

SEC BOOKS

ソフトウェア開発 データ白書 2016-2017

IT企業4,067プロジェクト
プロジェクトマネジメントの実践・改善に活かす
定量データと分析結果

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)

SEC BOOKS

ソフトウェア開発 データ白書 2016-2017

IT企業4,067プロジェクト
プロジェクトマネジメントの実践・改善に活かす
定量データと分析結果

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、及び 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10年間に亘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2016-2017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9回目の出版となります。2016-2017年版では、28社より提供された526プロジェクトのデータを新たに加え、累積で4,067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ともに、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。

- ・ 設計書ページ数ならびに工程別成果物量の分析
- ・ 生産性変動要因の分析
- ・ 信頼性変動要因の分析
- ・ 顧客満足度（主観評価）と生産性・信頼性の関係
- ・ 業種別分析

「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/IEC29155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、定量データから得られた品質マネジメントに関するいくつかの知見をまとめた「ソフトウェア開発データが語るメッセージ」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。2016-2017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 2016-2017 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 9 回目の出版となり、データ件数も 4,067 件にいった。

収集対象の基礎データは、28 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、QCD 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。
- ・ データ白書 2016-2017：工程別の成果物量と生産性・信頼性との関係及び生産性・信頼性変動要因分析を追加した。また、顧客満足度（主観評価）と生産性・信頼性との関係や別冊として業種別（製造業、情報通信業、金融・保険業）分析も実施した。

◆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、本書に関わ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：工程別の分析を掲載
- ・ 8 章：生産性の変動要因分析結果を掲載
- ・ 9 章：信頼性の変動要因分析結果を掲載
- ・ 10 章：顧客満足度（主観評価）と生産性・信頼性の関係を掲載

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 2016-2017

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	31
3.5 白書利用にあたっての注意事項	34
4章 収集データのプロフィール	35
4.1 データの掲載基準、表示方法	37
4.2 開発プロジェクトの全般的な特徴	38
4.3 利用局面	41
4.4 システム特性	43
4.5 開発の進め方	51
4.6 ユーザ要求管理	53
4.7 要員などの経験とスキル	55
4.8 規模	57
4.9 工期	60
4.10 工数	62
4.11 体制	67
4.12 信頼性	68
4.13 実施工程の組み合わせパターン	73
4.14 プロジェクト成否	74
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	76
5章 プロジェクトの主要要素の統計	78
5.1 この章でのデータの見方	79
5.2 FP 規模	83
5.3 SLOC 規模	93
5.4 工期	103
5.5 工数	112
5.6 月あたりの要員数	124

6章	工数、工期、規模の関係の分析	133
6.1	この章の位置付け	134
6.2	工数と工期	136
6.3	FP 規模と工数	143
6.4	SLOC 規模と工数	154
6.5	FP 規模と SLOC 規模	170
6.6	その他規模測定要素と工数	171
7章	工程別の分析	183
7.1	工程別の工期、工数	184
7.2	設計書ページ数	192
7.3	レビュー指摘件数	196
7.4	レビュー実績工数	198
7.5	テスト工程別のテストケースと検出バグ数	201
7.6	工程別の FP 生産性	224
7.7	工程別の SLOC 生産性	226
7.8	工程別の成果物量と工数	228
8章	生産性の分析	233
8.1	生産性指標	234
8.2	FP 生産性	235
8.3	SLOC 生産性	240
8.4	生産性変動要因の分析	249
9章	信頼性の分析	274
9.1	信頼性指標	275
9.2	FP 発生不具合密度	276
9.3	SLOC 発生不具合密度	279
9.4	信頼性変動要因の分析	283
10章	その他の分析	297
10.1	計画と実績の分析	298
10.2	顧客満足度による分析	307
付録	313
付録 A	データ項目の定義	313
A.1	工程の呼称と SLCP マッピング	313
A.2	データ項目定義 Version 3.3	315
A.3	業種の分類	336
A.4	導出指標の名称と定義	337
付録 B	収集フォーム	340
付録 C	データ項目ごとの回答状況	345
付録 D	用語集	355
付録 E	参考文献・参考情報	357
E.1	参考文献	357
E.2	参考情報	358
付録 F	要素間で確認した相関関係	359
付録 G	収集データ年別プロファイル	360
図表一覧	366
著作監修者紹介	377

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(プロフィール)

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 Version4.2」(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 31 社から収集した、4,067 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

2015 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 2014-2015」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 2014-2015」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（2011 年 4 月～ 2015 年 8 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、2014年9月末から2015年8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 Version3.3 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

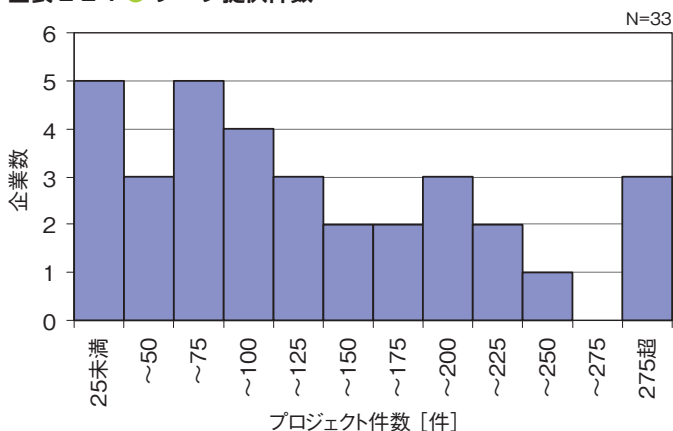
本書に収録したデータは以下の企業から提供をいただいた。(50音順。2015年3月31日現在)

- SCSK 株式会社
- 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
- 株式会社ジャステック
- 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
- 株式会社東邦システムサイエンス
- 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

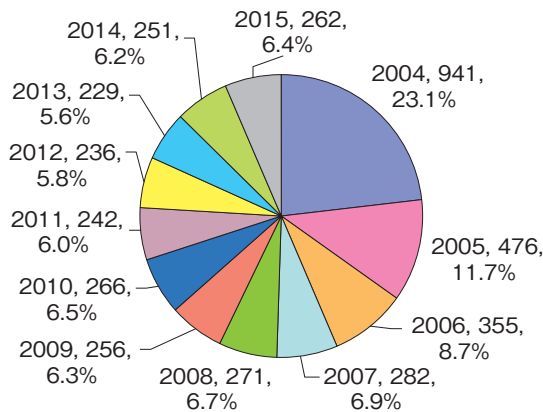


2.2.3 プロジェクトデータの更新年度別の件数

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2015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、2013年度より新たに更新又は追加されたデータは513件であり、終了年の明確な3,084件のうち2割弱となっている。

図表 2-2-2 ● データ更新年度ごとのデータ件数



N = 4,067

※対象データ

- 2015：2015年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 2014：2014年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 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年度に見直して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年度には見直しされ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	2014年度	2015年度
データ件数	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	3,554件	3,805件	4,067件
5001_FP 実績値 (調整前)	628	761	855	943	1,029	1,120	1,207	1,270	1,338	1,392	1,449	1,507
実効 SLOC 実績値	293	610	838	982	1,171	1,355	1,580	1,770	1,955	2,148	2,332	2,520
実績月数 (開発 5 工程)	98	329	519	683	827	987	1,189	1,368	1,519	1,665	1,814	1,994
実績工数 (開発 5 工程)	555	965	1,241	1,473	1,695	1,894	2,107	2,292	2,463	2,636	2,812	3,017
5251_テストケース数_結合テスト	237	501	698	855	1,002	1,161	1,371	1,555	1,724	1,889	2,082	2,279
5252_テストケース数_総合テスト(ベンダ確認)	348	689	861	1,013	1,122	1,237	1,376	1,507	1,640	1,776	1,930	2,091
5253_検出バグ現象数_結合テスト	227	473	658	810	954	1,129	1,319	1,502	1,673	1,812	1,957	2,120
5254_検出バグ現象数_総合テスト(ベンダ確認)	356	686	859	996	1,112	1,245	1,366	1,504	1,642	1,753	1,859	1,989
10098_検出バグ原因数_結合テスト	107	190	246	311	374	424	498	559	635	712	830	900
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	822	915	971
発生不具合数	187	471	722	916	1,086	1,259	1,411	1,589	1,779	1,955	2,145	2,291

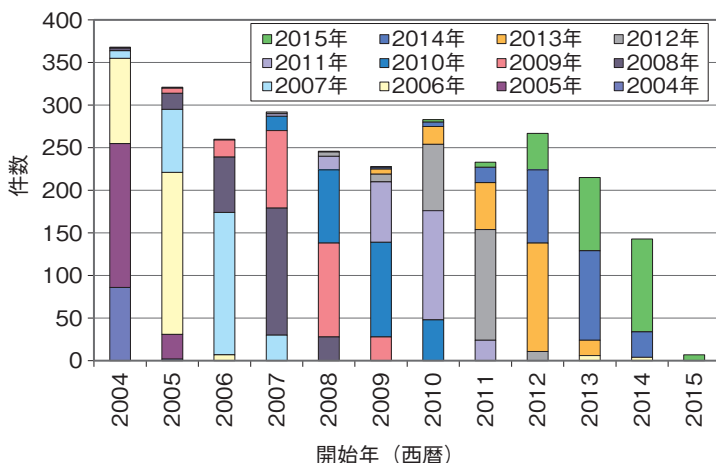
※対象データ

- 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

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 3,084 件を見ると、開始年では 2005 年以降のデータが 87% を占め、終了年では 2005 年以降のデータが 88% 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。

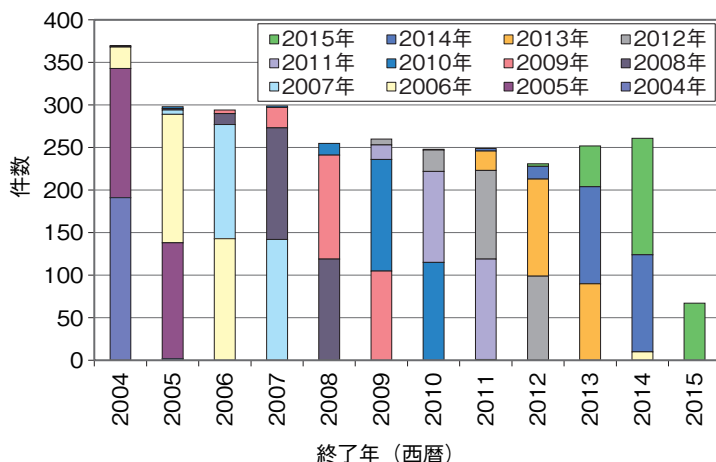
図表 2-2-4 ● プロジェクトの開始年ごとの更新年度別データ件数



N = 2,863

※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 = 3,084

※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
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015			
2004年	開始年	86	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	
	終了年	191	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193	
2005年	開始年	169	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198	
	終了年	152	136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	288	
2006年	開始年	100	190	7	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	307	
	終了年	25	151	143	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	329	
2007年	開始年	9	74	167	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280	
	終了年	1	5	134	142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	282	
2008年	開始年	3	19	65	149	28	0	0	0	0	0	0	0	0	264	
	終了年	0	2	13	131	119	0	0	0	0	0	0	0	0	265	
2009年	開始年	0	6	20	91	110	28	0	0	0	0	0	0	0	255	
	終了年	0	0	4	24	122	105	0	0	0	0	0	0	0	255	
2010年	開始年	1	1	1	17	86	111	48	0	0	0	0	0	0	265	
	終了年	1	2	0	2	14	131	115	1	0	0	0	0	0	266	
2011年	開始年	0	0	0	3	16	71	128	24	0	0	0	0	0	242	
	終了年	0	0	0	0	0	17	107	118	0	0	0	0	0	242	
2012年	開始年	0	0	0	2	5	9	78	130	11	0	0	0	0	235	
	終了年	0	0	0	0	0	7	25	104	99	0	0	0	0	235	
2013年	開始年	0	0	0	0	0	6	21	55	127	18	0	0	0	227	
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	23	114	90	0	0	0	227	
2014年	開始年	0	0	0	0	0	2	5	18	86	105	30	0	0	246	
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	3	15	114	114	0	0	246	
2015年	開始年	0	0	0	0	1	1	3	6	43	86	109	7	0	256	
	終了年	0	0	0	0	0	0	1	0	3	48	137	67	0	256	

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	
3.3.5	検定方法と図表掲載基準	
3.4	回帰式利用上の注意事項	31
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	
3.5	白書利用にあたっての注意事項	34

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。

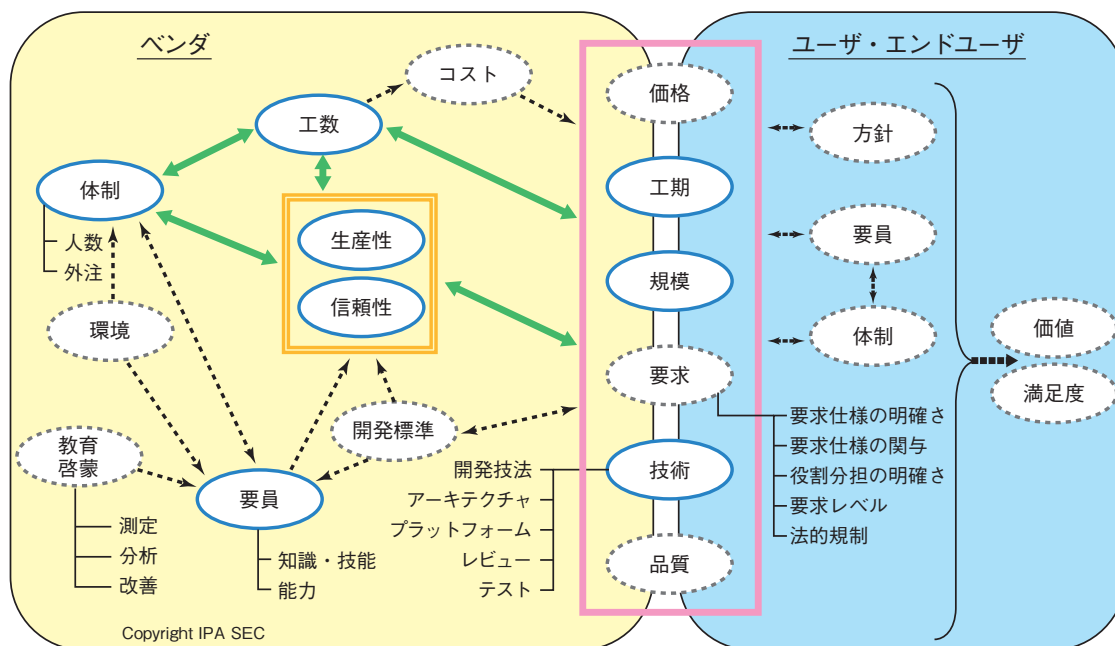
3.1 分析の進め方

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、JISX0135-1：2010 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。従って、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。

工数が人月で与えられている場合：

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

工数が人時で与えられている場合：

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

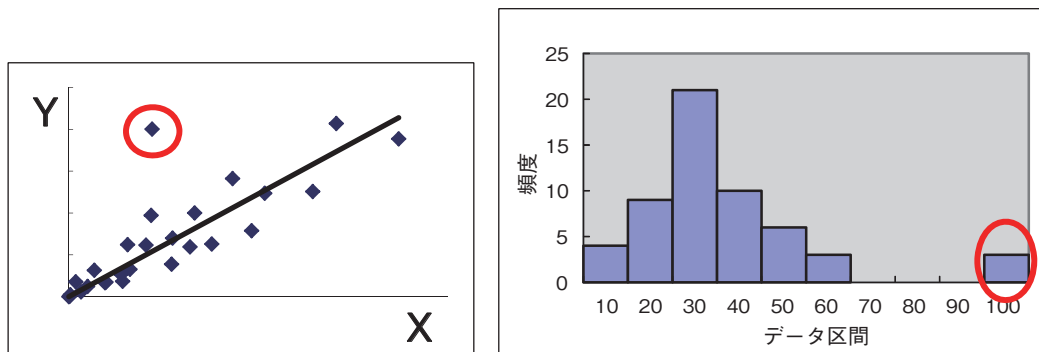
- ・ 人時換算に関しては、上記の工数と同様である。

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、 $N \geq 30$ 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)

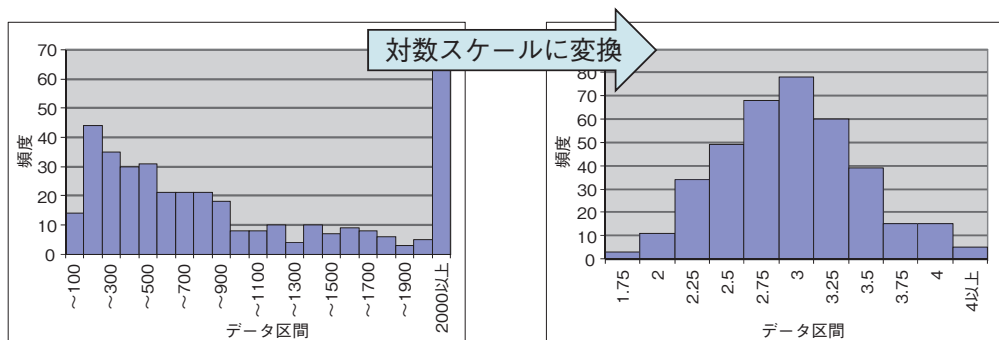
◆対数スケールで見える理由

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



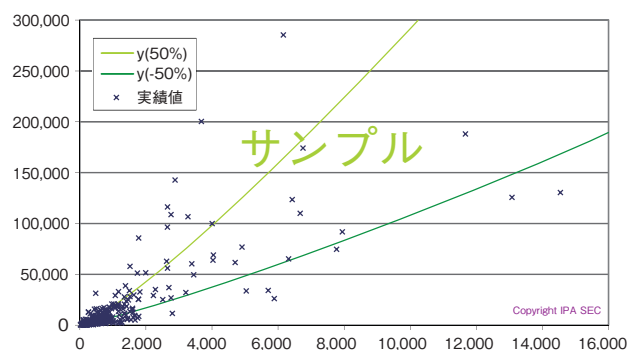
◆ 信頼区間付き散布図の表記

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。

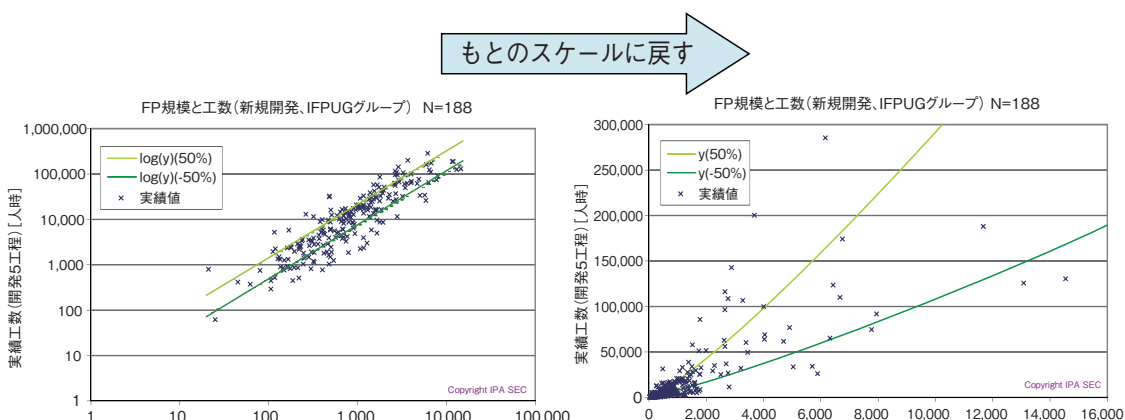
※信頼区間の算出は、田中豊，脇本和昌，「多変量統計解析法」，現代数学社，1983 涌井良幸，涌井貞美，「図解でわかる回帰分析」，日本実業出版社，2002を参考にした。

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。

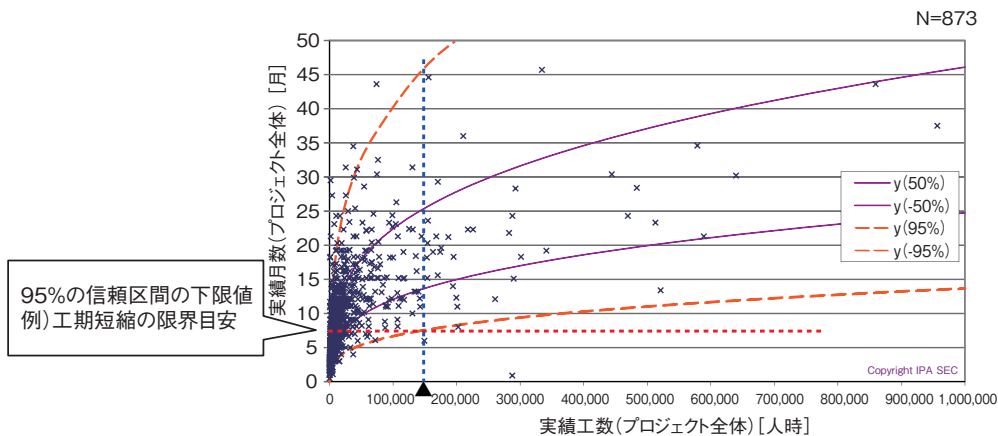
◆信頼区間の掲載基準

標本値を対数化した値における相関係数 R の 2 乗（決定係数）が、0.5 より大きいこと。なお、信頼区間を表示する場合は、回帰式 ($Y=A \times X^B$) を合わせて掲載する。

◆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

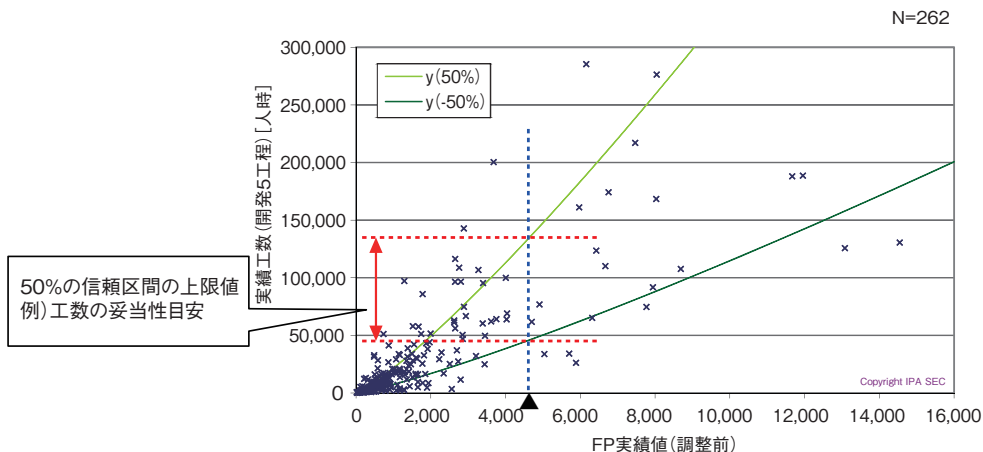
95% の信頼区間を上下限界の目安として判断する。その上下限界から外れる値は、実際には起こりづらいと判断し、実現可能性が低いと見る。



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 : 中央値のみ記載
- ・ 標本数5件未満 : 記載しない

◆箱ひげ図の表記

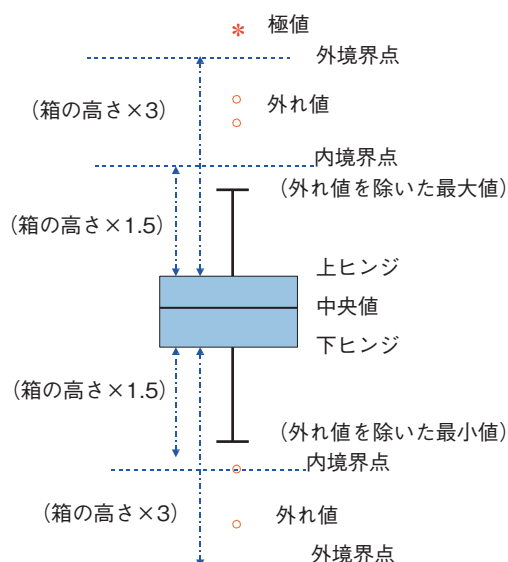
箱ひげ図は、中央値だけでなくバラツキも比較できるため、傾向を視覚的に捉えたい場合に有効である。図表3-3-8に示す通り、箱ひげ図は、「箱」とそれに付随した「ひげ」から構成される。

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。

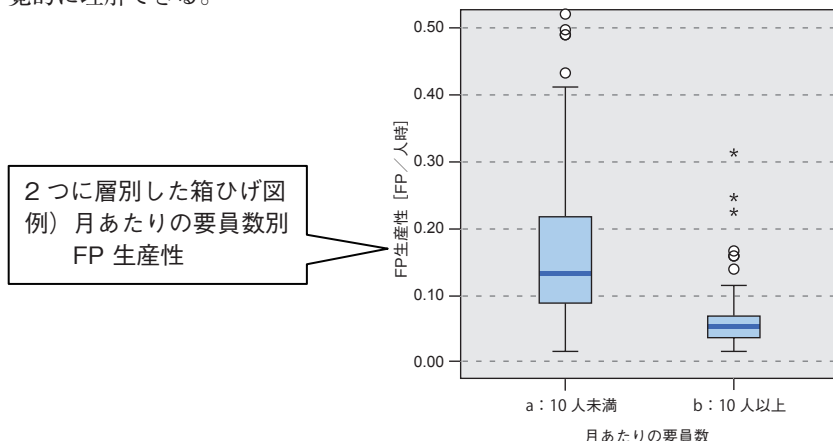
箱ひげ図における上ヒンジと下ヒンジは、それぞれ「25パーセンタイル(第1四分位数)」、「75パーセンタイル(第3四分位数)」とも呼ばれる。これらを含めたn分位数(nは正数)には複数の定義が存在しており、どの定義を採用するかによって数値は微妙に異なる。実用上はどの定義を採用しても問題ないとされているが、特に標本数が少ない場合、定義が異なることによる値のずれは大きくなる。

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。

3.3.5 検定方法と図表掲載基準

8.4 節「生産性変動要因の分析」及び 9.4 節「信頼性変動要因の分析」においては、変動要因候補が変動要因として作用している傾向が見られるか否かを、Welch の t 検定（分散が等しくないと仮定した 2 標本による平均値の差の t 検定）の結果によって判定するとともに、傾向が見られるものについて図表（箱ひげ図）を掲載する。傾向が見られないものについては、判定結果の一覧表を示すに留める。

生産性変動要因分析の場合と信頼性変動要因分析の場合とに分けて、以下に検定方法と図表掲載基準を具体的に示す。

(1) 生産性変動要因分析の場合

変動要因候補データによって分析対象プロジェクト群を二群に大別して、両者の FP 生産性及び SLOC 生産性を比較する。変動要因候補が量的変数の場合、その中央値によって値が大きいものと小さいものと二群に大別する。変動要因候補が程度を表す質的変数の場合には、そのカテゴリに応じて高い／低い、有／無などのように二群に大別する。その他の質的変数の場合には、原則としてあるカテゴリとそれ以外のカテゴリの二群に分けて比較する。

変動要因として作用している傾向が見られるかどうか（二群に大別した両者に差があるかどうかなど）については、原則として常用対数化した二群の FP 生産性及び SLOC 生産性に対して Welch の t 検定（分散が等しくないと仮定した 2 標本による平均値の差の t 検定）を行って判定する。

変動要因として作用している傾向が見られるかどうかの判定結果を、一覧表の形で示す。また、変動要因として作用している傾向が 1% 有意水準又は 5% 有意水準で見られる要因については、箱ひげ図を掲載する。

(2) 信頼性変動要因分析の場合

変動要因候補データによって分析対象プロジェクト群を二群に大別して、両者の FP 発生不具合密度及び SLOC 発生不具合密度を比較する。変動要因候補が量的変数の場合、その中央値によって値が大きいものと小さいものと二群に大別する。変動要因候補が程度を表す質的変数の場合には、そのカテゴリに応じて高い／低い、有／無などのように二群に大別する。その他の質的変数の場合には、原則としてあるカテゴリとそれ以外のカテゴリの二群に分けて比較する。

変動要因として作用している傾向が見られるかどうか（二群に大別した両者に差があるかどうかなど）については、原則として常用対数化した二群の FP 発生不具合密度及び SLOC 発生不具合密度に対して Welch の t 検定（分散が等しくないと仮定した 2 標本による平均値の差の t 検定）を行って判定する。ただし、発生不具合密度が 0 の場合にはそのまま対数化できないので、0 以外の発生不具合密度の最小値の 1/2 に置換した上で対数化する。

変動要因として作用している傾向が見られるかどうかの判定結果を、一覧表の形で示す。また、変動要因として作用している傾向が 1% 有意水準、5% 有意水準で見られる要因については、箱ひげ図を掲載する。

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、収集した様々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、ということを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。

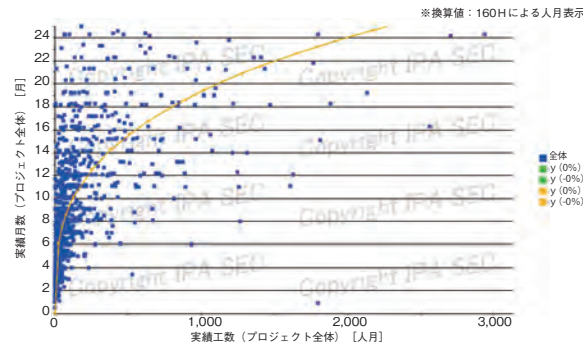
本書では「工期は工数の3乗根に比例する傾向が見られる」としているが、A社でも同様の傾向が見られるかどうかは、A社での分析結果次第である。仮に同じ傾向が見られたとしても、この散布図の状態では回帰式のパラメータは異なるであろう。本書の回帰式にA社の工数を代入して工期を算出した場合、当然ながらA社の傾向とは異なる値が出るはずである。

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

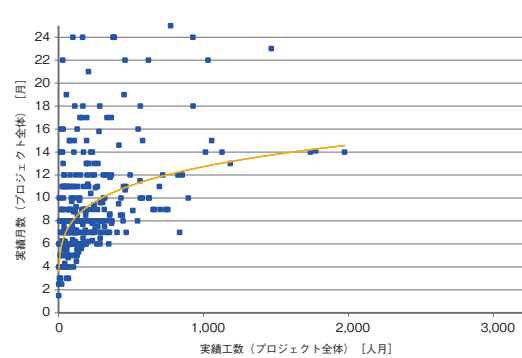
にほかならない。

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で述べた通り、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

測定した規模を基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…

測定した規模を基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、見積り工数は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。

3.5 白書利用にあたっての注意事項

ソフトウェア開発データ白書を利用するにあたって、下記事項に留意され使用されることをお勧めする。

- 種々の組織や業種等が混在したサンプルデータ集合を用いた分析結果であること。
データ項目によっては、データ提供企業間で計測手法が揃っていない可能性がある。
- 定量的管理が行われている組織で定量的管理されたプロジェクトのデータが多く含まれていることから白書及び補遺の統計情報は、定量的管理されたプロジェクトの統計情報と見るのが妥当である。
従って、生産性及び信頼性に関する統計情報は、世間相場観よりも良い値を示している可能性がある。
- データ項目ごとにデータ欠損しているプロジェクト群が異なることから、各分析項目の対象プロジェクト集合は、必ずしも同一でない。
- 開発規模のメトリクスとしてファンクションポイント（FP）を採用しているプロジェクト集合と、プログラムコード行数（SLOC）を採用しているプロジェクト集合とは異なっている。
（両方のメトリクスを採用しているプロジェクトは全体の約 10% に留まっている）。
- ソフトウェア開発データ白書で見られる傾向は、上記のようなデータ集合においても見られる傾向であることから、各組織の同種のドメインにおいては、より強い傾向が見られることが期待される。
ソフトウェア開発データ白書に掲載したデータ項目、指標、分析方法及び分析結果を参考にしながら、自組織のソフトウェア開発プロジェクトデータを用いた定量的管理を一層進めていただきたい。

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	37
4.2	開発プロジェクトの全般的な特徴	38
4.3	利用局面	41
4.4	システム特性	43
4.5	開発の進め方	51
4.6	ユーザ要求管理	53
4.7	要員などの経験とスキル	55
4.8	規模	57
4.9	工期	60
4.10	工数	62
4.11	体制	67
4.12	信頼性	68
4.13	実施工程の組み合わせパターン	73
4.14	プロジェクト成否	74
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	76

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。

本章に記載されている主なプロフィールは以下のとおりである。

図表 4-1 ● 収集データのプロフィール概要

項目	収集されたデータの傾向
開発プロジェクト種別	●新規開発（49.5%）、改修・保守（33.3%）で8割強である ●経年でみると改善・保守の占める割合が増えている
開発プロジェクトの形態	●受託開発（91.0%）がほとんどである
業種	●金融・保険業（30.5%）、情報通信業（17.3%）、製造業（17.1%）の三業種で6割強である
システム特性	●アプリケーションソフト（94.1%）がほとんどである ●業務パッケージの利用（18.1%）は2割弱である ●インターネット／イントラネット（38.5%）、2層、3層クライアント／サーバ（41.0%）で約8割である ●言語では、Java（32.2%）、COBOL（15.1%）、VB（10.6%）、C言語（10.3%）で7割弱である
開発の進め方	●ウォーターフォール型（96.8%）がほとんどである ●全体では、開発フレームワークの利用（48.2%）は半数近くとなっているが、年々増え続け2012年以降は50%を超えている

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(4,067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2004年から経年推移のグラフを示す。

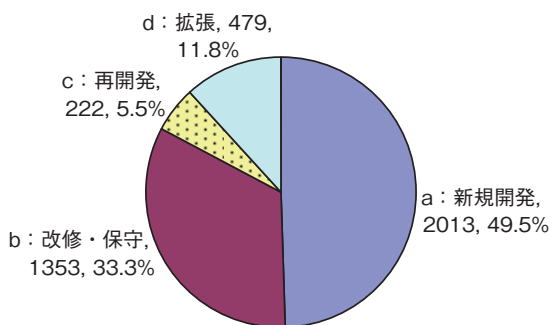
4.2 開発プロジェクトの全般的な特徴

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

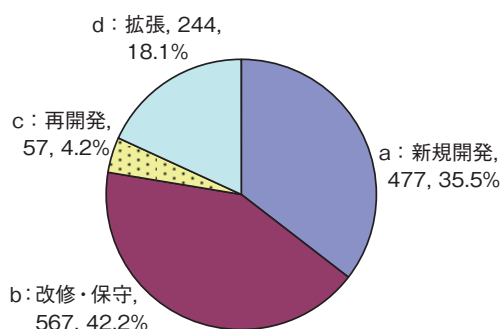


N = 4,067 (未回答: 0件)

※集計対象データ: 103_開発プロジェクトの種別

「新規開発」が約5割、「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)

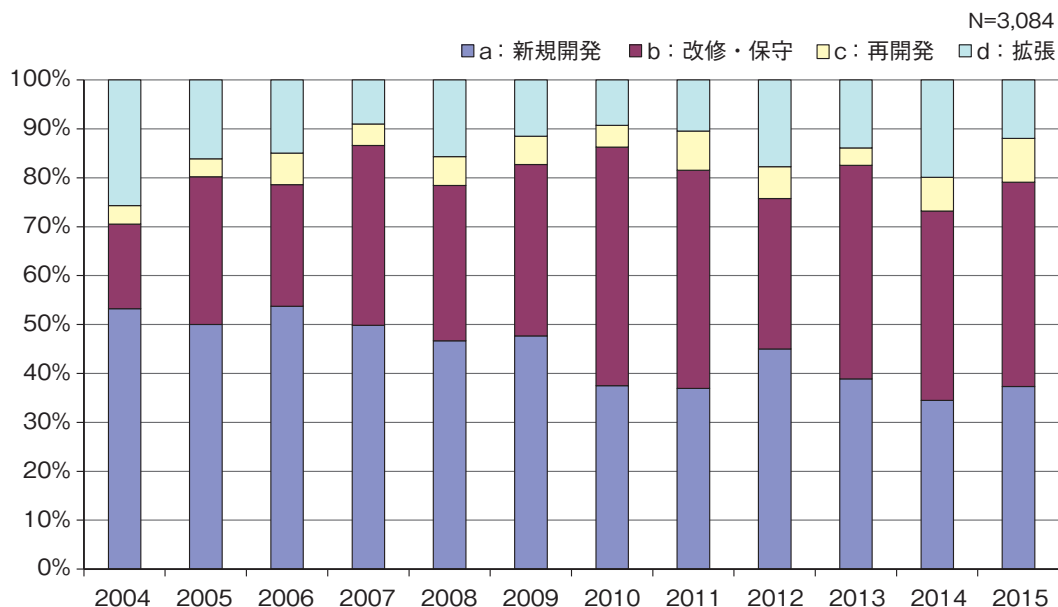


N = 1,345

※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1,345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

[件数]

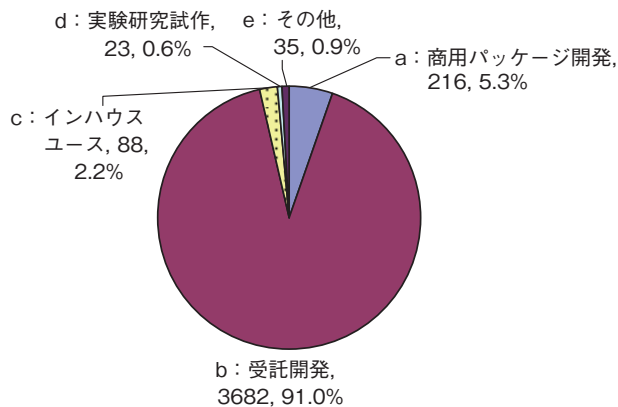
開発プロジェクトの種別	終了年											
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
a：新規開発	197	149	158	149	119	124	93	92	104	98	90	25
b：改修・保守	64	90	73	110	81	91	121	111	71	110	101	28
c：再開発	14	11	19	13	15	15	11	20	15	9	18	6
d：拡張	95	48	44	27	40	30	23	26	41	35	52	8

N = 3,084

※ 1：集計対象データ：103_開発プロジェクトの種別

※ 2：2004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

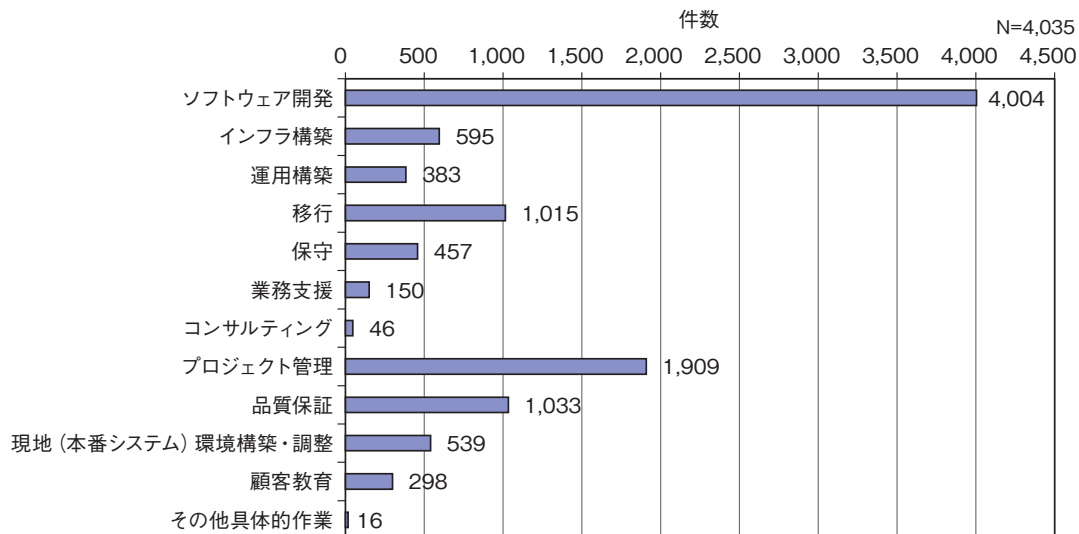


N = 4,044 (未回答：23件)

※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（約9割）を占める。

図表 4-2-6 ● 開発プロジェクトの作業概要

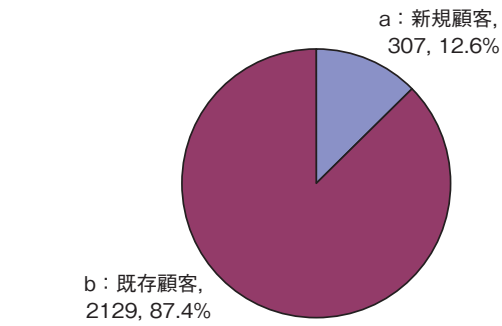


N = 4,035 (未回答：32件)

※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、約10割を占めている。次いで、「プロジェクト管理」を含むものが5割弱である。

図表 4-2-7 ● 新規顧客か否か

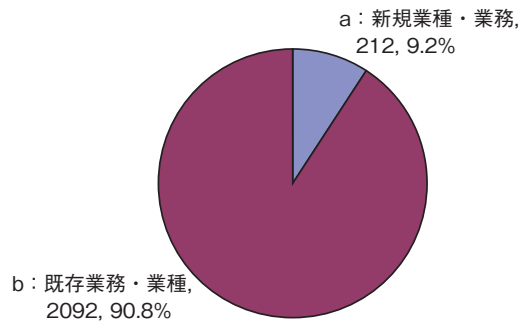


N = 2,436 (未回答: 1,631 件)

※集計対象データ: 108_ 新規の顧客か否か

「既存顧客」が 9 割弱、「新規顧客」は 1 割強である。

図表 4-2-8 ● 新規業種・業務か否か

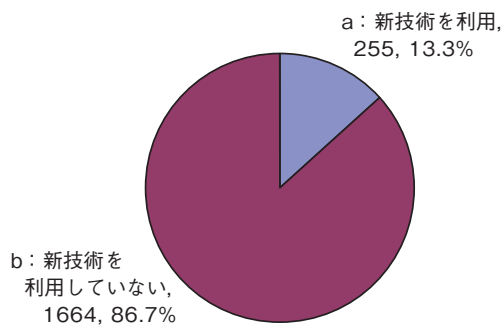


N = 2,304 (未回答: 1,763 件)

※集計対象データ: 109_ 新規の業種・業務か否か

「既存業種・業務」が約 9 割、「新規業種・業務」は約 1 割である。

図表 4-2-9 ● 新技術を利用する開発か否か



N = 1,919 (未回答: 2,148 件)

※集計対象データ: 111_ 新技術を利用する開発か否か

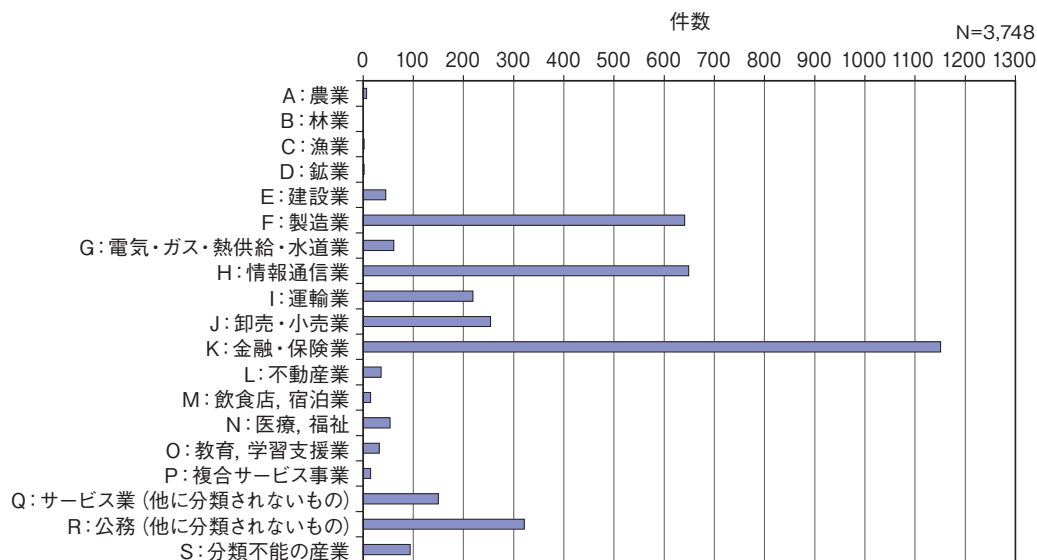
「新技術を利用した」プロジェクトは 1 割強である。

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

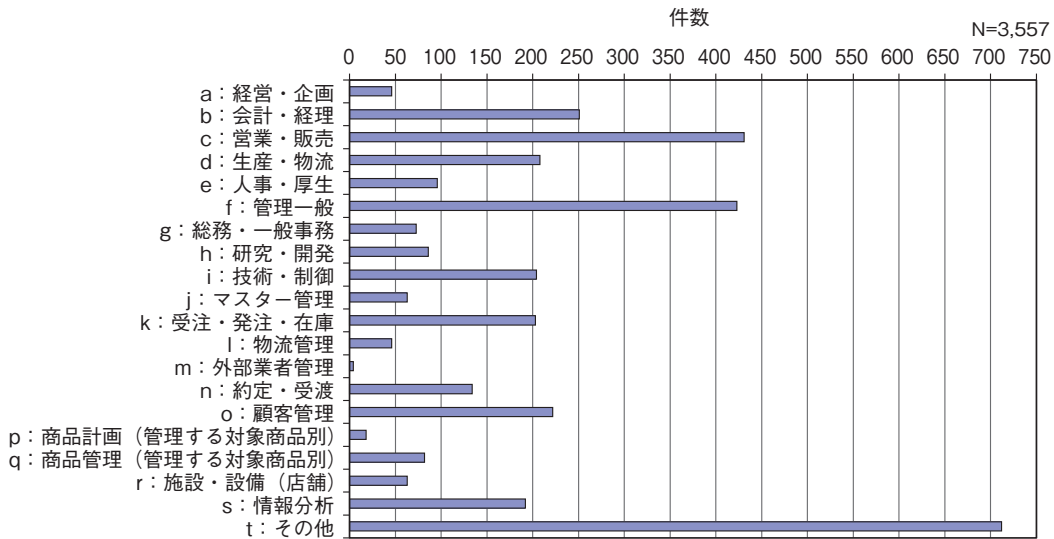
業種（大分類）	第1回答	比率
A: 農業	7	0.2%
B: 林業	0	0.0%
C: 漁業	2	0.1%
D: 鉱業	2	0.1%
E: 建設業	45	1.2%
F: 製造業	641	17.1%
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	61	1.6%
H: 情報通信業	649	17.3%
I: 運輸業	219	5.8%
J: 卸売・小売業	254	6.8%
K: 金融・保険業	1151	30.7%
L: 不動産業	36	1.0%
M: 飲食店, 宿泊業	15	0.4%
N: 医療, 福祉	54	1.4%
O: 教育, 学習支援業	32	0.9%
P: 複合サービス事業	15	0.4%
Q: サービス業 (他に分類されないもの)	150	4.0%
R: 公務 (他に分類されないもの)	321	8.6%
S: 分類不能の産業	94	2.5%
合計	3,748	100.0%

N = 3,748 (未回答: 319件)

※集計対象データ: 201_業種1 (大分類)

「金融・保険業」、「情報通信業」、「製造業」、「公務」、「卸売・小売業」の順で多い。
「金融・保険業」は約3割を占める。

図表 4-3-3 ● 業務



図表 4-3-4 ● 業務一覧

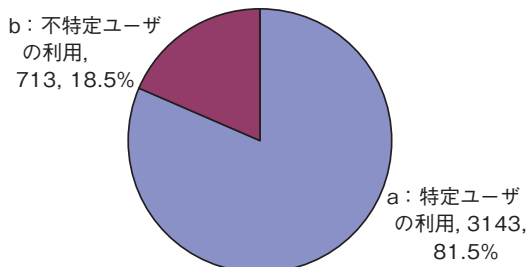
業務の種類	第1回答	比率
a: 経営・企画	46	1.3%
b: 会計・経理	251	7.1%
c: 営業・販売	431	12.1%
d: 生産・物流	208	5.8%
e: 人事・厚生	96	2.7%
f: 管理一般	423	11.9%
g: 総務・一般事務	73	2.1%
h: 研究・開発	86	2.4%
i: 技術・制御	204	5.7%
j: マスター管理	63	1.8%
k: 受注・発注・在庫	203	5.7%
l: 物流管理	46	1.3%
m: 外部業者管理	4	0.1%
n: 約定・受渡	134	3.8%
o: 顧客管理	222	6.2%
p: 商品計画 (管理する対象商品別)	18	0.5%
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	82	2.3%
r: 施設・設備 (店舗)	63	1.8%
s: 情報分析	192	5.4%
t: その他	712	20.0%
合計	3,557	100.0%

N = 3,557 (未回答: 510 件)

※集計対象データ: 202_業務種類 1

「営業・販売」、「管理一般」、「会計・経理」、「顧客管理」、「生産・物流」の順が多い。(その他を除く)

図表 4-3-5 ● 利用形態



N = 3,856 (未回答: 211 件)

※集計対象データ: 204_利用形態

「特定ユーザの利用」が 8 割強、「不特定ユーザの利用」は 2 割弱である。

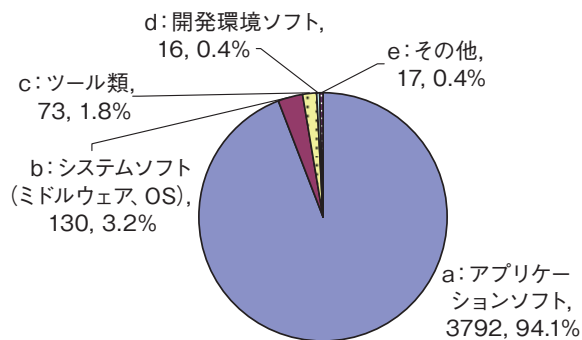
4.4 システム特性

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

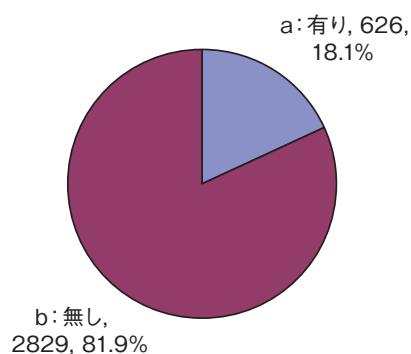


N = 4,028 (未回答: 39 件)

※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 割強を占めており、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



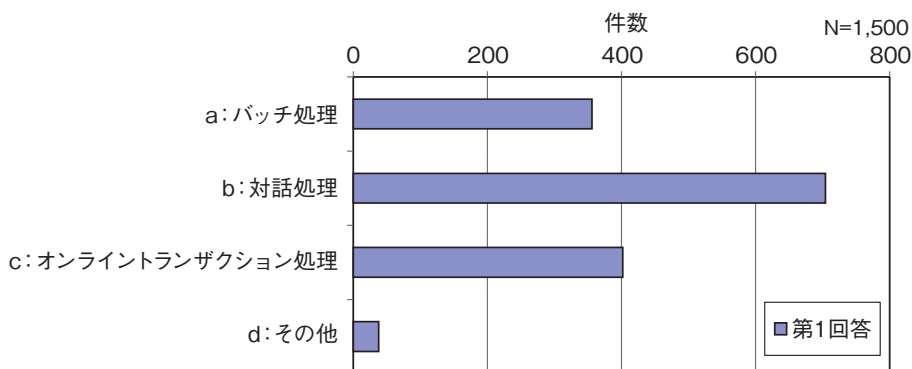
N = 3,455 (未回答: 612 件)

※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: 454 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 454 件のうち、初回利用が 82 件、過去に経験有りが 355 件、不明が 17 件である。

図表 4-4-3 ● 処理形態



図表 4-4-4 ● 処理形態一覧

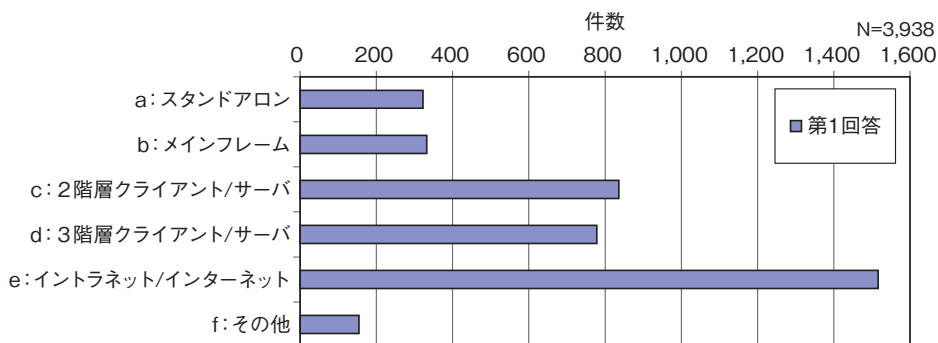
処理形態	第1回答	比率
a: バッチ処理	356	23.7%
b: 対話処理	704	46.9%
c: オンライントランザクション処理	402	26.8%
d: その他	38	2.5%
合計	1,500	100.0%

N = 1,500 (未回答: 2,567 件)

※集計対象データ: 307_ 処理形態 1

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割弱で、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 ● アーキテクチャ一覧

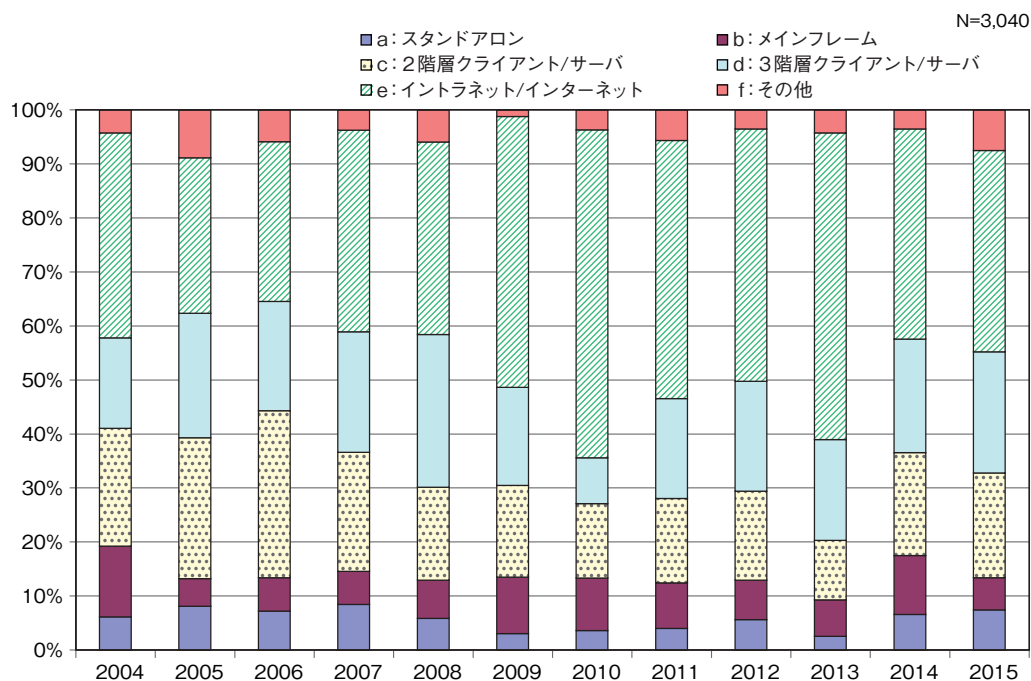
アーキテクチャ	第1回答	比率
a: スタンドアロン	322	8.2%
b: メインフレーム	332	8.4%
c: 2階層クライアント/サーバ	836	21.2%
d: 3階層クライアント/サーバ	778	19.8%
e: イン트라ネット/インターネット	1,516	38.5%
f: その他	154	3.9%
合計	3,938	100.0%

N = 3,938 (未回答: 129 件)

※集計対象データ: 308_ アーキテクチャ 1

「イン트라ネット/インターネット」が4割弱で最も多い。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]

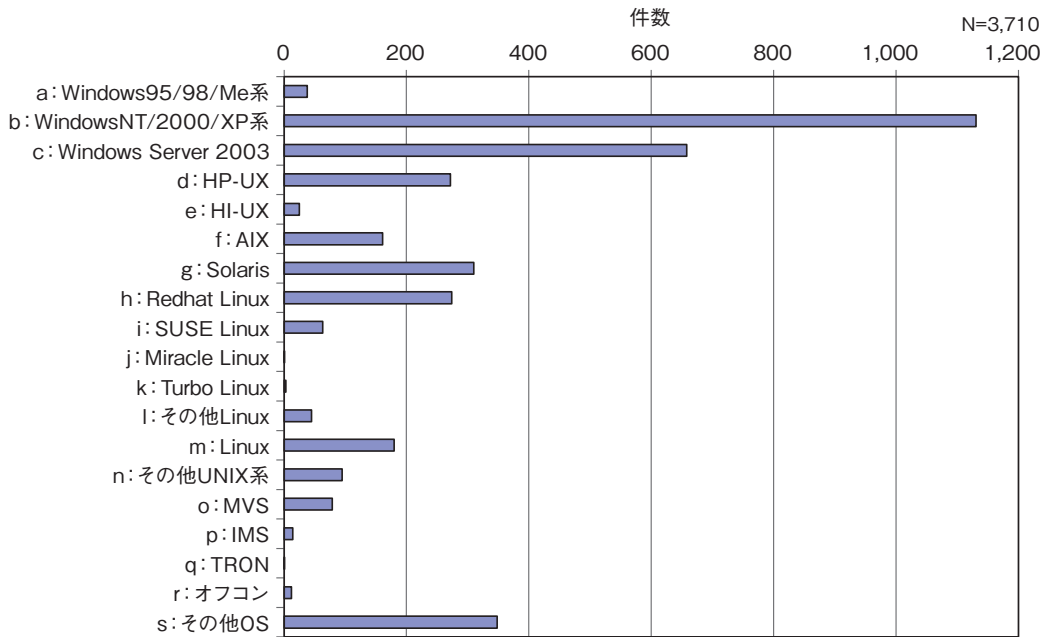
アーキテクチャ	終了年											
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
a : スタンドアロン	22	24	21	25	15	8	9	10	13	6	17	5
b : メインフレーム	47	15	18	18	18	27	24	21	17	16	28	4
c : 2階層クライアント/サーバ	78	77	90	65	44	44	34	39	38	26	49	13
d : 3階層クライアント/サーバ	60	68	59	66	72	47	21	46	47	44	54	15
e : イン트라ネット/インターネット	136	85	86	110	91	130	150	119	108	134	100	25
f : その他	15	26	17	11	15	3	9	14	8	10	9	5

N = 3,040

※ 1 : 集計対象データ : 308_アーキテクチャ 1

※ 2 : 2004 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

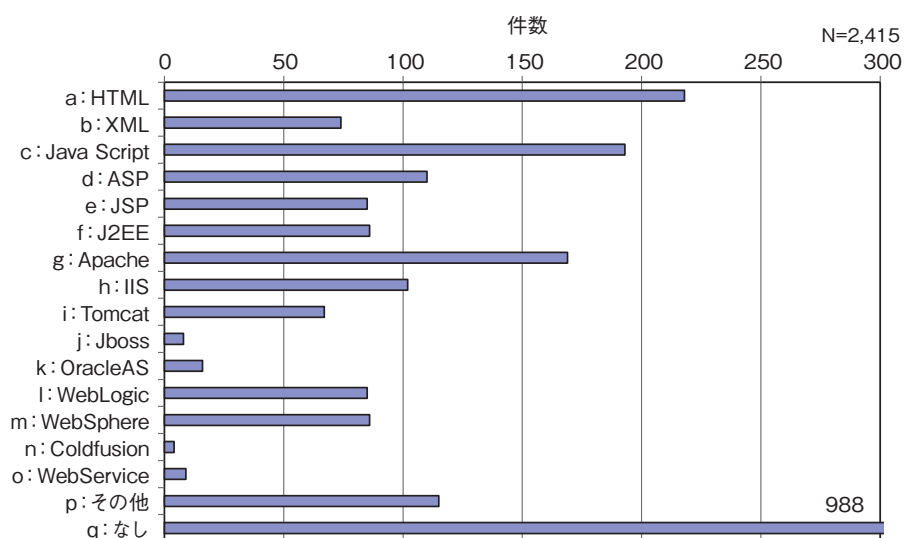
開発対象プラットフォーム	第1回答	比率
a : Windows95/98/Me系	38	1.0%
b : WindowsNT/2000/XP系	1,131	30.5%
c : Windows Server 2003	658	17.7%
d : HP-UX	272	7.3%
e : HI-UX	25	0.7%
f : AIX	161	4.3%
g : Solaris	310	8.4%
h : Redhat Linux	274	7.4%
i : SUSE Linux	63	1.7%
j : Miracle Linux	1	0.0%
k : Turbo Linux	3	0.1%
l : その他 Linux	45	1.2%
m : Linux	180	4.9%
n : その他 UNIX系	95	2.6%
o : MVS	79	2.1%
p : IMS	14	0.4%
q : TRON	1	0.0%
r : オフコン	12	0.3%
s : その他 OS	348	9.4%
合計	3,710	100.0%

N = 3,710 (未回答 : 357 件)

※集計対象データ : 309_開発対象プラットフォーム 1

第1回答比で「Windows系(選択肢 a ~ c)」が約5割で、「Unix系(選択肢 d ~ nの HP-UX、Solaris、AIX、Linux)」が4割弱である。

図表 4-4-11 ● Web 技術の利用



図表 4-4-12 ● Web 技術の利用一覧

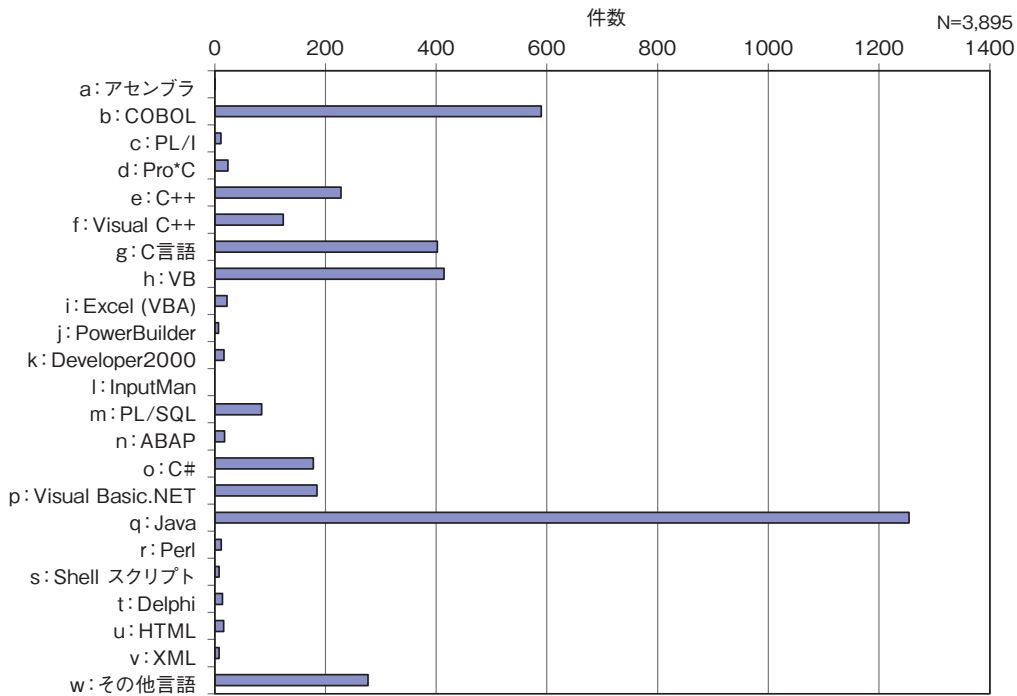
Web 技術の利用	第 1 回答	比率
a : HTML	218	9.0%
b : XML	74	3.1%
c : Java Script	193	8.0%
d : ASP	110	4.6%
e : JSP	85	3.5%
f : J2EE	86	3.6%
g : Apache	169	7.0%
h : IIS	102	4.2%
i : Tomcat	67	2.8%
j : Jboss	8	0.3%
k : OracleAS	16	0.7%
l : WebLogic	85	3.5%
m : WebSphere	86	3.6%
n : Coldfusion	4	0.2%
o : WebService	9	0.4%
p : その他	115	4.8%
q : なし	988	40.9%
合計	2,415	100.0%

N = 2,415 (未回答 : 1,652 件)

※集計対象データ : 310_Web 技術の利用 1

第一回答比で見ると「Web 技術を利用していない」が約 4 割を占めている。「Web 技術を利用している」場合には、「HTML」、「JavaScript」、「Apache」、「ASP」、「IIS」の順で多い。(その他を除く)

図表 4-4-13 ● 開発言語



図表 4-4-14 ● 開発言語一覧

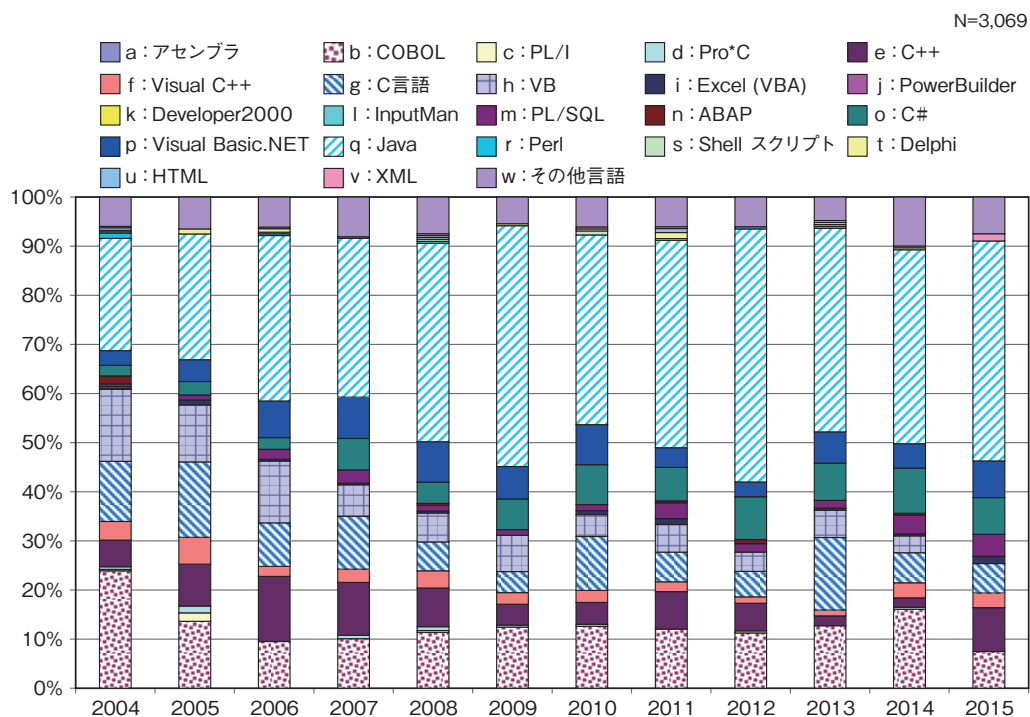
開発言語	第1回答	比率
a: アセンブラ	1	0.0%
b: COBOL	590	15.1%
c: PL/I	11	0.3%
d: Pro*C	24	0.6%
e: C++	228	5.9%
f: Visual C++	124	3.2%
g: C言語	402	10.3%
h: VB	414	10.6%
i: Excel (VBA)	22	0.6%
j: PowerBuilder	7	0.2%
k: Developer2000	17	0.4%
l: InputMan	0	0.0%
m: PL/SQL	85	2.2%
n: ABAP	18	0.5%
o: C#	178	4.6%
p: Visual Basic.NET	185	4.7%
q: Java	1254	32.2%
r: Perl	12	0.3%
s: Shell スクリプト	8	0.2%
t: Delphi	14	0.4%
u: HTML	16	0.4%
v: XML	8	0.2%
w: その他言語	277	7.1%
合計	3,895	100.0%

N = 3,895 (未回答: 172件)

※集計対象データ: 312_主開発言語 1

第1回答比では「Java」が3割強と最も多い。次いで、「COBOL」、「VB」、「C言語」の順が多い。

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]

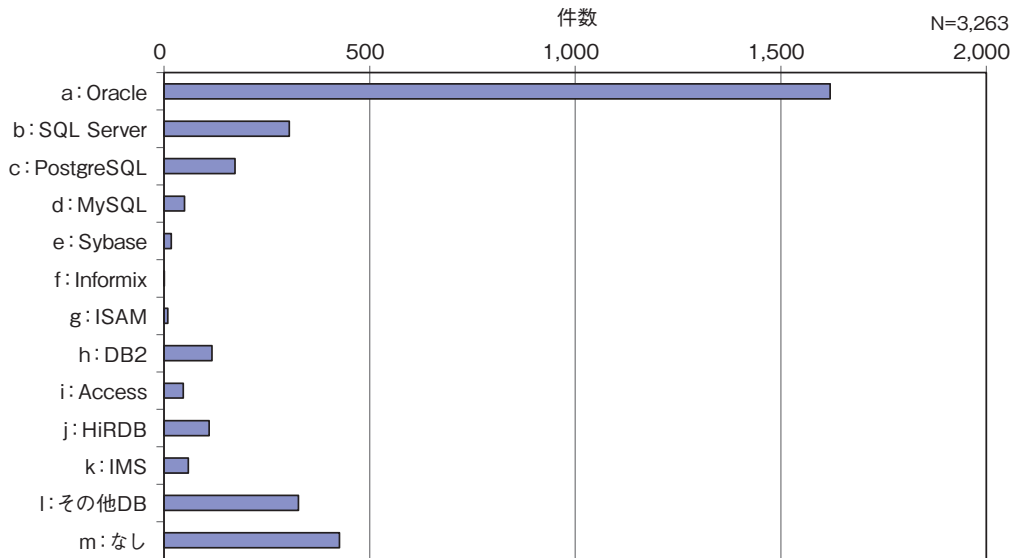
主開発言語	終了年												
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
a : アセンブラ													
b : COBOL	88	40	28	30	29	32	31	30	26	32	42	5	
c : PL/I	1	5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
d : Pro*C	2	4	0	2	2	1	1	0	0	0	1	0	
e : C++	20	25	39	32	20	11	11	19	13	5	5	6	
f : Visual C++	14	16	6	8	9	6	6	5	3	3	8	2	
g : C言語	45	45	26	32	15	11	27	15	12	37	16	4	
h : VB	54	34	37	19	15	19	11	14	9	14	9	0	
i : Excel (VBA)	1	3	1	1	1	0	2	3	0	1	1	1	
j : PowerBuilder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
k : Developer2000	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
l : InputMan													
m : PL/SQL	2	3	6	8	3	3	3	8	4	4	10	3	
n : ABAP	6	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	
o : C#	8	8	7	19	11	16	20	17	20	19	24	5	
p : Visual Basic.NET	11	13	22	25	21	17	20	10	7	16	13	5	
q : Java	84	75	99	96	103	126	95	105	119	104	103	30	
r : Perl	4	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	
s : Shell スクリプト	1	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	0	
t : Delphi	1	3	2	0	1	1	1	3	0	1	1	0	
u : HTML	2	0	1	0	1	0	0	2	0	0	1	0	
v : XML	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	
w : その他言語	22	19	18	24	19	14	15	15	14	12	26	5	

N = 3,069

※ 1 : 集計対象データ : 312_主開発言語 1

※ 2 : 2004 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
a : Oracle	1,620	49.6%
b : SQL Server	305	9.3%
c : PostgreSQL	173	5.3%
d : MySQL	50	1.5%
e : Sybase	18	0.6%
f : Informix	1	0.0%
g : ISAM	9	0.3%
h : DB2	117	3.6%
i : Access	47	1.4%
j : HiRDB	110	3.4%
k : IMS	59	1.8%
l : その他 DB	327	10.0%
m : なし	427	13.1%
合計	3,263	100.0%

N = 3,263 (未回答 : 804 件)

※集計対象データ : 313_DBMS の利用 1

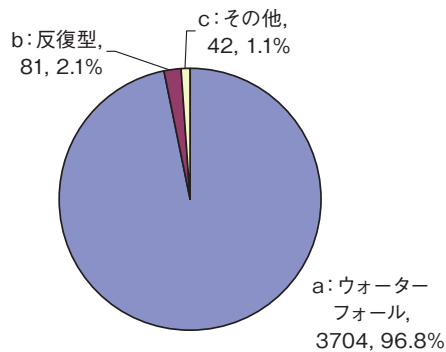
9 割弱が何らかの DBMS 製品を利用している。「Oracle」が約 5 割と最多の回答数である。

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、以下のプロフィールを掲載する。
 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

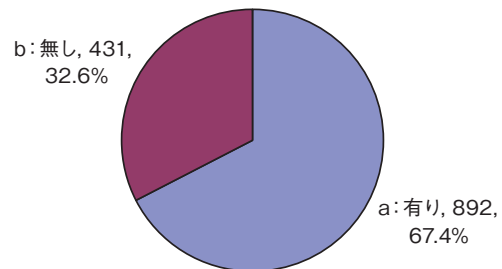


N = 3,827 (未回答: 240 件)

※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割を超えている。

図表 4-5-2 ● 自社内の類似プロジェクトの参照の有無

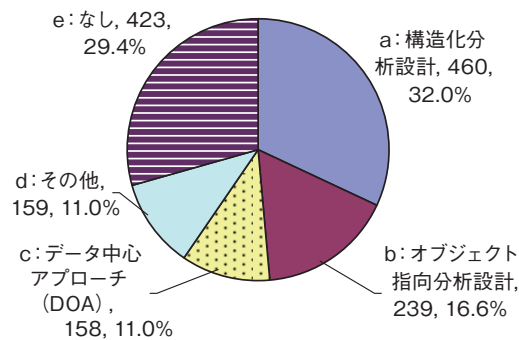


N = 1,323 (未回答: 2,744 件)

※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

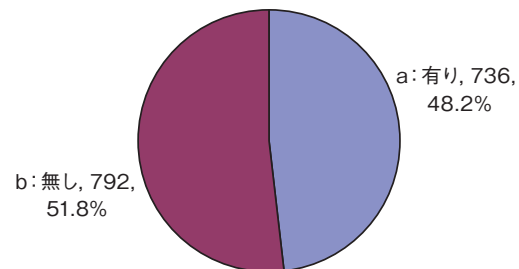


N = 1,439 (未回答: 2,628 件)

※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、約7割を占める。開発方法論の中では、「構造化分析設計」が3割強で最も多く、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

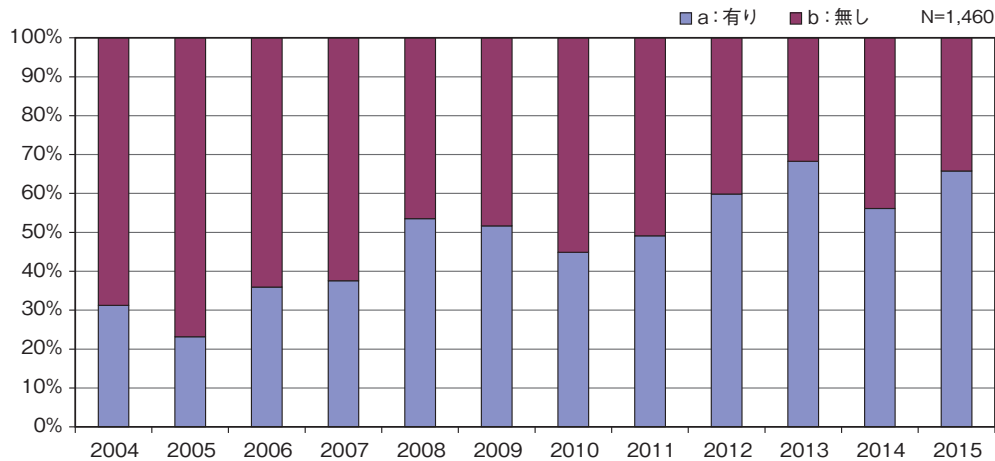


N = 1,528 (未回答: 2,539 件)

※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5割弱である。

図表 4-5-5 ● 開発フレームワークの利用（経年推移）



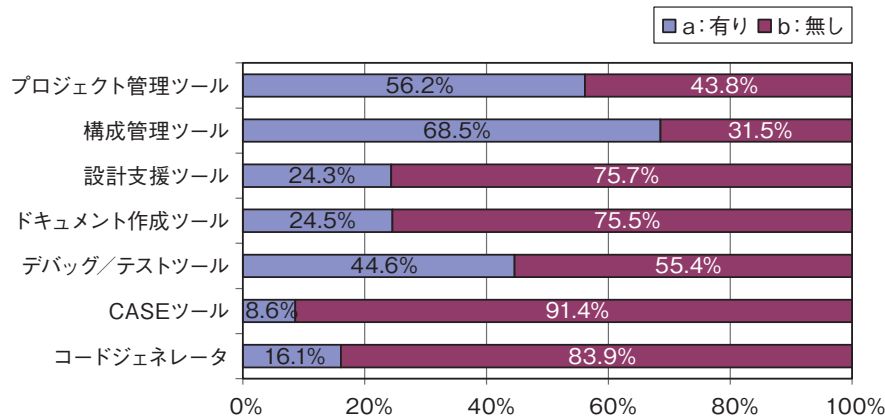
図表 4-5-6 ● 開発フレームワークの利用（経年推移）一覧

開発フレームワークの利用	終了年											
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
a: 有り	10	25	37	53	61	63	74	81	88	99	101	25
b: 無し	22	83	66	88	53	59	91	84	59	46	79	13

N = 1,460

※ 1：1：集計対象データ:422_開発フレームワークの利用
 ※ 2：2004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	1,027	802	1,829	2,238
405_ 構成管理ツールの利用	1,224	562	1,786	2,281
406_ 設計支援ツールの利用	394	1,225	1,619	2,448
407_ ドキュメント作成ツールの利用	397	1,221	1,618	2,449
408_ デバッグ/テストツールの利用	742	922	1,664	2,403
409_ CASE ツールの利用	107	1,137	1,244	2,823
411_ コードジェネレータの利用	211	1,099	1,310	2,757

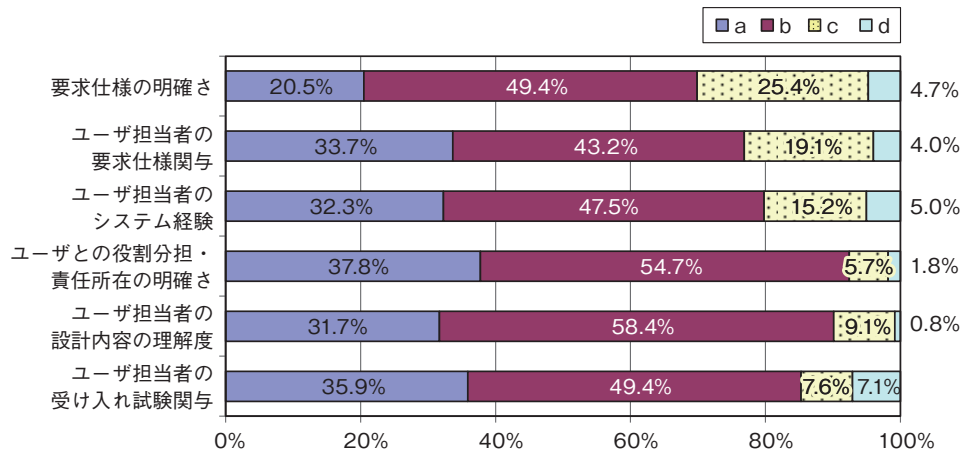
「プロジェクト管理ツール」、「構成管理ツール」、「デバッグ/テストツール」ともに、利用有りの回答数は4割強～7割弱である。一方、「設計支援ツール」、「ドキュメント作成ツール」は2割強、「コードジェネレータ」は2割弱、「CASEツール」は1割弱と低い。

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

[件数]

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	380	917	471	88	1,856	2,211
502_ ユーザ担当者の要求仕様関与	549	704	312	65	1,630	2,437
503_ ユーザ担当者のシステム経験	385	567	181	60	1,193	2,874
505_ ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ	414	599	63	20	1,096	2,971
507_ ユーザ担当者の設計内容の理解度	304	561	87	8	960	3,107
509_ ユーザ担当者の受け入れ試験関与	475	653	101	94	1,323	2,744

※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

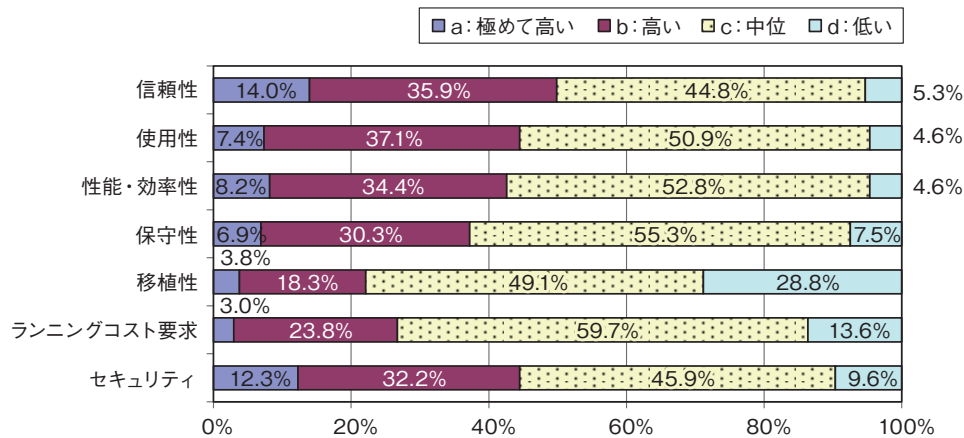
【509_ ユーザ担当者の受け入れ試験関与】 a：十分に関与、b：概ね関与、c：関与が不十分、d：全く関与していない

要求仕様の明確さは、「非常に明確」と「かなり明確」を合わせると約7割である。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2割強になる。

受け入れ試験での関与度合いは、「概ね関与」が約5割、「十分関与」と合わせると9割弱だが、「全く関与しない」が1割弱あることも見逃せない。

ユーザ担当者のシステム経験、役割分担・責任所在の明確さ、設計内容の理解度においては、「十分」と「概ね」を合わせて約8割を超え、全般的に高い値となっている。

図表 4-6-3 ● 要求レベル



図表 4-6-4 ● 要求レベル一覧

[件数]

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)	235	604	754	89	1,682	2,385
513_要求レベル (使用性)	75	378	518	47	1,018	3,049
514_要求レベル (性能・効率性)	143	603	924	81	1,751	2,316
515_要求レベル (保守性)	72	317	578	78	1,045	3,022
516_要求レベル (移植性)	39	189	506	297	1,031	3,036
517_要求レベル (ランニングコスト要求)	28	225	565	129	947	3,120
518_要求レベル (セキュリティ)	178	468	666	140	1,452	2,615

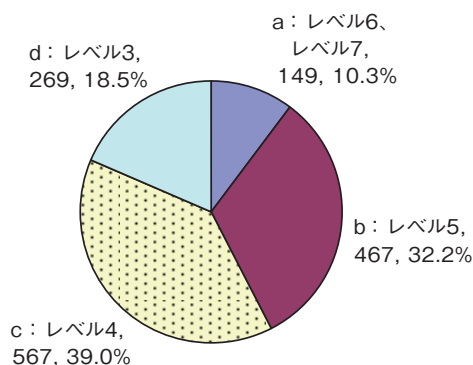
「信頼性」、「使用性」、「性能・効率性」、「セキュリティ」では、システムの要求レベルが「極めて高い」又は「高い」と回答した比率が4割を超えている。このうち、「信頼性」と「セキュリティ」については約1割強のプロジェクトで極めて高いレベルが要求されている。

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 = 1,452 (未回答: 2,615 件)

※集計対象データ: 601_PM スキル

「レベル 4」が約 4 割を占める。経験豊富な層では「レベル 5」が 3 割強、「レベル 6、レベル 7」が約 1 割である。

(注) 601_PM スキルの定義について

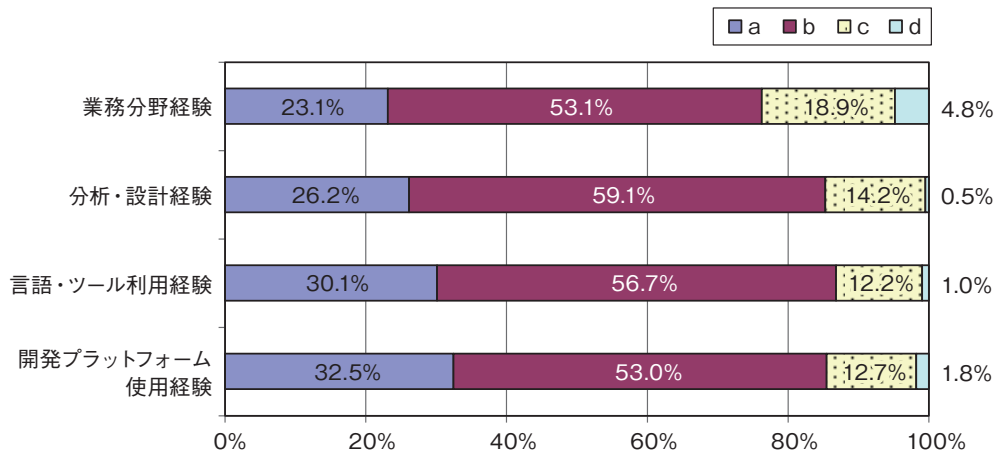
プロジェクトマネージャ (PM) の経験を、IT スキル標準 (V2 又は V22006) の職種「プロジェクトマネジメント」で評価する。レベルの達成度指標、スキル熟達度については、「IT スキル標準 (V2 又は V22006) プロジェクトマネジメント」(<http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/index.html>) を参照。

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 V32008、2012 年 3 月に IT スキル標準 V32011 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



※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

図表 4-7-4 ● 要員の経験一覧

[件数]

集計対象データ	← 良い → 悪い →				N	未回答
	a	b	c	d		
602_要員スキル_業務分野経験	441	1,013	361	92	1,907	2,160
603_要員スキル_分析・設計経験	418	945	227	8	1,598	2,469
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	532	1,002	216	17	1,767	2,300
605_要員スキル_開発プラットフォーム使用経験	539	880	211	30	1,660	2,407

「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、プロジェクト要員の「全員が十分な経験」が 2 割強～3 割強であり、「要員の半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験」を合わせると、8 割弱～9 割弱になる。

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。

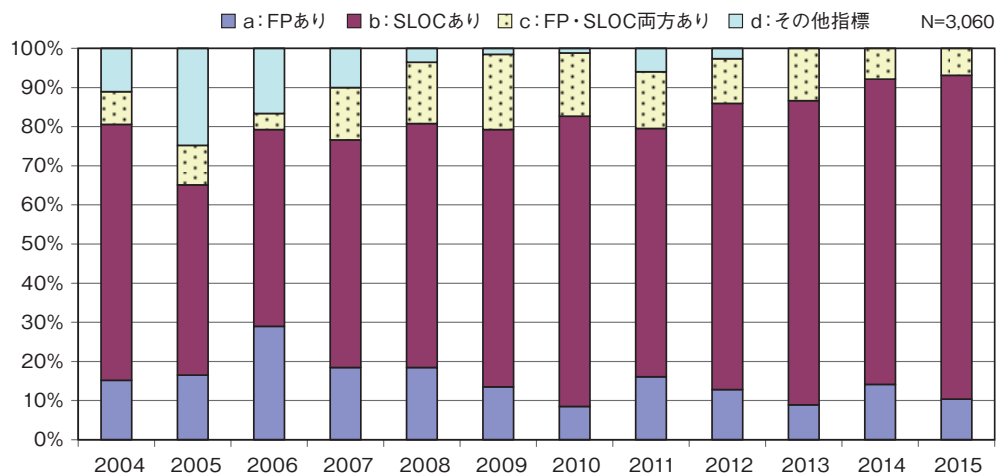
- (1) 規模の尺度の種別 (FP か SLOC か)
- (2) FP 計測手法
- (3) FP 計測手法の純度 (オリジナル手法通りかカスタマイズしているか)
- (4) FP 実績値
- (5) SLOC (コード行数) 実績値

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)



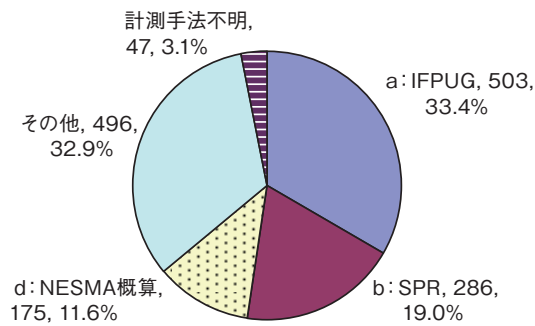
図表 4-8-3 ● 規模の尺度の種別 (経年推移) 一覧

規模の種別	終了年											
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
a: FP あり	56	49	85	55	47	35	21	40	29	22	36	6
b: SLOC あり	242	145	148	174	159	171	184	158	166	192	199	48
c: FP・SLOC 両方あり	31	30	12	40	40	50	40	36	26	33	20	4
d: その他指標	41	74	49	30	9	4	3	15	6			

N = 3,060

- ※ 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: 2004 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 = 1,507 (未回答: 2,560 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 1,507 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 割強である。

図表 4-8-5 ● FP 計測手法の純度

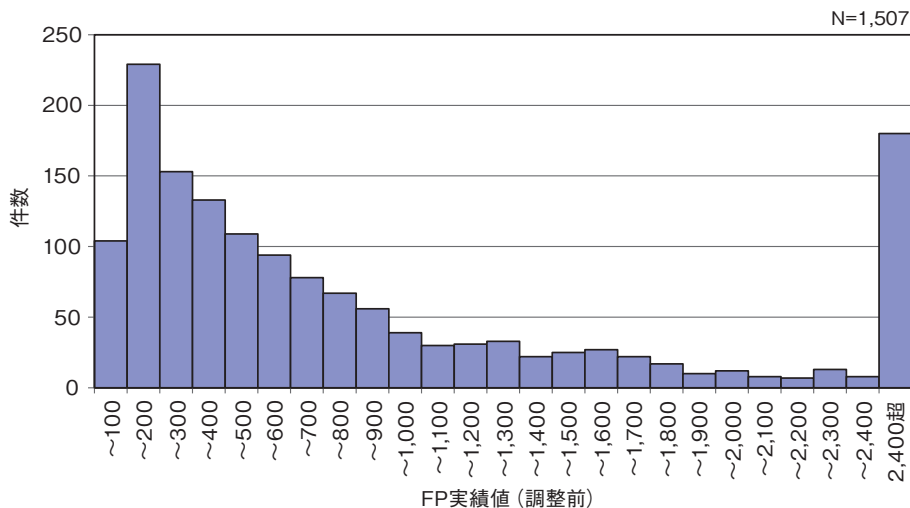
FP 計測手法	FP 計測手法純度	プロジェクト件数
a: IFPUG	a: オリジナル版	421
	b: カスタマイズ版	21
	純度不明	61
b: SPR	a: オリジナル版	239
	b: カスタマイズ版	29
	純度不明	18
d: NESMA 概算	a: オリジナル版	143
	b: カスタマイズ版	4
	純度不明	28
その他	a: オリジナル版	364
	b: カスタマイズ版	104
	純度不明	28
合計		1,460

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
1,507	5	231	527	1,221	34,720	1,150	2,043

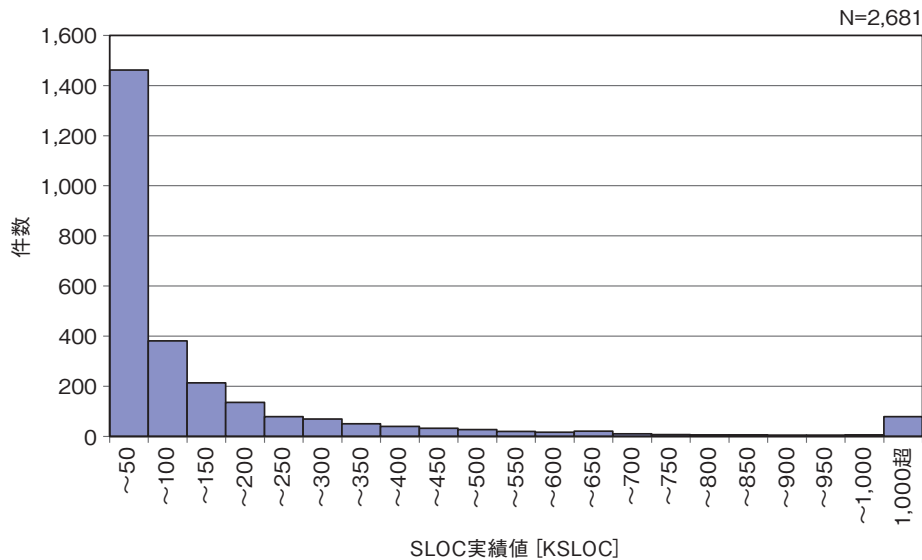
[FP]

N = 1,507 (未回答: 2,560 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 1,507 件が対象

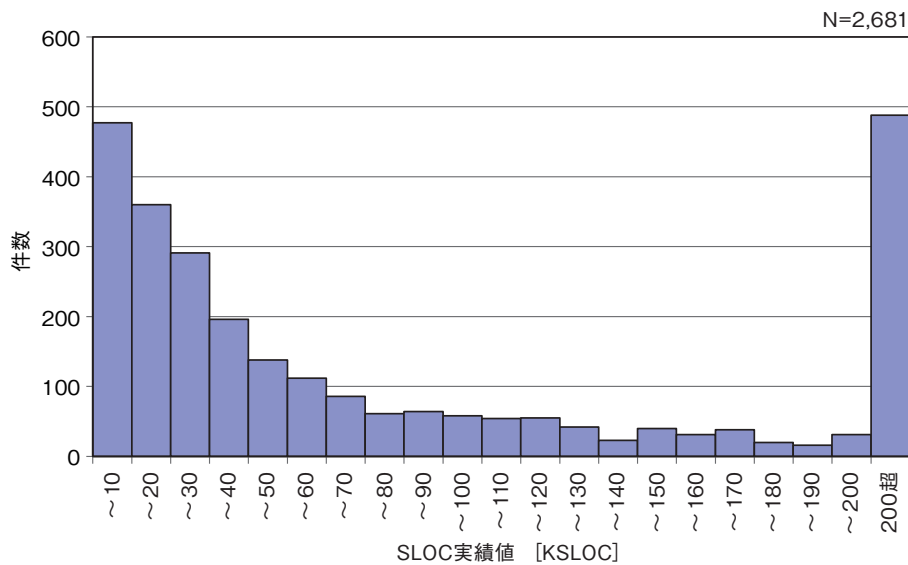
FP による規模では、500FP までのプロジェクトが 5 割弱を占める。一方で、2,000FP 以上のプロジェクトも 1 割強存在する。

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	
2,681	0.0	14.4	41.0	137.0	12,100.0	168.4	503.8	

N = 2,681 (未回答 : 1,386 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 2,681 件が対象

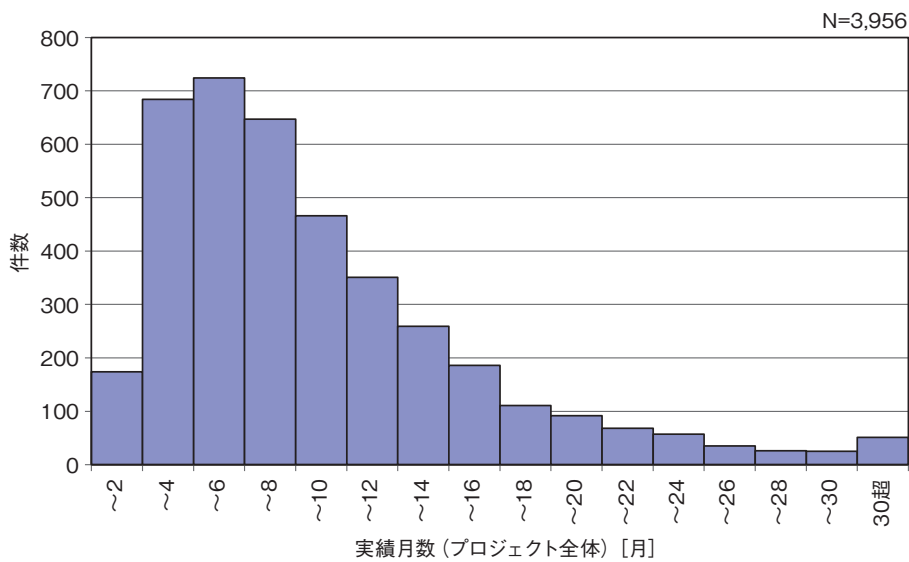
100KSLOC 以下のプロジェクトが 7 割弱である。

4.9 工期

この節では、開発プロジェクトの工期に関する、以下のプロファイルを掲載する。

- (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

							[月]	
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差	
3,956	0.1	4.5	7.1	11.3	55.0	8.9	6.4	

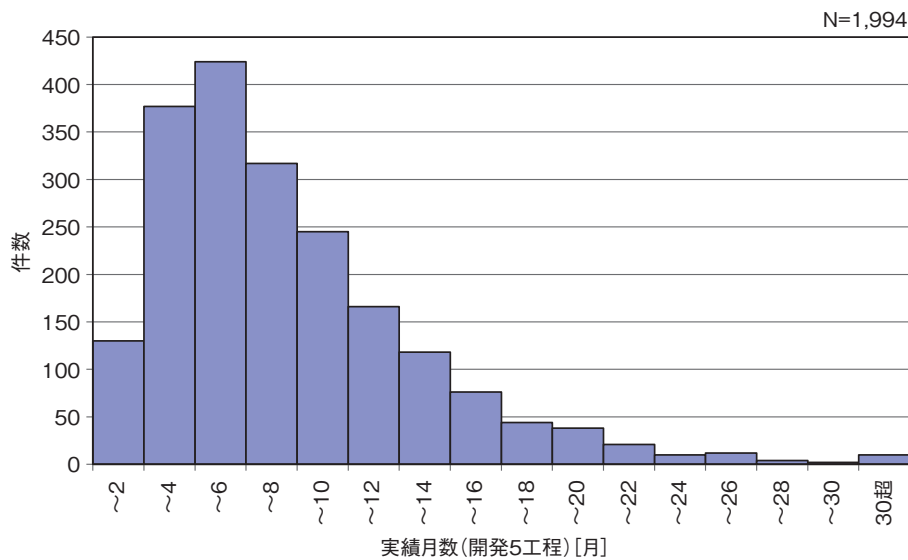
N = 3,956 (未回答 : 111 件)

