

SEC BOOKS

ソフトウェア開発 データ白書 2000日

IT企業2056プロジェクト
定量データが語る
開発の実態と傾向

著作 独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA)
監修 ソフトウェア・エンジニアリング・センター (SEC)

刊行にあたって

独立行政法人 情報処理推進機構（IPA）ソフトウェア・エンジニアリング・センター（SEC）は、2004年10月の発足以来、ソフトウェア開発における科学的マネジメントの推進を目指して、規模・工数・工期・信頼性などのプロジェクトデータの収集と分析を実施してきました。

具体的には、経済産業省とIPA/SECが組織するエンタプライズ系ソフトウェア開発力強化推進委員会の「定量データ分析部会」において精力的な検討が行われ、4年弱の短い期間にもかかわらず、質量の両面で世界有数のプロジェクト・データベースが構築されました。この間、門外不出と言われたプロジェクトデータを惜しみなく提出された企業、及びデータ収集・分析にかかわる多くの知見を持ち寄って検討いただいた関係者の方々に敬意と謝意を表します。

プロジェクトを成功に導くためには、ユーザとベンダが信頼関係を持ちパートナーシップを築くことが欠かせません。プロジェクト遂行においては、ソフトウェア及び開発プロセスの状態がタイムリーに把握でき、予測や制御を適切に行うことが必要となります。そして、ソフトウェア開発にかかわる関係者が、プロジェクトの状態を定量的に測定し、客観的な判断を下せる状態にすることが不可欠です。

同時にIPA/SECでは、プロジェクト実行中のデータを人手を介さずに収集できるツール、EPM（Empirical Project Monitor）の開発・普及も進めています。EPMで自動的に、かつリアルタイムに収集されるデータを、本書に示したデータの分析結果と結びつけることによって、科学的なプロジェクトの予測と制御、すなわち、科学的なプロジェクトマネジメントが可能になります。

本書で対象とした2,056件のプロジェクトデータは複数社（20社）から収集したものであり、ソフトウェアの定量的なモノサシ（メトリクス）として、生産性・信頼性の傾向を見るために有効です。一方、現実のプロジェクトマネジメントの視点では、自社のプロジェクトデータを蓄積して利用することがより効果的であることに留意しなければなりません。つまりEPMを使いこなし、かつ、自ら構築した自社プロジェクト・データベースと有機的に結合することによって、傾向（業界標準）を上回る生産性と信頼性を実現する企業が、厳しい競争社会を生き残れるのだと思います。

最後に、プロジェクトデータを提供いただいた企業の方々、労を惜しまず検討に参加された「定量データ分析部会」のメンバの方々に、深く感謝いたします。

独立行政法人 情報処理推進機構
ソフトウェア・エンジニアリング・センター
所長 鶴保 征城

はじめに

データ白書 2008 について

独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA) ソフトウェア・エンジニアリング・センター (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。その結果を「データ白書」という形で、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て、2005 年度より編集発刊してきている。本書で 4 回目の出版となり、掲載しているデータ件数は 2,056 件に達した。

収集対象の基礎データは、20 社のご協力を得て、毎年既存データの精査を実施すると同時に、新規のデータも追加して質・量ともに改善に努めている。その結果、分析対象データが増加するに従い、新たに分析できるように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 : IPA/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 : 新規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。

本書の構成

本書の構成は次のようになっている。

- ・ 1 章 : 本書の目的や位置付けを説明
- ・ 2 章 : データ収集方針、収集したデータのプロジェクトの年ごとの件数を掲載
- ・ 3 章 : 分析で基本的に対象とするデータの切り出し方、本書に関する分析の基本手順を掲載
- ・ 4 章 : データ全体についてのプロフィールを掲載
- ・ 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・生産性・プロジェクト人数等の関係を様々な層別で掲載
- ・ 7 章 : 信頼性のデータを様々な層別で掲載
- ・ 8 章 : プロジェクトの基本設計～総合テストまでの工程に分けてデータの分布を掲載
- ・ 9 章 : 規模・工数・工期の予実分析、及び、生産性の特徴についてのテーマ型分析結果 (信頼性) を掲載

5 章～8 章では、分析対象として、開発プロジェクトの種別を、新規開発、改良開発のグループに分けた。

6 章では、規模の新しい切り口としてデータファンクション・DB (テーブル) 数・画面数・帳票数・バッチ数などの規模測定要素を分析した。

9 章のテーマ型分析では、新たに信頼性と生産性の関係を記載した。

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

本書の内容に関しまして

掲載した情報に関する正誤や追加情報は IPA/SEC の Web サイトに掲載しています。下記の URL にアクセスして下さい。

<http://sec.ipa.go.jp/>

商 標

Microsoft Office Excel は Microsoft Corporation の登録商標です。製品に関する詳細は同社にお問い合わせ下さい。

SPSS は SPSS Inc. の登録商標です。SPSS 製品に関する詳細は同社にお問い合わせ下さい。

本書に記載する製品名は識別のみを目的として使用されており、上記以外の商標、登録商標も含まれています。

ソフトウェア開発データ白書 2008

IT企業2056プロジェクト 定量データが語る開発の実態と傾向

CONTENTS

刊行にあたって	3
はじめに	4
1章 背景と本書の目的	8
2章 収集データについて	10
2.1 データ収集のポイント	10
2.2 データ提供状況	12
3章 分析について	15
3.1 分析の進め方	15
3.2 分析に関する事前の取り決め	17
3.3 分析結果の取り扱い	19
4章 収集データのプロフィール	24
4.1 データの掲載基準、表示方法	24
4.2 開発プロジェクトの全般的な特徴	25
4.3 利用局面	27
4.4 システム特性	29
4.5 開発の進め方	35
4.6 ユーザ要求管理	37
4.7 要員などの経験とスキル	39
4.8 規模	41
4.9 工期	44
4.10 工数	46
4.11 体制	51
4.12 信頼性	53
4.13 実施工程の組み合わせパターン	56
4.14 プロジェクト成否	57
5章 プロジェクトの主要要素の統計	59
5.1 この章でのデータの見方	59
5.2 FP 規模	62
5.3 SLOC 規模	72
5.4 工期	82
5.5 工数	91
5.6 月あたりの要員数	103

6章	工数、工期、規模の関係の分析	112
6.1	この章の位置付け	112
6.2	主な要素データの分布	114
6.3	工数と工期	115
6.4	FP 規模と工数	122
6.5	FP 生産性	133
6.6	SLOC 規模と工数	155
6.7	SLOC 生産性	170
6.8	FP 規模と SLOC 規模	188
6.9	その他規模測定要素と工数	189
7章	信頼性の分析	201
7.1	この章の位置付け	201
7.2	FP 規模と発生不具合数	203
7.3	FP 規模と FP 発生不具合密度	207
7.4	SLOC 規模と発生不具合数	215
7.5	SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度	219
8章	工程別の分析	229
8.1	工程別の工期、工数	229
8.2	レビュー指摘件数	233
8.3	テスト工程別のテストケース数と検出バグ数	234
9章	予実分析、生産性クロス分析	246
9.1	計画と実績の分析	246
9.2	生産性の分析	254
付録	付録 A データ項目の定義	260
	A.1 工程の呼称と SLCP マッピング	260
	A.2 データ項目定義 Version 3.0	262
	A.3 業種の分類	279
	A.4 導出指標の名称と定義	280
	付録 B データ収集フォーム Version 3.0	283
	付録 C データ項目ごとの回答状況	286
	付録 D 用語集	296
	付録 E 参考文献・参考情報	298
	E.1 参考文献	298
	E.2 参考情報	299
	付録 F 要素間で確認した相関関係	300
	付録 G 収集データ年別プロファイル	301
	おわりに	304
	図表一覧	305
	著作監修者紹介	313

1・2章

3章

4章

5章

6章

7章

8章

9章

付録

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。

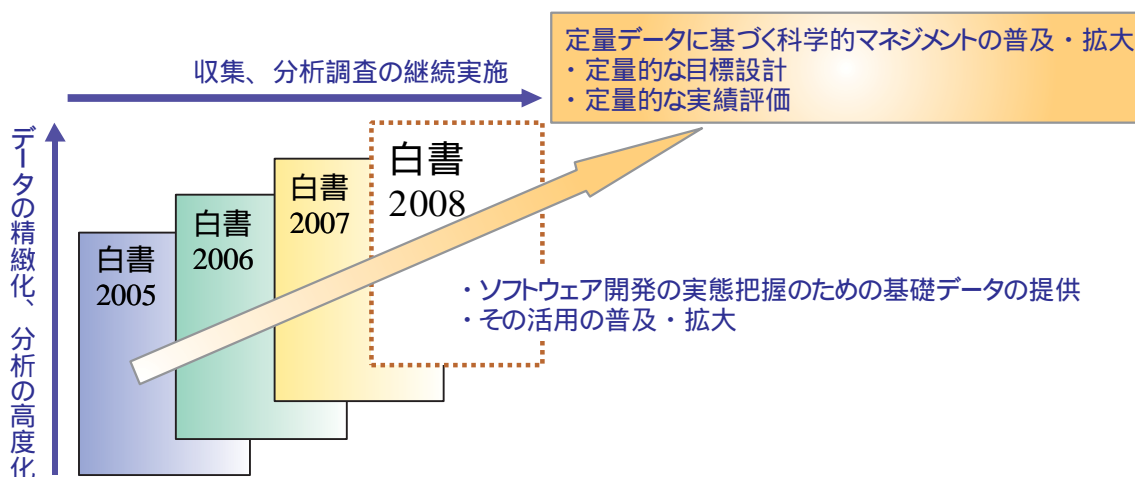
また、プロジェクトのスケジュール遅延の結果、ソフトウェアエンジニアリングとは程遠い人海戦術的な対処方法で対応する場合もいまだに多く残っている。その一因として、見積り方法の問題や見積りの根拠となる生産性の見誤りなど、定量データに裏付けされたマネジメントが十分に実施されていないことがあげられる。

本書の目的

このような背景のもと、IPA/SEC（独立行政法人情報処理推進機構 / ソフトウェア・エンジニアリング・センター）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で、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、工数と工期の関係等である。しかし、プロジェクトデータは様々な特性や環境により異なるため、必ずしもこのメトリクスをそのまま自プロジェクトに適用できない。読者におかれては、自らのデータを蓄積し、その精度の向上に取り組むことをお願いしたい。その上で、それぞれのプロジェクトや現場で、何らかの判断や予測を行う場合の参考として、本書を活用いただければ幸いである。

本書で提供する基礎情報

ソフトウェア開発の主要なデータの統計情報（プロファイル）

ソフトウェア開発プロジェクトの主要な要素（規模・工期・工数・信頼性など）についての実績データ分布（分散度合、中央値など）を示す。主要なデータの規模・工期・工数については、実績値だけでなく、2006年度版から計画時点の計画値も収集して示している。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・工数・工期・信頼性等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。このことにより、開発プロセスの初期段階においてもソフトウェア開発計画策定に関わる標準的な情報を提供する。

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

データ収集項目

扱ったデータ項目は、「データ項目の定義」（付録A）及び「データ収集フォーム Version 3.0」（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る上に、分析にも活用していただけると考えている。

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）の方々

ユーザとベンダ間でソフトウェア開発に関す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けると思われる。また、ベンダ企業では、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お勧めする。

業務部門、情報システム部門の責任者の方々

ソフトウェア開発現場で、データ収集・定量的管理・精度向上等の取り組みの啓発、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お勧めする。

プロジェクトマネージャ、プロジェクトリーダーの方々

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、工数、工期、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、本書の情報を活用していただきたい。

プロジェクトマネジメントオフィス、品質保証部門の方々

本白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行っていただけると思う。IPA/SECの収集データ項目及び定義（付録A、B）をフル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等を示す。

本書に収集したデータは、国内企業 20 社から収集した、2,056 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（組み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

2007 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 2007」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 2007」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
- ・稼働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～総合テスト（ベンダ確認）の開発 5 工程を作業として含んでいるもの（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いためである）
- ・近年 3 年間（2004 年 4 月～2007 年 3 月）までに終了したプロジェクトを優先

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、2007 年 8 月末から 10 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。収集したデータ項目ごとの回答率は、付録 C に示している。

データ定義 Version 3.0 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。

2007 年度に用いたデータ定義は、「ソフトウェア開発データ白書 2007」の付録 A の「データ定義 Version 2.3」の内容の基本は変えずに、FP 規模と SLOC 規模の実績値が母体を包んでいるか否かを示す項目（11018_FP 母体包含、11017_SLOC 母体包含）を追加した。

データ定義フォーム Version 3.0

付録 B に、収集に使用したフォームを示す。このフォームは 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

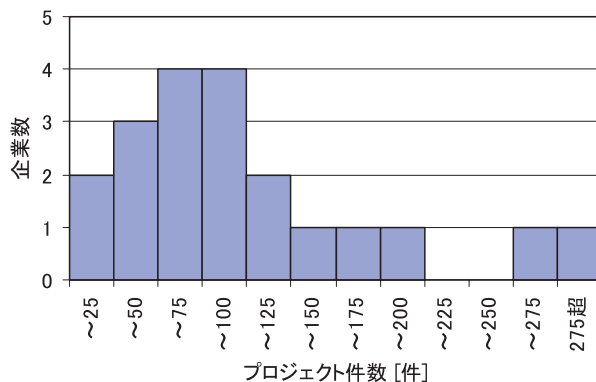
本書に収集したデータの提供企業を次に示す。(50音順)

株式会社アルゴ21(現キャノンITソリューションズ株式会社)	東芝情報システム株式会社
NECソフト株式会社	日本ユニシス株式会社
NTTソフトウェア株式会社	株式会社野村総合研究所
株式会社NTTデータ	株式会社日立システムアンドサービス
沖ソフトウェア株式会社	株式会社日立製作所
沖電気工業株式会社	日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社
株式会社構造計画研究所	富士通株式会社
株式会社CSKシステムズ	松下電器産業株式会社
新日鉄ソリューションズ株式会社	三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社
TIS株式会社	リコーソフトウェア株式会社

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

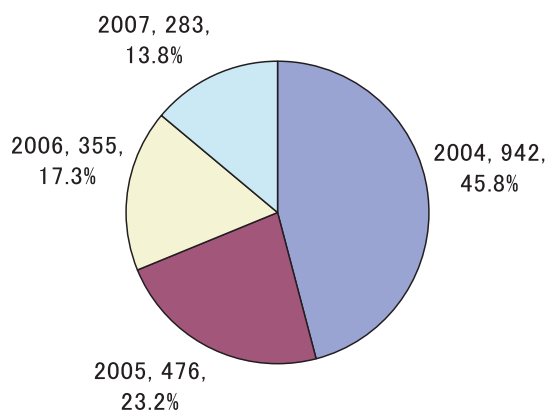


2.2.3 プロジェクトデータの更新年度別の件数

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2007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、2007年度に新たに更新又は追加されたデータは283件であり、終了年の明確な1,610件のうち約18%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 = 2,056

対象データ

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	データ件数	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
		942 件	1,418 件	1,773 件	2,056 件
5001_FP実績値(調整前)		629	767	861	950
実効SLOC実績値_改良開発		269	584	807	952
実績月数(開発5工程)		98	329	528	692
実績工数(開発5工程)		555	967	1,252	1,485
5251_テストケース数_結合テスト		237	502	700	858
5252_テストケース数_総合テスト(ベンダ確認)		348	692	857	1,010
5253_検出バグ現象数_結合テスト		227	474	660	813
5254_検出バグ現象数_総合テスト(ベンダ確認)		356	689	855	993
10098_検出バグ原因数_結合テスト		107	190	246	312
10099_検出バグ原因数_総合テスト(ベンダ確認)		158	308	370	459
発生不具合数		187	467	718	913

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)

テストケース数(5251、5252)

検出バグ現象数(5253、5254)

検出バグ原因数(10098、19988)

発生不具合数(以下のデータの最長稼働後6ヶ月までに発生した不具合の総数で、現象数、原因数ともある場合は原因数を優先)

発生不具合現象数(5267～5269)

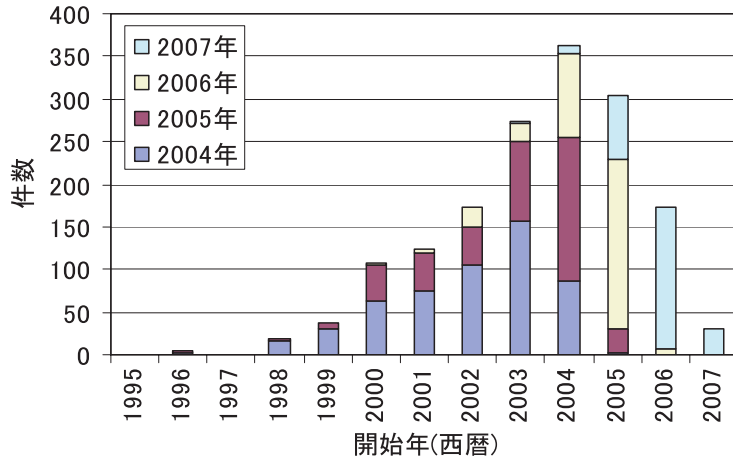
発生不具合原因数(10112～10114)

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。2007年度データ開始・終了プロジェクトは期中のためすべて収集されていない。

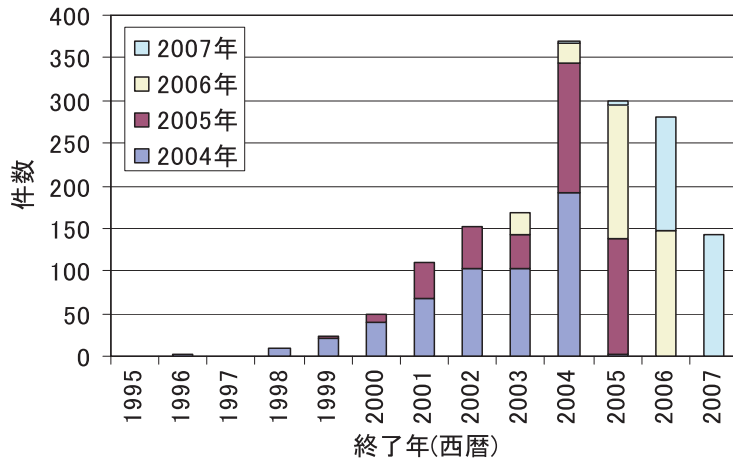
開始年及び終了年の明確な1,610件を見ると、開始年では2003年以降のデータが69%を占め、終了年では2003年以降のデータが78%を占める。このことから、比較的直近年のデータが多く集まっているといえる。

図表 2-2-4 プロジェクトの開始年ごとのデータ件数



集計対象：開始年 5149_開始日（実績）
プロジェクト全体
(N = 1,611 未回答：445)

図表 2-2-5 プロジェクトの終了年ごとのデータ件数



集計対象：終了年 5158_終了日（実績）
プロジェクト全体
(N = 1,610 未回答：446)

図表 2-2-6 更新年度別のプロジェクト開始年及び終了年のクロス集計

データ更新年度	時期	プロジェクトの開始年及び終了年ごとの件数													総計
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
2004年	開始年	1	3	0	16	31	62	76	106	157	86	2	0	0	540
	終了年	0	3	1	9	21	40	67	102	104	191	2	0	0	540
2005年	開始年	0	1	0	3	7	43	44	43	94	169	29	0	0	433
	終了年	0	0	0	0	2	9	44	50	39	152	136	0	0	432
2006年	開始年	0	0	0	0	0	2	4	23	21	99	199	7	0	355
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	26	25	157	147	0	355
2007年	開始年	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	75	166	31	283
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	134	143	283

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。

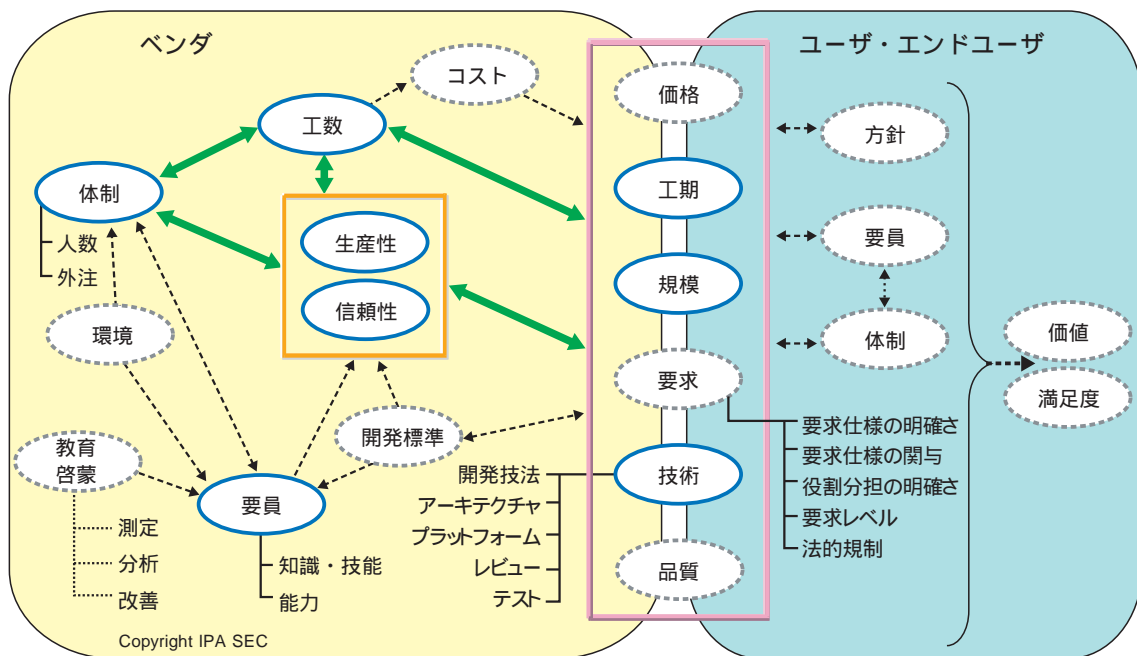
3.1 分析の進め方

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

図表 3-1-1 に、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）を示す。本書で導出した要素はオレンジ色の枠で囲んである。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ていない。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ている。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いたりして、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も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 実施工程の組み合わせパターン」のうち、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。

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 の略である）と呼ばれることが多く、数種類の FP 計測手法が知られている。FP 計測手法で測定されている規模を「FP 規模」と呼ぶ。
- ・FP 規模は、調整前の機能規模（未調整ファンクションポイント）を使用する。理由は、調整後の機能規模数は、計測手法ごとに調整方法が異なるためである。なお、「調整前の機能規模」の定義は、JIS X 0135-1：1999 に従う。
- ・改良開発のシステムの機能規模は、参照元となったシステム（母体）は含まない。したがって、調整前の機能規模に母体が含まれており、かつ母体の規模が把握できないプロジェクトデータは分析の対象から除くこととする。
- ・FP 計測手法のうち、IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法をグルーピングして、「IFPUG グループ」と呼ぶ。「IFPUG グループ」は、分析の目的に応じて、他の FP 計測手法で測定されている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 20926：2003 Software engineering IFPUG 4.1 Unadjusted functional size measurement method Counting practices manual

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、「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 で「月あたりの要員数」として掲載した導出指標であり、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：

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

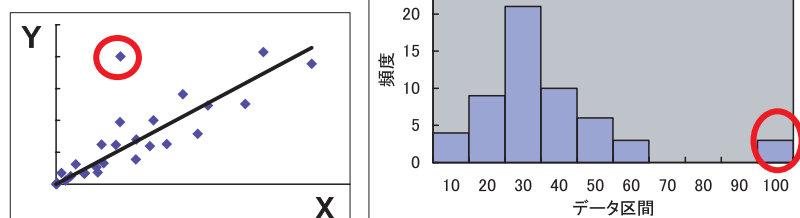
- ・人時換算に関しては、上記の工数と同様である。

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。

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。なお、分析結果の有意性の判断については、プロフィール情報（分析の目的や対象、特性などの情報）と合わせて各章で掲載することにする。

「数字の一人歩き」が起こらないよう、読者の方々には、分析結果とプロフィール情報を一対のものとして扱うなどの配慮をお願いしたい。

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
分析の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もとに、データ 1 とデータ 2 の関係を分析する場合

層別定義	分析・集計対象データ
・条件 1 (1 つめの抽出条件を表す)	・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)
・条件 2 (2 つめの抽出条件を表す)	・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)
・条件 3 (3 つめの抽出条件を表す)	

分析の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

- ・「散布図」：データの散らばり具合や傾向を示す
- ・「基本統計量」：統計量（数値）でデータの傾向を示す
- ・「箱ひげ図」：中央値、25 パーセンタイルと 75 パーセンタイルで分布の傾向を視覚的に示す

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、以下のケースでは 10 件未満でも掲載することがある。

- ・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。

記載方法は

- ・件数「N」が 3 件以下の場合、件数（N）と中央値のみ記載。
- ・生産性に関するデータの場合は、件数（N）と中央値のみ記載。

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 パーセンタイル、「中央」は中央値、「P75」は 75 パーセンタイル、「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っているが、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評価の目安

		判断の目安
1	データ数 n の大きさ	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ので、この場合は 平均値 より 中央値 を採択する

3.3.3 回帰分析

回帰分析結果の掲載基準

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

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

図表 3-3-4 回帰分析を使用した場合の評価の目安

		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要継続観察
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)

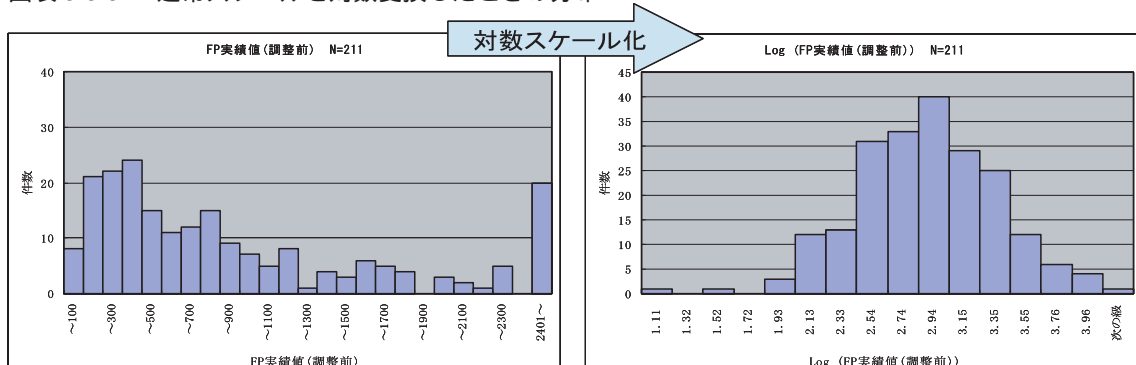
対数スケールで見る理由

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, pp.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



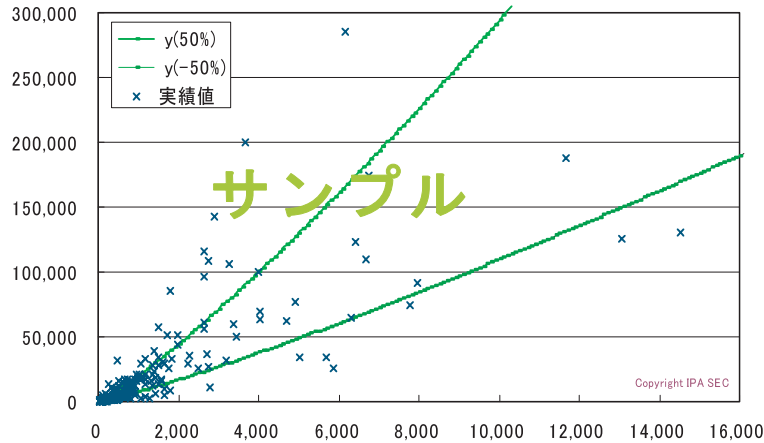
信頼幅付き散布図の表記

信頼幅は、観測値から計算される50%や95%などの信頼区間を示したものである。例えば、推定値が50%の確率に入る幅を示したものが「50%の信頼幅」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%の信頼幅の上限と下限を意味している。同様に、「y(95%)」、「y(-95%)」はそれぞれ、95%の信頼幅の上限と下限を示している。

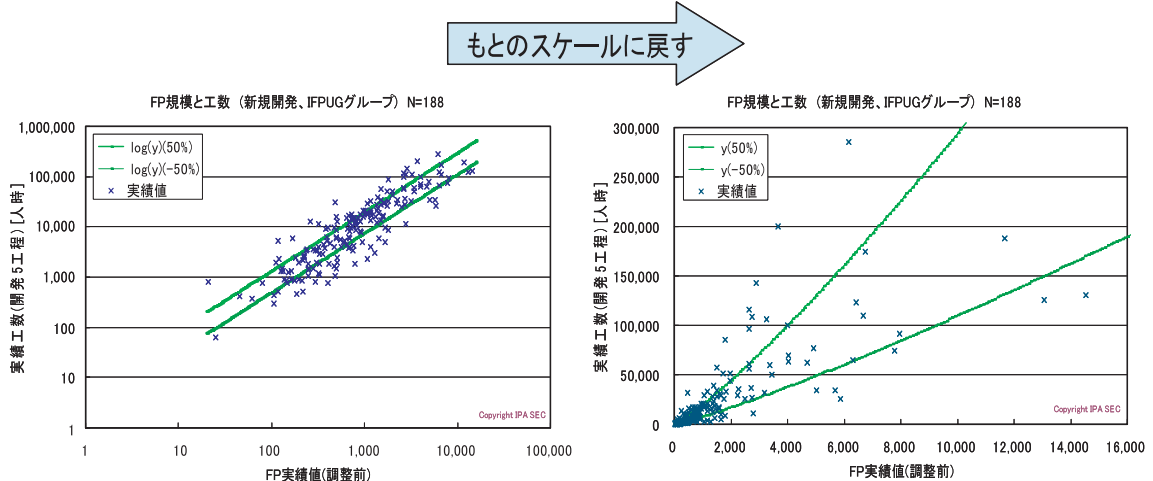
信頼幅の算出は、田中豊、脇本和昌、「多変量統計解析法」、現代数学社、1983を参考にした。

図表 3-3-6 信頼幅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幅を表示している。

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幅付き散布図

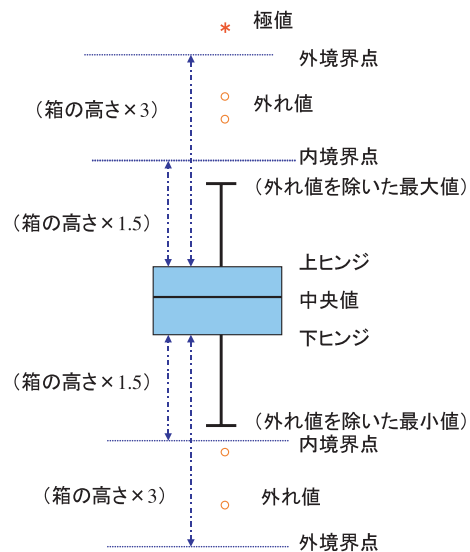


3.3.4 箱ひげ図

箱ひげ図の表記

箱ひげ図は、中央値だけでなくばらつきも比較できるため、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。

図表 3-3-8 箱ひげ図のサンプル



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。対象となるプロジェクトデータは、2007 年 11 月までに収集した「総数 2,056 件」のプロジェクトデータである。

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(2,056 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:n 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

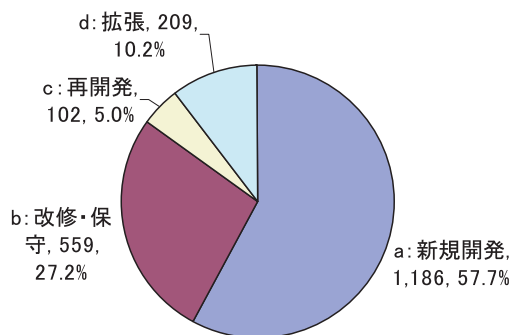
プロフィールの作成に使用したデータは、「集計対象データ: データ ID データ名称」として表す。FP 生産性のように一部のプロフィールについては、収集したデータを基に算出した導出指標で集計している。個々のデータの定義は付録 A.2 を、導出指標の定義は付録 A.4 を参照。

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。

- (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

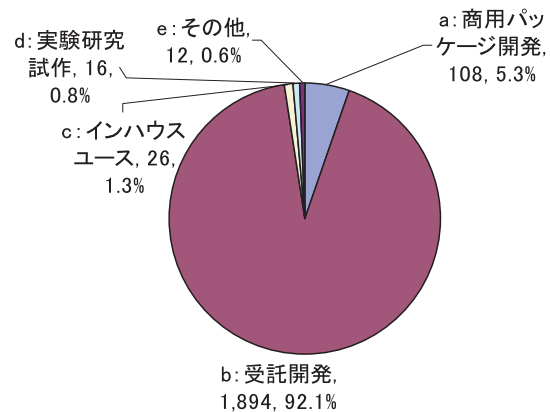


N = 2,056 (未回答: 0件)

集計対象データ: 103_開発プロジェクトの種別

「新規開発」が6割程度、「改修・保守」が3割弱。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形態

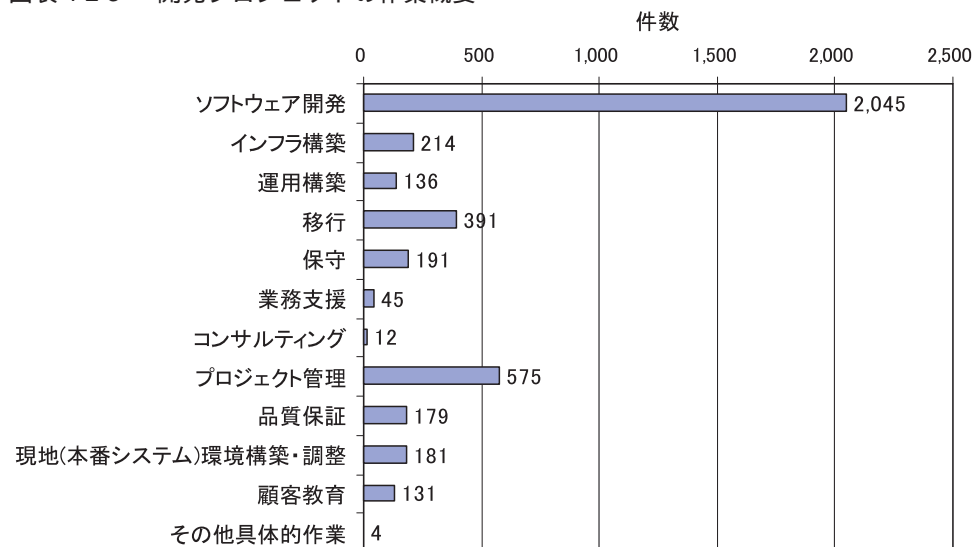


N = 2,056 (未回答: 0件)

集計対象データ: 105_開発プロジェクトの形態

「受託開発」がほとんど(9割以上)を占める。

図表 4-2-3 開発プロジェクトの作業概要

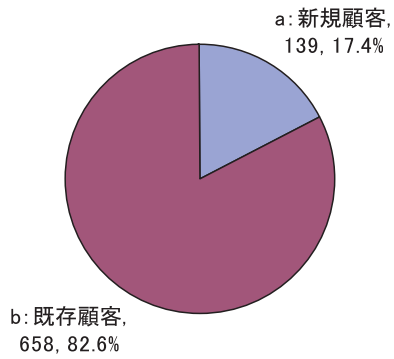


N = 2,054 (未回答: 2件)

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」を含んでいる。次いで、「プロジェクト管理」や「移行」を含むものが1割~2割程度、「インフラ構築」を含むものが1割程度である。

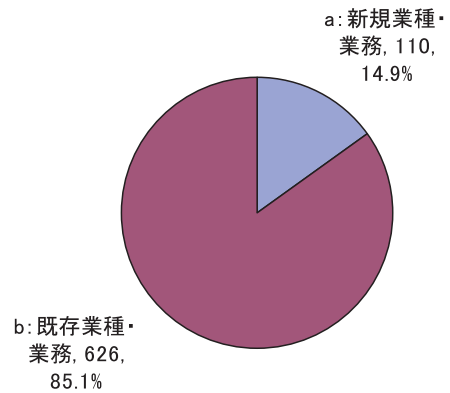
図表 4-2-4 新規顧客か否か



N = 797 (未回答: 1,259 件)
集計対象データ: 108_ 新規の顧客か否か

「既存顧客」が 8 割強、「新規顧客」は 2 割弱である。

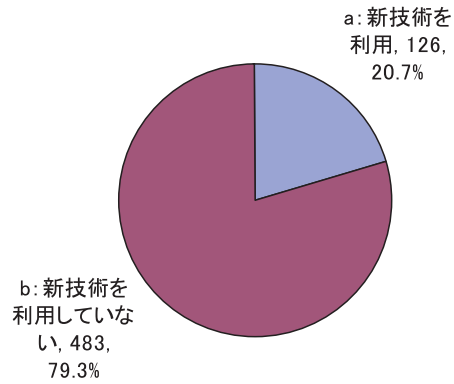
図表 4-2-5 新規業種・業務か否か



N = 736 (未回答: 1,320 件)
集計対象データ: 109_ 新規の業種・業務か否か

「既存業種・業務」が 9 割弱、「新規業種・業務」は 1 割強である。

図表 4-2-6 新技術を利用する開発か否か



N = 609 (未回答: 1,447 件)
集計対象データ: 111_ 新技術を利用する開発か否か

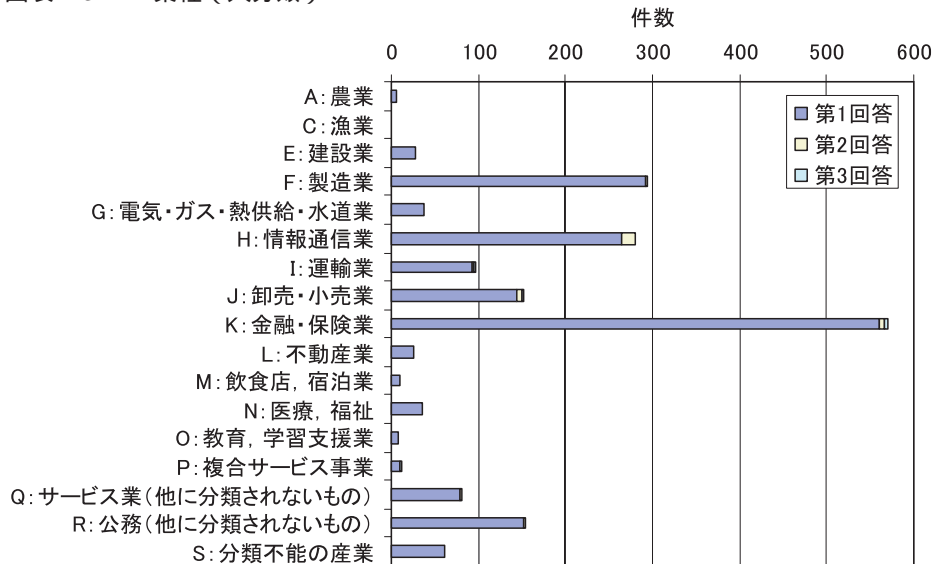
開発で「新技術を利用した」プロジェクトは約 2 割程度である。

4.3 利用局面

この節では、利用局面に関する以下の属性を表す。

- (1) 業種（大分類）
- (2) 業務
- (3) 利用形態

図表 4-3-1 業種（大分類）



図表 4-3-2 業種一覧

業種（大分類）	第1回答	比率	第2回答	第3回答
A：農業	5	0.3%		
C：漁業	2	0.1%		
E：建設業	27	1.5%		
F：製造業	293	16.2%	1	
G：電気・ガス・熱供給・水道業	37	2.0%		
H：情報通信業	265	14.7%	15	
I：運輸業	92	5.1%	3	1
J：卸売・小売業	145	8.0%	5	1
K：金融・保険業	561	31.1%	6	3
L：不動産業	26	1.4%		
M：飲食店、宿泊業	9	0.5%		
N：医療、福祉	35	1.9%		
O：教育、学習支援業	8	0.4%		
P：複合サービス事業	10	0.6%		1
Q：サービス業（他に分類されないもの）	79	4.4%	2	
R：公務（他に分類されないもの）	151	8.4%	2	
S：分類不能の産業	61	3.4%	1	
合計	1,806	100.0%	35	6

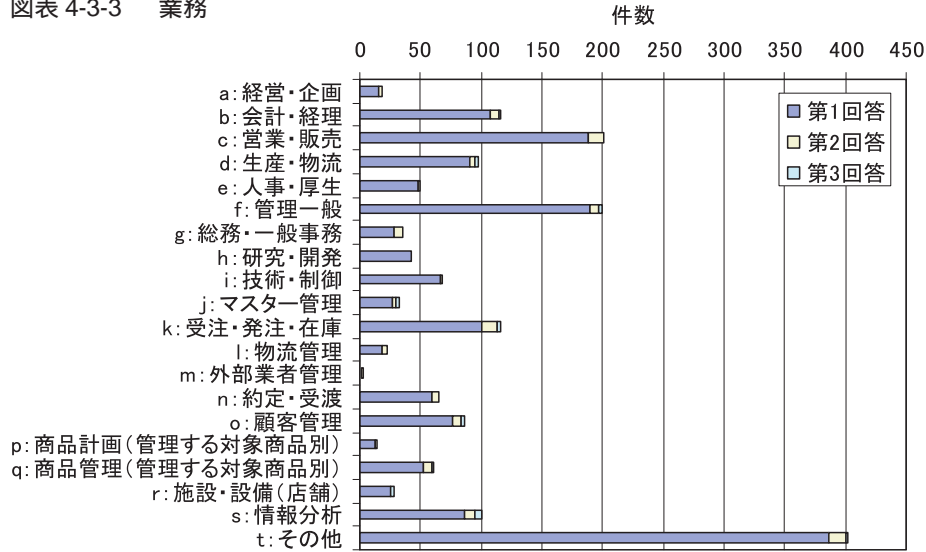
N = 1,806（未回答：250件）

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

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

「金融・保険業」は3割程度を占める。

図表 4-3-3 業務



図表 4-3-4 業務一覧

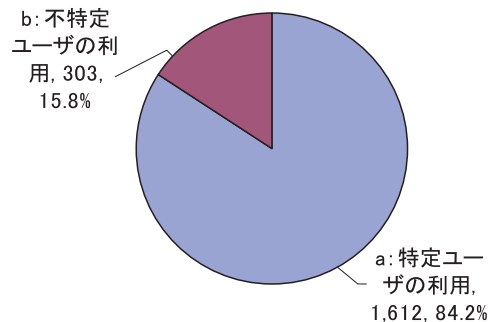
業務の種類	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: 経営・企画	16	1.0%	2	
b: 会計・経理	107	6.6%	8	1
c: 営業・販売	188	11.6%	13	
d: 生産・物流	91	5.6%	4	2
e: 人事・厚生	48	3.0%	1	1
f: 管理一般	189	11.6%	8	3
g: 総務・一般事務	28	1.7%	7	
h: 研究・開発	42	2.6%		
i: 技術・制御	66	4.1%	2	
j: マスター管理	27	1.7%	3	3
k: 受注・発注・在庫	100	6.2%	13	3
l: 物流管理	19	1.2%	4	
m: 外部業者管理	2	0.1%	1	
n: 約定・受渡	59	3.6%	6	
o: 顧客管理	77	4.7%	7	2
p: 商品計画 (管理する対象商品別)	13	0.8%	1	
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	53	3.3%	7	1
r: 施設・設備 (店舗)	26	1.6%		2
s: 情報分析	86	5.3%	9	6
t: その他	386	23.8%	15	1
合計	1,623	100.0%	111	25

N = 1,623 (未回答: 433件)

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

「営業・販売」、「管理一般」、「会計・経理」、「受注・発注・在庫」の順で多い。(その他を除く)

図表 4-3-5 利用形態



N = 1,915 (未回答: 141件)

集計対象データ: 204_利用形態

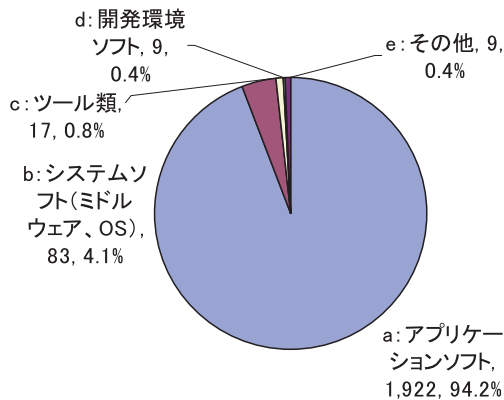
「特定ユーザの利用」が8割強、「不特定ユーザの利用」は2割弱である。

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・分類項目に用いられる。

- (1) システムの種別
- (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

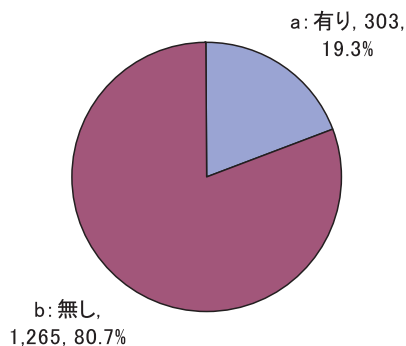


N = 2,040 (未回答: 16件)

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



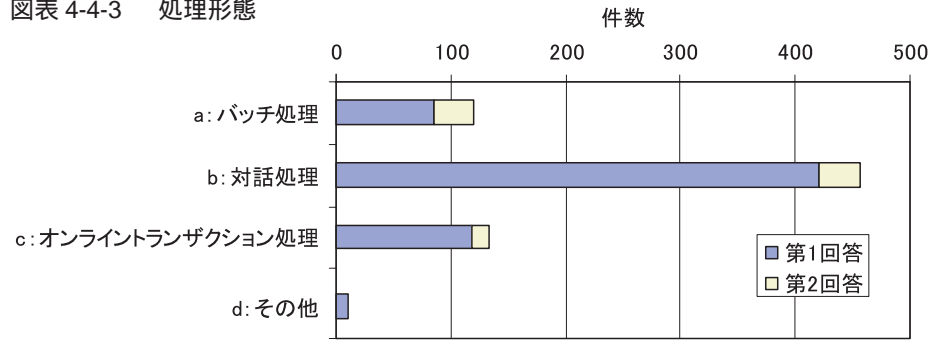
N = 1,568 (未回答: 488件)

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: 150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割程度である。利用が初回か否かについての回答有りの150件のうち、初回利用が29件、過去に経験有りが116件、不明が5件である。

図表 4-4-3 処理形態



図表 4-4-4 処理形態一覧

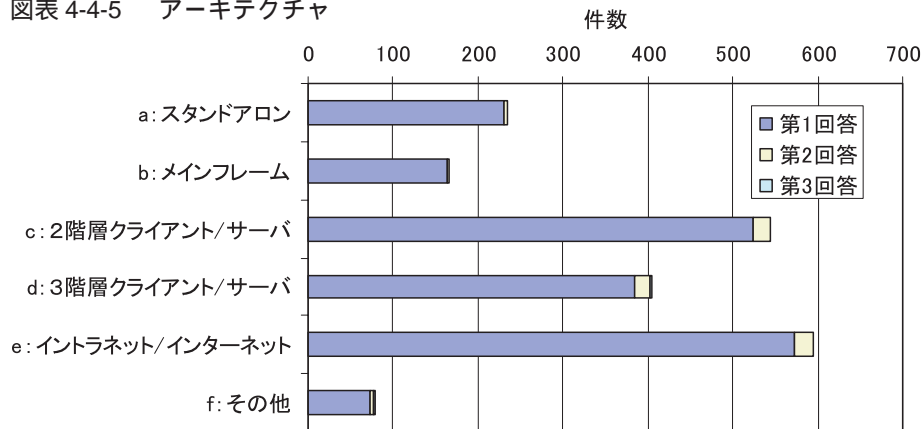
処理形態	第1回答	比率	第2回答
a: バッチ処理	86	13.5%	34
b: 対話処理	421	66.2%	35
c: オンライントランザクション処理	118	18.6%	15
d: その他	11	1.7%	0
合計	636	100.0%	84

N = 636 (未回答: 1,420 件)

集計対象データ: 307_ 処理形態 1、307_ 処理形態 2

キーボードやマウス、ディスプレイなどを介して人間とシステムが情報を交換しながら情報処理を進める方式である「対話処理」が7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 アーキテクチャー一覧

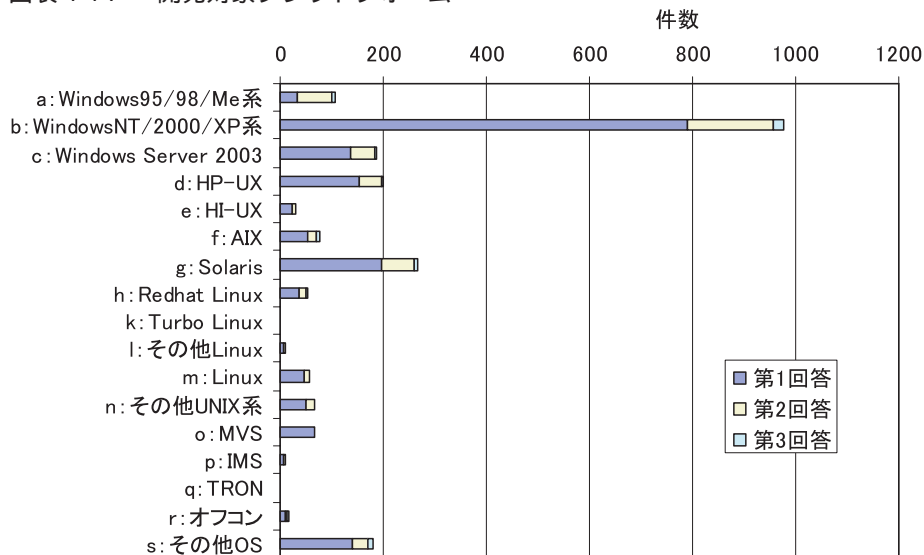
アーキテクチャ	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: スタンドアロン	231	11.9%	3	0
b: メインフレーム	163	8.4%	2	0
c: 2階層クライアント/サーバ	524	26.9%	20	1
d: 3階層クライアント/サーバ	385	19.8%	18	1
e: イン트라ネット/インターネット	572	29.4%	22	0
f: その他	72	3.7%	5	2
合計	1,947	100.0%	70	4

N = 1,947 (未回答: 109 件)

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

「イン트라ネット/インターネット」が3割程度で最も多い。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 開発対象プラットフォーム



図表 4-4-8 開発対象プラットフォーム一覧

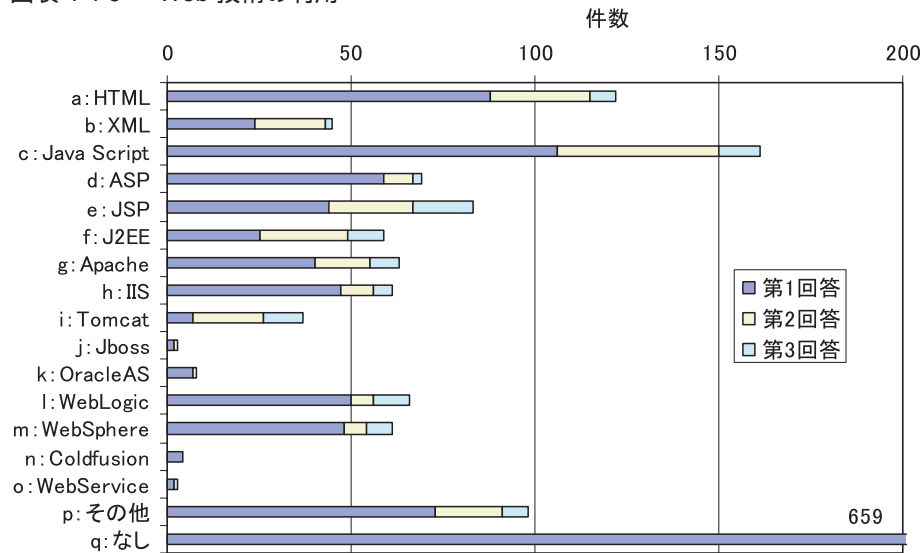
開発対象プラットフォーム	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a : Windows95/98/Me系	33	1.9%	67	7
b : WindowsNT/2000/XP系	791	45.1%	165	21
c : Windows Server 2003	137	7.8%	46	3
d : HP-UX	153	8.7%	45	3
e : HI-UX	22	1.3%	7	2
f : AIX	53	3.0%	18	5
g : Solaris	197	11.2%	63	8
h : Redhat Linux	36	2.1%	15	3
k : Turbo Linux	3	0.2%	1	
l : その他Linux	7	0.4%	2	1
m : Linux	47	2.7%	10	1
n : その他UNIX系	51	2.9%	15	1
o : MVS	65	3.7%	2	1
p : IMS	8	0.5%	2	
q : TRON	1	0.1%		
r : オフコン	11	0.6%	3	3
s : その他OS	139	7.9%	30	12
合計	1,754	100.0%	491	71

N = 1,754 (未回答 : 302件)

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

第1回答比で見ると、「Windows系(選択肢a~c)」が5割強で、「Unix系(選択肢d~nのSolaris、HP-UX、AIX、Linux)」が3割弱である。第2・第3回答が500件以上あることから、アーキテクチャで件数の多いイントラネット/インターネット及びクライアント/サーバでは、異なるプラットフォームを組み合わせたシステム構成になっていると想定される。

図表 4-4-9 Web 技術の利用



図表 4-4-10 Web 技術の利用一覧

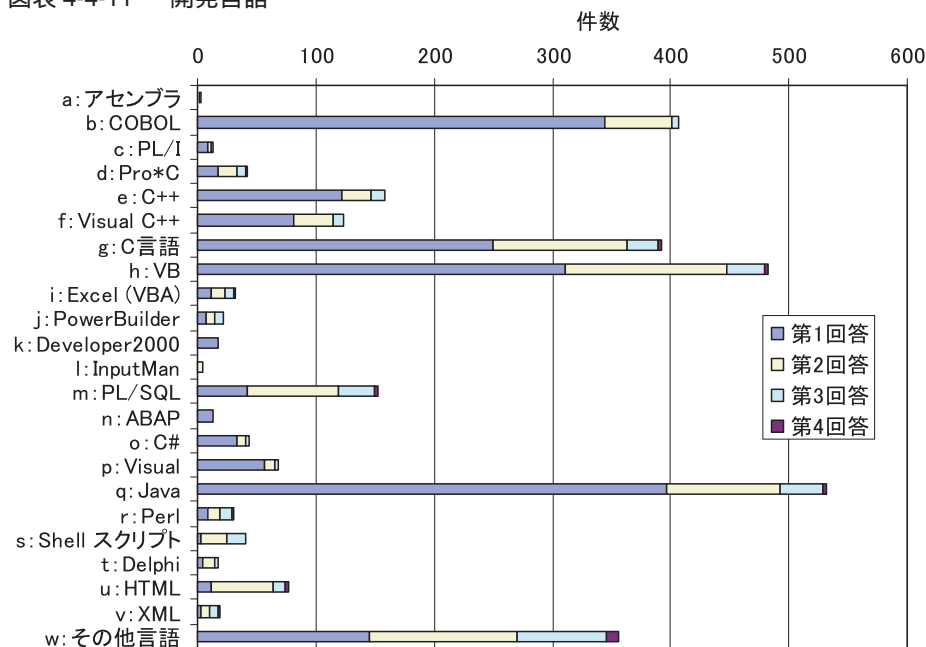
Web技術の利用	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a:HTML	88	6.8%	27	7
b:XML	24	1.9%	19	2
c:Java Script	106	8.2%	44	11
d:ASP	59	4.6%	8	2
e:JSP	44	3.4%	23	16
f:J2EE	25	1.9%	24	10
g:Apache	40	3.1%	15	8
h:IIS	47	3.7%	9	5
i:Tomcat	7	0.5%	19	11
j:Jboss	2	0.2%	1	
k:OracleAS	7	0.5%	1	
l:WebLogic	50	3.9%	6	10
m:WebSphere	48	3.7%	6	7
n:Goldfusion	4	0.3%		
o:WebService	2	0.2%		1
p:その他	73	5.7%	18	7
q:なし	659	51.3%		
合計	1,285	100.0%	220	97

N = 1,285 (未回答: 771件)

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

「Web技術を利用していない」が過半数を占めている。「Web技術を利用している」場合は、「JavaScript」、「HTML」、「JSP」、「ASP」、「WebLogic」の順で多い。

図表 4-4-11 開発言語



図表 4-4-12 開発言語一覧

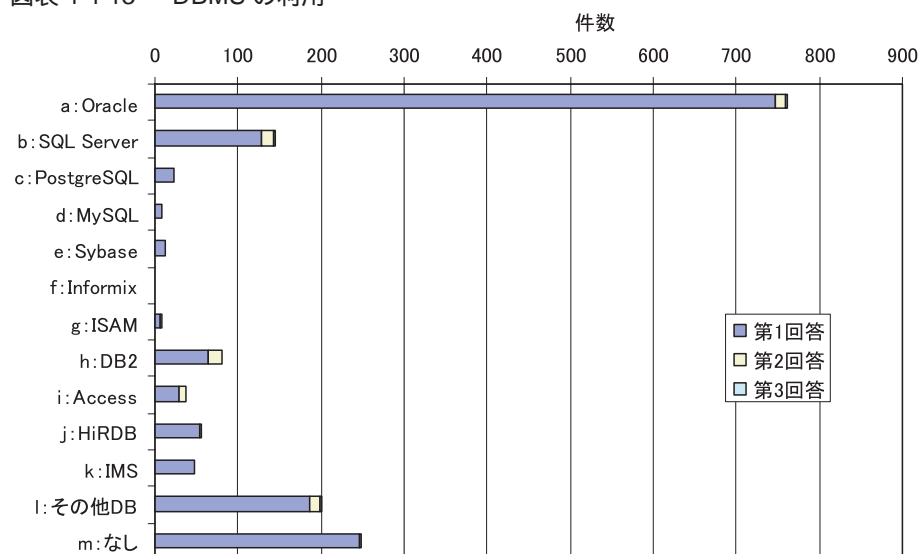
開発言語	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: アセンブラ	1	0.1%	2	0
b: COBOL	345	18.2%	56	6
c: PL/I	8	0.4%	3	2
d: Pro*C	18	1.0%	16	6
e: C++	122	6.5%	25	11
f: Visual C++	81	4.3%	34	9
g: C言語	250	13.2%	113	26
h: VB	311	16.4%	136	33
i: Excel (VBA)	12	0.6%	11	7
j: PowerBuilder	7	0.4%	8	7
k: Developer2000	17	0.9%	1	0
l: InputMan	0	0.0%	4	1
m: PL/SQL	42	2.2%	77	30
n: ABAP	13	0.7%	0	0
o: C#	33	1.7%	8	2
p: Visual Basic.NET	57	3.0%	9	2
q: Java	397	21.0%	95	37
r: Perl	9	0.5%	10	10
s: Shell スクリプト	3	0.2%	22	16
t: Delphi	5	0.3%	10	3
u: HTML	12	0.6%	52	10
v: XML	3	0.2%	7	8
w: その他言語	145	7.7%	125	76
合計	1,891	100.0%	824	302

N = 1,891 (未回答: 165件)

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

第1回答では「Java」と「COBOL」が2割程度で最も多い。次いで、「VB」、「C」の順で多く、「C++」、「Visual C++」が続く。

図表 4-4-13 DBMS の利用



図表 4-4-14 DBMS の利用一覧

DBMS の利用	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: Oracle	746	48.0%	14	2
b: SQL Server	129	8.3%	14	1
c: PostgreSQL	22	1.4%	1	0
d: MySQL	9	0.6%	0	0
e: Sybase	12	0.8%	0	0
f: Informix	1	0.1%	1	0
g: ISAM	7	0.5%	1	0
h: DB2	64	4.1%	17	0
i: Access	29	1.9%	9	0
j: HiRDB	53	3.4%	3	0
k: IMS	48	3.1%	0	0
l: その他DB	187	12.0%	11	3
m: なし	246	15.8%	1	1
合計	1,553	100.0%	72	7

N = 1,553 (未回答: 503 件)

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

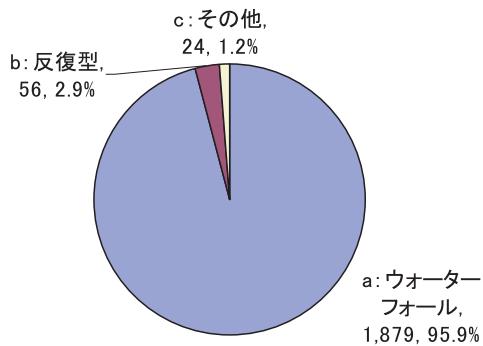
9 割弱が何らかの DBMS 製品を利用している。「Oracle」が 5 割弱と最多の回答数である。

4.5 開発の進め方

この節では、開発プロジェクトにおける開発作業の進め方に関する、以下のプロフィールを掲載する。

- (1) 開発ライフサイクルモデル
- (2) 類似プロジェクト参照の有無
- (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

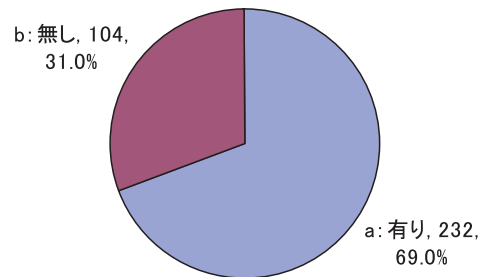


N = 1,959 (未回答: 97件)

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割強を占める。反復型は少ない。

図表 4-5-2 自社内の類似プロジェクト参照の有無

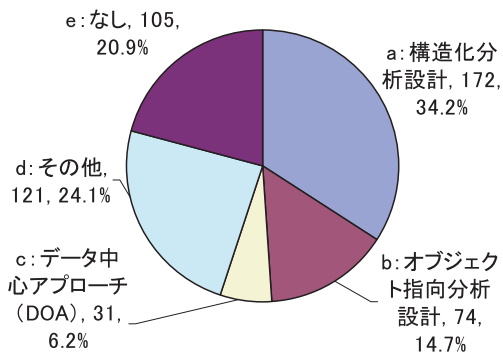


N = 336 (未回答: 1,720件)

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

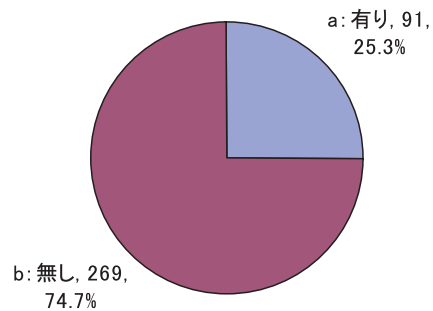


N = 503 (未回答: 1,553件)

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、8割程度を占める。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)」の順になっている。

図表 4-5-4 開発フレームワークの利用

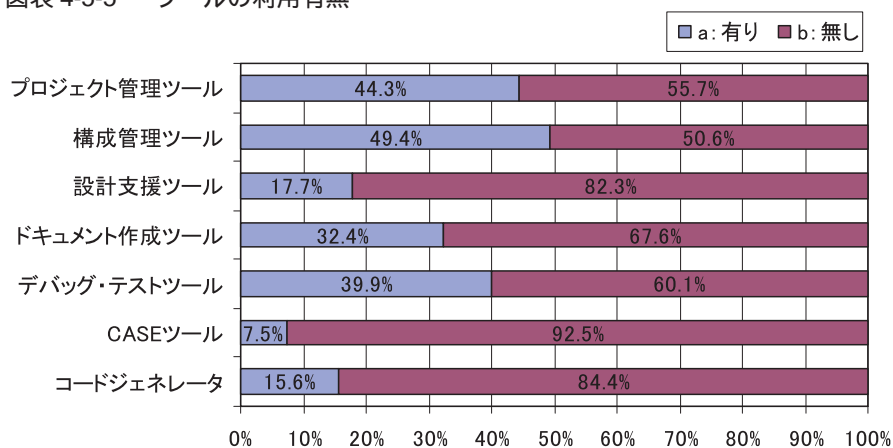


N = 360 (未回答: 1,696件)

集計対象データ: 422_ 開発フレームワークの利用

「開発フレームワークを利用した」プロジェクトは4分の1程度であり、多くは開発フレームワークを利用していない。

図表 4-5-5 ツールの利用有無



図表 4-5-6 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	285	358	643	1,413
405_構成管理ツールの利用	319	327	646	1,410
406_設計支援ツールの利用	106	493	599	1,457
407_ドキュメント作成ツールの利用	194	404	598	1,458
408_デバッグ/テストツールの利用	268	404	672	1,384
409_CASEツールの利用	27	332	359	1,697
411_コードジェネレータの利用	57	309	366	1,690

「プロジェクト管理ツール」、「構成管理ツール」、「ドキュメント作成ツール」、「デバッグ・テストツール」ともに、利用有りの回答数は3割程度～5割弱となっている。

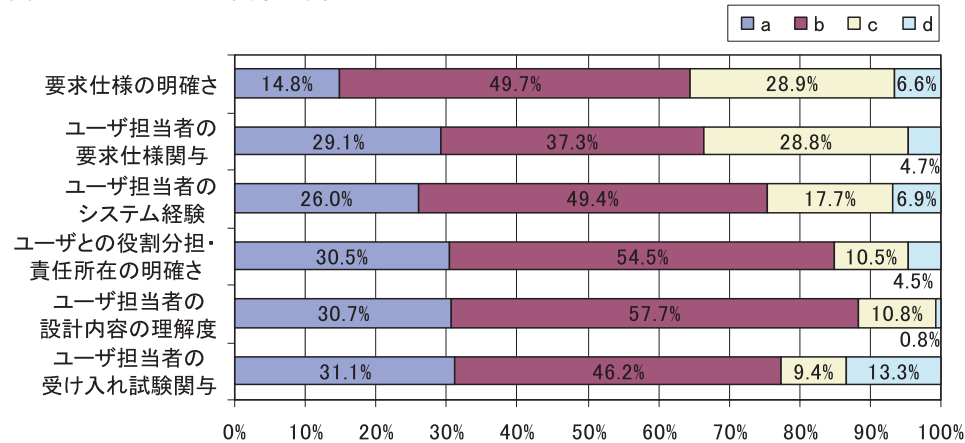
一方、「設計支援ツール」と「コードジェネレータ」は2割弱と低い。また、「CASEツール」は1割弱である。

4.6 ユーザ要求管理

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

- (1) ユーザ要求と関与
- (2) 要求レベル

図表 4-6-1 ユーザ要求と関与



図表 4-6-2 ユーザ要求と関与一覧

集計対象データ	← 良い 悪い →				N	未回答
	a	b	c	d		
501_要求仕様の明確さ	115	387	225	51	778	1,278
502_ユーザ担当者の要求仕様関与	203	260	201	33	697	1,359
503_ユーザ担当者のシステム経験	106	201	72	28	407	1,649
505_ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ	81	145	28	12	266	1,790
507_ユーザ担当者の設計内容の理解度	74	139	26	2	241	1,815
509_ユーザ担当者の受け入れ試験関与	159	236	48	68	511	1,545

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

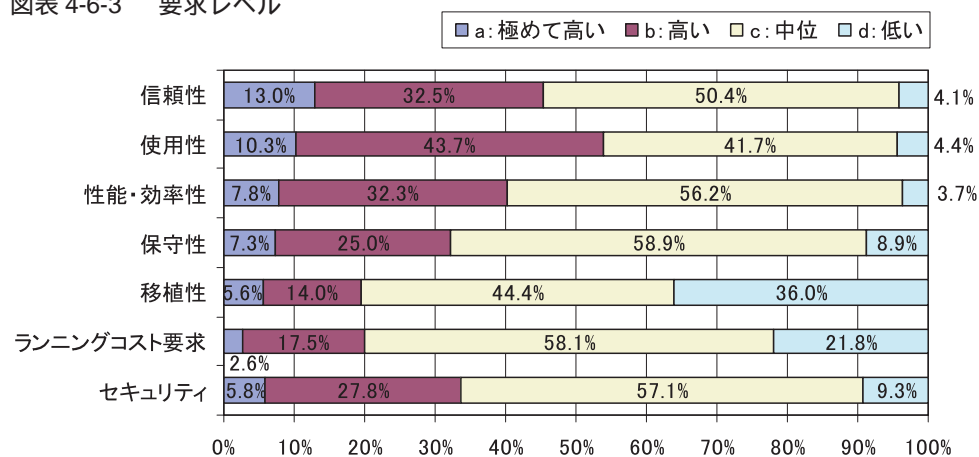
【509_ユーザ担当者の受け入れ試験関与】a：十分に関与、b：概ね関与、c：関与が不十分、d：全く関与していない

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6割強。その一方で、「非常にあいまい」と「ややあいまい」を合わせると4割弱になる。要求仕様を作成する際のユーザの関与度合いでは、「関与が不十分」と「未関与」と合わせると3割強に上るが、白書2006、2007の結果と比較すると、「概ね関与」が年々増加している。

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

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

図表 4-6-3 要求レベル



図表 4-6-4 要求レベル一覧

集計対象データ	a: 極めて高い	b: 高い	c: 中位	d: 低い	N	未回答
512_要求レベル(信頼性)	89	222	345	28	684	1,372
513_要求レベル(使用性)	26	110	105	11	252	1,804
514_要求レベル(性能・効率性)	60	247	430	28	765	1,291
515_要求レベル(保守性)	18	62	146	22	248	1,808
516_要求レベル(移植性)	14	35	111	90	250	1,806
517_要求レベル(ランニングコスト要求)	6	40	133	50	229	1,827
518_要求レベル(セキュリティ)	30	143	294	48	515	1,541

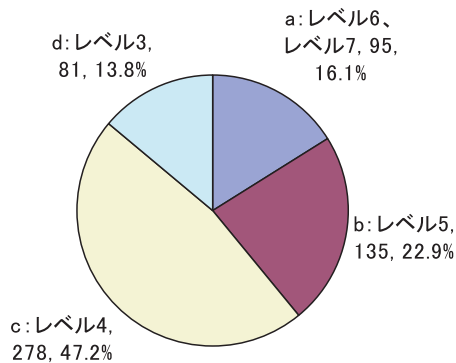
「信頼性」と「性能・効率性」以外は回答数が3分の1程度で少ないが、システムに対して高い要求を求められる内容は「使用性」、「信頼性」、「性能・効率性」、「セキュリティ」となっている。これらは3割強～5割強が高いレベルを要求されている。また、「信頼性」、「使用性」については、1割程度のプロジェクトで極めて高いレベルを要求されている。移植性やランニングコストへの要求は比較的低い。

4.7 要員などの経験とスキル

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

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

図表 4-7-1 PM 経験とスキル



N = 589 (未回答: 1,467件)
集計対象データ: 601_PM スキル

「レベル4」が5割弱を占める。「レベル5」、「レベル6」又は「レベル7」の経験豊富な層も、それぞれ2割弱と2割強ある。

(注) 601_PM スキルの定義について

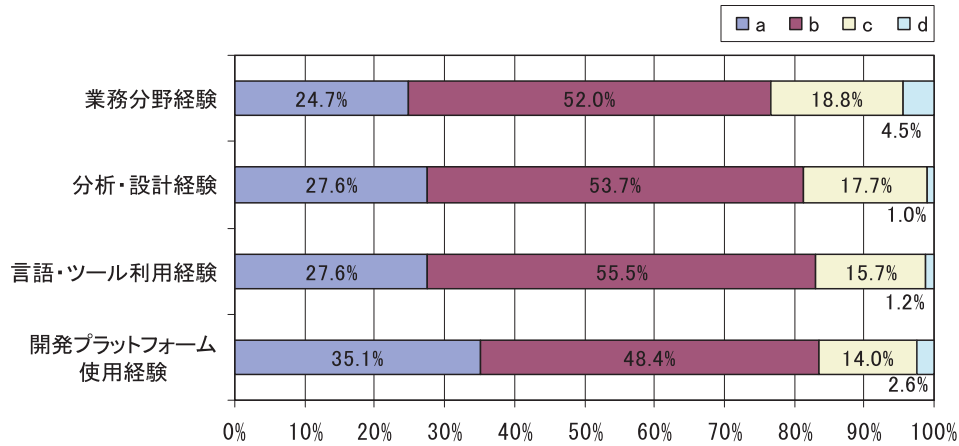
プロジェクトマネージャ (PM) の経験を、IT スキル標準 (V2.0 以降) の職種「プロジェクトマネジメント」で評価する。レベルの達成度指標、スキル熟達度については、「IT スキル標準 (V2.0 以降) プロジェクトマネジメント」(<http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss>) を参照。

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。

図表 4-7-2 IT スキル標準との対応

専門分野「システム開発／アプリケーション開発／システムインテグレーションにおけるサイズ指標	ITスキル標準V2以降で対応する選択肢
管理する要員数がピーク時500人以上、又は年間契約金額10億円以上	a: レベル6、 レベル7
管理する要員数がピーク時50人以上500人未満、又は年間契約金額5億円以上	
管理する要員数がピーク時10人以上50人未満、又は年間契約金額1億円以上5億円未満	b: レベル5
管理する要員数がピーク時10人未満、又は年間契約金額1億円未満	c: レベル4
特定せず	d: レベル3

図表 4-7-3 要員の経験



図表 4-7-4 要員の経験一覧

集計対象データ	a	b	c	d	N	未回答
602_要員スキル_業務分野経験	205	432	156	37	830	1,226
603_要員スキル_分析・設計経験	162	315	104	6	587	1,469
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	212	427	121	9	769	1,287
605_要員スキル_開発プラットフォーム使用経験	231	319	92	17	659	1,397

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 : 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし、d : 全員が経験なし

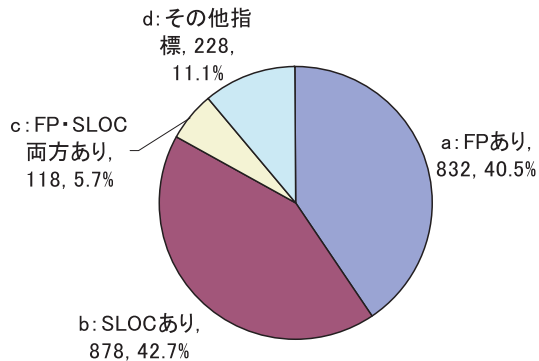
「業務分野」、「分析・設計」、「言語・ツール利用」、「開発プラットフォーム」のいずれも、5割前後が「要員の半数が十分な経験、半数がいくつかの経験」であり、「全員が十分な経験」と合わせると8割前後となる。

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 かコード行数か)
- (2) FP 計測手法
- (3) FP 計測手法の純度 (オリジナル手法通る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

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)

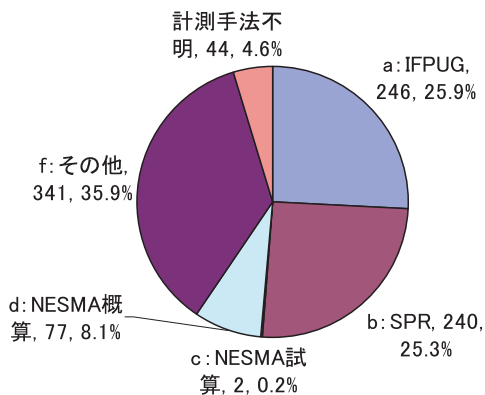


N = 2,056 (未回答: 0件)

- 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: その他指標: 設計書文書、DB テーブル数、画面数など (未回答も含む)

規模尺度として「FPデータで提出されたプロジェクト」、「SLOCデータで提出されたプロジェクト」のどちらも4割強である。「両方の尺度で計測されたデータが提出されているプロジェクト」も少数ある。

図表 4-8-2 FP 計測手法 (プロジェクト件数での集計)



N = 950 (未回答: 1,106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 950 件が対象。

「IFPUG法」、「NESMA概算法」、「SPR法」を合わせると6割弱である。

図表 4-8-3 FP 計測手法の純度

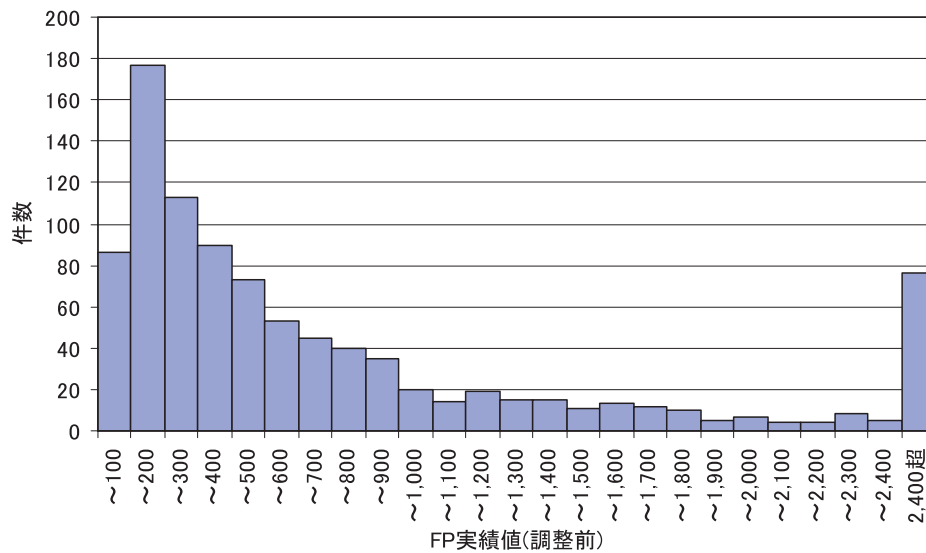
FP計測手法	FP計測手法純度	プロジェクト件数
a: IFPUG	a: オリジナル版	217
	b: カスタマイズ版	8
	純度不明	21
b: SPR	a: オリジナル版	229
	b: カスタマイズ版	0
	純度不明	11
c: NESMA試算	a: オリジナル版	1
	b: カスタマイズ版	1
	純度不明	0
d: NESMA概算	a: オリジナル版	76
	b: カスタマイズ版	0
	純度不明	1
f: その他	a: オリジナル版	2
	b: カスタマイズ版	339
	純度不明	0
	合計	906

N = 906 (未回答: 1,150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 906 件が対象。また、「規模の尺度の種別 (企業数での集計)」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 14 社が対象 (複数手法を採用している企業あり)。

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 4-8-4 FP 実績値



図表 4-8-5 FP 実績値の基本統計量

(単位：FP)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
950	5	182	410	901	20,874	898	1,580

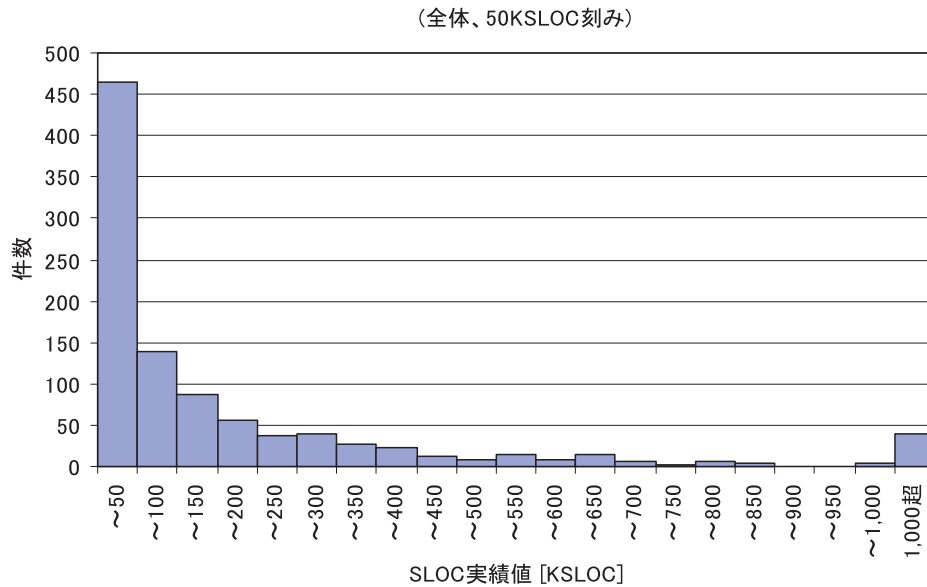
N = 950 (未回答：1,106 件)

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 950 件が対象。

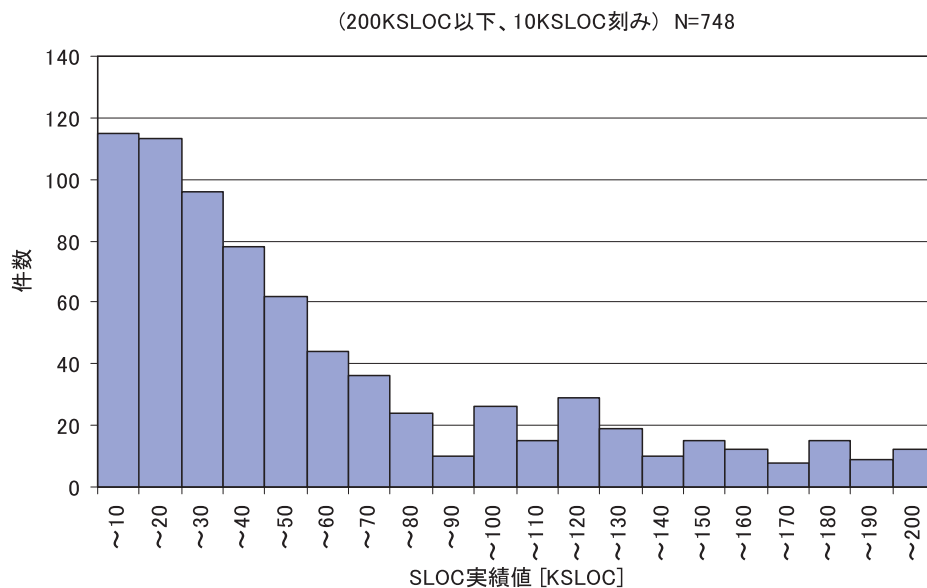
FP による規模では、500FP までのプロジェクトが 6 割弱を占める。一方で、2,000FP 以上のプロジェクトも 1 割程度存在する。

図表 4-8-6 SLOC 実績値



以下に SLOC 実績値の軸を拡大したものを示す。

図表 4-8-7 SLOC 実績値 (200KSLOC 以下)



図表 4-8-8 SLOC 実績値の基本統計量

(単位 : KSLOC)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
996	0.4	23.0	57.9	197.5	12,100.0	218.5	607.9

N = 996 (未回答 : 1,060 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 996 件が対象。

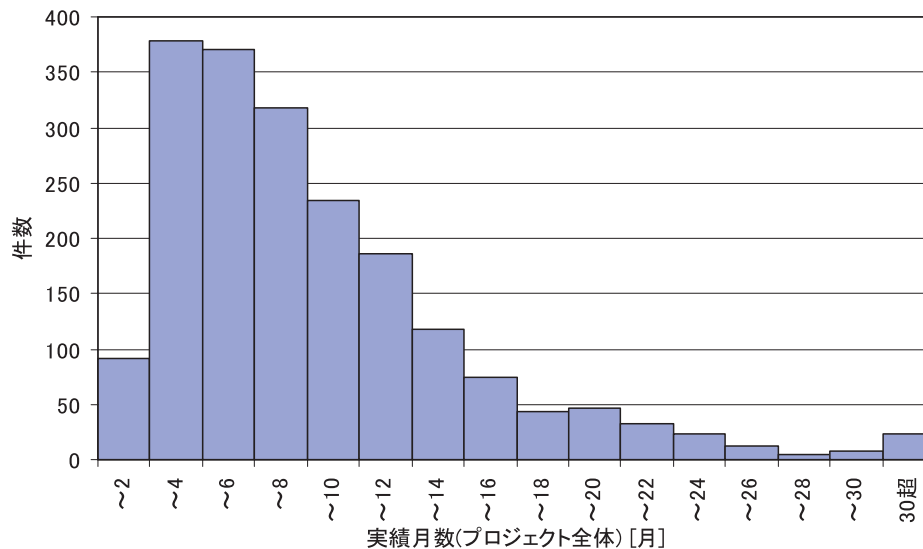
100KSLOC 以下のプロジェクトが 6 割程度である。

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

(単位：月)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,965	0.5	4.2	6.8	10.9	57.4	8.4	6.0

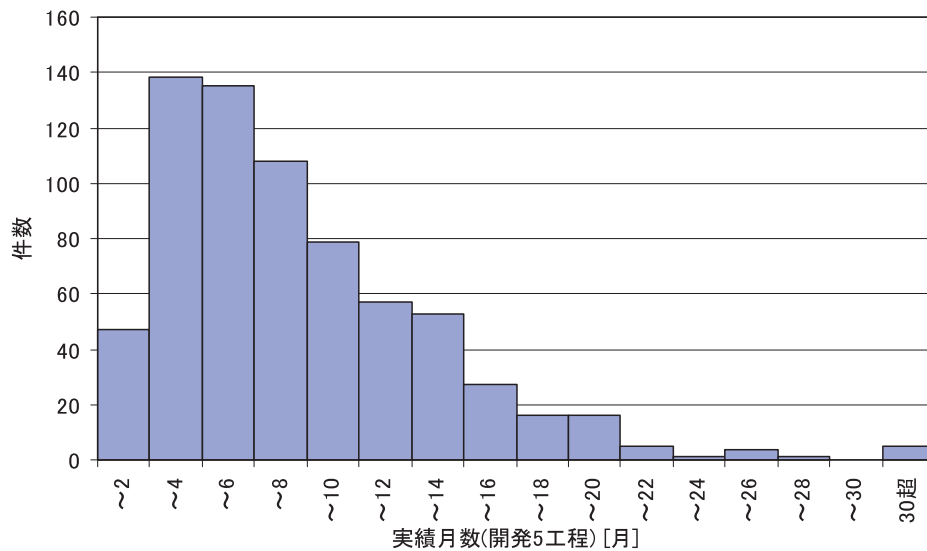
N = 1,965 (未回答：91件)

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6.8ヶ月である。1年以内のプロジェクトは8割程度を占める。

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

(単位：月)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
692	0.2	3.9	6.2	10.2	57.4	7.7	5.3

N = 692 (未回答：793 件)

- 1：集計対象データ：実績月数（開発 5 工程）(導出指標)
- 2：実績月数（開発 5 工程）：総合テスト（ベンダ確認）終了日（実績）- 基本設計開始日（実績）
- 3：開発 5 工程プロジェクト 1,485 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 工程がすべて計測されている（ or ）プロジェクト

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 6.2 ヶ月である。1 年以内のプロジェクトは 8 割程度を占める。

4.10 工数

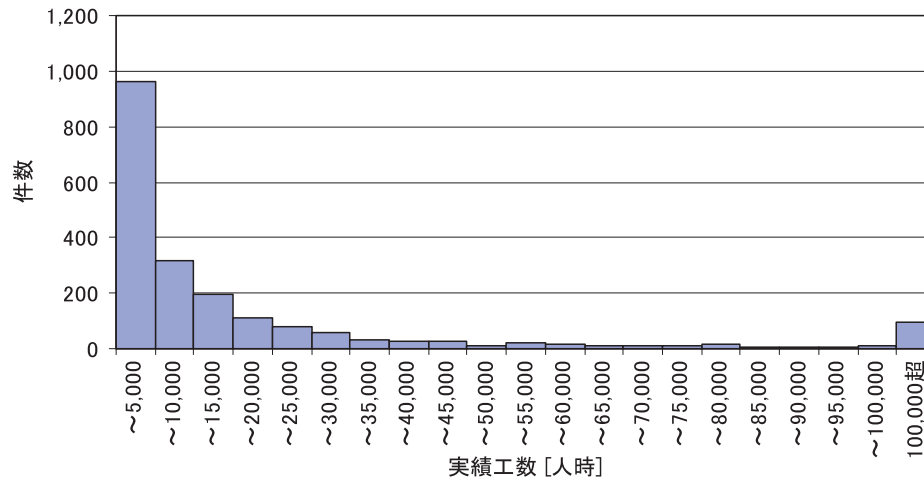
この節では、開発プロジェクトの工数に関する、以下のプロファイルを掲載する。

人時換算したプロファイルを(1)(2)に掲載する。さらに、人月換算したプロファイルを(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)
- (6) 人月 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)

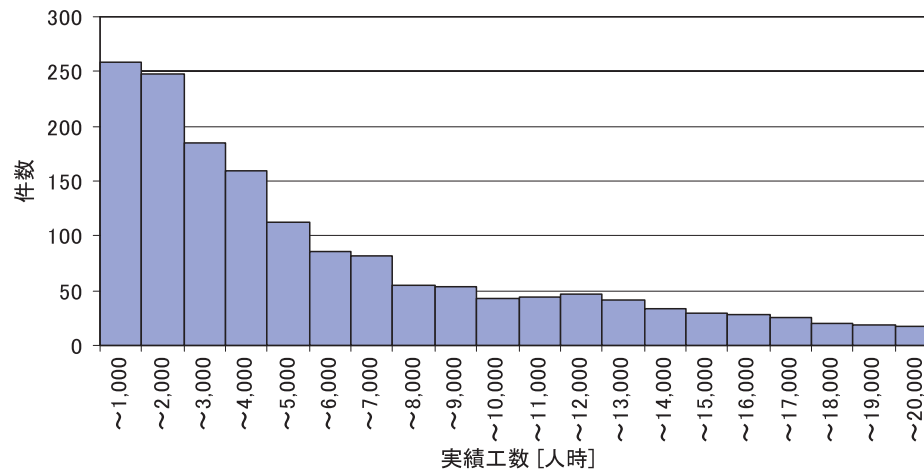
(単位人時、全体、5,000人時刻み)



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)(20,000人時以下)

(単位人時、20,000人時以下、1,000人時刻み) N=1,587



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)

(単位：人時)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
2,040	18	2,025	5,580	16,842	956,505	22,048	58,807

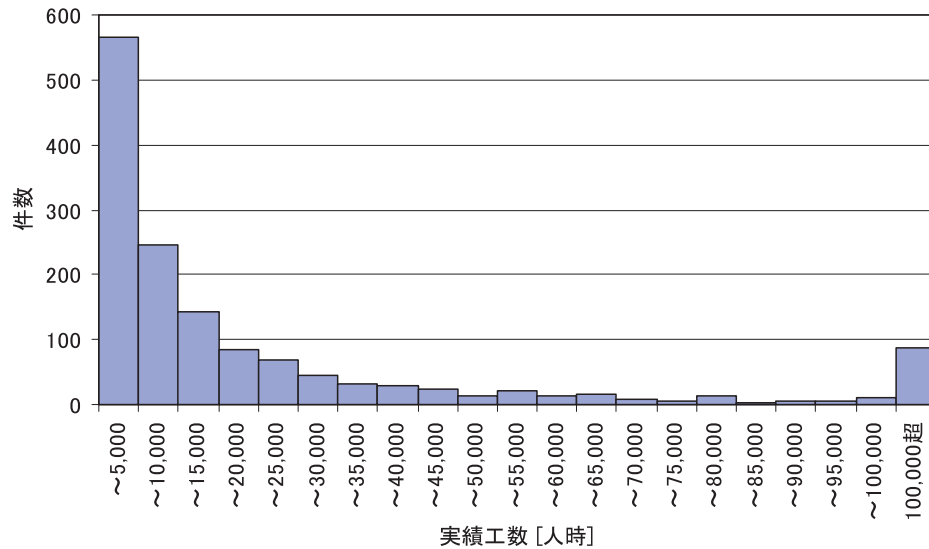
N = 2,040 (未回答：16件)

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5,580人時である。5,000人時以下で実施されたプロジェクトが半数である。

図表 4-10-4 開発 5 工程の工数の実績値 (人時換算)

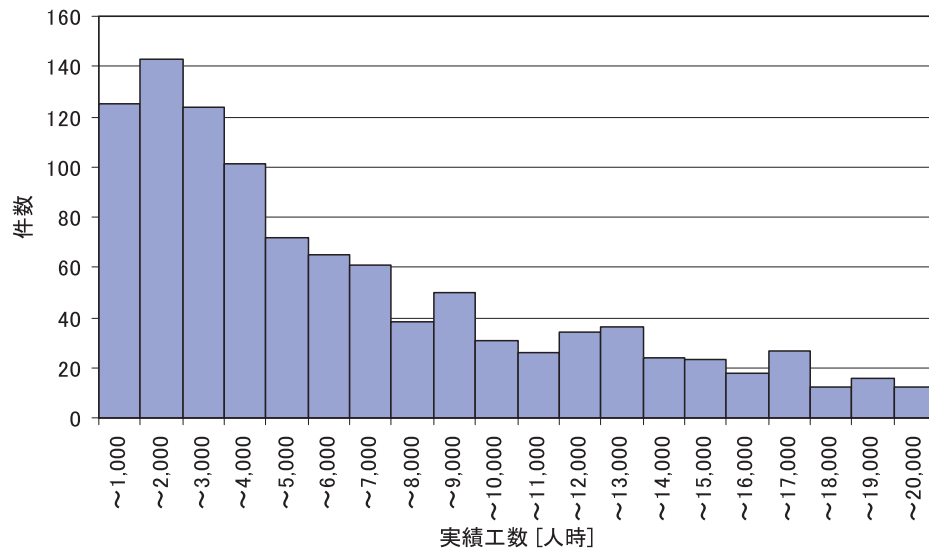
(単位人時、全体、5,000人時刻み)



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)

(単位人時、20,000人時以下、1,000人時刻み) N=1,038



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)

(単位：人時)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,440	62	2,702	7,753	22,400	956,505	27,485	67,158

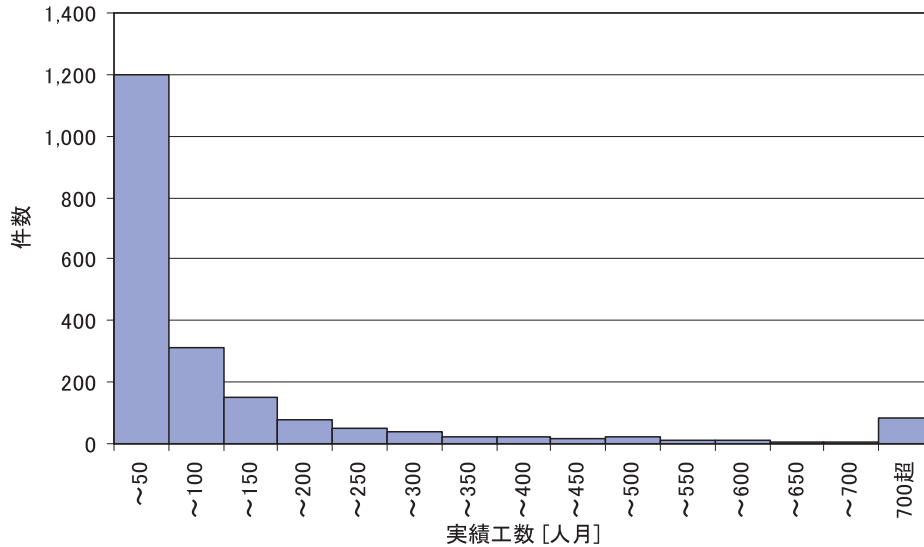
N = 1,440 (未回答：45件)

- 1：集計対象データ：開発 5 工程の実績工数 (人時換算) (導出指標)
- 2：開発 5 工程の実績工数 (人時換算)：開発 5 工程、及び工程配分不可の社内・社外工数合計の人時換算値
- 3：開発 5 工程プロジェクト 1,485 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 工程がすべて計測されている (or) プロジェクト

基本設計から総合テスト (ベンダ確認) までの 5 工程の実績値は、中央値が 7,753 人時。20,000 人時以下のプロジェクトは 7 割程度である。

図表 4-10-7 プロジェクト全体の工数の実績値（人月換算）

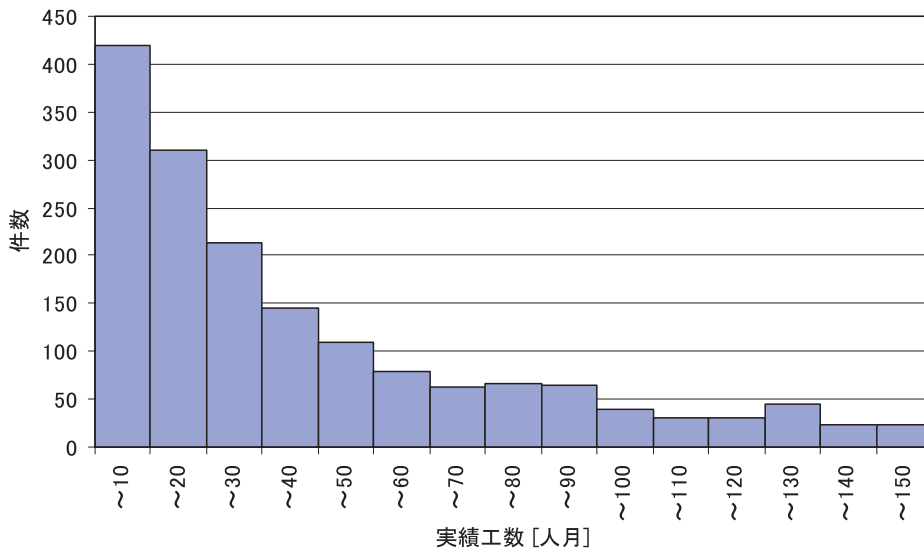
（単位人月、全体、50人月刻み）



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）

（単位人月、150人月以下、10人月刻み）N=1,664



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）

（単位：人月）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
2,040	0.11	12.49	34.67	105.10	5,626.50	135.68	356.84

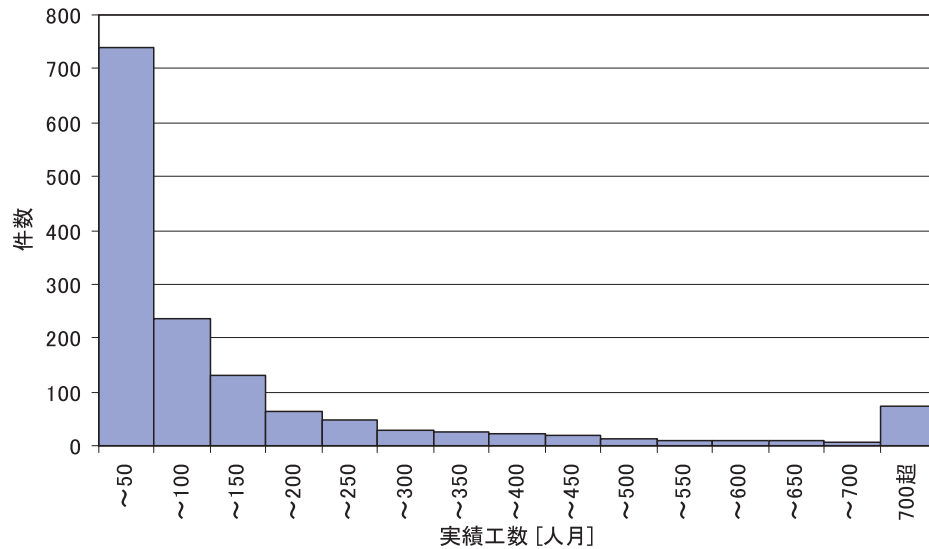
N = 2,040（未回答：16件）

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、中央値が約35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）

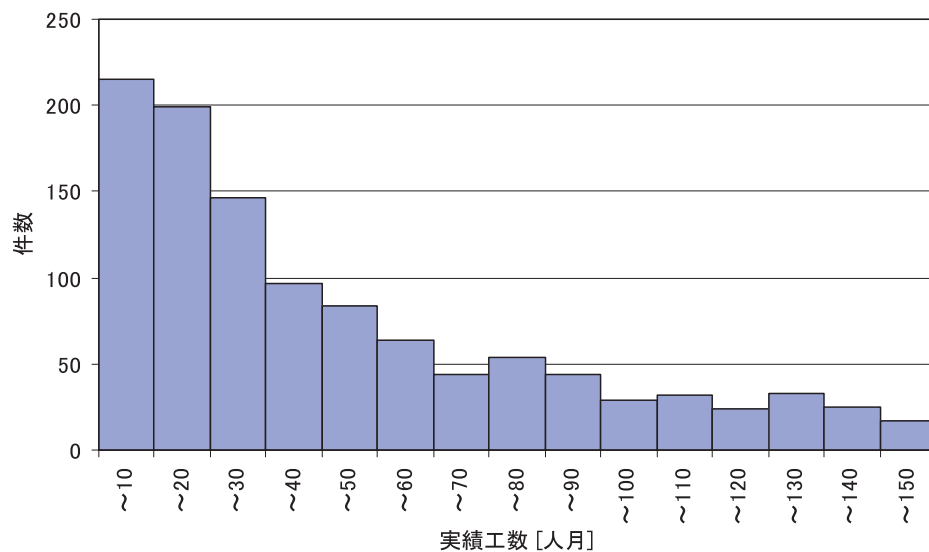
(単位人月、全体、50人月刻み)



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)

(単位人月、150人月以下、10人月刻み) N=1,107



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）

(単位：人月)

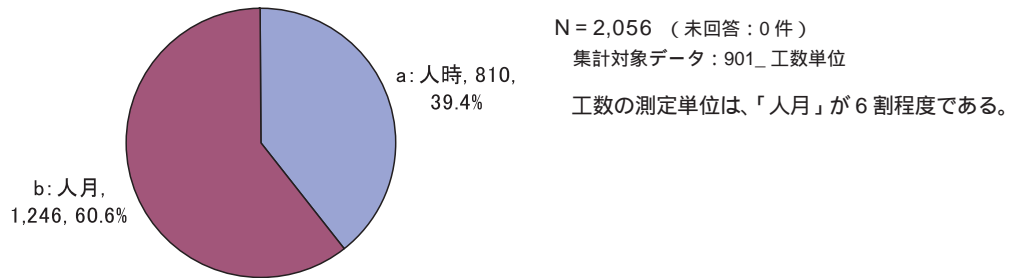
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,440	0.39	16.88	47.00	135.75	5,626.50	168.41	405.96

N = 1,440 (未回答：45件)

