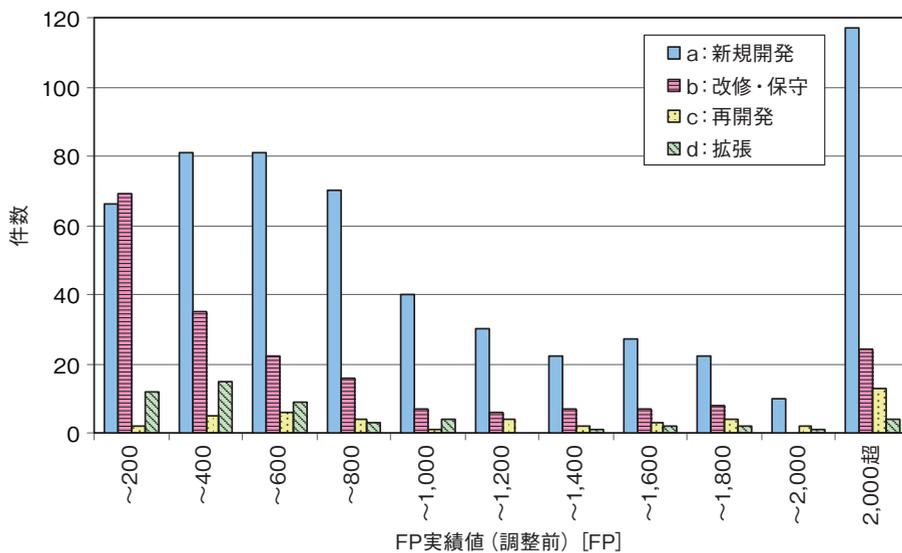
図表 5-2-2 ● FP 計測手法別の FP 規模データ件数

701_FP 計測手法 (実績値)	件数
a：IFPUG	345
b：SPR	124
d：NESMA 概算	111
f：その他	285
総計	865

図表 5-2-3 ● FP 規模の分布



図表 5-2-4 ● 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模の分布



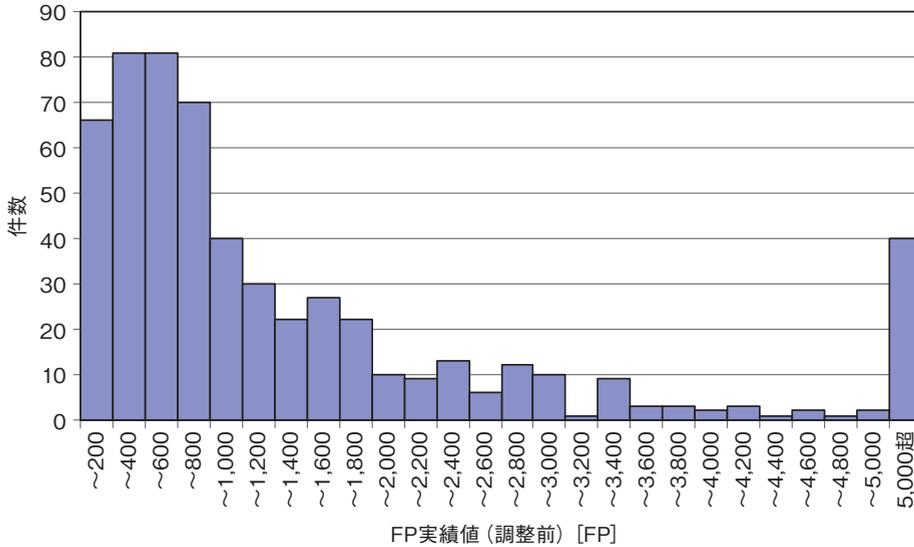
図表 5-2-5 ● 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模の基本統計量

開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	865	13	289	667	1,550	20,630	1,344	1,975
a: 新規開発	566	21	383	772	1,657	20,630	1,544	2,223
b: 改修・保守	201	15	158	388	1,073	9,948	842	1,222
c: 再開発	46	163	571	1,266	2,214	8,857	1,730	1,712
d: 拡張	52	13	214	363	735	4,500	763	1,003

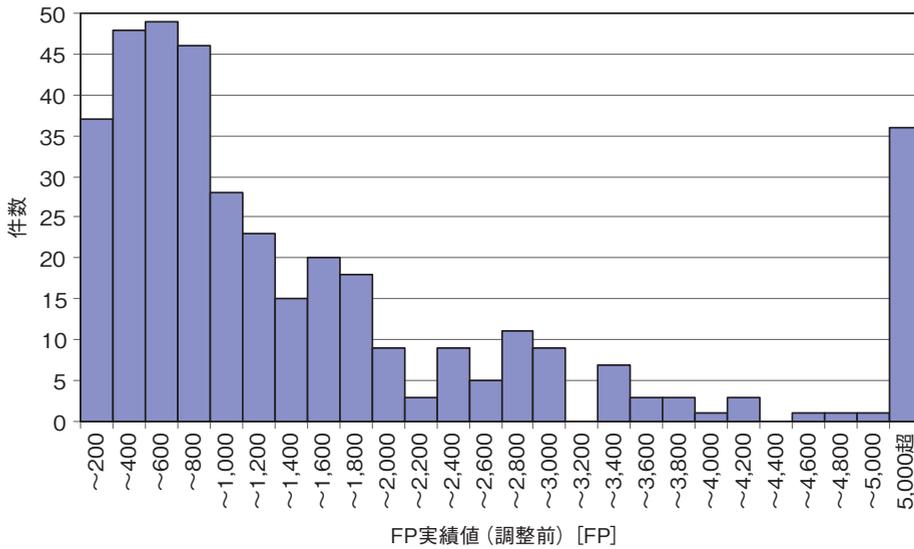
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、200～600FPのプロジェクトが一番多いが、3,000FP超のプロジェクトもあり、小規模から大規模まで比較的広い範囲のデータが存在している。

図表 5-2-6 ● FP 規模の分布（新規開発、FP 計測手法混在）



図表 5-2-7 ● FP 規模の分布（新規開発、IFPUG グループ）



図表 5-2-8 ● FP 計測手法別 FP 規模の基本統計量（新規開発）

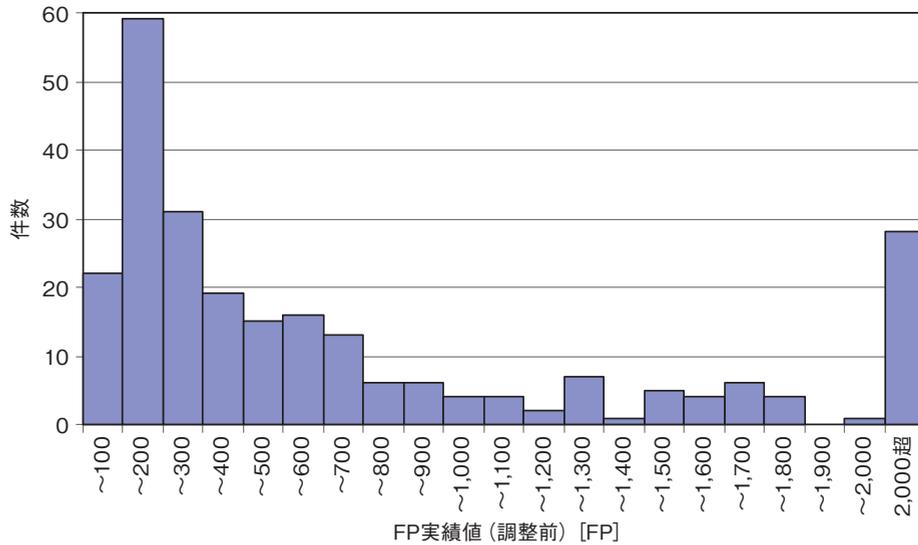
FP 計測手法	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
FP 計測手法混在	566	21	383	772	1,657	20,630	1,544	2,223
IFPUG グループ	386	21	465	878	1,914	20,630	1,798	2,489

[FP]

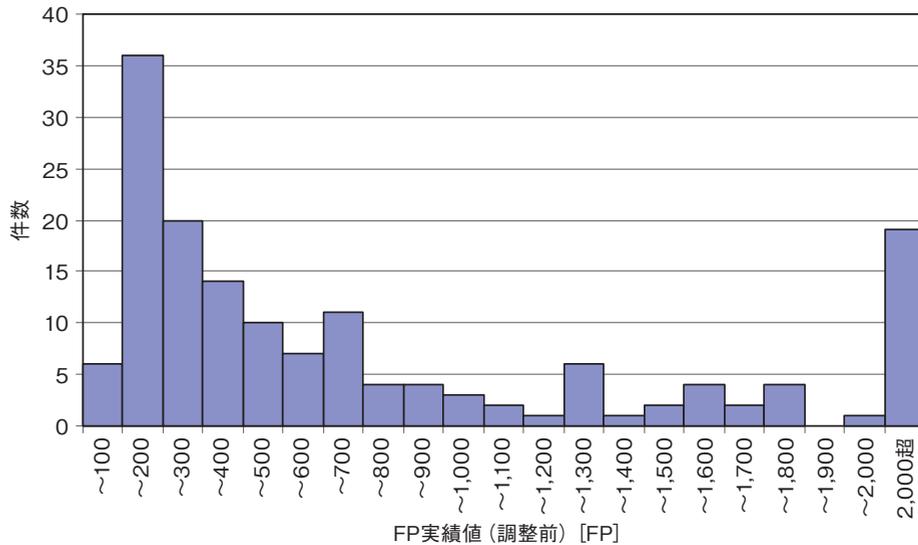
◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは、100～200FPのプロジェクトが一番多い。

図表 5-2-9 ● FP 規模の分布 (改良開発、FP 計測手法混在)



図表 5-2-10 ● FP 規模の分布 (改良開発、IFPUG グループ)



図表 5-2-11 ● FP 計測手法別 FP 規模の基本統計量 (改良開発)

FP 計測手法	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
FP 計測手法混在	253	13	164	373	972	9,948	825	1,179
IFPUG グループ	157	13	180	444	1,163	9,948	908	1,263

[FP]

5.2.2 業種別のFP規模

ここでは、FP規模が計測されているプロジェクトを対象とし、開発プロジェクトの種別で層別を行い、FP規模データの分布を業種別に示す。業種は、業種の大分類で識別し、「新規開発」「改良開発」ともに件数の多い5業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）で分類して示す。

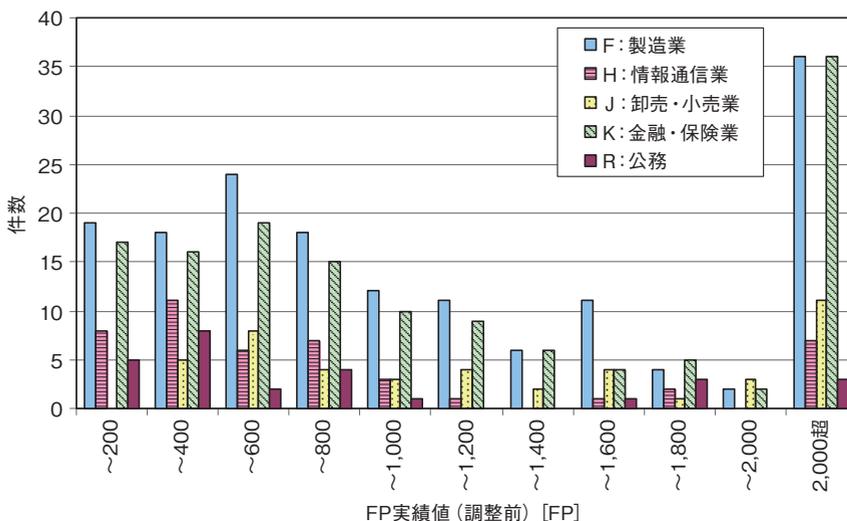
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトについて、業種別FP規模の件数を図表5-2-12に示す。件数の多い5つの業種別FP規模の分布を図表5-2-13に、基本統計量を図表5-2-14に示す。業種別に見ると、「金融・保険業」、「製造業」のプロジェクトが多い。次いで「サービス業」、「情報通信業」、「卸売・小売業」、「公務」となっている。「サービス業」を除く5つの業種で、新規開発全体の7割以上を占めている。

図表 5-2-12 ● 業種別FP規模の件数（新規開発、FP計測手法混在）

201_業種（大分類）	件数
D：鉱業	1
E：建設業	6
F：製造業	161
G：電気・ガス・熱供給・水道業	10
H：情報通信業	46
I：運輸業	17
J：卸売・小売業	45
K：金融・保険業	139
L：不動産業	11
M：飲食店、宿泊業	7
N：医療、福祉	8
Q：サービス業（他に分類されないもの）	42
R：公務（他に分類されないもの）	27
S：分類不能の産業	9
未回答	37
総計	566

図表 5-2-13 ● 業種別FP規模の分布（新規開発、FP計測手法混在）



図表 5-2-14 ● 業種別FP規模の基本統計量（新規開発、FP計測手法混在）

業種（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	161	21	411	826	1,692	13,080	1,638	2,326
H：情報通信業	46	57	252	541	957	20,630	1,440	3,229
J：卸売・小売業	45	236	566	1,111	1,969	11,670	1,877	2,337
K：金融・保険業	139	61	423	882	2,186	14,545	1,624	2,085
R：公務（他に分類されないもの）	27	45	250	512	1,223	7,770	998	1,522

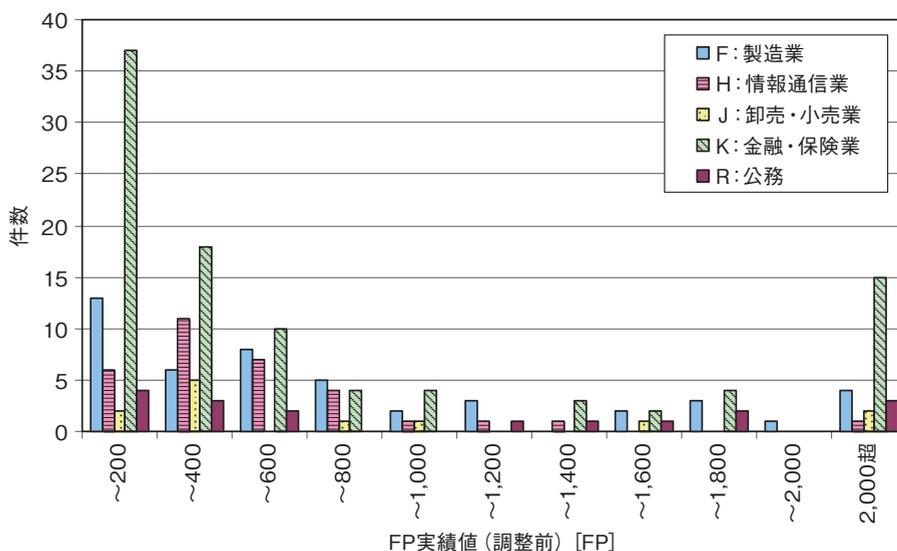
◆改良開発

「改良開発」プロジェクトについて、業種別 FP 規模の件数を図表 5-2-15 に示す。主な 5 つの業種別 FP 規模の分布を図表 5-2-16 基本統計量を図表 5-2-17 に示す。業種別に見ると、「金融・保険業」のプロジェクトが多い。次いで「製造業」、「情報通信業」、「公務」、「卸売・小売業」となっている。

図表 5-2-15 ● 業種別 FP 規模の件数（改良開発、FP 計測手法混在）

201_業種（大分類）	件数
F：製造業	47
G：電気・ガス・熱供給・水道業	3
H：情報通信業	32
I：運輸業	3
J：卸売・小売業	12
K：金融・保険業	97
L：不動産業	1
N：医療、福祉	3
O：教育、学習支援業	2
Q：サービス業（他に分類されないもの）	3
R：公務（他に分類されないもの）	17
S：分類不能の産業	3
未回答	30
総計	253

図表 5-2-16 ● 業種別 FP 規模の分布（改良開発、FP 計測手法混在）



図表 5-2-17 ● 業種別 FP 規模の基本統計量（改良開発、FP 計測手法混在）

業種（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	47	64	175	508	1,084	3,677	794	822
H：情報通信業	32	81	229	357	606	2,650	496	483
J：卸売・小売業	12	127	260	316	994	4,143	927	1,201
K：金融・保険業	97	15	130	289	972	6,730	883	1,278
R：公務（他に分類されないもの）	17	86	201	539	1,742	9,948	1,602	2,475

5.2.3 アーキテクチャ別のFP 規模

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分け、アーキテクチャの分類別にFP 規模データの分布及び基本統計量を示す。

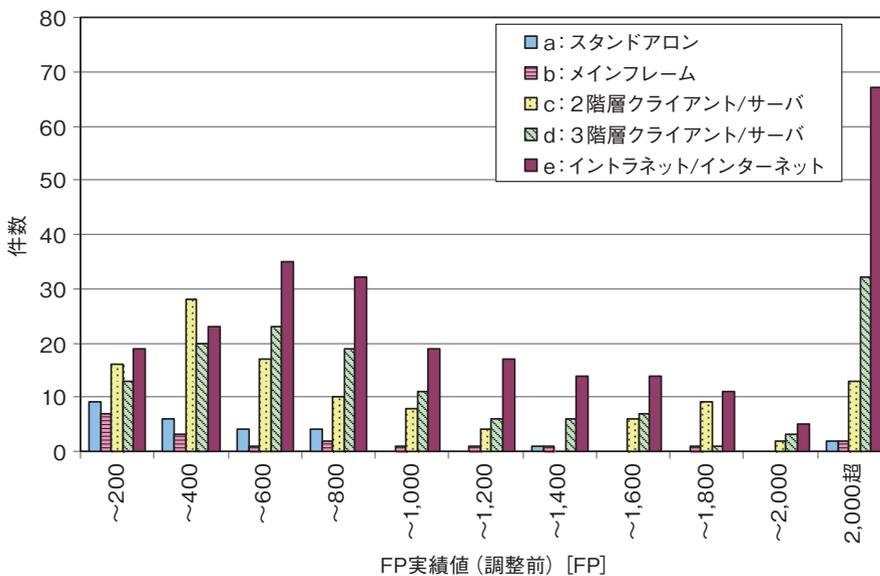
◆ 新規開発

「新規開発」プロジェクトでは大半が「2 階層又は 3 階層クライアント/サーバ」あるいは「イントラネット/インターネット」のプロジェクトである。「イントラネット/インターネット」は大規模まで広く分布している。

図表 5-2-18 ● アーキテクチャ別 FP 規模の件数 (新規開発、FP 計測手法混在)

308_ アーキテクチャ	件数
a : スタンドアロン	26
b : メインフレーム	19
c : 2階層クライアント/サーバ	113
d : 3階層クライアント/サーバ	141
e : イントラネット/インターネット	256
f : その他	9
未回答	2
総計	566

図表 5-2-19 ● アーキテクチャ別 FP 規模の分布 (新規開発、FP 計測手法混在)



図表 5-2-20 ● アーキテクチャ別 FP 規模の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)

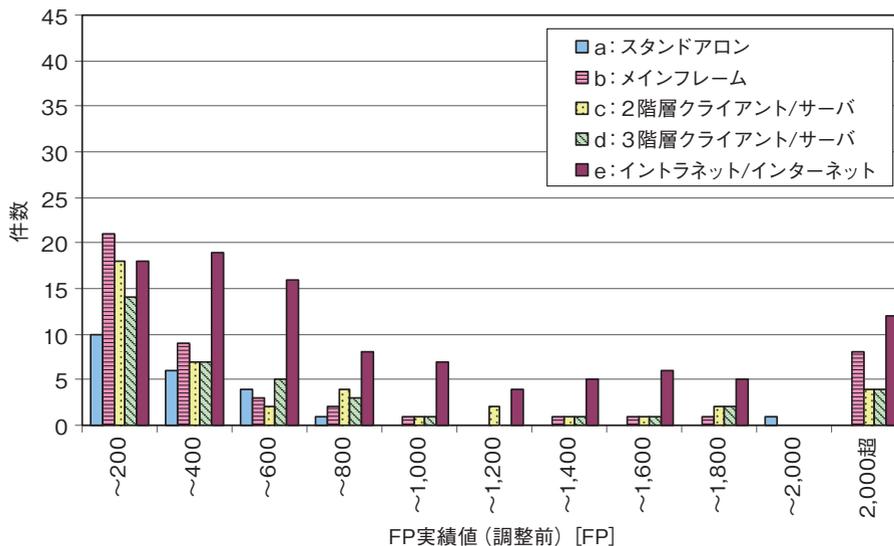
アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : スタンドアロン	26	21	178	304	615	2,626	536	664
b : メインフレーム	19	57	175	371	1,017	2,938	777	868
c : 2階層クライアント/サーバ	113	61	302	564	1,444	4,910	897	886
d : 3階層クライアント/サーバ	141	69	422	778	1,777	12,247	1,368	1,702
e : イントラネット/インターネット	256	62	523	986	2,277	20,630	2,113	2,861

◆改良開発

図表 5-2-21 ● アーキテクチャ別 FP 規模の件数 (改良開発、FP 計測手法混在)

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	22
b: メインフレーム	47
c: 2階層クライアント/サーバ	42
d: 3階層クライアント/サーバ	38
e: イントラネット/インターネット	100
f: その他	4
総計	253

図表 5-2-22 ● アーキテクチャ別 FP 規模の分布 (改良開発、FP 計測手法混在)



図表 5-2-23 ● アーキテクチャ別 FP 規模の基本統計量 (改良開発、FP 計測手法混在)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	22	98	151	235	436	2,000	358	403
b: メインフレーム	47	15	108	239	821	3,510	722	968
c: 2階層クライアント/サーバ	42	64	155	320	891	3,677	675	822
d: 3階層クライアント/サーバ	38	48	148	348	650	5,909	787	1,185
e: イントラネット/インターネット	100	13	264	550	1,269	9,948	1,070	1,461

5.2.4 業務別のFP規模

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分けて、業務の種類別にFP規模の件数を示す。業務の属性データの記録があるプロジェクト件数が少ない場合は、データの分布をグラフや基本統計量の表で示すことは省略し、件数のみを掲載する。

◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは件数の多い7業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「生産・物流」、「管理一般」、「受注・発注・在庫」、「約定・受渡」、「情報分析」）で、全体の4割以下を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も多い。

◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは、全体の件数が少ない。改良開発では、業務データの記録件数が「営業・販売」、「生産・物流」、「管理一般」、「受注・発注・在庫」「約定・受渡」「顧客管理」以外10件未満と少ないため、基本統計量は掲載しない。

図表 5-2-24 ● 業務別 FP 規模の件数
(新規開発、FP 計測手法混在)

202_業務の種類	件数
a : 経営・企画	7
b : 会計・経理	45
c : 営業・販売	76
d : 生産・物流	37
e : 人事・厚生	16
f : 管理一般	45
g : 総務・一般事務	3
h : 研究・開発	9
i : 技術・制御	2
j : マスター管理	11
k : 受注・発注・在庫	45
l : 物流管理	6
n : 約定・受渡	26
o : 顧客管理	18
p : 商品計画 (管理する対象商品別)	7
q : 商品管理 (管理する対象商品別)	10
r : 施設・設備 (店舗)	6
s : 情報分析	30
t : その他	75
未回答	92
総計	566

図表 5-2-25 ● 業務別 FP 規模の件数
(改良開発、FP 計測手法混在)

202_業務の種類	件数
a : 経営・企画	1
b : 会計・経理	8
c : 営業・販売	19
d : 生産・物流	24
e : 人事・厚生	9
f : 管理一般	21
g : 総務・一般事務	4
h : 研究・開発	5
i : 技術・制御	5
j : マスター管理	5
k : 受注・発注・在庫	22
l : 物流管理	1
n : 約定・受渡	15
o : 顧客管理	17
q : 商品管理 (管理する対象商品別)	2
r : 施設・設備 (店舗)	3
s : 情報分析	5
t : その他	25
未回答	62
総計	253

図表 5-2-26 ● 業務別 FP 規模の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : 会計・経理	45	62	671	1,154	2,386	12,026	2,036	2,394
c : 営業・販売	76	82	481	1,090	2,246	8,623	1,653	1,770
f : 管理一般	45	113	238	700	1,818	20,630	1,826	3,400
i : 技術・制御	2	—	—	—	—	—	—	—
k : 受注・発注・在庫	45	98	512	1,067	2,215	11,670	2,034	2,498
o : 顧客管理	18	136	528	871	1,454	13,080	1,959	3,129
s : 情報分析	30	106	307	544	935	7,945	1,091	1,593

[FP]

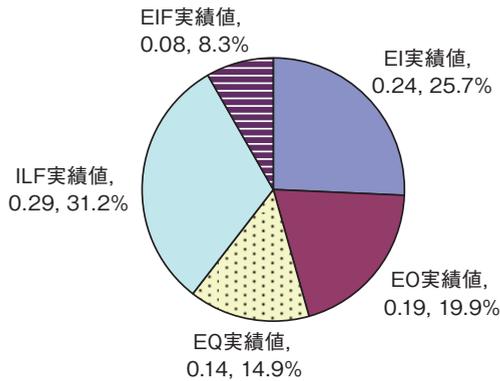
5.2.5 FP 詳細値別の FP 規模：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、「新規開発」で FP 計測手法が「IFPUG グループ」のプロジェクトのうち、FP 詳細値（EI、EO、EQ、ILF、EIF 各々の FP 総和）がすべて記入されているプロジェクトを対象に、FP 実績値に対する比率の基本統計量を示す。

ILF は中央値で見ると、FP 規模の約 3 分の 1 を占めている。

規模や業種等によりは割合は多少変わるが、データ数が少ないため今後分析を継続していくことが必要であり、図表 5-2-27、図表 5-2-28 はあくまで目安であることに留意されたい。

図表 5-2-27 ● FP 詳細値の中央値による比率



図表 5-2-28 ● FP 詳細値の比率の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

BFC	N	最小	P25	中央	P75	最大	[比率]	
							平均	標準偏差
EI 実績値	94	0.00	0.17	0.24	0.32	0.59	0.25	0.12
EO 実績値	94	0.00	0.09	0.19	0.27	0.49	0.19	0.12
EQ 実績値	94	0.00	0.07	0.14	0.20	0.50	0.15	0.11
ILF 実績値	94	0.00	0.20	0.29	0.40	0.79	0.31	0.15
EIF 実績値	94	0.00	0.02	0.08	0.13	0.63	0.10	0.12

5.3 SLOC 規模

5.3.1 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模

ここでは、SLOC 規模が計測されているプロジェクトを対象とし、開発プロジェクトの種別で層別を行い、SLOC 規模データの分布及び基本統計量を示す。SLOC 規模の数値は、開発言語の種類の違いを考慮せずに言語の種類が混在したままの規模としている。したがって、この節の SLOC 規模を参照する際には、言語の種類の違いを表していないことに注意されたい。

対象プロジェクト全体では、100KSLOC 以下のプロジェクトが多く、その内訳は 10KSLOC 以下が多い。中央値で見ると、「再開発」が最も大きく、次いで「新規開発」、「改修・保守」、「拡張」と続く。

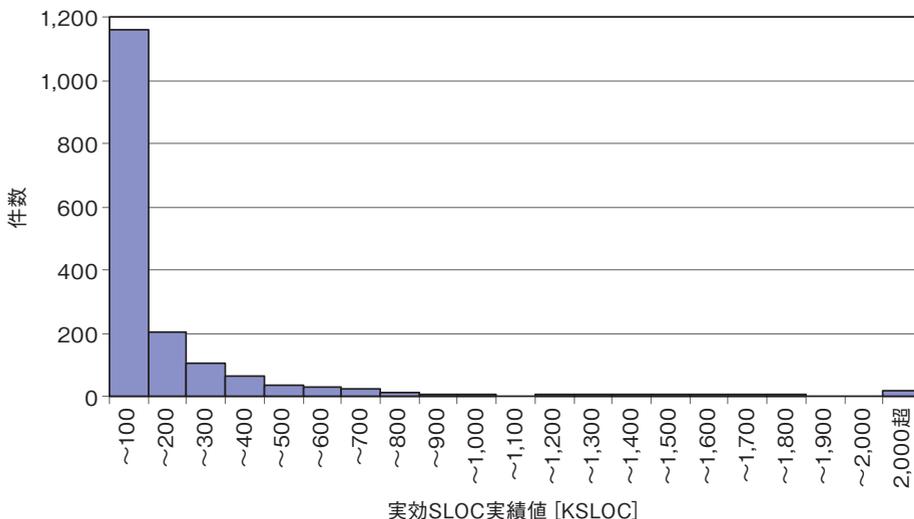
図表 5-3-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模の件数

103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクトの形態	件数
a : 新規開発	822	a : 商用パッケージ開発	45
		b : 受託開発	758
		c : インハウスユース	15
		d : 実験研究試作	1
		e : その他	3
b : 改修・保守	543	a : 商用パッケージ開発	33
		b : 受託開発	500
		c : インハウスユース	4
		d : 実験研究試作	1
		e : その他	5
c : 再開発	90	a : 商用パッケージ開発	4
		b : 受託開発	85
		c : インハウスユース	1
		d : 実験研究試作	0
		e : その他	0
d : 拡張	240	a : 商用パッケージ開発	14
		b : 受託開発	218
		c : インハウスユース	4
		d : 実験研究試作	0
		e : その他	4
総計	1,695		1,695

図表 5-3-2 ● 主開発言語別の SLOC 規模の件数

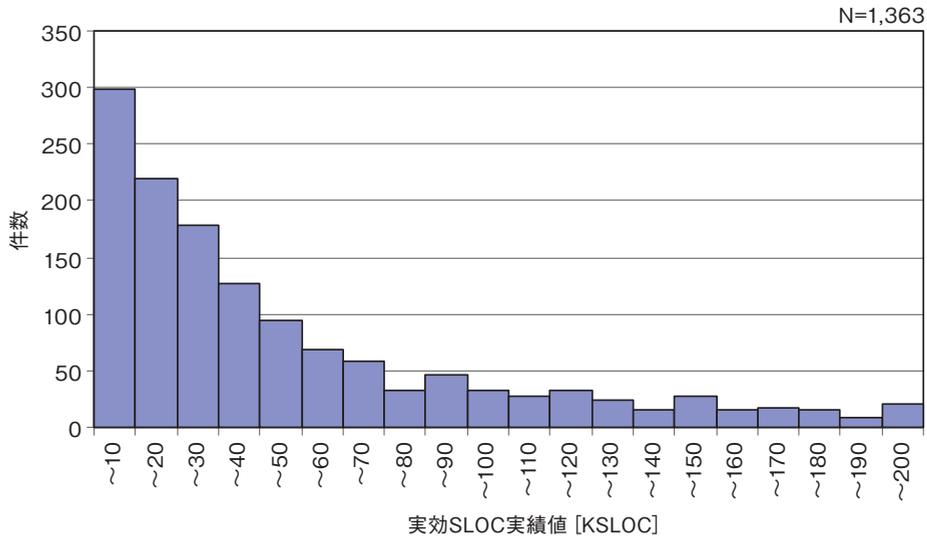
312_主開発言語	件数
b : COBOL	270
c : PL/I	4
d : Pro*C	9
e : C++	78
f : Visual C++	51
g : C	170
h : VB	157
i : Excel (VBA)	9
k : Developer2000	5
m : PL/SQL	18
n : ABAP	5
o : C#	84
p : Visual Basic.NET	93
q : Java	577
r : Perl	4
s : Shell スクリプト	4
t : Delphi	10
u : HTML	6
v : XML	2
w : その他言語	139
総計	1,695

図表 5-3-3 ● SLOC 規模の分布 (主開発言語混在) (全体、100KSLOC 刻み)

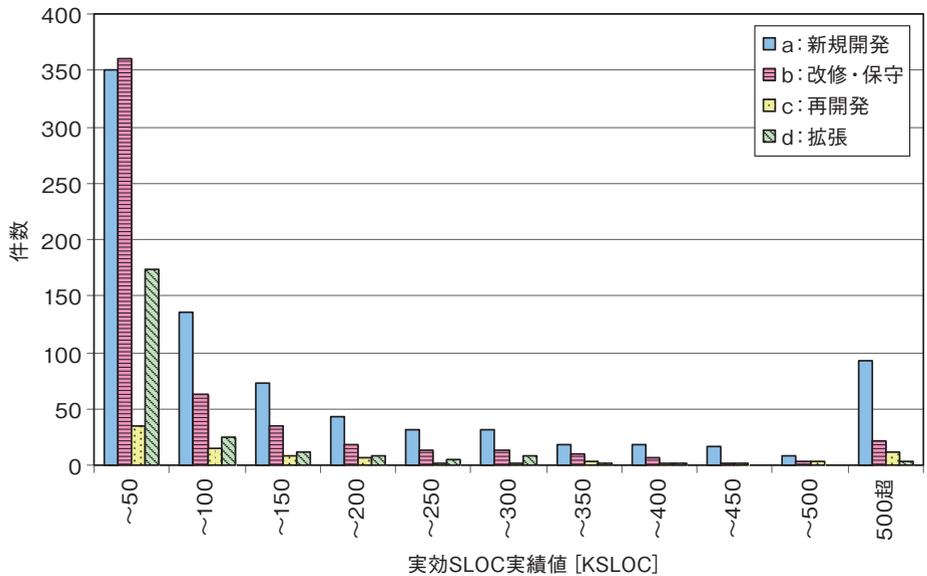


以下に SLOC 規模の軸を拡大したものを示す。

図表 5-3-4 ● SLOC 規模の分布 (主開発言語混在) (200KSLOC 以下、10KSLOC 刻み)



図表 5-3-5 ● 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模の分布 (主開発言語混在)



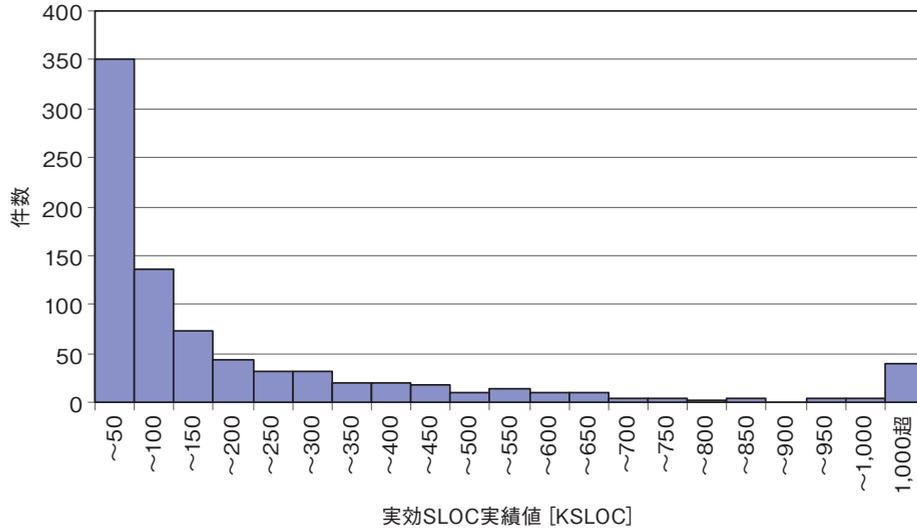
図表 5-3-6 ● 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模の基本統計量 (主開発言語混在)

開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	1,695	0.0	14.6	41.8	143.8	12,100.0	169.7	477.4
a: 新規開発	822	0.5	26.6	68.6	221.5	12,100.0	239.0	632.7
b: 改修・保守	543	0.0	7.9	27.0	83.8	1,947.0	95.8	209.8
c: 再開発	90	2.0	30.1	70.4	212.0	2,379.5	264.5	467.1
d: 拡張	240	0.3	9.9	23.2	56.0	1,340.5	63.9	126.7

◆新規開発

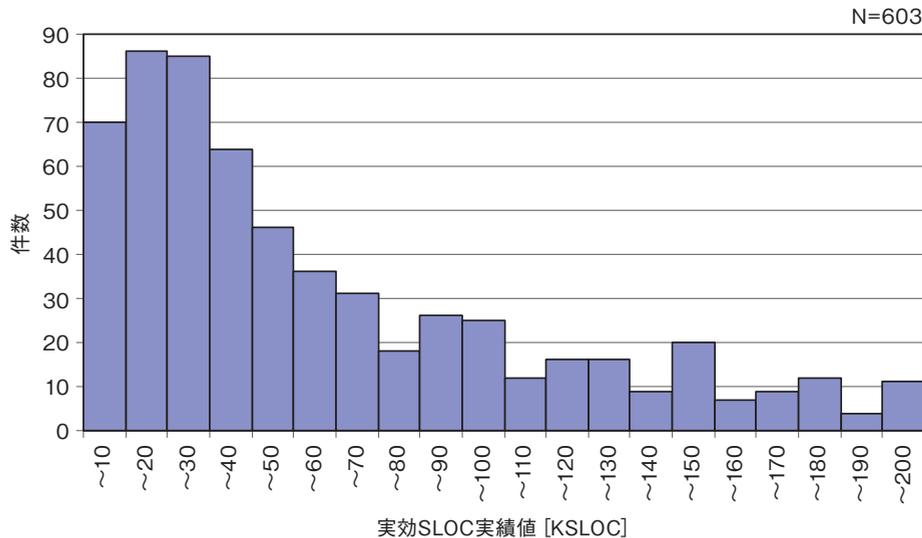
「新規開発」プロジェクトでは、50KSLOC 以下のプロジェクトが多く、その内訳は 10～20KSLOC のプロジェクト数が最も多い。

図表 5-3-7 ● SLOC 規模の分布（新規開発、主開発言語混在）（全体、50KSLOC 刻み）



以下に SLOC 規模の軸を拡大したものを示す。

図表 5-3-8 ● SLOC 規模の分布（新規開発、主開発言語混在）（200KSLOC 以下、10KSLOC 刻み）



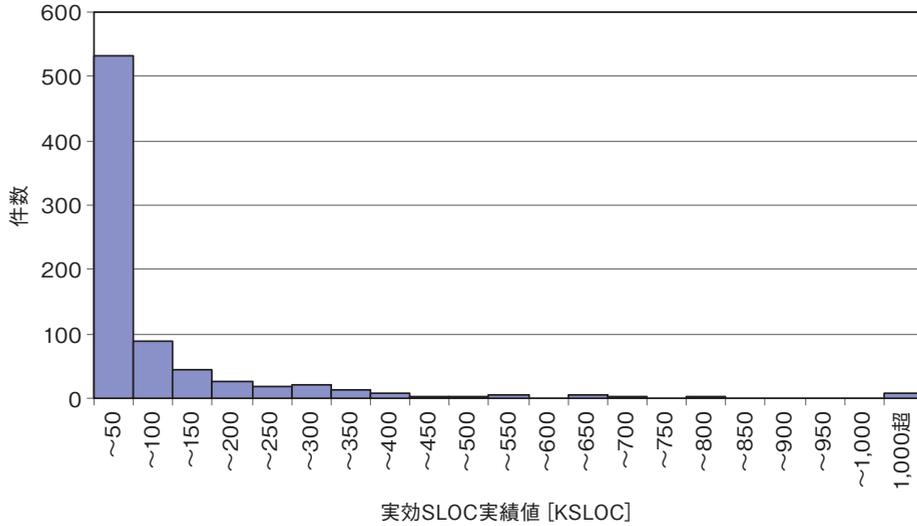
図表 5-3-9 ● SLOC 規模の基本統計量（新規開発）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語混在	822	0.5	26.9	69.0	223.6	12,100.0	248.4	675.0
b : COBOL	112	1.9	39.8	128.4	374.3	12100.0	509.9	1385.6
g : C	72	0.5	29.0	69.6	202.4	6895.1	357.7	972.8
h : VB	77	1.4	24.0	67.0	239.0	1710.0	204.7	339.0
q : Java	307	1.3	26.2	69.3	225.9	3866.0	209.3	406.5

◆改良開発

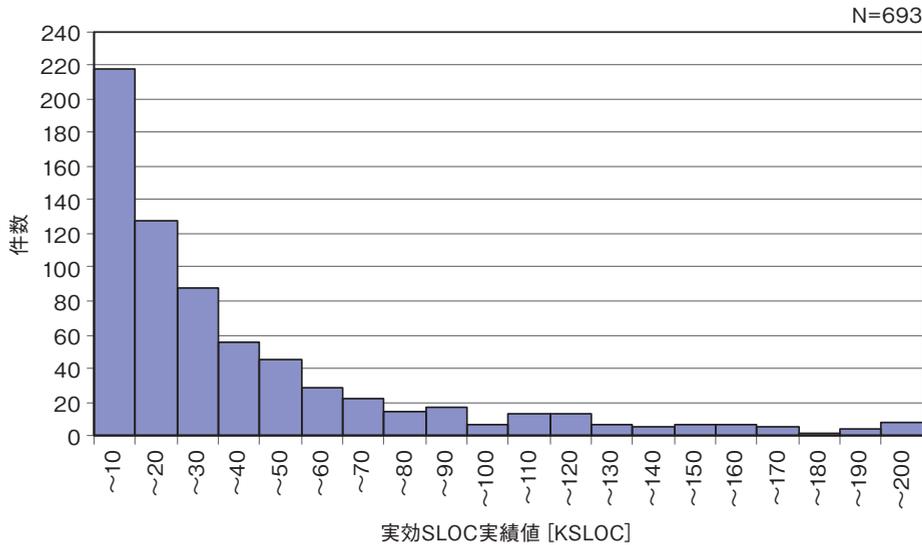
「改良開発」プロジェクトでは、50KSLOC以下のプロジェクトが多い。その内訳は10KSLOC以下のプロジェクトが多く、規模が大きくなるに従って、プロジェクト数が減少している。

図表 5-3-10 ● SLOC 規模の分布 (改良開発、主開発言語混在) (全体、50KSLOC 刻み)



以下に SLOC 規模の軸を拡大したものを示す。

図表 5-3-11 ● SLOC 規模の分布 (改良開発、主開発言語混在) (200KSLOC 以下、10KSLOC 刻み)



図表 5-3-12 ● SLOC 規模の基本統計量 (改良開発)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語混在	783	0.0	8.6	25.0	73.9	1,947.0	86.0	188.8
b : COBOL	138	0.8	12.9	41.0	165.9	1940.0	145.1	260.7
g : C	94	0.0	8.2	20.6	55.7	1272.0	63.3	147.6
h : VB	70	0.1	5.2	25.9	64.6	327.8	59.4	82.9
q : Java	242	0.1	9.6	25.5	62.1	1518.9	76.9	169.7

5.3.2 業種別の SLOC 規模

ここでは、SLOC 規模が計測されているプロジェクトを対象として、開発プロジェクトの種別で層別を行い、SLOC 規模データの分布を示す。業種は、業種の大分類で識別し、件数の多い5業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）で分類して示す。

◆新規開発

「新規開発」プロジェクトについて、業種別 SLOC 規模の件数を図表 5-3-13 に示す。5 業種別での SLOC 規模の分布を図表 5-3-14 に、基本統計量を図表 5-3-15 に示す。

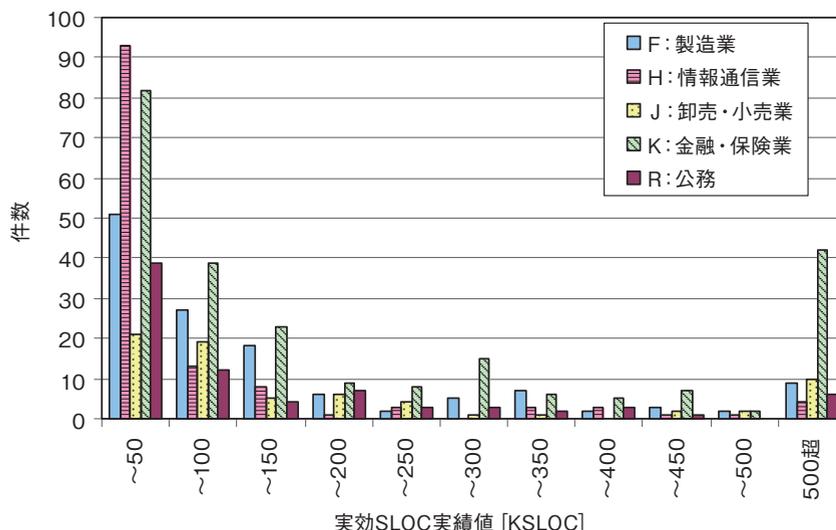
「卸売・小売業」では、50KSLOC 以下と 50～100KSLOC のプロジェクト件数が多い。それ以外の4業種（「製造業」、「情報通信業」、「金融・保険業」、「公務」）では 50KSLOC 以下の件数が多い。

中央値で見ると、「製造業」、「卸売・小売業」、「金融・保険業」、「公務」は、「情報通信業」に比べて SLOC 規模が大きい。ただし、異なる開発言語の SLOC の合計で規模を表しているため、単純な比較はできないことに注意されたい。

図表 5-3-13 ● 業種別 SLOC 規模の件数（新規開発、主開発言語混在）

201_業種（大分類）	件数
A：農業	1
C：漁業	1
E：建設業	9
F：製造業	132
G：電気・ガス・熱供給・水道業	20
H：情報通信業	131
I：運輸業	40
J：卸売・小売業	71
K：金融・保険業	237
L：不動産業	4
M：飲食店、宿泊業	5
N：医療、福祉	13
O：教育、学習支援業	7
P：複合サービス事業	6
Q：サービス業（他に分類されないもの）	36
R：公務（他に分類されないもの）	79
S：分類不能の産業	27
未回答	3
総計	822

図表 5-3-14 ● 業種別 SLOC 規模の分布（新規開発、主開発言語混在）



図表 5-3-15 ● 業種別 SLOC 規模の基本統計量（新規開発、主開発言語混在）

[KSLOC]

業種（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	132	2.0	29.4	73.9	172.8	3,074.8	182.5	353.5
H：情報通信業	130	0.5	11.8	25.1	59.9	1,393.0	93.4	218.7
J：卸売・小売業	71	3.2	40.6	90.4	227.1	2,653.6	273.2	503.2
K：金融・保険業	238	1.8	35.6	94.3	314.4	12,100.0	338.0	920.3
R：公務（他に分類されないもの）	80	1.9	21.1	51.2	189.5	6,895.1	252.6	821.6

◆改良開発

「改良開発」プロジェクトについて、業種別 SLOC 規模の件数を図表 5-3-16 に示す。5 業種別での SLOC 規模の分布を図表 5-3-17 に、基本統計量を図表 5-3-18 に示す。

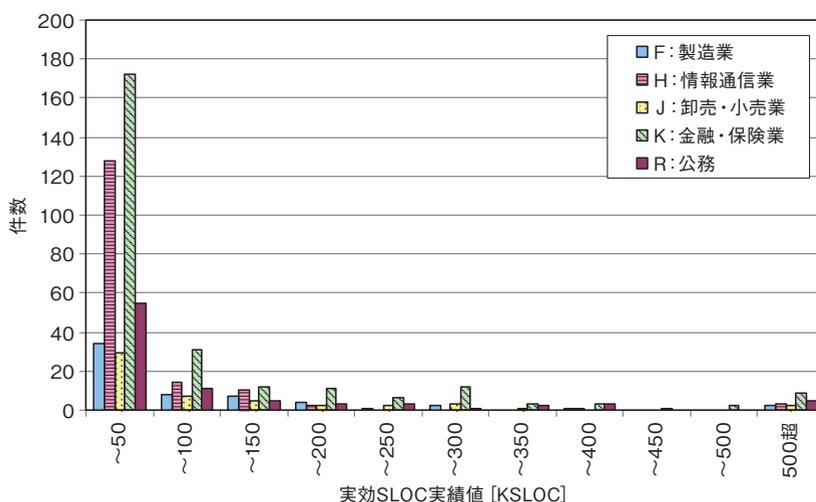
5 業種とも 50KSLOC 以下の件数が最も多い。

中央値で見ると、「卸売・小売業」が最も大きく、「公務」、「製造業」、「金融・保険業」、「情報通信業」と続き、「新規開発」プロジェクトとは違う規模の分布になっている。ただし、異なる開発言語の SLOC の合計で規模を表しているため、単純な比較はできないことに注意されたい。

図表 5-3-16 ● 業種別 SLOC 規模の件数（改良開発、主開発言語混在）

201_業種（大分類）	件数
A：農業	3
C：漁業	1
E：建設業	4
F：製造業	59
G：電気・ガス・熱供給・水道業	9
H：情報通信業	158
I：運輸業	57
J：卸売・小売業	51
K：金融・保険業	262
L：不動産業	6
M：飲食店、宿泊業	2
N：医療、福祉	15
O：教育、学習支援業	9
P：複合サービス事業	6
Q：サービス業（他に分類されないもの）	28
R：公務（他に分類されないもの）	88
S：分類不能の産業	23
未回答	3
総計	784

図表 5-3-17 ● 業種別 SLOC 規模の分布（改良開発、主開発言語混在）



図表 5-3-18 ● 業種別 SLOC 規模の基本統計量 (改良開発、主開発言語混在)

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	[KSLOC]
								標準偏差
F: 製造業	59	0.6	9.0	31.9	102.7	695.3	85.1	134.3
H: 情報通信業	158	0.0	8.0	19.4	37.1	1,023.5	46.2	109.4
J: 卸売・小売業	51	1.0	10.9	39.6	119.8	700.0	94.5	139.8
K: 金融・保険業	262	0.0	5.4	23.7	79.7	1,947.0	100.1	238.4
R: 公務 (他に分類されないもの)	88	2.2	19.9	37.4	91.7	1,518.9	121.9	237.9

5.3.3 アーキテクチャ別による層別後の SLOC 規模

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分けて、アーキテクチャ別の SLOC 規模データの分布及び基本統計量を示す。

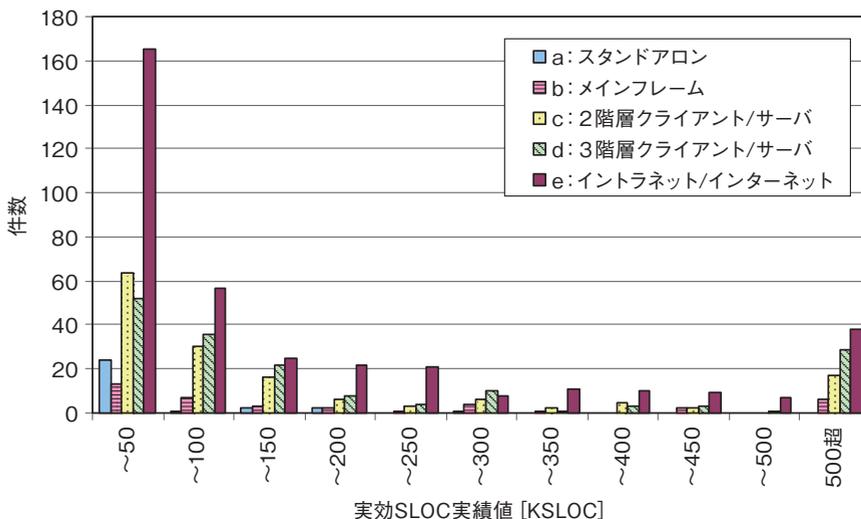
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは「イントラネット/インターネット」及び「2 階層又は 3 階層クライアント/サーバ」が多く、ともに 50KSLOC 以下の件数が多い。

図表 5-3-19 ● アーキテクチャ別 SLOC 規模の件数 (新規開発、主開発言語混在)

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	30
b: メインフレーム	39
c: 2階層クライアント/サーバ	151
d: 3階層クライアント/サーバ	169
e: イントラネット/インターネット	373
f: その他	24
未回答	36
総計	822

図表 5-3-20 ● アーキテクチャ別 SLOC 規模の分布 (新規開発、主開発言語混在)



図表 5-3-21 ● アーキテクチャ別 SLOC 規模の基本統計量（新規開発、主開発言語混在）

[KSLOC]

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a：スタンドアロン	30	0.5	5.6	13.4	33.1	265.2	42.4	66.6
b：メインフレーム	39	1.9	37.2	100.0	282.2	12,100.0	660.2	2,135.8
c：2階層クライアント/サーバ	151	1.7	26.0	64.0	170.5	6,895.1	263.7	716.2
d：3階層クライアント/サーバ	169	1.8	41.7	92.2	265.2	3,246.0	305.0	569.9
e：イントラネット/インターネット	373	0.6	26.3	69.3	225.8	3,866.0	209.4	393.2

◆改良開発

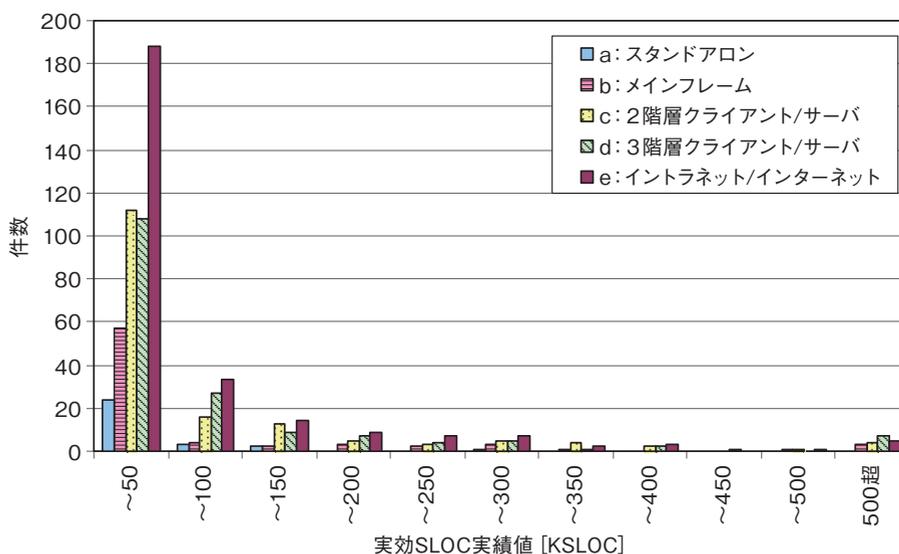
「改良開発」プロジェクトでは「イントラネット/インターネット」及び「2階層又は3階層クライアント/サーバ」の件数が多く、中央値は「スタンドアロン」、「メインフレーム」、「イントラネット/インターネット」、「2階層クライアント/サーバ」の順に小さい。

各層別では50KSLOC以下の件数が多い。

図表 5-3-22 ● アーキテクチャ別 SLOC 規模の件数（改良開発、主開発言語混在）

308_アーキテクチャ	件数
a：スタンドアロン	30
b：メインフレーム	76
c：2階層クライアント/サーバ	165
d：3階層クライアント/サーバ	171
e：イントラネット/インターネット	269
f：その他	34
未回答	39
総計	784

図表 5-3-23 ● アーキテクチャ別 SLOC 規模の分布（改良開発、主開発言語混在）



図表 5-3-24 ● アーキテクチャ別 SLOC 規模の基本統計量（改良開発、主開発言語混在）

[KSLOC]

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a：スタンドアロン	30	0.1	4.9	9.6	38.2	252.5	32.8	52.6
b：メインフレーム	76	0.3	6.4	19.2	49.7	630.0	77.9	138.3
c：2階層クライアント/サーバ	165	0.0	9.0	25.0	73.8	1,144.1	82.1	160.6
d：3階層クライアント/サーバ	171	0.0	9.3	28.9	72.4	1,947.0	100.0	248.9
e：イントラネット/インターネット	269	0.3	9.1	23.9	68.2	1,518.9	70.2	144.4

5.3.4 業務別の SLOC 規模

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分けて、業務の分類別に SLOC 規模データの分布及び基本統計量を示す。

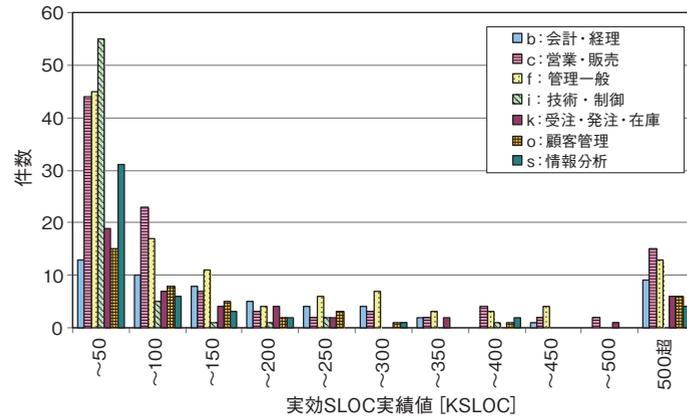
◆ 新規開発

「新規開発」プロジェクトでは 7 業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「管理一般」、「技術・制御」、「受注・発注・在庫」、「顧客管理」、「情報分析」）で 6 割弱を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も 2 割弱と多い。

図表 5-3-25 ● 業務別 SLOC 規模の件数
(新規開発、主開発言語混在)

202_業務の種類	件数
a : 経営・企画	15
b : 会計・経理	56
c : 営業・販売	107
d : 生産・物流	40
e : 人事・厚生	13
f : 管理一般	113
g : 総務・一般事務	15
h : 研究・開発	16
i : 技術・制御	65
j : マスター管理	8
k : 受注・発注・在庫	45
l : 物流管理	17
m : 外部業者管理	1
n : 約定・受渡	26
o : 顧客管理	41
p : 商品計画 (管理する対象商品別)	4
q : 商品管理 (管理する対象商品別)	21
r : 施設・設備 (店舗)	17
s : 情報分析	49
t : その他	133
未回答	20
総計	822

図表 5-3-26 ● 業務別 SLOC 規模の分布
(新規開発、主開発言語混在)



図表 5-3-27 ● 業務別 SLOC 規模の基本統計量 (新規開発、主開発言語混在)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : 会計・経理	56	12.8	52.5	140.6	265.1	12,100.0	520.7	1,684.7
c : 営業・販売	107	1.8	31.8	69.3	259.1	2,277.0	244.2	420.6
f : 管理一般	113	1.9	27.0	80.6	260.4	1,796.0	214.2	332.6
i : 技術・制御	65	0.5	10.3	19.8	32.6	384.2	37.5	61.7
k : 受注・発注・在庫	45	5.6	29.1	65.0	200.0	2,653.6	252.7	526.7
o : 顧客管理	41	2.0	25.1	81.3	200.0	1,393.0	217.7	356.3
s : 情報分析	49	7.0	21.9	32.9	98.9	639.0	106.2	163.6

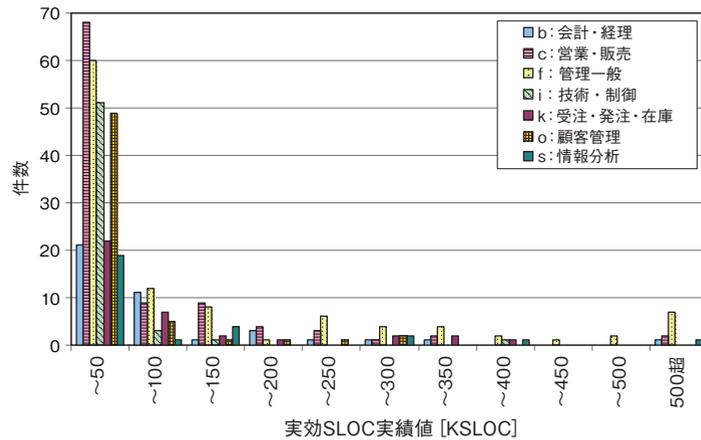
◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは、7業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「管理一般」、「技術・制御」、「受注・発注・在庫」、「顧客管理」、「情報分析」）で5割以上を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も2割以上と多い。

図表 5-3-28 ● 業務別 SLOC 規模の件数
(改良開発、主開発言語混在)

202. 業務の種類	件数
a : 経営・企画	5
b : 会計・経理	40
c : 営業・販売	98
d : 生産・物流	23
e : 人事・厚生	21
f : 管理一般	107
g : 総務・一般事務	26
h : 研究・開発	16
i : 技術・制御	56
j : マスター管理	14
k : 受注・発注・在庫	37
l : 物流管理	6
m : 外部業者管理	1
n : 約定・受渡	28
o : 顧客管理	59
q : 商品管理 (管理する対象商品別)	20
r : 施設・設備 (店舗)	12
s : 情報分析	28
t : その他	153
未回答	34
総計	784

図表 5-3-29 ● 業務別 SLOC 規模の分布
(改良開発、主開発言語混在)



図表 5-3-30 ● 業務別 SLOC 規模の基本統計量 (改良開発、主開発言語混在)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : 会計・経理	40	0.3	19.5	42.0	83.8	533.0	78.0	104.2
c : 営業・販売	98	0.0	5.6	16.4	54.8	700.0	61.9	110.1
f : 管理一般	107	0.0	11.9	37.7	149.3	1,947.0	175.3	363.1
i : 技術・制御	56	0.0	5.2	15.3	32.0	359.0	27.4	50.1
k : 受注・発注・在庫	37	1.4	22.5	45.2	86.1	362.1	80.8	98.8
o : 顧客管理	59	0.8	6.1	12.6	31.2	262.8	35.1	58.2
s : 情報分析	28	1.0	9.7	21.0	105.5	1,023.5	99.7	206.2

5.4 工期

5.4.1 開発プロジェクトの種別ごとの工期

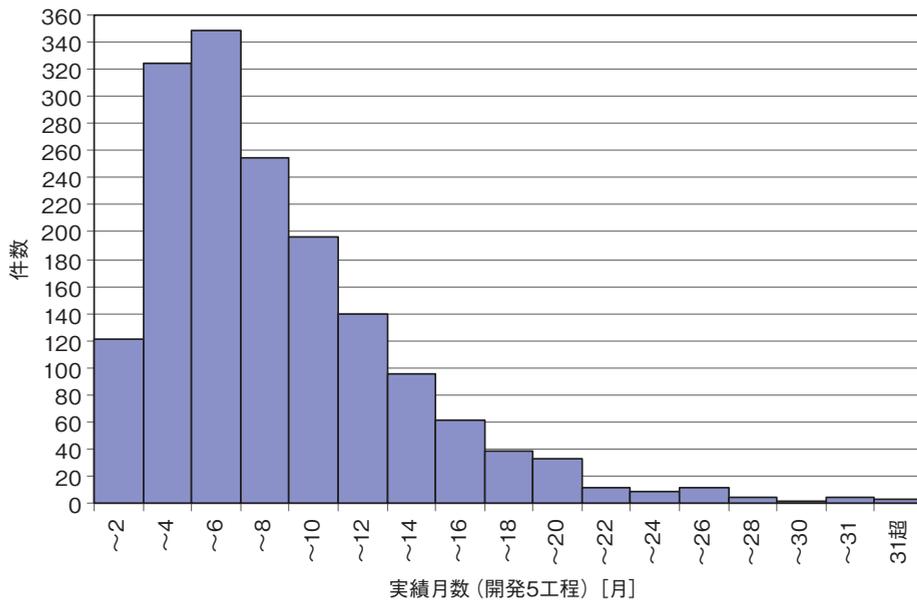
ここでは、工期データのあるプロジェクトを対象に、開発プロジェクトの種別で層別を行い、工期データの分布及び基本統計量を示す。

対象プロジェクト全体では、14ヶ月以下が9割弱を占めている。開発プロジェクトの種別で工期を比較すると、「新規開発」は「改修・保守」より平均的に工期が長い、「新規開発」の方が「改修・保守」よりも規模が一般に大きいことが一因と考えられる（図表 5-2-4、図表 5-3-5 参照）。

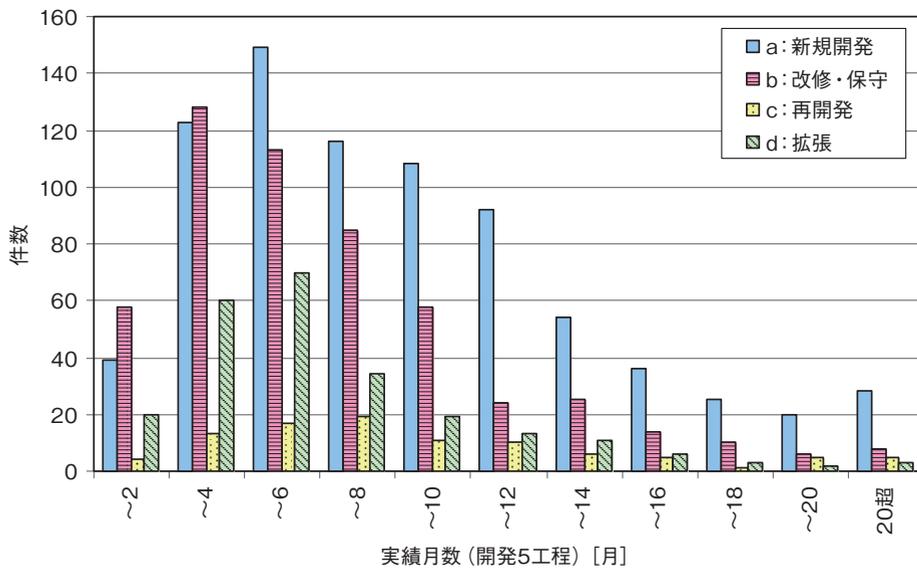
図表 5-4-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工期の件数

103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクトの形態	件数
a：新規開発	790	a：商用パッケージ開発	37
		b：受託開発	722
		c：インハウスユース	26
		d：実験研究試作	1
		e：その他	4
b：改修・保守	529	a：商用パッケージ開発	37
		b：受託開発	476
		c：インハウスユース	6
		d：実験研究試作	1
		e：その他	9
c：再開発	96	a：商用パッケージ開発	1
		b：受託開発	94
		c：インハウスユース	1
		d：実験研究試作	0
		e：その他	0
d：拡張	240	a：商用パッケージ開発	9
		b：受託開発	218
		c：インハウスユース	4
		d：実験研究試作	0
		e：その他	9
総計	1,655		1,655

図表 5-4-2 ● 工期の分布



図表 5-4-3 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工期の分布

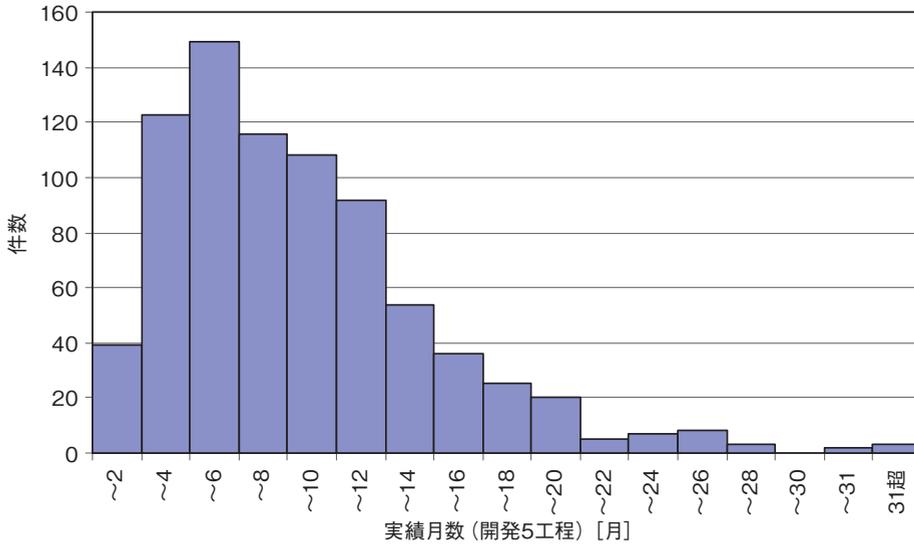


図表 5-4-4 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工期の基本統計量

103_開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	1,655	0.2	3.9	6.1	10.0	42.6	7.5	5.1
a: 新規開発	790	0.9	4.5	7.4	11.1	42.6	8.5	5.4
b: 改修・保守	529	0.2	3.2	5.4	8.2	31.0	6.5	4.5
c: 再開発	96	1.6	4.6	7.5	11.2	27.9	8.7	5.5
d: 拡張	240	0.7	3.6	5.1	7.9	30.4	6.3	4.3

◆新規開発

図表 5-4-5 ● 工期の分布 (新規開発)

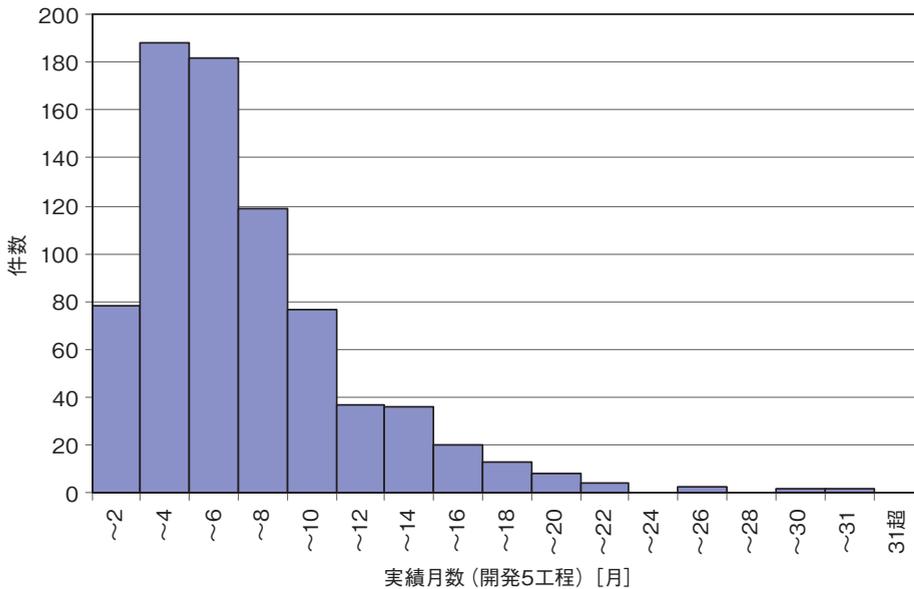


図表 5-4-6 ● 工期の基本統計量 (新規開発)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
790	0.9	4.5	7.4	11.1	42.6	8.5	5.4

◆改良開発

図表 5-4-7 ● 工期の分布 (改良開発)



図表 5-4-8 ● 工期の基本統計量 (改良開発)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
769	0.2	3.3	5.3	8.1	31.0	6.4	4.5

5.4.2 業種別の工期

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分けて、業種の分類別に工期データの分布及び基本統計量を示す。業種は、業種の大分類で識別し、件数の多い5業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）で分類して示す。

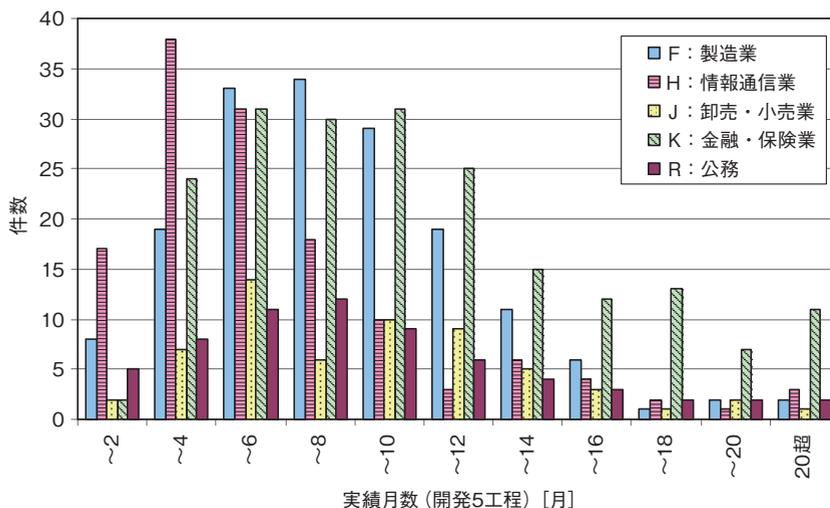
◆新規開発

中央値、平均ともに「情報通信業」の工期がやや短い。

図表 5-4-9 ● 業種別工期の件数（新規開発）

201_業種大分類	件数
D：鉱業	1
E：建設業	7
F：製造業	164
G：電気・ガス・熱供給・水道業	17
H：情報通信業	133
I：運輸業	36
J：卸売・小売業	60
K：金融・保険業	201
L：不動産業	11
M：飲食店、宿泊業	11
N：医療、福祉	11
O：教育、学習支援業	5
P：複合サービス事業	4
Q：サービス業（他に分類されないもの）	41
R：公務（他に分類されないもの）	64
S：分類不能の産業	21
未回答	3
総計	790

図表 5-4-10 ● 業種別工期の分布（新規開発）



図表 5-4-11 ● 業種別工期の基本統計量（新規開発）

業種（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	164	1.3	4.9	7.3	10.0	24.3	7.8	4.1
H：情報通信業	133	1.0	3.0	4.7	7.6	26.3	6.1	4.7
J：卸売・小売業	60	1.2	5.0	8.1	11.1	20.3	8.3	4.4
K：金融・保険業	201	0.9	5.8	8.3	13.1	33.4	9.7	5.6
R：公務（他に分類されないもの）	64	1.5	4.6	7.7	11.0	31.0	8.6	6.0

◆改良開発

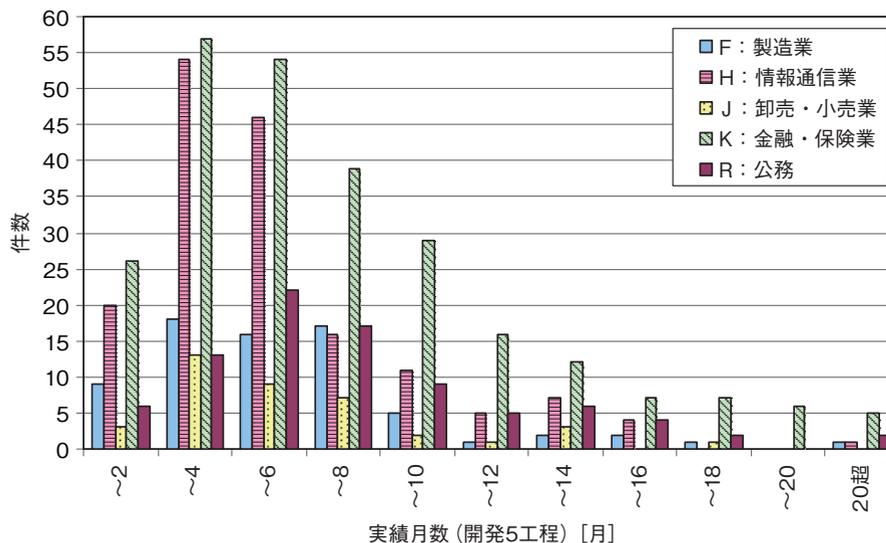
「改良開発」プロジェクトでは5業種で8割強を占めており、8ヶ月以内のプロジェクトが多い。

中央値で見ると、「公務」に比べて、「金融・保険業」、「製造業」はやや短く、「卸売・小売業」、「情報通信業」はさらに短い。

図表 5-4-12 ● 業種別工期の件数 (改良開発)

201_業種 (大分類)	件数
C: 漁業	1
E: 建設業	3
F: 製造業	72
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	11
H: 情報通信業	164
I: 運輸業	62
J: 卸売・小売業	39
K: 金融・保険業	257
L: 不動産業	5
M: 飲食店, 宿泊業	2
N: 医療, 福祉	9
O: 教育, 学習支援業	8
P: 複合サービス事業	4
Q: サービス業 (他に分類されないもの)	22
R: 公務 (他に分類されないもの)	86
S: 分類不能の産業	23
未回答	1
総計	769

図表 5-4-13 ● 業種別工期の分布 (改良開発)



図表 5-4-14 ● 業種別工期の基本統計量 (改良開発)

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F: 製造業	72	1.2	3.0	5.6	7.0	24.3	5.8	4.0
H: 情報通信業	164	0.5	3.0	4.4	6.1	24.3	5.3	3.5
J: 卸売・小売業	39	1.0	3.3	5.0	7.1	16.2	5.8	3.5
K: 金融・保険業	258	0.6	3.3	5.7	9.1	30.4	6.9	4.9
R: 公務 (他に分類されないもの)	86	1.0	4.1	6.3	9.1	31.0	7.4	4.9

5.4.3 アーキテクチャ別の工期

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分けて、アーキテクチャの分類別に工期データの分布及び基本統計量を示す。

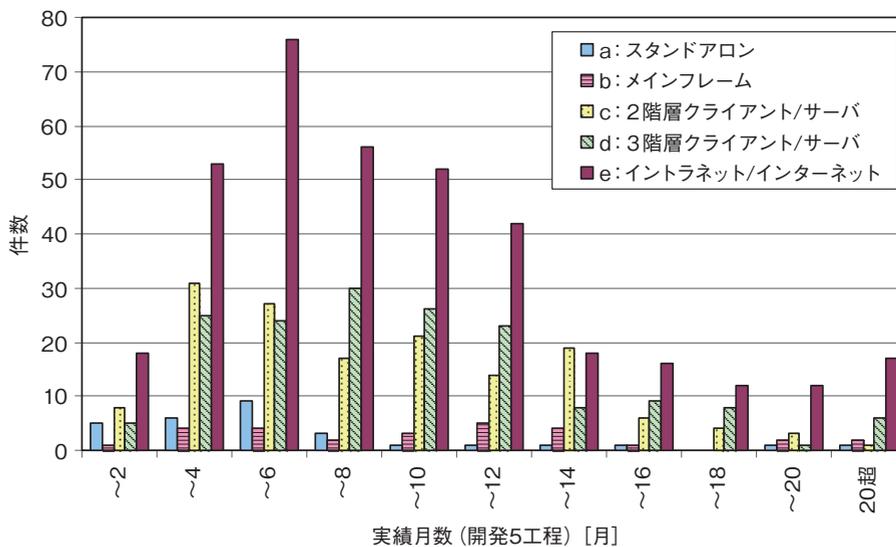
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、大半が「2階層又は3階層クライアント/サーバ」あるいは「イントラネット/インターネット」のプロジェクトである。

図表 5-4-15 ● アーキテクチャ別工期の件数（新規開発）

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	29
b: メインフレーム	28
c: 2階層クライアント/サーバ	151
d: 3階層クライアント/サーバ	165
e: イントラネット/インターネット	372
f: その他	27
未回答	18
総計	790

図表 5-4-16 ● アーキテクチャ別工期の分布（新規開発）



図表 5-4-17 ● アーキテクチャ別工期の基本統計量（新規開発）

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	29	1.0	2.8	5.0	7.1	21.3	6.3	5.2
b: メインフレーム	28	1.6	5.0	9.6	13.2	25.4	10.1	6.1
c: 2階層クライアント/サーバ	151	1.5	4.0	7.0	11.1	24.3	7.8	4.6
d: 3階層クライアント/サーバ	165	1.1	5.0	8.0	11.1	33.4	8.7	5.1
e: イントラネット/インターネット	372	0.9	4.5	7.1	11.0	42.6	8.6	5.9

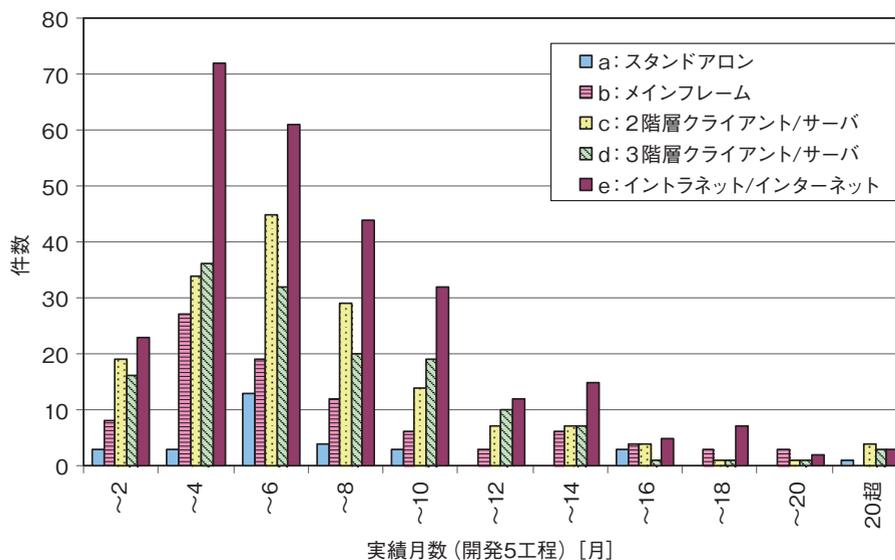
◆ 改良開発

「改良開発」プロジェクトでは、大半が「2階層又は3階層クライアント/サーバ」あるいは「イントラネット/インターネット」のプロジェクトであり、1年以内のプロジェクトが多い。ただし、「メインフレーム」のプロジェクトは「新規開発」よりも多い。

図表 5-4-18 ● アーキテクチャ別工期の件数 (改良開発)

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	30
b: メインフレーム	91
c: 2階層クライアント/サーバ	165
d: 3階層クライアント/サーバ	146
e: イントラネット/インターネット	276
f: その他	46
未回答	16
総計	770

図表 5-4-19 ● アーキテクチャ別工期の分布 (改良開発)



図表 5-4-20 ● アーキテクチャ別工期の基本統計量 (改良開発)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	30	1.4	5.0	5.7	7.2	24.3	6.9	4.8
b: メインフレーム	91	0.8	3.0	5.0	9.1	19.2	6.5	4.7
c: 2階層クライアント/サーバ	165	0.6	3.7	5.5	7.7	31.0	6.4	4.8
d: 3階層クライアント/サーバ	146	1.0	3.3	5.2	8.2	24.3	6.3	4.1
e: イントラネット/インターネット	276	0.5	3.4	5.2	8.2	29.4	6.5	4.4

5.4.4 業務別の工期

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分けて、業務の分類別に工期データの分布及び基本統計量を示す。

◆新規開発

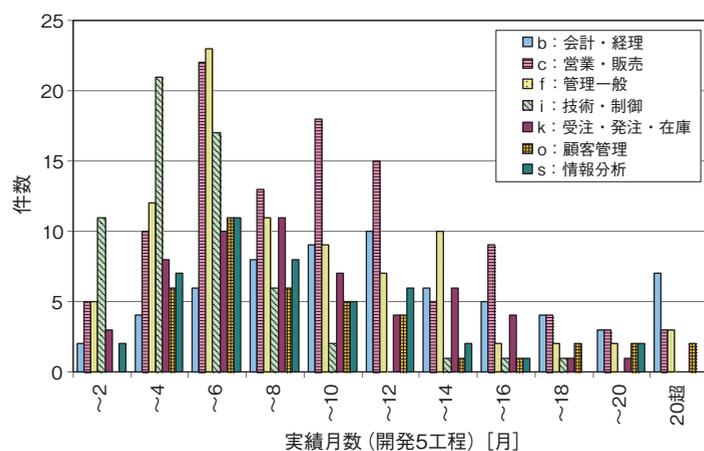
「新規開発」プロジェクトでは件数の多い上位7業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「管理一般」、「技術・制御」、「受注・発注・在庫」、「顧客管理」、「情報分析」）が、全体の6割弱を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も多い。

中央値で見ると、「管理一般」の6.4ヶ月に比べて、「営業販売」、「受注・発注・在庫」、「顧客管理」、「情報分析」はやや長く、「会計・経理」は10.9ヶ月でさらに長い。「技術・制御」は3.9ヶ月と非常に短い。

図表 5-4-21 ● 業務別工期の件数 (新規開発)

202. 業務の種類	件数
a：経営・企画	16
b：会計・経理	64
c：営業・販売	107
d：生産・物流	40
e：人事・厚生	15
f：管理一般	86
g：総務・一般事務	15
h：研究・開発	13
i：技術・制御	60
j：マスター管理	13
k：受注・発注・在庫	55
l：物流管理	17
n：約定・受渡	27
o：顧客管理	40
p：商品計画（管理する対象商品別）	1
q：商品管理（管理する対象商品別）	16
r：施設・設備（店舗）	8
s：情報分析	44
t：その他	115
未回答	38
総計	790

図表 5-4-22 ● 業務別工期の分布 (新規開発)



図表 5-4-23 ● 業務別工期の基本統計量 (新規開発)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b：会計・経理	64	1.5	7.1	10.9	15.0	35.4	11.7	7.1
c：営業・販売	107	0.9	5.1	8.1	11.5	42.6	9.1	5.7
f：管理一般	86	1.5	4.4	6.4	11.1	24.3	7.9	5.0
i：技術・制御	60	1.0	2.4	3.9	5.3	17.2	4.5	3.2
k：受注・発注・在庫	55	1.2	4.8	7.1	11.0	18.3	7.8	4.3
o：顧客管理	40	3.2	4.9	6.6	10.5	24.3	8.8	5.4
s：情報分析	44	1.8	4.3	6.8	9.4	18.3	7.2	4.0

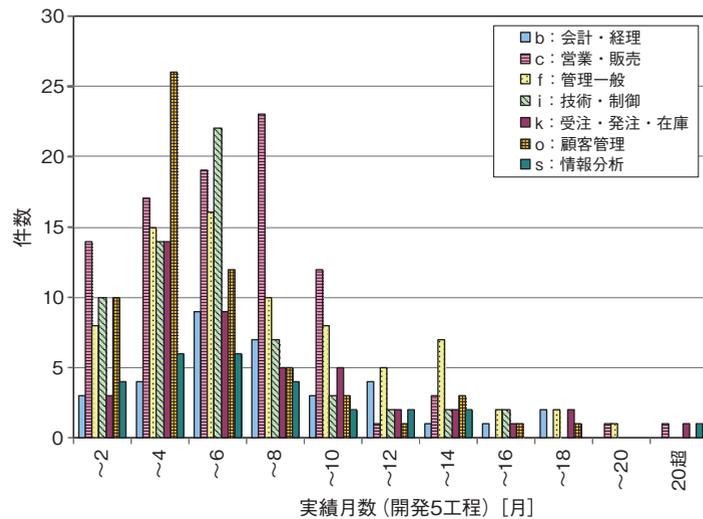
◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは件数の多い7業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「管理一般」、「技術・制御」、「受注・発注・在庫」、「顧客管理」、「情報分析」）が、全体の5割強を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も多い。中央値で見ると、「会計」が6.1ヶ月と最も長く、「顧客管理」は3.6ヶ月と最も短い。

図表 5-4-24 ● 業務別工期の件数 (改良開発)

202_業務の種類	件数
a : 経営・企画	4
b : 会計・経理	34
c : 営業・販売	91
d : 生産・物流	25
e : 人事・厚生	20
f : 管理一般	74
g : 総務・一般事務	24
h : 研究・開発	18
i : 技術・制御	62
j : マスター管理	13
k : 受注・発注・在庫	44
l : 物流管理	5
m : 外部業者管理	1
n : 約定・受渡	38
o : 顧客管理	62
q : 商品管理 (管理する対象商品別)	14
r : 施設・設備 (店舗)	12
s : 情報分析	27
t : その他	166
未回答	35
総計	769

図表 5-4-25 ● 業務別工期の分布 (改良開発)



図表 5-4-26 ● 業務別工期の基本統計量 (改良開発)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : 会計・経理	34	0.8	4.2	6.1	9.1	17.3	7.0	4.1
c : 営業・販売	91	0.6	3.2	5.3	7.5	28.2	5.8	3.9
f : 管理一般	74	1.0	3.5	6.0	9.4	20.0	7.0	4.4
i : 技術・制御	62	0.5	2.7	4.7	6.1	14.9	5.2	3.2
k : 受注・発注・在庫	44	1.3	3.2	5.1	9.3	29.4	6.8	5.3
o : 顧客管理	62	0.8	2.5	3.6	5.3	17.2	4.8	3.6
s : 情報分析	27	1.5	3.3	4.7	8.2	21.2	6.2	4.4

5.5 工数

5.5.1 開発プロジェクトの種別ごとの工数

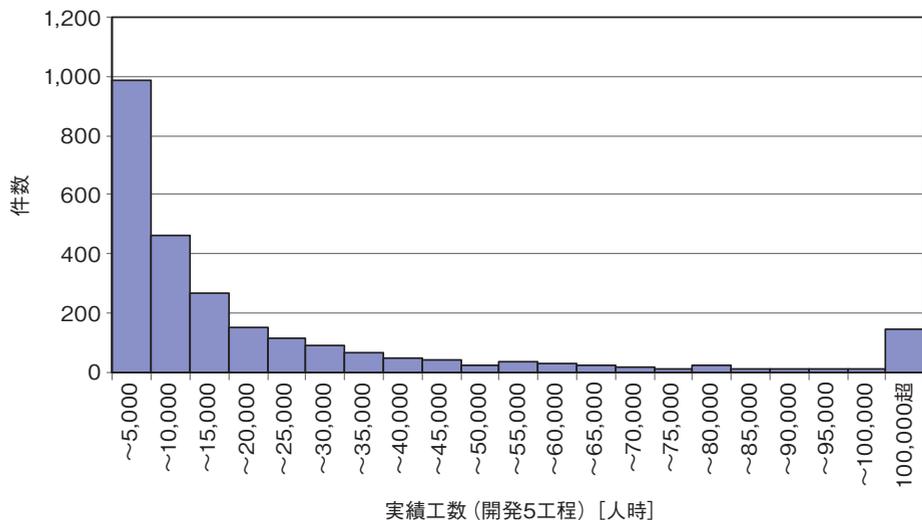
ここでは、工数が計測されているプロジェクトを対象と、開発プロジェクトの種別で層別を行い、工数データの分布を示す。続いて、FP 規模が計測されたプロジェクトのデータセット、及び、SLOC 規模が計測されたプロジェクトのデータセットに層別した後、それぞれの層に対して「新規開発」と「改良開発」に分けて工数データの分布を示す。

対象プロジェクト全体では、工数が 5,000 人時以下のプロジェクトが 4 割弱を占めている。
中央値で見ると、「新規開発」 9,660 人時に対して、「改修・保守」は 5,476 人時、「拡張」は 5,962 人時と小さい。

図表 5-5-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工数の件数

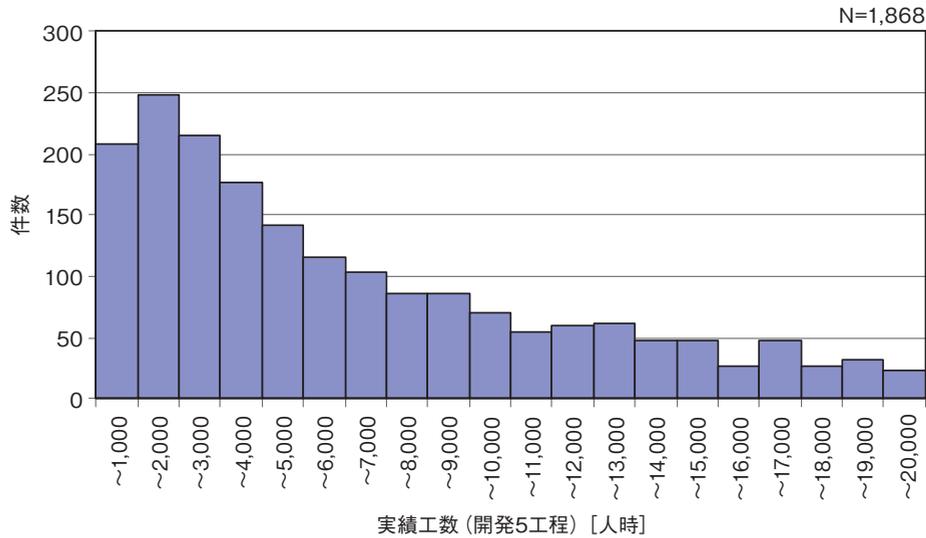
103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクトの形態	件数
a：新規開発	1,307	a：商用パッケージ開発	60
		b：受託開発	1,193
		c：インハウスユース	45
		d：実験研究試作	5
		e：その他	4
b：改修・保守	799	a：商用パッケージ開発	45
		b：受託開発	718
		c：インハウスユース	26
		d：実験研究試作	1
		e：その他	9
c：再開発	149	a：商用パッケージ開発	9
		b：受託開発	139
		c：インハウスユース	1
		d：実験研究試作	0
		e：その他	0
d：拡張	312	a：商用パッケージ開発	18
		b：受託開発	282
		c：インハウスユース	4
		d：実験研究試作	0
		e：その他	8
総計	2,567		2,567

図表 5-5-2 ● 工数の分布 (全体、5,000 人刻み)

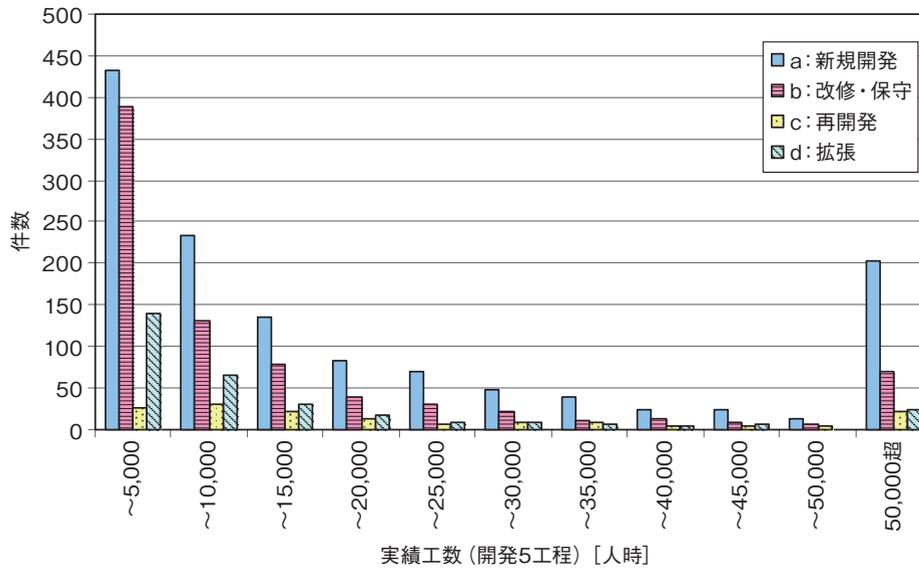


以下に実績工数（開発5工程）の軸を拡大したものを示す。

図表 5-5-3 ● 工数の分布（20,000 人時以下、1,000 人時刻み）



図表 5-5-4 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工数の分布



図表 5-5-5 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工数の基本統計量

開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	2,567	62	2,850	7,844	21,809	2,186,268	28,515	87,721
a : 新規開発	1,307	62	3,522	9,660	27,320	2,186,268	36,921	112,947
b : 改修・保守	799	90	1,986	5,476	15,144	529,200	19,041	44,121
c : 再開発	149	481	6,306	13,679	30,740	856,080	33,357	85,350
d : 拡張	312	101	2,877	5,962	14,412	225,698	15,249	27,221

[人時]

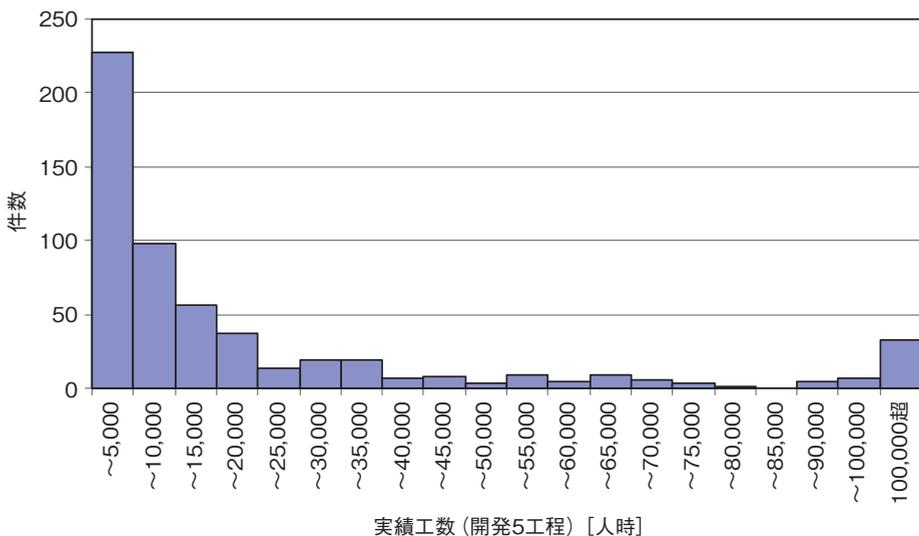
FP 規模データのあるプロジェクトのデータセット、及び、SLOC 規模データのあるプロジェクトのデータセットに層別して、次に「新規開発」と「改良開発」とに分けて、工数のデータ分布と基本統計量を示す。

これは 6 章及び 9 章にて、FP 規模データと SLOC 規模データのあるプロジェクトに分けて規模と工数の関係及び生産性を見るため、それらに対応するデータセットについての基本的なデータ分布として、ここで示すものである。

◆新規開発 (FP 規模)

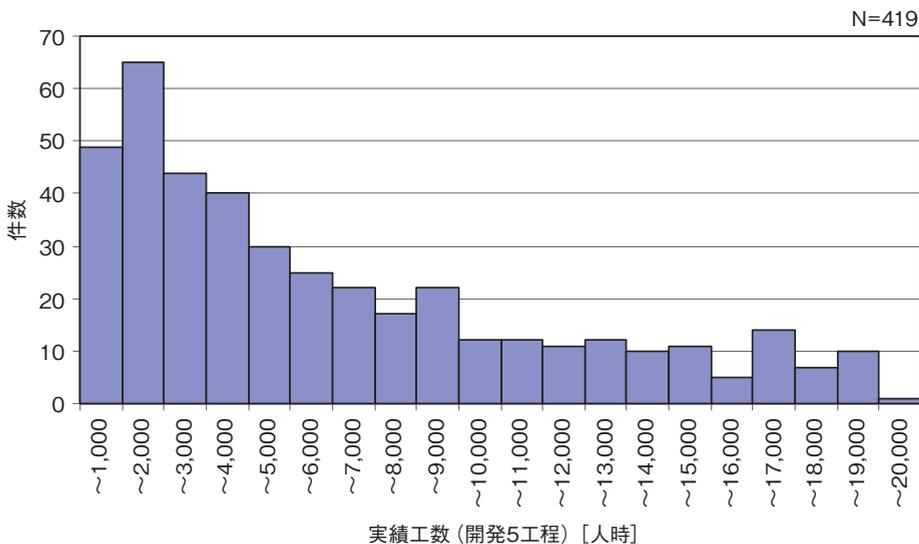
FP 計測プロジェクトの最大値は 1,000 ～ 2,000 人時である。工数が 3,000 人時までのプロジェクトが多く、「FP 計測手法混在」のプロジェクトでは 3 割程度、「IFPUG グループ」のプロジェクトでは 2 割以上である。中央値は「IFPUG グループ」が 11,296 人時と、「FP 計測手法混在」より大きい。

図表 5-5-6 ● FP 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、FP 計測手法混在) (全体、5,000 人時刻み)

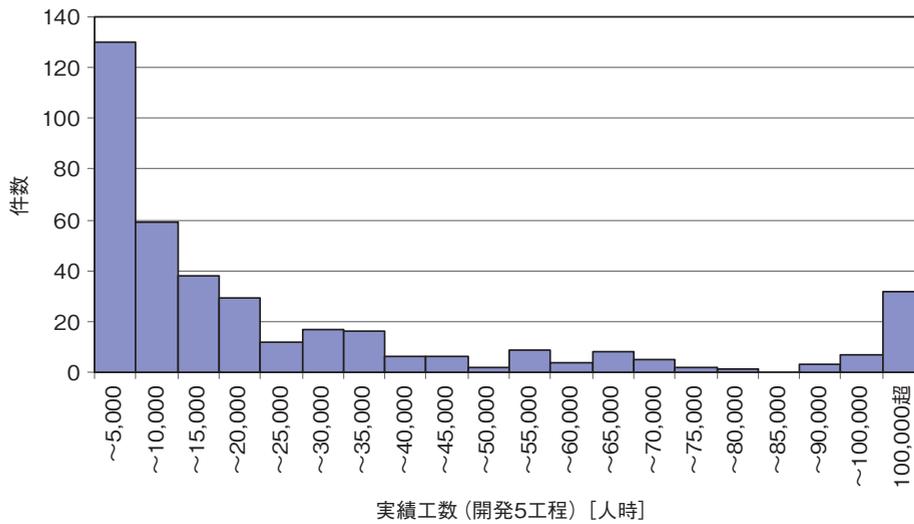


以下に実績工数 (開発 5 工程) の軸を拡大したものを示す。

図表 5-5-7 ● FP 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、FP 計測手法混在) (20,000 人時以下、1,000 人時刻み)

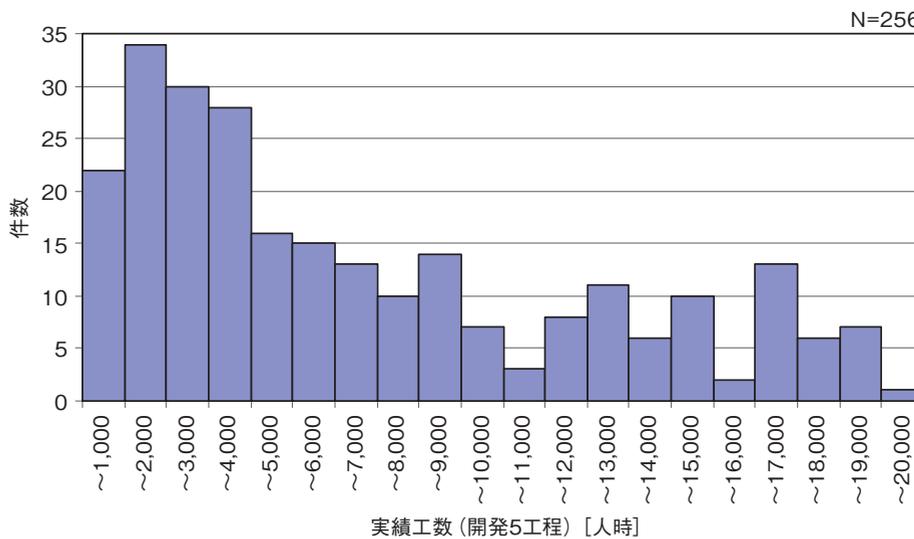


図表 5-5-8 ● FP 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、IFPUG グループ) (全体、5,000 人時刻み)



以下に実績工数 (開発 5 工程) の軸を拡大したものを示す。

図表 5-5-9 ● FP 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、IFPUG グループ) (20,000 人時以下、1,000 人刻み)



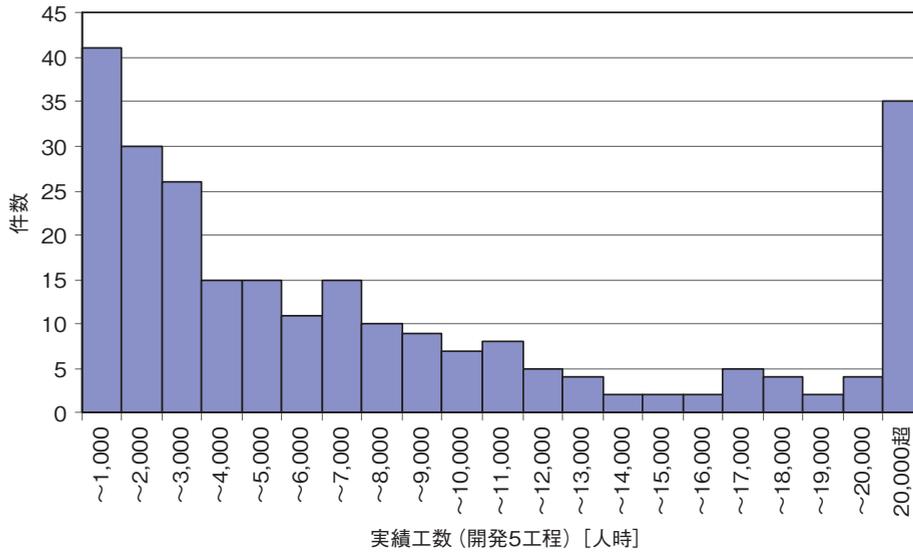
図表 5-5-10 ● FP 計測手法別工数の基本統計量 (新規開発)

FP 計測手法	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
FP 計測手法混在	566	62	2,569	7,596	20,985	1,590,750	27,284	83,534
IFPUG グループ	386	62	3,479	11,296	31,700	1,590,750	35,494	99,285

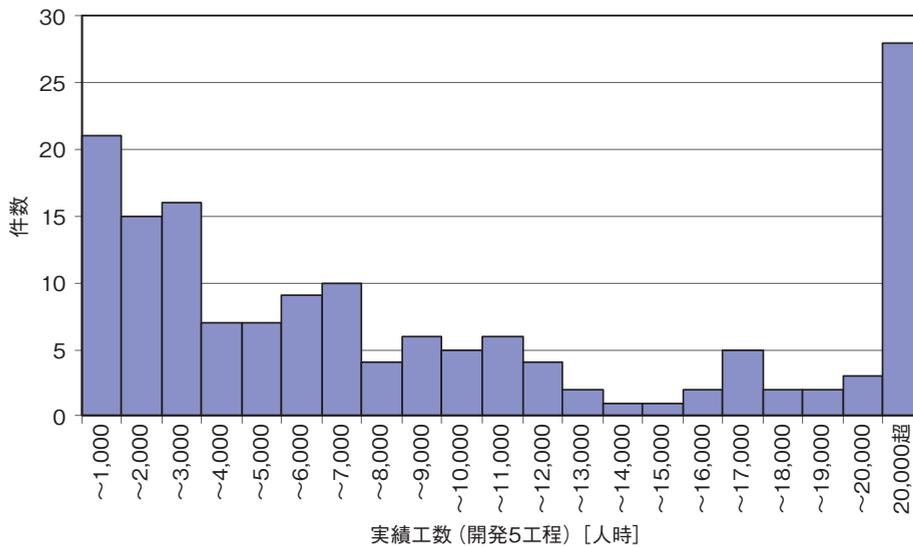
◆改良開発 (FP 規模)

FP 規模が計測されているプロジェクトを見ると、「FP 計測手法混在」では 1,000 人時以下が、「IFPUG グループ」では 20,000 超が分布の最大値となっている。中央値は、「FP 計測手法混在」のプロジェクトが 5,000 人時弱、「IFPUG グループ」は 6,000 人時以上である。

図表 5-5-11 ● FP 計測プロジェクトの工数分布 (改良開発、FP 計測手法混在)



図表 5-5-12 ● FP 計測プロジェクトの工数分布 (改良開発、IFPUG グループ)



図表 5-5-13 ● FP 計測手法別工数の基本統計量 (改良開発)

FP 計測手法	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
FP 計測手法混在	252	165	1,691	4,924	11,355	104,481	11,069	17,675
IFPUG グループ	156	180	2,213	6,252	16,113	104,481	13,400	19,864

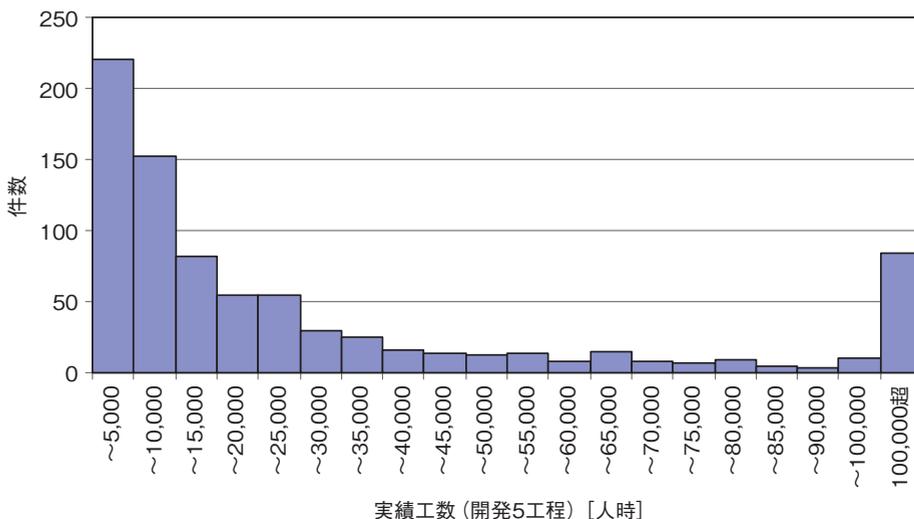
[人時]

◆新規開発 (SLOC 規模)

SLOC 規模が計測されているプロジェクトでは、7,000 人時以下で 4 割以下を占め、25,000 人時以下で 7 割弱を占める。

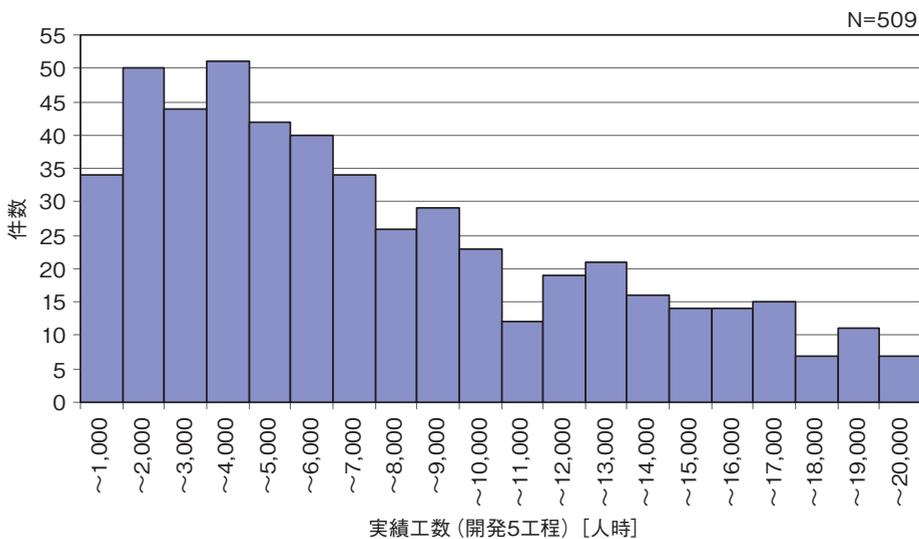
言語別に見ると、主開発言語が COBOL のプロジェクトの工数の中央値が 24,442 人時であり、他の言語のプロジェクトの 2 倍以上となっている。

図表 5-5-14 ● SLOC 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、主開発言語混在) (全体、5,000 人時刻み)



以下に実績工数 (開発 5 工程) の軸を拡大したものを示す。

図表 5-5-15 ● SLOC 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、主開発言語混在) (20,000 人時以下、1,000 人時刻み)



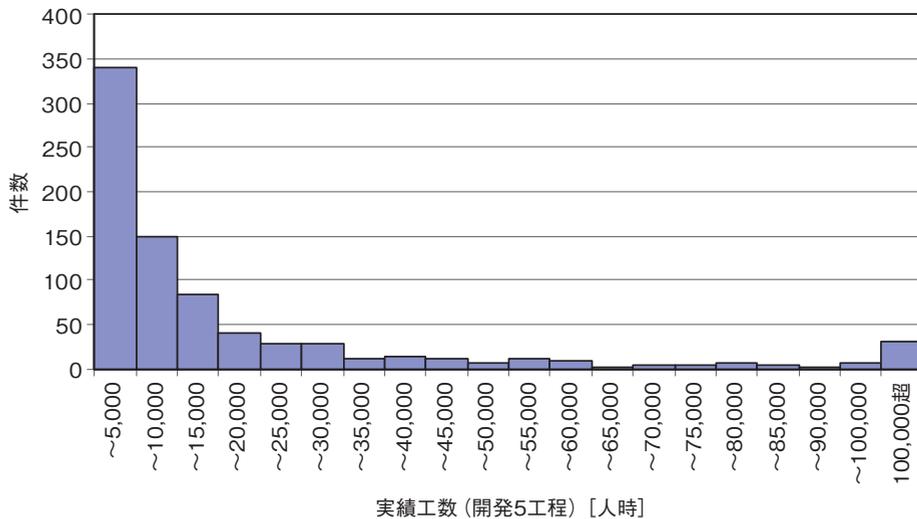
図表 5-5-16 ● 主開発言語別 SLOC 計測プロジェクト工数の基本統計量 (新規開発)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語混在	822	90	4,581	12,414	34,800	2,186,268	46,336	127,890
b : COBOL	112	753	9,490	24,442	93,353	1,267,596	99,170	205,830
g : C	72	243	5,855	12,414	31,328	2,186,268	75,053	270,562
h : VB	77	284	4,240	11,985	22,350	283,290	28,580	51,202
q : Java	307	240	4,687	12,024	38,085	609,620	39,003	77,132

◆改良開発 (SLOC 規模)

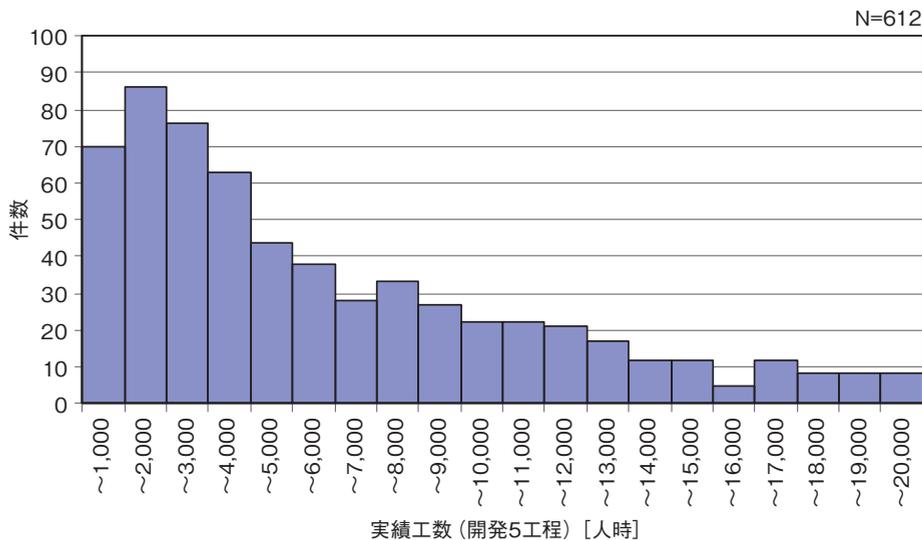
SLOC 規模データのあるプロジェクトでは、詳細に見ると 1,000 ～ 4,000 人時に多く分布している。

図表 5-5-17 ● SLOC 計測プロジェクトの工数分布 (改良開発、主開発言語混在) (全体、5,000 人時刻み)



以下に実績工数 (開発 5 工程) の軸を拡大したものを示す。

図表 5-5-18 ● SLOC 計測プロジェクトの工数分布 (改良開発、主開発言語混在) (20,000 人時以下、1,000 人時刻み)



図表 5-5-19 ● 主開発言語別 SLOC 計測プロジェクト工数の基本統計量 (改良開発)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語混在	783	90	2,556	6,491	16,898	529,200	19,692	42,469
b : COBOL	138	217	4,161	11,777	41,827	353,685	38,317	66,014
g : C	94	90	2,510	5,773	12,626	167,760	11,943	20,541
h : VB	71	268	2,102	5,505	10,126	59,456	10,279	14,366
q : Java	241	234	2,563	6,960	16,065	225,698	16,085	28,451

5.5.2 業種別の工数

ここでは、開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」で対象プロジェクトを分けて、業種の分類別に工数データの分布状況及び基本統計量を示す。業種は、業種の大分類で識別し、件数の多い5業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）で分類して示す。

◆新規開発

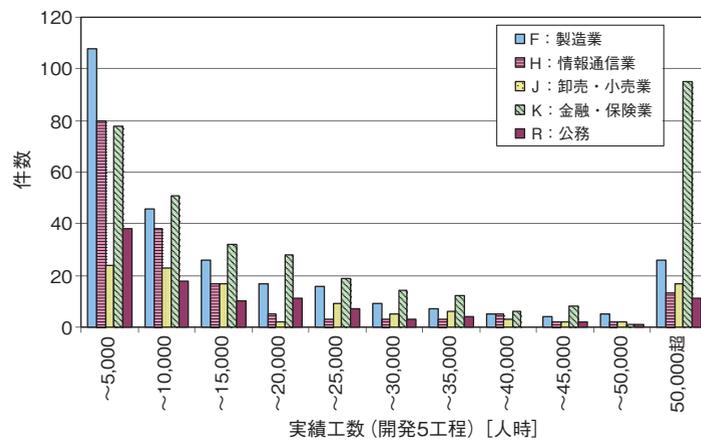
「新規開発」プロジェクトでは5,000人時以下のプロジェクトが多くを占めており、「製造業」では4割弱、最も少ない「卸売・小売業」では2割弱である。

中央値で見ると、「金融・保険業」が16,855人時と最も多く、「卸売・小売業」も10,000人時を超えている。一方、「情報・通信業」は5,000人時以上で「金融・保険業」の3割強しかない。

図表 5-5-20 ● 業種別工数の件数 (新規開発)

201_業種 (大分類)	件数
A：農業	1
C：漁業	1
D：鉱業	1
E：建設業	15
F：製造業	269
G：電気・ガス・熱供給・水道業	25
H：情報通信業	171
I：運輸業	56
J：卸売・小売業	110
K：金融・保険業	344
L：不動産業	15
M：飲食店、宿泊業	11
N：医療、福祉	20
O：教育、学習支援業	7
P：複合サービス事業	7
Q：サービス業 (他に分類されないもの)	70
R：公務 (他に分類されないもの)	105
S：分類不能の産業	34
未回答	45
総計	1,307

図表 5-5-21 ● 業種別工数の分布 (新規開発)



図表 5-5-22 ● 業種別工数の基本統計量 (新規開発)

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	[人時]	
							平均	標準偏差
F：製造業	269	249	2,700	7,650	20,825	287,700	20,386	37,092
H：情報通信業	171	240	1,970	5,425	13,042	1,590,750	26,686	128,341
J：卸売・小売業	110	631	5,429	12,228	31,841	334,390	33,274	57,050
K：金融・保険業	344	220	5,252	16,855	55,986	2,186,268	66,253	176,281
R：公務 (他に分類されないもの)	105	90	3,106	8,370	21,040	422,127	23,229	50,668

◆改良開発

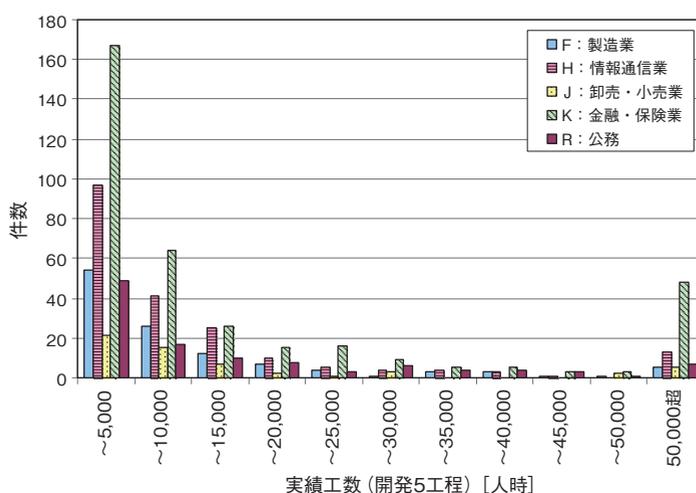
「改良開発」プロジェクトも「新規開発」プロジェクト同様、5,000人時以下のプロジェクトが多くを占めている。

中央値で見ると、各業種とも5,000～6,500人時の範囲に分布している。「金融・保険業」、「卸売・小売業」の中央値はいずれも「新規開発」プロジェクトの3分の1から2分の1であるが、「情報通信業」は「新規開発」とほぼ同じ値になっている。

図表 5-5-23 ● 業種別工数の件数 (改良開発)

201_業種(大分類)	件数
A: 農業	3
C: 漁業	1
E: 建設業	6
F: 製造業	117
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	17
H: 情報通信業	203
I: 運輸業	80
J: 卸売・小売業	56
K: 金融・保険業	360
L: 不動産業	8
M: 飲食店、宿泊業	2
N: 医療、福祉	18
O: 教育、学習支援業	10
P: 複合サービス事業	6
Q: サービス業 (他に分類されないもの)	33
R: 公務 (他に分類されないもの)	112
S: 分類不能の産業	32
未回答	47
総計	1111

図表 5-5-24 ● 業種別工数の分布 (改良開発)



図表 5-5-25 ● 業種別工数の基本統計量 (改良開発)

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F: 製造業	117	445	2,168	6,205	13,424	119,350	11,674	17,011
H: 情報通信業	203	90	2,607	5,291	12,618	353,685	18,016	44,969
J: 卸売・小売業	56	234	3,812	5,829	12,644	105,000	14,429	20,605
K: 金融・保険業	361	161	2,193	6,160	19,286	529,200	24,502	54,978
R: 公務 (他に分類されないもの)	112	563	2,584	6,477	19,716	172,294	16,277	24,837

5.5.3 アーキテクチャ別の工数

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分けて、アーキテクチャの分類別に工数のデータの分布状況及び基本統計量を示す。

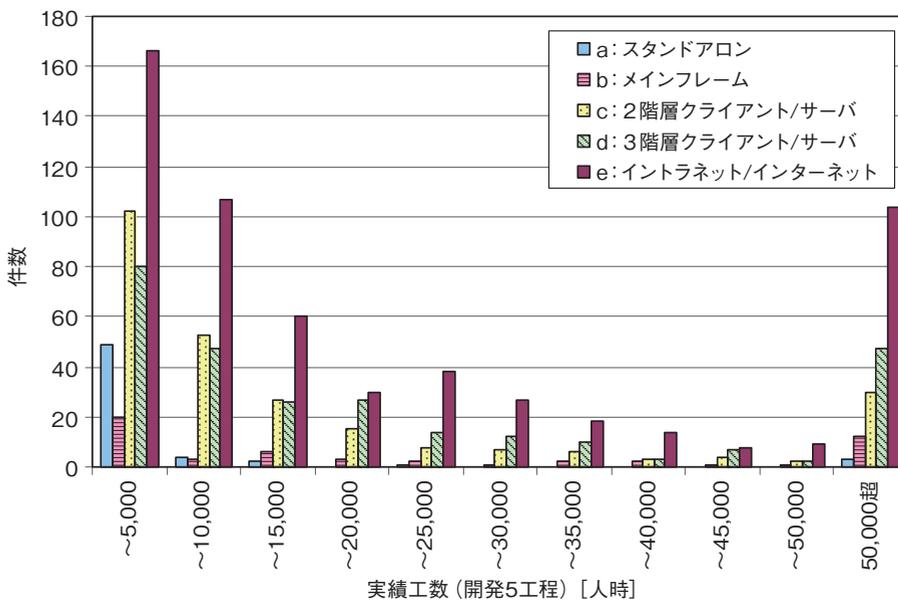
◆ 新規開発

「新規開発」プロジェクトでは5,000人時以下のプロジェクトが最も多く、工数が大きくなるに従ってプロジェクト数は減少している。「イントラネット/インターネット」は、50,000人時以上のプロジェクトも多い。

図表 5-5-26 ● アーキテクチャ別工数の件数（新規開発）

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	59
b: メインフレーム	53
c: 2階層クライアント/サーバ	257
d: 3階層クライアント/サーバ	275
e: イントラネット/インターネット	581
f: その他	36
未回答	46
総計	1,307

図表 5-5-27 ● アーキテクチャ別工数の分布（新規開発）



図表 5-5-28 ● アーキテクチャ別工数の基本統計量（新規開発）

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	59	62	690	1,608	3,156	61,180	5,314	12,421
b: メインフレーム	53	220	3,675	13,336	44,778	956,505	76,162	181,893
c: 2階層クライアント/サーバ	257	322	2,660	7,208	17,400	918,923	27,259	81,868
d: 3階層クライアント/サーバ	275	249	3,915	12,576	30,068	2,186,268	54,558	176,607
e: イントラネット/インターネット	581	90	4,269	11,550	32,496	1,590,750	34,047	85,162

◆改良開発

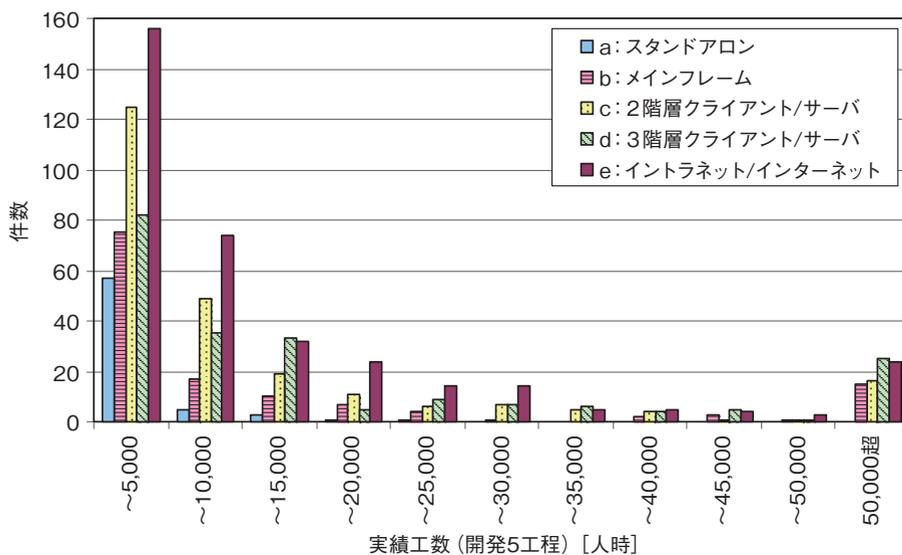
「改良開発」プロジェクトでは5,000人時以下のプロジェクトが最も多い。アーキテクチャによらず、工数は「新規開発」に比べ小さい。特に「メインフレーム」、「3階層クライアント/サーバ」、「イントラネット/インターネット」は、中央値で見ると「新規開発」との差が大きい。

「スタンドアロン」と「メインフレーム」は、5,000人時以下の比率が大きい。

図表 5-5-29 ● アーキテクチャ別工数の件数 (改良開発)

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	67
b: メインフレーム	135
c: 2階層クライアント/サーバ	244
d: 3階層クライアント/サーバ	211
e: イントラネット/インターネット	355
f: その他	57
未回答	42
総計	1,111

図表 5-5-30 ● アーキテクチャ別工数の分布 (改良開発)



図表 5-5-31 ● アーキテクチャ別工数の基本統計量 (改良開発)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	67	180	713	1,446	3,425	20,736	3,138	4,191
b: メインフレーム	135	161	2,012	4,304	13,975	302,526	20,799	46,671
c: 2階層クライアント/サーバ	244	90	2,068	4,701	11,873	353,685	14,981	37,313
d: 3階層クライアント/サーバ	211	207	2,715	7,544	21,493	529,200	25,560	58,388
e: イントラネット/インターネット	355	101	2,499	6,688	15,921	225,698	15,238	26,947

5.5.4 業務別の工数

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分けて、業務の種類別に工数の件数と基本統計量を示す。業務の属性データの記録があるプロジェクトの件数が少ないため、データの分布は省略し、件数のみを掲載する。

◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、中央値で見ると「会計・経理」のプロジェクトの工数が最も多く、次いで「顧客管理」が多い。「技術・制御」は最も工数が小さい。

◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは、中央値で見ると「会計・経理」のプロジェクトの工数が最も多く、次いで「管理一般」と「営業・販売」が多い。「顧客管理」は最も工数が小さい。

図表 5-5-32 ● 業務別工数の件数（新規開発）

202_業務の種類	件数
a：経営・企画	21
b：会計・経理	97
c：営業・販売	147
d：生産・物流	71
e：人事・厚生	25
f：管理一般	163
g：総務・一般事務	17
h：研究・開発	23
i：技術・制御	68
j：マスター管理	16
k：受注・発注・在庫	81
l：物流管理	23
m：外部業者管理	1
n：約定・受渡	41
o：顧客管理	62
p：商品計画（管理する対象商品別）	11
q：商品管理（管理する対象商品別）	27
r：施設・設備（店舗）	21
s：情報分析	67
t：その他	206
未回答	119
総計	1,307

図表 5-5-33 ● 業務別工数の件数（改良開発）

202_業務の種類	件数
a：経営・企画	6
b：会計・経理	50
c：営業・販売	115
d：生産・物流	46
e：人事・厚生	29
f：管理一般	133
g：総務・一般事務	31
h：研究・開発	22
i：技術・制御	71
j：マスター管理	19
k：受注・発注・在庫	53
l：物流管理	10
m：外部業者管理	1
n：約定・受渡	39
o：顧客管理	76
q：商品管理（管理する対象商品別）	30
r：施設・設備（店舗）	16
s：情報分析	36
t：その他	221
未回答	107
総計	1,111

図表 5-5-34 ● 業務別工数の基本統計量（新規開発）

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b：会計・経理	97	373	6,120	15,660	44,999	956,505	54,855	125,382
c：営業・販売	147	543	5,236	12,656	30,694	609,620	40,328	89,156
f：管理一般	163	127	4,235	12,447	36,919	1,590,750	43,314	135,772
i：技術・制御	68	243	2,267	4,686	9,339	162,850	10,625	21,976
k：受注・発注・在庫	81	90	2,882	9,520	28,116	489,090	33,579	71,987
o：顧客管理	62	290	6,702	14,980	35,935	235,375	32,589	47,905
s：情報分析	67	447	3,462	6,052	16,701	106,689	18,267	27,253

[人時]

図表 5-5-35 ● 業務別工数の基本統計量（改良開発）

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b：会計・経理	50	161	2,969	8,972	22,319	309,068	28,980	59,272
c：営業・販売	115	207	2,888	6,880	16,221	140,000	14,609	20,967
f：管理一般	133	350	2,887	7,485	24,480	529,200	25,277	56,159
i：技術・制御	71	90	2,607	5,178	12,821	167,760	10,805	20,746
k：受注・発注・在庫	53	552	1,987	5,200	12,600	130,860	16,540	29,356
o：顧客管理	76	268	1,517	3,227	9,822	270,138	11,271	32,110
s：情報分析	36	101	2,298	3,790	13,626	353,685	31,630	76,108

[人時]

5.6 月あたりの要員数

5.6.1 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数

月あたりの要員数は、工数と工期の月数から算出する数値であり、詳しくは付録 A.4 に導出指標「月あたりの要員数」として示す。したがって、実際の要員数を表したものではないことに留意されたい。

ここでは、月あたりの要員数のデータのあるプロジェクトを対象として、開発プロジェクトの種別で層別を行い、月あたりの要員数データの分布及び基本統計量を示す。

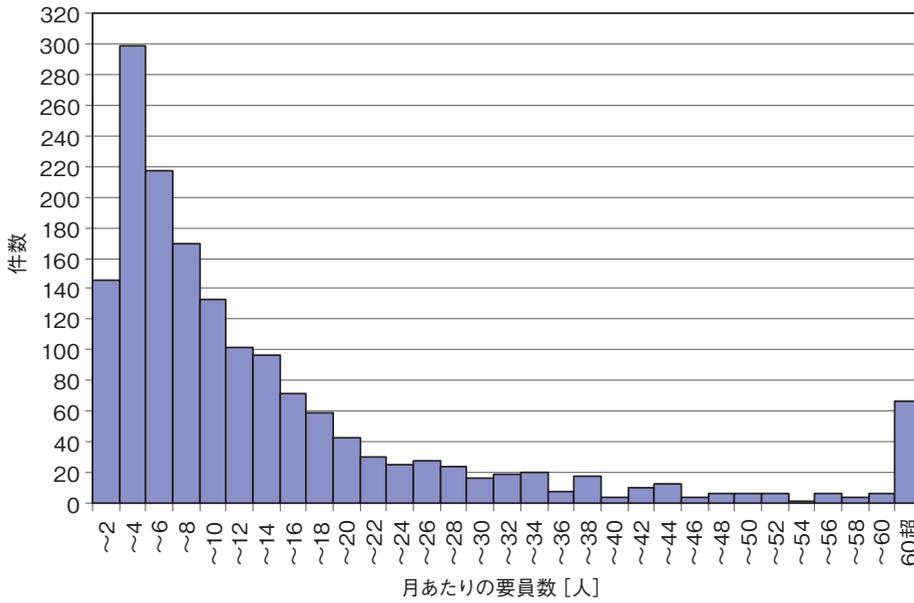
対象プロジェクト全体では、2～4人が一番多い。また、10人以下が6割弱を占めている。

中央値で見ると、「新規開発」は8.6人であり、「改修・保守」は6.5人である。

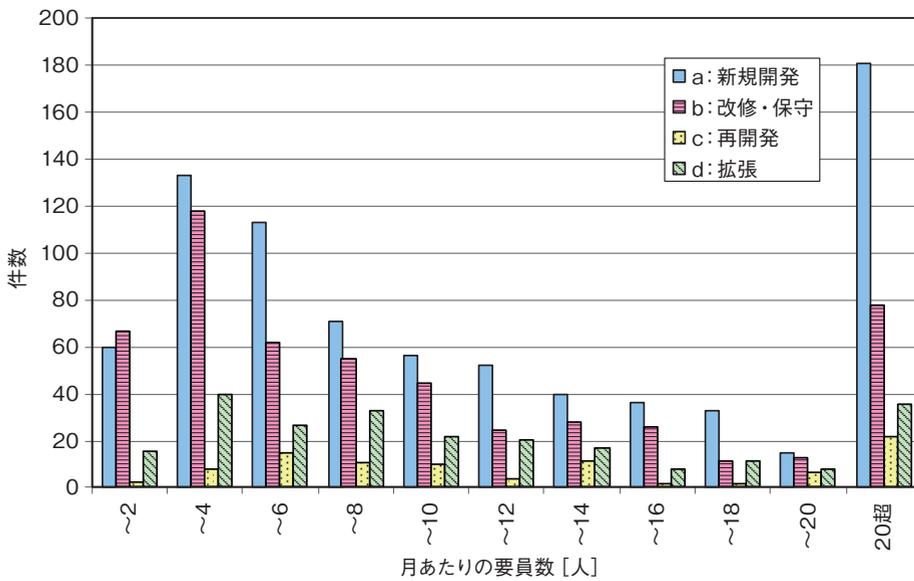
図表 5-6-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数の件数

103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクトの形態	件数
a：新規開発	789	a：商用パッケージ開発	37
		b：受託開発	721
		c：インハウスユース	26
		d：実験研究試作	1
		e：その他	4
b：改修・保守	528	a：商用パッケージ開発	36
		b：受託開発	476
		c：インハウスユース	6
		d：実験研究試作	1
		e：その他	9
c：再開発	96	a：商用パッケージ開発	1
		b：受託開発	94
		c：インハウスユース	1
		d：実験研究試作	0
		e：その他	0
d：拡張	240	a：商用パッケージ開発	9
		b：受託開発	218
		c：インハウスユース	4
		d：実験研究試作	0
		e：その他	9
総計	1,653		1,653

図表 5-6-2 ● 月あたりの要員数の分布



図表 5-6-3 ● 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数の分布



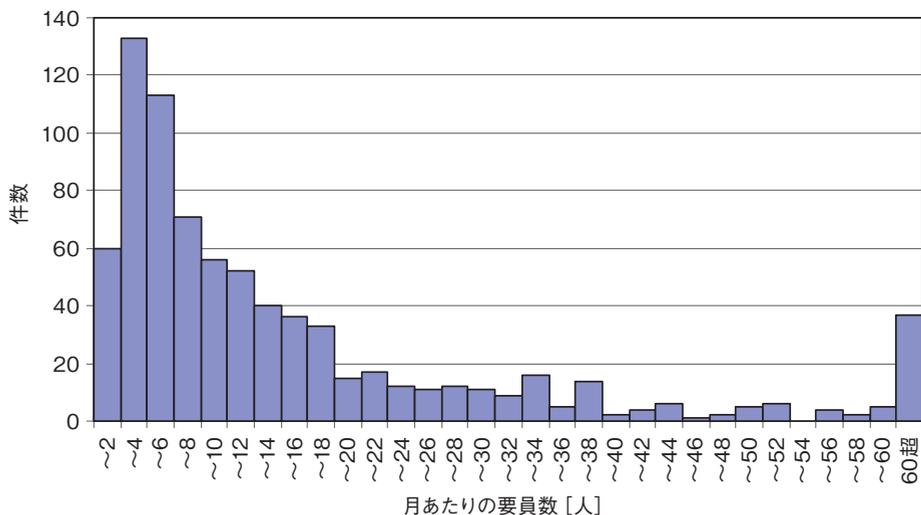
図表 5-6-4 ● 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数の基本統計量

103_開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	1,653	0.3	3.8	7.9	16.2	582.0	15.8	30.8
a: 新規開発	789	0.3	4.1	8.6	17.7	582.0	17.6	35.5
b: 改修・保守	528	0.3	3.1	6.5	13.8	385.9	13.3	25.7
c: 再開発	96	1.0	5.6	10.5	19.4	234.3	20.3	36.1
d: 拡張	240	0.3	4.2	8.2	14.9	227.7	13.4	20.2

◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、2～4人が一番多い。

図表 5-6-5 ● 月あたりの要員数の分布（新規開発）



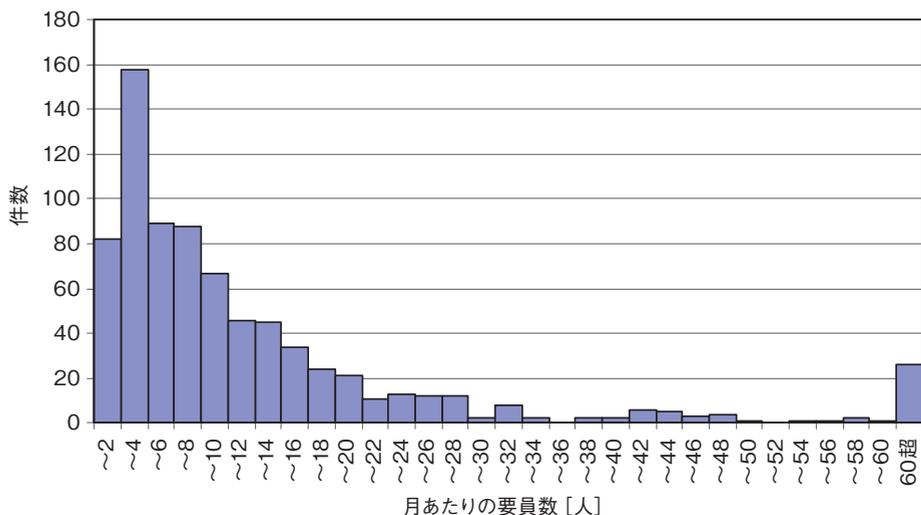
図表 5-6-6 ● 月あたりの要員数の基本統計量（新規開発）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
789	0.3	4.1	8.6	17.7	582.0	17.6	35.5

◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは、2～4人が一番多い。

図表 5-6-7 ● 月あたりの要員数の分布（改良開発）



図表 5-6-8 ● 月あたりの要員数の基本統計量（改良開発）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
768	0.3	3.4	7.2	14.0	385.9	13.3	24.1

5.6.2 業種別の月あたりの要員数

ここでは、月あたりの要員数データの記録されているプロジェクトを対象として、開発プロジェクトの種別で層別を行い、月あたりの要員数データの分布及び基本統計量を示す。業種は、業種の大分類で識別し、件数の多い5業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）で分類して示す。

◆新規開発

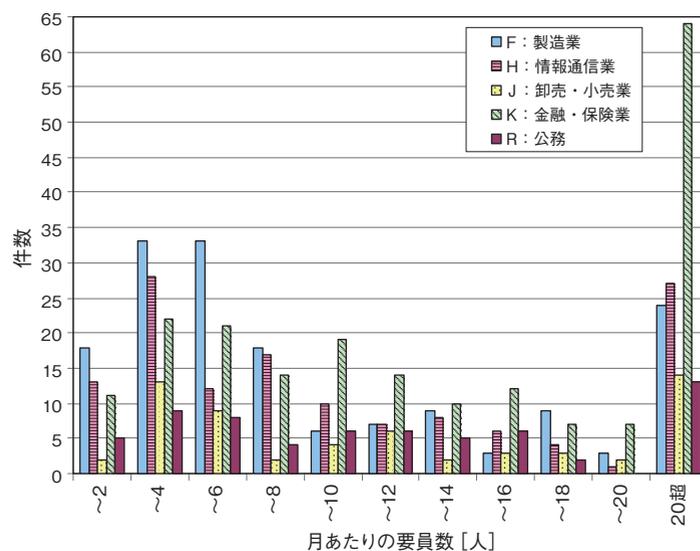
「新規開発」プロジェクトでは、10人以下のプロジェクトが多いが、「金融・保険業」では20人超のプロジェクトも3割強あり、大規模プロジェクトが多いことが分かる。

中央値で5業種を比較すると、「製造業」及び「情報通信業」は月あたりの要員数が少ない。一方、「卸売・小売業」、「金融・保険業」は、月あたりの要員数が多い。これらの2つの業種は、図表5-5-22を見ると、工数の中央値も大きいので、プロジェクトの規模が大きいこともわかる。

図表 5-6-9 ● 業種別月あたりの要員数の件数（新規開発）

201_業種（大分類）	件数
D：鉱業	1
E：建設業	7
F：製造業	163
G：電気・ガス・熱供給・水道業	17
H：情報通信業	133
I：運輸業	36
J：卸売・小売業	60
K：金融・保険業	201
L：不動産業	11
M：飲食店、宿泊業	11
N：医療、福祉	11
O：教育、学習支援業	5
P：複合サービス事業	4
Q：サービス業（他に分類されないもの）	41
R：公務（他に分類されないもの）	64
S：分類不能の産業	21
未回答	3
総計	789

図表 5-6-10 ● 業種別月あたりの要員数の分布（新規開発）



図表 5-6-11 ● 業種別月あたりの要員数の基本統計量（新規開発）

業種（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	163	0.5	3.6	5.7	13.5	129.6	11.7	15.8
H：情報通信業	133	0.6	3.6	7.8	15.4	73.9	12.0	12.7
J：卸売・小売業	60	1.4	4.2	10.1	18.6	81.9	15.7	17.2
K：金融・保険業	201	0.6	5.3	11.5	28.6	582.0	29.0	62.1
R：公務（他に分類されないもの）	64	0.3	4.1	9.8	15.4	111.6	15.3	19.5

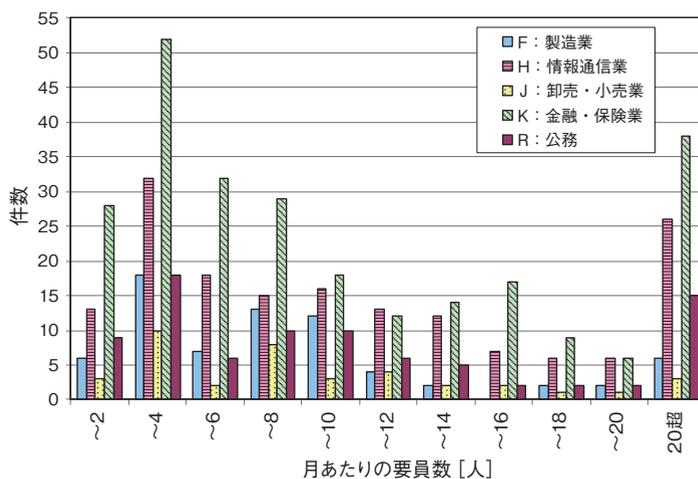
◆改良開発

中央値で見ると、「製造業」、「情報通信業」は、「新規開発」より中央値が大きくなっている。「卸売・小売業」、「金融・保険業」、「公務」では「新規開発」より中央値が少なくなっている。

図表 5-6-12 ● 業種別月あたりの要員数の件数 (改良開発)

201_業種 (大分類)	件数
C: 漁業	1
E: 建設業	3
F: 製造業	72
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	11
H: 情報通信業	164
I: 運輸業	62
J: 卸売・小売業	39
K: 金融・保険業	257
L: 不動産業	5
M: 飲食店, 宿泊業	2
N: 医療, 福祉	9
O: 教育, 学習支援業	8
P: 複合サービス事業	4
Q: サービス業 (他に分類されないもの)	22
R: 公務 (他に分類されないもの)	85
S: 分類不能の産業	23
未回答	1
総計	768

図表 5-6-13 ● 業種別月あたりの要員数の分布 (改良開発)



図表 5-6-14 ● 業種別月あたりの要員数の基本統計量 (改良開発)

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F: 製造業	72	1.2	2.9	6.7	9.4	43.0	8.6	8.4
H: 情報通信業	164	0.4	3.9	8.3	15.1	170.5	14.0	20.8
J: 卸売・小売業	39	0.4	3.5	6.5	11.8	44.5	9.2	8.6
K: 金融・保険業	257	0.3	3.5	7.3	15.0	227.7	14.2	25.1
R: 公務 (他に分類されないもの)	85	0.3	3.4	7.9	14.0	68.3	12.7	14.8

5.6.3 アーキテクチャ別の月あたりの要員数

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分けて、アーキテクチャの分類別に月あたりの要員数データの分布及び基本統計量を示す。

◆新規開発

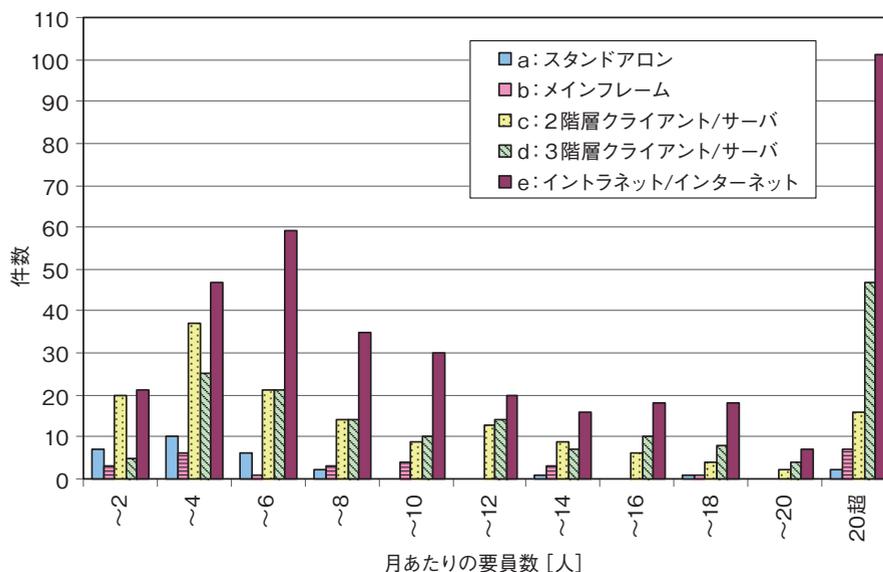
「2階層クライアント/サーバ」及び「3階層クライアント/サーバ」では2～4人が最も多く、「イントラネット/インターネット」では4～6人で多い。

中央値で見ると、「3階層クライアント/サーバ」、「イントラネット/インターネット」で多い。

図表 5-6-15 ● アーキテクチャ別月あたりの要員数の件数（新規開発）

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	29
b: メインフレーム	28
c: 2階層クライアント/サーバ	151
d: 3階層クライアント/サーバ	165
e: イントラネット/インターネット	372
f: その他	26
未回答	18
総計	789

図表 5-6-16 ● アーキテクチャ別月あたりの要員数の分布（新規開発）



図表 5-6-17 ● アーキテクチャ別月あたりの要員数の基本統計量（新規開発）

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	29	0.6	2.3	3.1	4.9	36.3	6.3	8.7
b: メインフレーム	28	1.4	3.8	8.4	17.7	57.5	14.6	15.9
c: 2階層クライアント/サーバ	151	0.6	3.1	5.9	11.1	421.9	12.4	35.5
d: 3階層クライアント/サーバ	165	0.5	4.9	11.3	22.5	582.0	27.6	61.0
e: イントラネット/インターネット	372	0.3	4.5	9.5	22.0	146.7	17.1	20.2

◆改良開発

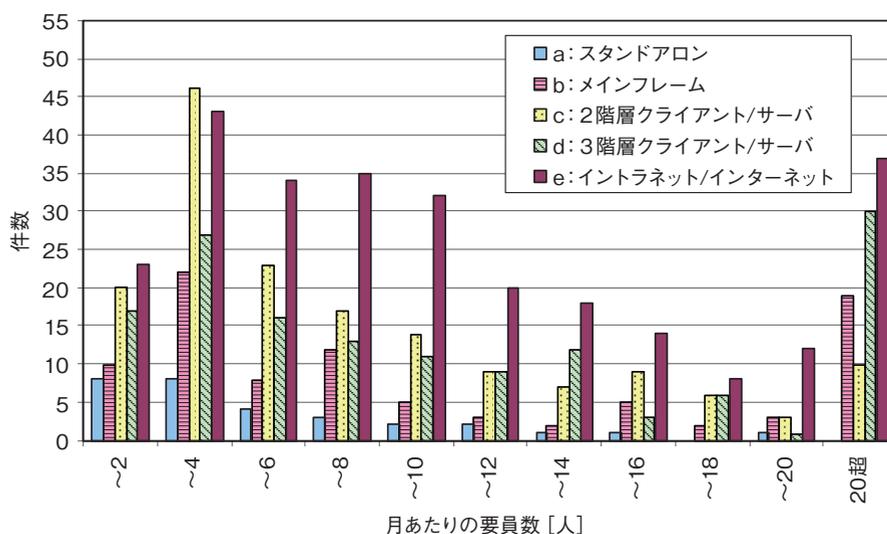
「2階層クライアント/サーバ」では2～4人が最も多い。「3階層クライアント/サーバ」では2～4人、「イントラネット/インターネット」では12人以下に広く分布している。

中央値で見ると、「イントラネット/インターネット」が最も多い。

図表 5-6-18 ● アーキテクチャ別月あたりの要員数の件数 (改良開発)

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	30
b: メインフレーム	91
c: 2階層クライアント/サーバ	164
d: 3階層クライアント/サーバ	145
e: イントラネット/インターネット	276
f: その他	46
未回答	16
総計	768

図表 5-6-19 ● アーキテクチャ別月あたりの要員数の分布 (改良開発)



図表 5-6-20 ● アーキテクチャ別月あたりの要員数の基本統計量 (改良開発)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	30	0.5	1.7	3.6	6.8	19.1	5.2	4.8
b: メインフレーム	91	0.3	3.4	7.1	17.4	112.5	14.7	21.1
c: 2階層クライアント/サーバ	164	0.3	2.8	5.4	10.8	218.3	10.6	23.1
d: 3階層クライアント/サーバ	145	0.7	3.3	8.0	16.2	227.7	13.6	22.9
e: イントラネット/インターネット	276	0.3	4.1	8.2	14.3	99.2	12.3	14.6

5.6.4 業務別の月あたりの要員数

ここでは、対象プロジェクトを開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」に分けて、業務の種類別に月あたりの要員数の件数を示す。業務の属性データの記録があるプロジェクトの件数が少ない場合は、データの分布は省略して件数のみを掲載する。

◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、7業務の中央値と比較すると「情報分析」が少なく、「営業・販売」、「顧客管理」が多い。

図表 5-6-21 ● 業務別工数の分布（新規開発）

202_業務の種類	件数
a：経営・企画	16
b：会計・経理	63
c：営業・販売	107
d：生産・物流	40
e：人事・厚生	15
f：管理一般	86
g：総務・一般事務	15
h：研究・開発	13
i：技術・制御	60
j：マスター管理	13
k：受注・発注・在庫	55
l：物流管理	17
n：約定・受渡	27
o：顧客管理	40
p：商品計画（管理する対象商品別）	1
q：商品管理（管理する対象商品別）	16
r：施設・設備（店舗）	8
s：情報分析	44
t：その他	115
未回答	38
総計	789

図表 5-6-22 ● 業務別月あたりの要員数の基本統計量（新規開発）

[人]

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b：会計・経理	63	0.3	3.7	8.4	28.7	90.5	18.9	22.3
c：営業・販売	107	1.2	5.5	9.8	17.5	114.6	17.0	20.4
f：管理一般	86	0.6	4.0	8.4	15.4	43.3	11.1	10.0
i：技術・制御	60	1.0	4.2	7.6	13.0	33.2	10.3	8.7
k：受注・発注・在庫	55	1.5	3.8	6.1	17.0	94.7	15.3	20.2
o：顧客管理	40	0.5	4.9	13.7	29.2	80.9	21.2	21.4
s：情報分析	44	0.4	3.8	5.8	15.8	52.0	11.4	12.0

◆改良開発

「改良開発」プロジェクトの中央値で見ると、「新規開発」では少なかった「技術・制御」の中央値が比較的多く、「顧客管理」が少なくなっている。

図表 5-6-23 ● 業務別工数の分布（改良開発）

202_業務の種類	件数
a：経営・企画	4
b：会計・経理	34
c：営業・販売	91
d：生産・物流	25
e：人事・厚生	20
f：管理一般	74
g：総務・一般事務	24
h：研究・開発	18
i：技術・制御	62
j：マスター管理	13
k：受注・発注・在庫	44
l：物流管理	5
m：外部業者管理	1
n：約定・受渡	38
o：顧客管理	63
q：商品管理（管理する対象商品別）	14
r：施設・設備（店舗）	11
s：情報分析	27
t：その他	165
未回答	35
総計	768

図表 5-6-24 ● 業務別月あたりの要員数の基本統計量（改良開発）

[人]

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b：会計・経理	34	0.5	2.9	5.6	10.1	68.3	10.9	16.2
c：営業・販売	91	0.4	3.2	7.6	12.7	66.7	10.9	12.6
f：管理一般	74	0.3	3.0	5.9	11.1	67.5	8.6	9.5
i：技術・制御	62	1.7	3.9	8.9	14.9	98.9	11.8	13.3
k：受注・発注・在庫	44	1.4	3.9	7.2	14.4	77.3	11.5	13.6
o：顧客管理	63	0.5	2.3	6.2	17.0	218.3	14.8	29.8
s：情報分析	27	0.4	3.4	5.1	16.6	170.5	22.3	41.0

6 工数、工期、規模の関係の分析

6.1	この章の位置付け …	130	6.5	SLOC 規模と工数 …	151
6.1.1	概要		6.5.1	SLOC 規模と工数：全開発種別、 主開発言語混在	
6.1.2	対象のデータ		6.5.2	SLOC 規模と工数：全開発種別、 主開発言語グループ	
6.1.3	分析の手順		6.5.3	主開発言語別の SLOC 規模と工数： 新規開発、主開発言語グループ	
6.1.4	分析での関係の見方		6.5.4	業種別の SLOC 規模と工数：新規開発、 主開発言語グループ	
6.2	主要要素データの分布…	132	6.5.5	アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数： 新規開発、主開発言語グループ	
6.3	工数と工期 ……………	133	6.5.6	主開発言語別の SLOC 規模と工数： 改良開発、主開発言語グループ	
6.3.1	工数と工期：新規開発、 プロジェクト全体		6.5.7	業種別の SLOC 規模と工数：改良開発、 主開発言語グループ	
6.3.2	工数と工期：新規開発		6.5.8	アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数： 改良開発、主開発言語グループ	
6.3.3	業種別の工数と工期：新規開発		6.5.9	母体規模別の SLOC 規模と工数： 改良開発	
6.3.4	アーキテクチャ別の工数と工期： 新規開発		6.6	FP 規模と SLOC 規模	167
6.3.5	主開発言語別の工数と工期：新規開発		6.6.1	FP と SLOC：新規開発、 IFPUG グループ、主開発言語別	
6.3.6	工数と工期：改良開発、 プロジェクト全体		6.7	その他規模測定要素と 工数 ……………	168
6.3.7	工数と工期：改良開発		6.7.1	データファンクションと工数： 新規開発、IFPUG グループ	
6.3.8	業種別の工数と工期：改良開発		6.7.2	ILF と工数：新規開発、IFPUG グループ	
6.3.9	アーキテクチャ別の工数と工期： 改良開発		6.7.3	EIF と工数：新規開発、IFPUG グループ	
6.3.10	主開発言語別の工数と工期：改良開発		6.7.4	DB テーブル数と工数	
6.4	FP 規模と工数 ……	140	6.7.5	画面数と工数	
6.4.1	FP 規模と工数：全開発種別、 FP 計測手法混在		6.7.6	帳票数と工数	
6.4.2	FP 規模と工数：全開発種別、 IFPUG グループ		6.7.7	バッチ本数と工数	
6.4.3	FP 規模と工数：新規開発、 FP 計測手法混在				
6.4.4	FP 規模と工数：新規開発、 IFPUG グループ				
6.4.5	業種別の FP 規模と工数：新規開発、 IFPUG グループ				
6.4.6	アーキテクチャ別の FP 規模と工数： 新規開発、IFPUG グループ				
6.4.7	FP 規模と工数：改良開発、 FP 計測手法混在				
6.4.8	FP 規模と工数：改良開発、 IFPUG グループ				
6.4.9	業種別の FP 規模と工数：改良開発、 IFPUG グループ				
6.4.10	アーキテクチャ別の FP 規模と工数： 改良開発、IFPUG グループ				

6 工数、工期、規模の関係の分析

6.1 この章の位置付け

この章では、工数、工期、規模などについて各要素間の関係を分析する。

6.1.1 概要

本章で扱う主な情報は、工数、工期、規模（FP 規模、SLOC 規模）である。本章では各要素間の関連性を分析した結果を掲載するが、実際に関連性を示す要素間の組み合わせは、図表 6-1-1 に示す通りである。本章の分析は、「プロジェクト全体」と「業種」や「アーキテクチャ」などの特性ごとに層別して示す。

層別のパターンは図表 6-1-2 の通りである。要素間の関係を見る組み合わせは、表の列の上段と下段の“要素”を示している（例：工数と工期、FP 規模と工数など）。表の行は、分析対象となるデータの対象範囲を示している（例：開発プロジェクトの種別ごと、業種別の層別など）。表中の数字（x.x.x）は、本章の項番号である。該当する列と行の組み合わせの条件から、データ要素間の関係を見る構成となっている。

工数と工期の関係は 6.3 節にて扱う。ここでは FP 規模と SLOC 規模の種類は分けない。規模については、FP 規模の分析を 6.4 節、SLOC 規模の分析を 6.5 節にて扱う。FP 規模と SLOC 規模間の関係は 6.6 節、その他の規模測定要素と工数の関係は 6.7 節にて扱う。

本章で、FP 計測手法は、「計測手法名」が記入されているものをまとめて「FP 計測手法混在」と表す。具体的には、IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法、その他手法（企業独自の手法）が含まれる。また、「主開発言語 1/2/3」が記入されているものをまとめて「主開発言語混在」と表す。

FP 規模については、FP 計測手法をもとに、「FP 計測手法混在」と「IFPUG グループ」にデータの抽出条件を設定した。SLOC 規模は、プロジェクトで開発に使用されたプログラミング言語（1 種類から複数種類あるものもある）を基に、「主開発言語混在」と「主開発言語グループ」の分類で層別した。

図表 6-1-1 ● 主要なデータ要素の組み合わせ

	FP 規模	SLOC 規模	他規模測定要素	工数
FP 規模				
SLOC 規模	○			
他規模測定要素	○			
工数	○	○	○	
工期				○

図表 6-1-2 ● 要素間の分析における層別のパターン

開発プロジェクトの種別	対象	要素						
		工数	FP 規模		SLOC 規模			
			FP 計測手法混在	IFPUG グループ		主開発言語混在	主開発言語別	主開発言語グループ
特性	工期	工数		SLOC 規模	工数			
全開発種別	開発 5 工程		6.4.1	6.4.2		6.5.1		6.5.2
新規開発	プロジェクト全体	6.3.1						
	開発 5 工程	6.3.2	6.4.3	6.4.4				
	業種	6.3.3		6.4.5				6.5.4
	アーキテクチャ	6.3.4		6.4.6				6.5.5
	主開発言語	6.3.5			6.6.1		6.5.3	6.5.3
	プラットフォーム							
	BFC その他規模測定要素			6.7.1 ～ 6.7.7				
改良開発	プロジェクト全体	6.3.6						
	開発 5 工程	6.3.7	6.4.7	6.4.8				
	業種	6.3.8		6.4.9				6.5.7
	アーキテクチャ	6.3.9		6.4.10				6.5.8
	主開発言語	6.3.10					6.5.6	6.5.6
	プラットフォーム							
	BFC その他規模測定要素			6.7.1 ～ 6.7.7				
	母体規模					6.5.9		

6.1.2 対象のデータ

分析対象データは、5.1.1 項「対象のデータ」で示すデータセットと同じものを基本的に対象とする。したがって、分析対象となる基本要素の分布は 5 章を参照されたい。異なる場合は、それぞれの層別において条件を明示する。例えば、プロジェクトの工程の範囲がプロジェクト全体の場合にはその旨を記述する。

6.1.3 分析の手順

本章での分析の基本的な手順は、3.1.2 項に従う。「層別」は、図表 6-1-2 に従って、分析と考察を実施する。

6.1.4 分析での関係の見方

本章で扱う主要な要素のデータ、(工数、工期、FP 規模、SLOC 規模) の関係は、累乗の関係式で相関係数 R を確認して良好な傾向の見られる方を記載した。詳細は付録 F を参照されたい。なお、3 章の基準以外に、参考のため $|R| < 0.70$ でも掲載する。

6.2 主要要素データの分布

この章で扱う主要要素のデータには、工数、工期、規模（FP 規模、SLOC 規模）がある。これらの要素のデータの分布は、5 章においてヒストグラムと基本統計量を記載した。6.3 節以降の要素間の関係を見る際の参考情報として、合わせて参照されたい。

図表 6-2-1 ● 主要要素データと参照する番号

要素データ	参照先の節番号
FP 規模	5.2
SLOC 規模	5.3
工期	5.4
工数	5.5
月あたりの要員数	5.6

6.3 工数と工期

この節では、工数と工期の関係を示す。本節で使用するデータのうち、その名称に「導出指標」と付記されたものについては、付録 A.4 にてその定義や導出方法を説明する。

6.3.1 工数と工期：新規開発、プロジェクト全体

ここでは、新規開発で開発 5 工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業が行われたプロジェクトを対象に、プロジェクト全体（開発 5 工程を含む）での実績工数と工期（月数）の関係について示す。

なお、プロジェクト全体として対象にしているデータにおいて、工数や工期の実績は、開発 5 工程の分に加えて、システム化計画、総合テスト（ユーザ確認）の工程のデータも含む可能性がある。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 実績工数（プロジェクト全体）> 0
- ・ 実績月数（プロジェクト全体）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実績工数（プロジェクト全体）（導出指標）
- ・ Y 軸：実績月数（プロジェクト全体）（導出指標）

工数と工期について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, \quad A = 0.44, \quad B = 0.32, \quad R = 0.73$$

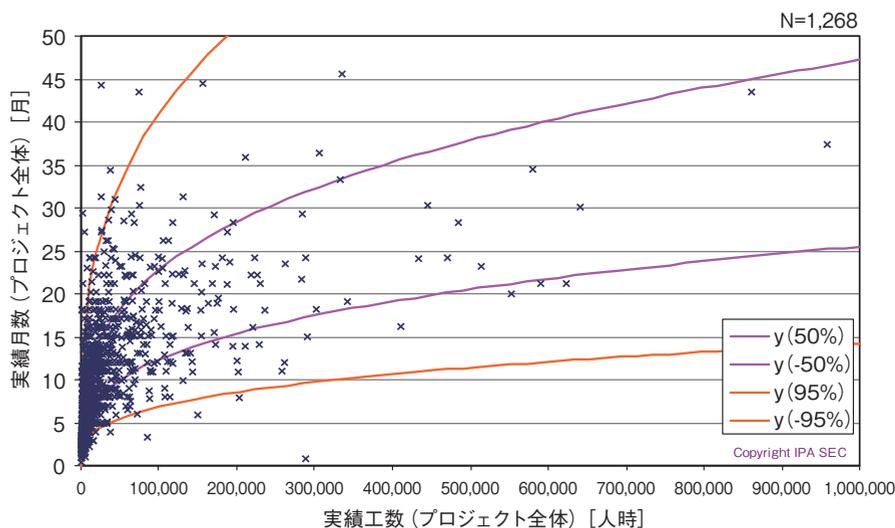
<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

新規開発のプロジェクト全体（システム化計画～総合テスト（ユーザ確認）※）の工期は、工数の 3 乗根に比例する傾向が見られる。

散布図を見ると、信頼区間 95% の下限値より下にはプロジェクトはほとんどないことから、プロジェクト特性による多少の違いはあるにせよ、プロジェクト全体工数に対する工期の実現可能性を考える上で目安になると考えられる。

※開発 5 工程がそろっているプロジェクトには他工程を含むものがある。

図表 6-3-1 ● プロジェクト全体の工数と工期（新規開発）（信頼区間 50%、95% 付き）



※表示されていないものが 3 点ある。（X 軸の約 1,300,000 ～ 2,400,000 付近）。

6.3.2 工数と工期：新規開発

ここでは、新規開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業の行われたプロジェクトを対象に、開発5工程での実績工数と、その工期（月数）の関係を示す。

■層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

■対象データ

- ・ X 軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）
- ・ Y 軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

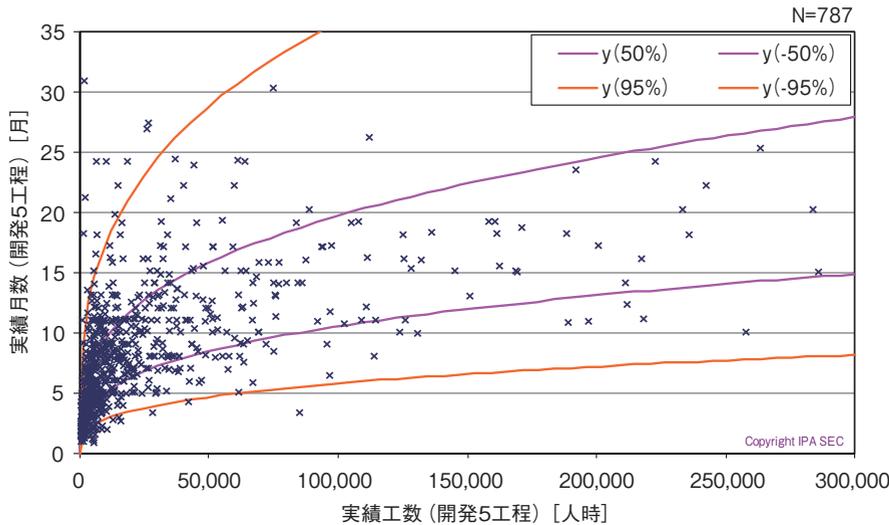
工数と工期について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, A = 0.37, B = 0.32, R = 0.71$$

<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

プロジェクト特性によるバラツキはあるが、工期は工数の3乗根に比例する傾向が見られる。

図表 6-3-2 ● 開発5工程の工数と工期（新規開発）（信頼区間 50%、95% 付き）



※表示されていないものが7点ある。(X軸の約500,000～2,200,000付近)。

6.3.3 業種別の工数と工期：新規開発

ここでは、新規開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業の行われたプロジェクトを対象に、開発5工程での実績工数とその工期（月数）の関係を、業種（大分類）別に層別して示す。業種は収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

■層別定義

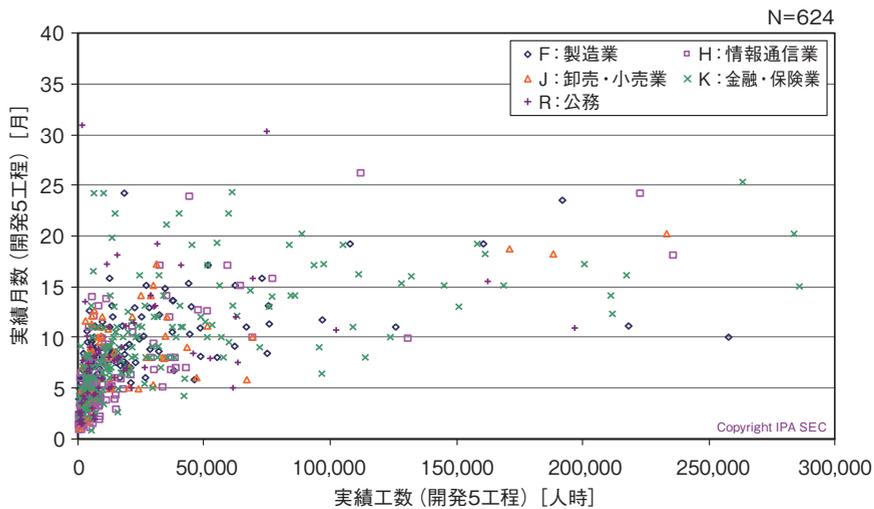
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 201_業種_1/2/3の大分類が F：製造業、
H：情報通信業、K：金融・保険業、
J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

■対象データ

- ・ X 軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）
- ・ Y 軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

金融・保険業は、月数に関係なく、工数が小さなものから大きなものまで幅広く分布している。

図表 6-3-3 ● 業種別の工数と工期（新規開発）



※表示されていないものが5点ある。(X軸の約500,000～2,000,000付近)。

6.3.4 アーキテクチャ別の工数と工期：新規開発

ここでは、新規開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業が行われたプロジェクトを対象に、開発5工程での実績工数とその工期（月数）の関係を、システムが対象としているアーキテクチャ別に示す。

■ 層別定義

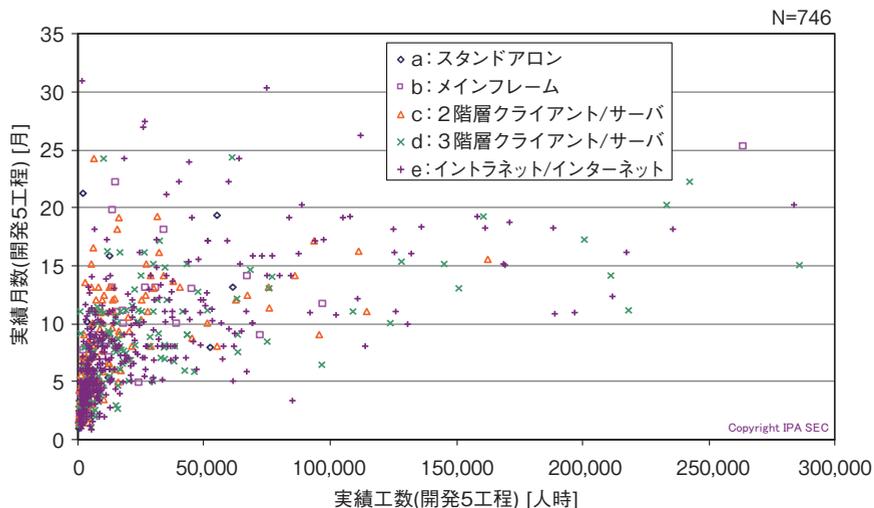
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a: 新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）
- ・ Y 軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

「3階層クライアント/サーバ」及び「イントラネット/インターネット」は月数に関係なく、工数が小さいものから大きいものまで幅広く分布している。

図表 6-3-4 ● アーキテクチャ別の工数と工期（新規開発）



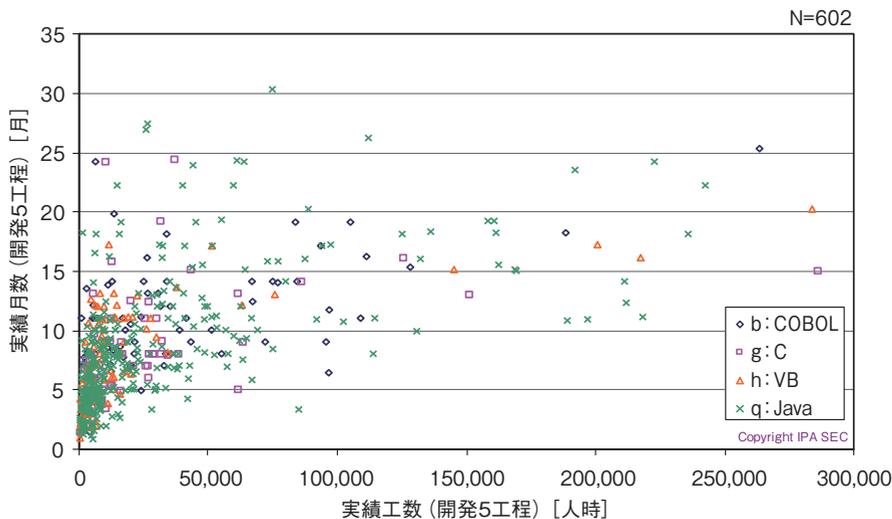
※表示されていないものが9点ある。(X軸の約500,000～2,000,000付近、Y軸の約35～40付近)。

6.3.5 主開発言語別の工数と工期：新規開発

ここでは、新規開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業が行われたプロジェクトを対象に、開発5工程での実績工数とその工期（月数）の関係を、主開発言語ごとに示す。収集データでは主開発言語は複数指定可能なため、「主開発言語 1/2/3」のいずれかで該当するものを分類して示す。

■層別定義	■対象データ
<ul style="list-style-type: none"> ・開発5工程のそろっているもの ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか ・実績工数（開発5工程）> 0 ・実績月数（開発5工程）> 0 	<ul style="list-style-type: none"> ・X軸：実績工数（開発5工程）（導出指標） ・Y軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

図表 6-3-5 ● 主開発言語別の工数と工期（新規開発）



※表示されていないものが9点ある。(X軸の約500,000～2,200,000付近、Y軸の約35～40付近)。

6.3.6 工数と工期：改良開発、プロジェクト全体

ここでは、改良開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業が行われたプロジェクトを対象に、プロジェクト全体（開発5工程を含む）での実績工数と工期（月数）の関係を示す。なお、プロジェクト全体を対象にしているため、工数や工期の実績は、開発5工程の分に加えて、システム化計画、総合テスト（ユーザ確認）の工程のデータも含む可能性がある。

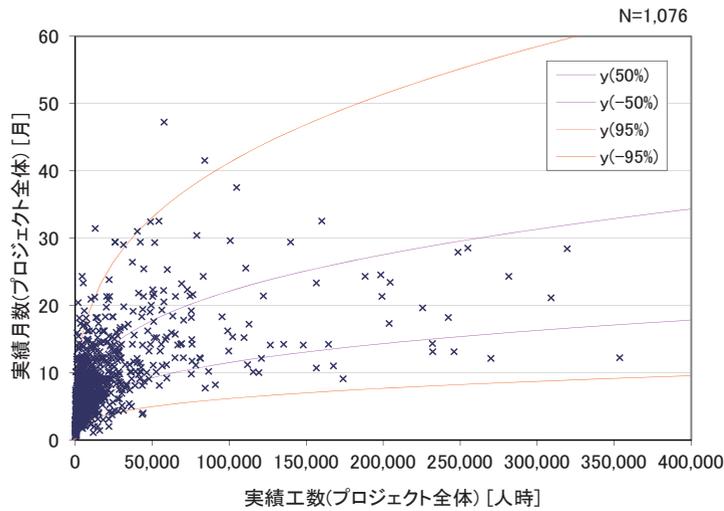
■層別定義	■対象データ
<ul style="list-style-type: none"> ・開発5工程のそろっているもの ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか ・実績工数（プロジェクト全体）> 0 ・実績月数（プロジェクト全体）> 0 	<ul style="list-style-type: none"> ・X軸：実績工数（プロジェクト全体）（導出指標） ・Y軸：実績月数（プロジェクト全体）（導出指標）

工数と工期について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, A = 0.42, B = 0.32, R = 0.69$$

<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-3-6 ● プロジェクト全体の工数と工期（改良開発）（信頼区間 50%、95% 付き）



※表示されていないものが1点ある（X軸の約500,000付近）。

6.3.7 工数と工期：改良開発

ここでは、改良開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業が行われたプロジェクトを対象に、開発5工程での実績工数と、その工期（月数）の関係について示す。

■ 層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、
d:拡張のいずれか
- ・ 実績工数（開発5工程） > 0
- ・ 実績月数（開発5工程） > 0

■ 対象データ

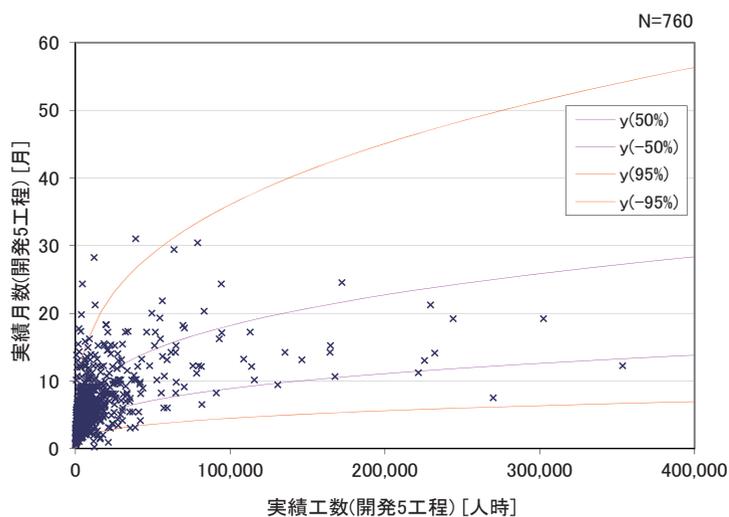
- ・ X軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）
- ・ Y軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

工数と工期について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, A = 0.32, B = 0.32, R = 0.64$$

<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-3-7 ● 開発5工程の工数と工期（改良開発）（信頼区間 50%、95% 付き）



6.3.8 業種別の工数と工期：改良開発

ここでは、改良開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業が行われたプロジェクトを対象に、開発5工程での実績工数とその工期（月数）の関係を、業種（大分類）別に層別して示す。業種は収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

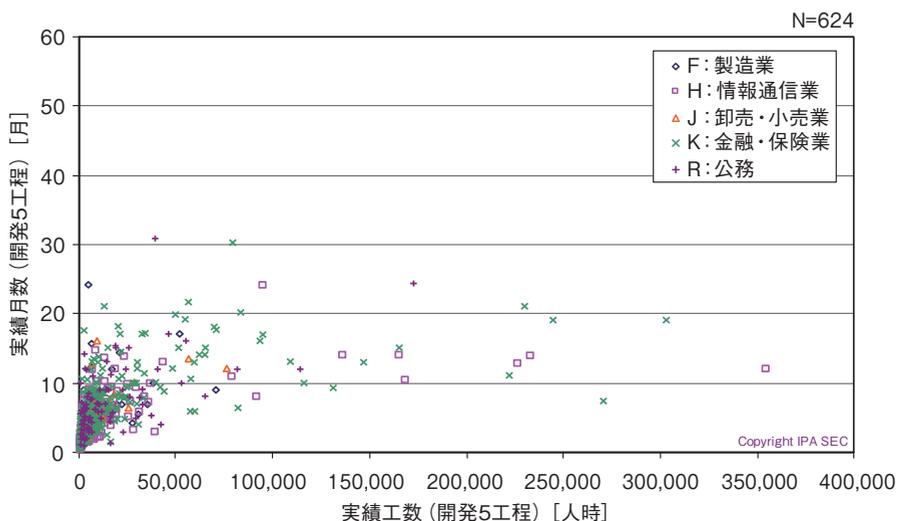
■層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F: 製造業、H: 情報通信業、K: 金融・保険業、J: 卸売・小売業、R: 公務のいずれか
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

■対象データ

- ・ X 軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）
- ・ Y 軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

図表 6-3-8 ● 業種別の工数と工期（改良開発）



※表示されていないものが1点ある（X軸の約420,000付近）。

6.3.9 アーキテクチャ別の工数と工期：改良開発

ここでは、改良開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業が行われたプロジェクトを対象に、開発5工程での実績工数とその工期（月数）の関係を、システムが対象としているアーキテクチャ別に示す。

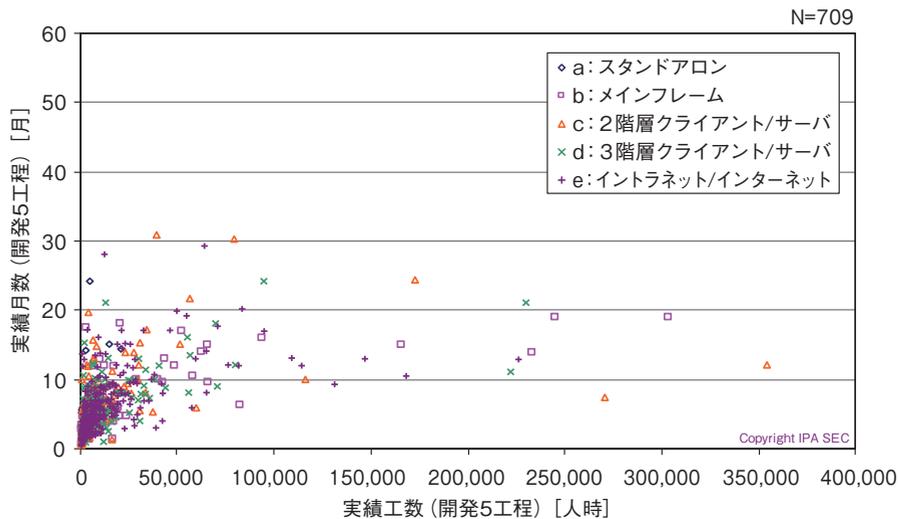
■層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

■対象データ

- ・ X 軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）
- ・ Y 軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

図表 6-3-9 ● アーキテクチャ別の工数と工期（改良開発）



※表示されていないものが1点ある（X軸の約420,000付近）。

6.3.10 主開発言語別の工数と工期：改良開発

ここでは、改良開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業の行われたプロジェクトを対象に、開発5工程での実績工数とその工期（月数）の関係を、主開発言語ごとに示す。

■ 層別定義

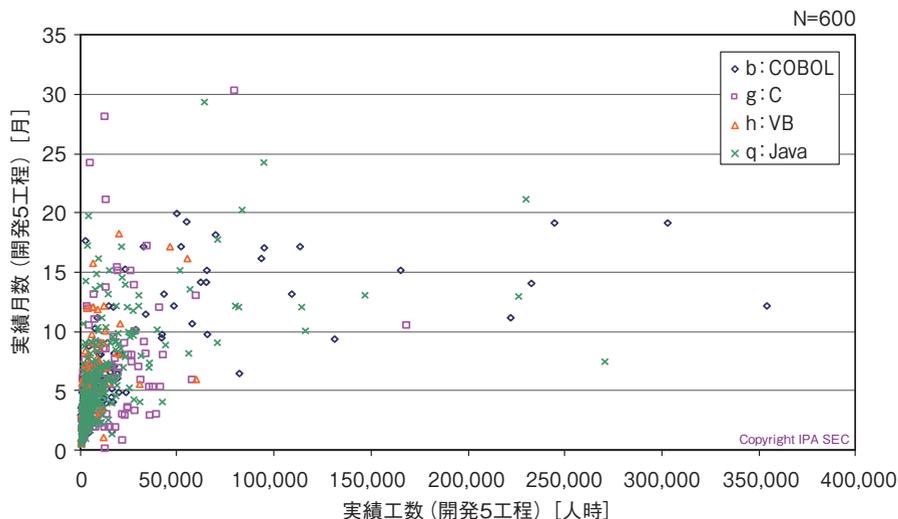
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）
- ・ Y軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

COBOL、Java が使われているプロジェクトは、工数の小さなものから大きなものまで幅広く分布している。

図表 6-3-10 ● 主開発言語別の工数と工期（改良開発）



※表示されていないものが1点ある（X軸の約420,000付近）。

6.4 FP 規模と工数

この節では、FP 規模と工数の関係を示す。本節で使用するデータのうち、その名称に（導出指標）と付記されたものについては、付録 A.4 でその定義や導出方法を説明している。

本節では、FP 規模データがあり、FP 計測手法名が明確なプロジェクトを原則として対象とする。最初に、全開発種別で、かつ、FP 計測手法混在であるプロジェクトデータで全体感を参考として示す。次に、FP 計測手法が IFPUG グループであるプロジェクトデータに絞り込んで分析を行う。

3.3.3 項の趣旨に沿って軸を対数変換すると、関係がわかりやすくなる。

6.4.1 FP 規模と工数：全開発種別、FP 計測手法混在

ここでは、全開発種別（新規、改修・保守、再開発、拡張）で、FP 計測手法混在であるプロジェクトを対象に、FP 規模と工数の関係について示す。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

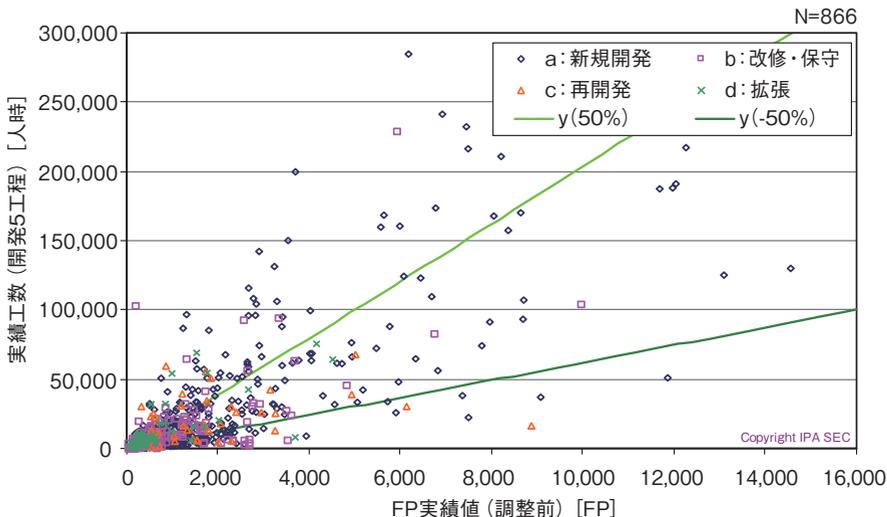
FP 規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, A = 8.71, B = 1.03, R = 0.81$$

<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

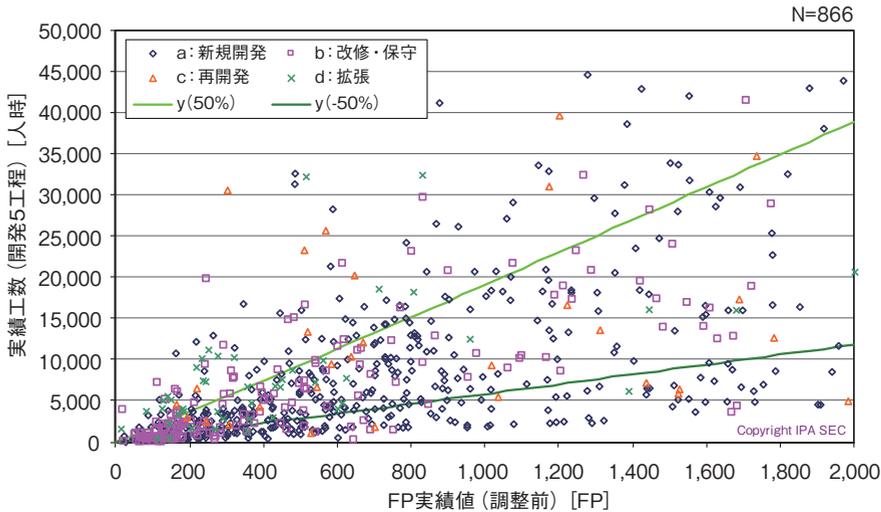
「新規開発」は、他の開発プロジェクトの種別と比較して、規模、工数ともに大きい。

図表 6-4-1 ● FP 規模と工数（全開発種別、FP 計測手法混在）（信頼区間 50% 付き）

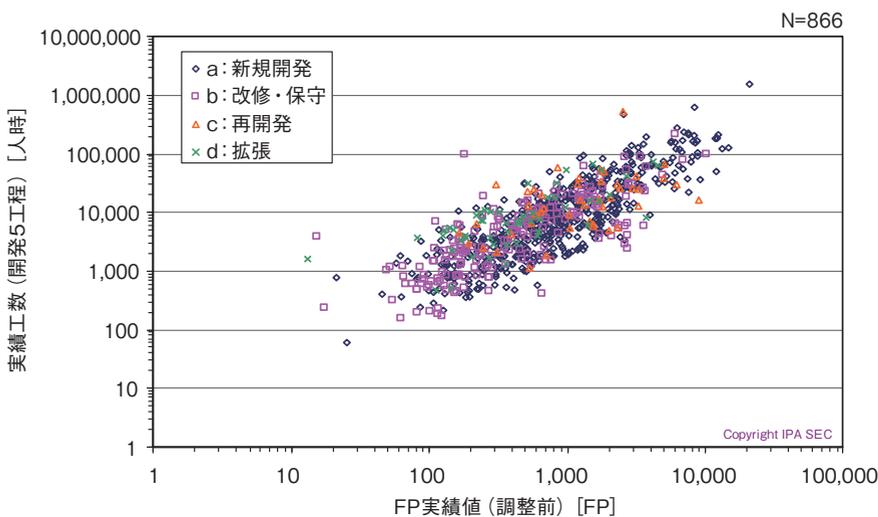


※表示されていないものが 4 点ある。(Y 軸の約 450,000 ~ 1,600,000 付近)。

図表 6-4-2 ● FP 規模と工数（全開発種別、FP 計測手法混在）（信頼区間 50% 付き）
拡大図（FP ≤ 2,000 & 工数 ≤ 50,000）



図表 6-4-3 ● FP 規模と工数（全開発種別、FP 計測手法混在）対数表示



6.4.2 FP 規模と工数：全開発種別、IFPUG グループ

ここでは、全開発種別（新規、改修・保守、再開発、拡張）で、FP 計測手法が IFPUG グループであるプロジェクトを対象に、FP 規模と工数の関係について示す。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、
b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

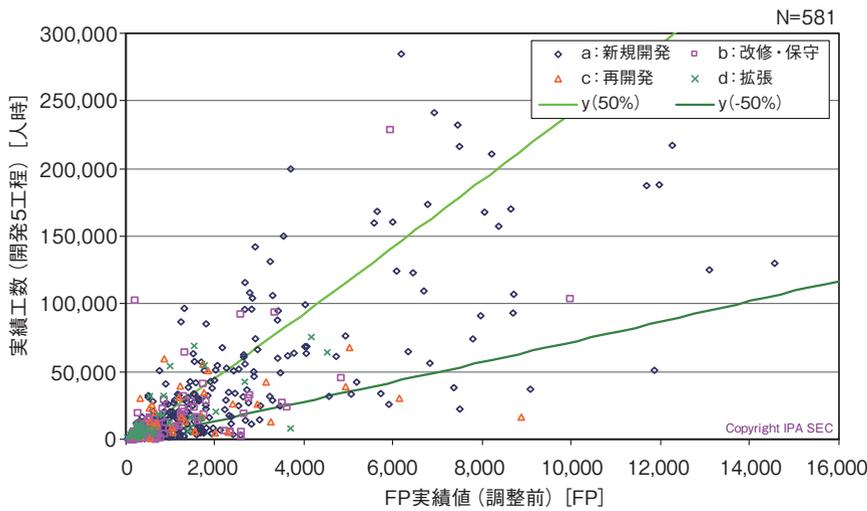
FP 規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, \quad A = 9.08, \quad B = 1.04, \quad R = 0.81$$

<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

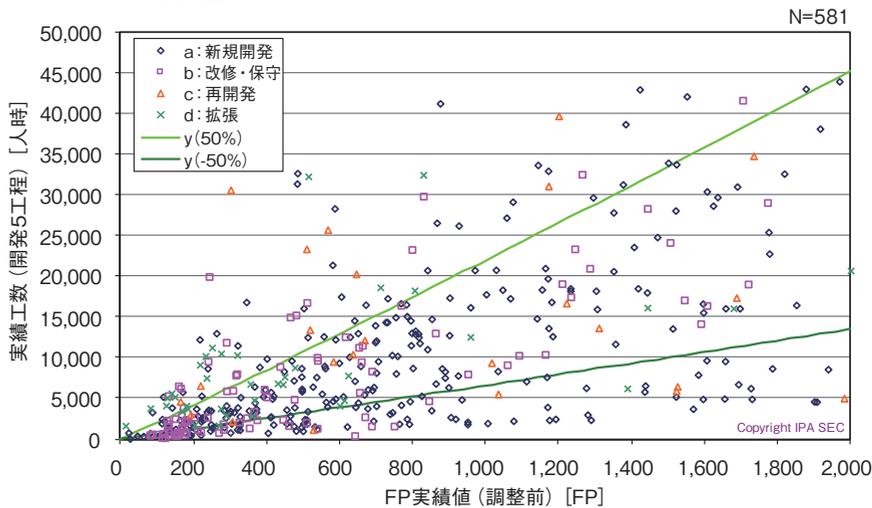
「新規開発」は、他の開発プロジェクトの種別と比較して、規模、工数ともに大きい。

図表 6-4-4 ● FP 規模と工数（全開発種別、IFPUG グループ）（信頼区間 50% 付き）

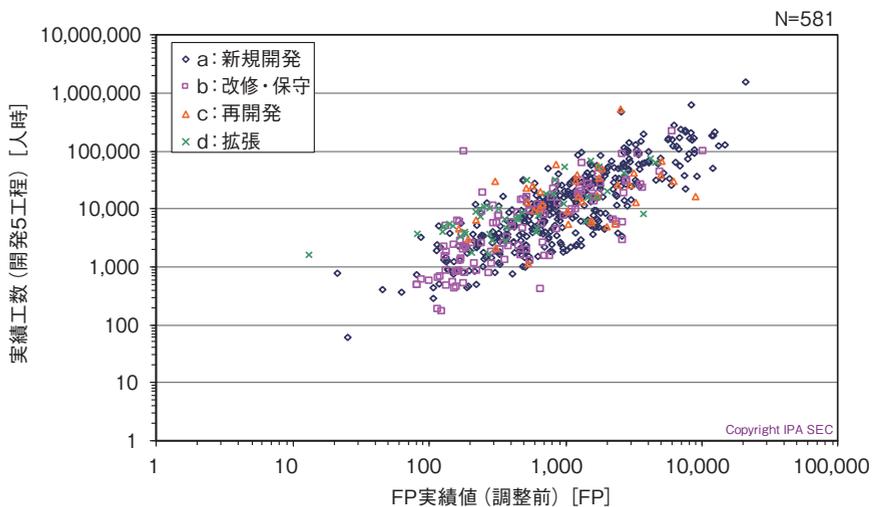


※表示されていないものが4点ある。(Y軸の約450,000～1,600,000付近)。

図表 6-4-5 ● FP 規模と工数（全開発種別、IFPUG グループ）（信頼区間 50% 付き）
拡大図（FP ≤ 2,000 & 工数 ≤ 50,000）



図表 6-4-6 ● FP 規模と工数（全開発種別、IFPUG グループ）対数表示



6.4.3 FP 規模と工数：新規開発、FP 計測手法混在

ここでは、新規開発でFP計測手法混在のプロジェクトを対象に、FP規模と工数の関係について示す。

■ 層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・ 701_FP計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0

■ 対象データ

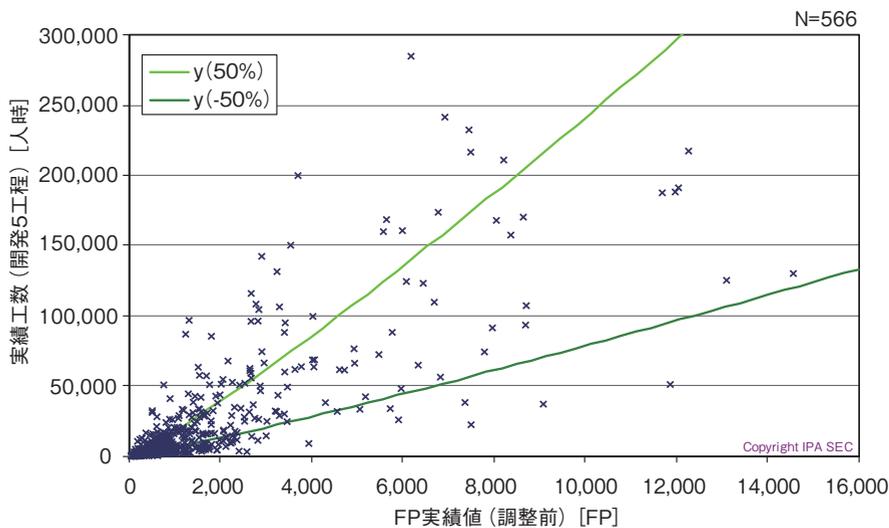
- ・ X軸：5001_FP実績値（調整前）
- ・ Y軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）

FP規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP規模})^B, \quad A = 4.10, \quad B = 1.13, \quad R = 0.84$$

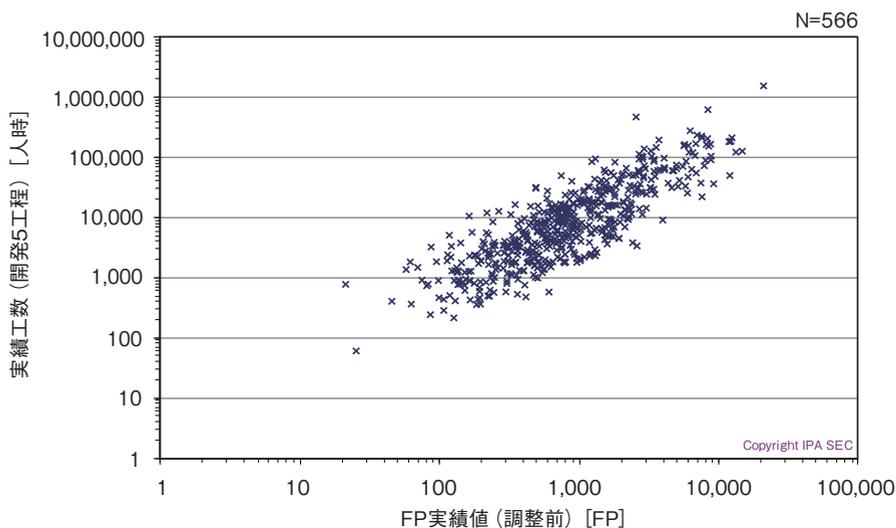
<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-4-7 ● FP 規模と工数（新規開発、FP 計測手法混在）（信頼区間 50% 付き）



※表示されていないものが3点ある。(Y軸の約500,000～1,600,000付近)。

図表 6-4-8 ● FP 規模と工数（新規開発、FP 計測手法混在）対数表示



6.4.4 FP 規模と工数：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で FP 計測手法が IFPUG グループのプロジェクトを対象に、FP 規模と工数の関係について示す。

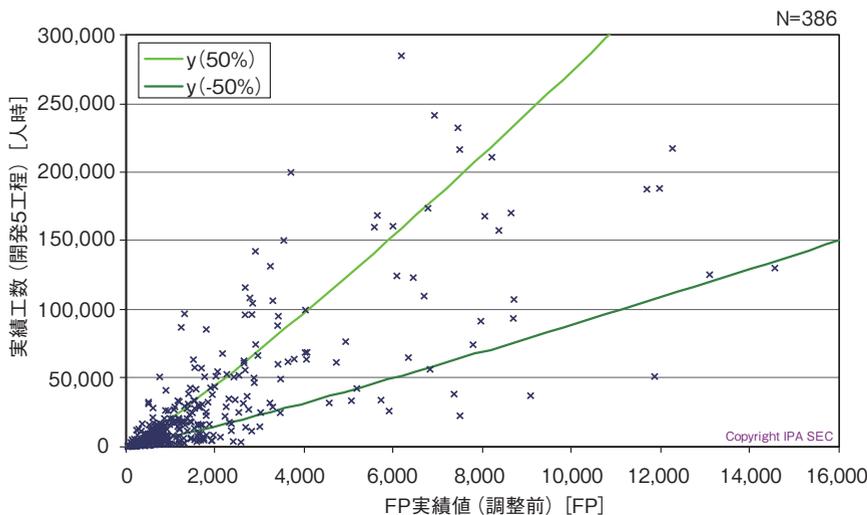
■ 層別定義	■ 対象データ
<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発 5 工程のそろっているもの ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0 ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0 	<ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前） ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

FP 規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, A = 4.85, B = 1.13, R = 0.84$$

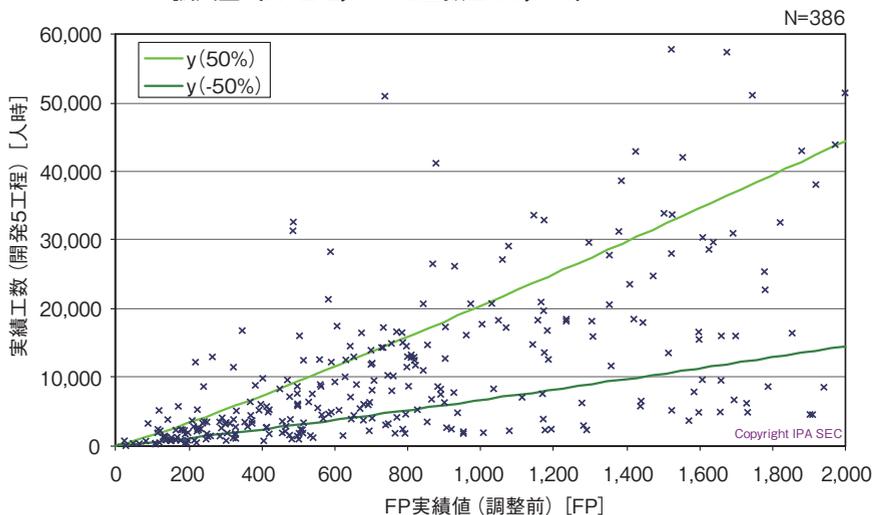
<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-4-9 ● FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）（信頼区間 50% 付き）

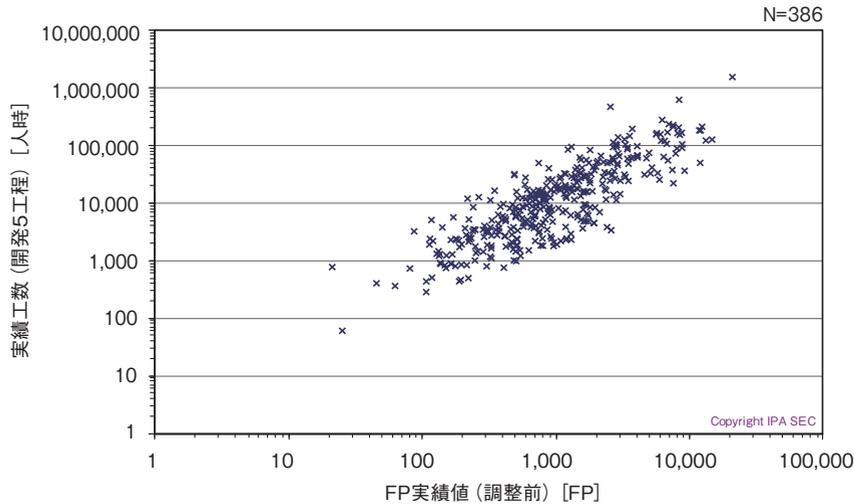


※表示されていないものが 3 点ある。(Y 軸の約 500,000 ~ 1,600,000 付近)。

図表 6-4-10 ● FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）（信頼区間 50% 付き）
拡大図 (FP ≤ 2,000 & 工数 ≤ 60,000)



図表 6-4-11 ● FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）対数表示



6.4.5 業種別の FP 規模と工数：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で FP 計測手法が IFPUG グループのプロジェクトを対象に、FP 規模と工数の関係について、業種（大分類）別に示す。業種は収集件数の多い 5 業種（大分類）で分類して示す。

■ 層別定義

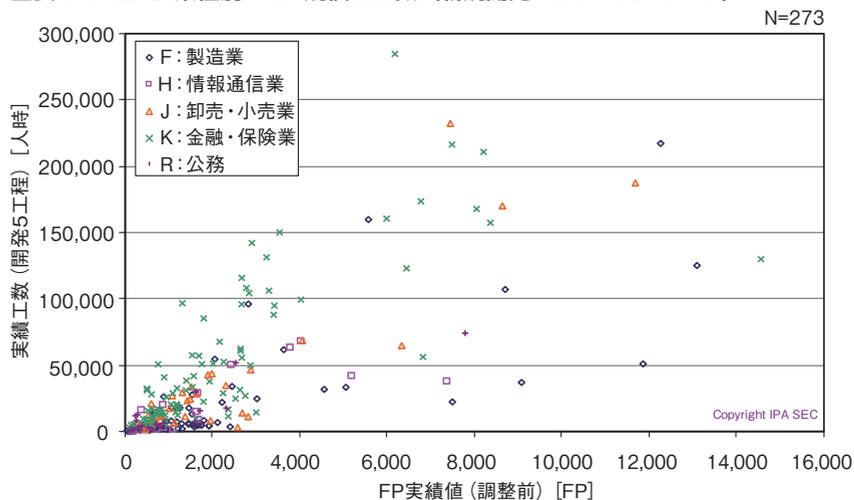
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、
H：情報通信業、K：金融・保険業、
J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、
b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

「金融・保険業」は他の業種と比較して、FP 規模の大小によらず、工数が多い。

図表 6-4-12 ● 業種別の FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが 2 点ある。（Y 軸の約 480,000～1,600,000 付近）。

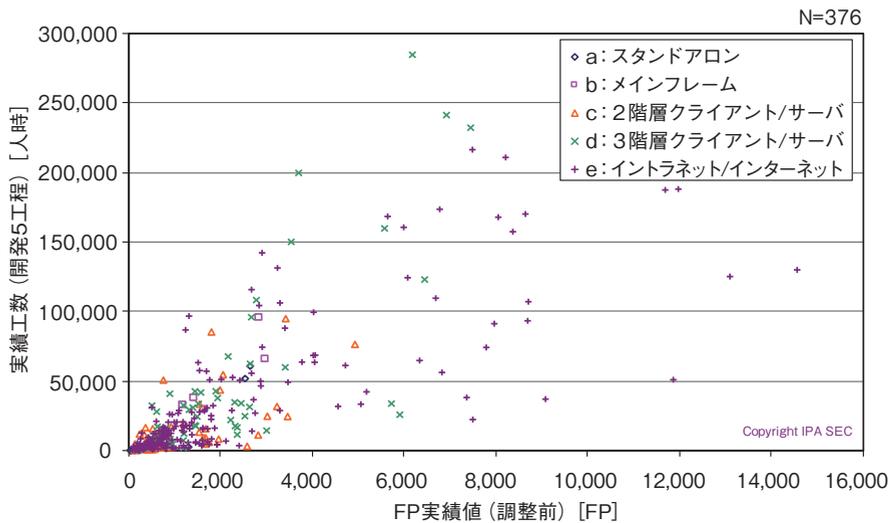
6.4.6 アーキテクチャ別のFP規模と工数：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でFP計測手法がIFPUGグループのプロジェクトを対象に、FP規模と工数の関係について、システムが対象としているアーキテクチャ別に示す。

■ 層別定義	■ 対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 開発5工程のそろっているもの 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発 308_アーキテクチャ1/2/3が明確なもの 701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか 5001_FP実績値（調整前）> 0 実績工数（開発5工程）> 0 	<ul style="list-style-type: none"> X軸：5001_FP実績値（調整前） Y軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）

メインフレームに関しては規模の大きいデータがない。「イントラネット/インターネット」や「クライアント/サーバ」に規模の大きいデータがある。

図表 6-4-13 ● アーキテクチャ別のFP規模と工数（新規開発、IFPUGグループ）



※表示されていないものが3点ある。(Y軸の約480,000～1,600,000付近)。

6.4.7 FP 規模と工数：改良開発、FP 計測手法混在

ここでは、改良開発でFP計測手法混在のプロジェクトを対象に、FP規模と工数の関係について示す。

■ 層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 701_FP計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X軸：5001_FP実績値（調整前）
- ・ Y軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）

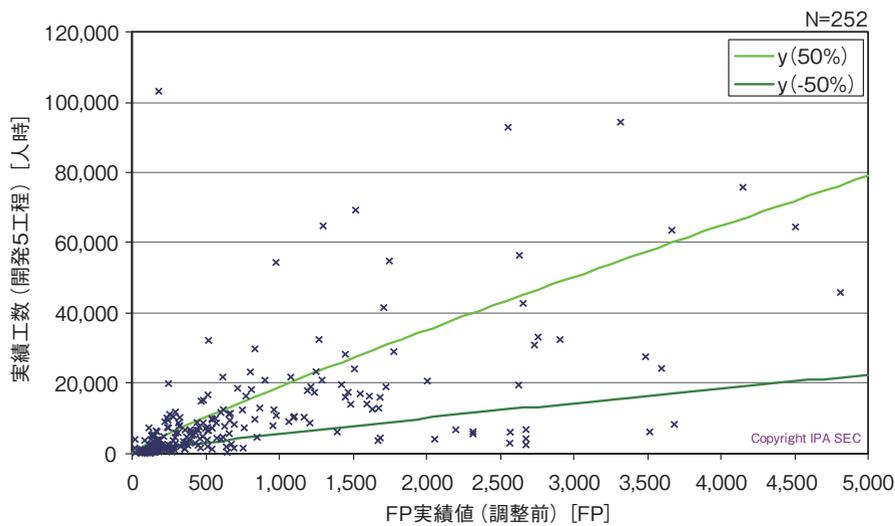
FP規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, A = 22.54, B = 0.88, R = 0.75$$

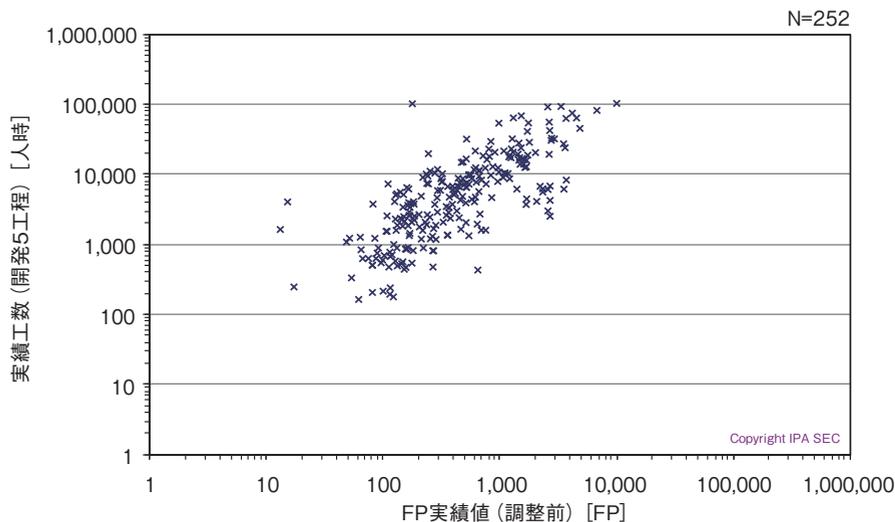
<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

新規開発に比べ、FP規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

図表 6-4-14 ● FP 規模と工数（改良開発、FP 計測手法混在）（信頼区間 50% 付き）



図表 6-4-15 ● FP 規模と工数（改良開発、FP 計測手法混在）対数表示



6.4.8 FP 規模と工数：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で FP 計測手法が IFPUG グループのプロジェクトを対象に、FP 規模と工数の関係について示す。

■層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法 (実績値) が a: IFPUG、b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ 実績工数 (開発 5 工程) > 0

■対象データ

- ・ X 軸: 5001_FP 実績値 (調整前)
- ・ Y 軸: 実績工数 (開発 5 工程) (導出指標)

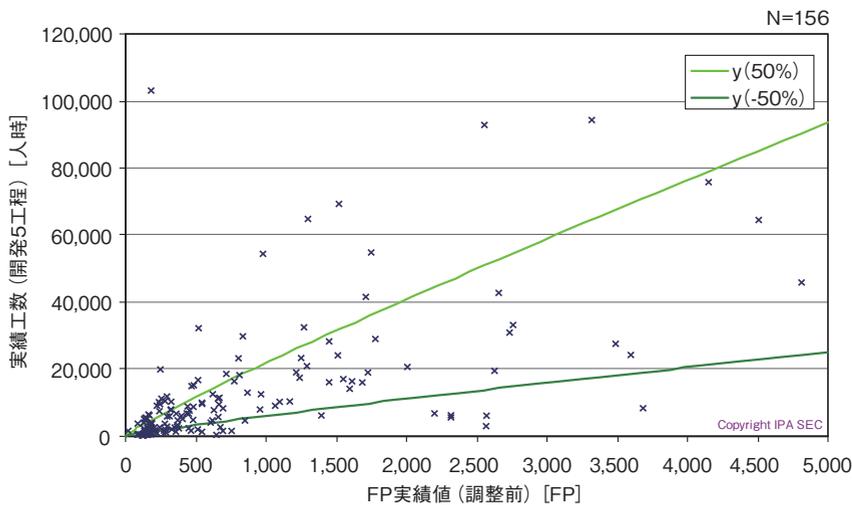
FP 規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, A = 22.39, B = 0.90, R = 0.72$$

<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

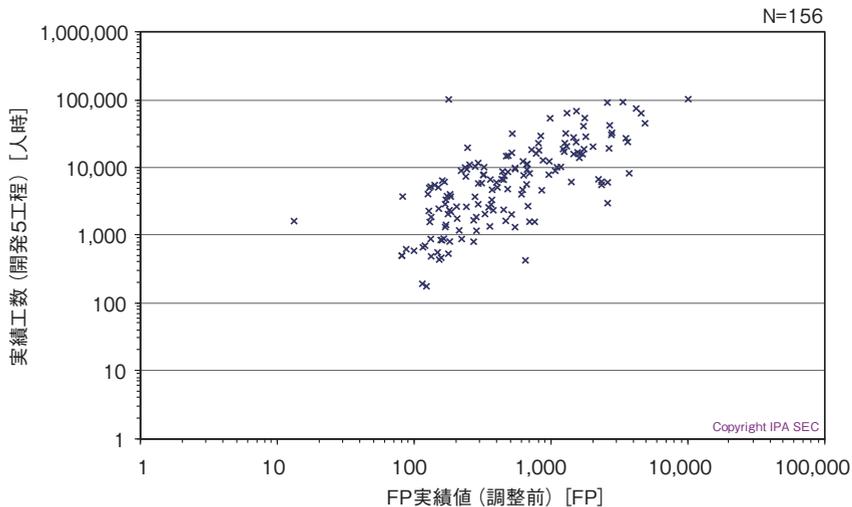
新規開発に比べ、FP 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

図表 6-4-16 ● FP 規模と工数 (改良開発、IFPUG グループ) (信頼区間 50% 付き)



※表示されていないものが 1 点ある。(X 軸の約 10,000 付近)。

図表 6-4-17 ● FP 規模と工数 (改良開発、IFPUG グループ) 対数表示



6.4.9 業種別のFP規模と工数：改良開発、IFPUGグループ

ここでは、改良開発でFP計測手法がIFPUGグループのプロジェクトを対象に、FP規模と工数の関係について、業種（大分類）別に示す。業種は収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

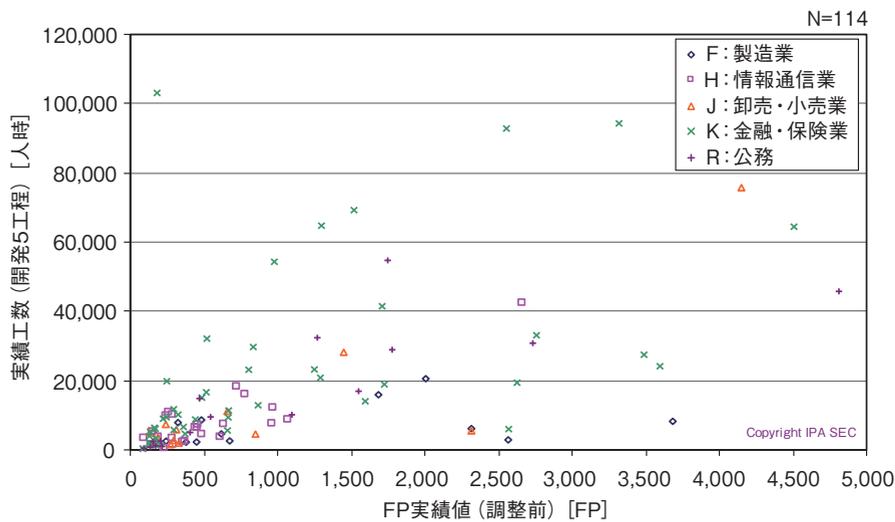
■ 層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 201_業種1/2/3の大分類がF:製造業、H:情報通信業、K:金融・保険業、J:卸売・小売業、R:公務のいずれか
- ・ 701_FP計測手法（実績値）がa:IFPUG、b:SPR、d:NESMA概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X軸：5001_FP実績値（調整前）
- ・ Y軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）

図表 6-4-18 ● 業種別のFP規模と工数（改良開発、IFPUGグループ）



※表示されていないものが2点ある。(X軸の約6,000～10,000付近)。

6.4.10 アーキテクチャ別のFP規模と工数：改良開発、IFPUGグループ

ここでは、改良開発でFP計測手法がIFPUGグループのプロジェクトを対象に、FP規模と工数の関係について、システムが対象としているアーキテクチャ別に示す。

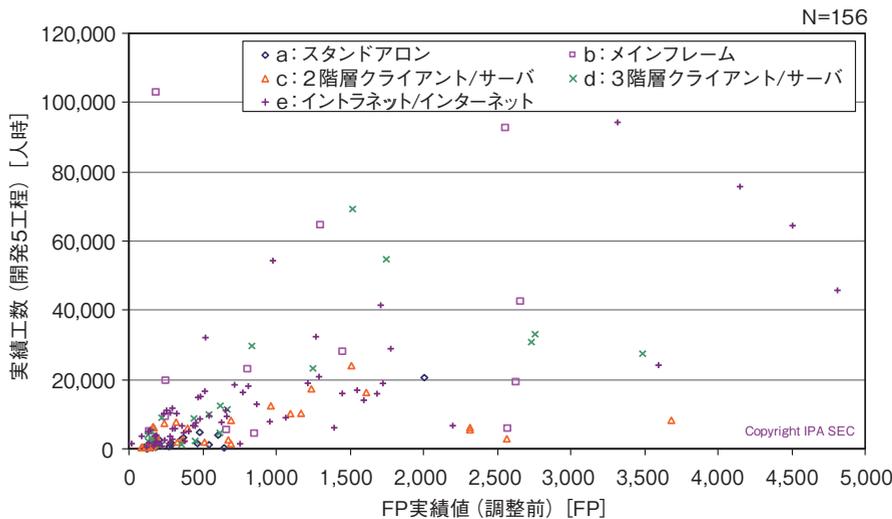
■層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 308_アーキテクチャ1/2/3が明確なもの
- ・ 701_FP計測手法(実績値)がa:IFPUG、b:SPR、d:NESMA概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値(調整前) > 0
- ・ 実績工数(開発5工程) > 0

■対象データ

- ・ X軸:5001_FP実績値(調整前)
- ・ Y軸:実績工数(開発5工程)(導出指標)

図表 6-4-19 ● アーキテクチャ別のFP規模と工数(改良開発、IFPUGグループ)



※表示されていないものが2点ある。(X軸の約6,000～10,000付近)。

6.5 SLOC 規模と工数

この節では、SLOC 規模と工数の関係を示す。本節で使用するデータのうち、その名称に（導出指標）と付記されたものについては、付録 A.4 にてその定義や導出方法を説明する。

6.5.1 SLOC 規模と工数：全開発種別、主開発言語混在

ここでは、全開発種別（新規、改修・保守、再開発、拡張）ですべての言語混在のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係を示す。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

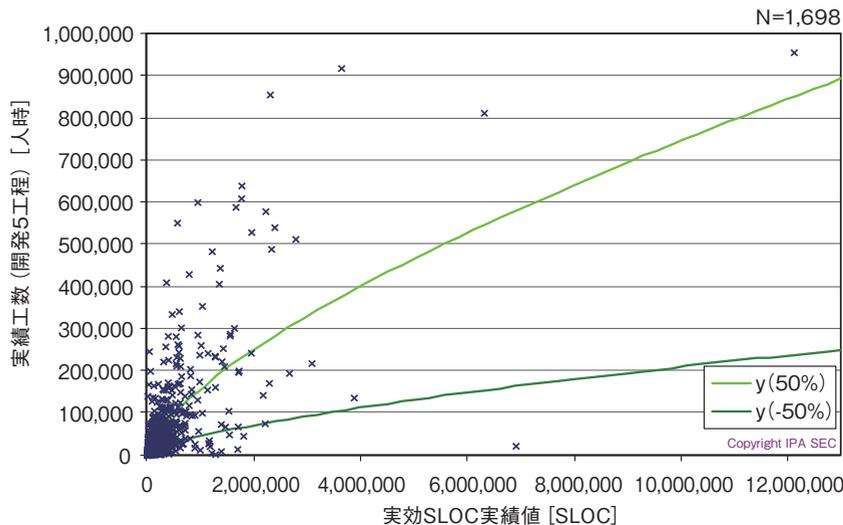
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

SLOC 規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 6.69, B = 0.68, R = 0.79$$

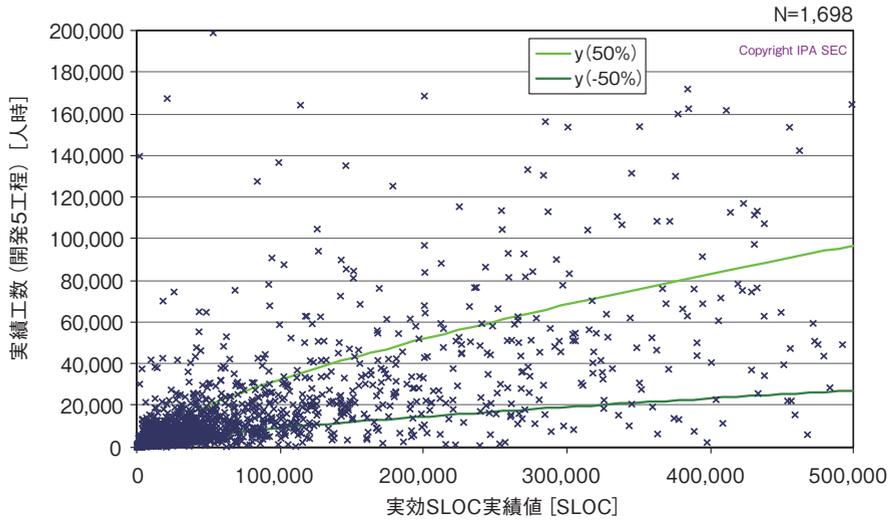
<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-5-1 ● SLOC 規模と工数（全開発種別、主開発言語混在）（信頼区間 50% 付き）

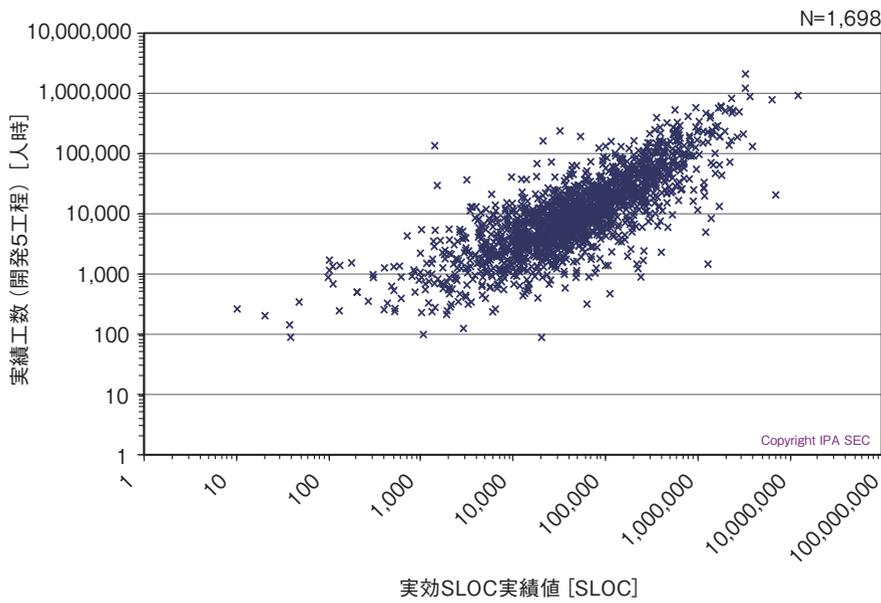


※表示されていないものが2点ある（Y軸の約1,200,000～2,000,000付近）。

図表 6-5-2 ● SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語混在) (信頼区間 50% 付き)
 拡大図 (SLOC 規模 $\leq 500,000$ & 工数 $\leq 200,000$)



図表 6-5-3 ● SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語混在) 対数表示



6.5.2 SLOC 規模と工数：全開発種別、主開発言語グループ

ここでは、全開発種別で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係を示す。

層別定義

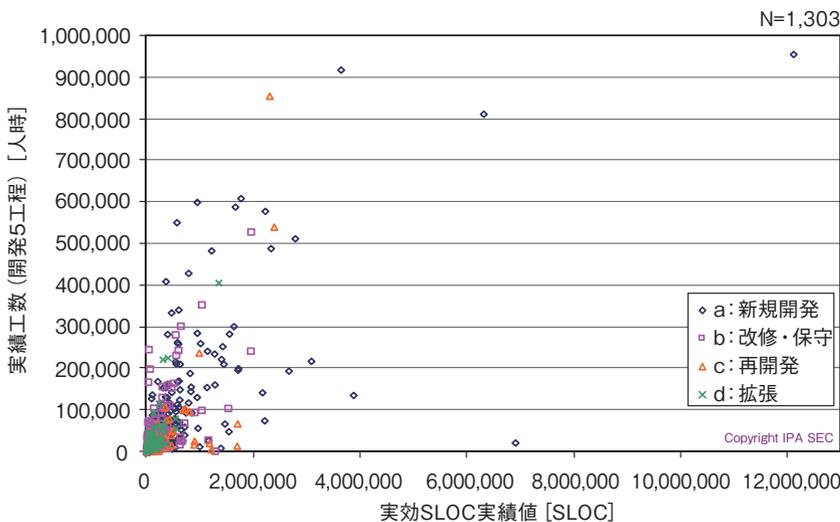
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数 (開発 5 工程) > 0

対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値 (導出指標)
- ・ Y 軸：実績工数 (開発 5 工程) (導出指標)

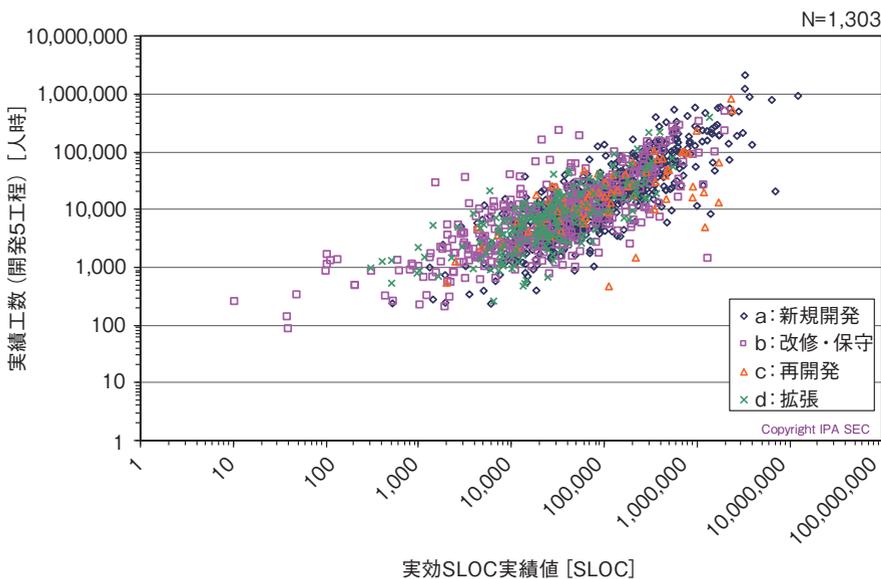
新規開発、改修・保守、拡張では、規模と工数に関係が認められる。それぞれに分けた分析は、6.5.3 項以降にて説明する。

図表 6-5-4 ● SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語グループ)



※表示されていないものが2点ある (Y軸の約1,200,000～2,000,000付近)。

図表 6-5-5 ● SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語グループ) 対数表示



6.5.3 主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係を主開発言語別に示す。次いで、各言語別で関係を調べる。

本項は、9.2.1 項の「SLOC 規模と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ」及び 9.2.2 項の「主開発言語別の SLOC 生産性：新規開発」と対で見るとよい。

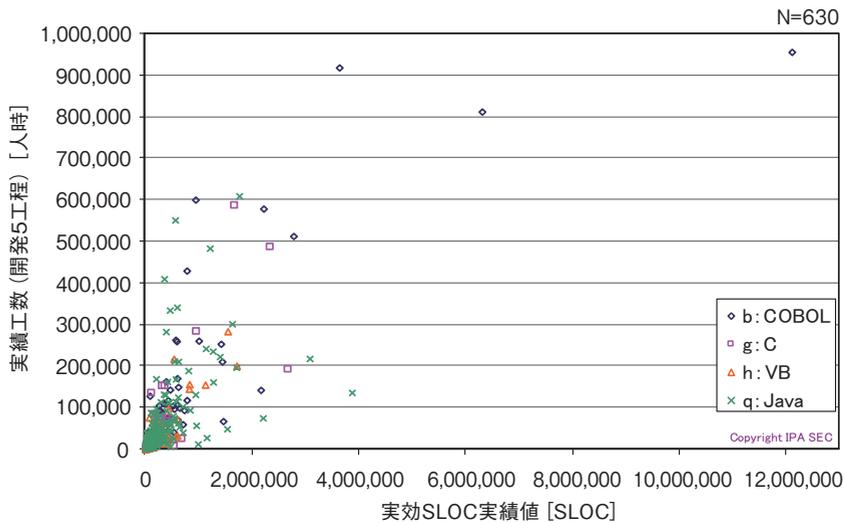
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

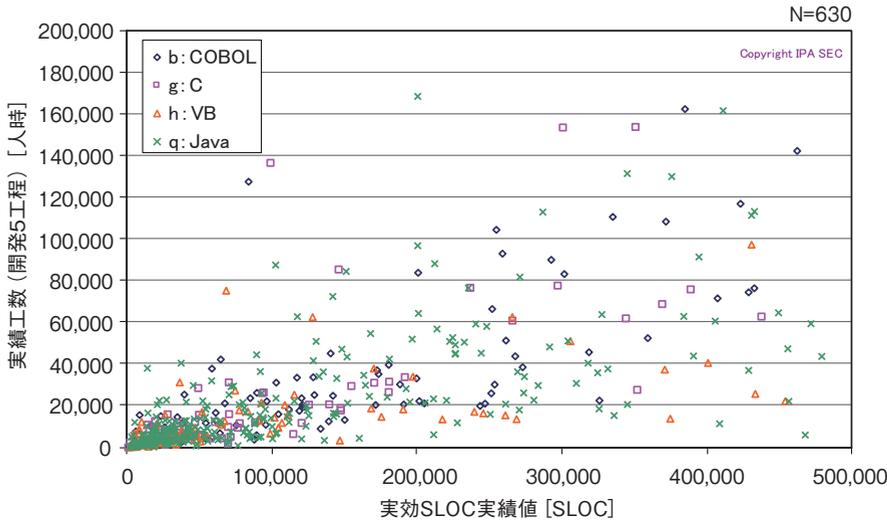
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

図表 6-5-6 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発）

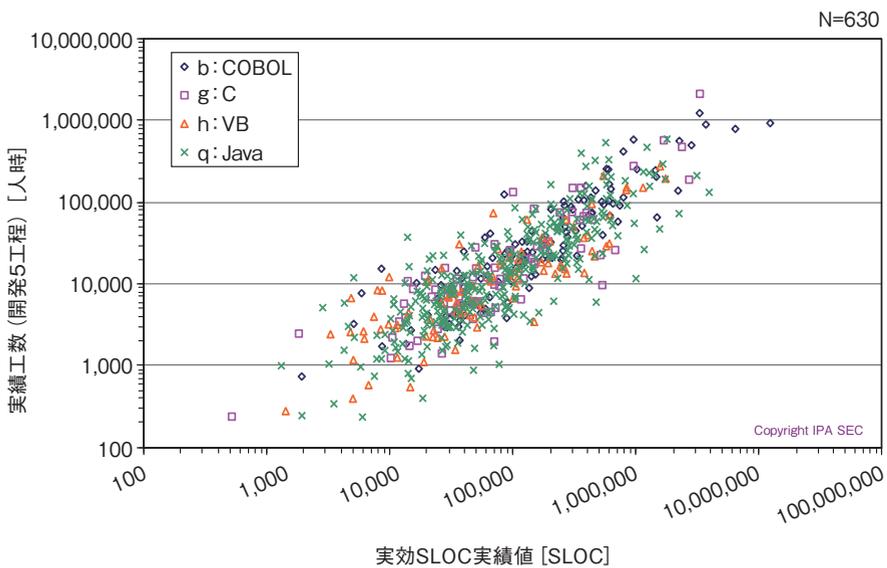


※表示されていないものが 2 点ある (Y 軸の約 1,200,000 ~ 2,000,000 付近)。

図表 6-5-7 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発）
 拡大図（SLOC 規模 ≤ 500,000 & 工数 ≤ 200,000）



図表 6-5-8 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発）対数表示



◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、COBOL

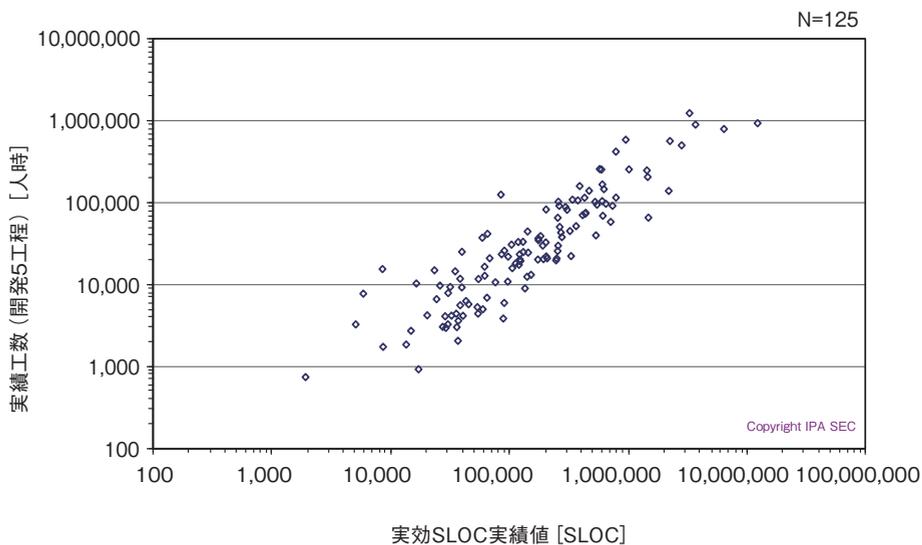
「COBOL」を使用しているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 0.53, B = 0.91, R = 0.90$$

<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

4つの主開発言語の中では、「COBOL」が最も相関が強い。

図表 6-5-9 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、COBOL）対数表示



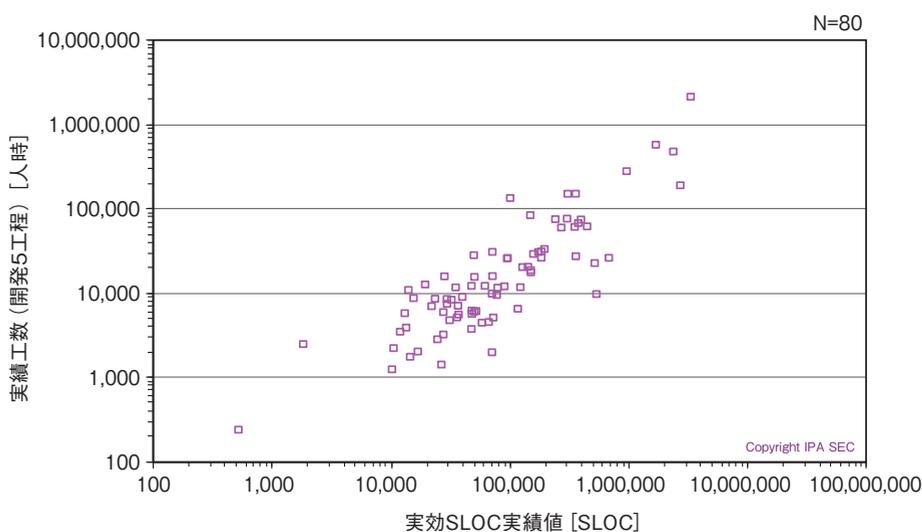
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、C

「C」を使用しているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係について回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 0.91, B = 0.86, R = 0.86$$

<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-5-10 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、C）対数表示



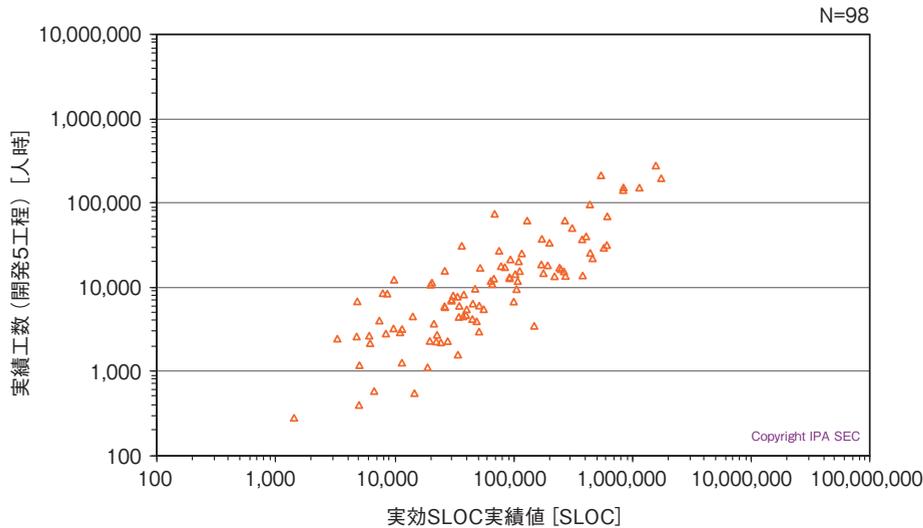
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、VB

「VB」を使用しているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 2.51, B = 0.76, R = 0.84$$

<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-5-11 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、VB）対数表示



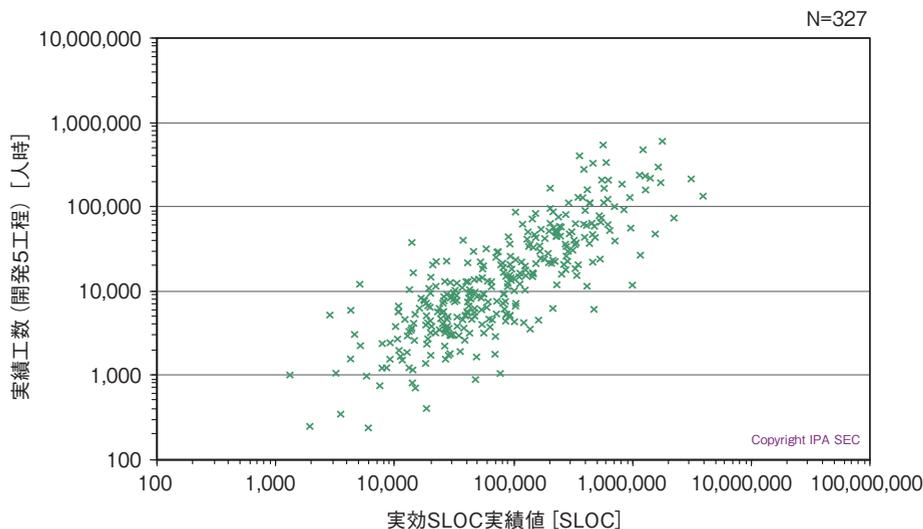
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、Java

「Java」を使用しているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 1.18, B = 0.83, R = 0.82$$

<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-5-12 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、Java）対数表示



6.5.4 業種別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係についてシステムが対象としている業種（大分類）別に示す。業種は、収集データでは複数指定可能であるが、「業種 1/2/3」のいずれかで該当するもののうち、収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

本項は、9.2.3 項の「業種別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ」と対で見るとよい。

■ 層別定義

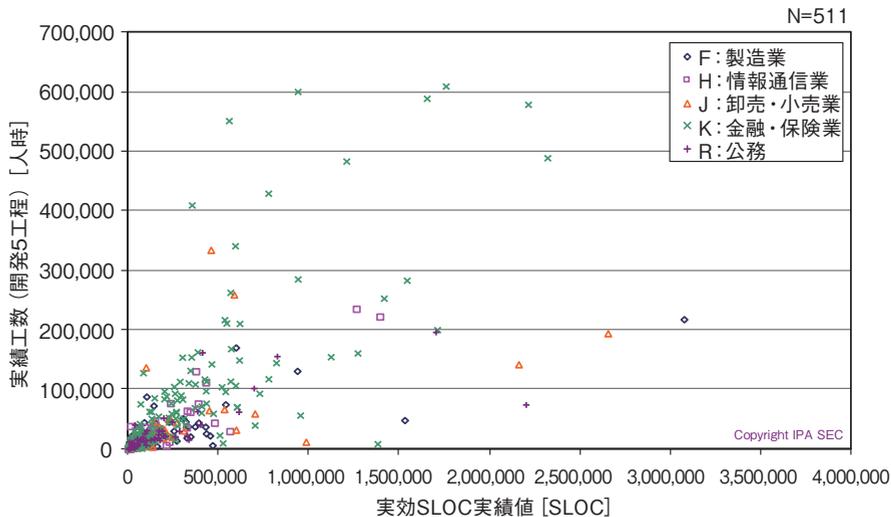
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、
H：情報通信業、K：金融・保険業、
J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、
h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

「金融・保険業」のプロジェクトは規模と工数が大きいものが多い。

図表 6-5-13 ● 業種別 SLOC 規模と工数（新規開発、主開発言語グループ）



※表示されていないものが4点ある（X軸の約7,000,000～14,000,000付近、Y軸の約900,000～2,000,000付近）。

6.5.5 アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係をアーキテクチャ別に示す。

本項は、9.2.5 項の「アーキテクチャ別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ」と対で見るとよい。

■ 層別定義

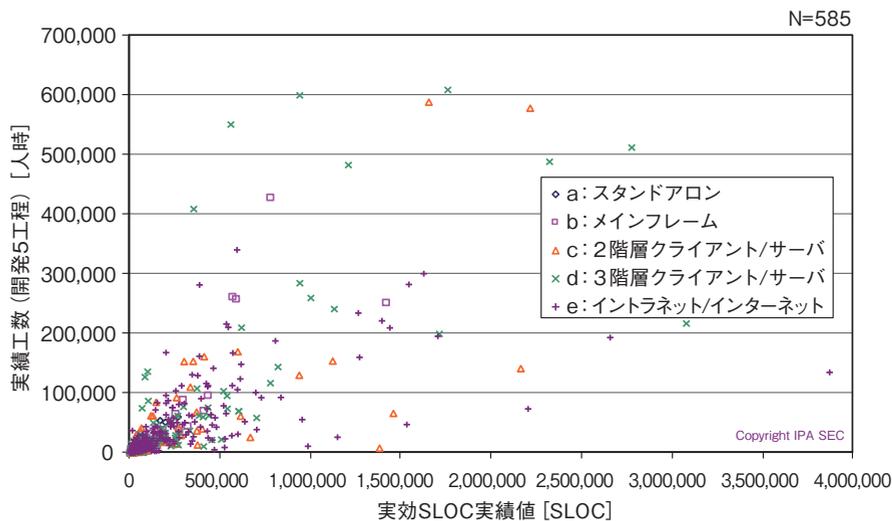
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

「イントラネット／インターネット」及び「2 階層クライアント／サーバ」は、比較的規模の大きさに比べて工数が小さい傾向にある。

図表 6-5-14 ● アーキテクチャ別 SLOC 規模と工数（新規開発、主開発言語グループ）



※表示されていないものが6点ある。(X軸の約6,000,000～12,000,000付近、Y軸の約800,000～2,000,000付近)。

6.5.6 主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係を主開発言語別に示す。次いで、各言語で関係を調べる。

本項は、9.2.11 項の「SLOC 規模と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ」、及び、9.2.12 項の「主開発言語別の SLOC 生産性：改良開発」と対で見ると良い。

■ 層別定義

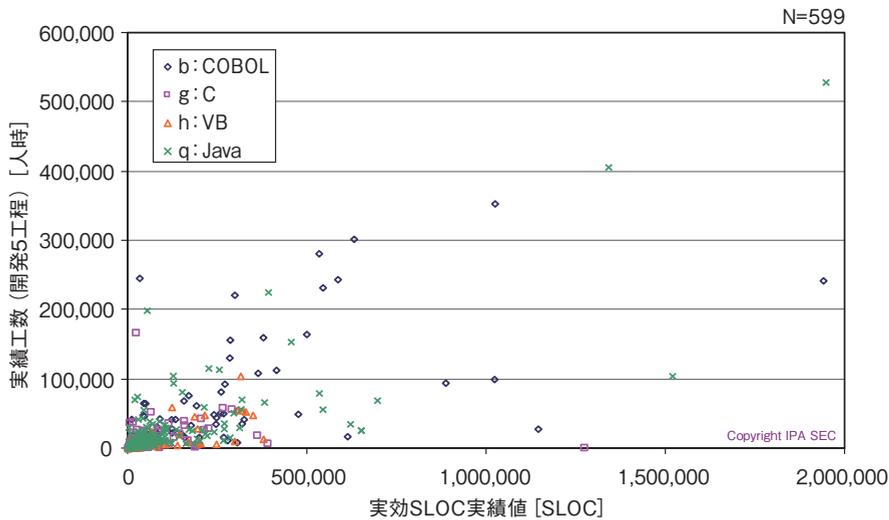
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

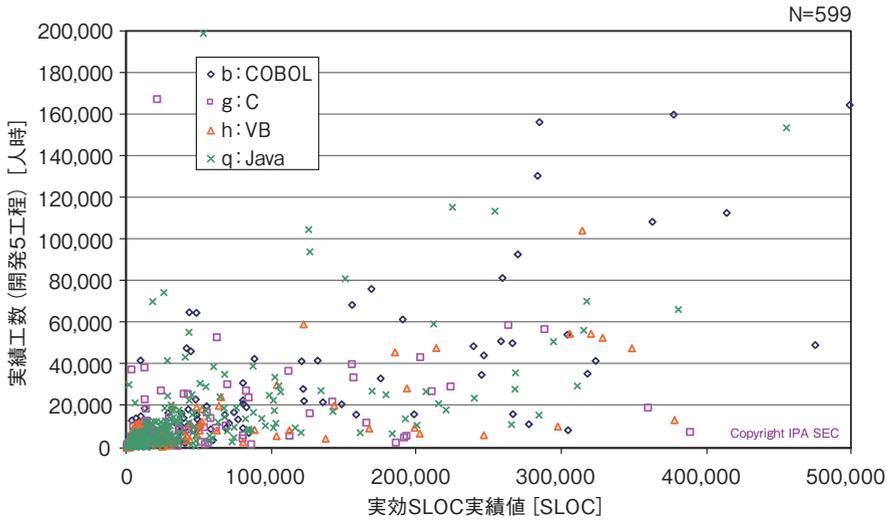
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

「COBOL」を使用しているプロジェクトは、規模と工数が大きい。「VB」、[C] は、規模が 360KSLOC 以下、工数が 60,000 人時以下で比較すると、規模が小さく、工数も小さい領域に分布している。

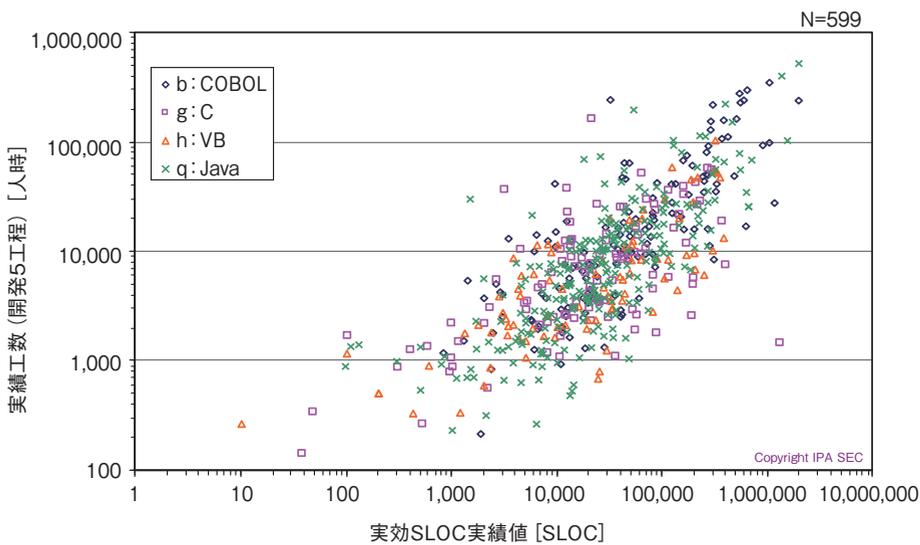
図表 6-5-15 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発）



図表 6-5-16 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発)
 拡大図 (SLOC 規模 ≤ 500,000 & 工数 ≤ 200,000)



図表 6-5-17 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発) 対数表示



◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、COBOL

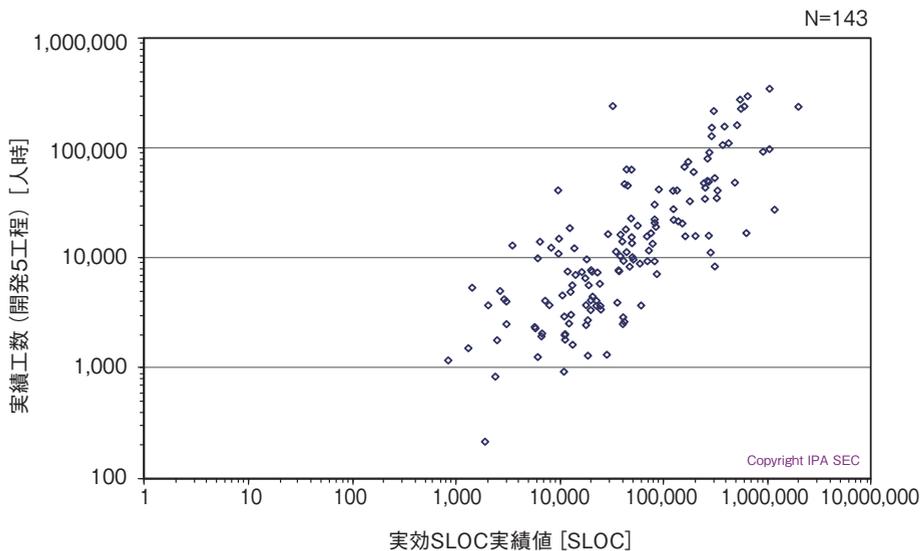
「COBOL」を使用しているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 6.91, B = 0.71, R = 0.79$$

<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

新規開発（6.5.3 項）に比べると、SLOC 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

図表 6-5-18 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、COBOL）対数表示



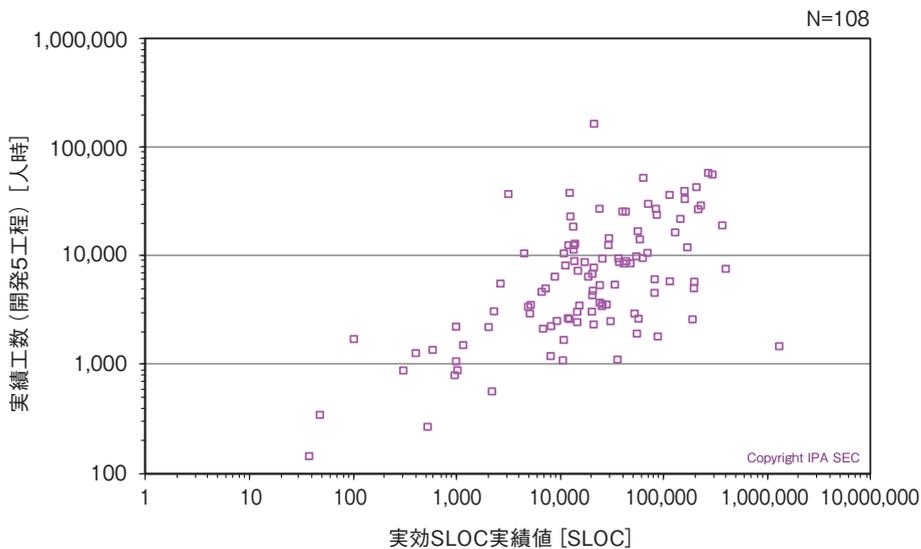
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、C

「C」を使用しているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係について回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 77.62, B = 0.44, R = 0.66$$

<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-5-19 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、C）対数表示



◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、VB

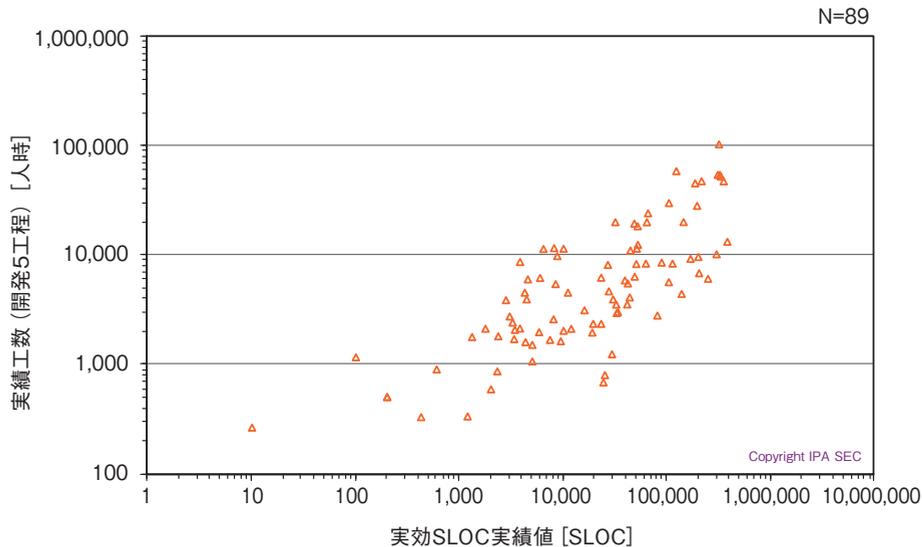
「VB」を使用しているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 37.56, B = 0.50, R = 0.78$$

<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

新規開発（6.5.3 項）に比べると、SLOC 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

図表 6-5-20 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、VB）対数表示



◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、Java

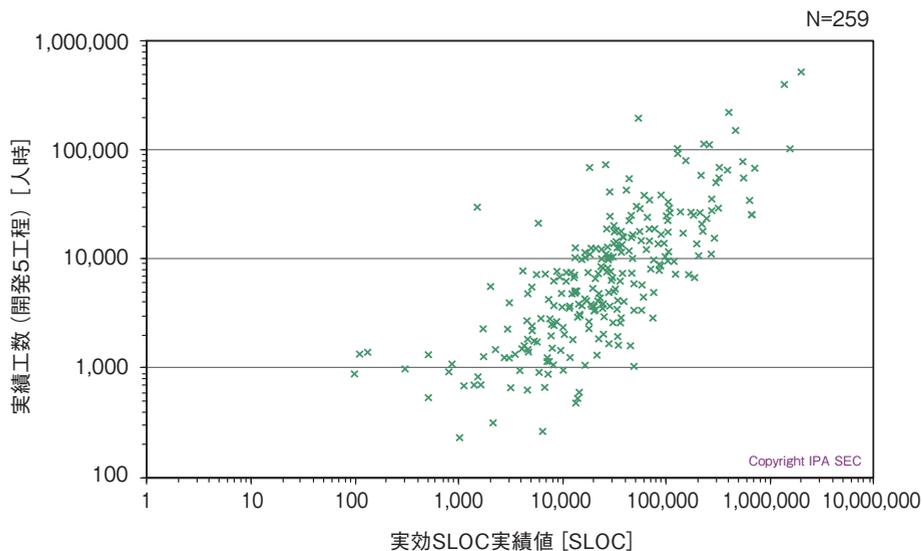
「Java」を使用しているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係について回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 10.35, B = 0.64, R = 0.76$$

<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

新規開発（6.5.3 項）に比べると、SLOC 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

図表 6-5-21 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、Java）対数表示



6.5.7 業種別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係についてシステムが対象としている業種（大分類）別に示す。業種は、収集データでは複数指定可能であるが、「業種 1/2/3」のいずれかで該当するもののうち、収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

本項は、9.2.13 項の「業種別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ」と対で見ると良い。

■ 層別定義

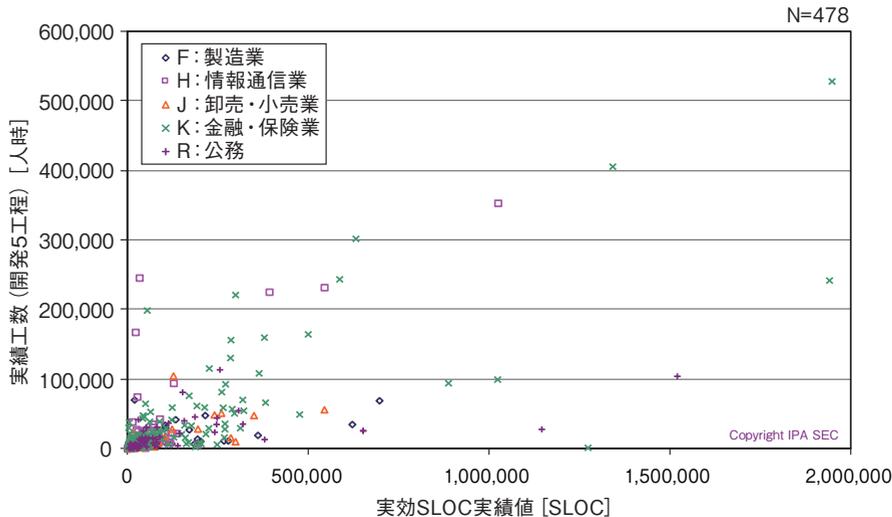
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

「金融・保険業」のプロジェクトは規模と工数が比較的大きい。

図表 6-5-22 ● 業種別 SLOC 規模と工数（改良開発、主開発言語グループ）



6.5.8 アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係をアーキテクチャ別に示す。

本項は、9.2.15 項の「アーキテクチャ別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ」と対で見ると良い。

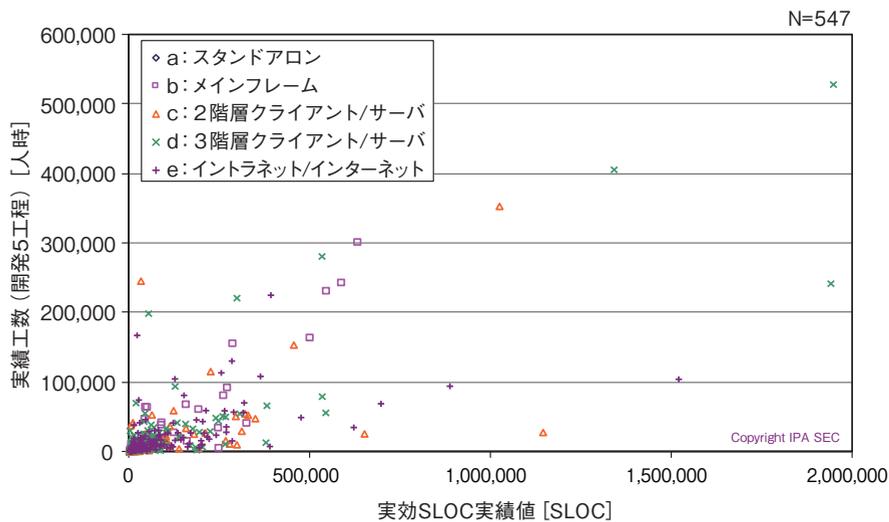
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

図表 6-5-23 ● アーキテクチャ別 SLOC 規模と工数（改良開発、主開発言語グループ）

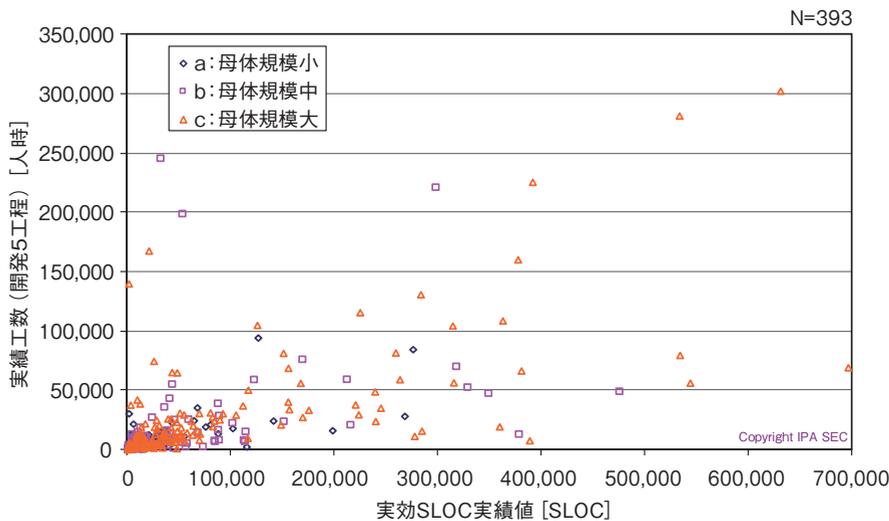


6.5.9 母体規模別の SLOC 規模と工数：改良開発

ここでは、改良開発のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係を母体規模別に示す。母体規模を大・中・小の3つに分けた。このうち、大は 200 以上、中は 50 以上 200 未満、小は 50 未満（いずれも KSLOC）である。それぞれ「母体規模大」「母体規模中」「母体規模小」とし、工数との関係を示す。

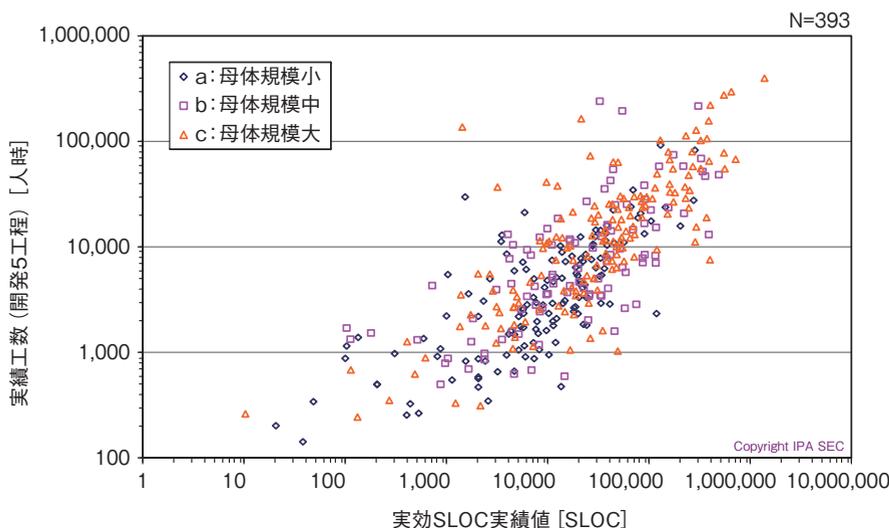
<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発 5 工程のそろっているもの ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d:拡張のいずれか ・ 11003_SLOC 実績値_母体 > 0 ・ 実効 SLOC 実績値 > 0 ・ 実績工数 (開発 5 工程) > 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：実効 SLOC 実績値 (導出指標) ・ Y 軸：実績工数 (開発 5 工程) (導出指標)
--	---

図表 6-5-24 ● 母体規模別 SLOC 規模と工数 (改良開発)



※表示されていないものが 1 点ある。(X 軸の約 1,400,000 付近)。

図表 6-5-25 ● 母体規模別 SLOC 規模と工数 (改良開発) 対数表示



6.6 FP 規模と SLOC 規模

この節では、FP 規模と SLOC 規模の関係を示す。

6.6.1 FP と SLOC : 新規開発、IFPUG グループ、主開発言語別

ここでは、新規開発で IFPUG グループ、主開発言語グループのプロジェクトを対象に、FP 規模と SLOC 規模の関係について示す。

なお、改良開発はデータが 35 件と少ないため、散布図は掲載しない。

■ 層別定義

- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・ 312_主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a : IFPUG、b : SPR、d : NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

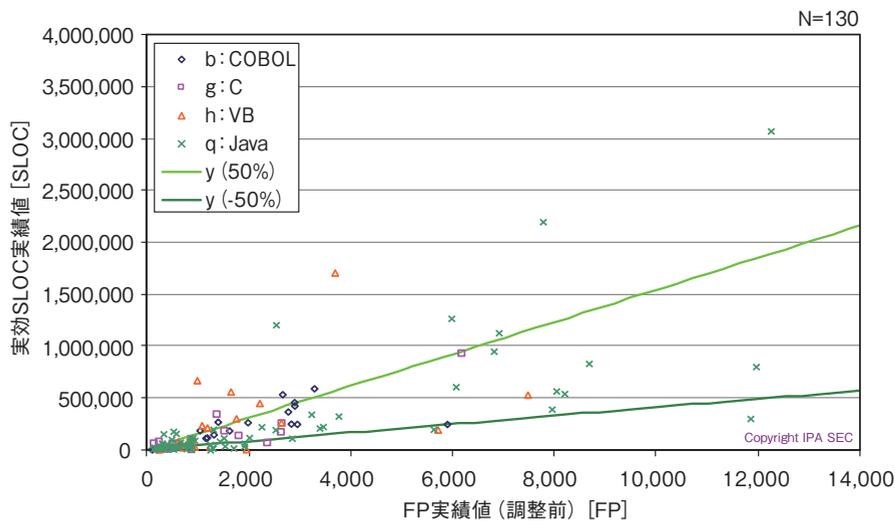
- ・ X 軸 : 5001_FP 実績値 (調整前)
- ・ Y 軸 : 実効 SLOC 実績値 (導出指標)

新規開発で FP 規模と SLOC 規模の関係について、言語混在のデータを回帰式で確認した結果は次のようになる。

(SLOC 規模) = $A \times (\text{FP 規模})^B$ 、 $A = 82.31$ 、 $B = 1.00$ 、 $R = 0.76$

<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-6-1 ● 主開発言語別の FP と SLOC (新規開発、IFPUG グループ) (信頼区間 50%付き)



6.7 その他規模測定要素と工数

この節では、規模測定要素（ILF、EIF、DB テーブル、画面、帳票、バッチ）と工数の関係を示す。

なお、IFPUG グループの改良開発はまだデータ数が少ないため、ここでは対象外とした。したがって、データファンクション系の分析は新規開発に限定した。

工数と個々の DB テーブル数 (6.7.4 項)、画面数 (6.7.5 項)、帳票数 (6.7.6 項) とは強い関係は見られない。したがって、新しく取り組むシステムのプロジェクト工数を各々個別指標から予測する場合、誤差が大きい可能性を考慮する必要がある。

6.7.1 データファンクションと工数：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、FP 計測手法が IFPUG グループのプロジェクトを対象に、開発プロジェクトの種別における「新規開発」のデータファンクション FP (ILF 実績値 FP と EIF 実績値 FP の総和) と工数の関係について示す。また、対数軸のグラフを示す。

ILF (Internal Logical File : 内部論理ファイル) は、計測するアプリケーションの境界内で維持管理される一連の論理的なデータ又は制御情報のグループで、ユーザが認識可能なものである。

EIF (External Interface File : 外部インタフェースファイル) は、他のアプリケーションが維持管理し、計測しているアプリケーションが参照する、一連の論理的なデータ又は制御情報のグループで、ユーザが認識可能なものである。

ILF と EIF との基本的な違いは、EIF は計測対象のアプリケーションが維持管理しないことである。一方、ILF は維持管理される。

ILF 実績値 FP は、ILF の実績 FP の総和を示す。

EIF 実績値 FP は、EIF の実績 FP の総和を示す。

■層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・ 701_FP 計測手法 (実績値) が a : IFPUG、
b : SPR、d : NESMA 概算のいずれか
- ・ 5057_ILF 実績値 FP > 0
- ・ 5065{EIF 実績値 FP > 0
- ・ 実績工数 (開発 5 工程) > 0

■対象データ

- ・ X 軸 : 5057_ILF 実績値 FP、5065{EIF 実績値 FP
- ・ Y 軸 : 実績工数 (開発 5 工程)

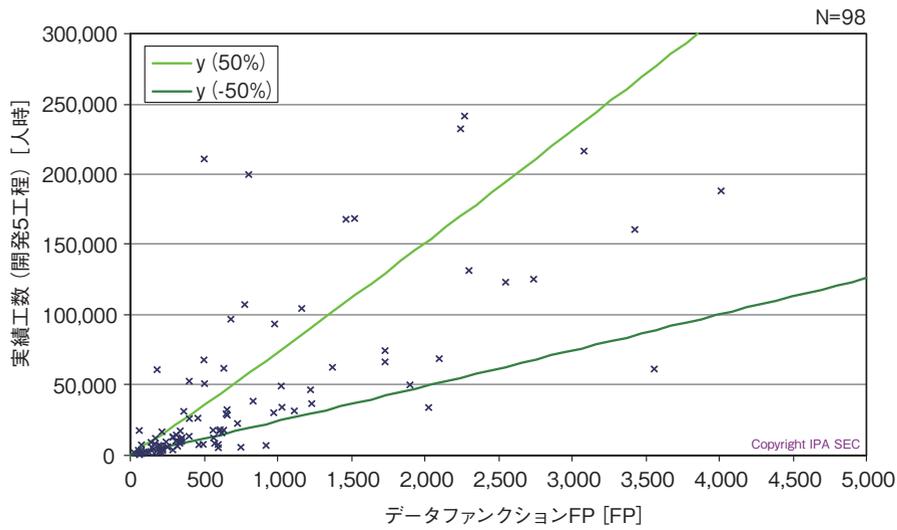
データファンクション FP と工数の関係について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

(工数) = $A \times (\text{データファンクション FP})^B$ 、 $A = 31.17$ 、 $B = 1.04$ 、 $R = 0.81$

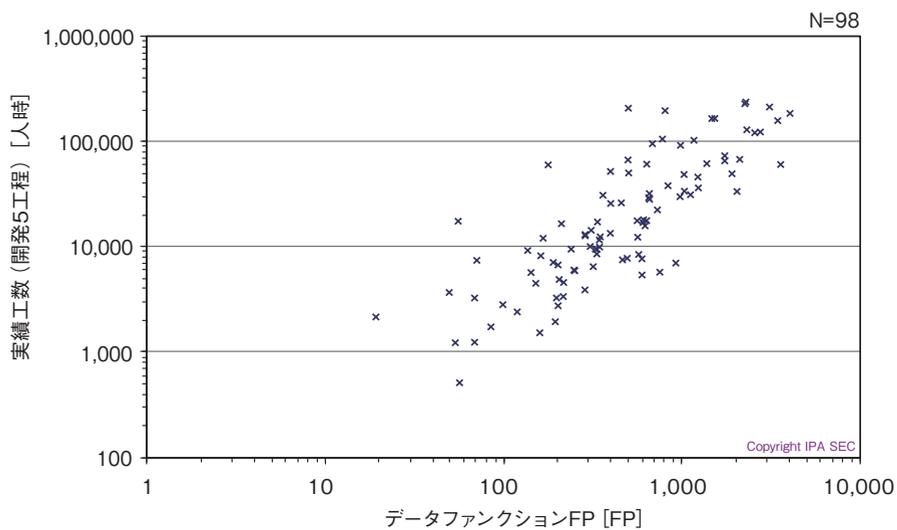
<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

データファンクション FP が 1,500FP 以下では、信頼区間 + 50% を超えるプロジェクトが多い。

図表 6-7-1 ● データファンクション FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）（信頼区間 50% 付き）



図表 6-7-2 ● データファンクション FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）対数表示



6.7.2 ILF と工数：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、FP 計測手法が IFPUG グループのプロジェクトを対象に、開発プロジェクトの種別が「新規開発」の ILF 実績値 FP と工数の関係について示す。また、対数軸のグラフも示す。

■層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5057_ILF 実績値 FP > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■対象データ

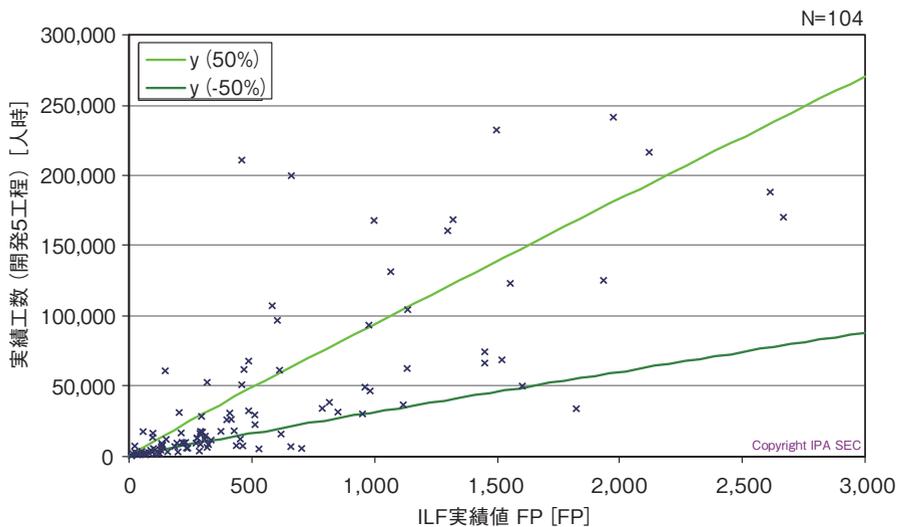
- ・ X 軸：5057_ILF 実績値 FP
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）

ILF 実績値 FP と工数の関係について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

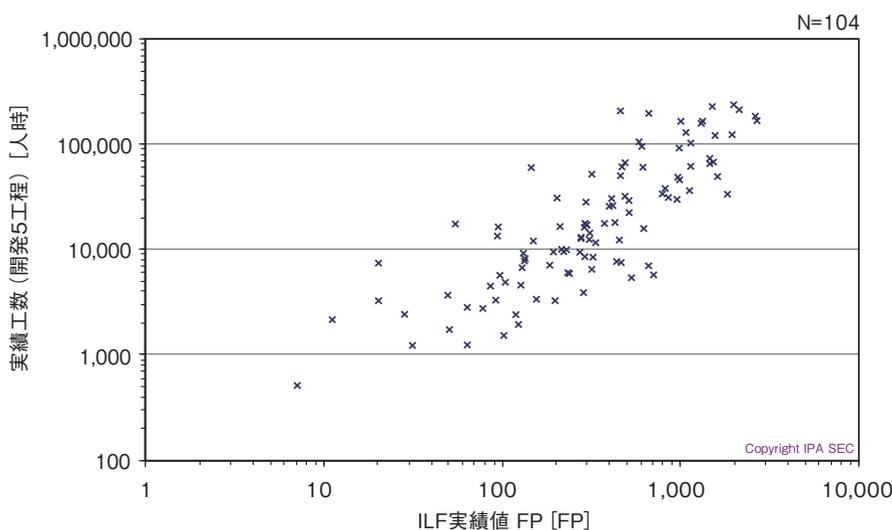
$$(\text{工数}) = A \times (\text{ILF 実績値 FP})^B, A = 74.78, B = 0.95, R = 0.82$$

<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-7-3 ● ILF 実績値 FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）（信頼区間 50% 付き）



図表 6-7-4 ● ILF 実績値 FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）対数表示



6.7.3 EIF と工数：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、FP 計測手法が IFPUG グループのプロジェクトを対象に、開発プロジェクトの種別が「新規開発」の EIF 実績値 FP と工数の関係について示す。また、対数軸のグラフを示す。

