

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、定量データの収集・分析・応用がソフトウェア・エンジニアリングの基本となると考え、最重点項目として取り組んできました。本書「ソフトウェア開発データ白書 2007」は、2005 年版、2006 年版に続く第 3 回目の出版になります。

2007 年版の特徴は、収集データ件数を 2006 年版の 1,400 件から 1,770 件に増やしたこと、システム稼働後の不具合数のデータを増強したこと、調査対象の業種として官公庁系を追加したこと、新規開発に加えて改修・保守、拡張開発を追加したこと、などです。また、2005・2006 年版に対する読者の皆様からのご意見を反映し、分析について様々な改善を施しています。

さて、Web2.0 の特徴のひとつに、「データの重要性」があります。例えば、Yahoo! のディレクトリ、Google のウェブクロール、Amazon の製品 (書誌) データベース、eBay の顧客データベースなどです。さらに、位置情報、交通情報、地図や楽曲などのデータベースが Web2.0 企業のコアコンピタンスになりつつあります。我々の身近にある重要なデータベースと言え、コンビニの POS データが代表例でしょう。最近では他の小売業でも POS データ分析が進み、売上げが落ちると直ちに値下げしたり、売れている店舗やアウトレットへの商品移送などの対処をしている企業もあるようです。

海外の Web2.0 企業も日本のコンビニも、データこそ次世代の「インテルインサイド」と呼ぶにふさわしい重要な資源であることを十分に認識しているのではないのでしょうか。上述の Web2.0 企業の中には、データを外部に開放している会社もあります。データを操作するソフトウェアを含めてアクセスはフリーですが、利用者は利用する都度、コメントなどの情報を付加するので、データベースの価値がますます増大します。

データの種類と使い方は異なりますが、ソフトウェア会社においても同じように考えられるのではないのでしょうか。まず、プロジェクトを特徴付ける特性値を決め、それに関するデータを収集してデータベースを構築する。もちろん、この中にソースコードも含まれます。プロジェクトの計画 (見積り等) やマネジメント (リスク管理等) は、このデータベースを参照・分析して行います。つまり、経営の中枢に生産性や信頼性に関するデータベースを据えるということです。これによって、経験と勘と度胸に依存するドンブリ勘定的な経営から、データに基づく科学的な経営へ一歩前進することができます。

ソフトウェア開発におけるデータ分析は一見難しいようですが、天候などの自然現象や気まぐれな消費者動向に左右される小売業に比して、はるかに容易だと思えます。要求定義などの上流工程も、手法の良し悪しもさることながら、データに基づいて行わないとよい結果が出ないのではないのでしょうか。問題は、米国 SEI (カーネギーメロン大学ソフトウェアエンジニアリング研究所) が平均して 43 ヶ月を要すると言っているように、この種のデータベース構築には多くの日時を要することです。ソフトウェア開発や調達に関係する多くの企業が、本書が契機となって、定量データの収集・分析・応用を開始され、SEI が指摘している期間を大幅に短縮されることを期待しています。

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経済産業省「エンタプライズ系ソフトウェア開発力強化推進委員会 定量データ分析部会」のメンバーの方々に、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 2007 について

ソフトウェア・エンジニアリング・センター（SEC）では、定量データの定義・収集・分析・応用に 2004 年度から取り組んでいます。毎年度、収集したデータを分析し、翌年度に「データ白書」として刊行しており、本書はその第 3 冊目となるものです。

分析の基礎データは、データ提供協力企業 20 社の協力を得て、新たに約 400 件弱のプロジェクトデータを収集することができた結果、累計で 1,774 件に達しました。SEC でのデータ収集は、企業間でもリファレンスとして役立つようなデータ分布状況の情報発信を目指し、主要なデータを重点項目と決めて収集しています。データ収集で使用した項目と定義は、毎年、若干の改良を加えていますが、基本となる内容は大きく変えておりません。今年度も収集したデータを SEC で十分精査した上で、白書 2007 の編纂で用いるデータとしました。

本書を含むこれまでのデータ白書の特徴は、以下の通りです。

- ・データ白書 2005：SEC による企業横断的データ収集・分析の基盤構築、初期分析の実施。
- ・データ白書 2006：新機開発プロジェクトを中心とした主要要素（規模・工数・工期・生産性など）の関係分析、QCD 及び規模について予実分析（計画と実績の分析）。
- ・データ白書 2007：新規開発プロジェクトに加えて、改修・保守及び拡張（本書では改良開発と呼ぶ）プロジェクト、業種では公務の分析を追加。主要要素では、稼働後の不具合数による信頼性の分析を追加。

◆本書の構成

本書の構成は次のようになっています。

- 1 章：本書の目的や位置づけを説明
- 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・プロジェクト人数など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、改修・保守及び拡張（本書では改良開発と呼ぶ）のグループに分けています。5 章～8 章の改良開発の分析、および 9 章の生産性の特徴についてのテーマ型分析は、今回新しく加わった部分です。

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す。

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）
菊地 奈穂美、本間 周二、秋田 君夫、三毛 功子

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 2007

IT企業1770プロジェクト 定量化で見えてくる開発の傾向

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 23

4.1 データの掲載基準、表示方法 23

4.2 開発プロジェクトの全般的な特徴 24

4.3 利用局面 26

4.4 システム特性 28

4.5 開発の進め方 34

4.6 ユーザ要求管理 36

4.7 要員等の経験とスキル 38

4.8 規模 40

4.9 工期 43

4.10 工数 45

4.11 体制 52

4.12 信頼性 55

4.13 実施工程の組み合わせパターン 58

4.14 プロジェクト成否 59

5章 プロジェクトの主要要素の統計 61

5.1 この章でのデータの見方 61

5.2 FP 規模 64

5.3 SLOC 規模 73

5.4 工期 84

5.5 工数 93

5.6 月あたりの要員数 105

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 主要要素データの分布 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 174
- 6.8 FP 規模と SLOC 規模の関係 194

7章 信頼性の分析 195

- 7.1 この章の位置付け 195
- 7.2 FP 規模と発生不具合数 197
- 7.3 FP 規模と発生不具合密度 201
- 7.4 SLOC 規模と発生不具合数 209
- 7.5 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度 213

8章 工程別の分析 223

- 8.1 工程別の工期、工数 223
- 8.2 レビュー指摘件数 227
- 8.3 テスト工程別のテストケース数と検出バグ数 228

9章 予実分析、生産性クロス分析 239

- 9.1 計画と実績の分析 239
- 9.2 生産性の分析 244

10章 まとめ 249

付録 付録 A データ項目の定義 250

- A.1 工程の呼称と SLCP マッピング 250
- A.2 データ項目定義 Version 2.3 251
- A.3 業種の分類 267
- A.4 導出指標の名称と定義 268

付録 B データ収集フォーム Version 2.3 271

付録 C データ項目ごとの回答状況 274

付録 D 用語集 284

付録 E 参考文献・参考情報 286

E.1 参考文献 286

E.2 参考情報 287

付録 F 要素間で確認した相関関係 288

図表一覧 289

著作監修者紹介 296

1・2章

3章

4章

5章

6章

7章

8章

9章

10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 化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、システムへの要求が増大し、多機能で高性能な製品が求められるなど、IT の果たす役割はまだまだ広がる傾向にある。

他方、ソフトウェアのミスに起因するトラブルは後を絶たず、ひとつ間違えれば人命に関わりかねない問題も起こっている。原因のひとつとして、IT の根幹を支えるソフトウェアの開発や保守、運用を行う人間への負荷の増加があげられる。短期間に多くの要求を実現しなければならないことなども、トラブルの誘因になっていると考えられる。

こうした課題を克服するために、業界全体の知識や知恵を結集し、多くの人々が利用しやすい環境を作ることが求められている。安全で信頼できるソフトウェアを、安定して生み出す技術・プロセス・人材が、以前にも増して必要とされている。

◆ 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、定量化などのルール作りとその普及を進めている。特に、定量化に関しては、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おり、徐々にではあるが、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」にある。また、もうひとつの目的は「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発見すること」である。SEC がこのような取り組みを続けることで、前述の課題解決や意思決定に少しでも貢献できればと考えている。

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、一足飛び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

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重要である。プロジェクト遂行においては、ソフトウェアや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求められる。この場合、ソフトウェア開発の関係者は、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ことが不可欠となる。

本書は、ソフトウェアの定量的なモノサシ（以降メトリクスと呼ぶ）として基本的なものを収録している。例えば、規模・工数・工期の関係、工数と工期の関係などである。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願いたい。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、例えば規模・工期・工数・信頼性・体制などについての実績データ分布（分散度合、中央値等）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、SECのデータ定義に沿って各企業で対応付けされたものとしている。ただし、提供企業の独自基準に基づく計測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願いたい。
- データ収集項目
扱ったデータ項目は、データ定義および収集項目フォーム（付録A、B）として提供する。これにより、ソフトウェア開発プロジェクトの定量的管理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たらと考えている。

◆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わる事象の共通認識の形成のために、規模、工期、工数、信頼性などの基礎情報を提供する。ユーザ企業では、ソフトウェア開発プロジェクトにおいて使用する経営資源に関わる基礎情報として、本書のデータを参照できると思われる。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（PM）、プロジェクトリーダー（PL）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、本書の情報の活用が可能である。
- プロジェクトマネジメントオフィス（PMO）、品質保証部門（QA）の方々
PMOやQAの方々には、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うことができる。SECの収集データ項目および定義（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などを示す。

本書に収録したデータは、国内企業 20 社から収集した、1,774 件のプロジェクト・データである。データの項目は主に実績に関する項目であるが、主要要素（規模、工期、工数）では計画データについても収集項目とした。

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

2006 年度のデータ収集は、2006 年「ソフトウェア開発データ白書 2006」の作成時の重点データ項目に、開発プロジェクトの種別で「改修・保守」及び「拡張」を、業種では「公務」を追加した。信頼性データとして、システム稼動後不具合数の記入率を高める方針をとった。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 2006」とほぼ同じである。

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）のいずれかで計測されているもの
- ・稼動後の不具合数が記録されているもの
- ・工数、規模、工期のデータがすべて把握できているもの。少なくとも実績データは把握できているもの
- ・工程は、基本設計～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）
- ・2003 年 4 月～2006 年 6 月頃までに終了したプロジェクトを優先（近年のものという意味）

2.1.2 収集方法

SEC は、付録 A のデータ項目表と付録 B の収集フォームを用いて、2006 年 8 月から 11 月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 2.3 の内容

付録 A に、収集に使用したデータ項目の定義を示す。

本年度用いたデータ定義は、「ソフトウェア開発データ白書 2006」の付録 A のデータ定義 Version 2.0 の内容の基本は変えずに、定義の説明文の改良を行ったものである。

◆データ収集フォーム Version 2.3

付録 B に、データ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、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 規模の計測については精度を確保するため、各社において計測の支援部隊で計測方法に関する社内教育や計測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。
- ・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

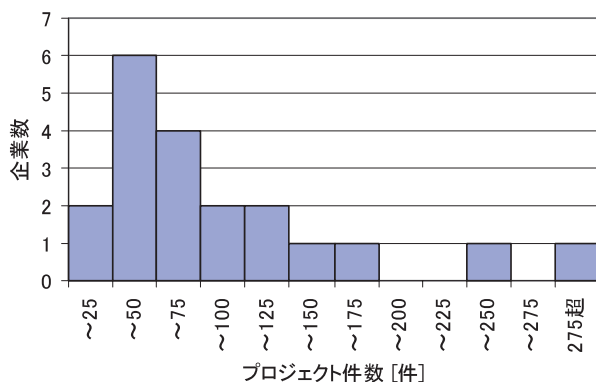
本書に収録したデータの提供企業を次に示す。(50音順)

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

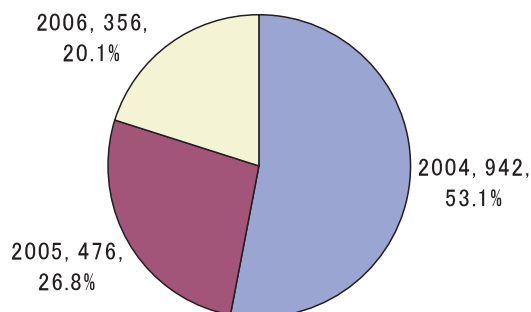


2.2.3 プロジェクトデータの更新年度別の件数

図表 2-2-2 は、提供データの更新年度を示す。2005 年度及び 2006 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、2006 年度に新たに更新又は追加されたデータは 356 件であり、終了年の明確な 1,314 件のうち約 27%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=1,774

※対象データ

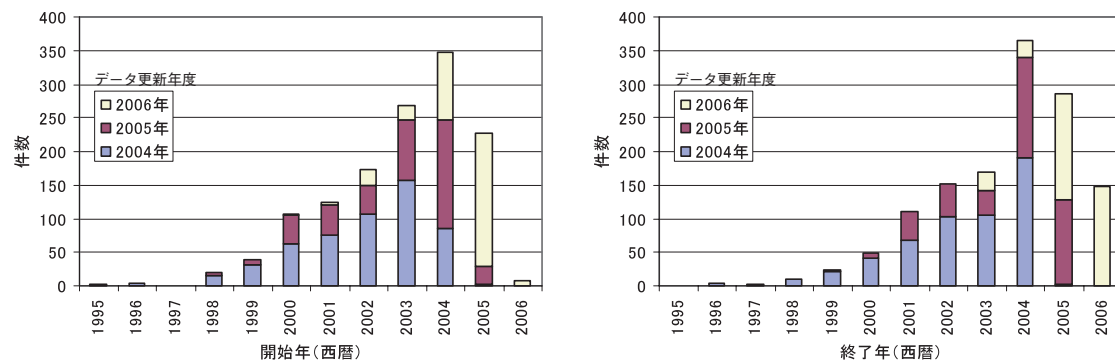
- 2006：2006年度に新規追加されたプロジェクトデータ
- 2005：2005年度に新規追加されたプロジェクトデータ、又は、2005年3月までの提出済みデータで2005年度に見直して再提出されたプロジェクトデータ
- 2004：2005年3月までに提出され、2005年度には見直しされなかったプロジェクトデータ

2.2.4 プロジェクトデータの開始年・終了年別クロス集計

図表 2-2-3 は、プロジェクトの開始年と終了年をデータ更新年度（提出された年度を意味する）ごとにグラフで表示している。図表 2-2-4 及び図表 2-2-5 は、プロジェクトの開始年と終了年について、データ更新年度とクロス集計したものである。

開始年及び終了年の明確な 1,314 件を見ると、開始年では 2003 年以降のデータが 65% を占め、終了年では 2003 年以降のデータが 74% を占める。このことから、近年のデータが多く集まっているといえる。ちなみに、開始年が 2002 年以降のデータが 78%、2001 年以降のデータは 87%。終了年が 2002 年以降のデータは 85%、2001 年以降のデータが 94% となっている。終了年ごとに見ると、2004 年が最も多く約 28%、次が 2005 年で約 22% である。

図表 2-2-3 ● プロジェクトの開始年ごとのデータ件数と終了年ごとのデータ件数



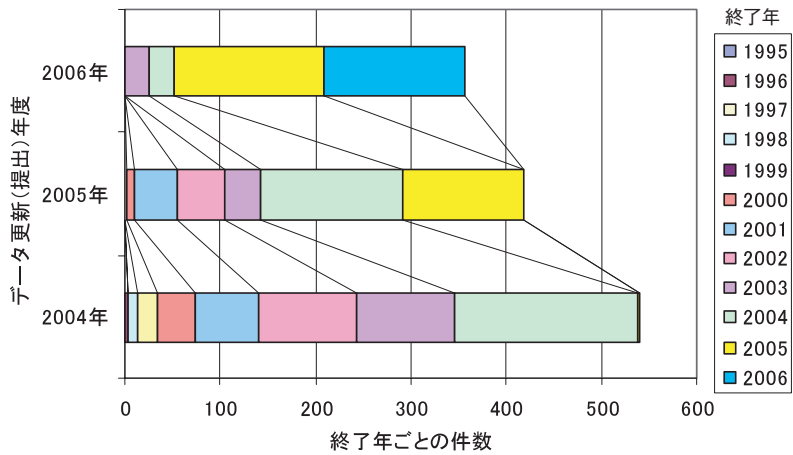
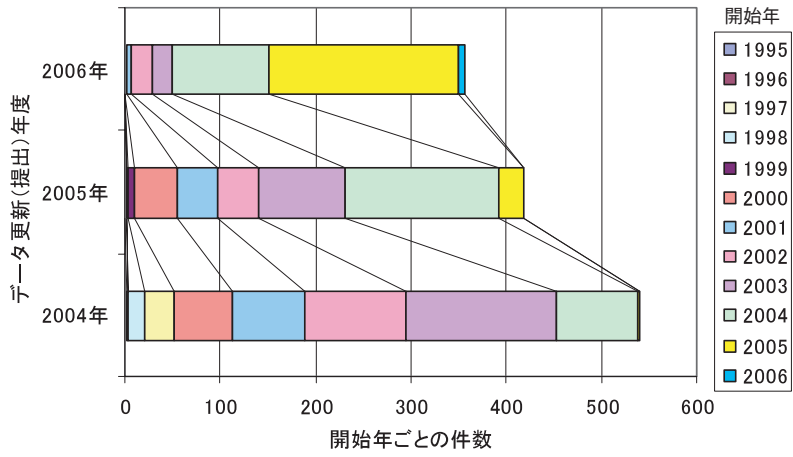
※集計対象：開始年 5149_ 開始日（実績）プロジェクト全体
(N=1,315 未回答：459)

※集計対象：終了年 5158_ 終了日（実績）プロジェクト全体
(N=1,314 未回答：460)

図表 2-2-4 ● 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	
2004年	開始年	1	3	0	16	31	62	76	106	157	86	2	0	540
	終了年	0	3	1	9	21	40	67	102	104	191	2	0	540
2005年	開始年	0	1	0	3	7	43	44	43	90	161	27	0	419
	終了年	0	0	0	0	2	9	44	50	38	148	127	0	418
2006年	開始年	0	0	0	0	0	2	4	23	21	100	199	7	356
	終了年	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26	157	147	356

図表 2-2-5 ● 更新年度別のプロジェクト開始年及び終了年の件数



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、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。

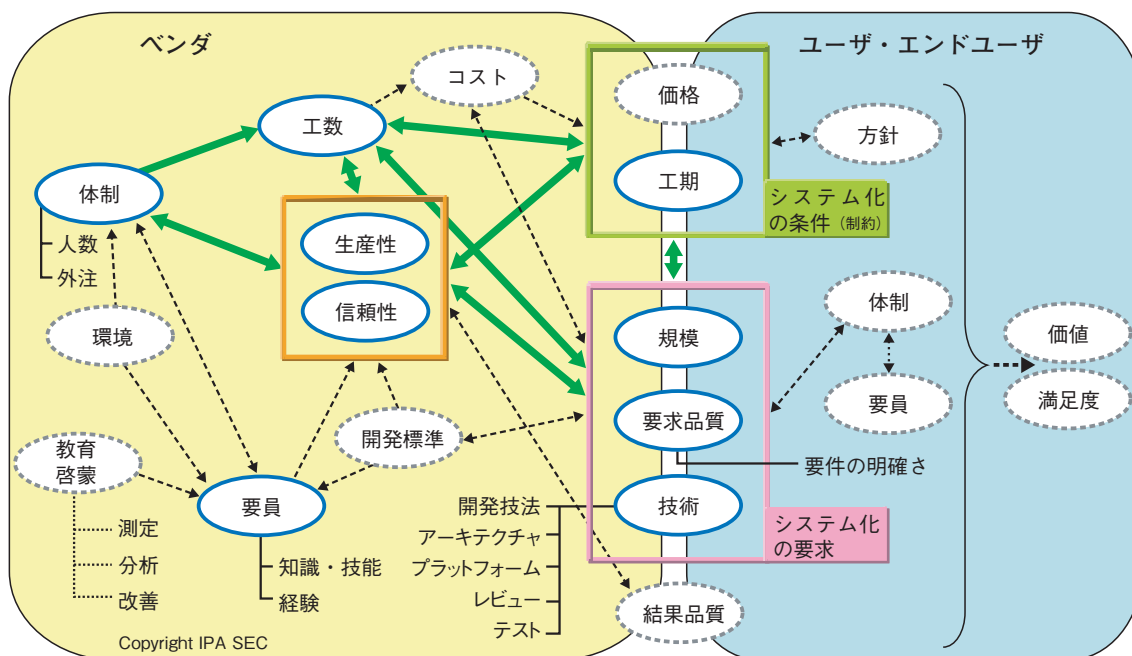
3.1 分析の進め方

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。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「システム化の条件」と「システム化の要求」という括りで表した。この2つの要素群は、プロジェクトの成否を左右するカギと我々は考えている。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。ここで言う不良データとは、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などを指す。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。ここで重要なことは、「データが示す自然な傾向」を見ること、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ことである。
- (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、より踏み込んだ分析を行う。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等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 工程のデータがそろっていること。
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計測されていること。
- (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）のときは、「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 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（改修・保守）及び「拡張）」、「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 計測手法で計測されている規模を「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。
- ・改修・保守や拡張のシステムの機能規模は、参照元となったシステム（母体）は含まない。従って、調整前の機能規模に母体が含まれており、かつ母体の規模が把握できないプロジェクトデータは分析の対象から除くこととする。
- ・FP 計測手法のうち、IFPUG 法、NESMA 概算法、SPR 法を「IFPUG グループ」と呼んでグルーピングする。「IFPUG グループ」は、分析の目的に応じて、他の FP 計測手法で計測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、次に示すとおりである。

- (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 概算法 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」 pp.82-82 及び付録 B

- (b) ソフトウェアモデルが同じであること

NESMA 概算法及び SPR 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。

- 単位の表記は、FP と書いてあるものは一番小さい単位のままである。1,000FP の単位で表すものを「KFP」と表記する場合もある。

◆ 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。
- 改良開発で扱う規模データは「SLOC 規模_改良開発」と呼ぶ。
- 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。
- 主開発言語として特に使用されている件数が多い言語のグループを、「主開発言語グループ」という。
- SLOC 規模を対象としている分析では、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」の全ての工数を含める。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日をかけて算出した。「ソフトウェア開発データ白書2006」で用いた165時間と異なるので注意されたい。
- **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) の作業が全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

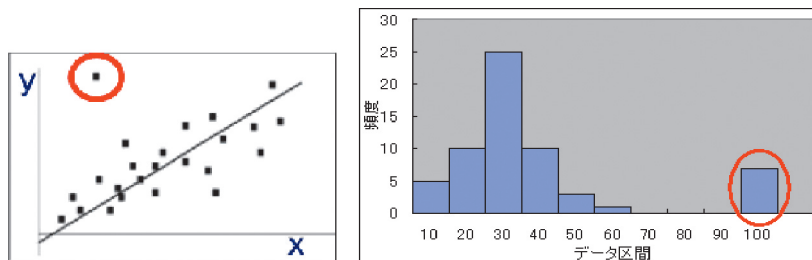
- 1ヶ月あたりの要員数 = 実績工数 (開発5工程) ÷ 実績月数 (開発5工程) ÷ 人時換算係数
付録A.4で「月あたりの要員数」として掲載した導出指標である。
- 人月換算に関しては、上記の工数と同様である。

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していない。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。

※読者におかれては、「数字の一人歩き」が起きないように、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。
- ・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 件以上あれば掲載する。
- ・同様に、基本統計量や箱ひげ図などで並べて表示する場合も、いずれかの標本数が 10 件以上あれば掲載する。
- ・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、目的によっては掲載する事がある。その場合、該当箇所にその旨記載する。

◆単位の表記

グラフや図表での単位の表記は、次に示すとおりとする。

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	略する（単位表記のない場合は、単位は FP である）
SLOC 規模	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	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

6 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

分析の対象データと母集団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 条件で抽出した母集団に対して、データ 1 とデータ 2 の関係を分析する場合

<p>■層別定義</p> <ul style="list-style-type: none"> 条件 1 (← 1 つめの抽出条件を表す) 条件 2 (← 2 つめの抽出条件を表す) 条件 3 (← 3 つめの抽出条件を表す) 	<p>■分析・集計対象データ</p> <ul style="list-style-type: none"> X 軸：データ 1 (←その関係を分析する 1 つめのデータの名称を表す) Y 軸：データ 2 (←その関係を分析する 2 つめのデータの名称を表す)
--	---

分析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
- 発生不具合数
- SLOC 発生不具合密度
- 外部委託比率
- FP 計測手法混在
- SLOC 生産性
- FP 発生不具合密度
- 月あたりの要員数
- 開発対象プラットフォームのグループ (Windows 系、Unix 系)

・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 パーセントイルと 75 パーセントイルで分布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。

- 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
- 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。
 「N」は件数、「最小」は最小値、「P25」は 25 パーセントイル、「中央」は中央値、「P75」は 75 パーセントイル、「最大」は最大値、「平均」は平均値、「標準偏差」は標準偏差を示す。なお、件数「N」が 3 件以下の場合は、「P25」、「P75」を掲載しないものとする。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

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

	項目	判断の目安
1	データ数 n の量	データ数は層別あたり、最低でも $n \geq 10$ 、望ましいのは $n \geq 30$ とする
2	統計量の代表値の採択	一般に $ \text{歪度} > 2$ で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 項目の目安を全て満たす場合とする。

回帰式は、データの件数及び相関関係の両面において関係が見出せると判断されたものについて、下記の掲載基準を参考にして掲載する。回帰直線又は曲線を示す条件も同様である。ただし、傾向を単に視覚的に示す場合や説明の必要性から係数を用いるなどのケースはこの限りではない。

図表 3-3-4 ● 回帰分析を使用した場合の評価の目安

	項目	判断の目安
1	データ数 n の量	データ数は層別あたり、 $n \geq 30$ とする
2	相関の見方	決定係数 $R^2 \geq 0.75$: 強い関係 決定係数 $R^2 \geq 0.64$: やや強い関係
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)

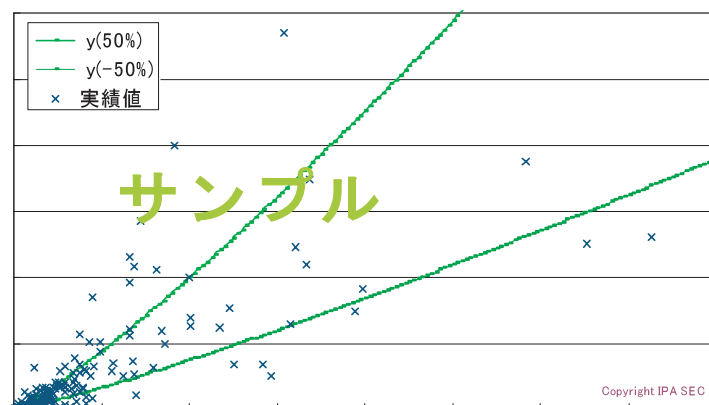
3.3.4 信頼幅付き散布図

◆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 3-3-5) 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す。 ※信頼幅の算出は「多変量統計解析法」(現代数学社) を参考にした。

図表 3-3-5 ● 信頼幅付き散布図のサンプル

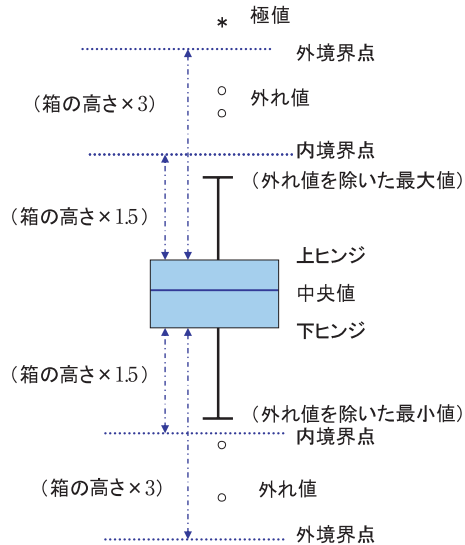


3.3.5 箱ひげ図

◆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 3-3-6 に示すとおり、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。ひげの表し方は、外れ値を除いた最大値と最小値までをひげとする。

図表 3-3-6 ● 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、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、2006年12月までに収集した「総数1,774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、プロジェクトデータ総数の約1割（180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、又は量が多い事を定義している。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（1,774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

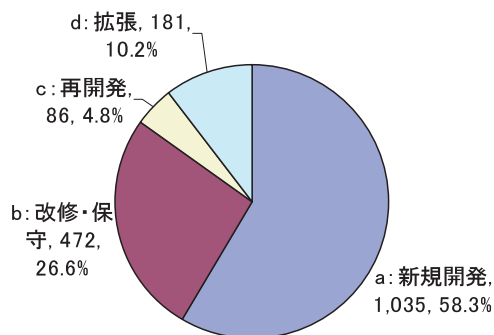
プロフィールの作成に使用したデータは、「集計対象データ：データID_データ名称」として表す。FP生産性のように一部のプロフィールについては、収集したデータを基に算出した導出指標で集計している。個々のデータの定義は付録A.2を、導出指標の定義は付録A.4を参照。

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

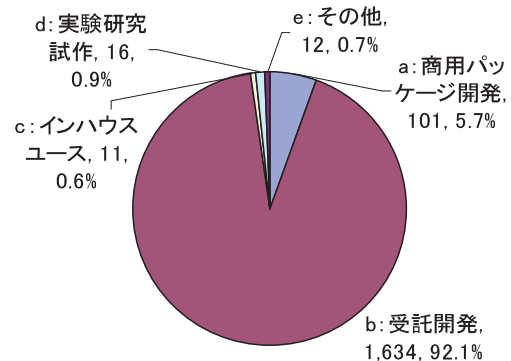


N=1,774 (未回答: 0件)

※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、「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

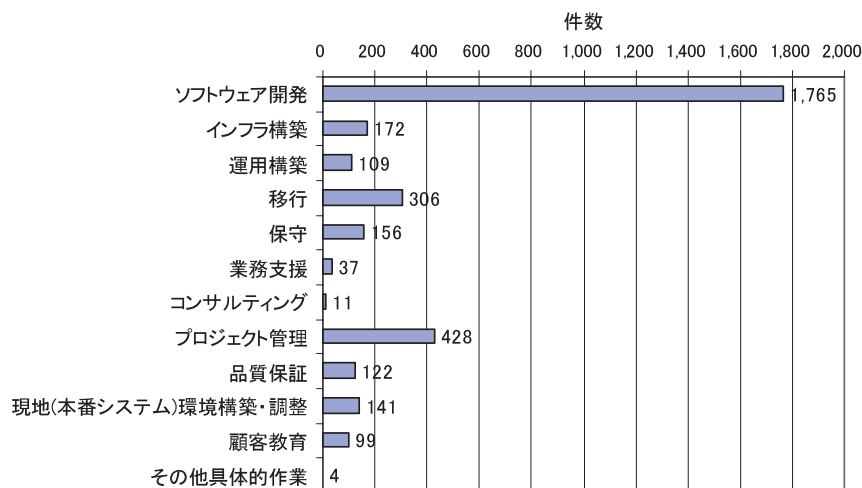


N=1,774 (未回答: 0件)

※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

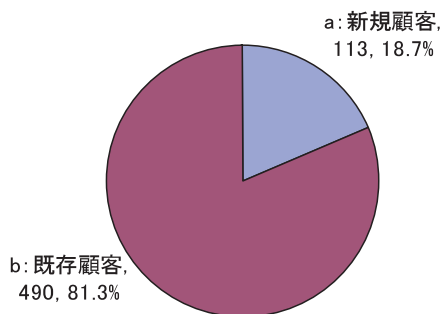


N=1,774 (未回答: 2件)

※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割である。

図表 4-2-4 ● 新規顧客か否か

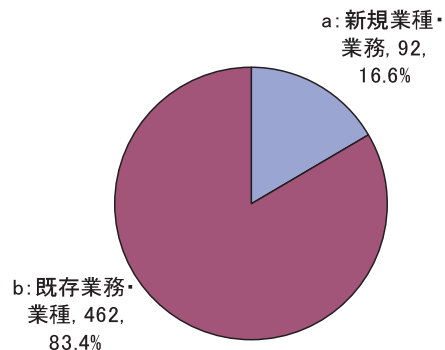


N=603 (未回答: 1,171 件)

※集計対象データ: 108_ 新規の顧客か否か

「既存顧客」が8割以上、「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

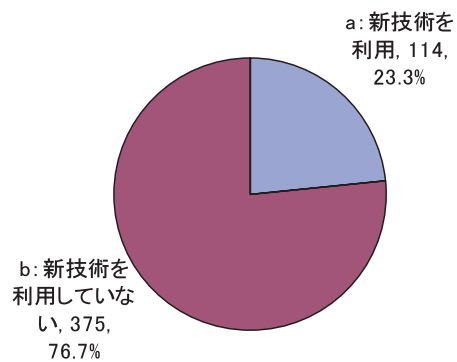


N=554 (未回答: 1,220 件)

※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8割以上、「新規業種・業務」は2割弱である。

図表 4-2-6 ● 新技術を利用する開発か否か



N=489 (未回答: 1,285 件)

※集計対象データ: 111_ 新技術を利用する開発か否か

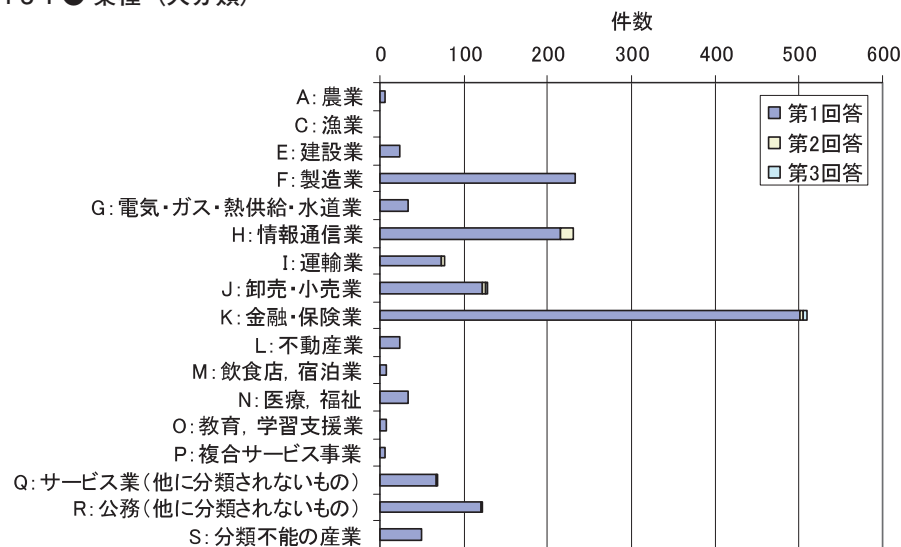
開発で「新技術を利用した」プロジェクトは4分の1弱である。

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）



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	1	0.1%		
E：建設業	23	1.5%		
F：製造業	232	15.2%	1	
G：電気・ガス・熱供給・水道業	33	2.2%		
H：情報通信業	216	14.2%	14	
I：運輸業	74	4.9%	2	1
J：卸売・小売業	123	8.1%	4	1
K：金融・保険業	501	32.9%	5	3
L：不動産業	24	1.6%		
M：飲食店, 宿泊業	7	0.5%		
N：医療, 福祉	34	2.2%		
O：教育, 学習支援業	8	0.5%		
P：複合サービス事業	6	0.4%		
Q：サービス業（他に分類されないもの）	67	4.4%	2	
R：公務（他に分類されないもの）	121	7.9%	2	
S：分類不能の産業	50	3.3%		
合計	1,525	100.0%	30	5

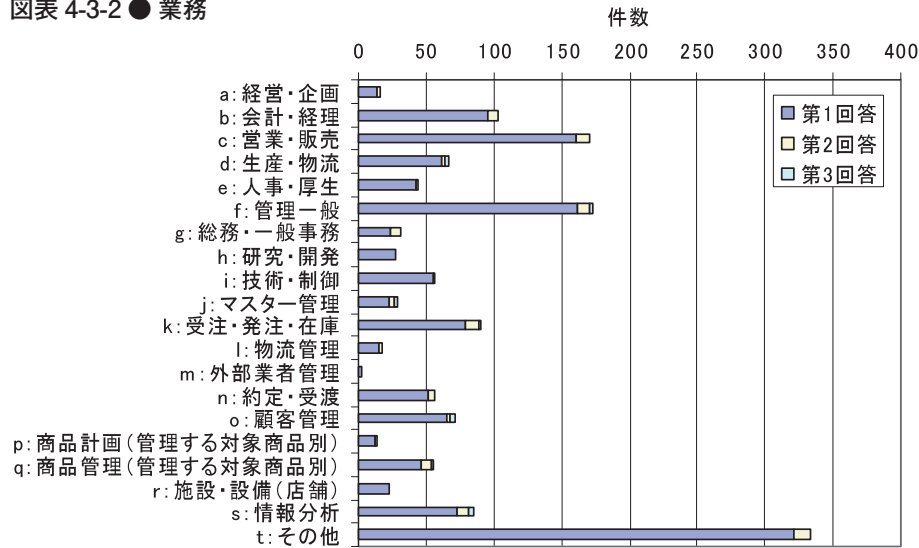
N=1,525（未回答：249件）

※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」、「卸売・小売業」、「公務」の順で多い。

「金融・保険業」は3割以上を占める。

図表 4-3-2 ● 業務



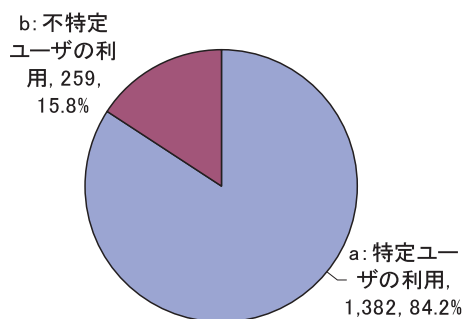
業務	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: 経営・企画	14	1.0%	2	
b: 会計・経理	95	7.0%	8	
c: 営業・販売	160	11.8%	10	
d: 生産・物流	62	4.6%	2	2
e: 人事・厚生	43	3.2%		1
f: 管理一般	162	12.0%	8	3
g: 総務・一般事務	24	1.8%	7	
h: 研究・開発	27	2.0%		
i: 技術・制御	55	4.1%	2	
j: マスター管理	23	1.7%	3	3
k: 受注・発注・在庫	79	5.8%	10	1
l: 物流管理	15	1.1%	3	
m: 外部業者管理	2	0.1%	1	
n: 約定・受渡	52	3.8%	5	
o: 顧客管理	65	4.8%	3	3
p: 商品計画 (管理する対象商品別)	13	1.0%	1	
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	47	3.5%	7	1
r: 施設・設備 (店舗)	23	1.7%		
s: 情報分析	73	5.4%	8	4
t: その他	321	23.7%	12	1
合計	1,355	100.0%	92	19

N=1,355 (未回答: 419 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 4-3-3 ● 利用形態



N=1,641 (未回答: 133 件)

※集計対象データ: 204_利用形態

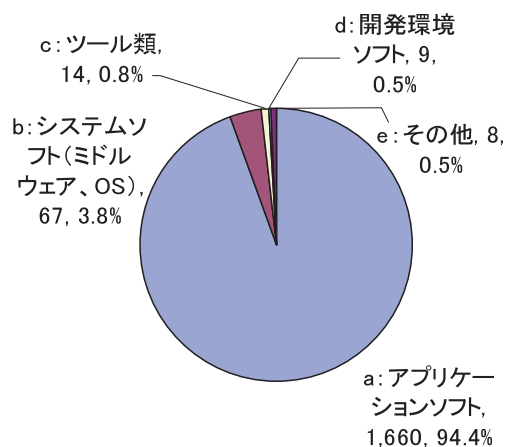
「特定ユーザの利用」が8割以上、「不特定ユーザの利用」は2割弱である。

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

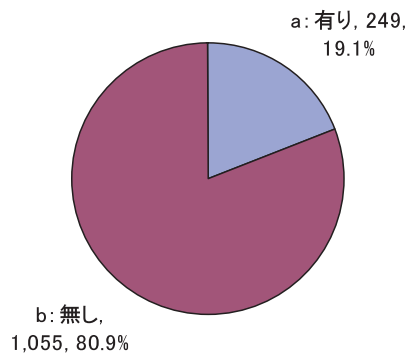


N=1,758 (未回答: 16 件)

※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割以上を占めており、業務システムの構築がほとんどであることを示している。

図表 4-4-2 ● 業務パッケージ利用の有無



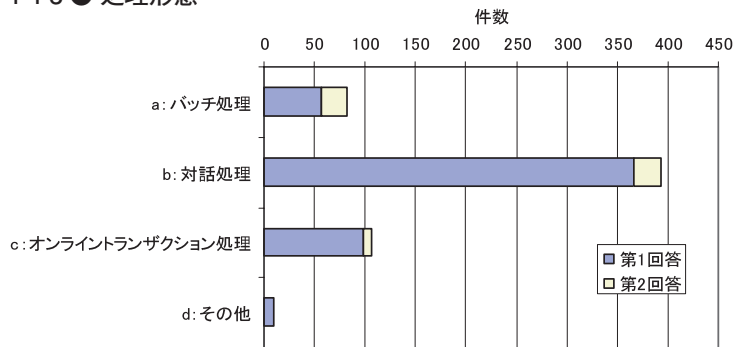
N=1,304 (未回答: 470 件)

※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: 100 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100件のうち、初回利用が21件、過去に経験有りが77件、不明が2件である。

図表 4-4-3 ● 処理形態



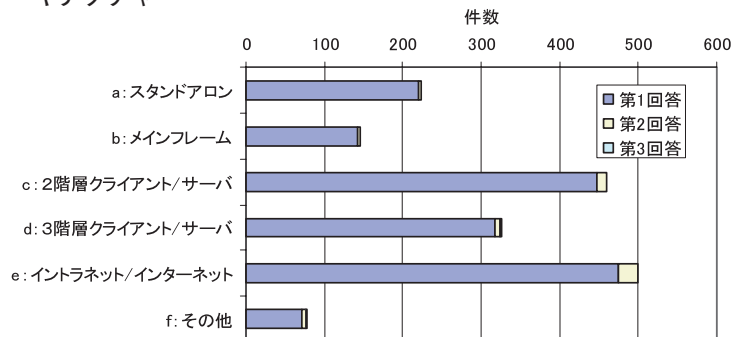
処理形態	第1回答	比率	第2回答
a: バッチ処理	57	10.7%	25
b: 対話処理	366	68.8%	27
c: オンライントランザクション処理	99	18.6%	8
d: その他	10	1.9%	
合計	532	100.0%	60

N=531 (未回答: 1,243 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、ディスプレイ等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 4-4-4 ● アーキテクチャ



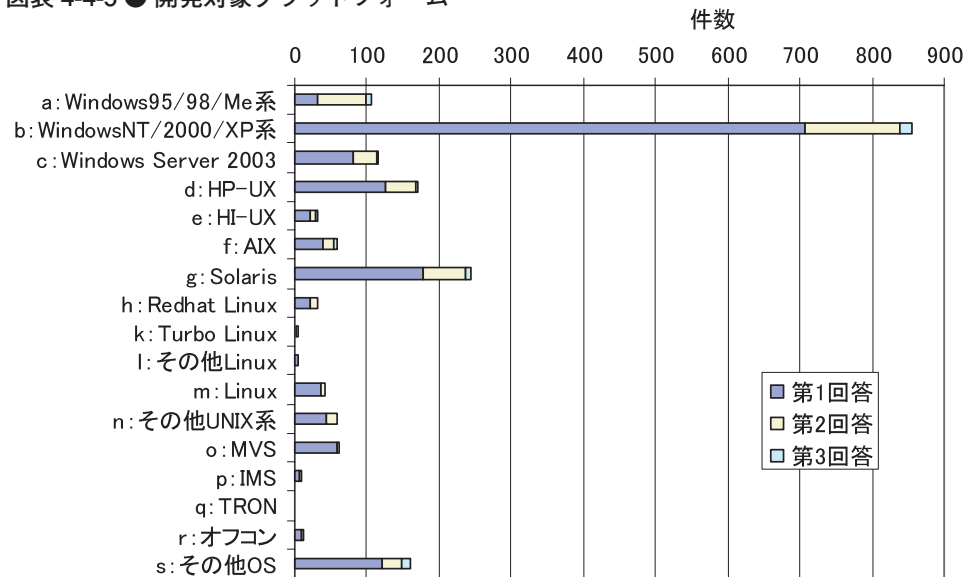
アーキテクチャ	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: スタンドアロン	221	13.2%	2	
b: メインフレーム	143	8.5%	2	
c: 2階層クライアント/サーバ	448	26.7%	11	1
d: 3階層クライアント/サーバ	317	18.9%	8	1
e: イン트라ネット/インターネット	475	28.4%	24	
f: その他	71	4.2%	5	2
合計	1,675	100.0%	52	4

N=1,675 (未回答: 99 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割弱で最も多い。次いで、「2階層クライアント/サーバ」、「3階層クライアント/サーバ」の順となっている。

図表 4-4-5 ● 開発対象プラットフォーム



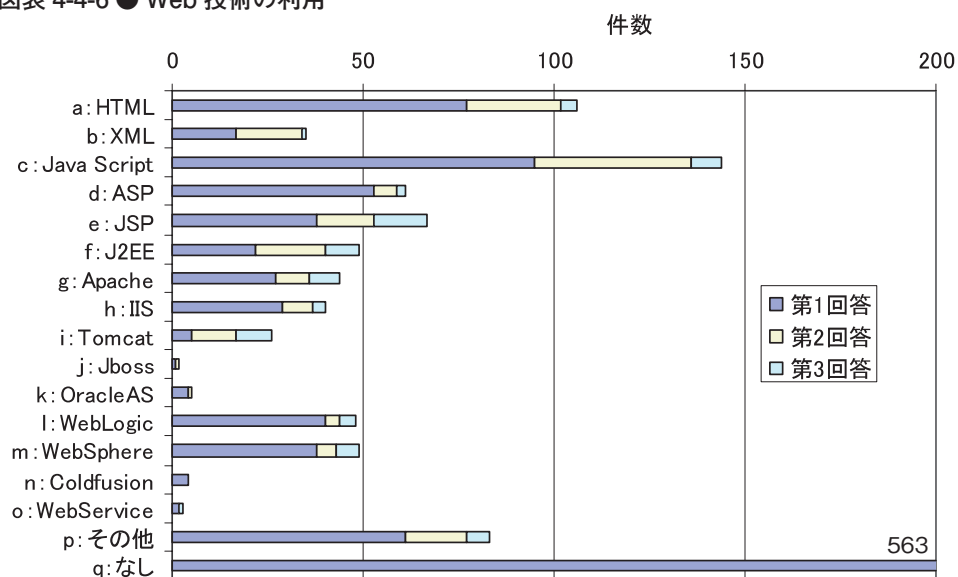
開発対象プラットフォーム	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: Windows95/98/Me系	32	2.1%	67	7
b: WindowsNT/2000/XP系	706	47.1%	133	16
c: Windows Server 2003	82	5.5%	31	2
d: HP-UX	126	8.4%	43	2
e: HI-UX	22	1.5%	7	2
f: AIX	39	2.6%	16	4
g: Solaris	178	11.9%	60	6
h: Redhat Linux	23	1.5%	8	1
k: Turbo Linux	3	0.2%	1	
l: その他Linux	5	0.3%	1	
m: Linux	37	2.5%	5	1
n: その他UNIX系	45	3.0%	14	1
o: MVS	60	4.0%	1	1
p: IMS	7	0.5%	2	
q: TRON	1	0.1%		
r: オフコン	11	0.7%	2	
s: その他OS	121	8.1%	27	12
合計	1,498	100.0%	418	55

N=1,498 (未回答: 276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)」が約3割である。第2・第3回答が400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 4-4-6 ● Web 技術の利用



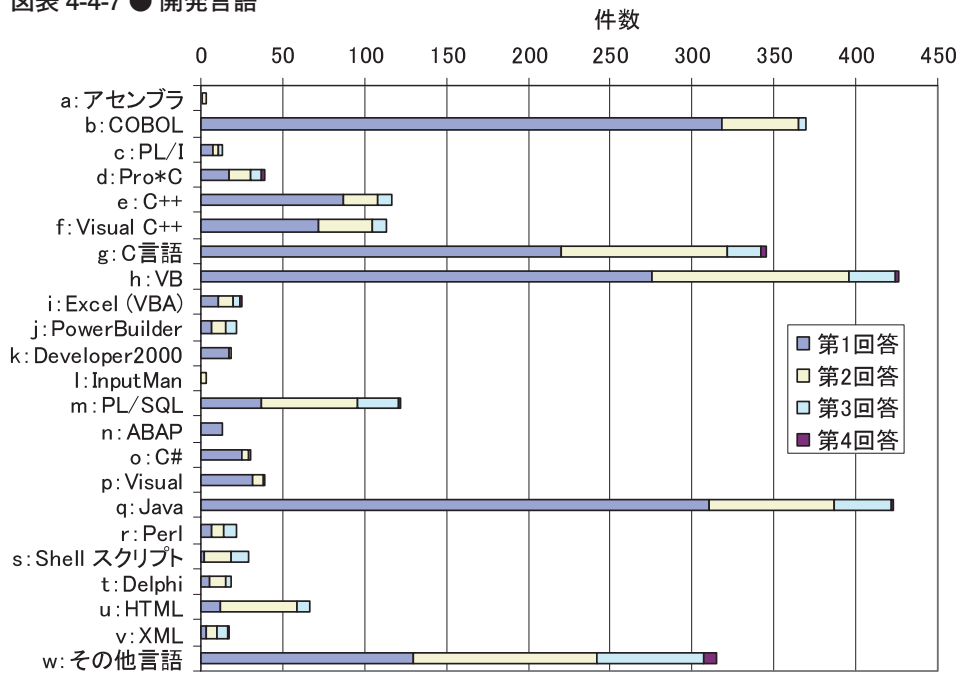
Web 技術の利用	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a : HTML	77	7.2%	25	4
b : XML	17	1.6%	17	1
c : Java Script	95	8.8%	41	8
d : ASP	53	4.9%	6	2
e : JSP	38	3.5%	15	14
f : J2EE	22	2.0%	18	9
g : Apache	27	2.5%	9	8
h : IIS	29	2.7%	8	3
i : Tomcat	5	0.5%	12	9
j : Jboss	1	0.1%	1	
k : OracleAS	4	0.4%	1	
l : WebLogic	40	3.7%	4	4
m : WebSphere	38	3.5%	5	6
n : Coldfusion	4	0.4%		
o : WebService	2	0.2%		1
p : その他	61	5.7%	16	6
q : なし	563	52.3%		
合計	1,076	100.0%	178	75

N=1,076 (未回答 : 698 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」、「J2EE」の順が多い。

図表 4-4-7 ● 開発言語



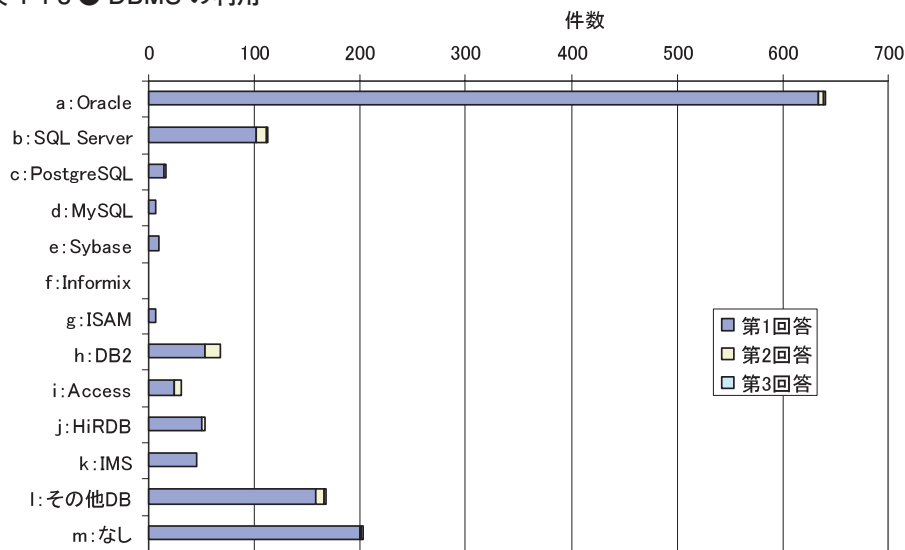
開発言語	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: アセンブラ	1	0.1%	2	
b: COBOL	318	19.8%	47	4
c: PL/I	8	0.5%	3	2
d: Pro*C	17	1.1%	14	6
e: C++	87	5.4%	21	9
f: Visual C++	72	4.5%	33	8
g: C言語	220	13.7%	101	21
h: VB	276	17.1%	120	28
i: Excel (VBA)	11	0.7%	9	4
j: PowerBuilder	7	0.4%	8	7
k: Developer2000	17	1.1%	1	
l: InputMan			3	
m: PL/SQL	37	2.3%	59	25
n: ABAP	13	0.8%		
o: C#	25	1.6%	4	2
p: Visual Basic.NET	32	2.0%	6	1
q: Java	310	19.3%	77	35
r: Perl	7	0.4%	7	8
s: Shell スクリプト	2	0.1%	16	11
t: Delphi	5	0.3%	10	3
u: HTML	12	0.7%	47	8
v: XML	3	0.2%	7	6
w: その他言語	130	8.1%	112	65
合計	1,610	100.0%	707	253

N=1,611 (未回答: 163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「COBOL」と「Java」が2割で最も多い。次いで、「VB」、「C」の順で多く、「C++」、「Visual C++」が続く。

図表 4-4-8 ● DBMS の利用



DBMS の利用	第1回答	比率	第2回答	第3回答
A : Oracle	634	48.7%	5	2
B : SQL Server	102	7.8%	9	1
C : PostgreSQL	15	1.2%	1	
D : MySQL	6	0.5%		
E : Sybase	10	0.8%		
F : Informix	1	0.1%	1	
G : ISAM	6	0.5%	1	
H : DB2	53	4.1%	15	
I : Access	24	1.8%	7	
J : HiRDB	50	3.8%	3	
K : IMS	45	3.5%		
L : その他 DB	157	12.0%	9	2
M : なし	200	15.3%	1	1
合計	1,303	100.0%	52	6

N=1,303 (未回答: 471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

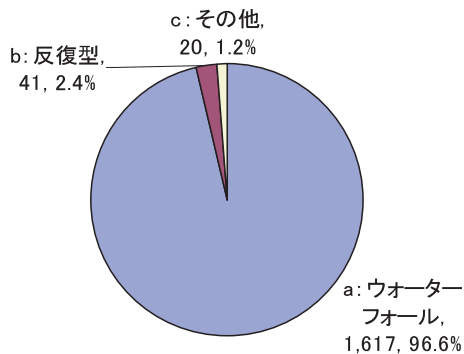
9割弱が何らかのDBMS製品を利用している。「Oracle」が約5割と最多の回答数である。

4.5 開発の進め方

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

- (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

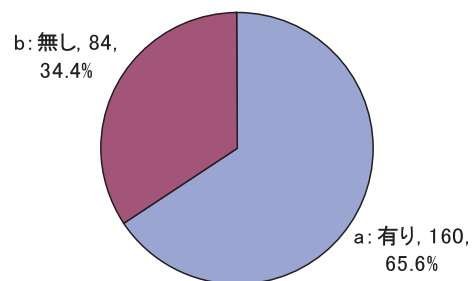


N=1,678 (未回答: 96 件)

※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

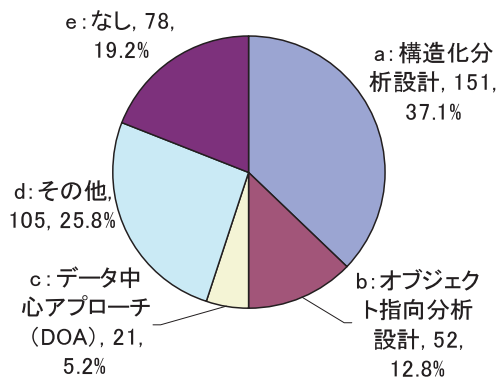


N=244 (未回答: 1,530 件)

※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、6割強である。

図表 4-5-3 ● 開発方法論の利用

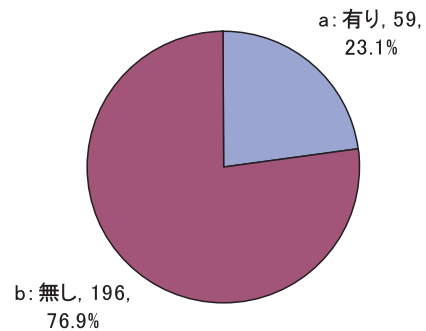


N=407 (未回答: 1,367 件)

※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割を占める。開発方法論の中では、「構造化分析設計」が4割弱で最も多く、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

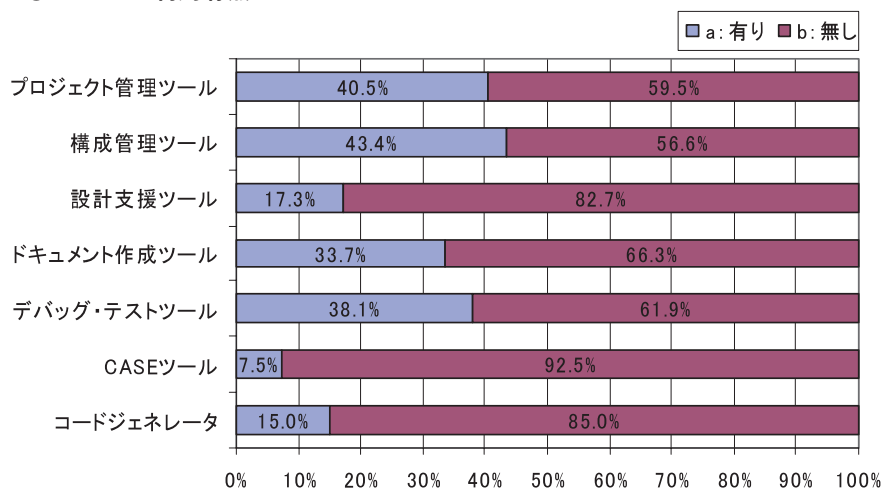


N=255 (未回答: 1,519 件)