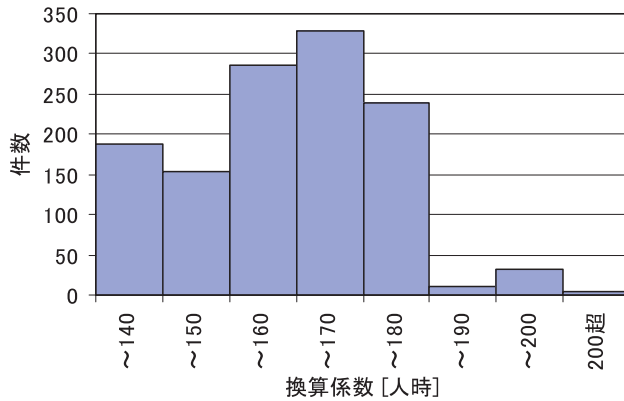
- 1：集計対象データ：開発 5 工程の実績工数（人月換算）(導出指標)
- 2：開発 5 工程の実績工数（人月換算）：開発 5 工程、及び工程配分不可の社内・社外工数合計の人月換算値。工数が人月で提出されている場合は、提出値を使用。工数が人時で提出されている場合は、1ヶ月160時間で人月に換算。
- 3：開発 5 工程プロジェクト1,485件を対象とする。
- 4：開発 5 工程プロジェクト：基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程がすべて計測されている（ or ）プロジェクト

開発 5 工程の実績工数（人月換算）は中央値が約 47 人月である。

図表 4-10-13 工数の単位



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
 (単位: 人時)

N	中央	平均	標準偏差
1,246	160.0	161.9	15.2

N = 1,246 (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 1,246 件を対象に集計。

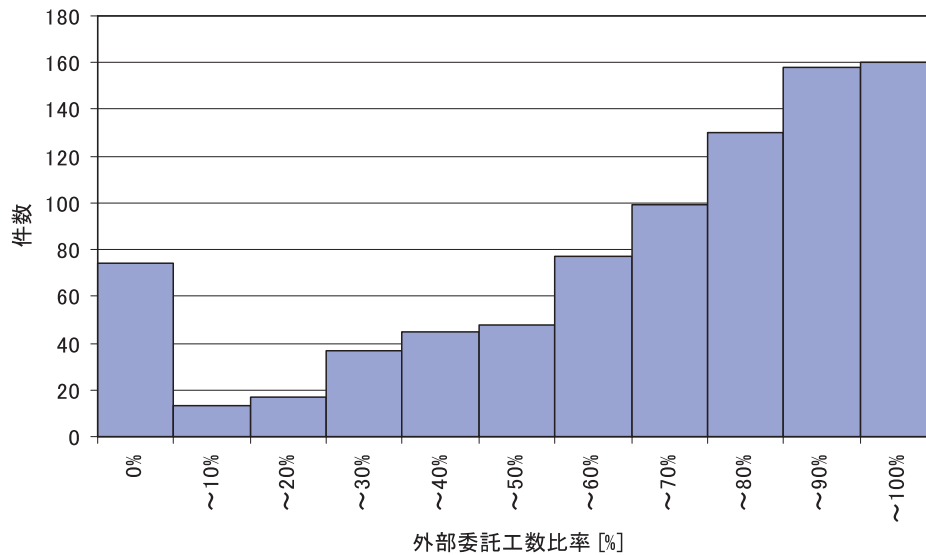
工数データを人月単位で提出されたプロジェクトで、人時への換算値として報告された情報の統計である。
 (注意) 工数データを人時単位で提出されたプロジェクトについての人月への換算値は収集していないため、この図表で統計情報は、正確には工数データの全体像というわけではないが、参考として掲載している。

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

(単位：%)

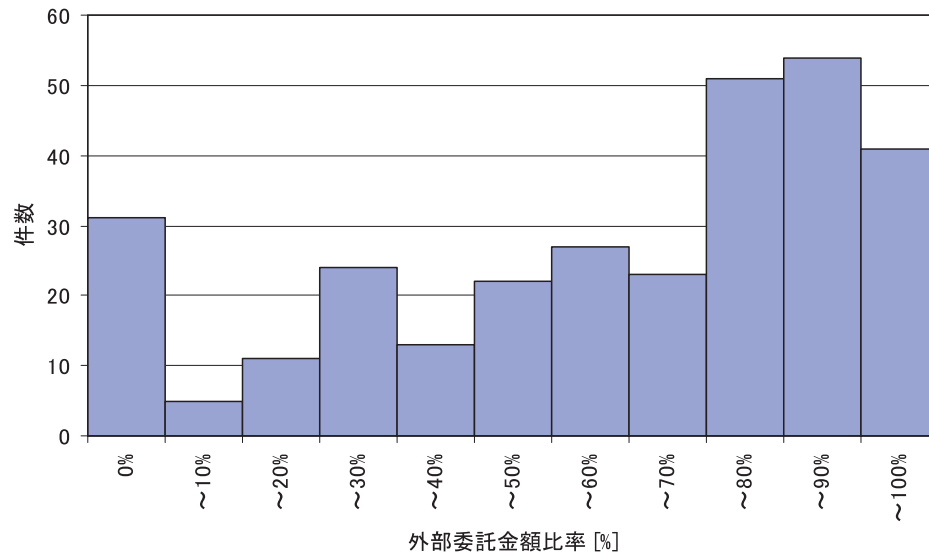
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
858	0.0%	47.3%	71.7%	86.8%	100.0%	63.2%	29.6%

N = 858 (未回答：1,198 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6割強である。一方、すべて社内開発のプロジェクトが1割弱ある。

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

(単位：%)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
302	0.0%	35.2%	68.3%	83.5%	100.0%	58.3%	30.8%

N = 302 (未回答：1,754 件)

1：集計対象データ：5204_外注実績（金額比率）

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

外部委託の金額比率は工数比率のデータと近い分布となっている。

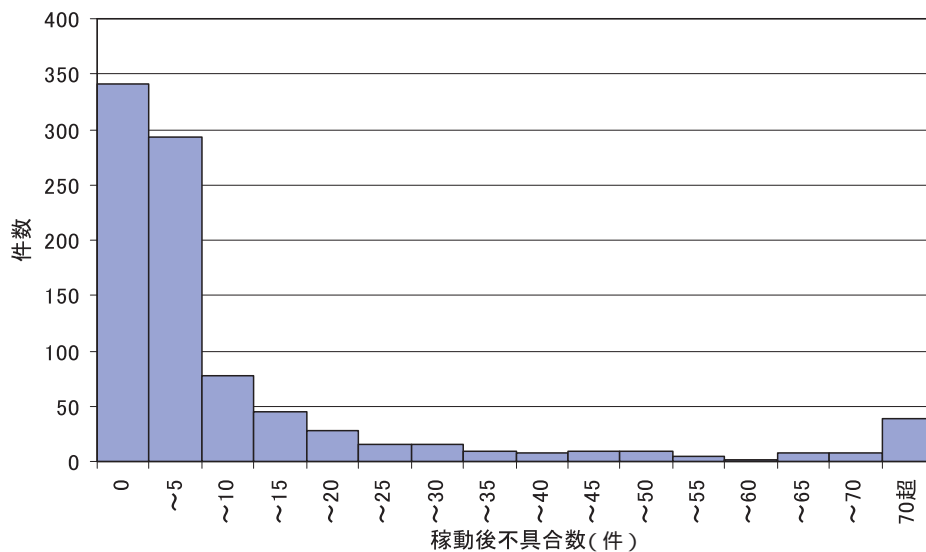
4.12 信頼性

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

- (1) 稼働後の不具合数
- (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

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。その際、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。この条件で、7 章の発生不具合数として使用している。

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

(単位：件)

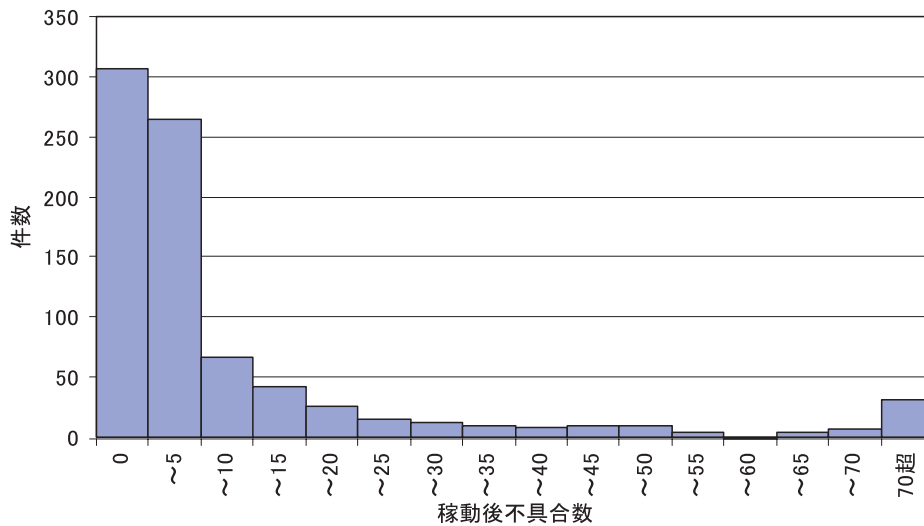
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
913	0	0.0	2.0	8.0	1,262	16.9	70.8

N = 913 (未回答：1,143 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、原因数ともある場合は原因数を優先。
発生不具合現象数 (5267 ~ 5269) 発生不具合原因数 (10112 ~ 10114)

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 7 割程度で、10 件以下のプロジェクトは 8 割程度を占める。

図表 4-12-3 稼働後の不具合数（現象数）



図表 4-12-4 稼働後の不具合数の基本統計量（現象数）

（単位：件）

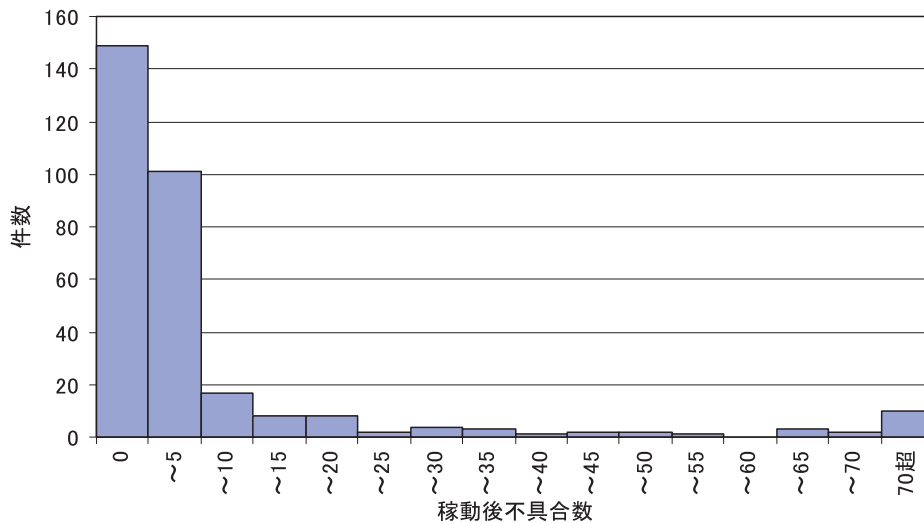
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
816	0	0.0	2.0	8.0	1,262	16.3	72.2

N = 816（未回答：1,240件）

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

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

図表 4-12-5 稼働後の不具合数（原因数）



図表 4-12-6 稼働後の不具合数の基本統計量（原因数）

（単位：件）

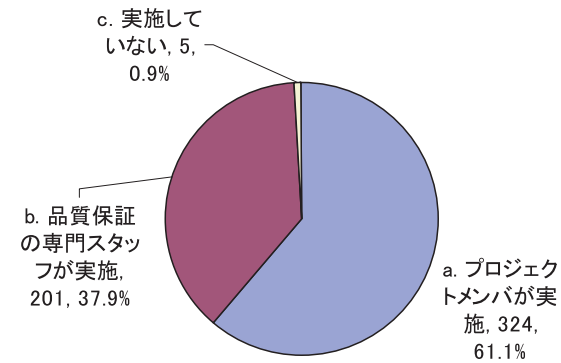
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
313	0	0.0	1.0	4.0	285	10.9	38.0

N = 313（未回答：1,743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。
発生不具合原因数（10112～10114）

システムの稼働後に発生した不具合数（原因数）は、5件以下のプロジェクトが8割程度で、10件以下のプロジェクトは8割強を占める。現象数よりもばらつきが少ない。

図表 4-12-7 品質保証の体制

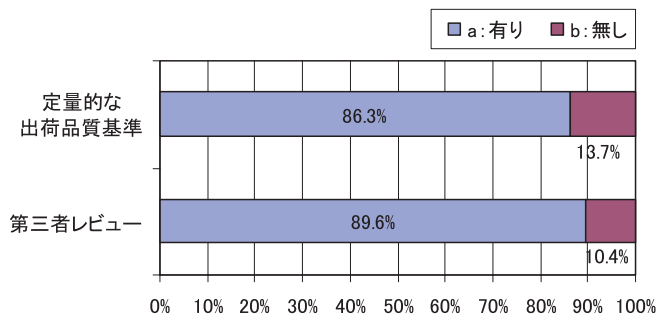


N = 530 (未回答: 1,526 件)

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6割程度、品質保証の専門スタッフが実施しているものが4割程度である。品質保証の専任スタッフが実施の占める割合が、年々増加している。

図表 4-12-8 品質基準、レビューの有無



図表 4-12-9 品質基準、レビューの有無一覧

集計対象データ	a: 有り	b: 無し	N	未回答
1011_定量的な出荷品質基準	334	53	387	1,669
1013_第三者レビュー	309	36	345	1,711

出荷品質基準「有り」や第三者レビュー「有り」が9割を占める。

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

実施工程の 組み合わせパターン	工程								新規 開発	改良 開発	開発プ ロジェ クト種 別混在
	システム化 計画	要求分 析	基本設 計	詳細設 計	製作	結合 テスト	総合 テスト (ベンダ 確認)	総合 テスト (ユーザ 確認)			
5工程(1)	×	×	○	○	○	○	○	×	164	138	307
5工程(2)	△	△	○	○	○	○	○	△	684	407	1,178
基本設計を含む	*	*	○	○	○	○	×	×	63	59	125
	*	*	○	○	○	○	×	○	2	2	4
	*	*	○	○	○	×	×	×	5	2	9
	*	*	○	○	○	×	○	*	25	36	62
	*	*	○	×	○	○	○	*	9	8	17
詳細設計～結合テスト	×	×	×	○	○	○	*	*	22	23	46
製作～総合テスト (ベンダ確認)	×	×	×	×	○	○	○	*	3	2	5
結合テスト、総合テスト (ベンダ確認)	×	×	×	×	×	○	○	*	0	3	3
要求分析を含む	*	○	×	○	○	○	*	*	10	9	19
未記入(不明)	空	空	空	空	空	空	空	空	0	7	7
その他									199	72	274
合計									1,186	768	2,056

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

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

N = 2,056 (未回答：0件)

集計対象データ：

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

収集したデータの中で、基本設計～総合テスト(ベンダ確認)までの工程の作業を含むものが、図表 4-13-1 の 5 工程(1) と 5 工程(2) であり、全体の 7 割程度である。

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

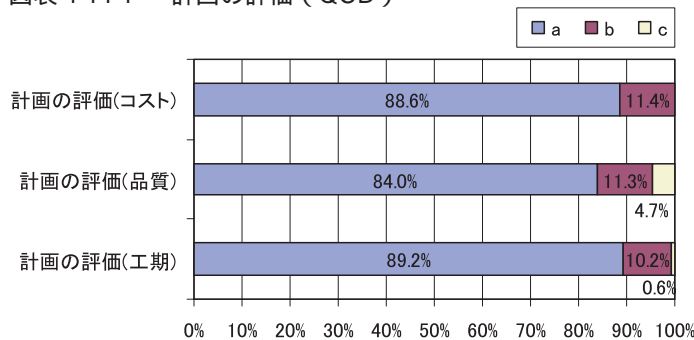
4.14 プロジェクト成否

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

計画の評価及び実績の評価は、QCDの3つの観点についての評価を段階的に表している。

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

図表 4-14-1 計画の評価 (QCD)



図表 4-14-2 計画の評価 (QCD) 一覧

集計対象データ	a	b	c	N	未回答
120_計画の評価(コスト)	741	95	0	836	1,220
121_計画の評価(品質)	682	92	38	812	1,244
122_計画の評価(工期)	746	85	5	836	1,220

選択肢 a、b、c の内容

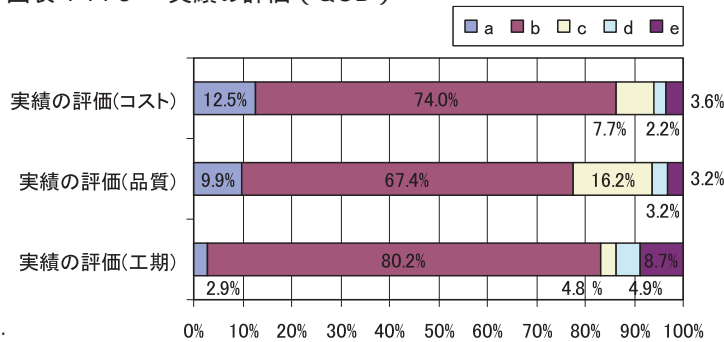
【120_計画の評価(コスト)】 a: コスト算定の根拠が明確で実行可能性を検討済み、b: コスト算定の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討、c: 計画なし

【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8~9割のプロジェクトが、計画での根拠と実行可能性を検討済みであるとしている。

図表 4-14-3 実績の評価 (QCD)



図表 4-14-4 実績の評価 (QCD) 一覧

集計対象データ	a	b	c	d	e	N	未回答
123_実績の評価(コスト)	123	728	76	22	35	984	1,072
124_実績の評価(品質)	65	441	106	21	21	654	1,402
125_実績の評価(工期)	28	783	32	48	85	976	1,080

選択肢 a、b、c、d、e の内容

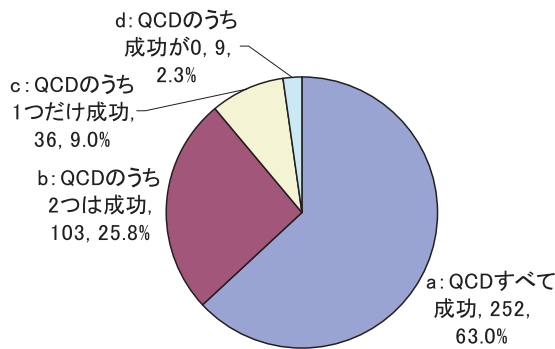
【123_実績の評価(コスト)】 a: 計画より 10%以上少ないコストで達成、b: 計画通り(±10%未満)、c: 計画の 30%以内の超過、d: 計画の 50%以内の超過、e: 計画の 50%を超える超過

【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8割~9割である。品質は、ほぼ計画以内(aとb)が8割弱である。

図表 4-14-5 プロジェクト成否の自己評価

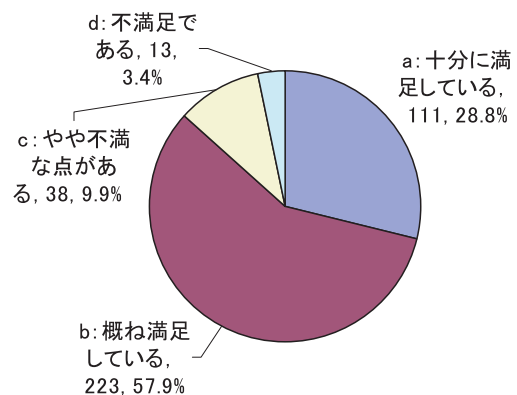


N = 400 (未回答: 1,656 件)

集計対象データ: 116_プロジェクト成否自己評価

プロジェクト成否の自己評価は、「QCD(品質、コスト、納期)がすべて成功」とするプロジェクトが6割強、「QCDのうち2つは成功」が4分の1程度である。

図表 4-14-6 顧客満足度に対するベンダ側の主観評価



N = 385 (未回答: 1,671 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割程度、「十分に満足している」が3割程度である。

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のみる章で対象とするプロジェクトデータと同じ基本条件で抽出したものである。したがって、6章以降のグラフなどで示しているデータについて、もともとなる基本的なデータ分布を確認するには、この5章の情報を参照していただくことをお勧めする。

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ようにする。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にあるように、「改修・保守」及び「拡張」をグルーピングしたものである。

- ・新規開発の規模は、対象範囲はシステム全体の規模を範囲として扱う。
- ・改良開発においては、規模の対象範囲は改修部分（追加、変更、削除）とし、母体を含めない範囲となる。
- ・全ての開発種別のデータで、規模の数値を扱う時も、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今回算出していない）。したがって、改良開発の規模として示す数値が小さい傾向があっても、単純にシステム全体が小規模であることを意味するものではないことに注意いただきたい。

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いただきたい。

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、作業配分不可の全て）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 で導出指標「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 で導出指標「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 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 で導出指標「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」をグループ化したものである。
- (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：イントラネット/インターネット）で層別し、開発プロジェクト種別（新規開発、改良開発）ごとに、対象データの件数、分布、統計量を示す。
- (4) 同様に、業務について図表 4-3-3、図表 4-3-4 の「202_業務種類」の収集プロジェクト数が比較的多い上位 7 業務（b：会計・経理、c：営業・販売、f：管理一般、i：技術・制御、k：受注・発注・在庫、o：顧客管理、s：情報分析）で層別し、開発プロジェクト種別（新規開発、改良開発）ごとに対象データの件数、分布、統計量を示す。

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

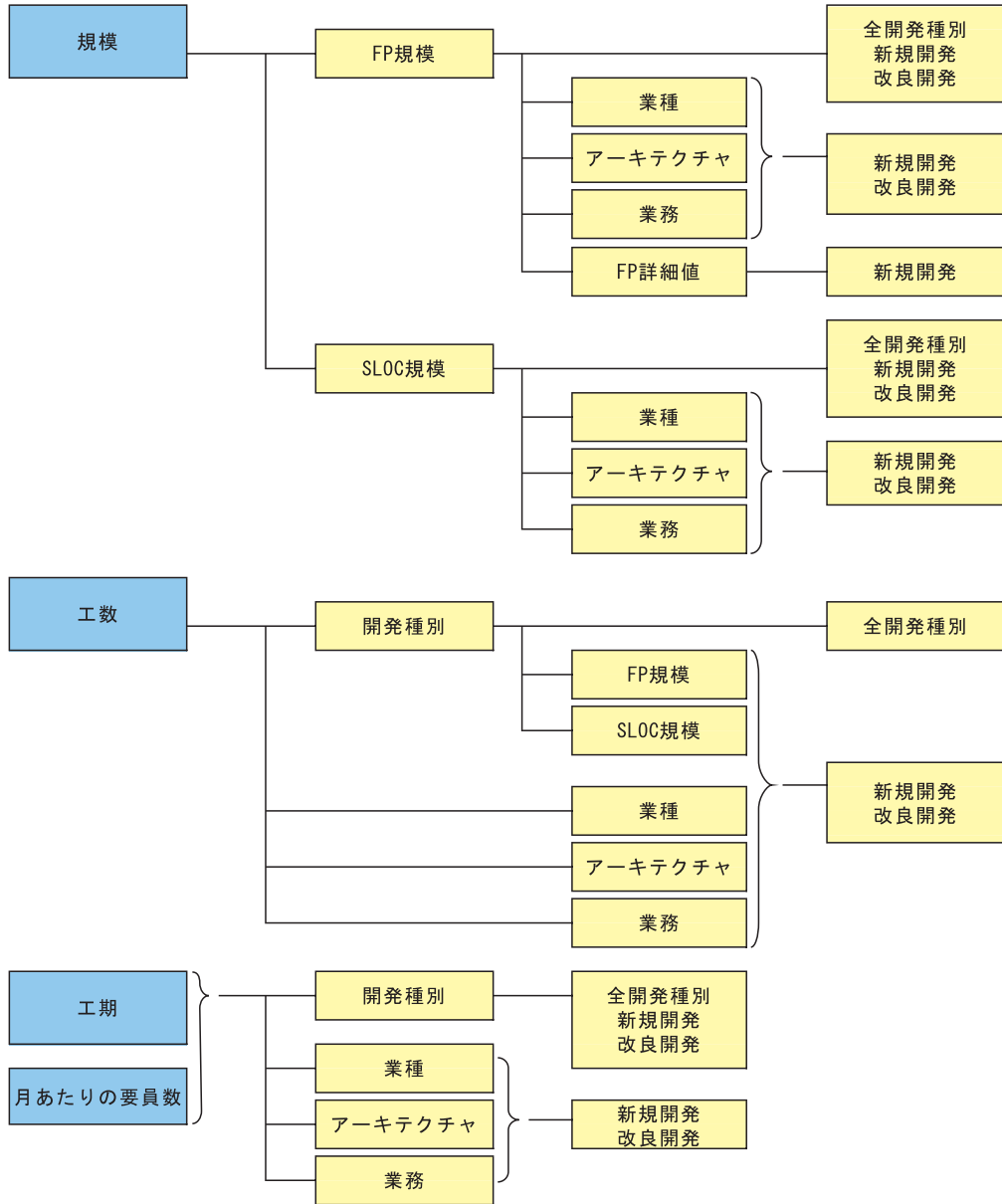
6 章以降でも業務についてはデータ記録数が少ないため、抽出条件に採用していないことに注意されたい。

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 パーセンタイル）、最大値、平均値、及び標準偏差を含む。

図表 5-1-1 件数、分布の掲載対象とその層別の方法



図表 5-1-2 基本統計量の表示方法

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差

5.2 FP 規模

5.2.1 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模

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

対象プロジェクト全体 (517 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 7 割弱を占めている。

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 割程度を占めている。

中央値で見ると、「改修・保守」の中央値 242FP は、「新規開発」の中央値 677FP と比べて比較的小さいが、5.1 節で説明のように、改良開発の規模は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。

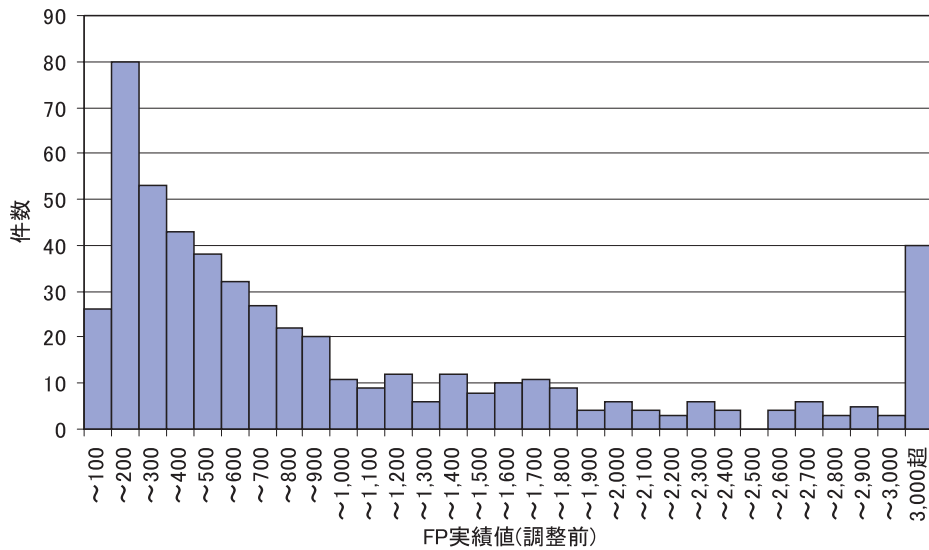
図表 5-2-1 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模データ件数

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	377	a: 商用パッケージ開発	14
		b: 受託開発	348
		c: インハウスユース	10
		d: 実験研究試作	4
		e: その他	1
b: 改修・保守	99	a: 商用パッケージ開発	7
		b: 受託開発	82
		c: インハウスユース	10
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	0
c: 再開発	20	a: 商用パッケージ開発	3
		b: 受託開発	17
		c: インハウスユース	0
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	0
d: 拡張	21	a: 商用パッケージ開発	1
		b: 受託開発	15
		c: インハウスユース	0
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	5
総計	517		517

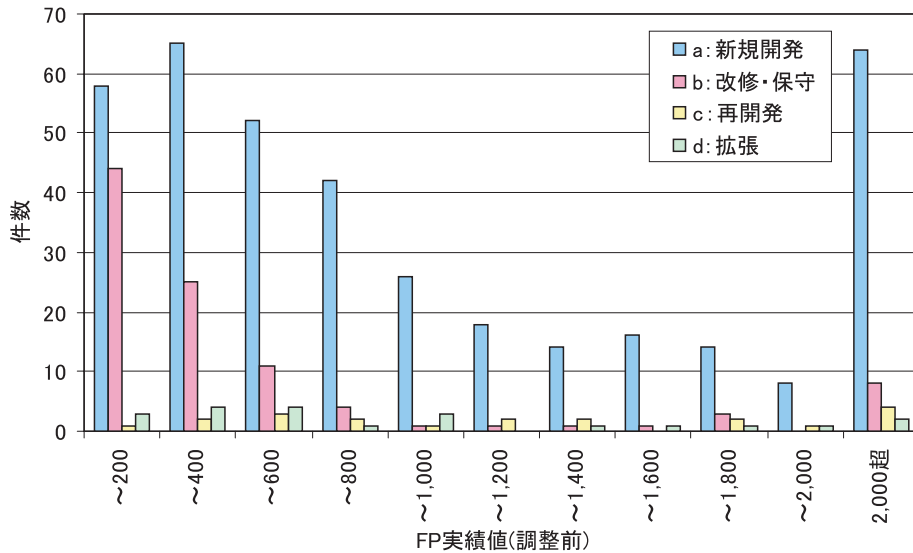
図表 5-2-2 FP 計測手法別 FP 規模データ件数

701_FP計測手法(実績値)	件数
a: IFPUG	182
b: SPR	89
d: NESMA概算	65
f: その他	181
総計	517

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

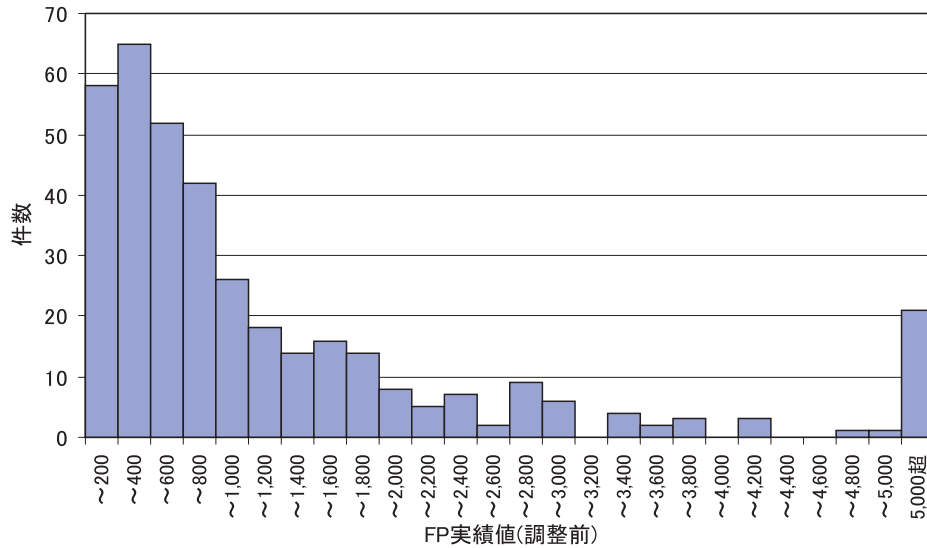
(単位: FP)

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	517	5	236	564	1,355	14,545	1,166	1,771
a: 新規開発	377	21	303	677	1,510	14,545	1,331	1,970
b: 改修・保守	99	5	148	242	470	3,510	517	704
c: 再開発	20	163	578	1,108	1,792	4,914	1,395	1,192
d: 拡張	21	13	268	600	1,388	4,500	1,052	1,220

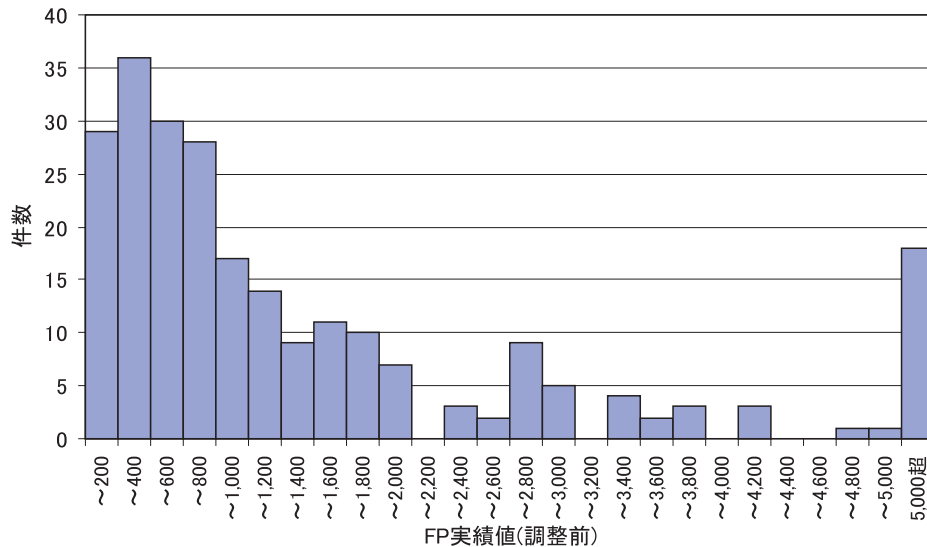
新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、200～400FPのプロジェクトが一番多いが、3,000FP超のプロジェクトもあり、小規模から大規模まで比較的広い範囲のデータが存在している。

図表 5-2-6 FP 規模の分布（新規開発、FP 計測手法混在）



図表 5-2-7 FP 規模の分布（新規開発、IFPUG グループ）



図表 5-2-8 FP 計測手法別 FP 規模の基本統計量（新規開発）

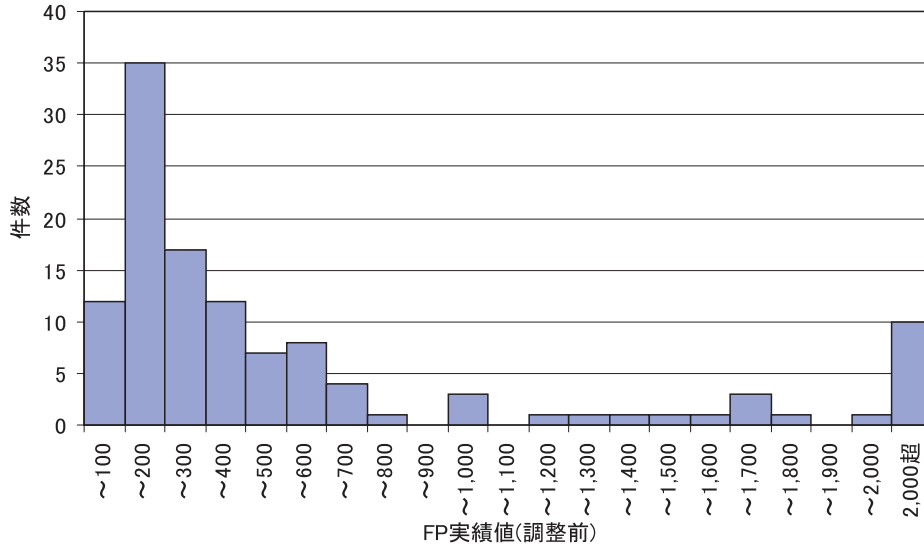
(単位：FP)

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	377	21	303	677	1,510	14,545	1,331	1,970
IFPUGグループ	242	21	373	793	1,767	14,545	1,603	2,219

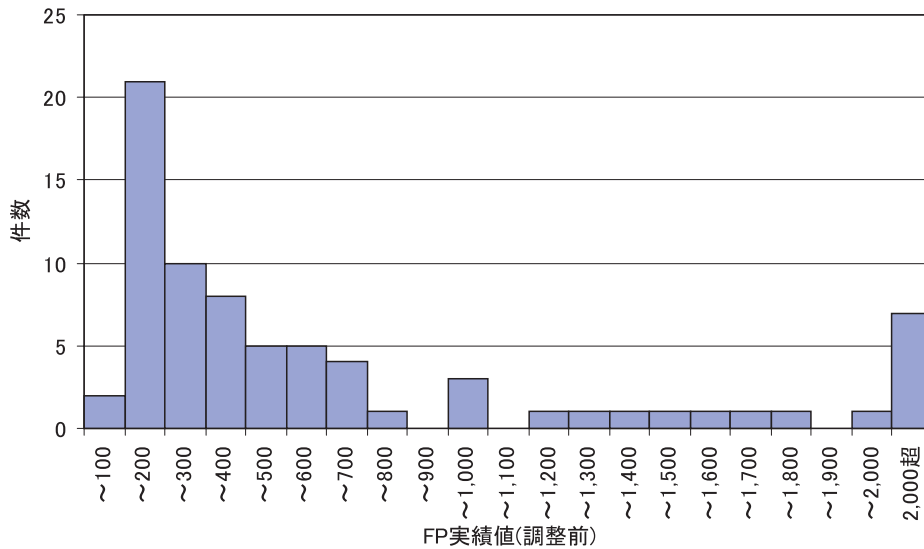
改良開発

「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）

(単位：FP)

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	119	5	155	268	553	4,500	609	840
IFPUGグループ	74	13	177	349	734	4,500	709	885

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て、開発プロジェクトの種別で層別して、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」共に件数の多い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。

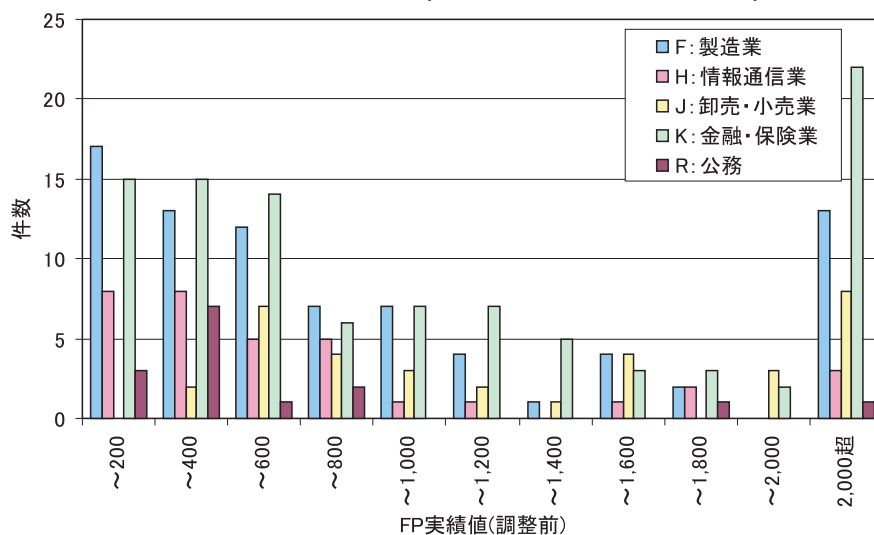
新規開発

「新規開発」プロジェクトについて図表 5-2-12 に業種別 FP 規模の件数を示す。件数の多い5つの業種別 FP 規模の分布を図表 5-2-13、基本統計量を図表 5-2-14 に示す。業種別に見ると、「金融・保険業」、「製造業」のプロジェクトが多い。次いで「サービス業」、「情報通信業」、「卸売・小売業」、「公務」となっている。「サービス業」を除く5つの業種で、新規開発全体の3分の2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
E：建設業	6
F：製造業	80
G：電気・ガス・熱供給・水道業	6
H：情報通信業	34
I：運輸業	11
J：卸売・小売業	34
K：金融・保険業	99
L：不動産業	8
M：飲食店、宿泊業	6
N：医療、福祉	7
Q：サービス業（他に分類されないもの）	35
R：公務（他に分類されないもの）	15
S：分類不能の産業	4
未回答	34
総計	379

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）

(単位：FP)

業種(大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	80	21	246	551	1,203	13,080	1,318	2,287
H：情報通信業	34	57	215	410	729	20,874	1,269	3,546
J：卸売・小売業	34	236	599	1,096	1,961	11,670	1,742	2,144
K：金融・保険業	99	61	351	784	1,762	14,545	1,523	2,131
R：公務（他に分類されないもの）	15	45	239	319	633	7,770	920	1,934

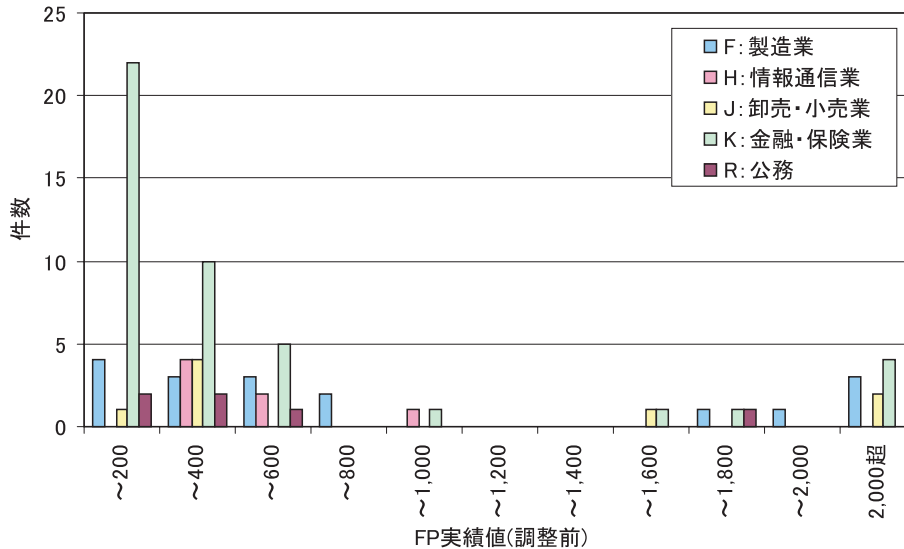
改良開発

「改良開発」プロジェクトについて図表 5-2-15 に業種別 FP 規模の件数を示す。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」、「卸売・小売業」、「情報通信業」、「公務」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	17
G：電気・ガス・熱供給・水道業	1
H：情報通信業	7
I：運輸業	1
J：卸売・小売業	8
K：金融・保険業	44
L：不動産業	1
N：医療、福祉	2
Q：サービス業（他に分類されないもの）	1
R：公務（他に分類されないもの）	6
S：分類不能の産業	2
未回答	29
総数	119

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	（単位：FP）	
							平均	標準偏差
F：製造業	17	105	237	514	1,627	2,901	929	947
H：情報通信業	7	219	266	345	538	951	446	260
J：卸売・小売業	8	182	260	316	1,660	4,143	1,152	1,431
K：金融・保険業	44	17	109	200	416	4,500	552	941
R：公務（他に分類されないもの）	6	130	175	301	448	1,742	517	615

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」に分けて、アーキテクチャの分類別にFP 規模データの分布及び基本統計量を示す。

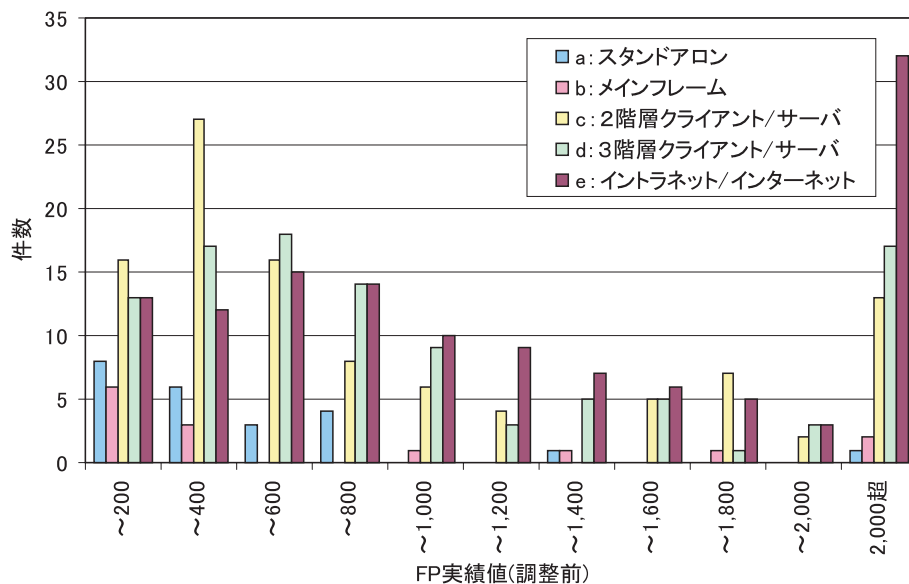
新規開発

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

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

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	23
b: メインフレーム	14
c: 2 階層クライアント/サーバ	104
d: 3 階層クライアント/サーバ	105
e: イントラネット/インターネット	126
f: その他	5
未回答	2
総計	379

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	23	21	161	282	580	2,626	467	559
b: メインフレーム	14	57	134	281	1,260	2,938	810	1,001
c: 2 階層クライアント/サーバ	104	61	285	539	1,412	11,724	1,006	1,446
d: 3 階層クライアント/サーバ	105	69	341	677	1,376	6,428	1,104	1,263
e: イントラネット/インターネット	126	62	496	964	2,169	20,874	2,207	3,241

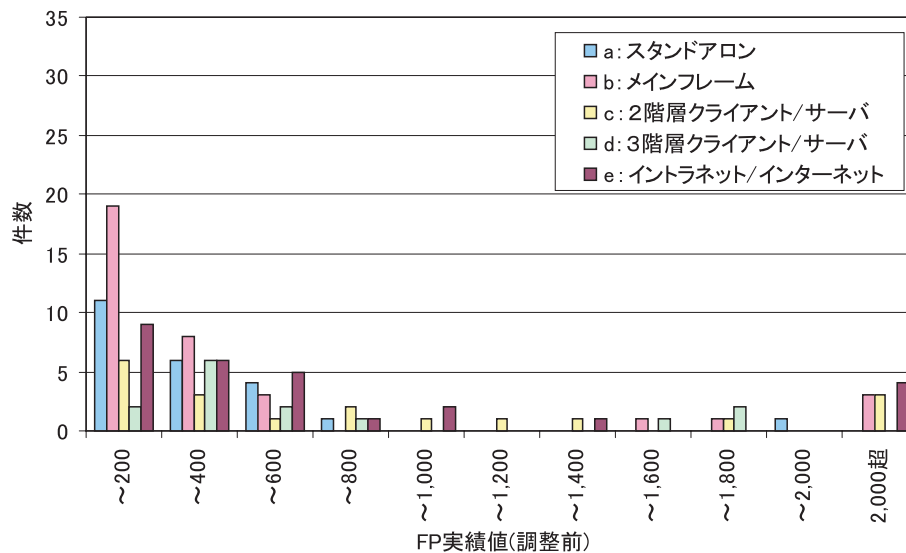
(単位: FP)

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	23
b: メインフレーム	35
c: 2階層クライアント/サーバ	19
d: 3階層クライアント/サーバ	14
e: イン트라ネット/インターネット	28
未回答	0
総計	119

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	23	5	148	201	412	2,000	343	400
b: メインフレーム	35	17	103	167	349	3,510	480	793
c: 2階層クライアント/サーバ	19	130	174	508	1,198	2,560	836	815
d: 3階層クライアント/サーバ	14	111	255	371	587	1,742	611	568
e: イン트라ネット/インターネット	28	13	170	360	800	4,500	832	1,180

(単位: FP)

5.2.4 業務別のFP規模

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

新規開発

「新規開発」プロジェクトでは件数の多い7業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「生産・物流」、「管理一般」、「受注・発注・在庫」、「約定・受渡」、「情報分析」）で、全体の半分近くを占めている。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く、かつ、「その他」及び「未回答」が新規と比較して多い。改良開発では業務データの記録件数が「営業・販売」と「生産・物流」以外10件未満と少ないため、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	4
b: 会計・経理	25
c: 営業・販売	49
d: 生産・物流	19
e: 人事・厚生	9
f: 管理一般	22
g: 総務・一般事務	1
h: 研究・開発	3
j: マスター管理	6
k: 受注・発注・在庫	25
l: 物流管理	2
n: 約定・受渡	17
o: 顧客管理	14
p: 商品計画 (管理する対象商品別)	6
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	5
r: 施設・設備 (店舗)	3
s: 情報分析	20
t: その他	64
未回答	85
総数	379

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
b: 会計・経理	2
c: 営業・販売	12
d: 生産・物流	11
e: 人事・厚生	4
f: 管理一般	7
h: 研究・開発	4
i: 技術・制御	1
j: マスター管理	1
k: 受注・発注・在庫	4
l: 物流管理	2
n: 約定・受渡	5
o: 顧客管理	2
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	1
t: その他	6
未回答	57
総計	119

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	(単位: FP)						
		最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	25	62	671	1,028	1,656	6,428	1,445	1,469
c: 営業・販売	49	82	357	866	2,091	6,318	1,399	1,490
d: 生産・物流	19	227	533	826	2,103	11,724	2,015	2,846
f: 管理一般	22	117	199	427	1,539	2,938	912	981
k: 受注・発注・在庫	25	98	410	747	1,938	11,670	1,672	2,408
n: 約定・受渡	17	216	735	1,520	2,654	14,545	2,318	3,304
s: 情報分析	20	106	320	665	1,378	7,945	1,325	1,894

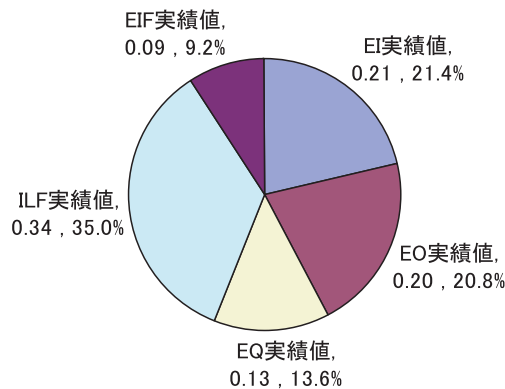
5.2.5 FP 詳細値別の FP 規模：新規開発、IFPUG グループ

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

ILF は中央値で見ると、FP 規模の約 3 分の 1 を占めている。

規模や業種等により多少割合は変わるが、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いただきたい。

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）

（単位：比率）

BFC	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
EI実績値	45	0.01	0.16	0.21	0.29	0.48	0.22	0.10
EO実績値	45	0.00	0.10	0.20	0.26	0.39	0.19	0.10
EQ実績値	45	0.00	0.06	0.13	0.18	0.50	0.13	0.10
ILF実績値	45	0.06	0.22	0.34	0.42	0.77	0.34	0.16
EIF実績値	45	0.00	0.04	0.09	0.16	0.63	0.12	0.12

5.3 SLOC 規模

5.3.1 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模

ここでは、SLOC 規模が計測されているプロジェクトを対象として、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ているままの規模としている。そのため、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いただきたい。

対象プロジェクト全体では、50KSLOC 以下のプロジェクトが多く、その内訳は 10KSLOC が多い。
中央値で見ると、「新規開発」が最も大きく、次いで「再開発」、「改修・保守」、「拡張」と続く。

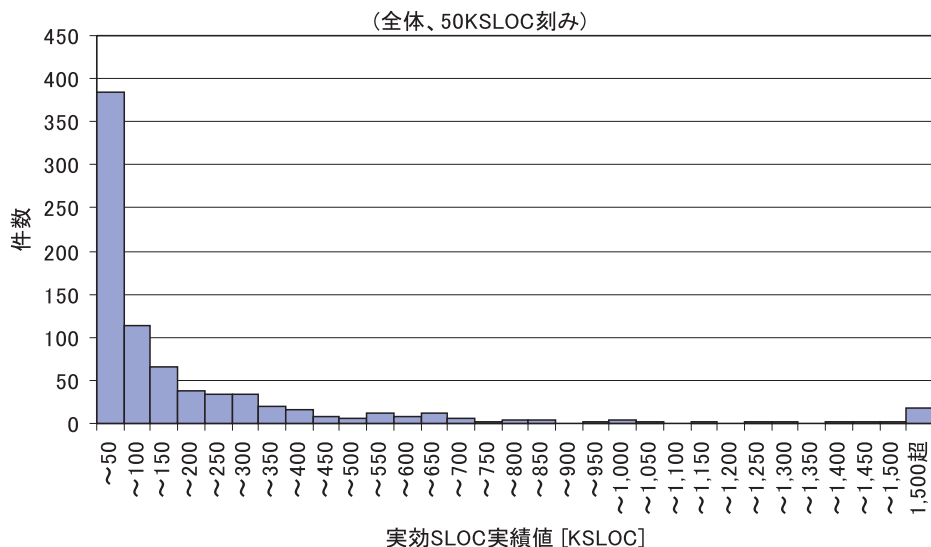
図表 5-3-1 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模の件数

103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクトの形態	件数
a: 新規開発	434	a: 商用パッケージ開発	24
		b: 受託開発	404
		c: インハウスユース	3
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	3
b: 改修・保守	201	a: 商用パッケージ開発	5
		b: 受託開発	195
		c: インハウスユース	0
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	1
c: 再開発	41	a: 商用パッケージ開発	3
		b: 受託開発	38
		c: インハウスユース	0
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	0
d: 拡張	118	a: 商用パッケージ開発	11
		b: 受託開発	105
		c: インハウスユース	2
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	0
総計	794		794

図表 5-3-2 主開発言語別の SLOC 規模の件数

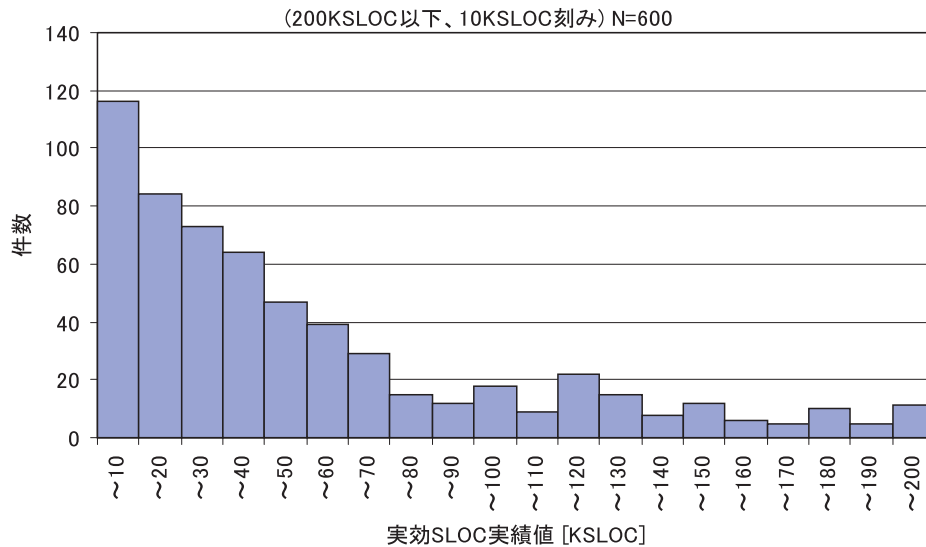
312_主開発言語	件数
b: COBOL	162
c: PL/I	2
d: Pro*C	4
e: C++	31
f: Visual C++	37
g: C言語	103
h: VB	98
i: Excel (VBA)	2
k: Developer2000	5
m: PL/SQL	5
n: ABAP	3
o: C#	24
p: Visual Basic.NET	27
q: Java	200
r: Perl	2
t: Delphi	4
u: HTML	4
w: その他言語	81
総計	794

図表 5-3-3 SLOC 規模の分布 (主開発言語混在)

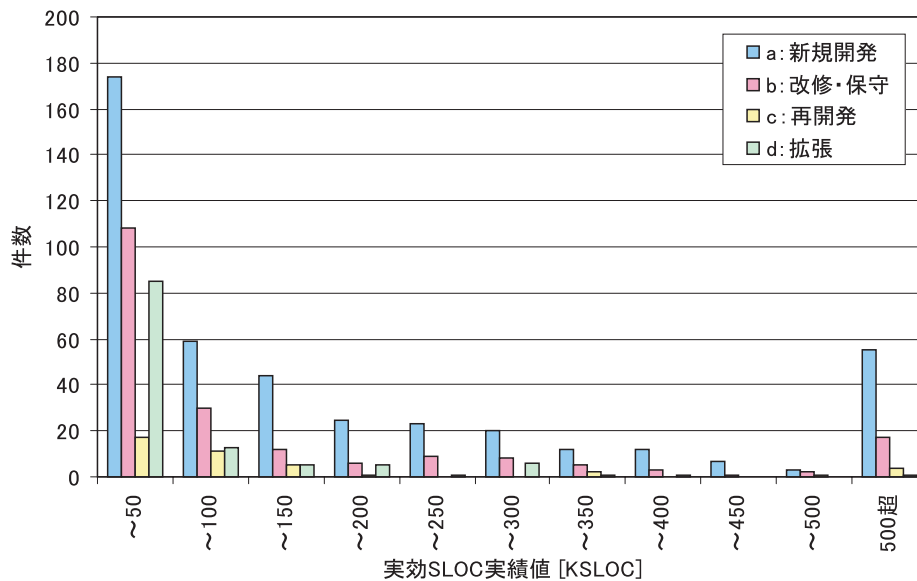


以下に SLOC 規模の軸を拡大したものを示す。

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



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)



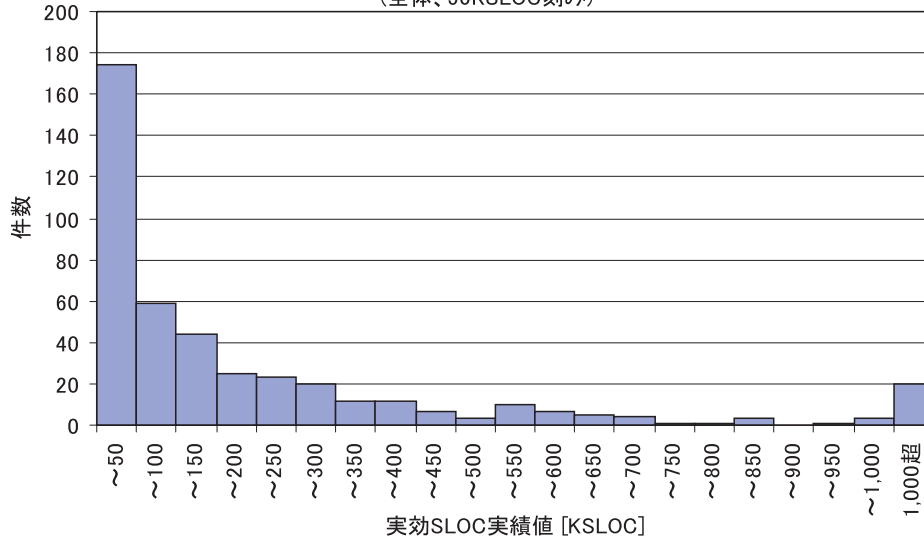
図表 5-3-6 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模の基本統計量 (主開発言語混在)
(単位: KSLOC)

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	794	0.0	20.0	53.9	192.5	12,100.0	206.2	598.0
a: 新規開発	434	0.5	28.3	88.5	250.5	12,100.0	273.6	768.8
b: 改修・保守	201	0.0	11.6	42.7	168.5	1,940.0	147.1	265.5
c: 再開発	41	2.0	30.8	60.0	120.0	2,295.0	202.7	425.3
d: 拡張	118	0.5	11.6	24.6	55.7	700.0	60.4	96.7

新規開発

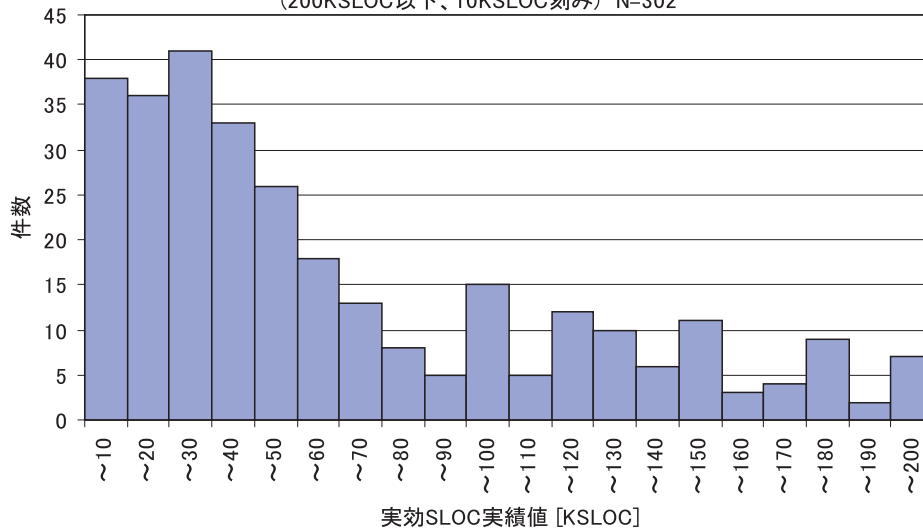
「新規開発」プロジェクトでは、50KSLOC以下のプロジェクトが多く、その内訳は20～30KSLOCのプロジェクト数が最も多い。

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



以下に SLOC 規模の軸を拡大したものを示す。

図表 5-3-8 SLOC 規模の分布（新規開発、主開発言語混在）（200KSLOC 以下）
（200KSLOC以下、10KSLOC刻み）N=302



図表 5-3-9 SLOC 規模の基本統計量（新規開発）

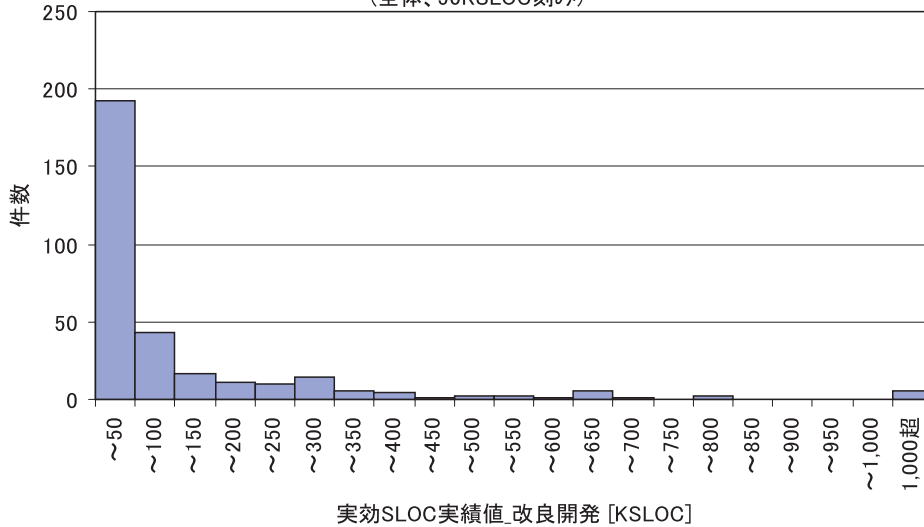
（単位：KSLOC）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語混在	434	0.5	28.3	88.5	250.5	12,100.0	273.6	768.8
b : COBOL	80	5.8	53.9	171.5	432.2	12,100.0	567.8	1,553.0
g : C言語	53	0.5	33.0	71.0	265.2	2,653.6	266.2	522.3
h : VB	55	3.2	20.6	92.3	228.0	1,710.0	198.9	329.5
q : Java	119	1.9	26.7	61.2	248.8	3,866.0	233.4	480.7

改良開発

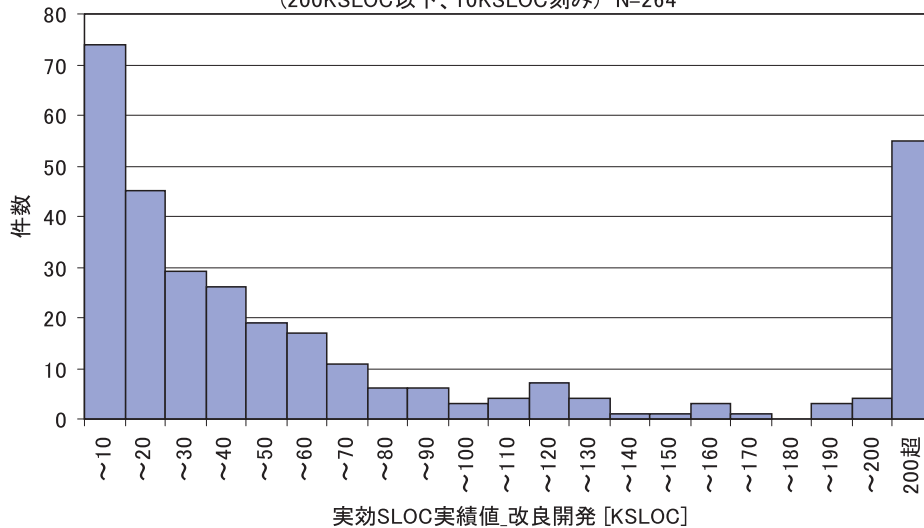
「改良開発」プロジェクトでは、50KSLOC 以下のプロジェクトが多い。その内訳は 10KSLOC 以下のプロジェクトが多く、規模が大きくなるにしたがって、プロジェクト数が減少している。

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)
(200KSLOC 以下、10KSLOC 刻み) N=264



図表 5-3-12 SLOC 規模の基本統計量 (改良開発)

(単位: KSLOC)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
主開発言語混在	319	0.0	11.6	34.0	106.0	1,940.0	115.0	222.5
b: COBOL	67	3.4	19.5	44.1	271.5	1,940.0	205.2	336.3
g: C言語	48	1.0	11.9	24.2	58.6	1,272.0	83.4	193.0
h: VB	37	0.1	4.4	26.7	65.0	327.8	60.1	88.6
q: Java	72	0.5	9.8	31.9	76.9	650.0	87.5	145.1

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して、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図表 5-3-13 に業種別 SLOC 規模の件数を示す。5 業種別での SLOC 規模の分布を図表 5-3-14、基本統計量を図表 5-3-15 に示す。

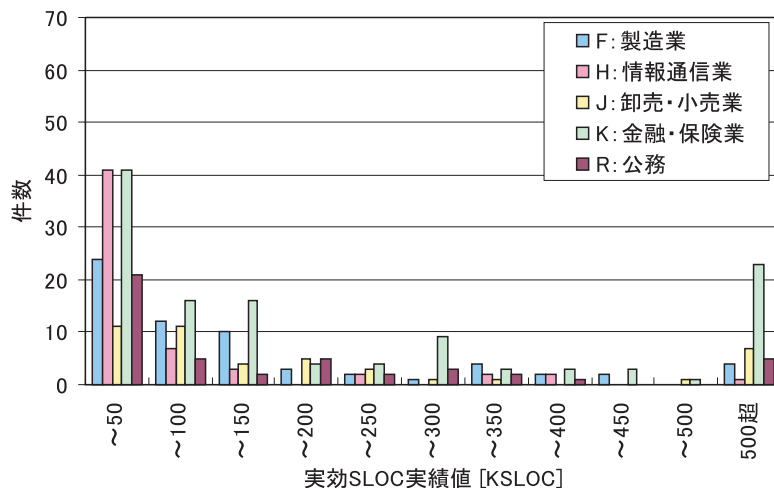
「卸売・小売業」では、50KSLOC 以下と 50 ~ 100KSLOC のプロジェクト件数が多い。それ以外の 4 業種（「製造業」、「情報通信業」、「金融・保険業」、「公務」）では 50KSLOC 以下の件数が多い。

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

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

201_業種（大分類）	件数
A：農業	1
C：漁業	1
E：建設業	6
F：製造業	64
G：電気・ガス・熱供給・水道業	11
H：情報通信業	58
I：運輸業	24
J：卸売・小売業	44
K：金融・保険業	123
L：不動産業	1
M：飲食店、宿泊業	2
N：医療、福祉	6
O：教育、学習支援業	3
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）	20
R：公務（他に分類されないもの）	46
S：分類不能の産業	20
未回答	0
総計	434

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）

(単位：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	64	2.0	35.5	82.3	182.0	1,549.0	158.9	229.8
H：情報通信業	58	0.5	13.2	27.0	60.4	563.3	71.5	113.6
J：卸売・小売業	44	3.2	50.1	110.8	234.8	2,653.6	283.2	515.8
K：金融・保険業	123	1.8	36.7	120.0	333.7	12,100.0	384.1	1,154.2
R：公務（他に分類されないもの）	46	1.9	26.1	64.0	230.7	2,200.2	223.7	418.9

改良開発

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

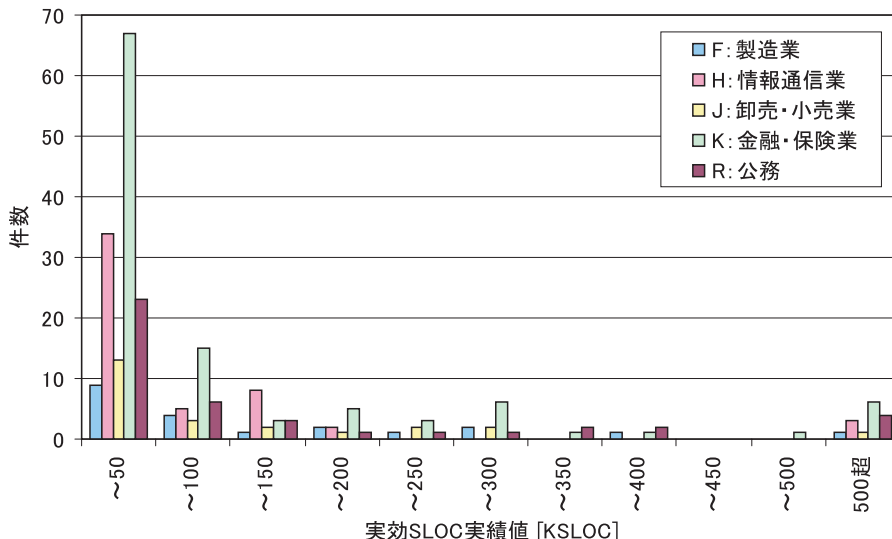
5 業種とも 50KSLOC 以下の件数が最も多い。

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

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

201_業種（大分類）	件数
A：農業	2
C：漁業	1
E：建設業	2
F：製造業	21
G：電気・ガス・熱供給・水道業	5
H：情報通信業	52
I：運輸業	18
J：卸売・小売業	24
K：金融・保険業	108
L：不動産業	4
N：医療、福祉	8
O：教育、学習支援業	3
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）	8
R：公務（他に分類されないもの）	43
S：分類不能の産業	16
未回答	0
総計	319

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）

（単位：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	21	2.3	19.4	79.7	192.0	620.0	127.1	154.5
H：情報通信業	52	0.4	10.9	31.1	95.5	1,023.5	85.8	174.8
J：卸売・小売業	24	1.7	15.1	39.7	134.0	700.0	105.9	157.2
K：金融・保険業	108	0.0	8.1	30.0	83.4	1,940.0	121.0	267.0
R：公務（他に分類されないもの）	43	7.8	26.3	46.0	146.0	1,144.1	154.7	243.8

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。

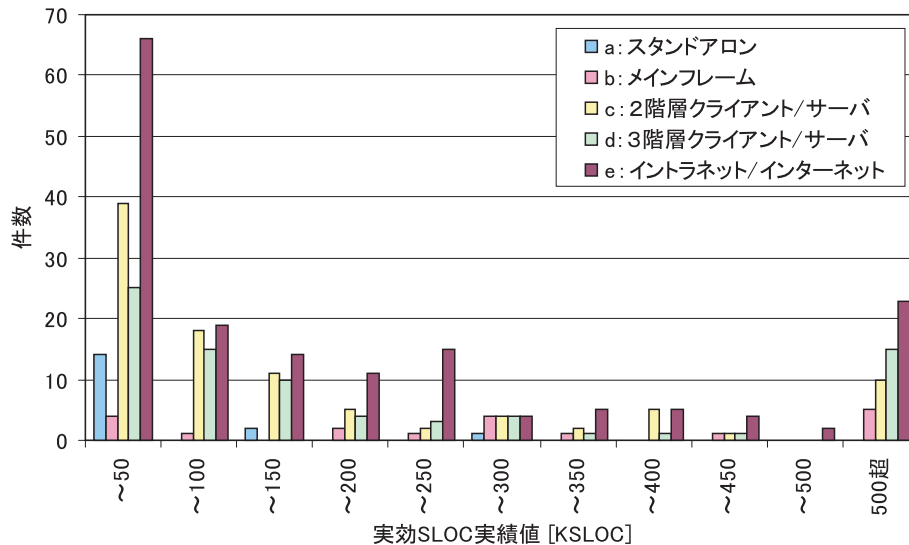
新規開発

「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」と「2 階層又は 3 階層クライアント/サーバ」が多く、共に 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	17
b：メインフレーム	19
c：2階層クライアント/サーバ	97
d：3階層クライアント/サーバ	79
e：イントラネット/インターネット	168
f：その他	15
未回答	39
総計	434

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）

(単位：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	17	0.5	4.9	8.3	28.3	265.2	39.2	71.5
b：メインフレーム	19	5.8	116.8	272.0	508.0	12,100.0	1,249.8	2,982.2
c：2階層クライアント/サーバ	97	3.2	26.0	71.0	194.0	2,212.0	220.4	417.7
d：3階層クライアント/サーバ	79	1.8	38.7	98.5	262.9	2,773.0	294.2	514.1
e：イントラネット/インターネット	168	2.8	30.8	97.5	262.8	3,866.0	254.0	467.3

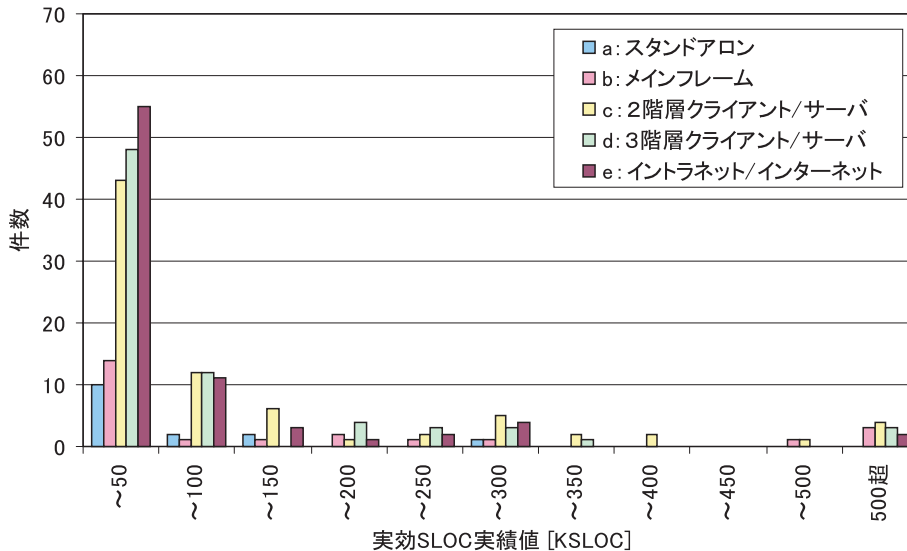
改良開発

「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」と「2階層又は3階層クライアント/サーバ」の件数が多く、中央値は「スタンドアロン」,「イントラネット/インターネット」,「3階層クライアント/サーバ」の順に小さい。各層別では50KSLOC以下の件数が多い。

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

308_アーキテクチャ	件数
a：スタンドアロン	15
b：メインフレーム	24
c：2階層クライアント/サーバ	78
d：3階層クライアント/サーバ	74
e：イントラネット/インターネット	78
f：その他	10
未回答	40
総計	319

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）

(単位：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	15	0.5	4.9	20.7	79.0	252.5	49.4	68.8
b：メインフレーム	24	2.0	18.0	41.0	204.1	630.0	151.1	204.8
c：2階層クライアント/サーバ	78	0.1	17.7	40.3	115.4	1,144.1	126.0	215.2
d：3階層クライアント/サーバ	74	0.0	8.1	26.8	66.8	1,940.0	96.0	245.7
e：イントラネット/インターネット	78	0.7	9.2	26.2	58.0	700.0	65.0	118.8

5.3.4 業務別の SLOC 規模

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

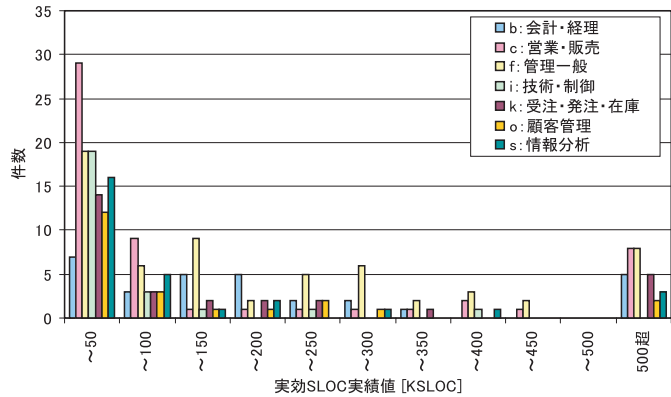
新規開発

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

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

202_業務の種類	件数
a: 経営・企画	6
b: 会計・経理	30
c: 営業・販売	54
d: 生産・物流	18
e: 人事・厚生	4
f: 管理一般	62
g: 総務・一般事務	6
h: 研究・開発	9
i: 技術・制御	25
j: マスター管理	2
k: 受注・発注・在庫	29
l: 物流管理	10
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	15
o: 顧客管理	22
p: 商品計画 (管理する対象商品別)	3
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	14
r: 施設・設備 (店舗)	9
s: 情報分析	29
t: その他	79
未回答	7
総計	434

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)

(単位: KSL0C)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	30	12.8	67.9	156.3	246.8	12,100.0	723.6	2,265.8
c: 営業・販売	54	1.8	12.9	47.5	212.8	1,757.0	224.9	420.3
f: 管理一般	62	1.9	36.3	133.5	280.3	1,796.0	247.6	335.8
i: 技術・制御	25	0.5	13.7	30.4	48.7	384.2	51.7	81.2
k: 受注・発注・在庫	29	7.8	28.3	63.7	200.5	2,653.6	309.8	641.7
o: 顧客管理	22	2.0	19.3	37.1	161.1	635.1	120.1	179.6
s: 情報分析	29	7.7	22.2	39.1	138.7	639.0	123.6	181.6

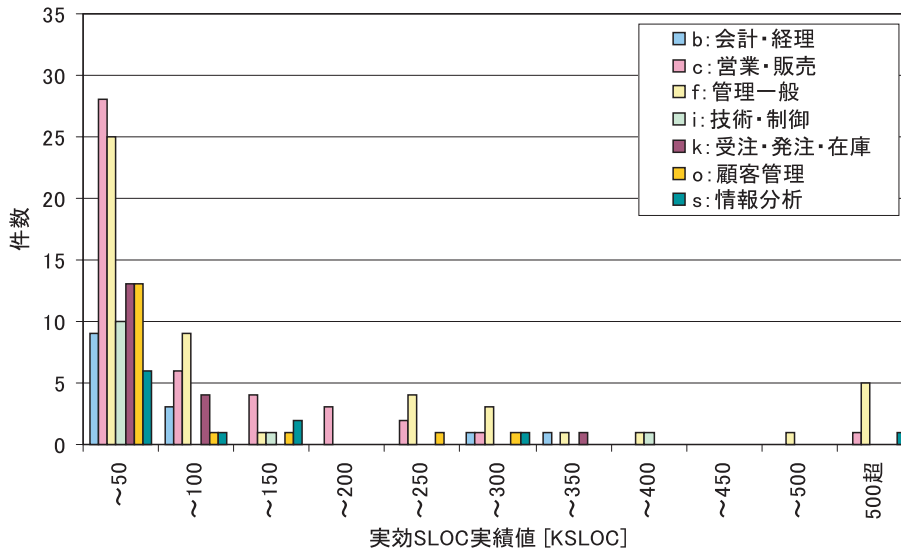
改良開発

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

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

202_業務の種類	件数
a: 経営・企画	2
b: 会計・経理	14
c: 営業・販売	45
d: 生産・物流	10
e: 人事・厚生	13
f: 管理一般	50
g: 総務・一般事務	11
h: 研究・開発	5
i: 技術・制御	12
j: マスター管理	8
k: 受注・発注・在庫	18
l: 物流管理	3
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	3
o: 顧客管理	17
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	15
r: 施設・設備 (店舗)	2
s: 情報分析	11
t: その他	71
未回答	8
総計	319

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)

(単位: KSLOC)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	14	0.4	14.0	31.9	76.3	305.2	70.3	98.8
c: 営業・販売	45	0.0	5.7	23.9	62.0	700.0	70.4	120.4
f: 管理一般	50	0.1	15.0	49.3	244.2	1,940.0	209.7	398.4
i: 技術・制御	12	1.0	3.9	11.2	28.0	359.0	48.3	101.8
k: 受注・発注・在庫	18	1.7	16.9	31.4	61.3	310.4	50.0	69.5
o: 顧客管理	17	3.2	6.6	24.3	47.7	252.5	51.0	75.6
s: 情報分析	11	1.0	7.4	41.6	106.0	1,023.5	152.9	299.6

5.4 工期

5.4.1 開発プロジェクトの種別ごとの工期

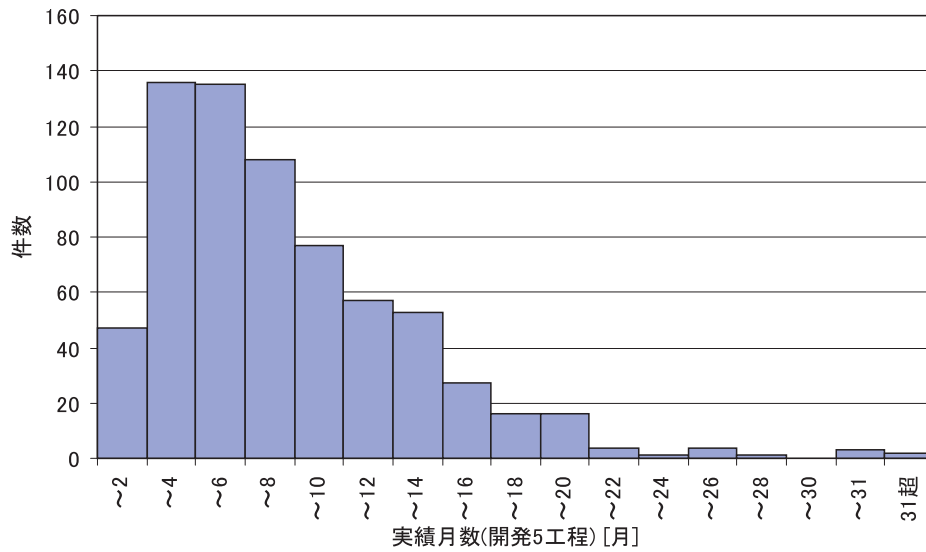
ここでは、工期データのあるプロジェクトを対象に、開発プロジェクトの種別で層別を行い、工期データの分布及び基本統計量を示す。

対象プロジェクト全体では、14ヶ月以下が9割程度を占めている。開発プロジェクトの種別だけを見ると「新規開発」と「改修・保守」の中央値や平均に違いがあるように見えるが、プロジェクト種別によって規模の分布が異なることも考慮する必要がある。

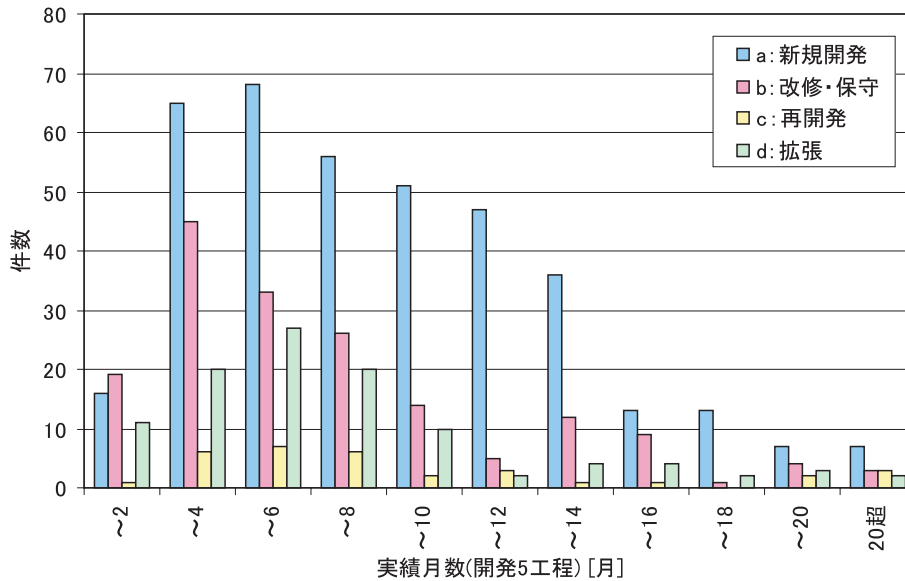
図表 5-4-1 開発プロジェクトの種別ごとの工期の件数

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	379	a : 商用パッケージ開発	13
		b : 受託開発	360
		c : インハウスユース	3
		d : 実験研究試作	0
		e : その他	3
b : 改修・保守	171	a : 商用パッケージ開発	5
		b : 受託開発	163
		c : インハウスユース	0
		d : 実験研究試作	0
		e : その他	3
c : 再開発	32	a : 商用パッケージ開発	0
		b : 受託開発	32
		c : インハウスユース	0
		d : 実験研究試作	0
		e : その他	0
d : 拡張	105	a : 商用パッケージ開発	3
		b : 受託開発	95
		c : インハウスユース	2
		d : 実験研究試作	0
		e : その他	5
総計	687		687

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



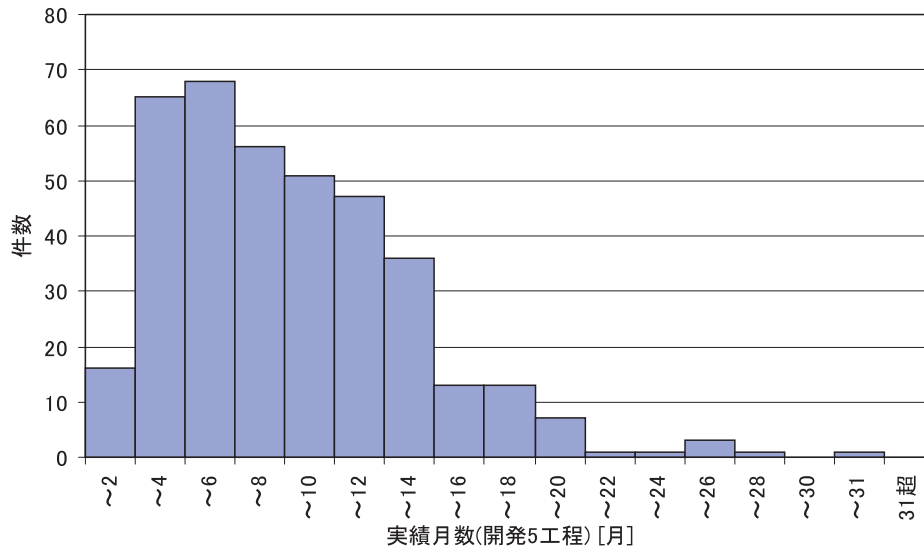
図表 5-4-4 開発プロジェクトの種別ごとの工期の基本統計量

(単位: 月)

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	687	0.2	3.9	6.1	10.2	57.4	7.7	5.3
a: 新規開発	379	0.9	4.3	7.1	11.1	30.4	8.1	4.8
b: 改修・保守	171	0.2	3.1	5.1	8.3	57.4	7.0	6.4
c: 再開発	32	2.0	4.1	7.0	10.5	20.3	8.6	5.8
d: 拡張	105	0.9	3.8	6.0	8.1	30.4	6.8	4.9

新規開発

図表 5-4-5 工期の分布（新規開発）



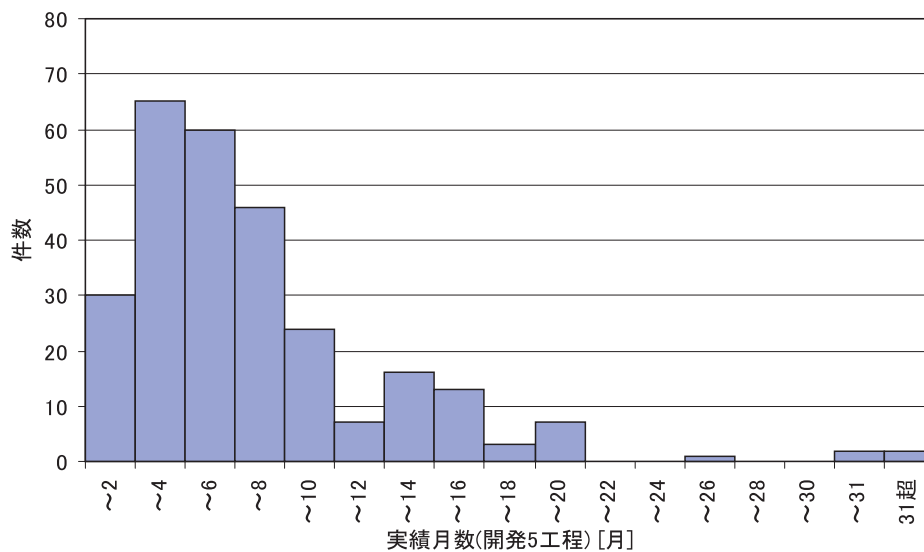
図表 5-4-6 工期の基本統計量（新規開発）

(単位：月)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
379	0.9	4.3	7.1	11.1	30.4	8.1	4.8

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）

(単位：月)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
276	0.2	3.3	5.4	8.2	57.4	6.9	5.8

5.4.2 業種別の工期

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

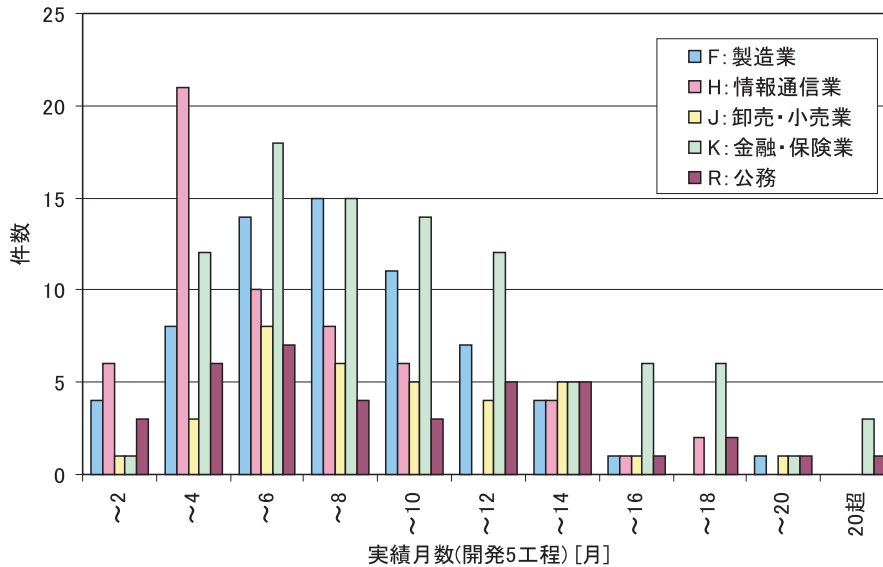
新規開発

中央値、平均ともに「製造業」、「情報通信業」の工期がやや短い。

図表 5-4-9 業種別工期の件数（新規開発）

201_業種大分類	件数
E: 建設業	4
F: 製造業	65
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	9
H: 情報通信業	58
I: 運輸業	21
J: 卸売・小売業	34
K: 金融・保険業	93
L: 不動産業	6
M: 飲食店, 宿泊業	8
N: 医療, 福祉	4
O: 教育, 学習支援業	1
P: 複合サービス事業	2
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）	38
S: 分類不能の産業	12
未回答	1
総計	379

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）

(単位: 月)

業種(大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F: 製造業	65	1.3	4.6	6.6	9.1	19.3	7.1	3.6
H: 情報通信業	58	1.0	3.1	4.3	7.6	17.2	5.8	3.9
J: 卸売・小売業	34	1.8	5.0	7.6	10.7	18.3	8.1	3.8
K: 金融・保険業	93	0.9	5.0	8.1	11.1	24.3	8.8	4.9
R: 公務（他に分類されないもの）	38	1.5	4.5	7.7	12.0	30.4	8.7	6.0

改良開発

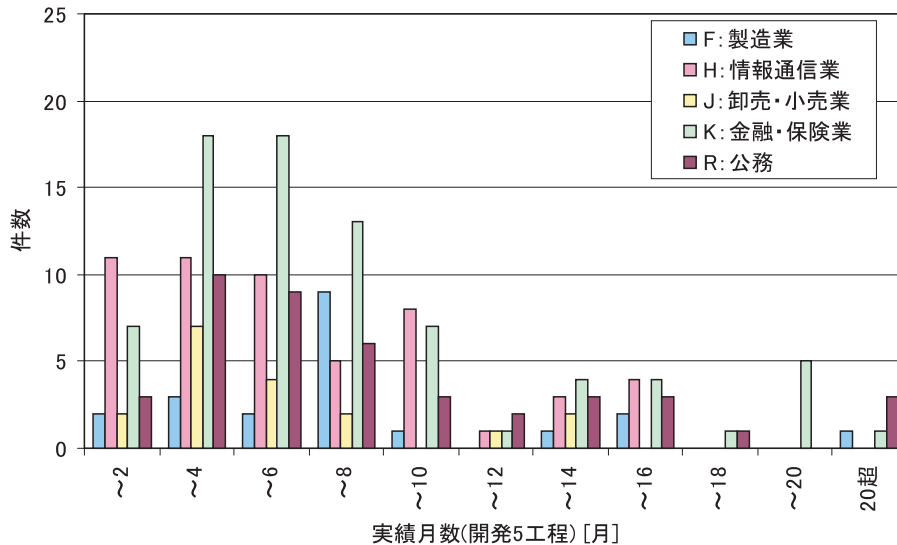
「改良開発」プロジェクトでは5業種で8割弱を占めており、8ヶ月以内のプロジェクトが多い。

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

図表 5-4-12 業種別工期の件数（改良開発）

201_業種（大分類）	件数
C：漁業	1
E：建設業	2
F：製造業	21
G：電気・ガス・熱供給・水道業	6
H：情報通信業	53
I：運輸業	23
J：卸売・小売業	18
K：金融・保険業	79
L：不動産業	3
N：医療、福祉	2
O：教育、学習支援業	3
P：複合サービス事業	2
Q：サービス業（他に分類されないもの）	6
R：公務（他に分類されないもの）	43
S：分類不能の産業	14
未回答	0
総計	276

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）

(単位：月)

業種(大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	21	1.9	5.5	6.8	8.0	24.3	7.8	5.3
H：情報通信業	53	0.8	3.0	4.7	8.4	14.9	5.9	4.0
J：卸売・小売業	18	2.0	3.1	4.5	6.8	12.9	5.5	3.3
K：金融・保険業	79	1.0	3.4	5.1	8.2	30.4	7.1	5.4
R：公務（他に分類されないもの）	43	1.9	3.5	6.0	10.1	57.4	9.0	10.1

5.4.3 アーキテクチャ別の工期

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

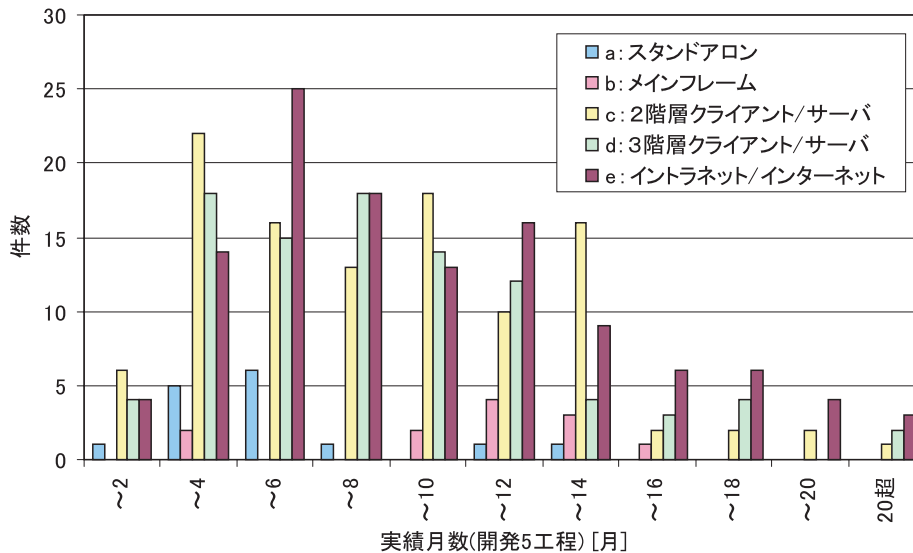
新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、大半が「2階層又は3階層クライアント/サーバ」又は「イントラネット/インターネット」のプロジェクトであり、「2階層クライアント/サーバ」には1年以上のプロジェクトも多い。

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	15
b: メインフレーム	12
c: 2階層クライアント/サーバ	108
d: 3階層クライアント/サーバ	94
e: イントラネット/インターネット	118
f: その他	17
未回答	15
総計	379

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）

(単位: 月)

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	15	1.5	3.0	4.6	5.8	13.2	5.1	3.1
b: メインフレーム	12	3.0	9.0	10.6	13.1	14.2	10.0	3.7
c: 2階層クライアント/サーバ	108	1.5	4.0	7.1	11.1	24.3	7.8	4.5
d: 3階層クライアント/サーバ	94	1.1	4.1	7.1	10.8	24.3	7.7	4.5
e: イントラネット/インターネット	118	0.9	5.0	7.1	11.2	30.4	8.8	5.3

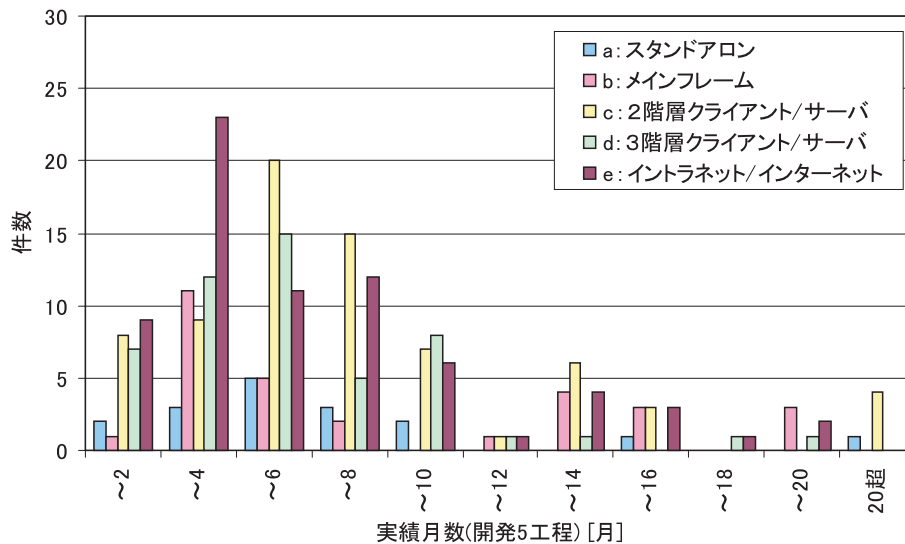
改良開発

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

図表 5-4-18 アーキテクチャ別工期の件数（改良開発）

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	17
b: メインフレーム	30
c: 2階層クライアント/サーバ	73
d: 3階層クライアント/サーバ	51
e: イントラネット/インターネット	72
f: その他	17
未回答	16
総計	276

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）

(単位：月)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	17	1.4	3.3	6.0	7.5	24.3	6.8	5.5
b: メインフレーム	30	1.5	3.0	5.0	12.2	19.2	7.6	5.7
c: 2階層クライアント/サーバ	73	0.8	4.1	6.0	8.7	57.4	8.1	8.4
d: 3階層クライアント/サーバ	51	1.0	3.2	4.5	7.3	18.2	5.6	3.5
e: イントラネット/インターネット	72	1.5	3.1	4.8	7.5	19.3	6.1	4.3

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類における「新規開発」と「改良開発」に分けて、業務の分類別に工期データの分布及び基本統計量を示す。

新規開発

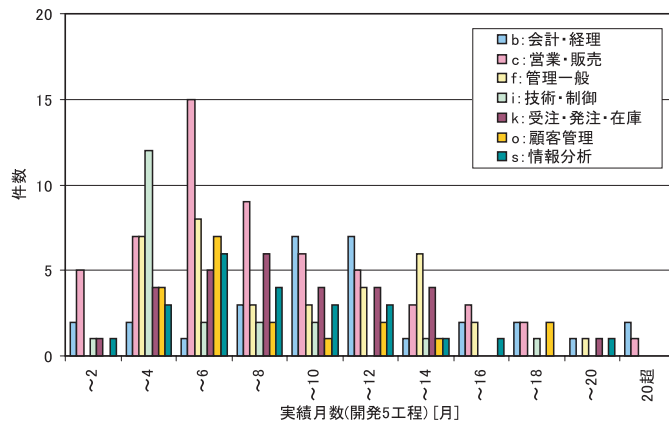
「新規開発」プロジェクトでは件数の多い上位7業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「管理一般」、「技術・制御」、「受注・発注・在庫」、「顧客管理」、「情報分析」）が、全体の5割程度を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も多い。

中央値で見ると、「管理一般」の6.4ヶ月に比べて、「受注・発注・在庫」、「情報分析」はやや長く、「会計・経理」は9.6ヶ月でさらに長い。「技術・制御」は3.6ヶ月と非常に短い。

図表 5-4-21 業務別工期の件数（新規開発）

202_業務の種類	件数
a: 経営・企画	6
b: 会計・経理	30
c: 営業・販売	56
d: 生産・物流	14
e: 人事・厚生	4
f: 管理一般	34
g: 総務・一般事務	6
h: 研究・開発	5
i: 技術・制御	21
j: マスター管理	4
k: 受注・発注・在庫	29
l: 物流管理	8
n: 約定・受渡	14
o: 顧客管理	19
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）	10
r: 施設・設備（店舗）	1
s: 情報分析	23
t: その他	65
未回答	29
総計	379

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）

（単位：月）

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	30	1.5	8.0	9.6	12.6	27.0	10.6	5.9
c: 営業・販売	56	0.9	4.4	6.1	9.4	24.3	7.4	4.7
f: 管理一般	34	2.3	4.3	6.4	11.9	19.2	8.1	4.4
i: 技術・制御	21	1.5	3.0	3.6	6.1	17.2	5.2	3.8
k: 受注・発注・在庫	29	2.0	4.7	7.1	10.9	18.3	7.7	4.0
o: 顧客管理	19	3.2	4.2	5.7	9.7	16.6	7.4	4.3
s: 情報分析	23	1.8	4.2	7.1	9.6	18.3	7.4	4.1