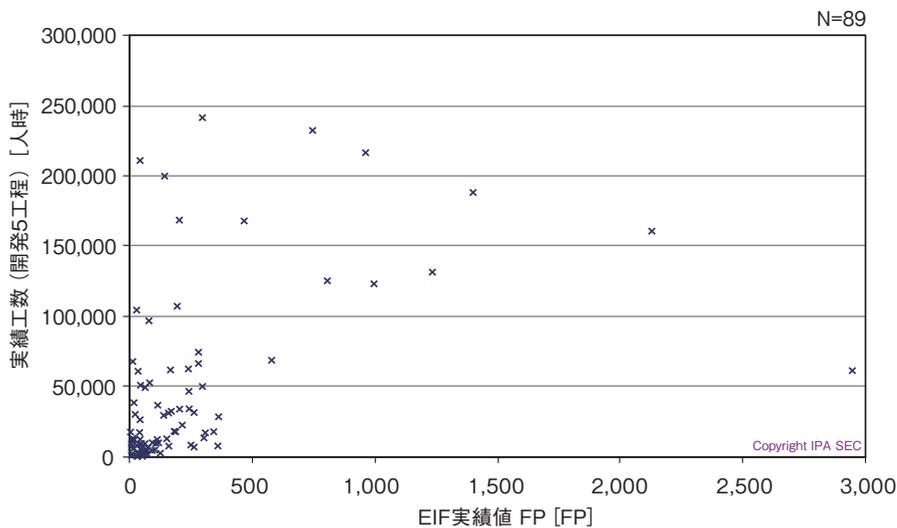
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、
b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5065{EIF 実績値 FP > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

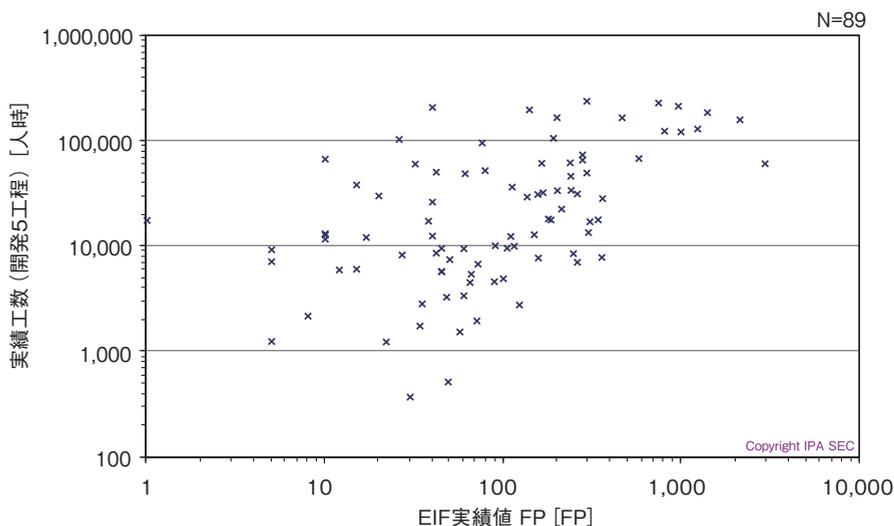
■ 対象データ

- ・ X 軸：5065{EIF 実績値 FP
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）

図表 6-7-5 ● EIF 実績値 FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）



図表 6-7-6 ● EIF 実績値 FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）対数表示



6.7.4 DB テーブル数と工数

ここでは、開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」で対象プロジェクトを分け、DB テーブル数と工数の関係について示す。また、対数軸のグラフを示す。

◆ DB テーブル数と工数：新規開発

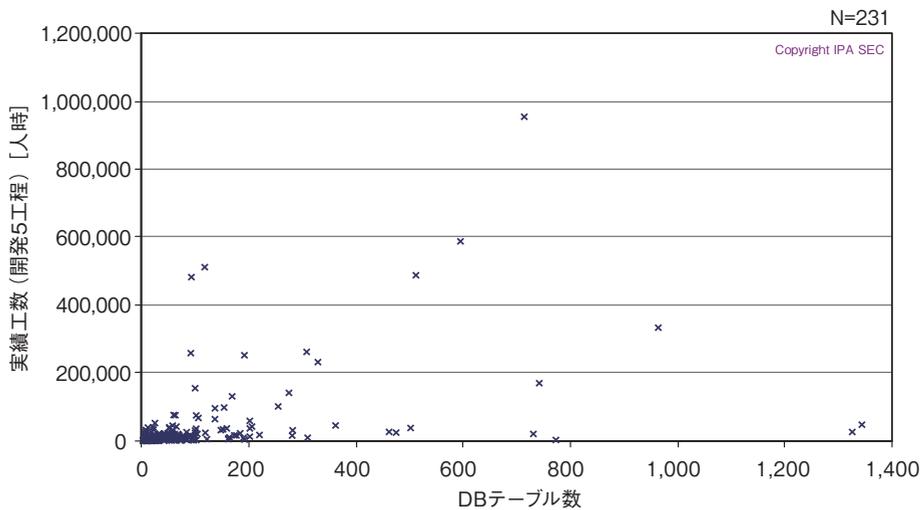
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 5096_ 他規模指標 DB テーブル数 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0

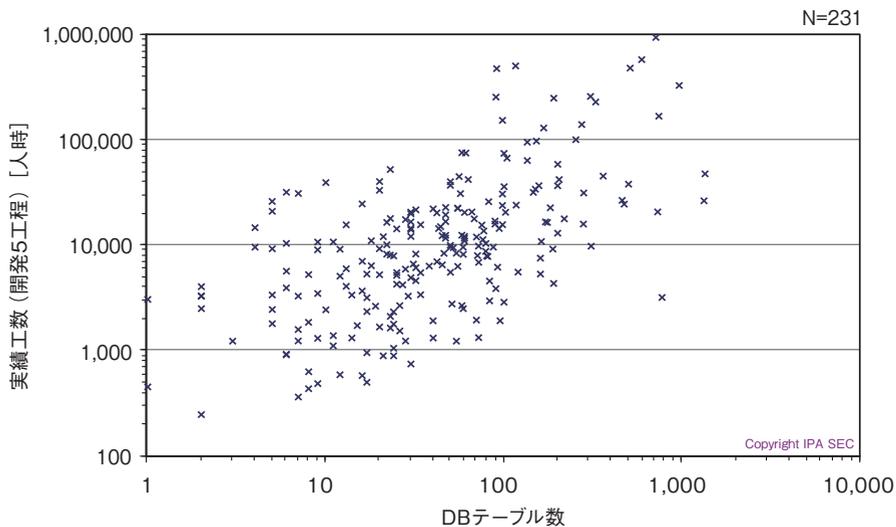
■ 対象データ

- ・ X 軸：5096_ 他規模指標 DB テーブル数
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）

図表 6-7-7 ● DB テーブル数と工数（新規開発）



図表 6-7-8 ● DB テーブル数と工数（新規開発）対数表示



◆ DB テーブル数と工数：改良開発

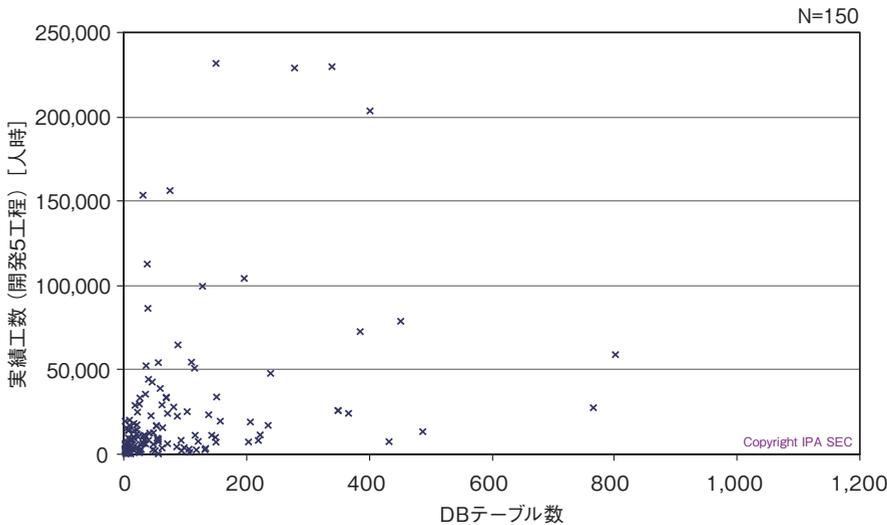
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、
d: 拡張のいずれか
- ・ 5096_ 他規模指標 DB テーブル数 > 0
- ・ 実績工数 (開発 5 工程) > 0

■ 対象データ

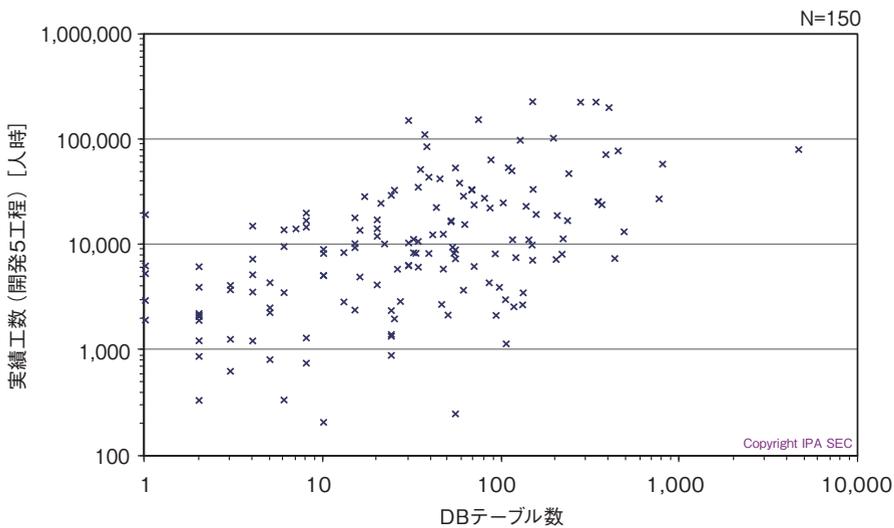
- ・ X 軸: 5096_ 他規模指標 DB テーブル数
- ・ Y 軸: 実績工数 (開発 5 工程)

図表 6-7-9 ● DB テーブル数と工数 (改良開発)



※表示されていないものが1点ある。(X軸の約4,600付近)。

図表 6-7-10 ● DB テーブル数と工数 (改良開発) 対数表示



6.7.5 画面数と工数

ここでは、開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」で対象プロジェクトを分け、画面数と工数の関係について示す。また、対数軸のグラフを示す。

◆画面数と工数：新規開発

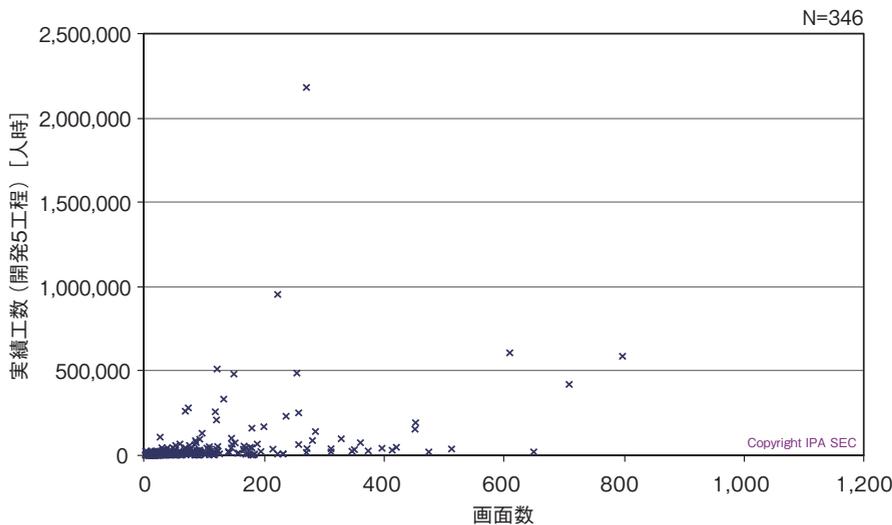
■層別定義

- ・ 開発5工程がそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a: 新規開発
- ・ 5097_他規模指標画面数 > 0
- ・ 実績工数 (開発5工程) > 0

■対象データ

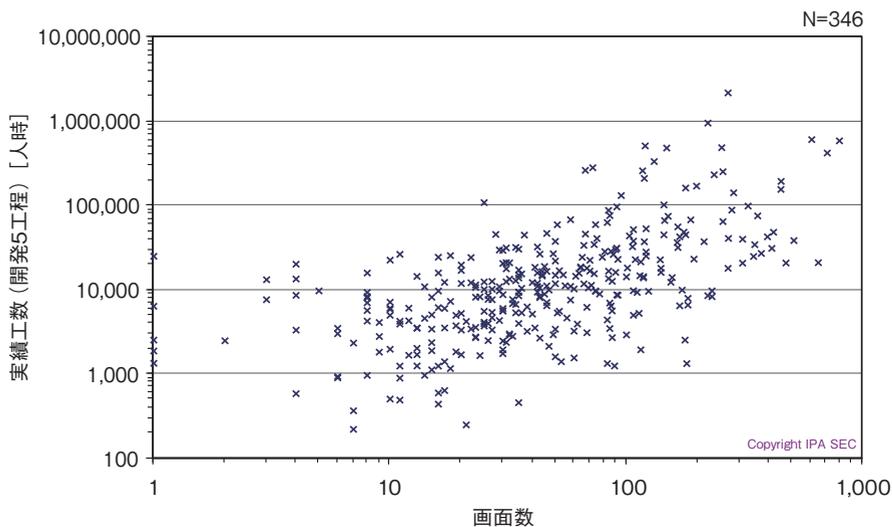
- ・ X 軸：5097_他規模指標画面数
- ・ Y 軸：実績工数 (開発5工程)

図表 6-7-11 ● 画面数と工数 (新規開発)



※表示されていないものが1点ある。(X軸の約1,500付近)。

図表 6-7-12 ● 画面数と工数 (新規開発) 対数表示



◆画面数と工数：改良開発

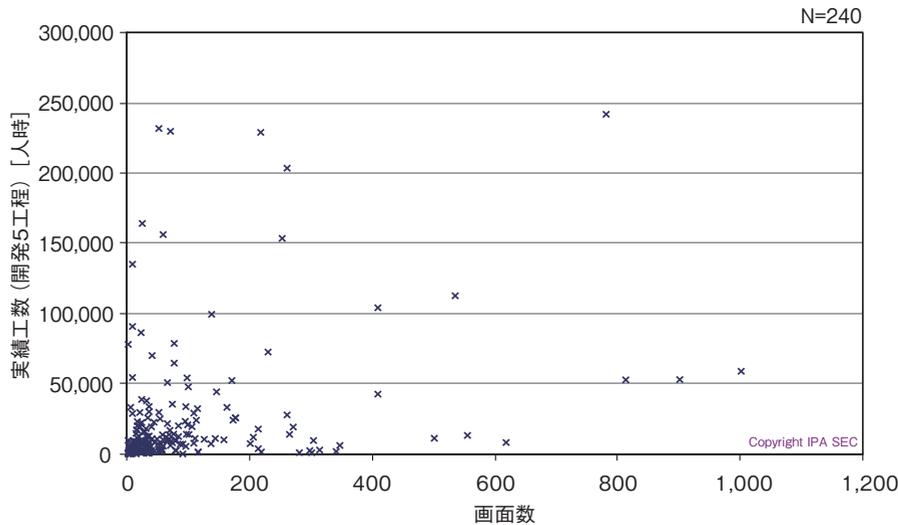
■層別定義

- ・開発5工程がそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・5097_他規模指標画面数 > 0
- ・実績工数(開発5工程) > 0

■対象データ

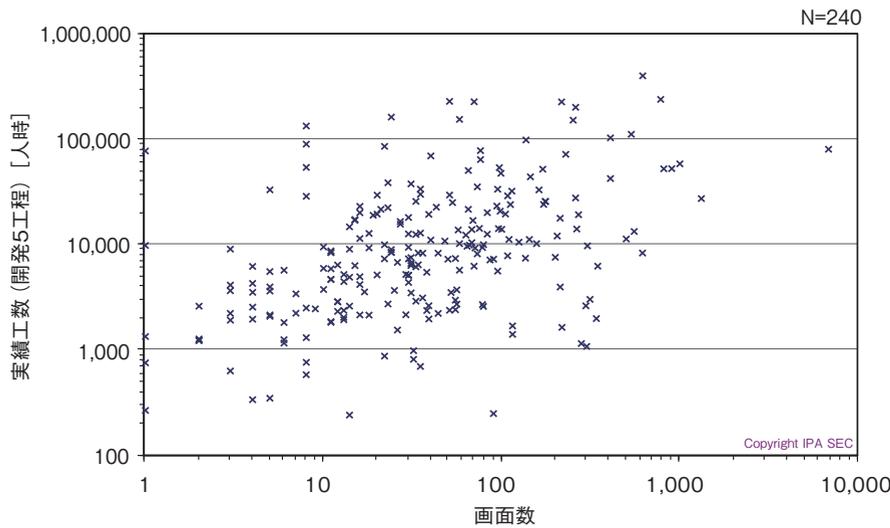
- ・X軸: 5097_他規模指標画面数
- ・Y軸: 実績工数(開発5工程)

図表 6-7-13 ●画面数と工数(改良開発)



※表示されていないものが2点ある。(X軸の約7,000付近、Y軸の約400,000付近)。

図表 6-7-14 ●画面数と工数(改良開発) 対数表示



6.7.6 帳票数と工数

ここでは、開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」で対象プロジェクトを分け、帳票数と工数の関係について示す。また、対数軸のグラフを示す。

◆帳票数と工数：新規開発

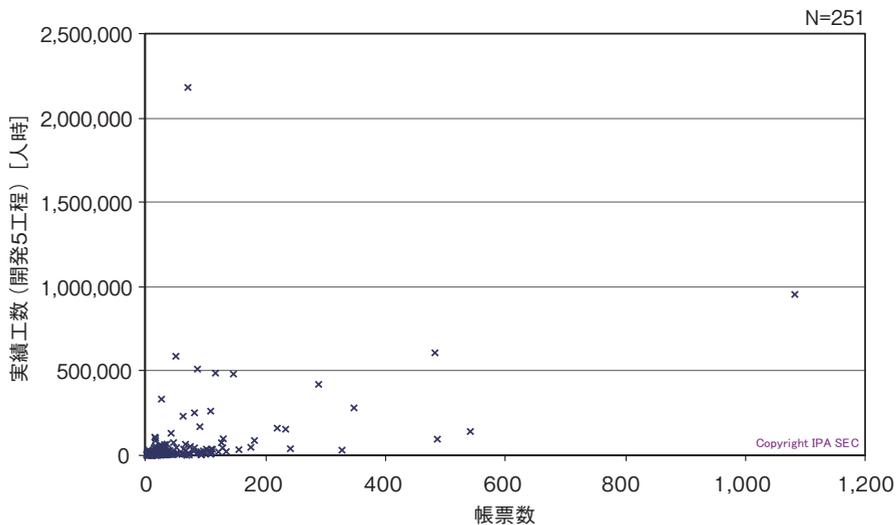
■層別定義

- ・ 開発5工程がそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a: 新規開発
- ・ 5098_他規模指標帳票数 > 0
- ・ 実績工数 (開発5工程) > 0

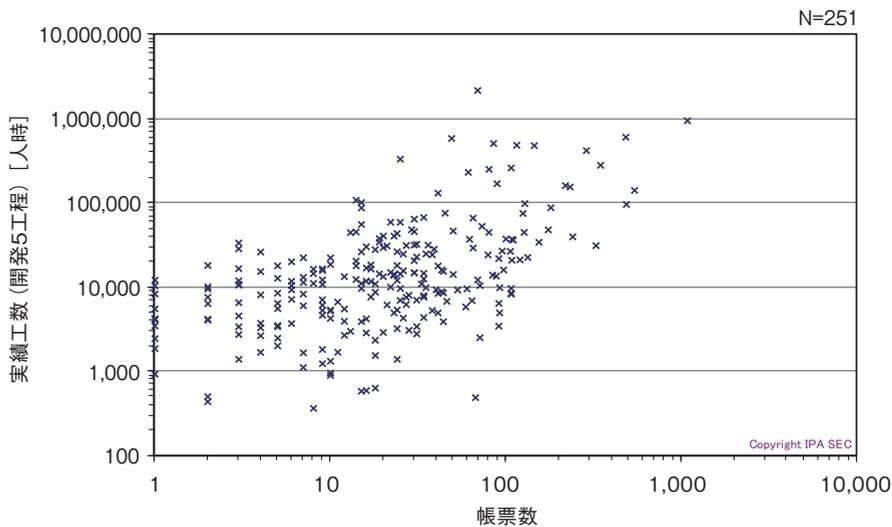
■対象データ

- ・ X 軸：5098_他規模指標帳票数
- ・ Y 軸：実績工数 (開発5工程)

図表 6-7-15 ● 帳票数と工数 (新規開発)



図表 6-7-16 ● 帳票数と工数 (新規開発) 対数表示



◆ 帳票数と工数：改良開発

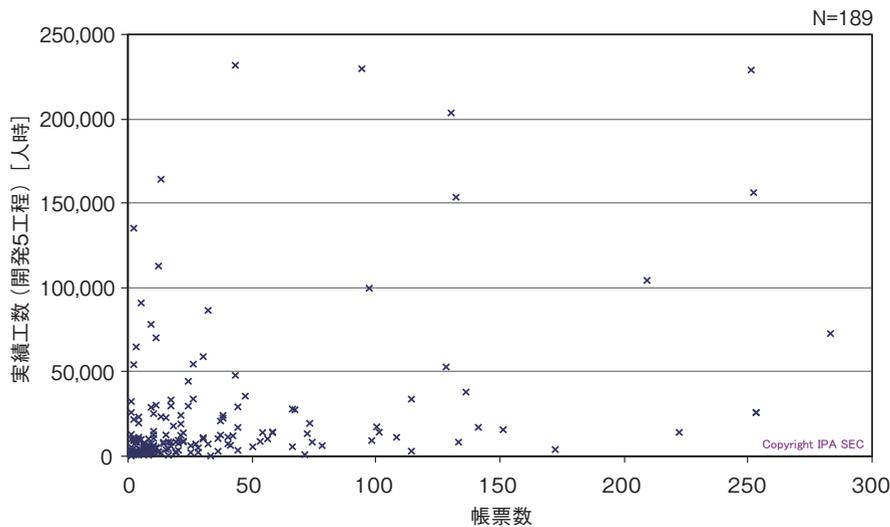
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、
d: 拡張のいずれか
- ・ 5098_ 他規模指標帳票数 > 0
- ・ 実績工数 (開発 5 工程) > 0

■ 対象データ

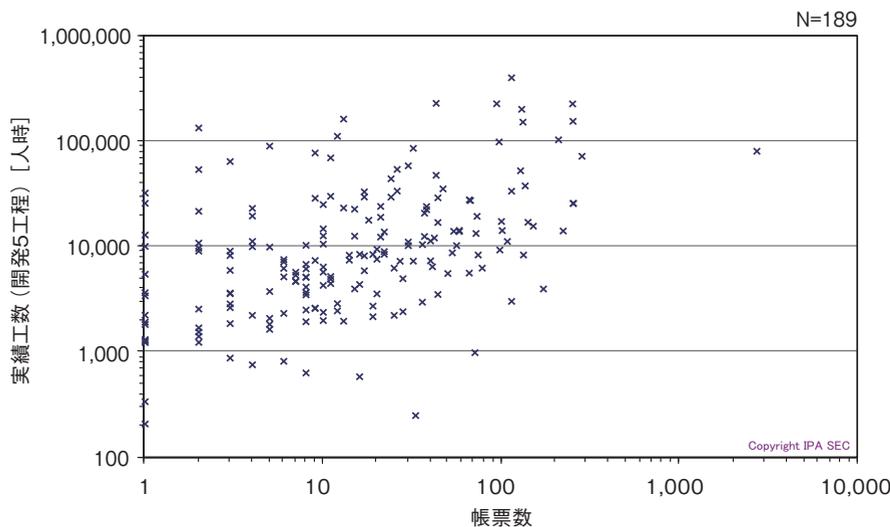
- ・ X 軸: 5098_ 他規模指標帳票数
- ・ Y 軸: 実績工数 (開発 5 工程)

図表 6-7-17 ● 帳票数と工数 (改良開発)



※表示されていないものが 1 点ある。(X 軸の約 2,700 付近、Y 軸の約 400,000 付近)。

図表 6-7-18 ● 帳票数と工数 (改良開発) 対数表示



6.7.7 バッチ本数と工数

ここでは、開発プロジェクトの種別における「新規開発」と「改良開発」で対象プロジェクトを分け、バッチ本数と工数の関係について示す。また、対数軸のグラフを示す。

◆バッチ本数と工数：新規開発

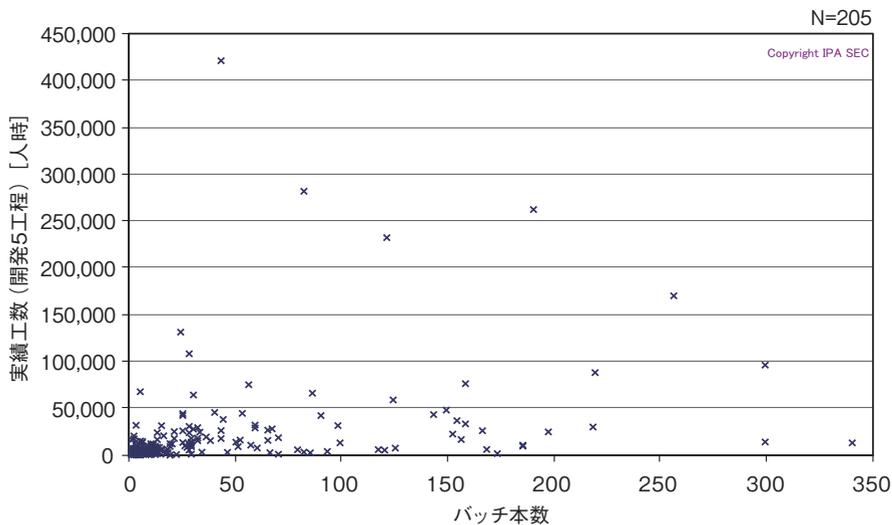
■層別定義

- ・ 開発5工程がそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 5099_他規模指標バッチ本数 > 0
- ・ 実績工数（開発5工程） > 0

■対象データ

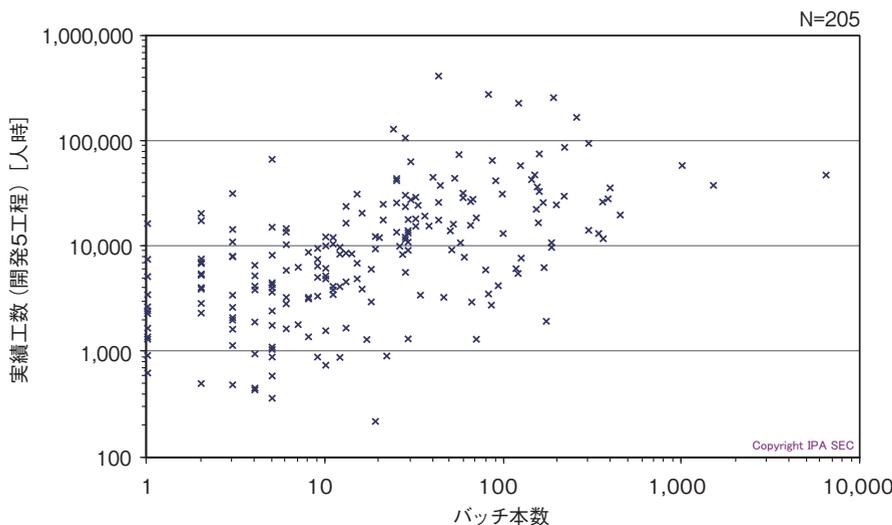
- ・ X 軸：5099_他規模指標バッチ本数
- ・ Y 軸：実績工数（開発5工程）

図表 6-7-19 ● バッチ本数と工数（新規開発）



※表示されていないものが3点ある。(X軸の約1,000～6,500付近)。

図表 6-7-20 ● バッチ本数と工数（新規開発）対数表示



◆ バッチ本数と工数：改良開発

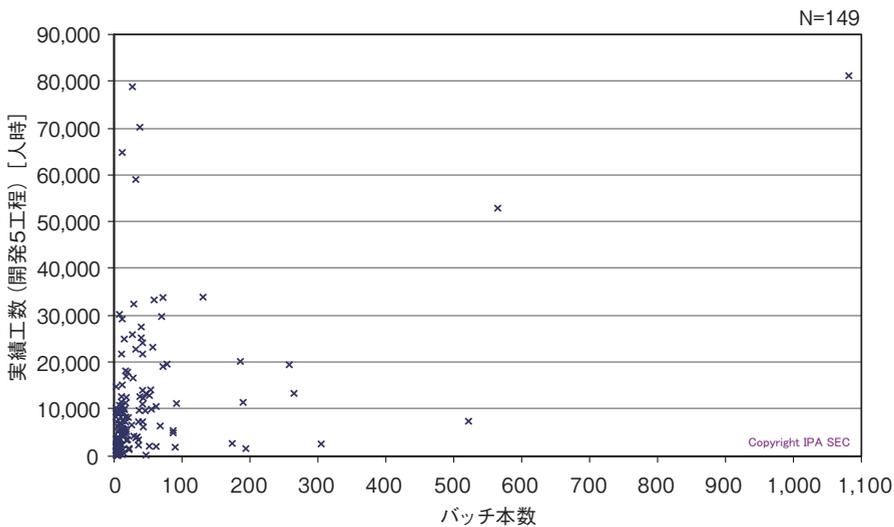
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・ 5099_ 他規模指標バッチ本数 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0

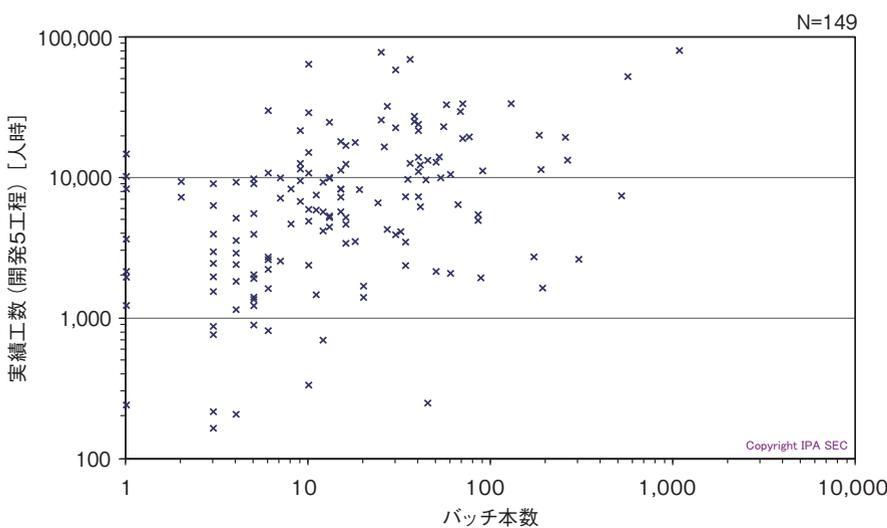
■ 対象データ

- ・ X 軸：5099_ 他規模指標バッチ本数
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）

図表 6-7-21 ● バッチ本数と工数（改良開発）



図表 6-7-22 ● バッチ本数と工数（改良開発）対数表示



7 信頼性の分析

7.1 この章の位置付け … 181

- 7.1.1 概要
- 7.1.2 対象のデータ
- 7.1.3 分析の手順
- 7.1.4 主要要素データの分布

7.2 FP 規模と発生不具合数 …… 183

- 7.2.1 FP 規模と発生不具合数：
全開発種別、FP 計測手法混在
- 7.2.2 FP 規模と発生不具合数：
全開発種別、IFPUG グループ
- 7.2.3 FP 規模と発生不具合数：
新規開発、IFPUG グループ
- 7.2.4 FP 規模と発生不具合数：
改良開発、IFPUG グループ

7.3 FP 規模と FP 発生不具合密度 … 187

- 7.3.1 FP 規模と FP 発生不具合密度：
全開発種別、FP 計測手法混在
- 7.3.2 FP 規模と FP 発生不具合密度：
全開発種別、IFPUG グループ
- 7.3.3 FP 規模と FP 発生不具合密度：
新規開発、IFPUG グループ
- 7.3.4 業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度：
新規開発、IFPUG グループ
- 7.3.5 アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度：
新規開発、IFPUG グループ
- 7.3.6 開発フレームワークの利用別の FP 発生不具合密度：
新規開発、IFPUG グループ
- 7.3.7 FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度：
新規開発、IFPUG グループ
- 7.3.8 FP 規模と FP 発生不具合密度：
改良開発、IFPUG グループ
- 7.3.9 業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度：
改良開発、IFPUG グループ
- 7.3.10 アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度：
改良開発、IFPUG グループ
- 7.3.11 開発フレームワークの利用別の FP 発生不具合密度：
改良開発、IFPUG グループ
- 7.3.12 FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度：
改良開発、IFPUG グループ

7.4 SLOC 規模と発生不具合数 …… 201

- 7.4.1 SLOC 規模と発生不具合数：
全開発種別、主開発言語混在
- 7.4.2 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数：
全開発種別
- 7.4.3 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数：
新規開発
- 7.4.4 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数：
改良開発

7.5 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 … 205

- 7.5.1 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：
全開発種別、主開発言語混在
- 7.5.2 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：
全開発種別
- 7.5.3 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：
新規開発
- 7.5.4 業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：
新規開発、主開発言語グループ
- 7.5.5 アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：
新規開発、主開発言語グループ
- 7.5.6 開発フレームワークの利用別の SLOC 発生不具合密度：
新規開発、主開発言語グループ
- 7.5.7 SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度：
新規開発、主開発言語グループ
- 7.5.8 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：
改良開発
- 7.5.9 業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：
改良開発、主開発言語グループ
- 7.5.10 アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：
改良開発、主開発言語グループ
- 7.5.11 開発フレームワークの利用別の SLOC 発生不具合密度：
改良開発、主開発言語グループ
- 7.5.12 SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度：
改良開発、主開発言語グループ

7 信頼性の分析

7.1 この章の位置付け

この章では、システム稼働後の「発生不具合数」及び「発生不具合密度」を基に、開発したソフトウェアの信頼性について示す。

7.1.1 概要

本章で扱う主要要素のデータには、システムの稼働後の発生不具合数、規模 (FP 規模、SLOC 規模) がある。「発生不具合数」は、システム稼働後 6 ヶ月間の累計値を基本的に用いる。ただし、システム稼働後 6 ヶ月までの累計値が提出をされていない場合もあり、そのようなプロジェクトのデータは、1 ヶ月又は 3 ヶ月までの不具合数のうち提出されている数値を用いた。したがって、6 ヶ月間の不具合数よりは小さい数となっているものも混在することに注意されたい。なお、2013 年に終了したプロジェクトのデータには、稼働後 6 ヶ月を経過していないため、6 ヶ月間の不具合数を収集できなかったものも含まれる。詳細については、付録 A.4 を参照されたい。

規模あたりの発生不具合数を、「発生不具合密度」として扱う。FP 規模が計測されているプロジェクトでは、1,000FP あたりの発生不具合数を「FP 発生不具合密度」(単位: 件 / 1,000FP) で表す。SLOC 規模が計測されているプロジェクトでは、1,000 行 (1KSLOC) あたりの発生不具合数を「SLOC 発生不具合密度」(単位: 件 / KSLOC) で表す。

FP 規模が計測されているプロジェクトを対象としたデータを、7.2 節及び 7.3 節に示す。SLOC 規模が計測されているプロジェクトを対象としたデータを、7.4 節及び 7.5 節に示す。

本章で取り上げる主要なデータ要素の組み合わせ概要を図表 7-1-1 に示す。本章の分析は、開発プロジェクトの種別ごと、さらに、「業種」や「アーキテクチャ」、「開発フレームワークの利用」、「バグ密度」の特性ごとに層別して示す。

図表 7-1-1 において、要素間の関係を見る組み合わせは表の列に示した (例: 規模と不具合数など)。表の行は分析対象となるデータの対象範囲である (例: 開発プロジェクトの種別ごと、業種別の層別など)。表中の数字 (x.x.x) は、本章の節、項を示す。該当する列と行の組み合わせの条件から、データ要素間の関係を見る構成となっている。

図表 7-1-1 ● 要素間の関係の組み合わせと層別のパターン

開発プロジェクトの種別	対象		要素			
			FP 規模		SLOC 規模	
	特性	発生不具合数	FP 発生不具合密度	発生不具合数	SLOC 発生不具合密度	
全開発種別	FP 計測手法混在		7.2.1	7.3.1		
	FP : IFPUG グループ		7.2.2	7.3.2		
	主開発言語混在				7.4.1	7.5.1
	主開発言語グループ				7.4.2	7.5.2
新規開発	FP : IFPUG グループ		7.2.3	7.3.3		
	業種	アーキテクチャ		7.3.4		
		開発フレームワーク利用		7.3.5		
		開発フレームワーク利用		7.3.6		
		バグ密度		7.3.7		
	主開発言語グループ				7.4.3	7.5.3
	業種	アーキテクチャ				7.5.4
		アーキテクチャ				7.5.5
		開発フレームワーク利用				7.5.6
		バグ密度				7.5.7
改良開発	FP : IFPUG グループ		7.2.4	7.3.8		
	業種	アーキテクチャ		7.3.9		
		アーキテクチャ		7.3.10		
		開発フレームワーク利用		7.3.11		
		バグ密度		7.3.12		
	主開発言語グループ				7.4.4	7.5.8
	業種	アーキテクチャ				7.5.9
		アーキテクチャ				7.5.10
		開発フレームワーク利用				7.5.11
		バグ密度				7.5.12

7.1.2 対象のデータ

分析対象データは、5.1.1 項「対象のデータ」で示すデータセットと基本的に同じである。したがって、分析対象となる基本要素の分布は 5 章を参照されたい。異なる場合は、それぞれの層別条件において条件を明示する。例えば、プロジェクトの工程の範囲がプロジェクト全体の場合には、そのように記述する。

7.1.3 分析の手順

本章での分析の基本的な手順は、3.1.2 項に従う。「層別」は、図表 7-1-1 に従って、分析と考察を実施する。本章では、関係式（回帰式など）での相関関係は確認しない。

7.1.4 主要要素データの分布

本章で扱う主要要素のデータのうち、規模（FP 規模、SLOC 規模）の要素のデータの基本的な分布は、5 章においてヒストグラムと基本統計量で記載した。以降の節で、要素間の関係を見る際には、前提として参照されたい。

なお、多くの図表において、最小値や 25 パーセントイルの値が 0 となっているが、例えば、すべての不具合をソフトウェア作成元が把握することができず、軽微な不具合は保守の範囲で修正が実施され、報告されないものがあるなどの理由のためと考えられる。

7.2 FP 規模と発生不具合数

本節は、FP 規模実績データが計測されているプロジェクトを対象に、システム稼働後の発生不具合数について示す。発生不具合数は、システム稼働後 6 ヶ月間の累計値を基本的に用いる。開発中のテスト段階の検出不具合数ではないことに注意されたい。

7.2.1 FP 規模と発生不具合数：全開発種別、FP 計測手法混在

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、FP 規模と発生不具合数の関係について示す。対象とする FP 規模データの計測手法は複数混在であり計測手法名不明も含む。開発プロジェクトの種別ごとに散布図と基本統計量の表を示す。

■ 層別定義

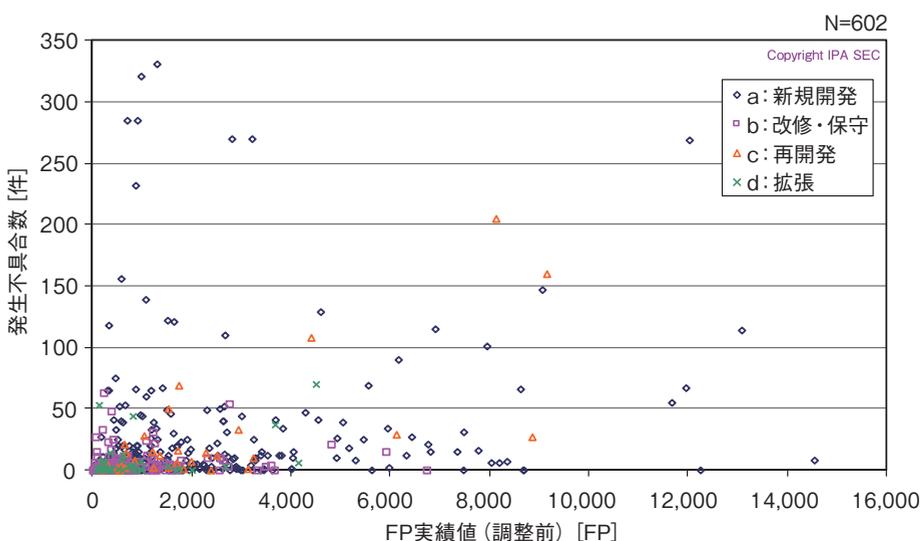
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法は混在（手法名不明を含む）
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標）

「新規開発」プロジェクトでは、発生不具合数のバラツキが大きく、極端に発生不具合数が多いプロジェクトも存在する。

図表 7-2-1 ● FP 規模と発生不具合数（FP 計測手法混在）



※表示されていないものが 5 点ある (X 軸の約 20,000 ~ 35,000 付近、Y 軸の約 500 ~ 1,000 付近)。

図表 7-2-2 ● 発生不具合数の基本統計量（FP 計測手法混在）

開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	602	0	0.0	3.0	11.8	999	19.0	67.8
a : 新規開発	389	0	0.0	3.0	15.0	999	24.4	82.3
b : 改修・保守	137	0	0.0	3.0	6.0	63	5.6	9.9
c : 再開発	33	0	2.0	10.0	27.0	205	26.2	46.5
d : 拡張	43	0	0.0	1.0	5.0	70	6.8	15.2

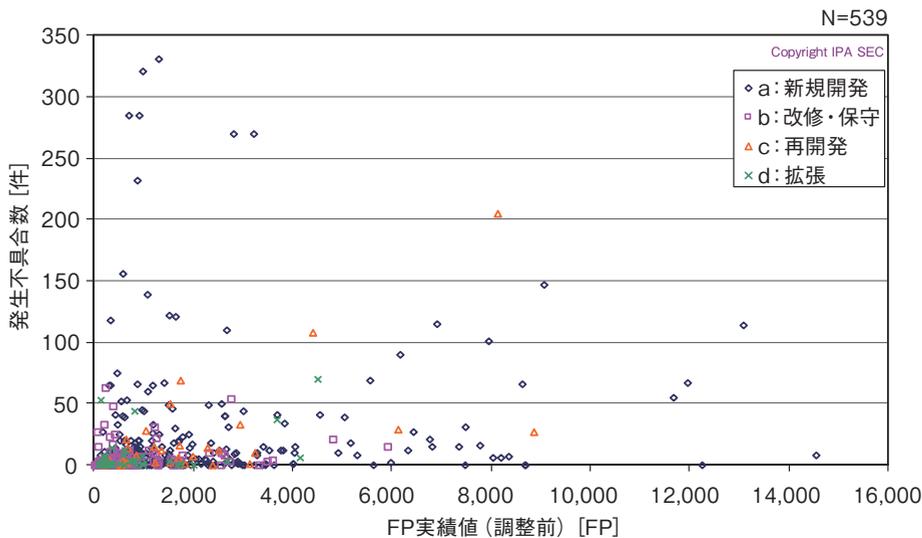
7.2.2 FP 規模と発生不具合数：全開発種別、IFPUG グループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別で、かつ IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合数の関係について示す。

■ 層別定義	■ 対象データ
<ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0 ・ 発生不具合数 ≥ 0 	<ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前） ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標）

「新規開発」プロジェクトでは、発生不具合数のバラツキが大きく、極端に発生不具合数が多いプロジェクトも存在する。

図表 7-2-3 ● FP 規模と発生不具合数（IFPUG グループ）



※表示されていないものが3点ある（X軸の約21,000付近、Y軸の約800～1,000付近）。

図表 7-2-4 ● 発生不具合数の基本統計量（IFPUG グループ）

開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	539	0	0.0	3.0	11.0	999	18.4	67.1
a：新規開発	359	0	0.0	3.0	12.0	999	22.8	80.6
b：改修・保守	108	0	0.0	3.0	7.3	63	6.5	10.8
c：再開発	31	0	2.0	10.0	24.0	205	22.6	41.0
d：拡張	41	0	0.0	1.0	6.0	70	7.1	15.5

7.2.3 FP 規模と発生不具合数：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合数の関係について示す。

■ 層別定義

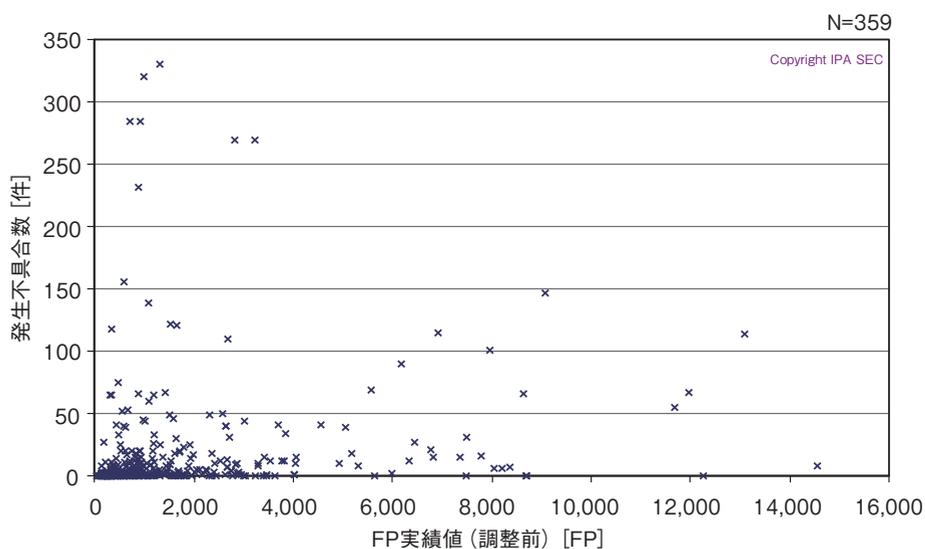
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標）

FP 規模が大きいプロジェクトでは、発生不具合数に大きな幅がある。

図表 7-2-5 ● FP 規模と発生不具合数（新規開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが3点ある（X軸の約21,000付近、Y軸の約800～1,000付近）。

図表 7-2-6 ● 発生不具合数の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
359	0	0.0	3.0	12.0	999	22.8	80.6

7.2.4 FP 規模と発生不具合数：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合数の関係について示す。

■層別定義

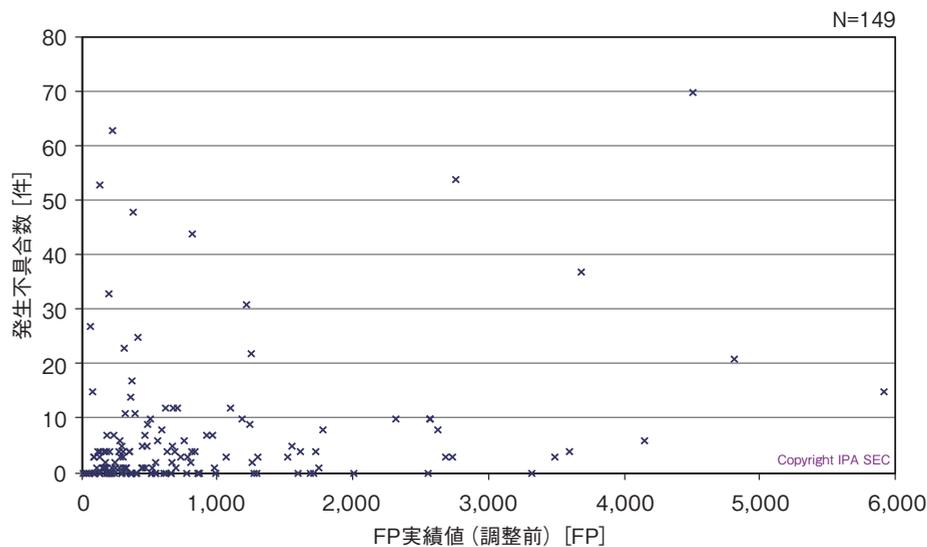
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標）

「改良開発」プロジェクトでは、7.2.3 項の「新規開発」のグラフと比較して、発生不具合数のバラツキが小さい。

図表 7-2-7 ● FP 規模と発生不具合数（改良開発、IFPUG グループ）



図表 7-2-8 ● 発生不具合数の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

[件]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
149	0	0.0	3.0	7.0	70	6.7	12.2

7.3 FP 規模と FP 発生不具合密度

本節は、FP 規模の実績データが計測されているプロジェクトを対象に、システム稼働後の FP 発生不具合密度について示す。FP 発生不具合密度は、1,000FP あたりの発生不具合数で表す。発生不具合数は、システム稼働後 6 ヶ月間の累計値を基本的に用いる。

7.3.1 FP 規模と FP 発生不具合密度：全開発種別、FP 計測手法混在

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、FP 規模と発生不具合密度の関係について示す。開発プロジェクトの種別ごとに散布図と基本統計量の表で表す。ここで対象とする FP 規模データの計測手法は複数混在であり、計測手法名不明も含む。

■ 層別定義

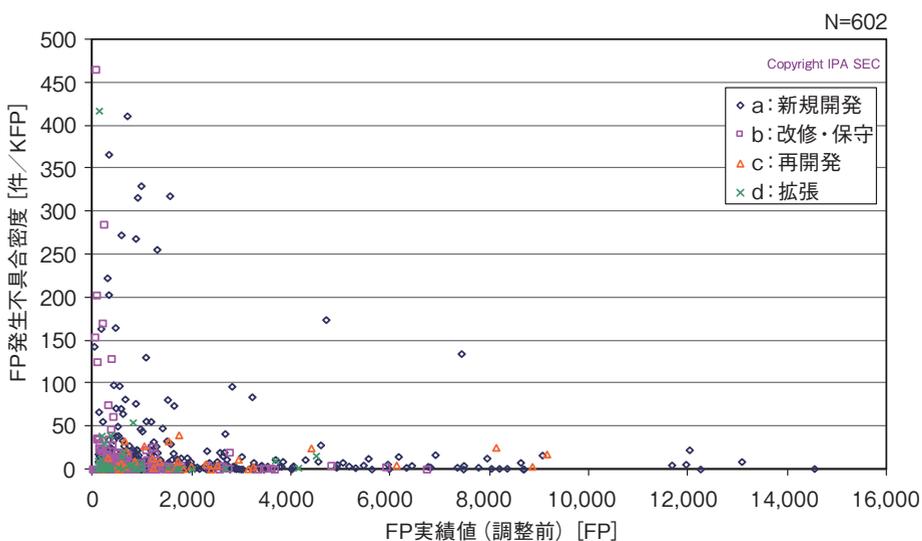
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法は混在（手法名不明を含む）
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標）
[件 / KFP]

FP 規模が大きくなるに従い、FP 発生不具合密度はほぼ一定以下になっており、高いものはない。

図表 7-3-1 ● FP 規模と FP 発生不具合密度（FP 計測手法混在）



※表示されていないものが 2 点ある（X 軸の約 21,000 ～ 35,000 付近）。

図表 7-3-2 ● FP 発生不具合密度の基本統計量（FP 計測手法混在）

開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	602	0.0	0.0	3.1	11.9	465.5	18.0	52.1
a：新規開発	389	0.0	0.0	2.8	12.2	411.3	18.6	52.1
b：改修・保守	137	0.0	0.0	3.2	11.6	465.5	18.5	54.5
c：再開発	33	0.0	1.7	4.8	13.3	39.8	10.1	11.2
d：拡張	43	0.0	0.0	3.1	8.4	417.3	16.7	63.7

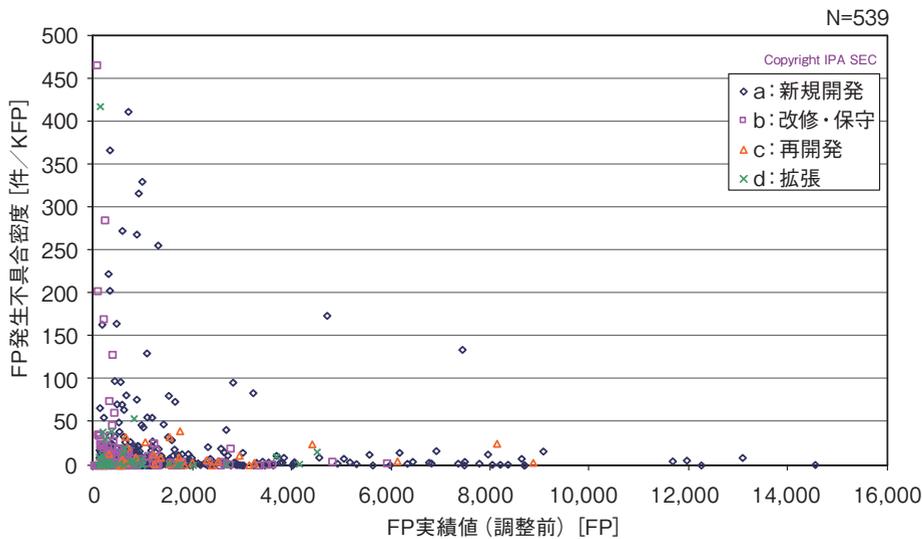
7.3.2 FP 規模と FP 発生不具合密度：全開発種別、IFPUG グループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別で、かつ IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 発生不具合密度の関係について示す。

■ 層別定義	■ 対象データ
<ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0 ・ 発生不具合数 ≥ 0 	<ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前） ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標） [件 / KFP]

FP 規模が大きくなるに従い、発生不具合密度はほぼ一定以下になっており、高いものはない。

図表 7-3-3 ● FP 規模と FP 発生不具合密度（IFPUG グループ）



※表示されていないものが 1 点ある（X 軸の約 21,000 付近）。

図表 7-3-4 ● FP 発生不具合密度の基本統計量（IFPUG グループ）

開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	539	0.0	0.0	3.1	12.1	465.5	18.0	52.5
a：新規開発	359	0.0	0.0	2.6	11.8	411.3	18.1	51.3
b：改修・保守	108	0.0	0.0	4.2	15.7	465.5	20.3	58.5
c：再開発	31	0.0	1.7	4.8	12.9	39.8	10.1	11.4
d：拡張	41	0.0	0.0	3.1	9.5	417.3	17.4	65.2

7.3.3 FP 規模と FP 発生不具合密度：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発プロジェクトで IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 発生不具合密度の関係について示す。

■ 層別定義

- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

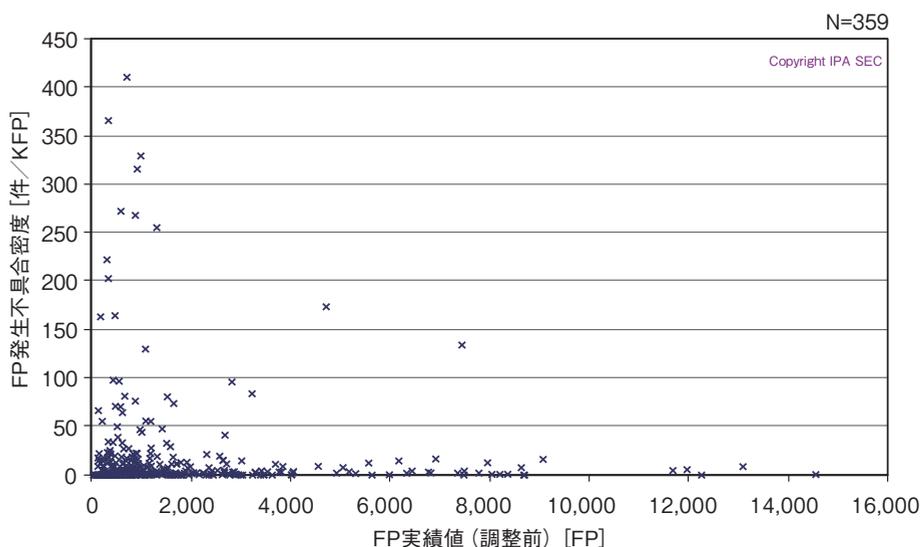
■ 対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標）
[件 / KFP]

IFPUG グループのプロジェクトのうち新規開発が最も多いため、FP 計測手法混在と同様の分布である。

FP 規模が大きくなるに従い、FP 発生不具合密度はほぼ一定以下になり、高いものはない。FP 発生不具合密度の中央値は 2.6 と低い。

図表 7-3-5 ● FP 規模と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが 1 点ある（X 軸の約 21,000 付近）。

図表 7-3-6 ● FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

FP 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	359	0.0	0.0	2.6	11.8	411.3	18.1	51.3
400FP 未満	80	0.0	0.0	0.0	12.4	366.5	18.2	55.1
400FP 以上 1,000FP 未満	115	0.0	0.0	4.4	16.4	411.3	26.9	68.3
1,000FP 以上 3,000FP 未満	110	0.0	0.6	2.3	10.7	255.8	12.2	31.0
3,000FP 以上	54	0.0	0.4	2.8	7.7	174.0	11.1	30.9

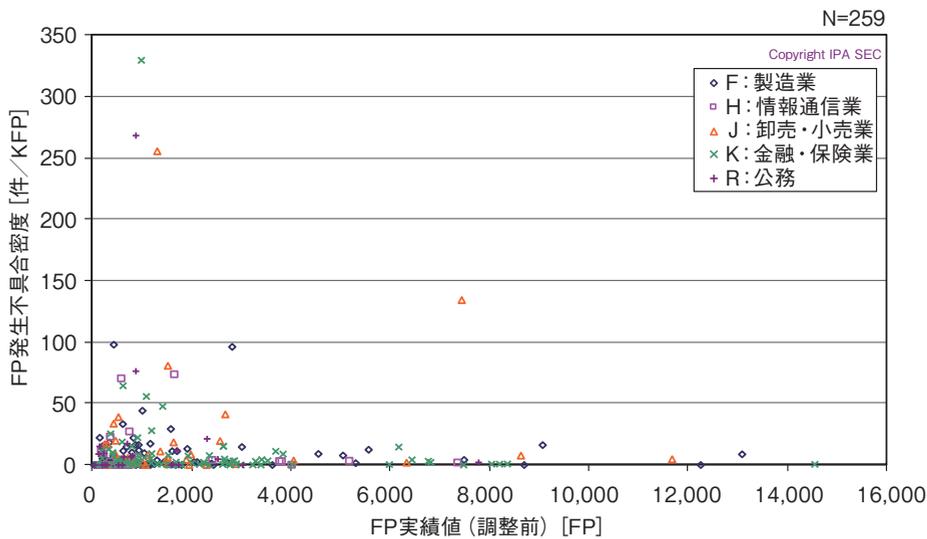
7.3.4 業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 発生不具合密度の関係について、システムの対象とする業種別に示す。

<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信、K：金融・保険、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0 ・ 発生不具合数 ≥ 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前） ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標） [件 / KFP]
--	---

FP 発生不具合密度は「製造業」と「情報通信業」の中央値が低く、「卸売・小売業」と「公務」が高い。

図表 7-3-7 ● 業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが 1 点ある (X 軸の約 21,000 付近)。

図表 7-3-8 ● 業種別 FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	87	0.0	0.0	1.4	9.9	98.1	7.6	16.1
H：情報通信業	27	0.0	0.0	0.5	5.5	74.0	9.0	19.5
J：卸売・小売業	35	0.0	2.2	5.7	17.7	255.8	22.0	48.4
K：金融・保険業	87	0.0	0.1	2.2	7.4	329.9	9.8	36.5
R：公務 (他に分類されないもの)	23	0.0	0.0	4.8	10.5	268.5	19.9	56.5

[件 / KFP]

7.3.5 アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 発生不具合密度の関係について、システムのアーキテクチャ別に示す。

■ 層別定義

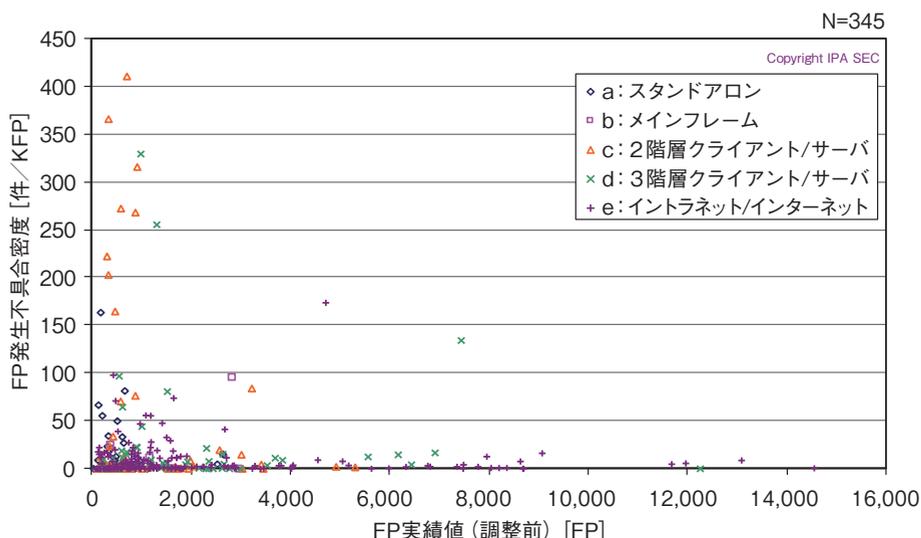
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標）
[件 / KFP]

「2 階層クライアント/サーバ」は、FP 発生不具合密度の中央値は低い。ただし、規模が小さいほど「2 階層クライアント/サーバ」は、FP 発生不具合密度のバラツキが大きい。

図表 7-3-9 ● アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが 1 点ある (X 軸の約 21,000 付近)。

図表 7-3-10 ● アーキテクチャ別 FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

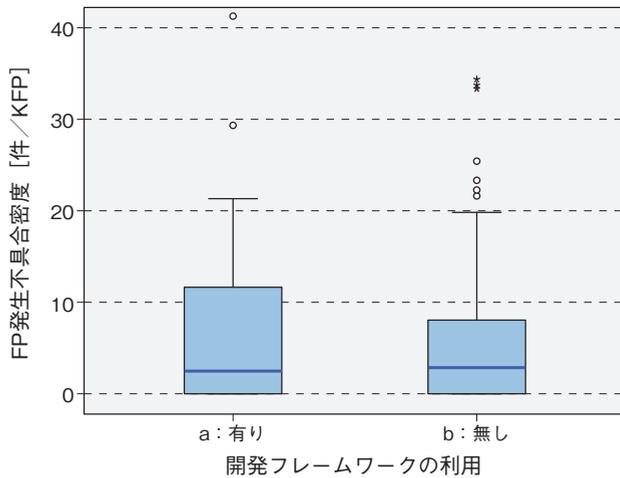
アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : スタンドアロン	36	0.0	1.9	5.1	22.0	163.6	18.9	32.0
b : メインフレーム	7	—	—	0.6	—	—	—	—
c : 2階層クライアント / サーバ	60	0.0	0.0	1.7	13.2	411.3	44.0	98.5
d : 3階層クライアント / サーバ	60	0.0	0.0	4.4	14.6	329.9	21.9	56.7
e : イン트라ネット / インターネット	182	0.0	0.0	2.4	9.5	174.0	8.7	18.7

7.3.6 開発フレームワークの利用別のFP発生不具合密度：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループ（IFPUG法、SPR法、NESMA概算法）の計測手法によるFP規模が計測されているプロジェクトを対象に、開発フレームワークの利用と発生不具合密度の関係について示す。

<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 422_ 開発フレームワークの利用が明確なもの ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、 d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0 ・ 発生不具合数 ≥ 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ FP 発生不具合密度（FPあたりの発生不具合数） （導出指標）[件 / KFP]
--	---

図表 7-3-11 ● 開発フレームワークの利用別のFP発生不具合密度（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 7-3-12 ● 開発フレームワークの利用別のFP発生不具合密度基本統計量（新規開発、IFPUGグループ）

開発フレームワークの利用	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	182	0.0	0.0	2.7	11.4	255.8	11.3	26.9
a：有り	99	0.0	0.0	2.5	11.6	255.8	13.3	33.5
b：無し	83	0.0	0.0	2.9	8.1	71.1	9.0	15.6

7.3.7 FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、結合テスト工程・総合テスト（ベンダ確認）工程の FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度の関係について示す。

◆ FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度：新規開発、結合テスト

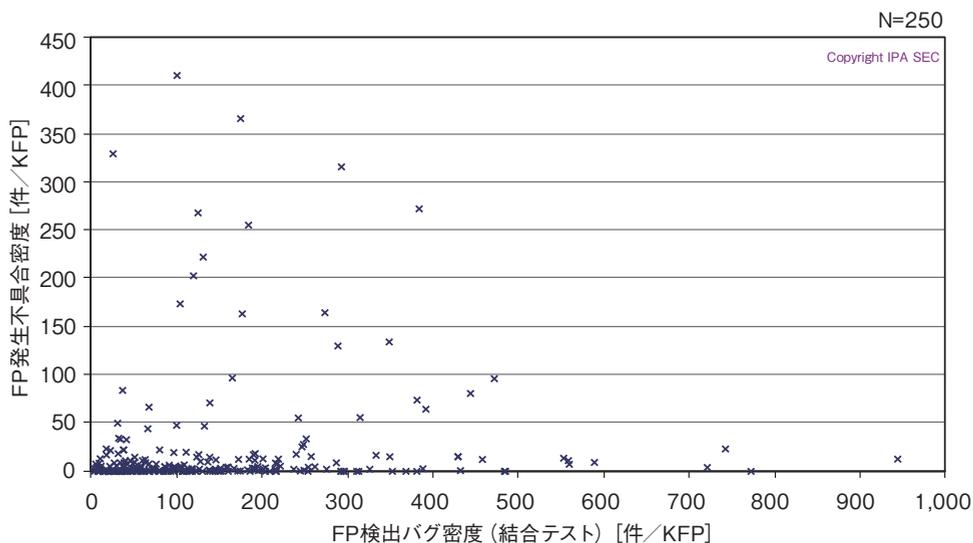
■ 層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0
- ・ 結合テスト検出バグ数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：FP 検出バグ密度（FP あたりの結合テスト検出バグ数）（導出指標）
[件 / KFP]
- ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標）
[件 / KFP]

図表 7-3-13 ● FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが 1 点ある（X 軸の約 3,500 付近）。

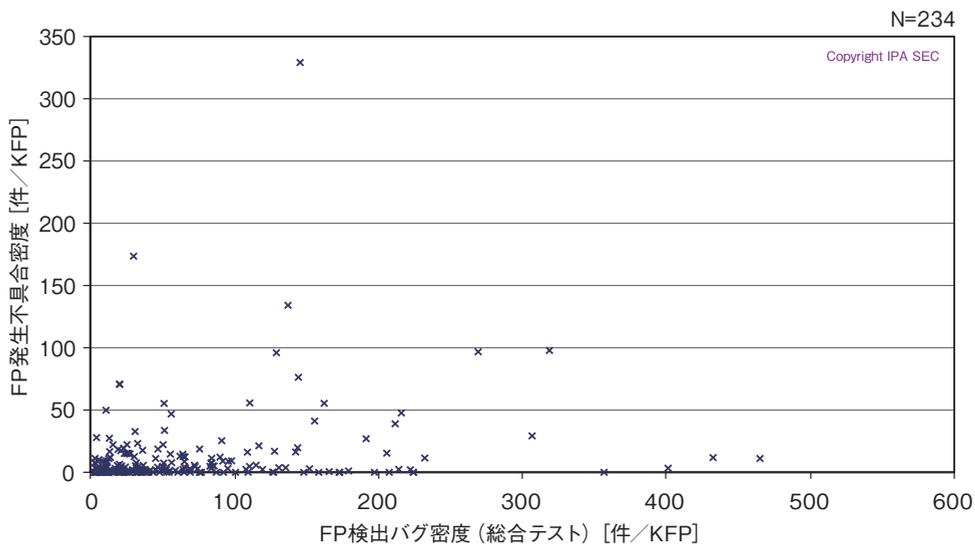
図表 7-3-14 ● FP 検出バグ密度別 FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

FP 検出バグ密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	250	0.0	0.0	2.8	12.4	411.3	22.0	60.0
50 未満	71	0.0	0.0	2.0	9.0	329.9	12.1	40.6
50 以上 100 未満	50	0.0	0.0	1.9	5.5	411.3	14.5	58.7
100 以上	129	0.0	0.2	3.5	15.2	366.5	30.4	68.2

◆ FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度：新規開発、総合テスト（ベンダ確認）

<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0 ・ 発生不具合数 ≥ 0 ・ 総合テスト（ベンダ確認）検出バグ数 ≥ 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：FP 検出バグ密度（FP あたりの総合テスト（ベンダ確認）検出バグ数）（導出指標） [件 / KFP] ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標） [件 / KFP]
---	---

図表 7-3-15 ● FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが 1 点ある (X 軸の約 1,300 付近)。

図表 7-3-16 ● FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

FP 検出バグ密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	234	0.0	0.0	2.7	11.1	329.9	11.5	29.8
50 未満	139	0.0	0.0	1.6	7.6	174.0	7.2	18.1
50 以上 100 未満	47	0.0	1.8	4.9	10.3	55.5	8.4	11.5
100 以上	48	0.0	0.0	4.2	27.6	329.9	27.2	54.8

7.3.8 FP 規模と FP 発生不具合密度：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合密度の関係について示す。

■ 層別定義

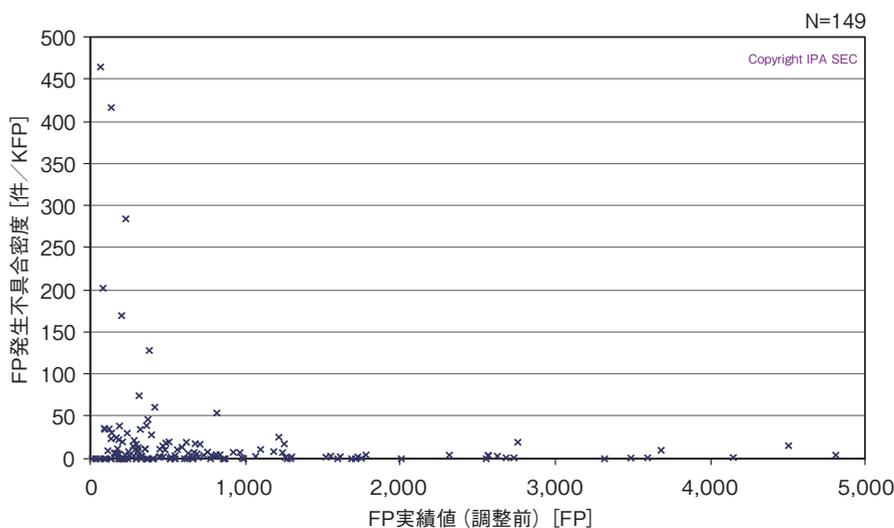
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生
不具合数）（導出指標）
[件 / KFP]

中央値で比較すると、「改良開発」には、図表 7-3-6 の「新規開発」よりも FP 発生不具合密度が大きいものが存在している。

図表 7-3-17 ● FP 規模と FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが 1 点ある（X 軸の約 6,000 付近）。

図表 7-3-18 ● FP 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

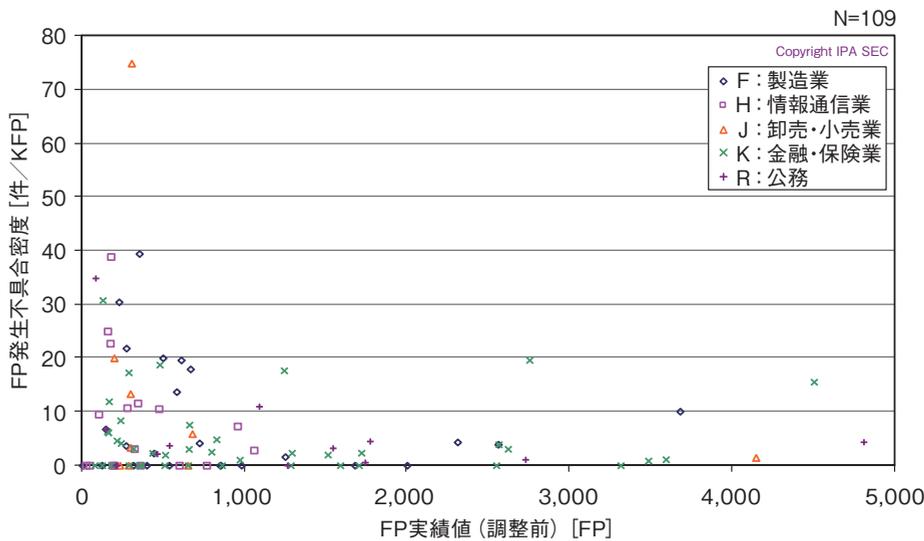
FP 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	149	0.0	0.0	3.7	13.3	465.5	19.5	60.2
200FP 未満	31	0.0	0.0	6.7	32.8	465.5	50.2	114.2
200FP 以上 400FP 未満	37	0.0	0.0	4.6	20.0	285.1	22.4	51.0
400FP 以上 1,000FP 未満	45	0.0	0.0	3.7	10.5	61.3	7.8	12.6
1,000FP 以上	36	0.0	0.8	2.4	4.4	25.6	4.6	6.2

7.3.9 業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発プロジェクトで IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 発生不具合密度の関係について、システムの対象とする業種別に示す。

<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信、K：金融・保険、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0 ・ 発生不具合数 ≥ 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前） ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標） [件／KFP]
--	--

図表 7-3-19 ● 業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが 2 点ある（Y 軸の約 120～420 付近）。

図表 7-3-20 ● 業種別 FP 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

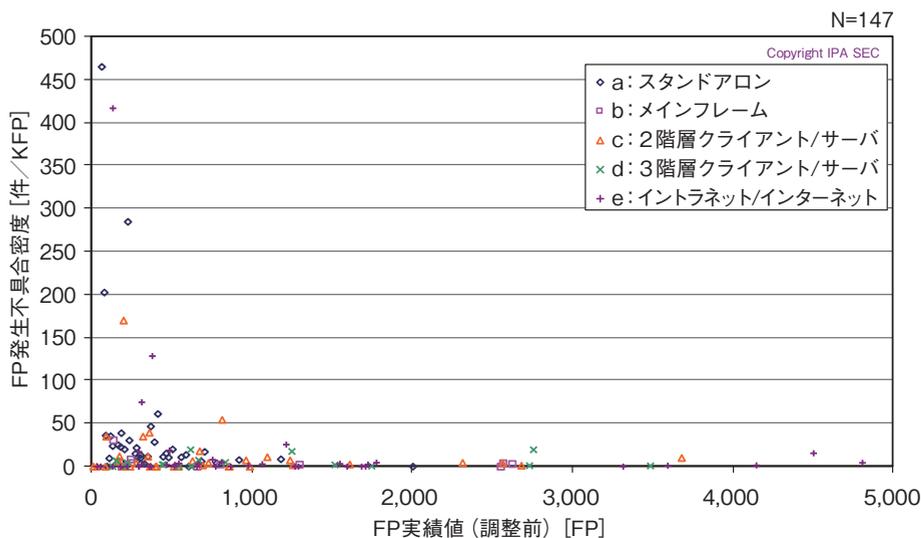
業種（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	27	0.0	0.0	3.7	15.8	128.7	12.2	25.6
H：情報通信業	17	0.0	0.0	3.1	10.7	38.9	8.4	11.1
J：卸売・小売業	10	0.0	0.4	4.6	18.3	417.3	53.6	129.8
K：金融・保険業	42	0.0	0.0	2.3	5.8	30.8	4.9	7.0
R：公務（他に分類されないもの）	13	0.0	0.6	3.2	4.5	34.9	5.6	9.4

7.3.10 アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 発生不具合密度の関係について、システムのアーキテクチャ別に示す。

- | | |
|--|---|
| <p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、
d: 拡張のいずれか ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの ・ 701_FP 計測手法が a: IFPUG、b: SPR、
d: NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0 ・ 発生不具合数 ≥ 0 | <p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前） ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生
不具合数）（導出指標）
[件 / KFP] |
|--|---|

図表 7-3-21 ● アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが1点ある（X軸の約6,000付近）。

図表 7-3-22 ● アーキテクチャ別 FP 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

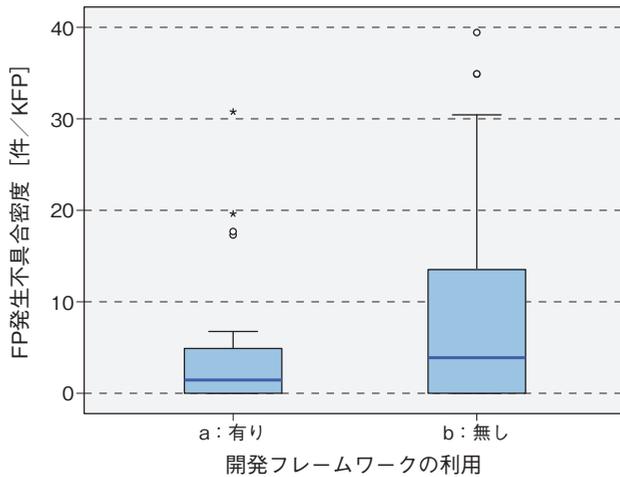
アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	40	0.0	7.2	13.5	25.9	465.5	38.8	87.1
b: メインフレーム	10	0.0	0.6	2.8	4.1	30.8	5.5	9.2
c: 2階層クライアント/サーバ	37	0.0	0.0	3.7	10.1	170.1	12.2	29.6
d: 3階層クライアント/サーバ	19	0.0	0.7	2.3	6.7	19.6	5.2	6.6
e: イン트라ネット/インターネット	41	0.0	0.0	1.1	4.4	417.3	18.2	67.9

7.3.11 開発フレームワークの利用別の FP 発生不具合密度：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、開発フレームワークの利用と発生不具合密度の関係について示す。

<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか ・ 422_ 開発フレームワークの利用が明確なもの ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0 ・ 発生不具合数 ≥ 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ FP 発生不具合密度 (FP あたりの発生不具合数) (導出指標) [件 / KFP]
--	--

図表 7-3-23 ● 開発フレームワークの利用別の FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 7-3-24 ● 開発フレームワークの利用別の FP 発生不具合密度基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

開発フレームワークの利用	N	最小	P25	中央	P75	最大	[件 / KFP]	
							平均	標準偏差
全体	103	0.0	0.0	3.1	10.8	417.3	13.9	46.0
a：有り	35	0.0	0.0	1.4	4.9	417.3	19.4	72.7
b：無し	68	0.0	0.0	3.9	13.4	170.1	11.1	22.6

7.3.12 FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、結合テスト工程・総合テスト（ベンダ確認）工程の FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度の関係について示す。

◆ FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度：改良開発、結合テスト

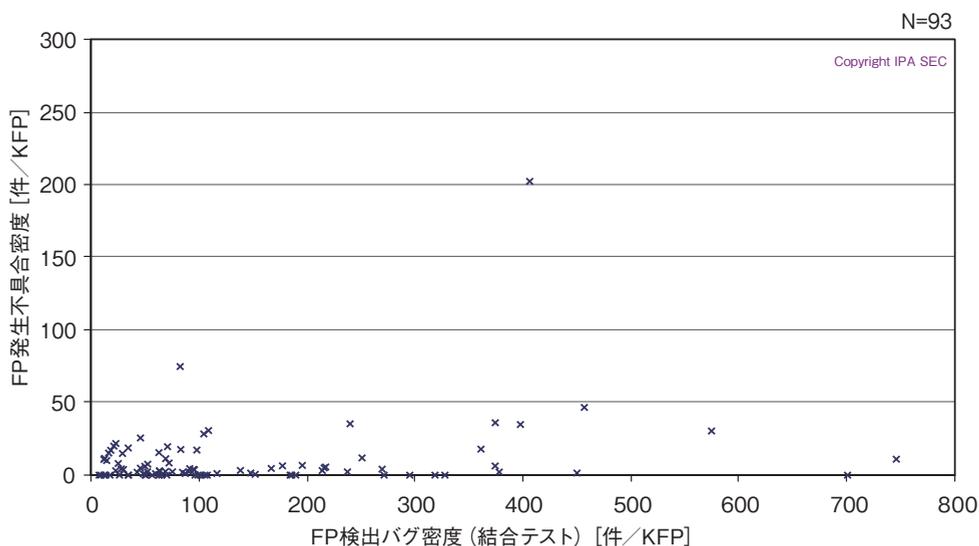
■ 層別定義

- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、
d:拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a: IFPUG、b: SPR、
d: NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0
- ・ 結合テスト検出バグ数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：FP 検出バグ密度（FP あたりの結合テスト検出バグ数）（導出指標）
[件 / KFP]
- ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標）
[件 / KFP]

図表 7-3-25 ● FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが 1 点ある（X 軸の約 1,600 付近）。

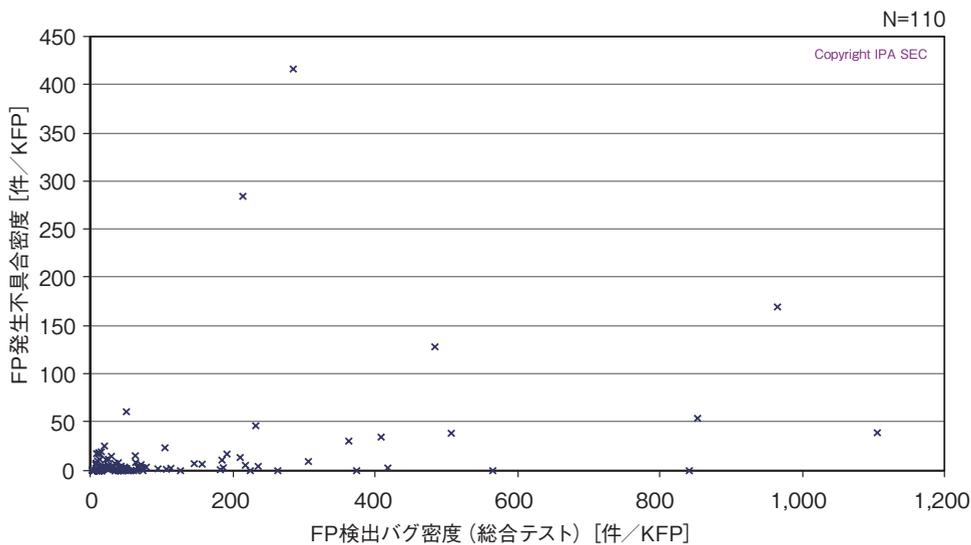
図表 7-3-26 ● FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

FP 検出バグ密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	93	0.0	0.0	3.1	11.6	417.3	14.6	48.4
50 未満	28	0.0	0.0	4.1	12.4	25.6	7.1	8.0
50 以上 100 未満	27	0.0	0.5	2.5	8.0	74.9	7.5	14.8
100 以上	38	0.0	0.0	3.7	16.4	417.3	25.2	73.6

◆ FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度：改良開発、総合テスト（ベンダ確認）

層別定義	対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか 5001_FP 実績値（調整前）> 0 発生不具合数 ≥ 0 総合テスト（ベンダ確認）検出バグ数 ≥ 0 	<ul style="list-style-type: none"> X 軸：FP 検出バグ密度（FP あたりの総合テスト（ベンダ確認）検出バグ数）（導出指標） [件/KFP] Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標） [件/KFP]

図表 7-3-27 ● FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）



※表示されていないものが 1 点ある (X 軸の約 25,000 付近)。

図表 7-3-28 ● FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

FP 検出バグ密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	110	0.0	0.0	2.7	8.5	417.3	15.8	51.8
50 未満	66	0.0	0.0	2.2	4.9	61.3	5.0	9.1
50 以上 100 未満	13	0.0	0.0	3.1	4.1	15.6	3.6	4.5
100 以上	31	0.0	1.2	7.3	36.9	417.3	43.8	91.9

7.4 SLOC 規模と発生不具合数

本節では、SLOC 規模の実績データが計測されているプロジェクトを対象に、発生不具合数について示す。発生不具合数は、システム稼働後 6 ヶ月間の累計値を基本的に用いる。

7.4.1 SLOC 規模と発生不具合数：全開発種別、主開発言語混在

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、SLOC 規模と発生不具合数の関係について示す。ここで対象とする SLOC 規模データの開発言語は複数混在であり、言語名不明も含む。

■ 層別定義

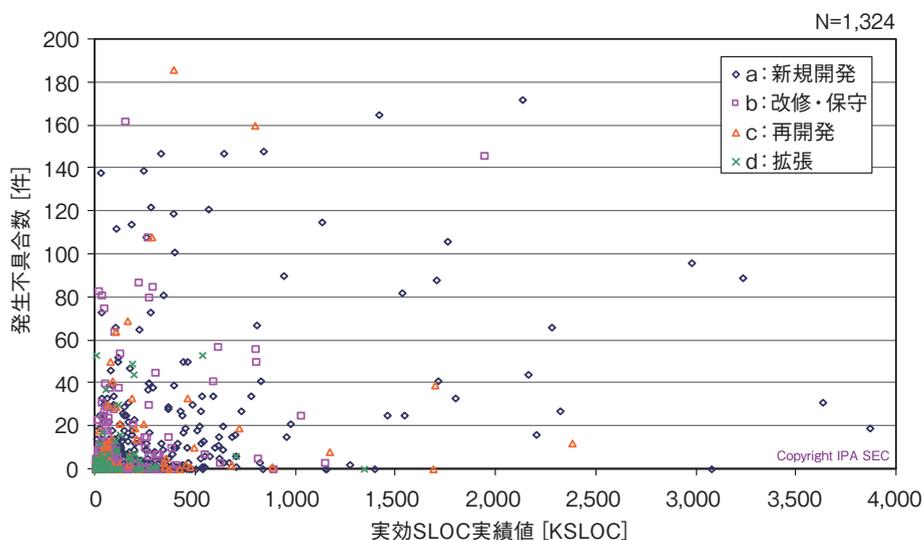
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1 は混在（不明を含む）
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標）

「新規開発」プロジェクトでは、発生不具合数のバラツキが大きく、極端に発生不具合数が多いプロジェクトも存在する。

図表 7-4-1 ● SLOC 規模と発生不具合数（主開発言語混在）



※表示されていないものが 10 点ある（Y 軸の約 220 ~ 1,300 付近、X 軸の約 12,000 付近）。

図表 7-4-2 ● 発生不具合数の基本統計量（主開発言語混在）

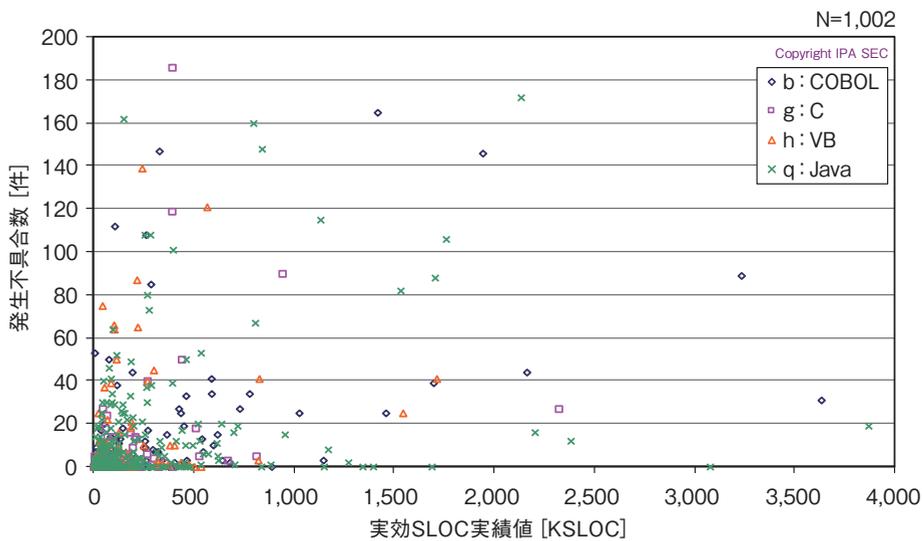
開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	1,324	0	0.0	0.0	4.0	1,262	11.9	61.1
a：新規開発	616	0	0.0	1.0	8.0	1,262	17.5	83.5
b：改修・保守	491	0	0.0	0.0	1.5	320	5.3	21.4
c：再開発	83	0	0.0	2.0	12.0	500	19.6	61.7
d：拡張	134	0	0.0	0.0	2.8	230	5.1	21.8

7.4.2 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数：全開発種別

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、SLOC 規模と発生不具合数の関係について、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）別に示す。

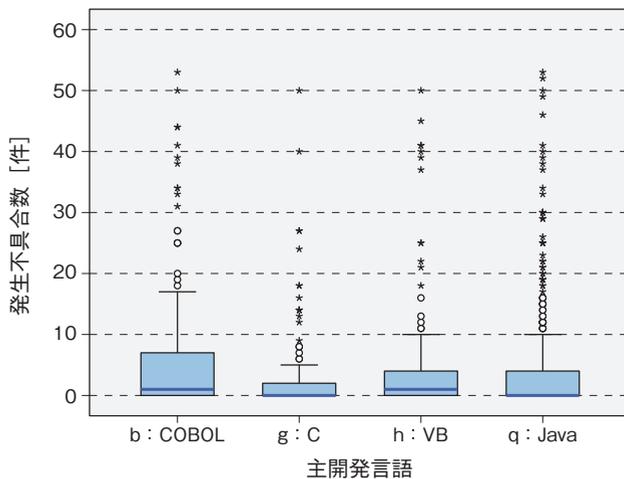
層別定義	対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか 実効 SLOC 実績値 > 0 発生不具合数 ≥ 0 	<ul style="list-style-type: none"> X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標） Y 軸：発生不具合数（導出指標）

図表 7-4-3 ● 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数（全開発種別）



※表示されていないものが7点ある（Y軸の約220～1,300付近、X軸の約12,000付近）。

図表 7-4-4 ● 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数（全開発種別）箱ひげ図



図表 7-4-5 ● 主開発言語別発生不具合数の基本統計量 (全開発種別)

[件]

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	1,002	0	0.0	0.0	4.0	1,262	11.2	55.4
b : COBOL	192	0	0.0	1.0	7.0	630	13.1	51.1
g : C	149	0	0.0	0.0	2.0	1,262	13.9	104.9
h : VB	168	0	0.0	1.0	4.0	321	9.5	31.4
q : Java	493	0	0.0	0.0	4.0	500	10.2	39.8

7.4.3 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数：新規開発

ここでは、新規開発プロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合数の関係について、4つの主開発言語 (COBOL、C、VB、Java) 別に示す。

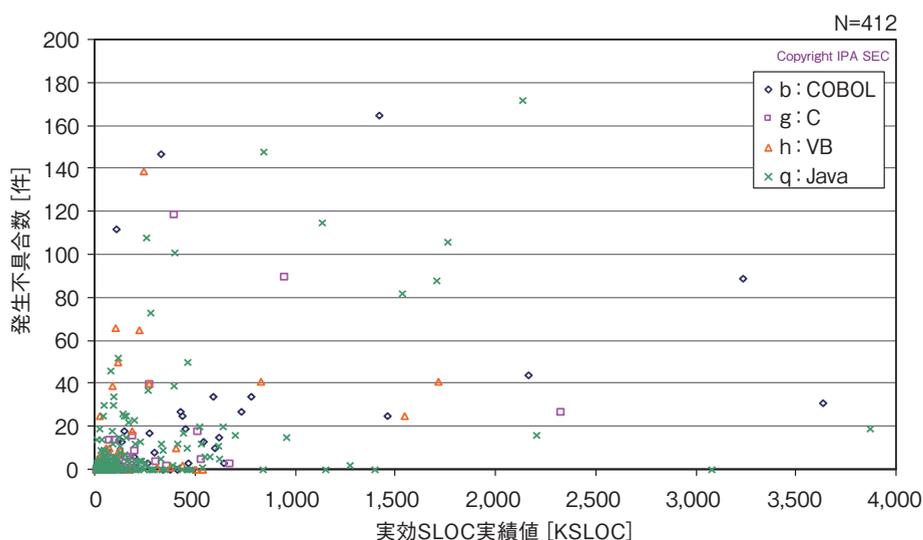
■ 層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値 (導出指標)
- ・ Y 軸：発生不具合数 (導出指標)

図表 7-4-6 ● 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数 (新規開発)



※表示されていないものが3点ある (Y軸の約400～1,300付近、X軸の約12,000付近)。

図表 7-4-7 ● 主開発言語別発生不具合数の基本統計量 (新規開発)

[件]

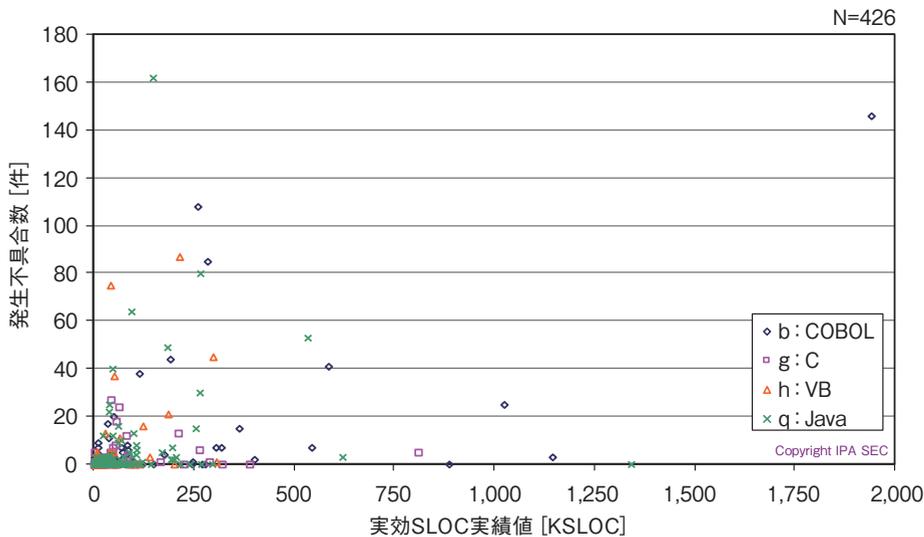
主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : COBOL	67	0	0.0	2.0	14.5	630	23.5	81.6
g : C	53	0	0.0	0.0	5.0	1,262	31.2	173.6
h : VB	56	0	0.0	1.0	9.3	139	11.4	24.1
q : Java	236	0	0.0	1.0	5.3	432	10.5	35.8

7.4.4 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数：改良開発

ここでは、改良開発プロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合数の関係について、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）別に示す。

■ 層別定義	■ 対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか 実効 SLOC 実績値 > 0 発生不具合数 ≥ 0 	<ul style="list-style-type: none"> X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標） Y 軸：発生不具合数（導出指標）

図表 7-4-8 ● 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数（改良開発）



※表示されていないものが2点ある（Y軸の約220～320付近）。

図表 7-4-9 ● 主開発言語別発生不具合数の基本統計量（改良開発）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b：COBOL	101	0	0.0	0.0	4.0	146	6.7	20.7
g：C	71	0	0.0	0.0	1.5	27	2.2	5.2
h：VB	62	0	0.0	0.0	1.0	87	5.5	16.1
q：Java	192	0	0.0	0.0	1.0	320	6.6	31.9

7.5 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度

ここでは、SLOC 規模の実績データが計測されているプロジェクトを対象に、SLOC 発生不具合密度について示す。SLOC 発生不具合密度は、SLOC (1,000 行) あたりの発生不具合数とする。発生不具合数は、システム稼動後 6 ヶ月間の累計値を基本的に用いる。

7.5.1 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：全開発種別、主開発言語混在

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別で、かつ SLOC 規模の計測されているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係について示す。ここで対象とする SLOC 規模データの開発言語は複数混在であり、言語名不明も含む。

■ 層別定義

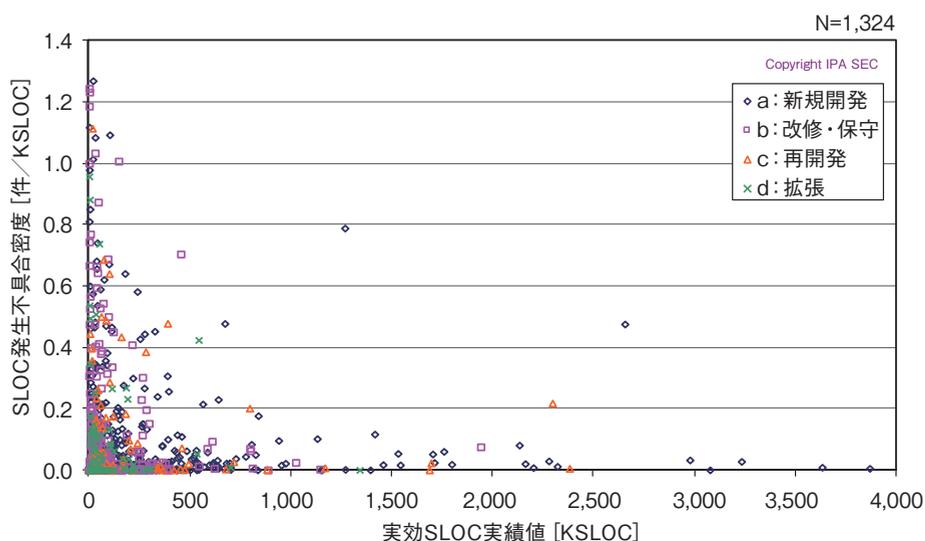
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1 は混在 (不明を含む)
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値 (導出指標)
- ・ Y 軸：SLOC 発生不具合密度 (SLOC あたりの発生不具合数) (導出指標)
[件 / KSLOC]

SLOC 発生不具合密度は、規模が小さいほどバラツキが大きい。中央値は「新規開発」と「再開発」が高く、「改修・保守」と「拡張」は低い。

図表 7-5-1 ● SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (主開発言語混在)



※表示されていないものが 12 点ある (X 軸の約 12,000 付近、Y 軸の 2 ~ 19 付近)。

図表 7-5-2 ● SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (主開発言語混在)

開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	1,324	0.000	0.000	0.000	0.058	18.519	0.122	0.651
a : 新規開発	616	0.000	0.000	0.011	0.064	5.494	0.110	0.416
b : 改修・保守	491	0.000	0.000	0.000	0.034	5.845	0.108	0.453
c : 再開発	83	0.000	0.000	0.026	0.179	18.519	0.366	2.037
d : 拡張	134	0.000	0.000	0.000	0.052	2.143	0.079	0.239

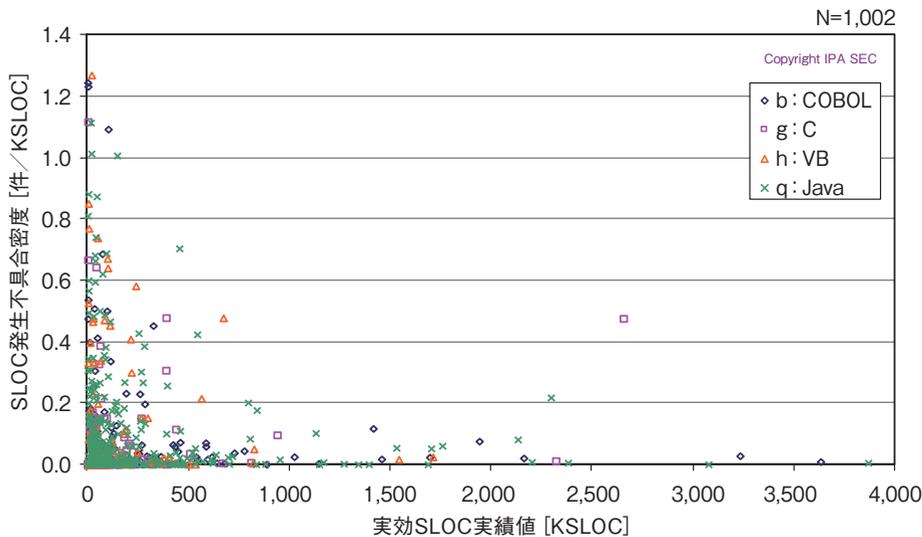
7.5.2 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：全開発種別

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別で、かつ4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係について、主開発言語別に示す。

■ 層別定義	■ 対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか 実効 SLOC 実績値 > 0 発生不具合数 ≥ 0 	<ul style="list-style-type: none"> X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標） Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標） [件 / KSLOC]

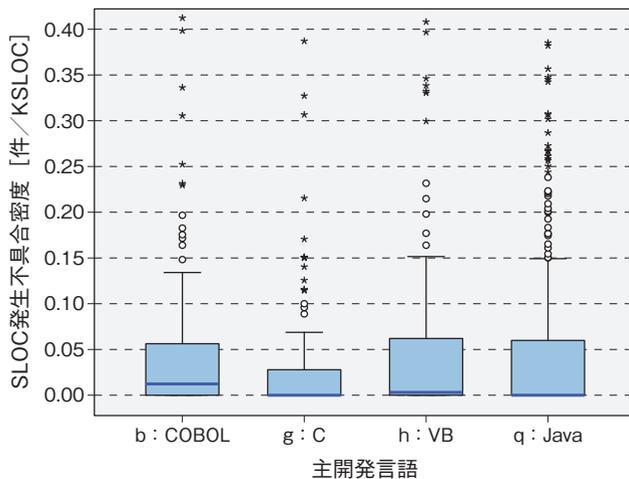
SLOC 発生不具合密度は、規模が小さいほどバラツキが大きい。中央値では「COBOL」の SLOC 発生不具合密度が高く、「C」、「Java」が最も低い。

図表 7-5-3 ● 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（全開発種別）



※表示されていないものが9点ある（X軸の約12,000付近、Y軸の1.5～5.2付近）。

図表 7-5-4 ● 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度（全開発種別）箱ひげ図



図表 7-5-5 ● 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (全開発種別)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	1,002	0.000	0.000	0.000	0.056	5.155	0.088	0.287
b : COBOL	192	0.000	0.000	0.012	0.055	2.331	0.094	0.284
g : C	149	0.000	0.000	0.000	0.028	5.155	0.093	0.457
h : VB	168	0.000	0.000	0.003	0.062	1.829	0.098	0.233
q : Java	493	0.000	0.000	0.000	0.060	2.461	0.081	0.234

[件 / KSLOC]

7.5.3 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 : 新規開発

ここでは、新規開発で、4つの主開発言語 (COBOL、C、VB、Java) を使っているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係について、主開発言語別に示す。

■ 層別定義

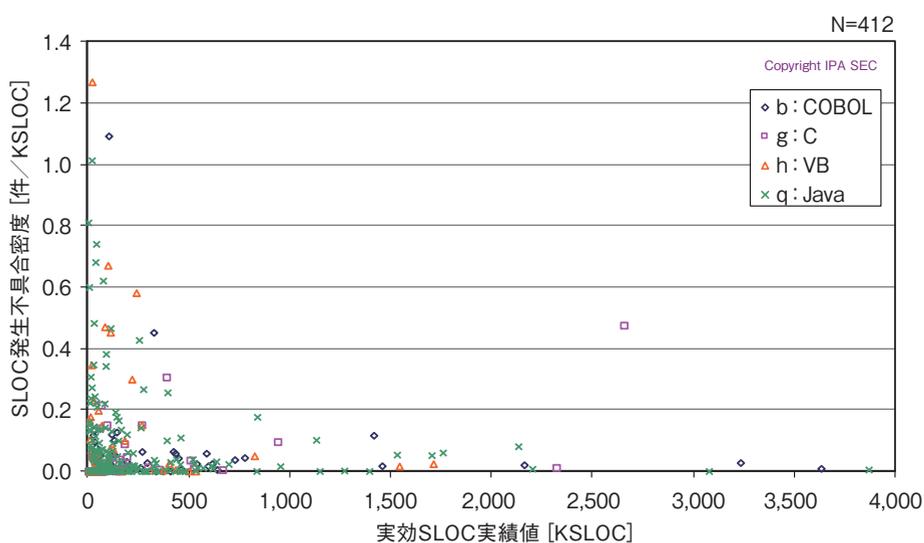
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸 : 実効 SLOC 実績値 (導出指標)
- ・ Y 軸 : SLOC 発生不具合密度 (SLOC あたりの発生不具合数) (導出指標)
[件 / KSLOC]

SLOC 発生不具合密度は、規模が小さいほどバラツキが大きい。中央値では「COBOL」と「VB」の SLOC 発生不具合密度が高く、「C」と「Java」が低い。

図表 7-5-6 ● 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (新規開発)



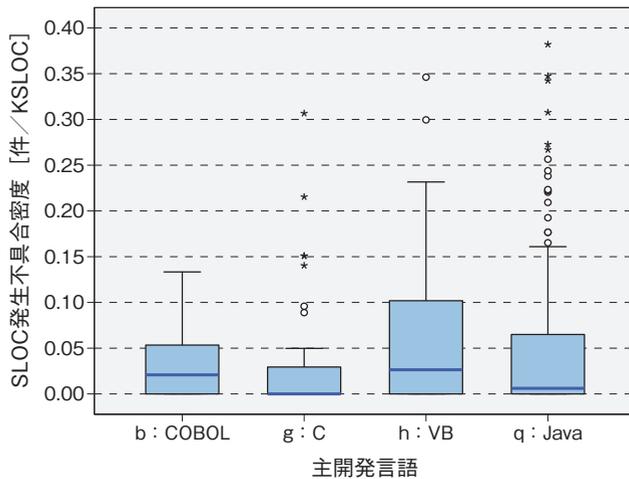
※表示されていないものが3点ある (X軸の約12,000付近、Y軸の約2.4~2.5付近)。

図表 7-5-7 ● SLOC 規模別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	412	0.000	0.000	0.009	0.061	2.461	0.077	0.223
40KSLOC 未満	150	0.000	0.000	0.000	0.051	2.461	0.083	0.263
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	93	0.000	0.000	0.011	0.065	0.741	0.068	0.142
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	91	0.000	0.000	0.026	0.090	2.413	0.103	0.289
300KSLOC 以上	78	0.000	0.004	0.018	0.044	0.476	0.045	0.086

[件 / KSLOC]

図表 7-5-8 ● 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (新規開発) 箱ひげ図



図表 7-5-9 ● 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : COBOL	67	0.000	0.000	0.021	0.053	1.093	0.054	0.143
g : C	53	0.000	0.000	0.000	0.029	0.476	0.038	0.086
h : VB	56	0.000	0.000	0.026	0.101	1.269	0.109	0.219
q : Java	236	0.000	0.000	0.006	0.065	2.461	0.085	0.260

7.5.4 業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係について、システムの対象とする業種別に示す。

■ 層別定義

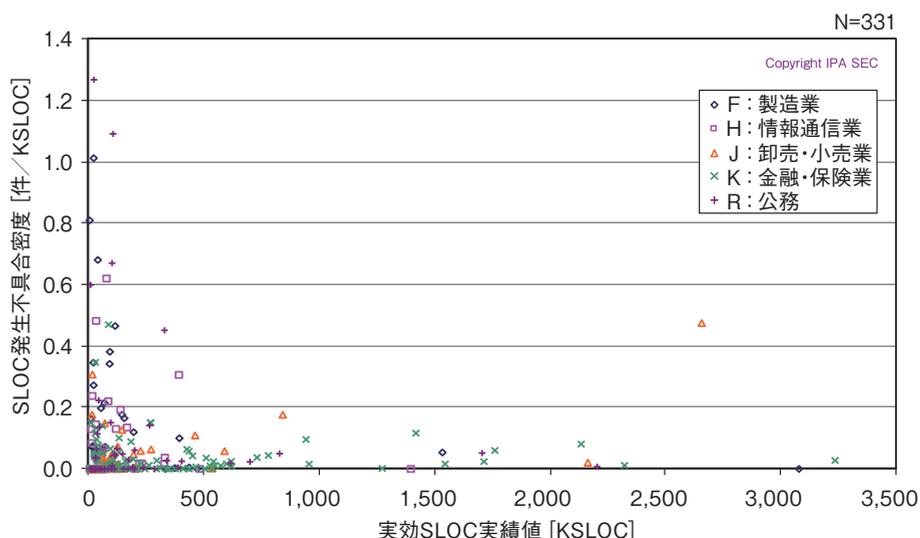
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F : 製造業、H : 情報通信、K : 金融・保険、J : 卸売・小売業、R : 公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸 : 実効 SLOC 実績値 (導出指標)
- ・ Y 軸 : SLOC 発生不具合密度 (SLOC あたりの発生不具合数) (導出指標)
[件 / KSLOC]

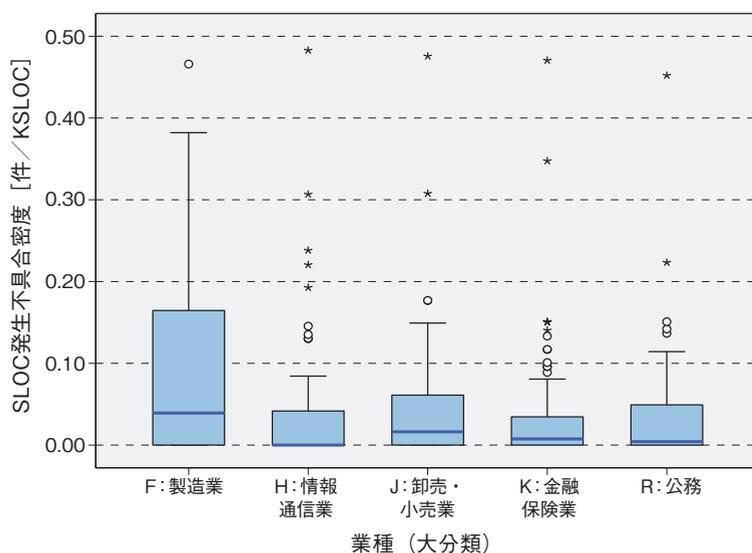
SLOC 発生不具合密度の中央値では、「製造業」、「卸売・小売業」が高く、「情報通信業」が最も低い。

図表 7-5-10 ● 業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言語グループ)



※表示されていないものが3点ある (X軸の約12,000付近、Y軸の約2.4～2.5付近)。

図表 7-5-11 ● 業種別 SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 7-5-12 ● 業種別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F: 製造業	51	0.000	0.000	0.039	0.165	2.461	0.170	0.392
H: 情報通信業	54	0.000	0.000	0.000	0.040	0.621	0.056	0.121
J: 卸売・小売業	39	0.000	0.000	0.016	0.061	2.413	0.116	0.389
K: 金融・保険業	128	0.000	0.000	0.007	0.034	0.470	0.030	0.061
R: 公務 (他に分類されないもの)	59	0.000	0.000	0.004	0.049	1.269	0.093	0.244

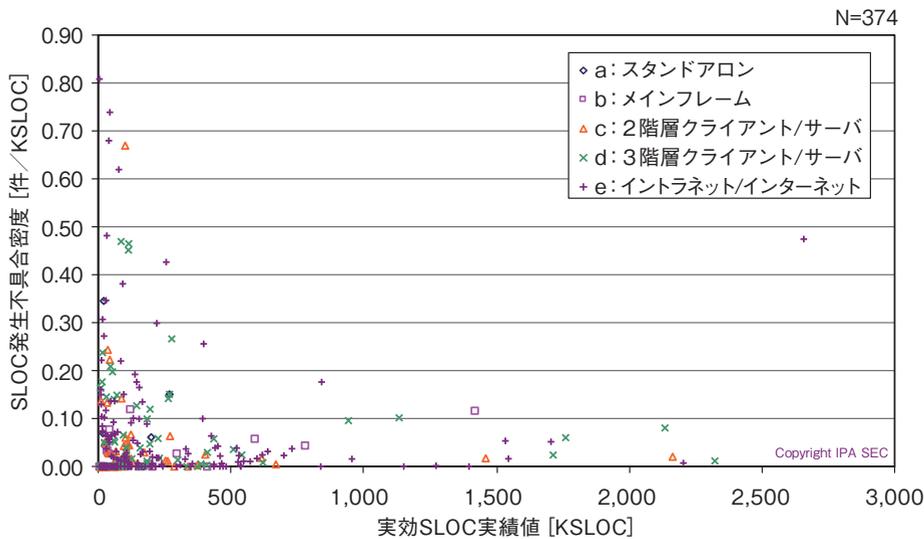
7.5.5 アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係について、システムのアーキテクチャ別に示す。

■ 層別定義	■ 対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか 実効 SLOC 実績値 > 0 発生不具合数 ≥ 0 	<ul style="list-style-type: none"> X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標） Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標） [件 / KSLOC]

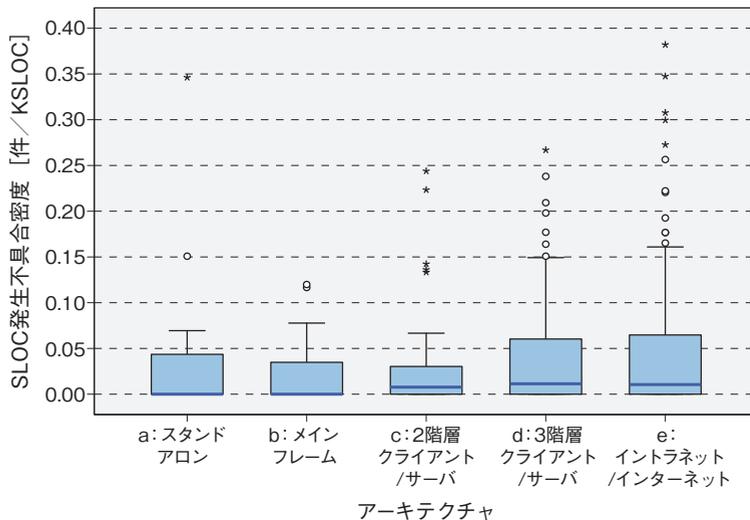
SLOC 発生不具合密度は、規模が小さいほどバラツキが大きい。

図表 7-5-13 ● アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）



※表示されていないものが7点ある。(X軸の約3,200～12,000付近、Y軸の約1.0～2.5付近)。

図表 7-5-14 ● アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 7-5-15 ● アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a：スタンドアロン	19	0.000	0.000	0.000	0.044	0.346	0.038	0.084
b：メインフレーム	25	0.000	0.000	0.000	0.035	0.120	0.024	0.036
c：2階層クライアント/サーバ	62	0.000	0.000	0.008	0.030	0.671	0.038	0.096
d：3階層クライアント/サーバ	86	0.000	0.000	0.011	0.060	0.470	0.057	0.100
e：イントラネット/インターネット	182	0.000	0.000	0.011	0.065	2.461	0.081	0.232

7.5.6 開発フレームワークの利用別の SLOC 発生不具合密度：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、開発フレームワークの利用と SLOC 発生不具合密度の関係について示す。

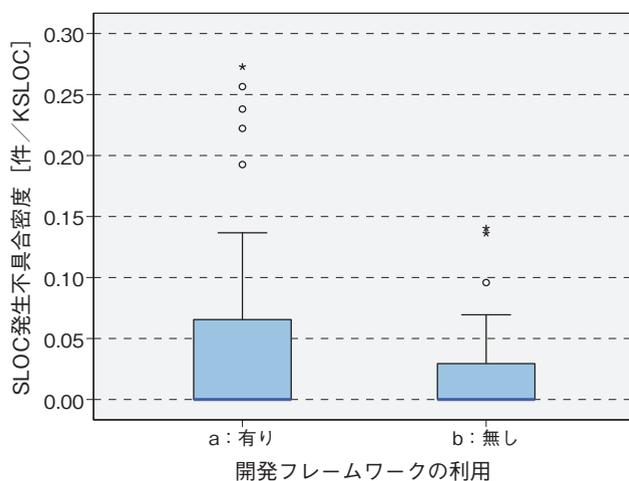
■ 層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 422_ 開発フレームワークの利用が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標） [件 / KSLOC]

図表 7-5-16 ● 開発フレームワークの利用別の SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 7-5-17 ● 開発フレームワークの利用別の SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

開発フレームワークの利用	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	153	0.000	0.000	0.000	0.033	2.461	0.063	0.234
a：有り	83	0.000	0.000	0.000	0.066	2.461	0.092	0.308
b：無し	70	0.000	0.000	0.000	0.029	0.470	0.027	0.073

7.5.7 SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、結合テスト工程・総合テスト（ベンダ確認）工程の SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度の関係について示す。

◆ SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度：新規開発、結合テスト

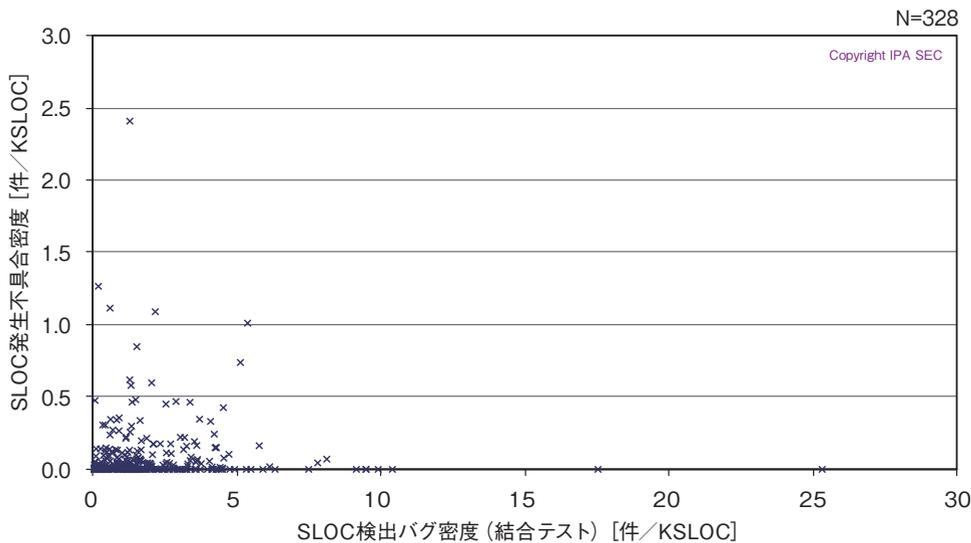
■ 層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0
- ・ 結合テスト検出バグ数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：SLOC 検出バグ密度（SLOC あたりの結合テスト検出バグ数）（導出指標）
[件 / KSLOC]
- ・ Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標）
[件 / KSLOC]

図表 7-5-18 ● SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）



図表 7-5-19 ● SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

SLOC 検出バグ密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	328	0.000	0.000	0.012	0.072	2.413	0.085	0.213
1.0 未満	116	0.000	0.000	0.011	0.068	1.269	0.072	0.175
1.0 以上 2.0 未満	110	0.000	0.000	0.014	0.062	2.413	0.087	0.263
2.0 以上	102	0.000	0.000	0.010	0.113	1.093	0.098	0.194

◆ SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度：新規開発、総合テスト（ベンダ確認）

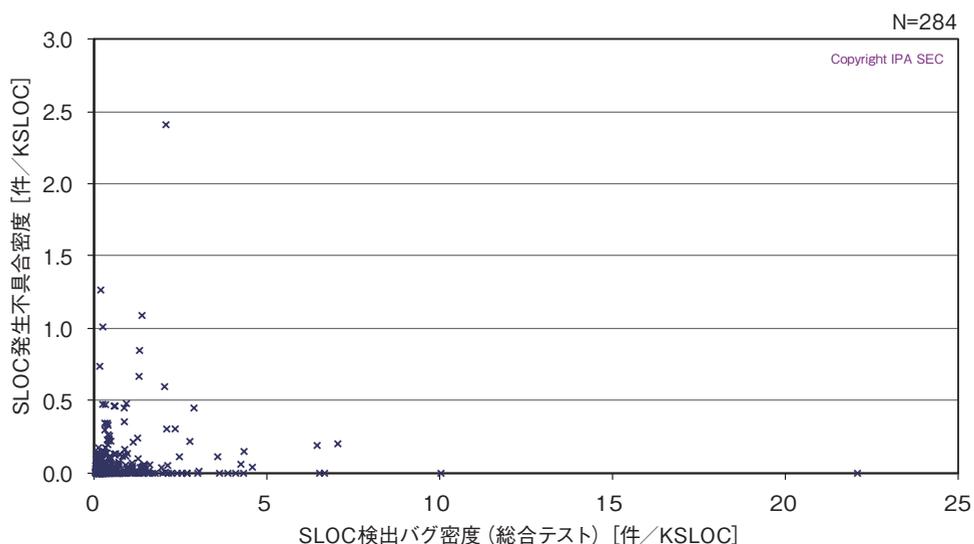
■ 層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0
- ・ 総合テスト（ベンダ確認）検出バグ数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：SLOC 検出バグ密度（SLOC あたりの総合テスト（ベンダ確認）検出バグ数）（導出指標）[件 / KSLOC]
- ・ Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標）[件 / KSLOC]

図表 7-5-20 ● SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）



図表 7-5-21 ● SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

SLOC 検出バグ密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	284	0.000	0.000	0.018	0.075	2.413	0.088	0.216
1.0 未満	218	0.000	0.000	0.017	0.074	1.269	0.073	0.152
1.0 以上 2.0 未満	35	0.000	0.000	0.031	0.055	1.093	0.110	0.248
2.0 以上	31	0.000	0.000	0.007	0.172	2.413	0.170	0.442

7.5.8 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：改良開発

ここでは、改良開発で、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係について、主開発言語別に示す。

■層別定義

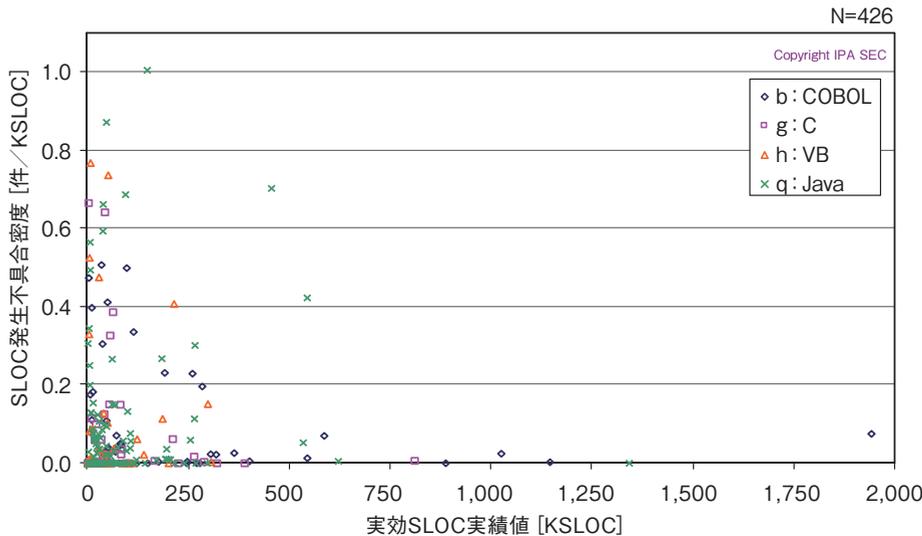
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標）
[件 / KSLOC]

SLOC 発生不具合密度は、規模が小さいほどバラツキが大きい。7.5.3 項の「新規開発」に比べると、「改良開発」のほうが SLOC 発生不具合密度が低い。

図表 7-5-22 ● 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（改良開発）

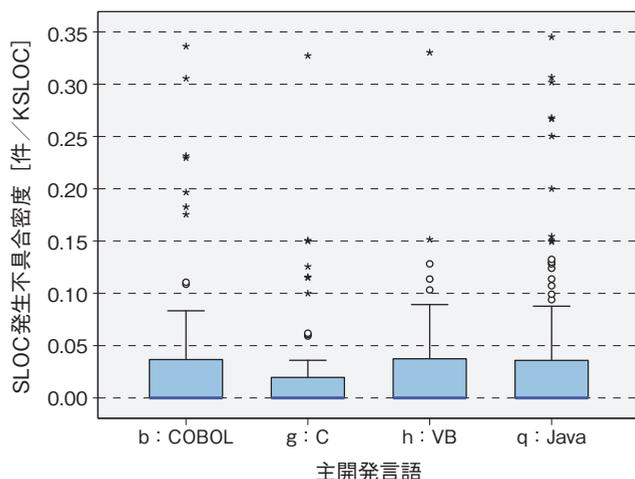


※表示されていないものが6点ある（Y軸の約1.2～5.2付近）。

図表 7-5-23 ● SLOC 規模別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	426	0.000	0.000	0.000	0.036	5.155	0.091	0.349
20KSLOC 未満	199	0.000	0.000	0.000	0.000	5.155	0.105	0.465
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満	77	0.000	0.000	0.000	0.033	0.663	0.048	0.130
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	78	0.000	0.000	0.023	0.088	1.829	0.113	0.267
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	53	0.000	0.000	0.006	0.061	1.007	0.073	0.164
300KSLOC 以上	19	0.000	0.003	0.013	0.039	0.704	0.077	0.179

図表 7-5-24 ● 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発) 箱ひげ図



図表 7-5-25 ● 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : COBOL	101	0.000	0.000	0.000	0.037	2.331	0.118	0.364
g : C	71	0.000	0.000	0.000	0.020	5.155	0.138	0.642
h : VB	62	0.000	0.000	0.000	0.037	1.829	0.099	0.279
q : Java	192	0.000	0.000	0.000	0.036	1.007	0.057	0.153

7.5.9 業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係について、システムの対象とする業種別に示す。

■ 層別定義

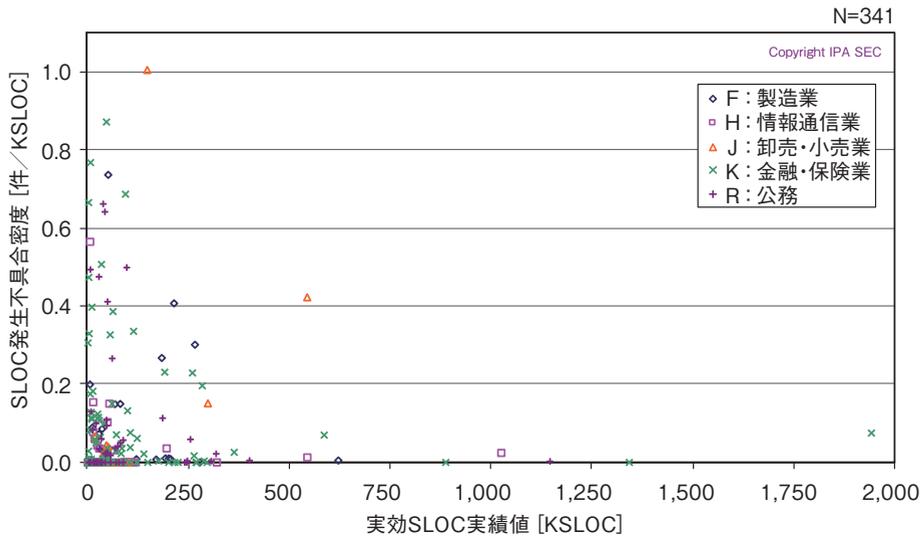
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b : 改修・保守、d : 拡張のいずれか
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F : 製造業、H : 情報通信、K : 金融・保険、J : 卸売・小売業、R : 公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標）
[件 / KSLOC]

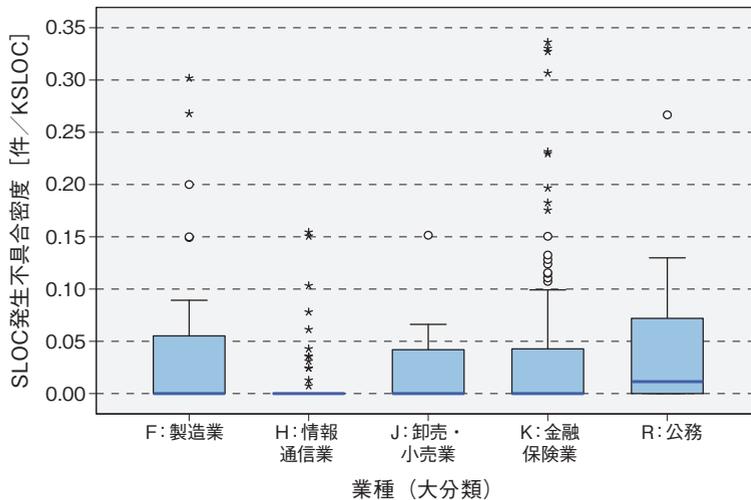
SLOC 発生不具合密度は、規模が小さいほどバラツキが大きい。

図表 7-5-26 ● 業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ)



※表示されていないものが5点ある (Y軸の約 1.2 ~ 5.2 付近)。

図表 7-5-27 ● 業種別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 7-5-28 ● 業種別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[件/KSLOC]

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F : 製造業	39	0.000	0.000	0.000	0.055	0.738	0.066	0.146
H : 情報通信業	60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.566	0.022	0.079
J : 卸売・小売業	19	0.000	0.000	0.000	0.042	1.007	0.093	0.243
K : 金融・保険業	171	0.000	0.000	0.000	0.043	2.331	0.104	0.321
R : 公務 (他に分類されないもの)	52	0.000	0.000	0.011	0.066	0.663	0.088	0.171

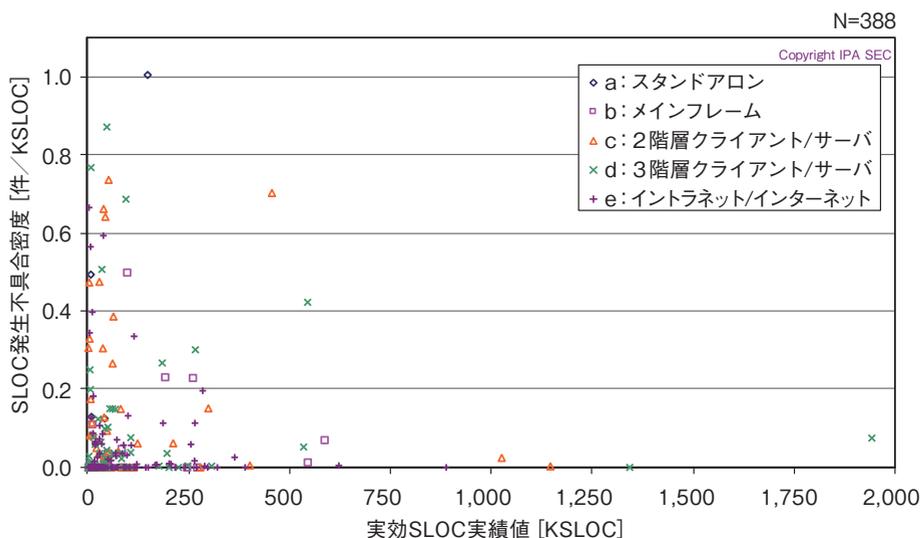
7.5.10 アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係について、システムのアーキテクチャ別に示す。

層別定義	対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか 実効 SLOC 実績値 > 0 発生不具合数 ≥ 0 	<ul style="list-style-type: none"> X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標） Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標） [件 / KSLOC]

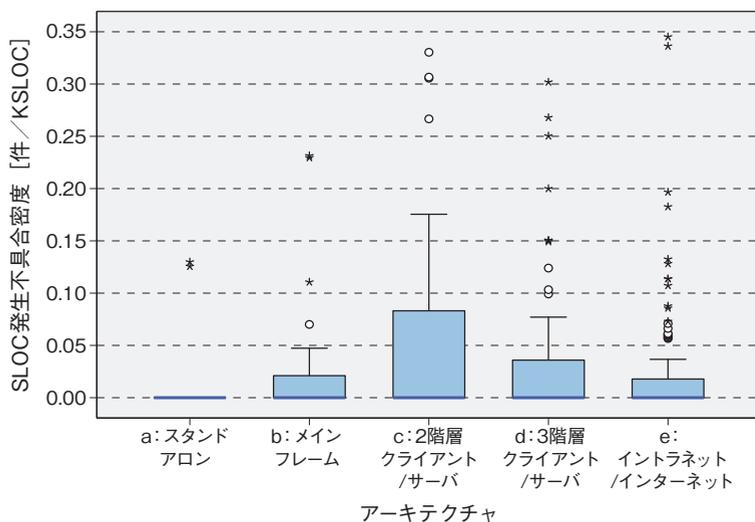
規模が小さいほど、SLOC 発生不具合密度にバラツキがある。

図表 7-5-29 ● アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（改良開発、主開発言語グループ）



※表示されていないものが4点ある（Y軸の約1.2～5.2付近）。

図表 7-5-30 ● アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 7-5-31 ● アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[件 / KSLOC]

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : スタンドアロン	22	0.000	0.000	0.000	0.000	1.007	0.080	0.234
b : メインフレーム	54	0.000	0.000	0.000	0.020	5.155	0.209	0.790
c : 2階層クライアント / サーバ	81	0.000	0.000	0.000	0.083	2.143	0.133	0.345
d : 3階層クライアント / サーバ	97	0.000	0.000	0.000	0.036	0.873	0.061	0.155
e : イントラネット / インターネット	134	0.000	0.000	0.000	0.018	0.667	0.037	0.107

7.5.11 開発フレームワークの利用別の SLOC 発生不具合密度 : 改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で、4つの主開発言語 (COBOL、C、VB、Java) を使っているプロジェクトを対象に、開発フレームワークの利用と SLOC 発生不具合密度の関係について示す。

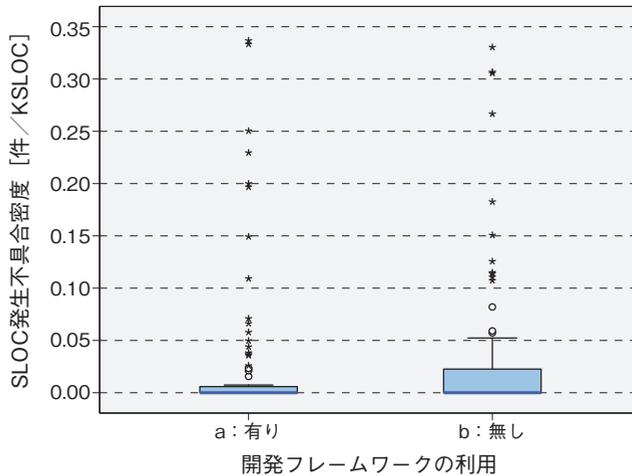
■ 層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b : 改修・保守、d : 拡張のいずれか
- ・ 422_ 開発フレームワークの利用が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 発生不具合密度 (SLOC あたりの発生不具合数) (導出指標)
- [件 / KSLOC]

図表 7-5-32 ● 開発フレームワークの利用別の SLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 7-5-33 ● 開発フレームワークの利用別の SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[件 / KSLOC]

開発フレームワークの利用	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	241	0.000	0.000	0.000	0.017	5.155	0.099	0.425
a : 有り	96	0.000	0.000	0.000	0.005	1.007	0.035	0.120
b : 無し	145	0.000	0.000	0.000	0.023	5.155	0.141	0.536

7.5.12 SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、結合テスト工程・総合テスト（ベンダ確認）工程の SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度の関係について示す。

◆ SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度：改良開発、結合テスト

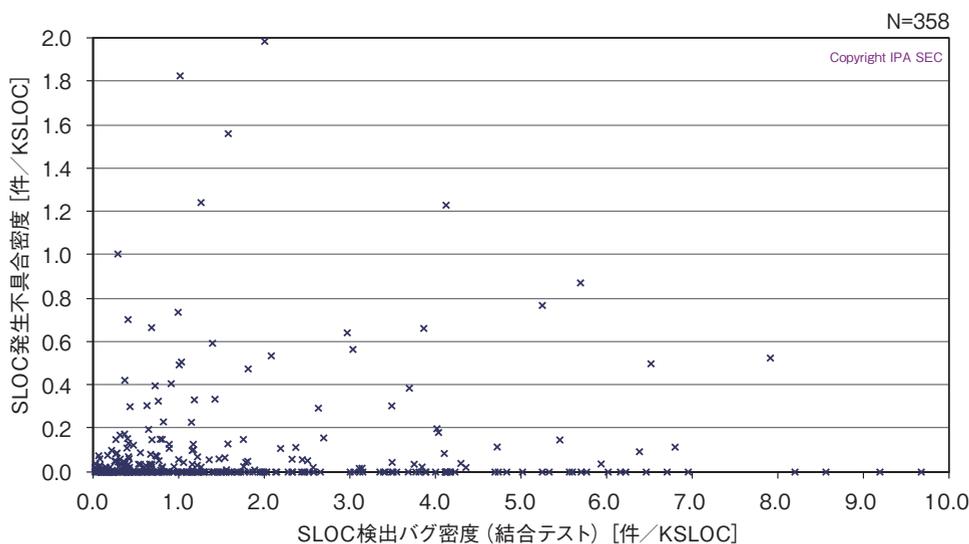
■ 層別定義

- ・103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・発生不具合数 ≥ 0
- ・結合テスト検出バグ数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・X 軸：SLOC 検出バグ密度（SLOC あたりの結合テスト検出バグ数）（導出指標）
[件 / KSLOC]
- ・Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標）
[件 / KSLOC]

図表 7-5-34 ● SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度（改良開発、主開発言語グループ）