※ 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7.1ヶ月である。1年以内のプロジェクトは8割弱を占める。

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

								[月]
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差	
1,994	0.0	4.0	6.4	10.1	42.6	7.6	5.2	

N = 1,994 (未回答 : 2,073 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 nn 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 6.4 ヶ月である。1 年以内のプロジェクトは 8 割強を占める。

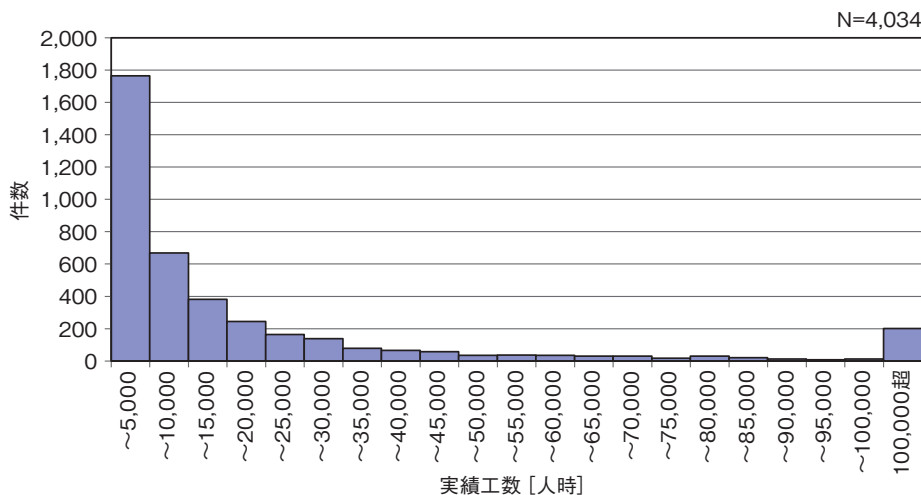
4.10 工数

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。

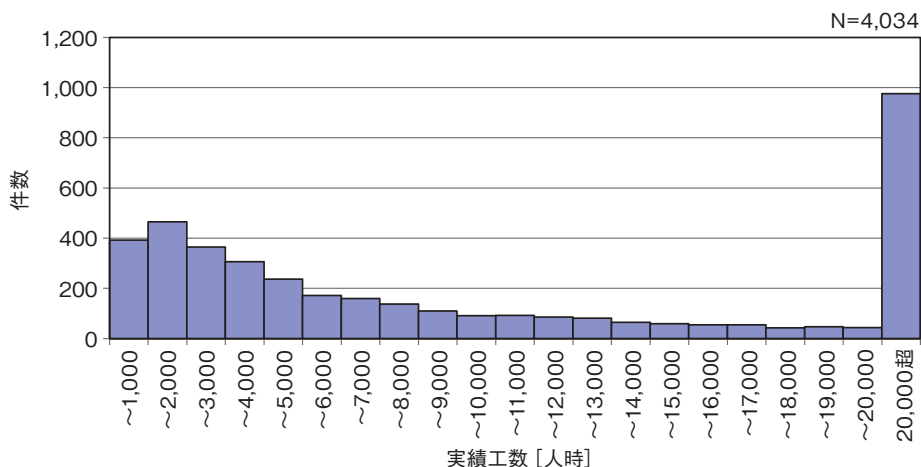
- (1) プロジェクト全体の工数の実績値 (人時換算)
- (2) 開発5工程の工数の実績値 (人時換算)
- (3) プロジェクト全体の工数の実績値 (人月換算)
- (4) 開発5工程の工数の実績値 (人月換算)
- (5) 工数の単位 (人時か人月か)
- (6) 人月一人時の換算係数

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
4,034	18	2,400	6,480	19,191	2,379,201	26,093	88,125

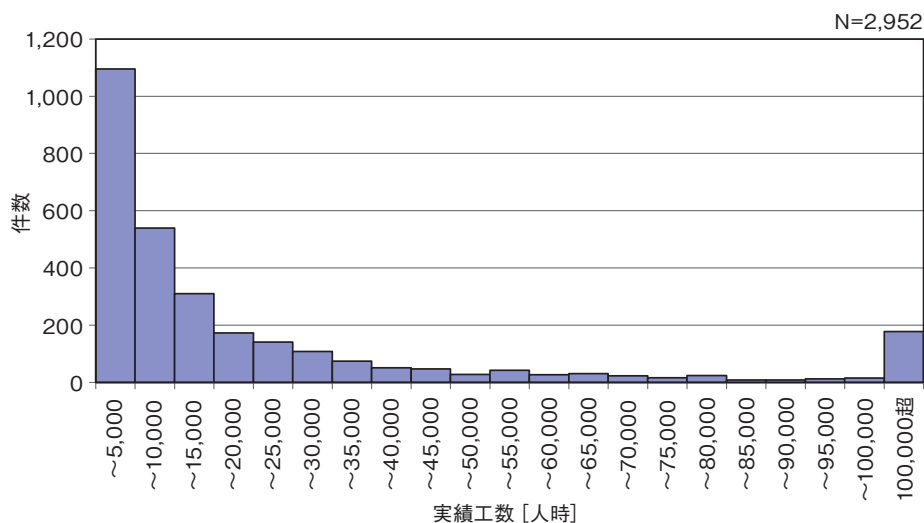
[人時]

N = 4,034 (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)

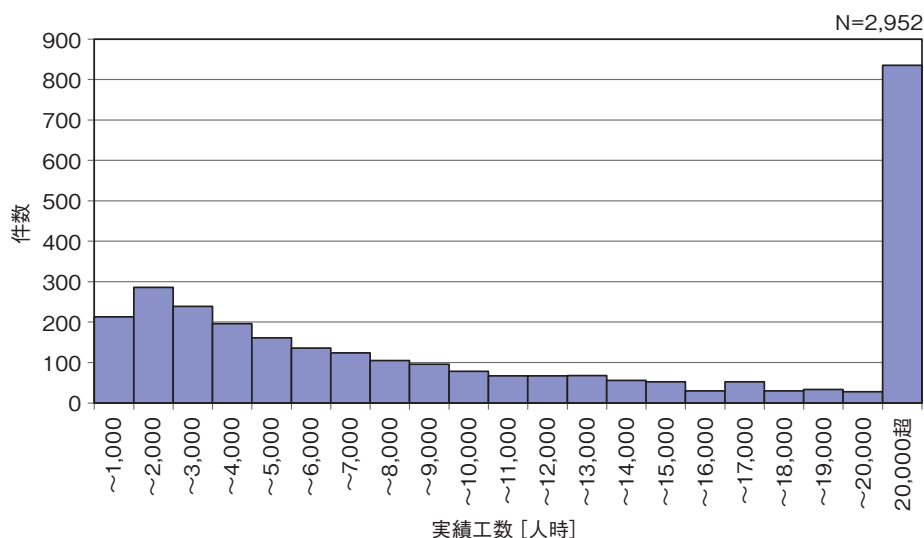
工数の実績値は、中央値が 6,480 人時である。5,000 人時以下で実施されたプロジェクトが 4 割強である。

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)

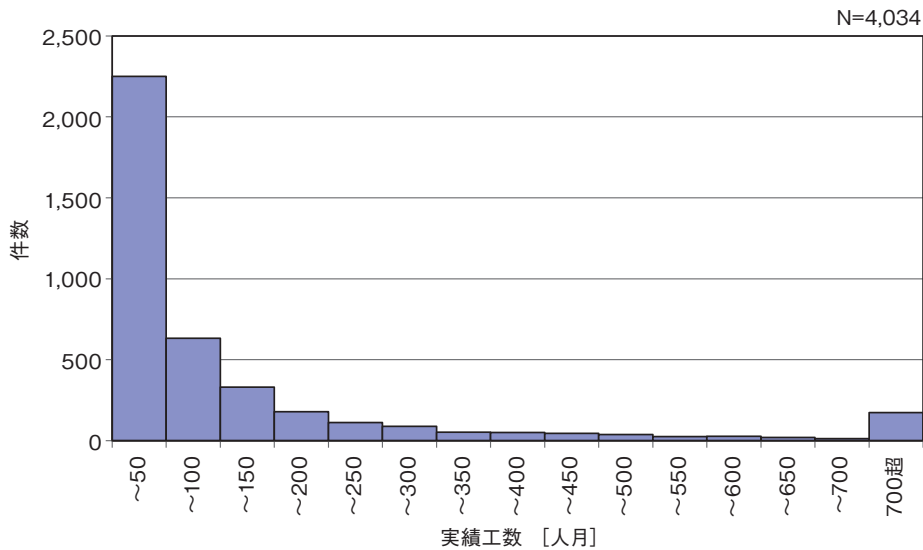
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
2,952	62	3,002	8,165	22,966	2,186,268	30,141	91,627

N = 2,952 (未回答 : 1,115 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 nn 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

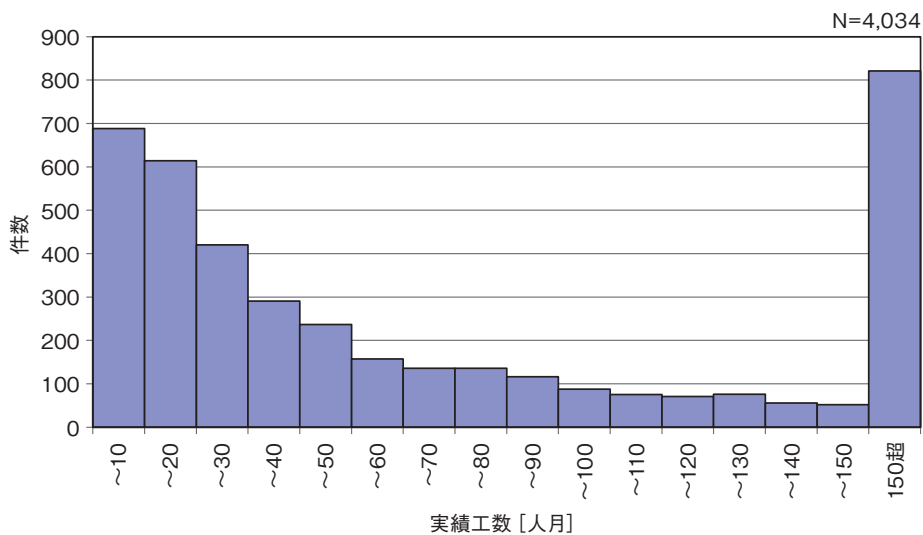
基本設計から総合テスト (ベンダ確認) までの 5 工程の実績値は、中央値が 8,165 人時。20,000 人時以下のプロジェクトは 7 割強である。

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）

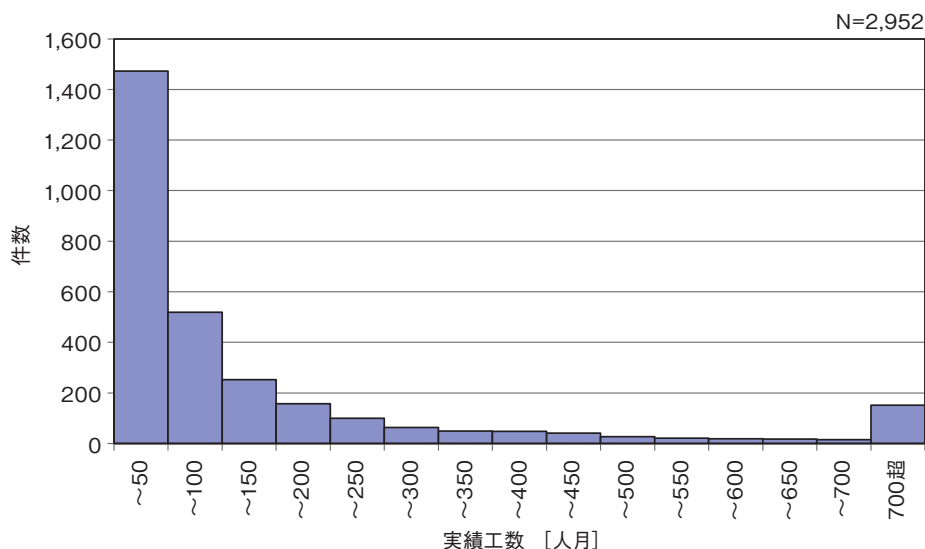
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
4,034	0.11	15.00	40.15	119.56	13,995.30	159.89	528.21

N = 4,034 (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

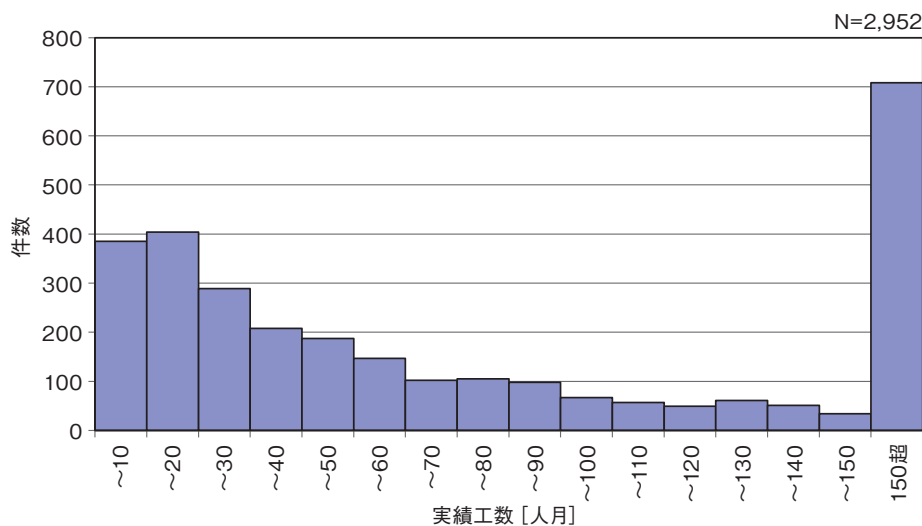
プロジェクトの総工数の実績値は、中央値が 40.15 人月である。

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）

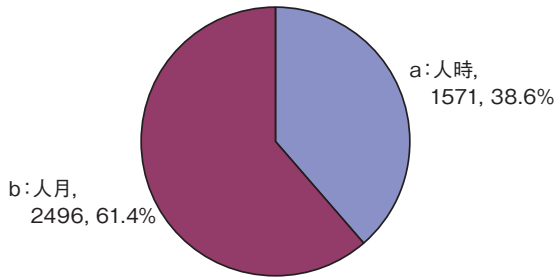
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
2,952	0.39	18.64	50.20	141.26	12,860.40	184.00	544.76

N = 2,952 (未回答 : 1,115 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 nn 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 50.20 人月である。

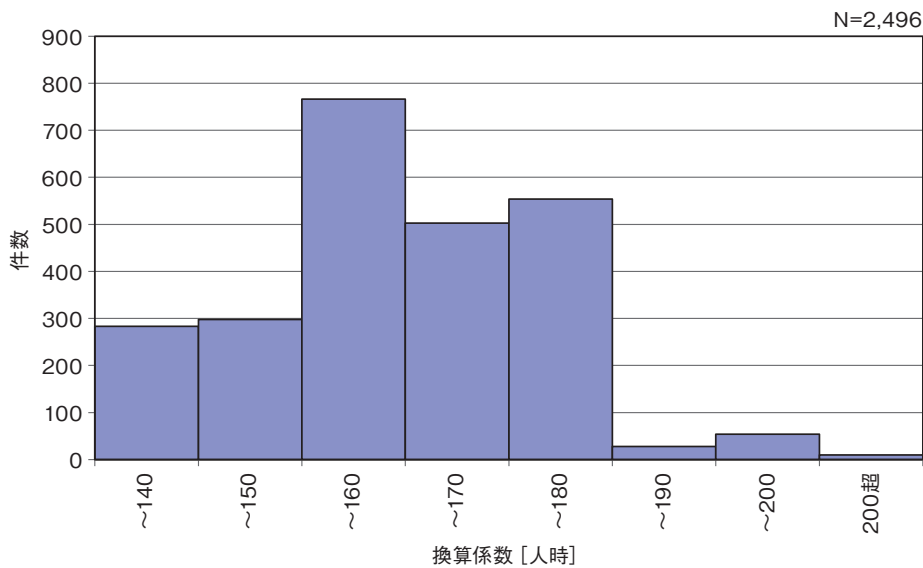
図表 4-10-13 ● 工数の単位



N = 4,067 (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
2,496	160.0	162.9	14.1

N = 2,496 (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 2,496 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。

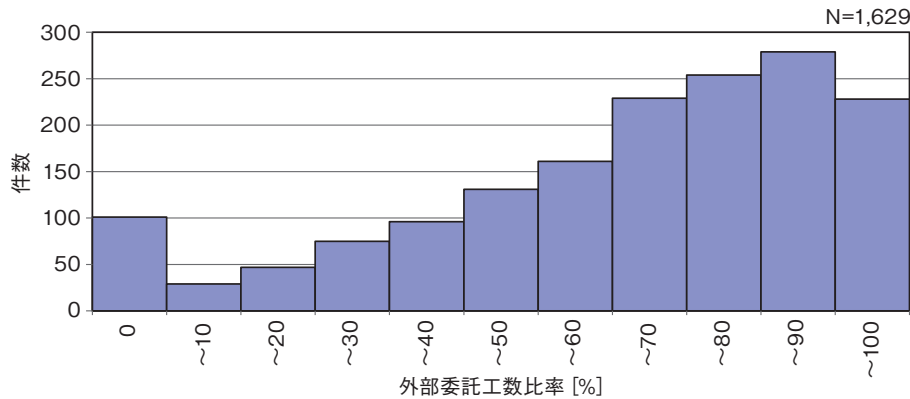
※工数データを人時単位で提出されたプロジェクトについての人月への換算値は収集していないため、この図表で統計情報は、正確には工数データの全体像というわけではないが、参考として掲載した。

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、以下のプロフィールを掲載する。

- (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
1,629	0.0	44.9	68.2	83.6	100.0	61.7	27.7

N = 1,629 (未回答: 2,438 件)

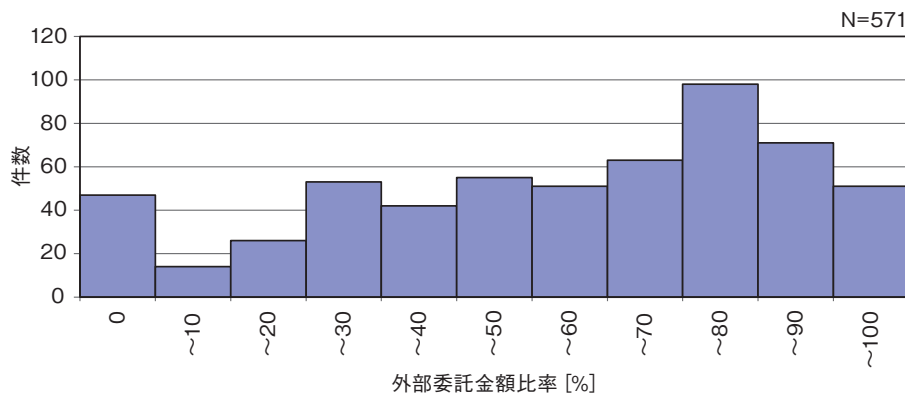
※ 1: 集計対象データ: 外部委託工数比率 (導出指標)

※ 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割強である。一方、外部委託比率が0%のプロジェクトが1割弱である。

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
571	0.0	31.0	60.0	78.8	100.0	54.6	29.0

N = 571 (未回答: 3,496 件)

※ 1: 集計対象データ: 5204_外注実績 (金額比率)

※ 2: 外注実績 (金額比率) 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

外部委託の金額比率は、70%以上のプロジェクトが6割強である。

4.12 信頼性

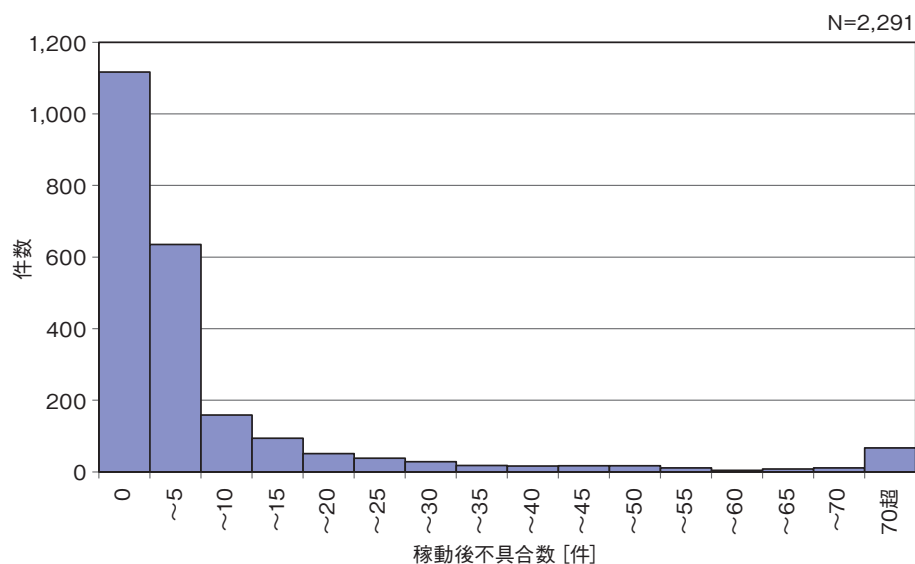
この節では、開発したソフトウェアの信頼性に関する事項として、以下のプロファイルを掲載する。

- (1) 稼働後の不具合数
- (2) 稼働後の不具合数（現象数）
- (3) 稼働後の不具合数（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、9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 ● 稼働後の不具合数



図表 4-12-2 ● 稼働後の不具合数の基本統計量

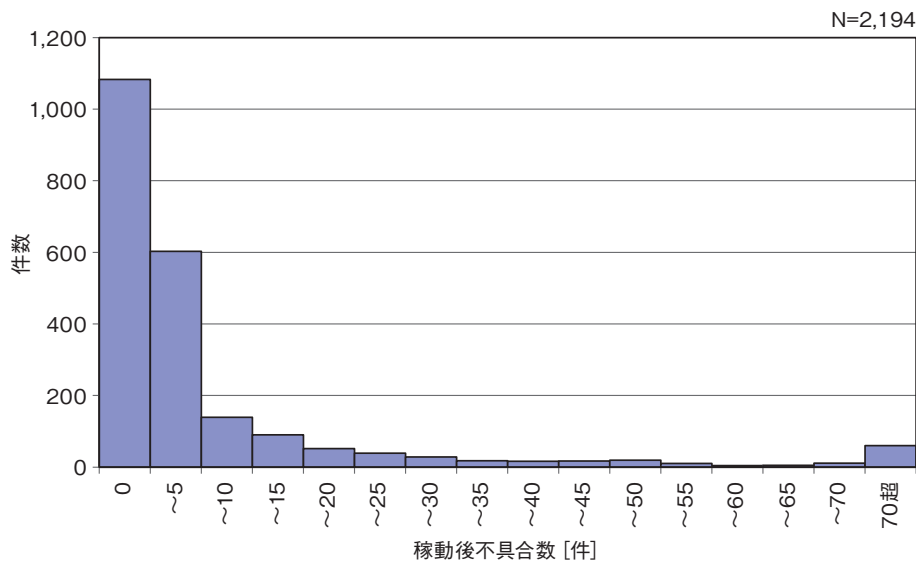
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
2,291	0	0.0	1.0	5.0	1,262	11.5	55.3

N = 2,291（未回答：1,776 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

システム稼働後の不具合数は、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 8 割強を占める。

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）

[件]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
2,194	0	0.0	1.0	5.0	1,262	11.2	55.2

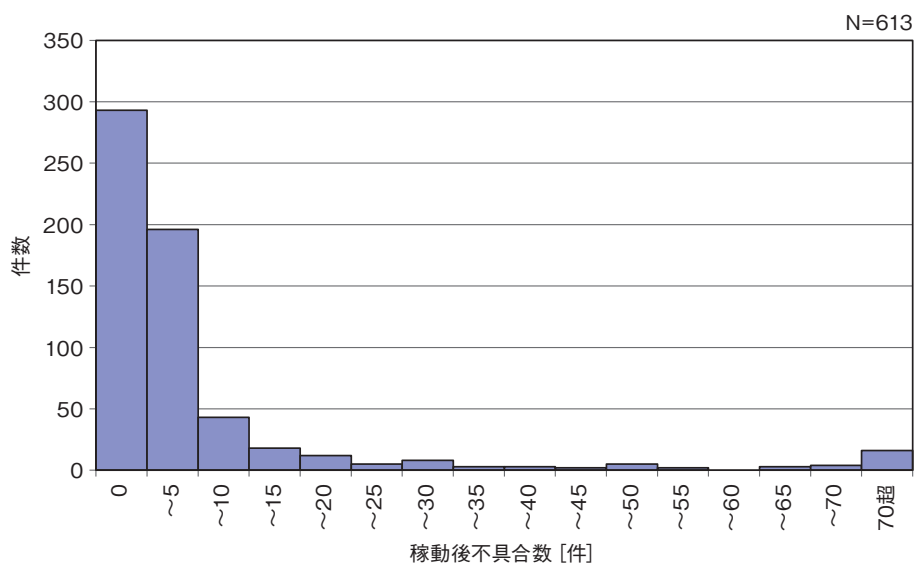
N = 2,194 (未回答 : 1,873 件)

※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現象の総数である。

5267 ~ 5269_ 発生不具合現象数

システムの稼動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 8 割弱で、10 件以下のプロジェクトは 8 割強を占める。

図表 4-12-5 ● 稼動後の不具合数（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）

[件]

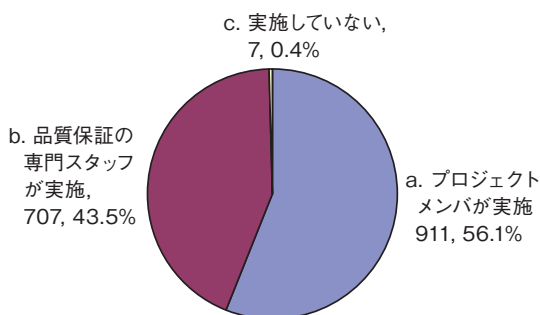
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
613	0	0.0	1.0	4.0	999	10.4	51.5

N = 613 (未回答 : 3,454 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約 8 割で、10 件以下のプロジェクトは 9 割弱を占める。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

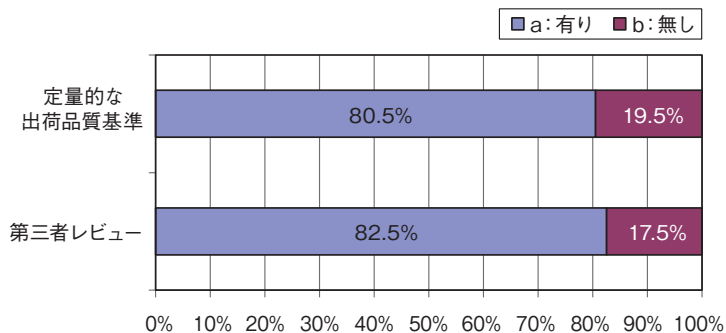


N = 1,625 (未回答 : 2,442 件)

※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 割強、品質保証の専門スタッフが実施しているものが 4 割強である。

図表 4-12-8 ● 品質基準、レビューの有無



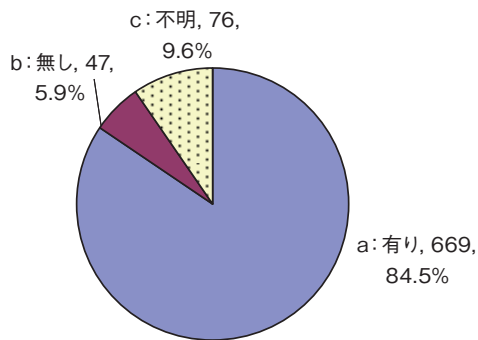
図表 4-12-9 ● 品質基準、レビューの有無一覧

[件]

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	921	223	1144	2,923
1013_第三者レビュー	1121	237	1358	2,709

出荷品質基準「有り」は約 8 割強、第三者レビュー「有り」は 8 割強を占める。

図表 4-12-10 ● テスト計画書の有無

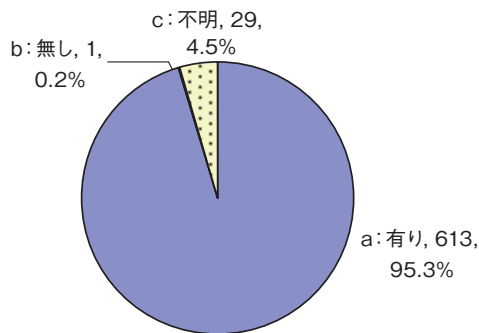


N = 792 (未回答: 428 件)

※ 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

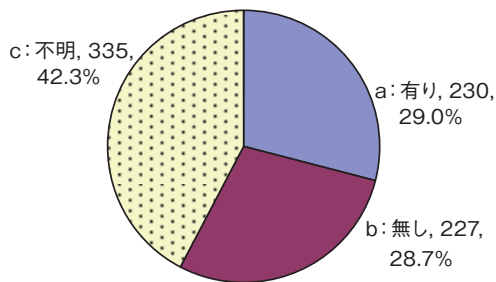


N = 643 (未回答: 26 件)

※ 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、「有り」に該当する 669 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 割を超える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

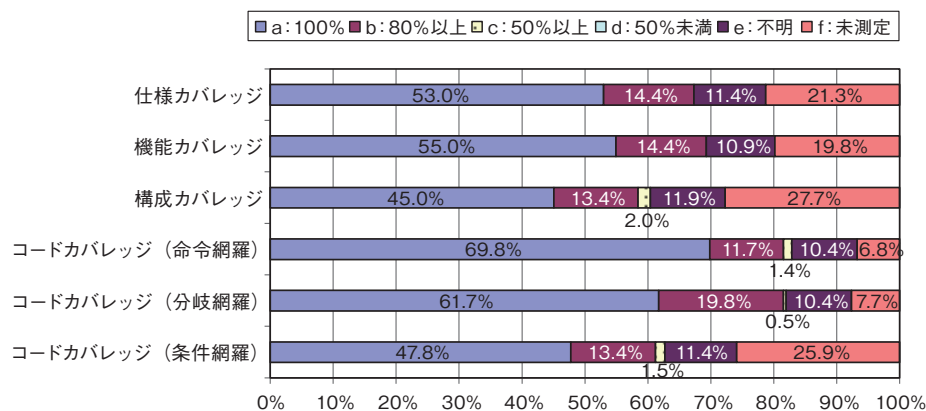


N = 792 (未回答: 428 件)

※ 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約 3 割であり、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

[件]

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	107	29	0	0	23	43	202	28
機能カバレッジ	111	29	0	0	22	40	202	28
構成カバレッジ	91	27	4	0	24	56	202	28
コードカバレッジ (命令網羅)	155	26	3	0	23	15	222	8
コードカバレッジ (分岐網羅)	137	44	1	0	23	17	222	8
コードカバレッジ (条件網羅)	96	27	3	0	23	52	201	29

※ 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 230 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、測定を実施している場合は、ほぼ網羅率が 80% 以上又は 100% である。

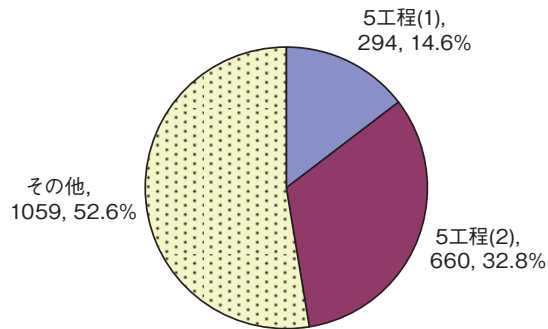
4.13 実施工程の組み合わせパターン

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ピングしたパターンである。

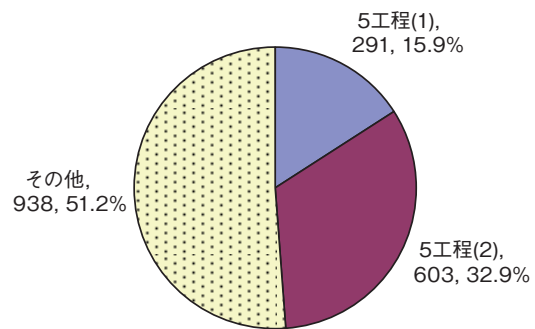
図表 4-13-1 ● 実施工程の組み合わせパターン

新規開発



N = 2,013

改良開発



N = 1,832

※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）

※ 5 工程(1)の定義

5 工程(1)は実施工程の「基本設計」から「総合テスト(ベンダ確認)」までの工程が含まれており、「システム化計画」、「要求分析」、「総合テスト(ユーザ確認)」が含まれていない。

※ [5 工程(2)] の定義

5 工程(2)は実施工程の「基本設計」から「総合テスト(ベンダ確認)」までの工程が含まれており、「システム化計画」、「要求分析」、「総合テスト(ユーザ確認)」が含まれている可能性がある。

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 割弱である。

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。

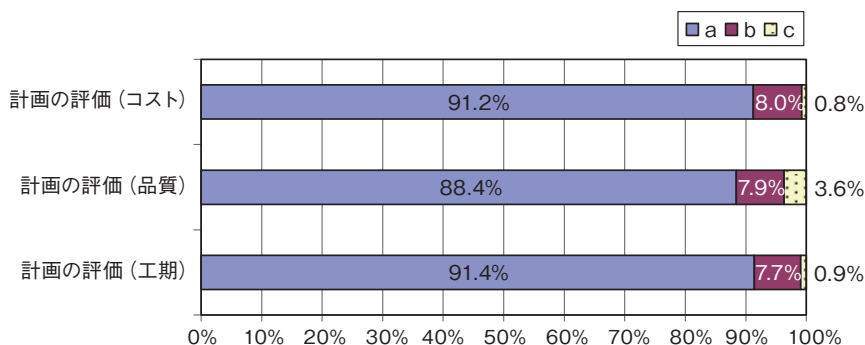
4.14 プロジェクト成否

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、以下のプロファイルを掲載する。

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

[件]

集計対象データ	a	b	c	N	未回答
120_計画の評価 (コスト)	2,405	211	20	2,636	1,431
121_計画の評価 (品質)	2,304	207	95	2,606	1,461
122_計画の評価 (工期)	2,410	202	24	2,636	1,431

※選択肢 a、b、c の内容

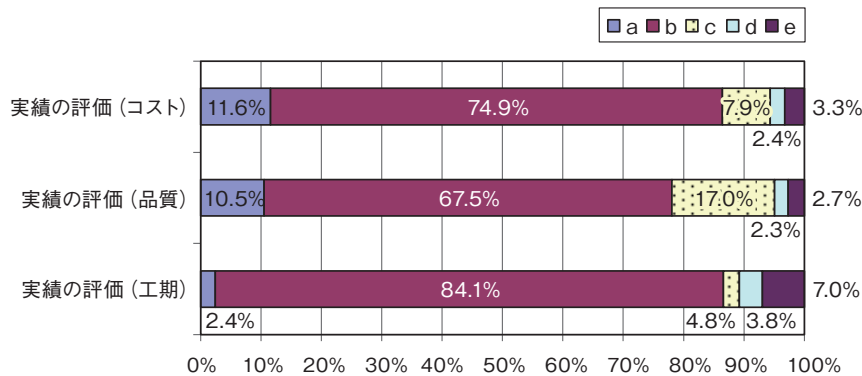
【120_計画の評価 (コスト)】 a：コスト算定の根拠が明確で実行可能性を検討済み、b：コスト算定の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討、c：計画なし

【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、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)	318	2,061	217	67	90	2,753	1,314
124_実績の評価 (品質)	241	1,552	391	52	62	2,298	1,769
125_実績の評価 (工期)	67	2,320	73	105	192	2,757	1,310

※選択肢 a、b、c、d、e の内容

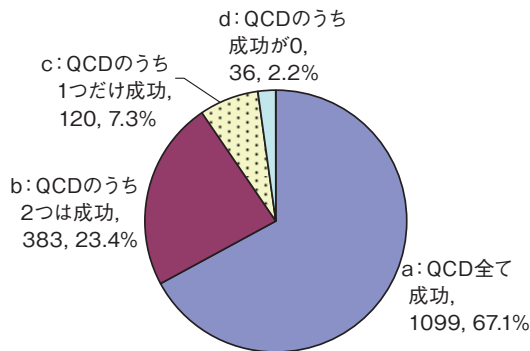
【123_実績の評価 (コスト)】 a: 計画より 10%以上少ないコストで達成、b: 計画通り (± 10%未満)、c: 計画の 30%以内の超過、d: 計画の 50%以内の超過、e: 計画の 50%を超える超過

【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

コストと工期は、ほぼ計画以内 (a と b) が 9 割弱である。品質は、ほぼ計画以内 (a と b) が約 8 割である。

図表 4-14-5 ● プロジェクト成否の自己評価

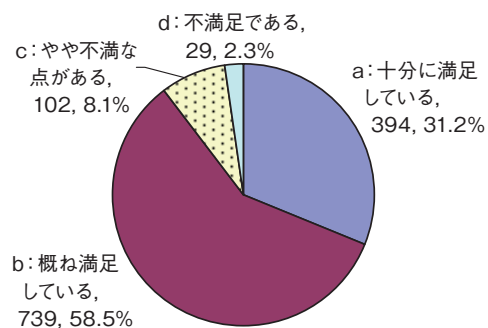


N = 1,638 (未回答: 2,429 件)

※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 7 割弱、「QCD のうち 2 つは成功」が 2 割強である。

図表 4-14-6 ● 顧客満足度に対するベンダ側の主観評価



N = 1,264 (未回答: 2,803 件)

※集計対象データ: 117_顧客満足度に対する主観評価

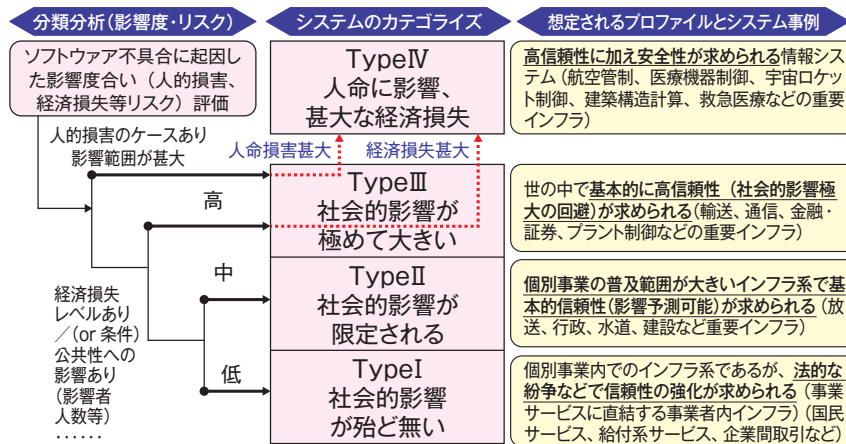
顧客満足度に対するベンダの主観的な評価は、「概ね満足している」が 6 割弱、「十分に満足している」が 3 割強である。

4.15 重要インフラ情報システムのシステムプロファイル

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ァイル（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ァイル

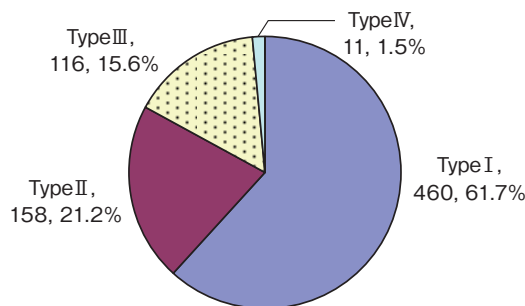


【出典】「重要インフラ情報システム信頼性研究会報告書」、2009年3月、図1-4より転載
IPA/SEC ウェブサイトに掲載 <http://www.ipa.go.jp/sec/index.html>

重要インフラ情報システムのシステムプロファイル（Type）に関する、以下のプロファイルに掲載する。

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

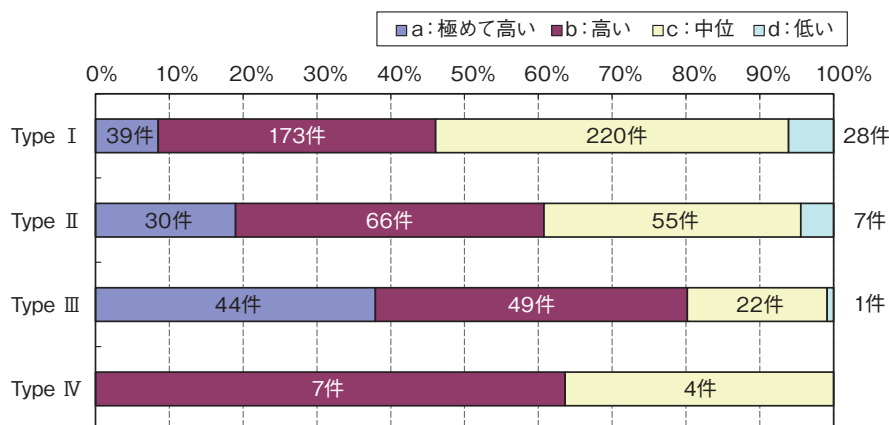
図表 4-15-2 ● 重要インフラ情報システムのシステムプロファイル（Type）別プロジェクト件数



N = 745（未回答：3,322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 4-15-3 ● システムプロフィール (Type) 別の信頼性要求レベル



N = 745 (未回答: 3,322 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

システムプロフィール	a: 極めて高い	b: 高い	c: 中位	d: 低い	N
Type I	39	173	220	28	460
Type II	30	66	55	7	158
Type III	44	49	22	1	116
Type IV	0	7	4	0	11
総計	113	295	301	36	745

N = 745 (未回答: 3,322 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…	79	5.4 工期 ……………	103
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	
5.1.4 プロジェクトの主要要素の分布		5.4.4 業務別の工期	
5.2 FP 規模 ……………	83	5.5 工数 ……………	112
5.2.1 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模		5.5.1 開発プロジェクトの種別ごとの 工数	
5.2.2 業種別の FP 規模		5.5.2 業種別の工数	
5.2.3 アーキテクチャ別の FP 規模		5.5.3 アーキテクチャ別の工数	
5.2.4 業務別の FP 規模		5.5.4 業務別の工数	
5.2.5 FP 詳細値別の FP 規模： 新規開発、IFPUG グループ		5.6 月あたりの要員数 …	124
5.3 SLOC 規模 ……………	93	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	
5.3.1 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模		5.6.2 業種別の月あたりの要員数	
5.3.2 業種別の SLOC 規模		5.6.3 アーキテクチャ別の月あたりの 要員数	
5.3.3 アーキテクチャ別による層別後 の SLOC 規模		5.6.4 業務別の月あたりの要員数	
5.3.4 業務別の SLOC 規模			

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。従って、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）。従って、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」をグループ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 8 業務 (b: 会計・経理、c: 営業・販売、d: 生産・物流、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。

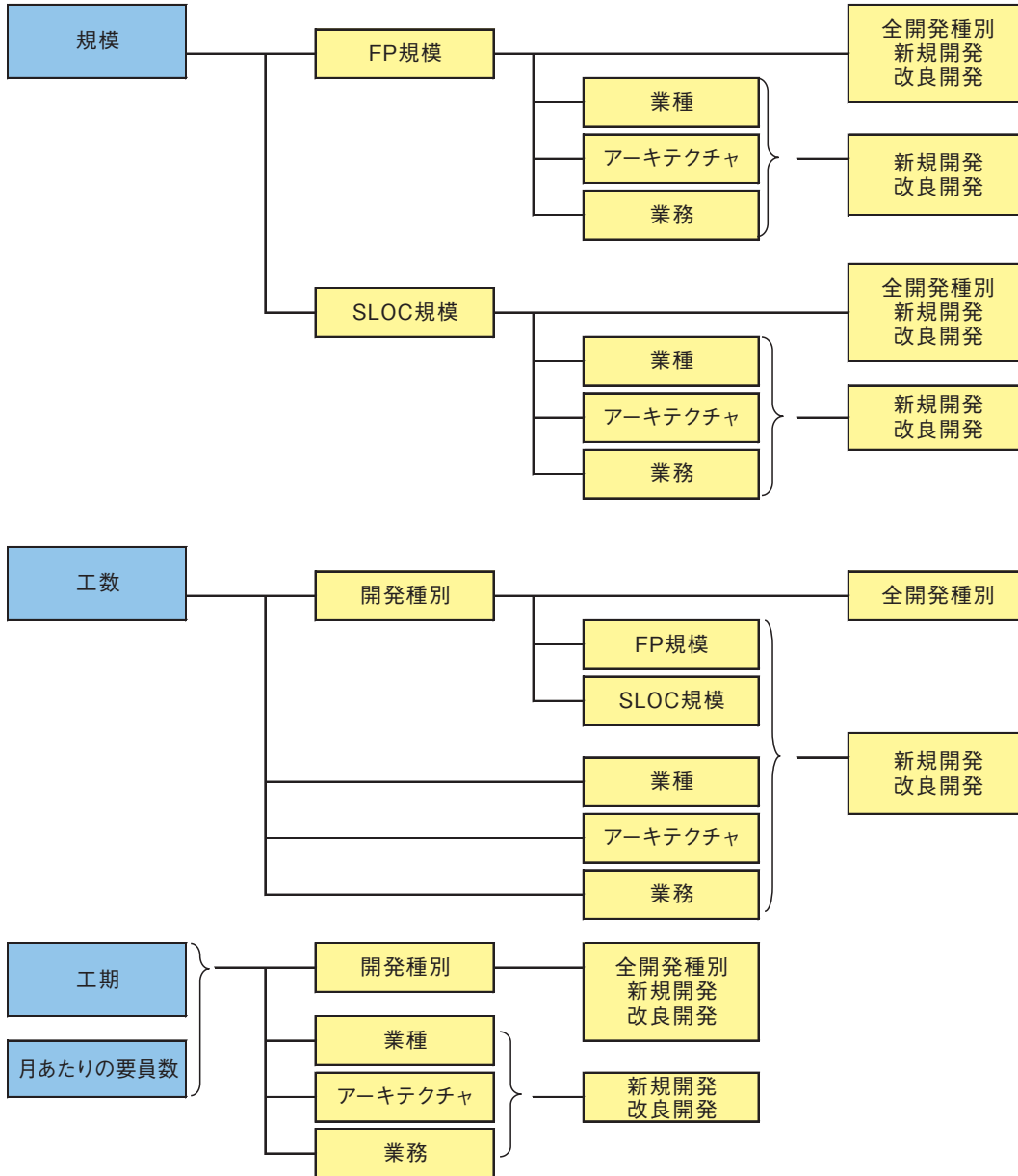
6 章以降においても、業務についてはデータ記録数が少ないため、抽出条件に採用していないことに注意されたい。

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

5.1.4 プロジェクトの主要要素の分布

この節では、プロジェクトの主要要素の概要を示す。

図表 5-1-3 ● プロジェクトの主要要素分布

項目	分析結果事例（一部抜粋）
FP 規模	<ul style="list-style-type: none">● 1,000FP 以下のプロジェクトが 6 割以上（但し、3,000FP 超もある）● 「改修・保守」の中央値が 400FP、「新規開発」が 786FP
SLOC 規模	<ul style="list-style-type: none">● 100KSLOC 以下のプロジェクトが多く、さらにその内訳は 10KSLOC 以下が多い。● 「改良・保守」の中央値が 25.9KSLOC、「新規開発」が 69.3KSLOC
工期	<ul style="list-style-type: none">● 14 ヶ月以下が 9 割弱を占めている● 業種別において、「情報通信業」の工期がやや短い● 「改修・保守」の中央値が 5.5 ヶ月、「新規開発」が 7.6 ヶ月
工数	<ul style="list-style-type: none">● 工数が 5,000 人時（約 31 人月）以下が 4 割弱を占めている● 「改修・保守」の中央値が 5,950 人時（約 37.2 人月）、「新規開発」が 10,168 人時（約 63.6 人月）
月あたりの要員数	<ul style="list-style-type: none">● 2～4 人が一番多く、10 人以下が 6 割弱を占めている● 「金融・保険業」の新規開発では、20 人超が 3 割強ある● 「改修・保守」の中央値が 6.6 人、「新規開発」が 8.8 人

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（955 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 割強を占めている。

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 割強を占めている。

中央値で見ると、「改修・保守」の中央値 400FP は、「新規開発」の中央値 786FP 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。

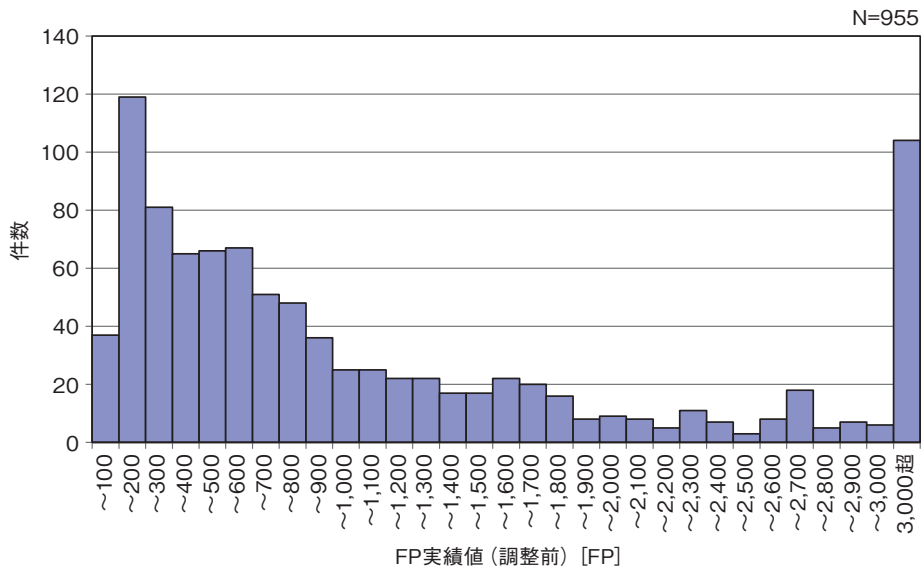
図表 5-2-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模データ件数

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	622	a：商用パッケージ開発	32
		b：受託開発	538
		c：インハウスユース	46
		d：実験研究試作	4
		e：その他	2
b：改修・保守	217	a：商用パッケージ開発	28
		b：受託開発	160
		c：インハウスユース	26
		d：実験研究試作	0
		e：その他	3
c：再開発	54	a：商用パッケージ開発	4
		b：受託開発	48
		c：インハウスユース	2
		d：実験研究試作	0
		e：その他	0
d：拡張	62	a：商用パッケージ開発	4
		b：受託開発	52
		c：インハウスユース	0
		d：実験研究試作	0
		e：その他	6
総計	955		955

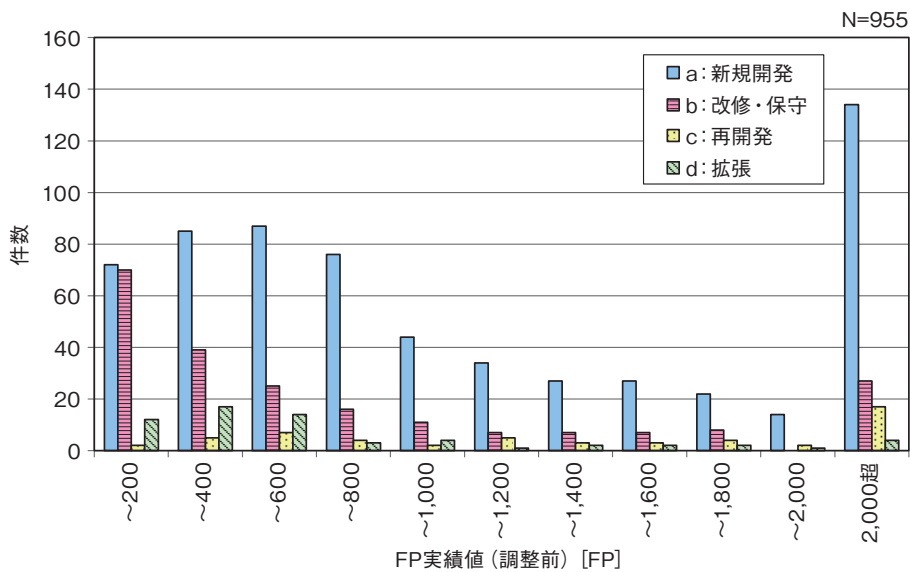
図表 5-2-2 ● FP 計測手法別の FP 規模データ件数

701_FP 計測手法（実績値）	件数
a：IFPUG	381
b：SPR	125
d：NESMA 概算	135
f：その他	314
総計	955

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



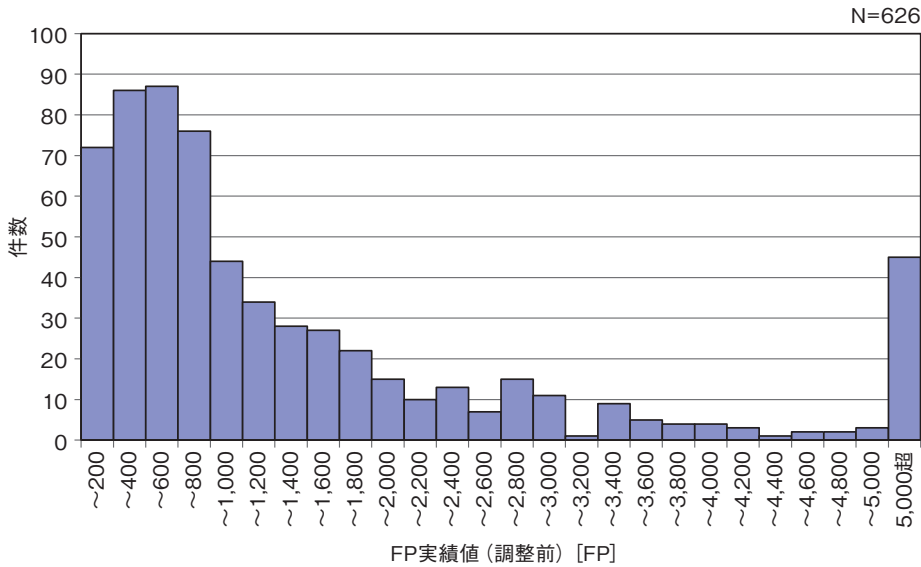
図表 5-2-5 ● 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模の基本統計量

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	955	13	303	689	1,589	20,630	1,400	2,077
a: 新規開発	622	21	398	786	1,728	20,630	1,588	2,253
b: 改修・保守	217	15	164	400	1,068	9,948	873	1,261
c: 再開発	54	163	595	1,298	2,353	18,700	2,113	2,855
d: 拡張	62	13	237	437	782	4,500	744	929

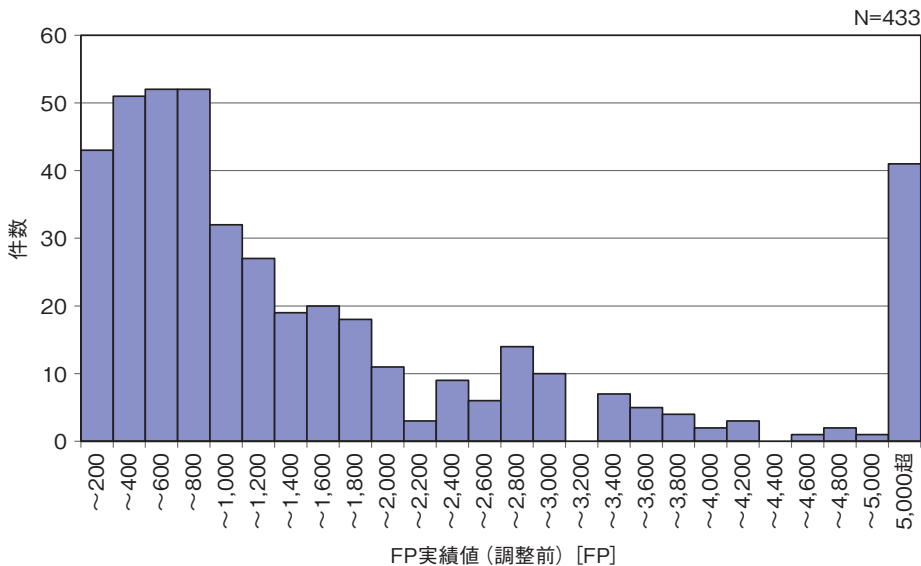
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、800FP以下のプロジェクトが多いが、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）

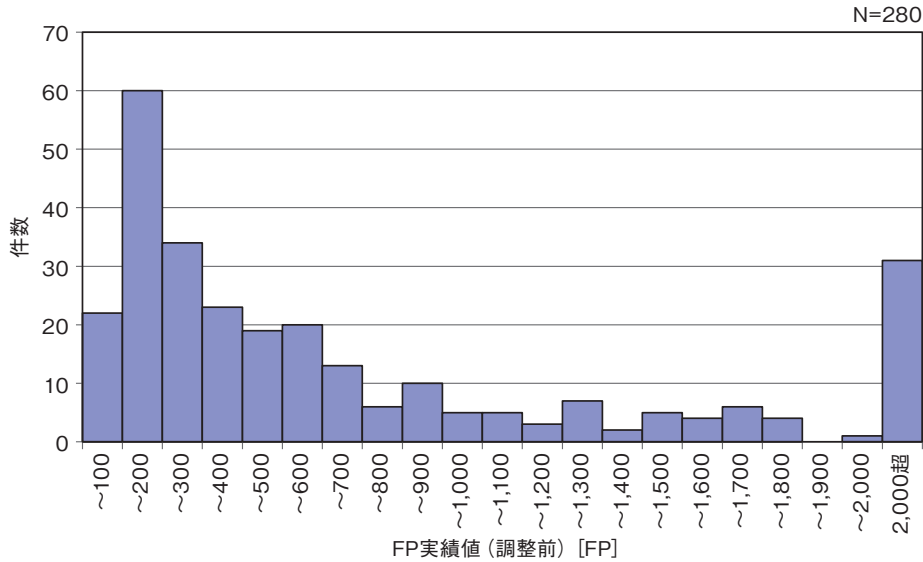
FP 計測手法	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
FP 計測手法混在	626	21	398	786	1,739	20,630	1,587	2,247
IFPUG グループ	433	21	474	901	1,996	20,630	1,830	2,507

[FP]

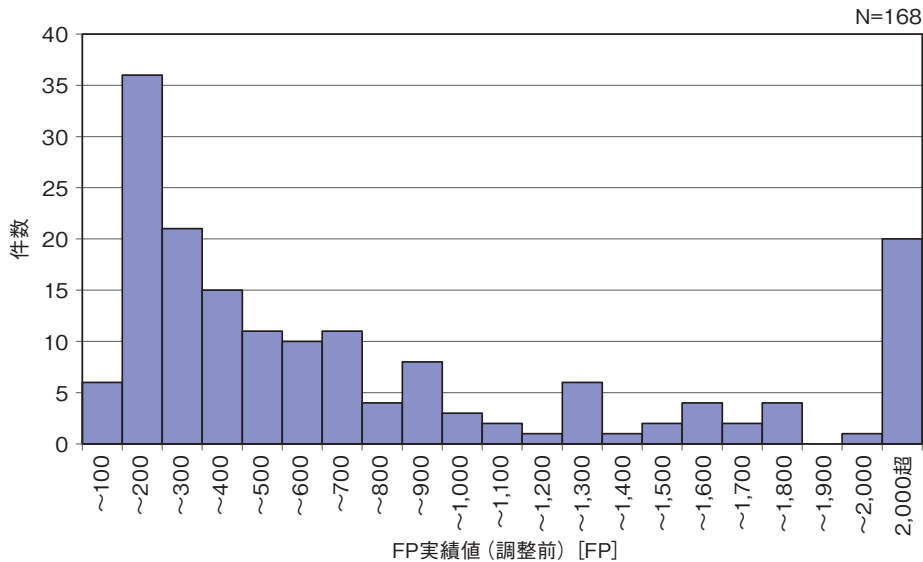
◆改良開発

「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	280	13	168	418	962	9,948	843	1,193
IFPUG グループ	168	13	197	462	1,067	9,948	924	1,296

[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。

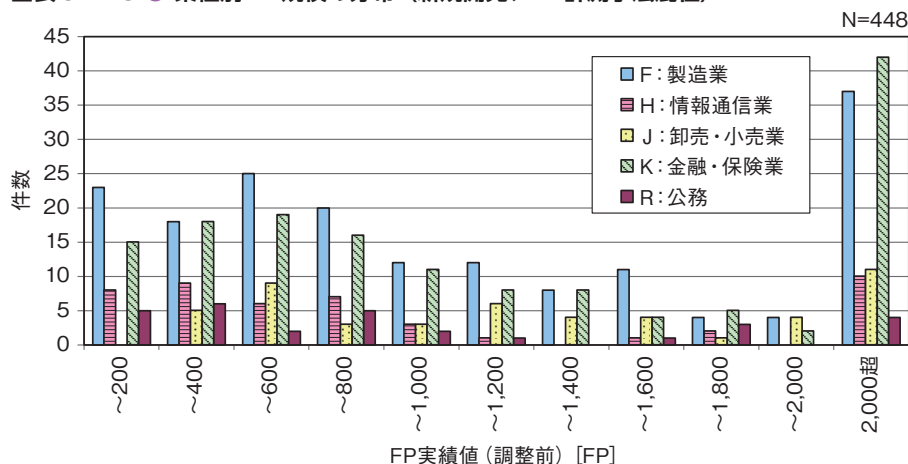
◆新規開発

「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、「製造業」、「金融・保険業」のプロジェクトが多い。次いで「卸売・小売業」、「情報通信業」、「サービス業」、「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割強を占めている。

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	174
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	14
H: 情報通信業	47
I: 運輸業	20
J: 卸売・小売業	50
K: 金融・保険業	148
L: 不動産業	11
M: 飲食店, 宿泊業	7
N: 医療, 福祉	6
O: 教育, 学習支援業	3
P: 複合サービス事業	1
Q: サービス業 (他に分類されないもの)	45
R: 公務 (他に分類されないもの)	29
S: 分類不能の産業	9
未回答	55
総計	626

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	174	21	411	821	1,683	13,080	1,596	2,260
H: 情報通信業	47	57	264	619	1,616	20,630	1,594	3,222
J: 卸売・小売業	50	236	570	1,151	1,961	11,670	1,819	2,226
K: 金融・保険業	148	61	444	897	2,386	14,904	1,787	2,355
R: 公務 (他に分類されないもの)	29	45	262	689	1,582	7,770	1,239	1,802

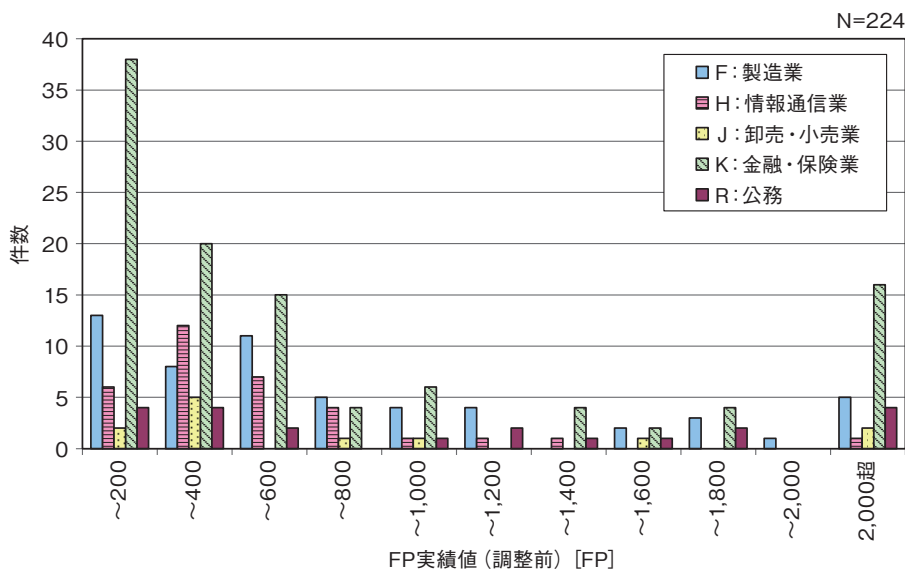
◆改良開発

「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	56
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	11
K：金融・保険業	107
L：不動産業	1
N：医療、福祉	2
O：教育、学習支援業	3
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）	18
S：分類不能の産業	3
未回答	38
総計	280

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	56	64	232	517	1,078	4,060	829	879
H：情報通信業	32	81	246	378	606	2,650	501	481
J：卸売・小売業	11	127	252	307	1,144	4,143	982	1,244
K：金融・保険業	107	15	155	366	962	6,730	918	1,333
R：公務（他に分類されないもの）	18	86	416	1,080	1,765	9,948	1,725	2,358

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。

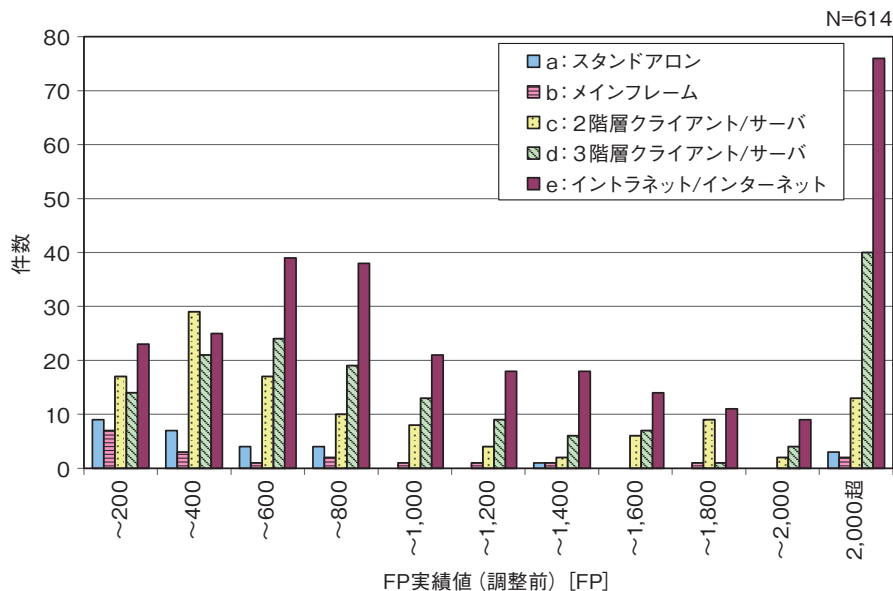
◆新規開発

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

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	28
b : メインフレーム	19
c : 2階層クライアント / サーバ	117
d : 3階層クライアント / サーバ	158
e : イントラネット / インターネット	292
f : その他	10
未回答	2
総計	626

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)

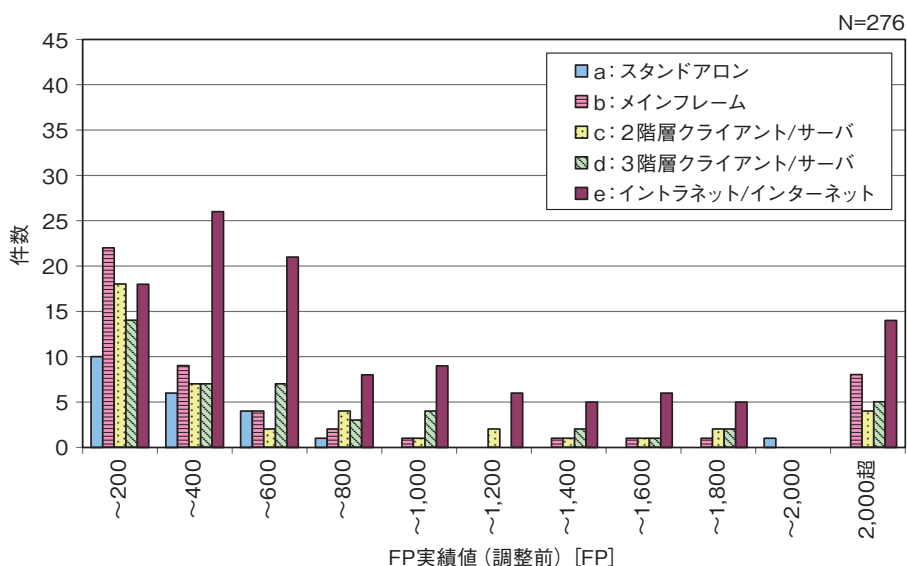
アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : スタンドアロン	28	21	183	304	657	2,626	595	743
b : メインフレーム	19	57	175	371	1,017	2,938	777	868
c : 2階層クライアント / サーバ	117	61	302	564	1,401	4,910	895	877
d : 3階層クライアント / サーバ	158	69	426	829	2,032	14,904	1,545	2,055
e : イントラネット / インターネット	292	62	527	991	2,277	20,630	2,066	2,746

◆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	49
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	45
e: イントラネット/インターネット	118
f: その他	4
総計	280

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	49	15	109	239	798	3,510	706	951
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	45	48	166	436	847	6,405	917	1,376
e: イントラネット/インターネット	118	13	276	539	1,198	9,948	1,034	1,392

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。

◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは件数の多い8業務（会計・経理、「営業・販売」、「生産・物流」、「管理一般」、「技術・制御」、「受注・発注・在庫」、「顧客管理」、「情報分析」）で、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。

◆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	8
b : 会計・経理	50
c : 営業・販売	84
d : 生産・物流	41
e : 人事・厚生	16
f : 管理一般	49
g : 総務・一般事務	5
h : 研究・開発	11
i : 技術・制御	2
j : マスター管理	13
k : 受注・発注・在庫	49
l : 物流管理	7
m : 外部業者管理	1
n : 約定・受渡	28
o : 顧客管理	23
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)	7
s : 情報分析	34
t : その他	82
未回答	99
総計	626

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	10
c : 営業・販売	24
d : 生産・物流	25
e : 人事・厚生	9
f : 管理一般	23
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	26
l : 物流管理	1
n : 約定・受渡	16
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	6
t : その他	35
未回答	63
総計	280

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	50	62	678	1,186	2,397	12,026	2,039	2,305
c : 営業・販売	84	82	493	1,126	2,246	8,623	1,633	1,707
d : 生産・物流	41	184	622	940	1,907	11,846	1,779	2,214
f : 管理一般	49	113	240	723	1,818	20,630	1,772	3,263
i : 技術・制御	2	—	—	—	—	—	—	—
k : 受注・発注・在庫	49	98	512	1,021	2,048	11,670	1,958	2,410
o : 顧客管理	23	136	561	958	1,476	13,080	1,956	2,915
s : 情報分析	34	106	330	691	1,381	7,945	1,251	1,632

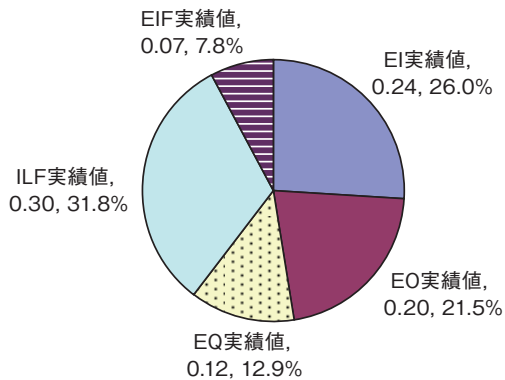
[FP]

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。

中央値で見ると、ILF が FP 規模の 3 割強を占めている。規模や業種等により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	108	0.00	0.17	0.24	0.32	0.59	0.25	0.11
EO 実績値	108	0.00	0.10	0.20	0.29	0.53	0.20	0.13
EQ 実績値	108	0.00	0.06	0.12	0.19	0.50	0.14	0.11
ILF 実績値	108	0.00	0.19	0.30	0.39	0.79	0.30	0.15
EIF 実績値	108	0.00	0.02	0.07	0.13	0.63	0.10	0.11

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。従って、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」が続く。

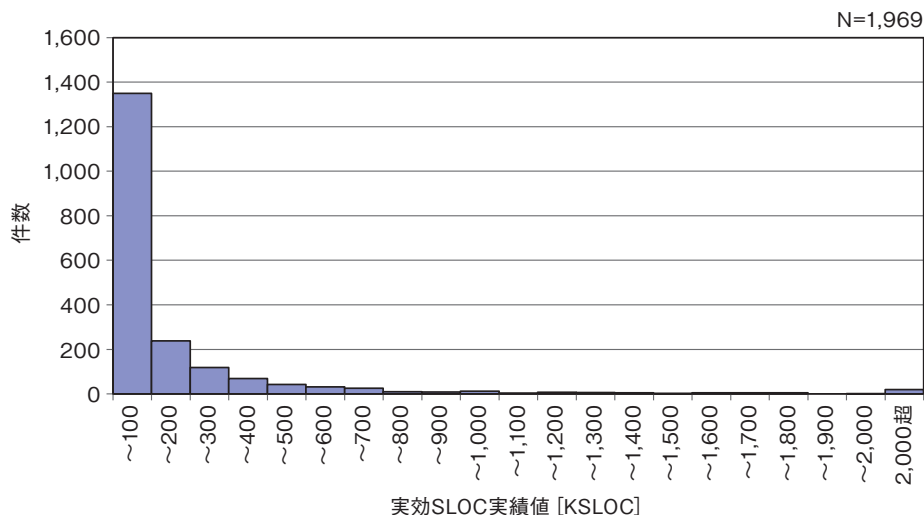
図表 5-3-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模の件数

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	929	a : 商用パッケージ開発	56
		b : 受託開発	849
		c : インハウスユース	19
		d : 実験研究試作	1
		e : その他	4
b : 改修・保守	640	a : 商用パッケージ開発	36
		b : 受託開発	593
		c : インハウスユース	4
		d : 実験研究試作	1
		e : その他	6
c : 再開発	109	a : 商用パッケージ開発	7
		b : 受託開発	101
		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	291	a : 商用パッケージ開発	14
		b : 受託開発	269
		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	1,969		1,969

図表 5-3-2 ● 主開発言語別の SLOC 規模の件数

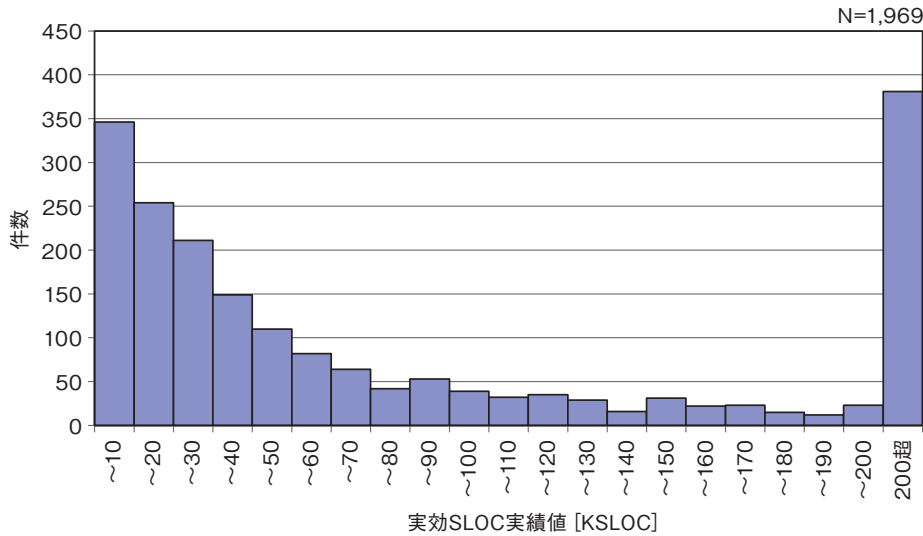
312_主開発言語	件数
b : COBOL	304
c : PL/I	4
d : Pro*C	9
e : C++	86
f : Visual C++	54
g : C	197
h : VB	167
i : Excel (VBA)	12
k : Developer2000	5
m : PL/SQL	27
n : ABAP	5
o : C#	116
p : Visual Basic.NET	110
q : Java	692
r : Perl	4
s : Shell スクリプト	5
t : Delphi	10
u : HTML	6
v : XML	3
w : その他言語	153
総計	1,969

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

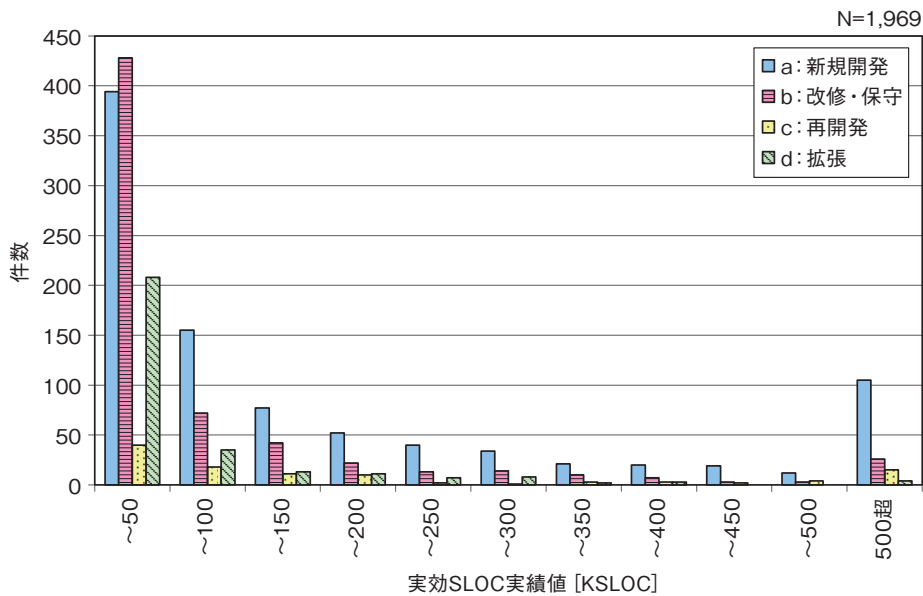


以下に SLOC 規模の軸を拡大したものを示す。

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)



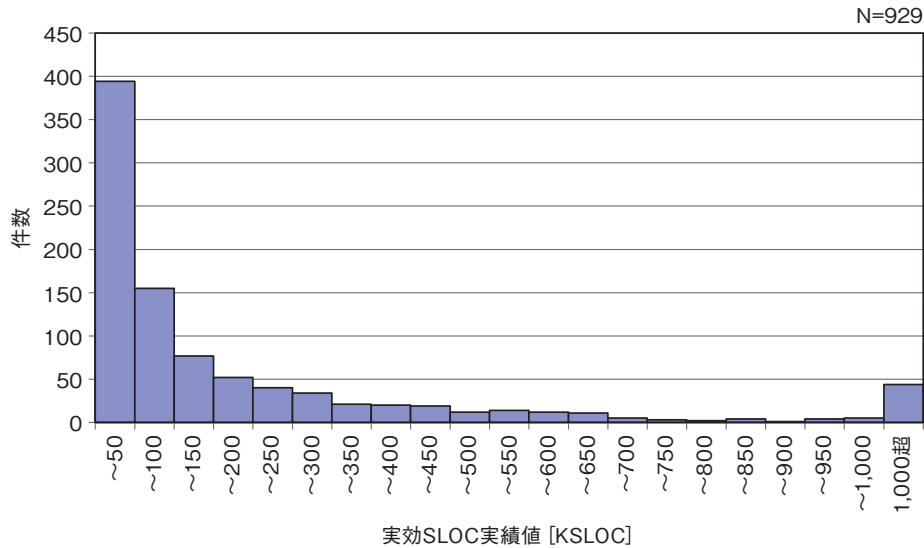
図表 5-3-6 ● 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模の基本統計量 (主開発言語混在)

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	1,969	0.0	15.0	41.7	144.0	12100.0	175.3	515.2
a: 新規開発	929	0.0	27.0	69.3	219.8	12100.0	244.5	645.3
b: 改修・保守	640	0.0	7.4	25.9	82.2	1947.0	93.9	206.0
c: 再開発	109	2.0	32.0	82.0	280.4	6600.0	365.5	904.6
d: 拡張	291	0.3	10.6	23.7	59.2	1340.5	62.4	118.6

◆新規開発

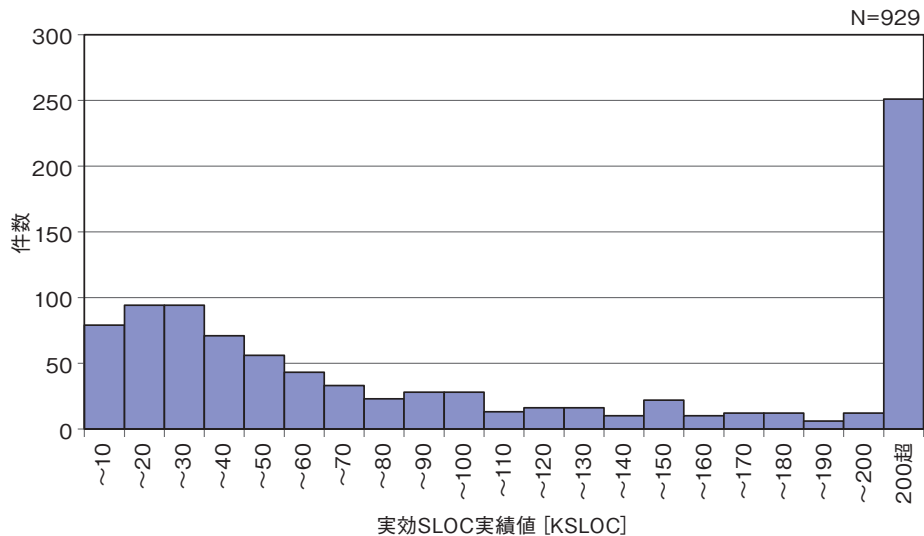
「新規開発」プロジェクトでは、50KSLOC 以下のプロジェクトが多く、その内訳は 10 ～ 30KSLOC のプロジェクト数が多い。

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）



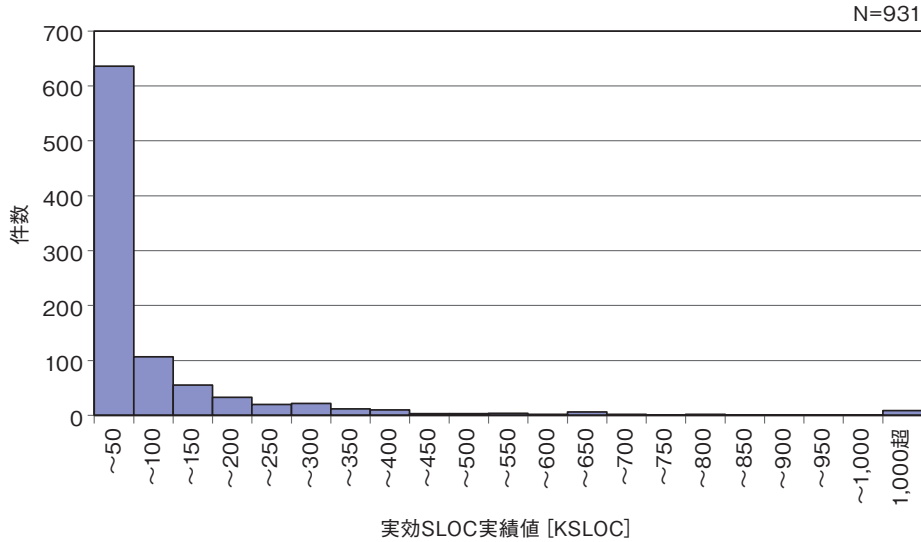
図表 5-3-9 ● SLOC 規模の基本統計量（新規開発）

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	929	0.0	27.0	69.3	219.8	12100.0	244.5	645.3
b : COBOL	124	1.9	41.8	139.4	374.3	12100.0	488.2	1321.5
g : C 言語	74	0.0	28.9	69.6	224.9	6895.1	355.1	960.2
h : VB	80	1.4	23.6	67.5	240.5	1710.0	212.8	346.0
q : Java	357	1.3	27.3	71.5	227.3	3866.0	215.4	403.5

◆改良開発

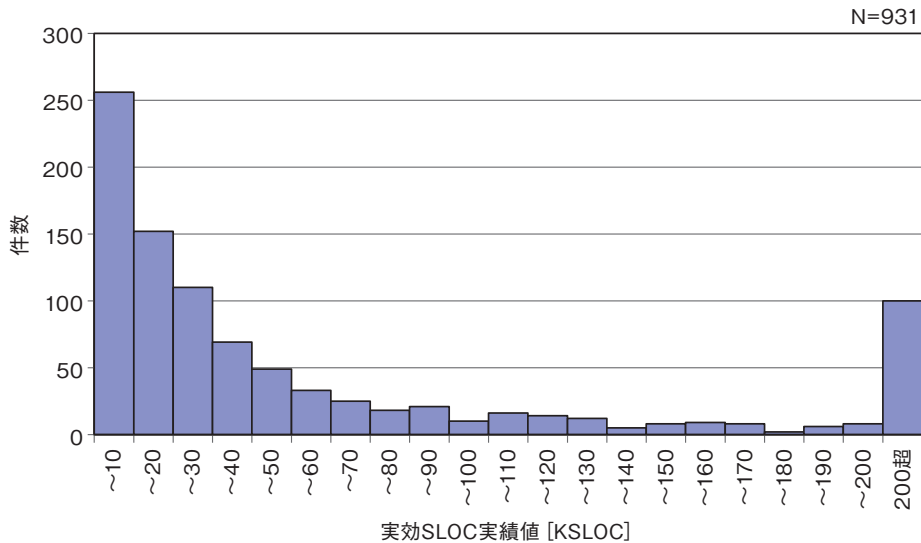
「改良開発」プロジェクトでは、50KSLOC 以下のプロジェクトが多い。その内訳は 10KSLOC 以下のプロジェクトが多く、規模が大きくなるに従って、プロジェクト数が減少している。

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）

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語混在	931	0.0	8.7	24.8	73.8	1947.0	84.0	183.7
b : COBOL	159	0.0	11.8	40.2	163.3	1940.0	148.2	265.2
g : C 言語	118	0.0	9.4	23.6	65.4	1272.0	61.5	133.5
h : VB	76	0.0	4.9	24.1	62.4	327.8	55.9	80.5
q : Java	299	0.1	10.1	24.8	65.6	1518.9	77.5	166.6

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。

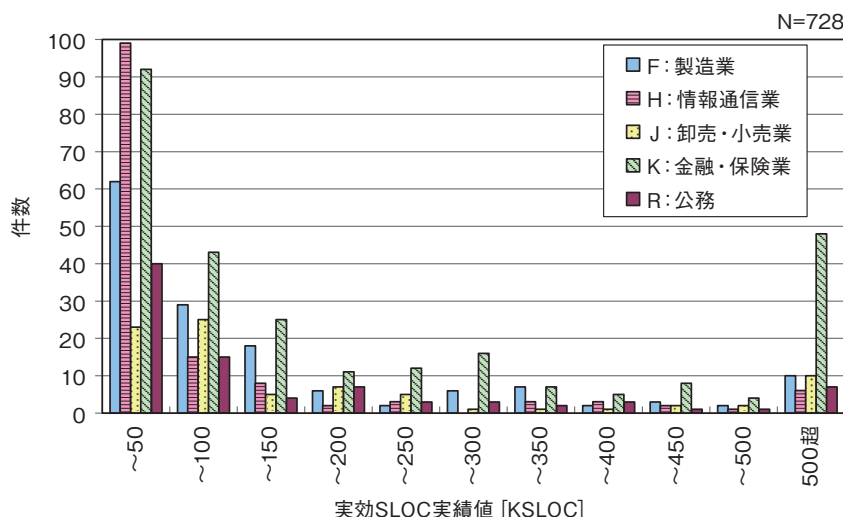
「卸売・小売業」以外の4業種（「製造業」、「情報通信業」、「金融・保険業」、「公務」）では50KSLOC以下の件数が多い。「卸売・小売業」では、50KSLOC以下と50～100KSLOCのプロジェクト件数が多い。中央値で見ると、「情報通信業」は、「製造業」、「卸売・小売業」、「金融・保険業」、「公務」に比べてSLOC規模が小さい。

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	12
F: 製造業	147
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	25
H: 情報通信業	142
I: 運輸業	46
J: 卸売・小売業	82
K: 金融・保険業	271
L: 不動産業	5
M: 飲食店, 宿泊業	5
N: 医療, 福祉	16
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)	42
R: 公務 (他に分類されないもの)	86
S: 分類不能の産業	29
未回答	3
総計	929

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	147	0.0	28.3	69.3	155.5	3074.8	175.6	345.4
H: 情報通信業	142	0.0	12.5	25.8	69.0	1530.0	108.9	251.9
J: 卸売・小売業	82	3.2	43.0	81.7	219.0	2653.6	250.7	472.9
K: 金融・保険業	271	1.8	36.3	102.2	339.4	12100.0	334.4	875.4
R: 公務 (他に分類されないもの)	86	1.9	25.6	55.1	192.9	6895.1	251.2	794.4

◆ 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。

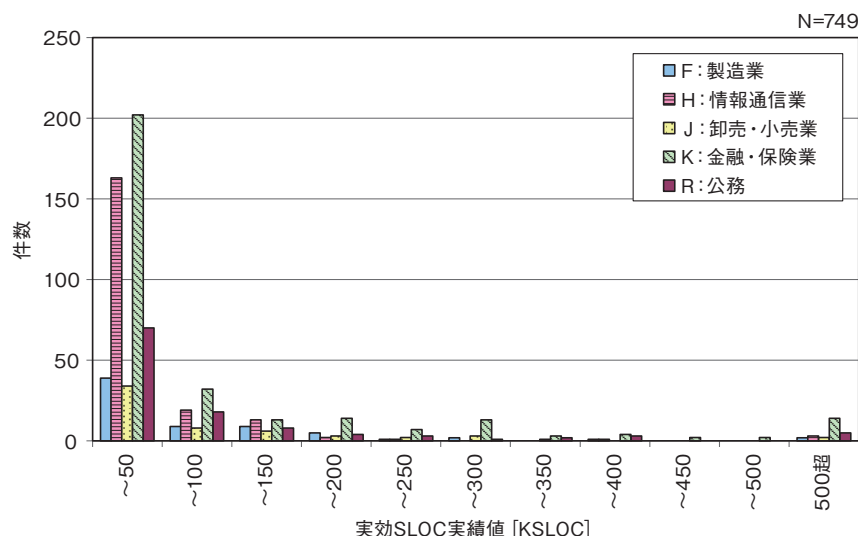
5 業種とも 50KSLOC 以下の件数が最も多い。中央値で見ると、「卸売・小売業」が最も大きく、「公務」、「製造業」、「金融・保険業」、「情報通信業」と続き、「新規開発」プロジェクトとは違う分布になっている。

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	68
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	10
H: 情報通信業	202
I: 運輸業	65
J: 卸売・小売業	59
K: 金融・保険業	306
L: 不動産業	6
M: 飲食店, 宿泊業	2
N: 医療, 福祉	17
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)	29
R: 公務 (他に分類されないもの)	114
S: 分類不能の産業	25
未回答	5
総計	931

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)

[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	68	0.6	8.3	31.0	104.6	695.3	82.2	127.1
H: 情報通信業	202	0.0	9.2	20.3	38.6	1023.5	44.3	98.6
J: 卸売・小売業	59	1.0	9.7	38.2	119.8	700.0	89.0	132.6
K: 金融・保険業	306	0.0	5.2	22.4	82.3	1947.0	106.5	242.3
R: 公務 (他に分類されないもの)	114	1.1	18.3	37.4	84.6	1518.9	105.7	212.0

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。

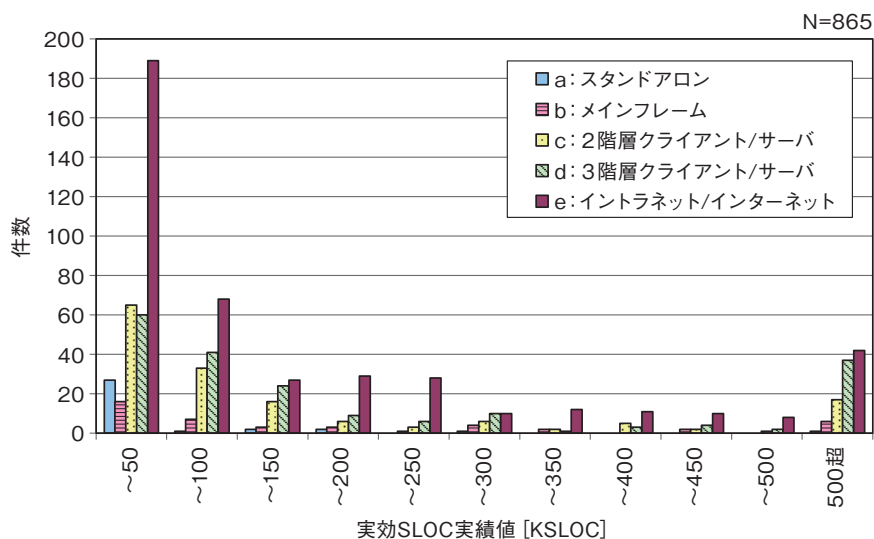
◆ 新規開発

「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	34
b: メインフレーム	44
c: 2階層クライアント/サーバ	156
d: 3階層クライアント/サーバ	197
e: イントラネット/インターネット	434
f: その他	27
未回答	37
総計	929

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	34	1.4	5.9	13.4	33.1	1169.0	73.2	203.6
b：メインフレーム	44	1.9	37.5	94.6	277.2	12100.0	598.8	2015.7
c：2階層クライアント/サーバ	156	1.7	27.6	64.0	170.3	6895.1	259.9	705.5
d：3階層クライアント/サーバ	197	1.8	40.0	98.5	288.4	3246.0	316.6	563.4
e：イントラネット/インターネット	434	0.0	26.6	70.2	216.9	3866.0	201.9	372.2

◆ 改良開発

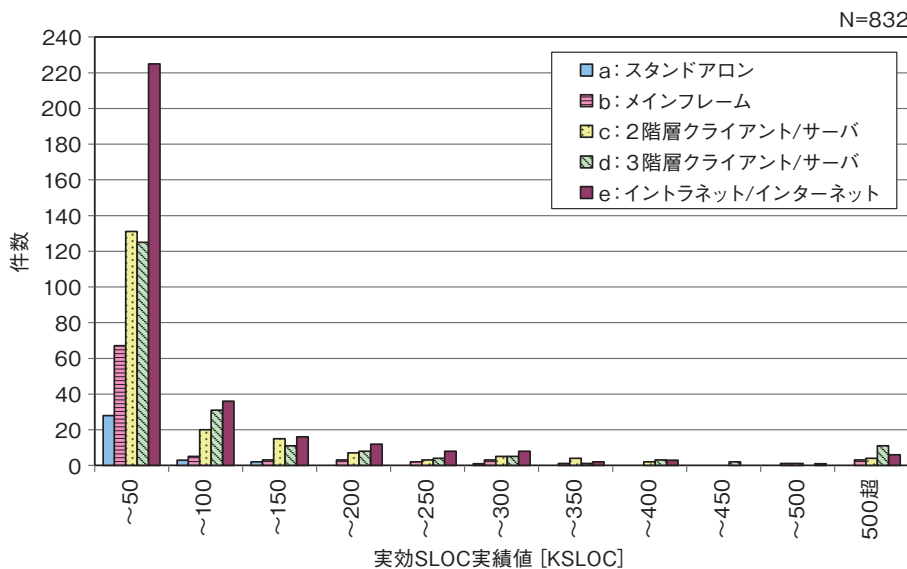
「改良開発」プロジェクトでは「イントラネット/インターネット」及び「2階層又は3階層クライアント/サーバ」の件数が多く、中央値は「3階層クライアント/サーバ」、[2階層クライアント/サーバ]、「イントラネット/インターネット」、「メインフレーム」、「スタンドアロン」の順に大きい。

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	34
b：メインフレーム	88
c：2階層クライアント/サーバ	192
d：3階層クライアント/サーバ	201
e：イントラネット/インターネット	317
f：その他	42
未回答	57
総計	931

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	34	0.1	4.4	7.7	30.9	252.5	30.1	49.9
b：メインフレーム	88	0.2	5.5	17.2	47.6	630.0	70.1	130.8
c：2階層クライアント/サーバ	192	0.0	7.9	24.3	70.0	1144.1	76.1	150.7
d：3階層クライアント/サーバ	201	0.0	12.3	30.5	82.1	1947.0	111.4	256.7
e：イントラネット/インターネット	317	0.3	9.7	24.1	67.4	1518.9	68.4	138.3

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。

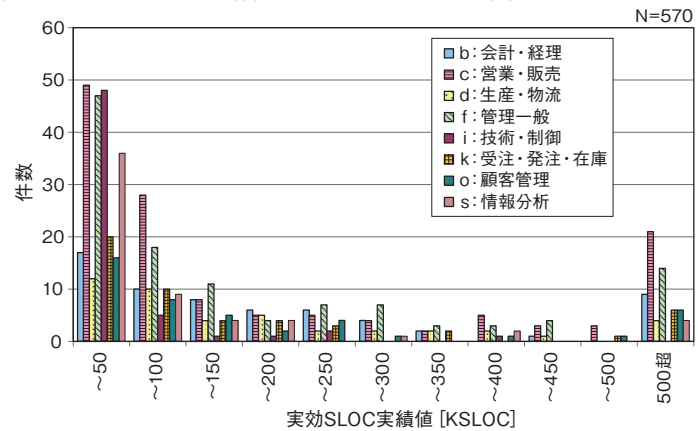
◆ 新規開発

「新規開発」プロジェクトでは 8 業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「生産・物流」、「管理一般」、「技術・制御」、「受注・発注・在庫」、「顧客管理」、「情報分析」）で 6 割強を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も多い。

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	16
b: 会計・経理	63
c: 営業・販売	133
d: 生産・物流	44
e: 人事・厚生	16
f: 管理一般	118
g: 総務・一般事務	20
h: 研究・開発	20
i: 技術・制御	58
j: マスター管理	13
k: 受注・発注・在庫	50
l: 物流管理	18
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	31
o: 顧客管理	44
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)	22
r: 施設・設備 (店舗)	18
s: 情報分析	60
t: その他	156
未回答	24
総計	929