改良開発

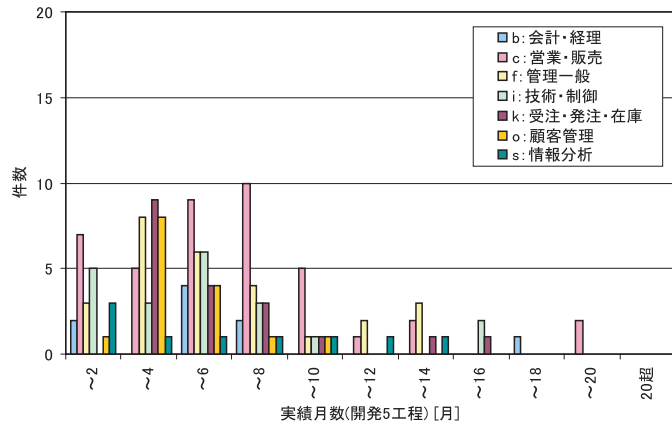
「改良開発」プロジェクトでは件数の多い上位7業務（「会計・経理」、「営業・販売」、「管理一般」、「技術・制御」、「受注・発注・在庫」、「顧客管理」、「情報分析」）が、全体の5割程度を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も多い。

中央値で見ると、「営業・販売」が6.0ヶ月と最も長く、「顧客管理」は3.8ヶ月で「営業・販売」の3分の2以下となっているが、件数が少ないので注意が必要である。

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	1
b: 会計・経理	9
c: 営業・販売	41
d: 生産・物流	6
e: 人事・厚生	10
f: 管理一般	27
g: 総務・一般事務	7
h: 研究・開発	9
i: 技術・制御	20
j: マスター管理	3
k: 受注・発注・在庫	19
l: 物流管理	1
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	7
o: 顧客管理	15
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	7
s: 情報分析	9
t: その他	69
未回答	15
総計	276

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	(単位: 月)						
		最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	9	0.8	4.1	5.6	6.1	16.2	5.7	4.4
c: 営業・販売	41	1.0	3.1	6.0	7.2	18.3	6.3	3.9
f: 管理一般	27	1.7	3.1	5.3	7.2	13.8	5.8	3.5
i: 技術・制御	20	1.6	2.1	4.5	6.9	14.9	5.3	3.8
k: 受注・発注・在庫	19	2.1	3.4	5.0	6.3	15.8	5.7	3.5
o: 顧客管理	15	1.9	3.1	3.8	4.8	9.1	4.2	1.8
s: 情報分析	9	1.5	1.9	4.1	8.4	12.2	5.4	4.0

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。

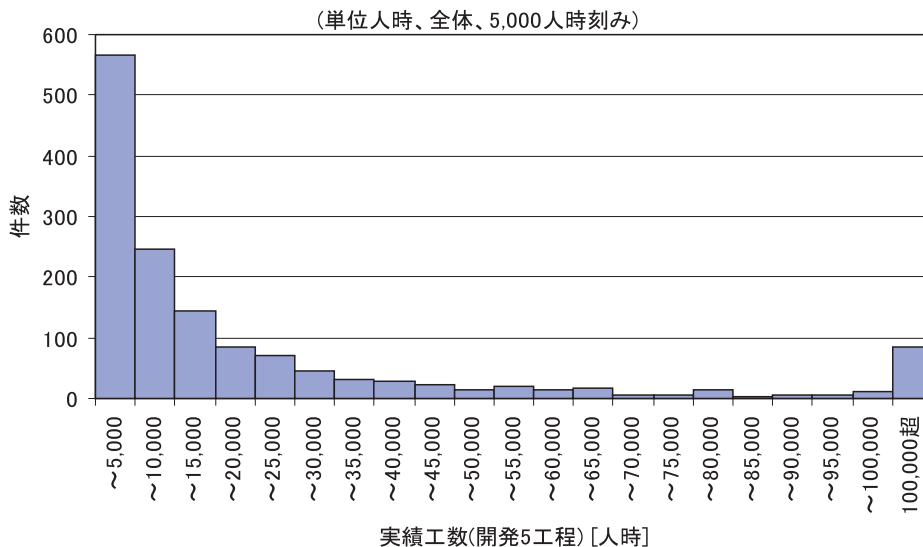
対象プロジェクト全体では、工数が 5,000 人時以下のプロジェクトが 4 割程度を占めている。

中央値で見ると、「新規開発」約 9,600 人時に対して、「改修・保守」は約 4,600 人時、「拡張」は約 5,700 人時と小さい。

図表 5-5-1 開発プロジェクトの種別ごとの工数の件数

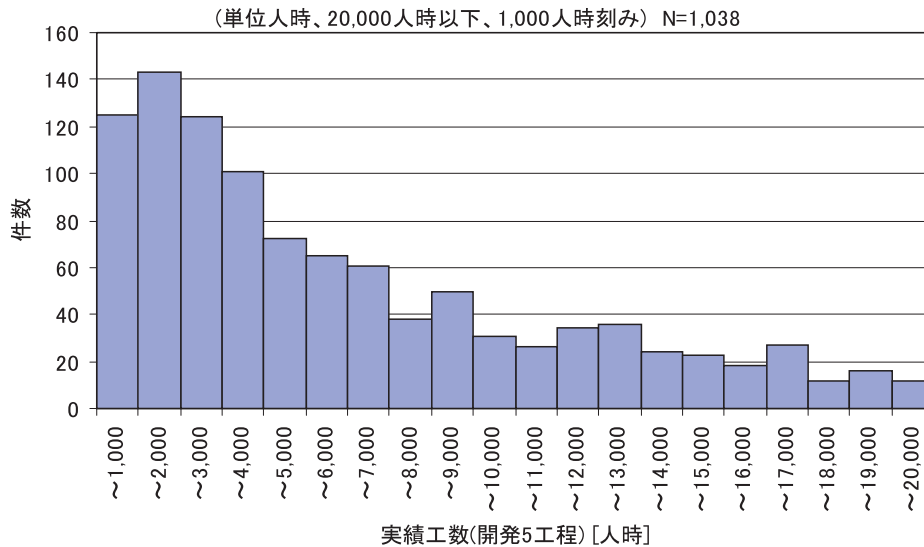
103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクトの形態	件数
a: 新規開発	820	a: 商用パッケージ開発	34
		b: 受託開発	766
		c: インハウスユース	13
		d: 実験研究試作	4
		e: その他	3
b: 改修・保守	366	a: 商用パッケージ開発	13
		b: 受託開発	340
		c: インハウスユース	10
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	3
c: 再開発	84	a: 商用パッケージ開発	8
		b: 受託開発	76
		c: インハウスユース	0
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	0
d: 拡張	170	a: 商用パッケージ開発	12
		b: 受託開発	151
		c: インハウスユース	2
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	5
総計	1,440		1,440

図表 5-5-2 工数の分布

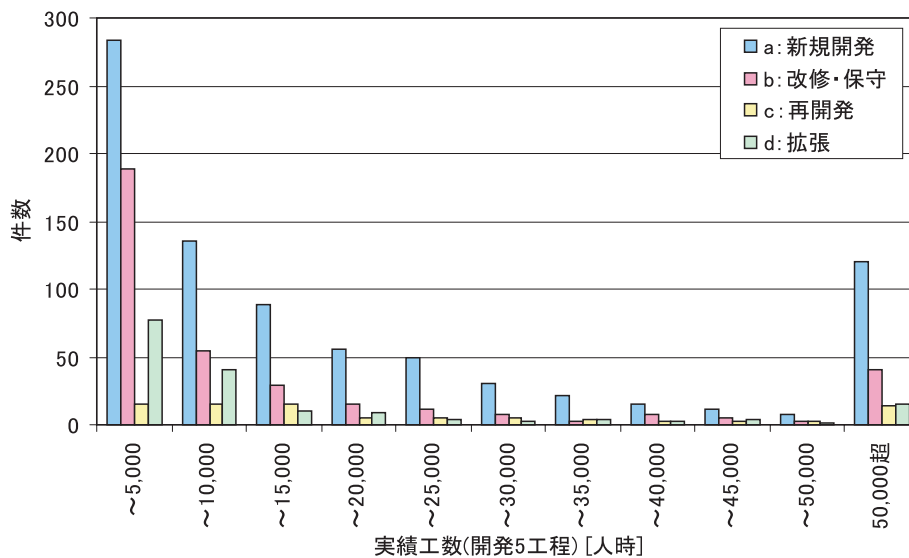


以下に実績工数（開発5工程）の軸を拡大したものを示す。

図表 5-5-3 工数の分布（20,000人時以下）



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

(単位：人時)

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	1,440	62	2,702	7,753	22,400	956,505	27,485	67,158
a: 新規開発	820	62	3,248	9,553	25,228	956,505	31,156	74,852
b: 改修・保守	366	165	1,814	4,616	16,362	353,685	23,305	52,080
c: 再開発	84	481	6,595	13,860	31,114	856,080	36,318	96,685
d: 拡張	170	101	2,810	5,667	13,754	162,880	14,411	22,101

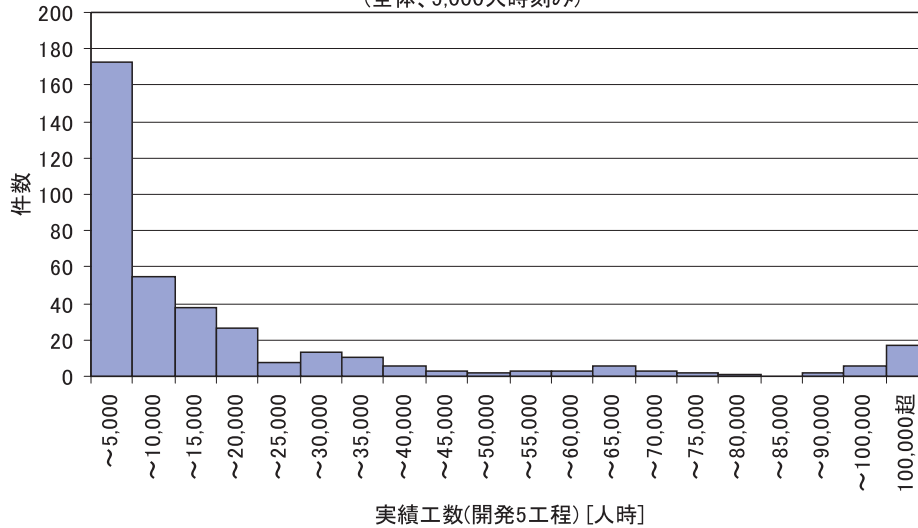
FP 規模データのあるプロジェクトのデータセット、及び、SLOC 規模データのあるプロジェクトのデータセットに層別して、次に「新規開発」と「改良開発」とに分けて、工数のデータ分布と基本統計量を示す。

これは次の6章で、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ており、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をここで示すためである。

新規開発 (FP 規模)

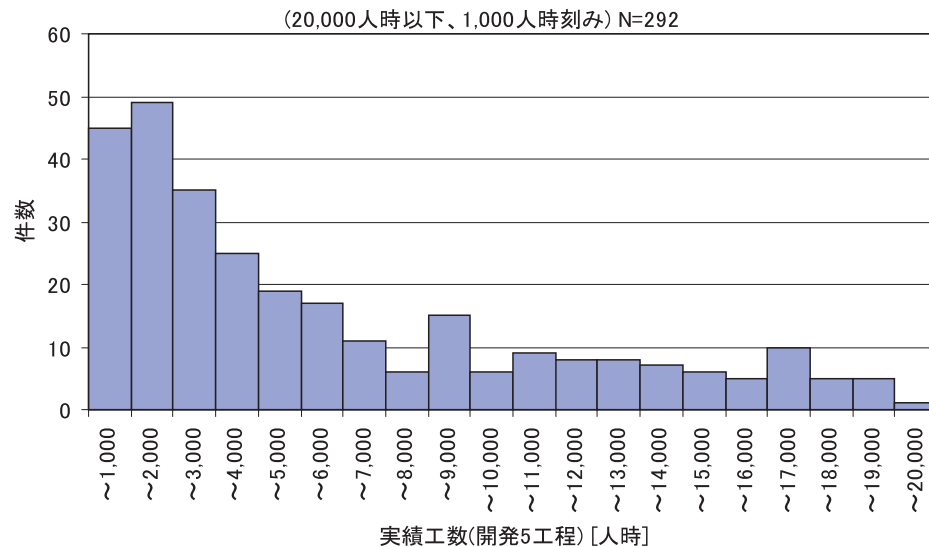
FP 計測プロジェクトの最頻値は 1,000 ~ 2,000 人時である。工数が 3,000 人時までのプロジェクトが多く、「FP 計測手法混在」のプロジェクトでは 3 割強、「IFPUG グループ」のプロジェクトでは 3 割弱である。中央値は「IFPUG グループ」の方が 11,550 人時と大きく、「FP 計測手法混在」のプロジェクトの 2 倍程度ある。

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)

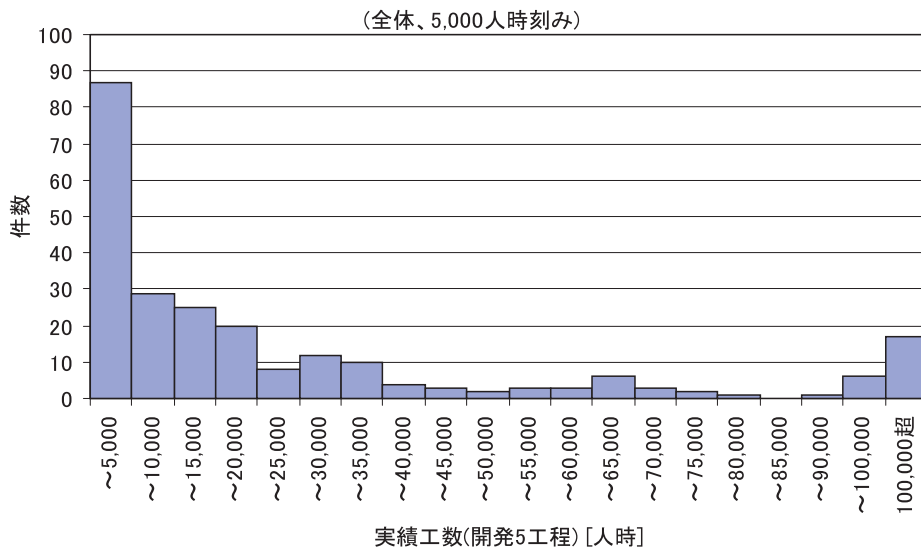


以下に実績工数 (開発 5 工程) の軸を拡大したものを示す。

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)

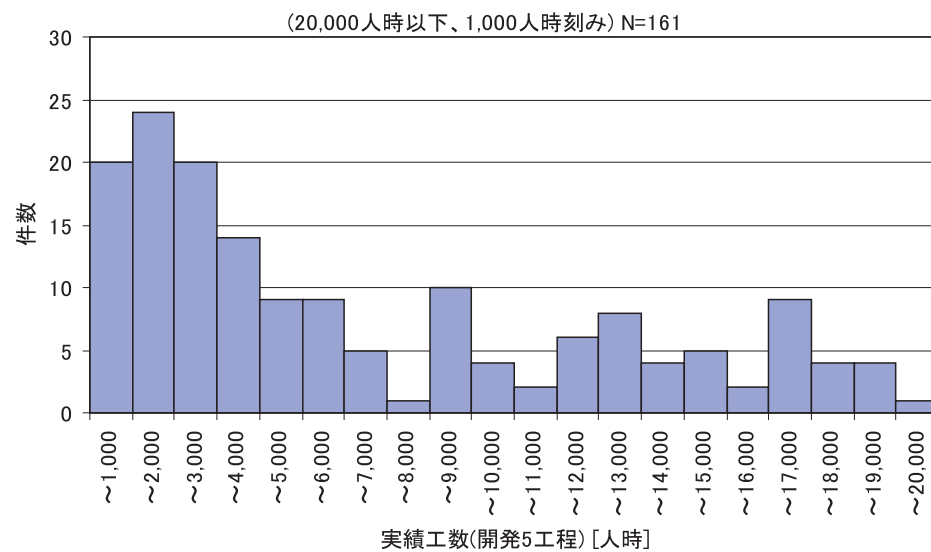


図表 5-5-8 FP 計測プロジェクトの工数分布（新規開発、IFPUG グループ）



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)



図表 5-5-10 FP 計測手法別工数の基本統計量（新規開発）

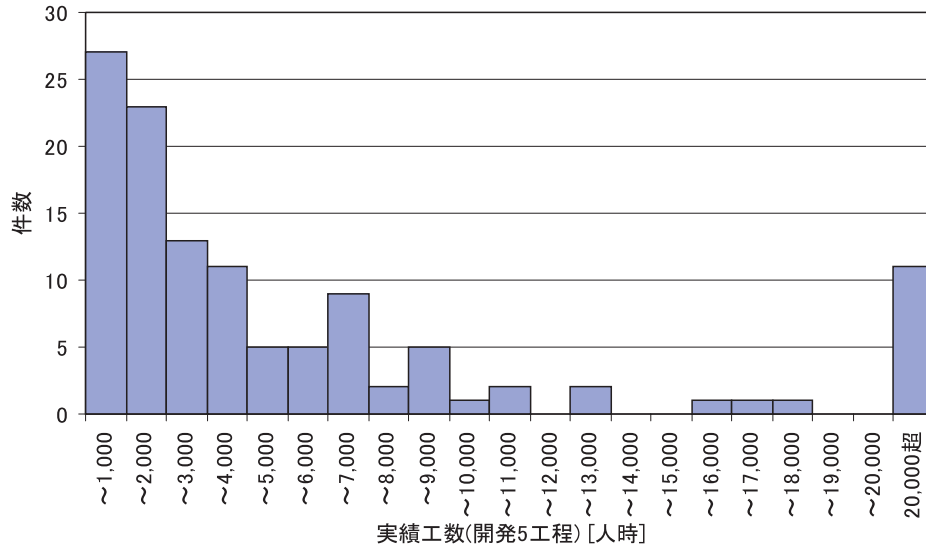
(単位：人時)

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	377	62	2,020	5,874	17,325	285,417	19,927	36,679
IFPUGグループ	242	62	2,813	11,550	30,297	285,417	27,748	43,334

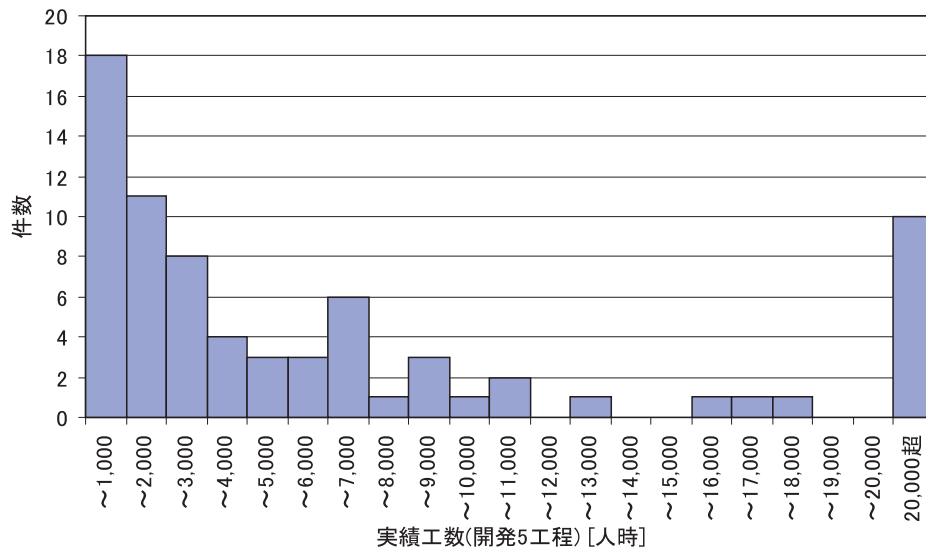
改良開発（FP 規模）

FP 規模が計測されているプロジェクトを見ると、FP 計測手法に関係なく、1,000 人時以下が分布の最大値になっている。中央値は、「FP 計測手法混在」のプロジェクトも「IFPUG グループ」も 3,000 人時以下であり、それぞれ「新規開発」の場合の 2 分の 1 及び 4 分の 1 である。

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



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



図表 5-5-13 FP 計測手法別工数の基本統計量（改良開発）

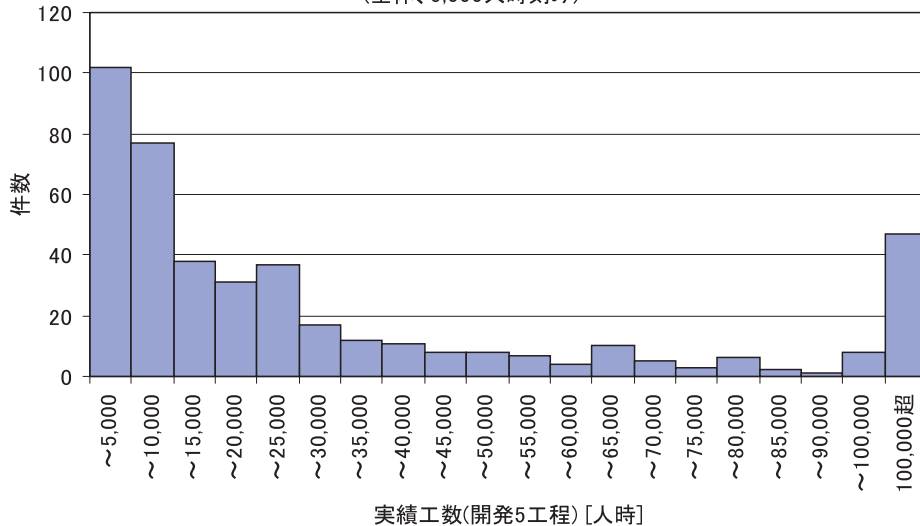
(単位：人時)

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	119	165	1,203	2,632	6,380	103,360	7,975	16,068
IFPUGグループ	74	180	1,229	2,895	8,609	103,360	10,540	19,583

新規開発 (SLOC 規模)

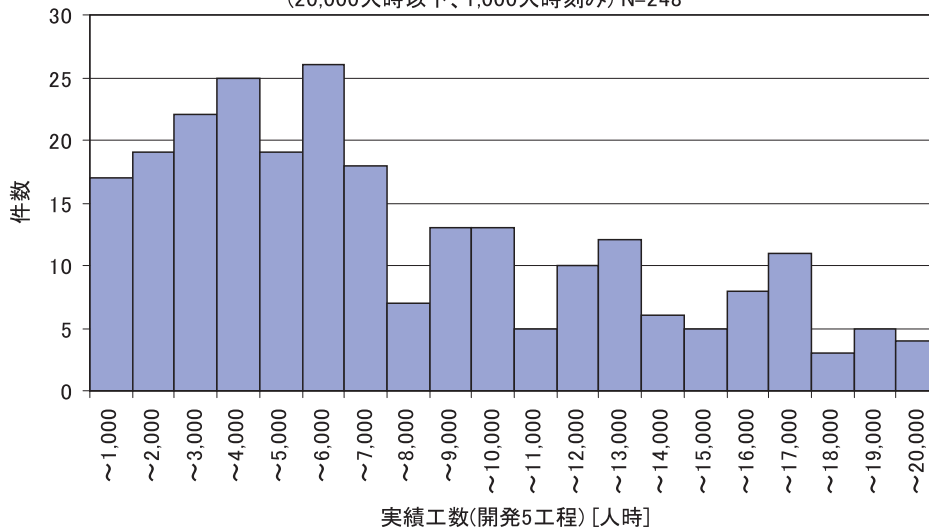
SLOC 規模が計測されているプロジェクトでは、7,000 人時以下で 3 割強を占め、25,000 人時以下で 7 割弱を占める。言語別に見ると、主開発言語が COBOL のプロジェクトの工数の中央値が 25,000 人時であり、他の言語のプロジェクトの 1.5 倍から 2 倍となっている。

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



以下に実績工数 (開発 5 工程) の軸を拡大したものを示す。

図表 5-5-15 SLOC 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、主開発言語混在) (20,000 人時以下)
(20,000 人時以下、1,000 人時刻み) N=248



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)

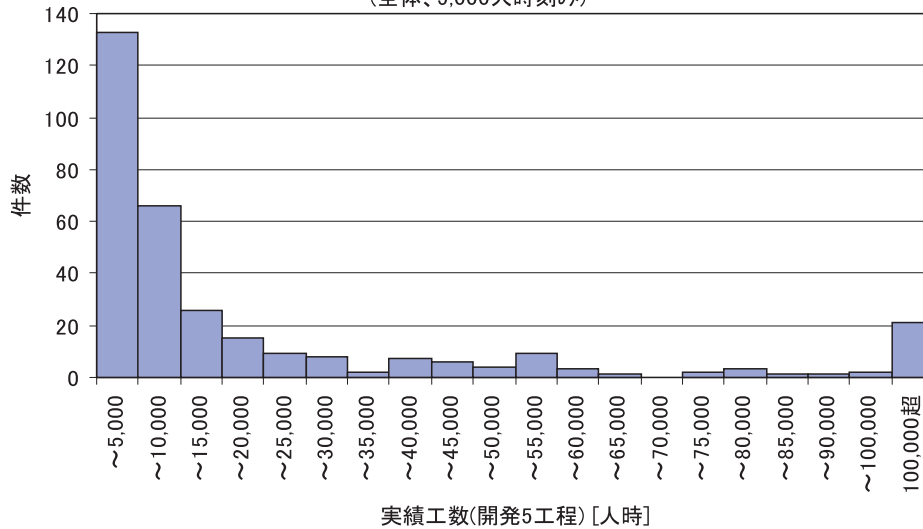
(単位 : 人時)

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	434	90	5,201	15,003	40,188	956,505	45,545	97,455
b : COBOL	80	938	9,777	25,216	91,114	956,505	82,478	158,096
g : C言語	53	243	5,881	16,201	61,180	589,050	57,106	111,554
h : VB	55	403	4,399	14,484	31,788	283,290	33,300	56,223
q : Java	119	250	4,736	11,538	31,080	609,620	34,803	75,259

改良開発 (SLOC 規模)

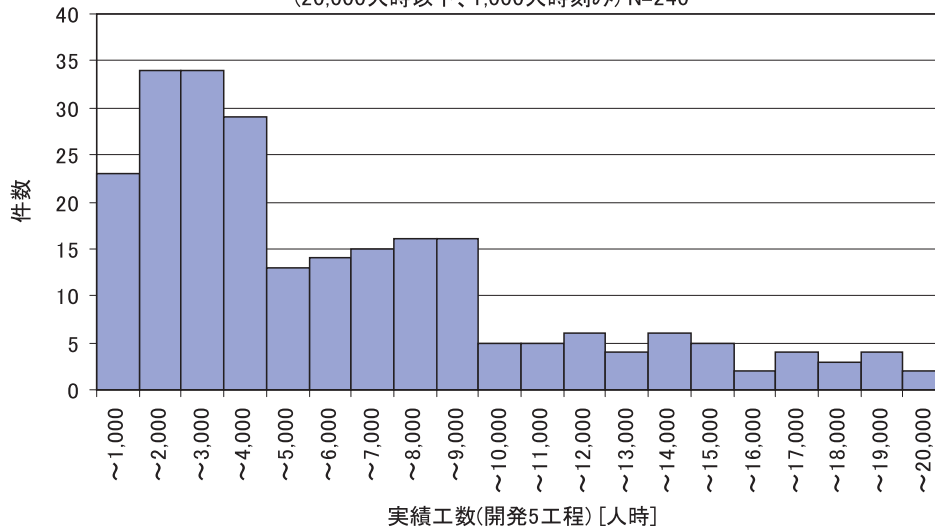
SLOC 規模データのあるプロジェクトでは、詳細に見ると 1,000 ~ 4,000 人時に多く分布しているが、9,000 人時あたりまで件数が多く見られる。

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)
(20,000人時以下、1,000人時刻み) N=240



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)

(単位: 人時)

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	319	101	2,707	6,872	19,563	353,685	25,528	51,532
b: COBOL	67	1,656	6,915	12,653	48,461	353,685	52,746	84,894
g: C言語	48	1,112	2,681	4,532	10,548	57,221	11,002	14,026
h: VB	37	334	1,698	3,990	8,658	59,456	10,682	16,283
q: Java	72	545	2,852	6,920	18,250	199,325	19,605	34,573

5.5.2 業種別の工数

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

新規開発

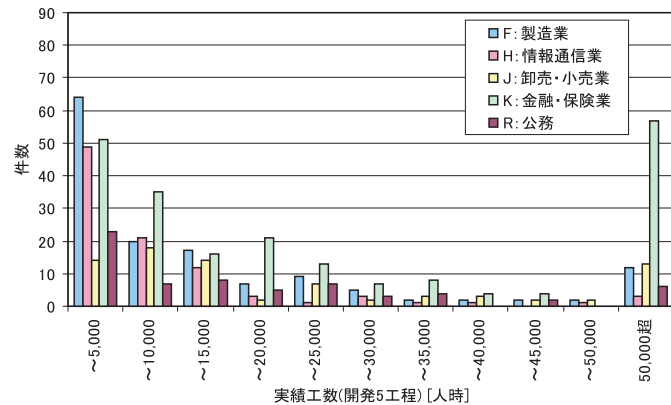
「新規開発」プロジェクトでは5,000人時以下のプロジェクトが多くを占めており、「製造業」では4割強、最も少ない「金融・保険業」では2割強である。

中央値で見ると、「金融・保険業」が15,973人時と最も多く、「卸売・小売業」と「公務」も10,000人時を超えている。一方、「情報・通信業」は5,000人時以下で「金融・保険業」の3割程度しかない。

図表 5-5-20 業種別工数の件数
(新規開発)

201_業種(大分類)	件数
A: 農業	1
C: 漁業	1
E: 建設業	12
F: 製造業	142
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	15
H: 情報通信業	95
I: 運輸業	38
J: 卸売・小売業	80
K: 金融・保険業	216
L: 不動産業	10
M: 飲食店、宿泊業	8
N: 医療、福祉	12
O: 教育、学習支援業	3
P: 複合サービス事業	5
Q: サービス業(他に分類されないもの)	51
R: 公務(他に分類されないもの)	65
S: 分類不能の産業	24
未回答	42
総計	820

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)

(単位: 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	142	249	2,098	6,038	18,639	287,700	18,067	34,586
H: 情報通信業	95	243	1,845	4,744	10,509	76,177	9,200	13,305
J: 卸売・小売業	80	1,285	7,941	12,542	34,271	516,965	40,880	80,248
K: 金融・保険業	216	220	5,202	15,973	51,312	956,505	52,499	107,536
R: 公務(他に分類されないもの)	65	90	3,106	12,121	23,974	196,482	21,231	33,899

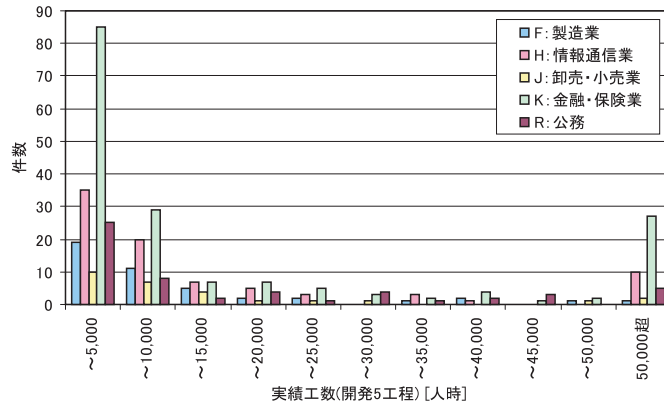
改良開発

「改良開発」プロジェクトも「新規開発」プロジェクト同様 5,000 人時以下のプロジェクトが多くを占めている。中央値で見ると、各業種とも 5,000 ~ 7,000 人時の範囲に入っている。「金融・保険業」、「卸売・小売業」、「公務」の中央値はいずれも「新規開発」プロジェクトの 3分の1 から 2分の1 であるが、「情報通信業」だけは「新規開発」の 1.3 倍となっている。

図表 5-5-23 業種別工数の件数 (改良開発)

201 業種(大分類)	件数
A: 農業	2
C: 漁業	1
E: 建設業	4
F: 製造業	44
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	11
H: 情報通信業	84
I: 運輸業	34
J: 卸売・小売業	27
K: 金融・保険業	172
L: 不動産業	6
N: 医療, 福祉	10
O: 教育, 学習支援業	4
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)	11
R: 公務(他に分類されないもの)	55
S: 分類不能の産業	23
未回答	44
総計	536

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	(単位: 人時)	
							平均	標準偏差
F: 製造業	44	445	2,730	6,705	12,876	119,350	12,337	19,722
H: 情報通信業	84	101	2,750	6,213	15,590	353,685	27,018	61,116
J: 卸売・小売業	27	1,260	3,808	5,999	12,693	105,000	15,325	24,304
K: 金融・保険業	172	165	2,238	5,116	20,025	302,526	25,171	49,510
R: 公務(他に分類されないもの)	55	563	2,802	6,408	25,750	172,294	18,829	29,755

5.5.3 アーキテクチャ別の工数

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

新規開発

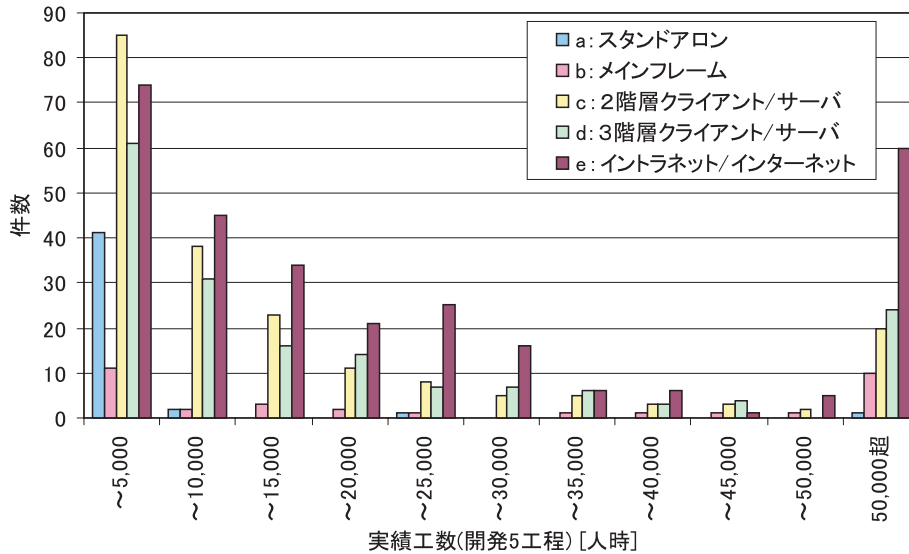
「新規開発」プロジェクトでは5,000人時以下のプロジェクトが最も多く、工数が大きくなるにしたがってプロジェクト数は減少している。「イントラネット/インターネット」は、50,000人時以上のプロジェクトも多い。

中央値で見ると、「イントラネット/インターネット」は「2階層/3階層クライアントサーバ」の2倍となっている。

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	45
b: メインフレーム	33
c: 2階層クライアント/サーバ	203
d: 3階層クライアント/サーバ	173
e: イントラネット/インターネット	293
f: その他	26
未回答	47
総計	820

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	(単位：人時)	
							平均	標準偏差
a: スタンドアロン	45	62	750	1,394	2,850	61,180	3,559	9,437
b: メインフレーム	33	220	4,000	15,296	90,355	956,505	105,803	222,148
c: 2階層クライアント/サーバ	203	349	2,340	6,553	16,598	589,050	22,917	61,282
d: 3階層クライアント/サーバ	173	249	2,868	8,483	25,024	609,620	34,126	82,311
e: イントラネット/インターネット	293	90	4,973	14,400	33,710	341,250	32,858	49,165

改良開発

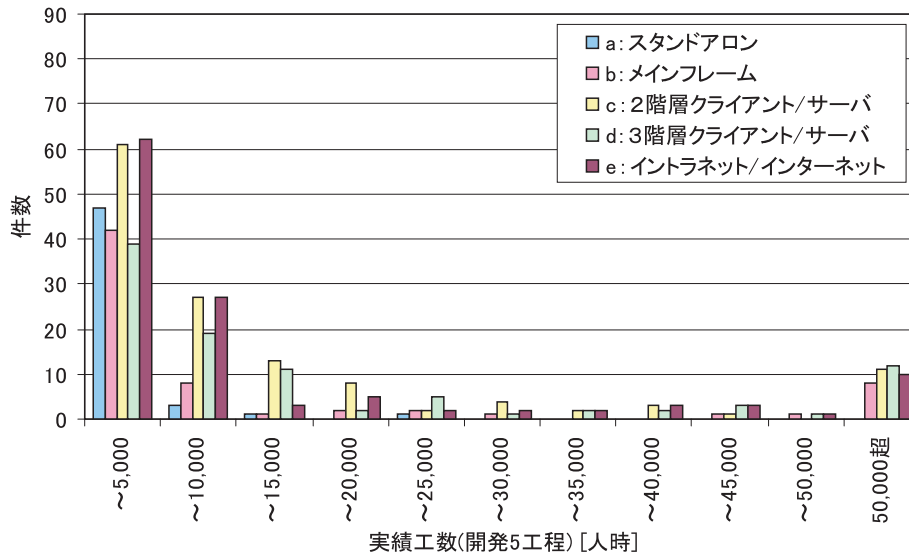
「改良開発」プロジェクトでは5,000人時以下のプロジェクトが最も多い。アーキテクチャによらず、工数は「新規開発」に比べ小さい。特に、「イントラネット/インターネット」は、中央値で見ると「新規開発」の3分の1である。

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

図表 5-5-29 アーキテクチャ別工数の件数（改良開発）

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	52
b: メインフレーム	66
c: 2階層クライアント/サーバ	132
d: 3階層クライアント/サーバ	97
e: イントラネット/インターネット	120
f: その他	26
未回答	43
総計	536

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）

(単位：人時)

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	52	180	714	1,394	2,733	20,736	2,617	3,515
b: メインフレーム	66	165	1,966	3,825	9,400	302,526	27,114	62,796
c: 2階層クライアント/サーバ	132	324	2,377	5,615	13,724	353,685	17,688	42,997
d: 3階層クライアント/サーバ	97	207	2,686	6,880	21,707	309,068	28,171	58,665
e: イントラネット/インターネット	120	101	2,283	4,720	10,109	204,575	14,862	27,321

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場合は、データの分布は省略し件数のみを掲載する。

新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、中央値で見ると、「会計・経理」のプロジェクトの工数が最も多く、次いで「管理一般」と「顧客管理」が多い。「技術・制御」が最も工数が小さく、「会計・経理」の約4分の1である。

改良開発

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

図表 5-5-32 業務別工数の件数（新規開発）

202_業務の種類	件数
a: 経営・企画	10
b: 会計・経理	55
c: 営業・販売	88
d: 生産・物流	37
e: 人事・厚生	13
f: 管理一般	90
g: 総務・一般事務	7
h: 研究・開発	13
i: 技術・制御	28
j: マスター管理	8
k: 受注・発注・在庫	53
l: 物流管理	12
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	28
o: 顧客管理	38
p: 商品計画（管理する対象商品別）	10
q: 商品管理（管理する対象商品別）	18
r: 施設・設備（店舗）	12
s: 情報分析	45
t: その他	149
未回答	105
総計	820

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	2
b: 会計・経理	18
c: 営業・販売	54
d: 生産・物流	21
e: 人事・厚生	18
f: 管理一般	64
g: 総務・一般事務	13
h: 研究・開発	11
i: 技術・制御	26
j: マスター管理	8
k: 受注・発注・在庫	22
l: 物流管理	5
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	9
o: 顧客管理	24
q: 商品管理（管理する対象商品別）	23
r: 施設・設備（店舗）	3
s: 情報分析	14
t: その他	117
未回答	83
総計	536

図表 5-5-34 業務別工数の基本統計量（新規開発）

(単位：人時)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	55	373	7,050	16,740	43,938	956,505	51,093	132,784
c: 営業・販売	88	543	3,439	8,057	22,513	609,620	43,998	110,139
f: 管理一般	90	127	5,770	15,984	42,054	287,700	37,507	55,767
i: 技術・制御	28	243	3,179	4,479	11,547	162,850	13,151	30,425
k: 受注・発注・在庫	53	90	2,882	8,602	24,332	489,090	34,722	81,217
o: 顧客管理	38	290	5,704	11,710	24,897	149,325	22,115	31,144
s: 情報分析	45	447	3,465	6,052	21,450	106,689	20,588	30,333

図表 5-5-35 業務別工数の基本統計量（改良開発）

(単位：人時)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	18	334	3,187	13,151	40,623	309,068	52,764	90,205
c: 営業・販売	54	207	3,479	7,720	19,659	140,000	17,239	25,510
f: 管理一般	64	481	3,440	7,793	29,967	242,420	27,238	44,528
i: 技術・制御	26	714	2,946	6,975	12,626	20,736	8,507	6,160
k: 受注・発注・在庫	22	839	2,346	4,296	7,539	29,835	6,309	6,334
o: 顧客管理	24	480	1,699	2,395	4,103	38,750	4,977	8,039
s: 情報分析	14	101	1,870	3,512	17,354	353,685	38,525	93,965

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」として掲載している。

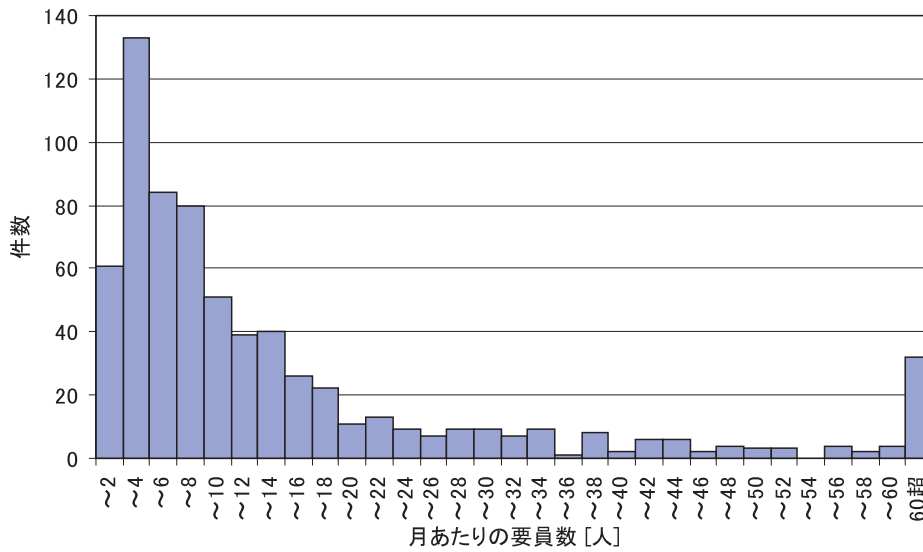
ここでは、月あたりの要員数のデータのあるプロジェクトを対象として、開発プロジェクトの種別で層別を行い、月あたりの要員数データの分布及び基本統計量を示す。

対象プロジェクト全体では、2～4人が一番多い。また、10人以下が6割程度を占めている。
中央値で見ると、「新規開発」は8人であり、「改修・保守」は6人台である。

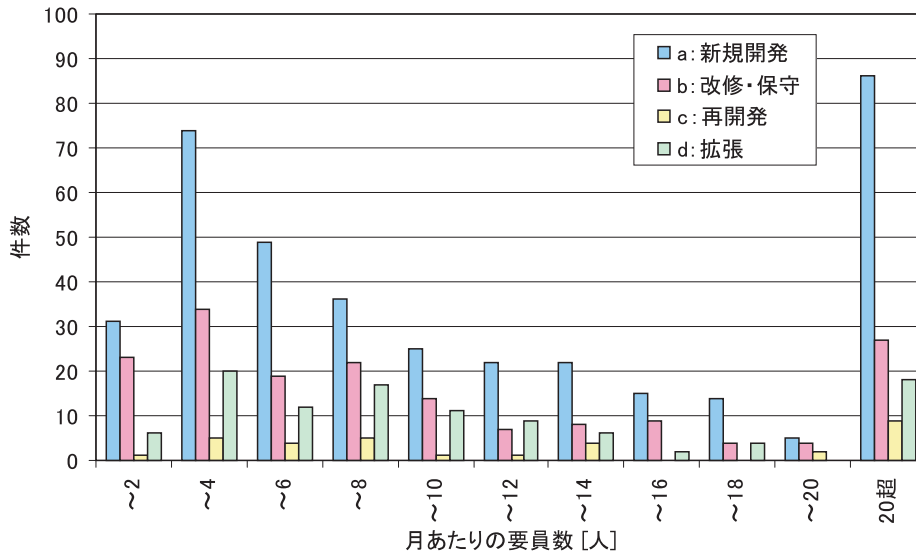
図表 5-6-1 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数の件数

103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクトの形態	件数
a：新規開発	379	a：商用パッケージ開発	13
		b：受託開発	360
		c：インハウスユース	3
		d：実験研究試作	0
		e：その他	3
b：改修・保守	171	a：商用パッケージ開発	5
		b：受託開発	163
		c：インハウスユース	0
		d：実験研究試作	0
		e：その他	3
c：再開発	32	a：商用パッケージ開発	0
		b：受託開発	32
		c：インハウスユース	0
		d：実験研究試作	0
		e：その他	0
d：拡張	105	a：商用パッケージ開発	3
		b：受託開発	95
		c：インハウスユース	2
		d：実験研究試作	0
		e：その他	5
総計	687		687

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

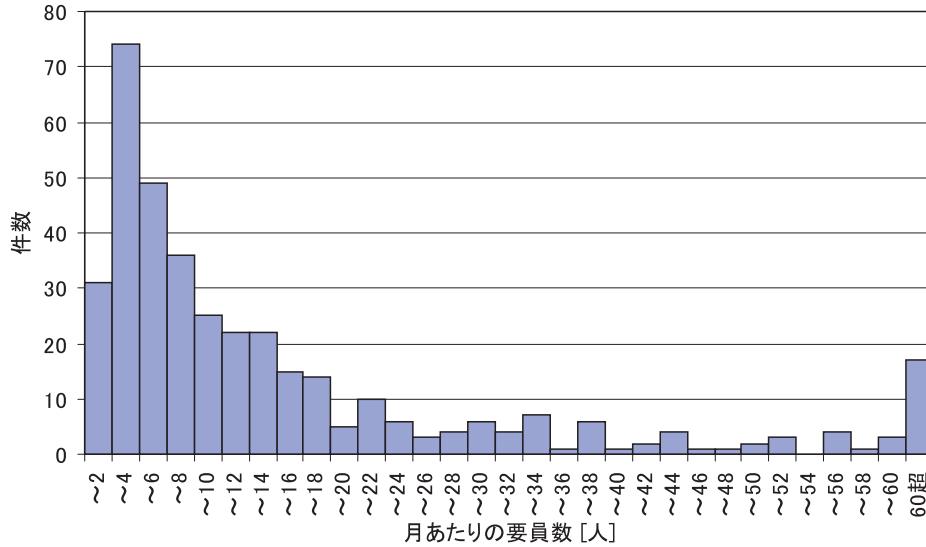
(単位：人)

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	687	0.3	3.6	7.8	16.2	385.9	16.0	27.6
a：新規開発	379	0.4	3.8	8.0	17.2	241.1	16.2	23.4
b：改修・保守	171	0.3	3.2	6.8	14.1	385.9	16.7	36.4
c：再開発	32	1.0	5.4	9.7	22.6	234.3	24.6	46.8
d：拡張	105	0.3	4.1	7.8	13.2	68.3	11.9	13.3

新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、2～4人が一番多い。

図表 5-6-5 月あたりの要員数の分布（新規開発）



図表 5-6-6 月あたりの要員数の基本統計量（新規開発）

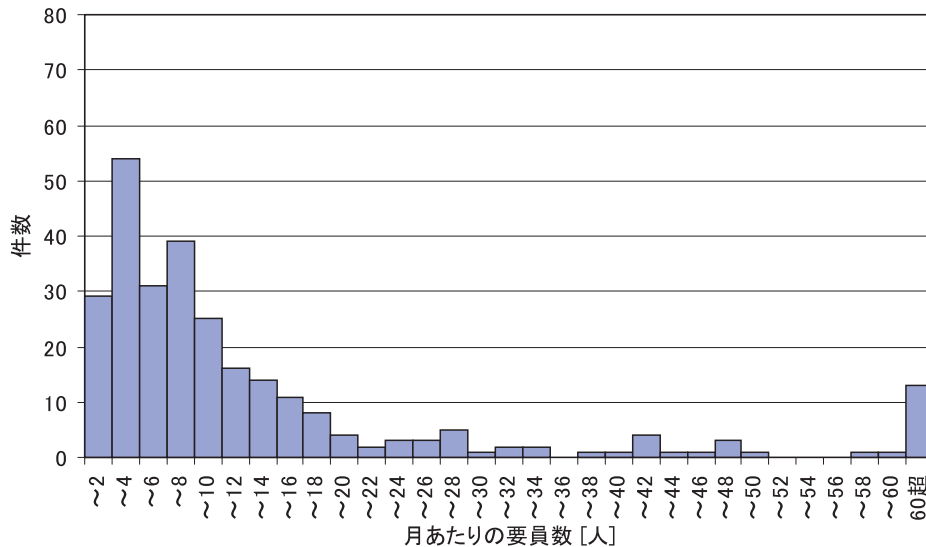
(単位：人)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
379	0.4	3.8	8.0	17.2	241.1	16.2	23.4

改良開発

「改良開発」プロジェクトでは、2～4人が一番多い。

図表 5-6-7 月あたりの要員数の分布（改良開発）



図表 5-6-8 月あたりの要員数の基本統計量（改良開発）

(単位：人)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
276	0.3	3.4	7.4	13.7	385.9	14.9	29.8

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して、月あたりの要員数データの分布及び基本統計量を示す。業種は、業種の大分類で識別し、件数の多い5業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）で分類して示す。

新規開発

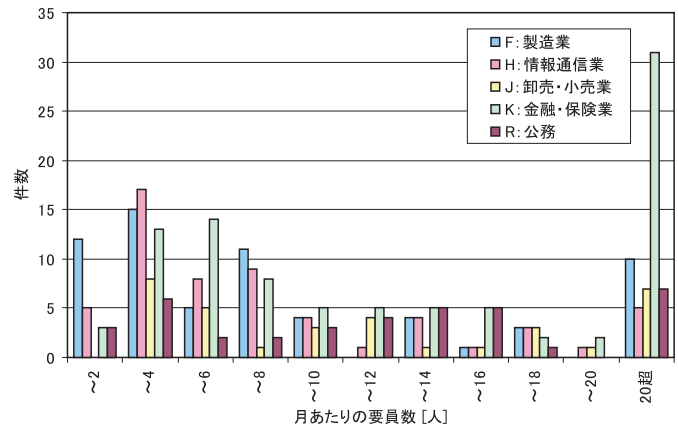
「新規開発」プロジェクトでは、10人以下のプロジェクトが多いが、「金融・保険業」では20人超のプロジェクトも3割強あり、大規模プロジェクトが多いことが分かる。

中央値で5業種を比較すると、「製造業」と「情報通信業」は月あたりの要員数が少ない。一方、「卸売・小売業」「公務」及び「金融・保険業」は、月あたりの要員数が多い。これらの3つの業種は、図表 5-5-34 業種別工数の基本統計量（新規開発）を見ると、工数の中央値も大きいので、プロジェクトの規模が大きいこともわかる。

図表 5-6-9 業種別月あたりの要員数の件数（新規開発）

201_業種（大分類）	件数
E：建設業	4
F：製造業	65
G：電気・ガス・熱供給・水道業	9
H：情報通信業	58
I：運輸業	21
J：卸売・小売業	34
K：金融・保険業	93
L：不動産業	6
M：飲食店、宿泊業	8
N：医療、福祉	4
O：教育、学習支援業	1
P：複合サービス事業	2
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）	38
S：分類不能の産業	12
未回答	1
総計	379

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	(単位：人)	
							平均	標準偏差
F：製造業	65	0.5	3.1	6.0	12.9	80.9	11.1	14.9
H：情報通信業	58	0.8	3.4	5.4	10.1	32.8	8.1	6.9
J：卸売・小売業	34	2.0	4.9	10.1	17.9	241.1	21.5	41.8
K：金融・保険業	93	0.6	5.0	11.3	30.7	114.6	22.0	25.7
R：公務（他に分類されないもの）	38	0.6	4.3	11.9	15.2	111.6	16.1	21.6

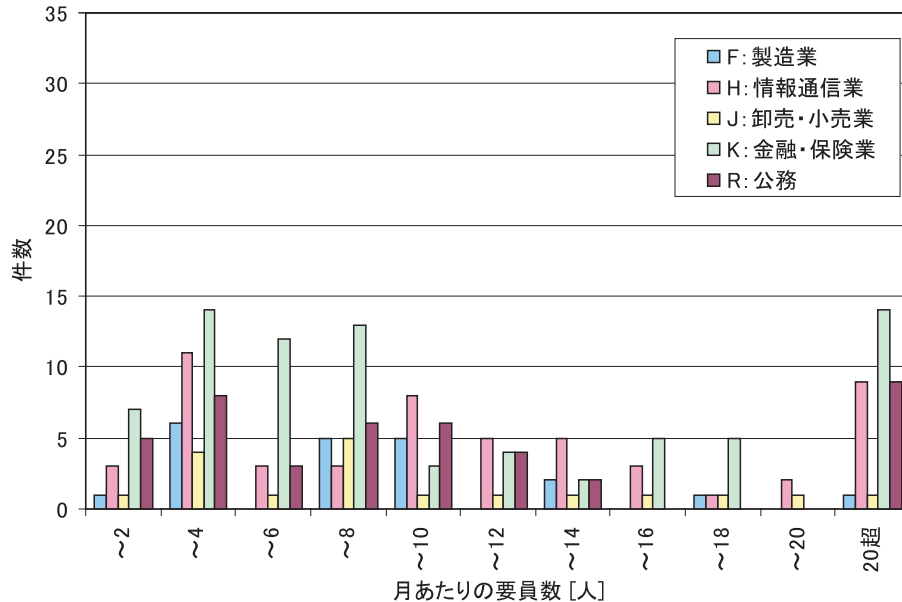
改良開発

中央値で見ると、「製造業」と「情報通信業」は「新規開発」とは逆に月あたりの要員数が多くなっている。「金融・保険業」では中央値が少なくなっているが、14～18人に小さな分布の山がある。

図表 5-6-12 業種別月あたりの要員数の件数（改良開発）

201_業種大分類	件数
C: 漁業	1
E: 建設業	2
F: 製造業	21
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	6
H: 情報通信業	53
I: 運輸業	23
J: 卸売・小売業	18
K: 金融・保険業	79
L: 不動産業	3
N: 医療, 福祉	2
O: 教育, 学習支援業	3
P: 複合サービス事業	2
Q: サービス業（他に分類されないもの）	6
R: 公務（他に分類されないもの）	43
S: 分類不能の産業	14
未回答	0
総計	276

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）

(単位: 人)

業種(大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F: 製造業	21	1.2	2.9	7.1	9.1	27.9	7.9	6.2
H: 情報通信業	53	0.4	3.6	9.4	14.8	170.5	18.6	29.6
J: 卸売・小売業	18	1.6	3.8	7.4	12.1	44.5	10.2	10.0
K: 金融・保険業	79	0.3	3.9	7.3	15.0	112.5	14.2	20.2
R: 公務（他に分類されないもの）	43	0.3	3.4	7.9	12.0	68.3	13.1	15.9

5.6.3 アーキテクチャ別の月あたりの要員数

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

新規開発

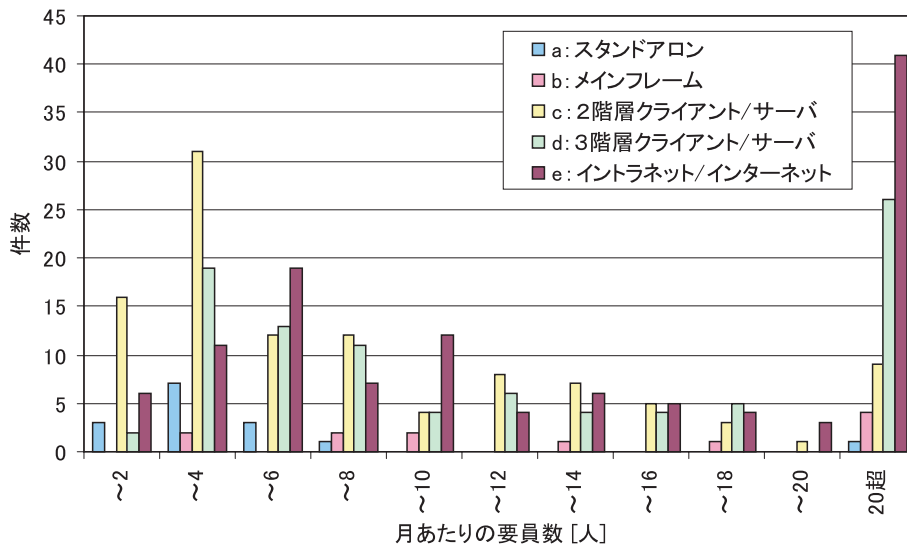
「2階層クライアント/サーバ」と「3階層クライアント/サーバ」では2～4人が最も多く、「イントラネット/インターネット」では4～6人で多い。

中央値で見ると、「2階層クライアント/サーバ」、「3階層クライアント/サーバ」、「イントラネット/インターネット」と多くなっている。

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	15
b: メインフレーム	12
c: 2階層クライアント/サーバ	108
d: 3階層クライアント/サーバ	94
e: イントラネット/インターネット	118
f: その他	17
未回答	15
総計	379

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）

(単位: 人)

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	15	1.0	2.4	2.8	4.5	33.1	5.3	7.9
b: メインフレーム	12	3.3	7.1	10.6	22.0	54.6	16.7	15.0
c: 2階層クライアント/サーバ	108	0.6	2.7	5.4	10.9	241.1	10.6	24.3
d: 3階層クライアント/サーバ	94	0.5	4.5	8.8	21.0	129.5	18.3	24.0
e: イントラネット/インターネット	118	0.8	5.1	12.1	28.9	123.6	21.8	24.7

改良開発

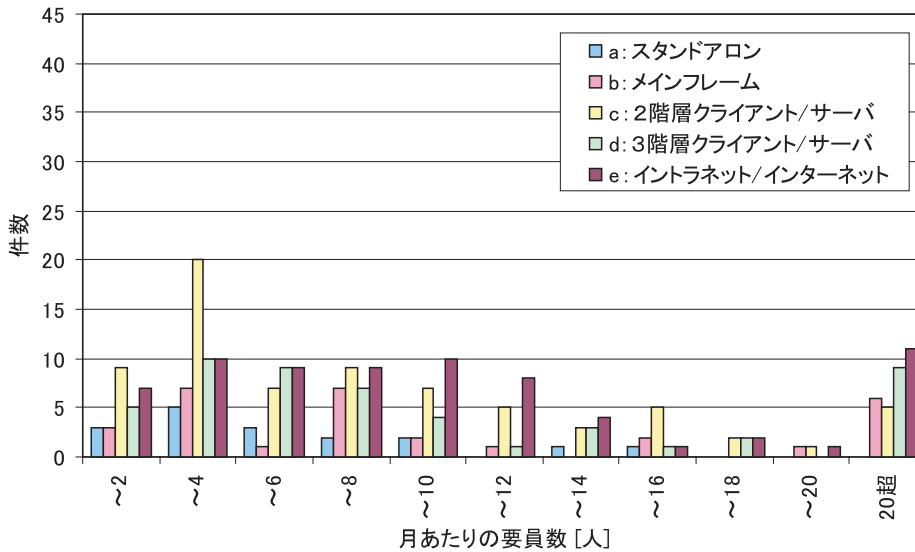
「2階層クライアント/サーバ」では2～4人が最も多い。「3階層クライアント/サーバ」では2～8人、「イントラネット/インターネット」では12人以下に広く分布している。

中央値で見ると、「イントラネット/インターネット」が最も多い。

図表 5-6-18 アーキテクチャ別月あたりの要員数の件数（改良開発）

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	17
b: メインフレーム	30
c: 2階層クライアント/サーバ	73
d: 3階層クライアント/サーバ	51
e: イントラネット/インターネット	72
f: その他	17
未回答	16
総計	276

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）

(単位: 人)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	17	0.8	2.4	4.3	6.9	15.6	5.3	4.2
b: メインフレーム	30	0.3	3.7	7.5	15.2	112.5	19.9	31.0
c: 2階層クライアント/サーバ	73	0.3	3.0	6.0	11.2	170.5	10.4	21.0
d: 3階層クライアント/サーバ	51	1.0	3.6	6.1	13.2	46.4	9.9	9.3
e: イントラネット/インターネット	72	0.3	4.1	8.2	12.4	80.6	13.5	16.9

5.6.4 業務別の月あたりの要員数

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

新規開発

「新規開発」プロジェクトでは、7業務の中央値と比較すると、「受注・発注・在庫」が少なく、「会計・経理」、「営業・販売」、「管理一般」、「顧客管理」が多い。

図表 5-6-21 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	6
b: 会計・経理	30
c: 営業・販売	56
d: 生産・物流	14
e: 人事・厚生	4
f: 管理一般	34
g: 総務・一般事務	6
h: 研究・開発	5
i: 技術・制御	21
j: マスター管理	4
k: 受注・発注・在庫	29
l: 物流管理	8
n: 約定・受渡	14
o: 顧客管理	19
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）	10
r: 施設・設備（店舗）	1
s: 情報分析	23
t: その他	65
未回答	29
総計	379

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）

(単位: 人)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	30	0.5	3.7	7.8	29.1	87.4	18.5	20.9
c: 営業・販売	56	1.2	4.7	7.5	17.1	241.1	20.5	37.0
f: 管理一般	34	0.6	2.9	7.4	14.0	43.3	11.0	11.5
i: 技術・制御	21	1.0	4.5	6.7	9.4	32.8	8.6	7.7
k: 受注・発注・在庫	29	1.5	3.7	5.6	14.0	62.3	13.2	17.4
o: 顧客管理	19	0.5	4.1	9.5	23.7	80.9	17.5	21.1
s: 情報分析	23	0.4	3.3	5.9	18.3	50.5	11.7	12.2

改良開発

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

図表 5-6-23 業務別工数の分布（改良開発）

202_業務の種類	件数
a: 経営・企画	1
b: 会計・経理	9
c: 営業・販売	41
d: 生産・物流	6
e: 人事・厚生	10
f: 管理一般	27
g: 総務・一般事務	7
h: 研究・開発	9
i: 技術・制御	20
j: マスター管理	3
k: 受注・発注・在庫	19
l: 物流管理	1
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	7
o: 顧客管理	15
q: 商品管理（管理する対象商品別）	7
s: 情報分析	9
t: その他	69
未回答	15
総計	276

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）

(単位：人)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	9	2.1	2.7	3.7	8.2	68.3	13.3	21.8
c: 営業・販売	41	1.3	2.9	7.8	13.5	61.9	11.2	13.1
f: 管理一般	27	0.3	3.3	6.0	10.1	28.1	7.9	6.3
i: 技術・制御	20	2.2	8.3	10.0	14.3	23.2	11.1	5.8
k: 受注・発注・在庫	19	2.7	4.4	7.1	8.9	17.3	7.3	3.8
o: 顧客管理	15	1.3	2.3	4.1	8.8	80.6	10.9	20.2
s: 情報分析	9	0.4	3.9	6.8	10.3	170.5	26.5	54.7

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

6章で扱う主要要素のデータには、工数、工期、規模（FP規模、SLOC規模）、FP生産性（FP規模／工数）、SLOC生産性（SLOC規模／工数）がある。この章で掲載する主要なデータ要素の組み合わせを図表 6-1-1 に示す。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（例えば、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、この章の項番号である。該当する列と行の組み合わせの条件から、データ要素間の関係を見る構成となっている。

工数と工期の関係は 6.3 節で扱う。ここでは FP 規模と SLOC 規模の種類は分けない。規模については、FP 規模の分析を 6.4 節と 6.5 節で、SLOC 規模分析を 6.6 節と 6.7 節で扱う。FP 規模と SLOC 規模間の関係は 6.8 節で扱う。

6.9 節にて、その他の規模測定要素と工数の関係を扱う。

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。「主開発言語 1/2/3」が記入されているものをまとめて「主開発言語混在」と表す。「IFPUG グループ」と「主開発言語グループ」に関する詳細は、3 章を参照いただきたい。

FP 規模については、FP 計測手法をもとに、「FP 計測手法混在」と「IFPUG グループ」にデータの抽出条件を設定した。SLOC 規模は、プロジェクトで開発に使用されたプログラミング言語（1 種類から複数種類あるものもある）をもとに、「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	規模 測定 要素	工数	工期	FP 生産性	SLOC 生産性	信頼性（不具 合数、密度）	体制（月あた りの要員数）	外部 委託率
FP規模										
SLOC規模	○									
規模測定要素										
工数	○	○	○							
工期				○						
FP生産性	○									
SLOC生産性		○								
体制（月あた りの要員数）						○	○			
外部委託率	○	○				○	○			

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類	対象 特性	要素															
		FP規模			FP生産性						SLOC規模			SLOC生産性			
		工数	FP計測手法混在	IFPUGグループ	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	主開発言語グループ			
工期	工数	SLOC規模	FP規模	月あたりの要員数	外部委託比率	FP規模	月あたりの要員数	外部委託比率	工数			SLOC規模	月あたりの要員数	外部委託比率			
全開発種別	開発5工程		6.4.1	6.4.2								6.6.1		6.6.2			
新規開発	プロジェクト全体	6.3.1															
	開発5工程	6.3.2	6.4.3	6.4.4		6.5.1	6.5.7	6.5.9	6.5.2	6.5.8	6.5.10						
	業種	6.3.3		6.4.5					6.5.3					6.6.4	6.7.3		
	アーキテクチャ	6.3.4		6.4.6					6.5.4					6.6.5	6.7.4		
	主開発言語	6.3.5			6.8.1				6.5.5			6.6.3	6.6.3	6.7.1 6.7.2	6.7.6	6.7.7	
	プラットフォーム								6.5.6						6.7.5		
	BFC その他規模測定要素			6.9.1 ～ 6.9.7													
改良開発	プロジェクト全体	6.3.6															
	開発5工程	6.3.7	6.4.7	6.4.8		6.5.11	6.5.17	6.5.19	6.5.12	6.5.18							
	業種	6.3.8		6.4.9					6.5.13				6.6.7	6.7.10			
	アーキテクチャ	6.3.9		6.4.10					6.5.14				6.6.8	6.7.11			
	主開発言語	6.3.10							6.5.15			6.6.6	6.6.6	6.7.8 6.7.9	6.7.13	6.7.14	
	プラットフォーム								6.5.16						6.7.12		
	BFC その他規模測定要素			6.9.4 ～ 6.9.7													

6.1.2 対象のデータ

分析対象データは、5.1.1「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

この章での分析の基本的な手順は、3.1.2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

6章で扱う主要要素のデータ、(工数、工期、FP規模、SLOC規模)の関係は、直線の相関関係と、累乗の関係の2種類で調査し、それぞれの式で相関係数Rを確認して良好な傾向の見られる方を記載した。詳細は付録Fを参照いただきたい。なお、3章の基準以外に、参考のため $|R| < 0.70$ でも掲載する。

6.2 主要素データの分布

6章で扱う主要素のデータには、工数、工期、規模（FP規模、SLOC規模）がある。これらの要素のデータの分布は、5章においてヒストグラムと統計量で記載しているので、6.3節以降の要素間の関係を見る際の参考情報として合わせて参照いただきたい。

図表 6-2-1 主要素データと参照する番号

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

6.3 工数と工期

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

6.3.1 工数と工期：新規開発、プロジェクト全体

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

なお、プロジェクト全体として対象にしているデータにおいて、工数や工期の実績は、開発 5 工程の分に加えて、システム化計画、総合テスト（ベンダ確認）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、近似式で確認した結果は次のようになる。

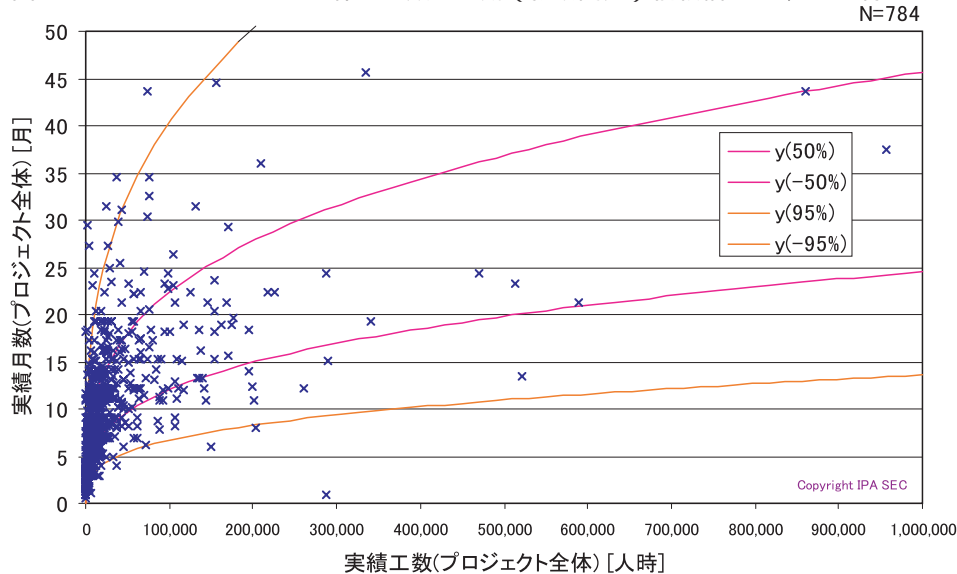
$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, B = 0.31, R = 0.71$$

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）*1）の工期は、工数の 3 乗根に比例する傾向がみられる。

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

*1) ただし開発 5 工程のみのプロジェクトも含まれる。

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



6.3.2 工数と工期：新規開発

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

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
- ・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

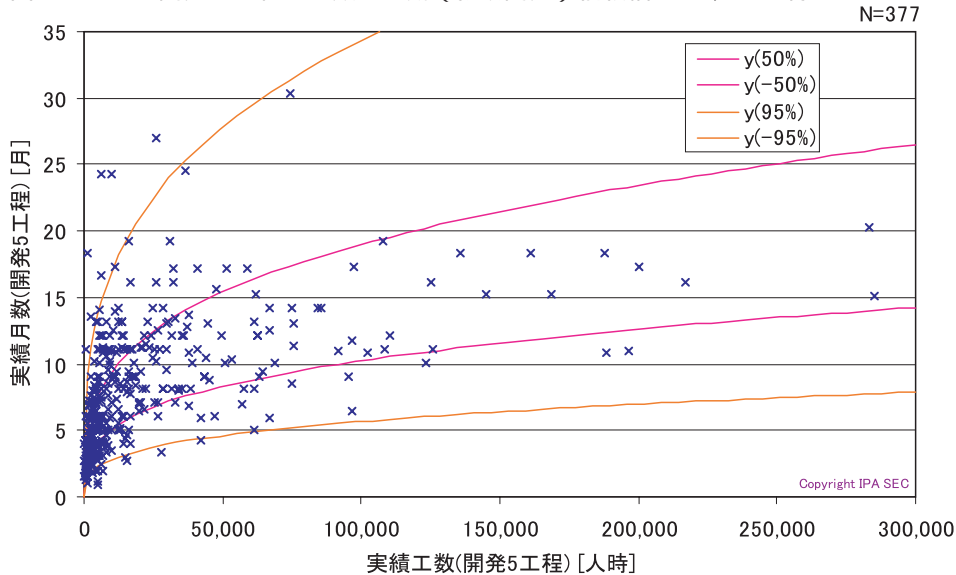
- ・X軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）
- ・Y軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

工数と工期について、近似式で確認した結果は次のようになる。

$$(工期) = A \times (工数)^B, B = 0.30, R = 0.69$$

プロジェクト特性によるばらつきはあるが、工期は工数の3乗根に比例する傾向が見られる。

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



表示されていないものが2点（X軸 500,000～600,000）ある。

6.3.3 業種別の工数と工期：新規開発

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

層別定義

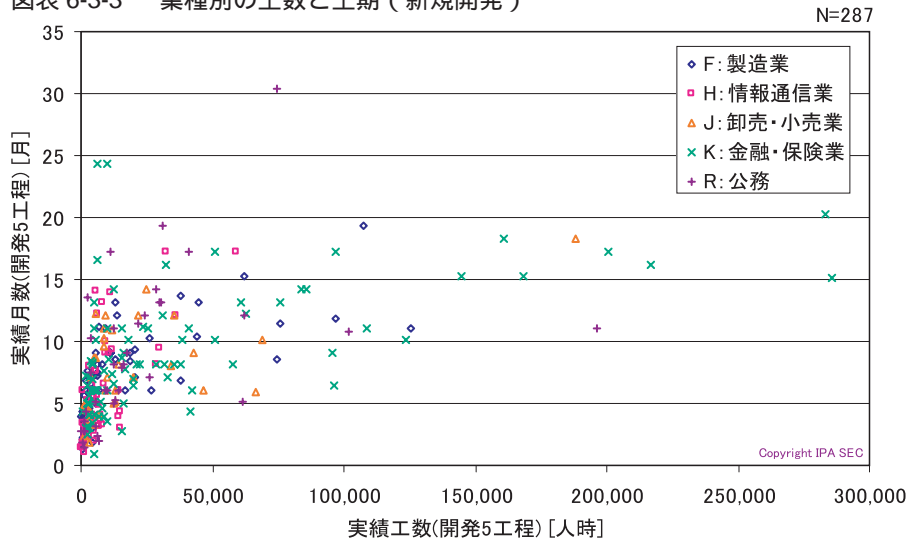
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・201_業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

対象データ

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

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

図表 6-3-3 業種別の工数と工期（新規開発）



表示されていないものが1点（X軸 500,000 ~ 600,000）ある。

6.3.4 アーキテクチャ別の工数と工期：新規開発

ここでは、新規開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業が行われたプロジェクトを対象に、開発5工程での実績工数とその工期（月数）の関係、システムが対象としているアーキテクチャ別に示す。収集データではアーキテクチャは複数指定可能なため、「アーキテクチャ 1/2/3」のいずれかで該当するものを分類し、示している。

層別定義

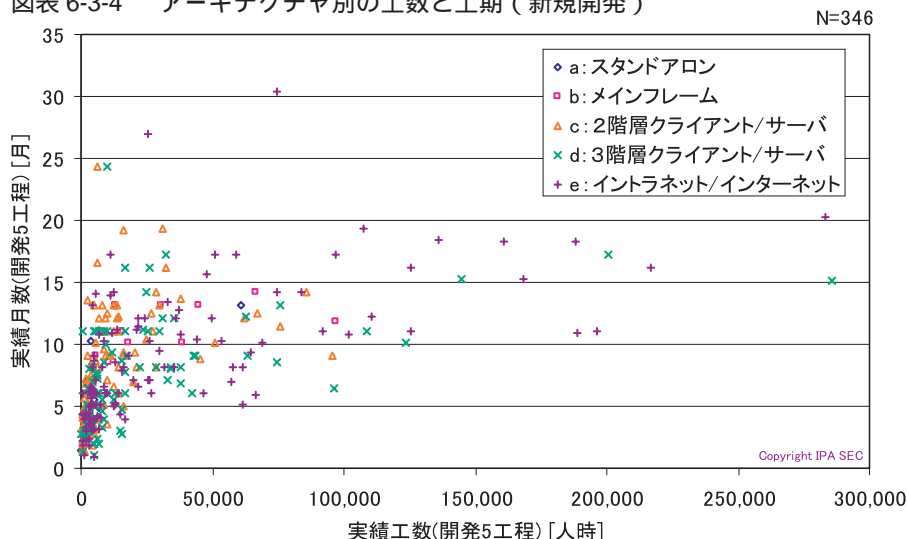
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

対象データ

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

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

図表 6-3-4 アーキテクチャ別の工数と工期（新規開発）



6.3.5 主開発言語別の工数と工期：新規開発

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

層別定義

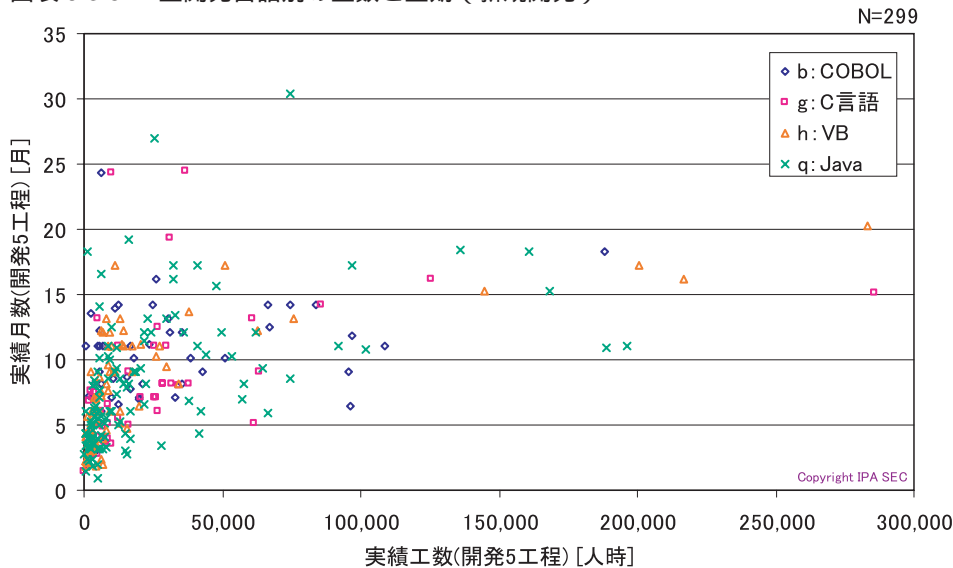
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

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）

言語別に顕著な分布の違いは見られない

図表 6-3-5 主開発言語別の工数と工期（新規開発）



6.3.6 工数と工期：改良開発、プロジェクト全体

ここでは、改良開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業が行われたプロジェクトを対象に、プロジェクト全体（開発5工程を含む）での実績工数と工期（月数）の関係を示す。なお、プロジェクト全体として対象にしているデータにおいて、工数や工期の実績は、開発5工程の分に加えて、システム化計画、総合テスト（ベンダ確認）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

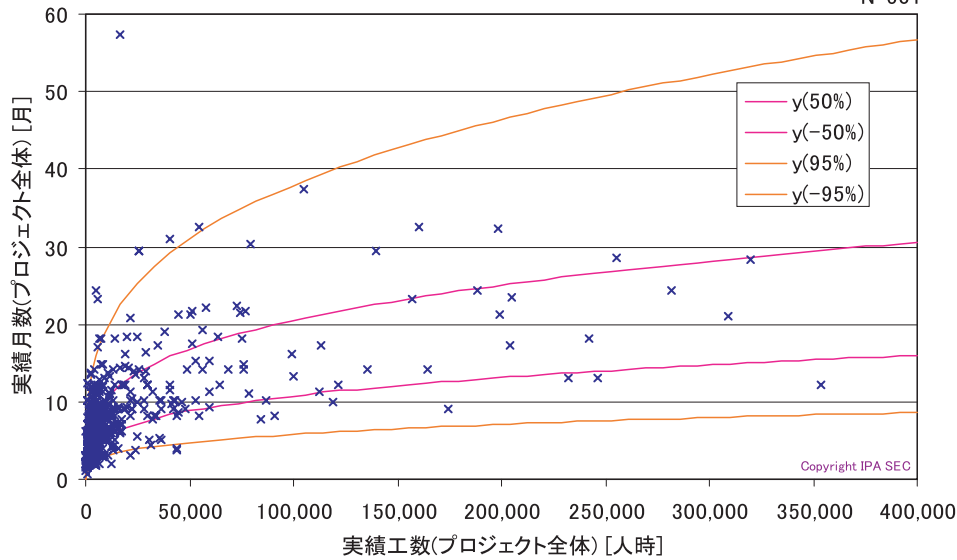
対象データ

- ・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）

工数と工期について、近似式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, B = 0.29, R = 0.67$$

図表 6-3-6 プロジェクト全体の工数と工期（改良開発）信頼幅 50%、95%付き
N=501



6.3.7 工数と工期：改良開発

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

層別定義

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

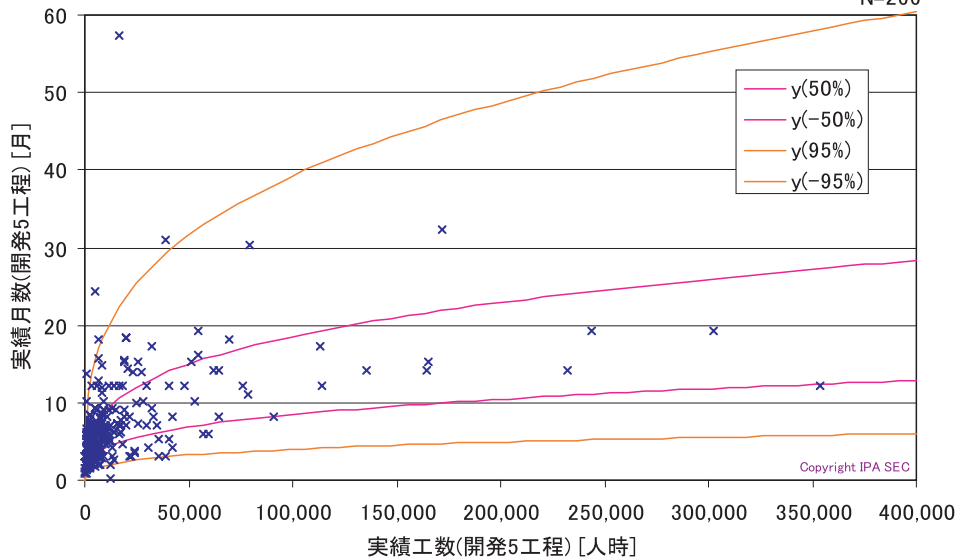
対象データ

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

工数と工期について、近似式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, B = 0.30, R = 0.60$$

図表 6-3-7 開発5工程の工数と工期（改良開発）信頼幅 50%、95%付き
N=266



6.3.8 業種別の工数と工期：改良開発

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

層別定義

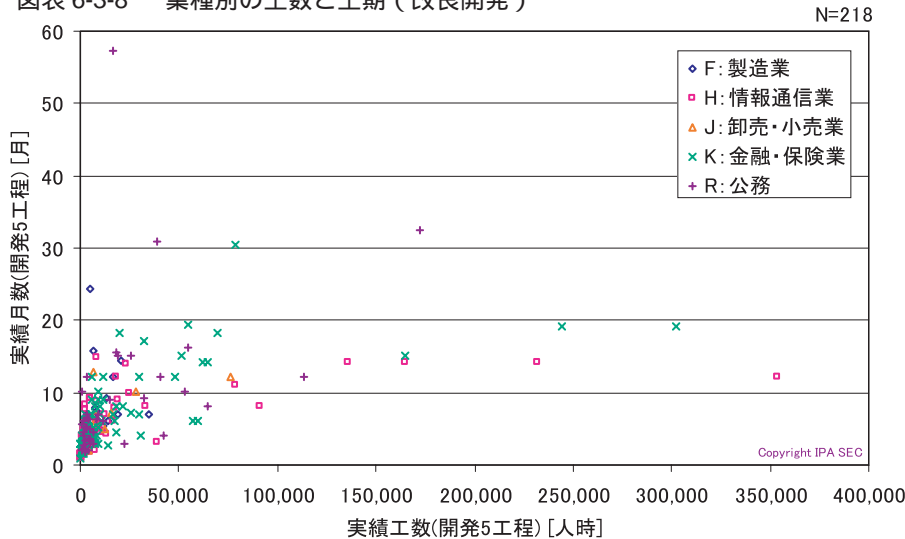
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・201_業種1/2/3の大分類がF：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

対象データ

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

「情報通信業」では他の業種と比較して、工数が大きい場合でも、工期が短いものが多い。

図表 6-3-8 業種別の工数と工期（改良開発）



6.3.9 アーキテクチャ別の工数と工期：改良開発

ここでは、改良開発で開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の作業が行われたプロジェクトを対象に、開発5工程での実績工数とその工期（月数）の関係を、システムが対象としているアーキテクチャ別に示す。収集データではアーキテクチャは複数指定可能なため、「アーキテクチャ 1/2/3」のいずれかで該当するものを分類し示している。

層別定義

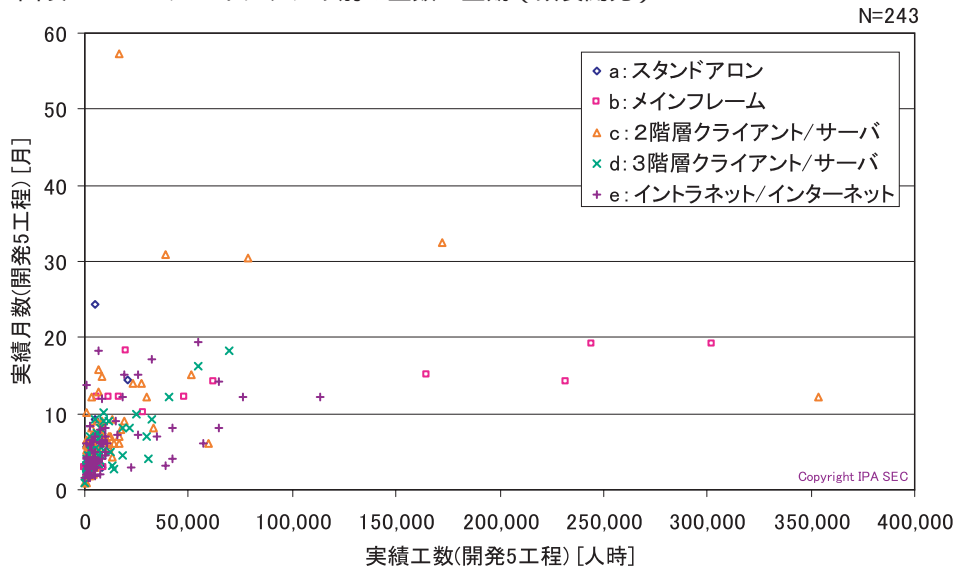
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・308_アーキテクチャ1/2/3が明確なもの
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

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）

「2階層クライアント/サーバ」は、他のアーキテクチャと比較して、工期が長いものが多い。

図表 6-3-9 アーキテクチャ別の工数と工期（改良開発）



6.3.10 主開発言語別の工数と工期：改良開発

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

層別定義

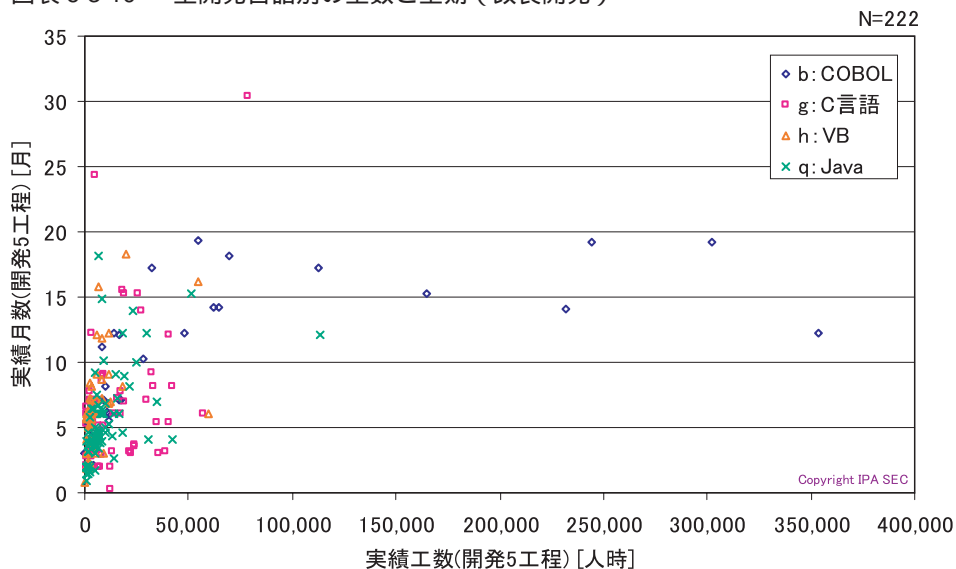
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

対象データ

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

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

図表 6-3-10 主開発言語別の工数と工期（改良開発）



6.4 FP 規模と工数

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

この節では、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 の趣旨に沿って軸を対数変換すると、関係が分かりやすくなる。

6.4.1 FP 規模と工数：全開発種別、FP 計測手法混在

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

層別定義

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

対象データ

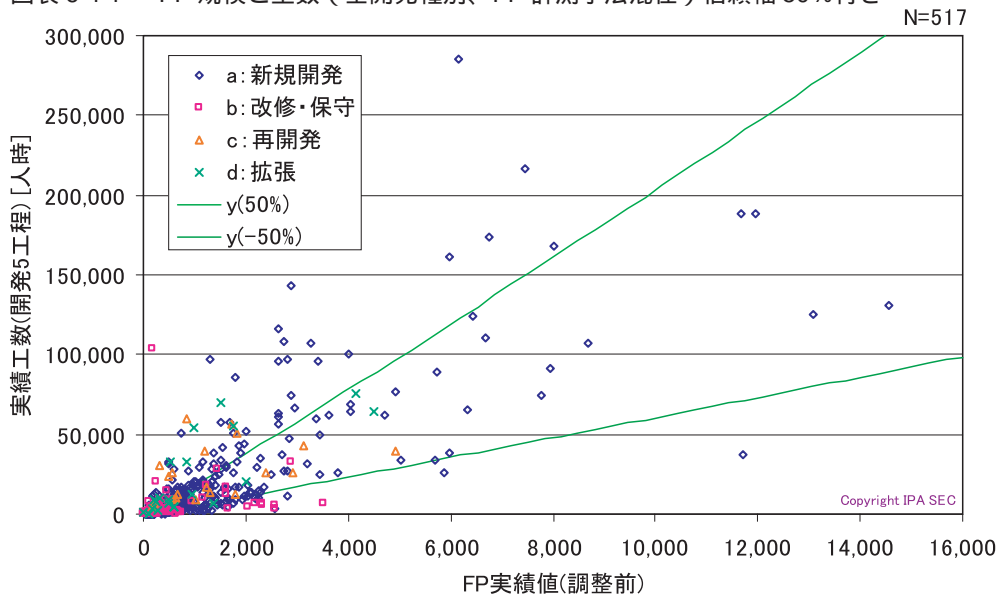
- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

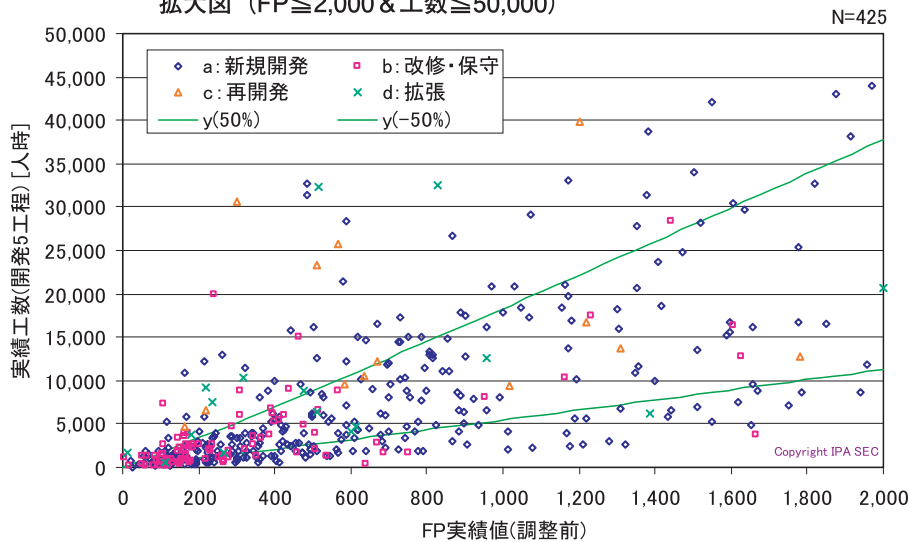
FP 規模と工数について、近似式で確認した結果は次のようになる。

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

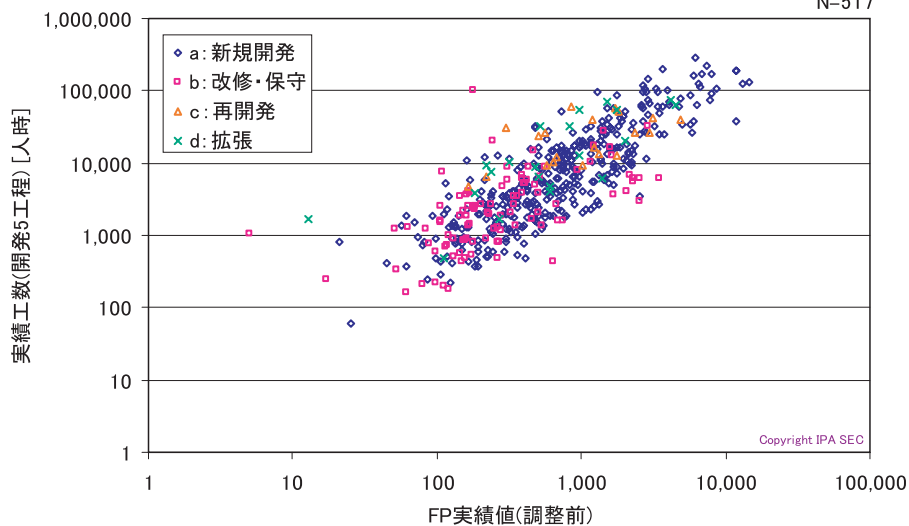
「新規開発」は、他の開発プロジェクトの種別と比較して、規模、工数ともに大きい。

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



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

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



6.4.2 FP 規模と工数：全開発種別、IFPUG グループ

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

層別定義

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

対象データ

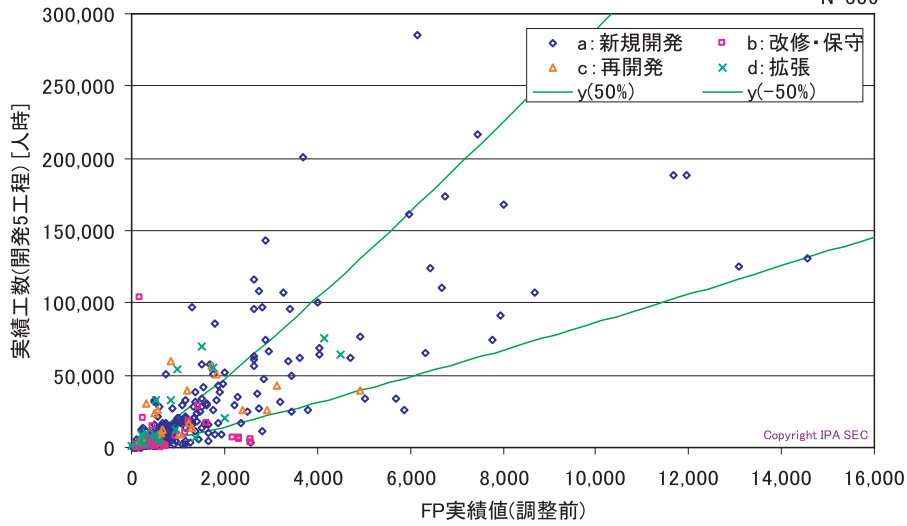
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

FP 規模と工数について、近似式で確認した結果は次のようになる。

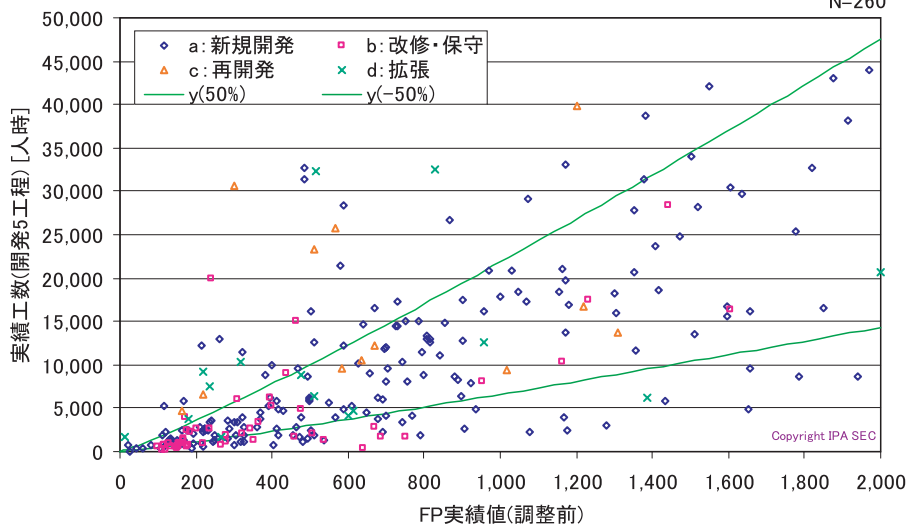
$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, B = 1.12, R = 0.83$$

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

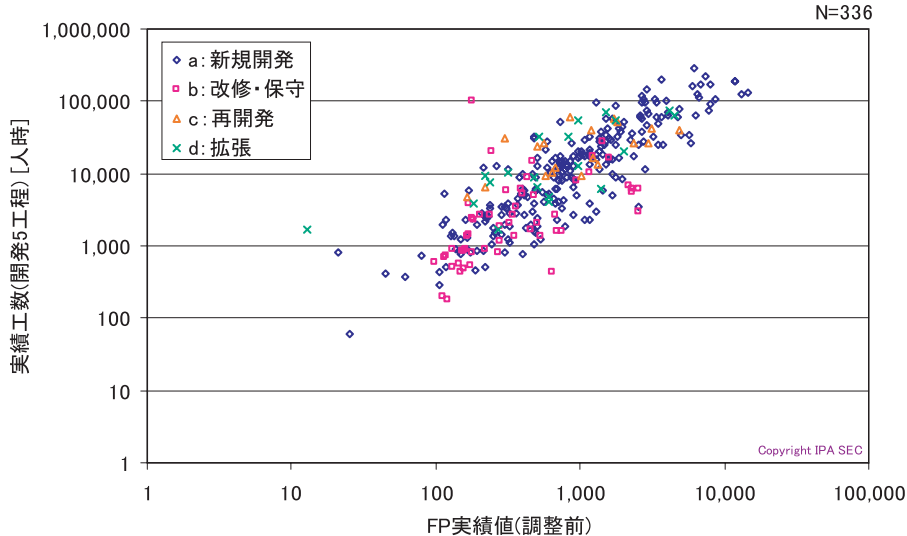
図表 6-4-4 FP 規模と工数 (全開発種別、IFPUG グループ) 信頼幅 50%付き
N=336



図表 6-4-5 FP 規模と工数 (全開発種別、IFPUG グループ) 信頼幅 50%付き
拡大図 (FP 2,000 & 工数 50,000)
N=260



図表 6-4-6 FP 規模と工数 (全開発種別、IFPUG グループ) 対数表示
N=336



6.4.3 FP 規模と工数：新規開発、FP 計測手法混在

ここでは、新規開発でFP計測手法混在のプロジェクトを対象に、FP規模と工数の関係について示す。軸を対数としたグラフも示す。

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

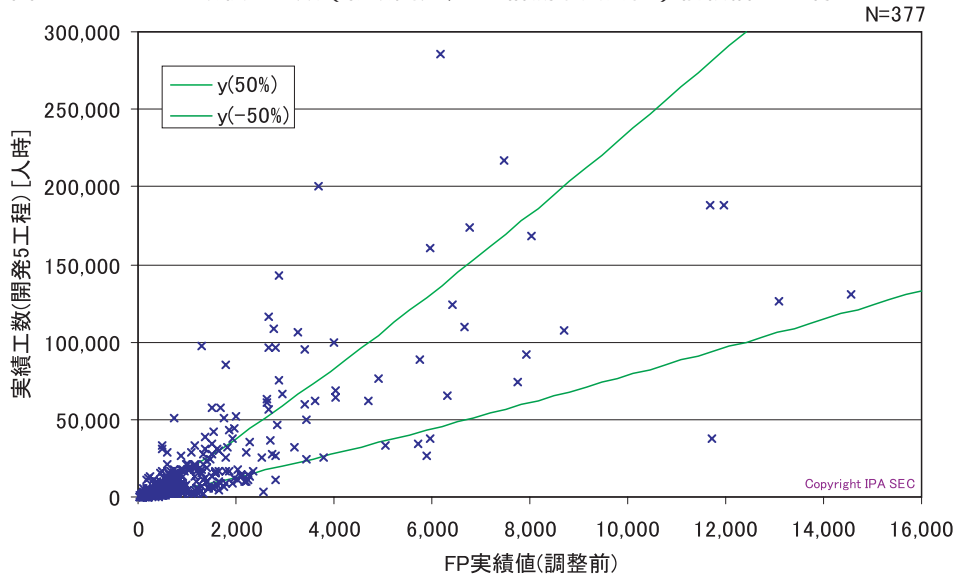
対象データ

- ・ 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）

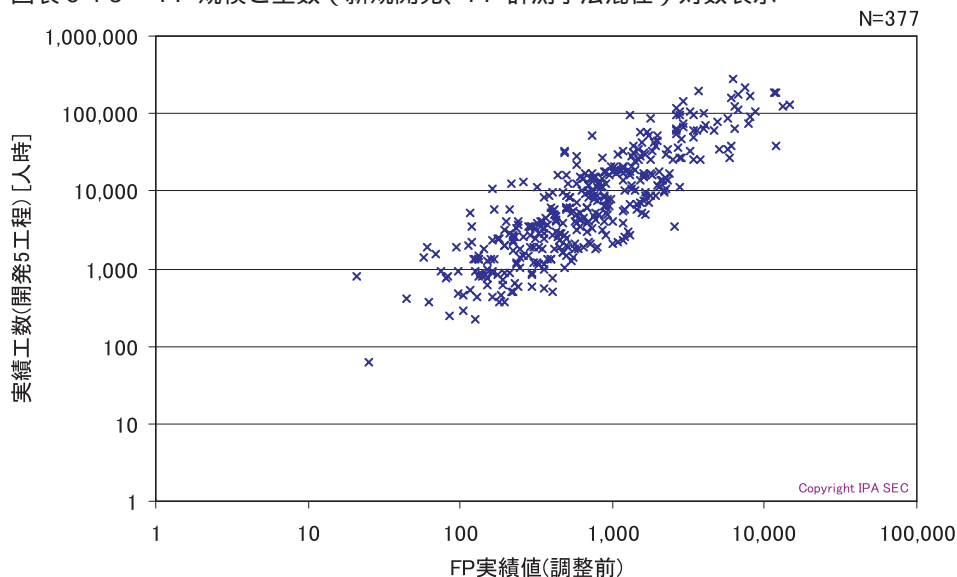
FP規模と工数について、近似式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, \quad B = 1.13, \quad R = 0.85$$