※表示されていないものが 13 点ある（X 軸の約 11.0～55.0 付近、Y 軸の約 2.3 付近）。

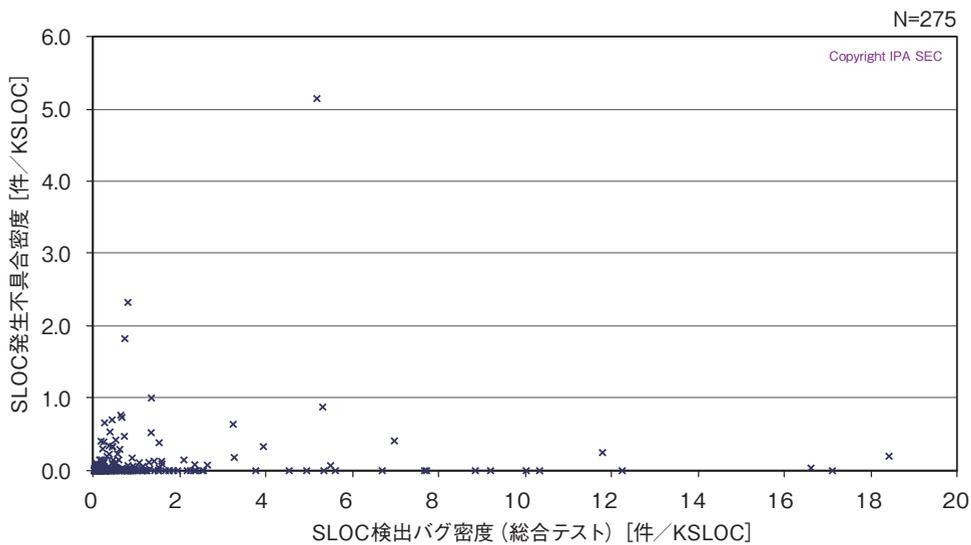
図表 7-5-35 ● SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

SLOC 検出バグ密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	358	0.000	0.000	0.000	0.050	2.331	0.097	0.284
1.0 未満	176	0.000	0.000	0.003	0.045	1.007	0.058	0.140
1.0 以上 2.0 未満	78	0.000	0.000	0.000	0.055	2.143	0.159	0.443
2.0 以上	104	0.000	0.000	0.000	0.058	2.331	0.116	0.307

◆ SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度：改良開発、総合テスト（ベンダ確認）

■ 層別定義	■ 対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか 実効 SLOC 実績値 > 0 発生不具合数 ≥ 0 総合テスト（ベンダ確認）検出バグ数 ≥ 0 	<ul style="list-style-type: none"> X 軸：SLOC 検出バグ密度（SLOC あたりの総合テスト（ベンダ確認）検出バグ数）（導出指標） [件 / KSLOC] Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標） [件 / KSLOC]

図表 7-5-36 ● SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度（改良開発、主開発言語グループ）



図表 7-5-37 ● SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

SLOC 検出バグ密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	275	0.000	0.000	0.003	0.050	5.155	0.097	0.382
1.0 未満	215	0.000	0.000	0.004	0.039	2.331	0.072	0.234
1.0 以上 2.0 未満	27	0.000	0.000	0.000	0.102	1.007	0.099	0.220
2.0 以上	33	0.000	0.000	0.000	0.148	5.155	0.257	0.902

8 工程別の分析

8.1 工程別の工期、工数 … 222

- 8.1.1 工程別工期：新規開発
- 8.1.2 工程別工期：改良開発
- 8.1.3 工程別工数：新規開発
- 8.1.4 工程別工数：改良開発

8.2 レビュー指摘件数 … 230

- 8.2.1 基本設計工程の指摘件数：全開発種別
- 8.2.2 製作工程の指摘件数：全開発種別

8.3 レビュー実績工数 … 232

- 8.3.1 基本設計工程の実績工数：
新規開発、改良開発
- 8.3.2 詳細設計工程の実績工数：
新規開発、改良開発
- 8.3.3 各工程のレビュー実績工数比率

8.4 テスト工程別のテストケースと 検出バグ数 …… 235

- 8.4.1 FP 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：全開発種別
- 8.4.2 FP 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：新規開発
- 8.4.3 FP 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数
- 8.4.4 FP 規模あたりのテスト工数：新規開発
- 8.4.5 FP 規模あたりのテスト工数：改良開発
- 8.4.6 SLOC 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：全開発種別
- 8.4.7 SLOC 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：新規開発
- 8.4.8 SLOC 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：改良開発
- 8.4.9 SLOC 規模あたりのテスト工数：
新規開発
- 8.4.10 SLOC 規模あたりのテスト工数：
改良開発
- 8.4.11 母体規模別の SLOC 規模とテストケース数：
改良開発
- 8.4.12 工数あたりのテストケース数、検出バグ数：
全開発種別
- 8.4.13 工数あたりのテストケース数、検出バグ数：
新規開発
- 8.4.14 工数あたりのテストケース数、検出バグ数：
改良開発

8.5 工程別の FP 生産性 … 258

- 8.5.1 工程別 FP 生産性：
新規開発、IFPUG グループ
- 8.5.2 業種別・工程別 FP 生産性：
新規開発、IFPUG グループ
- 8.5.3 アーキテクチャ別・工程別 FP 生産性：
新規開発、IFPUG グループ
- 8.5.4 主開発言語別・工程別 FP 生産性：
新規開発、IFPUG グループ
- 8.5.5 プラットフォーム別・工程別 FP 生産性：
新規開発、IFPUG グループ
- 8.5.6 工程別 FP 生産性：
改良開発、IFPUG グループ
- 8.5.7 業種別・工程別 FP 生産性：
改良開発、IFPUG グループ
- 8.5.8 アーキテクチャ別・工程別 FP 生産性：
改良開発、IFPUG グループ
- 8.5.9 主開発言語別・工程別 FP 生産性：
改良開発、IFPUG グループ
- 8.5.10 プラットフォーム別・工程別 FP 生産性：
改良開発、IFPUG グループ

8.6 工程別の SLOC 生産性 … 274

- 8.6.1 工程別 SLOC 生産性：
新規開発、主開発言語グループ
- 8.6.2 業種別・工程別 SLOC 生産性：
新規開発、主開発言語グループ
- 8.6.3 アーキテクチャ別・工程別 SLOC 生産性：
新規開発、主開発言語グループ
- 8.6.4 主開発言語別・工程別 SLOC 生産性：
新規開発、主開発言語グループ
- 8.6.5 プラットフォーム別・工程別 SLOC 生産性：
新規開発、主開発言語グループ
- 8.6.6 工程別 SLOC 生産性：
改良開発、主開発言語グループ
- 8.6.7 業種別・工程別 SLOC 生産性：
改良開発、主開発言語グループ
- 8.6.8 アーキテクチャ別・工程別 SLOC 生産性：
改良開発、主開発言語グループ
- 8.6.9 主開発言語別・工程別 SLOC 生産性：
改良開発、主開発言語グループ
- 8.6.10 プラットフォーム別・工程別 SLOC 生産性：
改良開発、主開発言語グループ

8.7 顧客の関与と設計工程の生産性 290

- 8.7.1 ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計 FP 生産性：
全開発種別、IFPUG グループ
- 8.7.2 ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 FP 生産性：
全開発種別、IFPUG グループ
- 8.7.3 ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計 SLOC 生産性：
全開発種別、主開発言語グループ
- 8.7.4 ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 SLOC 生産性：
全開発種別、主開発言語グループ

8 工程別の分析

この章では、工程別の工数と工期、レビュー及びテストケースとバグ密度の分析結果を示す。

8.1 工程別の工期、工数

本節では、開発5工程の工程ごとの工期、工数の比率を示し、各々の分析結果を示す。対象プロジェクトは、開発5工程（基本設計～総合テスト）のフェーズ有無がすべて○となっているプロジェクトとする。本節では、各プロジェクトにおいて、開発5工程の実績月数又は工数の合計を分母として各々の工程での比率を算出する。なお、開発5工程における比率であるため、P25、中央値、P75などをそれぞれ合計しても1とはならないことに注意されたい。

※本節の図表内の表記で、「総合テスト」は「総合テスト（ベンダ確認）」の工程を指すものとする。

8.1.1 工程別工期：新規開発

ここでは、開発5工程における新規開発の工程別の実績月数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績月数の比率を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

■層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・開発5工程について、各工程の実績月数にすべて記入があり、各月数が0より大きい

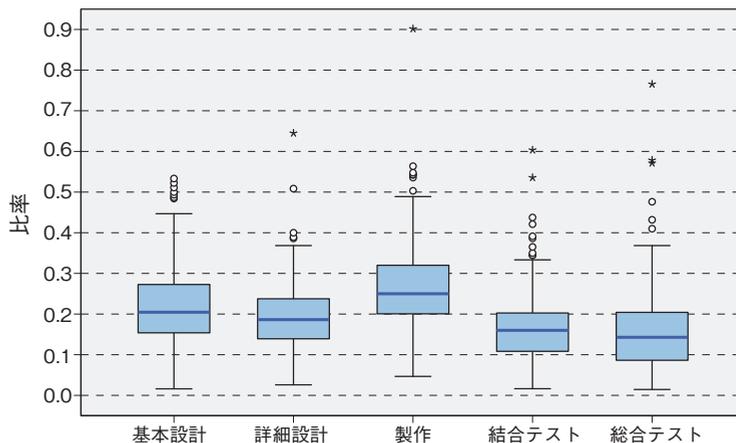
■対象データ

- ・実績月数基本設計、実績月数詳細設計、実績月数製作、実績月数結合テスト、実績月数総合テスト

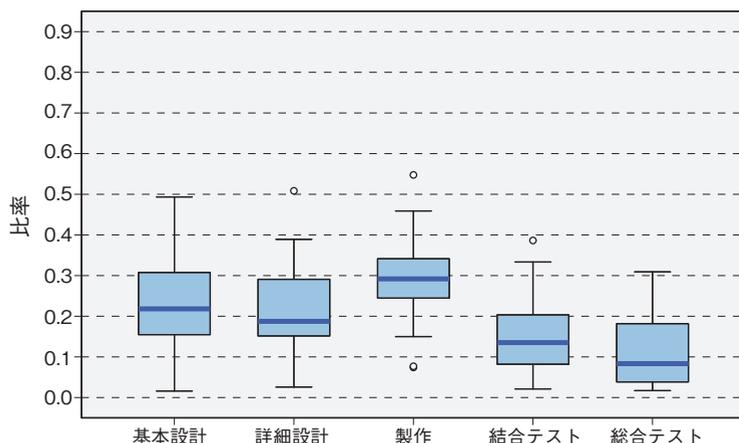
※各工程の実績月数は、これらの工程別実績月数の5つの値を使用。すべて導出指標。工程の開始日、終了日の実績データから算出した月数。開始日、終了日の実績データがない場合、月数の実績データがあれば、それで補完する。

開発期間で見ると、新規開発では基本設計工程、製作工程の月数の比率が高い。なお、小規模（FP規模が400FP未満）のプロジェクトでは、製作工程の比率がより高い傾向がある。

図表 8-1-1 ● 工程別の実績月数の比率（新規開発）箱ひげ図



図表 8-1-2 ● 工程別の実績月数の比率（新規開発、400FP 未満）箱ひげ図



図表 8-1-3 ● 工程別の実績月数の比率の基本統計量（新規開発）

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	239	0.016	0.154	0.205	0.273	0.533	0.218	0.095
詳細設計	239	0.026	0.139	0.186	0.238	0.645	0.192	0.083
製作	239	0.047	0.201	0.250	0.320	0.902	0.266	0.108
結合テスト	239	0.016	0.108	0.160	0.203	0.604	0.165	0.084
総合テスト	239	0.014	0.086	0.143	0.204	0.765	0.159	0.099

図表 8-1-4 ● 工程別の実績月数の比率の基本統計量（新規開発、400FP 未満）

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	33	0.016	0.155	0.218	0.308	0.494	0.226	0.108
詳細設計	33	0.026	0.152	0.188	0.291	0.508	0.209	0.107
製作	33	0.074	0.244	0.292	0.341	0.548	0.294	0.105
結合テスト	33	0.021	0.082	0.135	0.203	0.386	0.156	0.091
総合テスト	33	0.017	0.038	0.083	0.182	0.309	0.115	0.088

さらに、要件定義工程も含めた6工程における新規開発の工程別の実績月数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績月数の比率を基本統計量で示す。

■ 層別定義

- ・6工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がa:新規開発
- ・6工程について、各工程の実績月数にすべて記入があり、各月数が0より大きい

■ 対象データ

- ・実績月数要件定義、実績月数基本設計、実績月数詳細設計、実績月数製作、実績月数結合テスト、実績月数総合テスト

※各工程の実績月数は、これらの工程別実績月数の6つの値を使用。すべて導出指標。工程の開始日、終了日の実績データから算出した月数。開始日、終了日の実績データがない場合、月数の実績データがあれば、それで補完する。

中央値で見ると、要件定義を含めた6工程の月数に対する要件定義工程の月数の比率は15%程度である。

図表 8-1-5 ● 要件定義工程も含めた工程別の実績月数の比率の基本統計量（新規開発）

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
要件定義	153	0.032	0.109	0.153	0.222	0.743	0.183	0.106
開発5工程	153	0.257	0.778	0.847	0.891	0.968	0.817	0.106

8.1.2 工程別工期：改良開発

ここでは、開発5工程における、改良開発の工程別の実績月数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績月数の比率を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

■層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・開発5工程について、各工程の実績月数にすべて記入があり、各月数が0より大きい

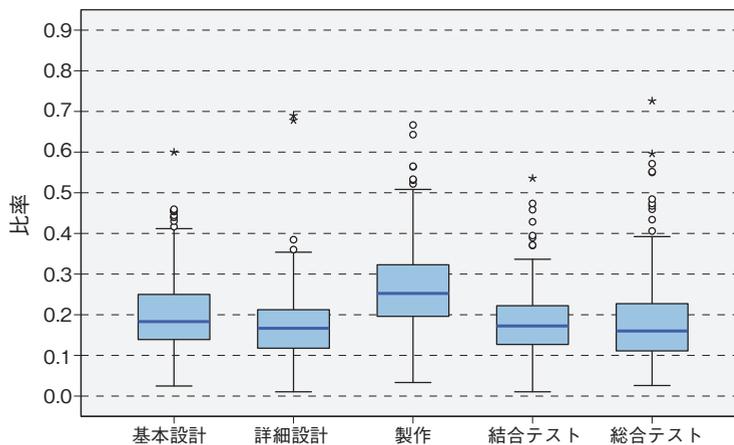
■対象データ

- ・実績月数基本設計、実績月数詳細設計、実績月数製作、実績月数結合テスト、実績月数総合テスト

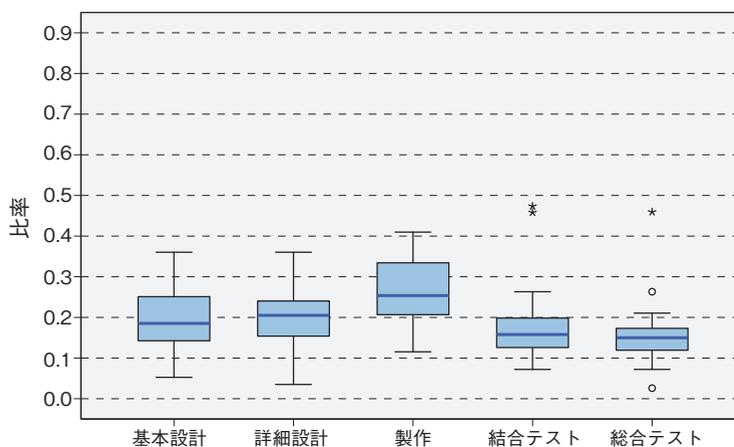
※各工程の実績月数は、これらの工程別実績月数の5つの値を使用。すべて導出指標。工程の開始日、終了日の実績データから算出した月数。開始日、終了日の実績データがない場合、月数の実績データがあれば、それで補完する。

小規模（FP規模が200FP未満）のプロジェクトでは、全体と比べて、詳細設計の比率が高い。

図表 8-1-6 ● 工程別の実績月数の比率（改良開発）箱ひげ図



図表 8-1-7 ● 工程別の実績月数の比率（改良開発、200FP未満）箱ひげ図



図表 8-1-8 ● 工程別の実績月数の比率の基本統計量 (改良開発)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	257	0.025	0.139	0.183	0.250	0.600	0.201	0.094
詳細設計	257	0.011	0.118	0.167	0.212	0.690	0.174	0.083
製作	257	0.033	0.196	0.252	0.323	0.667	0.263	0.105
結合テスト	257	0.011	0.127	0.172	0.222	0.536	0.178	0.082
総合テスト	257	0.026	0.111	0.160	0.227	0.726	0.183	0.108

図表 8-1-9 ● 工程別の実績月数の比率の基本統計量 (改良開発、200FP 未満)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	23	0.053	0.143	0.185	0.251	0.360	0.197	0.089
詳細設計	23	0.035	0.154	0.205	0.240	0.360	0.202	0.075
製作	23	0.115	0.207	0.254	0.334	0.410	0.261	0.092
結合テスト	23	0.072	0.126	0.158	0.198	0.474	0.182	0.103
総合テスト	23	0.026	0.119	0.150	0.173	0.459	0.158	0.082

さらに、要件定義工程も含めた6工程における改良開発の工程別の実績月数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績月数の比率を基本統計量で示す。

■ 層別定義

- ・6工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・6工程について、各工程の実績月数にすべて記入があり、各月数が0より大きい

■ 対象データ

- ・実績月数要件定義、実績月数基本設計、実績月数詳細設計、実績月数製作、実績月数結合テスト、実績月数総合テスト

※各工程の実績月数は、これらの工程別実績月数の6つの値を使用。すべて導出指標。工程の開始日、終了日の実績データから算出した月数。開始日、終了日の実績データがない場合、月数の実績データがあれば、それで補完する。

中央値で見ると、要件定義を含めた6工程の月数に対する要件定義工程の月数の比率は15%程度である。

図表 8-1-10 ● 要件定義工程も含めた工程別の実績月数の比率の基本統計量 (改良開発)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
要件定義	139	0.014	0.102	0.146	0.216	0.676	0.169	0.106
開発5工程	139	0.324	0.784	0.854	0.898	0.986	0.831	0.106

8.1.3 工程別工数：新規開発

ここでは、開発5工程における、新規開発の工程別の実績工数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績工数の比率を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

■層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・工程別の実績工数にすべて記入があり、各値が0より大きい

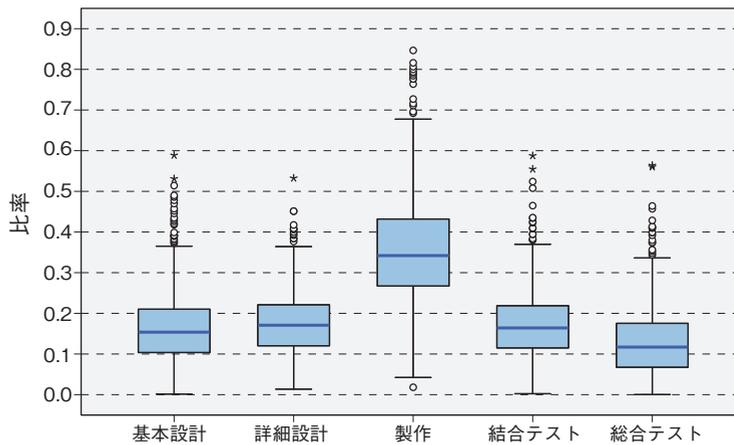
■対象データ

- ・実績工数（総計人時）基本設計、実績工数（総計人時）詳細設計、実績工数（総計人時）製作、実績工数（総計人時）結合テスト、実績工数（総計人時）総合テスト

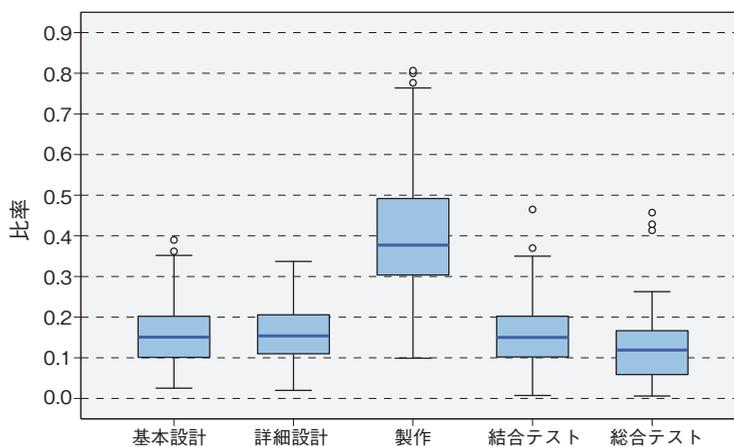
※各工程の実績工数は、これらの工程別実績工数の5つの値を使用。すべて導出指標。各工程の社内、外部委託の実績工数合計の人時換算値。

開発工数で見ると、新規開発では製作工程の工数の比率が高い。なお、小規模（FP規模が400FP未満）のプロジェクトでは製作工程の比率がより高い。

図表 8-1-11 ● 工程別の実績工数の比率（新規開発）箱ひげ図



図表 8-1-12 ● 工程別の実績工数の比率（新規開発、400FP未満）箱ひげ図



図表 8-1-13 ● 工程別の実績工数の比率の基本統計量（新規開発）

[比率]								
工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	679	0.001	0.104	0.154	0.210	0.589	0.167	0.092
詳細設計	679	0.014	0.120	0.171	0.221	0.533	0.175	0.077
製作	679	0.018	0.267	0.342	0.432	0.847	0.356	0.135
結合テスト	679	0.002	0.115	0.164	0.219	0.588	0.173	0.087
総合テスト	679	0.000	0.067	0.117	0.175	0.564	0.130	0.085

図表 8-1-14 ● 工程別の実績工数の比率の基本統計量（新規開発、400FP 未満）

[比率]								
工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	113	0.025	0.101	0.151	0.202	0.390	0.160	0.082
詳細設計	113	0.020	0.110	0.154	0.206	0.337	0.159	0.069
製作	113	0.099	0.304	0.377	0.492	0.806	0.398	0.155
結合テスト	113	0.007	0.102	0.150	0.202	0.465	0.161	0.085
総合テスト	113	0.006	0.059	0.119	0.167	0.457	0.122	0.081

さらに、要件定義工程も含めた6工程における、新規開発の工程別の実績工数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績工数の比率を基本統計量で示す。

■ 層別定義

- ・ 6工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・ 工程別の実績工数にすべて記入があり、各値が0より大きい

■ 対象データ

- ・ 実績工数（総計人時）要件定義、実績工数（総計人時）基本設計、実績工数（総計人時）詳細設計、実績工数（総計人時）製作、実績工数（総計人時）結合テスト、実績工数（総計人時）総合テスト

※各工程の実績工数は、これらの工程別実績工数の6つの値を使用。すべて導出指標。各工程の社内、外部委託の実績工数合計の人時換算値。

中央値で見ると、要件定義を含めた6工程の工数に対する要件定義工程の工数の比率は8%程度である。

図表 8-1-15 ● 要件定義工程も含めた工程別の実績工数の比率の基本統計量（新規開発）

[比率]								
工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
要件定義	372	0.001	0.046	0.084	0.131	0.672	0.100	0.078
開発5工程	372	0.328	0.869	0.916	0.954	0.999	0.900	0.078

8.1.4 工程別工数：改良開発

ここでは、開発5工程における改良開発の工程別の実績工数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績工数の比率を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

■層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・工程別の実績工数にすべて記入があり、各値が0より大きい

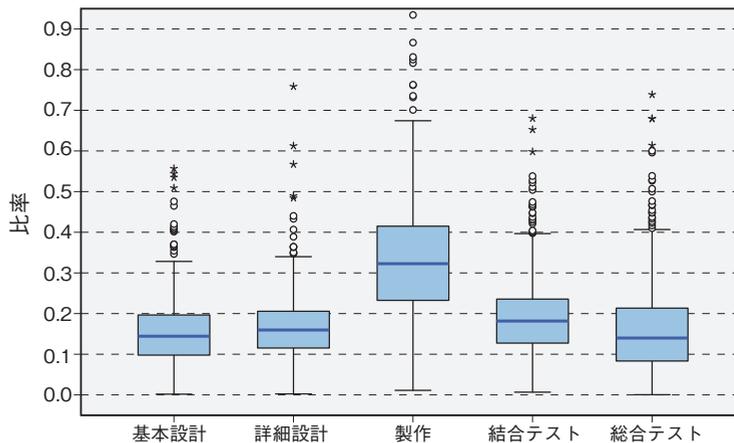
■対象データ

- ・実績工数（総計人時）基本設計、実績工数（総計人時）詳細設計、実績工数（総計人時）製作、実績工数（総計人時）結合テスト、実績工数（総計人時）総合テスト

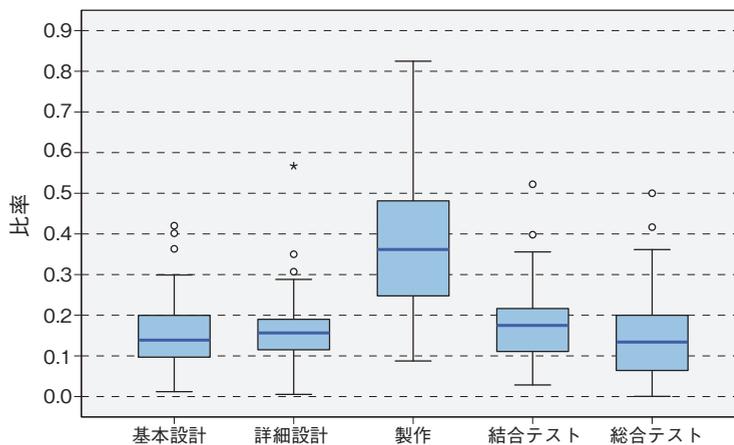
※各工程の実績工数は、これらの工程別実績工数の5つの値を使用。すべて導出指標。各工程の社内、外部委託の実績工数合計の人時換算値。

新規開発に比べて、テスト工程の工数の比率が高い。なお、小規模（FP規模が200FP未満）のプロジェクトでは、製作工程の比率が全体と比べて、高い傾向がある。

図表 8-1-16 ● 工程別の実績工数の比率（改良開発）箱ひげ図



図表 8-1-17 ● 工程別の実績工数の比率（改良開発、200FP未満）箱ひげ図



図表 8-1-18 ● 工程別の実績工数の比率の基本統計量 (改良開発)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	698	0.002	0.098	0.144	0.196	0.557	0.152	0.082
詳細設計	698	0.002	0.115	0.160	0.205	0.759	0.167	0.080
製作	698	0.011	0.233	0.323	0.415	0.934	0.332	0.141
結合テスト	698	0.007	0.127	0.182	0.236	0.680	0.192	0.095
総合テスト	698	0.000	0.084	0.140	0.213	0.739	0.158	0.108

図表 8-1-19 ● 工程別の実績工数の比率の基本統計量 (改良開発、200FP 未満)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	75	0.012	0.097	0.139	0.200	0.420	0.154	0.083
詳細設計	75	0.005	0.115	0.156	0.190	0.567	0.164	0.082
製作	75	0.088	0.248	0.362	0.481	0.825	0.364	0.167
結合テスト	75	0.029	0.111	0.175	0.217	0.522	0.174	0.093
総合テスト	75	0.000	0.064	0.134	0.200	0.500	0.144	0.101

さらに、要件定義工程も含めた6工程における、改良開発の工程別の実績工数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績工数の比率を基本統計量で示す。

■ 層別定義

- ・6工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・工程別の実績工数にすべて記入があり、各値が0より大きい

■ 対象データ

- ・実績工数（総計人時）要件定義、実績工数（総計人時）基本設計、実績工数（総計人時）詳細設計、実績工数（総計人時）製作、実績工数（総計人時）結合テスト、実績工数（総計人時）総合テスト

※各工程の実績工数は、これらの工程別実績工数の6つの値を使用。すべて導出指標。各工程の社内、外部委託の実績工数合計の人時換算値。

中央値で見ると、要件定義を含めた6工程の工数に対する要件定義工程の工数の比率は8%程度である。

図表 8-1-20 ● 要件定義工程も含めた工程別の実績工数の比率の基本統計量 (改良開発)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
要件定義	375	0.001	0.043	0.079	0.129	0.470	0.095	0.078
開発5工程	375	0.530	0.871	0.921	0.957	0.999	0.905	0.078

8.2 レビュー指摘件数

本節では、設計工程のレビュー指摘件数に関する分析結果を示す。対象プロジェクトは、開発5工程（基本設計～総合テスト）のフェーズ有無がすべて○となっているプロジェクトとする。

※本節の図表内の表記で「総合テスト」は「総合テスト（ベンダ確認）」の工程を指すものとする。

8.2.1 基本設計工程の指摘件数：全開発種別

ここでは、基本設計工程のレビュー指摘件数に対する密度（FP規模あたりの件数、SLOC規模あたりの件数、工数あたり、ページあたりの件数）を示す。

なお、工数は前回まで開発5工程の実績工数を使用していたが、今回より基本設計工程のレビュー工数を使用した。密度は、1,000人時あたりと160人時あたりの2種類を掲載する。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、基本設計工程のレビュー指摘件数に対する密度の基本統計量を示す。

■層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数（基本設計）の記入があるもの
- ・FP規模あたりの件数を算出する場合：
5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・SLOC規模あたりの件数を算出する場合：
実効SLOC実績値> 0
- ・工数あたりの件数を算出する場合：
5208_レビュー実績（工数）_基本設計> 0
- ・ページあたりの件数を算出する場合：
5092_設計書文書量基本設計書> 0

■対象データ

- ・5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数（基本設計）

図表 8-2-1 ● FP規模あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量

[件/KFP]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
136	0.0	43.7	102.3	258.2	2,113.6	212.8	294.6

図表 8-2-2 ● SLOC規模あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量

[件/KSLOC]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
349	0.000	0.654	2.292	5.000	148.936	6.130	14.599

図表 8-2-3 ● 工数あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量（1）

[件/1,000人時]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
137	0.0	285.7	936.4	2,341.3	12,339.1	1,693.5	2,181.0

図表 8-2-4 ● 工数あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量（2）

[件/160人時]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
137	0.0	45.7	149.8	374.6	1,974.3	271.0	349.0

図表 8-2-5 ● ページあたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量

[件/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
196	0.000	0.099	0.250	0.514	3.786	0.508	0.745

8.2.2 製作工程の指摘件数：全開発種別

ここでは、製作工程のレビュー指摘件数に対する密度（工数あたり）を示す。

8.2.1 項の基本設計工程に示した他の密度（FP 規模あたりの件数、SLOC 規模あたりの件数、工数あたりの件数、ページあたりの件数）については、回答数が少ないため掲載対象外とした。

工数は製作工程のレビュー工数を使用した。密度は、1,000 人時あたりと 160 人時あたりの 2 種類を掲載する。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、製作工程のレビュー指摘件数に対する密度の基本統計量を示す。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 10080_ レビュー指摘件数（製作）の記入があるもの
- ・ 5210_ レビュー実績（工数）製作 > 0

■ 対象データ

- ・ 10080_ レビュー指摘件数（製作）

図表 8-2-6 ● 工数あたりの製作工程レビュー指摘件数の基本統計量（1）

[件 / 1,000 人時]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
125	0.0	250.0	839.2	1,984.1	116,398.6	2,390.3	10,443.4

図表 8-2-7 ● 工数あたりの製作工程レビュー指摘件数の基本統計量（2）

[件 / 160 人時]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
125	0.0	40.0	134.3	317.5	18,623.8	382.5	1,670.9

8.3 レビュー実績工数

本節では、設計工程のレビュー実績工数に関する分析結果を示す。対象プロジェクトは、開発5工程（基本設計～総合テスト）のフェーズ有無がすべて○となっているプロジェクトとする。

※本節の図表内の表記で「総合テスト」は「総合テスト（ベンダ確認）」の工程を指すものとする。

8.3.1 基本設計工程の実績工数：新規開発、改良開発

ここでは、基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度（ページあたりの工数）を示す。

工数は開発5工程の実績工数を使用した。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度の基本統計量を示す。

◆基本設計工程の実績工数：新規開発

■層別定義

- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・ 5208_レビュー実績（工数）_基本設計 > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0

■対象データ

- ・ 5208_レビュー実績（工数）_基本設計

図表 8-3-1 ● ページあたりの基本設計レビュー実績工数の基本統計量（新規開発）

[人時/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
73	0.018	0.074	0.243	3.636	120.267	8.534	23.701

◆基本設計工程の実績工数：改良開発

■層別定義

- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・ 5208_レビュー実績（工数）_基本設計 > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0

■対象データ

- ・ 5208_レビュー実績（工数）_基本設計

図表 8-3-2 ● ページあたりの基本設計レビュー実績工数の基本統計量（改良開発）

[人時/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
68	0.002	0.069	0.197	0.603	46.829	2.010	7.472

8.3.2 詳細設計工程の実績工数：新規開発、改良開発

ここでは、詳細設計工程のレビュー実績工数に対する密度（ページあたりの工数）を示す。

工数は開発5工程の実績工数を使用した。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、詳細設計工程のレビュー実績工数に対する密度の基本統計量を示す。

◆詳細設計工程の実績工数：新規開発

■層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・5209_レビュー実績（工数）_詳細設計 > 0
- ・5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■対象データ

- ・5209_レビュー実績（工数）_詳細設計

図表 8-3-3 ● ページあたりの詳細設計レビュー実績工数の基本統計量（新規開発）

[人時/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
117	0.004	0.081	0.178	0.450	94.737	2.390	9.878

◆詳細設計工程の実績工数：改良開発

■層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・5209_レビュー実績（工数）_詳細設計 > 0
- ・5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■対象データ

- ・5209_レビュー実績（工数）_詳細設計

図表 8-3-4 ● ページあたりの詳細設計レビュー実績工数の基本統計量（改良開発）

[人時/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
100	0.002	0.057	0.169	0.444	118.846	3.771	14.575

8.3.3 各工程のレビュー実績工数比率

ここでは、基本設計、詳細設計、製作の3工程について、レビュー実績工数の比率を示す。

層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、各工程のレビュー実績工数の比率（該当の工程のレビュー工数／該当工程の工数）を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

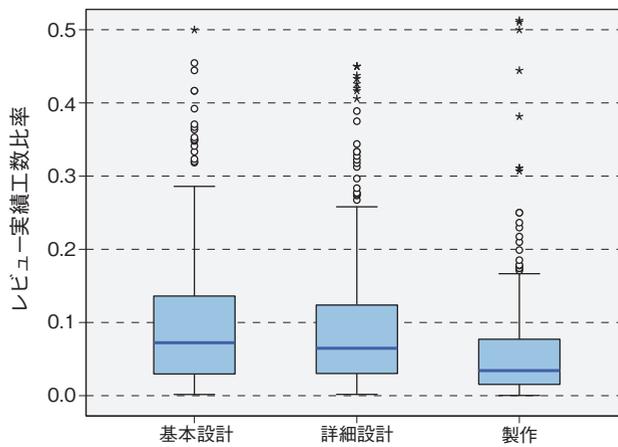
■ 層別定義

- ・各工程におけるレビュー実績工数 > 0
- ・各工程における実績工数（総計人時） > 0

■ 対象データ

- ・レビュー実績工数（基本設計）、レビュー実績工数（詳細設計）、レビュー実績工数（製作）
- ・実績工数（総計人時）基本設計、実績工数（総計人時）詳細設計、実績工数（総計人時）製作

図表 8-3-5 ● 工程別レビュー実績工数比率 箱ひげ図



図表 8-3-6 ● 工程別レビュー実績工数比率の基本統計量

[比率]

レビュー実績工数比率	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	404	0.002	0.030	0.072	0.136	0.691	0.103	0.109
詳細設計	373	0.002	0.030	0.065	0.124	0.625	0.097	0.097
製作	274	0.000	0.015	0.034	0.077	0.836	0.073	0.125

8.4 テスト工程別のテストケースと検出バグ数

本節では、結合テスト、総合テストの2工程について、規模あたりと工数あたりのテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数及び規模あたりのテストケース数を示す。対象プロジェクトは、開発5工程（基本設計～総合テスト）のフェーズ有無がすべて○となっているプロジェクトとする。このような抽出条件によって、8.1節のデータの母集団と似たものを扱う。

なお、現象数と原因数のデータが提出されているプロジェクトは重なりが少ないため、数だけのデータでは比較できないことに留意されたい。

※本節の図表内の表記で、「総合テスト」は「総合テスト（ベンダ確認）」の工程を指すものとする。

8.4.1 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別

ここでは、FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、テスト工程別のFP 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

■ 層別定義

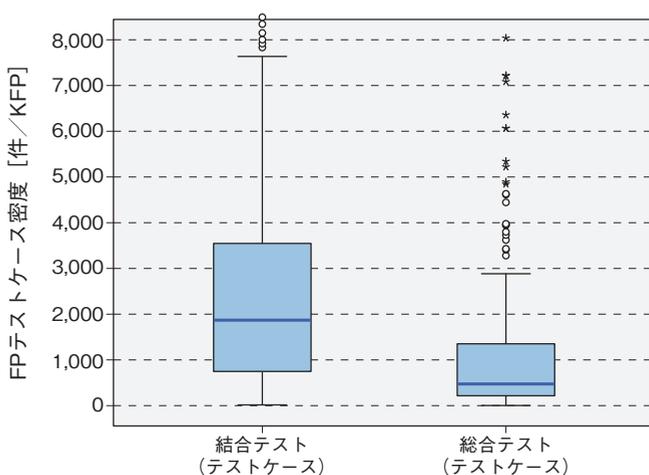
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）は混在（手法名不明も含む）
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0

■ 対象データ

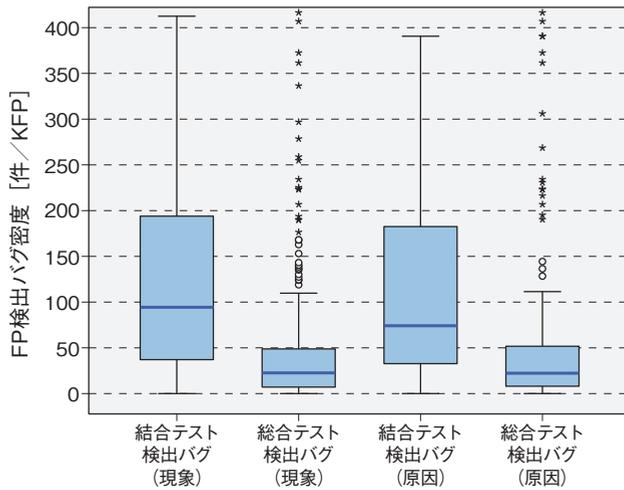
- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値では、FP 規模あたりの結合テストケース数はFP 規模あたりの総合テストケース数の4倍弱である。現象数と原因数のデータが提出されているプロジェクトは重なりが少ない。

図表 8-4-1 ● FP 規模あたりのテストケース数（全開発種別）箱ひげ図



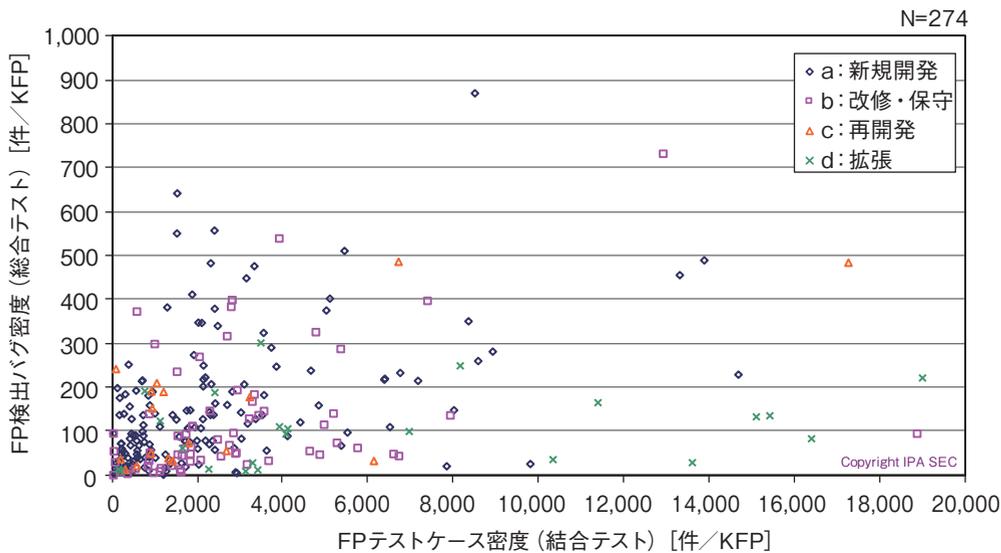
図表 8-4-2 ● FP 規模あたりの検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図



図表 8-4-3 ● テスト工程別 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (全開発種別)

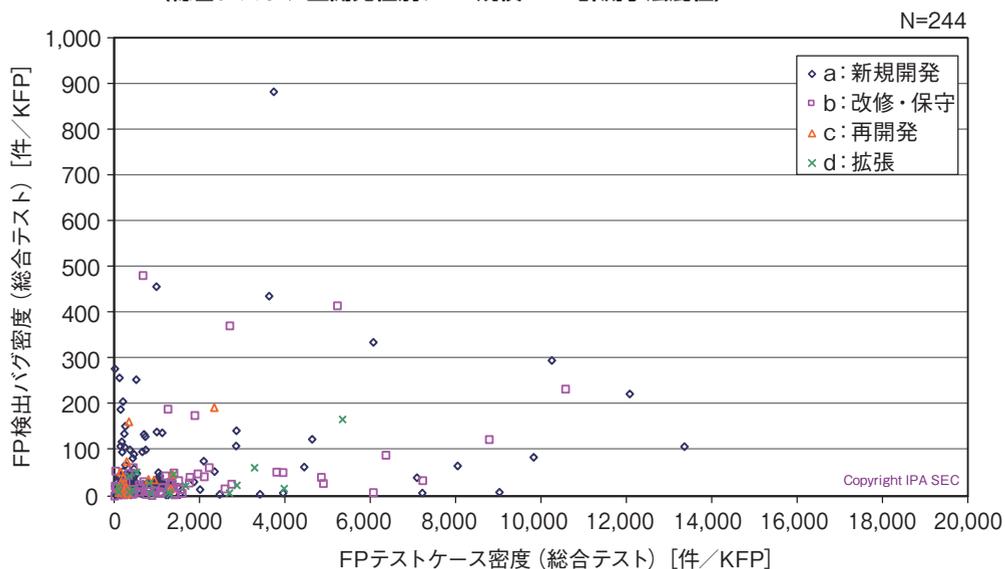
	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト (テストケース)	300	16.1	750.5	1,869.2	3,546.9	125,000.0	4,280.5	9,763.9
総合テスト (テストケース)	297	2.9	215.8	473.8	1,352.1	149,538.5	2,419.6	11,814.2
結合テスト検出バグ数 (現象)	295	0.0	37.1	94.3	194.0	13,074.4	212.9	806.4
総合テスト検出バグ数 (現象)	297	0.0	7.1	22.6	48.8	6,537.2	93.4	455.0
結合テスト検出バグ数 (原因)	164	0.0	32.9	74.2	182.3	741.3	122.6	135.1
総合テスト検出バグ数 (原因)	165	0.0	8.0	22.3	51.7	482.6	56.9	92.9

図表 8-4-4 ● FP 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、全開発種別、FP 規模：FP 計測手法混在)



※表示されていないものが 11 点ある。(X 軸の約 20,000 ~ 125,000 付近、Y 軸の約 1,400 ~ 1,600 付近)。

図表 8-4-5 ● FP 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数
(総合テスト、全開発種別、FP 規模：FP 計測手法混在)



※表示されていないものが4点ある。(X軸の約22,000～152,000付近)。

8.4.2 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発

ここでは、新規開発について、FP 規模あたりのテストケース数と検出バグ数を示す。

■ 層別定義

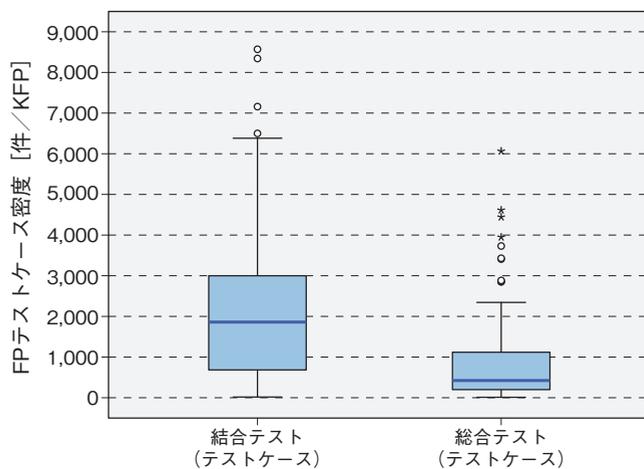
- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・5001_FP実績値（調整前）> 0

■ 対象データ

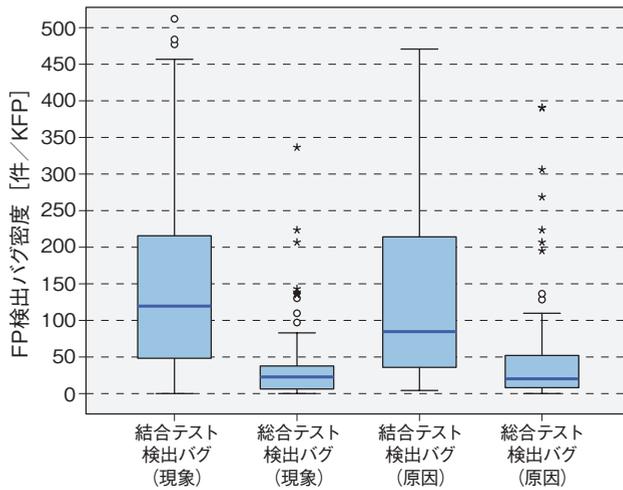
- ・テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値では、FP 規模あたりの結合テストケース数は FP 規模あたりの総合テストケース数の4倍以上である。現象数と原因数のデータが提出されているプロジェクトは重なりが少ない。

図表 8-4-6 ● FP 規模あたりのテストケース数（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-4-7 ● FP 規模あたりの検出バグ数（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-4-8 ● テスト工程別 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト（テストケース）	114	16.8	687.1	1,860.1	2,978.1	54,476.6	2,949.3	5,869.2
総合テスト（テストケース）	105	11.1	199.5	423.7	1,119.2	12,069.9	989.4	1,568.0
結合テスト検出バグ数（現象）	102	0.0	48.3	119.5	215.4	3,417.3	187.2	353.5
総合テスト検出バグ数（現象）	93	0.0	6.3	22.7	37.7	884.3	46.7	102.6
結合テスト検出バグ数（原因）	90	4.3	35.9	84.7	211.3	741.3	142.0	142.3
総合テスト検出バグ数（原因）	87	0.0	8.1	20.2	52.1	390.6	50.6	78.7

8.4.3 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発

ここでは、改良開発について、FP 規模あたりのテストケース数と検出バグ数を示す。

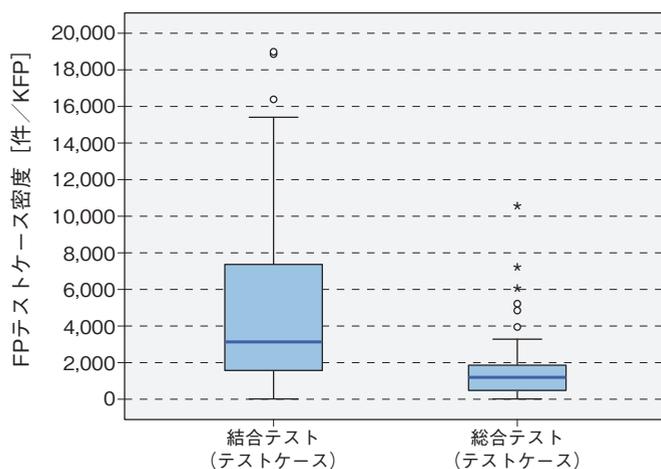
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0

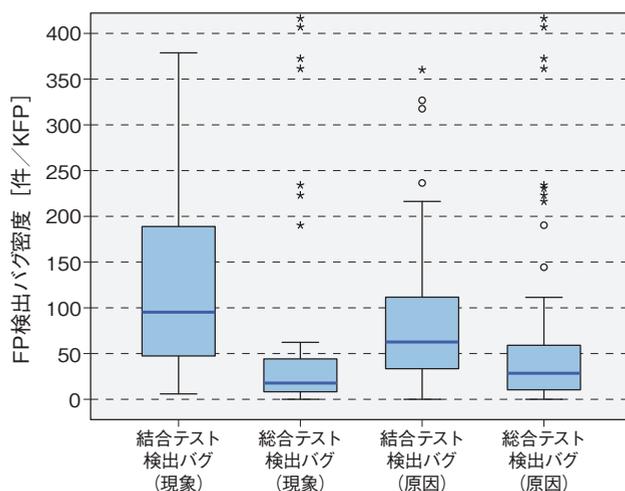
■ 対象データ

- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

図表 8-4-9 ● FP 規模あたりのテストケース数 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 8-4-10 ● FP 規模あたりの検出バグ数 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 8-4-11 ● テスト工程別 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト (テストケース)	60	16.8	1,596.2	3,131.8	6,976.2	43,039.6	7,219.3	10,281.7
総合テスト (テストケース)	59	16.8	483.5	1,195.7	1,860.1	149,538.5	5,336.9	20,481.6
結合テスト検出バグ数 (現象)	61	5.9	47.4	95.2	188.9	1,384.6	149.0	202.9
総合テスト検出バグ数 (現象)	63	0.0	8.2	17.7	44.2	3,230.8	110.8	415.1
結合テスト検出バグ数 (原因)	51	0.0	33.5	62.7	111.6	700.0	108.1	128.8
総合テスト検出バグ数 (原因)	58	0.0	10.4	28.5	57.2	482.6	77.6	119.4

[件 / KFP]

8.4.4 FP 規模あたりのテスト工数：新規開発

ここでは、新規開発について、FP 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量を示す。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（総計人時）結合テスト > 0
- ・ 実績工数（総計人時）総合テスト > 0

■ 対象データ

- ・ 実績工数（総計人時）結合テスト工数
- ・ 実績工数（総計人時）総合テスト工数

図表 8-4-12 ● FP 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量（新規開発）

[人時 / KFP]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト	344	14.8	427.0	870.3	1,941.9	21,555.6	1,418.8	1,710.4
総合テスト	343	0.9	330.2	657.3	1,304.3	8,281.0	1,093.9	1,302.2

8.4.5 FP 規模あたりのテスト工数：改良開発

ここでは、改良開発について、FP 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量を示す。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（総計人時）結合テスト > 0
- ・ 実績工数（総計人時）総合テスト > 0

■ 対象データ

- ・ 実績工数（総計人時）結合テスト工数
- ・ 実績工数（総計人時）総合テスト工数

図表 8-4-13 ● FP 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量（改良開発）

[人時 / KFP]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト	208	14.0	415.3	1,200.3	2,504.4	29,166.7	1,897.5	2,724.5
総合テスト	212	8.2	353.5	725.0	1,726.2	32,526.9	1,623.2	3,189.8

8.4.6 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別

ここでは、SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、テスト工程別の SLOC 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

■ 層別定義

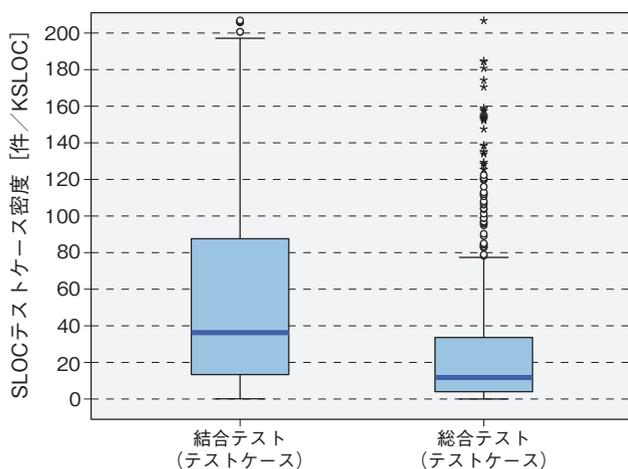
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確な物
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 は混在（不明も含む）
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

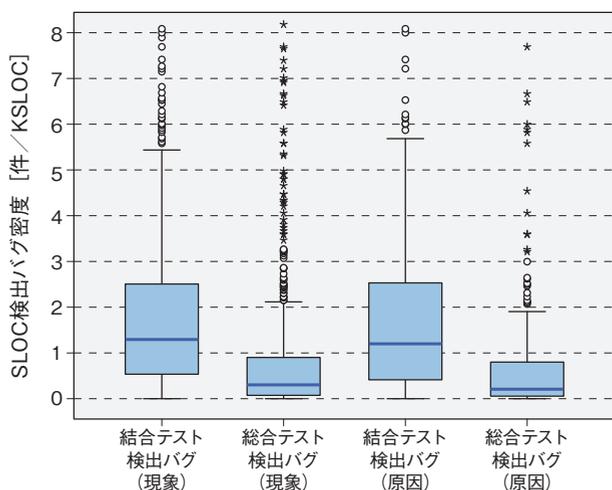
- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値では、SLOC 規模あたりの結合テストケース数は SLOC 規模あたりの総合テストケース数の 3 倍強である。現象数と原因数のデータが提出されているプロジェクトは重なりが少ない。

図表 8-4-14 ● SLOC 規模あたりのテストケース数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-4-15 ● SLOC 規模あたりの検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図

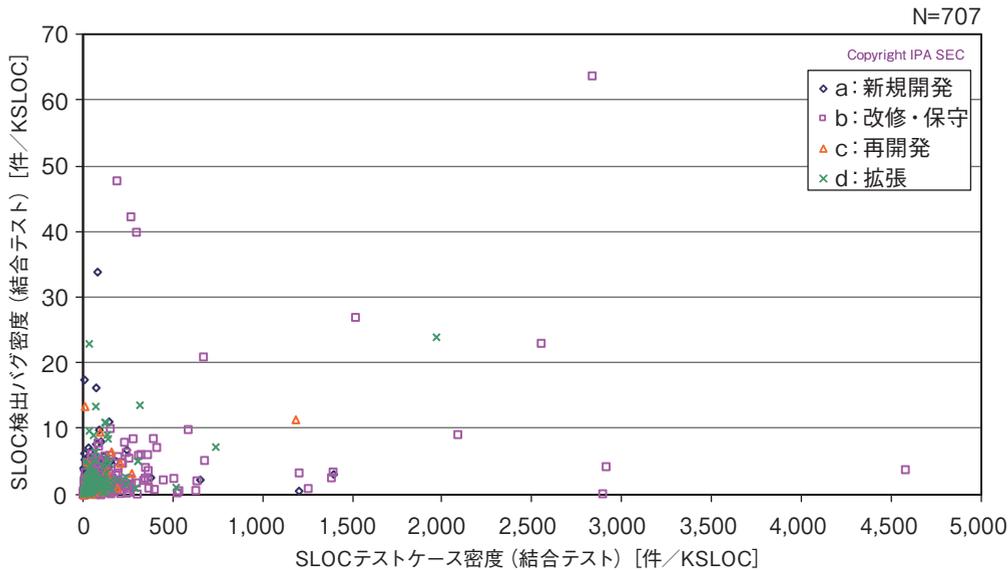


図表 8-4-16 ● テスト工程別 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量
(全開発種別)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト (テストケース)	777	0.125	13.350	36.294	87.598	16,005.747	158.368	804.785
総合テスト (テストケース)	782	0.017	4.016	11.743	33.573	11,121.212	76.211	455.693
結合テスト検出バグ数 (現象)	756	0.000	0.536	1.294	2.504	83.448	2.572	5.828
総合テスト検出バグ数 (現象)	779	0.000	0.073	0.303	0.902	64.300	1.013	3.045
結合テスト検出バグ数 (原因)	315	0.000	0.413	1.200	2.532	42.553	2.315	4.495
総合テスト検出バグ数 (原因)	317	0.000	0.056	0.208	0.800	32.066	0.867	2.389

[件 / KSLOC]

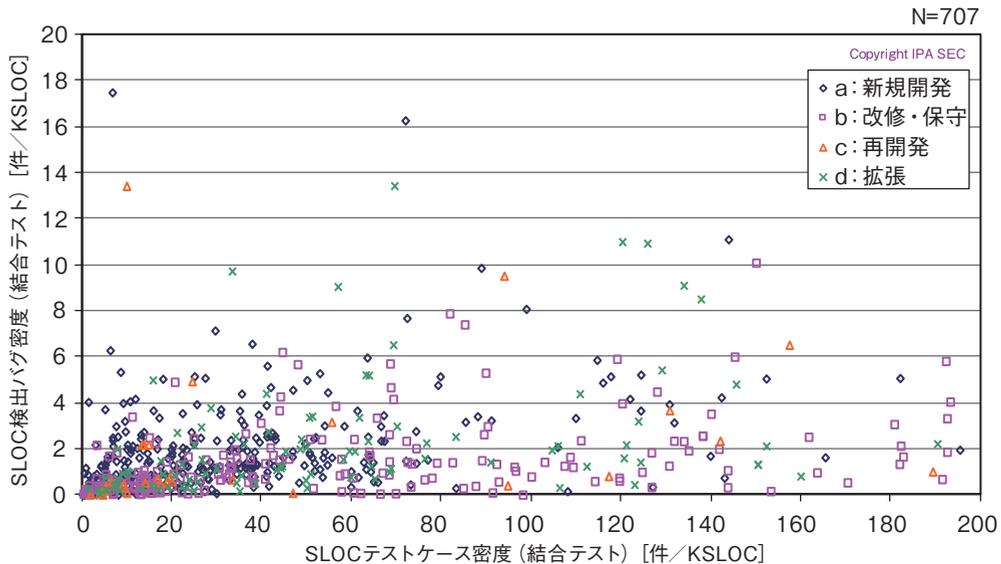
図表 8-4-17 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数
(結合テスト、全開発種別、SLOC 規模：主開発言語混在)



N=707

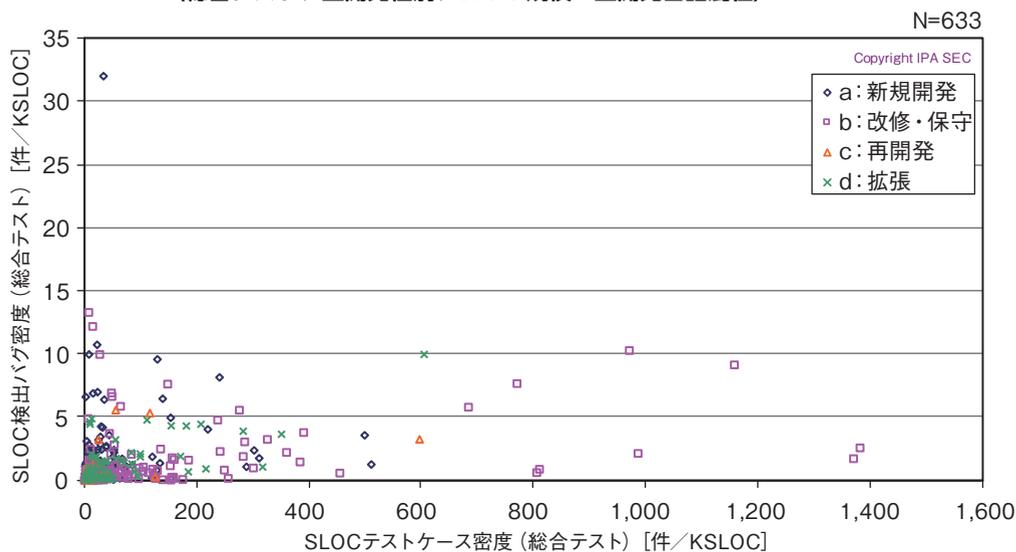
※表示されていないものが 1 点ある (X 軸の約 6,000 付近)。

図表 8-4-18 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数
(結合テスト、全開発種別、SLOC 規模：主開発言語混在)
拡大図 (テストケース密度 ≤ 200 & バグ密度 ≤ 20)



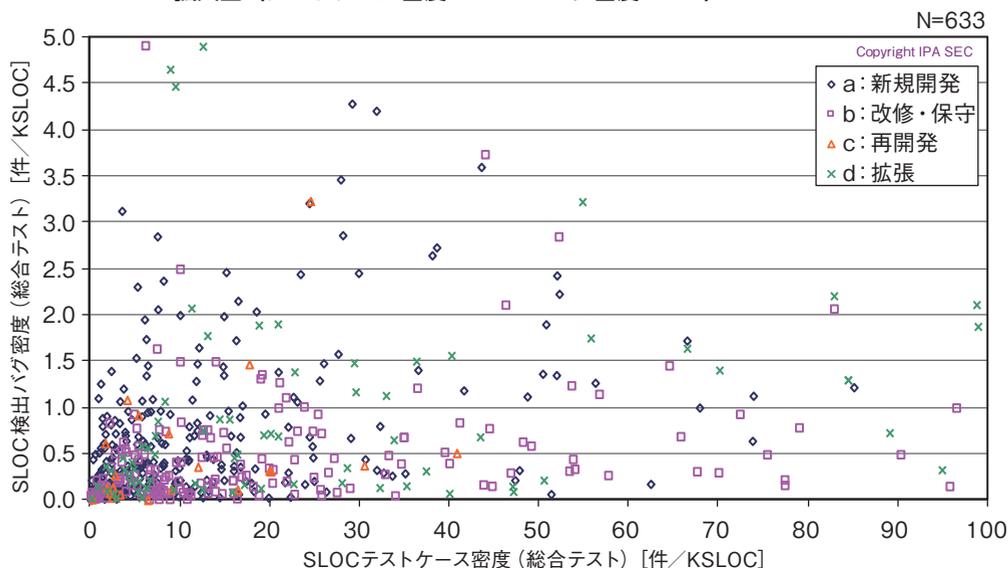
N=707

図表 8-4-19 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数
(総合テスト、全開発種別、SLOC 規模：主開発言語混在)



※表示されていないものが2点ある (X軸の約2,000～2,300付近)。

図表 8-4-20 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数
(総合テスト、全開発種別、SLOC 規模：主開発言語混在)
拡大図 (テストケース密度 ≤ 100 & バグ密度 ≤ 5.0)



8.4.7 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発

ここでは、新規開発について、主開発言語別に SLOC 規模あたりのテストケース数と検出バグ数を示す。

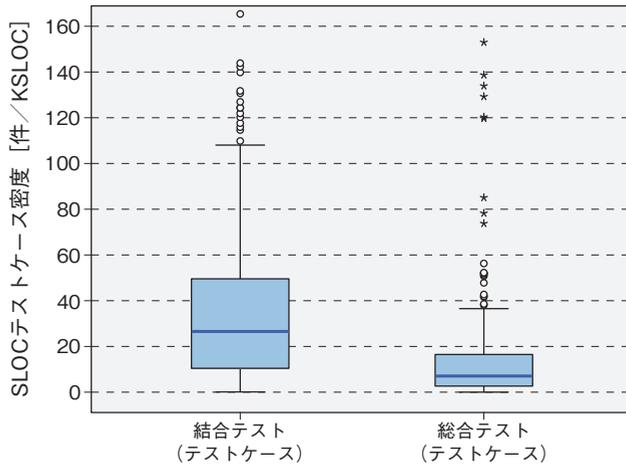
■ 層別定義

- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0

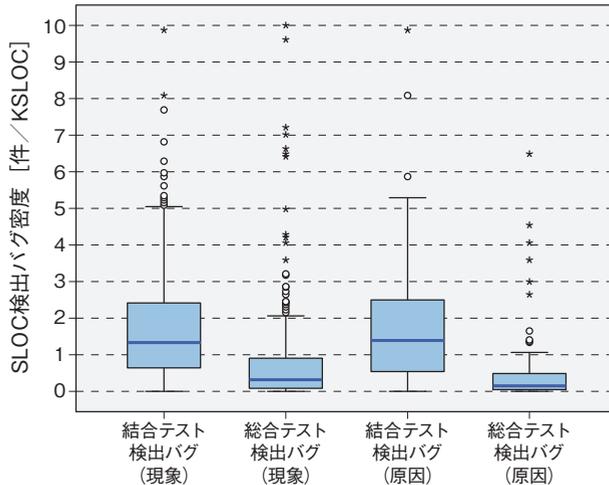
■ 対象データ

- ・テストケース数 (データ項番：5251、5252)
- ・検出バグ現象数 (データ項番：5253、5254)
- ・検出バグ原因数 (データ項番：10098、10099)

図表 8-4-21 ● SLOC 規模あたりのテストケース数（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-4-22 ● SLOC 規模あたりの検出バグ数（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-4-23 ● 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストケース数の基本統計量（新規開発）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	265	0.125	10.445	26.556	49.573	1,392.786	45.262	100.859
b : COBOL	44	0.365	6.694	20.088	51.225	117.644	30.703	27.839
g : C	29	0.541	22.393	38.000	58.567	126.959	44.325	33.545
h : VB	36	0.125	7.842	19.660	41.361	114.612	31.077	31.679
q : Java	156	0.173	10.576	27.058	46.824	1,392.786	52.816	128.517

図表 8-4-24 ● 主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テストケース数の基本統計量（新規開発）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	272	0.017	2.677	7.053	16.475	509.991	22.081	59.915
b : COBOL	50	0.097	1.956	5.041	11.789	287.827	14.954	41.095
g : C	36	0.027	2.863	11.000	17.547	426.257	30.942	78.452
h : VB	41	0.125	2.400	6.131	14.778	509.991	38.247	110.483
q : Java	145	0.017	2.963	8.192	17.943	310.467	17.768	34.118

図表 8-4-25 ● 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テスト検出バグ現象数の基本統計量 (新規開発)

[件/KSLOC]

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	255	0.000	0.642	1.333	2.415	33.929	2.033	2.947
b: COBOL	46	0.000	0.444	1.181	1.742	33.929	2.115	4.995
g: C	30	0.000	0.849	1.259	1.548	5.228	1.412	1.130
h: VB	36	0.000	0.414	1.239	2.986	16.289	2.522	3.359
q: Java	143	0.000	0.821	1.467	2.524	17.505	2.015	2.107

図表 8-4-26 ● 主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テスト検出バグ現象数の基本統計量 (新規開発)

[件/KSLOC]

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	273	0.000	0.083	0.318	0.906	10.000	0.792	1.405
b: COBOL	54	0.000	0.045	0.296	0.884	10.000	0.729	1.484
g: C	37	0.000	0.085	0.288	0.612	4.058	0.590	0.896
h: VB	43	0.000	0.076	0.303	1.313	6.487	0.916	1.355
q: Java	139	0.000	0.088	0.323	0.901	9.611	0.832	1.503

図表 8-4-27 ● SLOC 規模あたりの結合テスト検出バグ原因数の基本統計量 (新規開発)

[件/KSLOC]

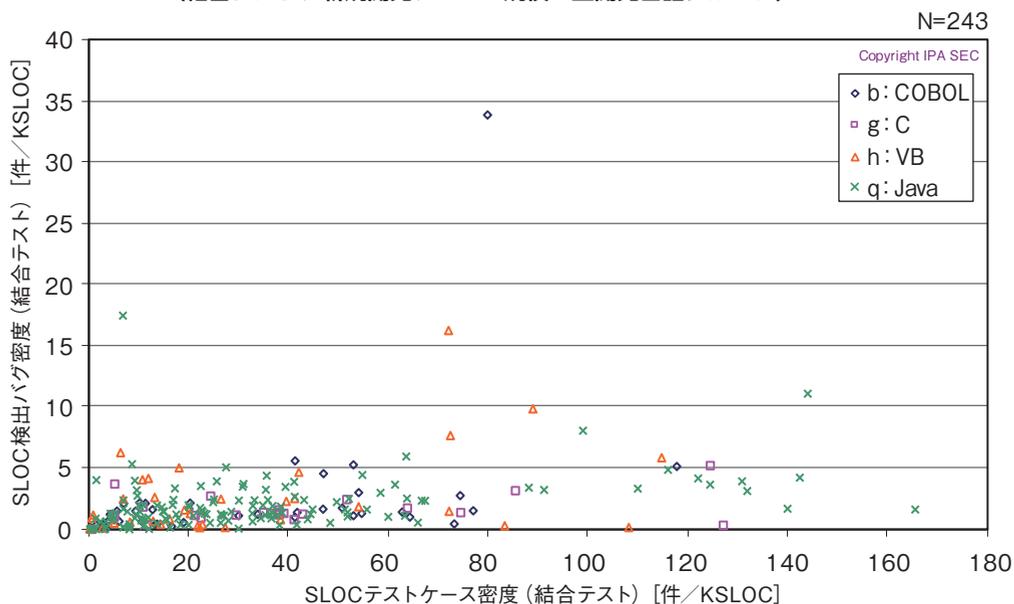
主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語グループ	81	0.000	0.541	1.390	2.498	9.872	1.781	1.792

図表 8-4-28 ● SLOC 規模あたりの総合テスト検出バグ原因数の基本統計量 (新規開発)

[件/KSLOC]

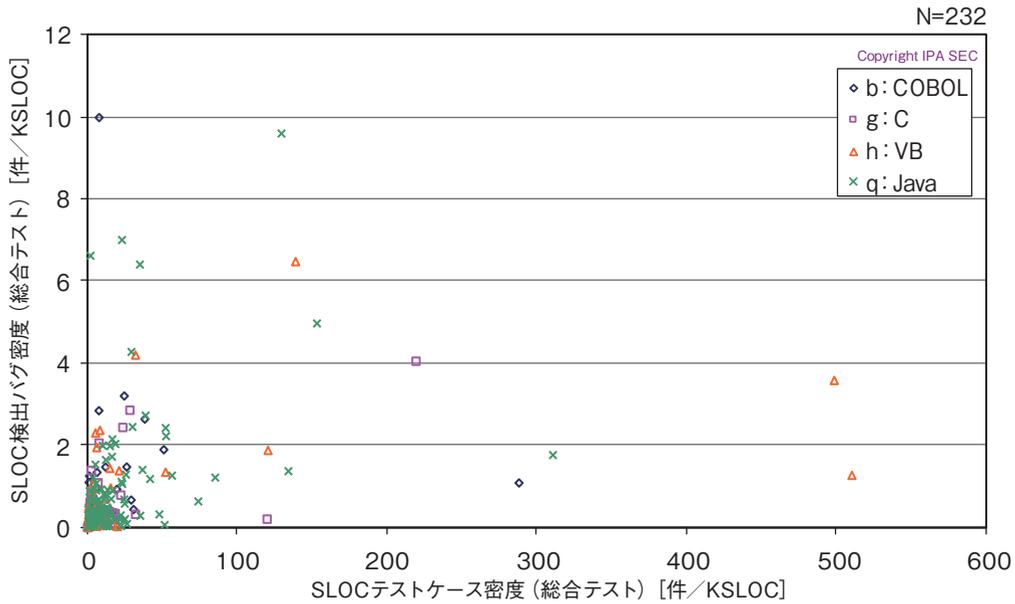
主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語グループ	87	0.000	0.047	0.150	0.487	6.487	0.560	1.079

図表 8-4-29 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、新規開発、SLOC 規模: 主開発言語グループ)

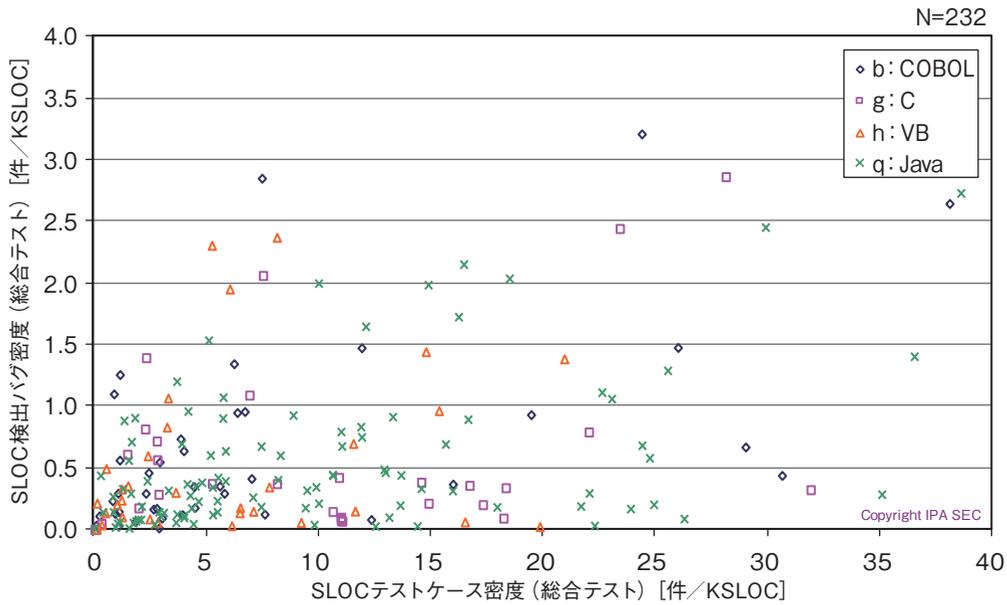


※表示されていないものが7点ある。(X軸の約200~1,400付近)。

図表 8-4-30 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数
(総合テスト、新規開発、SLOC 規模：主開発言語グループ)



図表 8-4-31 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数
(総合テスト、新規開発、SLOC 規模：主開発言語グループ)
拡大図 (テストケース密度 ≤ 40 & バグ密度 ≤ 4.0)



8.4.8 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発

ここでは、改良開発について、主開発言語別に SLOC 規模あたりのテストケース数と検出バグ数を示す。

■ 層別定義

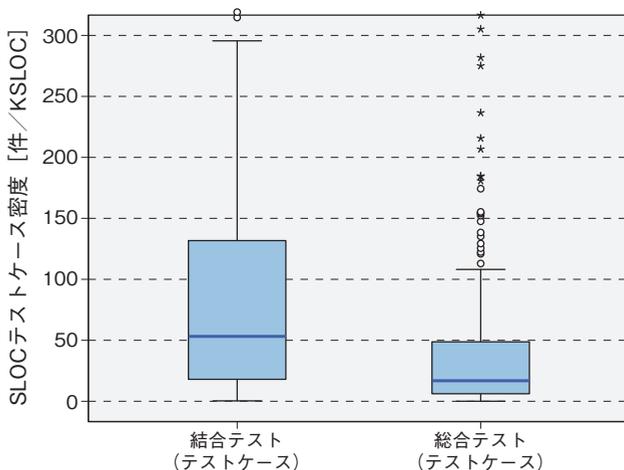
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

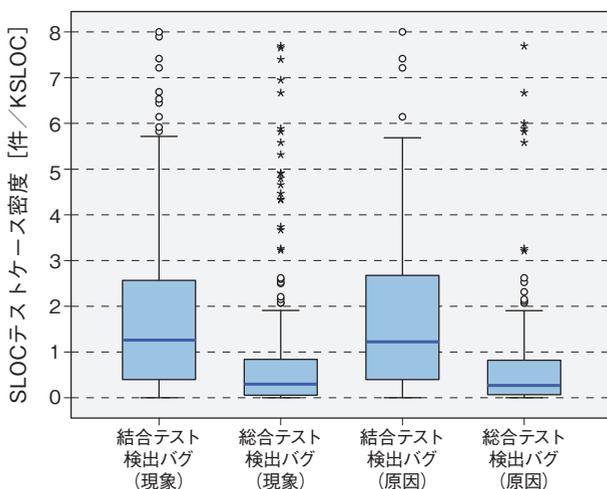
- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値では、SLOC 規模あたりの結合テストケース数は SLOC 規模あたりの総合テストケース数の 3 倍強である。

図表 8-4-32 ● SLOC 規模あたりのテストケース数（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-4-33 ● SLOC 規模あたりの検出バグ数（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-4-34 ● 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストケース数の基本統計量 (改良開発)

[件 / KSLOC]

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	302	0.3	18.0	53.2	131.5	5,824.7	189.2	554.4
b : COBOL	81	0.3	11.6	36.4	73.2	1,379.6	74.5	163.8
g : C	59	0.6	17.7	57.7	199.1	2,829.8	238.4	492.3
h : VB	40	1.4	20.9	63.8	150.5	1,250.4	135.6	223.5
q : Java	122	0.5	26.7	60.2	149.4	5,824.7	259.1	773.8

図表 8-4-35 ● 主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テストケース数の基本統計量 (改良開発)

[件 / KSLOC]

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	302	0.0	6.1	16.8	48.3	2,106.4	81.1	221.9
b : COBOL	86	0.0	4.9	12.4	26.3	1,379.6	45.5	166.6
g : C	63	0.4	8.4	30.0	105.5	2,106.4	130.5	327.9
h : VB	43	0.7	6.7	28.4	91.5	984.6	96.3	193.6
q : Java	110	0.1	6.1	16.2	42.6	1,156.0	74.7	190.3

図表 8-4-36 ● 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テスト検出バグ現象数の基本統計量 (改良開発)

[件 / KSLOC]

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	296	0.000	0.397	1.260	2.561	83.448	3.206	8.167
b : COBOL	83	0.000	0.250	0.965	2.243	8.544	1.628	1.857
g : C	57	0.000	0.333	1.271	2.576	63.830	4.708	11.517
h : VB	40	0.000	0.787	1.383	3.400	10.946	2.264	2.372
q : Java	116	0.000	0.535	1.294	2.802	83.448	3.922	9.919

図表 8-4-37 ● 主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テスト検出バグ現象数の基本統計量 (改良開発)

[件 / KSLOC]

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	303	0.000	0.055	0.297	0.839	13.333	0.989	1.994
b : COBOL	91	0.000	0.049	0.271	0.865	12.222	0.991	1.960
g : C	59	0.000	0.075	0.315	0.960	13.333	1.045	2.132
h : VB	43	0.000	0.200	0.588	1.050	5.581	1.036	1.393
q : Java	110	0.000	0.000	0.196	0.699	11.768	0.938	2.163

図表 8-4-38 ● SLOC 規模あたりの結合テスト検出バグ原因数の基本統計量 (改良開発)

[件 / KSLOC]

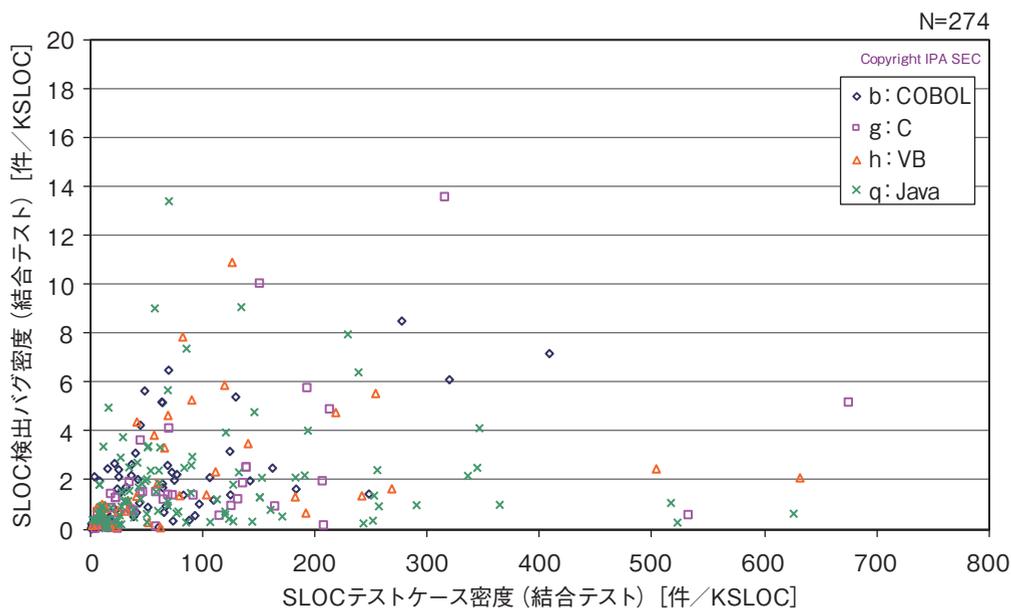
主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語グループ	146	0.000	0.399	1.223	2.641	42.553	2.886	6.083

図表 8-4-39 ● SLOC 規模あたりの総合テスト検出バグ原因数の基本統計量 (改良開発)

[件 / KSLOC]

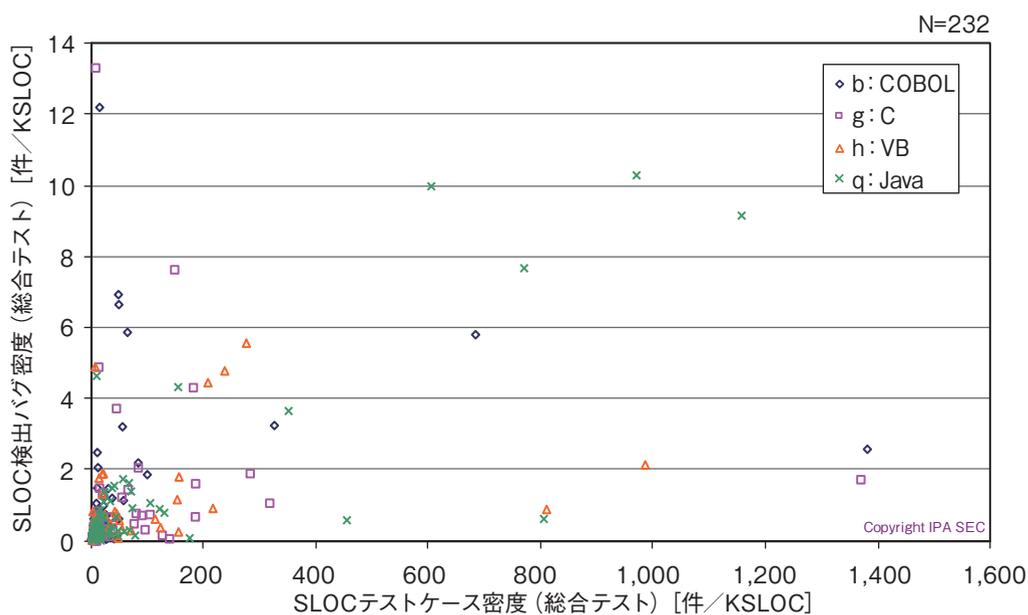
主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語グループ	148	0.000	0.070	0.269	0.810	13.333	0.958	1.972

図表 8-4-40 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数
(結合テスト、改良開発、SLOC 規模：主開発言語グループ)



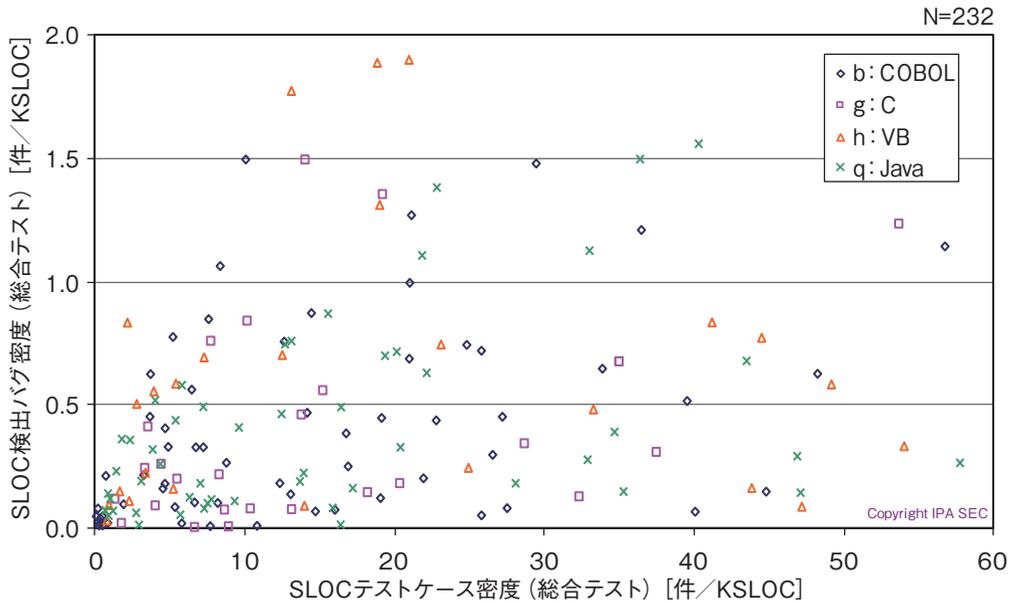
※表示されていないものが 14 点ある。(X 軸の約 1,200 ~ 6,500 付近、Y 軸の約 23 ~ 40 付近)。

図表 8-4-41 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数
(総合テスト、改良開発、SLOC 規模：主開発言語グループ)



※表示されていないものが 1 点ある (X 軸の約 2,300 付近)。

図表 8-4-42 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数
 (総合テスト、改良開発、SLOC 規模：主開発言語グループ)
 拡大図 (テストケース密度 ≤ 60 & 検出バグ密度 ≤ 2.0)



8.4.9 SLOC 規模あたりのテスト工数：新規開発

ここでは、新規開発について、SLOC 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量を示す。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数 (総計人時) 結合テスト > 0
- ・ 実績工数 (総計人時) 総合テスト > 0

■ 対象データ

- ・ 実績工数 (総計人時) 結合テスト工数
- ・ 実績工数 (総計人時) 総合テスト工数

図表 8-4-43 ● SLOC 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量 (新規開発)

[人時 / KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト	390	0.1	6.0	12.9	28.5	300.0	23.3	33.4
総合テスト	393	0.0	4.6	10.6	20.4	259.8	19.9	31.5

8.4.10 SLOC 規模あたりのテスト工数：改良開発

ここでは、改良開発について、SLOC 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量を示す。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（総計人時）結合テスト > 0
- ・ 実績工数（総計人時）総合テスト > 0

■ 対象データ

- ・ 実績工数（総計人時）結合テスト工数
- ・ 実績工数（総計人時）総合テスト工数

図表 8-4-44 ● SLOC 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量（改良開発）

[人時 / KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト	424	0.1	10.1	23.3	57.5	3,302.8	73.8	239.1
総合テスト	437	0.0	7.4	19.9	49.5	2,780.0	68.3	210.1

8.4.11 母体規模別の SLOC 規模とテストケース数：改良開発

ここでは、改良開発のプロジェクトを対象に、SLOC 規模とテストケース数の関係を母体規模別に示す。ここでは母体規模を大・中・小の 3 つに分けた。このうち、大は 200 以上、中は 50 以上～200 未満、小は 50 未満（いずれも KSLOC）である。それぞれ「母体規模大」「母体規模中」「母体規模小」とし、関係を示す。

■ 層別定義

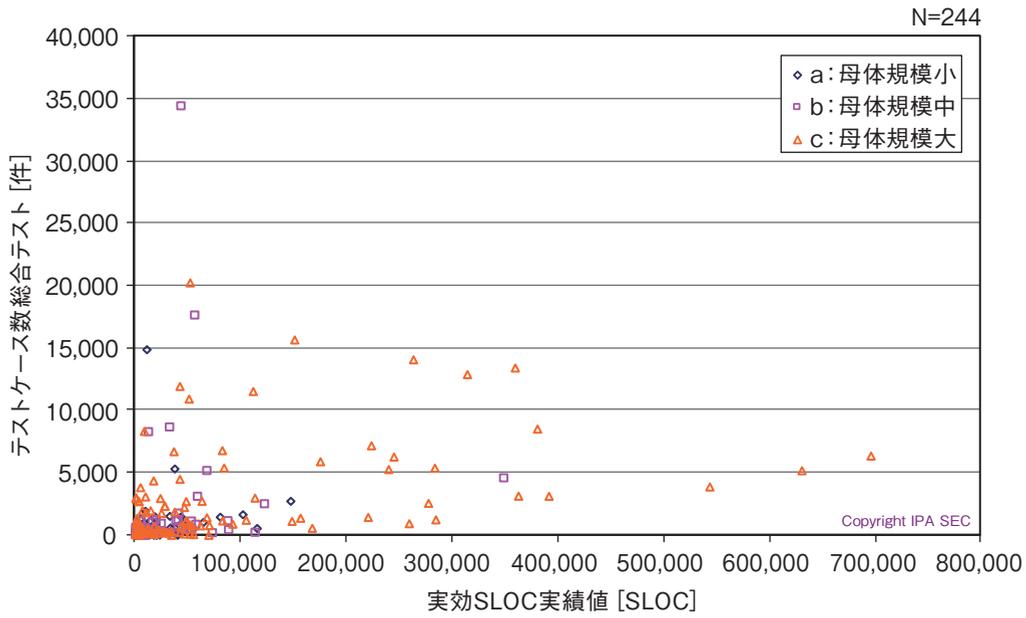
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：
拡張のいずれか
- ・ 11003_SLOC 実績値_母体 > 0
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 5252_テストケース数_総合テスト > 0

■ 対象データ

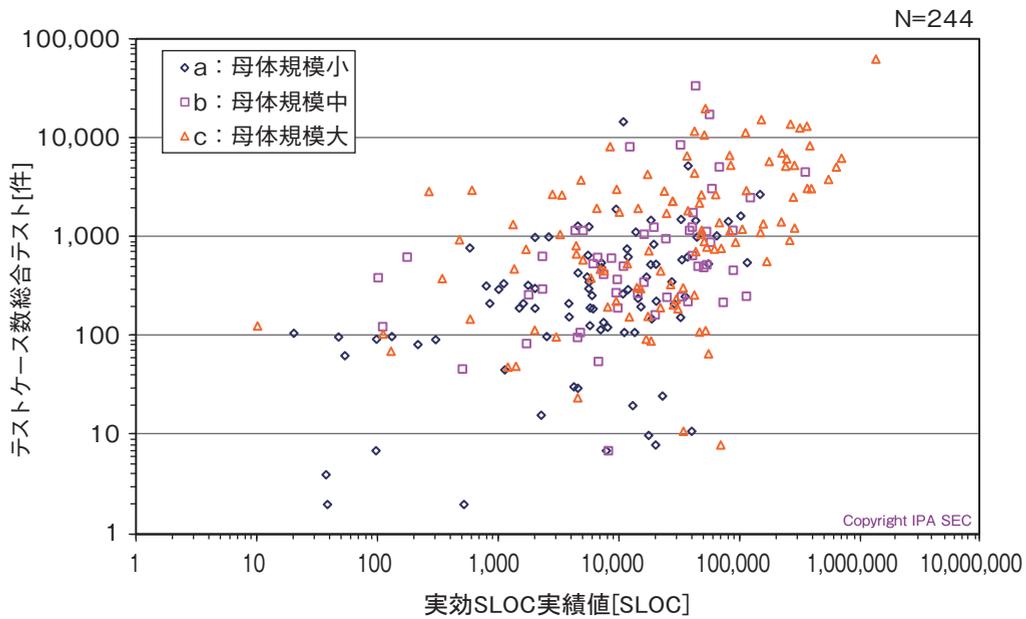
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：テストケース数総合テスト

実効 SLOC 実績値は母体を含まない規模であるため、実効 SLOC 実績値が 100KSLOC 以下でテストケース数の大きなプロジェクトには、母体規模が大きいプロジェクトが多い。

図表 8-4-45 ● 母体規模別 SLOC 規模とテストケース数（総合テスト）（改良開発）



図表 8-4-46 ● 母体規模別 SLOC 規模とテストケース数（総合テスト）（改良開発）対数表示



8.4.12 工数あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別

ここでは、工数あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。工数は開発5工程の実績工数を使用し、1,000人時あたりと160人時あたりの2種類を掲載する。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、それぞれの箱ひげ図及び基本統計量を示す。

■ 層別定義

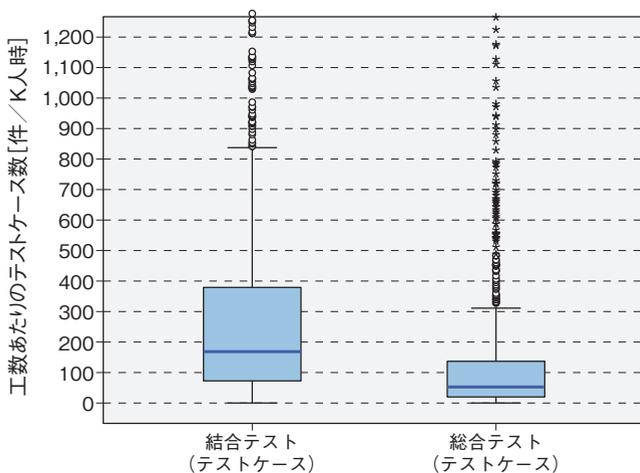
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0

■ 対象データ

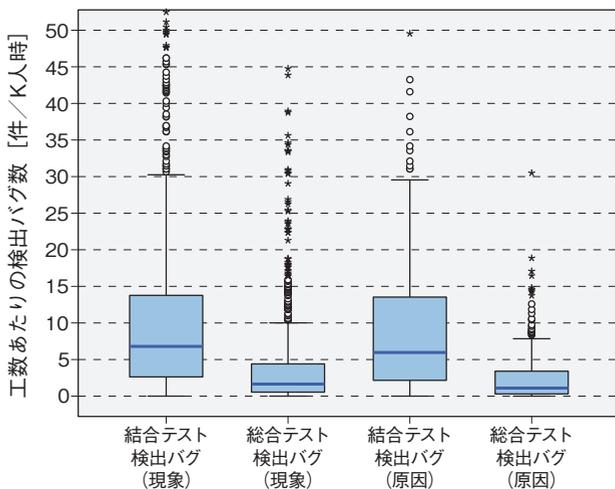
- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値では、工数あたりの結合テストケース数は工数あたりの総合テストケース数の3倍弱である。

図表 8-4-47 ● 工数あたりのテストケース数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-4-48 ● 工数あたりの検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-4-49 ● テスト工程別 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (全開発種別) (1)

[件 / 1,000 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト (テストケース)	1,019	0.0	68.7	162.1	378.6	11911.8	379.2	832.8
総合テスト (テストケース)	1,059	0.0	19.9	54.6	154.1	12511.1	210.3	718.9
結合テスト検出バグ数 (現象)	974	0.0	2.4	6.3	13.5	1191.3	15.3	49.0
総合テスト検出バグ数 (現象)	1,023	0.0	0.4	1.6	4.7	736.8	6.6	32.1
結合テスト検出バグ数 (原因)	456	0.0	2.1	5.8	13.4	101.4	10.8	14.3
総合テスト検出バグ数 (原因)	478	0.0	0.3	1.3	4.8	230.8	5.1	14.6

図表 8-4-50 ● テスト工程別 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (全開発種別) (2)

[件 / 160 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト (テストケース)	1,019	0.0	11.0	25.9	60.6	1,905.9	60.7	133.2
総合テスト (テストケース)	1,059	0.0	3.2	8.7	24.7	2,001.8	33.7	115.0
結合テスト検出バグ数 (現象)	974	0.0	0.4	1.0	2.2	190.6	2.4	7.8
総合テスト検出バグ数 (現象)	1,023	0.0	0.1	0.3	0.7	117.9	1.1	5.1
結合テスト検出バグ数 (原因)	456	0.0	0.3	0.9	2.1	16.2	1.7	2.3
総合テスト検出バグ数 (原因)	478	0.0	0.0	0.2	0.8	36.9	0.8	2.3

8.4.13 工数あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発

ここでは、新規開発について、工数（開発 5 工程の実績工数）あたりのテストケース数に続き、規模別の基本統計量も示す。

■ 層別定義

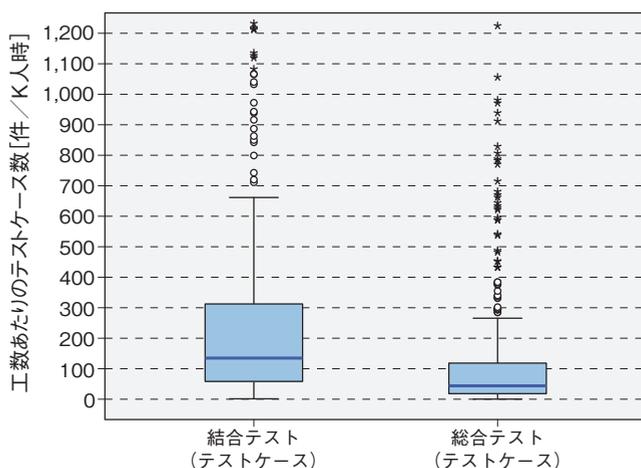
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

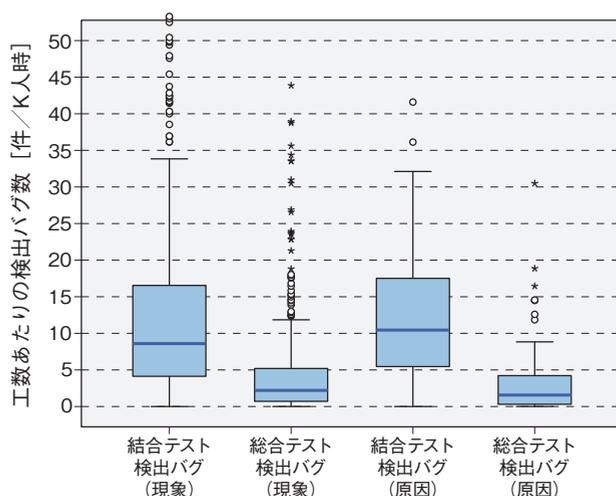
- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値では、工数あたりの結合テストケース数は工数あたりの総合テストケース数の約 3 倍強である。工数あたりの検出バグ数は、結合テストは総合テストの 4 倍以上になっている。

図表 8-4-51 ● 工数あたりのテストケース数（新規開発）箱ひげ図



図表 8-4-52 ● 工数あたりの検出バグ数（新規開発）箱ひげ図



図表 8-4-53 ● テスト工程別 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量（新規開発）(1)

[件 / 1,000 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト（テストケース）	470	1.4	58.6	134.9	312.4	11,389.3	293.9	644.0
総合テスト（テストケース）	480	0.4	18.4	43.9	118.2	12,511.1	184.1	816.0
結合テスト検出バグ数（現象）	448	0.0	3.7	8.4	16.3	1,191.3	17.7	60.4
総合テスト検出バグ数（現象）	471	0.0	0.7	2.3	5.6	736.8	9.6	46.1
結合テスト検出バグ数（原因）	184	0.0	3.5	9.5	17.2	84.8	13.3	14.2
総合テスト検出バグ数（原因）	188	0.0	0.4	2.1	5.4	230.8	7.3	21.1

図表 8-4-54 ● テスト工程別 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量（新規開発）(2)

[件 / 160 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト（テストケース）	470	0.2	9.4	21.6	50.0	1,822.3	47.0	103.0
総合テスト（テストケース）	480	0.1	2.9	7.0	18.9	2,001.8	29.5	130.6
結合テスト検出バグ数（現象）	448	0.0	0.6	1.3	2.6	190.6	2.8	9.7
総合テスト検出バグ数（現象）	471	0.0	0.1	0.4	0.9	117.9	1.5	7.4
結合テスト検出バグ数（原因）	184	0.0	0.6	1.5	2.8	13.6	2.1	2.3
総合テスト検出バグ数（原因）	188	0.0	0.1	0.3	0.9	36.9	1.2	3.4

図表 8-4-55 ● SLOC 規模別 工数あたりの総合テストケース数の基本統計量（新規開発）

[件 / 1,000 人時]

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
40KSLOC 未満	136	0.0	19.0	47.5	174.6	12,511.1	271.0	1,121.8
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	91	0.0	14.5	48.8	100.5	1,056.2	100.9	173.7
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	77	0.0	13.8	33.9	106.8	2,577.8	115.1	307.3
300KSLOC 以上	60	0.4	7.0	29.6	70.5	432.7	58.8	82.1

図表 8-4-56 ● SLOC 規模別 工数あたりの総合テスト検出バグ現象数の基本統計量（新規開発）

[件 / 1,000 人時]

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
40KSLOC 未満	101	0.0	0.6	2.1	4.0	85.7	5.6	13.7
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	74	0.0	0.7	1.8	5.2	34.4	4.1	6.2
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	63	0.0	0.8	2.1	4.4	38.7	4.7	7.6
300KSLOC 以上	53	0.0	0.6	1.6	3.6	18.0	3.0	4.0

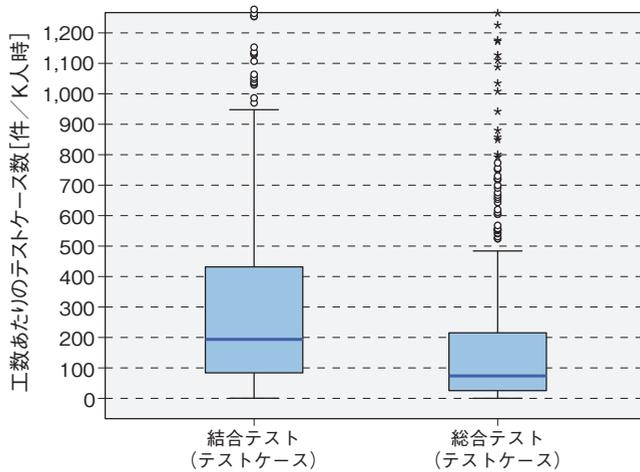
8.4.14 工数あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発

ここでは、改良開発について、工数（開発5工程の実績工数）あたりのテストケース数に続き、規模別の基本統計量も示す。

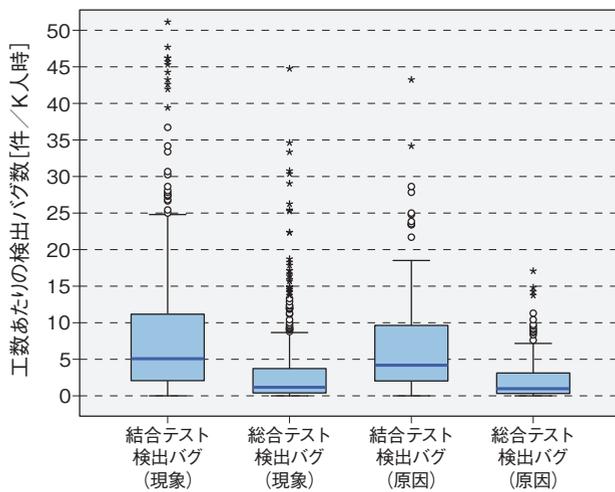
■ 層別定義	■ 対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 開発5工程のフェーズ有無がすべて○ 103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか 実績工数（開発5工程）> 0 	<ul style="list-style-type: none"> テストケース数（データ項番：5251、5252） 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254） 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値では、工数あたりの結合テストケース数は工数あたりの総合テストケース数の3倍以下である。工数あたりの検出バグ数は、結合テストは総合テストの4倍強になっている。

図表 8-4-57 ● 工数あたりのテストケース数（改良開発）箱ひげ図



図表 8-4-58 ● 工数あたりの検出バグ数（改良開発）箱ひげ図



図表 8-4-59 ● テスト工程別 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (改良開発) (1)

[件 / 1,000 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト (テストケース)	489	0.4	83.8	193.7	431.9	11,911.8	466.4	998.7
総合テスト (テストケース)	510	0.1	24.9	72.6	211.4	8,155.6	250.6	662.8
結合テスト検出バグ数 (現象)	415	0.0	2.1	5.1	11.2	587.5	13.7	39.6
総合テスト検出バグ数 (現象)	415	0.0	0.4	1.2	3.7	120.9	3.7	8.2
結合テスト検出バグ数 (原因)	243	0.0	1.7	4.4	10.1	87.8	8.2	11.7
総合テスト検出バグ数 (原因)	263	0.0	0.2	1.0	4.0	75.4	3.8	8.0

図表 8-4-60 ● テスト工程別 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (改良開発) (2)

[件 / 160 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト (テストケース)	489	0.1	13.4	31.0	69.1	1,905.9	74.6	159.8
総合テスト (テストケース)	510	0.0	4.0	11.6	33.8	1,304.9	40.1	106.1
結合テスト検出バグ数 (現象)	415	0.0	0.3	0.8	1.8	94.0	2.2	6.3
総合テスト検出バグ数 (現象)	415	0.0	0.1	0.2	0.6	19.3	0.6	1.3
結合テスト検出バグ数 (原因)	243	0.0	0.3	0.7	1.6	14.0	1.3	1.9
総合テスト検出バグ数 (原因)	263	0.0	0.0	0.2	0.6	12.1	0.6	1.3

図表 8-4-61 ● SLOC 規模別 工数あたりの総合テストケース数の基本統計量 (改良開発)

[件 / 1,000 人時]

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
20KSLOC 未満	176	0.2	28.0	80.0	293.5	8,155.6	327.8	879.6
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満	67	0.9	21.0	49.8	168.4	2,134.0	179.1	316.6
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	82	1.0	26.6	71.4	178.4	6,586.0	313.0	851.1
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	50	1.7	25.9	48.5	138.0	1,225.7	133.3	244.1
300KSLOC 以上	22	0.1	11.6	17.8	41.2	3,131.3	197.3	671.0

図表 8-4-62 ● SLOC 規模別 工数あたりの総合テスト検出バグ現象数の基本統計量 (改良開発)

[件 / 1,000 人時]

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
20KSLOC 未満	182	0.0	0.0	0.8	2.5	44.8	3.3	7.0
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満	65	0.0	0.2	1.3	5.9	34.6	4.6	7.3
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	75	0.0	0.6	1.3	4.3	24.2	3.5	5.1
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	50	0.0	0.6	1.2	3.0	120.9	4.4	16.9
300KSLOC 以上	23	0.0	0.3	0.7	1.4	5.8	1.2	1.4

8.5 工程別のFP生産性

本節では、開発5工程の工程ごとのFP生産性を示し、各々の分析結果を示す。対象プロジェクトは、開発5工程（基本設計～総合テスト）のフェーズ有無がすべて○となっているプロジェクトとする。「開発5工程の工程ごとのFP生産性」は、FP規模を開発5工程の工程ごとの工数で除算した値とする。本節で使用するデータのうち、その名称に「導出指標」と付記されたものについては、付録A.4にてその定義や導出方法を説明する。本節ではFP規模データがあり、FP計測手法名が明確なプロジェクトを対象とする。

※本節の図表内の表記で「総合テスト」は「総合テスト（ベンダ確認）」の工程を指すものとする。

8.5.1 工程別FP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に開発5工程における、工程ごとのFP生産性を示す。

■層別定義

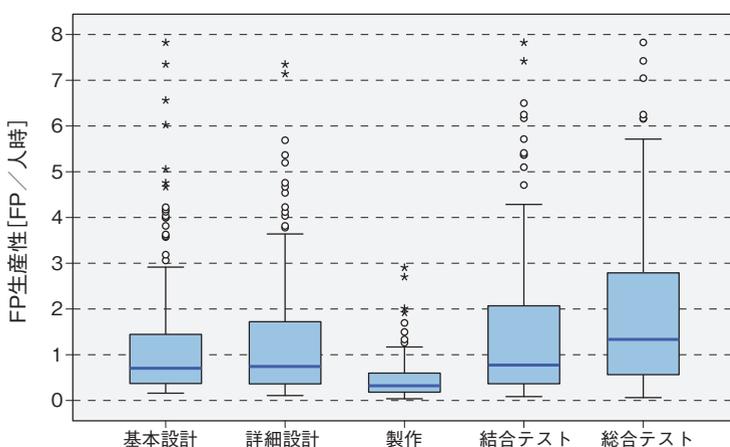
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・ 701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■対象データ

- ・ 基本設計FP生産性（FP／実績工数基本設計）（導出指標）
- ・ 詳細設計FP生産性（FP／実績工数詳細設計）（導出指標）
- ・ 製作FP生産性（FP／実績工数製作）（導出指標）
- ・ 結合テストFP生産性（FP／実績工数結合テスト）（導出指標）
- ・ 総合テストFP生産性（FP／実績工数総合テスト）（導出指標）

製作工程は他の工程と比較すると生産性が低い。

図表 8-5-1 ● 工程別FP生産性（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 8-5-2 ● 工程別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	169	0.159	0.371	0.705	1.445	10.080	1.345	1.682
詳細設計	169	0.108	0.363	0.743	1.722	9.657	1.357	1.535
製作	169	0.038	0.181	0.322	0.599	2.908	0.462	0.438
結合テスト	169	0.085	0.366	0.774	2.070	67.714	2.180	5.710
総合テスト	169	0.063	0.564	1.334	2.789	1,176.000	9.478	90.385

[FP / 人時]

8.5.2 業種別・工程別 FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、システムが対象としている業種（大分類）別の開発 5 工程における、工程ごとの FP 生産性を示す。

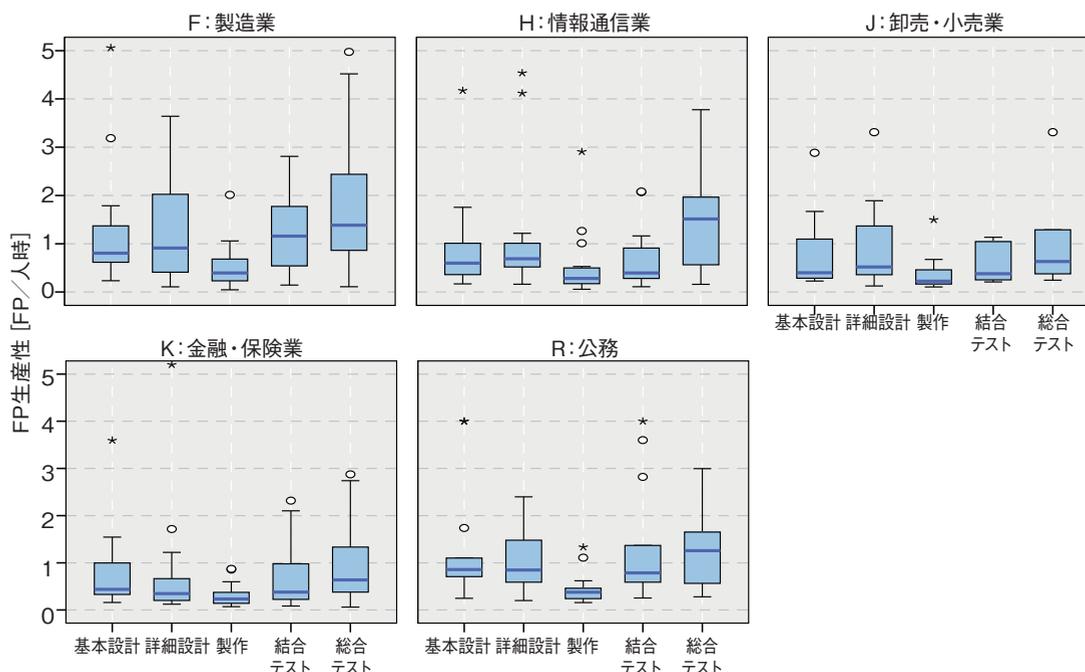
■ 層別定義

- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・201_業種 1/2/3 の大分類が F：製作業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・開発 5 工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・基本設計 FP 生産性（FP / 実績工数基本設計）（導出指標）
- ・詳細設計 FP 生産性（FP / 実績工数詳細設計）（導出指標）
- ・製作 FP 生産性（FP / 実績工数製作）（導出指標）
- ・結合テスト FP 生産性（FP / 実績工数結合テスト）（導出指標）
- ・総合テスト FP 生産性（FP / 実績工数総合テスト）（導出指標）

図表 8-5-3 ● 業種別・工程別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-5-4 ● 製造業の工程別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	32	0.233	0.618	0.806	1.363	10.080	1.482	2.025
詳細設計	32	0.108	0.413	0.910	2.020	5.367	1.340	1.213
製作	32	0.045	0.232	0.394	0.672	2.013	0.496	0.386
結合テスト	32	0.144	0.553	1.158	1.583	6.500	1.524	1.574
総合テスト	32	0.109	0.864	1.383	2.397	7.046	1.887	1.568

図表 8-5-5 ● 情報通信業の工程別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	17	0.168	0.361	0.598	1.011	4.173	0.895	0.951
詳細設計	17	0.162	0.519	0.690	1.011	4.538	1.094	1.258
製作	17	0.057	0.173	0.281	0.500	2.908	0.520	0.695
結合テスト	17	0.109	0.281	0.395	0.911	2.081	0.686	0.608
総合テスト	17	0.160	0.564	1.513	1.965	3.776	1.567	1.206

図表 8-5-6 ● 卸売・小売業の工程別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	14	0.227	0.291	0.398	1.040	6.564	1.161	1.721
詳細設計	14	0.126	0.359	0.520	1.244	5.689	1.196	1.553
製作	14	0.105	0.171	0.226	0.455	1.497	0.377	0.365
結合テスト	14	0.210	0.256	0.378	0.999	13.226	1.881	3.766
総合テスト	14	0.245	0.385	0.633	1.270	17.067	2.683	4.927

図表 8-5-7 ● 金融・保険業の工程別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	30	0.159	0.333	0.438	0.951	3.594	0.727	0.688
詳細設計	30	0.123	0.206	0.347	0.657	5.198	0.623	0.939
製作	30	0.070	0.142	0.234	0.369	0.872	0.289	0.209
結合テスト	30	0.085	0.242	0.379	0.928	2.318	0.614	0.548
総合テスト	30	0.063	0.392	0.637	1.312	2.875	0.947	0.787

図表 8-5-8 ● 公務の工程別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	13	0.247	0.707	0.857	1.100	4.000	1.288	1.263
詳細設計	13	0.200	0.589	0.847	1.479	2.397	1.002	0.676
製作	13	0.158	0.242	0.377	0.461	1.333	0.476	0.356
結合テスト	13	0.254	0.589	0.786	1.368	4.000	1.376	1.259
総合テスト	13	0.279	0.564	1.257	1.652	2.997	1.226	0.804

8.5.3 アーキテクチャ別・工程別 FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、アーキテクチャ別の開発5工程における、工程ごとの FP 生産性を示す。なお、「メインフレーム」はデータ数が少ないので参考程度とされたい。

■ 層別定義

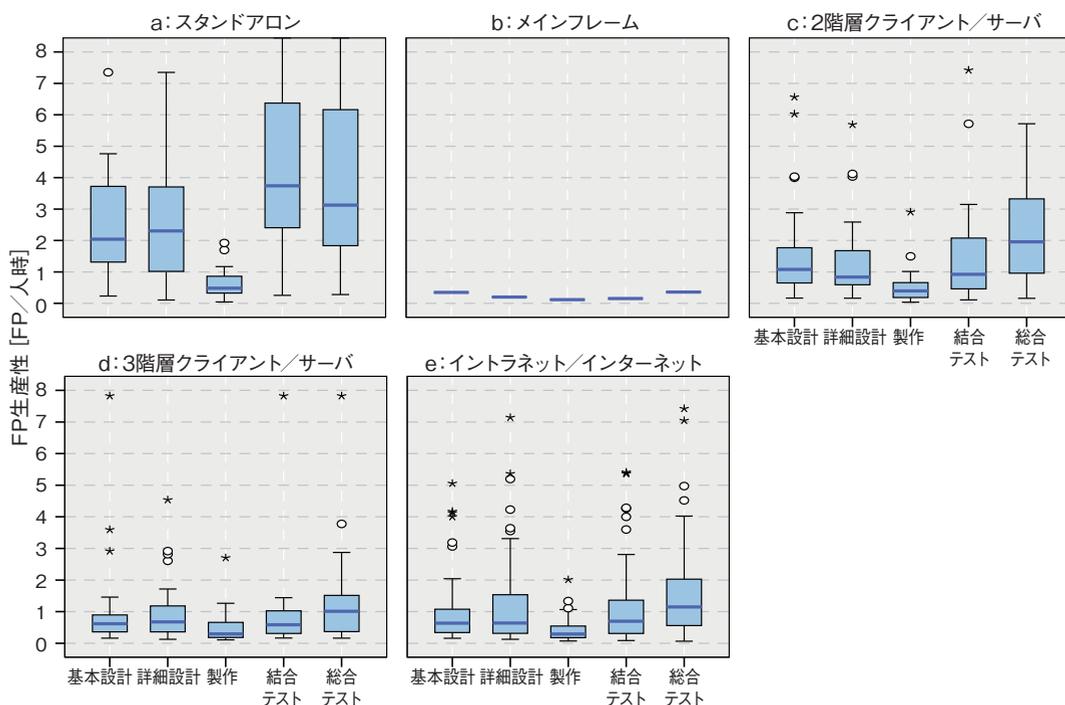
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、
b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・ 基本設計 FP 生産性（FP / 実績工数基本設計）（導出指標）
- ・ 詳細設計 FP 生産性（FP / 実績工数詳細設計）（導出指標）
- ・ 製作 FP 生産性（FP / 実績工数製作）（導出指標）
- ・ 結合テスト FP 生産性（FP / 実績工数結合テスト）（導出指標）
- ・ 総合テスト FP 生産性（FP / 実績工数総合テスト）（導出指標）

スタンドアロン型は、「クライアント/サーバ」及び「イントラネット」などネットワークを活用するタイプと比べると生産性が高い傾向にある。

図表 8-5-9 ● アーキテクチャ別・工程別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-5-10 ● スタンドアロンの工程別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	23	0.233	1.314	2.042	3.723	9.657	2.729	2.304
詳細設計	23	0.108	1.019	2.304	3.704	9.657	2.745	2.296
製作	23	0.045	0.328	0.482	0.863	1.921	0.649	0.469
結合テスト	23	0.254	2.407	3.740	6.375	67.714	7.491	13.664
総合テスト	23	0.279	1.833	3.125	6.162	13.323	4.472	3.870

図表 8-5-11 ● メインフレームの工程別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	5	—	—	0.347	—	—	—	0.212
詳細設計	5	—	—	0.201	—	—	—	0.233
製作	5	—	—	0.116	—	—	—	0.084
結合テスト	5	—	—	0.153	—	—	—	0.846
総合テスト	5	—	—	0.358	—	—	—	0.735

図表 8-5-12 ● 2 階層クライアント / サーバの工程別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	32	0.168	0.656	1.080	1.764	10.080	1.869	2.160
詳細設計	32	0.165	0.602	0.837	1.654	5.689	1.342	1.284
製作	32	0.038	0.196	0.396	0.628	2.908	0.522	0.543
結合テスト	32	0.109	0.476	0.925	2.073	13.000	1.812	2.579
総合テスト	32	0.160	1.009	1.959	3.263	17.067	3.409	4.080

図表 8-5-13 ● 3 階層クライアント / サーバの工程別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	30	0.159	0.362	0.615	0.893	7.827	1.032	1.487
詳細設計	30	0.126	0.372	0.676	1.169	4.538	1.012	1.008
製作	30	0.105	0.185	0.295	0.646	2.703	0.483	0.512
結合テスト	30	0.164	0.317	0.584	1.014	7.827	0.877	1.367
総合テスト	30	0.161	0.428	1.010	1.495	7.827	1.329	1.492

図表 8-5-14 ● イン트라ネット / インターネットの工程別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	72	0.159	0.346	0.637	1.063	5.058	0.943	1.014
詳細設計	72	0.123	0.317	0.639	1.508	7.143	1.217	1.402
製作	72	0.070	0.177	0.290	0.537	2.013	0.407	0.349
結合テスト	72	0.085	0.312	0.698	1.358	13.226	1.457	2.169
総合テスト	72	0.063	0.561	1.149	2.023	1,176.000	18.614	138.447

8.5.4 主開発言語別・工程別 FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、主開発言語別の開発 5 工程における、工程ごとの FP 生産性を示す。なお、「COBOL」はデータ数が少ないので参考程度とされたい。

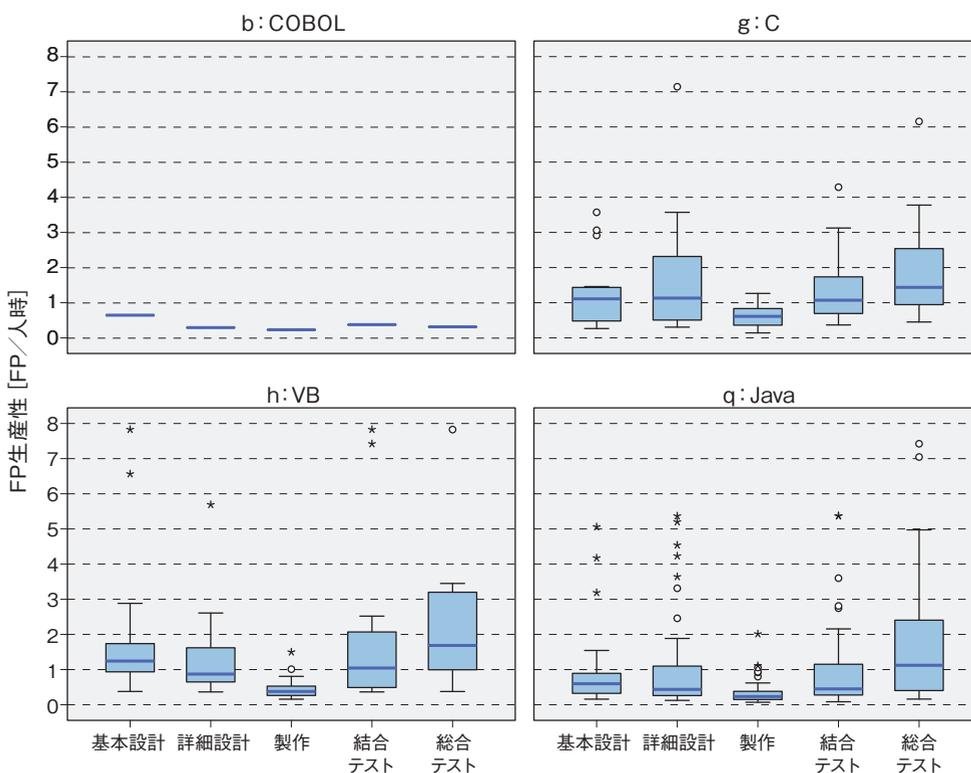
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 開発 5 工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・ 基本設計 FP 生産性（FP / 実績工数基本設計）（導出指標）
- ・ 詳細設計 FP 生産性（FP / 実績工数詳細設計）（導出指標）
- ・ 製作 FP 生産性（FP / 実績工数製作）（導出指標）
- ・ 結合テスト FP 生産性（FP / 実績工数結合テスト）（導出指標）
- ・ 総合テスト FP 生産性（FP / 実績工数総合テスト）（導出指標）

図表 8-5-15 ● 主開発言語別・工程別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-5-16 ● COBOL の工程別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	8	—	—	0.645	—	—	—	—
詳細設計	8	—	—	0.292	—	—	—	—
製作	8	—	—	0.231	—	—	—	—
結合テスト	8	—	—	0.376	—	—	—	—
総合テスト	8	—	—	0.314	—	—	—	—

図表 8-5-17 ● C の工程別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	15	0.265	0.481	1.110	1.435	3.571	1.307	1.054
詳細設計	15	0.305	0.507	1.131	2.316	7.143	1.786	1.845
製作	15	0.142	0.361	0.612	0.833	1.264	0.613	0.353
結合テスト	15	0.368	0.694	1.071	1.735	67.714	5.777	17.168
総合テスト	15	0.452	0.945	1.437	2.539	8.571	2.256	2.308

図表 8-5-18 ● VB の工程別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	17	0.377	0.935	1.242	1.739	10.080	2.431	2.864
詳細設計	17	0.365	0.648	0.871	1.620	5.689	1.350	1.278
製作	17	0.158	0.264	0.377	0.529	1.497	0.492	0.344
結合テスト	17	0.365	0.489	1.044	2.070	7.827	1.873	2.260
総合テスト	17	0.376	0.995	1.687	3.200	17.067	3.423	4.436

図表 8-5-19 ● Java の工程別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	52	0.159	0.325	0.598	0.890	5.058	0.819	0.927
詳細設計	52	0.123	0.262	0.436	1.048	5.367	1.039	1.337
製作	52	0.070	0.149	0.233	0.379	2.013	0.349	0.342
結合テスト	52	0.085	0.279	0.450	1.127	9.639	1.101	1.677
総合テスト	52	0.161	0.414	1.123	2.237	1,176.000	24.247	162.860

8.5.5 プラットフォーム別・工程別 FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、プラットフォーム別の開発5工程における、工程ごとの FP 生産性を示す。

■ 層別定義

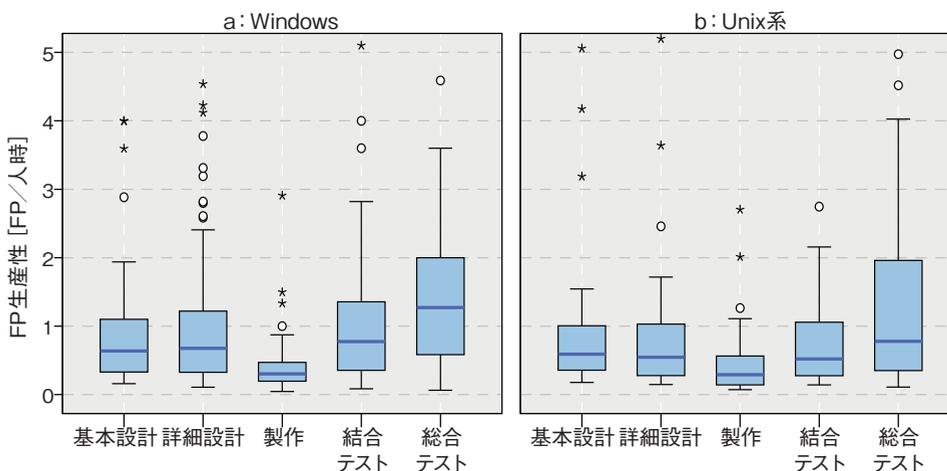
- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がa:新規開発
- ・309_開発対象プラットフォーム1/2/3による、開発対象プラットフォームのグループ(Windows系とUnix系)(導出指標)
- ・701_FP計測手法(実績値)がa:IFPUG、b:SPR、d:NESMA概算のいずれか
- ・5001_FP実績値(調整前) > 0
- ・開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・基本設計 FP 生産性 (FP / 実績工数基本設計)(導出指標)
- ・詳細設計 FP 生産性 (FP / 実績工数詳細設計)(導出指標)
- ・製作 FP 生産性 (FP / 実績工数製作)(導出指標)
- ・結合テスト FP 生産性 (FP / 実績工数結合テスト)(導出指標)
- ・総合テスト FP 生産性 (FP / 実績工数総合テスト)(導出指標)

Windows 系のほうが、Unix 系と比較してすべての工程で FP 生産性が高い傾向にある。

図表 8-5-20 ● プラットフォーム別・工程別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 8-5-21 ● Windows の工程別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	89	0.159	0.329	0.637	1.100	10.080	1.126	1.639
詳細設計	89	0.108	0.325	0.677	1.220	5.689	1.075	1.145
製作	89	0.045	0.195	0.302	0.470	2.908	0.399	0.376
結合テスト	89	0.085	0.354	0.774	1.355	13.226	1.413	2.124
総合テスト	89	0.063	0.582	1.272	2.000	1,176.000	14.946	124.492

図表 8-5-22 ● Unix の工程別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	40	0.177	0.359	0.591	1.001	5.058	0.933	1.026
詳細設計	40	0.147	0.279	0.545	1.020	5.367	0.956	1.219
製作	40	0.072	0.141	0.290	0.545	2.703	0.489	0.550
結合テスト	40	0.142	0.278	0.520	1.053	5.371	0.919	1.187
総合テスト	40	0.109	0.352	0.778	1.957	7.046	1.409	1.592

8.5.6 工程別 FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に開発 5 工程における、工程ごとの FP 生産性を示す。

■層別定義

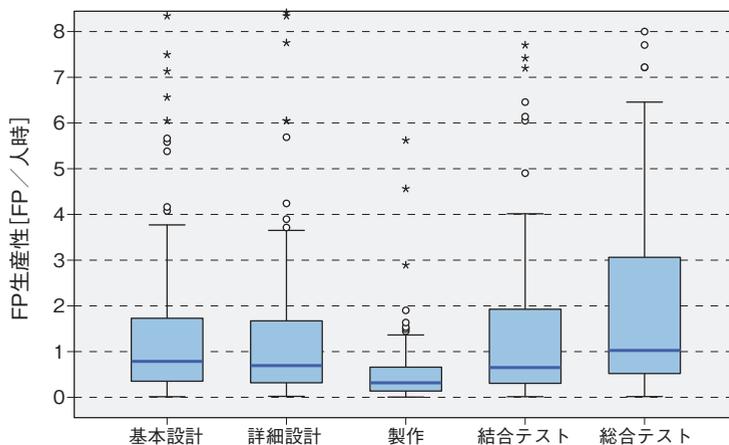
- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・開発 5 工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■対象データ

- ・基本設計 FP 生産性（FP / 実績工数基本設計）（導出指標）
- ・詳細設計 FP 生産性（FP / 実績工数詳細設計）（導出指標）
- ・製作 FP 生産性（FP / 実績工数製作）（導出指標）
- ・結合テスト FP 生産性（FP / 実績工数結合テスト）（導出指標）
- ・総合テスト FP 生産性（FP / 実績工数総合テスト）（導出指標）

製作工程は他の工程と比較すると FP 生産性が低い。

図表 8-5-23 ● 工程別 FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-5-24 ● 工程別 FP 生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	108	0.013	0.356	0.786	1.727	30.000	1.713	3.255
詳細設計	108	0.021	0.319	0.694	1.647	30.000	1.688	3.366
製作	108	0.004	0.138	0.317	0.650	5.623	0.546	0.784
結合テスト	108	0.014	0.309	0.651	1.914	71.222	1.999	6.932
総合テスト	108	0.016	0.527	1.025	3.051	121.333	3.797	12.147

8.5.7 業種別・工程別 FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、システムが対象としての業種（大分類）別の開発 5 工程における、工程ごとの FP 生産性を示す。なお、「卸・小売業」「公務」「製造業」はデータ数が少ないので参考程度とされたい。

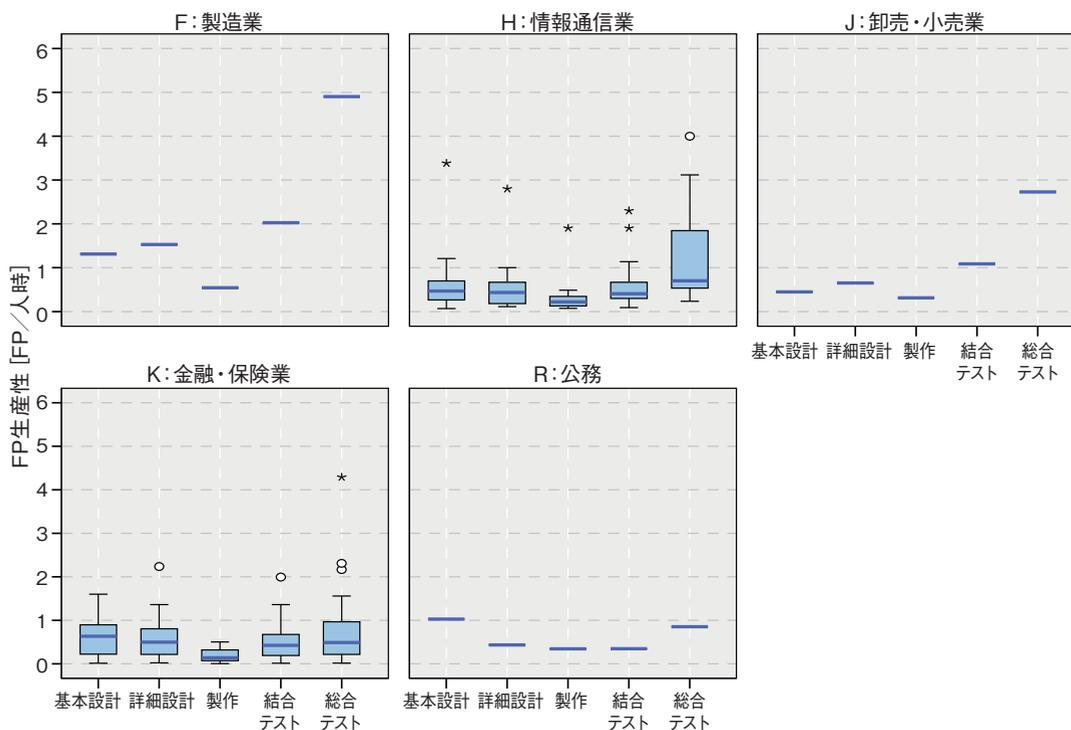
■ 層別定義

- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製作業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・開発 5 工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・基本設計 FP 生産性（FP / 実績工数基本設計）（導出指標）
- ・詳細設計 FP 生産性（FP / 実績工数詳細設計）（導出指標）
- ・製作 FP 生産性（FP / 実績工数製作）（導出指標）
- ・結合テスト FP 生産性（FP / 実績工数結合テスト）（導出指標）
- ・総合テスト FP 生産性（FP / 実績工数総合テスト）（導出指標）

図表 8-5-25 ● 業種別・工程別 FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-5-26 ● 製造業の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	9	—	—	1.312	—	—	—	—
詳細設計	9	—	—	1.530	—	—	—	—
製作	9	—	—	0.544	—	—	—	—
結合テスト	9	—	—	2.027	—	—	—	—
総合テスト	9	—	—	4.903	—	—	—	—

図表 8-5-27 ● 情報通信業の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	22	0.067	0.270	0.469	0.698	3.384	0.606	0.687
詳細設計	22	0.112	0.187	0.435	0.664	2.800	0.538	0.567
製作	22	0.074	0.130	0.220	0.341	1.902	0.311	0.376
結合テスト	22	0.089	0.310	0.407	0.634	2.300	0.593	0.550
総合テスト	22	0.234	0.543	0.701	1.646	8.000	1.437	1.773

図表 8-5-28 ● 卸売・小売業の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	4	—	—	—	—	—	—	—
詳細設計	4	—	—	—	—	—	—	—
製作	4	—	—	—	—	—	—	—
結合テスト	4	—	—	—	—	—	—	—
総合テスト	4	—	—	—	—	—	—	—

図表 8-5-29 ● 金融・保険業の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	29	0.013	0.222	0.633	0.898	1.600	0.616	0.461
詳細設計	29	0.021	0.216	0.498	0.806	7.756	0.827	1.417
製作	29	0.004	0.073	0.140	0.319	0.503	0.210	0.164
結合テスト	29	0.014	0.191	0.424	0.674	1.994	0.509	0.436
総合テスト	29	0.016	0.217	0.489	0.967	4.290	0.781	0.889

図表 8-5-30 ● 公務の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	7	—	—	1.029	—	—	—	—
詳細設計	7	—	—	0.433	—	—	—	—
製作	7	—	—	0.345	—	—	—	—
結合テスト	7	—	—	0.346	—	—	—	—
総合テスト	7	—	—	0.854	—	—	—	—

8.5.8 アーキテクチャ別・工程別 FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、アーキテクチャ別の開発5工程における、工程ごとの FP 生産性を示す。なお、「メインフレーム」はデータ数が少ないので参考程度とされたい。

■ 層別定義

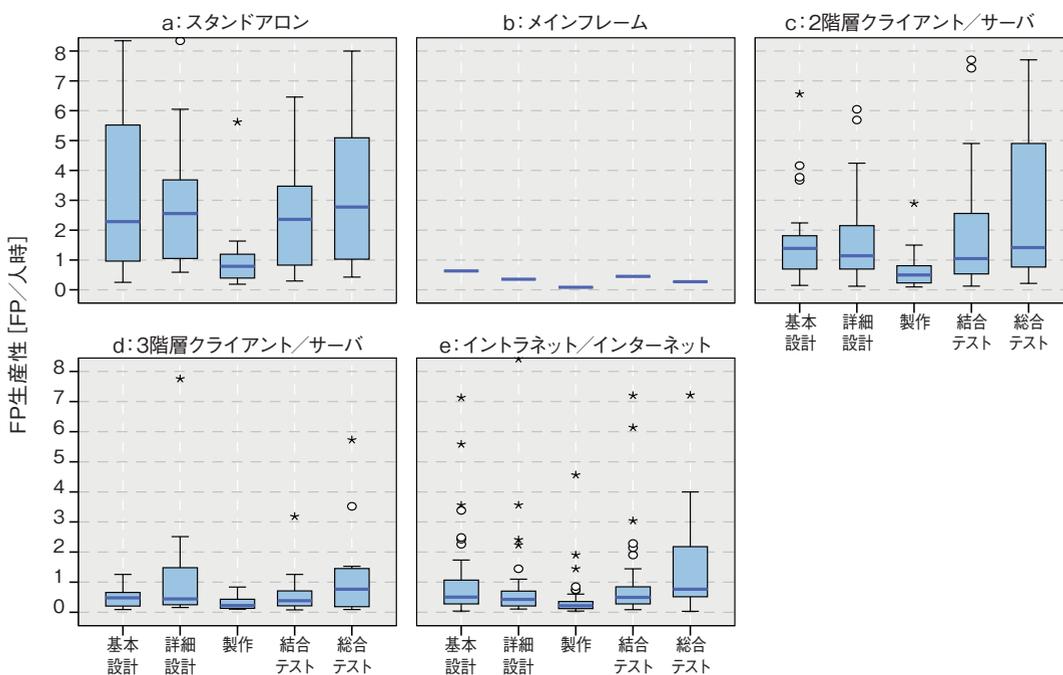
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 308_アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法 (実績値) が a: IFPUG、b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・ 基本設計 FP 生産性 (FP / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・ 詳細設計 FP 生産性 (FP / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・ 製作 FP 生産性 (FP / 実績工数製作) (導出指標)
- ・ 結合テスト FP 生産性 (FP / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・ 総合テスト FP 生産性 (FP / 実績工数総合テスト) (導出指標)

「スタンドアロン」[2階層クライアント/サーバ] は、他のアーキテクチャと比較して FP 生産性が高い傾向にある。

図表 8-5-31 ● アーキテクチャ別・工程別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 8-5-32 ● スタンドアロンの工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	20	0.251	0.990	2.286	5.452	30.000	4.328	6.517
詳細設計	20	0.590	1.066	2.553	3.667	30.000	4.015	6.411
製作	20	0.190	0.398	0.790	1.183	5.623	1.034	1.172
結合テスト	20	0.296	0.909	2.359	3.290	71.222	5.831	15.491
総合テスト	20	0.428	1.031	2.774	4.616	18.314	3.833	4.107

図表 8-5-33 ● メインフレームの工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	9	—	—	0.633	—	—	—	—
詳細設計	9	—	—	0.355	—	—	—	—
製作	9	—	—	0.086	—	—	—	—
結合テスト	9	—	—	0.452	—	—	—	—
総合テスト	9	—	—	0.270	—	—	—	—