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	63	5.8	44.4	137.0	248.5	12100.0	474.0	1592.6
c: 営業・販売	133	1.8	34.1	74.2	309.3	2277.0	262.0	415.4
d: 生産・物流	44	0.1	40.7	97.4	241.6	2160.0	217.7	356.1
f: 管理一般	118	1.9	27.5	80.3	258.1	1796.0	216.3	334.0
i: 技術・制御	58	0.6	10.4	20.0	37.1	384.2	39.9	64.8
k: 受注・発注・在庫	50	5.6	31.0	64.4	193.0	2653.6	235.8	502.2
o: 顧客管理	44	2.0	25.5	88.3	216.0	1393.0	220.0	346.9
s: 情報分析	60	0.0	22.8	35.0	100.4	639.0	100.9	150.0

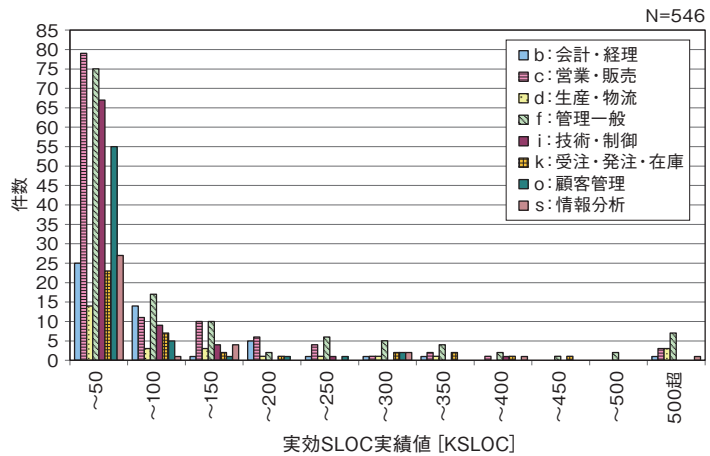
◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは、8業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「生産・物流」、「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	49
c: 営業・販売	117
d: 生産・物流	27
e: 人事・厚生	22
f: 管理一般	131
g: 総務・一般事務	26
h: 研究・開発	19
i: 技術・制御	82
j: マスター管理	19
k: 受注・発注・在庫	39
l: 物流管理	9
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	34
o: 顧客管理	65
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	22
r: 施設・設備 (店舗)	14
s: 情報分析	36
t: その他	178
未回答	36
総計	931

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	49	0.3	20.2	44.2	87.4	533.0	77.5	97.1
c: 営業・販売	117	0.0	5.1	17.6	58.9	700.0	67.5	117.6
d: 生産・物流	27	1.8	13.5	46.2	167.1	695.3	135.6	194.7
f: 管理一般	131	0.0	12.8	37.1	134.4	1947.0	153.9	332.2
i: 技術・制御	82	0.0	8.1	21.1	38.4	359.0	35.6	50.5
k: 受注・発注・在庫	39	1.4	23.2	45.2	90.8	409.0	87.8	110.0
o: 顧客管理	65	0.8	5.0	12.6	29.7	262.8	32.9	55.9
s: 情報分析	36	1.0	10.9	20.1	51.2	1023.5	82.5	184.1

[KSLOC]

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。

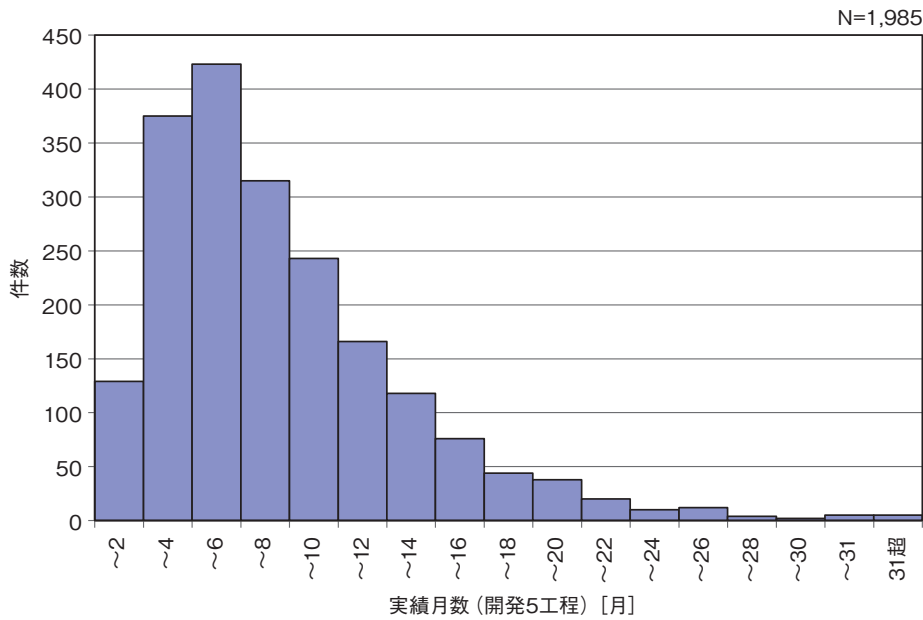
対象プロジェクト全体では、5～6ヶ月が最も多く、14ヶ月以下が約9割を占めている。開発プロジェクトの種別で工期を比較すると、「新規開発」は「改修・保守」より平均的に工期が長い、「新規開発」の方が「改修・保守」よりも規模が大きいことが一因と考えられる（図表 5-2-4、図表 5-3-5 参照）。

中央値を見ると、「新規開発」が7.6ヶ月であり、「改修・保守」の5.5ヶ月より長い。

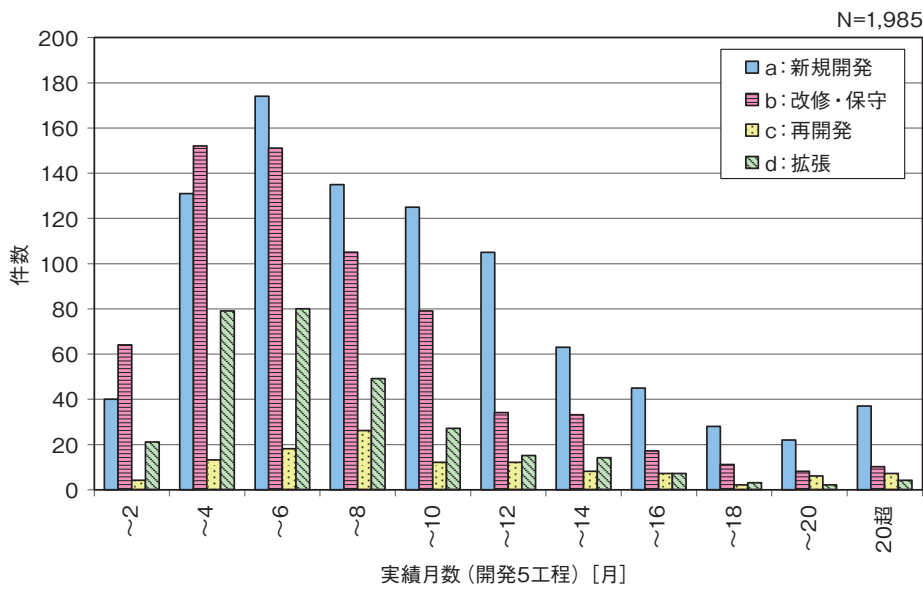
図表 5-4-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工期の件数

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	905	a：商用パッケージ開発	48
		b：受託開発	823
		c：インハウスユース	26
		d：実験研究試作	1
		e：その他	7
b：改修・保守	664	a：商用パッケージ開発	47
		b：受託開発	597
		c：インハウスユース	6
		d：実験研究試作	1
		e：その他	13
c：再開発	115	a：商用パッケージ開発	3
		b：受託開発	111
		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	301	a：商用パッケージ開発	9
		b：受託開発	279
		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	1,985		1,985

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

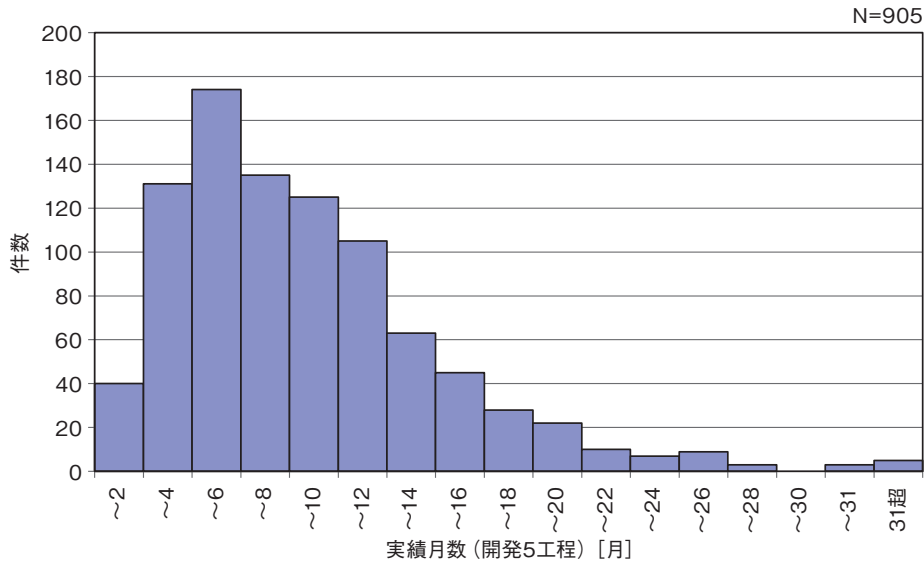


図表 5-4-4 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工期の基本統計量

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	1,985	0.2	4.0	6.4	10.1	42.6	7.6	5.2
a: 新規開発	905	0.9	4.8	7.6	11.1	42.6	8.7	5.6
b: 改修・保守	664	0.2	3.5	5.5	8.4	31.0	6.6	4.5
c: 再開発	115	1.6	5.1	7.6	12.1	27.9	9.2	5.6
d: 拡張	301	0.7	3.6	5.3	7.8	30.4	6.3	4.1

◆新規開発

図表 5-4-5 ● 工期の分布 (新規開発)

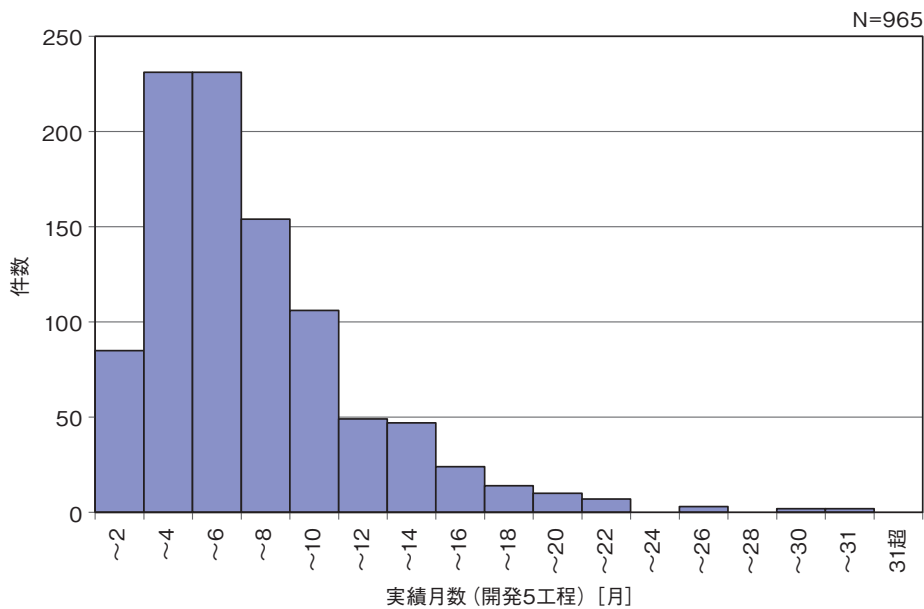


図表 5-4-6 ● 工期の基本統計量 (新規開発)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
905	0.9	4.8	7.6	11.1	42.6	8.7	5.6

◆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
965	0.2	3.5	5.5	8.2	31.0	6.5	4.4

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

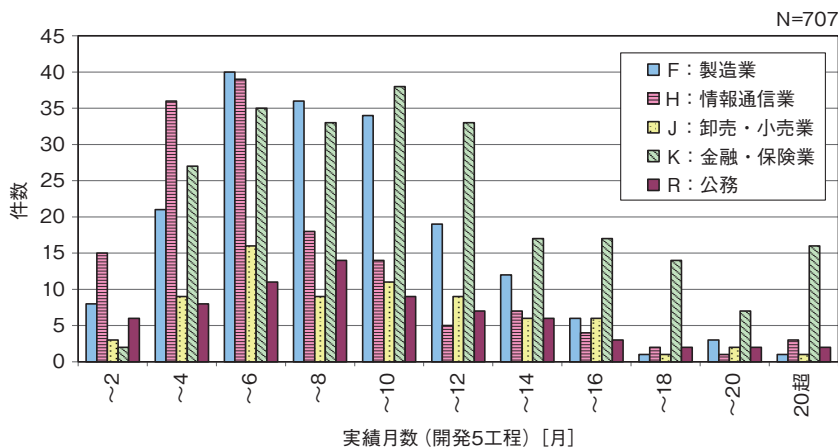
「新規開発」プロジェクトでは5業種で8割弱を占めている。

中央値で見ると、「金融・保険業」、「卸売・小売業」、「公務」、「製造業」、「情報通信業」の順で短くなり、「情報通信業」の値が5.0ヶ月で工期が最も短い。

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	10
F：製造業	181
G：電気・ガス・熱供給・水道業	22
H：情報通信業	144
I：運輸業	42
J：卸売・小売業	73
K：金融・保険業	239
L：不動産業	12
M：飲食店、宿泊業	11
N：医療、福祉	14
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）	45
R：公務（他に分類されないもの）	70
S：分類不能の産業	23
未回答	6
総計	905

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	181	1.3	5.0	7.2	9.6	24.3	7.7	3.9
H：情報通信業	144	1.0	3.3	5.0	8.0	26.3	6.3	4.6
J：卸売・小売業	73	1.2	4.9	8.0	11.2	20.3	8.3	4.4
K：金融・保険業	239	0.9	6.0	9.1	13.2	33.4	10.0	5.7
R：公務（他に分類されないもの）	70	1.5	4.7	7.7	11.1	31.0	8.6	5.8

◆改良開発

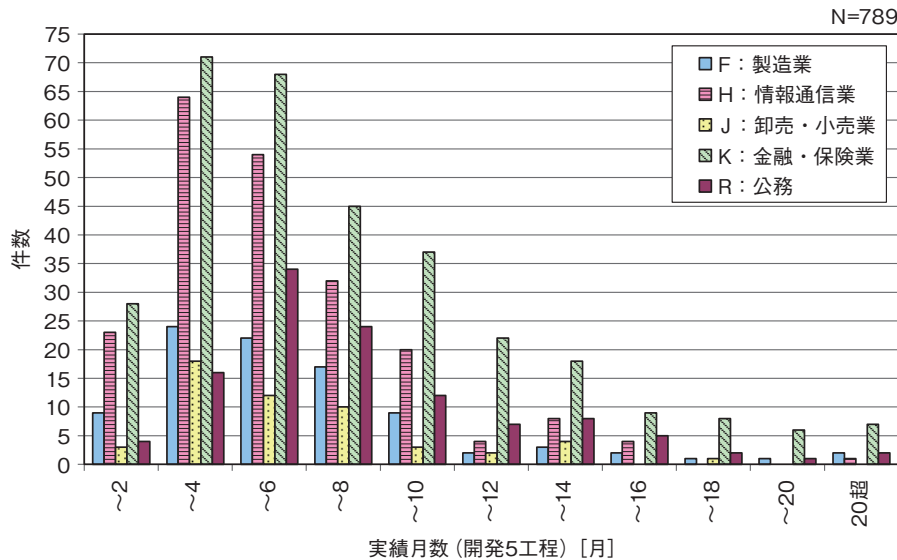
「改良開発」プロジェクトでは5業種で8割強を占めている。

中央値で見ると、「公務」、「金融・保険業」、「製造業」、「卸売・小売業」、「情報通信業」の順で短くなる。

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
A: 農業	1
C: 漁業	1
E: 建設業	3
F: 製造業	92
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	13
H: 情報通信業	210
I: 運輸業	72
J: 卸売・小売業	53
K: 金融・保険業	319
L: 不動産業	6
M: 飲食店, 宿泊業	2
N: 医療, 福祉	12
O: 教育, 学習支援業	9
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)	23
R: 公務 (他に分類されないもの)	115
S: 分類不能の産業	25
未回答	5
総計	965

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	92	1.2	3.1	5.6	7.2	24.3	6.2	4.3
H: 情報通信業	210	0.5	3.2	4.8	7.0	24.3	5.4	3.3
J: 卸売・小売業	53	1.0	3.0	5.4	7.1	16.2	5.8	3.4
K: 金融・保険業	319	0.6	3.5	5.7	9.1	30.4	7.0	4.8
R: 公務 (他に分類されないもの)	115	1.0	4.6	6.3	9.1	31.0	7.5	4.6

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。

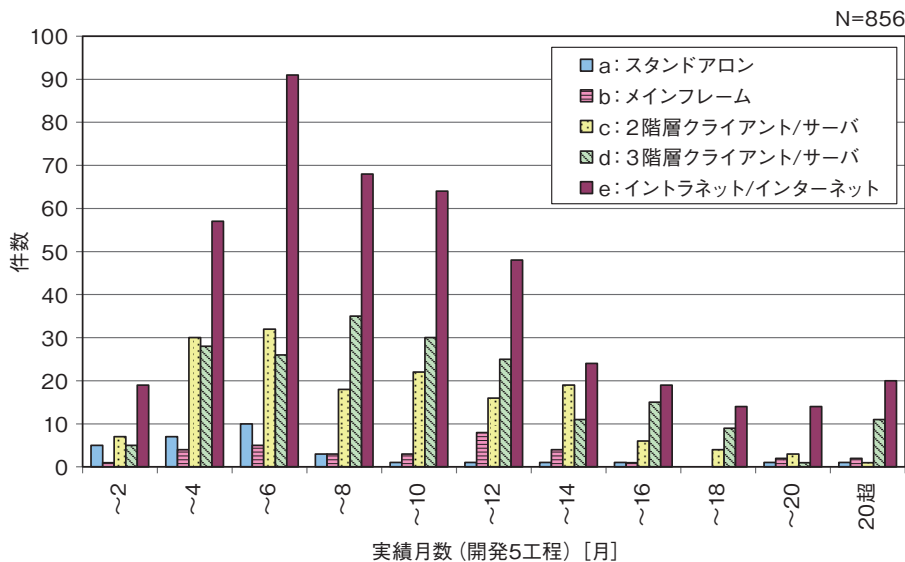
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、「イントラネット／インターネット」あるいは「2階層又は3階層クライアント／サーバ」が多く、「イントラネット／インターネット」では5～6ヶ月が最も多い。

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	31
b: メインフレーム	33
c: 2階層クライアント/サーバ	158
d: 3階層クライアント/サーバ	196
e: イントラネット/インターネット	438
f: その他	30
未回答	19
総計	905

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	31	1.0	3.0	4.9	7.1	21.3	6.2	5.1
b: メインフレーム	33	1.6	5.0	10.1	13.1	25.4	9.9	5.7
c: 2階層クライアント/サーバ	158	1.5	4.2	6.9	11.1	24.3	7.8	4.4
d: 3階層クライアント/サーバ	196	1.1	5.1	8.1	11.5	33.4	9.2	5.4
e: イントラネット/インターネット	438	0.9	4.7	7.3	11.1	42.6	8.8	6.1

◆ 改良開発

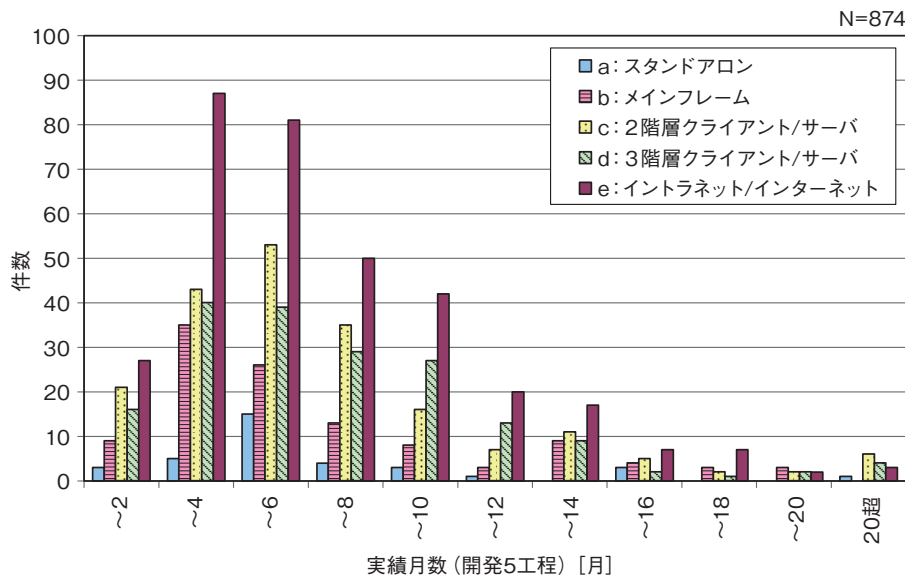
「改良開発」プロジェクトでは、「イントラネット／インターネット」あるいは「2階層又は3階層クライアント／サーバ」が多く、ともに工期は3～6ヶ月が多い。

「メインフレーム」のプロジェクト件数は「改良開発」が「新規開発」よりも多く、中央値で見ると4.9ヶ月で「新規開発」よりも短くなる。

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	35
b: メインフレーム	113
c: 2階層クライアント / サーバ	201
d: 3階層クライアント / サーバ	182
e: イントラネット / インターネット	343
f: その他	56
未回答	35
総計	965

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	35	1.4	4.5	5.7	7.0	24.3	6.7	4.6
b: メインフレーム	113	0.8	3.1	4.9	8.6	19.2	6.3	4.4
c: 2階層クライアント / サーバ	201	0.6	3.8	5.5	7.8	31.0	6.7	5.0
d: 3階層クライアント / サーバ	182	1.0	3.5	6.0	8.4	24.3	6.7	4.2
e: イントラネット / インターネット	343	0.5	3.5	5.4	8.4	29.4	6.4	4.2

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。

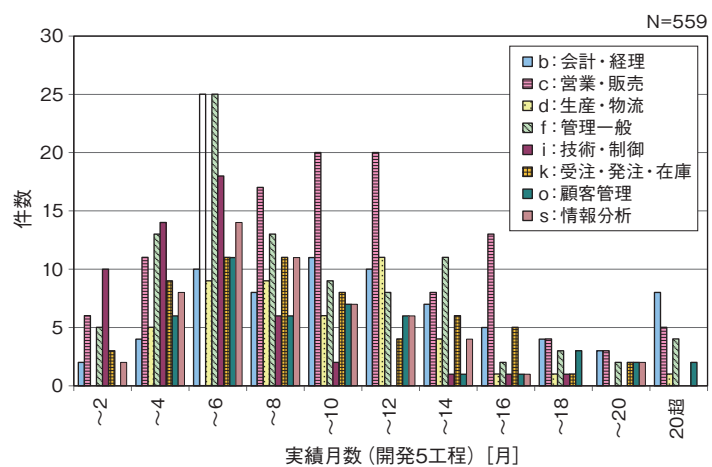
◆ 新規開発

「新規開発」プロジェクトでは件数の多い上位8業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「生産・物流」、「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・経理」が10.1ヶ月と最も長く、次いで「営業・販売」、「生産・物流」、「情報分析」の順に長い。

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	19
b: 会計・経理	72
c: 営業・販売	132
d: 生産・物流	47
e: 人事・厚生	18
f: 管理一般	95
g: 総務・一般事務	20
h: 研究・開発	16
i: 技術・制御	53
j: マスター管理	18
k: 受注・発注・在庫	60
l: 物流管理	18
n: 約定・受渡	34
o: 顧客管理	45
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)	9
s: 情報分析	55
t: その他	139
未回答	38
総計	905

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	72	1.5	6.6	10.1	14.4	42.6	12.0	8.5
c: 営業・販売	132	0.9	5.1	8.5	11.9	42.6	9.4	5.9
d: 生産・物流	47	2.4	6.0	8.4	10.8	24.3	8.6	4.0
f: 管理一般	95	1.5	4.4	6.8	11.1	24.3	8.1	5.1
i: 技術・制御	53	1.0	2.4	4.2	5.3	17.2	4.7	3.3
k: 受注・発注・在庫	60	1.2	4.8	7.1	11.3	18.7	8.0	4.4
o: 顧客管理	45	3.2	5.1	7.6	11.1	24.3	9.1	5.2
s: 情報分析	55	1.8	4.5	6.5	9.2	18.3	7.3	3.8

◆改良開発

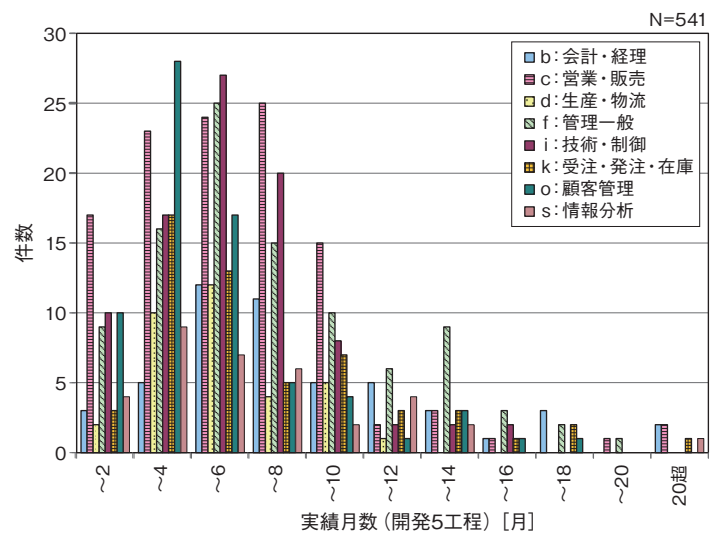
「改良開発」プロジェクトでは件数の多い8業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「生産・物流」、「管理一般」、「技術・制御」、「受注・発注・在庫」、「顧客管理」、「情報分析」）が、全体の6割弱を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も多い。

中央値で見ると、「会計・経理」が6.5ヶ月と最も長く、次いで、「管理一般」、「情報分析」が長い。

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	50
c: 営業・販売	113
d: 生産・物流	34
e: 人事・厚生	22
f: 管理一般	96
g: 総務・一般事務	24
h: 研究・開発	22
i: 技術・制御	88
j: マスター管理	18
k: 受注・発注・在庫	55
l: 物流管理	7
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	46
o: 顧客管理	70
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	17
r: 施設・設備 (店舗)	14
s: 情報分析	35
t: その他	211
未回答	38
総計	965

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	50	0.8	4.7	6.5	10.2	21.3	7.9	4.9
c: 営業・販売	113	0.6	3.3	5.2	7.7	28.2	5.9	4.1
d: 生産・物流	34	1.2	3.2	4.9	6.9	10.1	5.1	2.4
f: 管理一般	96	1.0	4.0	6.0	9.3	20.0	7.0	4.2
i: 技術・制御	88	0.5	3.7	5.2	7.1	14.9	5.6	2.9
k: 受注・発注・在庫	55	1.3	3.4	5.1	9.1	29.4	6.7	5.0
o: 顧客管理	70	0.8	2.7	3.9	5.3	17.2	4.8	3.4
s: 情報分析	35	1.5	3.2	5.4	8.2	21.2	6.3	4.2

5.5 工数

5.5.1 開発プロジェクトの種別ごとの工数

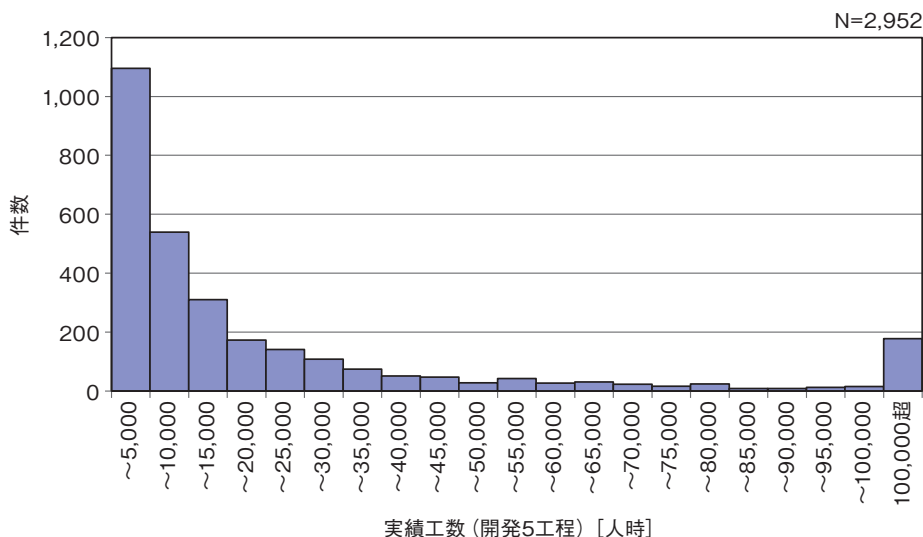
ここでは、工数が計測されているプロジェクトを対象として、開発プロジェクトの種別で層別を行い、工数データの分布を示す。続いて、FP 規模が計測されたプロジェクトのデータセット、及び、SLOC 規模が計測されたプロジェクトのデータセットに層別した後、それぞれの層に対して「新規開発」と「改良開発」に分けて工数データの分布を示す。

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」が 10,168 人時に対して、「改修・保守」は 5,950 人時と少ない。

図表 5-5-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工数の件数

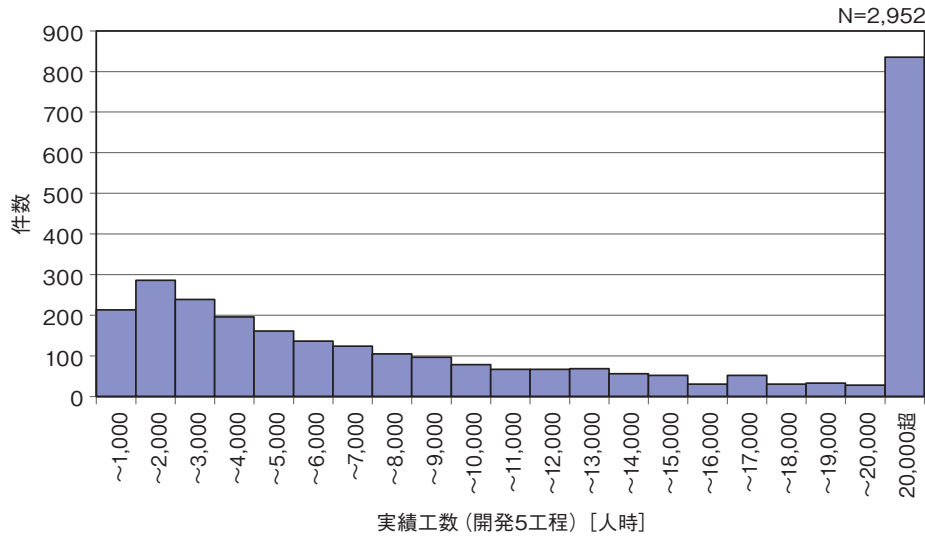
103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクトの形態	件数
a：新規開発	1,455	a：商用パッケージ開発	71
		b：受託開発	1,316
		c：インハウスユース	52
		d：実験研究試作	5
		e：その他	11
b：改修・保守	947	a：商用パッケージ開発	56
		b：受託開発	847
		c：インハウスユース	27
		d：実験研究試作	1
		e：その他	16
c：再開発	173	a：商用パッケージ開発	12
		b：受託開発	158
		c：インハウスユース	3
		d：実験研究試作	0
		e：その他	0
d：拡張	377	a：商用パッケージ開発	18
		b：受託開発	345
		c：インハウスユース	4
		d：実験研究試作	0
		e：その他	10
総計	2,952		2,952

図表 5-5-2 ● 工数の分布（全体、5,000 人刻み）

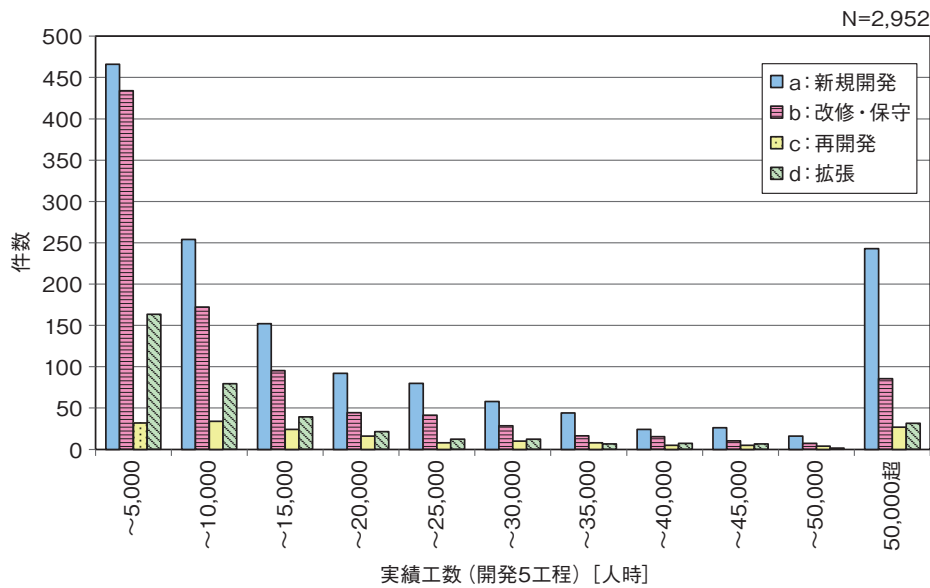


以下に実績工数（開発5工程）の軸を拡大したものを示す。

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

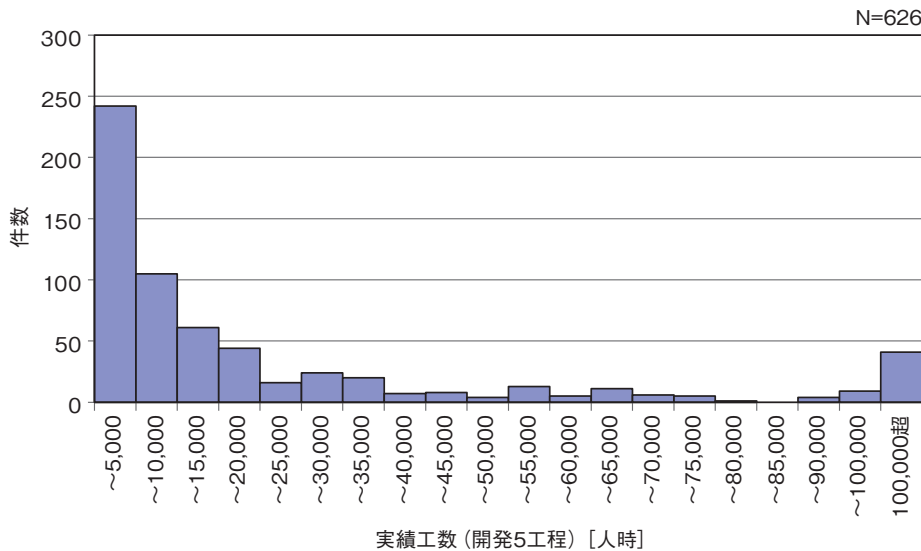
開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	2,952	62	3,002	8,165	22,966	2,186,268	30,141	91,627
a: 新規開発	1,455	62	3,676	10,168	29,180	2,186,268	38,755	115,340
b: 改修・保守	947	90	2,170	5,950	16,415	529,200	20,309	47,722
c: 再開発	173	481	6,266	13,728	31,143	1,229,440	40,415	121,527
d: 拡張	377	101	2,898	6,408	15,323	406,455	16,881	34,731

これ以下に、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 8 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)

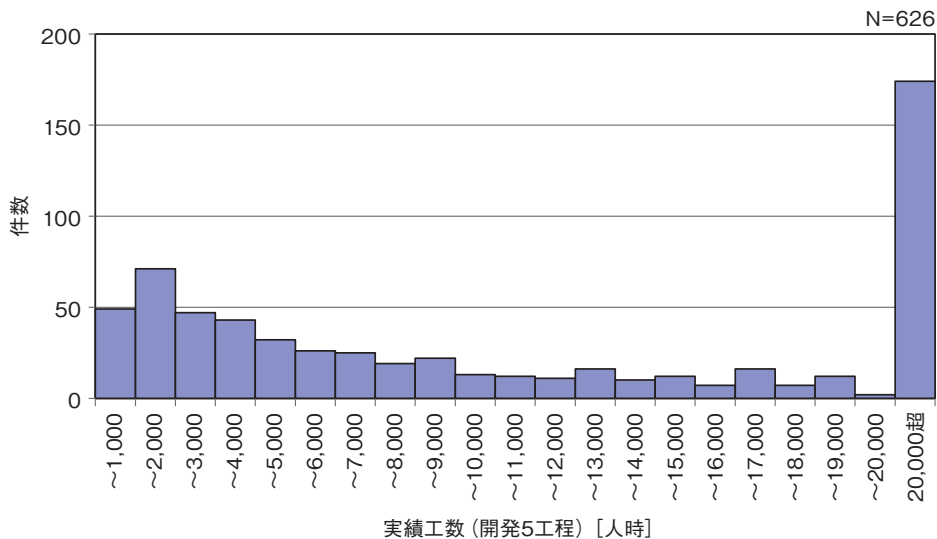
FP 計測規模 (新規開発) の実績工数では、FP 計測手法に関わらず 5,000 人時までのプロジェクトが多く、最も多いのは 1,000 ~ 2,000 人時である。FP 計測手法では「FP 計測手法混在」が約 6 割、「IFPUG グループ」が約 4 割を占める。中央値を見ると、「IFPUG グループ」が 12,119 人時と「FP 計測手法混在」の 8,120 人時より多い。

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)

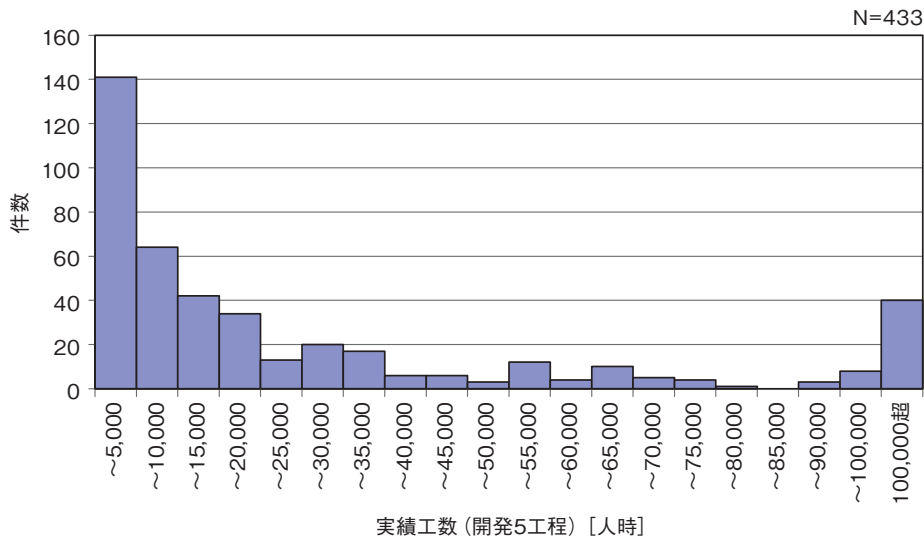


以下に実績工数 (開発 5 工程) の軸を拡大したものを示す。

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)

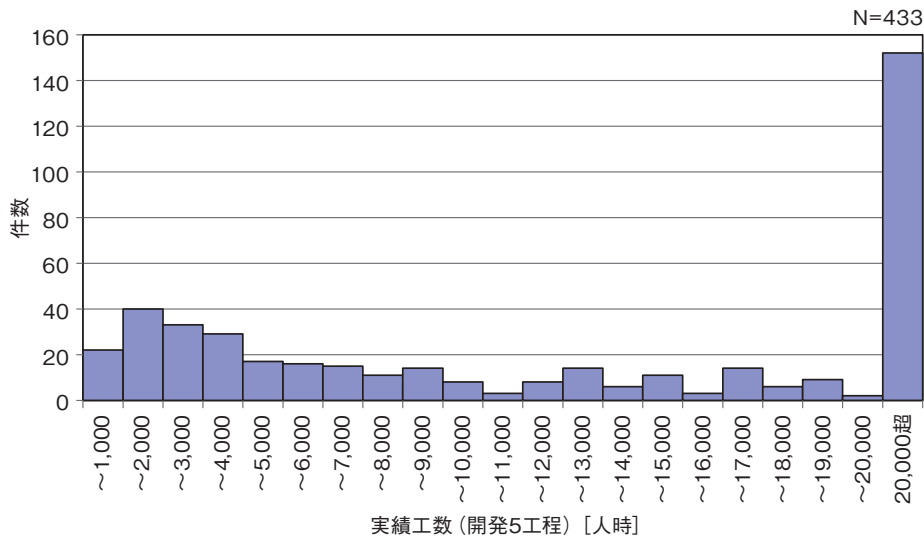


図表 5-5-8 ● FP 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、IFPUG グループ) (全体、5,000 人時刻み)



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)

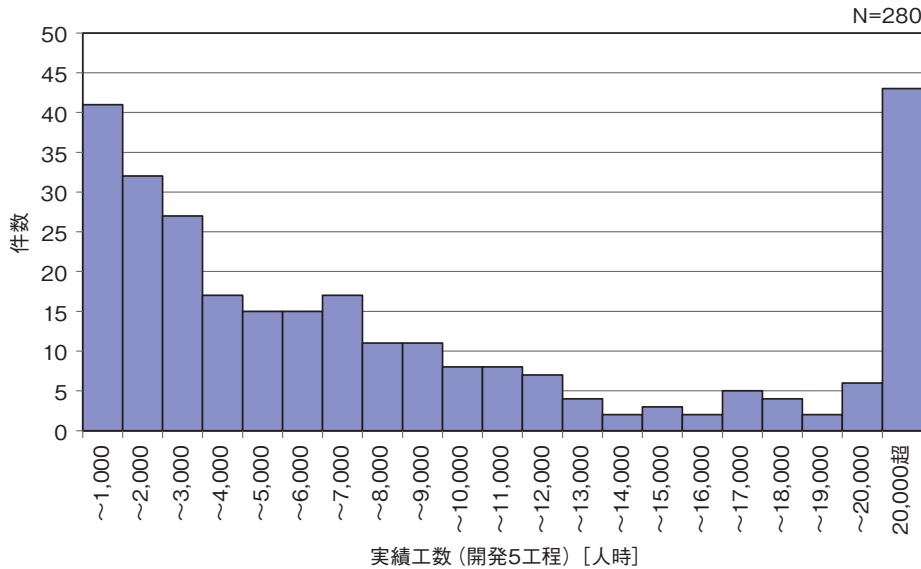
FP 計測手法	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
FP 計測手法混在	626	62	2,722	8,120	25,148	1,590,750	30,845	95,645
IFPUG グループ	433	62	3,520	12,119	33,000	1,590,750	39,882	113,107

[人時]

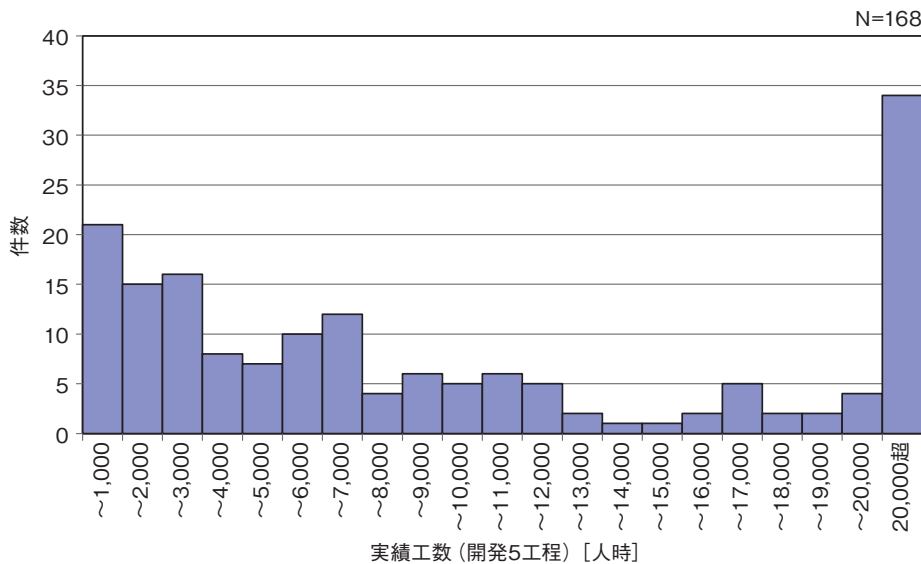
◆改良開発 (FP 規模)

FP 計測規模 (改良開発) では、軸を拡大したものを表示していない。FP 計測規模 (改良開発) の実績工数では、FP 計測手法に関わらず 1,000 人時までのプロジェクトが最も多い。FP 計測手法では「FP 計測手法混在」が 6 割強、「IFPUG グループ」が 4 割弱を占める。中央値を見ると、「IFPUG グループ」が 6,629 人時と「FP 計測手法混在」の 5,375 人時より多い。

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)

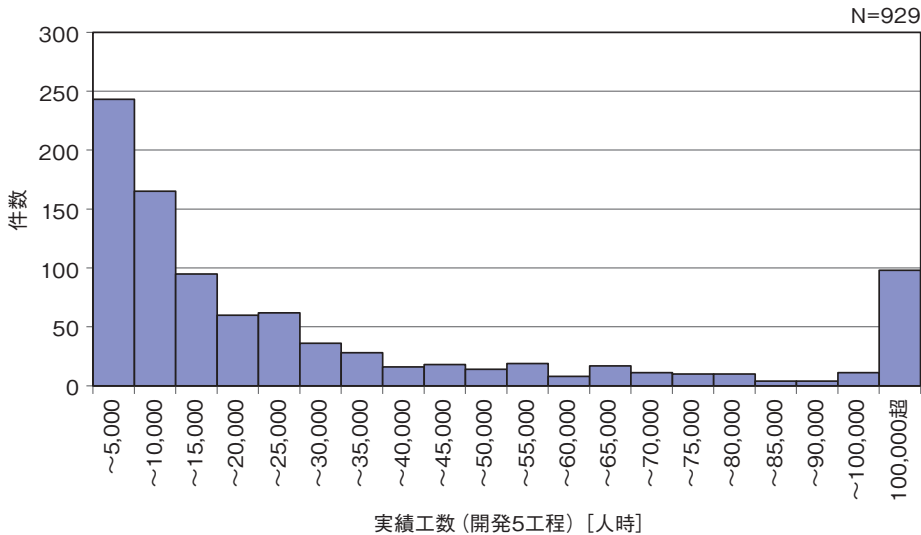
FP 計測手法	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
FP 計測手法混在	280	165	1,899	5,375	12,504	382,107	13,418	30,898
IFPUG グループ	168	180	2,391	6,629	16,889	382,107	17,187	38,166

◆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、5,000 人時以下で 3 割弱を占め、20,000 人時以下で約 6 割を占める。

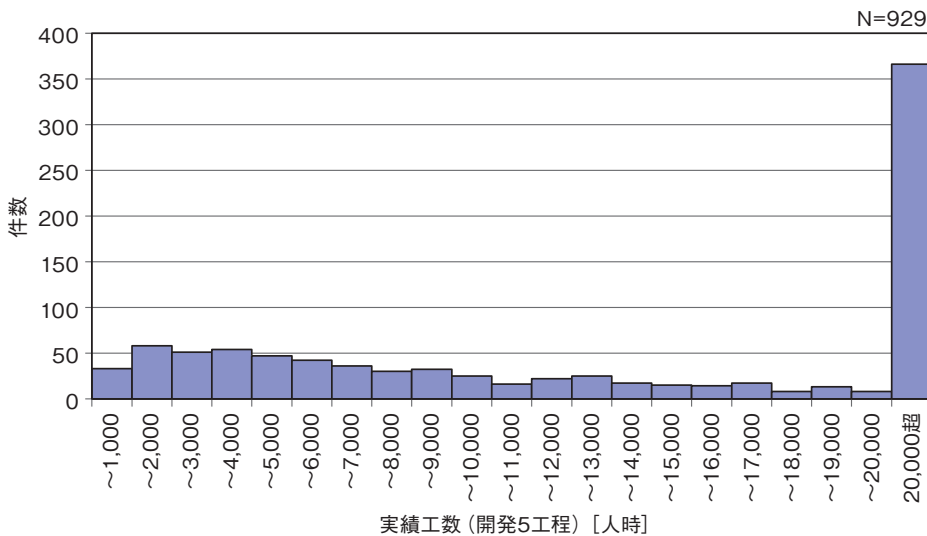
言語別に見ると、主開発言語が COBOL のプロジェクトの工数の中央値が 25,216 人時であり、他の言語のプロジェクトと比べて非常に多い。

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)



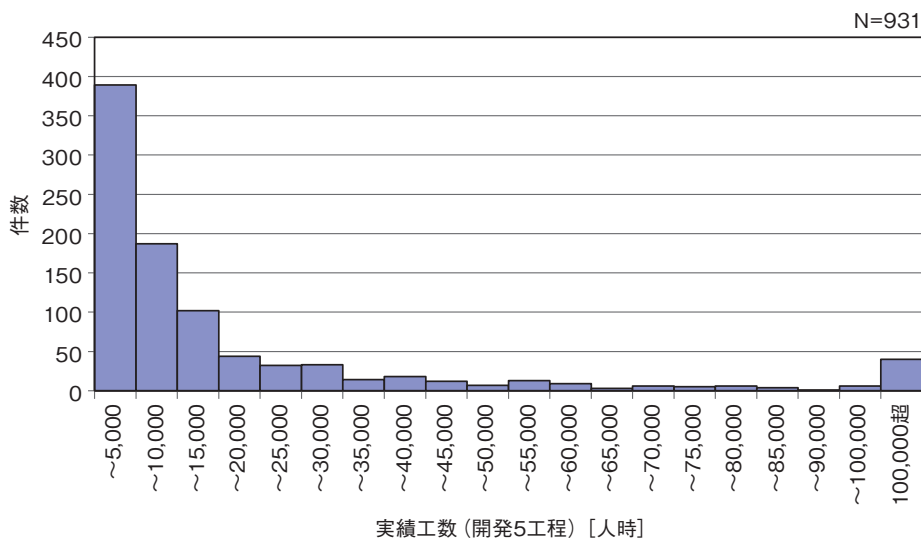
図表 5-5-16 ● 主開発言語別 SLOC 計測プロジェクト工数の基本統計量 (新規開発)

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	929	90	4,662	12,688	37,288	2,186,268	47,617	128,752
b : COBOL	124	753	9,805	25,216	94,145	1,267,596	98,589	198,029
g : C 言語	74	698	6,071	12,660	31,399	2,186,268	74,770	266,888
h : VB	80	248	4,176	11,995	24,316	283,290	28,623	50,491
q : Java	357	240	5,102	13,090	42,610	1,260,000	43,924	99,772

◆改良開発 (SLOC 規模)

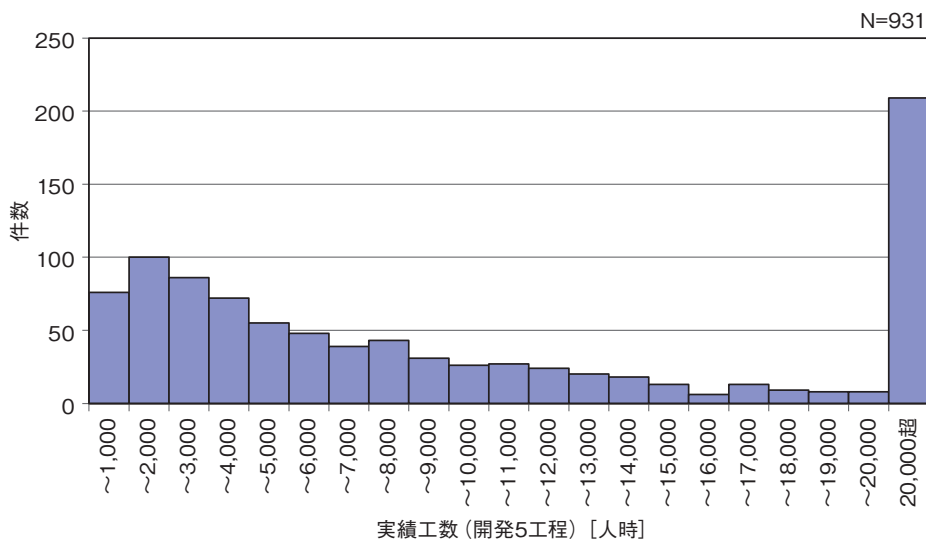
SLOC 規模データのあるプロジェクトでは、詳細に見ると 1,000 ～ 4,000 人時に多く分布している。

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	931	90	2,683	6,732	17,136	529,200	21,393	48,454
b : COBOL	159	217	3,899	11,420	41,781	353,685	39,412	68,508
g : C 言語	118	90	2,670	7,192	17,486	167,760	16,168	24,675
h : VB	76	268	2,040	5,192	9,791	59,456	9,927	13,964
q : Java	299	234	2,913	7,256	15,944	453,024	20,842	51,064

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、業種の種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

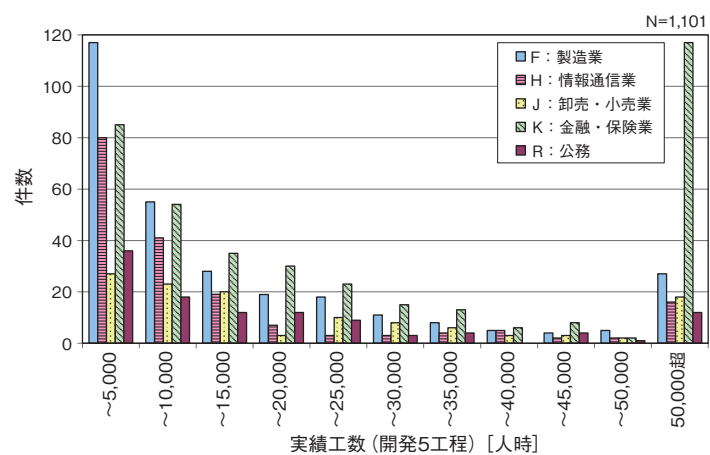
「新規開発」プロジェクトでは5,000人時以下のプロジェクトが多くを占めている。

中央値で見ると、「金融・保険業」が18,808人時と最も多く、次いで「卸売・小売業」が12,670人時、「公務」が10,880人時と10,000人時を超えている。

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	18
F：製造業	297
G：電気・ガス・熱供給・水道業	30
H：情報通信業	182
I：運輸業	62
J：卸売・小売業	123
K：金融・保険業	388
L：不動産業	16
M：飲食店、宿泊業	11
N：医療、福祉	21
O：教育、学習支援業	12
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)	75
R：公務 (他に分類されないもの)	111
S：分類不能の産業	36
未回答	63
総計	1,455

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	平均	標準偏差
F：製造業	297	249	2,700	7,650	20,740	287,700	19,639	35,617
H：情報通信業	182	240	2,431	5,988	14,415	1,590,750	28,179	126,302
J：卸売・小売業	123	631	5,470	12,670	30,565	334,390	31,867	54,288
K：金融・保険業	388	220	5,580	18,808	61,230	2,186,268	71,589	182,636
R：公務 (他に分類されないもの)	111	90	3,608	10,880	21,702	422,127	24,830	50,699

◆改良開発

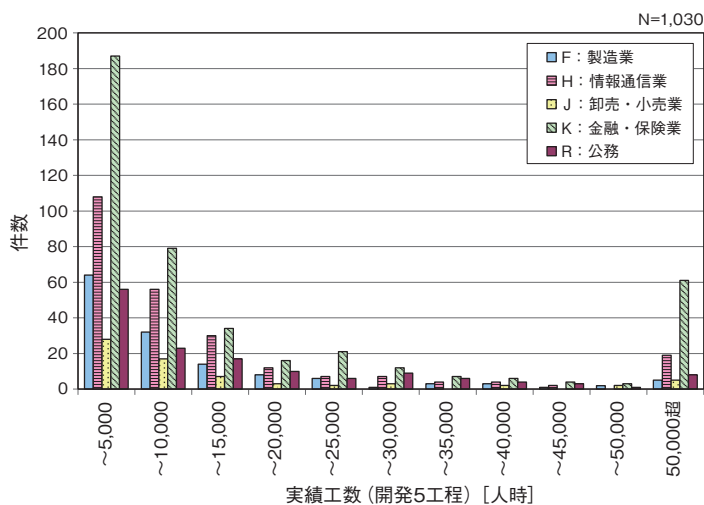
「改良開発」プロジェクトも「新規開発」プロジェクト同様、5,000人時以下のプロジェクトが多くを占めている。

中央値で見ると、「公務」が8,116人時と最も多く、次いで「金融・保険業」、「情報通信業」が多く、「情報通信業」以外は「新規開発」よりも少ない。

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	4
C: 漁業	1
E: 建設業	6
F: 製造業	139
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	19
H: 情報通信業	249
I: 運輸業	91
J: 卸売・小売業	69
K: 金融・保険業	430
L: 不動産業	9
M: 飲食店, 宿泊業	2
N: 医療, 福祉	20
O: 教育, 学習支援業	11
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)	34
R: 公務 (他に分類されないもの)	143
S: 分類不能の産業	34
未回答	57
総計	1324

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	139	445	2,213	5,882	13,216	119,350	11,281	16,167
H: 情報通信業	249	90	2,712	6,036	13,208	353,685	18,277	41,983
J: 卸売・小売業	69	234	3,213	5,655	13,248	105,000	13,813	19,339
K: 金融・保険業	430	161	2,391	6,828	21,007	529,200	28,121	62,695
R: 公務 (他に分類されないもの)	143	408	2,946	8,116	21,084	172,294	15,898	22,603

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。

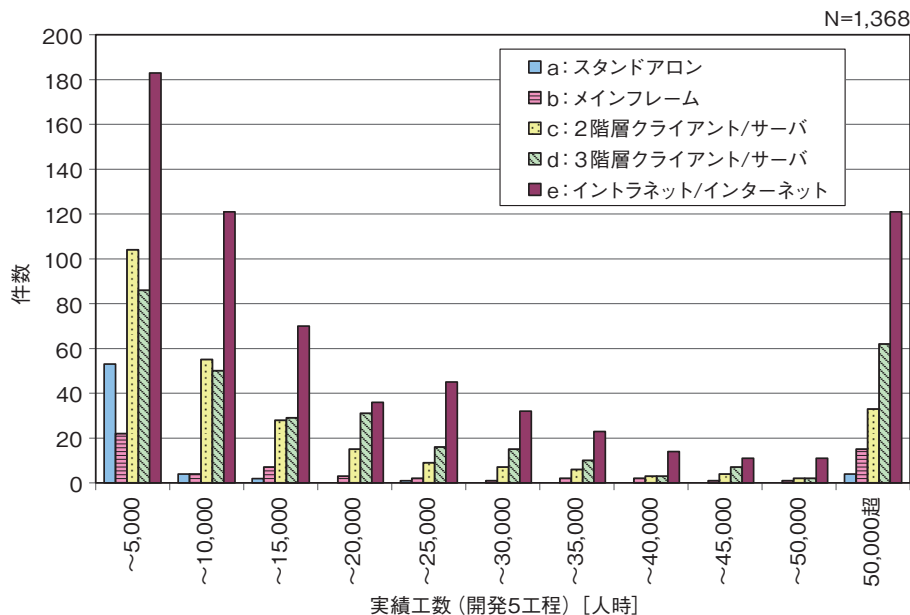
◆新規開発

「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い。中央値で見ると、「3階層クライアント/サーバ」及び「メインフレーム」が多く、13,000人時を超えている。一方、「スタンドアロン」が1,611人時と少ない。

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	64
b: メインフレーム	60
c: 2階層クライアント/サーバ	266
d: 3階層クライアント/サーバ	311
e: イン트라ネット/インターネット	667
f: その他	39
未回答	48
総計	1,455

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	64	62	784	1,611	3,084	263,655	9,147	34,455
b: メインフレーム	60	220	3,731	13,370	47,355	956,505	71,125	171,754
c: 2階層クライアント/サーバ	266	248	2,670	7,556	18,918	918,923	27,578	80,812
d: 3階層クライアント/サーバ	311	249	4,267	13,769	33,495	2,186,268	61,431	186,657
e: イン트라ネット/インターネット	667	90	4,532	11,916	33,273	1,590,750	34,384	81,787

[人時]

◆改良開発

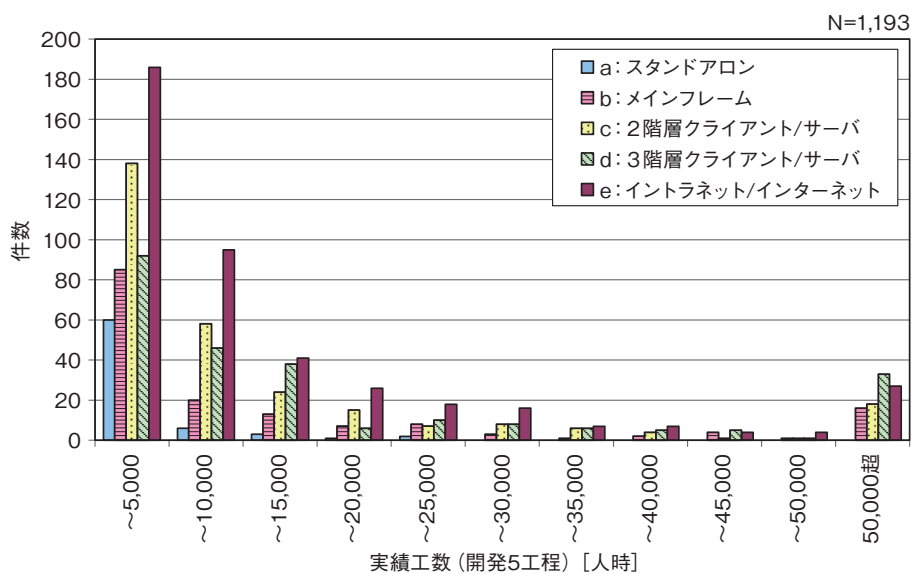
「改良開発」プロジェクトでは5,000人時以下のプロジェクトが最も多い。

中央値で見ると、「3階層クライアント/サーバ」が7,809人時と最も多く、次いで「イントラネット/インターネット」が多い。「スタンドアロン」以外は「新規開発」よりも少ない。

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	72
b：メインフレーム	160
c：2階層クライアント/サーバ	280
d：3階層クライアント/サーバ	250
e：イントラネット/インターネット	431
f：その他	70
未回答	61
総計	1,324

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	72	180	714	1,691	3,640	22,709	3,426	4,682
b：メインフレーム	160	161	1,993	4,472	16,234	302,526	19,963	43,588
c：2階層クライアント/サーバ	280	90	2,138	5,042	13,038	353,685	14,719	35,413
d：3階層クライアント/サーバ	250	207	2,939	7,809	21,912	529,200	31,931	73,414
e：イントラネット/インターネット	431	101	2,654	6,637	15,144	261,330	15,430	29,239

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「顧客管理」のプロジェクトの工数が15,448人時と最も多く、次いで「会計・経理」、「営業・販売」、「管理一般」が多い。

◆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10,376人時と最も多く、次いで「管理一般」、「生産物流」、「技術・制御」が多い。「技術・制御」以外は新規開発より少ない。

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	24
b：会計・経理	106
c：営業・販売	174
d：生産・物流	79
e：人事・厚生	28
f：管理一般	174
g：総務・一般事務	22
h：研究・開発	26
i：技術・制御	61
j：マスター管理	21
k：受注・発注・在庫	90
l：物流管理	24
m：外部業者管理	2
n：約定・受渡	49
o：顧客管理	68
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）	28
r：施設・設備（店舗）	22
s：情報分析	81
t：その他	234
未回答	131
総計	1,455

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	66
c：営業・販売	140
d：生産・物流	55
e：人事・厚生	31
f：管理一般	157
g：総務・一般事務	31
h：研究・開発	26
i：技術・制御	98
j：マスター管理	24
k：受注・発注・在庫	65
l：物流管理	13
m：外部業者管理	1
n：約定・受渡	48
o：顧客管理	84
q：商品管理（管理する対象商品別）	33
r：施設・設備（店舗）	18
s：情報分析	45
t：その他	269
未回答	114
総計	1,324

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	106	373	6,086	14,633	47,624	956,505	54,718	121,825
c：営業・販売	174	248	5,847	13,758	33,629	609,620	42,322	85,860
d：生産・物流	79	558	4,445	9,600	25,315	142,120	22,243	29,569
f：管理一般	174	127	4,438	12,567	36,196	1,590,750	42,773	132,155
i：技術・制御	61	284	3,207	5,335	10,523	162,850	11,648	22,995
k：受注・発注・在庫	90	90	2,953	9,688	28,099	489,090	32,108	68,548
o：顧客管理	68	290	7,274	15,448	42,418	235,375	34,294	47,418
s：情報分析	81	447	3,460	7,272	21,450	106,689	18,206	25,763

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	66	161	2,969	10,376	25,260	309,068	26,933	52,835
c：営業・販売	140	207	2,742	6,952	15,720	261,330	17,234	33,727
d：生産・物流	55	480	2,476	7,392	13,680	281,575	20,599	46,600
f：管理一般	157	350	3,043	7,446	23,494	529,200	23,419	52,173
i：技術・制御	98	90	2,918	7,343	18,634	167,760	16,457	25,488
k：受注・発注・在庫	65	552	2,607	5,508	14,435	146,388	17,913	31,472
o：顧客管理	84	268	1,522	3,230	9,293	270,138	10,653	30,603
s：情報分析	45	101	2,383	4,594	12,803	353,685	26,826	68,613

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。従って、実際の要員数を集計したものではないことに留意されたい。

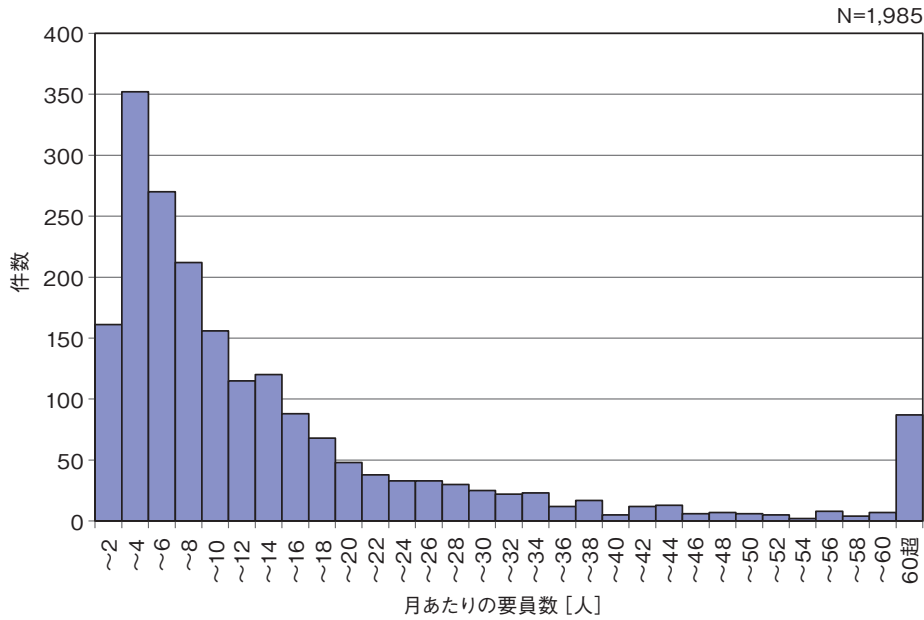
ここでは、月あたりの要員数のデータのあるプロジェクトを対象として、開発プロジェクトの種別で層別を行い、月あたりの要員数データの分布及び基本統計量を示す。

対象プロジェクト全体では、3～4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8.8人に対して、「改修・保守」は6.6人と少ない。

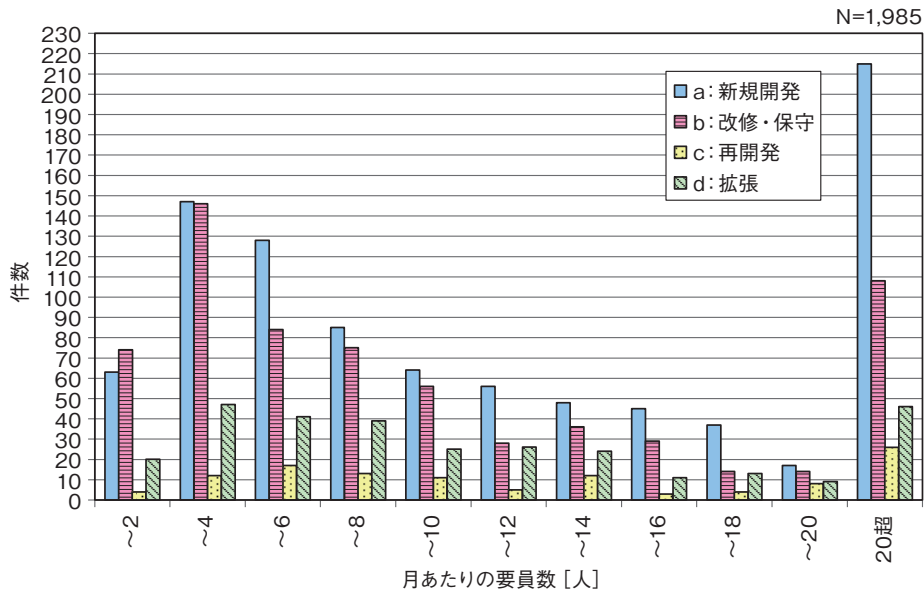
図表 5-6-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数の件数

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	905	a：商用パッケージ開発	48
		b：受託開発	823
		c：インハウスユース	26
		d：実験研究試作	1
		e：その他	7
b：改修・保守	664	a：商用パッケージ開発	47
		b：受託開発	597
		c：インハウスユース	6
		d：実験研究試作	1
		e：その他	13
c：再開発	115	a：商用パッケージ開発	3
		b：受託開発	111
		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	301	a：商用パッケージ開発	9
		b：受託開発	279
		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	1,985		1,985

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



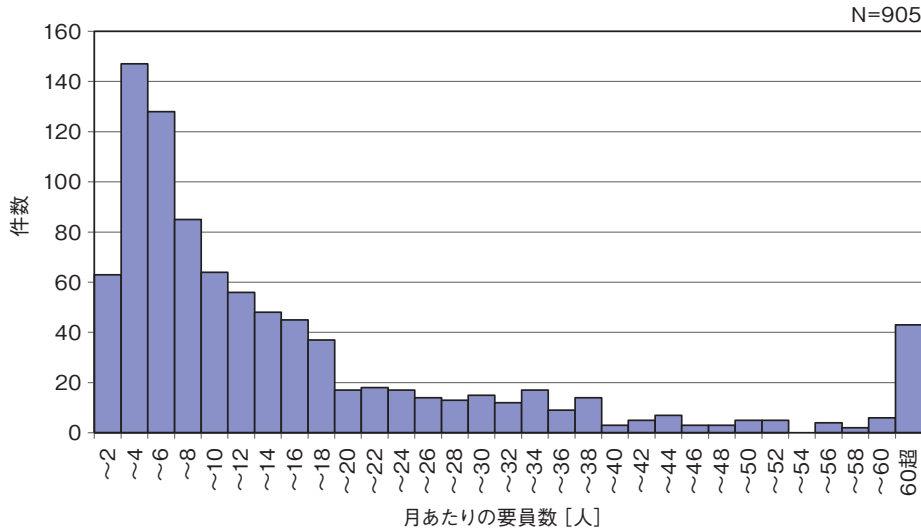
図表 5-6-4 ● 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数の基本統計量

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	1,985	0.3	3.8	7.9	16.4	582.0	16.2	31.4
a: 新規開発	905	0.3	4.2	8.8	18.8	582.0	17.9	34.3
b: 改修・保守	664	0.3	3.3	6.6	14.0	385.9	14.3	28.7
c: 再開発	115	1.0	5.6	10.3	19.4	329.8	22.1	44.3
d: 拡張	301	0.3	4.3	8.2	14.7	227.7	13.4	19.7

◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、3～4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）

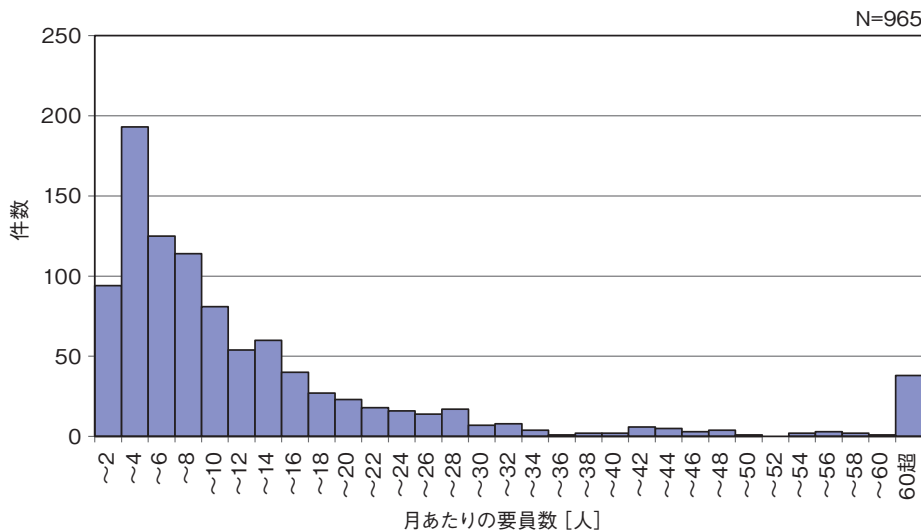
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
905	0.3	4.2	8.8	18.8	582.0	17.9	34.3

[人]

◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは、3～4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
965	0.3	3.6	7.1	14.1	385.9	14.0	26.2

[人]

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

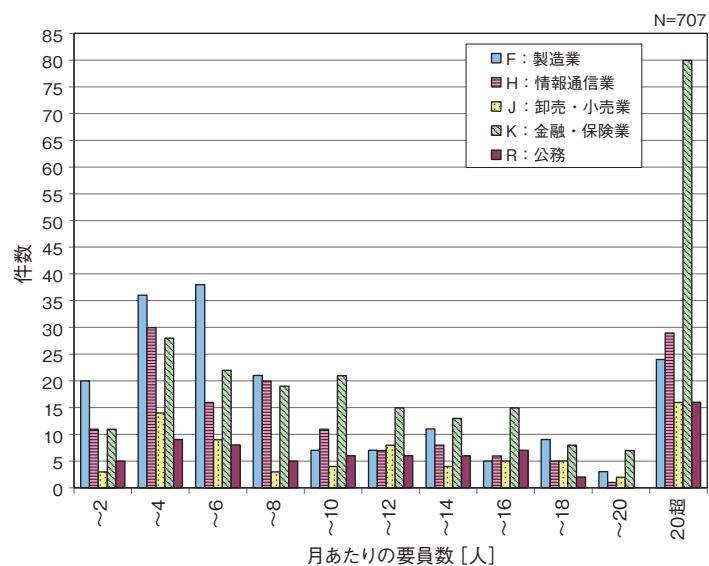
「新規開発」プロジェクト全体では、20人超のプロジェクトが約2割であるのに対して、「金融・保険業」では20人超のプロジェクトが3割強であり、大規模プロジェクトが多い。

中央値で見ると、「金融・保険業」が12.4人と最も多く、次いで「卸売・小売業」と「公務」が多い。

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	10
F：製造業	181
G：電気・ガス・熱供給・水道業	22
H：情報通信業	144
I：運輸業	42
J：卸売・小売業	73
K：金融・保険業	239
L：不動産業	12
M：飲食店、宿泊業	11
N：医療、福祉	14
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）	45
R：公務（他に分類されないもの）	70
S：分類不能の産業	23
未回答	6
総計	905

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	181	0.5	3.6	5.7	13.2	159.3	11.8	18.5
H：情報通信業	144	0.6	3.8	7.5	15.4	73.9	12.2	12.9
J：卸売・小売業	73	1.1	4.8	10.7	17.9	106.1	16.3	19.1
K：金融・保険業	239	0.6	5.6	12.4	29.9	582.0	28.2	57.9
R：公務（他に分類されないもの）	70	0.3	4.3	10.5	16.3	111.6	15.8	19.0

◆改良開発

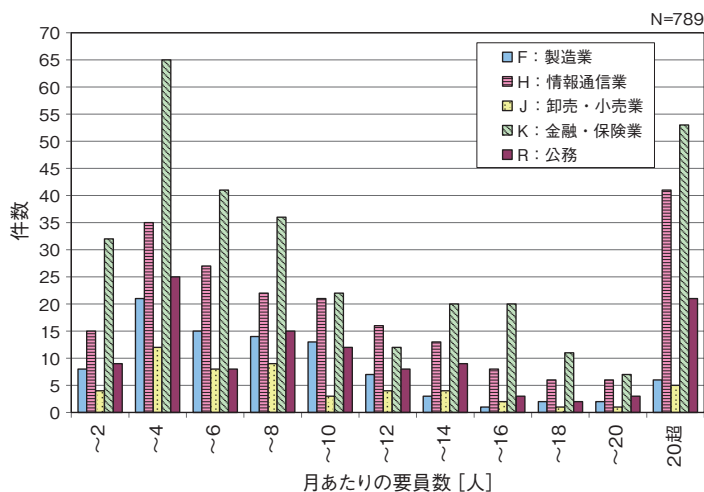
「改良開発」プロジェクトでは、3～4人のプロジェクトが最も多い。

中央値で見ると、「情報通信業」が8.3人と最も多く、次いで「公務」と「金融・保険業」が多い。

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
A：農業	1
C：漁業	1
E：建設業	3
F：製造業	92
G：電気・ガス・熱供給・水道業	13
H：情報通信業	210
I：運輸業	72
J：卸売・小売業	53
K：金融・保険業	319
L：不動産業	6
M：飲食店、宿泊業	2
N：医療、福祉	12
O：教育、学習支援業	9
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)	23
R：公務 (他に分類されないもの)	115
S：分類不能の産業	25
未回答	5
総計	965

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	92	1.2	3.0	6.2	9.4	43.0	8.2	7.7
H：情報通信業	210	0.4	4.2	8.3	16.2	170.5	15.3	21.8
J：卸売・小売業	53	0.4	3.5	6.4	11.9	44.5	9.3	8.8
K：金融・保険業	319	0.3	3.6	7.3	15.1	339.0	16.2	32.7
R：公務 (他に分類されないもの)	115	0.3	3.6	8.0	14.4	68.3	12.4	13.5

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

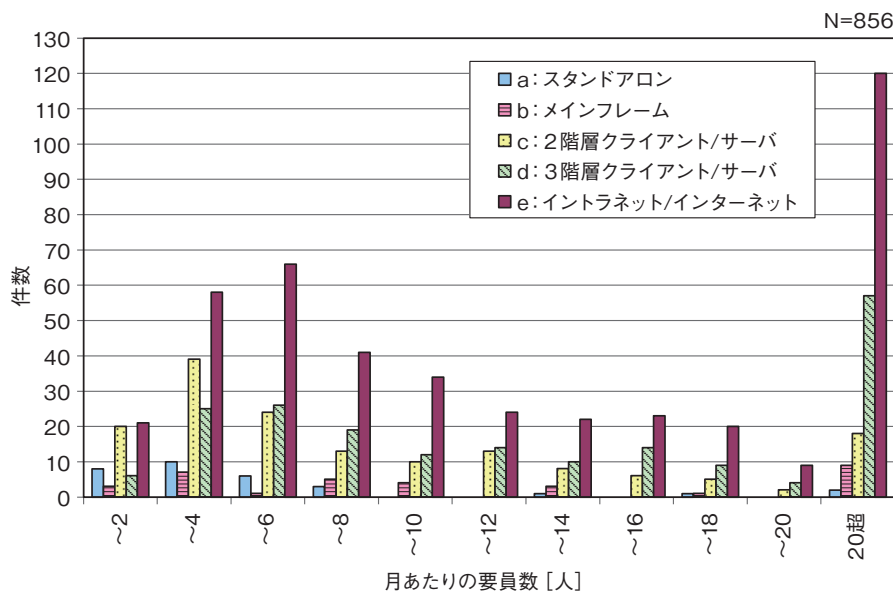
「スタンドアロン」、「メインフレーム」、「2階層クライアント/サーバ」では3～4人が最も多く、「3階層クライアント/サーバ」及び「イントラネット/インターネット」では5～6人が最も多い。

中央値で見ると、「3階層クライアント/サーバ」が11.5人と最も多く、次いで「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」が多い。

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	31
b: メインフレーム	33
c: 2階層クライアント/サーバ	158
d: 3階層クライアント/サーバ	196
e: イントラネット/インターネット	438
f: その他	30
未回答	19
総計	905

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	31	0.6	2.1	3.1	5.0	36.3	6.2	8.4
b: メインフレーム	33	1.4	3.8	8.1	21.4	57.5	15.2	16.0
c: 2階層クライアント/サーバ	158	0.3	3.2	5.6	11.2	421.9	12.9	35.2
d: 3階層クライアント/サーバ	196	0.5	5.0	11.5	23.7	582.0	26.3	56.7
e: イントラネット/インターネット	438	0.3	4.6	9.8	22.4	146.7	17.2	20.2

◆改良開発

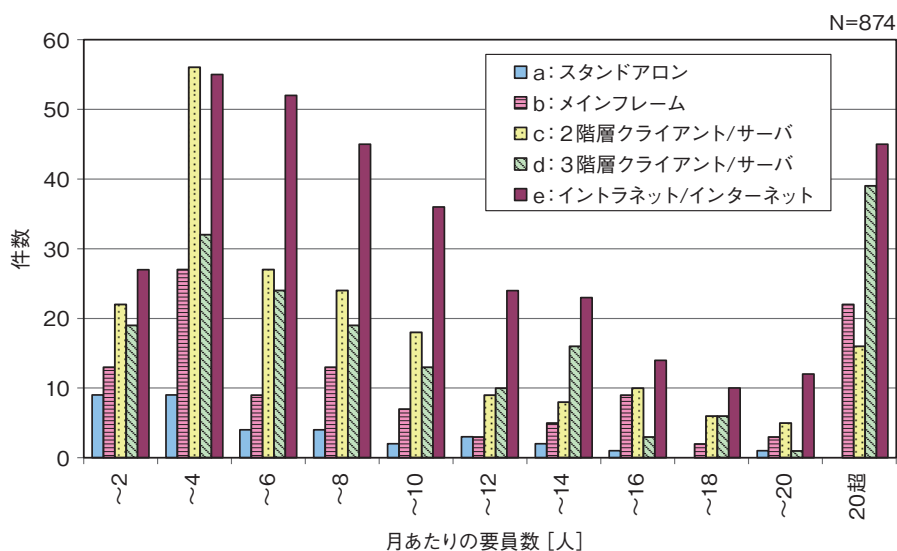
「改良開発」プロジェクトでは、アーキテクチャによらず、3～4人のプロジェクトが最も多い。

中央値で見ると、「3階層クライアント/サーバ」が7～8人と最も多く、「イントラネット/インターネット」と「2階層クライアント/サーバ」も近い値である。

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	35
b: メインフレーム	113
c: 2階層クライアント/サーバ	201
d: 3階層クライアント/サーバ	182
e: イントラネット/インターネット	343
f: その他	56
未回答	35
総計	965

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	35	0.5	1.8	3.8	8.0	19.1	5.5	4.9
b: メインフレーム	113	0.3	3.4	7.2	15.7	112.5	13.7	19.2
c: 2階層クライアント/サーバ	201	0.3	3.0	5.7	11.1	218.3	10.4	21.1
d: 3階層クライアント/サーバ	182	0.7	3.5	7.8	16.1	339.0	17.8	37.2
e: イントラネット/インターネット	343	0.3	4.1	7.5	13.4	99.2	11.7	13.8

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、中央値で見ると、「顧客管理」が15.2人と最も多く、次いで「営業・販売」が多い。一方で、「生産・物流」が4.9人と最も少ない。

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	19
b：会計・経理	72
c：営業・販売	132
d：生産・物流	47
e：人事・厚生	18
f：管理一般	95
g：総務・一般事務	20
h：研究・開発	16
i：技術・制御	53
j：マスター管理	18
k：受注・発注・在庫	60
l：物流管理	18
n：約定・受渡	34
o：顧客管理	45
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）	9
s：情報分析	55
t：その他	139
未回答	38
総計	905

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）

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b：会計・経理	72	0.3	3.8	8.6	28.7	159.3	19.8	26.7
c：営業・販売	132	0.7	5.8	11.2	23.0	114.6	18.9	22.1
d：生産・物流	47	0.7	3.7	4.9	13.4	59.1	11.1	14.0
f：管理一般	95	0.6	4.1	8.4	15.3	74.0	11.7	11.6
i：技術・制御	53	1.3	4.7	8.2	13.4	33.2	11.0	8.8
k：受注・発注・在庫	60	1.5	3.8	6.2	14.8	94.7	14.4	19.3
o：顧客管理	45	0.5	5.5	15.2	33.0	80.9	22.9	22.1
s：情報分析	55	0.4	3.8	6.2	15.9	52.0	11.7	11.6

[人]

◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは、中央値で見ると、「技術・制御」が10.4人と最も多く、次いで「受注・発注・在庫」、
「生産・物流」が多い。

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	50
c：営業・販売	113
d：生産・物流	34
e：人事・厚生	22
f：管理一般	96
g：総務・一般事務	24
h：研究・開発	22
i：技術・制御	88
j：マスター管理	18
k：受注・発注・在庫	55
l：物流管理	7
m：外部業者管理	1
n：約定・受渡	46
o：顧客管理	70
q：商品管理（管理する対象商品別）	17
r：施設・設備（店舗）	14
s：情報分析	35
t：その他	211
未回答	38
総計	965

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	50	0.5	3.0	6.1	13.2	68.3	11.4	14.5
c：営業・販売	113	0.4	3.2	6.5	12.7	66.7	10.3	11.7
d：生産・物流	34	1.3	3.7	7.1	11.3	31.9	8.9	7.3
f：管理一般	96	0.3	3.2	6.1	11.9	67.5	8.9	9.3
i：技術・制御	88	1.7	5.2	10.4	19.2	109.2	17.2	20.5
k：受注・発注・在庫	55	1.4	4.4	7.4	14.4	109.5	12.9	18.1
o：顧客管理	70	0.5	2.5	6.0	15.2	218.3	13.8	28.4
s：情報分析	35	0.4	3.4	5.7	11.0	170.5	18.9	36.5

6 工数、工期、規模の関係の分析

6.1 この章の位置付け … 134

- 6.1.1 概要
- 6.1.2 対象のデータ
- 6.1.3 分析の手順
- 6.1.4 分析での関係の見方

6.2 工数と工期 …… 136

- 6.2.1 工数と工期：新規開発、プロジェクト全体
- 6.2.2 工数と工期：新規開発
- 6.2.3 業種別の工数と工期：新規開発
- 6.2.4 アーキテクチャ別の工数と工期：新規開発
- 6.2.5 主開発言語別の工数と工期：新規開発
- 6.2.6 工数と工期：改良開発、プロジェクト全体
- 6.2.7 工数と工期：改良開発
- 6.2.8 業種別の工数と工期：改良開発
- 6.2.9 アーキテクチャ別の工数と工期：改良開発
- 6.2.10 主開発言語別の工数と工期：改良開発

6.3 FP 規模と工数 …… 143

- 6.3.1 FP 規模と工数：全開発種別、FP 計測手法混在
- 6.3.2 FP 規模と工数：全開発種別、IFPUG グループ
- 6.3.3 FP 規模と工数：新規開発、FP 計測手法混在
- 6.3.4 FP 規模と工数：新規開発、IFPUG グループ
- 6.3.5 業種別の FP 規模と工数：新規開発、IFPUG グループ
- 6.3.6 アーキテクチャ別の FP 規模と工数：新規開発、IFPUG グループ
- 6.3.7 FP 規模と工数：改良開発、FP 計測手法混在
- 6.3.8 FP 規模と工数：改良開発、IFPUG グループ
- 6.3.9 業種別の FP 規模と工数：改良開発、IFPUG グループ
- 6.3.10 アーキテクチャ別の FP 規模と工数：改良開発、IFPUG グループ

6.4 SLOC 規模と工数 … 154

- 6.4.1 SLOC 規模と工数：全開発種別、主開発言語混在
- 6.4.2 SLOC 規模と工数：全開発種別、主開発言語グループ
- 6.4.3 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
- 6.4.4 業種別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ
- 6.4.5 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
- 6.4.6 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
- 6.4.7 業種別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ
- 6.4.8 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
- 6.4.9 母体規模別の SLOC 規模と工数：改良開発

6.5 FP 規模と SLOC 規模 170

- 6.5.1 FP と SLOC：新規開発、IFPUG グループ、主開発言語別

6.6 その他規模測定要素と工数 …… 171

- 6.6.1 データファンクションと工数：新規開発、IFPUG グループ
- 6.6.2 ILF と工数：新規開発、IFPUG グループ
- 6.6.3 EIF と工数：新規開発、IFPUG グループ
- 6.6.4 DB テーブル数と工数
- 6.6.5 画面数と工数
- 6.6.6 帳票数と工数
- 6.6.7 バッチ本数と工数

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 6.2 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 6.3 節、SLOC 規模の分析を 6.4 節にて扱う。FP 規模と SLOC 規模間の関係は 6.5 節、その他の規模測定要素と工数の関係は 6.6 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」が記入されているものは「主開発言語混在」と表す。

FP 規模については、FP 計測手法を基に、「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		6.3.1	6.3.2		6.4.1		6.4.2
新規開発	プロジェクト全体	6.2.1						
	開発 5 工程	6.2.2	6.3.3	6.3.4				
	業種	6.2.3		6.3.5				6.4.4
	アーキテクチャ	6.2.4		6.3.6				6.4.5
	主開発言語	6.2.5			6.5.1		6.4.3	6.4.3
	プラットフォーム							
	BFC その他規模測定要素			6.6.1 ～ 6.6.7				
改良開発	プロジェクト全体	6.2.6						
	開発 5 工程	6.2.7	6.3.7	6.3.8				
	業種	6.2.8		6.3.9				6.4.7
	アーキテクチャ	6.2.9		6.3.10				6.4.8
	主開発言語	6.2.10					6.4.6	6.4.6
	プラットフォーム							
	BFC その他規模測定要素			6.6.1 ～ 6.6.7				
	母体規模					6.4.9		

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ものを記載した。詳細は付録 F を参照されたい。

6.2 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。

6.2.1 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工程の分析に加えて、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（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。

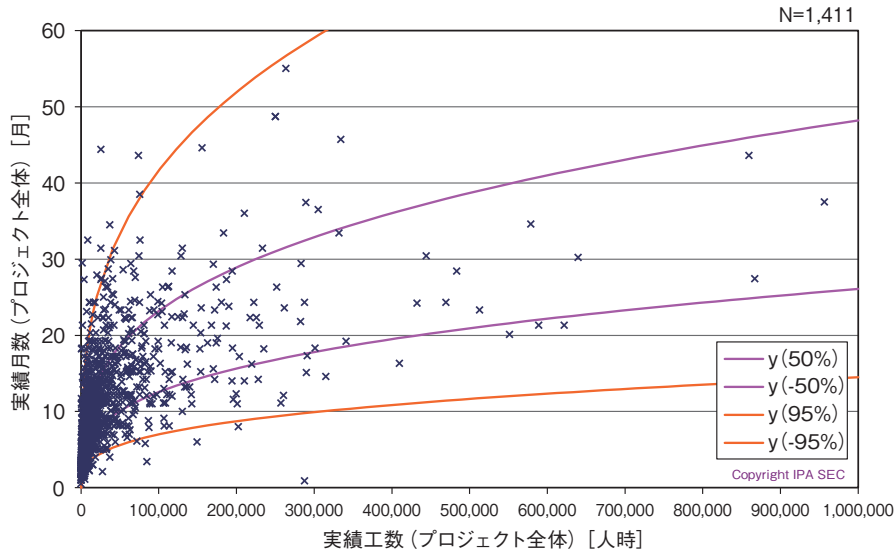
$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, \quad A = 0.44, \quad B = 0.32, \quad R = 0.73$$

<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。

工期が信頼区間95%の下限値を下回ったプロジェクトはほとんどないことから、信頼区間95%の下限値が工期短縮限界の一つの目安となると考えられる。

図表 6-2-1 ● 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5点ある。

6.2.2 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）

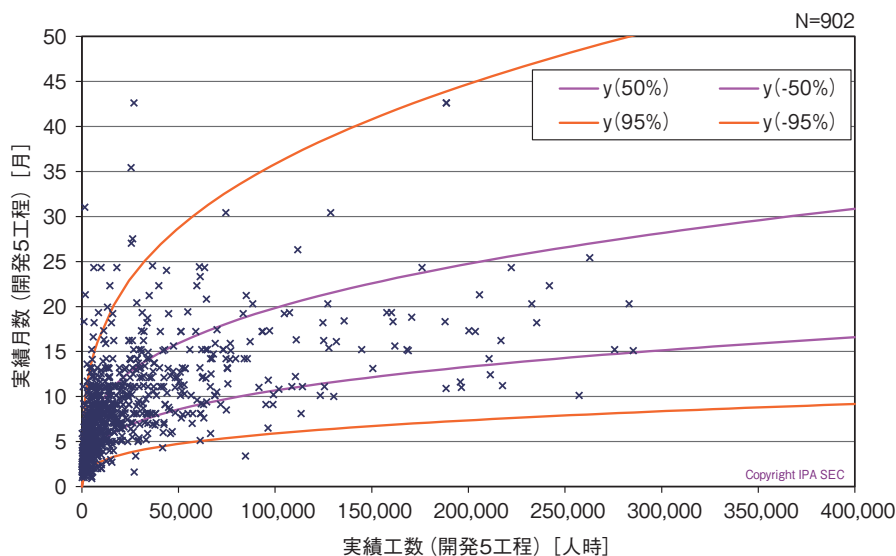
工数と工期について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

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

<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 6-2-2 ● 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。

6.2.3 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。

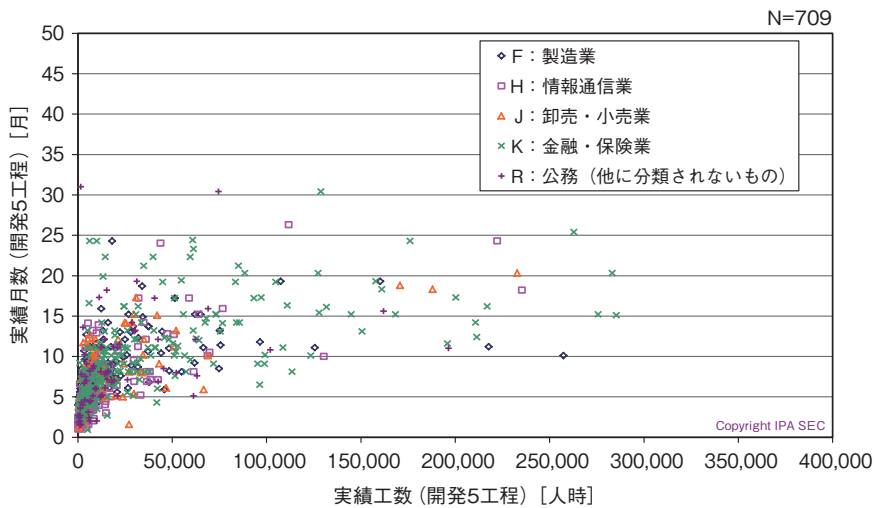
■ 層別定義

- ・ 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）

図表 6-2-3 ● 業種別の工数と工期（新規開発）



※表示されていないものが6点ある。

6.2.4 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

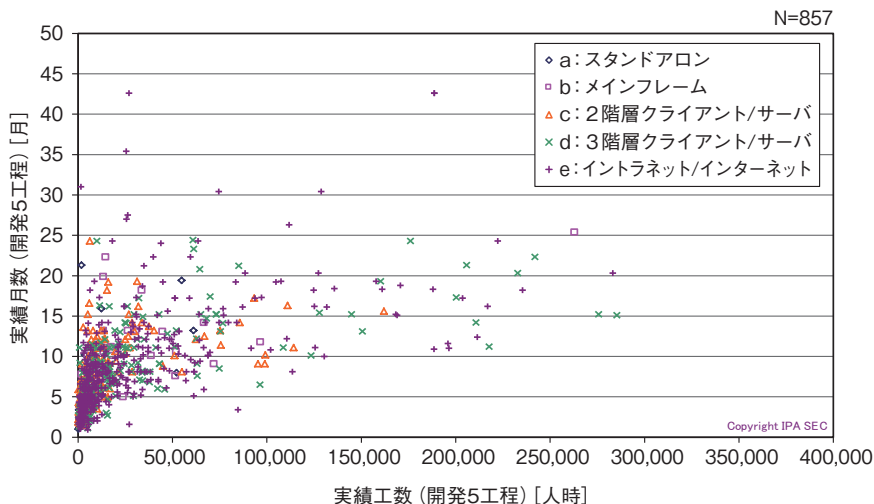
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