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



図表 6-4-8 FP 規模と工数（新規開発、FP 計測手法混在）対数表示



6.4.4 FP 規模と工数：新規開発、IFPUG グループ

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

層別定義

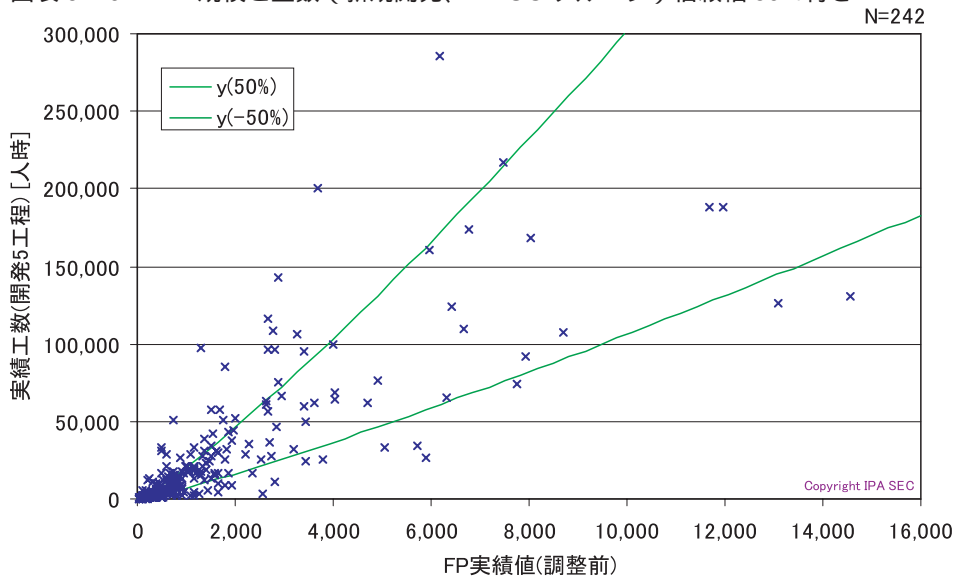
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

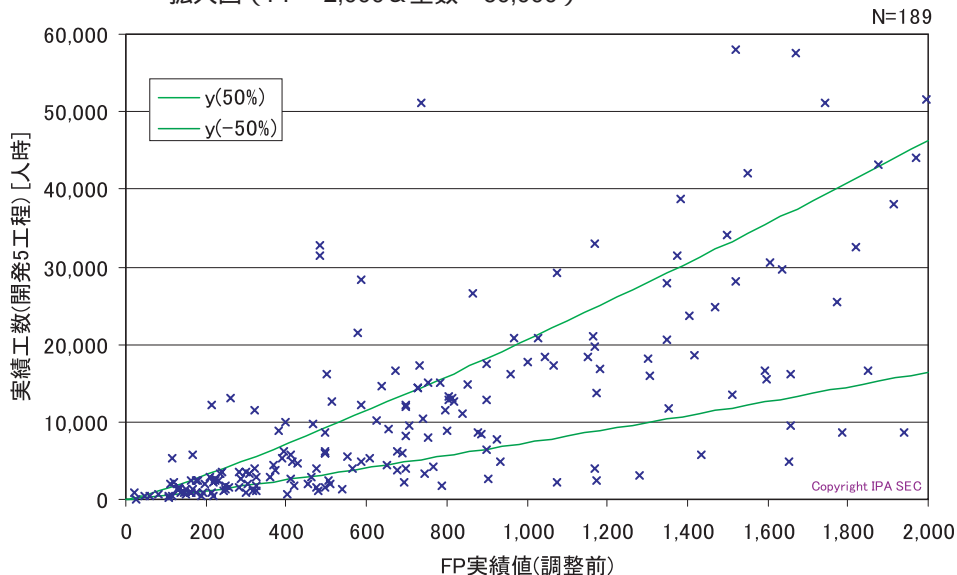
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

FP 規模と工数について、近似式で確認した結果は次のようになる。
 (工数) = $A \times (\text{FP 規模})^B$ 、 $B = 1.16$ 、 $R = 0.88$

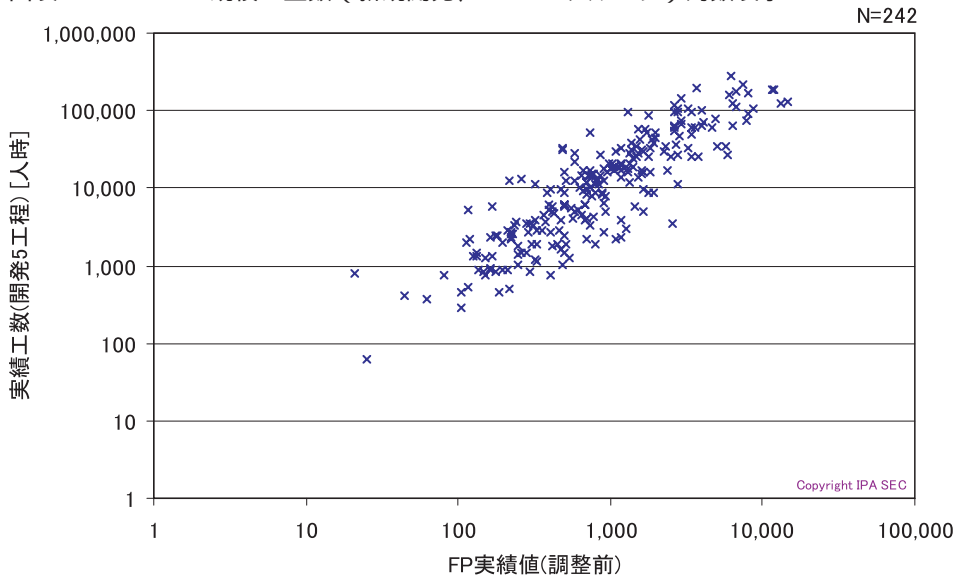
図表 6-4-9 FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）信頼幅 50%付き



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



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



6.4.5 業種別の FP 規模と工数：新規開発、IFPUG グループ

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

層別定義

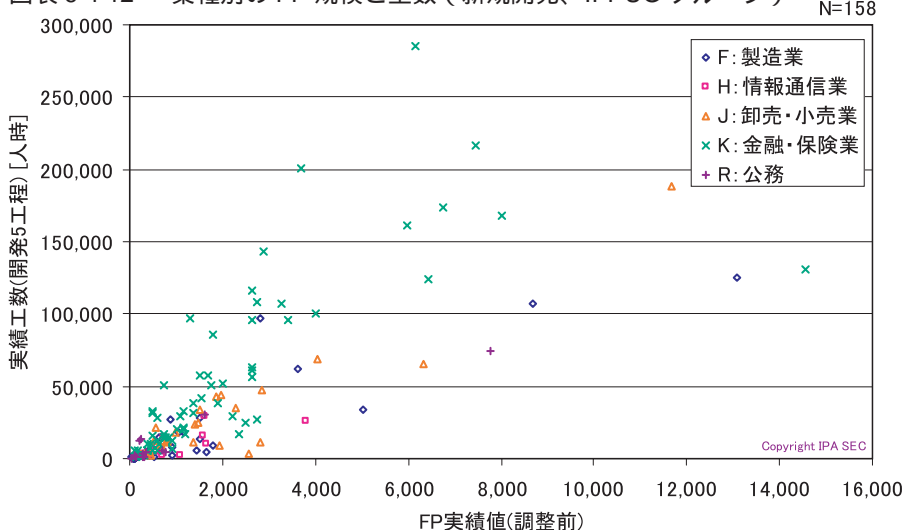
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・201_業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

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

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

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



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

ここでは、新規開発で FP 計測手法が IFPUG グループのプロジェクトを対象に、FP 規模と工数の関係について、システムが対象としているアーキテクチャ別に示す。収集データではアーキテクチャは複数指定可能のため、「アーキテクチャ 1/2/3」のいずれかで該当するもので分類し、関係を示す。

層別定義

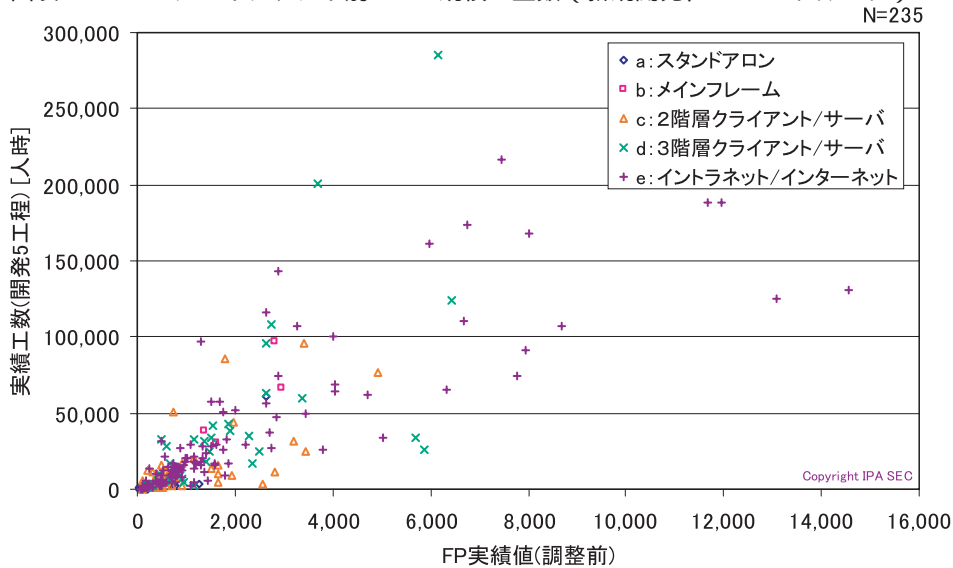
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・308_アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

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）

「イントラネット / インターネット」や「クライアント / サーバ」は、大規模でかつ工数が多いものも多い。

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



6.4.7 FP 規模と工数：改良開発、FP 計測手法混在

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

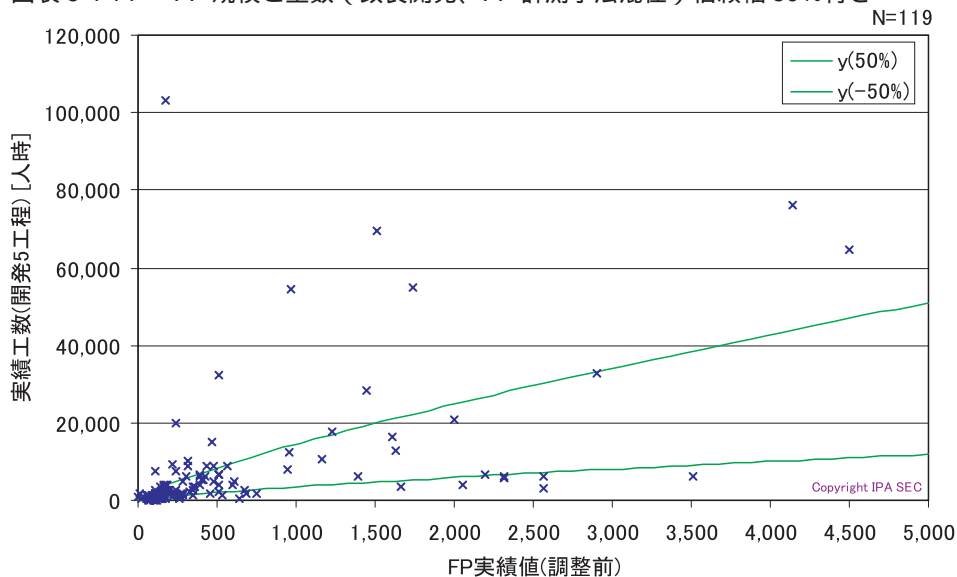
- | 層別定義 | 対象データ |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発5工程のそろっているもの ・ 103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、
d：拡張のいずれか ・ 701_FP計測手法（実績値）が明確なもの ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0 ・ 実績工数（開発5工程）> 0 | <ul style="list-style-type: none"> ・ X軸：5001_FP実績値（調整前） ・ Y軸：実績工数（開発5工程）（導出指標） |

FP規模と工数について、近似式で確認した結果は次のようになる。

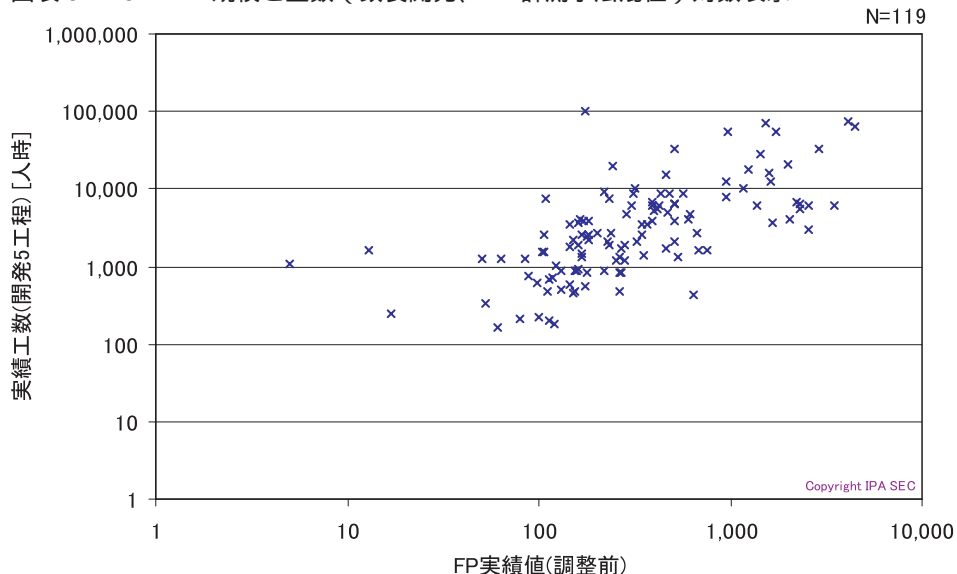
$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, B = 0.77, R = 0.66$$

新規開発に比べ、FP規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

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



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



6.4.8 FP 規模と工数：改良開発、IFPUG グループ

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

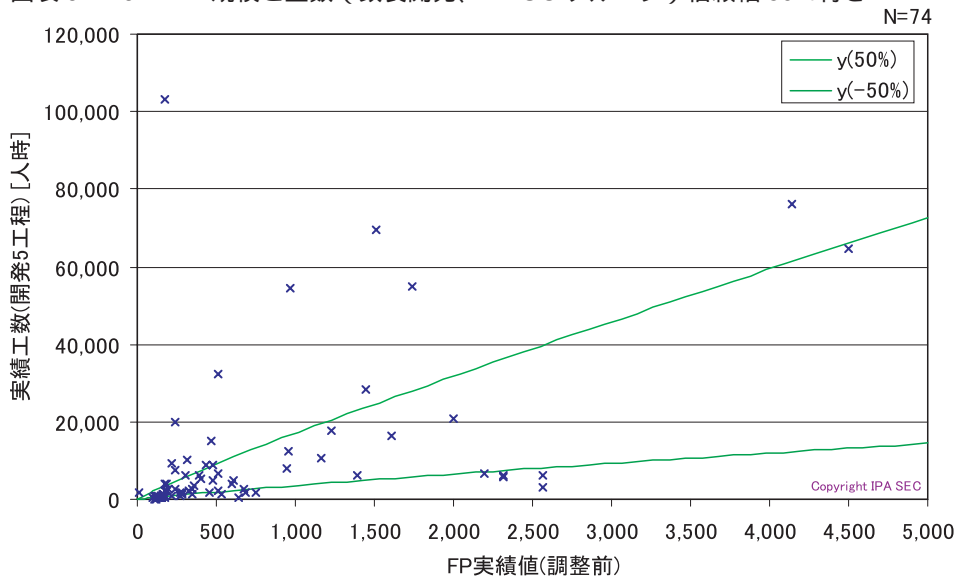
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

FP 規模と工数について、近似式で確認した結果は次のようになる。

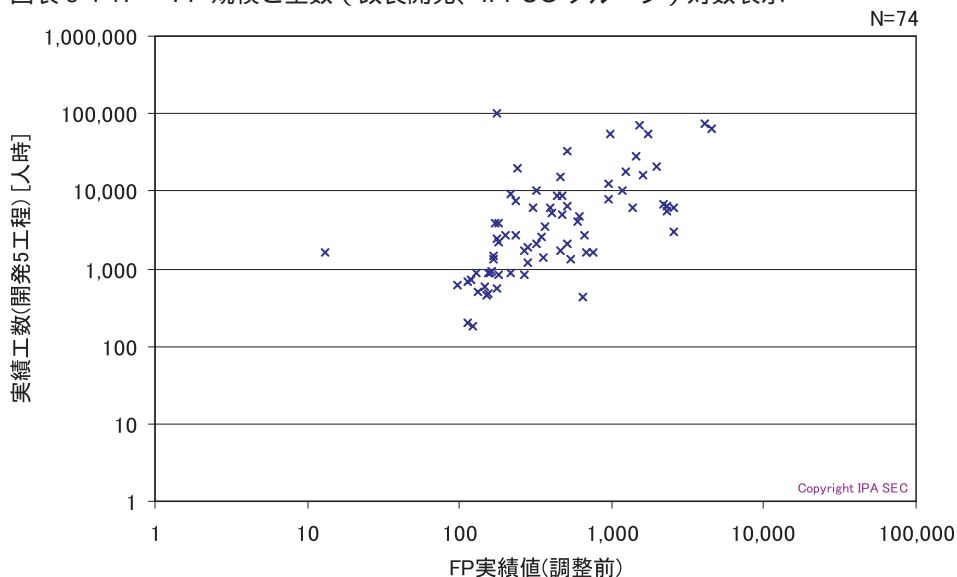
$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, B = 0.89, R = 0.64$$

新規開発に比べ、FP 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

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



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

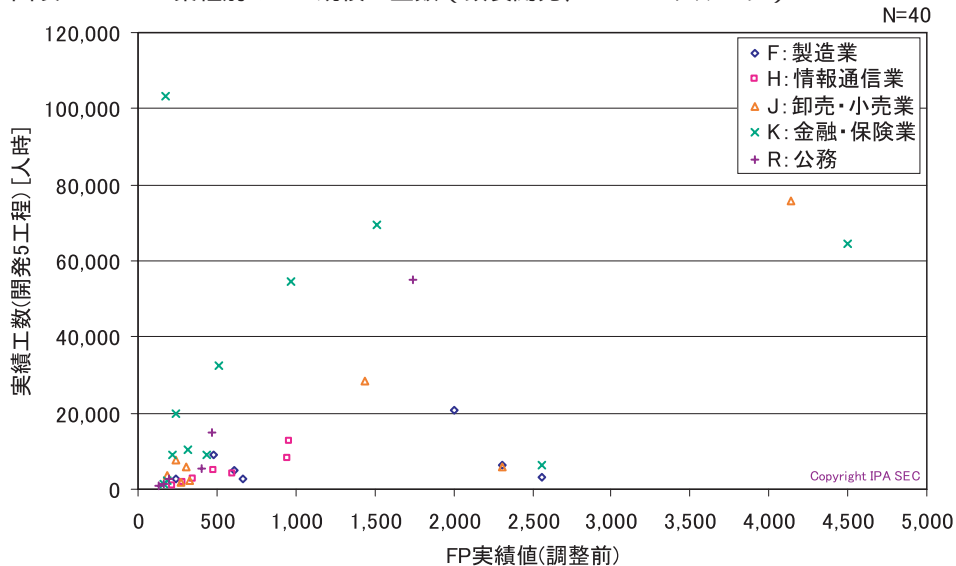


6.4.9 業種別のFP 規模と工数：改良開発、IFPUG グループ

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

層別定義	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 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか 5001_FP 実績値（調整前）> 0 実績工数（開発5 工程）> 0 	<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 6-4-18 業種別のFP 規模と工数（改良開発、IFPUG グループ）



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

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。収集データではアーキテクチャは複数指定可能なため、「アーキテクチャ 1/2/3」のいずれかで該当するものを分類し、関係を示す。

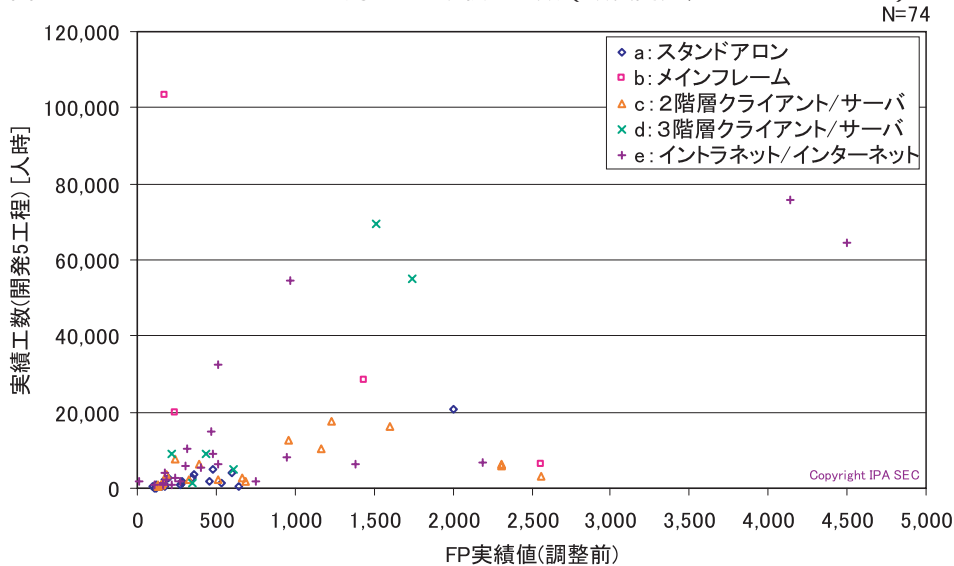
層別定義

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

対象データ

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

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



6.5 FP 生産性

この節では、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。この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。この節では、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。

6.5.1 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。

層別定義

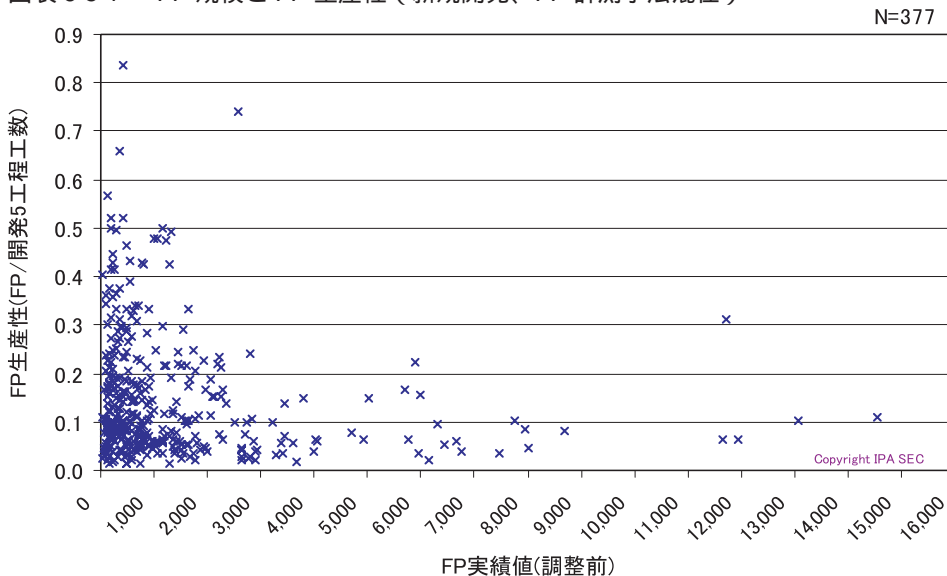
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

対象データ

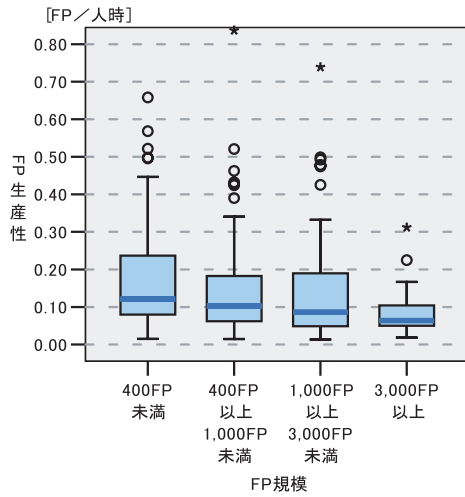
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）導出指標
[FP / 人時]

FP 規模 3,000FP 以上では、FP 生産性の高いものは見られない。1,000FP 未満では FP 生産性の高いものも見られるがデータのばらつきが大きい。

図表 6-5-1 FP 規模と FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）



図表 6-5-2 FP 規模別 FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）箱ひげ図

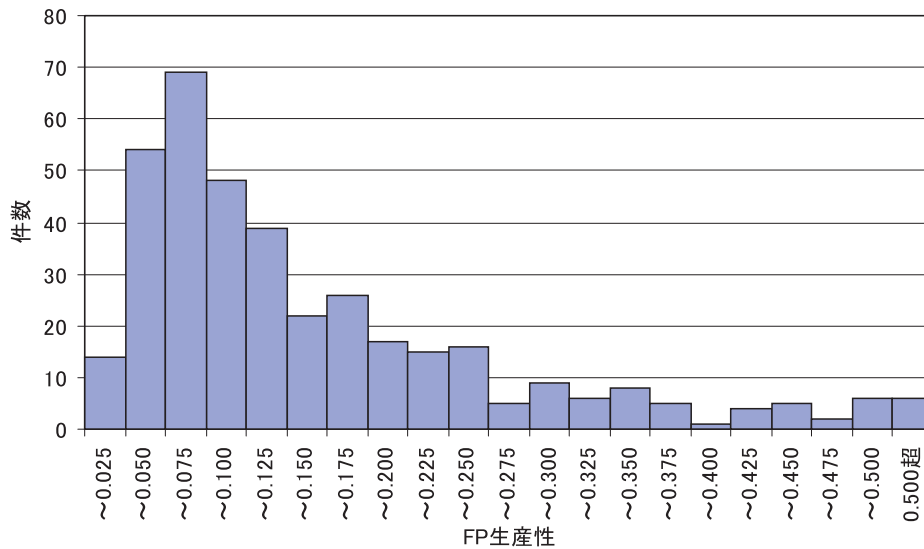


図表 6-5-3 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、FP 計測手法混在）

(単位：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	377	0.013	0.059	0.101	0.188	0.837	0.146	0.126
400FP未満		122	0.015	0.080	0.121	0.234	0.658	0.170	0.132
400FP以上1,000FP未満		121	0.014	0.062	0.103	0.183	0.837	0.146	0.125
1,000FP以上3,000FP未満		99	0.013	0.049	0.086	0.190	0.739	0.136	0.131
3,000FP以上		35	0.018	0.050	0.064	0.104	0.312	0.087	0.061
全体	FP/ 160人時	377	2.13	9.47	16.12	30.07	133.88	23.28	20.19
400FP未満		122	2.37	12.82	19.40	37.44	105.29	27.20	21.12
400FP以上1,000FP未満		121	2.30	9.90	16.43	29.20	133.88	23.34	20.00
1,000FP以上3,000FP未満		99	2.13	7.82	13.72	30.34	118.21	21.71	20.91
3,000FP以上		35	2.94	7.98	10.23	16.66	49.89	13.88	9.76

図表 6-5-4 FP 生産性の分布（新規開発、FP 計測手法混在）



6.5.2 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

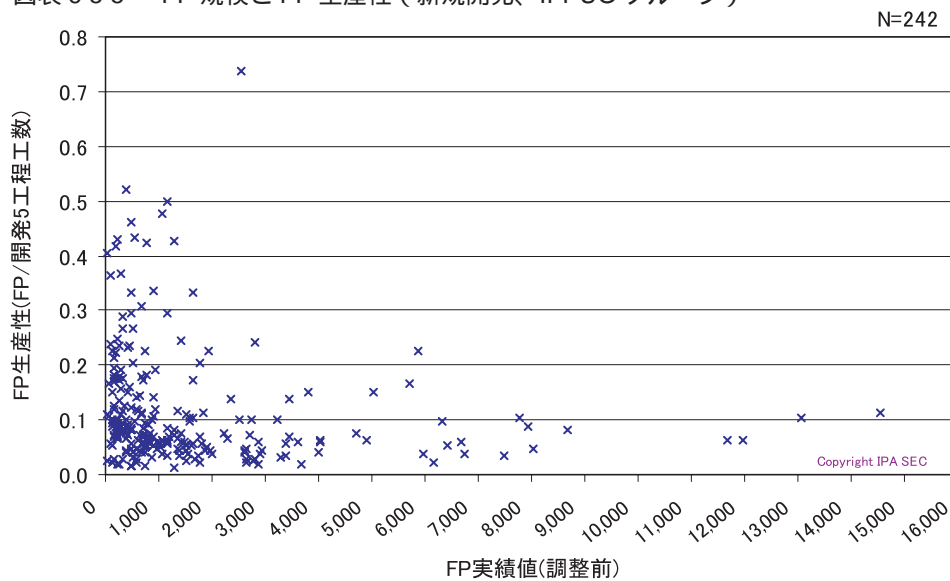
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

対象データ

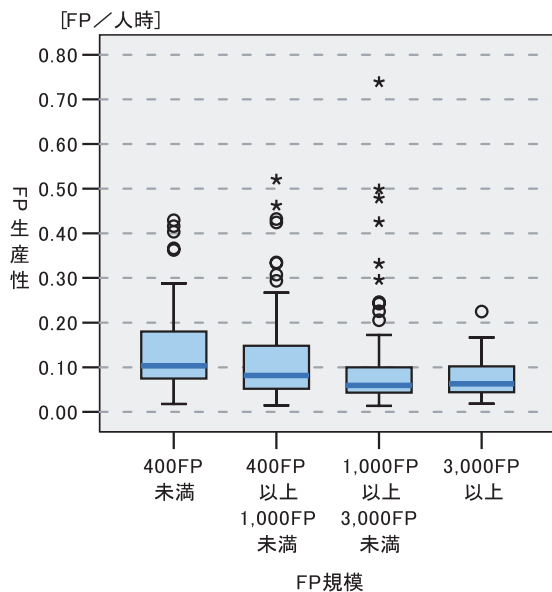
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）〔導出指標〕

1,000FP 以上は、1,000FP 未満のものに比べると生産性が低い。1,000FP 未満ではばらつきが大きい。

図表 6-5-5 FP 規模と FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）



図表 6-5-6 FP 規模別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-7 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

(単位：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	242	0.013	0.051	0.076	0.140	0.739	0.116	0.108
400FP未満		64	0.018	0.075	0.104	0.180	0.429	0.141	0.099
400FP以上1,000FP未満		76	0.014	0.052	0.081	0.146	0.521	0.122	0.110
1,000FP以上3,000FP未満		70	0.013	0.043	0.059	0.100	0.739	0.104	0.128
3,000FP以上		32	0.018	0.046	0.063	0.101	0.225	0.078	0.047
全体	FP/ 160人時	242	2.13	8.15	12.21	22.43	118.21	18.57	17.30
400FP未満		64	2.82	11.97	16.57	28.77	68.71	22.49	15.84
400FP以上1,000FP未満		76	2.30	8.29	13.03	23.42	83.31	19.58	17.61
1,000FP以上3,000FP未満		70	2.13	6.89	9.47	15.99	118.21	16.67	20.45
3,000FP以上		32	2.94	7.33	10.12	16.16	35.97	12.51	7.50

6.5.3 業種別のFP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、システムが対象としている業種（大分類）別のFP生産性について示す。業種は収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

層別定義

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

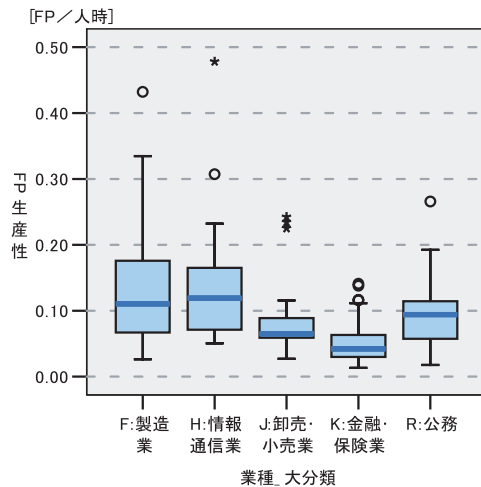
対象データ

- ・FP生産性（FP / 開発5工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

中央値、平均値とも、「金融・保険業」は他の業種と比べて生産性が低い。ただし、業種の特徴だけによるものとは言えないため、業種間の生産性の単純比較はできない。

6.4.5の分析結果も合わせて参照いただきたい。

図表 6-5-8 業種別FP生産性（新規開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 6-5-9 業種別FP生産性の基本統計量（新規開発、IFPUGグループ）

（単位：FP／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	35	0.026	0.067	0.111	0.176	0.432	0.136	0.094
H：情報通信業	19	0.050	0.071	0.119	0.165	0.478	0.144	0.105
J：卸売・小売業	28	0.027	0.059	0.065	0.088	0.739	0.108	0.136
K：金融・保険業	63	0.013	0.030	0.042	0.063	0.141	0.051	0.031
R：公務（他に分類されないもの）	13	0.018	0.057	0.094	0.114	0.266	0.105	0.071

6.5.4 アーキテクチャ別の FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、アーキテクチャ別の FP 生産性について示す。収集データではアーキテクチャは複数指定可能なため、「アーキテクチャ 1/2/3」のいずれかで該当するもので分類し、関係を示す。

層別定義

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

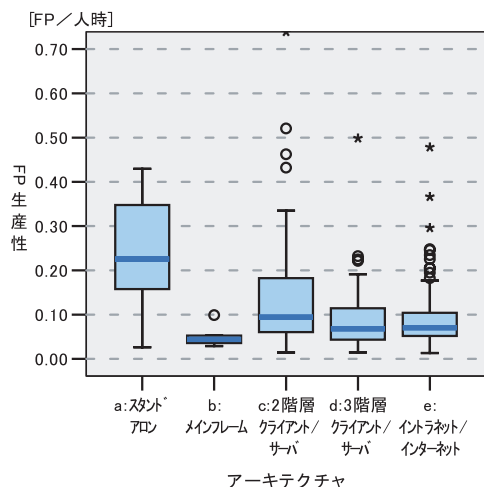
対象データ

- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

スタンドアロン型に比べると、「クライアント / サーバ」及び「イントラネット / インターネット」などのネットワークを活用するタイプは総じて生産性が低い。

「3 階層クライアント / サーバ」及び「イントラネット / インターネット」は、生産性のばらつきが小さく、FP 規模が大きいものが多い。これらは、図表 6-4-13 に見られるように規模の大きいものも多く、規模の大きいものは図表 6-5-5 に見られるように生産性が低い傾向にある。

図表 6-5-10 アーキテクチャ別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-11 アーキテクチャ別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

(単位：FP / 人時)

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	23	0.026	0.158	0.226	0.348	0.429	0.238	0.131
b: メインフレーム	5	—	—	0.044	—	—	—	—
c: 2階層クライアント/サーバ	47	0.014	0.061	0.094	0.183	0.739	0.151	0.149
d: 3階層クライアント/サーバ	42	0.015	0.044	0.068	0.113	0.499	0.096	0.087
e: イントラネット/インターネット	118	0.013	0.052	0.070	0.104	0.478	0.091	0.070

6.5.5 主開発言語別の FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、4 つの主開発言語ごとの FP 生産性について示す。収集データでは主開発言語は複数指定可能なため、「主開発言語 1/2/3」のいずれかで該当するものを分類し、関係を示す。

層別定義

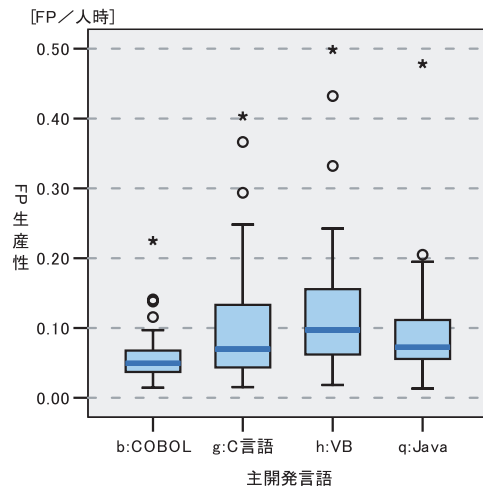
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法 (実績値) が a : IFPUG、b : SPR、d : NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ FP 生産性 (FP / 開発 5 工程工数) > 0

対象データ

- ・ FP 生産性 (FP / 開発 5 工程工数) (導出指標)
[FP / 人時]

中央値及び平均値で見ると、「COBOL」の FP 生産性が低いが、開発言語は複数の組み合わせで使われることが多いため、言語の組み合わせを考慮する必要がある。

図表 6-5-12 主開発言語別 FP 生産性 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 6-5-13 主開発言語別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

(単位：FP/人時)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	
b : COBOL	39	0.014	0.037	0.049	0.068	0.225	0.060	0.040
g : C言語	39	0.015	0.044	0.070	0.133	0.403	0.106	0.097
h : VB	44	0.018	0.062	0.097	0.154	0.739	0.138	0.135
q : Java	38	0.013	0.057	0.072	0.110	0.478	0.094	0.079

6.5.6 プラットフォーム別のFP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、開発対象プラットフォームの種類ごとのFP生産性について示す。収集データでは開発対象プラットフォームは複数指定可能であるが、「開発対象プラットフォーム1/2/3」のいずれかで該当するものを、開発対象プラットフォームのWindows系とUnix系(付録A.4を参照)に分類し、関係を示す。

層別定義

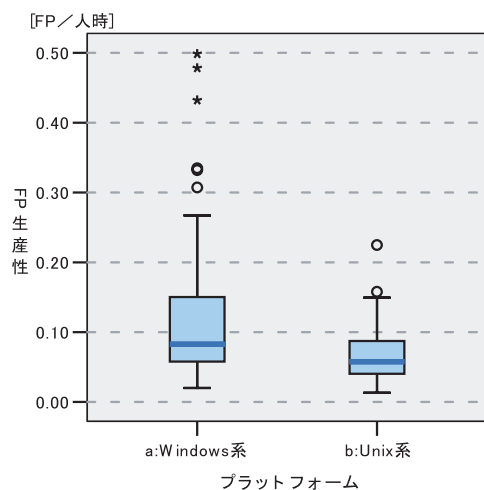
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・309_開発対象プラットフォーム1/2/3による、開発対象プラットフォームのグループ(Windows系とUnix系)(導出指標)
- ・701_FP計測手法(実績値)がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・5001_FP実績値(調整前) > 0
- ・FP生産性(FP/開発5工程工数) > 0

対象データ

- ・FP生産性(FP/開発5工程工数)(導出指標)
[FP/人時]

Unix系、Windows系というプラットフォームの違いでは、Windows系の方が中央値、平均値ともに生産性が高めの傾向にある。

図表 6-5-14 プラットフォーム別FP生産性(新規開発、IFPUGグループ)箱ひげ図



図表 6-5-15 プラットフォーム別FP生産性の基本統計量(新規開発、IFPUGグループ)

(単位：FP/人時)

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	123	0.020	0.058	0.083	0.150	0.739	0.118	0.106
b: Unix系	65	0.013	0.040	0.058	0.087	0.225	0.067	0.042

6.5.7 月あたりの要員数とFP生産性：新規開発、FP計測手法混在

ここでは、新規開発でFP計測手法混在のプロジェクトを対象に、月あたりの要員数とFP生産性の関係について示す。月あたりの要員数は、実績工数（開発5工程）と実績月数（開発5工程）を使って算出した数値である。詳細な定義は、付録A.4の導出指標を参照いただきたい。

最初に散布図で全体像を示し、次に要員数の範囲を10人で区切って箱ひげ図で示す。

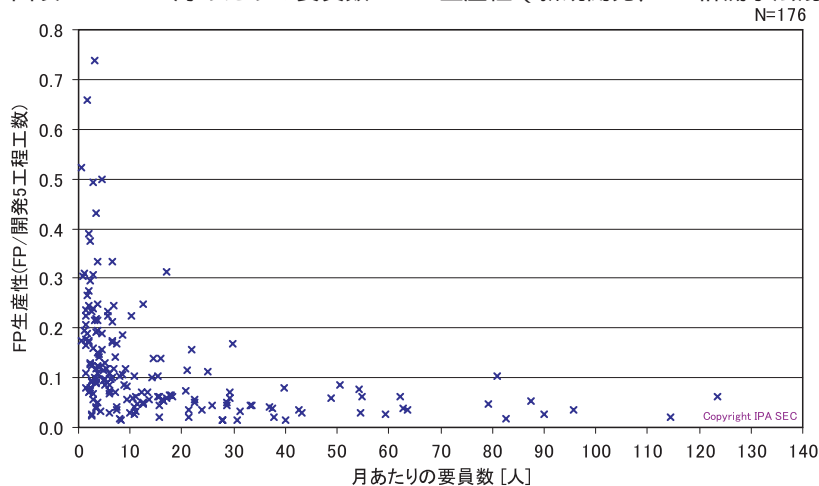
層別定義	対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 開発5工程のそろっているもの 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発 701_FP計測手法（実績値）が明確なもの 実績月数（開発5工程）> 0 FP生産性（FP / 開発5工程工数）> 0 	<ul style="list-style-type: none"> X軸：月あたりの要員数（導出指標） Y軸：FP生産性（FP / 開発5工程工数）（導出指標） [FP / 人時]

月あたりの要員数とFP生産性について、近似式で確認した結果は次のようになる。

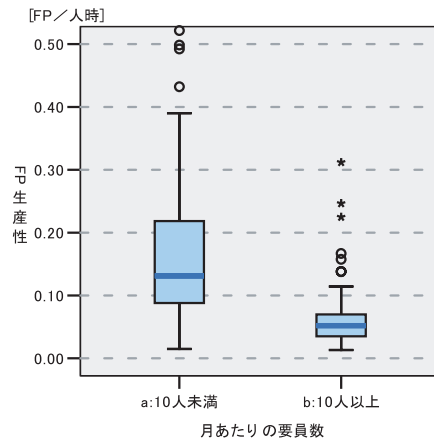
$$(FP生産性) = A \times (\text{月あたり要員数})^B, B = -0.44, R = 0.61$$

箱ひげ図でみると、要員数が10人以上の場合、FP生産性は要員数10人未満に比べてかなり低い。

図表 6-5-16 月あたりの要員数とFP生産性（新規開発、FP計測手法混在）



図表 6-5-17 月あたりの要員数別FP生産性（新規開発、FP計測手法混在）箱ひげ図



図表 6-5-18 月あたりの要員数別FP生産性の基本統計量（新規開発、FP計測手法混在）

(単位：FP / 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: 10人未満	101	0.015	0.088	0.131	0.218	0.739	0.172	0.130
b: 10人以上	75	0.013	0.035	0.052	0.070	0.312	0.065	0.052

6.5.8 月あたりの要員数とFP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、月あたりの要員数とFP生産性の関係について示す。月あたりの要員数は、実績工数（開発5工程）と実績月数（開発5工程）を使って算出した数値である。詳細な定義は、付録A.4の導出指標を参照いただきたい。

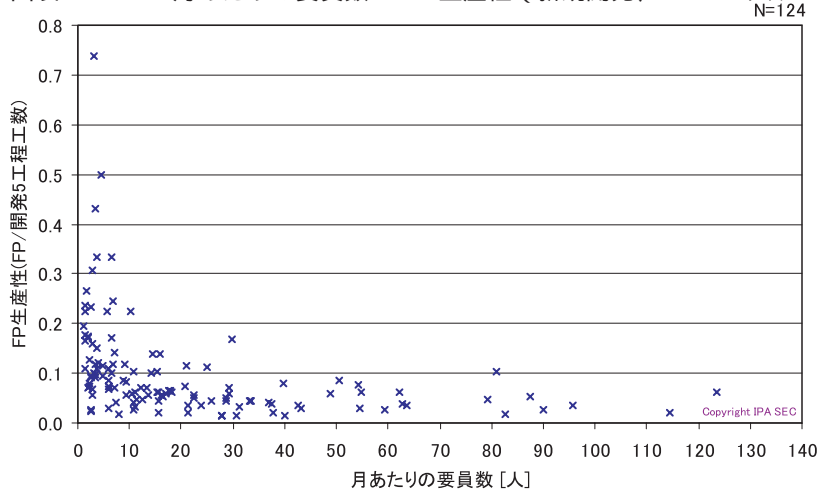
- | | |
|--|---|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発5工程のそろっているもの ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発 ・701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか ・実績月数（開発5工程）> 0 ・FP生産性（FP / 開発5工程工数）> 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・X軸：月あたりの要員数（導出指標） ・Y軸：FP生産性（FP / 開発5工程工数）（導出指標） |
|--|---|

月あたりの要員数とFP生産性について、近似式で確認した結果は次のようになる。

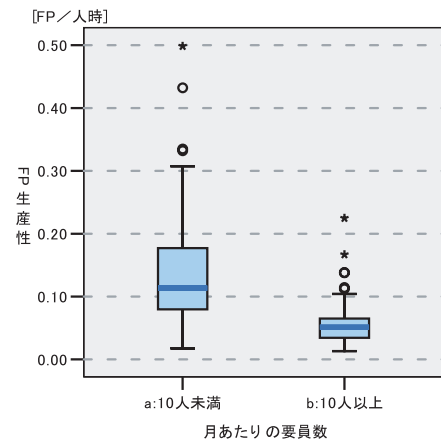
$$(FP生産性) = A \times (\text{月あたり要員数})^B, B = -0.39, R = 0.58$$

箱ひげ図で見ると、要員数が10人以上の場合、FP生産性は要員数10人未満に比べてかなり低い。

図表 6-5-19 月あたりの要員数とFP生産性（新規開発、IFPUGグループ）



図表 6-5-20 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 6-5-21 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）

（単位：FP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：10人未満	54	0.018	0.081	0.114	0.176	0.739	0.154	0.128
b：10人以上	70	0.013	0.035	0.051	0.065	0.225	0.058	0.037

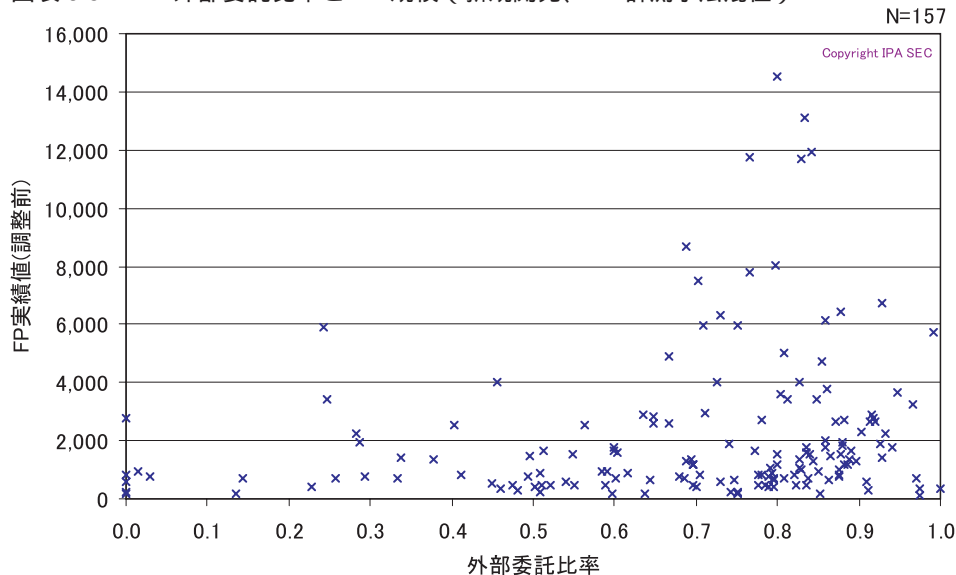
6.5.9 外部委託比率とFP生産性：新規開発、FP計測手法混在

ここでは、新規開発でFP計測手法混在のプロジェクトを対象に、外部委託比率とFP規模及びFP生産性の関係について示す。外部委託比率の定義は、付録A.4の導出指標を参照いただきたい。

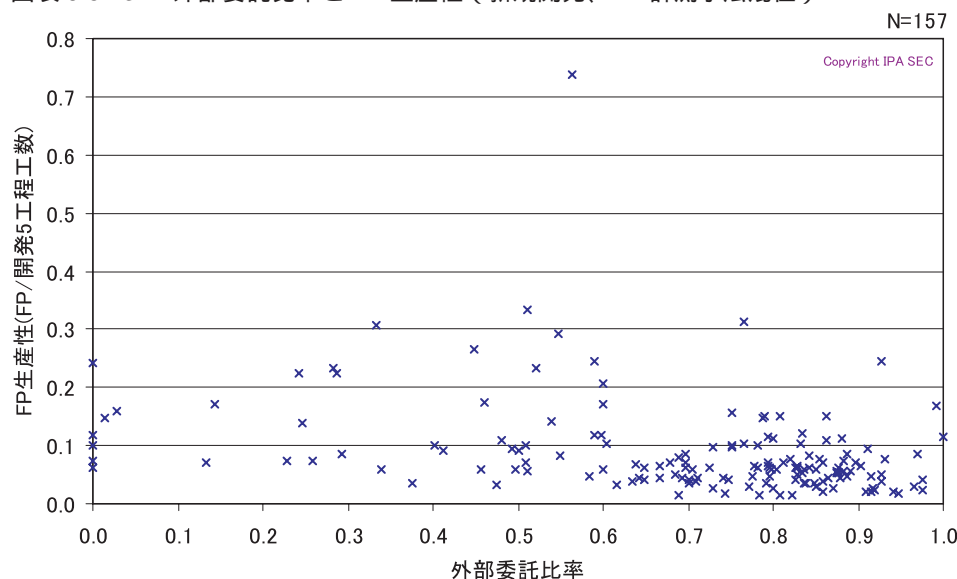
層別定義	対象データ
<ul style="list-style-type: none"> ・開発5工程のそろっているもの ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発 ・701_FP計測手法（実績値）が明確なもの ・外部委託比率 0 ・FP生産性（FP / 開発5工程工数） > 0 	<ul style="list-style-type: none"> ・X軸：外部委託比率（導出指標） ・Y軸：5001_FP実績値（調整前）FP生産性（FP / 開発5工程工数）（導出指標）[FP / 人時]

外部委託比率とFP生産性には際立った相関は見られないが、FP規模の大きいものには、外部委託比率の高いものが多い。

図表 6-5-22 外部委託比率とFP規模（新規開発、FP計測手法混在）



図表 6-5-23 外部委託比率とFP生産性（新規開発、FP計測手法混在）



6.5.10 外部委託比率とFP生産性：新規開発、IFPUGグループ

ここでは、新規開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、外部委託比率とFP規模及びFP生産性の関係について示す。外部委託比率の定義は、付録A.4の導出指標を参照いただきたい。

層別定義

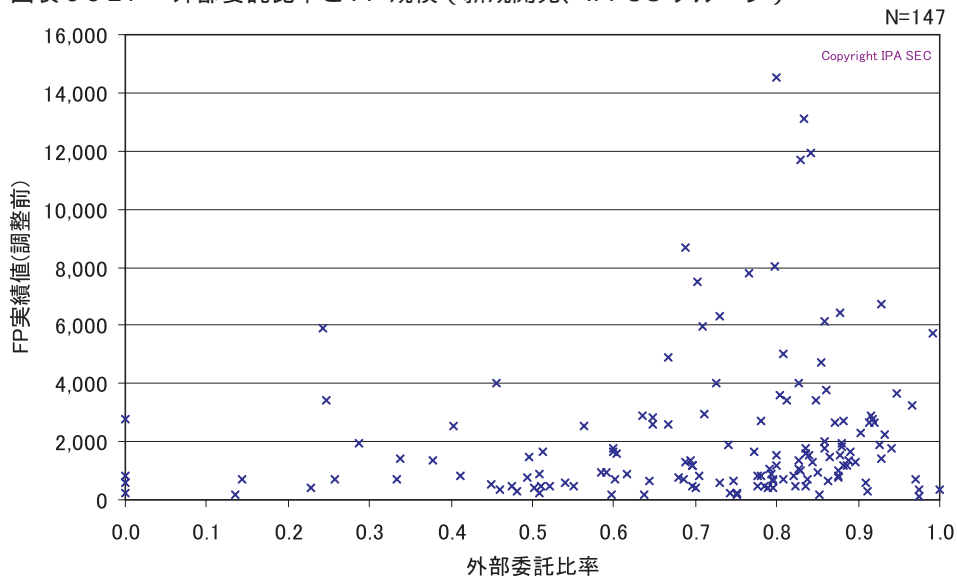
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・外部委託比率 0
- ・FP生産性（FP / 開発5工程工数） > 0

対象データ

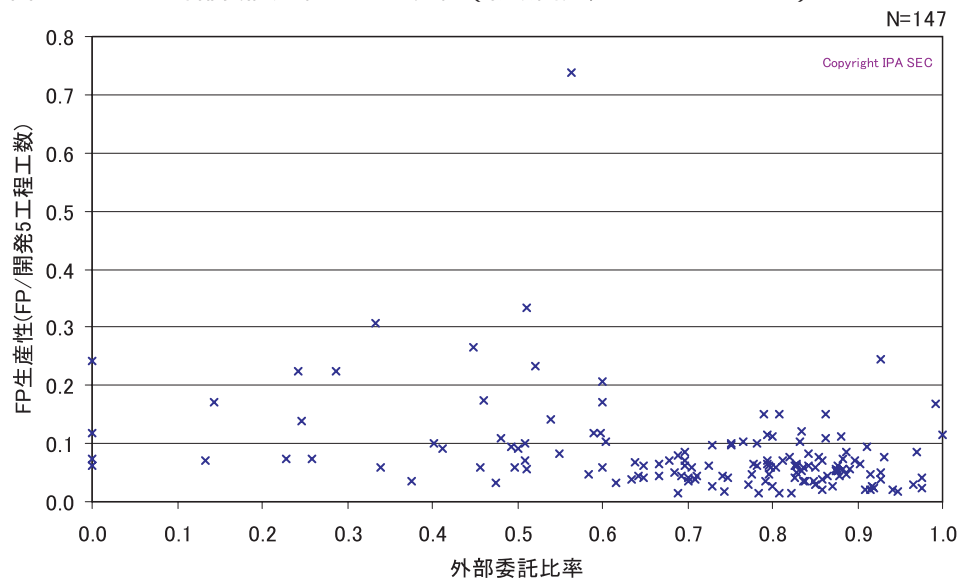
- ・X軸：外部委託比率（導出指標）
- ・Y軸：5001_FP実績値（調整前）、FP生産性（FP / 開発5工程工数）（導出指標）[FP / 人時]

外部委託比率とFP生産性には際立った相関は見られないが、FP規模の大きいものには、外部委託比率の高いものが多い。

図表 6-5-24 外部委託比率とFP規模（新規開発、IFPUGグループ）



図表 6-5-25 外部委託比率とFP生産性（新規開発、IFPUGグループ）



6.5.11 FP 規模と FP 生産性：改良開発、FP 計測手法混在

ここでは、改良開発で FP 計測手法混在のプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係について示す。FP 規模データは、FP 計測手法を混在で対象とする。最初に散布図で全体像を示し、次に、規模の範囲に分けて関係を示す。

層別定義

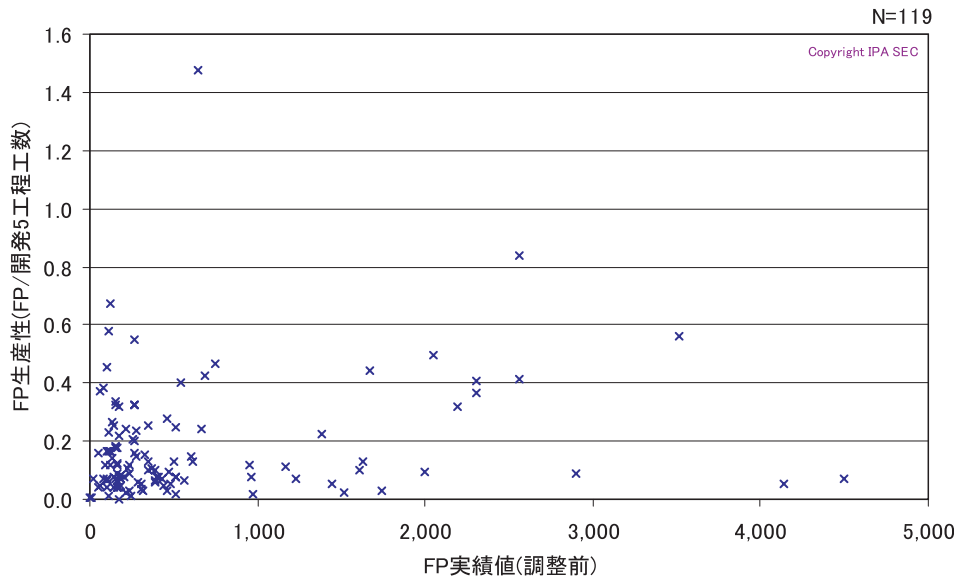
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

対象データ

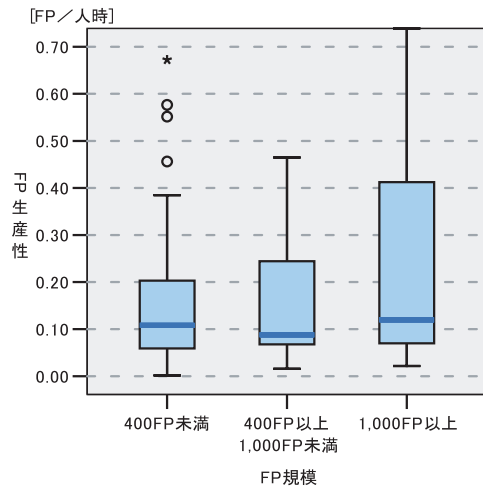
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

FP 数が多くなるにつれ、FP 生産性のばらつきが大きくなる。

図表 6-5-26 FP 規模と FP 生産性（改良開発、FP 計測手法混在）



図表 6-5-27 FP 規模別 FP 生産性（改良開発、FP 計測手法混在）箱ひげ図

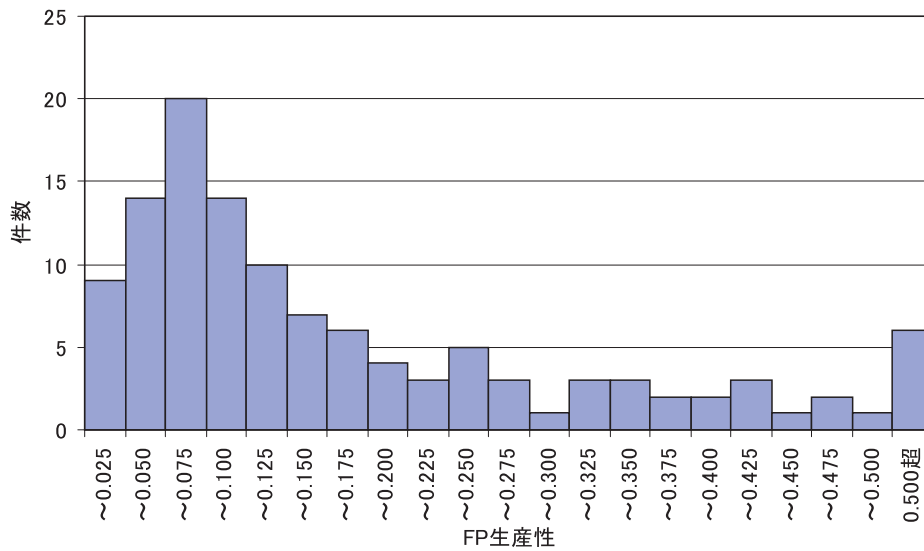


図表 6-5-28 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量（改良開発、FP 計測手法混在）

（単位：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	119	0.002	0.064	0.108	0.240	1.474	0.178	0.197
400FP未満		75	0.002	0.059	0.108	0.203	0.672	0.152	0.138
400FP以上1,000FP未満		24	0.016	0.069	0.088	0.244	1.474	0.201	0.300
1,000FP以上		20	0.022	0.070	0.120	0.410	0.841	0.245	0.225
全体	FP/ 160人時	119	0.27	10.25	17.30	38.36	235.77	28.40	31.59
400FP未満		75	0.27	9.44	17.30	32.49	107.56	24.31	22.09
400FP以上1,000FP未満		24	2.54	11.10	14.05	39.06	235.77	32.23	48.03
1,000FP以上		20	3.48	11.24	19.18	65.66	134.52	39.17	36.04

図表 6-5-29 FP 生産性の分布（改良開発、FP 計測手法混在）



6.5.12 FP 規模と FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

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

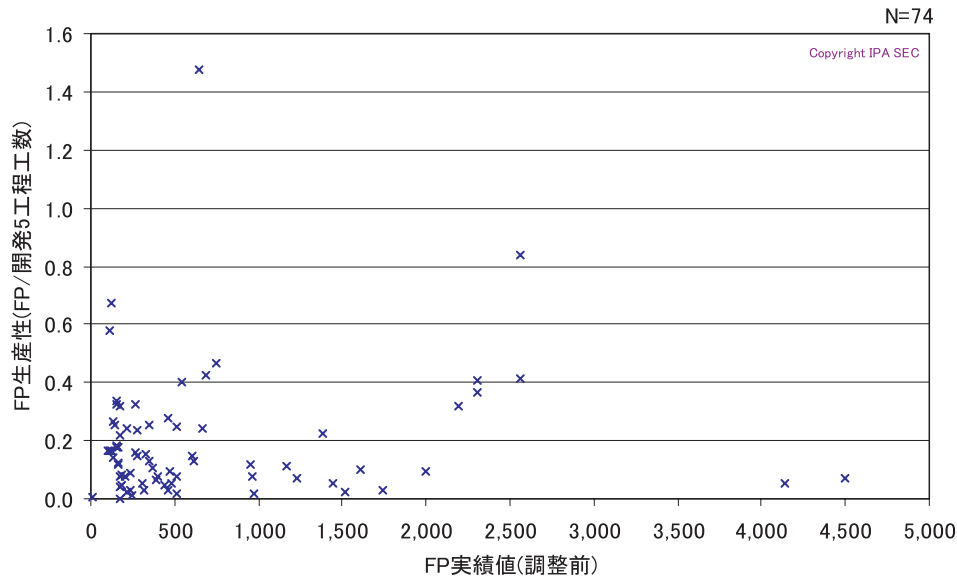
層別定義

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

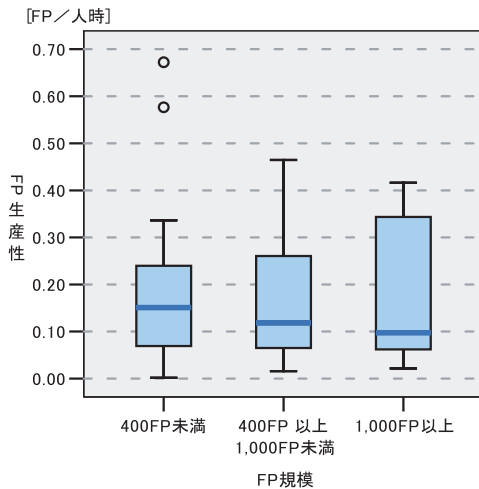
対象データ

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

図表 6-5-30 FP 規模と FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ)



図表 6-5-31 FP 規模別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図



図表 6-5-32 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

(単位: 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	74	0.002	0.065	0.130	0.253	1.474	0.194	0.220
400FP未満		40	0.002	0.072	0.151	0.238	0.672	0.169	0.143
400FP以上1,000FP未満		19	0.016	0.065	0.119	0.261	1.474	0.232	0.332
1,000FP以上		15	0.022	0.062	0.098	0.343	0.841	0.212	0.225
全体	FP/ 160人時	74	0.27	10.46	20.72	40.42	235.77	31.07	35.23
400FP未満		40	0.27	11.49	24.15	38.07	107.56	27.10	22.81
400FP以上1,000FP未満		19	2.54	10.43	19.00	41.70	235.77	37.19	53.10
1,000FP以上		15	3.48	9.93	15.63	54.96	134.52	33.91	35.97

6.5.13 業種別の FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、システムが対象としている業種（大分類）別の FP 生産性について示す。業種は収集件数の多い 5 業種（大分類）で分類して示す。

層別定義

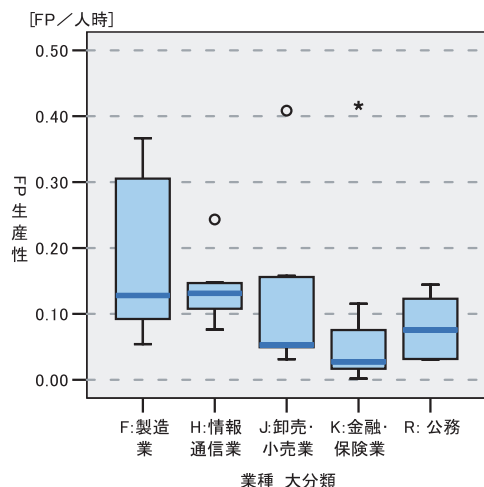
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・201_業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報
通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、
R：公務のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

対象データ

- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

データが少ないので傾向としてはとらえることが難しいが、中央値で見ると「金融・保険業」は低い。6.4.9 の分析結果も合わせて参照いただきたい。

図表 6-5-33 業種別 FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-34 業種別 FP 生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

(単位：FP / 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	7	—	—	0.128	—	—	—	—
H：情報通信業	7	—	—	0.131	—	—	—	—
J：卸売・小売業	8	—	—	0.053	—	—	—	—
K：金融・保険業	12	0.002	0.017	0.027	0.073	0.416	0.071	0.114
R：公務（他に分類されないもの）	6	—	—	0.076	—	—	—	—

6.5.14 アーキテクチャ別の FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、アーキテクチャ別の FP 生産性について示す。アーキテクチャは収集データでは複数指定可能なため、「アーキテクチャ 1/2/3」のいずれかで該当するもので分類し関係を示す。

層別定義

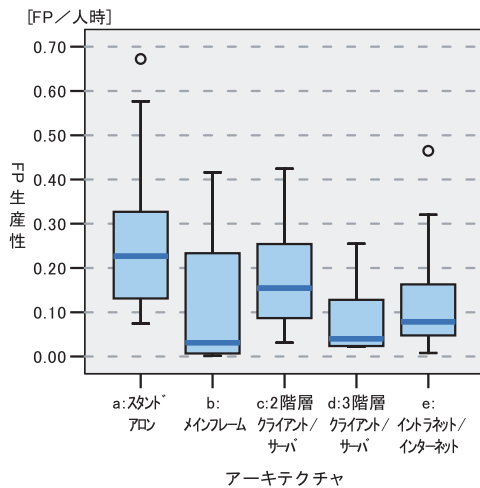
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・308_アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

対象データ

- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

データが少ないので傾向としてとらえることが難しいが、スタンドアロン型にくらべて、「クライアント / サーバ」及び「イントラネット / インターネット」などのネットワークを活用するタイプは総じて生産性が低い。6.5.4 と同様の傾向がある。

図表 6-5-35 アーキテクチャ別 FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-36 アーキテクチャ別 FP 生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

(単位：FP / 人時)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a：スタンドアロン	22	0.074	0.135	0.227	0.327	1.474	0.301	0.305
b：メインフレーム	4	—	—	0.031	—	—	—	—
c：2階層クライアント/サーバ	19	0.031	0.087	0.154	0.254	0.841	0.214	0.193
d：3階層クライアント/サーバ	6	—	—	0.040	—	—	—	—
e：イントラネット/インターネット	23	0.008	0.048	0.079	0.163	0.465	0.117	0.111

6.5.15 主開発言語別の FP 生産性：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループのプロジェクトを対象に、4 つの主開発言語ごとの FP 生産性について示す。主開発言語は収集データでは複数指定可能なため、「主開発言語 1/2/3」のいずれかで該当するもので分類し関係を示す。

層別定義

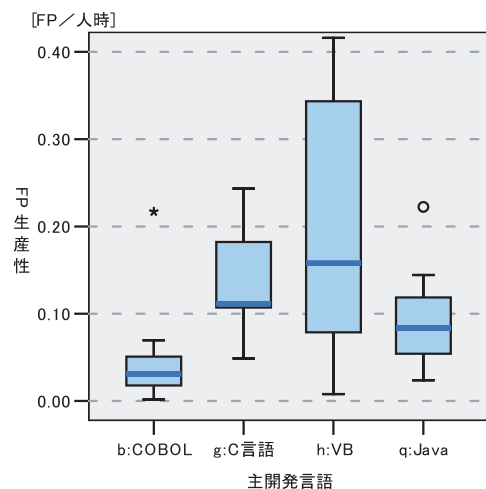
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

対象データ

- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

データが少ないので傾向としてとらえることは難しいが、「COBOL」は生産性が低く、ばらつきは小さい。

図表 6-5-37 主開発言語別 FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-38 主開発言語別 FP 生産性の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

(単位：FP/人時)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b：COBOL	10	0.002	0.019	0.031	0.050	0.217	0.050	0.062
g：C言語	5	—	—	0.112	—	—	—	—
h：VB	15	0.008	0.079	0.158	0.343	0.841	0.232	0.216
q：Java	10	0.024	0.060	0.084	0.118	0.222	0.095	0.059

6.5.16 プラットフォーム別のFP生産性：改良開発、IFPUGグループ

ここでは、改良開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、開発対象プラットフォームの種類ごとのFP生産性について示す。開発対象プラットフォームは、収集データでは複数指定可能であるが、「開発対象プラットフォーム1/2/3」のいずれかで該当するものを、開発対象プラットフォームのWindows系とUnix系(付録A.4を参照)に分類し関係を示す。

層別定義

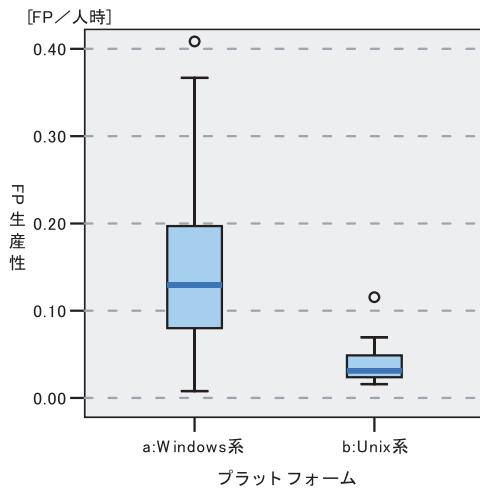
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・309_開発対象プラットフォーム1/2/3による、開発対象プラットフォームのグループ(Windows系とUnix系)(導出指標)
- ・701_FP計測手法(実績値)がa:IFPUG、b:SPR、d:NESMA概算のいずれか
- ・5001_FP実績値(調整前) > 0
- ・FP生産性(FP/開発5工程工数) > 0

対象データ

- ・FP生産性(FP/開発5工程工数)(導出指標)
[FP/人時]

Windows系のほうがばらつきが大きい、生産性は高い。

図表 6-5-39 プラットフォーム別FP生産性(改良開発、IFPUGグループ)箱ひげ図



図表 6-5-40 プラットフォーム別FP生産性の基本統計量(改良開発、IFPUGグループ)

(単位: FP/人時)

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	28	0.008	0.081	0.130	0.187	0.841	0.170	0.159
b: Unix系	13	0.016	0.024	0.031	0.049	0.115	0.042	0.027

6.5.17 月あたりの要員数とFP生産性：改良開発、FP計測手法混在

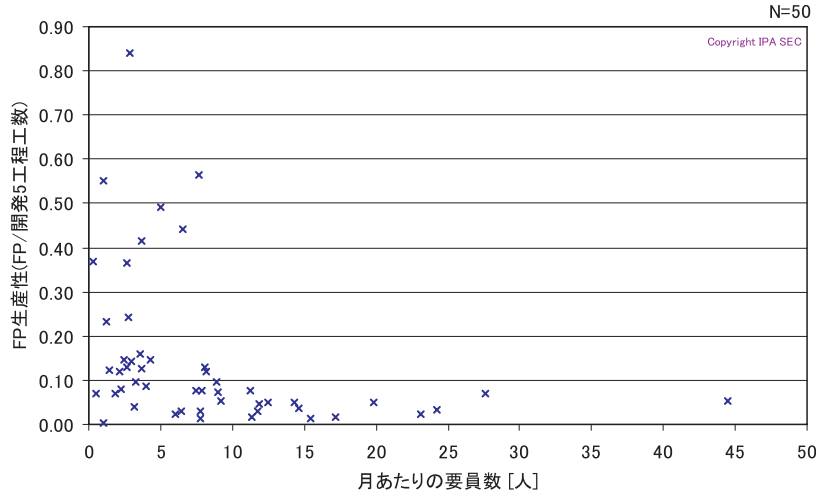
ここでは、改良開発でFP計測手法混在のプロジェクトを対象に、月あたりの要員数とFP生産性の関係について示す。月あたりの要員数は、実績工数（開発5工程）と実績月数（開発5工程）を使って算出した数値である。定義の詳細は、付録A.4の導出指標を参照いただきたい。

最初に散布図で全体像を示す。また、要員数の範囲を10人で区切って箱ひげ図で示す。

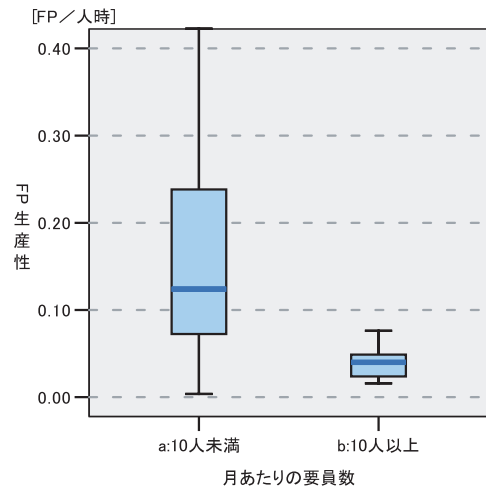
- | | |
|--|---|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発5工程のそろっているもの ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか ・701_FP計測手法（実績値）が明確なもの ・実績月数（開発5工程）> 0 ・FP生産性（FP / 開発5工程工数）> 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・X軸：月あたりの要員数（導出指標） ・Y軸：FP生産性（FP / 開発5工程工数）（導出指標）
[FP / 人時] |
|--|---|

月あたりの要員数が大きいプロジェクトでは、FP生産性は低い傾向が見られる。

図表 6-5-41 月あたりの要員数とFP生産性（改良開発、FP計測手法混在）



図表 6-5-42 月あたりの要員数別FP生産性（改良開発、FP計測手法混在）箱ひげ図



図表 6-5-43 月あたりの要員数別FP生産性の基本統計量（改良開発、FP計測手法混在）

（単位：FP / 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：10人未満	36	0.005	0.073	0.122	0.234	0.841	0.188	0.192
b：10人以上	14	0.015	0.024	0.042	0.051	0.076	0.041	0.020

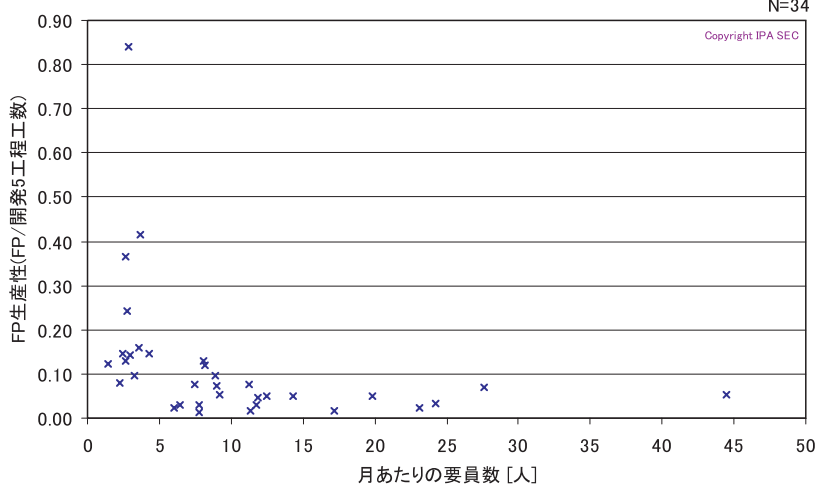
6.5.18 月あたりの要員数とFP生産性：改良開発、IFPUGグループ

ここでは、改良開発でIFPUGグループのプロジェクトを対象に、月あたりの要員数とFP生産性の関係について示す。月あたりの要員数は、実績工数（開発5工程）と実績月数（開発5工程）を使って算出した数値である。定義の詳細は、付録A.4の導出指標を参照いただきたい。

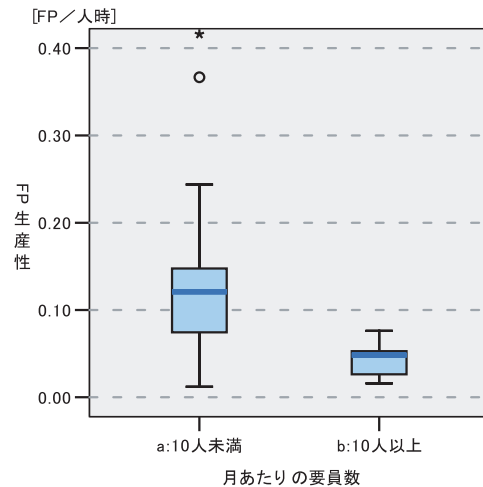
- | | |
|--|---|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発5工程のそろっているもの ・ 103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか ・ 701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか ・ 実績月数（開発5工程）> 0 ・ FP生産性（FP / 開発5工程工数）> 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X軸：月あたりの要員数（導出指標） ・ Y軸：FP生産性（FP / 開発5工程工数）（導出指標）
[FP / 人時] |
|--|---|

月あたりの要員数が大きいプロジェクトでは、FP生産性は低い傾向が見られる。

図表 6-5-44 月あたりの要員数とFP生産性（改良開発、IFPUGグループ）



図表 6-5-45 月あたりの要員数別FP生産性（改良開発、IFPUGグループ）箱ひげ図



図表 6-5-46 月あたりの要員数別FP生産性の基本統計量（改良開発、IFPUGグループ）

月あたりの要員数	N	最小	P25	中央	P75	最大	（単位：FP／人時）	
							平均	標準偏差
a：10人未満	22	0.012	0.075	0.121	0.147	0.841	0.161	0.182
b：10人以上	12	0.016	0.029	0.048	0.052	0.076	0.043	0.020

6.5.19 外部委託比率とFP生産性：改良開発、FP計測手法混在

ここでは、改良開発でFP計測手法混在のプロジェクトを対象に、外部委託比率とFP規模及びFP生産性の関係について散布図で示す。外部委託比率の定義は、付録A.4の導出指標を参照いただきたい。

層別定義

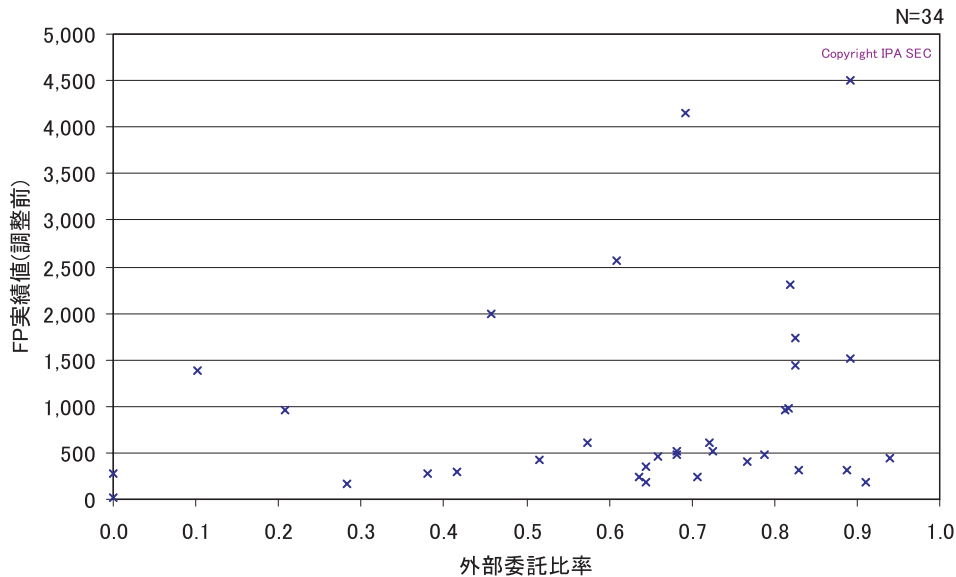
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・701_FP計測手法(実績値)が明確なもの
- ・外部委託比率 0
- ・FP生産性(FP/開発5工程工数) > 0

対象データ

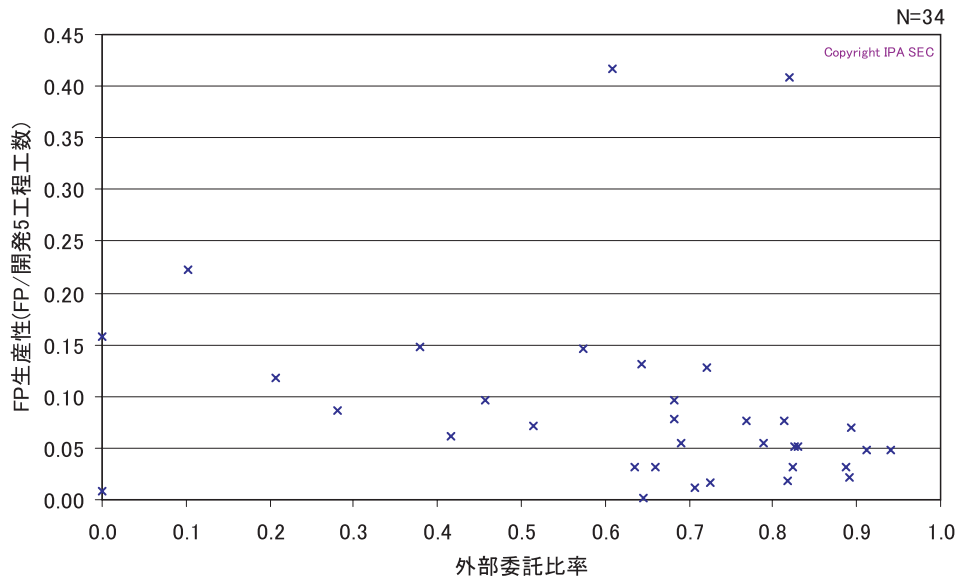
- ・X軸：外部委託比率(導出指標)
- ・Y軸：5001_FP実績値(調整前)、FP生産性(FP/開発5工程工数)(導出指標)[FP/人時]

外部委託比率とFP生産性には際立った相関は見られないが、FP規模の大きいものには、外部委託比率の高いものがある。

図表 6-5-47 外部委託比率とFP規模(改良開発、FP計測手法混在)



図表 6-5-48 外部委託比率とFP生産性(改良開発、FP計測手法混在)



6.6 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 でその定義や導出方法を説明している。

6.6.1 SLOC 規模と工数：全開発種別、主開発言語混在

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

層別定義

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

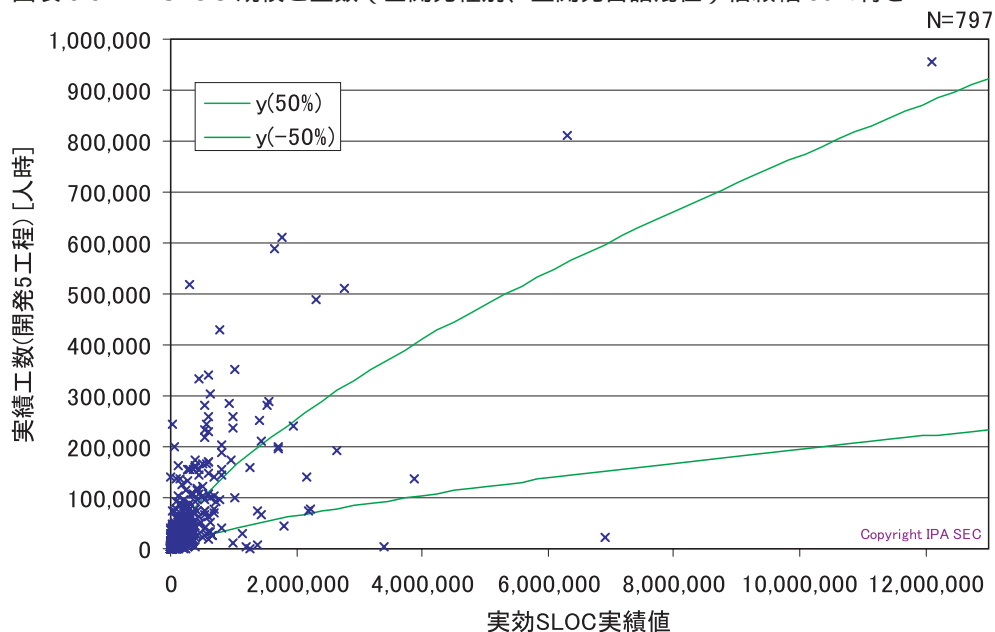
対象データ

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

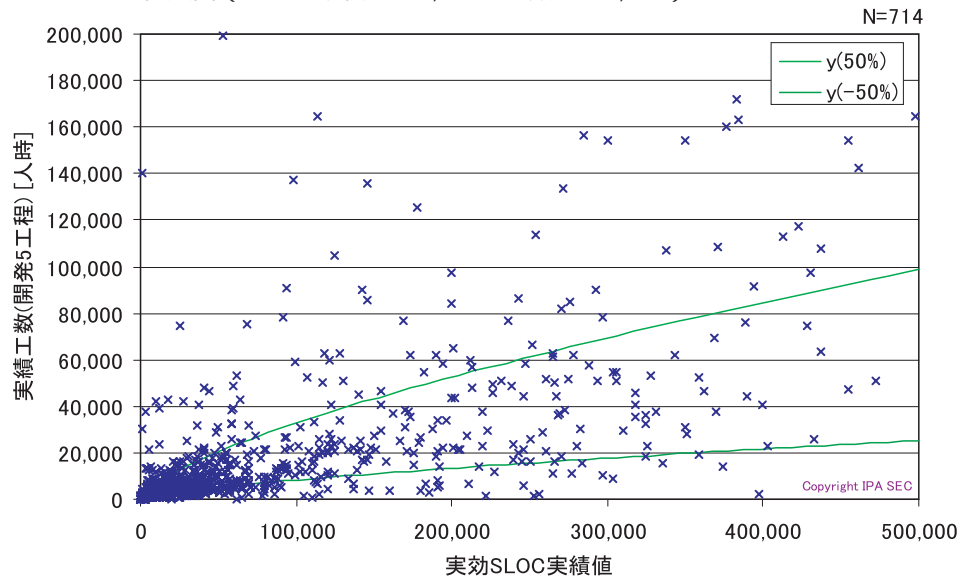
SLOC 規模と工数について、近似式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.69, R = 0.76$$

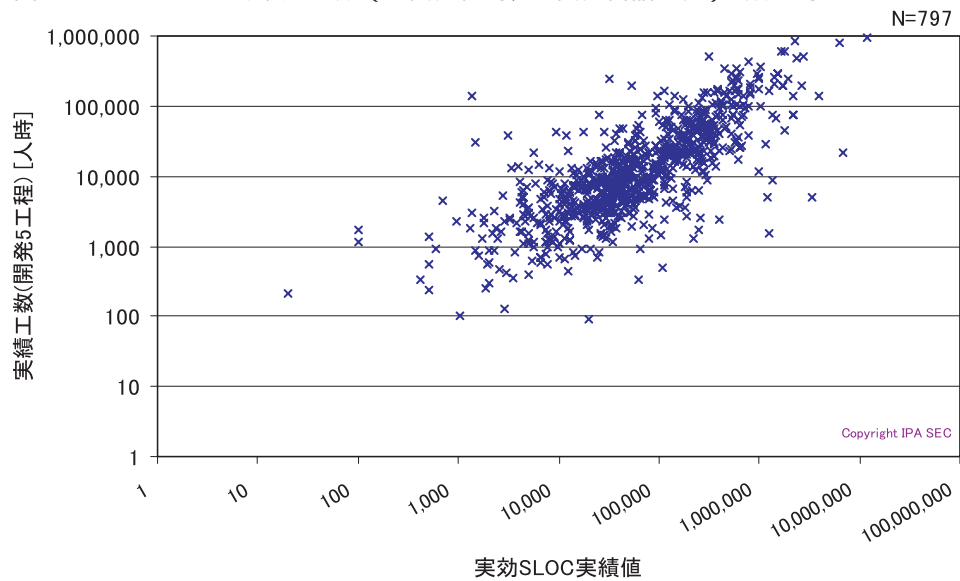
図表 6-6-1 SLOC 規模と工数（全開発種別、主開発言語混在）信頼幅 50%付き



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



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



6.6.2 SLOC 規模と工数：全開発種別、主開発言語グループ

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

層別定義

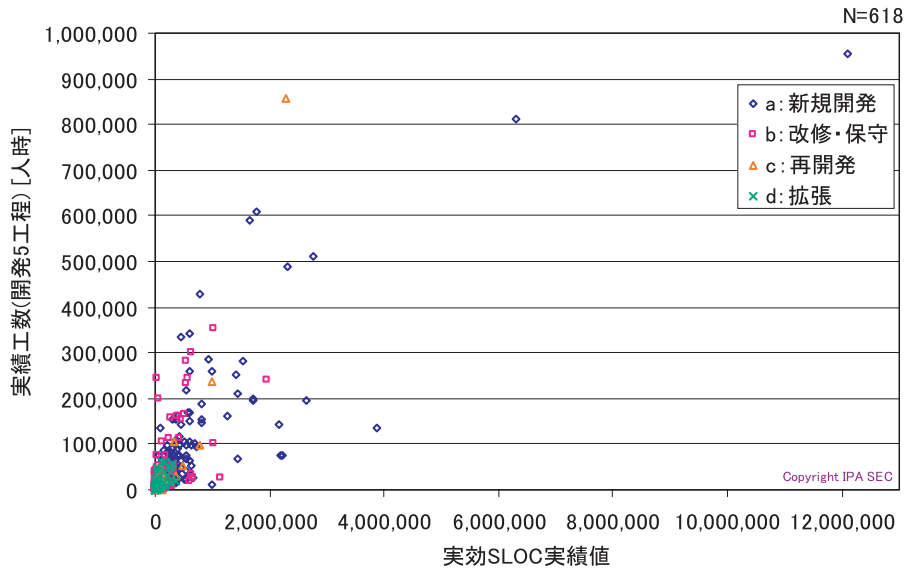
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数 (開発5工程) > 0

対象データ

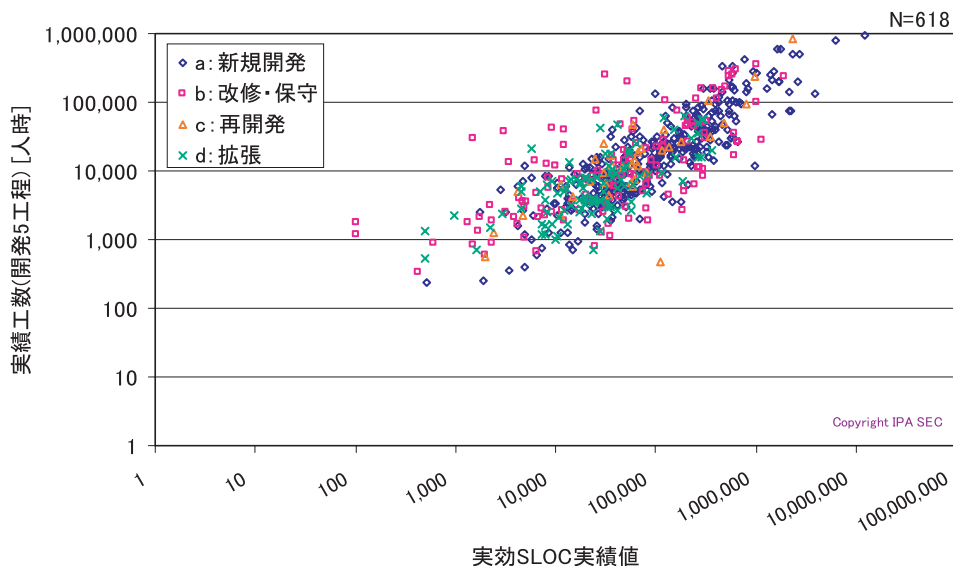
- ・X軸：実効 SLOC 実績値 (導出指標)
- ・Y軸：実績工数 (開発5工程) (導出指標)

新規開発、改修・保守、拡張では、規模と工数に関係が認められる。それぞれに分けた分析は、6.6.3 以降の節で説明する。

図表 6-6-4 SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語グループ)



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



6.6.3 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。

この節は、6.7.1 の「SLOC 規模と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ」、及び、6.7.2 の「主開発言語別の SLOC 生産性：新規開発」と対で見るとよい。

層別定義

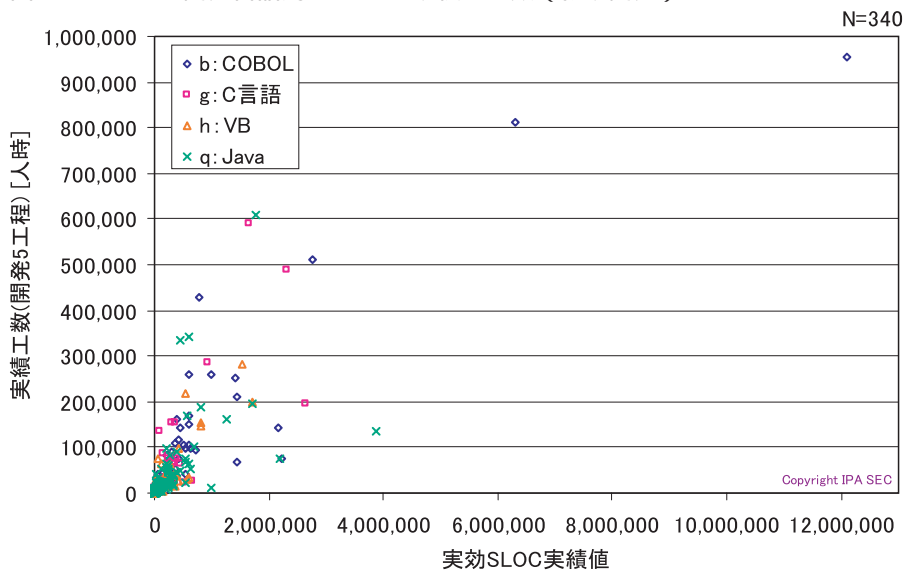
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

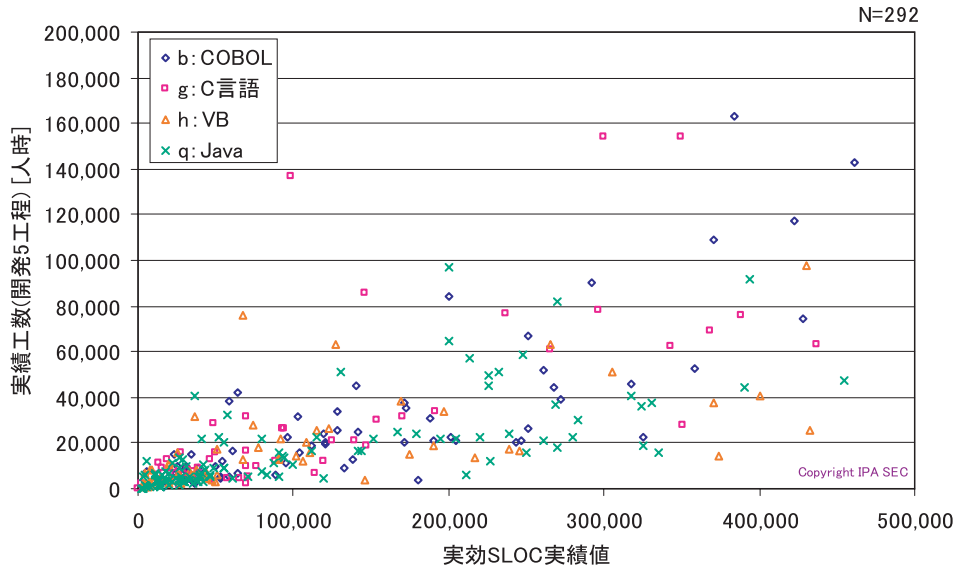
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

図表 6-6-8 を見ても分かるとおり、どの言語も相関がありそうである。そのなかで特に「COBOL」は、他の言語に比べて相関が強い。また、1,000KSLOC 以上の大規模では、実際に必要な工数が大きい。

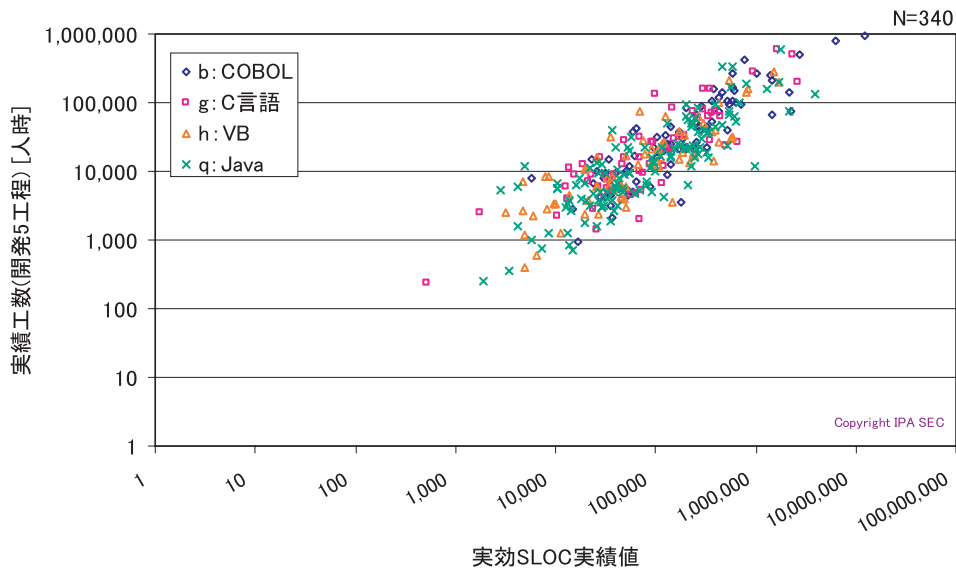
図表 6-6-6 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発）



図表 6-6-7 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 6-6-8 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発）対数表示



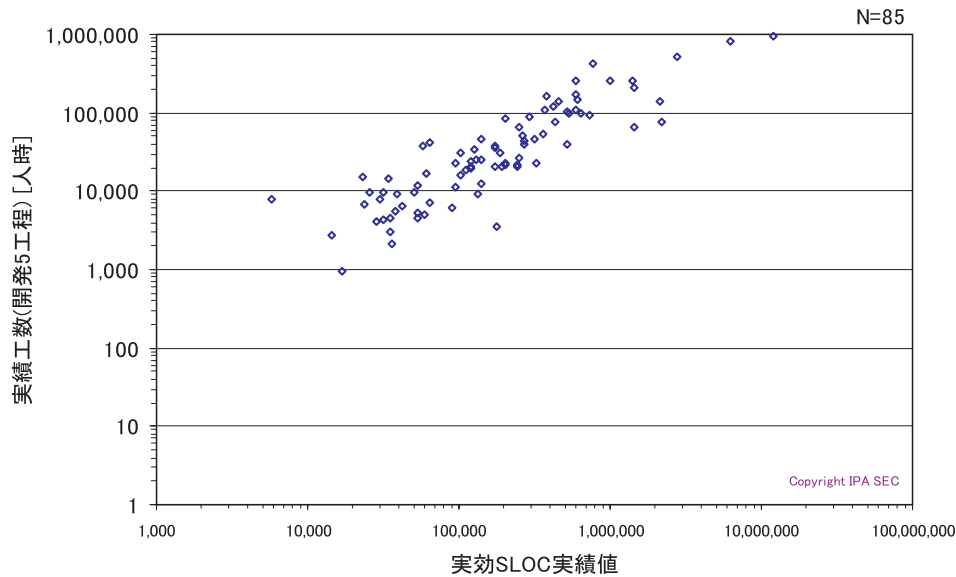
主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、COBOL

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

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.89, R = 0.88$$

4 つの主開発言語の中では、「COBOL」が最も相関が強い。

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



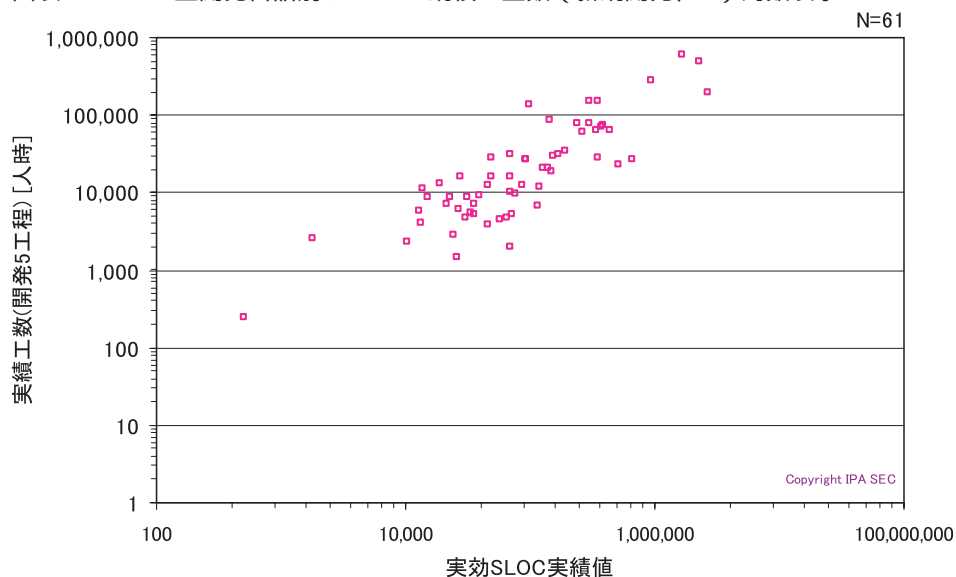
主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、C