※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



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	214	314	528	1,246
405_構成管理ツールの利用	225	294	519	1,255
406_設計支援ツールの利用	87	417	504	1,270
407_ドキュメント作成ツールの利用	168	330	498	1,276
408_デバッグ/テストツールの利用	215	350	565	1,209
409_CASE ツールの利用	20	247	267	1,507
411_コードジェネレータの利用	41	232	273	1,501

「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」、「プロジェクト管理ツール」ともに、利用有りの回答数は4割前後となっている。

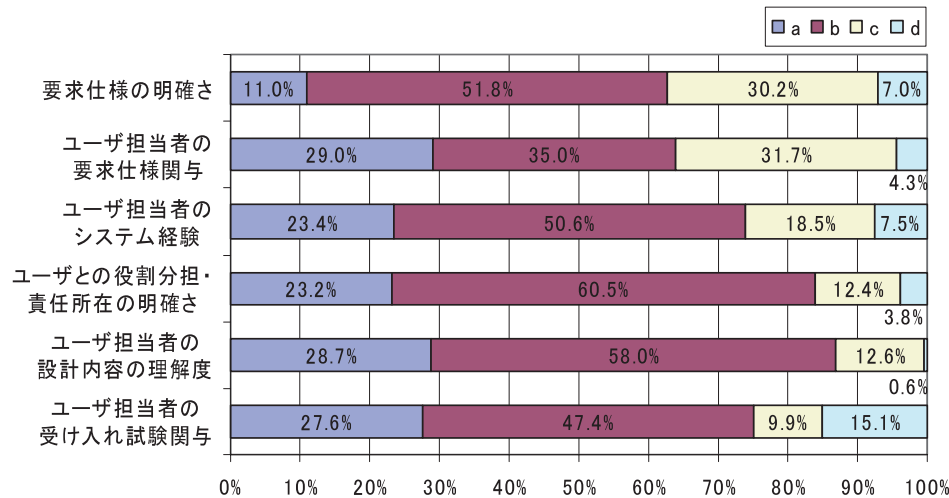
一方、「設計支援ツール」と「コードジェネレータ」は2割弱で低い。また、「CASEツール」は1割弱である。

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、以下のプロファイルを掲載する。

- (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



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	74	348	203	47	672	1,102
502_ユーザ担当者の要求仕様関与	174	210	190	26	600	1,174
503_ユーザ担当者のシステム経験	81	175	64	26	346	1,428
505_ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ	43	112	23	7	185	1,589
507_ユーザ担当者の設計内容の理解度	50	101	22	1	174	1,600
509_ユーザ担当者の受け入れ試験関与	117	201	42	64	424	1,350

※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

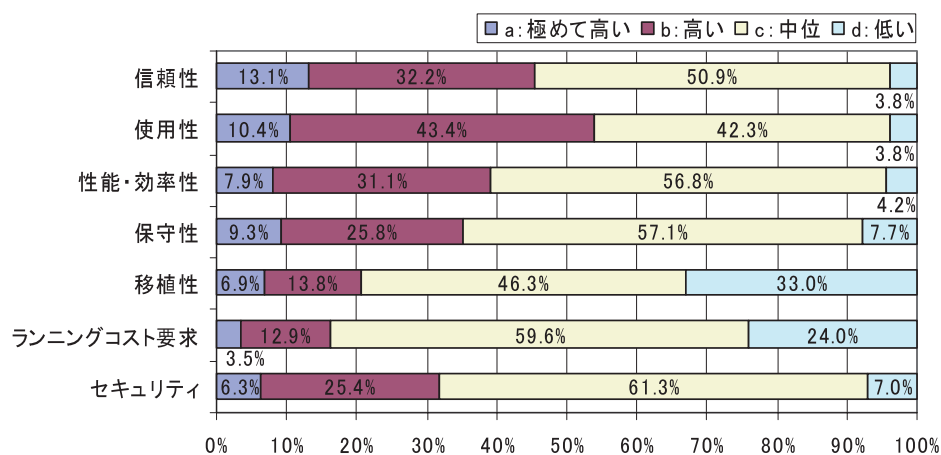
【509_ユーザ担当者の受け入れ試験関与】 a：十分に関与、b：概ね関与、c：関与が不十分、d：全く関与していない

要求仕様の明確さは「かなり明確」が5割強を占める。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4割弱に上るが、白書2006の結果よりも「概ね関与」が増加している。

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7割強だが、「全く関与しない」が2割弱あることも見逃せない。

ユーザ担当者のシステム経験度、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 4-6-2 ● 要求レベル



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)	76	186	294	22	578	1,196
513_要求レベル(使用性)	19	79	77	7	182	1,592
514_要求レベル(性能・効率性)	52	205	374	28	659	1,115
515_要求レベル(保守性)	17	47	104	14	182	1,592
516_要求レベル(移植性)	13	26	87	62	188	1,586
517_要求レベル(ランニングコスト要求)	6	22	102	41	171	1,603
518_要求レベル(セキュリティ)	27	109	263	30	429	1,345

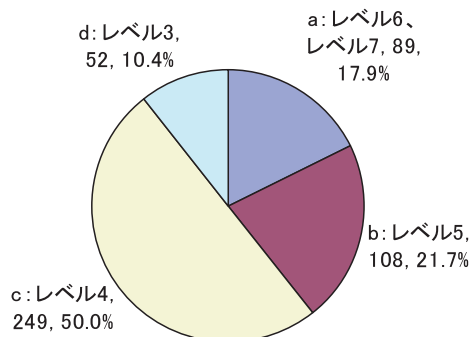
システムに対して高い要求を求められる内容は、「使用性」、「信頼性」、「保守性」、「性能・効率性」となっている。これらは4割弱～5割程度が高いレベルを要求されている。また、「信頼性」、「使用性」については、1割強のプロジェクトで極めて高いレベルを要求されている。移植性やランニングコストへの要求は比較的低い。

4.7 要員等の経験とスキル

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
- (3) テストの体制とスキル

図表 4-7-1 ● PM 経験とスキル



N=498（未回答：1,276件）

※集計対象データ：601_PM スキル

「レベル4」が5割を占める。「レベル5」、「レベル6又は7」の経験豊富な層もそれぞれ2割前後である。

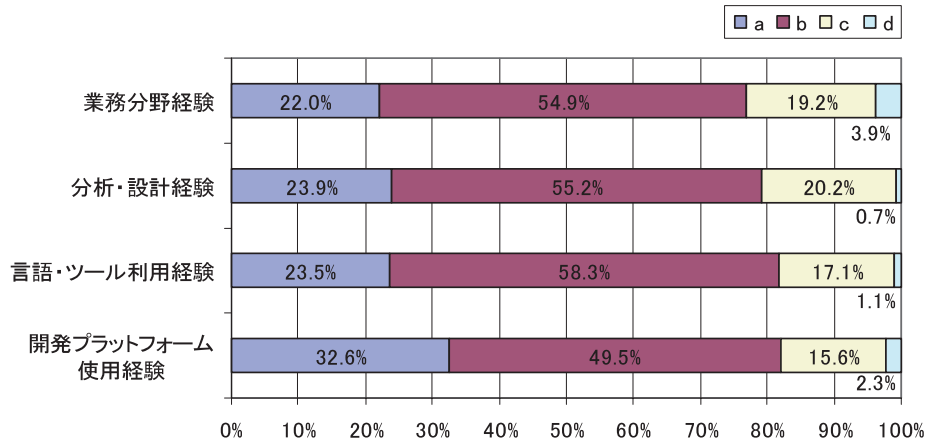
(注) 601_PM スキルの定義について

プロジェクトマネージャ（PM）の経験を、ITスキル標準V2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 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。

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	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	c: レベル4
管理する要員数がピーク時10人未満	d: レベル3
要員数は特定せず	d: レベル3

図表 4-7-2 ● 要員の経験



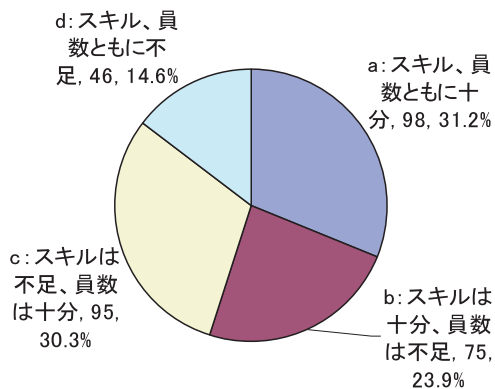
集計対象データ	a	b	c	d	N	未回答
602_要員スキル_業務分野の経験	151	377	132	27	687	1,087
603_要員スキル_分析・設計経験	108	249	91	3	451	1,323
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	151	374	110	7	642	1,132
605_要員スキル_開発プラットフォームの使用経験	171	260	82	12	525	1,249

※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」と合わせるとおよそ8割となる。

図表 4-7-3 ● テストの体制とスキル



N=314 (未回答：1,460件)

※集計対象データ：1010_テスト体制

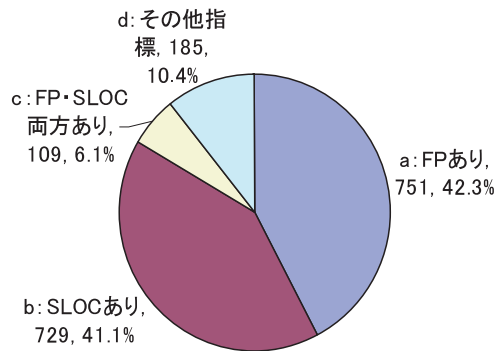
「スキル、員数とも十分」が3割を占める。「スキルが十分」なもの（選択肢 a と b）は半数強である。

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。各々のプロフィールでは、収集プロジェクトデータの件数とデータ提供企業数を示す。

- (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 (オリジナル手法通りかカスタマイズしているか)
- (4) FP 実績値
- (5) SLOC (コード行数) 実績値

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)

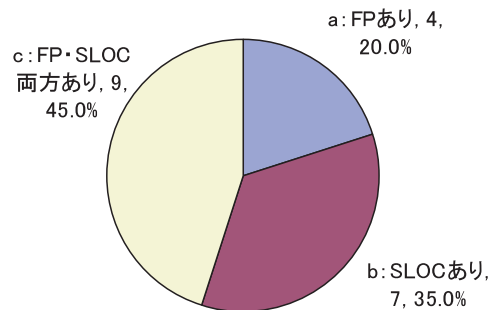


N=1,774 (未回答: 0件)

- ※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、画面数等 (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」は6.1%である。

図表 4-8-2 ● 規模の尺度の種別 (企業数での集計)

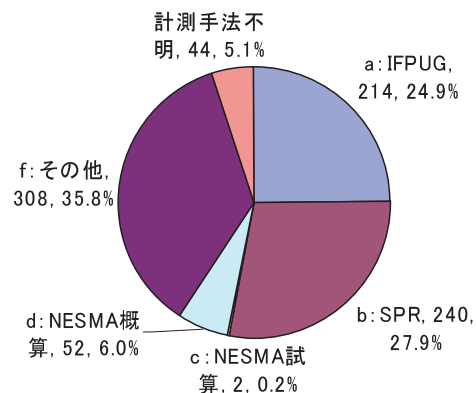


N=20 (単位: 企業数)

- ※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、画面数等 (未回答も含む)

規模尺度として「FP データでの提出企業」は13社、「SLOC データでの提出企業」は16社である。「両方の種類で提出している企業」は9社である。

図表 4-8-3 ● FP 計測手法 (プロジェクト件数での集計)

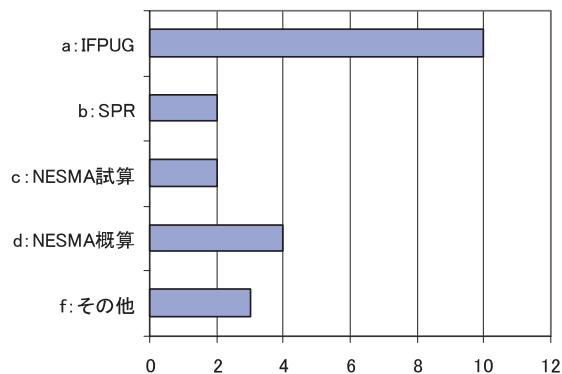


N=860 (未回答: 908件)

- ※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 860 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 4-8-4 ● FP 計測手法（企業数での集計）



※1 集計対象データ：701_主な FP 計測手法

※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 816 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 13 社が対象（複数手法を採用している企業有り）。

規模尺度として FP を使っている企業 13 社のうちでは、「IFPUG 法」、「NESMA 法」が多く使われている。複数手法を使っている企業もある。

図表 4-8-5 ● FP 計測手法の純度

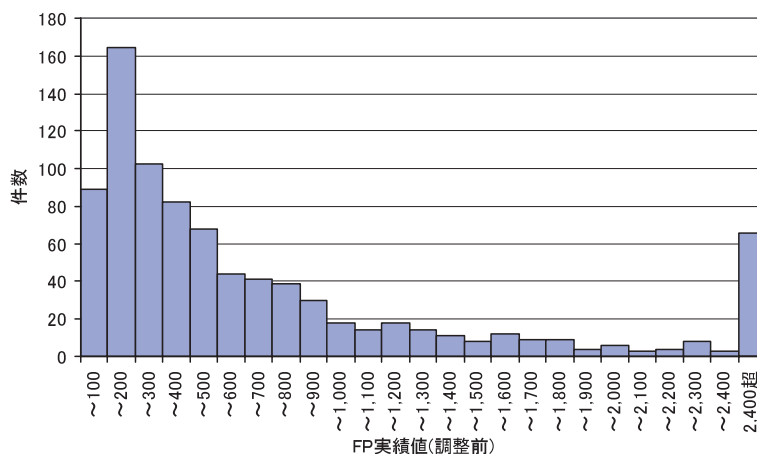
FP 計測手法	FP 計測手法純度	プロジェクト件数
a: IFPUG	a: オリジナル版	188
	b: カスタマイズ版	8
	純度不明	18
b: SPR	a: オリジナル版	229
	b: カスタマイズ版	0
	純度不明	11
c: NESMA 試算	a: オリジナル版	1
	b: カスタマイズ版	1
	純度不明	0
d: NESMA 概算	a: オリジナル版	52
	b: カスタマイズ版	0
	純度不明	0
f: その他	a: オリジナル版	1
	b: カスタマイズ版	307
	純度不明	0
合計		816

N=816（未回答：952 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 816 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 13 社が対象（複数手法を採用している企業有り）。

FP 計測手法をオリジナルのまま使うか、カスタマイズして使うかについて、大半がオリジナル版のまま使っている。その他手法は IFPUG カスタマイズ版の手法が大半である。

図表 4-8-6 ● FP 実績値



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
860	5	177	400	882	14,545	857	1,446

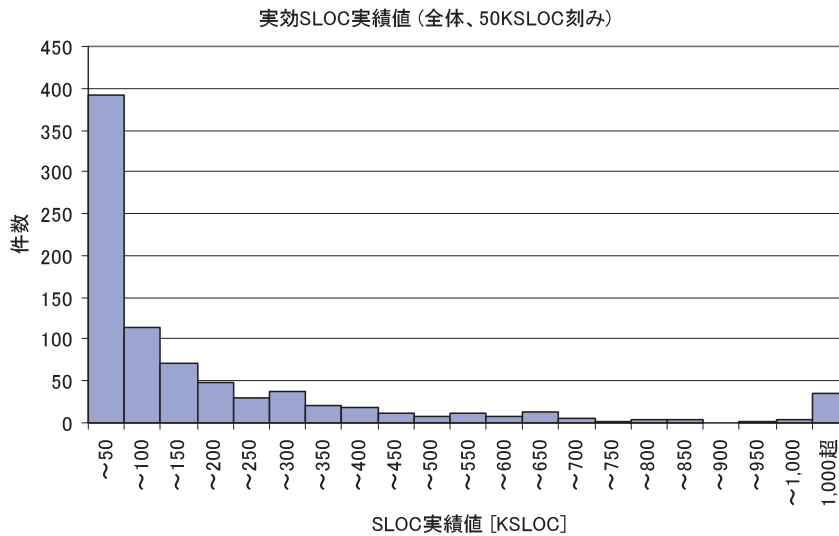
N=860（未回答：908 件）

※1 集計対象データ：5001_FP 実績値（調整前）

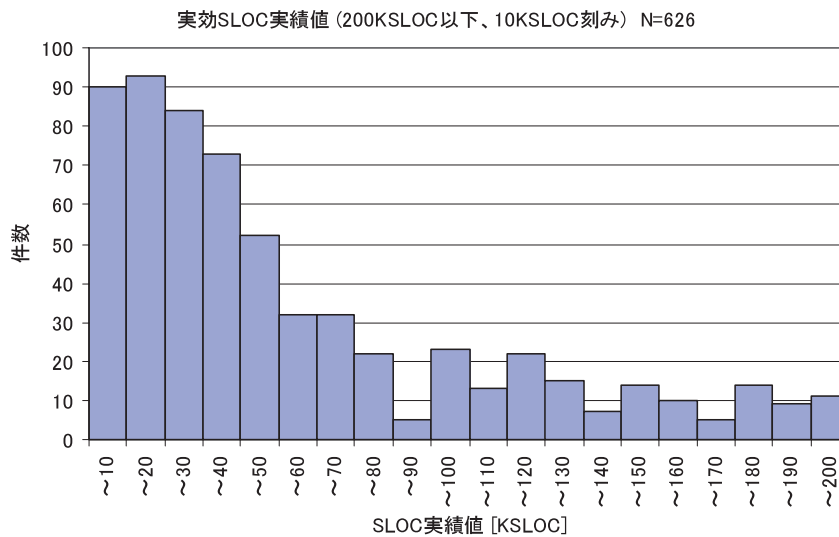
※2 「規模の尺度の種別」において、「FP あり」もしくは「FP・SLOC 両方あり」に該当する合計 860 件が対象。

FP による規模では、500FP までのプロジェクトが約 6 割を占める。一方で、2,000FP 以上のプロジェクトも約 1 割存在する。

図表 4-8-7 ● SLOC 実績値



以下に SLOC 実績値の軸を拡大したものを示す。



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
838	0.4	23.9	58.1	200.9	12,100.0	228.9	649.2

N=838 (未回答: 932 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 「規模の尺度の種類別」において、「SLOCのみ計測」もしくは「FP・SLOC 両方計測」に該当する合計 866 件が対象

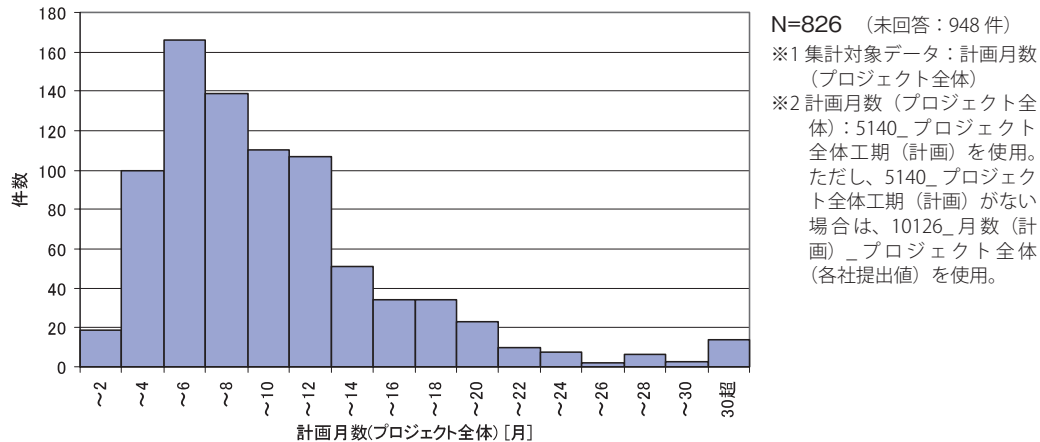
コード行数の規模では、100KSLOC 以下のプロジェクトが約 6 割である。

4.9 工期

この節では、開発プロジェクトの工期に関する、以下のプロフィールを掲載する。

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

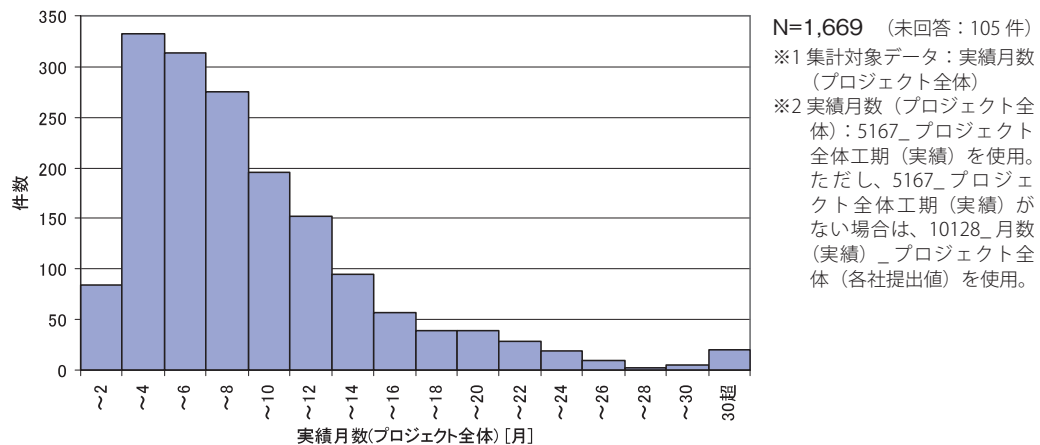


N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
826	0.6	5.1	8.0	11.7	57.4	9.3	6.2

プロジェクト全体の工期の計画値は、中央値が8ヶ月。ほとんどのプロジェクトは計画値が1年以内である。

(注意) 計画データが提出されたプロジェクトの件数は、実績データあり (図表 4-9-2) のプロジェクトの件数の5割と少ないため、図表 4-9-2 との単純比較はできない。

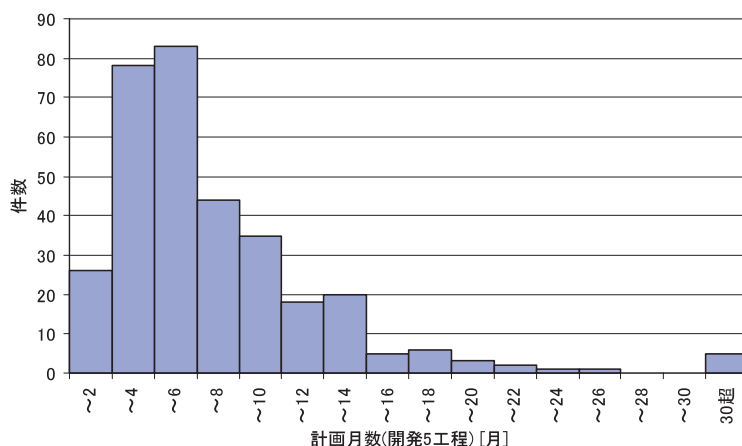
図表 4-9-2 ● プロジェクト全体の月数実績値



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,669	0.5	4.1	6.5	10.4	57.4	8.3	6.1

プロジェクト全体の工期の実績値は、中央値が6.5ヶ月である。1年以内のプロジェクトは8割を占める。

図表 4-9-3 ● 開発 5 工程の月数計画値



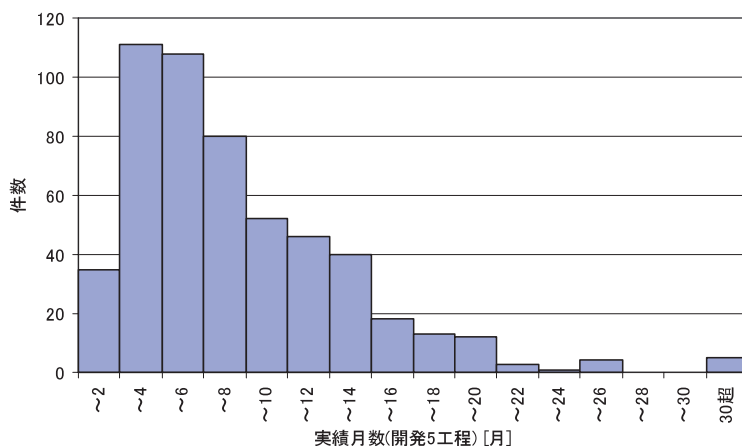
N=327 (未回答: 917 件)
 ※1 集計対象データ: 計画月数 (開発 5 工程) (導出指標)
 ※2 計画月数 (開発 5 工程): 総合テスト (ベンダ確認) 終了日 (計画) - 基本設計 開始日 (計画)
 ※3 開発 5 工程プロジェクト 1,244 件を対象とする。
 ※4 開発 5 工程プロジェクト: 基本設計 ~ 総合テスト (ベンダ確認) の 5 工程が 全て計測されている (○ or ⇒) プロジェクト

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
327	0.1	3.8	5.5	8.5	57.4	6.9	5.6

基本設計から総合テスト (ベンダ確認) までの 5 工程の計画値は、中央値が 5.5 ヶ月。ほとんどのプロジェクトは計画値が 1 年以内である。

(注意) 計画データが提出されたプロジェクトの件数は、実績データあり (図表 4-9-4) のプロジェクトの件数の 6 割と少ないため、図表 4-9-4 との単純比較はできない。

図表 4-9-4 ● 開発 5 工程の月数実績値



N=528 (未回答: 716 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 1,244 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 全て計測されている (○ or ⇒) プロジェクト

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
528	0.2	3.9	6.1	10.2	57.4	7.6	5.5

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

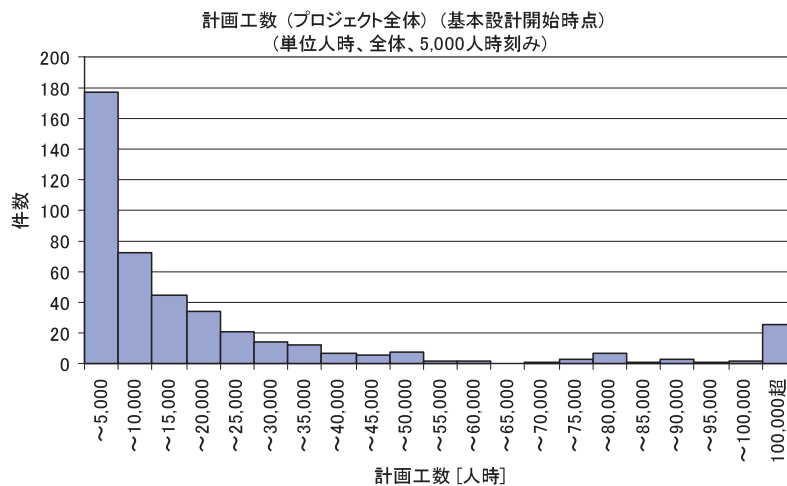
4.10 工数

この節では、開発プロジェクトの工数に関する、以下のプロフィールを掲載する。

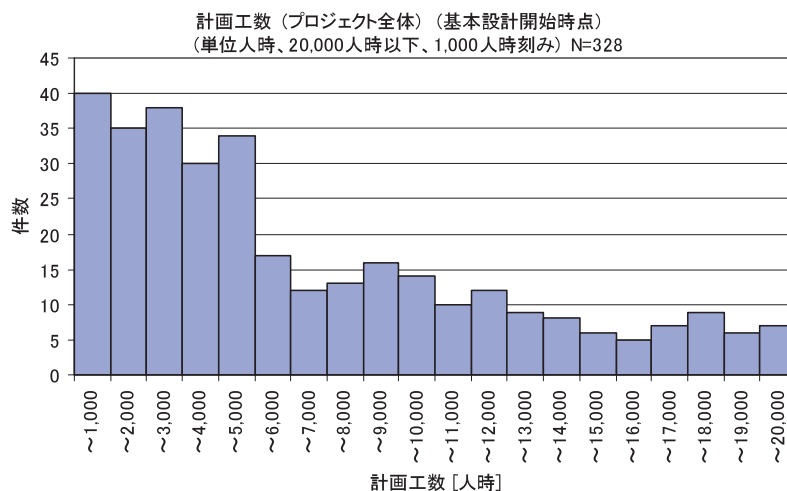
人時換算したプロフィールを(1)～(3)に掲載する。さらに、人月換算したプロフィールを(4)～(6)に掲載する。なお、月あたりの作業時間は「902_人時換算係数」を基本的使用する。

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (1) プロジェクト全体の工数の計画値 (人時換算) | (5) プロジェクト全体の工数の実績値 (人月換算) |
| (2) プロジェクト全体の工数の実績値 (人時換算) | (6) 開発5工程の工数の実績値 (人月換算) |
| (3) 開発5工程の工数の実績値 (人時換算) | (7) 工数の単位 (人時か人月か) |
| (4) プロジェクト全体の工数の計画値 (人月換算) | (8) 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計画値 (基本設計開始時点) (人時換算)



以下に計画工数の軸を拡大したものを示す。



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
444	62	3,000	8,102	21,664	900,000	27,856	73,393

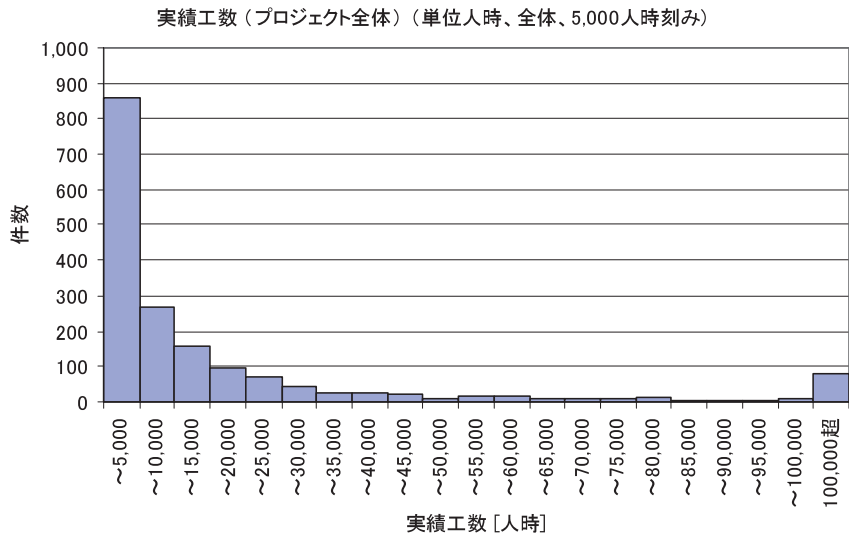
N=444 (未回答: 1,330件)

※集計対象データ: 11015_プロジェクト開発工数計画値 (基本設計開始時点) の人時換算値

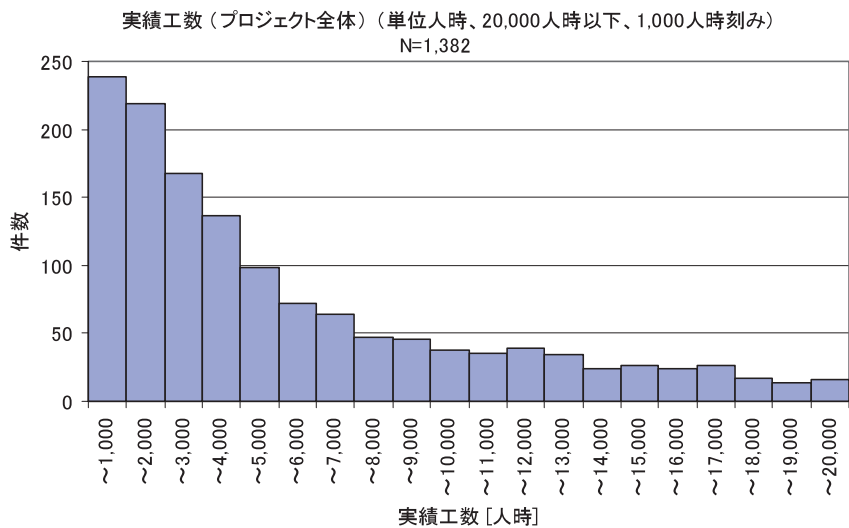
工数の計画値は、中央値が8,102人時。21,000人時以下が4分の3を占める。

(注意) 計画データが提出されたプロジェクトの件数は、実績データがあるプロジェクト (図表 4-10-2) の件数の25%と少ないため、図表 4-10-2 との単純比較はできない。

図表 4-10-2 ● プロジェクト全体の工数の実績値（人時換算）



以下に実績工数の軸を拡大したものを示す。



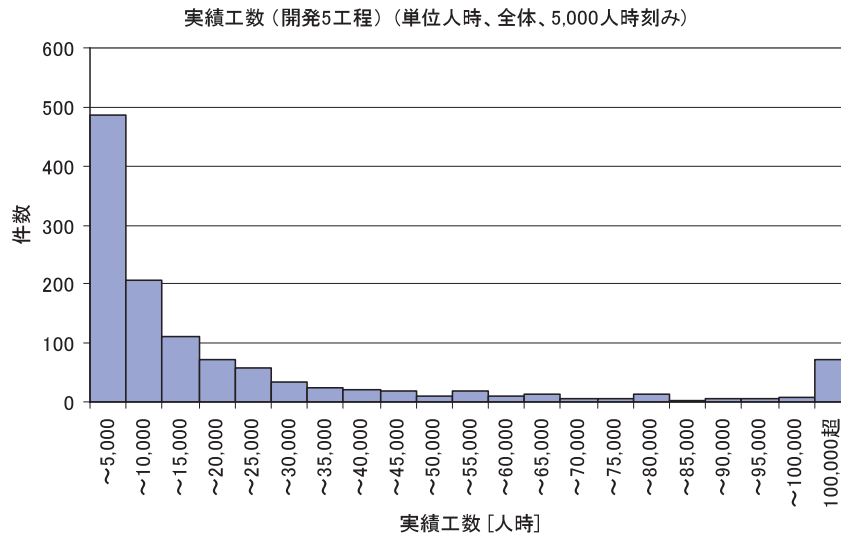
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,758	18	1,910	5,251	16,262	956,505	21,398	56,719

N=1,758（未回答：16件）

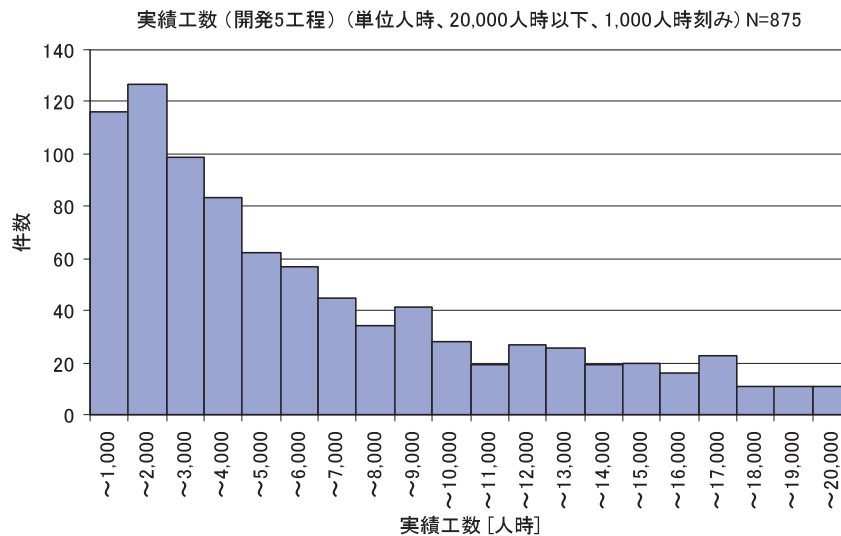
※集計対象データ：実績工数（プロジェクト全体）（導出指標）

工数の実績値は、中央値が5,251人時。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 4-10-3 ● 開発 5 工程の工数の実績値（人時換算）



以下に実績工数の軸を拡大したものを示す。



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,204	62	2,621	7,436	21,482	956,505	27,176	65,542

N=1,204（未回答：40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）

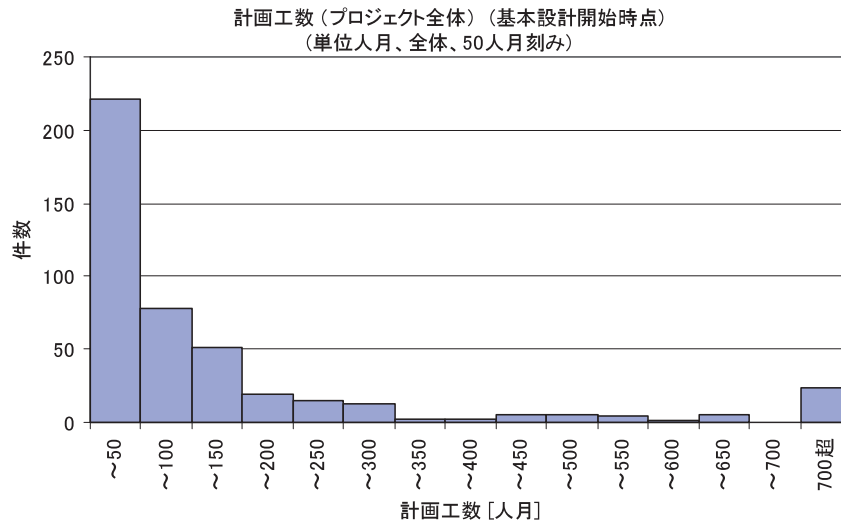
※2 開発 5 工程の実績工数（人時換算）：開発 5 工程、及び工程配分不可の社内・社外工数合計の人時換算値

※3 開発 5 工程プロジェクト 1,244 件を対象とする。

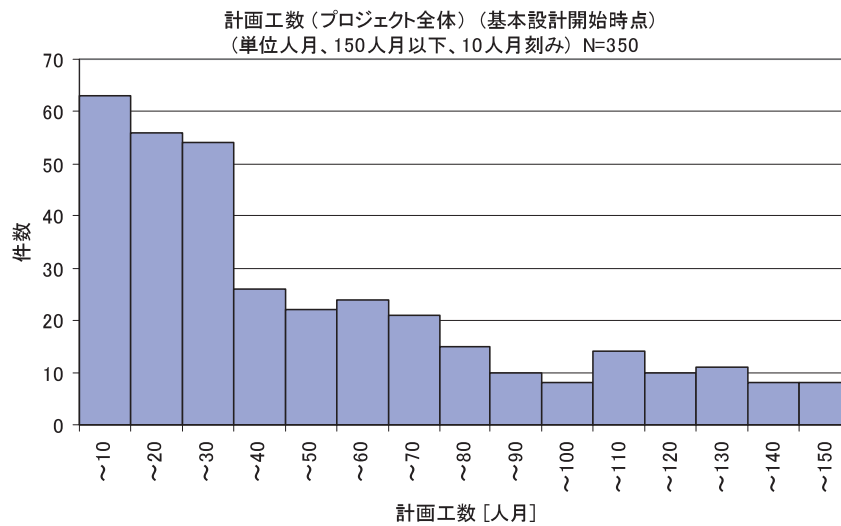
※4 開発 5 工程プロジェクト：基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の 5 工程が全て計測されている（○ or ⇒）プロジェクト

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 7,436 人時。20,000 人時以下のプロジェクト数は 7 割である。

図表 4-10-4 ● プロジェクト全体の工数の計画値（基本設計開始時点）（人月換算）



以下に計画工数の軸を拡大したものを示す。



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
444	0.40	18.56	50.69	129.05	6,000.00	170.20	464.82

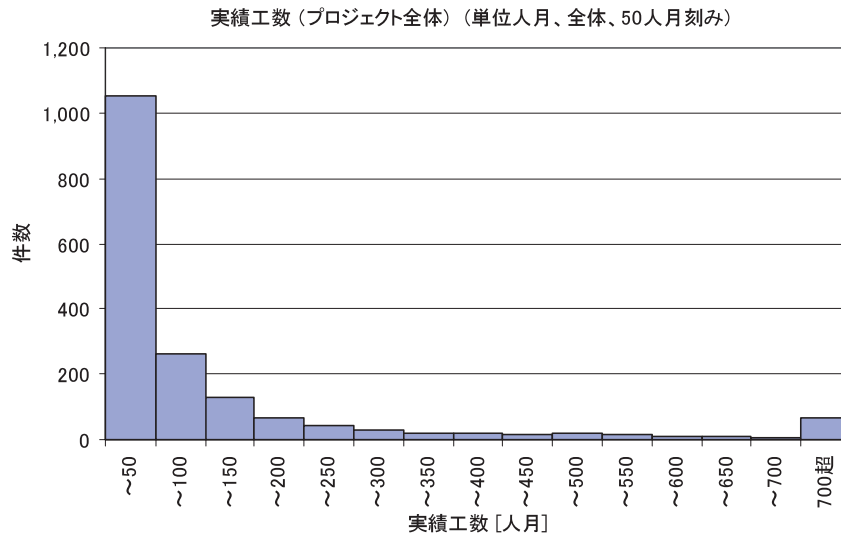
N=444（未回答：1,330件）

集計対象データ：11015_プロジェクト開発工数計画値（基本設計開始時点）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。

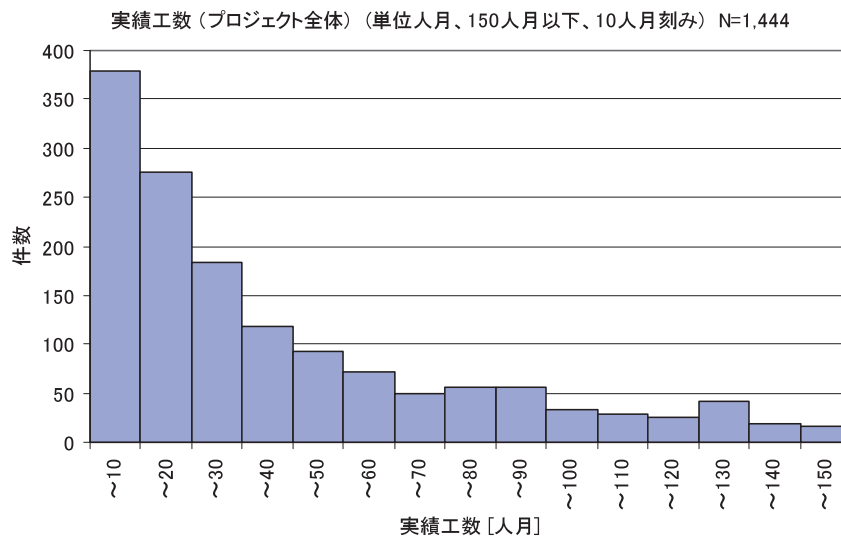
※工数の計画値は2005年度から収集開始。

工数の計画値（人月換算）は、中央値が約50.7人月。50人月以下で計画されたプロジェクトが約半数である。

図表 4-10-5 ● プロジェクト全体の工数の実績値（人月換算）



以下に実績工数の軸を拡大したものを示す。



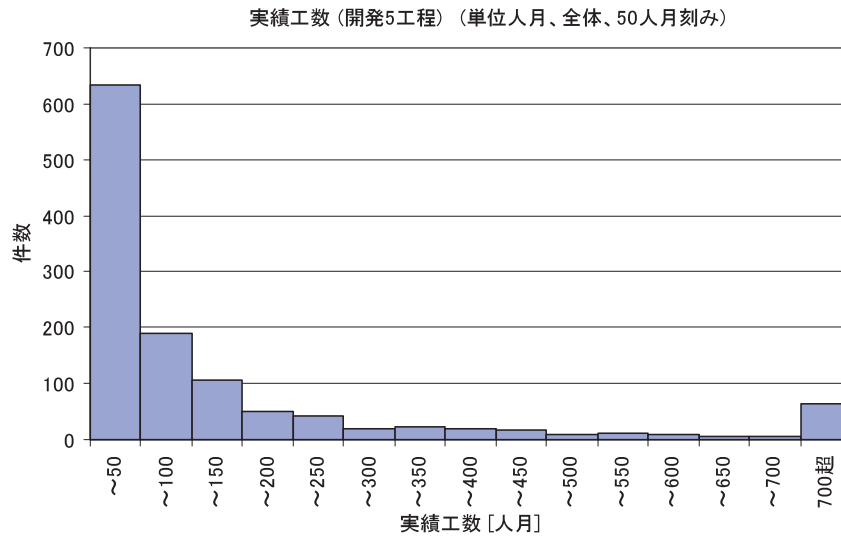
N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,758	0.11	11.94	32.66	101.10	5,626.50	131.63	345.34

N=1,758（未回答：16件）

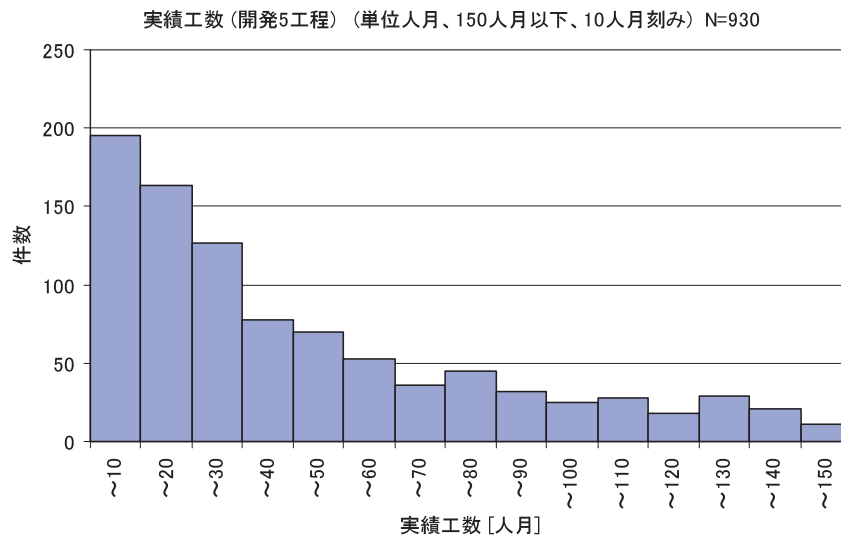
※集計対象データ：実績工数（プロジェクト全体）（導出指標）の人月換算値。工数が入月で提出されている場合は、提出値を使用。工数が入時で提出されている場合は、1ヶ月160時間で人月に換算。

プロジェクトの総工数の実績値は中央値が約33人月である。

図表 4-10-6 ● 開発 5 工程の工数の実績値（人月換算）



以下に実績工数の軸を拡大したものを示す。



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,204	0.39	16.01	45.09	132.27	5,626.50	166.23	397.39

N=1,204（未回答：40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）

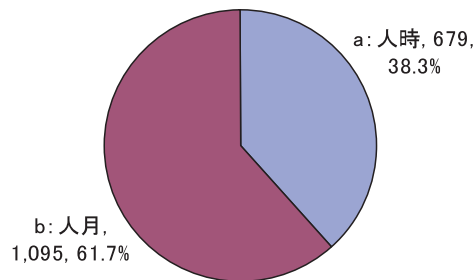
※2 開発 5 工程の実績工数（人月換算）：開発 5 工程、及び工程配分不可の社内・社外工数合計の人月換算値。工数が入月で提出されている場合は、提出値を使用。工数が人時で提出されている場合は、1ヶ月160時間で人月に換算

※3 開発 5 工程プロジェクト1,244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工程が全て計測されている（○ 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 45 人月である。

図表 4-10-7 ● 工数の単位

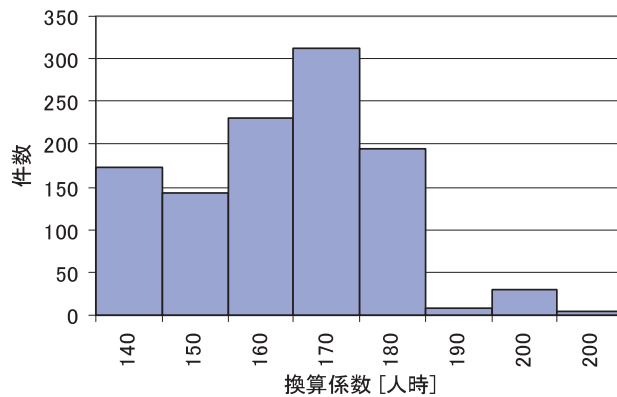


N=1,774 (未回答: 0 件)

※集計対象データ: 901_工数単位

工数の測定単位は、「人月」が6割強である。

図表 4-10-8 ● 人月-人時換算係数



N	中央	平均	標準偏差
1,095	162.0	161.4	15.2

N=1,095 (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 1,095 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。

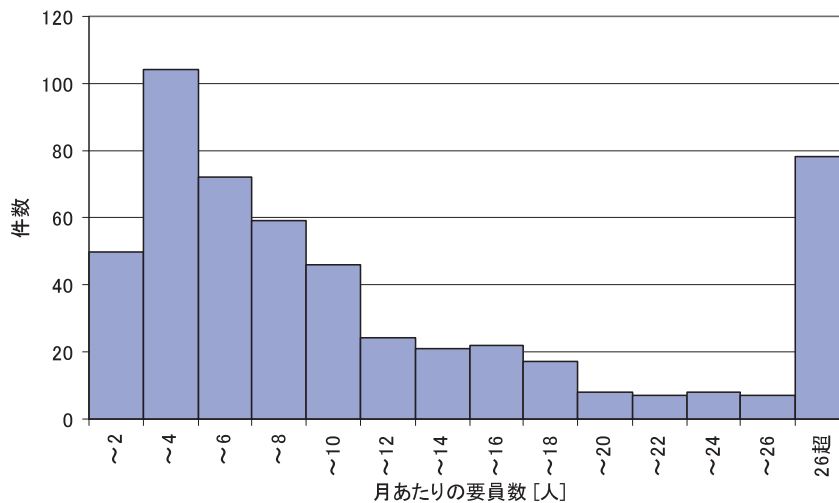
(注意) 工数データを人時単位で提出されたプロジェクトについての人月への換算値は収集していないため、この図表での統計情報は、正確には工数データの全体像というわけではないが、参考として掲載している。

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、以下のプロファイルを掲載する。

- (1) 月あたりの要員数
- (2) 外部委託工数比率
- (3) 外部委託金額比率
- (4) 外部委託先情報
- (5) 新規協力会社か否か

図表 4-11-1 ● 月あたりの要員数



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
523	0.3	3.6	7.3	15.4	385.9	15.1	26.4

N=523 (未回答：721件)

※1 集計対象データ：月あたりの要員数（導出指標）

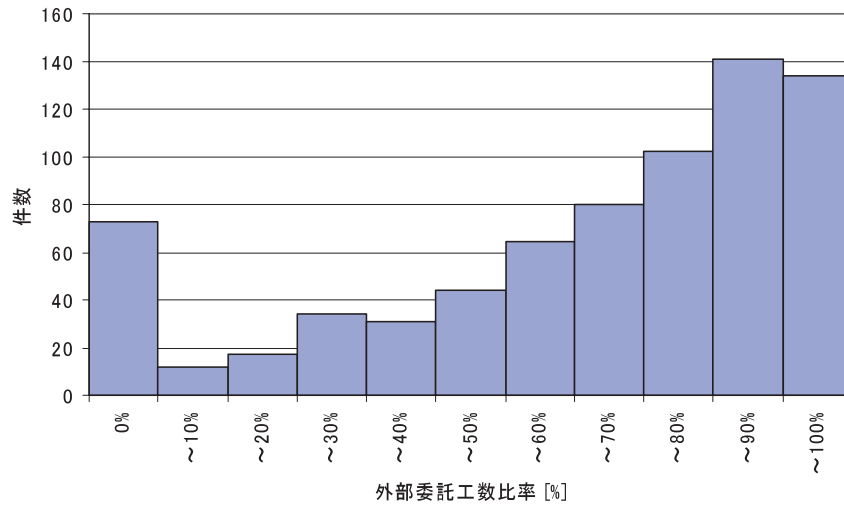
※2 月あたりの要員数（導出指標）=実績工数（開発5工程）÷実績月数（開発5工程）÷人時換算係数。

人時換算係数は、901_工数の単位が「b：人月」ならば902_人時換算係数_人時/人月を使用し、「a：人時」ならば160を使用した。

※3 開発5工程のそろった1,244件を対象とした。

開発5工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））における社内と外部委託を合わせた要員数の中央値は、月あたり約7人である。

図表 4-11-2 ● 外部委託工数比率



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
732	0.0%	45.2%	71.1%	86.9%	100.0%	62.1%	30.7%

N=732 (未回答: 1,042 件)

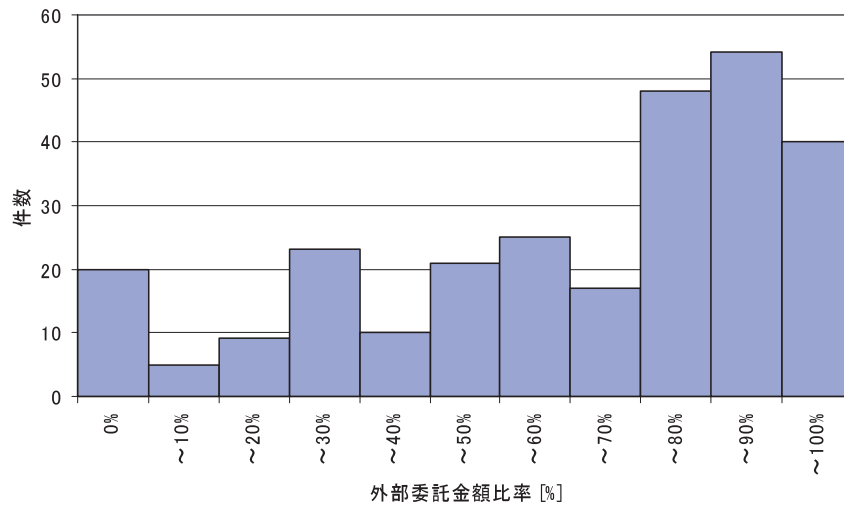
※1 集計対象データ: 外部委託工数比率 (導出指標)

※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。

外部委託への工数でみた比率は、70%以上のプロジェクトが6割超である。一方、全て社内開発のプロジェクトが1割以上ある。

図表 4-11-3 ● 外部委託金額比率



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
272	0.0%	41.0%	71.9%	84.5%	100.0%	60.9%	29.6%

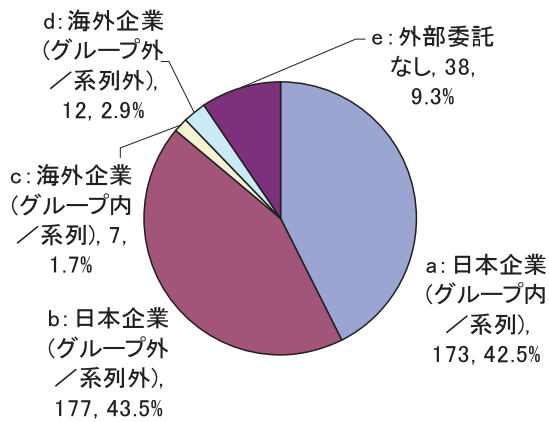
N=272 (未回答: 1,502 件)

※1 集計対象データ: 5204_外注実績 (金額比率)

※2 明示的に5204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同様の分布となっている。

図表 4-11-4 ● 外部委託先情報

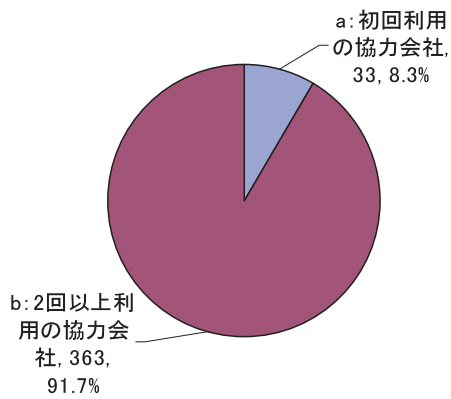


N=407 (未回答: 1,367 件)

※集計対象データ: 118_ 外部委託先情報_1

外部委託先は、4割強が「日本企業 (グループ外 / 系列外)」であり、4割強が「日本企業 (グループ内 / 系列)」である。すなわち、9割弱が国内企業である。

図表 4-11-5 ● 新規協力会社か否か



N=396 (未回答: 1,378 件)

※集計対象データ: 110_ 新規協力会社か否か

協力会社として初めての委託先か2回以上の委託先かについては、9割強が「2回以上の委託先」である。

4.12 信頼性

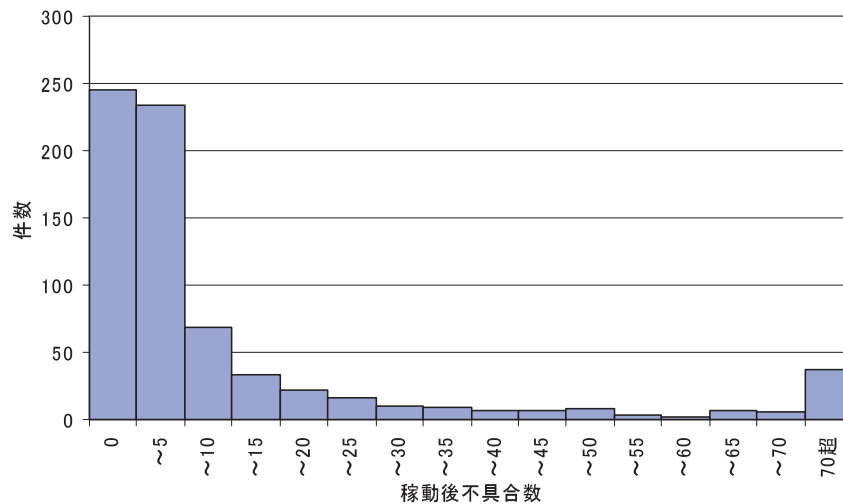
この節では、開発したソフトウェアの信頼性に関する事項として、以下のプロフィールを掲載する。

- (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

稼働後の不具合数とは、稼働後1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月の間に発生した不具合数の最大値である。0件も集計対象としている。

図表 4-12-1 は、図表 4-12-2（現象数）及び図表 4-12-3（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 4-12-3（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