■ 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）

実績工数の多少にかかわらず、実績月数が 25 ヶ月以上のプロジェクトは、ほぼ「イントラネット/インターネット」である。

図表 6-2-4 ● 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7点ある。

6.2.5 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」に該当するものを分類して示す。

■ 層別定義

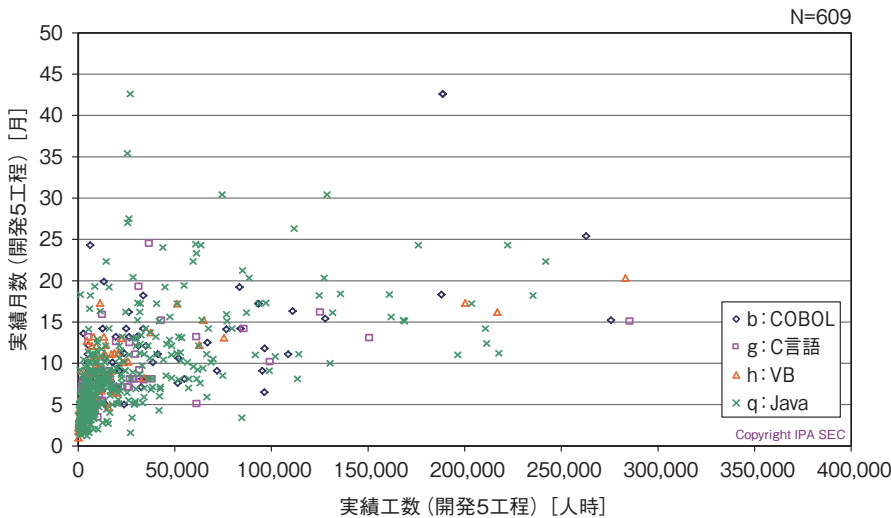
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_主開発言語_1 が b：COBOL、g：C言語、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

■ 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）

実績工数の多少にかかわらず、実績月数が25ヶ月以上のプロジェクトは、ほぼ「Java」である。

図表 6-2-5 ● 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7点ある。

6.2.6 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工程の分析に加えて、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。

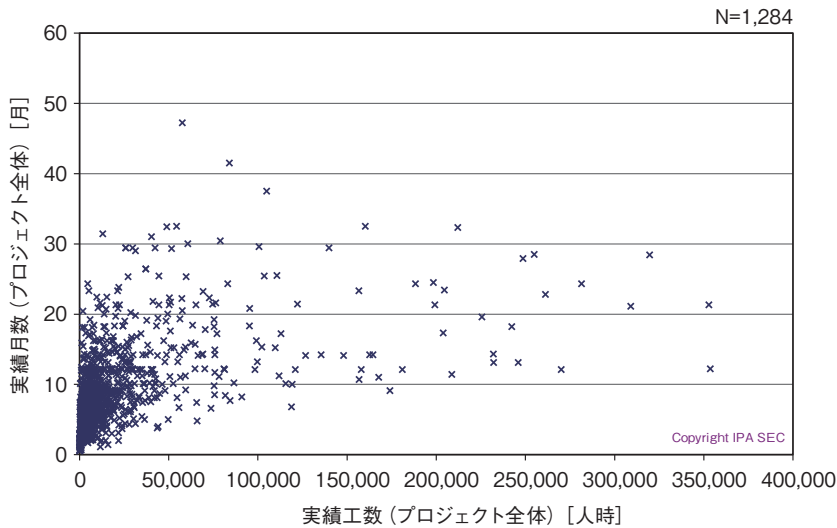
■ 層別定義

- ・ 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

■ 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）

図表 6-2-6 ● プロジェクト全体の工数と工期 (改良開発)



※表示されていないものが4点ある。

6.2.7 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。

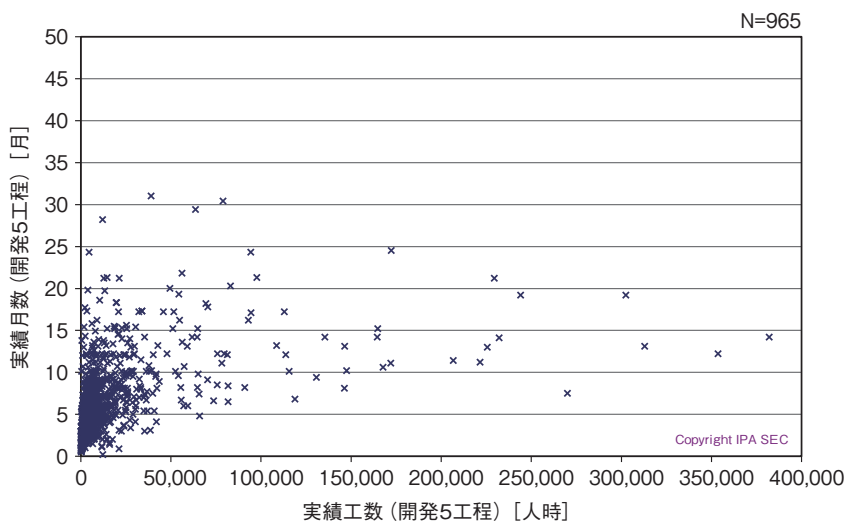
■ 層別定義

- ・ 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）

図表 6-2-7 ● 開発5工程の工数と工期 (改良開発)



※表示されていないものが2点ある。

6.2.8 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。

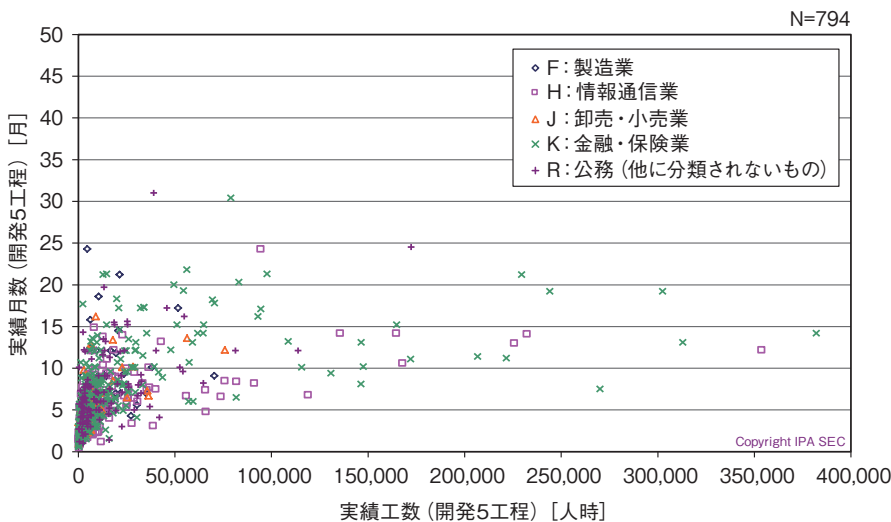
■ 層別定義

- ・ 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 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 6-2-8 ● 業種別の工数と工期（改良開発）



※表示されていないものが2点ある。

6.2.9 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。

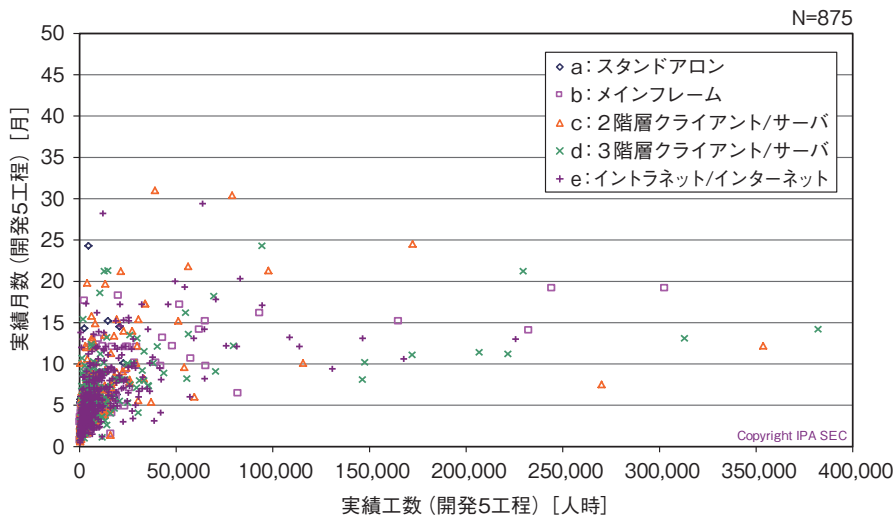
■ 層別定義

- ・ 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 6-2-9 ● 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2点ある。

6.2.10 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

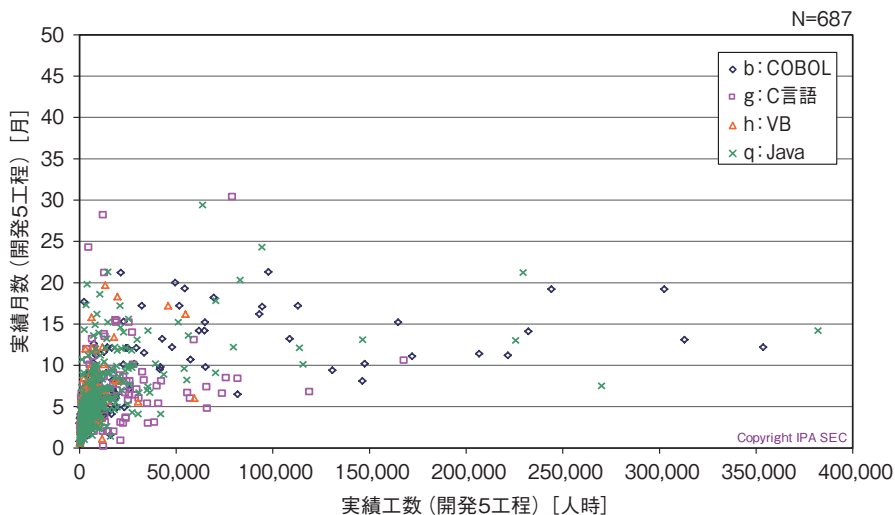
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_主開発言語_1 が b: COBOL、g: C 言語、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実績工数 (開発5工程) > 0
- ・ 実績月数 (開発5工程) > 0

■ 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)

実績工数が 200,000 人時以上のプロジェクトは、「COBOL」又は「Java」である。

図表 6-2-10 ● 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2点ある。

6.3 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。

6.3.1 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）

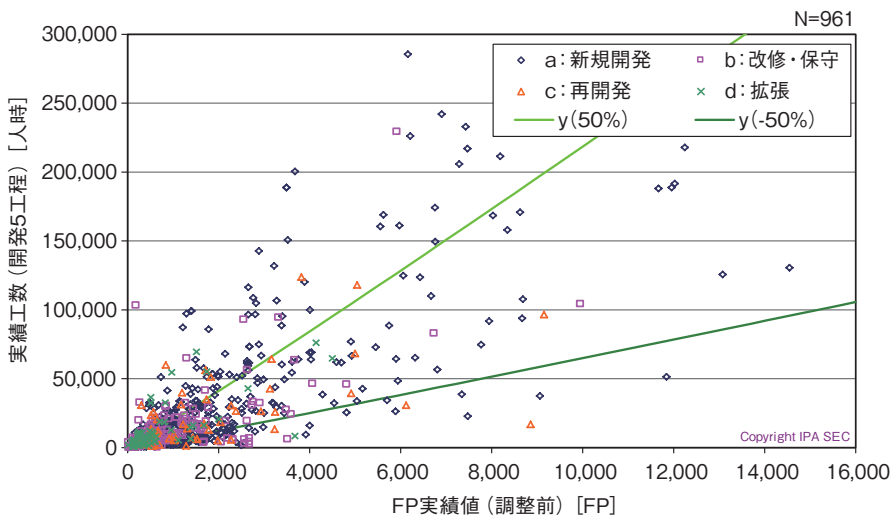
FP 規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, A = 8.37, B = 1.04, R = 0.81$$

<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。

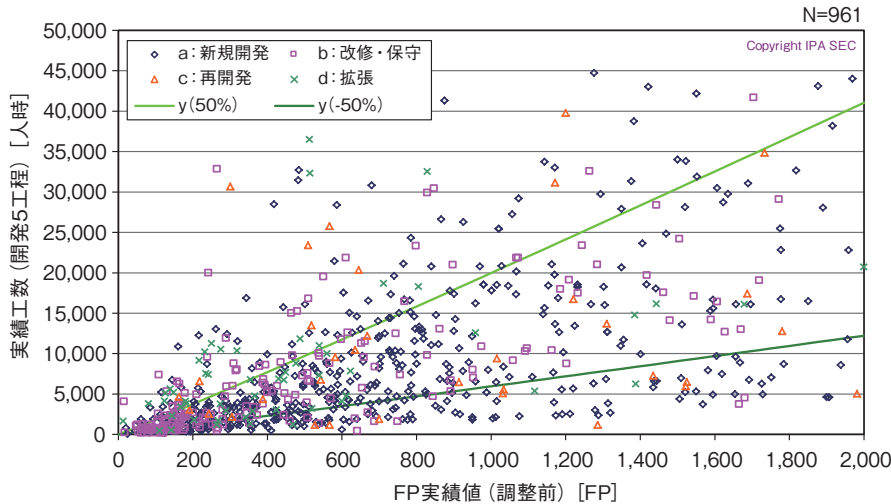
他の開発プロジェクトの種別と比較して、「新規開発」は規模、工数ともに大きい。

図表 6-3-1 ● 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）

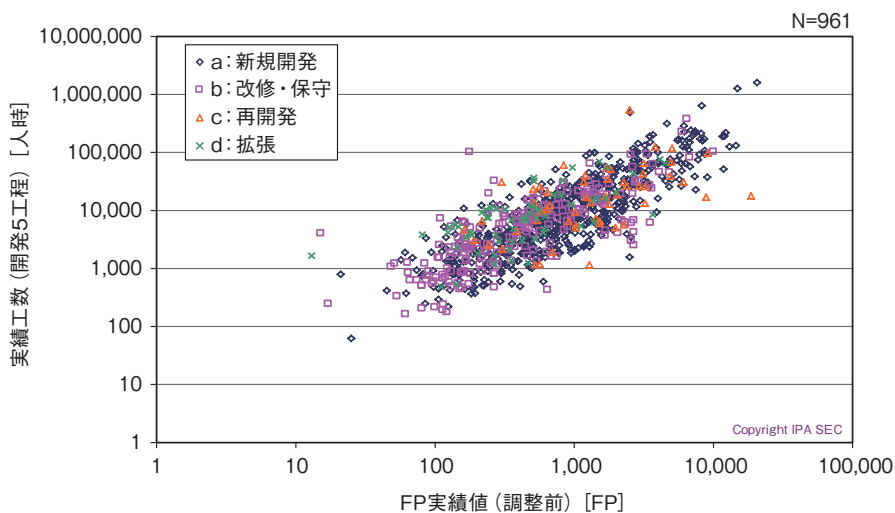


※表示されていないものが 8 点ある。

図表 6-3-2 ● 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 6-3-3 ● FP 規模と工数（全開発種別、FP 計測手法混在）対数表示



6.3.2 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）

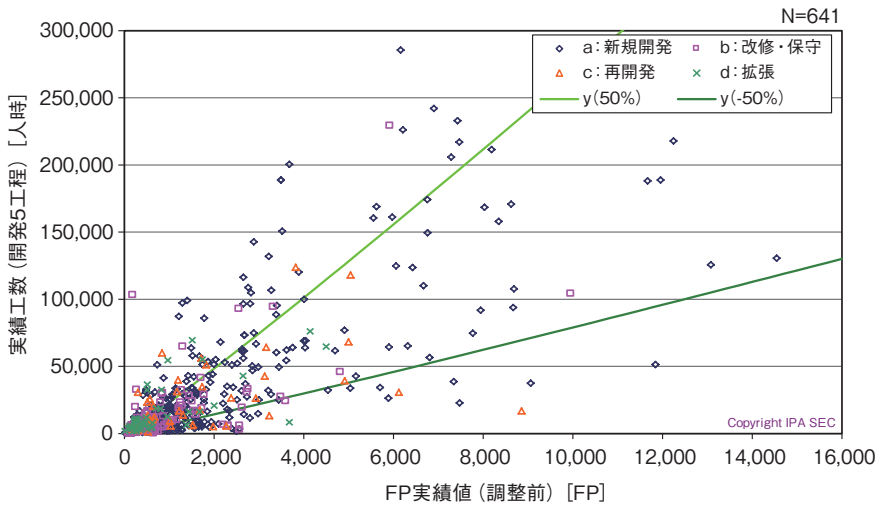
FP 規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, A = 8.11, B = 1.06, R = 0.81$$

<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。

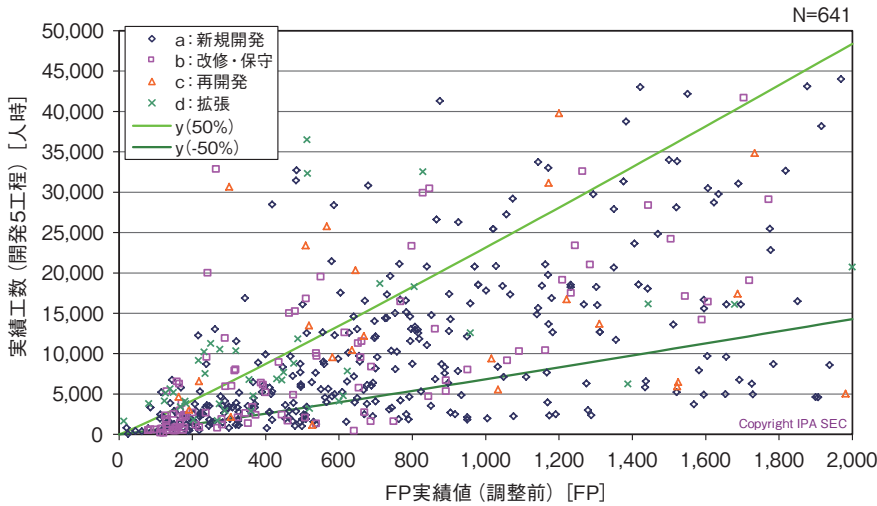
他の開発プロジェクトの種別と比較して、「新規開発」は規模、工数ともに大きい。

図表 6-3-4 ● FP 規模と工数（全開発種別、IFPUG グループ）（信頼区間 50% 付き）

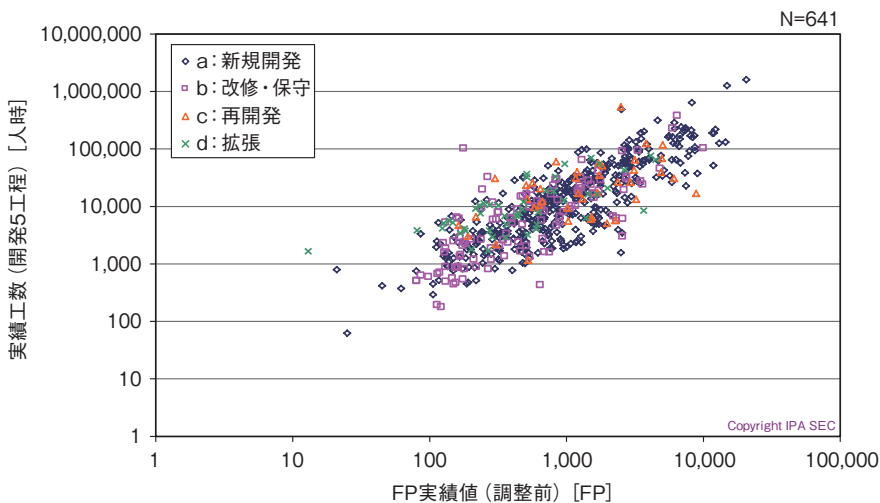


※表示されていないものが7点ある。

図表 6-3-5 ● 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 6-3-6 ● FP 規模と工数（全開発種別、IFPUG グループ）対数表示



6.3.3 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

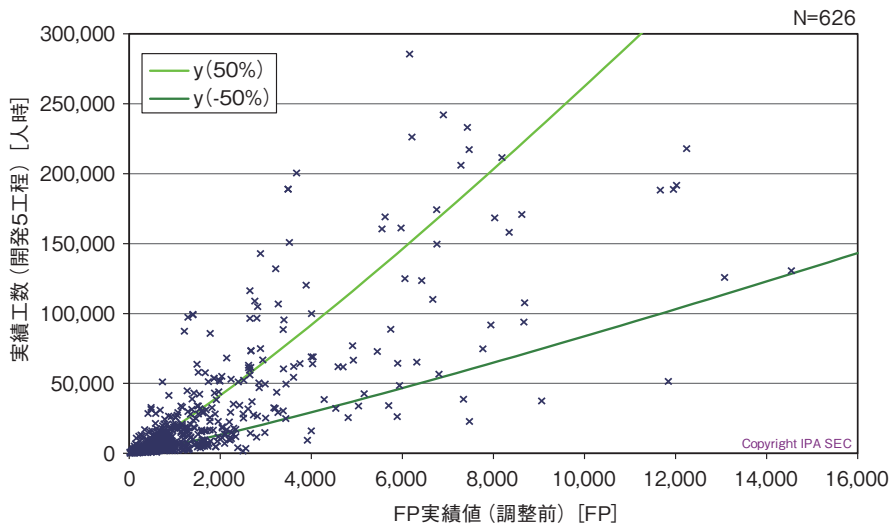
- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

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。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, A = 3.93, B = 1.14, R = 0.84$$

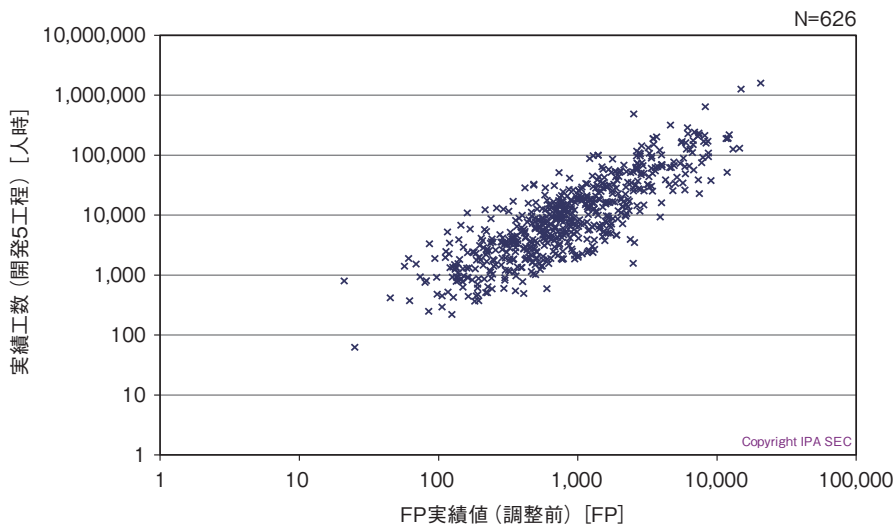
<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-3-7 ● 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 5 点ある。

図表 6-3-8 ● FP 規模と工数（新規開発、FP 計測手法混在）対数表示



6.3.4 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

- ・ 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

■ 対象データ

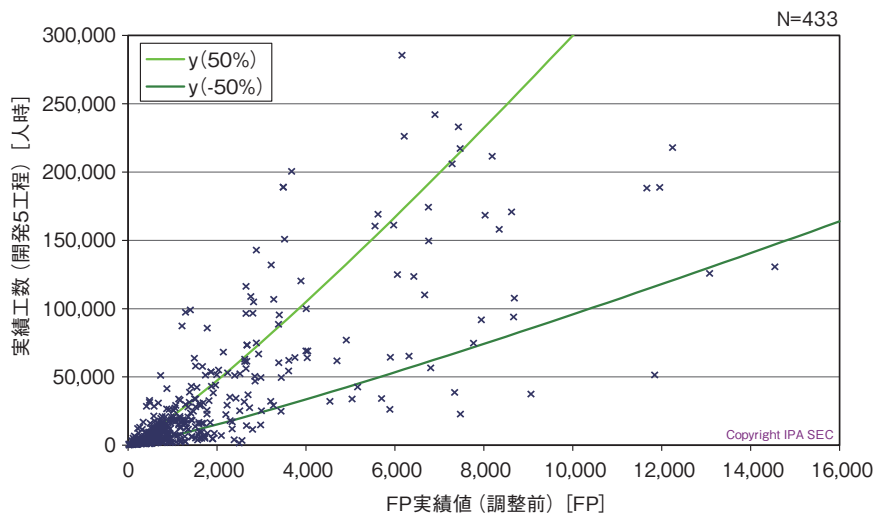
- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）

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。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, A = 4.48, B = 1.14, R = 0.85$$

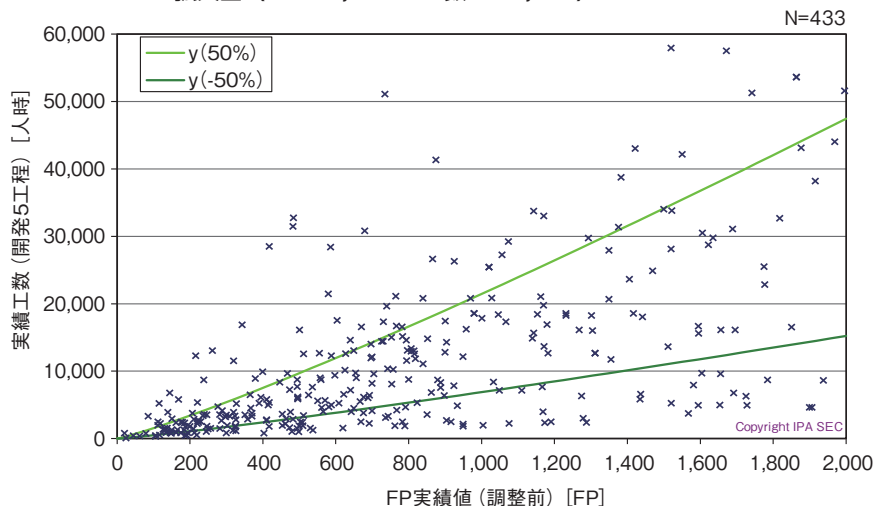
<注>回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-3-9 ● FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）（信頼区間 50% 付き）

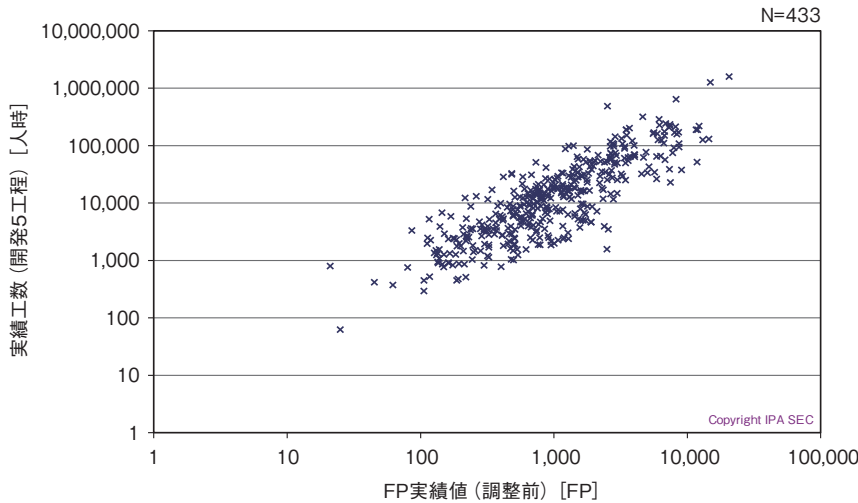


※表示されていないものが5点ある。

図表 6-3-10 ● 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 6-3-11 ● FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）対数表示



6.3.5 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

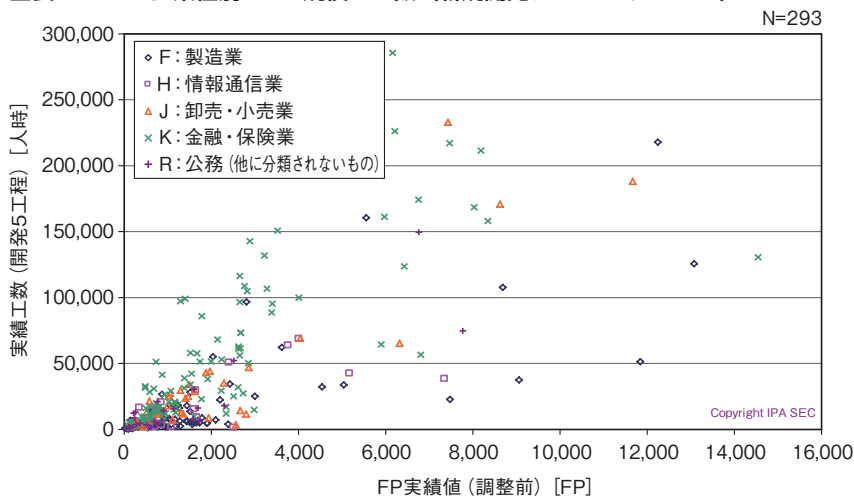
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 201_ 業種 1 の大分類が F：製造業、
H：情報通信業、K：金融・保険業、
J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、
b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 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 規模に比して、工数が大きい。

図表 6-3-12 ● 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 4 点ある。

6.3.6 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

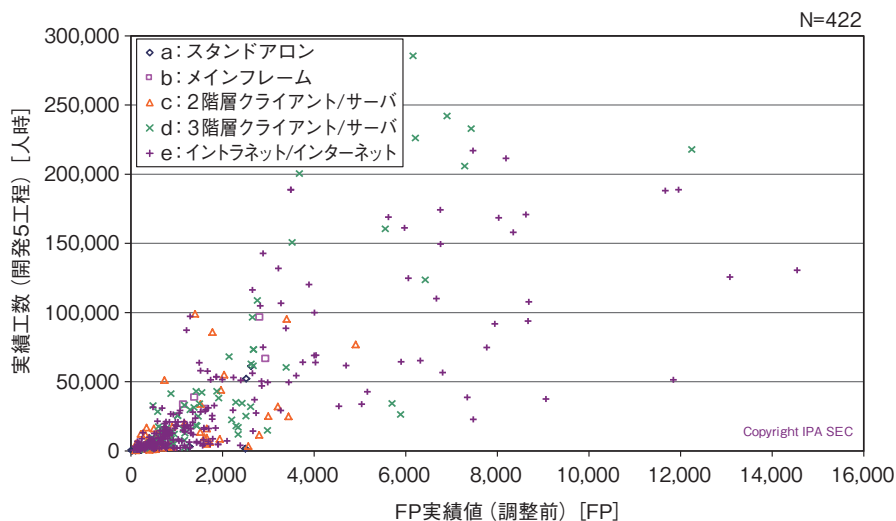
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、
b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0

■ 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）

他のアーキテクチャと比較して、「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」は、規模又は工数が大きい。

図表 6-3-13 ● 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5点ある。

6.3.7 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）

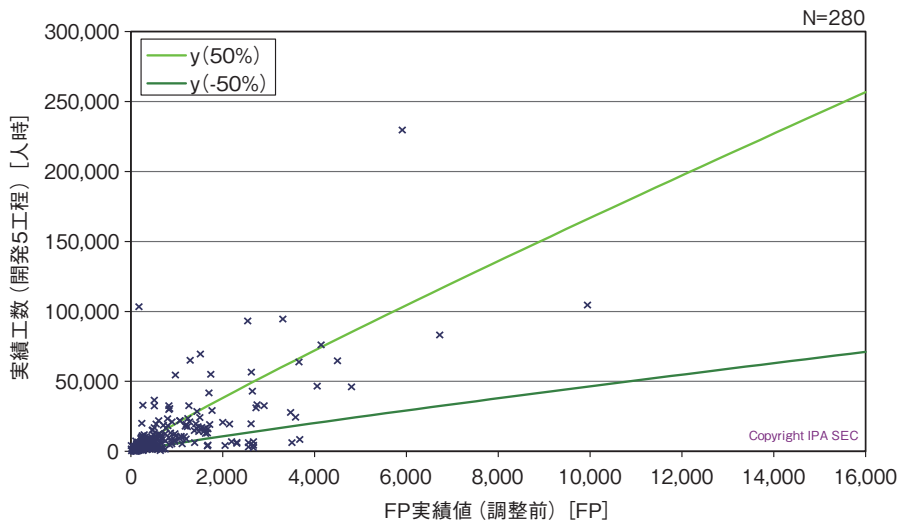
FP 規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, A = 19.9, B = 0.91, R = 0.75$$

<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。

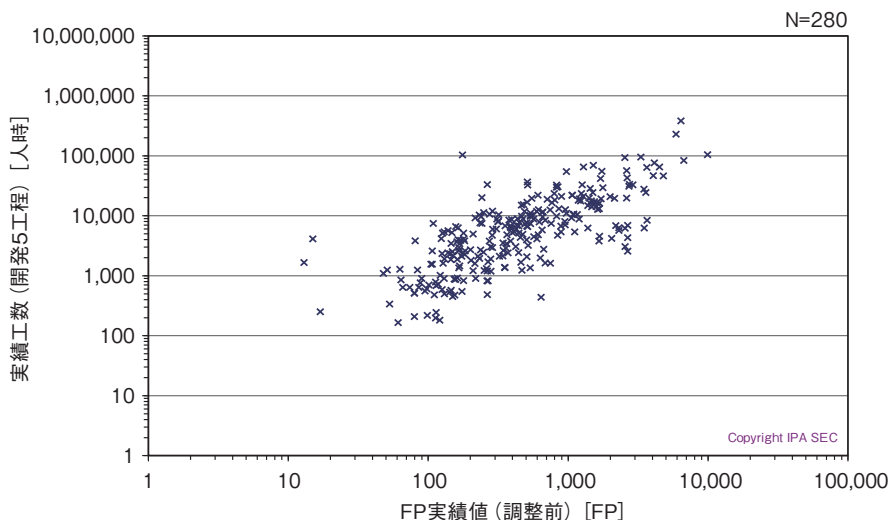
「新規開発」に比べ、FP 規模に比して工数が増えない傾向が見られる。

図表 6-3-14 ● FP 規模と工数（改良開発、FP 計測手法混在）（信頼区間 50% 付き）



※表示されていないものが 1 点ある。

図表 6-3-15 ● FP 規模と工数（改良開発、FP 計測手法混在）対数表示



6.3.8 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)

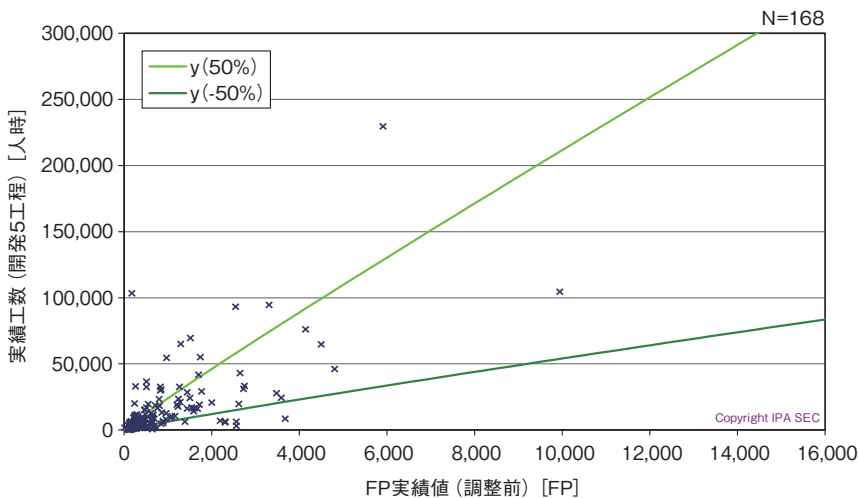
FP規模と工数について、回帰式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, A = 18.9, B = 0.94, R = 0.73$$

<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。

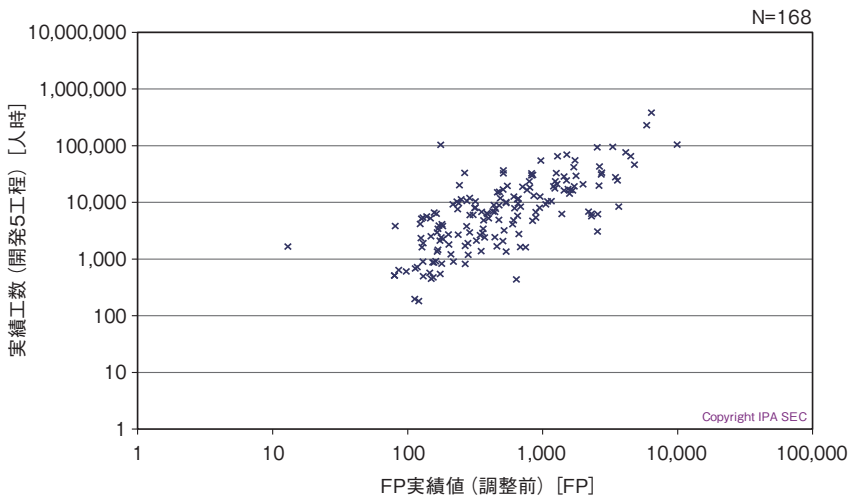
「新規開発」に比べ、FP規模に比して工数が増えない傾向が見られる。

図表 6-3-16 ● 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。

図表 6-3-17 ● FP 規模と工数（改良開発、IFPUG グループ）対数表示

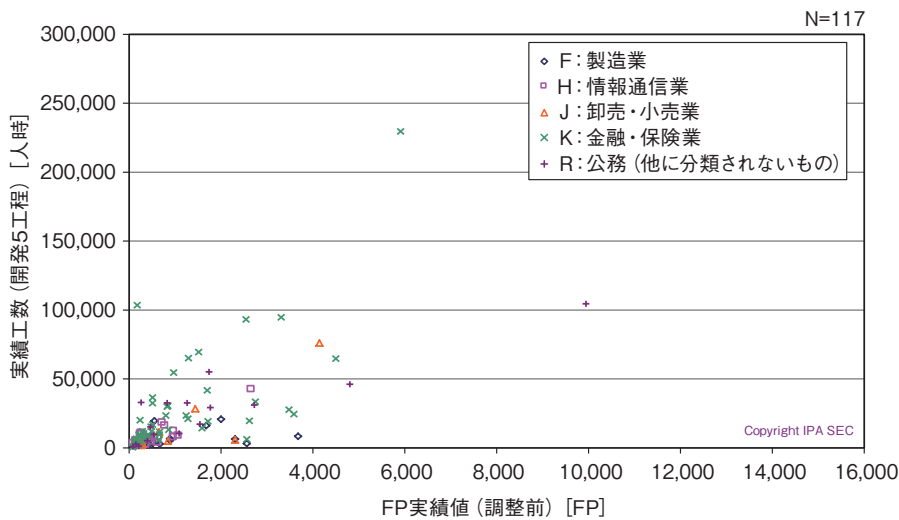


6.3.9 業種別のFP 規模と工数：改良開発、IFPUG グループ

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。

<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 ・ 201_ 業種 1 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 	<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：実績工数（開発5 工程）（導出指標）
--	---

図表 6-3-18 ● 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1点ある。

6.3.10 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。

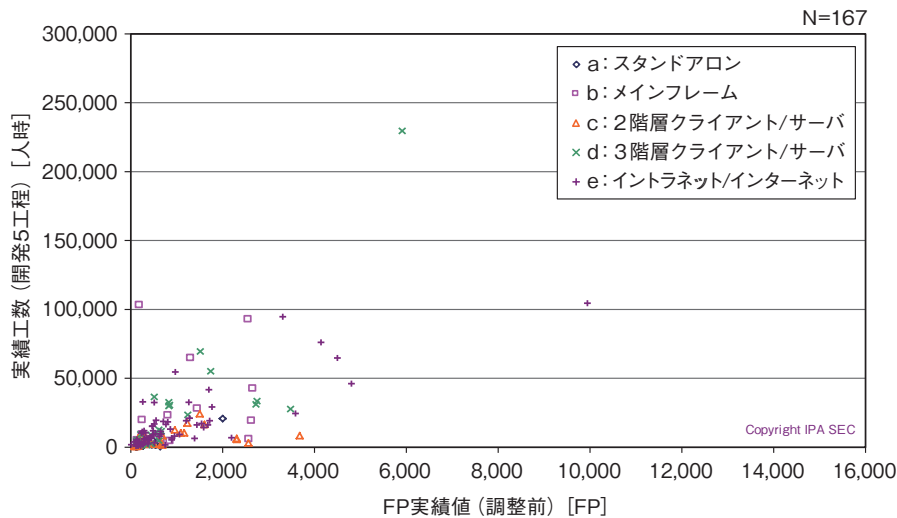
■ 層別定義

- ・ 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 6-3-19 ● 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 1 点ある。

6.4 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。

6.4.1 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 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

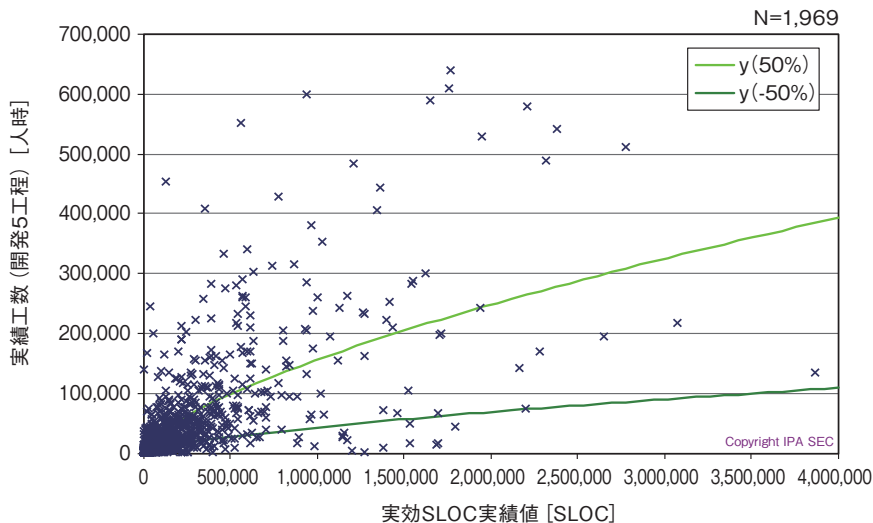
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

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。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 8.14, B = 0.67, R = 0.78$$

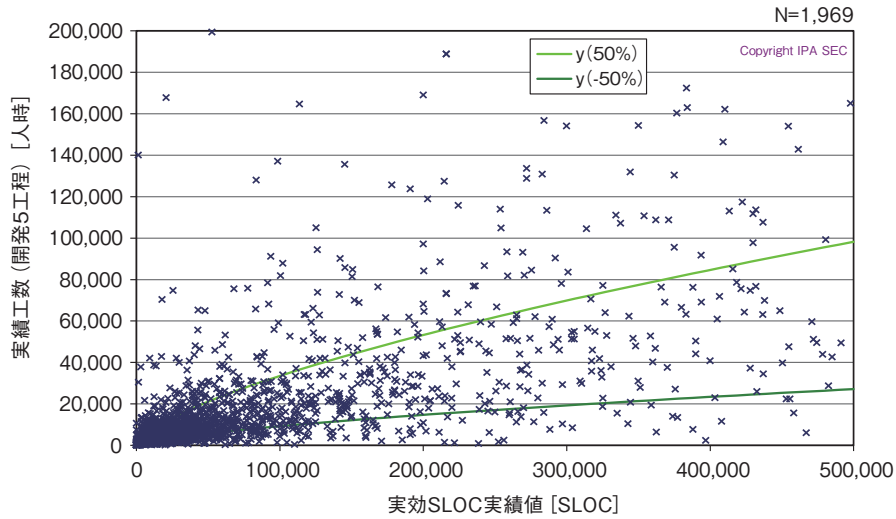
<注> 回帰式の利用に際しては、必ず「3.4 回帰式利用上の注意事項」を参照すること。

図表 6-4-1 ● 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）

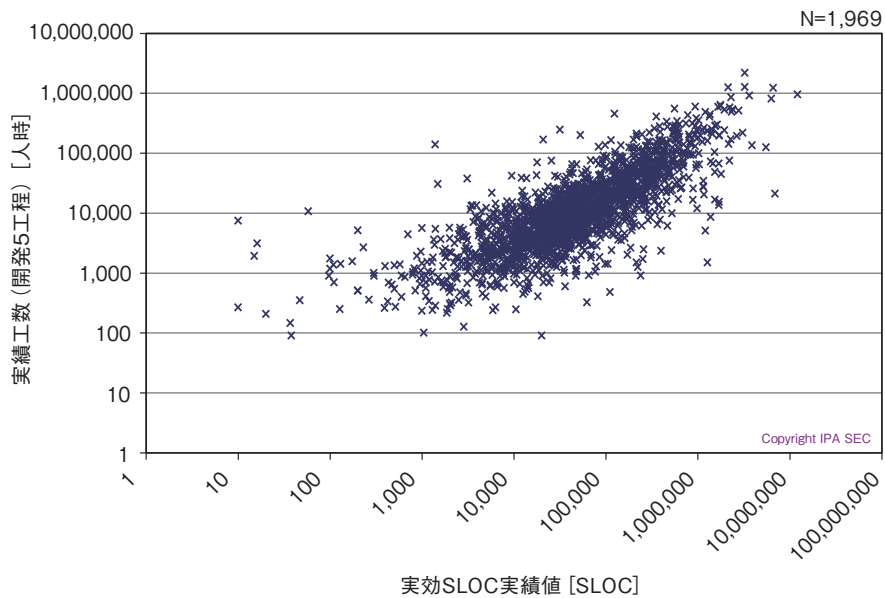


※表示されていないものが 5 点ある。

図表 6-4-2 ● 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 6-4-3 ● SLOC 規模と工数（全開発種別、主開発言語混在）対数表示

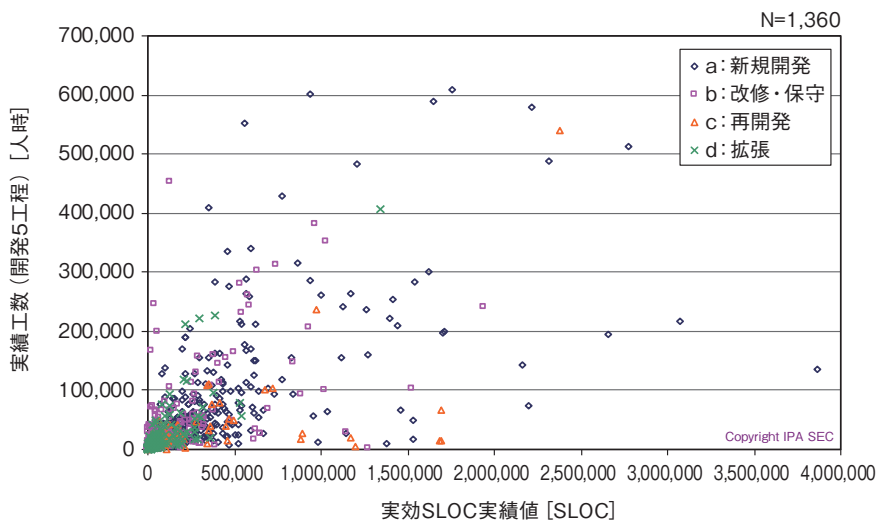


6.4.2 SLOC 規模と工数：全開発種別、主開発言語グループ

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。

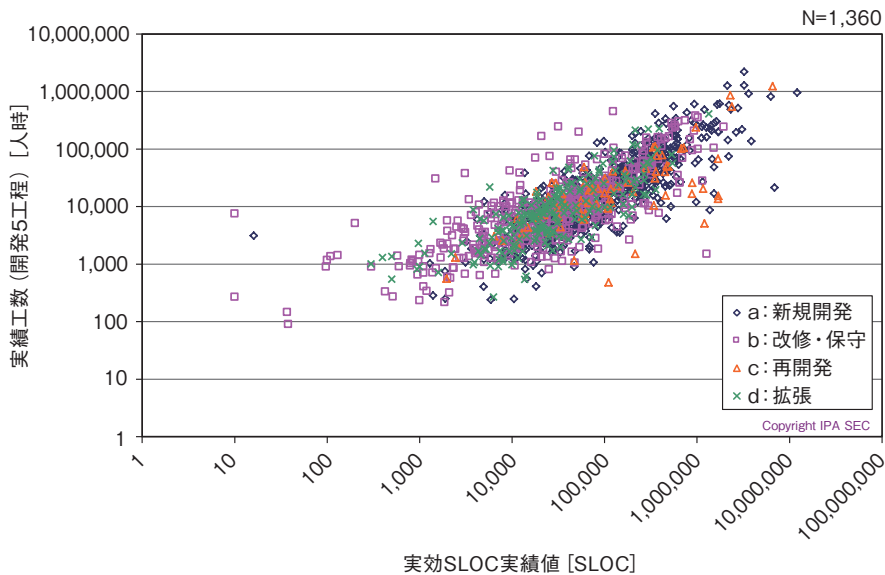
■ 層別定義	■ 対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 開発5工程のそろっているもの 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの 312_開発言語_1がb:COBOL、g:C言語、h:VB、q:Javaのいずれか 実効SLOC実績値>0 実績工数(開発5工程)>0 	<ul style="list-style-type: none"> X軸:実効SLOC実績値(導出指標) Y軸:実績工数(開発5工程)(導出指標)

図表 6-4-4 ● 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9点ある。

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



6.4.3 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、8.3.1 項の「SLOC 規模と 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。

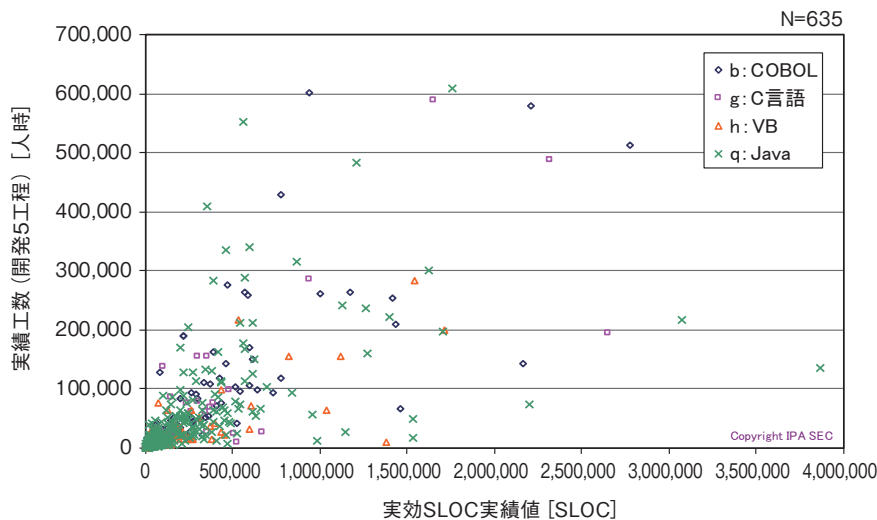
■ 層別定義

- ・ 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
- ・ 312_ 主開発言語_1 が b：COBOL、g：C 言語、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

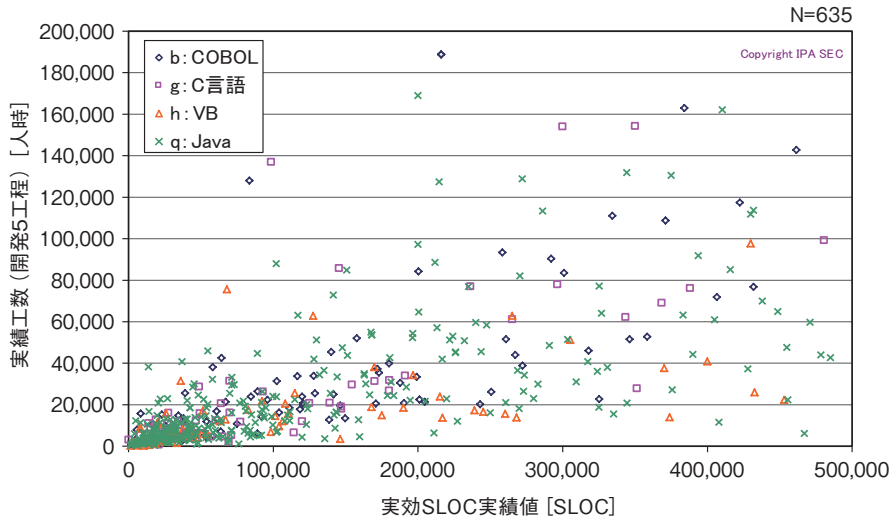
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

図表 6-4-6 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発）

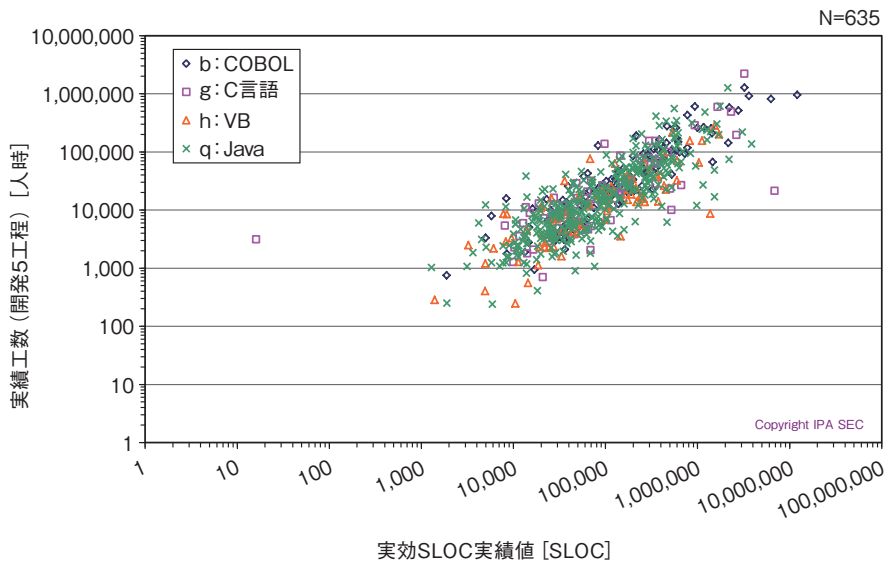


※表示されていないものが7点ある。

図表 6-4-7 ● 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）

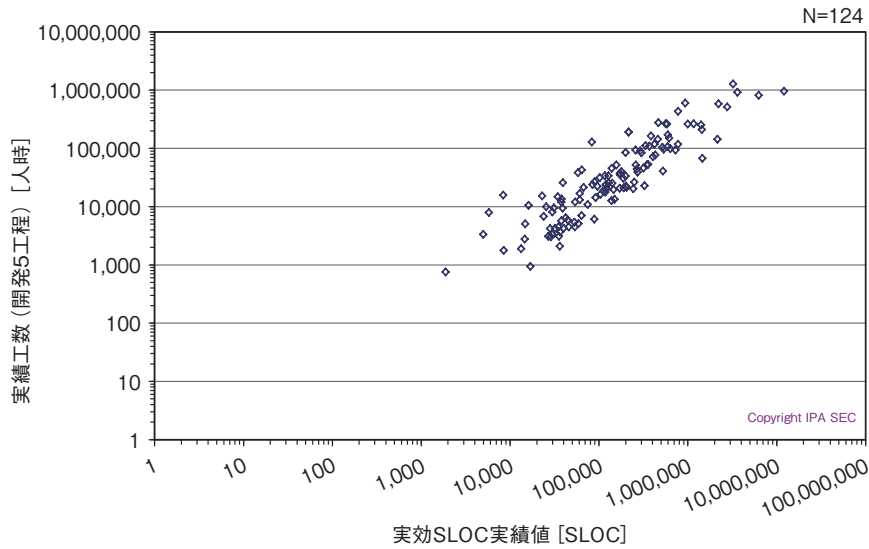


図表 6-4-8 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発）対数表示



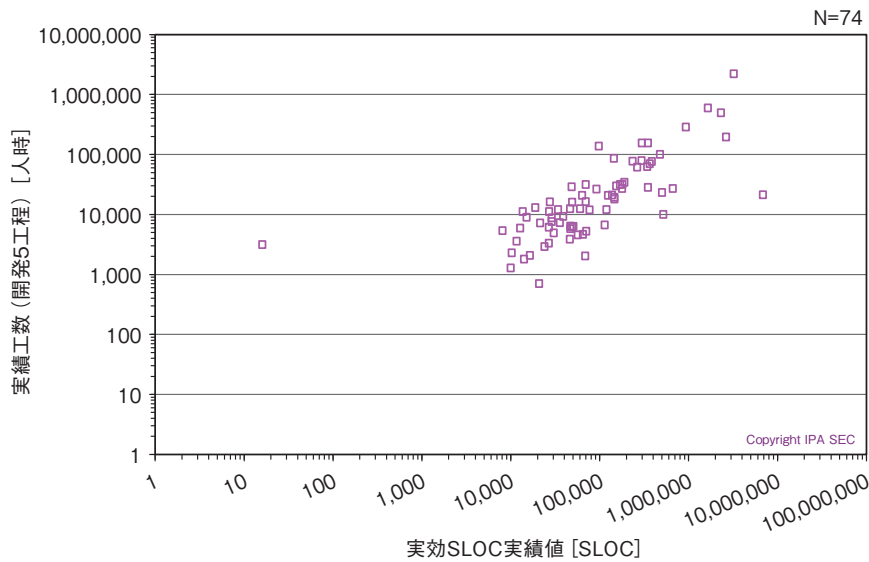
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、COBOL

図表 6-4-9 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、COBOL）対数表示



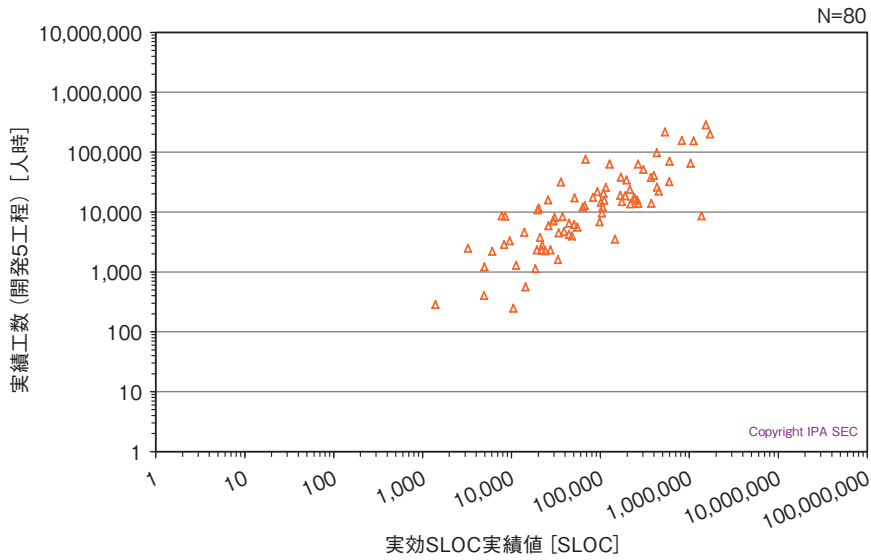
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、C 言語

図表 6-4-10 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、C 言語）対数表示



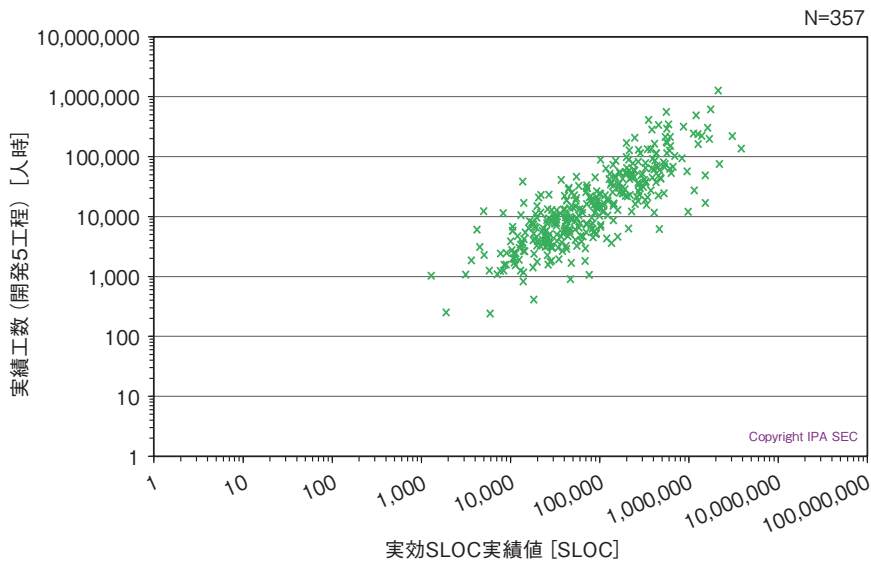
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、VB

図表 6-4-11 ● 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

図表 6-4-12 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、Java）対数表示



6.4.4 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」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。

■ 層別定義

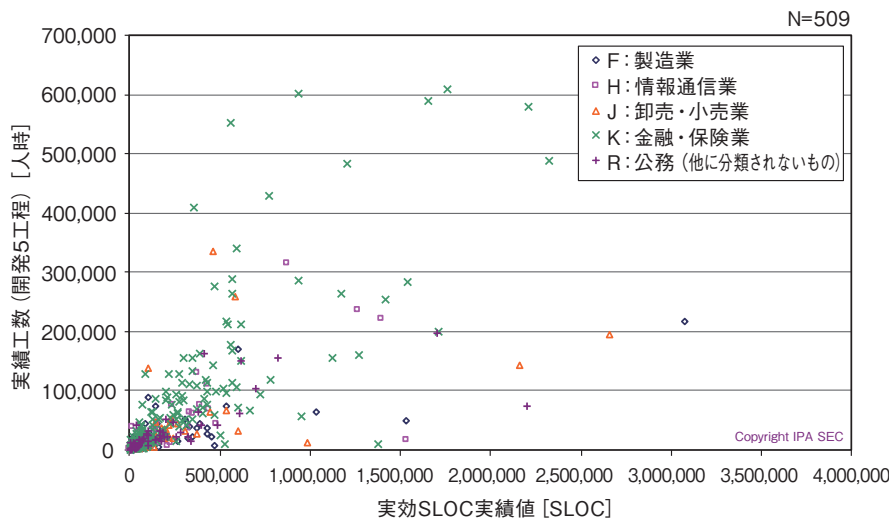
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 201_ 業種 1 の大分類が F：製造業、
H：情報通信業、K：金融・保険業、
J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語_1 が b：COBOL、g：C 言語、
h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 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）

規模の大小に関わらず、実績工数が 350,000 人時以上のプロジェクトは、「金融・保険業」である。

図表 6-4-13 ● 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6点ある

6.4.5 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。

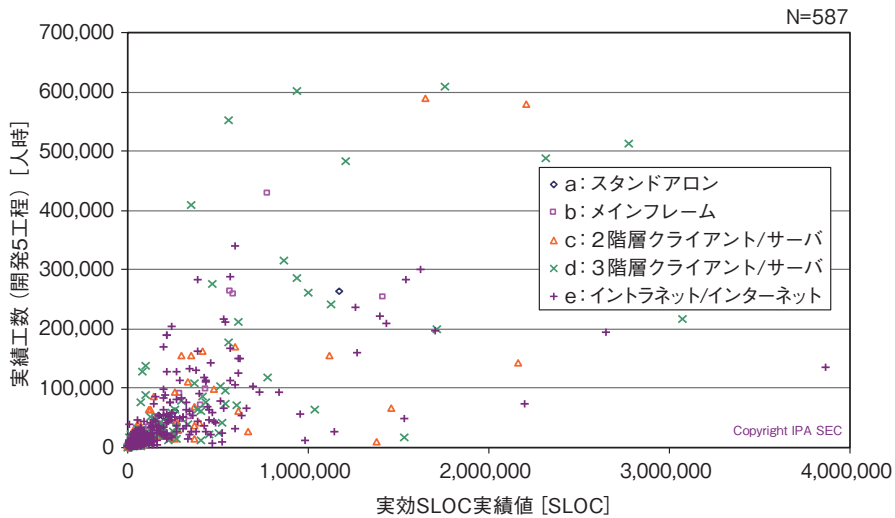
■層別定義

- ・ 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 が b：COBOL、g：C 言語、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 6-4-14 ● 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7点ある。

6.4.6 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、8.3.2 項の「SLOC 規模と 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

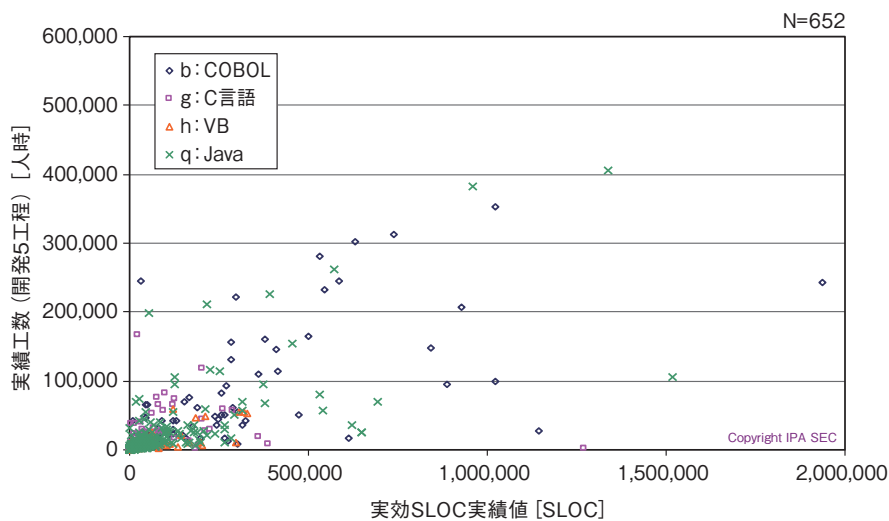
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語_1 が b：COBOL、g：C 言語、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

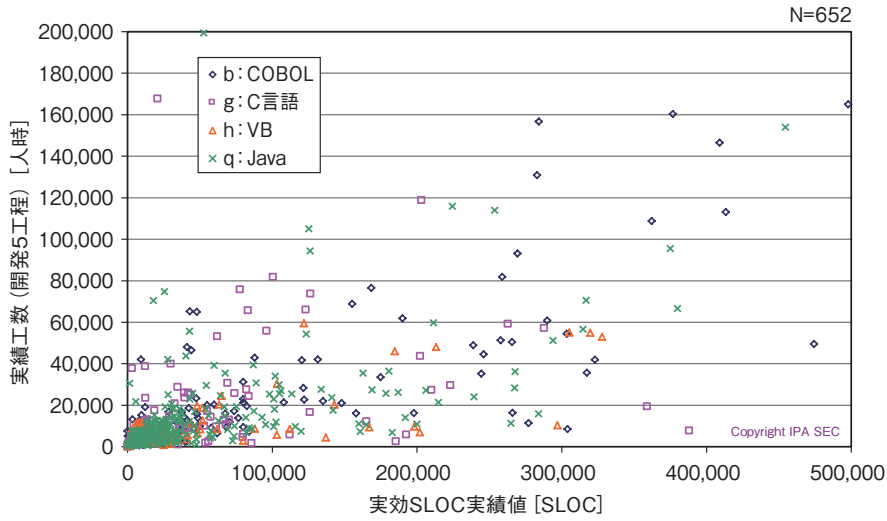
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

他の主開発言語と比較して、「COBOL」と「Java」は、規模、工数ともに大きい。

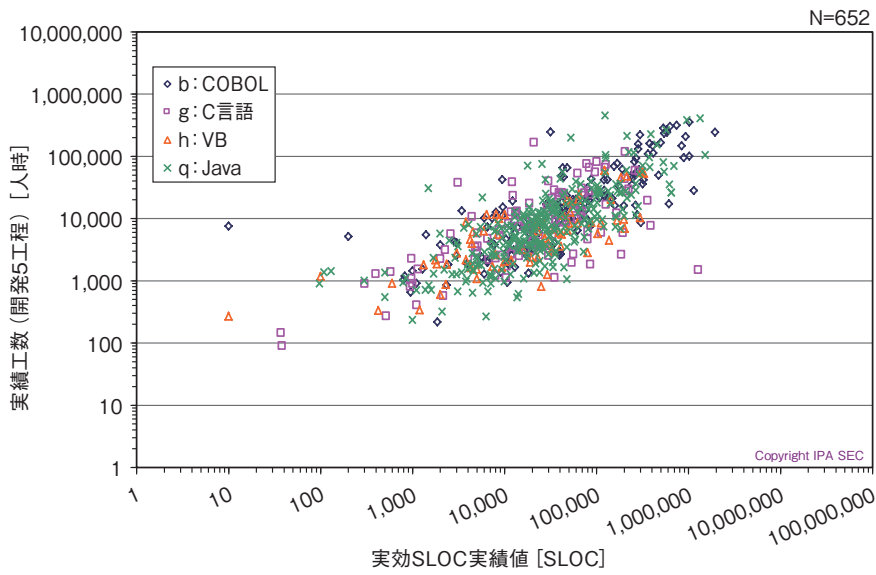
図表 6-4-15 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発）



図表 6-4-16 ● 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)

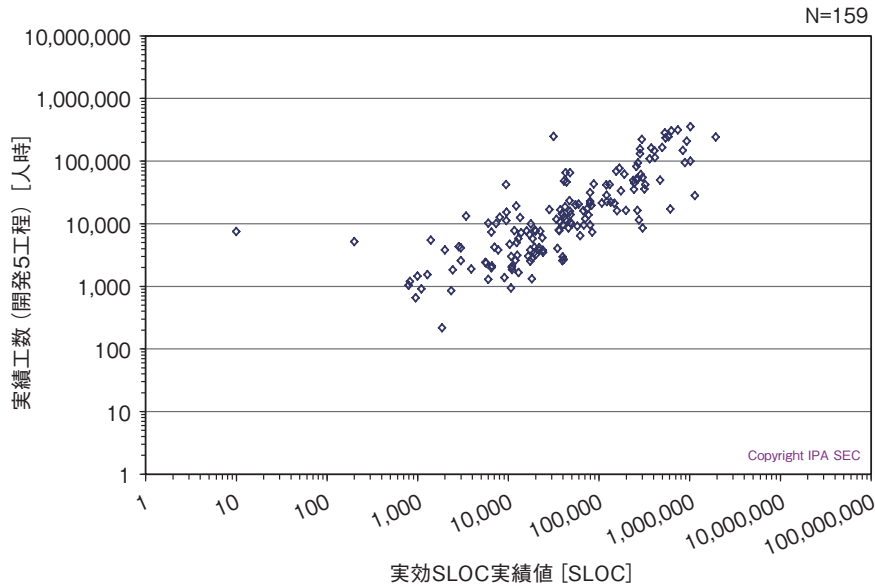


図表 6-4-17 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発) 対数表示



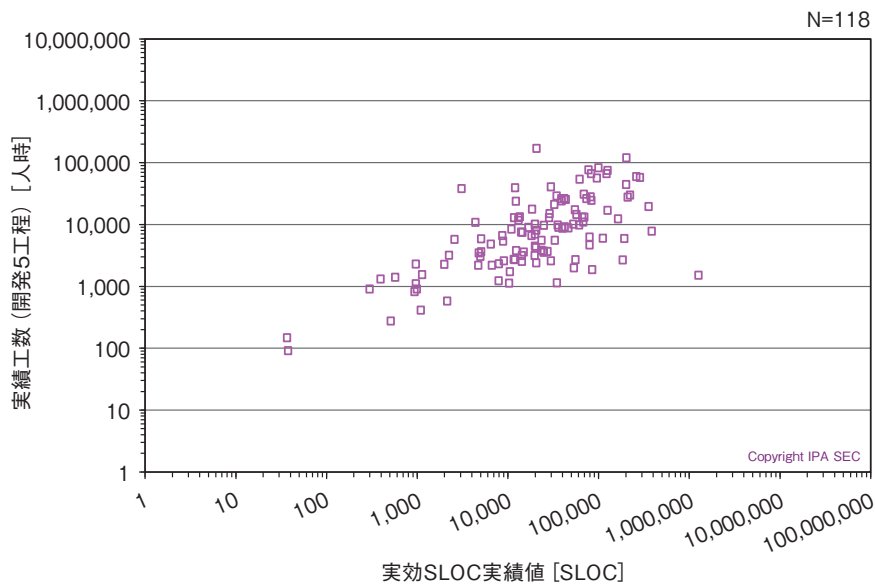
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、COBOL

図表 6-4-18 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、COBOL）対数表示



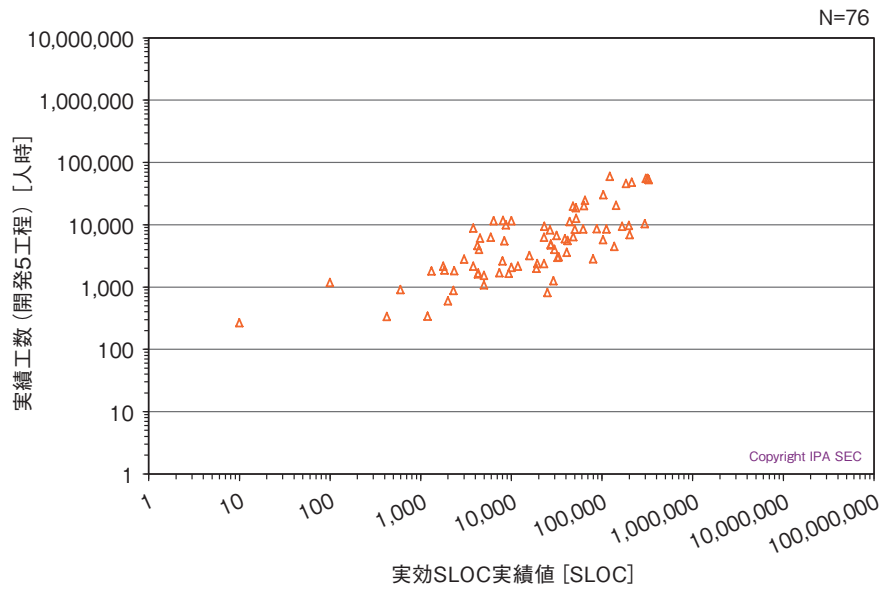
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、C

図表 6-4-19 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、C）対数表示



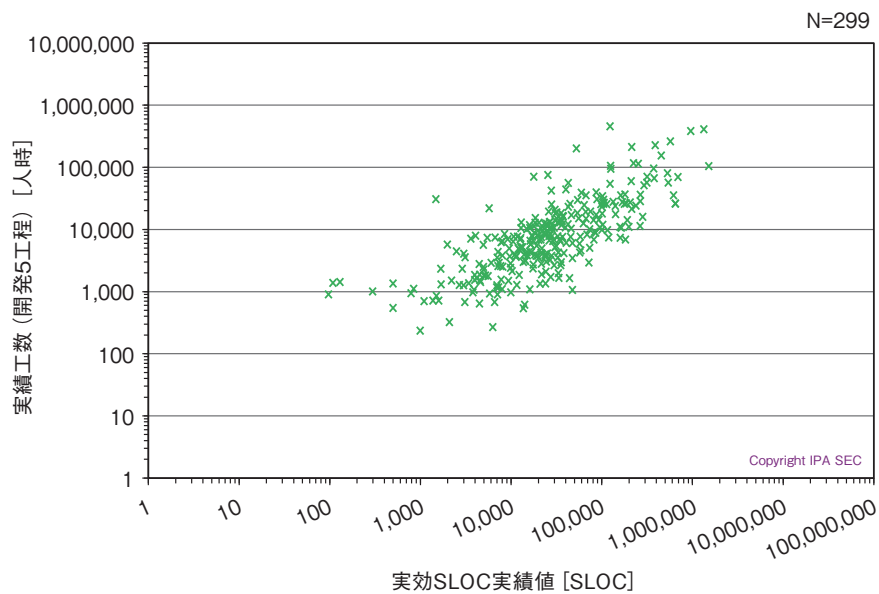
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、VB

図表 6-4-20 ● 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

図表 6-4-21 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、Java）対数表示



6.4.7 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」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。

■ 層別定義

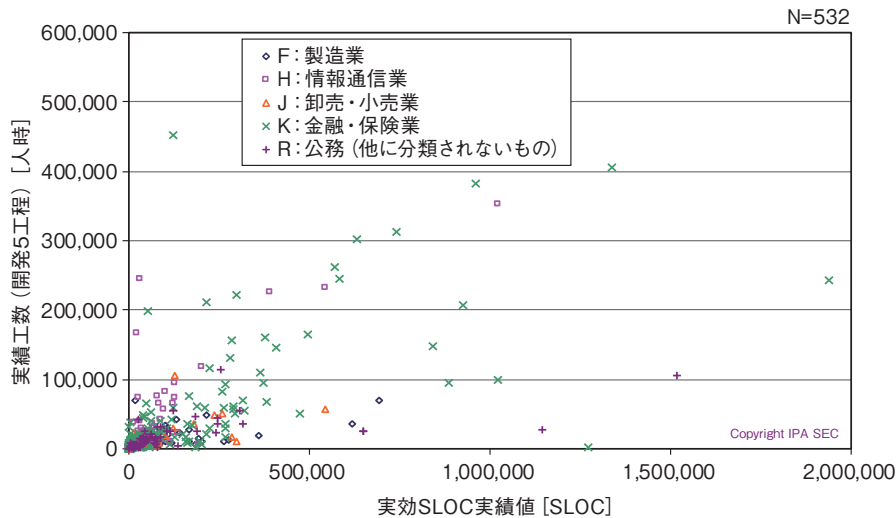
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 201_ 業種 1 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語_1 が b：COBOL、g：C 言語、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 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 6-4-22 ● 業種別 SLOC 規模と工数（改良開発、主開発言語グループ）

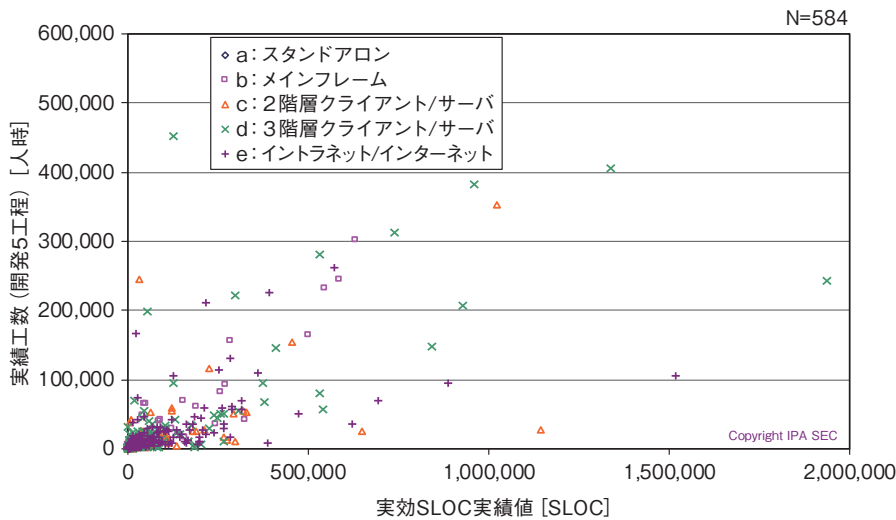


6.4.8 アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ

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。

■ 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 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 言語、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 	<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 6-4-23 ● 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）



6.4.9 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。

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
- ・実績工数（開発5工程）>0

対象データ

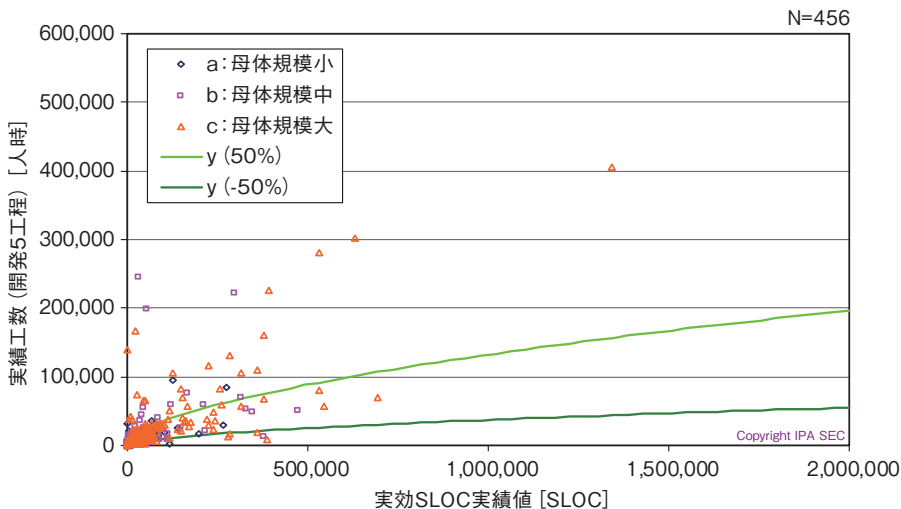
- ・X軸：実効SLOC実績値（導出指標）
- ・Y軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）

母体規模別で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。

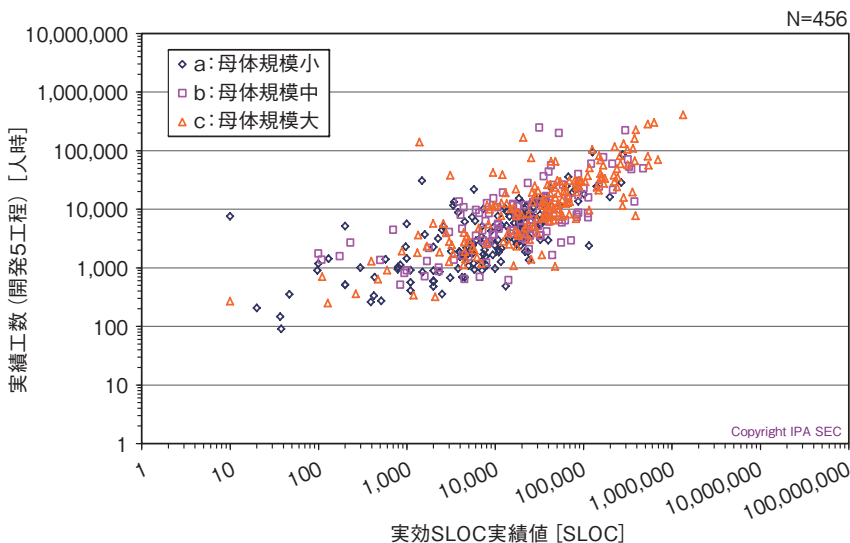
$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, A = 24.96, B = 0.57, R = 0.76$$

<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 6-4-24 ● 母体規模別 SLOC 規模と工数（改良開発）（信頼区間 50% 付き）



図表 6-4-25 ● 母体規模別 SLOC 規模と工数（改良開発）対数表示



6.5 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。

6.5.1 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 68 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 が b : COBOL、g : C 言語、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

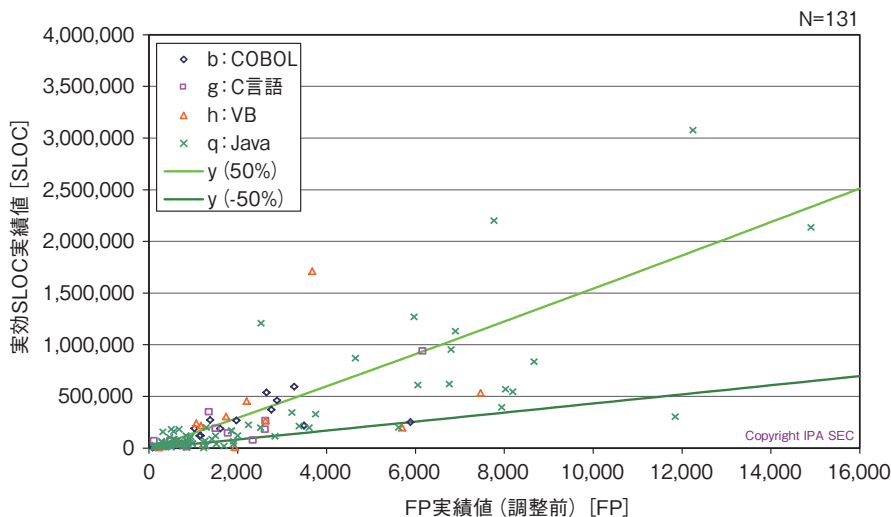
- ・ X 軸 : 5001_FP 実績値 (調整前)
- ・ Y 軸 : 実効 SLOC 実績値 (導出指標)

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) = $A \times (\text{FP 規模})^B$ 、 $A = 63.2$ 、 $B = 1.03$ 、 $R = 0.79$

<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 ● 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)



6.6 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（6.6.4 項）、画面数（6.6.5 項）、帳票数（6.6.6 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。

6.6.1 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（InternalLogicalFile：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（ExternalInterfaceFile：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
- ・ データファンクション実績値 ≥ 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0

■ 対象データ

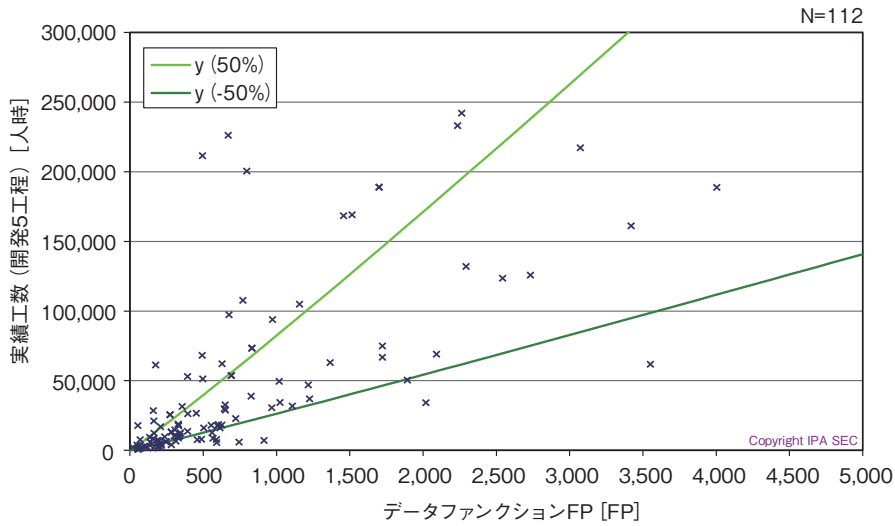
- ・ X 軸：5057_ILF 実績値 FP、5065{EIF 実績値 FP
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）

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。

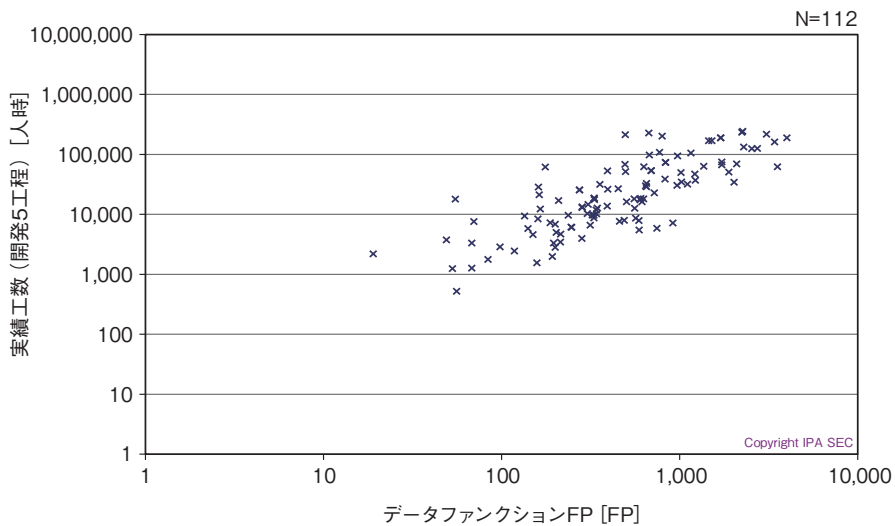
(工数) = $A \times (\text{データファンクション FP})^B$ 、 $A = 33.02$ 、 $B = 1.05$ 、 $R = 0.80$

<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 6-6-1 ● 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 6-6-2 ● 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



6.6.2 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
- ・ 5057_ILF 実績値 FP > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 対象データ

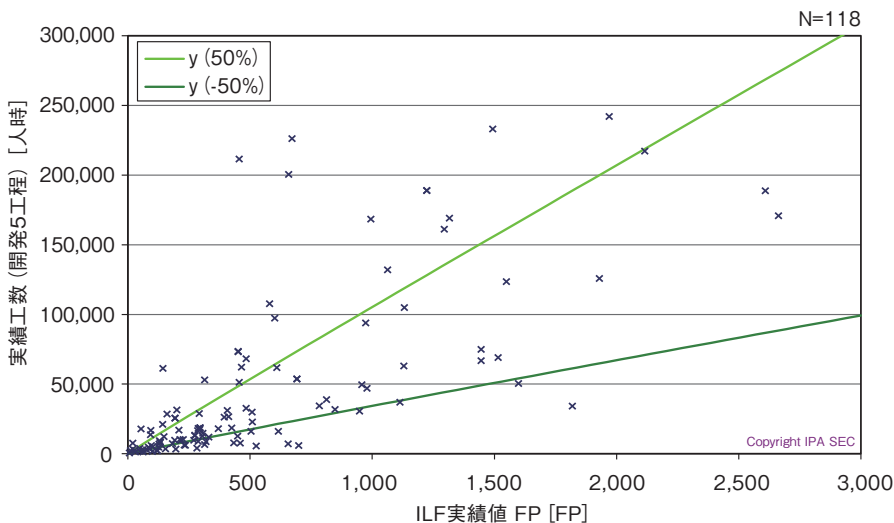
- ・ X 軸：5057_ILF 実績値 FP
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）

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。

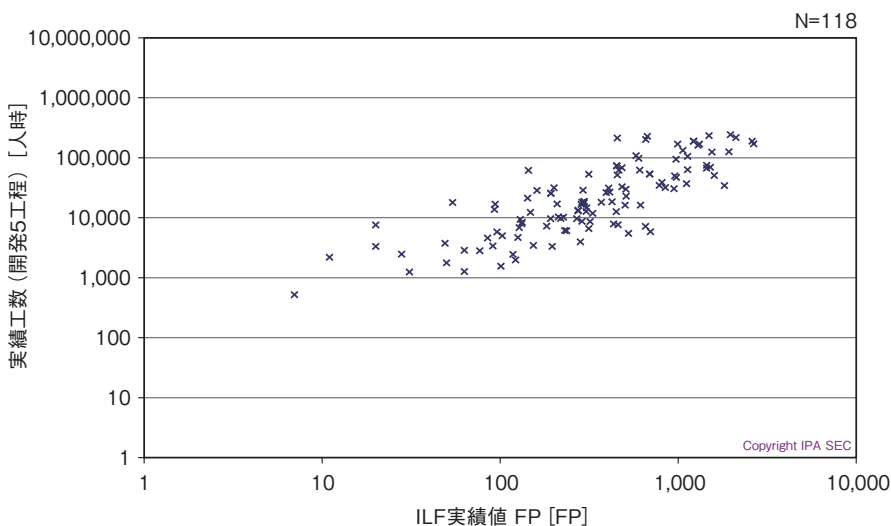
$$(\text{工数}) = A \times (\text{ILF 実績値 FP})^B, A = 73.36, B = 0.97, R = 0.81$$

<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。

図表 6-6-3 ● 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 6-6-4 ● ILF 実績値 FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）対数表示

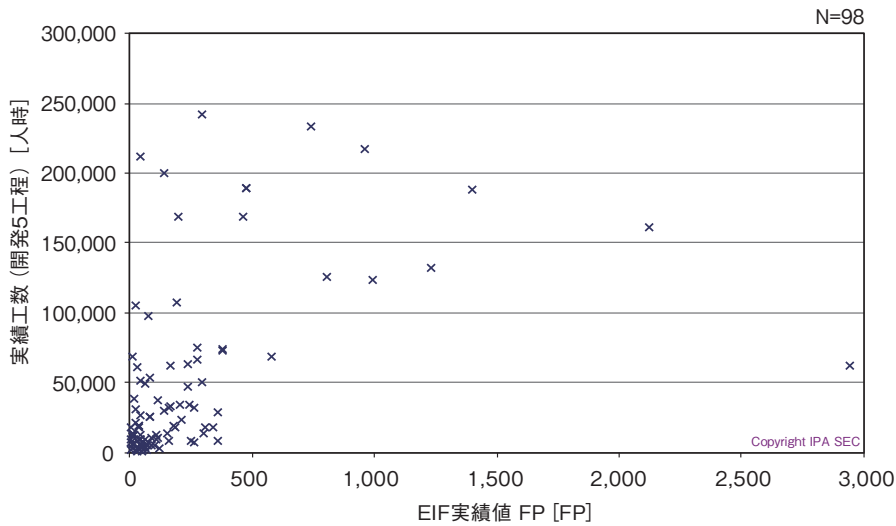


6.6.3 EIF と工数：新規開発、IFPUG グループ

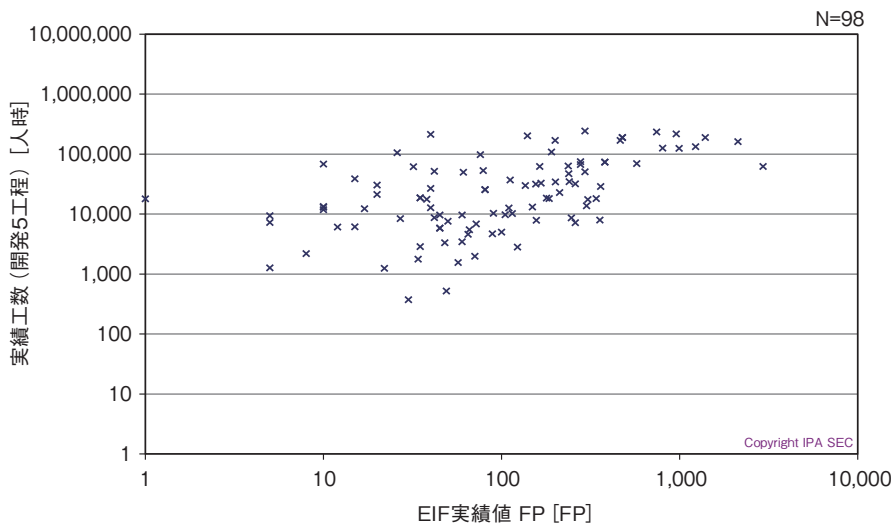
ここでは、FP 計測手法が IFPUG グループのプロジェクトを対象に、開発プロジェクトの種別が「新規開発」の EIF 実績値 FP と工数の関係について示す。また、対数軸のグラフを示す。

<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 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 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸: 5065{EIF} 実績値 FP ・ Y 軸: 実績工数 (開発 5 工程)
--	--

図表 6-6-5 ● EIF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ)



図表 6-6-6 ● EIF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 対数表示



6.6.4 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

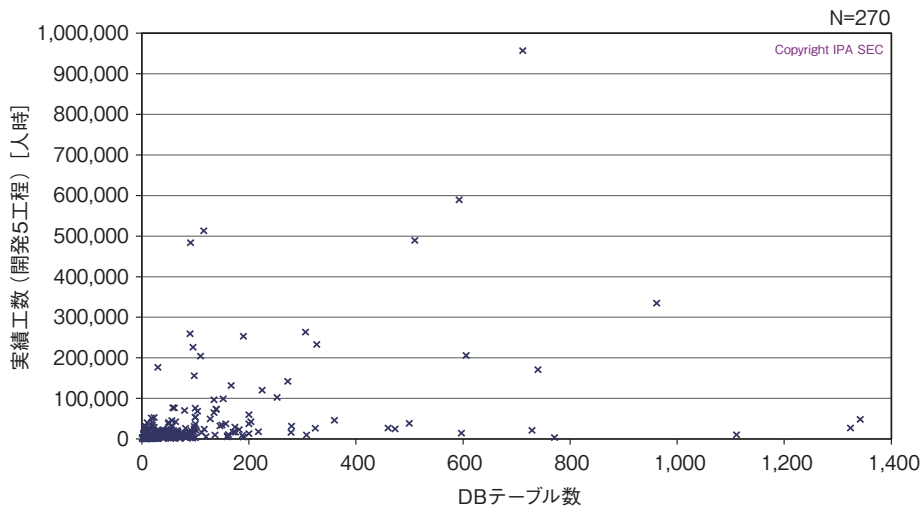
■ 層別定義

- ・ 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
- ・ 5096_ 他規模指標 DB テーブル数 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

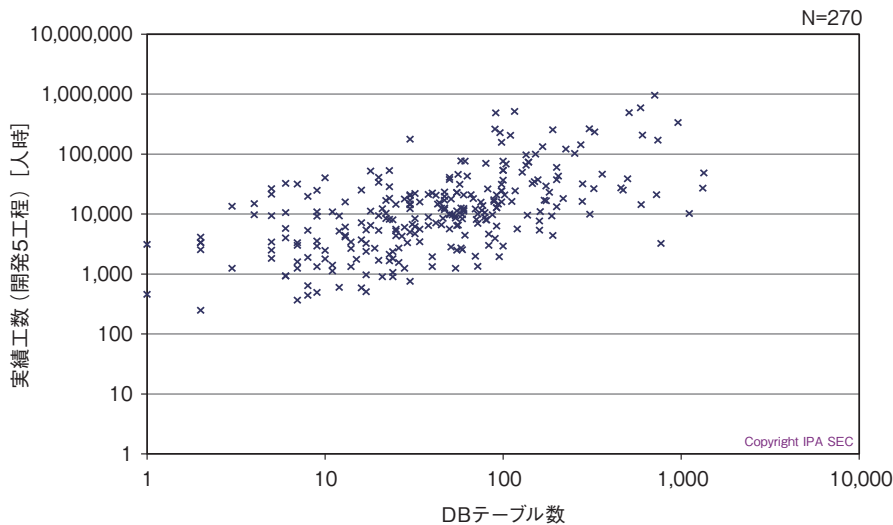
■ 対象データ

- ・ 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 6-6-7 ● DB テーブル数と工数（新規開発）