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

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.82, R = 0.85$$

4 つの主開発言語の中では、「COBOL」の次に「C」の相関が強い。

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

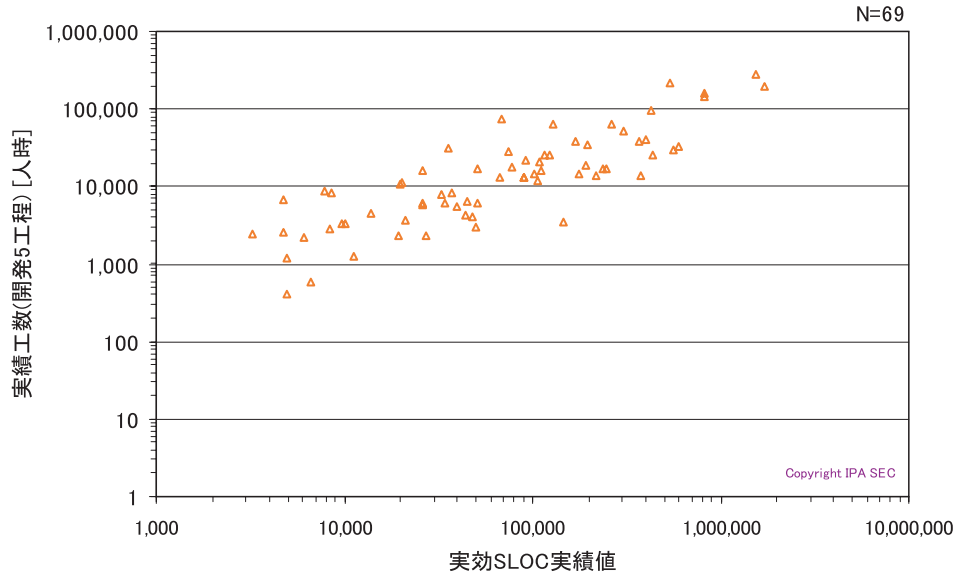


主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、VB

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

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模}) + B, B = 0.00, R = 0.86$$

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

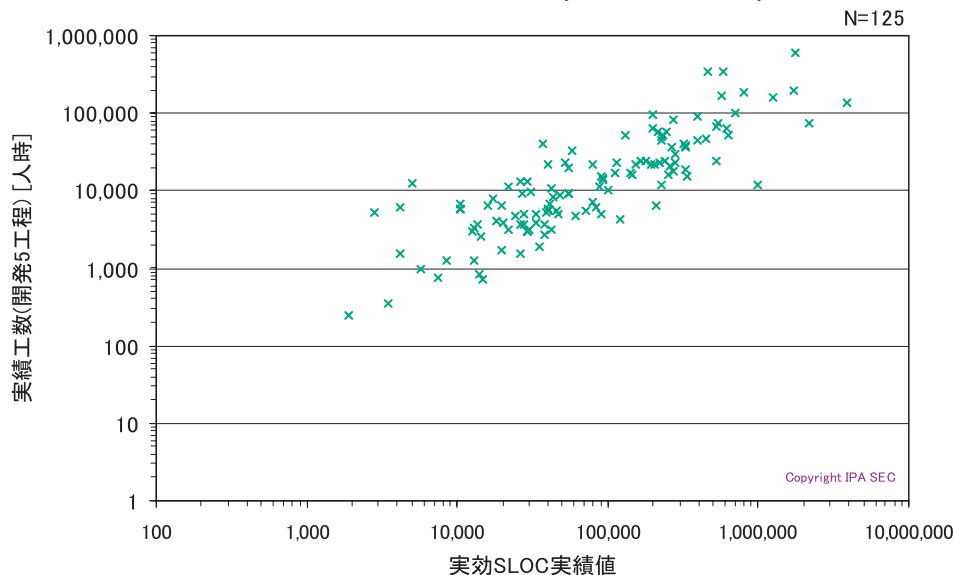


主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、Java

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

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.80, R = 0.84$$

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



6.6.4 業種別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ

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

この節は、6.7.3 の「業種別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ」と対で見るとよい。

層別定義

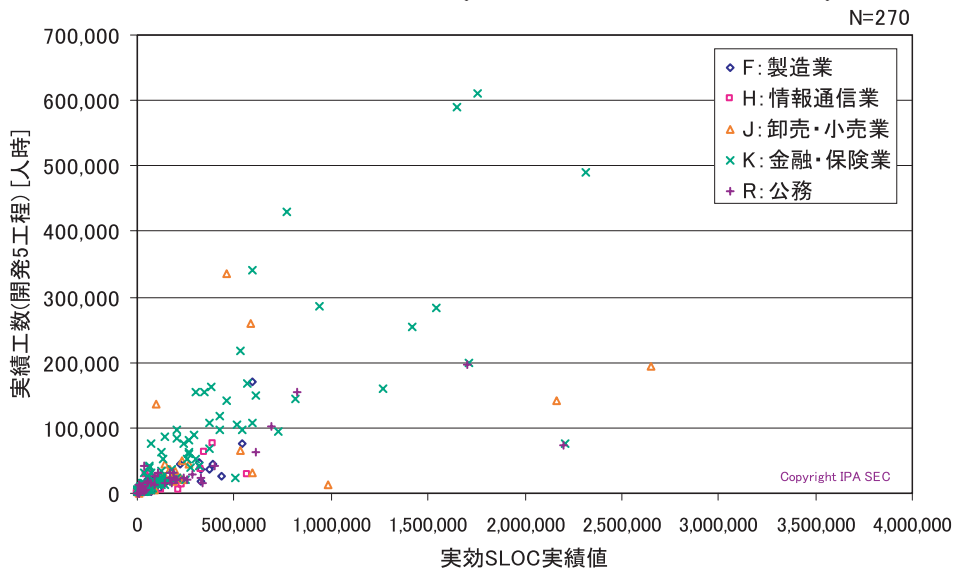
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

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

「金融・保険業」のプロジェクトは規模と工数が大きいものが多い。

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



散布図上には表示されていないが、実効 SLOC 実績値が 4,000KSLOC を超えるデータが 1 件ある。

6.6.5 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。収集データでは、アーキテクチャは複数指定可能なため、「アーキテクチャ 1/2/3」のいずれかで該当するもので分類し、関係を示す。

この節は、6.7.4 の「アーキテクチャ別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ」と対で見るとよい。

層別定義

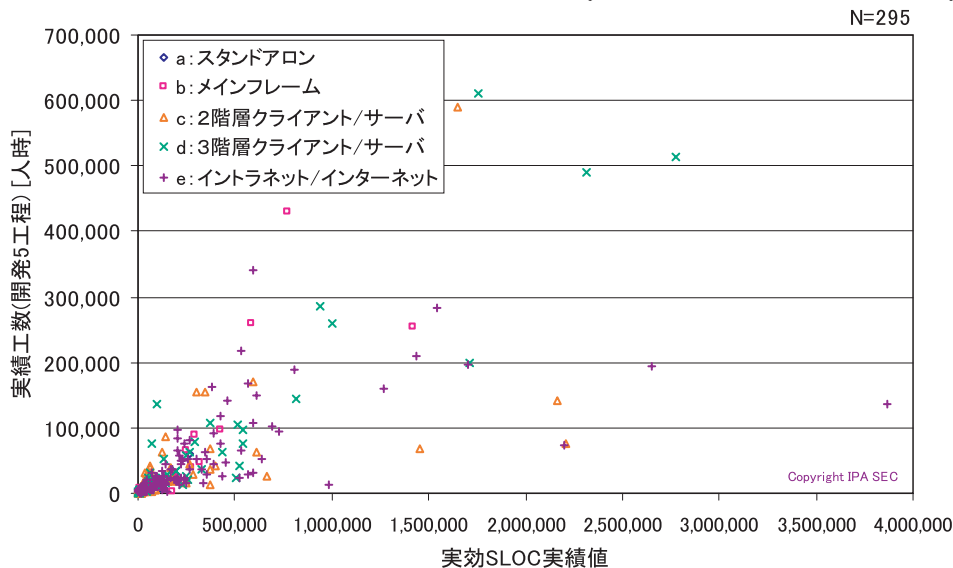
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

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

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

図表 6-6-14 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）



6.6.6 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。

この節は、6.7.8 の「SLOC 規模と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ」、及び、6.7.9 の「主開発言語別の SLOC 生産性：改良開発」と対で見ると良い。

層別定義

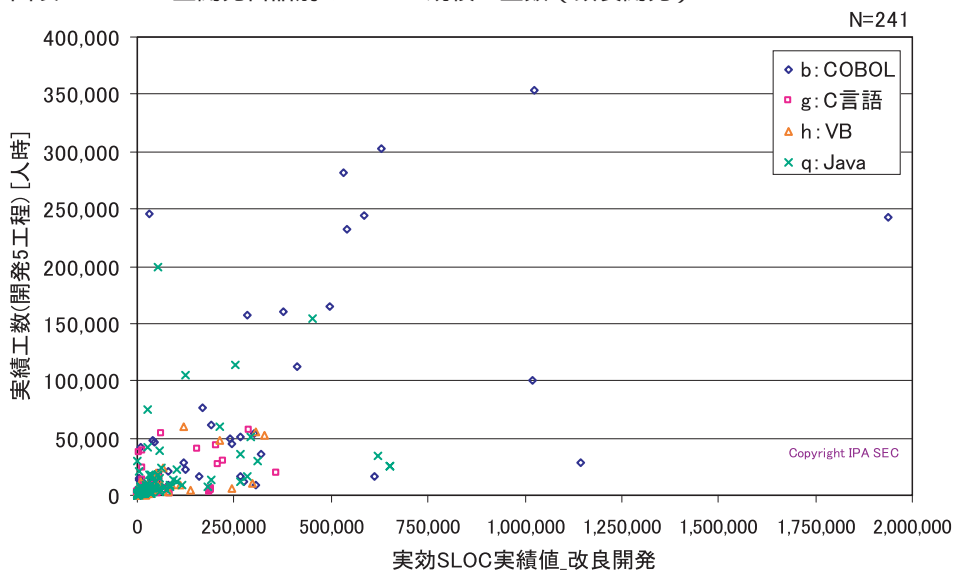
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、
h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値改良開発 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

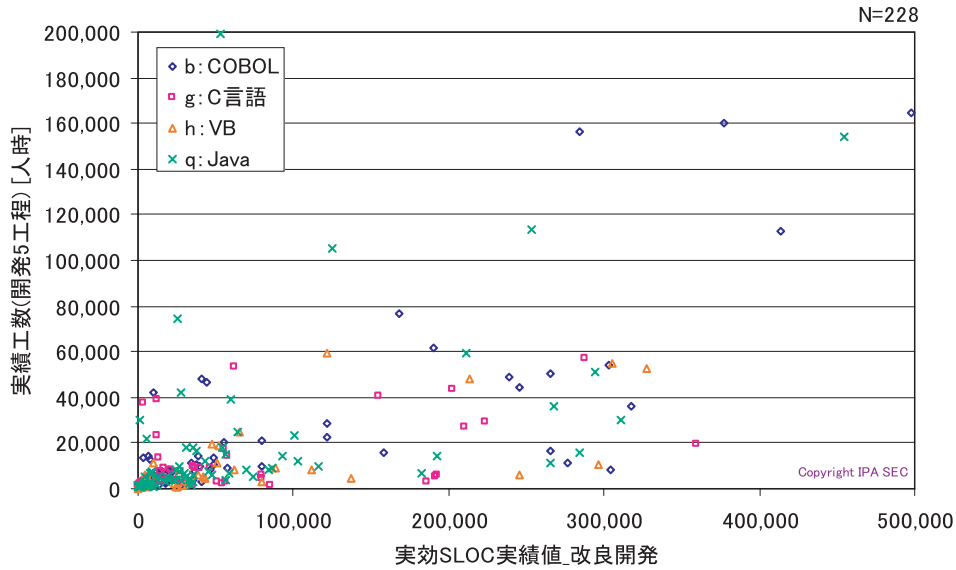
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値改良開発（導出指標）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

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

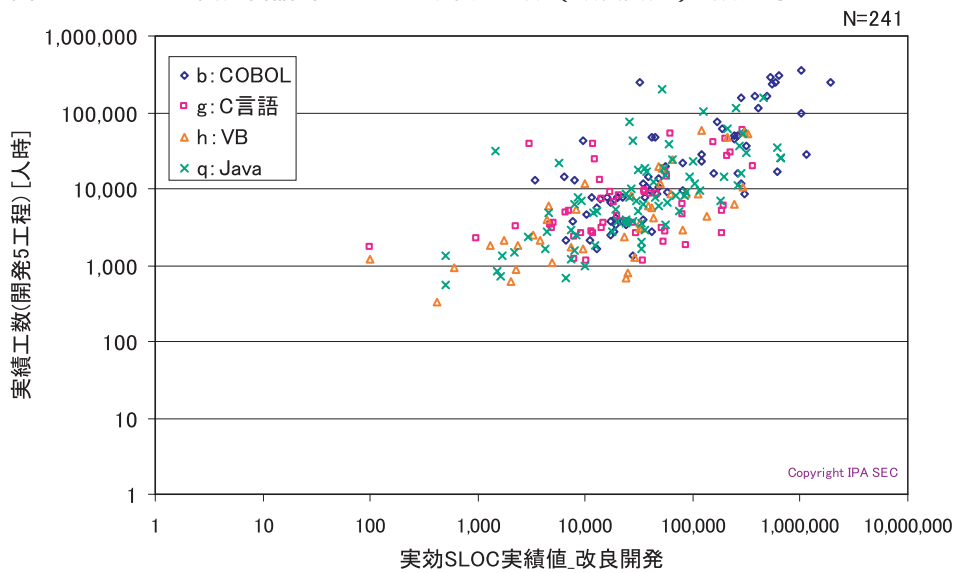
図表 6-6-15 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発）



図表 6-6-16 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 6-6-17 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発）対数表示



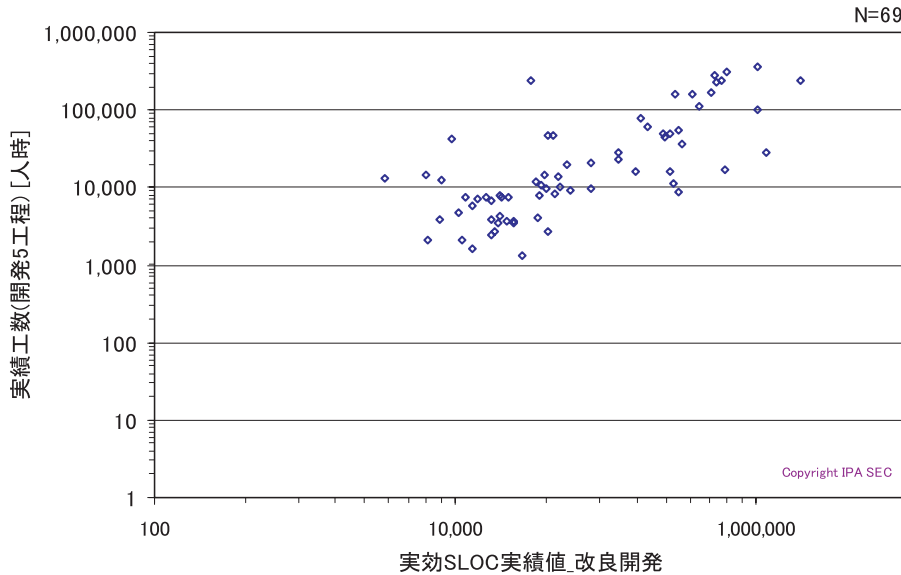
主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、COBOL

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

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.71, R = 0.75$$

新規開発 (6.6.3) に比べると、SLOC 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

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

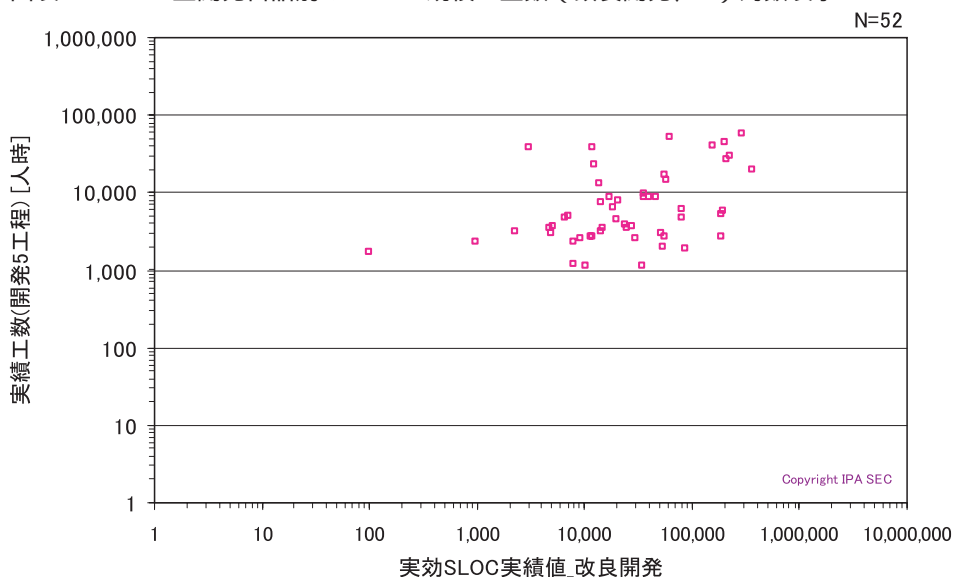


主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、C

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

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.29, R = 0.43$$

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



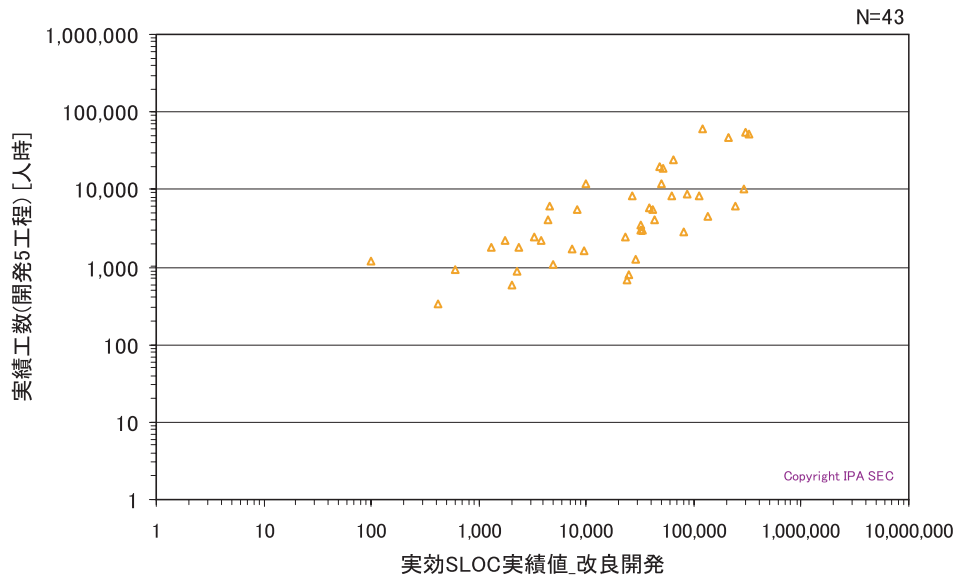
主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、VB

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

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.49, R = 0.72$$

新規開発 (6.6.3) に比べると、SLOC 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

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



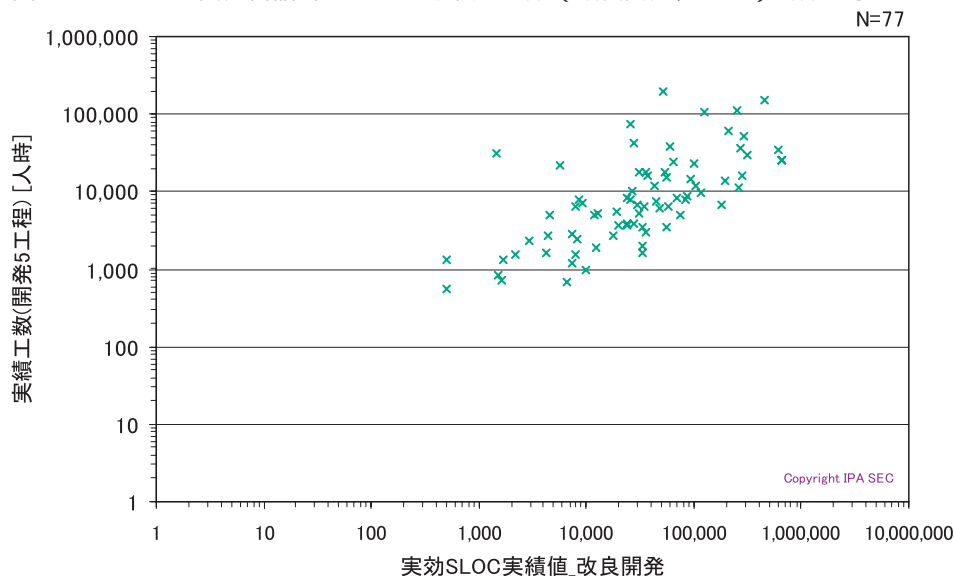
主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、Java

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

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.56, R = 0.69$$

新規開発 (6.6.3) に比べると、SLOC 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

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



6.6.7 業種別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ

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

この節は、6.7.10 の「業種別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ」と対で見ると良い。

層別定義

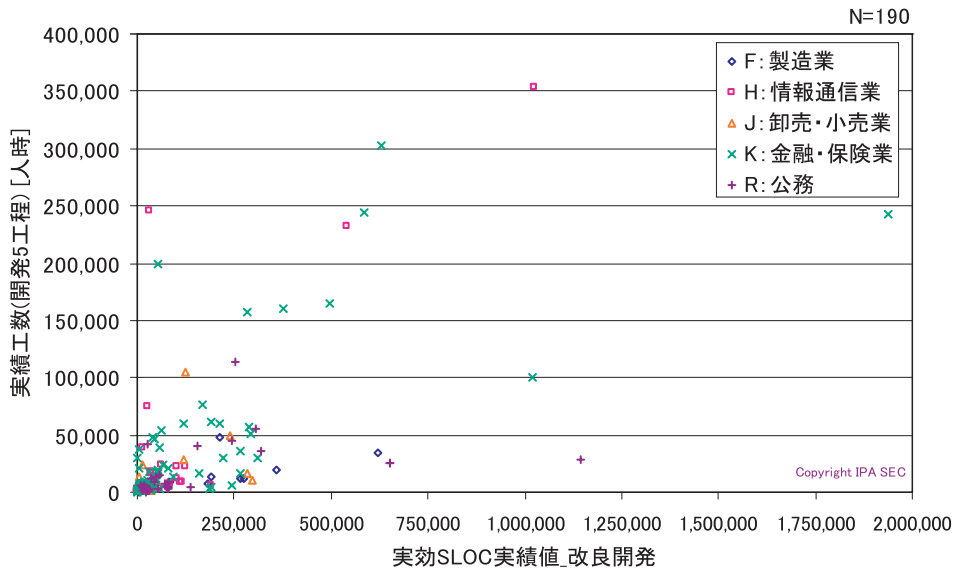
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値改良開発 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値改良開発（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 6-6-22 業種別 SLOC 規模と工数（改良開発、主開発言語グループ）



6.6.8 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。アーキテクチャは収集データでは複数指定可能なため、「アーキテクチャ 1/2/3」のいずれかで該当するもので分類し関係を示す。

この節は、6.7.11 の「アーキテクチャ別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ」と対で見ると良い。

層別定義

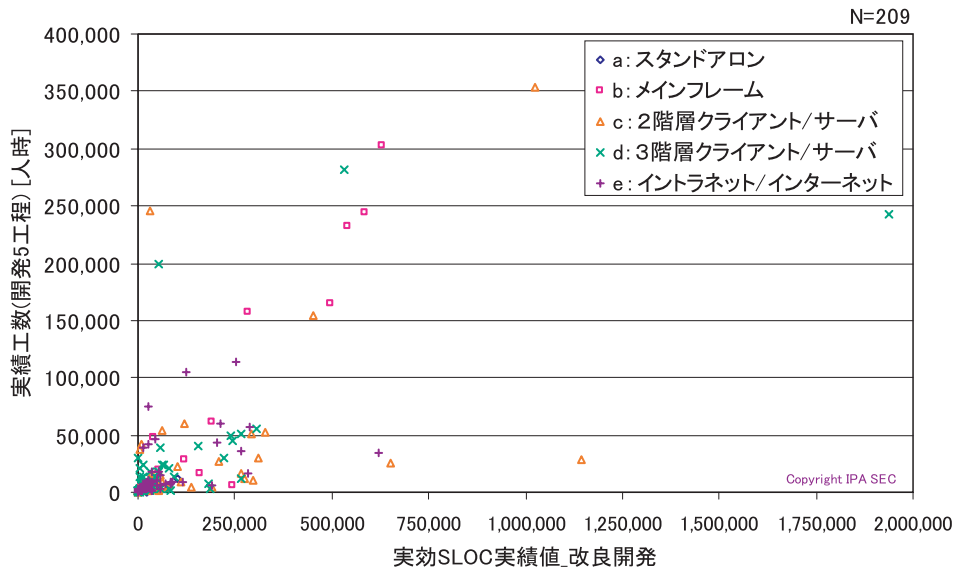
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値改良開発 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

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

新規開発（6.6.5）と比べると、相関は認められない。

図表 6-6-23 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）



6.7 SLOC 生産性

この節では、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。

この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 でその定義や導出方法を示している。この節では、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使っている。

なお、「主開発言語 1」は、当該プロジェクト内で最も多く使われた言語と定義して収集している。以降で、「312_主開発言語 1/2/3」という表記は、312_主開発言語 1,2,3 の 3 つのどれかが条件に当てはまるという意味である。

6.7.1 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、6.6.3 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 6-7-1 で 4 つの言語別に示し、「COBOL」を図表 6-7-2、「C」を図表 6-7-3、「VB」を図表 6-7-4、「Java」を図表 6-7-5 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。

層別定義

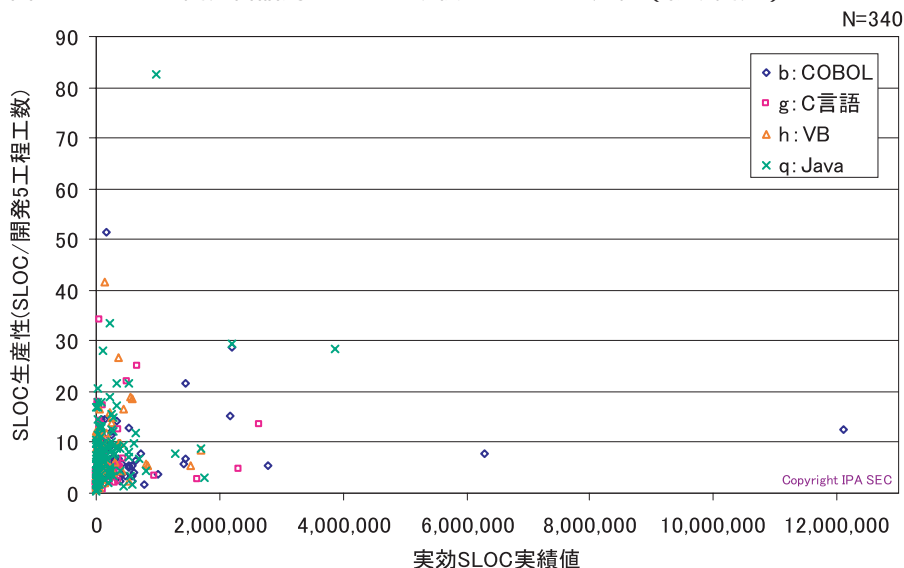
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

対象データ

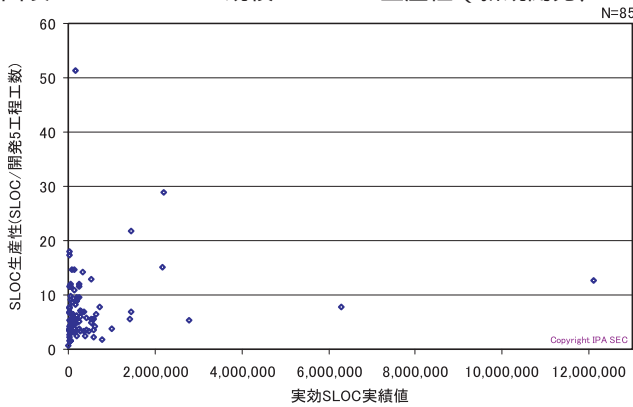
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標)[SLOC / 人時]

新規開発で主開発言語別の SLOC 生産性と規模の関係を見ると、どの言語を使用しているプロジェクトでも、2,000KSLOC 以上のプロジェクトでは生産性が伸びない傾向が見られる。ただし、データが少ないので今後も観察する必要がある。

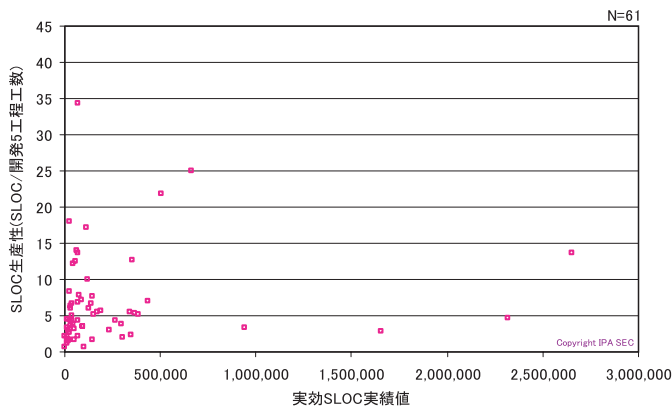
図表 6-7-1 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性（新規開発）



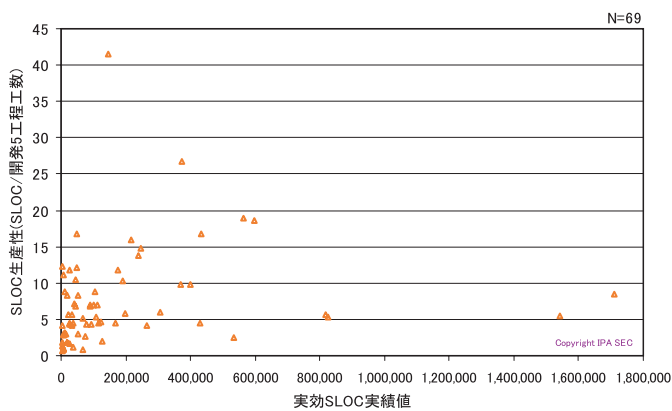
図表 6-7-2 SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、COBOL)



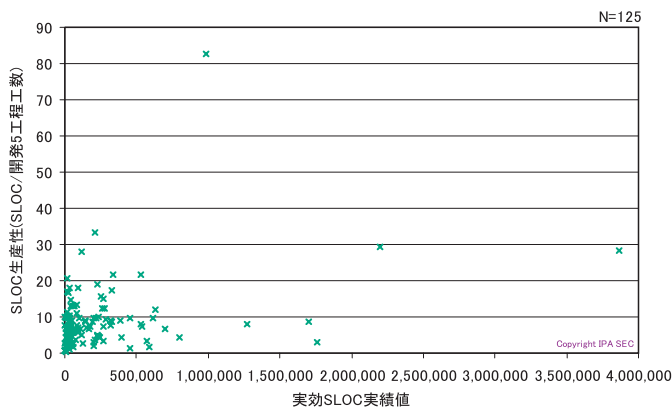
図表 6-7-3 SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、C)



図表 6-7-4 SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、VB)



図表 6-7-5 SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、Java)



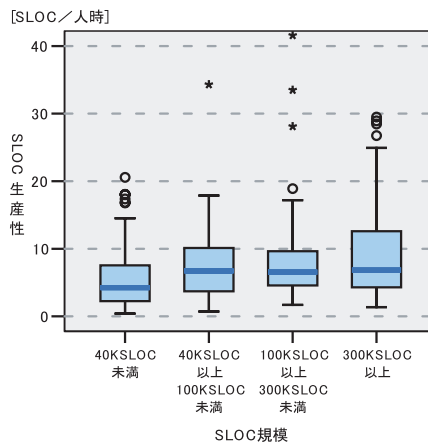
図表 6-7-6、図表 6-7-7、図表 6-7-8 に、SLOC 規模別の SLOC 生産性の分布状況を示す。数種の開発言語が混在して開発が行われることが多いため、言語別に考慮する必要がある。

図表 6-7-6 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）

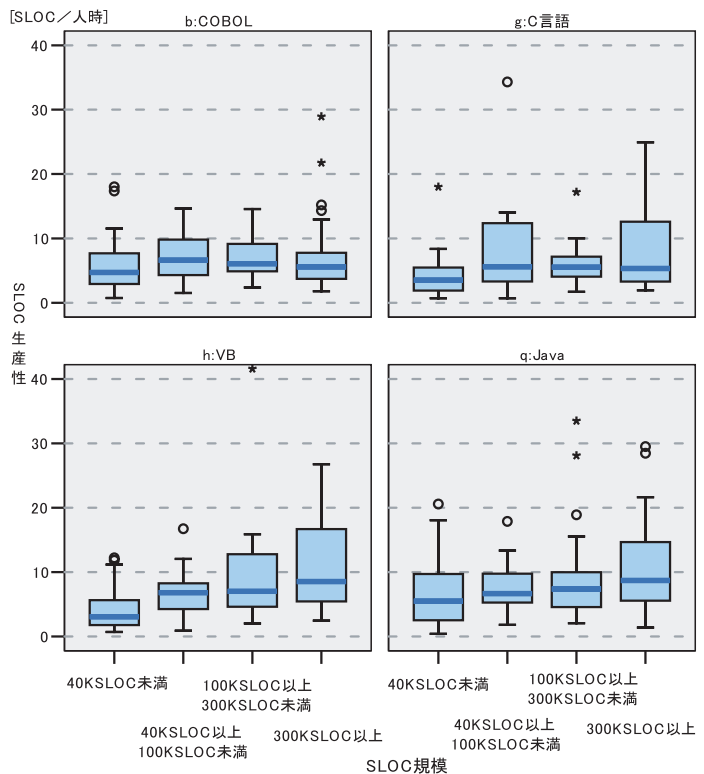
（単位：SLOC/人時、KSLOC/160人時）

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	340	0.4	3.5	5.9	9.6	82.6	7.8	7.6
40KSLOC未満		109	0.4	2.3	4.3	7.5	20.6	5.6	4.5
40KSLOC以上100KSLOC未満		68	0.7	3.7	6.7	10.0	34.3	7.5	5.3
100KSLOC以上300KSLOC未満		86	1.7	4.6	6.5	9.6	51.4	8.7	7.9
300KSLOC以上		77	1.4	4.3	6.8	12.6	82.6	10.2	11.0
全体	KSLOC/160人時	340	0.07	0.56	0.94	1.53	13.21	1.25	1.22
40KSLOC未満		109	0.07	0.36	0.68	1.21	3.29	0.89	0.72
40KSLOC以上100KSLOC未満		68	0.12	0.60	1.07	1.59	5.49	1.19	0.85
100KSLOC以上300KSLOC未満		86	0.27	0.73	1.05	1.54	8.23	1.40	1.26
300KSLOC以上		77	0.22	0.69	1.09	2.02	13.21	1.62	1.76

図表 6-7-7 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 6-7-8 SLOC 規模別 SLOC 生産性（新規開発、主開発言語別）箱ひげ図



6.7.2 主開発言語別の SLOC 生産性：新規開発

ここでは、新規開発のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布を主開発言語別に示す。主開発言語は、収集データでは複数指定可能なため、「主開発言語 1/2/3」のいずれかで該当するもので分類し、関係を示す。

この対象と同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.6.3 の「主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

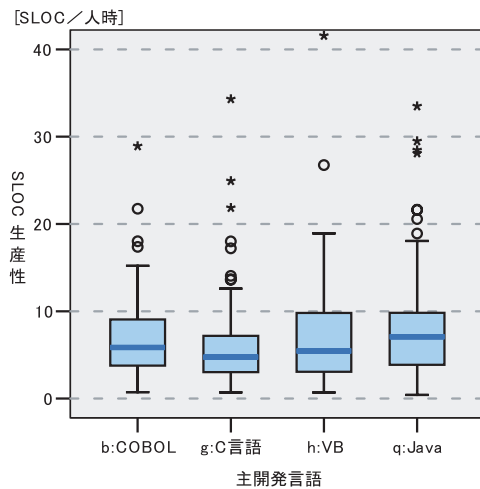
層別定義

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

対象データ

- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標)
[SLOC / 人時]

図表 6-7-9 主開発言語別 SLOC 生産性 (新規開発) 箱ひげ図



図表 6-7-10 主開発言語別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発)

(単位：SLOC/人時)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : COBOL	85	0.7	3.8	5.9	9.1	51.4	7.6	6.8
g : C言語	61	0.7	3.0	4.7	7.2	34.3	6.7	6.3
h : VB	69	0.7	3.1	5.4	9.8	41.6	7.4	6.6
q : Java	125	0.4	3.9	7.1	9.8	82.6	8.7	9.1

6.7.3 業種別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で 4 つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布をシステムが対象としている業種（大分類）の種類ごとに示す。業種は、収集件数の多い 5 業種（大分類）で分類して示す。

この対象とほぼ同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.6.4 の「業種別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

層別定義

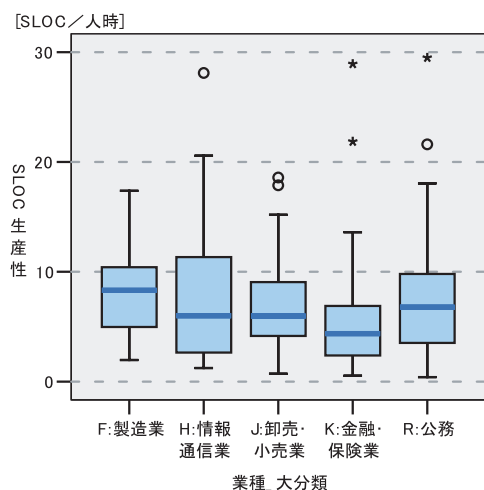
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・201_業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性（SLOC / 開発 5 工程工数）> 0

対象データ

- ・SLOC 生産性（SLOC / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[SLOC / 人時]

主開発言語グループ全体では、「製造業」と「金融・保険業」とでは生産性に差が見られる。言語別での生産性にはばらつきがある。「金融・保険業」は言語別を見ても、比較的低めの生産性となっている。

図表 6-7-11 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 6-7-12 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）

(単位：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	41	2.0	5.0	8.3	10.4	34.3	9.3	6.0
H：情報通信業	46	1.2	2.8	6.0	11.0	33.5	8.6	7.2
J：卸売・小売業	38	0.7	4.3	6.0	9.0	82.6	8.8	13.0
K：金融・保険業	106	0.5	2.4	4.4	6.9	28.9	5.4	4.3
R：公務（他に分類されないもの）	38	0.4	3.7	6.8	9.7	29.5	7.8	5.8

6.7.4 アーキテクチャ別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布をアーキテクチャ別に示す。収集データでは、アーキテクチャは複数指定可能なため、「アーキテクチャ 1/2/3」のいずれかで該当するものを分類し、関係を示す。

この対象とほぼ同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.6.5 の「アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

層別定義

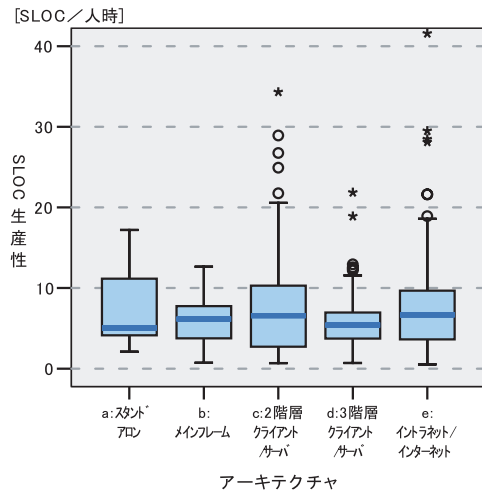
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

対象データ

- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標)
[SLOC / 人時]

図表 6-7-14 で中央値を見ると、アーキテクチャ別の生産性で大きな差異は見られないが、分布幅はまちまちである。

図表 6-7-13 アーキテクチャ別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 6-7-14 アーキテクチャ別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

(単位：SLOC/人時)

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	9	—	—	5.0	—	—	—	—
b：メインフレーム	17	0.7	3.8	6.2	7.8	51.4	8.6	11.5
c：2階層クライアント/サーバ	74	0.7	2.7	6.6	10.2	34.3	8.4	7.2
d：3階層クライアント/サーバ	63	0.7	3.7	5.4	7.0	21.9	6.0	3.9
e：イントラネット/インターネット	132	0.5	3.6	6.7	9.7	82.6	8.4	9.0

6.7.5 プラットフォーム別の SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で 4 つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布を開発対象プラットフォームの種類別に示す。開発対象プラットフォームは、収集データでは複数指定可能であるが、「開発対象プラットフォーム 1/2/3」のいずれかで該当するものを、開発対象プラットフォームのグループ（Windows 系と Unix 系）に分類し、関係を示す。

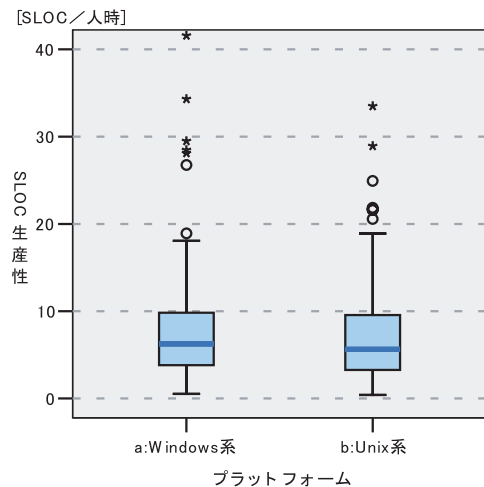
層別定義

- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・309_開発対象プラットフォーム 1/2/3 による、開発対象プラットフォームのグループ（Windows 系と Unix 系）(導出指標)
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

対象データ

- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標)
[SLOC / 人時]

図表 6-7-15 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 6-7-16 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）

(単位：SLOC/人時)

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	176	0.5	3.8	6.3	9.8	41.6	7.7	6.2
b：Unix系	128	0.4	3.3	5.6	9.6	82.6	8.0	9.0

6.7.6 月あたりの要員数と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、月あたりの要員数と SLOC 生産性の関係を主開発言語別に示す。月あたりの要員数は、実績工数（開発5工程）と実績月数（開発5工程）を使って算出した数値である。定義の詳細は、付録 A.4 の導出指標を参照いただきたい。

最初に散布図で全体像を示す。次に、要員数の範囲を10人で区切って箱ひげ図で示す。

層別定義

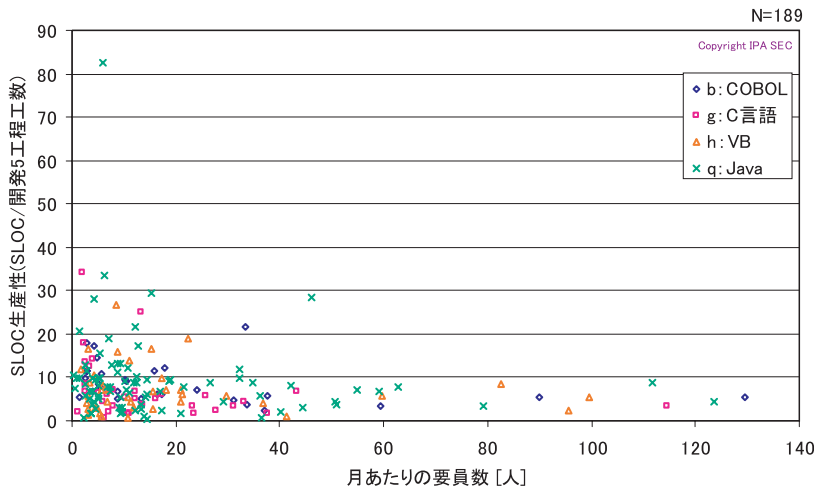
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実績月数（開発5工程）> 0
- ・SLOC 生産性（SLOC / 開発5工程工数）> 0

対象データ

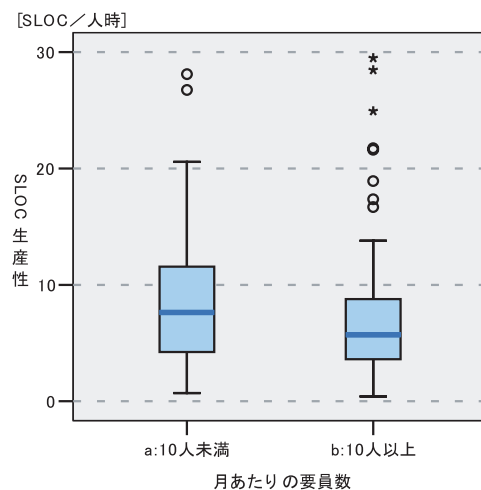
- ・X軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・Y軸：SLOC 生産性（SLOC / 開発5工程工数）（導出指標）[SLOC / 人時]

4つの言語にはほぼ共通して、月あたりの要員数が多いと、SLOC 生産性は低い傾向である。

図表 6-7-17 月あたりの要員数と SLOC 生産性（新規開発、主開発言語別）



図表 6-7-18 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 6-7-19 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）
(単位：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: 10人未満	90	0.7	4.2	7.6	11.6	82.6	9.7	10.3
b: 10人以上	99	0.4	3.6	5.7	8.8	29.5	7.0	5.6

6.7.7 外部委託比率と SLOC 生産性：新規開発、主開発言語グループ

ここでは、新規開発で 4 つの主開発言語のプロジェクトを対象に、外部委託比率と SLOC 規模、及び外部委託比率と SLOC 生産性の関係を主開発言語別に示す。外部委託比率の定義は、付録 A.4 の導出指標を参照いただきたい。

層別定義

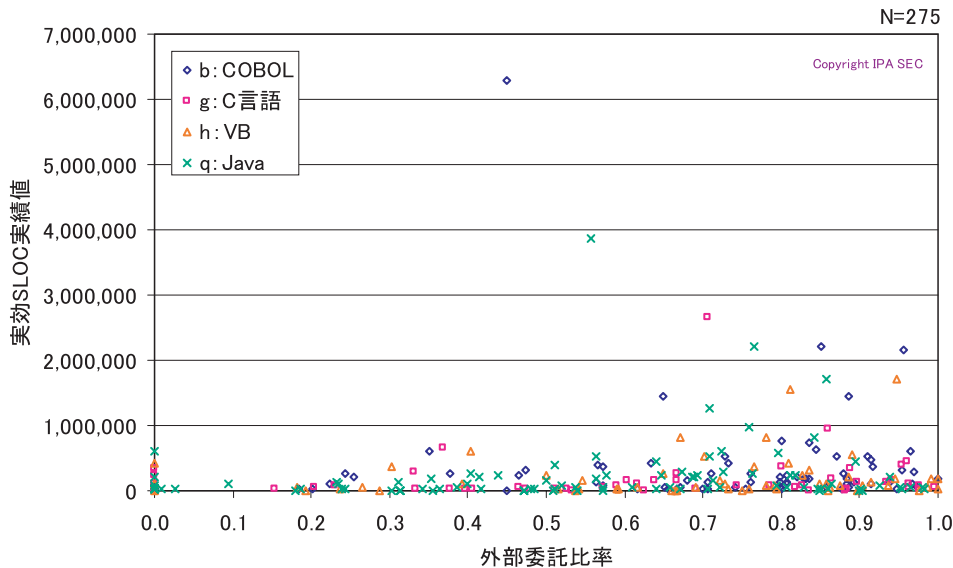
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・外部委託比率 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

対象データ

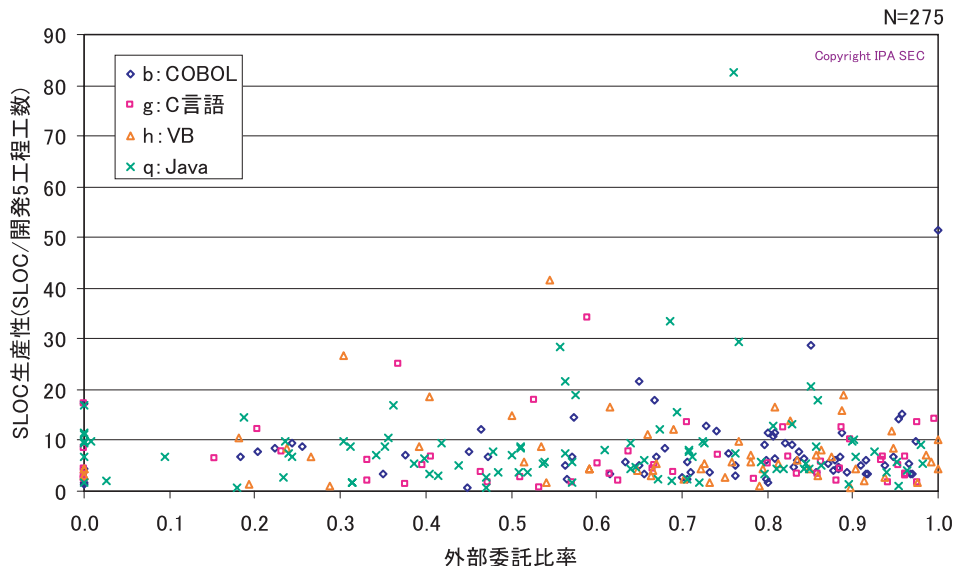
- ・X 軸：外部委託比率 (導出指標)
- ・Y 軸：実行 SLOC 実績値 [SLOC], SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標) [SLOC / 人時]

SLOC 規模の大きいものは、外部委託比率の高いものが多く、外部委託比率 0 は見られない。
外部委託比率と SLOC 生産性には、この情報だけでは際立った相関は見られない。

図表 6-7-20 外部委託比率と SLOC 規模 (新規開発、主開発言語別)



図表 6-7-21 外部委託比率と SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別)



6.7.8 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、6.6.6 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 6-7-22 で4つの言語別に示してから、「COBOL」を図表 6-7-23、「C」を図表 6-7-24、「VB」を図表 6-7-25、「Java」を図表 6-7-26 に示す。次に、SLOC 規模の範囲に分けて SLOC 生産性を示す。

層別定義

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

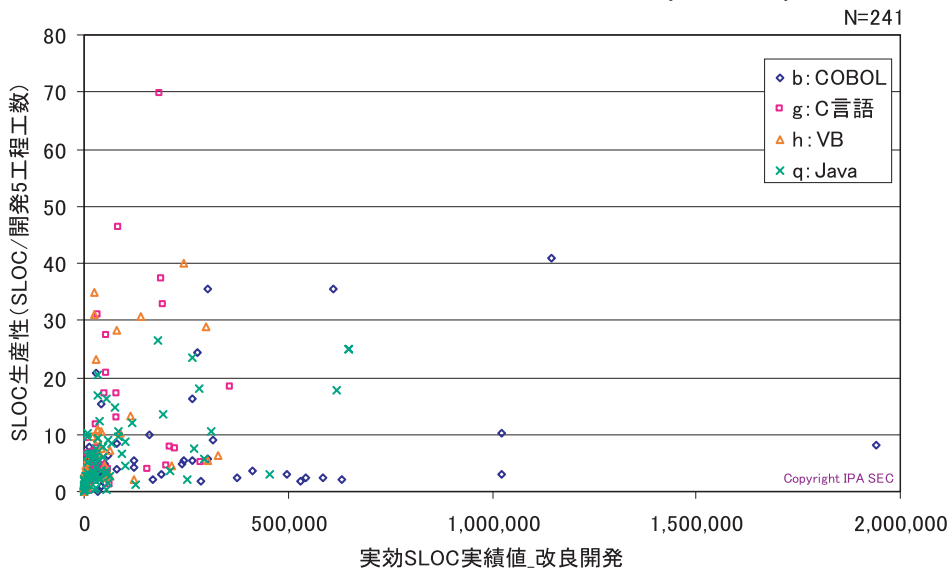
対象データ

- ・X 軸：実効 SLOC 実績値改良開発 (導出指標)
- ・Y 軸：SLOC 生産性 (SLOC / 開発5工程工数) (導出指標)[SLOC / 人時]

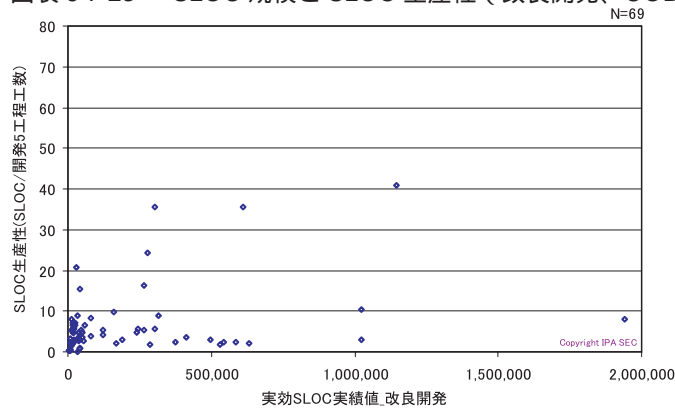
新規開発 (6.7.1) と比べると、生産性の分布の幅が大きくなっている。

数種の開発言語が混在して開発が行われることが多いため、開発言語別に考慮する必要がある。

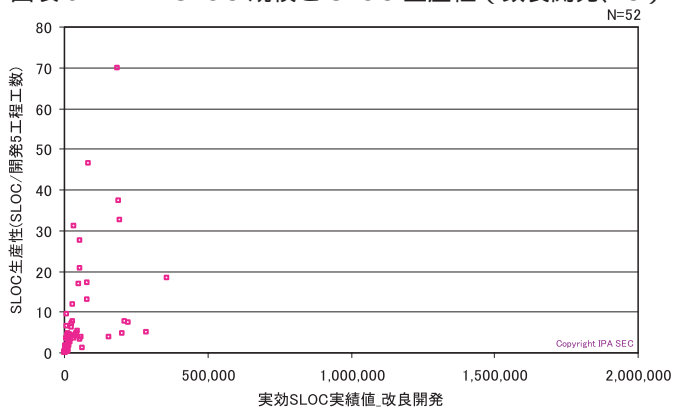
図表 6-7-22 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発)



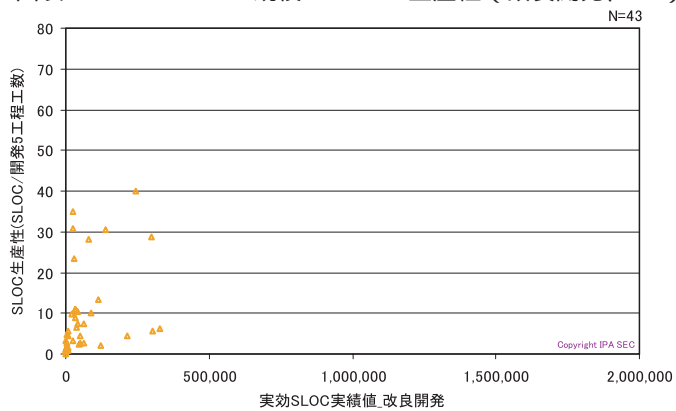
図表 6-7-23 SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、COBOL)



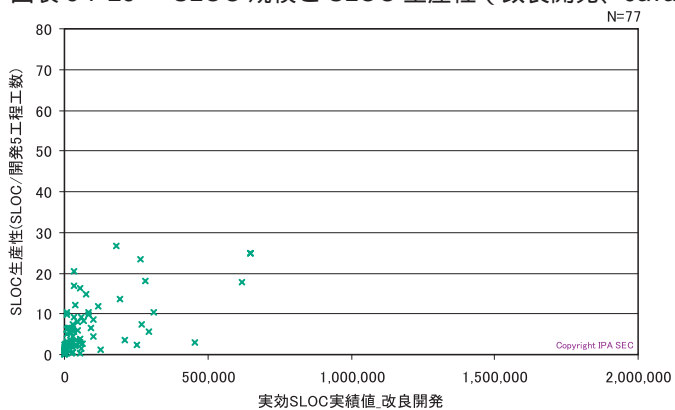
図表 6-7-24 SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、C)



図表 6-7-25 SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、VB)



図表 6-7-26 SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、Java)



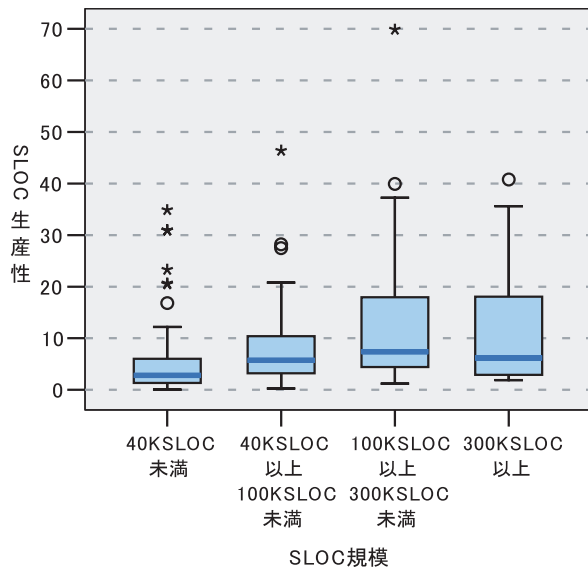
図表 6-7-27 SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

(単位：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	241	0.0	2.1	4.3	8.4	69.9	7.5	9.5
40KSLOC未満		135	0.0	1.3	2.8	6.0	34.9	4.7	5.8
40KSLOC以上100KSLOC未満		46	0.3	3.3	5.7	10.4	46.4	8.6	8.7
100KSLOC以上300KSLOC未満		37	1.2	4.4	7.4	17.9	69.9	13.4	14.5
300KSLOC以上		23	1.9	2.9	6.2	18.1	40.8	12.0	12.2
全体	KSLOC/ 160人時	241	0.01	0.33	0.69	1.34	11.18	1.20	1.52
40KSLOC未満		135	0.01	0.22	0.45	0.96	5.58	0.75	0.93
40KSLOC以上100KSLOC未満		46	0.04	0.52	0.92	1.66	7.42	1.38	1.39
100KSLOC以上300KSLOC未満		37	0.19	0.70	1.18	2.87	11.18	2.15	2.32
300KSLOC以上		23	0.30	0.47	0.99	2.89	6.53	1.92	1.96

図表 6-7-28 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

[SLOC/人時]



6.7.9 主開発言語別の SLOC 生産性：改良開発

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布を主開発言語別に示す。主開発言語は収集データでは複数指定可能なため、「主開発言語 1/2/3」のいずれかで該当するもので分類し、関係を示す。

この対象と同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.6.6 の「主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見ると良い。

層別定義

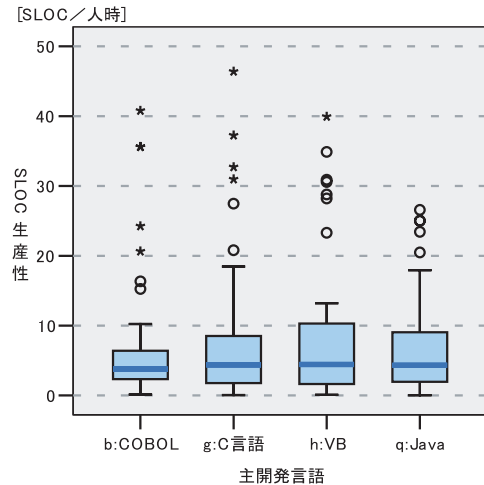
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値改良開発 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

対象データ

- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標)
- [SLOC / 人時]

中央値で見ると SLOC 生産性に大きな違いは見られないが、「COBOL」以外は分布の幅がやや大きい。

図表 6-7-29 主開発言語別 SLOC 生産性 (改良開発) 箱ひげ図



図表 6-7-30 主開発言語別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発)

(単位：SLOC/人時)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: COBOL	69	0.1	2.3	3.8	6.4	40.8	6.3	8.0
g: C言語	52	0.1	1.8	4.4	8.1	69.9	9.3	13.4
h: VB	43	0.1	1.6	4.4	10.3	39.9	8.8	10.6
q: Java	77	0.0	2.0	4.3	9.1	26.6	6.6	6.4

6.7.10 業種別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布をシステムが対象としている業種（大分類）の種類ごとに示す。業種は収集件数の多い5業種（大分類）で分類して示す。

この対象とほぼ同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、6.6.7 の「業種別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

層別定義

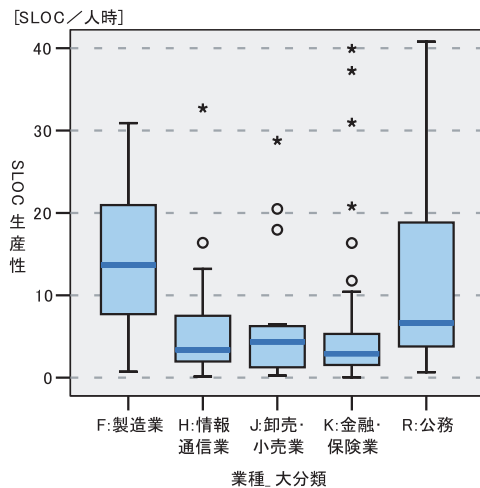
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種類が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・201_業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値改良開発 > 0
- ・SLOC 生産性（SLOC / 開発5工程工数）> 0

対象データ

- ・SLOC 生産性（SLOC / 開発5工程工数）（導出指標）
[SLOC / 人時]

「金融・保険業」、「情報通信業」は、生産性が低い傾向にある。

図表 6-7-31 業種別 SLOC 生産性（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 6-7-32 業種別 SLOC 生産性の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

(単位：SLOC/人時)

業務（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	15	0.7	7.7	13.7	21.0	30.9	14.6	9.1
H：情報通信業	39	0.1	2.0	3.4	7.5	32.7	5.3	6.0
J：卸売・小売業	15	0.3	1.3	4.4	6.3	28.8	7.0	8.5
K：金融・保険業	90	0.0	1.6	2.9	5.2	69.9	5.7	9.7
R：公務（他に分類されないもの）	31	0.7	3.8	6.6	18.8	40.8	11.9	11.1

6.7.11 アーキテクチャ別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で4つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布をアーキテクチャ別に示す。アーキテクチャは、収集データでは複数指定可能なため、「アーキテクチャ 1/2/3」のいずれかで該当するもので分類し統計処理している。

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、6.6.8 の「アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数：改良開発、主開発言語グループ」で確認できるため、対で見るとよい。

層別定義

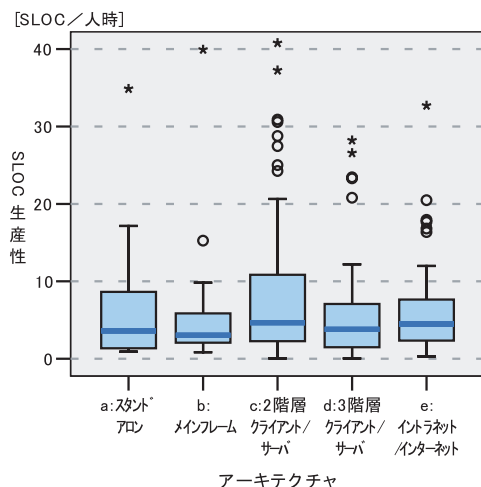
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・308_アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値改良開発 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

対象データ

- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標)
- [SLOC / 人時]

中央値を見ると、アーキテクチャ別の生産性で大きな差異は見られない。

図表 6-7-33 アーキテクチャ別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 6-7-34 アーキテクチャ別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

(単位：SLOC/人時)

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	10	0.9	1.4	3.6	7.6	34.9	7.8	10.8
b：メインフレーム	22	0.9	2.1	3.0	5.8	39.9	6.0	8.3
c：2階層クライアント/サーバ	62	0.1	2.3	4.7	10.7	40.8	8.7	9.8
d：3階層クライアント/サーバ	60	0.0	1.5	3.8	6.9	69.9	7.4	11.7
e：イントラネット/インターネット	55	0.3	2.4	4.5	7.7	32.7	6.2	6.0

6.7.12 プラットフォーム別の SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で 4 つの主開発言語のプロジェクトを対象に、SLOC 生産性の分布を開発対象プラットフォームの種類ごとに示す。収集データでは、開発対象プラットフォームは複数指定可能であるが、「開発対象プラットフォーム 1/2/3」のいずれかで該当するものを、開発対象プラットフォームのグループ（Windows 系と Unix 系）に分類し、関係を示す。

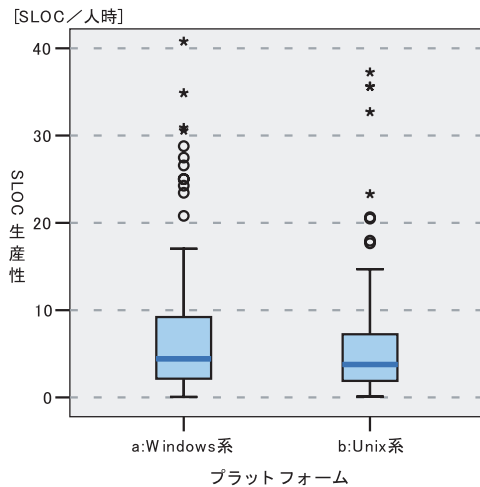
層別定義

- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 309_開発対象プラットフォーム 1/2/3 による、開発対象プラットフォームのグループ（Windows 系と Unix 系）(導出指標)
- ・ 312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値改良開発 > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

対象データ

- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標) [SLOC / 人時]

図表 6-7-35 プラットフォーム別 SLOC 生産性（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 6-7-36 プラットフォーム別 SLOC 生産性の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）

(単位：SLOC/人時)

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	107	0.0	2.1	4.4	9.2	40.8	7.5	8.5
b: Unix系	99	0.1	1.9	3.8	7.2	37.3	6.3	7.6

6.7.13 月あたりの要員数と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で 4 つの主開発言語のプロジェクトを対象に、月あたりの要員数と SLOC 生産性の関係を示す。月あたりの要員数は、開発 5 工程についての実績工数と実績月数を使って算出した値である。定義の詳細は、付録 A.4 の導出指標を参照いただきたい。

最初に散布図で全体像を示す。次に、要員数の範囲を 10 人で区切って箱ひげ図で示す。

層別定義

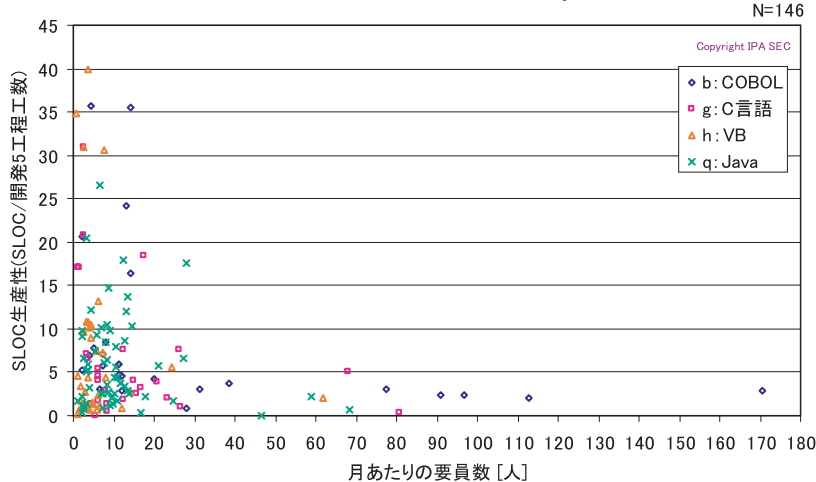
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b : 改修・保守、d : 拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 実績月数 (開発 5 工程) > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

対象データ

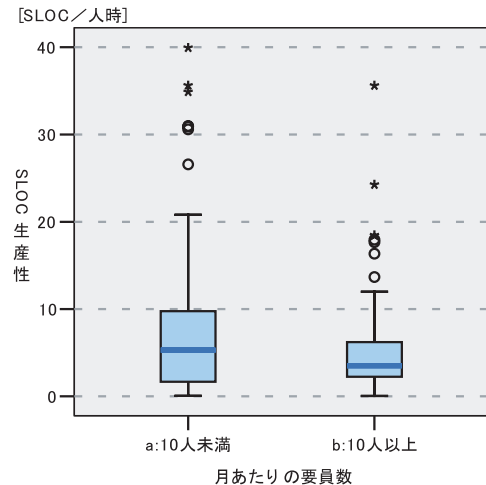
- ・ X 軸：月あたりの要員数 (導出指標)
- ・ Y 軸：SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標) [SLOC / 人時]

4 言語共通して、月あたりの要員数が大きいと、SLOC 生産性は低い傾向である。新規開発の場合と似た傾向が見られる。

図表 6-7-37 月あたりの要員数と SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別)



図表 6-7-38 月あたりの要員数別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 6-7-39 月あたりの要員数別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ) (単位：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 : 10人未満	90	0.1	1.7	5.3	9.7	39.9	7.8	8.8
b : 10人以上	56	0.0	2.3	3.5	6.0	35.6	5.8	6.6

6.7.14 外部委託比率と SLOC 生産性：改良開発、主開発言語グループ

ここでは、改良開発で、かつ 4 つの主開発言語のプロジェクトを対象に、外部委託比率と SLOC 規模の関係、さらに外部委託比率と SLOC 生産性の関係を主開発言語別に示す。外部委託比率の定義は、付録 A.4 の導出指標を参照いただきたい。

層別定義

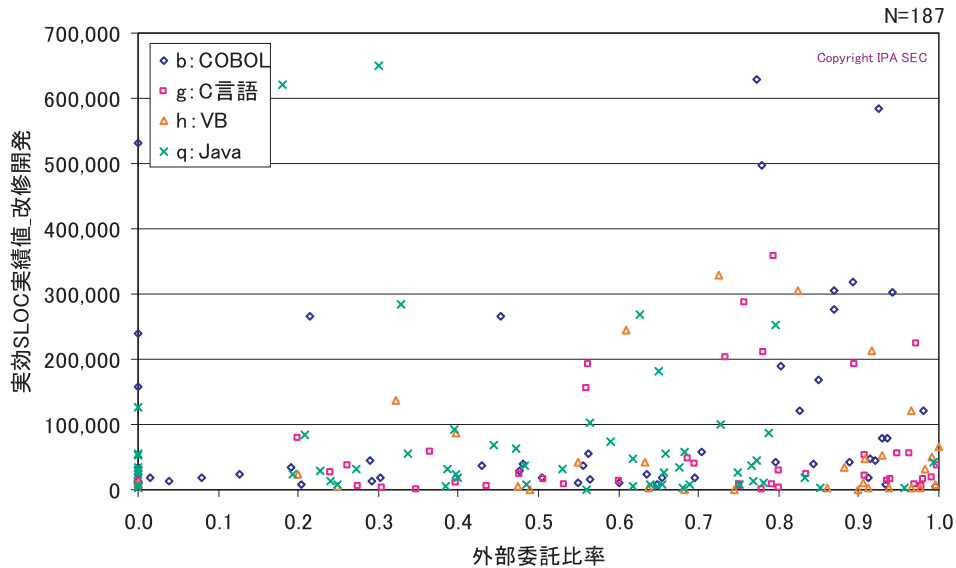
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・外部委託比率 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

対象データ

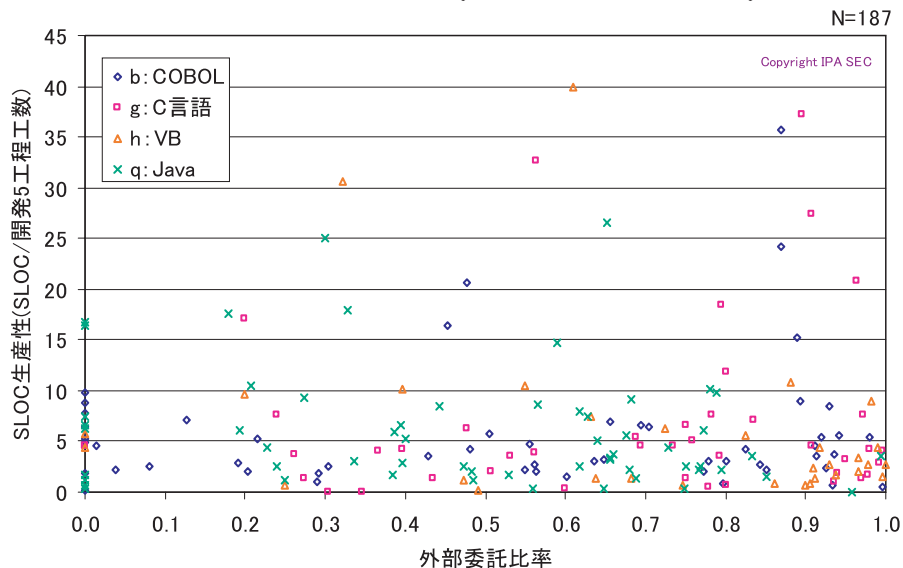
- ・X 軸：外部委託比率 (導出指標)
- ・Y 軸：実行 SLOC 実績値改良開発 [SLOC]、SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標) [SLOC / 人時]

外部委託比率と SLOC 生産性には際立った相関は見られないものの、SLOC 規模の大きいものは、外部委託比率の高いプロジェクトが比較的多い傾向にある。

図表 6-7-40 外部委託比率と SLOC 規模 (改良開発、主開発言語別)



図表 6-7-41 外部委託比率と SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別)



6.8 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。

6.8.1 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 14 件と少ないため、同様なグラフの掲載は行わないこととする。

層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a : IFPUG、b : SPR、d : NESMA 概算のいずれか

- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

対象データ

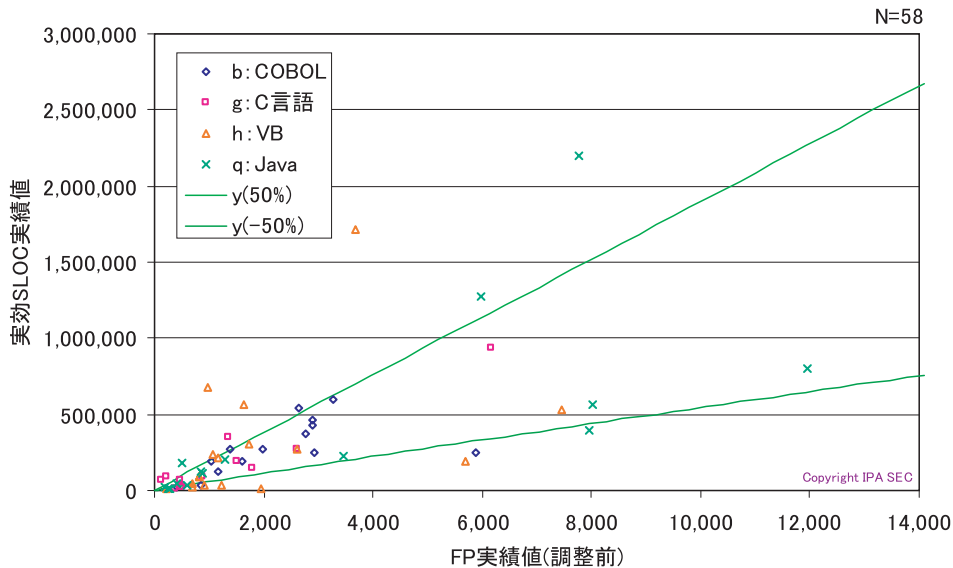
- ・ X 軸 : 5001_FP 実績値 (調整前)
- ・ Y 軸 : 実効 SLOC 実績値 (導出指標)

新規開発で FP 規模と SLOC 規模の関係について、言語混在のデータを近似式で確認した結果は次のようになる。

$$(SLOC \text{ 規模}) = A \times (FP \text{ 規模})^B, B = 1.03, R = 0.77$$

同様な式で主開発言語別に調べると「Java」が最もあてはまりが良く、 $B = 1.01, R = 0.92$ である。ただし、データ件数は少ないことに注意されたい (58 件の内訳は、Java15 件、VB17 件、C12 件、COBOL14 件である)。

図表 6-8-1 主開発言語別の FP と SLOC (新規開発、IFPUG グループ)



6.9 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、画面数、帳票数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。

6.9.1 データファンクションと工数：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、FP 計測手法が IFPUG グループのプロジェクトを対象に、開発プロジェクトの種別における「新規開発」のデータファンクション FP（ILF 実績値 FP と EIF 実績値 FP の総和）と工数の関係について示す。また、対数軸のグラフを示す。

ILF（Internal Logical File：内部論理ファイル）は、計測するアプリケーションの境界内で維持管理される一連の論理的なデータ又は制御情報のグループで、ユーザが認識可能なものである。

EIF（External Interface File：外部インタフェースファイル）は、他のアプリケーションが維持管理し、計測しているアプリケーションが参照する、一連の論理的なデータ又は制御情報のグループで、ユーザが認識可能なものである。

ILF と EIF との基本的な違いは、EIF は計測対象のアプリケーションが維持管理しないことである。一方、ILF は維持管理される。

ILF 実績値 FP は、ILF の実績 FP の総和を示す。

EIF 実績値 FP は、EIF の実績 FP の総和を示す。

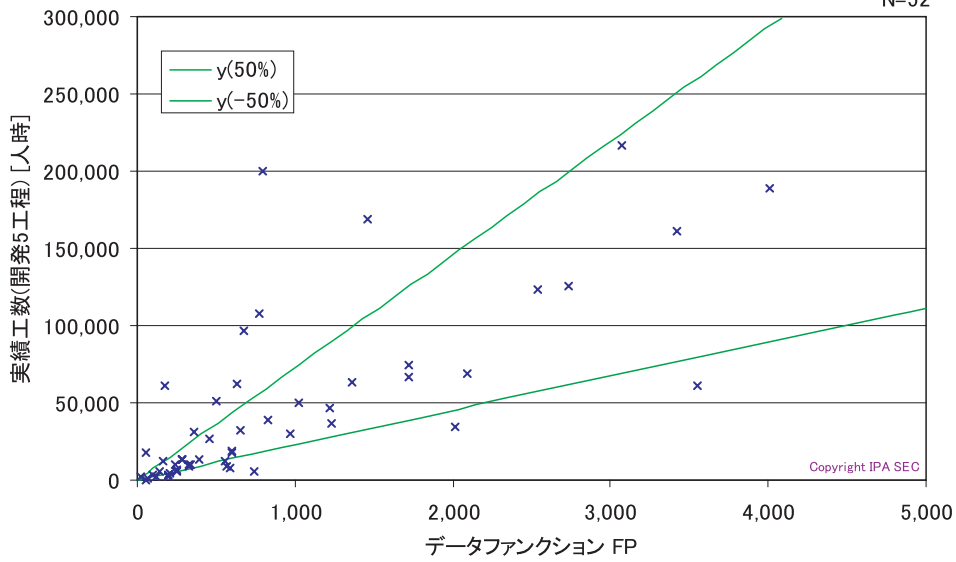
層別定義	対象データ
<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発 5 工程がそろっているもの ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、 d：NESMA 概算のいずれか ・ 5057_ILF 実績値 FP > 0 ・ 5065{EIF 実績値 FP > 0 ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0 	<ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5057_ILF 実績値 FP、5065{EIF 実績値 FP ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）

データファンクション FP と工数の関係について、近似式で確認した結果は次のようになる。

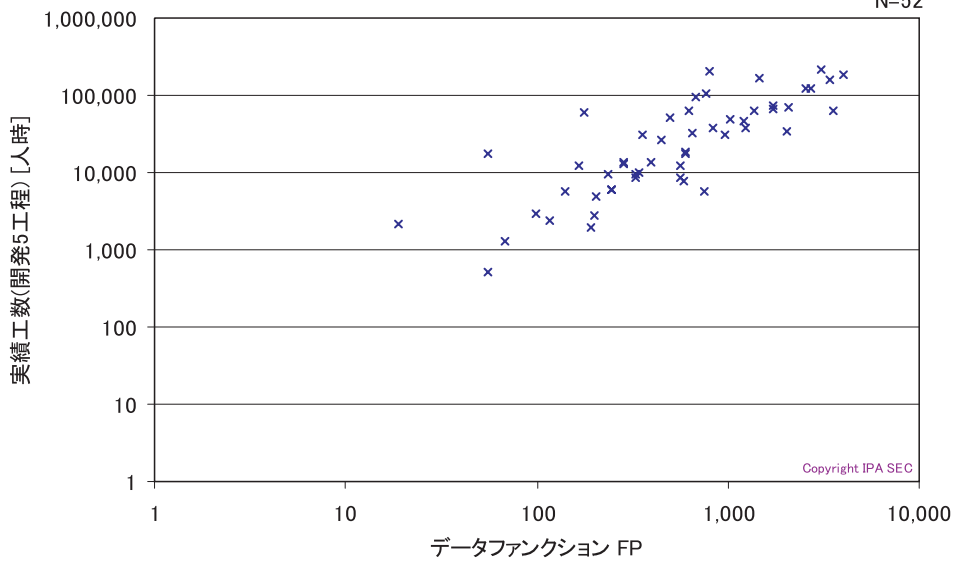
$$(\text{工数}) = A \times (\text{データファンクション FP})^B, B = 0.99, R = 0.82$$

データファンクション FP が 1,500FP 以下では、信頼幅 + 50%を超えるプロジェクトが多い。

図表 6-9-1 データファンクション FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）信頼幅 50%付き
N=52



図表 6-9-2 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
N=52



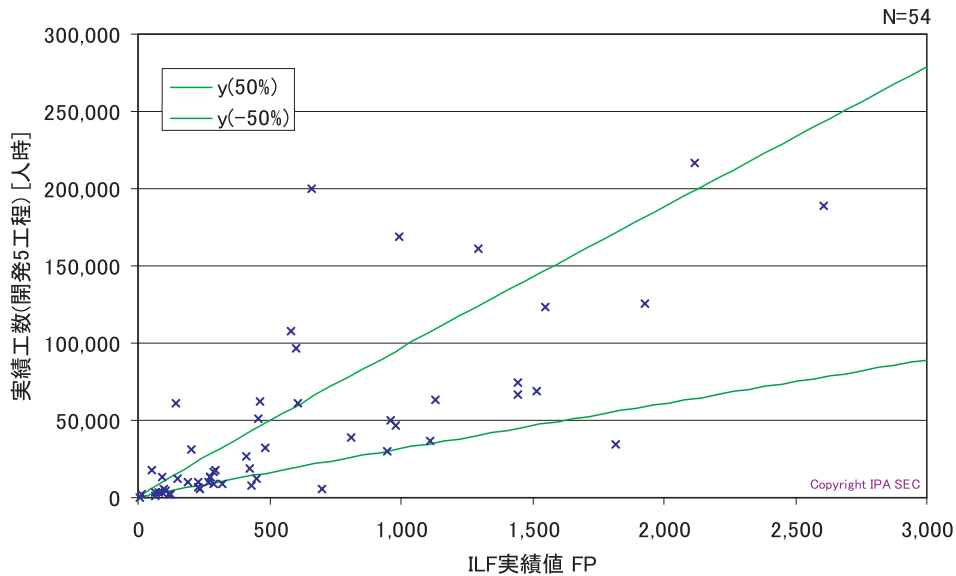
6.9.2 ILF と工数：新規開発、IFPUG グループ

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。

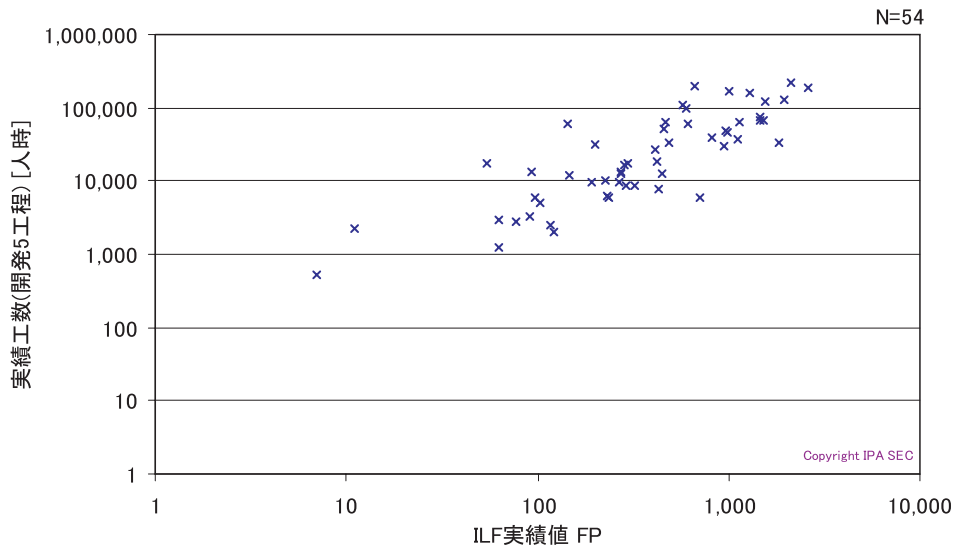
- | 層別定義 | 対象データ |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発 5 工程がそろっているもの ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5057_ILF 実績値 FP > 0 ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0 | <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5057_ILF 実績値 FP ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程） |

ILF 実績値 FP と工数の関係について、近似式で確認した結果は次のようになる。
 (工数) = $A \times (\text{ILF 実績値 FP})^B$ 、 $B = 0.95$ 、 $R = 0.83$

図表 6-9-3 ILF 実績値 FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）信頼幅 50%付き



図表 6-9-4 ILF 実績値 FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）対数表示



6.9.3 EIF と工数：新規開発、IFPUG グループ

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

層別定義

- ・開発 5 工程がそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5065{EIF 実績値 FP > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

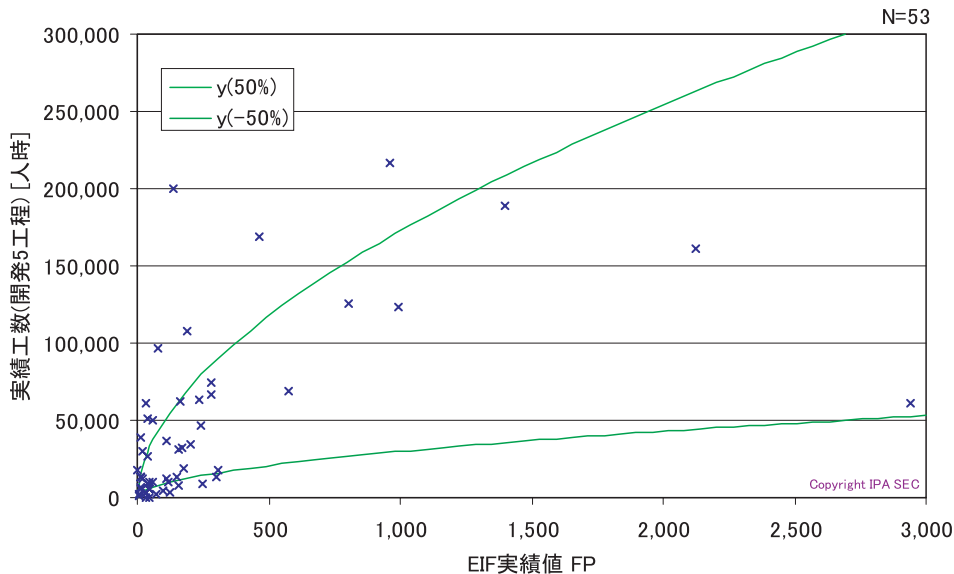
- ・X 軸：5065{EIF 実績値 FP
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）

EIF 実績値 FP と工数の関係について、近似式で確認した結果は次のようになる。

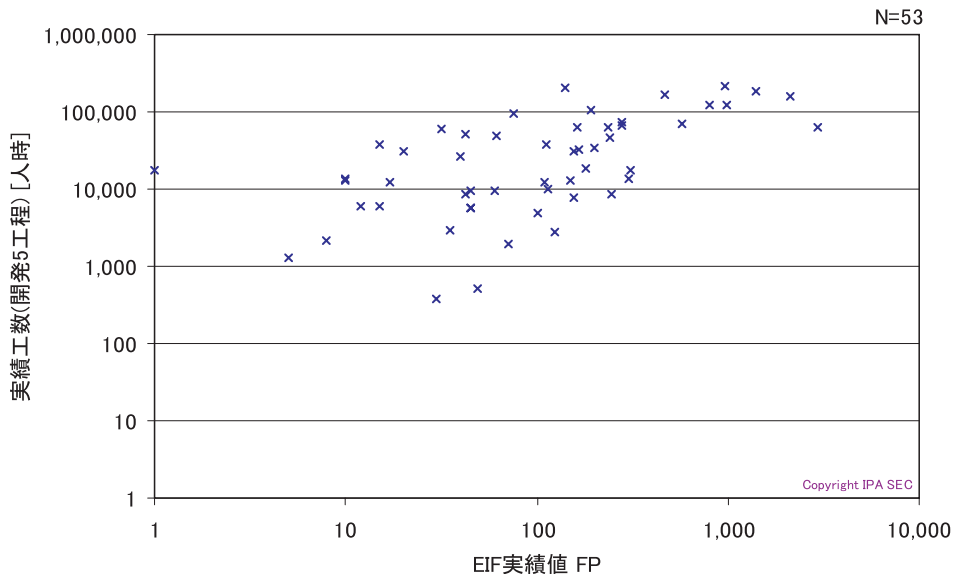
$$(\text{工数}) = A \times (\text{EIF 実績値 FP})^B, B = 0.54, R = 0.57$$

EIF 実績値 FP と工数の相関関係は、ILF 実績値 FP に比べると小さい。

図表 6-9-5 EIF 実績値 FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）信頼幅 50%付き



図表 6-9-6 EIF 実績値 FP と工数（新規開発、IFPUG グループ）対数表示



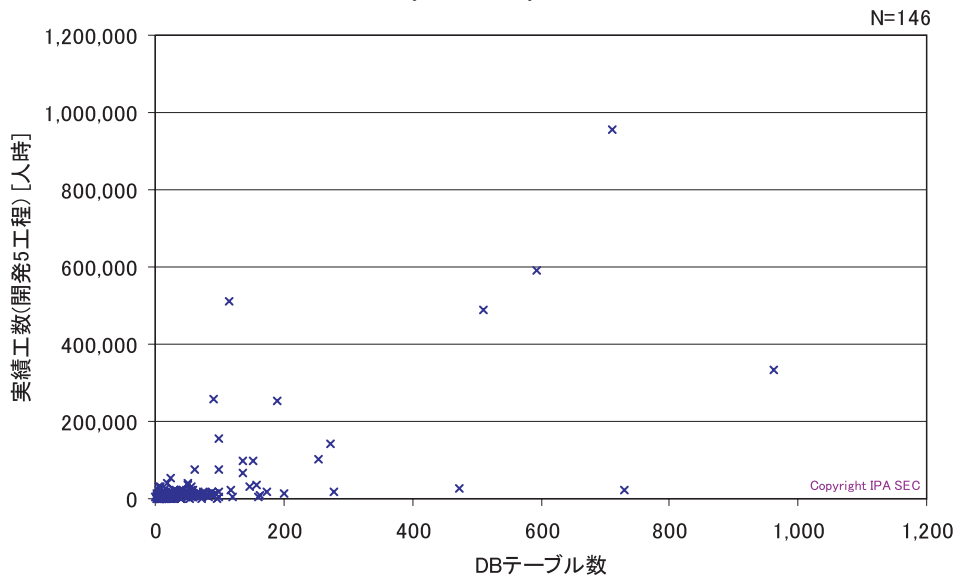
6.9.4 DB テーブル数と工数

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。

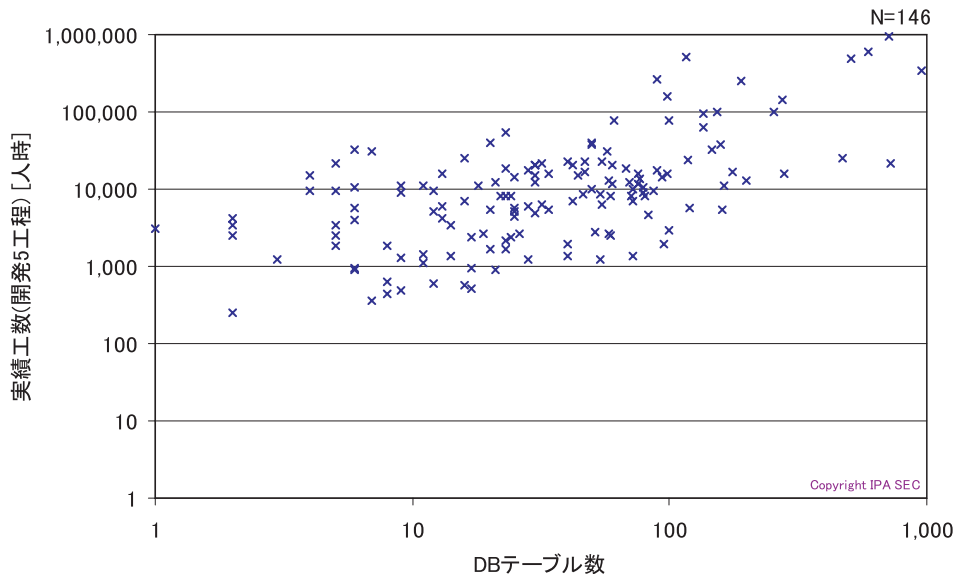
DB テーブル数と工数：新規開発

- | | |
|--|--|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発 5 工程がそろっているもの ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 5096_ 他規模指標 DB テーブル数 > 0 ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 6-9-7 DB テーブル数と工数（新規開発）



図表 6-9-8 DB テーブル数と工数（新規開発）対数表示



DB テーブル数と工数：改良開発

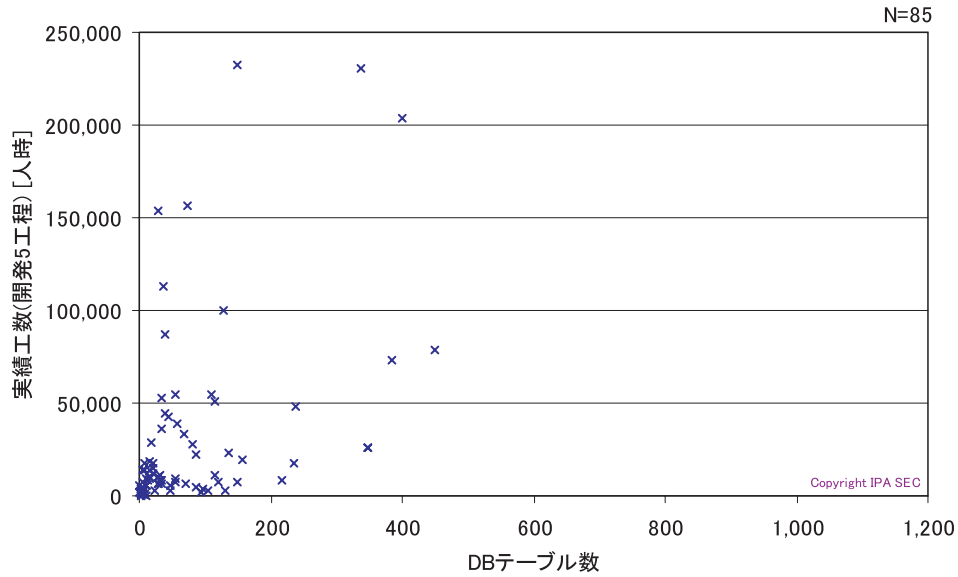
層別定義

- ・開発 5 工程がそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・5096_他規模指標 DB テーブル数 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

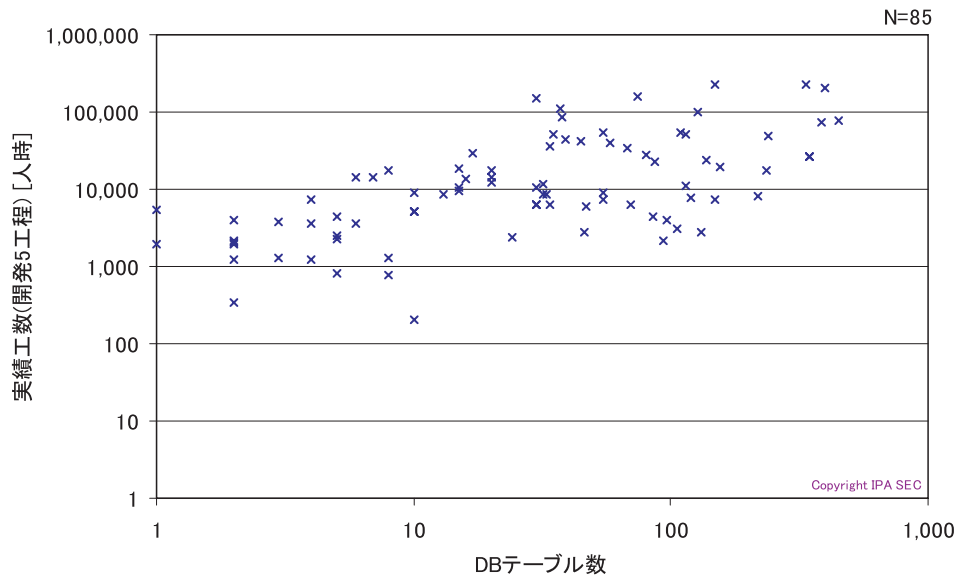
対象データ

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

図表 6-9-9 DB テーブル数と工数（改良開発）



図表 6-9-10 DB テーブル数と工数（改良開発）対数表示



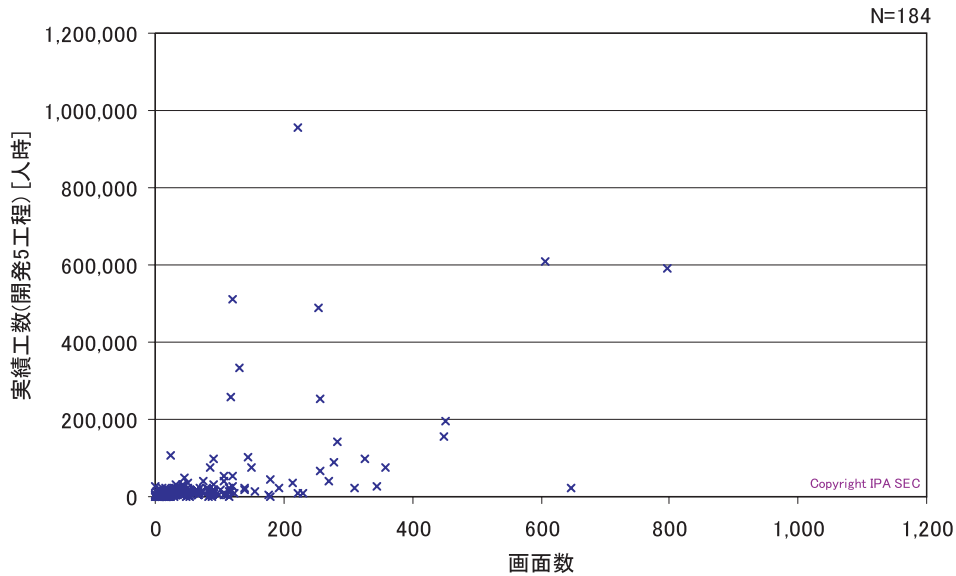
6.9.5 画面数と工数

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。

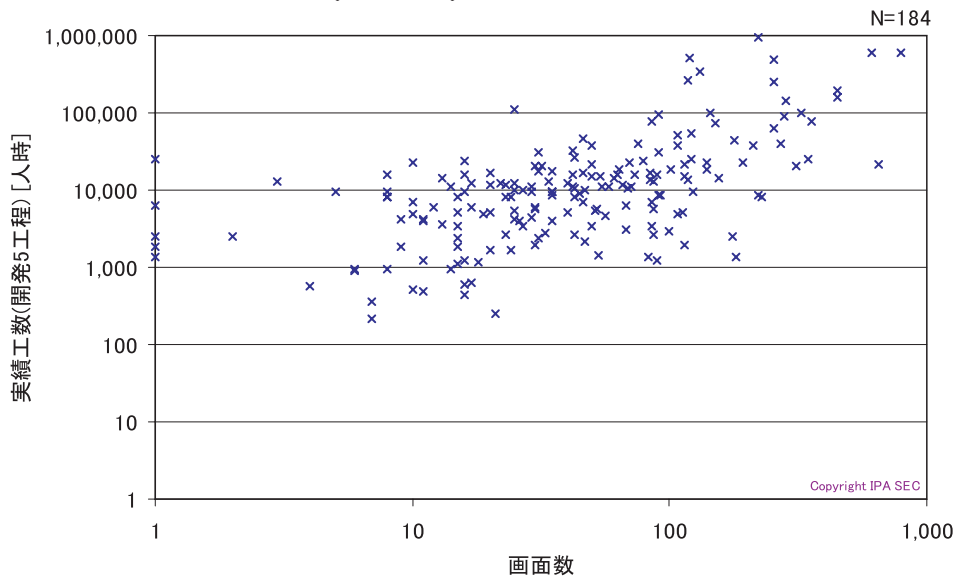
画面数と工数：新規開発

- | | |
|--|--|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発 5 工程がそろっているもの ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 5097_ 他規模指標画面数 > 0 ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5097_ 他規模指標画面数 ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程） |
|--|--|

図表 6-9-11 画面数と工数（新規開発）



図表 6-9-12 画面数と工数（新規開発）対数表示



画面数と工数：改良開発

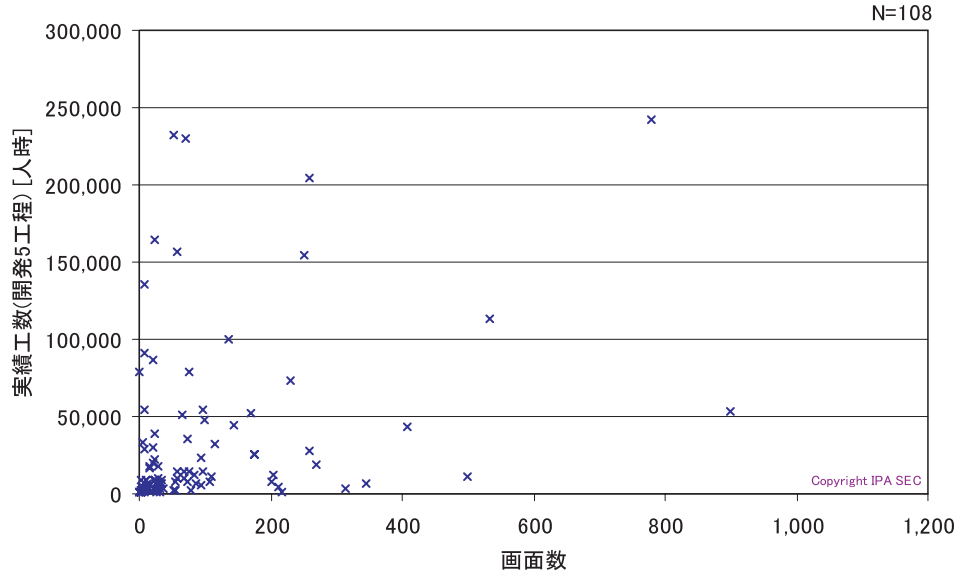
層別定義

- ・開発5工程がそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・5097_他規模指標画面数 > 0
- ・実績工数（開発5工程）> 0