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
717	0	0.0	2.0	10.0	1,262	19.1	76.8

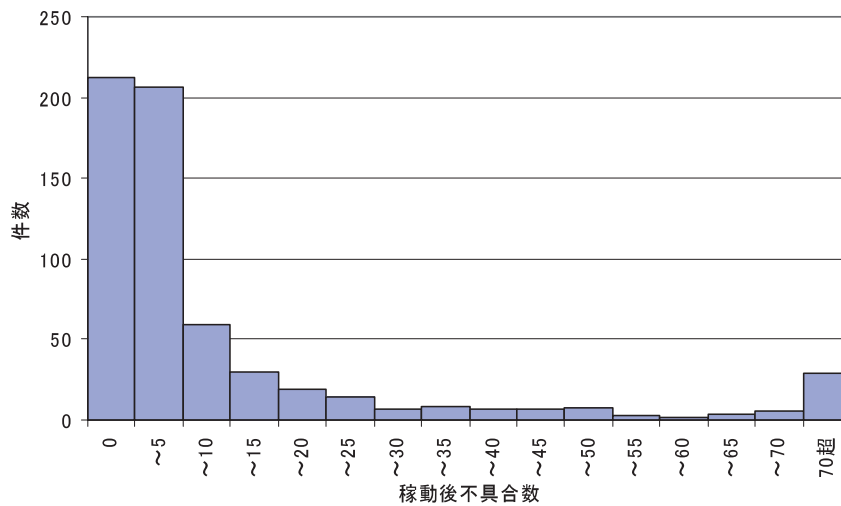
N=717 (未回答:1,057件)

※集計対象データ：以下のデータの最大値。ただし、現象数、原因数ともにある場合は原因数を優先。

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、
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

システム稼働後の不具合数は、ほとんどのプロジェクトが5件以下。10件以下のプロジェクトが75%を占める。

図表 4-12-2 ● 稼働後の不具合数（現象数）



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
623	0	0.0	2.0	10.0	1,262	18.5	79.1

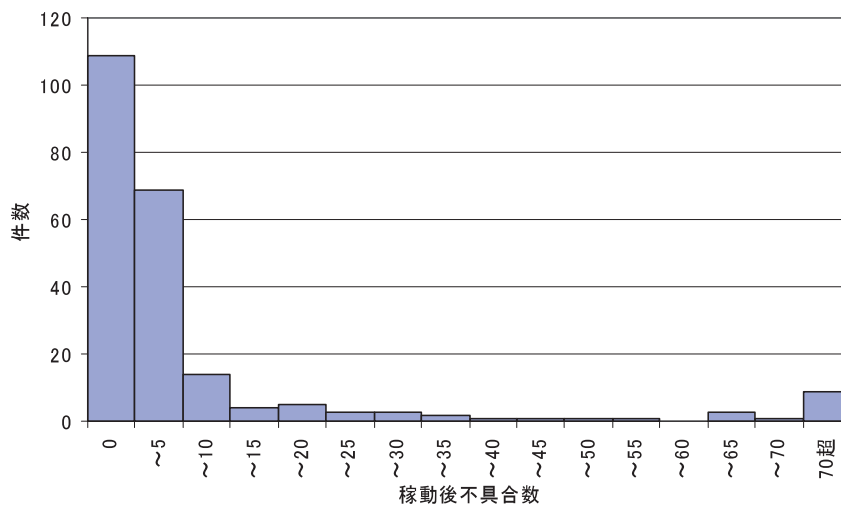
N=623 (未回答：1,151 件)

※集計対象データ：以下のデータの最大値。

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

システム稼働後に発生した不具合数（現象数）は、ほとんどのプロジェクトが5件以下。10件以下のプロジェクトが75%を占める。

図表 4-12-3 ● 稼働後の不具合数（原因数）



N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
226	0	0.0	1.0	4.0	285	12.1	40.5

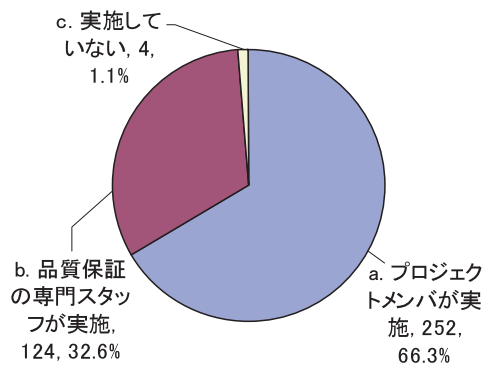
N=226 (未回答：1,548 件)

※集計対象データ：以下のデータの最大値。

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

システムの稼働後に発生した不具合数（原因数）は、ほとんどのプロジェクトが5件以下であり、10件以下のプロジェクトが約8割を占める。現象数よりもばらつきが少ない。

図表 4-12-4 ● 品質保証の体制

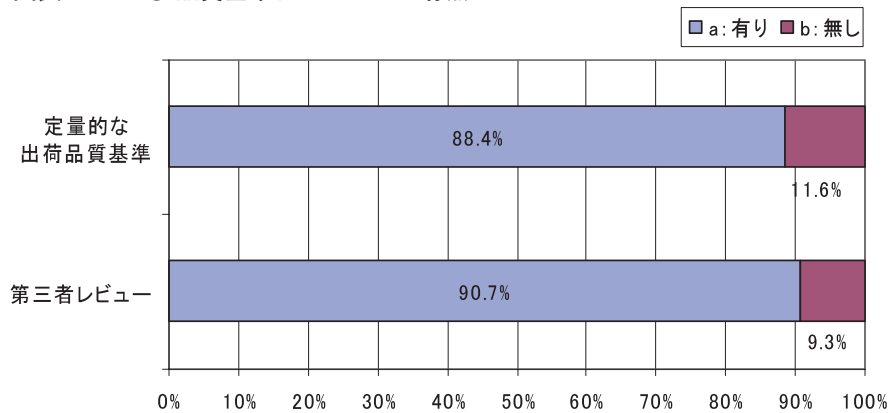


N=380 (未回答: 1,394 件)

※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7割弱、専門スタッフが実施しているものが3割強である。昨年に比べて専門スタッフの実施が67件、8.8%増加している。

図表 4-12-5 ● 品質基準、レビューの有無



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の有無	245	32	277	1,497
1013_第三者レビューの有無	206	21	227	1,547

出荷品質基準「有り」や第三者レビュー「有り」が9割を超える。

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)	×	×	○	○	○	○	○	×	135	109	248
5 工程 (2)	△	△	○	○	○	○	○	△	579	342	996
基本設計を含む	*	*	○	○	○	○	×	×	58	58	118
	*	*	○	○	○	○	×	○	9	2	11
	*	*	○	○	○	×	×	×	4	2	7
	*	*	○	○	○	×	○	*	20	30	51
	*	*	○	×	○	○	○	*	7	8	15
詳細設計～結合テスト	×	×	×	○	○	○	*	*	16	17	34
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	1	7	8
その他									193	64	259
合計									1,035	653	1,774

[凡例] 各工程のフェーズ有無の記入の記号 (○、⇒、×) 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 (回答内容が“○”もしくは“⇒”)
- △ : 工程が含まれている可能性がある (回答内容が“○”、“⇒”、未記入のいずれか)
- × : 工程は含まれていない (回答内容が“×”)
- * : 工程の有無は問わない (回答内容が“○”、“⇒”、“×”、未記入のいずれか)

N=1,774 (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)

収集したデータは、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、7 割である。

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。

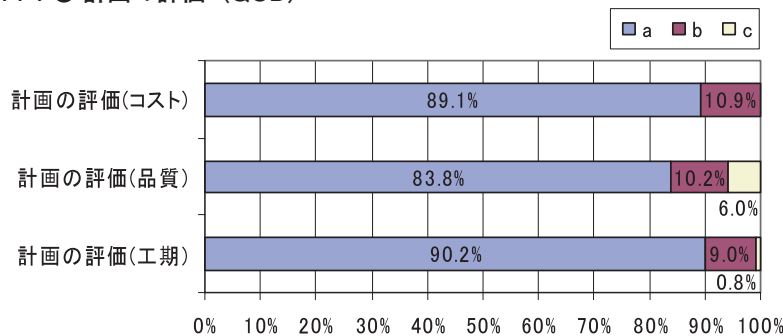
4.14 プロジェクト成否

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)



集計対象データ	a	b	c	N	未回答
120_計画の評価(コスト)	537	66	0	603	1,171
121_計画の評価(品質)	486	59	35	580	1,194
122_計画の評価(工期)	544	54	5	603	1,171

※選択肢 a、b、c の内容

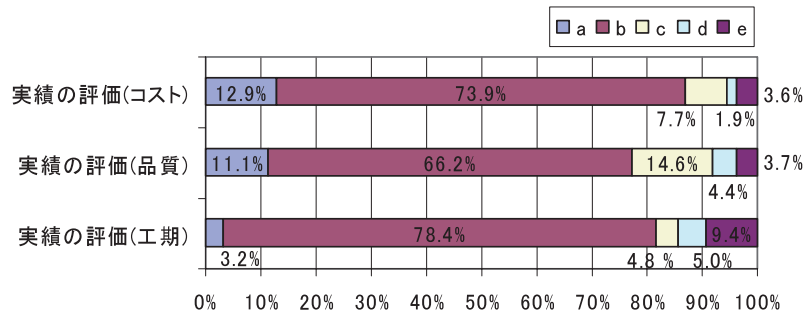
【120_計画の評価 (コスト)】 a: コスト算定の根拠が明確で実行可能性を検討済み、b: コスト算定の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討、c: 計画なし

【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 4-14-2 ● 実績の評価 (QCD)



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)	96	549	57	14	27	743	1,031
124_実績の評価(品質)	51	303	67	20	17	458	1,316
125_実績の評価(工期)	24	581	29	37	70	741	1,033

※選択肢 a、b、c、d、e の内容

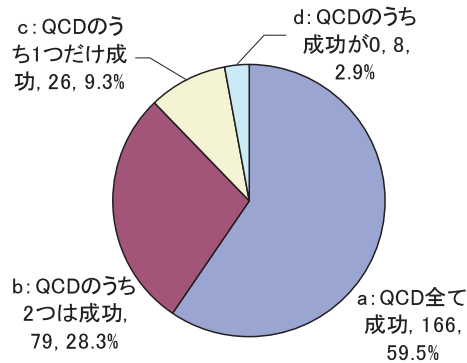
【123_実績の評価(コスト)】 a: 計画より10%以上少ないコストで達成、b: 計画通り(±10%未満)、c: 計画の30%以内の超過、d: 計画の50%以内の超過、e: 計画の50%を超える超過

【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割強である。品質は、ほぼ計画以内(aとb)が8割弱である。

図表 4-14-3 ● プロジェクト成否の自己評価

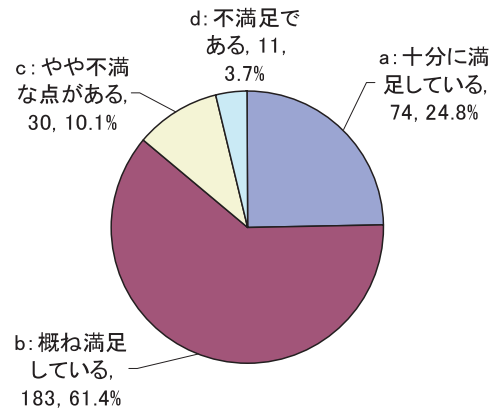


N=279 (未回答: 1,495件)

※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)が全て成功」とするプロジェクトが6割、「QCDのうち2つは成功」が3割弱である。

図表 4-14-4 ● 顧客満足度に対するベンダ側の主観評価



N=298 (未回答: 1,476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割強、「十分に満足している」が2割強である。

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を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。従って、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「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。

- ・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）。従って、改良開発の規模として示す数値が小さい傾向があっても、単純にシステム全体が小規模であることを意味するものではないことに注意いただきたい。

◆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す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）、及び人月一人時換算係数から、1 ヶ月あたりの要員数を算出した値。付録 A.4 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」をグルーピングしたものである。
- (2) 次に、業種について、図表 4-3-1 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 4-3-2 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。

業務の属性データは、記録があるプロジェクト件数は少ない箇所があるため、以降の節において業務の切り口で掲載する内容は、件数の少ない箇所については次のように掲載を省略する。業務の各種類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。

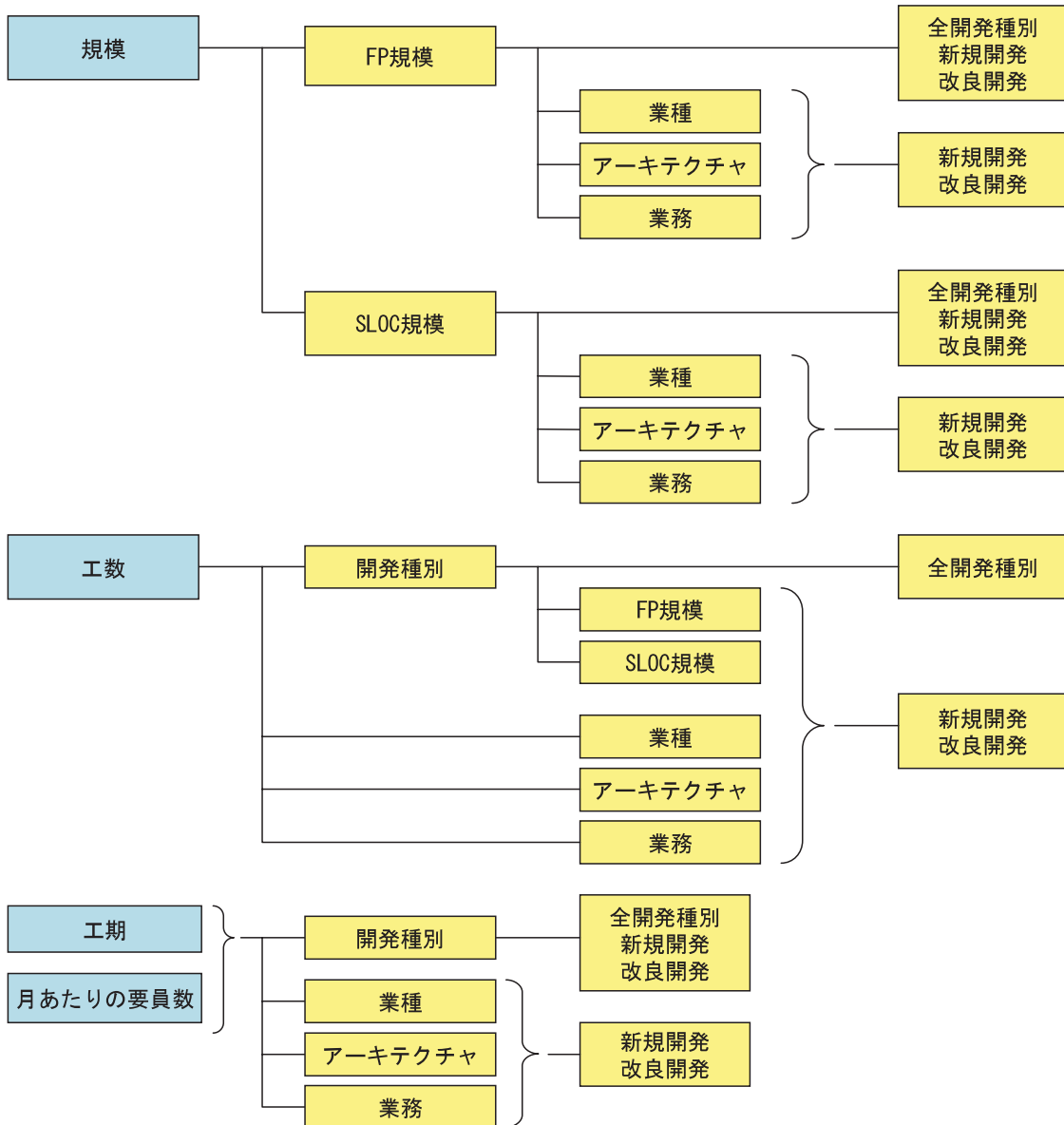
6 章以降でも業務についてはデータ記録数が少ないため、抽出条件に採用していないことに注意されたい。

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（451 件）では、100～200FP のプロジェクトが 16%（72 件）と多く、1,000FP 以下のプロジェクトが 69%（309 件）と大部分を占めている。

開発プロジェクトの種別で見ると、「新規開発」が 75%（340 件）で、次いで「改修・保守」が全体の 17%（75 件）である。この 2 種類で 92% となり、「再開発」、「拡張」については 4% ずつである。

「新規開発」（340 件）では、200～400FP のプロジェクトが 18%（60 件）と一番多いが、3,000FP 超のプロジェクトも 9%（32 件）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。

「改良開発」（93 件）では、200FP 以下のプロジェクトが 43%（40 件）と一番多い。中央値で見ると、「改良開発」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。ところで、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。

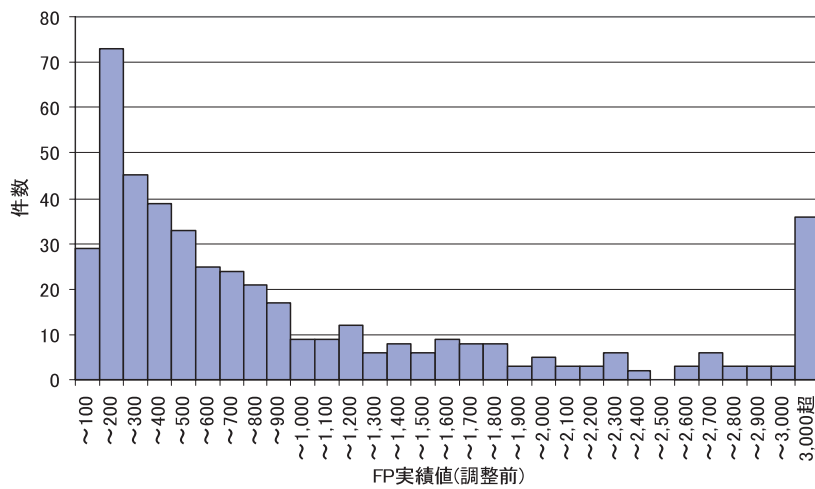
図表 5-2-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模データ件数

103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクト形態	件数
a：新規開発	340	a：商用パッケージ開発	14
		b：受託開発	318
		c：インハウスユース	3
		d：実験研究試作	4
		e：その他	1
b：改修・保守	75	a：商用パッケージ開発	6
		b：受託開発	67
		c：インハウスユース	2
		d：実験研究試作	0
		e：その他	0
c：再開発	18	a：商用パッケージ開発	3
		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	0
d：拡張	18	a：商用パッケージ開発	1
		b：受託開発	12
		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	451		451

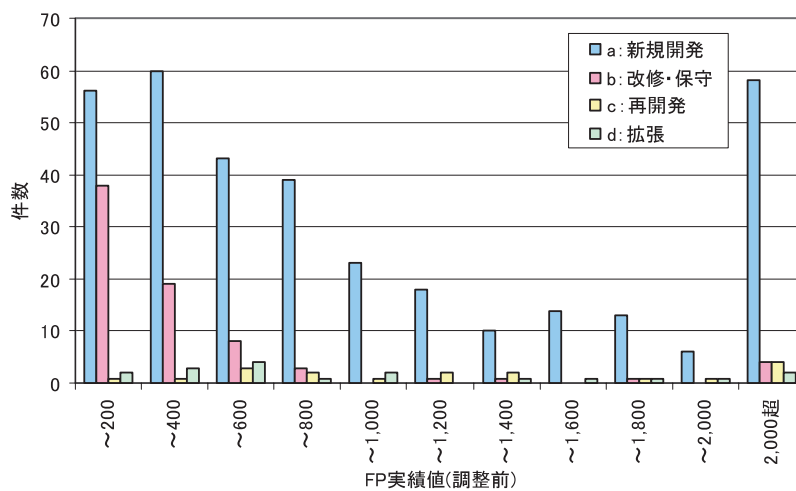
図表 5-2-2 ● FP 計測手法別 FP 規模データ件数

701_FP計測手法(実績値)	件数
a：IFPUG	171
b：SPR	89
d：NESMA 概算	41
f：その他	150
総計	451

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

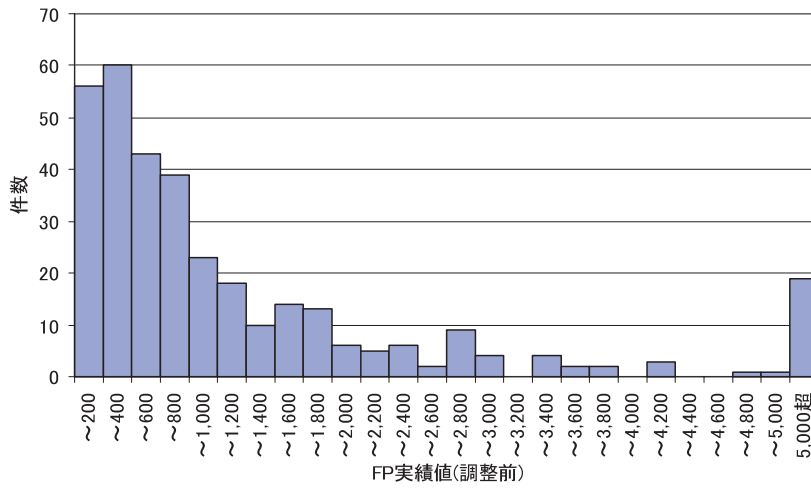


図表 5-2-5 ● 開発プロジェクトの種別ごとの FP 規模の基本統計量

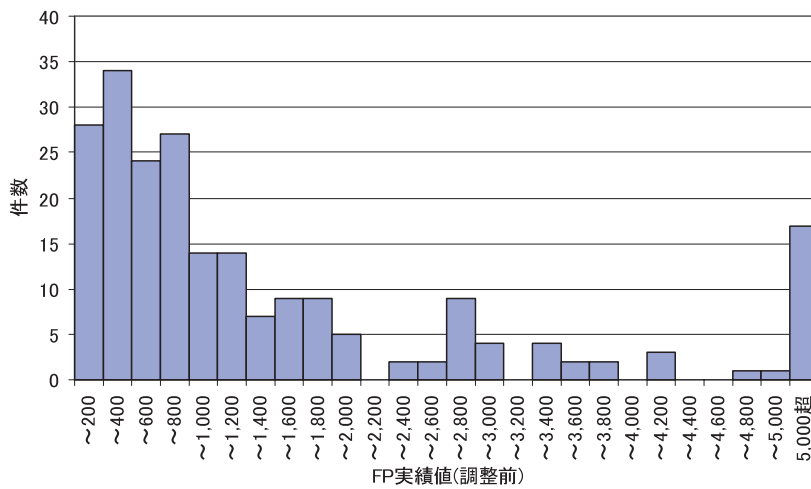
(単位：FP)

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	451	13	235	539	1,309	14,545	1,171	1,818
a: 新規開発	340	21	300	677	1,503	14,545	1,326	2,001
b: 改修・保守	75	17	146	183	397	2,901	404	569
c: 再開発	18	163	595	1,108	1,797	4,914	1,435	1,228
d: 拡張	18	13	359	606	1,482	4,500	1,164	1,281

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)

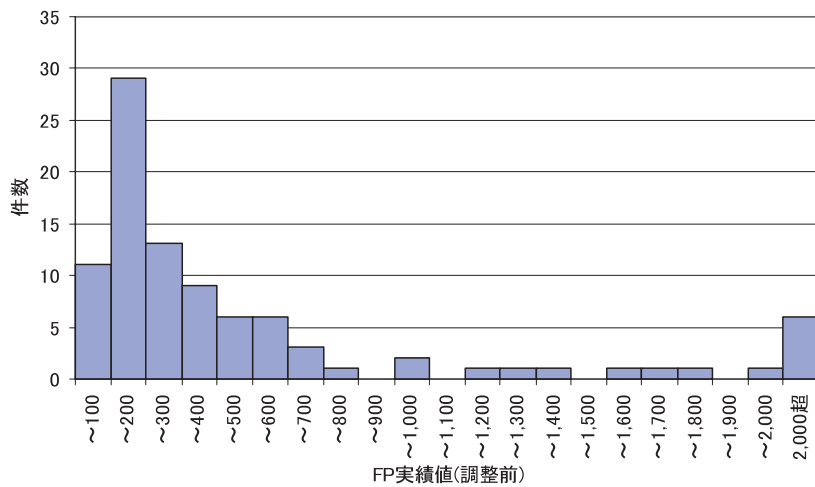


図表 5-2-8 ● FP 計測手法別 FP 規模の基本統計量 (新規開発)

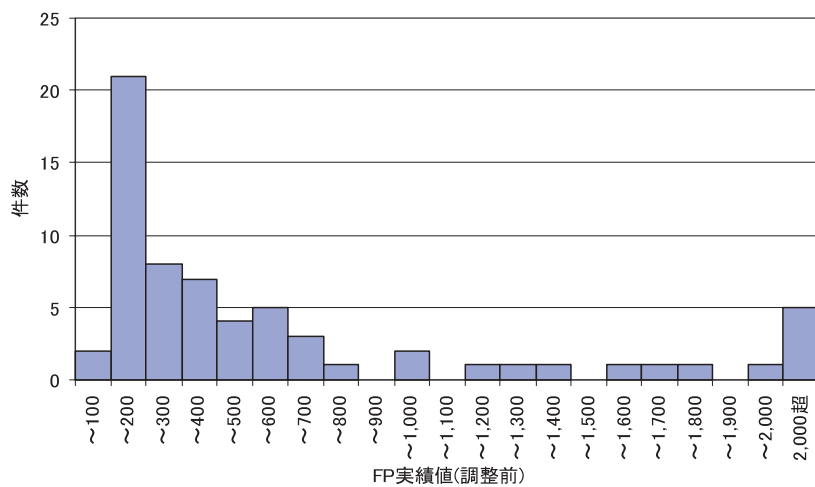
(単位: FP)

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	340	21	300	677	1,503	14,545	1,326	2,001
IFPUG グループ	218	21	334	776	1,767	14,545	1,615	2,266

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	93	13	154	242	508	4,500	551	809
IFPUG グループ	65	13	171	319	641	4,500	665	883

5.2.2 業種別のFP規模

ここでは、FP規模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、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、件数の多い5つの業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）を「主な業種」として層別で取り上げる。

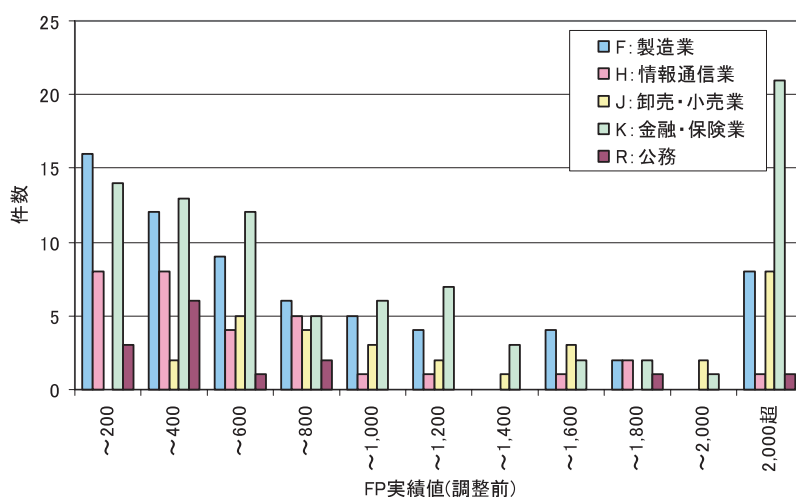
◆新規開発

「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」（86件）、「製造業」（66件）のプロジェクトが多い。次いで「サービス業」（33件）、「情報通信業」（31件）、「卸売・小売業」（30件）、「公務」（14件）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（340件）の67%（227件）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	5
F：製造業	66
G：電気・ガス・熱供給・水道業	5
H：情報通信業	31
I：運輸業	11
J：卸売・小売業	30
K：金融・保険業	86
L：不動産業	8
M：飲食店、宿泊業	6
N：医療、福祉	7
O：サービス業（他に分類されないもの）	33
R：公務（他に分類されないもの）	14
S：分類不能の産業	4
未回答	34
総計	340

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	66	21	224	483	1,014	13,080	1,123	2,190
H：情報通信業	31	57	187	397	709	2,248	583	545
J：卸売・小売業	30	236	668	1,096	2,154	11,670	1,829	2,262
K：金融・保険業	86	61	347	769	1,942	14,545	1,597	2,264
R：公務（他に分類されないもの）	14	45	267	343	661	7,770	970	1,996

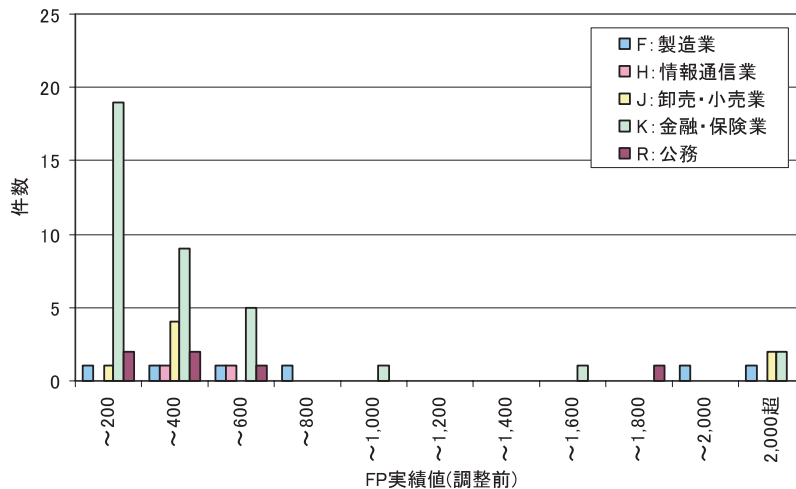
◆改良開発

「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」(37 件) のプロジェクトが多い。次いで「卸売・小売業」(7 件)、「製造業」(6 件)、「公務」(6 件)、「情報通信業」(2 件) となっている。これら 5 つの業種は、新規開発全体 (93 件) の 62% (58 件) を占めている。「改良開発」は「新規開発」と比較して全体に中央値が小さくなっている。

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	6
H: 情報通信業	2
J: 卸売・小売業	7
K: 金融・保険業	37
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
総計	93

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)

(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	6	146	297	545	1,653	2,901	1,062	1,125
H: 情報通信業	2	219	—	410	—	600	410	269
J: 卸売・小売業	7	182	252	307	1,317	4,143	1,110	1,540
K: 金融・保険業	37	17	109	183	388	4,500	447	829
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、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、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。

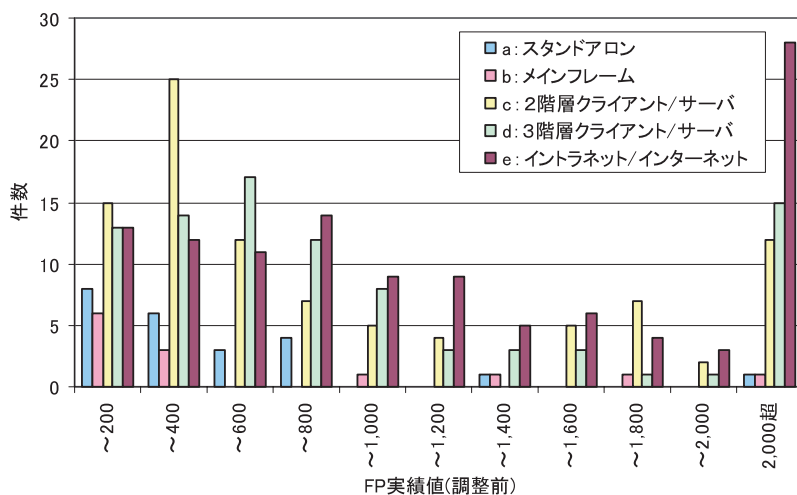
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは大半（全体の88%、298件）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	13
c: 2階層クライアント/サーバ	94
d: 3階層クライアント/サーバ	90
e: イントラネット/インターネット	114
f: その他	4
未回答	2
総計	340

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）

(単位: FP)

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	13	57	125	203	890	2,938	656	853
c: 2階層クライアント/サーバ	94	61	290	543	1,494	11,724	1,013	1,443
d: 3階層クライアント/サーバ	90	69	313	630	1,208	6,428	1,086	1,328
e: イントラネット/インターネット	114	62	478	941	1,960	14,545	2,031	2,805

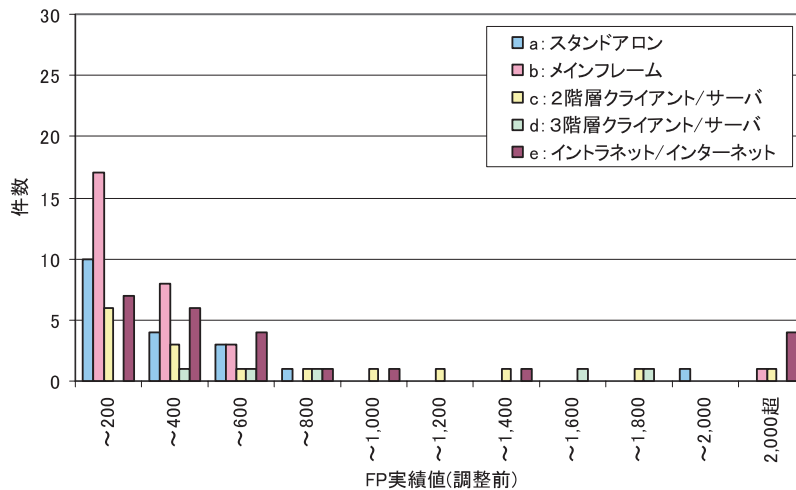
◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは「メインフレーム」データの件数が多く31%（29件）あり、その中央値は他のアーキテクチャよりも小さい。

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	19
b: メインフレーム	29
c: 2階層クライアント/サーバ	16
d: 3階層クライアント/サーバ	5
e: イン트라ネット/インターネット	24
未回答	0
総計	93

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）

(単位: FP)

アーキテクチャ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a: スタンドアロン	19	98	148	179	412	2,000	357	434
b: メインフレーム	29	17	88	164	264	2,563	273	458
c: 2階層クライアント/サーバ	16	130	164	359	1,009	2,310	646	644
d: 3階層クライアント/サーバ	5	352	436	612	1,513	1,742	931	648
e: イン트라ネット/インターネット	24	13	180	360	805	4,500	897	1,259

5.2.4 業務別のFP規模

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4業務（「営業・販売」、「会計・経理」、「管理一般」、「受注・発注・在庫」）で、全体（340件）の32%（110件）を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も43%（146件）と多い。

◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは全体の件数が93件と少なく、かつ、「その他」及び「未回答」が占める割合が68%（63件）とさらに多い。改良開発では業務データの記録件数がいずれも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	3
b: 会計・経理	23
c: 営業・販売	46
d: 生産・物流	11
e: 人事・厚生	8
f: 管理一般	19
g: 総務・一般事務	1
h: 研究・開発	2
j: マスター管理	3
k: 受注・発注・在庫	22
l: 物流管理	1
n: 約定・受渡	12
o: 顧客管理	12
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)	2
s: 情報分析	18
t: その他	61
未回答	85
総計	340

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	1
c: 営業・販売	8
d: 生産・物流	2
e: 人事・厚生	1
f: 管理一般	5
h: 研究・開発	1
i: 技術・制御	1
j: マスター管理	1
k: 受注・発注・在庫	2
l: 物流管理	1
n: 約定・受渡	5
o: 顧客管理	1
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	93

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)

(単位: FP)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	23	62	684	1,028	1,584	6,428	1,471	1,516
c: 営業・販売	46	82	353	858	2,014	6,318	1,417	1,525
f: 管理一般	19	117	210	464	1,802	2,938	1,003	1,027
k: 受注・発注・在庫	22	98	421	771	1,851	11,670	1,728	2,535
o: 顧客管理	12	136	471	769	1,096	13,080	2,135	3,773
s: 情報分析	18	106	334	665	1,229	7,945	1,383	1,984

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 (668 件) では、50KSLOC 以下のプロジェクトが 49% (326 件) である。内訳は、10KSLOC が多く 14% (96 件) であり、他はプロジェクト数は少ない。

「新規開発」(354 件) でも、50KSLOC 以下のプロジェクトが 40% (140 件) である。内訳は、20～30KSLOC のプロジェクト数が最も多く、10% (34 件) 程度を占めている。10KSLOC 以下と 10～20KSLOC、及び 30～40KSLOC はそれぞれ 6～8% 程度を占めている。

「改良開発」(279 件) でも、50KSLOC 以下のプロジェクトが 62% (171 件) である。内訳は、10KSLOC が多く 23% (63 件) であり以下、プロジェクト数が減少している。

中央値で見ると、「新規開発」(中央値 90.8KSLOC) が最も大きく、次いで「再開発」(中央値 57.8KSLOC)、「改修・保守」(中央値 43.7KSLOC)、「拡張」(中央値 24.0KSLOC) と続く。「改良開発」(中央値 35.0KSLOC) は「新規開発」のプロジェクトより小さくなっている。

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

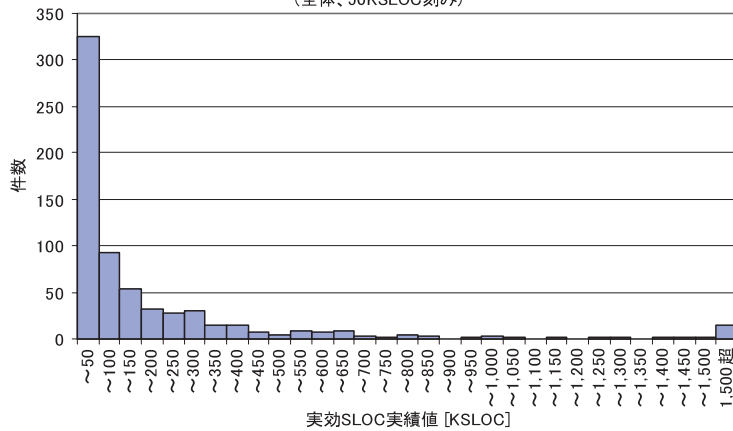
103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクト形態	件数
a: 新規開発	354	a: 商用パッケージ開発	19
		b: 受託開発	329
		c: インハウスユース	3
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	3
b: 改修・保守	170	a: 商用パッケージ開発	4
		b: 受託開発	165
		c: インハウスユース	0
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	1
c: 再開発	35	a: 商用パッケージ開発	3
		b: 受託開発	32
		c: インハウスユース	0
		d: 実験研究試作	0
		e: その他	0
d: 拡張	109	a: 商用パッケージ開発	11
		b: 受託開発	96
		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	668		668

図表 5-3-2 ● 主開発言語別の SLOC 規模の件数

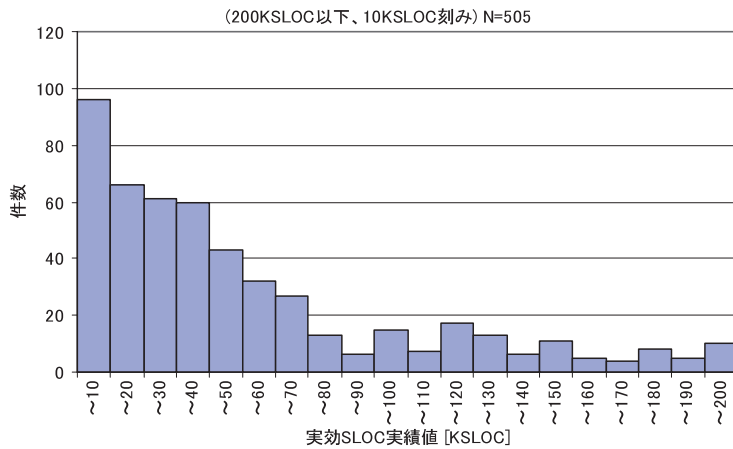
312_主開発言語	件数
b: COBOL	152
c: PL/I	1
d: Pro*C	4
e: C++	27
f: Visual C++	32
g: C 言語	93
h: VB	84
i: Excel (VBA)	1
k: Developer2000	5
m: PL/SQL	3
n: ABAP	3
o: C#	20
p: Visual Basic.NET	18
q: Java	147
r: Perl	1
t: Delphi	4
u: HTML	4
w: その他言語	69
総計	668

図表 5-3-3 ● SLOC 規模の分布 (主開発言語混在)

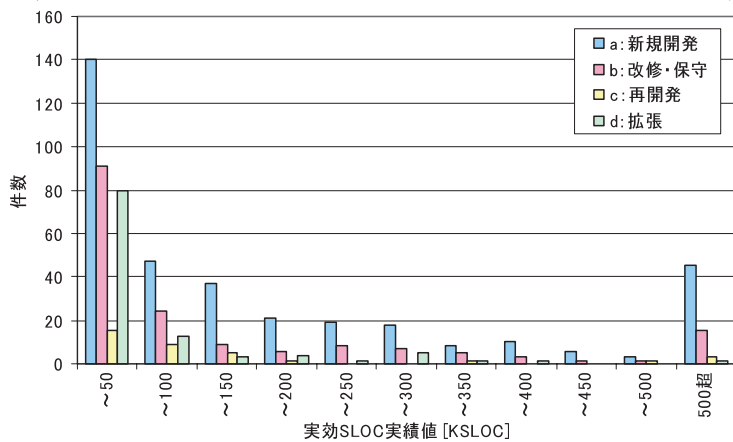
(全体、50KSLOC刻み)



以下に SLOC 規模の軸を拡大したものを示す。



図表 5-3-4 ● 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)

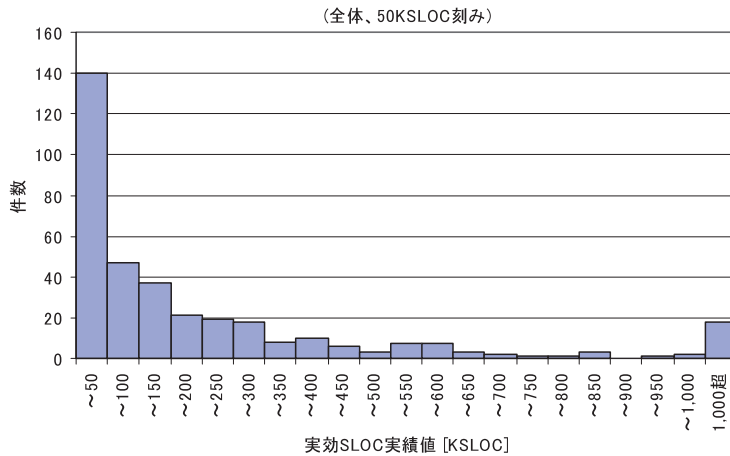


図表 5-3-5 ● 開発プロジェクトの種別ごとの SLOC 規模の基本統計量 (主開発言語混在)

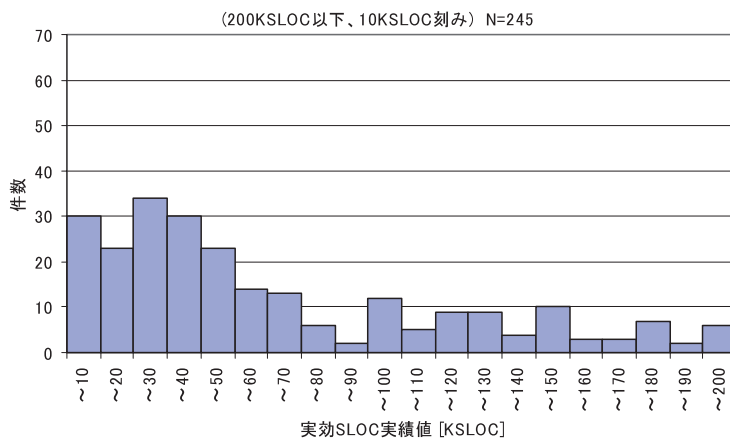
(単位: KSLOC)

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	668	0.02	20.9	53.7	192.2	12,100.0	211.6	636.2
a: 新規開発	354	0.51	30.6	90.8	251.2	12,100.0	291.3	837.6
b: 改修・保守	170	0.02	11.6	43.7	189.6	1,940.0	155.4	279.0
c: 再開発	35	1.96	31.4	57.8	118.5	1,201.0	157.4	279.2
d: 拡張	109	0.50	11.0	24.0	54.1	700.0	58.0	97.3

図表 5-3-6 ● SLOC 規模の分布 (新規開発、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。

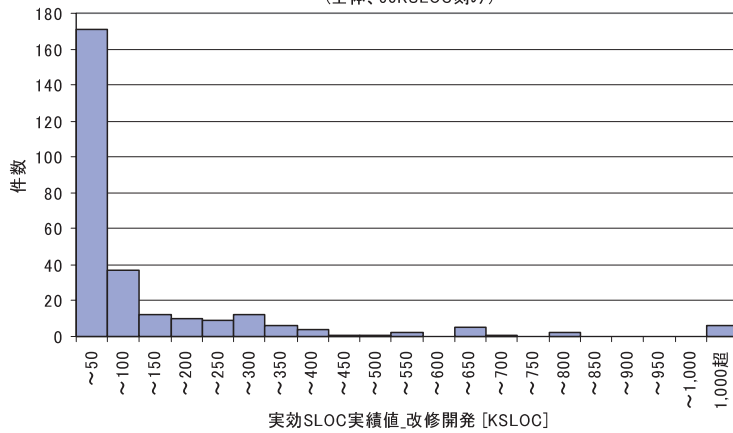


図表 5-3-7 ● SLOC 規模の基本統計量 (新規開発)

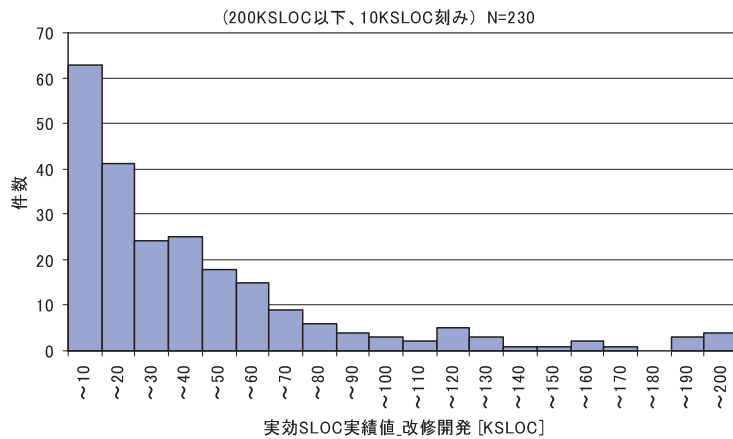
(単位: KSLOC)

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	354	0.5	30.6	90.8	251.2	12,100.0	291.3	837.6
b: COBOL	76	5.8	57.2	171.5	432.2	12,100.0	588.2	1,590.6
g: C 言語	48	0.5	34.7	70.5	243.5	2,653.6	277.4	546.1
h: VB	47	3.2	20.6	101.3	255.2	1,710.0	221.5	351.2
q: Java	84	1.9	27.4	59.6	252.7	3,866.0	254.0	551.7

図表 5-3-8 ● 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 5-3-9 ● 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	279	0.0	11.6	35.0	106.0	1,940.0	117.3	230.8
b: COBOL	61	3.4	18.2	40.9	265.7	1,940.0	194.1	341.1
g: C 言語	43	1.0	12.2	27.5	58.9	1,272.0	86.8	202.1
h: VB	32	0.1	2.3	25.9	88.0	327.8	67.0	95.7
q: Java	58	0.5	10.5	34.5	83.0	650.0	91.9	154.0

5.3.2 業種別の SLOC 規模

ここでは、SLOC 規模が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、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つの業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）を「主な業種」として層別で取り上げる。

◆新規開発

「新規開発」プロジェクトについて図表 5-3-10 に業種別 SLOC 規模の件数を示す。主な5つの業種別での SLOC 規模の分布を図表 5-3-11、基本統計量を図表 5-3-12 に示す。

「製造業」（49 件）では、50KSLOC 以下の件数が、43%（21 件）である。

「情報通信業」（43 件）では、50KSLOC 以下の件数が、67%（29 件）である。

「卸売・小売業」（39 件）では、100KSLOC 以下の件数が、49%（19 件）である。50KSLOC 以下と 50～100KSLOC ではプロジェクト数に大きな差はみられない。

「金融・保険業」（110 件）では、150KSLOC 以下の件数が、58%（64 件）である。50～100KSLOC 及び 100～150KSLOC の件数は、いずれも 50KSLOC 以下の件数の半分である。

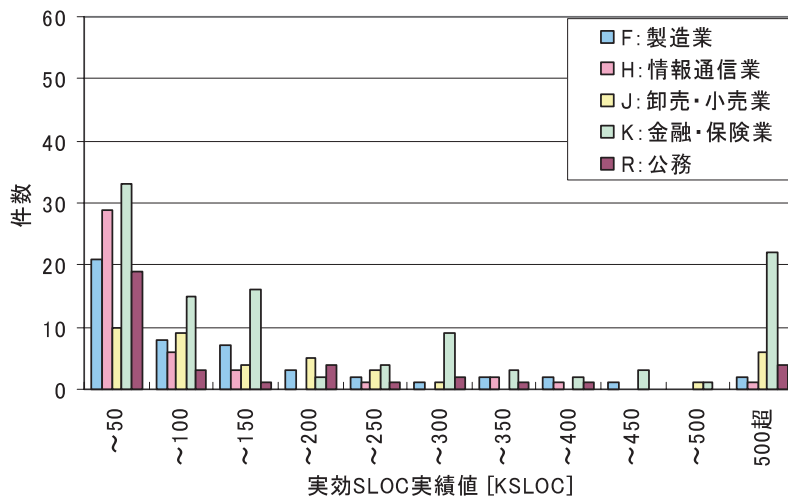
「公務」（36 件）では、50KSLOC 以下の件数が、53%（19 件）である。

中央値で見ると、「卸売・小売業」（中央値 123.0KSLOC）と「金融・保険業」（中央値 120.6KSLOC）は、「製造業」（中央値 69.3KSLOC）、「情報通信業」（中央値 34.3KSLOC）、「公務」（中央値 44.8KSLOC）に比べて SLOC 規模が大きいものが多い。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 5-3-10 ● 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	5
F：製造業	49
G：電気・ガス・熱供給・水道業	11
H：情報通信業	43
I：運輸業	18
J：卸売・小売業	39
K：金融・保険業	110
L：不動産業	1
N：医療、福祉	6
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）	14
R：公務（他に分類されないもの）	36
S：分類不能の産業	15
総計	354

図表 5-3-11 ● 業種別 SLOC 規模の分布（新規開発、主開発言語混在）



図表 5-3-12 ● 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	49	2.0	33.1	69.3	171.0	596.3	128.3	142.7
H：情報通信業	43	0.5	11.6	34.3	77.2	563.3	76.6	119.0
J：卸売・小売業	39	3.2	50.1	123.0	226.0	2,653.6	281.0	533.2
K：金融・保険業	110	2.8	40.5	120.6	365.8	12,100.0	416.2	1,215.9
R：公務（他に分類されないもの）	36	1.9	24.7	44.8	192.0	2,200.2	229.5	463.3

◆改良開発

「改良開発」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。主な 5 つの業種別での 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。

「製造業」(18 件) では、50KSLOC 以下の件数が、44% (8 件) である。

「情報通信業」(45 件) では、50KSLOC 以下の件数が、67% (30 件) である。

「卸売・小売業」(18 件) では、50KSLOC 以下の件数が、56% (10 件) である。

「金融・保険業」(94 件) では、50KSLOC 以下の件数が、63% (59 件) である。

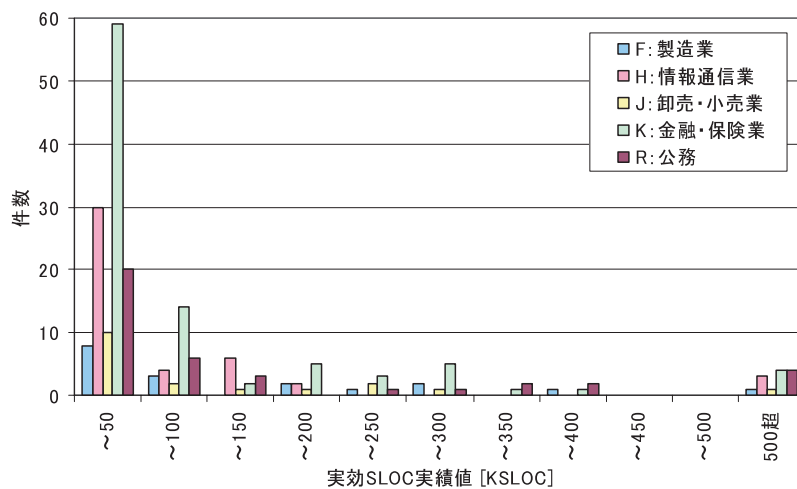
「公務」(39 件) では、50KSLOC 以下の件数が、51% (20 件) である。

規模の中央値で見ると、「製造業」(中央値 79.9KSLOC) が最も大きく、「公務」(中央値 48.5KSLOC)、「卸売・小売業」(中央値 39.7KSLOC)、「情報通信業」(中央値 31.6KSLOC)、「金融・保険業」(中央値 29.9KSLOC) と続き、「新規開発」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 5-3-13 ● 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
E：建設業	2
F：製造業	18
G：電気・ガス・熱供給・水道業	5
H：情報通信業	45
I：運輸業	16
J：卸売・小売業	18
K：金融・保険業	94
L：不動産業	3
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）	7
R：公務（他に分類されないもの）	39
S：分類不能の産業	15
総計	279

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



図表 5-3-15 ● 業種別 SLOC 規模の基本統計量（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	18	2.3	20.8	79.9	207.9	620.0	137.7	164.1
H：情報通信業	45	0.4	11.0	31.6	93.7	1,023.5	91.7	186.7
J：卸売・小売業	18	1.7	13.6	39.7	151.3	700.0	113.6	172.6
K：金融・保険業	94	0.0	8.0	29.9	75.0	1,940.0	114.1	272.2
R：公務（他に分類されないもの）	39	7.8	28.5	48.5	191.5	1,144.1	164.9	253.3

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

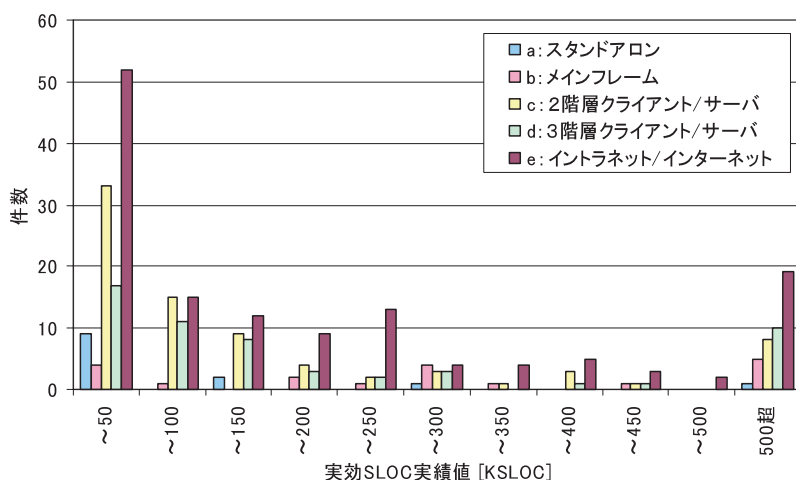
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは「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」の合計件数（全体の77%、273件）が多い。全354件のうち、50KSLOC以下の件数が32%（115件）、150KSLOC以下の件数が53%（188件）を占めている。

図表 5-3-16 ● 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	13
b: メインフレーム	19
c: 2階層クライアント/サーバ	79
d: 3階層クライアント/サーバ	56
e: イントラネット/インターネット	138
f: その他	13
未回答	36
総計	354

図表 5-3-17 ● 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 5-3-18 ● 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	13	0.5	4.7	8.3	114.2	818.8	108.7	227.9
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	79	3.2	26.0	70.0	180.5	2,212.0	214.5	419.5
d: 3階層クライアント/サーバ	56	1.9	42.3	105.9	253.2	2,773.0	310.5	565.5
e: イントラネット/インターネット	138	2.8	33.3	113.1	270.0	3,866.0	270.5	502.0

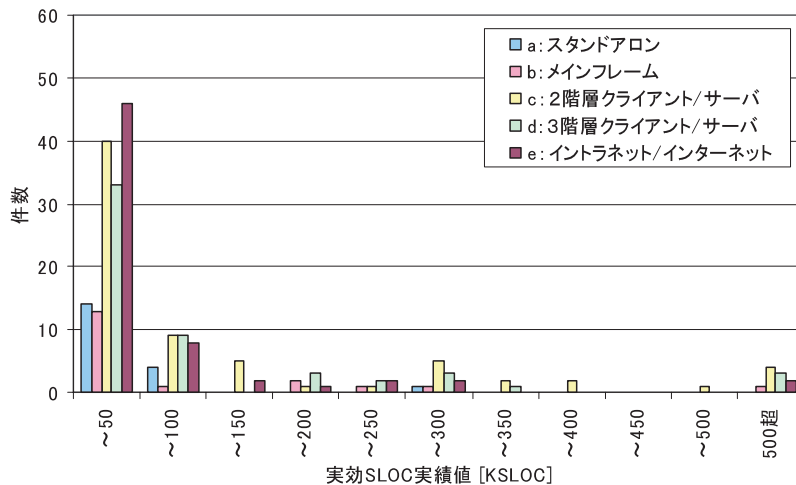
◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは件数の多い順に「2層クライアント/サーバ」25%（70件）、ついで「イントラネット/インターネット」23%（63件）となっている。中央値は「イントラネット/インターネット」が最も小さい。全279件のうち、50KSLOC以下が52%（146件）を占めている。

図表 5-3-19 ● 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	19
b: メインフレーム	19
c: 2層クライアント/サーバ	70
d: 3層クライアント/サーバ	54
e: イントラネット/インターネット	63
f: その他	15
未回答	39
総計	279