図表 8-5-34 ● 2 階層クライアント / サーバの工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	21	0.147	0.695	1.387	1.814	6.564	1.746	1.599
詳細設計	21	0.121	0.695	1.143	2.152	10.925	2.146	2.615
製作	21	0.096	0.234	0.500	0.808	2.894	0.668	0.628
結合テスト	21	0.127	0.533	1.047	2.557	7.706	1.976	2.254
総合テスト	21	0.217	0.764	1.417	4.903	121.333	9.713	26.226

図表 8-5-35 ● 3 階層クライアント / サーバの工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	12	0.090	0.213	0.481	0.658	1.257	0.515	0.367
詳細設計	12	0.158	0.261	0.446	1.457	7.756	1.342	2.145
製作	12	0.102	0.133	0.225	0.396	0.838	0.306	0.218
結合テスト	12	0.080	0.222	0.385	0.684	3.183	0.681	0.853
総合テスト	12	0.090	0.193	0.765	1.417	5.729	1.314	1.689

図表 8-5-36 ● イン트라ネット / インターネットの工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	45	0.041	0.279	0.505	1.067	7.133	1.070	1.433
詳細設計	45	0.108	0.212	0.428	0.704	8.416	0.793	1.337
製作	45	0.040	0.122	0.217	0.357	4.563	0.414	0.725
結合テスト	45	0.089	0.278	0.497	0.846	7.200	0.948	1.402
総合テスト	45	0.031	0.535	0.767	2.165	18.000	2.322	3.919

8.5.9 主開発言語別・工程別 FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、主開発言語別の開発 5 工程における、工程ごとの FP 生産性を示す。なお、「C」はデータ数が少ないので参考程度とされたい。

■ 層別定義

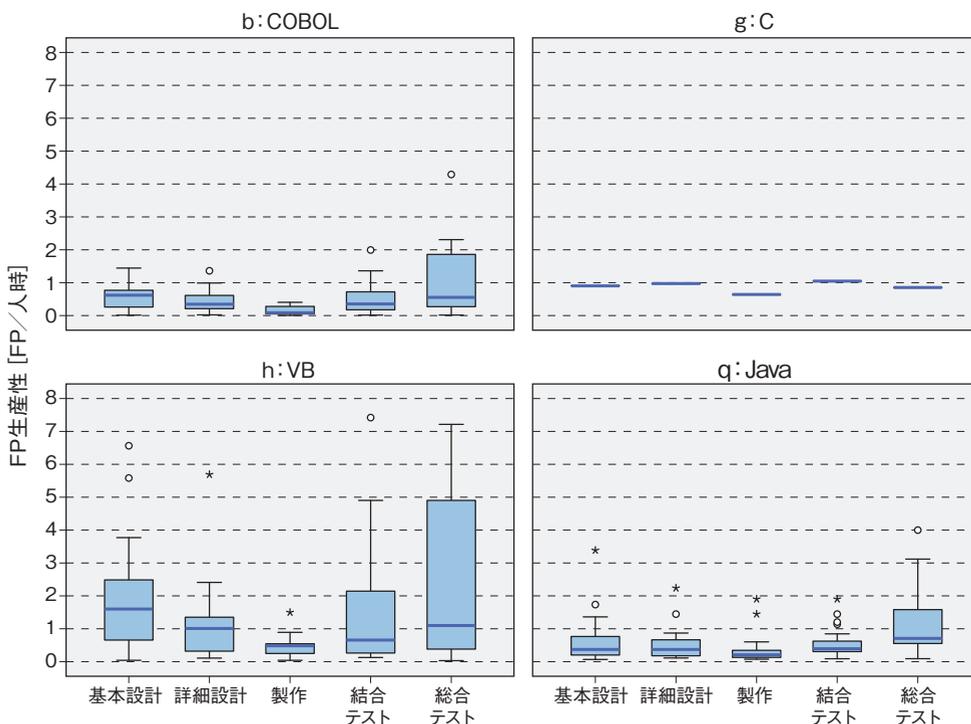
- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a: IFPUG、b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・開発 5 工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・基本設計 FP 生産性（FP / 実績工数基本設計）（導出指標）
- ・詳細設計 FP 生産性（FP / 実績工数詳細設計）（導出指標）
- ・製作 FP 生産性（FP / 実績工数製作）（導出指標）
- ・結合テスト FP 生産性（FP / 実績工数結合テスト）（導出指標）
- ・総合テスト FP 生産性（FP / 実績工数総合テスト）（導出指標）

「VB」は「COBOL」「Java」と比較して、FP 生産性が高い傾向にある。

図表 8-5-37 ● 主開発言語別・工程別 FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-5-38 ● COBOL の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	18	0.013	0.261	0.619	0.757	1.444	0.583	0.379
詳細設計	18	0.021	0.212	0.346	0.589	1.361	0.433	0.336
製作	18	0.004	0.051	0.086	0.261	0.404	0.152	0.130
結合テスト	18	0.014	0.179	0.353	0.710	1.994	0.541	0.517
総合テスト	18	0.016	0.271	0.553	1.706	121.333	7.663	28.389

図表 8-5-39 ● C の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	5	—	—	0.903	—	—	—	—
詳細設計	5	—	—	0.973	—	—	—	—
製作	5	—	—	0.641	—	—	—	—
結合テスト	5	—	—	1.047	—	—	—	—
総合テスト	5	—	—	0.853	—	—	—	—

図表 8-5-40 ● VB の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	17	0.041	0.657	1.600	2.486	6.564	2.054	1.893
詳細設計	17	0.108	0.319	1.009	1.352	5.689	1.175	1.348
製作	17	0.040	0.249	0.482	0.544	1.497	0.487	0.355
結合テスト	17	0.127	0.262	0.657	2.144	7.420	1.593	2.003
総合テスト	17	0.031	0.381	1.098	4.903	17.067	4.362	5.907

図表 8-5-41 ● Java の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	27	0.067	0.202	0.371	0.765	3.384	0.612	0.690
詳細設計	27	0.112	0.179	0.371	0.665	2.235	0.496	0.465
製作	27	0.074	0.131	0.207	0.345	1.902	0.330	0.412
結合テスト	27	0.089	0.306	0.392	0.624	1.902	0.543	0.433
総合テスト	27	0.090	0.552	0.707	1.582	4.000	1.115	0.956

8.5.10 プラットフォーム別・工程別 FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、プラットフォーム別の開発5工程における、工程ごとの FP 生産性を示す。

■ 層別定義

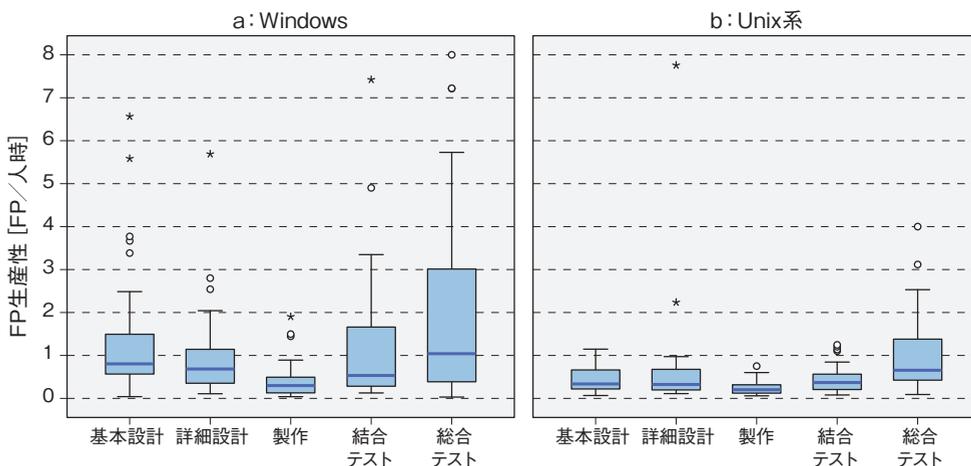
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 309_開発対象プラットフォーム 1/2/3 による、開発対象プラットフォームのグループ (Windows 系と Unix 系) (導出指標)
- ・ 701_FP 計測手法 (実績値) が a: IFPUG、b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・ 基本設計 FP 生産性 (FP / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・ 詳細設計 FP 生産性 (FP / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・ 製作 FP 生産性 (FP / 実績工数製作) (導出指標)
- ・ 結合テスト FP 生産性 (FP / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・ 総合テスト FP 生産性 (FP / 実績工数総合テスト) (導出指標)

Windows 系の方が、Unix 系と比較してすべての工程で FP 生産性が高い傾向にある。

図表 8-5-42 ● プラットフォーム別・工程別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 8-5-43 ● Windows の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	40	0.041	0.575	0.804	1.440	6.564	1.344	1.435
詳細設計	40	0.108	0.354	0.684	1.143	5.689	0.944	1.001
製作	40	0.040	0.131	0.298	0.490	1.902	0.397	0.406
結合テスト	40	0.127	0.290	0.533	1.553	7.420	1.128	1.466
総合テスト	40	0.031	0.389	1.041	2.661	17.067	2.856	4.329

図表 8-5-44 ● Unix の工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	34	0.067	0.220	0.336	0.647	1.146	0.443	0.296
詳細設計	34	0.112	0.199	0.324	0.671	7.756	0.667	1.315
製作	34	0.060	0.124	0.202	0.316	0.751	0.235	0.156
結合テスト	34	0.080	0.212	0.369	0.557	1.247	0.457	0.334
総合テスト	34	0.090	0.440	0.655	1.265	121.333	4.478	20.667

8.6 工程別の SLOC 生産性

本節では、開発 5 工程の工程ごとの SLOC 生産性を示し、各々の分析結果を示す。対象プロジェクトは、開発 5 工程（基本設計～総合テスト）のフェーズ有無がすべて○となっているプロジェクトとする。「開発 5 工程の工程ごとの SLOC 生産性」は、SLOC 規模を開発 5 工程の工程ごとの工数で除算した値とする。本節で使用するデータのうち、その名称に「導出指標」と付記されたものについては、付録 A.4 にてその定義や導出方法を説明する。本節では FP 規模データがあり、FP 計測手法名が明確なプロジェクトを対象とする。

※本節の図表内の表記で「総合テスト」は「総合テスト（ベンダ確認）」の工程を指すものとする。

8.6.1 工程別 SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で主開発言語グループのプロジェクトを対象に開発 5 工程における、工程ごとの SLOC 生産性を示す。

■ 層別定義

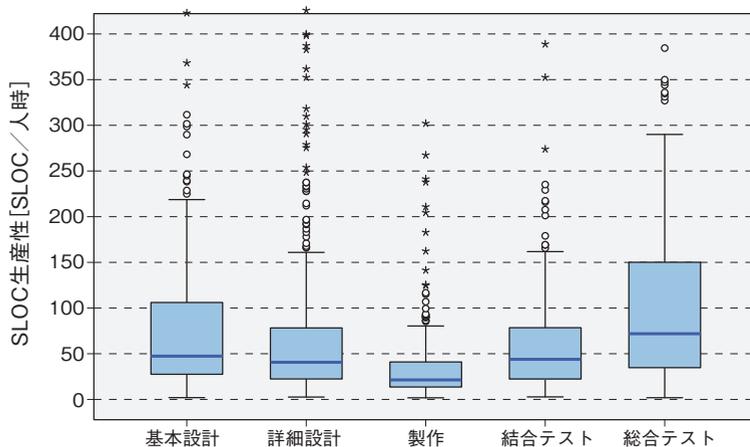
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 開発 5 工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・ 基本設計 SLOC 生産性（SLOC / 実績工数基本設計）（導出指標）
- ・ 詳細設計 SLOC 生産性（SLOC / 実績工数詳細設計）（導出指標）
- ・ 製作 SLOC 生産性（SLOC / 実績工数製作）（導出指標）
- ・ 結合テスト SLOC 生産性（SLOC / 実績工数結合テスト）（導出指標）
- ・ 総合テスト SLOC 生産性（SLOC / 実績工数総合テスト）（導出指標）

製作工程は他の工程と比較すると SLOC 生産性が低い。

図表 8-6-1 ● 工程別 SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-6-2 ● 工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	305	2.0	27.5	47.4	106.1	2,855.4	113.9	272.1
詳細設計	305	2.6	22.4	40.6	78.2	4,788.2	103.3	314.4
製作	305	1.8	13.6	21.4	41.0	1,221.1	47.3	114.4
結合テスト	305	2.8	22.4	43.9	78.5	3,314.9	118.5	371.8
総合テスト	305	1.9	34.7	71.9	150.1	66,000.0	618.7	4,481.8

[SLOC / 人時]

8.6.2 業種別・工程別 SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で主開発言語グループのプロジェクトを対象に、システムが対象としている業種（大分類）別の開発5工程における、工程ごとの SLOC 生産性を示す。

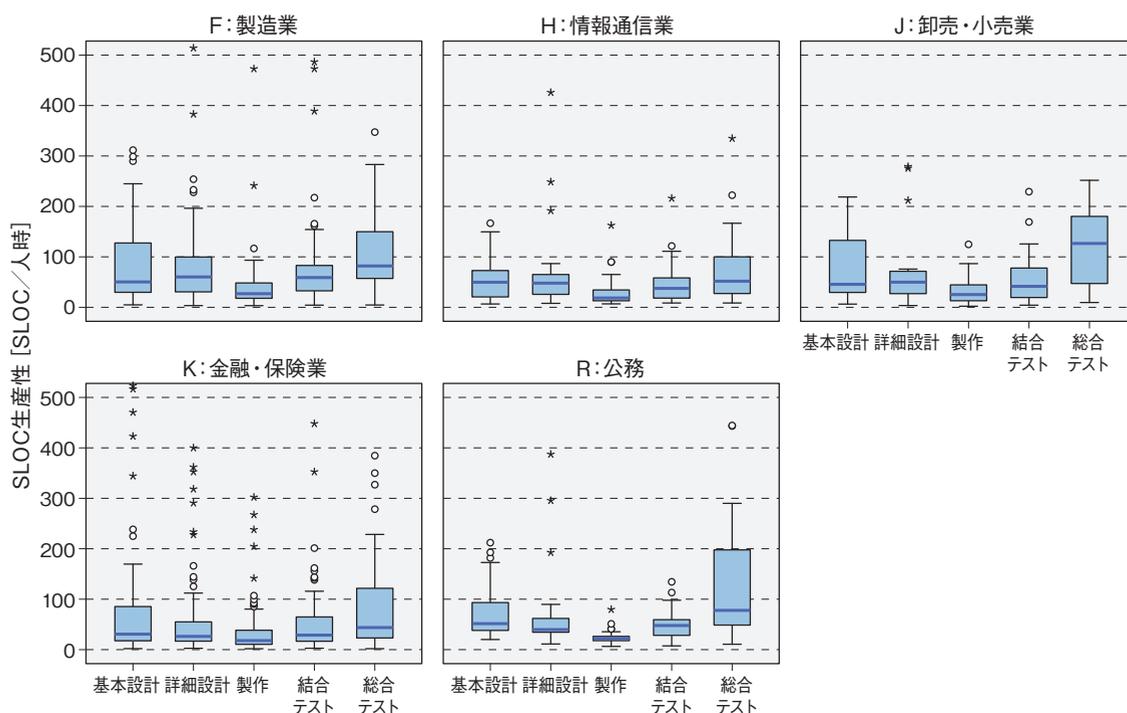
■ 層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・201_業種 1/2/3 の大分類が F：製作業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・基本設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・詳細設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・製作 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数製作) (導出指標)
- ・結合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・総合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数総合テスト) (導出指標)

図表 8-6-3 ● 業種別・工程別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-6-4 ● 製造業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	54	4.9	30.0	50.3	127.4	311.6	86.8	82.2
詳細設計	54	3.4	31.2	60.2	98.0	600.0	105.5	131.6
製作	54	3.3	18.0	27.0	47.6	472.8	44.3	69.8
結合テスト	54	4.3	32.9	58.9	82.7	1,788.4	118.1	252.3
総合テスト	54	4.6	57.3	82.0	148.6	1,847.6	174.1	302.7

図表 8-6-5 ● 情報通信業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	30	6.6	21.7	49.7	71.7	2,855.4	148.1	513.0
詳細設計	30	7.8	26.8	47.9	63.8	2,133.3	134.9	386.8
製作	30	6.8	13.1	18.5	32.9	1,221.1	70.2	219.9
結合テスト	30	8.5	18.8	37.5	56.8	2,991.7	231.7	711.6
総合テスト	30	8.5	27.4	51.8	96.4	3,948.9	251.7	731.3

図表 8-6-6 ● 卸売・小売業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	23	6.3	29.5	45.6	132.7	218.7	79.4	73.1
詳細設計	23	3.5	27.1	49.8	71.4	614.9	94.1	137.3
製作	23	2.1	13.0	25.3	44.5	124.7	33.7	28.9
結合テスト	23	4.2	19.4	41.5	77.8	229.2	57.3	55.6
総合テスト	23	9.5	47.2	126.6	180.2	9,600.0	545.6	1,977.8

図表 8-6-7 ● 金融・保険業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	95	2.0	17.6	30.7	85.4	766.5	90.9	151.8
詳細設計	95	2.6	16.8	26.3	55.0	704.8	68.3	115.8
製作	95	1.8	10.5	17.9	38.5	817.5	50.5	112.4
結合テスト	95	2.8	16.6	28.8	64.8	3,066.0	95.8	339.7
総合テスト	95	1.9	23.1	43.8	121.6	2,044.0	115.8	244.3

図表 8-6-8 ● 公務の工程別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	39	20.1	38.1	51.6	93.3	2,693.4	155.1	430.9
詳細設計	39	11.2	34.5	39.8	61.9	4,788.2	183.3	760.3
製作	39	6.4	17.8	22.2	26.3	1,026.1	49.4	161.0
結合テスト	39	7.4	28.3	47.9	59.4	3,314.9	157.4	542.4
総合テスト	39	10.7	48.7	77.8	197.8	36,537.3	1,283.5	5,854.4

8.6.3 アーキテクチャ別・工程別 SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で主開発言語グループのプロジェクトを対象に、アーキテクチャ別の開発5工程における、工程ごとの SLOC 生産性を示す。なお、「スタンドアロン」はデータ数が少ないので参考程度とされたい。

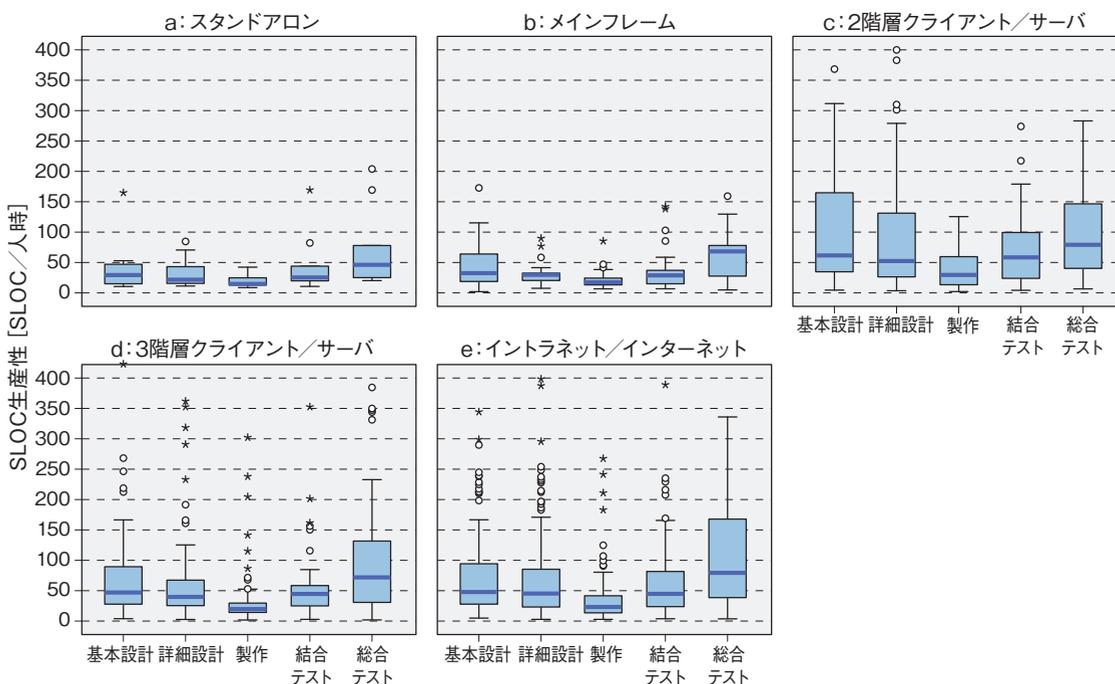
■ 層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・308_アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・基本設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・詳細設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・製作 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数製作) (導出指標)
- ・結合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・総合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数総合テスト) (導出指標)

図表 8-6-9 ● アーキテクチャ別・工程別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-6-10 ● スタンドアロンの工程別 SLOC 生産性の基本統計量
(新規開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	10	10.5	16.7	29.3	46.4	164.8	42.8	45.3
詳細設計	10	11.3	16.9	21.7	41.4	84.6	34.0	25.2
製作	10	8.6	13.0	14.7	23.2	42.3	19.4	10.4
結合テスト	10	10.6	20.0	25.3	43.7	169.2	45.4	48.3
総合テスト	10	20.2	26.6	46.1	72.2	203.9	69.7	64.6

図表 8-6-11 ● メインフレームの工程別 SLOC 生産性の基本統計量
(新規開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	21	2.0	18.8	32.4	64.0	172.7	48.6	41.9
詳細設計	21	7.5	20.4	29.7	32.5	89.7	31.9	20.7
製作	21	6.6	13.2	17.4	24.3	85.3	23.6	18.0
結合テスト	21	6.7	15.0	28.8	37.1	141.9	41.8	40.9
総合テスト	21	4.9	27.6	68.2	78.0	443.3	80.0	93.2

図表 8-6-12 ● 2 階層クライアント / サーバの工程別 SLOC 生産性の基本統計量
(新規開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	57	4.5	34.7	61.6	164.8	2,693.4	208.6	447.5
詳細設計	57	3.5	26.3	52.4	131.2	4,788.2	188.9	634.2
製作	57	2.1	13.4	29.5	59.6	1,026.1	71.6	163.0
結合テスト	57	4.2	23.9	58.4	99.4	3,314.9	217.3	622.0
総合テスト	57	6.6	40.4	79.1	146.5	36,537.3	933.3	4,858.3

図表 8-6-13 ● 3 階層クライアント / サーバの工程別 SLOC 生産性の基本統計量
(新規開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	71	3.9	27.8	47.0	89.4	764.0	94.7	139.2
詳細設計	71	2.6	25.4	39.8	67.3	361.8	67.1	78.1
製作	71	1.8	14.2	19.7	29.5	302.1	35.6	51.5
結合テスト	71	2.8	25.0	44.6	58.4	946.6	70.0	126.6
総合テスト	71	1.9	30.7	71.9	131.7	1,324.7	130.6	203.7

図表 8-6-14 ● イン트라ネット / インターネットの工程別 SLOC 生産性の基本統計量
(新規開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	134	4.9	28.0	47.8	94.3	2,855.4	103.3	261.6
詳細設計	134	2.8	23.3	45.3	85.1	2,133.3	101.2	212.6
製作	134	2.8	13.5	23.2	41.6	1,221.1	49.8	129.0
結合テスト	134	3.8	23.9	44.7	80.8	2,689.9	103.5	273.3
総合テスト	134	3.6	38.9	79.3	167.7	66,000.0	890.4	5,963.8

8.6.4 主開発言語別・工程別 SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で主開発言語グループのプロジェクトを対象に、主開発言語別の開発5工程における、工程ごとの SLOC 生産性を示す。

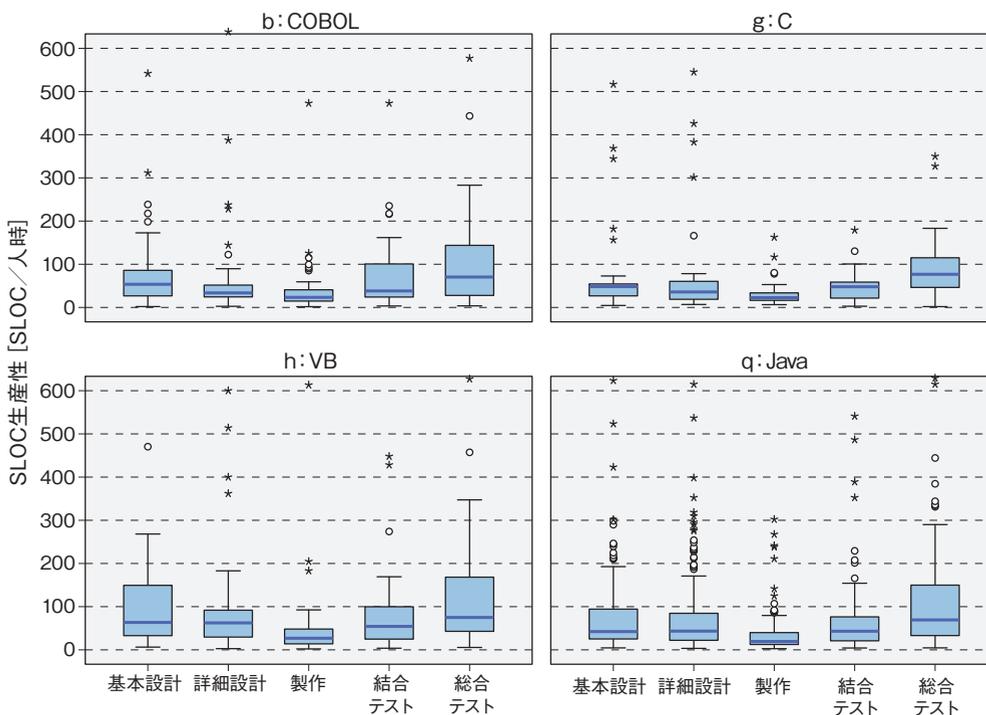
■ 層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・基本設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・詳細設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・製作 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数製作) (導出指標)
- ・結合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・総合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数総合テスト) (導出指標)

図表 8-6-15 ● 主開発言語別・工程別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-6-16 ● COBOL の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	49	2.0	26.8	53.6	85.9	1,680.8	112.1	247.6
詳細設計	49	2.6	24.4	33.7	51.7	638.0	66.5	107.4
製作	49	1.8	14.7	23.4	40.9	472.8	42.1	69.3
結合テスト	49	3.3	24.1	38.2	100.7	1,292.3	94.9	192.6
総合テスト	49	3.6	27.8	70.4	143.8	19,014.3	510.5	2,704.1

図表 8-6-17 ● C の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	31	4.5	26.8	48.2	54.4	2,693.4	167.5	483.2
詳細設計	31	6.9	18.8	35.9	60.4	4,788.2	239.3	855.0
製作	31	6.4	16.3	22.7	33.7	1,026.1	90.1	226.2
結合テスト	31	2.8	21.6	47.9	58.6	3,314.9	303.4	824.3
総合テスト	31	1.9	46.3	76.8	115.0	2,535.0	188.4	456.1

図表 8-6-18 ● VB の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	47	6.3	32.9	63.5	149.4	766.5	108.5	129.8
詳細設計	47	2.8	29.6	62.4	91.8	600.0	96.2	126.1
製作	47	2.1	13.9	26.9	48.2	613.2	50.3	93.1
結合テスト	47	3.8	24.9	54.3	99.8	3,066.0	146.5	445.2
総合テスト	47	5.5	42.9	75.0	168.3	2,044.0	211.7	405.6

図表 8-6-19 ● Java の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	178	4.5	25.3	42.3	94.3	2,855.4	106.4	257.0
詳細設計	178	3.4	22.1	43.4	82.8	2,133.3	91.6	186.7
製作	178	2.7	12.5	19.4	39.6	1,221.1	40.5	99.3
結合テスト	178	4.3	20.9	43.1	75.6	2,689.9	85.5	230.7
総合テスト	178	4.6	33.2	69.3	148.9	66,000.0	830.9	5,684.4

8.6.5 プラットフォーム別・工程別 SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で主開発言語グループのプロジェクトを対象に、プラットフォーム別の開発5工程における、工程ごとの SLOC 生産性を示す。

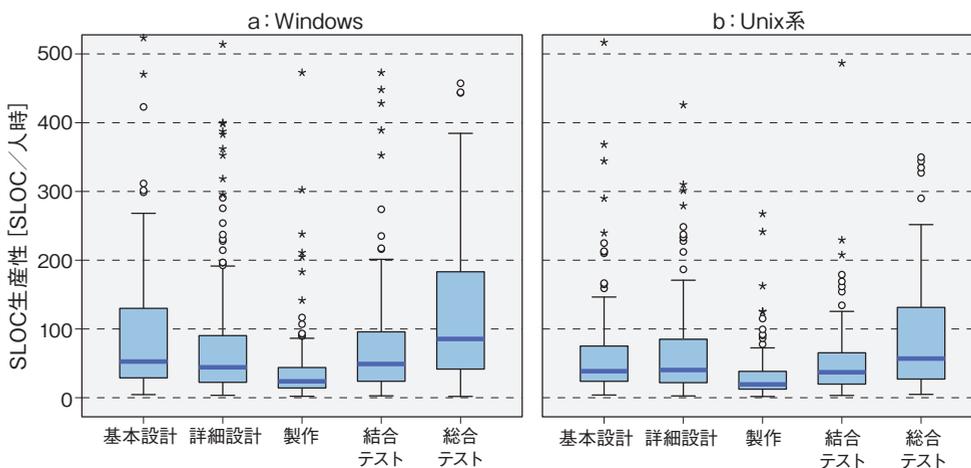
■ 層別定義

- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 309_開発対象プラットフォーム 1/2/3 による、開発対象プラットフォームのグループ (Windows 系と Unix 系) (導出指標)
- ・ 312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・ 基本設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・ 詳細設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・ 製作 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数製作) (導出指標)
- ・ 結合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・ 総合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数総合テスト) (導出指標)

図表 8-6-20 ● プラットフォーム別・工程別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-6-21 ● Windows の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	158	4.5	29.2	52.6	129.6	2,693.4	131.0	285.5
詳細設計	158	3.5	22.4	44.2	89.9	4,788.2	122.8	395.5
製作	158	2.1	14.2	23.8	43.6	1,026.1	50.5	105.9
結合テスト	158	2.8	24.0	49.0	95.0	3,314.9	136.8	396.3
総合テスト	158	1.9	41.7	85.5	180.4	66,000.0	1,050.0	6,193.6

図表 8-6-22 ● Unix の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	108	3.9	24.4	38.6	74.9	2,855.4	106.7	294.2
詳細設計	108	2.6	21.9	40.3	84.9	2,133.3	97.1	221.6
製作	108	1.8	12.5	19.4	38.2	1,221.1	51.6	142.7
結合テスト	108	3.3	19.9	37.0	65.2	2,991.7	106.1	382.9
総合テスト	108	4.9	27.2	56.9	131.1	3,948.9	176.2	450.0

8.6.6 工程別 SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で主開発言語グループのプロジェクトを対象に開発5工程における、工程ごとの SLOC 生産性を示す。

■層別定義

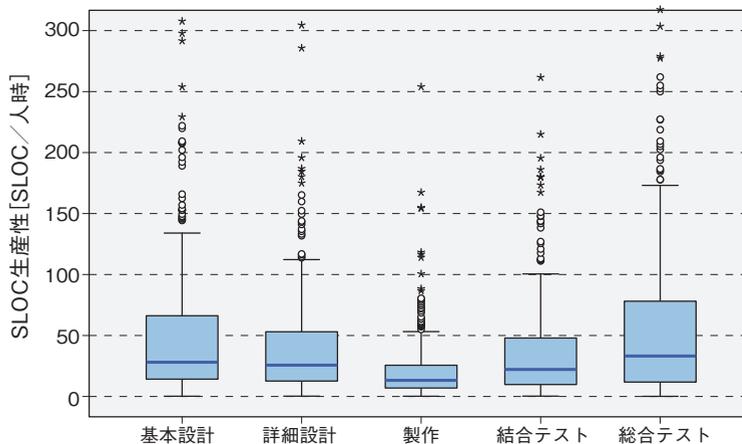
- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■対象データ

- ・基本設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・詳細設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・製作 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数製作) (導出指標)
- ・結合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・総合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数総合テスト) (導出指標)

製作工程は他の工程と比較すると SLOC 生産性が低い。

図表 8-6-23 ● 工程別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-6-24 ● 工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	375	0.2	14.2	28.1	66.2	8,080.0	127.7	579.2
詳細設計	375	0.3	12.6	25.7	53.1	6,323.5	74.1	380.3
製作	375	0.2	6.9	13.2	25.6	3,547.3	41.4	214.6
結合テスト	375	0.3	9.8	22.2	47.9	7,654.7	85.0	469.9
総合テスト	375	0.1	11.8	33.2	78.1	11,666.7	174.1	926.2

8.6.7 業種別・工程別 SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で主開発言語グループのプロジェクトを対象に、システムが対象とする業種（大分類）別の開発5工程における、工程ごとの SLOC 生産性を示す。

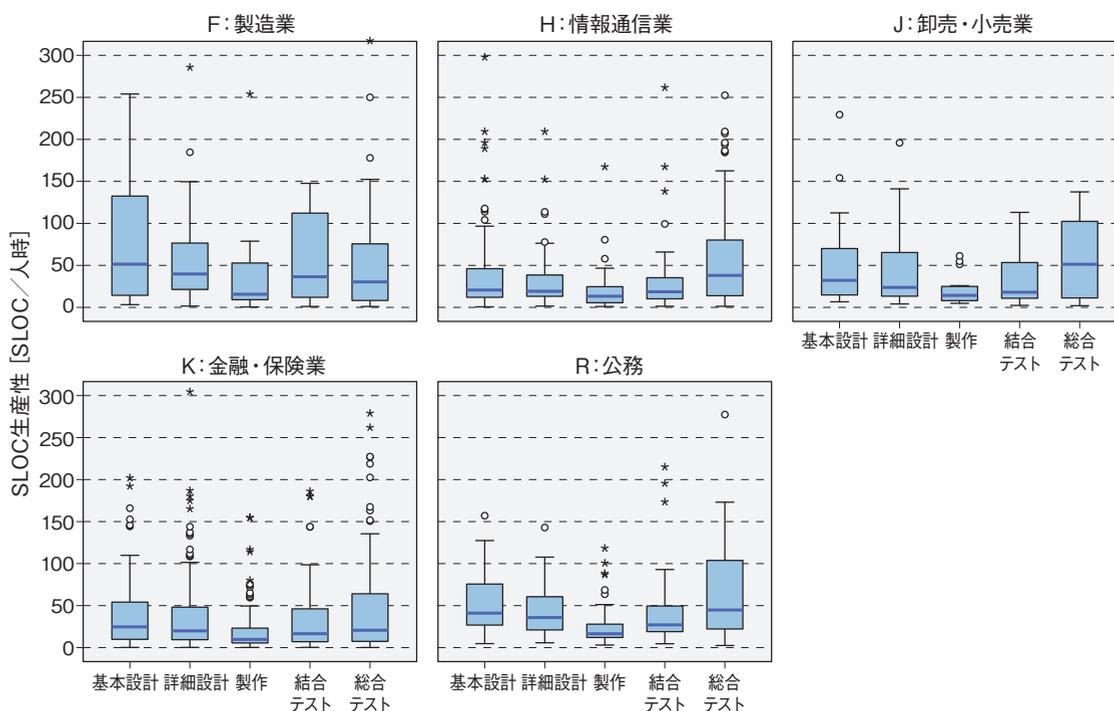
■ 層別定義

- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 201_業種 1/2/3 の大分類が F:製作業、H:情報通信業、K:金融・保険業、J:卸売・小売業、R:公務のいずれか
- ・ 312_主開発言語 1/2/3 が b:COBOL、g:C、h:VB、q:Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・ 基本設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・ 詳細設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・ 製作 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数製作) (導出指標)
- ・ 結合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・ 総合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数総合テスト) (導出指標)

図表 8-6-25 ● 業種別・工程別 SLOC 生産性（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-6-26 ● 製造業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	25	3.3	14.4	51.4	132.5	468.8	90.5	108.5
詳細設計	25	1.6	21.4	39.8	76.5	320.3	72.1	83.6
製作	25	0.5	9.1	15.6	52.8	254.0	37.3	51.7
結合テスト	25	1.1	12.0	36.4	112.2	445.3	68.6	92.5
総合テスト	25	1.0	8.2	30.3	75.6	317.3	65.2	82.3

図表 8-6-27 ● 情報通信業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	63	0.7	12.0	20.6	46.1	297.9	46.0	59.9
詳細設計	63	1.6	13.2	19.2	38.5	209.3	32.8	36.5
製作	63	1.0	5.5	13.3	24.7	167.4	20.2	24.6
結合テスト	63	1.3	10.2	18.6	35.3	261.7	31.4	42.0
総合テスト	63	1.3	13.9	38.1	80.2	1,018.0	85.9	149.6

図表 8-6-28 ● 卸売・小売業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	15	6.7	14.8	32.2	70.1	229.4	58.7	63.4
詳細設計	15	4.1	13.3	23.8	65.3	195.9	47.9	55.4
製作	15	4.9	8.0	14.3	25.0	61.3	22.0	18.8
結合テスト	15	2.4	10.9	18.0	53.4	113.1	37.4	35.2
総合テスト	15	2.0	11.3	51.3	102.4	11,666.7	827.1	2,999.0

図表 8-6-29 ● 金融・保険業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	144	0.2	9.9	24.7	54.0	8,080.0	172.0	797.6
詳細設計	144	0.3	9.6	19.9	48.0	6,323.5	124.4	609.1
製作	144	0.2	5.6	9.7	22.9	3,547.3	68.4	342.5
結合テスト	144	0.3	7.0	16.5	45.9	7,654.7	140.2	744.0
総合テスト	144	0.1	7.6	20.7	63.5	11,187.7	243.6	1,124.8

図表 8-6-30 ● 公務の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	47	4.7	26.8	41.1	75.7	659.3	73.6	110.6
詳細設計	47	5.7	21.1	35.8	60.6	142.9	43.8	30.2
製作	47	3.1	12.1	16.5	27.9	118.3	26.9	26.5
結合テスト	47	4.6	19.0	27.1	49.5	833.3	69.3	139.9
総合テスト	47	2.5	22.2	44.8	103.8	945.1	84.7	145.1

8.6.8 アーキテクチャ別・工程別 SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で主開発言語グループのプロジェクトを対象に、アーキテクチャ別の開発5工程における、工程ごとの SLOC 生産性を示す。

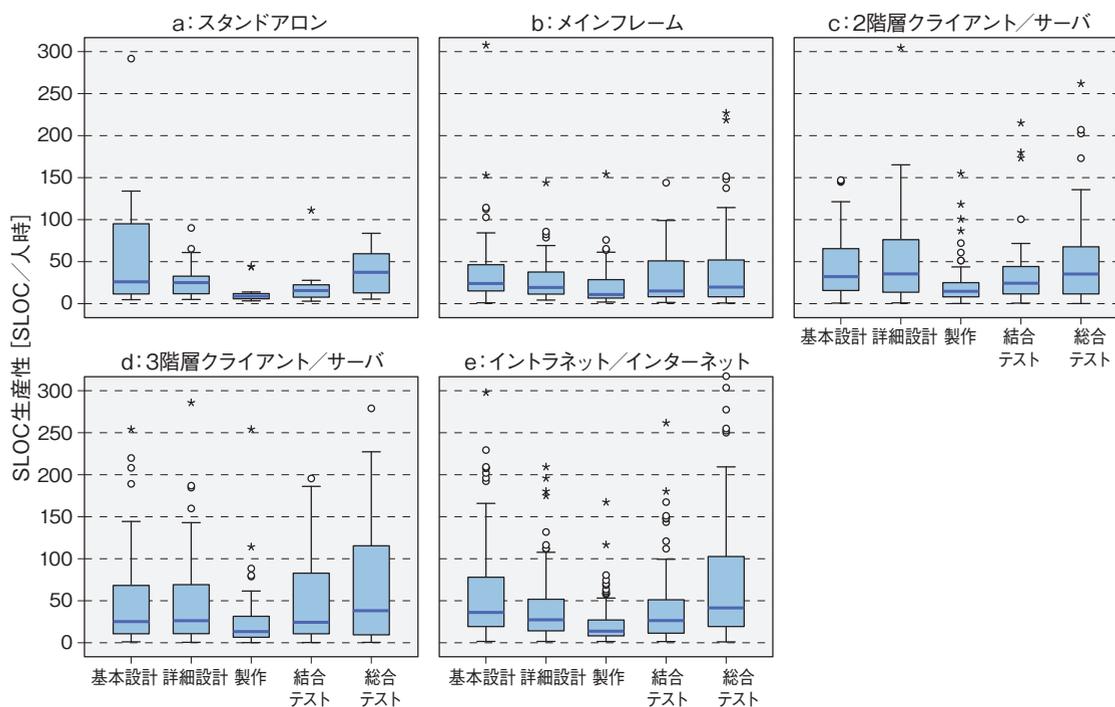
■ 層別定義

- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 308_アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 312_主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・ 基本設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・ 詳細設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・ 製作 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数製作) (導出指標)
- ・ 結合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・ 総合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数総合テスト) (導出指標)

図表 8-6-31 ● アーキテクチャ別・工程別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-6-32 ● スタンドアロンの工程別 SLOC 生産性の基本統計量
(改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	15	4.8	11.6	26.0	95.1	468.8	96.1	148.2
詳細設計	15	5.0	11.8	25.1	32.7	90.1	29.4	24.6
製作	15	3.3	5.8	8.9	12.0	44.3	13.1	13.0
結合テスト	15	3.0	7.7	15.6	22.5	445.3	48.9	112.7
総合テスト	15	5.4	12.9	37.3	59.4	83.8	39.9	27.1

図表 8-6-33 ● メインフレームの工程別 SLOC 生産性の基本統計量
(改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	55	1.1	15.2	24.0	46.4	307.8	40.1	48.5
詳細設計	55	4.3	11.4	19.3	37.7	143.9	29.0	26.2
製作	55	1.9	6.7	10.9	28.6	154.3	22.2	26.5
結合テスト	55	1.4	8.2	15.1	50.9	143.9	29.6	30.8
総合テスト	55	0.8	8.2	19.7	52.0	453.5	48.4	76.3

図表 8-6-34 ● 2 階層クライアント / サーバの工程別 SLOC 生産性の基本統計量
(改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	83	0.7	15.7	32.2	65.5	5,122.0	119.8	564.3
詳細設計	83	0.9	13.6	35.4	76.2	304.6	49.4	49.5
製作	83	0.2	8.1	14.7	25.0	348.5	26.3	44.1
結合テスト	83	0.6	11.7	24.3	44.2	833.3	46.8	101.7
総合テスト	83	0.1	11.6	35.3	67.7	11,666.7	204.4	1,276.8

図表 8-6-35 ● 3 階層クライアント / サーバの工程別 SLOC 生産性の基本統計量
(改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	66	1.1	10.9	25.2	66.7	8,080.0	322.7	1,160.7
詳細設計	66	0.5	11.1	26.2	67.4	6,323.5	238.5	889.6
製作	66	0.2	6.5	13.3	31.1	3,547.3	131.3	500.6
結合テスト	66	0.3	11.0	24.4	79.5	7,654.7	277.5	1,086.4
総合テスト	66	0.4	9.7	38.2	114.0	11,187.7	431.2	1,582.9

図表 8-6-36 ● イン트라ネット / インターネットの工程別 SLOC 生産性の基本統計量
(改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	131	1.6	19.3	35.2	76.9	1,335.2	74.1	139.4
詳細設計	131	1.6	14.2	26.6	51.8	209.3	40.4	38.8
製作	131	1.5	8.2	13.8	27.1	167.4	21.8	23.3
結合テスト	131	1.4	11.4	25.9	51.2	1,204.5	51.3	117.0
総合テスト	131	1.0	19.3	41.4	102.7	3,794.4	122.5	366.2

8.6.9 主開発言語別・工程別 SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で主開発言語グループのプロジェクトを対象に、主開発言語別の開発5工程における、工程ごとの SLOC 生産性を示す。

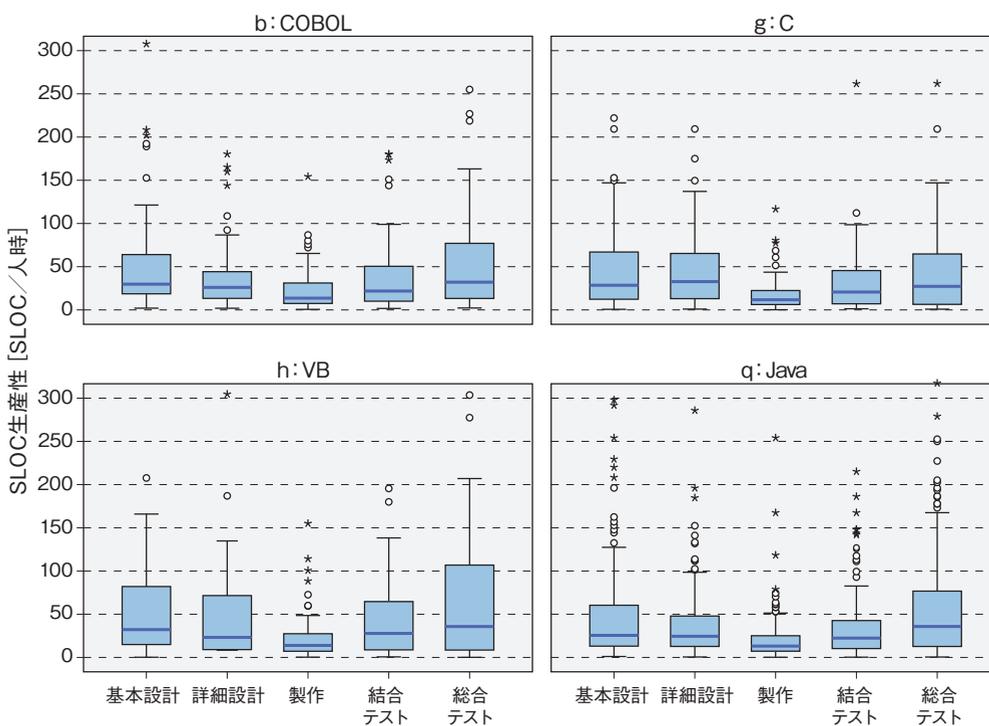
■ 層別定義

- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・ 基本設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・ 詳細設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・ 製作 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数製作) (導出指標)
- ・ 結合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・ 総合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数総合テスト) (導出指標)

図表 8-6-37 ● 主開発言語別・工程別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-6-38 ● COBOL の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	91	2.0	18.6	29.7	61.3	307.8	49.3	53.0
詳細設計	91	1.9	13.3	25.8	43.9	180.3	36.0	34.7
製作	91	0.6	7.5	13.6	30.3	154.3	22.7	23.9
結合テスト	91	1.7	10.1	21.6	49.3	180.3	36.2	39.0
総合テスト	91	2.2	13.2	30.6	77.0	11,666.7	236.9	1,277.2

図表 8-6-39 ● C の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	70	0.7	12.4	28.5	66.6	8,080.0	327.0	1,221.4
詳細設計	70	0.9	13.0	32.7	65.2	6,323.5	191.3	828.8
製作	70	0.2	6.3	11.7	22.3	3,547.3	100.8	465.8
結合テスト	70	1.3	7.2	20.7	45.5	7,654.7	224.1	1,012.2
総合テスト	70	0.8	6.5	27.2	64.5	11,187.7	324.7	1,471.7

図表 8-6-40 ● VB の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	55	0.2	14.9	32.2	82.0	2,982.4	171.5	512.7
詳細設計	55	0.3	9.1	23.2	71.6	2,253.3	86.4	302.8
製作	55	0.3	7.2	13.9	27.4	1,291.7	53.7	178.2
結合テスト	55	0.6	8.7	27.8	64.6	2,816.7	111.4	391.3
総合テスト	55	0.1	8.5	35.8	106.8	4,138.8	161.6	568.0

図表 8-6-41 ● Java の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 人時]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	158	1.1	13.2	25.5	59.9	1,335.2	61.5	125.1
詳細設計	158	0.5	12.7	24.5	47.4	320.3	39.6	47.0
製作	158	0.2	7.2	13.1	25.0	254.0	21.5	28.6
結合テスト	158	0.3	10.4	22.3	42.6	1,204.5	42.2	100.8
総合テスト	158	0.4	12.8	35.8	76.5	1,445.5	76.3	152.5

8.6.10 プラットフォーム別・工程別 SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で主開発言語グループのプロジェクトを対象に、プラットフォーム別の開発5工程における、工程ごとの SLOC 生産性を示す。

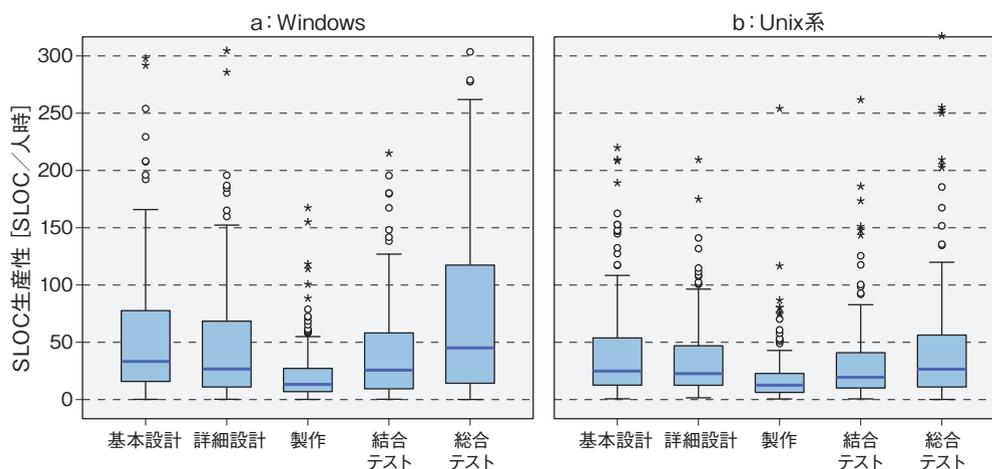
■ 層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・309_開発対象プラットフォーム1/2/3による、開発対象プラットフォームのグループ(Windows系とUnix系)(導出指標)
- ・312_主開発言語1/2/3がb:COBOL、g:C、h:VB、q:Javaのいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・基本設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数基本設計) (導出指標)
- ・詳細設計 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数詳細設計) (導出指標)
- ・製作 SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数製作) (導出指標)
- ・結合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数結合テスト) (導出指標)
- ・総合テスト SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数総合テスト) (導出指標)

図表 8-6-42 ● プラットフォーム別・工程別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-6-43 ● Windows の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	155	0.2	15.9	33.3	77.7	8,080.0	194.7	788.3
詳細設計	155	0.3	11.0	26.7	68.5	6,323.5	126.6	586.8
製作	155	0.2	7.0	13.3	27.2	3,547.3	70.4	330.7
結合テスト	155	0.3	9.4	25.7	58.2	7,654.7	156.6	724.2
総合テスト	155	0.1	14.3	45.2	117.4	11,187.7	240.6	1,050.3

図表 8-6-44 ● Unix の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	159	0.7	12.6	24.9	53.8	5,122.0	89.5	422.0
詳細設計	159	1.6	12.5	22.7	47.0	320.3	36.6	41.2
製作	159	0.5	6.3	12.6	22.8	254.0	20.1	26.7
結合テスト	159	0.6	10.1	19.5	40.9	261.7	33.0	38.4
総合テスト	159	0.1	11.0	26.6	56.3	11,666.7	132.9	926.7

8.7 顧客の関与と設計工程の生産性

本節では、ユーザ担当者による関与に対する設計工程の生産性の分析結果を示す。対象プロジェクトは、開発5工程（基本設計～総合テスト）のフェーズ有無がすべて○となっているプロジェクトとする。

8.7.1 ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計FP生産性：全開発種別、IFPUGグループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計FP生産性の関係について示す。対象はIFPUGグループ（IFPUG法、SPR法、NESMA概算法）の計測手法によるFP規模が計測されているプロジェクトとする。

■層別定義

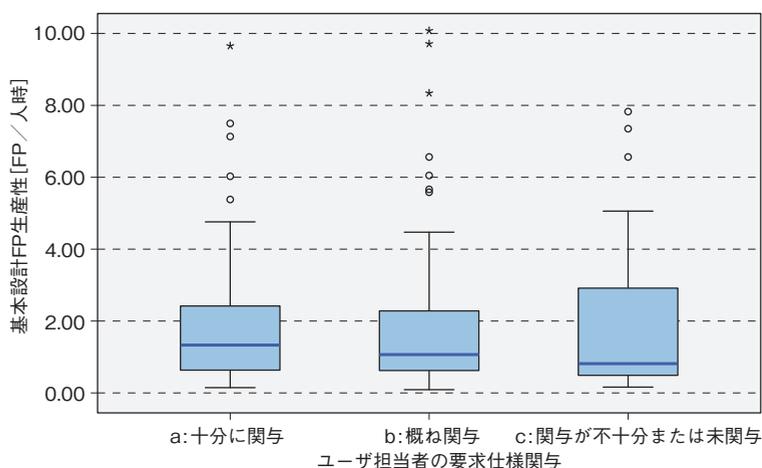
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの（すべての種別）
- ・ 701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■対象データ

- ・ 502_ユーザ担当者の要求仕様関与
- ・ 基本設計FP生産性（FP／実績工数基本設計）（導出指標）

ユーザ担当者の要求仕様への関与と基本設計FP生産性について、明確な関係性は見られない。

図表 8-7-1 ● ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計FP生産性（全開発種別、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 8-7-2 ● ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計FP生産性の基本統計量（全開発種別、IFPUGグループ）

ユーザ担当者の要求仕様関与	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	172	0.090	0.601	1.148	2.460	30.000	2.160	3.114
a：十分に関与	67	0.147	0.634	1.331	2.419	9.657	1.947	1.914
b：概ね関与	71	0.090	0.624	1.067	2.283	30.000	2.449	4.230
c：関与が不十分または未関与	34	0.162	0.513	0.814	2.826	7.827	1.975	2.154

[FP／人時]

8.7.2 ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計FP生産性：全開発種別、IFPUGグループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 FP 生産性の関係について示す。対象は IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトとする。

層別定義

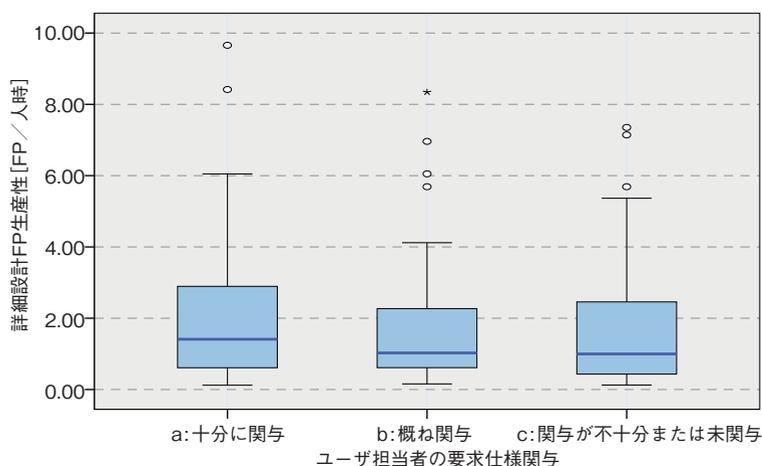
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの（すべての種別）
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 開発 5 工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

対象データ

- ・ 502_ ユーザ担当者の要求仕様関与
- ・ 詳細設計 FP 生産性（FP / 実績工数詳細設計）（導出指標）

詳細設計 FP 生産性は、ユーザ担当者の要求仕様への関与が「十分」な場合に高い。

図表 8-7-3 ● ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 FP 生産性（全開発種別、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-7-4 ● ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 FP 生産性の基本統計量（全開発種別、IFPUG グループ）

ユーザ担当者の要求仕様関与	N	最小	P25	中央	P75	最大	[FP / 人時]	
							平均	標準偏差
全体	172	0.121	0.601	1.067	2.546	30.000	2.004	2.887
a: 十分に関与	67	0.121	0.611	1.411	2.894	10.925	2.096	2.171
b: 概ね関与	71	0.158	0.612	1.026	2.270	30.000	2.018	3.741
c: 関与が不十分または未関与	34	0.125	0.468	0.998	2.443	7.351	1.794	2.001

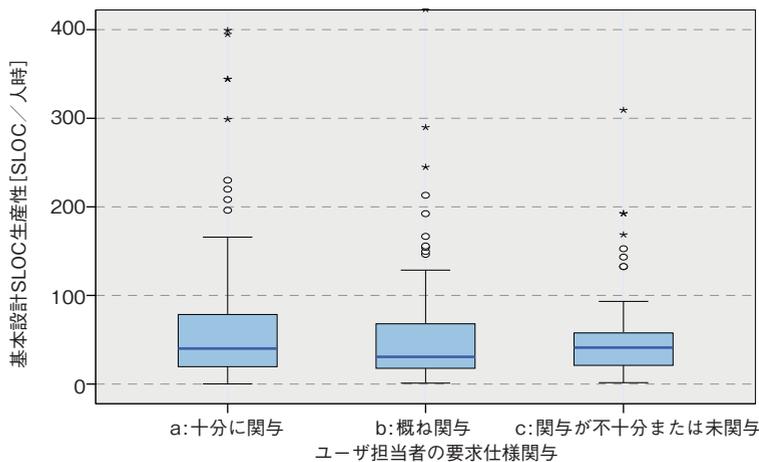
8.7.3 ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計 SLOC 生産性：全開発種別、主開発言語グループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計 SLOC 生産性の関係について示す。対象は4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使うプロジェクトとする。

<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> 開発5工程のフェーズ有無がすべて○ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの（すべての種別） 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか 実効 SLOC 実績値 > 0 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> 502_ ユーザ担当者の要求仕様関与 基本設計 SLOC 生産性（SLOC / 実績工数基本設計）（導出指標）
---	---

ユーザ担当者の要求仕様への関与と基本設計 SLOC 生産性について、明確な関係性は見られない。

図表 8-7-5 ● ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計 SLOC 生産性（全開発種別、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-7-6 ● ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計 SLOC 生産性の基本統計量（全開発種別、主開発言語グループ）

ユーザ担当者の要求仕様関与	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	234	0.2	19.1	37.8	75.9	801.3	80.0	129.0
a: 十分に関与	73	0.2	19.6	40.1	78.5	437.5	79.2	102.0
b: 概ね関与	114	1.1	17.7	30.7	67.7	801.3	88.8	160.8
c: 関与が不十分または未関与	47	1.6	21.0	41.1	57.7	309.3	59.6	62.3

[SLOC / 人時]

8.7.4 ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 SLOC 生産性：全開発種別、主開発言語グループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 SLOC 生産性の関係について示す。対象は4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使うプロジェクトとする。

■ 層別定義

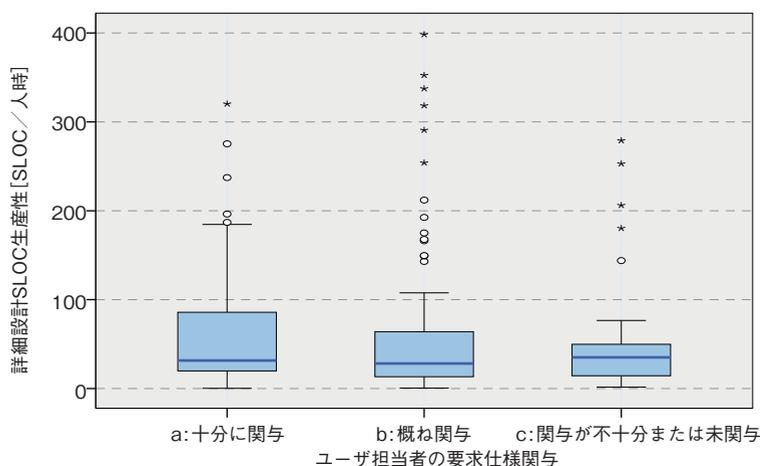
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの（すべての種別）
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■ 対象データ

- ・ 502_ ユーザ担当者の要求仕様関与
- ・ 詳細設計 SLOC 生産性（SLOC / 実績工数詳細設計）（導出指標）

ユーザ担当者の要求仕様への関与と詳細設計 SLOC 生産性について、明確な関係性は見られない。

図表 8-7-7 ● ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 SLOC 生産性（全開発種別、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-7-8 ● ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 SLOC 生産性の基本統計量（全開発種別、主開発言語グループ）

ユーザ担当者の要求仕様関与	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	234	0.3	15.6	29.9	65.3	704.8	65.4	99.1
a: 十分に関与	73	0.3	19.8	31.6	85.8	704.8	77.7	114.5
b: 概ね関与	114	0.5	13.4	28.1	63.4	614.9	64.2	100.5
c: 関与が不十分または未関与	47	1.6	14.3	35.0	49.7	279.0	48.9	62.5

9 生産性の分析

9.1 FP 生産性 295

- 9.1.1 FP 規模と FP 生産性：新規開発、FP 計測手法混在
- 9.1.2 FP 規模と FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ
- 9.1.3 業種別の FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ
- 9.1.4 業種別 FP 生産性と FP 発生不具合密度
- 9.1.5 アーキテクチャ別の FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ
- 9.1.6 主開発言語別の FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ
- 9.1.7 プラットフォーム別の FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ
- 9.1.8 月あたりの要員数と FP 生産性：新規開発、FP 計測手法混在
- 9.1.9 月あたりの要員数と FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ
- 9.1.10 業種別 FP 規模と FP 生産性：新規開発、FP 計測手法混在
- 9.1.11 チーム規模別 FP 規模と FP 生産性：新規開発、FP 計測手法混在
- 9.1.12 外部委託比率と FP 生産性：新規開発、FP 計測手法混在
- 9.1.13 外部委託比率と FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ
- 9.1.14 信頼性要求の高さと FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ
- 9.1.15 開発フレームワークの利用と FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ
- 9.1.16 PM スキル別 FP 規模と FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ
- 9.1.17 FP 規模と FP 生産性：改良開発、FP 計測手法混在
- 9.1.18 FP 規模と FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ
- 9.1.19 業種別の FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ
- 9.1.20 アーキテクチャ別の FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ
- 9.1.21 主開発言語別の FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ
- 9.1.22 プラットフォーム別の FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ
- 9.1.23 月あたりの要員数と FP 生産性：改良開発、FP 計測手法混在
- 9.1.24 月あたりの要員数と FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ
- 9.1.25 外部委託比率と FP 生産性：改良開発、FP 計測手法混在
- 9.1.26 信頼性要求の高さと FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

- 9.1.27 開発フレームワークの利用と FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

- 9.1.28 重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと FP 生産性：全開発種別、IFPUG グループ

9.2 SLOC 生産性 328

- 9.2.1 SLOC 規模と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ
- 9.2.2 主開発言語別の SLOC 生産性：新規開発
- 9.2.3 業種別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ
- 9.2.4 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度：新規開発
- 9.2.5 アーキテクチャ別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ
- 9.2.6 プラットフォーム別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ
- 9.2.7 月あたりの要員数と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ
- 9.2.8 外部委託比率と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ
- 9.2.9 信頼性要求の高さと SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ
- 9.2.10 開発フレームワークの利用と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ
- 9.2.11 PM スキル別 SLOC 規模と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ
- 9.2.12 SLOC 規模と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ
- 9.2.13 主開発言語別の SLOC 生産性：改良開発
- 9.2.14 業種別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ
- 9.2.15 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度：改良開発
- 9.2.16 アーキテクチャ別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ
- 9.2.17 プラットフォーム別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ
- 9.2.18 月あたりの要員数と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ
- 9.2.19 外部委託比率と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ
- 9.2.20 信頼性要求の高さと SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ
- 9.2.21 開発フレームワークの利用と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ
- 9.2.22 重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと SLOC 生産性：全開発種別、主開発言語グループ

9 生産性の分析

9.1 FP 生産性

本節では、FP 生産性についての分析結果を示す。「FP 生産性」は、FP 規模を開発 5 工程の工数で除算した値とする。すなわち、人時あたりの開発 FP 規模、又は、人月（人時への変換は 160 時間を代用）あたりの開発 FP 規模である。本節で使用するデータのうち、その名称に「導出指標」と付記されたものについては、付録 A.4 にてその定義や導出方法を説明する。本節では、FP 規模データがあり、FP 計測手法名が明確なプロジェクトを対象とする。

最初に、FP 計測手法混在で全体感を示し、次に FP 生産性算出の分母となる FP 規模の精度の信頼性を得るため、IFPUG グループの FP 計測手法で絞り込んだ結果を示す。

9.1.1 FP 規模と FP 生産性：新規開発、FP 計測手法混在

ここでは、新規開発で FP 計測手法混在のプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係について示す。FP 規模データは、FP 計測手法混在を対象とする。最初に散布図で全体像を示し、次に、規模の範囲に分けて統計情報を示す。さらに、400FP 未満（小規模）のプロジェクトのみで絞り込んだ結果を示す。

■ 層別定義

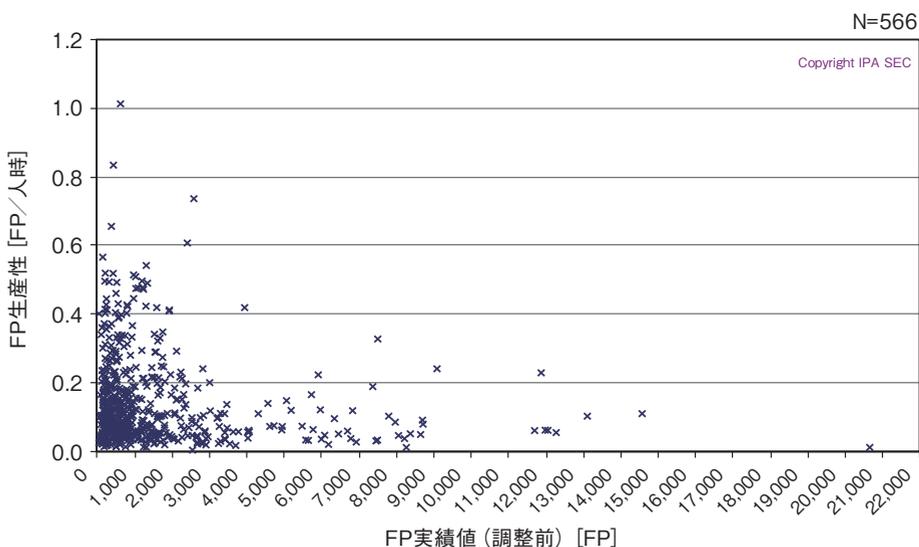
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ FP 生産性(FP / 実績工数(開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

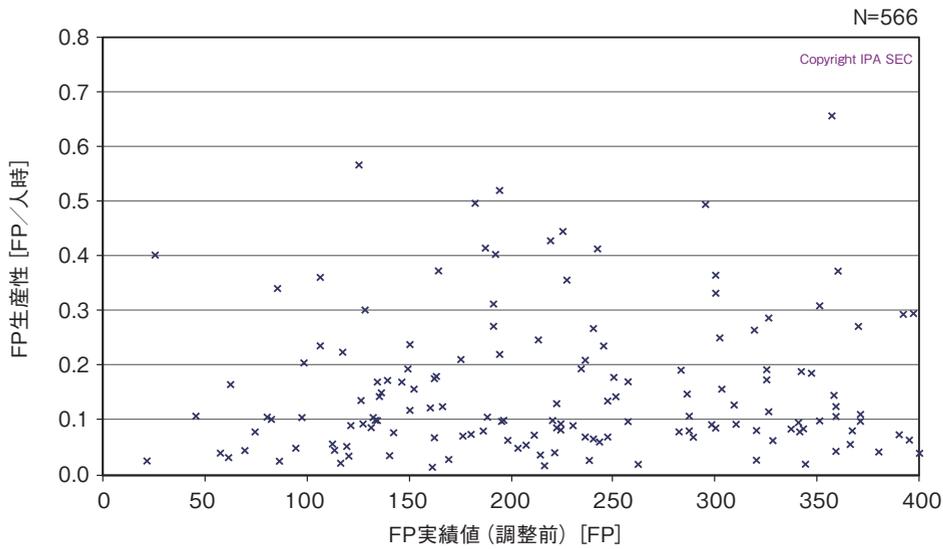
- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：FP 生産性(FP / 実績工数(開発 5 工程))（導出指標）[FP / 人時]

FP 規模 3,000FP 以上では、FP 生産性の高いものは見られない。400FP 未満（小規模）では特別な傾向がみられない。

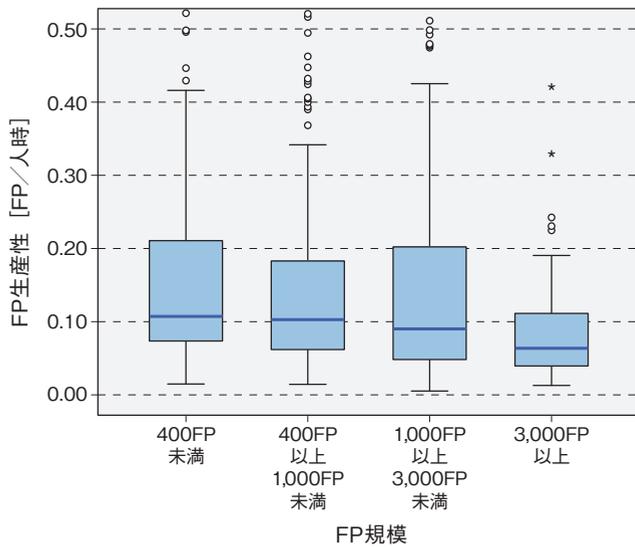
図表 9-1-1 ● FP 規模と FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）



図表 9-1-2 ● FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在)
拡大図 (FP 実績値 < 400)



図表 9-1-3 ● FP 規模別 FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図

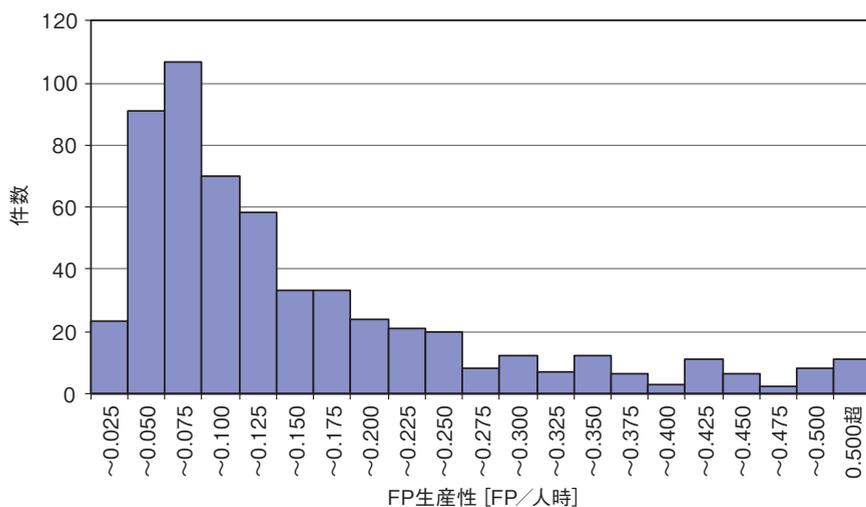


図表 9-1-4 ● FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)

[FP / 人時、FP / 160 人時]

FP 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP / 人時	566	0.005	0.057	0.098	0.186	1.016	0.143	0.131
400FP 未満		146	0.015	0.074	0.107	0.210	0.658	0.159	0.128
400FP 以上 1,000FP 未満		192	0.014	0.062	0.103	0.183	1.016	0.150	0.139
1,000FP 以上 3,000FP 未満		160	0.005	0.048	0.090	0.202	0.739	0.144	0.138
3,000FP 以上		68	0.013	0.040	0.064	0.111	0.421	0.087	0.072
全体	FP / 160 人時	566	0.84	9.06	15.76	29.78	162.51	22.93	20.93
400FP 未満		146	2.37	11.80	17.15	33.52	105.29	25.50	20.45
400FP 以上 1,000FP 未満		192	2.30	9.91	16.45	29.24	162.51	24.06	22.19
1,000FP 以上 3,000FP 未満		160	0.84	7.74	14.42	32.34	118.21	23.02	22.07
3,000FP 以上		68	2.06	6.36	10.18	17.80	67.34	13.99	11.50

図表 9-1-5 ● FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在)



9.1.2 FP 規模と FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係について示す。

層別定義

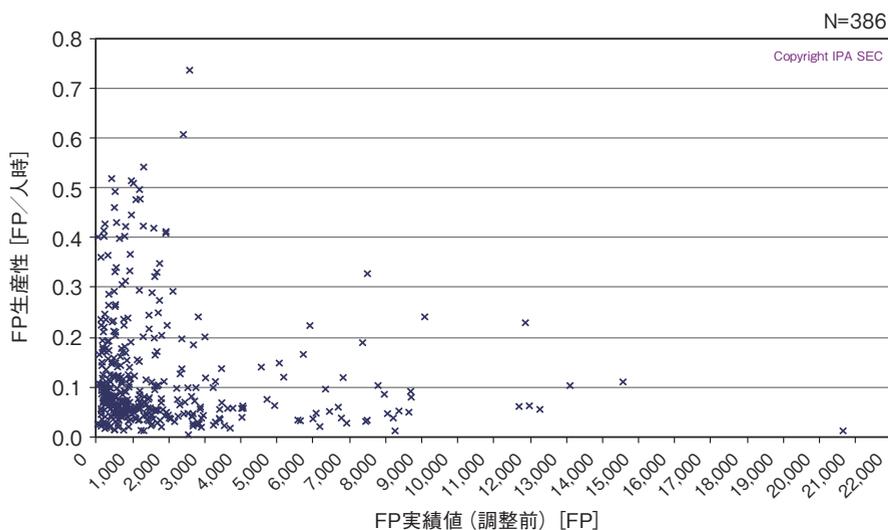
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、
b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性(FP / 実績工数(開発 5 工程)) > 0

対象データ

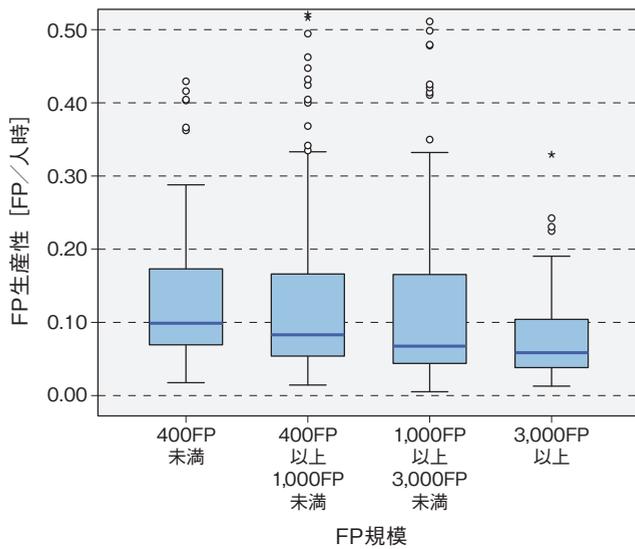
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：FP 生産性(FP / 実績工数(開発 5 工程))
(導出指標) [FP / 人時]

1,000FP 以上は、1,000FP 未満のものに比べると FP 生産性が低い。1,000FP 未満ではバラツキが大きい。

図表 9-1-6 ● FP 規模と FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ)



図表 9-1-7 ● FP 規模別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 9-1-8 ● FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時、FP / 160 人時]

FP 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP / 人時	386	0.005	0.050	0.079	0.154	0.739	0.124	0.118
400FP 未満		84	0.018	0.070	0.099	0.172	0.429	0.129	0.098
400FP 以上 1,000FP 未満		124	0.014	0.054	0.083	0.164	0.521	0.134	0.120
1,000FP 以上 3,000FP 未満		121	0.005	0.044	0.068	0.165	0.739	0.131	0.143
3,000FP 以上		57	0.013	0.038	0.059	0.104	0.329	0.082	0.064
全体	FP / 160 人時	386	0.84	7.97	12.65	24.69	118.21	19.90	18.91
400FP 未満		84	2.82	11.13	15.82	27.55	68.71	20.66	15.61
400FP 以上 1,000FP 未満		124	2.30	8.67	13.29	26.28	83.31	21.50	19.19
1,000FP 以上 3,000FP 未満		121	0.84	7.03	10.81	26.47	118.21	20.96	22.94
3,000FP 以上		57	2.06	6.12	9.37	16.66	52.69	13.07	10.22

9.1.3 業種別のFP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、システムが対象としている業種（大分類）別のFP生産性について示す。業種は収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

■ 層別定義

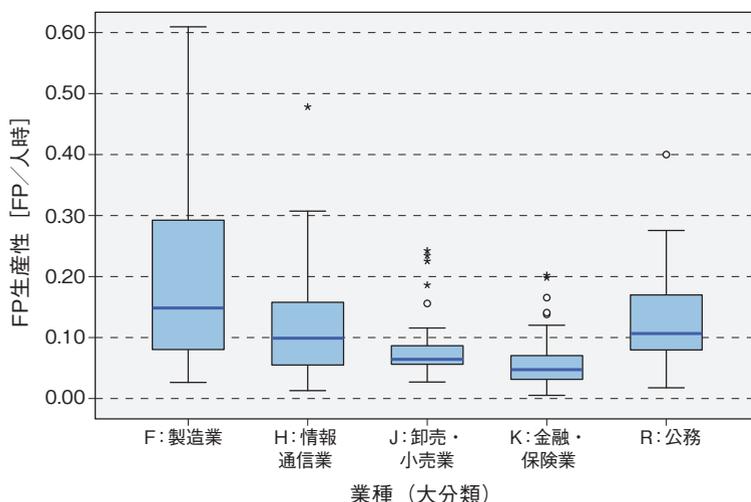
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・ 201_業種1/2/3の大分類がF：製造業、
H：情報通信業、K：金融・保険業、
J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、
b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ FP生産性（FP／実績工数（開発5工程））> 0

■ 対象データ

- ・ FP生産性（FP／実績工数（開発5工程））
（導出指標）[FP／人時]

中央値、平均値とも、「金融・保険業」は他の業種と比べてFP生産性が低い。ただし、業種の特性だけによるものとは言えないため、業種間のFP生産性の単純比較はできない。

図表 9-1-9 ● 業種別FP生産性（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 9-1-10 ● 業種別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUGグループ）

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	84	0.026	0.081	0.148	0.292	0.609	0.196	0.143
H：情報通信業	29	0.013	0.055	0.099	0.158	0.478	0.120	0.100
J：卸売・小売業	38	0.027	0.056	0.064	0.086	0.739	0.100	0.119
K：金融・保険業	97	0.005	0.031	0.047	0.070	0.202	0.057	0.038
R：公務（他に分類されないもの）	25	0.018	0.080	0.107	0.170	0.400	0.129	0.089

9.1.4 業種別 FP 生産性と FP 発生不具合密度

ここでは、新規開発で IFPUG グループの計測されているプロジェクトを対象に、FP 生産性と FP 発生不具合密度の関係を 5 業種別に層別して示す。

発生不具合数は、稼動後の不具合数で、6 ヶ月までの累計値である（場合によっては、1 ヶ月か 3 ヶ月までのみ提出されているプロジェクトもある）。詳しくは、4.12 節及び付録 A の定義を参照されたい。

改良開発は、プロジェクト数が少ないため掲載しない。

■ 層別定義

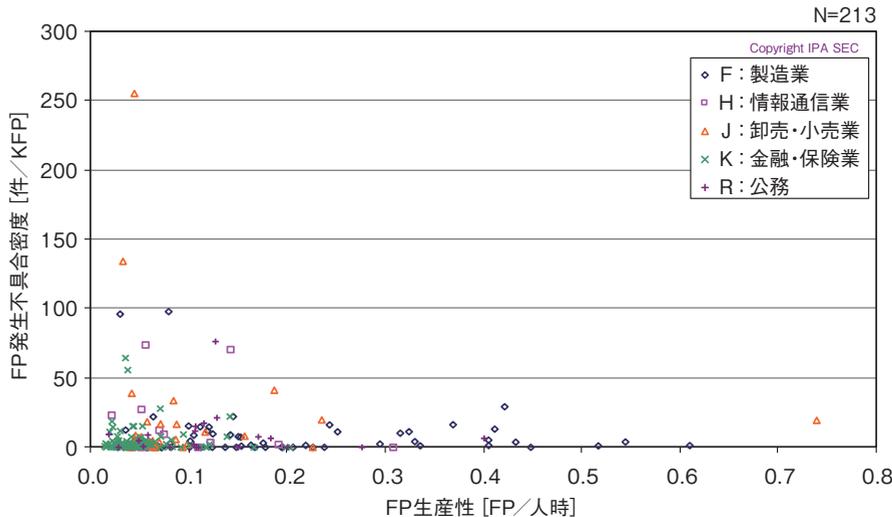
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、
H：情報通信業、K：金融・保険業、
J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程))
(導出指標) [FP / 人時]
- ・ Y 軸：FP 発生不具合密度 (FP あたりの発生
不具合数) [件 / KFP]

FP 発生不具合密度と FP 生産性には関係が見られない。

図表 9-1-11 ● 業種別 FP 生産性と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)



9.1.5 アーキテクチャ別のFP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、アーキテクチャ別のFP生産性について示す。

■ 層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・ 308_アーキテクチャ1/2/3が明確なもの
- ・ 701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、
b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ FP生産性(FP／実績工数(開発5工程)) > 0

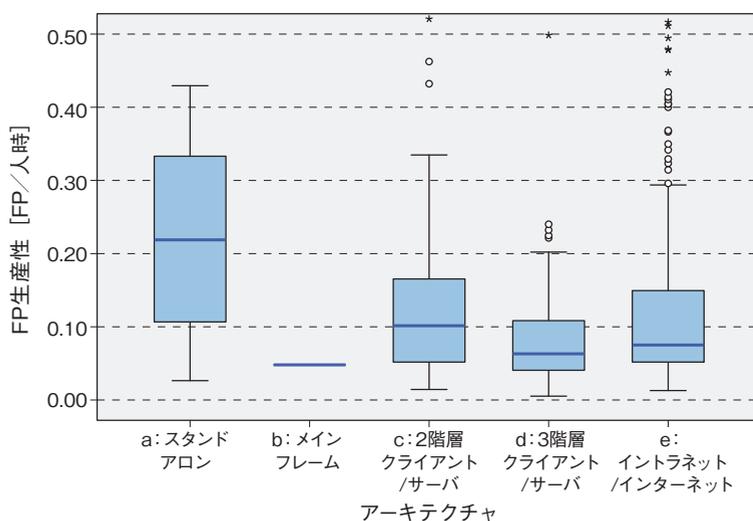
■ 対象データ

- ・ FP生産性 (FP／実績工数 (開発5工程))
(導出指標) [FP／人時]

スタンドアロン型に比べると、「クライアント／サーバ」及び「イントラネット／インターネット」などのネットワークを活用するタイプは総じてFP生産性が低い。

「3階層クライアント／サーバ」は、FP生産性のバラツキが小さく、FP規模が大きいものが多い。これらは、図表6-4-13に見られるように規模の大きいものも多く、規模の大きいものは図表9-1-3に見られるようにFP生産性が低い傾向にある。

図表 9-1-12 ● アーキテクチャ別 FP 生産性（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 9-1-13 ● アーキテクチャ別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUGグループ）

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	[FP／人時]	
							平均	標準偏差
a：スタンドアロン	26	0.026	0.116	0.219	0.323	0.429	0.226	0.132
b：メインフレーム	8	—	—	0.048	—	—	—	—
c：2階層クライアント/サーバ	58	0.014	0.054	0.101	0.165	0.739	0.144	0.138
d：3階層クライアント/サーバ	70	0.005	0.041	0.063	0.107	0.499	0.087	0.077
e：イントラネット/インターネット	214	0.013	0.052	0.075	0.149	0.609	0.124	0.118

9.1.6 主開発言語別の FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、4つの主開発言語ごとの FP 生産性について示す。

■層別定義

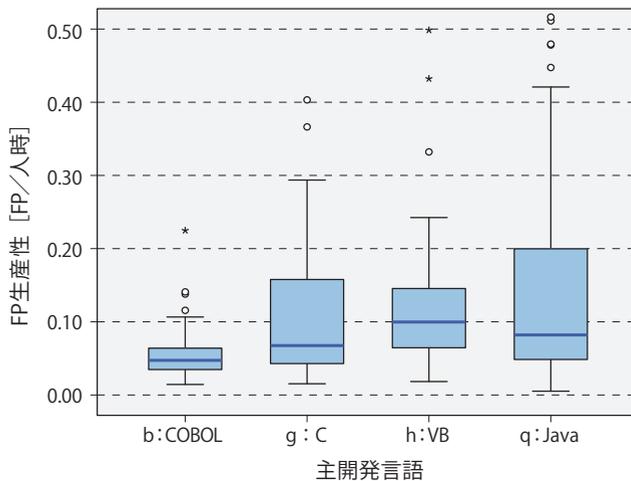
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■対象データ

- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [FP / 人時]

中央値及び平均値で見ると、「COBOL」は他と比べて FP 生産性が低い傾向にある。また、開発言語は複数の組み合わせで使われることが多いため、言語の組み合わせを考慮する必要がある。

図表 9-1-14 ● 主開発言語別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 9-1-15 ● 主開発言語別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : COBOL	47	0.014	0.035	0.047	0.064	0.225	0.057	0.039
g : C	46	0.015	0.043	0.068	0.145	0.403	0.104	0.094
h : VB	51	0.018	0.065	0.100	0.145	0.739	0.133	0.127
q : Java	117	0.005	0.049	0.082	0.200	0.609	0.144	0.139

9.1.7 プラットフォーム別のFP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、開発対象プラットフォームの種類ごとのFP生産性について示す。収集データでは開発対象プラットフォームは複数指定可能であるが、「開発対象プラットフォーム1/2/3」のいずれかで該当するものを、開発対象プラットフォームのWindows系とUnix系（付録A.4を参照）に分類し、関係を示す。

■ 層別定義

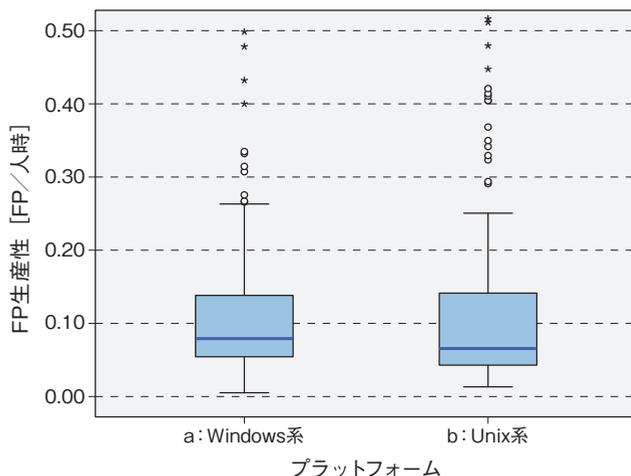
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・ 309_開発対象プラットフォーム1/2/3による、開発対象プラットフォームのグループ（Windows系とUnix系）（導出指標）
- ・ 701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ FP生産性（FP／実績工数（開発5工程））> 0

■ 対象データ

- ・ FP生産性（FP／実績工数（開発5工程））（導出指標）[FP／人時]

Unix系、Windows系というプラットフォームの違いでは、中央値を見るとWindows系の方がFP生産性が高めの傾向にある。

図表 9-1-16 ● プラットフォーム別FP生産性（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 9-1-17 ● プラットフォーム別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUGグループ）

プラットフォーム	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : Windows系	194	0.005	0.055	0.079	0.138	0.739	0.110	0.096
b : Unix系	133	0.013	0.043	0.066	0.141	0.609	0.125	0.131

[FP／人時]

9.1.8 月あたりの要員数と FP 生産性：新規開発、FP 計測手法混在

ここでは、新規開発で FP 計測手法混在のプロジェクトを対象に、月あたりの要員数と FP 生産性の関係について示す。月あたりの要員数は、実績工数（開発 5 工程）と実績月数（開発 5 工程）を使って算出した数値である。詳細な定義は、付録 A.4 の導出指標を参照されたい。

最初に散布図で全体像を示し、次に要員数別の FP 生産性を箱ひげ図で示す。

<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発 5 工程のそろっているもの ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの ・ 実績月数（開発 5 工程） > 0 ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：月あたりの要員数（導出指標） ・ Y 軸：FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程))（導出指標） [FP / 人時]
---	---

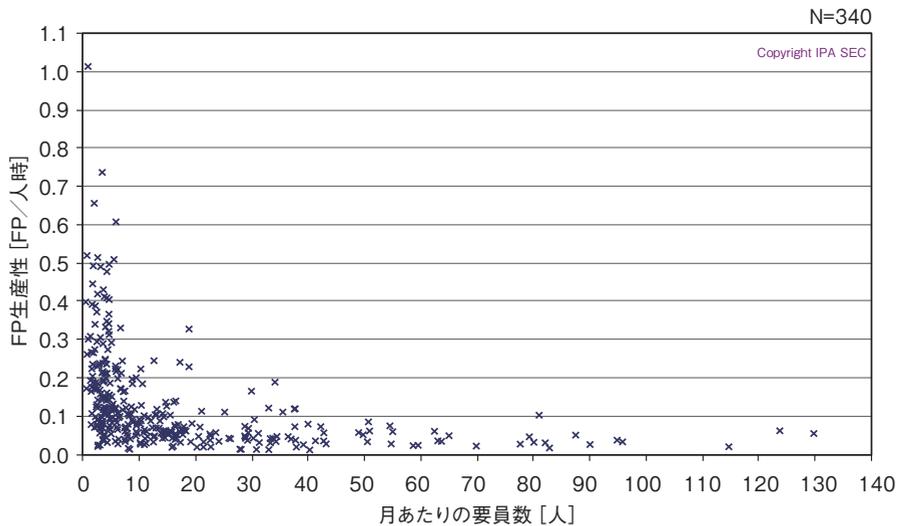
月あたりの要員数と FP 生産性について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(FP \text{ 生産性}) = A \times (\text{月あたり要員数})^B, A = 0.26, B = -0.47, R = 0.63$$

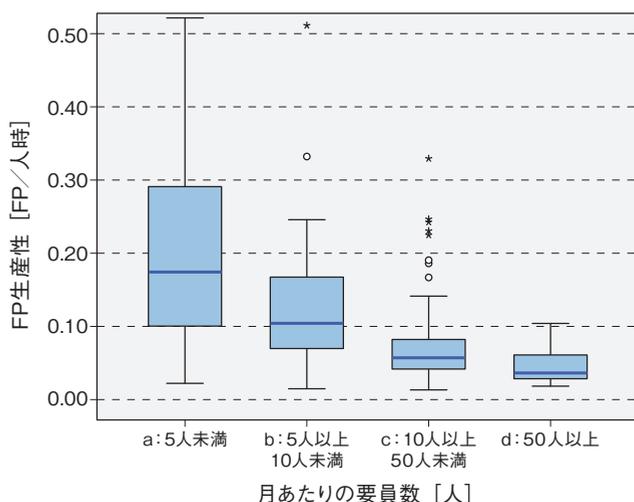
<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

箱ひげ図で見ると、月あたりの要員数が多いと、FP 生産性が低くなる傾向が見られる

図表 9-1-18 ● 月あたりの要員数と FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）



図表 9-1-19 ● 月あたりの要員数別 FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）箱ひげ図



図表 9-1-20 ● 月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、FP 計測手法混在）

月あたりの要員数	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : 5人未満	126	0.022	0.102	0.174	0.287	1.016	0.215	0.156
b : 5人以上 10人未満	62	0.015	0.070	0.104	0.167	0.609	0.129	0.103
c : 10人以上 50人未満	126	0.013	0.042	0.057	0.082	0.329	0.071	0.052
d : 50人以上	26	0.018	0.029	0.036	0.060	0.104	0.045	0.022

9.1.9 月あたりの要員数と FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、月あたりの要員数と FP 生産性の関係について示す。月あたりの要員数は、実績工数（開発 5 工程）と実績月数（開発 5 工程）を使って算出した数値である。詳細な定義は、付録 A.4 の導出指標を参照されたい。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a : IFPUG、
b : SPR、d : NESMA 概算のいずれか
- ・ 実績月数（開発 5 工程） > 0
- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・ Y 軸：FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程))
(導出指標) [FP / 人時]

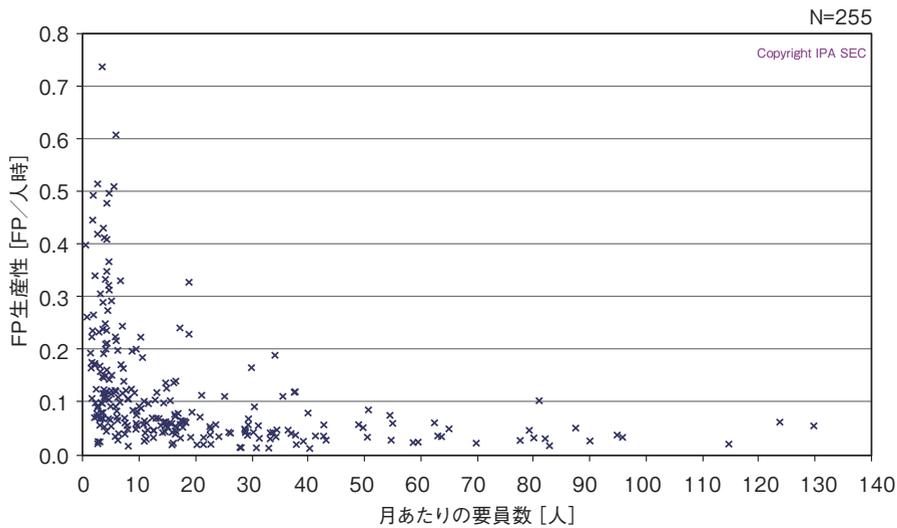
月あたりの要員数と FP 生産性について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(FP \text{ 生産性}) = A \times (\text{月あたり要員数})^B, A = 0.24, B = -0.45, R = 0.61$$

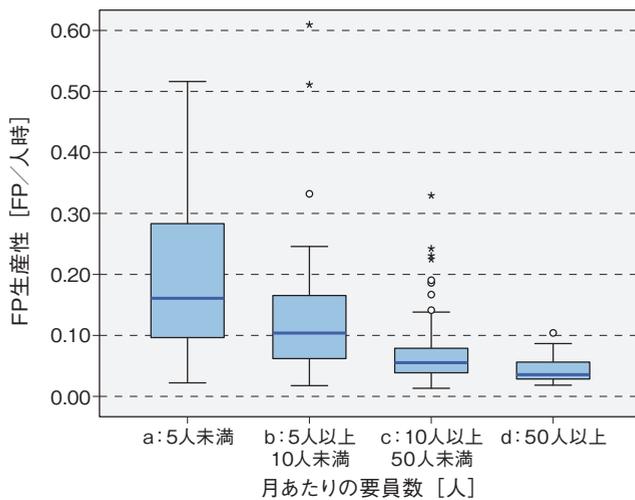
<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

箱ひげ図で見ると、月あたりの要員数が多いと、FP 生産性が低くなる傾向が見られる。

図表 9-1-21 ● 月あたりの要員数と FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）



図表 9-1-22 ● 月あたりの要員数別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 9-1-23 ● 月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

月あたりの要員数	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : 5 人未満	80	0.022	0.098	0.161	0.279	0.739	0.203	0.143
b : 5 人以上 10 人未満	42	0.018	0.063	0.104	0.159	0.609	0.134	0.118
c : 10 人以上 50 人未満	108	0.013	0.039	0.055	0.078	0.329	0.069	0.052
d : 50 人以上	25	0.018	0.029	0.036	0.056	0.104	0.044	0.022

9.1.10 業種別 FP 規模と FP 生産性：新規開発、FP 計測手法混在

ここでは、新規開発で FP 規模の計測されているプロジェクトを対象に、FP 生産性について FP 規模の大小と業種との組み合わせで示す。

■ 層別定義

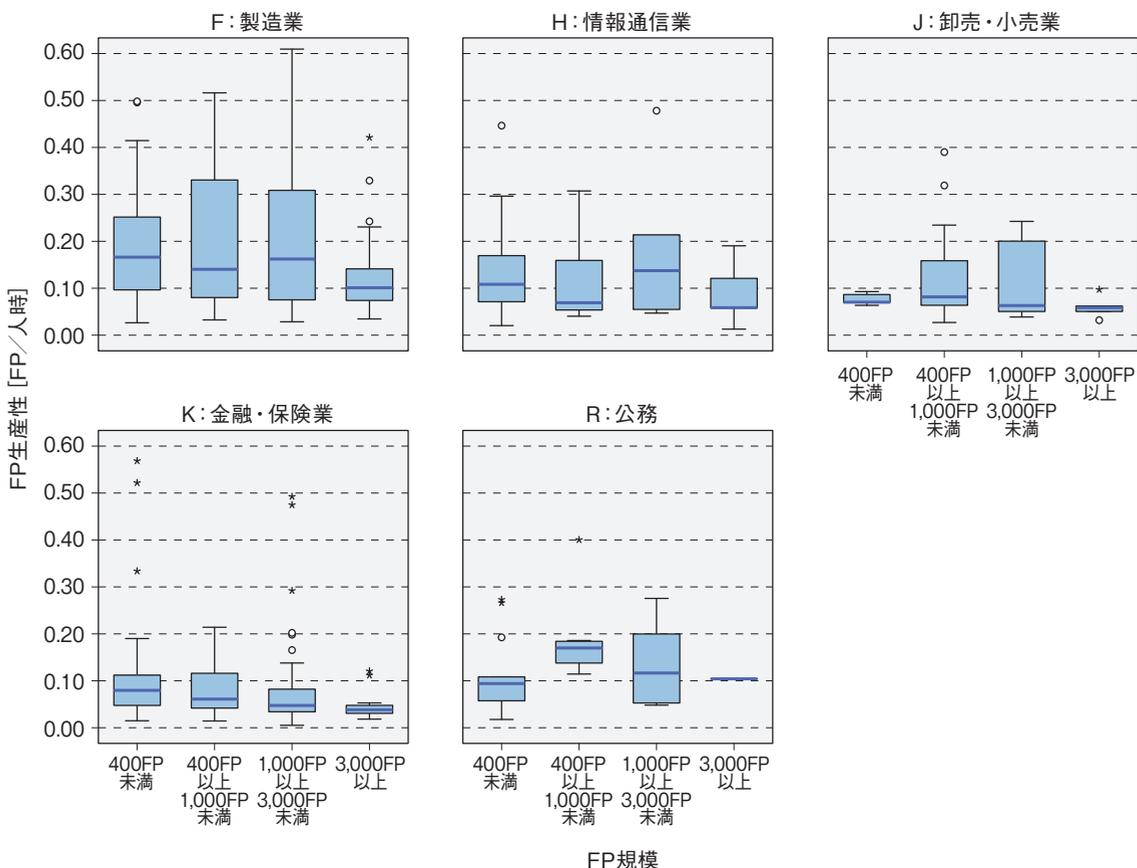
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、
H：情報通信業、K：金融・保険業、
J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：FP 規模調整前（実績値）
- ・ Y 軸：FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程))
(導出指標) [FP / 人時]

「金融・保険業」は「製造業」と比較して FP 生産性が低い傾向にある。FP 生産性が異なるのは、開発するシステムの特徴、利用技術、人員数などの複数の要因が影響している。業種別や規模別の FP 生産性の高低を、横並びで比較して優劣を判断することはできない点に留意されたい。

図表 9-1-24 ● 規模別・業種別の FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）箱ひげ図



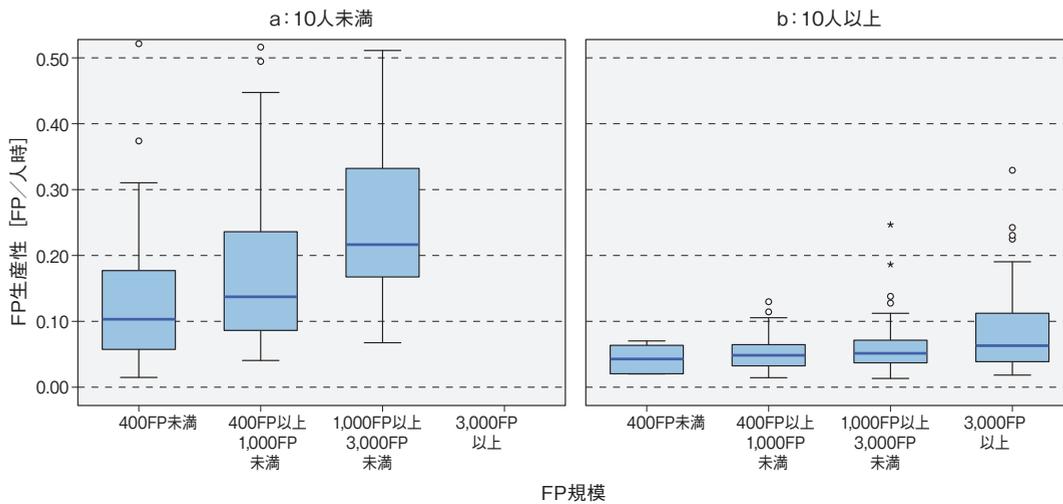
9.1.11 チーム規模別 FP 規模と FP 生産性：新規開発、FP 計測手法混在

ここでは、新規開発で FP 規模の計測されているプロジェクトを対象に、FP 生産性について、FP 規模の大小と月あたりの要員数との組み合わせで示す。

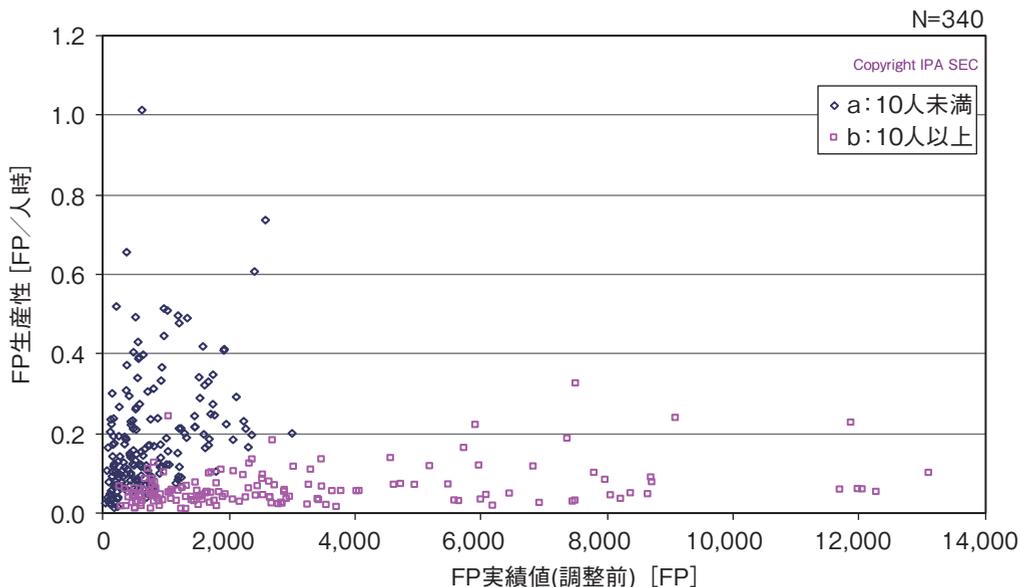
層別定義	対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 開発 5 工程のそろっているもの 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発 701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの 5001_FP 実績値（調整前）> 0 実績月数（開発 5 工程）> 0 実績工数（開発 5 工程）> 0 月あたりの要員数（導出指標）> 0（2011 年度の分析から追加） 	<ul style="list-style-type: none"> X 軸：5001_FP 実績値（調整前） Y 軸：FP 生産性(FP / 実績工数(開発 5 工程)) (導出指標) [FP / 人時]

10 人未満のプロジェクトでは、FP 実績値が大きいほど FP 生産性が高い傾向が見られる。

図表 9-1-25 ● チーム規模別の FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）箱ひげ図



図表 9-1-26 ● チーム規模別の FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）



9.1.12 外部委託比率とFP生産性：新規開発、FP計測手法混在

ここでは、新規開発でFP計測手法混在のプロジェクトを対象に、外部委託比率とFP規模及びFP生産性の関係について示す。外部委託比率の定義は、付録A.4の導出指標を参照されたい。

層別定義

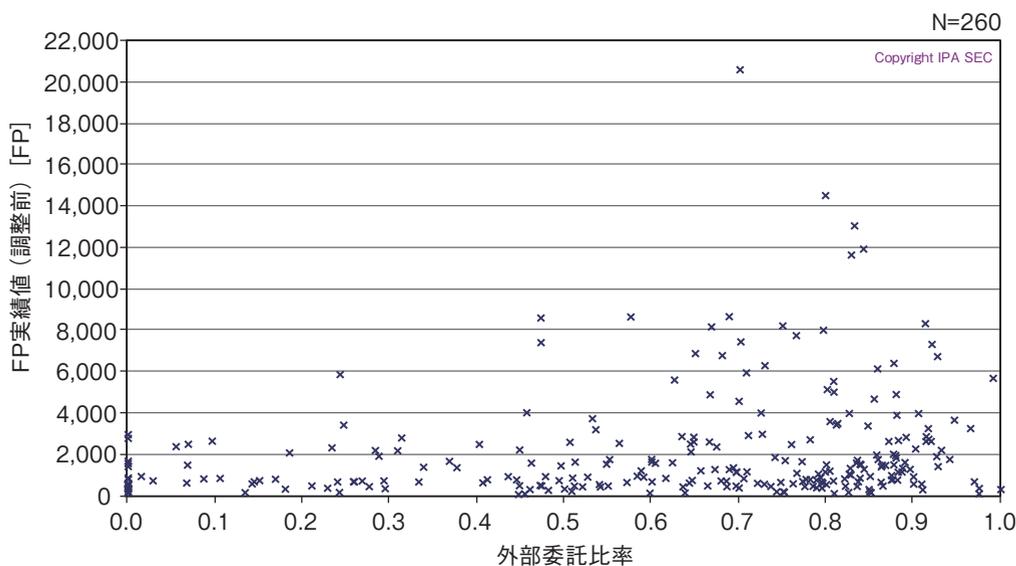
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・701_FP計測手法（実績値）が明確なもの
- ・外部委託比率 ≥ 0
- ・FP生産性(FP/実績工数(開発5工程)) > 0

対象データ

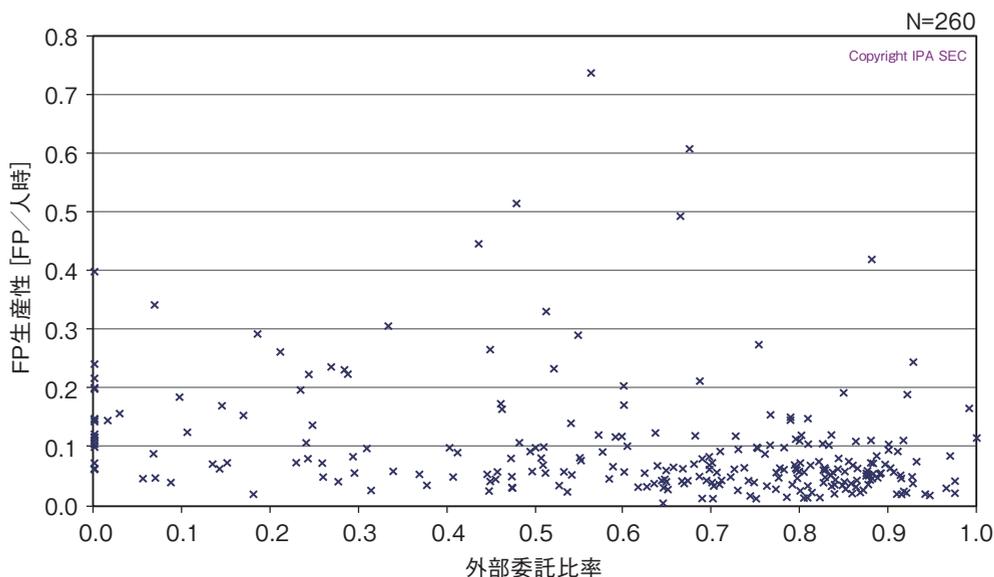
- ・X軸：外部委託比率（導出指標）
- ・Y軸：5001_FP実績値（調整前）[FP]、
FP生産性(FP/実績工数(開発5工程))
（導出指標）[FP/人時]

外部委託比率とFP生産性には際立った相関は見られないが、FP規模の大きいものには、外部委託比率の高いものが多い。

図表 9-1-27 ● 外部委託比率とFP規模（新規開発、FP計測手法混在）



図表 9-1-28 ● 外部委託比率とFP生産性（新規開発、FP計測手法混在）



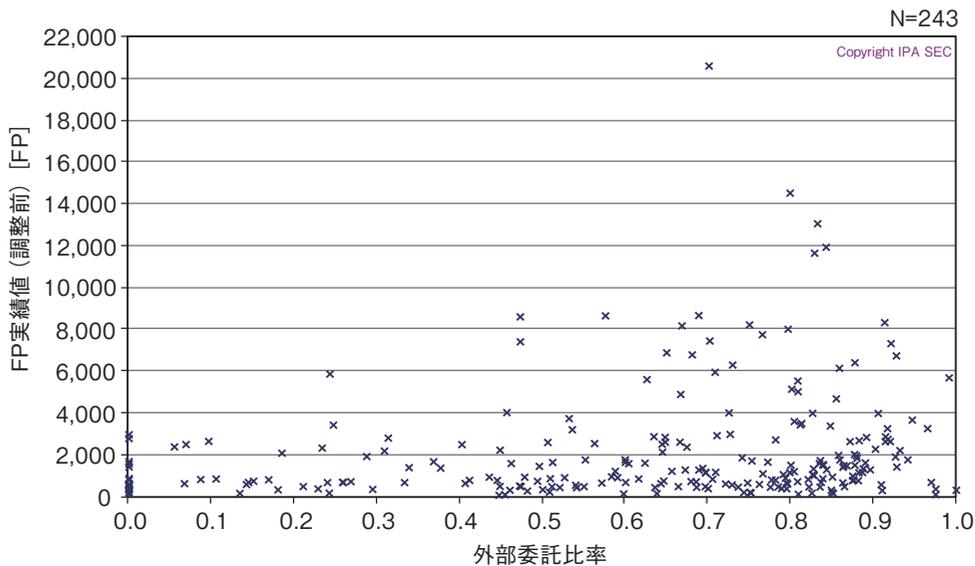
9.1.13 外部委託比率とFP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、外部委託比率とFP規模及びFP生産性の関係について示す。外部委託比率の定義は、付録A.4の導出指標を参照されたい。

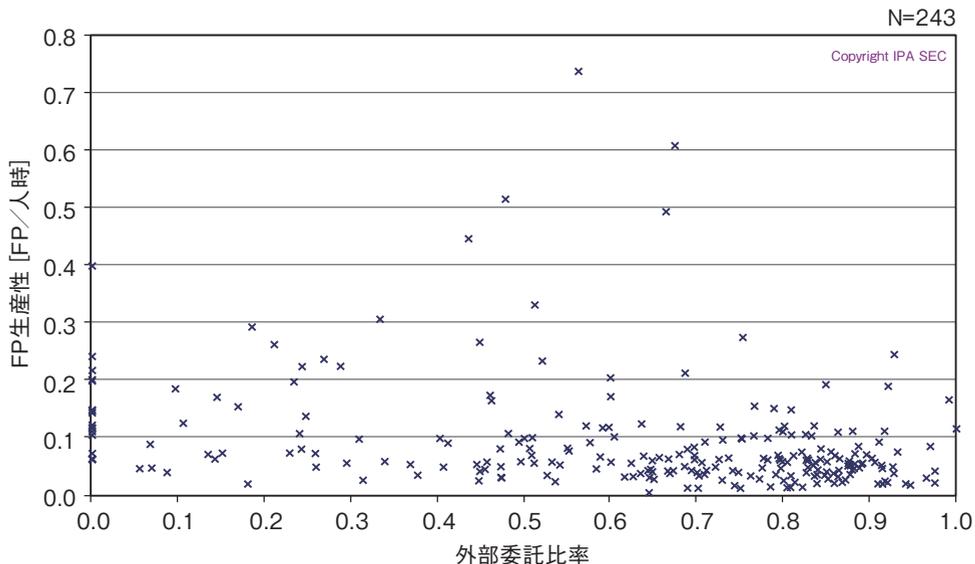
層別定義	対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 開発5工程のそろっているもの 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発 701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか 外部委託比率≥ 0 FP生産性(FP/実績工数(開発5工程))> 0 	<ul style="list-style-type: none"> X軸：外部委託比率（導出指標） Y軸：5001_FP実績値（調整前）[FP]、FP生産性(FP/実績工数(開発5工程))（導出指標）[FP/人時]

外部委託比率とFP生産性には際立った相関は見られないが、FP規模の大きいものには、外部委託比率の高いものが多い。

図表 9-1-29 ● 外部委託比率とFP規模（新規開発、IFPUGグループ）



図表 9-1-30 ● 外部委託比率とFP生産性（新規開発、IFPUGグループ）



9.1.14 信頼性要求の高さと FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、要求レベル（信頼性）ごとの FP 生産性について示す。

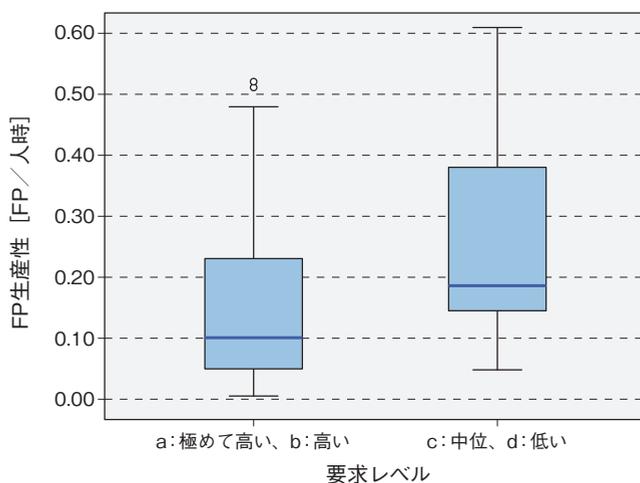
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 512_ 要求レベル（信頼性）が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、
b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程))
(導出指標) [FP / 人時]

図表 9-1-31 ● 要求レベル（信頼性）別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 9-1-32 ● 要求レベル（信頼性）別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	169	0.005	0.064	0.138	0.251	0.739	0.181	0.146
a：極めて高い, b：高い	83	0.005	0.046	0.093	0.207	0.521	0.146	0.135
c：中位, d：低い	86	0.026	0.100	0.176	0.295	0.739	0.215	0.148

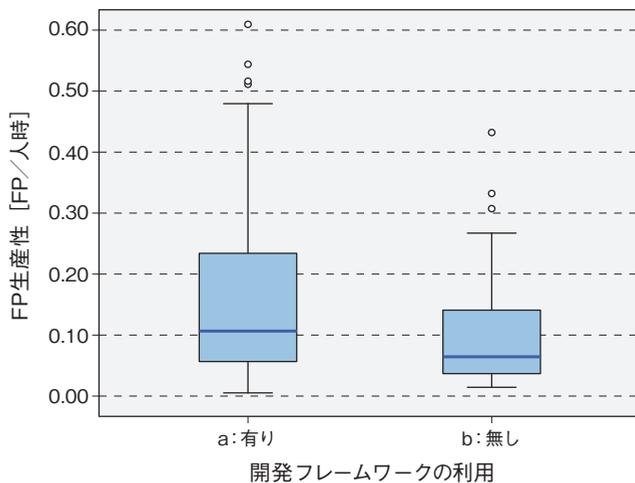
9.1.15 開発フレームワークの利用とFP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、開発フレームワークの利用ごとのFP生産性について示す。

<p>■層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発5工程のそろっているもの ・ 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発 ・ 422_開発フレームワークの利用が明確なもの ・ 701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、 b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ FP生産性(FP／実績工数(開発5工程)) > 0 	<p>■対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ FP生産性 (FP／実績工数 (開発5工程)) (導出指標) [FP／人時]
---	--

開発フレームワークの利用が「有り」の方が、FP生産性が高い傾向にある。

図表 9-1-33 ● 開発フレームワークの利用別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 9-1-34 ● 開発フレームワークの利用別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

開発フレームワークの利用	N	最小	P25	中央	P75	最大	[FP／人時]	
							平均	標準偏差
全体	164	0.005	0.048	0.089	0.189	0.739	0.142	0.136
a：有り	103	0.005	0.057	0.107	0.234	0.609	0.162	0.141
b：無し	61	0.014	0.037	0.064	0.141	0.739	0.108	0.120

9.1.16 PM スキル別 FP 規模と FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発のプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係を PM スキルレベル別に層別して示す。

■ 層別定義

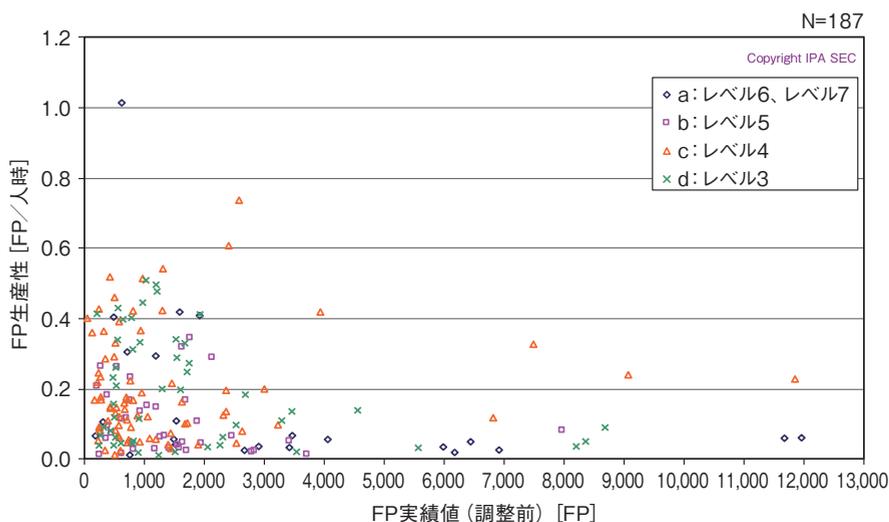
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 601_PM スキルが明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [FP / 人時]

規模の小さいプロジェクトは FP 生産性のバラツキが大きく、PM スキルの分布もバラついている。規模の大きいプロジェクトは FP 生産性が低い傾向と同時に、PM スキルの高い人が担当している。

図表 9-1-35 ● PM スキル別の FP 規模と FP 生産性（新規開発）



9.1.17 FP 規模と FP 生産性：改良開発、FP 計測手法混在

ここでは、改良開発で FP 計測手法混在のプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係について示す。FP 規模データは、FP 計測手法混在を対象とする。最初に散布図で全体像を示し、次に、規模の範囲に分けて関係を示す。さらに、200FP 未満（小規模）のプロジェクトのみで絞り込んだ結果を示す。

■ 層別定義

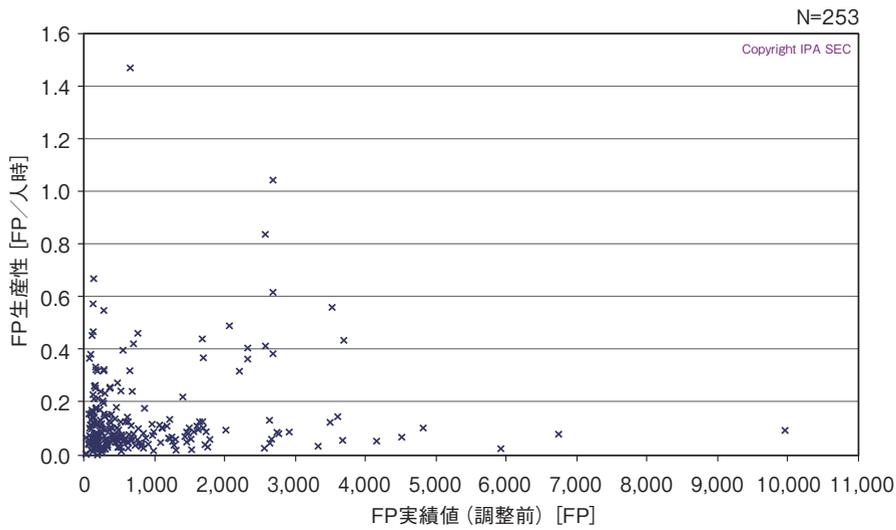
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

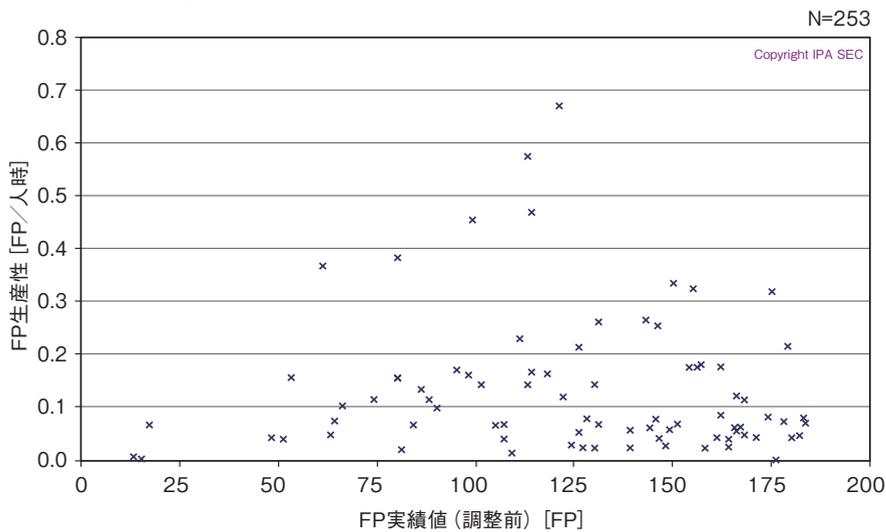
- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）[FP]
- ・ Y 軸：FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [FP / 人時]

FP 規模が大きくなっても FP 生産性が高いプロジェクトがみられる。200FP 未満（小規模）では特別な傾向がみられない。

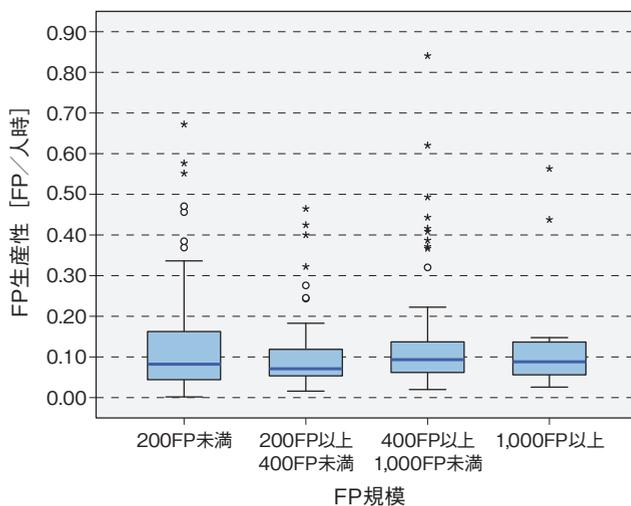
図表 9-1-36 ● FP 規模と FP 生産性 (改良開発、FP 計測手法混在)



図表 9-1-37 ● FP 規模と FP 生産性の分布 (改良開発、FP 計測手法混在)
拡大図 (FP 実績値 < 200)



図表 9-1-38 ● FP 規模別 FP 生産性 (改良開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図

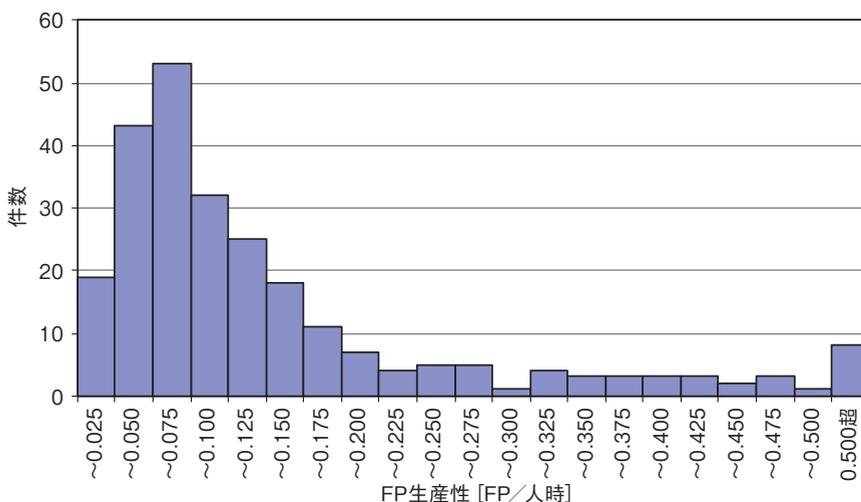


図表 9-1-39 ● FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、FP 計測手法混在)

[FP / 人時、FP / 160 人時]

FP 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP / 人時	253	0.002	0.051	0.081	0.148	1.474	0.138	0.166
200FP 未満		81	0.002	0.048	0.080	0.168	0.672	0.133	0.130
200FP 以上 400FP 未満		49	0.012	0.040	0.098	0.154	0.552	0.116	0.103
400FP 以上 1,000FP 未満		61	0.016	0.053	0.071	0.119	1.474	0.127	0.200
1,000FP 以上		62	0.020	0.061	0.093	0.136	1.047	0.173	0.204
全体	FP / 160 人時	253	0.27	8.14	13.01	23.62	235.77	22.07	26.53
200FP 未満		81	0.27	7.67	12.76	26.90	107.56	21.25	20.85
200FP 以上 400FP 未満		49	1.94	6.39	15.69	24.69	88.24	18.56	16.46
400FP 以上 1,000FP 未満		61	2.54	8.55	11.36	19.00	235.77	20.28	32.03
1,000FP 以上		62	3.18	9.81	14.83	21.80	167.53	27.67	32.69

図表 9-1-40 ● FP 生産性の分布 (改良開発、FP 計測手法混在)



9.1.18 FP 規模と FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係について示す。

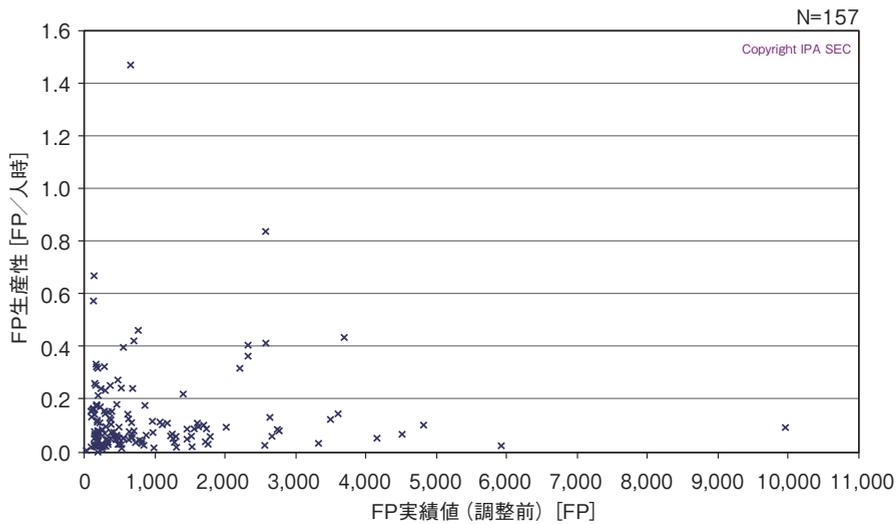
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法 (実績値) が a: IFPUG、b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

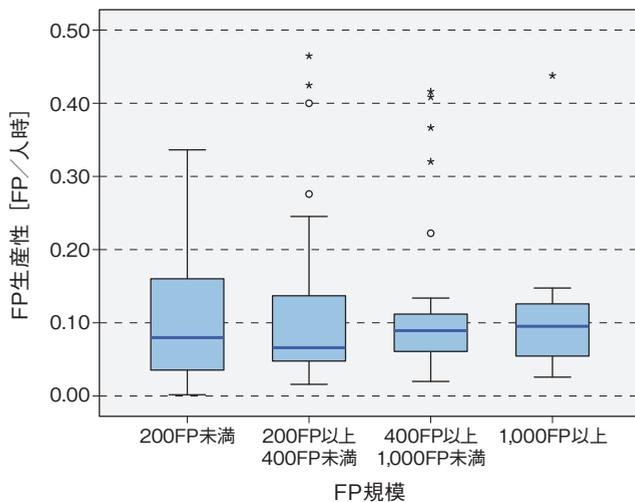
■ 対象データ

- ・ X 軸: 5001_FP 実績値 (調整前) [FP]
- ・ Y 軸: FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [FP / 人時]

図表 9-1-41 ● FP 規模と FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ)



図表 9-1-42 ● FP 規模別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 9-1-43 ● FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時、FP / 160 人時]

FP 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP / 人時	157	0.002	0.044	0.077	0.154	1.474	0.131	0.168
200FP 未満		42	0.002	0.044	0.082	0.175	0.672	0.138	0.143
200FP 以上 400FP 未満		33	0.012	0.031	0.074	0.148	0.327	0.099	0.080
400FP 以上 1,000FP 未満		40	0.016	0.048	0.066	0.132	1.474	0.146	0.242
1,000FP 以上		42	0.020	0.056	0.090	0.115	0.841	0.135	0.156
全体	FP / 160 人時	157	0.27	7.08	12.32	24.69	235.77	20.91	26.82
200FP 未満		42	0.27	7.02	13.14	27.97	107.56	22.05	22.89
200FP 以上 400FP 未満		33	1.94	5.00	11.91	23.62	52.29	15.76	12.75
400FP 以上 1,000FP 未満		40	2.54	7.72	10.56	21.19	235.77	23.29	38.79
1,000FP 以上		42	3.18	8.98	14.35	18.37	134.52	21.53	25.02

9.1.19 業種別のFP生産性：改良開発、IFPUGグループ

ここでは、改良開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、システムが対象としている業種（大分類）別のFP生産性について示す。業種は収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

■ 層別定義

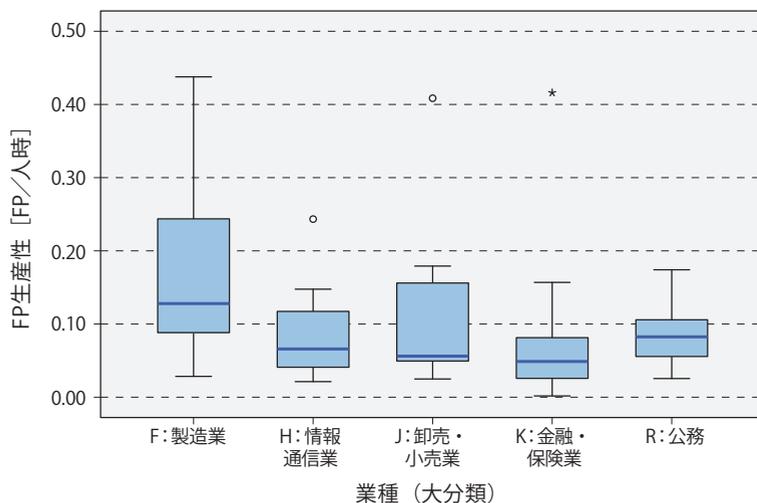
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 201_業種1/2/3の大分類がF:製造業、H:情報通信業、K:金融・保険業、J:卸売・小売業、R:公務のいずれか
- ・ 701_FP計測手法（実績値）がa:IFPUG、b:SPR、d:NESMA概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ FP生産性(FP/実績工数(開発5工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ FP生産性 (FP/実績工数 (開発5工程)) (導出指標) [FP/人時]

データが少ないため傾向としてはとらえることは難しいが、中央値で見ると「金融・保険業」は低い。

図表 9-1-44 ● 業種別FP生産性（改良開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 9-1-45 ● 業種別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUGグループ）

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	[FP/人時]	
							平均	標準偏差
F: 製造業	13	0.028	0.088	0.128	0.244	0.841	0.213	0.226
H: 情報通信業	24	0.021	0.042	0.067	0.117	0.243	0.080	0.053
J: 卸売・小売業	12	0.025	0.050	0.056	0.155	0.408	0.110	0.108
K: 金融・保険業	50	0.002	0.026	0.049	0.081	0.416	0.064	0.065
R: 公務 (他に分類されないもの)	18	0.025	0.057	0.082	0.105	0.174	0.084	0.042

9.1.20 アーキテクチャ別のFP生産性：改良開発、IFPUGグループ

ここでは、改良開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、アーキテクチャ別のFP生産性について示す。

■層別定義

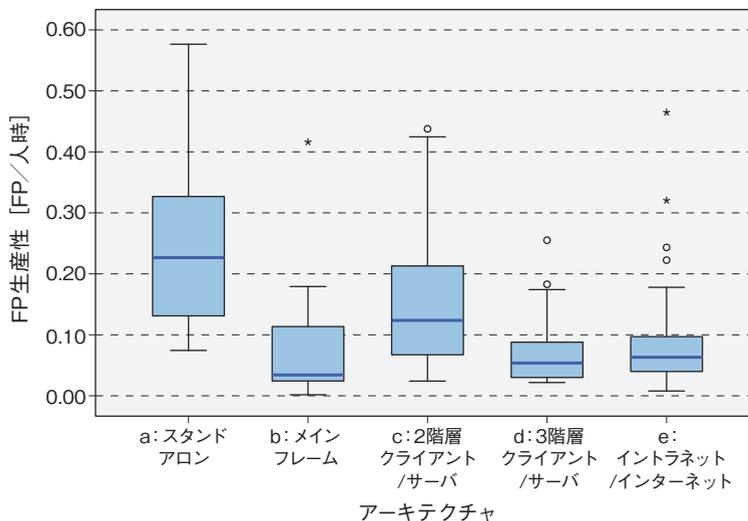
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 308_アーキテクチャ1/2/3が明確なもの
- ・ 701_FP計測手法(実績値)がa:IFPUG、b:SPR、d:NESMA概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値(調整前) > 0
- ・ FP生産性(FP/実績工数(開発5工程)) > 0

■対象データ

- ・ FP生産性 (FP/実績工数(開発5工程)) (導出指標) [FP/人時]

データが少ないため傾向としてとらえることは難しいが、スタンドアロン型に比べ、「クライアント/サーバ」及び「イントラネット/インターネット」などのネットワークを活用するタイプは総じてFP生産性が低い。9.1.5項と同様の傾向がある。

図表 9-1-46 ● アーキテクチャ別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 9-1-47 ● アーキテクチャ別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	22	0.074	0.135	0.227	0.327	1.474	0.301	0.305
b: メインフレーム	13	0.002	0.024	0.034	0.114	0.416	0.085	0.113
c: 2階層クライアント/サーバ	32	0.024	0.069	0.124	0.198	0.841	0.174	0.169
d: 3階層クライアント/サーバ	22	0.022	0.030	0.054	0.087	0.255	0.075	0.061
e: イントラネット/インターネット	67	0.008	0.040	0.063	0.097	0.465	0.083	0.074

[FP/人時]

9.1.21 主開発言語別の FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、4つの主開発言語ごとの FP 生産性について示す。

■ 層別定義

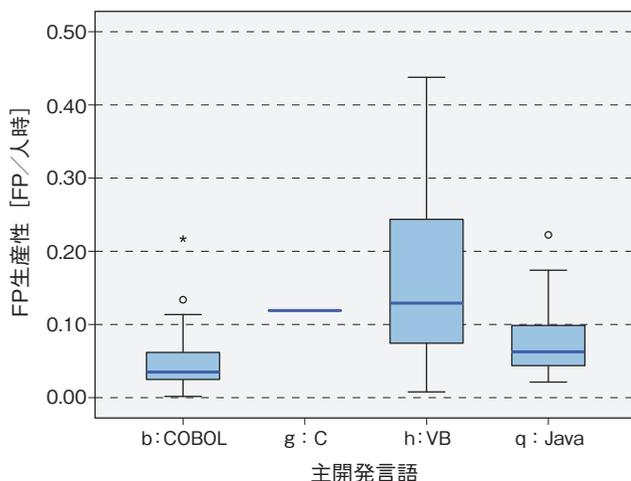
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a: IFPUG、b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [FP / 人時]

データが少ないため傾向としてとらえることは難しいが、「COBOL」は FP 生産性が低く、バラツキは小さい。

図表 9-1-48 ● 主開発言語別 FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 9-1-49 ● 主開発言語別 FP 生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : COBOL	29	0.002	0.025	0.035	0.062	0.217	0.052	0.044
g : C	8	—	—	0.119	—	—	—	—
h : VB	26	0.008	0.075	0.129	0.227	0.841	0.186	0.185
q : Java	41	0.021	0.044	0.063	0.099	0.222	0.074	0.046

9.1.22 プラットフォーム別のFP生産性：改良開発、IFPUGグループ

ここでは、改良開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、開発対象プラットフォームの種類ごとのFP生産性について示す。開発対象プラットフォームは、収集データでは複数指定可能であるが、「開発対象プラットフォーム1/2/3」のいずれかで該当するものを、開発対象プラットフォームのWindows系とUnix系（付録A.4を参照）に分類し、関係を示す。

■層別定義

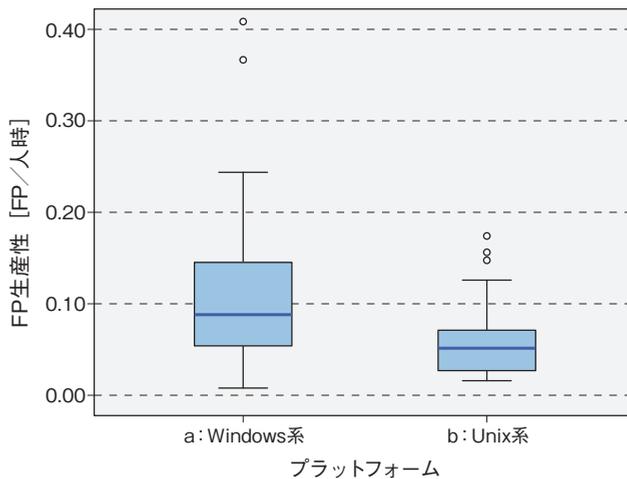
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・309_開発対象プラットフォーム1/2/3による、開発対象プラットフォームのグループ（Windows系とUnix系）（導出指標）
- ・701_FP計測手法（実績値）がa:IFPUG、b:SPR、d:NESMA概算のいずれか
- ・5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・FP生産性(FP/実績工数(開発5工程)) > 0