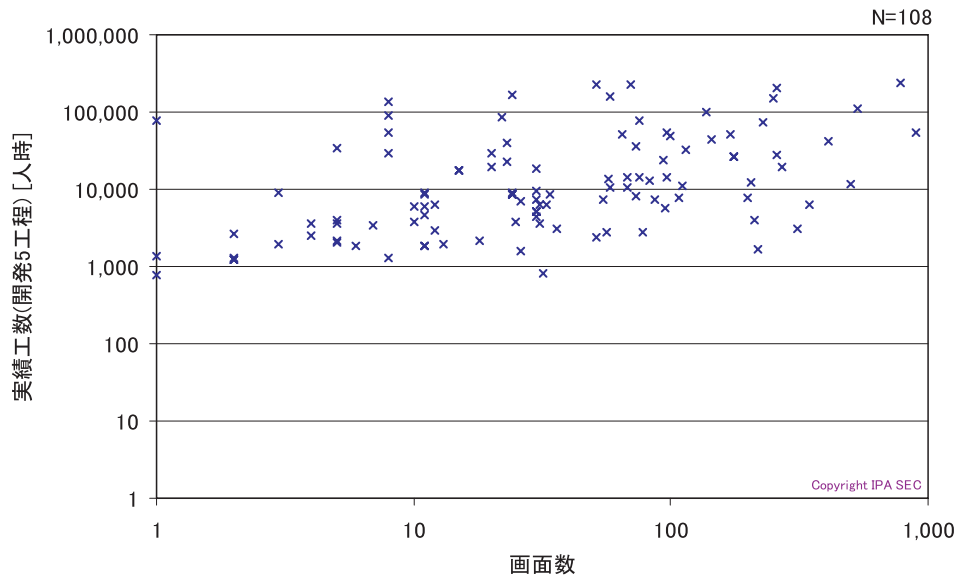
対象データ

- ・X軸：5097_他規模指標画面数
- ・Y軸：実績工数（開発5工程）

図表 6-9-13 画面数と工数（改良開発）



図表 6-9-14 画面数と工数（改良開発）対数表示



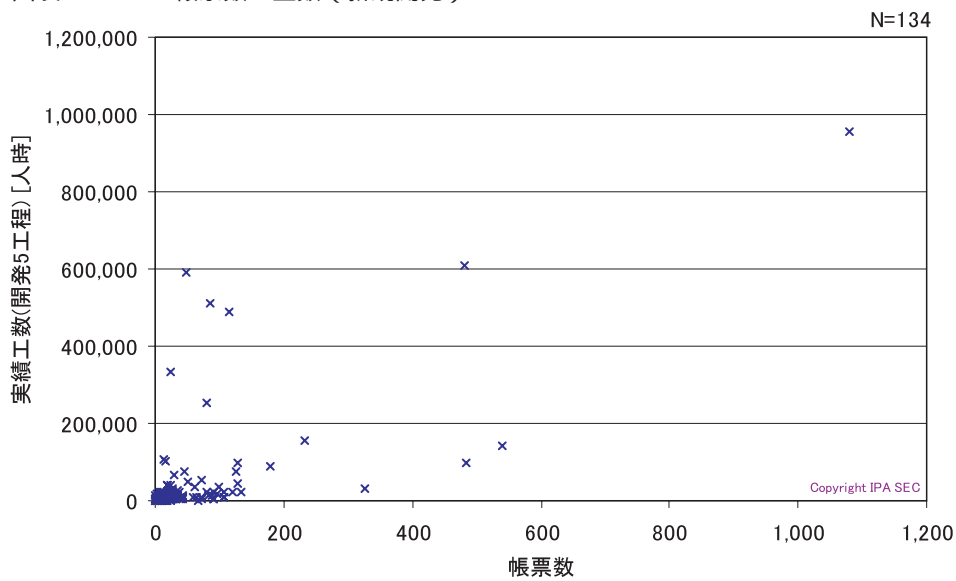
6.9.6 帳票数と工数

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。

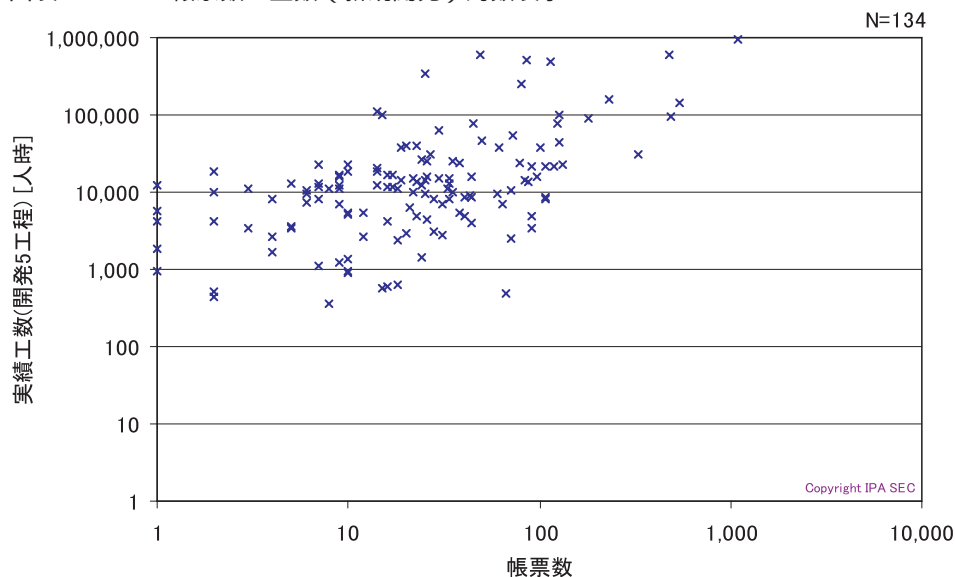
帳票数と工数：新規開発

- | | |
|--|--|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発 5 工程がそろっているもの ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 5098_ 他規模指標帳票数 > 0 ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5098_ 他規模指標帳票数 ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程） |
|--|--|

図表 6-9-15 帳票数と工数（新規開発）



図表 6-9-16 帳票数と工数（新規開発）対数表示



帳票数と工数：改良開発

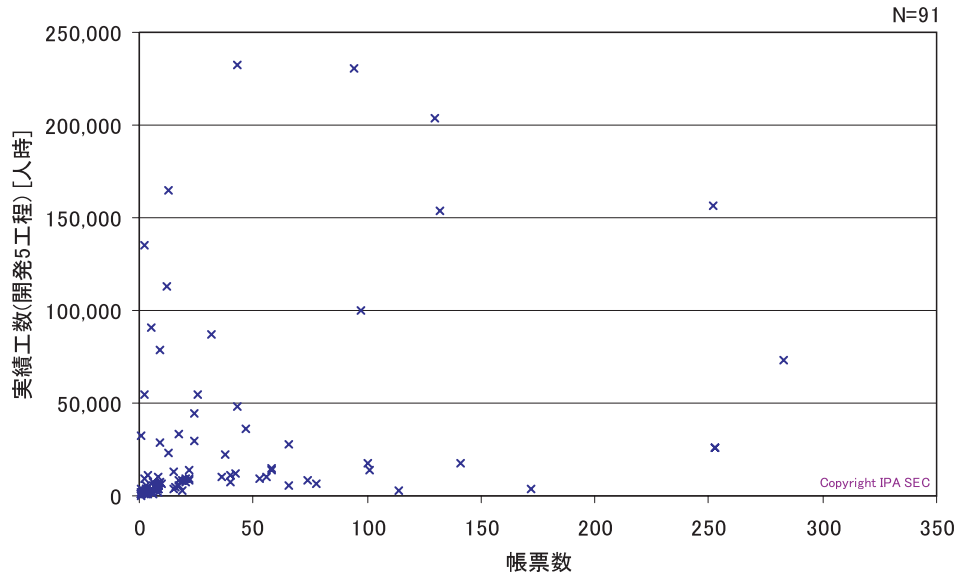
層別定義

- ・開発 5 工程がそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・5098_他規模指標帳票数 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

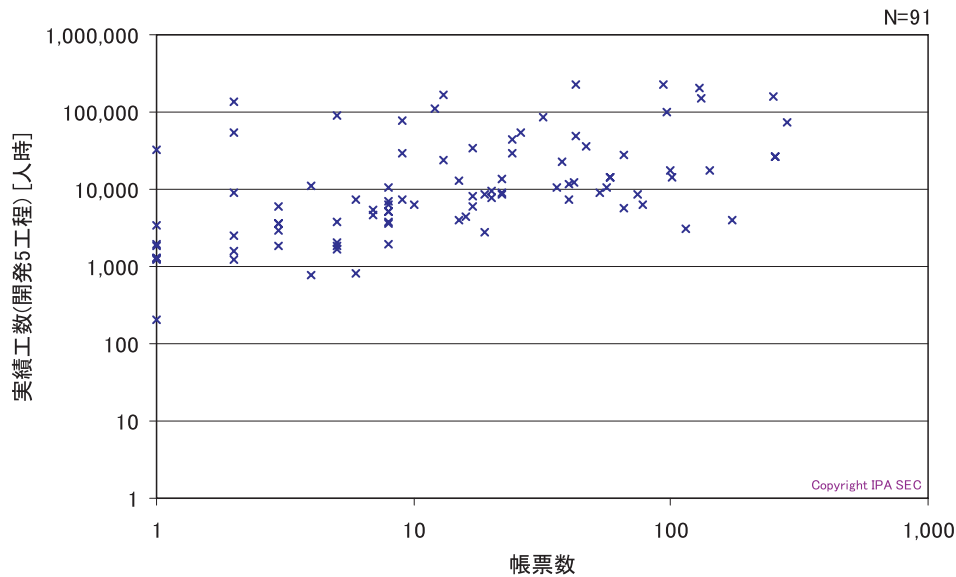
対象データ

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

図表 6-9-17 帳票数と工数（改良開発）



図表 6-9-18 帳票数と工数（改良開発）対数表示



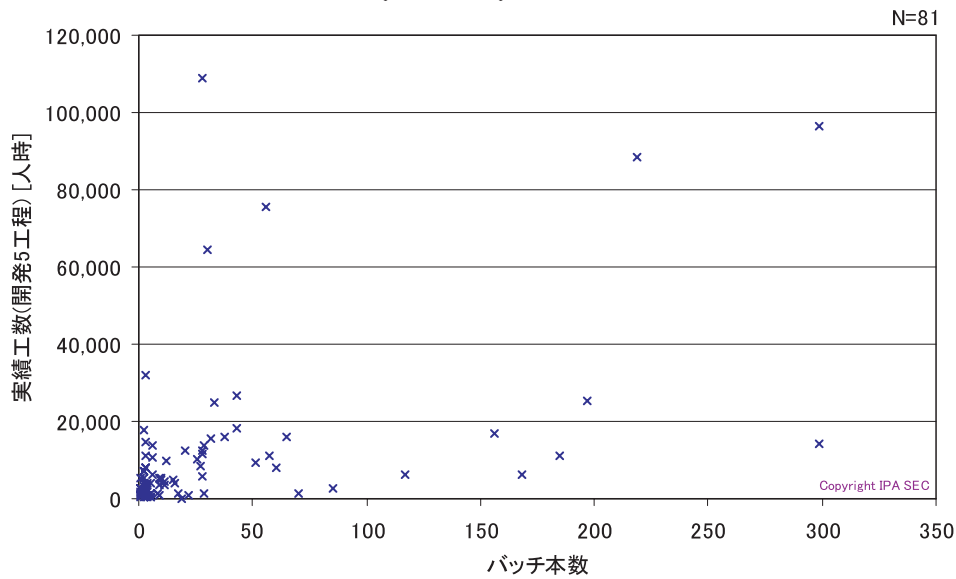
6.9.7 バッチ本数と工数

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。

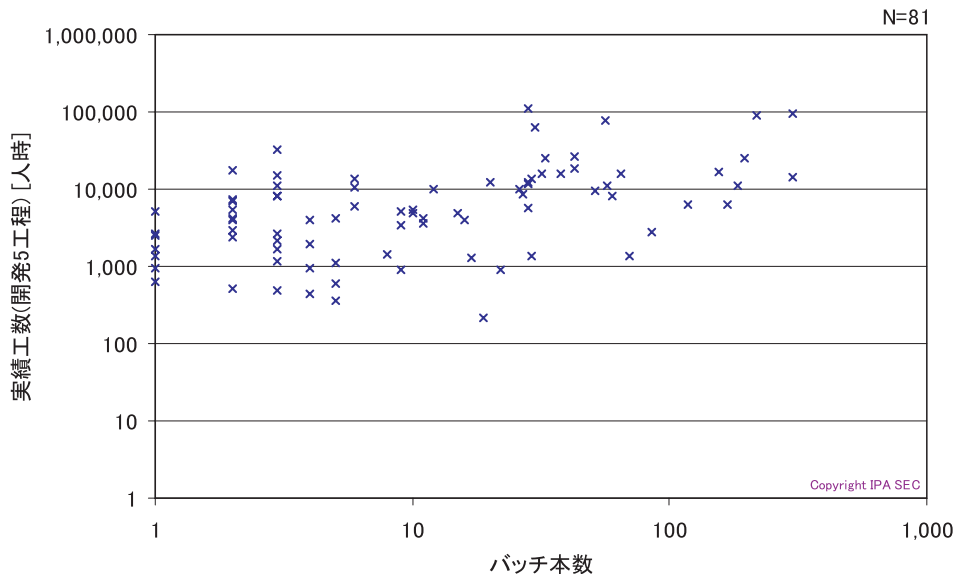
バッチ本数と工数：新規開発

- | | |
|--|--|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発 5 工程がそろっているもの ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 5099_ 他規模指標バッチ本数 > 0 ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 6-9-19 バッチ本数と工数（新規開発）



図表 6-9-20 バッチ本数と工数（新規開発）対数表示



バッチ本数と工数：改良開発

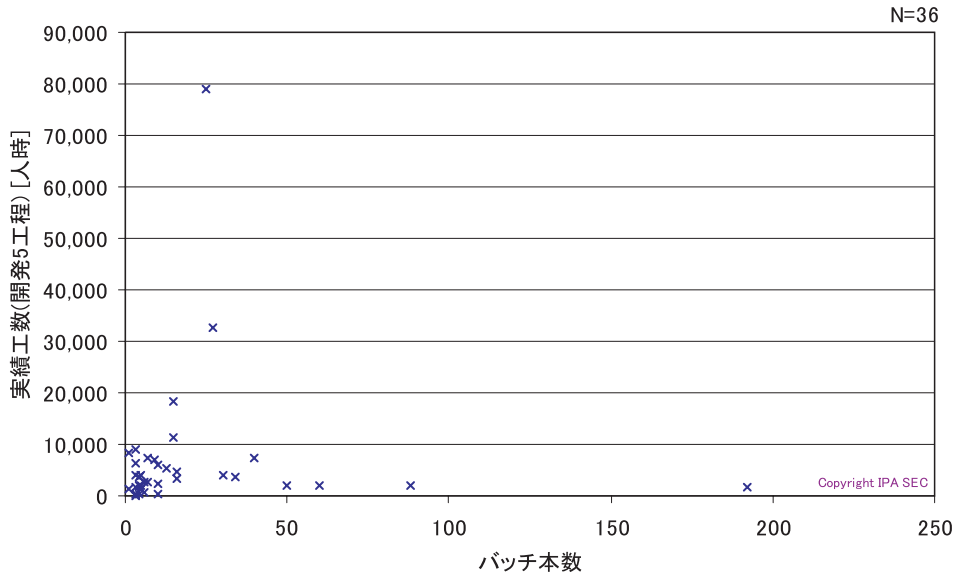
層別定義

- ・開発5工程がそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・5099_他規模指標バッチ本数 > 0
- ・実績工数（開発5工程）> 0

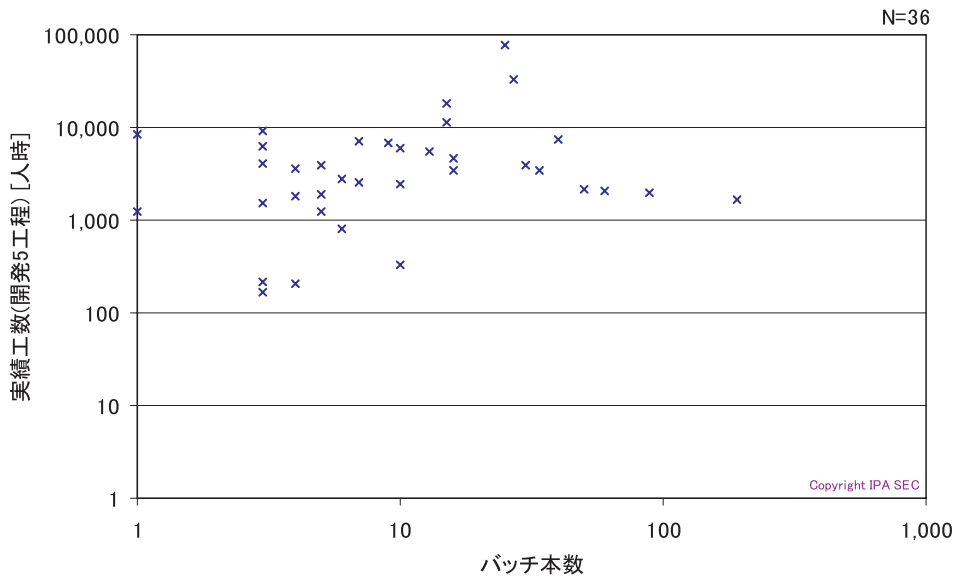
対象データ

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

図表 6-9-21 バッチ本数と工数（改良開発）



図表 6-9-22 バッチ本数と工数（改良開発）対数表示



7 信頼性の分析

7.1 この章の位置付け

この章では、システム稼働後の「発生不具合数」及び「発生不具合密度」をもとに、開発したソフトウェアの信頼性について示す。

7.1.1 概要

7章で扱う主要要素のデータには、システムの稼働後の発生不具合数、規模（FP規模、SLOC規模）がある。「発生不具合数」は、システム稼働後6ヶ月間の累計値を基本的に用いる。ただし、システム稼働後6ヶ月までの累計値が提出をされていない場合もあり、そのようなプロジェクトのデータは、1ヶ月又は3ヶ月までの不具合数のうち提出されている数値を用いている。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していることに注意されたい。なお、2007年に終了したプロジェクトのデータには、稼働後6ヶ月経過していないため、6ヶ月間の不具合数を収集できていないものもある。

規模あたりの発生不具合数を、「発生不具合密度」として扱う。FP規模が計測されているプロジェクトでは、1,000FPあたりの発生不具合数を「FP発生不具合密度」（単位：件 / 1,000FP）で表す。SLOC規模が計測されているプロジェクトでは、1,000行（1KSLOC）あたりの発生不具合数を「SLOC発生不具合密度」（単位：件 / KSLOC）で表す。

FP規模が計測されているプロジェクトを対象に7.2節及び7.3節でデータを示す。SLOC規模が計測されているプロジェクトを対象に7.4節及び7.5節でデータを示す。

この章で取り上げる主要なデータ要素の組み合わせ概要を図表7-1-1に示す。本章の分析は、開発プロジェクトの種別ごと、さらに、「業種」や「アーキテクチャ」などの特性ごとに層別して示す。

図表7-1-1で、要素間の関係を見る組み合わせは、表の列で示している（例えば、規模と不具合数など）。表の行は、分析対象となるデータの対象範囲である（例：開発プロジェクトの種別ごと、業種別の層別など）。表中の数字（x.x.x）は、この章で節、項を示す。該当する列と行の組み合わせの条件から、データ要素間の関係を見る構成となっている。

図表 7-1-1 要素間の関係の組み合わせと層別のパターン

開発プロジェクトの種別	対象 特性	要素			
		FP規模		SLOC規模	
		発生不具合数	FP発生不具合密度	発生不具合数	SLOC発生不具合密度
全開発種別	FP計測手法混在	7.2.1	7.3.1		
	FP：IFPUGグループ	7.2.2	7.3.2		
	主開発言語混在			7.4.1	7.5.1
	主開発言語グループ			7.4.2	7.5.2
新規開発	FP：IFPUGグループ	7.2.3	7.3.3		
	業種		7.3.4		
	アーキテクチャ		7.3.5		
	主開発言語グループ			7.4.3	7.5.3
	業種				7.5.4
改良開発	FP：IFPUGグループ	7.2.4	7.3.6		
	業種		7.3.7		
	アーキテクチャ		7.3.8		
	主開発言語グループ			7.4.4	7.5.6
	業種				7.5.7
	アーキテクチャ				7.5.8

7.1.2 対象のデータ

分析対象データは、5.1.1「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にする。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、それぞれの層別条件において条件を明示する。例えば、プロジェクトの工程の範囲がプロジェクト全体の場合にはそのように記述する。

7.1.3 分析の手順

この章での分析の基本的な手順は、3.1.2に従う。「層別」は、図表 7-1-1 に従って、分析と考察を実施する。この章では、関係式（回帰式など）での相関関係は確認しない。

7.1.4 主な要素データの分布

この章で扱う主な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ている。以降の節で、要素間の関係を見る際には、前提として参照することをお勧めする。

7.2 FP 規模と発生不具合数

この節は、FP 規模実績データが計測されているプロジェクトを対象に、システム稼働後の発生不具合数について示す。発生不具合数は、システム稼働後 6 ヶ月間の累計値を基本的に用いる。開発中のテスト段階の検出不具合数ではないことに注意されたい。

7.2.1 FP 規模と発生不具合数：全開発種別、FP 計測手法混在

ここでは、開発プロジェクトの種別すべてで、かつ FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合数の関係について示す。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。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。

層別定義

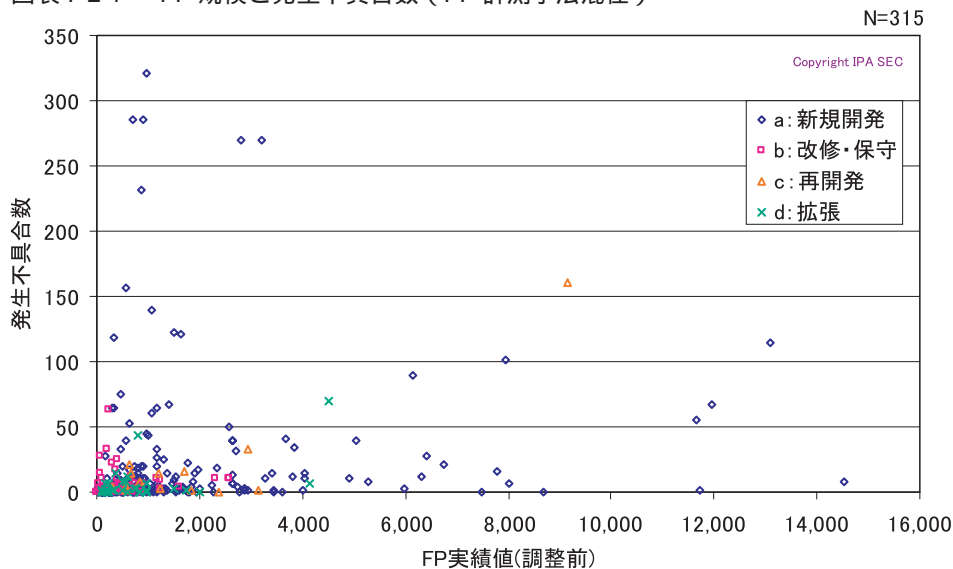
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法は混在（手法名不明を含む）
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 = 0

対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標）

同じ程度の規模で見ると、「新規開発」プロジェクトで発生不具合数が多いことが見てとれる。

図表 7-2-1 FP 規模と発生不具合数（FP 計測手法混在）



表示されていないものが 1 点（Y 軸付近約 800）、1 点（X 軸付近約 21,000）ある。

図表 7-2-2 発生不具合数の基本統計量（FP 計測手法混在）

（単位：件）

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	315	0	1.0	3.0	12.0	818	19.8	62.9
a：新規開発	219	0	0.0	3.0	15.0	818	24.5	73.8
b：改修・保守	51	0	1.0	4.0	10.0	63	7.4	10.9
c：再開発	14	0	1.3	6.0	15.8	160	20.0	41.4
d：拡張	31	0	0.0	1.0	7.0	70	6.5	14.4

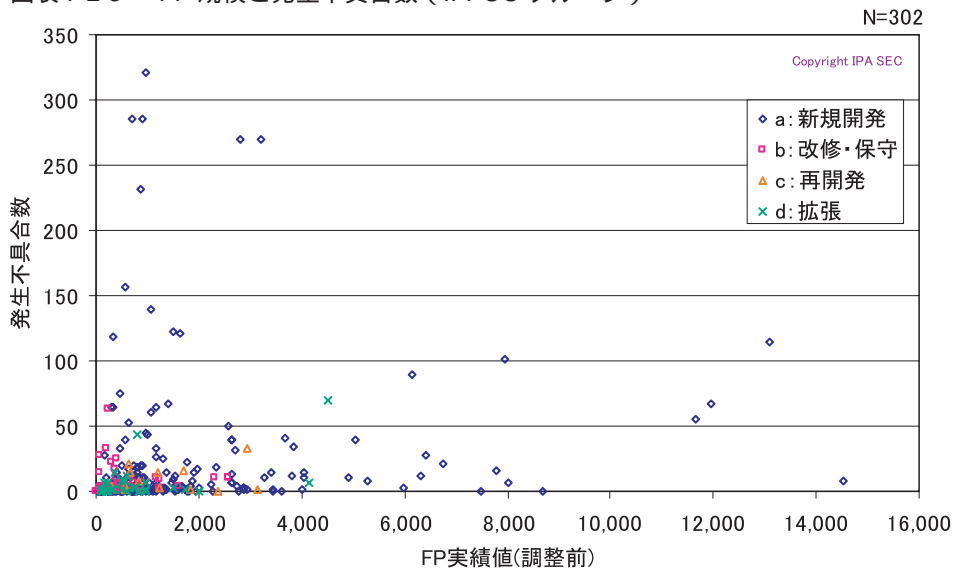
7.2.2 FP 規模と発生不具合数：全開発種別、IFPUG グループ

ここでは、開発プロジェクトの種別すべてで、かつ IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合数の関係について示す。

- | | |
|---|---|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0 ・ 発生不具合数 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前） ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標） |
|---|---|

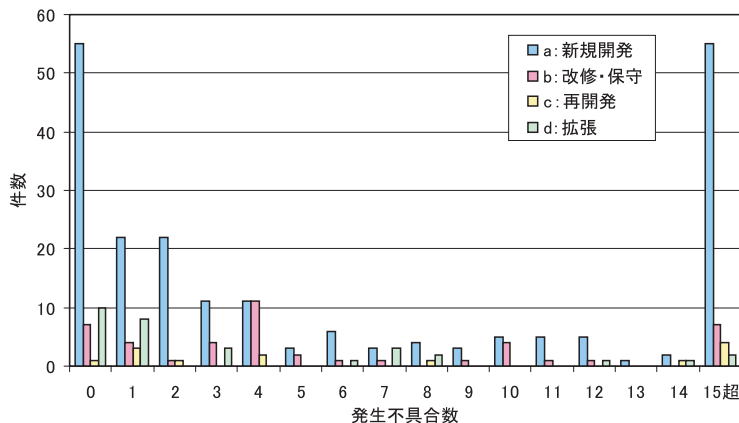
同じ程度の規模で見ると、「新規開発」プロジェクトで発生不具合数が多いことが見てとれる。

図表 7-2-3 FP 規模と発生不具合数（IFPUG グループ）



表示されていないものが 1 点（Y 軸付近 約 800）、1 点（X 軸付近 約 21,000）ある。

図表 7-2-4 発生不具合数の分布（IFPUG グループ）



図表 7-2-5 発生不具合数の基本統計量（IFPUG グループ）

（単位：件）

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	302	0	1.0	3.0	12.0	818	19.9	63.6
a：新規開発	213	0	0.0	3.0	15.0	818	25.1	74.8
b：改修・保守	45	0	2.0	4.0	10.0	63	8.0	11.4
c：再開発	13	0	1.0	4.0	15.0	33	9.2	10.0
d：拡張	31	0	0.0	1.0	7.0	70	6.5	14.4

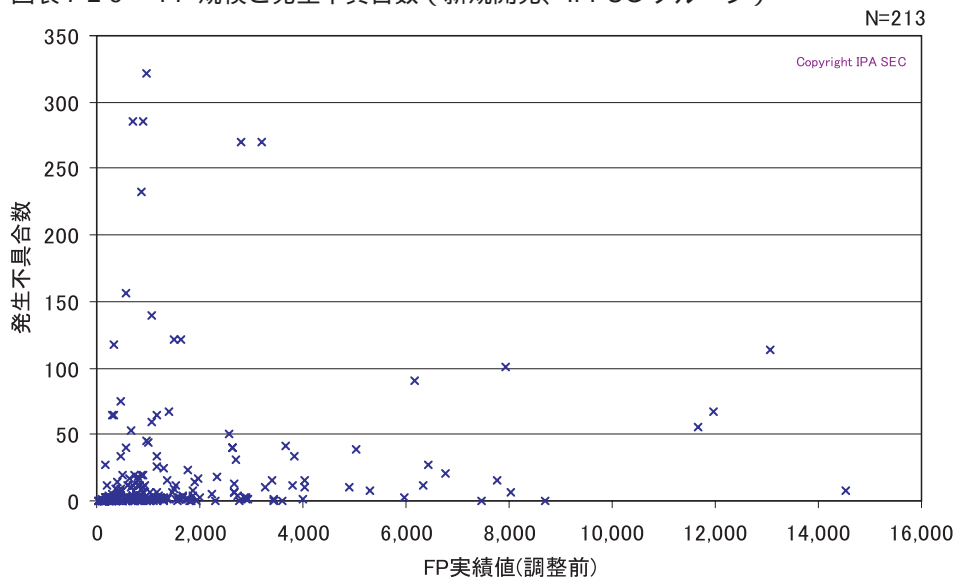
7.2.3 FP 規模と発生不具合数：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合数の関係について示す。

- | | |
|---|---|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0 ・ 発生不具合数 = 0 | <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：発生不具合数（導出指標） |
|---|---|

FP 規模が 4,000FP 以下では、発生不具合数に大きな幅がある。

図表 7-2-6 FP 規模と発生不具合数（新規開発、IFPUG グループ）



表示されていないものが 1 点（Y 軸付近約 800）、1 点（X 軸付近約 21,000）ある。

図表 7-2-7 発生不具合数の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

（単位：件）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
213	0	0.0	3.0	15.0	818	25.1	74.8

7.2.4 FP 規模と発生不具合数：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合数の関係について示す。

層別定義

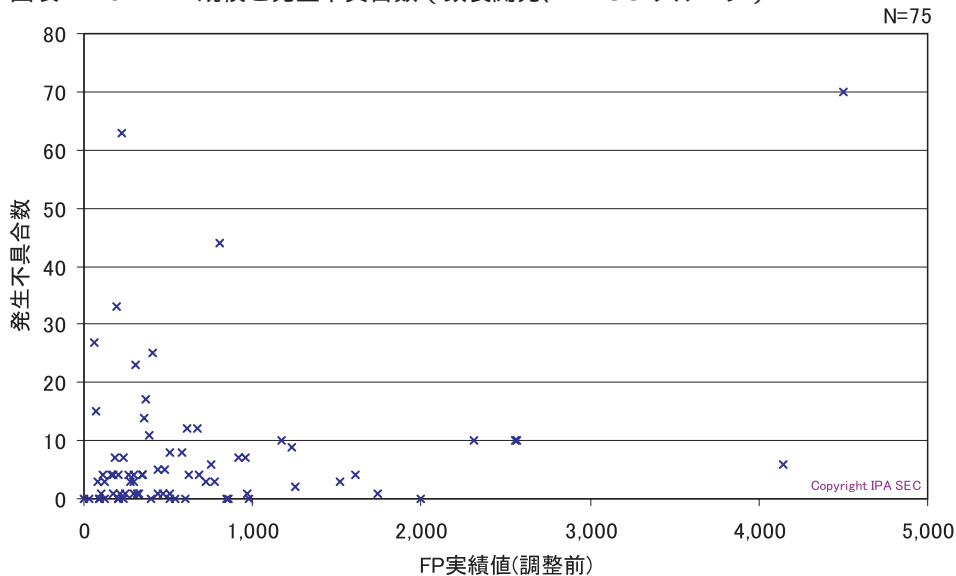
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA
概算のいずれか

対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標）
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 発生不具合数 0

7.2.3 の「新規開発」のグラフと比較して、「改良開発」は、同じ程度の規模で見ると、「新規開発」プロジェクトよりも発生不具合数が少ないことが見てとれる。

図表 7-2-8 FP 規模と発生不具合数（改良開発、IFPUG グループ）



図表 7-2-9 発生不具合数の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

(単位：件)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
75	0	1.0	4.0	8.0	70	7.5	12.7

7.3 FP 規模と FP 発生不具合密度

この節は、FP 規模の実績データが計測されているプロジェクトを対象に、システム稼働後の FP 発生不具合密度について示す。FP 発生不具合密度は、1,000FP あたりの発生不具合数で表す。発生不具合数は、システム稼働後 6 ヶ月間の累計値を基本的に用いる。

7.3.1 FP 規模と発生不具合密度：全開発種別、FP 計測手法混在

ここでは、開発プロジェクトの種別すべてで、かつ 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。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、計測手法名の不明なものも含まれている。

層別定義

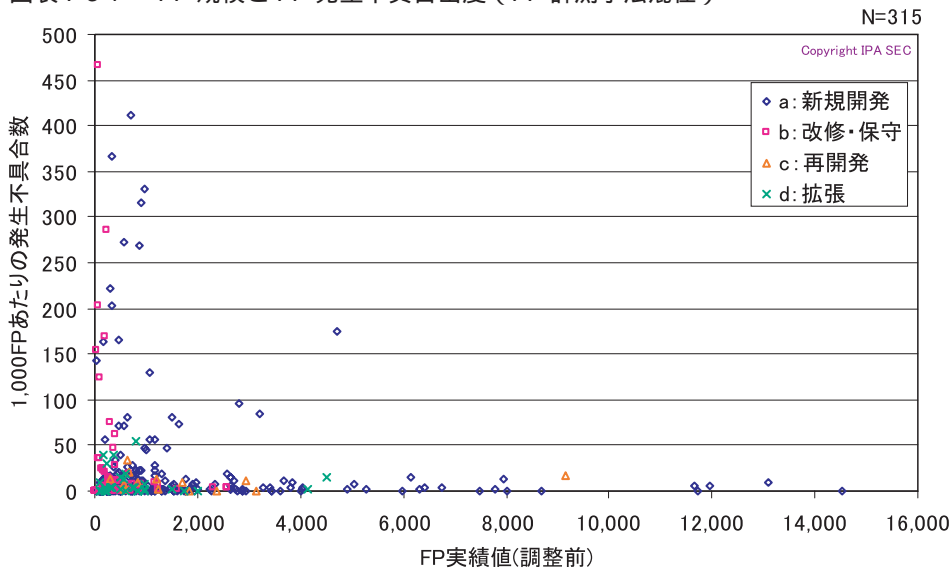
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法は混在 (手法名不明を含む)
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ 発生不具合数 = 0

対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値 (調整前)
- ・ Y 軸：1,000FP あたりの発生不具合数 (導出指標) [件 / 1,000FP]

FP 規模が 4,000FP までは、発生不具合密度に大きな幅がある。FP 規模が大きくなるに従い、発生不具合密度はほぼ一定以下になっており、高いものはない。

図表 7-3-1 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 (X 軸付近約 21,000) ある。

図表 7-3-2 FP 発生不具合密度の基本統計量 (FP 計測手法混在)

(単位：件 / 1,000FP)

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	315	0.0	0.2	3.9	14.7	465.5	23.6	62.1
a: 新規開発	219	0.0	0.0	3.1	12.7	411.3	23.1	61.7
b: 改修・保守	51	0.0	2.4	8.5	24.4	465.5	38.6	83.7
c: 再開発	14	0.0	1.7	9.4	13.1	33.0	9.9	9.4
d: 拡張	31	0.0	0.0	3.1	11.6	54.4	8.8	13.9

7.3.2 FP 規模と発生不具合密度：全開発種別、IFPUG グループ

ここでは、開発プロジェクトの種別すべてで、かつ IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合密度の関係について示す。

層別定義

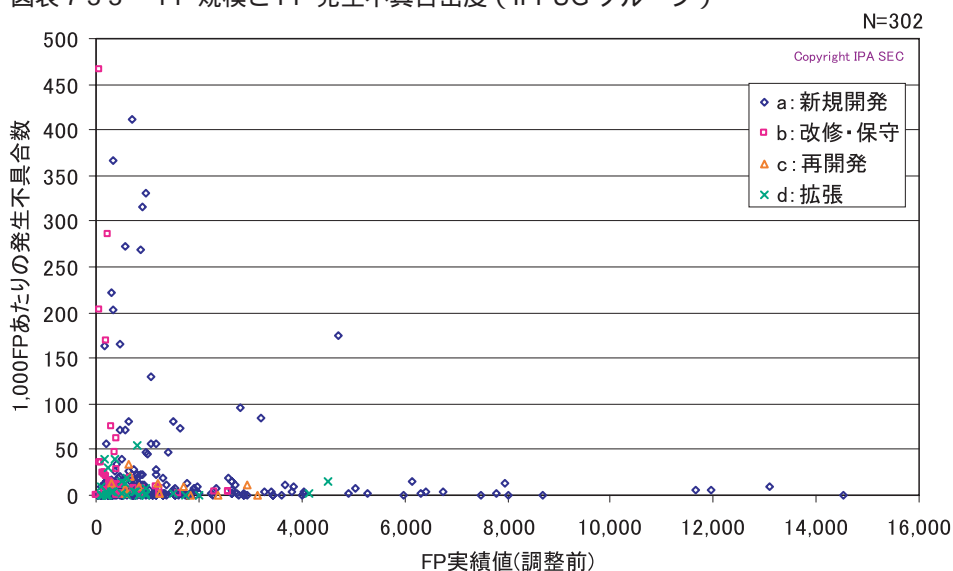
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 0

対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：1,000FP あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / 1,000FP]

FP 規模が 4,000FP までは、発生不具合密度に大きな幅がある。FP 規模が大きくなるに従い、発生不具合密度はほぼ一定以下になっており、高いものはない。

図表 7-3-3 FP 規模と FP 発生不具合密度（IFPUG グループ）



表示されていないものが 1 点（X 軸付近約 21,000）ある。

図表 7-3-4 FP 発生不具合密度の基本統計量（IFPUG グループ）

（単位：件 / 1,000FP）

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	302	0.0	0.3	4.0	13.6	465.5	23.1	62.2
a：新規開発	213	0.0	0.0	3.1	12.7	411.3	23.0	62.0
b：改修・保守	45	0.0	3.9	10.0	23.8	465.5	37.4	85.8
c：再開発	13	0.0	1.6	9.3	12.5	33.0	9.3	9.5
d：拡張	31	0.0	0.0	3.1	11.6	54.4	8.8	13.9

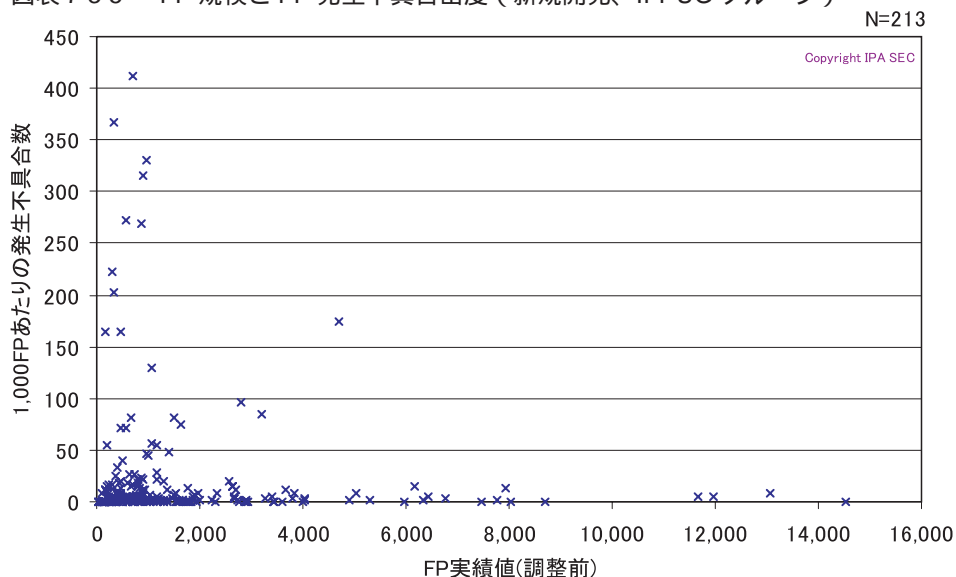
7.3.3 FP 規模と発生不具合密度：新規開発、IFPUG グループ

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 規模と発生不具合密度の関係について示す。

層別定義	対象データ
<ul style="list-style-type: none"> 103_開発プロジェクトの種別が 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 	<ul style="list-style-type: none"> X 軸：5001_FP 実績値（調整前） Y 軸：1,000FP あたりの発生不具合数（導出指標） [件 / 1,000FP]

IFPUG グループのプロジェクトのうち新規開発が最も多いため、FP 計測手法混在と同様の分布である。FP 規模が大きくなるに従い、発生不具合密度はほぼ一定以下になっていて、高いものはない。FP 発生不具合密度の中央値は 3.1 と低い。

図表 7-3-5 FP 規模と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）



表示されていないものが 1 点（X 軸付近約 21,000）ある。

図表 7-3-6 FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

(単位：件 / 1,000FP)

FP 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	213	0.0	0.0	3.1	12.7	411.3	23.0	62.0
400FP 未満	48	0.0	0.0	0.0	9.6	366.5	24.5	69.7
400FP 以上 1,000FP 未満	71	0.0	2.1	5.7	21.0	411.3	36.1	83.6
1,000FP 以上 3,000FP 未満	63	0.0	0.7	2.2	9.9	130.3	12.6	25.4
3,000FP 以上	31	0.0	0.5	3.1	6.7	174.0	11.8	33.6

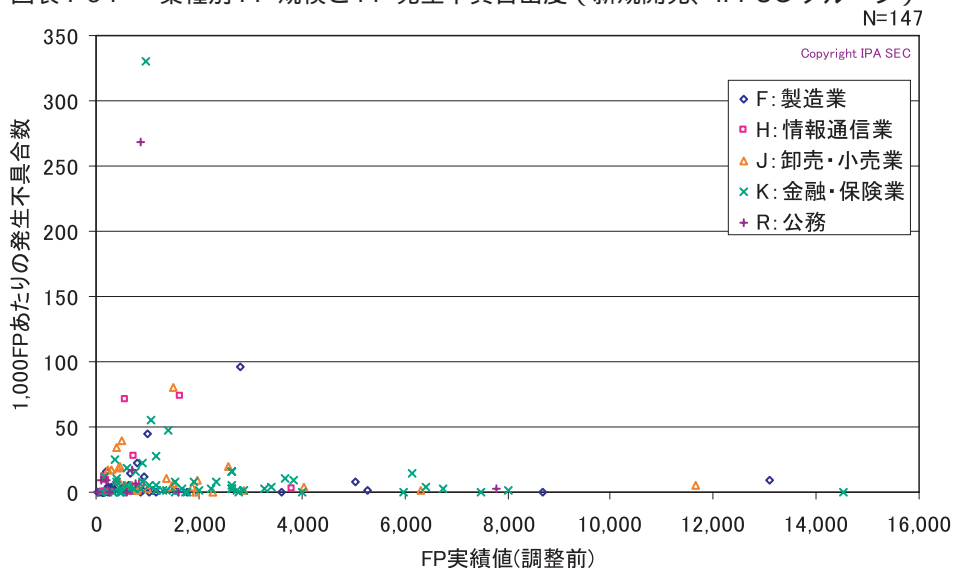
7.3.4 業種別 FP 規模と発生不具合密度：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合密度の関係について、システムの対象とする業種別に示す。

- | | |
|--|--|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発 ・ 201_業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信、K：金融・保険、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0 ・ 発生不具合数 = 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前） ・ Y 軸：1,000FP あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / 1,000FP] |
|--|--|

FP 発生不具合密度は「製造業」と「情報通信業」の中央値が低く、「卸売・小売業」が高い。

図表 7-3-7 業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）



表示されていないものが 1 点（X 軸付近約 21,000）ある。

図表 7-3-8 業種別 FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

(単位：件／1,000FP)

業種（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	37	0.0	0.0	0.9	4.7	96.3	7.0	17.3
H：情報通信業	16	0.0	0.0	0.3	10.2	74.0	12.8	24.4
J：卸売・小売業	27	0.0	2.5	5.2	16.8	80.9	11.9	17.0
K：金融・保険業	57	0.0	0.7	2.7	8.9	329.9	12.9	44.1
R：公務（他に分類されないもの）	10	0.0	0.2	4.3	9.2	268.5	31.3	83.5

7.3.5 アーキテクチャ別 FP 規模と発生不具合密度：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、新規開発で IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合密度の関係について、システムのアーキテクチャ別に示す。

層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA

概算のいずれか

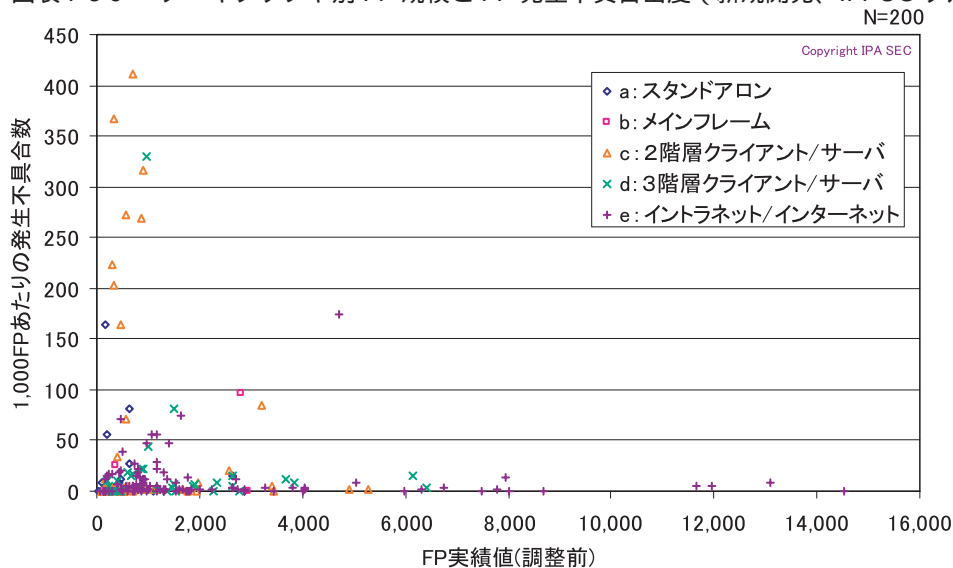
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 = 0

対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：1,000FP あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / 1,000FP]

「2 階層クライアント / サーバ」は、FP 発生不具合密度の中央値は低い。ただし、「2 階層クライアント / サーバ」は 1,000FP 以下において、FP 発生不具合密度のばらつきが大きい。

図表 7-3-9 アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）



表示されていないものが 1 点（X 軸付近約 21,000）ある。

図表 7-3-10 アーキテクチャ別 FP 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）

(単位：件 / 1,000FP)

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	24	0.0	0.0	3.7	11.5	163.6	17.1	36.7
b：メインフレーム	4	0.3	0.6	13.0	43.1	96.3	30.7	45.3
c：2 階層クライアント / サーバ	40	0.0	0.4	3.1	43.0	411.3	62.6	116.0
d：3 階層クライアント / サーバ	34	0.0	0.8	5.5	14.7	329.9	19.7	57.0
e：イントラネット / インターネット	98	0.0	0.6	2.6	11.7	174.0	10.7	22.4

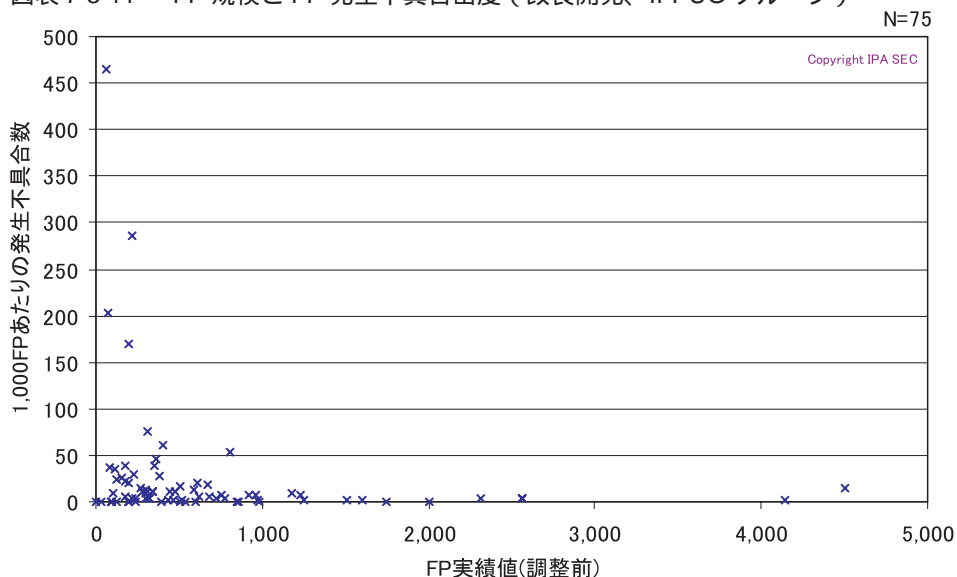
7.3.6 FP 規模と発生不具合密度：改良開発、IFPUG グループ

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"> ・ 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：1,000FP あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / 1,000FP] |
|---|---|

中央値と比較すると、「改良開発」は、図表 7-3-6 の「新規開発」よりも FP 発生不具合密度が高い。改良開発は、新規開発より規模が小さいところに分布していることも注意が必要である。

図表 7-3-11 FP 規模と FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）



図表 7-3-12 FP 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

(単位：件 / 1,000FP)

FP規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	75	0.0	1.5	6.4	18.8	465.5	26.1	68.2
400FP未満	38	0.0	3.1	11.6	34.2	465.5	43.4	92.2
400FP以上1,000FP未満	25	0.0	1.0	5.9	11.3	61.3	10.2	15.5
1,000FP以上3,000FP未満	10	0.0	1.7	3.2	4.2	8.5	3.5	2.8
3,000FP以上	2	1.4	—	8.5	—	15.6	8.5	10.0

7.3.7 業種別 FP 規模と発生不具合密度：改良開発、IFPUG グループ

ここでは、改良開発プロジェクトで IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）の計測手法による FP 規模が計測されているプロジェクトを対象に、FP 規模と発生不具合密度の関係について、システムの対象とする業種別に示す。

層別定義

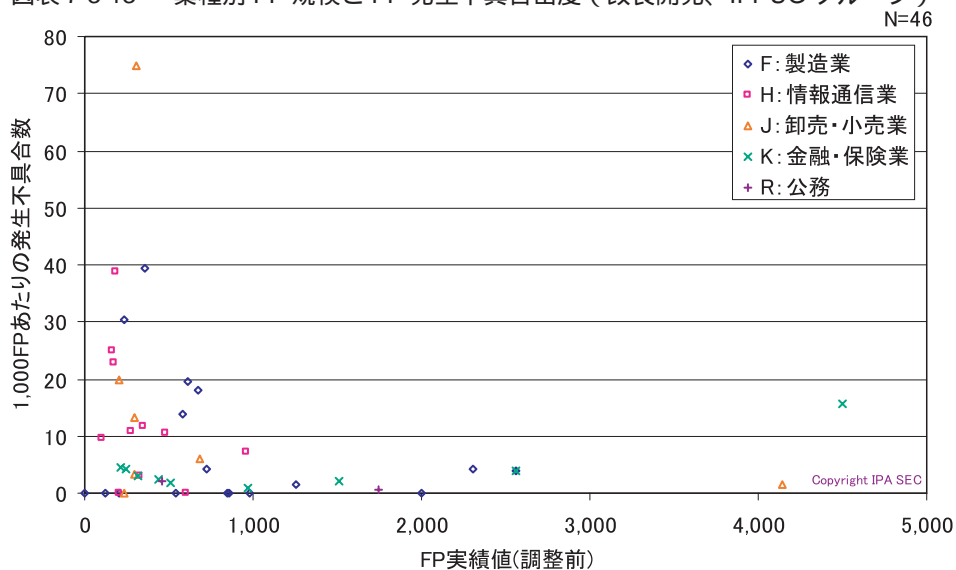
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信、K：金融・保険、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 = 0

対象データ

- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：1,000FP あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / 1,000FP]

業種ごとのプロジェクト数が少ないため、参考として見ていただきたい。

図表 7-3-13 業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）



図表 7-3-14 業種別 FP 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

(単位：件 / 1,000FP)

業種（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	17	0.0	0.0	1.6	13.7	39.4	7.9	12.1
H：情報通信業	11	0.0	5.2	10.5	17.2	38.9	12.7	11.8
J：卸売・小売業	7	0.0	2.4	5.9	16.7	74.9	17.0	26.5
K：金融・保険業	9	1.0	2.0	3.1	4.1	15.6	4.3	4.4
R：公務（他に分類されないもの）	2	0.6	—	1.4	—	2.2	1.4	1.1

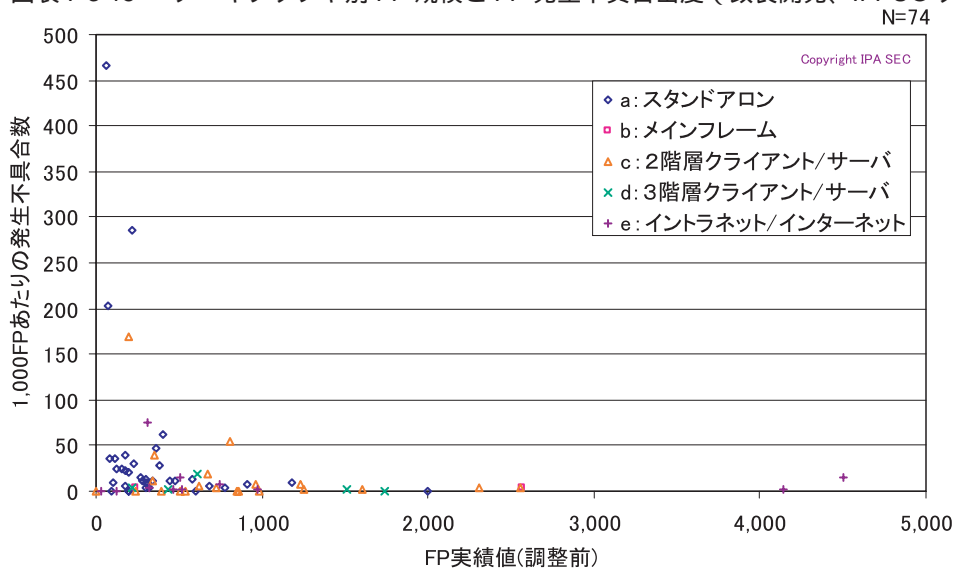
7.3.8 アーキテクチャ別 FP 規模と発生不具合密度：改良開発、IFPUG グループ

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、システムのアーキテクチャ別に示す。

- | | |
|--|--|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか ・ 308_アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0 ・ 発生不具合数 = 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前） ・ Y 軸：1,000FP あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / 1,000FP] |
|--|--|

アーキテクチャごとのプロジェクト数が少ないため、参考として見ていただきたい。

図表 7-3-15 アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度（改良開発、IFPUG グループ）



図表 7-3-16 アーキテクチャ別 FP 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

(単位：件/1,000FP)

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	0.0	5.8	11.6	29.4	465.5	41.9	92.8
b：メインフレーム	2	3.9	—	4.0	—	4.1	4.0	0.2
c：2階層クライアント/サーバ	21	0.0	0.0	3.9	7.3	170.1	15.8	38.0
d：3階層クライアント/サーバ	5	0.6	2.0	2.3	4.6	19.6	5.8	7.8
e：イントラネット/インターネット	11	0.0	1.2	2.2	11.8	74.9	11.3	21.9

7.4 SLOC 規模と発生不具合数

この節では、SLOC 規模の実績データが計測されているプロジェクトを対象に、発生不具合数について示す。発生不具合数は、システム稼働後 6 ヶ月間の累計値を基本的に用いる。

7.4.1 SLOC 規模と発生不具合数：全開発種別、主開発言語混在

ここでは、開発プロジェクトの種別すべてのプロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合数の関係について示す。ここで対象とする SLOC 規模データの開発言語は複数混在であり、言語名不明も含む。

層別定義

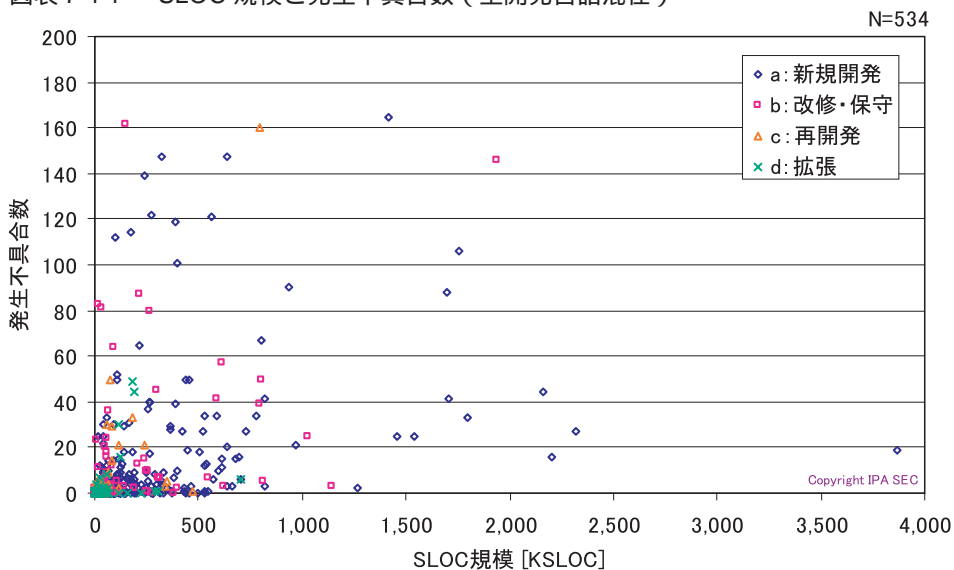
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1 は混在 (不明を含む)
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 0

対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値 (導出指標)
- ・ Y 軸：発生不具合数 (導出指標)

同じ程度の規模で見ると、「新規開発」プロジェクトで発生不具合数が多いことが見てとれる。

図表 7-4-1 SLOC 規模と発生不具合数 (主開発言語混在)



表示されていないものが 7 点 (Y 軸約 320 ~ 1,300、X 軸約 12,000) ある。

図表 7-4-2 発生不具合数の基本統計量 (主開発言語混在)

(単位：件)

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	534	0	0.0	1.0	7.0	1,262	18.2	81.1
a：新規開発	308	0	0.0	2.0	10.0	1,262	22.8	99.5
b：改修・保守	136	0	0.0	0.5	5.0	320	11.9	36.4
c：再開発	32	0	0.0	3.5	15.8	500	28.3	91.0
d：拡張	58	0	0.0	0.0	1.0	49	3.2	9.4

7.4.2 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数：全開発種別

ここでは、開発プロジェクトの種別すべてのプロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合数の関係について、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）別に示す。

層別定義

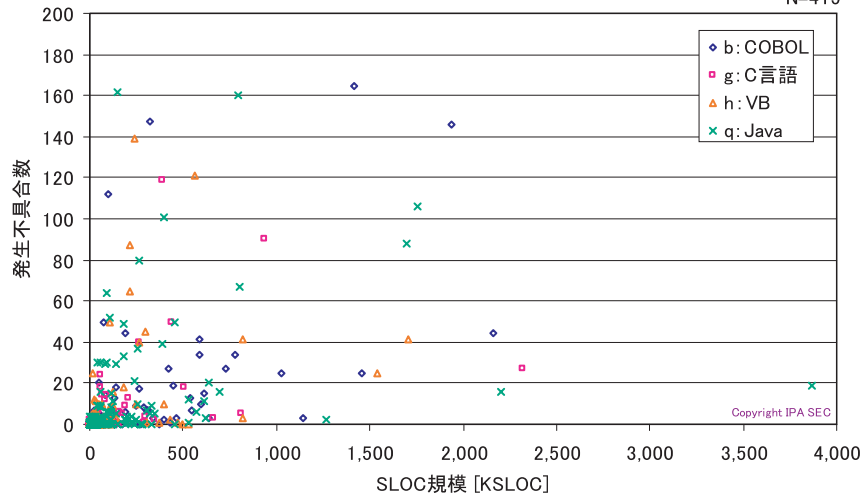
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 0

対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標）

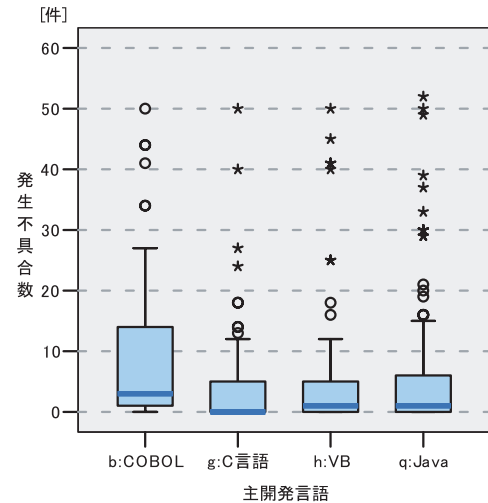
発生不具合数の中央値は、COBOL は他の 3 言語に比べて大きい。SLOC 規模と発生不具合数の関係について、言語だけでの特徴的な差については不明である。

図表 7-4-3 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数（全開発種別） N=415



表示されていないものが6点(Y軸約320、X軸約12,000)ある。

図表 7-4-4 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数（全開発種別）箱ひげ図



図表 7-4-5 主開発言語別発生不具合数の基本統計量（全開発種別）

(単位：件)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	415	0	0.0	1.0	7.0	1,262	18.4	82.1
b : COBOL	82	0	1.0	3.0	13.8	630	22.2	75.0
g : C言語	75	0	0.0	0.0	5.0	1,262	23.7	146.1
h : VB	93	0	0.0	1.0	5.0	321	12.8	39.8
q : Java	165	0	0.0	1.0	6.0	500	17.3	60.8

7.4.3 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数：新規開発

ここでは、新規開発プロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合数の関係について、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）別に示す。

層別定義

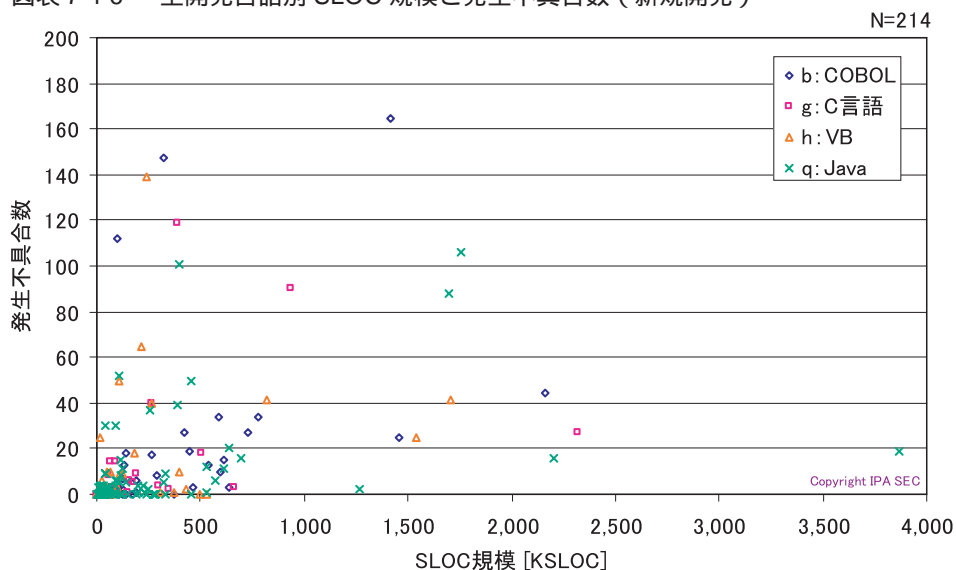
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 0

対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標）

SLOC 規模と発生不具合数の関係について、言語による差があるかどうかは不明である。

図表 7-4-6 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数（新規開発）



表示されていないものが3点（Y軸約400～1,300、X軸約12,000）ある。

図表 7-4-7 主開発言語別発生不具合数の基本統計量（新規開発）

（単位：件）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b：COBOL	45	0	1.0	3.0	18.0	630	31.3	98.0
g：C言語	33	0	0.0	2.0	9.0	1,262	49.4	219.2
h：VB	41	0	0.0	1.0	10.0	139	12.6	25.8
q：Java	95	0	0.0	1.0	6.0	432	12.7	47.6

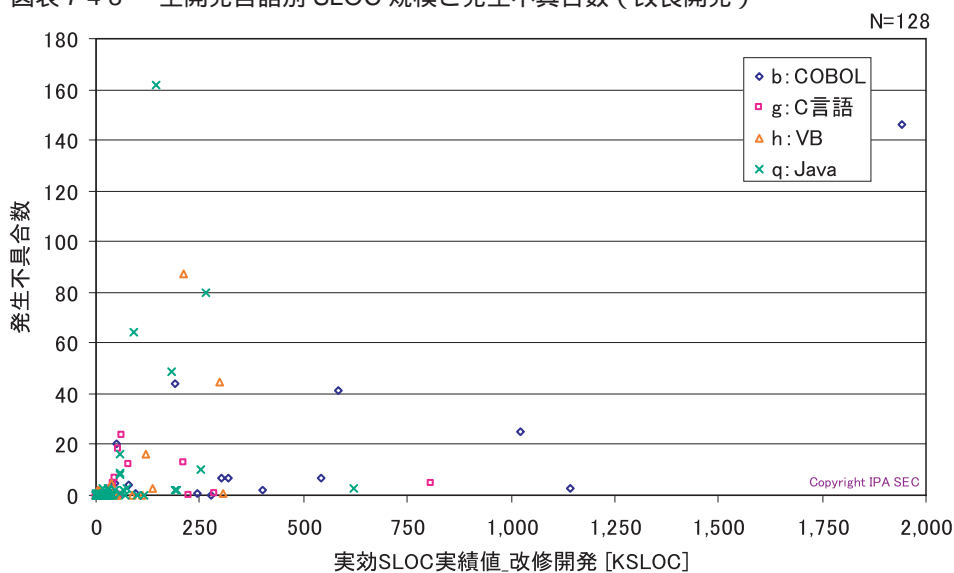
7.4.4 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数：改良開発

ここでは、改良開発プロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合数の関係について、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）別に示す。

- | | |
|---|--|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか ・ 実効 SLOC 実績値改良開発 > 0 ・ 発生不具合数 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：実効 SLOC 実績値改良開発（導出指標） ・ Y 軸：発生不具合数（導出指標） |
|---|--|

SLOC 規模と発生不具合数の関係について、言語による差があるかどうかは不明である。

図表 7-4-8 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数（改良開発）



表示されていないものが1点（Y軸約320）ある。

図表 7-4-9 主開発言語別発生不具合数の基本統計量（改良開発）

（単位：件）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b：COBOL	24	0	0.0	1.5	7.0	146	13.1	30.9
g：C言語	29	0	0.0	0.0	3.0	24	3.1	6.1
h：VB	27	0	0.0	0.0	1.5	87	6.1	18.5
q：Java	48	0	0.0	0.0	3.0	320	15.5	52.7

7.5 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度

ここでは、SLOC 規模の実績データが計測されているプロジェクトを対象に、SLOC 発生不具合密度について示す。SLOC 発生不具合密度は、1KSLOC (1,000 行) あたりの発生不具合数とする。発生不具合数は、システム稼動後 6 ヶ月間の累計値を基本的に用いる。

7.5.1 SLOC 規模と発生不具合密度：全開発種別、主開発言語混在

ここでは、開発プロジェクトの種別すべてで SLOC 規模の計測されているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合密度の関係について示す。ここで対象とする SLOC 規模データの開発言語は複数混在であり、言語名不明も含む。

層別定義

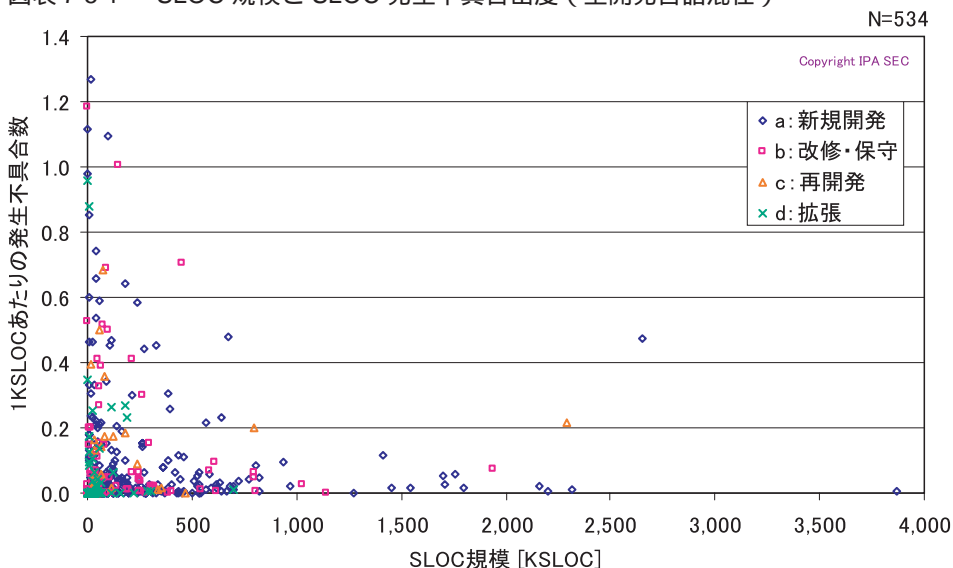
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1 は混在 (不明を含む)
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 = 0

対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値 (導出指標)
- ・ Y 軸：1KSLOC あたりの発生不具合数 (導出指標) [件 / KSLOC]

SLOC 発生不具合密度は、2,000KSLOC 以上で一部大きいプロジェクトもあるが、1,000KSLOC 以下ではばらつきが大きい。中央値は「新規開発」と「再開発」がやや高く、「改修・開発」と「拡張」は低い。

図表 7-5-1 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (主開発言語混在)



表示されていないものが 6 点 (Y 軸付近 2 ~ 6)、1 点 (X 軸付近約 12,000) ある。

図表 7-5-2 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (主開発言語混在)

(単位：件 / KSLOC)

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	534	0.000	0.000	0.013	0.066	5.845	0.121	0.426
a：新規開発	308	0.000	0.000	0.021	0.065	4.708	0.107	0.345
b：改修・保守	136	0.000	0.000	0.001	0.060	5.845	0.160	0.629
c：再開発	32	0.000	0.000	0.045	0.177	2.041	0.178	0.378
d：拡張	58	0.000	0.000	0.000	0.057	0.957	0.073	0.181

7.5.2 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合密度：全開発種別

ここでは、開発プロジェクトの種別すべてで、かつ4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合密度の関係について、主開発言語別に示す。

層別定義

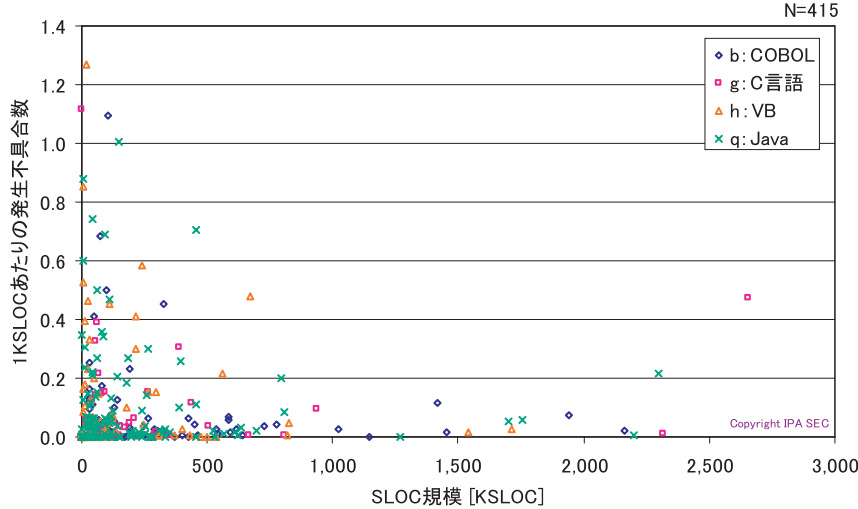
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 0

対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：1KSLOC あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / KSLOC]

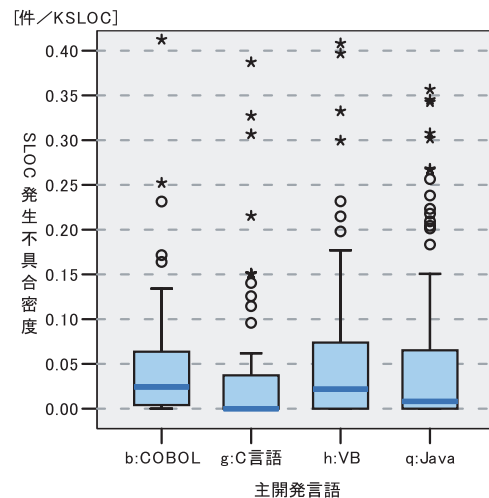
SLOC 発生不具合密度は、2,000KSLOC 以上で一部大きいプロジェクトもあるが、1,000KSLOC 以下ではばらつきが大きい。中央値では「COBOL」と「VB」の発生不具合密度が高く、「C」が最も低い。

図表 7-5-3 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（全開発種別）



表示されていないものが2点（Y軸付近2～2.5）2点（X軸付近3,800～12,000）ある。

図表 7-5-4 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度（全開発種別）箱ひげ図



図表 7-5-5 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量（全開発種別）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	415	0.000	0.000	0.013	0.064	2.413	0.089	0.227
b : COBOL	82	0.000	0.004	0.024	0.063	1.093	0.078	0.163
g : C言語	75	0.000	0.000	0.000	0.037	1.117	0.058	0.155
h : VB	93	0.000	0.000	0.022	0.074	1.269	0.097	0.198
q : Java	165	0.000	0.000	0.008	0.065	2.413	0.104	0.289

7.5.3 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合密度：新規開発

ここでは、新規開発で、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合密度の関係について、主開発言語別に示す。

層別定義

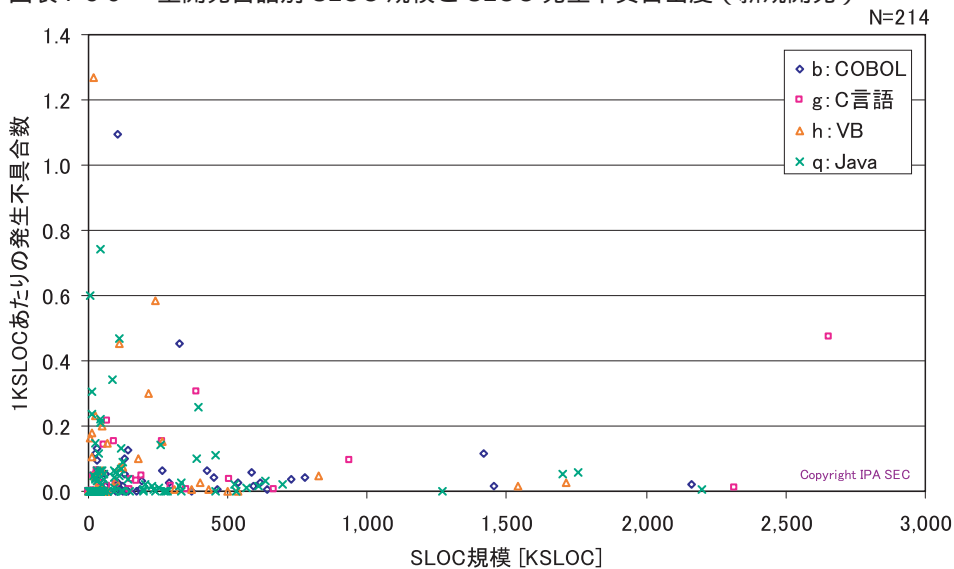
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 0

対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：1KSLOC あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / KSLOC]

SLOC 発生不具合密度は、2,000KSLOC 以上で一部大きいプロジェクトもあるが、1,000KSLOC 以下ではばらつきが大きい。中央値では「COBOL」と「VB」の発生不具合密度が高く、「Java」が最も低い。

図表 7-5-6 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（新規開発）



表示されていないものが1点（Y軸付近約2.4）2点（X軸付近約3,800～12,000）ある。

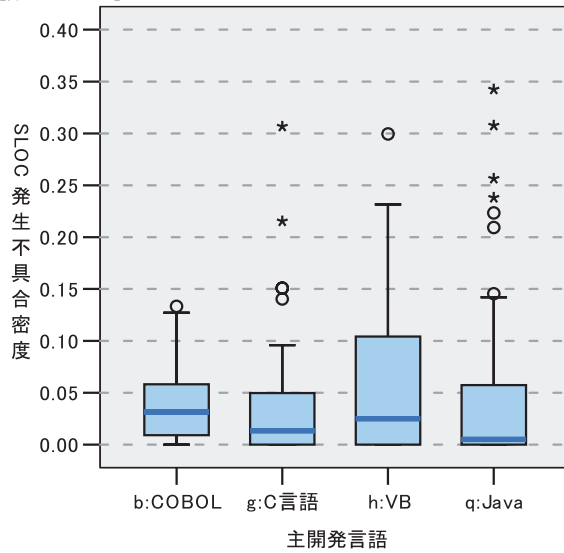
図表 7-5-7 SLOC 規模別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

（単位：件 / KSLOC）

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	214	0.000	0.000	0.018	0.063	2.413	0.081	0.223
40KSLOC未満	74	0.000	0.000	0.000	0.051	1.269	0.060	0.169
40KSLOC以上100KSLOC未満	41	0.000	0.000	0.021	0.065	0.741	0.074	0.134
100KSLOC以上300KSLOC未満	49	0.000	0.005	0.030	0.100	2.413	0.144	0.382
300KSLOC以上	50	0.000	0.005	0.023	0.051	0.476	0.056	0.102

図表 7-5-8 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度（新規開発）箱ひげ図

[件/KSLOC]



図表 7-5-9 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発）

(単位：件/KSLOC)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : COBOL	45	0.000	0.009	0.032	0.058	1.093	0.072	0.171
g : C言語	33	0.000	0.000	0.013	0.050	0.476	0.058	0.104
h : VB	41	0.000	0.000	0.025	0.104	1.269	0.107	0.225
q : Java	95	0.000	0.000	0.005	0.057	2.413	0.082	0.271

7.5.4 業種別 SLOC 規模と発生不具合密度：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 規模と発生不具合密度の関係について、システムの対象とする業種別に示す。

層別定義

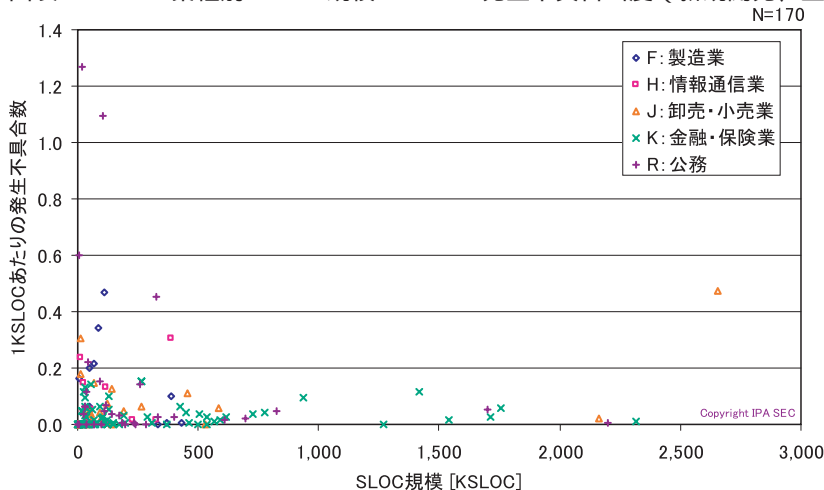
- 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信、K：金融・保険、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- 実効 SLOC 実績値 > 0
- 発生不具合数 0

対象データ

- X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- Y 軸：1KSLOC あたりの発生不具合数（導出指標） [件 / KSLOC]

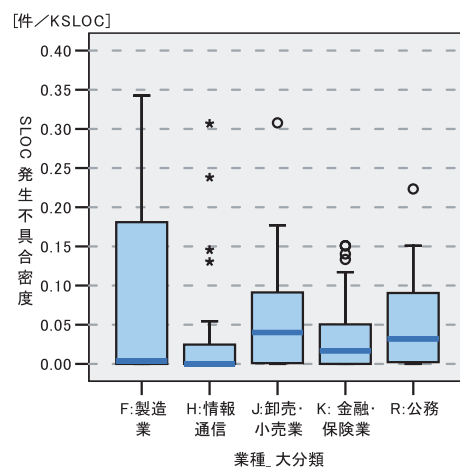
SLOC 発生不具合密度の中央値では、「卸売・小売業」と「公務」が高く、「情報通信業」が最も低い。

図表 7-5-10 業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）



表示されていないものが1点（Y軸付近約2.4）、1点（X軸付近約12,000）ある。

図表 7-5-11 業種別 SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 7-5-12 業種別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）

（単位：件/KSLOC）

業種（大分類）	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	16	0.000	0.000	0.004	0.172	0.466	0.097	0.144
H：情報通信業	27	0.000	0.000	0.000	0.025	0.307	0.037	0.078
J：卸売・小売業	27	0.000	0.001	0.040	0.091	2.413	0.157	0.463
K：金融・保険業	68	0.000	0.000	0.017	0.050	0.151	0.033	0.041
R：公務（他に分類されないもの）	32	0.000	0.003	0.032	0.079	1.269	0.144	0.303

7.5.5 アーキテクチャ別 SLOC 規模と発生不具合密度：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 規模と発生不具合密度の関係について、システムのアーキテクチャ別に示す。

層別定義

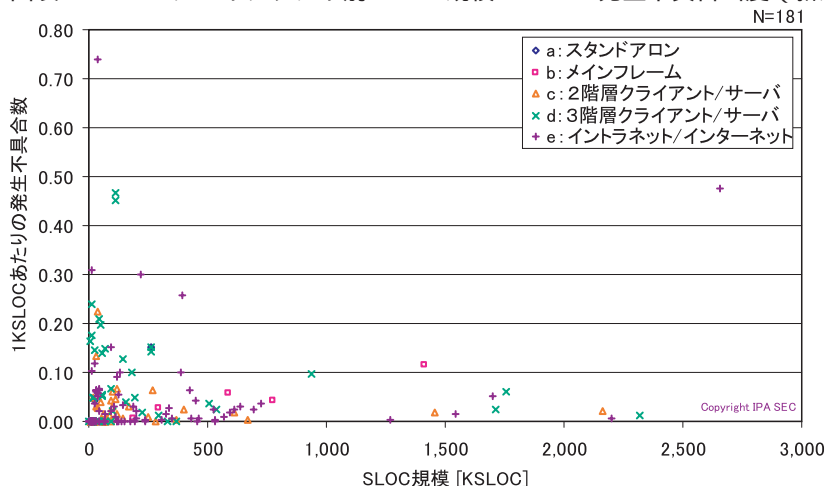
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 0

対象データ

- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：1KSLOC あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / KSLOC]

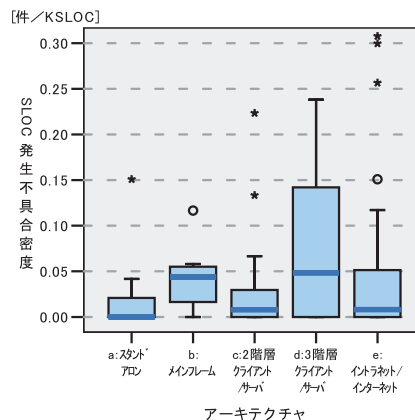
SLOC 発生不具合密度は、2,500KSLOC 以上で一部大きいプロジェクトもあるが、500KSLOC 以下ではばらつきが大きい。「3 階層クライアント / サーバ」は他に比べ発生不具合密度の幅が大きく、中央値がやや高い。「イントラネット / インターネット」、「2 階層クライアント / サーバ」の中央値が低い。

図表 7-5-13 アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）



表示されていないものが
2点（X軸付近約3,800
～12,000）ある。

図表 7-5-14 アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 7-5-15 アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発言語グループ）
(単位：件 / KSLOC)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a：スタンドアロン	7	0.000	0.000	0.000	0.021	0.151	0.027	0.057
b：メインフレーム	7	0.000	0.016	0.044	0.055	0.117	0.043	0.039
c：2階層クライアント/サーバ	41	0.000	0.000	0.008	0.030	0.223	0.024	0.042
d：3階層クライアント/サーバ	42	0.000	0.000	0.048	0.142	0.466	0.084	0.110
e：イントラネット/インターネット	84	0.000	0.000	0.008	0.051	0.741	0.047	0.108

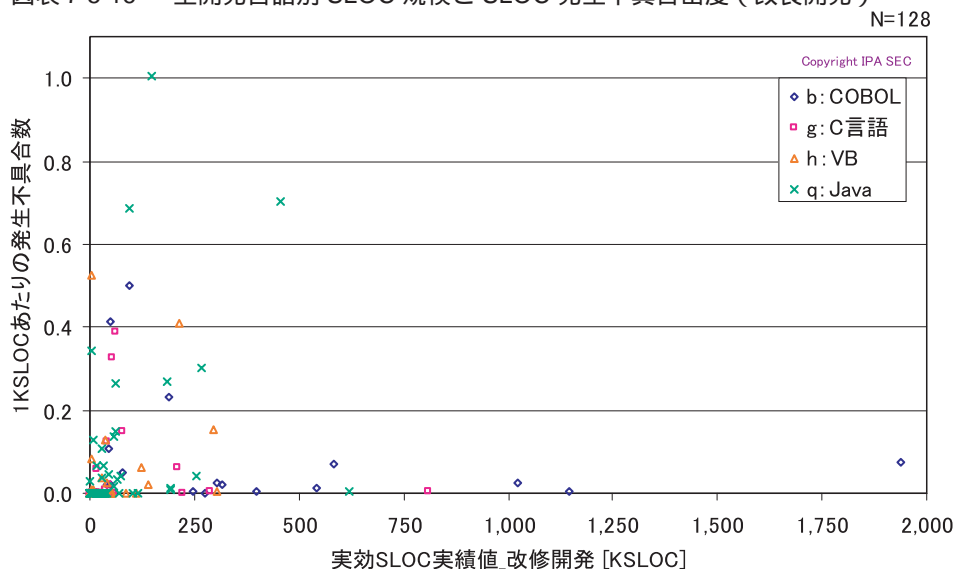
7.5.6 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合密度：改良開発

ここでは、改良開発で、4つの主開発言語（COBOL、C、VB、Java）を使っているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合密度の関係について、主開発言語別に示す。

- | | |
|---|---|
| <p>層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか ・ 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか ・ 実効 SLOC 実績値改良開発 > 0 ・ 発生不具合数 0 | <p>対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ X 軸：実効 SLOC 実績値改良開発（導出指標） ・ Y 軸：1KSLOC あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / KSLOC] |
|---|---|

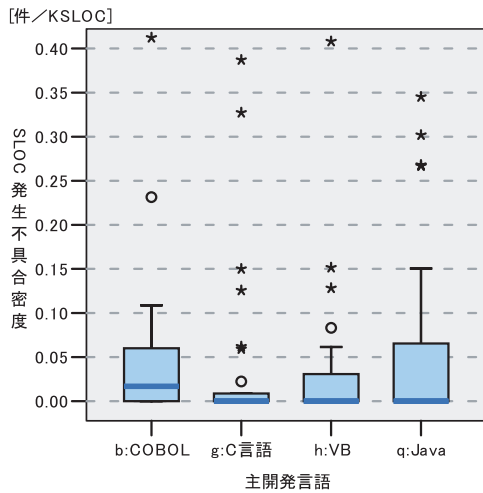
SLOC 発生不具合密度は、500KSLOC 以下ではばらつきが大きい。7.5.3 の「新規開発」に比べると、「改良開発」のほうが SLOC 発生不具合密度が低い。

図表 7-5-16 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（改良開発）

図表 7-5-17 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）
(単位：件 / KSLOC)

SLOC規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	128	0.000	0.000	0.000	0.045	1.007	0.068	0.157
40KSLOC未満	58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.526	0.037	0.106
40KSLOC以上100KSLOC未満	25	0.000	0.010	0.041	0.150	0.688	0.118	0.172
100KSLOC以上300KSLOC未満	24	0.000	0.000	0.009	0.084	1.007	0.108	0.224
300KSLOC以上	21	0.000	0.000	0.005	0.022	0.704	0.047	0.152

図表 7-5-18 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発) 箱ひげ図



図表 7-5-19 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発)

(単位: 件/KSLOC)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: COBOL	24	0.000	0.000	0.017	0.055	0.500	0.066	0.131
g: C言語	29	0.000	0.000	0.000	0.009	0.387	0.040	0.096
h: VB	27	0.000	0.000	0.000	0.031	0.526	0.054	0.127
q: Java	48	0.000	0.000	0.000	0.065	1.007	0.094	0.206

7.5.7 業種別 SLOC 規模と発生不具合密度: 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 規模と発生不具合密度の関係について、システムの対象とする業種別に示す。

層別定義

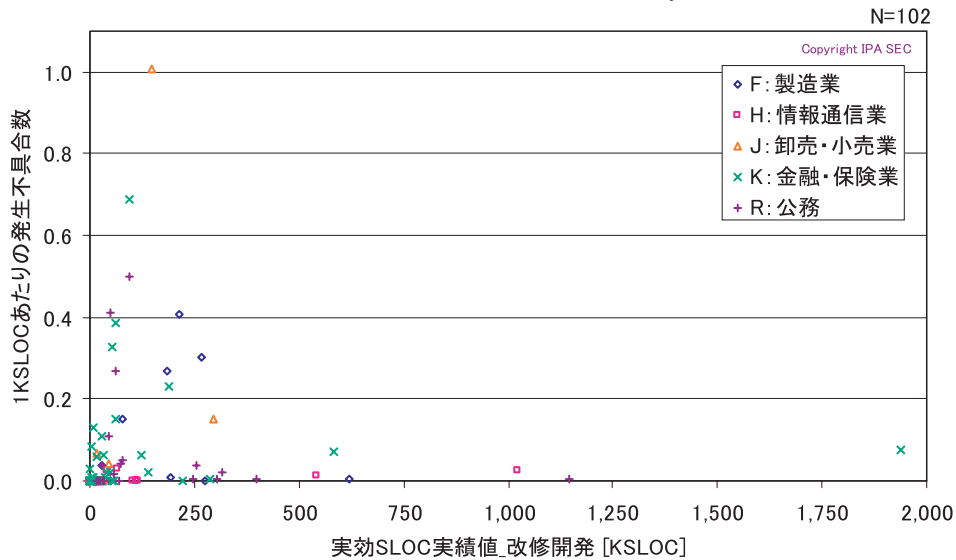
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F: 製造業、H: 情報通信、K: 金融・保険、J: 卸売・小売業、R: 公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値改良開発 > 0
- ・ 発生不具合数 0

対象データ

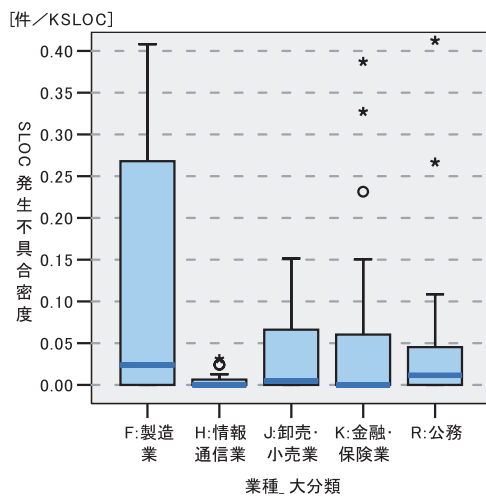
- ・ X 軸: 実効 SLOC 実績値改良開発 (導出指標)
- ・ Y 軸: 1KSLOC あたりの発生不具合数 (導出指標) [件 / KSLOC]

SLOC 発生不具合密度は、500KSLOC 以下ではばらつきが大きい。業種ごとのプロジェクト数が少ない種類があるため、業種間の差は不明である。

図表 7-5-20 業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ)



図表 7-5-21 業種別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 7-5-22 業種別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

(単位: 件/KSLOC)

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F: 製造業	10	0.000	0.001	0.024	0.238	0.408	0.118	0.154
H: 情報通信業	16	0.000	0.000	0.000	0.003	0.031	0.006	0.011
J: 卸売・小売業	9	0.000	0.000	0.005	0.066	1.007	0.141	0.328
K: 金融・保険業	47	0.000	0.000	0.000	0.060	0.688	0.054	0.126
R: 公務 (他に分類されないもの)	20	0.000	0.000	0.011	0.043	0.500	0.075	0.145

7.5.8 アーキテクチャ別 SLOC 規模と発生不具合密度：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 規模と発生不具合密度の関係について、システムのアーキテクチャ別に示す。

層別定義

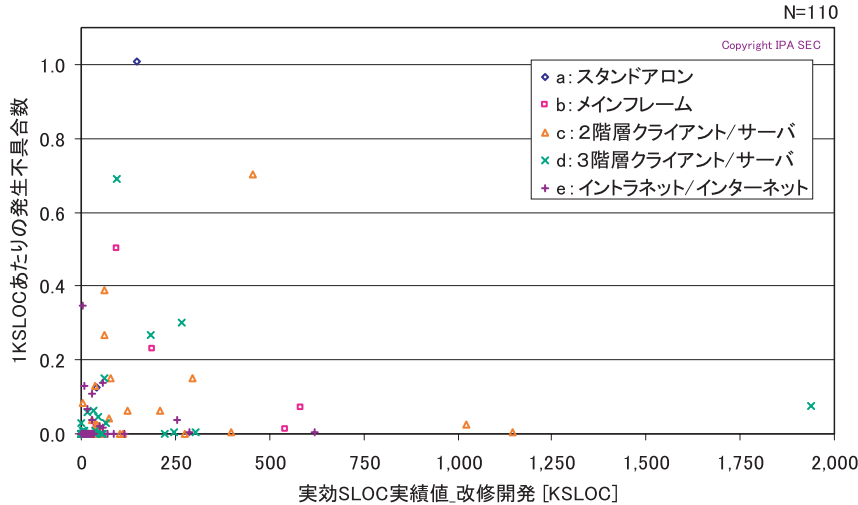
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 308_ アーキテクチャ 1/2/3 が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語 1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値改良開発 > 0
- ・ 発生不具合数 0

対象データ

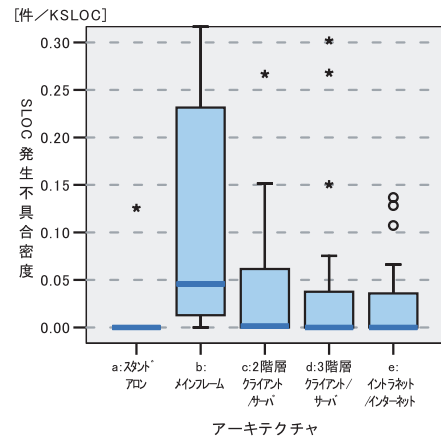
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値改良開発（導出指標）
- ・ Y 軸：1KSLOC あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / KSLOC]

500KSLOC 以下では、SLOC 発生不具合密度にばらつきがある。アーキテクチャによる差異は不明である。

図表 7-5-23 アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（改良開発、主開発言語グループ）



図表 7-5-24 アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 7-5-25 アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量（改良開発、主開発言語グループ）
(単位：件 / KSLOC)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	12	0.000	0.000	0.000	0.000	1.007	0.094	0.290
b: メインフレーム	6	0.000	0.015	0.046	0.191	0.500	0.139	0.196
c: 2階層クライアント/サーバ	34	0.000	0.000	0.001	0.056	0.704	0.063	0.142
d: 3階層クライアント/サーバ	32	0.000	0.000	0.000	0.034	0.688	0.055	0.137
e: イン트라ネット/インターネット	26	0.000	0.000	0.000	0.032	0.345	0.035	0.075

8 工程別の分析

この章では、工程別の工数と工期、レビュー及びテストケースとバグ密度の分析結果を示す。

8.1 工程別の工期、工数

この節では、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（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。この節では、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。

本節の図表内の表記で「総合テスト」は「総合テスト（ベンダ確認）」の工程を指すものとする。

8.1.1 工程別工期：新規開発

ここでは、開発5工程における、新規開発の工程別の実績月数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績月数の比率を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・開発5工程について、各工程の実績月数にすべて記入があり、各月数が0より大きい

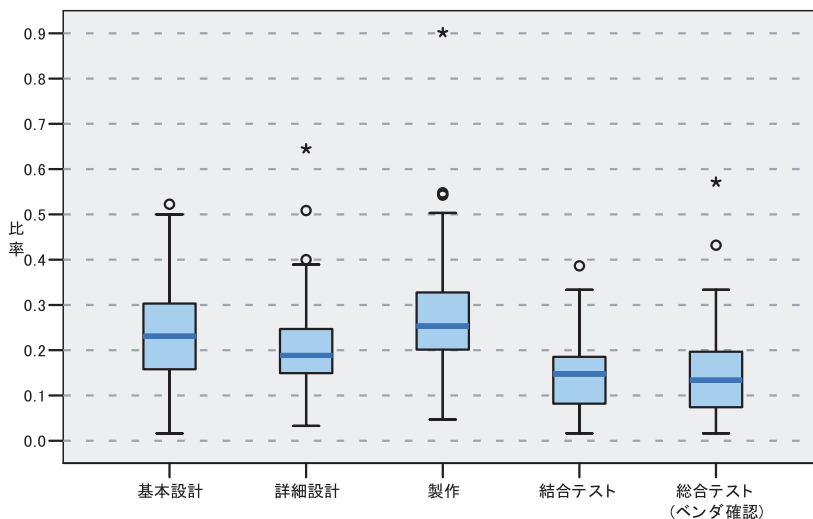
対象データ

- ・実績月数基本設計、実績月数詳細設計、実績月数製作、実績月数結合テスト、実績月数総合テスト（ベンダ確認）

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。全て導出指標。工程の開始日、終了日の実績データから算出した月数。開始日、終了日の実績データがない場合、月数の実績データがあれば、それで補完する。

開発期間で見ると、新規開発では基本設計工程、製作工程の月数の比率が高い。

図表 8-1-1 工程別の実績月数の比率（新規開発）箱ひげ図



図表 8-1-2 工程別の実績月数の比率の基本統計量（新規開発）

（単位：比率）

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	94	0.016	0.159	0.231	0.303	0.522	0.232	0.105
詳細設計	94	0.033	0.149	0.189	0.246	0.645	0.202	0.096
製作	94	0.047	0.201	0.253	0.327	0.902	0.273	0.121
結合テスト	94	0.016	0.082	0.148	0.185	0.386	0.146	0.072
総合テスト(ベンダ確認)	94	0.016	0.075	0.134	0.196	0.571	0.146	0.094

8.1.2 工程別工期：改良開発

ここでは、開発 5 工程における、改良開発の工程別の実績月数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績月数の比率を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

層別定義

- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・開発 5 工程について、各工程の実績月数にすべて記入があり、各月数が 0 より大きい

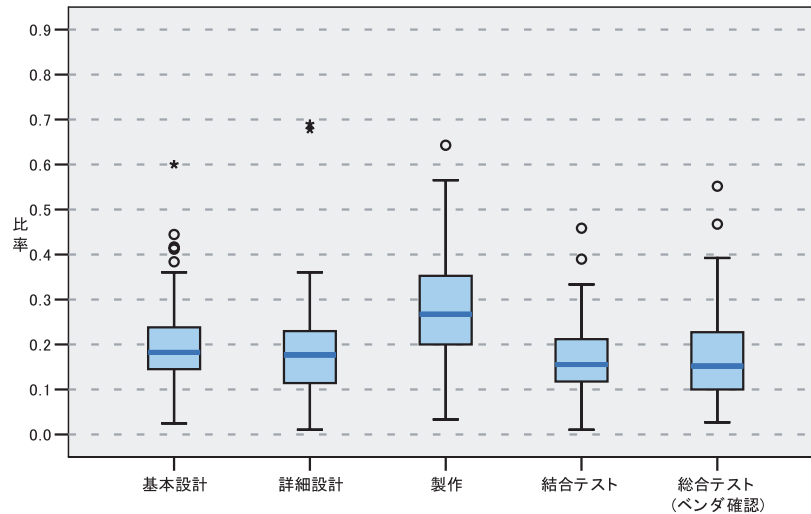
対象データ

- ・実績月数基本設計、実績月数詳細設計、実績月数製作、実績月数結合テスト、実績月数総合テスト（ベンダ確認）

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。全て導出指標。工程の開始日、終了日の実績データから算出した月数。開始日、終了日の実績データがない場合、月数の実績データがあれば、それで補完する。

開発期間で見ると、改良開発では新規開発に比べて、製作とテスト工程の月数の比率が高い。

図表 8-1-3 工程別の実績月数の比率（改良開発）箱ひげ図



図表 8-1-4 工程別の実績月数の比率の基本統計量（改良開発）

(単位：比率)

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	70	0.025	0.145	0.182	0.237	0.600	0.203	0.097
詳細設計	70	0.011	0.115	0.177	0.229	0.690	0.188	0.114
製作	70	0.033	0.201	0.267	0.352	0.643	0.273	0.120
結合テスト	70	0.011	0.118	0.155	0.211	0.458	0.164	0.083
総合テスト (ベンダ確認)	70	0.027	0.100	0.152	0.227	0.552	0.173	0.101

8.1.3 工程別工数：新規開発

ここでは、開発5工程における、新規開発の工程別の実績工数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績工数の比率を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

層別定義

- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・工程別の実績工数にすべて記入があり、各値が0より大きい