図表 5-3-20 ● 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 5-3-21 ● 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	19	0.5	4.0	24.2	46.4	252.5	39.3	57.5
b: メインフレーム	19	2.0	12.4	40.2	106.5	543.2	93.1	138.5
c: 2層クライアント/サーバ	70	0.1	17.7	38.1	120.5	1,144.1	132.2	225.0
d: 3層クライアント/サーバ	54	0.5	9.1	28.4	84.3	1,940.0	117.8	283.2
e: イントラネット/インターネット	63	1.0	8.0	23.8	55.1	700.0	63.6	125.7

5.3.4 業務別の SLOC 規模

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。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。

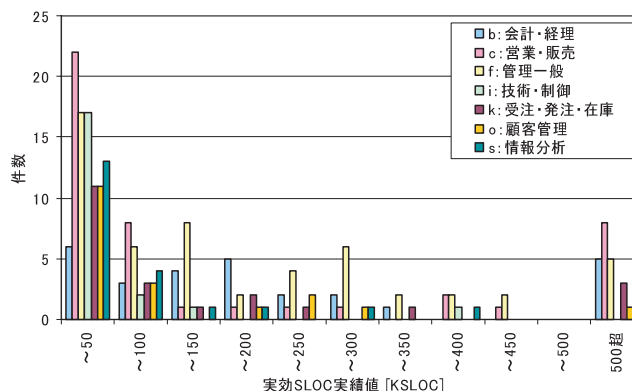
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは7業務が、全体（354件）の60%（212件）を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も21%（73件）と多い。

図表 5-3-22 ● 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	4
b: 会計・経理	28
c: 営業・販売	45
d: 生産・物流	14
e: 人事・厚生	4
f: 管理一般	54
g: 総務・一般事務	5
h: 研究・開発	3
i: 技術・制御	21
j: マスター管理	1
k: 受注・発注・在庫	22
l: 物流管理	8
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	13
o: 顧客管理	19
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)	10
r: 施設・設備 (店舗)	3
s: 情報分析	23
t: その他	69
未回答	4
総計	354

図表 5-3-23 ● 業務別 SLOC 規模の分布
(新規開発、主開発言語混在)



図表 5-3-24 ● 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: KSLOC)

業務	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b: 会計・経理	28	12.8	82.0	170.2	265.1	12,100.0	769.5	2,341.2
c: 営業・販売	45	2.8	27.0	50.1	265.2	1,757.0	258.6	451.7
f: 管理一般	54	1.9	36.3	122.5	270.0	1,000.0	197.0	211.9
i: 技術・制御	21	0.5	13.1	30.4	42.0	384.2	47.4	80.7
k: 受注・発注・在庫	22	7.8	28.5	54.0	167.5	2,653.6	321.8	715.0
o: 顧客管理	19	2.0	19.6	35.1	136.7	614.8	98.9	147.7
s: 情報分析	23	7.7	22.1	28.3	115.8	639.0	119.5	182.6

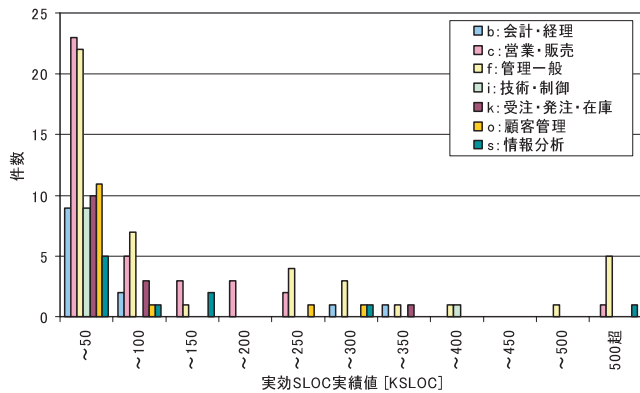
◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは全体（279件）に対して7業務が51%（143件）を占めている。また、「その他」及び「未回答」が占める割合も24%（68件）と多い。

図表 5-3-25 ● 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	13
c: 営業・販売	37
d: 生産・物流	10
e: 人事・厚生	13
f: 管理一般	45
g: 総務・一般事務	11
h: 研究・開発	4
i: 技術・制御	10
j: マスター管理	8
k: 受注・発注・在庫	14
l: 物流管理	2
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	2
o: 顧客管理	14
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	13
r: 施設・設備 (店舗)	2
s: 情報分析	10
t: その他	61
未回答	7
総計	279

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



図表 5-3-27 ● 業務別 SLOC 規模の基本統計量 (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	13	0.4	11.0	31.6	54.1	305.2	69.3	102.8
c: 営業・販売	37	0.0	4.4	20.7	62.0	700.0	70.9	126.4
f: 管理一般	45	0.1	14.2	57.5	246.0	1,940.0	228.7	415.9
i: 技術・制御	10	1.0	2.8	11.2	24.4	359.0	46.9	110.2
k: 受注・発注・在庫	14	1.7	20.2	31.4	60.5	310.4	54.3	77.6
o: 顧客管理	14	3.2	5.9	16.2	44.5	252.5	50.6	81.1
s: 情報分析	10	1.0	15.3	60.9	106.5	1,023.5	167.8	311.5

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（523件）では、14ヶ月以下が89%（468件）と大半を占めている。1年以内（12ヶ月以下）は、82%（428件）である。中央値で見ると、開発プロジェクトの種別によらず開発工期は5～7ヶ月である。全体の中央値は、6.1ヶ月で、「新規開発」（中央値7.1ヶ月）がやや長く、「改修・保守」（中央値5.0ヶ月）は比較すると短めである。

「新規開発」（294件）では、14ヶ月以内が89%（262件）、1年以内が79%（233件）を占めている。

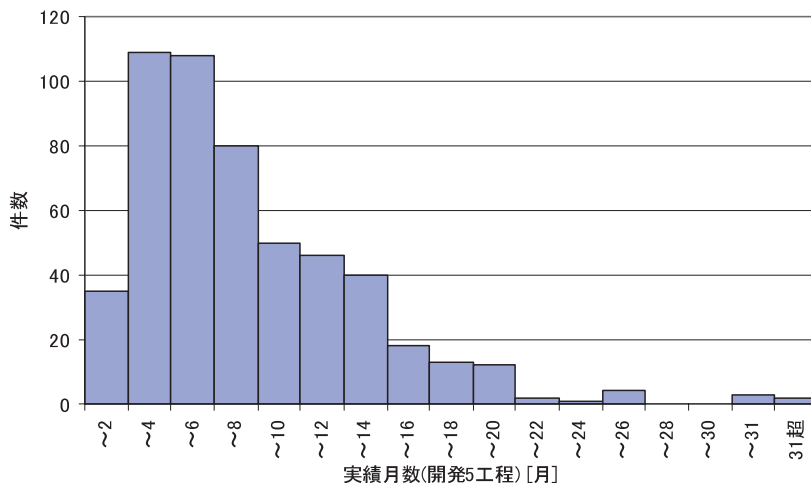
「改良開発」（209件）では、14ヶ月以内が90%（188件）、1年以内が85%（177件）を占めている。

開発工期2～8ヶ月の割合は、「新規開発」の50%（147件）、「改良開発」の65%（135件）を占めている。

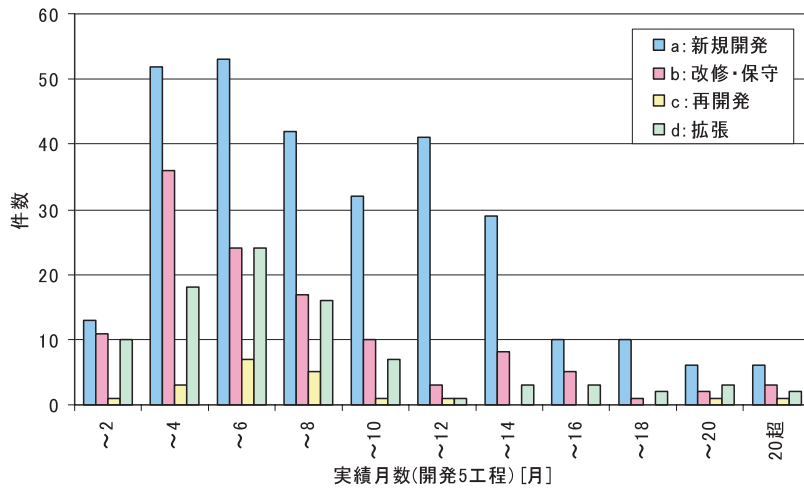
図表 5-4-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工期の件数

103 開発プロジェクトの種別	件数	105 開発プロジェクト形態	件数
a：新規開発	294	a：商用パッケージ開発	8
		b：受託開発	280
		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	120	a：商用パッケージ開発	4
		b：受託開発	113
		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	20	a：商用パッケージ開発	0
		b：受託開発	20
		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	89	a：商用パッケージ開発	3
		b：受託開発	79
		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	523		523

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

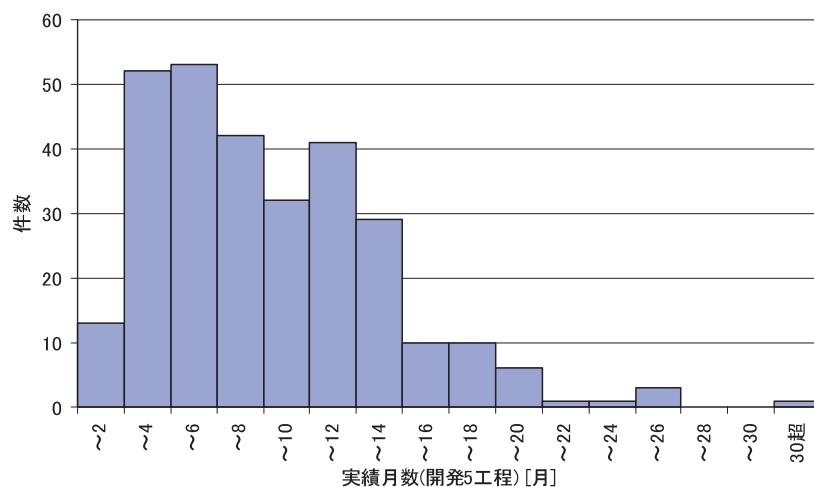


図表 5-4-4 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工期の基本統計量

(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	523	0.2	3.9	6.1	10.2	57.4	7.6	5.5
a: 新規開発	294	1.0	4.3	7.1	11.1	30.4	8.2	4.9
b: 改修・保守	120	0.2	3.2	5.0	8.2	57.4	6.9	6.9
c: 再開発	20	2.0	4.1	5.9	7.5	20.3	7.1	4.9
d: 拡張	89	0.9	3.8	5.7	7.8	30.4	6.8	5.2

図表 5-4-5 ● 工期の分布（新規開発）

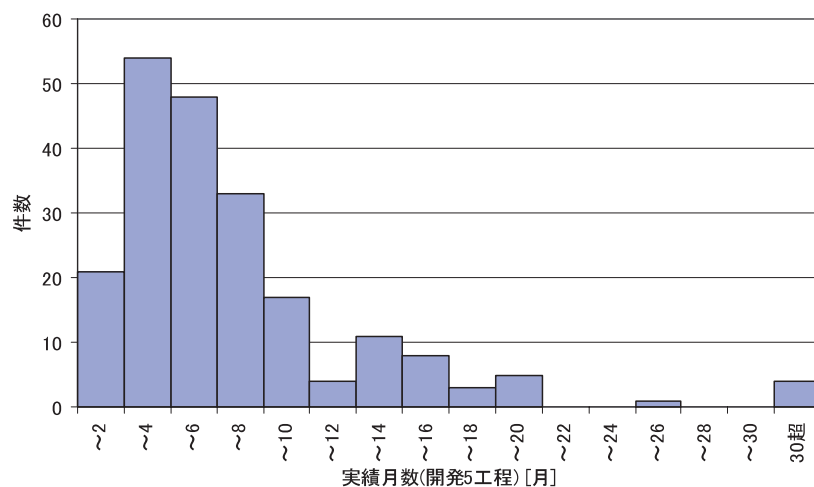


図表 5-4-6 ● 工期の基本統計量（新規開発）

(単位：月)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
294	1.0	4.3	7.1	11.1	30.4	8.2	4.9

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
209	0.2	3.3	5.3	8.1	57.4	6.9	6.2

5.4.2 業種別の工期

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、工期データの分布及び基本統計量を業種別に示す。業種は、業種の大分類で識別し、件数の多い5つの業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）を「主な業種」として層別で取り上げる。

◆新規開発

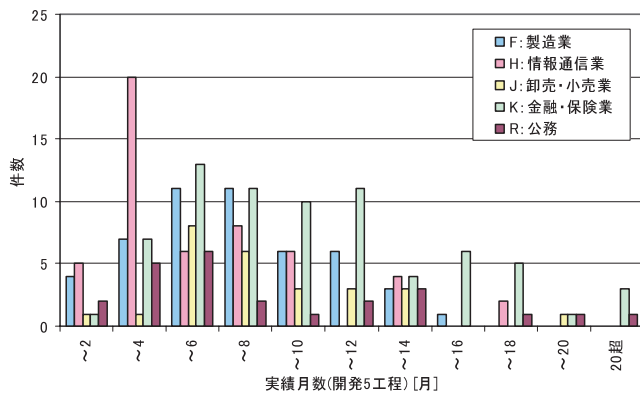
「新規開発」プロジェクトには10ヶ月以内のプロジェクトが多く、業種別に見ると「製造業」（49件）で80%（39件）、「情報通信業」（51件）で88%（45件）、「卸売・小売業」（26件）で73%（19件）、「金融・保険業」（72件）で58%（42件）、「公務」（24件）で67%（16件）である。「情報通信業」と「公務」は半分以上が6ヶ月以内である。また、「金融・保険業」には「1年を超える工期（12ヶ月以上）」のプロジェクトが26%（19件）ある。

中央値で見ると、「卸売・小売業」（中央値7.1ヶ月）と「金融・保険業」（中央値8.2ヶ月）に比べて、「公務」（中央値6.0ヶ月）と「製造業」（中央値6.1ヶ月）はやや短く、「情報通信業」（中央値4.1ヶ月）はさらに短い。

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	3
F：製造業	49
G：電気・ガス・熱供給・水道業	8
H：情報通信業	51
I：運輸業	17
J：卸売・小売業	26
K：金融・保険業	72
L：不動産業	6
M：飲食店、宿泊業	6
N：医療、福祉	4
O：教育、学習支援業	1
P：複合サービス事業	1
Q：サービス業（他に分類されないもの）	18
R：公務（他に分類されないもの）	24
S：分類不能の産業	8
未回答	0
総計	294

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	49	1.3	4.3	6.1	9.1	15.2	6.7	3.4
H：情報通信業	51	1.0	3.1	4.1	7.8	17.2	5.8	4.0
J：卸売・小売業	26	1.8	5.0	7.1	10.0	18.3	7.7	3.6
K：金融・保険業	72	1.3	5.5	8.2	12.4	24.3	9.4	5.1
R：公務（他に分類されないもの）	24	1.5	3.5	6.0	11.3	30.4	8.3	6.8

◆改良開発

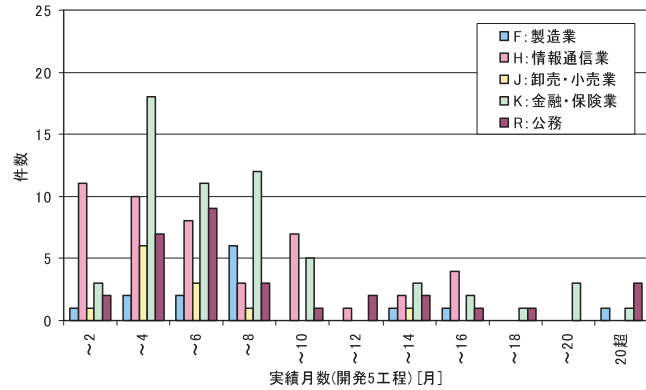
「改良開発」プロジェクトには6ヶ月以内のプロジェクトが多く、業種別に見ると、「製造業」(14件)で6%(5件)、「情報通信業」(46件)で63%(29件)、「卸売・小売業」(12件)で83%(10件)、「金融・保険業」(59件)で54%(32件)、「公務」(31件)で58%(18件)である。「製造業」では8ヶ月以内では79%(11件)となる。また、「金融・保険業」には「1年を超える工期(12ヶ月以上)」のプロジェクトが17%(10件)ある。

中央値で見ると、「製造業」(中央値6.8ヶ月)に比べて、「金融・保険業」(中央値5.1ヶ月)と「公務」(中央値5.3ヶ月)と「情報通信業」(中央値4.5ヶ月)はやや短く、「卸売・小売業」(中央値3.9ヶ月)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
E: 建設業	2
F: 製造業	14
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	5
H: 情報通信業	46
I: 運輸業	14
J: 卸売・小売業	12
K: 金融・保険業	59
L: 不動産業	2
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)	4
R: 公務 (他に分類されないもの)	31
S: 分類不能の産業	13
総計	209

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	14	1.9	5.6	6.8	7.4	24.3	8.0	5.7
H: 情報通信業	46	0.8	2.3	4.5	8.4	14.9	5.8	4.1
J: 卸売・小売業	12	2.0	3.0	3.9	5.6	12.2	4.8	2.8
K: 金融・保険業	59	0.6	3.3	5.1	8.1	30.4	6.9	5.4
R: 公務 (他に分類されないもの)	31	2.0	3.7	5.3	10.1	57.4	9.5	11.5

5.4.3 アーキテクチャ別による層別後の工期

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、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。

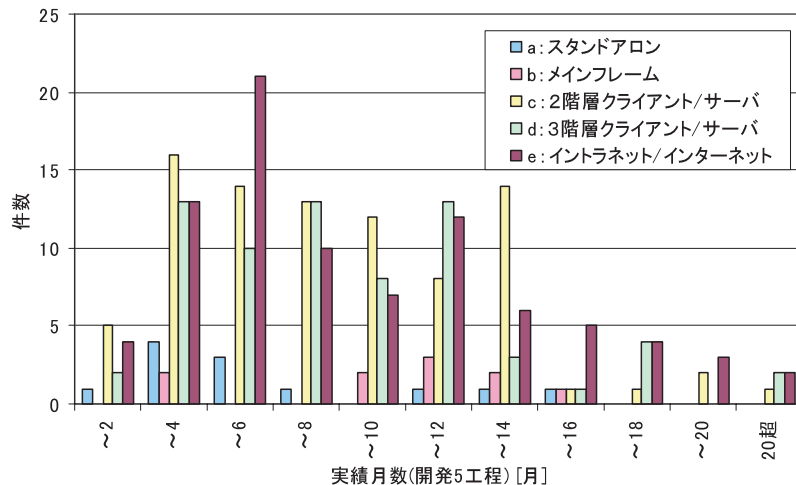
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは大半が（全体の83%、243件）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、このうち1年以上のプロジェクトも17%（49件）ある。

図表 5-4-15 ● アーキテクチャ別工期の件数（新規開発）

308_アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	12
b: メインフレーム	10
c: 2階層クライアント/サーバ	87
d: 3階層クライアント/サーバ	69
e: イントラネット/インターネット	87
f: その他	15
未回答	14
総計	294

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	12	1.5	3.3	4.6	7.8	15.5	6.2	4.5
b: メインフレーム	10	3.0	8.7	10.1	12.6	14.2	9.6	3.9
c: 2階層クライアント/サーバ	87	1.5	4.1	7.1	11.2	24.3	7.8	4.5
d: 3階層クライアント/サーバ	69	1.3	4.1	7.6	11.1	24.3	8.1	4.8
e: イントラネット/インターネット	87	1.0	4.5	6.5	11.2	30.4	8.5	5.3

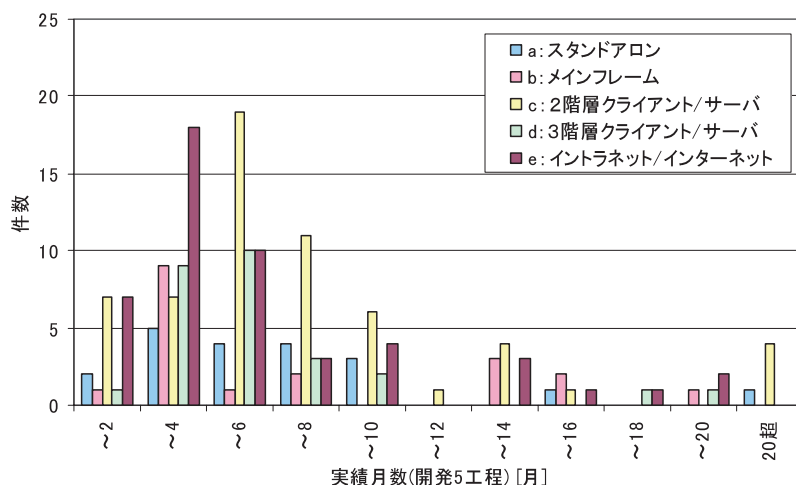
◆改良開発

「改良開発」プロジェクトでは大半が（全体の65%、136件）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は全体の56%（118件）である。

図表 5-4-18 ● アーキテクチャ別工期の件数（改良開発）

308 アーキテクチャ	件数
a: スタンドアロン	20
b: メインフレーム	19
c: 2階層クライアント/サーバ	60
d: 3階層クライアント/サーバ	27
e: イントラネット/インターネット	49
f: その他	18
未回答	16
総計	209

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	20	1.4	3.2	5.9	7.9	24.3	6.7	5.2
b: メインフレーム	19	1.5	3.0	3.0	12.1	18.3	6.8	5.2
c: 2階層クライアント/サーバ	60	0.8	4.3	5.7	8.1	57.4	8.1	9.0
d: 3階層クライアント/サーバ	27	2.0	3.5	4.4	6.4	18.2	5.7	3.9
e: イントラネット/インターネット	49	1.6	3.1	4.0	7.0	19.3	5.8	4.4

5.4.4 業務別の工期

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

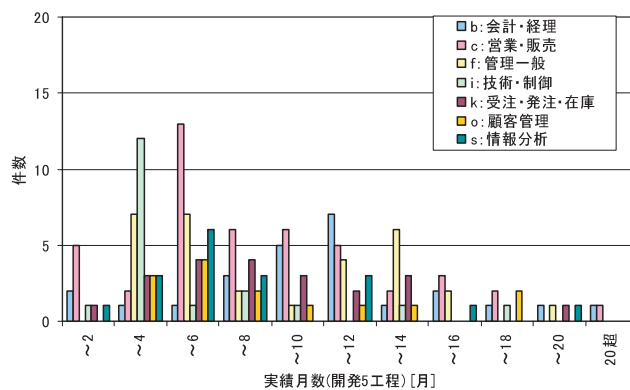
「新規開発」プロジェクトでは件数の多い上位4業務（「営業・販売」、「会計・経理」、「管理一般」、「受注・発注・在庫」）が、全体（294件）の41%（121件）を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も25%（74件）と多い。

中央値で見ると、「管理一般」（中央値6.4ヶ月）に比べて、「受注・発注・在庫」（中央値7.1ヶ月）、「営業・販売」（中央値7.1ヶ月）はやや長く、「会計・経理」（中央値10.1ヶ月）はさらに長い。

図表 5-4-21 ● 業務別工期の件数（新規開発）

202 業務の種類	件数
a: 経営・企画	4
b: 会計・経理	25
c: 営業・販売	45
d: 生産・物流	8
e: 人事・厚生	3
f: 管理一般	30
g: 総務・一般事務	5
h: 研究・開発	5
i: 技術・制御	19
j: マスター管理	1
k: 受注・発注・在庫	21
l: 物流管理	7
n: 約定・受渡	8
o: 顧客管理	14
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）	6
s: 情報分析	18
t: その他	53
未回答	21
総計	294

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	25	1.5	8.0	10.1	11.2	24.3	10.1	5.1
c: 営業・販売	45	1.0	5.0	7.1	11.1	24.3	8.0	4.9
f: 管理一般	30	2.3	4.2	6.4	12.1	19.2	8.2	4.6
i: 技術・制御	19	1.5	2.9	3.6	5.3	17.2	4.9	3.9
k: 受注・発注・在庫	21	2.0	4.5	7.1	10.4	18.3	7.6	4.3
o: 顧客管理	14	3.2	4.5	6.2	10.6	16.6	8.0	4.7
s: 情報分析	18	1.8	4.1	5.4	9.5	18.3	7.0	4.4

◆改良開発

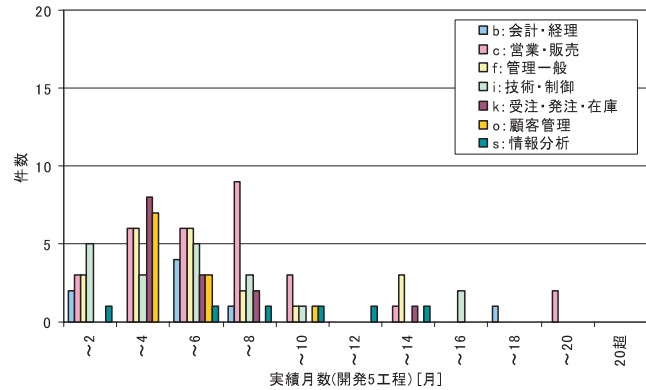
「改良開発」プロジェクトでは件数の多い上位4業務（「営業・販売」、「会計・経理」、「管理一般」、「受注・発注・在庫」）が、全体（209件）の35%（73件）を占めている。ただし、「その他」及び「未回答」も29%（61件）と多い。

中央値で見ると、「受注・発注・在庫」（中央値3.9ヶ月）、「管理一般」（中央値4.5ヶ月）、「会計・経理」（中央値5.1ヶ月）、「営業・販売」（中央値5.6ヶ月）と長くなる。「会計・経理」は「新規開発」と比較して短くなっているが、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	8
c: 営業・販売	30
d: 生産・物流	4
e: 人事・厚生	7
f: 管理一般	21
g: 総務・一般事務	7
h: 研究・開発	5
i: 技術・制御	19
j: マスター管理	3
k: 受注・発注・在庫	14
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	6
o: 顧客管理	11
q: 商品管理（管理する対象商品別）	5
s: 情報分析	6
t: その他	49
未回答	12
総計	209

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）

(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	8	0.8	3.5	5.1	5.7	16.2	5.6	4.7
c: 営業・販売	30	0.6	3.5	5.6	7.8	18.3	6.3	4.2
f: 管理一般	21	1.7	3.2	4.5	6.1	13.8	5.6	3.5
i: 技術・制御	19	1.6	2.1	4.3	6.9	14.9	5.3	4.0
k: 受注・発注・在庫	14	2.1	3.1	3.9	6.0	12.2	4.8	2.7
o: 顧客管理	11	2.7	3.2	3.8	4.6	9.8	4.3	2.0
s: 情報分析	6	1.6	4.6	7.3	9.7	12.2	7.1	3.9

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。次いで、FP 規模データのあるプロジェクトを対象とした工数の分布と、SLOC 規模データのあるプロジェクトを対象とした工数データの分布を示す。

対象プロジェクト全体（1,204 件）では、工数が 5,000 人時以下のプロジェクトが 40%（487 件）を占めている。2,000 人時以下でも 20%（243 件）を占めている。

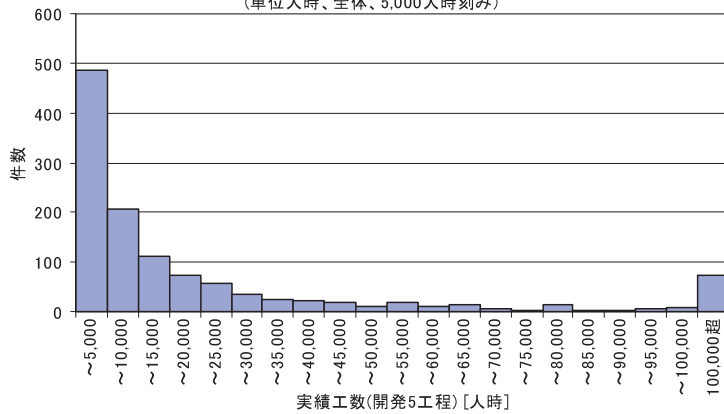
中央値で見ると、「新規開発」（中央値 9,000 人時）に対して、「改修・保守」（中央値 4,202 人時）及び「拡張」（中央値 5,524 人時）は小さく、「再開発」（中央値 13,992 人時）は大きい。

図表 5-5-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工数の件数

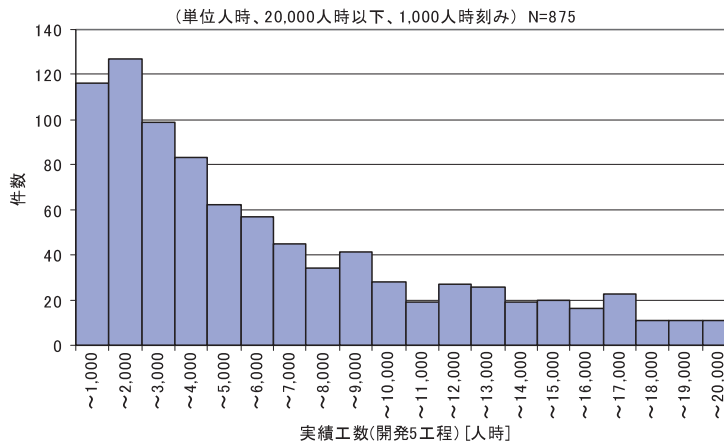
103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクト形態	件数
a：新規開発	691	a：商用パッケージ開発	29
		b：受託開発	649
		c：インハウスユース	6
		d：実験研究試作	4
		e：その他	3
b：改修・保守	300	a：商用パッケージ開発	12
		b：受託開発	283
		c：インハウスユース	2
		d：実験研究試作	0
		e：その他	3
c：再開発	71	a：商用パッケージ開発	8
		b：受託開発	63
		c：インハウスユース	0
		d：実験研究試作	0
		e：その他	0
d：拡張	142	a：商用パッケージ開発	12
		b：受託開発	123
		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	1,204		1,204

図表 5-5-2 ● 工数の分布

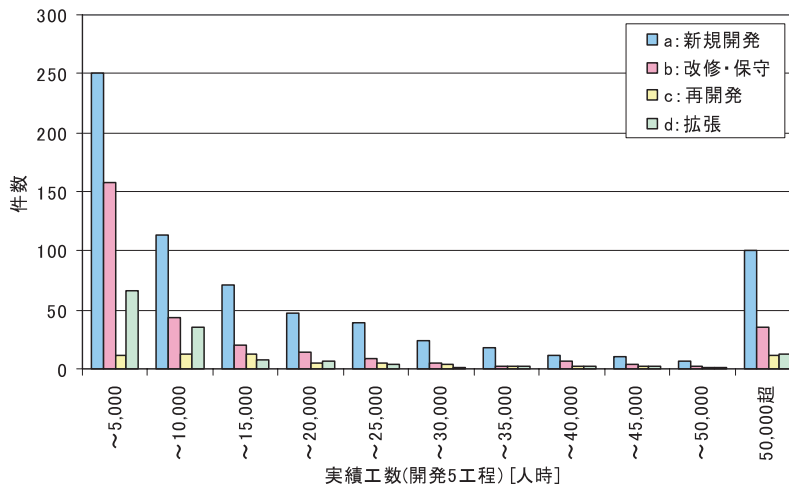
(単位人時、全体、5,000人時刻み)



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 5-5-3 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工数の分布



図表 5-5-4 ● 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	1,204	62	2,621	7,436	21,482	956,505	27,176	65,542
a: 新規開発	691	62	3,074	9,000	24,101	956,505	31,301	77,513
b: 改修・保守	300	165	1,592	4,202	16,522	353,685	23,776	52,426
c: 再開発	71	481	6,856	13,992	31,061	237,610	27,496	36,143
d: 拡張	142	101	2,767	5,524	11,910	162,880	14,128	22,211

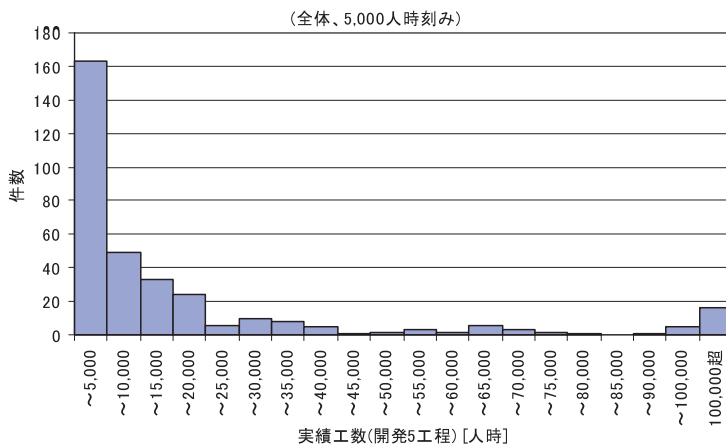
FP 規模データのあるプロジェクトのデータセット、及び、SLOC 規模データのあるプロジェクトのデータセットに層別して、次に「新規開発」と「改良開発」とに分けて、工数のデータ分布と基本統計量を示す。

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。

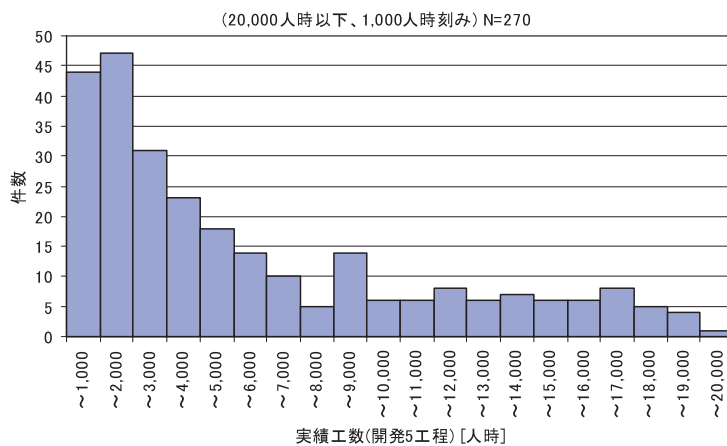
◆新規開発 (FP 規模)

FP 規模データのあるプロジェクトを見ると、1,000 ~ 2,000 人時付近が分布の最大値になっている。工数が 3,000 人時までのプロジェクトが比較的多く分布しており、FP 計測手法混在の FP 規模データのあるプロジェクトのうちの 36% (340 件のうち 122 件)、IFPUG グループの FP 規模データのあるプロジェクトでは 28% (218 件のうち 60 件) である。中央値は IFPUG グループの方が 10,123 人時と大きい。

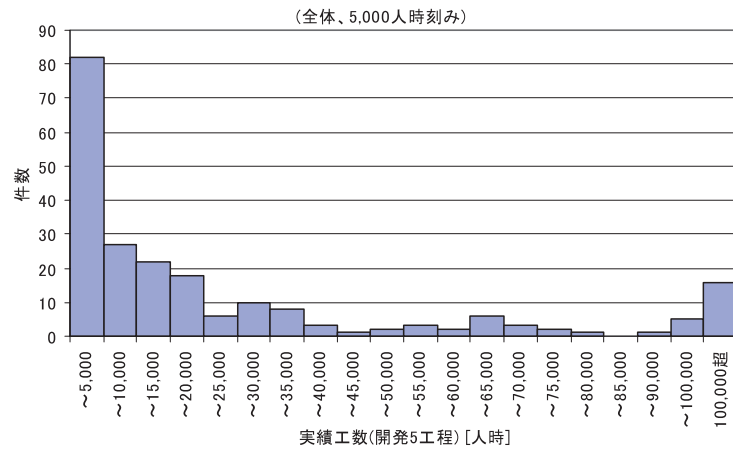
図表 5-5-5 ● FP 計測プロジェクトの工数分布 (新規開発、FP 計測手法混在)



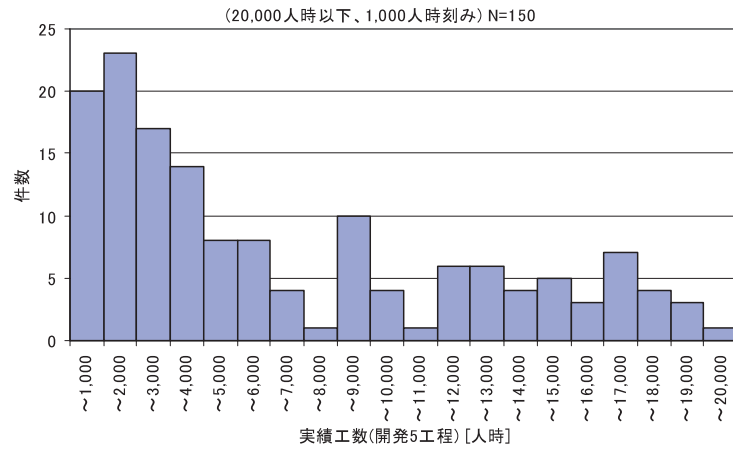
以下に実績工数（開発 5 工程）の軸を拡大したものを示す。



図表 5-5-6 ● 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 5-5-7 ● FP 計測手法別工数の基本統計量（新規開発）

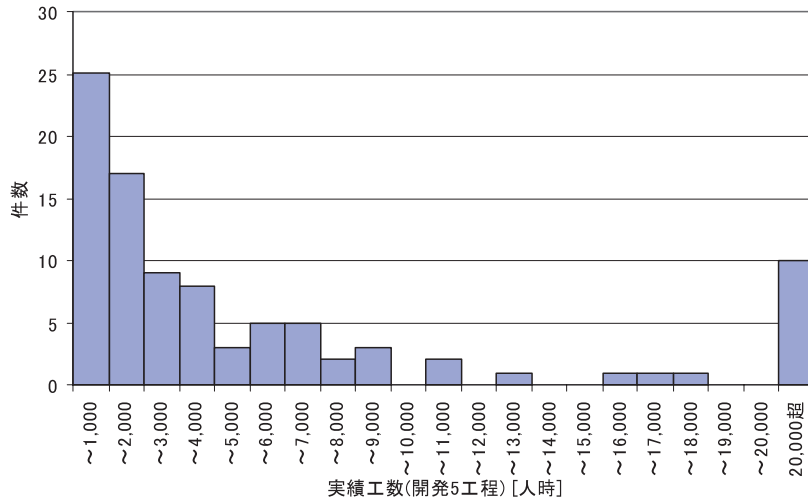
(単位：人時)

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	340	62	1,917	5,432	16,509	285,417	19,688	37,622
IFPUG グループ	218	62	2,699	10,123	29,255	285,417	27,849	44,766

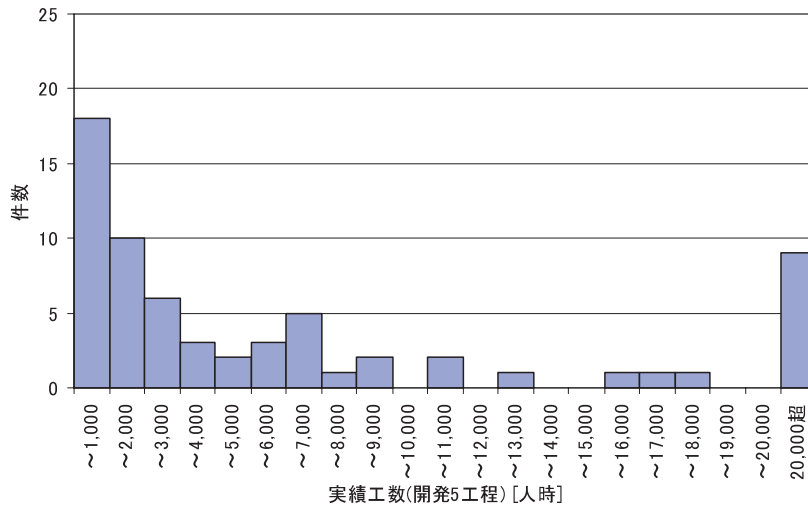
◆改良開発（FP 規模）

FP 規模データのあるプロジェクトデータを見ると、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おり、「FP 計測手法混在」の 27%（93 件のうちの 25 件）、「IFPUG グループ」の 28%（65 件のうちの 18 件）である。中央値は IFPUG グループの方が 2,685 人時と大きい。

図表 5-5-8 ● 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 5-5-9 ● 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 5-5-10 ● FP 計測手法別工数の基本統計量（改良開発）

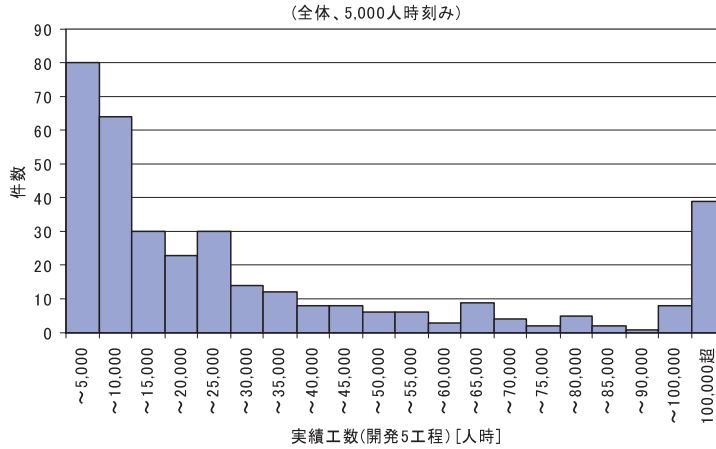
(単位：人時)

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	93	165	900	2,250	6,240	103,360	8,775	17,874
IFPUG グループ	65	180	900	2,685	8,809	103,360	10,967	20,673

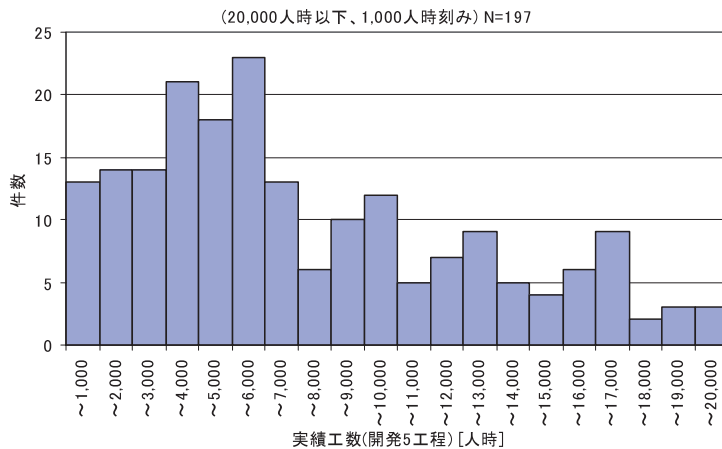
◆新規開発（SLOC 規模）

SLOC 規模データのあるプロジェクトでは、詳細に見ると 3,000 ～ 6,000 人時に多く分布しているが、25,000 人時あたりまで件数が多く見られる。

図表 5-5-11 ● 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）



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 5-5-12 ● 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）

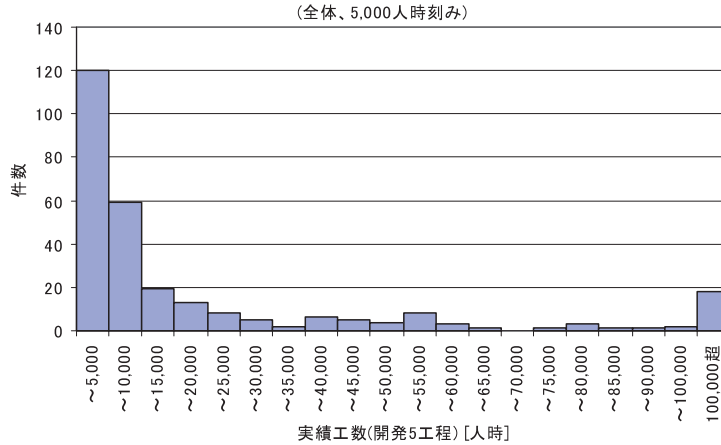
(単位：人時)

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	354	90	5,286	15,478	42,054	956,505	47,980	102,408
b : COBOL	76	2,090	9,891	25,216	91,114	956,505	84,932	161,592
g : C 言語	48	243	5,460	16,153	32,073	589,050	56,635	116,332
h : VB	47	403	4,399	14,484	33,152	283,290	36,479	60,134
q : Java	84	250	3,963	10,384	37,593	609,620	40,773	87,792

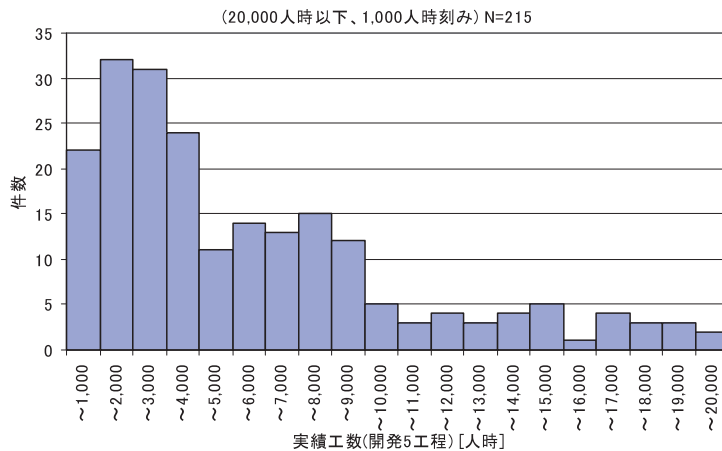
◆改良開発（SLOC 規模）

SLOC 規模データのあるプロジェクトでは、詳細に見ると主開発言語別では 1,000 ～ 3,000 人時に多く分布しているが、10,000 人時あたりまで件数が多く見られる。

図表 5-5-13 ● 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）



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 5-5-14 ● 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	279	101	2,592	6,408	19,029	353,685	24,774	49,695
b : COBOL	61	1,656	6,679	11,638	46,496	353,685	45,572	77,041
g : C 言語	43	1,112	2,659	4,420	8,939	57,221	10,265	13,846
h : VB	32	334	1,733	3,026	8,940	59,456	11,255	17,413
q : Java	58	545	2,566	6,640	16,048	199,325	17,930	34,960

5.5.2 業種別の工数

ここでは、開発プロジェクトの種別で層別して、工数データの状況を業種別に示す。業種は、業種の大分類で識別し、件数の多い5つの業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）を「主な業種」として層別で取り上げる。

◆新規開発

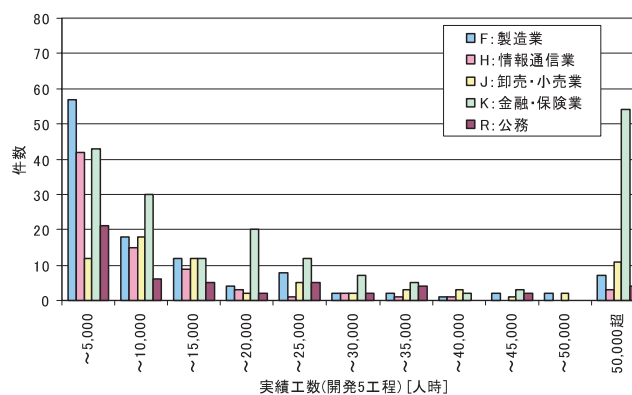
「新規開発」プロジェクトでは5,000人時以下のプロジェクトが多くを占めており、「製造業」（115件）では50%（57件）、「情報通信業」（77件）では55%（42件）、「卸売・小売業」（71件）では17%（12件）、「公務」（51件）では41%（21件）、「金融・保険業」（188件）では23%（43件）である。

中央値で見ると、「金融・保険業」（16,496人時）の工数が最も多く、次いで「卸売・小売業」（中央値11,880人時）が多い。「公務」（中央値9,282人時）、「製造業」（中央値5,120人時）と「情報通信業」（中央値4,344人時）は10,000人時以下となっている。特に、中央値で比較すると「情報通信業」は「金融・保険業」の約4分の1と小さい。

図表 5-5-15 ● 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	10
F：製造業	115
G：電気・ガス・熱供給・水道業	14
H：情報通信業	77
I：運輸業	29
J：卸売・小売業	71
K：金融・保険業	188
L：不動産業	10
M：飲食店、宿泊業	6
N：医療、福祉	12
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）	43
R：公務（他に分類されないもの）	51
S：分類不能の産業	17
未回答	41
総計	691

図表 5-5-16 ● 業種別工数の分布（新規開発）



図表 5-5-17 ● 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	115	249	1,902	5,120	14,603	170,363	14,152	24,626
H：情報通信業	77	243	1,800	4,344	10,500	76,177	9,207	13,820
J：卸売・小売業	71	1,400	7,714	11,880	33,058	334,390	35,132	61,582
K：金融・保険業	188	220	5,247	16,496	57,791	956,505	57,191	114,189
R：公務（他に分類されないもの）	51	90	1,945	9,282	23,729	196,482	20,479	35,793

◆改良開発

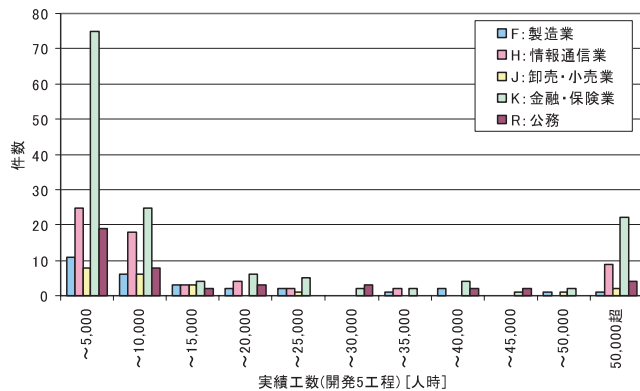
「改良開発」プロジェクトでは、5,000人時以下のプロジェクトが多くを占めており、「製造業」(29件)では38%(11件)、「情報通信業」(63件)では40%(25件)、「卸売・小売業」(21件)では38%(8件)、「公務」(43件)では44%(19件)、「金融・保険業」(148件)では51%(75件)である。

中央値で見ると、「製造業」(中央値 8,245人時)と「情報通信業」(中央値 6,390人時)は「新規開発」よりも大きい。

図表 5-5-18 ● 業種別工数の件数 (改良開発)

201_業種 (大分類)	件数
A: 農業	2
E: 建設業	4
F: 製造業	29
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	10
H: 情報通信業	63
I: 運輸業	24
J: 卸売・小売業	21
K: 金融・保険業	148
L: 不動産業	5
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)	9
R: 公務 (他に分類されないもの)	43
S: 分類不能の産業	22
未回答	44
総計	442

図表 5-5-19 ● 業種別工数の分布 (改良開発)



図表 5-5-20 ● 業種別工数の基本統計量 (改良開発)

(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	29	445	3,422	8,245	19,440	119,350	15,953	23,447
H: 情報通信業	63	101	2,734	6,390	16,951	353,685	31,638	69,400
J: 卸売・小売業	21	1,260	3,799	5,655	10,540	105,000	16,389	27,192
K: 金融・保険業	148	165	2,159	4,798	20,025	242,420	22,520	42,105
R: 公務 (他に分類されないもの)	43	563	2,529	6,408	22,291	172,294	18,824	32,215

5.5.3 アーキテクチャ別による層別後の工数

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、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。

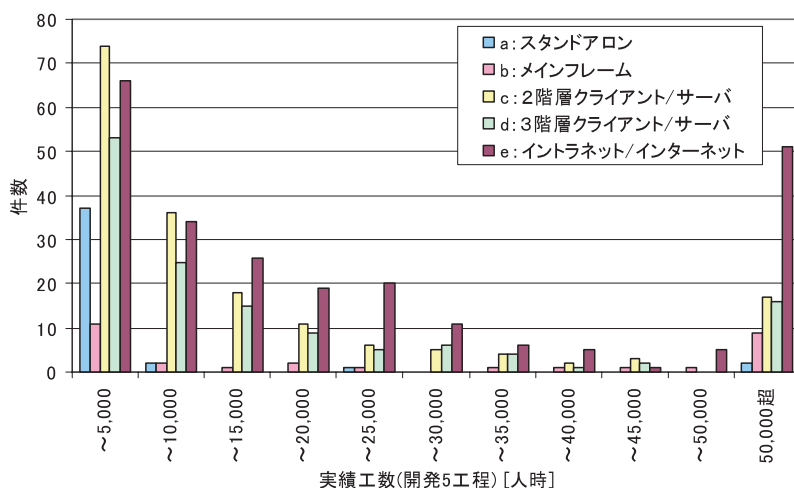
◆新規開発

「新規開発」プロジェクトでは 10,000 人時以下のプロジェクトが全体の 49% (340 件) であり、工数が大きくなるに従い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」(244 件) は 10,000 人時以下で 41% (100 件) であるが、30,000 人時以下のプロジェクトで全体の 72% (176 件) である。

図表 5-5-21 ● 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	42
b: メインフレーム	30
c: 2階層クライアント/サーバ	176
d: 3階層クライアント/サーバ	136
e: イントラネット/インターネット	244
f: その他	21
未回答	42
総計	691

図表 5-5-22 ● アーキテクチャ別工数の分布 (新規開発)



図表 5-5-23 ● アーキテクチャ別工数の基本統計量 (新規開発)

(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	42	62	761	1,417	2,969	144,838	7,092	23,856
b: メインフレーム	30	220	3,813	16,530	84,448	956,505	112,367	231,948
c: 2階層クライアント/サーバ	176	349	2,310	6,389	16,094	589,050	20,421	52,490
d: 3階層クライアント/サーバ	136	249	2,767	6,802	19,164	609,620	31,782	86,879
e: イントラネット/インターネット	244	90	4,623	14,501	36,199	341,250	34,612	52,835

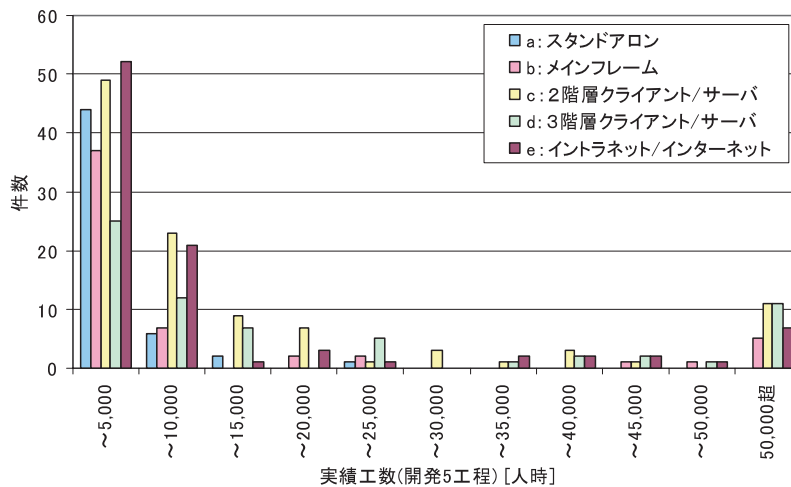
◆改良開発

「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全体の 47% (207 件) であり、工数が大きくなるに従いプロジェクト数は減少している。アーキテクチャによらず、工数は「新規開発」に比べ小さい。

図表 5-5-24 ● 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	53
b: メインフレーム	55
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	66
e: イン트라ネット/インターネット	92
f: その他	27
未回答	41
総計	442

図表 5-5-25 ● アーキテクチャ別工数の分布 (改良開発)



図表 5-5-26 ● 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	53	180	716	1,443	3,400	20,736	2,997	3,905
b: メインフレーム	55	165	1,668	3,780	7,272	232,271	18,466	44,452
c: 2階層クライアント/サーバ	108	324	1,978	5,707	14,894	353,685	20,212	47,973
d: 3階層クライアント/サーバ	66	1,112	2,939	7,659	28,980	309,068	35,946	68,721
e: イン트라ネット/インターネット	92	101	1,995	4,109	8,547	204,575	13,560	27,591

5.5.4 業務別の工数

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、中央値で見ると、「会計・経理」（中央値 16,740 人時）のプロジェクトの工数が最も多く、次いで「管理一般」（中央値 16,375 人時）と「顧客管理」（中央値 11,520 人時）が多い。「技術・制御」（中央値 3,984 人時）が最も工数が小さく、「会計・経理」の4分の1以下である。

◆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」（中央値 13,650 人時）のプロジェクトの工数が最も多く、次いで「営業・販売」（中央値 7,905 人時）と「管理一般」（中央値 7,683 人時）が多い。「顧客管理」（中央値 2,264 人時）は最も工数が小さい。

図表 5-5-27 ● 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	8
b: 会計・経理	49
c: 営業・販売	76
d: 生産・物流	25
e: 人事・厚生	12
f: 管理一般	76
g: 総務・一般事務	6
h: 研究・開発	6
i: 技術・制御	24
j: マスター管理	4
k: 受注・発注・在庫	43
l: 物流管理	9
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	22
o: 顧客管理	33
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）	14
r: 施設・設備（店舗）	5
s: 情報分析	38
t: その他	133
未回答	97
総計	691

図表 5-5-28 ● 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	17
c: 営業・販売	43
d: 生産・物流	11
e: 人事・厚生	15
f: 管理一般	55
g: 総務・一般事務	13
h: 研究・開発	7
i: 技術・制御	20
j: マスター管理	8
k: 受注・発注・在庫	16
l: 物流管理	4
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	8
o: 顧客管理	20
q: 商品管理（管理する対象商品別）	21
r: 施設・設備（店舗）	2
s: 情報分析	11
t: その他	89
未回答	79
総計	442

図表 5-5-29 ● 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	49	373	7,260	16,740	44,778	956,505	53,054	139,900
C: 営業・販売	76	543	3,880	8,256	24,097	609,620	42,949	104,358
F: 管理一般	76	127	5,709	16,375	38,186	260,575	35,165	49,844
I: 技術・制御	24	243	2,887	3,984	5,951	162,850	13,239	32,898
K: 受注・発注・在庫	43	90	2,670	7,031	23,025	489,090	36,924	89,071
O: 顧客管理	33	290	4,483	11,520	21,038	149,325	21,559	32,655
S: 情報分析	38	447	3,641	6,038	15,955	106,689	19,194	29,463