図表 6-6-8 ● 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

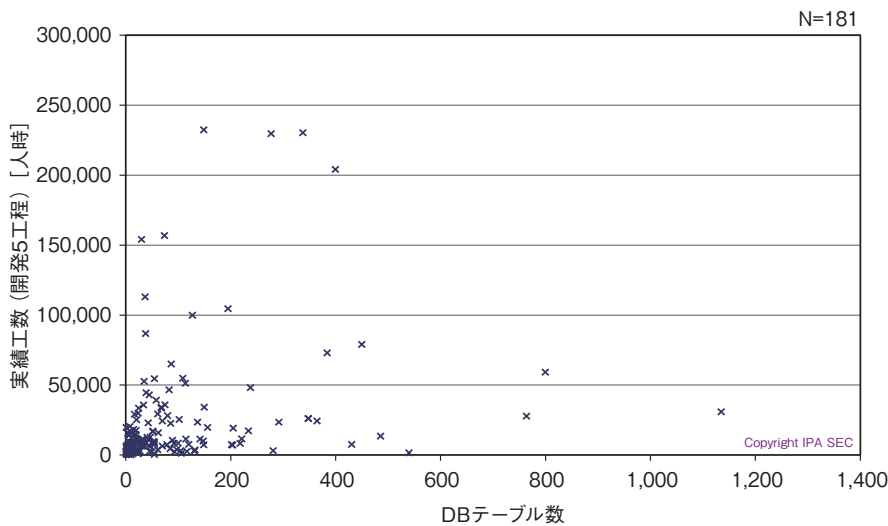
■ 層別定義

- ・ 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
- ・ 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

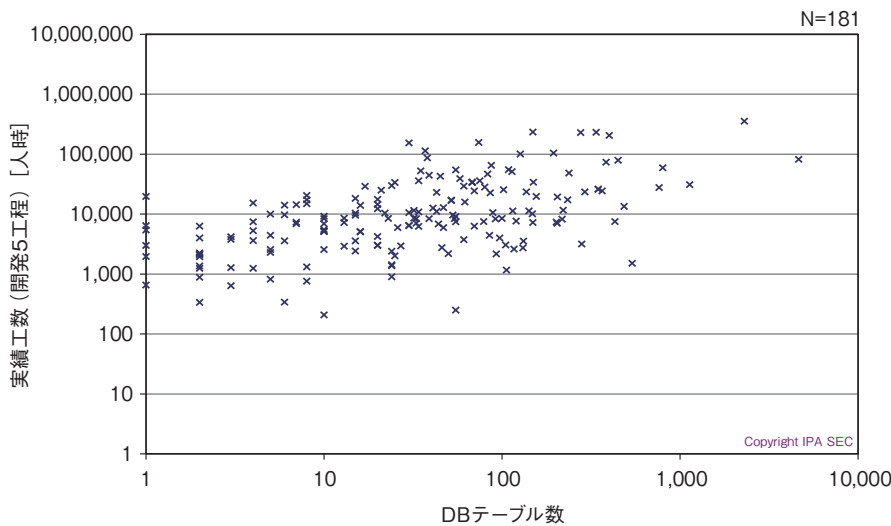
- ・ X 軸：5096_他規模指標 DB テーブル数
- ・ Y 軸：実績工数 (開発5工程)

図表 6-6-9 ● DB テーブル数と工数 (改良開発)



※表示されていないものが3点ある。

図表 6-6-10 ● DB テーブル数と工数 (改良開発) 対数表示



※表示されていないものが1点ある。

6.6.5 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

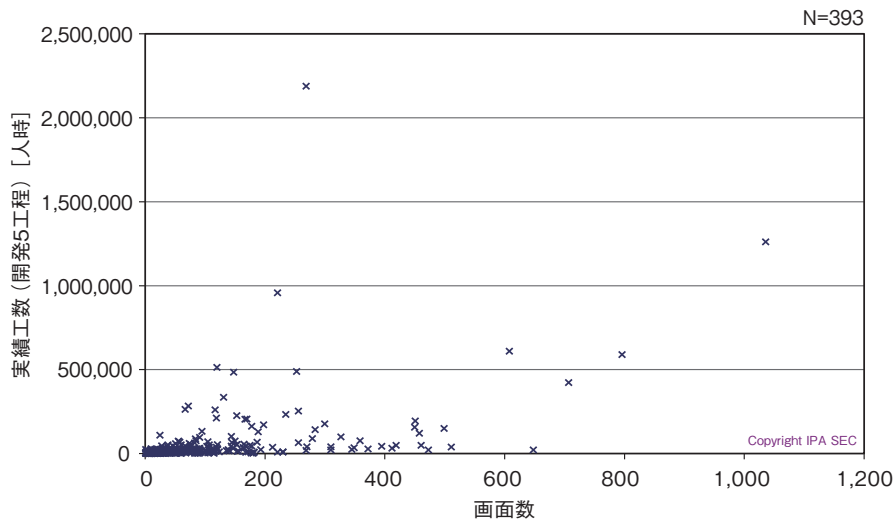
■層別定義

- ・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
- ・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

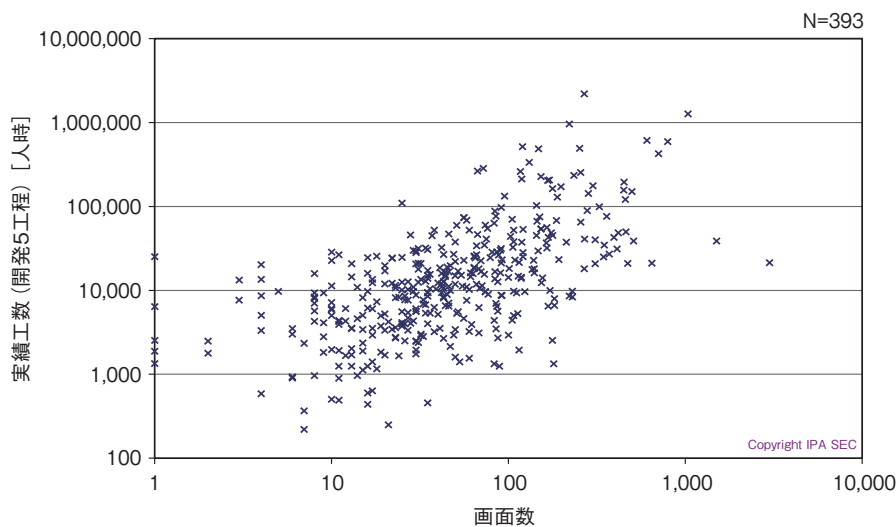
- ・X軸：5097_他規模指標画面数
- ・Y軸：実績工数（開発5工程）

図表 6-6-11 ● 画面数と工数（新規開発）



※表示されていないものが2点ある。

図表 6-6-12 ● 画面数と工数（新規開発）対数表示



◆画面数と工数：改良開発

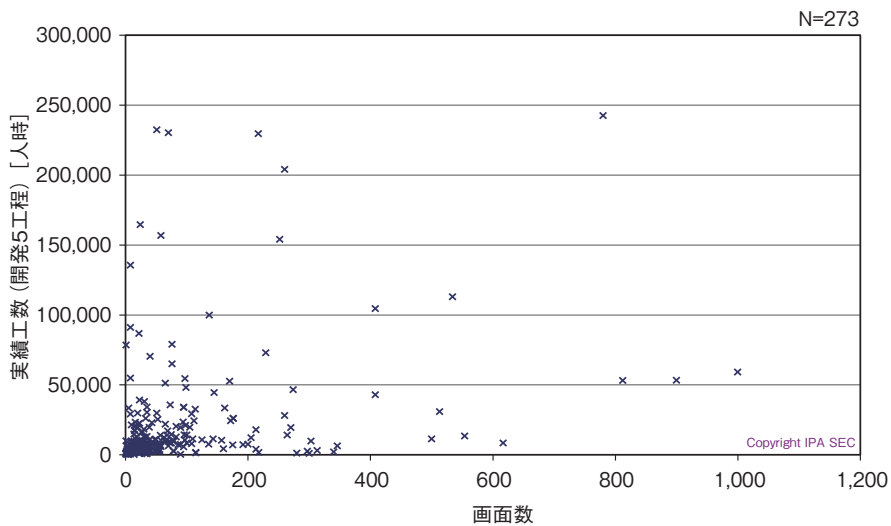
■層別定義

- ・ 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
- ・ 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

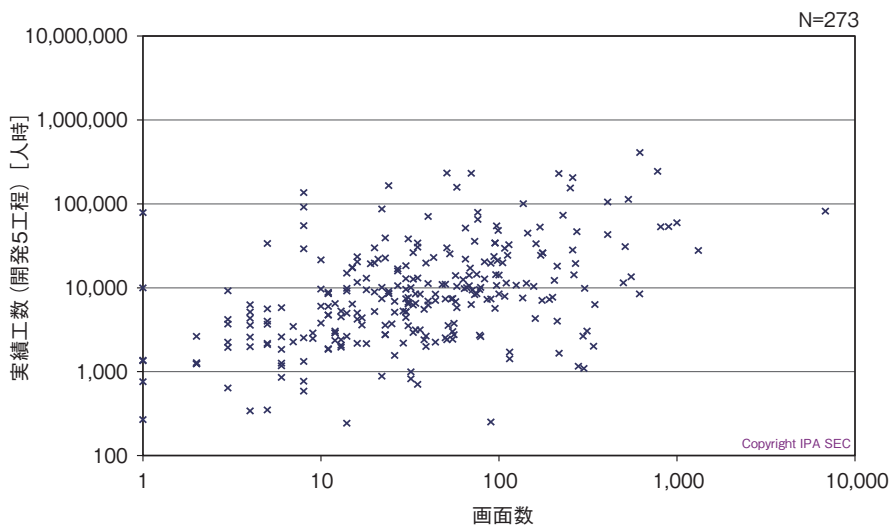
- ・ X軸: 5097_他規模指標画面数
- ・ Y軸: 実績工数(開発5工程)

図表 6-6-13 ● 画面数と工数 (改良開発)



※表示されていないものが3点ある。

図表 6-6-14 ● 画面数と工数 (改良開発) 対数表示



6.6.6 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

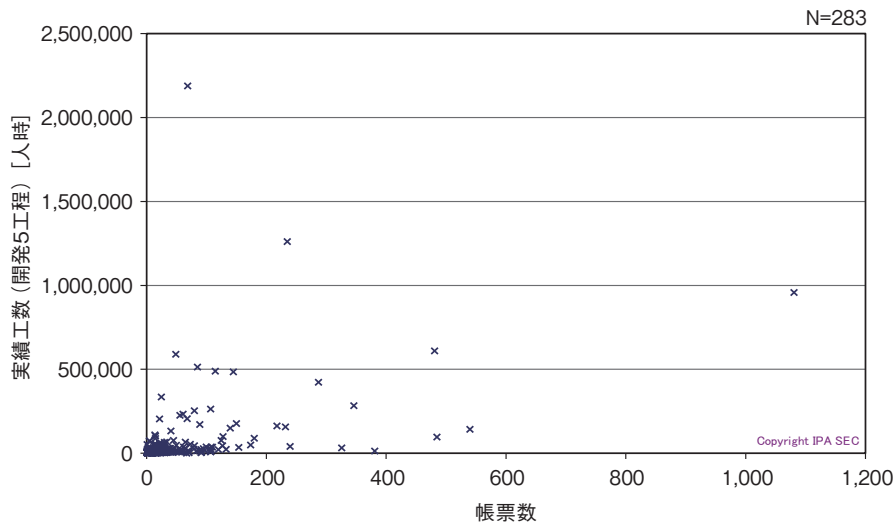
■層別定義

- ・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
- ・5098_他規模指標帳票数 > 0
- ・実績工数（開発5工程） > 0

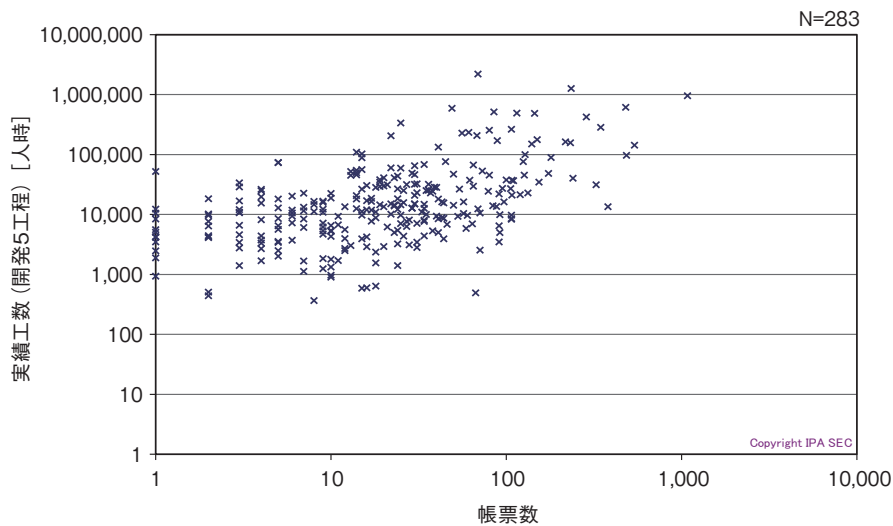
■対象データ

- ・X軸：5098_他規模指標帳票数
- ・Y軸：実績工数（開発5工程）

図表 6-6-15 ● 帳票数と工数（新規開発）



図表 6-6-16 ● 帳票数と工数（新規開発）対数表示



◆帳票数と工数：改良開発

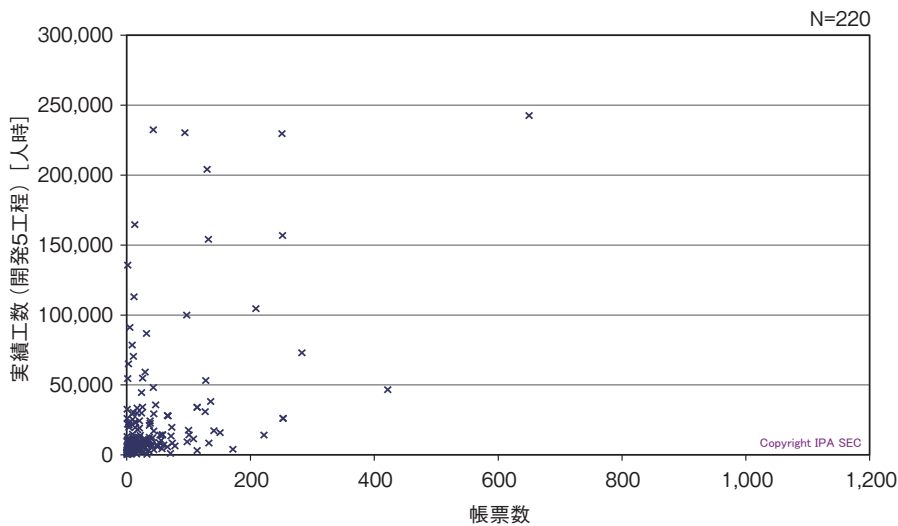
■層別定義

- ・ 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
- ・ 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

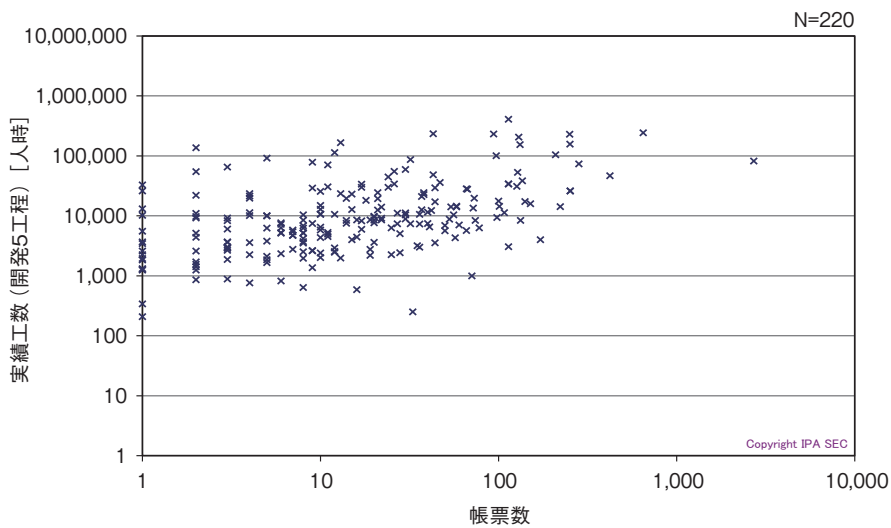
- ・ X軸: 5098_他規模指標帳票数
- ・ Y軸: 実績工数(開発5工程)

図表 6-6-17 ● 帳票数と工数 (改良開発)



※表示されていないものが2点ある。

図表 6-6-18 ● 帳票数と工数 (改良開発) 対数表示



6.6.7 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

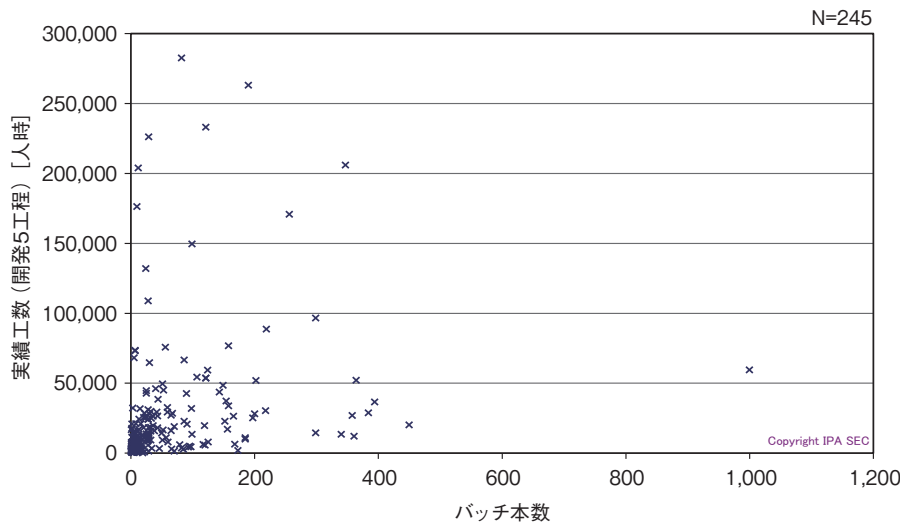
■ 層別定義

- ・ 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
- ・ 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

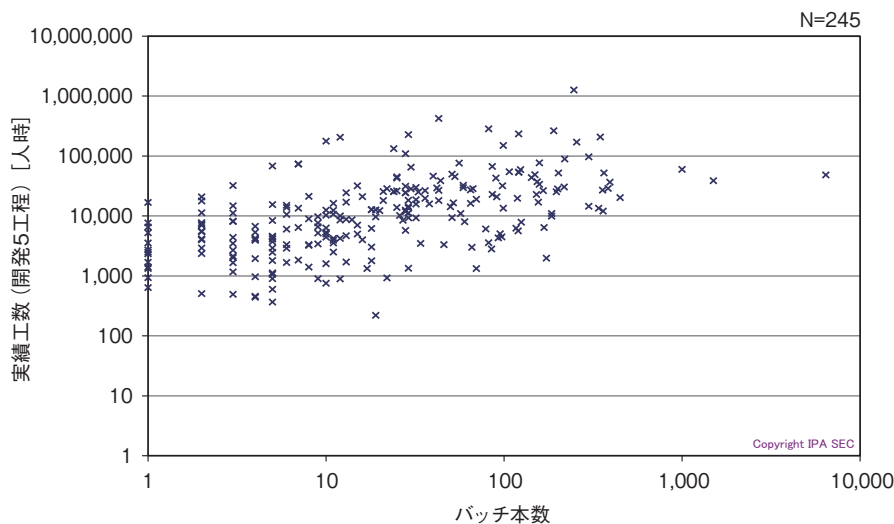
- ・ X 軸：5099_ 他規模指標バッチ本数
- ・ Y 軸：実績工数（開発5工程）

図表 6-6-19 ● バッチ本数と工数（新規開発）



※表示されていないものが4点ある。

図表 6-6-20 ● 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

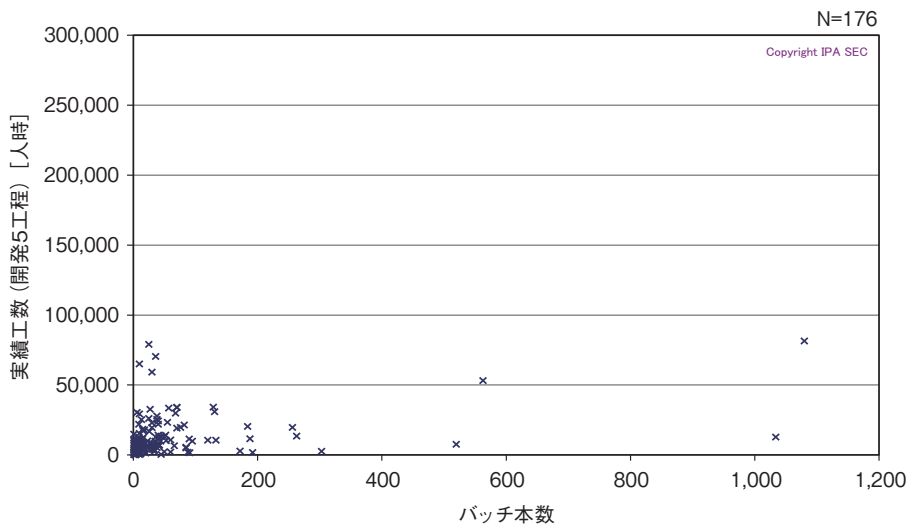
■ 層別定義

- ・ 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
- ・ 5099_他規模指標バッチ本数 > 0
- ・ 実績工数(開発5工程) > 0

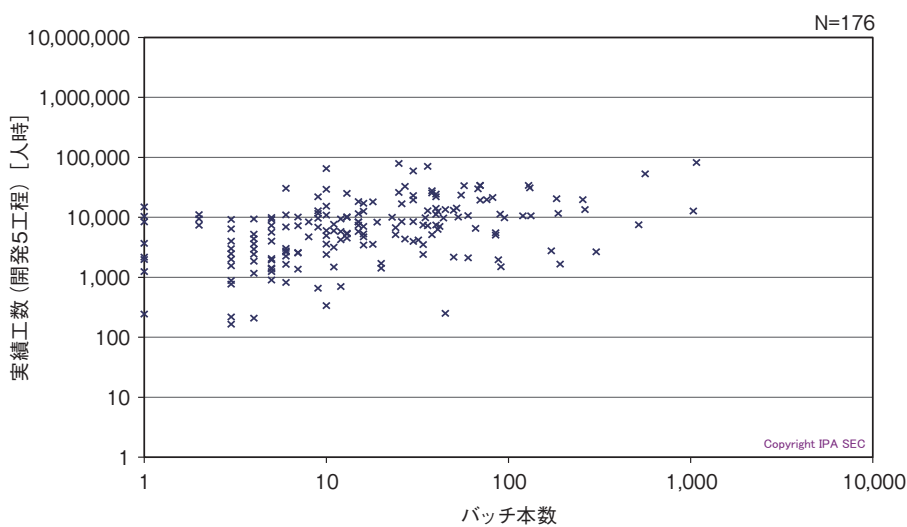
■ 対象データ

- ・ 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 6-6-21 ● バッチ本数と工数 (改良開発)



図表 6-6-22 ● バッチ本数と工数 (改良開発) 対数表示



7 工程別の分析

7.1 工程別の工期、工数 184

- 7.1.1 工程別工期：新規開発
- 7.1.2 工程別工期：改良開発
- 7.1.3 工程別工数：新規開発
- 7.1.4 工程別工数：改良開発

7.2 設計書ページ数…… 192

- 7.2.1 FP 規模あたりの設計書ページ数：
新規開発、IFPUG グループ
- 7.2.2 FP 規模あたりの設計書ページ数：
改良開発、IFPUG グループ
- 7.2.3 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：
新規開発、主開発言語グループ
- 7.2.4 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：
改良開発、主開発言語グループ

7.3 レビュー指摘件数 … 196

- 7.3.1 基本設計工程の指摘件数：全開発種別
- 7.3.2 製作工程の指摘件数：全開発種別

7.4 レビュー実績工数 … 198

- 7.4.1 基本設計工程の実績工数：
新規開発、改良開発
- 7.4.2 詳細設計工程の実績工数：
新規開発、改良開発
- 7.4.3 各工程のレビュー実績工数比率

7.5 テスト工程別のテストケースと 検出バグ数 …………… 201

- 7.5.1 FP 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：全開発種別
- 7.5.2 FP 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：新規開発
- 7.5.3 FP 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：改良開発
- 7.5.4 FP 規模あたりのテスト工数：新規開発
- 7.5.5 FP 規模あたりのテスト工数：改良開発
- 7.5.6 SLOC 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：全開発種別
- 7.5.7 SLOC 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：新規開発

- 7.5.8 SLOC 規模あたりのテストケース数、
検出バグ数：改良開発

- 7.5.9 SLOC 規模あたりのテスト工数：
新規開発

- 7.5.10 SLOC 規模あたりのテスト工数：
改良開発

- 7.5.11 母体規模別の SLOC 規模とテストケース数：
改良開発

- 7.5.12 工数あたりのテストケース数、検出バグ数：
全開発種別

- 7.5.13 工数あたりのテストケース数、検出バグ数：
新規開発

- 7.5.14 工数あたりのテストケース数、検出バグ数：
改良開発

7.6 工程別の FP 生産性 224

- 7.6.1 工程別 FP 生産性：
新規開発、IFPUG グループ

- 7.6.2 工程別 FP 生産性：
改良開発、IFPUG グループ

7.7 工程別の SLOC 生産性 226

- 7.7.1 工程別 SLOC 生産性：
新規開発、主開発言語グループ

- 7.7.2 工程別 SLOC 生産性：
改良開発、主開発言語グループ

7.8 工程別の成果物量と 工数 …………… 228

- 7.8.1 FP 規模あたりの工程別の成果物量と工数：
新規開発、IFPUG グループ

- 7.8.2 SLOC 規模あたりの工程別の成果物量と工数：
新規開発、主開発言語グループ

7 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。

7.1 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。

7.1.1 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

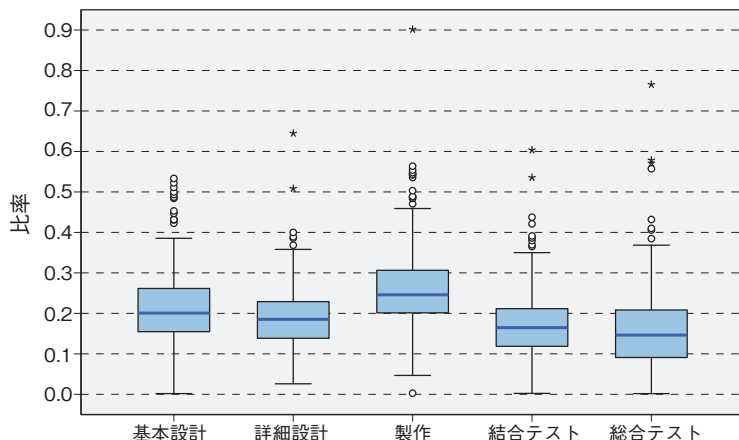
■対象データ

- ・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

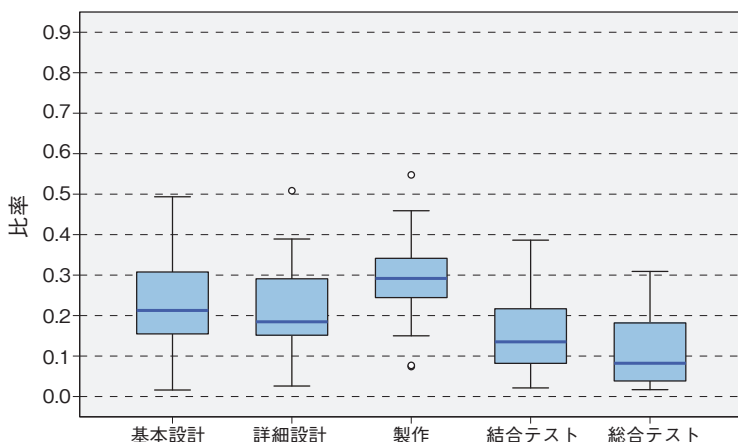
※各工程の実績月数は、これらの工程別実績月数の5つの値を使用。すべて導出指標。工程の開始日、終了日の実績データから算出した月数。開始日、終了日の実績データがない場合、月数の実績データがあれば、それで補完する。

新規開発では、他の工程に比べて基本設計工程、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）プロジェクトでは、製作工程の比率がより高い傾向にある。

図表 7-1-1 ● 工程別の実績月数の比率（新規開発）箱ひげ図



図表 7-1-2 ● 工程別の実績月数の比率（新規開発、400FP 未満）箱ひげ図



図表 7-1-3 ● 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	309	0.016	0.155	0.201	0.262	0.533	0.216	0.092
詳細設計	309	0.026	0.138	0.184	0.228	0.645	0.189	0.079
製作	309	0.047	0.202	0.248	0.306	0.902	0.262	0.103
結合テスト	309	0.016	0.119	0.165	0.212	0.604	0.172	0.081
総合テスト	309	0.014	0.091	0.149	0.208	0.765	0.162	0.097

図表 7-1-4 ● 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	34	0.016	0.157	0.213	0.307	0.494	0.226	0.107
詳細設計	34	0.026	0.152	0.185	0.287	0.508	0.208	0.106
製作	34	0.074	0.246	0.292	0.341	0.548	0.293	0.103
結合テスト	34	0.021	0.086	0.135	0.213	0.386	0.159	0.092
総合テスト	34	0.017	0.042	0.082	0.180	0.309	0.114	0.087

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。

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 7-1-5 ● 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	201	0.026	0.112	0.154	0.230	0.743	0.182	0.102
開発5工程	201	0.257	0.770	0.846	0.888	0.974	0.818	0.102

7.1.2 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

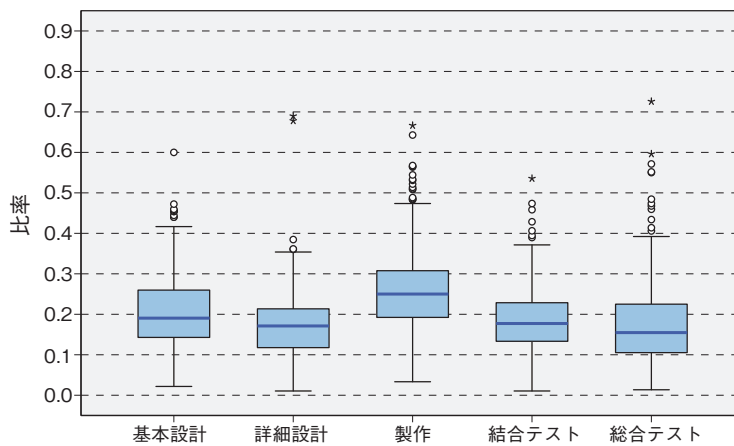
■対象データ

- ・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

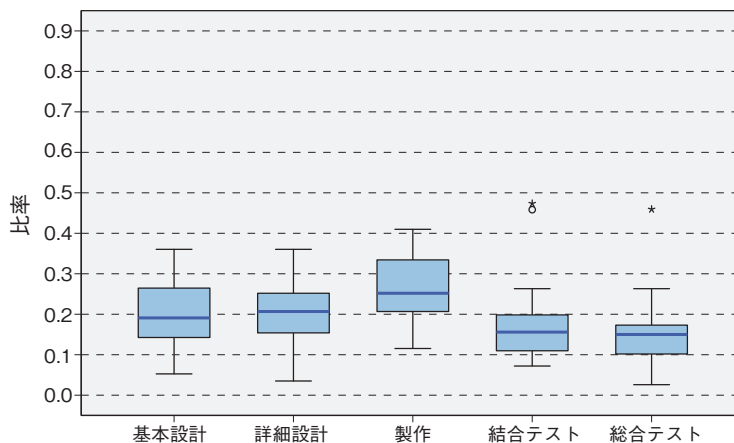
※各工程の実績月数は、これらの工程別実績月数の5つの値を使用。すべて導出指標。工程の開始日、終了日の実績データから算出した月数。開始日、終了日の実績データがない場合、月数の実績データがあれば、それで補完する。

小規模（FP規模が200FP未満）のプロジェクトでは、他の工程と比べて、詳細設計の比率が高い。

図表 7-1-6 ● 工程別の実績月数の比率（改良開発）箱ひげ図



図表 7-1-7 ● 工程別の実績月数の比率（改良開発、200FP未満）箱ひげ図



図表 7-1-8 ● 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	345	0.022	0.143	0.190	0.260	0.600	0.204	0.091
詳細設計	345	0.011	0.118	0.171	0.213	0.690	0.175	0.080
製作	345	0.033	0.192	0.250	0.308	0.667	0.259	0.104
結合テスト	345	0.011	0.133	0.177	0.229	0.536	0.184	0.080
総合テスト	345	0.014	0.105	0.155	0.225	0.726	0.178	0.104

図表 7-1-9 ● 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	24	0.053	0.146	0.191	0.260	0.360	0.201	0.089
詳細設計	24	0.035	0.156	0.207	0.251	0.360	0.207	0.076
製作	24	0.115	0.208	0.252	0.326	0.410	0.259	0.091
結合テスト	24	0.072	0.113	0.156	0.196	0.474	0.179	0.102
総合テスト	24	0.026	0.104	0.150	0.170	0.459	0.155	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 7-1-10 ● 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	161	0.014	0.102	0.148	0.211	0.676	0.165	0.102
開発 5 工程	161	0.324	0.789	0.852	0.898	0.986	0.835	0.102

7.1.3 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

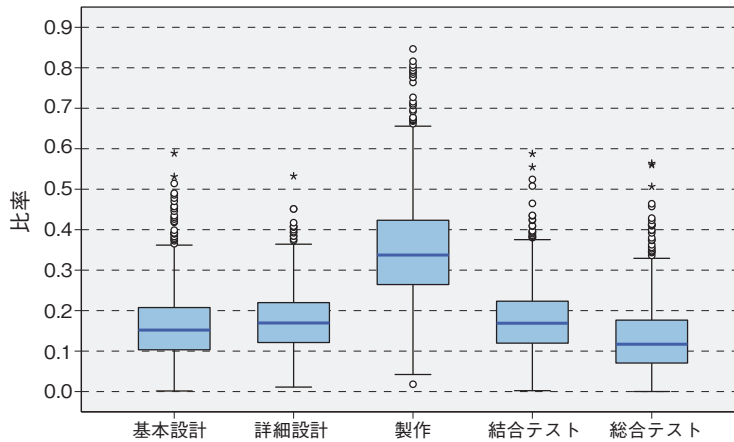
■対象データ

- ・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

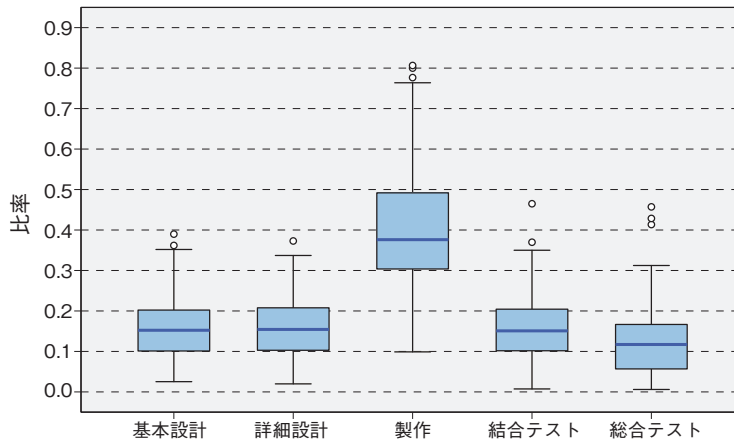
※各工程の実績工数は、これらの工程別実績工数の5つの値を使用。すべて導出指標。各工程の社内、外部委託の実績工数合計の人時換算値。

開発工数で見ると、新規開発では他の工程と比べて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 7-1-11 ● 工程別の実績工数の比率（新規開発）箱ひげ図



図表 7-1-12 ● 工程別の実績工数の比率（新規開発、400FP未満）箱ひげ図



図表 7-1-13 ● 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	799	0.001	0.103	0.152	0.208	0.589	0.164	0.090
詳細設計	799	0.011	0.121	0.169	0.220	0.533	0.173	0.076
製作	799	0.018	0.264	0.337	0.423	0.847	0.352	0.132
結合テスト	799	0.002	0.120	0.169	0.223	0.588	0.178	0.087
総合テスト	799	0.000	0.071	0.117	0.177	0.564	0.132	0.086

図表 7-1-14 ● 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	118	0.025	0.102	0.152	0.202	0.390	0.160	0.082
詳細設計	118	0.020	0.105	0.154	0.207	0.373	0.159	0.073
製作	118	0.099	0.304	0.376	0.491	0.806	0.399	0.155
結合テスト	118	0.007	0.102	0.151	0.204	0.465	0.160	0.085
総合テスト	118	0.006	0.057	0.117	0.166	0.457	0.122	0.082

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 7-1-15 ● 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	442	0.001	0.046	0.082	0.130	0.672	0.098	0.076
開発5工程	442	0.328	0.870	0.918	0.954	0.999	0.902	0.076

7.1.4 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

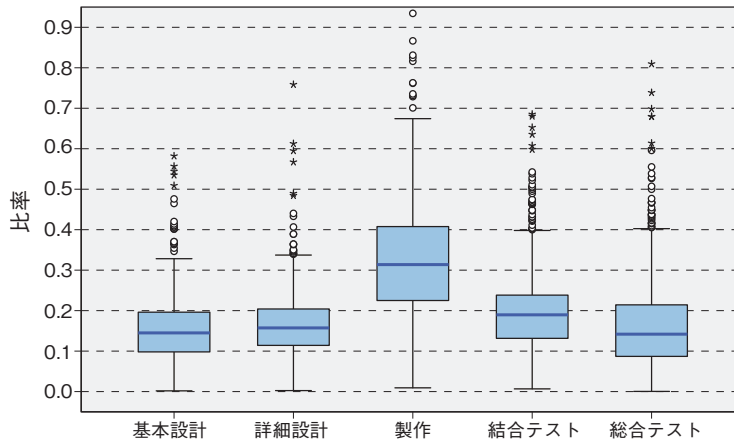
■対象データ

- ・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

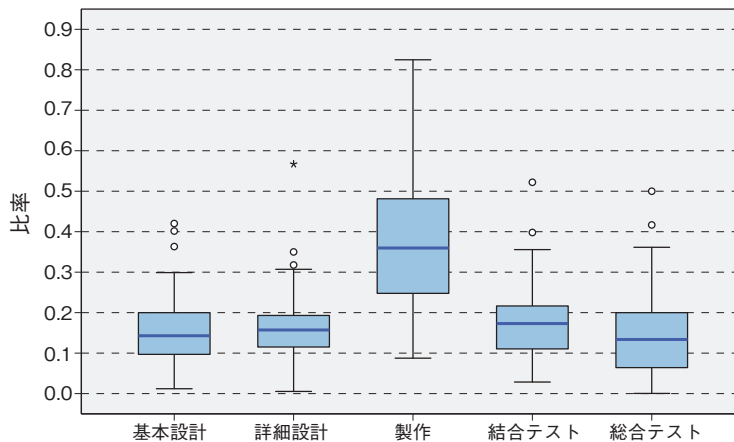
※各工程の実績工数は、これらの工程別実績工数の5つの値を使用。すべて導出指標。各工程の社内、外部委託の実績工数合計の人時換算値。

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 7-1-16 ● 工程別の実績工数の比率（改良開発）箱ひげ図



図表 7-1-17 ● 工程別の実績工数の比率（改良開発、200FP未満）箱ひげ図



図表 7-1-18 ● 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	871	0.002	0.098	0.145	0.196	0.582	0.152	0.081
詳細設計	871	0.002	0.114	0.157	0.204	0.759	0.165	0.080
製作	871	0.009	0.225	0.314	0.408	0.934	0.323	0.141
結合テスト	871	0.007	0.132	0.190	0.238	0.685	0.199	0.101
総合テスト	871	0.000	0.087	0.142	0.214	0.810	0.161	0.111

図表 7-1-19 ● 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	76	0.012	0.097	0.143	0.200	0.420	0.155	0.083
詳細設計	76	0.005	0.116	0.157	0.192	0.567	0.166	0.083
製作	76	0.088	0.249	0.360	0.481	0.825	0.363	0.166
結合テスト	76	0.029	0.111	0.173	0.215	0.522	0.172	0.094
総合テスト	76	0.000	0.064	0.134	0.199	0.500	0.144	0.100

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。

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 7-1-20 ● 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	451	0.001	0.043	0.078	0.132	0.470	0.096	0.077
開発5工程	451	0.530	0.868	0.922	0.957	0.999	0.904	0.077

7.2 設計書ページ数

本節では、設計工程における設計書文書量に関して、開発規模（FP 規模又は SLOC 規模）あたりの設計書ページ数（設計文書化密度）を分析した結果を示す。対象プロジェクトは、開発 5 工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））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。

7.2.1 FP 規模あたりの設計書ページ数：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、IFPUG グループの新規開発について、FP 規模あたりの基本設計書ページ数及び詳細設計書ページ数を示す。

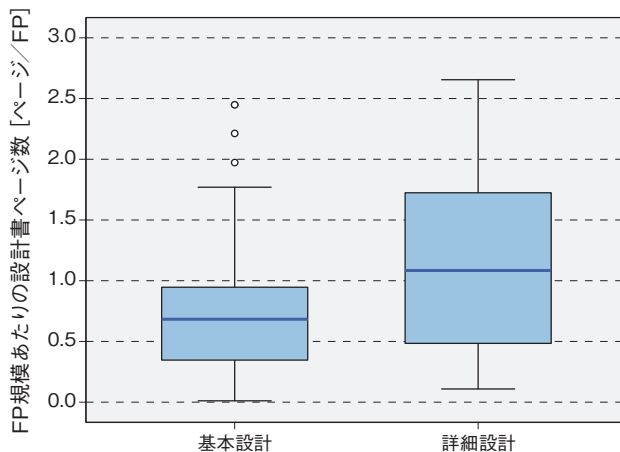
■層別定義

- ・ 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
- ・ 5092_ 設計書文書量_基本設計書 > 0
- ・ 5093_ 設計書文書量_詳細設計書 > 0

■対象データ

- ・ 5092_ 設計書文書量_基本設計書
- ・ 5093_ 設計書文書量_詳細設計書

図表 7-2-1 ● FP 規模あたりの設計書ページ数（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 7-2-2 ● FP 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	53	0.011	0.346	0.683	0.946	3.227	0.785	0.672
詳細設計	53	0.109	0.484	1.084	1.724	65.381	2.721	9.002

[ページ/FP]

7.2.2 FP 規模あたりの設計書ページ数：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、IFPUG グループの改良開発について、FP 規模あたりの基本設計書ページ数及び詳細設計書ページ数を示す。

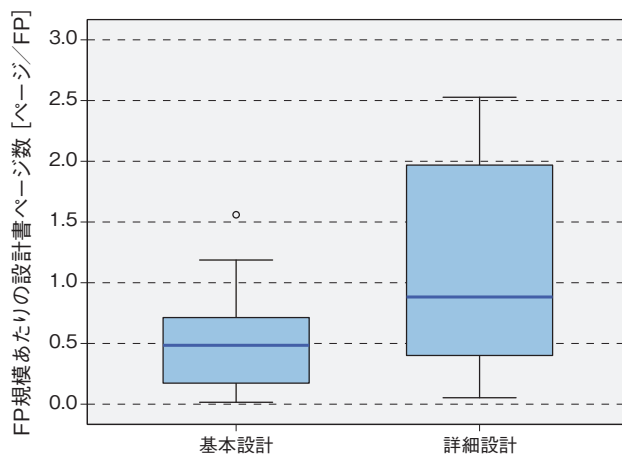
■ 層別定義

- ・ 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
- ・ 5092_ 設計書文書量_基本設計書 > 0
- ・ 5093_ 設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

- ・ 5092_ 設計書文書量_基本設計書
- ・ 5093_ 設計書文書量_詳細設計書

図表 7-2-3 ● FP 規模あたりの設計書ページ数 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 7-2-4 ● FP 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

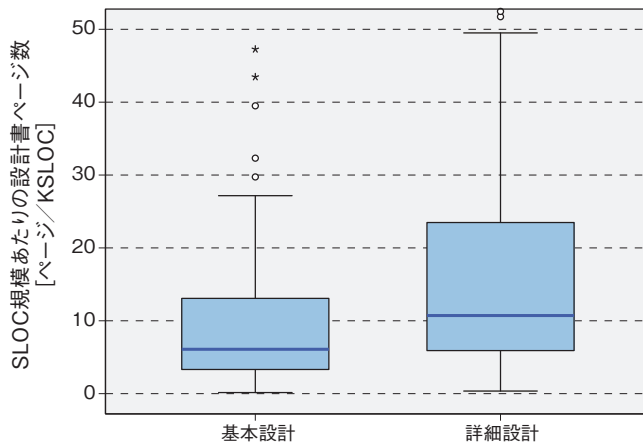
工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	22	0.016	0.182	0.485	0.687	6.981	0.989	1.745
詳細設計	22	0.053	0.423	0.883	1.800	17.508	2.073	3.789

7.2.3 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、主開発言語グループの新規開発について、SLOC 規模あたりの基本設計書ページ数及び詳細設計書ページ数を示す。

<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 a：新規開発 ・ 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL, g：C 言語, h：VB, q：Java のいずれか ・ 実効 SLOC 実績値 > 0 ・ 5092_ 設計書文書量_基本設計書 > 0 ・ 5093_ 設計書文書量_詳細設計書 > 0 	<p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 5092_ 設計書文書量_基本設計書 ・ 5093_ 設計書文書量_詳細設計書
---	---

図表 7-2-5 ● SLOC 規模あたりの設計書ページ数（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 7-2-6 ● SLOC 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

		[ページ /KSLOC]						
工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	113	0.15	3.32	6.09	13.07	54.80	10.08	10.34
詳細設計	113	0.36	5.91	10.72	23.48	611.29	21.90	58.32

7.2.4 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、主開発言語グループの改良開発について、SLOC 規模あたりの基本設計書ページ数及び詳細設計書ページ数を示す。

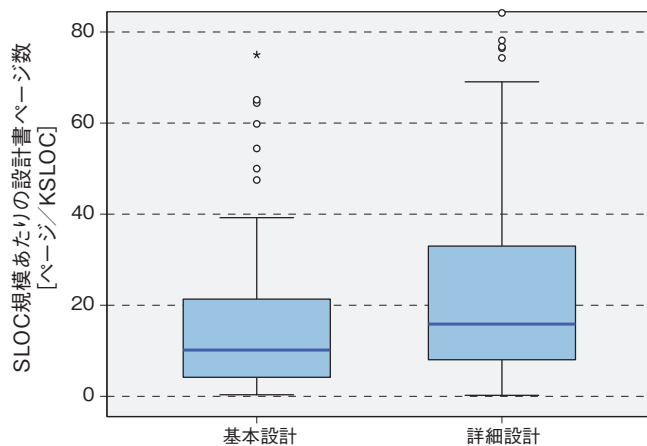
■ 層別定義

- ・ 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 が b: COBOL, g: C 言語, h: VB, q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 5092_ 設計書文書量_基本設計書 > 0
- ・ 5093_ 設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

- ・ 5092_ 設計書文書量_基本設計書
- ・ 5093_ 設計書文書量_詳細設計書

図表 7-2-7 ● SLOC 規模あたりの設計書ページ数（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 7-2-8 ● SLOC 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	128	0.34	4.19	10.16	21.14	1670.10	45.59	177.86
詳細設計	128	0.22	8.18	15.86	32.57	1192.66	46.67	124.06

[ページ /KSLOC]

7.3 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。

7.3.1 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 7-3-1 ● 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
150	0.0	44.5	109.1	267.1	2,113.6	215.9	288.5

図表 7-3-2 ● 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
436	0.000	0.753	2.381	5.025	300.000	6.396	19.352

図表 7-3-3 ● 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
180	0.0	326.7	837.1	2,195.6	12,339.1	1,548.4	1,999.8

図表 7-3-4 ● 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
180	0.0	52.3	133.9	351.3	1,974.3	247.8	320.0

図表 7-3-5 ● 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
270	0.000	0.110	0.281	0.620	10.000	0.580	0.991

7.3.2 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。

7.3.1 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 7-3-6 ● 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
174	0.0	285.4	759.4	1,814.5	116,398.6	1,980.9	8,878.4

図表 7-3-7 ● 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
174	0.0	45.7	121.5	290.3	18,623.8	316.9	1,420.5

7.4 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。

7.4.1 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 7-4-1 ● 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
74	0.018	0.079	0.297	3.615	120.267	7.293	21.981

◆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 7-4-2 ● 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
96	0.002	0.122	0.282	0.710	46.829	1.675	6.380

7.4.2 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 7-4-3 ● 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
49	0.017	0.086	0.224	0.749	22.941	1.962	5.031

◆ 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 7-4-4 ● 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
72	0.002	0.084	0.167	0.306	55.385	1.348	7.000

7.4.3 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。

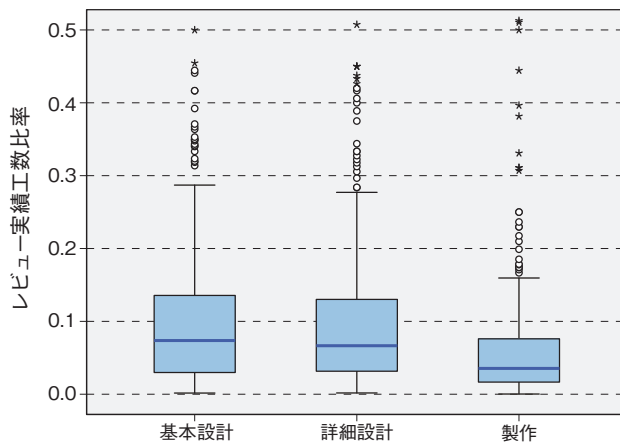
■ 層別定義

- ・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 7-4-5 ● 工程別レビュー実績工数比率 箱ひげ図



図表 7-4-6 ● 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	543	0.002	0.030	0.074	0.136	0.692	0.104	0.111
詳細設計	505	0.002	0.032	0.067	0.130	0.625	0.097	0.094
製作	369	0.000	0.017	0.035	0.076	0.836	0.070	0.112

7.5 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。

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。

7.5.1 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

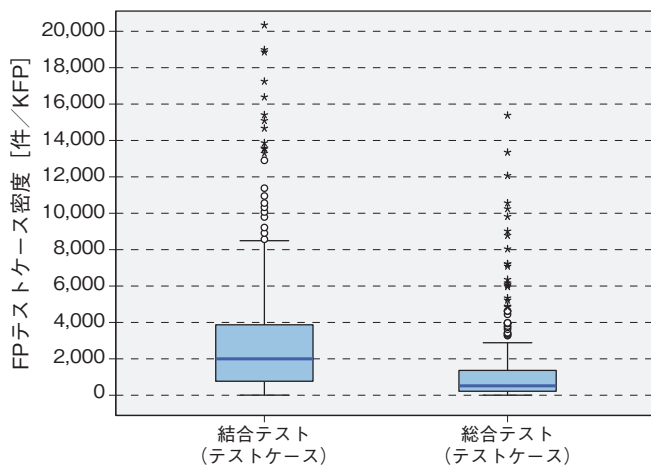
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）は混在（手法名不明も含む）
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0

■ 対象データ

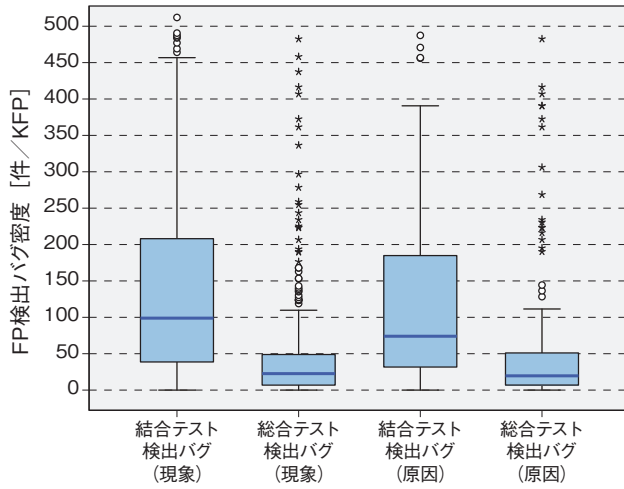
- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

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約3.9倍である。

図表 7-5-1 ● FP 規模あたりのテストケース数（全開発種別）箱ひげ図



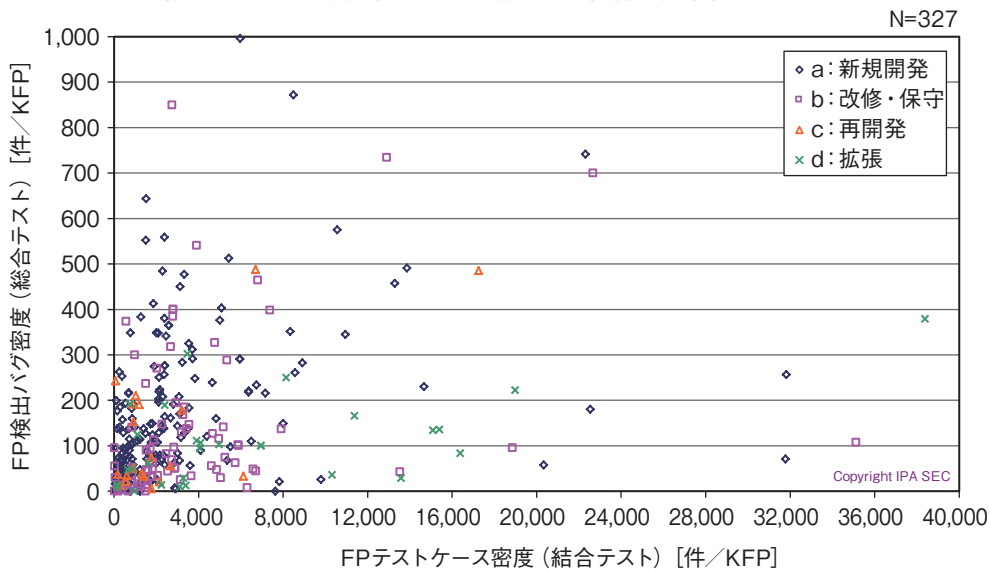
図表 7-5-2 ● FP 規模あたりの検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図



図表 7-5-3 ● 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）

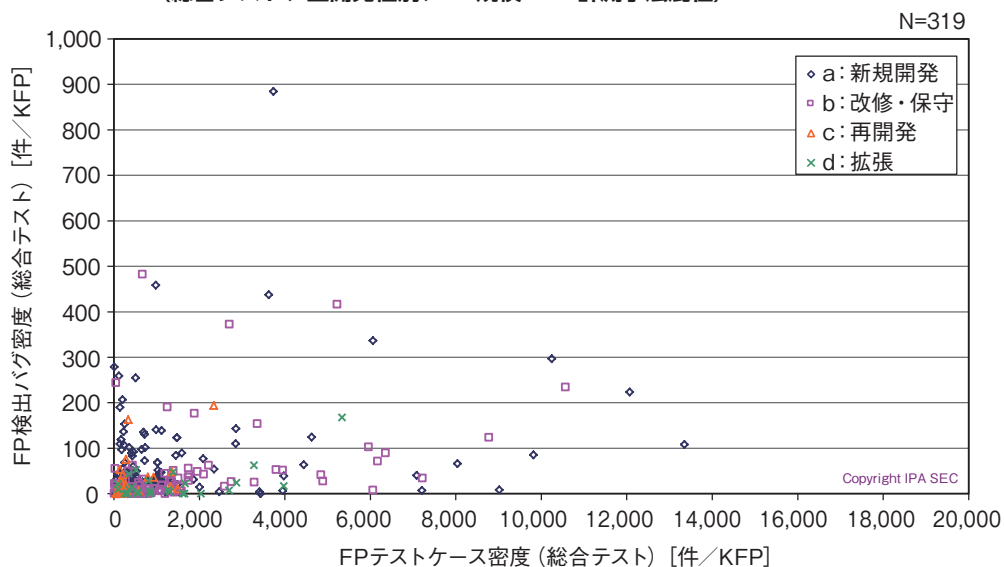
	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト（テストケース）	348	4.8	772.0	2,000.2	3,854.3	125,000.0	4,228.2	9,192.5
総合テスト（テストケース）	340	2.9	218.8	516.9	1,363.6	149,538.5	2,294.0	11,082.7
結合テスト検出バグ数（現象）	342	0.0	38.9	98.9	207.9	13,074.4	209.6	752.7
総合テスト検出バグ数（現象）	341	0.0	6.8	22.6	48.9	6,537.2	86.6	425.3
結合テスト検出バグ数（原因）	157	0.0	31.7	74.0	184.9	741.3	124.6	137.5
総合テスト検出バグ数（原因）	159	0.0	6.9	19.6	51.1	482.6	56.3	94.6

図表 7-5-4 ● 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6点ある。

図表 7-5-5 ● 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。

7.5.2 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

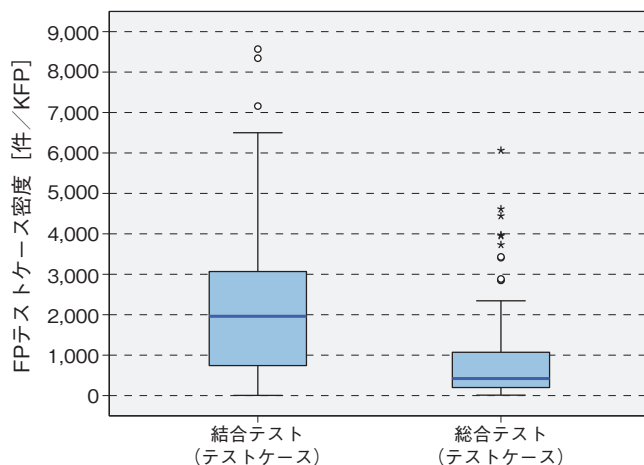
- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が a: 新規開発
- ・701_FP 計測手法 (実績値) が a: IFPUG、b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値 (調整前) > 0

■ 対象データ

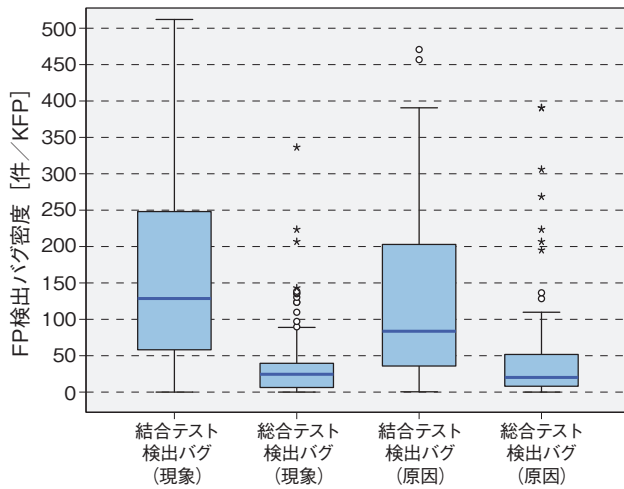
- ・テストケース数 (データ項番: 5251、5252)
- ・検出バグ現象数 (データ項番: 5253、5254)
- ・検出バグ原因数 (データ項番: 10098、10099)

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約 4.7 倍である。

図表 7-5-6 ● 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 7-5-7 ● 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 7-5-8 ● 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)	140	4.8	753.7	1,961.4	3,060.4	54,476.6	3,035.0	5,639.4
総合テスト (テストケース)	129	11.1	199.3	421.7	1,071.4	12,069.9	932.4	1,463.4
結合テスト検出バグ数 (現象)	129	0.0	58.1	128.6	248.1	3,417.3	195.4	325.9
総合テスト検出バグ数 (現象)	117	0.0	6.3	24.5	39.6	884.3	45.0	93.1
結合テスト検出バグ数 (原因)	93	0.4	35.8	83.6	202.9	741.3	139.4	140.9
総合テスト検出バグ数 (原因)	89	0.0	8.0	20.2	51.7	390.6	49.6	78.1

7.5.3 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

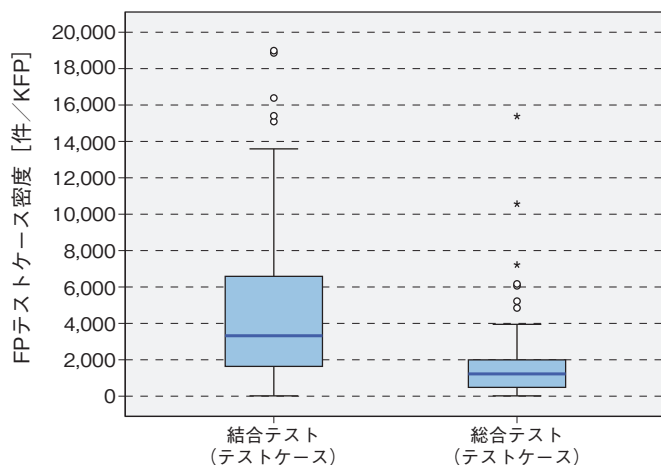
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b : 改修・保守、d : 拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法 (実績値) が a : IFPUG、b : SPR、d : NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0

■ 対象データ

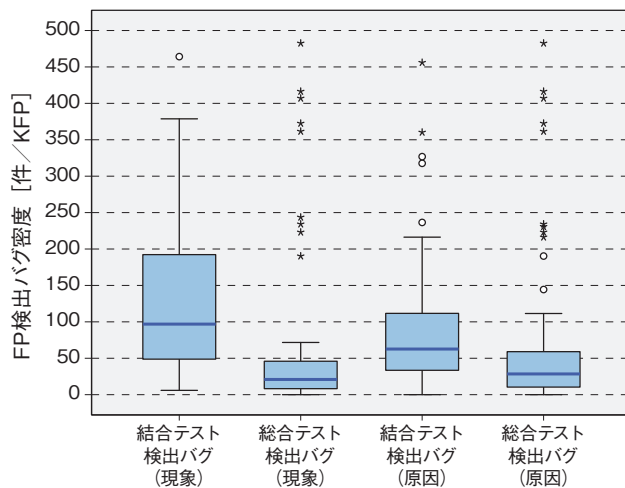
- ・ テストケース数 (データ項番 : 5251、5252)
- ・ 検出バグ現象数 (データ項番 : 5253、5254)
- ・ 検出バグ原因数 (データ項番 : 10098、10099)

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約 2.7 倍である。

図表 7-5-9 ● 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 7-5-10 ● 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 7-5-11 ● 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)	65	16.8	1,636.6	3,320.6	6,585.4	43,039.6	7,055.8	9,896.3
総合テスト (テストケース)	64	16.8	501.1	1,224.1	1,974.8	149,538.5	5,293.3	19,718.7
結合テスト 検出バグ (現象)	65	5.9	48.8	96.9	192.3	1,384.6	163.6	218.3
総合テスト 検出バグ (現象)	67	0.0	8.2	20.9	45.9	3,230.8	109.5	403.0
結合テスト 検出バグ (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 (原因)	58	0.0	10.4	28.5	57.2	482.6	77.6	119.4

7.5.4 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 7-5-12 ● 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	201	7.2	388.0	907.3	1,931.8	6,258.9	1,388.8	1,352.4
総合テスト	198	0.9	316.3	621.4	1,315.9	8,281.0	1,096.2	1,352.9

7.5.5 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 7-5-13 ● 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	111	14.0	394.8	951.5	2,178.8	14,545.5	1,891.3	2,484.8
総合テスト	115	8.2	280.8	682.4	1,392.4	32,526.9	1,568.1	3,577.9

7.5.6 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

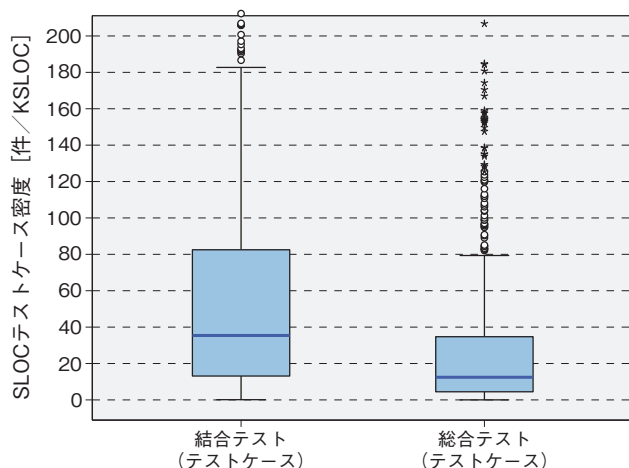
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1 は混在（不明も含む）
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

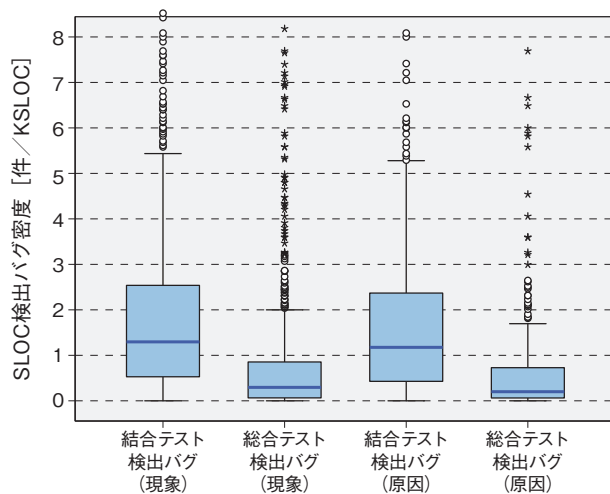
- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

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約 3.1 倍である。

図表 7-5-14 ● 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 7-5-15 ● SLOC 規模あたりの検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図

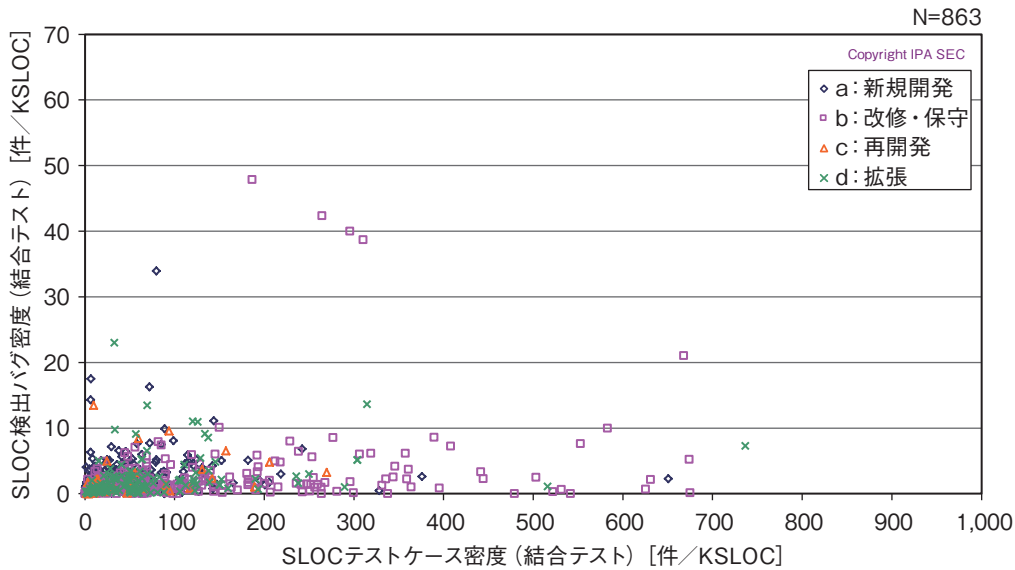


図表 7-5-16 ● テスト工程別 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量
(全開発種別)

[件 / KSLOC]

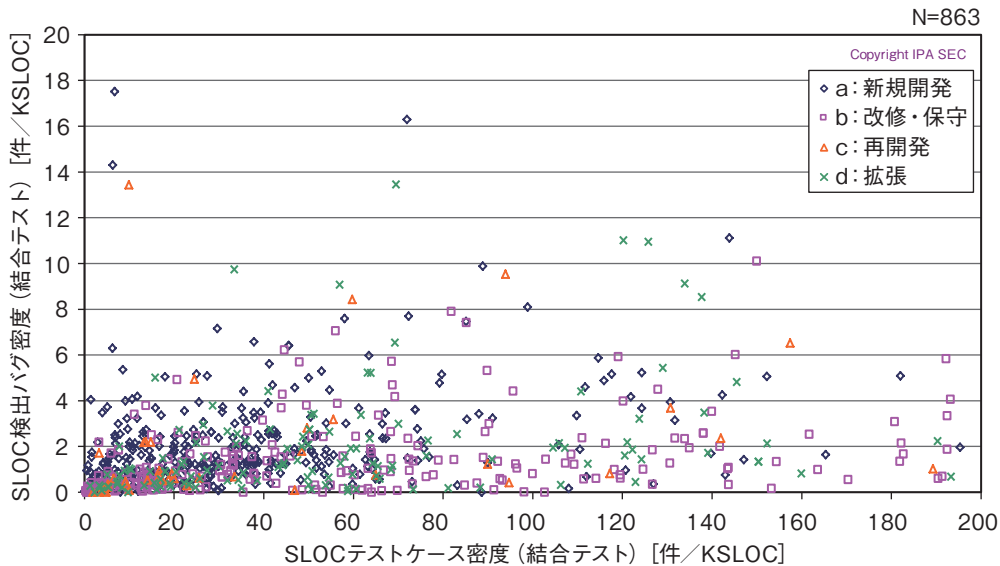
	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト (テストケース)	901	0.125	16.422	39.022	91.364	63,800.000	232.774	2,266.010
総合テスト (テストケース)	963	0.017	4.460	12.439	34.721	15,200.000	98.561	760.056
結合テスト検出バグ数 (現象)	891	0.000	0.528	1.296	2.538	700.000	3.421	24.212
総合テスト検出バグ数 (現象)	911	0.000	0.065	0.296	0.854	64.300	1.013	3.357
結合テスト検出バグ数 (原因)	413	0.000	0.428	1.175	2.369	700.000	3.849	34.597
総合テスト検出バグ数 (原因)	414	0.000	0.063	0.200	0.726	32.066	0.756	2.112

図表 7-5-17 ● 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)

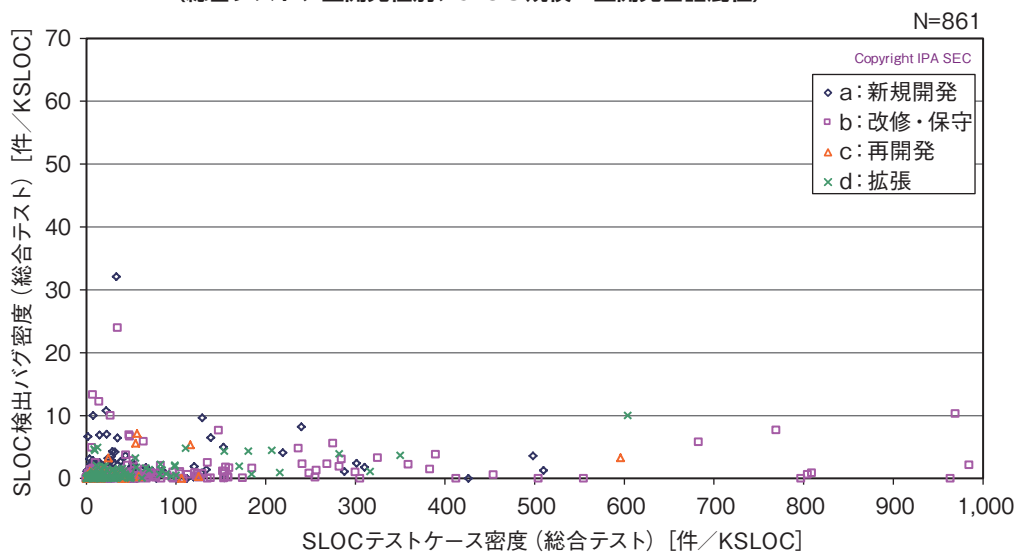


※表示されていないものが 26 点ある

図表 7-5-18 ● 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)

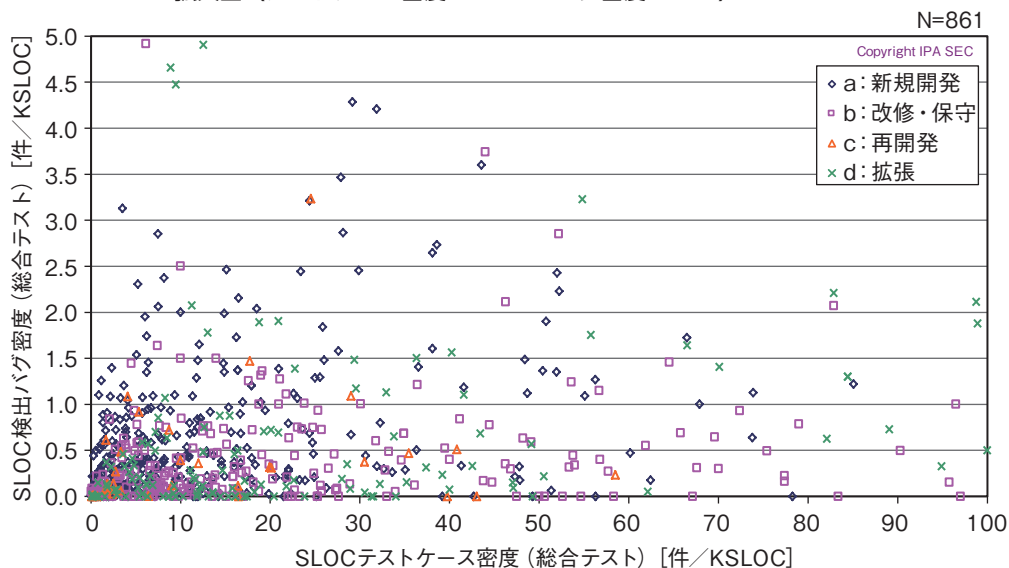


図表 7-5-19 ● SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数
(総合テスト、全開発種別、SLOC 規模：主開発言語混在)



※表示されていないものが 11 点ある。

図表 7-5-20 ● 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)



7.5.7 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

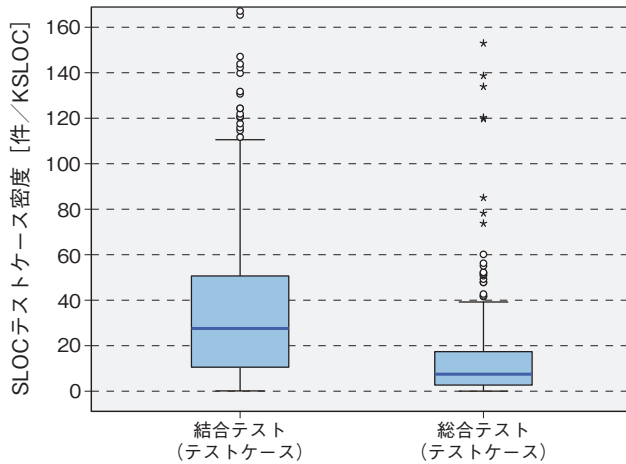
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a: 新規開発
- ・ 312_ 主開発言語_1 が b: COBOL、g: C 言語、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

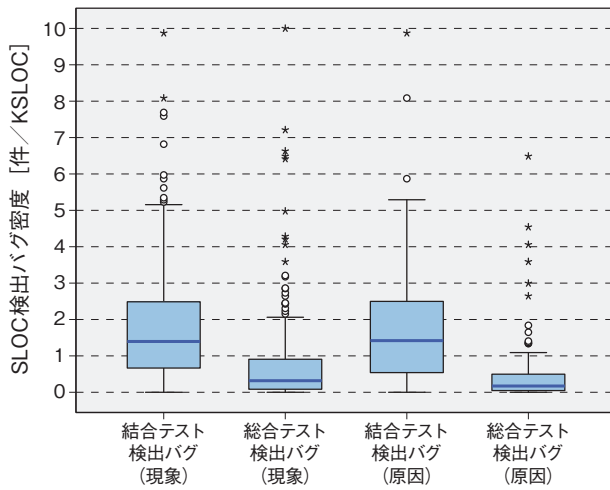
- ・ テストケース数 (データ項番: 5251、5252)
- ・ 検出バグ現象数 (データ項番: 5253、5254)
- ・ 検出バグ原因数 (データ項番: 10098、10099)

中央値では、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約 3.7 倍である。

図表 7-5-21 ● 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 7-5-22 ● 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 7-5-23 ● 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	294	0.125	10.577	27.583	50.622	1,392.786	47.223	98.917
b : COBOL	48	0.365	5.421	19.562	52.912	218.524	35.506	42.040
g : C 言語	28	0.541	22.102	38.000	55.660	124.357	42.277	30.090
h : VB	30	0.125	10.974	21.928	41.773	114.612	33.047	32.168
q : Java	188	0.173	10.875	27.815	48.273	1,392.786	53.213	120.367

図表 7-5-24 ● 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	297	0.017	2.691	7.478	17.388	498.205	18.526	43.663
b : COBOL	51	0.097	2.370	6.234	18.440	287.827	17.192	41.183
g : C 言語	34	0.027	2.834	10.955	17.169	219.094	20.709	41.006
h : VB	35	0.125	1.957	6.048	13.362	498.205	28.645	87.037
q : Java	177	0.017	2.963	8.297	17.943	310.467	16.489	30.329

図表 7-5-25 ● 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	273	0.000	0.666	1.396	2.487	33.929	2.092	2.960
b: COBOL	50	0.000	0.444	1.126	1.859	33.929	2.053	4.801
g: C 言語	28	0.000	0.917	1.283	1.638	5.228	1.447	1.162
h: VB	30	0.000	0.407	1.239	3.688	16.289	2.639	3.560
q: Java	165	0.000	0.892	1.596	2.635	17.505	2.114	2.249

図表 7-5-26 ● 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	287	0.000	0.083	0.318	0.907	10.000	0.729	1.216
b: COBOL	55	0.000	0.052	0.297	0.835	10.000	0.733	1.468
g: C 言語	35	0.000	0.080	0.288	0.666	4.058	0.610	0.918
h: VB	37	0.000	0.060	0.241	1.068	6.487	0.908	1.426
q: Java	160	0.000	0.092	0.320	0.911	7.212	0.713	1.130

図表 7-5-27 ● 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]

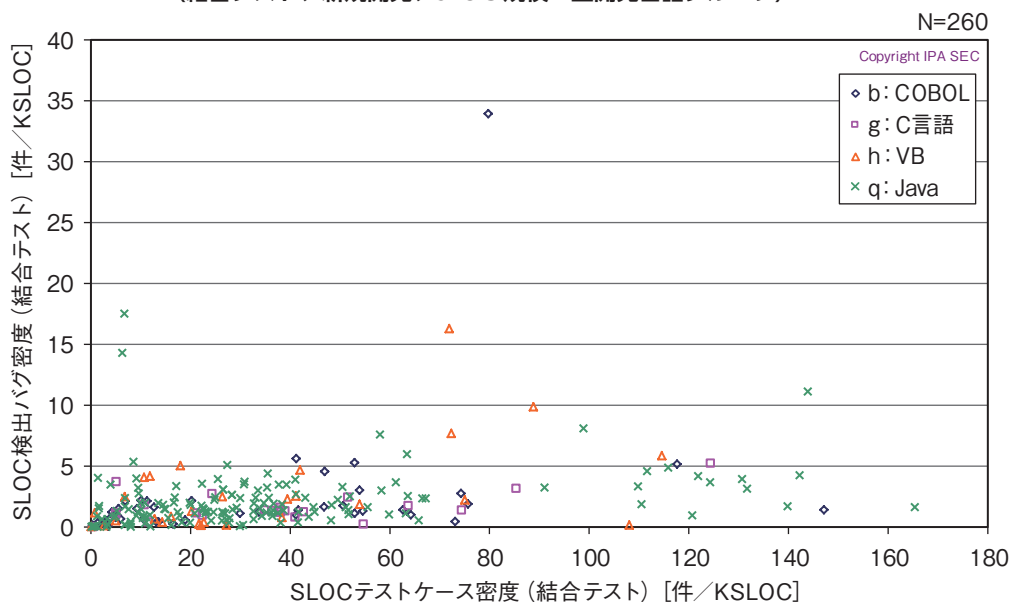
主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語グループ	97	0.000	0.541	1.420	2.498	9.872	1.789	1.727

図表 7-5-28 ● 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]

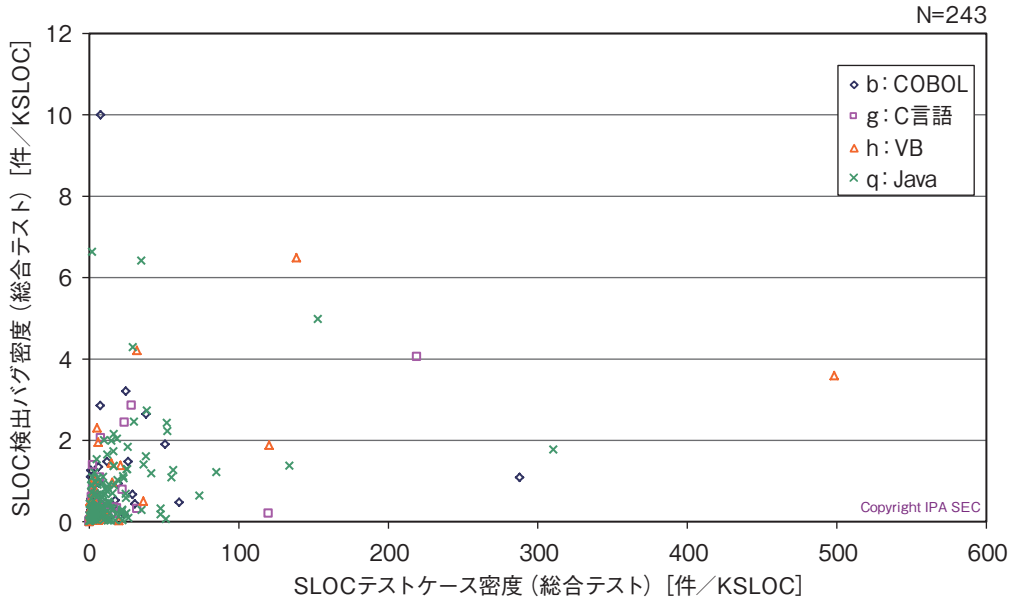
主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語グループ	102	0.000	0.049	0.172	0.492	6.487	0.547	1.018

図表 7-5-29 ● 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)

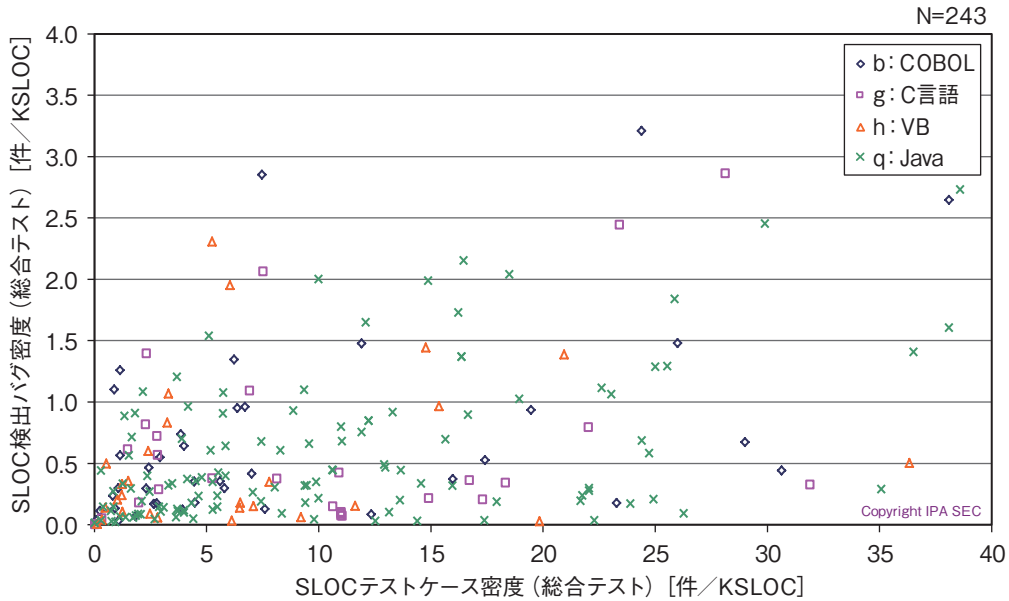


※表示されていないものが9点ある。

図表 7-5-30 ● 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 7-5-31 ● 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)



7.5.8 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

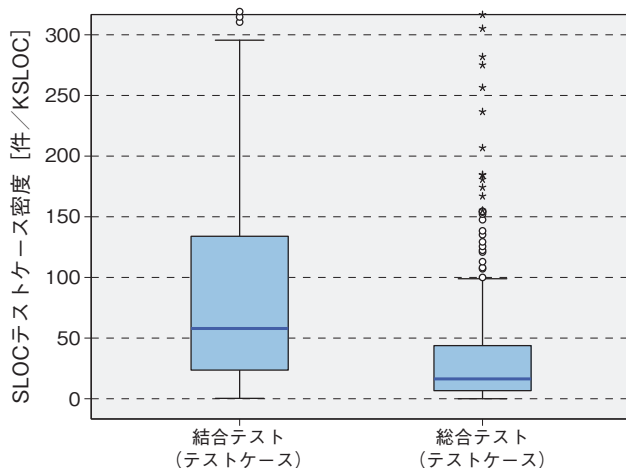
- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・312_主開発言語_1 が b:COBOL、g:C 言語、h:VB、q:Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

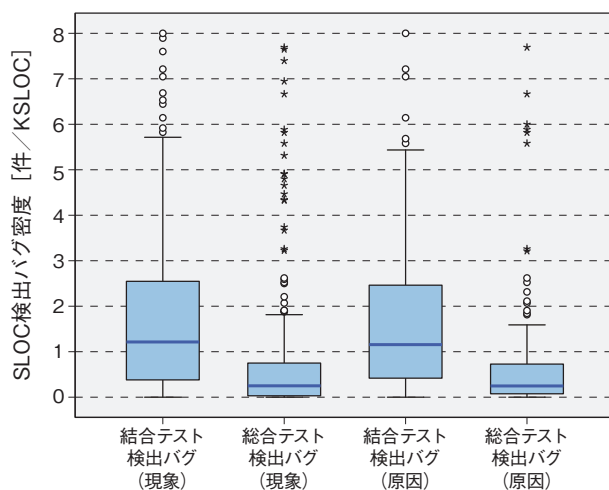
- ・テストケース数 (データ項番: 5251、5252)
- ・検出バグ現象数 (データ項番: 5253、5254)
- ・検出バグ原因数 (データ項番: 10098、10099)

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 3.5 倍である。

図表 7-5-32 ● 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 7-5-33 ● 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 7-5-34 ● 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	358	0.3	23.8	57.9	133.4	63,800.0	385.6	3,427.0
b : COBOL	89	0.3	15.0	41.9	96.5	63,800.0	873.6	6,771.6
g : C 言語	75	0.6	26.2	60.6	141.6	1,513.5	167.5	316.6
h : VB	37	1.4	18.3	62.0	138.3	1,250.4	142.3	233.2
q : Java	157	0.5	30.5	58.1	143.7	6,988.8	270.6	874.1

図表 7-5-35 ● 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	366	0.0	6.7	16.4	43.7	15,200.0	147.4	1,054.0
b : COBOL	93	0.0	5.1	13.0	29.4	15,200.0	223.5	1,585.8
g : C 言語	81	0.4	10.1	20.3	79.0	1,368.1	83.0	187.0
h : VB	42	0.7	5.5	22.0	52.3	12,800.0	353.8	1,968.5
q : Java	150	0.1	7.2	16.1	36.3	2,295.9	77.2	246.2

図表 7-5-36 ● 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	335	0.000	0.380	1.214	2.547	700.000	5.246	39.043
b : COBOL	90	0.000	0.338	1.076	2.253	700.000	10.354	74.121
g : C 言語	71	0.000	0.202	0.913	1.774	42.358	2.969	7.558
h : VB	36	0.000	0.868	1.395	3.578	38.671	3.336	6.521
q : Java	138	0.000	0.506	1.362	2.729	83.448	3.585	9.145

図表 7-5-37 ● 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	346	0.000	0.031	0.250	0.750	50.000	1.057	3.418
b : COBOL	97	0.000	0.028	0.256	0.853	50.000	1.330	5.217
g : C 言語	75	0.000	0.026	0.152	0.747	13.333	0.846	1.930
h : VB	40	0.000	0.168	0.498	0.923	23.965	1.563	3.904
q : Java	134	0.000	0.000	0.196	0.592	11.768	0.826	1.979

図表 7-5-38 ● 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]

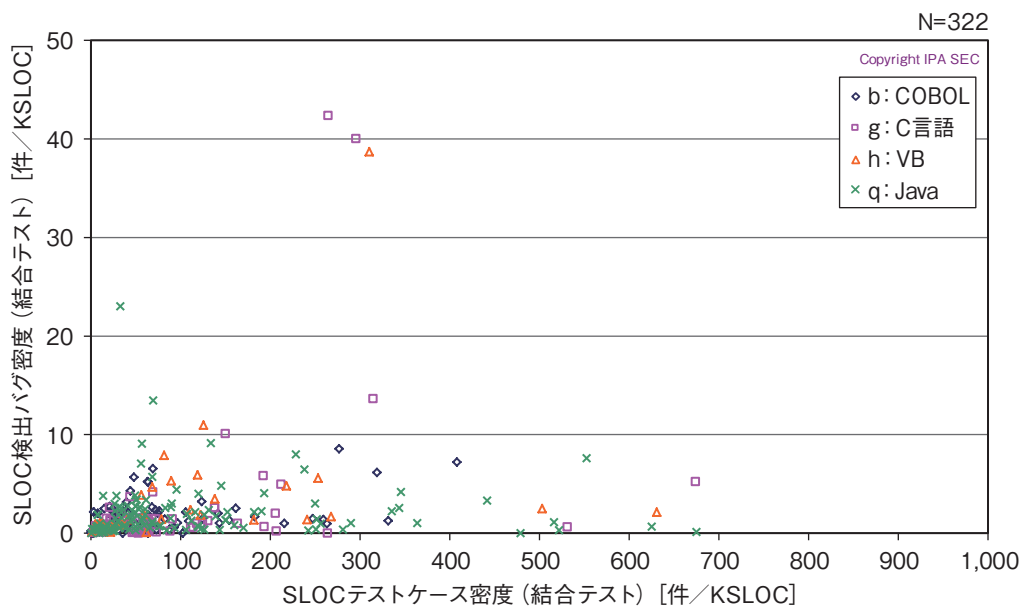
主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語グループ	176	0.000	0.421	1.155	2.447	700.000	6.343	52.794

図表 7-5-39 ● 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]

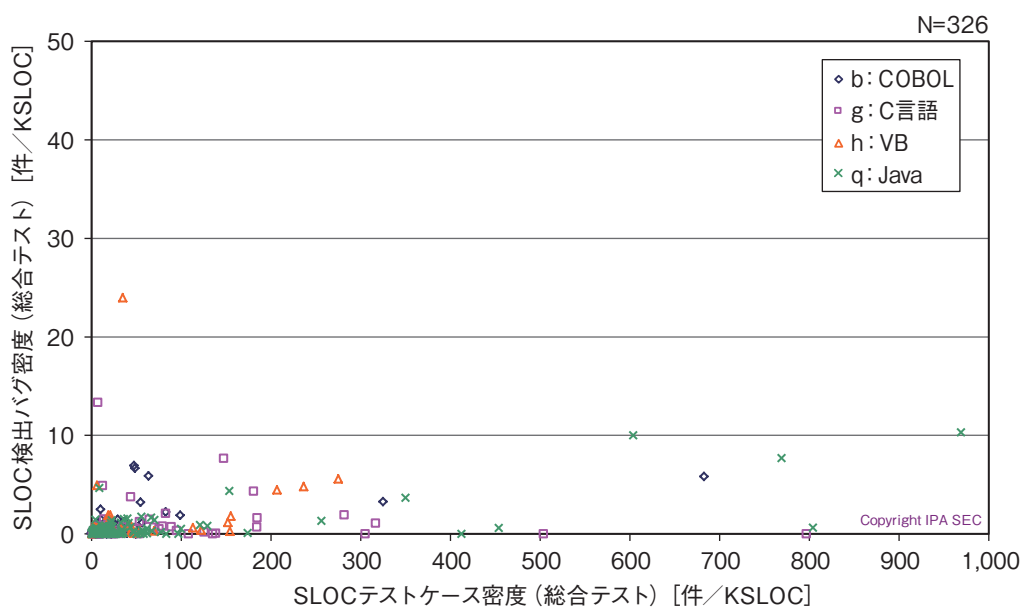
主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語グループ	179	0.000	0.075	0.247	0.728	13.333	0.838	1.814

図表 7-5-40 ● 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)



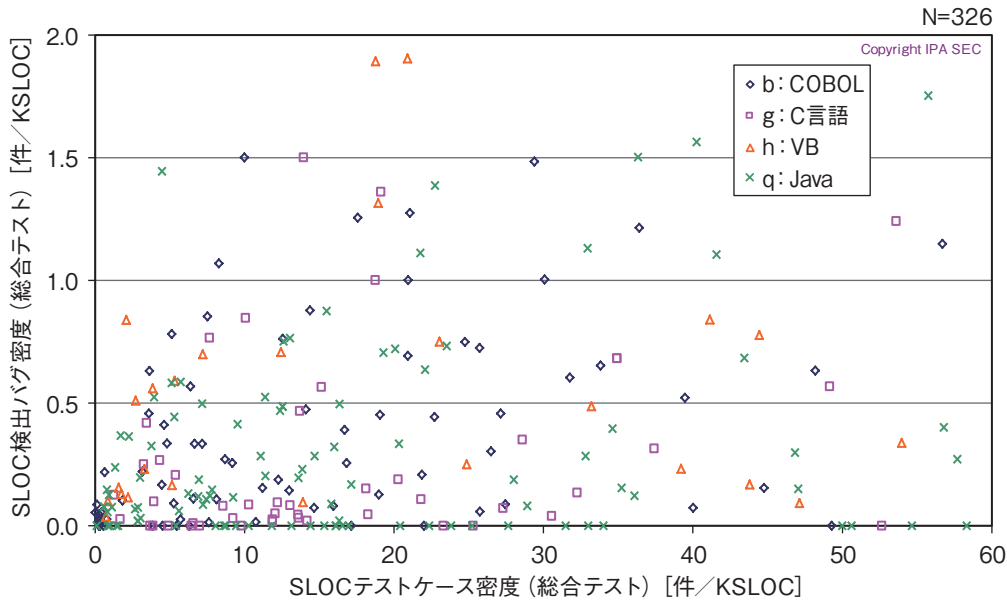
※表示されていないものが16点ある。

図表 7-5-41 ● 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7点ある。

図表 7-5-42 ● 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)



7.5.9 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	■ 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 7-5-43 ● 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	481	0.1	6.5	14.4	30.8	30,093.2	180.9	2,026.5
総合テスト	484	0.0	4.7	11.9	23.9	28,695.7	128.2	1,534.4

7.5.10 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 7-5-44 ● 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	534	0.1	11.4	28.0	67.7	100,800.0	272.4	4,367.2
総合テスト	544	0.0	8.5	24.6	59.4	48,000.0	159.1	2,064.7

7.5.11 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。

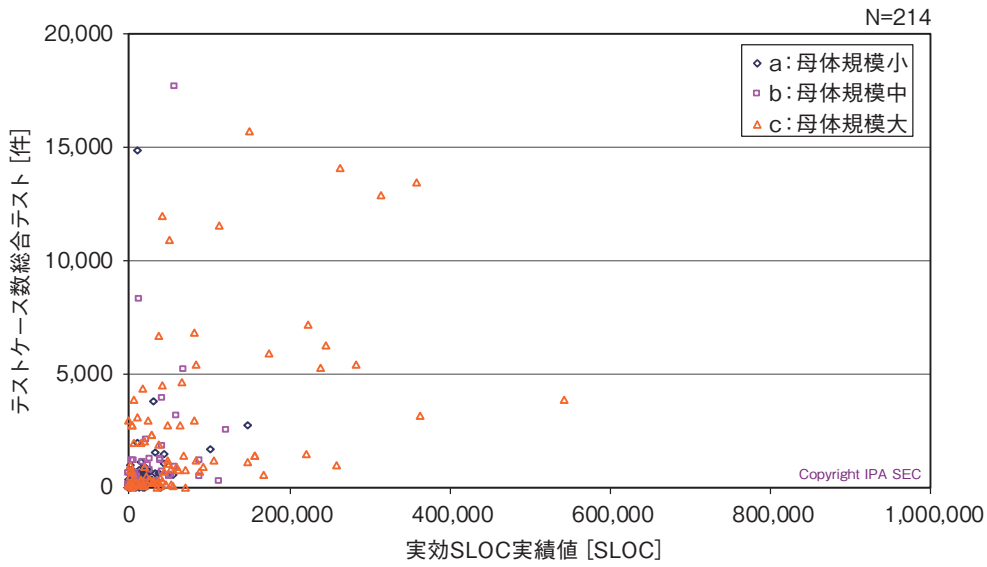
■ 層別定義

- ・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
- ・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

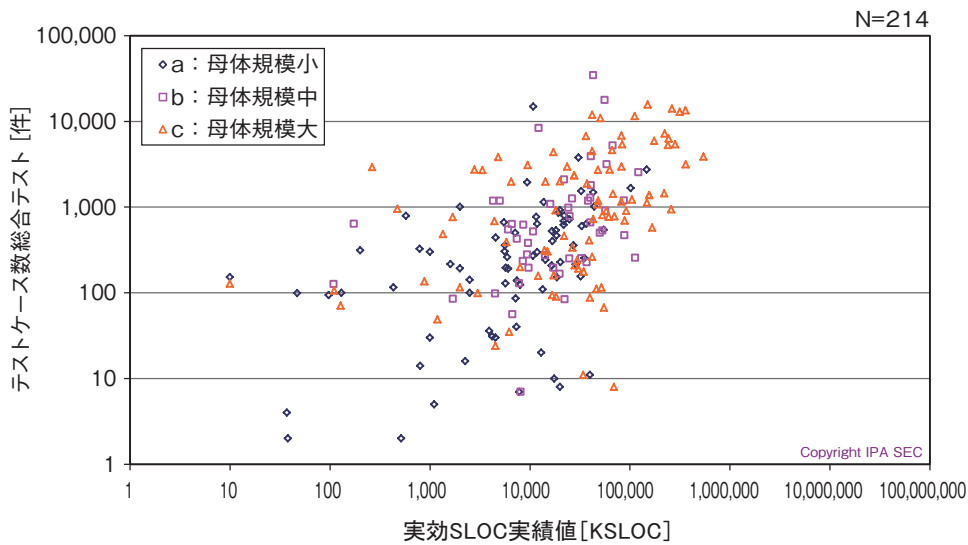
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：テストケース数総合テスト