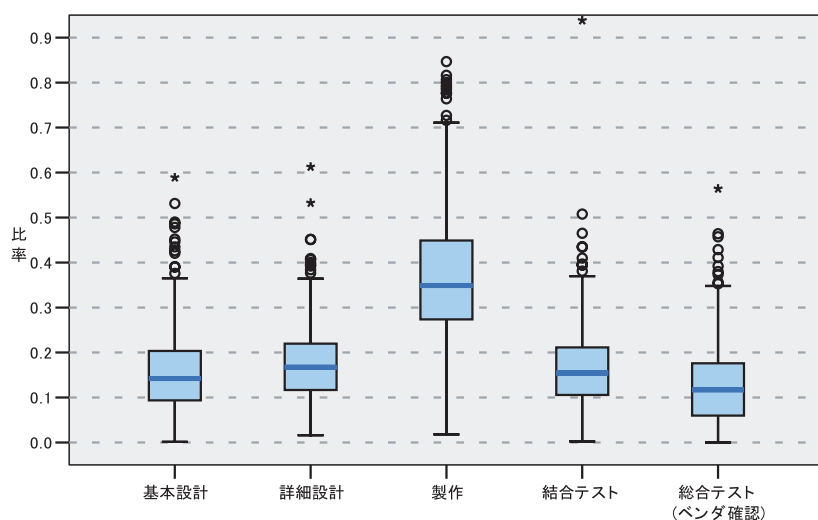
対象データ

- ・実績工数（総計人時）基本設計、実績工数（総計人時）詳細設計、実績工数（総計人時）製作、実績工数（総計人時）結合テスト、実績工数（総計人時）総合テスト（ベンダ確認）

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。全て導出指標。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、製作工程の工数は全工数の3分の1以上を占めている。

図表 8-1-5 工程別の実績工数の比率（新規開発）箱ひげ図



図表 8-1-6 工程別の実績工数の比率の基本統計量（新規開発）

(単位：比率)

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	380	0.001	0.094	0.142	0.203	0.589	0.161	0.095
詳細設計	380	0.016	0.117	0.167	0.220	0.613	0.175	0.086
製作	380	0.018	0.274	0.349	0.449	0.847	0.370	0.150
結合テスト	380	0.002	0.106	0.154	0.211	0.938	0.166	0.096
総合テスト(ベンダ確認)	380	0.000	0.060	0.117	0.176	0.564	0.128	0.088

8.1.4 工程別工数：改良開発

ここでは、開発 5 工程における、改良開発の工程別の実績工数の比率を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、工程別の実績工数の比率を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

層別定義

- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・工程別の実績工数にすべて記入があり、各値が 0 より大きい

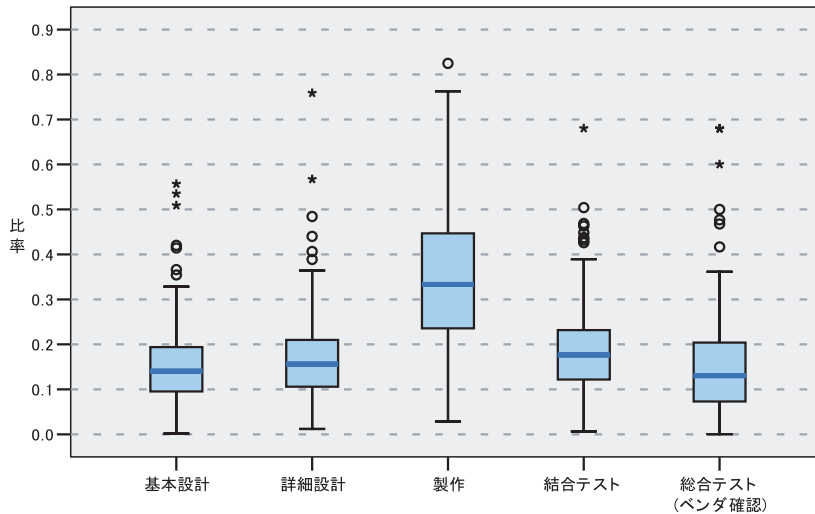
対象データ

- ・実績工数（総計人時）基本設計、実績工数（総計人時）詳細設計、実績工数（総計人時）製作、実績工数（総計人時）結合テスト、実績工数（総計人時）総合テスト（ベンダ確認）

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。全て導出指標。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、製作工程の工数は 3 分の 1 を占めている。新規開発に比べて、テスト工程の工数の比率が高い。

図表 8-1-7 工程別の実績工数の比率（改良開発）箱ひげ図



図表 8-1-8 工程別の実績工数の比率の基本統計量（改良開発）

（単位：比率）

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	268	0.002	0.095	0.141	0.194	0.557	0.150	0.084
詳細設計	268	0.012	0.106	0.156	0.210	0.759	0.170	0.091
製作	268	0.029	0.236	0.333	0.447	0.825	0.345	0.149
結合テスト	268	0.007	0.123	0.177	0.232	0.680	0.186	0.095
総合テスト (ベンダ確認)	268	0.000	0.074	0.131	0.203	0.680	0.149	0.106

8.2 レビュー指摘件数

この節では、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（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。

本節の図表内の表記で「総合テスト」は「総合テスト（ベンダ確認）」の工程を指すものとする。

8.2.1 基本設計工程の指摘件数：全開発種別

ここでは、基本設計工程のレビュー指摘件数に対する密度（FP 規模あたりの件数、SLOC 規模あたりの件数、工数あたりの件数）を示す。他の工程のレビュー指摘件数については、回答数が少ないため掲載対象外とした。

工数は開発5工程の実績工数を使用し、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：
実績工数（開発5工程）> 0
- ・ ページ数あたりの件数を算出する場合：
5092_設計書文書量基本設計書 > 0

対象データ

- ・ 5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数（基本設計）

図表 8-2-1 FP 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量

（単位：件／1,000FP）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
33	0.000	24.219	51.225	89.158	470.730	77.081	88.423

図表 8-2-2 SLOC 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量

（単位：件／KSLOC）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
131	0.000	0.269	1.048	2.973	127.143	3.937	12.921

図表 8-2-3 工数あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量（1）

（単位：件／1,000人時）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
168	0.000	1.570	3.850	10.185	85.973	9.013	13.541

図表 8-2-4 工数あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量（2）

（単位：件／160人時）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
168	0.000	0.251	0.616	1.630	13.756	1.442	2.167

図表 8-2-5 ページあたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量

（単位：件／ページ）

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
75	0.000	0.076	0.234	0.489	2.178	0.393	0.481

8.3 テスト工程別のテストケース数と検出バグ数

この節では、結合テスト、総合テスト（ベンダ確認）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。そのような抽出条件によって、8.1節のデータの母集団と似たものを扱う。

本節の図表内の表記で「総合テスト」は「総合テスト（ベンダ確認）」の工程を指すものとする。

8.3.1 FP 規模とテストケース密度、検出バグ密度：全開発種別

ここでは、FP 規模に対するテストケース密度、検出バグ密度を示す。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

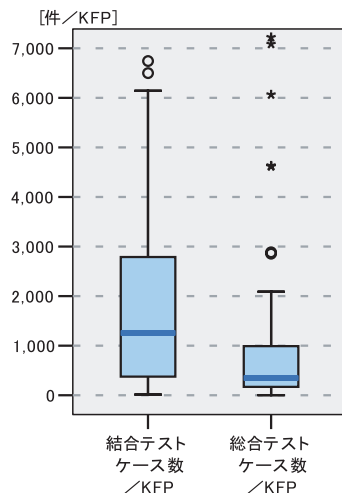
対象データ

- ・ 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）

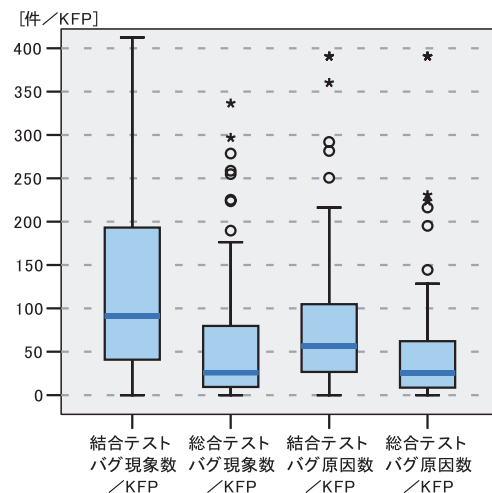
中央値では、結合テストケース密度は総合テストケース密度の3倍以上である。

検出バグの現象数と原因数の差については、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。

図表 8-3-1 FP 規模あたりのテストケース数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-3-2 FP 規模あたりの検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-3-3 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

(単位：件 / 1,000FP)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストケース数/KFP	116	16.8	386.7	1,257.7	2,783.3	125,000.0	3,975.7	12,849.2
総合テストケース数/KFP	125	2.9	170.5	349.4	990.9	149,538.5	3,333.3	17,401.8
結合テストバグ現象数/KFP	109	0.0	40.9	91.3	193.3	13,074.4	287.3	1,259.2
総合テストバグ現象数/KFP	119	0.0	9.3	26.0	79.8	6,537.2	157.8	703.8
結合テストバグ原因数/KFP	87	0.0	26.8	56.5	104.8	558.5	100.3	119.8
総合テストバグ原因数/KFP	86	0.0	9.0	25.3	61.4	390.6	51.4	73.1

8.3.2 FP 規模とテストケース密度、検出バグ密度：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
- ・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

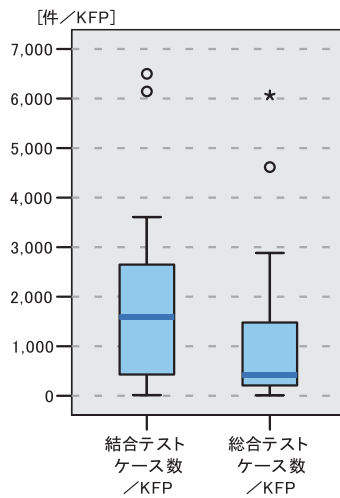
対象データ

- ・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）

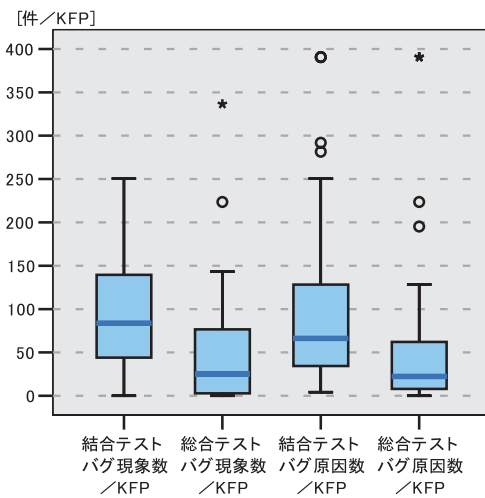
中央値では、結合テストケース密度は総合テストケース密度の 4 倍弱である。

検出バグの現象数と原因数の差については、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。

図表 8-3-4 FP 規模あたりのテストケース数（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-3-5 FP 規模あたりの検出バグ数（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-3-6 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）
（単位：件/1,000FP）

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストケース数/KFP	39	16.8	431.4	1,589.7	2,648.8	13,296.3	2,076.5	2,388.3
総合テストケース数/KFP	39	11.1	209.5	418.7	1,479.1	12,069.9	1,281.5	2,195.8
結合テストバグ現象数/KFP	27	0.0	44.1	83.6	139.5	558.5	134.1	146.4
総合テストバグ現象数/KFP	26	0.0	3.0	25.2	70.1	336.5	56.2	80.2
結合テストバグ原因数/KFP	51	4.3	34.4	66.1	128.3	558.5	115.8	133.2
総合テストバグ原因数/KFP	49	0.0	8.0	22.3	62.1	390.6	54.7	84.5

8.3.3 FP 規模と検出バグ密度：改良開発

層別定義

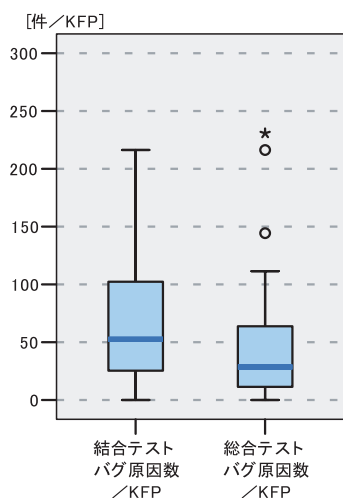
- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0

対象データ

- ・検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値で見ると、新規開発に比較して改良開発の総合テストバグ原因密度が高い。

図表 8-3-7 FP 規模あたりの検出バグ数（改良開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-3-8 FP 規模あたりの検出バグ数の基本統計量（改良開発、IFPUG グループ）

（単位：件／1,000FP）

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストバグ原因数/KFP	20	0.0	26.1	52.6	101.4	456.0	98.0	120.0
総合テストバグ原因数/KFP	24	0.0	11.9	28.6	61.4	230.8	52.4	63.9

8.3.4 SLOC 規模とテストケース数、検出バグ数：全開発種別

ここでは、SLOC 規模に対するテストケース密度、検出バグ密度を示す。層別方法及び分析・集計の対象データを明らかにした上で、テスト工程別の SLOC 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を箱ひげ図及び基本統計量で示す。

層別定義

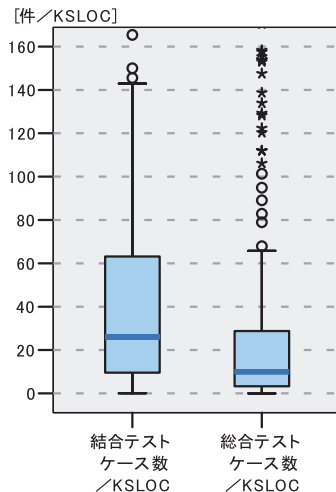
- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確な物
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 は混在（不明も含む）
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

対象データ

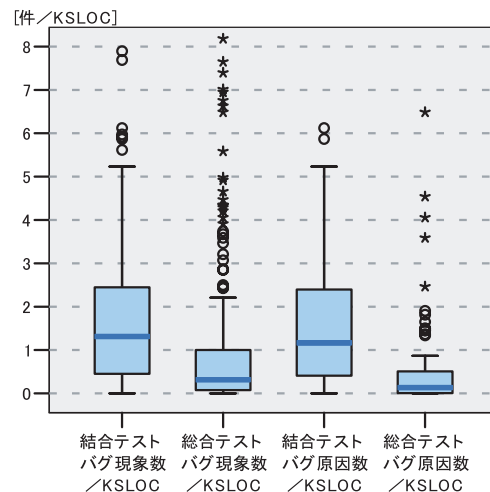
- ・ テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・ 検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・ 検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値では、結合テストケース密度は総合テストケース密度の 2 倍以上である。検出バグの現象数と原因数の差については、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。

図表 8-3-9 SLOC 規模あたりのテストケース数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-3-10 SLOC 規模あたりの検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-3-11 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）

(単位：件/KSLOC)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストケース数/KSLOC	294	0.088	9.620	26.096	62.548	2,907.143	73.490	228.651
総合テストケース数/KSLOC	352	0.019	3.310	10.000	28.678	796.881	38.275	87.263
結合テストバグ現象数/KSLOC	293	0.000	0.453	1.313	2.447	47.833	2.448	4.996
総合テストバグ現象数/KSLOC	358	0.000	0.076	0.318	0.992	32.066	1.095	2.514
結合テストバグ原因数/KSLOC	88	0.000	0.410	1.168	2.383	40.000	2.071	4.425
総合テストバグ原因数/KSLOC	103	0.000	0.006	0.135	0.507	32.066	1.040	3.622

8.3.5 SLOC 規模とテストケース数、検出バグ数：新規開発

ここでは、新規開発について、主開発言語別にテスト密度とバグ密度を示す。

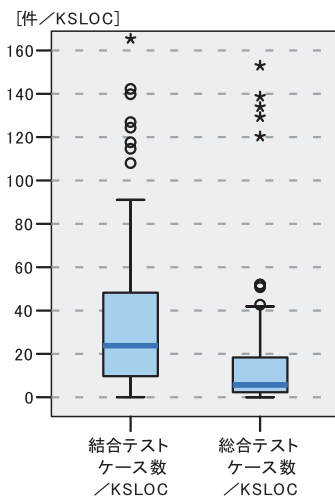
層別定義

- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0

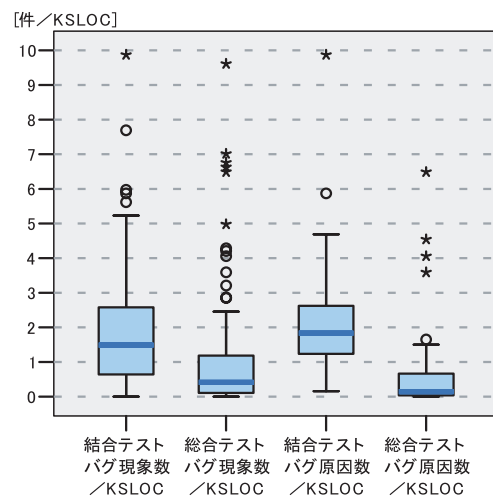
対象データ

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

図表 8-3-12 SLOC 規模あたりのテストケース数 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-3-13 SLOC 規模あたりの検出バグ数 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-3-14 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) (単位 : 件 /KSLOC)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	119	0.088	9.762	23.503	45.541	165.385	34.727	34.703
b : COBOL	28	0.365	6.586	15.055	53.179	117.644	31.432	30.454
g : C言語	12	5.030	11.325	31.655	73.456	126.959	48.171	44.564
h : VB	26	0.125	9.365	19.122	41.773	114.612	33.515	33.742
q : Java	53	0.088	10.000	26.381	41.041	165.385	34.018	35.143

図表 8-3-15 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) (単位 : 件 /KSLOC)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	140	0.027	2.321	5.743	18.302	509.991	27.904	77.447
b : COBOL	34	0.097	1.443	5.699	18.593	287.827	18.888	49.197
g : C言語	19	0.027	2.563	6.923	18.179	426.257	41.404	105.271
h : VB	32	0.125	2.458	6.800	16.482	509.991	47.593	123.826
q : Java	55	0.068	2.289	5.284	17.479	152.985	17.360	31.718

図表 8-3-16 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストバグ現象数の基本統計量（新規開発）
（単位：件/KSLOC）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	120	0.000	0.642	1.488	2.556	17.505	2.179	2.580
b : COBOL	31	0.000	0.447	1.233	2.146	5.616	1.583	1.550
g : C言語	14	0.000	0.436	1.249	2.296	5.228	1.612	1.482
h : VB	26	0.052	0.473	1.239	3.710	16.289	2.796	3.744
q : Java	49	0.074	1.255	1.875	2.661	17.505	2.390	2.556

図表 8-3-17 主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テストバグ現象数の基本統計量（新規開発）
（単位：件/KSLOC）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	149	0.000	0.107	0.416	1.185	9.611	0.992	1.532
b : COBOL	39	0.000	0.035	0.355	0.946	3.210	0.619	0.763
g : C言語	21	0.000	0.095	0.375	1.092	4.058	0.863	1.111
h : VB	33	0.000	0.138	0.357	1.276	6.487	0.940	1.403
q : Java	56	0.000	0.140	0.657	1.445	9.611	1.331	2.023

図表 8-3-18 SLOC 規模あたりの結合テストバグ原因数の基本統計量（新規開発）
（単位：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	27	0.160	1.236	1.833	2.624	9.872	2.304	2.058

図表 8-3-19 SLOC 規模あたりの総合テストバグ原因数の基本統計量（新規開発）
（単位：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	35	0.000	0.038	0.145	0.667	6.487	0.801	1.521

8.3.6 SLOC 規模とテストケース数、検出バグ数：改良開発

ここでは、改良開発について、主開発言語別にテスト密度とバグ密度を示す。

層別定義

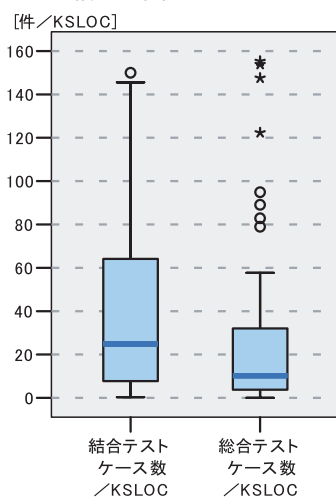
- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が b : 改修・保守、d : 拡張のいずれか
- ・312_ 主開発言語 1/2/3 が b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0

対象データ

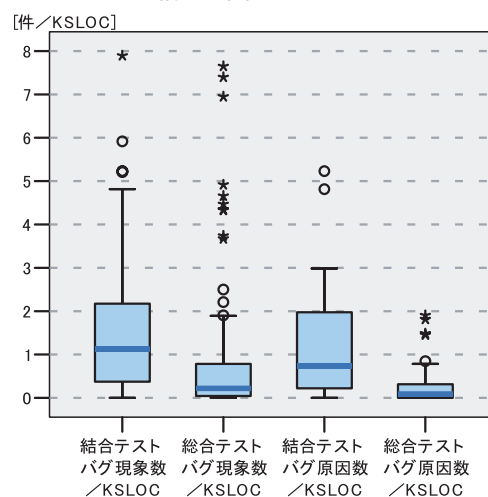
- ・テストケース数 (データ項番 : 5251、5252)
- ・検出バグ現象数 (データ項番 : 5253、5254)
- ・検出バグ原因数 (データ項番 : 10098、10099)

中央値では、結合テストケース密度は総合テストケース密度の 2 倍以上である。

図表 8-3-20 SLOC 規模あたりのテストケース数 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-3-21 SLOC 規模あたりの検出バグ数 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図



図表 8-3-22 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) (単位 : 件 /KSLOC)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	104	0.321	7.795	24.889	63.990	1,964.000	84.837	221.524
b : COBOL	32	0.321	4.113	15.285	29.019	82.438	22.659	23.518
g : C言語	25	3.632	8.394	43.894	90.924	674.000	111.403	174.784
h : VB	15	1.445	8.554	32.061	115.043	631.064	115.358	190.184
q : Java	32	3.774	10.830	38.956	79.732	1,964.000	111.955	341.672

図表 8-3-23 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) (単位 : 件 /KSLOC)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	124	0.019	3.818	10.188	31.982	796.881	45.464	106.754
b : COBOL	43	0.019	0.718	6.392	19.962	82.875	13.589	17.482
g : C言語	32	1.250	8.343	17.114	90.534	796.881	84.459	155.940
h : VB	19	0.723	4.511	18.784	40.180	215.700	47.879	70.884
q : Java	30	0.115	3.253	7.896	18.281	604.000	48.027	124.844

図表 8-3-24 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストバグ現象数の基本統計量（改良開発）
 （単位：件/KSLOC）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	102	0.000	0.379	1.126	2.172	42.358	2.770	6.344
b: COBOL	34	0.000	0.114	0.457	2.124	5.226	1.181	1.383
g: C言語	25	0.067	0.333	1.333	1.976	42.358	5.230	11.291
h: VB	15	0.181	0.780	0.896	2.435	10.946	2.599	3.163
q: Java	28	0.000	0.673	1.401	2.145	24.000	2.596	4.569

図表 8-3-25 主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テストバグ現象数の基本統計量（改良開発）
 （単位：件/KSLOC）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	122	0.000	0.047	0.219	0.781	13.333	1.068	2.278
b: COBOL	46	0.000	0.025	0.097	0.661	12.222	0.905	2.279
g: C言語	30	0.000	0.096	0.338	0.832	13.333	1.339	2.786
h: VB	18	0.036	0.181	0.576	1.689	4.917	1.160	1.433
q: Java	28	0.000	0.000	0.123	0.482	10.000	0.988	2.196

図表 8-3-26 SLOC 規模あたりの結合テストバグ原因数の基本統計量（改良開発）
 （単位：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	30	0.000	0.242	0.734	1.944	40.000	2.500	7.206

図表 8-3-27 SLOC 規模あたりの総合テストバグ原因数の基本統計量（改良開発）
 （単位：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	34	0.000	0.000	0.083	0.312	13.333	0.703	2.297

8.3.7 工数とテストケース数、検出バグ数：全開発種別

ここでは、工数に対するテストケース数、バグ数、テストケース密度、検出バグ密度を示す。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

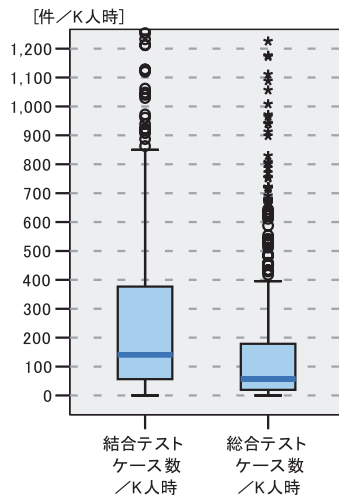
- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

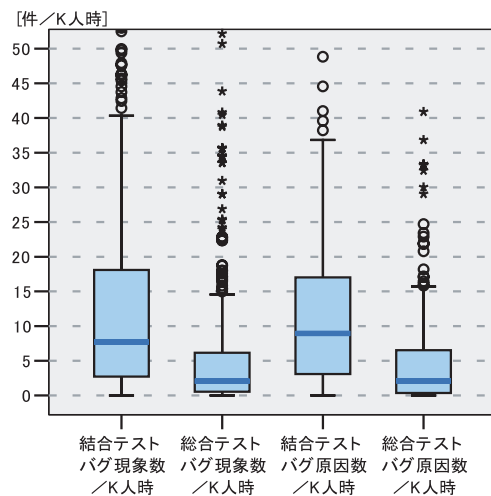
- ・テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値では、結合テストケース密度は総合テストケース密度の 3 倍程度である。

図表 8-3-28 工数あたりのテストケース数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-3-29 工数あたりの検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-3-30 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)

(単位：件／1,000 人時)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストケース数／工数	422	0.3	56.5	141.0	376.6	11,389.3	345.6	731.7
総合テストケース数／工数	514	0.1	19.3	57.4	177.7	12,511.1	252.5	876.2
結合テストバグ現象数／工数	414	0.0	2.7	7.7	18.1	1,191.3	20.1	66.0
総合テストバグ現象数／工数	515	0.0	0.5	2.1	6.2	736.8	9.6	44.5
結合テストバグ原因数／工数	195	0.0	3.1	8.9	17.0	87.8	13.1	15.5
総合テストバグ原因数／工数	224	0.0	0.4	2.1	6.4	230.8	6.8	17.9

図表 8-3-31 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)

(単位：件／160 人時)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストケース数／工数	422	0.0	9.0	22.6	60.3	1,822.3	55.3	117.1
総合テストケース数／工数	514	0.0	3.1	9.2	28.4	2,001.8	40.4	140.2
結合テストバグ現象数／工数	414	0.0	0.4	1.2	2.9	190.6	3.2	10.6
総合テストバグ現象数／工数	515	0.0	0.1	0.3	1.0	117.9	1.5	7.1
結合テストバグ原因数／工数	195	0.0	0.5	1.4	2.7	14.0	2.1	2.5
総合テストバグ原因数／工数	224	0.0	0.1	0.3	1.0	36.9	1.1	2.9

8.3.8 工数とテストケース数、検出バグ数：新規開発

ここでは、新規開発について、テスト密度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

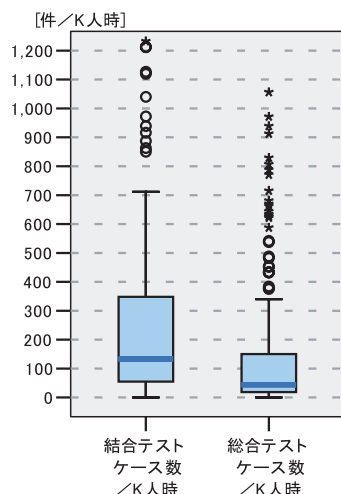
対象データ

- ・ 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）

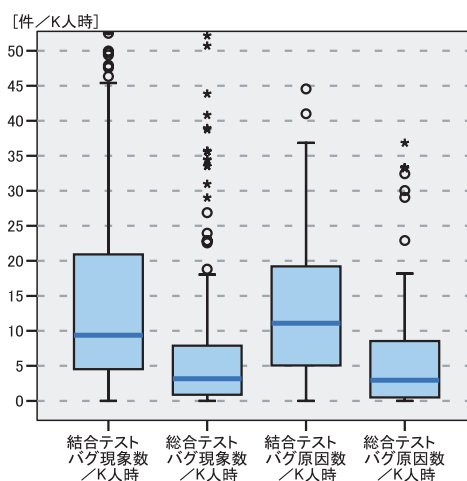
中央値では、結合テストケース密度は総合テストケース密度の約 3 倍である。バグ密度は、結合テストは総合テストの 3 ~ 4 倍になっている。

また、規模が大きくなるに従って、総合テストケース密度が低くなっている。

図表 8-3-32 工数あたりのテストケース数
(新規開発) 箱ひげ図



図表 8-3-33 工数あたりの検出バグ数
(新規開発) 箱ひげ図



図表 8-3-34 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)

(単位：件 / 1,000 人時)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストケース数 / 工数	240	0.3	55.7	132.8	348.3	11,389.3	336.5	824.9
総合テストケース数 / 工数	279	0.2	18.5	43.8	150.3	12,511.1	249.5	1,054.4
結合テストバグ現象数 / 工数	233	0.0	4.5	9.4	20.9	1,191.3	22.9	81.9
総合テストバグ現象数 / 工数	280	0.0	0.9	3.2	7.8	736.8	13.7	59.2
結合テストバグ原因数 / 工数	95	0.0	5.1	11.1	19.2	84.8	15.2	15.7
総合テストバグ原因数 / 工数	103	0.0	0.5	2.9	8.5	230.8	9.5	25.1

図表 8-3-35 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)

(単位：件 / 160 人時)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストケース数 / 工数	240	0.0	8.9	21.2	55.7	1,822.3	53.8	132.0
総合テストケース数 / 工数	279	0.0	3.0	7.0	24.0	2,001.8	39.9	168.7
結合テストバグ現象数 / 工数	233	0.0	0.7	1.5	3.3	190.6	3.7	13.1
総合テストバグ現象数 / 工数	280	0.0	0.1	0.5	1.2	117.9	2.2	9.5
結合テストバグ原因数 / 工数	95	0.0	0.8	1.8	3.1	13.6	2.4	2.5
総合テストバグ原因数 / 工数	103	0.0	0.1	0.5	1.4	36.9	1.5	4.0

図表 8-3-36 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）
 (単位：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	65	1.4	25.1	67.7	265.6	12,511.1	450.5	1,590.2
40KSLOC以上100KSLOC未満	38	1.4	10.8	41.3	94.8	1,056.2	126.6	227.7
100KSLOC以上300KSLOC未満	38	1.9	20.9	39.5	192.8	2,577.8	175.4	425.8
300KSLOC以上	36	0.2	6.0	31.0	73.6	432.7	67.7	100.3

図表 8-3-37 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）
 (単位：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	71	0.0	0.1	1.7	4.8	230.8	11.0	31.3
40KSLOC以上100KSLOC未満	38	0.0	1.0	2.8	8.4	50.7	6.6	9.9
100KSLOC以上300KSLOC未満	42	0.0	1.8	3.5	6.3	59.8	6.9	11.3
300KSLOC以上	36	0.1	1.0	2.7	5.8	40.8	4.9	7.3

8.3.9 工数とテストケース数、検出バグ数：改良開発

ここでは、改良開発について、テスト密度に続き規模別の基本統計量も示す。

層別定義

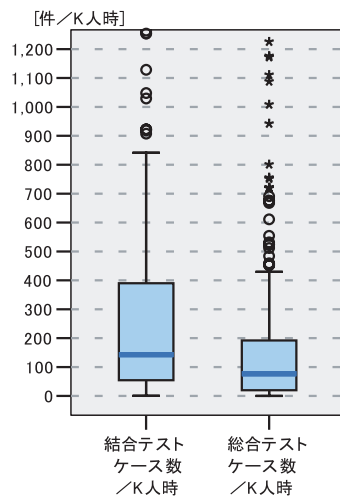
- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

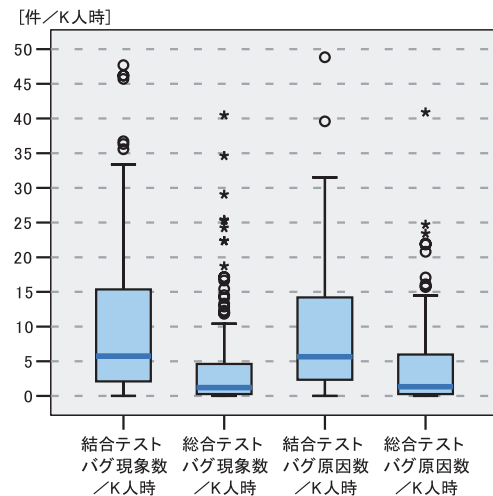
- ・テストケース数（データ項番：5251、5252）
- ・検出バグ現象数（データ項番：5253、5254）
- ・検出バグ原因数（データ項番：10098、10099）

中央値では、結合テストケース密度は総合テストケース密度の 2 倍程度である。バグ密度は、結合テストは総合テストの 4 ~ 5 倍になっている。

図表 8-3-38 工数あたりのテストケース数（改良開発）箱ひげ図



図表 8-3-39 工数あたりの検出バグ数（改良開発）箱ひげ図



図表 8-3-40 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)

(単位：件／1,000 人時)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストケース数／工数	168	0.4	54.7	142.7	387.9	5,399.9	351.3	599.3
総合テストケース数／工数	220	0.1	20.0	77.1	191.3	6,586.0	258.5	617.6
結合テストバグ現象数／工数	166	0.0	2.1	5.7	15.0	239.5	16.3	36.3
総合テストバグ現象数／工数	219	0.0	0.3	1.2	4.6	120.9	4.3	10.1
結合テストバグ原因数／工数	85	0.0	2.3	5.7	14.2	87.8	11.5	15.8
総合テストバグ原因数／工数	106	0.0	0.3	1.4	5.9	40.9	4.7	7.1

図表 8-3-41 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)

(単位：件／160 人時)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストケース数／工数	168	0.1	8.8	22.8	62.1	864.0	56.2	95.9
総合テストケース数／工数	220	0.0	3.2	12.3	30.6	1,053.8	41.4	98.8
結合テストバグ現象数／工数	166	0.0	0.3	0.9	2.4	38.3	2.6	5.8
総合テストバグ現象数／工数	219	0.0	0.0	0.2	0.7	19.3	0.7	1.6
結合テストバグ原因数／工数	85	0.0	0.4	0.9	2.3	14.0	1.8	2.5
総合テストバグ原因数／工数	106	0.0	0.0	0.2	0.9	6.5	0.7	1.1

図表 8-3-42 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）

(単位：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	79	0.9	18.6	77.6	168.0	2,134.0	227.4	391.6
40KSLOC以上100KSLOC未満	38	1.0	24.6	112.4	452.8	6,586.0	538.6	1,204.0
100KSLOC以上300KSLOC未満	26	1.7	20.7	49.7	103.0	1,225.7	171.2	326.8
300KSLOC以上	18	0.1	8.4	15.4	27.4	3,131.3	226.5	742.2

図表 8-3-43 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（改良開発）

(単位：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	80	0.0	0.0	1.1	5.4	40.5	4.6	8.2
40KSLOC以上100KSLOC未満	34	0.0	0.6	1.6	7.0	24.2	5.4	6.8
100KSLOC以上300KSLOC未満	26	0.0	0.6	1.2	4.1	120.9	6.6	23.4
300KSLOC以上	19	0.0	0.3	0.6	1.3	5.8	1.0	1.3

9 予実分析、生産性クロス分析

9.1 計画と実績の分析

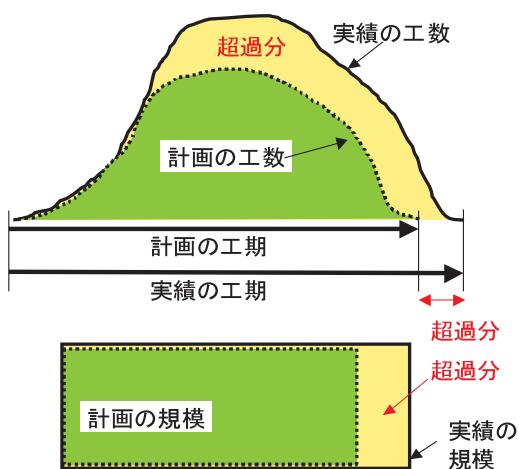
この節では、規模、工数、工期などについて計画と実績の差の分析結果を示す。開発プロジェクトの種別での傾向の差も確認する。

計画値は「基本設計開始」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いただきたい。

図表 9-1-1 規模、工数、工期の超過の傾向（計画と実績の差のイメージ）



9.1.1 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 9-1-2、実績が計画に対してどれだけ増加したか算出した比率（ $\{ \text{実績値} - \text{計画値} \} \div \text{計画値}$ ）とその分布を図表 9-1-3、図表 9-1-4 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 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 5084_FP 計画値（調整前） > 0

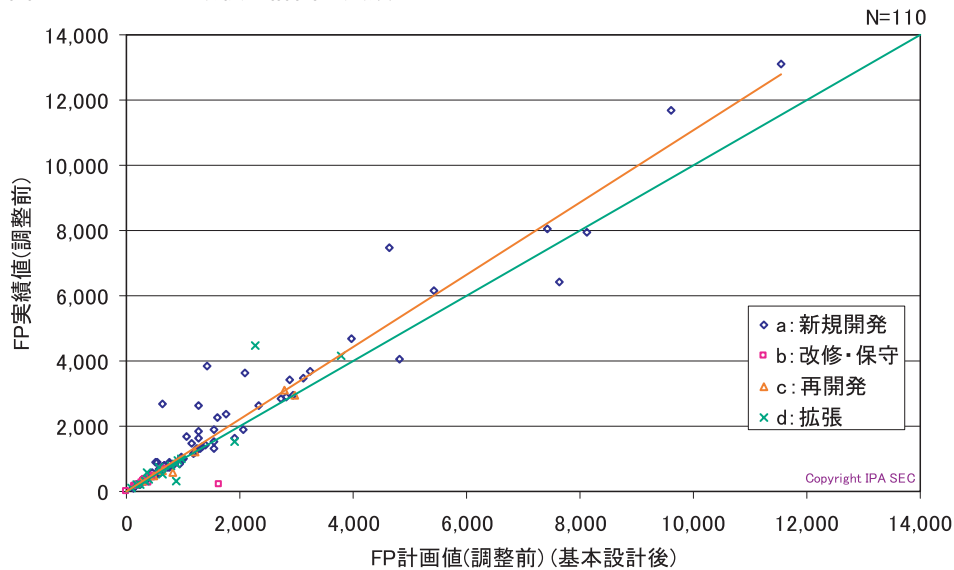
対象データ

- ・ X 軸：FP 計画値（調整前）
- ・ Y 軸：5001_FP 実績値（調整前）

図表 9-1-2 のグラフの対角を結ぶ緑色の線 ($y = x$) 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。線より上の点は実績が計画を上回っている。参考として、オレンジ色の直線は、FP 規模の計画値と実績値の分布での回帰線を表す。図表 9-1-3 では、計画規模に対して実績は 0% ~ + 13% で変動していることを示している(「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、他の開発種別比べて実績が計画を上回っているものが多いことが見てとれる。一方で、「改修・保守」及び「拡張」プロジェクトでは、大幅な実績の超過は見られない。一般に、新規開発プロジェクトや大規模プロジェクトは規模見積りが難しく、結果として計画よりも実績が超過しがちと言われているが、それが傾向としてうかがえる。ただし、収集したデータでは毎年変動幅が改善される傾向にある。

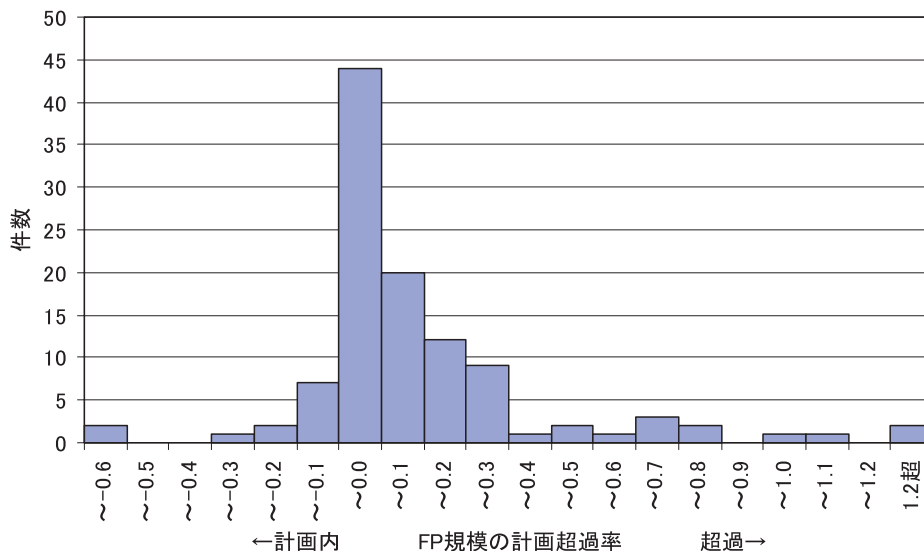
図表 9-1-2 FP 規模の計画と実績



図表 9-1-3 FP 規模の計画と実績の差の比率

N	P10	P25	中央	P75	P90
110	-0.104	0.000	0.000	0.133	0.420

図表 9-1-4 FP 規模の計画と実績の差の比率の分布



9.1.2 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
- ・ 701_FP 計測手法(実績値)が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 5008_ 基本設計後 > 0

対象データ

- ・ X 軸: SLOC 計画値(基本設計後)
- ・ Y 軸: 実効 SLOC 実績値(導出指標)

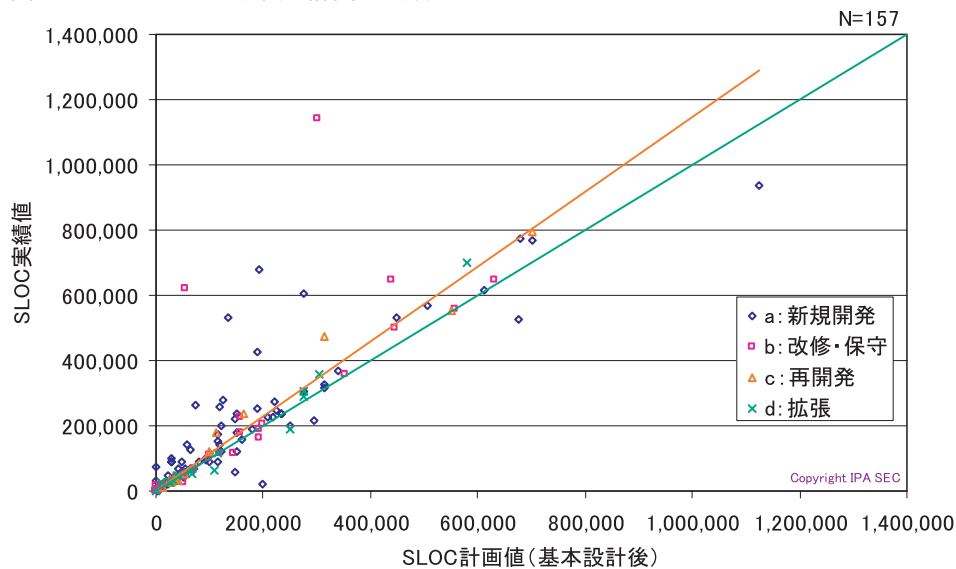
図表 9-1-5 のグラフの対角を結ぶ緑色の線 ($y = x$) は、この線より下にある点は計画以内に実績が収まっていることを示している。線より上の点は実績が計画を上回っている。参考として、オレンジ色の直線は、SLOC 規模の計画値と実績値の分布での回帰線を表す。図表 9-1-6 では、計画規模に対して実績は 0% ~ + 34% で変動していることを示している(「P25」~「P75」の幅で見た場合)。

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いただきたい。

「新規開発」は規模の大きいプロジェクトが多く、他の開発種別に比べて実績が計画を上回っているものが多いが、一方で、「改修・保守」プロジェクトでも、大幅に実績が超過したものが数件見られる。一般に新規開発プロジェクトや大規模プロジェクトは規模見積りが難しく、結果として計画よりも実績が超過しがちと言われているが、FP 規模と同様 SLOC 規模でもそれが傾向としてうかがえる。

SLOC 規模の計画と実績の差は、FP 規模と比較して、新規開発で大きく超過しているプロジェクトが数件あることが特徴的である。

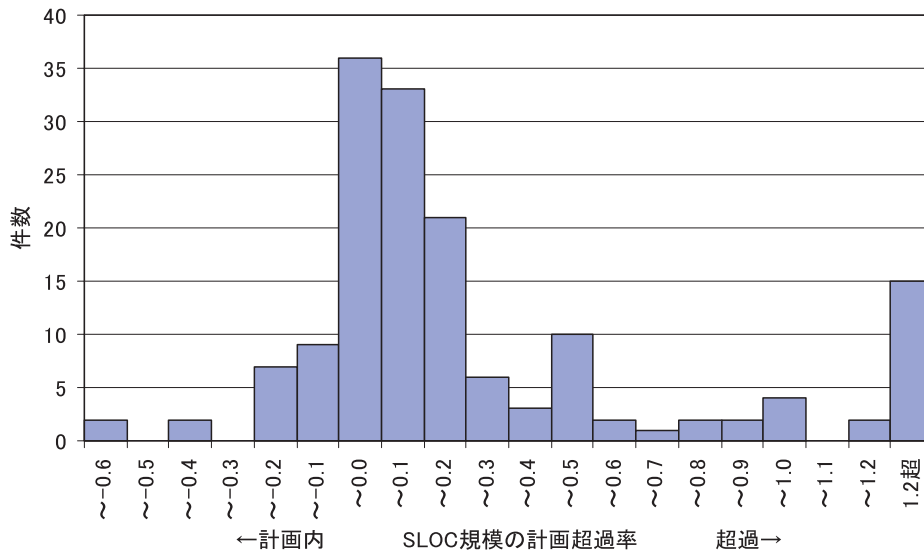
図表 9-1-5 SLOC 規模の計画と実績



図表 9-1-6 SLOC 規模の計画と実績の差の比率

N	P10	P25	中央	P75	P90
157	-0.166	0.000	0.059	0.344	1.167

図表 9-1-7 SLOC 規模の計画と実績の差の比率の分布



9.1.3 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 9-1-8、実績が計画に対してどれだけ超過したか算出した比率（{ 実績値 - 計画値 } ÷ 計画値）とその分布を図表 9-1-9、図表 9-1-10 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
(すべての種別)
- ・ 11015_ 開発工数計画値 (プロジェクト全体) > 0
- ・ C10050_ 実績工数 (プロジェクト全体) > 0

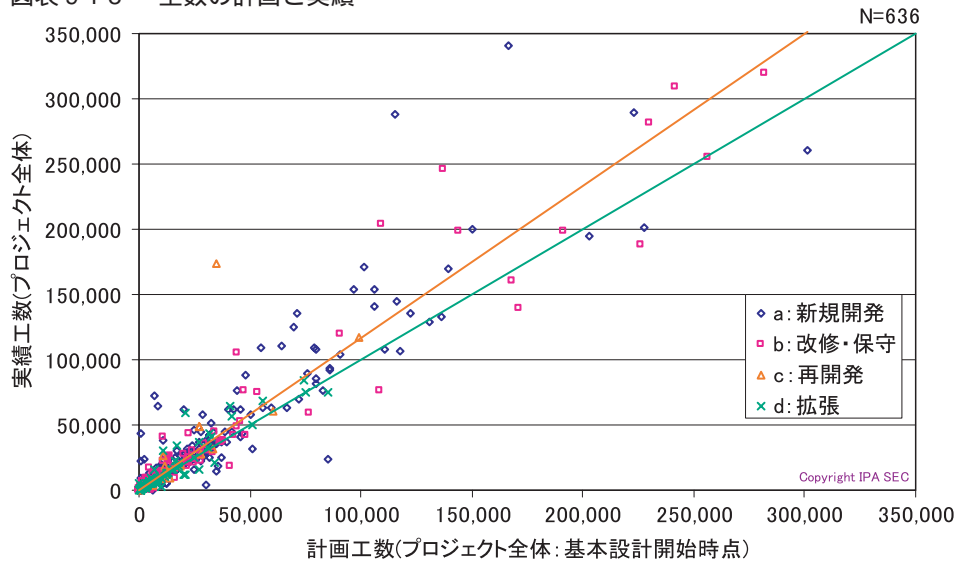
対象データ

- ・ X 軸: 計画工数 (プロジェクト全体)
- ・ Y 軸: 実績工数 (プロジェクト全体)

図表 9-1-8 のグラフの対角を結ぶ緑色の線 ($y = x$) 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。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 9-1-9 では、計画工数に対して実績は - 2% ~ + 30% で変動していることを示している (「P25」 ~ 「P75」の幅を見た場合)。

今回のグラフからは、規模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。

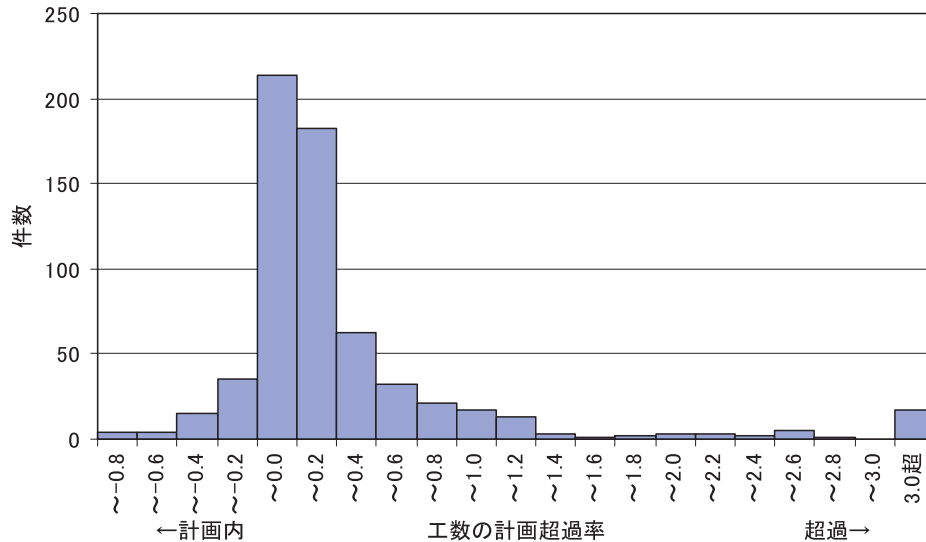
図表 9-1-8 工数の計画と実績



図表 9-1-9 工数の計画と実績の差の比率

N	P10	P25	中央	P75	P90
636	-0.184	-0.018	0.028	0.297	0.826

図表 9-1-10 工数の計画と実績の差の比率の分布



9.1.4 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、9.1.2又は9.1.3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 9-1-11、実績が計画に対してどれだけ上回ったか算出した比率（ $\frac{\text{実績値} - \text{計画値}}{\text{計画値}}$ ）とその分布を図表 9-1-12、図表 9-1-13 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
- ・ 開発 5 工程月数実績値 > 0
- ・ 開発 5 工程月数計画値 > 0

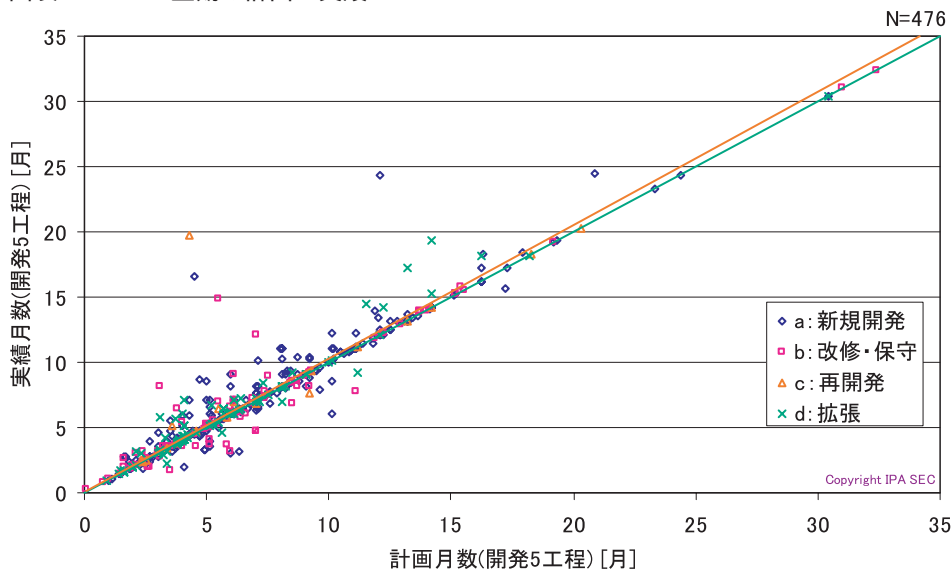
対象データ

- ・ 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）

図表 9-1-11 グラフの対角を結ぶ緑色の線 ($y = x$) 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。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 9-1-12 では、計画工期に対して実績は 0% ~ + 5% で変動していることを示している（「P25」 ~ 「P75」の幅で見た場合）。

計画工期 1 年以内のプロジェクトを見ると、「新規開発」、「改修・保守」又は「再開発」のプロジェクトで工期の超過率が高いものが見られる。工期の計画超過率が 0.5 以上は、ほとんどが計画工期 1 年以内となっている。

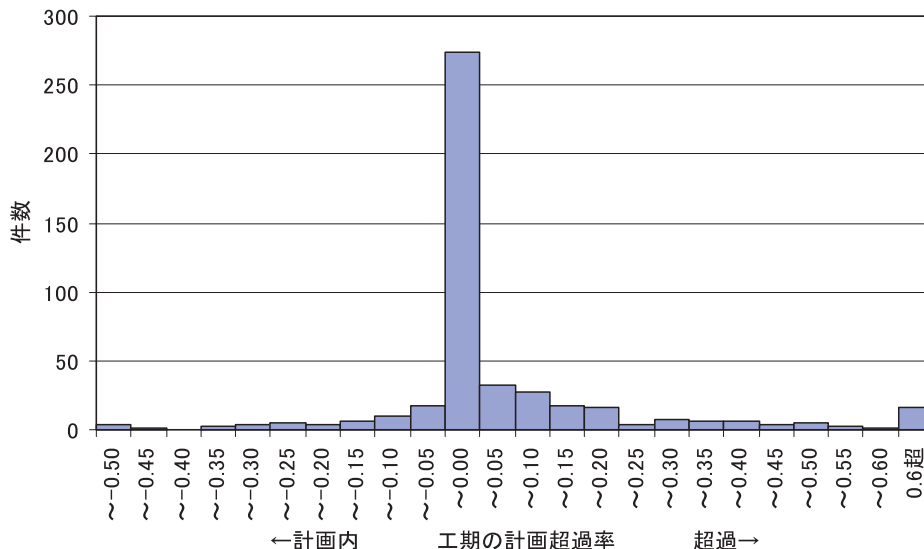
図表 9-1-11 工期の計画と実績



図表 9-1-12 工期の計画と実績の差の比率

N	P10	P25	中央	P75	P90
476	-0.079	0.000	0.000	0.046	0.260

図表 9-1-13 工期の計画と実績の差の比率の分布



9.1.5 規模の予実と工数の予実

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

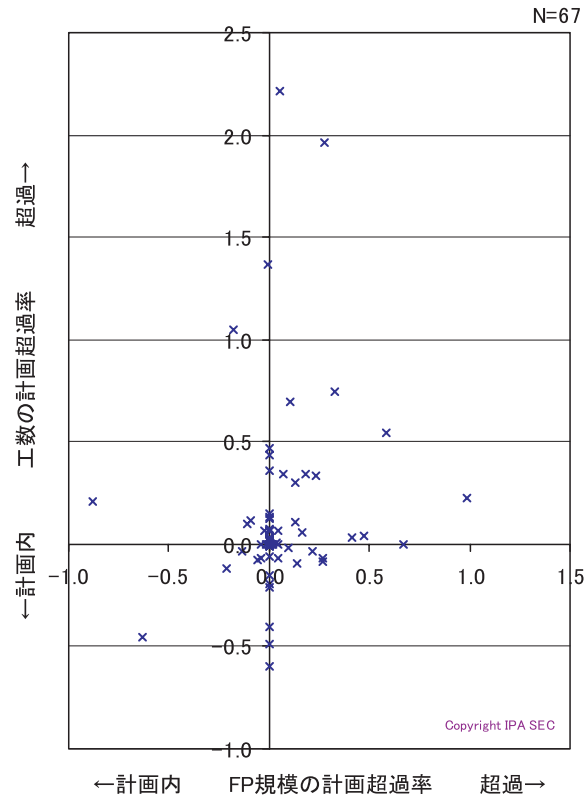
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの（すべての種別）
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 5084_FP 計画値（調整前） > 0
- ・ 11015_ 開発工数計画値（プロジェクト全体） > 0
- ・ C10050_ 実績工数（プロジェクト全体） > 0

対象データ

- ・ FP 規模の予実比 $((\text{実績} - \text{計画}) \div \text{計画})$ （導出指標）
- ・ 工数の予実比 $((\text{実績} - \text{計画}) \div \text{計画})$ （導出指標）

計画と実績の差（変動量）は、FP 規模よりも工数の方が幅の広い分布となっている。工数の変動量は規模の変動量だけでは説明できず、規模以外に工数を変動させる要因の考慮が必要になる。

図表 9-1-14 規模の予実比と工数の予実比の関係



9.1.6 工数の予実と工期の予実

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

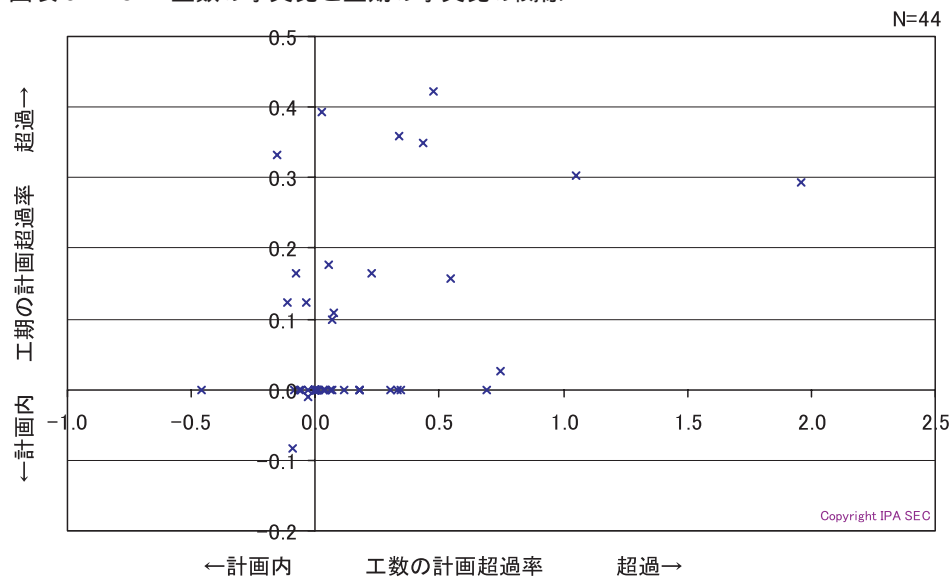
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの（すべての種別）
- ・ 701_FP計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 開発5工程月数実績値 > 0
- ・ 開発5工程月数計画値 > 0
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ FP実績値調整前（計画値）> 0
- ・ 11015_開発工数計画値（プロジェクト全体）> 0
- ・ C10050_実績工数（プロジェクト全体）> 0

対象データ

- ・ 工数の予実比（ $(\text{実績} - \text{計画}) \div \text{計画}$ ）（導出指標）
- ・ 工期の予実比（ $(\text{実績} - \text{計画}) \div \text{計画}$ ）（導出指標）

計画と実績の差（変動量）は、工数が増加しても工期が変わらないものが見られる。ただ、工数予実の差が大きい場合は、工期も影響を受けている。

図表 9-1-15 工数の予実比と工期の予実比の関係



9.2 生産性の分析

この節では、FP計測プロジェクトのFP生産性について、6章に掲載のFP生産性よりも詳細な分析結果を示す。2つ以上の属性データの組み合わせなどを含め、システムの規模、チーム規模、発生不具合密度、業種による特徴を見ていく。

9.2.1 FP生産性：FP規模別・業種による層別

ここでは、新規開発でFP規模の計測されているプロジェクトを対象に、FP生産性についてFP規模の大小と業種との組み合わせで示す。なお、「製造業」と「金融・保険業」以外はデータ数が少ないので参考程度とされたい。

層別定義

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

対象データ

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

「金融・保険業」は「製造業」に比較して生産性が低そうである。生産性が異なるのは、開発するシステムの特徴、利用技術、人員数などの複数の要因が影響している。業種別や規模別の生産性の高低を、横並びで比較して優劣を判断することはできない点に留意いただきたい。

図表 9-2-1 規模別のFP生産性の基本統計量（新規開発、FP計測手法混在）

（単位：FP / 人時）

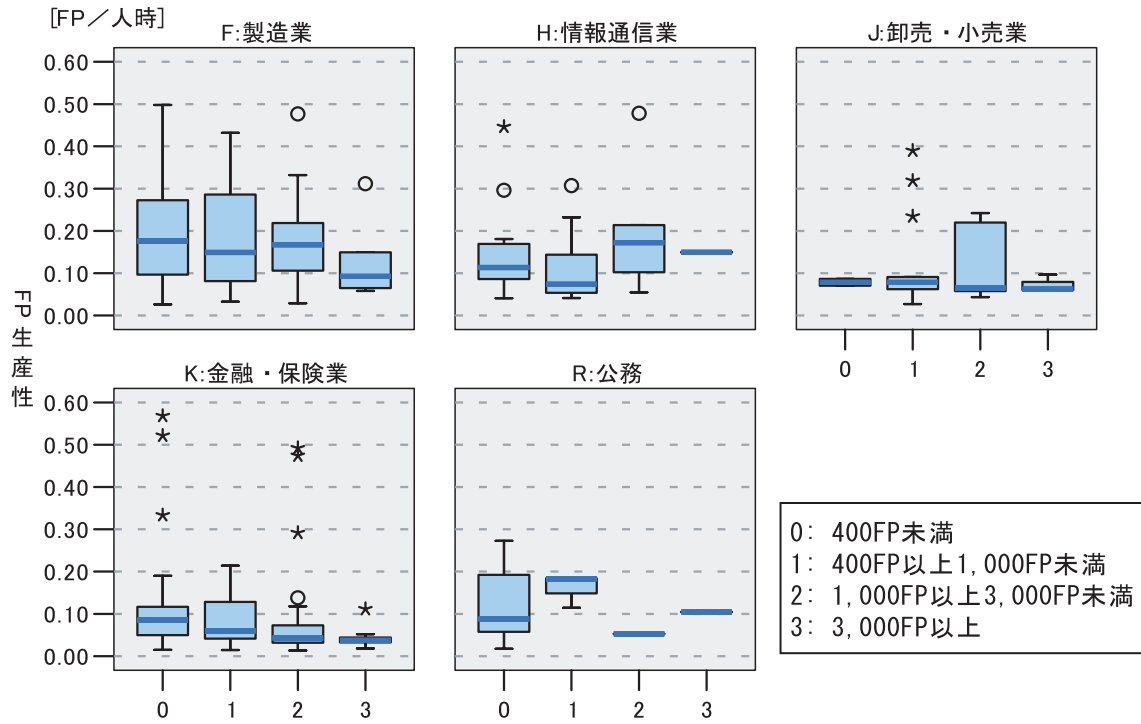
FP規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	260	0.013	0.052	0.093	0.175	0.837	0.138	0.131
400FP未満	87	0.015	0.075	0.101	0.194	0.658	0.159	0.137
400FP以上1,000FP未満	82	0.014	0.057	0.090	0.172	0.837	0.137	0.128
1,000FP以上3,000FP未満	69	0.013	0.044	0.063	0.186	0.739	0.131	0.139
3,000FP以上	22	0.018	0.038	0.058	0.102	0.312	0.078	0.065

図表 9-2-2 規模別のFP生産性の基本統計量（新規開発、FP計測手法混在）

（単位：FP / 160人時）

FP規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	260	2.13	8.25	14.82	28.06	133.88	22.02	20.99
400FP未満	87	2.37	11.94	16.12	30.98	105.29	25.40	21.87
400FP以上1,000FP未満	82	2.30	9.10	14.32	27.59	133.88	21.86	20.44
1,000FP以上3,000FP未満	69	2.13	6.97	10.04	29.79	118.21	21.02	22.31
3,000FP以上	22	2.94	6.00	9.34	16.37	49.89	12.42	10.35

図表 9-2-3 規模別・業種別のFP生産性（新規開発、FP計測手法混在）箱ひげ図



9.2.2 FP 生産性：FP 規模別・チーム規模による層別

ここでは、新規開発で FP 規模の計測されているプロジェクトを対象に、FP 生産性について、FP 規模の大小と月あたりの要員数との組み合わせで示す。

層別定義

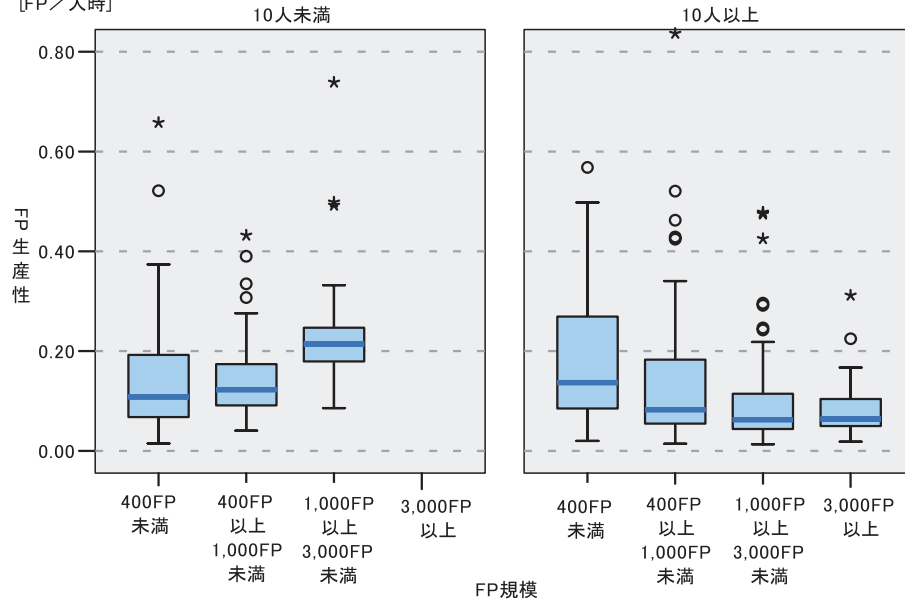
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績月数（開発 5 工程）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程）（導出指標）
[FP / 人時]
- ・月あたりの要員数（導出指標）

10 人未満のプロジェクトのデータを見ると、ある程度の開発規模までは、10 人未満の要員でも生産性を維持又は向上できるようにも思える。今後も継続して見ていきたい。

図表 9-2-4 チーム規模別の FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）箱ひげ図
[FP / 人時]



9.2.3 業種別 FP 生産性と FP 発生不具合密度

ここでは、新規開発で IFPUG グループの計測されているプロジェクトを対象に、FP 生産性と FP 発生不具合密度の関係を 5 業種別に層別して示す。

発生不具合数は、稼働後の不具合数で、6 ヶ月までの累計値である（場合によっては、1 ヶ月か 3 ヶ月までのみ提出されているプロジェクトもある）。詳しくは、4.12 節及び付録 A の定義を参照いただきたい。

改良開発は、プロジェクト数が少ないため掲載しない。

層別定義

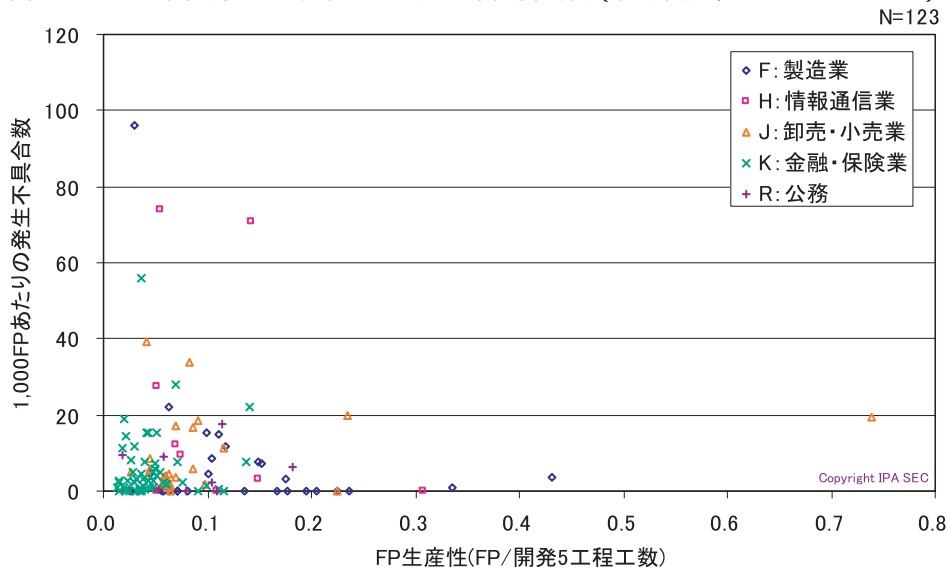
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a : 新規開発
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F : 製造業、H : 情報通信業、K : 金融・保険業、J : 卸売・小売業、R : 公務のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a : IFPUG、b : SPR、d : NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 発生不具合数 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0

対象データ

- ・ X 軸 : FP 生産性
- ・ Y 軸 : 1,000FP あたりの発生不具合数

FP 発生不具合密度と FP 生産性には関係が見られない。

図表 9-2-5 業種別 FP 生産性と FP 発生不具合密度（新規開発、IFPUG グループ）



9.2.4 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度

ここでは、主開発言語グループで計測されているプロジェクトを対象に、SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度の関係を 5 業種別に層別して示す。

発生不具合数は、稼働後の不具合数で、6 ヶ月までの累計値である（場合によっては、1 ヶ月か 3 ヶ月までのみ提出されているプロジェクトもある）。詳しくは、4.12 節及び付録 A の定義を参照いただきたい。

新規開発、改良開発ともに、SLOC 発生不具合密度と SLOC 生産性には関係が見られない。

新規開発

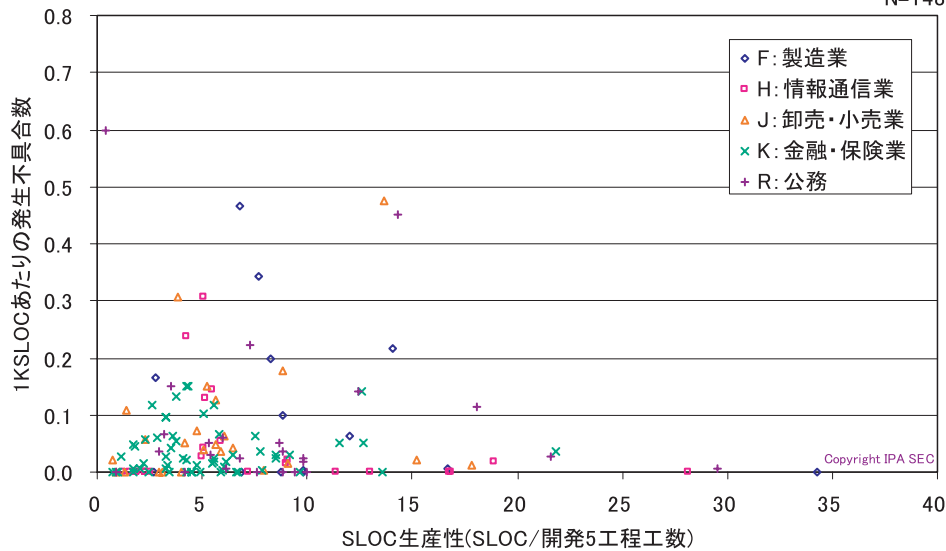
層別定義

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

対象データ

- ・ X 軸 : SLOC 生産性
- ・ Y 軸 : 1KSLOC あたりの発生不具合数

図表 9-2-6 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発言語グループ）
N=148



改良開発

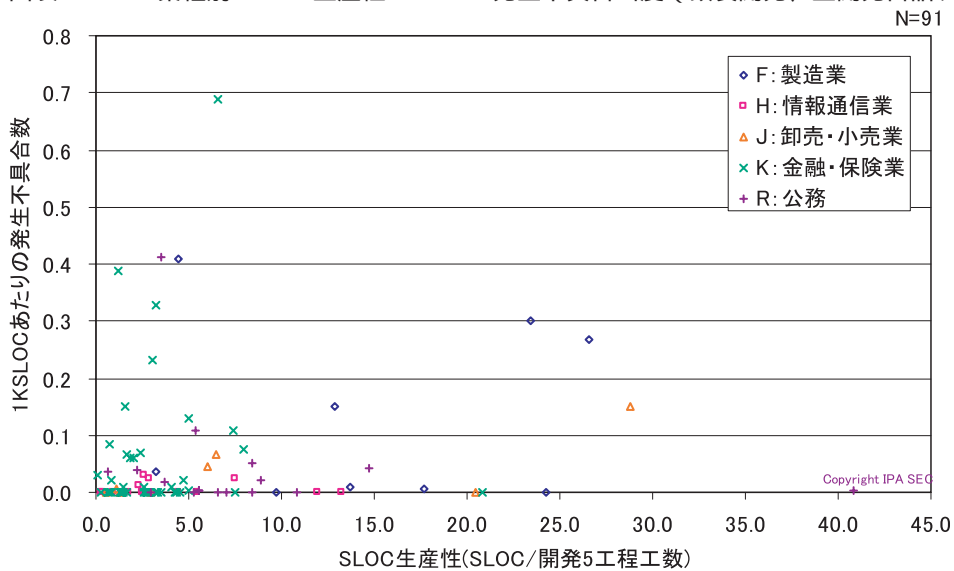
層別定義

- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 201_ 業種 1/2/3 の大分類が F: 製造業、H: 情報通信業、K: 金融・保険業、J: 卸売・小売業、R: 公務のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語 1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値改良開発 > 0
- ・ 発生不具合数 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

対象データ

- ・ X 軸: SLOC 生産性
- ・ Y 軸: 1KSLOC あたりの発生不具合数

図表 9-2-7 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度（改良開発、主開発言語グループ）



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 での定義
システム化計画	システム化計画の立案	企画者は、システム計画の基本要件の確認を行い、対象業務の確認、システムが実現している機能等の確認と整理により、システム課題を定義、業務機能をモデル化する。モデルからシステム化機能の整理、システム方式とシステム選定方針の策定、付帯機能・設備やサービスレベル及び品質の基本方針を明確化、プロジェクトの目標設定、実現可能性の検討、全体開発スケジュールの作成、費用とシステム投資効果の予測を行い、具体化したシステムに対する前提条件を整理し、システム化計画として文書化し承認する。複数プロジェクトがある場合はプロジェクト計画の作成と承認を得る。
要件定義	システム要件定義 ソフトウェア要件定義	開発者は、システム及びソフトウェアに関する要件について技術的に実現可能であるかを検証し、システム設計が可能な技術要件に変換し、システム要求仕様と確立したソフトウェア要件を文書化する。また、設定した基準を考慮して、システム要件、ソフトウェア要件を評価し文書化する。さらに、共同レビューを行う。
基本設計	システム方式設計 ソフトウェア方式設計	開発者は、ハードウェア構成目、ソフトウェア構成目及び手作業を明確にし、システム方式及び各品目に割り振ったシステム要件を文書化する。また、ソフトウェア品目に対する要件をソフトウェア方式に変換する。最上位レベルの構造とソフトウェアコンポーネントを明らかにし、データベースの最上位レベルでの設計、利用者文書の暫定版の作成、ソフトウェア結合のための暫定的なテスト要求事項及び予定等を明らかにする。方式設計の評価と共同レビューを実施する。
詳細設計	ソフトウェア詳細設計	開発者は、ソフトウェア品目の各ソフトウェアコンポーネントに対して詳細設計を行う。ソフトウェアコンポーネントは、コーディング、コンパイル及びテストを実施するユニットレベルに詳細化する。また、ソフトウェアインターフェイス、データベースの詳細設計、必要に応じて利用者文書を更新、ユニットテスト、結合テストのためのテスト要求事項及び予定を定義する。評価及び共同レビューを実施する。
製作	ソフトウェアコード作成 及びテスト	開発者は、ソフトウェアユニット及びデータベースを開発する。また、それらのためのテスト手順及びデータを設定する。さらに、テストを実施し、要求事項を満足することを確認する。これらに基づいて、必要に応じて利用者文書等の更新を行う。また、ソフトウェアコード及びテスト結果を評価する。
結合テスト	ソフトウェア結合 システム結合	開発者は、ソフトウェアユニット及びソフトウェアコンポーネントを結合して、ソフトウェア品目にするための計画を作成し、ソフトウェア品目を完成させる。また、結合及びテストを行う。完成したソフトウェア品目と合わせてハードウェア品目、手作業や他システム等とあわせてシステムに結合、要件を満たしているかをテスト、システム適格性確認テスト実施可能状態であることを確認する。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。テストの評価と共同レビューを実施する。

工程	SLCP プロセス / アクティビティ	SLCP での定義
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 3.0

この節では、本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表す。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）を表しており、選択式の場合は選択肢の一覧を、自由記入の場合は（ ）と記載している。また、自由記入の場合の回答例や補足説明を記載したものもある。

(0) 事務局内データ

データ名称	定義	回答内容、選択肢
101_プロジェクトID	当該プロジェクトを一意に識別する識別子（データ提出企業の識別が不能であるように事務局が記入する）。	1、2、3、・・・：全体システムの場合 1 1、1 2、・・・：サブシステムの場合
102_本データの信頼性	当該プロジェクトデータの信頼度を右欄の4段階（A～D）で評価した値を事務局が記入する。	A：データに合理性があり、完全に整合していると認められる。 B：基本的には合理性があると認められるが、データの整合性に影響を及ぼす要因が幾つか存在する。 C：重要なデータが提出されていないため、データの整合性を評価できない。 D：データの信頼性に乏しいと判断できる要因が1つもしくは複数見受けられる。

(1) 開発プロジェクト全般

データ名称	定義	回答内容、選択肢
10084_各社採番のプロジェクトID	各社にてプロジェクトを識別するためのID。 サブシステムの識別にも利用。 サブシステム単位でデータを捕捉できている場合に、それらを集約しないこと。	1、2、3、・・・：全体システムの場合 1 1、1 2、・・・：全体システム1のサブシステムの場合
11001_全体システム・サブシステム識別フラグ	全体システムかサブシステムかを識別するフラグ。	a：全体システム，b：サブシステム
11002_グルーピングID	グルーピングできるプロジェクト群を識別するグループIDを振る。 1 11001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)。	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。 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)。 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)。 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)。
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。	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
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)。	a: ソフトウェア開発 b: インフラ構築 c: 運用構築 d: 移行 e: 保守 f: 業務支援 g: コンサルティング h: プロジェクト管理 i: 品質保証 j: 現地(本番システム)の環境構築・調整 k: 顧客教育 l: その他(具体的名称)
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	a: 日本企業(グループ内 / 系列) b: 日本企業(グループ外 / 系列外) c: 海外企業(グループ内 / 系列) d: 海外企業(グループ外 / 系列外) e: 外部委託なし
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。	a: 初回利用の協力会社, b: 2 回以上利用の協力会社
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。	a: 新技術を利用, b: 新技術を利用していない

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
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。	a: 非常に明確, b: 概ね明確, c: やや不明確, d: 不明確
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, 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: やや不満点がある d: 不満点である
120_ 計画の評価(コスト)	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)	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)	工期計画の妥当性を評価する。	a: 工期計画の根拠が明確で実行可能性を検討済み b: 工期計画の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討 c: 計画なし
123_ 実績の評価(コスト)	コスト計画に対する実績の評価。	a: 計画より 10% 以上少ないコストで達成 b: 計画通り(± 10% 未満) c: 計画の 30% 以内の超過 d: 計画の 50% 以内の超過 e: 計画の 50% を超える超過
124_ 実績の評価(品質)	品質計画(稼働後品質の目標)に対する実績の評価。	稼働後不具合数が a: 計画値より 20% 以上少ない b: 計画値以下 c: 計画値の 50% 以内の超過 d: 計画値の 100% 以内の超過 e: 計画値の 100% を超える超過

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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)定義 v1.0 の「803_予実差(遅延/前倒し)の理由」は廃止し、本項目 126 番に統合した。	a: システム化目的不相当 b: RFP 内容不相当 c: 要求仕様の決定遅れ d: 要求分析作業不十分 e: 自社内のメンバーの人選不相当 f: 発注会社選択ミス g: 構築チーム能力不足 h: テスト計画不十分 i: 受入検査不十分 j: 総合テストの不足 k: プロジェクトマネージャの管理不足 l: その他(具体的記述)
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ینگ, h: オンライン解析 & レポートینگ, 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

(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。	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 (具的名称)
310_ Web 技術の利用	Web 技術の利用状況。	a : HTML, b : XML, c : JavaScript, d : ASP, e : JSP, f : J2EE, g : Apache, h : IIS, i : Tomcat, j : JBOSS, k : OracleAS, l : WebLogic, m : WebSphere, n : Coldfusion, o : Webservice, p : その他(具体的名称), q : 無し
311_ オンライントランザクション処理	オンライントランザクション処理。	a : TUXEDO, b : CICS, c : OPENTP1, d : その他(具体的名称), e : 無し
312_ 主開発言語	主たる開発言語。 規模の大きい順に 5 つまで選択。 Web 系の CGI、Java アプレット、EJB など、選択肢にないものは、「w : その他」を選び、具体的名称を記述すること。	a : アセンブラ, b : COBOL, c : PL/I, d : Pro*C, e : C++, f : Visual C++, g : C, h : VB, i : Excel (VBA), (j, k : 欠番), l : InputMan, m : PL/SQL, n : ABAP, o : C#, p : Visual Basic.NET, q : Java, r : Perl, s : Shell スクリプト, t : Delphi, u : HTML, v : XML, w : その他言語(具体的名称)
313_ DBMS の利用	当該プロジェクトにおいて DBMS を使用したか否か。	a : Oracle, b : SQL Server, c : PostgreSQL, d : MySQL, e : Sybase, f : Informix, g : ISAM, h : DB2, i : Access, j : HiRDB, k : IMS, l : その他 DB (具体的名称), m : 無し

(4) 開発の進め方

データ名称	定義	回答内容、選択肢
401_ 開発ライフサイクルモデル	開発ライフサイクルモデル。	a: ウォーターフォール, b: 反復型, c: その他(具体的名称)
402_ 運用ツールの利用	開発において利用した運用ツール。	a: JP1, b: SystemWalker, c: 千手, d: A Auto, e: その他(具体的名称), f: 無し
403_ 類似プロジェクトの参照の有無	システム化計画時に過去に実施した類似プロジェクトを参照したか否か。 類似プロジェクトは存在したが、参照できなかった場合は「無し」とする。	a: 有り, b: 無し
404_ プロジェクト管理ツールの利用	開発におけるプロジェクト管理ツールの利用の有無。	a: 有り, b: 無し
405_ 構成管理ツールの利用	開発における構成管理ツールの利用の有無。 構成管理ツールの例 .ClearCase、CVS、Subversion、PVCS、SCCS、VSS など。	a: 有り(具体的名称), b: 無し
406_ 設計支援ツールの利用	開発における設計支援ツールの利用の有無。	a: 有り(具体的名称), b: 無し
407_ ドキュメント作成ツールの利用	開発におけるドキュメント作成ツールの利用の有無。	a: 有り(具体的名称), b: 無し
408_ デバッグ / テストツールの利用	開発におけるデバッグ / テストツールの利用の有無。	a: 有り(具体的名称), b: 無し
409_ CASE ツールの利用	上流 / 統合 CASE ツールの利用の有無。 v1.0 の「410_ 統合 CASE ツールの利用」は廃止し、409 に統合。	a: 有り(具体的名称), b: 無し
411_ コードジェネレータの利用	コードジェネレータの利用の有無。 社内製ツールで具体的名称を明記できない場合は、「社内開発ツール」も可。	a: 有り(具体的名称), b: 無し
412_ 開発方法論の利用	開発方法論の利用状況。	a: 構造化分析設計, b: オブジェクト指向分析設計, c: データ中心アプローチ(DOA), d: その他(具体的名称), e: 無し
413_ システム化計画書再利用率	システム化計画書の再利用したページ数 ÷ 全ページ数。	() %
414_ 要件定義書再利用率	要件定義書の再利用したページ数 ÷ 全ページ数。	() %
415_ 基本設計書再利用率	基本設計書の再利用したページ数 ÷ 全ページ数。	() %
416_ 詳細設計書再利用率	詳細設計書の再利用したページ数 ÷ 全ページ数。	() %
417_ ソースコード再利用率	再利用した SLOC ÷ 全 SLOC。	() %
418_ コンポーネント再利用率	ソフトウェアコンポーネント(ライブラリ等)の再利用率(概数) 再利用した機能規模 ÷ システム全体の機能規模。	約 () %
419_ テストケース再利用率_ 結合テスト	結合テストにおいて再利用したテストケース数 ÷ 全テストケース数。	() %
420_ テストケース再利用率_ 総合テスト(ベンダ確認)	総合テスト(ベンダ確認)において再利用したテストケース数 ÷ 全テストケース数。	() %
421_ テストケース再利用率_ 総合テスト(ユーザ確認)	総合テスト(ユーザ確認)において再利用したテストケース数 ÷ 全テストケース数。	() %
422_ 開発フレームワークの利用	開発フレームワークの利用の有無。 Struts、.Net、JBOSS、J2EE など	a: 有り(具体的名称), b: 無し

(5) ユーザ要求管理

データ名称	定義	回答内容、選択肢
501_ 要求仕様の明確さ	基本設計フェーズ開始時点での要求仕様の明確さ。	a: 非常に明確, b: かなり明確, c: ややあいまい, d: 非常にあいまい
502_ ユーザ担当者の要求仕様関与	ユーザ担当者の要求仕様定義への関与度合い。	a: 十分に関与, b: 概ね関与, c: 関与が不十分, d: 未関与 例. a: ユーザが全て作成 b: ベースはユーザが作成し、細部はベンダが作成 c: ラフなものをユーザが作成し、残りはベンダが作成 d: ベンダが全て作成
503_ ユーザ担当者のシステム経験	ユーザ担当者のシステム経験の度合い。	a: 十分に経験, b: 概ね経験, c: 経験が不十分, d: 未経験 例. システムの説明に対して a: ストレス無く話を通じる 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
506_ 要求仕様に対するユーザ承認の有無	要求仕様に対するユーザ担当者の承認の有無。	a: 有り, b: 無し
507_ ユーザ担当者の設計内容の理解度	ユーザ担当者の設計内容に対する理解度。	a: 十分に理解, b: 概ね理解, c: 理解が不十分, d: 全く理解していない
508_ 設計内容に対するユーザ承認の有無	設計内容に対するユーザ担当者の承認の有無。	a: 有り, b: 無し
509_ ユーザ担当者の受け入れ試験関与	ユーザ担当者が主体的に「総合テスト(ユーザ確認)」に関与したか否か。	a: 十分に関与, b: 概ね関与, c: 関与が不十分, d: 全く関与していない
5114 ~ 5121_ 要求仕様変更の発生状況(フェーズ別)	各フェーズ(工程)での仕様変更の発生有無、及び工数への影響度合い。	フェーズ別に以下を記入。 a: 変更なし, b: 軽微な変更が発生, c: 大きな変更が発生, d: 重大な変更が発生
511_ 要件決定者の人数	実質的なキーマン(要件決定者)の人数。	()人
512_ 要求レベル(信頼性)	システムの故障の頻度、故障状態からの回復時間・影響を受けたデータの修復などに関する、要求の厳しさ。	a: 極めて高い, b: 高い, c: 中位, d: 低い
513_ 要求レベル(使用性)	利用者にとってソフトウェアが理解しやすいか、適用法を習得しやすいか、運用管理しやすいか、またグラフィカル・デザインなど魅力的であるかなどに関する、要求の厳しさ。	a: 極めて高い, b: 高い, c: 中位, d: 低い
514_ 要求レベル(性能・効率性)	システムを実行する際の応答時間・処理時間・処理能力、及びディスク・メモリのハードウェア・その他の資源の使用量などに関する、要求の厳しさ。	a: 極めて高い, b: 高い, c: 中位, d: 低い

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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
516_要求レベル (移植性)	ソフトウェアをある環境から他の環境に移す際の、新環境への順応のさせやすさ、設置のしやすさ、他のソフトウェアとの共存のさせやすさ、他のソフトウェアからの置き換えのしやすさなどに関する、要求の厳しさ。	a: 極めて高い, b: 高い, c: 中位, d: 低い
517_要求レベル (ランニングコスト要求)	システムのランニングコストに関する要求の厳しさ。	a: 極めて高い, b: 高い, c: 中位, d: 低い
518_要求レベル (セキュリティ)	システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。	a: 極めて高い, b: 高い, c: 中位, d: 低い
519_法的規制の有無	法的規制の有無。	a: 業法レベルの規制あり, b: 一般法レベルの規制あり, c: 規制なし 業法の例: 銀行業法、証券取引法

(6) 要員等スキルと経験

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、スキル熟達度については、「ITスキル標準 (V2.0 以降) プロジェクトマネジメント」(http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss) を参照のこと。	a : レベル 6、レベル 7 b : レベル 5 c : レベル 4 d : レベル 3
602_要員スキル_業務分野の経験	開発する情報システムの対象業務に関するプロジェクトメンバの経験の度合い。	a : 全員が十分な経験 b : 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c : 半数がいくらかの経験、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。	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。	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状況。	a : 全員が十分な経験 b : 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c : 半数がいくらかの経験、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	専門分野「システム開発/アプリケーション開発/システムインテグレーション」におけるサイズ指標
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 500 人未満、又は年間契約金額 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。ユースケースポイントは含めない。	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
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 : ()

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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：()
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%)

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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
11011_SLOC 計画値 (母体)	5004 の規模の値がある場合、その計画段階の母体 SLOC 値を記述。 SLOC の単位は Line (KiloLine ではない)。	() SLOC
11012_SLOC 計画値 (追加・新規)	5004 の規模の値がある場合、その計画段階の追加・新規 SLOC 値を記述。 SLOC の単位は Line (KiloLine ではない)。	() SLOC
11013_SLOC 計画値 (変更)	5004 の規模の値がある場合、その計画段階の変更 SLOC 値を記述。 SLOC の単位は Line (KiloLine ではない)。	() SLOC
11014_SLOC 計画値 (削除)	5004 の規模の値がある場合、その計画段階の削除 SLOC 値を記述。 SLOC の単位は Line (KiloLine ではない)。	() SLOC
5007 ~ 5021 , 10001 ~ 10005 , 10088 ~ 10097_ 言語別 SLOC 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識別フラグ。	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

データ名称	定義	回答内容、選択肢
その他規模指標		
5094_DFD データ数	DFD (データフロー・ダイアグラム) のデータ数。	()
5095_DFD プロセス数	DFD のプロセス数。	()
5096_DB テーブル数	DB (データベース) のテーブル数。	()
5097_画面数	画面数。	()
5098_帳票数	帳票数。	()
5099_バッチ本数	バッチプログラムの本数。	()
5100 ~ 5102_ユースケース数	ユースケース数。単純 (5100)、平均的 (5101)、複雑 (5102) の3段階で記述。	単純:() 平均:() 複雑:()
5103 ~ 5105_アクター数	アクター数。単純 (5103)、平均的 (5104)、複雑 (5105) の3段階で記述。	単純:() 平均:() 複雑:()

(8) 工期

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5123 ~ 5148_工程別工期 (計画)	工程別開始年月[日](計画)、終了年月[日](計画)、「工程別終了年月[日](計画) 工程別開始年月[日](計画)」で計算した月数(小数点第一位まで)でも可。工程配分不可の月数は、工程区分が不明な場合の総月数(計画)。	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 dd は省略可能。 ・開始年月[日] 終了年月[日] ・月数()ヶ月
5150 ~ 5175_工程別工期 (実績)	工程別開始年月[日](実績)、終了年月[日](実績)、「工程別終了年月[日](実績) 工程別開始年月[日](実績)」で計算した月数(小数点第一位まで)でも可。工程配分不可の月数は、工程区分が不明な場合の総月数(実績)。	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 dd は省略可能。 ・開始年月[日] 終了年月[日] ・月数()ヶ月
5122, 5131, 5140_プロジェクト全体工期 (計画)	開始年月[日](計画) 終了年月[日](計画)。 月数は「プロジェクト終了年月[日](計画) プロジェクト開始年月[日](計画)」で自動計算される。 開始日 = 工数が発生する日 終了日 = 工数が発生する最後の日	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 dd は省略可能。 ・開始年月[日] ・終了年月[日] ・月数()ヶ月
5149, 5158, 5167_プロジェクト全体工期 (実績)	開始年月[日](実績) 終了年月[日](実績)。 月数は「プロジェクト終了年月[日](実績) プロジェクト開始年月[日](実績) アイドリング期間」で自動計算される。 開始日 = 工数が発生した日 終了日 = 工数が発生した最後の日。 例. 発注者の検収が完了した日、納品日。	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 dd は省略可能。 ・開始年月[日] ・終了年月[日] ・月数()ヶ月
806_アイドリング期間	プロジェクトの非活動期間月数(例. 顧客のサイン待ち、テストデータの受領待ち)。この月数をプロジェクトの総工期から引くと、プロジェクトの活動期間が算出される。	()ヶ月

(9) 工数 (コスト)

データ名称	定義	回答内容、選択肢
901_工数の単位	工数の単位を人時、人月から選択する。	a : 人時, b : 人月
902_人時換算係数	工数の単位が人月の場合の人時への換算係数。 例 .1 人月 = 160 人時	・ 1 人月 =() 人時
5106 ~ 5113_プロジェクト総工数に含まれるフェーズ	開発プロジェクトに「システム化計画」~「総合テスト(ユーザ確認)」までの各フェーズが含まれているか否か。 該当フェーズに相当する作業の有無を記述。 【回答は次の定義から選択】 ○ : 作業があり、工数等のデータをこのフェーズの欄に記入する場合 × : 作業が無い場合 ○ : 作業があるが、当該フェーズに相当する作業工数等のデータは、他フェーズの欄に合算して記入する場合。 複数フェーズの作業をまとめて一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、後の方の工程の欄に両方の作業の合計工数を記録する。 例 : 基本設計・詳細設計・製作のデータを合計で記入する場合は、基本設計は ()、詳細設計は ()、製作に () を記入する。	・ システム化計画() ・ 要件定義() ・ 基本設計() ・ 詳細設計() ・ 製作() ・ 結合テスト() ・ 総合テスト(ベンダ確認)() ・ 総合テスト(ユーザ確認)()
社内実績工数	社員(社員と一緒に作業する派遣社員を含む)の実績工数 (a)開発 : 開発作業工数(5177 ~ 5184, 10130) (b)管理 : 管理作業工数(5186 ~ 5193, 10131) (c)その他 : 開発、管理に分類されない実績工数。(10007 ~ 10014, 10132) 例 . テスト環境構築、インフラ構築、運用構築、移行、業務支援、コンサルティングなど (d)作業配分不可 : 開発、管理、その他に分類されない実績工数。(10133 ~ 10141) フェーズ別の値のみ入力し、プロジェクト全体は自動入力。 フェーズ別の「工程配分不可」には、工程(フェーズ)区分が不明の実績工数を記述。	・ 開発() ・ 管理() ・ その他() ・ 作業配分不可()
レビュー実績工数	社内のレビュー実績工数(社内工数の内数)。 フェーズ別 : 5206 ~ 5213, 10146 プロジェクト全体(5205)は自動入力。	()
レビュー実績回数	レビュー回数。 フェーズ別 : 5215 ~ 5222, 10147 プロジェクト全体(5214)は自動入力。	()回
レビュー指摘件数	レビュー指摘数。 フェーズ別 : 5249, 5250, 10078 ~ 10083, 10150 プロジェクト全体(10077)は自動入力。	()件
外部委託工数	外部委託の開発工数(社内工数の外数)。 フェーズ別 : 5196 ~ 5203, 10145 プロジェクト全体(5195)は自動入力。	()

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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(社内及び外部委託)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(社内及び外部委託)の詳細設計開始時点の計画値。	()

(10) 品質

データ名称	定義	回答内容、選択肢
稼働後の不具合		
5267 ~ 5270 , 10112 ~ 10115_ 発生不具合総数	システム稼働後(サービスイン後)に報告された不具合の総数。現象数と原因数に分ける。 それぞれの数は一定期間経過時点の累計で表す。つまり1ヶ月経過時点の合計値、3ヶ月経過時点の累計値、6ヶ月経過時点の累計値で表す。 1 例として、稼働後5ヶ月しか経過していない場合は、1ヶ月、3ヶ月の値のみ記入する。 2 サービスイン日が不明な場合は記入しない。	稼働から次の期間の累計 ・1ヶ月：現象数：()、原因数：() ・3ヶ月：現象数：()、原因数：() ・6ヶ月：現象数：()、原因数：() 複数記入可
5255 ~ 5266 , 10100 ~ 10111_ 発生不具合数(重大性別内訳)	上記値の不具合重大度(重大、中度、軽微)別の内数。現象数と原因数に分ける。 【重大性の定義】 ・重大：顧客へ損害を与え、緊急対応を要する ・中度：顧客への損害はないが、緊急対応を要する ・軽微：顧客への損害はなく、緊急対応も不要 それぞれの数は一定期間経過時点の累計で表す。つまり1ヶ月経過時点の合計値、3ヶ月経過時点の累計値、6ヶ月経過時点の累計値で表す。 1 例として、稼働後5ヶ月しか経過していない場合は、1ヶ月、3ヶ月の値のみ記入する。 2 サービスイン日が不明な場合は記入しない。	稼働から次の期間の累計 ・1ヶ月：重大、中度、軽微の現象数：()、原因数：() ・3ヶ月：重大、中度、軽微の現象数：()、原因数：() ・6ヶ月：重大、中度、軽微の現象数：()、原因数：() 複数記入可

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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)	結合テストケース数(5252)、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)
テストフェーズ別検出バグ数		
5253, 10098, 1007_ 結合テスト	検出バグ現象数(5253)、検出バグ原因数(10098)、バグ数定義(1007)	・検出バグ数: 現象数:() 原因数:() ・バグ(数)の定義について補足(任意回答)
5254, 10099, 1007_ 総合テスト(ベンダ確認)	検出バグ現象数(5254)、検出バグ原因数(10099)、バグ数定義(1007)	・検出バグ数: 現象数:() 原因数:() ・バグ(数)の定義について補足(任意回答)
5241_ 品質保証体制	開発中の品質保証の体制。 定義 v1.0 のフェーズ別設問 5242 ~ 5248 は v2.0 以降は廃止した。	a: プロジェクトメンバが実施。 b: 品質保証の専任スタッフが実施。 c: 実施していない。
1010_ テスト体制	テスト体制。	a: スキル、員数ともに十分 b: スキルは十分、員数は不足 c: スキルは不足、員数は十分 d: スキル、員数ともに不足
1011_ 定量的な出荷品質基準の有無	対象プロジェクトにおいて定量的な出荷品質基準が設定されていたか否か。	a: 有り(具体的に記述) , b: 無し
1013_ 第三者レビューの有無	第三者レビューを実施しているか否か。 第三者: プロジェクトに関係しない人員。 例: 品質保証部門、PMO。	a: 有り , b: 無し

A.3 業種の分類

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 遊園飲食店
22 窯業・土石製品製造業	72 宿泊業
23 鉄鋼業	N 医療, 福祉
24 非鉄金属製造業	73 医療業
25 金属製品製造業	74 保健衛生
26 一般機械器具製造業	75 社会保険・社会福祉・介護事業
27 電気機械器具製造業	O 教育, 学習支援業
28 情報通信機械器具製造業	76 学校教育
29 電子部品・デバイス製造業	77 その他の教育, 学習支援業
30 輸送用機械器具製造業	P 複合サービス事業
31 精密機械器具製造業	78 郵便局 (別掲を除く)
32 その他の製造業	79 協同組合 (他に分類されないもの)
G 電気・ガス・熱供給・水道業	Q サービス業 (他に分類されないもの)
33 電気業	80 専門サービス業 (他に分類されないもの)
34 ガス業	81 学術・開発研究機関
35 熱供給業	82 洗濯・理容・美容・浴場業
36 水道業	83 その他の生活関連サービス業
H 情報通信業	84 娯楽業
37 通信業	85 廃棄物処理業
38 放送業	86 自動車整備業
39 情報サービス業	87 機械等修理業 (別掲を除く)
40 インターネット附随サービス業	88 物品賃貸業
41 映像・音声・文字情報制作業	89 広告業
I 運輸業	90 その他の事業サービス業
42 鉄道業	91 政治・経済・文化団体
43 道路旅客運送業	92 宗教
44 道路貨物運送業	93 その他のサービス業
45 水運業	R 公務 (他に分類されないもの)
46 航空運輸業	94 外国公務
47 倉庫業	95 国家公務
48 運輸に附帯するサービス業	96 地方公務
	S 分類不能の産業
	99 分類不能の産業

A.4 導出指標の名称と定義

付録 A.2 のデータ項目を組み合わせて定義した項目を以下に示す。

「導出指標」は JIS X0141 : 2004 ソフトウェア測定プロセスでは「導出測定量」といわれている。

分類	名称	定義
規模	実効 SLOC 実績値	<p>コメント行、空行を除いた SLOC 値。</p> <p>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。</p> <p>なお、本書で使用している SLOC、実効 SLOC 値も同意。</p> <p>KSLOC は実効 SLOC 実績値を 1,000 行単位で表現したもの。</p> <p>改良開発の場合の SLOC 値</p> <p>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。</p> <p>(1) 11003_SLOC 実績値(母体)+ 11004_SLOC 実績値(追加・新規) + 11005_SLOC 実績値(変更)+ 11006_SLOC 実績値(削除) > 0 の場合は、</p> <p>SLOC 規模_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)</p> <p>(2) 11003_SLOC 実績値(母体)、11004_SLOC 実績値(追加・新規)、11005_SLOC 実績値(変更)、11006_SLOC 実績値(削除)のデータが 1 つも無かつ、11017_SLOC 母体包含有無 = 1 の場合は、</p> <p>SLOC 規模_改良開発 = 5004_SLOC 実績値_SLOC</p> <p>(注意) 11003 ~ 11006 の詳細値が無く、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。</p>
	データファンクション	IFPUG 手法で計測された 5057_ILF 実績値_FP + 5065{EIF 実績値_FP の値
	トランザクションファンクション	IFPUG 手法で計測された 5053_EI 実績値_FP + 5041_EO 実績値_FP + 5049_EQ 実績値の値
工期	実績月数_プロジェクト全体	5167_プロジェクト全体工期(実績)のデータ。ただし、5167_プロジェクト全体工期(実績)がない場合は、10128_月数(実績)_プロジェクト全体(各社提出値)のデータを使用。
	実績月数(開発 5 工程)	開発 5 工程の開始日と終了日の間の日数を 30 日を一月として月数に換算した値。すなわち、5165_終了日(実績)総合テスト(ベンダ確認)と 5152_開始日(実績)基本設計から計算した月数。
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)。表下(p.282)の 1 を参照。開発 5 工程が全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。
	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。
	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。
信頼性	発生不具合数	次項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。
	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。
	体制	月あたりの要員数
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内いずれかと一致するものをグループとしたデータセット。本書の場合は、4 種類 b : COBOL、g : C、h : VB、q : Java を指定した。 指定した種類の言語を、312_主開発言語_1/2/3 の 1 2 3 の順に調べて、指定言語の内いずれかに合致すれば対象となる。例えば 312_主開発言語_1 で合致した場合は、312_主開発言語_2/3 については調べない。 (例 1) 次のような場合は、「q : Java」でグループになる。 312_主開発言語_1 が "a : アセンブラ" 312_主開発言語_2 が "c : PL/I" 312_主開発言語_3 が "q : Java" (例 2) 次のような場合は、「h : VB」でグループになる。 312_主開発言語_2 以降は検査しない。 312_主開発言語_1 が "h : VB" 312_主開発言語_2 が "g : C" 312_主開発言語_3 が "a : アセンブラ" (例 3) 次のような場合は、グループに含めない。 312_主開発言語_1 が "c : PL/I" 312_主開発言語_2 が "m : PL/SQL" 312_主開発言語_3 が "a : アセンブラ"

分類	名称	定義
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 工程が全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		← 開発 5 工程 →								
		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
社内実績 工数	開発									
	管理									
	その他									
	作業配分 不可									
外部委託 工数	開発工数									

薄い黄色は合算する対象の工数を示している。

付録 B データ収集フォーム Version 3.0

本書に収録したプロジェクトデータの収集で使用した入力フォーム Version 3.0 を掲載する。
 各データ項目の定義は、付録 A.2 の定義である。
 項番及びデータ項目名が青字の箇所は、2007 年度版（白書 2007 で掲載）からの変更点を示している。

データ収集用フォーム (1/3)

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 薄い水色 : 任意 白 : 自動入力(入力不可)

記入フォーム Ver.3.0 (2007-5-31)

Copyright (C) 2005-2007 IPA SEC, All rights reserved.