図表 5-5-30 ● 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	17	334	3,057	13,650	42,030	309,068	55,397	92,266
c: 営業・販売	43	207	3,793	7,905	22,175	140,000	19,524	27,910
f: 管理一般	55	651	4,033	7,683	36,109	242,420	29,115	46,972
i: 技術・制御	20	714	3,049	6,498	10,697	20,736	8,178	6,434
k: 受注・発注・在庫	16	839	1,942	4,000	5,756	29,835	5,709	6,851
o: 顧客管理	20	1,130	1,699	2,264	3,454	6,872	2,986	1,888
s: 情報分析	11	101	2,071	4,218	36,948	353,685	48,200	104,867

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、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（523 件）では、2～4 人が 20%（104 件）と一番多い。また、10 人以下が 63%（331 件）と多くを占めている。

中央値で見ると、「新規開発」、「拡張」とも、中央値が 7 人台であり、「改修・保守」は 6 人である。

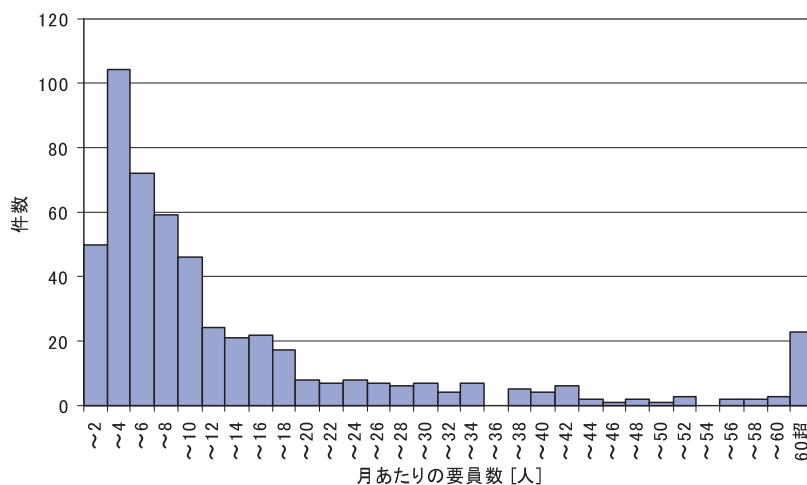
「新規開発」プロジェクト（294 件）の場合、2～4 人が 20%（58 件）と一番多い。また、10 人以下が 61%（180 件）と多くを占めている。

「改良開発」プロジェクト（209 件）の場合、2～4 人が 20%（42 件）と一番多い。また、10 人以下が 67%（139 件）と多くを占めている。

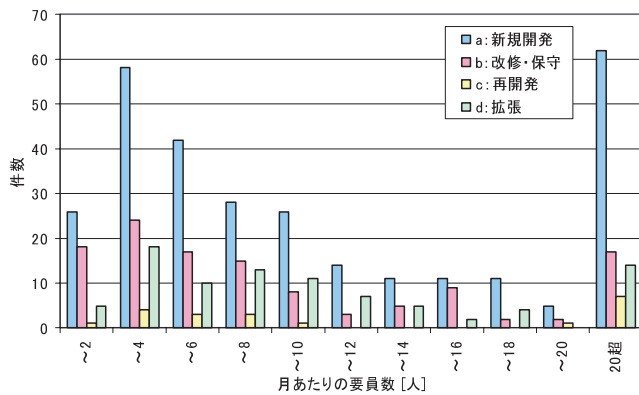
図表 5-6-1 ● 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数の件数

103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクト形態	件数
a: 新規開発	294	a: 商用パッケージ開発	8
		b: 受託開発	280
		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	120	a: 商用パッケージ開発	4
		b: 受託開発	113
		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	20	a: 商用パッケージ開発	0
		b: 受託開発	20
		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	89	a: 商用パッケージ開発	3
		b: 受託開発	79
		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	523		523

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

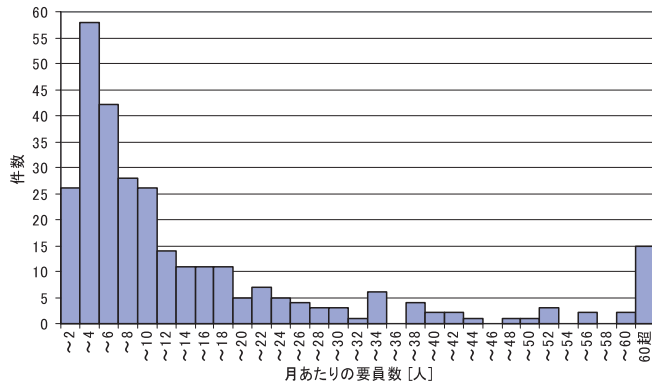


図表 5-6-4 ● 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数の基本統計量

(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	523	0.3	3.6	7.3	15.4	385.9	15.1	26.4
a：新規開発	294	0.4	3.8	7.3	16.8	129.5	15.4	21.4
b：改修・保守	120	0.3	3.0	6.0	13.7	385.9	16.0	40.2
c：再開発	20	1.0	4.7	7.9	29.0	152.6	21.4	33.6
d：拡張	89	0.3	3.9	7.8	13.2	68.3	11.8	13.4

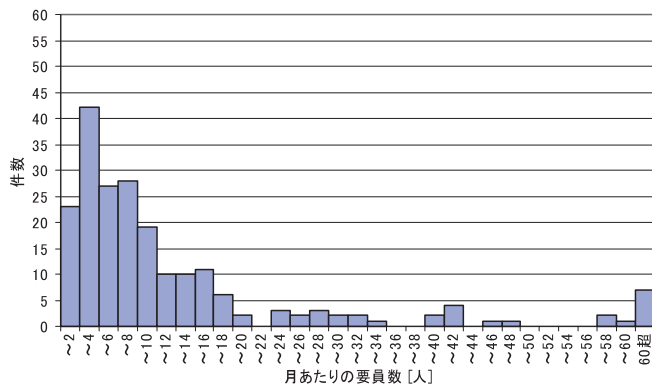
図表 5-6-5 ● 月あたりの要員数の分布 (新規開発)



(単位：人)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
294	0.4	3.8	7.3	16.8	129.5	15.4	21.4

図表 5-6-6 ● 月あたりの要員数の分布 (改良開発)



(単位：人)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
209	0.3	3.4	7.2	13.5	385.9	14.2	31.7

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つの業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）を「主な業種」として層別で取り上げる。

◆新規開発

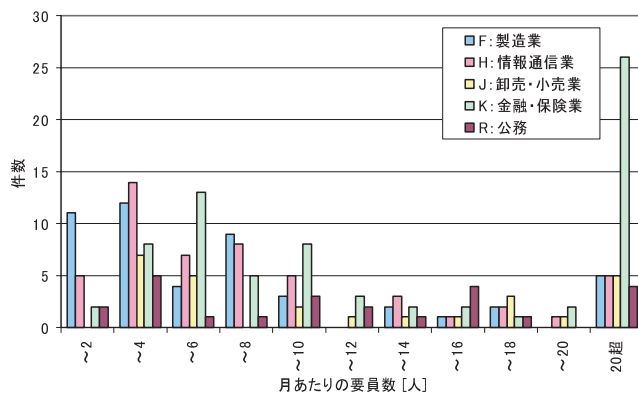
「新規開発」プロジェクトでは、10人以下のプロジェクトは、「製造業」（49件）は80%（39件）、「情報通信業」（51件）は76%（39件）、「卸売・小売業」（26件）は54%（14件）、「金融・保険業」（72件）は50%（36件）、「公務」（24件）は50%（12件）を占める。「金融・保険業」では60人超のプロジェクトも14%（10件）あり、大規模プロジェクトの多いことが分かる。

中央値で見ると、「製造業」（中央値4.3人）と「情報通信業」（中央値5.5人）は月あたりの要員数が少ない。一方、「卸売・小売業」（中央値9.2人）、「公務」（中央値9.8人）、及び「金融・保険業」（中央値10.0人）は、月あたりの要員数が多い。これらの3つの業種は、図表5-5-17 ●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 5-6-7 ● 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	3
F：製造業	49
G：電気・ガス・熱供給・水道業	8
H：情報通信業	51
I：運輸業	17
J：卸売・小売業	26
K：金融・保険業	72
L：不動産業	6
M：飲食店、宿泊業	6
N：医療、福祉	4
O：教育、学習支援業	1
P：複合サービス事業	1
Q：サービス業（他に分類されないもの）	18
R：公務（他に分類されないもの）	24
S：分類不能の産業	8
総計	294

図表 5-6-8 ● 業種別月あたりの要員数の分布（新規開発）



図表 5-6-9 ● 業種別月あたりの要員数の基本統計量（新規開発）

（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	49	0.5	2.5	4.3	8.4	80.9	8.7	12.9
H：情報通信業	51	0.8	3.5	5.5	9.4	32.8	8.2	7.1
J：卸売・小売業	26	2.0	4.0	9.2	17.9	62.3	15.8	17.2
K：金融・保険業	72	1.7	5.0	10.0	33.9	114.6	24.0	28.1
R：公務（他に分類されないもの）	24	0.6	3.2	9.8	15.4	111.6	14.7	22.1

◆改良開発

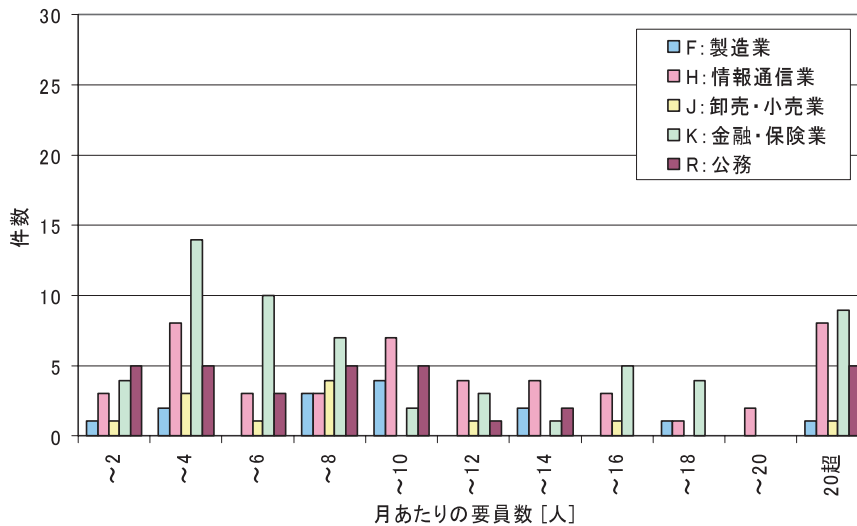
「改良開発」プロジェクトでは、10人以下のプロジェクトは、「製造業」（14件）は71%（10件）、「情報通信業」（46件）は52%（24件）、「卸売・小売業」（12件）は75%（9件）、「金融・保険業」（59件）は63%（37件）、「公務」（31件）は74%（23件）を占める。

中央値で見ると、「製造業」（中央値8.4人）と「情報通信業」（中央値9.7人）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6.8人と小さくなっているが、14～18人に小さな分布の山がある。

図表 5-6-10 ● 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
E：建設業	2
F：製造業	14
G：電気・ガス・熱供給・水道業	5
H：情報通信業	46
I：運輸業	14
J：卸売・小売業	12
K：金融・保険業	59
L：不動産業	2
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）	4
R：公務（他に分類されないもの）	31
S：分類不能の産業	13
総計	209

図表 5-6-11 ● 業種別月あたりの要員数の分布（改良開発）



図表 5-6-12 ● 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	14	1.2	6.5	8.4	12.0	27.9	9.6	6.9
H：情報通信業	46	0.4	4.5	9.7	15.4	170.5	18.9	30.1
J：卸売・小売業	12	1.6	3.5	6.9	8.7	44.5	9.6	11.6
K：金融・保険業	59	0.3	3.7	6.8	14.5	68.1	11.5	13.1
R：公務（他に分類されないもの）	31	0.3	3.1	7.6	10.4	68.3	11.9	15.9

5.6.3 アーキテクチャ別による層別後の月あたりの要員数

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、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

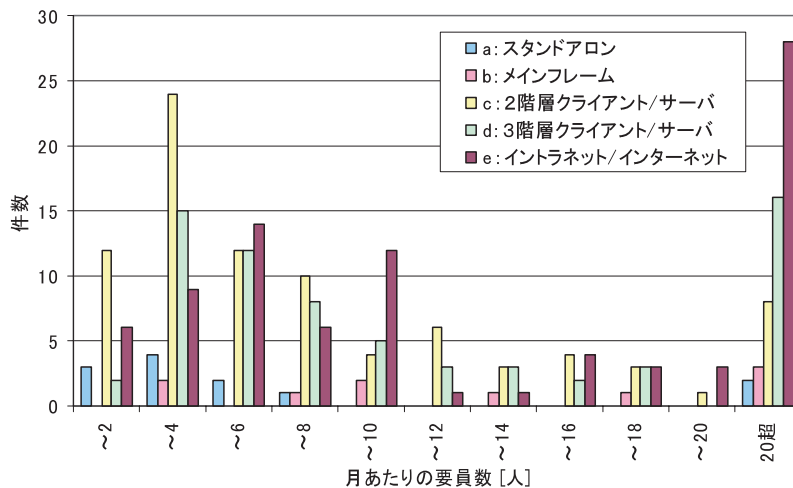
要員数が多い範囲は、「2階層クライアント/サーバ」(87件)では2~4人は28%(24件)、「3階層クライアント/サーバ」(69件)では2~4人は22%(15件)、「イントラネット/インターネット」(87件)では6~8人は16%(14件)を占める。

中央値で見ると、「2階層クライアント/サーバ」(5.2人)、「3階層クライアント/サーバ」(7.1人)、「イントラネット/インターネット」(9.4人)、「メインフレーム」(10.6人)の順に大きくなっている。

図表 5-6-13 ● 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	12
b: メインフレーム	10
c: 2階層クライアント/サーバ	87
d: 3階層クライアント/サーバ	69
e: イントラネット/インターネット	87
f: その他	15
未回答	14
総計	294

図表 5-6-14 ● 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 5-6-15 ● 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	12	1.0	2.2	2.8	5.5	58.4	10.3	17.5
b: メインフレーム	10	3.3	7.5	10.6	20.1	33.6	13.9	9.8
c: 2階層クライアント/サーバ	87	0.8	2.8	5.2	10.9	63.5	8.8	10.1
d: 3階層クライアント/サーバ	69	0.5	4.0	7.1	16.2	129.5	17.8	26.4
e: イントラネット/インターネット	87	0.8	4.5	9.4	25.1	123.6	21.5	26.4

◆改良開発

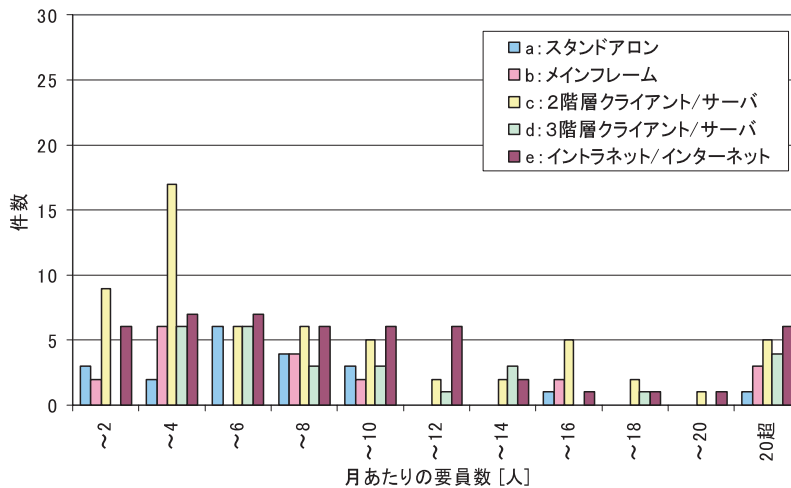
要員数が多い範囲は、「2階層クライアント/サーバ」(60件)では2~4人は28%(17件)、「3階層クライアント/サーバ」(27件)では2~6人は44%(12件)、「イントラネット/インターネット」(49件)では12人以下が78%(38件)を占める。

中央値で見ると、「スタンドアロン」(4.9人)と「2階層クライアント/サーバ」(5.1人)、「3階層クライアント/サーバ」(7.6人)、「イントラネット/インターネット」(7.7人)、「メインフレーム」(7.2人)の2つに大きく分けられる。

図表 5-6-16 ● 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	20
b: メインフレーム	19
c: 2階層クライアント/サーバ	60
d: 3階層クライアント/サーバ	27
e: イントラネット/インターネット	49
f: その他	18
未回答	16
総計	209

図表 5-6-17 ● 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 5-6-18 ● 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	20	0.8	3.8	4.9	7.2	22.9	6.3	5.2
b: メインフレーム	19	0.3	3.7	7.2	11.7	96.9	13.3	21.9
c: 2階層クライアント/サーバ	60	0.3	2.8	5.1	11.9	170.5	11.6	23.7
d: 3階層クライアント/サーバ	27	2.3	4.4	7.6	12.7	39.6	10.3	9.0
e: イントラネット/インターネット	49	0.3	3.5	7.7	11.4	68.3	11.4	14.4

5.6.4 業務別の月あたりの要員数

ここでは、開発プロジェクト種別における「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」プロジェクトの中央値で見ると、「受注・発注・在庫」（中央値 4.3 人）が少なく、「会計・経理」（中央値 7.3 人）と「営業・販売」（中央値 7.4 人）、「管理一般」（中央値 7.4 人）が多い。

◆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 6.8 人で比較的多い。

図表 5-6-19 ● 業務別月あたりの要員数の件数
(新規開発)

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	45
D: 生産・物流	8
E: 人事・厚生	3
F: 管理一般	30
G: 総務・一般事務	5
H: 研究・開発	5
I: 技術・制御	19
J: マスター管理	1
K: 受注・発注・在庫	21
L: 物流管理	7
N: 約定・受渡	8
O: 顧客管理	14
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)	6
S: 情報分析	18
T: その他	53
未回答	21
総計	294

図表 5-6-20 ● 業務別月あたりの要員数の件数
(改良開発)

202 業務の種類	件数
A: 経営・企画	1
B: 会計・経理	8
C: 営業・販売	30
D: 生産・物流	4
e: 人事・厚生	7
f: 管理一般	21
g: 総務・一般事務	7
h: 研究・開発	5
i: 技術・制御	19
j: マスター管理	3
k: 受注・発注・在庫	14
m: 外部業者管理	1
n: 約定・受渡	6
o: 顧客管理	11
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	5
s: 情報分析	6
t: その他	49
未回答	12
総計	209

図表 5-6-21 ● 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	25	0.5	3.4	7.3	29.2	87.4	18.5	21.6
c: 営業・販売	45	1.2	4.7	7.4	17.9	114.6	17.5	23.4
f: 管理一般	30	0.6	2.9	7.4	12.8	39.1	10.7	11.0
i: 技術・制御	19	1.0	3.9	6.7	9.1	32.8	8.5	8.0
k: 受注・発注・在庫	21	1.5	2.7	4.3	11.1	62.3	11.3	16.5
o: 顧客管理	14	0.5	4.0	4.8	9.9	80.9	15.0	23.3
s: 情報分析	18	0.4	3.7	5.8	19.2	50.5	11.4	12.7

図表 5-6-22 ● 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	8	2.1	2.6	3.6	9.7	68.3	14.0	23.2
c: 営業・販売	30	1.2	3.0	7.3	13.9	57.2	12.0	13.8
f: 管理一般	21	0.3	3.3	7.8	9.9	28.1	8.1	6.5
i: 技術・制御	19	2.2	8.3	9.1	14.4	23.2	11.0	6.0
k: 受注・発注・在庫	14	3.1	4.3	6.8	7.6	14.4	6.6	3.0
o: 顧客管理	11	1.6	2.8	3.9	6.5	11.0	5.0	3.3
s: 情報分析	6	0.4	2.6	4.8	24.4	170.5	35.6	67.1

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「新規開発プロジェクト」、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。

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。

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	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	○								
工数	○	○							
工期			○						
FP 生産性	○								
SLOC 生産性		○							
信頼性(不具 合数、密度)	7章	7章							
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別	対象	要素																
		特性	工数	FP規模			FP生産性						SLOC規模		SLOC生産性			
				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
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			
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			

6.1.2 対象のデータ

分析対象データは、5.1.1 節「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。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 節に従う。「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 R^2 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。

6.2 主要要素データの分布

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

■分析・集計対象データ

- ・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。

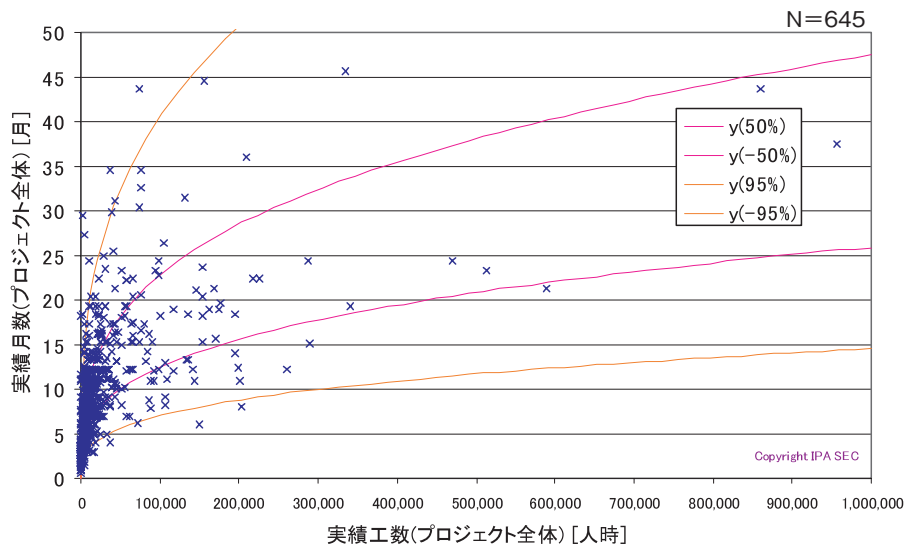
$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, B = 0.32, R^2 = 0.55$$

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

■分析・集計対象データ

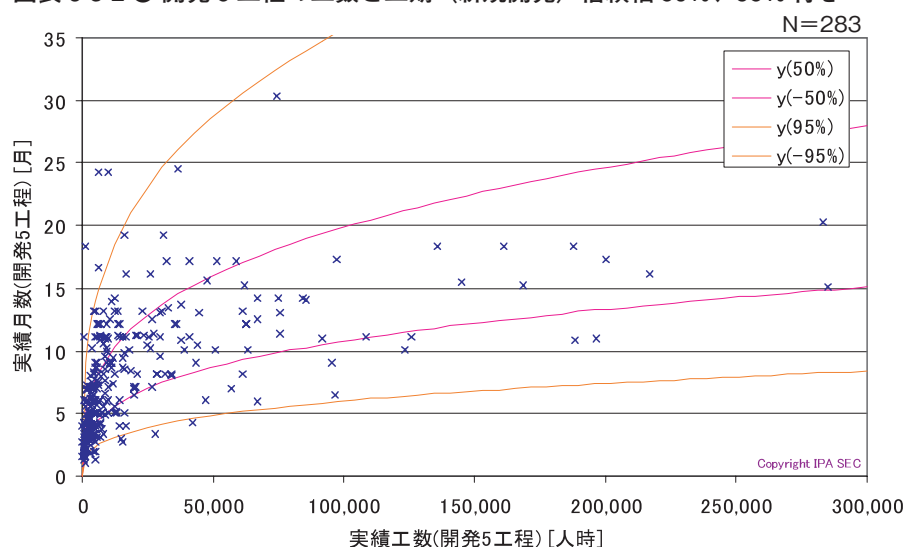
- ・X軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）
- ・Y軸：実績月数（開発5工程）（導出指標）

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。

$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, B = 0.31, R^2 = 0.51$$

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



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

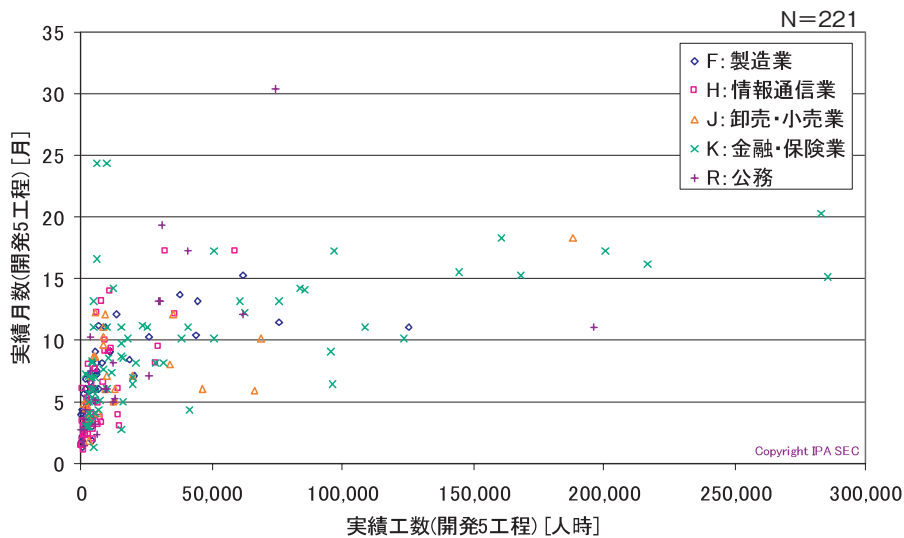
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・201_業種_1/2/3の大分類がF：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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」が他の業種と比較して、工数が大きく、工期も長いものが多い。一方、「公務」に関しては一部を除き、工数 80,000 人時以下の開発を比較的長い工期で行っている傾向が見られる。

図表 6-3-3 ● 業種別の工数と工期（新規開発）



6.3.4 アーキテクチャ別の工数と工期：新規開発

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

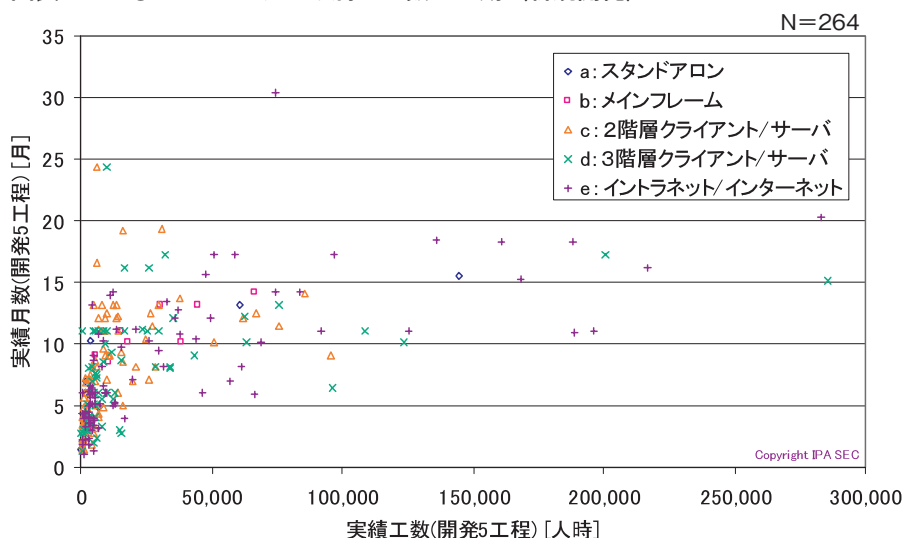
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

- ・ 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）

「イントラネット/インターネット」及び「3階層クライアント/サーバ」が、他のアーキテクチャと比較して、工数が大きく、工期も長いものが多い。

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

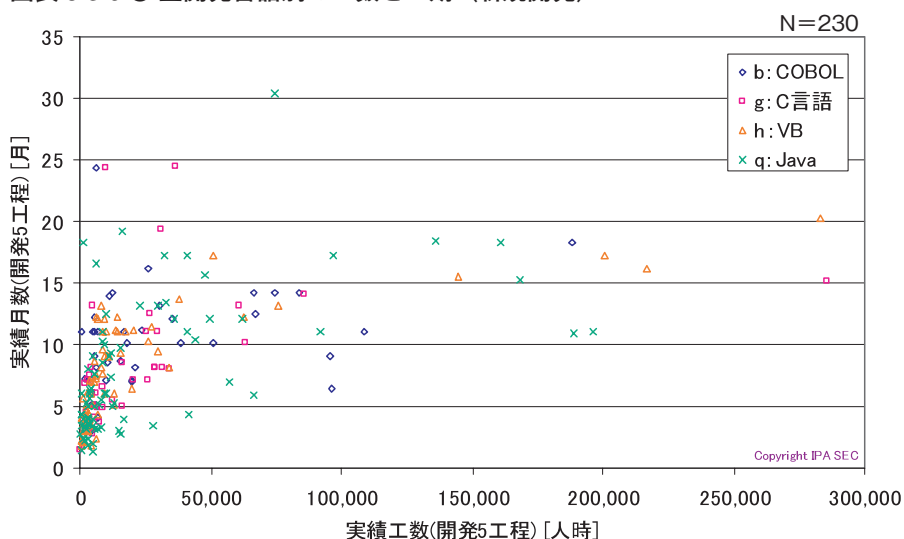
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

■分析・集計対象データ

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

実績工数の大きさによらず、一部を除き20ヶ月以内の開発がほとんどである。

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
- ・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

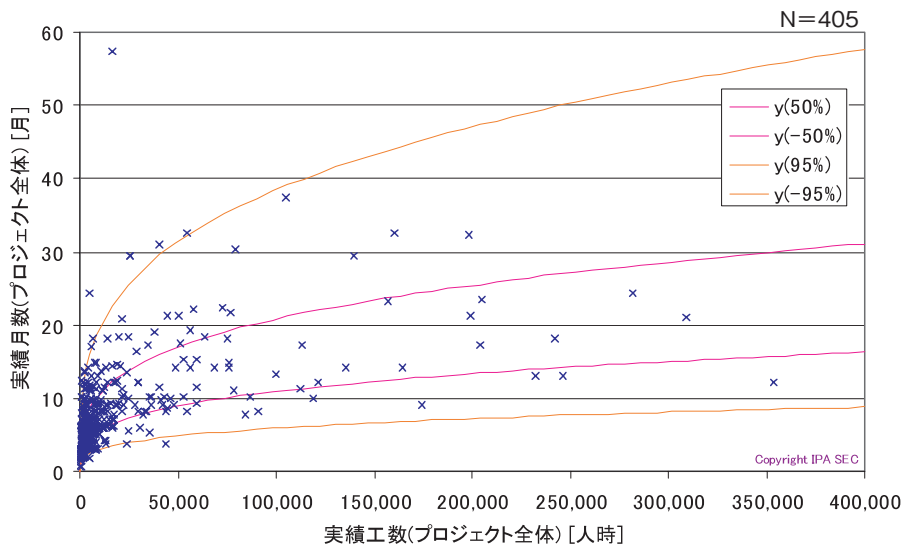
■分析・集計対象データ

- ・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。

$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, B = 0.29, R^2 = 0.47$$

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



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

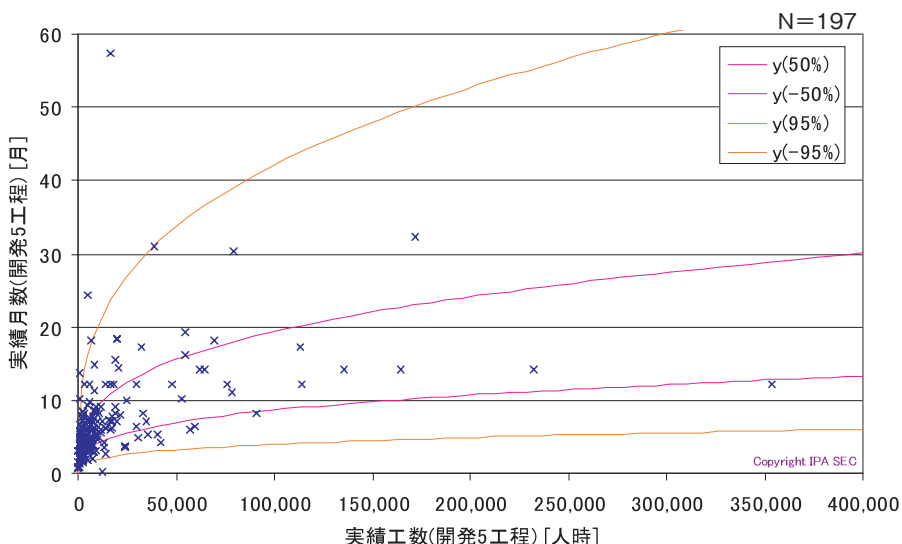
■分析・集計対象データ

- ・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。

$$(\text{工期}) = A \times (\text{工数})^B, B = 0.31, R^2 = 0.37$$

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



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

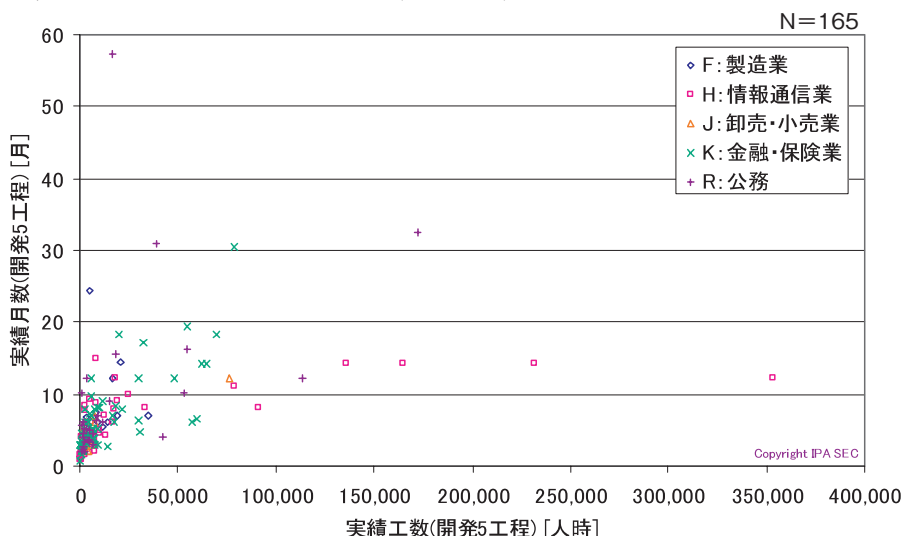
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・201_業種_1/2/3の大分類がF：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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。「公務」は、比較的長い期間で改修を行っている傾向が見られる。

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て示している。

■層別定義

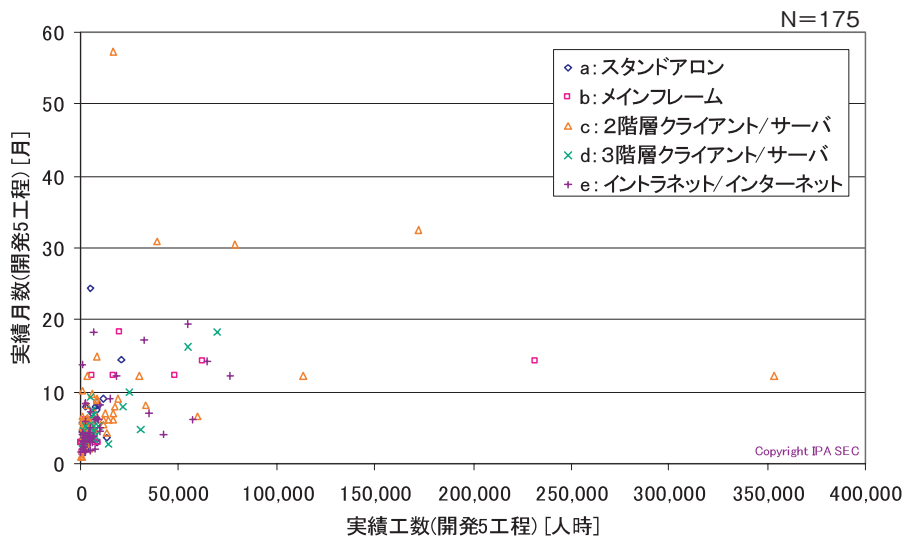
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・308_アーキテクチャ_1/2/3が明確なもの
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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

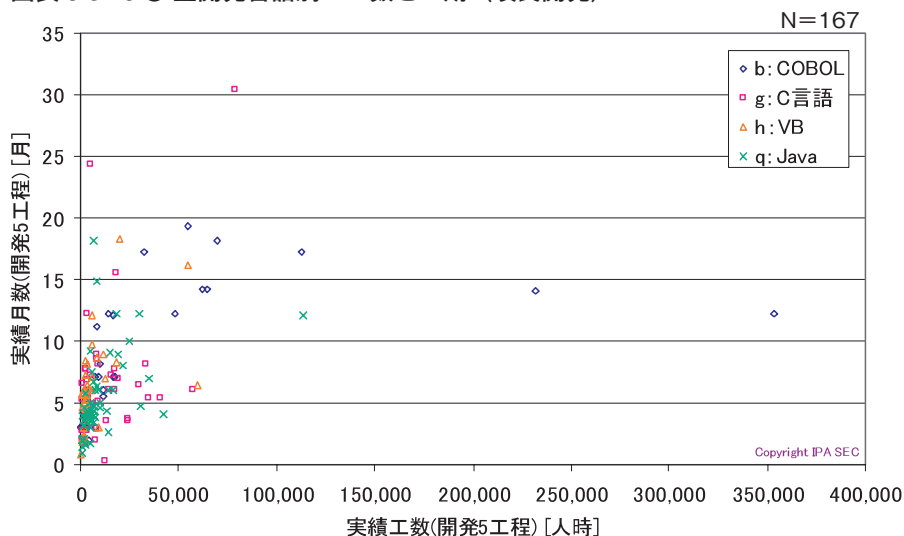
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_主開発言語_1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実績工数（開発5工程）> 0
- ・ 実績月数（開発5工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

- ・ 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」言語が使われているプロジェクトは工数の大小に関わらず、一定期間内で改良開発を行っている傾向が見られる。

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 規模の精度の信頼性を得るため、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。

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

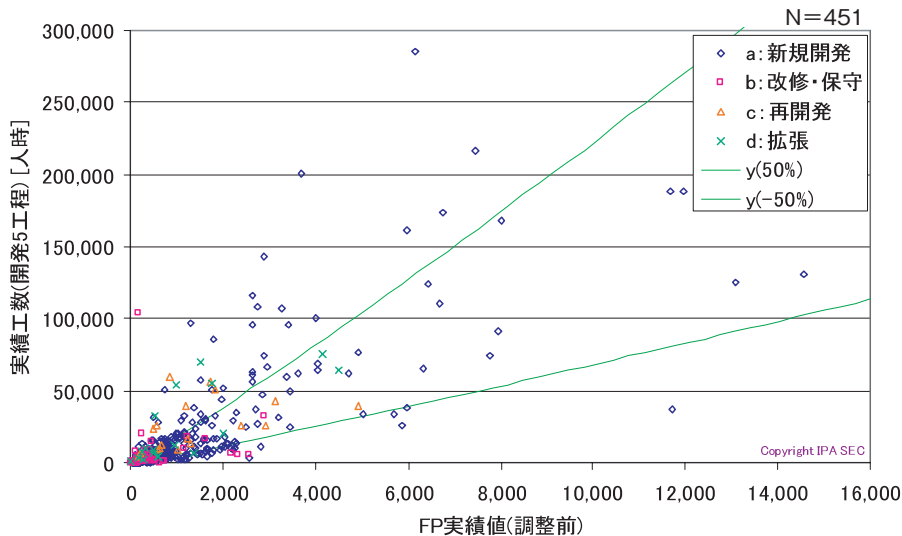
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■分析・集計対象データ

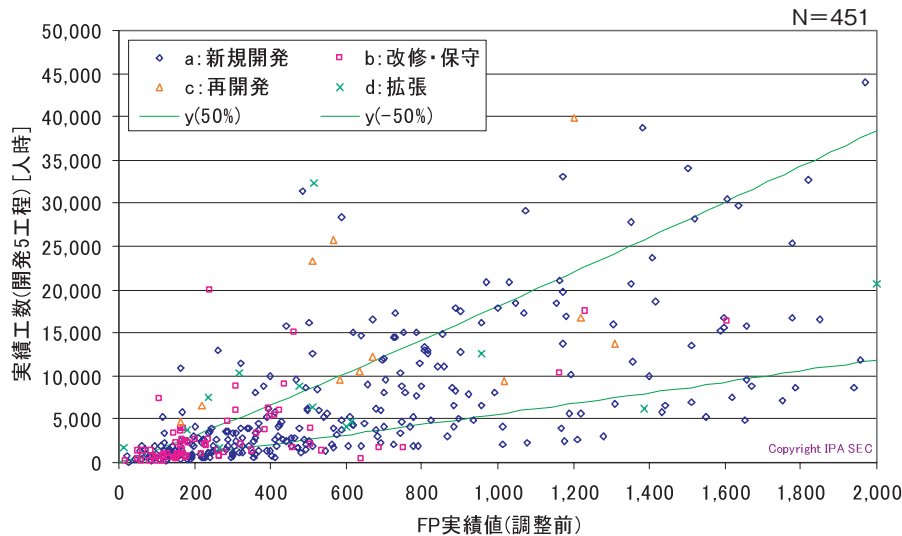
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

「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。

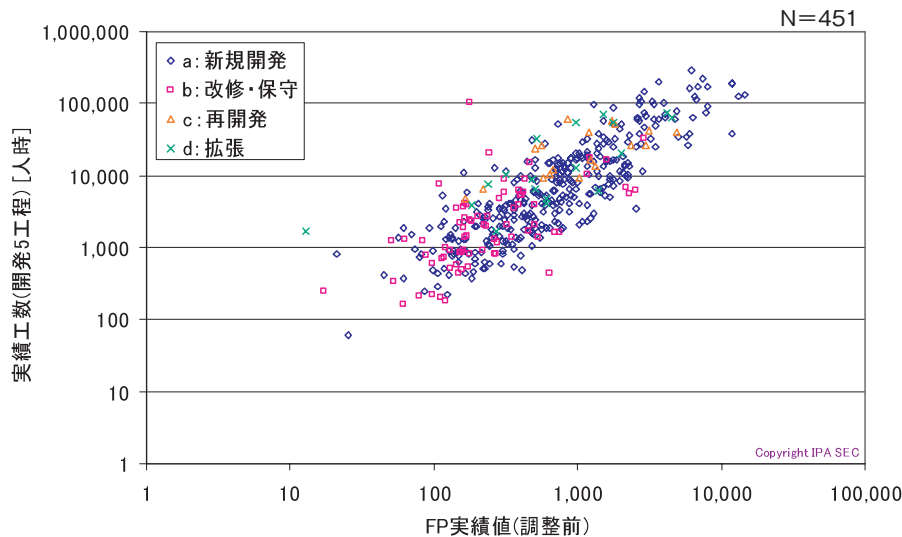
図表 6-4-1 ● FP 規模と工数（全開発種別、FP 計測手法混在）信頼幅 50% 付き



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

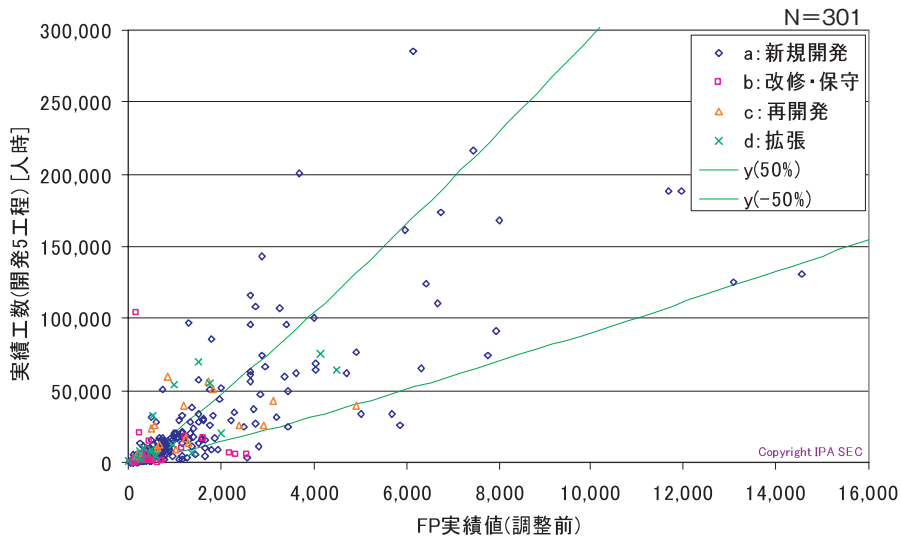
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■分析・集計対象データ

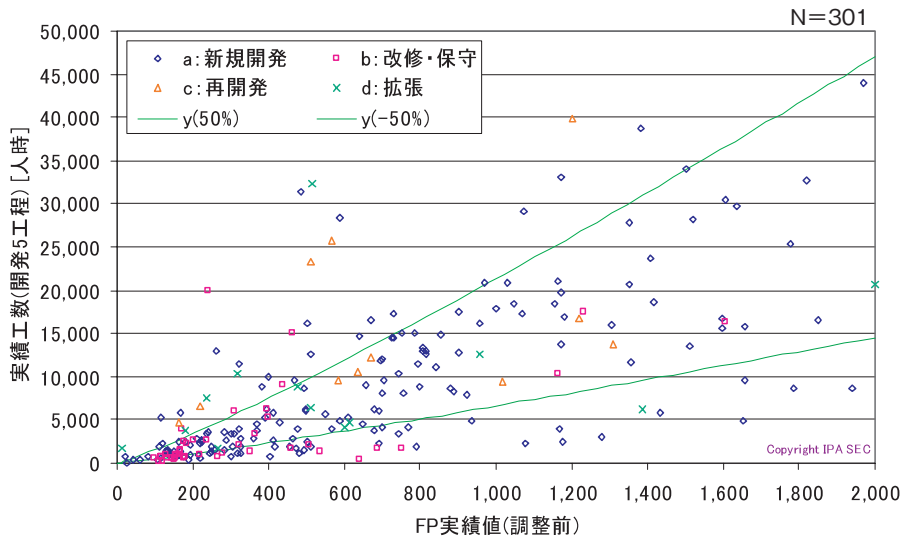
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

「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。

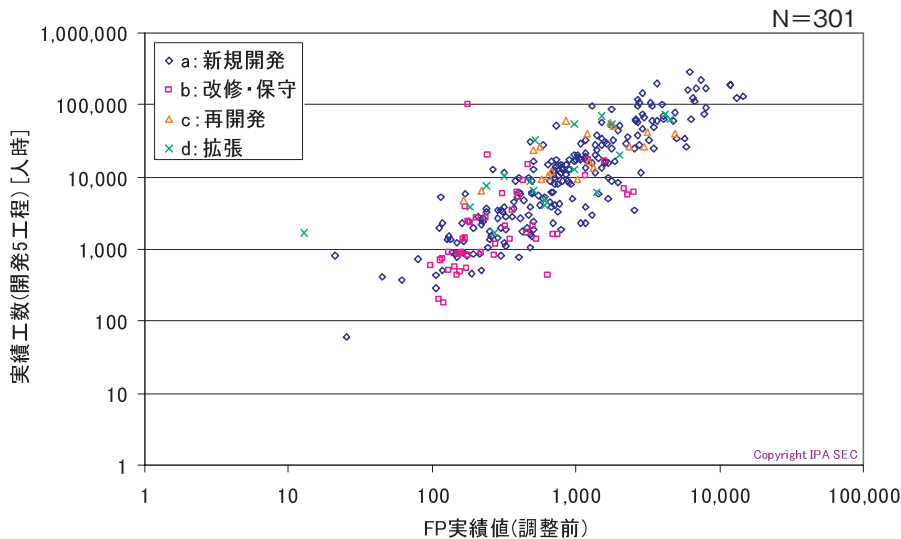
図表 6-4-4 ● FP 規模と工数（全開発種別、IFPUG グループ）信頼幅 50%付き



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



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

■分析・集計対象データ

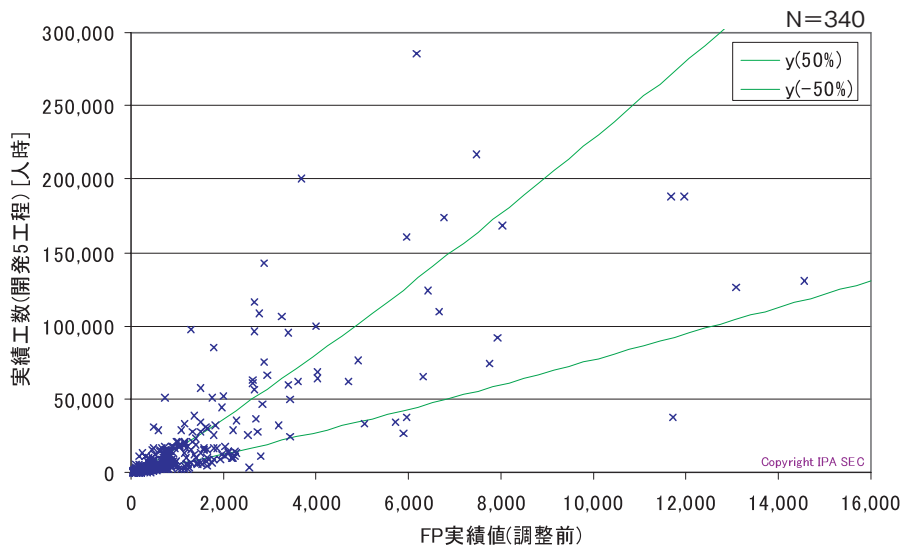
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

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。

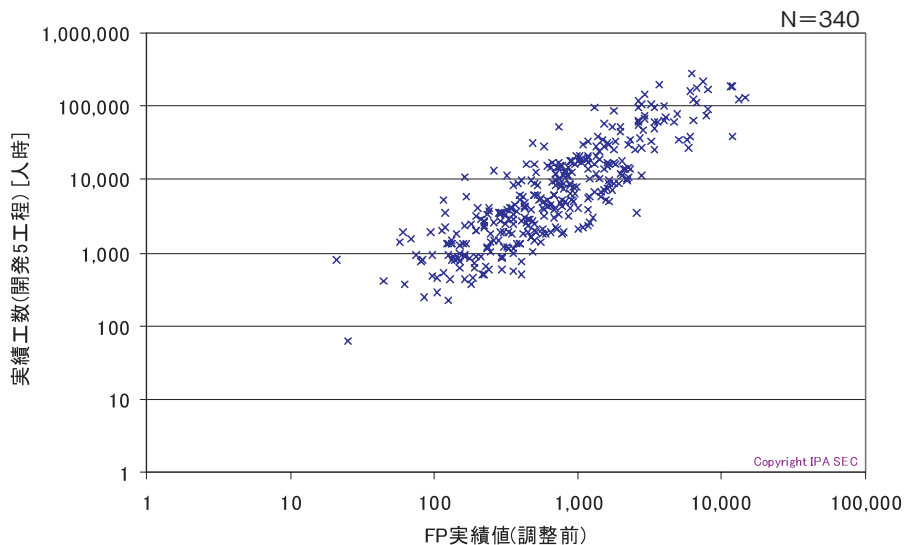
$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, B = 1.13, R^2 = 0.73$$

FP 規模と工数の間には、正のやや強い相関関係が見られる。

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

■ 分析・集計対象データ

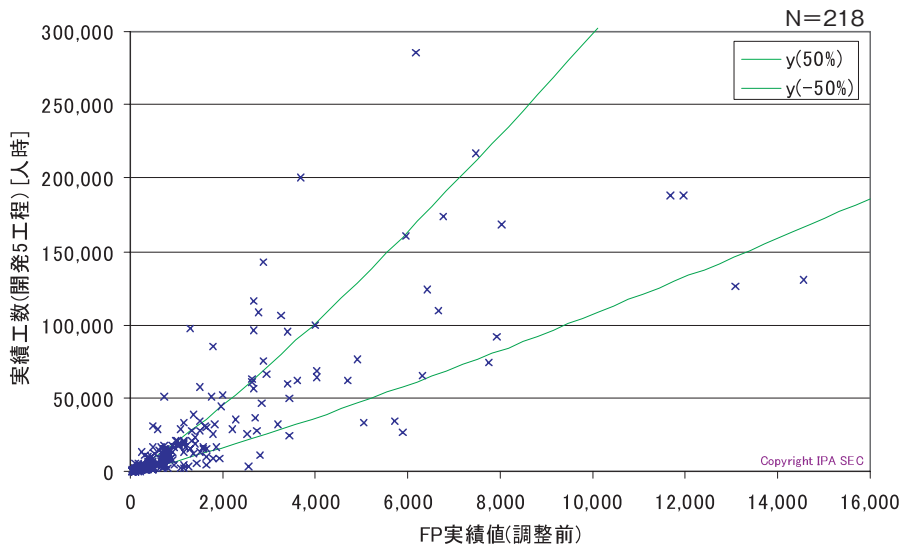
- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

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。

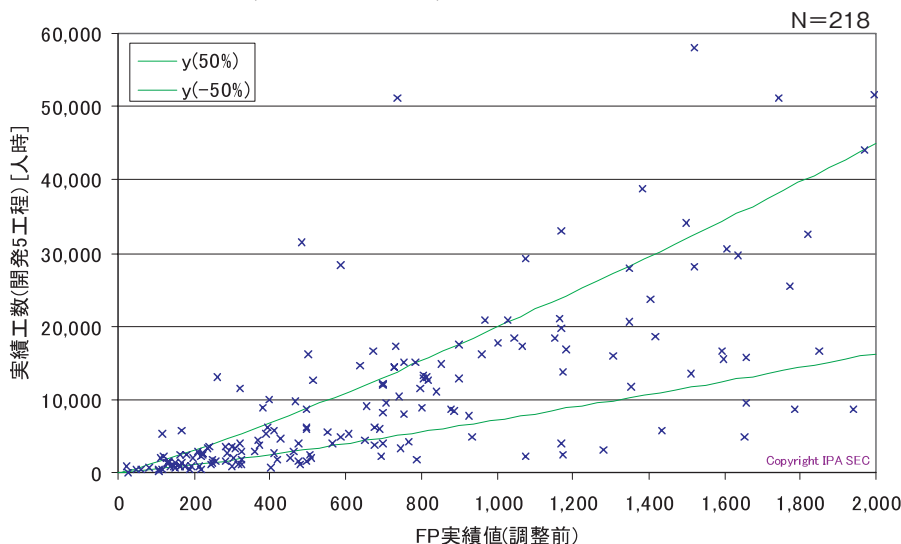
$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, B = 1.17, R^2 = 0.78$$

FP 規模と工数の間には、強い相関関係が見られる。

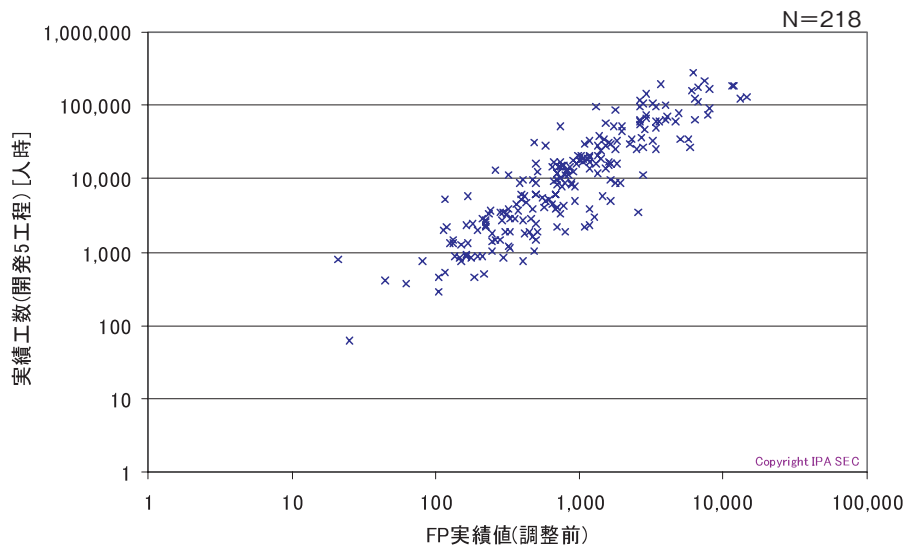
図表 6-4-9 ● FP 規模と工数（新規開発、IFPUG グループ）信頼幅 50% 付き



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

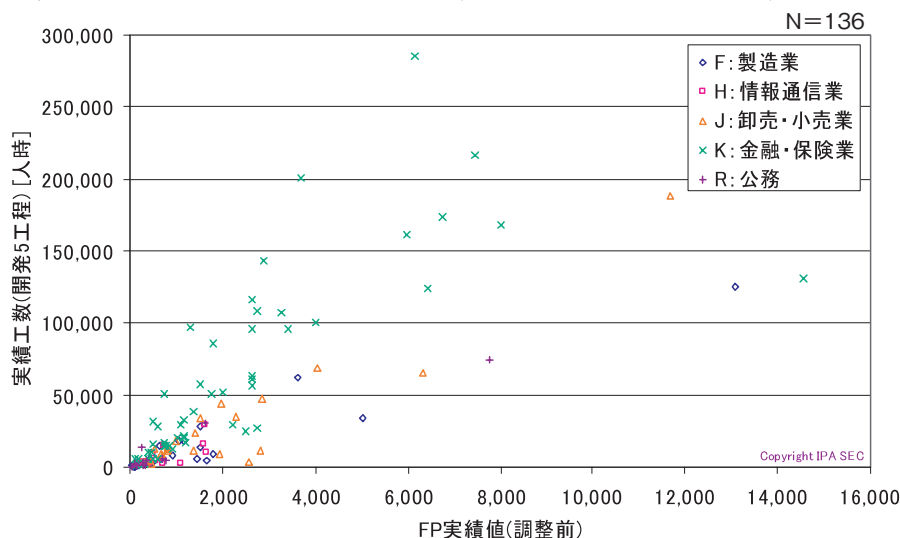
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・201_業種_1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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、工数が大きい。