図表 7-5-45 ● 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）



※表示されていないものが1点ある。

図表 7-5-46 ● 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



7.5.12 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

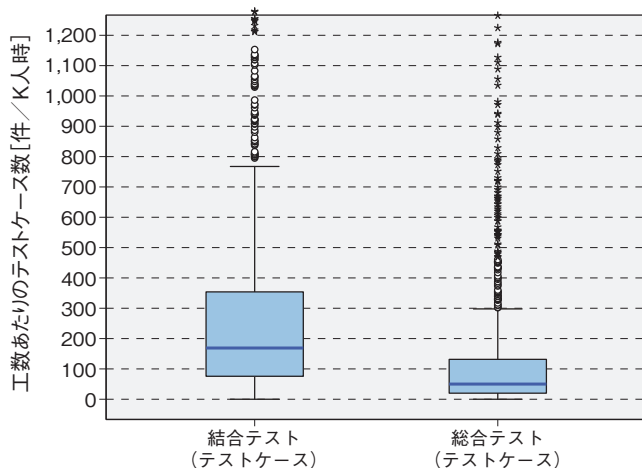
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0

■ 対象データ

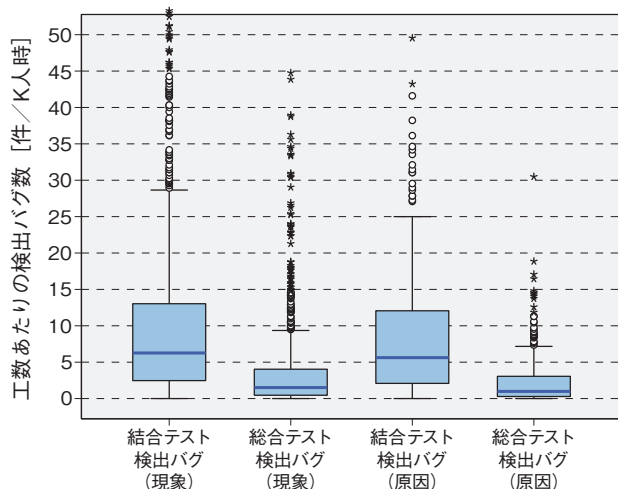
- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

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約3.4倍である。工数あたりの検出バグ数（現象）は、結合テストは総合テストの約4.2倍になっている。

図表 7-5-47 ● 工数あたりのテストケース数（全開発種別）箱ひげ図



図表 7-5-48 ● 工数あたりの検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図



図表 7-5-49 ● 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)	996	0.0	75.9	168.9	353.2	29663.7	387.4	1186.7
総合テスト (テストケース)	983	0.0	19.9	50.0	131.5	11430.0	172.2	552.4
結合テスト検出バグ数 (現象)	1,018	0.0	2.5	6.3	13.0	1191.3	14.9	48.0
総合テスト検出バグ数 (現象)	1,018	0.0	0.5	1.5	4.0	595.6	4.6	20.5
結合テスト検出バグ数 (原因)	303	0.0	2.1	5.6	12.1	101.4	10.3	14.9
総合テスト検出バグ数 (原因)	303	0.0	0.3	1.0	3.1	30.5	2.5	3.8

図表 7-5-50 ● 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)	996	0.0	12.1	27.0	56.5	4,746.2	62.0	189.9
総合テスト (テストケース)	983	0.0	3.2	8.0	21.0	1,828.8	27.6	88.4
結合テスト検出バグ数 (現象)	1,018	0.0	0.4	1.0	2.1	190.6	2.4	7.7
総合テスト検出バグ数 (現象)	1,018	0.0	0.1	0.2	0.6	95.3	0.7	3.3
結合テスト検出バグ数 (原因)	303	0.0	0.3	0.9	1.9	16.2	1.6	2.4
総合テスト検出バグ数 (原因)	303	0.0	0.0	0.2	0.5	4.9	0.4	0.6

7.5.13 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

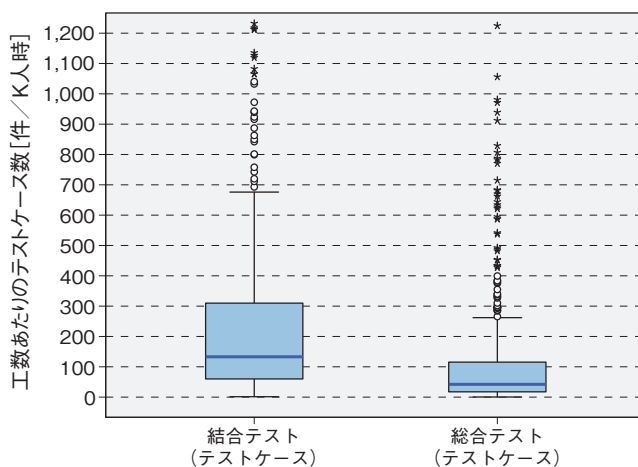
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0

■ 対象データ

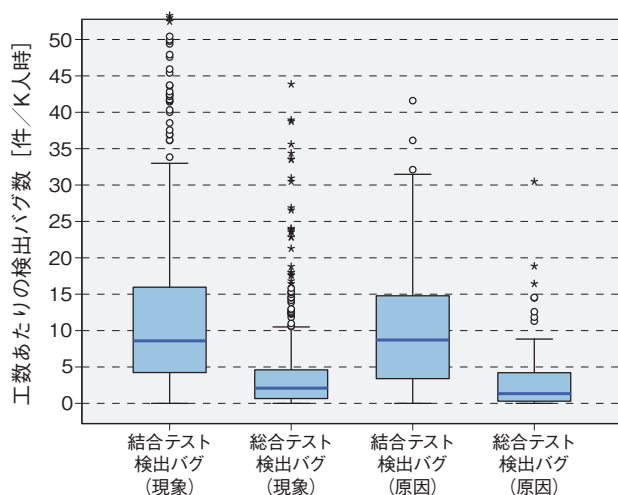
- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

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 3.2 倍である。工数あたりの検出バグ数（現象）は、結合テストは総合テストの約 4.1 倍になっている。

図表 7-5-51 ● 工数あたりのテストケース数（新規開発）箱ひげ図



図表 7-5-52 ● 工数あたりの検出バグ数（新規開発）箱ひげ図



図表 7-5-53 ● 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）	556	1.4	60.0	133.0	309.6	11,389.3	282.1	600.6
総合テスト（テストケース）	562	0.4	17.5	42.2	115.3	12,511.1	169.2	756.2
結合テスト検出バグ数（現象）	451	0.0	4.2	8.6	16.0	1,191.3	18.0	60.3
総合テスト検出バグ数（現象）	451	0.0	0.7	2.1	4.6	595.6	6.1	29.3
結合テスト検出バグ数（原因）	110	0.0	3.6	8.7	14.8	84.8	12.9	14.5
総合テスト検出バグ数（原因）	111	0.0	0.3	1.3	4.2	30.5	3.1	4.6

図表 7-5-54 ● 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）	556	0.2	9.6	21.3	49.5	1,822.3	45.1	96.1
総合テスト（テストケース）	562	0.1	2.8	6.7	18.5	2,001.8	27.1	121.0
結合テスト検出バグ数（現象）	451	0.0	0.7	1.4	2.6	190.6	2.9	9.6
総合テスト検出バグ数（現象）	451	0.0	0.1	0.3	0.7	95.3	1.0	4.7
結合テスト検出バグ数（原因）	110	0.0	0.6	1.4	2.4	13.6	2.1	2.3
総合テスト検出バグ数（原因）	111	0.0	0.0	0.2	0.7	4.9	0.5	0.7

図表 7-5-55 ● 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	158	0.0	18.1	45.5	145.0	12,511.1	242.7	1,043.0
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	114	0.0	15.1	38.7	97.5	1,056.2	92.7	160.8
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	95	0.0	13.7	33.9	98.7	2,577.8	107.2	280.0
300KSLOC 以上	67	0.4	7.4	32.8	71.8	492.6	63.8	94.5

図表 7-5-56 ● 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	114	0.0	0.6	1.9	3.8	85.7	5.2	12.9
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	92	0.0	0.6	1.7	4.2	34.4	3.8	5.7
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	78	0.0	0.6	2.0	4.4	38.7	4.3	7.0
300KSLOC 以上	59	0.0	0.6	1.6	3.5	18.0	2.9	3.8

7.5.14 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

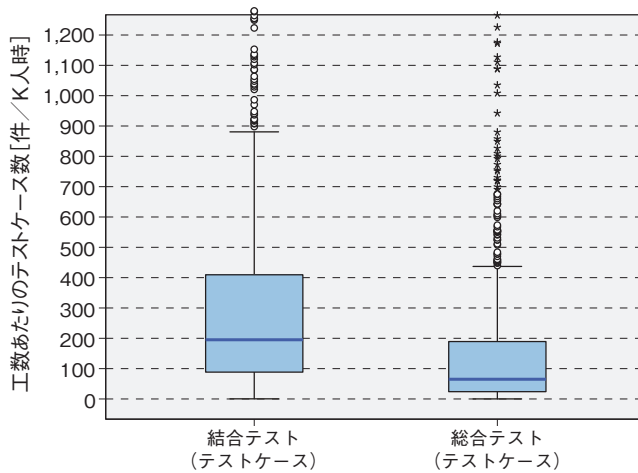
- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・実績工数（開発5工程）> 0

■対象データ

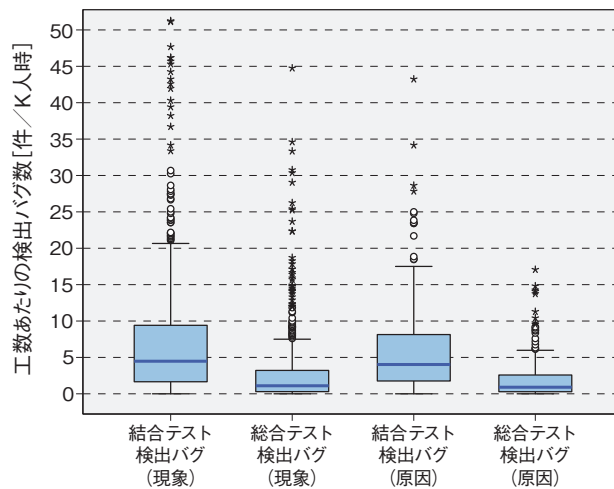
- ・テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

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 3.0 倍である。工数あたりの検出バグ数（現象）は、結合テストは総合テストの約 4.1 倍になっている。

図表 7-5-57 ● 工数あたりのテストケース数（改良開発）箱ひげ図



図表 7-5-58 ● 工数あたりの検出バグ数（改良開発）箱ひげ図



図表 7-5-59 ● 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)	637	0.4	88.5	195.2	409.4	29,663.7	476.5	1,462.5
総合テスト (テストケース)	651	0.1	24.0	65.0	189.3	8,155.6	226.3	601.6
結合テスト検出バグ数 (現象)	513	0.0	1.7	4.5	9.4	587.5	12.1	35.9
総合テスト検出バグ数 (現象)	513	0.0	0.3	1.1	3.2	120.9	3.3	7.6
結合テスト検出バグ数 (原因)	168	0.0	1.8	4.0	8.0	87.8	7.7	11.8
総合テスト検出バグ数 (原因)	167	0.0	0.3	0.9	2.6	17.1	2.3	3.3

図表 7-5-60 ● 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)	637	0.1	14.2	31.2	65.5	4,746.2	76.2	234.0
総合テスト (テストケース)	651	0.0	3.8	10.4	30.3	1,304.9	36.2	96.3
結合テスト検出バグ数 (現象)	513	0.0	0.3	0.7	1.5	94.0	1.9	5.7
総合テスト検出バグ数 (現象)	513	0.0	0.0	0.2	0.5	19.3	0.5	1.2
結合テスト検出バグ数 (原因)	168	0.0	0.3	0.6	1.3	14.0	1.2	1.9
総合テスト検出バグ数 (原因)	167	0.0	0.0	0.1	0.4	2.7	0.4	0.5

図表 7-5-61 ● 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	220	0.2	24.7	72.1	250.3	8,155.6	280.3	794.5
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満	98	0.9	21.8	53.4	186.4	2,134.0	168.5	290.1
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	100	1.0	29.5	73.9	220.3	6,586.0	298.5	777.2
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	62	1.7	25.9	48.4	93.4	1,225.7	117.2	221.5
300KSLOC 以上	22	0.1	11.6	17.8	41.2	3,131.3	197.3	671.0

図表 7-5-62 ● 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	189	0.0	0.1	0.9	2.5	44.8	3.2	6.5
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満	77	0.0	0.2	1.3	4.3	34.6	4.2	6.8
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	80	0.0	0.5	1.1	3.6	22.3	2.9	4.1
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	51	0.0	0.2	0.8	1.9	120.9	3.8	16.8
300KSLOC 以上	20	0.0	0.5	0.8	1.6	5.8	1.3	1.5

7.6 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。

7.6.1 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

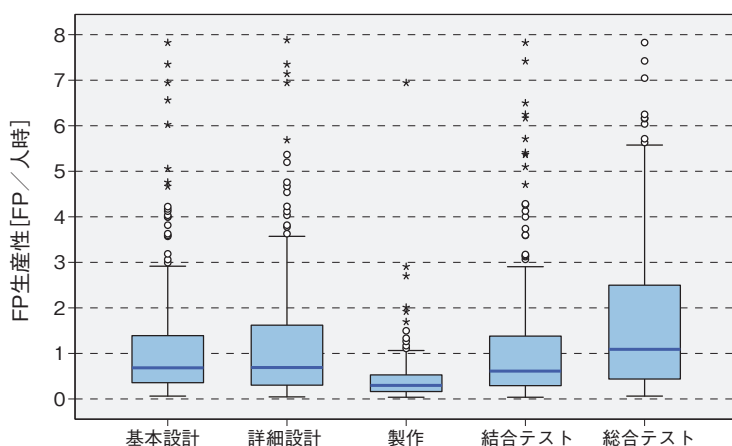
- ・ 開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・ 701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ 開発5工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が0より大きい

■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）

他の工程と比較すると、「総合テスト」は生産性が高い。

図表 7-6-1 ● 工程別FP生産性（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 7-6-2 ● 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	200	0.063	0.359	0.684	1.389	10.080	1.261	1.636
詳細設計	200	0.045	0.304	0.690	1.620	13.113	1.342	1.783
製作	200	0.038	0.163	0.298	0.528	6.944	0.453	0.621
結合テスト	200	0.038	0.293	0.612	1.374	67.714	2.007	5.723
総合テスト（ベンダ確認）	200	0.063	0.441	1.090	2.487	1,176.000	8.157	83.107

7.6.2 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

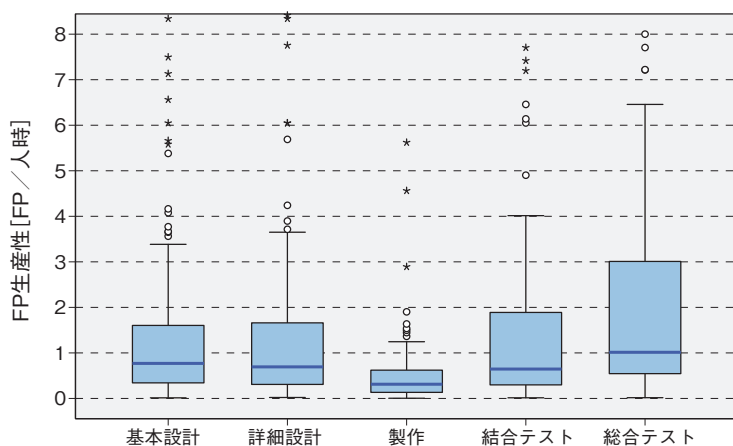
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 開発 5 工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■ 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）

他の工程と比較すると、「総合テスト」は生産性が高い。

図表 7-6-3 ● 工程別 FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 7-6-4 ● 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	115	0.013	0.342	0.770	1.604	30.000	1.652	3.166
詳細設計	115	0.021	0.308	0.693	1.660	30.000	1.637	3.273
製造	115	0.004	0.133	0.312	0.621	5.623	0.530	0.764
結合テスト	115	0.014	0.298	0.646	1.889	71.222	1.930	6.725
総合テスト（ベンダ確認）	115	0.016	0.545	1.014	3.009	121.333	3.670	11.788

7.7 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。

7.7.1 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

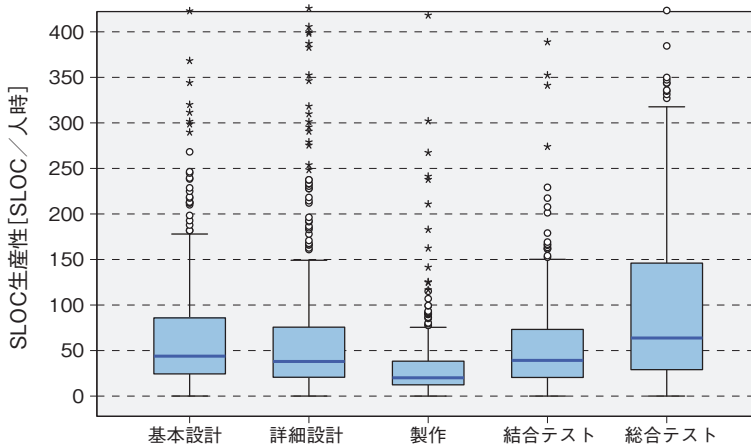
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語_1 が b：COBOL、g：C 言語、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 開発 5 工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■ 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）

他の工程と比較すると、「総合テスト」は生産性が高い。

図表 7-7-1 ● 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 7-7-2 ● 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	342	0.1	24.4	43.9	85.9	2,855.4	101.6	245.5
詳細設計	342	0.0	20.7	38.0	75.5	4,788.2	94.9	296.9
製作	342	0.0	12.4	20.1	38.3	1,221.1	44.3	110.1
結合テスト	342	0.0	20.5	39.2	73.0	3,314.9	108.0	352.5
総合テスト（ベンダ確認）	342	0.0	29.1	63.8	145.8	66,000.0	500.6	4,115.4

[SLOC / 人時]

7.7.2 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

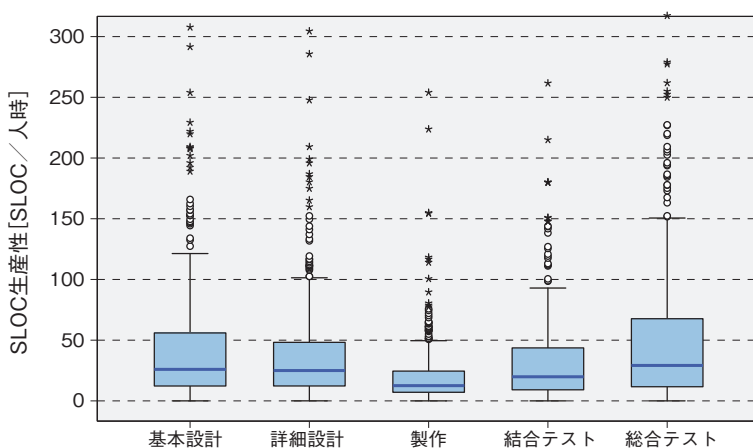
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b: COBOL、g: C 言語、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 開発 5 工程について、各工程の実績工数にすべて記入があり、各工数が 0 より大きい

■ 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）

他の工程と比較すると、「総合テスト」は生産性が高い。

図表 7-7-3 ● 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 7-7-4 ● 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	428	0.0	12.3	26.0	55.8	8,080.0	103.3	521.6
詳細設計	428	0.0	12.3	25.0	48.1	6,323.5	64.9	341.9
製作	428	0.0	7.1	12.6	24.5	3,547.3	35.2	191.7
結合テスト	428	0.0	9.1	19.9	43.5	7,654.7	68.7	419.8
総合テスト（ベンダ確認）	428	0.0	11.7	29.2	67.5	11,666.7	143.2	845.3

[SLOC / 人時]

7.8 工程別の成果物量と工数

本節では、開発5工程の各工程における、開発規模（FP規模又はSLOC規模）あたりの成果物量及び成果物量あたりの工数を、新規開発について分析した結果を示す。

【備考】

工数見積りの妥当性評価については、開発規模と総開発工数との相関から総開発工数が妥当かどうかを評価する方法があるが、次のように「工程ごとに成果物量に着目して評価する方法」もある。

- ・ 開発規模あたりの成果物量が妥当か（一定の範囲にあるか）
- ・ 成果物量あたりの工数が妥当か（一定の範囲にあるか）

この方法には、次のメリットがあると考えられる。

[メリット1] 成果物量には評価対象プロジェクトのスコープ、品質要求、制約条件等がある程度反映されるので、評価精度が高まる。

[メリット2] 工程ごとの成果物量及び工数を吟味することになるので、開発計画の実現可能性を高めることに繋がる。

この方法を実践するにあたっては、次の準備が必要となる。

[準備1]

前提として、開発規模と各工程の成果物量との間、及び各工程の成果物量と各工程の工数との間に、強い相関があることを確認する。

[準備2]

各工程の次の基本統計量を求める。

- ・ 開発規模あたりの成果物量
- ・ 成果物量あたりの工数

本節の内容は、各工程の成果物量として次の成果物量を採用し、上記の準備1及び準備2に相当する分析を行った結果である。

図表 7-8-1 ● 各工程の成果物量

開発工程	成果物量 (実績)
要件定義	要件定義書ページ数
基本設計	基本設計書ページ数
詳細設計	詳細設計書ページ数
製作	コード行数 (SLOC)
結合テスト	結合テストケース数
総合テスト (ベンダ確認)	総合テスト (ベンダ確認) ケース数

7.8.1 FP 規模あたりの工程別の成果物量と工数：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、各工程の FP 規模あたりの成果物量及び成果物量あたりの工数を、IFPUG グループの新規開発について分析した結果を示す。

■ 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（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
- ・ 分析対象工程の成果物量 > 0
- ・ 分析対象工程の開発工数 > 0

■ 対象データ

- ・ 分析対象工程の成果物量
- ・ 分析対象工程の開発工数

◆ 各工程の、開発規模と成果物量との相関及び成果物量と工数との相関

新規開発の場合、各工程の、FP 規模と成果物量との間及び成果物量と工数との間には、強い（又は中程度の）正相関が見られる。（なお、改良開発の場合には、新規開発の場合より弱い相関に留まっており、分析結果は割愛する。）次の表に、常用対数化したデータを用いて求めたそれらの相関の相関係数を示す。0.7 以上の相関係数は、黄色の網掛けで示す。

図表 7-8-2 ● 成果物量に関する相関係数表（新規開発、IFPUG グループ）

開発工程	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)
データ数	99	141	105	215	230	261
FP 規模と各工程の成果物量との相関	0.55	0.69	0.73	0.78	0.64	0.43
各工程の成果物量と各工程の工数との相関	0.65	0.81	0.81	0.81	0.68	0.43

◆ 各工程の、開発規模あたりの成果物量及び成果物量あたりの工数の基本統計量

以下に、各工程の、開発規模あたりの成果物量及び成果物量あたりの工数の中央値の一覧及び基本統計量を示す。

図表 7-8-3 ● 開発規模あたりの成果物量及び成果物量あたりの工数の中央値の一覧（新規開発、IFPUG グループ）

開発工程	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)
データ数	99	141	105	215	230	261
開発規模当りの成果物量の中央値	FP 当りの要件定義書ページ数 (ページ / FP)	FP 当りの基本設計書ページ数 (ページ / FP)	FP 当りの詳細設計書ページ数 (ページ / FP)	FP 当りの KSLOC 実績値 (KSLOC / FP)	FP 当りの結合テストケース数 (KSLOC / FP)	FP 当りの総合テストケース数 (ケース / FP)
	0.119	0.572	1.064	0.074	2.013	0.623
成果物量当りの工数の中央値	要件定義書ページ当りの要件定義工数 (人時 / ページ)	基本設計書ページ当りの基本設計工数 (人時 / ページ)	詳細設計書ページ当りの詳細設計工数 (人時 / ページ)	KSLOC 当りの製作工数 (人時 / KSLOC)	結合テストケース当りの結合テスト工数 (人時 / ケース)	結合テストケース当りの総合テスト工数 (人時 / ケース)
	11.39	4.62	2.45	74.04	1.18	3.42

図表 7-8-4 ● FP あたりの要件定義書ページ数（新規開発、IFPUG グループ）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
99	0.001	0.062	0.119	0.199	1.394	0.171	0.205

[ページ / FP]

図表 7-8-5 ● FP あたりの基本設計書ページ数 (新規開発、IFPUG グループ)

[ページ / FP]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
141	0.011	0.284	0.572	0.968	3.391	0.732	0.611

図表 7-8-6 ● FP あたりの詳細設計書ページ数 (新規開発、IFPUG グループ)

[ページ / FP]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
105	0.05	0.53	1.06	1.72	65.38	2.14	6.54

図表 7-8-7 ● FP あたりのコード行数 (KSLOC 実績値) (新規開発、IFPUG グループ)

[KSLOC / FP]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
215	0.001	0.046	0.074	0.133	0.990	0.108	0.113

図表 7-8-8 ● FP あたりの結合テストケース数 (新規開発、IFPUG グループ)

[ケース / FP]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
230	0.00	0.77	2.01	3.25	54.48	3.15	5.14

図表 7-8-9 ● FP あたりの総合テスト (ベンダ確認) ケース数 (新規開発、IFPUG グループ)

[ケース / FP]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
261	0.011	0.284	0.623	1.535	93.914	2.302	8.011

図表 7-8-10 ● 要件定義書ページあたりの要件定義工数 (新規開発、IFPUG グループ)

[人時 / ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
99	1.43	5.01	11.39	23.77	588.00	25.43	62.32

図表 7-8-11 ● 基本設計書ページあたりの基本設計工数 (新規開発、IFPUG グループ)

[人時 / ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
141	0.54	2.12	4.62	8.13	54.77	6.72	7.45

図表 7-8-12 ● 詳細設計書ページあたりの詳細設計工数 (新規開発、IFPUG グループ)

[人時 / ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
105	0.12	1.32	2.45	3.86	20.36	3.38	3.50

図表 7-8-13 ● KSLOC あたりの製作工数 (新規開発、IFPUG グループ)

[人時 / KSLOC]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
215	0.7	42.6	74.0	113.4	854.1	93.6	91.8

図表 7-8-14 ● 結合テストケースあたりの結合テスト工数 (新規開発、IFPUG グループ)

[人時 / ケース]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
230	0.02	0.49	1.18	2.87	106.72	3.36	8.81

図表 7-8-15 ● 総合テスト (ベンダ確認) ケースあたりの総合テスト (ベンダ確認) 工数 (新規開発、IFPUG グループ)

[人時 / ケース]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
261	0.00	1.00	3.42	8.64	136.18	9.47	19.03

7.8.2 SLOC 規模あたりの工程別の成果物量と工数：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、各工程の SLOC 規模あたりの成果物量及び成果物量あたりの工数を、主開発言語グループの新規開発について分析した結果を示す。

■ 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 言語, h：VB, q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 分析対象工程の成果物量 > 0
- ・ 分析対象工程の開発工数 > 0

■ 対象データ

- ・ 分析対象工程の成果物量
- ・ 分析対象工程の開発工数

◆ 各工程の、開発規模と成果物量との相関及び成果物量と工数との相関

新規開発の場合、各工程の、SLOC 規模と成果物量との間及び成果物量と工数との間には、強い（又は中程度の）正相関が見られる。（なお、改良開発の場合には、新規開発の場合より弱い相関に留まっており、分析結果は割愛する。）次の表に、常用対数化したデータを用いて求めたそれらの相関の相関係数を示す。0.7 以上の相関係数は、黄色の網掛けで示す。

図表 7-8-16 ● 成果物量に関する相関係数表（新規開発、主開発言語グループ）

開発工程	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)
データ数	78	147	141	573	367	345
SLOC 規模と各工程の成果物量との相関	0.69	0.75	0.74		0.63	0.53
各工程の成果物量と各工程の工数との相関	0.64	0.74	0.83	0.75	0.66	0.50

◆ 各工程の、開発規模あたりの成果物量及び成果物量あたりの工数の基本統計量

以下に、各工程の、開発規模あたりの成果物量及び成果物量あたりの工数の中央値の一覧及び基本統計量を示す。

図表 7-8-17 ● 開発規模あたりの成果物量及び成果物量あたりの工数の中央値の一覧（新規開発、主開発言語グループ）

開発工程	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）
データ数	78	147	141	573	367	345
開発規模当りの成果物量の中央値	KSLOC 当りの要件定義書ページ数 (ページ/KSLOC)	KSLOC 当りの基本設計書ページ数 (ページ/KSLOC)	KSLOC 当りの詳細設計書ページ数 (ページ/KSLOC)		KSLOC 当りの結合テストケース数 (ケース/KSLOC)	KSLOC 当りの総合テストケース数 (ケース/KSLOC)
	1.27	5.93	12.12		32.58	8.83
成果物量当りの工数の中央値	要件定義書ページ当りの要件定義工数 (人時 / ページ)	基本設計書ページ当りの基本設計工数 (人時 / ページ)	詳細設計書ページ当りの詳細設計工数 (人時 / ページ)	KSLOC 当りの製作工数 (人時 / KSLOC)	結合テストケース当りの結合テスト工数 (人時 / ケース)	総合テストケース当りの総合テスト工数 (人時 / ケース)
	13.76	5.21	2.90	54.03	1.10	2.56

図表 7-8-18 ● KSLOC あたりの要件定義書ページ数（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
78	0.02	0.71	1.27	2.78	26.37	2.58	4.05

[ページ / KSLOC]

図表 7-8-19 ● KSLOC あたりの基本設計書ページ数 (新規開発、主開発言語グループ)

[ページ / KSLOC]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
147	0.28	3.27	5.93	11.55	76.89	9.96	11.39

図表 7-8-20 ● KSLOC あたりの詳細設計書ページ数 (新規開発、主開発言語グループ)

[ページ / KSLOC]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
141	0.4	6.6	12.1	24.1	611.3	23.0	53.9

図表 7-8-21 ● KSLOC 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)

[ケース / KSLOC]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
367	0.1	15.7	32.6	54.3	2115.3	58.2	144.6

図表 7-8-22 ● KSLOC あたりの総合テスト (ベンダ確認) ケース数 (新規開発、主開発言語グループ)

[ケース / KSLOC]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
345	0.02	2.79	8.83	21.67	986.62	24.43	69.09

図表 7-8-23 ● 要件定義書ページあたりの要件定義工数 (新規開発、主開発言語グループ)

[人時 / ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
78	0.8	5.7	13.8	24.9	588.0	32.8	76.3

図表 7-8-24 ● 基本設計書ページあたりの基本設計工数 (新規開発、主開発言語グループ)

[人時 / ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
147	0.37	2.22	5.21	11.06	110.15	9.37	13.54

図表 7-8-25 ● 詳細設計書ページあたりの詳細設計工数 (新規開発、主開発言語グループ)

[人時 / ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
141	0.12	1.44	2.90	4.31	82.08	4.53	7.84

図表 7-8-26 ● KSLOC あたりの製作工数 (新規開発、主開発言語グループ)

[人時 / KSLOC]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
573	0.7	29.1	54.0	90.9	70341.6	199.0	2936.7

図表 7-8-27 ● 結合テストケースあたりの結合テスト工数 (新規開発、主開発言語グループ)

[人時 / ケース]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
367	0.01	0.49	1.10	2.62	106.72	3.15	8.54

図表 7-8-28 ● 総合テスト (ベンダ確認) ケースあたりの総合テスト (ベンダ確認) 工数 (新規開発、主開発言語グループ)

[人時 / ケース]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
345	0.00	0.82	2.56	7.62	286.32	9.39	23.58

8 生産性の分析

8.1	生産性指標	234
8.2	FP 生産性	235
8.2.1	FP 規模と FP 生産性： 新規開発、FP 計測手法混在	
8.2.2	FP 規模と FP 生産性： 新規開発、IFPUG グループ	
8.2.3	FP 規模と FP 生産性： 改良開発、IFPUG グループ	
8.3	SLOC 生産性	240
8.3.1	SLOC 規模と SLOC 生産性： 新規開発、主開発言語グループ	
8.3.2	SLOC 規模と SLOC 生産性： 改良開発、主開発言語グループ	
8.4	生産性変動要因の分析	249
8.4.1	FP 生産性の変動要因： 新規開発、IFPUG グループ	
8.4.2	SLOC 生産性の変動要因： 新規開発、主開発言語グループ	

8 生産性の分析

8.1 生産性指標

この章では、開発規模（FP 規模又は SLOC 規模）及び開発 5 工程の工数を基に、ソフトウェア開発の生産性について示す。

開発規模が FP 規模の場合の生産性指標としては FP 生産性を用いる。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。詳しくは、8.2 節「FP 生産性」を参照されたい。

開発規模が SLOC 規模の場合の生産性指標としては SLOC 生産性を用いる。SLOC 生産性は、SLOC 規模を開発 5 工程の工数で除算した値とする。詳しくは、8.3 節「SLOC 生産性」を参照されたい。

8.2 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。

8.2.1 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

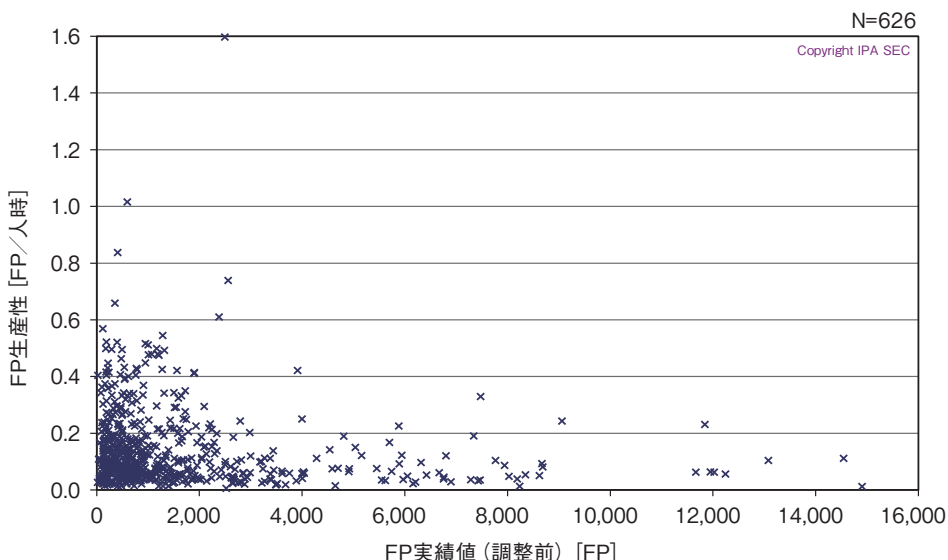
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ FP 生産性（FP / 実績工数（開発 5 工程）） > 0

■ 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]

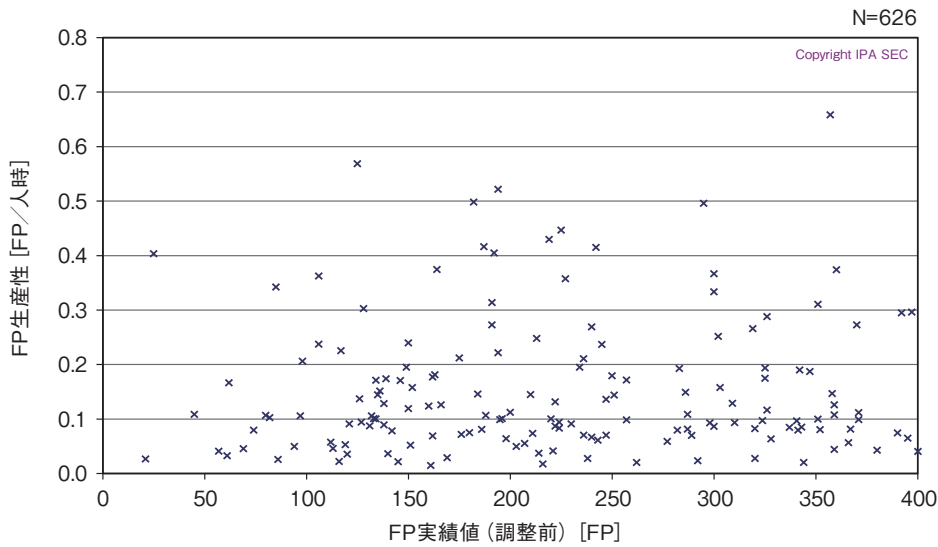
FP 規模 3,000FP 以上では、FP 生産性の高いものは見られない。400FP 未満（小規模）では特別な傾向がみられない。

図表 8-2-1 ● FP 規模と FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）

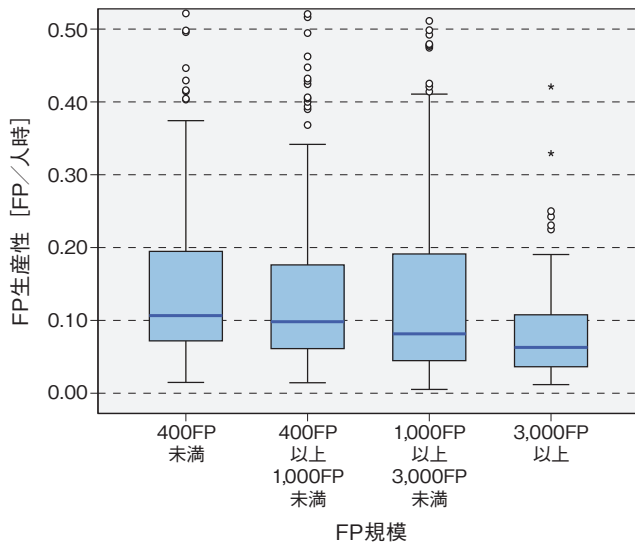


※表示されていないものが 1 点ある。

図表 8-2-2 ● 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 8-2-3 ● FP 規模別 FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図

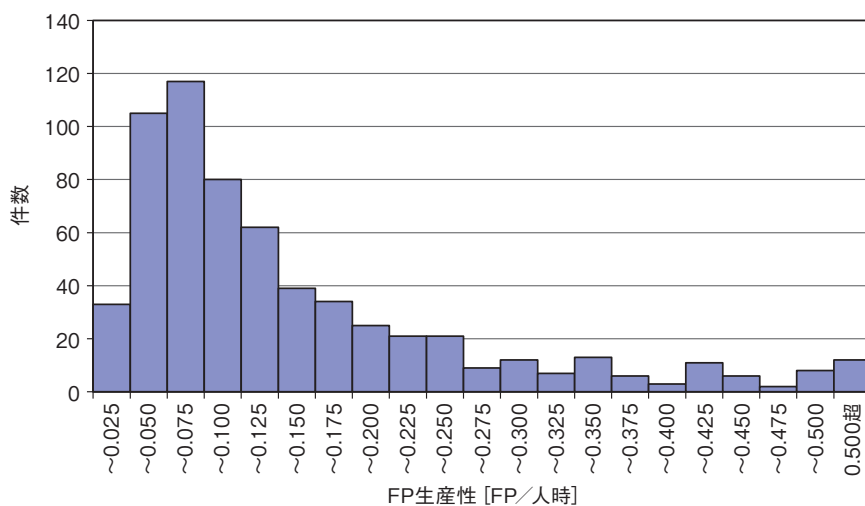


図表 8-2-4 ● FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)

[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	626	0.005	0.054	0.093	0.175	1.596	0.140	0.140
400FP 未満		157	0.015	0.072	0.107	0.195	0.658	0.154	0.125
400FP 以上 1,000FP 未満		208	0.014	0.061	0.098	0.175	1.016	0.145	0.135
1,000FP 以上 3,000FP 未満		181	0.005	0.045	0.082	0.191	1.596	0.144	0.172
3,000FP 以上		80	0.012	0.037	0.063	0.106	0.421	0.084	0.072
全体	FP / 160 人時	626	0.84	8.70	14.89	27.94	255.43	22.32	22.42
400FP 未満		157	2.37	11.50	17.05	31.16	105.29	24.69	20.02
400FP 以上 1,000FP 未満		208	2.30	9.82	15.71	28.01	162.51	23.25	21.67
1,000FP 以上 3,000FP 未満		181	0.84	7.16	13.05	30.60	255.43	23.10	27.52
3,000FP 以上		80	1.89	5.87	10.07	16.95	67.34	13.49	11.58

図表 8-2-5 ● FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在)



8.2.2 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。

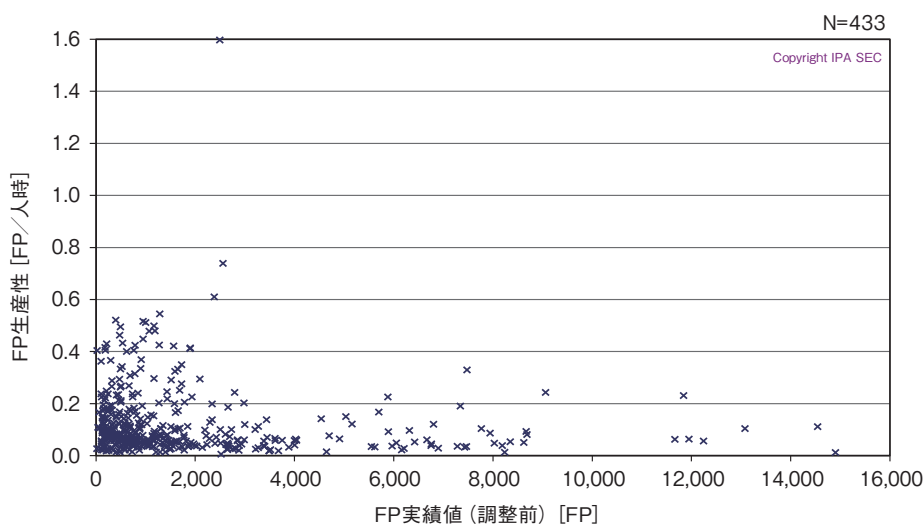
層別定義

- ・ 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

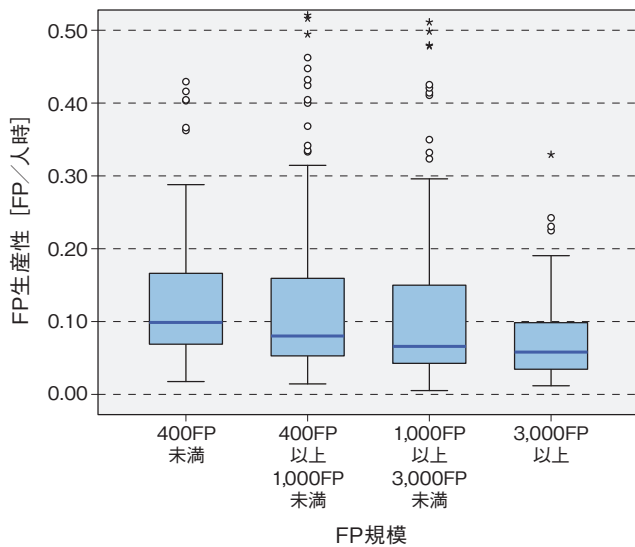
- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：FP 生産性（FP / 実績工数（開発 5 工程））
（導出指標）[FP / 人時]

図表 8-2-6 ● FP 規模と FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ)



※表示されていないものが 1 点ある。

図表 8-2-7 ● FP 規模別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 8-2-8 ● 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]

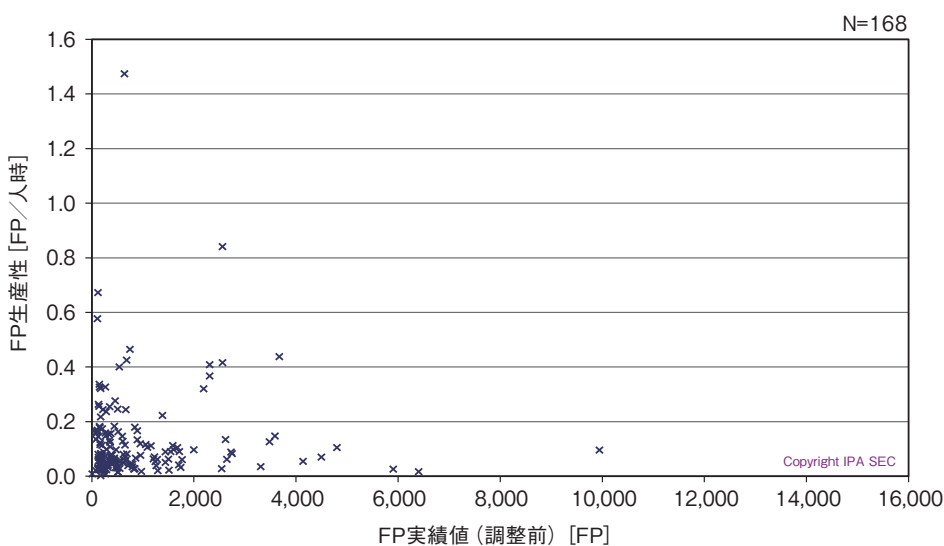
FP 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP / 人時	433	0.005	0.047	0.076	0.145	1.596	0.122	0.134
400FP 未満		93	0.018	0.069	0.099	0.166	0.429	0.126	0.094
400FP 以上 1,000FP 未満		137	0.014	0.053	0.080	0.159	0.521	0.129	0.117
1,000FP 以上 3,000FP 未満		136	0.005	0.043	0.066	0.149	1.596	0.135	0.187
3,000FP 以上		67	0.012	0.035	0.058	0.098	0.329	0.075	0.062
全体	FP / 160 人時	433	0.84	7.58	12.15	23.15	255.43	19.48	21.51
400FP 未満		93	2.82	11.03	15.81	26.60	68.71	20.12	15.06
400FP 以上 1,000FP 未満		137	2.30	8.46	12.83	25.49	83.31	20.69	18.71
1,000FP 以上 3,000FP 未満		136	0.84	6.84	10.54	23.78	255.43	21.53	29.85
3,000FP 以上		67	1.89	5.52	9.29	15.76	52.69	11.98	9.89

8.2.3 FP 規模と FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

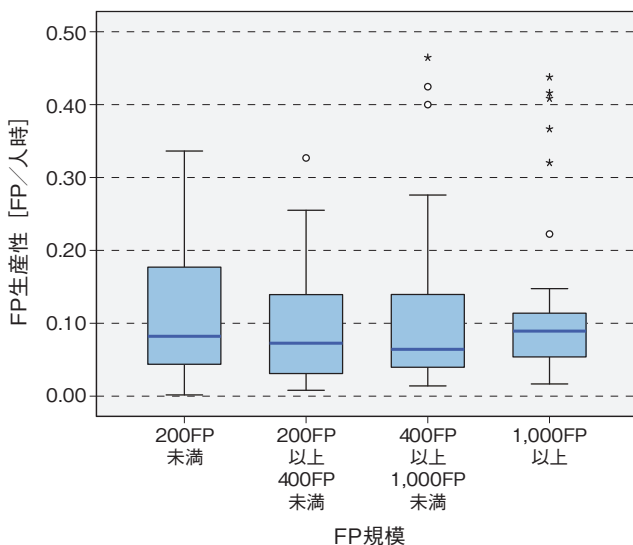
ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係について示す。

- | | |
|--|--|
| <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 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 | <p>■ 対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 8-2-9 ● FP 規模と FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ)



図表 8-2-10 ● FP 規模別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 8-2-11 ● 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	168	0.002	0.041	0.075	0.149	1.474	0.126	0.164
200FP 未満		42	0.002	0.044	0.082	0.175	0.672	0.138	0.143
200FP 以上 400FP 未満		35	0.008	0.031	0.073	0.139	0.327	0.095	0.079
400FP 以上 1,000FP 未満		48	0.014	0.040	0.064	0.136	1.474	0.134	0.224
1,000FP 以上		43	0.017	0.054	0.089	0.114	0.841	0.132	0.156
全体	FP / 160 人時	168	0.27	6.50	12.05	23.88	235.77	20.19	26.17
200FP 未満		42	0.27	7.02	13.14	27.97	107.56	22.05	22.89
200FP 以上 400FP 未満		35	1.29	4.97	11.63	22.29	52.29	15.18	12.65
400FP 以上 1,000FP 未満		48	2.25	6.47	10.28	21.80	235.77	21.41	35.83
1,000FP 以上		43	2.68	8.61	14.28	18.22	134.52	21.09	24.89

8.3 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」という表記は、312_ 主開発言語 1 の条件に当てはまるという意味である。

8.3.1 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、6.4.3 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 8-3-1 で 4 つの言語別に示し、「COBOL」を図表 8-3-3 に、「C」を図表 8-3-4 に、「VB」を図表 8-3-5 に、「Java」を図表 8-3-6 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。

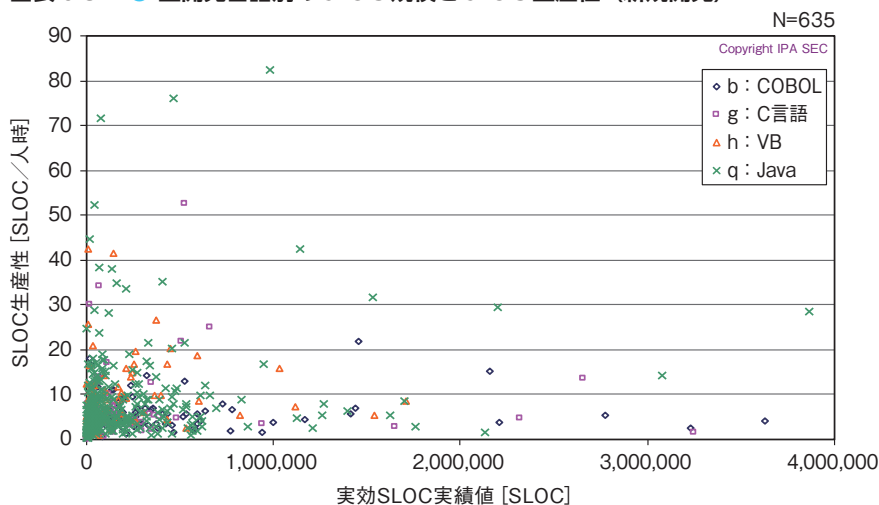
■ 層別定義

- ・ 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 が b：COBOL、g：C 言語、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

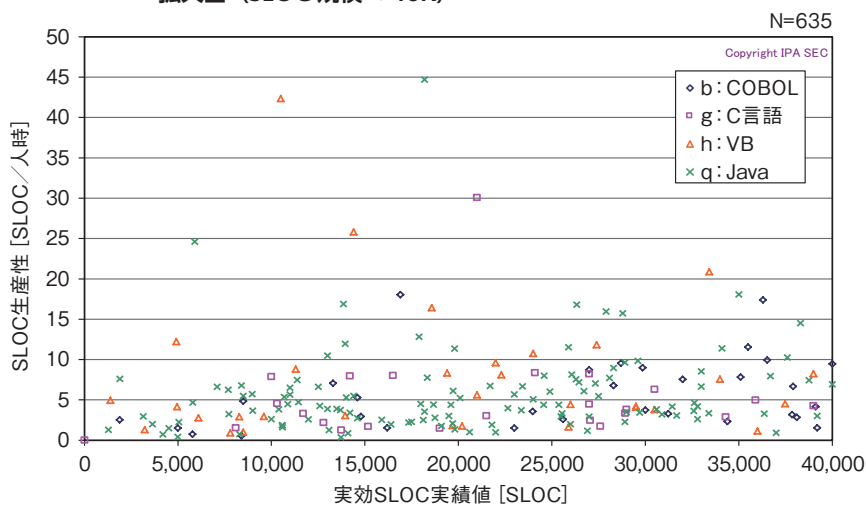
■ 対象データ

- ・ 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]

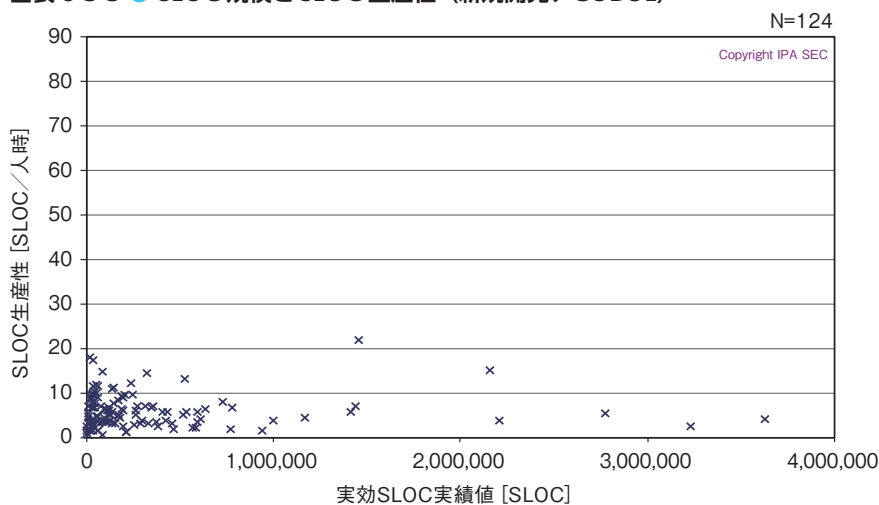
図表 8-3-1 ● 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発)



※表示されていないものが5点ある。

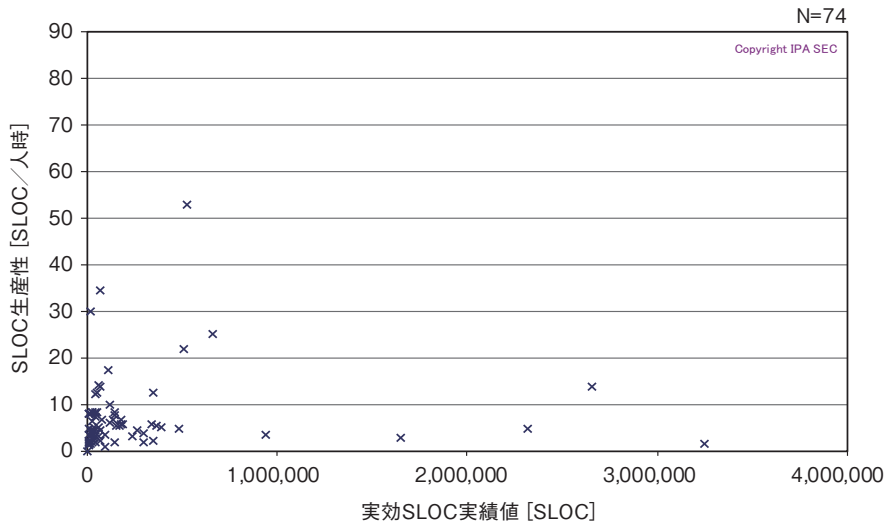
図表 8-3-2 ● 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発)
拡大図 (SLOC 規模 < 40K)

図表 8-3-3 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、COBOL)



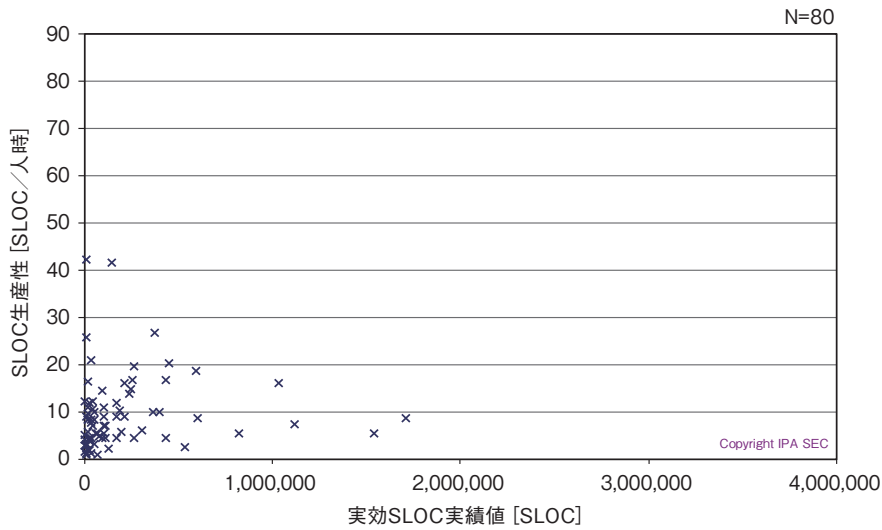
※表示されていないものが2点ある。

図表 8-3-4 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、C 言語)



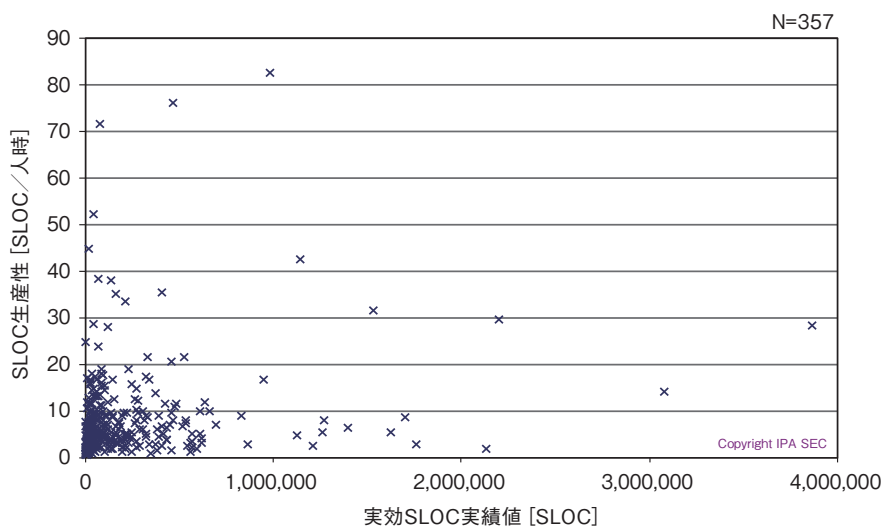
※表示されていないものが 1 点ある。

図表 8-3-5 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、VB)



※表示されていないものが 1 点ある。

図表 8-3-6 ● 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。

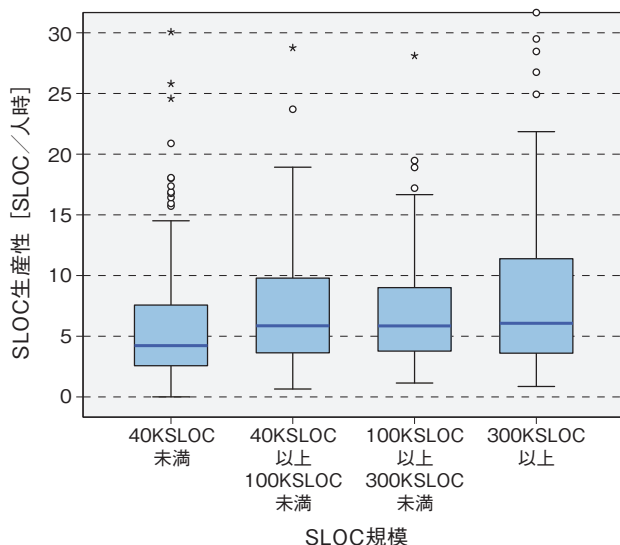
図表 8-3-7、図表 8-3-8、図表 8-3-9 に、SLOC 規模別の SLOC 生産性の分布状況を示す。複数の開発言語が混在して開発が行われるケースもあることを考慮する必要がある。

図表 8-3-7 ● 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)

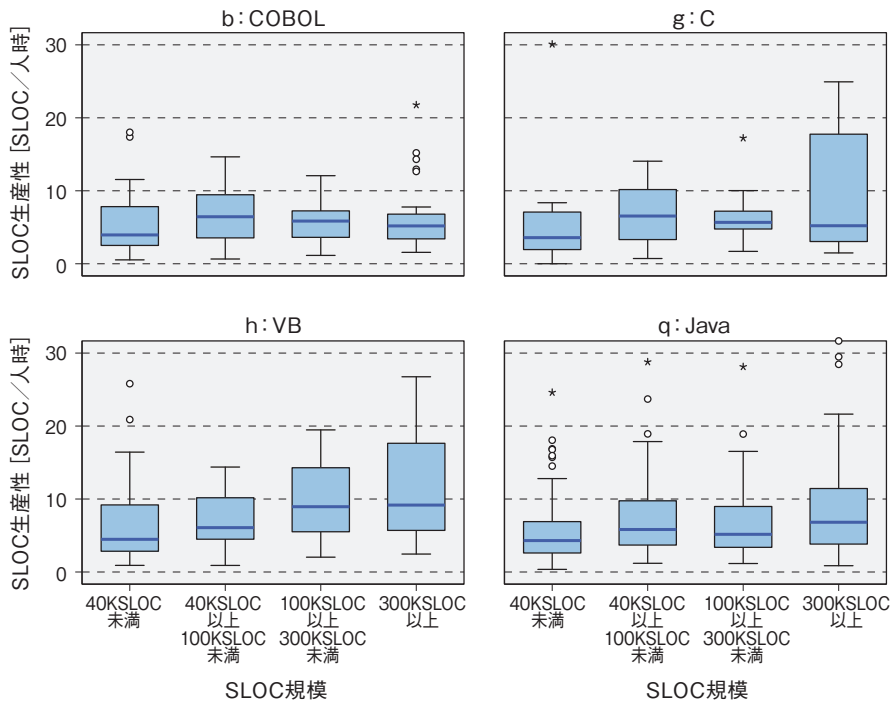
[SLOC / 人時、KSLOC / 160 人時]

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	635	0.0	3.2	5.4	8.9	325.2	8.5	16.6
40KSLOC 未満		206	0.0	2.6	4.2	7.6	44.7	5.9	6.0
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		139	0.7	3.6	5.9	9.8	71.7	8.3	8.9
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		149	1.1	3.8	5.9	9.0	41.6	7.6	6.5
300KSLOC 以上		141	0.9	3.6	6.1	11.4	325.2	13.6	32.3
全体	KSLOC / 160 人時	635	0.00	0.52	0.87	1.43	52.04	1.37	2.66
40KSLOC 未満		206	0.00	0.41	0.68	1.21	7.15	0.95	0.96
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		139	0.10	0.58	0.94	1.57	11.47	1.33	1.42
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		149	0.18	0.60	0.94	1.44	6.65	1.21	1.05
300KSLOC 以上		141	0.14	0.58	0.97	1.82	52.04	2.17	5.16

図表 8-3-8 ● 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 8-3-9 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別) 箱ひげ図



8.3.2 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、6.4.6 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 8-3-10 で4つの言語別に示してから、「COBOL」を図表 8-3-12 に、「C」を図表 8-3-13 に、「VB」を図表 8-3-14 に、「Java」を図表 8-3-15 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

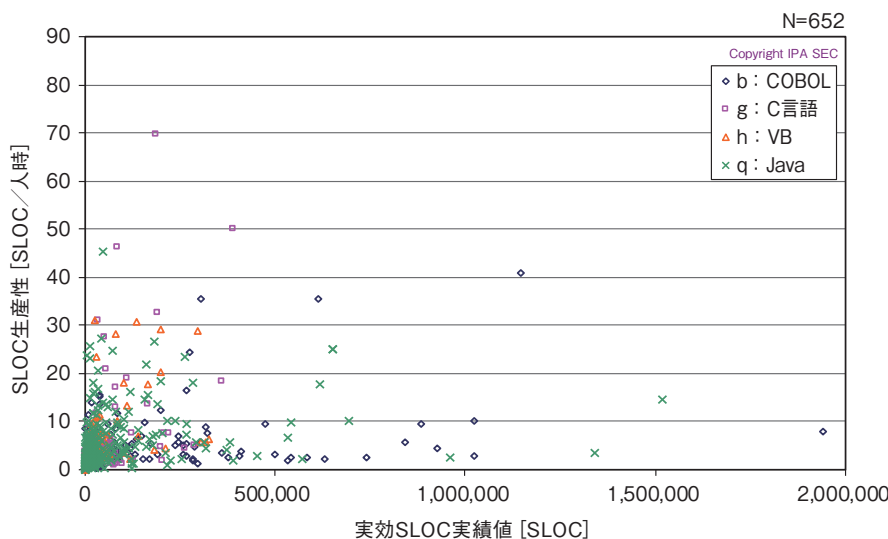
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語_1 が b: COBOL、g: C 言語、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) > 0

■ 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]

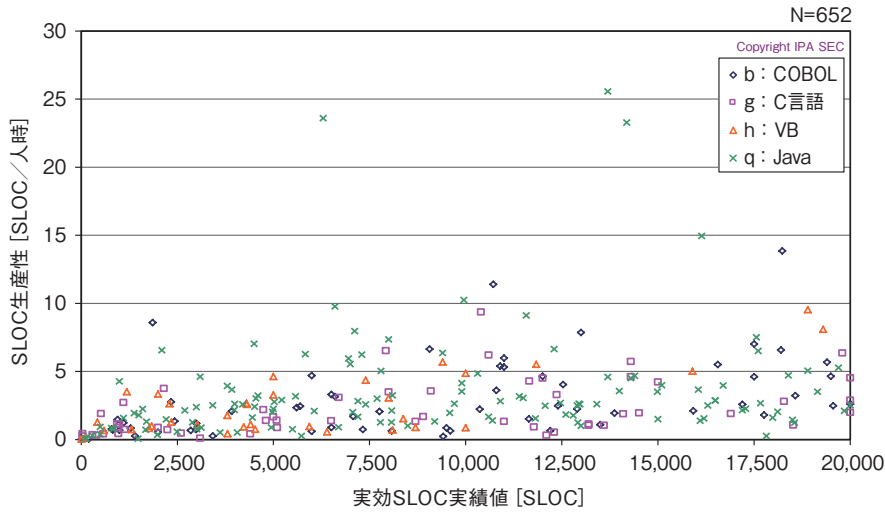
SLOC 規模が大きいほど、SLOC 生産性の分布の幅が大きくなる傾向がある。

図表 8-3-10 ● 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性（改良開発）

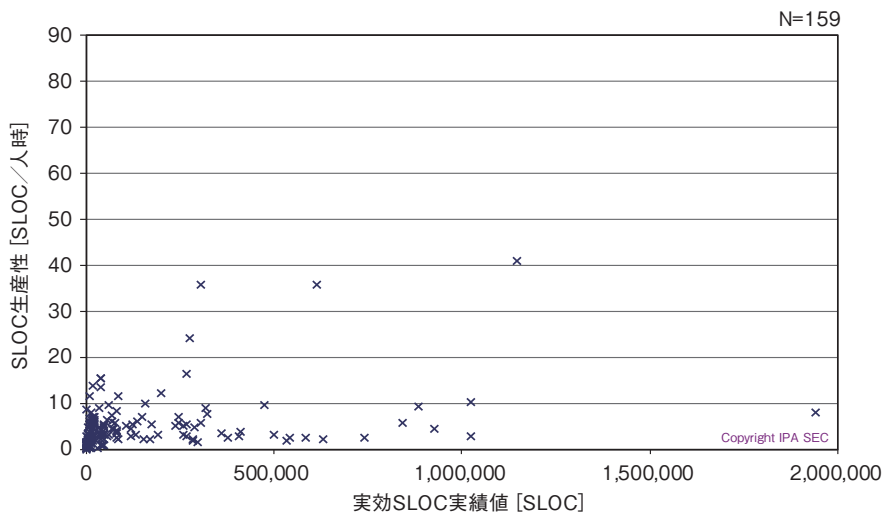


※表示されていないものが1点ある。

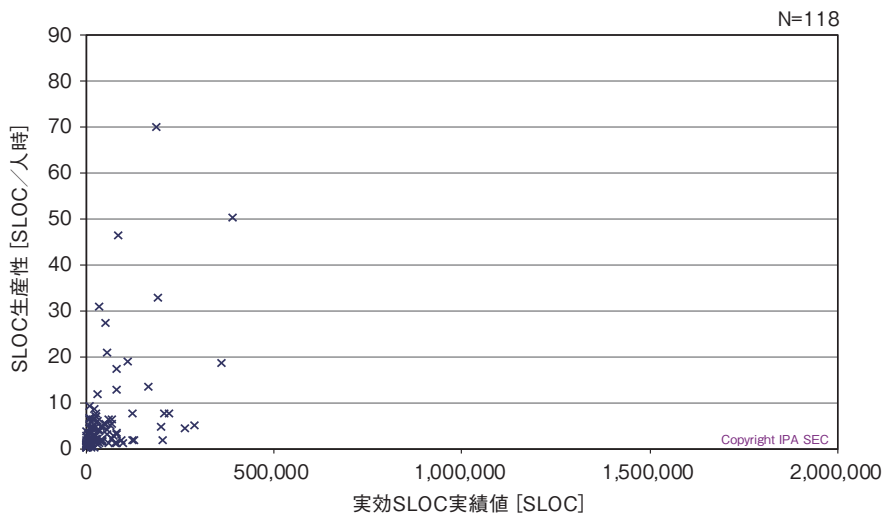
図表 8-3-11 ● 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発)
 拡大図 (SLOC 規模 < 20K)



図表 8-3-12 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、COBOL)

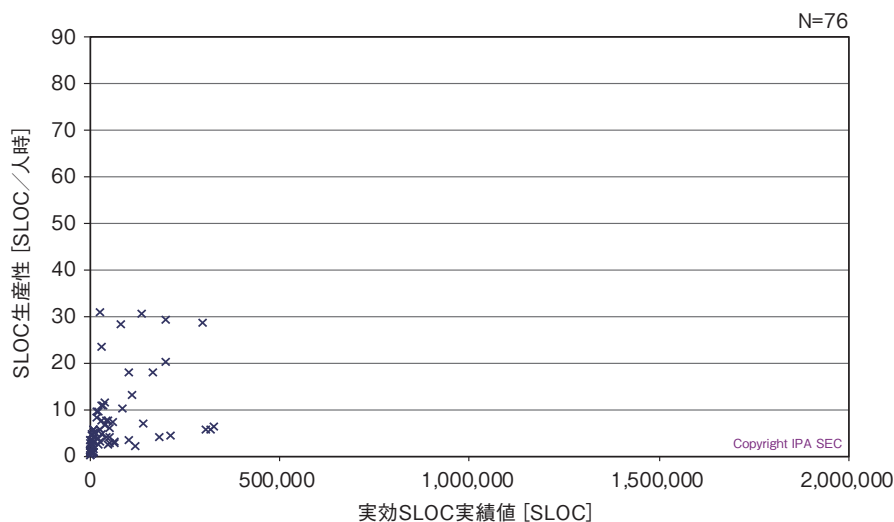


図表 8-3-13 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、C 言語)

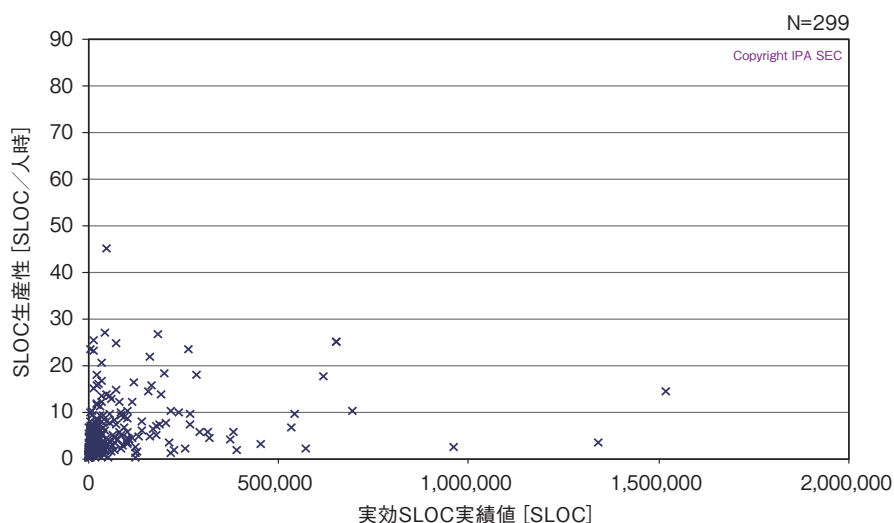


※表示されていないものが1点ある。

図表 8-3-14 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、VB)



図表 8-3-15 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、Java)

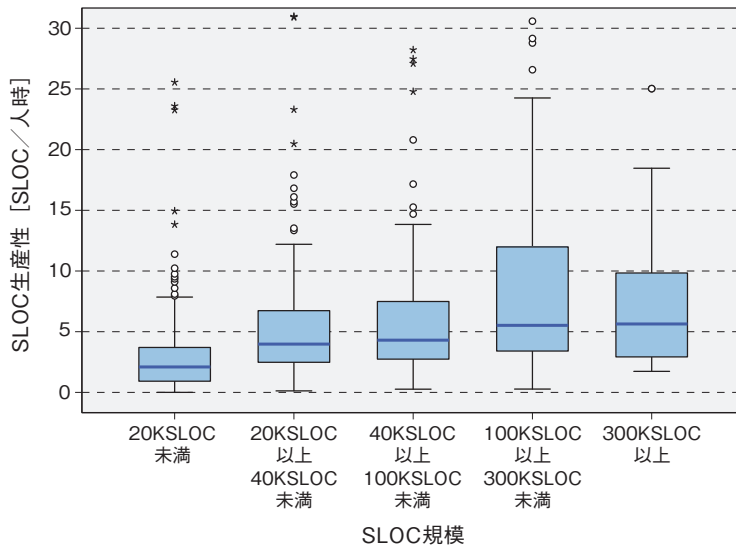


図表 8-3-16 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

[SLOC / 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	651	0.0	1.8	3.3	6.2	69.9	5.5	7.0
20KSLOC 未満		272	0.0	0.9	2.1	3.7	25.6	3.0	3.3
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満		131	0.1	2.5	4.0	6.7	31.0	5.6	5.3
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		111	0.3	2.7	4.3	7.5	46.4	6.8	7.7
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		93	0.3	3.4	5.5	12.0	69.9	9.2	9.9
300KSLOC 以上		44	1.7	2.9	5.6	9.7	50.1	10.0	11.4
全体	KSLOC / 160 人時	651	0.00	0.29	0.53	0.99	11.18	0.88	1.12
20KSLOC 未満		272	0.00	0.15	0.34	0.59	4.09	0.47	0.53
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満		131	0.02	0.40	0.64	1.08	4.96	0.90	0.85
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		111	0.04	0.44	0.69	1.20	7.42	1.08	1.23
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		93	0.04	0.54	0.88	1.92	11.18	1.46	1.58
300KSLOC 以上		44	0.28	0.47	0.90	1.56	8.02	1.59	1.83

図表 8-3-17 ● 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



8.4 生産性変動要因の分析

生産性は、例えば次のような様々な種類の要因によって変動する可能性が考えられる。

- ◇プロジェクトの種別（新規開発、改良開発等）
- ◇プロジェクトの規模
- ◇業種、業務
- ◇QCD 要求（Q：品質、C：コスト、D：工期）
- ◇実現手段
- ◇実施体制
- ◇開発プロセス（品質保証プロセスを含む）
- ◇ユーザ要求管理
- ◇組織の成熟度
- ◇開発環境等

本節では、新規開発において、どのような要因が生産性を変動させているかを次表の生産性変動要因候補について分析した結果を、FP 生産性と SLOC 生産性とに分けて示す。当分析結果は、あくまでソフトウェア開発データ白書用に収集したデータを分析した結果であってそのまま各組織に当てはまる訳ではないが、各組織の生産性変動要因の分析のご参考になれば幸いである。

図表 8-4-1 ● 生産性変動要因候補一覧

通番	変動要因候補	説明	備考(種類)
1	業種	201_業種 1/2/3 の大分類 (導出指標): 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 (他に分類されないもの)	業種
2	信頼性の要求レベル	512_要求レベル (信頼性): a:極めて高い、b:高い、c:中位、d:低い 高い (a又はb) と低い (c又はd) に二分して分析。	QCD 要求
3	性能・効率性の要求レベル	514_要求レベル (性能・効率性): a:極めて高い、b:高い、c:中位、d:低い 高い (a又はb) と低い (c又はd) に二分して分析。	QCD 要求
4	重要インフラタイプ	299_情報システム重要インフラの Type (導出指標): 12040_重要インフラ Type: Type IV:人命に影響、甚大な経済損失 Type III:社会的影響が極めて大きい Type II:社会的影響が限定される Type I:社会的影響が殆どない	QCD 要求
5	アーキテクチャ	308_アーキテクチャ 1: 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:イントラネット/インターネット	実現手段
6	主開発言語	312_主開発言語 1: b:COBOL、g:C言語、h:VB、q:Java	実現手段
7	プラットフォーム	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 (導出指標): a:Windows系、b:Unix系	実現手段
8	開発フレームワークの利用	422_開発フレームワークの利用 a:有り、b:無し	実現手段
9	月あたりの要員数	月あたりの要員数 (導出指標): a:5人未満、b:5人以上10人未満、c:10人以上50人未満、 d:50人以上	実施体制
10	外部委託比率	外部委託比率 (導出指標): 外部委託工数÷実績工数 (開発5工程)	実施体制
11	PMスキル	601_PMスキル: a:レベル6又はレベル7、b:レベル5、c:レベル4、d: レベル3 高い (レベル5以上) と低い (レベル4以下) に二分して分析。	実施体制
12	テストスキル	1010_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 テストスキルが高い (a又はb) とテストスキルが低い (c又はd) に二分して分析。	実施体制
13	品質保証体制	5241_品質保証体制: a:品質保証の専任スタッフが参画していない (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参画している	実施体制
14	設計文書化密度	設計文書化密度 (導出指標): 開発規模あたりの設計書ページ数であり、設計工程における 文書量の多さを示す。 (5092_基本設計書ページ数+5093_詳細設計書ページ数) ÷開発規模 (FP又はKSLOC) 設計文書化密度の中央値で二分して分析。	開発プロセス

通番	変動要因候補	説明	備考 (種類)
15	設計レビュー工数密度	設計レビュー工数密度 (導出指標) : 開発規模あたりの設計レビュー工数であり、設計・製作レビューに充てた工数の多さを示す。 (5208_レビュー実績工数_基本設計+5209_レビュー実績工数_詳細設計+5210_レビュー実績工数_製作) ÷ 開発規模 (FP 又は KSLOC) 設計レビュー工数密度の中央値で二分して分析。	
16	設計レビュー指摘密度	設計レビュー指摘密度 (導出指標) : 開発規模あたりの設計レビュー指摘数であり、設計・製作レビューで指摘した不具合の多さを示す。 (5249_レビュー指摘件数_基本設計+5250_レビュー指摘件数_詳細設計+10080_レビュー指摘件数_製作) ÷ 開発規模 (FP 又は KSLOC) 設計レビュー指摘密度の中央値で二分して分析。	開発プロセス
17	テスト密度	テスト密度 (導出指標) : 開発規模あたりのテストケース数であり、テストケース数の多さを示す。 (5251_結合テストケース数+5252_総合テスト (ベンダ確認) テストケース数) ÷ 開発規模 (FP 又は KSLOC) テスト密度の中央値で二分して分析。	開発プロセス
18	テスト検出不具合密度	テスト検出不具合密度 (導出指標) : 開発規模あたりのテストで検出した不具合数であり、テストで検出した不具合の多さを示す。 (結合テストでの検出不具合数+総合テスト (ベンダ確認) での検出不具合数) ÷ 開発規模 (FP 又は KSLOC) 検出不具合数については、原因数 (10098_検出バグ原因数_結合テスト、10099_検出バグ原因数_総合テスト (ベンダ確認)) が記入されていれば原因数を採用。原因数が記入されていなくて現象数 (5253_検出バグ現象数_結合テスト、5254_検出バグ現象数_総合テスト (ベンダ確認)) が記入されていれば現象数を採用。 テスト検出不具合密度の中央値で二分して分析。	開発プロセス
19	上流工程での不具合検出比率	上流工程での不具合検出比率 (導出指標) : 開発工程全体での不具合検出件数に対する上流工程での不具合検出件数の比率であり、不具合検出における上流工程の重みを示す。 基本設計から製作でのレビュー指摘数 ÷ (基本設計から製作でのレビュー指摘数+結合テストから総合テスト (ベンダ確認) での不具合検出数)	開発プロセス
20	要求仕様の明確さ	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 明確 (a 又は b) とあいまい (c 又は d) に二分して分析。	ユーザ要求管理
21	ユーザ担当者の要求仕様関与	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 : 未関与関与 (a 又は b) と関与不足 (c 又は d) に二分して分析。	ユーザ要求管理
22	定量的な出荷品質基準の有無	1011_定量的な出荷品質基準の有無 : 定量的な出荷品質基準が設けられているか否かを示す。 a : 有り、b : 無し	組織の成熟度

【分析方法】

変動要因候補データによって分析対象プロジェクト群を二群に大別して、両者のFP生産性及びSLOC生産性を比較する。変動要因が量的変数の場合、その中央値によって値が大きいものと小さいものと二群に大別する。変動要因が程度を表す質的変数の場合には、そのカテゴリに応じて高い／低い、有／無などのように二群に大別する。その他の質的変数の場合には、原則としてあるカテゴリとそれ以外のカテゴリの二群に分けて比較する。また、変動要因として作用している傾向が見られるかどうか（二群に大別した両者に差があるかどうかなど）については、原則として常用対数化したFP生産性及びSLOC生産性に対してWelchのt検定（分散が等しくないと仮定した2標本による平均値の差のt検定）を行った上で判定する。

【分析結果の表示方法】

変動要因として作用している傾向が見られるかどうかの分析結果を、一覧表の形で示す。

また、変動要因として作用している傾向が1%有意水準又は5%有意水準で見られる要因については、箱ひげ図を示す。なお、Welchのt検定結果と箱ひげ図の視覚的な傾向の見え方が必ずしも一致しない場合がある。

（注）FP生産性の場合とSLOC生産性の場合とで、傾向が一致しないものが散見される。この不一致は、両者のサンプル集合がほぼ別集合になっていることや、生産性のメトリクスが異なることによって生じている可能性がある。

【分析結果（指標）の活用にあたって】変動要因の重要性についての考察

自組織の生産性変動要因を把握しておき、主に次のような定量データの活用シーンにおいて、生産性マネジメントに関わる人々の合意を形成することが重要かつ効果的と考えられる。

◇開発計画の実現可能性検討（工数見積りの妥当性評価等）

生産性の目標値とそれを達成するための開発プロセスの目標値あるいは見積り工数が、一定の妥当な範囲（例えば管理指標のP25～P75の範囲）に収まっているか否かで評価するのが基本的な評価方法ではあるが、その範囲に収まっていないというだけで「妥当でない」と評価するのは早計である。どういうプロジェクトなのかによっては、生産性変動要因による変動を始めとして一定の範囲に収まらなくなる合理的な理由が存在する可能性がある。評価対象プロジェクトに該当する生産性変動要因によって生じる変動幅を勘案して、一定の妥当な範囲を上方修正／下方修正しながら妥当性評価することが望ましい。その結果においても妥当な範囲外となり、かつ生産性変動要因以外の合理的な理由がない場合には、計画や見積りを見直すことが望ましい。

◇生産性向上のための組織の重点強化領域の特定

生産性向上を進めて行くには、個々のプロジェクトのマネジメントよりも、組織の改善に向けたマネジメント・サイクルを回すことが一層重要であろう。重点的に強化すると効果的な領域を特定し、適切な方策を立てることが望まれる。そのために、組織の生産性変動要因群を把握することが重要かつ効果的である。

8.4.1 FP 生産性の変動要因：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、IFPUG グループの新規開発における FP 生産性の変動要因について分析した結果を示す。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程の揃っているもの
- ・ 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

- ・ FP 生産性（FP / 実績工数（開発 5 工程））
（導出指標）

図表 8-4-2 ● 生産性変動要因の分析結果一覧（新規開発、IFPUG グループ）

- [凡例] ◎：1% 有意（Welch の t 検定の P 値が 1% 以下）
○：5% 有意（Welch の t 検定の P 値が 1% より大きくて 5% 以下）
△：10% 有意（Welch の t 検定の P 値が 5% より大きくて 10% 以下）
×：有意でない（Welch の t 検定の P 値が 10% より大きい）

通番	変動要因候補	有意性	傾向
1	業種	◎	製造業は他より FP 生産性が高い傾向が見られる。 金融・保険業は他より FP 生産性が低い傾向が見られる。
2	信頼性の要求レベル	◎	信頼性の要求レベルが高い方が FP 生産性が低い傾向が見られる。
3	性能・効率性の要求レベル	△	性能・効率性の要求レベルが高い方が FP 生産性がやや低い傾向が見られる。
4	重要インフラタイプ	◎	Type II は Type I より FP 生産性が低い傾向が見られる。 Type III は Type II より FP 生産性が低い傾向が見られる。
5	アーキテクチャ	◎	スタンドアロンは他より FP 生産性が高い傾向が見られる。 3 階層クライアント / サーバは他より FP 生産性が低い傾向が見られる。
6	主開発言語	◎ (注 1)	COBOL は他より FP 生産性が低い傾向が見られる。 (注 1) この傾向は、次のことから、業種による FP 生産性の差異が現れたものと考えられる。 ・ COBOL は金融・保険業に偏っており、金融・保険業の FP 生産性は他の業種より低い。 ・ 業種で層別すると（例えば金融・保険業の中で見ると）、主開発言語による有意な差は見られない。
7	プラットフォーム	×	
8	開発フレームワークの利用	○	開発フレームワークを利用する方が FP 生産性が高い傾向が見られる。
9	月あたりの要員数	◎	月あたりの要員数が多いほど、FP 生産性が低い傾向が見られる。
10	外部委託比率	◎	外部委託比率が高いほど、FP 生産性が低い傾向が見られる。
11	PM スキル	◎ (注 2)	PM スキルが高い方が FP 生産性が低い傾向が見られる。 (注 2) 「PM スキルが高い方が FP 生産性が低い」という傾向は、PM スキルが高い集合には下記の FP 生産性が低くなる要因が見られることから、これらの要因の影響によるものと考えられる。 ・ 金融・保険業の割合が高く、製造業の割合が低い。 ・ 信頼性の要求レベルが高いものの割合が多い。 ・ 月あたりの要員数が多い。 ・ 外部委託比率が高い。
12	テストスキル	×	

通番	変動要因候補	有意性	傾向
13	品質保証体制	◎ (注3)	品質保証の専門スタッフが実施する方がFP生産性が低い傾向が見られる。 (注3) この傾向は、次のことから、業種によるFP生産性の差異が現れたものと考えられる。 ・「品質保証の専門スタッフが実施」は、「プロジェクトメンバが実施」と比べて、FP生産性が高い製造業の割合が低く、FP生産性が低い金融・保険業の割合がやや高い。 ・業種で層別すると（製造業や金融・保険業の中で見ると）、品質保証体制によるFP生産性の有意な差は見られない。
14	設計文書化密度	◎	設計文書化密度が高い方がFP生産性が低い傾向が見られる。
15	設計レビュー工数密度	○ (注4)	設計レビュー工数密度が高い方がFP生産性が低い傾向が見られる。 (注4) この傾向は、次のことから、業種によるFP生産性の差異が現れたものと考えられる。 ・設計レビュー工数密度が高い（中央値より大きい）集合は、設計レビュー工数密度が低い（中央値以下の）集合と比べて、FP生産性が高い製造業の割合が低く、FP生産性が低い金融・保険業の割合が高い。 ・業種で層別すると（製造業や金融・保険業の中で見ると）、設計レビュー工数密度によるFP生産性の有意な差は見られない。
16	設計レビュー指摘密度	×	
17	テスト密度	◎	テスト密度が高い方がFP生産性が低い傾向が見られる。
18	テスト検出不具合密度	◎	テスト検出不具合密度が高い方がFP生産性が低い傾向が見られる。
19	上流工程での不具合摘出比率	×	
20	要求仕様の明確さ	○ (注5)	要求仕様が明確な方がFP生産性が低い傾向が見られる。 (注5) この傾向は、次のことから、業種によるFP生産性の差異が現れたものと考えられる。 ・要求仕様が明確な方は、要求仕様があいまいな方と比べて、FP生産性が高い製造業の割合がやや低く、FP生産性が低い金融・保険業の割合が高い。 ・業種で層別すると（製造業や金融・保険業の中で見ると）、要求仕様の明確さによるFP生産性の有意な差は見られない。
21	ユーザ担当者の要求仕様関与	×	
22	定量的な出荷品質基準の有無	○ (注6)	定量的な出荷品質基準が有る方がFP生産性が低い傾向が見られる。 (注6) この傾向は、次のことから、業種によるFP生産性の差異が現れたものと考えられる。 ・定量的な出荷品質基準が有りの方は、無しの方と比べて、FP生産性が高い製造業の割合が低く、FP生産性が低い金融・保険業の割合が高い。 ・業種で層別すると（製造業や金融・保険業の中で見ると）、定量的な出荷品質基準の有無によるFP生産性の有意な差は見られない。

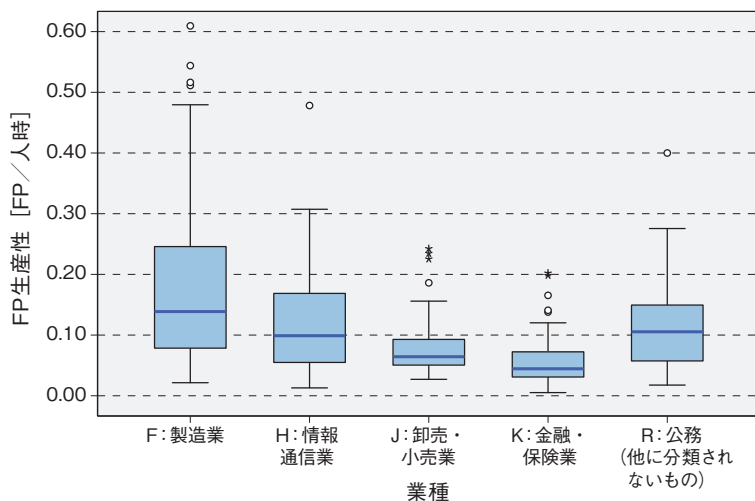
以下には、有意性が◎（1%有意水準）又は○（5%有意水準）になっている変動要因候補について、箱ひげ図を示す。

(1) 業種

製造業は他よりFP生産性が高い傾向が見られる。

金融・保険業は他よりFP生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-3 ● 業種別のFP生産性（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



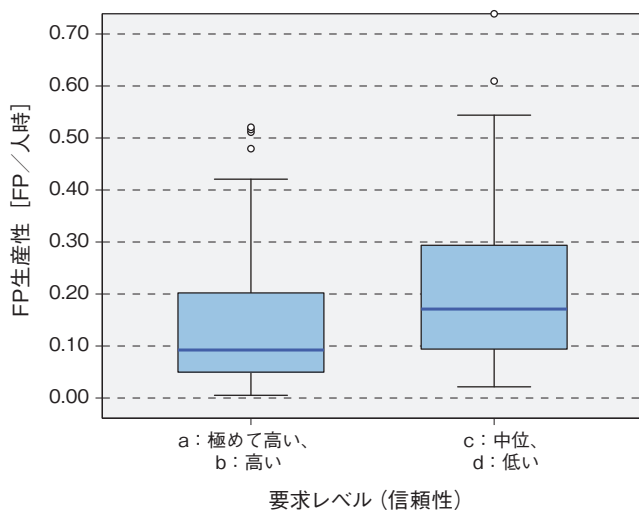
図表 8-4-4 ● 業種別のFP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUGグループ）

[5大業種]	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F: 製造業	94	0.022	0.079	0.139	0.245	0.609	0.184	0.140
H: 情報通信業	33	0.013	0.055	0.099	0.169	1.596	0.162	0.275
J: 卸売・小売業	42	0.027	0.052	0.064	0.091	0.739	0.097	0.114
K: 金融・保険業	108	0.005	0.031	0.044	0.071	0.202	0.056	0.037
R: 公務 (他に分類されないもの)	29	0.018	0.057	0.105	0.149	0.400	0.118	0.086

(2) 信頼性の要求レベル

信頼性の要求レベルが高い方がFP生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-5 ● 要求レベル（信頼性）別のFP生産性（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 8-4-6 ● 要求レベル（信頼性）別の FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

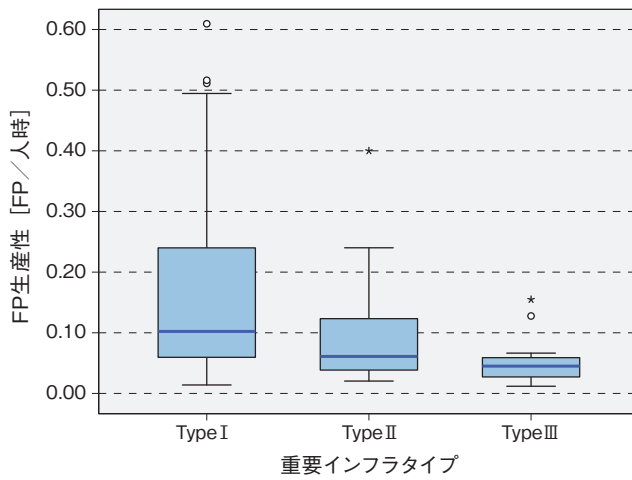
要求レベル（信頼性）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : 極めて高い, b : 高い	94	0.005	0.050	0.092	0.201	0.521	0.141	0.129
c : 中位, d : 低い	94	0.022	0.094	0.171	0.289	1.596	0.220	0.204

(3) 重要インフラタイプ

Type II は Type I より FP 生産性が低い傾向が見られる。

Type III は Type II より FP 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-7 ● 重要インフラタイプ別の FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-4-8 ● 重要インフラタイプ別の FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

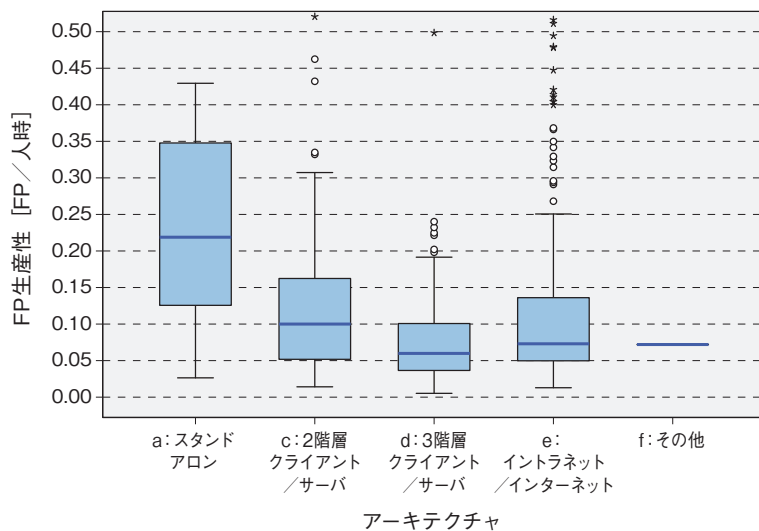
重要インフラタイプ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
Type I	92	0.014	0.060	0.102	0.239	1.596	0.178	0.205
Type II	35	0.020	0.038	0.061	0.123	0.400	0.092	0.079
Type III	19	0.012	0.027	0.045	0.059	0.155	0.051	0.036
Type IV	1	—	—	—	—	—	—	—

(4) アーキテクチャ

スタンドアロンは他より FP 生産性が高い傾向が見られる。

3 階層クライアント／サーバは他より FP 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-9 ● アーキテクチャ別の FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-4-10 ● アーキテクチャ別の 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	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	28	0.026	0.135	0.219	0.340	1.596	0.272	0.289
c: 2階層クライアント/サーバ	61	0.014	0.052	0.100	0.162	0.739	0.141	0.136
d: 3階層クライアント/サーバ	84	0.005	0.037	0.060	0.101	0.499	0.081	0.073
e: イン트라ネット/インターネット	241	0.013	0.050	0.073	0.136	0.609	0.118	0.114
f: その他	9	—	—	0.072	—	—	—	—

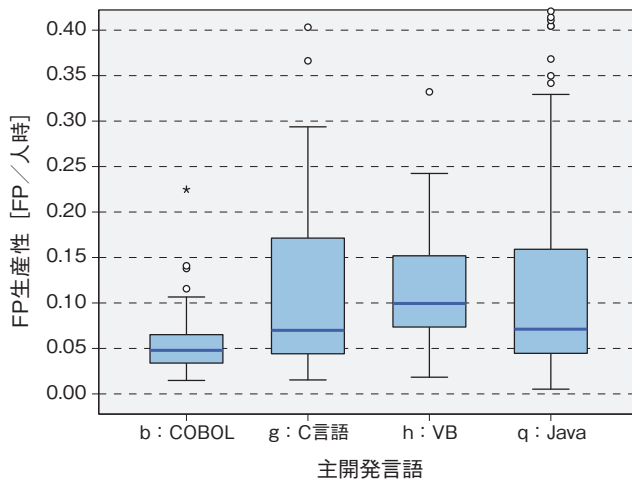
(5) 主開発言語

COBOL は他より FP 生産性が低い傾向が見られる。

(注) この傾向は、次のことから、業種による FP 生産性の差異が現れたものと考えられる。

- ・ COBOL は金融・保険業に偏っており、金融・保険業の FP 生産性は他の業種より低い。
- ・ 業種で層別すると (例えば金融・保険業の中で見ると)、主開発言語による有意な差は見られない。

図表 8-4-11 ● 主開発言語別の FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



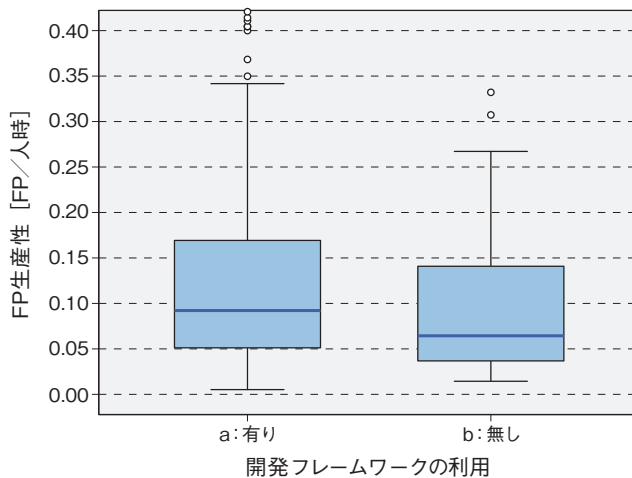
図表 8-4-12 ● 主開発言語別の FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : COBOL	45	0.015	0.034	0.048	0.065	0.225	0.058	0.040
g : C 言語	41	0.015	0.044	0.070	0.171	0.403	0.110	0.098
h : VB	42	0.018	0.074	0.099	0.151	0.739	0.132	0.125
q : Java	136	0.005	0.045	0.071	0.154	0.609	0.126	0.130