■対象データ

- ・FP生産性 (FP / 実績工数 (開発5工程)) (導出指標) [FP / 人時]

Windows系のほうがバラツキが大きいのが、FP生産性は高い傾向が見られる。

図表 9-1-50 ● プラットフォーム別FP生産性（改良開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 9-1-51 ● プラットフォーム別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUGグループ）

プラットフォーム	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: Windows系	68	0.008	0.054	0.088	0.145	0.841	0.121	0.122
b: Unix系	48	0.016	0.027	0.051	0.070	0.174	0.058	0.039

9.1.23 月あたりの要員数と FP 生産性：改良開発、FP 計測手法混在

ここでは、改良開発で FP 計測手法混在のプロジェクトを対象に、月あたりの要員数と FP 生産性の関係について示す。月あたりの要員数は、実績工数（開発 5 工程）と実績月数（開発 5 工程）を用いて算出した数値である。定義の詳細は、付録 A.4 の導出指標を参照されたい。

最初に散布図で全体像を示す。また、要員数の範囲を 10 人で区切って箱ひげ図で示す。

■ 層別定義

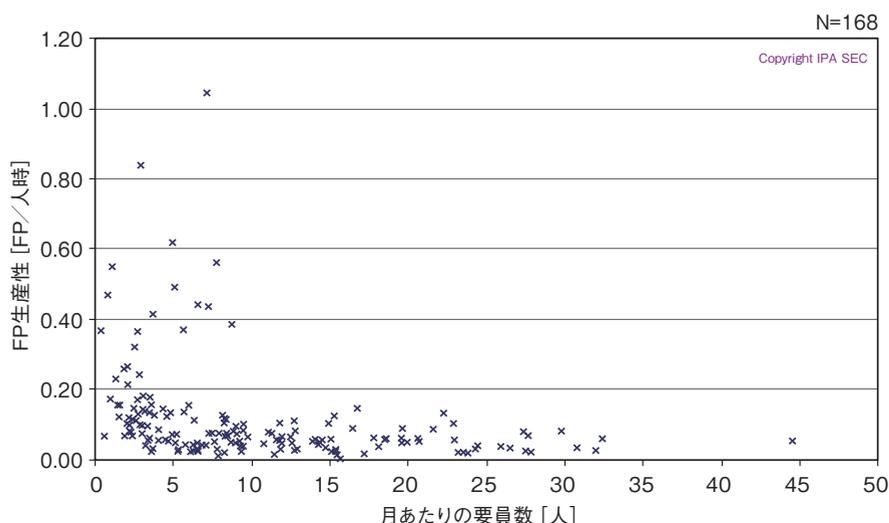
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 実績月数（開発 5 工程）> 0
- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・ Y 軸：FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程))（導出指標） [FP / 人時]

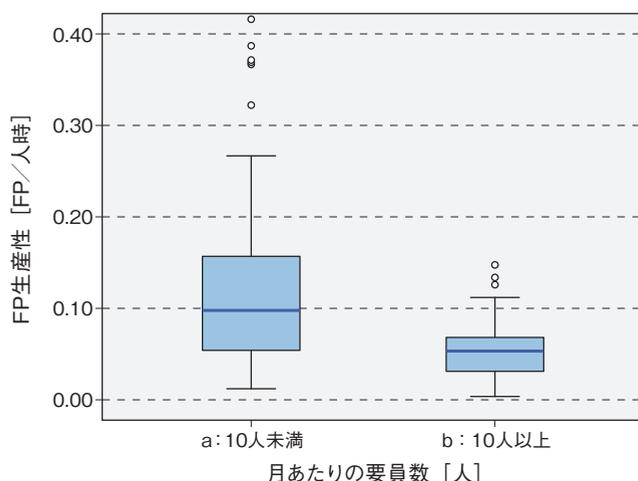
月あたりの要員数が大きいプロジェクトでは、FP 生産性は低い傾向が見られる。

図表 9-1-52 ● 月あたりの要員数と FP 生産性（改良開発、FP 計測手法混在）



※表示されていないものが 1 点ある (X 軸の約 65 付近)。

図表 9-1-53 ● 月あたりの要員数別 FP 生産性（改良開発、FP 計測手法混在）箱ひげ図



図表 9-1-54 ● 月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、FP 計測手法混在)

月あたりの要員数	N	最小	P25	中央	P75	最大	[FP / 人時]	
							平均	標準偏差
a : 10 人未満	104	0.012	0.054	0.098	0.157	1.047	0.154	0.173
b : 10 人以上	64	0.004	0.031	0.053	0.068	0.148	0.056	0.031

9.1.24 月あたりの要員数と FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、月あたりの要員数と FP 生産性の関係について示す。月あたりの要員数は、実績工数（開発 5 工程）と実績月数（開発 5 工程）を用いて算出した数値である。定義の詳細は、付録 A.4 の導出指標を参照されたい。

■ 層別定義

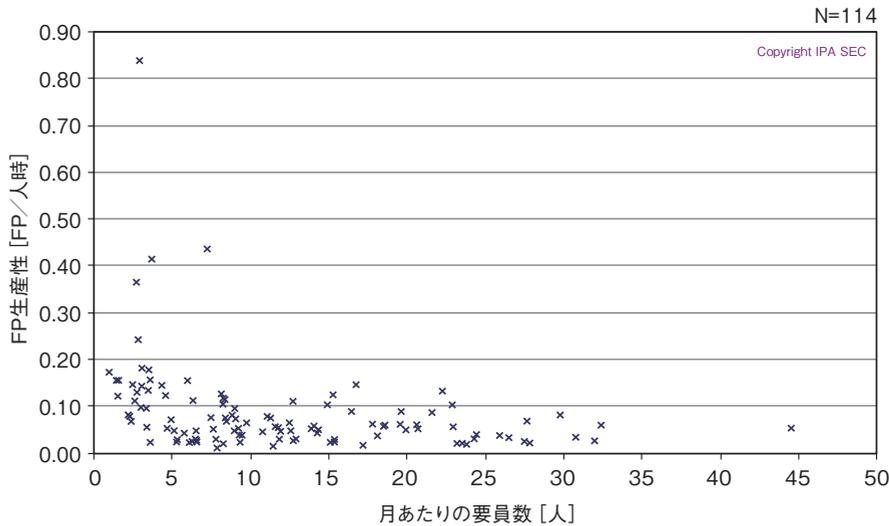
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a: IFPUG、b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・ 実績月数（開発 5 工程） > 0
- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・ Y 軸：FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程))（導出指標） [FP / 人時]

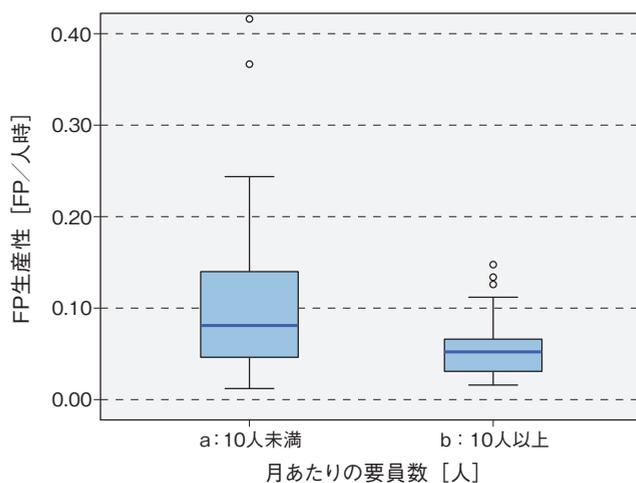
月あたりの要員数が大きいプロジェクトでは、FP 生産性は低い傾向が見られる。

図表 9-1-55 ● 月あたりの要員数と FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ)



※表示されていないものが 1 点ある (X 軸の約 65 付近)。

図表 9-1-56 ● 月あたりの要員数別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 9-1-57 ● 月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

月あたりの要員数	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : 10 人未満	60	0.012	0.048	0.081	0.138	0.841	0.116	0.129
b : 10 人以上	54	0.016	0.031	0.052	0.065	0.148	0.056	0.031

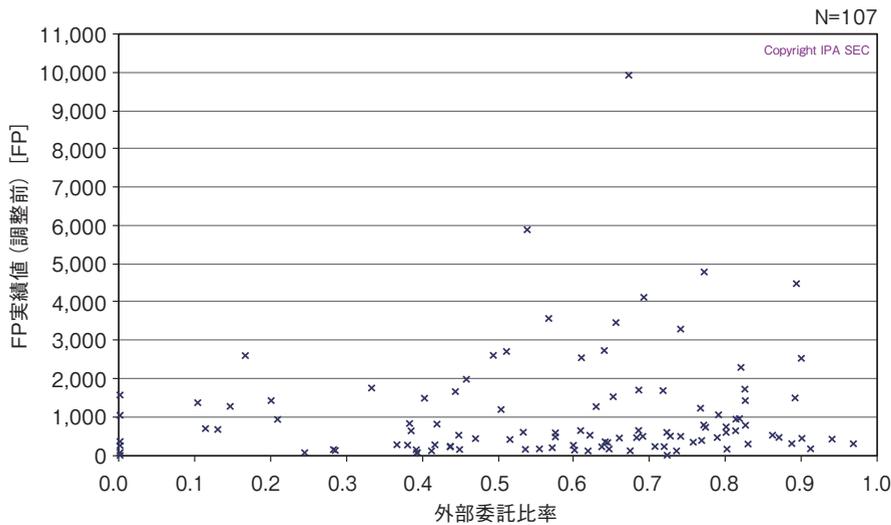
9.1.25 外部委託比率とFP生産性：改良開発、FP計測手法混在

ここでは、改良開発でFP計測手法混在のプロジェクトを対象に、外部委託比率とFP規模及びFP生産性の関係について散布図で示す。外部委託比率の定義は、付録A.4の導出指標を参照いただきたい。

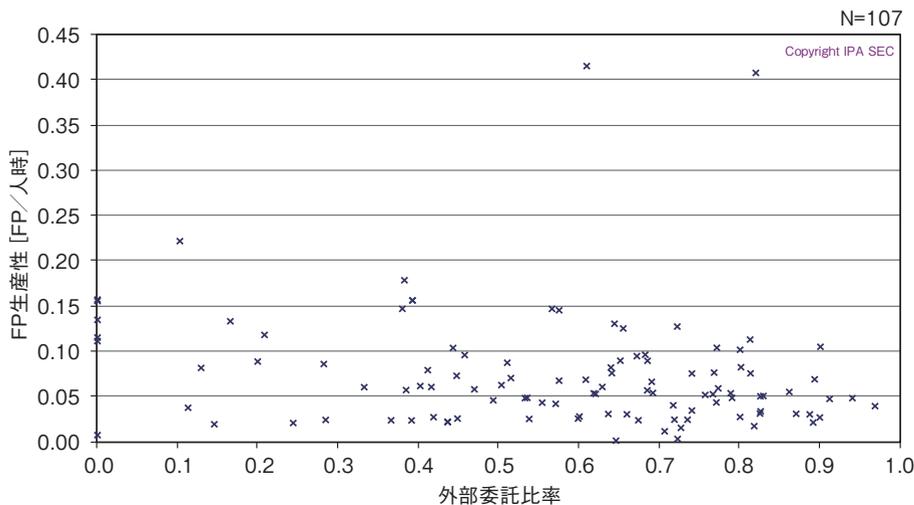
<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発5工程のそろっているもの ・ 103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか ・ 701_FP計測手法(実績値)が明確なもの ・ 外部委託比率 ≥ 0 ・ FP生産性(FP/実績工数(開発5工程)) > 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X軸：外部委託比率(導出指標) ・ Y軸：5001_FP実績値(調整前)[FP]、FP生産性(FP/実績工数(開発5工程))(導出指標)[FP/人時]
--	---

外部委託比率とFP生産性には際立った相関は見られないが、FP規模の大きいものには、外部委託比率の高いものがある。

図表 9-1-58 ● 外部委託比率とFP規模(改良開発、FP計測手法混在)



図表 9-1-59 ● 外部委託比率とFP生産性(改良開発、FP計測手法混在)



9.1.26 信頼性要求の高さと FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、要求レベル（信頼性）ごとの FP 生産性について示す。

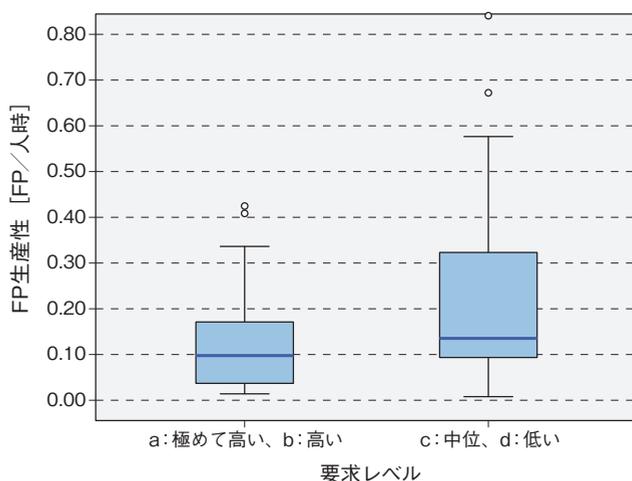
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、
d: 拡張のいずれか
- ・ 512_ 要求レベル（信頼性）が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a: IFPUG、
b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ FP 生産性 (FP / 実績工数 (開発 5 工程))
(導出指標) [FP / 人時]

図表 9-1-60 ● 要求レベル（信頼性）別 FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 9-1-61 ● 要求レベル（信頼性）別 FP 生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

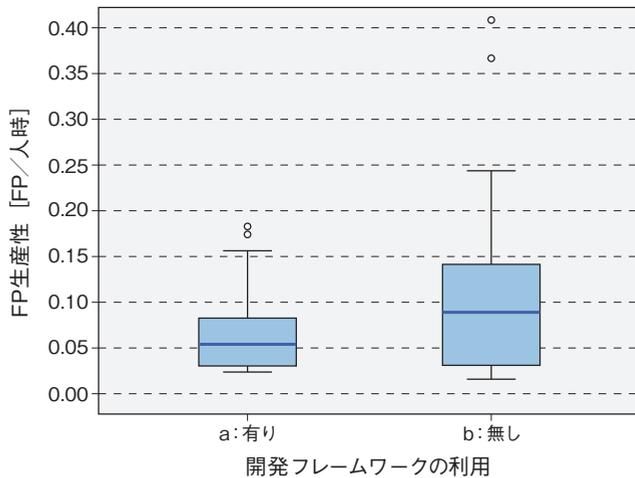
要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	82	0.008	0.055	0.120	0.242	1.474	0.182	0.212
a: 極めて高い, b: 高い	43	0.014	0.037	0.098	0.171	0.425	0.128	0.107
c: 中位, d: 低い	39	0.008	0.094	0.135	0.323	1.474	0.241	0.276

9.1.27 開発フレームワークの利用とFP生産性：改良開発、IFPUGグループ

ここでは、改良開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、開発フレームワークの利用ごとのFP生産性について示す。

<p>■層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発5工程のそろっているもの ・ 103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか ・ 422_開発フレームワークの利用が明確なもの ・ 701_FP計測手法(実績値)がa:IFPUG、b:SPR、d:NESMA概算のいずれか ・ FP生産性(FP/実績工数(開発5工程)) > 0 	<p>■対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ FP生産性(FP/実績工数(開発5工程)) (導出指標) [FP/人時]
--	--

図表 9-1-62 ● 開発フレームワークの利用別FP生産性(改良開発、IFPUGグループ)箱ひげ図



図表 9-1-63 ● 開発フレームワークの利用別FP生産性の基本統計量(改良開発、IFPUGグループ)

開発フレームワークの利用	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	69	0.016	0.031	0.061	0.114	0.841	0.099	0.123
a:有り	33	0.024	0.030	0.054	0.083	0.183	0.065	0.043
b:無し	36	0.016	0.031	0.089	0.138	0.841	0.130	0.161

9.1.28 重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと FP 生産性： 全開発種別、IFPUG グループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと FP 生産性の関係について示す。対象は IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトとする。

■ 層別定義

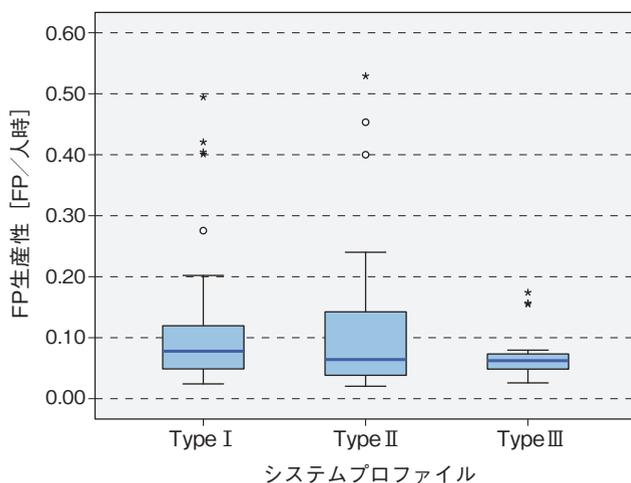
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの（すべての種別）
- ・ 12040_ 重要インフラ Type が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ FP 生産性（FP / 実績工数（開発 5 工程））> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：12040_ 重要インフラ Type
- ・ Y 軸：FP 生産性（FP / 実績工数（開発 5 工程））（導出指標）[FP / 人時]

重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと FP 生産性について、明確な関係性は見られない。

図表 9-1-64 ● 重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと FP 生産性
（全開発種別、IFPUG グループ）箱ひげ図



※システムプロファイル「Type IV」はデータ数が 5 未満のため、箱ひげ図には表示していない。

図表 9-1-65 ● 重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと FP 生産性の基本統計量
（全開発種別、IFPUG グループ）

システムプロファイル	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
Type I	65	0.024	0.049	0.078	0.120	0.495	0.106	0.098
Type II	55	0.020	0.038	0.064	0.142	0.529	0.107	0.105
Type III	18	0.026	0.050	0.062	0.072	0.174	0.073	0.043
Type IV	1	—	—	—	—	—	—	—

9.2 SLOC 生産性

本節では、SLOC 生産性についての分析結果を示す。「SLOC 生産性」は、SLOC 規模を開発 5 工程の工数で除算したものである。すなわち、人時あたりの SLOC 規模、又は、人月（人時への変換は 1 人月 = 160 時間を代用）あたりの SLOC 規模である。

本節で使用するデータのうち、その名称に（導出指標）と付記するデータは、付録 A.4 にてその定義や導出方法を説明する。本節では、SLOC 規模データがあり、言語名が明確なプロジェクトを対象とする。主開発言語については、収集データ件数が多い、主開発言語グループを対象として分析に用いた。

なお、「主開発言語 1」は、当該プロジェクト内で最も多く使用された言語と定義して収集した。以降で、「312_ 主開発言語 1/2/3」という表記は、312_ 主開発言語 1,2,3 の 3 つのどれかが条件に当てはまるという意味である。

9.2.1 SLOC 規模と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で 4 つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 生産性の関係について示す。開発言語は複数使用しているプロジェクトが多い。

この対象とほぼ同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.5.3 項の「主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

以降では最初に、図表 9-2-1 で 4 つの言語別にし、「COBOL」を図表 9-2-3 に、「C」を図表 9-2-4 に、「VB」を図表 9-2-5 に、「Java」を図表 9-2-6 に示す。次に、SLOC 規模の範囲に分けて SLOC 生産性を示す。また、規模の範囲と主開発言語とのクロスでの分布状況を示す。さらに、40KSLOC 未満（小規模）のプロジェクトのみで絞り込んだ結果を示す。

■層別定義

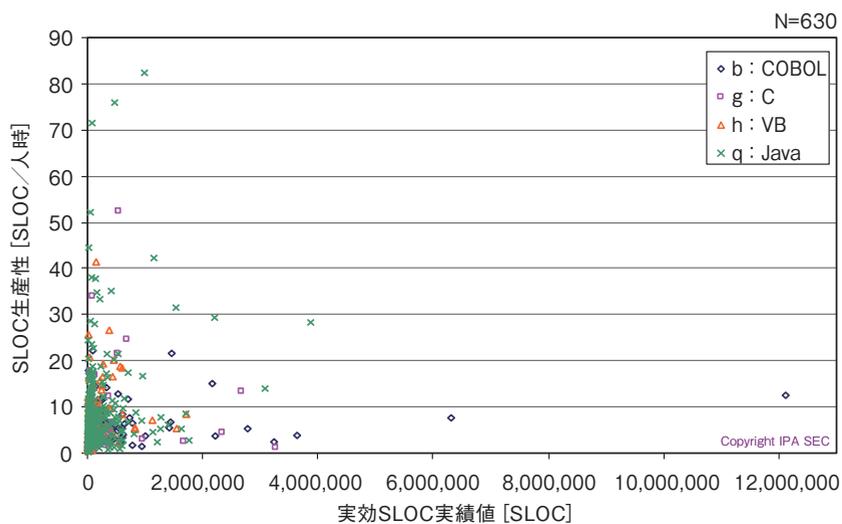
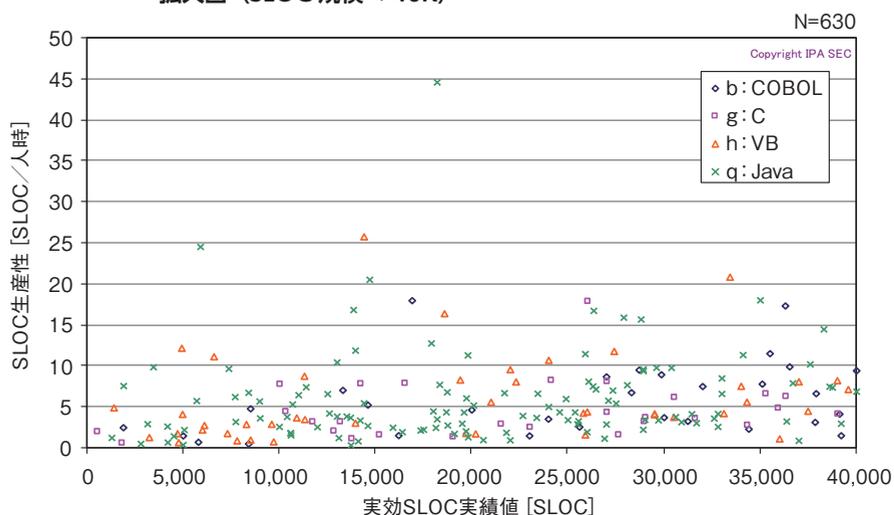
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性
(SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■対象データ

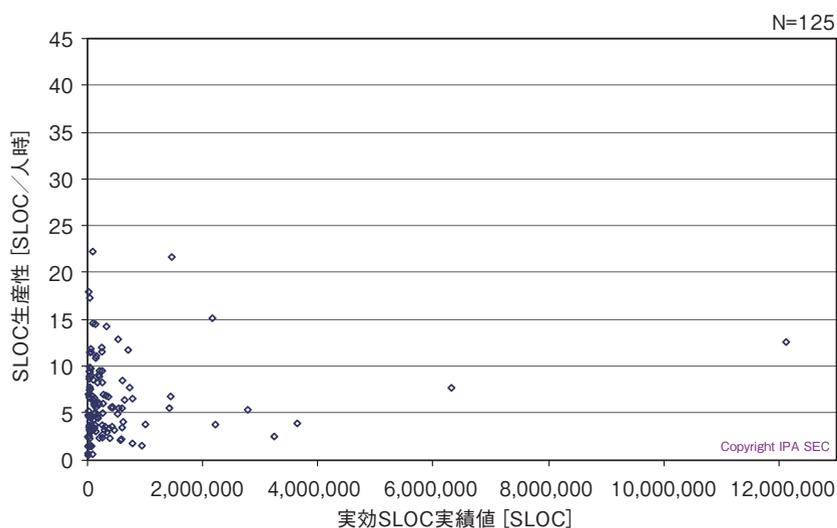
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値 (導出指標) [SLOC]
- ・ Y 軸：SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

40KSLOC 未満（小規模）では特別な傾向がみられない。各言語とも 40KSLOC 未満に比べて 100KSLOC 以上の方が SLOC 生産性は高く、また 100KSLOC 以上から 300KSLOC と 300KSLOC 以上の間に SLOC 生産性の差は見られない。

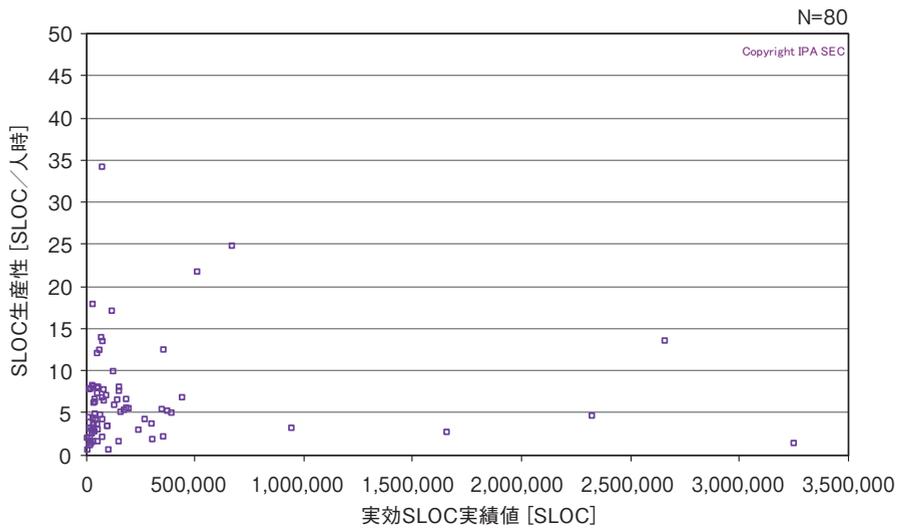
図表 9-2-1 ● 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発)

図表 9-2-2 ● 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発)
拡大図 (SLOC 規模 < 40K)

図表 9-2-3 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、COBOL)

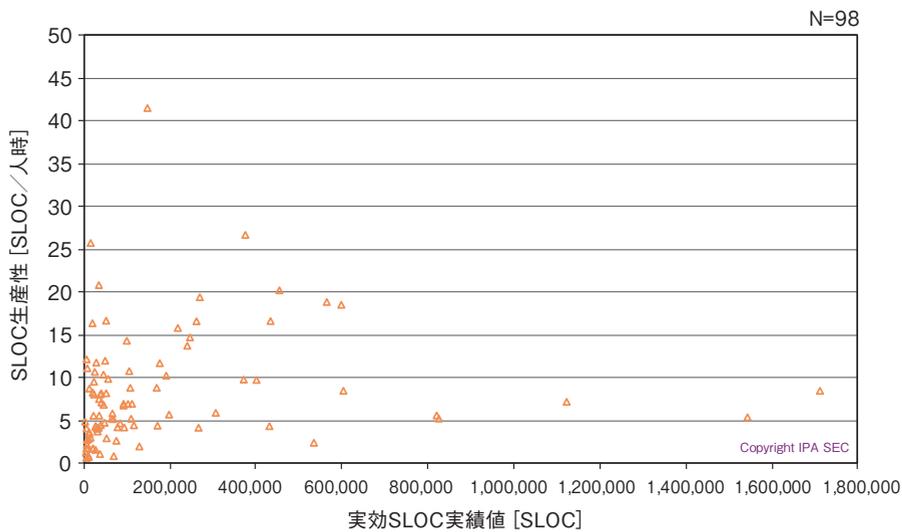


図表 9-2-4 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、C)

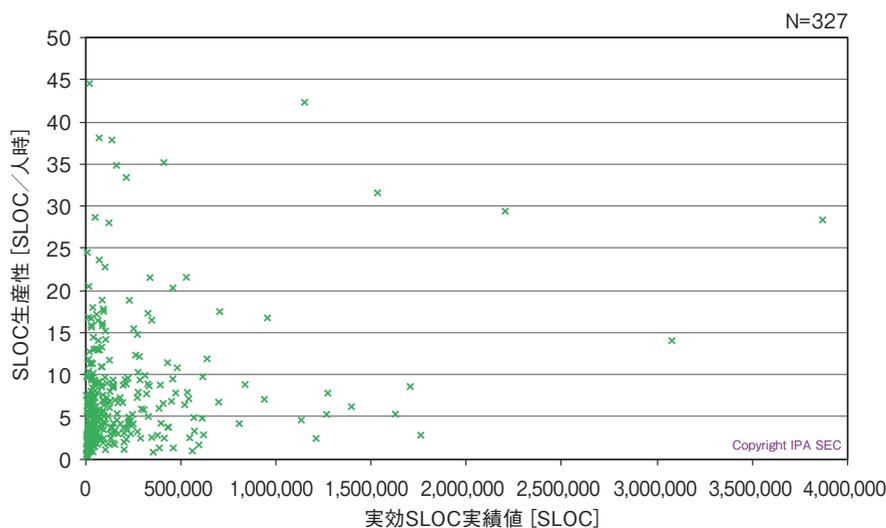


※表示されていないものが1点ある (Y軸の約53付近)。

図表 9-2-5 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、VB)



図表 9-2-6 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、Java)



※表示されていないものが1点ある (Y軸の約53～80付近)。

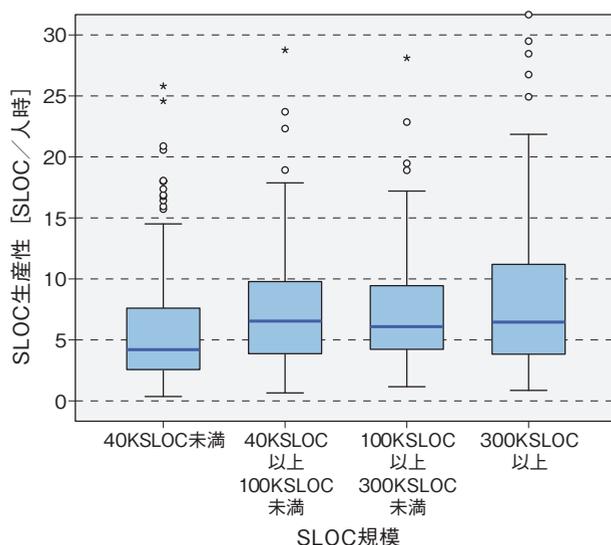
図表 9-2-7、図表 9-2-8、図表 9-2-9 に、SLOC 規模別の SLOC 生産性の分布状況を示す。複数の開発言語が混在して開発が行われるケースもあることを考慮する必要がある。

図表 9-2-7 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

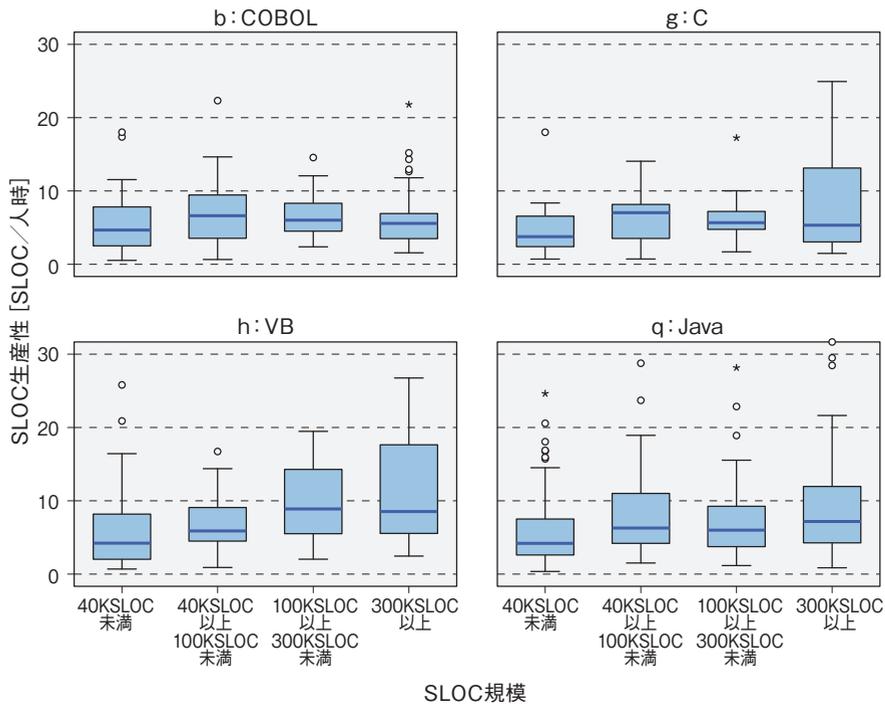
[SLOC / 人時、KSLOC / 160 人時]

SLOC 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	SLOC / 人時	630	0.4	3.4	5.6	9.0	82.6	7.8	8.3
40KSLOC 未満		218	0.4	2.6	4.2	7.6	44.7	5.8	5.3
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		139	0.7	3.9	6.5	9.8	71.7	8.6	8.9
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		142	1.2	4.2	6.1	9.4	41.6	8.0	6.7
300KSLOC 以上		131	0.9	3.8	6.5	11.2	82.6	10.1	12.1
全体	KSLOC / 160 人時	630	0.06	0.54	0.90	1.43	13.21	1.25	1.34
40KSLOC 未満		218	0.06	0.41	0.67	1.22	7.15	0.93	0.84
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		139	0.10	0.62	1.05	1.57	11.47	1.38	1.42
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		142	0.19	0.68	0.97	1.50	6.65	1.28	1.07
300KSLOC 以上		131	0.14	0.61	1.03	1.79	13.21	1.62	1.93

図表 9-2-8 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 9-2-9 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別) 箱ひげ図



9.2.2 主開発言語別の SLOC 生産性：新規開発

ここでは、新規開発のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布を主開発言語別に示す。主開発言語は、収集データでは複数指定可能なため、「主開発言語 1/2/3」のいずれかに該当するもので分類し、関係を示す。

この対象と同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.5.3 項の「主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

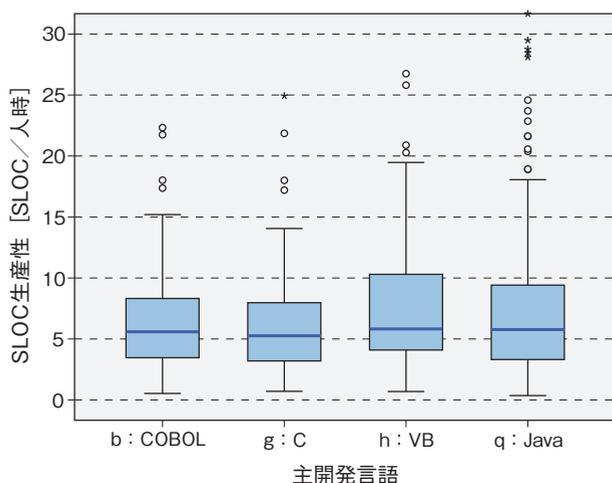
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性(SLOC / 実績工数(開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 生産性(SLOC / 実績工数(開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

図表 9-2-10 ● 主開発言語別 SLOC 生産性（新規開発） 箱ひげ図



図表 9-2-11 ● 主開発言語別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発）

主開発言語	N	[SLOC / 人時]								
		最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差		
b : COBOL	125	0.5	3.5	5.6	8.3	22.3	6.4	4.1		
g : C	80	0.7	3.2	5.3	8.0	52.7	7.1	7.6		
h : VB	98	0.7	4.1	5.8	10.2	41.6	8.0	6.6		
q : Java	327	0.4	3.3	5.8	9.4	82.6	8.5	10.0		

9.2.3 業種別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

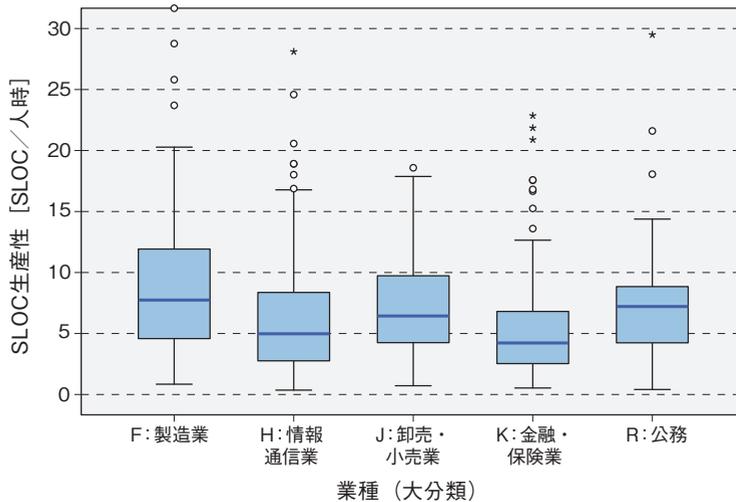
ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布をシステムが対象としている業種（大分類）の種類ごとに示す。業種は、収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

この対象とほぼ同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.5.4 項の「業種別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発5工程のそろっているもの ・ 103_ 開発プロジェクトの種類が a：新規開発 ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、 H：情報通信業、K：金融・保険業、 J：卸売・小売業、R：公務のいずれか ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、 h：VB、q：Java のいずれか ・ 実効 SLOC 実績値 > 0 ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発5工程)) > 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発5工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]
---	--

主開発言語グループ全体では、「製造業」と「金融・保険業」とでは SLOC 生産性に差が見られる。

図表 9-2-12 ● 業種別 SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ） 箱ひげ図



図表 9-2-13 ● 業種別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	[SLOC / 人時]	
							平均	標準偏差
F：製造業	91	0.8	4.6	7.7	11.9	76.1	10.6	10.6
H：情報通信業	99	0.4	2.8	5.0	8.4	33.5	6.7	6.0
J：卸売・小売業	55	0.7	4.3	6.4	9.7	82.6	9.0	11.7
K：金融・保険業	200	0.5	2.5	4.2	6.8	71.7	6.2	8.1
R：公務 (他に分類されないもの)	64	0.4	4.3	7.2	8.8	29.5	7.4	4.7

9.2.4 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度：新規開発

ここでは、主開発言語グループで計測されているプロジェクトを対象に、SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度の関係を 5 業種別に層別して示す。

発生不具合数は、稼働後の不具合数で、6 ヶ月までの累計値である（場合によっては、1 ヶ月か 3 ヶ月までのみ提出されているプロジェクトもある）。詳しくは、4.12 節及び付録 A の定義を参照されたい。

■ 層別定義

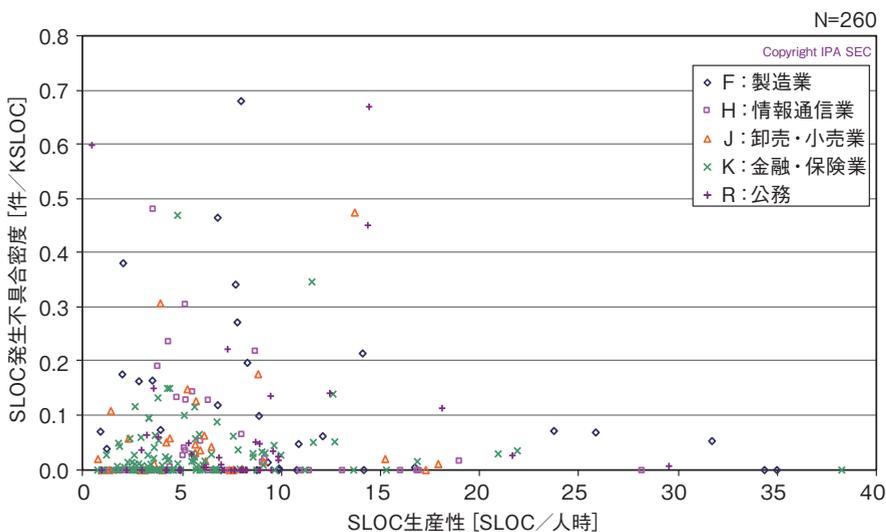
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：SLOC 生産性（SLOC/実績工数（開発 5 工程））（導出指標）[SLOC/人時]
- ・ Y 軸：SLOC 発生不具合密度（1KSLOC あたりの発生不具合数）[件/KSLOC]

SLOC 発生不具合密度と SLOC 生産性には関係が見られない。

図表 9-2-14 ● 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）



※表示されていないものが 9 点ある（X 軸の約 45～75 付近、Y 軸の約 1.0～2.5 付近）。

9.2.5 アーキテクチャ別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布をアーキテクチャ別に示す。

この対象とほぼ同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.5.5 項の「アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

■ 層別定義

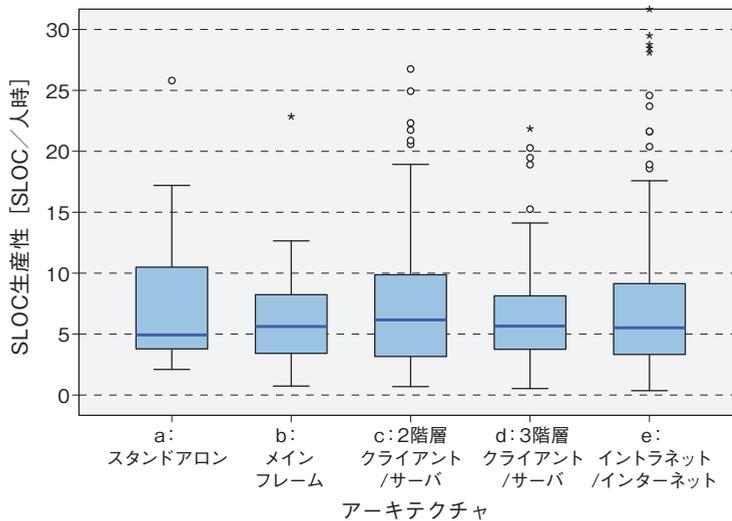
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

中央値を見ると、アーキテクチャ別の SLOC 生産性で大きな差異は見られないが、分布幅はまちまちである。

図表 9-2-15 ● アーキテクチャ別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 9-2-16 ● アーキテクチャ別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a：スタンドアロン	19	2.1	3.8	4.9	10.5	44.7	9.4	10.4
b：メインフレーム	36	0.7	3.4	5.6	8.0	22.9	6.3	4.2
c：2階層クライアント / サーバ	107	0.7	3.2	6.2	9.9	34.3	7.9	6.5
d：3階層クライアント / サーバ	133	0.5	3.8	5.7	8.1	71.7	7.5	8.7
e：イントラネット / インターネット	289	0.4	3.3	5.5	9.1	82.6	8.1	9.3

9.2.6 プラットフォーム別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布を開発対象プラットフォームの種類別に示す。開発対象プラットフォームは、収集データでは複数指定可能であるが、「開発対象プラットフォーム 1/2/3」のいずれかで該当するものを、開発対象プラットフォームのグループ（Windows 系と Unix 系）に分類し、関係を示す。

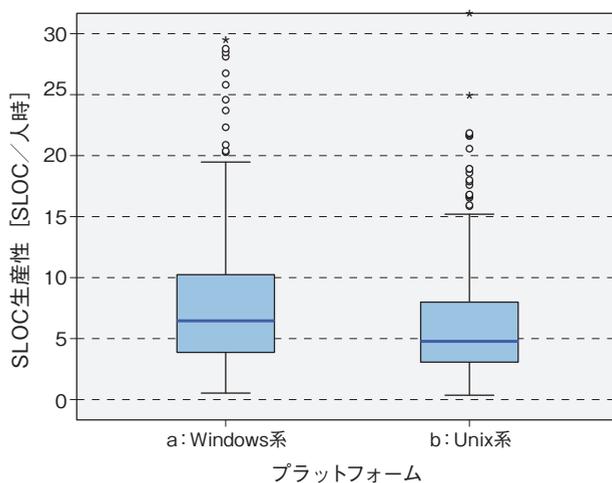
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 309_ 開発対象プラットフォーム 1/2/3 による、開発対象プラットフォームのグループ（Windows 系と Unix 系）（導出指標）
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程))（導出指標） [SLOC / 人時]

図表 9-2-17 ● プラットフォーム別 SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 9-2-18 ● プラットフォーム別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

プラットフォーム	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : Windows 系	297	0.5	3.9	6.5	10.2	71.7	8.7	8.5
b : Unix 系	266	0.4	3.1	4.8	8.0	82.6	7.2	8.8

9.2.7 月あたりの要員数と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、月あたりの要員数と SLOC 生産性の関係を主開発言語別に示す。月あたりの要員数は、実績工数（開発5工程）と実績月数（開発5工程）を用いて算出した数値である。定義の詳細は、付録 A.4 の導出指標を参照されたい。

最初に散布図で全体像を示す。次に、要員数別の SLOC 生産性を箱ひげ図で示す。

層別定義

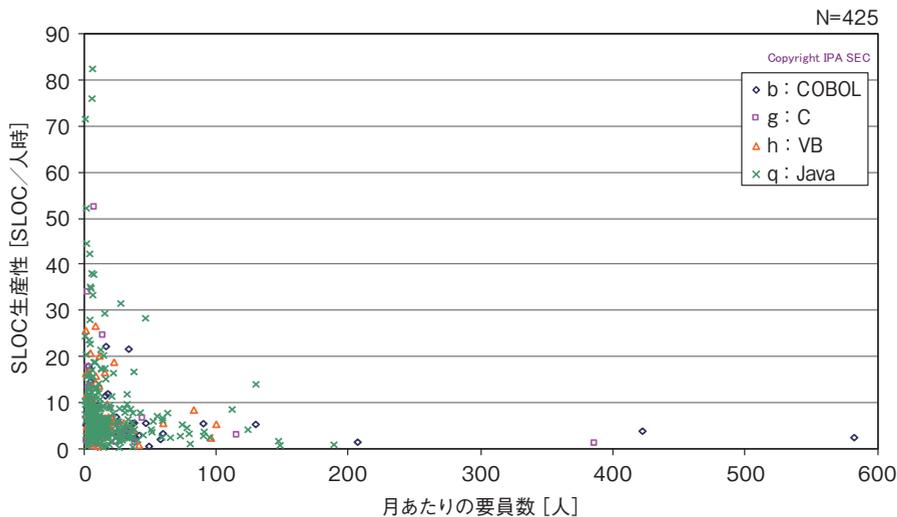
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発5工程)) > 0

対象データ

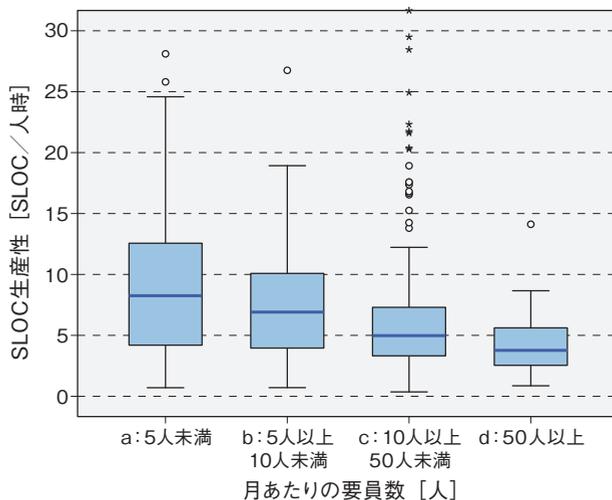
- ・ X 軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・ Y 軸：SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発5工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

4つの言語にほぼ共通して、月あたりの要員数が大きいと、SLOC 生産性は低い傾向である。

図表 9-2-19 ● 月あたりの要員数と SLOC 生産性（新規開発、主開発言語別）



図表 9-2-20 ● 月あたりの要員数別 SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ） 箱ひげ図



図表 9-2-21 ● 月あたりの要員数別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

月あたりの要員数	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : 5 人未満	114	0.7	4.2	8.3	12.4	71.7	11.0	10.9
b : 5 人以上 10 人未満	88	0.7	4.0	6.9	9.9	82.6	10.3	13.6
c : 10 人以上 50 人未満	187	0.4	3.3	5.0	7.3	31.7	6.5	5.5
d : 50 人以上	36	0.9	2.5	3.8	5.6	14.1	4.3	2.7

[SLOC / 人時]

9.2.8 外部委託比率と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、外部委託比率と SLOC 規模、及び外部委託比率と SLOC 生産性の関係を主開発言語別に示す。外部委託比率の定義は、付録 A.4 の導出指標を参照されたい。

層別定義

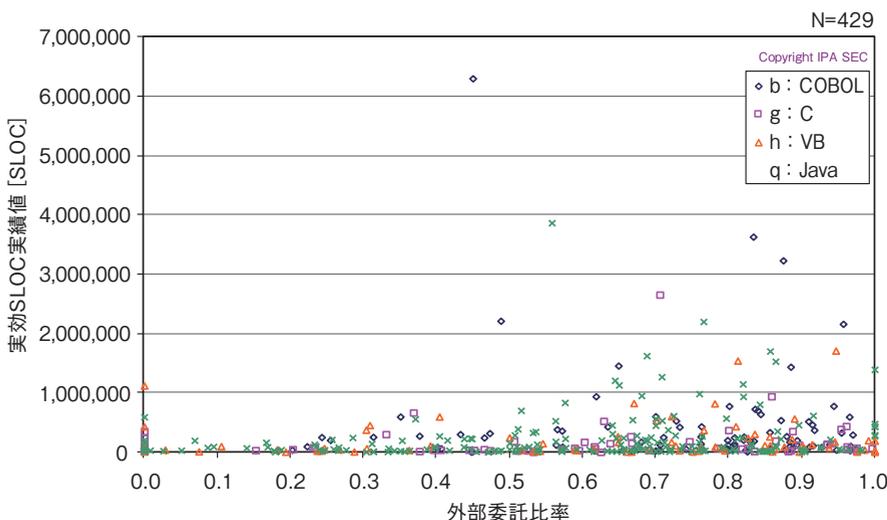
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 外部委託比率 ≥ 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

対象データ

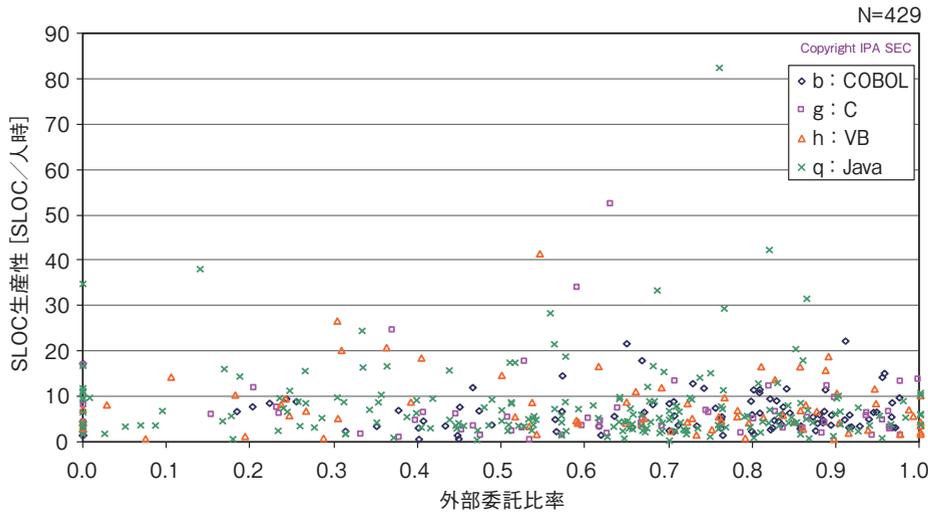
- ・ X 軸：外部委託比率 (導出指標)
- ・ Y 軸：実効 SLOC 実績値 (導出指標)、SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

SLOC 規模の大きいものは、外部委託比率の高いものが多く、外部委託比率 0 は見られない。外部委託比率と SLOC 生産性には、この情報だけでは際立った相関は見られない。

図表 9-2-22 ● 外部委託比率と SLOC 規模 (新規開発、主開発言語別)



図表 9-2-23 ● 外部委託比率と SLOC 生産性（新規開発、主開発言語別）



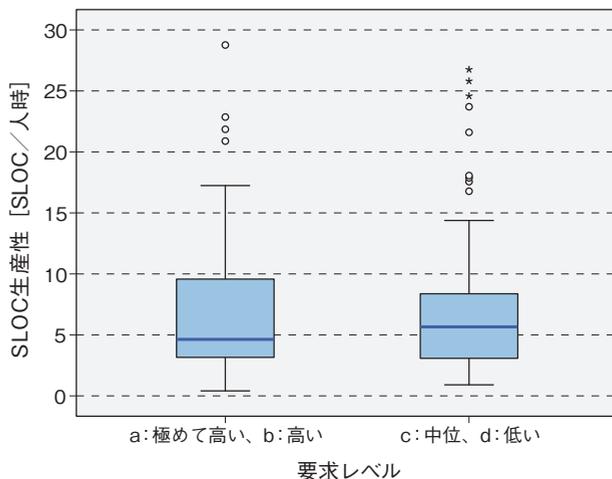
9.2.9 信頼性要求の高さと SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、要求レベル（信頼性）ごとの SLOC 生産性について示す。

<p>■ 層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発5工程のそろっているもの ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 512_ 要求レベル（信頼性）が明確なもの ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発5工程)) > 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発5工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]
--	--

FP 生産性 (図表 9-1-31) では、要求レベル「c：中位、d：低い」の生産性が「a：極めて高、b：高い」に比べて、高いが、新規開発の SLOC 生産性には顕著な差は見られない。

図表 9-2-24 ● 要求レベル（信頼性）別 SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 9-2-25 ● 要求レベル（信頼性）別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	[SLOC / 人時]	
							平均	標準偏差
全体	237	0.4	3.1	5.4	8.7	82.6	8.0	9.7
a：極めて高い, b：高い	110	0.4	3.2	4.6	9.4	82.6	7.8	9.8
c：中位, d：低い	127	0.9	3.1	5.7	8.4	71.7	8.2	9.7

9.2.10 開発フレームワークの利用と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、開発フレームワークの利用ごとの SLOC 生産性について示す。

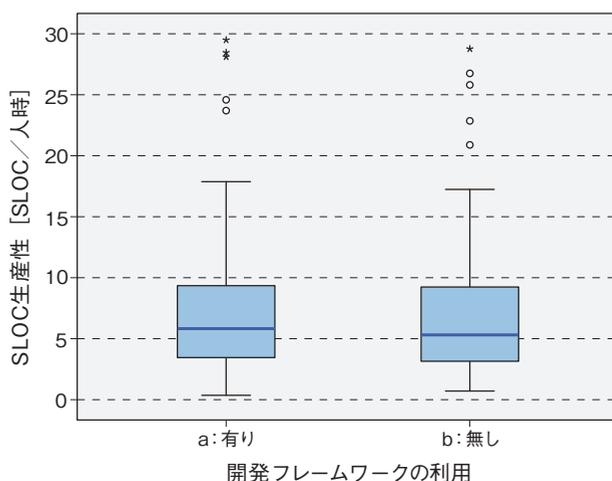
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 422_ 開発フレームワークの利用が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

図表 9-2-26 ● 開発フレームワークの利用別 SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 9-2-27 ● 開発フレームワークの利用別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

開発フレームワークの利用	N	最小	P25	中央	P75	最大	[SLOC / 人時]	
							平均	標準偏差
全体	211	0.4	3.4	5.4	9.3	76.1	8.5	10.1
a：有り	111	0.4	3.5	5.8	9.3	76.1	8.5	9.6
b：無し	100	0.7	3.2	5.3	9.1	71.7	8.4	10.8

9.2.11 PM スキル別 SLOC 規模と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 生産性の関係を PM スキルレベル別に層別して示す。

■ 層別定義

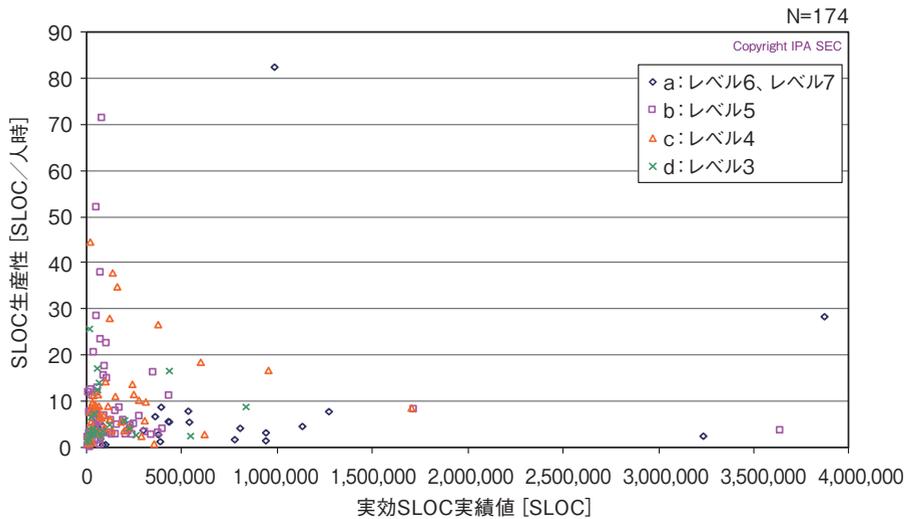
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 601_PM スキルが明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：SLOC 生産性（SLOC/ 実績工数（開発 5 工程））（導出指標） [SLOC/ 人時]

規模の小さいプロジェクトは SLOC 生産性のバラツキが大きく、PM スキルの分布もバラついている。規模の大きいプロジェクトは SLOC 生産性が低い傾向と同時に、PM スキルの高い人が担当している。

図表 9-2-28 ● PM スキル別の SLOC 規模と SLOC 生産性（新規開発）



9.2.12 SLOC 規模と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 生産性の関係を主開発言語別に示す。開発言語は、複数使用しているプロジェクトが多い。

この対象と同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.5.6 項の「主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

以降では最初に、図表 9-2-29 で4つの言語別に示してから、「COBOL」を図表 9-2-31 に、「C」を図表 9-2-32 に、「VB」を図表 9-2-33 に、「Java」を図表 9-2-34 に示す。次に、SLOC 規模の範囲に分けて SLOC 生産性を示す。さらに、20KSLOC 未満（小規模）のプロジェクトのみで絞り込んだ結果を示す。

■ 層別定義

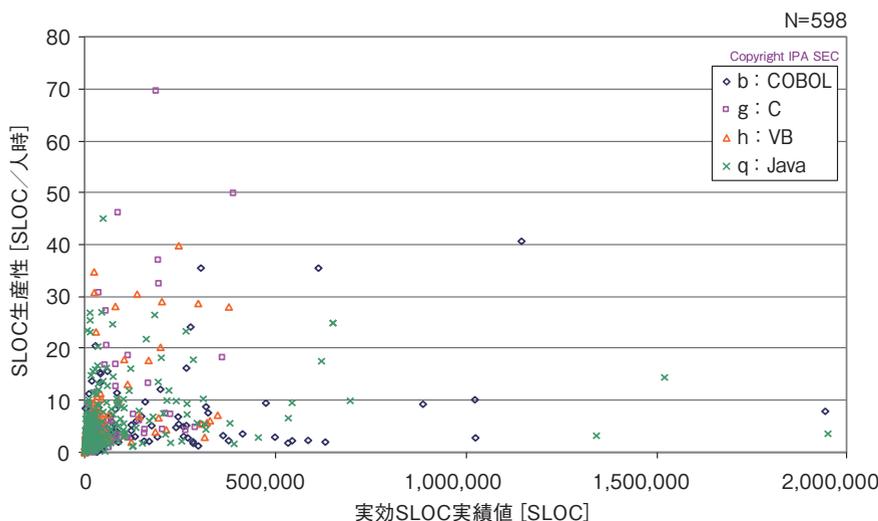
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

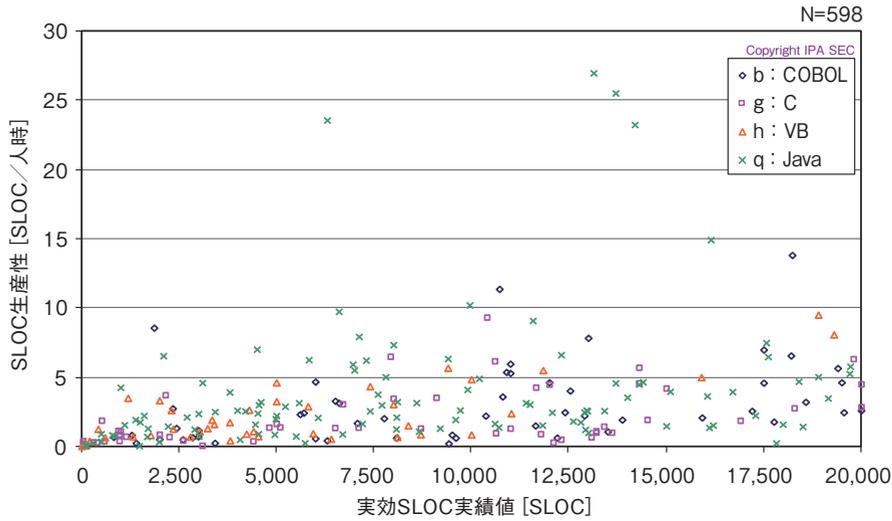
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

SLOC 規模が大きいほど、SLOC 生産性の分布の幅が大きくなる傾向がある。

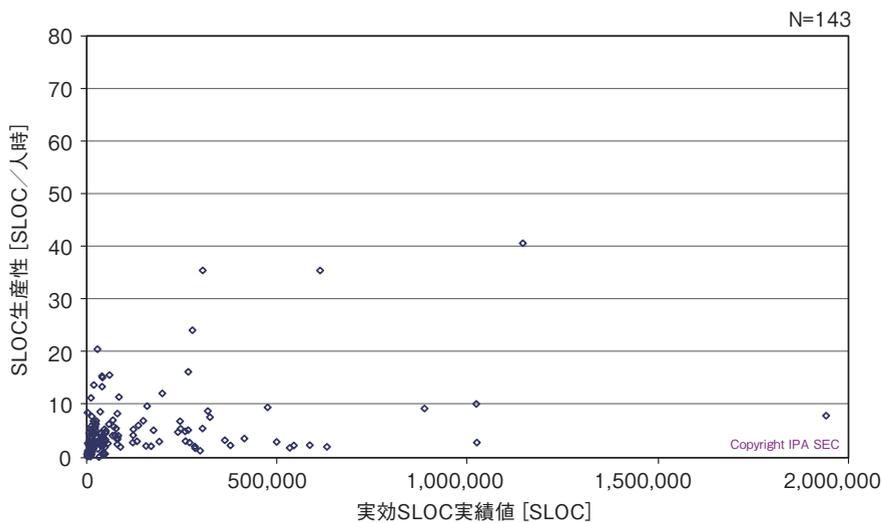
図表 9-2-29 ● 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性（改良開発）



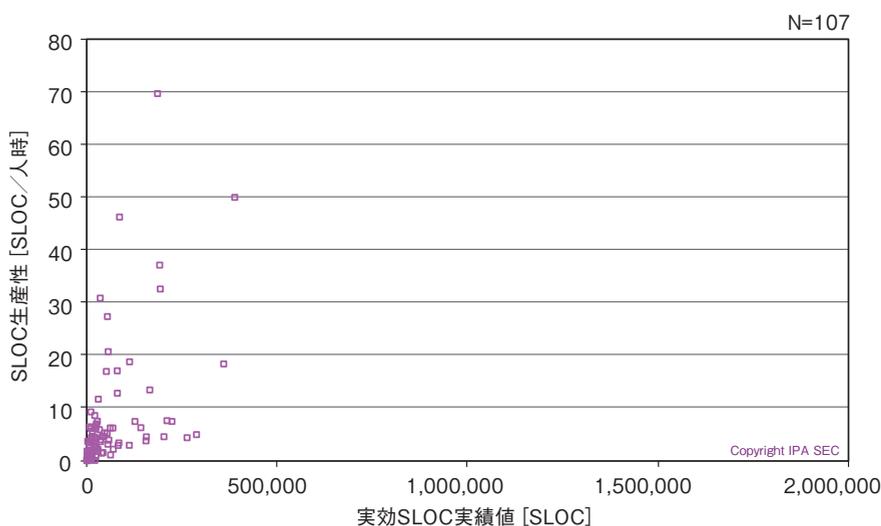
図表 9-2-30 ● 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発)
 拡大図 (SLOC 規模 < 20K)



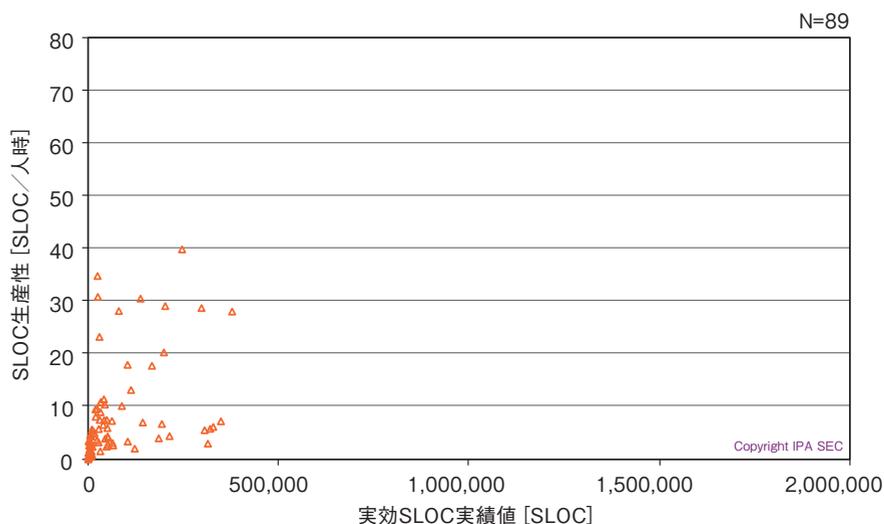
図表 9-2-31 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、COBOL)



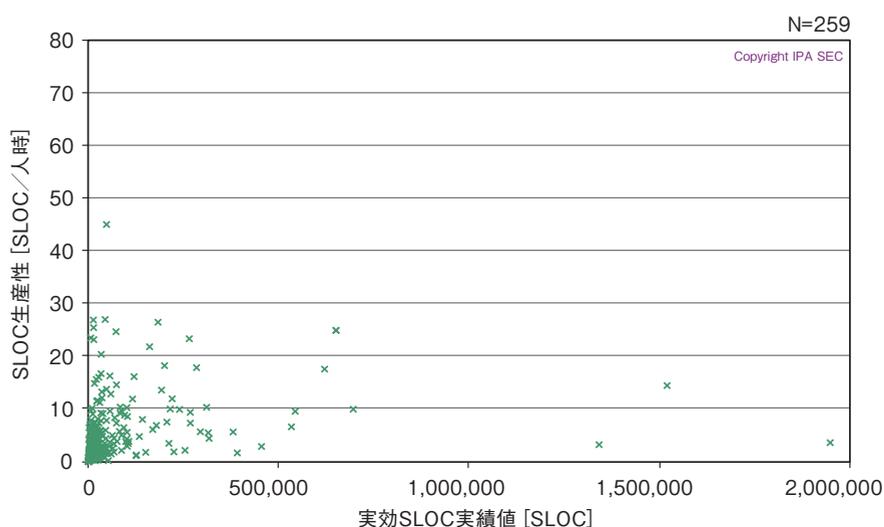
図表 9-2-32 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、C)



図表 9-2-33 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、VB)



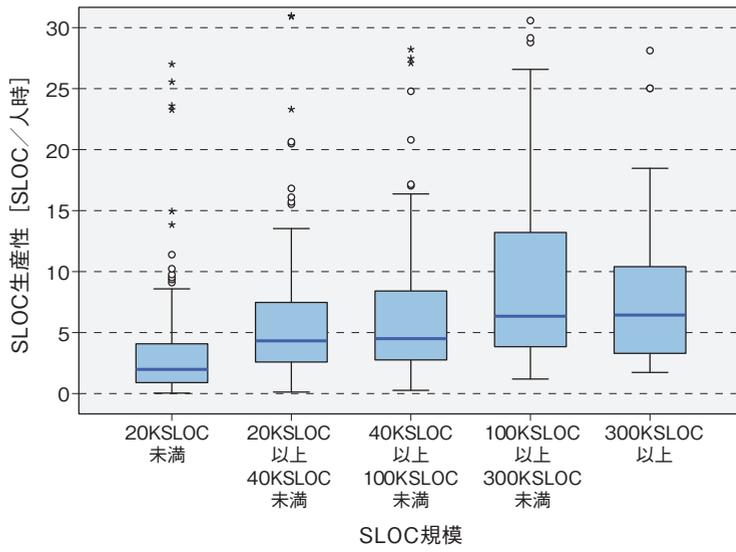
図表 9-2-34 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、Java)



図表 9-2-35 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

SLOC 規模		単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	SLOC / 人時		598	0.0	1.8	3.5	6.6	69.9	6.0	7.7
20KSLOC 未満			252	0.0	0.9	2.0	4.1	27.0	3.1	3.7
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満			115	0.1	2.6	4.3	7.5	34.9	6.3	6.2
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満			104	0.3	2.8	4.5	8.4	46.4	7.2	8.0
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満			85	1.2	3.8	6.3	13.2	69.9	10.4	11.0
300KSLOC 以上			42	1.7	3.3	6.4	10.4	50.1	11.1	11.7
全体	KSLOC / 160 人時		598	0.01	0.29	0.57	1.06	11.18	0.96	1.23
20KSLOC 未満			252	0.01	0.14	0.32	0.65	4.32	0.49	0.60
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満			115	0.02	0.41	0.69	1.20	5.58	1.00	0.99
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満			104	0.04	0.44	0.72	1.34	7.42	1.16	1.28
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満			85	0.19	0.61	1.01	2.11	11.18	1.67	1.75
300KSLOC 以上			42	0.28	0.53	1.03	1.66	8.02	1.78	1.88

図表 9-2-36 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



9.2.13 主開発言語別の SLOC 生産性：改良開発

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布を主開発言語別に示す。主開発言語は収集データでは複数指定可能なため、「主開発言語 1/2/3」のいずれかに該当するもので分類し、関係を示す。

この対象と同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.5.6 項の「主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見ると良い。

■ 層別定義

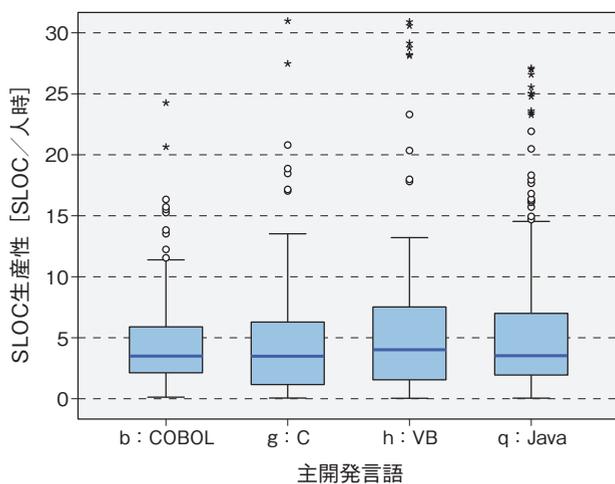
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

中央値で見ると SLOC 生産性に大きな違いは見られないが、「COBOL」以外は分布の幅がやや大きい。

図表 9-2-37 ● 主開発言語別 SLOC 生産性 (改良開発) 箱ひげ図



図表 9-2-38 ● 主開発言語別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: COBOL	143	0.1	2.1	3.5	5.9	40.8	5.3	6.2
g: C	107	0.1	1.2	3.5	6.3	69.9	6.6	10.9
h: VB	89	0.0	1.6	4.0	7.5	39.9	7.3	8.9
q: Java	259	0.0	1.9	3.5	7.0	45.2	5.8	6.2

9.2.14 業種別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布をシステムが対象としている業種（大分類）の種類ごとに示す。業種は収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

この対象とほぼ同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.5.7 項の「業種別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

■ 層別定義

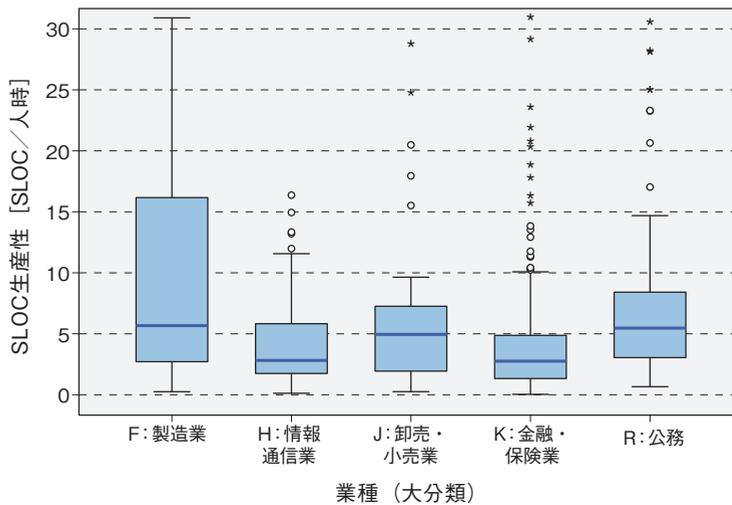
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種類が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F: 製造業、H: 情報通信業、K: 金融・保険業、J: 卸売・小売業、R: 公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発5工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発5工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

「金融・保険業」、「情報通信業」は、SLOC 生産性が低い傾向にある。

図表 9-2-39 ● 業種別 SLOC 生産性（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 9-2-40 ● 業種別 SLOC 生産性の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F: 製造業	43	0.3	2.7	5.7	16.2	30.9	9.4	8.8
H: 情報通信業	115	0.1	1.7	2.8	5.8	45.2	4.6	5.7
J: 卸売・小売業	34	0.3	2.1	5.0	7.1	28.8	6.7	7.0
K: 金融・保険業	215	0.0	1.3	2.8	4.9	69.9	4.8	7.4
R: 公務 (他に分類されないもの)	70	0.7	3.1	5.5	8.4	40.8	8.5	8.9

9.2.15 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度：改良開発

ここでは、主開発言語グループで計測されているプロジェクトを対象に、SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度の関係を 5 業種別に層別して示す。

発生不具合数は、稼動後の不具合数で、6 ヶ月までの累計値である（場合によっては、1 ヶ月か 3 ヶ月までのみ提出されているプロジェクトもある）。詳しくは、4.12 節及び付録 A の定義を参照されたい。

■ 層別定義

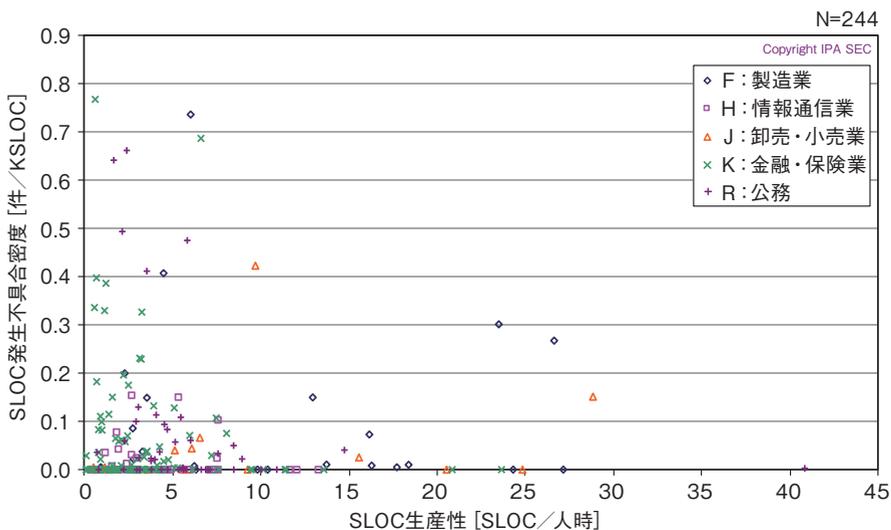
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F: 製造業、H: 情報通信業、K: 金融・保険業、J: 卸売・小売業、R: 公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：SLOC 生産性（SLOC/ 実績工数（開発 5 工程））（導出指標）[SLOC/ 人時]
- ・ Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標）[件 /KSLOC]

SLOC 発生不具合密度と SLOC 生産性には関係が見られない。

図表 9-2-41 ● 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度（改良開発、主開発言語グループ）



※表示されていないものが 3 点ある（Y 軸の約 1.3 ~ 2.3 付近）。

9.2.16 アーキテクチャ別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布をアーキテクチャ別に示す。

この対象とほぼ同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.5.8 項の「アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

■ 層別定義

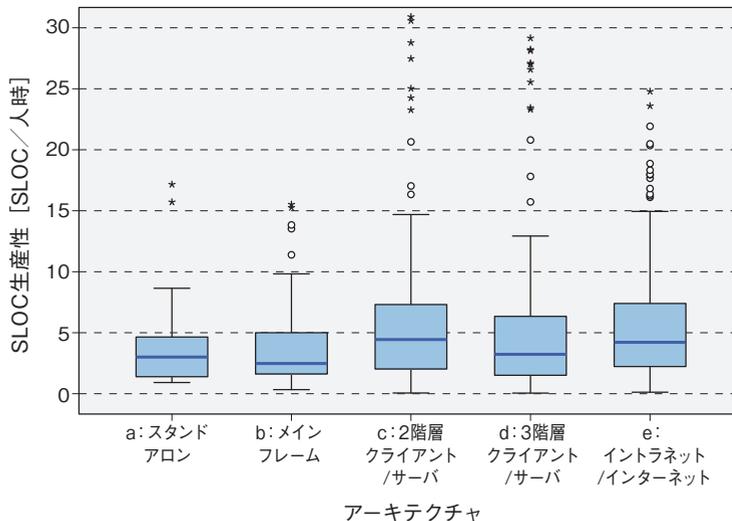
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

中央値を見ると、アーキテクチャ別の SLOC 生産性で大きな差異は見られない。

図表 9-2-42 ● アーキテクチャ別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 9-2-43 ● アーキテクチャ別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	17	0.9	1.4	3.0	4.6	34.9	6.4	8.8
b: メインフレーム	67	0.3	1.6	2.5	5.0	39.9	4.4	5.7
c: 2階層クライアント/サーバ	126	0.1	2.0	4.4	7.3	40.8	6.5	7.7
d: 3階層クライアント/サーバ	140	0.0	1.5	3.2	6.3	69.9	6.2	9.2
e: イン트라ネット/インターネット	197	0.1	2.2	4.2	7.4	50.1	6.1	6.8

9.2.17 プラットフォーム別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布を開発対象プラットフォームの種類ごとに示す。収集データでは、開発対象プラットフォームは複数指定可能であるが、「開発対象プラットフォーム 1/2/3」のいずれかで該当するものを、開発対象プラットフォームのグループ (Windows 系と Unix 系) に分類し、関係を示す。

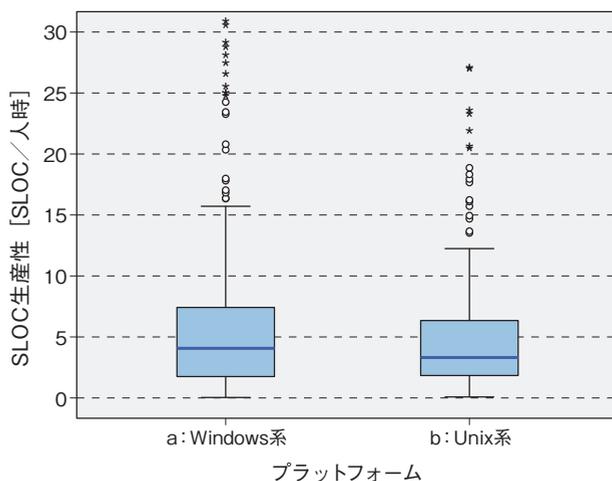
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 309_ 開発対象プラットフォーム 1/2/3 による、開発対象プラットフォームのグループ (Windows 系と Unix 系) (導出指標)
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

図表 9-2-44 ● プラットフォーム別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 9-2-45 ● プラットフォーム別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

プラットフォーム	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: Windows 系	237	0.0	1.8	4.1	7.4	40.8	6.4	7.3
b: Unix 系	270	0.1	1.8	3.3	6.3	50.1	5.5	7.0

9.2.18 月あたりの要員数と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、月あたりの要員数と SLOC 生産性の関係を示す。月あたりの要員数は、開発5工程についての実績工数と実績月数を用いて算出した値である。定義の詳細は、付録 A.4 の導出指標を参照されたい。

最初に散布図で全体像を示す。次に、要員数別の SLOC 生産性を箱ひげ図で示す。

■ 層別定義

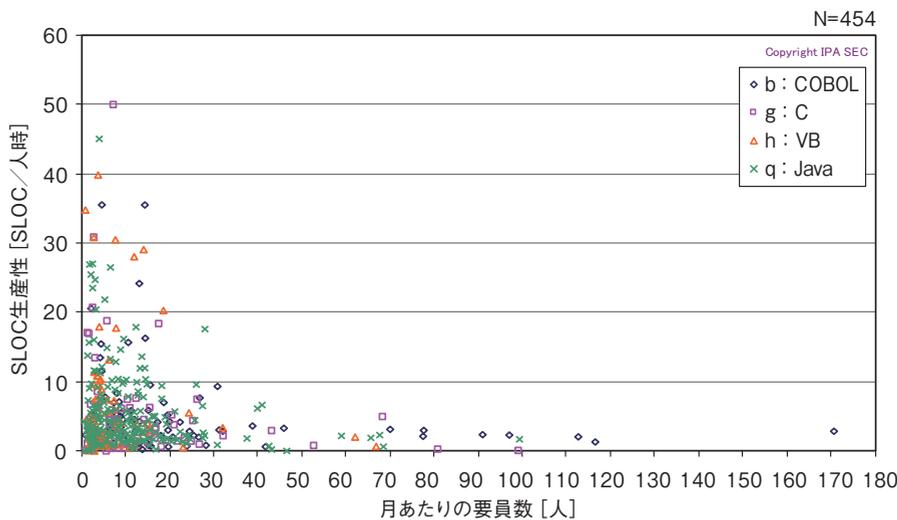
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実績月数 (開発5工程) > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発5工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：月あたりの要員数 (導出指標)
- ・ Y 軸：SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発5工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

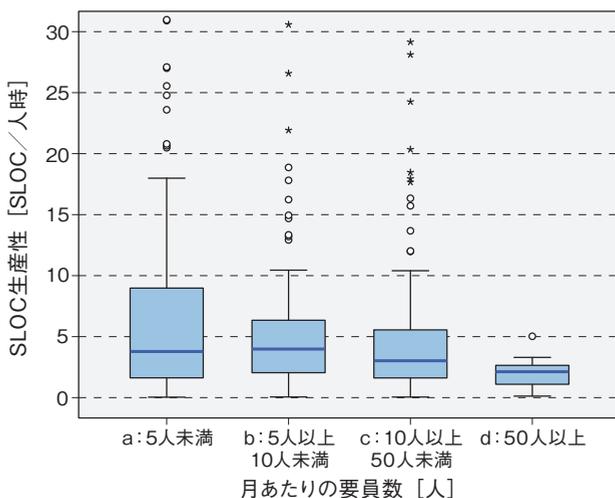
4 言語共通して、月あたりの要員数が大きいと、SLOC 生産性は低い傾向が見られる。

図表 9-2-46 ● 月あたりの要員数と SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別)



※表示されていないものが1点ある (X軸の約230付近)。

図表 9-2-47 ● 月あたりの要員数別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 9-2-48 ● 月あたりの要員数別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

月あたりの要員数	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: 5人未満	157	0.0	1.6	3.8	9.0	45.2	7.0	8.4
b: 5人以上 10人未満	111	0.1	2.0	4.0	6.3	50.1	5.7	6.8
c: 10人以上 50人未満	166	0.0	1.6	3.0	5.5	35.6	4.8	5.4
d: 50人以上	20	0.1	1.2	2.1	2.5	5.0	2.0	1.2

9.2.19 外部委託比率と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で、かつ4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、外部委託比率と SLOC 規模の関係、さらに外部委託比率と SLOC 生産性の関係を主開発言語別に示す。外部委託比率の定義は、付録 A.4 の導出指標を参照されたい。

■ 層別定義

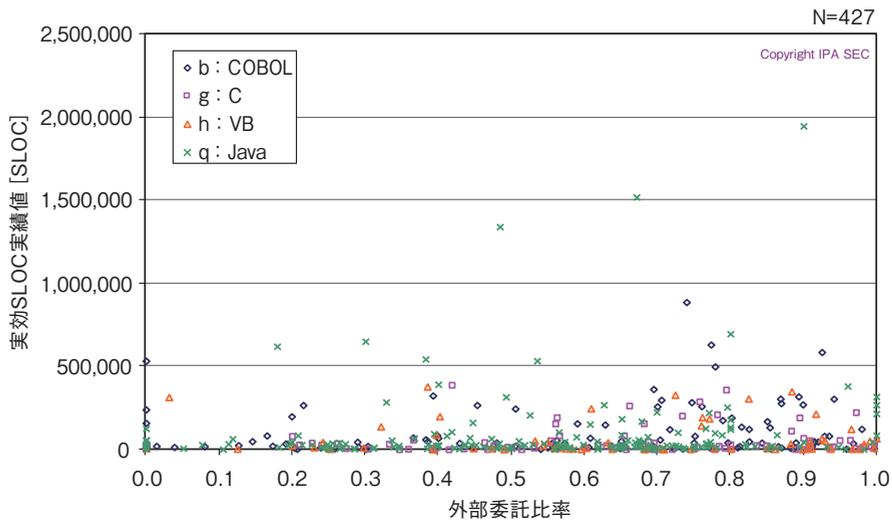
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 外部委託比率 ≥ 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

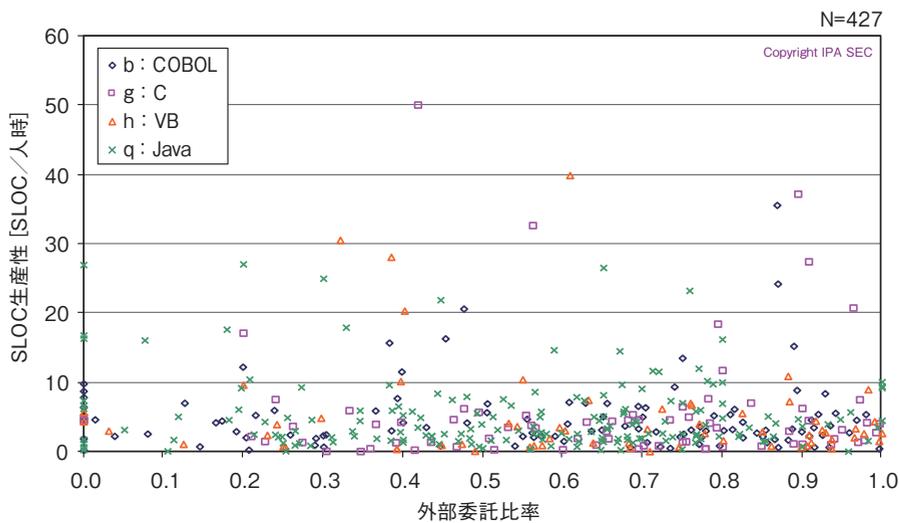
- ・ X 軸：外部委託比率 (導出指標)
- ・ Y 軸：実行 SLOC 実績値 (導出指標)、SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

外部委託比率と SLOC 生産性には際立った相関は見られないものの、SLOC 規模の大きいものは、外部委託比率の高いプロジェクトが比較的多い傾向にある。

図表 9-2-49 ● 外部委託比率と SLOC 規模 (改良開発、主開発言語別)



図表 9-2-50 ● 外部委託比率と SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別)



9.2.20 信頼性要求の高さと SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、要求レベル（信頼性）ごとの SLOC 生産性について示す。

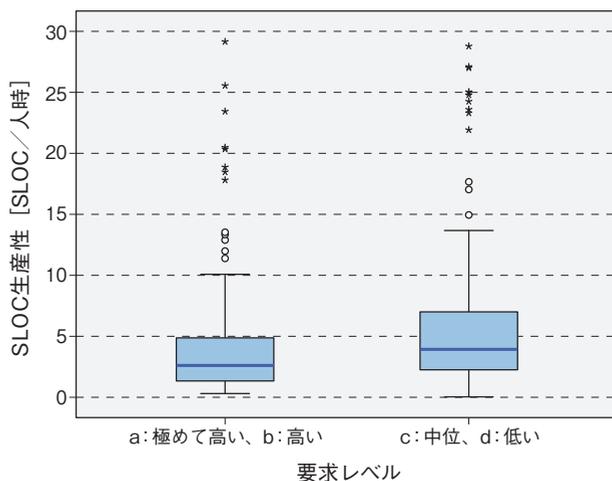
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、
d: 拡張のいずれか
- ・ 512_ 要求レベル（信頼性）が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、
h: VB、q: Java のいずれか
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程))
> 0

■ 対象データ

- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程))
(導出指標) [SLOC / 人時]

図表 9-2-51 ● 要求レベル（信頼性）別 SLOC 生産性（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 9-2-52 ● 要求レベル（信頼性）別 SLOC 生産性の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	269	0.0	1.5	3.0	5.8	50.1	5.6	7.5
a: 極めて高い, b: 高い	148	0.3	1.3	2.6	4.8	50.1	4.6	6.3
c: 中位, d: 低い	121	0.0	2.3	3.9	7.0	45.2	6.9	8.6

9.2.21 開発フレームワークの利用と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、開発フレームワークの利用ごとの SLOC 生産性について示す。

■層別定義

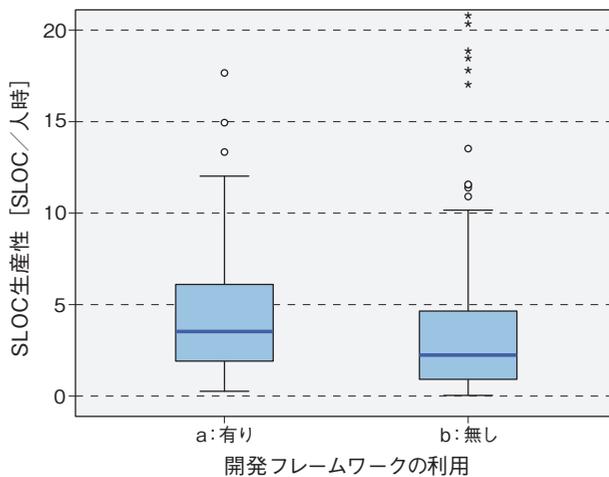
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 422_ 開発フレームワークの利用が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■対象データ

- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

開発フレームワーク利用が「有り」の方が、SLOC 生産性が高い傾向にある。

図表 9-2-53 ● 開発フレームワークの利用別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 9-2-54 ● 開発フレームワークの利用別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

開発フレームワークの利用	N	最小	P25	中央	P75	最大	[SLOC / 人時]	
							平均	標準偏差
全体	246	0.0	1.3	2.7	5.8	50.1	5.4	7.6
a: 有り	92	0.3	1.9	3.5	6.1	27.1	5.3	5.4
b: 無し	154	0.0	0.9	2.2	4.6	50.1	5.4	8.7

9.2.22 重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと SLOC 生産性： 全開発種別、主開発言語グループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと SLOC 生産性の関係について示す。対象は 4 つの主開発言語 (COBOL、C、VB、Java) を使うプロジェクトとする。

■ 層別定義

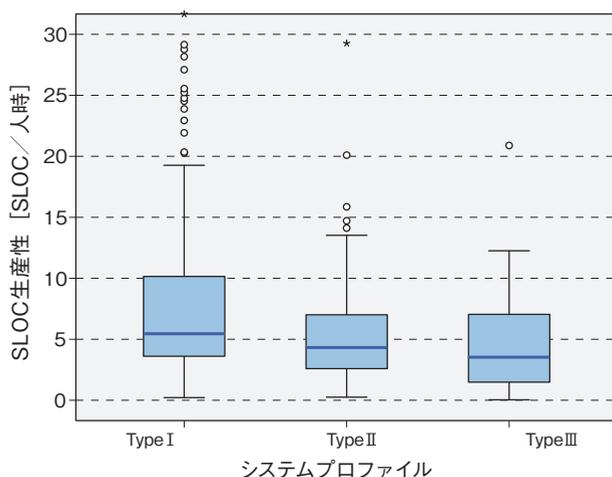
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの (すべての種別)
- ・ 12040_ 重要インフラ Type が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 対象データ

- ・ X 軸 : 12040_ 重要インフラ Type
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

重要インフラ情報システムのシステムプロファイルが高いレベルにある (重要性が高い) ほど、SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

図表 9-2-55 ● 重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと SLOC 生産性
(全開発種別、主開発言語グループ) 箱ひげ図



※システムプロファイル「Type IV」はデータ数が 5 未満のため、箱ひげ図には表示していない。

図表 9-2-56 ● 重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと SLOC 生産性の基本統計量
(全開発種別、主開発言語グループ)

システムプロファイル	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
Type I	203	0.2	3.6	5.5	10.2	123.6	9.9	13.1
Type II	103	0.3	2.6	4.3	7.0	57.2	7.0	8.8
Type III	69	0.0	1.5	3.5	7.0	142.7	10.8	23.7
Type IV	3	—	—	—	—	—	—	—

10 その他の分析

10.1 計画と実績の分析… 359

- 10.1.1 規模 (FP 規模) の計画と実績
- 10.1.2 規模 (SLOC 規模) の計画と実績
- 10.1.3 工数の計画と実績
- 10.1.4 工期の計画と実績
- 10.1.5 規模の計画超過率と工数の計画超過率
- 10.1.6 工数の計画超過率と工期の計画超過率

10.2 開発組織の体制による分析… 368

- 10.2.1 品質保証体制と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度：全開発種別、IFPUG グループ
- 10.2.2 テスト体制と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度：全開発種別、IFPUG グループ
- 10.2.3 定量的な出荷基準の有無と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度：全開発種別、IFPUG グループ

10.3 顧客の要求レベルによる分析…………… 372

- 10.3.1 顧客の要求レベル (信頼性) と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度、FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

- 10.3.2 顧客の要求レベル (信頼性) と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度、FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

- 10.3.3 顧客の要求レベル (信頼性) と SLOC 検出バグ密度 (総合テスト)、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

- 10.3.4 顧客の要求レベル (信頼性) と SLOC 検出バグ密度 (総合テスト)、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

- 10.3.5 顧客の要求レベル (性能・効率性) と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度、FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

- 10.3.6 顧客の要求レベル (性能・効率性) と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度、FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

- 10.3.7 顧客の要求レベル (性能・効率性) と SLOC 検出バグ密度 (総合テスト)、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

- 10.3.8 顧客の要求レベル (性能・効率性) と SLOC 検出バグ密度 (総合テスト)、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

10 その他の分析

10.1 計画と実績の分析

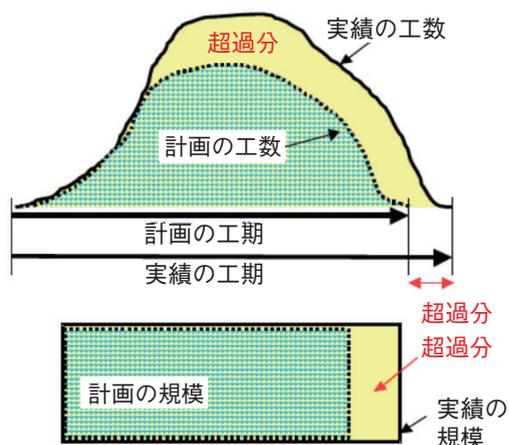
本節では、規模、工数、工期などについて計画と実績の差の分析結果を示す。開発プロジェクトの種別での傾向の差も確認する。

計画値は「基本設計完了」時点の値、実績値は「プロジェクト終了後」の値を使用する。

現実のプロジェクトでは、開発の進行につれて仕様が詳細化するほど規模が膨らむ傾向が推測される。また、工期の超過が比較的少ない点は、一旦決定した日時を守るようにプロジェクトを実行するというビジネス上の制約や、規模の増加に対して、工数増で対応しているなどのケースが推測される。

なお、上記はあくまでも傾向を示すものであるため、計画に際して、規模や工数、工期の変動をどの程度見込むかは、それぞれのプロジェクトの特性を考慮し判断されたい。

図表 10-1-1 ● 規模、工数、工期の超過の傾向（計画と実績の差のイメージ）



10.1.1 規模（FP 規模）の計画と実績

FP 規模実績データが計測されているプロジェクトのうち、基本設計完了時点での計画時の規模見積り値と、実績の規模の記録があるプロジェクトを対象として、差を分析する。計画値と実績値の分布を図表 10-1-2 に、実績が計画に対してどれだけ増加したか算出した比率（計画超過率 = $(\text{実績値} - \text{計画値}) \div \text{計画値}$ ）とその分布を図表 10-1-3 及び図表 10-1-4 に示す。

■ 層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 実績値の計測手法が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 5084_ 調整前 FP 値_ 基本設計後 > 0

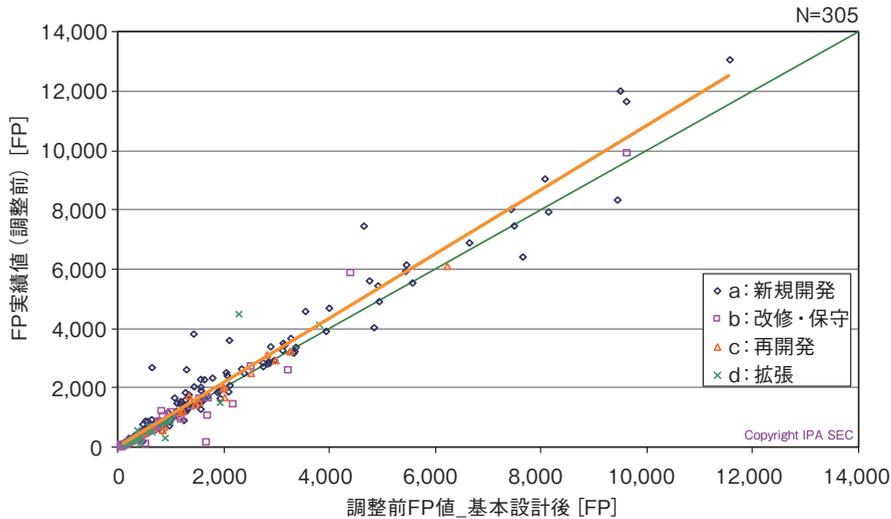
■ 対象データ

- ・ X 軸：5084_ 調整前 FP 値_ 基本設計後
- ・ Y 軸：5001_FP 実績値（調整前）

図表 10-1-2 のグラフの対角を結ぶ緑色の直線 ($y = x$) は、この線より下にある点は計画以内に実績が収まっていることを示す。この線より上の点は実績が計画を上回っている。参考として、オレンジ色の直線は、FP 規模の計画値と実績値の分布での回帰線を表す。図表 10-1-3 では、計画規模に対して実績は 0% ~ +9% で変動していることを示す（「P25」 ~ 「P75」の幅で見た場合）。

今回のグラフからは、「新規開発」プロジェクトには規模の大きいものが多いこと、他の開発種別に比べて規模の大小を問わず実績が計画を上回っているものが多いことが見てとれる。一方で、「改修・保守」及び「拡張」プロジェクトでは、大幅な実績の超過は見られない。一般に、新規開発プロジェクトや大規模プロジェクトは規模見積りが難しく、結果として計画よりも実績が超過しがちと言われているが、それが傾向としてうかがえる。

図表 10-1-2 ● FP 規模の計画と実績

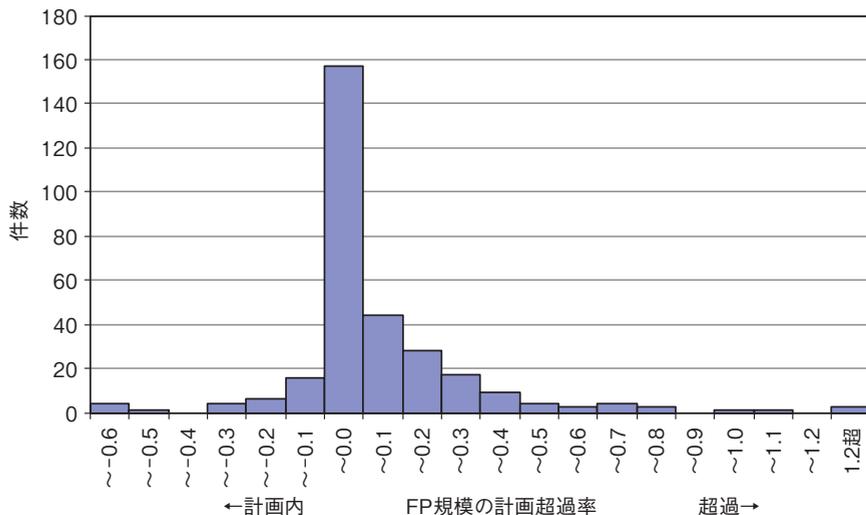


※表示されていないものが1点ある (X軸の約35,000付近)。

図表 10-1-3 ● FP 規模の計画と実績の差の比率

開発プロジェクトの種別	N	[比率]				
		P10	P25	中央	P75	P90
全体	305	-0.100	0.000	0.000	0.092	0.275
a : 新規開発	178	-0.056	0.000	0.000	0.142	0.331
b : 改修・保守	75	-0.056	0.000	0.000	0.000	0.105
c : 再開発	23	-0.128	0.000	0.000	0.011	0.103
d : 拡張	29	-0.185	-0.044	0.000	0.017	0.153

図表 10-1-4 ● FP 規模の計画と実績の差の比率の分布



10.1.2 規模 (SLOC 規模) の計画と実績

SLOC 規模実績データが計測されている全プロジェクトのうち、基本設計完了時点での計画時の規模見積り値と、実績の規模の記録があるプロジェクトを対象として、差を分析する。

■ 層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 計画値 (基本設計後) > 0

■ 対象データ

- ・ X 軸：SLOC 計画値 (基本設計後) (導出指標)
- ・ Y 軸：実効 SLOC 実績値 (導出指標)

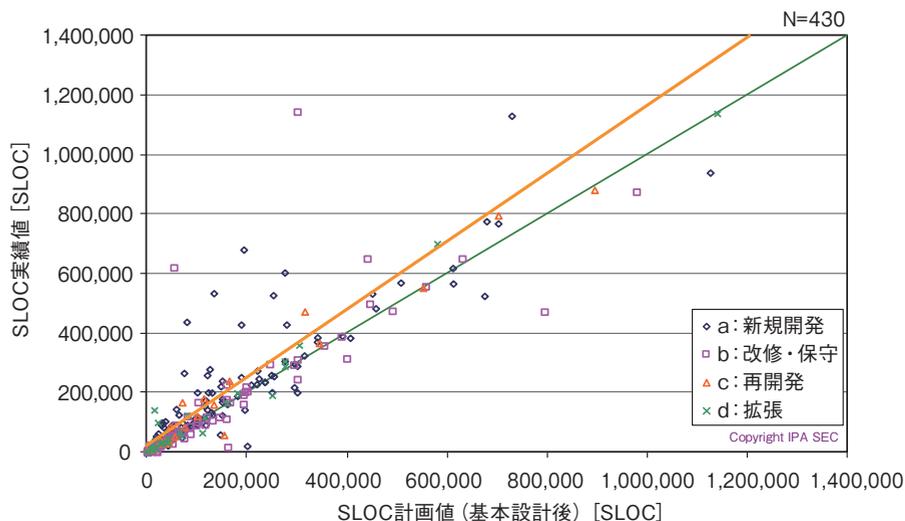
図表 10-1-5 のグラフの対角を結ぶ緑色の直線 ($y = x$) は、この線より下にある点は計画以内に実績が収まっていることを示す。この線より上の点は実績が計画を上回っている。参考として、オレンジ色の直線は、SLOC 規模の計画値と実績値の分布での回帰線を表す。図表 10-1-6 では、計画規模に対して実績は $-2\% \sim +19\%$ で変動していることを示す [P25] ~ [P75] の幅で見た場合)。

ここでは SLOC 規模で計測した全データを対象としており、言語混在であるため、仕様の変更だけでなく、個別言語の特徴による違いや言語割合の変更による影響も含まれていることに留意されたい。

「新規開発」は規模の大きいプロジェクトが多く、他の開発種別に比べて実績が計画を上回っているものが多いが、一方で、「改修・保守」プロジェクトでも、大幅に実績が超過したものが数件見られる。一般に新規開発プロジェクトや大規模プロジェクトは規模見積りが難しく、結果として計画よりも実績が超過しがちと言われているが、FP 規模と同様 SLOC 規模でもそれが傾向としてうかがえる。

SLOC 規模の計画と実績の差は、FP 規模と比較して、新規開発で大きく超過しているプロジェクトが数件ある。

図表 10-1-5 ● SLOC 規模の計画と実績

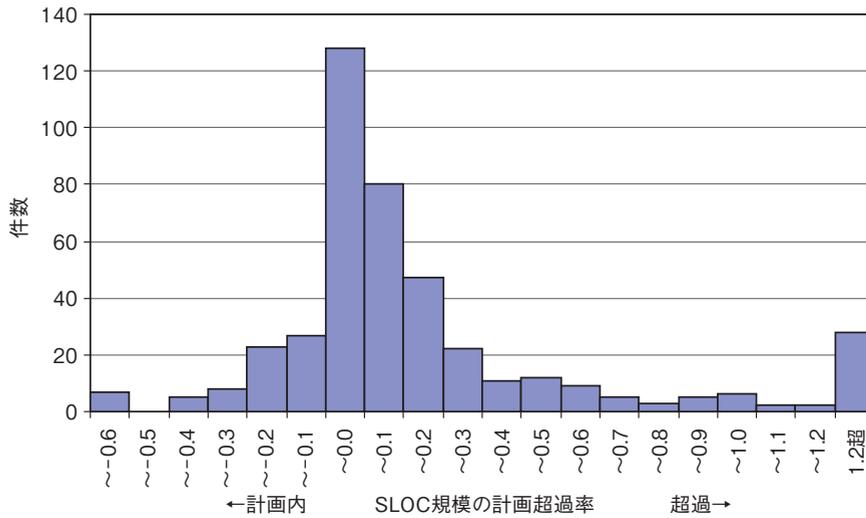


※表示されていないものが6点ある。(Y軸の約1,500,000～5,000,000付近)。

図表 10-1-6 ● SLOC 規模の計画と実績の差の比率

開発プロジェクトの種別	N	[比率]				
		P10	P25	中央	P75	P90
全体	430	-0.197	-0.022	0.011	0.193	0.795
a：新規開発	177	-0.156	0.000	0.059	0.346	1.167
b：改修・保守	194	-0.200	-0.043	0.000	0.100	0.413
c：再開発	26	-0.100	-0.006	0.134	0.421	0.734
d：拡張	33	-0.239	-0.136	0.019	0.109	0.471

図表 10-1-7 ● SLOC 規模の計画と実績の差の比率の分布



10.1.3 工数の計画と実績

工数データの計測されているプロジェクトのうち、基本設計完了時点での計画時の工数の値と実績の工数の値が記録されているプロジェクトを対象として、計画時と実績の差を分析する。

計画値と実績値の分布を図表 10-1-8 に、実績が計画に対してどれだけ超過したか算出した比率（計画超過率 = (実績値 - 計画値) ÷ 計画値）とその分布を図表 10-1-9 及び図表 10-1-10 に示す。

■ 層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 11015_ プロジェクト開発工数計画値（基本設計開始時点） > 0
- ・ 実績工数（プロジェクト全体） > 0

■ 対象データ

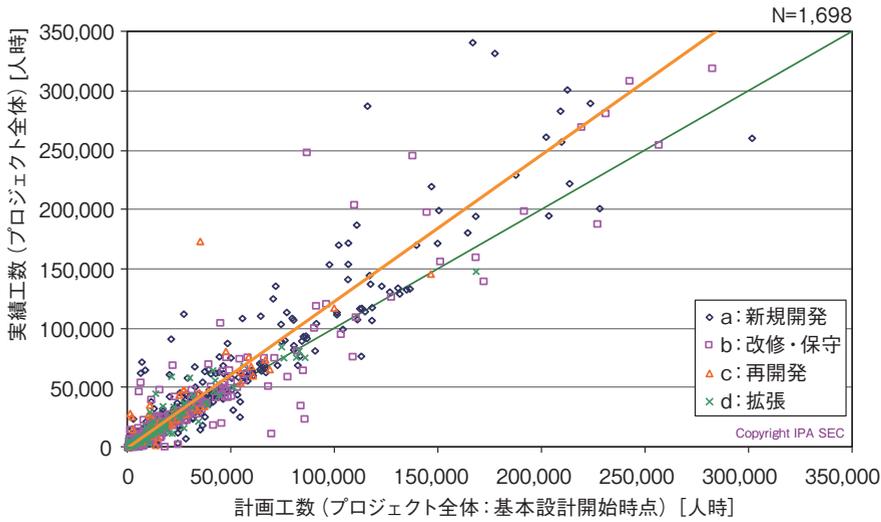
- ・ X 軸：11015_ プロジェクト開発工数計画値（基本設計開始時点）
- ・ Y 軸：実績工数（プロジェクト全体）※

※システム化計画～総合テスト（ユーザ確認）の各工程、ならびに工程配分不可の工数を合計した値（単位は人時）。
 なお、工数には社員工数（開発工数、管理工数、その他工数、作業配分不可工数）と外部委託工数を含む。

図表 10-1-8 グラフの対角を結ぶ緑色の直線 ($y = x$) は、この線より下にある点は計画以内に実績が収まっていることを示している。この線より上にある点は実績が計画を上回っている。参考として、オレンジ色の直線で工数の計画値と実績値の分布での回帰線を表す。図表 10-1-9 では、計画工数に対して実績は -3% ~ +21% で変動していることを示す（「P25」～「P75」の幅で見えた場合）。

工数の大きいプロジェクトはほとんどすべてが「新規開発」又は「改修・保守」であり、かつ工数の実績値が計画値を上回っているものが多いことが見て取れる。

図表 10-1-8 ● 工数の計画と実績



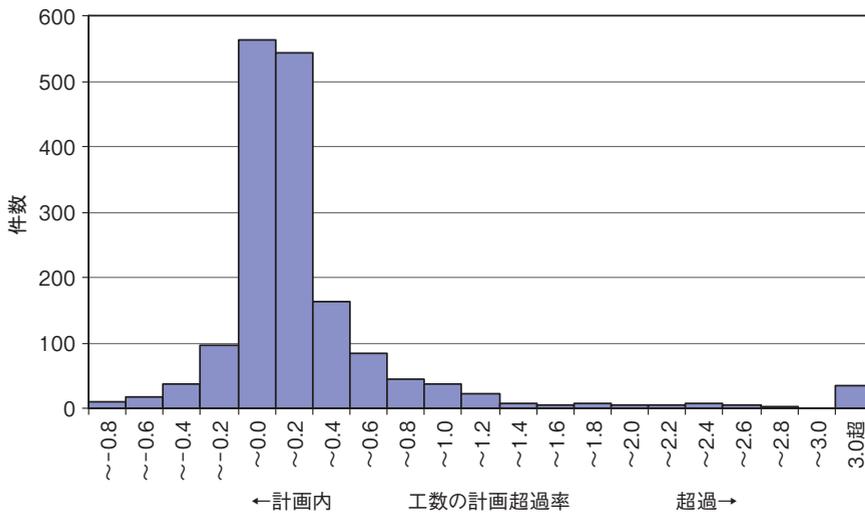
※表示されていないものが3点ある。(Y軸の約450,000～500,000付近)。

図表 10-1-9 ● 工数の計画と実績の差の比率

[比率]

開発プロジェクトの種類	N	P10	P25	中央	P75	P90
全体	1698	-0.188	-0.029	0.028	0.209	0.659
a : 新規開発	770	-0.170	-0.025	0.047	0.239	0.678
b : 改修・保守	626	-0.235	-0.043	0.000	0.171	0.684
c : 再開発	98	-0.065	-0.004	0.034	0.308	0.786
d : 拡張	204	-0.128	-0.013	0.027	0.161	0.457

図表 10-1-10 ● 工数の計画と実績の差の比率の分布



10.1.4 工期の計画と実績

開発期間データの計測されているプロジェクトのうち、開発期間（月数）の計画値と実績値の記録があるものを対象として、差を分析する。ここで分析対象としたプロジェクトは、計画の工期（開発5工程）が記録されており、かつ実績の工期（開発5工程）も記録されているものである。

母集団に含まれるプロジェクトは、10.1.2項又は10.1.3項の規模や工数のプロジェクト群とは一致しない。理由は、すべてのプロジェクトでFP規模、工数、工期について、計画と実績のデータを必ず記録していたわけではなく、X軸又はY軸となるデータが欠けている（空欄になっている）ものは、対象に含まれないからである。

計画値と実績値の分布を図表 10-1-11 に、実績が計画に対してどれだけ上回ったか算出した比率（計画超過率 = $\frac{\text{実績値} - \text{計画値}}{\text{計画値}}$ ）とその分布を図表 10-1-12 及び図表 10-1-13 に示す。

■ 層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 実績月数（開発5工程） > 0
- ・ 計画月数（開発5工程） > 0 ※

■ 対象データ

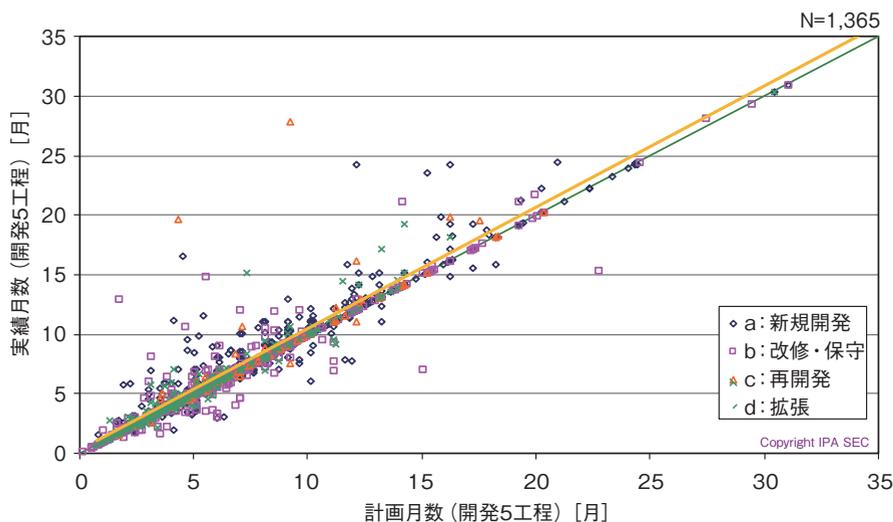
- ・ X軸：計画月数（開発5工程）（導出指標）
- ・ Y軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

※基本設計完了時点での計画時の規模見積り値であり、開発5工程の開始日と終了日の間の日数を30日を一月として月数に換算した値。

図表 10-1-11 のグラフの対角を結ぶ緑色の直線（ $y = x$ ）は、この線より下にある点は計画以内に実績が収まっていることを示す。この線より上にある点は実績が計画を上回っている。参考として、オレンジ色の直線で工期の計画値と実績値の分布での回帰線を表す。図表 10-1-12 では、計画工期に対して実績は0%～+3%で変動していることを示す（「P25」～「P75」の幅で見た場合）。

計画工期1年以内のプロジェクトを見ると、「新規開発」、「改修・保守」又は「再開発」のプロジェクトで工期の超過率が高いものが見られる。工期の計画超過率が0.5以上は、ほとんどが計画工期1年以内となっている。

図表 10-1-11 ● 工期の計画と実績

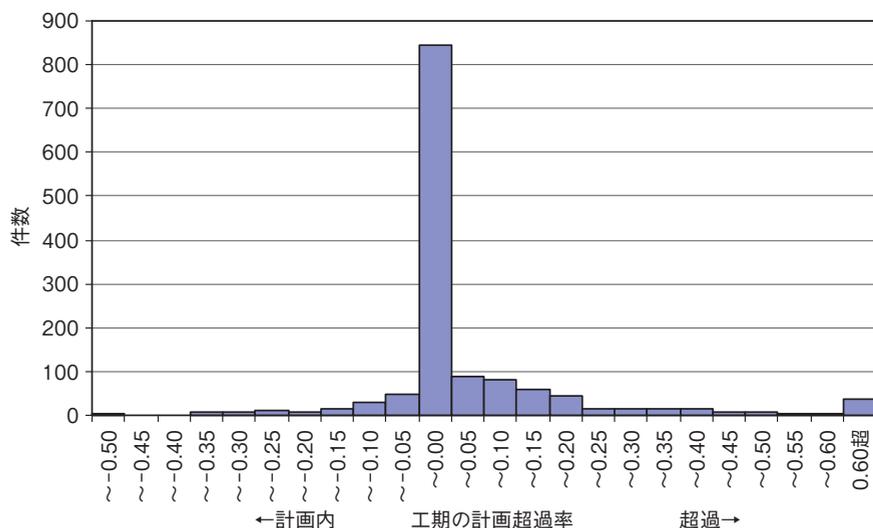


※表示されていないものが2点ある（Y軸の約35～42付近）。

図表 10-1-12 ● 工期の計画と実績の差の比率

開発プロジェクトの種別	N	[比率]				
		P10	P25	中央	P75	P90
全体	1365	-0.041	0.000	0.000	0.032	0.182
a：新規開発	626	-0.040	0.000	0.000	0.032	0.204
b：改修・保守	452	-0.049	0.000	0.000	0.000	0.122
c：再開発	83	-0.021	0.000	0.000	0.042	0.193
d：拡張	204	-0.026	0.000	0.000	0.052	0.179

図表 10-1-13 ● 工期の計画と実績の差の比率の分布



10.1.5 規模の計画超過率と工数の計画超過率

FP 規模と工数の実績データが計測されているプロジェクトのうち、各々の基本設計完了時点の計画値があるものを対象として、実績が計画に対してどれだけ超過したか算出した比率（計画超過率 = $\{(実績値 - 計画値) \div 計画値\}$ ）同士の関係を分析する。

■ 層別定義

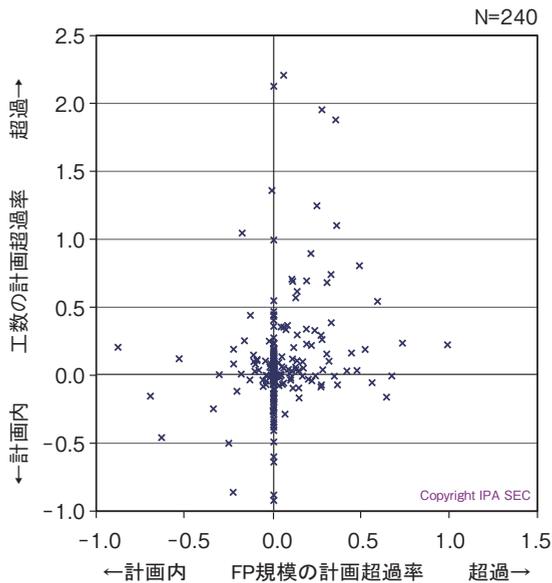
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 実績値の計測手法が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 5084_ 調整前 FP 値_ 基本設計後 > 0
- ・ 11015_ プロジェクト開発工数計画値（基本設計開始時点） > 0
- ・ 実績工数（プロジェクト全体） > 0

■ 対象データ

- ・ FP 規模の計画超過率（ $(実績 - 計画) \div 計画$ ）（導出指標）
- ・ 工数の計画超過率（ $(実績 - 計画) \div 計画$ ）（導出指標）

規模の予実差（変動量）がほぼゼロであっても、工数が大きく変動しているプロジェクトが少なからず見られる。工数の変動量は規模の変動量だけでは説明できず、規模以外に工数を変動させる要因の考慮が必要になる。

図表 10-1-14 ● 規模の計画超過率と工数の計画超過率の関係



※表示されていないものが3点ある。(Y軸の約5.0～12.0付近)。

10.1.6 工数の計画超過率と工期の計画超過率

工数と工期の実績データが計測されているプロジェクトのうち、各々の基本設計完了時点の計画値があるものを対象として、実績が計画に対してどれだけ超過したか算出した比率（計画の超過率 = $\{(\text{実績値} - \text{計画値}) \div \text{計画値}\}$ ）同士の関係を分析する。

■ 層別定義

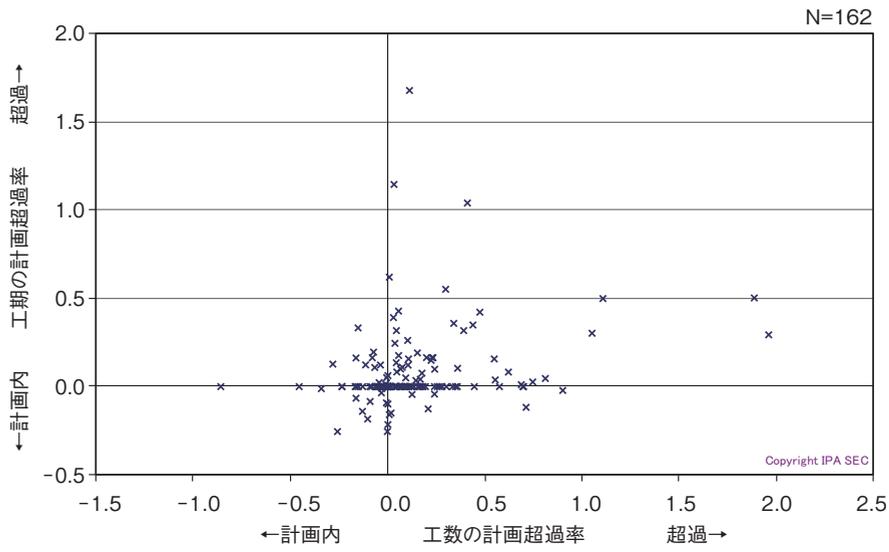
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 実績値の計測手法が明確なもの
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 実績月数（開発5工程） > 0
- ・ 計画月数（開発5工程） > 0
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ FP 実績値調整前（計画値） > 0
- ・ 11015_ プロジェクト開発工数計画値（基本設計開始時点） > 0
- ・ 実績工数（プロジェクト全体） > 0

■ 対象データ

- ・ 工数の計画超過率 $((\text{実績} - \text{計画}) \div \text{計画})$ （導出指標）
- ・ 工期の計画超過率 $((\text{実績} - \text{計画}) \div \text{計画})$ （導出指標）

計画と実績の差（変動量）は、工数が増加しても工期が変わらないものが見られる。ただし、工数予実の差が大きい場合には、工期も影響を受けている。

図表 10-1-15 ● 工数の計画超過率と工期の計画超過率の関係



※表示されていないものが3点ある (X軸の約4.5～12.0付近)。

10.2 開発組織の体制による分析

本節では、信頼性向上に関係があると考えられる品質保証体制、テスト体制、定量的な出荷基準といった開発組織の体制に着目し、信頼性との関係を分析した。

本節では、信頼性の変数として発生不具合密度ならびに検出バグ密度（総合テスト）を用いる。

白書ではこれまで、ソフトウェアの信頼性を測る指標として発生不具合密度を用いているが、サービスイン後の指標であることからデータ数が分析目的に対して十分とは言い難い。他方、ベンダ側のプロジェクト最終工程にあたる総合テストでのバグ摘出状況は、成果物の信頼性の参考として利用できると考えられる。

そこで、本節ではこれまで通りに発生不具合密度を信頼性を表す変数として用いつつ、検出バグ密度（総合テスト）を合わせて提示する。なお、発生不具合密度と検出バグ密度（総合テスト）には強い相関があるデータとはいえなため、検出バグ密度（総合テスト）については補足のためのデータとして考慮されたい。

10.2.1 品質保証体制とFP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度：全開発種別、IFPUG グループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、品質保証体制とFP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度の関係について示す。対象はIFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法によるFP 規模が計測されているプロジェクトとする。

なお、「品質保証体制」は、ソフトウェア開発における品質保証の体制を指しており、「プロジェクトメンバ」もしくは「品質保証の専任スタッフ」を選択肢として回答されたデータである。

■層別定義

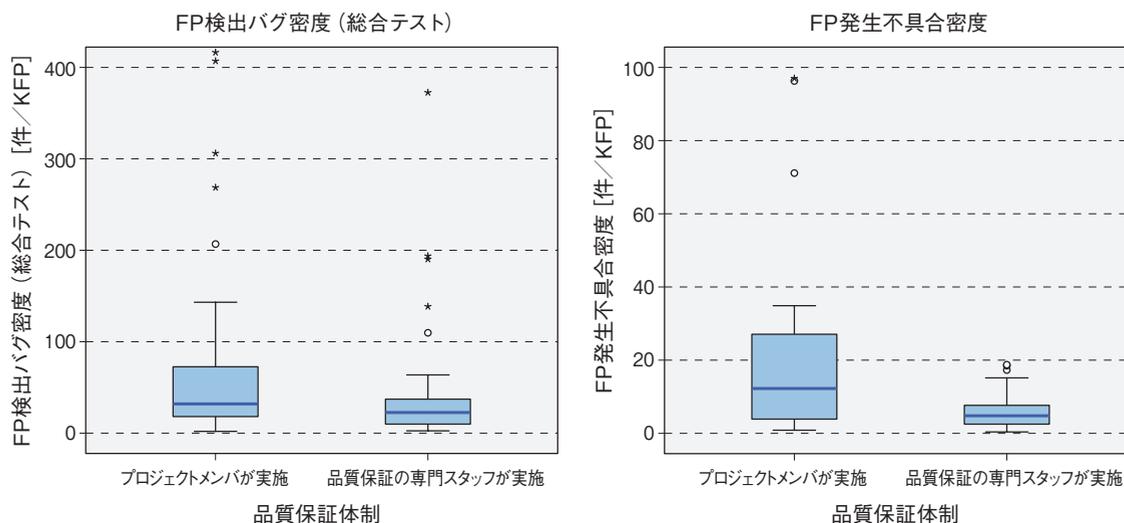
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・5241_品質保証体制が明確なもの

■対象データ

- ・X 軸：5241_品質保証体制
- ・Y 軸：FP 検出バグ密度（総合テスト）（FP あたりの総合テスト検出バグ数）（導出指標）[件/KFP]
- ・Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標）[件/KFP]

品質体制の専門スタッフがいるプロジェクトでは、そうでないプロジェクトに比べてFP 検出バグ密度（総合テスト）が低く、またバラツキが小さい。FP 発生不具合密度でも同様の傾向が見られる。

図表 10-2-1 ● 品質保証体制と FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度
（全開発種別、IFPUG グループ）箱ひげ図



※品質保証体制について、「実施していない」との回答はデータ数が5未満のため、箱ひげ図には表示していない。

図表 10-2-2 ● 品質保証体制と FP 検出バグ密度（総合テスト）の基本統計量
（全開発種別、IFPUG グループ）

品質保証の体制	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a. プロジェクトメンバが実施	47	2.0	18.1	32.0	72.6	482.6	76.1	115.5
b. 品質保証の専門スタッフが実施	48	2.5	10.1	22.6	36.0	372.5	40.8	64.4
c. 実施していない	1	—	—	—	—	—	—	—

図表 10-2-3 ● 品質保証体制と FP 発生不具合密度の基本統計量（全開発種別、IFPUG グループ）

品質保証の体制	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a. プロジェクトメンバが実施	37	0.9	3.9	12.2	27.1	255.8	30.9	51.6
b. 品質保証の専門スタッフが実施	26	0.4	2.6	4.8	7.6	18.8	6.5	5.7
c. 実施していない	1	—	—	—	—	—	—	—

10.2.2 テスト体制と FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度： 全開発種別、IFPUG グループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、テスト体制と FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度の関係について示す。対象は IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトとする。

なお、「テスト体制」は、ソフトウェア開発の全工程にわたるテスト実施体制のスキル及び要員数の充足度合いを意味しており、「スキル、要員数ともに十分」「スキルは十分、要員数は不足」「スキルは不足、要員数は十分」「スキル、要員数ともに不足」を選択肢として回答されたデータである。

■層別定義

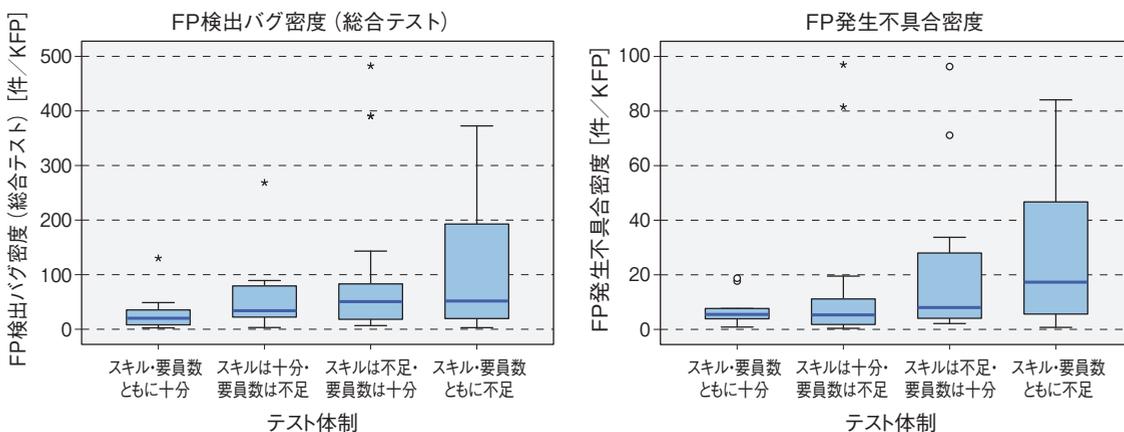
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・701_FP計測手法がa: IFPUG、b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP実績値(調整前) > 0
- ・1010_テスト体制が明確なもの

■対象データ

- ・X軸: 1010_テスト体制
- ・Y軸: FP検出バグ密度(総合テスト)(FPあたりの総合テスト検出バグ数)(導出指標)[件/KFP]
- ・Y軸: FP発生不具合密度(FPあたりの発生不具合数)(導出指標)[件/KFP]

テスト体制として、スキルや要員数が十分なプロジェクトでは、そうでないプロジェクトに比べてFP検出バグ密度(総合テスト)が低く、またバラツキが小さい傾向が見られる。FP発生不具合密度でも同様の傾向が見られる。

図表 10-2-4 ● テスト体制と FP 検出バグ密度(総合テスト)、FP 発生不具合密度(全開発種別、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 10-2-5 ● テスト体制と FP 検出バグ密度(総合テスト)の基本統計量(全開発種別、IFPUG グループ)

テスト体制	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スキル、要員数ともに十分	21	2.5	8.1	20.2	35.4	130.3	26.7	28.3
b: スキルは十分、要員数は不足	21	3.1	22.3	34.0	79.4	268.7	51.7	57.4
c: スキルは不足、要員数は十分	29	6.7	18.2	50.6	83.1	482.6	86.2	122.5
d: スキル、要員数ともに不足	19	2.9	19.6	51.7	192.8	372.5	110.0	112.0

図表 10-2-6 ● テスト体制と FP 発生不具合密度の基本統計量(全開発種別、IFPUG グループ)

テスト体制	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スキル、要員数ともに十分	10	0.9	4.1	5.5	7.6	18.8	7.3	6.2
b: スキルは十分、要員数は不足	15	0.4	1.8	5.3	11.2	97.0	16.7	30.0
c: スキルは不足、要員数は十分	15	2.1	4.1	8.0	28.0	128.7	28.2	39.1
d: スキル、要員数ともに不足	13	0.7	5.6	17.3	46.7	316.3	58.0	95.2

10.2.3 定量的な出荷基準の有無と FP 検出バグ密度(総合テスト)、FP 発生不具合密度: 全開発種別、IFPUG グループ

ここでは、すべての開発プロジェクトの種別を対象に、定量的な出荷基準の有無と FP 検出バグ密度(総合テスト)、FP 発生不具合密度の関係について示す。対象は IFPUG グループ(IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法)の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトとする。

なお、「定量的な出荷品質基準の有無」は、対象プロジェクトにおいて定量的な出荷品質基準の存在を示しており、「有り」または「無し」を選択肢として回答されたデータである。

■ 層別定義

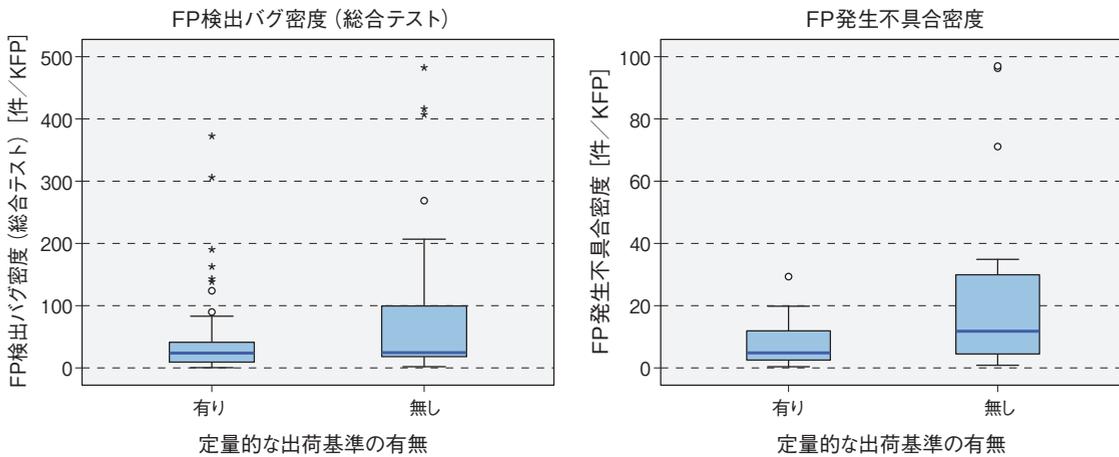
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a : IFPUG、b : SPR、d : NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ 1011_ 定量的な出荷品質基準の有無が明確なもの

■ 対象データ

- ・ X 軸 : 1011_ 定量的な出荷品質基準の有無
- ・ Y 軸 : FP 検出バグ密度 (総合テスト) (FP あたりの総合テスト検出バグ数) (導出指標) [件 / KFP]
- ・ Y 軸 : FP 発生不具合密度 (FP あたりの発生不具合数) (導出指標) [件 / KFP]

定量的な出荷基準があるプロジェクトでは、そうでないプロジェクトに比べて FP 発生不具合密度が低く、またバラツキが小さい。

図表 10-2-7 ● 定量的な出荷基準の有無と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度 (全開発種別、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 10-2-8 ● 定量的な出荷基準の有無と FP 検出バグ密度 (総合テスト) の基本統計量 (全開発種別、IFPUG グループ)

定量的な出荷品質基準の有無	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : 有り	93	0.4	9.3	23.8	41.2	372.5	38.7	57.0
b : 無し	31	2.0	18.1	24.5	99.5	482.6	88.9	131.0

図表 10-2-9 ● 定量的な出荷基準の有無と FP 発生不具合密度の基本統計量 (全開発種別、IFPUG グループ)

定量的な出荷品質基準の有無	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : 有り	25	0.4	2.5	4.8	11.9	29.3	7.5	7.3
b : 無し	27	0.9	4.5	11.8	29.9	128.7	25.2	33.7

10.3 顧客の要求レベルによる分析

本節では、信頼性、性能・効率性に対する顧客の要求レベルの程度に着目し、信頼性及び生産性との関係を分析した。

本節では、信頼性の変数として発生不具合密度ならびに検出バグ密度（総合テスト）を用いる。

白書ではこれまで、ソフトウェアの信頼性を測る指標として発生不具合密度を用いているが、サービスイン後の指標であることからデータ数が分析目的に対して十分とは言い難い。他方、ベンダ側のプロジェクト最終工程にあたる総合テストでのバグ摘出状況は、成果物の信頼性の参考として利用できると考えられる。

そこで、本節ではこれまで通りに発生不具合密度を信頼性を表す変数として用いつつ、検出バグ密度（総合テスト）を合わせて提示する。なお、発生不具合密度と検出バグ密度（総合テスト）には強い相関があるデータとはいえなため、検出バグ密度（総合テスト）については補足のためのデータとして考慮されたい。

顧客の信頼性に対する要求が高い場合、プロジェクトの成果であるソフトウェアの信頼性は高くなることが予想される。しかし一方では、顧客からの要求は工数の増加につながり、プロジェクトの生産性は低くなることが考えられる。本節の分析で使用する指標に置き換えると、「顧客からの要求レベルが高い場合に検出バグ密度（総合テスト）、発生不具合密度がともに低く、FP生産性は低い」という分析結果が予想された。

しかしながら、実際の分析結果は必ずしもこうした予想を裏付ける結果とはなっていない。顧客の要求レベルが高いプロジェクトは難易度が高いなど、さまざまな状況が考えられることから、顧客の要求レベルの高さがそのままソフトウェアの信頼性につながるといった単純な関係性は見出し難い。

なお、本節の分析結果はあくまでも限られたデータから傾向を示すために実施されたものであり、プロジェクトの環境や特性によって実際には様々な因果関係となることに留意されたい。

10.3.1 顧客の要求レベル（信頼性）とFP検出バグ密度（総合テスト）、FP発生不具合密度、FP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発を対象に、顧客の要求レベル（信頼性）の高さとFP検出バグ密度（総合テスト）、FP発生不具合密度、FP生産性の関係について示す。対象はIFPUGグループ（IFPUG法、SPR法、NESMA概算法）の計測手法によるFP規模が計測されているプロジェクトとする。