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

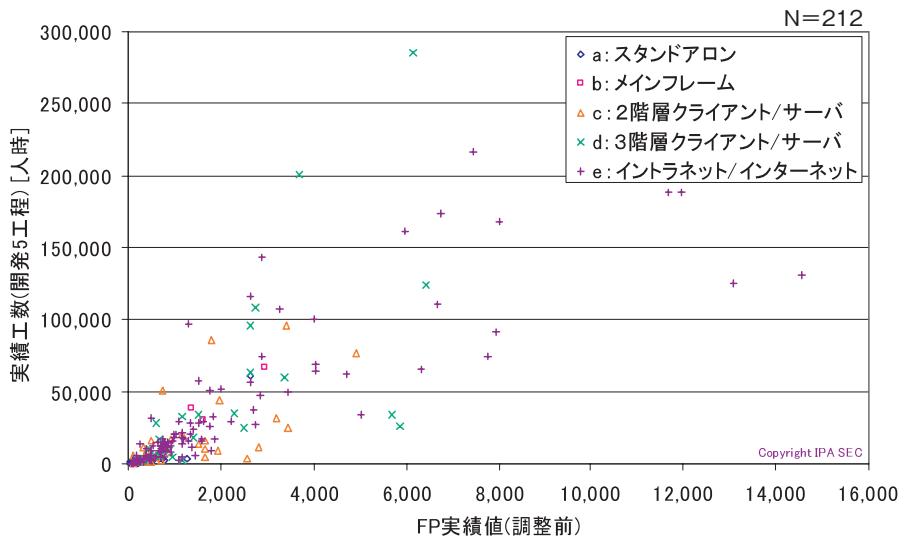
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

- ・ 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高いものも多い。

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

- ・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

■分析・集計対象データ

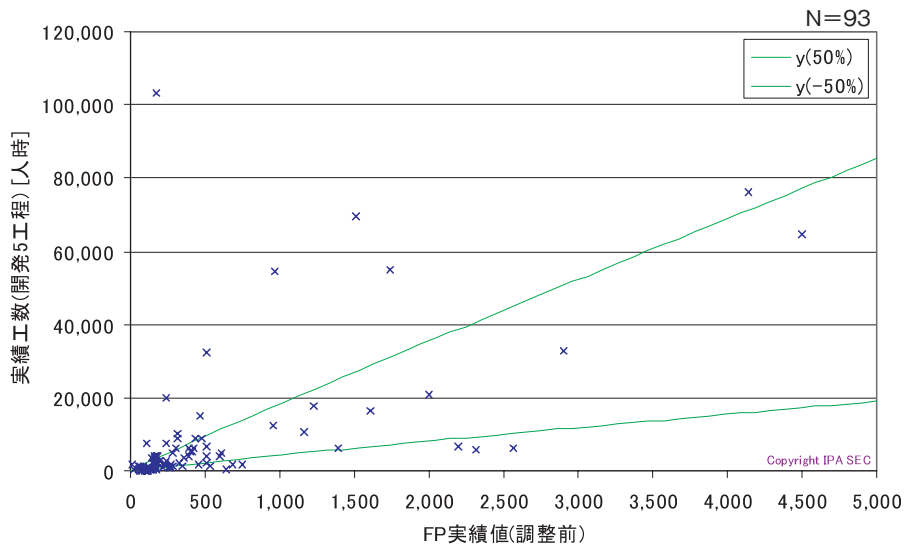
- ・X軸：5001_FP実績値（調整前）
- ・Y軸：実績工数（開発5工程）（導出指標）

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。

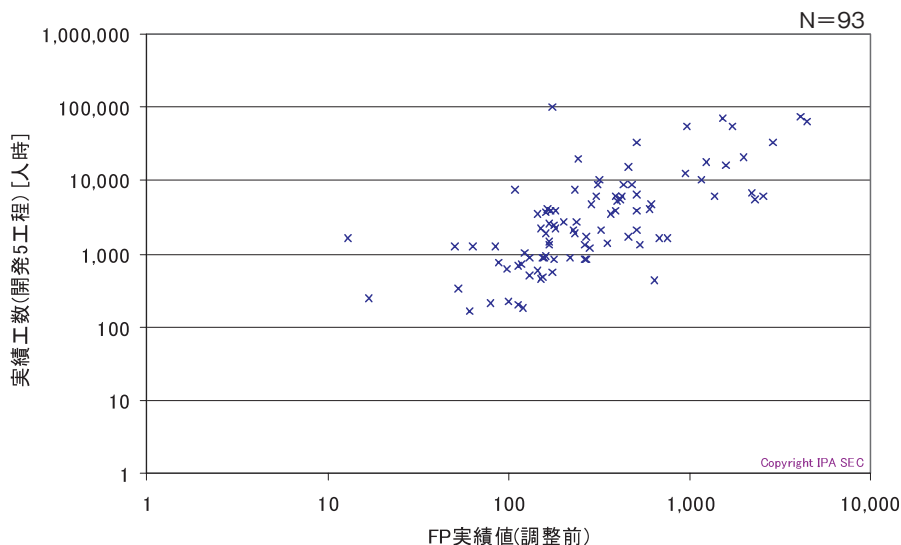
$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, \quad B = 0.94, \quad R^2 = 0.49$$

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

■分析・集計対象データ

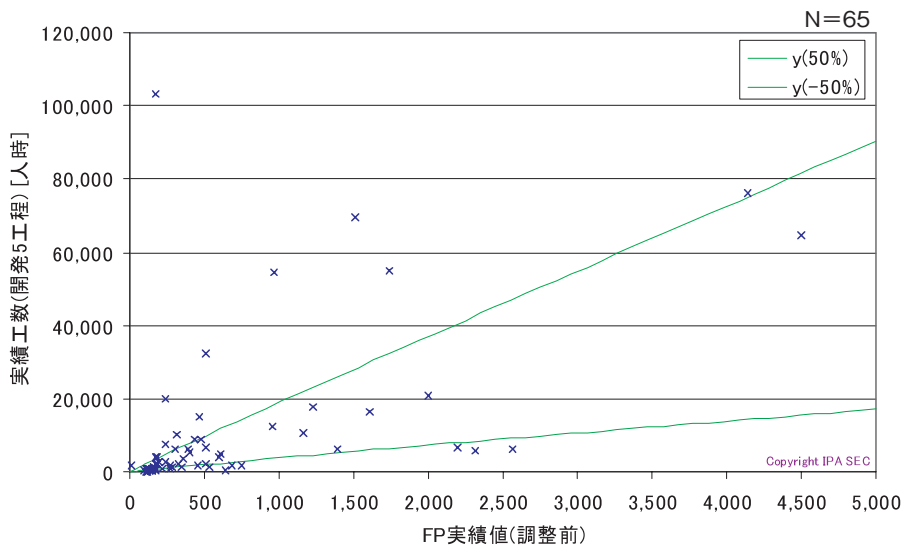
- ・X 軸: 5001_FP 実績値 (調整前)
- ・Y 軸: 実績工数 (開発 5 工程) (導出指標)

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。

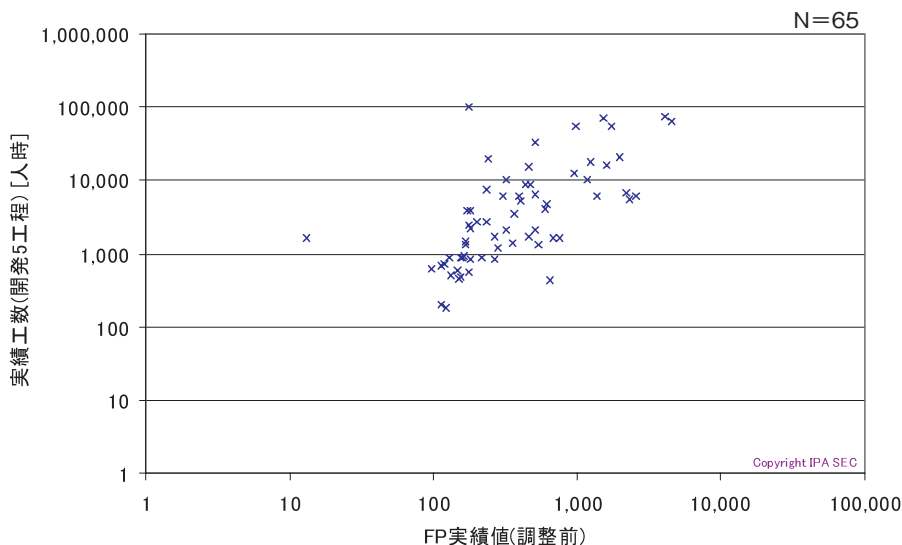
$$(\text{工数}) = A \times (\text{FP 規模})^B, B = 0.95, R^2 = 0.43$$

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。

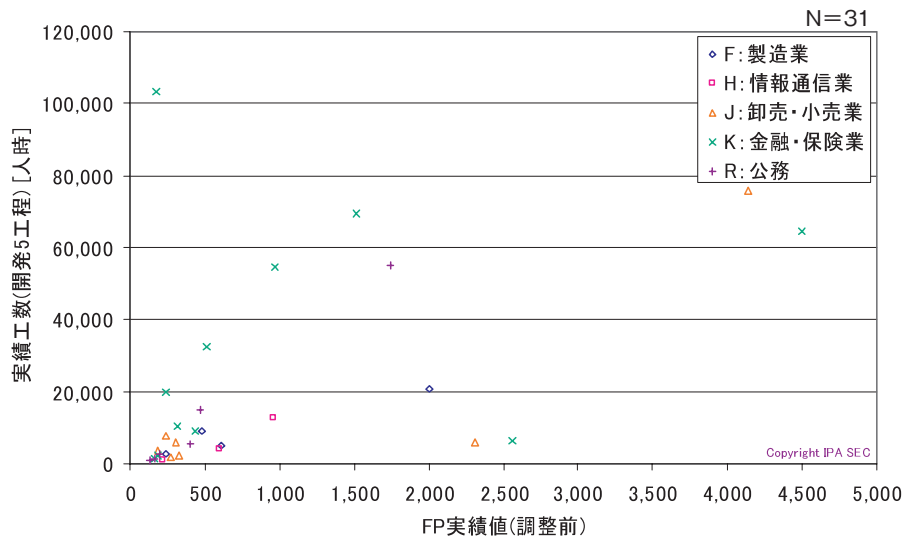
■層別定義

- ・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

■分析・集計対象データ

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

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



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。

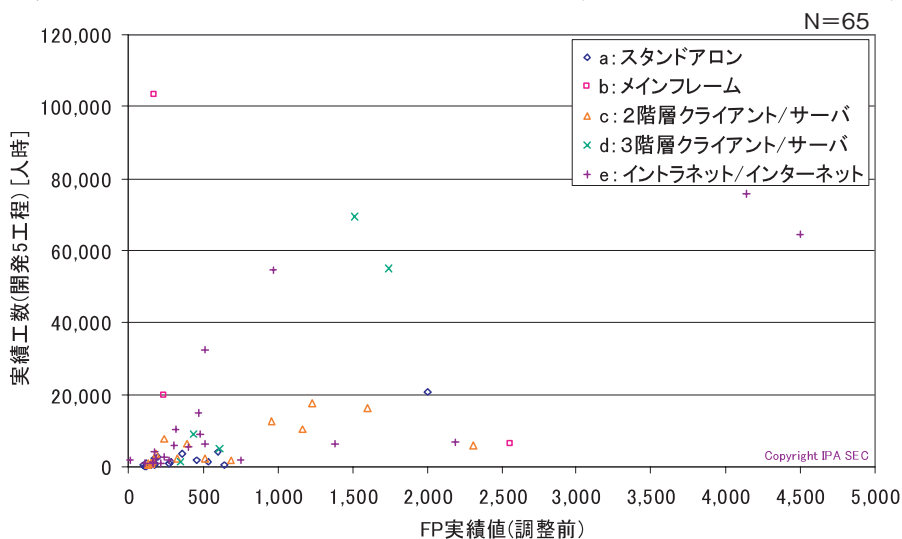
■層別定義

- ・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

■分析・集計対象データ

- ・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

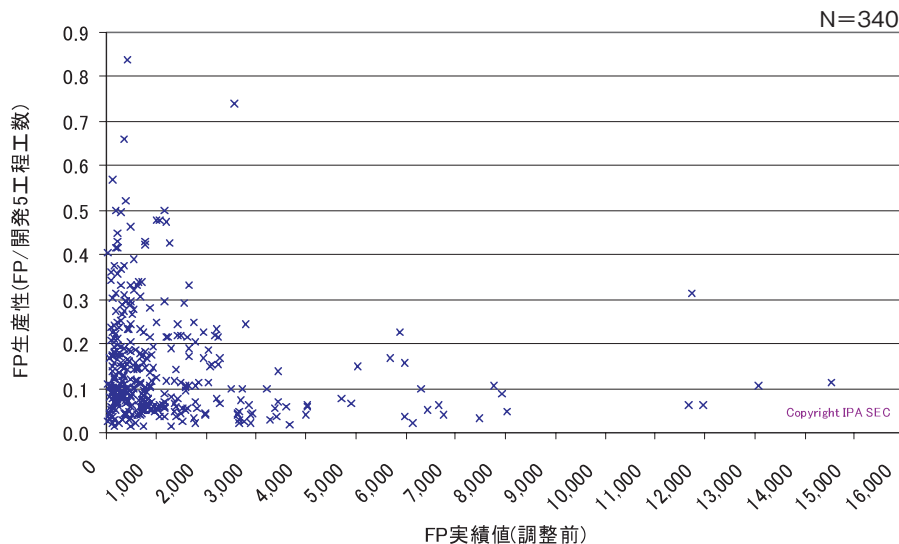
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

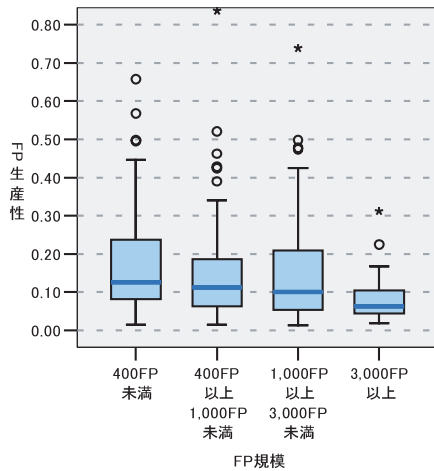
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

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

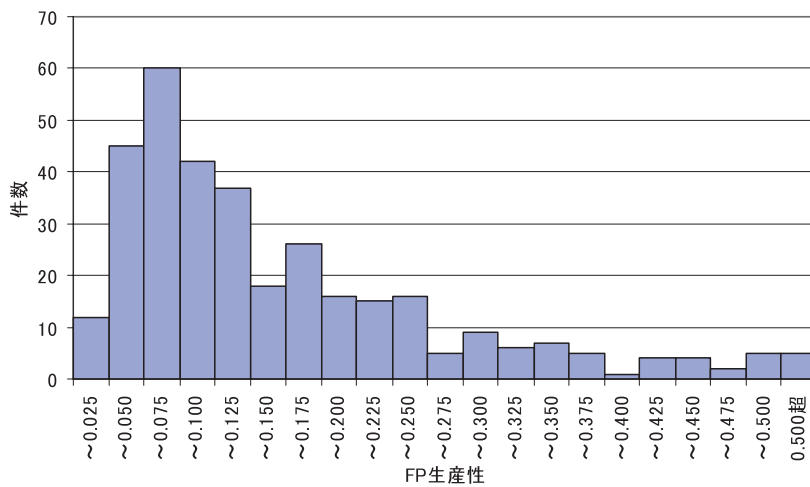


図表 6-5-3 ● FP 規模別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、FP 計測手法混在）

(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	340	0.013	0.061	0.104	0.195	0.837	0.149	0.126
400FP 未満		115	0.015	0.082	0.126	0.237	0.658	0.172	0.130
400FP 以上 1,000FP 未満		106	0.014	0.062	0.112	0.185	0.837	0.150	0.126
1,000FP 以上 3,000FP 未満		87	0.013	0.053	0.100	0.209	0.739	0.140	0.131
3,000FP 以上		32	0.018	0.046	0.063	0.104	0.312	0.086	0.063
全体	FP/ 160人時	340	2.13	9.75	16.64	31.17	133.88	23.83	20.15
400FP 未満		115	2.37	13.04	20.12	37.92	105.29	27.51	20.77
400FP 以上 1,000FP 未満		106	2.30	9.99	18.00	29.63	133.88	24.03	20.14
1,000FP 以上 3,000FP 未満		87	2.13	8.54	15.96	33.51	118.21	22.47	20.96
3,000FP 以上		32	2.94	7.33	10.12	16.66	49.89	13.70	10.04

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

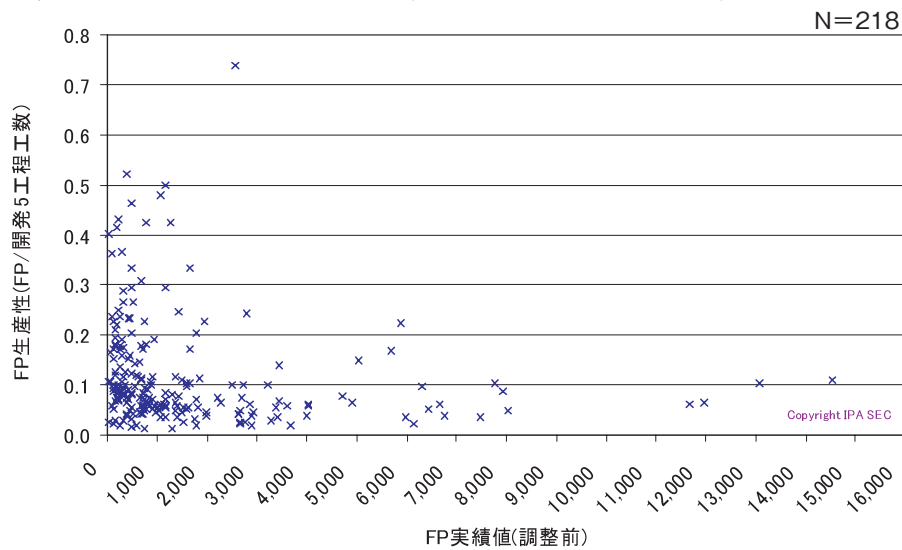
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

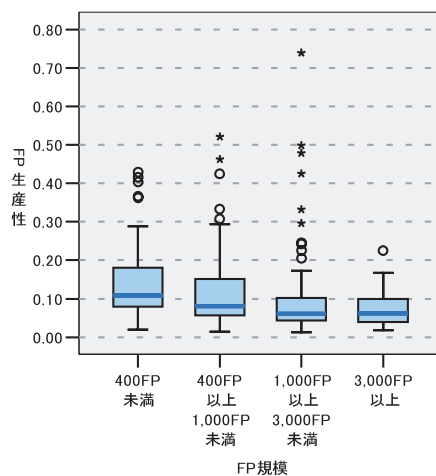
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

1,000FP 以上では 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	218	0.013	0.053	0.081	0.148	0.739	0.119	0.109
400FP 未満		61	0.020	0.080	0.108	0.181	0.429	0.145	0.099
400FP 以上 1,000FP 未満		66	0.014	0.057	0.081	0.150	0.521	0.122	0.106
1,000FP 以上 3,000FP 未満		61	0.013	0.044	0.061	0.102	0.739	0.111	0.135
3,000FP 以上		30	0.018	0.042	0.063	0.099	0.225	0.076	0.047
全体	FP／ 160 人時	218	2.13	8.51	12.94	23.72	118.21	19.02	17.43
400FP 未満		61	3.22	12.75	17.34	28.98	68.71	23.12	15.92
400FP 以上 1,000FP 未満		66	2.30	9.10	13.03	24.01	83.31	19.49	16.91
1,000FP 以上 3,000FP 未満		61	2.13	7.04	9.76	16.39	118.21	17.82	21.60
3,000FP 以上		30	2.94	6.72	10.01	15.88	35.97	12.11	7.45

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

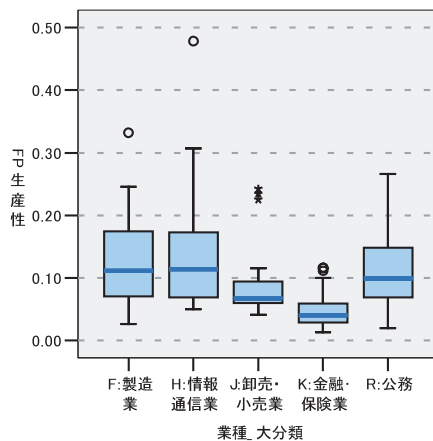
■分析・集計対象データ

- ・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、業種の特性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率はできない。

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	29	0.026	0.071	0.111	0.175	0.332	0.130	0.072
H：情報通信業	18	0.050	0.070	0.114	0.169	0.478	0.143	0.108
J：卸売・小売業	24	0.041	0.060	0.067	0.093	0.739	0.117	0.145
K：金融・保険業	53	0.013	0.029	0.040	0.059	0.116	0.048	0.027
R：公務（他に分類されないもの）	12	0.020	0.074	0.099	0.131	0.266	0.113	0.069

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

■分析・集計対象データ

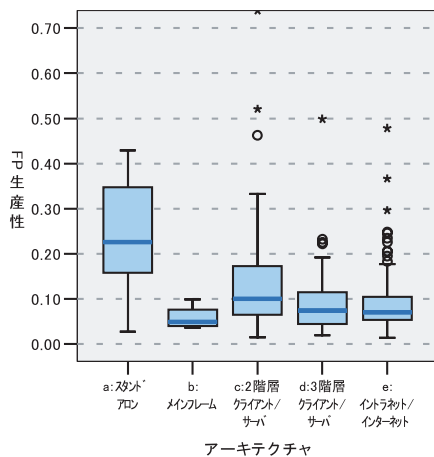
- ・FP生産性（FP／開発5工程工数）（導出指標）
[FP／人時]

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」等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。

図表 6-4-13 の規模情報も合わせて参照いただきたい。

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	4	0.036	0.042	0.048	0.064	0.099	0.058	0.028
c：2階層クライアント/サーバ	41	0.014	0.064	0.100	0.173	0.739	0.149	0.148
d：3階層クライアント/サーバ	33	0.018	0.044	0.074	0.114	0.499	0.103	0.094
e：イントラネット/インターネット	111	0.013	0.053	0.070	0.104	0.478	0.093	0.071

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

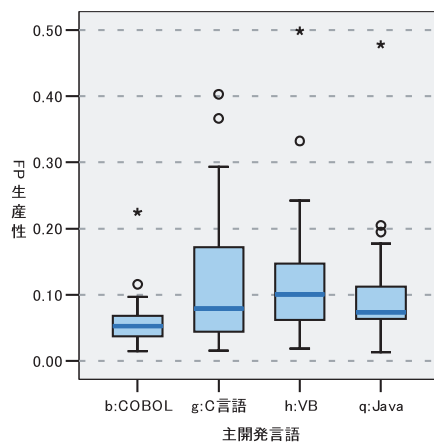
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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、言語の組み合わせや 6.5.6 のプラットフォーム別の分析を参考にしながら傾向を見る必要がある。

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	標準偏差
b : COBOL	31	0.014	0.037	0.053	0.068	0.225	0.059	0.039
g : C 言語	34	0.015	0.045	0.079	0.168	0.403	0.114	0.100
h : VB	43	0.018	0.062	0.100	0.147	0.739	0.131	0.129
q : Java	33	0.013	0.063	0.074	0.112	0.478	0.101	0.082

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

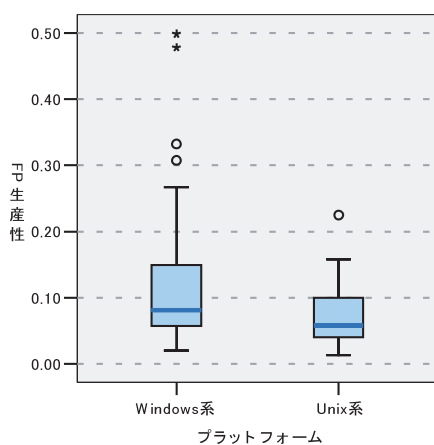
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・309_開発対象プラットフォーム_1/2/3による、開発対象プラットフォームのグループ（Windows系とUnix系）（導出指標）
- ・701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・FP生産性（FP／開発5工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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系の方がやや生産性が高めである。

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
Windows系	117	0.020	0.057	0.082	0.149	0.739	0.115	0.102
Unix系	48	0.013	0.041	0.058	0.099	0.225	0.068	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

- ・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

■分析・集計対象データ

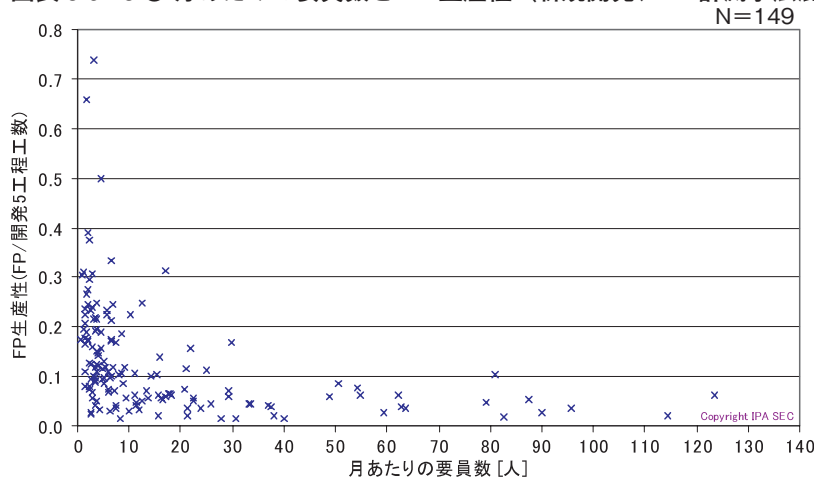
- ・X 軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

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。

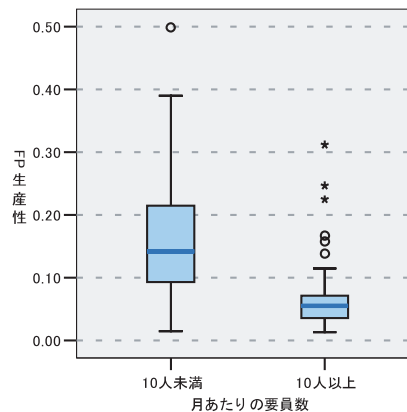
$$(FP \text{ 生産性}) = A \times (\text{月あたり要員数})^B, B = -0.41, R^2 = 0.36$$

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
10人未満	89	0.015	0.093	0.142	0.215	0.739	0.168	0.122
10人以上	60	0.013	0.036	0.055	0.071	0.312	0.068	0.056

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。

■層別定義

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

■分析・集計対象データ

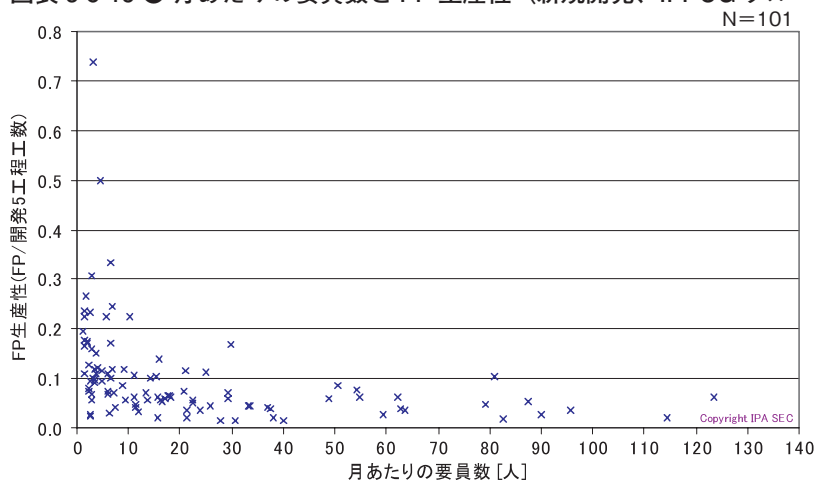
- ・X 軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

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。

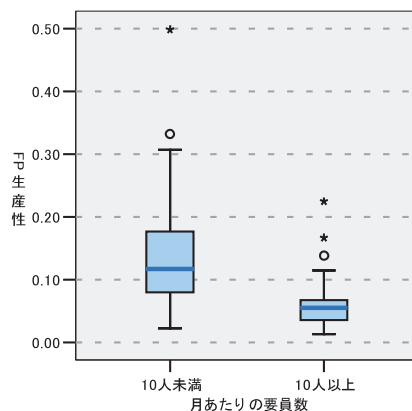
$$(\text{FP 生産性}) = A \times (\text{月あたり要員数})^B, B = -0.37, R^2 = 0.34$$

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 6-5-19 ● 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
10 人未満	46	0.022	0.081	0.117	0.176	0.739	0.153	0.127
10 人以上	55	0.013	0.036	0.055	0.067	0.225	0.060	0.039

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

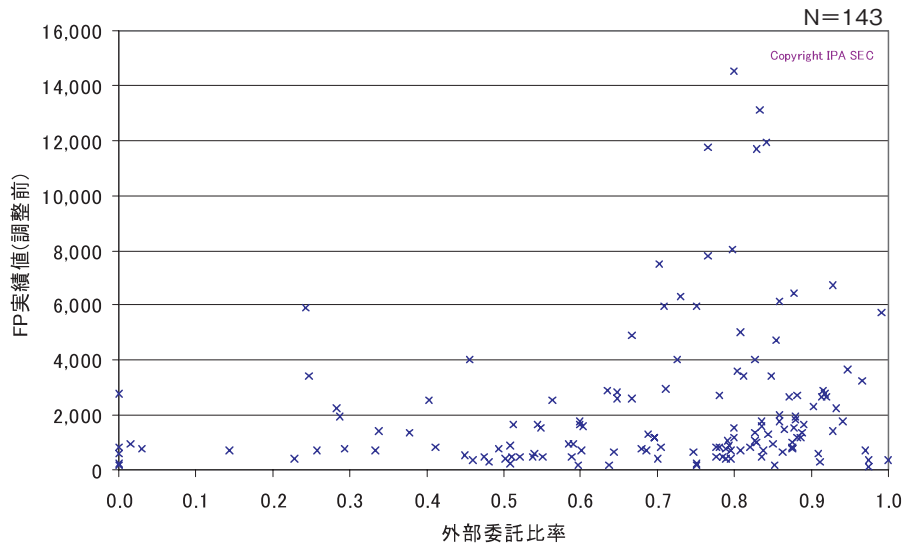
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・701_FP計測手法（実績値）が明確なもの
- ・外部委託比率 ≥ 0
- ・FP生産性（FP／開発5工程工数） > 0

■分析・集計対象データ

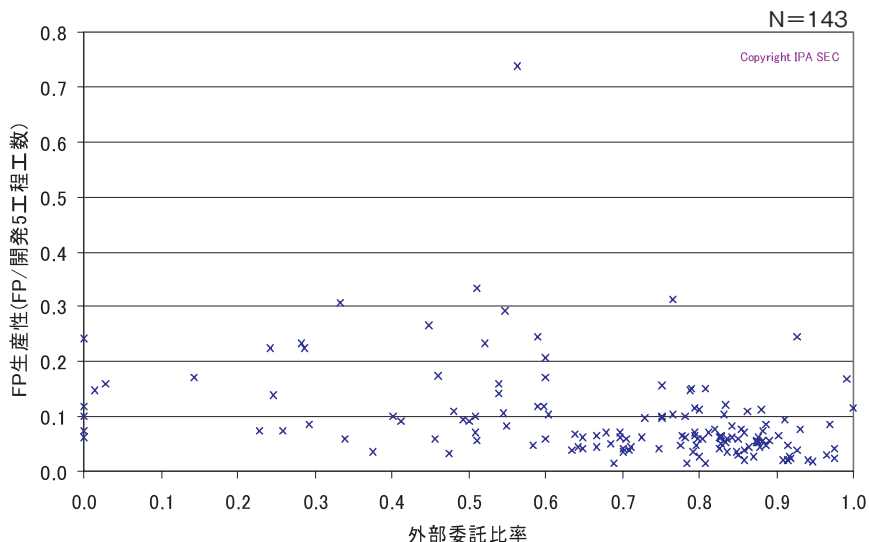
- ・X軸：外部委託比率（導出指標）
- ・Y軸：5001_FP実績値（調整前）、FP生産性（FP／開発5工程工数）（導出指標）[FP／人時]

外部委託比率0は見られない。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 6-5-22 ● 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

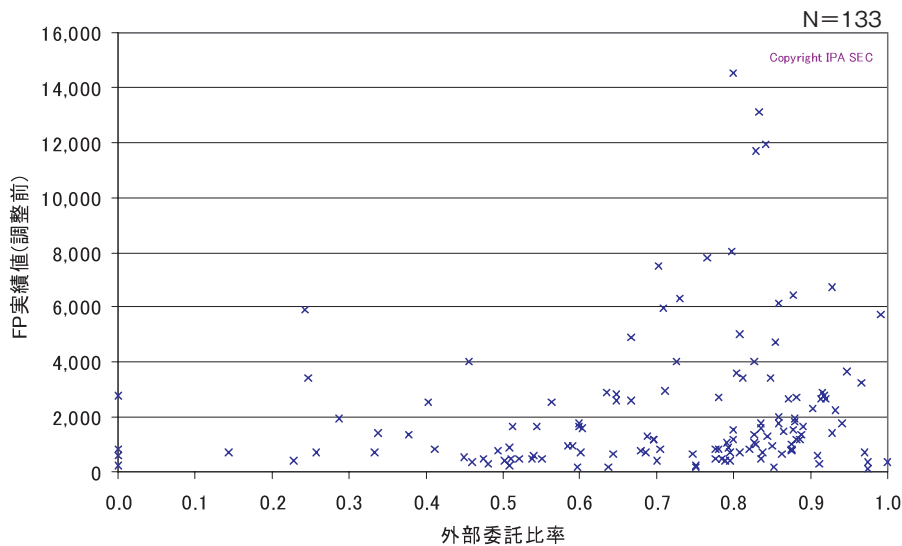
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・外部委託比率 ≥ 0
- ・FP生産性（FP／開発5工程工数） > 0

■分析・集計対象データ

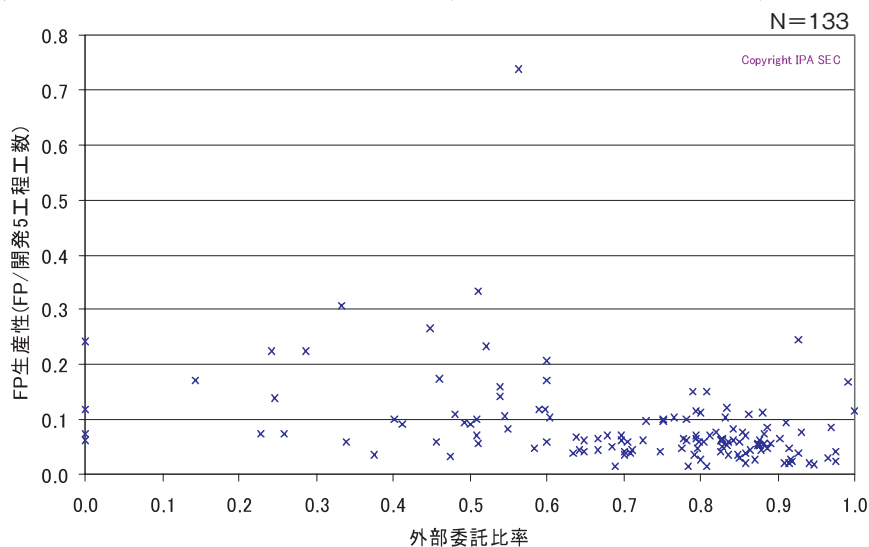
- ・X軸：外部委託比率（導出指標）
- ・Y軸：5001_FP実績値（調整前）、FP生産性（FP／開発5工程工数）（導出指標）[FP／人時]

外部委託比率0は見られない。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

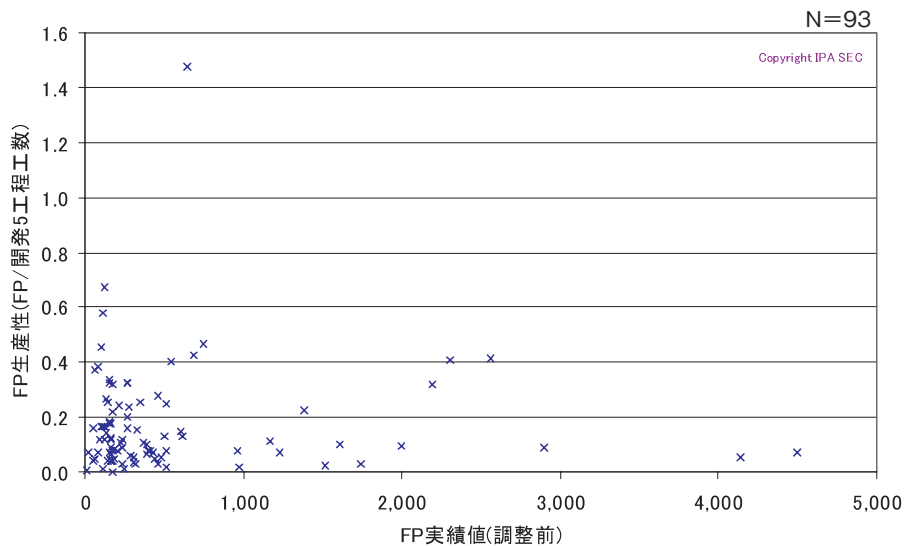
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

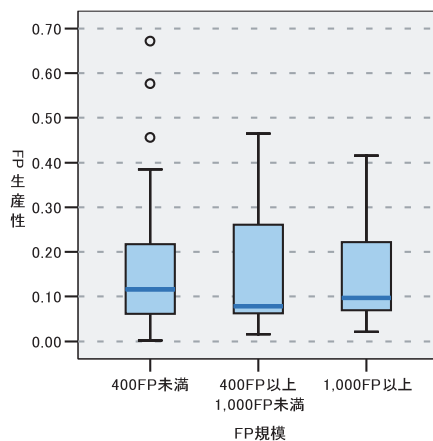
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

1,000FP 未満では FP 生産性の高いものも見られるが、データのばらつきは大きい。

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

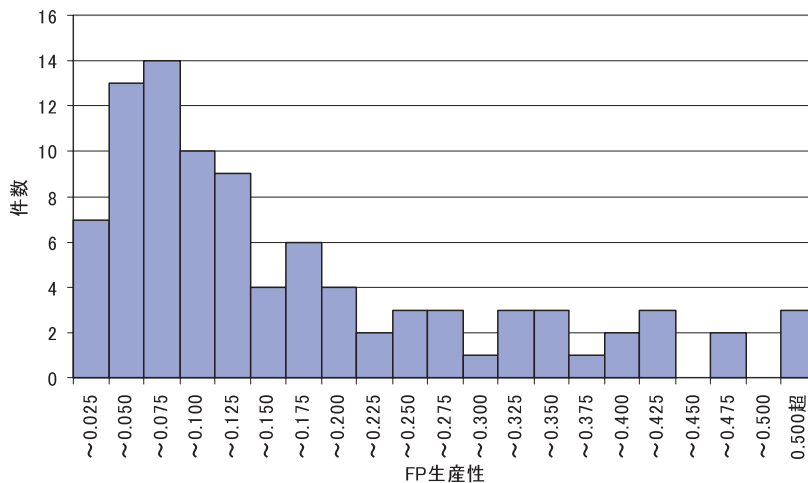


図表 6-5-28 ● FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (改良開発、FP 計測手法混在)

(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/	93	0.002	0.061	0.108	0.236	1.474	0.171	0.194
400FP 未満	人時	61	0.002	0.061	0.116	0.217	0.672	0.158	0.139
400FP 以上 1,000FP 未満		19	0.016	0.063	0.079	0.261	1.474	0.223	0.334
1,000FP 以上		13	0.022	0.070	0.096	0.222	0.416	0.155	0.140
全体	FP/	93	0.27	9.77	17.30	37.78	235.77	27.28	31.04
400FP 未満	160人時	61	0.27	9.77	18.54	34.72	107.56	25.22	22.16
400FP 以上 1,000FP 未満		19	2.54	10.01	12.61	41.70	235.77	35.64	53.47
1,000FP 以上		13	3.48	11.13	15.43	35.59	66.57	24.74	22.38

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

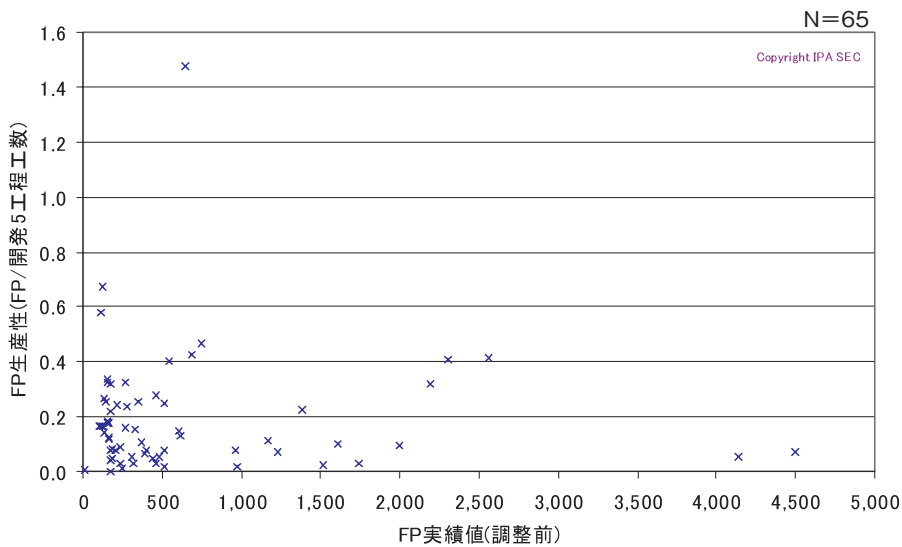
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・701_FP 計測手法 (実績値) が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・FP 生産性 (FP / 開発 5 工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

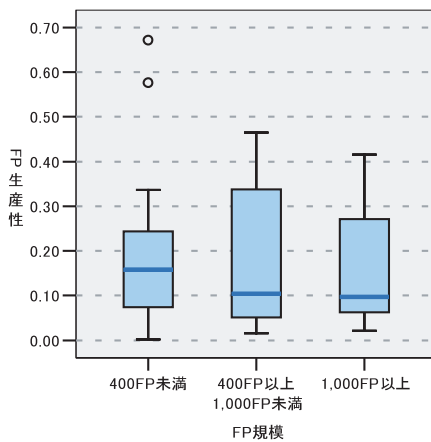
- ・X 軸：5001_FP 実績値 (調整前)
- ・Y 軸：FP 生産性 (FP / 開発 5 工程工数) (導出指標) [FP / 人時]

400FP 以上 1000FP 未満はデータのばらつきが大きい。

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	65	0.002	0.064	0.128	0.255	1.474	0.190	0.217
400FP 未満		37	0.002	0.074	0.158	0.243	0.672	0.175	0.146
400FP 以上 1,000FP 未満		16	0.016	0.053	0.103	0.307	1.474	0.247	0.360
1,000FP 以上		12	0.022	0.066	0.097	0.247	0.416	0.160	0.145
全体	FP/ 160人時	65	0.27	10.24	20.47	40.81	235.77	30.40	34.74
400FP 未満		37	0.27	11.90	25.25	38.93	107.56	27.99	23.38
400FP 以上 1,000FP 未満		16	2.54	8.45	16.54	49.11	235.77	39.57	57.65
1,000FP 以上		12	3.48	10.53	15.53	39.50	66.57	25.61	23.14

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

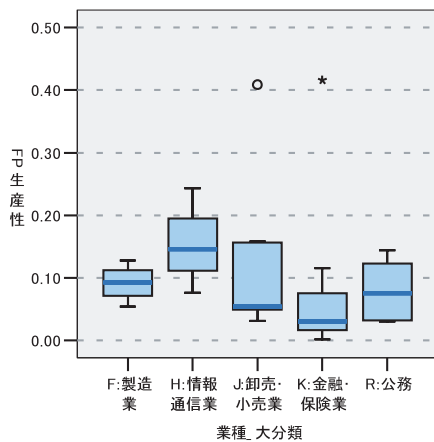
■分析・集計対象データ

- ・FP生産性（FP／開発5工程工数）（導出指標）
[FP／人時]

中央値で見ると、「金融・保険業」は他の業種と比べて生産性が低い。ただし、業種の特性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率はできない。

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	4	—	—	0.092	—	—	—	—
H：情報通信業	3	—	—	0.146	—	—	—	—
J：卸売・小売業	7	—	—	0.055	—	—	—	—
K：金融・保険業	11	0.002	0.017	0.031	0.075	0.416	0.076	0.118
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

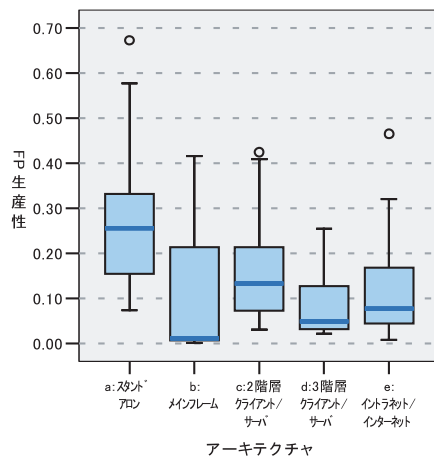
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・308_アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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」等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。又「イントラネット / インターネット」は FP 規模が大きいものが多い。6.4.10 の分析結果も合わせて参照いただきたい。

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	19	0.074	0.154	0.256	0.332	1.474	0.329	0.320
b：メインフレーム	3	—	—	0.012	—	—	—	—
c：2階層クライアント/サーバ	16	0.031	0.075	0.134	0.198	0.425	0.164	0.119
d：3階層クライアント/サーバ	5	—	—	0.049	—	—	—	—
e：イントラネット/インターネット	22	0.008	0.046	0.078	0.166	0.465	0.117	0.113

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

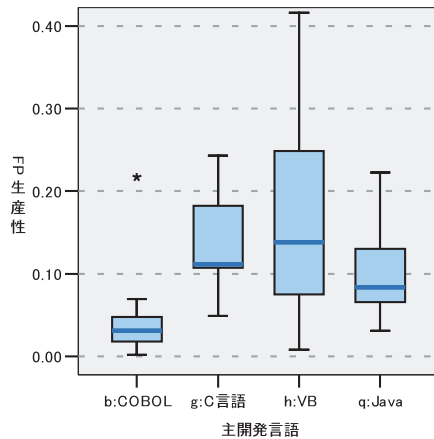
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

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

データが少ないため、傾向としては捉える事は難しい。

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	9	—	—	0.031	—	—	—	—
g：C	5	—	—	0.112	—	—	—	—
h：VB	12	0.008	0.076	0.139	0.213	0.416	0.169	0.139
q：Java	8	—	—	0.084	—	—	—	—

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

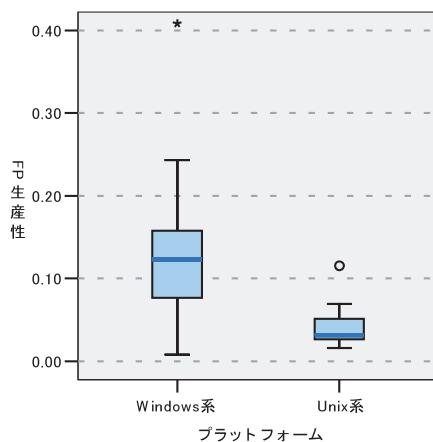
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・309_開発対象プラットフォーム_1/2/3による、開発対象プラットフォームのグループ（Windows系とUnix系）（導出指標）
- ・701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・FP生産性（FP／開発5工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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、ばらつきが大きいが生産性は高い。

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
Windows系	21	0.008	0.077	0.123	0.158	0.408	0.134	0.088
Unix系	12	0.016	0.029	0.031	0.050	0.115	0.043	0.028

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。

■層別定義

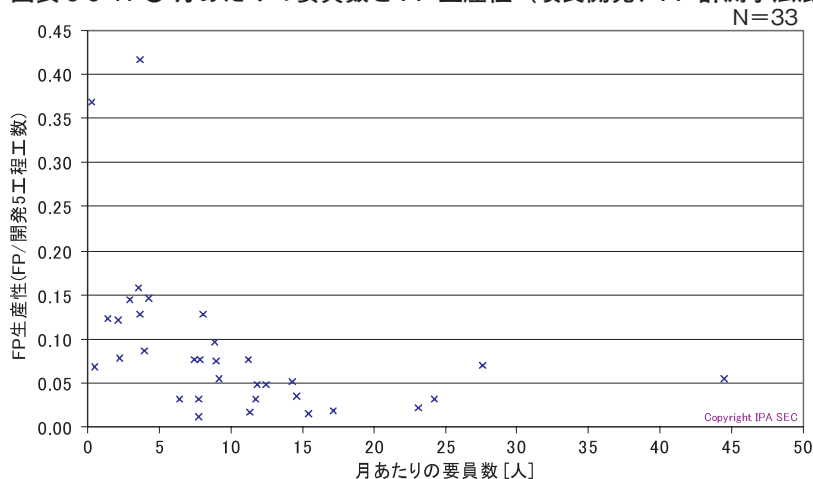
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・実績月数（開発 5 工程）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

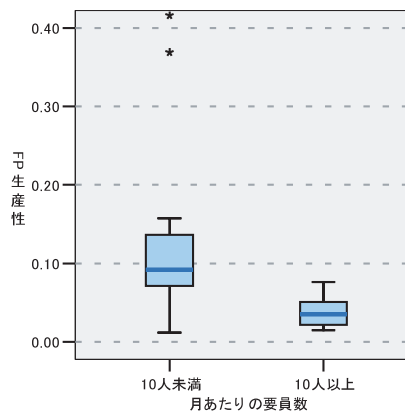
- ・X 軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

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
10人未満	20	0.012	0.073	0.091	0.132	0.416	0.121	0.102
10人以上	13	0.015	0.022	0.035	0.051	0.076	0.040	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。

■層別定義

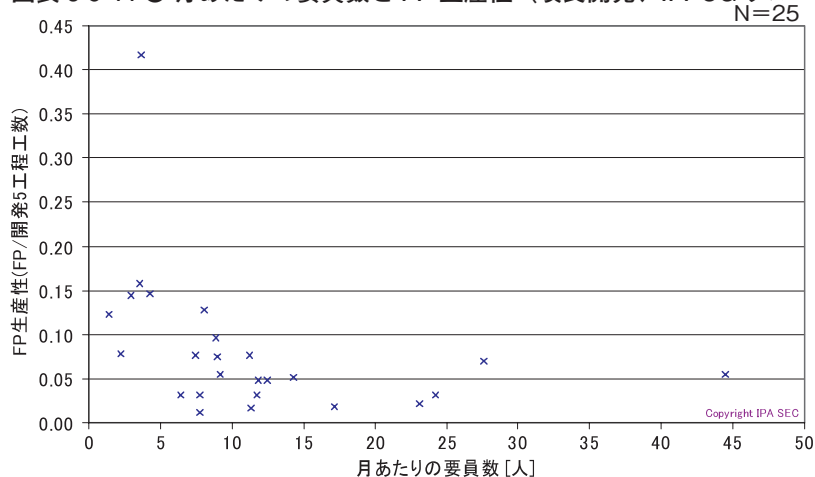
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・実績月数（開発 5 工程）> 0
- ・FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

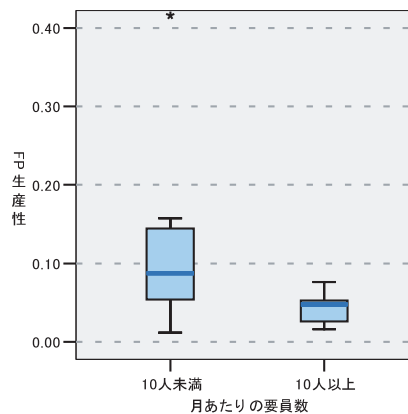
- ・X 軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP / 人時]

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）

（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
10人未満	14	0.012	0.059	0.088	0.140	0.416	0.112	0.099
10人以上	11	0.016	0.026	0.048	0.053	0.076	0.042	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IFP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

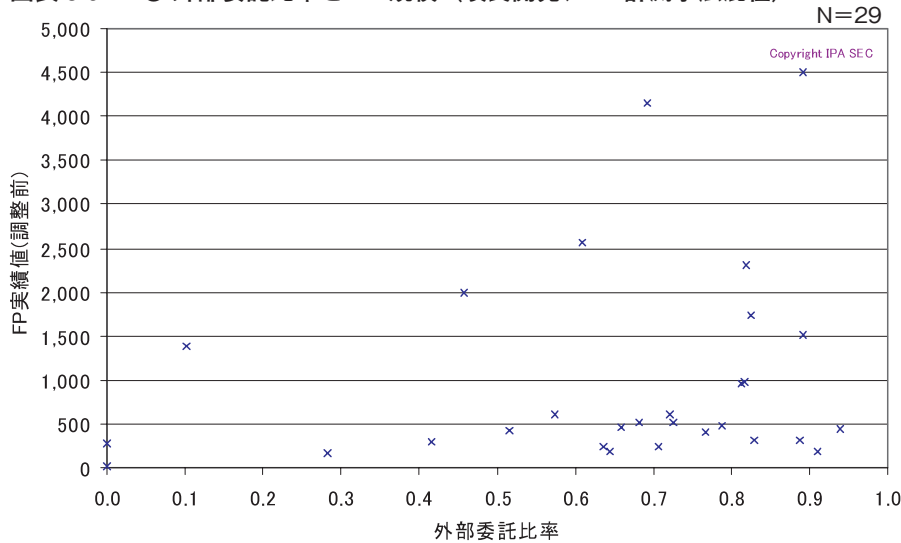
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がb:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・701_FP計測手法(実績値)が明確なもの
- ・外部委託比率 ≥ 0
- ・FP生産性(FP/開発5工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

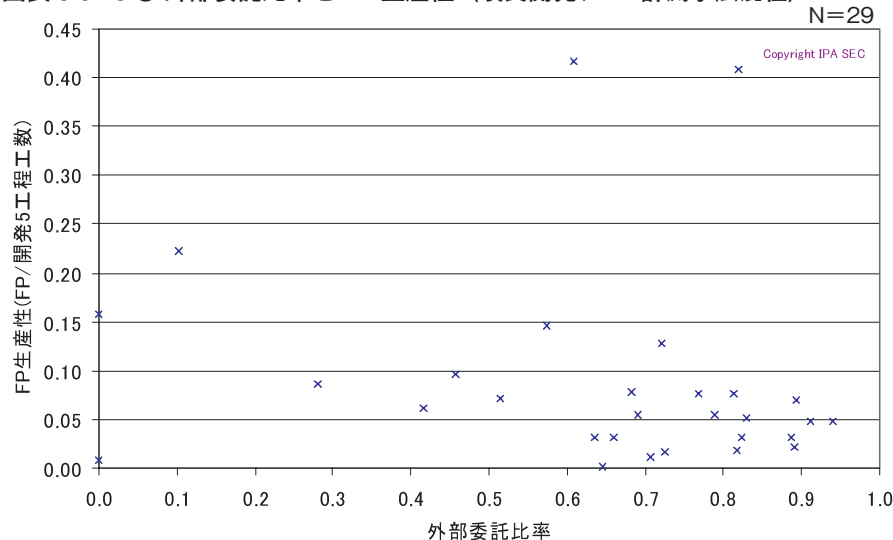
- ・X軸：外部委託比率(導出指標)
- ・Y軸：5001_FP実績値(調整前)、FP生産性(FP/開発5工程工数)(導出指標)[FP/人時]

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 6-5-47 ● 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

■分析・集計対象データ

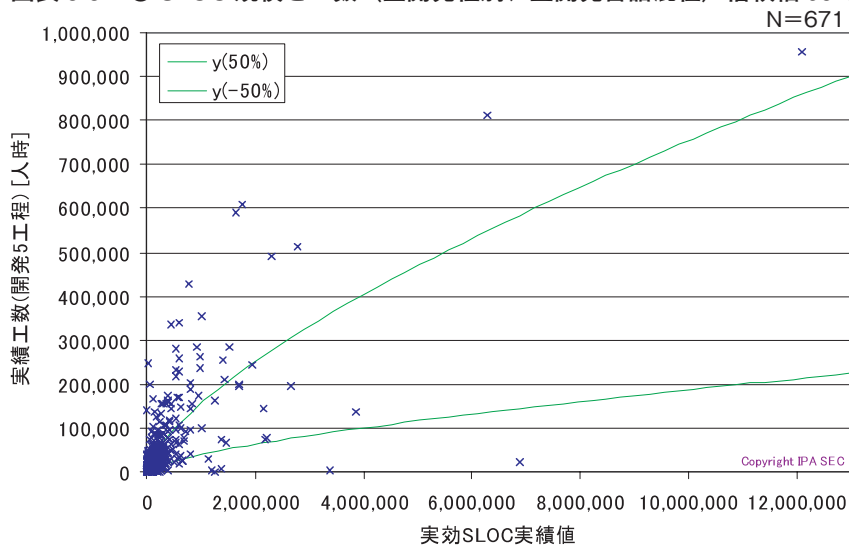
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