(6) 開発フレームワークの利用

開発フレームワークを利用する方が FP 生産性が高い傾向が見られる。

図表 8-4-13 ● 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）箱ひげ図



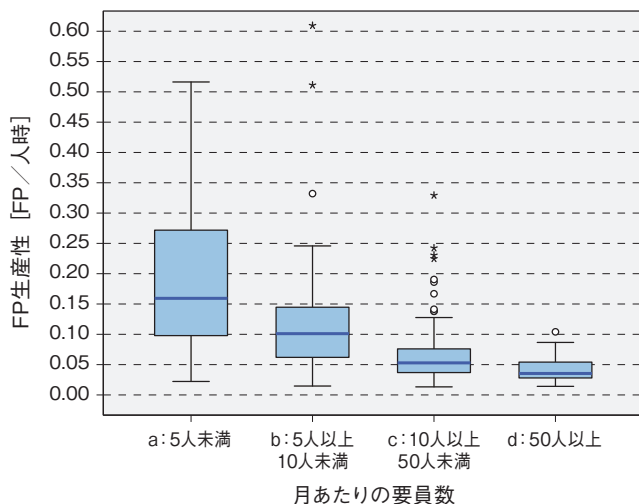
図表 8-4-14 ● 開発フレームワークの利用と FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

開発フレームワークの利用	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : 有り	140	0.005	0.051	0.092	0.169	1.596	0.148	0.179
b : 無し	61	0.014	0.037	0.064	0.141	0.739	0.108	0.120

(7) 月あたりの要員数

月あたりの要員数が多いほど、FP 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-15 ● 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



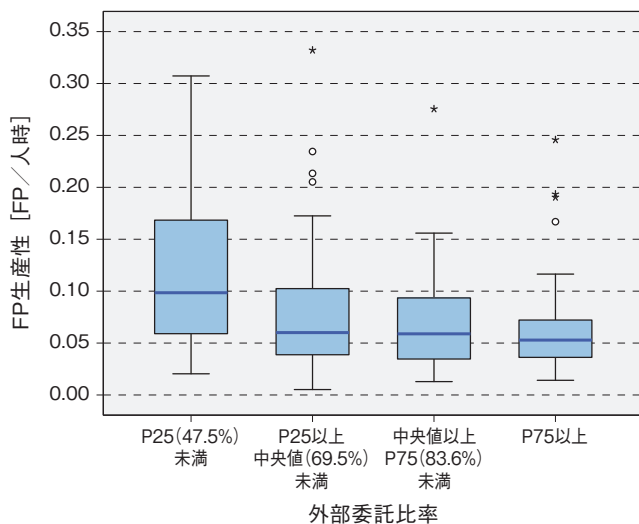
図表 8-4-16 ● 月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

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	87	0.022	0.098	0.159	0.272	1.596	0.215	0.204
b: 5人以上 10人未満	49	0.015	0.062	0.101	0.145	0.609	0.126	0.112
c: 10人以上 50人未満	127	0.013	0.037	0.053	0.076	0.329	0.066	0.049
d: 50人以上	27	0.014	0.028	0.035	0.054	0.104	0.043	0.022

(8) 外部委託比率

外部委託比率が高いほど、FP 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-17 ● 外部委託比率別の FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-4-18 ● 外部委託比率別の FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

外部委託比率	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
P25 (47.5%) 未満	71	0.020	0.059	0.098	0.168	0.447	0.125	0.089
P25 以上中央値 (69.5%) 未満	70	0.005	0.039	0.060	0.102	1.596	0.125	0.223
中央値以上 P75 (83.6%) 未満	70	0.013	0.035	0.059	0.091	0.276	0.065	0.044
P75 以上	71	0.014	0.036	0.053	0.072	0.246	0.062	0.043

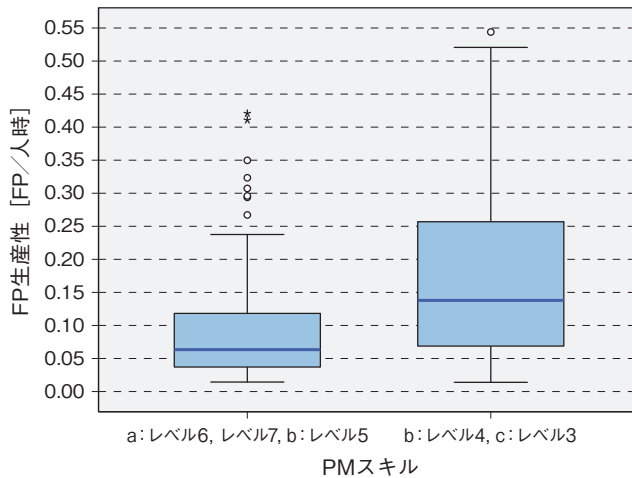
(9) PM スキル

PM スキルが高い方が FP 生産性が低い傾向が見られる。

(注) 「PM スキルが高い方が FP 生産性が低い」という傾向は、PM スキルが高い集合には下記の FP 生産性が低くなる要因が見られることから、これらの要因の影響によるものと考えられる。

- ・金融・保険業の割合が高く、製造業の割合が低い。
- ・信頼性の要求レベルが高いものの割合が多い。
- ・月あたりの要員数が多い。
- ・外部委託比率が高い。

図表 8-4-19 ● PM スキル別の FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-4-20 ● PM スキル別の FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

[FP / 人時]

PM スキル	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: レベル 6, レベル 7, b: レベル 5	57	0.014	0.037	0.063	0.118	0.421	0.106	0.105
c: レベル 4, d: レベル 3	139	0.014	0.069	0.138	0.257	1.596	0.193	0.191

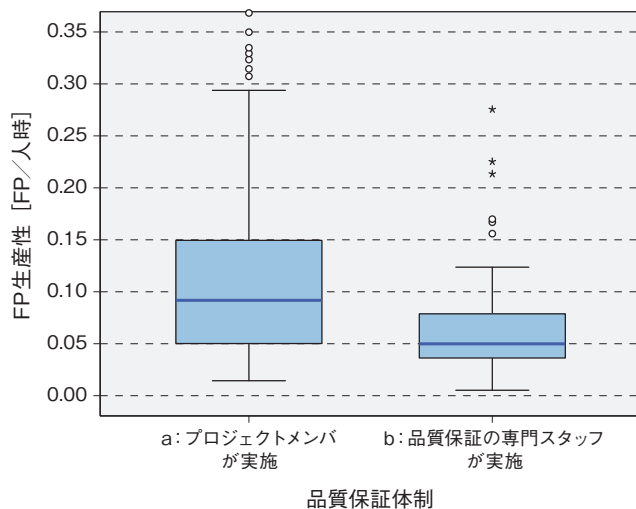
(10) 品質保証体制

品質保証の専門スタッフが実施する方がFP生産性が低い傾向が見られる。

(注) この傾向は、次のことから、業種によるFP生産性の差異が現れたものと考えられる。

- ・「品質保証の専門スタッフが実施」は、「プロジェクトメンバが実施」と比べて、FP生産性が高い製造業の割合が低く、FP生産性が低い金融・保険業の割合がやや高い。
- ・業種で層別すると（製造業や金融・保険業の中で見ると）、品質保証体制によるFP生産性の有意な差は見られない。

図表 8-4-21 ● 品質保証体制別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-4-22 ● 品質保証体制別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

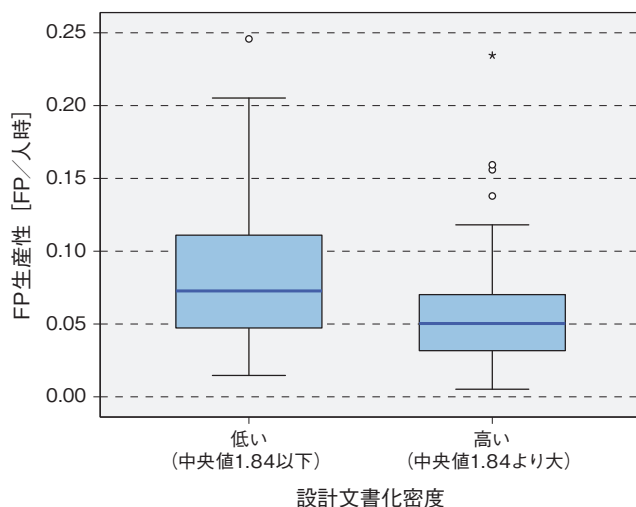
品質保証の体制	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a. プロジェクトメンバが実施	129	0.0144	0.0502	0.0918	0.1495	1.5964	0.1437	0.1824
b. 品質保証の専門スタッフが実施	77	0.0052	0.0363	0.0499	0.0788	0.6095	0.0709	0.0791

[FP / 人時]

(11) 設計文書化密度

設計文書化密度が高い方がFP生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-23 ● 設計文書化密度と FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-4-24 ● 設計文書化密度と FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

[FP / 人時]

設計文書化密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 1.84 以下)	76	0.0147	0.0476	0.0727	0.1108	0.4985	0.1006	0.0906
高い (中央値 1.84 より大)	76	0.0052	0.0318	0.0503	0.0702	0.2345	0.0562	0.0380

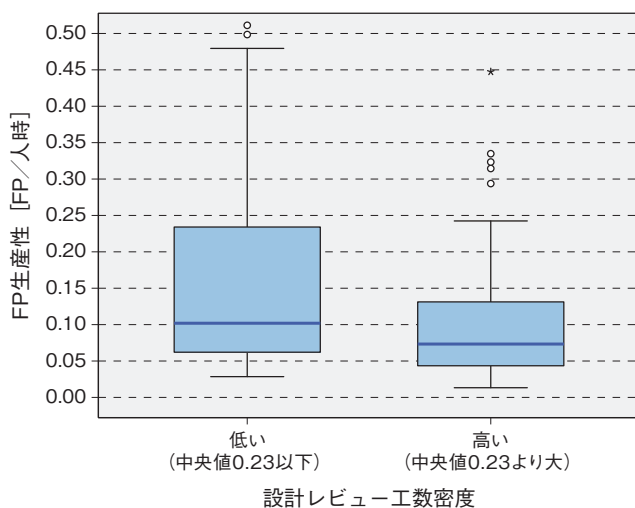
(12) 設計レビュー工数密度

設計レビュー工数密度が高い方が FP 生産性が低い傾向が見られる。

(注) この傾向は、次のことから、業種による FP 生産性の差異が現れたものと考えられる。

- ・ 設計レビュー工数密度が高い (中央値より大きい) 集合は、設計レビュー工数密度が低い (中央値以下の) 集合と比べて、FP 生産性が高い製造業の割合が低く、FP 生産性が低い金融・保険業の割合が高い。
- ・ 業種で層別すると (製造業や金融・保険業の中で見ると)、設計レビュー工数密度による FP 生産性の有意な差は見られない。

図表 8-4-25 ● 設計レビュー工数密度と FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 8-4-26 ● 設計レビュー工数密度と FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

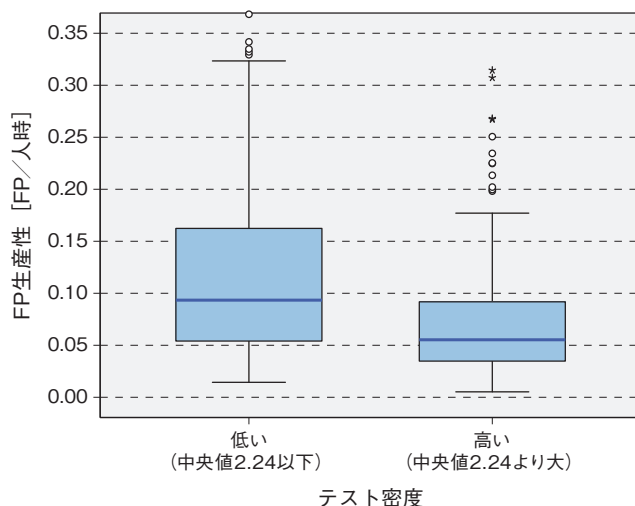
[FP / 人時]

設計レビュー工数密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 0.23 以下)	44	0.029	0.062	0.102	0.232	0.511	0.165	0.139
高い (中央値 0.23 より大)	44	0.013	0.044	0.073	0.126	0.739	0.122	0.137

(13) テスト密度

テスト密度が高い方がFP生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-27 ● テスト密度とFP生産性（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 8-4-28 ● テスト密度とFP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUGグループ）

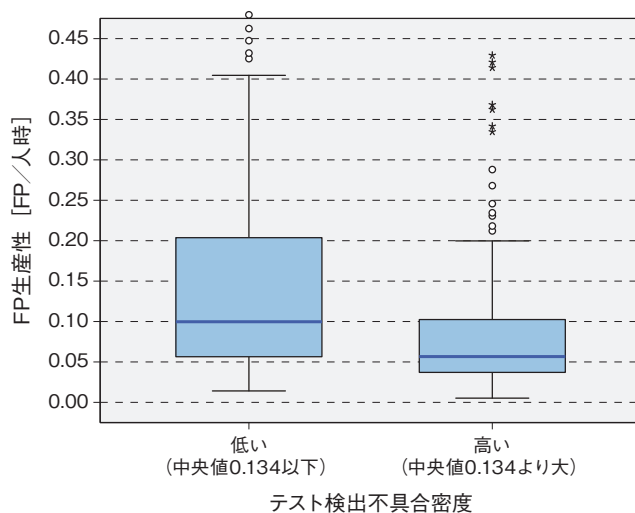
テスト密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 2.24 以下)	154	0.0144	0.0546	0.0934	0.1608	1.5964	0.1432	0.1718
高い (中央値 2.24 より大)	153	0.0052	0.0348	0.0553	0.0918	0.5163	0.0801	0.0793

[FP / 人時]

(14) テスト検出不具合密度

テスト検出不具合密度が高い方がFP生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-29 ● テスト検出不具合密度とFP生産性（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 8-4-30 ● テスト検出不具合密度と FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

[FP/人時]

テスト検出不具合密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 0.134 以下)	171	0.014	0.056	0.100	0.204	1.596	0.156	0.174
高い (中央値 0.134 より大)	171	0.005	0.037	0.057	0.104	0.429	0.087	0.082

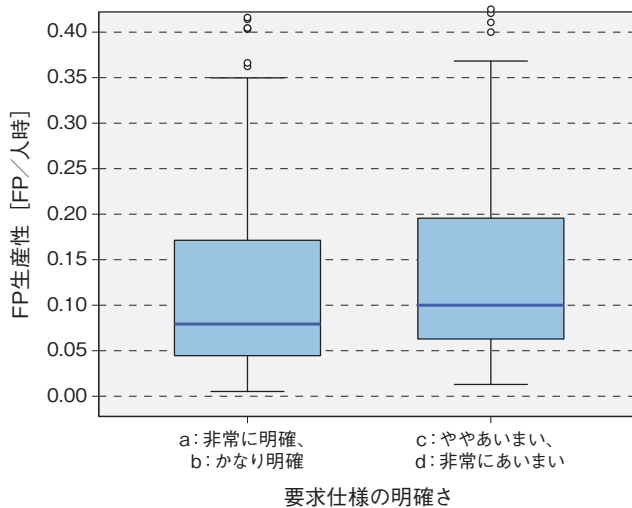
(15) 要求仕様の明確さ

要求仕様が明確な方が FP 生産性が低い傾向が見られる。

(注) この傾向は、次のことから、業種による FP 生産性の差異が現れたものと考えられる。

- ・ 要求仕様が明確な方は、要求仕様があいまいな方と比べて、FP 生産性が高い製造業の割合がやや低く、FP 生産性が低い金融・保険業の割合が高い。
- ・ 業種で層別すると (製造業や金融・保険業の中で見ると)、要求仕様の明確さによる FP 生産性の有意な差は見られない。

図表 8-4-31 ● 要求仕様の明確さと FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 8-4-32 ● 要求仕様の明確さと FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

[FP/人時]

要求仕様の明確さ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: 非常に明確、b: かなり明確	176	0.0052	0.0448	0.0793	0.1713	0.7388	0.1357	0.1368
c: ややあいまい、d: 非常にあいまい	79	0.0130	0.0629	0.1000	0.1956	1.5964	0.1650	0.2019

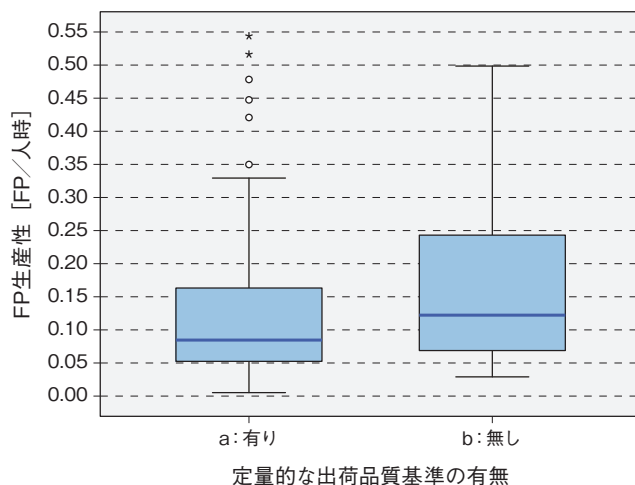
(16) 定量的な出荷品質基準の有無

定量的な出荷品質基準が有る方が FP 生産性が低い傾向が見られる。

(注) この傾向は、次のことから、業種による FP 生産性の差異が現れたものと考えられる。

- ・ 定量的な出荷品質基準が有りの方は、無しの方と比べて、FP 生産性が高い製造業の割合が低く、FP 生産性が低い金融・保険業の割合が高い。
- ・ 業種で層別すると（製造業や金融・保険業の中で見ると）、定量的な出荷品質基準の有無による FP 生産性の有意な差は見られない。

図表 8-4-33 ● 定量的な出荷品質基準の有無と FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-4-34 ● 定量的な出荷品質基準の有無と FP 生産性の基本統計量（新規開発、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	[FP / 人時]	
							平均	標準偏差
a : 有り	112	0.005	0.053	0.085	0.161	1.596	0.140	0.183
b : 無し	40	0.029	0.069	0.122	0.231	0.739	0.177	0.156

8.4.2 SLOC 生産性の変動要因：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、主開発言語グループの新規開発における SLOC 生産性の変動要因について分析した結果を示す。

■層別定義	■対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 開発 5 工程の揃っているもの 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 が COBOL, C 言語, VB, 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 	<ul style="list-style-type: none"> SLOC 生産性 (SLOC / 実績工数 (開発 5 工程)) (導出指標)

図表 8-4-35 ● 生産性変動要因の分析結果一覧 (新規開発、主開発言語グループ)

[凡例] 図表 8-4-2 と同様。

通番	変動要因候補	有意性	傾向
1	業種	◎	製造業は他より SLOC 生産性が高い傾向が見られる。 金融・保険業は他より SLOC 生産性が低い傾向が見られる。
2	信頼性の要求レベル	×	
3	性能・効率性の要求レベル	×	
4	重要インフラタイプ	◎	Type I は他より SLOC 生産性が高い傾向が見られる。
5	アーキテクチャ	×	
6	主開発言語	○ (注 1)	COBOL は他より SLOC 生産性が低い傾向が見られる。VB は他より SLOC 生産性が高い傾向が見られる。 (注 1) COBOL に関するこの傾向は、次のことから、業種による SLOC 生産性の差異が現れたものと考えられる。 ・ COBOL は金融・保険業の割合が高く、金融・保険業の FP 生産性は他の業種より低い。 ・ 業種で層別すると (例えば金融・保険業の中で見ると)、「COBOL は他より SLOC 生産性が低い」という有意な差は見られない。
7	プラットフォーム	◎	Windows 系の方が Unix 系よりも SLOC 生産性が高い傾向が見られる。
8	開発フレームワークの利用	×	
9	月あたりの要員数	◎	月あたりの要員数が多いほど、SLOC 生産性が低い傾向が見られる。
10	外部委託比率	×	
11	PM スキル	×	
12	テストスキル	×	
13	品質保証体制	◎ (注 2)	品質保証の専門スタッフが実施する方が SLOC 生産性が低い傾向が見られる。 (注 2) この傾向は、次のことから、業種による SLOC 生産性の差異が現れたものと考えられる。 ・ 「品質保証の専門スタッフが実施」は、「プロジェクトメンバが実施」と比べて、SLOC 生産性が高い製造業の割合が低い。(なお、SLOC 生産性が低い金融・保険業の割合については、ほぼ同程度である。) ・ 業種で層別すると、情報通信業以外では、品質保証体制による SLOC 生産性の有意な差は見られない。
14	設計文書化密度	◎	設計文書化密度が高い方が SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

通番	変動要因候補	有意性	傾向
15	設計レビュー工数密度	△ (注3)	設計レビュー工数密度が高い方が SLOC 生産性がやや低い傾向が見られる。 (注3) この傾向は、次のことから、業種による SLOC 生産性の差異が現れたものと考えられる。 ・設計レビュー工数密度が高い方は、低い方と比べて、SLOC 生産性が低い金融・保険業の割合が高い。(なお、SLOC 生産性が低い製造業の割合については、ほぼ同程度である。) ・業種で層別すると (件数が足りている金融・保険業の中で分析すると)、設計レビュー工数密度による SLOC 生産性の有意な差は見られない。
16	設計レビュー指摘密度	◎	設計レビュー指摘密度が高い方が SLOC 生産性が低い傾向が見られる。
17	テスト密度	◎	テスト密度が高い方が SLOC 生産性が低い傾向が見られる。
18	テスト検出不具合密度	◎	テスト検出不具合密度が高い方が SLOC 生産性が低い傾向が見られる。
19	上流工程での不具合摘出比率	×	
20	要求仕様の明確さ	×	
21	ユーザ担当者の要求仕様関与	×	(注2) ただし、稼働後の発生不具合数が記入されているプロジェクトに限定すると、ユーザ担当者が関与する方が SLOC 生産性が高い傾向が見られる。
22	定量的な出荷品質基準の有無	×	

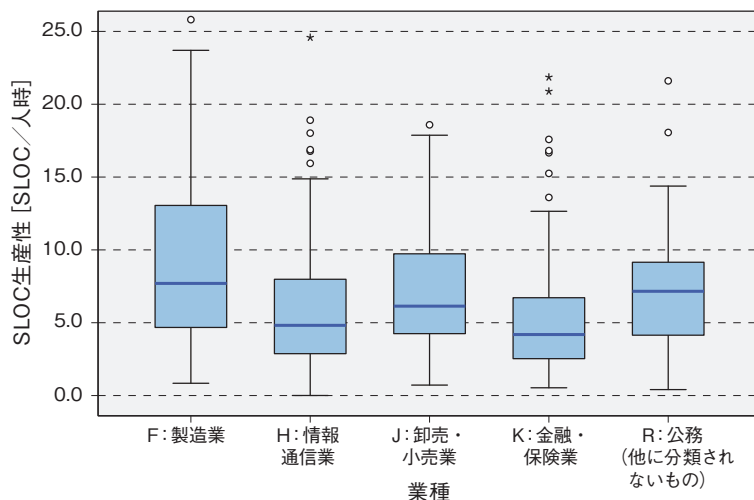
以下には、有意性が◎ (1% 有意水準) 又は○ (5% 有意水準) になっている変動要因候補について、箱ひげ図を示す。

(1) 業種

製造業は他より SLOC 生産性が高い傾向が見られる。

金融・保険業は他より SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-36 ● 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 8-4-37 ● 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)

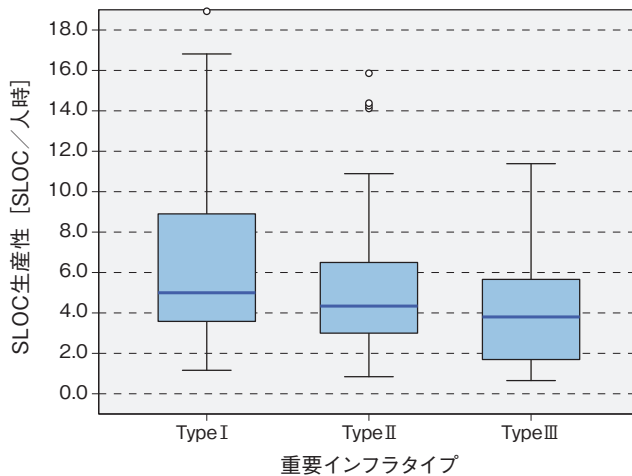
[SLOC / 人時]

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F : 製造業	88	0.84	4.68	7.70	12.55	76.12	10.73	10.77
H : 情報通信業	98	0.01	2.88	4.82	7.97	90.87	7.50	10.55
J : 卸売・小売業	55	0.72	4.25	6.14	9.73	82.58	9.02	11.74
K : 金融・保険業	204	0.53	2.54	4.19	6.72	159.97	6.78	13.35
R : 公務 (他に分類されないもの)	64	0.41	4.14	7.16	9.02	325.24	12.39	40.01

(2) 重要インフラタイプ

Type II は Type I より SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-38 ● 重要インフラタイプ別の SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-4-39 ● 重要インフラタイプ別の 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]

重要インフラタイプ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
Type I	138	1.16	3.59	5.00	8.90	90.87	9.02	12.39
Type II	61	0.84	3.00	4.34	6.50	34.94	5.69	5.06
Type III	34	0.65	1.73	3.80	5.56	71.69	8.85	15.38
Type IV	4	-	-	-	-	-	-	-

(3) 主開発言語

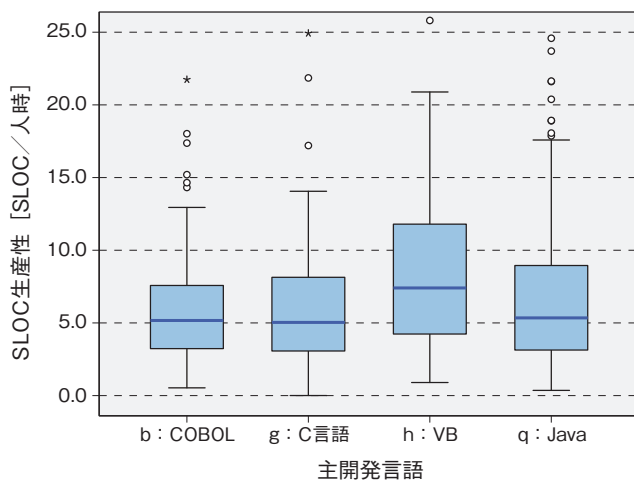
COBOL は他より SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

VB は他より SLOC 生産性が高い傾向が見られる。

(注) COBOL に関するこの傾向は、次のことから、業種による SLOC 生産性の差異が現れたものと考えられる。

- ・ COBOL は金融・保険業の割合が高く、金融・保険業の FP 生産性は他の業種より低い。
- ・ 業種で層別すると (例えば金融・保険業の中で見ると)、「COBOL は他より SLOC 生産性が低い」という有意な差は見られない。

図表 8-4-40 ● 主開発言語別の SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



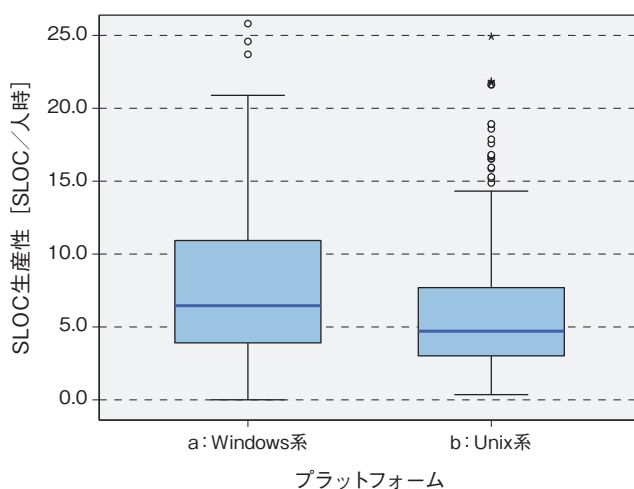
図表 8-4-41 ● 主開発言語別の SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : COBOL	124	0.533	3.233	5.168	7.557	21.745	5.930	3.850
g : C 言語	74	0.005	3.078	5.036	8.111	325.239	11.644	37.860
h : VB	80	0.900	4.245	7.406	11.780	159.965	11.011	18.576
q : Java	357	0.359	3.135	5.346	8.950	90.868	8.241	10.566

(4) プラットフォーム

Windows 系の方が Unix 系よりも SLOC 生産性が高い傾向が見られる。

図表 8-4-42 ● 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



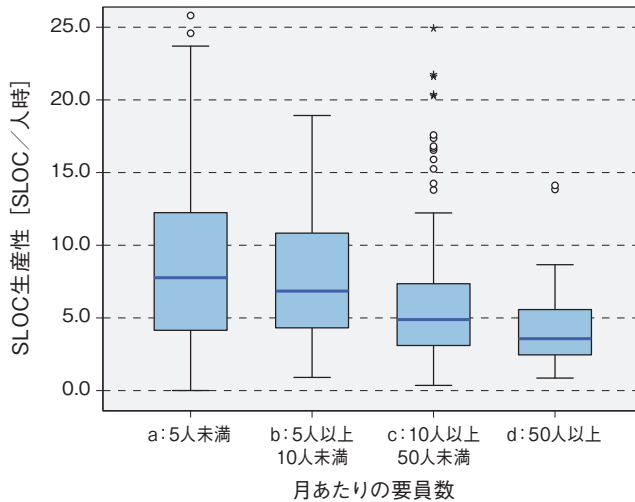
図表 8-4-43 ● プラットフォーム別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

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	279	0.005	3.910	6.458	10.931	325.239	10.661	22.790
b : Unix 系	285	0.359	3.018	4.711	7.698	90.868	7.153	9.911

(5) 月あたりの要員数

月あたりの要員数が多いほど、SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-44 ● 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 8-4-45 ● 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）

[SLOC / 人時]

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	116	0.01	4.15	7.77	12.08	71.69	10.95	11.32
b : 5 人以上 10 人未満	90	0.91	4.33	6.85	10.71	82.58	10.34	13.47
c : 10 人以上 50 人未満	189	0.36	3.10	4.89	7.35	90.87	6.71	8.14
d : 50 人以上	38	0.86	2.48	3.57	5.54	14.12	4.42	3.13

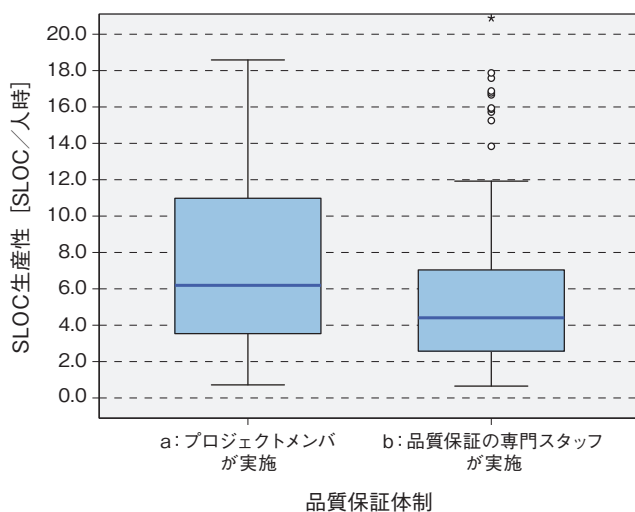
(6) 品質保証体制

品質保証の専門スタッフが実施する方が SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

(注) この傾向は、次のことから、業種による SLOC 生産性の差異が現れたものと考えられる。

- ・「品質保証の専門スタッフが実施」は、「プロジェクトメンバが実施」と比べて、SLOC 生産性が高い製造業の割合が低い。(なお、SLOC 生産性が低い金融・保険業の割合については、ほぼ同程度である。)
- ・業種で層別すると、情報通信業以外では、品質保証体制による SLOC 生産性の有意な差は見られない。

図表 8-4-46 ● 品質保証体制別 SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



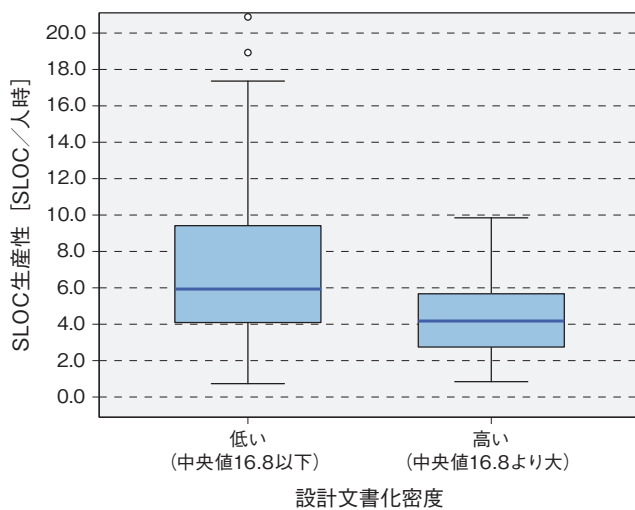
図表 8-4-47 ● 品質保証体制別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

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	132	0.72	3.54	6.19	10.96	90.87	10.42	13.18
b. 品質保証の専門スタッフが実施	154	0.65	2.58	4.41	7.01	71.69	6.30	8.11

(7) 設計文書化密度

設計文書化密度が高い方が SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-48 ● 設計文書化密度と SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



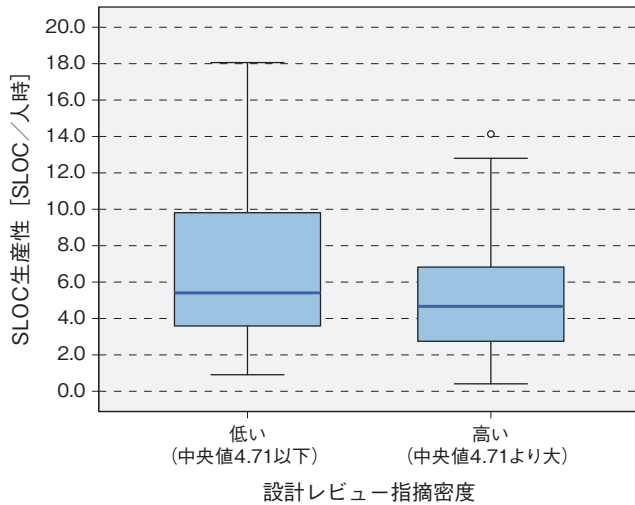
図表 8-4-49 ● 設計文書化密度と SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

設計文書化密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 16.78 以下)	82	0.73	4.10	5.93	9.12	71.69	8.74	10.27
高い (中央値 16.78 より大)	82	0.84	2.76	4.18	5.67	9.85	4.34	2.19

(8) 設計レビュー指摘密度

設計レビュー指摘密度が高い方が SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-50 ● 設計レビュー指摘密度と SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



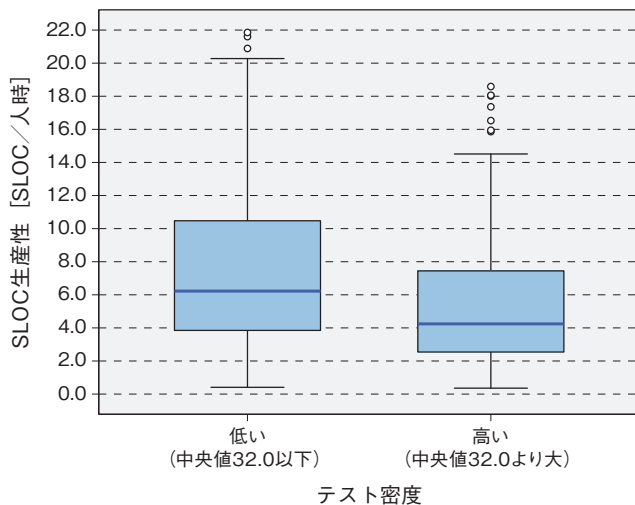
図表 8-4-51 ● 設計レビュー指摘密度と SLOC 生産性の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

設計レビュー指摘密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	[SLOC / 人時]	
							平均	標準偏差
低い (中央値 4.71 以下)	75	0.91	3.59	5.41	9.81	71.69	9.47	11.64
高い (中央値 4.71 より大)	75	0.41	2.75	4.67	6.83	28.76	5.06	3.84

(9) テスト密度

テスト密度が高い方が SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-52 ● テスト密度と SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-4-53 ● テスト密度と SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

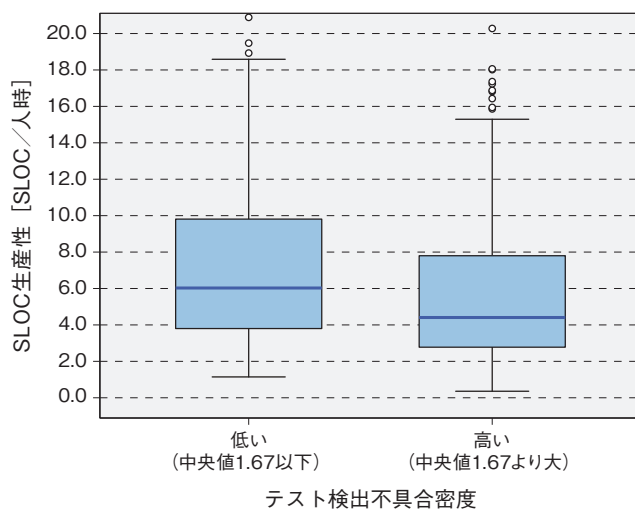
[SLOC / 人時]

テスト密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 32.0 以下)	250	0.41	3.87	6.22	10.46	325.24	11.18	24.37
高い (中央値 32.0 より大)	249	0.36	2.54	4.24	7.44	18.59	5.23	3.66

(10) テスト検出不具合密度

テスト検出不具合密度が高い方が SLOC 生産性が低い傾向が見られる。

図表 8-4-54 ● テスト検出不具合密度と SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-4-55 ● テスト検出不具合密度と 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]

テスト検出不具合密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 1.67 以下)	259	1.14	3.80	6.03	9.81	325.24	11.07	24.39
高い (中央値 1.67 より大)	258	0.36	2.78	4.41	7.77	28.76	5.80	4.35

9 信頼性の分析

9.1	信頼性指標	275
9.1.1	概要	
9.1.2	対象のデータ	
9.1.3	分析の手順	
9.1.4	主な要素データの分布	
9.2	FP 発生不具合密度	276
9.2.1	FP 規模と FP 発生不具合密度： 全開発種別、FP 計測手法混在	
9.2.2	FP 規模と FP 発生不具合密度： 新規開発、IFPUG グループ	
9.2.3	FP 規模と FP 発生不具合密度： 改良開発、IFPUG グループ	
9.3	SLOC 発生不具合密度... ..	279
9.3.1	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	
9.3.2	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	
9.4	信頼性変動要因の分析	283
9.4.1	FP 発生不具合密度の変動要因： 新規開発、IFPUG グループ	
9.4.2	SLOC 発生不具合密度の変動要因： 新規開発、主開発言語グループ	

9 信頼性の分析

9.1 信頼性指標

この章では、システム稼働後の「発生不具合数」から算出した「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。

9.1.1 概要

本章で扱う主要素のデータには、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、2015 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 (1KFP) あたりの発生不具合数を「FP 発生不具合密度」(単位: 件 / KFP) 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、9.2 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、9.3 節に示す。

9.1.2 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。

9.1.3 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。本章では、関係式 (回帰式など) での相関関係は確認しない。

9.1.4 主要素データの分布

本章で扱う主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 パーセンタイルの値が 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。

9.2 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。

9.2.1 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

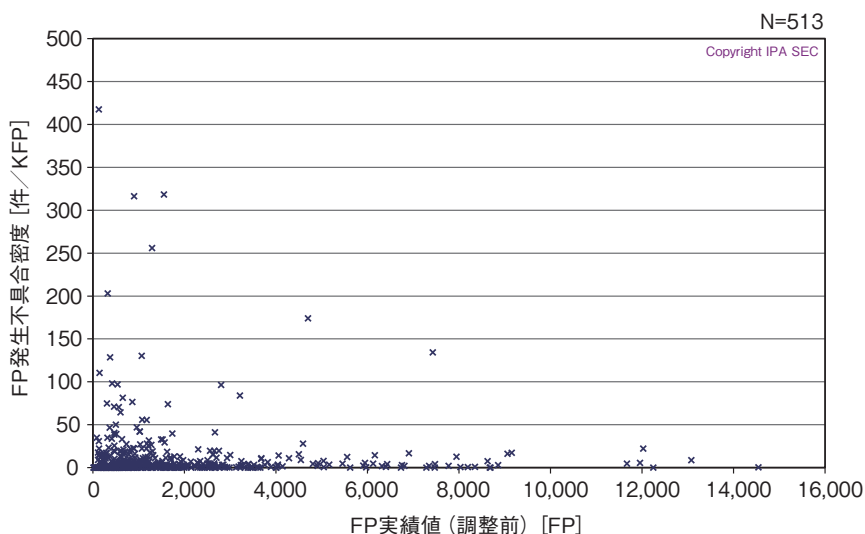
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法は混在（手法名不明を含む）
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■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 4,000FP を超えると、FP 発生不具合密度が 50 件 / KFP 以上のプロジェクトは極めて少ない。
FP 規模の大小に関わらず、FP 発生不具合密度の低いプロジェクトが多く、中央値が 2.5 と低い値になっている。

図表 9-2-1 ● 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 1 点ある。

図表 9-2-2 ● FP 発生不具合密度の基本統計量（FP 計測手法混在）

FP 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	513	0.0	0.0	2.5	9.3	417.3	11.9	35.4
400FP 未満	95	0.0	0.0	0.0	11.7	417.3	15.4	50.3
400FP 以上 1,000FP 未満	161	0.0	0.0	2.3	7.8	316.3	11.3	30.2
1,000FP 以上 3,000FP 未満	175	0.0	0.5	2.5	9.5	318.3	11.7	34.1
3,000FP 以上	82	0.0	0.4	3.1	7.7	174.0	9.3	25.5

9.2.2 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

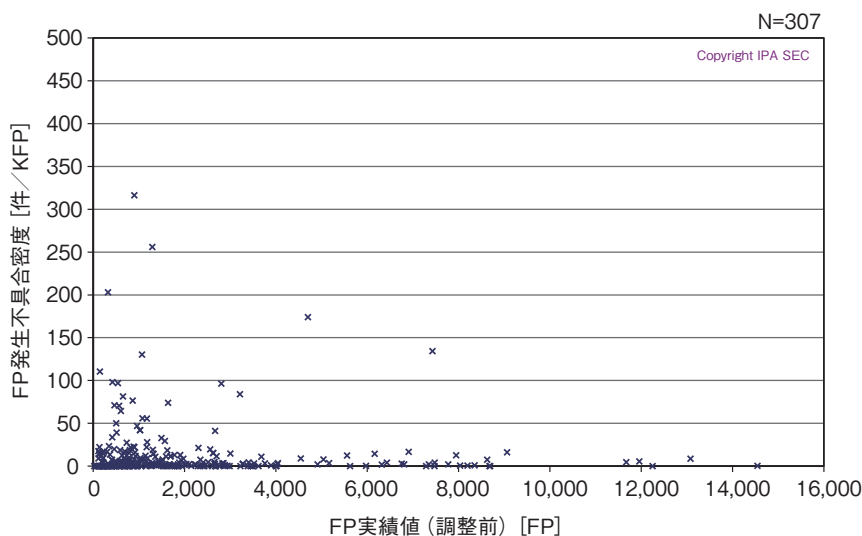
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

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 4,000FP を超えると、FP 発生不具合密度が 50 件 /KFP 以上のプロジェクトは極めて少ない。
FP 規模の大小に関わらず、FP 発生不具合密度の低いプロジェクトが多く、中央値が 2.4 と低い値になっている。

図表 9-2-3 ● FP 規模と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）



図表 9-2-4 ● 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	307	0.0	0.0	2.4	10.6	316.3	12.7	33.3
400FP 未満	50	0.0	0.0	0.0	11.2	203.1	10.9	32.2
400FP 以上 1,000FP 未満	94	0.0	0.0	3.7	12.5	316.3	15.5	38.3
1,000FP 以上 3,000FP 未満	110	0.0	0.5	2.4	11.2	255.8	11.9	30.4
3,000FP 以上	53	0.0	0.3	2.4	7.7	174.0	11.1	31.3

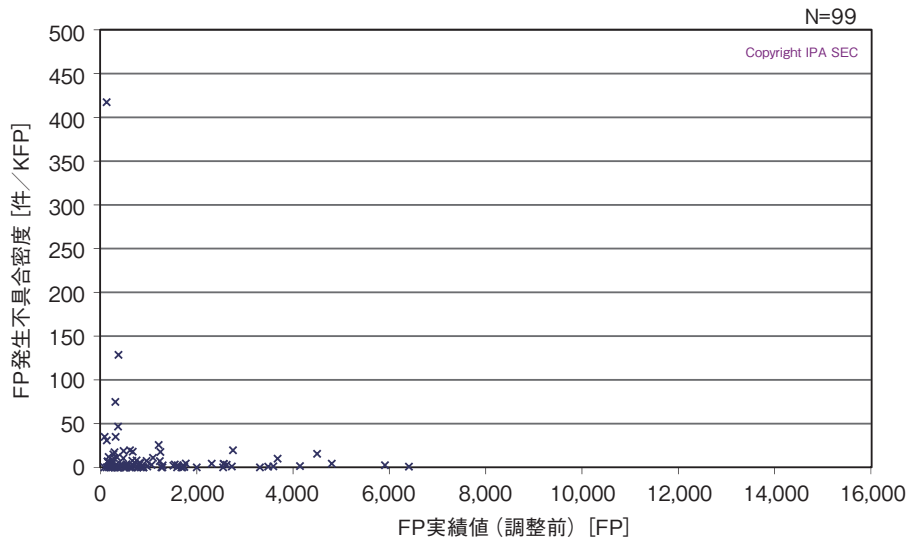
9.2.3 FP 規模と FP 発生不具合密度：改良開発、IFPUG グループ

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。

<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]
--	--

中央値と比較すると、「改良開発」では「新規開発」よりも FP 発生不具合密度が高い。

図表 9-2-5 ● FP 規模と FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）



図表 9-2-6 ● 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	99	0.0	0.0	2.5	7.4	417.3	11.7	44.4
200FP 未満	12	0.0	4.2	6.5	16.6	417.3	43.9	118.2
200FP 以上 400FP 未満	21	0.0	0.0	4.1	14.9	128.7	17.1	31.9
400FP 以上 1,000FP 未満	32	0.0	0.0	1.7	4.9	19.6	3.8	5.6
1,000FP 以上	34	0.0	0.6	2.4	4.4	25.6	4.6	6.3

9.3 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、システム稼働後 6 ヶ月間の累計値を基本的に用いる。

9.3.1 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

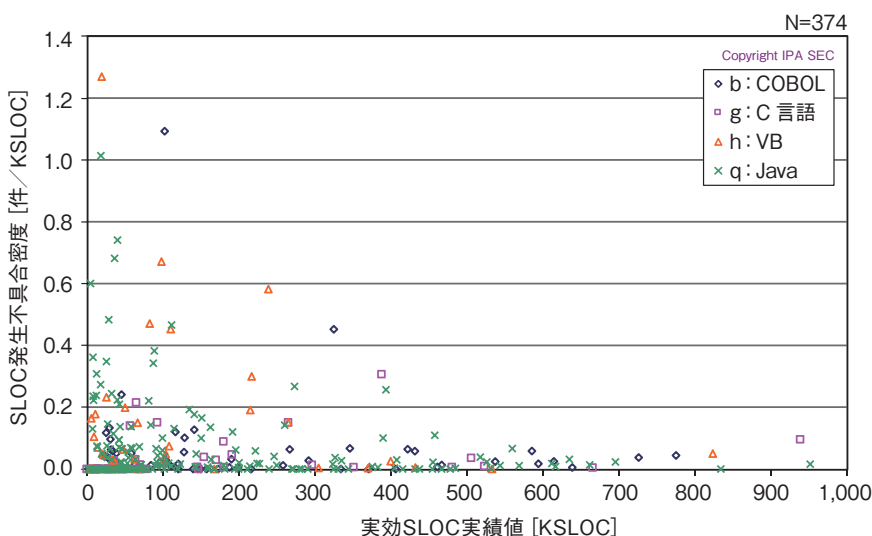
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C 言語、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 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]

中央値では、他の主開発言語と比べて、「COBOL」と「VB」の SLOC 発生不具合密度が高い。

図表 9-3-1 ● 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (新規開発)

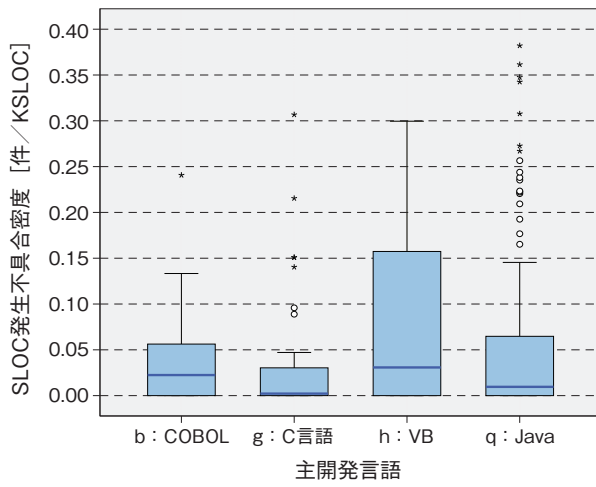


※表示されていないものが 22 点ある。

図表 9-3-2 ● 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) [件 / KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	374	0.000	0.000	0.012	0.062	2.413	0.072	0.191
40KSLOC 未満	116	0.000	0.000	0.000	0.059	1.269	0.075	0.185
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	86	0.000	0.000	0.017	0.070	0.741	0.073	0.134
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	88	0.000	0.000	0.018	0.078	2.413	0.099	0.292
300KSLOC 以上	84	0.000	0.003	0.015	0.038	0.476	0.040	0.082

図表 9-3-3 ● 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (新規開発) 箱ひげ図



図表 9-3-4 ● 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	68	0.000	0.000	0.023	0.055	1.093	0.056	0.144
g : C 言語	48	0.000	0.000	0.002	0.030	0.476	0.040	0.090
h : VB	44	0.000	0.000	0.031	0.154	1.269	0.130	0.239
q : Java	214	0.000	0.000	0.010	0.065	2.413	0.073	0.208

9.3.2 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

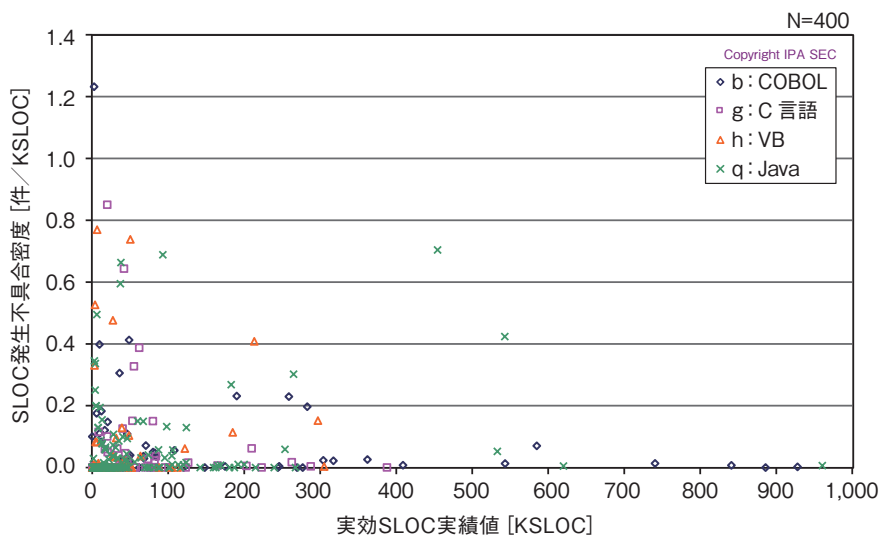
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・312_主開発言語 1 が b: COBOL、g: C 言語、h: VB、q: Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・発生不具合数 ≥ 0

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]

中央値で比較すると、「改良開発」では「新規開発」よりも SLOC 発生不具合密度が低い。

図表 9-3-5 ● 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（改良開発）

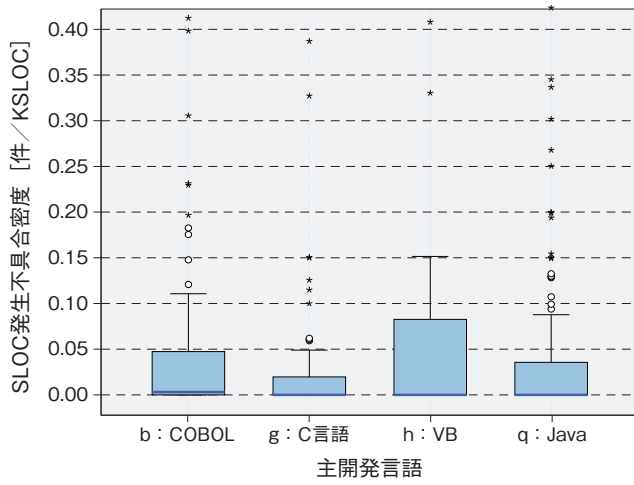


※表示されていないものが6点ある。

図表 9-3-6 ● 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）
[件 / KSLOC]

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	400	0.000	0.000	0.000	0.037	7.081	0.104	0.4
20KSLOC 未満	172	0.000	0.000	0.000	0.005	7.081	0.152	0.7
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満	81	0.000	0.000	0.000	0.033	0.850	0.051	0.1
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	73	0.000	0.000	0.023	0.057	1.829	0.099	0.2
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	53	0.000	0.000	0.005	0.056	0.408	0.047	0.0
300KSLOC 以上	21	0.000	0.003	0.013	0.026	0.704	0.071	0.1

図表 9-3-7 ● 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発) 箱ひげ図



図表 9-3-8 ● 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	[件 / KSLOC]	
							平均	標準偏差
b : COBOL	90	0.000	0.000	0.003	0.046	2.331	0.104	0.357
g : C言語	76	0.000	0.000	0.000	0.018	5.155	0.111	0.601
h : VB	56	0.000	0.000	0.000	0.082	7.081	0.235	0.976
q : Java	178	0.000	0.000	0.000	0.035	2.145	0.060	0.199

9.4 信頼性変動要因の分析

本節では、新規開発において、どのような要因が信頼性を変動させているかを次表の信頼性変動要因候補について分析した結果を、FP 発生不具合密度と SLOC 発生不具合密度とに分けて示す。当分析結果は、あくまでソフトウェア開発データ白書用に収集したデータを分析した結果であってそのまま各組織に当てはまる訳ではないが、各組織の信頼性変動要因の分析のご参考になれば幸いである。

図表 9-4-1 ● 信頼性変動要因候補一覧

通番	変動要因候補	説明	備考 (種類)
1	業種	生産性変動要因候補の場合と同様。	業種
2	信頼性の要求レベル	生産性変動要因候補の場合と同様。	QCD 要求
3	性能・効率性の要求レベル	生産性変動要因候補の場合と同様。	QCD 要求
4	重要インフラタイプ	生産性変動要因候補の場合と同様。	QCD 要求
5	アーキテクチャ	生産性変動要因候補の場合と同様。	実現手段
6	主開発言語	生産性変動要因候補の場合と同様。	実現手段
7	プラットフォーム	生産性変動要因候補の場合と同様。	実現手段
8	開発フレームワークの利用	生産性変動要因候補の場合と同様。	実現手段
9	月あたりの要員数	生産性変動要因候補の場合と同様。	実施体制
10	外部委託比率	生産性変動要因候補の場合と同様。	実施体制
11	PM スキル	生産性変動要因候補の場合と同様。	実施体制
12	テストスキル	生産性変動要因候補の場合と同様。	実施体制
13	品質保証体制	生産性変動要因候補の場合と同様。	実施体制
14	設計文書化密度	生産性変動要因候補の場合と同様。	開発プロセス
15	設計レビュー工数密度	生産性変動要因候補の場合と同様。	開発プロセス
16	設計レビュー指摘密度	生産性変動要因候補の場合と同様。	開発プロセス
17	テスト密度	生産性変動要因候補の場合と同様。	開発プロセス
18	テスト検出不具合密度	生産性変動要因候補の場合と同様。	開発プロセス
19	上流工程での不具合検出比率	生産性変動要因候補の場合と同様。	開発プロセス
20	要求仕様の明確さ	生産性変動要因候補の場合と同様。	ユーザ要求管理
21	ユーザ担当者の要求仕様関与	生産性変動要因候補の場合と同様。	ユーザ要求管理
22	定量的な出荷品質基準の有無	生産性変動要因候補の場合と同様。	組織の成熟度
23	テスト検出能率	テスト検出能率 (導出指標) : テストケースあたりのテストで検出した不具合数であり、テストでの不具合検出能率を示す。 (結合テストでの検出不具合数 + 総合テスト (ベンダ確認) での検出不具合数) ÷ (結合テストケース数 + 総合テスト (ベンダ確認) ケース数)	開発プロセス

【分析方法】

変動要因候補データによって分析対象プロジェクト群を二群に大別して、両者のFP発生不具合密度及びSLOC発生不具合密度を比較する。変動要因が量的変数の場合、その中央値によって値が大きいものと小さいものとの二群に大別する。変動要因が程度を表す質的変数の場合には、そのカテゴリに応じて高い／低い、有／無などのように二群に大別する。その他の質的変数の場合には、原則としてあるカテゴリとそれ以外のカテゴリの二群に分けて比較する。また、変動要因として作用している傾向が見られるかどうか（二群に大別した両者に差があるかどうかなど）については、原則として常用対数化したFP発生不具合密度及びSLOC発生不具合密度に対してWelchのt検定（分散が等しくないと仮定した2標本による平均値の差のt検定）を行った上で判定する。ただし、発生不具合密度が0の場合にはそのまま対数化できないので、0以外の発生不具合密度の最小値の1/2に置換した上で対数化する。

【分析結果の表示方法】

変動要因として作用している傾向が見られるかどうかの分析結果を、一覧表の形で示す。

また、変動要因として作用している傾向が見られる要因については、箱ひげ図を示す。具体的には、有意水準が1%、5%及び10%のもの、ならびに有意水準が10%に満たないが見た目に傾向が見られる要因について、箱ひげ図を示す。なお、Welchのt検定結果と箱ひげ図の視覚的な傾向の見え方が必ずしも一致しない場合がある。

（注1）FP発生不具合密度の場合とSLOC発生不具合密度の場合とで、傾向が一致しないものが散見される。この不一致は、両者のサンプル集合がほぼ別集合になっていることや、信頼性のメトリクスが異なることによって生じている可能性がある。

（注2）生産性変動要因の分析とは、サンプル集合が異なる。稼働後の発生不具合数が記入されているという検索条件が加わるため、生産性変動要因の分析の場合よりサンプル集合が小さくなる。

【分析結果（指標）の活用にあたって】変動要因の重要性についての考察

信頼性向上を進めて行くには、個々のプロジェクトのマネジメントよりも、組織の改善に向けたマネジメント・サイクルを回すことが一層重要であろう。重点的に強化すると効果的な領域を特定し、適切な方策を立てることが望まれる。そのために、自組織の信頼性変動要因群を把握することが重要かつ効果的である。

9.4.1 FP 発生不具合密度の変動要因：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、IFPUG グループの新規開発における FP 発生不具合密度の変動要因について分析した結果を示す。

■ 層別定義

- ・開発 5 工程の揃っているもの
- ・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
- ・稼働後の発生不具合数 >=0

■ 対象データ

- ・FP 発生不具合密度（FP あたりの稼働後の発生不具合数）（導出指標）
[件 / KFP]

図表 9-4-2 ● 信頼性変動要因の分析結果一覧（新規開発、IFPUG グループ）

- [凡例] ◎：1% 有意（Welch の t 検定の P 値が 1% 以下）
○：5% 有意（Welch の t 検定の P 値が 1% より大きくて 5% 以下）
△：10% 有意（Welch の t 検定の P 値が 5% より大きくて 10% 以下）
×：有意でない（Welch の t 検定の P 値が 10% より大きい）

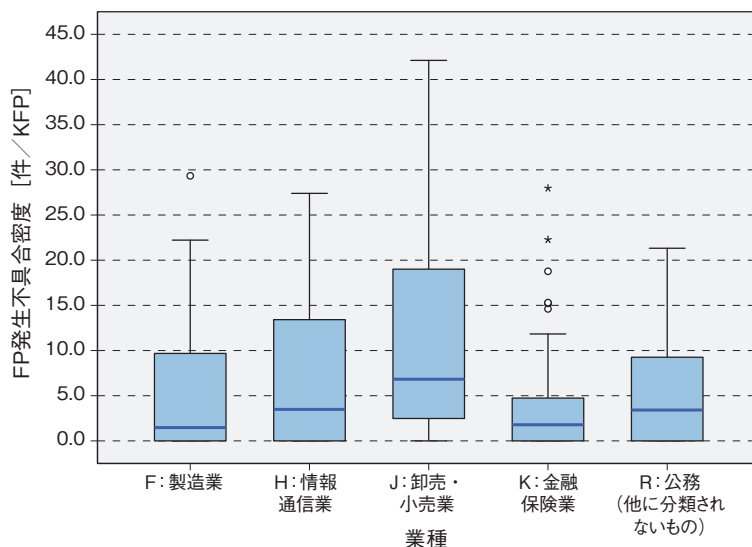
通番	変動要因候補	有意性	傾向
1	業種	◎	卸売・小売業は他より FP 発生不具合密度が高い傾向が見られる。 金融・保険業は他より FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。
2	信頼性の要求レベル	×	
3	性能・効率性の要求レベル	×	
4	重要インフラタイプ	×	
5	アーキテクチャ	×	
6	主開発言語	△	VB は他より FP 発生不具合密度がやや高い傾向が見られる。
7	プラットフォーム	×	
8	開発フレームワークの利用	×	
9	月あたりの要員数	×	
10	外部委託比率	◎	外部委託比率が低い方が、FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。
11	PM スキル	×	
12	テストスキル	○	テストスキルが高い方が、FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。
13	品質保証体制	×	
14	設計文書化密度	×	
15	設計レビュー工数密度	×	
16	設計レビュー指摘密度	×	
17	テスト密度	×	
18	テスト検出不具合密度	○	テスト検出不具合密度が低い方が FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。
19	上流工程での不具合摘出比率	×	
20	要求仕様の明確さ	◎	要求仕様が明確な方が、FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。
21	ユーザ担当者の要求仕様関与	○	ユーザ担当者が要求仕様に関与する方が FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。
22	定量的な出荷品質基準の有無	×	
23	テスト検出能率	○	テスト検出能率が低い方が、FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

以下には、有意性が◎（1% 有意水準）又は○（5% 有意水準）になっている変動要因候補について、箱ひげ図を示す。

(1) 業種

卸売・小売業は他より FP 発生不具合密度が高い傾向が見られる。
金融・保険業は他より FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-3 ● 業種別の FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



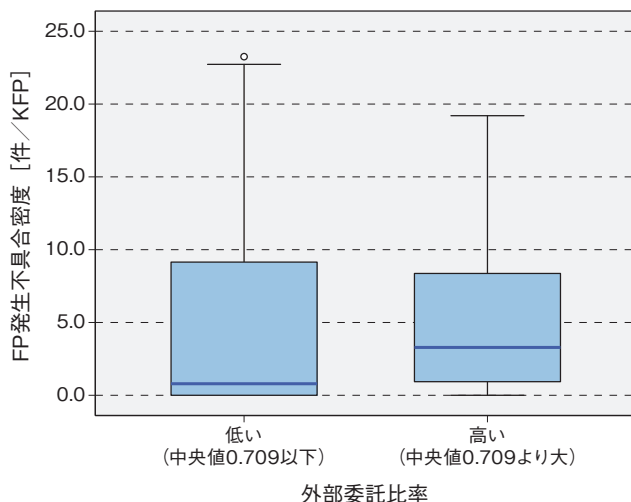
図表 9-4-4 ● 業種別の FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

業種（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	[件/KFP]	
							平均	標準偏差
F：製造業	70	0.00	0.00	1.47	9.52	110.34	9.00	20.81
H：情報通信業	19	0.00	0.00	3.49	13.42	74.01	13.21	22.34
J：卸売・小売業	36	0.00	2.48	6.83	18.75	255.80	22.02	46.78
K：金融・保険業	87	0.00	0.00	1.78	4.74	64.57	4.88	10.09
R：公務（他に分類されないもの）	22	0.00	0.00	3.42	9.18	76.48	8.56	16.47

(2) 外部委託比率

外部委託比率が低い方が、FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-5 ● 外部委託比率別の FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 9-4-6 ● 外部委託比率別の FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

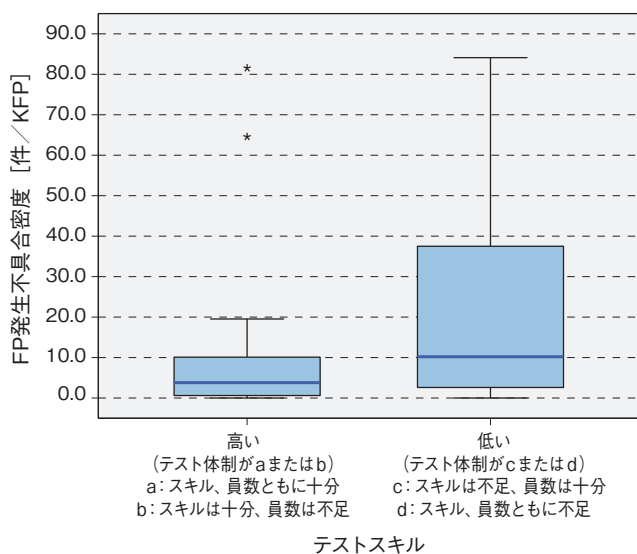
外部委託比率	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 0.709 以下)	116	0.00	0.00	0.79	9.07	255.80	10.29	29.12
高い (中央値 0.709 より大)	115	0.00	0.93	3.29	8.37	174.01	10.74	24.81

[件 / KFP]

(3) テストスキル

テストスキルが高い方が、FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-7 ● テストスキル別の FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 9-4-8 ● テストスキル別の FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

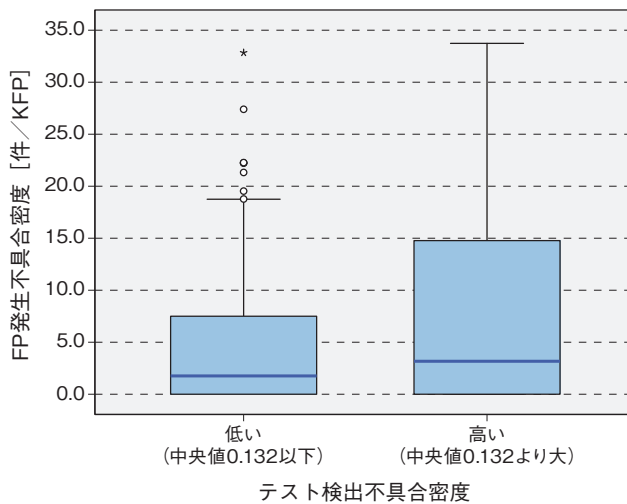
[件 / KFP]

テストスキル	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
高い (テスト体制が a または b) a : スキル、員数ともに十分 b : スキルは十分、員数は不足	44	0.00	0.73	3.80	9.41	97.01	10.39	20.45
低い (テスト体制が c または d) c : スキルは不足、員数は十分 d : スキル、員数ともに不足	27	0.00	2.61	10.20	37.51	316.32	41.11	72.02

(4) テスト検出不具合密度

テスト検出不具合密度が低い方が、FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-9 ● テスト検出不具合密度別の FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 9-4-10 ● テスト検出不具合密度別の FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

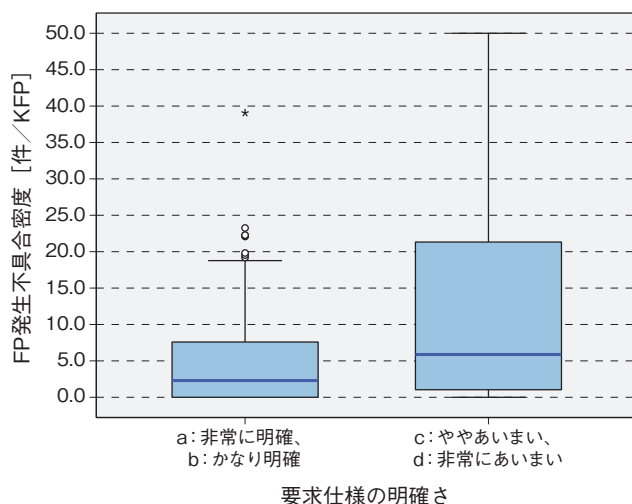
[件 / KFP]

テスト検出不具合密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 0.132 以下)	135	0.00	0.00	1.81	7.54	203.13	8.50	25.08
高い (中央値 0.132 より大)	134	0.00	0.00	3.17	14.74	316.32	17.53	41.81

(5) 要求仕様の明確さ

要求仕様が明確な方が、FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-11 ● 要求仕様の明確さ別の FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 9-4-12 ● 要求仕様の明確さ別の FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

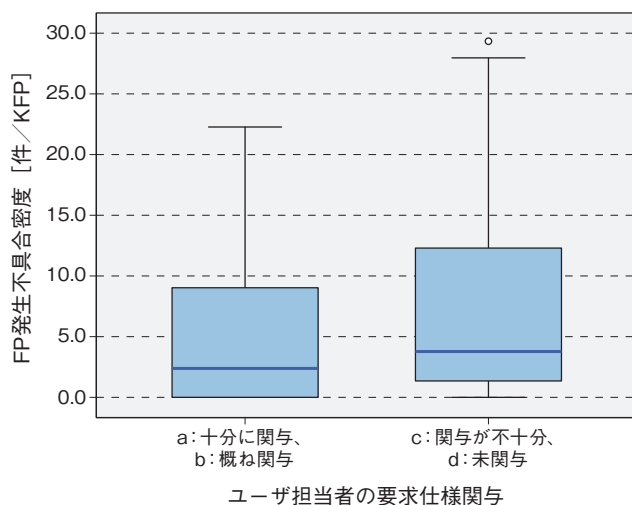
要求仕様の明確さ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: 非常に明確、b: かなり明確	127	0.00	0.00	2.30	7.59	255.80	9.09	26.82
c: ややあいまい、d: 非常にあいまい	58	0.00	1.13	5.88	20.68	316.32	25.21	52.57

[件 / KFP]

(6) ユーザ担当者の要求仕様関与

ユーザ担当者が要求仕様に関与する方が FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-13 ● ユーザ担当者の要求仕様関与の FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 9-4-14 ● ユーザ担当者の要求仕様関与別の FP 発生不具合密度の基本統計量
(新規開発、IFPUG グループ)

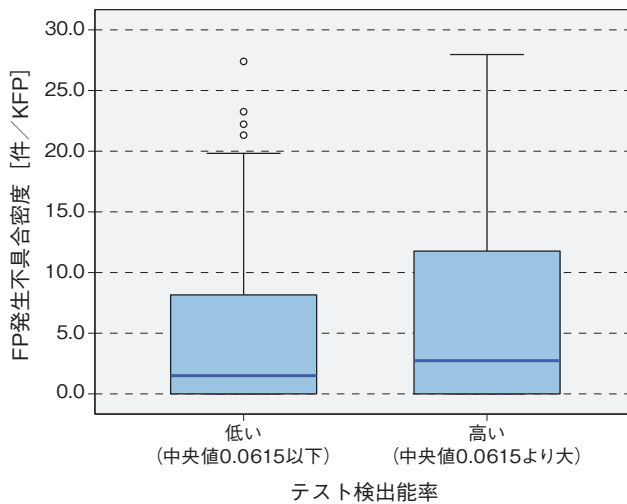
[件 / KFP]

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
a : 十分に関与、b : 概ね関与	101	0.00	0.00	2.38	9.03	316.32	15.01	42.00
c : 関与が不十分、d : 未関与	67	0.00	1.35	3.77	12.30	96.29	11.21	17.97

(7) テスト検出能率

テスト検出能率が低い方が、FP 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-15 ● テスト検出能率別の FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 9-4-16 ● テスト検出能率別の 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]

テスト検出能率	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 0.0615 以下)	123	0.00	0.00	1.50	8.16	255.80	7.96	25.16
高い (中央値 0.0615 より大)	123	0.00	0.00	2.74	11.77	174.01	13.64	28.55

9.4.2 SLOC 発生不具合密度の変動要因：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、主開発言語グループの新規開発における SLOC 発生不具合密度の変動要因について分析した結果を示す。

■ 層別定義

- ・開発 5 工程の揃っているもの
- ・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 が COBOL, C 言語, VB, Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 >0
- ・稼働後の発生不具合数 >=0

■ 対象データ

- ・SLOC 発生不具合密度 (SLOC あたりの稼働後の発生不具合数) (導出指標)
[件 / KSLOC]

図表 9-4-17 ● 信頼性変動要因の分析結果一覧 (新規開発、主開発言語グループ)

[凡例] 図表 9-4-2 と同様。

通番	変動要因候補	有意性	傾向
1	業種	△	金融・保険業は、他より SLOC 発生不具合密度がやや低い傾向が見られる。
2	信頼性の要求レベル	×	
3	性能・効率性の要求レベル	×	
4	重要インフラタイプ	×	
5	アーキテクチャ	×	
6	主開発言語	○	C 言語は他より SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。 VB は他より SLOC 発生不具合密度が高い傾向が見られる。
7	プラットフォーム	△	Windows 系は Unix 系より SLOC 発生不具合密度がやや低い傾向が見られる。
8	開発フレームワークの利用	△ (注 1)	開発フレームワークを利用する方が、SLOC 発生不具合密度がやや高い傾向が見られる。 (注 1) この傾向は、次のことから、業種による SLOC 発生不具合密度の差異が現れたものと考えられる。(SLOC 発生不具合密度は、製造業が高く、情報通信業及び金融・保険業が低い) ・開発フレームワークの利用が有りの方は、無しと比べて、SLOC 発生不具合密度が高い製造業の割合が高く、SLOC 発生不具合密度が低い金融・保険業の割合が低い。 ・業種で層別すると (件数が足りている金融・保険業の中で分析すると)、開発フレームワークの利用有無による SLOC 発生不具合密度の有意な差は見られない。
9	月あたりの要員数	×	
10	外部委託比率	△	外部委託比率が低い方が、SLOC 発生不具合密度がやや低い傾向が見られる。
11	PM スキル	×	
12	テストスキル	◎	テストスキルが高い方が、SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。
13	品質保証体制	○	品質保証の専門スタッフが実施する方が、SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。
14	設計文書化密度	×	(注 2) 金融・保険業の中で分析すると、設計文書化密度が高い方が、SLOC 発生不具合密度がやや低い傾向が見られる。
15	設計レビュー工数密度	◎	設計レビュー工数密度が高い方が、SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。
16	設計レビュー指摘密度	×	
17	テスト密度	×	
18	テスト検出不具合密度	×	

通番	変動要因候補	有意性	傾向
19	上流工程での不具合抽出比率	◎	上流工程での不具合抽出比率が高い方が、SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。
20	要求仕様の明確さ	×	
21	ユーザ担当者の要求仕様関与	×	
22	定量的な出荷品質基準の有無	×	
23	テスト検出能率	○	テスト検出能率が低い方が、SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

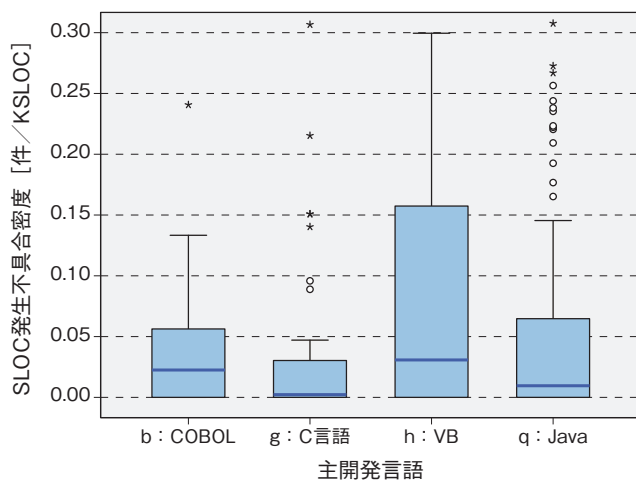
以下には、有意性が◎（1% 有意水準）又は○（5% 有意水準）になっている変動要因候補について、箱ひげ図を示す。

(1) 主開発言語

C 言語は他より SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

VB は他より SLOC 発生不具合密度が高い傾向が見られる。

図表 9-4-18 ● 主開発言語別の 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



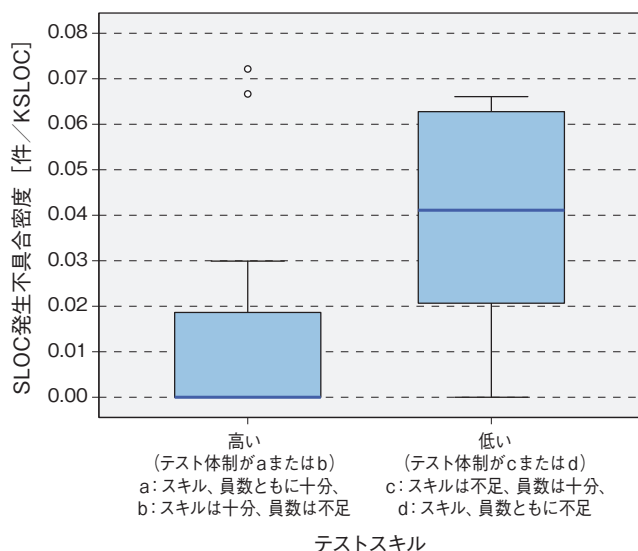
図表 9-4-19 ● 主開発言語別の SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: COBOL	68	0.000	0.000	0.023	0.055	1.093	0.056	0.144
g: C言語	48	0.000	0.000	0.002	0.030	0.476	0.040	0.090
h: VB	44	0.000	0.000	0.031	0.154	1.269	0.130	0.239
q: Java	214	0.000	0.000	0.010	0.065	2.413	0.073	0.208

(2) テストスキル

テストスキルが高い方が、SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-20 ● テストスキル別の 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



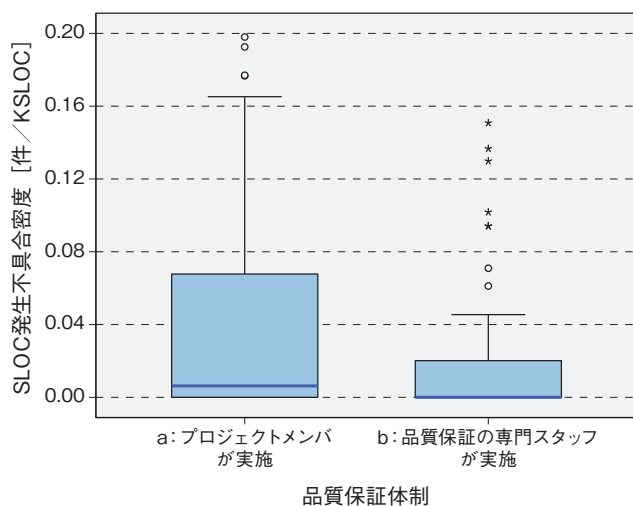
図表 9-4-21 ● テストスキル別の SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

テストスキル	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
高い (テスト体制が a または b) a: スキル、員数ともに十分、 b: スキルは十分、員数は不足	52	0.000	0.000	0.000	0.018	0.470	0.034	0.084
低い (テスト体制が c または d) c: スキルは不足、員数は十分、 d: スキル、員数ともに不足	12	0.000	0.025	0.041	0.062	0.347	0.063	0.093

(3) 品質保証体制

品質保証の専門スタッフが実施する方が、SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-22 ● 品質保証体制別の 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



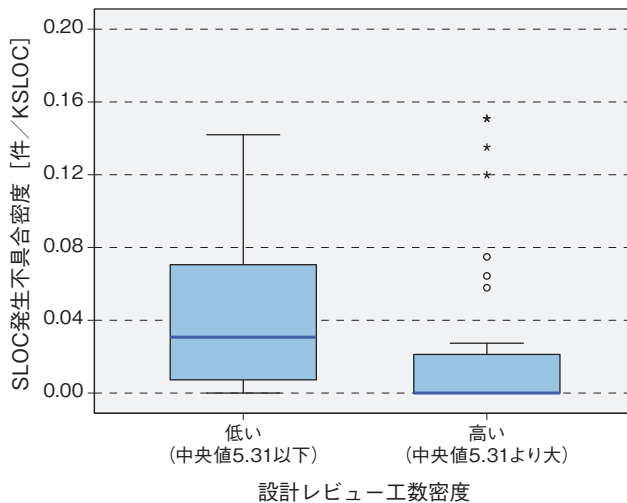
図表 9-4-23 ● 品質保証体制別の SLOC 発生不具合密度の基本統計量
(新規開発、主開発言語グループ)

[件 / KSLOC]								
品質保証体制	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	87	0.00000	0.00000	0.00629	0.06776	0.58159	0.05766	0.10543
b. 品質保証の専門スタッフが実施	76	0.00000	0.00000	0.00000	0.01901	0.47045	0.03380	0.08321

(4) 設計レビュー工数密度

設計レビュー工数密度が高い方が、SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-24 ● 設計レビュー工数密度別の 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



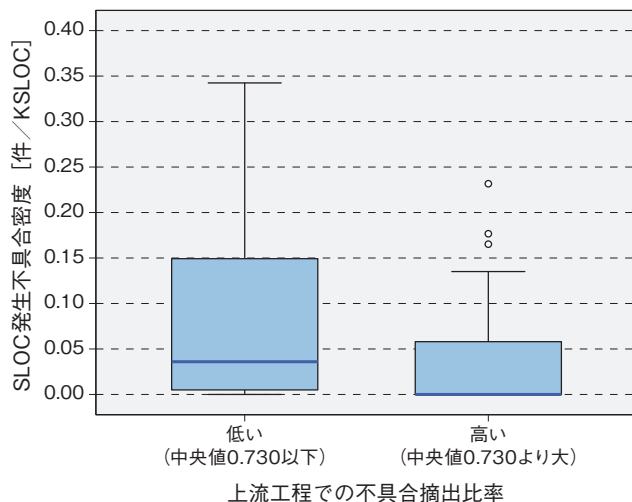
図表 9-4-25 ● 設計レビュー工数密度別の SLOC 発生不具合密度の基本統計量
(新規開発、主開発言語グループ)

[件 / KSLOC]								
設計レビュー工数密度	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 5.31 以下)	40	0.0000	0.0081	0.0307	0.0698	0.4828	0.0703	0.1098
高い (中央値 5.31 より大)	39	0.0000	0.0000	0.0000	0.0212	0.4659	0.0337	0.0837

(5) 上流工程での不具合摘出比率

上流工程での不具合摘出比率が高い方が、SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-26 ● 上流工程での不具合摘出比率別の 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



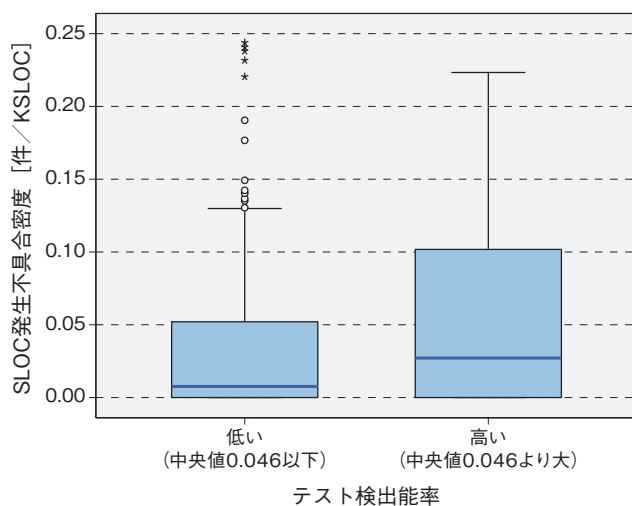
図表 9-4-27 ● 上流工程での不具合摘出比率別の SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

上流工程での不具合摘出比率	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 0.730 以下)	46	0.0000	0.0064	0.0360	0.1461	1.0927	0.1365	0.2262
高い (中央値 0.730 より大)	46	0.0000	0.0000	0.0000	0.0580	1.0134	0.0526	0.1548

(6) テスト検出能率

テスト検出能率が低い方が、SLOC 発生不具合密度が低い傾向が見られる。

図表 9-4-28 ● テスト検出能率別の 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 9-4-29 ● テスト検出能率別の 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)

[件 / KSLOC]

テスト検出能率	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
低い (中央値 0.046 以下)	142	0.0000	0.0000	0.0076	0.0518	1.2690	0.0558	0.1506
高い (中央値 0.046 より大)	142	0.0000	0.0000	0.0271	0.1016	2.4134	0.1043	0.2544

10 その他の分析

10.1 計画と実績の分析 298

- 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 顧客満足度 (主観評価) による分析... 307

- 10.2.1 顧客満足度 (主観評価) と FP 発生不具合密度、
FP 生産性 : 新規開発、IFPUG グループ
- 10.2.2 顧客満足度 (主観評価) と FP 発生不具合密度、
FP 生産性 : 改良開発、IFPUG グループ
- 10.2.3 顧客満足度 (主観評価) と SLOC 発生不具合密度、
SLOC 生産性 : 新規開発
- 10.2.4 顧客満足度 (主観評価) と SLOC 発生不具合密度、
SLOC 生産性 : 改良開発

10 その他の分析

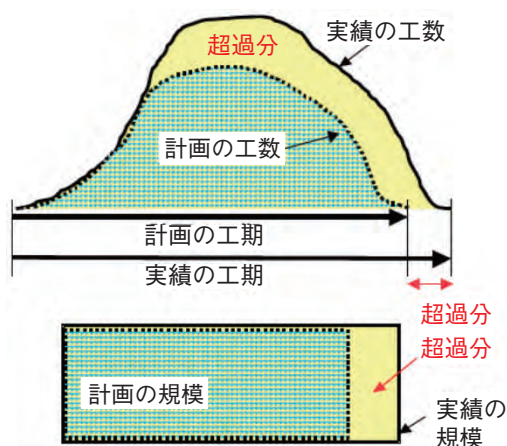
10.1 計画と実績の分析

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

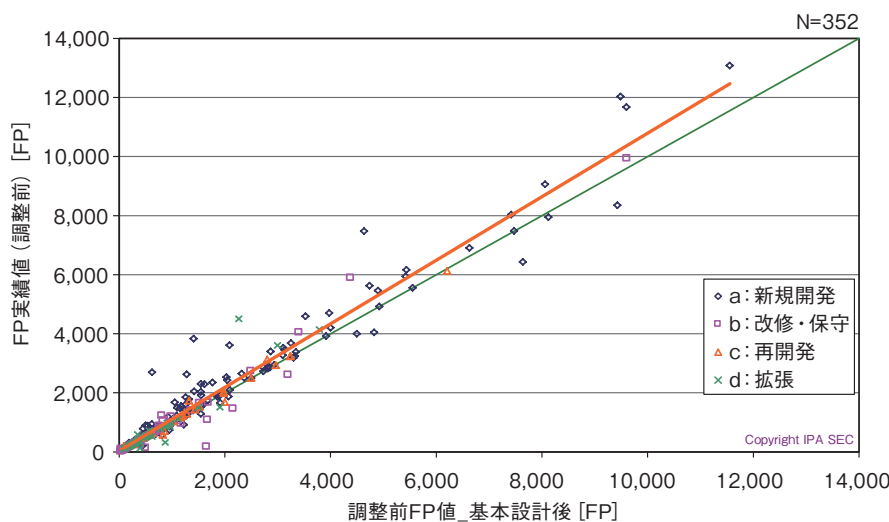
■ 対象データ

- ・ 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帰帰線を表す。図表 10-1-3 では、計画規模に対して実績は 0% ~ + 8% 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く、他の開発種別に比べて規模の大きさ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。他の開発種別では大幅な実績の超過は見られない。一般に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

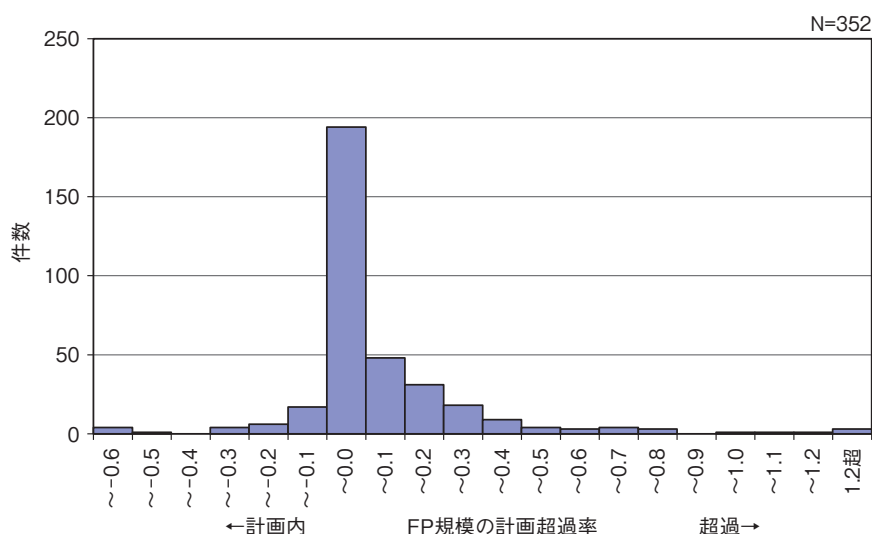


※表示されていないものが1点ある。

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	352	-0.061	0.000	0.000	0.078	0.270
a : 新規開発	198	-0.042	0.000	0.000	0.132	0.316
b : 改修・保守	84	-0.043	0.000	0.000	0.000	0.105
c : 再開発	28	-0.057	0.000	0.000	0.017	0.130
d : 拡張	42	-0.112	0.000	0.000	0.000	0.122

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）

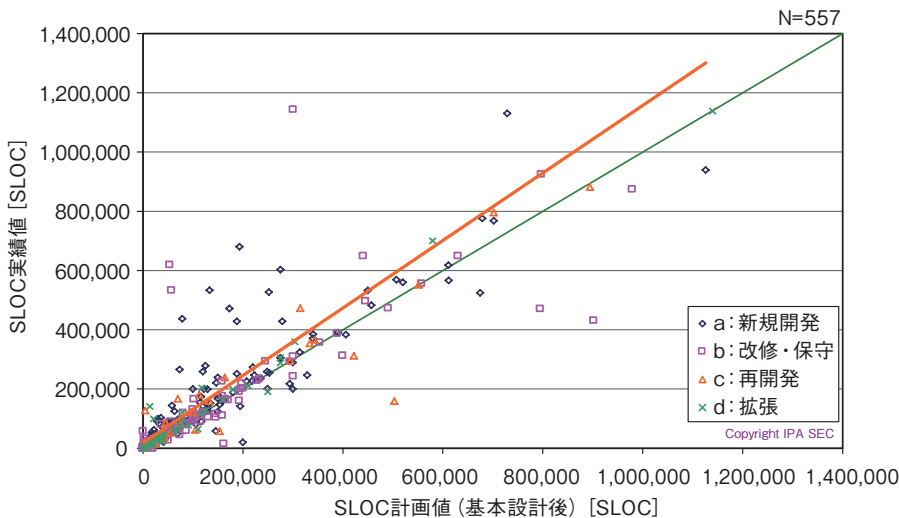
図表 10-1-5 のグラフの対角を結ぶ緑色の直線 ($y = x$) は、この線より下にある点は計画以内に実績が収まっていることを示す。この線より上の点は実績が計画を上回っている。参考として、オレンジ色の直線は、SLOC 規模の計画値と実績値の分布での回帰線を表す。図表 10-1-6 では、計画規模に対して実績は -2% ~ +20% で変動していることを示す。（「P25」～「P75」の幅で見た場合）。

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」だけでなく「改修・保守」等の開発種別でも、大幅に実績が計画を上回っているものが見られる。

FP 規模と比較して、SLOC 規模では計画と実績の差が大きいプロジェクトが多い。

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5点ある。

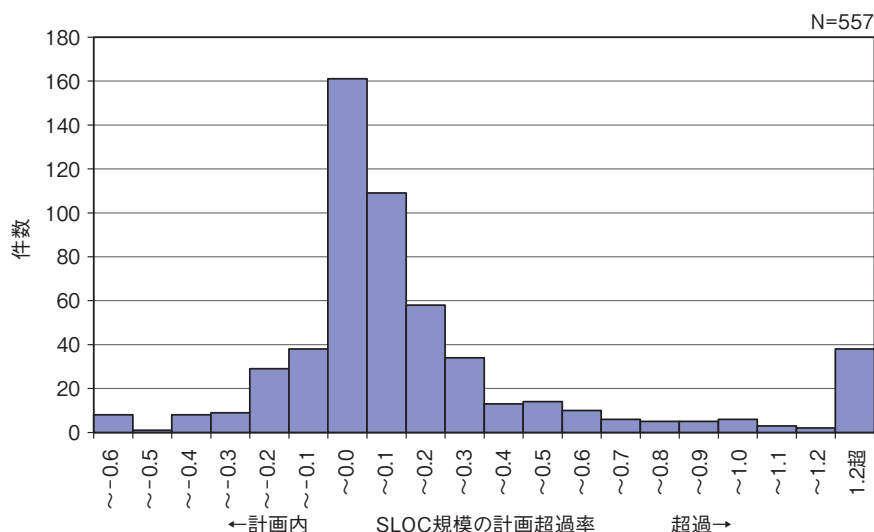
※SLOC 計画値が 2000KSLOC 以上のデータは外れ値としている。

図表 10-1-6 ● SLOC 規模の計画と実績の差の比率

[比率]

開発プロジェクトの種別	N	P10	P25	中央	P75	P90
全体	557	-0.196	-0.026	0.011	0.195	0.750
a：新規開発	204	-0.158	0.000	0.057	0.289	1.075
b：改修・保守	266	-0.196	-0.037	0.000	0.118	0.489
c：再開発	36	-0.311	-0.012	0.062	0.293	0.734
d：拡張	51	-0.235	-0.080	0.005	0.137	0.418

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

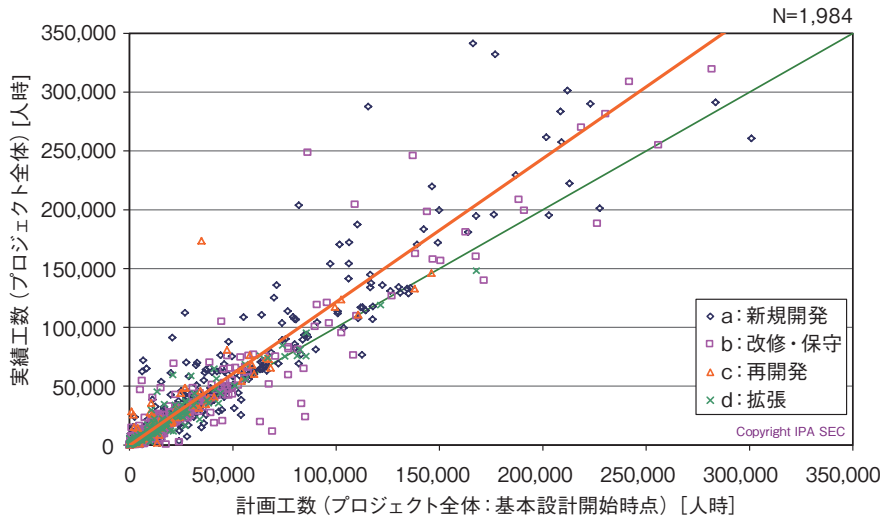
- ・ X 軸：11015_ プロジェクト開発工数計画値（基本設計開始時点）
- ・ Y 軸：実績工数（プロジェクト全体）（※）

※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% ~ +19% で変動していることを示す。（[P25] ~ [P75] の幅で見た場合）。

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5点ある。

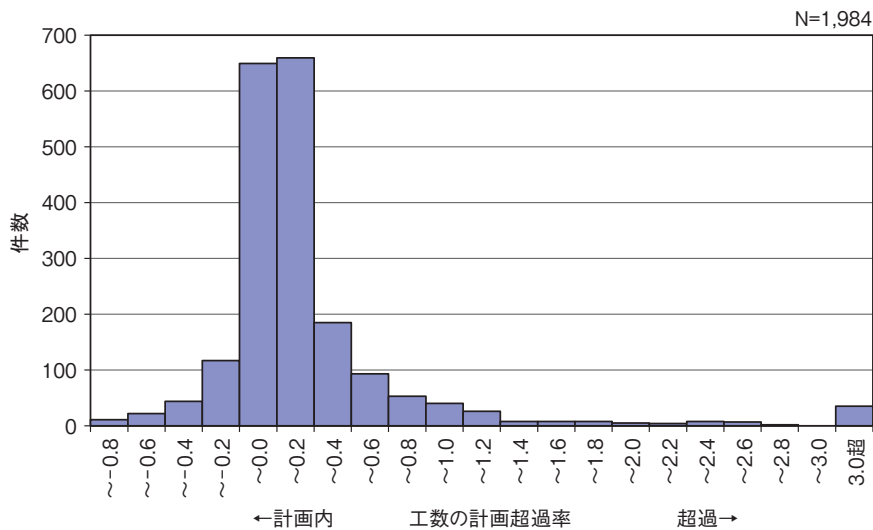
※計画工数が 350,000 人時以上のデータは外れ値としている。

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別	N	P10	P25	中央	P75	P90
全体	1984	-0.193	-0.032	0.024	0.193	0.617
a：新規開発	861	-0.171	-0.021	0.044	0.238	0.677
b：改修・保守	758	-0.239	-0.047	0.000	0.155	0.593
c：再開発	115	-0.065	-0.005	0.037	0.240	0.754
d：拡張	250	-0.155	-0.022	0.025	0.153	0.449