分類	項番	データ項目 (※は選択式)	説明	記入・選択欄			
開発プロジェクト全般	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。				
	11001	全体システム・サブシステム識別フラグ (※)	全体システムかサブシステムかを識別するフラグ。				
	11002	グループID	グループIDでプロジェクト群には同じグループIDを振る。 ※正の整数で、11001の選択に拘らず記入する。				
	10085	各社評価の本データの信頼性 (※)	当該プロジェクトデータの信頼度。				
	103	開発プロジェクトの種類 (※)	開発プロジェクトの種類(新規か改修か)。				
	104	母体システムの安定度 (※)	103が「改修・保守」の場合、母体システムの安定度。				
	105	開発プロジェクトの形態 (※)	開発プロジェクトの形態。				
	106	受託開発の場合の作業場所 (※)	105が「受託開発」の場合、その作業場所。(3つまで選択)	—その他、具体的名称			
	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(本書システム)環境構築・試験 (※)	顧客教育 (※)	その他具体的作業	
				108	新規の顧客か否か (※)	新規の顧客か否か。	
				109	新規の業種・業務か否か (※)	新規の業種・業務か否か。	
				118	外部委託先情報 (※)	外部委託が有る場合に、外部委託先の情報を選択する。(3つまで選択)	
				119	外部委託先国名	118が「○」、「△」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と対応させること)	
				111	新技術を利用する開発か否か (※)	新しい技術を利用する開発か否か。	
				112	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確さ (※)	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確度合い。	
				113	達成目標と優先度の明確さ (※)	納期・品質・技術開発等の達成目標と優先度の明確度合い。	
114	作業スペース (※)	プロジェクト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) (※)	当該プロジェクトのOQ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。					
116	プロジェクト成否に対する自己評価 (※)						
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。 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)					
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	利用者数	204が「不特定ユーザの利用」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)				
	311	オンライントランザクション処理 (※)	オンライントランザクション処理	—その他、具体的名称			
	312	主開発言語 (1) (※)	主たる開発言語。	—その他、具体的言語			
312	主開発言語 (2) (※)	※1 規模の大きい順に5つまで選択。	—その他、具体的言語				
312	主開発言語 (3) (※)	※2 Web系のCGI, Javaアプレット, EJBなど、選択肢にないものは、「w: 其他言語」を選び、具体的な名称を記述すること。	—その他、具体的言語				
312	主開発言語 (4) (※)		—その他、具体的言語				
312	主開発言語 (5) (※)		—その他、具体的言語				
313	DBMSの利用 (※)	当該プロジェクトにおいてDBMSを使用したか否か。(3つまで選択)	—その他、具体的名称				
開発の進め方	401	開発ライフサイクルモデル (※)	開発ライフサイクルモデル。	—その他、具体的名称			
	402	運用ツールの利用 (※)	開発において利用した運用ツール。	—その他、具体的名称			
	403	類似プロジェクトの参照の有無 (※)	システム化計画時に過去に実施した類似プロジェクトを参照したか否か。				
	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			
	408	デバッグ/テストツールの利用 (※)	開発におけるデバッグ/テストツールの利用の有無。	—「有り」の時、具体的名称			
	409	CASEツールの利用 (※)	上流/統合CASEツールの利用の有無。	—「有り」の時、具体的名称			
	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			
	412	開発方法論の利用 (※)	開発方法論の利用状況。	—その他、具体的名称			
	413	設計書再利用率 システム化計画書	再利用したページ数 / 全ページ数。	(%)			
414	設計書再利用率 要求定義書	再利用したページ数 / 全ページ数。	(%)				
415	設計書再利用率 基本設計書	再利用したページ数 / 全ページ数。	(%)				
416	設計書再利用率 詳細設計書	再利用したページ数 / 全ページ数。	(%)				

データ収集用フォーム (2/3)

分類	項番	データ項目	データ項目 (*は選択式)	説明	記入・選択欄
開発の進め方	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)。	(%)
	419	テストケース再利用率 結合テスト		再利用した機能規模/システム全体の機能規模。	(%)
	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、具体的な名称
ユーザ要求管理	501	要求仕様明確さ(*)		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係(*)		ユーザ担当者の要求仕様定義への関与度合い。	
	503	ユーザ担当者のシステム経験(*)		ユーザ担当者のシステム経験。	
	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。	(人)
	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。	
	512	要求レベル(信頼性) (*)		システムの故障の頻度・故障状態からの回復時間・影響を受けたデータの修復などに関する、要求の厳しさ。	
	513	要求レベル(使用性) (*)		利用者にとってソフトウェアが理解しやすいか、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) (*)		ソフトウェアの修繕に関して、故障箇所・原因の特定しやすさ、変更作業のしやすさ、修繕の際の予期せぬ影響の防止、修繕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、新環境への対応のさせやすさ、設置のしやすさ、他のソフトウェアとの共存のさせやすさ、他のソフトウェアからの置き換えのしやすさなどに関する、要求の厳しさ。		
517	要求レベル(ランニングコスト要求) (*)		システムのランニングコストに関する要求の厳しさ。		
518	要求レベル(セキュリティ) (*)		システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。		
519	法的規制の有無 (*)		法的規制の有無。		
要員等スキル	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(V2)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の経験の有無。	
	603	開発要員スキル 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。	
	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の開発プラットフォームの使用経験の状況。	

①当プロジェクトの契約先(一次請け、二次請け、社内向)、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下さい。
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

(1) FP

フェーズ	FP値	計測手法 (*)	その他の場合の名
システム化計画後			
要件定義			
基本設計			
詳細設計後			
調整前			
調整後			
調整係数			

(2) 改修に関するFP値 ※103が「改修」の場合、母体FP値、追加・変更・削除FP値を記入して下さい。

項目	FP実績値	FP計画値
母体FP		
追加FP		
変更FP		
削除FP		

FP実績値の計測手法の純度 (*)		—「カスタマイズ版」の時、具体的名	FP母体包含有無
FPの計測支援技術 (*)			

(3) SLOC 単位はSLOC(行)で記入して下さい。(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	コメント行の取り扱い(*)	空行の取り扱い(*)	空行比率(*)
内容別SLOC内訳				SLOC言語別実績値(上位5言語)			
(区分)	計画値	実績値	言語名称	実績値	コメント行の取り扱い(*)	空行の取り扱い(*)	空行比率(*)
母体							
追加・新規							
変更							
削除							

SLOC母体包含有無

—SLOC実績値の上位5言語の実績値を入力して下さい
内容別SLOCの記入欄の行とは独立しています

(4) FP詳細値 (IFPUG法の場合)

※ 701が「IFPUG」の場合、FPの基本機能要素(EI, EQ, EQ, ILF, EIF)の複雑度別の個数とFP値を記入して下さい。

項目	機能数	機能数			FP
		高	中	低	
トランザクションファンクション	EI	計画			※ FP = 高×6 + 中×4 + 小×3
		実績			
	EO	計画			
データファンクション	EQ	計画			※ FP = 高×6 + 中×4 + 小×3
		実績			
	ILF	計画			
	EIF	計画			※ FP = 高×10 + 中×7 + 小×5
		実績			

(5) FP詳細値 (IFPUG法以外の場合)

※ FP計測手法が「NESMA試算」、「NESMA概算」、もしくはIFPUG法に準じた「その他」の場合、その詳細値を記入して下さい。
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値を記入して下さい。

項目	機能数		FP
	計画	実績	
トランザクションファンクション			
データファンクション			

(6) FP詳細値 (COSMIC-FPPの場合)

※ FP計測手法が「COSMIC-FPP」の場合、その詳細値を記入して下さい。

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	

データ収集用フォーム (3/3)

(7) その他、規模に関わる各種指標

項目	値
システム化計画書	
要件定義書	
基本設計	
詳細設計	
DFD	
データ数	
プロセス数	
DBテーブル数	
画面数	
帳票数	
パッチ本数	

項目	単純	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でご記入下さい。工数単位が「人時」の場合は「1」として下さい。
プロジェクト開始時点	[日時]
開発工数計画値	[人時]

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		
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									ご提出値(参考) ↓		
	終了日											
	月数											
実績	実績											
	開始日									アイドリング期間 ↓(※2)		
	終了日											
	月数											
実績工数	社内	開発									ご提出値(参考) ↓	
		管理(※3)										
		その他(※4)										
		作業配分不可(※5)										
		作業配分率(%)										
	外注	社内	社内工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	[人時]
		時間換算	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 h
		工数(内数)										0.0
		回数										0回
		指摘数										0件
外注	作業有無										0.0	
開発											0.0	
金額比率(%)												
<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	[人時]	
時間換算	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 h	
要員数	社内	平均										
	ピーク											
外注	平均											
ピーク												

(※1) 工期は「開始日・終了日」か「月数」のいずれかを記入して下さい(両方記入いただいても結構です)。月数は小数点第一位まで記入して下さい。
 (※2) プロジェクトの非活動期間月数(例、顧客のサイン待ち、テストデータの受領待ち)。この月数をプロジェクトの総工期から引くと、プロジェクトの活動期間が算出される。
 (※3) プロジェクト管理工数を分けて収集している場合は、その数値を記入して下さい。
 (※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下さい。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)にご記入下さい。

■ 品質・信頼性

テストケース(数)の定義						
バグ(数)の定義						
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(*)						
	結合テスト	総合テスト(ベンダ確認)	フォロー(運用)			
			1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月
テストケース数						
検出バグ数	現象数					
	原因数					
発生不具合数(※1)	現象数	重大				
		中度				
		軽微				
	合計					
	原因数	重大				
中度						
軽微						
合計						

(※1) 重大性の定義
 重大 顧客へ損害を与え、緊急対応を要する。
 中度 顧客への損害はないが、緊急対応を要する。
 軽微 顧客へ損害はなく、緊急対応も不要。

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」としたものの
▽	: 記入を「推奨」としたものの
□	空欄: 記入は「任意」としたものの

- ・「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 2,056 件、2,056 件、14 件となる。
- ・「選択肢 n」列に総件数の選択肢ごとの内訳を掲載する。下図の例の場合、103_開発プロジェクト種別の選択肢ごとの収集件数の内訳は、

【第 1 選択肢】	a: 新規開発	1,186 件
【第 2 選択肢】	b: 改修・保守	559 件
【第 3 選択肢】	c: 再開発	102 件
【第 4 選択肢】	d: 拡張	209 件
	(合計 2,056 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
103_開発プロジェクトの種別	◎	2,056	a: 新規開発 1,186	b: 改修・保守 559	c: 再開発 102	d: 拡張 209	
105_開発プロジェクトの形態	◎	2,056	a: 商用パッケージ開発 108	b: 受託開発 1,894	c: インハウスユース 26	d: 実験研究試作 16	e: その他 12
105_開発プロジェクトの形態_他名称	□	14					

- ・「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
10084 各社採番のプロジェクトID	◎	2,056					
11001 全体システム・サブシステム識別フラグ	◎	1,560	a: 全体システム	b: サブシステム			
11002 グルーピングID	○	97	1,344	216			
10085 各社評価の本データの信頼性		493	A	B	C	D	不明
103 開発プロジェクトの種別	◎	2,056	1,186	559	102	209	31
104 母体システムの安定度		410	281	89	16	24	
105 開発プロジェクトの形態	◎	2,056	108	1,894	26		
105 開発プロジェクトの形態_他名称	□	14					
106 受託開発の場合の作業場所_1		617	a: 顧客先	b: 自社	c: その他		
106 受託開発の場合の作業場所_2		85	a: 顧客先	b: 自社	c: その他		
106 受託開発の場合の作業場所_3		3	a: 顧客先	b: 自社	c: その他		
107 開発プロジェクトの概要_1 (ソフトウェア開発)	□	2,045	2,045				
107 開発プロジェクトの概要_2 (インフラ構築)	□	214	214				
107 開発プロジェクトの概要_3 (運用構築)	□	136	136				
107 開発プロジェクトの概要_4 (移行)	□	391	391				
107 開発プロジェクトの概要_5 (保守)	□	191	191				
107 開発プロジェクトの概要_6 (業務支援)	□	45	45				
107 開発プロジェクトの概要_7 (コンサルティング)	□	12	12				
107 開発プロジェクトの概要_8 (プロジェクト管理)	□	575	575				
107 開発プロジェクトの概要_9 (品質保証)	□	179	179				
107 開発プロジェクトの概要_10 (現地(本番システム)、環境構築・調整)	□	181	181				
107 開発プロジェクトの概要_11 (顧客教育)	□	131	131				
107 開発プロジェクトの概要_12 (その他具体的作業)	□	7		顧客テスト支援	導入作業		
108 新規の顧客か否か	○	797	a: 新規顧客	b: 既存顧客			
109 新規業種・業務か否か	○	736	a: 新規業種・業	b: 既存業種・業			
118 外部委託先情報_1	△	590	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	△	98	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	△	10	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
119 外部委託先国名	△	51					
110 新規協力会社か否か_1	○	526	a: 初回利用の協力会社	b: 2回以上利用の協力会社			
110 新規協力会社か否か_2		40	a: 初回利用の協力会社	b: 2回以上利用の協力会社			
110 新規協力会社か否か_3		0	a: 初回利用の協力会社	b: 2回以上利用の協力会社			
111 新技術を利用する開発か否か	○	609	a: 新技術を利用	b: 新技術を利用していない			
112 役割分担_責任所在		646	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		594	a: 非常に明確	b: 概ね明確	c: やや不明確	d: 不明確	

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	
			a: 個人に十分広く閉じられた個人スペースあり	b: 個人々のスペースは普通ながら、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			
114 作業スペース	○	525		39	296	186		4	
			a: 騒音は全く無く、電話による作業中断も最低限	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			
115 プロジェクト環境 騒音	○	498		29	392	77		0	
			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			
116 プロジェクト成否 自己評価	○	400		252	103	36		9	
			a: 成功した	b: 概ね成功した	c: やや失敗した	d: 失敗した			
116 プロジェクト成否 自己評価 旧	○	1,210		292	461	43		14	
			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、または実行可能性を未検討	c: 計画なし				
120 計画の評価(コスト)	◎	836		741	95	0			
			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、または実行可能性を未検討	c: 計画なし				
121 計画の評価(品質)	◎	812		682	92	38			
			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、または実行可能性を未検討	c: 計画なし				
122 計画の評価(工期)	◎	836		746	85	5			
			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		
123 実績の評価(コスト)	◎	984		123	728	76	22	35	
			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		
124 実績の評価(品質)	◎	654		65	441	106	21	21	
			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		
125 実績の評価(工期)	◎	976		28	783	32	48	85	
			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			
117 顧客満足度 主観評価	○	385		111	223	38		13	
			a: 特定ユーザの利用	b: 不特定ユーザの利用					
204 利用形態	◎	1,915		1,612	303				
205 利用者数	○	206							
206 利用拠点数		266							
207 同時最大利用ユーザ数		133							
			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		
301 システム種別	◎	2,040		1,922	83	17	9	9	
301 システム種別 他名称		4							
			a: 有り	b: 無し					
302 業務パッケージ 利用有無	○	1,568		303	1,265				
			a: 初回利用	b: 過去に経験有り	c: 経験度合いがわからない				
303 業務パッケージ 初回利用	□	150		29	116			5	
304 業務パッケージ名称	□	244							
305 パッケージ 機能規模比率	△	38							
306 パッケージ カスタマイズ度合		23							
			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			
307 処理形態 1	△	636		86	421	118		11	
			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			
307 処理形態 2		84		34	35	15		0	
			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			
307 処理形態 3		3		0	0	3		0	
			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tranet/インターネット	f: その他	
308 アーキテクチャ 1	◎	1,947		231	163	524	385	572	72
			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tranet/インターネット	f: その他	
308 アーキテクチャ 2		70		3	2	20	18	22	5
			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tranet/インターネット	f: その他	
308 アーキテクチャ 3		4		0	0	1	1	0	2

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 オンラインランザクション処理		223	a:TUXEDO	b:CICS	c:OPENTP1	d:その他	e:なし	
311 オンラインランザクション処理 他名称		5						
312 主開発言語 1 名称		92						
312 主開発言語 2 名称		42						
312 主開発言語 3 名称		41						
312 主開発言語 4 名称		10						
312 主開発言語 5 名称		2						
401 開発ライフサイクルモデル	○	1,959	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 他名称		27						
402 運用ツール利用		284	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 他名称		22						
403 類似プロジェクト 有無	○	336	a:有り	b:無し				
404 プロジェクト管理ツール 利用	△	643	a:有り	b:無し				
405 構成管理ツール利用	△	646	a:有り	b:無し				
405 構成管理ツール利用 名称		192						
406 設計支援ツール利用	△	599	a:有り	b:無し				
406 設計支援ツール利用 名称		52						
407 ドキュメント作成ツール利用	△	598	a:有り	b:無し				
407 ドキュメント作成ツール利用 名称		39						
408 デバッグ テストツール利用	△	672	a:有り	b:無し				
408 デバッグ テストツール利用 名称		92						
409 CASEツール利用	△	359	a:有り	b:無し				
409 CASEツール利用 名称		18						
411 コードジェネレータ利用	△	366	a:有り	b:無し				
411 コードジェネレータ利用 名称		41						
412 開発方法論利用	△	503	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 開発方法論の利用 名称		42						
413 設計書再利用率 システム化計画書		74						
414 設計書再利用率 要求定義書		72						
415 設計書再利用率 基本設計書		80						
416 設計書再利用率 詳細設計書		83						
417 ソースコード再利用率	△	267						
418 コンポーネント再利用率		72						
419 テストケース再利用率 結合テスト		79						
420 テストケース再利用率 総合テスト(ベンダ確認)		75						
421 テストケース再利用率 総合テスト(ユーザ確認)		65						
422 開発フレームワークの利用	○	360	a:有り	b:無し				
422 開発フレームワークの利用 名称		89						
501 要求仕様 明確さ	○	778	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		
502 ユーザ担当者 要求仕様関与	○	697	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 システム経験	△	407	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		185	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 明確度合	○	266	a:非常に明確	b:概ね明確	c:やや不明確	d:不明確		
506 要求仕様 ユーザ承認有無	△	246	a:有り	b:無し				
507 ユーザ担当者 設計内容理解度	△	241	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 ユーザ承認有無	△	242	a:有り	b:無し				
509 ユーザ担当者 受け入れ試験関与	○	511	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		
511 要件決定者人数	△	162						

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
512.要求レベル 信頼性	○	684	a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
			89	222	345	28		
513.要求レベル 使用性	△	252	a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
			26	110	105	11		
514.要求レベル 性能・効率性	○	765	a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
			60	247	430	28		
515.要求レベル 保守性	△	248	a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
			18	62	146	22		
516.要求レベル 移植性	△	250	a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
			14	35	111	90		
517.要求レベル ランニングコスト要求	△	229	a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
			6	40	133	50		
518.要求レベル セキュリティ	○	515	a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
			30	143	294	48		
519.法的規制有無	△	458	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			
			59	88	311			
601.PMスキル	○	589	a:レベル6、レベル 7	b:レベル5	c:レベル4	d:レベル3		
			95	135	278	81		
602.要員スキル 業務分野経験	○	830	a:全員が十分な 経験	b:半数が十分な 経験、残り半数は いくつかの経験	c:半数がいくつか の経験、残り半数 は経験なし	d:全員が経験な し		
			205	432	156	37		
603.要員スキル 分析・設計経験	○	587	a:全員が十分な 経験	b:半数が十分な 経験、残り半数は いくつかの経験	c:半数がいくつか の経験、残り半数 は経験なし	d:全員が経験な し		
			162	315	104	6		
604.要員スキル 言語・ツール利用経験	○	769	a:全員が十分な 経験	b:半数が十分な 経験、残り半数は いくつかの経験	c:半数がいくつか の経験、残り半数 は経験なし	d:全員が経験な し		
			212	427	121	9		
605.要員スキル 開発プラットフォーム使用経験	○	659	a:全員が十分な 経験	b:半数が十分な 経験、残り半数は いくつかの経験	c:半数がいくつか の経験、残り半数 は経験なし	d:全員が経験な し		
			231	319	92	17		
10116.FP計測手法(システム化計画後)	□	29	a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
			21	0	0	1	0	7
10117.FP計測手法(システム化計画後) 名称	□	7	a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
			28	5	1	14	0	9
10118.FP計測手法(要件定義後)	□	57	a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
			8					
10119.FP計測手法(要件定義後) 名称	△	8	a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
			119	64	9	2	40	0
10120.FP計測手法(基本設計後)	□	119	a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
			4					4
10121.FP計測手法(基本設計後) 名称	□	4	a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
			48	17	5	0	22	0
10122.FP計測手法(詳細設計後)	□	48	a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
			4					4
10123.FP計測手法(詳細設計後) 名称	□	4	a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
			931	255	240	2	78	0
701.FP計測手法(実績値)	□	931	a:オリジナル版	b:カスタマイズ版				
			367	545	348			
10124.FP計測手法(実績値)の純度	□	893	a:オリジナル版	b:カスタマイズ版				
			344					
10125.FP計測手法(実績値)の純度 名称	△	344	a:有り(ツール利 用or 計測専任者)	b:無し				
			571	549	22			
702.FP計測 支援技術		571						
706.調整前FP値 信頼性		0						
806.アイドリング期間		23						
901.工数単位	◎	2,056						
902.人時換算係数 人時/人月	◎	2,056						
1005.テストケース数定義		68						
1007.バグ数定義		59						
1010.テスト体制		406	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		
			165	87	103	51		
1011.定量的出荷品質基準 有無		387	a:有り	b:無し				
			334	53				
1011.定量的出荷品質基準 有無 名称		231						
1012.総括コメント	△	92						

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
5001.FP実測値_調整前	◎	950		
5002.FP実測値_調整後	△	676		
5003.FP実測値_調整係数	△	732		
5004.SLOC実測値_SLOC	◎	1,163		
5005.SLOC実測値_コメント行取り扱い	◎	1,166	a.含む	b.含まず
10086.SLOC実測値_コメント行比率	◎	142	255	911
5006.SLOC実測値_空行取り扱い	◎	1,166		
10087.SLOC実測値_空行比率	◎	39		
11003.SLOC実績値(母体)	□	257		
11004.SLOC実績値(追加・新規)	□	565		
11005.SLOC実績値(変更)	□	264		
11006.SLOC実績値(削除)	□	82		
10001.同言語別(1)名称	◎	882		
5007.同言語別_SLOC_1	□	791		
5008.同言語別_コメント行取り扱い_1	□	864	a.含む	b.含まず
10088.同言語別(1)コメント行比率		106	170	694
5009.同言語別_空行取り扱い_1		648	a.含む	b.含まず
10089.同言語別(1)空行比率		32	38	610
10002.同言語別(2)名称	◎	380		
5010.同言語別_SLOC_2	□	351		
5011.同言語別_コメント行取り扱い_2	□	396	a.含む	b.含まず
10090.同言語別(2)コメント行比率		32	84	312
5012.同言語別_空行取り扱い_2		285	a.含む	b.含まず
10091.同言語別(2)空行比率		14	21	264
10003.同言語別(3)名称	◎	141		
5013.同言語別_SLOC_3	□	133		
5014.同言語別_コメント行取り扱い_3	□	162	a.含む	b.含まず
10092.同言語別(3)コメント行比率		19	42	120
5015.同言語別_空行取り扱い_3		117	a.含む	b.含まず
10093.同言語別(3)空行比率		8	14	103
10004.同言語別(4)名称		40		
5016.同言語別_SLOC_4		34		
5017.同言語別_コメント行取り扱い_4		37	a.含む	b.含まず
10094.同言語別(4)コメント行比率		4	6	31
5018.同言語別_空行取り扱い_4		30	a.含む	b.含まず
10095.同言語別(4)空行比率		1	2	28
10005.同言語別(5)名称		11		
5019.同言語別_SLOC_5		10		
5020.同言語別_コメント行取り扱い_5		10	a.含む	b.含まず
10096.同言語別(5)コメント行比率		0	0	10
5021.同言語別_空行取り扱い_5		10	a.含む	b.含まず
10097.同言語別(5)空行比率		0	0	10
5022.改修FP実績値_母体FP	□	108		
5023.改修FP実績値_追加FP	□	79		
5024.改修FP実績値_変更FP	□	74		
5025.改修FP実績値_削除FP	□	41		
11007.改修FP計画値_母体FP	□	8		
11008.改修FP計画値_追加FP	○	15		
11009.改修FP計画値_変更FP	○	14		
11010.改修FP計画値_削除FP	○	14		

データ項目	記入レベル	総件数
5026.EI計画値_複雑度高		2
5027.EI計画値_複雑度中		1
5028.EI計画値_複雑度低		2
5029.EI計画値_FP		53
5030.EI実績値_複雑度高		16
5031.EI実績値_複雑度中		17
5032.EI実績値_複雑度低		17
5033.EI実績値_FP	○	90
5034.EO計画値_複雑度高		1
5035.EO計画値_複雑度中		1
5036.EO計画値_複雑度低		2
5037.EO計画値_FP		50
5038.EO実績値_複雑度高		14
5039.EO実績値_複雑度中		17
5040.EO実績値_複雑度低		14
5041.EO実績値_FP	○	85
5042.EQ計画値_複雑度高		1
5043.EQ計画値_複雑度中		1
5044.EQ計画値_複雑度低		2
5045.EQ計画値_FP		47
5046.EQ実績値_複雑度高		15
5047.EQ実績値_複雑度中		17
5048.EQ実績値_複雑度低		16
5049.EQ実績値_FP	○	84
5050.ILF計画値_複雑度高		2
5051.ILF計画値_複雑度中		1
5052.ILF計画値_複雑度低		2
5053.ILF計画値_FP		52
5054.ILF実績値_複雑度高		9
5055.ILF実績値_複雑度中		14
5056.ILF実績値_複雑度低		17
5057.ILF実績値_FP	○	346
5058.EIF計画_複雑度高		1
5059.EIF計画_複雑度中		2
5060.EIF計画_複雑度低		2
5061.EIF計画_FP		47
5062.EIF実績_複雑度高		9
5063.EIF実績_複雑度中		12
5064.EIF実績_複雑度低		18
5065.EIF実績_FP	○	294
5066.トランザクションファンクション_計画値_機能数		46
5067.トランザクションファンクション_計画値_FP		46
5068.トランザクションファンクション_実績値_機能数		265
5069.トランザクションファンクション_実績値_FP	○	353
5070.データファンクション_計画値_機能数		45
5071.データファンクション_計画値_FP		45
5072.データファンクション_実績値_機能数		277
5073.データファンクション_実績値_FP	○	378
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	□	30
5083.調整前FP計画値_要件定義後	□	59
5084.調整前FP計画値_基本設計後	□	125
5085.調整前FP計画値_詳細設計後	□	50
5086.SLOC計画値_システム化計画後	□	243
5087.SLOC計画値_要件定義後	□	135
5088.SLOC計画値_基本設計後	□	159
5089.SLOC計画値_詳細設計後	□	123
11011.SLOC計画値(母体)	○	176
11012.SLOC計画値(追加・新規)	○	345
11013.SLOC計画値(変更)	○	167
11014.SLOC計画値(削除)	○	47
5090.設計書文書量_システム化計画書		44
5091.設計書文書量_要件定義書	△	226
5092.設計書文書量_基本設計書	○	352
5093.設計書文書量_詳細設計書	○	340
5094.DFDデータ数		6
5095.DFDプロセス数		6
5096.他規模指標_DBテーブル数	○	354
5097.他規模指標_画面数	○	428
5098.他規模指標_帳票数	○	355
5099.他規模指標_パッチ本数	○	224
5100.ユースケース数_単純		10
5101.ユースケース数_平均		8
5102.ユースケース数_複雑		9
5103.アクター数_単純		10
5104.アクター数_平均		7
5105.アクター数_複雑		9

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	◎	1,531	○	⇒	×	
			148	154	1,229	
5107 フェーズ有無 要件定義	◎	1,772	○	⇒	×	
			813	357	602	
5108 フェーズ有無 基本設計	◎	1,974	○	⇒	×	
			1,582	274	118	
5109 フェーズ有無 詳細設計	◎	2,021	○	⇒	×	
			1,445	486	90	
5110 フェーズ有無 製作	◎	2,033	○	⇒	×	
			1,697	290	46	
5111 フェーズ有無 結合テスト	◎	1,973	○	⇒	×	
			1,421	413	139	
5112 フェーズ有無 総合テスト(ベンダ確認)	◎	1,927	○	⇒	×	
			1,611	100	216	
5113 フェーズ有無 総合テスト(ユーザ確認)	◎	1,501	○	⇒	×	
			287	36	1,178	
5114 要求仕様変更発生状況 システム化計画		10	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
			9	0	1	0
5115 要求仕様変更発生状況 要件定義		53	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
			28	14	6	5
5116 要求仕様変更発生状況 基本設計	○	127	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
			47	53	22	5
5117 要求仕様変更発生状況 詳細設計	○	124	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
			57	50	12	5
5118 要求仕様変更発生状況 製作	○	119	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
			71	40	6	2
5119 要求仕様変更発生状況 結合テスト	○	103	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
			71	24	7	1
5120 要求仕様変更発生状況 総合テスト(ベンダ確認)	○	90	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
			53	31	5	1
5121 要求仕様変更発生状況 総合テスト(ユーザ確認)	○	48	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
			28	17	3	0
5122 開始日(計画)プロジェクト全体	◎	952				
5123 開始日(計画)システム化計画	△	18				
5124 開始日(計画)要件定義	△	152				
5125 開始日(計画)基本設計	□	586				
5126 開始日(計画)詳細設計	△	180				
5127 開始日(計画)製作	△	196				
5128 開始日(計画)結合テスト	△	164				
5129 開始日(計画)総合テスト(ベンダ確認)	△	162				
5130 開始日(計画)総合テスト(ユーザ確認)	△	79				
5131 終了日(計画)プロジェクト全体	◎	953				
5132 終了日(計画)システム化計画	△	17				
5133 終了日(計画)要件定義	△	105				
5134 終了日(計画)基本設計	□	216				
5135 終了日(計画)詳細設計	△	181				
5136 終了日(計画)製作	△	204				
5137 終了日(計画)結合テスト	△	182				
5138 終了日(計画)総合テスト(ベンダ確認)	□	557				
5139 終了日(計画)総合テスト(ユーザ確認)	△	109				
10126 月数(計画)プロジェクト全体(各社提出値)	△	226				
5141 月数(計画)システム化計画		2				
5142 月数(計画)要件定義		51				
5143 月数(計画)基本設計	△	100				
5144 月数(計画)詳細設計	△	97				
5145 月数(計画)製作	△	100				
5146 月数(計画)結合テスト	△	96				
5147 月数(計画)総合テスト(ベンダ確認)	△	79				
5148 月数(計画)総合テスト(ユーザ確認)		48				
10127 月数(計画)工程配分不可		3				
5149 開始日(実績)プロジェクト全体	◎	1,611				
5150 開始日(実績)システム化計画	△	21				
5151 開始日(実績)要件定義	△	399				
5152 開始日(実績)基本設計	◎	900				
5153 開始日(実績)詳細設計	△	276				
5154 開始日(実績)製作	△	289				
5155 開始日(実績)結合テスト	△	172				
5156 開始日(実績)総合テスト(ベンダ確認)	△	249				
5157 開始日(実績)総合テスト(ユーザ確認)	△	114				
5158 終了日(実績)プロジェクト全体	◎	1,610				
5159 終了日(実績)システム化計画	△	18				
5160 終了日(実績)要件定義	△	171				
5161 終了日(実績)基本設計	□	297				
5162 終了日(実績)詳細設計	△	272				
5163 終了日(実績)製作	△	299				
5164 終了日(実績)結合テスト	△	281				
5165 終了日(実績)総合テスト(ベンダ確認)	□	971				
5166 終了日(実績)総合テスト(ユーザ確認)	△	174				
10128 月数(実績)プロジェクト全体(各社提出値)	△	931				
5168 月数(実績)システム化計画		5				
5169 月数(実績)要件定義		197				
5170 月数(実績)基本設計	△	276				
5171 月数(実績)詳細設計	△	304				
5172 月数(実績)製作	△	323				
5173 月数(実績)結合テスト	△	228				
5174 月数(実績)総合テスト(ベンダ確認)	△	276				
5175 月数(実績)総合テスト(ユーザ確認)		87				
10129 月数(実績)工程配分不可		77				

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(基本設計開始時点)	□	651
11016 プロジェクト開発工数計画(基本設計開始時点)	○	225
5177 実績工数(開発)システム化計画	○	124
5178 実績工数(開発)要件定義	○	707
5179 実績工数(開発)基本設計	□	1,191
5180 実績工数(開発)詳細設計	□	1,149
5181 実績工数(開発)製作	□	1,282
5182 実績工数(開発)結合テスト	□	1,054
5183 実績工数(開発)総合テスト(ベンダ確認)	□	1,205
5184 実績工数(開発)総合テスト(ユーザ確認)	○	149
10130 実績工数(開発)工程配分不可	○	711
5186 実績工数(管理)システム化計画	△	13
5187 実績工数(管理)要件定義	△	71
5188 実績工数(管理)基本設計	△	118
5189 実績工数(管理)詳細設計	△	92
5190 実績工数(管理)製作	△	121
5191 実績工数(管理)結合テスト	△	88
5192 実績工数(管理)総合テスト(ベンダ確認)	△	119
5193 実績工数(管理)総合テスト(ユーザ確認)	△	35
10131 実績工数(管理)工程配分不可	△	707
10007 実績工数(その他)システム化計画		2
10008 実績工数(その他)要件定義		28
10009 実績工数(その他)基本設計		49
10010 実績工数(その他)詳細設計		18
10011 実績工数(その他)製作		33
10012 実績工数(その他)結合テスト		45
10013 実績工数(その他)総合テスト(ベンダ確認)		43
10014 実績工数(その他)総合テスト(ユーザ確認)		19
10132 実績工数(その他)工程配分不可	△	402
10133 実績工数(作業配分不可)システム化計画		8
10134 実績工数(作業配分不可)要件定義		7
10135 実績工数(作業配分不可)基本設計		14
10136 実績工数(作業配分不可)詳細設計		8
10137 実績工数(作業配分不可)製作		12
10138 実績工数(作業配分不可)結合テスト		6
10139 実績工数(作業配分不可)総合テスト(ベンダ確認)		24
10140 実績工数(作業配分不可)総合テスト(ユーザ確認)		35
10141 実績工数(作業配分不可)工程配分不可	△	146
5196 外注実績(工数)システム化計画	○	31
5197 外注実績(工数)要件定義	○	185
5198 外注実績(工数)基本設計	○	458
5199 外注実績(工数)詳細設計	○	469
5200 外注実績(工数)製作	○	588
5201 外注実績(工数)結合テスト	○	439
5202 外注実績(工数)総合テスト(ベンダ確認)	○	489
5203 外注実績(工数)総合テスト(ユーザ確認)	○	121
10145 外注実績(工数)工程配分不可	△	596
5204 外注実績(金額比率)	□	304
5206 レビュー-実績(工数)システム化計画		9
5207 レビュー-実績(工数)要件定義		54
5208 レビュー-実績(工数)基本設計	○	191
5209 レビュー-実績(工数)詳細設計	○	185
5210 レビュー-実績(工数)製作	○	113
5211 レビュー-実績(工数)結合テスト	○	66
5212 レビュー-実績(工数)総合テスト(ベンダ確認)	○	59
5213 レビュー-実績(工数)総合テスト(ユーザ確認)	○	13
5215 レビュー-実績(回数)システム化計画		4
5216 レビュー-実績(回数)要件定義		23
5217 レビュー-実績(回数)基本設計		102
5218 レビュー-実績(回数)詳細設計		78
5219 レビュー-実績(回数)製作		52
5220 レビュー-実績(回数)結合テスト		58
5221 レビュー-実績(回数)総合テスト(ベンダ確認)		35
5222 レビュー-実績(回数)総合テスト(ユーザ確認)		8

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
5223 平均要員数プロジェクト全体	◎	946			
5224 平均要員数システム化計画		21			
5225 平均要員数要件定義		46			
5226 平均要員数基本設計	△	138			
5227 平均要員数詳細設計	△	138			
5228 平均要員数製作	△	149			
5229 平均要員数結合テスト	△	122			
5230 平均要員数総合テスト(ベンダ確認)	△	105			
5231 平均要員数総合テスト(ユーザ確認)		38			
5232 ビーク要員数プロジェクト全体	○	1,190			
5233 ビーク要員数システム化計画		23			
5234 ビーク要員数要件定義		67			
5235 ビーク要員数基本設計	○	166			
5236 ビーク要員数詳細設計	○	163			
5237 ビーク要員数製作	○	180			
5238 ビーク要員数結合テスト	○	149			
5239 ビーク要員数総合テスト(ベンダ確認)	○	145			
5240 ビーク要員数総合テスト(ユーザ確認)		39			
10059 平均外注要員数プロジェクト全体	△	201			
10060 平均外注要員数システム化計画		5			
10061 平均外注要員数 要件定義		15			
10062 平均外注要員数 基本設計	△	56			
10063 平均外注要員数 詳細設計	△	80			
10064 平均外注要員数 製作	△	91			
10065 平均外注要員数 結合テスト	△	66			
10066 平均外注要員数 総合テスト(ベンダ確認)	△	43			
10067 平均外注要員数 総合テスト(ユーザ確認)		21			
10068 ビーク外注要員数 プロジェクト全体		161			
10069 ビーク外注要員数 システム化計画		4			
10070 ビーク外注要員数 要件定義		16			
10071 ビーク外注要員数 基本設計		51			
10072 ビーク外注要員数 詳細設計		75			
10073 ビーク外注要員数 製作		86			
10074 ビーク外注要員数 結合テスト		62			
10075 ビーク外注要員数 総合テスト(ベンダ確認)		42			
10076 ビーク外注要員数 総合テスト(ユーザ確認)		21			
			a. プロジェクトメンバーが実施	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	△	530	324	201	5
			a:有り	b:無し	
1013 第三者レビューの有無	△	345	309	36	
10079 レビュー-指摘件数 要件定義		34			
5249 設計フェーズ別レビュー-指摘件数基本設計	○	236			
5250 設計フェーズ別レビュー-指摘件数詳細設計	○	0			
10080 レビュー-指摘件数 製作	△	102			
10081 レビュー-指摘件数 結合テスト	△	52			
10082 レビュー-指摘件数 総合テスト(ベンダ確認)	△	34			
10083 レビュー-指摘件数 総合テスト(ユーザ確認)		8			
5251 テストケース数結合テスト	○	858			
5252 テストケース数総合テスト(ベンダ確認)	○	1,010			
5253 検出バグ現象数結合テスト	○	813			
5254 検出バグ現象数総合テスト(ベンダ確認)	○	993			
10098 検出バグ原因数 結合テスト	○	312			
10099 検出バグ原因数 総合テスト(ベンダ確認)	○	459			
5255 発生不具合現象数(重大)1ヶ月	○	327			
5256 発生不具合現象数(重大)3ヶ月	○	272			
5257 発生不具合現象数(重大)6ヶ月	△	93			
5259 発生不具合現象数(中度)1ヶ月	○	326			
5260 発生不具合現象数(中度)3ヶ月	○	220			
5261 発生不具合現象数(中度)6ヶ月	△	94			
5263 発生不具合現象数(軽微)1ヶ月	△	354			
5264 発生不具合現象数(軽微)3ヶ月	△	248			
5265 発生不具合現象数(軽微)6ヶ月	△	113			
5267 発生不具合現象数(合計)1ヶ月	◎	704			
5268 発生不具合現象数(合計)3ヶ月	○	618			
5269 発生不具合現象数(合計)6ヶ月	△	151			
10100 発生不具合原因数(重大)1ヶ月		120			
10101 発生不具合原因数(重大)3ヶ月		115			
10102 発生不具合原因数(重大)6ヶ月		76			
10104 発生不具合原因数(中度)1ヶ月		127			
10105 発生不具合原因数(中度)3ヶ月		123			
10106 発生不具合原因数(中度)6ヶ月		80			
10108 発生不具合原因数(軽微)1ヶ月		149			
10109 発生不具合原因数(軽微)3ヶ月		146			
10110 発生不具合原因数(軽微)6ヶ月		84			
10112 発生不具合原因数(合計)1ヶ月	○	227			
10113 発生不具合原因数(合計)3ヶ月	○	257			
10114 発生不具合原因数(合計)6ヶ月	△	138			

選択肢ごとの回答状況：データ項番 201

データ項目 記入レベル	201 業種 1	201 業種 2	201 業種 3
総件数	1,806	35	6
01: 農業	5	0	0
02: 林業	0	0	0
03: 漁業	2	0	0
04: 水産養殖業	0	0	0
05: 鉱業	0	0	0
06: 総合工事業	14	0	0
07: 職別工事業(設備工事業を除く)	5	0	0
08: 設備工事業	8	0	0
09: 食料品製造業	29	0	0
10: 飲料・たばこ・飼料製造業	2	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	7	0	0
13: 木材・木製品製造業(家具を除く)	0	0	0
14: 家具・装備品製造業	4	0	0
15: パルプ・紙・紙加工品製造業	4	0	0
16: 印刷・同関連業	9	0	0
17: 化学工業	23	0	0
18: 石油製品・石炭製品製造業	3	0	0
19: プラスチック製品製造業(別掲を除く)	0	0	0
20: ゴム製品製造業	1	0	0
21: なめし革・同製品・毛皮製造業	1	0	0
22: 窯業・土石製品製造業	2	0	0
23: 鉄鋼業	6	0	0
24: 非鉄金属製造業	4	0	0
25: 金属製品製造業	5	0	0
26: 一般機械器具製造業	5	0	0
27: 電気機械器具製造業	42	0	0
28: 情報通信機械器具製造業	13	0	0
29: 電子部品・デバイス製造業	18	0	0
30: 輸送用機械器具製造業	42	0	0
31: 精密機械器具製造業	21	1	0
32: その他の製造業	42	0	0
33: 電気業	21	0	0
34: ガス業	8	0	0
35: 熱供給業	5	0	0
36: 水道業	1	0	0
37: 通信業	102	4	0
38: 放送業	11	0	0
39: 情報サービス業	124	4	0
40: インターネット附属サービス業	9	6	0
41: 映像・音声・文字情報制作業	10	1	0
42: 鉄道業	25	0	0
43: 道路旅客運送業	7	0	0
44: 道路貨物運送業	3	1	0
45: 水運業	4	0	0
46: 航空運輸業	23	0	0
47: 倉庫業	2	2	0
48: 運輸に附帯するサービス業	26	0	0
49: 各種商品卸売業	13	0	1
50: 繊維・衣服等卸売業		4	0
51: 飲食料品卸売業		15	2
52: 建築材料・鉱物・金属材料等卸売業		8	0
53: 機械器具卸売業		3	2
54: その他の卸売業		6	0
55: 各種商品小売業		49	0
56: 織物・衣服・身の回り品小売業		7	1
57: 飲食料品小売業		3	0
58: 自動車・自転車小売業		13	0
59: 家具・じゅう器・機械器具小売業		3	0
60: その他の小売業		18	0
61: 銀行業		175	3
62: 協同組織金融業		23	0
63: 郵便貯金取扱機関、政府関係金融機関		7	2
64: 貸金業、投資業等非預金信用機関		69	0
65: 証券業、商品先物取引業		94	0
66: 補助的金融業、金融附帯業		8	0
67: 保険業(保険媒介代理業、保険サービス業を除く)		175	1
68: 不動産取引業		13	0
69: 不動産賃貸業・管理業		13	0
70: 一般飲食店		5	0
71: 遊興飲食店		1	0
72: 宿泊業		3	0
73: 医療業		13	0
74: 保健衛生		1	0
75: 社会保険・社会福祉・介護事業		10	0
76: 学校教育		7	0
77: その他の教育、学習支援業		1	0
78: 郵便局(別掲を除く)		3	0
79: 協同組合(他に分類されないもの)		7	0
80: 専門サービス業(他に分類されないもの)		36	0
81: 学術・開発研究機関		7	0
82: 洗濯・理容・美容・浴場業		1	0
83: その他の生活関連サービス業		11	1
84: 娯楽業		7	0
85: 廃棄物処理業		0	0
86: 自動車整備業		3	1
87: 機械等修理業(別掲を除く)		0	0
88: 物品賃貸業		1	0
89: 広告業		8	0
90: その他の事業サービス業		1	0
91: 政治・経済・文化団体		0	0
92: 宗教		0	0
93: その他のサービス業		1	0
94: 外国公務		0	0
95: 国家公務		75	2
96: 地方公務		64	0
99: 分類不能の産業		61	1
不明		62	0

選択肢ごとの回答状況：データ項番 202

データ項目 記入レベル	202 業務種 類 1	202 業務種 類 2	202 業務種 類 3
総件数	1,623	111	25
a: 経営・企画	16	2	0
b: 会計・経理	107	8	1
c: 営業・販売	188	13	0
d: 生産・物流	91	4	2
e: 人事・厚生	48	1	1
f: 管理一般	189	8	3
g: 総務・一般事務	28	7	0
h: 研究・開発	42	0	0
i: 技術・制御	66	2	0
j: マスター管理	27	3	3
k: 受注・発注・在庫	100	13	3
l: 物流管理	19	4	0
m: 外部業者管理	2	1	0
n: 約定・受渡	59	6	0
o: 顧客管理	77	7	2
p: 商品計画(管理する対象商品別)	13	1	0
q: 商品管理(管理する対象商品別)	53	7	1
r: 施設・設備(店舗)	26	0	2
s: 情報分析	86	9	6
t: その他	386	15	1

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	469	31	3
a: ワークフロー支援&管理システム	91	6	1
b: ネットワーク管理システム	17	0	0
c: ショップ管理・監視システム	6	0	0
d: プロセス制御システム	3	1	0
e: セキュリティシステム	7	2	0
f: 金融取引処理システム	86	3	0
g: レポーティング	20	3	0
h: オンライン解析&レポーティング	7	0	0
i: データ管理/マイニングシステム	55	7	0
j: Webポータルサイト	8	2	0
k: ERP	6	1	0
l: SCM	10	0	0
m: CRM/CTI	18	0	0
n: 文書管理	10	2	0
o: ナレッジマネジメントシステム	0	0	0
p: カタログ処理・管理システム	0	1	0
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	9	0	0
t: グラフィクス&出版ツール/システム	2	1	0
u: 画像	1	1	0
v: ビデオ	0	0	0
w: 音声処理システム	1	0	0
x: 組み込みソフトウェア(for 機械制御)	6	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	0	0	0
A: ソフトウェア開発ツール	1	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	2	1	1
D: EAI	1	0	0
E: エミュレータ	1	0	0
F: ファイル転送	0	0	1
G: その他	97	0	0

選択肢ごとの回答状況：データ項番 309

データ項目	309_開発対象プラットフォーム 1	309_開発対象プラットフォーム 2	309_開発対象プラットフォーム 3
記入レベル	◎		
総件数	1,754	491	71
a: Windows95/98/Me系	33	67	7
b: WindowsNT/2000/XP系	791	165	21
c: Windows Server 2003	137	46	3
d: HP-UX	153	45	3
e: HI-UX	22	7	2
f: AIX	53	18	5
g: Solaris	197	63	8
h: Redhat Linux	36	15	3
i: SUSE Linux	0	0	0
j: Miracle Linux	0	0	0
k: Turbo Linux	3	1	0
l: その他Linux	7	2	1
m: Linux	47	10	1
n: その他UNIX系	51	15	1
o: MVS	65	2	1
p: IMS	8	2	0
q: TRON	1	0	0
r: オフコン	11	3	3
s: その他OS	139	30	12

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	1,285	220	97
a: HTML	88	27	7
b: XML	24	19	2
c: Java Script	106	44	11
d: ASP	59	8	2
e: JSP	44	23	16
f: J2EE	25	24	10
g: Apache	40	15	8
h: IIS	47	9	5
i: Tomcat	7	19	11
j: Jboss	2	1	0
k: OracleAS	7	1	0
l: WebLogic	50	6	10
m: WebSphere	48	6	7
n: Coldfusion	4	0	0
o: WebService	2	0	1
p: その他	73	18	7
q: なし	659	0	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	1,891	824	302	30	8
a: アセンブラ	1	2	0	0	0
b: COBOL	345	56	6	0	0
c: PL/I	8	3	2	0	0
d: Pro*C	18	16	6	2	0
e: C++	122	25	11	1	0
f: Visual C++	81	34	9	0	0
g: C言語	250	113	26	3	1
h: VB	311	136	33	2	0
i: Excel (VBA)	12	11	7	2	0
j: PowerBuilder	7	8	7	0	0
k: Developer2000	17	1	0	0	0
l: InputMan	0	4	1	0	0
m: PL/SQL	42	77	30	3	0
n: ABAP	13	0	0	0	0
o: #	33	8	2	0	0
p: Visual Basic.NET	57	9	2	0	0
q: Java	397	95	37	2	3
r: Perl	9	10	10	1	1
s: Shell スクリプト	3	22	16	0	0
t: Delphi	5	10	3	0	0
u: HTML	12	52	10	3	1
v: XML	3	7	8	1	0
w: その他言語	145	125	76	10	2

選択肢ごとの回答状況：データ項番 313

データ項目	313_DBMSの利用 1	313_DBMSの利用 2	313_DBMSの利用 3
記入レベル	○		
総件数	1,553	72	7
a: Oracle	746	14	2
b: SQL Server	129	14	1
c: PostgreSQL	22	1	0
d: MySQL	9	0	0
e: Sybase	12	0	0
f: Informix	1	1	0
g: ISAM	7	1	0
h: DB2	64	17	0
i: Access	29	9	0
j: HIRDB	53	3	0
k: IMS	48	0	0
l: その他DB	187	11	3
m: なし	246	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	△	2	3
総件数	111	45	19
a: システム化目的不相当	1	0	0
b: RFP内容不相当	2	0	0
c: 要求仕様の決定遅れ	27	1	0
d: 要求分析作業不十分	22	9	0
e: 社内メンバーの人選不相当	11	9	1
f: 発注会社選択ミス	2	5	5
g: 構築チーム能力不足	2	6	4
h: テスト計画不十分	9	4	1
i: 受入検査不十分	1	4	2
j: 総合テストの不足	6	1	2
k: プロジェクトマネージャの管理不足	11	1	3
l: その他	17	5	1

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）等を参考にした。

- ・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。

- ・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節を参照されたし。

- ・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

度数又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 $\sigma \div n$ 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、分析に当たって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] 田中豊，脇本和昌，“多変量解析法”，現代数学社，1983 年
- [3] “大辞林 第二版”，三省堂，1998 年
- [4] B. S. Everitt，清水良一訳，“統計科学事典”，朝倉書店，2003 年
- [5] 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 Part 1：Definition of concepts)
- [6] 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)
- [7] 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)
- [8] ISO/IEC 12207：1995/Amd 1：2002
- [9] ISO/IEC 12207：1995/Amd 2：2004
- [10] ISO/IEC 20926：2003 Software engineering IFPUG 4.1 Unadjusted functional size measurement method Counting practices manual
- [11] ISO/IEC 24570：2005 size measurement method version 2.1 Definitions and counting guidelines for the application of Function Point Analysis (NESMA 法)
- [12] ISO/IEC 19761：2003 Software engineering COSMIC FFP A functional size measurement method
- [13] 日本ファンクションポイントユーザ会 (JFPUG) 監訳，“ファンクションポイント計測マニュアル リリース 4.2.1J”
- [14] C.J. Lokan，“Function Points. Advances in Computers,” M. Zelkowitz (ed), Volume 65, Chapter 7, Academic Press, 2005
- [15] Capers Jones，“Applied Software Measurement, 2nd ed,” New York：McGraw Hill, 1996
(鶴保，富野 監訳，“ソフトウェア開発の定量化手法 第 2 版”，共立出版)
- [16] R.E.Park，“Software Size Measurement：A Framework for Counting Source Statements,” Technical Report CMU/SEI 92 TR 020, 1992
- [17] 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
- [18] W. A. Florac，“Software Quality Measurement：A Framework for Counting Problems and Defects,” Technical Report CMU/SEI 92 TR 022, 1992
- [19] B. W. Boehm, et al.，“Software Cost Estimation with COCOMO II,” Prentice Hall PTR, 2000
- [20] 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
- [21] 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
- [22] ISBSG，“The Benchmark Release 6,” <http://www.isbsg.org.au>
- [23] ISBSG，“The Benchmark Release 8,” <http://www.isbsg.org.au>
- [24] SEC journal, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター，オーム社，<http://sec.ipa.go.jp/secjournal/>
- [25] 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
- [26] 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

- [27] 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
- [28] 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
- [29] 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
- [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 2006”，日経 BP 社，2006 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 2007”，日経 BP 社，2007 年
- [32] 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

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](http://www.jfpug.gr.jp)
- [2] NESMA (Netherlands Software Metrics Users Association)，[http : //www.nesma.nl/sectie/home/](http://www.nesma.nl/sectie/home/)，
日本語 [http : //www.nesma.nl/japanese/](http://www.nesma.nl/japanese/)
- [3] ISBSG，[http : //www.isbsg.org/](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 2003
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
- ・ SPSS 15.0J for Windows，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

Microsoft® Excel 2003 は Microsoft Corporation の登録商標です。

SPSS は SPSS Inc. の登録商標です。

各製品に関する詳細は各社にお問い合わせ下さい。

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。表で黄色のセルは、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。灰色のセルは本文中に式などを記載していないものである。複数の式を確認した場合は、本文中では相関係数の高いほうを記載している。

節	図表	内容	近似式	B	R	近似式	B	R	N
6.3	6-3-1	プロジェクト全体の工数と工期(新規開発)	$工期 = A \times (工数)^B$	0.31	0.71	$工期 = A \times (工数) + B$	8.3	0.52	784
	6-3-2	開発5工程の工数と工期(新規開発)	$工期 = A \times (工数)^B$	0.30	0.69	$工期 = A \times (工数) + B$	7.0	0.47	377
	6-3-6	プロジェクト全体の工数と工期(改修開発)	$工期 = A \times (工数)^B$	0.29	0.67	$工期 = A \times (工数) + B$	6.8	0.55	501
	6-3-7	開発5工程の工数と工期(改修開発)	$工期 = A \times (工数)^B$	0.30	0.60	$工期 = A \times (工数) + B$	5.9	0.44	266
6.4	6-4-1	FP規模と工数(全開発プロジェクト種別、FP計測手法混在)	$工数 = A \times (FP)^B$	1.04	0.81	$工数 = A \times (FP) + B$	0	0.75	517
	6-4-4	FP規模と工数(全開発プロジェクト種別、IFPUGグループ)	$工数 = A \times (FP)^B$	1.12	0.83	$工数 = A \times (FP) + B$	0	0.77	336
	6-4-7	FP規模と工数(新規開発、FP計測手法混在)	$工数 = A \times (FP)^B$	1.13	0.85	$工数 = A \times (FP) + B$	0	0.77	377
	6-4-9	FP規模と工数(新規開発、IFPUGグループ)	$工数 = A \times (FP)^B$	1.16	0.88	$工数 = A \times (FP) + B$	0	0.79	242
	6-4-14	FP規模と工数(改修開発、FP計測手法混在)	$工数 = A \times (FP)^B$	0.77	0.66	$工数 = A \times (FP) + B$	0	0.49	119
	6-4-16	FP規模と工数(改修開発、IFPUGグループ)	$工数 = A \times (FP)^B$	0.89	0.64	$工数 = A \times (FP) + B$	0	0.49	74
6.5	6-5-16	月あたりの要員数とFP生産性(新規開発、FP計測手法混在)	$FP生産性 = A \times (要員数)^B$	-0.44	0.61	$FP生産性 = A \times (要員数) + B$	-	-	176
	6-5-19	月あたりの要員数とFP生産性(新規開発、IFPUGグループ)	$FP生産性 = A \times (要員数)^B$	-0.39	0.58	$FP生産性 = A \times (要員数) + B$	-	-	124
6.6	6-6-1	SLOC規模と工数(全開発プロジェクト種別、主開発言語混在)	$工数 = A \times (SLOC)^B$	0.69	0.76	$工数 = A \times (SLOC) + B$	0	0.64	797
	6-6-9	SLOC規模と工数(新規開発、COBOL) 対数表示	$工数 = A \times (SLOC)^B$	0.89	0.88	$工数 = A \times (SLOC) + B$	0	0.87	85
	6-6-10	SLOC規模と工数(新規開発、C) 対数表示	$工数 = A \times (SLOC)^B$	0.82	0.85	$工数 = A \times (SLOC) + B$	0	0.80	61
	6-6-11	SLOC規模と工数(新規開発、VB) 対数表示	$工数 = A \times (SLOC)^B$	0.74	0.84	$工数 = A \times (SLOC) + B$	0	0.86	69
	6-6-12	SLOC規模と工数(新規開発、Java) 対数表示	$工数 = A \times (SLOC)^B$	0.80	0.84	$工数 = A \times (SLOC) + B$	0	0.53	125
	6-6-18	SLOC規模と工数(改修開発、COBOL) 対数表示	$工数 = A \times (SLOC)^B$	0.71	0.75	$工数 = A \times (SLOC) + B$	0	0.62	69
	6-6-19	SLOC規模と工数(改修開発、C) 対数表示	$工数 = A \times (SLOC)^B$	0.29	0.43	$工数 = A \times (SLOC) + B$	0	0.35	52
	6-6-20	SLOC規模と工数(改修開発、VB) 対数表示	$工数 = A \times (SLOC)^B$	0.49	0.72	$工数 = A \times (SLOC) + B$	0	0.69	43
	6-6-21	SLOC規模と工数(改修開発、Java) 対数表示	$工数 = A \times (SLOC)^B$	0.56	0.69	$工数 = A \times (SLOC) + B$	0	0.20	77
	6.8	6-8-1	FPとSLOC(新規開発、IFPUGグループ、主開発言語グループ別)	$SLOC = A \times (FP)^B$	1.03	0.77	$SLOC = A \times (FP) + B$	0	0.62
Java			$SLOC = A \times (FP)^B$	1.01	0.92	$SLOC = A \times (FP) + B$	0	0.67	15
VB			$SLOC = A \times (FP)^B$	1.12	0.61	$SLOC = A \times (FP) + B$	0	0.32	17
C			$SLOC = A \times (FP)^B$	0.80	0.78	$SLOC = A \times (FP) + B$	-	-	12
COBOL			$SLOC = A \times (FP)^B$	1.13	0.82	$SLOC = A \times (FP) + B$	-	-	14
6.9	6-9-1	データファンクションFPと工数(新規、IFPUGグループ)	$工数 = A \times (データファンクション)^B$	0.99	0.82	$SLOC = A \times (データファンクション) + B$	0	0.74	52
	6-9-3	ILF実績値FPと工数(新規、IFPUGグループ)	$工数 = A \times (ILF)^B$	0.95	0.83	$SLOC = A \times (ILF) + B$	0	0.73	54
	6-9-5	EIF実績値FPと工数(新規、IFPUGグループ)	$工数 = A \times (EIF)^B$	0.54	0.57	$SLOC = A \times (EIF) + B$	0	0.53	53

凡例
 は、本文の説明に記載したもの
 は、本文の説明に記載していないもの

付録 G 収集データ年別プロフィール

5～9章の分析の基本となる主要要素について参考として、比較的新しい5年（2003～2007年）の年別収集状況の基本統計量を示す。

5章6章の主要要素である規模、工数、工期、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、改良開発など件数の少ないものは示していない。

7章は不具合密度の状況を示す。

8章はテスト密度の基本統計量を示すが、IFPUGグループの件数は少ないため掲載していない。

9章は規模、工数、工期の予実について示す。

なお、2007年は期中までのデータのため件数が少ないことに留意いただきたい。

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	1,999	2,620	
	2005	39	21	304	816	2,824	11,670	1,920	2,467	
	2006	26	162	587	1,098	2,743	11,955	2,256	2,827	
	2007	16	176	493	882	1,490	8,688	1,451	2,033	
SLOC規模 (新規開発、主開発言語混在)	2003	30	13.0	36.3	96.1	343.6	12,100.0	687.3	2,227.9	(KSLOC)
	2004	104	1.9	27.8	62.4	200.5	6,301.3	197.7	635.6	
	2005	91	0.5	26.8	69.8	223.0	3,866.0	245.7	533.1	
	2006	75	2.7	26.2	110.5	319.0	2,212.0	259.8	395.3	
	2007	39	1.8	18.3	50.3	217.0	984.0	171.5	237.9	
SLOC規模 (改良開発、主開発言語混在)	2003	23	1.4	53.3	246.0	537.8	1,940.0	375.5	467.1	(KSLOC)
	2004	83	1.0	11.6	24.0	55.8	620.0	63.5	99.9	
	2005	63	0.0	2.3	12.9	41.4	376.8	39.6	72.5	
	2006	53	0.5	11.0	40.2	113.0	797.0	105.4	163.2	
	2007	28	0.7	8.7	29.0	105.8	630.0	107.2	175.8	
工期 (新規開発)	2003	18	1.8	4.1	6.4	10.9	23.3	8.2	5.9	(月)
	2004	62	1.0	5.1	7.3	11.1	20.3	8.1	4.3	
	2005	101	0.9	4.1	7.0	11.1	30.4	8.3	5.5	
	2006	89	2.0	4.8	8.2	12.1	24.3	8.6	4.5	
	2007	46	1.1	5.0	7.0	10.5	27.0	8.0	4.8	
工期 (改良開発)	2003	19	2.0	3.5	5.4	9.1	18.3	6.8	4.6	(月)
	2004	42	1.6	4.2	6.5	10.9	24.3	8.3	5.6	
	2005	81	0.2	3.0	4.1	6.3	30.4	5.3	4.2	
	2006	75	0.9	3.4	6.0	9.1	57.4	7.7	8.1	
	2007	30	1.9	5.1	6.9	9.0	19.2	7.7	4.3	
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	8,597	26,463	812,668	36,981	95,658	
	2005	91	127	5,061	12,544	40,631	287,700	35,454	53,952	
	2006	75	591	5,492	16,091	46,823	516,965	47,703	88,487	
	2007	39	604	2,879	8,291	24,153	170,450	24,763	38,086	
工数 (改良開発)	2003	25	3,999	8,245	25,976	99,200	353,685	75,380	100,850	(人時)
	2004	91	101	2,699	4,645	14,042	204,575	16,016	29,467	
	2005	64	207	1,538	3,289	13,201	309,068	22,556	57,066	
	2006	61	676	3,143	7,775	12,653	172,294	17,935	30,189	
	2007	34	1,080	4,095	10,205	17,524	302,526	31,647	67,873	
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	0.118	0.332	0.103	0.070	
	2005	39	0.020	0.036	0.065	0.130	0.499	0.099	0.094	
	2006	26	0.013	0.045	0.071	0.111	0.739	0.128	0.162	
	2007	16	0.015	0.036	0.061	0.082	0.141	0.064	0.038	

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	6.8	9.6	41.6	8.2	6.5	
	2005	70	0.5	3.7	5.5	9.0	29.5	7.1	6.1	
	2006	63	0.9	3.0	6.4	10.5	33.5	8.4	7.2	
SLOC生産性 (改良開発、主開発言語 グループ)	2003	17	1.8	2.6	8.0	23.4	40.8	13.0	13.2	(SLOC/人時)
	2004	69	0.1	2.6	4.6	7.5	35.6	7.1	7.5	
	2005	57	0.0	1.3	2.5	6.2	20.8	4.5	5.2	
	2006	39	0.3	2.6	4.4	8.7	26.6	6.4	6.2	
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	15.2	268.5	21.2	54.4	
	2005	45	0.0	0.0	1.2	6.0	130.3	6.9	19.8	
	2006	37	0.0	0.5	2.4	9.5	96.3	11.4	21.4	
稼働後SLOC発生不具合密度 (新規開発、主要言語グ ループ)	2003	15	0.000	0.007	0.036	0.091	0.308	0.070	0.091	(件/KSLOC)
	2004	25	0.000	0.000	0.016	0.073	0.300	0.055	0.082	
	2005	40	0.000	0.000	0.023	0.061	0.582	0.053	0.101	
	2006	47	0.000	0.000	0.005	0.039	0.741	0.050	0.128	
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	15	0.000	0.002	0.023	0.095	0.345	0.068	0.101	
	2005	37	0.000	0.000	0.000	0.000	0.688	0.027	0.114	
	2006	26	0.000	0.000	0.000	0.037	0.268	0.037	0.074	
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	0.8	2.5	9.2	17.6	24.3	10.6	9.3	(件/KSLOC)
	2004	37	0.1	14.8	38.4	72.0	139.8	45.6	36.2	
	2005	12	8.0	24.2	38.3	56.8	88.8	41.1	25.4	
	2006	21	2.6	15.0	32.8	49.6	165.4	44.3	44.4	
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	14	0.3	4.4	7.7	24.4	119.1	25.2	36.2	(件/KSLOC)
	2004	31	1.3	15.3	26.7	61.9	314.7	48.4	60.4	
	2005	12	5.4	31.4	48.0	115.9	1,964.0	258.7	563.6	
	2006	13	2.3	11.2	20.0	131.7	295.6	73.6	92.2	
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	13	0.3	1.5	4.1	14.8	26.0	8.5	9.7	(件/KSLOC)
	2004	39	0.0	3.0	11.9	28.6	287.8	32.4	57.5	
	2005	17	0.2	1.9	11.0	41.6	510.0	83.5	166.6	
	2006	21	0.4	2.8	4.8	5.8	138.7	12.3	29.6	
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	14	0.0	0.6	2.1	10.6	33.2	7.8	10.4	(件/KSLOC)
	2004	43	0.4	5.7	13.0	34.3	350.2	41.9	71.5	
	2005	13	0.1	8.1	20.9	47.1	604.0	90.8	175.5	
	2006	13	0.3	4.0	8.6	37.4	215.7	43.8	71.5	
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	0.077	0.438	0.899	1.258	2.733	1.005	0.851	(件/KSLOC)
	2004	39	0.000	0.454	1.875	2.726	16.289	2.376	2.894	
	2005	12	0.250	1.290	1.471	4.026	9.872	2.893	2.637	
	2006	21	0.117	1.634	2.301	4.242	5.972	2.809	1.826	
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	14	0.049	0.144	0.563	1.770	5.918	1.224	1.579	(件/KSLOC)
	2004	33	0.000	0.455	1.333	2.224	13.639	2.362	3.183	
	2005	12	0.000	0.433	1.200	1.905	24.000	3.003	6.653	
	2006	12	0.000	0.410	1.135	2.829	40.000	4.744	11.203	
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	14	0.008	0.315	0.514	1.470	7.014	1.579	2.345	(件/KSLOC)
	2004	49	0.000	0.000	0.370	1.089	9.611	0.920	1.620	
	2005	17	0.000	0.100	0.797	1.500	4.208	1.244	1.433	
	2006	22	0.000	0.129	0.256	0.730	6.487	0.673	1.359	
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	15	0.015	0.049	0.077	0.342	2.500	0.354	0.644	(件/KSLOC)
	2004	47	0.000	0.054	0.265	0.710	7.398	0.934	1.632	
	2005	13	0.000	0.000	0.092	1.074	10.000	1.199	2.722	
	2006	11	0.000	0.000	0.315	0.964	13.333	1.618	3.922	
	2007	8	0.000	0.062	0.431	0.841	1.814	0.555	0.618	

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	-0.246	-0.131	0.000	0.193	0.204	(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	28	-0.107	0.000	0.000	0.093	0.506	
	2007	20	0.000	0.000	0.000	0.052	0.236	
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	94	-0.111	0.000	0.083	0.343	0.999	
	2005	216	-0.220	-0.042	0.000	0.181	0.668	
	2006	186	-0.127	0.000	0.061	0.352	1.030	
	2007	113	-0.230	-0.027	0.011	0.204	0.753	
工期の計画と実績の差	2003	14	-0.014	0.000	0.000	0.038	0.200	(実績値－計画値)／計画値
	2004	63	-0.047	0.000	0.000	0.157	0.408	
	2005	172	-0.111	0.000	0.000	0.028	0.197	
	2006	158	-0.040	0.000	0.000	0.025	0.195	
	2007	69	-0.026	0.000	0.000	0.033	0.211	

おわりに

定量データは複数の要素が関連した実績データであり、分析でこれらの因果関係を明らかにすることが求められるが、そのためには十分な関連データが不可欠である。今後より多くの分析とその結果得られる見解を提示するには、データの収集と分析を継続する必要がある。今回は、その継続性を重んじて、本書の構成変更は最小限にとどめた。具体的には、データ項目の大幅な変更は行わず、かつ、使い勝手を考慮して、今まで公表できなかったいくつかの項目での分析結果や時系列での収集状況を追加した。

最近のシステム障害の多発とその影響を受け、社会インフラとしてのソフトウェアの信頼性が再認識されて重要なテーマとなっている。本書では、開発ソフトウェアの信頼性を左右する1つの要素であるレビューについて検討を追加した。また、見積りの参考になる規模測定要素と工数の関係を追加するとともに、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。

白書は基本収集データの変遷を時系列データとして付録に掲載したので、自社プロジェクトとの比較などで検討するときに参考にされたい。なお、信頼性に影響を与える要因はこれだけではなく、複数存在しており、これらを含めた分析はこれからの課題である。そのためには、より多くの企業からより多くのデータを収集する必要がある。

IPA/SECでは今後、定量的なマネジメントというテーマでより広範囲をカバーした活動を提供していく予定であるが、特にプロジェクトデータ関連としては、診断ツールの充実や収集・分析ツールの提供（予定）と合わせて、データの収集推進も進めていく方針である。同時に、収集項目の見直しやさらに国内外のデータベンチワークとの有効的な連携手段の検討や、国際規格への参画なども実施していく予定であるので、読者におかれては、IPA/SECに対するご意見・ご要望、データの提供、活動の参画など積極的な働きかけをお願いしたい。

本書に記載された見解は、IPA/SEC内部で議論された結果を、産学官の委員が参画するタスクフォース及び本書末の著者監修者紹介のレビュー協力者との間で、議論・検討された結果である。委員の方々、その他関係各位のご協力に深く感謝の意を表す。

図表一覧

2 章

- 図表 2-2-1 データ提供件数
- 図表 2-2-2 データ更新年度ごとのデータ件数
- 図表 2-2-3 データ更新年度別の主要データの累積件数推移
- 図表 2-2-4 プロジェクトの開始年ごとのデータ件数
- 図表 2-2-5 プロジェクトの終了年ごとのデータ件数
- 図表 2-2-6 更新年度別のプロジェクト開始年及び終了年のクロス集計

3 章

- 図表 3-1-1 代表的な要素と、要素間の主な関係
- 図表 3-2-1 外れ値の例
- 図表 3-3-1 単位の表記
- 図表 3-3-2 基本統計量の表
- 図表 3-3-3 基本統計量を使用した場合の評価の目安
- 図表 3-3-4 回帰分析を使用した場合の評価の目安
- 図表 3-3-5 通常スケールを対数変換したときの分布
- 図表 3-3-6 信頼幅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幅付き散布図
- 図表 3-3-8 箱ひげ図のサンプル

4 章

- 図表 4-2-1 開発プロジェクトの種別
- 図表 4-2-2 開発プロジェクトの形態
- 図表 4-2-3 開発プロジェクトの作業概要
- 図表 4-2-4 新規顧客か否か
- 図表 4-2-5 新規業種・業務か否か
- 図表 4-2-6 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 アーキテクチャ一覧
- 図表 4-4-7 開発対象プラットフォーム
- 図表 4-4-8 開発対象プラットフォーム一覧
- 図表 4-4-9 Web 技術の利用
- 図表 4-4-10 Web 技術の利用一覧

- 図表 4-4-11 開発言語
- 図表 4-4-12 開発言語一覧
- 図表 4-4-13 DBMS の利用
- 図表 4-4-14 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 ツールの利用有無
- 図表 4-5-6 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 FP 計測手法（プロジェクト件数での集計）
- 図表 4-8-3 FP 計測手法の純度
- 図表 4-8-4 FP 実績値
- 図表 4-8-5 FP 実績値の基本統計量
- 図表 4-8-6 SLOC 実績値
- 図表 4-8-7 SLOC 実績値（200KSLOC 以下）
- 図表 4-8-8 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）
- 図表 4-10-2 プロジェクト全体の工数の実績値（人時換算）（20,000 人時以下）
- 図表 4-10-3 プロジェクト全体の工数の実績値の基本統計量（人時換算）
- 図表 4-10-4 開発 5 工程の工数の実績値（人時換算）
- 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）
- 図表 4-10-6 開発 5 工程の工数の実績値の基本統計量（人時換算）
- 図表 4-10-7 プロジェクト全体の工数の実績値（人月換算）
- 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）
- 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）
- 図表 4-10-10 開発 5 工程の工数の実績値（人月換算）
- 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）
- 図表 4-10-12 開発 5 工程の工数の実績値の基本統計量（人月換算）
- 図表 4-10-13 工数の単位

- 図表 4-10-14 人月 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
- 図表 4-11-1 外部委託工数比率
- 図表 4-11-2 外部委託工数比率の基本統計量
- 図表 4-11-3 外部委託金額比率
- 図表 4-11-4 外部委託金額比率の基本統計量
- 図表 4-12-1 稼働後の不具合数
- 図表 4-12-2 稼働後の不具合数の基本統計量
- 図表 4-12-3 稼働後の不具合数 (現象数)
- 図表 4-12-4 稼働後の不具合数の基本統計量 (現象数)
- 図表 4-12-5 稼働後の不具合数 (原因数)
- 図表 4-12-6 稼働後の不具合数の基本統計量 (原因数)
- 図表 4-12-7 品質保証の体制
- 図表 4-12-8 品質基準、レビューの有無
- 図表 4-12-9 品質基準、レビューの有無一覧
- 図表 4-13-1 実施工程の組み合わせパターン
- 図表 4-14-1 計画の評価 (QCD)
- 図表 4-14-2 計画の評価 (QCD) 一覧
- 図表 4-14-3 実績の評価 (QCD)
- 図表 4-14-4 実績の評価 (QCD) 一覧
- 図表 4-14-5 プロジェクト成否の自己評価
- 図表 4-14-6 顧客満足度に対するベンダ側の主観評価

5 章

- 図表 5-1-1 件数、分布の掲載対象とその層別の方法
- 図表 5-1-2 基本統計量の表示方法
- 図表 5-2-1 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模データ件数
- 図表 5-2-2 FP 計測手法別 FP 規模データ件数
- 図表 5-2-3 FP 規模の分布
- 図表 5-2-4 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模の分布
- 図表 5-2-5 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模の基本統計量
- 図表 5-2-6 FP 規模の分布 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-7 FP 規模の分布 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 5-2-8 FP 計測手法別 FP 規模の基本統計量 (新規開発)
- 図表 5-2-9 FP 規模の分布 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-10 FP 規模の分布 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 5-2-11 FP 計測手法別 FP 規模の基本統計量 (改良開発)
- 図表 5-2-12 業種別 FP 規模の件数 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-13 業種別 FP 規模の分布 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-14 業種別 FP 規模の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-15 業種別 FP 規模の件数 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-16 業種別 FP 規模の分布 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-17 業種別 FP 規模の基本統計量 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-18 アーキテクチャ別 FP 規模の件数 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-19 アーキテクチャ別 FP 規模の分布 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-20 アーキテクチャ別 FP 規模の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-21 アーキテクチャ別 FP 規模の件数 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-22 アーキテクチャ別 FP 規模の分布 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-23 アーキテクチャ別 FP 規模の基本統計量 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-24 業種別 FP 規模の件数 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-25 業種別 FP 規模の件数 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-26 業種別 FP 規模の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-27 FP 詳細値の中央値による比率
- 図表 5-2-28 FP 詳細値の比率の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 5-3-1 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模の件数
- 図表 5-3-2 主開発言語別の SLOC 規模の件数
- 図表 5-3-3 SLOC 規模の分布 (主開発言語混在)
- 図表 5-3-4 SLOC 規模の分布 (主開発言語混在) (200KSLOC 以下)
- 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)
- 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)
- 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)
- 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)
- 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 業種別 SLOC 規模の件数 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-26 業種別 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
- 図表 5-5-3 工数の分布（20,000 人時以下）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 図表 5-5-19 主開発言語別 SLOC 計測プロジェクト工数の基本統計量（改良開発）
- 図表 5-5-20 業種別工数の件数（新規開発）
- 図表 5-5-21 業種別工数の分布（新規開発）
- 図表 5-5-22 業種別工数の基本統計量（新規開発）
- 図表 5-5-23 業種別工数の件数（改良開発）
- 図表 5-5-24 業種別工数の分布（改良開発）
- 図表 5-5-25 業種別工数の基本統計量（改良開発）
- 図表 5-5-26 アーキテクチャ別工数の件数（新規開発）
- 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）
- 図表 5-5-29 アーキテクチャ別工数の件数（改良開発）
- 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）
- 図表 5-5-32 業務別工数の件数（新規開発）
- 図表 5-5-33 業務別工数の件数（改良開発）
- 図表 5-5-34 業務別工数の基本統計量（新規開発）
- 図表 5-5-35 業務別工数の基本統計量（改良開発）
- 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
- 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
- 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）
- 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）
- 図表 5-6-9 業種別月あたりの要員数の件数（新規開発）
- 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）
- 図表 5-6-12 業種別月あたりの要員数の件数（改良開発）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 図表 5-6-21 業務別工数の分布（改良開発）

- 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）
- 図表 5-6-23 業務別工数の分布（改良開発）
- 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）

6 章

- 図表 6-1-1 主要なデータ要素の組み合わせ
- 図表 6-1-2 要素間の分析における層別のパターン
- 図表 6-2-1 主要要素データと参照する番号
- 図表 6-3-1 プロジェクト全体の工数と工期（新規開発）信頼幅 50%、95%付き
- 図表 6-3-2 開発 5 工程の工数と工期（新規開発）信頼幅 50%、95%付き
- 図表 6-3-3 業種別の工数と工期（新規開発）
- 図表 6-3-4 アーキテクチャ別の工数と工期（新規開発）
- 図表 6-3-5 主開発言語別の工数と工期（新規開発）
- 図表 6-3-6 プロジェクト全体の工数と工期（改良開発）信頼幅 50%、95%付き
- 図表 6-3-7 開発 5 工程の工数と工期（改良開発）信頼幅 50%、95%付き
- 図表 6-3-8 業種別の工数と工期（改良開発）
- 図表 6-3-9 アーキテクチャ別の工数と工期（改良開発）
- 図表 6-3-10 主開発言語別の工数と工期（改良開発）
- 図表 6-4-1 FP 規模と工数（全開発種別、FP 計測手法混在）信頼幅 50%付き
- 図表 6-4-2 FP 規模と工数（全開発種別、FP 計測手法混在）信頼幅 50%付き拡大図（FP 2,000 & 工数 50,000）
- 図表 6-4-3 FP 規模と工数（全開発種別、FP 計測手法混在）対数表示
- 図表 6-4-4 FP 規模と工数（全開発種別、IFPUG グループ）信頼幅 50%付き
- 図表 6-4-5 FP 規模と工数（全開発種別、IFPUG グループ）信頼幅 50%付き拡大図（FP 2,000 & 工数 50,000）
- 図表 6-4-6 FP 規模と工数（全開発種別、IFPUG グループ）対数表示
- 図表 6-4-7 FP 規模と工数（新規開発、FP 計測手法混在）信頼幅 50%付き
- 図表 6-4-8 FP 規模と工数（新規開発、FP 計測手法混在）対数表示
- 図表 6-4-9 FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）信頼幅 50%付き
- 図表 6-4-10 FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）信頼幅 50%付き拡大図（FP 2,000 & 工数 60,000）
- 図表 6-4-11 FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）対数表示
- 図表 6-4-12 業種別の FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-4-13 アーキテクチャ別の FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-4-14 FP 規模と工数（改良開発、FP 計測手法混在）信頼幅 50%付き
- 図表 6-4-15 FP 規模と工数（改良開発、FP 計測手法混在）対数表示
- 図表 6-4-16 FP 規模と工数（改良開発、IFPUG グループ）信頼幅 50%付き
- 図表 6-4-17 FP 規模と工数（改良開発、IFPUG グループ）対数表示
- 図表 6-4-18 業種別の FP 規模と工数（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-4-19 アーキテクチャ別の FP 規模と工数（改良開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-5-1 FP 規模と FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）
- 図表 6-5-2 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 6-5-3 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、FP 計測手法混在）
- 図表 6-5-4 FP 生産性の分布（新規開発、FP 計測手法混在）
- 図表 6-5-5 FP 規模と FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-5-6 FP 規模別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 6-5-7 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-5-8 業種別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 6-5-9 業種別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-5-10 アーキテクチャ別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 6-5-11 アーキテクチャ別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-5-12 主開発言語別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 6-5-13 主開発言語別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-5-14 プラットフォーム別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図
- 図表 6-5-15 プラットフォーム別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-5-16 月あたりの要員数と FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）
- 図表 6-5-17 月あたりの要員数別 FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）箱ひげ図
- 図表 6-5-18 月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、FP 計測手法混在）
- 図表 6-5-19 月あたりの要員数と FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-5-20 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 6-5-21 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 6-5-22 外部委託比率と FP 規模（新規開発、FP 計測手法混在）
- 図表 6-5-23 外部委託比率と FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）
- 図表 6-5-24 外部委託比率と FP 規模（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-5-25 外部委託比率と FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）
- 図表 6-5-26 FP 規模と FP 生産性（改良開発、FP 計測手法混在）
- 図表 6-5-27 FP 規模別 FP 生産性（改良開発、FP 計測手法混在）箱ひげ図
- 図表 6-5-28 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量（改良開発、FP 計測手法混在）
- 図表 6-5-29 FP 生産性の分布（改良開発、FP 計測手法混在）
- 図表 6-5-30 FP 規模と FP 生産性（改良開発、IFPUG グループ）

- 図表 6-5-31 FP 規模別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 6-5-32 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-5-33 業種別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 6-5-34 業種別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-5-35 アーキテクチャ別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 6-5-36 アーキテクチャ別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-5-37 主開発言語別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 6-5-38 主開発言語別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-5-39 プラットフォーム別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 6-5-40 プラットフォーム別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-5-41 月あたりの要員数と FP 生産性 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 6-5-42 月あたりの要員数別 FP 生産性 (改良開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図
- 図表 6-5-43 月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 6-5-44 月あたりの要員数と FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-5-45 月あたりの要員数別 FP 生産性 (改良開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図
- 図表 6-5-46 月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-5-47 外部委託比率と FP 規模 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 6-5-48 外部委託比率と FP 生産性 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 6-6-1 SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語混在) 信頼幅 50%付き
- 図表 6-6-2 SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語混在) 信頼幅 50% 付き 拡大図 (SLOC 規模 500,000 & 工数 200,000)
- 図表 6-6-3 SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語混在) 対数表示
- 図表 6-6-4 SLOC 規模と工数 (全開発種別、主開発言語グループ)
- 図表 6-6-5 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 6-6-6 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発)
- 図表 6-6-7 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 6-6-8 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発) 対数表示
- 図表 6-6-9 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、COBOL) 対数表示
- 図表 6-6-10 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、C) 対数表示
- 図表 6-6-11 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、VB) 対数表示
- 図表 6-6-12 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、Java) 対数表示
- 図表 6-6-13 業種別 SLOC 規模と工数 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 6-6-14 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 6-6-15 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発)
- 図表 6-6-16 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 6-6-17 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発) 対数表示
- 図表 6-6-18 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、COBOL) 対数表示
- 図表 6-6-19 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、C) 対数表示
- 図表 6-6-20 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、VB) 対数表示
- 図表 6-6-21 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、Java) 対数表示
- 図表 6-6-22 業種別 SLOC 規模と工数 (改良開発、主開発言語グループ)
- 図表 6-6-23 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 6-7-1 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発)
- 図表 6-7-2 SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、COBOL)
- 図表 6-7-3 SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、C)
- 図表 6-7-4 SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、VB)
- 図表 6-7-5 SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、Java)
- 図表 6-7-6 SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 6-7-7 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 6-7-8 SLOC 規模別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別) 箱ひげ図
- 図表 6-7-9 主開発言語別 SLOC 生産性 (新規開発) 箱ひげ図
- 図表 6-7-10 主開発言語別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発)
- 図表 6-7-11 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 6-7-12 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 6-7-13 アーキテクチャ別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図
- 図表 6-7-14 アーキテクチャ別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
- 図表 6-7-15 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 6-7-16 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 6-7-17 月あたりの要員数と SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別)

図表 6-7-18 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 6-7-19 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 6-7-20 外部委託比率と SLOC 規模 (新規開発、主開発言語別)

図表 6-7-21 外部委託比率と SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別)

図表 6-7-22 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発)

図表 6-7-23 SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、COBOL)

図表 6-7-24 SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、C)

図表 6-7-25 SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、VB)

図表 6-7-26 SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、Java)

図表 6-7-27 SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

図表 6-7-28 SLOC 規模別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 6-7-29 主開発言語別 SLOC 生産性 (改良開発) 箱ひげ図

図表 6-7-30 主開発言語別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発)

図表 6-7-31 業種別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 6-7-32 業種別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

図表 6-7-33 アーキテクチャ別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 6-7-34 アーキテクチャ別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

図表 6-7-35 プラットフォーム別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 6-7-36 プラットフォーム別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

図表 6-7-37 月あたりの要員数と SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別)

図表 6-7-38 月あたりの要員数別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 6-7-39 月あたりの要員数別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

図表 6-7-40 外部委託比率と SLOC 規模 (改良開発、主開発言語別)

図表 6-7-41 外部委託比率と SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別)

図表 6-8-1 主開発言語別の FP と SLOC (新規開発、IFPUG グループ)

図表 6-9-1 データファンクション FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 信頼幅 50%付き

図表 6-9-2 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 6-9-3 ILF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 信頼幅 50%付き

図表 6-9-4 ILF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 対数表示

図表 6-9-5 EIF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 信頼幅 50%付き

図表 6-9-6 EIF 実績値 FP と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 対数表示

図表 6-9-7 DB テーブル数と工数 (新規開発)

図表 6-9-8 DB テーブル数と工数 (新規開発) 対数表示

図表 6-9-9 DB テーブル数と工数 (改良開発)

図表 6-9-10 DB テーブル数と工数 (改良開発) 対数表示

図表 6-9-11 画面数と工数 (新規開発)

図表 6-9-12 画面数と工数 (新規開発) 対数表示

図表 6-9-13 画面数と工数 (改良開発)

図表 6-9-14 画面数と工数 (改良開発) 対数表示

図表 6-9-15 帳票数と工数 (新規開発)

図表 6-9-16 帳票数と工数 (新規開発) 対数表示

図表 6-9-17 帳票数と工数 (改良開発)

図表 6-9-18 帳票数と工数 (改良開発) 対数表示

図表 6-9-19 バッチ本数と工数 (新規開発)

図表 6-9-20 バッチ本数と工数 (新規開発) 対数表示

図表 6-9-21 バッチ本数と工数 (改良開発)

図表 6-9-22 バッチ本数と工数 (改良開発) 対数表示

7 章

図表 7-1-1 要素間の関係の組み合わせと層別のパターン

図表 7-2-1 FP 規模と発生不具合数 (FP 計測手法混在)

図表 7-2-2 発生不具合数の基本統計量 (FP 計測手法混在)

図表 7-2-3 FP 規模と発生不具合数 (IFPUG グループ)

図表 7-2-4 発生不具合数の分布 (IFPUG グループ)

図表 7-2-5 発生不具合数の基本統計量 (IFPUG グループ)

図表 7-2-6 FP 規模と発生不具合数 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 7-2-7 発生不具合数の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 7-2-8 FP 規模と発生不具合数 (改良開発、IFPUG グループ)

図表 7-2-9 発生不具合数の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-1 FP 規模と FP 発生不具合密度 (FP 計測手法混在)

図表 7-3-2 FP 発生不具合密度の基本統計量 (FP 計測手法混在)

図表 7-3-3 FP 規模と FP 発生不具合密度 (IFPUG グループ)

図表 7-3-4 FP 発生不具合密度の基本統計量 (IFPUG グループ)

図表 7-3-5 FP 規模と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-6 FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-7 業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-8 業種別 FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-9 アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-10 アーキテクチャ別 FP 発生不具合密度の基本統計量 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-11 FP 規模と FP 発生不具合密度 (改良開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-12 FP 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-13 業種別 FP 規模と FP 発生不具合密度 (改良開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-14 業種別 FP 発生不具合密度の基本統計量 (改良開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-15 アーキテクチャ別 FP 規模と FP 発生不具合密度 (改良開発、IFPUG グループ)

図表 7-3-16 アーキテクチャ別 FP 発生不具合密度の基本統計量
(改良開発、IFPUG グループ)

図表 7-4-1 SLOC 規模と発生不具合数 (主開発言語混在)

図表 7-4-2 発生不具合数の基本統計量 (主開発言語混在)

図表 7-4-3 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数 (全開発種別)

図表 7-4-4 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数 (全開発種別)
箱ひげ図

図表 7-4-5 主開発言語別発生不具合数の基本統計量 (全開発種別)

図表 7-4-6 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数 (新規開発)

図表 7-4-7 主開発言語別発生不具合数の基本統計量 (新規開発)

図表 7-4-8 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数 (改良開発)

図表 7-4-9 主開発言語別発生不具合数の基本統計量 (改良開発)

図表 7-5-1 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (主開発言語混在)

図表 7-5-2 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (主開発言語混在)

図表 7-5-3 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (全
開発種別)

図表 7-5-4 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (全開発種別) 箱
ひげ図

図表 7-5-5 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (全
開発種別)

図表 7-5-6 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (新
規開発)

図表 7-5-7 SLOC 規模別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新
規開発、主開発言語グループ)

図表 7-5-8 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (新規開発) 箱ひげ図

図表 7-5-9 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新
規開発)

図表 7-5-10 業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (新規開
発、主開発言語グループ)

図表 7-5-11 業種別 SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言
語グループ) 箱ひげ図

図表 7-5-12 業種別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (新規開
発、主開発言語グループ)

図表 7-5-13 アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密
度 (新規開発、主開発言語グループ)

図表 7-5-14 アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度 (新規開発、
主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 7-5-15 アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度の基本統計
量 (新規開発、主開発言語グループ)

図表 7-5-16 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (改
良開発)

図表 7-5-17 SLOC 規模別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改
良開発、主開発言語グループ)

図表 7-5-18 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発) 箱
ひげ図

図表 7-5-19 主開発言語別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改
良開発)

図表 7-5-20 業種別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 (改良開
発、主開発言語グループ)

図表 7-5-21 業種別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言
語グループ) 箱ひげ図

図表 7-5-22 業種別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量 (改良開
発、主開発言語グループ)

図表 7-5-23 アーキテクチャ別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密
度 (改良開発、主開発言語グループ)

図表 7-5-24 アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度 (改良開発、
主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 7-5-25 アーキテクチャ別 SLOC 発生不具合密度の基本統計
量 (改良開発、主開発言語グループ)

8 章

図表 8-1-1 工程別の実績月数の比率 (新規開発) 箱ひげ図

図表 8-1-2 工程別の実績月数の比率の基本統計量 (新規開発)

図表 8-1-3 工程別の実績月数の比率 (改良開発) 箱ひげ図

図表 8-1-4 工程別の実績月数の比率の基本統計量 (改良開発)

図表 8-1-5 工程別の実績工数の比率 (新規開発) 箱ひげ図

図表 8-1-6 工程別の実績工数の比率の基本統計量 (新規開発)

図表 8-1-7 工程別の実績工数の比率 (改良開発) 箱ひげ図

図表 8-1-8 工程別の実績工数の比率の基本統計量 (改良開発)

図表 8-2-1 FP 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量

図表 8-2-2 SLOC 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本
統計量

図表 8-2-3 工数あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量 (1)

図表 8-2-4 工数あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量 (2)

図表 8-2-5 ページあたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量

図表 8-3-1 FP 規模あたりのテストケース数 (全開発種別) 箱ひげ図

図表 8-3-2 FP 規模あたりの検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図

図表 8-3-3 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

図表 8-3-4 FP 規模あたりのテストケース数 (新規開発、IFPUG グ
ループ) 箱ひげ図

図表 8-3-5 FP 規模あたりの検出バグ数 (新規開発、IFPUG グループ)
箱ひげ図

図表 8-3-6 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統
計量 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 8-3-7 FP 規模あたりの検出バグ数 (改良開発、IFPUG グル
ープ) 箱ひげ図

図表 8-3-8 FP 規模あたりの検出バグ数の基本統計量 (改良開発、
IFPUG グループ)

図表 8-3-9 SLOC 規模あたりのテストケース数 (全開発種別) 箱
ひげ図

図表 8-3-10 SLOC 規模あたりの検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図

図表 8-3-11 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の
基本統計量 (全開発種別)

図表 8-3-12 SLOC 規模あたりのテストケース数 (新規開発、主
開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 8-3-13 SLOC 規模あたりの検出バグ数 (新規開発、主開
発言語グループ) 箱ひげ図

図表 8-3-14 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストケー
スの基本統計量 (新規開発)

図表 8-3-15 主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テストケー
スの基本統計量 (新規開発)

図表 8-3-16 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストバグ現象数の基本統計量 (新規開発)

図表 8-3-17 主開発言語別 SLOC 規模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 8-3-18 SLOC 規模あたりの結合テストバグ原因数の基本統計量 (新規開発)

図表 8-3-19 SLOC 規模あたりの総合テストバグ原因数の基本統計量 (新規開発)

図表 8-3-20 SLOC 規模あたりのテストケース数 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 8-3-21 SLOC 規模あたりの検出バグ数 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 8-3-22 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストケース数の基本統計量 (改良開発)

図表 8-3-23 主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テストケース数の基本統計量 (改良開発)

図表 8-3-24 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストバグ現象数の基本統計量 (改良開発)

図表 8-3-25 主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テストバグ現象数の基本統計量 (改良開発)

図表 8-3-26 SLOC 規模あたりの結合テストバグ原因数の基本統計量 (改良開発)

図表 8-3-27 SLOC 規模あたりの総合テストバグ原因数の基本統計量 (改良開発)

図表 8-3-28 工数あたりのテストケース数 (全開発種別) 箱ひげ図

図表 8-3-29 工数あたりの検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図

図表 8-3-30 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (全開発種別) (1)

図表 8-3-31 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (全開発種別) (2)

図表 8-3-32 工数あたりのテストケース数 (新規開発) 箱ひげ図

図表 8-3-33 工数あたりの検出バグ数 (新規開発) 箱ひげ図

図表 8-3-34 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (新規開発) (1)

図表 8-3-35 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (新規開発) (2)

図表 8-3-36 SLOC 規模別 工数あたりの総合テストケース数の基本統計量 (新規開発)

図表 8-3-37 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 8-3-38 工数あたりのテストケース数 (改良開発) 箱ひげ図

図表 8-3-39 工数あたりの検出バグ数 (改良開発) 箱ひげ図

図表 8-3-40 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (改良開発) (1)

図表 8-3-41 工数あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量 (改良開発) (2)

図表 8-3-42 SLOC 規模別 工数あたりの総合テストケース数の基本統計量 (改良開発)

図表 8-3-43 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 (改良開発)

9 章

図表 9-1-1 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 9-1-2 FP 規模の計画と実績

図表 9-1-3 FP 規模の計画と実績の差の比率

図表 9-1-4 FP 規模の計画と実績の差の比率の分布

図表 9-1-5 SLOC 規模の計画と実績

図表 9-1-6 SLOC 規模の計画と実績の差の比率

図表 9-1-7 SLOC 規模の計画と実績の差の比率の分布

図表 9-1-8 工数の計画と実績

図表 9-1-9 工数の計画と実績の差の比率

図表 9-1-10 工数の計画と実績の差の比率の分布

図表 9-1-11 工期の計画と実績

図表 9-1-12 工期の計画と実績の差の比率

図表 9-1-13 工期の計画と実績の差の比率の分布

図表 9-1-14 規模の予実比と工数の予実比の関係

図表 9-1-15 工数の予実比と工期の予実比の関係

図表 9-2-1 規模別の FP 生産性の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在) (FP / 人時)

図表 9-2-2 規模別の FP 生産性の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在) (FP / 160 人時)

図表 9-2-3 規模別・業種別の FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図

図表 9-2-4 チーム規模別の FP 生産性 (新規開発、FP 計測手法混在) 箱ひげ図

図表 9-2-5 業種別 FP 生産性と FP 発生不具合密度 (新規開発、IFPUG グループ)

図表 9-2-6 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度 (新規開発、主開発言語グループ)

図表 9-2-7 業種別 SLOC 生産性と SLOC 発生不具合密度 (改良開発、主開発言語グループ)

著作監修者紹介

独立行政法人 情報処理推進機構(IPA) ソフトウェア・エンジニアリング・センター(SEC)

IPA/SEC は、エンタプライズ系ソフトウェアと組み込みソフトウェアの開発力強化に取り組むとともに、その成果を实践・検証するための実践ソフトウェア開発プロジェクトを展開している。

<http://sec.ipa.go.jp/>

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

電話 03 5978 7543 FAX 03 5978 7517

執筆・監修者

独立行政法人 情報処理推進機構(IPA)ソフトウェア・エンジニアリング・センター(SEC)

秋田 君夫 IPA/SEC (株式会社野村総合研究所)

三毛 功子 IPA/SEC

小椋 隆 IPA/SEC (株式会社 CSK システムズ)

レビュー・監修協力者(敬称略)

荒井 勝 松下電器産業株式会社

荒垣毅一郎 新日鉄ソリューションズ株式会社

磯野 聖 株式会社アルゴ 21 (現キヤノン IT ソリューションズ株式会社)

岩尾 俊二 株式会社構造計画研究所

小田 雅一 TIS 株式会社

男澤 康 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社

尾股 達也 社団法人情報サービス産業協会

川口 隆 東芝情報システム株式会社

合田 治彦 富士通株式会社

小島 克朗 データデザイン株式会社

五味 弘 沖ソフトウェア株式会社

内藤 正敏 株式会社 CSK システムズ

中村 裕 リコーソフトウェア株式会社

羽田野尚登 沖電気工業株式会社

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

服部 昇 株式会社 NTT データ

藤原 良一 三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社

古山 恒夫 東海大学

細谷 和伸 三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社

馬嶋 宏 株式会社日立製作所

増田 浩 NEC ソフト株式会社

森 和美 株式会社日立システムアンドサービス

門田 暁人 奈良先端科学技術大学院大学

渡辺 道広 NTT ソフトウェア株式会社

内海 昭 IPA/SEC

奥 保正 IPA/SEC (日本電気株式会社)

菊地奈穂美 IPA/SEC (沖電気工業株式会社)

長岡 満夫 IPA/SEC (株式会社 NTT データ)

神谷 芳樹 IPA/SEC

室谷 隆 IPA/SEC (TIS 株式会社)

森下 哲成 IPA/SEC

安田 篤 経済産業省

廣田 和也 経済産業省

製作支援

塩田 英雄 株式会社 三菱総合研究所

豊嶋 大輔 株式会社 三菱総合研究所

(所属は 2008 年 3 月 31 日現在)

Copyright IPA/SEC 2008

ソフトウェア開発データ白書 2008

2008年8月25日 1版1刷発行

著者 独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA)
ソフトウェア・エンジニアリング・センター (SEC)
編集 日経コンピュータ
発行人 中島 久弥
発行 日経 BP 社
発売 日経 BP 出版センター
〒108-8646 東京都港区白金 1-17-3
TEL (03) 6811-8200
表紙デザイン 日経 BP クリエーティブ 栗原 司朗
制作 マーリンクレイン
印刷・製本 大日本印刷

© 独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA) ソフトウェア・エンジニアリング・センター 2008
ISBN978-4-8222-6227-3

本書の無断の複写複製 (コピー) 翻訳、転載を、著者への事前の許可なく行うことは、著作者・出版社の権利侵害になります。