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。

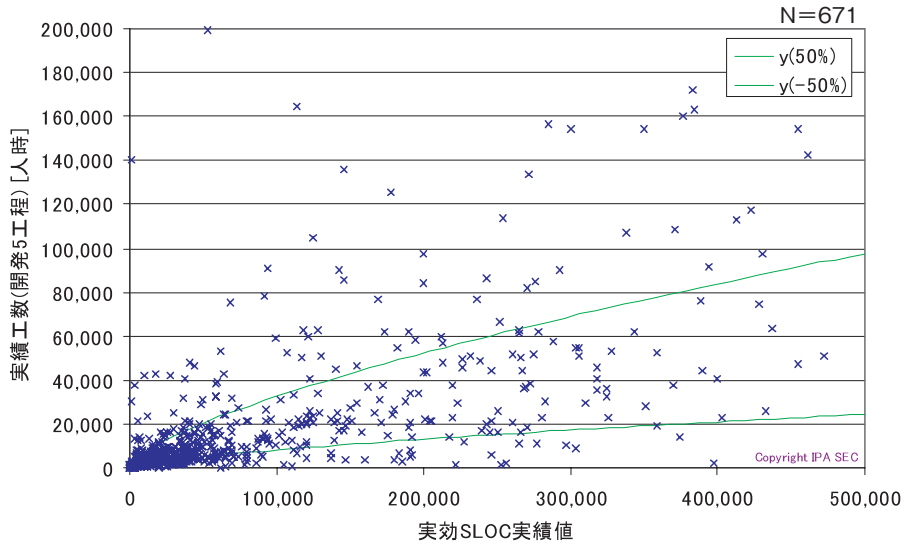
$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.68, R^2 = 0.57$$

ただし、全開発種別、全主開発言語混在では、各言語の特性を捉えきれないため、次項以降で細分化して見ていくこととする。

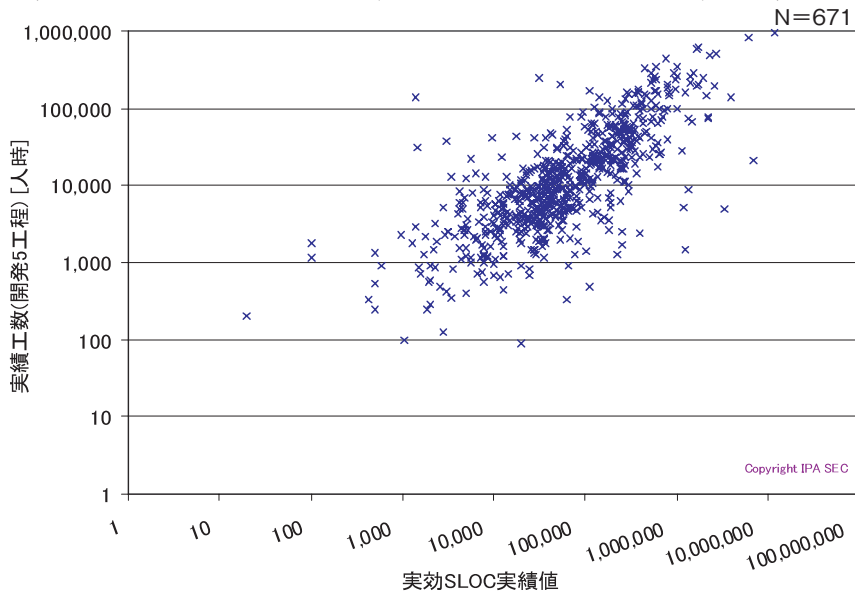
図表 6-6-1 ● SLOC 規模と工数（全開発種別、主開発言語混在）信頼幅 50% 付き



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

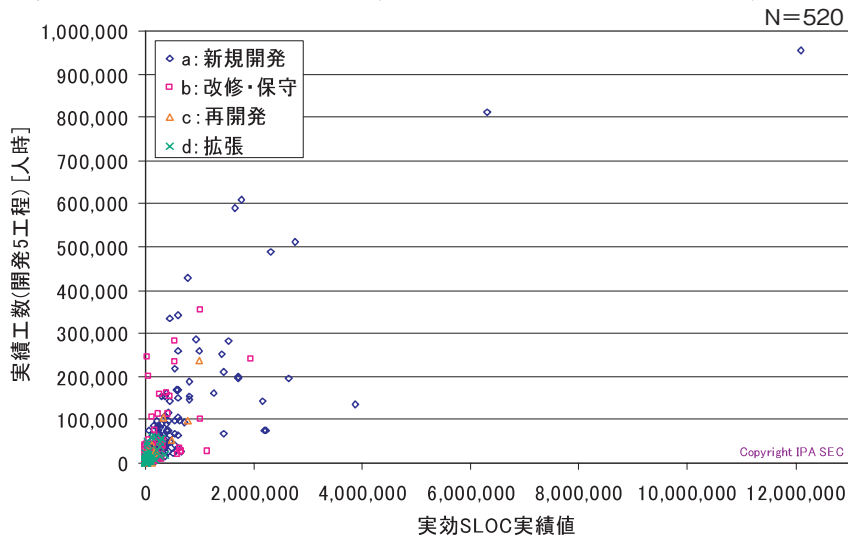
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・312_主開発言語_1/2/3がb:COBOL、g:C、h:VB、q:Javaのいずれか
- ・実効SLOC実績値>0
- ・実績工数(開発5工程)>0

■分析・集計対象データ

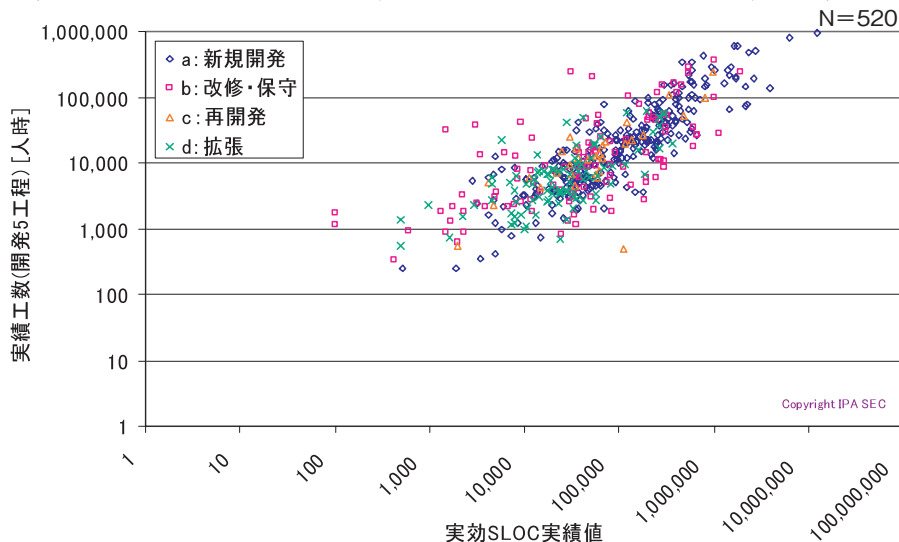
- ・X軸：実効SLOC実績値(導出指標)
- ・Y軸：実績工数(開発5工程)(導出指標)

開発プロジェクトの種別「新規開発」、「改修・保守」、「再開発」、「拡張」のいずれも、規模と工数には関係がありそうである。図表6-6-5を見ると、「新規開発」は工数のばらつきが比較的小さいが、それに比べ「改修・保守」はばらつきが大きく見てとれる。

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

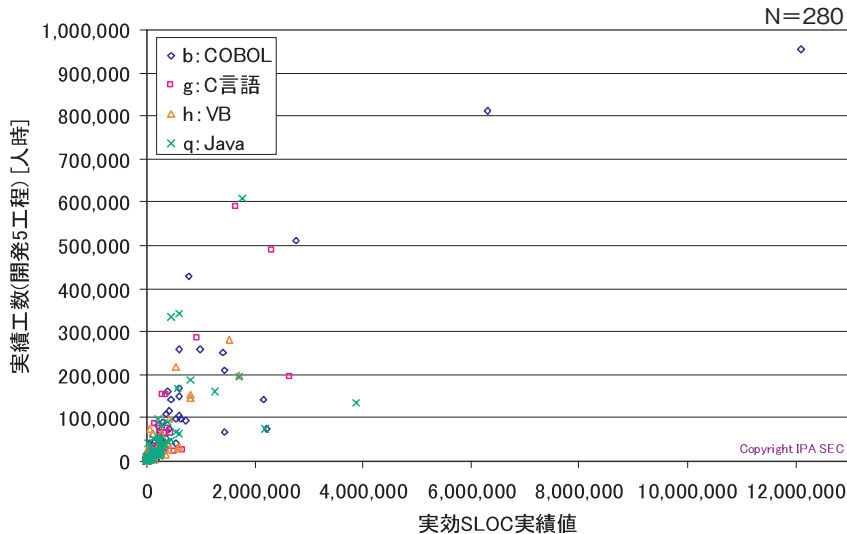
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■分析・集計対象データ

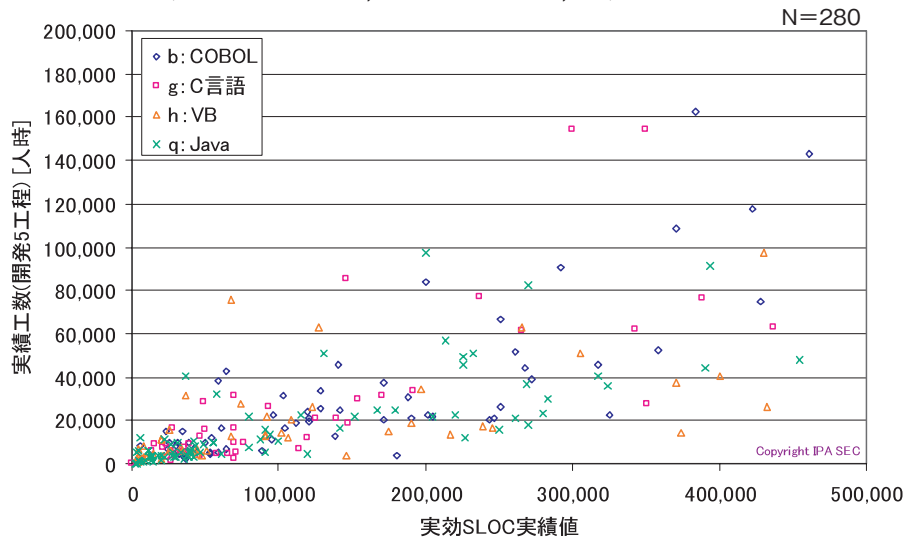
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

「COBOL」、「C」を使用しているプロジェクトの規模が大きい。「VB」は小中規模に分布している。

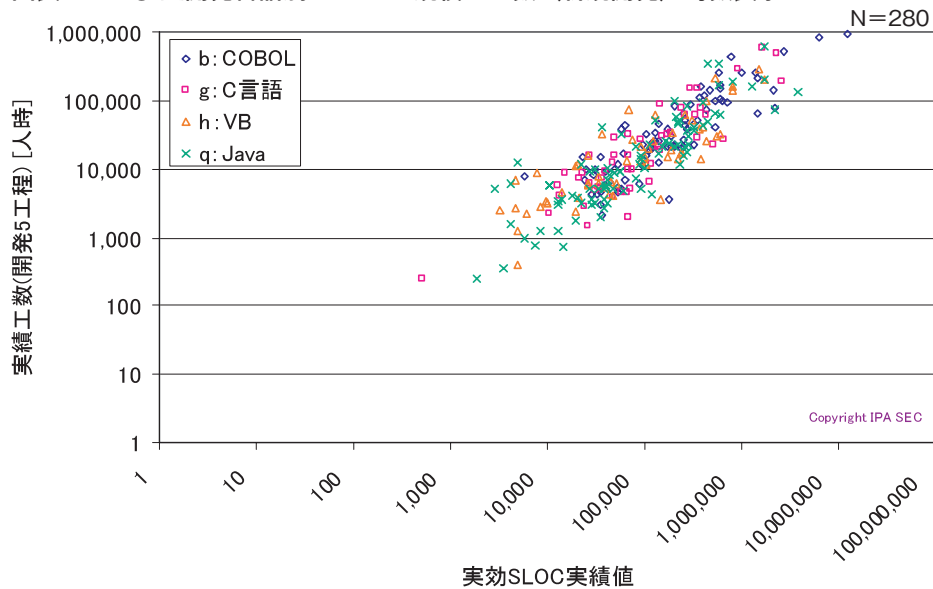
図表 6-6-6 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発）



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



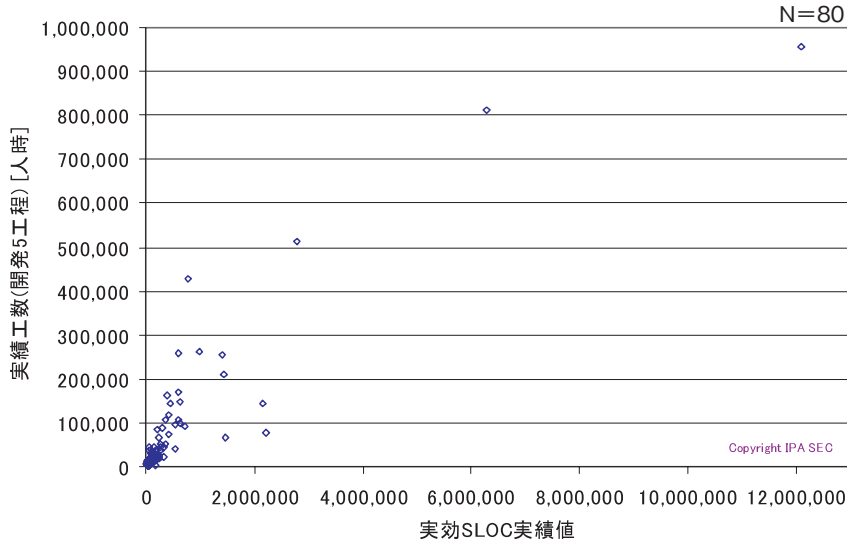
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、COBOL

「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。

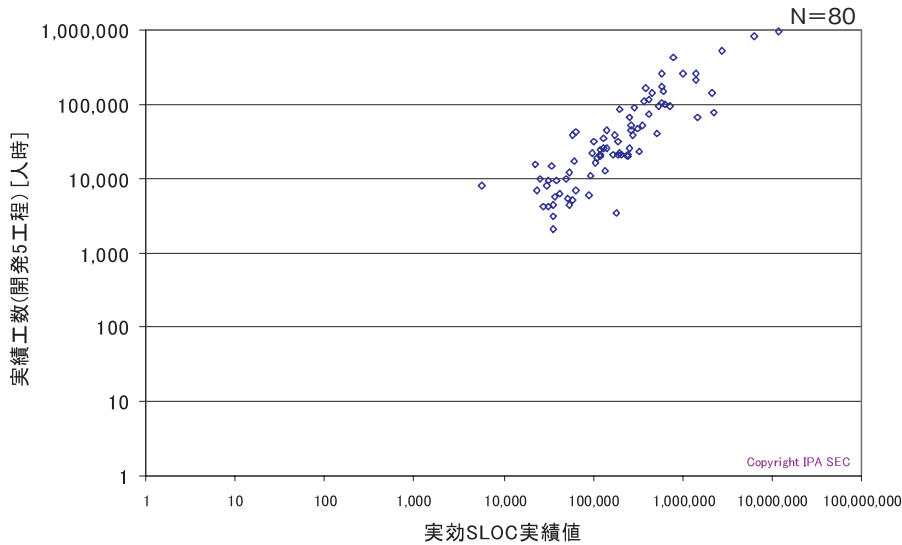
$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.86, R^2 = 0.76$$

SLOC 規模と工数の間には強い相関関係が見られる。4つの主開発言語の中では「C」の次に「COBOL」の相関が強い。

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



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



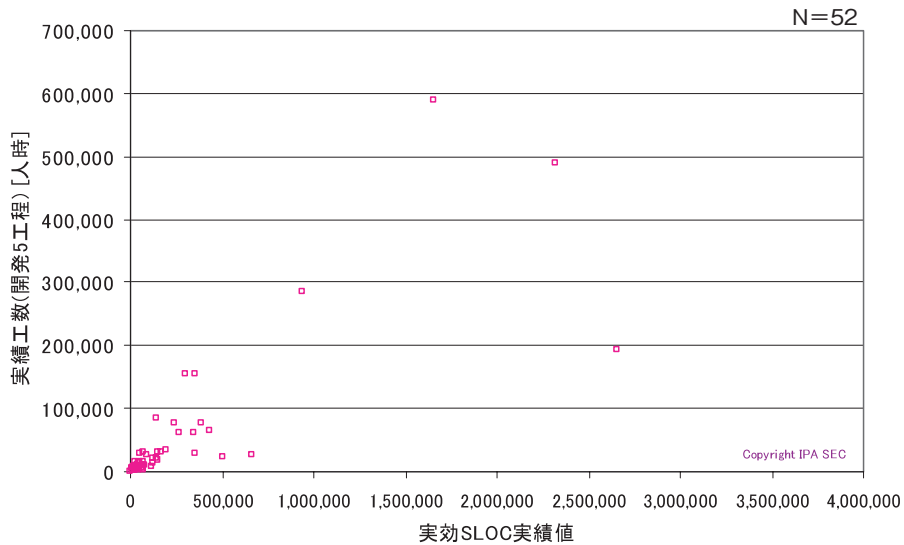
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、C

「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。

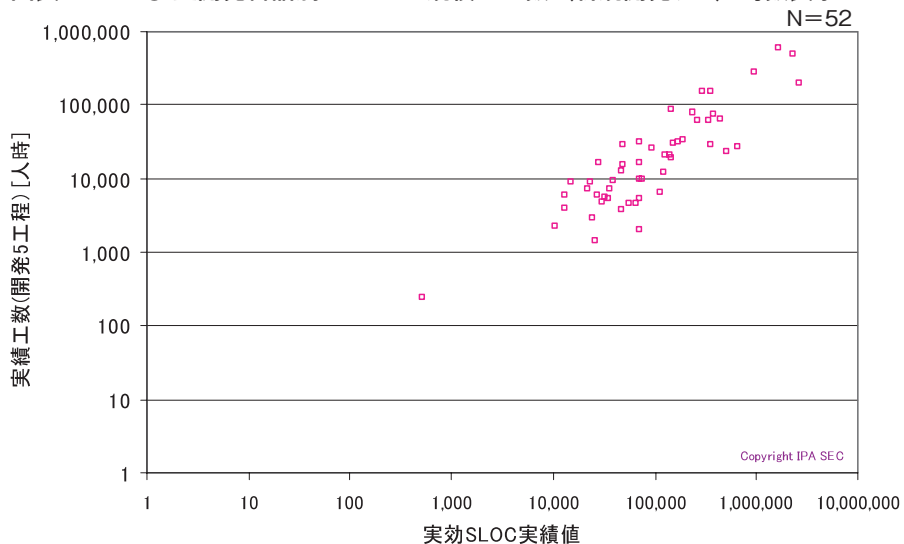
$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.88, R^2 = 0.77$$

SLOC 規模と工数の間には強い相関関係が見られる。4つの主開発言語の中では「C」が最も相関が強い。

図表 6-6-11 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、C）



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



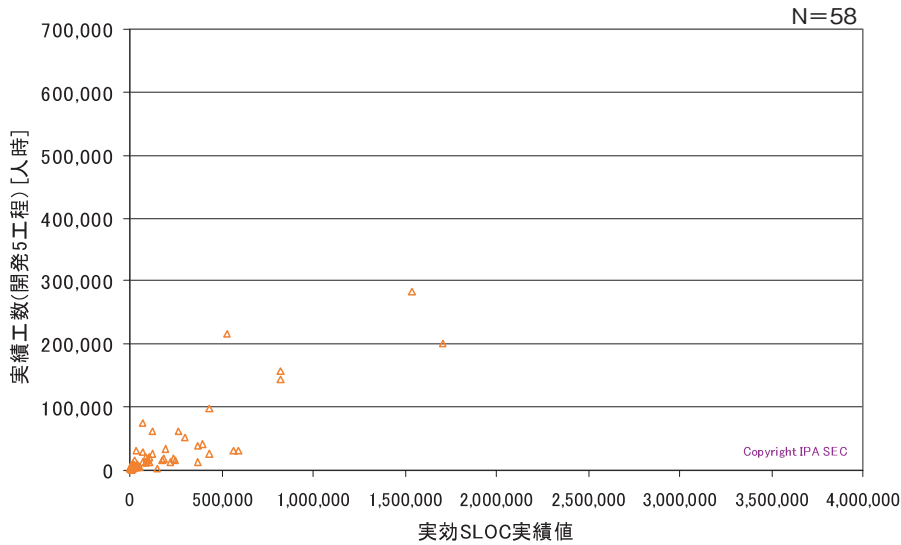
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、VB

「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。

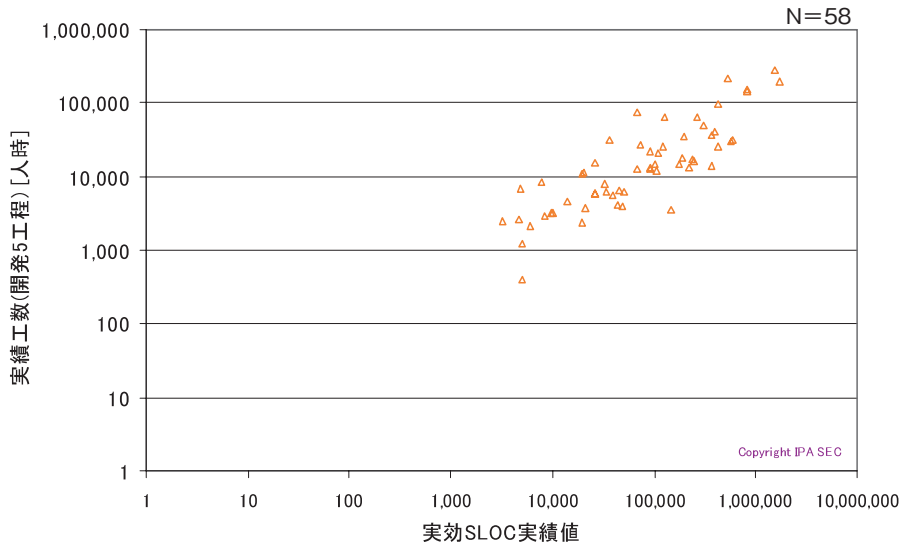
$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模}), R^2 = 0.74$$

SLOC 規模と工数の間にはやや強い相関関係が見られる。

図表 6-6-13 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、VB）



図表 6-6-14 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、VB）対数表示



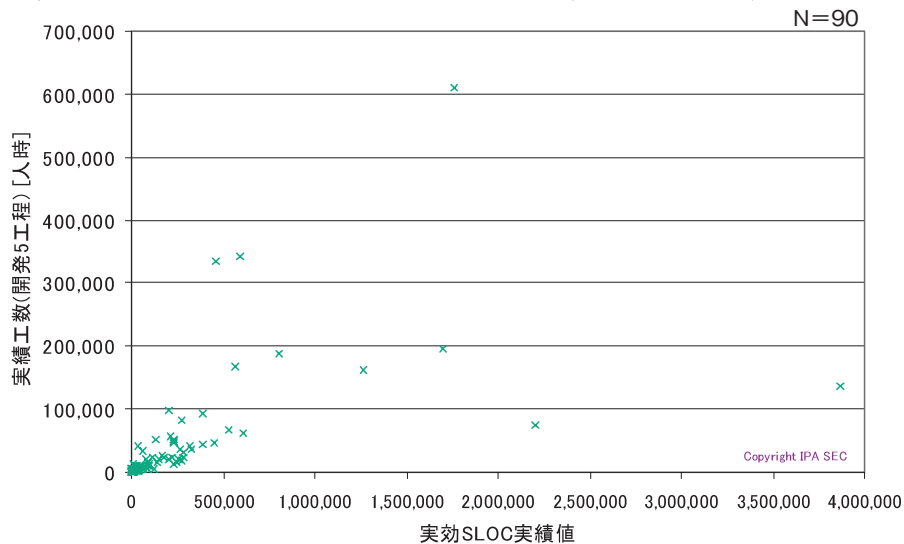
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：新規開発、Java

「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。

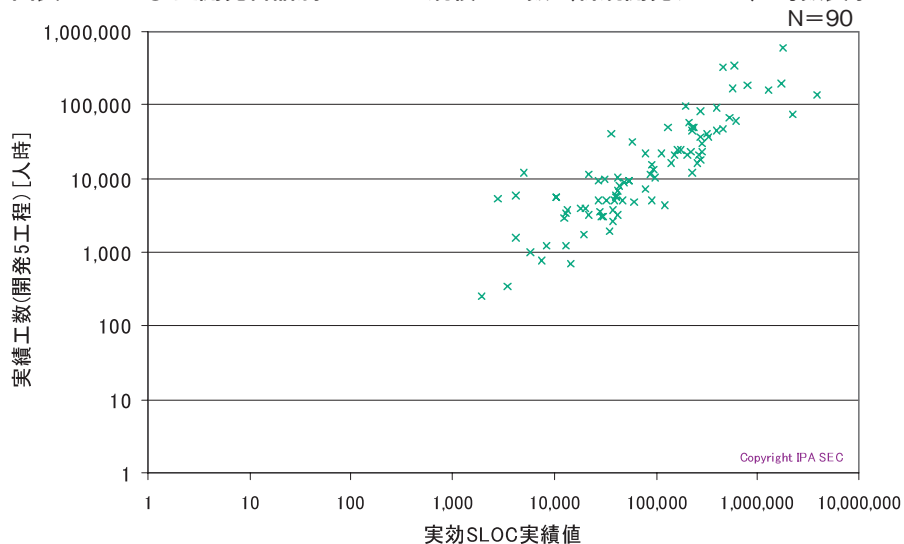
$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.84, R^2 = 0.75$$

SLOC 規模と工数の間には強い相関関係が見られる。SLOC 規模 500KSLOC 以上ではばらつきが大きい。

図表 6-6-15 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（新規開発、Java）



図表 6-6-16 ● 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

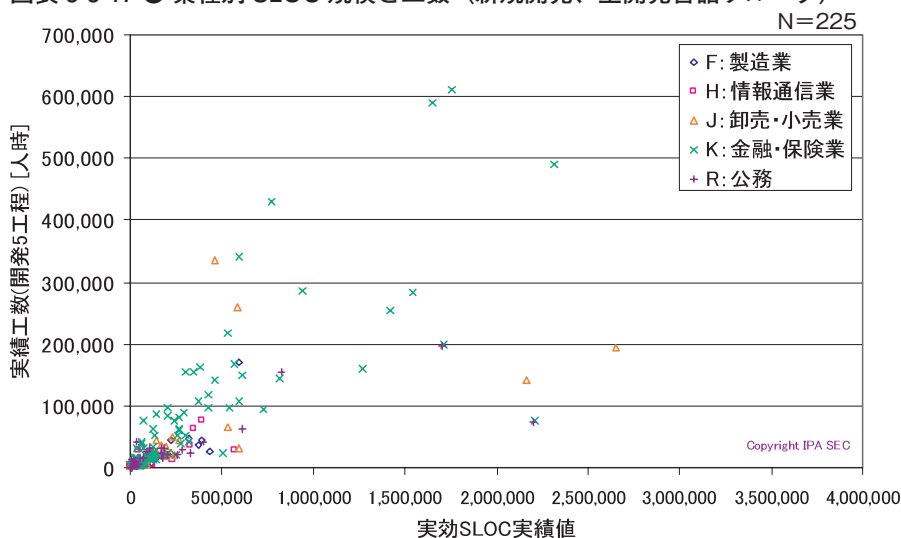
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・201_業種_1/2/3の大分類がF：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3がb：COBOL、g：C、h：VB、q：Javaのいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数（開発5工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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 6-6-17 ● 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データとして、実効 SLOC 実績値が 4,000KSLOC を超えるデータが 2 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

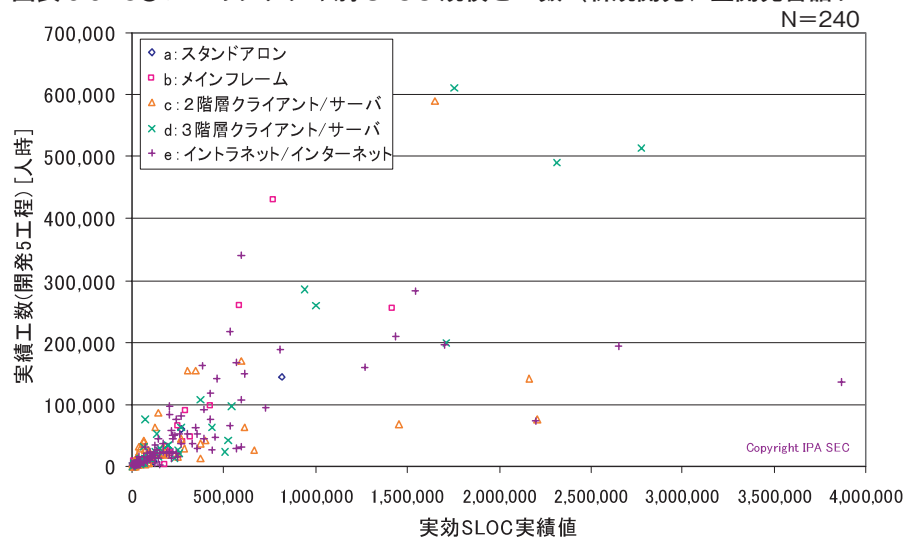
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・308_ アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・312_ 主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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「クライアント/サーバ」のプロジェクトは規模が比較的大きい。

図表 6-6-18 ●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）



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

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

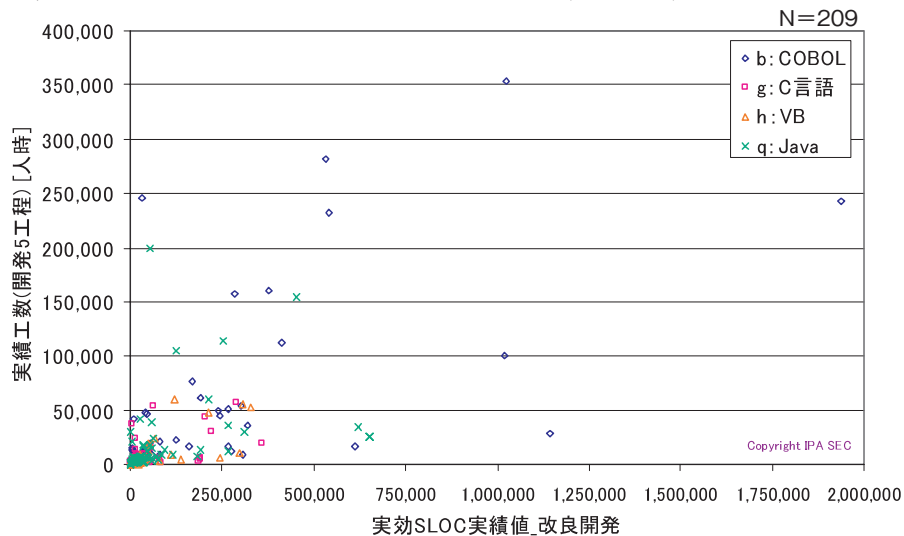
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、
h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程） > 0

■分析・集計対象データ

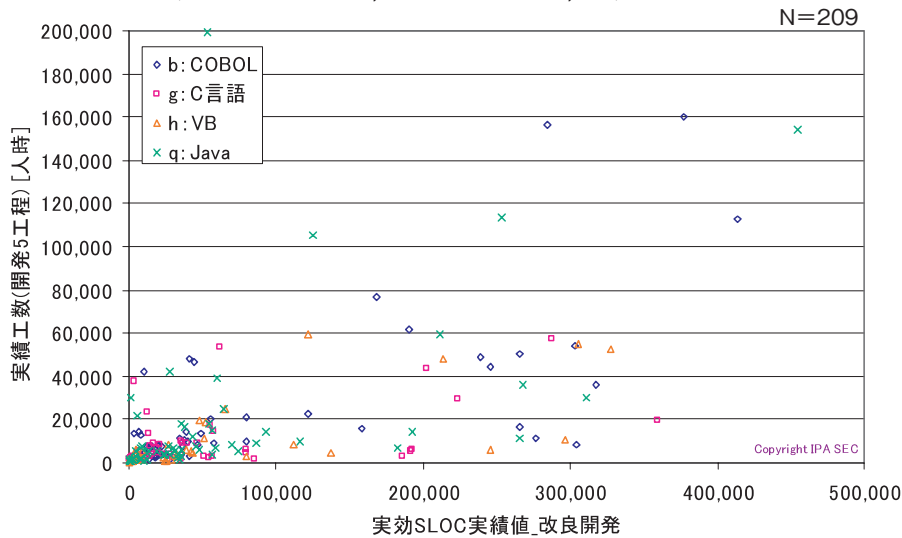
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値_改良開発（導出指標）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

「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」では小規模の方に分布している。

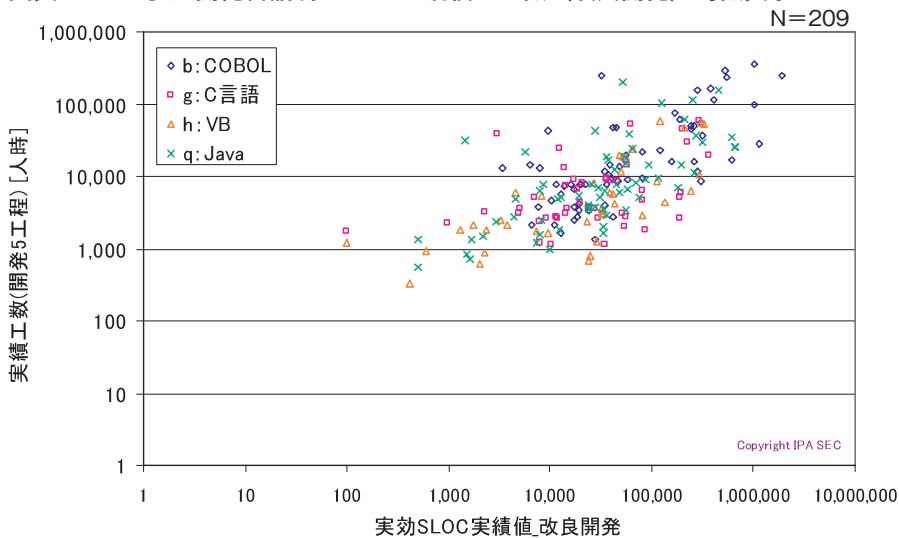
図表 6-6-19 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発）



図表 6-6-20 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発）拡大図
 (SLOC 規模 $\leq 500,000$ & 工数 $\leq 200,000$)



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



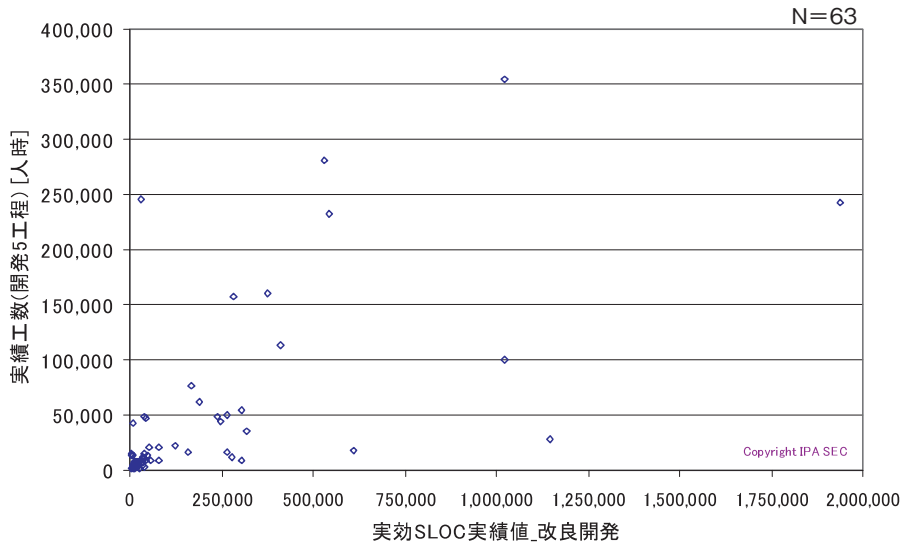
◆主開発言語別 SLOC 規模と工数：改良開発、COBOL

「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。

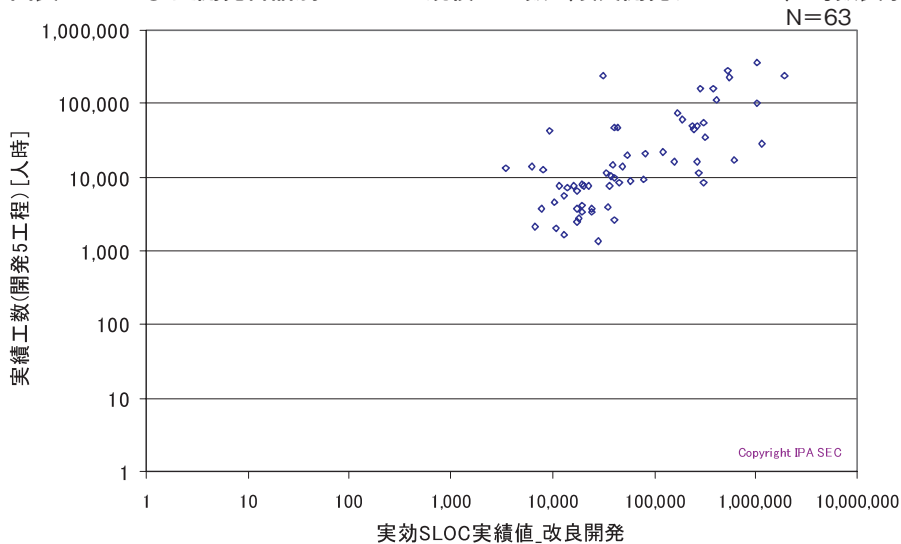
$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.66, R^2 = 0.51$$

新規開発に比べると、SLOC 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

図表 6-6-22 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、COBOL）



図表 6-6-23 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、COBOL）対数表示

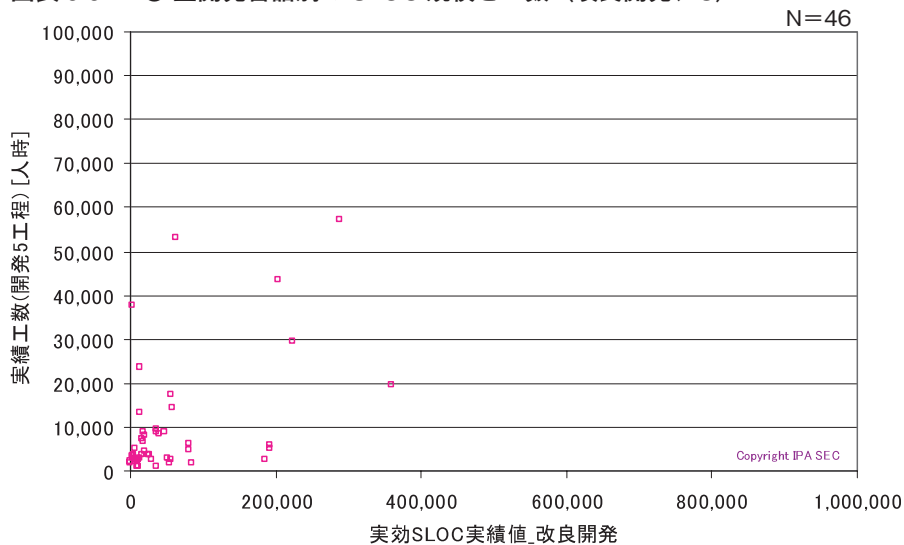


◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、C

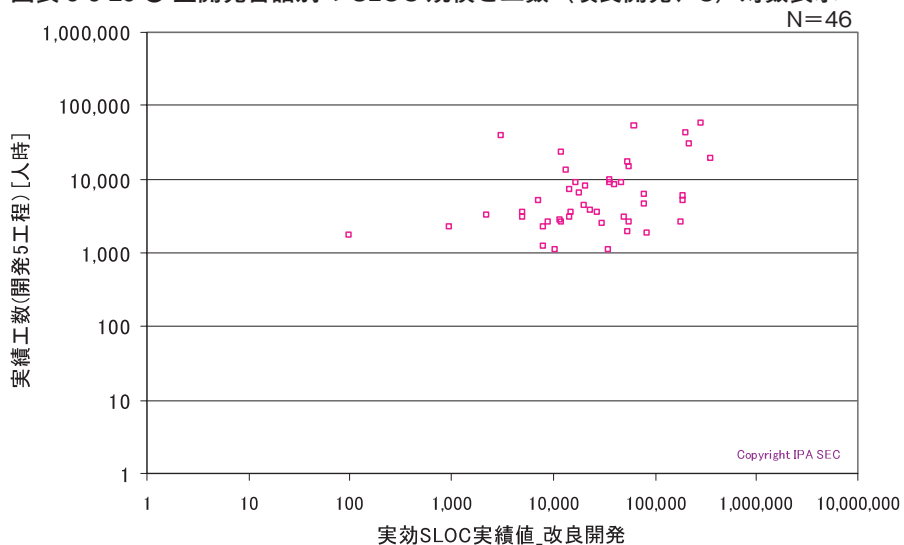
「C」を使用しているプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係について、近似式で確認した結果は次のようになる。

$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.27, R^2 = 0.16$$

図表 6-6-24 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、C）



図表 6-6-25 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、C）対数表示



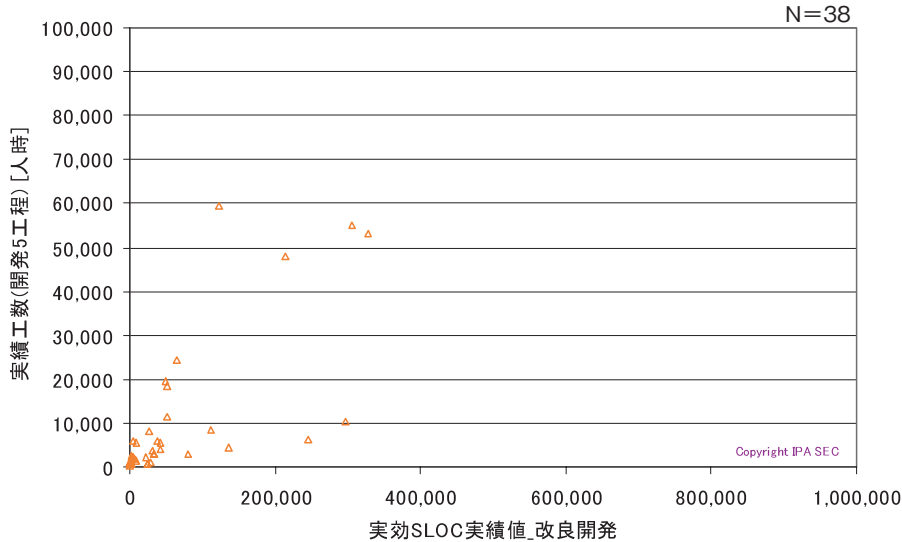
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、VB

「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。

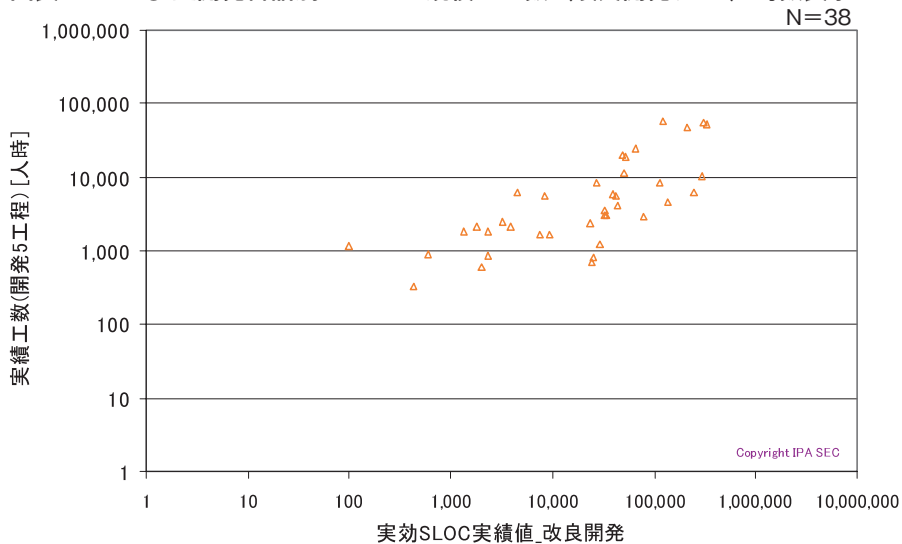
$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.49, R^2 = 0.53$$

新規開発に比べると、SLOC 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

図表 6-6-26 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、VB）



図表 6-6-27 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、VB）対数表示



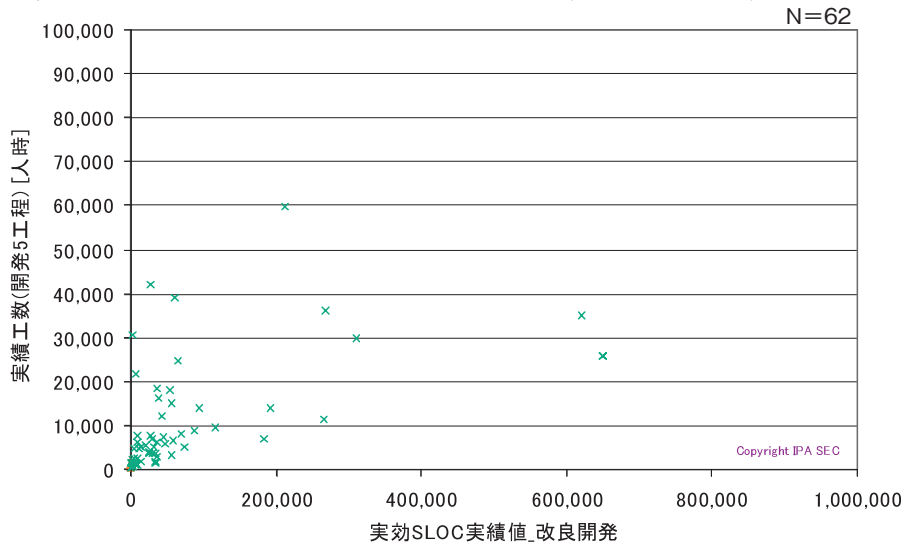
◆主開発言語別の SLOC 規模と工数：改良開発、Java

「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。

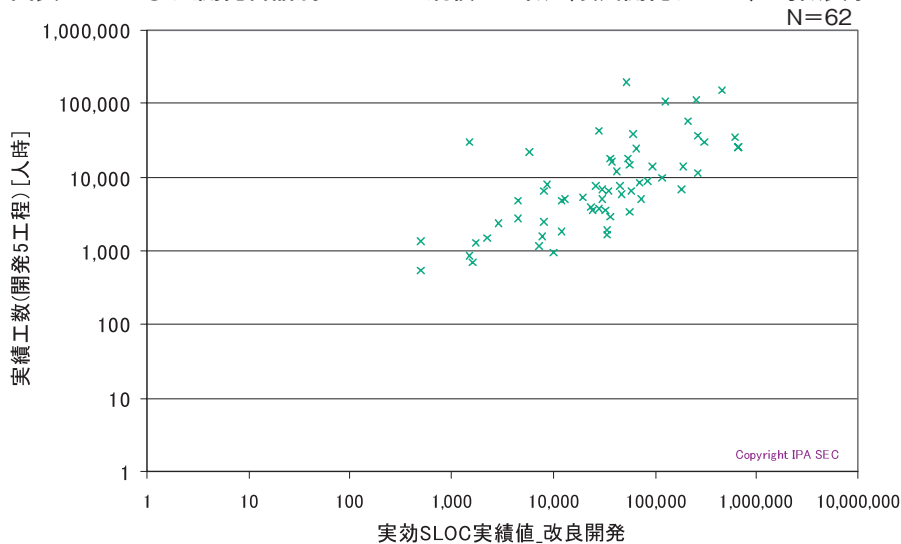
$$(\text{工数}) = A \times (\text{SLOC 規模})^B, B = 0.55, R^2 = 0.48$$

新規開発に比べると、SLOC 規模の増加ほど工数は増えない傾向が見られる。

図表 6-6-28 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数（改良開発、Java）



図表 6-6-29 ● 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

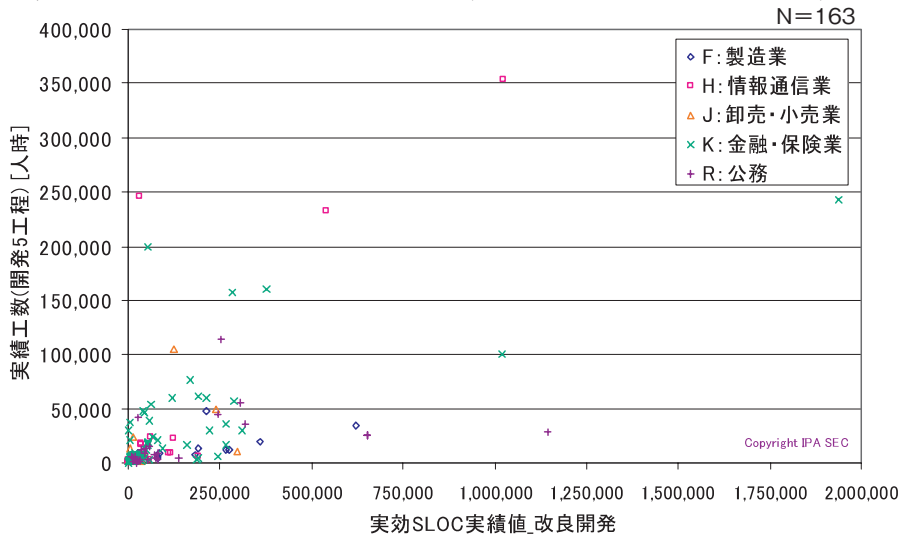
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・201_業種_1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- ・実績工数（開発5工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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 6-6-30 ● 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

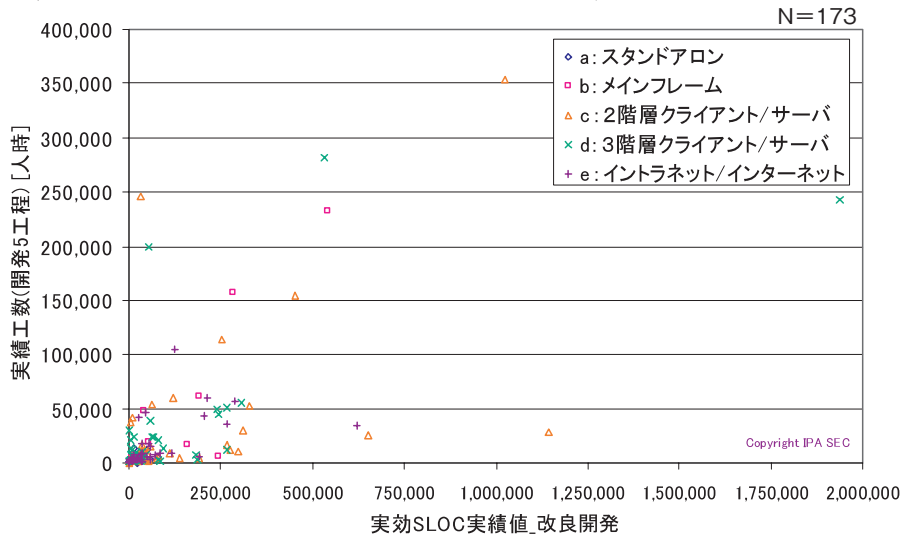
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・308_アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、
h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- ・実績工数（開発5工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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）

「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」のプロジェクトは規模が比較的大きい。

図表 6-6-31 ● 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、人時あたりの開発 SLOC 規模、又は、人月（人時への変換は 1 人月 = 160 時間を代用）あたりの開発 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」と表記する意味は、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、対で見ると良い。

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

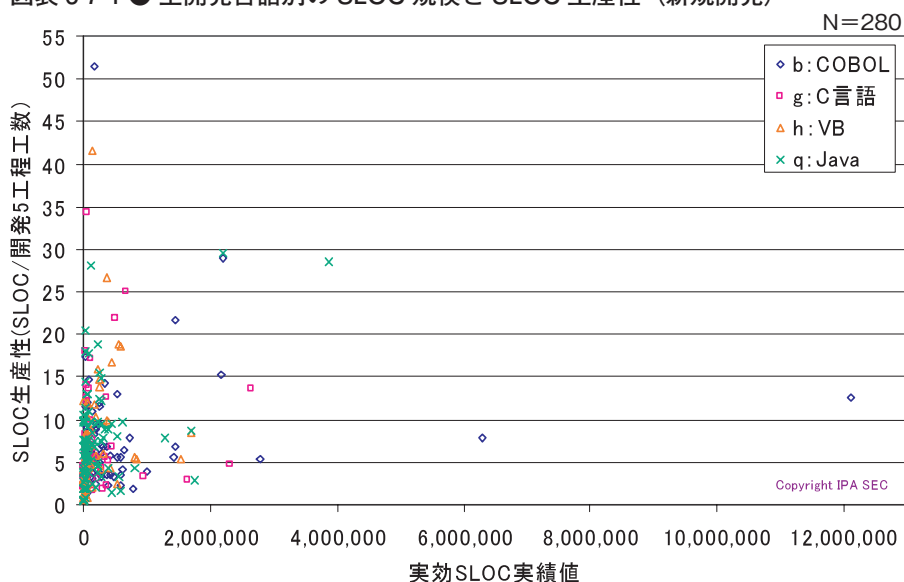
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性（SLOC / 開発 5 工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

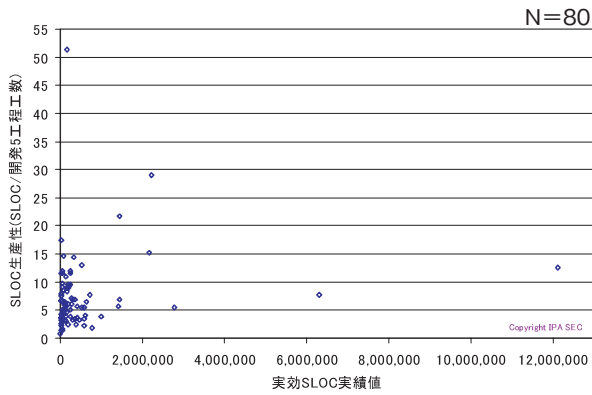
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：SLOC 生産性（SLOC / 開発 5 工程工数）（導出指標）[SLOC / 人時]

新規開発で主開発言語別での SLOC 生産性と規模の関係をみると、どの言語を使用しているプロジェクトでも、規模の小さなプロジェクトでは生産性に幅が出る傾向にある。

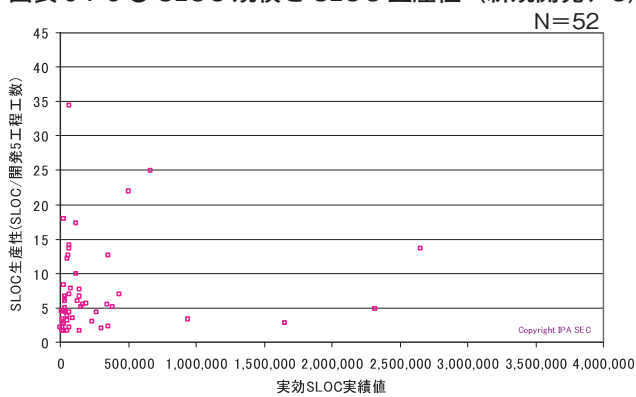
図表 6-7-1 ● 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性（新規開発）



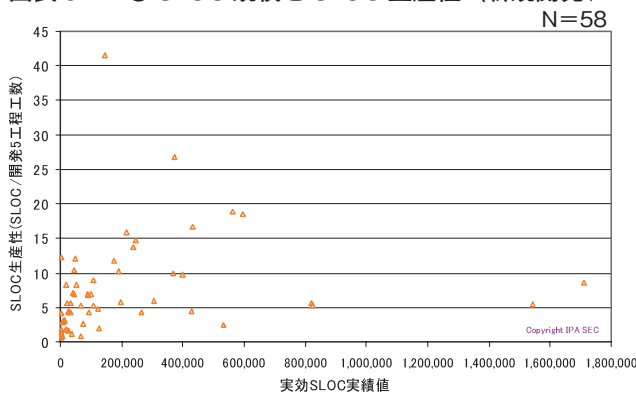
図表 6-7-2 ● SLOC 規模と SLOC 生産性（新規開発、COBOL）



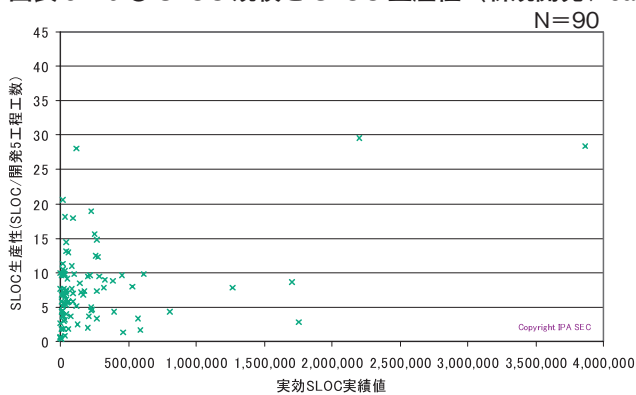
図表 6-7-3 ● SLOC 規模と SLOC 生産性（新規開発、C）



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）

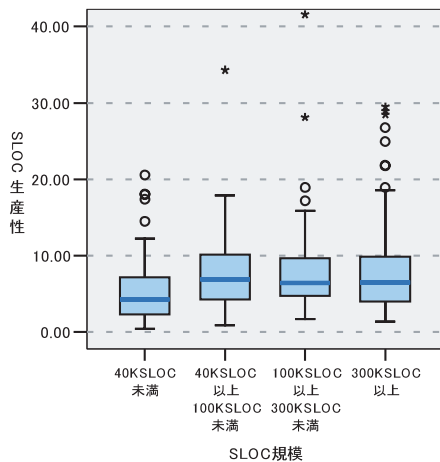


図表 6-7-6、図表 6-7-7、図表 6-7-8 に、SLOC 規模別の SLOC 生産性の分布状況を示す。数種の開発言語が混在して開発が行われることが多いため、開発言語の組み合わせ別などのパターンで傾向を見る必要があるようである。