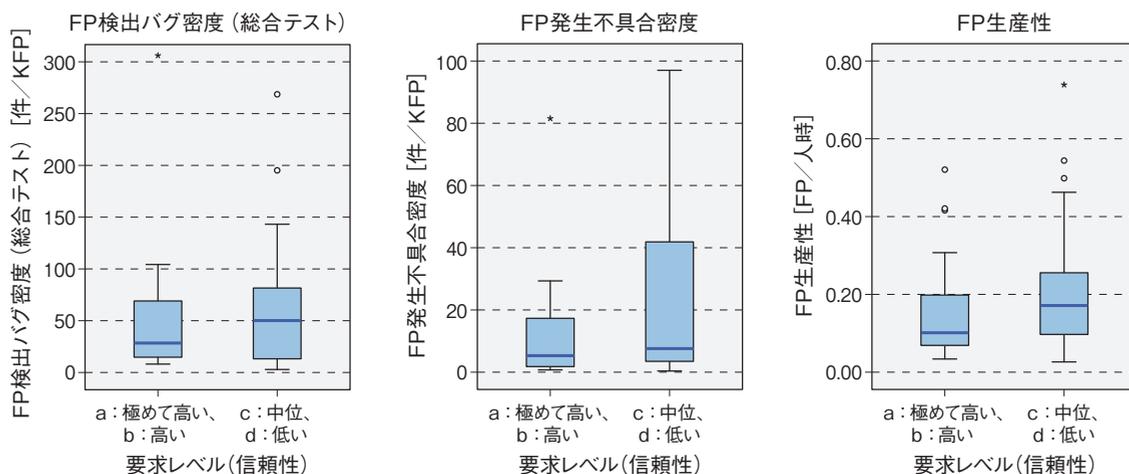
■層別定義

- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 512_ 要求レベル（信頼性）が明確であること

■対象データ

- ・ X 軸：512_ 要求レベル（信頼性）
- ・ Y 軸：FP 検出バグ密度（総合テスト）（FPあたりの総合テスト検出バグ数）（導出指標）[件/KFP]
- ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FPあたりの発生不具合数）（導出指標）[件/KFP]
- ・ Y 軸：FP 生産性（FP/実績工数（開発5工程））（導出指標）[FP/人時]

図表 10-3-1 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度、FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 10-3-2 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と FP 検出バグ密度（総合テスト）の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	44	2.9	13.7	30.4	80.9	458.2	67.7	89.7
a：極めて高い、b：高い	12	8.1	16.3	28.4	59.0	306.1	59.0	83.6
c：中位、d：低い	32	2.9	13.7	50.1	80.9	458.2	70.9	92.9

図表 10-3-3 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	38	0.4	2.2	7.4	27.6	316.3	33.0	62.5
a：極めて高い、b：高い	11	0.7	1.8	5.3	17.3	81.5	15.5	23.9
c：中位、d：低い	27	0.4	3.5	7.6	41.9	316.3	40.1	71.8

図表 10-3-4 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	105	0.026	0.083	0.152	0.237	0.739	0.186	0.137
a：極めて高い、b：高い	34	0.034	0.069	0.101	0.192	0.521	0.149	0.121
c：中位、d：低い	71	0.026	0.097	0.171	0.256	0.739	0.203	0.141

10.3.2 顧客の要求レベル（信頼性）と FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度、FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発を対象に、顧客の要求レベル（信頼性）の高さと FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度、FP 生産性の関係について示す。対象は IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトとする。

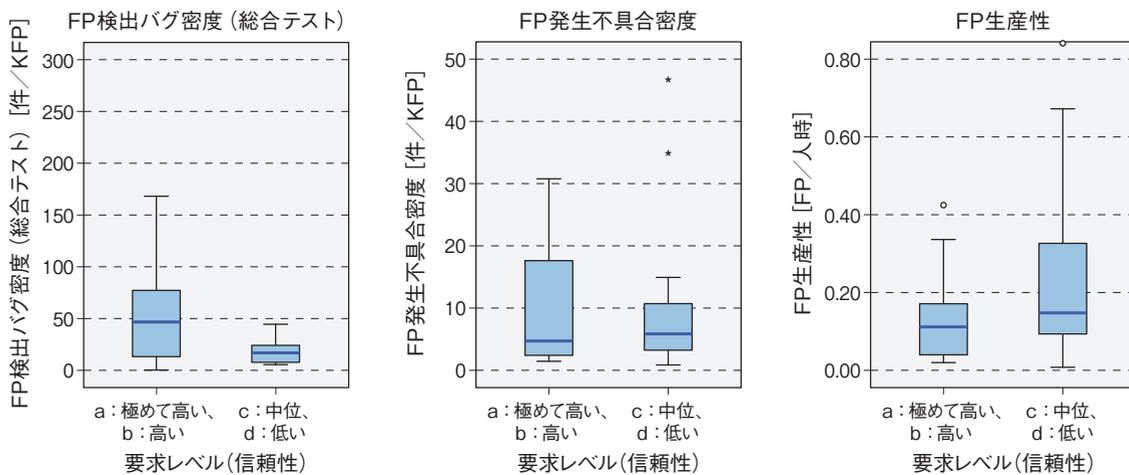
■層別定義

- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・701_FP計測手法がa:IFPUG、b:SPR、d:NESMA概算のいずれか
- ・5001_FP実績値(調整前) > 0
- ・512_要求レベル(信頼性)が明確であること

■対象データ

- ・X軸:512_要求レベル(信頼性)
- ・Y軸:FP検出バグ密度(総合テスト)(FPあたりの総合テスト検出バグ数)(導出指標)[件/KFP]
- ・Y軸:FP発生不具合密度(FPあたりの発生不具合数)(導出指標)[件/KFP]
- ・Y軸:FP生産性(FP/実績工数(開発5工程))(導出指標)[FP/人時]

図表 10-3-5 ●顧客の要求レベル(信頼性)とFP検出バグ密度(総合テスト)、FP発生不具合密度、FP生産性(改良開発、IFPUGグループ)箱ひげ図



図表 10-3-6 ●顧客の要求レベル(信頼性)とFP検出バグ密度(総合テスト)の基本統計量(改良開発、IFPUGグループ)

要求レベル(信頼性)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	30	0.4	9.3	19.7	46.1	167.8	37.0	41.5
a:極めて高い, b:高い	15	0.4	13.3	46.7	77.1	167.8	56.1	51.6
c:中位, d:低い	15	5.6	7.8	16.9	24.1	44.5	18.0	11.0

図表 10-3-7 ●顧客の要求レベル(信頼性)とFP発生不具合密度の基本統計量(改良開発、IFPUGグループ)

要求レベル(信頼性)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	34	0.9	2.9	5.2	11.4	128.7	12.9	22.9
a:極めて高い, b:高い	16	1.5	2.4	4.7	17.5	128.7	15.9	31.2
c:中位, d:低い	18	0.9	3.4	5.9	10.7	46.7	10.1	12.0

図表 10-3-8 ●顧客の要求レベル(信頼性)とFP生産性の基本統計量(改良開発、IFPUGグループ)

要求レベル(信頼性)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	74	0.008	0.060	0.132	0.245	1.474	0.189	0.219
a:極めて高い, b:高い	39	0.020	0.040	0.112	0.171	0.425	0.127	0.099
c:中位, d:低い	35	0.008	0.094	0.148	0.326	1.474	0.259	0.287

10.3.3 顧客の要求レベル（信頼性）と SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発を対象に、顧客の要求レベル（信頼性）の高さと SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性の関係について示す。対象は 4 つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使うプロジェクトとする。

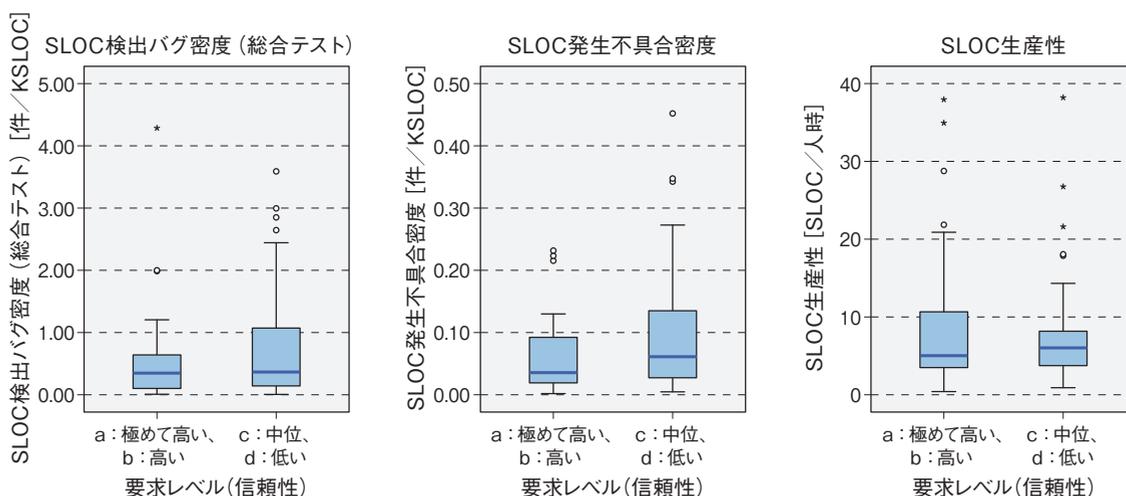
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 512_ 要求レベル（信頼性）が明確であること

■ 対象データ

- ・ X 軸：512_ 要求レベル（信頼性）
- ・ Y 軸：SLOC 検出バグ密度（総合テスト）（SLOC あたりの総合テスト検出バグ数）（導出指標）[件 / KSLOC]
- ・ Y 軸：SLOC 発生不具合密度（1KSLOC あたりの発生不具合数）（導出指標）[件 / KSLOC]
- ・ Y 軸：SLOC 生産性（SLOC / 実績工数（開発 5 工程））（導出指標）[SLOC / 人時]

図表 10-3-9 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 10-3-10 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と SLOC 検出バグ密度（総合テスト）の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	114	0.006	0.134	0.349	0.808	6.630	0.729	1.102
a：極めて高い，b：高い	46	0.008	0.103	0.348	0.631	4.286	0.519	0.725
c：中位，d：低い	68	0.006	0.144	0.365	1.070	6.630	0.871	1.283

[件 / KSLOC]

図表 10-3-11 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	62	0.002	0.023	0.051	0.130	1.269	0.136	0.238
a：極めて高い，b：高い	23	0.002	0.019	0.036	0.092	0.600	0.088	0.132
c：中位，d：低い	39	0.005	0.027	0.061	0.135	1.269	0.164	0.281

[件 / KSLOC]

図表 10-3-12 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と SLOC 生産性の基本統計量
（新規開発、主開発言語グループ）

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	139	0.4	3.6	5.7	8.9	71.7	8.4	9.4
a：極めて高い，b：高い	60	0.4	3.5	5.0	10.3	37.9	8.4	7.8
c：中位，d：低い	79	0.9	3.7	6.0	8.2	71.7	8.4	10.5

[SLOC / 人時]

10.3.4 顧客の要求レベル（信頼性）と SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、 SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発を対象に、顧客の要求レベル（信頼性）の高さと SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性の関係について示す。対象は 4 つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使うプロジェクトとする。

■ 層別定義

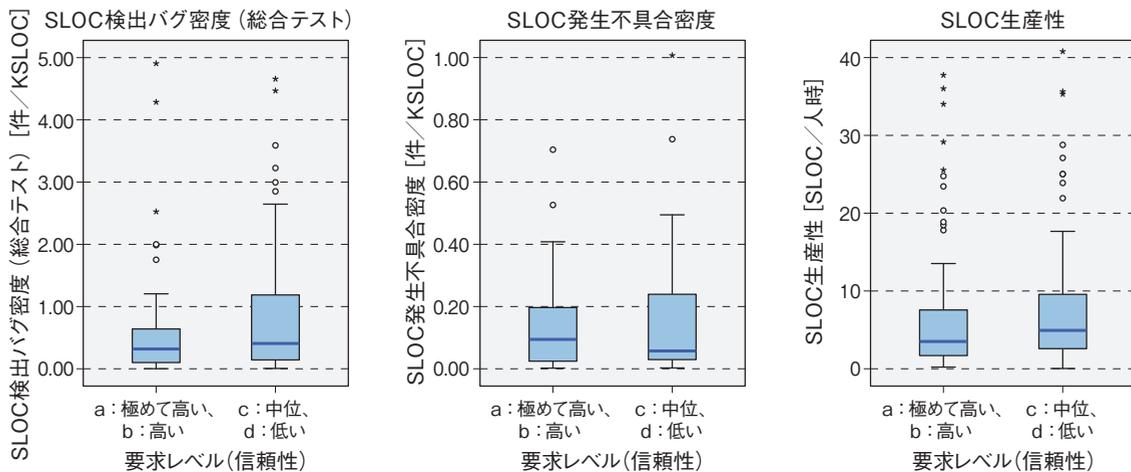
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 512_ 要求レベル（信頼性）が明確であること

■ 対象データ

- ・ X 軸：512_ 要求レベル（信頼性）
- ・ Y 軸：SLOC 検出バグ密度（総合テスト）（SLOC あたりの総合テスト検出バグ数）（導出指標）[件 / KSLOC]
- ・ Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標）[件 / KSLOC]
- ・ Y 軸：SLOC 生産性（SLOC / 実績工数（開発 5 工程））（導出指標）[SLOC / 人時]

（総合テスト）

図表 10-3-13 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 10-3-14 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と SLOC 検出バグ密度（総合テスト）の基本統計量
（改良開発、主開発言語グループ）

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	150	0.001	0.129	0.349	0.858	10.000	0.840	1.390
a：極めて高い，b：高い	66	0.001	0.101	0.318	0.631	4.906	0.572	0.882
c：中位，d：低い	84	0.006	0.144	0.406	1.151	10.000	1.051	1.660

[件 / KSLOC]

図表 10-3-15 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と SLOC 発生不具合密度の基本統計量
（改良開発、主開発言語グループ）

[件 / KSLOC]

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	73	0.002	0.024	0.075	0.197	2.331	0.204	0.383
a：極めて高い，b：高い	38	0.002	0.024	0.094	0.193	0.704	0.144	0.163
c：中位，d：低い	35	0.003	0.030	0.057	0.239	2.331	0.270	0.523

図表 10-3-16 ● 顧客の要求レベル（信頼性）と SLOC 生産性の基本統計量
（改良開発、主開発言語グループ）

[SLOC / 人時]

要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	200	0.0	2.0	4.0	8.5	848.0	14.0	64.1
a：極めて高い，b：高い	112	0.2	1.7	3.5	7.5	848.0	17.5	84.0
c：中位，d：低い	88	0.0	2.6	4.9	9.5	164.2	9.5	18.7

10.3.5 顧客の要求レベル（性能・効率性）と FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度、FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発を対象に、顧客の要求レベル（性能・効率性）の高さと FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度、FP 生産性の関係について示す。対象は IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトとする。

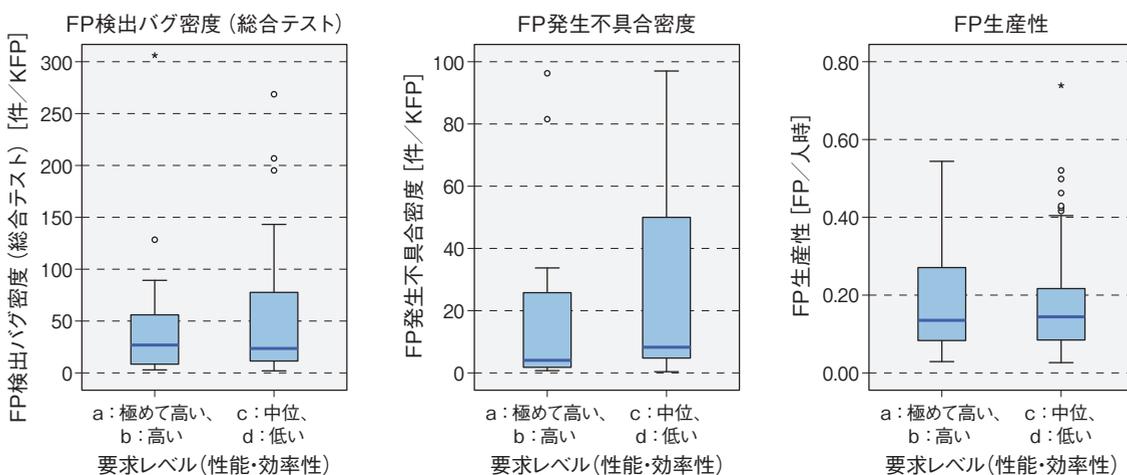
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 514_ 要求レベル（性能・効率性）が明確であること

■ 対象データ

- ・ X 軸：514_ 要求レベル（性能・効率性）
- ・ Y 軸：FP 検出バグ密度（総合テスト）（FP あたりの総合テスト検出バグ数）（導出指標）[件 / KFP]
- ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標）[件 / KFP]
- ・ Y 軸：FP 生産性（FP / 実績工数（開発 5 工程））（導出指標）[FP / 人時]

図表 10-3-17 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度、FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 10-3-18 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と FP 検出バグ密度（総合テスト）の基本統計量
（新規開発、IFPUG グループ）

[件 / KFP]

要求レベル（性能・効率性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	72	2.0	11.1	23.6	66.0	390.6	56.7	82.4
a：極めて高い，b：高い	26	2.9	8.8	26.9	54.7	390.6	70.4	112.6
c：中位，d：低い	46	2.0	11.7	23.6	73.8	268.7	49.0	59.1

図表 10-3-19 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と FP 発生不具合密度の基本統計量
（新規開発、IFPUG グループ）

[件 / KFP]

要求レベル（性能・効率性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	38	0.4	2.2	7.4	27.6	316.3	33.0	62.5
a：極めて高い，b：高い	16	0.7	1.8	4.1	24.0	96.3	19.2	29.3
c：中位，d：低い	22	0.4	4.9	8.3	43.1	316.3	43.0	77.6

図表 10-3-20 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と FP 生産性の基本統計量
（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

要求レベル（性能・効率性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	128	0.026	0.083	0.143	0.225	0.739	0.177	0.131
a：極めて高い，b：高い	40	0.029	0.083	0.135	0.259	0.544	0.186	0.136
c：中位，d：低い	88	0.026	0.086	0.144	0.214	0.739	0.173	0.129

10.3.6 顧客の要求レベル（性能・効率性）と FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度、FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発を対象に、顧客の要求レベル（性能・効率性）の高さと FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度、FP 生産性の関係について示す。対象は IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトとする。

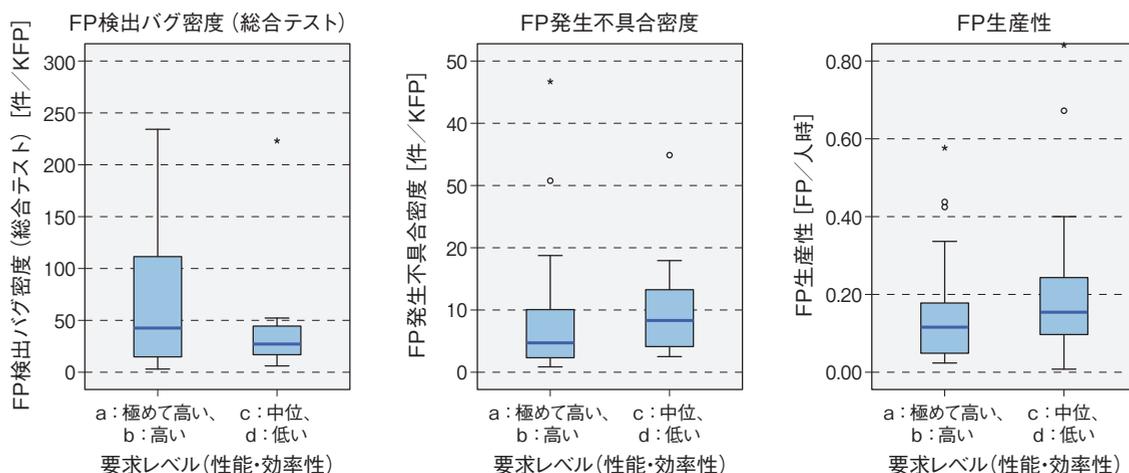
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 514_ 要求レベル（性能・効率性）が明確であること

■ 対象データ

- ・ X 軸：514_ 要求レベル（性能・効率性）
- ・ Y 軸：FP 検出バグ密度（総合テスト）（FP あたりの総合テスト検出バグ数）（導出指標）[件 / KFP]
- ・ Y 軸：FP 発生不具合密度（FP あたりの発生不具合数）（導出指標）[件 / KFP]
- ・ Y 軸：FP 生産性（FP / 実績工数（開発 5 工程））（導出指標）[FP / 人時]

図表 10-3-21 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と FP 検出バグ密度（総合テスト）、FP 発生不具合密度、FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 10-3-22 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と FP 検出バグ密度（総合テスト）の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

要求レベル (性能・効率性)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	51	3.1	14.9	41.5	77.1	482.6	89.2	123.2
a:極めて高い, b:高い	37	3.1	14.8	42.6	111.5	482.6	97.3	127.9
c:中位, d:低い	14	6.1	17.4	27.2	44.4	407.0	68.0	111.6

[件 / KFP]

図表 10-3-23 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と FP 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

要求レベル (性能・効率性)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	34	0.9	2.9	5.2	11.4	128.7	12.9	22.9
a:極めて高い, b:高い	22	0.9	2.4	4.7	9.5	128.7	14.2	27.9
c:中位, d:低い	12	2.5	4.2	8.3	12.4	34.9	10.4	9.2

[件 / KFP]

図表 10-3-24 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と FP 生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

要求レベル (性能・効率性)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	84	0.008	0.069	0.132	0.238	1.474	0.184	0.206
a:極めて高い, b:高い	47	0.020	0.051	0.112	0.180	1.474	0.176	0.234
c:中位, d:低い	37	0.008	0.097	0.154	0.243	0.841	0.194	0.168

[FP / 人時]

10.3.7 顧客の要求レベル（性能・効率性）と SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発を対象に、顧客の要求レベル（性能・効率性）の高さと SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性の関係について示す。対象は 4 つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使うプロジェクトとする。

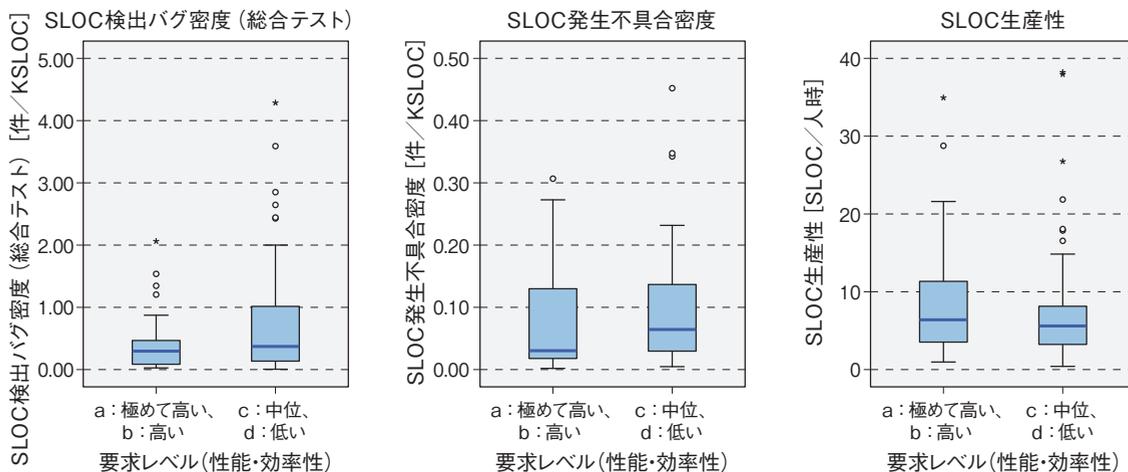
■層別定義

- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・514_要求レベル (性能・効率性) が明確であること

■対象データ

- ・X 軸 : 514_要求レベル (性能・効率性)
- ・Y 軸 : SLOC 検出バグ密度 (総合テスト) (SLOC あたりの総合テスト検出バグ数) (導出指標) [件 / KSLOC]
- ・Y 軸 : SLOC 発生不具合密度 (SLOC あたりの発生不具合数) (導出指標) [件 / KSLOC]
- ・Y 軸 : SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標) [SLOC / 人時]

図表 10-3-25 ● 顧客の要求レベル (性能・効率性) と SLOC 検出バグ密度 (総合テスト)、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 10-3-26 ● 顧客の要求レベル (性能・効率性) と SLOC 検出バグ密度 (総合テスト) の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

要求レベル (性能・効率性)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	114	0.006	0.129	0.349	0.854	7.212	0.781	1.250
a : 極めて高い, b : 高い	30	0.027	0.089	0.296	0.466	2.062	0.439	0.498
c : 中位, d : 低い	84	0.006	0.136	0.371	0.989	7.212	0.903	1.408

図表 10-3-27 ● 顧客の要求レベル (性能・効率性) と SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

要求レベル (性能・効率性)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	58	0.002	0.027	0.059	0.136	1.269	0.149	0.245
a : 極めて高い, b : 高い	17	0.002	0.018	0.030	0.130	1.093	0.136	0.263
c : 中位, d : 低い	41	0.005	0.030	0.064	0.137	1.269	0.154	0.240

図表 10-3-28 ● 顧客の要求レベル (性能・効率性) と SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

要求レベル (性能・効率性)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	140	0.4	3.4	5.6	8.9	71.7	8.4	9.4
a : 極めて高い, b : 高い	46	1.0	3.7	6.4	11.0	34.9	8.6	7.1
c : 中位, d : 低い	94	0.4	3.3	5.6	8.1	71.7	8.3	10.4

10.3.8 顧客の要求レベル（性能・効率性）と SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発を対象に、顧客の要求レベル（性能・効率性）の高さと SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性の関係について示す。対象は 4 つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使うプロジェクトとする。

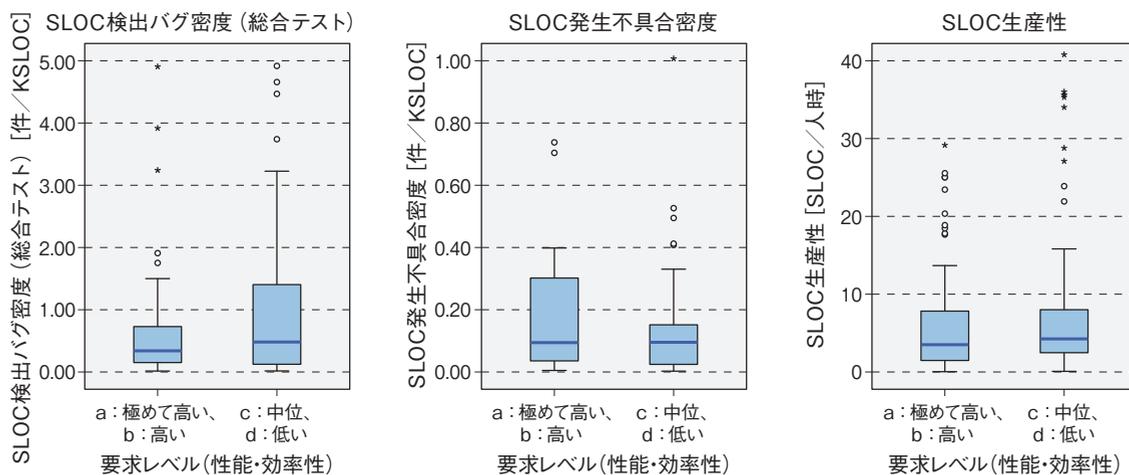
■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 514_ 要求レベル（性能・効率性）が明確であること

■ 対象データ

- ・ X 軸：514_ 要求レベル（性能・効率性）
- ・ Y 軸：SLOC 検出バグ密度（総合テスト）（SLOC あたりの総合テスト検出バグ数）（導出指標）[件 / KSLOC]
- ・ Y 軸：SLOC 発生不具合密度（SLOC あたりの発生不具合数）（導出指標）[件 / KSLOC]
- ・ Y 軸：SLOC 生産性（SLOC / 実績工数（開発 5 工程））（導出指標）[SLOC / 人時]

図表 10-3-29 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と SLOC 検出バグ密度（総合テスト）、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 10-3-30 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と SLOC 検出バグ密度（総合テスト）の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

要求レベル（性能・効率性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	143	0.015	0.137	0.414	1.115	13.333	1.308	2.400
a: 極めて高い, b: 高い	64	0.015	0.153	0.340	0.706	13.333	1.056	2.264
c: 中位, d: 低い	79	0.016	0.123	0.481	1.404	11.768	1.513	2.501

図表 10-3-31 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と SLOC 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

要求レベル（性能・効率性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	68	0.003	0.026	0.095	0.235	2.331	0.218	0.394
a: 極めて高い, b: 高い	30	0.005	0.036	0.094	0.284	2.331	0.239	0.440
c: 中位, d: 低い	38	0.003	0.024	0.095	0.151	1.988	0.201	0.359

図表 10-3-32 ● 顧客の要求レベル（性能・効率性）と SLOC 生産性の基本統計量
 （改良開発、主開発言語グループ）

[SLOC / 人時]

要求レベル（性能・効率性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	195	0.0	1.9	3.9	7.9	848.0	13.9	64.9
a：極めて高い，b：高い	90	0.0	1.5	3.5	7.8	848.0	20.1	93.5
c：中位，d：低い	105	0.1	2.5	4.3	8.0	164.2	8.7	17.7

付録

付録 A データ項目の定義

A.1 工程の呼称と SLCP マッピング

次の表に、本データ項目定義で使用されているソフトウェア開発工程の名称と、SLCP-JCF2007 との対応関係を示す。「工程」列には、収集したデータ項目の定義及び本白書で使用している工程名称を示している。「SLCP プロセス / アクティビティ」と「SLCP の定義」列で SLCP との対応で工程の定義を示している。なお、ここでの工程は、おおむねベンダ側でのプロセスを示しているが、ユーザの参画が不可欠なところはユーザプロセスも多少含まれる。

工程	SLCPプロセス/ アクティビティ	SLCPの定義
システム化計画	システム化計画の立案	企画者は、システム計画の基本要件の確認を行い、対象業務の確認、システムが実現している機能等の確認と整理により、システム課題を定義、業務機能をモデル化する。モデルからシステム化機能の整理、システム方式とシステム選定方針の策定、付帯機能・設備やサービスレベル及び品質の基本方針を明確化、プロジェクトの目標設定、実現可能性の検討、全体開発スケジュールの作成、費用とシステム投資効果の予測を行い、具体化したシステムに対する前提条件を整理し、システム化計画として文書化し承認する。複数プロジェクトがある場合はプロジェクト計画の作成と承認を得る。
要件定義	システム要件定義 ソフトウェア要件定義	開発者は、システム及びソフトウェアに関する要件について技術的に実現可能であるかを検証し、システム設計が可能な技術要件に変換し、システム要求仕様と確立したソフトウェア要件を文書化する。また、設定した基準を考慮して、システム要件、ソフトウェア要件を評価し文書化する。さらに、共同レビューを行う。
基本設計	システム方式設計 ソフトウェア方式設計	開発者は、ハードウェア構成目、ソフトウェア構成目及び手作業を明確にし、システム方式及び各品目に割り振ったシステム要件を文書化する。また、ソフトウェア品目に対する要件をソフトウェア方式に変換する。最上位レベルの構造とソフトウェアコンポーネントを明らかにし、データベースの最上位レベルでの設計、利用者文書の暫定版の作成、ソフトウェア結合のための暫定的なテスト要求事項及び予定等を明らかにする。方式設計の評価と共同レビューを実施する。
詳細設計	ソフトウェア詳細設計	開発者は、ソフトウェア品目の各ソフトウェアコンポーネントに対して詳細設計を行う。ソフトウェアコンポーネントは、コーディング、コンパイル及びテストを実施するユニットレベルに詳細化する。また、ソフトウェアインターフェイス、データベースの詳細設計、必要に応じて利用者文書を更新、ユニットテスト、結合テストのためのテスト要求事項及び予定を定義する。評価及び共同レビューを実施する。
製作	ソフトウェアコード 作成及びテスト	開発者は、ソフトウェアユニット及びデータベースを開発する。また、それらのためのテスト手順及びデータを設定する。さらに、テストを実施し、要求事項を満足することを確認する。これらに基づいて、必要に応じて利用者文書等の更新を行う。また、ソフトウェアコード及びテスト結果を評価する。
結合テスト	ソフトウェア結合 システム結合	開発者は、ソフトウェアユニット及びソフトウェアコンポーネントを結合して、ソフトウェア品目にするための計画を作成し、ソフトウェア品目を完成させる。また、結合及びテストを行う。完成したソフトウェア品目と合わせてハードウェア品目、手作業や他システム等とあわせてシステムに結合、要件を満たしているかをテスト、システム適格性確認テスト実施可能状態であることを確認する。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。テストの評価と共同レビューを実施する。

工程	SLCPプロセス/ アクティビティ	SLCPの定義
総合テスト (ベンダ確認)	ソフトウェア適格性確認テスト システム適格性確認テスト	開発者は、ソフトウェア品目の適格性確認要求事項およびシステムに関して指定された適格性確認要求事項に従って、適格性確認テストおよび評価を行う。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。また、監査の実施と支援をする。
総合テスト (ユーザ確認)	ソフトウェア導入支援 ソフトウェア受け入れ支援	開発者は、契約の中で指定された実環境にソフトウェア製品を導入するための計画を作成し、導入する。 開発者は、取得者によるソフトウェア製品の受け入れレビュー及びテストを支援する。また、契約で指定するとおりに、取得者に対し初期の継続的な教育訓練及び支援を提供する。
フォロー (運用)	運用プロセス	ソフトウェア製品の運用及び利用者に対する運用支援を行う。運用者は、このプロセスを管理するために具体化した管理プロセスに従って、運用プロセスの基盤となる環境を確立する、など。

A.2 データ項目定義 Version 3.2

この節では、本白書で使用しているデータ項目の定義を示す。本書で扱ったプロジェクトデータは、この定義に従って収集し、分析を行った。

表の「データ名称」列は、データ項目の名称を示す。名称は“項番_名前”という書式となっている。「定義」列は、データ項目の定義の説明である。「回答内容、選択肢」列は、付録 B に掲載するデータ収集フォームでの回答方法（質問内容）を示しており、選択式の場合は選択肢の一覧を、自由記入の場合は（ ）と記載している。また、自由記入の場合の回答例や補足説明を記載したものもある。

(0) 事務局内データ

データ名称	定義	回答内容、選択肢
101_プロジェクトID	当該プロジェクトを一意に識別する識別子（データ提出企業の識別が不能であるように事務局が記入する）。	1、2、3、…：全体システムの場合 1-1、1-2、…：サブシステムの場合
102_本データの信頼性	当該プロジェクトデータの信頼度を右欄の4段階（A～D）で評価した値を事務局が記入する。	A：データに合理性があり、完全に整合していると認められる。 B：基本的には合理性があると認められるが、データの整合性に影響を及ぼす要因が幾つか存在する。 C：重要なデータが提出されていないため、データの整合性を評価できない。 D：データの信頼性に乏しいと判断できる要因が1つもしくは複数見受けられる。

(1) 開発プロジェクト全般

データ名称	定義	回答内容、選択肢
10084_各社採番のプロジェクトID	各社にてプロジェクトを識別するためのID。サブシステムの識別にも利用。 ※サブシステム単位でデータを捕捉できている場合に、それらを集約しないこと。	1、2、3、…：全体システムの場合 1-1、1-2、…：全体システム1のサブシステムの場合
11001_全体システム・サブシステム識別フラグ	全体システムかサブシステムかを識別するフラグ。	a：全体システム， b：サブシステム
11002_グルーピングID	グルーピングできるプロジェクト群を識別するグループIDを振る。 ※1 1100の選択内容に拘らず記入する。 ※2 正の整数（1, 2, 3, …）で入力する。 ※3 提出データセットの中にグルーピングするプロジェクトがない場合は空白。	（ ） 例1. 全体システムに“1”、サブシステム2つに“1”を入れる。 例2. サブシステム2つに“2”を入れる。 ※同じ数字が入っているものは分析時に集約することを検討する場合もある。
10085_本データの信頼性	当該プロジェクトデータの信頼度を右欄の4段階（A～D）で評価した値を記述する。	A：データに合理性があり、完全に整合していると認められる。 B：基本的には合理性があると認められるが、データの整合性に影響を及ぼす要因が幾つか存在する。 C：重要なデータが提出されていないため、データの整合性を評価できない。 D：データの信頼性に乏しいと判断できる要因が1つもしくは複数見受けられる。

データ名称	定義	回答内容、選択肢
103_開発プロジェクトの種別	開発プロジェクトの種別（新規か改良か）。	<p>a：新規開発：ベースとなるシステムが存在せず、新規の開発を行うもの。ただし、ベースとなるシステムが存在する場合でも、新規開発部分が本プロジェクトの開発部分の約90%以上の場合は、新規開発として扱う。</p> <p>b：改修・保守：サービスイン後のシステムの運用フェーズで、ベースとなるシステムが存在し、機能追加など改修を伴う開発を行う（新規開発部分は約10%未満である）。</p> <p>c：再開発：既存システムが存在し、機能仕様を殆ど変更する事無く、作り直す場合。（いわゆるリプレイス）</p> <p>d：拡張：ベースとなるシステムが存在し、機能追加など改修を伴う開発を行う。（新規開発部分は約10～90%である）</p>
104_母体システムの安定度	103が「改修・保守」、「拡張」、「再開発」の場合、母体システムの安定度。	<p>a：システムは安定している、</p> <p>b：システムは安定化傾向にある、</p> <p>c：システムは不安定である、</p> <p>d：母体の安定度を把握していない</p>
105_開発プロジェクトの形態	開発プロジェクトの形態。	<p>a：商用パッケージ開発、 b：受託開発、</p> <p>c：インハウスユース、 d：実験研究試作、</p> <p>e：その他（具体的名称）</p>
106_受託開発の場合の作業場所	105が「受託開発」の場合、その開発作業場所。	a：顧客先、 b：自社、 c：その他（具体的記述）
107_開発プロジェクトの概要	開発プロジェクトの作業概要として含んでいるものを指定する（複数選択可）。	<p>a：ソフトウェア開発</p> <p>b：インフラ構築</p> <p>c：運用構築</p> <p>d：移行</p> <p>e：保守</p> <p>f：業務支援</p> <p>g：コンサルティング</p> <p>h：プロジェクト管理</p> <p>i：品質保証</p> <p>j：現地（本番システム）の環境構築・調整</p> <p>k：顧客教育</p> <p>l：その他（具体的名称）</p>
108_新規の顧客か否か	新規の顧客か否か。	a：新規顧客、 b：既存顧客
109_新規の業種・業務か否か	新規の業種・業務か否か。	a：新規業種・業務、 b：既存業種・業務
118_外部委託先情報	外部委託が有る場合に、外部委託先の情報を主要なものから3つまで選択する。 ※系列＝資本関係有りの企業	<p>a：日本企業（グループ内／系列）</p> <p>b：日本企業（グループ外／系列外）</p> <p>c：海外企業（グループ内／系列）</p> <p>d：海外企業（グループ外／系列外）</p> <p>e：外部委託なし</p>
119_外部委託先国名	118が「c：海外企業（グループ内/系列）」、「d：海外企業（グループ外/系列外）」の場合に、国名を記述する（複数記入可）。 例. 中国、インド	()
110_新規協力会社か否か	新規の協力会社を使ったか否か。 118が「e：外部委託なし」以外の場合に記述。	<p>a：初回利用の協力会社、</p> <p>b：2回以上利用の協力会社</p>
111_新技術を利用する開発か否か	新しい技術を利用する開発か否か。	<p>a：新技術を利用、</p> <p>b：新技術を利用していない</p>
112_開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確さ	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確度合い。	<p>a：非常に明確</p> <p>b：概ね明確</p> <p>c：やや不明確</p> <p>d：不明確</p>
113_達成目標と優先度の明確さ	納期・品質・技術開発等の達成目標と優先度の明確度合い。	<p>a：非常に明確</p> <p>b：概ね明確</p> <p>c：やや不明確</p> <p>d：不明確</p>

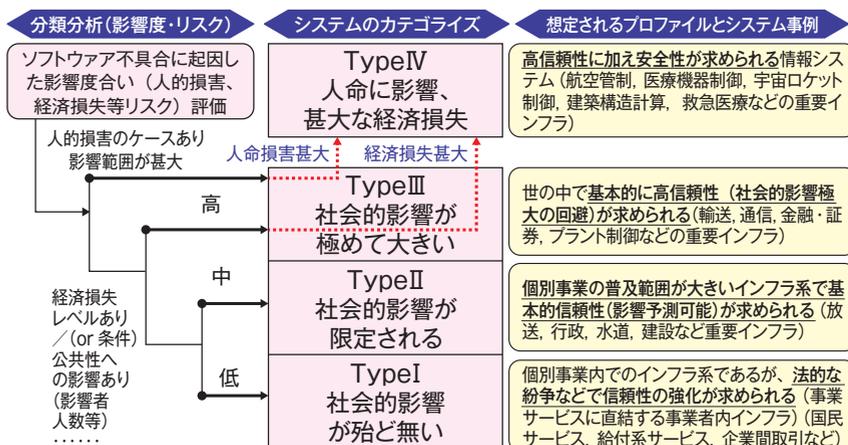
データ名称	定義	回答内容、選択肢
114_作業スペース	プロジェクト遂行環境における作業スペースの状況。	a: 個々人に十分広く閉じられた個人スペースあり b: 個々人のスペースは普通の広さながら、集中した思考にかなり適した環境 c: やや狭くオープンスペース、思考の集中は持続しにくい環境 d: 明らかに狭くオープンスペース、資料や計算機の設置場所もない
115_プロジェクト環境（騒音）	プロジェクト遂行環境における雑音・騒音の状況。	a: 騒音は全く無く、電話による作業中断も最低限である b: 騒音はほとんど気にならない。電話による作業中断は時々ある c: 時としてかなりの騒音があり、電話も作業を度々中断する d: 騒音がひどく、必要な集中力が維持できない。電話による作業中断も一時間毎以上の頻度である
116_プロジェクト成否に対する自己評価	当該プロジェクトのQCD観点からの成否に関する総合的な自己評価。 成功：適切な計画を立て、それを達成した場合。未計画の場合は、終了状態が良好であるといえる場合。	a: QCD全て成功 b: QCDのうち2つは成功 c: QCDのうち1つだけ成功 d: QCDのうち成功が0
117_顧客満足度に対する主観評価	顧客が当該プロジェクトの成果に対して満足しているか否かについての回答者の主観。	a: 十分に満足している b: 概ね満足している c: やや不満な点がある d: 不満足である
120_計画の評価（コスト）	基本設計開始時点のコスト計画の妥当性を評価する。	a: コスト算定の根拠が明確で実行可能性を検討済み b: コスト算定の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討 c: 計画なし
121_計画の評価（品質）	基本設計開始時点の稼働後品質の目標の妥当性を評価する。	a: 品質目標が明確で実行可能性を検討済み b: 品質目標が不明確、又は実行可能性を未検討 c: 計画なし
122_計画の評価（工期）	基本設計開始時点の工期計画の妥当性を評価する。	a: 工期計画の根拠が明確で実行可能性を検討済み b: 工期計画の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討 c: 計画なし
123_実績の評価（コスト）	コスト計画に対する実績の評価。	a: 計画より10%以上少ないコストで達成 b: 計画通り（±10%未満） c: 計画の30%以内の超過 d: 計画の50%以内の超過 e: 計画の50%を超える超過
124_実績の評価（品質）	品質計画（稼働後品質の目標）に対する実績の評価。	稼働後不具合数が a: 計画値より20%以上少ない b: 計画値以下 c: 計画値の50%以内の超過 d: 計画値の100%以内の超過 e: 計画値の100%を超える超過
125_実績の評価（工期）	工期計画に対する実績の評価。定めた又は顧客と合意した納期に対する遅延状況で評価する。	a: 納期より前倒し b: 納期通り c: 納期を10日未満遅延 d: 納期を30日未満遅延 e: 納期を30日以上遅延

データ名称	定義	回答内容、選択肢
126_QCDの計画未達の場合の理由	<p>コスト、品質、工期（納期）の計画が未達の場合（例えば123がc、d、eの場合）、その理由を主要なものから3つまで選択する。</p> <p>（注）v1.0の「803_予実差(遅延／前倒し)の理由」を廃止し、本項目126番に統合した。</p>	<p>a：システム化目的不相当 b：RFP内容不相当 c：要求仕様の決定遅れ d：要求分析作業不十分 e：自社内のメンバーの人選不相当 f：発注会社選択ミス g：構築チーム能力不足 h：テスト計画不十分 i：受入検査不十分 j：総合テストの不足 k：プロジェクトマネージャの管理不足 l：その他（具体的記述）</p>
1012_総括コメント	<p>提供データについて、分析時に考慮すべき点やIPA/SECへの連絡事項など。</p> <p>例1. 外部委託があるが、比率が分からず、記入していない。</p> <p>例2. 社内の開発工数にインフラ構築対応作業を約3割含む。</p>	<p>() ※全角256文字まで。</p>

(2) 利用局面

データ名称	定義	回答内容、選択肢
201_業種	当該情報システムがサポートするビジネス分野。例えば顧客企業のビジネス分野。	付録A.3の「産業分類」の中項目の項番01～99。
202_業務の種類	開発した情報システムの対象とする業務の種類。	a：経営・企画, b：会計・経理, c：営業・販売, d：生産・物流, e：人事・厚生, f：管理一般, g：総務・一般事務, h：研究・開発, i：技術・制御, j：マスター管理, k：受注・発注・在庫, l：物流管理, m：外部業者管理, n：約定・受渡, o：顧客管理, p：商品計画（管理する対象商品別）, q：商品管理（管理する対象商品別）, r：施設・設備（店舗）, s：情報分析, t：その他（具体的名称）
203_システムの用途	開発した情報システムの用途。	a：ワークフロー支援&管理システム, b：ネットワーク管理システム, c：ジョブ管理・監視システム, d：プロセス制御システム, e：セキュリティシステム, f：金融取引処理システム, g：レポートニング, h：オンライン解析&レポートニング, i：データ管理/マイニングシステム, j：Webポータルサイト, k：ERP, l：SCM, m：CRM/CTI, n：文書管理, o：ナレッジマネジメントシステム, p：カタログ処理・管理システム, q：数学モデリング（金融/工学）, r：3Dモデリング/アニメーション, s：地理/位置/空間情報システム, t：グラフィクス&出版ツール/システム, u：画像, v：ビデオ, w：音声処理システム, x：組み込みソフトウェア（for 機械制御）, y：デバイスドライバ/インタフェースドライバ, z：OS/ソフトウェアユーティリティ, A：ソフトウェア開発ツール, B：個人向け製品（ワープロ, 表計算ソフトなど）, C：EDI, D：EAI, E：エミュレータ, F：ファイル転送, G：その他（具体的名称）
204_利用形態	開発した情報システムの利用形態（特定ユーザの利用か、不特定ユーザの利用か）。	a：特定ユーザの利用 b：不特定ユーザの利用
205_利用者数	204が「特定ユーザの利用」の場合、情報システムを利用するユーザ数。	約（ ）人
206_利用拠点数	開発した情報システムの設置拠点数（サーバ設置場所数など）。	（ ）ヶ所
207_同時最大利用ユーザ数	開発した情報システムを同時に利用するユーザ数の最大値。	（ ）人
298_システム提供形態	システムの提供形態（特定企業用か、複数企業用か） 複数企業用の場合、システムのサービス形態（ASP、SaaS、共同運用等）	特定企業利用 複数企業利用 （ ） ※全角256文字まで。

データ名称	定義	回答内容、選択肢
299_情報システム 重要インフラのType	ソフトウェア不具合に起因した影響度合い（人的損害・経済損失等）を把握して、システムを分類 TypeⅣ：人命に影響、甚大な経済損失 TypeⅢ：社会的影響が極めて大きい TypeⅡ：社会的影響が限定される TypeⅠ：社会的影響が殆どない	TypeⅣ TypeⅢ TypeⅡ TypeⅠ



(3) システム特性

データ名称	定義	回答内容、選択肢
301_システムの種別	開発した情報システムの種別。	a : アプリケーションソフト, b : システムソフト (ミドルウェア、OS), c : ツール類, d : 開発環境ソフト, e : その他 (具体的名称)
302_業務パッケージ利用の有無	当該プロジェクトにおける業務パッケージソフトの利用の有無。 ※自社開発したパッケージソフトは除く。	a : 有り b : 無し
303_業務パッケージの初回利用か否か	302が「有り」の場合、その業務パッケージを初めて利用するの否か。	a : 初回利用, b : 過去に経験有り, c : 経験度合がわからない
304_業務パッケージの名称	302が「有り」の場合、パッケージの名称。 例. SAP、Oracle Applications。	()
305_パッケージの機能規模の比率	302が「有り」の場合、システム全体の機能規模に対するパッケージの機能規模の概算比率 (感覚的な値で良い)。	約 () %
306_パッケージのカスタマイズの割合	302が「有り」の場合、カスタマイズ金額 ÷ パッケージの金額。	() %
307_処理形態	開発した情報システムの処理形態。	a : バッチ処理 b : 対話処理 c : オンライントランザクション処理 d : その他 (具体的名称)
308_アーキテクチャ	アーキテクチャの種類。 ※複数ある場合は、開発規模の大きい順に3つまで選択。	a : スタンドアロン b : メインフレーム c : 2階層クライアント/サーバ d : 3階層クライアント/サーバ e : イン트라ネット/インターネット f : その他 (具体的名称)
309_開発対象プラットフォーム	主たる開発対象プラットフォーム。	a : Windows95/98/Me系 b : WindowsNT/2000/XP系 c : Windows Server 2003 d : HP-UX, e : HI-UX, f : AIX, g : Solaris h : Redhat Linux, i : SUSE Linux j : Miracle Linux, k : Turbo Linux l : その他Linux, m : Linux, n : その他UNIX系 o : MVS, p : IMS, q : TRON, r : オフコン s : その他OS (具体的名称)
310_Web技術の利用	Web技術の利用状況。	a : HTML, b : XML, c : Java Script, d : ASP, e : JSP, f : J2EE, g : Apache, h : IIS, i : Tomcat j : JBOSS, k : OracleAS l : WebLogic, m : WebSphere n : Coldfusion, o : Webサービス p : その他 (具体的名称), q : 無し
311_オンライントランザクション処理	オンライントランザクション処理。	a : TUXEDO, b : CICS, c : OPENTP1 d : その他 (具体的名称), e : 無し
312_主開発言語	主たる開発言語。 ※規模の大きい順に5つまで選択。 ※Web系のCGI、Javaアプレット、EJBなど、選択肢にないものは、「w : その他」を選び、具体的名称を記述すること。	a : アセンブラ, b : COBOL, c : PL/I, d : Pro*C, e : C++, f : Visual C++, g : C, h : VB, i : Excel (VBA), (j, k : 欠番), l : InputMan, m : PL/SQL, n : ABAP o : C#, p : Visual Basic.NET, q : Java r : Perl, s : Shell スクリプト, t : Delphi u : HTML, v : XML, w : その他言語 (具体的名称)
313_DBMSの利用	当該プロジェクトにおいてDBMSを使用したか否か。	a : Oracle, b : SQL Server, c : PostgreSQL d : MySQL, e : Sybase, f : Informix, g : ISAM, h : DB2, i : Access, j : HiRDB, k : IMS l : その他DB (具体的名称), m : 無し

(4) 開発の進め方

データ名称	定義	回答内容、選択肢
401_開発ライフサイクルモデル	開発ライフサイクルモデル。	a : ウォーターフォール, b : 反復型 c : その他 (具体的名称)
402_運用ツールの利用	開発において利用した運用ツール。	a : JP1, b : SystemWalker, c : 千手 d : A-Auto, e : その他 (具体的名称) f : 無し
403_類似プロジェクトの参照の有無	システム化計画時に過去に実施した類似プロジェクトを参照したか否か。 ※類似プロジェクトは存在したが、参照できなかった場合は「無し」とする。	a : 有り b : 無し
404_プロジェクト管理ツールの利用	開発におけるプロジェクト管理ツールの利用の有無。	a : 有り b : 無し
405_構成管理ツールの利用	開発における構成管理ツールの利用の有無。 ※構成管理ツールの例. ClearCase、CVS、Subversion、PVCS、SCCS、VSS など。	a : 有り (具体的名称) b : 無し
406_設計支援ツールの利用	開発における設計支援ツールの利用の有無。	a : 有り (具体的名称) b : 無し
407_ドキュメント作成ツールの利用	開発におけるドキュメント作成ツールの利用の有無。	a : 有り (具体的名称) b : 無し
408_デバッグ/テストツールの利用	開発におけるデバッグ/テストツールの利用の有無。	a : 有り (具体的名称) b : 無し
409_CASEツールの利用	上流/統合CASEツールの利用の有無。 ※v1.0の「410_統合CASEツールの利用」は廃止し、409に統合。	a : 有り (具体的名称) b : 無し
411_コードジェネレータの利用	コードジェネレータの利用の有無。 ※社内製ツールで具体的名称を明記できない場合は、「社内開発ツール」も可。	a : 有り (具体的名称) b : 無し
412_開発方法論の利用	開発方法論の利用状況。	a : 構造化分析設計, b : オブジェクト指向分析設計, c : データ中心アプローチ (DOA), d : その他 (具体的名称), e : 無し
413_システム化計画書再利用率	システム化計画書の再利用したページ数 ÷ 全ページ数。	() %
414_要件定義書再利用率	要件定義書の再利用したページ数 ÷ 全ページ数。	() %
415_基本設計書再利用率	基本設計書の再利用したページ数 ÷ 全ページ数。	() %
416_詳細設計書再利用率	詳細設計書の再利用したページ数 ÷ 全ページ数。	() %
417_ソースコード再利用率	再利用したSLOC ÷ 全SLOC。	() %
418_コンポーネント再利用率	ソフトウェアコンポーネント (ライブラリ等) の再利用率 (概数)。 再利用した機能規模 ÷ システム全体の機能規模。	約 () %
419_テストケース再利用率_結合テスト	結合テストにおいて再利用したテストケース数 ÷ 全テストケース数。	() %
420_テストケース再利用率_総合テスト (ベンダ確認)	総合テスト (ベンダ確認) において再利用したテストケース数 ÷ 全テストケース数。	() %
421_テストケース再利用率_総合テスト (ユーザ確認)	総合テスト (ユーザ確認) において再利用したテストケース数 ÷ 全テストケース数。	() %
422_開発フレームワークの利用	開発フレームワークの利用の有無。 例. Struts、.Net、JBOSS、J2EE など。	a : 有り (具体的名称) b : 無し
430_テスト計画書の有無	テスト計画書の有無。	a : 有り b : 無し c : 不明

データ名称	定義	回答内容、選択肢
431_テスト計画書のレビューの有無	テスト計画書のレビューの有無。	a : 有り b : 無し c : 不明
432_網羅性測定の有無	テスト工程での網羅性測定の有無。	a : 有り b : 無し c : 不明
433_仕様カバレッジ	仕様に規定された事項のうち、テストを実施した割合。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定
434_機能カバレッジ	仕様を実現するために必要な機能のうち、テストを実施した割合。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定
435_構成カバレッジ	機能を実現するために必要な構成のうち、テストを実施した割合。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定
436_コードカバレッジ (命令網羅)	コード内の全ての命令のうち、テストを実施した割合。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定
437_コードカバレッジ (分岐網羅)	コード内の全ての分岐のうち、テストを実施した割合。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定
438_コードカバレッジ (条件網羅)	コード内の全ての条件の真偽の組み合わせのうち、テストを実施した割合。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定

(5) ユーザ要求管理

データ名称	定義	回答内容、選択肢
501_要求仕様の明確さ	基本設計フェーズ開始時点での要求仕様の明確さ。	a：非常に明確，b：かなり明確， c：ややあいまい，d：非常にあいまい
502_ユーザ担当者の要求仕様関与	ユーザ担当者の要求仕様定義への関与度合い。	a：十分に関与，b：概ね関与 c：関与が不十分，d：未関与 例： a：ユーザが全て作成 b：ベースはユーザが作成し、細部はベンダが作成 c：ラフなものをユーザが作成し、残りはベンダが作成 d：ベンダが全て作成
503_ユーザ担当者のシステム経験	ユーザ担当者のシステム経験の度合い。	a：十分に経験，b：概ね経験 c：経験が不十分，d：未経験 例：(システムの説明に対して) a：ストレス無く話が通じる b：概ね話が通じる c：多くの点で説明を要する d：全てを説明する必要がある
504_ユーザ担当者の業務経験	ユーザ担当者の対象業務に関する経験の度合い。	a：十分に経験，b：概ね経験 c：経験が不十分，d：未経験 例。(対象業務に関する質問に対して) a：レスポンス良く正確な返答 b：レスポンスは落ちるが正確な返答 c：レスポンス悪く回答に曖昧さがある d：回答できない
505_ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ	ユーザ・ベンダ間の役割分担・責任所在の明確度。	a：非常に明確，b：概ね明確 c：やや不明確，d：不明確
506_要求仕様に対するユーザ承認の有無	要求仕様に対するユーザ担当者の承認の有無。	a：有り b：無し
507_ユーザ担当者の設計内容の理解度	ユーザ担当者の設計内容に対する理解度。	a：十分に理解，b：概ね理解， c：理解が不十分，d：全く理解していない
508_設計内容に対するユーザ承認の有無	設計内容に対するユーザ担当者の承認の有無。	a：有り，b：無し
509_ユーザ担当者の受け入れ試験関与	ユーザ担当者が主体的に「総合テスト(ユーザ確認)」に関与したか否か。	a：十分に関与，b：概ね関与 c：関与が不十分，d：全く関与していない
5114~5121_要求仕様変更の発生状況(フェーズ別)	各フェーズ(工程)での仕様変更の発生有無、及び工数への影響度合い。	フェーズ別に以下を記入。 a：変更なし，b：軽微な変更が発生 c：大きな変更が発生，d：重大な変更が発生
511_要件決定者の人数	実質的なキーマン(要件決定者)の人数。	()人
512_要求レベル(信頼性)	システムの故障の頻度、故障状態からの回復時間・影響を受けたデータの修復などに関する、要求の厳しさ。	a：極めて高い，b：高い，c：中位，d：低い
513_要求レベル(使用性)	利用者にとってソフトウェアが理解しやすいか、適用法を習得しやすいか、運用管理しやすいか、またグラフィカル・デザインなど魅力的であるかなどに関する、要求の厳しさ。	a：極めて高い，b：高い，c：中位，d：低い
514_要求レベル(性能・効率性)	システムを実行する際の応答時間・処理時間・処理能力、及びディスク・メモリのハードウェア・その他の資源の使用量などに関する、要求の厳しさ。	a：極めて高い，b：高い，c：中位，d：低い
515_要求レベル(保守性)	ソフトウェアの修整に関して、故障箇所・原因の特定のしやすさ、変更作業のしやすさ、修正の際の予期せぬ影響の防止、修正の妥当性の確認のしやすさなどに関する、要求の厳しさ。	a：極めて高い，b：高い，c：中位，d：低い

データ名称	定義	回答内容、選択肢
516_要求レベル (移植性)	ソフトウェアをある環境から他の環境に移す際の、新環境への順応のさせやすさ、設置のしやすさ、他のソフトウェアとの共存のさせやすさ、他のソフトウェアからの置き換えのしやすさなどに関する、要求の厳しさ。	a : 極めて高い, b : 高い, c : 中位, d : 低い
517_要求レベル (ランニングコスト 要求)	システムのランニングコストに関する要求の厳しさ。	a : 極めて高い, b : 高い, c : 中位, d : 低い
518_要求レベル (セキュリティ)	システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。	a : 極めて高い, b : 高い, c : 中位, d : 低い
519_法的規制の有無	法的規制の有無。	a : 業法レベルの規制あり b : 一般法レベルの規制あり c : 規制なし ※業法の例. 銀行業法、証取引法

(6) 要員等スキル

データ名称	定義	回答内容、選択肢
601_PMスキル	プロジェクトマネージャ (PM) のスキル。 ITスキル標準 (V2.0 以降) の職種「プロジェクトマネジメント」で評価する。 ※レベルの達成度指標については、「ITスキル標準 (V2.0 以降) プロジェクトマネジメント」(http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss) を参照のこと。	a : レベル6、レベル7 b : レベル5 c : レベル4 d : レベル3
602_要員スキル_業務分野の経験	開発する情報システムの対象業務に関するプロジェクトメンバの経験の度合い。	a : 全員が十分な経験 b : 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c : 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d : 全員が経験なし
603_要員スキル_分析・設計経験	プロジェクトメンバの分析・設計の経験の状況。	a : 全員が十分な経験 b : 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c : 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d : 全員が経験なし
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	プロジェクトメンバの言語・ツールの経験の状況。	a : 全員が十分な経験 b : 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c : 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d : 全員が経験なし
605_要員スキル_開発プラットフォームの使用経験	プロジェクトメンバの開発プラットフォームの使用経験の状況。	a : 全員が十分な経験 b : 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c : 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d : 全員が経験なし

(参考) 601_PM スキルに関して、白書のデータ定義 v1.0 の選択肢と、データ定義 v2.0 以降の選択肢の対応付けは、次の表のようにになっている。

IPA/SECデータ項目の旧定義 (v1.0まで)	IPA/SECデータ項目の定義 (v2.0以降) でITスキル標準の定義の対応	ITスキル標準 (v3.0) の職種「プロジェクトマネジメント」におけるサイズ指標 (複雑性要件により対応レベルが変わる)
a : 多数の中・大規模で複雑なプロジェクトの管理を経験	a : レベル6、レベル7	管理する要員数がピーク時500人以上、又は年間契約金額10億円以上。
	a : レベル6、レベル7	管理する要員数がピーク時50人以上、または年間契約金額5億円以上。
b : 少数の中・大規模で複雑なプロジェクトの管理を経験	b : レベル5	管理する要員数がピーク時10人以上50人未満、又は年間契約金額1億円以上5億円未満。
c : 小・中規模プロジェクトの管理しか経験していない	c : レベル4	管理する要員数がピーク時10人未満、又は年間契約金額1億円未満。
d : プロジェクト管理の経験なし	d : レベル3	特定せず。

(7) システム規模

データ名称	定義	回答内容、選択肢
701_FP実績値の計測手法	FP実績値の算出に使用した計測手法。 ※ただし、ユースケースポイントは含まない。	a : IFPUG, b : SPR, c : NESMA試算 d : NESMA概算, e : COSMIC-FFP f : その他 (具体的名称)
10124_FP実績値の計測手法の純度, 10125_同具体名称	FP実績値の算出に使用した計測手法の計測ルールへの準拠度。 a : 計測ルール (ISOやJISなど標準のルール) に準拠 b : 自社でルールをカスタマイズ	a : オリジナル版 b : カスタマイズ版 (具体的名称があれば記述)
702_FP計測の支援技術	FP計測ツールの利用の有無 (もしくはFP計測専任者の有無)。	a : 有り (ツール利用 or 計測専任者), b : 無し
11018_FP母体包含	103_開発プロジェクトの種別が、b:改修・保守、又は、d:拡張の場合、5001_FP実績値 (調整前) に母体規模の包含を示す識別フラグ。	0 : 不明, 1 : 含まない, 2 : 含む
FP計画値の推移と計画値の計測手法名		
5082_調整前FP値_システム化計画後, 10116_同手法, 10117_同具体名称	システム化計画後の調整前FP値。及び、FP値の計測手法名 (その他の場合は具体名称)。	() FP () 手法
5083_調整前FP値_要件定義後, 10118_同手法, 10119_同具体名称	要件定義後の調整前FP値。及び、FP値の計測手法名 (その他の場合は具体名称)。	() FP () 手法
5084_調整前FP値_基本設計後, 10120_同手法, 10121_同具体名称	基本設計後の調整前FP値。及び、FP値の計測手法名 (その他の場合は具体名称)。	() FP () 手法
5085_調整前FP値_詳細設計後, 10122_同手法, 10123_同具体名称	詳細設計後の調整前FP値。及び、FP値の計測手法名 (その他の場合は具体名称)。	() FP () 手法
FP実績値		
5001_FP実績値 (調整前)	総合テスト (ベンダ確認) 完了時の調整係数適用前のFP値。	() FP
5002_FP実績値 (調整後)	総合テスト (ベンダ確認) 完了時の調整係数適用後のFP値。	() FP
5003_調整係数	FPの調整係数。	()
706_調整前FP値の信頼性	調整前FP値の信頼度を4段階 (A~D) で評価した値。 データ収集の事務局が客観的に評価して記入する。	A : 調整前FP値に合理性があり、完全に整合していると認められる。 B : 調整前FP値に合理性が認められるが、調整後FP値と調整係数の片方のみ提出されているため、その整合性を評価できない。 C : 調整前FP値、もしくはFP詳細値が提出されていないため、調整前FP値を算出できない。 D : 調整前FP値の信頼性に乏しいと判断できる要因が1つもしくは複数認められる。
FP詳細値 (IFPUGの場合)		
5026~5033_EI	External Inputs。 計画値があれば記入する。	・機能数 : 大 () , 中 () , 小 () ・FP数 : ()
5034~5041_EO	External Outputs。 計画値があれば記入する。	・機能数 : 大 () , 中 () , 小 () ・FP数 : ()
5042~5049_EQ	External Enquiries。 計画値があれば記入する。	・機能数 : 大 () , 中 () , 小 () ・FP数 : ()
5050~5057_ILF	Internal Logical Files。 計画値があれば記入する。	・機能数 : 大 () , 中 () , 小 () ・FP数 : ()

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5058~5065{EIF}	External Interface Files。 計画値があれば記入する。	・機能数： 大 (), 中 (), 小 () ・FP数：()
FP詳細値 (IFPUG以外の場合)		
5066~5069_ トランザクション ファンクション	IFPUGの場合の、EI、EO、EQに相当。 計画値があれば記入する。	機能数 (), FP数 ()
5070~5073_ データ ファンクション	IFPUGの場合の、ILF、EIFに相当。 計画値があれば記入する。	機能数 (), FP数 ()
改修FP実績値 (5022~5025)	改修プロジェクトの場合、以下に示す4つ のFP詳細値。 ・母体FP (5022) ・追加FP (5023) ・変更FP (5024) ・削除FP (5025)	母体：() FP 追加：() FP 変更：() FP 削除：() FP
改修FP計画値 (11007~11010)	母体、追加、変更、削除の各FP計画値。 ・母体FP (11007) ・追加FP (11008) ・変更FP (11009) ・削除FP (11010) ※対応するFP実績値 (5022 ~ 5025) の 値がある場合は必須。	母体：() FP 追加：() FP 変更：() FP 削除：() FP
COSMIC-FFPの詳細値		
5074_ トリガー イベント数	COSMIC-FFPのトリガーイベント数。	()
5075_ 機能プロセス数	COSMIC-FFPの機能プロセス数。	()
5076_ データグループ 数	COSMIC-FFPのデータグループ数。	()
5077_ Entry	COSMIC-FFPのEntry値。	()
5078_ Exit	COSMIC-FFPのExit値。	()
5079_ Read	COSMIC-FFPのRead値。	()
5080_ Write	COSMIC-FFPのWrite値。	()
5081_ Cfsu	COSMIC-FFPのCfsu値。	()
SLOC計画値の推移		
5086_ システム化 計画後	システム化計画終了後のSLOC計画値。	() SLOC
5087_ 要件定義後	要件定義終了後のSLOC計画値。	() SLOC
5088_ 基本設計後	基本設計終了後のSLOC計画値。	() SLOC
5089_ 詳細設計後	詳細設計終了後のSLOC計画値。	() SLOC
SLOC実績値		
SLOC実績値 (5004, 5005, 5006, 10086, 10087)	総合テスト (ベンダ確認) 完了時の ・SLOC値 (5004) ・コメント行取り扱い (5005)、同比率 (10086) ・空行取り扱い (5006)、同比率 (10087)。 ※1 FP値がない場合は必須。FP値がある 場合もSLOC値が計測できていれば記述。 ※2 SLOCの単位はLine (KiloLineでは ない)。	()SLOC コメント行：a：含む, b：含まず a：含む場合、コメント行比率を5%刻みで記 述 (例, 25%) 空行：a：含む, b：含まず a：含む場合、空行比率を5%刻みで記述 (例, 25%)
11003_ SLOC実績値 (母体)	5004の規模の値がある場合、その母体 SLOC値を記述。 ※SLOCの単位はLine (KiloLineではない)。	() SLOC
11004_ SLOC実績値 (追加・新規)	5004の規模の値がある場合、その追加・ 新規SLOC値を記述。 ※SLOCの単位はLine (KiloLineではない)。	() SLOC
11005_ SLOC実績値 (変更)	5004の規模の値がある場合、その変更 SLOC値を記述。 ※SLOCの単位はLine (KiloLineではない)。	() SLOC
11006_ SLOC実績値 (削除)	5004の規模の値がある場合、その削除 SLOC値を記述。 ※SLOCの単位はLine (KiloLineではない)。	() SLOC

データ名称	定義	回答内容、選択肢
11011_SLOC計画値 (母体)	5004の規模の値がある場合、その計画段階の母体SLOC値を記述。 ※SLOCの単位はLine (KiloLineではない)。	() SLOC
11012_SLOC計画値 (追加・新規)	5004の規模の値がある場合、その計画段階の追加・新規SLOC値を記述。 ※SLOCの単位はLine (KiloLineではない)。	() SLOC
11013_SLOC計画値 (変更)	5004の規模の値がある場合、その計画段階の変更SLOC値を記述。 ※SLOCの単位はLine (KiloLineではない)。	() SLOC
11014_SLOC計画値 (削除)	5004の規模の値がある場合、その計画段階の削除SLOC値を記述。 ※SLOCの単位はLine (KiloLineではない)。	() SLOC
5007~5021, 10001~10005, 10088~10097_ SLOC言語別実績値	開発言語が複数言語の場合、言語別に上位5言語について次の項目。プロジェクト内で使用言語の規模の多いものから順に記載する。 ・言語名称 (10001 ~ 10005) ・SLOC値 (5007, 5010, 5013, 5016, 5019) ・コメント行取り扱い (5008, 5011, 5014, 5017, 5020) ・コメント行比率 (10088, 10090, 10092, 10094, 10096) ・空行取り扱い (5009, 5012, 5015, 5018, 5021) ・空行比率 (10089, 10091, 10093, 10095, 10097)	a : 言語 (), () SLOC b : 言語 (), () SLOC c : 言語 (), () SLOC d : 言語 (), () SLOC e : 言語 (), () SLOC 各々について、以下から選択。 ・コメント行： a : 含む, b : 含まず a : 含む場合、コメント行比率を5%刻みで記述 (例, 25%) ・空行： a : 含む, b : 含まず a : 含む場合、空行比率を5%刻みで記述 (例, 25%)
11017_SLOC母体 包含	103_開発プロジェクトの種別が、b:改修・保守、又はd:拡張の場合、5004_SLOC実績値に母体規模の包含を示すフラグ。	0 : 不明, 1 : 含まない, 2 : 含む
設計書の文書量 (実績値)		
5090_システム化 計画書	システム化計画書の実測ページ数。	() ページ
5091_要件定義書	要件定義書の実測ページ数。	() ページ
5092_基本設計書	基本設計書の実測ページ数。	() ページ
5093_詳細設計書	詳細設計書の実測ページ数。	() ページ
その他規模指標		
5094_DFDデータ数	DFD (データフロー・ダイアグラム) のデータ数。	()
5095_DFDプロセス 数	DFDのプロセス数。	()
5096_DBテーブル数	DB (データベース) のテーブル数。	()
5097_画面数	画面数。	()
5098_帳票数	帳票数。	()
5099_バッチ本数	バッチプログラムの本数。	()
5100~5102_ ユースケース数	ユースケース数。単純 (5100)、平均的 (5101)、複雑 (5102) の3段階で記述。	単純：() 平均：() 複雑：()
5103~5105_ アクター数	アクター数。単純 (5103)、平均的 (5104)、複雑 (5105) の3段階で記述。	単純：() 平均：() 複雑：()

(8) 工期

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5123~5148_工程別 工期 (計画)	工程別開始年月 [日] (計画)、終了年月 [日] (計画)。「工程別終了年月 [日] (計画) - 工程別開始年月 [日] (計画)」で計算した月数 (小数点第一位まで) でも可。工程配分不可の月数は、工程区分が不明な場合の総月数 (計画)。	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 ddは省略可能。 ・開始年月 [日]、 終了年月 [日] ・月数 () ヶ月
5150~5175_工程別 工期 (実績)	工程別開始年月 [日] (実績)、終了年月 [日] (実績)。「工程別終了年月 [日] (実績) - 工程別開始年月 [日] (実績)」で計算した月数 (小数点第一位まで) でも可。工程配分不可の月数は、工程区分が不明な場合の総月数 (実績)。	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 ddは省略可能。 ・開始年月 [日]、 終了年月 [日] ・月数 () ヶ月
5122, 5131, 5140_ プロジェクト全体工期 (計画)	開始年月 [日] (計画)、終了年月 [日] (計画)。 月数は「プロジェクト終了年月 [日] (計画) - プロジェクト開始年月 [日] (計画)」で自動計算される。 開始日=工数が発生する日 終了日=工数が発生する最後の日	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 ddは省略可能。 ・開始年月 [日]、 終了年月 [日] ・月数 () ヶ月
5149, 5158, 5167_ プロジェクト全体 工期 (実績)	開始年月 [日] (実績)、終了年月 [日] (実績)。 月数は「プロジェクト終了年月 [日] (実績) - プロジェクト開始年月 [日] (実績) - アイドリング期間」で自動計算される。 開始日=工数が発生した日 終了日=工数が発生した最後の日。 例. 発注者の検収が完了した日、納品日。	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 ddは省略可能。 ・開始年月 [日]、 終了年月 [日] ・月数 () ヶ月
806_アイドリング 期間	プロジェクトの非活動期間月数 (例. 顧客のサイン待ち, テストデータの受領待ち)。この月数をプロジェクトの総工期から引くと、プロジェクトの活動期間が算出される。	() ヶ月

(9) 工数 (コスト)

データ名称	定義	回答内容、選択肢
901_工数の単位	工数の単位を人時、人月から選択する。	a : 人時, b : 人月
902_人時換算係数	工数の単位が人月の場合の人時への換算係数。 例. 1 人月 = 160 人時	・ 1 人月 = () 人時
5106~5113_プロジェクト総工数に含まれるフェーズ	開発プロジェクトに「システム化計画」～「総合テスト (ユーザ確認)」までの各フェーズが含まれているか否か。 該当フェーズに相当する作業の有無を記述。 【回答は次の定義から選択】 ○ : 作業があり、工数等のデータをこのフェーズの欄に記入する場合 × : 作業が無い場合 ⇒ : 作業があるが、当該フェーズに相当する作業工数は、他フェーズの欄に合算して記入する場合 (後ろの「○」に含む)。ただし、当該工程が後ろの「○」工程に含まれず、工程配分不可に含む場合は工数を「0」とする。 全て工程配分不可の場合、対象工程を「⇒」と記入 複数フェーズの作業をまとめて1フェーズとして管理する場合や、データが合計でのみ把握できる場合、まとめた工数データは、後工程の欄に両方の作業の合計工数を記録する。 例. 基本設計・詳細設計・製作のデータを合計で記入する場合は、基本設計は「⇒」、詳細設計は「⇒」、製作に「○」を記入する。	・ システム化計画 () ・ 要件定義 () ・ 基本設計 () ・ 詳細設計 () ・ 製作 () ・ 結合テスト () ・ 総合テスト (ベンダ確認) () ・ 総合テスト (ユーザ確認) ()
社内実績工数	社員 (社員と一緒に作業する派遣社員を含む) の実績工数 (a) 開発 : 開発作業工数 (5177 ~ 5184, 10130) (b) 管理 : 管理作業工数 (5186 ~ 5193, 10131) (c) その他 : 開発、管理に分類されない実績工数。(10007 ~ 10014, 10132) 例. テスト環境構築、インフラ構築、運用構築、移行、業務支援、コンサルティングなど (d) 作業配分不可 : 開発、管理、その他に分類されない実績工数。(10133 ~ 10141) ※フェーズ別の値のみ入力し、プロジェクト全体は自動入力。 ※フェーズ別の「工程配分不可」には、工程 (フェーズ) 区分が不明の実績工数を記述。	・ 開発 () ・ 管理 () ・ その他 () ・ 作業配分不可 ()
レビュー実績工数	社内のレビュー実績工数 (社内工数の内数)。 ※フェーズ別 : 5206 ~ 5213, 10146 ※プロジェクト全体 (5205) は自動入力。	()
レビュー実績回数	レビュー回数。 ※フェーズ別 : 5215 ~ 5222, 10147 ※プロジェクト全体 (5214) は自動入力。	() 回
レビュー指摘件数	レビュー指摘数。 ※フェーズ別 : 5249, 5250, 10078 ~ 10083, 10150 ※プロジェクト全体 (10077) は自動入力。	() 件
外部委託工数	外部委託の開発工数 (社内工数の外数)。 ※フェーズ別 : 5196 ~ 5203, 10145 ※プロジェクト全体 (5195) は自動入力。	()
外部委託作業有無 (10033~10040, 10144)	開発作業の外部委託の有無。 外部委託工数を入力すると○が自動入力される。	<自動入力>

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5204_外部委託金額比率	外部委託工数が不明の場合に、全体金額に対する外部委託金額比率を記述。	() %
社内平均要員数 (5223~5231)	社内の平均要員数。	() 人
社内ピーク要員数 (5232~5240)	社内のピーク要員数。	() 人
外部委託平均要員数 (10059~10067)	外部委託の平均要員数。	() 人
外部委託ピーク要員数 (10068~10076)	外部委託のピーク要員数。	() 人
11015_プロジェクト 開発工数計画値 (基本設計開始時点)	プロジェクト全体の開発工数(社内および外部委託)の基本設計開始時点の計画値。	()
11016_プロジェクト 開発工数計画値 (詳細設計開始時点)	プロジェクト全体の開発工数(社内および外部委託)の詳細設計開始時点の計画値。	()

(10) 品質

データ名称	定義	回答内容、選択肢
稼働後の不具合		
5267~5270, 10112~10115_ 発生不具合総数	システム稼働後(サービスイン後)に報告された不具合の総数。現象数と原因数に分ける。それぞれの数は一定期間経過時点の累計で表す。つまり1ヶ月経過時点の合計値、3ヶ月経過時点の累計値、6ヶ月経過時点の累計値で表す。 ※1 例として、稼働後5ヶ月しか経過していない場合は、1ヶ月、3ヶ月の値のみ記入する。 ※2 サービスイン日が不明な場合は記入しない。	稼働から次の期間の累計 ・1ヶ月：現象数：()、原因数：() ・3ヶ月：現象数：()、原因数：() ・6ヶ月：現象数：()、原因数：() ※複数記入可
5255~5266, 10100~10111_ 発生不具合数 (重大性別内訳)	上記値の不具合重大度(重大、中度、軽微)別の内数。現象数と原因数に分ける。 【重大性の定義】 ・重大：顧客へ損害を与え、緊急対応を要する ・中度：顧客への損害はないが、緊急対応を要する ・軽微：顧客への損害はなく、緊急対応も不要 それぞれの数は一定期間経過時点の累計で表す。つまり1ヶ月経過時点の合計値、3ヶ月経過時点の累計値、6ヶ月経過時点の累計値で表す。 ※1 例として、稼働後5ヶ月しか経過していない場合は、1ヶ月、3ヶ月の値のみ記入する。 ※2 サービスイン日が不明な場合は記入しない。	稼働から次の期間の累計 ・1ヶ月：重大、中度、軽微の現象数：()、原因数：() ・3ヶ月：重大、中度、軽微の現象数：()、原因数：() ・6ヶ月：重大、中度、軽微の現象数：()、原因数：() ※複数記入可
テストフェーズ別テストケース数		
5251, 1005_ 結合テスト	結合テストケース数(5251)、 結合テストケース数定義(1005)	・テストケース数：() ・テストケース(数)の定義について補足(任意回答)。
5252, 1005_ 総合テスト (ベンダ確認)	総合テストケース数(5252)、 総合テストケース数定義(1005)	・テストケース数：() ・テストケース(数)の定義について補足(任意回答)。
テストフェーズ別検出バグ数		
5253, 10098, 1007_結合テスト	検出バグ現象数(5253)、 検出バグ原因数(10098)、バグ数定義(1007)	・検出バグ数：現象数：()、原因数：() ・バグ(数)の定義について補足(任意回答)。
5254, 10099, 1007_総合テスト (ベンダ確認)	検出バグ現象数(5254)、 検出バグ原因数(10099)、バグ数定義(1007)	・検出バグ数：現象数：()、原因数：() ・バグ(数)の定義について補足(任意回答)。

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5241_品質保証体制	開発中の品質保証の体制。 ※定義v1.0 のフェーズ別設問5242 ～ 5248 はv2.0 以降は廃止した。	a : プロジェクトメンバが実施。 b : 品質保証の専任スタッフが実施。 c : 実施していない。
1010_テスト体制	テスト体制。	a : スキル、員数ともに十分 b : スキルは十分、員数は不足 c : スキルは不足、員数は十分 d : スキル、員数ともに不足
1011_定量的な出荷品質基準の有無	対象プロジェクトにおいて定量的な出荷品質基準が設定されていたか否か。	a : 有り (具体的に記述) b : 無し
1013_第三者レビューの有無	第三者レビューを実施しているか否か。 ※第三者：プロジェクトに関係しない人員。 例. 品質保証部門、PMO。	a : 有り b : 無し

A.3 業種分類

収集データで使用する業種分類を以下に示す。

業種の大分類が A, B, C, … で示されており, 各大分類ごとに中分類が 01, 02, … で示されている。

日本標準産業分類 (平成14年3月改訂) (平成14年10月調査から適用) 抜粋
 (総務省統計局ホームページ内<http://www.stat.go.jp/index/seido/sangyo/>より)

A 農業	J 卸売・小売業
01 農業	49 各種商品卸売業
B 林業	50 繊維・衣服等卸売業
02 林業	51 飲食品卸売業
C 漁業	52 建築材料, 鉱物・金属材料等卸売業
03 漁業	53 機械器具卸売業
04 水産養殖業	54 その他の卸売業
D 鉱業	55 各種商品小売業
05 鉱業	56 織物・衣服・身の回り品小売業
E 建設業	57 飲食品小売業
06 総合工事業	58 自動車・自転車小売業
07 職別工事業(設備工事業を除く)	59 家具・じゅう器・機械器具小売業
08 設備工事業	60 その他の小売業
F 製造業	K 金融・保険業
09 食料品製造業	61 銀行業
10 飲料・たばこ・飼料製造業	62 協同組織金融業
11 繊維工業	63 郵便貯金取扱機関, 政府関係金融機関
(衣服, その他の繊維製品を除く)	64 貸金業, 投資業等非預金信用機関
12 衣服・その他の繊維製品製造業	65 証券業, 商品先物取引業
13 木材・木製品製造業(家具を除く)	66 補助的金融業, 金融附帯業
14 家具・装備品製造業	67 保険業
15 パルプ・紙・紙加工品製造業	(保険媒介代理業, 保険サービス業を含む)
16 印刷・同関連業	L 不動産業
17 化学工業	68 不動産取引業
18 石油製品・石炭製品製造業	69 不動産賃貸業・管理業
19 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	M 飲食店, 宿泊業
20 ゴム製品製造業	70 一般飲食店
21 なめし革・同製品・毛皮製造業	71 遊興飲食店
22 窯業・土石製品製造業	72 宿泊業
23 鉄鋼業	N 医療, 福祉
24 非鉄金属製造業	73 医療業
25 金属製品製造業	74 保健衛生
26 一般機械器具製造業	75 社会保険・社会福祉・介護事業
27 電気機械器具製造業	O 教育, 学習支援業
28 情報通信機械器具製造業	76 学校教育
29 電子部品・デバイス製造業	77 その他の教育, 学習支援業
30 輸送用機械器具製造業	P 複合サービス事業
31 精密機械器具製造業	78 郵便局(別掲を除く)
32 その他の製造業	79 協同組合(他に分類されないもの)
G 電気・ガス・熱供給・水道業	Q サービス業(他に分類されないもの)
33 電気業	80 専門サービス業(他に分類されないもの)
34 ガス業	81 学術・開発研究機関
35 熱供給業	82 洗濯・理容・美容・浴場業
36 水道業	83 その他の生活関連サービス業
H 情報通信業	84 娯楽業
37 通信業	85 廃棄物処理業
38 放送業	86 自動車整備業
39 情報サービス業	87 機械等修理業(別掲を除く)
40 インターネット附随サービス業	88 物品賃貸業
41 映像・音声・文字情報制作業	89 広告業
I 運輸業	90 その他の事業サービス業
42 鉄道業	91 政治・経済・文化団体
43 道路旅客運送業	92 宗教
44 道路貨物運送業	93 その他のサービス業
45 水運業	R 公務(他に分類されないもの)
46 航空運輸業	94 外国公務
47 倉庫業	95 国家公務
48 運輸に附帯するサービス業	96 地方公務
	S 分類不能の産業
	99 分類不能の産業

A.4 導出指標の名称と定義

付録 A.2 のデータ項目を組み合わせて定義した項目を以下に示す。

※「導出指標」は、JIS X 0141:2004 ソフトウェア測定プロセスでは「導出測定量」と呼ばれている。

分類	名称	定義
規模	実効SLOC実績値	コメント行、空行を除いたSLOC値。 すなわち、SLOC値(5004_SLOC実績値_SLOC、改良開発の場合は以下定義)から、コメント行比率(10086_SLOC実績値_コメント行比率)、空行比率(10087_SLOC実績値_空行比率)をもとに算出した行数を除いた値。 なお、本書で使用しているSLOC、実効SLOC値も同意。 KSLOCは実効SLOC実績値を1,000行単位で表現したもの。 改良開発の場合のSLOC値： 開発プロジェクトの種別が b:改修・保守又は d:拡張で、母体を含まないSLOC値。具体的には下記の条件で算出する。 (1) 11004_SLOC実績値(追加・新規)、11005_SLOC実績値(変更)、11006_SLOC実績値(削除)に全て記載がある場合は、 SLOC値(改良開発) = 11004_SLOC実績値(追加・新規) + 11003_SLOC実績値(変更) + 11004_SLOC実績値(削除) (2) 11017_SLOC母体包含有無 = 1(母体含まない)の場合は、 SLOC値(改良開発) = 5004_SLOC実績値_SLOC (注意) 11003 ~ 11006の詳細値がなく、11017_SLOC母体包含有無 = 0又は2で母体含む可能性がある場合は算出の対象とならない。
	データファンクション	IFPUG手法で計測された5057_ILF実績値_FP + 5065_EIF実績値_FPの値
	トランザクションファンクション	IFPUG手法で計測された5053_EI実績値_FP + 5041_EO実績値_FP + 5049_EQ 実績値の値
工期	実績月数(プロジェクト全体)	5167_プロジェクト全体工期(実績)のデータ。 ただし、5167_プロジェクト全体工期(実績)がない場合は、10128_月数(実績)_プロジェクト全体(各社提出値)のデータを使用。
	実績月数(開発5工程)	開発5工程の開始日と終了日の間の日数を30日を一月として月数に換算した値。すなわち、5165_終了日(実績)総合テスト(ベンダ確認)と5152_開始日(実績)基本設計から計算した月数。
	計画月数(開発5工程)	基本設計完了時点での計画時の規模見積り値であり、開発5工程の開始日と終了日の間の日数を30日を一月として月数に換算した値。すなわち、5138_終了日(計画)総合テスト(ベンダ確認)と5125_開始日(計画)基本設計から計算した月数。
工数	実績工数(開発5工程)	基本設計～総合テスト(ベンダ確認)の各工程、ならびに工程配分不可の工数を合計した値(単位は人時)。本表後ろの※1を参照。 開発5工程がすべて実施されたプロジェクトのみを対象に算出。 なお、工数には社員工数(開発工数、管理工数、その他工数、作業配分不可工数)と外部委託工数を含む。
	実績工数(プロジェクト全体)	システム化計画～総合テスト(ユーザ確認)の各工程、ならびに工程配分不可の工数を合計した値(単位は人時)。 なお、工数には社員工数(開発工数、管理工数、その他工数、作業配分不可工数)と外部委託工数を含む。
	計画工数(プロジェクト全体)	11015_プロジェクト開発工数計画値(基本設計開始時点)のデータ。プロジェクト全体の開発工数(社内および外部委託)の基本設計開始時点の計画値。
	外部委託比率	外部委託工数比率(次項を参照)のデータ。ただし、外部委託工数比率が算出できない場合は、5204_外注実績(金額比率)のデータを使用。
	外部委託工数比率	基本設計～総合テスト(ベンダ確認)の各工程、及び工程配分不可の外部委託工数の合計値を、実績工数(開発5工程)で割った値。 外部委託工数 ÷ 実績工数(開発5工程)で算出。 なお、外部委託工数を明示的に「0」で回答しているものは「0%」とする。
	基本設計工数率	実績工数(開発5工程)に対して、基本設計工数が占める割合。 基本設計工数 ÷ 実績工数(開発5工程)で算出。

分類	名称	定義
生産性	FP生産性	人時あたりのFP数。 5001_FP実績値_調整前÷実績工数（開発5工程）で算出。
	基本設計FP生産性	人時あたりのFP数。 5001_FP実績値_調整前÷実績工数（基本設計）で算出。
	詳細設計FP生産性	人時あたりのFP数。 5001_FP実績値_調整前÷実績工数（詳細設計）で算出。
	製作FP生産性	人時あたりのFP数。 5001_FP実績値_調整前÷実績工数（製作）で算出。
	結合テストFP生産性	人時あたりのFP数。 5001_FP実績値_調整前÷実績工数（結合テスト）で算出。
	総合テストFP生産性	人時あたりのFP数。 5001_FP実績値_調整前÷実績工数（総合テスト）で算出。
	SLOC 生産性	人時あたりのSLOC数。 実効SLOC実績値÷実績工数（開発5工程）で算出。
	基本設計SLOC生産性	人時あたりのSLOC数。 実効SLOC実績値÷実績工数（基本設計）で算出。
	詳細設計SLOC生産性	人時あたりのSLOC数。 実効SLOC実績値÷実績工数（詳細設計）で算出。
	製作SLOC生産性	人時あたりのSLOC数。 実効SLOC実績値÷実績工数（製作）で算出。
	結合テストSLOC生産性	人時あたりのSLOC数。 実効SLOC実績値÷実績工数（結合テスト）で算出。
	総合テストSLOC生産性	人時あたりのSLOC数。 実効SLOC 実績値÷実績工数（総合テスト）で算出。
信頼性	発生不具合数	以下に示す発生不具合数（原因数）を使用。ただし、発生不具合数(原因数)がない場合は、発生不具合数（現象数）を使用。
	発生不具合数(原因数)	稼働後の発生不具合原因数。 以下のデータで回答があるもののうち、期間が最長のものを使用。 ・10112_発生不具合原因数（合計）_1ヶ月 ・10113_発生不具合原因数（合計）_3ヶ月 ・10114_発生不具合原因数（合計）_6ヶ月
	発生不具合数(現象数)	稼働後の発生不具合現象数。 以下のデータで回答があるもののうち、期間が最長のものを使用。 ・5267_発生不具合現象数（合計）_1ヶ月 ・5268_発生不具合現象数（合計）_3ヶ月 ・5269_発生不具合現象数（合計）_6ヶ月
	FP発生不具合密度	FPあたりの発生不具合数。 発生不具合数÷5001_FP実績値_調整前で算出。
	FP検出バグ密度	FPあたりの検出バグ数。 検出バグ数÷5001_FP実績値_調整前で算出。 検出バグ数は、結合テスト、総合テスト（ベンダ確認）をそれぞれ利用。 検出バグ数は検出バグ（原因数）を使用、検出バグ（原因数）が無い場合は、検出バグ（現象数）を使用。
	SLOC発生不具合密度	KSLOCあたりの発生不具合数。 発生不具合数÷実効SLOC実績値×1,000で算出。
	SLOC検出バグ密度	SLOCあたりの検出バグ数。 検出バグ数÷実効SLOC実績値で算出。 検出バグ数は、結合テスト、総合テスト（ベンダ確認）をそれぞれ利用。 検出バグ数は検出バグ（原因数）を使用、検出バグ（原因数）が無い場合は、検出バグ（現象数）を使用。
	体制	月あたりの要員数

分類	名称	定義
層別の主要なカテゴリ	開発対象プラットフォームのグループ	309_開発対象プラットフォーム_1/2/3の内容で、Windows系とUnix系のいずれかに分類。 「Windows系」は、次のいずれかのデータのもの。 a：Windows95/98/Me系, b：WindowsNT/2000/XP系, c：Windows Server 2003 「Unix系」は、次のいずれかのデータのもの。 d：HP-UX, e：HI-UX, f：AIX, g：Solaris, h：Redhat Linux, i：SUSE Linux, j：Miracle Linux, k：Turbo Linux, l：その他Linux, m：Linux, n：その他UNIX系 「その他」は、選択肢がa～nではないもの。
	主開発言語グループ (※312_主開発言語_1/2/3が指定した言語の種類の内いずれかであるもの)	312_主開発言語_1/2/3の内容が、指定した言語の種類の内いずれかと一致するものをグループとしたデータセット。本書の場合は、4種類 (b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java) を指定した。 指定した種類の言語を、312_主開発言語_1/2/3の1⇒2⇒3の順に調べて、指定言語の内いずれかに合致すれば対象となる。例えば312_主開発言語_1で合致した場合は、312_主開発言語_2/3については調べない。 (例1) 次のような場合は、「q：Java」でグループになる。 312_主開発言語_1が “a：アセンブラ” 312_主開発言語_2が “c：PL/I” 312_主開発言語_3が “q：Java” (例2) 次のような場合は、「h：VB」でグループになる。 312_主開発言語_2以降は検査しない。 312_主開発言語_1が “h：VB” 312_主開発言語_2が “g：C” 312_主開発言語_3が “a：アセンブラ” (例3) 次のような場合は、グループに含めない。 312_主開発言語_1が “c：PL/I” 312_主開発言語_2が “m：PL/SQL” 312_主開発言語_3が “a：アセンブラ”
FP種別カテゴリ	FP計測手法混在	ファンクションポイント (FP) の計測手法において、IFPUG法、SPR法、NESMA概算法、その他手法 (企業独自の手法) を区別していない場合、FP計測手法混在と表記する。
	IFPUGグループ	FP実績値の算出に使用した計測手法のうち、a：IFPUG, b：SPR, c：NESMA概算を総称として表現したもの。

※ 1 実績工数 (開発 5 工程) の図解

基本設計～総合テスト (ベンダ確認) の 5 工程がすべて実施されたプロジェクトに対して、下表の薄黄色セルの工数を合算し、さらに人時へ換算した値を範囲とする。

工数内訳		システム化計画	要件定義	開発5工程					総合テスト (ベンダ確認)	総合テスト (ユーザー確認)	工程配分不可
				基本設計	詳細設計	製作	結合テスト	総合テスト (ベンダ確認)			
社内実績工数	開発										
	管理										
	その他										
作業配分不可											
外部委託工数	開発工数										

薄い黄色は合算する対象の工数を示している。

付録B 収集フォーム

本書に収録したプロジェクトデータの収集にて使用した入力フォーム Version 4.2 を掲載する。
 入力項目を減らした簡易入力版も示す。
 各データ項目の定義は、付録 A.2 の定義である。

◆データ収集フォーム Version 4.2 (全項目入力版) (1/4)

● : 必須項目
 ● : ページ
 ● : 条件必須
 ● : 薄い黄色
 ● : 重要
 ● : 薄い緑
 ● : 推奨
 ● : 自動入力(入力不可)

各社採番のプロジェクトID選択!

 読み込み
 上書き保存
 画面クリア
 新規保存
 プロジェクトIDリスト更新
 入力データチェック

入力フォーム Ver.4.2
 Copyright (C) 2013-2015 IPA SEO. All right

分類	項目	データ項目	説明	記入・選択欄
	12050	プロジェクト名	各社にてプロジェクトを識別するための名称。	
	10084	各社採番のプロジェクトID	各社にてプロジェクトを識別するためのID。サブシステムの識別にも利用。 例: 1-1, 1-2, ... (全体システム1のサブシステムの場合)	
	11001	全体システム・サブシステム識別フラグ (*)	全体システムかサブシステムかを識別するフラグ。	
	11002	グループID	グループIDでできるプロジェクト群には同じグループIDを振る。 ※正の整数で、11001の選択に拘らず記入する。	
	10085	各社評価の本データの信頼性 (*)	当該プロジェクトデータの信頼度。	
	103	開発プロジェクトの種類 (*)	開発プロジェクトの種類(新規か改修か)。	
	104	母体システムの安定度 (*)	103が「改修・保守」の場合、母体システムの安定度。	
	105	開発プロジェクトの形態 (*)	開発プロジェクトの形態。	
	106	受託開発の場合の作業場所 (*)	105が「受託開発」の場合、その作業場所。(3つまで選択)	---その他、具体的名称 ソフトウェア開発 (*) インフラ構築 (*) 運用構築 (*) 移行 (*) 保守 (*) 業務支援 (*) コンサルティング (*) プロジェクト管理 (*) 品質保証 (*) 現地(本番システム)選定構築・調整 (*) 顧客教育 (*) その他具体的作業 予備 予備 予備 予備 予備 予備 予備 予備
	107	開発プロジェクトの概要	開発プロジェクトの作業概要。 ※該当するもの全てに○を選択。	
開発プロジェクト全般	108	新規の顧客か否か (*)	新規の顧客か否か。	
	109	新規の業種・業務か否か (*)	新規の業種・業務か否か。	
	118	外部委託先情報 (*)	外部委託がある場合に、外部委託先の情報を選択する。(3つまで選択) ※系列=資本関係有りの企業 118が「c」、「d」の場合に、国名を記述する(複数記入可)。 例: 中国、インド	
	119	外部委託先国名	118が「e」以外の場合、新規の協力会社を使ったか否か。 (3つまで選択。但し、118と対応付けること)	
	110	新規協力会社か否か (*)	118が「e」以外の場合、新規の協力会社を使ったか否か。 (3つまで選択。但し、118と対応付けること)	
	111	新技術を利用する開発か否か (*)	新しい技術を利用する開発か否か。	
	112	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確さ (*)	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確度合い。	
	113	達成目標と優先度の明確さ (*)	納期・品質・技術開発等の達成目標と優先度の明確度合い。	
	114	作業スペース (*)	プロジェクト進行環境における作業スペースの状況。	
	115	プロジェクト環境(騒音) (*)	プロジェクト進行環境における雑音・騒音の状況。	
	116	プロジェクト成否に対する自己評価 (*)	当該プロジェクトのQCD観点からの成否に関する総合的な自己評価。 ※成功・適切な計画を立て、それを達成した場合。未計画の場合は、終了状態が良好であるといえる場合。	
	120	計画の評価(コスト) (*)	基本設計時点でのコスト計画の妥当性を評価する。	
	121	計画の評価(品質) (*)	基本設計時点での稼働後品質の目標の妥当性を評価する。	
	122	計画の評価(工期) (*)	基本設計時点での工期計画の妥当性を評価する。	
123	実績の評価(コスト) (*)	コスト計画に対する実績の評価。		
124	実績の評価(品質) (*)	品質計画(稼働後品質の目標)に対する実績の評価		
125	実績の評価(工期) (*)	工期計画に対する実績の評価。顧客の指定した納期に対する遅延状況で評価する。		
126	QCDの計画を未達の場合の理由 (*)	コスト、品質、工期(納期)の計画を未達の場合(例えば123がc, d, eの場合)、その理由。(3つまで選択)		
117	顧客満足度に対する主観評価 (*)	顧客が当該プロジェクトの成果に対して満足しているか否かについての回答者の主観。		
利用局面	201	業種 (*)	当該情報システムがサポートするビジネス分野。例えば顧客企業のビジネス分野。(3つまで選択)	
	202	業務の種類 (*)	開発した情報システムの対象とする業務の種類。(3つまで選択)	
	203	システムの用途 (*)	開発した情報システムの用途。(3つまで選択)	
	204	利用形態 (*)	開発した情報システムの利用形態(特定ユーザの利用か、不特定ユーザの利用か)。	
	205	利用件数	204が「特定ユーザの利用」の場合、情報システムを利用するユーザ数。	(人)
	206	利用拠点数	開発した情報システムの設置拠点数(サーバー設置場所数など)。	(ヶ所)
	207	同時最大利用ユーザ数	開発した情報システムを同時に利用するユーザ数の最大値。	(人)
システム特性	301	システムの種別 (*)	開発した情報システムの種別。	---その他、具体的名称
	302	業務パッケージ利用の有無 (*)	当該プロジェクトにおける業務パッケージソフトの利用の有無。 ※ 自社開発したパッケージソフトは除く	
	303	業務パッケージの初回利用か否か (*)	302が「有り」の場合、その業務パッケージを初めて利用するか否か。	
	304	業務パッケージの名称	302が「有り」の場合、パッケージの名称。例: SAP, Oracle Applications。	
	305	パッケージの機能規模の比率	302が「有り」の場合、システム全体の機能規模に対するパッケージの機能規模の概算比率(感覚的な値で良い)。	(%)
	306	パッケージのカスタマイズの度合い	302が「有り」の場合、カスタマイズ金額/パッケージの金額。	(%)
	307	処理形態 (*)	開発した情報システムの処理形態。(3つまで選択)	
	308	アーキテクチャ (*)	アーキテクチャの種類。(開発規模の大きい順に3つまで選択)	
	309	開発対象プラットフォーム (*)	主たる開発対象プラットフォーム。(3つまで選択)	
	310	Web技術の利用 (*)	Web技術の利用状況。(3つまで選択)	
	311	オンライントランザクション処理 (*)	オンライントランザクション処理。	---その他、具体的名称
312	主開発言語 (1) (*)	主たる開発言語。	---その他、具体的言語	
312	主開発言語 (2) (*)	※1 規模の大きい順に5つまで選択。	---その他、具体的言語	
312	主開発言語 (3) (*)	※2 Web系のCGI, Javaアプレット, EJBなど、選択肢にないものは、「w: その他言語」を選び、具体的な名称を記述すること。	---その他、具体的言語	
312	主開発言語 (4) (*)		---その他、具体的言語	
312	主開発言語 (5) (*)		---その他、具体的言語	
313	DBMSの利用 (*)	当該プロジェクトにおいてDBMSを使用したか否か。(3つまで選択)		

◆データ収集フォーム Version 4.2 (全項目入力版) (2/4)

分類	項番	データ項目 (※は選択式)	説明	記入・選択欄
開発の進め方	401	開発ライフサイクルモデル (*)	開発ライフサイクルモデル。	—その他、具体的な名称
	402	運用ツールの利用 (*)	開発において利用した運用ツール。	—その他、具体的な名称
	403	類似プロジェクトの参照の有無 (*)	システム化計画時に追加に実施した類似プロジェクトを参照したか否か。 # 類似プロジェクトは存在したが、参照できなかった場合は「なし」とする。	
	404	プロジェクト管理ツールの利用 (*)	開発におけるプロジェクト管理ツールの利用の有無。	
	405	構成管理ツールの利用 (*)	開発における構成管理ツールの利用の有無。 # 構成管理ツールの例: ClearCase, CVS, PVCS, SCCS, VSS。	—「有り」の時、具体的な名称
	406	設計支援ツールの利用 (*)	開発における設計支援ツールの利用の有無。	—「有り」の時、具体的な名称
	407	ドキュメント作成ツールの利用 (*)	開発におけるドキュメント作成ツールの利用の有無。	—「有り」の時、具体的な名称
	408	デバッグ/テストツールの利用 (*)	開発におけるデバッグ/テストツールの利用の有無。	—「有り」の時、具体的な名称
	409	CASEツールの利用 (*)	上流/統合CASEツールの利用の有無。	—「有り」の時、具体的な名称
	410	統合CASEツールの利用 * 廃止 *	統合CASEツールの利用の有無。例: Rwin, Ratioard Rose	—「有り」の時、具体的な名称
	411	コードジェネレータの利用 (*)	コードジェネレータの利用の有無。 ※社内ツールで具体的な名称を明記できない場合は、「社内開発ツール可」。	—「有り」の時、具体的な名称
	412	開発方法論の利用 (*)	開発方法論の利用状況。	—その他、具体的な名称
	413	設計書再利用率_システム化計画書	再利用したページ数/全ページ数。	(%)
	414	設計書再利用率_要求定義書	再利用したページ数/全ページ数。	(%)
	415	設計書再利用率_基本設計書	再利用したページ数/全ページ数。	(%)
	416	設計書再利用率_詳細設計書	再利用したページ数/全ページ数。	(%)
	417	ソースコード再利用率	再利用したSLOC/全SLOC。	(%)
418	コンポーネント再利用率	ソフトウェアコンポーネント(ライブラリ等)の再利用率(概数)。 再利用した機能規模/システム全体の機能規模。	(%)	
419	テストケース再利用率_結合テスト	再利用したテストケース数/全テストケース数。	(%)	
420	テストケース再利用率_総合テスト(ベンダ確認)	再利用したテストケース数/全テストケース数。	(%)	
421	テストケース再利用率_総合テスト(ユーザ確認)	再利用したテストケース数/全テストケース数。	(%)	
422	開発フレームワークの利用 (*)	開発フレームワークの利用の有無。 例: Struts, Jsf, フレームワーク: JBoss, J2EE	—「有り」の時、具体的な名称	
ユーザ要求管理	501	要求仕様の明確さ (*)	基本設計フェーズ開始時点での要求仕様の明確さ。	
	502	ユーザ担当者の要求仕様の関与 (*)	ユーザ担当者の要求仕様定義への関与度合い。	
	503	ユーザ担当者のシステム経験 (*)	ユーザ担当者のシステム経験。	
	504	ユーザ担当者の業務経験 (*)	ユーザ担当者の対象業務に関する経験の度合い。	
	505	ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ (*)	ユーザ/ベンダ間の役割分担・責任所在の明確度。	
	506	要求仕様に対するユーザ承認の有無 (*)	要求仕様に対するユーザ承認の有無。	
	507	ユーザ担当者の設計内容の理解度 (*)	ユーザ担当者の設計内容に対する理解度。	
	508	設計内容に対するユーザ承認の有無 (*)	設計内容に対するユーザ承認の有無。	
	509	ユーザ担当者の受け入れ試験関与 (*)	ユーザ担当者が主体的に「総合テスト(ユーザ確認)」に関与したか否か。	
	511	要件決定者の人数	実質的なキーマン(要件決定者)の人数。	(人)
	512	要求レベル(信頼性) (*)	システムの故障の頻度、故障状態からの回復時間・影響を受けたデータの修復などに関する、要求の厳しさ。	
	513	要求レベル(使用性) (*)	利用者にとってソフトウェアが理解しやすいか、操作性を習得しやすいか、運用管理しやすいか、またグラフィカル・デザインなど魅力的であるかなどに関する、要求の厳しさ。	
	514	要求レベル(性能・効率性) (*)	システムを実行する際の応答時間・処理時間・処理能力、及びディスク・メモリのハードウェア・その他の資源の使用量などに関する、要求の厳しさ。	
515	要求レベル(保守性) (*)	ソフトウェアの修正に関して、故障箇所・原因の特定しやすさ、変更作業のしやすさ、修正の際の予期せぬ影響の防止、修正の妥当性の確認のしやすさなどに関する、要求の厳しさ。		
516	要求レベル(移植性) (*)	ソフトウェアをある環境から他の環境に移す際の、新環境への順応のさせやすさ、設置のしやすさ、他のソフトウェアとの共存のさせやすさ、他のソフトウェアからの置き換えのしやすさなどに関する、要求の厳しさ。		
517	要求レベル(ランニングコスト要求) (*)	システムのランニングコストに関する要求の厳しさ。		
518	要求レベル(セキュリティ) (*)	システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。		
519	法的規制の有無 (*)	法的規制の有無。		
要件等スキル	601	PMスキル (*)	プロジェクトマネージャ(PM)のスキル。ITスキル標準(バージョン1.1)の職種「プロジェクトマネジメント」で評価する。	
	602	開発要員スキル_業務分野の経験 (*)	開発する情報システムの対象業務に関するプロジェクトメンバーの経験の度合い。	
	603	開発要員スキル_分析・設計経験 (*)	プロジェクトメンバーの分析・設計の経験の状況。	
	604	開発要員スキル_言語・ツール利用経験 (*)	プロジェクトメンバーの言語・ツールの経験の状況。	
	605	開発要員スキル_開発プラットフォームの使用経験 (*)	プロジェクトメンバーの開発プラットフォームの使用経験の状況。	
	706	調整前FP値の信頼性	調整前FP値の信頼度。	
	902	人日⇒人時 換算係数 **不要**	工数の単位が人日、人月の場合の人時への換算係数。例: 人日=7人時、1人月=140人時	(人時/人日)

① 当プロジェクトの契約先(一次請け、二次請け、社内)、②規模をSLOC計測する場合、行数がStep数か、物理行数か論理行数かを明記してください。
③ 外部委託工数の算出方法(発注時の金額から換算、稼働工数実績データを使う)その他の特記事項を記入。

総括コメント	1012	
--------	------	--

■ 規模(FP実績値、SLOC実績値のいずれかを入力してください。)

(1) FP (2) 改修に関するFP値 ※ 103が「改修または拡張」の場合、母体FP値、追加・変更・削除FP値を記入してください。

項目	FP実績値		FP計画値	
	母体FP	追加FP	変更FP	削除FP
FP計画値				
FP実績値				

FP実績値の計測手法の純度 (*)	—「カスタマイズ版」の時、具体的な名称
FPの計測支援技術 (*)	

FP実績値があり開発プロジェクトの種別が: 改修・保守、d: 拡張の時
FP母体包含有無
— 0: 不明
1: 含まない
2: 含む

(3) SLOC 単位はSLOC(行)で記入してください。(キロではない)

システム化計画後	SLOC計画値			SLOC実績値			
	要件定義後	基本設計後	詳細設計後	実績値	コメント行の取り扱い (*)	空行の取り扱い (*)	空行比率 (%)
改修内容別SLOC内訳	SLOC言語別実績値(上位5言語)						
(区分)	計画値	実績値	言語名称	実績値	コメント行の取り扱い (*)	空行の取り扱い (*)	空行比率 (%)
母体							
追加・新規							
変更							
削除							

SLOC実績値があり開発プロジェクトの種別が: 改修・保守、d: 拡張の時
SLOC母体包含有無
— 0: 不明
1: 含まない
2: 含む

—コメント行、空行の比率が不明の場合は空白にしてください。

—SLOC実績値を入力ください。

—SLOC実績値の上位5言語の実績値を入力してください。

内容別SLOCの記入欄の行とは独立しています

◆データ収集フォーム Version 4.2 (全項目入力版) (3/4)

(4) FP詳細値 (IFPUG法の場合)

※ 701が「IFPUG」の場合、FPの基本機能要素(EI, EO, EQ, ILF, EIF)の複雑度別の個数とFP値を記入してください。

項目		機能数			FP
		高	中	低	
トランザクション ファンクション	EI	計画			※ FP = 高×6+中×4+低×3
		実績			
	EO	計画			※ FP = 高×7+中×5+低×4
		実績			
	EQ	計画			※ FP = 高×6+中×4+低×3
		実績			
データファンクション	ILF	計画			※ FP = 高×15+中×10+低×7
		実績			
	EIF	計画			※ FP = 高×10+中×7+低×5
		実績			

(5) FP詳細値 (IFPUG法以外の場合)

※ FP計測手法が「NESMA試算」、「NESMA概算」、もしくはIFPUG法に準じた「その他」の場合、トランザクションファンクション数、データファンクション数の合計数とFP値を記入してください。

項目	機能数	FP
トランザクションファンクション	計画	
	実績	
データファンクション	計画	
	実績	

(6) FP詳細値 (COSMIC-FFPの場合)

※ FP計測手法が「COSMIC-FFP」の場合、その詳細値を記入してください。

項目	値
トリガーイベント数	
機能プロセス数	
データグループ数	
サブ プロセス	Entry
	Exit
	Read
	Write
Cfsu	

(7) その他、規模に関わる各種指標

項目	値
システム化 計画書	
設計書	
要件定義書	
文書量 (ページ数)	
基本設計書	
詳細設計書	
DFD	
データ数	
プロセス数	
DBテーブル数	
画面数	
帳票数	
パンチ本数	

項目	単純	平均	複雑
ユースケース 数			
アクター数			

■ 工数・工期・要員数

工数単位 (*)	
人時への換算係数	
プロジェクト 開発工数	[人時]
詳細設計 開始時点	[人時]
計画値	
開始時点	

一工数単位を「人月」でデータ入力の場合には、1人が1ヶ月100%稼働の場合の時間数でご記入ください。工数単位が「人時」の場合は「1」としてください。

日付入力形式は、YYYY/MM/DDです。

項目	システム化計 画	要件定義	基本設計	詳細設計	製作	総合テスト	総合テスト (ベンダ確認)	総合テストユー ザ確認	工程配分不可	プロジェクト全体	
当該工程の作業有無 (*)											
要求仕様変更の発生状況 (*)											
工期(※1)	計画	開始日									
		終了日									
	実績	開始日									
		終了日									
実績工数	社内	開発								0.0	
		管理(※3)								0.0	
		その他(※4)									0.0
		作業配分不可(※5)									0.0
	<小計>	社内工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	時間換算	0	0	0	0	0	0	0	0	0 h	
	レビュー	工数(内数)									0.0
		回数									0回
	指摘数										0件
	外注	作業有無									
開発										0.0	
金額比率(%)										総開発金額に対する外注金額の比率	
<合計>	社内+外注工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
時間換算	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 h	
要員数	社内	平均									
		ピーク									
	外注	平均									
	ピーク										

(※1) 工期は「開始日-終了日」が「月数」のいずれかを記入してください(両方記入いただいても結構です)。月数は小数点第一位まで記入してください。

(※2) プロジェクトの非活動期間月数(例:顧客のサイン待ち、テストデータの受領待ち)。この月数をプロジェクトの総工期から引くと、プロジェクトの活動期間が算出される。

(※3) プロジェクト管理工数を分けて収集している場合は、その数値を記入してください。

(※4) 開発工数、管理工数に分類されない実績工数がある場合は、その数値を記入してください。Ex. インフラ構築、運用構築、移行、業務支援、コンサルティング、その他 など

(※5) 作業別の工数配分が不可能な場合(開発、管理、その他の分類ができない場合)にご記入ください。

■ 品質・信頼性

テストケース(数)の定義	→ テストケース(数)に関するプロジェクトとしての考え方を自由に記載してください。				
バグ(数)の定義	→ バグ(数)に関するプロジェクトとしての考え方を自由に記載してください。				
テスト体制 (*)					
定量的な出荷品質基準の有無 (*)	→ 「有り」の時、具体的記述				
品質保証の体制 (*)					
第三者レビューの有無 (*)					
	総合テスト (ベンダ確認)	フォロー(運用) 1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月
品質保証の体制 * 廃止 *					
テストケース数					
検出 バグ数	現象数				
発生 不具合数 (※1)	原因数	重大			
		中度			
		軽微			
	合計				
	原因数	重大			
	中度				
	軽微				
	合計				

(※1) 重大性の定義

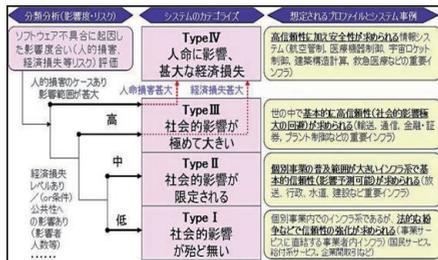
重大 顧客へ損害を与え、緊急対応を要する。
中度 顧客への損害はないが、緊急対応を要する。
軽微 顧客へ損害はなく、緊急対応も不要。

1 発生不具合数はサービスイン以降の累計を入力してください。

◆データ収集フォーム Version 4.2 (全項目入力版) (4/4)

■フリー項目		
項番	項目名	内容
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
430	テスト計画書の有無 (*)	
431	テスト計画書のレビューの有無 (*)	
432	脆弱性測定の有無 (*)	
433	仕様カバレッジ (*)	
434	機能カバレッジ (*)	
435	構成カバレッジ (*)	
436	コードカバレッジ(命令網羅) (*)	
437	コードカバレッジ(分岐網羅) (*)	
438	コードカバレッジ(条件網羅) (*)	
298	システム提供形態	
299	重要インフラ情報システムのタイプ	

- 「テスト計画書の有無」が「有り」の時に、入力してください
- 「脆弱性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
- 「脆弱性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
- 「脆弱性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
- 「脆弱性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
- 「脆弱性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
- 「脆弱性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
- 「複数企業利用」の場合システムのサービス形態(ASP、SaaS、共同運用等)を記入



◆データ収集用フォーム（簡易入力版）

■ 必須項目 ■ ページ ■ 条件必須 ■ 薄い黄色 ■ 重要 ■ 薄い緑 ■ 推定 ■ 自動入力(入力不可)

各社採番のプロジェクトID選択 | 読み表示 | 上書き保存 | 画面クリア | 新規保存 | プロジェクトIDリスト更新 | 入力データチェック | 記入フォーム Ver.4.2
 Copyright (C) 2013-2015 IPA SEC. All rights reserved.

分類	項目	データ項目	注	記入・選択欄
開発プロジェクト全般	12050	プロジェクト名	各社にてプロジェクトを識別するための名称。	
	10084	各社採番のプロジェクトID	各社にてプロジェクトを識別するためのID。サブシステムの識別にも利用。 例: T-1-2-3... (各社システム1のサブシステムの場合)	
	103	開発プロジェクトの種類 (*)	開発プロジェクトの種類(新規か改修か)。	
	112	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確化 (*)	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確度合い。	
	113	達成目標と優先度の明確化 (*)	納期・品質・技術開発等の達成目標と優先度の明確度合い。	
	114	作業スペース (*)	プロジェクト実行環境における作業スペースの状況。	
利用局面	201	業種 (*)	当該情報システムがサポートするビジネス分野。例えば顧客企業のビジネス分野。	
	308	アーキテクチャ (*)	アーキテクチャの種類。	
システム特性	309	開発対象プラットフォーム (*)	主たる開発対象プラットフォーム。	
	312	主開発言語 (1) (*)	主たる開発言語。	←「有り」の時、具体的な言語
	404	プロジェクト管理ツールの利用 (*)	開発におけるプロジェクト管理ツールの利用の有無。	
開発の進め方	405	構成管理ツールの利用 (*)	開発における構成管理ツールの利用の有無。 # 構成管理ツールの例: ClearCase, CVS, PVCS, SCCS, VSS。	←「有り」の時、具体的な名称
	406	設計支援ツールの利用 (*)	開発における設計支援ツールの利用の有無。	←「有り」の時、具体的な名称
	407	ドキュメント作成ツールの利用 (*)	開発におけるドキュメント作成ツールの利用の有無。	←「有り」の時、具体的な名称
	411	コードジェネレータの利用 (*)	コードジェネレータの利用の有無。 ※社内製ツールで具体的な名称を明記できない場合は、「社内開発ツールも可」。	←「有り」の時、具体的な名称
	422	開発フレームワークの利用 (*)	開発フレームワークの利用の有無。 例: Struts, Netフレームワーク, JBOSS, J2EE	←「有り」の時、具体的な名称
ユーザ要求管理	501	要求仕様の明確化 (*)	基本設計フェーズ開始時点での要求仕様の明確化。	
	502	ユーザ担当者の要求仕様関係 (*)	ユーザ担当者の要求仕様定義への関与度合い。	
	503	ユーザ担当者のシステム経験 (*)	ユーザ担当者のシステム経験。	
	509	ユーザ担当者の受け入れ試験関係 (*)	ユーザ担当者が主体的に「総合テスト(ユーザ確認)」に関与したか否か。	
	512	要求レベル(信頼性) (*)	システムの故障の頻度、故障状態からの回復時間・影響を受けたデータの修復などに関する要求の厳しさ。	
	514	要求レベル(性能・効率性) (*)	システムを実行する際の応答時間・処理時間・処理能力、及びディスク・メモリのハードウェア・その他の資源の使用量などに関する要求の厳しさ。	
委員等スキル	518	要求レベル(セキュリティ) (*)	システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。	
	601	PMスキル (*)	プロジェクトマネージャ(PM)のスキル。ITスキル標準(バージョン1.1)の職種「プロジェクトマネージャ」で評価する。	
	602	開発要員スキル・業務分野の経験 (*)	開発する情報システムの対象業務に関するプロジェクトメンバーの経験の度合い。	
	603	開発要員スキル・分析・設計経験 (*)	プロジェクトメンバーの分析・設計の経験の状況。	
	604	開発要員スキル・言語・ツール利用経験 (*)	プロジェクトメンバーの言語・ツールの経験の状況。	
605	開発要員スキル・開発プラットフォームの使用経験 (*)	プロジェクトメンバーの開発プラットフォームの使用経験の状況。		

■ 規模(FP実績値、SLOC実績値のいずれかを入力してください。)

(1) FP

フェーズ	FP値	計測手法 (*)	その他の場合の名称
FP計画値(調整前)			
FP実績値(調整前)			

←基本設計後のFP計画値(調整前)にデータが格納されます。

←FP実績値を入力してください。

(3) SLOC 単位はSLOC(行)で記入してください。(キロではない)

SLOC計画値				SLOC実績値			
システム化計画後	要件定義後	基本設計後	詳細設計後	実績値	コメントの取り扱い (*)	コメント比率 (%)	空行の取り扱い (*)

←SLOC実績値を入力してください。

(7) その他、規模に関わる各種指標

項目	値
画面数	
帳票数	
バッチ本数	

■ 工数・工期・要員数

工数単位 (*)	人時への換算係数
プロジェクト開発工数計画値	[人時] ←基本設計開始時点のプロジェクト開発工数計画値にデータが格納されます。

日付入力形式は、YYYY/MM/DDです。

項目	計画	実績	社内	外注	システム化計画										
					要件定義	基本設計	詳細設計	製作	結合テスト	総合テスト(ベンダ確認)	総合テスト(ユーザ確認)	工程配分不可	プロジェクト全体		
工期	計画	実績	社内	外注	開始日										
					終了日										
					月数										
	実績	社内	外注	開始日											
				終了日											
				月数											
実績工数	社内	外注	社内	外注	開発										
					<小計> 社内工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					時間換算	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<合計>	社内+外注工数	時間換算	開発											
				<小計> 社内+外注工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
				時間換算	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

■ 品質・信頼性

テストケース数	結合テスト	総合テスト(ベンダ確認)	フォロー(運用)			
			1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月
検出バグ数						
発生バグ数						
不具合数						

↑発生不具合数はサービスイン以降の累計を入力してください。

付録 C データ項目ごとの回答状況

ここでは、収集データの項目ごとの回答状況を示す。

【表の見方】

- ・「データ項目」列は、付録 A.2 のデータ項目定義と対応している。
- ・「記入レベル」列は、データの収集時に、収集の重点とした項目を示すための記号である。記号の見方は次の通りである。

◎：記入を「必須」としたもの
□：「条件付き必須」。ある条件下で記入が必須となるもの（例えば、あるデータ項目の選択肢で“その他”を選ぶと、続く具体名称の入力が必須になる場合は、具体名称欄は条件付必須入力の扱いとなる）
○：記入を「重要」としたもの
△：記入を「推奨」としたもの
空欄：記入は「任意」としたもの

- ・「総件数」列は収集件数である。下図に示す例の場合、103_開発プロジェクト種別、105_開発プロジェクト形態、105_開発プロジェクト形態_他名称の収集件数は、各々 3,541 件、3,540 件、34 件となる。

- ・「選択肢 n」列に総件数の選択肢ごとの内訳を掲載する。下図の例の場合、103_開発プロジェクト種別の選択肢ごとの収集件数の内訳は、

【第 1 選択肢】	a：新規開発	1,813 件
【第 2 選択肢】	b：改修・保守	1,149 件
【第 3 選択肢】	c：再開発	186 件
【第 4 選択肢】	d：拡張	393 件
		(合計 3,541 件)

となる。

● 回答状況の表の例

データ項目	記入レベル	総件数	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	選択肢5
			a: 新規開発	b: 改修・保守	c: 再開発	d: 拡張	
103_開発プロジェクト種別	◎	3,541	1,813	1,149	186	393	
			a: 商用パッケージ開発	b: 受託開発	c: インハウスユース	d: 実験研究試作	e: その他
105_開発プロジェクト形態	◎	3,540	185	3,228	77	23	27
105_開発プロジェクト形態_他名称	□	34					

- ・「選択肢 n」の欄が“黄色”の箇所は、データ項目がカテゴリカルデータの場合の項目（選択肢）の名称を表す。

なお、データ項番 126、201、202、203、309、310、312、313 については選択肢の数が多いため、別表（選択肢ごとの回答状況）に掲載する。

● データ項目ごとの回答状況 (1/7)

データ項目	記入レベル	総件数	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	選択肢5	選択肢6	選択肢7
10084_各社採番のプロジェクトID	◎	3,541	3,541						
			a: 全体システム	b: サブシステム					
11001_全体システム・サブシステム識別フラグ	◎	3,044	2,420	624					
11002_グループID	○	146	146						
			A	B	C	D	不明		
10085_各社評価の本データの信頼性		1,158	531	541	47			31	
			a: 新規開発	b: 改修・保守	c: 再開発	d: 拡張			
103_開発プロジェクト種別	◎	3,541	1,813	1,149	186	393			
			a: システムは安定している	b: システムは安定化傾向にある	c: システムは不安定である	d: 母体の安定度を把握していない			
104_母体システム安定度		840	620	159	20	41			
			a: 商用パッケージ開発	b: 受託開発	c: インハウスユース	d: 実験研究試作	e: その他		
105_開発プロジェクト形態	◎	3,540	185	3,228	77	23		27	
105_開発プロジェクト形態_他名称	□	34							
			a: 顧客先	b: 自社	c: その他				
106_受託開発作業場所_1		1,222	199	1,009	14				
			a: 顧客先	b: 自社	c: その他				
106_受託開発作業場所_2		224	134	60	30				
			a: 顧客先	b: 自社	c: その他				
106_受託開発作業場所_3		8	0	0	8				
			○						
107_プロジェクト概要_1	□	3,516	3,516						
			○						
107_プロジェクト概要_2	□	472	472						
			○						
107_プロジェクト概要_3	□	315	315						
			○						
107_プロジェクト概要_4	□	845	845						
			○						
107_プロジェクト概要_5	□	353	353						
			○						
107_プロジェクト概要_6	□	119	119						
			○						
107_プロジェクト概要_7	□	28	28						
			○						
107_プロジェクト概要_8	□	1,554	1,554						
			○						
107_プロジェクト概要_9	□	802	802						
			○						
107_プロジェクト概要_10	□	401	401						
			○						
107_プロジェクト概要_11	□	234	234						
			○						
107_プロジェクト概要_12	□	13	2	2	3	1	1	3	1
			a: 新規顧客	b: 既存顧客					
108_新規顧客	○	2,054	291	1,763					
			a: 新規業種・業務	b: 既存業種・業務					
109_新規業種・業務	○	1,931	189	1,742					
			a: 日本企業(グループ内/系列)	b: 日本企業(グループ外/系列外)	c: 海外企業(グループ内/系列)	d: 海外企業(グループ外/系列外)	e: 外部委託なし		
118_外部委託先情報_1	△	1,601	473	821	32	45	230		
			a: 日本企業(グループ内/系列)	b: 日本企業(グループ外/系列外)	c: 海外企業(グループ内/系列)	d: 海外企業(グループ外/系列外)	e: 外部委託なし		
118_外部委託先情報_2	△	281	41	156	20	63	1		
			a: 日本企業(グループ内/系列)	b: 日本企業(グループ外/系列外)	c: 海外企業(グループ内/系列)	d: 海外企業(グループ外/系列外)	e: 外部委託なし		
118_外部委託先情報_3	△	40	4	4	10	22	0		
119_外部委託先国名	△	188							
			a: 初回利用の協力会社	b: 2回以上利用の協力会社					
110_新規協力会社_1	○	1,172	76	1,096					
			a: 初回利用の協力会社	b: 2回以上利用の協力会社					
110_新規協力会社_2		83	21	62					
			a: 初回利用の協力会社	b: 2回以上利用の協力会社					
110_新規協力会社_3		8	0	8					
			a: 新技術を利用	b: 新技術を利用していない					
111_新技術利用	○	1,565	218	1,347					
			a: 非常に明確	b: 概ね明確	c: やや不明確	d: 不明確			
112_役割分担_責任所在		1,558	771	738	41	8			
			a: 非常に明確	b: 概ね明確	c: やや不明確	d: 不明確			
113_達成目標_優先度_明確度合		1,454	626	757	64	7			

● データ項目ごとの回答状況 (2/7)

データ項目	記入 レベル	総件数	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	選択肢5	選択肢6
114_作業スペース	○	1,229	a: 個々に十分広く閉じられた個人スペースあり 165	b: 個々のスペースは普通の広さながら、集中した思考にかなり適した環境 689	c: やや狭くオープンスペース、思考の集中は持続しにくい環境 369	d: 明らかに狭くオープンスペース、資料や計算機の設置場所もない		6
115_プロジェクト環境_騒音	○	1,234	a: 騒音は全く無く、電話による作業中断も最低限 100	b: 騒音はほとんど気にならない。電話による作業中断は時々ある。 1,006	c: 時としてかなりの騒音があり、電話も作業を度々中断する 123	d: 騒音がひどく、必要な集中力が維持できない。電話による作業中断も一時間毎以上の頻度である		5
116_プロジェクト成否_自己評価	○	2,117	a: QCD全て成功 850	b: QCDのうち2つは成功 318	c: QCDのうち1つだけ成功 107	d: QCDのうち成功が0		33
116_プロジェクト成否_自己評価_旧	○	809	a: 成功した 292	b: 概ね成功した 460	c: やや失敗した 43	d: 失敗した		14
120_計画の評価(コスト)	◎	2,176	a: コスト算定の根拠が明確で実行可能性を検討済み 1,971	b: コスト算定の根拠が不明確、または実行可能性を未検討 188	c: 計画なし 17			
121_計画の評価(品質)	◎	2,146	a: 品質目標が明確で実行可能性を検討済み 1,883	b: 品質目標が不明確、または実行可能性を未検討 174	c: 計画なし 89			
122_計画の評価(工期)	◎	2,176	a: 工期計画の根拠が明確で実行可能性を検討済み 1,974	b: 工期計画の根拠が不明確、または実行可能性を未検討 181	c: 計画なし 21			
123_実績の評価(コスト)	◎	2,290	a: 計画より10%以上少ないコストで達成 275	b: 計画通り(±10%未満) 1,702	c: 計画の30%以内の超過 179	d: 計画の50%以内の超過 56	e: 計画の50%を超える超過 78	
124_実績の評価(品質)	◎	1,857	a: 計画値より20%以上少ない 201	b: 計画値以下 1,233	c: 計画値の50%以内の超過 332	d: 計画値の100%以内の超過 44	e: 計画値の100%を超える超過 47	
125_実績の評価(工期)	◎	2,294	a: 納期より前倒し 54	b: 納期通り 1,913	c: 納期を10日未満遅延 63	d: 納期を30日未満遅延 91	e: 納期を30日以上遅延 173	
117_顧客満足度_主観評価	○	1,003	a: 十分に満足している。 322	b: 概ね満足している。 568	c: やや不満な点がある。 87	d: 不満である。 26		
204_利用形態	◎	3,363	a: 特定ユーザの利用 2,777	b: 不特定ユーザの利用 586				
205_利用者数	○	532						
206_利用拠点数		589						
207_同時最大利用ユーザ数		412						
301_システム種別	◎	3,524	a: アプリケーションソフト 3,310	b: システムソフト(ミドルウェア、OS) 123	c: ツール類 59	d: 開発環境ソフト 16	e: その他 16	
301_システム種別_他名称		22						
302_業務パッケージ_利用有無	○	2,964	a: 有り 535	b: 無し 2,429				
303_業務パッケージ_初回利用	□	372	a: 初回利用 71	b: 過去に経験有り 285	c: 経験度合いがわからない 16			
304_業務パッケージ名称	□	436						
305_パッケージ_機能規模比率	△	107						
306_パッケージ_カスタマイズ度合		63						
307_処理形態_1	△	1,232	a: バッチ処理 279	b: 対話処理 632	c: オンラインランザクション処理 290	d: その他 31		
307_処理形態_2		339	a: バッチ処理 123	b: 対話処理 122	c: オンラインランザクション処理 93	d: その他 1		
307_処理形態_3		59	a: バッチ処理 7	b: 対話処理 6	c: オンラインランザクション処理 46	d: その他 0		
308_アーキテクチャ_1	◎	3,433	a: スタンドアロン 297	b: メインフレーム 290	c: 2階層クライアント/サーバ 762	d: 3階層クライアント/サーバ 671	e: インターネット/インターネット 1,282	f: その他 131
308_アーキテクチャ_2		169	a: スタンドアロン 4	b: メインフレーム 12	c: 2階層クライアント/サーバ 34	d: 3階層クライアント/サーバ 51	e: インターネット/インターネット 58	f: その他 10
308_アーキテクチャ_3		18	a: スタンドアロン 1	b: メインフレーム 3	c: 2階層クライアント/サーバ 1	d: 3階層クライアント/サーバ 2	e: インターネット/インターネット 8	f: その他 3

● データ項目ごとの回答状況 (3/7)

データ項目	記入レベル	総件数	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	選択肢5	選択肢6
311_オンライントランザクション処理		598	a:TUXEDO 48	b:CICS 2	c:OPENTP1 62	d:その他 106	e:なし 380	
311_オンライントランザクション処理_他名称		54						
312_主開発言語_1_名称		206						
312_主開発言語_2_名称		152						
312_主開発言語_3_名称		91						
312_主開発言語_4_名称		20						
312_主開発言語_5_名称		2						
			a:ウォーターフォール	b:反復型	c:その他			
401_開発ライフサイクルモデル	○	3,371	3,257	76	38			
401_開発ライフサイクルモデル_他名称		41						
			a:JP1	b:SystemWalker	c:千手	d:A-Auto	e:その他	f:なし
402_運用ツール利用		709	177	21	22	40	51	398
402_運用ツール利用_他名称		37						
			a:有り	b:無し				
403_類似プロジェクト_有無	○	998	678	320				
			a:有り	b:無し				
404_プロジェクト管理ツール_利用	△	1,467	810	657				
			a:有り	b:無し				
405_構成管理ツール利用	△	1,437	939	497				
405_構成管理ツール利用_名称		784						
			a:有り	b:無し				
406_設計支援ツール利用	△	1,317	329	988				
406_設計支援ツール利用_名称		255						
			a:有り	b:無し				
407_ドキュメント作成_ツール利用	△	1,312	357	955				
407_ドキュメント作成_ツール利用_名称		185						
			a:有り	b:無し				
408_デバッグ_テストツール利用	△	1,370	585	785				
408_デバッグ_テストツール利用_名称		367						
			a:有り	b:無し				
409_CASEツール利用	△	970	92	878				
409_CASEツール利用_名称		81						
			a:有り	b:無し				
411_コードジェネレータ利用	△	1,014	175	839				
411_コードジェネレータ利用_名称		157						
			a:構造化分析設計	b:オブジェクト指向分析設計	c:データ中心アプローチ (DOA)	d:その他	e:なし	
412_開発方法論利用	△	1,161	393	188	126	153	301	
412_開発方法論の利用_名称		74						
413_設計書再利用率_システム化計画書		167						
414_設計書再利用率_要求定義書		172						
415_設計書再利用率_基本設計書		193						
416_設計書再利用率_詳細設計書		198						
417_ソースコード再利用率	△	539						
418_コンポーネント再利用率		178						
419_テストケース再利用率_結合テスト		188						
420_テストケース再利用率_総合テスト (ベンダ確認)		179						
421_テストケース再利用率_総合テスト (ユーザ確認)		158						
			a:有り	b:無し				
422_開発フレームワークの利用	○	1,196	529	667				
422_開発フレームワークの利用_名称		500						
			a:非常に明確	b:かなり明確	c:ややあいまい	d:非常にあいまい		
501_要求仕様_明確さ	○	1,528	284	774	390	80		
			a:十分に関与	b:概ね関与	c:関与が不十分	d:未関与		
502_ユーザ担当者_要求仕様関与	○	1,365	452	570	284	59		
			a:十分に経験	b:概ね経験	c:経験が不十分	d:未経験		
503_ユーザ担当者_システム経験	△	951	285	464	152	50		
			a:十分に経験	b:概ね経験	c:経験が不十分	d:未経験		
504_ユーザ担当者_業務経験		596	284	256	46	10		
			a:非常に明確	b:概ね明確	c:やや不明確	d:不明確		
505_ユーザとの役割分担・責任所在_明確度合	○	882	316	494	56	16		
			a:有り	b:無し				
506_要求仕様_ユーザ承認有無	△	773	739	34				
			a:十分に理解	b:概ね理解	c:理解が不十分	d:全く理解していない		
507_ユーザ担当者_設計内容理解度	△	758	239	443	69	7		
			a:有り	b:無し				
508_設計_ユーザ承認有無	△	759	682	77				
			a:十分に関与	b:概ね関与	c:関与が不十分	d:全く関与していない		
509_ユーザ担当者_受け入れ試験関与	○	1,108	394	543	84	87		
511_要件決定者人数	△	550						

● データ項目ごとの回答状況 (4/7)