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 ※

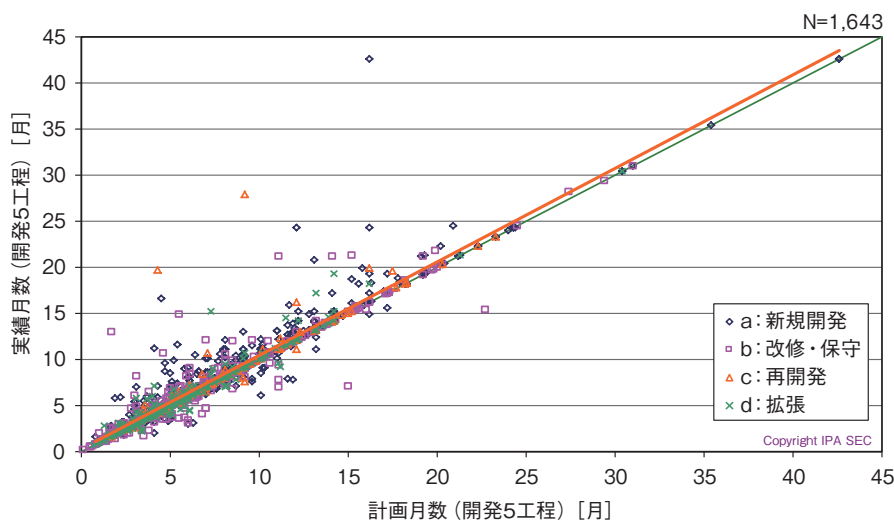
■ 対象データ

- ・ 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）。

図表 10-1-11 ● 工期の計画と実績



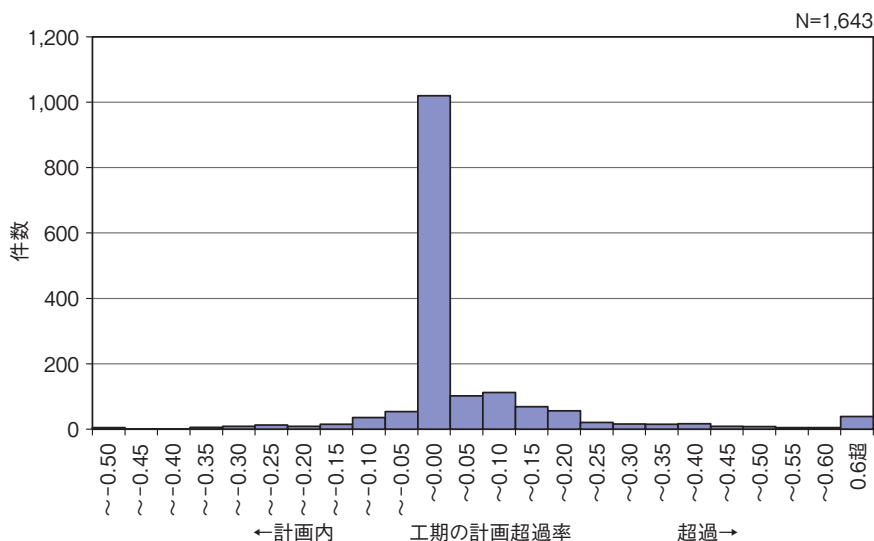
※表示されていないものが2点ある。

図表 10-1-12 ● 工期の計画と実績の差の比率

[比率]

開発プロジェクトの種別	N	P10	P25	中央	P75	P90
全体	1643	-0.040	0.000	0.000	0.032	0.176
a : 新規開発	726	-0.037	0.000	0.000	0.067	0.199
b : 改修・保守	564	-0.040	0.000	0.000	0.000	0.124
c : 再開発	102	-0.013	0.000	0.000	0.034	0.177
d : 拡張	251	-0.065	0.000	0.000	0.034	0.163

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 = $(\text{実績値} - \text{計画値}) \div \text{計画値}$ ）同士の関係を分析する。

■ 層別定義

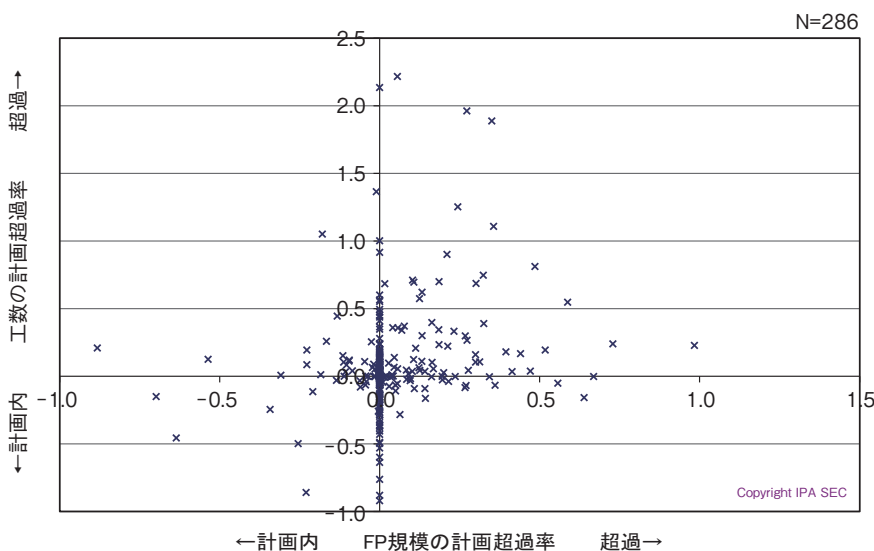
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 実績値の計測手法が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 5084_ 調整前 FP 値_ 基本設計後 > 0
- ・ 11015_ プロジェクト開発工数計画値（基本設計開始時点） > 0
- ・ 実績工数（プロジェクト全体） > 0

■ 対象データ

- ・ FP 規模の計画超過率 $((\text{実績} - \text{計画}) \div \text{計画})$ （導出指標）
- ・ 工数の計画超過率 $((\text{実績} - \text{計画}) \div \text{計画})$ （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。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。工数、工期の計画超過率の関係では、ともに 0 を超えるものが多い。

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4点ある。

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

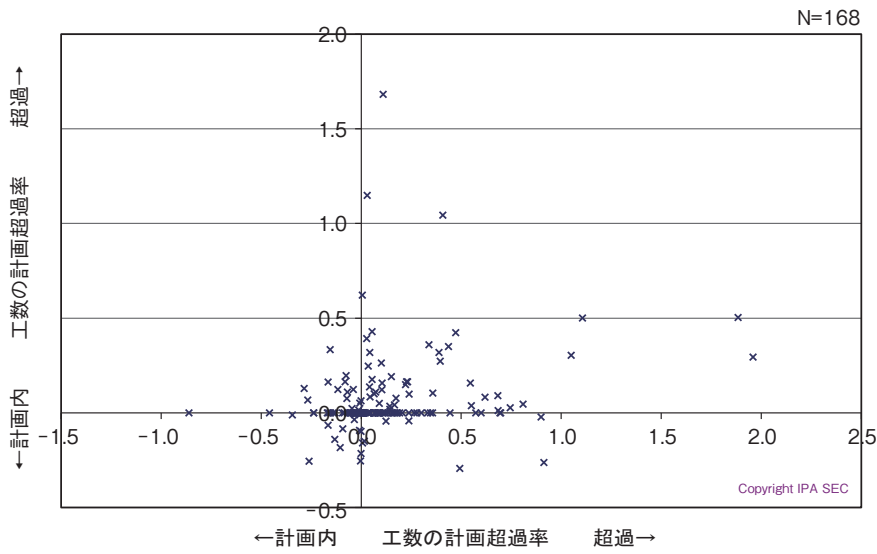
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 実績値の計測手法が明確なもの
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 実績月数（開発5工程） > 0
- ・ 計画月数（開発5工程） > 0
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ FP 実績値調整前（計画値） > 0
- ・ 11015_ プロジェクト開発工数計画値（基本設計開始時点） > 0
- ・ 実績工数（プロジェクト全体） > 0

■ 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。工数、工期の計画超過率の関係では、ともに0を超えるものが多い。

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4点ある。

10.2 顧客満足度（主観評価）による分析

10.2.1 顧客満足度（主観評価）と 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、顧客満足度に対する主観評価の高さと 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。

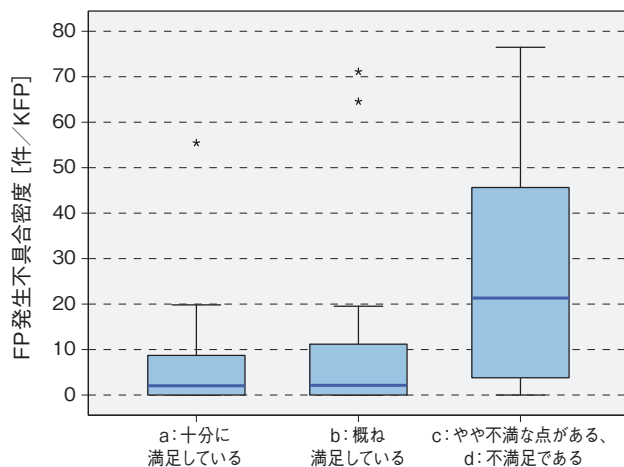
■ 層別定義

- ・ 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
- ・ 117_顧客満足度に対する主観評価が 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：不満足であるのいずれか

■ 対象データ

- ・ X 軸：117_顧客満足度に対する主観評価
- ・ 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]

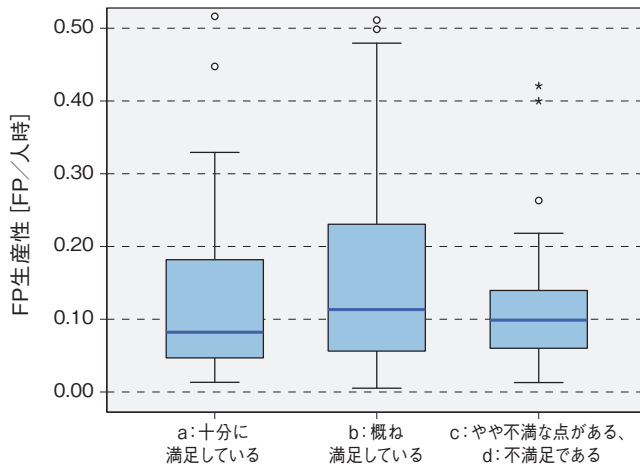
図表 10-2-1 ● 顧客満足度（主観評価）と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 10-2-2 ● 顧客満足度（主観評価）と FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

顧客満足度（主観評価）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	128	0.00	0.00	3.13	12.61	255.80	16.26	36.48
a：十分に満足している	33	0.00	0.00	2.04	8.72	96.29	8.54	18.91
b：概ね満足している	72	0.00	0.00	2.13	11.16	110.34	10.46	22.58
c：やや不満な点がある、 d：不満足である	23	0.00	3.80	21.32	45.64	255.80	45.49	66.50

図表 10-2-3 ● 顧客満足度（主観評価）と FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 10-2-4 ● 顧客満足度（主観評価）と FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

顧客満足度（主観評価）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	164	0.005	0.056	0.100	0.200	1.596	0.157	0.177
a：十分に満足している	35	0.013	0.047	0.082	0.182	0.609	0.139	0.145
b：概ね満足している	102	0.005	0.056	0.113	0.226	1.596	0.169	0.197
c：やや不満な点がある、d：不満足である	27	0.013	0.060	0.099	0.140	0.544	0.136	0.131

10.2.2 顧客満足度（主観評価）と 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、顧客満足度に対する主観評価の高さと 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。

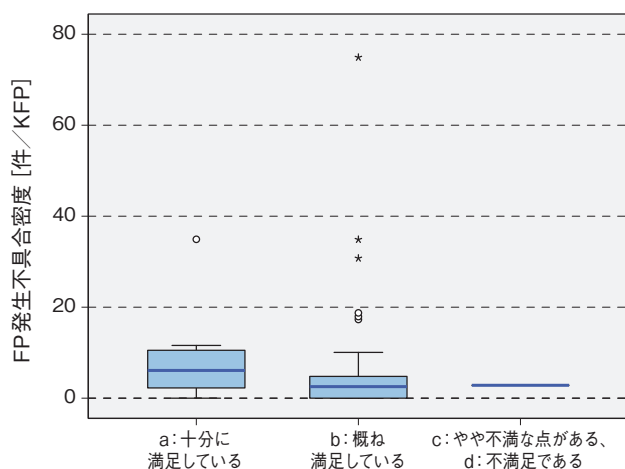
■層別定義

- ・ 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
- ・ 117_ 顧客満足度に対する主観評価が 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: 不満足であるのいずれか

■対象データ

- ・ X 軸：117_ 顧客満足度に対する主観評価
- ・ 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 10-2-5 ● 顧客満足度（主観評価）と FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図

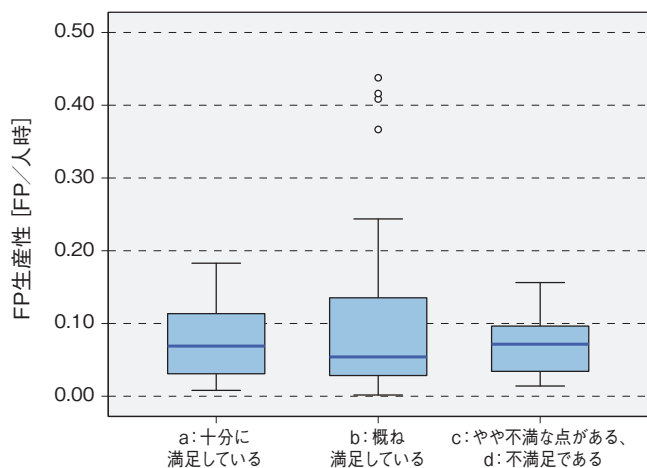


図表 10-2-6 ● 顧客満足度（主観評価）と FP 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

顧客満足度（主観評価）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	61	0.00	0.57	3.24	8.37	417.32	15.69	55.84
a : 十分に満足している	17	0.00	2.25	6.10	10.53	34.92	7.19	8.18
b : 概ね満足している	35	0.00	0.00	2.54	4.79	74.92	7.35	14.52
c : やや不満な点がある、d : 不満足である	9	-	-	2.83	-	-	-	-

[件 / KFP]

図表 10-2-7 ● 顧客満足度（主観評価）と FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 10-2-8 ● 顧客満足度（主観評価）と FP 生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

顧客満足度（主観評価）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	72	0.002	0.030	0.061	0.127	0.841	0.103	0.128
a : 十分に満足している	21	0.008	0.031	0.069	0.114	0.183	0.079	0.052
b : 概ね満足している	41	0.002	0.028	0.054	0.135	0.841	0.122	0.162
c : やや不満な点がある、d : 不満足である	10	0.014	0.039	0.072	0.095	0.156	0.073	0.044

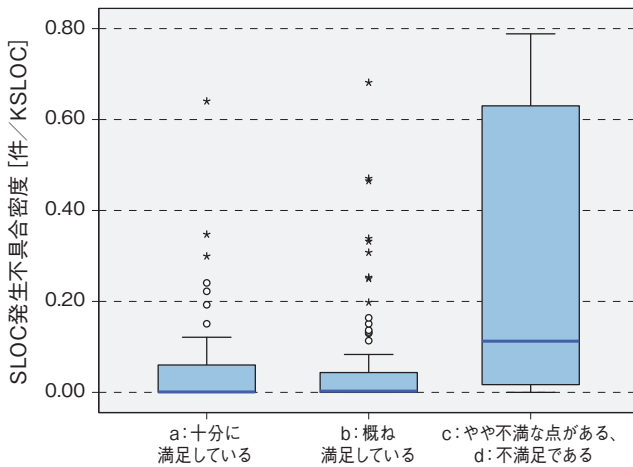
[FP / 人時]

10.2.3 顧客満足度（主観評価）と SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性：新規開発

ここでは、新規開発を対象に、顧客満足度に対する主観評価の高さと SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性の関係について示す。

<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 ・実効 SLOC 実績値 > 0 ・117_顧客満足度に対する主観評価が 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：不満足であるのいずれか 	<p>■対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・X 軸：117_顧客満足度に対する主観評価 ・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]
---	---

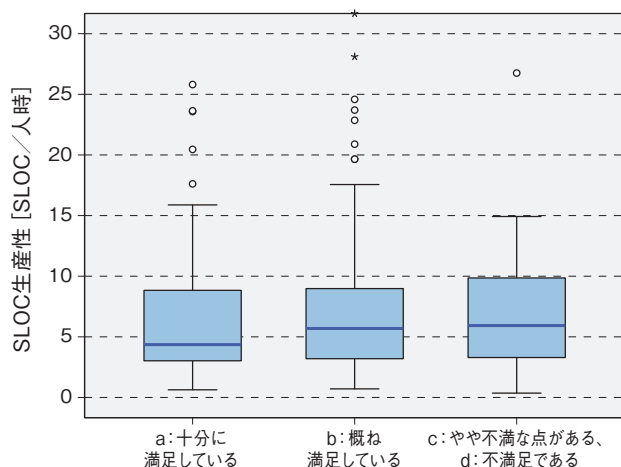
図表 10-2-9 ● 顧客満足度（主観評価）と SLOC 発生不具合密度（新規開発）箱ひげ図



図表 10-2-10 ● 顧客満足度（主観評価）と SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発）

顧客満足度（主観評価）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	200	0.000	0.000	0.005	0.066	5.494	0.166	0.651
a：十分に満足している	72	0.000	0.000	0.001	0.059	0.640	0.047	0.101
b：概ね満足している	104	0.000	0.000	0.003	0.043	1.117	0.079	0.200
c：やや不満な点がある、d：不満足である	24	0.000	0.018	0.113	0.610	5.494	0.897	1.680

図表 10-2-11 ● 顧客満足度（主観評価）と SLOC 生産性（新規開発）箱ひげ図



図表 10-2-12 ● 顧客満足度（主観評価）と SLOC 生産性の基本統計量（新規開発）

顧客満足度（主観評価）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	290	0.36	3.08	5.24	8.98	261.91	10.12	22.27
a：十分に満足している	104	0.63	3.03	4.36	8.83	60.10	7.79	9.96
b：概ね満足している	156	0.71	3.20	5.69	8.98	261.91	12.22	29.04
c：やや不満な点がある、d：不満足である	30	0.36	3.39	5.93	9.71	26.75	7.31	5.49

10.2.4 顧客満足度（主観評価）と SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性：改良開発

ここでは、改良開発を対象に、顧客満足度に対する主観評価の高さと SLOC 発生不具合密度、SLOC 生産性の関係について示す。

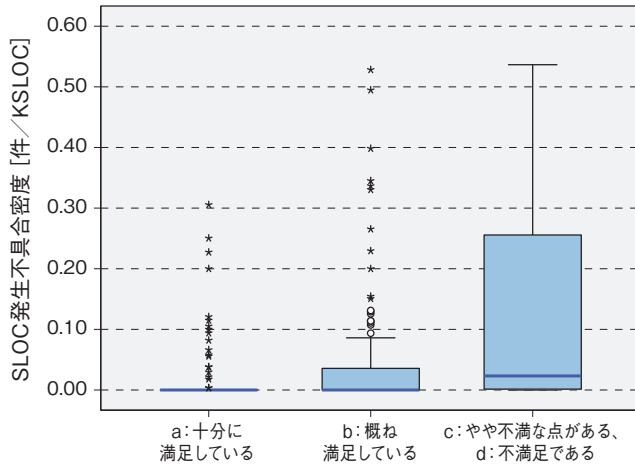
■ 層別定義

- ・ 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
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 117_ 顧客満足度に対する主観評価が 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: 不満足であるのいずれか

■ 対象データ

- ・ X 軸：117_ 顧客満足度に対する主観評価
- ・ 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 10-2-13 ● 顧客満足度（主観評価）と SLOC 発生不具合密度（改良開発）箱ひげ図

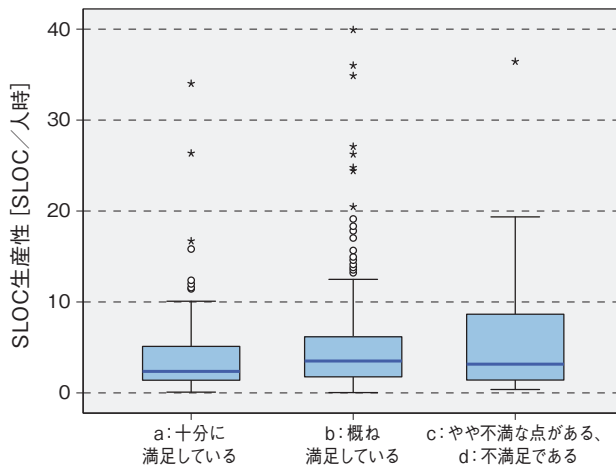


図表 10-2-14 ● 顧客満足度（主観評価）と SLOC 発生不具合密度の基本統計量（改良開発）

顧客満足度（主観評価）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	269	0.000	0.000	0.000	0.029	5.155	0.099	0.434
a：十分に満足している	85	0.000	0.000	0.000	0.000	5.155	0.083	0.560
b：概ね満足している	160	0.000	0.000	0.000	0.036	3.194	0.086	0.339
c：やや不満な点がある、d：不満足である	24	0.000	0.002	0.023	0.226	2.145	0.242	0.484

[件 / KSLOC]

図表 10-2-15 ● 顧客満足度（主観評価）と SLOC 生産性（改良開発）箱ひげ図



図表 10-2-16 ● 顧客満足度（主観評価）と SLOC 生産性の基本統計量（改良開発）

顧客満足度（主観評価）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	389	0.04	1.60	3.03	5.91	848.00	10.64	49.78
a：十分に満足している	126	0.09	1.41	2.37	5.10	848.00	16.07	81.36
b：概ね満足している	229	0.04	1.77	3.51	6.17	254.38	8.27	23.57
c：やや不満な点がある、d：不満足である	34	0.37	1.44	3.16	8.37	36.45	6.55	7.97

[SLOC / 人時]

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録、ソフトウェア構成目録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 3.3

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。

〔数値記入上の注意事項〕

SLOC 実測値、テストケース数、検出バグ数を始め、計測した数値を記入する場合には、できるだけ有効桁数が 3 桁以上となるように記入する。

(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：リリース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。（いわゆるリプレース）</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。 〔補足説明〕「安定している」とは、サービスイン後にサービスに支障がある不具合が殆ど発生しないこと（目安は、年に不具合発生1件以下）。	<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。	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（具体的名称）
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。 〔補足説明〕プロジェクトメンバーにとって経験のない技術を利用している場合に、「a：新技術を利用」を選択する。	<p>a：新技術を利用、</p> <p>b：新技術を利用していない</p>

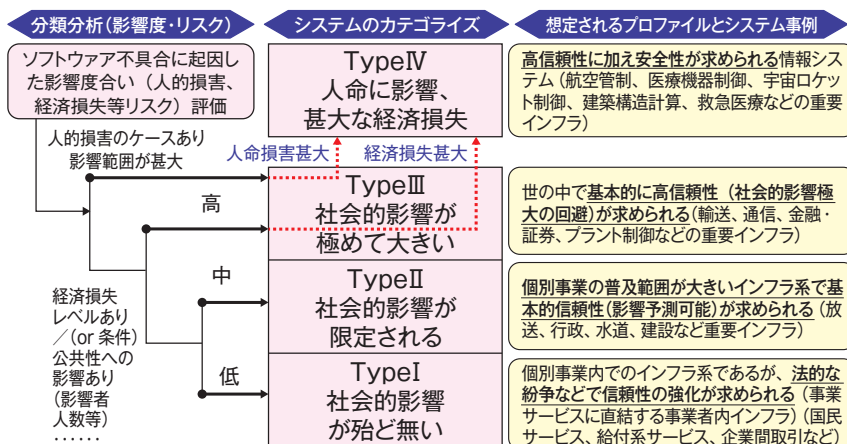
データ名称	定義	回答内容、選択肢
112_開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確さ	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確度合い。	a : 非常に明確 b : 概ね明確 c : やや不明確 d : 不明確 例： a : 文書で明確に定義されている b : 文書で定義されていないが明確である c : 曖昧な部分があり、認識が相違する場合がある d : 不明確であり、問題となる場合がある
113_達成目標と優先度の明確さ	納期・品質・技術開発等の達成目標と優先度の明確度合い。 [補足説明]「a:非常に明確」とは、Q(品質)、C(コスト)、D(納期)の数値目標および優先度が、文書で明確に定義されていること。	a : 非常に明確 b : 概ね明確 c : やや不明確 d : 不明確 例： a : 文書で明確に定義されている b : 文書で定義されていないが明確である c : 曖昧な部分があり、認識が相違する場合がある d : 不明確であり、問題となる場合がある
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

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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 (稼動後品質の目標) に対する実績の評価。	稼動後不具合数が 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
126_QCDの計画未達 の場合の理由	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。 (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。	a : システム化目的不適當 b : RFP内容不適當 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適當 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)
1012_総括コメント	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。 例1. 外部委託があるが、比率が分からず、記入していない。 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。	() ※全角256文字まで。

(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。	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。 [補足説明] aは選択しないこと。 Windows PC系の場合、bを選択する。 Windows Server系の場合、cを選択する。	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。 〔補足説明〕 類似プロジェクトのソフトウェア資産 (プログラム、各工程で作成された文書、プロジェクト管理資料、テストデータ等、開発プロジェクトによって作成されたもののすべてを含む) のいずれかを参照したか否か。	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。	() %

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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。 〔補足説明〕 テスト計画が作成されていれば良い。テスト計画文書の形は問わない。(一冊のテスト計画書にまとめられていても良いし、テスト工程ごとにテスト計画書が作成されていても良い。また、開発計画書の中にテスト計画を含める形でも構わない。)	a : 有り b : 無し c : 不明
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。 〔補足説明〕 誰によるレビューかは問わない。(プロジェクト内レビュー、ユーザレビュー、第三者レビューのいずれであっても良い。)	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。 〔補足説明〕 要件定義工程のソフトウェア要件定義の結果に含まれる「要求仕様」に着目したテストカバレッジ。要件カバレッジとも言う。 開発工程 (基本設計、詳細設計、制作) に沿って段階的に詳細化された成果物に着目して、仕様カバレッジ、機能カバレッジ、構成カバレッジおよびコードカバレッジを定義している。	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。 〔補足説明〕 基本設計工程のソフトウェア方式設計の結果に含まれる「要求仕様を実現するための外部機能」に着目したテストカバレッジ。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定
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。 〔補足説明〕 詳細設計工程のソフトウェア詳細設計の結果に含まれる「外部機能を実現するための内部構成」に着目したテストカバレッジ。 <内部構成の例> コーディング、コンパイルおよびテストを実施する単位になるソフトウェアユニット (またはモジュール)	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。 〔補足説明〕 C0カバレッジとも言う。	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。 〔補足説明〕 C1カバレッジとも言う。	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。 〔補足説明〕要求仕様が明確でなかったことによって手戻り等が無かったか、開発結果を振り返っての評価も勘案して総合評価する。	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：ストレス無く話を通じる b：概ね話を通じる 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 例： a：文書で明確に定義されている b：文書で定義されていないが明確である c：曖昧な部分があり、認識が相違する場合がある d：不明確であり、問題となる場合がある
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 e：不明
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 e：不明

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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 e : 不明
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 e : 不明
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 e : 不明
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 e : 不明
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 e : 不明
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。 〔補足説明〕 外部委託部分がある場合、外部委託要員を含めて評価する。	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	プロジェクトメンバの分析・設計の経験の状況。 〔補足説明〕 外部委託部分がある場合、外部委託要員を含めて評価する。	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	プロジェクトメンバの言語・ツールの経験の状況。 〔補足説明〕 外部委託部分がある場合、外部委託要員を含めて評価する。	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。 〔補足説明〕 外部委託部分がある場合、外部委託要員を含めて評価する。	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

(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)。 〔補足説明〕原則として、基本設計後までに見直したSLOC計画値の内訳(母体)を記入する。	() 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)。 〔補足説明〕原則として、基本設計後までに見直したSLOC計画値の内訳(追加・新規)を記入する。	() 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)。 〔補足説明〕原則として、基本設計後までに見直したSLOC計画値の内訳(変更)を記入する。	() 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)。 〔補足説明〕原則として、基本設計後までに見直したSLOC計画値の内訳(削除)を記入する。	() 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。 〔補足説明〕リレーショナルデータベースの場合に記入する。	()
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。	()

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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)	<p>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)。 [補足説明] 各工程の工期に重なりがある場合においても、各工程の開始日および終了日を記入する。開発ライフサイクルモデルがウォーターフォールでなく、当データ白書の各工程に対応付けられない場合には、プロジェクト全体の開始日および終了日だけを記入する。</p>	<p>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</p>
5150~5175_工程別工期 (実績)	<p>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)。 [補足説明] 5123 ~ 5148_工程別工期 (計画) の補足説明を参照のこと。</p>	<p>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</p>
5122, 5131, 5140_プロジェクト全体工期 (計画)	<p>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</p>	<p>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</p>
5149, 5158, 5167_プロジェクト全体工期 (実績)	<p>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。</p>	<p>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</p>
806_アイドリング期間	<p>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。</p>	<p>() ヶ月</p>

(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) ソフトウェア開発作業 : 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。 〔補足説明〕 次のようなレビュー指摘を除外した件数を記入する。 ・ 誤字、脱字等、編集上の軽微な問題の指摘 ・ 質問 ・ 改良提案	() 件

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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>
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		
5267~5269, 10112~10114_ 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。 〔補足説明〕 発生不具合とは、サービスイン後に判明した「ソフトウェアの不具合」を指す。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なければならない。	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
5255~5257, 5259~5261, 5263~5265, 10100~10102, 10104~10106, 10108~10110_ 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) 〔補足説明〕 ここでの検出バグ現象数および検出バグ原因数は、ソフトウェアに起因するものを指す。	・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) 〔補足説明〕 ここでの検出バグ現象数および検出バグ原因数は、ソフトウェアに起因するものを指す。	・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)。
5258~,10103~_ 総合テスト (ユーザ確認)	総合テスト (ユーザ確認) における検出バグ現象数 (重大5258、中度5262、軽微5266、合計5270)、検出バグ原因数 (重大10103、中度10107、軽微10111、合計10115) 〔補足説明〕 追加データ項目出荷後からサービスインまでの間に実施されるユーザ主導の総合テスト (受入れテストを含む) を対象とする。ここでの検出バグ現象数および検出バグ原因数は、ソフトウェアに起因するものを指す。	・検出バグ数： 重大、中度、軽微、合計の現象数：()、重大、中度、軽微、合計の原因数：()

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5241_品質保証体制	<p>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。 [補足説明] 品質保証体制に品質保証の専門スタッフが参画していない場合、aを選択する。品質保証の専門スタッフが参画している場合には、bを選択する。「c：実施していない。」は選択しないこと。</p>	<p>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。</p>
1010_テスト体制	<p>テスト体制。 [補足説明] テスト体制は、プロジェクトメンバから成る体制を想定しているが、専任のテスト部隊であっても構わない。</p>	<p>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</p>
1011_定量的な出荷品質基準の有無	<p>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。</p>	<p>a：有り（具体的に記述） b：無し</p>
1013_第三者レビューの有無	<p>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、社内外の有識者。</p>	<p>a：有り b：無し</p>

A.3 業種の分類

収集データで使用する業種の分類を以下に示す。

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 飲食料品卸売業
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 飲食料品小売業
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 インターネット附属サービス業	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) が無い場合は、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										
外部委託工数	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) (1/3)

ローズ : 必須項目 ベージュ : 条件必須 薄い黄色 : 重要 薄緑 : 推奨 : 自動入力(入力不可)

各社採番のプロジェクトID選択!

読み表示 上書保存 画面クリア 新規保存 プロジェクトデータ削除 入力データチェック

記入フォーム Ver.4.1 (2009-8-31)
Copyright (C) 2009-2011 IPA SEC. All right

分類	項目	データ項目	説明	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: 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	グルーピングID	グルーピング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種類(*)	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(新規が改修か)。				
	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。	---その他、具体的名称			
	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)				
	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。	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) 運後構築・調整(*)	顧客教育(*)	その他具体的作業	
				新規の顧客か否か(*)	新規の顧客か否か。		
				108	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	
				119	外部委託先名称	118が「c」, 「e」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(*)	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	作業ベース(*)	プロジェクト実行環境における作業ベースの状況。					
115	プロジェクト環境(騒音) (*)	プロジェクト実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	利用人数	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)				

◆データ収集フォーム Version 4.2 (全項目入力版) (2/3)

分類	項番	データ項目 (※は選択式)	説明	記入・選択欄
ユーザ 要求管理	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 総合テスト	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, .Netフレームワーク, jBOSS, J2EE	「有り」の時、具体的名称
	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担当者の承認の有無。	
	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担当者の承認の有無。	
	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(正確性)(※)	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、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。	
	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、修整の際の予期せぬ影響の防止、修整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)(※)	ソフトウェアがある環境から他の環境に移す際の、新環境への対応のしやすさ、設置のしやすさ、他のソフトウェアとの共存のしやすさ、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。		
委員等 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F値の信頼性	調整前F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: 1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、社内内)、②規模をSLOC計測の場合、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

項目	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)	システム化計画後			
	要件定義後			
	基本設計後			
	詳細設計後			
FP実績値	調整前			
	調整後			
	調整係数			

項目	FP実績値	FP計画値
母体FP		
追加FP		
変更FP		
削除FP		

※ 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。

FP実績値の計測手法の純度(※)		「カスタマイズ版」の時、具体的名称
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

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
計画値	実績値	計画値	実績値
コメント行の取り扱い(※)	コメント行比率(※)	空行の取り扱い(※)	空行比率(※)
SLOC実績値を入力ください。			
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
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

(4) FP詳細値 (FPUG法の場合)

※ 701が「FPUG」の場合、FPの基本機能要素(EL, 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	E	L	I	F	機能数			FP
					高	中	低	
トランザクション ファンクション	EO	計画						
		実績						
		実績						
	EQ	計画						
		実績						
		実績						
データファンクション	ILF	計画						
		実績						
		実績						
	EIF	計画						
		実績						
		実績						

※ FP = 高 × 6 + 中 × 4 + 低 × 3

※ FP = 高 × 7 + 中 × 5 + 低 × 4

※ FP = 高 × 6 + 中 × 4 + 低 × 3

※ FP = 高 × 15 + 中 × 10 + 低 × 7

※ FP = 高 × 10 + 中 × 7 + 低 × 5

(5) FP詳細値 (FPUG法以外の場合)

※ FP計測手法が「NESMA試算」、「NESMA概算」、もしくはFPUG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	

◆データ収集フォーム Version 4.2 (全項目入力版) (3/3)

7) その他、指標に関する各種指標

項目	種別
設計書	システム化計画書
文書量	要件定義書
(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	
バッチ本数	

項目	単価	平均	複雑
ユースケース	ユースケース数		
	アクター数		

■ 工数・工期・要員

工数単位 (*)
 人時への換算係数 → 工数単位を「人月」でデータ入力の場合は、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。
 プロジェクト開始日 (人時)
 プロジェクト終了日 (人時)
 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	結合テスト	総合テスト (ベンダ確認)	総合テスト (ベンダ確認)	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	0.0
	外注	指図書	0	0	0	0	0	0	0	0	0 h
		レビュー									0.0
		回数									0回
		指図書									0件
		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		
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。(両方記入いただいた場合でも結構です)。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: 稼働のサイン待ち、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 (*)

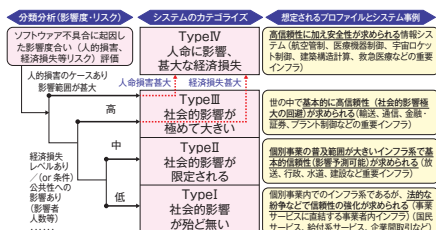
品質保証の体制・廃止*	総合テスト (ベンダ確認)	フォロー (運用)			
		1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月
発生不具合数 (※1)					
検出バグ数					
原因数					
現象数					
重大					
中度					
軽微					
合計					

(※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。
 ↑ 発生不具合数はリリース以降の累計を入力してください。

■ フリー項目

順番	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	網羅性測定の有無 (*)	
433	仕様がカバレッジ (*)	
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	システム稼働形態	
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
 「網羅性測定の有無」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
 「網羅性測定の有無」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
 「網羅性測定の有無」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
 「網羅性測定の有無」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
 「網羅性測定の有無」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
 「網羅性測定の有無」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



◆データ収集フォーム Version 4.2 (簡易入力版)

ローズ : 必須項目 ベージュ : 条件必須 薄い黄色 : 重要 薄い緑 : 推奨 白 : 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	プロジェクトデータ削除	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	項番	データ項目	(*)体選択式	説明				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: 1-1, 1-2, ... (全体システムI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 (*)		プロジェクト実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) (*)		プロジェクト実行環境における雑音・騒音の状況。					
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。				
システム特性	308	アーキテクチャ (*)		アーキテクチャの種類。				
	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。				—その他、具体的言語
開発の進め方	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, JZEE				—「有り」の時、具体的名称
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。				
	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。				
	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。				
要員等スキル	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。					

■ 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 (*)	空行の取り扱い (*)	空行比率 (%)

—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	—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をご記入ください。工数単位が「人時」の場合は「1」としてください。
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	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									
実績工数	社内									
	<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	0h
	レビュー指摘数									0件
外注										
<合計>	開発	社内+外注工数	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	0h

■ 品質・信頼性

テスト体制 (*)	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	12ヶ月
テストケース数					
検出					
バグ数					
発生					
不具合数					

↑発生不具合数はリリース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 4,067 件、4,044 件、0 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	2,013 件
【第 2 選択肢】	b：改修・保守	1,353 件
【第 3 選択肢】	c：再開発	222 件
【第 4 選択肢】	d：拡張	479 件
		(合計 4,067 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	◎	4,067	2,013	1,353	222	479	
			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	◎	4,044	216	3,682	88	23	35
105_開発プロジェクト形態_他名称	□	0					

- ・「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	◎	4,067	4,067						
			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	◎	3,548	2,746	802					
11002_グループID	○	159	159						
			A	B	C	D	不明		
10085_各社評価の本データの信頼性		1,317	592	630	55		9		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	◎	4,067	2,013	1,353	222	479			
			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		1,026	775	187	23	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	◎	4,044	216	3,682	88	23			35
105_開発プロジェクト形態_他名称	□	0							
			a: 顧客先	b: 自社	c: その他				
106_受託開発作業場所_1		1,455	262	1,179	14				
			a: 顧客先	b: 自社	c: その他				
106_受託開発作業場所_2		256	144	76	36				
			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	□	4,004	4,004						
			○						
107_プロジェクト概要_2	□	595	595						
			○						
107_プロジェクト概要_3	□	383	383						
			○						
107_プロジェクト概要_4	□	1,015	1,015						
			○						
107_プロジェクト概要_5	□	457	457						
			○						
107_プロジェクト概要_6	□	150	150						
			○						
107_プロジェクト概要_7	□	46	46						
			○						
107_プロジェクト概要_8	□	1,909	1,909						
			○						
107_プロジェクト概要_9	□	1,033	1,033						
			○						
107_プロジェクト概要_10	□	539	539						
			○						
107_プロジェクト概要_11	□	298	298						
			○						
107_プロジェクト概要_12	□	16	2	2	3	1	0	0	0
			a: 新規顧客	b: 既存顧客					
108_新規顧客	○	2,436	307	2,129					
			a: 新規業種・業務	b: 既存業種・業務					
109_新規業種・業務	○	2,304	212	2,092					
			a: 日本企業(グループ内/系列)	b: 日本企業(グループ外/系列)	c: 海外企業(グループ内/系列)	d: 海外企業(グループ外/系列)	e: 外部委託なし		
118_外部委託先情報_1	△	1,977	567	1,016	53	60	281		
			a: 日本企業(グループ内/系列)	b: 日本企業(グループ外/系列)	c: 海外企業(グループ内/系列)	d: 海外企業(グループ外/系列)	e: 外部委託なし		
118_外部委託先情報_2	△	371	46	200	33	91	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)	c: 海外企業(グループ内/系列)	d: 海外企業(グループ外/系列)	e: 外部委託なし		
118_外部委託先情報_3	△	44	4	5	10	25	0		
119_外部委託先国名	△	278	278						
			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	○	1,397	90	1,307					
			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		99	26	73					
			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		12	0	12					
			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	○	1,919	255	1,664					
			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		1,925	950	916	51	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		1,821	801	933	80	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	○	1,537	a: 個々に十分広く閉じられた個人スペースあり 203	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 874	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 454	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	○	1,541	a: 騒音は全く無く、電話による作業中断も最低限 123	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。 1,246	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 165	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		7
116_プロジェクト成否_自己評価	○	2,447	a: QCD全て成功 1,099	b: QCDのうち2つは成功 383	c: QCDのうち1つだけ成功 120	d: QCDのうち成功が0		36
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)	◎	2,636	a: コスト算定の根拠が明確で実行可能性を検討済み 2,405	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 211	c: 計画なし 20			
121_計画の評価(品質)	◎	2,606	a: 品質目標が明確で実行可能性を検討済み 2,304	b: 品質目標が不明確、または実行可能性を未検討 207	c: 計画なし 95			
122_計画の評価(工期)	◎	2,636	a: 工期計画の根拠が明確で実行可能性を検討済み 2,410	b: 工期計画の根拠が不明確、または実行可能性を未検討 202	c: 計画なし 24			
123_実績の評価(コスト)	◎	2,753	a: 計画より10%以上少ないコストで達成 318	b: 計画通り(±10%未満) 2,061	c: 計画の30%以内の超過 217	d: 計画の50%以内の超過 67	e: 計画の50%を超える超過 90	
124_実績の評価(品質)	◎	2,298	a: 計画値より20%以上少ない 241	b: 計画値以下 1,552	c: 計画値の50%以内の超過 391	d: 計画値の100%以内の超過 52	e: 計画値の100%を超える超過 62	
125_実績の評価(工期)	◎	2,757	a: 納期より前倒し 67	b: 納期通り 2,320	c: 納期を10日未満遅延 73	d: 納期を30日未満遅延 105	e: 納期を30日以上遅延 192	
117_顧客満足度_主観評価	○	1,264	a: 十分に満足している。 394	b: 概ね満足している。 739	c: やや不満な点がある。 102	d: 不満足である。 29		
204_利用形態	◎	3,856	a: 特定ユーザの利用 3,143	b: 不特定ユーザの利用 713				
205_利用者数	○	661						
206_利用拠点数		688						
207_同時最大利用ユーザ数		508						
301_システム種別	◎	4,028	a: アプリケーションソフト 3,792	b: システムソフト(ミドルウェア、OS) 130	c: ツール類 73	d: 開発環境ソフト 16	e: その他 17	
301_システム種別_他名称		27						
302_業務パッケージ_利用有無	○	3,455	a: 有り 626	b: 無し 2,829				
303_業務パッケージ_初回利用	□	454	a: 初回利用 82	b: 過去に経験有り 355	c: 経験度合いがわからない 17			
304_業務パッケージ名称	□	492						
305_パッケージ_機能規模比率	△	128						
306_パッケージ_カスタマイズ度合		74						
307_処理形態_1	△	1,500	a: バッチ処理 356	b: 対話処理 704	c: オンラインランザクション処理 402	d: その他 38		
307_処理形態_2		445	a: バッチ処理 160	b: 対話処理 149	c: オンラインランザクション処理 134	d: その他 2		
307_処理形態_3		77	a: バッチ処理 12	b: 対話処理 8	c: オンラインランザクション処理 56	d: その他 1		
308_アーキテクチャ_1	◎	3,938	a: スタンドアロン 322	b: メインフレーム 332	c: 2階層クライアント/サーバ 836	d: 3階層クライアント/サーバ 778	e: インターネット/インターネット 1,516	f: その他 154
308_アーキテクチャ_2		187	a: スタンドアロン 5	b: メインフレーム 14	c: 2階層クライアント/サーバ 35	d: 3階層クライアント/サーバ 56	e: インターネット/インターネット 66	f: その他 11
308_アーキテクチャ_3		19	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 4

● 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		728	a:TUXEDO 57	b:CICS 7	c:OPENTP1 75	d:その他 131	e:なし 458	
311_オンライントランザクション処理_他 名称		67						
312_主開発言語_1_名称		242						
312_主開発言語_2_名称		190						
312_主開発言語_3_名称		107						
312_主開発言語_4_名称		22						
312_主開発言語_5_名称		6						
			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	○	3,827	3,704	81	42			
401_開発ライフサイクルモデル_他 名称		43						
			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		891	215	22	25	55	68	506
402_運用ツール利用_他 名称		46						
			a:有り	b:無し				
403_類似プロジェクト_有無	○	1,323	892	431				
			a:有り	b:無し				
404_プロジェクト管理ツール_利用	△	1,829	1,027	802				
			a:有り	b:無し				
405_構成管理ツール利用	△	1,786	1,224	562				
405_構成管理ツール利用_名称		1,020						
			a:有り	b:無し				
406_設計支援ツール利用	△	1,619	394	1,225				
406_設計支援ツール利用_名称		292						
			a:有り	b:無し				
407_ドキュメント作成ツール利用	△	1,618	397	1,221				
407_ドキュメント作成ツール利用_名称		221						
			a:有り	b:無し				
408_デバッグ_テストツール利用	△	1,664	742	922				
408_デバッグ_テストツール利用_名称		507						
			a:有り	b:無し				
409_CASEツール利用	△	1,244	107	1,137				
409_CASEツール利用_名称		88						
			a:有り	b:無し				
411_コードジェネレータ利用	△	1,310	211	1,099				
411_コードジェネレータ利用_名称		178						
			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	△	1,439	460	239	158	159	423	
412_開発方法論の利用_名称		75						
413_設計書再利用率_システム化計画書		222						
414_設計書再利用率_要求定義書		228						
415_設計書再利用率_基本設計書		252						
416_設計書再利用率_詳細設計書		257						
417_ソースコード再利用率	△	657						
418_コンポーネント再利用率		236						
419_テストケース再利用率_結合テスト		247						
420_テストケース再利用率_総合テスト (ベンダ確認)		236						
421_テストケース再利用率_総合テスト (ユーザ確認)		214						
			a:有り	b:無し				
422_開発フレームワークの利用	○	1,528	736	792				
422_開発フレームワークの利用_名称		679						
			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	○	1,856	380	917	471	88		
			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	○	1,630	549	704	312	65		
			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	△	1,193	385	567	181	60		
			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		764	362	325	64	13		
			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	○	1,096	414	599	63	20		
			a:有り	b:無し				
506_要求仕様_ユーザ承認有無	△	985	946	39				
			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	△	960	304	561	87	8		
			a:有り	b:無し				
508_設計_ユーザ承認有無	△	957	870	87				
			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	○	1,323	475	653	101	94		
511_要件決定者人数	△	720						

● 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	○	1,682	235	604	754	89		
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
513_要求レベル_使用性	△	1,019	75	378	518	47		
			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	○	1,751	143	603	924	81		
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
515_要求レベル_保守性	△	1,050	72	317	578	78		
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
516_要求レベル_移植性	△	1,041	39	189	506	297		
			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	△	968	28	225	565	129		
			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	○	1,453	178	468	666	140		
			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	△	1,231	273	391	566			
			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	○	1,452	149	467	567	269		
			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	○	1,907	441	1,013	361	92		
			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	○	1,598	418	945	227	8		
			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	○	1,767	532	1,002	216	17		
			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	○	1,660	539	880	211	30		
			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)	□	137	65	10	0	12	0	50
10117_FP計測手法(システム化計画後)_名称	□	47						
			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)	□	247	90	36	3	36	0	82
10119_FP計測手法(要件定義後)_名称	△	82						
			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)	□	360	134	31	3	94	0	98
10121_FP計測手法(基本設計後)_名称	□	96						
			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)	□	118	46	23	0	26	1	22
10123_FP計測手法(詳細設計後)_名称	□	23						
			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)	□	1,490	513	288	6	176	1	506
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	□	1,378	1,215	163				
10125_FP計測手法(実績値)の純度_名称	△	499						
			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		846	788	58				
			0:不明	1:含まない	2:含む			
11018_FP母体包含	○	4,067	3,786	259	22			
706_調整前FP値_信頼性		0						
806_アイドリング期間		62						
901_工数単位	○	4,067						
902_人時換算係数_人時/人月	○	4,067						
1005_テストケース数定義		301						
1007_バグ数定義		295						
			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		912	540	152	145	75		
			a:有り	b:無し				
1011_定量的出荷品質基準_有無		1,144	921	223				
1011_定量的出荷品質基準_有無_名称		341						
1012_総括コメント	△	550						

● 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	◎	1,507			
5002_FP実測値_調整後	△	803			
5003_FP実測値_調整係数	△	838			
5004_SLOC実測値_SLOC	◎	2,900			
			a.含む	b.含まず	
5005_SLOC実測値_コメント行取り扱い	◎	2,915	452	2,463	
10086_SLOC実測値_コメント行比率	◎	289			
5006_SLOC実測値_空行取り扱い	◎	2,915			
10087_SLOC実測値_空行比率	◎	94			
11003_SLOC実績値(母体)	□	892			
11004_SLOC実績値(追加・新規)	□	1,548			
11005_SLOC実績値(変更)	□	937			
11006_SLOC実績値(削除)	□	284			
10001_同言語別(1)_名称	◎	2,150			
5007_同言語別_SLOC_1	◎	2,047			
			a.含む	b.含まず	
5008_同言語別_コメント行取り扱い_1	□	2,114	335	1,779	
10088_同言語別(1)_コメント行比率		204			
			a.含む	b.含まず	
5009_同言語別_空行取り扱い_1		1,651	69	1,582	
10089_同言語別(1)_空行比率		58			
10002_同言語別(2)_名称	◎	890			
5010_同言語別_SLOC_2	□	863			
			a.含む	b.含まず	
5011_同言語別_コメント行取り扱い_2	□	902	158	744	
10090_同言語別(2)_コメント行比率		70			
			a.含む	b.含まず	
5012_同言語別_空行取り扱い_2		666	46	620	
10091_同言語別(2)_空行比率		34			
10003_同言語別(3)_名称	◎	346			
5013_同言語別_SLOC_3	□	343			
			a.含む	b.含まず	
5014_同言語別_コメント行取り扱い_3	□	364	72	292	
10092_同言語別(3)_コメント行比率		34			
			a.含む	b.含まず	
5015_同言語別_空行取り扱い_3		278	23	255	
10093_同言語別(3)_空行比率		17			
10004_同言語別(4)_名称		79			
5016_同言語別_SLOC_4		86			
			a.含む	b.含まず	
5017_同言語別_コメント行取り扱い_4		76	7	69	
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		66	2	64	
10095_同言語別(4)_空行比率		1			
10005_同言語別(5)_名称		18			
5019_同言語別_SLOC_5		17			
			a.含む	b.含まず	
5020_同言語別_コメント行取り扱い_5		17	0	17	
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		17	0	17	
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	◎	4,067	2,143	1,519	405
5022_改修FP実績値_母体FP	□	155			
5023_改修FP実績値_追加FP	□	176			
5024_改修FP実績値_変更FP	□	177			
5025_改修FP実績値_削除FP	□	94			
11007_改修FP計画値_母体FP	□	23			
11008_改修FP計画値_追加FP	◎	57			
11009_改修FP計画値_変更FP	◎	58			
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_EI計画値_複雑度高		42
5027_EI計画値_複雑度中		42
5028_EI計画値_複雑度低		42
5029_EI計画値_FP		97
5030_EI実績値_複雑度高		72
5031_EI実績値_複雑度中		76
5032_EI実績値_複雑度低		75
5033_EI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	◎	2,678	○	⇒	x	
5107_フェーズ有無_要件定義	◎	3,308	○	⇒	x	
5108_フェーズ有無_基本設計	◎	3,928	○	⇒	x	
5109_フェーズ有無_詳細設計	◎	3,990	○	⇒	x	
5110_フェーズ有無_製作	◎	4,027	○	⇒	x	
5111_フェーズ有無_結合テスト	◎	3,957	○	⇒	x	
5112_フェーズ有無_結合テスト(ベンダ確認)	◎	3,813	○	⇒	x	
5113_フェーズ有無_結合テスト(ユーザ確認)	◎	2,803	○	⇒	x	
5114_要求仕様変更発生状況_システム化計画		44	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		173	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	○	495	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	○	503	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	○	509	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	○	456	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_結合テスト(ベンダ確認)	○	403	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_結合テスト(ユーザ確認)	○	266	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	◎	2,793				
5123_開始日(計画)_システム化計画	△	78				
5124_開始日(計画)_要件定義	△	620				
5125_開始日(計画)_基本設計	□	2,102				
5126_開始日(計画)_詳細設計	△	858				
5127_開始日(計画)_製作	△	925				
5128_開始日(計画)_結合テスト	△	817				
5129_開始日(計画)_結合テスト(ベンダ確認)	△	733				
5130_開始日(計画)_結合テスト(ユーザ確認)	△	408				
5131_終了日(計画)_プロジェクト全体	◎	2,794				
5132_終了日(計画)_システム化計画	△	62				
5133_終了日(計画)_要件定義	△	497				
5134_終了日(計画)_基本設計	□	950				
5135_終了日(計画)_詳細設計	△	853				
5136_終了日(計画)_製作	△	951				
5137_終了日(計画)_結合テスト	△	884				
5138_終了日(計画)_結合テスト(ベンダ確認)	□	1,912				
5139_終了日(計画)_結合テスト(ユーザ確認)	△	491				
10126_月数(計画)_プロジェクト全体(各社提出値)	△	234				
5141_月数(計画)_システム化計画		17				
5142_月数(計画)_要件定義		232				
5143_月数(計画)_基本設計	△	405				
5144_月数(計画)_詳細設計	△	407				
5145_月数(計画)_製作	△	438				
5146_月数(計画)_結合テスト	△	381				
5147_月数(計画)_結合テスト(ベンダ確認)	△	354				
5148_月数(計画)_結合テスト(ユーザ確認)		212				
10127_月数(計画)_工程配分不可		32				
5149_開始日(実績)_プロジェクト全体	◎	3,602				
5150_開始日(実績)_システム化計画	△	83				
5151_開始日(実績)_要件定義	△	935				
5152_開始日(実績)_基本設計	◎	2,568				
5153_開始日(実績)_詳細設計	△	1,093				
5154_開始日(実績)_製作	△	1,177				
5155_開始日(実績)_結合テスト	△	988				
5156_開始日(実績)_結合テスト(ベンダ確認)	△	968				
5157_開始日(実績)_結合テスト(ユーザ確認)	△	491				
5158_終了日(実績)_プロジェクト全体	◎	3,600				
5159_終了日(実績)_システム化計画	△	65				
5160_終了日(実績)_要件定義	△	626				
5161_終了日(実績)_基本設計	□	1,189				
5162_終了日(実績)_詳細設計	△	1,078				
5163_終了日(実績)_製作	△	1,202				
5164_終了日(実績)_結合テスト	△	1,142				
5165_終了日(実績)_結合テスト(ベンダ確認)	□	2,493				
5166_終了日(実績)_結合テスト(ユーザ確認)	△	615				
10128_月数(実績)_プロジェクト全体(各社提出値)	△	938				
5168_月数(実績)_システム化計画		21				
5169_月数(実績)_要件定義		394				
5170_月数(実績)_基本設計	△	604				
5171_月数(実績)_詳細設計	△	627				
5172_月数(実績)_製作	△	672				
5173_月数(実績)_結合テスト	△	532				
5174_月数(実績)_結合テスト(ベンダ確認)	△	578				
5175_月数(実績)_結合テスト(ユーザ確認)		278				
10129_月数(実績)_工程配分不可		112				

● 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)	□	2,022
11016_プロジェクト開発工数計画値(基本設計開始時点)	○	720
5177_実績工数(開発) システム化計画	○	251
5178_実績工数(開発) 要件定義	○	1,519
5179_実績工数(開発) 基本設計	□	2,747
5180_実績工数(開発) 詳細設計	□	2,661
5181_実績工数(開発) 製作	□	2,942
5182_実績工数(開発) 結合テスト	□	2,595
5183_実績工数(開発) 総合テスト(ベンダ確認)	□	2,580
5184_実績工数(開発) 総合テスト(ユーザ確認)	○	668
10130_実績工数(開発) 工程配分不可	○	1,069
5186_実績工数(管理) システム化計画	△	54
5187_実績工数(管理) 要件定義	△	332
5188_実績工数(管理) 基本設計	△	602
5189_実績工数(管理) 詳細設計	△	551
5190_実績工数(管理) 製作	△	639
5191_実績工数(管理) 結合テスト	△	554
5192_実績工数(管理) 総合テスト(ベンダ確認)	△	562
5193_実績工数(管理) 総合テスト(ユーザ確認)	△	229
10131_実績工数(管理) 工程配分不可	△	1,108
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		119
10009_実績工数(その他) 基本設計		189
10010_実績工数(その他) 詳細設計		153
10011_実績工数(その他) 製作		180
10012_実績工数(その他) 結合テスト		186
10013_実績工数(その他) 総合テスト(ベンダ確認)		199
10014_実績工数(その他) 総合テスト(ユーザ確認)		113
10132_実績工数(その他) 工程配分不可	△	688
10133_実績工数(作業配分不可) システム化計画		11
10134_実績工数(作業配分不可) 要件定義		36
10135_実績工数(作業配分不可) 基本設計		75
10136_実績工数(作業配分不可) 詳細設計		52
10137_実績工数(作業配分不可) 製作		76
10138_実績工数(作業配分不可) 結合テスト		57
10139_実績工数(作業配分不可) 総合テスト(ベンダ確認)		106
10140_実績工数(作業配分不可) 総合テスト(ユーザ確認)		57
10141_実績工数(作業配分不可) 工程配分不可	△	257
5196_外注実績(工数) システム化計画	○	92
5197_外注実績(工数) 要件定義	○	482
5198_外注実績(工数) 基本設計	○	1,070
5199_外注実績(工数) 詳細設計	○	1,138
5200_外注実績(工数) 製作	○	1,428
5201_外注実績(工数) 結合テスト	○	1,107
5202_外注実績(工数) 総合テスト(ベンダ確認)	○	1,120
5203_外注実績(工数) 総合テスト(ユーザ確認)	○	366
10145_外注実績(工数) 工程配分不可	△	852
5204_外注実績(金額比率)	□	573
5206_レビュー実績(工数) システム化計画		20
5207_レビュー実績(工数) 要件定義		197
5208_レビュー実績(工数) 基本設計	○	626
5209_レビュー実績(工数) 詳細設計	○	588
5210_レビュー実績(工数) 製作	○	423
5211_レビュー実績(工数) 結合テスト	○	239
5212_レビュー実績(工数) 総合テスト(ベンダ確認)	○	178
5213_レビュー実績(工数) 総合テスト(ユーザ確認)		48
5215_レビュー実績(回数) システム化計画		15
5216_レビュー実績(回数) 要件定義		64
5217_レビュー実績(回数) 基本設計		238
5218_レビュー実績(回数) 詳細設計		200
5219_レビュー実績(回数) 製作		151
5220_レビュー実績(回数) 結合テスト		154
5221_レビュー実績(回数) 総合テスト(ベンダ確認)		107
5222_レビュー実績(回数) 総合テスト(ユーザ確認)		30
5223_平均要員数プロジェクト全体	◎	2,393
5224_平均要員数システム化計画		50
5225_平均要員数要件定義		253
5226_平均要員数基本設計	△	591
5227_平均要員数詳細設計	△	608
5228_平均要員数製作	△	640
5229_平均要員数結合テスト	△	547
5230_平均要員数総合テスト(ベンダ確認)	△	503
5231_平均要員数総合テスト(ユーザ確認)		220

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	○	2,692			
5233_ピーク要員数システム化計画		50			
5234_ピーク要員数要件定義		245			
5235_ピーク要員数基本設計	○	567			
5236_ピーク要員数詳細設計	○	578			
5237_ピーク要員数製作	○	619			
5238_ピーク要員数結合テスト	○	522			
5239_ピーク要員数総合テスト(ベンダ確認)	○	489			
5240_ピーク要員数総合テスト(ユーザ確認)		199			
10059_平均外注要員数_プロジェクト全体	△	739			
10060_平均外注要員数_システム化計画		27			
10061_平均外注要員数_要件定義		147			
10062_平均外注要員数_基本設計	△	333			
10063_平均外注要員数_詳細設計	△	393			
10064_平均外注要員数_製作	△	433			
10065_平均外注要員数_結合テスト	△	339			
10066_平均外注要員数_総合テスト(ベンダ確認)	△	312			
10067_平均外注要員数_総合テスト(ユーザ確認)		148			
10068_ピーク外注要員数_プロジェクト全体		518			
10069_ピーク外注要員数_システム化計画		22			
10070_ピーク外注要員数_要件定義		134			
10071_ピーク外注要員数_基本設計		263			
10072_ピーク外注要員数_詳細設計		311			
10073_ピーク外注要員数_製作		343			
10074_ピーク外注要員数_結合テスト		267			
10075_ピーク外注要員数_総合テスト(ベンダ確認)		235			
10076_ピーク外注要員数_総合テスト(ユーザ確認)		134			
			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	△	1,625	911	707	7
			a:有り	b:無し	
1013_第三者レビューの有無	△	1,358	1,121	237	
10079_レビュー指摘件数_要件定義		224			
5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数基本設計	○	804			
5250_設計フェーズ別レビュー指摘件数詳細設計	○	452			
10080_レビュー指摘件数_製作	△	476			
10081_レビュー指摘件数_結合テスト	△	279			
10082_レビュー指摘件数_総合テスト(ベンダ確認)	△	204			
10083_レビュー指摘件数_総合テスト(ユーザ確認)		43			
5251_テストケース数結合テスト	○	2,279			
5252_テストケース数総合テスト(ベンダ確認)	○	2,091			
5253_検出バグ現象数結合テスト	○	2,120			
5254_検出バグ現象数総合テスト(ベンダ確認)	○	1,989			
10098_検出バグ原因数_結合テスト	○	900			
10099_検出バグ原因数_総合テスト(ベンダ確認)	○	971			
5255_発生不具合現象数(重大) 1ヶ月	○	623			
5256_発生不具合現象数(重大) 3ヶ月	○	522			
5257_発生不具合現象数(重大) 6ヶ月	△	227			
5259_発生不具合現象数(中程度) 1ヶ月	○	673			
5260_発生不具合現象数(中程度) 3ヶ月	○	508			
5261_発生不具合現象数(中程度) 6ヶ月	△	239			
5263_発生不具合現象数(軽微) 1ヶ月	△	717			
5264_発生不具合現象数(軽微) 3ヶ月	△	567			
5265_発生不具合現象数(軽微) 6ヶ月	△	275			
5267_発生不具合現象数(合計) 1ヶ月	◎	2,004			
5268_発生不具合現象数(合計) 3ヶ月	○	1,910			
5269_発生不具合現象数(合計) 6ヶ月	△	437			
10100_発生不具合原因数(重大) 1ヶ月		264			
10101_発生不具合原因数(重大) 3ヶ月		251			
10102_発生不具合原因数(重大) 6ヶ月		168			
10104_発生不具合原因数(中程度) 1ヶ月		288			
10105_発生不具合原因数(中程度) 3ヶ月		276			
10106_発生不具合原因数(中程度) 6ヶ月		178			
10108_発生不具合原因数(軽微) 1ヶ月		327			
10109_発生不具合原因数(軽微) 3ヶ月		315			
10110_発生不具合原因数(軽微) 6ヶ月		198			
10112_発生不具合原因数(合計) 1ヶ月	○	526			
10113_発生不具合原因数(合計) 3ヶ月	○	541			
10114_発生不具合原因数(合計) 6ヶ月	△	296			

● 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	3,810	73	14
01: 農業	7	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	22	1	3
07: 職別工業 (設備工業を除く)	8	0	0
08: 設備工業	15	0	0
09: 食料品製造業	39	0	0
10: 飲料・たばこ・飼料製造業	7	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	10	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	7	0	0
15: ハルブ・紙・紙加工品製造業	10	0	0
16: 印刷・同関連業	11	0	0
17: 化学工業	33	0	0
18: 石油製品・石炭製品製造業	9	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	6	1	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	6	0	0
23: 鉄鋼業	13	0	0
24: 非鉄金属製造業	48	0	0
25: 金属製品製造業	23	0	0
26: 一般機械器具製造業	29	0	0
27: 電気機械器具製造業	126	0	0
28: 情報通信機械器具製造業	28	0	0
29: 電子部品・デバイス製造業	36	2	1
30: 輸送用機械器具製造業	56	0	0
31: 精密機械器具製造業	53	1	0
32: その他の製造業	89	0	1
33: 電気業	43	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	364	5	1
38: 放送業	29	0	0
39: 情報サービス業	223	8	0
40: インターネット付随サービス業	17	8	0
41: 映像・音声・文字情報制作業	16	1	0
42: 鉄道業	74	1	0
43: 道路旅客運送業	19	0	0
44: 道路貨物運送業	11	1	0
45: 水運業	6	0	0
46: 航空運輸業	50	0	0
47: 倉庫業	7	2	0
48: 運輸に附帯するサービス業	52	0	1
49: 各種商品卸売業	29	3	1
50: 繊維・衣服等卸売業			6
51: 飲食料品卸売業			20
52: 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業			12
53: 機械器具卸売業			9
54: その他の卸売業			19
55: 各種商品小売業			85
56: 織物・衣服・身の回り品小売業			10
57: 飲食料品小売業			12
58: 自動車・自転車小売業			18
59: 家具・じゅう器・機械器具小売業			3
60: その他の小売業			31
61: 銀行業			395
62: 協同組織金融業			38
63: 郵便貯金取扱機関、政府関係金融機関			12
64: 貸金業、投資業等非預金信用機関			111
65: 証券業、商品先物取引業			176
66: 補助的金融業、金融附帯業			43
67: 保険業 (保険媒介代理業、保険サービス業を含む)			376
68: 不動産取引業			16
69: 不動産賃貸業・管理業			20
70: 一般飲食店			8
71: 遊興飲食店			2
72: 宿泊業			5
73: 医療業			36
74: 保健衛生			1
75: 社会保険・社会福祉・介護事業			17
76: 学校教育			13
77: その他の教育、学習支援業			19
78: 郵便局 (別掲を除く)			6
79: 協同組合 (他に分類されないもの)			9
80: 専門サービス業 (他に分類されないもの)			71
81: 学術・開発研究機関			15
82: 洗濯・理容・美容・浴場業			2
83: その他の生活関連サービス業			34
84: 娯楽業			7
85: 廃棄物処理業			0
86: 自動車整備業			6
87: 機械等修理業 (別掲を除く)			0
88: 物品賃貸業			1
89: 広告業			12
90: その他の事業サービス業			1
91: 政治・経済・文化団体			0
92: 宗教			0
93: その他のサービス業			1
94: 外国公務			0
95: 国家公務			181
96: 地方公務			140
99: 分類不能の産業			94
不明			62

● 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	3,557	250	75
a: 経営・企画	46	3	0
b: 会計・経理	251	23	5
c: 営業・販売	431	22	1
d: 生産・物流	208	12	3
e: 人事・厚生	96	1	2
f: 管理一般	423	20	4
g: 総務・一般事務	73	11	3
h: 研究・開発	86	1	0
i: 技術・制御	204	5	1
j: マスター管理	63	14	15
k: 受注・発注・在庫	203	25	8
l: 物流管理	46	5	3
m: 外部業者管理	4	2	0
n: 約定・受渡	134	14	2
o: 顧客管理	222	30	8
p: 商品計画 (管理する対象商品別)	18	1	2
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	82	12	2
r: 施設・設備 (店舗)	63	3	2
s: 情報分析	192	16	10
t: その他	712	30	4

● 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	1,564	97	15
a: ワークフロー支援&管理システム	299	10	1
b: ネットワーク管理システム	104	0	0
c: ジョブ管理・監視システム	32	0	0
d: プロセス制御システム	13	3	0
e: セキュリティシステム	29	3	0
f: 金融取引処理システム	301	15	0
g: レポート生成	77	11	0
h: オンライン解析&レポート生成	26	1	0
i: データ管理/マイニングシステム	119	13	6
j: Webポータルサイト	38	7	1
k: ERP	48	3	0
l: SCM	39	3	0
m: CRM / CTI	42	0	0
n: 文書管理	24	9	0
o: ナレッジマネジメントシステム	2	0	0
p: カタログ処理・管理システム	1	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	5	1
t: グラフィクス&出版ツール/システム	5	1	0
u: 画像	6	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)	15	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	2	0	0
A: ソフトウェア開発ツール	8	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	9	1	3
D: EAI	2	1	0
E: エミュレータ	4	0	0
F: ファイル転送	4	1	1
G: その他	290	7	1

● 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	3,710	792	135
a: Windows95/98/Me系	38	67	9
b: WindowsNT/2000/XP系	1,131	285	29
c: Windows Server 2003	658	98	16
d: HP-UX	272	68	10
e: HI-UX	25	8	2
f: AIX	161	26	7
g: Solaris	310	73	10
h: Redhat Linux	274	53	17
i: SUSE Linux	63	3	0
j: Miracle Linux	1	0	0
k: Turbo Linux	3	1	0
l: その他Linux	45	2	1
m: Linux	180	24	4
n: その他UNIX系	95	19	1
o: MVS	79	3	1
p: IMS	14	3	1
q: TRON	1	0	0
r: オフコン	12	3	4
s: その他OS	348	55	23

● 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	2,415	611	307
a: HTML	218	44	15
b: XML	74	55	8
c: Java Script	193	118	58
d: ASP	110	15	9
e: JSP	85	64	40
f: J2EE	86	37	24
g: Apache	169	50	24
h: IIS	102	25	11
i: Tomcat	67	107	39
j: Jboss	8	18	5
k: OracleAS	16	2	3
l: WebLogic	85	31	26
m: WebSphere	86	13	18
n: Coldfusion	4	0	0
o: WebService	9	2	5
p: その他	115	29	22
q: なし	988	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	3,895	1,640	625	101	26
a: アセンブラ	1	3	0	0	0
b: COBOL	590	104	15	3	1
c: PL/I	11	4	2	0	0
d: Pro*C	24	24	13	2	0
e: C++	228	69	17	3	0
f: Visual C++	124	53	16	3	0
g: C言語	402	185	49	4	2
h: VB	414	210	64	4	1
i: Excel (VBA)	22	26	17	4	1
j: PowerBuilder	7	8	7	0	0
k: Developer2000	17	1	0	0	0
l: InputMan	0	4	1	0	0
m: PL/SQL	85	199	64	11	0
n: ABAP	18	1	1	0	0
o: C#	178	36	15	0	1
p: Visual Basic.NET	185	49	9	4	0
q: Java	1,254	186	65	7	3
r: Perl	12	23	19	4	2
s: Shell スクリプト	8	65	57	12	4
t: Delphi	14	10	4	0	0
u: HTML	16	77	26	8	3
v: XML	8	29	18	5	2
w: その他言語	277	273	145	27	6

● 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	3,263	161	18
a: Oracle	1,620	27	4
b: SQL Server	305	32	1
c: PostgreSQL	173	6	1
d: MySQL	50	5	0
e: Sybase	18	2	0
f: Informix	1	1	0
g: ISAM	9	1	1
h: DB2	117	22	0
i: Access	47	14	1
j: HIRDB	110	6	0
k: IMS	59	0	0
l: その他DB	327	44	9
m: なし	427	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	388	173	73
a. システム化目的不相当	1	1	1
b. RFP内容不相当	10	1	0
c. 要求仕様の決定遅れ	92	9	1
d. 要求分析作業不十分	70	30	2
e. 自社内のメンバーの不適当	33	19	5
f. 発注会社選択ミス	8	12	12
g. 構築チーム能力不足	29	22	11
h. テスト計画不十分	39	36	6
i. 受入検査不十分	9	11	6
j. 総合テストの不足	21	7	13
k. プロジェクトマネージャの管理不足	31	12	13
l. その他	45	13	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, 3rd ed,” New York : McGraw-Hill, 2008
(富野, 小阪 監訳, “ソフトウェア開発の定量化手法 第 3 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 ソフトウェア高信頼化センター, <http://www.ipa.go.jp/sec/secjournal>
- [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
- [38] IPA ソフトウェア高信頼化センター, “ソフトウェア開発データ白書2014-2015”, 独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA), 2014年
- [39] IPA ソフトウェア高信頼化センター, “ソフトウェア開発データが語るメッセージ2015”, <http://www.ipa.go.jp/sec/reports/20150925.html>

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://nesma.org/>
- [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 2013
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、パーセンタイルに利用
- ・ 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章において、相関関係を確認した際に用いた近似式と相関係数 (R) を示す。下記の表において太枠で囲んだ“黄色”のセルは、本文中で式などを参照してコメントを記した箇所である。

節	図表	内容	近似式	B	R	N
6.2	6-2-1	プロジェクト全体の工数と工期 (新規開発)	工期 = $A \times (\text{工数})^B$	0.32	0.73	1,411
	6-2-2	開発5工程の工数と工期 (新規開発)	工期 = $A \times (\text{工数})^B$	0.32	0.71	902
6.3	6-3-1	FP規模と工数 (全開発種別、FP計測手法混在)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	1.04	0.81	961
	6-3-4	FP規模と工数 (全開発種別、IFPUGグループ)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	1.06	0.81	641
	6-3-7	FP規模と工数 (新規開発、FP計測手法混在)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	1.14	0.84	626
	6-3-9	FP規模と工数 (新規開発、IFPUGグループ)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	1.14	0.85	433
	6-3-14	FP規模と工数 (改良開発、FP計測手法混在)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	0.91	0.75	280
	6-3-16	FP規模と工数 (改良開発、IFPUGグループ)	工数 = $A \times (\text{FP})^B$	0.94	0.73	168
6.4	6-4-1	SLOC規模と工数 (全開発種別、主開発言語混在)	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	0.67	0.78	1,969
	6-4-24	母体規模別SLOC規模と工数(改良開発)	工数 = $A \times (\text{SLOC})^B$	0.57	0.76	456
6.5	6-5-1	主開発言語別のFPとSLOC (新規開発、IFPUGグループ)	SLOC = $A \times (\text{FP})^B$	1.03	0.79	131
6.6	6-6-1	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 = $A \times (\text{データファンクション})^B$	1.05	0.80	112
	6-6-3	ILF実績値FPと工数 (新規開発、IFPUG グループ)	工数 = $A \times (\text{ILF})^B$	0.97	0.81	118

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、13年（2003～2015年）の年別収集状況の基本統計量を示す。

5章、6章及び8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。

9章は不具合密度の状況を示す。

10章は規模、工数、工期の予実について示す。

なお、2015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	25	366	1,217	1,696	2,665	7,430	2,342	1,846	
	2012	27	138	639	2,098	4,906	14,904	3,429	3,819	
	2013	20	289	725	980	1,279	2,990	1,073	635	
2014	18	145	683	1,864	2,675	6,764	2,034	1,668		
2015	5	—	—	210	—	—	—	—	—	
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	106	1.9	28.1	62.4	203.7	6,895.1	271.4	911.8	
	2005	86	2.8	31.9	92.0	238.3	3,866.0	290.7	575.3	
	2006	75	2.7	24.5	110.5	324.5	2,212.0	276.9	425.8	
	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	57	1.7	28.9	51.0	224.1	3,074.8	287.8	593.4	
	2013	71	0.0	28.0	45.7	161.0	3,630.4	189.5	480.8	
2014	44	2.0	24.2	64.0	216.1	1,169.0	191.2	283.7		
2015	10	6.5	18.4	63.1	82.3	935.3	144.2	281.5		
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	67	0.0	5.2	18.3	58.2	1,340.5	75.3	185.3	
	2013	87	0.1	14.6	27.0	81.4	928.0	76.4	154.4	
2014	70	0.0	6.7	20.2	61.5	960.7	69.9	148.0		
2015	17	0.2	3.9	17.9	30.6	165.1	31.8	45.7		

項目	終了年	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差	単位
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	93	0.9	4.3	7.1	11.2	30.4	8.7	5.6	
	2006	87	2.0	4.9	8.2	12.0	24.3	8.7	4.4	
	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	65	1.8	5.1	8.1	11.1	35.4	9.3	5.7	
	2012	66	1.6	5.1	9.0	11.4	27.5	9.5	5.7	
	2013	73	2.0	5.4	7.8	11.6	30.4	9.1	5.0	
	2014	47	2.2	5.1	8.1	13.2	42.6	10.8	8.8	
2015	17	1.3	4.7	8.1	12.1	21.3	9.3	5.9		
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	85	0.6	2.9	5.0	7.1	20.0	5.6	3.7	
	2010	100	0.5	3.8	5.4	8.9	24.3	6.6	4.2	
	2011	87	0.6	3.5	5.7	8.7	28.2	6.8	5.0	
	2012	70	1.2	4.0	5.3	9.1	20.3	6.5	3.9	
	2013	101	1.2	4.7	6.9	8.9	29.4	7.6	4.4	
	2014	86	1.1	3.8	5.5	8.4	21.3	6.9	4.3	
2015	29	2.4	3.8	5.5	7.0	18.6	5.9	3.3		
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	104	250	4,223	8,503	26,463	812,668	36,791	95,700	
	2005	86	127	5,587	18,555	55,530	639,800	46,387	85,644	
	2006	75	591	4,903	16,091	46,823	578,900	51,518	97,527	
	2007	83	604	3,847	12,264	36,331	1,267,596	57,256	158,002	
	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	57	694	4,698	9,860	43,696	1,260,000	62,118	176,727	
	2013	71	698	3,962	12,120	24,499	918,923	37,114	111,979	
	2014	44	248	4,390	17,053	64,619	289,416	52,176	75,006	
2015	10	660	3,412	30,838	45,062	205,814	43,846	61,428		
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	67	90	2,405	5,225	11,642	406,455	18,048	51,794	
	2013	87	250	3,585	7,334	23,304	312,923	22,145	44,495	
	2014	70	690	3,026	6,541	12,901	382,107	25,763	62,307	
2015	17	408	2,688	7,209	10,584	453,024	32,745	108,396		
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	25	0.014	0.035	0.105	0.276	0.609	0.171	0.170	
	2012	27	0.012	0.053	0.089	0.133	0.447	0.128	0.118	
	2013	20	0.014	0.050	0.074	0.114	0.268	0.097	0.072	
	2014	18	0.019	0.035	0.044	0.072	1.596	0.139	0.365	
2015	5	—	—	0.128	—	—	—	—		

項目	終了年	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差	単位
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	65	0.5	3.5	5.5	7.7	29.5	6.8	5.9	
	2006	63	0.9	2.9	5.4	9.8	33.5	7.8	6.7	
	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	47	1.7	3.4	5.5	9.4	23.7	6.9	4.8	
	2013	54	0.0	4.0	5.6	8.2	90.9	8.4	12.5	
	2014	29	0.7	2.8	3.6	5.7	42.3	5.9	7.9	
2015	7	-	-	2.2	-	-	-	-	-	
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	50	0.1	1.5	3.5	7.4	29.2	5.2	5.8	
	2013	68	0.0	2.0	3.5	5.9	21.9	5.1	4.7	
	2014	55	0.0	1.2	2.7	4.7	12.0	3.2	2.4	
2015	13	0.3	1.5	2.1	2.7	15.6	3.8	4.8		
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	27	0.0	0.0	1.4	10.7	255.8	19.4	54.2	
	2012	24	0.0	0.0	1.7	8.0	98.1	7.9	20.0	
	2013	14	0.0	0.5	4.1	12.8	42.1	10.0	14.5	
	2014	13	0.0	0.0	0.0	0.0	110.3	8.8	30.5	
2015	5	-	-	0.0	-	-	-	-		
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	43	0.000	0.000	0.000	0.027	0.483	0.035	0.087	
	2013	42	0.000	0.000	0.000	0.013	0.241	0.025	0.052	
	2014	28	0.000	0.000	0.000	0.000	0.361	0.021	0.070	
2015	8	-	-	0.000	-	-	-	-		
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	43	0.000	0.000	0.000	0.040	2.143	0.125	0.383	
	2013	69	0.000	0.000	0.000	0.002	7.081	0.122	0.854	
	2014	59	0.000	0.000	0.000	0.000	2.145	0.064	0.299	
2015	8	-	-	0.000	-	-	-	-		

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	28	0.2	30.4	40.4	69.0	130.7	54.4	36.3	
	2013	37	1.1	18.2	28.3	38.0	328.2	40.7	56.9	
2014	17	1.6	6.3	26.6	75.7	218.5	54.2	60.8		
2015	6	—	—	43.3	—	—	—	—		
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	39	1.6	34.3	73.2	210.5	6,988.8	400.6	1,167.2	
	2013	56	5.0	34.5	54.8	116.8	5,275.0	217.1	786.6	
2014	37	19.3	56.1	93.2	259.2	63,800.0	1,948.0	10,457.1		
2015	7	—	—	95.7	—	—	—	—		
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	27	0.8	9.0	14.6	20.0	56.3	17.9	14.1	
	2013	36	0.8	6.8	10.3	14.7	119.7	16.7	22.1	
2014	15	0.3	2.0	16.4	24.1	60.2	17.6	17.5		
2015	6	—	—	10.7	—	—	—	—		
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	36	0.8	7.1	25.5	71.2	1,368.1	124.6	294.2	
	2013	55	2.2	8.8	15.5	34.9	2,295.9	97.3	367.4	
2014	37	1.8	12.6	17.6	49.1	15,200.0	448.9	2,493.0		
2015	7	—	—	11.4	—	—	—	—		
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	21	0.010	1.185	1.448	2.534	5.291	1.994	1.402	
	2013	23	0.066	0.517	1.259	2.320	3.478	1.457	1.073	
2014	17	1.111	1.237	1.736	3.065	14.297	3.024	3.345		
2015	7	—	—	1.596	—	—	—	—		

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	38	0.000	0.352	0.950	3.217	13.449	2.274	2.974	
	2013	41	0.000	0.145	0.555	2.128	90.000	4.298	15.015	
	2014	29	0.100	0.582	1.255	2.729	700.000	26.900	129.574	
2015	7	—	—	3.000	—	—	—	—	—	
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	19	0.000	0.202	0.341	0.680	2.646	0.612	0.721	
	2013	24	0.000	0.082	0.143	0.559	1.839	0.383	0.459	
	2014	15	0.000	0.087	0.304	1.193	1.606	0.617	0.604	
2015	6	—	—	0.303	—	—	—	—	—	
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	34	0.000	0.013	0.186	0.859	9.174	0.876	1.804	
	2013	40	0.000	0.019	0.084	0.363	50.000	2.106	8.635	
	2014	29	0.000	0.000	0.154	0.552	2.315	0.374	0.509	
2015	7	—	—	0.500	—	—	—	—	—	

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	31	-0.227	-0.052	0.000	0.006	0.102	
	2012	17	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.169	
	2013	19	0.000	0.000	0.000	0.074	0.170	
	2014	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	
	2015	4	—	—	—	—	—	
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	201	-0.202	-0.018	0.027	0.177	0.526	
	2012	145	-0.171	-0.040	0.002	0.161	0.473	
	2013	149	-0.285	-0.058	0.001	0.125	0.281	
	2014	145	-0.212	-0.044	0.012	0.116	0.442	
	2015	33	-0.272	-0.078	0.014	0.155	0.554	
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	168	-0.116	0.000	0.000	0.028	0.213	
	2006	160	-0.040	0.000	0.000	0.047	0.262	
	2007	148	-0.017	0.000	0.000	0.015	0.126	
	2008	145	-0.041	0.000	0.000	0.000	0.149	
	2009	156	-0.043	0.000	0.000	0.045	0.214	
	2010	172	-0.021	0.000	0.000	0.000	0.111	
	2011	161	-0.034	0.000	0.000	0.042	0.179	
	2012	131	-0.031	0.000	0.000	0.037	0.143	
	2013	136	-0.027	0.000	0.000	0.072	0.200	
	2014	134	-0.037	0.000	0.000	0.023	0.131	
	2015	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.068	

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更新年度別データ件数
- 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
- 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判断の目安
- 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 4-1 ●収集データのプロファイル概要
- 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 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 6-4-1 ● 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)
- 図表 6-4-2 ● 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 6-4-3 ● SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語混在) 対数表示
- 図表 6-4-4 ● SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語グループ)
- 図表 6-4-5 ● 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 6-4-6 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発)
- 図表 6-4-7 ● 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 6-4-8 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-4-9 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、COBOL) 対数表示
- 図表 6-4-10 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、C 言語) 対数表示
- 図表 6-4-11 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、VB) 対数表示
- 図表 6-4-12 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、Java) 対数表示
- 図表 6-4-13 ● 業種別 SLOC 規模と工数 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 6-4-14 ● 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 6-4-15 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発)
- 図表 6-4-16 ● 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 6-4-17 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-4-18 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、COBOL) 対数表示
- 図表 6-4-19 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、C) 対数表示
- 図表 6-4-20 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、VB) 対数表示
- 図表 6-4-21 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、Java) 対数表示
- 図表 6-4-22 ● 業種別 SLOC 規模と工数 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 6-4-23 ● 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 6-4-24 ● 母体規模別 SLOC 規模と工数 (改良開発) (信頼区間 50%付き)
- 図表 6-4-25 ● 母体規模別 SLOC 規模と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-5-1 ● 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 6-6-1 ● 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 6-6-2 ● 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 6-6-3 ● 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 6-6-4 ● ILF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 対数表示
- 図表 6-6-5 ● EIF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-6-6 ● EIF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 対数表示
- 図表 6-6-7 ● DB テーブル数と工数 (新規開発)
- 図表 6-6-8 ● DB テーブル数と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-6-9 ● DB テーブル数と工数 (改良開発)
- 図表 6-6-10 ● DB テーブル数と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-6-11 ● 画面数と工数 (新規開発)
- 図表 6-6-12 ● 画面数と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-6-13 ● 画面数と工数 (改良開発)
- 図表 6-6-14 ● 画面数と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-6-15 ● 帳票数と工数 (新規開発)
- 図表 6-6-16 ● 帳票数と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-6-17 ● 帳票数と工数 (改良開発)
- 図表 6-6-18 ● 帳票数と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-6-19 ● バッチ本数と工数 (新規開発)
- 図表 6-6-20 ● バッチ本数と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-6-21 ● バッチ本数と工数 (改良開発)
- 図表 6-6-22 ● バッチ本数と工数 (改良開発) 対数表示

7 章

- 図表 7-1-1 ● 工程別の実績月数の比率 (新規開発) 箱ひげ図
- 図表 7-1-2 ● 工程別の実績月数の比率 (新規開発、400FP 未満) 箱ひげ図
- 図表 7-1-3 ● 工程別の実績月数の比率の基本統計量 (新規開発)
- 図表 7-1-4 ● 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 7-1-5 ● 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 7-1-6 ● 工程別の実績月数の比率 (改良開発) 箱ひげ図
- 図表 7-1-7 ● 工程別の実績月数の比率 (改良開発、200FP 未満) 箱ひげ図
- 図表 7-1-8 ● 工程別の実績月数の比率の基本統計量 (改良開発)
- 図表 7-1-9 ● 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 7-1-10 ● 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 7-1-11 ● 工程別の実績工数の比率 (新規開発) 箱ひげ図
- 図表 7-1-12 ● 工程別の実績工数の比率 (新規開発、400FP 未満) 箱ひげ図
- 図表 7-1-13 ● 工程別の実績工数の比率の基本統計量 (新規開発)
- 図表 7-1-14 ● 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 7-1-15 ● 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 7-1-16 ●工程別の実績工数の比率（改良開発）箱ひげ図
- 図表 7-1-17 ●工程別の実績工数の比率（改良開発、200FP 未満）箱ひげ図
- 図表 7-1-18 ●工程別の実績工数の比率の基本統計量（改良開発）
- 図表 7-1-19 ●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 7-1-20 ●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 7-2-1 ●FP 規模あたりの設計書ページ数（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 7-2-2 ●FP 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 7-2-3 ●FP 規模あたりの設計書ページ数（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 7-2-4 ●FP 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 7-2-5 ●SLOC 規模あたりの設計書ページ数（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図
- 図表 7-2-6 ●SLOC 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）
- 図表 7-2-7 ●SLOC 規模あたりの設計書ページ数（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図
- 図表 7-2-8 ●SLOC 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）
- 図表 7-3-1 ●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 7-3-2 ●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 7-3-3 ●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 7-3-4 ●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 7-3-5 ●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 7-3-6 ●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 7-3-7 ●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 7-4-1 ●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 7-4-2 ●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 7-4-3 ●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 7-4-4 ●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 7-4-5 ●工程別レビュー実績工数比率 箱ひげ図
- 図表 7-4-6 ●工程別レビュー実績工数比率の基本統計量
- 図表 7-5-1 ●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 7-5-2 ●FP 規模あたりの検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図
- 図表 7-5-3 ●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 7-5-4 ●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 7-5-5 ●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）
- 図表 7-5-6 ●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 7-5-7 ●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 7-5-8 ●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 7-5-9 ●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 7-5-10 ●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 7-5-11 ●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 7-5-12 ●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 7-5-13 ●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 7-5-14 ●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 7-5-15 ●SLOC 規模あたりの検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図
- 図表 7-5-16 ●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 7-5-17 ●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 7-5-18 ●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 7-5-19 ●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）
- 図表 7-5-20 ●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 ≤ 50 ）
- 図表 7-5-21 ●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 7-5-22 ●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 7-5-23 ●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 7-5-24 ●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 7-5-25 ●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 7-5-26 ●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 7-5-27 ●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 7-5-28 ●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 7-5-29 ●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 7-5-30 ●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 7-5-31 ●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)
- 図表 7-5-32 ●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 7-5-33 ●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 7-5-34 ●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 7-5-35 ●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 7-5-36 ●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 7-5-37 ●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 7-5-38 ●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 7-5-39 ●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 7-5-40 ●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 7-5-41 ●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)
- 図表 7-5-42 ●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)
- 図表 7-5-43 ●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 7-5-44 ●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 7-5-45 ●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 7-5-46 ●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
- 図表 7-5-47 ●工数あたりのテストケース数 (全開発種別) 箱ひげ図
- 図表 7-5-48 ●工数あたりの検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図
- 図表 7-5-49 ●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 7-5-50 ●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 7-5-51 ●工数あたりのテストケース数 (新規開発) 箱ひげ図
- 図表 7-5-52 ●工数あたりの検出バグ数 (新規開発) 箱ひげ図
- 図表 7-5-53 ●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 7-5-54 ●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 7-5-55 ●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 7-5-56 ●SLOC 規模別 工数あたりの総合テストバグ現象数の基本統計量 (新規開発)
- 図表 7-5-57 ●工数あたりのテストケース数 (改良開発) 箱ひげ図
- 図表 7-5-58 ●工数あたりの検出バグ数 (改良開発) 箱ひげ図
- 図表 7-5-59 ●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 7-5-60 ●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 7-5-61 ●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 7-5-62 ●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 7-6-1 ●工程別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 7-6-2 ●工程別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-6-3 ●工程別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 7-6-4 ●工程別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-7-1 ●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 7-7-2 ●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 7-7-3 ●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 7-7-4 ●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 7-8-1 ●各工程の成果物量
- 図表 7-8-2 ●成果物量に関する相関係数表 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-8-3 ●開発規模あたりの成果物量及び成果物量あたりの工数の中央値の一覧 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-8-4 ●FP あたりの要件定義書ページ数 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 7-8-5 ●FP あたりの基本設計書ページ数 (新規開発、IFPUG グループ)

- 図表 8-4-7 ●重要インフラタイプ別のFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-8 ●重要インフラタイプ別のFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-9 ●アーキテクチャ別のFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-10 ●アーキテクチャ別のFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-11 ●主開発言語別のFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-12 ●主開発言語別のFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-13 ●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)箱ひげ図
- 図表 8-4-14 ●開発フレームワークの利用とFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-15 ●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 8-4-16 ●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 8-4-17 ●外部委託比率別のFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-18 ●外部委託比率別のFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-19 ●PMスキル別FP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-20 ●PMスキル別FP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-21 ●品質保証体制別FP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-22 ●品質保証体制別FP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-23 ●設計文書化密度とFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-24 ●設計文書化密度とFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-25 ●設計レビュー工数密度とFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-26 ●設計レビュー工数密度とFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-27 ●テスト密度とFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-28 ●テスト密度とFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-29 ●テスト検出不具合密度とFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-30 ●テスト検出不具合密度とFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-31 ●要求仕様の明確さとFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-32 ●要求仕様の明確さとFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-33 ●定量的な出荷品質基準の有無とFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-34 ●定量的な出荷品質基準の有無とFP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)
- 図表 8-4-35 ●生産性変動要因の分析結果一覧(新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 8-4-36 ●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 8-4-37 ●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 8-4-38 ●重要インフラタイプ別のSLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-39 ●重要インフラタイプ別の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 8-4-40 ●主開発言語別のSLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-41 ●主開発言語別の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 8-4-42 ●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 8-4-43 ●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 8-4-44 ●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 8-4-45 ●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 8-4-46 ●品質保証体制別SLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-47 ●品質保証体制別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 8-4-48 ●設計文書化密度とSLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-49 ●設計文書化密度と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 8-4-50 ●設計レビュー指摘密度とSLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-51 ●設計レビュー指摘密度と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 8-4-52 ●テスト密度とSLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-53 ●テスト密度と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 8-4-54 ●テスト検出不具合密度とSLOC生産性(新規開発、主開発言語グループ)箱ひげ図
- 図表 8-4-55 ●テスト検出不具合密度とSLOC生産性の基本統計量(新規開発、主開発言語グループ)

9 章

- 図表 9-2-1 ●FP 規模と FP 発生不具合密度 (FP 計測手法混在)
- 図表 9-2-2 ●FP 発生不具合密度の基本統計量 (FP 計測手法混在)
- 図表 9-2-3 ●FP 規模と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-2-4 ●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 9-2-5 ●FP 規模と FP 発生不具合密度 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-2-6 ●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 9-3-1 ●主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (新規開発)
- 図表 9-3-2 ●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 9-3-3 ●主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (新規開発) 箱ひげ図
- 図表 9-3-4 ●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 9-3-5 ●主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (改良開発)
- 図表 9-3-6 ●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 9-3-7 ●主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発) 箱ひげ図
- 図表 9-3-8 ●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 9-4-1 ●信頼性変動要因候補一覧
- 図表 9-4-2 ●信頼性変動要因の分析結果一覧 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 9-4-3 ●業種別の FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-4-4 ●業種別の 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 9-4-5 ●外部委託比率別の FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-4-6 ●外部委託比率別の 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 9-4-7 ●テストスキル別の FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-4-8 ●テストスキル別の 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 9-4-9 ●テスト検出不具合密度別の FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-4-10 ●テスト検出不具合密度別の 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 9-4-11 ●要求仕様の明確さ別の FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-4-12 ●要求仕様の明確さ別の 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 9-4-13 ●ユーザ担当者の要求仕様関与の FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-4-14 ●ユーザ担当者の要求仕様関与別の 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 9-4-15 ●テスト検出能率別の FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-4-16 ●テスト検出能率別の 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 9-4-17 ●信頼性変動要因の分析結果一覧 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 9-4-18 ●主開発言語別の 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 9-4-19 ●主開発言語別の 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 9-4-20 ●テストスキル別の 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 9-4-21 ●テストスキル別の 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 9-4-22 ●品質保証体制別の 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 9-4-23 ●品質保証体制別の 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 9-4-24 ●設計レビュー工数密度別の 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 9-4-25 ●設計レビュー工数密度別の 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 9-4-26 ●上流工程での不具合抽出比率別の SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 9-4-27 ●上流工程での不具合抽出比率別の 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 9-4-28 ●テスト検出能率別の 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 9-4-29 ●テスト検出能率別の 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)

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 ●顧客満足度（主観評価）とFP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 10-2-2 ●顧客満足度（主観評価）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 10-2-3 ●顧客満足度（主観評価）とFP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 10-2-4 ●顧客満足度（主観評価）とFP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 10-2-5 ●顧客満足度（主観評価）とFP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 10-2-6 ●顧客満足度（主観評価）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 10-2-7 ●顧客満足度（主観評価）とFP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 10-2-8 ●顧客満足度（主観評価）とFP 生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 10-2-9 ●顧客満足度（主観評価）とSLOC 発生不具合密度（新規開発）箱ひげ図
- 図表 10-2-10 ●顧客満足度（主観評価）とSLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発）
- 図表 10-2-11 ●顧客満足度（主観評価）とSLOC 生産性（新規開発）箱ひげ図
- 図表 10-2-12 ●顧客満足度（主観評価）とSLOC 生産性の基本統計量（新規開発）
- 図表 10-2-13 ●顧客満足度（主観評価）とSLOC 発生不具合密度（改良開発）箱ひげ図
- 図表 10-2-14 ●顧客満足度（主観評価）とSLOC 発生不具合密度の基本統計量（改良開発）
- 図表 10-2-15 ●顧客満足度（主観評価）とSLOC 生産性（改良開発）箱ひげ図
- 図表 10-2-16 ●顧客満足度（主観評価）とSLOC 生産性の基本統計量（改良開発）

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、重要インフラを支える情報処理システムの信頼性向上を担う政策実施機関として、関連情報の収集・分析を行うとともに、そこで得た知見の共有・普及を図る活動を続けています。

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
塚元 郁児	IPA / SEC
佐伯 正夫	IPA / SEC
峯尾 正美	IPA / SEC
森下 哲成	IPA / SEC

レビュー・協力者（敬称略）

大屋 力	日本アイ・ビー・エム株式会社
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
野中 誠	東洋大学
八谷 貴則	富士通株式会社
服部 克己	日本ユニシス株式会社
古山 恒夫	東海大学
溝端 雅浩	TIS 株式会社
柳田 礼子	日本電気株式会社
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
葭谷 努	株式会社プリマジェスト

制作支援

早乙女 真	株式会社 NTT データ経営研究所
小坂 慶之	株式会社 NTT データ経営研究所
峯苦 和史	株式会社 NTT データ経営研究所

SEC BOOKS

ソフトウェア開発データ白書 2016-2017

2016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 2016

ISBN978-4-905318-43-9 Printed in Japan

ISBN978-4-905318-43-9
C3055 ¥1852E



9784905318439

定価 本体1,852円【税別】



1923055018525



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