データ項目	記入レベル	総件数	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	選択肢5	選択肢6
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
512_要求レベル_信頼性	○	1,406	177	507	650	72		
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
513_要求レベル_使用性	△	792	66	287	401	38		
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
514_要求レベル_性能・効率性	○	1,478	115	498	798	67		
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
515_要求レベル_保守性	△	824	48	252	468	56		
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
516_要求レベル_移植性	△	816	34	130	422	230		
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
517_要求レベル_ランニングコスト要求	△	746	25	157	457	107		
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
518_要求レベル_セキュリティ	○	1,196	126	390	574	106		
			a:業法レベルの規制あり	b:一般法レベルの規制あり	c:規制なし			
519_法的規制有無	△	993	204	316	472			
			a:レベル6、レベル7	b:レベル5	c:レベル4	d:レベル3		
601_PMスキル	○	1,172	140	359	464	209		
			a:全員が十分な経験	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験	c:半数がいくらかの経験、残り半数は経験なし	d:全員が経験なし		
602_要員スキル_業務分野経験	○	1,575	372	825	304	74		
			a:全員が十分な経験	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験	c:半数がいくらかの経験、残り半数は経験なし	d:全員が経験なし		
603_要員スキル_分析・設計経験	○	1,303	347	756	194	6		
			a:全員が十分な経験	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験	c:半数がいくらかの経験、残り半数は経験なし	d:全員が経験なし		
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	○	1,465	433	829	187	16		
			a:全員が十分な経験	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験	c:半数がいくらかの経験、残り半数は経験なし	d:全員が経験なし		
605_要員スキル_開発プラットフォーム使用経験	○	1,374	447	724	174	29		
			a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e: COSMIC-FFP	f: その他
10116_FP計測手法(システム化計画後)	□	128	64	10	0	9	0	45
10117_FP計測手法(システム化計画後)_名称	□	46						
			a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e: COSMIC-FFP	f: その他
10118_FP計測手法(要件定義後)	□	210	86	36	1	32	0	55
10119_FP計測手法(要件定義後)_名称	△	58						
			a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e: COSMIC-FFP	f: その他
10120_FP計測手法(基本設計後)	□	307	126	31	2	77	0	71
10121_FP計測手法(基本設計後)_名称	□	74						
			a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e: COSMIC-FFP	f: その他
10122_FP計測手法(詳細設計後)	□	85	31	23	0	24	1	6
10123_FP計測手法(詳細設計後)_名称	□	10						
			a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e: COSMIC-FFP	f: その他
701_FP計測手法(実績値)	□	1,372	467	284	2	147	1	471
701_FP計測手法(実績値)_名称	△	478						
			a:オリジナル版	b:カスタマイズ版				
10124_FP計測手法(実績値)の純度	□	1,312	1,163	149				
10125_FP計測手法(実績値)の純度_名称	△	484						
			a:有り(ツール利用or計測専任者)	b:無し				
702_FP計測_支援技術		801	746	55				
			0:不明	1:含まない	2:含む			
11018_FP母体包含有無	○	3,541	3,278	243	20			
706_調整前FP値_信頼性		0						
806_アイドリング期間		45						
901_工数単位	○	3,541						
902_人時換算係数_人時/人月	○	3,541						
1005_テストケース数定義		221						
1007_バグ数定義		214						
			a:スキル、員数ともに十分	b:スキルは十分、員数は不足	c:スキルは不足、員数は十分	d:スキル、員数ともに不足		
1010_テスト体制		779	434	142	131	72		
			a:有り	b:無し				
1011_定量的出荷品質基準_有無		948	781	167				
1011_定量的出荷品質基準_有無_名称		319						
1012_総括コメント	△	450						

● データ項目ごとの回答状況 (5/7)

データ項目	記入 レベル	総件数	選択肢1	選択肢2	選択肢3
5001_FP実測値_調整前	◎	1,387			
5002_FP実測値_調整後	△	780			
5003_FP実測値_調整係数	△	824			
5004_SLOC実測値_SLOC	◎	2,438			
			a.含む	b.含まず	
5005_SLOC実測値_コメント行取り扱い	◎	2,463	412	2,051	
10086_SLOC実測値_コメント行比率	◎	264			
5006_SLOC実測値_空行取り扱い	◎	2,464			
10087_SLOC実測値_空行比率	◎	88			
11003_SLOC実績値(母体)	□	773			
11004_SLOC実績値(追加・新規)	□	1,360			
11005_SLOC実績値(変更)	□	783			
11006_SLOC実績値(削除)	□	253			
10001_同言語別(1)_名称	◎	1,861			
5007_同言語別_SLOC_1	◎	1,758			
			a.含む	b.含まず	
5008_同言語別_コメント行取り扱い_1	□	1,826	309	1,517	
10088_同言語別(1)_コメント行比率		182			
			a.含む	b.含まず	
5009_同言語別_空行取り扱い_1		1,363	62	1,301	
10089_同言語別(1)_空行比率		52			
10002_同言語別(2)_名称	◎	798			
5010_同言語別_SLOC_2	□	772			
			a.含む	b.含まず	
5011_同言語別_コメント行取り扱い_2	□	811	148	663	
10090_同言語別(2)_コメント行比率		61			
			a.含む	b.含まず	
5012_同言語別_空行取り扱い_2		573	39	534	
10091_同言語別(2)_空行比率		27			
10003_同言語別(3)_名称	◎	302			
5013_同言語別_SLOC_3	□	300			
			a.含む	b.含まず	
5014_同言語別_コメント行取り扱い_3	□	321	67	254	
10092_同言語別(3)_コメント行比率		30			
			a.含む	b.含まず	
5015_同言語別_空行取り扱い_3		235	20	215	
10093_同言語別(3)_空行比率		14			
10004_同言語別(4)_名称		69			
5016_同言語別_SLOC_4		76			
			a.含む	b.含まず	
5017_同言語別_コメント行取り扱い_4		66	7	59	
10094_同言語別(4)_コメント行比率		5			
			a.含む	b.含まず	
5018_同言語別_空行取り扱い_4		56	2	54	
10095_同言語別(4)_空行比率		1			
10005_同言語別(5)_名称		16			
5019_同言語別_SLOC_5		15			
			a.含む	b.含まず	
5020_同言語別_コメント行取り扱い_5		14	0	14	
10096_同言語別(5)_コメント行比率		0			
			a.含む	b.含まず	
5021_同言語別_空行取り扱い_5		14	0	14	
10097_同言語別(5)_空行比率		0			
			0.不明	1.含まない	2.含む
11017_SLOC母体包含有無	◎	3,541	1,812	1,358	371
5022_改修FP実績値_母体FP	□	151			
5023_改修FP実績値_追加FP	□	169			
5024_改修FP実績値_変更FP	□	172			
5025_改修FP実績値_削除FP	□	90			
11007_改修FP計画値_母体FP	□	23			
11008_改修FP計画値_追加FP	◎	56			
11009_改修FP計画値_変更FP	◎	57			
11010_改修FP計画値_削除FP	◎	26			

データ項目	記入 レベル	総件数
5026_E計画値_複雑度高		42
5027_E計画値_複雑度中		42
5028_E計画値_複雑度低		42
5029_E計画値_FP		97
5030_E実績値_複雑度高		72
5031_E実績値_複雑度中		76
5032_E実績値_複雑度低		75
5033_E実績値_FP	○	197
5034_EO計画値_複雑度高		40
5035_EO計画値_複雑度中		40
5036_EO計画値_複雑度低		41
5037_EO計画値_FP		94
5038_EO実績値_複雑度高		70
5039_EO実績値_複雑度中		75
5040_EO実績値_複雑度低		69
5041_EO実績値_FP	○	193
5042_EQ計画値_複雑度高		37
5043_EQ計画値_複雑度中		39
5044_EQ計画値_複雑度低		39
5045_EQ計画値_FP		87
5046_EQ実績値_複雑度高		68
5047_EQ実績値_複雑度中		73
5048_EQ実績値_複雑度低		70
5049_EQ実績値_FP	○	188
5050_ILF計画値_複雑度高		42
5051_ILF計画値_複雑度中		42
5052_ILF計画値_複雑度低		44
5053_ILF計画値_FP		96
5054_ILF実績値_複雑度高		61
5055_ILF実績値_複雑度中		69
5056_ILF実績値_複雑度低		75
5057_ILF実績値_FP	○	452
5058_EIF計画_複雑度高		38
5059_EIF計画_複雑度中		40
5060_EIF計画_複雑度低		39
5061_EIF計画_FP		87
5062_EIF実績_複雑度高		58
5063_EIF実績_複雑度中		62
5064_EIF実績_複雑度低		69
5065_EIF実績_FP	○	392
5066_トランザクションファンクション計画値_機能数		90
5067_トランザクションファンクション計画値_FP		88
5068_トランザクションファンクション実績値_機能数		324
5069_トランザクションファンクション実績値_FP	○	490
5070_データファンクション計画値_機能数		89
5071_データファンクション計画値_FP		87
5072_データファンクション実績値_機能数		334
5073_データファンクション実績値_FP	○	513
5074_COSMIC-FFP詳細値_トリガーイベント数		0
5075_COSMIC-FFP詳細値_機能プロセス数		0
5076_COSMIC-FFP詳細値_データグループ数		0
5077_COSMIC-FFP詳細値_Entry		0
5078_COSMIC-FFP詳細値_Exit		0
5079_COSMIC-FFP詳細値_Read		0
5080_COSMIC-FFP詳細値_Write		0
5081_COSMIC-FFP詳細値_Cfsu		0
5082_調整前FP計画値_システム化計画後	□	126
5083_調整前FP計画値_要件定義後	□	221
5084_調整前FP計画値_基本設計後	□	325
5085_調整前FP計画値_詳細設計後	□	100
5086_SLOC計画値_システム化計画後	□	487
5087_SLOC計画値_要件定義後	□	480
5088_SLOC計画値_基本設計後	□	441
5089_SLOC計画値_詳細設計後	□	282
11011_SLOC計画値(母体)	○	499
11012_SLOC計画値(追加・新規)	○	862
11013_SLOC計画値(変更)	○	494
11014_SLOC計画値(削除)	○	132
5090_設計書文書量システム化計画書		75
5091_設計書文書量要件定義書	△	435
5092_設計書文書量基本設計書	○	679
5093_設計書文書量詳細設計書	○	660
5094_DFDデータ数		16
5095_DFDプロセス数		17
5096_他規模指標_DBテーブル数	○	558
5097_他規模指標_画面数	○	795
5098_他規模指標_帳票数	○	682
5099_他規模指標_バッチ本数	○	559
5100_ユースケース数_単純		14
5101_ユースケース数_平均		11
5102_ユースケース数_複雑		11
5103_アクター数_単純		14
5104_アクター数_平均		10
5105_アクター数_複雑		11

● データ項目ごとの回答状況 (6/7)

データ項目	記入レベル	総件数	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4
5106_フェーズ有無_システム化計画	◎	2,391	○	⇒	x	
5107_フェーズ有無_要件定義	◎	2,905	○	⇒	x	
5108_フェーズ有無_基本設計	◎	3,420	○	⇒	x	
5109_フェーズ有無_詳細設計	◎	3,479	○	⇒	x	
5110_フェーズ有無_製作	◎	3,506	○	⇒	x	
5111_フェーズ有無_結合テスト	◎	3,439	○	⇒	x	
5112_フェーズ有無_総合テスト(ベンダ確認)	◎	3,331	○	⇒	x	
5113_フェーズ有無_総合テスト(ユーザ確認)	◎	2,432	○	⇒	x	
5114_要求仕様変更発生状況_システム化計画		35	a:変更なし	b:軽微な変更が発生	c:大きな変更が発生	d:重大な変更が発生
5115_要求仕様変更発生状況_要件定義		132	a:変更なし	b:軽微な変更が発生	c:大きな変更が発生	d:重大な変更が発生
5116_要求仕様変更発生状況_基本設計	○	392	a:変更なし	b:軽微な変更が発生	c:大きな変更が発生	d:重大な変更が発生
5117_要求仕様変更発生状況_詳細設計	○	393	a:変更なし	b:軽微な変更が発生	c:大きな変更が発生	d:重大な変更が発生
5118_要求仕様変更発生状況_製作	○	401	a:変更なし	b:軽微な変更が発生	c:大きな変更が発生	d:重大な変更が発生
5119_要求仕様変更発生状況_結合テスト	○	351	a:変更なし	b:軽微な変更が発生	c:大きな変更が発生	d:重大な変更が発生
5120_要求仕様変更発生状況_総合テスト(ベンダ確認)	○	319	a:変更なし	b:軽微な変更が発生	c:大きな変更が発生	d:重大な変更が発生
5121_要求仕様変更発生状況_総合テスト(ユーザ確認)	○	198	a:変更なし	b:軽微な変更が発生	c:大きな変更が発生	d:重大な変更が発生
5122_開始日(計画)_プロジェクト全体	◎	2,376				
5123_開始日(計画)_システム化計画	△	64				
5124_開始日(計画)_要件定義	△	481				
5125_開始日(計画)_基本設計	□	1,705				
5126_開始日(計画)_詳細設計	△	647				
5127_開始日(計画)_製作	△	708				
5128_開始日(計画)_結合テスト	△	616				
5129_開始日(計画)_総合テスト(ベンダ確認)	△	586				
5130_開始日(計画)_総合テスト(ユーザ確認)	△	319				
5131_終了日(計画)_プロジェクト全体	◎	2,375				
5132_終了日(計画)_システム化計画	△	52				
5133_終了日(計画)_要件定義	△	386				
5134_終了日(計画)_基本設計	□	754				
5135_終了日(計画)_詳細設計	△	649				
5136_終了日(計画)_製作	△	739				
5137_終了日(計画)_結合テスト	△	668				
5138_終了日(計画)_総合テスト(ベンダ確認)	□	1,593				
5139_終了日(計画)_総合テスト(ユーザ確認)	△	383				
10126_月数(計画)_プロジェクト全体(各社提出値)	△	233				
5141_月数(計画)_システム化計画		10				
5142_月数(計画)_要件定義		174				
5143_月数(計画)_基本設計	△	292				
5144_月数(計画)_詳細設計	△	283				
5145_月数(計画)_製作	△	313				
5146_月数(計画)_結合テスト	△	262				
5147_月数(計画)_総合テスト(ベンダ確認)	△	254				
5148_月数(計画)_総合テスト(ユーザ確認)		160				
10127_月数(計画)_工程配分不可		11				
5149_開始日(実績)_プロジェクト全体	◎	3,087				
5150_開始日(実績)_システム化計画	△	69				
5151_開始日(実績)_要件定義	△	775				
5152_開始日(実績)_基本設計	◎	2,121				
5153_開始日(実績)_詳細設計	△	827				
5154_開始日(実績)_製作	△	891				
5155_開始日(実績)_結合テスト	△	720				
5156_開始日(実績)_総合テスト(ベンダ確認)	△	750				
5157_開始日(実績)_総合テスト(ユーザ確認)	△	376				
5158_終了日(実績)_プロジェクト全体	◎	3,085				
5159_終了日(実績)_システム化計画	△	55				
5160_終了日(実績)_要件定義	△	495				
5161_終了日(実績)_基本設計	□	927				
5162_終了日(実績)_詳細設計	△	818				
5163_終了日(実績)_製作	△	921				
5164_終了日(実績)_結合テスト	△	860				
5165_終了日(実績)_総合テスト(ベンダ確認)	□	2,112				
5166_終了日(実績)_総合テスト(ユーザ確認)	△	480				
10128_月数(実績)_プロジェクト全体(各社提出値)	△	937				
5168_月数(実績)_システム化計画		13				
5169_月数(実績)_要件定義		338				
5170_月数(実績)_基本設計	△	504				
5171_月数(実績)_詳細設計	△	523				
5172_月数(実績)_製作	△	568				
5173_月数(実績)_結合テスト	△	432				
5174_月数(実績)_総合テスト(ベンダ確認)	△	488				
5175_月数(実績)_総合テスト(ユーザ確認)		228				
10129_月数(実績)_工程配分不可		90				

● データ項目ごとの回答状況 (7/7)

データ項目	記入レベル	総件数
11015_プロジェクト開発工数計画値(基本設計開始時点)	□	1,734
11016_プロジェクト開発工数計画値(詳細設計開始時点)	○	570
5177_実績工数(開発) システム化計画	○	233
5178_実績工数(開発) 要件定義	○	1,280
5179_実績工数(開発) 基本設計	□	2,291
5180_実績工数(開発) 詳細設計	□	2,226
5181_実績工数(開発) 製作	□	2,474
5182_実績工数(開発) 結合テスト	□	2,138
5183_実績工数(開発) 総合テスト(ベンダ確認)	□	2,209
5184_実績工数(開発) 総合テスト(ユーザ確認)	○	509
10130_実績工数(開発) 工程配分不可	○	964
5186_実績工数(管理) システム化計画	△	50
5187_実績工数(管理) 要件定義	△	241
5188_実績工数(管理) 基本設計	△	426
5189_実績工数(管理) 詳細設計	△	386
5190_実績工数(管理) 製作	△	447
5191_実績工数(管理) 結合テスト	△	371
5192_実績工数(管理) 総合テスト(ベンダ確認)	△	407
5193_実績工数(管理) 総合テスト(ユーザ確認)	△	171
10131_実績工数(管理) 工程配分不可	△	1,033
10007_実績工数(その他) システム化計画		14
10008_実績工数(その他) 要件定義		82
10009_実績工数(その他) 基本設計		133
10010_実績工数(その他) 詳細設計		100
10011_実績工数(その他) 製作		118
10012_実績工数(その他) 結合テスト		125
10013_実績工数(その他) 総合テスト(ベンダ確認)		135
10014_実績工数(その他) 総合テスト(ユーザ確認)		98
10132_実績工数(その他) 工程配分不可	△	626
10133_実績工数(作業配分不可) システム化計画		10
10134_実績工数(作業配分不可) 要件定義		24
10135_実績工数(作業配分不可) 基本設計		54
10136_実績工数(作業配分不可) 詳細設計		39
10137_実績工数(作業配分不可) 製作		52
10138_実績工数(作業配分不可) 結合テスト		36
10139_実績工数(作業配分不可) 総合テスト(ベンダ確認)		84
10140_実績工数(作業配分不可) 総合テスト(ユーザ確認)		54
10141_実績工数(作業配分不可) 工程配分不可	△	249
5196_外注実績(工数) システム化計画	○	84
5197_外注実績(工数) 要件定義	○	387
5198_外注実績(工数) 基本設計	○	899
5199_外注実績(工数) 詳細設計	○	962
5200_外注実績(工数) 製作	○	1,201
5201_外注実績(工数) 結合テスト	○	922
5202_外注実績(工数) 総合テスト(ベンダ確認)	○	946
5203_外注実績(工数) 総合テスト(ユーザ確認)	○	301
10145_外注実績(工数) 工程配分不可	△	785
5204_外注実績(金額比率)	□	491
5206_レビュー実績(工数) システム化計画		18
5207_レビュー実績(工数) 要件定義		168
5208_レビュー実績(工数) 基本設計	○	480
5209_レビュー実績(工数) 詳細設計	○	447
5210_レビュー実績(工数) 製作	○	322
5211_レビュー実績(工数) 結合テスト	○	196
5212_レビュー実績(工数) 総合テスト(ベンダ確認)	○	146
5213_レビュー実績(工数) 総合テスト(ユーザ確認)		39
5215_レビュー実績(回数) システム化計画		12
5216_レビュー実績(回数) 要件定義		52
5217_レビュー実績(回数) 基本設計		201
5218_レビュー実績(回数) 詳細設計		159
5219_レビュー実績(回数) 製作		118
5220_レビュー実績(回数) 結合テスト		126
5221_レビュー実績(回数) 総合テスト(ベンダ確認)		87
5222_レビュー実績(回数) 総合テスト(ユーザ確認)		23
5223_平均要員数プロジェクト全体	◎	2,025
5224_平均要員数システム化計画		44
5225_平均要員数要件定義		200
5226_平均要員数基本設計	△	455
5227_平均要員数詳細設計	△	459
5228_平均要員数製作	△	491
5229_平均要員数結合テスト	△	412
5230_平均要員数総合テスト(ベンダ確認)	△	396
5231_平均要員数総合テスト(ユーザ確認)		178

データ項目	記入レベル	総件数	選択肢1	選択肢2	選択肢3
5232_ピーク要員数プロジェクト全体	○	2,327			
5233_ピーク要員数システム化計画		43			
5234_ピーク要員数要件定義		191			
5235_ピーク要員数基本設計	○	432			
5236_ピーク要員数詳細設計	○	434			
5237_ピーク要員数製作	○	474			
5238_ピーク要員数結合テスト	○	392			
5239_ピーク要員数総合テスト(ベンダ確認)	○	382			
5240_ピーク要員数総合テスト(ユーザ確認)		157			
10059_平均外注要員数_プロジェクト全体	△	593			
10060_平均外注要員数_システム化計画		21			
10061_平均外注要員数_要件定義		109			
10062_平均外注要員数_基本設計	△	246			
10063_平均外注要員数_詳細設計	△	302			
10064_平均外注要員数_製作	△	339			
10065_平均外注要員数_結合テスト	△	257			
10066_平均外注要員数_総合テスト(ベンダ確認)	△	235			
10067_平均外注要員数_総合テスト(ユーザ確認)		117			
10068_ピーク外注要員数_プロジェクト全体		407			
10069_ピーク外注要員数_システム化計画		18			
10070_ピーク外注要員数_要件定義		96			
10071_ピーク外注要員数_基本設計		196			
10072_ピーク外注要員数_詳細設計		239			
10073_ピーク外注要員数_製作		268			
10074_ピーク外注要員数_結合テスト		203			
10075_ピーク外注要員数_総合テスト(ベンダ確認)		174			
10076_ピーク外注要員数_総合テスト(ユーザ確認)		104			
			a. プロジェクトメンバが実施	b. 品質保証の専門スタッフが実施	c. 実施していない
5241_品質保証体制_基本設計	△	1,333	718	608	7
			a:有り	b:無し	
1013_第三者レビューの有無	△	1,095	943	152	
10079_レビュー指摘件数_要件定義		185			
5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数基本設計	○	645			
5250_設計フェーズ別レビュー指摘件数詳細設計	○	304			
10080_レビュー指摘件数_製作	△	380			
10081_レビュー指摘件数_結合テスト	△	227			
10082_レビュー指摘件数_総合テスト(ベンダ確認)	△	173			
10083_レビュー指摘件数_総合テスト(ユーザ確認)		32			
5251_テストケース数結合テスト	○	1,886			
5252_テストケース数総合テスト(ベンダ確認)	○	1,763			
5253_検出バグ現象数結合テスト	○	1,809			
5254_検出バグ現象数総合テスト(ベンダ確認)	○	1,740			
10098_検出バグ原因数_結合テスト	○	710			
10099_検出バグ原因数_総合テスト(ベンダ確認)	○	818			
5255_発生不具合現象数(重大) 1ヶ月	○	543			
5256_発生不具合現象数(重大) 3ヶ月	○	460			
5257_発生不具合現象数(重大) 6ヶ月	△	175			
5259_発生不具合現象数(中程度) 1ヶ月	○	577			
5260_発生不具合現象数(中程度) 3ヶ月	○	426			
5261_発生不具合現象数(中程度) 6ヶ月	△	187			
5263_発生不具合現象数(軽微) 1ヶ月	△	624			
5264_発生不具合現象数(軽微) 3ヶ月	△	490			
5265_発生不具合現象数(軽微) 6ヶ月	△	219			
5267_発生不具合現象数(合計) 1ヶ月	◎	1,672			
5268_発生不具合現象数(合計) 3ヶ月	○	1,607			
5269_発生不具合現象数(合計) 6ヶ月	△	326			
10100_発生不具合原因数(重大) 1ヶ月		229			
10101_発生不具合原因数(重大) 3ヶ月		217			
10102_発生不具合原因数(重大) 6ヶ月		139			
10104_発生不具合原因数(中程度) 1ヶ月		249			
10105_発生不具合原因数(中程度) 3ヶ月		238			
10106_発生不具合原因数(中程度) 6ヶ月		149			
10108_発生不具合原因数(軽微) 1ヶ月		288			
10109_発生不具合原因数(軽微) 3ヶ月		277			
10110_発生不具合原因数(軽微) 6ヶ月		167			
10112_発生不具合原因数(合計) 1ヶ月	○	461			
10113_発生不具合原因数(合計) 3ヶ月	○	479			
10114_発生不具合原因数(合計) 6ヶ月	△	252			

● 選択肢ごとの回答状況：データ項番 201

データ項目	201_業種_1	201_業種_2	201_業種_3
記入レベル	◎		
総件数	3,285	66	14
01: 農業	6	9	0
02: 林業	0	1	0
03: 漁業	2	0	0
04: 水産養殖業	0	0	0
05: 鉱業	2	0	0
06: 総合工業	19	0	3
07: 職別工業 (設備工業を除く)	8	0	0
08: 設備工業	13	0	0
09: 食料品製造業	39	0	0
10: 飲料・たばこ・飼料製造業	6	0	0
11: 繊維工業 (衣服、その他の繊維製品を除く)	0	0	0
12: 衣服・その他の繊維製品製造業	9	0	0
13: 木材・木製品製造業 (家具を除く)	0	0	0
14: 家具・装飾品製造業	6	0	0
15: ハルブ・紙・紙加工品製造業	10	0	0
16: 印刷・同関連業	10	0	0
17: 化学工業	30	0	0
18: 石油製品・石炭製品製造業	8	0	0
19: プラスチック製品製造業 (別掲を除く)	1	0	0
20: ゴム製品製造業	4	0	0
21: なめし革・同製品・毛皮製造業	1	0	0
22: 窯業・土石製品製造業	5	0	0
23: 鉄鋼業	13	0	0
24: 非鉄金属製造業	40	0	0
25: 金属製品製造業	19	0	0
26: 一般機械器具製造業	24	0	0
27: 電気機械器具製造業	113	0	0
28: 情報通信機械器具製造業	25	0	0
29: 電子部品・デバイス製造業	31	1	0
30: 輸送用機械器具製造業	55	0	0
31: 精密機械器具製造業	48	1	0
32: その他の製造業	70	0	0
33: 電気業	33	0	0
34: ガス業	10	0	0
35: 熱供給業	5	0	0
36: 水道業	3	0	0
37: 通信業	292	5	1
38: 放送業	25	0	0
39: 情報サービス業	192	8	0
40: インターネット付随サービス業	15	8	0
41: 映像・音声・文字情報制作業	13	1	0
42: 鉄道業	64	1	0
43: 道路旅客運送業	14	0	0
44: 道路貨物運送業	8	1	0
45: 水運業	5	0	0
46: 航空運輸業	42	0	0
47: 倉庫業	7	2	0
48: 運輸に附帯するサービス業	47	0	1
49: 各種商品卸売業	25	3	1
50: 繊維・衣服等卸売業		6	0
51: 食料品卸売業		20	2
52: 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業		12	0
53: 機械器具卸売業		5	2
54: その他の卸売業		10	0
55: 各種商品小売業		77	1
56: 繊維・衣服・身の回り品小売業		10	1
57: 食料品小売業		6	0
58: 自動車・自転車小売業		16	0
59: 家具・じゅう器・機械器具小売業		3	0
60: その他の小売業		30	0
61: 銀行業		350	3
62: 協同組織金融業		36	0
63: 郵便貯金取扱機関、政府関係金融機関		12	3
64: 貸金業、投資業等非預金信用機関		103	0
65: 証券業、商品先物取引業		145	1
66: 補助的金融業、金融附帯業		35	1
67: 保険業 (保険媒介代理業、保険サービス業を含む)		309	2
68: 不動産取引業		15	0
69: 不動産賃貸業・管理業		19	0
70: 一般飲食店		8	0
71: 遊興飲食店		2	0
72: 宿泊業		5	0
73: 医療業		28	1
74: 保健衛生		1	0
75: 社会保険・社会福祉・介護事業		16	0
76: 学校教育		9	0
77: その他の教育、学習支援業		13	0
78: 郵便局 (別掲を除く)		5	0
79: 協同組合 (他に分類されないもの)		9	0
80: 専門サービス業 (他に分類されないもの)		64	3
81: 学術・開発研究機関		10	0
82: 洗濯・理容・美容・浴場業		2	0
83: その他の生活関連サービス業		31	1
84: 娯楽業		7	0
85: 廃棄物処理業		0	0
86: 自動車整備業		6	1
87: 機械等修理業 (別掲を除く)		0	0
88: 物品賃貸業		1	0
89: 広告業		12	0
90: その他の事業サービス業		1	0
91: 政治・経済・文化団体		0	0
92: 宗教		0	0
93: その他のサービス業		1	0
94: 外国公務		0	0
95: 国家公務		144	2
96: 地方公務		122	0
99: 分類不能の産業		90	1
不明		62	0

● 選択肢ごとの回答状況：データ項番 202

データ項目	202_業務種類_1	202_業務種類_2	202_業務種類_3
記入レベル	◎		
総件数	3,066	221	67
a: 経営・企画	43	3	0
b: 会計・経理	212	19	5
c: 営業・販売	365	20	1
d: 生産・物流	181	10	3
e: 人事・厚生	83	1	2
f: 管理一般	370	20	4
g: 総務・一般事務	65	10	3
h: 研究・開発	72	1	0
i: 技術・制御	176	4	1
j: マスター管理	53	9	13
k: 受注・発注・在庫	172	24	6
l: 物流管理	42	5	2
m: 外部業者管理	3	2	0
n: 約定・受渡	114	12	2
o: 顧客管理	194	23	7
p: 商品計画 (管理する対象商品別)	16	1	2
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	73	12	2
r: 施設・設備 (店舗)	53	3	2
s: 情報分析	154	16	9
t: その他	625	26	3

● 選択肢ごとの回答状況：データ項番 203

データ項目	203_システム用途_1	203_システム用途_2	203_システム用途_3
記入レベル	○		
総件数	1,274	81	13
a: ワークフロー支援&管理システム	248	10	1
b: ネットワーク管理システム	88	0	0
c: ジョブ管理・監視システム	21	0	0
d: プロセス制御システム	10	3	0
e: セキュリティシステム	19	3	0
f: 金融取引処理システム	246	12	0
g: レポート生成	64	9	0
h: オンライン解析&レポート生成	21	1	0
i: データ管理/マイニングシステム	106	9	6
j: Webポータルサイト	30	4	1
k: ERP	37	3	0
l: SCM	35	1	0
m: CRM / CTI	32	0	0
n: 文書管理	23	8	0
o: ナレッジマネジメントシステム	1	0	0
p: カタログ処理・管理システム	0	2	1
q: 数学モデリング(金融/工学)	0	0	0
r: 3Dモデリング/アニメーション	3	0	0
s: 地理/位置/空間情報システム	17	4	0
t: グラフィクス&出版ツール/システム	3	1	0
u: 画像	4	1	0
v: ビデオ	2	0	0
w: 音声処理システム	2	0	0
x: 組み込みソフトウェア (for 機械制御)	9	0	0
y: デバイスドライバ/インタフェースドライバ	0	0	0
z: OS / ソフトウェアユーティリティ	1	0	0
A: ソフトウェア開発ツール	6	0	0
B: 個人向け製品 (ワープロ, 表計算ソフトなど)	1	0	0
C: EDI	8	1	3
D: EAI	2	1	0
E: エミュレータ	3	0	0
F: ファイル転送	3	1	1
G: その他	229	7	0

● 選択肢ごとの回答状況：データ項番 309

データ項目	309_開発対象プラットフォーム_1	309_開発対象プラットフォーム_2	309_開発対象プラットフォーム_3
記入レベル	○		
総件数	3,198	736	126
a: Windows95/98/Me系	34	67	9
b: WindowsNT/2000/XP系	1,061	269	27
c: Windows Server 2003	526	86	14
d: HP-UX	243	65	10
e: HI-UX	25	8	2
f: AIX	129	25	7
g: Solaris	296	74	10
h: Redhat Linux	179	40	16
i: SUSE Linux	47	2	0
j: Miracle Linux	1	0	0
k: Turbo Linux	3	1	0
l: その他Linux	31	2	1
m: Linux	137	19	2
n: その他UNIX系	87	18	1
o: MVS	76	3	1
p: IMS	10	3	0
q: TRON	1	0	0
r: オフコン	12	3	4
s: その他OS	300	50	22

● 選択肢ごとの回答状況：データ項番 310

データ項目	310_Web技術の利用_1	310_Web技術の利用_2	310_Web技術の利用_3
記入レベル	○		
総件数	2,147	498	254
a: HTML	196	36	9
b: XML	67	51	4
c: Java Script	172	95	47
d: ASP	99	15	8
e: JSP	75	55	32
f: J2EE	70	35	23
g: Apache	126	42	20
h: IIS	90	22	11
i: Tomcat	50	76	34
j: Jboss	5	7	4
k: OracleAS	15	2	3
l: WebLogic	78	28	24
m: WebSphere	77	9	13
n: Coldfusion	4	0	0
o: WebService	8	1	5
p: その他	106	23	17
q: なし	909	1	0

● 選択肢ごとの回答状況：データ項番 312

データ項目	312_主開発言語_1	312_主開発言語_2	312_主開発言語_3	312_主開発言語_4	312_主開発言語_5
記入レベル	○	○	○		
総件数	3,370	1,418	529	75	14
a: アセンブラ	1	3	0	0	0
b: COBOL	517	89	12	2	0
c: PL/I	11	3	2	0	0
d: Pro*C	23	23	10	2	0
e: C++	213	54	15	3	0
f: Visual C++	112	49	12	0	0
g: C言語	361	166	39	4	2
h: VB	398	200	60	4	0
i: Excel (VBA)	19	22	13	3	0
j: PowerBuilder	7	8	7	0	0
k: Developer2000	17	1	0	0	0
l: InputMan	0	4	1	0	0
m: PL/SQL	68	172	55	10	0
n: ABAP	17	1	1	0	0
o: C#	127	23	11	0	1
p: Visual Basic.NET	156	37	5	2	0
q: Java	1,025	160	58	5	3
r: Perl	12	20	17	3	1
s: Shell スクリプト	7	51	38	5	2
t: Delphi	13	10	4	0	0
u: HTML	15	69	21	6	3
v: XML	7	20	18	3	0
w: その他言語	244	232	129	23	2

● 選択肢ごとの回答状況：データ項番 313

データ項目	313_DBMSの利用_1	313_DBMSの利用_2	313_DBMSの利用_3
記入レベル	○		
総件数	2,837	146	17
a: Oracle	1,413	26	4
b: SQL Server	262	25	1
c: PostgreSQL	124	5	1
d: MySQL	30	4	0
e: Sybase	17	2	0
f: Informix	1	1	0
g: ISAM	9	1	1
h: DB2	93	22	0
i: Access	41	14	0
j: HIRDB	97	5	0
k: IMS	56	0	0
l: その他DB	296	40	9
m: なし	398	1	1

● 選択肢ごとの回答状況：データ項番 126

データ項目	126_QCDの計画未達の場合の理由_1	126_QCDの計画未達の場合の理由_2	126_QCDの計画未達の場合の理由_3
記入レベル	△		
総件数	328	150	63
a. システム化目的不相当	1	1	1
b. RFP内容不相当	9	1	0
c. 要求仕様の決定遅れ	82	9	1
d. 要求分析作業不十分	63	26	2
e. 自社内のメンバーの不適当	29	17	4
f. 発注会社選択ミス	6	11	11
g. 構築チーム能力不足	24	20	11
h. テスト計画不十分	33	28	4
i. 受入検査不十分	5	9	5
j. 総合テストの不足	13	5	12
k. プロジェクトマネージャの管理不足	23	12	9
l. その他	40	11	3

付録 D 用語集

本書の分析で使われている用語について概要を記す。統計用語については『統計科学事典』（朝倉書店）などを参考にした。

・機能規模

（ソフトウェア測定 - 機能規模測定 - JIS X 0135-1:1999 からの引用に基づく）

利用者機能要件を定量化して得られるソフトウェアの規模。利用者機能要件とは、利用者要件の部分集合であり、利用者の要求を満足するためにソフトウェアが実現しなければならない利用者の業務及び手順を表す。品質要件及び技術要件は除く。

・極値

箱ひげ図において、箱の上端又は下端から、箱の長さの3倍超をもつケース。箱の長さは4分位範囲。

・四分位点（25、50、75のパーセンタイル）

確率分布又は頻度分布を4等分する3個の値。小さい方から第1、第2及び第3四分位点と呼ぶ。第2四分位点は中央値である。

・信頼区間

独立変数 X が与えられたとき、ある確率で従属変数 Y が取りうる値の範囲を示したもの。詳細は3.3.3項を参照されたい。

・正規分布（正規分布曲線）

平均を中心に常に左右対称となる分布形態。曲線は平均値で最も高くなり、左右に広がるにつれて低くなる。標準偏差の値が大きいかほど曲線は扁平になり、小さいほど狭く高くなる。

・（単）相関係数

二つの変数 x と y について、両者の間に直線的な関連性が認められるとき、 x と y の間には相関関係があるといい、相関関係の程度を示す数値を単相関係数という。単相関係数は -1 から $+1$ までの値をとる。単相関係数が -1 もしくは $+1$ に近いときは二つの変数の関係は直線的で、 -1 もしくは $+1$ から遠ざかるに従って直線関係は薄れていき、 0 に近いときは変数の間にまったく直線的な関係はない。

・中央値（50パーセンタイル）

与えられたデータを大きさの順に並べたときに、大きいグループと小さいグループに同数ずつに2分する位置にあるデータの値をいう。データが偶数個の場合は中間に位置する2点、すなわち小さいグループの最大値と大きいグループの最小値の平均をもって中央値とする。特に非対称分布の場合に分布の位置を表すのに適したものである。また、外れ値の影響を受けることが少ない。

・箱ひげ図

中央値、4分位、外れ値に基づく要約図。箱は4分位数間の範囲であり、従って箱にはデータの値の50%が含まれる。各箱から出る線（ひげ）は外れ値を除いたときの最大値、又は最小値に向かって延びる。箱の中の横線は中央値を示している。詳細は3.3節を参照されたい。

・外れ値

箱ひげ図において、箱の上端又は下端から箱の長さの1.5倍から3倍の間にある値をもつケース。箱の長さは4分位範囲。

- **ヒストグラム**

度数あるいは相対度数を縦軸に、階級値を横軸にとり、度数分布を棒グラフにしたもの。

- **標準誤差**

ある統計量 T の標本分布の標準偏差を T の標準誤差という。例えば、分散が σ^2 に等しい分布から標本 X_1, X_2, \dots, X_n から作られる標準平均 $(X_1 + X_2 + \dots + X_n) \div n$ の標準誤差は $\sigma \div \sqrt{n}$ である。ただし、標準誤差を標準偏差と同じ意味で（すなわち分散の平方根）使うこともある。

- **標準偏差**

分散の平方根（データのばらつきをあらわす）。

- **ファンクションポイント法**

ソフトウェアの機能（ファンクション）に注目し、これを数量化することにより、ソフトウェアの規模を獲得する技術である。JIS X 0135-1:1999 (ISO/IEC 14143-1) では、ファンクションポイント及びファンクションポイント法は、より一般的に、機能規模及び機能規模測定法と呼ばれている。ファンクションポイントの計測法は様々な手法が考案されている。参考までに、ビジネスアプリケーション開発に適した手法例では、IFPUG 法、NESMA 概算法、SPR 法などが知られている。

- **分散**

分布 F からの標本 X_1, X_2, \dots, X_n についての偏差平方和（個々のデータから平均値を引いた値の2乗の合計）をデータ数で割った値。

- **平均値（算術平均）**

データを足し合わせ、データ数で割った値。

- **歪度**

正規分布を基準としたとき、データの集団がどの程度左右に偏っているか、ゆがみの度合い。

- **FP 規模**

FP (Function Point) の単位で表す規模は FP 規模と呼ぶ。

- **P 値**

帰無仮説（検定でとりあえず立てる仮説）の下で検定統計量の値が現実値以上に極端な値をとる確率。P 値は、帰無仮説が正しいとき現実値がどの程度出にくいかを確率で表現したものである。P 値が小さければ仮説とデータの整合性はないとし、帰無仮説は誤りであると判断する（帰無仮説を棄却する）。

- **SLOC 規模、KSLOC**

コード行数 (Source Lines Of Code) の単位で表す規模は SLOC 規模と呼び、1,000 行の単位で表すものを KSLOC と表記する。

- **25 パーセンタイル**

観測値の 75% がその値以上であり、観測値の 25% がその値以下に入る境界の値。

- **75 パーセンタイル**

変数の観測値の 25% がその値以上であり、観測値の 75% がその値以下に入る境界の値。

付録 E 参考文献・参考情報

E.1 では、本書で参考とした文献、定義などの掲載されている書籍、関連する標準情報を示す。
E.2 では、関連する国内外の情報源、分析にあたり使用したソフトウェアについて示す。

E.1 参考文献

- [1] 奥野忠一, 久米均, 芳賀敏郎, 吉澤正, “多変量解析法”, 日科技連, 1971 年
- [2] 古山恒夫, 「プロジェクトデータ分析の指針と分析事例」, SEC journal NO.3, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社, 2005 年
- [3] 田中豊, 脇本和昌, “多変量解析法”, 現代数学社, 1983 年
- [4] “大辞林 第二版”, 三省堂, 1998 年
- [5] B. S. Everitt, 清水良一訳, “統計科学事典”, 朝倉書店, 2003 年
- [6] JIS X 0135-1 : 1999 ソフトウェア測定 - 機能規模測定 - 第 1 部 : 概念の定義
(ISO/IEC 14143-1 : 1998 Information technology-Software measurement-Functional size measurement-Part1 : Definition of concepts)
- [7] JIS X 0141 : 2004 ソフトウェア測定プロセス
(ISO/IEC 15939 : 2002 Software engineering-Software measurement process)
- [8] JIS X 0160 : 1996 ソフトウェアライフサイクルプロセス
(ISO/IEC 12207 : 1995 Information technology-Software life cycle processes)
- [9] ISO/IEC 12207 : 1995/Amd 1 : 2002
- [10] ISO/IEC 12207 : 1995/Amd 2 : 2004
- [11] ISO/IEC 20926 : 2009 Software and systems engineering -- Software measurement --IFPUG functional size measurement method 2009
- [12] ISO/IEC 24570 : 2005 size measurement method version 2.1-Definitions and counting guidelines for the application of Function Point Analysis (※ NESMA 法)
- [13] ISO/IEC 19761 : 2003 Software engineering-COSMIC-FFP-A functional size measurement method
- [14] 日本ファンクションポイントユーザ会 (JFPUG) 監訳, “IFPUG ファンクションポイント計測マニュアル リリース 4.3.1[暫定版]”
- [15] C.J. Lokan, “Function Points. Advances in Computers,” M. Zelkowitz (ed), Volume 65, Chapter 7, Academic Press, 2005
- [16] Capers Jones, “Applied Software Measurement, 2nd ed,” New York : McGraw-Hill, 1996
(鶴保, 富野 監訳, “ソフトウェア開発の定量化手法 第 2 版”, 共立出版)
- [17] R.E.Park, “Software Size Measurement : A Framework for Counting Source Statements,” Technical Report CMU/SEI-92-TR-020, 1992
- [18] W. B. Goethert, E.K.Bailey, M.B.Busby, “Software Effort & Schedule Measurement : A Framework for Counting Staff-hours and Reporting Schedule Information,” Technical Report CMU/SEI-92-TR-021, 1992
- [19] W. A. Florac, “Software Quality Measurement : A Framework for Counting Problems and Defects,” Technical Report CMU/SEI-92-TR-022, 1992
- [20] B. W. Boehm, et al., “Software Cost Estimation with COCOMO II,” Prentice Hall PTR, 2000
- [21] David Garmus and David Herron, 児玉 監訳, “ファンクションポイントの計測と分析”, ピアソン・エデュケーション, 2002
- [22] S.H.Kan (古山, 富野 監訳), “ソフトウェア品質工学の尺度とモデル”, 共立出版, 2004
- [23] ISBSG, “The Benchmark Release 6,” [http : //www.isbsg.org.au](http://www.isbsg.org.au)
- [24] ISBSG, “The Benchmark Release 8,” [http : //www.isbsg.org.au](http://www.isbsg.org.au)

- [25] SEC journal, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社,
<http://www.ipa.go.jp/sec/secjournal/index.html>
- [26] 西山茂, “技術解説:ソフトウェア機能規模計測法の最新動向”, SEC journal No.5, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社, 2006年
- [27] 中野, 水野, 菊野, 阿南, 田中, “コードレビューの密度と効率がコード品質に与える影響の分析”, SEC journal No.8, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社, 2006年
- [28] 門田, 馬嶋, 増田, 羽田野, 磯野, 内海, 菊地, 服部, 細谷, 森, “技術解説:工期の厳しさに関する要因の分析”, SEC journal No.10, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社, 2007年
- [29] 菊地, “定量データ分析”, SEC journal No.10, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社, 2007年
- [30] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, “ソフトウェア開発データ白書2005”, 日経BP社, 2005年
- [31] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, “ソフトウェア開発データ白書2006”, 日経BP社, 2006年
- [32] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, “ソフトウェア開発データ白書2007”, 日経BP社, 2007年
- [33] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, “共通フレーム 2007 ~経営者、業務部門が参画するシステム開発および取引のために~”, 2007年
- [34] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, “ソフトウェア開発データ白書2008”, 日経BP社, 2008年
- [35] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, “ソフトウェア開発データ白書2009”, 日経BP社, 2009年
- [36] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, “ソフトウェア開発データ白書 2010-2011”, 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA), 2010年
- [37] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, “ソフトウェア開発データ白書 2012-2013”, 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA), 2012年

E.2 参考情報

◆国内外の団体

- [1] 日本ファンクションポイントユーザ会 (JFPUG), <http://www.jfpug.gr.jp>
- [2] NESMA (Netherlands Software Metrics Users Association),
<http://www.nesma.nl/sectie/home/>, 日本語 <http://www.nesma.nl/japanese/>
- [3] ISBSG (International Software Benchmark Standards Goup), <http://www.isbsg.org/>

◆ソフトウェア

本書のデータ分析では次のソフトウェアを利用した。

- ・ Microsoft® Excel 2007
円グラフ、棒グラフ、ヒストグラム、基本統計量、相関係数、相関曲線、パーセントイルに利用
- ・ IBM SPSS Statistics 20, SPSS Japan
箱ひげ図に利用
- ・ SEC 独自開発ツール
信頼幅のグラフ描画のための数値データの算出に利用

付録 F 要素間で確認した相関関係

6章及び9章において、相関関係を確認した際に用いた回帰式と相関係数 (R) を示す。下記の表において太枠で囲んだ“黄色”のセルは、本文中で式や図を参照してコメントを記した箇所である。

なお、回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

節	図表	内容	回帰式	A	B	R	N
6.3	6-3-1	プロジェクト全体の工数と工期 (新規開発)	工期 = $A \times (\text{工数})^B$	0.44	0.32	0.73	1,268
	6-3-2	開発5工程の工数と工期 (新規開発)	工期 = $A \times (\text{工数})^B$	0.37	0.32	0.71	787
	6-3-6	プロジェクト全体の工数と工期 (改良開発)	工期 = $A \times (\text{工数})^B$	0.42	0.32	0.69	1076
	6-3-7	開発5工程の工数と工期 (改良開発)	工期 = $A \times (\text{工数})^B$	0.32	0.32	0.64	760
6.4	6-4-1	FP規模と工数 (全開発種別、FP計測手法混在)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	8.71	1.03	0.81	866
	6-4-4	FP規模と工数 (全開発種別、IFPUGグループ)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	9.08	1.04	0.81	581
	6-4-7	FP規模と工数 (新規開発、FP計測手法混在)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	4.10	1.13	0.84	566
	6-4-9	FP規模と工数 (新規開発、IFPUGグループ)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	4.85	1.13	0.84	386
	6-4-14	FP規模と工数 (改良開発、FP計測手法混在)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	22.54	0.88	0.75	252
	6-4-16	FP規模と工数 (改良開発、IFPUGグループ)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	22.39	0.90	0.72	156
6.5	6-5-1	SLOC規模と工数 (全開発種別、主開発言語混在)	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	6.69	0.68	0.79	1,698
	6-5-9	主開発言語別のSLOC規模と工数 (新規開発、COBOL) 対数表示	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	0.53	0.91	0.90	125
	6-5-10	主開発言語別のSLOC規模と工数 (新規開発、C) 対数表示	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	0.91	0.86	0.86	80
	6-5-11	主開発言語別のSLOC規模と工数 (新規開発、VB) 対数表示	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	2.51	0.76	0.84	98
	6-5-12	主開発言語別のSLOC規模と工数 (新規開発、Java) 対数表示	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	1.18	0.83	0.82	327
	6-5-18	主開発言語別のSLOC規模と工数 (改良開発、COBOL) 対数表示	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	6.91	0.71	0.79	143
	6-5-19	主開発言語別のSLOC規模と工数 (改良開発、C) 対数表示	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	77.62	0.44	0.66	108
	6-5-20	主開発言語別のSLOC規模と工数 (改良開発、VB) 対数表示	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	37.56	0.50	0.78	89
6-5-21	主開発言語別のSLOC規模と工数 (改良開発、Java) 対数表示	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	10.35	0.64	0.76	259	
6.6	6-6-1	主開発言語グループ別のFPとSLOC (新規開発、IFPUGグループ)	SLOC = $A \times (\text{FP})^B$	82.31	1.00	0.76	130
6.7	6-7-1	データファンクションFPと工数 (新規開発、IFPUGグループ)	工数 = $A \times (\text{データファンクション})^B$	31.17	1.04	0.81	98
	6-7-3	ILF実績値FPと工数 (新規開発、IFPUGグループ)	工数 = $A \times (\text{ILF})^B$	74.78	0.95	0.82	104
9.1	9-1-18	月あたりの要員数とFP生産性 (新規開発、FP計測手法混在)	FP生産性 = $A \times (\text{要員数})^B$	0.26	-0.47	0.63	340
	9-1-21	月あたりの要員数とFP生産性 (新規開発、IFPUGグループ)	FP生産性 = $A \times (\text{要員数})^B$	0.24	-0.45	0.61	255

付録 G 収集データ年別プロフィール

5～10章の分析の基本となる主要要素について、参考として、11年（2003～2013年）の年別収集状況の基本統計量を示す。

5章、6章及び9章の主要要素である規模、工期、工数、生産性を対象に、年別収集状況の基本統計量を新規、改良開発に分けて掲載する。規模はFPとSLOC、2通りについて示す。なお、改良開発などの件数の少ないものは示していない。

7章は不具合密度の状況を示す。

8章はテスト密度の基本統計量を示すが、IFPUGグループの件数は少ないため掲載していない。

10章は規模、工数、工期の予実について示す。

なお、2013年は期中までのデータのため件数が少ないことに留意されたい。

主要要素収集状況の基本統計量（年別）

項目	終了年	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差	単位
FP規模 (新規開発、 IFPUGグループ)	2003	26	106	472	722	2,764	14,545	2,126	3,094	[FP]
	2004	33	62	588	1,383	1,969	13,080	2,002	2,618	
	2005	41	21	325	1,067	2,888	11,670	2,066	2,601	
	2006	27	162	587	904	2,219	11,955	2,098	2,778	
	2007	34	176	477	654	1,825	8,688	1,458	1,780	
	2008	20	135	603	1,172	2,331	20,630	3,070	4,886	
	2009	30	86	449	726	1,179	5,554	1,081	1,161	
	2010	21	132	628	1,275	1,777	11,846	2,628	3,389	
	2011	23	366	1,084	1,605	2,266	7,430	2,107	1,695	
	2012	23	328	639	1,232	3,962	12,247	2,913	3,184	
2013	4	—	—	—	—	—	—	—	—	
SLOC規模 (新規開発、 主開発言語混在)	2003	30	13.0	36.3	96.1	343.6	12,100.0	687.3	2,227.9	[KSLOC]
	2004	104	1.9	27.8	59.8	200.5	6,301.3	197.0	635.7	
	2005	92	0.5	26.0	72.6	233.1	3,866.0	272.6	560.3	
	2006	79	2.7	20.8	95.3	312.0	2,212.0	263.7	418.7	
	2007	83	1.8	24.9	88.0	356.5	3,231.2	255.1	437.8	
	2008	72	5.6	25.3	62.8	152.8	1,152.8	175.1	262.8	
	2009	72	3.2	27.0	53.3	138.7	3,246.0	163.8	408.1	
	2010	68	0.6	18.6	47.1	145.8	1,530.0	140.8	261.0	
	2011	44	1.2	31.6	78.9	193.8	1,267.0	161.5	226.0	
	2012	48	1.7	28.7	49.7	166.4	3,074.8	252.4	576.9	
2013	20	10.0	26.5	37.7	66.1	3,630.4	254.2	801.7		
SLOC規模 (改良開発、 主開発言語混在)	2003	25	1.4	26.7	246.0	532.4	1,940.0	342.8	460.9	[KSLOC]
	2004	82	1.0	11.5	23.9	54.8	620.0	63.6	100.5	
	2005	66	0.0	2.6	14.1	47.2	376.8	42.4	74.2	
	2006	57	0.5	10.0	40.2	116.0	797.0	107.3	162.7	
	2007	70	0.7	9.3	26.0	111.9	1,947.0	122.4	273.5	
	2008	69	0.0	7.2	23.3	63.4	319.8	54.2	77.3	
	2009	77	0.0	6.4	20.4	58.9	1,518.9	82.3	211.2	
	2010	97	0.1	9.0	20.6	48.1	390.9	48.6	72.3	
	2011	74	0.0	6.5	17.7	53.9	267.5	43.2	56.5	
	2012	63	0.0	4.8	16.7	60.2	1,340.5	78.4	190.7	
2013	33	0.1	11.8	18.9	38.2	198.3	43.3	56.1		
工期 (新規開発)	2003	18	1.8	4.1	6.4	10.9	23.3	8.2	5.9	[月]
	2004	64	1.0	5.1	7.3	11.1	20.3	8.3	4.4	
	2005	99	0.9	4.1	7.0	11.1	30.4	8.3	5.6	
	2006	91	2.0	4.8	8.1	11.4	24.3	8.5	4.5	
	2007	80	1.1	4.7	7.0	10.8	31.0	8.3	5.5	
	2008	73	1.2	4.7	6.8	11.2	25.4	8.1	5.1	
	2009	81	1.6	4.8	7.6	11.1	42.6	9.1	7.1	
	2010	77	1.0	3.5	6.6	9.7	26.3	7.7	5.6	
	2011	66	1.8	5.2	8.2	11.1	35.4	9.4	5.7	
	2012	61	2.3	5.2	9.1	11.4	27.5	9.8	6.0	
2013	16	2.2	6.0	9.1	10.8	16.3	8.9	4.1		

項目	終了年	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差	単位
工期 (改良開発)	2003	19	2.0	3.5	5.4	9.1	18.3	6.8	4.6	[月]
	2004	41	1.6	4.2	6.4	10.1	24.3	8.1	5.4	
	2005	85	0.2	3.0	4.3	7.1	30.4	5.3	4.2	
	2006	79	0.9	3.3	6.0	8.9	31.0	6.8	5.1	
	2007	78	0.9	3.4	5.9	8.1	19.2	6.5	4.1	
	2008	75	0.8	3.2	4.9	6.2	17.3	5.6	3.6	
	2009	84	0.6	2.9	5.0	7.1	20.0	5.7	3.7	
	2010	100	0.5	3.8	5.4	8.9	24.3	6.6	4.2	
	2011	86	0.6	3.4	5.6	8.4	28.2	6.7	5.0	
	2012	65	1.3	4.1	5.5	9.1	20.3	6.6	3.9	
	2013	29	1.2	4.0	7.6	9.1	29.4	7.9	6.0	
工数 (新規開発)	2003	30	2,800	13,038	18,836	39,000	956,505	96,849	212,185	[人時]
	2004	106	250	4,301	8,565	25,824	812,668	36,378	94,835	
	2005	92	127	5,072	15,883	49,845	639,800	43,436	83,532	
	2006	79	591	3,919	15,520	45,920	578,900	49,056	95,598	
	2007	82	604	4,198	12,534	36,781	1,267,596	57,921	158,858	
	2008	72	240	5,320	12,007	24,130	600,491	47,788	106,945	
	2009	72	322	4,200	8,659	26,860	2,186,268	57,180	260,328	
	2010	68	284	2,848	7,670	27,580	235,375	23,306	37,894	
	2011	44	900	4,840	10,053	43,102	232,876	31,775	45,284	
	2012	48	694	5,044	8,546	30,023	222,317	32,751	56,370	
	2013	20	1,268	3,479	8,453	16,073	918,923	61,977	203,513	
工数 (改良開発)	2003	25	1,280	7,650	25,976	84,525	353,685	71,454	101,789	[人時]
	2004	82	101	2,690	4,355	10,371	105,000	12,276	18,076	
	2005	66	207	1,574	3,588	12,355	246,033	17,998	43,393	
	2006	57	676	3,400	8,010	19,440	172,294	20,080	31,572	
	2007	70	486	4,095	9,124	21,285	529,200	31,521	78,308	
	2008	69	234	1,855	4,480	13,900	93,078	11,622	16,530	
	2009	77	261	2,241	6,494	14,130	221,612	17,262	32,039	
	2010	97	242	2,652	8,636	16,983	225,698	18,630	34,972	
	2011	74	146	2,074	8,469	17,505	81,414	13,058	15,386	
	2012	62	90	2,092	4,570	11,276	104,505	12,374	19,772	
	2013	33	250	2,712	5,040	8,280	33,950	7,986	8,129	
FP生産性 (新規開発、 IFPUGグループ)	2003	26	0.015	0.049	0.071	0.111	0.266	0.091	0.066	[FP / 人時]
	2004	33	0.034	0.056	0.086	0.119	0.332	0.105	0.070	
	2005	41	0.013	0.036	0.065	0.138	0.499	0.099	0.094	
	2006	27	0.013	0.046	0.074	0.110	0.739	0.127	0.159	
	2007	34	0.005	0.035	0.063	0.091	0.400	0.081	0.077	
	2008	20	0.013	0.036	0.051	0.076	0.156	0.066	0.042	
	2009	30	0.023	0.049	0.081	0.142	0.511	0.127	0.126	
	2010	21	0.020	0.078	0.123	0.242	0.495	0.177	0.136	
	2011	23	0.014	0.040	0.117	0.295	0.609	0.184	0.172	
	2012	23	0.038	0.059	0.100	0.166	0.447	0.141	0.122	
	2013	4	—	—	—	—	—	—	—	
SLOC生産性 (新規開発、主開発 言語グループ)	2003	23	0.9	2.5	4.4	7.1	26.8	6.6	6.5	[SLOC / 人時]
	2004	74	0.7	4.4	6.9	9.6	41.6	8.2	6.5	
	2005	71	0.5	3.6	5.6	8.9	29.5	7.1	6.1	
	2006	67	0.9	2.9	5.4	9.8	33.5	7.7	6.6	
	2007	58	0.7	3.0	7.0	11.7	82.6	9.0	11.3	
	2008	53	0.4	2.9	4.7	8.7	35.3	6.9	6.6	
	2009	52	0.7	3.7	4.9	8.1	42.4	6.7	6.5	
	2010	49	0.8	3.2	4.9	9.0	52.7	9.7	12.1	
	2011	32	1.5	3.4	4.5	7.0	76.1	11.7	19.3	
	2012	40	2.2	3.4	5.7	9.9	23.7	7.0	4.9	
	2013	17	3.0	4.0	6.5	8.1	20.9	7.3	4.8	
SLOC生産性 (改良開発、主開発 言語グループ)	2003	19	0.5	2.5	5.5	18.6	40.8	11.9	12.9	[SLOC / 人時]
	2004	68	0.1	2.6	4.6	7.5	35.6	7.0	7.6	
	2005	59	0.0	1.3	2.5	6.1	20.8	4.5	5.1	
	2006	42	0.3	2.6	4.5	7.5	26.6	6.3	6.0	
	2007	52	0.3	2.0	4.0	6.7	27.0	5.0	4.7	
	2008	54	0.1	1.9	3.7	5.7	24.8	4.6	4.3	
	2009	66	0.0	1.5	2.8	6.9	50.1	5.5	7.6	
	2010	73	0.1	1.6	2.7	4.2	45.2	4.6	6.6	
	2011	58	0.1	1.1	3.0	4.6	25.6	4.1	4.6	
	2012	47	0.1	1.4	3.3	7.7	29.2	5.4	6.0	
	2013	21	1.5	3.2	5.5	8.1	21.9	7.6	6.3	

項目	終了年	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差	単位
稼働後FP発生不具合密度 (新規開発、IFPUGグループ)	2003	18	0.0	0.9	2.6	7.2	329.9	31.3	84.7	[件/1,000FP]
	2004	25	0.0	0.0	2.0	12.7	268.5	20.5	54.6	
	2005	46	0.0	0.0	1.0	5.7	130.3	6.8	19.6	
	2006	40	0.0	0.7	2.6	10.0	96.3	10.9	20.7	
	2007	45	0.0	0.0	3.2	8.9	50.0	6.5	10.2	
	2008	27	0.0	0.0	1.8	21.5	97.0	16.7	27.3	
	2009	22	0.0	0.0	2.3	8.3	32.8	6.1	8.7	
	2010	17	0.0	0.4	2.8	11.2	23.3	6.3	7.2	
	2011	26	0.0	0.0	1.4	11.0	255.8	20.1	55.2	
	2012	23	0.0	0.0	1.3	5.9	98.1	7.6	20.4	
2013	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
稼働後SLOC発生不具合密度 (新規開発、主要言語グループ)	2003	16	0.000	0.000	0.033	0.073	0.308	0.066	0.090	[件/KSLOC]
	2004	26	0.000	0.000	0.016	0.074	0.300	0.058	0.082	
	2005	38	0.000	0.000	0.019	0.060	0.582	0.053	0.103	
	2006	49	0.000	0.000	0.005	0.044	0.741	0.050	0.126	
	2007	40	0.000	0.000	0.000	0.030	2.461	0.104	0.396	
	2008	34	0.000	0.000	0.013	0.046	0.671	0.073	0.167	
	2009	39	0.000	0.000	0.000	0.042	0.427	0.043	0.095	
	2010	24	0.000	0.000	0.015	0.078	1.013	0.088	0.207	
	2011	29	0.000	0.000	0.000	0.078	0.347	0.050	0.086	
	2012	37	0.000	0.000	0.000	0.027	0.483	0.034	0.087	
2013	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.003	0.008		
稼働後SLOC発生不具合密度 (改良開発、主要言語グループ)	2003	13	0.000	0.006	0.013	0.059	0.302	0.053	0.086	[件/KSLOC]
	2004	14	0.000	0.001	0.022	0.071	0.345	0.063	0.103	
	2005	39	0.000	0.000	0.000	0.007	0.688	0.028	0.111	
	2006	26	0.000	0.000	0.000	0.038	0.268	0.038	0.074	
	2007	37	0.000	0.000	0.000	0.070	0.738	0.067	0.149	
	2008	44	0.000	0.000	0.000	0.034	5.155	0.158	0.778	
	2009	47	0.000	0.000	0.000	0.104	1.829	0.139	0.325	
	2010	62	0.000	0.000	0.000	0.020	1.244	0.060	0.197	
	2011	58	0.000	0.000	0.000	0.015	2.331	0.093	0.372	
	2012	42	0.000	0.000	0.000	0.043	2.143	0.128	0.387	
2013	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.595	0.029	0.119		
SLOCあたりの結合テストケース数 (新規開発、主開発言語グループ)	2003	8	-	-	9.2	-	-	-	-	[件/KSLOC]
	2004	37	0.1	16.1	41.2	72.3	1,392.8	83.0	224.2	
	2005	11	8.0	22.9	32.7	47.0	88.8	37.6	25.1	
	2006	21	2.6	15.0	32.8	49.6	165.4	44.3	44.4	
	2007	25	3.4	8.6	26.4	63.2	1,200.0	91.2	237.8	
	2008	19	2.3	10.7	18.9	41.0	650.7	66.5	148.2	
	2009	32	0.2	4.7	24.0	42.1	376.0	42.7	72.4	
	2010	25	0.5	9.3	17.4	43.8	121.9	30.0	31.6	
	2011	17	0.7	12.0	35.4	51.2	131.7	41.2	39.4	
	2012	25	0.2	29.4	37.6	63.6	130.7	49.3	33.8	
2013	12	1.3	29.1	38.0	38.0	92.5	34.9	22.6		
SLOCあたりの結合テストケース数 (改良開発、主開発言語グループ)	2003	15	0.3	4.4	7.7	21.8	119.1	24.6	35.0	[件/KSLOC]
	2004	31	1.3	15.3	26.7	61.9	314.7	48.4	60.4	
	2005	14	5.4	39.7	48.0	101.4	1,964.0	229.8	523.6	
	2006	13	2.3	11.2	20.0	131.7	295.6	73.6	92.2	
	2007	16	6.4	22.4	48.5	84.9	674.0	140.6	217.2	
	2008	18	11.6	55.2	150.4	262.1	2,829.8	348.5	673.6	
	2009	34	6.3	32.8	86.3	188.4	4,571.3	299.2	794.2	
	2010	47	0.5	23.8	63.9	124.2	479.1	84.4	90.0	
	2011	35	3.6	37.6	87.6	230.3	5,824.7	421.6	1,072.7	
	2012	36	1.6	25.9	71.4	201.4	2,082.6	234.4	453.1	
2013	18	10.5	31.1	65.3	142.6	2,888.1	240.8	664.0		
SLOCあたりの総合テストケース数 (新規開発、主開発言語グループ)	2003	12	0.3	1.4	3.3	16.8	26.0	8.7	10.0	[件/KSLOC]
	2004	39	0.0	3.0	12.3	29.5	310.5	40.1	72.6	
	2005	16	0.2	1.7	9.2	44.2	510.0	87.4	171.3	
	2006	21	0.4	2.8	4.8	5.8	138.7	12.3	29.6	
	2007	22	0.3	1.9	4.3	13.8	426.3	27.6	89.6	
	2008	17	0.2	4.3	8.9	16.5	78.3	17.6	21.6	
	2009	29	0.0	2.8	7.1	13.7	36.5	10.3	10.2	
	2010	24	0.1	1.5	3.7	12.9	85.1	9.9	17.6	
	2011	13	0.6	2.0	8.2	16.0	38.6	11.5	12.3	
	2012	24	1.7	9.4	14.4	19.2	56.3	17.9	14.0	
2013	11	5.9	10.2	11.0	12.1	119.7	20.6	32.9		

項目	終了年	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差	単位
SLOCあたりの総合 テストケース数 (改良開発、主開発 言語グループ)	2003	15	0.0	0.6	3.0	10.4	33.2	7.7	10.1	[件/ KSLOC]
	2004	43	0.4	5.7	13.0	34.3	350.2	41.9	71.5	
	2005	15	0.1	9.0	18.1	40.6	604.0	80.5	164.7	
	2006	13	0.3	4.0	8.6	37.4	215.7	43.8	71.5	
	2007	13	2.1	7.2	22.1	57.7	796.9	111.1	223.2	
	2008	14	2.3	16.1	32.9	48.3	2,106.4	210.9	560.4	
	2009	32	1.5	11.3	21.8	46.6	12,800.0	467.6	2,255.9	
	2010	43	0.3	7.3	21.1	54.1	325.0	46.0	68.4	
	2011	32	1.7	15.1	48.0	124.7	1,379.6	214.5	367.9	
	2012	33	0.8	7.0	19.3	70.1	1,368.1	124.9	306.3	
	2013	16	2.7	8.2	25.6	48.6	138.4	38.3	42.1	
SLOCあたりの結合 テストバグ現象数 (新規開発、主開発 言語グループ)	2003	8	-	-	0.899	-	-	-	-	[件/ KSLOC]
	2004	40	0.000	0.450	1.898	2.854	16.289	2.383	2.868	
	2005	11	0.250	1.279	1.450	3.921	9.872	2.754	2.735	
	2006	21	0.117	1.634	2.301	4.242	5.972	2.809	1.826	
	2007	23	0.160	0.600	1.123	2.395	17.505	2.673	4.120	
	2008	18	0.073	0.431	1.207	1.887	6.289	1.555	1.604	
	2009	28	0.000	0.495	1.227	2.274	3.489	1.423	1.099	
	2010	25	0.017	0.734	0.902	1.600	8.085	1.607	1.815	
	2011	16	0.013	0.307	1.341	2.297	3.668	1.476	1.337	
	2012	20	0.010	1.240	1.459	2.695	5.291	2.045	1.417	
	2013	9	-	-	1.259	-	-	-	-	
SLOCあたりの結合 テストバグ現象数 (改良開発、主開発 言語グループ)	2003	15	0.049	0.179	0.500	1.694	5.918	1.176	1.533	[件/ KSLOC]
	2004	33	0.000	0.455	1.333	2.224	13.639	2.362	3.183	
	2005	14	0.000	0.654	1.350	2.019	24.000	2.984	6.145	
	2006	12	0.000	0.410	1.135	2.829	40.000	4.744	11.203	
	2007	15	0.155	0.695	1.570	2.435	54.582	5.179	13.728	
	2008	23	0.000	0.570	1.679	3.695	63.830	5.103	13.076	
	2009	31	0.063	0.726	1.100	2.485	83.448	4.462	14.763	
	2010	42	0.000	0.358	1.100	2.481	4.952	1.468	1.349	
	2011	36	0.000	0.824	1.968	4.084	27.027	4.581	7.067	
	2012	36	0.000	0.353	0.950	3.397	13.449	2.352	3.032	
	2013	15	0.070	0.297	0.983	2.431	9.063	1.967	2.520	
SLOCあたりの総合 テストバグ現象数 (新規開発、主開発 言語グループ)	2003	13	0.008	0.295	0.463	1.444	7.014	1.181	1.885	[件/ KSLOC]
	2004	50	0.000	0.000	0.364	1.099	9.611	0.928	1.612	
	2005	16	0.000	0.093	0.737	1.510	4.208	1.261	1.458	
	2006	22	0.000	0.129	0.256	0.730	6.487	0.673	1.359	
	2007	21	0.000	0.065	0.145	0.836	7.212	1.006	2.027	
	2008	18	0.000	0.064	0.143	0.342	2.371	0.456	0.679	
	2009	26	0.000	0.073	0.213	0.432	6.415	0.560	1.255	
	2010	24	0.000	0.043	0.174	0.473	1.220	0.326	0.384	
	2011	11	0.000	0.000	0.270	0.424	2.731	0.432	0.793	
	2012	18	0.000	0.207	0.363	0.717	2.646	0.644	0.727	
	2013	9	-	-	0.100	-	-	-	-	
SLOCあたりの総合 テストバグ現象数 (改良開発、主開発 言語グループ)	2003	16	0.015	0.051	0.101	0.372	2.500	0.353	0.622	[件/ KSLOC]
	2004	47	0.000	0.054	0.265	0.710	7.398	0.934	1.632	
	2005	15	0.000	0.000	0.152	1.279	10.000	1.150	2.537	
	2006	11	0.000	0.000	0.315	0.964	13.333	1.618	3.922	
	2007	14	0.000	0.180	0.613	0.804	11.768	1.341	3.038	
	2008	20	0.000	0.000	0.373	0.767	6.667	0.918	1.782	
	2009	29	0.000	0.068	0.265	0.630	3.226	0.502	0.656	
	2010	41	0.000	0.027	0.324	1.130	5.886	0.733	1.107	
	2011	34	0.000	0.107	0.623	1.705	10.309	1.597	2.415	
	2012	32	0.000	0.000	0.186	0.822	9.174	0.888	1.853	
	2013	14	0.013	0.119	0.317	0.668	2.620	0.508	0.675	

収集データの計画と実績の差（年別）

項目	終了年	N	P10	P25	中央	P75	P90	単位
FP規模の計画と実績の差	2003	7	-	-	0.000	-	-	(実績値-計画値) / 計画値
	2004	19	-0.185	-0.041	0.000	0.092	0.998	
	2005	26	-0.026	0.000	0.049	0.208	0.522	
	2006	32	-0.085	0.000	0.000	0.093	0.452	
	2007	49	-0.051	0.000	0.000	0.042	0.233	
	2008	43	-0.119	0.000	0.000	0.065	0.206	
	2009	43	0.000	0.000	0.000	0.056	0.258	
	2010	20	-0.015	0.000	0.000	0.198	0.361	
	2011	30	-0.230	-0.057	0.000	0.000	0.052	
	2012	16	-0.007	0.000	0.000	0.003	0.185	
2013	6	-	-	0.032	-	-		
工数の計画と実績の差	2003	21	-0.167	0.000	0.140	0.535	0.900	(実績値-計画値) / 計画値
	2004	95	-0.110	0.000	0.073	0.342	0.981	
	2005	218	-0.218	-0.043	0.000	0.161	0.570	
	2006	202	-0.132	0.000	0.078	0.355	0.964	
	2007	216	-0.224	-0.026	0.019	0.178	0.690	
	2008	184	-0.239	-0.024	0.043	0.188	0.505	
	2009	190	-0.170	-0.035	0.031	0.222	0.727	
	2010	166	-0.117	-0.023	0.043	0.188	0.656	
	2011	200	-0.203	-0.018	0.025	0.166	0.527	
	2012	134	-0.168	-0.048	0.001	0.168	0.489	
2013	58	-0.293	-0.098	0.000	0.126	0.264		
工期の計画と実績の差	2003	15	-0.029	0.000	0.000	0.026	0.197	(実績値-計画値) / 計画値
	2004	65	-0.044	0.000	0.000	0.151	0.399	
	2005	174	-0.111	0.000	0.000	0.027	0.192	
	2006	164	-0.040	0.000	0.000	0.047	0.258	
	2007	148	-0.017	0.000	0.000	0.015	0.126	
	2008	145	-0.035	0.000	0.000	0.000	0.149	
	2009	155	-0.040	0.000	0.000	0.044	0.180	
	2010	172	-0.044	0.000	0.000	0.043	0.162	
	2011	159	-0.038	0.000	0.000	0.044	0.165	
	2012	123	-0.061	0.000	0.000	0.067	0.188	
2013	44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.089		

付録 H プロジェクト診断支援ツールの紹介

SEC では、ソフトウェア開発におけるプロジェクトデータの活用を促進し、定量的アプローチによるプロジェクトの管理および評価の実践を目的として、データの収集・分析に役立つ「定量データに基づくプロジェクト診断支援ツール」「スタンドアロン型プロジェクト診断支援ツール」という 2 つのツールを提供している。

「定量データに基づくプロジェクト診断支援ツール」は、IPA/SEC のウェブサイトアクセスして利用する Web ツール、「スタンドアロン型プロジェクト診断支援ツール」は、IPA/SEC のウェブサイトからダウンロードして利用する Excel ツールである。

プロジェクト診断支援ツールの全体概要を図 1 に示す。

なお、ツールを利用する際は、IPA/SEC ウェブサイトで、SEC 利用者登録後にログインが必要である。

<http://www.ipa.go.jp/sec/softwareengineering/tool/index.html>

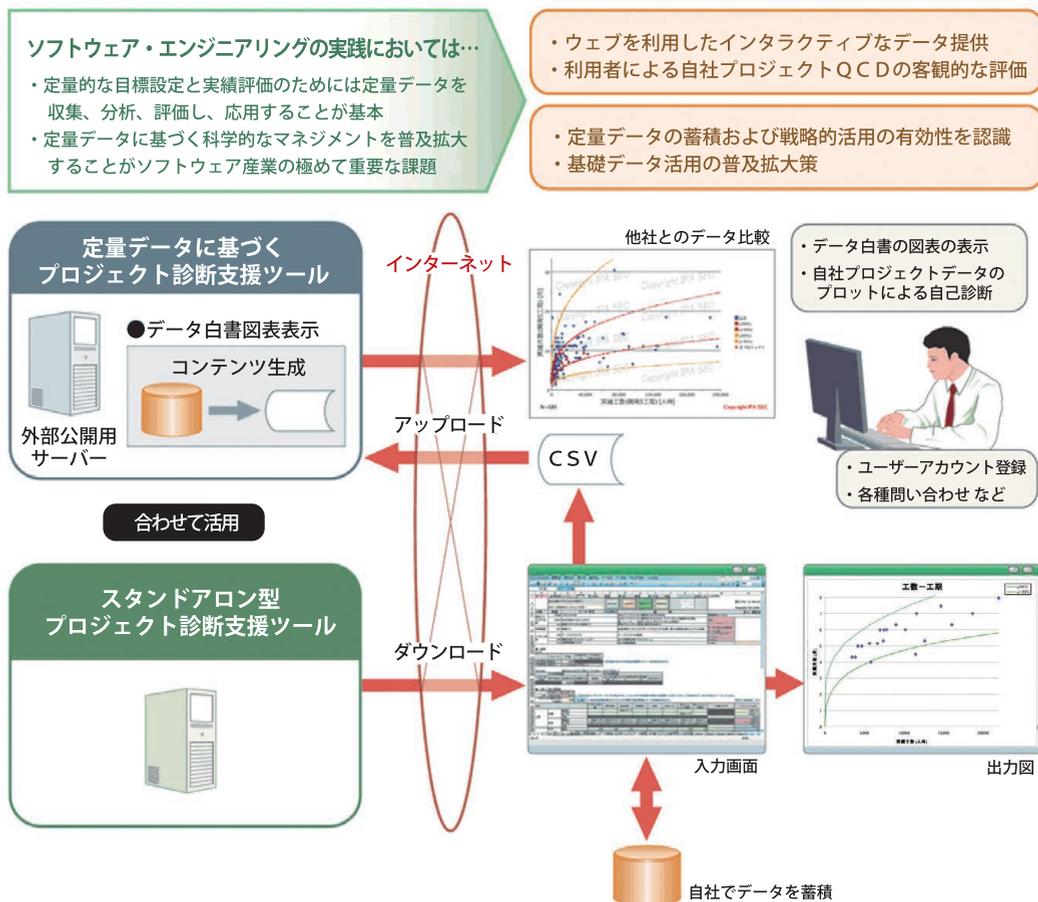


図 1 プロジェクト診断支援ツールの全体概要

◆定量データに基づくプロジェクト診断支援ツール

【ツールの概要】

本ツールは、「ソフトウェア開発データ白書」と同じデータを用いた Web システムで、データ白書に掲載されたデータとのベンチマーキングを可能にしている。データ白書に掲載されている様々な図表の参照だけでなく、利用者が本ツールに入力した自社のプロジェクトデータを、画面上の散布図、箱ひげ図に重ねてプロットできるのが最大の特徴である。

本ツールの利用により、プロジェクト目標の設定、プロジェクト状況の把握、プロジェクト特性や立ち位置の確認などを、定量的かつ客観的に行うことができる。開発計画やリスク管理などに関する合意形成において、ユーザおよびベンダの両者が、いわば「会話する」ためのツールとして活用し、開発力強化の契機となることを期待している。

本ツールの目的と狙いは以下のとおり。

- ・品質、コスト、納期（QCD）について、ユーザとベンダが「会話」できるようになること。それによって、より適正な開発計画が策定、共有されるようになること。
- ・品質や生産性の向上、納期短縮などに取り組む際のベンダ、ユーザの役割分担を認識し、課題、リスク、プロジェクト推進に共同で取り組めるようになること。そのための土台が築かれること。
- ・経験、勘、度胸などによる感覚値ではなく、開発の実績をもとに「会話」できるようになること。それにより、具体的なプロジェクトの評価や、開発上の目標設定が可能になること。

【ツールの機能】

本ツールへのプロジェクトデータの inputs は、1 件であれば画面から、複数件の場合はファイルによるアップロードが可能で、最大 999 件まで登録することができる。これらのデータはログオフ時にすべて破棄され、サーバやログ等には一切残らないので、安心して利用できる。

本ツールが備えている機能を表 1 に示す。

表 1 定量データに基づくプロジェクト診断支援ツールの機能と特徴

機能	特徴
自社データのプロット	1 件のプロジェクトデータを画面から入力、あるいは複数件のデータをファイルでアップロードし、画面に表示された散布図および箱ひげ図の上に重ねてプロットする。自社データのみ表示も可能。 機密保全のため、入力したプロジェクトデータはログオフ時にすべて破棄され、サーバやログ等には一切残らない。
自社データの属性表示	マウスオーバーにより、散布図上にプロットされた自社データの番号と名称を表示する。
図表の拡大と縮小	散布図を拡大、縮小する。プロットが局所に密集している場合、拡大によって、その部分の状況を詳細に確認することができる。XY 軸の基点の指定も可能。
信頼区間の指定	信頼区間が引かれている散布図の場合、信頼区間の % 値を任意に指定して表示する。
人時／人月切替え	散布図および箱ひげ図の工数の単位を選択する。人月表示に切替える際は、任意の換算値を指定する。
対数グラフの表示	散布図に通常表示と対数表示がある場合、ボタンひとつで表示を切り替える。両対数変換することで、通常表示では分かりづらい傾向が見えてくる場合がある。
XY 軸の反転	散布図の XY 軸を反転して表示する。
データ種別の選択	散布図のデータに系列（種別、業種、言語など）がある場合、特定の系列に絞って表示する。
プロット可能図表一覧	利用者が登録したプロジェクトデータが、どの図表上にプロットできるのかを一覧で表示する。
図表のコピー & 印刷	図表はコピーして Word や Excel などで作成した文章に貼り込むことができる。画面をそのまま印刷することも可能。

【ツールの活用例】

本ツールの画面に表示された「プロジェクト全体の工数と工期（新規開発）」を利用して、「工数と工期についての自社基準（目安）の策定、プロジェクト計画の評価」を行う際の、図表の見方の例を図2に示す。

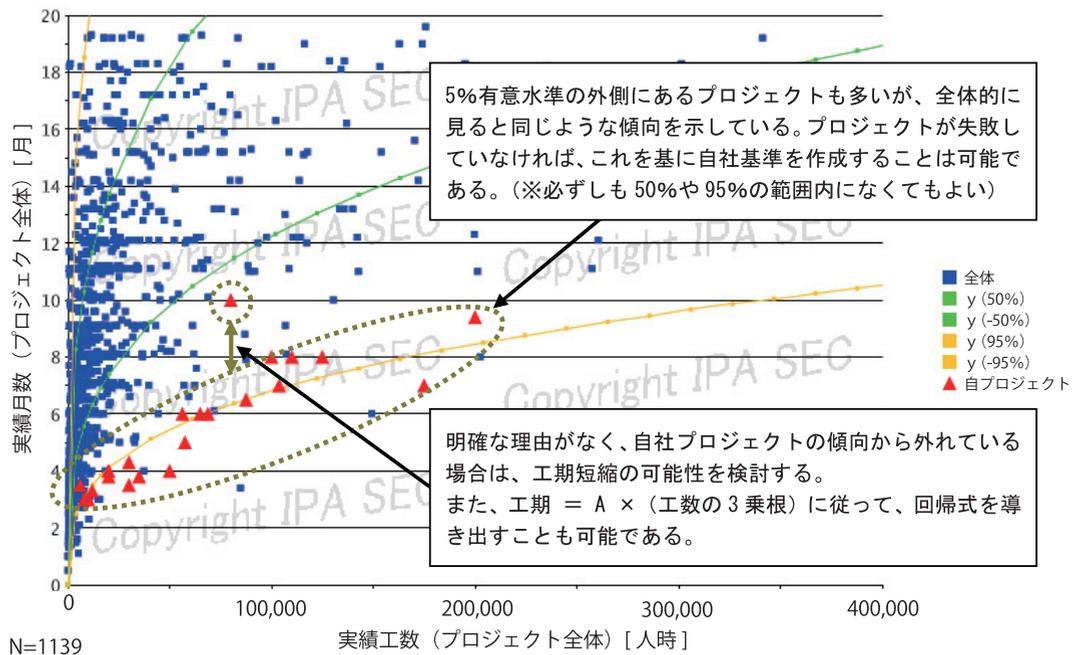


図2 定量データに基づくプロジェクト診断支援ツールを用いた分析例

自社データとの単純比較では、自社プロジェクトは短納期で危険という見方もできる。しかし、同様の傾向を示すこれらのプロジェクトに、品質、納期、コスト等の面で問題がないのであれば、危険でないばかりか、他社よりも速いスピードで開発できるという「強み」が見えてくる。

このように、図表をそのまま眺めるのではなく、他の要因も加味した上での分析が重要である。

◆スタンドアロン型プロジェクト診断支援ツール

【ツールの概要】

本ツールは、プロジェクトデータ活用促進への取組みの一環として、一般の利用者、特に定量的アプローチを開始して間もない企業、あるいは開始しようとしている企業向けに開発した Excel ベースのシステムである。

定量的マネジメントの必要性を感じながら、何を参考にして、どのように取り組んでいけばよいのかが分からないという企業は多い。また、データベースを構築しなければならないことや費用面で立ち往生している企業も多いと思われる。そこで、そのような企業向けに、自社のプロジェクトデータの登録および図表の作成が可能なツールを開発した。ツールはスタンドアロン型で、SEC のホームページからダウンロードして利用する。

本ツールの利用により、プロジェクトデータを蓄積するとともに、自社開発の特徴や傾向を客観的に把握し、その結果をプロジェクト計画の策定、プロジェクト目標の設定、プロジェクトの評価および改善等に活用できる。

【ツールの機能】

本ツールは Excel の基本機能を用いて開発しているため、違和感なく直感的に使うことができる。入力項目の多くが選択式のため操作が簡単で、入力データの自動精査によって入力の矛盾が検出でき、高精度のプロジェクトデータを管理することが可能である。

データ入力フォームの簡易版は、登録項目を約 50 個（うち必須項目は 15 個）に絞り込んであり、入力が容易である。フォームを切り替えれば、データ白書で収集している項目も入力できるので、組織が成熟するにしたがって管理データのレベルアップも図れる。（本書の付録 B 参照）

本ツールは、自社のプロジェクトデータの登録機能のみならず、散布図や基本統計量など全部で 14 種類の図表の作成機能を備えている。図表は、種別や業種等 7 項目による絞り込み機能があり、類似プロジェクトの抽出と傾向分析ができる。さらに、散布図については、任意に指定した信頼区間を表示することができる。

また、本ツールに入力したプロジェクトデータを CSV 形式でファイル出力すると、定量データに基づくプロジェクト診断支援ツールにそのままアップロードできる。自社でデータを蓄積すると同時に、他社データとの比較も容易に行うことができ、自社の相対的な状況を確認することが可能となる。

本ツールが備えている機能を表 2 に示す。

表 2 スタンドアロン型プロジェクト診断支援ツールの機能と特徴

機 能	特 徴
データ入力 (入力フォーム切替え)	簡易版（必須項目数：15）と全体版（必須項目数：41）の2種類のフォームで登録することができる。図表は、簡易版による入力でも問題なく作成できる。全体版を利用すれば、1つのプロジェクトデータで、最大約400項目まで登録できる。
図表作成	以下の図表を作成することができる。 1. 工数－工期：散布図 2. 規模－工数（FP）：散布図 3. 規模－工数（SLOC）：散布図 4. 規模－生産性（FP）：散布図 5. 規模－生産性（SLOC）：散布図 6. 工数別月数比：基本統計量 7. 工程別工数不比：基本統計量 8. 規模－発生不具合数（FP）：散布図 9. 規模－発生不具合数（SLOC）：散布図 10. 規模－発生不具合密度（FP）：散布図 11. 規模－発生不具合密度（SLOC）：散布図 12. レビュー指摘件数（FP）：基本統計量 13. レビュー指摘件数（SLOC）：基本統計量 14. レビュー指摘件数（工数）：基本統計量
信頼区間表示	信頼区間を任意に指定して散布図に表示する。
絞り込み条件	種別、業種、アーキテクチャ、開発対象プラットフォーム、言語、リリース年、対象工程で絞り込む。
CSV出力	定量データに基づくプロジェクト診断支援ツールにアップロード可能なCSV形式のファイルを出力する。
データ一括取込	同一フォーマットの別ファイルのプロジェクトデータを一括して取り込む。
データ一括出力	登録されているプロジェクトデータを、編集可能な状態で別ファイルに出力する。

【動作環境】

以下のバージョンでの動作を確認済みである。

Microsoft Excel 2003

Microsoft Excel 2010

図表一覧

2 章

- 図表 2-2-1 ●データ提供件数
- 図表 2-2-2 ●データ更新年度ごとのデータ件数
- 図表 2-2-3 ●データ更新年度別の主要データの累積件数推移
- 図表 2-2-4 ●プロジェクトの開始年ごとのデータ件数
- 図表 2-2-5 ●プロジェクトの終了年ごとのデータ件数
- 図表 2-2-6 ●更新年度別のプロジェクト開始年及び終了年のクロス集計

3 章

- 図表 3-1-1 ●代表的な要素と、要素間の主な関係
- 図表 3-2-1 ●外れ値の例
- 図表 3-3-1 ●単位の表記
- 図表 3-3-2 ●基本統計量の表
- 図表 3-3-3 ●基本統計量を使用した場合の判断の目安
- 図表 3-3-4 ●回帰分析を使用した場合の評価の目安
- 図表 3-3-5 ●通常スケールを対数変換したときの分布
- 図表 3-3-6 ●信頼区間付き散布図のサンプル
- 図表 3-3-7 ●対数スケールから通常スケールに戻しての信頼区間付き散布図
- 図表 3-3-8 ●箱ひげ図のサンプル

4 章

- 図表 4-2-1 ●開発プロジェクトの種別
- 図表 4-2-2 ●開発プロジェクトの種別 (400FP 未満、40KSLOC 未満)
- 図表 4-2-3 ●開発プロジェクトの種別 (経年推移)
- 図表 4-2-4 ●開発プロジェクトの種別 (経年推移) 一覧
- 図表 4-2-5 ●開発プロジェクトの形態
- 図表 4-2-6 ●開発プロジェクトの作業概要
- 図表 4-2-7 ●新規顧客か否か
- 図表 4-2-8 ●新規業種・業務か否か
- 図表 4-2-9 ●新技術を利用する開発か否か
- 図表 4-3-1 ●業種 (大分類)
- 図表 4-3-2 ●業種一覧
- 図表 4-3-3 ●業務
- 図表 4-3-4 ●業務一覧
- 図表 4-3-5 ●利用形態
- 図表 4-4-1 ●システムの種別
- 図表 4-4-2 ●業務パッケージ利用の有無
- 図表 4-4-3 ●処理形態
- 図表 4-4-4 ●処理形態一覧
- 図表 4-4-5 ●アーキテクチャ
- 図表 4-4-6 ●アーキテクチャー一覧

- 図表 4-4-7 ●アーキテクチャ (経年推移)
- 図表 4-4-8 ●アーキテクチャ (経年推移) 一覧
- 図表 4-4-9 ●開発対象プラットフォーム
- 図表 4-4-10 ●開発対象プラットフォーム一覧
- 図表 4-4-11 ●Web 技術の利用
- 図表 4-4-12 ●Web 技術の利用一覧
- 図表 4-4-13 ●開発言語
- 図表 4-4-14 ●開発言語一覧
- 図表 4-4-15 ●開発言語 (経年推移)
- 図表 4-4-16 ●開発言語 (経年推移) 一覧
- 図表 4-4-17 ●DBMS の利用
- 図表 4-4-18 ●DBMS の利用一覧
- 図表 4-5-1 ●開発ライフサイクルモデル
- 図表 4-5-2 ●自社内の類似プロジェクトの参照の有無
- 図表 4-5-3 ●開発方法論の利用
- 図表 4-5-4 ●開発フレームワークの利用
- 図表 4-5-5 ●開発フレームワークの利用 (経年推移)
- 図表 4-5-6 ●開発フレームワークの利用 (経年推移) 一覧
- 図表 4-5-7 ●ツールの利用有無
- 図表 4-5-8 ●ツールの利用有無一覧
- 図表 4-6-1 ●ユーザ要求と関与
- 図表 4-6-2 ●ユーザ要求と関与一覧
- 図表 4-6-3 ●要求レベル
- 図表 4-6-4 ●要求レベル一覧
- 図表 4-7-1 ●PM 経験とスキル
- 図表 4-7-2 ●IT スキル標準との対応
- 図表 4-7-3 ●要員の経験
- 図表 4-7-4 ●要員の経験一覧
- 図表 4-8-1 ●規模の尺度の種別 (プロジェクト件数での集計)
- 図表 4-8-2 ●規模の尺度の種別 (経年推移)
- 図表 4-8-3 ●規模の尺度の種別 (経年推移) 一覧
- 図表 4-8-4 ●FP 計測手法 (プロジェクト件数での集計)
- 図表 4-8-5 ●FP 計測手法の純度
- 図表 4-8-6 ●FP 実績値
- 図表 4-8-7 ●FP 実績値の基本統計量
- 図表 4-8-8 ●SLOC 実績値 (全体、50KSLOC 刻み)
- 図表 4-8-9 ●SLOC 実績値 (200KSLOC 以下、10KSLOC 刻み)
- 図表 4-8-10 ●SLOC 実績値の基本統計量
- 図表 4-9-1 ●プロジェクト全体の月数実績値
- 図表 4-9-2 ●プロジェクト全体の月数実績値の基本統計量
- 図表 4-9-3 ●開発 5 工程の月数実績値
- 図表 4-9-4 ●開発 5 工程の月数実績値の基本統計量
- 図表 4-10-1 ●プロジェクト全体の工数の実績値 (人時換算) (全体、5,000 人時刻み)
- 図表 4-10-2 ●プロジェクト全体の工数の実績値 (人時換算) (全体、20,000 人時以下、1,000 人時刻み)

- 図表 4-10-3 ●プロジェクト全体の工数の実績値の基本統計量（人時換算）
- 図表 4-10-4 ●開発5工程の工数の実績値（人時換算）（全体、5,000人時刻み）
- 図表 4-10-5 ●開発5工程の工数の実績値（人時換算）（20,000人時以下、1,000人時刻み）
- 図表 4-10-6 ●開発5工程の工数の実績値の基本統計量（人時換算）
- 図表 4-10-7 ●プロジェクト全体の工数の実績値（人月換算）（全体、50人月刻み）
- 図表 4-10-8 ●プロジェクト全体の工数の実績値（人月換算）（150人月以下、10人月刻み）
- 図表 4-10-9 ●プロジェクト全体の工数の実績値の基本統計量（人月換算）（150人月以下）
- 図表 4-10-10 ●開発5工程の工数の実績値（人月換算）（全体、50人月刻み）
- 図表 4-10-11 ●開発5工程の工数の実績値（人月換算）（150人月以下、10人月刻み）
- 図表 4-10-12 ●開発5工程の工数の実績値の基本統計量（人月換算）
- 図表 4-10-13 ●工数の単位
- 図表 4-10-14 ●人月一人時換算係数
- 図表 4-10-15 ●人月一人時換算係数の基本統計量
- 図表 4-11-1 ●外部委託工数比率
- 図表 4-11-2 ●外部委託工数比率の基本統計量
- 図表 4-11-3 ●外部委託金額比率
- 図表 4-11-4 ●外部委託金額比率の基本統計量
- 図表 4-12-1 ●稼動後の不具合数
- 図表 4-12-2 ●稼動後の不具合数の基本統計量
- 図表 4-12-3 ●稼動後の不具合数（現象数）
- 図表 4-12-4 ●稼動後の不具合数の基本統計量（現象数）
- 図表 4-12-5 ●稼動後の不具合数（原因数）
- 図表 4-12-6 ●稼動後の不具合数の基本統計量（原因数）
- 図表 4-12-7 ●品質保証の体制
- 図表 4-12-8 ●品質基準、レビューの有無
- 図表 4-12-9 ●品質基準、レビューの有無一覧
- 図表 4-12-10 ●テスト計画書の有無
- 図表 4-12-11 ●テスト計画書のレビューの有無
- 図表 4-12-12 ●網羅性測定の有無
- 図表 4-12-13 ●カバレッジの網羅率
- 図表 4-12-14 ●カバレッジの網羅率一覧
- 図表 4-13-1 ●実施工程の組み合わせパターン
- 図表 4-14-1 ●計画の評価（QCD）
- 図表 4-14-2 ●計画の評価（QCD）一覧
- 図表 4-14-3 ●実績の評価（QCD）
- 図表 4-14-4 ●実績の評価（QCD）一覧
- 図表 4-14-5 ●プロジェクト成否の自己評価
- 図表 4-14-6 ●顧客満足度に対するベンダ側の主観評価
- 図表 4-15-1 ●重要インフラ情報システムのシステムプロファイル
- 図表 4-15-2 ●重要インフラ情報システムのシステムプロファイル（Type）別プロジェクト件数
- 図表 4-15-3 ●システムプロファイル（Type）別の信頼性要求レベル
- 図表 4-15-4 ●Type別信頼性要求レベルの一覧表

5章

- 図表 5-1-1 ●件数、分布の掲載対象とその層別の方法
- 図表 5-1-2 ●基本統計量の表示方法
- 図表 5-2-1 ●開発プロジェクトの種別ごとのFP規模データ件数
- 図表 5-2-2 ●FP計測手法別のFP規模データ件数
- 図表 5-2-3 ●FP規模の分布
- 図表 5-2-4 ●開発プロジェクトの種別ごとのFP規模の分布
- 図表 5-2-5 ●開発プロジェクトの種別ごとのFP規模の基本統計量
- 図表 5-2-6 ●FP規模の分布（新規開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-7 ●FP規模の分布（新規開発、IFPUGグループ）
- 図表 5-2-8 ●FP計測手法別FP規模の基本統計量（新規開発）
- 図表 5-2-9 ●FP規模の分布（改良開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-10 ●FP規模の分布（改良開発、IFPUGグループ）
- 図表 5-2-11 ●FP計測手法別FP規模の基本統計量（改良開発）
- 図表 5-2-12 ●業種別FP規模の件数（新規開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-13 ●業種別FP規模の分布（新規開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-14 ●業種別FP規模の基本統計量（新規開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-15 ●業種別FP規模の件数（改良開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-16 ●業種別FP規模の分布（改良開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-17 ●業種別FP規模の基本統計量（改良開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-18 ●アーキテクチャ別FP規模の件数（新規開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-19 ●アーキテクチャ別FP規模の分布（新規開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-20 ●アーキテクチャ別FP規模の基本統計量（新規開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-21 ●アーキテクチャ別FP規模の件数（改良開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-22 ●アーキテクチャ別FP規模の分布（改良開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-23 ●アーキテクチャ別FP規模の基本統計量（改良開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-24 ●業務別FP規模の件数（新規開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-25 ●業務別FP規模の件数（改良開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-26 ●業務別FP規模の基本統計量（新規開発、FP計測手法混在）
- 図表 5-2-27 ●FP詳細値の中央値による比率
- 図表 5-2-28 ●FP詳細値の比率の基本統計量（新規開発、IFPUGグループ）
- 図表 5-3-1 ●開発プロジェクトの種別ごとのSLOC規模の件数
- 図表 5-3-2 ●主開発言語別のSLOC規模の件数
- 図表 5-3-3 ●SLOC規模の分布（主開発言語混在）（全体、100KSLOC刻み）
- 図表 5-3-4 ●SLOC規模の分布（主開発言語混在）（200KSLOC以下、10KSLOC刻み）
- 図表 5-3-5 ●開発プロジェクトの種別ごとのSLOC規模の分布（主開発言語混在）

- 図表 5-3-6 ●開発プロジェクトの種別ごとのSLOC 規模の基本統計量 (主開発言語混在)
- 図表 5-3-7 ●SLOC 規模の分布 (新規開発、主開発言語混在) (全体、50KSLOC 刻み)
- 図表 5-3-8 ●SLOC 規模の分布 (新規開発、主開発言語混在) (200KSLOC 以下、10KSLOC 刻み)
- 図表 5-3-9 ●SLOC 規模の基本統計量 (新規開発)
- 図表 5-3-10 ●SLOC 規模の分布 (改良開発、主開発言語混在) (全体、50KSLOC 刻み)
- 図表 5-3-11 ●SLOC 規模の分布 (改良開発、主開発言語混在) (200KSLOC 以下、10KSLOC 刻み)
- 図表 5-3-12 ●SLOC 規模の基本統計量 (改良開発)
- 図表 5-3-13 ●業種別 SLOC 規模の件数 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-14 ●業種別 SLOC 規模の分布 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-15 ●業種別 SLOC 規模の基本統計量 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-16 ●業種別 SLOC 規模の件数 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-17 ●業種別 SLOC 規模の分布 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-18 ●業種別 SLOC 規模の基本統計量 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-19 ●アーキテクチャ別 SLOC 規模の件数 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-20 ●アーキテクチャ別 SLOC 規模の分布 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-21 ●アーキテクチャ別 SLOC 規模の基本統計量 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-22 ●アーキテクチャ別 SLOC 規模の件数 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-23 ●アーキテクチャ別 SLOC 規模の分布 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-24 ●アーキテクチャ別 SLOC 規模の基本統計量 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-25 ●業務別 SLOC 規模の件数 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-26 ●業務別 SLOC 規模の分布 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-27 ●業務別 SLOC 規模の基本統計量 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-28 ●業務別 SLOC 規模の件数 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-29 ●業務別 SLOC 規模の分布 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-30 ●業務別 SLOC 規模の基本統計量 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-4-1 ●開発プロジェクトの種別ごとの工期の件数
- 図表 5-4-2 ●工期の分布
- 図表 5-4-3 ●開発プロジェクトの種別ごとの工期の分布
- 図表 5-4-4 ●開発プロジェクトの種別ごとの工期の基本統計量
- 図表 5-4-5 ●工期の分布 (新規開発)
- 図表 5-4-6 ●工期の基本統計量 (新規開発)
- 図表 5-4-7 ●工期の分布 (改良開発)
- 図表 5-4-8 ●工期の基本統計量 (改良開発)
- 図表 5-4-9 ●業種別工期の件数 (新規開発)
- 図表 5-4-10 ●業種別工期の分布 (新規開発)
- 図表 5-4-11 ●業種別工期の基本統計量 (新規開発)
- 図表 5-4-12 ●業種別工期の件数 (改良開発)
- 図表 5-4-13 ●業種別工期の分布 (改良開発)
- 図表 5-4-14 ●業種別工期の基本統計量 (改良開発)
- 図表 5-4-15 ●アーキテクチャ別工期の件数 (新規開発)
- 図表 5-4-16 ●アーキテクチャ別工期の分布 (新規開発)
- 図表 5-4-17 ●アーキテクチャ別工期の基本統計量 (新規開発)
- 図表 5-4-18 ●アーキテクチャ別工期の件数 (改良開発)
- 図表 5-4-19 ●アーキテクチャ別工期の分布 (改良開発)
- 図表 5-4-20 ●アーキテクチャ別工期の基本統計量 (改良開発)
- 図表 5-4-21 ●業務別工期の件数 (新規開発)
- 図表 5-4-22 ●業務別工期の分布 (新規開発)
- 図表 5-4-23 ●業務別工期の基本統計量 (新規開発)
- 図表 5-4-24 ●業務別工期の件数 (改良開発)
- 図表 5-4-25 ●業務別工期の分布 (改良開発)
- 図表 5-4-26 ●業務別工期の基本統計量 (改良開発)
- 図表 5-5-1 ●開発プロジェクトの種別ごとの工数の件数
- 図表 5-5-2 ●工数の分布 (全体、5,000 人刻み)
- 図表 5-5-3 ●工数の分布 (20,000 人時以下、1,000 人時刻み)
- 図表 5-5-4 ●開発プロジェクトの種別ごとの工数の分布
- 図表 5-5-5 ●開発プロジェクトの種別ごとの工数の基本統計量
- 図表 5-5-6 ●FP 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、FP 計測手法混在) (全体、5,000 人時刻み)
- 図表 5-5-7 ●FP 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、FP 計測手法混在) (20,000 人時以下、1,000 人時刻み)
- 図表 5-5-8 ●FP 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、IFPUG グループ) (全体、5,000 人時刻み)
- 図表 5-5-9 ●FP 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、IFPUG グループ) (20,000 人時以下、1,000 人時刻み)
- 図表 5-5-10 ●FP 計測手法別工数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 5-5-11 ●FP 計測プロジェクトの工数分布 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-5-12 ●FP 計測プロジェクトの工数分布 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 5-5-13 ●FP 計測手法別工数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 5-5-14 ●SLOC 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、主開発言語混在) (全体、5,000 人時刻み)
- 図表 5-5-15 ●SLOC 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、主開発言語混在) (20,000 人時以下、1,000 人時刻み)
- 図表 5-5-16 ●主開発言語別 SLOC 計測プロジェクト工数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 5-5-17 ●SLOC 計測プロジェクトの工数分布 (改良開発、主開発言語混在) (全体、5,000 人時刻み)
- 図表 5-5-18 ●SLOC 計測プロジェクトの工数分布 (改良開発、主開発言語混在) (20,000 人時以下、1,000 人時刻み)
- 図表 5-5-19 ●主開発言語別 SLOC 計測プロジェクト工数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 5-5-20 ●業種別工数の件数 (新規開発)
- 図表 5-5-21 ●業種別工数の分布 (新規開発)
- 図表 5-5-22 ●業種別工数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 5-5-23 ●業種別工数の件数 (改良開発)
- 図表 5-5-24 ●業種別工数の分布 (改良開発)

- 図表 6-5-2 ●SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語混在) (信頼区間 50%付き) 拡大図 (SLOC 規模 ≤ 500,000 & 工数 ≤ 200,000)
- 図表 6-5-3 ●SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語混在) 対数表示
- 図表 6-5-4 ●SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語グループ)
- 図表 6-5-5 ●SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語グループ) 対数表示
- 図表 6-5-6 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発)
- 図表 6-5-7 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発) 拡大図 (SLOC 規模 ≤ 500,000 & 工数 ≤ 200,000)
- 図表 6-5-8 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-5-9 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、COBOL) 対数表示
- 図表 6-5-10 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、C) 対数表示
- 図表 6-5-11 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、VB) 対数表示
- 図表 6-5-12 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、Java) 対数表示
- 図表 6-5-13 ●業種別 SLOC 規模と工数 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 6-5-14 ●アーキテクチャ別 SLOC 規模と工数 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 6-5-15 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発)
- 図表 6-5-16 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発) 拡大図 (SLOC 規模 ≤ 500,000 & 工数 ≤ 200,000)
- 図表 6-5-17 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-5-18 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、COBOL) 対数表示
- 図表 6-5-19 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、C) 対数表示
- 図表 6-5-20 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、VB) 対数表示
- 図表 6-5-21 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、Java) 対数表示
- 図表 6-5-22 ●業種別 SLOC 規模と工数 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 6-5-23 ●アーキテクチャ別 SLOC 規模と工数 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 6-5-24 ●母体規模別 SLOC 規模と工数 (改良開発)
- 図表 6-5-25 ●母体規模別 SLOC 規模と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-6-1 ●主開発言語別の FP と SLOC (新規開発、IFPUG グループ) (信頼区間 50%付き)
- 図表 6-7-1 ●データファンクション FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) (信頼区間 50%付き)
- 図表 6-7-2 ●データファンクション FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 対数表示

- 図表 6-7-3 ●ILF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) (信頼区間 50%付き)
- 図表 6-7-4 ●ILF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 対数表示
- 図表 6-7-5 ●EIF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-7-6 ●EIF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 対数表示
- 図表 6-7-7 ●DB テーブル数と工数 (新規開発)
- 図表 6-7-8 ●DB テーブル数と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-7-9 ●DB テーブル数と工数 (改良開発)
- 図表 6-7-10 ●DB テーブル数と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-7-11 ●画面数と工数 (新規開発)
- 図表 6-7-12 ●画面数と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-7-13 ●画面数と工数 (改良開発)
- 図表 6-7-14 ●画面数と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-7-15 ●帳票数と工数 (新規開発)
- 図表 6-7-16 ●帳票数と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-7-17 ●帳票数と工数 (改良開発)
- 図表 6-7-18 ●帳票数と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-7-19 ●バッチ本数と工数 (新規開発)
- 図表 6-7-20 ●バッチ本数と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-7-21 ●バッチ本数と工数 (改良開発)
- 図表 6-7-22 ●バッチ本数と工数 (改良開発) 対数表示

7 章

- 図表 7-1-1 ●要素間の関係の組み合わせと層別のパターン
- 図表 7-2-1 ●FP 規模と発生不具合数 (FP 計測手法混在)
- 図表 7-2-2 ●発生不具合数の基本統計量 (FP 計測手法混在)
- 図表 7-2-3 ●FP 規模と発生不具合数 (IFPUG グループ)
- 図表 7-2-4 ●発生不具合数の基本統計量 (IFPUG グループ)
- 図表 7-2-5 ●FP 規模と発生不具合数 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-2-6 ●発生不具合数の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-2-7 ●FP 規模と発生不具合数 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-2-8 ●発生不具合数の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-3-1 ●FP 規模と FP 発生不具合密度 (FP 計測手法混在)
- 図表 7-3-2 ●FP 発生不具合密度の基本統計量 (FP 計測手法混在)
- 図表 7-3-3 ●FP 規模と FP 発生不具合密度 (IFPUG グループ)
- 図表 7-3-4 ●FP 発生不具合密度の基本統計量 (IFPUG グループ)
- 図表 7-3-5 ●FP 規模と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-3-6 ●FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-3-7 ●業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-3-8 ●業種別 FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-3-9 ●アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-10	●アーキテクチャ別 FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-3	●主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (全開発種別)
図表 7-3-11	●開発フレームワークの利用別の FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図	図表 7-5-4	●主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (全開発種別) 箱ひげ図
図表 7-3-12	●開発フレームワークの利用別の FP 発生不具合密度基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-5	●主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (全開発種別)
図表 7-3-13	●FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-6	●主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (新規開発)
図表 7-3-14	●FP 検出バグ密度別 FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-7	●SLOC 規模別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 7-3-15	●FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-8	●主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (新規開発) 箱ひげ図
図表 7-3-16	●FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-9	●主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発)
図表 7-3-17	●FP 規模と FP 発生不具合密度 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-10	●業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 7-3-18	●FP 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-11	●業種別 SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
図表 7-3-19	●業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-12	●業種別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 7-3-20	●業種別 FP 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-13	●アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 7-3-21	●アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-14	●アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
図表 7-3-22	●アーキテクチャ別 FP 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-15	●アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 7-3-23	●開発フレームワークの利用別の FP 発生不具合密度 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図	図表 7-5-16	●開発フレームワークの利用別の SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
図表 7-3-24	●開発フレームワークの利用別の FP 発生不具合密度基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-17	●開発フレームワークの利用別の SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 7-3-25	●FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-18	●SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 7-3-26	●FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-19	●SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 7-3-27	●FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-20	●SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 7-3-28	●FP 検出バグ密度と FP 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)	図表 7-5-21	●SLOC 検出バグ密度と SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 7-4-1	●SLOC 規模と発生不具合数 (主開発言語混在)	図表 7-5-22	●主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (改良開発)
図表 7-4-2	●発生不具合数の基本統計量 (主開発言語混在)	図表 7-5-23	●SLOC 規模別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
図表 7-4-3	●主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数 (全開発種別)	図表 7-5-24	●主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発) 箱ひげ図
図表 7-4-4	●主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数 (全開発種別) 箱ひげ図	図表 7-5-25	●主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発)
図表 7-4-5	●主開発言語別発生不具合数の基本統計量 (全開発種別)	図表 7-5-26	●業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ)
図表 7-4-6	●主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数 (新規開発)	図表 7-5-27	●業種別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
図表 7-4-7	●主開発言語別発生不具合数の基本統計量 (新規開発)		
図表 7-4-8	●主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数 (改良開発)		
図表 7-4-9	●主開発言語別発生不具合数の基本統計量 (改良開発)		
図表 7-5-1	●SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (主開発言語混在)		
図表 7-5-2	●SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (主開発言語混在)		

- 図表 7-5-28 ●業種別SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 7-5-29 ●アーキテクチャ別SLOC 規模とSLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 7-5-30 ●アーキテクチャ別SLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 7-5-31 ●アーキテクチャ別SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 7-5-32 ●開発フレームワークの利用別のSLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 7-5-33 ●開発フレームワークの利用別のSLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 7-5-34 ●SLOC 検出バグ密度とSLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 7-5-35 ●SLOC 検出バグ密度とSLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 7-5-36 ●SLOC 検出バグ密度とSLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 7-5-37 ●SLOC 検出バグ密度とSLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

8 章

- 図表 8-1-1 ●工程別の実績月数の比率 (新規開発) 箱ひげ図
- 図表 8-1-2 ●工程別の実績月数の比率 (新規開発、400FP 未満) 箱ひげ図
- 図表 8-1-3 ●工程別の実績月数の比率の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-1-4 ●工程別の実績月数の比率の基本統計量 (新規開発、400FP 未満)
- 図表 8-1-5 ●要件定義工程も含めた工程別の実績月数の比率の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-1-6 ●工程別の実績月数の比率 (改良開発) 箱ひげ図
- 図表 8-1-7 ●工程別の実績月数の比率 (改良開発、200FP 未満) 箱ひげ図
- 図表 8-1-8 ●工程別の実績月数の比率の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-1-9 ●工程別の実績月数の比率の基本統計量 (改良開発、200FP 未満)
- 図表 8-1-10 ●要件定義工程も含めた工程別の実績月数の比率の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-1-11 ●工程別の実績工数の比率 (新規開発) 箱ひげ図
- 図表 8-1-12 ●工程別の実績工数の比率 (新規開発、400FP 未満) 箱ひげ図
- 図表 8-1-13 ●工程別の実績工数の比率の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-1-14 ●工程別の実績工数の比率の基本統計量 (新規開発、400FP 未満)
- 図表 8-1-15 ●要件定義工程も含めた工程別の実績工数の比率の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-1-16 ●工程別の実績工数の比率 (改良開発) 箱ひげ図
- 図表 8-1-17 ●工程別の実績工数の比率 (改良開発、200FP 未満) 箱ひげ図
- 図表 8-1-18 ●工程別の実績工数の比率の基本統計量 (改良開発)

- 図表 8-1-19 ●工程別の実績工数の比率の基本統計量 (改良開発、200FP 未満)
- 図表 8-1-20 ●要件定義工程も含めた工程別の実績工数の比率の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-2-1 ●FP 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量
- 図表 8-2-2 ●SLOC 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量
- 図表 8-2-3 ●工数あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量 (1)
- 図表 8-2-4 ●工数あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量 (2)
- 図表 8-2-5 ●ページあたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量
- 図表 8-2-6 ●工数あたりの製作工程レビュー指摘件数の基本統計量 (1)
- 図表 8-2-7 ●工数あたりの製作工程レビュー指摘件数の基本統計量 (2)
- 図表 8-3-1 ●ページあたりの基本設計レビュー実績工数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-3-2 ●ページあたりの基本設計レビュー実績工数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-3-3 ●ページあたりの詳細設計レビュー実績工数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-3-4 ●ページあたりの詳細設計レビュー実績工数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-3-5 ●工程別レビュー実績工数比率 箱ひげ図
- 図表 8-3-6 ●工程別レビュー実績工数比率の基本統計量
- 図表 8-4-1 ●FP 規模あたりのテストケース数 (全開発種別) 箱ひげ図
- 図表 8-4-2 ●FP 規模あたりの検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図
- 図表 8-4-3 ●テスト工程別 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (全開発種別)
- 図表 8-4-4 ●FP 規模あたりのテストケース数とFP 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、全開発種別、FP 規模: FP 計測手法混在)
- 図表 8-4-5 ●FP 規模あたりのテストケース数とFP 規模あたりの検出バグ現象数 (総合テスト (ベンダ確認)、全開発種別、FP 規模: FP 計測手法混在)
- 図表 8-4-6 ●FP 規模あたりのテストケース数 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-4-7 ●FP 規模あたりの検出バグ数 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-4-8 ●テスト工程別 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 8-4-9 ●FP 規模あたりのテストケース数 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-4-10 ●FP 規模あたりの検出バグ数 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-4-11 ●テスト工程別FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

- 図表 8-4-12 ●FP 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-4-13 ●FP 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-4-14 ●SLOC 規模あたりのテストケース数 (全開発種別) 箱ひげ図
- 図表 8-4-15 ●SLOC 規模あたりの検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図
- 図表 8-4-16 ●テスト工程別 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (全開発種別)
- 図表 8-4-17 ●SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、全開発種別、SLOC 規模: 主開発言語混在)
- 図表 8-4-18 ●SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、全開発種別、SLOC 規模: 主開発言語混在) 拡大図 (テストケース密度 ≤ 200 & バグ密度 ≤ 20)
- 図表 8-4-19 ●SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、全開発種別、SLOC 規模: 主開発言語混在)
- 図表 8-4-20 ●SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、全開発種別、SLOC 規模: 主開発言語混在) 拡大図 (テストケース密度 ≤ 100 & バグ密度 ≤ 5.0)
- 図表 8-4-21 ●SLOC 規模あたりのテストケース数 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-4-22 ●SLOC 規模あたりの検出バグ数 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-4-23 ●主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストケース数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-4-24 ●主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テストケース数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-4-25 ●主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テスト検出バグ現象数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-4-26 ●主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テスト検出バグ現象数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-4-27 ●SLOC 規模あたりの結合テスト検出バグ原因数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-4-28 ●SLOC 規模あたりの総合テスト検出バグ原因数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-4-29 ●SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、新規開発、SLOC 規模: 主開発言語グループ)
- 図表 8-4-30 ●SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、新規開発、SLOC 規模: 主開発言語グループ)
- 図表 8-4-31 ●SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、新規開発、SLOC 規模: 主開発言語グループ) 拡大図 (テストケース密度 ≤ 40 & バグ密度 ≤ 4.0)
- 図表 8-4-32 ●SLOC 規模あたりのテストケース数 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-4-33 ●SLOC 規模あたりの検出バグ数 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-4-34 ●主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストケース数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-4-35 ●主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テストケース数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-4-36 ●主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テスト検出バグ現象数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-4-37 ●主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テスト検出バグ現象数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-4-38 ●SLOC 規模あたりの結合テスト検出バグ原因数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-4-39 ●SLOC 規模あたりの総合テスト検出バグ原因数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-4-40 ●SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、改良開発、SLOC 規模: 主開発言語グループ)
- 図表 8-4-41 ●SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、改良開発、SLOC 規模: 主開発言語グループ)
- 図表 8-4-42 ●SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、改良開発、SLOC 規模: 主開発言語グループ) 拡大図 (テストケース密度 ≤ 60 & 検出バグ密度 ≤ 2.0)
- 図表 8-4-43 ●SLOC 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-4-44 ●SLOC 規模あたりのテスト実績工数の基本統計量 (改良開発)
- 図表 8-4-45 ●母体規模別 SLOC 規模とテストケース数 (結合テスト) (改良開発)
- 図表 8-4-46 ●母体規模別 SLOC 規模とテストケース数 (結合テスト) (改良開発) 対数表示
- 図表 8-4-47 ●工数あたりのテストケース数 (全開発種別) 箱ひげ図
- 図表 8-4-48 ●工数あたりの検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図
- 図表 8-4-49 ●テスト工程別工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (全開発種別) (1)
- 図表 8-4-50 ●テスト工程別工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (全開発種別) (2)
- 図表 8-4-51 ●工数あたりのテストケース数 (新規開発) 箱ひげ図
- 図表 8-4-52 ●工数あたりの検出バグ数 (新規開発) 箱ひげ図
- 図表 8-4-53 ●テスト工程別工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (新規開発) (1)
- 図表 8-4-54 ●テスト工程別工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (新規開発) (2)
- 図表 8-4-55 ●SLOC 規模別工数あたりの総合テストケース数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-4-56 ●SLOC 規模別工数あたりの総合テスト検出バグ現象数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 8-4-57 ●工数あたりのテストケース数 (改良開発) 箱ひげ図

- 図表 8-4-58 ●工数あたりの検出バグ数（改良開発）箱ひげ図
- 図表 8-4-59 ●テスト工程別工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量（改良開発）(1)
- 図表 8-4-60 ●テスト工程別工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量（改良開発）(2)
- 図表 8-4-61 ●SLOC 規模別工数あたりの総合テストケース数の基本統計量（改良開発）
- 図表 8-4-62 ●SLOC 規模別工数あたりの総合テスト検出バグ現象数の基本統計量（改良開発）
- 図表 8-5-1 ●工程別FP生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 8-5-2 ●工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-3 ●業種別・工程別FP生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 8-5-4 ●製造業の工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-5 ●情報通信業の工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-6 ●卸売・小売業の工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-7 ●金融・保険業の工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-8 ●公務の工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-9 ●アーキテクチャ別・工程別FP生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 8-5-10 ●スタンドアロンの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-11 ●メインフレームの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-12 ●2階層クライアント/サーバの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-13 ●3階層クライアント/サーバの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-14 ●イントラネット/インターネットの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-15 ●主開発言語別・工程別FP生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 8-5-16 ●COBOLの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-17 ●Cの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-18 ●VBの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-19 ●Javaの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-20 ●プラットフォーム別・工程別FP生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 8-5-21 ●Windowsの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-22 ●Unixの工程別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-23 ●工程別FP生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 8-5-24 ●工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-25 ●業種別・工程別FP生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 8-5-26 ●製造業の工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-27 ●情報通信業の工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-28 ●卸売・小売業の工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-29 ●金融・保険業の工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-30 ●公務の工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-31 ●アーキテクチャ別・工程別FP生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 8-5-32 ●スタンドアロンの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-33 ●メインフレームの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-34 ●2階層クライアント/サーバの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-35 ●3階層クライアント/サーバの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-36 ●イントラネット/インターネットの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-37 ●主開発言語別・工程別FP生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 8-5-38 ●COBOLの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-39 ●Cの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-40 ●VBの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-41 ●Javaの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-42 ●プラットフォーム別・工程別FP生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 8-5-43 ●Windowsの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-5-44 ●Unixの工程別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 8-6-1 ●工程別SLOC生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図
- 図表 8-6-2 ●工程別SLOC生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

- 図表 8-6-3 ●業種別・工程別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-6-4 ●製造業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-5 ●情報通信業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-6 ●卸売・小売業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-7 ●金融・保険業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-8 ●公務の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-9 ●アーキテクチャ別・工程別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-6-10 ●スタンドアロンの工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-11 ●メインフレームの工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-12 ●2 階層クライアント/サーバの工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-13 ●3 階層クライアント/サーバの工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-14 ●イントラネット/インターネットの工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-15 ●主開発言語別・工程別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-6-16 ●COBOL の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-17 ●C の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-18 ●VB の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-19 ●Java の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-20 ●プラットフォーム別・工程別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-6-21 ●Windows の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-22 ●Unix の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-23 ●工程別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-6-24 ●工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-25 ●業種別・工程別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-6-26 ●製造業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-27 ●情報通信業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-28 ●卸売・小売業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-29 ●金融・保険業の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-30 ●公務の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-31 ●アーキテクチャ別・工程別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-6-32 ●スタンドアロンの工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-33 ●メインフレームの工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-34 ●2 階層クライアント/サーバの工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-35 ●3 階層クライアント/サーバの工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-36 ●イントラネット/インターネットの工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-37 ●主開発言語別・工程別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-6-38 ●COBOL の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-39 ●C の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-40 ●VB の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-41 ●Java の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-42 ●プラットフォーム別・工程別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-6-43 ●Windows の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-6-44 ●Unix の工程別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-7-1 ●ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計 FP 生産性 (全開発種別、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-7-2 ●ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計 FP 生産性の基本統計量 (全開発種別、IFPUG グループ)
- 図表 8-7-3 ●ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 FP 生産性 (全開発種別、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-7-4 ●ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 FP 生産性の基本統計量 (全開発種別、IFPUG グループ)
- 図表 8-7-5 ●ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計 SLOC 生産性 (全開発種別、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-7-6 ●ユーザ担当者の要求仕様関与と基本設計 SLOC 生産性の基本統計量 (全開発種別、主開発言語グループ)
- 図表 8-7-7 ●ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 SLOC 生産性 (全開発種別、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 8-7-8 ●ユーザ担当者の要求仕様関与と詳細設計 SLOC 生産性の基本統計量 (全開発種別、主開発言語グループ)

9 章

- 図表 9-1-1 ●FP 規模と FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-2 ●FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在) 拡大図 (FP 実績値 < 400)
- 図表 9-1-3 ●FP 規模別 FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図
- 図表 9-1-4 ●FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-5 ●FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-6 ●FP 規模と FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-7 ●FP 規模別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-8 ●FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-9 ●業種別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-10 ●業種別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-11 ●業種別 FP 生産性と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-12 ●アーキテクチャ別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-13 ●アーキテクチャ別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-14 ●主開発言語別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-15 ●主開発言語別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-16 ●プラットフォーム別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-17 ●プラットフォーム別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-18 ●月あたりの要員数と FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-19 ●月あたりの要員数別 FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図
- 図表 9-1-20 ●月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-21 ●月あたりの要員数と FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-22 ●月あたりの要員数別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-23 ●月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-24 ●規模別・業種別の FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図
- 図表 9-1-25 ●チーム規模別の FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図
- 図表 9-1-26 ●チーム規模別の FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-27 ●外部委託比率と FP 規模 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-28 ●外部委託比率と FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-29 ●外部委託比率と FP 規模 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-30 ●外部委託比率と FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-31 ●要求レベル (信頼性) 別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-32 ●要求レベル (信頼性) 別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-33 ●開発フレームワークの利用別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-34 ●開発フレームワークの利用別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-35 ●PM スキル別の FP 規模と FP 生産性 (新規開発)
- 図表 9-1-36 ●FP 規模と FP 生産性 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-37 ●FP 規模と FP 生産性の分布 (改良開発、FP 計測手法混在) 拡大図 (FP 実績値 < 200)
- 図表 9-1-38 ●FP 規模別 FP 生産性 (改良開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図
- 図表 9-1-39 ●FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-40 ●FP 生産性の分布 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-41 ●FP 規模と FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-42 ●FP 規模別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-43 ●FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-44 ●業種別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-45 ●業種別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-46 ●アーキテクチャ別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-47 ●アーキテクチャ別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-48 ●主開発言語別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-49 ●主開発言語別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-50 ●プラットフォーム別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-1-51 ●プラットフォーム別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-1-52 ●月あたりの要員数と FP 生産性 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-53 ●月あたりの要員数別 FP 生産性 (改良開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図
- 図表 9-1-54 ●月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 9-1-55 ●月あたりの要員数と FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ)

- 図表 9-1-56 ●月あたりの要員数別FP生産性(改良開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 9-1-57 ●月あたりの要員数別FP生産性の基本統計量(改良開発、IFPUGグループ)
- 図表 9-1-58 ●外部委託比率とFP規模(改良開発、FP計測手法混在)
- 図表 9-1-59 ●外部委託比率とFP生産性(改良開発、FP計測手法混在)
- 図表 9-1-60 ●要求レベル(信頼性)別FP生産性(改良開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 9-1-61 ●要求レベル(信頼性)別FP生産性の基本統計量(改良開発、IFPUGグループ)
- 図表 9-1-62 ●開発フレームワークの利用別FP生産性(改良開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 9-1-63 ●開発フレームワークの利用別FP生産性の基本統計量(改良開発、IFPUGグループ)
- 図表 9-1-64 ●重要インフラ情報システムのシステムプロファイルとFP生産性(全開発種別、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 9-1-65 ●重要インフラ情報システムのシステムプロファイルとFP生産性の基本統計量(全開発種別、IFPUGグループ)
- 図表 9-2-1 ●主開発言語別のSLOC規模とSLOC生産性(新規開発)
- 図表 9-2-2 ●主開発言語別のSLOC規模とSLOC生産性(新規開発)拡大図(SLOC規模<40K)
- 図表 9-2-3 ●SLOC規模とSLOC生産性(新規開発、COBOL)
- 図表 9-2-4 ●SLOC規模とSLOC生産性(新規開発、C)
- 図表 9-2-5 ●SLOC規模とSLOC生産性(新規開発、VB)
- 図表 9-2-6 ●SLOC規模とSLOC生産性(新規開発、Java)
- 図表 9-2-7 ●SLOC規模別SLOC生産性の基本統計量(新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-8 ●SLOC規模別SLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-9 ●SLOC規模別SLOC生産性(新規開発、主開発言語別)箱ひげ図
- 図表 9-2-10 ●主開発言語別SLOC生産性(新規開発)箱ひげ図
- 図表 9-2-11 ●主開発言語別SLOC生産性の基本統計量(新規開発)
- 図表 9-2-12 ●業種別SLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-13 ●業種別SLOC生産性の基本統計量(新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-14 ●業種別SLOC生産性とSLOC発生不具合密度(新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-15 ●アーキテクチャ別SLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-16 ●アーキテクチャ別SLOC生産性の基本統計量(新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-17 ●プラットフォーム別SLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-18 ●プラットフォーム別SLOC生産性の基本統計量(新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-19 ●月あたりの要員数とSLOC生産性(新規開発、主開発言語別)
- 図表 9-2-20 ●月あたりの要員数別SLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-21 ●月あたりの要員数別SLOC生産性の基本統計量(新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-22 ●外部委託比率とSLOC規模(新規開発、主開発言語別)
- 図表 9-2-23 ●外部委託比率とSLOC生産性(新規開発、主開発言語別)
- 図表 9-2-24 ●要求レベル(信頼性)別SLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-25 ●要求レベル(信頼性)別SLOC生産性の基本統計量(新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-26 ●開発フレームワークの利用別SLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-27 ●開発フレームワークの利用別SLOC生産性の基本統計量(新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-28 ●PMスキル別のSLOC規模とSLOC生産性(新規開発)
- 図表 9-2-29 ●主開発言語別のSLOC規模とSLOC生産性(改良開発)
- 図表 9-2-30 ●主開発言語別のSLOC規模とSLOC生産性(改良開発)拡大図(SLOC規模<20K)
- 図表 9-2-31 ●SLOC規模とSLOC生産性(改良開発、COBOL)
- 図表 9-2-32 ●SLOC規模とSLOC生産性(改良開発、C)
- 図表 9-2-33 ●SLOC規模とSLOC生産性(改良開発、VB)
- 図表 9-2-34 ●SLOC規模とSLOC生産性(改良開発、Java)
- 図表 9-2-35 ●SLOC規模別SLOC生産性の基本統計量(改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-36 ●SLOC規模別SLOC生産性(改良開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-37 ●主開発言語別SLOC生産性(改良開発)箱ひげ図
- 図表 9-2-38 ●主開発言語別SLOC生産性の基本統計量(改良開発)
- 図表 9-2-39 ●業種別SLOC生産性(改良開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-40 ●業種別SLOC生産性の基本統計量(改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-41 ●業種別SLOC生産性とSLOC発生不具合密度(改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-42 ●アーキテクチャ別SLOC生産性(改良開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-43 ●アーキテクチャ別SLOC生産性の基本統計量(改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-44 ●プラットフォーム別SLOC生産性(改良開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-45 ●プラットフォーム別SLOC生産性の基本統計量(改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-46 ●月あたりの要員数とSLOC生産性(改良開発、主開発言語別)
- 図表 9-2-47 ●月あたりの要員数別SLOC生産性(改良開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 9-2-48 ●月あたりの要員数別SLOC生産性の基本統計量(改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-49 ●外部委託比率とSLOC規模(改良開発、主開発言語別)

- 図表 9-2-50 ●外部委託比率と SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別)
- 図表 9-2-51 ●要求レベル (信頼性) 別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-2-52 ●要求レベル (信頼性) 別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-53 ●開発フレームワークの利用別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-2-54 ●開発フレームワークの利用別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-2-55 ●重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと SLOC 生産性 (全開発種別、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-2-56 ●重要インフラ情報システムのシステムプロファイルと SLOC 生産性の基本統計量 (全開発種別、主開発言語グループ)

- 図表 10-2-8 ●定量的な出荷基準の有無と FP 検出バグ密度 (総合テスト) の基本統計量 (全開発種別、IFPUG グループ)
- 図表 10-2-9 ●定量的な出荷基準の有無と FP 発生不具合密度の基本統計量 (全開発種別、IFPUG グループ)
- 図表 10-3-1 ●顧客の要求レベル (信頼性) と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度、FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 10-3-2 ●顧客の要求レベル (信頼性) と FP 検出バグ密度 (総合テスト) の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 10-3-3 ●顧客の要求レベル (信頼性) と FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 10-3-4 ●顧客の要求レベル (信頼性) と FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 10-3-5 ●顧客の要求レベル (信頼性) と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度、FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 10-3-6 ●顧客の要求レベル (信頼性) と FP 検出バグ密度 (総合テスト) の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 10-3-7 ●顧客の要求レベル (信頼性) と FP 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 10-3-8 ●顧客の要求レベル (信頼性) と FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 10-3-9 ●顧客の要求レベル (信頼性) と SLOC 検出バグ密度 (総合テスト)、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 10-3-10 ●顧客の要求レベル (信頼性) と SLOC 検出バグ密度 (総合テスト) の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 10-3-11 ●顧客の要求レベル (信頼性) と SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 10-3-12 ●顧客の要求レベル (信頼性) と SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 10-3-13 ●顧客の要求レベル (信頼性) と SLOC 検出バグ密度 (総合テスト)、SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 10-3-14 ●顧客の要求レベル (信頼性) と SLOC 検出バグ密度 (総合テスト) の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 10-3-15 ●顧客の要求レベル (信頼性) と SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 10-3-16 ●顧客の要求レベル (信頼性) と SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 10-3-17 ●顧客の要求レベル (性能・効率性) と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度、FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 10-3-18 ●顧客の要求レベル (性能・効率性) と FP 検出バグ密度 (総合テスト) の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 10-3-19 ●顧客の要求レベル (性能・効率性) と FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

10 章

- 図表 10-1-1 ●規模、工数、工期の超過の傾向 (計画と実績の差のイメージ)
- 図表 10-1-2 ●FP 規模の計画と実績
- 図表 10-1-3 ●FP 規模の計画と実績の差の比率
- 図表 10-1-4 ●FP 規模の計画と実績の差の比率の分布
- 図表 10-1-5 ●SLOC 規模の計画と実績
- 図表 10-1-6 ●SLOC 規模の計画と実績の差の比率
- 図表 10-1-7 ●SLOC 規模の計画と実績の差の比率の分布
- 図表 10-1-8 ●工数の計画と実績
- 図表 10-1-9 ●工数の計画と実績の差の比率
- 図表 10-1-10 ●工数の計画と実績の差の比率の分布
- 図表 10-1-11 ●工期の計画と実績
- 図表 10-1-12 ●工期の計画と実績の差の比率
- 図表 10-1-13 ●工期の計画と実績の差の比率の分布
- 図表 10-1-14 ●規模の計画超過率と工数の計画超過率の関係
- 図表 10-1-15 ●工数の計画超過率と工期の計画超過率の関係
- 図表 10-2-1 ●品質保証体制と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度 (全開発種別、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 10-2-2 ●品質保証体制と FP 検出バグ密度 (総合テスト) の基本統計量 (全開発種別、IFPUG グループ)
- 図表 10-2-3 ●品質保証体制と FP 発生不具合密度の基本統計量 (全開発種別、IFPUG グループ)
- 図表 10-2-4 ●テスト体制と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度 (全開発種別、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 10-2-5 ●テスト体制と FP 検出バグ密度 (総合テスト) の基本統計量 (全開発種別、IFPUG グループ)
- 図表 10-2-6 ●テスト体制と FP 発生不具合密度の基本統計量 (全開発種別、IFPUG グループ)
- 図表 10-2-7 ●定量的な出荷基準の有無と FP 検出バグ密度 (総合テスト)、FP 発生不具合密度 (全開発種別、IFPUG グループ) 箱ひげ図

- 図表 10-3-20 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とFP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUGグループ）
- 図表 10-3-21 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とFP検出バグ密度（総合テスト）、FP発生不具合密度、FP生産性（改良開発、IFPUGグループ）箱ひげ図
- 図表 10-3-22 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とFP検出バグ密度（総合テスト）の基本統計量（改良開発、IFPUGグループ）
- 図表 10-3-23 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とFP発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUGグループ）
- 図表 10-3-24 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とFP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUGグループ）
- 図表 10-3-25 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とSLOC検出バグ密度（総合テスト）、SLOC発生不具合密度、SLOC生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図
- 図表 10-3-26 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とSLOC検出バグ密度（総合テスト）の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）
- 図表 10-3-27 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とSLOC発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）
- 図表 10-3-28 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とSLOC生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）
- 図表 10-3-29 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とSLOC検出バグ密度（総合テスト）、SLOC発生不具合密度、SLOC生産性（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図
- 図表 10-3-30 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とSLOC検出バグ密度（総合テスト）の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）
- 図表 10-3-31 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とSLOC発生不具合密度の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）
- 図表 10-3-32 ●顧客の要求レベル（性能・効率性）とSLOC生産性の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

著作監修者紹介

監修者

独立行政法人情報処理推進機構 (IPA) 技術本部
ソフトウェア高信頼化センター (SEC)

IPA/SEC は、エンタプライズ系ソフトウェアと組込みソフトウェアの開発力強化に取り組むとともに、その成果を実践・検証するための実践ソフトウェア開発プロジェクトを展開している。

URL <http://www.ipa.go.jp/sec/index.html>

所在地 〒113-6591 東京都文京区本駒込 2-28-8 文京グリーンコート センターオフィス

執筆

山下 博之	IPA / SEC
三縄 俊信	IPA / SEC
森下 哲成	IPA / SEC
佐伯 正夫	IPA / SEC
塚元 郁児	IPA / SEC

レビュー・協力者 (敬称略)

伊佐治 哲	株式会社日立製作所
大屋 力	日本アイ・ビー・エム株式会社
沖汐 大志	日本ユニシス株式会社
小椋 隆	SCSK 株式会社
内藤 康生	ニッセイ情報テクノロジー株式会社
中島 毅	三菱電機株式会社
野中 誠	東洋大学 教授
八谷 貴則	富士通株式会社
服部 克己	USOL 北海道株式会社
東 岳人	株式会社日立ソリューションズ
藤原 良一	三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社
古山 恒夫	東海大学 教授
誉田 直美	日本電気株式会社
安江 伸輔	スミセイ情報システム株式会社
吉田 賢吾	三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社
葎谷 努	TIS 株式会社
鷺崎 弘宜	早稲田大学 准教授

制作支援

早乙女 真	株式会社 NTT データ経営研究所
稲葉 崇志	株式会社 NTT データ経営研究所
小池 瑠奈	株式会社 NTT データ経営研究所

ソフトウェア開発データ白書 2014-2015

2014年10月1日 1版1刷発行

監修者 独立行政法人情報処理推進機構（IPA） 技術本部
ソフトウェア高信頼化センター（SEC）

発行人 松本 隆明

発行所 独立行政法人情報処理推進機構（IPA）
〒113-6591
東京都文京区本駒込二丁目 28 番 8 号
文京グリーンコート センターオフィス
URL <http://www.ipa.go.jp/sec/index.html>

© 独立行政法人情報処理推進機構 技術本部 ソフトウェア高信頼化センター 2014

ISBN978-4-905318-26-2 Printed in Japan