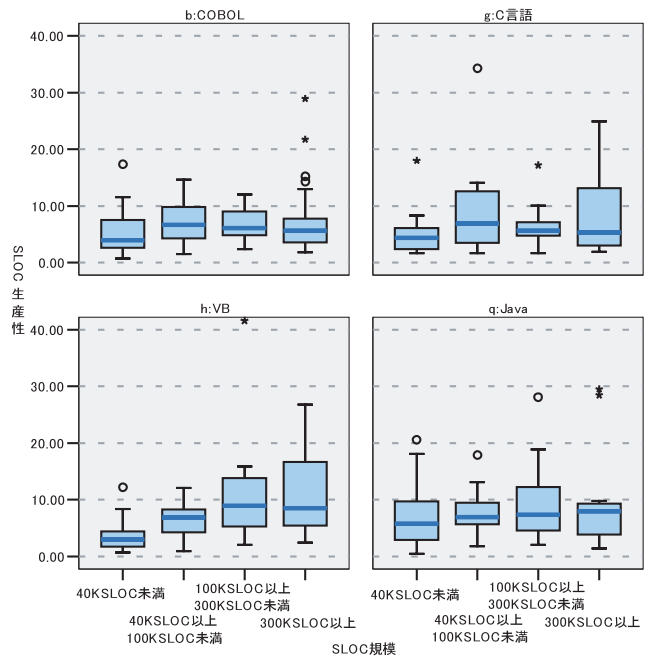
図表 6-7-6 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
(単位: SLOC/人時、KSLOC/160人時)

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	280	0.4	3.6	5.9	9.6	51.4	7.5	6.4
40KSLOC 未満		85	0.4	2.3	4.2	7.2	20.6	5.4	4.3
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		55	0.9	4.3	6.9	10.1	34.3	7.7	5.4
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		73	1.7	4.7	6.4	9.6	51.4	8.7	7.9
300KSLOC 以上		67	1.4	4.0	6.5	9.8	29.5	8.9	7.2
全体	KSLOC/ 160人時	280	0.07	0.57	0.94	1.53	8.23	1.21	1.03
40KSLOC 未満		85	0.07	0.37	0.68	1.15	3.29	0.86	0.68
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		55	0.14	0.68	1.10	1.62	5.49	1.23	0.86
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		73	0.27	0.75	1.03	1.54	8.23	1.40	1.26
300KSLOC 以上		67	0.22	0.64	1.03	1.57	4.72	1.42	1.15

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

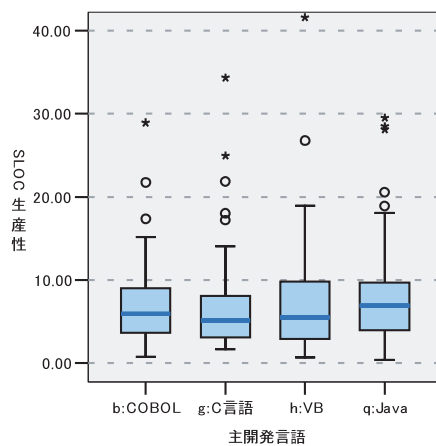
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

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

図表 6-7-10 の表の中央値で見ると、SLOC 生産性には大きな違いは見られない。

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	80	0.7	3.7	5.9	9.0	51.4	7.5	6.8
g：C	52	1.7	3.1	5.1	8.0	34.3	7.3	6.5
h：VB	58	0.7	3.0	5.5	9.6	41.6	7.4	7.0
q：Java	90	0.4	4.0	6.9	9.7	29.5	7.9	5.8

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。

最初に業種（大分類）別の状況を示す。次に、業種（大分類）と主開発言語とのクロスで箱ひげ図で示す。

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

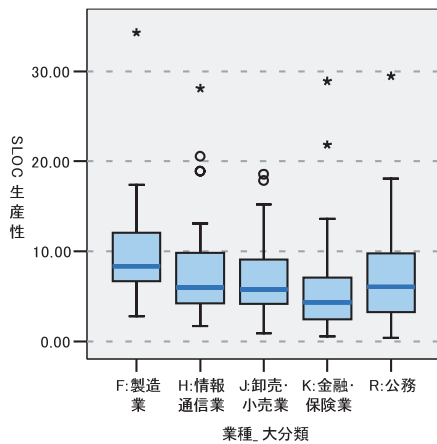
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・201_業種_1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発5工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

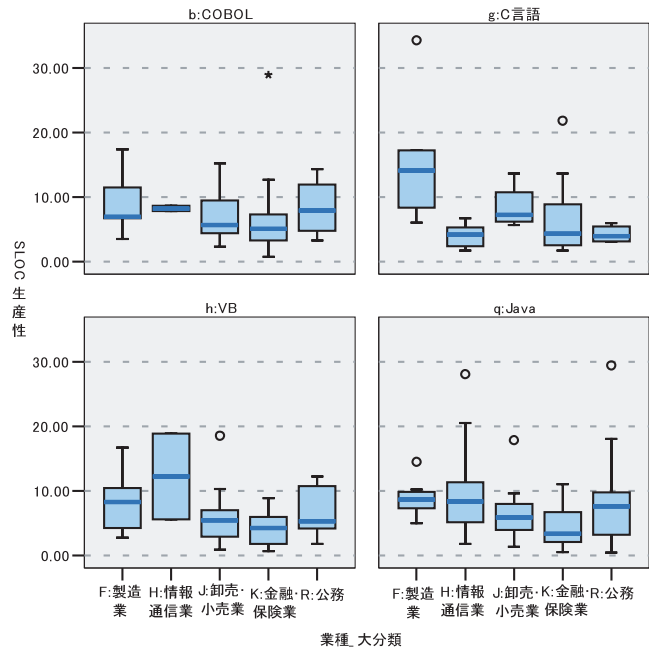
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発5工程工数) (導出指標) [SLOC / 人時]

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 (新規開発、主開発言語別) 箱ひげ図



図表 6-7-13 ● 業種別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

(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	30	2.8	6.7	8.3	11.6	34.3	9.9	6.2
H：情報通信業	34	1.7	4.4	6.0	9.8	28.1	8.1	6.1
J：卸売・小売業	34	0.9	4.3	5.8	8.8	18.6	7.0	4.4
K：金融・保険業	96	0.5	2.4	4.3	7.1	28.9	5.5	4.4
R：公務 (他に分類されないもの)	30	0.4	3.3	6.1	9.7	29.5	7.5	5.9

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。

最初にアーキテクチャ別の状況を示す。次に、アーキテクチャと主開発言語とのクロス箱ひげ図を示す。

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

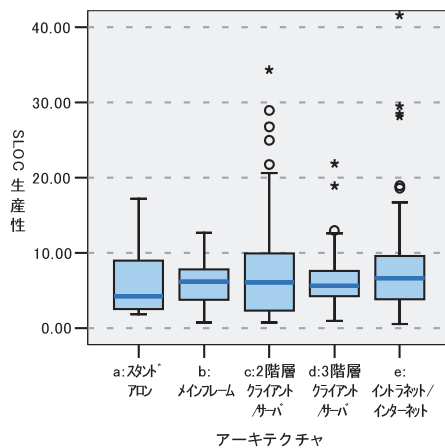
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・308_ アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・312_ 主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

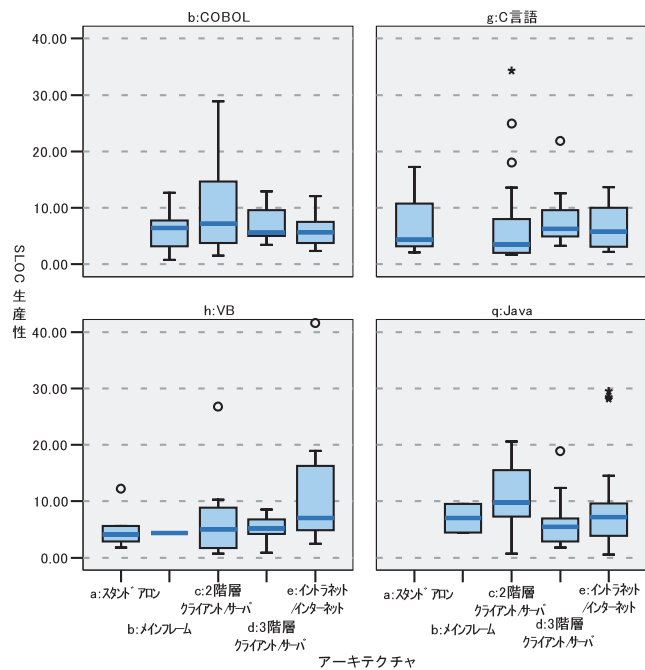
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標)
[SLOC / 人時]

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 6-7-14 ● 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 6-7-15 ● アーキテクチャ別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別) 箱ひげ図



図表 6-7-16 ● アーキテクチャ別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)
(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	8	—	—	4.2	—	—	—	—
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	65	0.7	2.3	6.1	9.9	34.3	8.3	7.5
d：3階層クライアント/サーバ	46	0.9	4.2	5.6	7.4	21.9	6.6	4.2
e：イントラネット/インターネット	104	0.5	3.8	6.6	9.6	41.6	7.8	6.2

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。

最初にプラットフォームのグループ別の状況を示す。次に、プラットフォームのグループと主開発言語とのクロス箱ひげ図を示す。

■層別定義

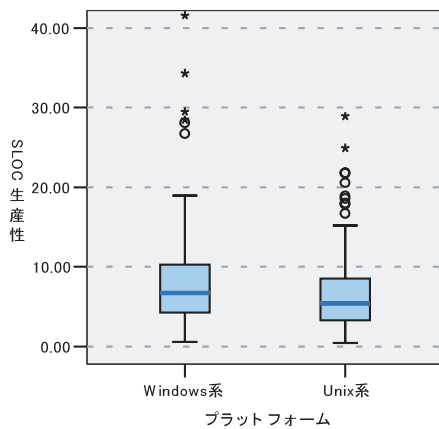
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・309_開発対象プラットフォーム_1/2/3 による、開発対象プラットフォームのグループ（Windows 系と Unix 系）（導出指標）
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性（SLOC / 開発 5 工程工数） > 0

■分析・集計対象データ

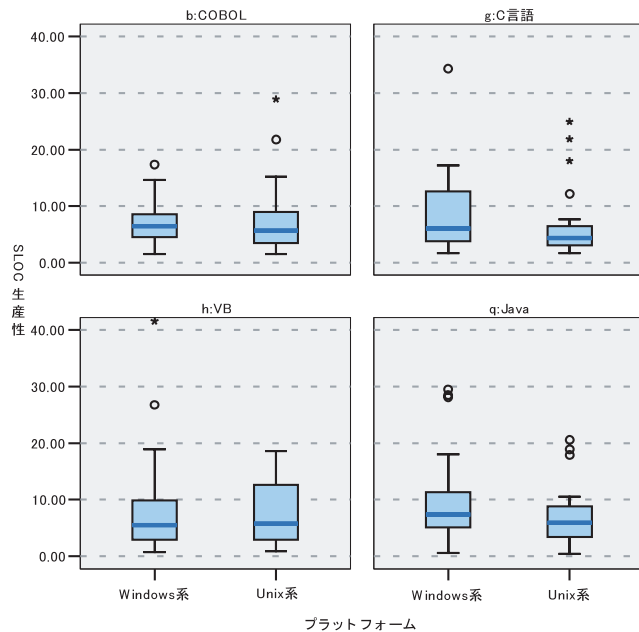
- ・SLOC 生産性（SLOC / 開発 5 工程工数）（導出指標）
[SLOC / 人時]

「Windows 系」の生産性は「Unix 系」よりやや高い。

図表 6-7-17 ● プラットフォーム別 SLOC 生産性（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 6-7-18 ● プラットフォーム別 SLOC 生産性（新規開発、主開発言語別）箱ひげ図



図表 6-7-19 ● 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
Windows 系	149	0.5	4.3	6.7	10.2	41.6	8.1	6.4
Unix 系	107	0.4	3.3	5.4	8.5	28.9	6.9	5.5

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。また、要員数の範囲と主開発言語とのクロス箱ひげ図を示す。

■層別定義

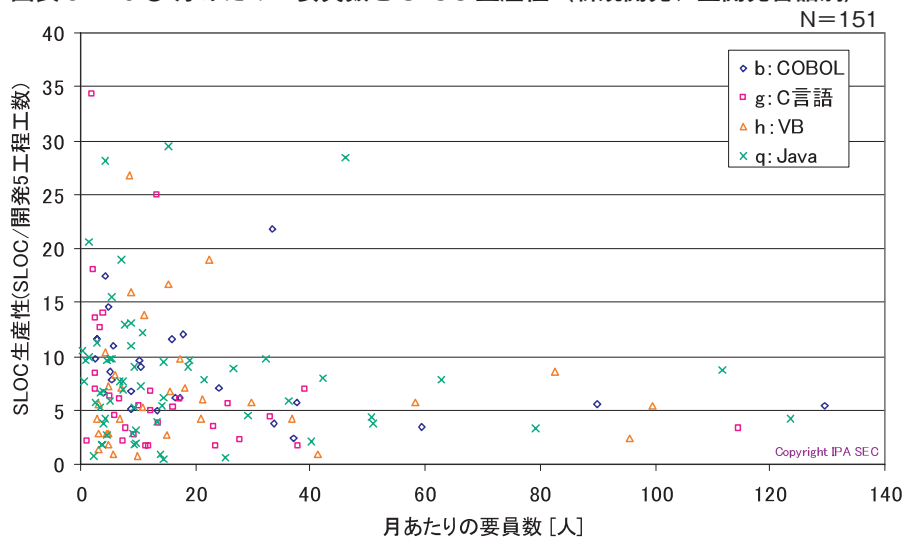
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_ 主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実績月数（開発 5 工程）> 0
- ・SLOC 生産性（SLOC / 開発 5 工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

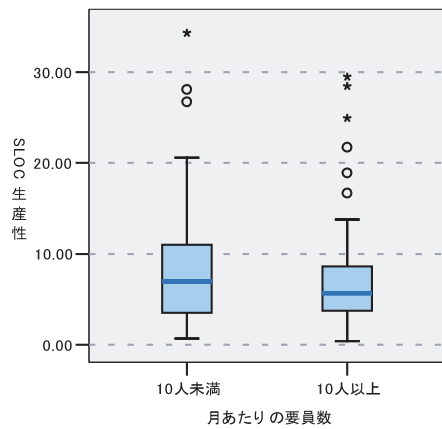
- ・X 軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・Y 軸：SLOC 生産性（SLOC / 開発 5 工程工数）（導出指標）[SLOC / 人時]

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

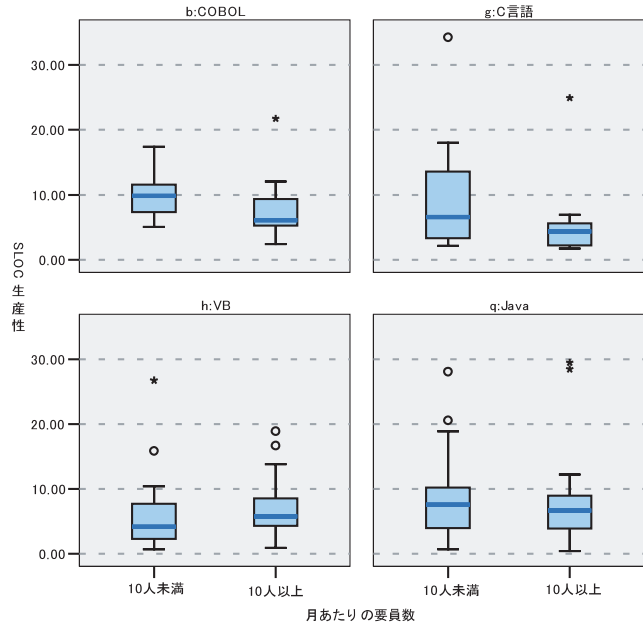
図表 6-7-20 ● 月あたりの要員数と SLOC 生産性（新規開発、主開発言語別）



図表 6-7-21 ●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 6-7-22 ●月あたりの要員数別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別) 箱ひげ図



図表 6-7-23 ●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
10人未満	76	0.7	3.6	7.0	11.0	34.3	8.4	6.4
10人以上	75	0.4	3.8	5.7	8.6	29.5	7.1	5.8

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

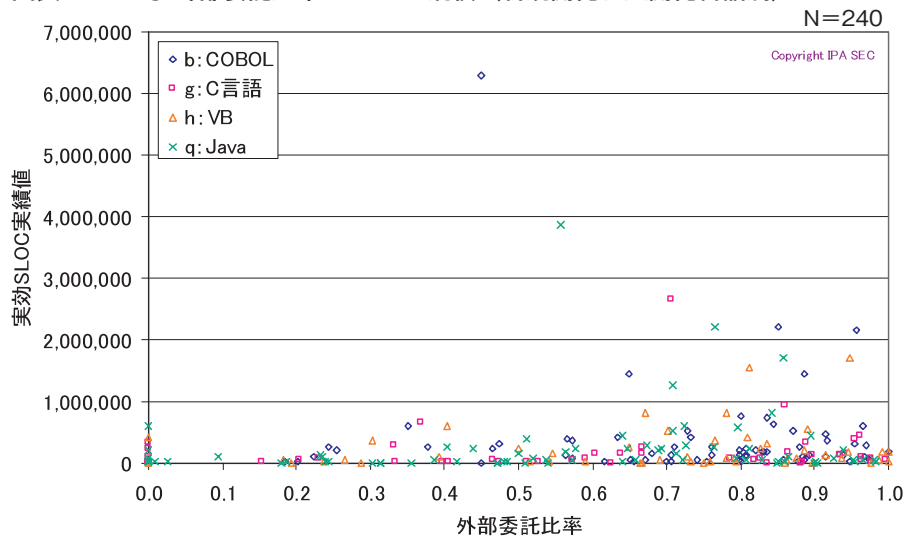
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・外部委託比率 ≥ 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発5工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

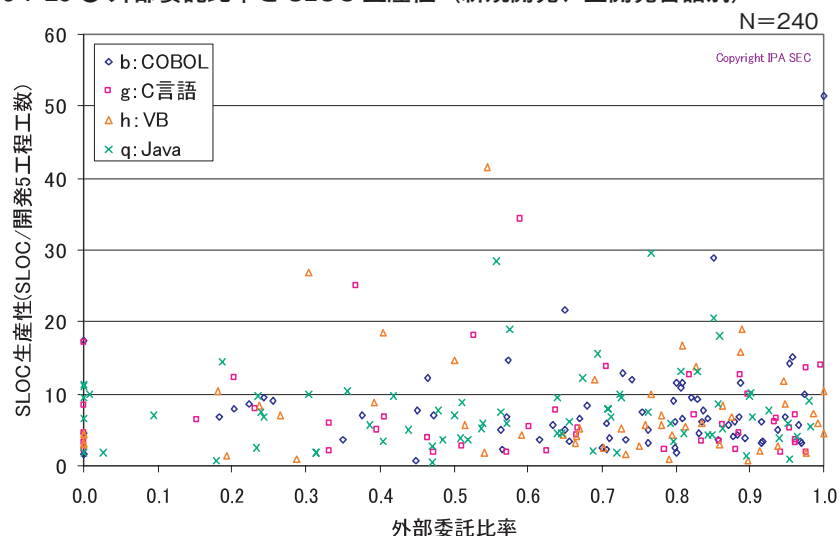
- ・X軸：外部委託比率 (導出指標)
- ・Y軸：実行SLOC実績値 [SLOC]、SLOC生産性 (SLOC / 開発5工程工数) (導出指標) [SLOC / 人時]

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には見られない。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 6-7-24 ● 外部委託比率と SLOC 規模 (新規開発、主開発言語別)



図表 6-7-25 ● 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、対で見ると良い。

以降では最初に、図表 6-7-28 で4つの言語別に示してから、「COBOL」を図表 6-7-27、「C」を図表 6-7-28、「VB」を図表 6-7-29、「Java」を図表 6-7-30 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

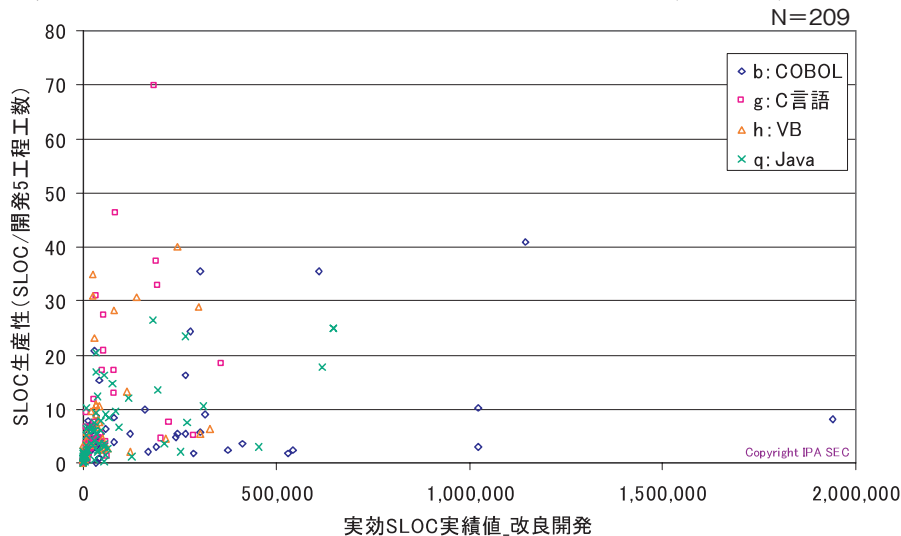
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

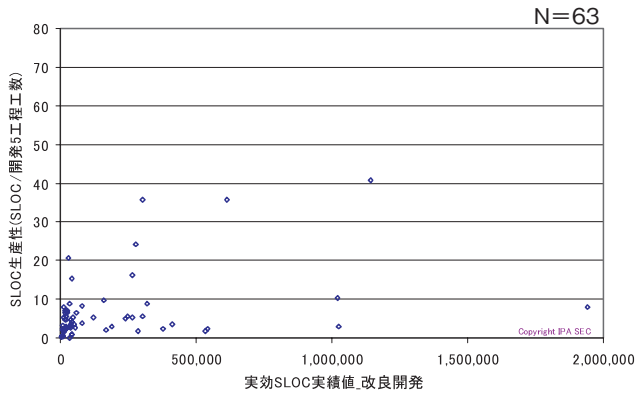
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値_改良開発 (導出指標)
- ・Y 軸：SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標) [SLOC / 人時]

「改良開発」で言語別の SLOC 規模範囲と SLOC 生産性との関係を見ると、どの言語を使用しているプロジェクトでも、規模 40KSLOC では生産性に同様の傾向があり、規模の大きなプロジェクトで生産性の分布の幅が大きくなっている。

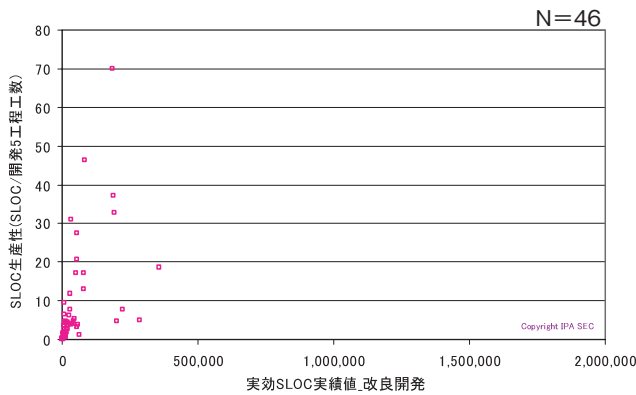
図表 6-7-26 ● 主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発)



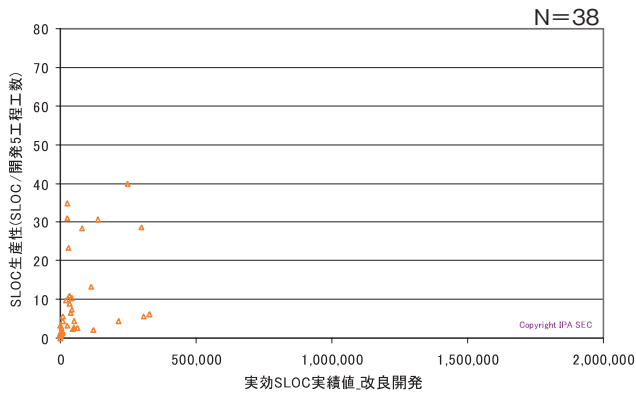
図表 6-7-27 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、COBOL)



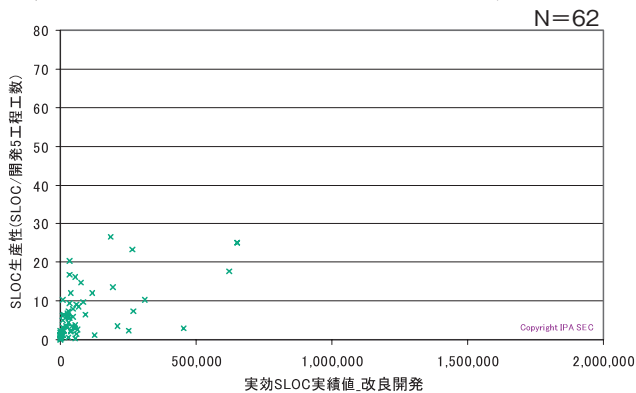
図表 6-7-28 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、C)



図表 6-7-29 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、VB)



図表 6-7-30 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、Java)

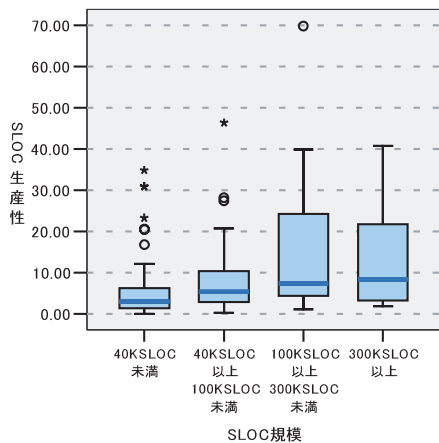


図表 6-7-31、図表 6-7-32、図表 6-7-33 に、SLOC 規模別の SLOC 生産性の分布状況を示す。数種の開発言語が混在して開発が行われることが多いため、開発言語の組み合わせ別などのパターンで傾向を見る必要がある。

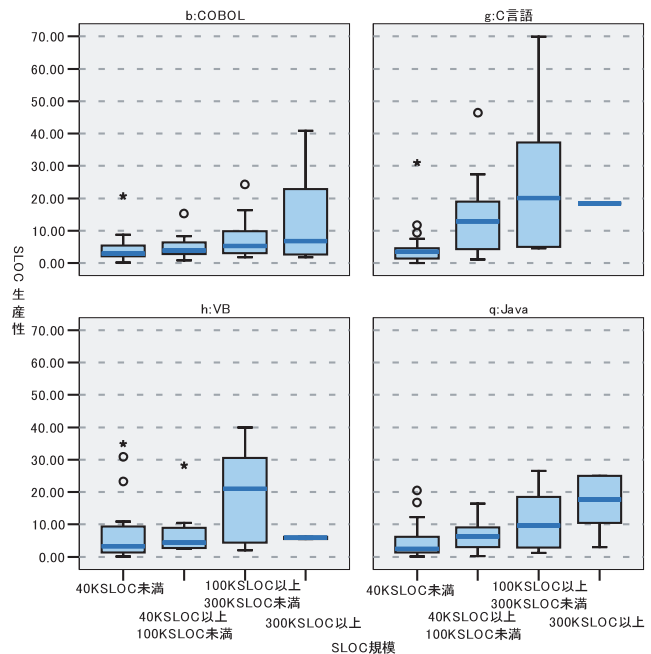
図表 6-7-31 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)
(単位: SLOC/人時、KSLOC/160人時)

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	209	0.0	2.1	4.4	8.9	69.9	7.9	10.0
40KSLOC 未満		117	0.0	1.4	3.0	6.2	34.9	4.9	6.1
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		42	0.3	3.0	5.4	10.3	46.4	8.7	9.1
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		30	1.2	4.5	7.5	24.1	69.9	14.8	15.7
300KSLOC 以上		20	1.9	3.5	8.4	20.1	40.8	13.5	12.5
全体	KSLOC/ 160人時	209	0.01	0.34	0.70	1.42	11.18	1.26	1.61
40KSLOC 未満		117	0.01	0.22	0.48	1.00	5.58	0.79	0.98
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		42	0.04	0.48	0.86	1.64	7.42	1.38	1.45
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		30	0.19	0.72	1.19	3.85	11.18	2.37	2.51
300KSLOC 以上		20	0.30	0.56	1.35	3.22	6.53	2.15	2.01

図表 6-7-32 ● 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 6-7-33 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別) 箱ひげ図



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

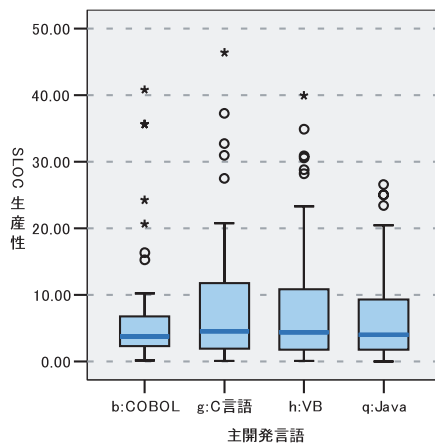
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発5工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

- ・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 6-7-34 ● 主開発言語別 SLOC 生産性 (改良開発) 箱ひげ図



図表 6-7-35 ● 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	63	0.1	2.3	3.8	6.8	40.8	6.6	8.3
g：C	46	0.1	2.1	4.5	11.2	69.9	10.0	14.0
h：VB	38	0.1	1.8	4.4	10.7	39.9	9.3	11.1
q：Java	62	0.0	1.8	4.0	9.3	26.6	6.8	6.8

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。

最初に業種（大分類）別の状況を示す。次に、業種（大分類）と収集件数の多い4つの主開発言語とのクロスで箱ひげ図で示す。

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

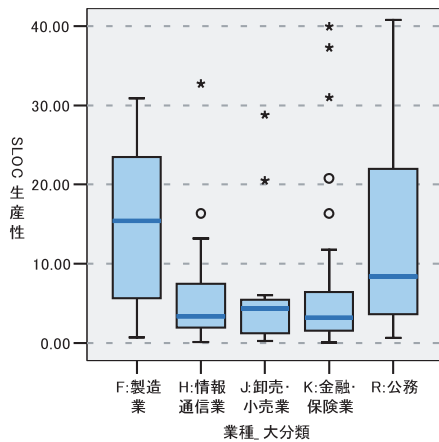
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種類が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・201_業種_1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

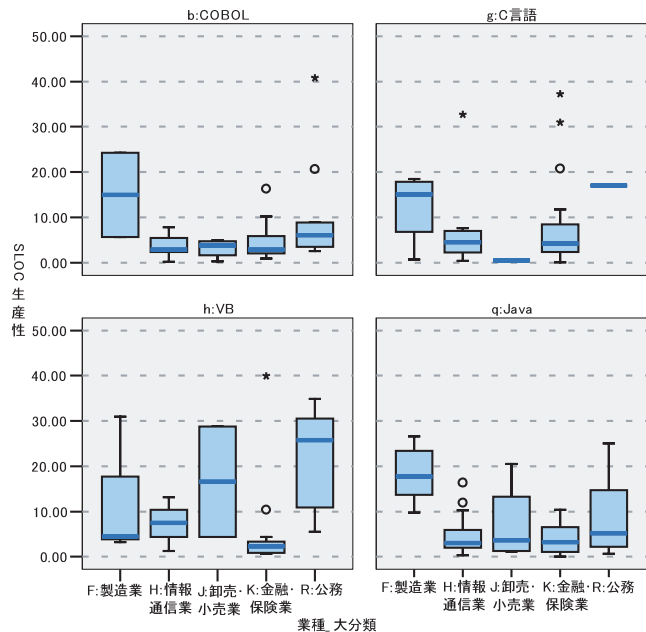
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標) [SLOC / 人時]

「製造業」が他の業種に比べて生産性が高い。「公務」もやや高い。言語別で見ても「金融・保険業」は生産性は低い傾向にある。

図表 6-7-36 ● 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 6-7-37 ● 業種別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別) 箱ひげ図



図表 6-7-38 ● 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)

業種 (大分類)	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	14	0.7	6.7	15.4	22.2	30.9	14.9	9.4
H：情報通信業	33	0.1	2.0	3.4	7.5	32.7	5.5	6.3
J：卸売・小売業	11	0.3	1.3	4.4	5.5	28.8	6.9	9.2
K：金融・保険業	78	0.0	1.6	3.2	6.4	69.9	6.1	10.3
R：公務 (他に分類されないもの)	27	0.7	3.6	8.4	22.0	40.8	12.8	11.6

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。

最初にアーキテクチャ別の状況を示す。次に、アーキテクチャと主開発言語とのクロス箱ひげ図を示す。

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、6.6.8 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

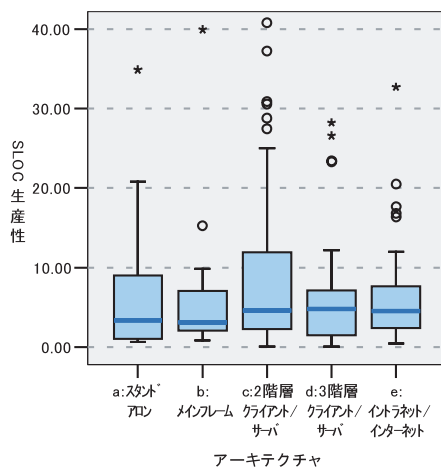
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・308_アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発5 工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

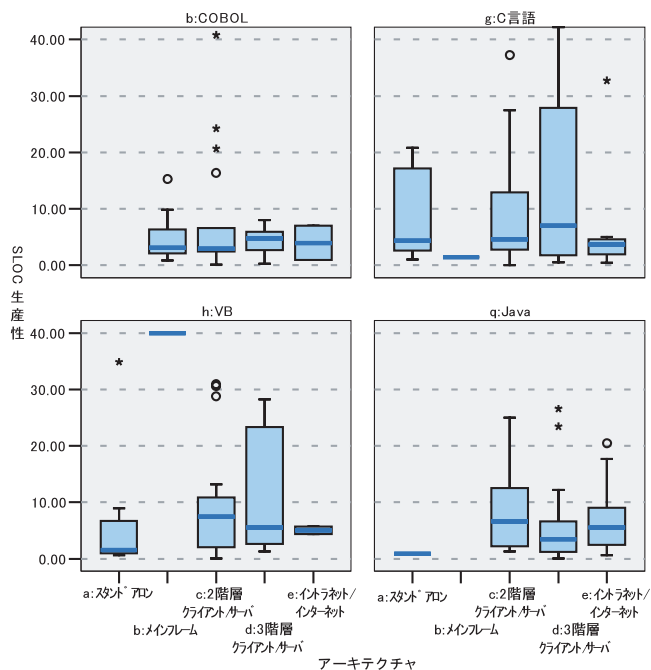
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発5 工程工数) (導出指標)
- [SLOC / 人時]

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。分布幅はまちまちである。

図表 6-7-39 ● 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 6-7-40 ● アーキテクチャ別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別) 箱ひげ図



図表 6-7-41 ● 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	14	0.7	1.1	3.3	7.9	34.9	7.4	10.1
b: メインフレーム	17	0.9	2.0	3.1	7.0	39.9	6.7	9.4
c: 2階層クライアント/サーバ	55	0.1	2.3	4.6	11.9	40.8	9.2	10.3
d: 3階層クライアント/サーバ	44	0.0	1.5	4.8	6.9	69.9	8.3	13.2
e: イン트라ネット/インターネット	43	0.4	2.4	4.5	7.7	32.7	6.4	6.3

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。

最初にプラットフォームのグループ別の状況を示す。次に、プラットフォームのグループと収集件数の多い4つの主開発言語とのクロス箱ひげ図を示す。

■層別定義

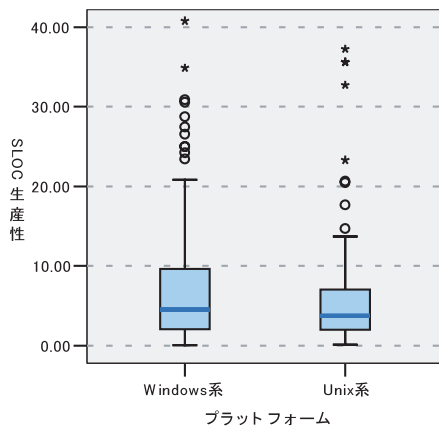
- 開発5工程のそろっているもの
- 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d:拡張のいずれか
- 309_開発対象プラットフォーム_1/2/3による、開発対象プラットフォームのグループ（Windows系と Unix系）（導出指標）
- 312_主開発言語_1/2/3が b:COBOL、g:C、h:VB、q:Javaのいずれか
- 実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- SLOC 生産性 (SLOC / 開発5工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

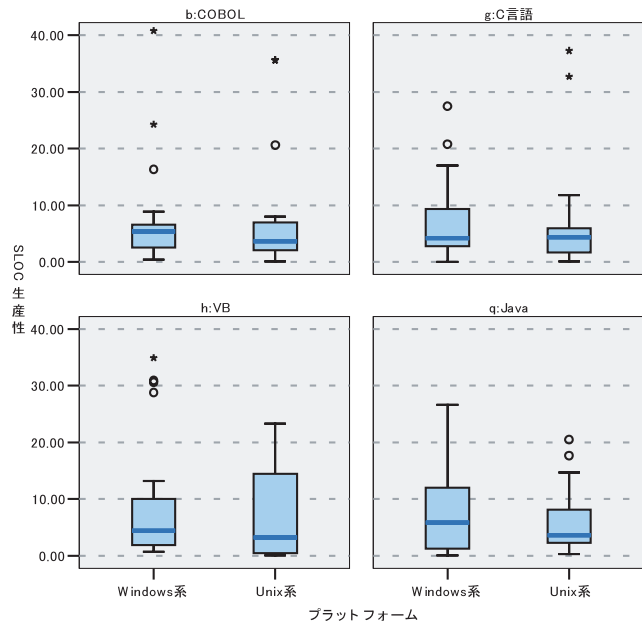
- SLOC 生産性 (SLOC / 開発5工程工数) (導出指標)
[SLOC / 人時]

言語別に見ても、「Windows系」の生産性は「Unix系」より若干高い。

図表 6-7-42 ● 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 6-7-43 ● プラットフォーム別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別) 箱ひげ図



図表 6-7-44 ● 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
Windows系	94	0.0	2.1	4.5	9.6	40.8	7.9	8.9
Unix系	85	0.1	2.0	3.7	7.0	37.3	6.5	8.0

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。また、要員数の範囲と4つの主開発言語とのクロス箱ひげ図を示す。

■層別定義

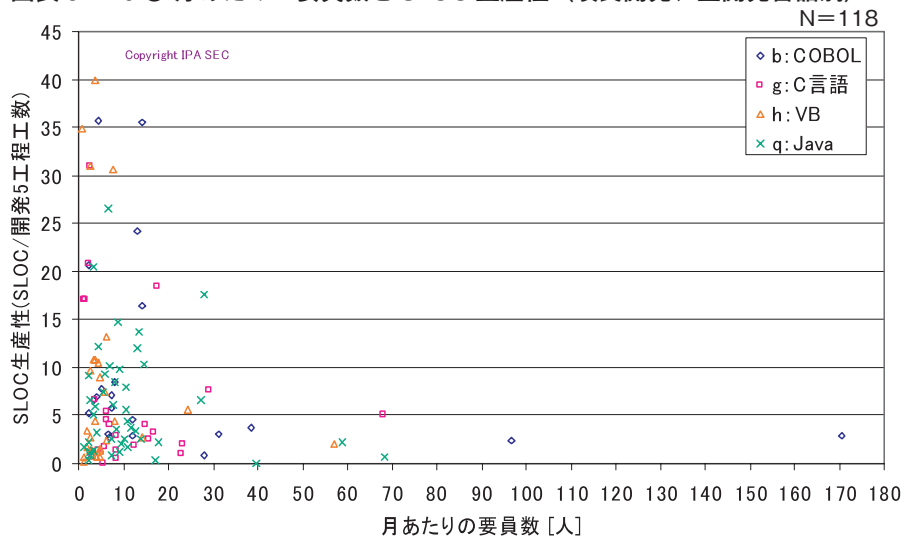
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実績月数（開発5工程）> 0
- ・SLOC 生産性（SLOC / 開発5工程工数）> 0

■分析・集計対象データ

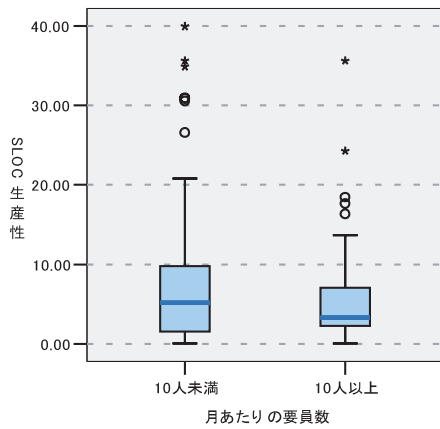
- ・X軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・Y軸：SLOC 生産性（SLOC / 開発5工程工数）（導出指標）[SLOC / 人時]

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。

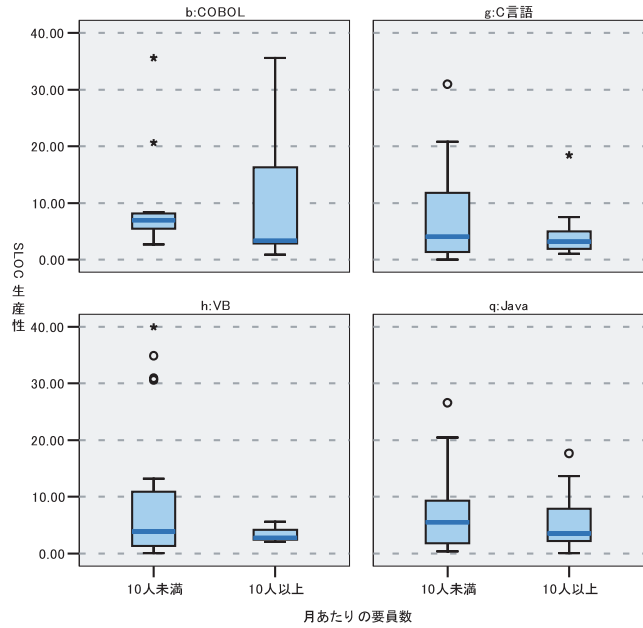
図表 6-7-45 ● 月あたりの要員数と SLOC 生産性（改良開発、主開発言語別）



図表 6-7-46 ● 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 6-7-47 ● 月あたりの要員数別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別) 箱ひげ図



図表 6-7-48 ● 月あたりの要員数別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ) (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
10人未満	78	0.1	1.6	5.2	9.7	39.9	8.1	9.3
10人以上	40	0.0	2.3	3.3	6.8	35.6	6.2	7.3

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

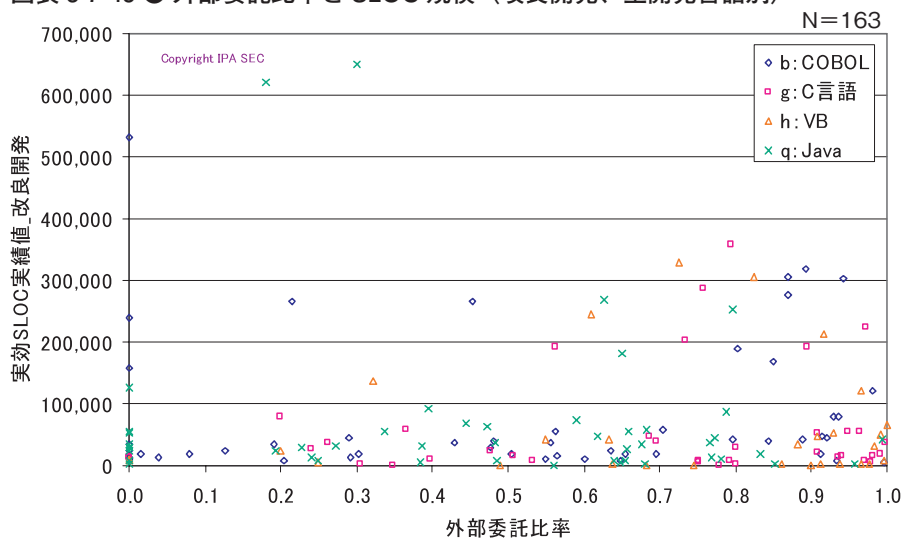
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・外部委託比率 ≥ 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発5工程工数) > 0

■分析・集計対象データ

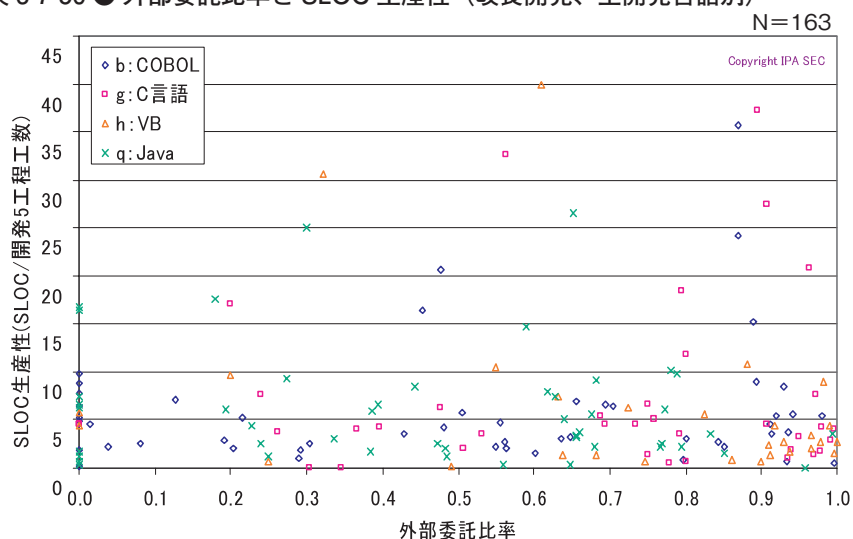
- ・X 軸：外部委託比率 (導出指標)
- ・Y 軸：実行 SLOC 実績値_改良開発 [SLOC]、SLOC 生産性 (SLOC / 開発5工程工数) (導出指標) [SLOC / 人時]

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多い。
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。

図表 6-7-49 ● 外部委託比率と SLOC 規模 (改良開発、主開発言語別)



図表 6-7-50 ● 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 規模の関係

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。両軸を対数表示にしたグラフも示す。

なお、改良開発はデータが 11 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

■分析・集計対象データ

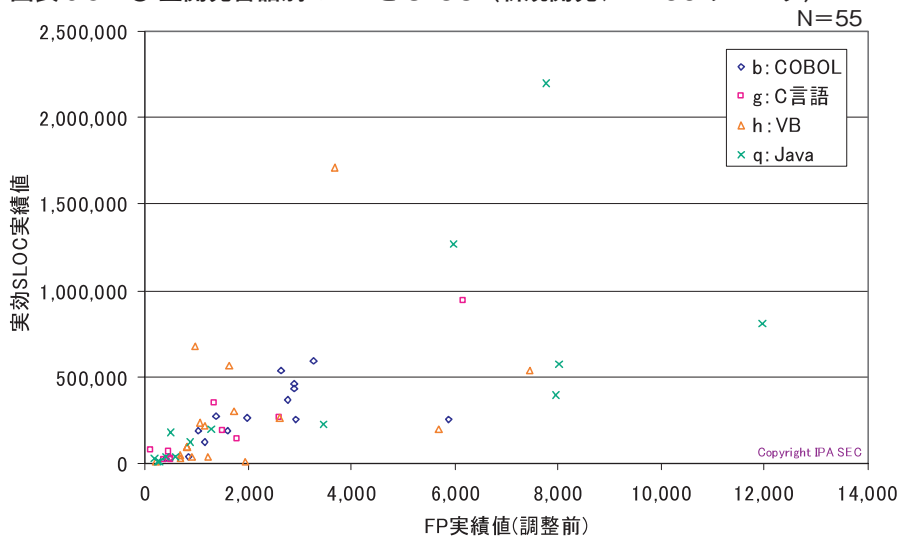
- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）

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 規模) = $A \times (\text{FP 規模})^B$ 、 $B = 1.03$ 、 $R^2 = 0.61$

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、 $B = 1.02$ 、 $R^2 = 0.84$ である。すなわち、Java における FP 規模と SLOC 規模の間には正の強い相関関係がみられる。ただし、データ件数は少ないことに注意されたい (55 件の内訳は、Java 14 件、VB 17 件、C 10 件、COBOL 14 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）



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。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。

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 / 1000FP）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（1 KSLOC）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
	アーキテクチャ				7.5.5
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 節「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。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 節に従う。「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 主要要素データの分布

この章で扱う主要要素のデータのうち、規模（FP 規模、SLOC 規模）の要素のデータの基本的な分布は、5 章においてヒストグラムと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

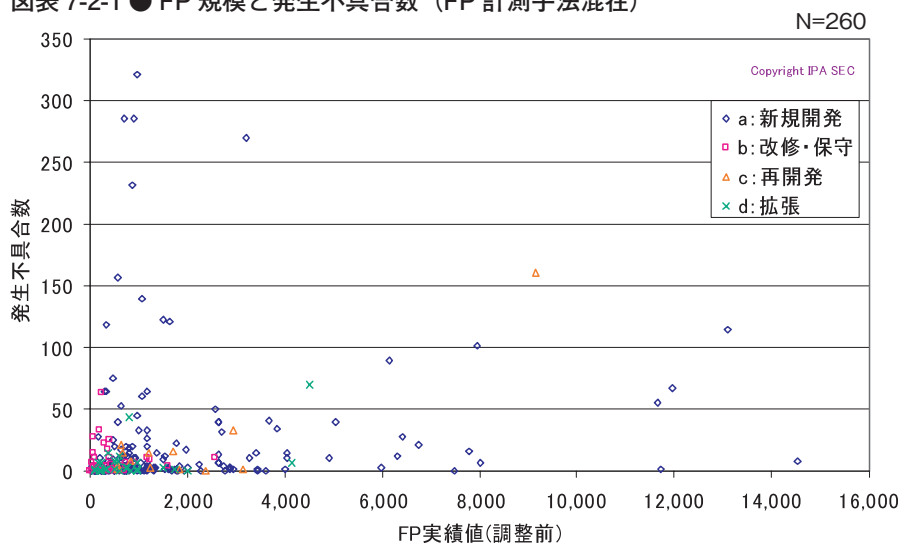
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法は混在（手法名不明を含む）
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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 軸約 800）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	260	0	1.0	3.0	14.3	818	21.6	67.0
a: 新規開発	184	0	0.0	3.0	16.3	818	26.3	77.9
b: 改修・保守	35	0	1.0	4.0	10.5	63	8.8	12.7
c: 再開発	13	0	1.0	8.0	16.0	160	21.2	42.9
d: 拡張	28	0	0.0	1.0	7.0	70	7.1	15.0

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。

■層別定義

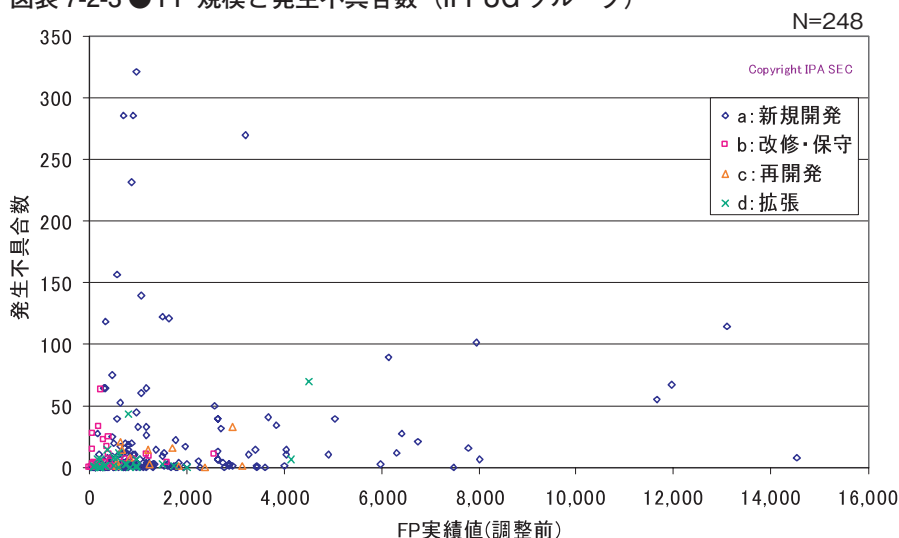
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

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

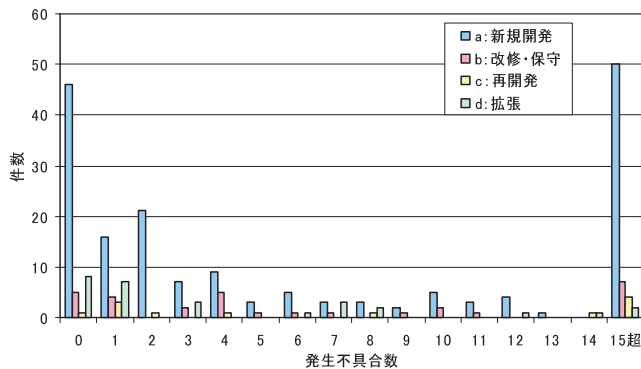
同じ程度の規模で見ると、「新規開発」プロジェクトで発生不具合数が多いことが見てとれる。

図表 7-2-3 ● 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 軸約 800）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	248	0.0	1.0	3.5	15.0	818.0	21.8	67.9
a：新規開発	178	0.0	0.0	3.0	16.8	818.0	27.0	79.1
b：改修・保守	30	0.0	1.0	4.0	10.8	63.0	9.7	13.5
c：再開発	12	0.0	1.0	6.0	15.3	33.0	9.7	10.3
d：拡張	28	0.0	0.0	1.0	7.0	70.0	7.1	15.0

7.2.3 FP 規模と発生不具合数：新規開発、IFPUG グループ

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

■層別定義

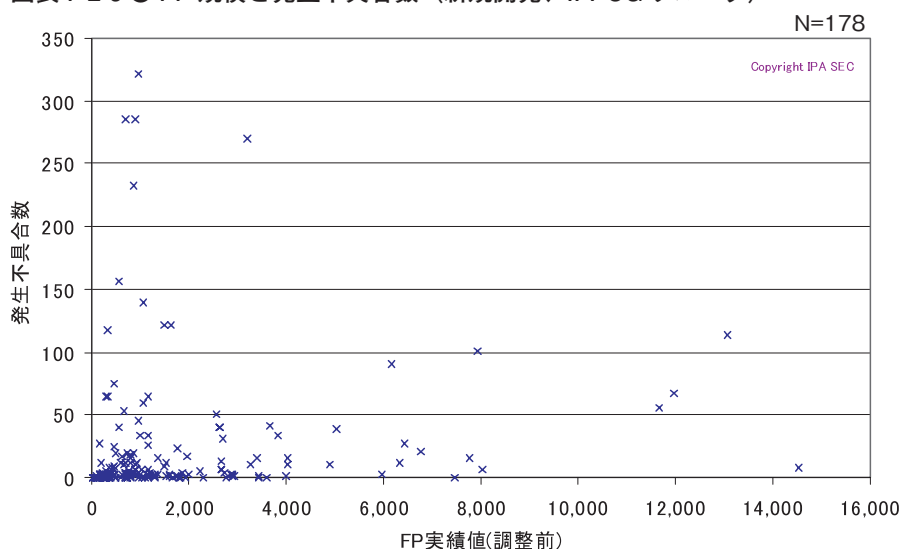
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

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

FP 規模が小～中では、発生不具合数に大きな幅がある。FP 規模が大きくなるに従い、発生不具合数が出ているように見える。

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 軸約 800）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
178	0	0.0	3.0	16.8	818	27.0	79.1

7.2.4 FP 規模と発生不具合数：改良開発、IFPUG グループ

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

■層別定義

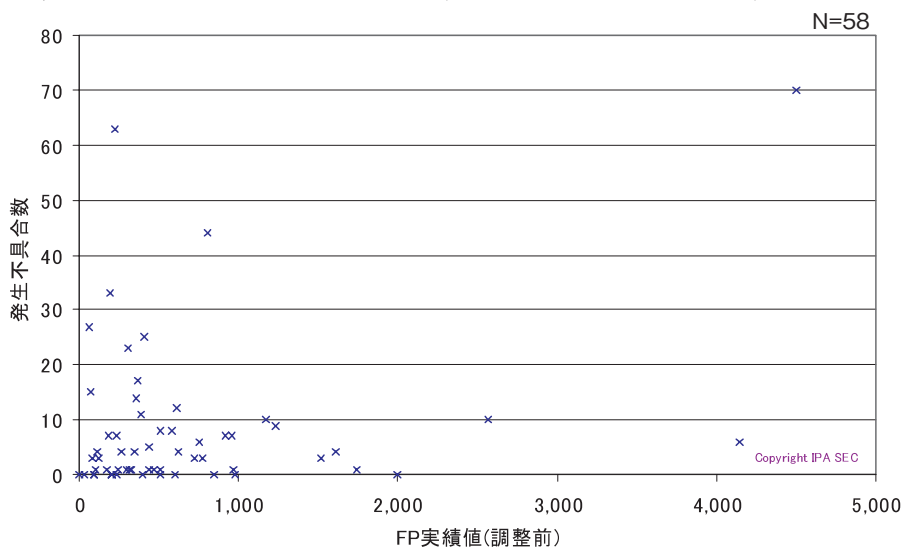
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

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

7.2.3 の「新規開発」のグラフと比較すると、「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
58	0	1.0	3.5	8.8	70	8.4	14.2

7.3 FP 規模と発生不具合密度

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

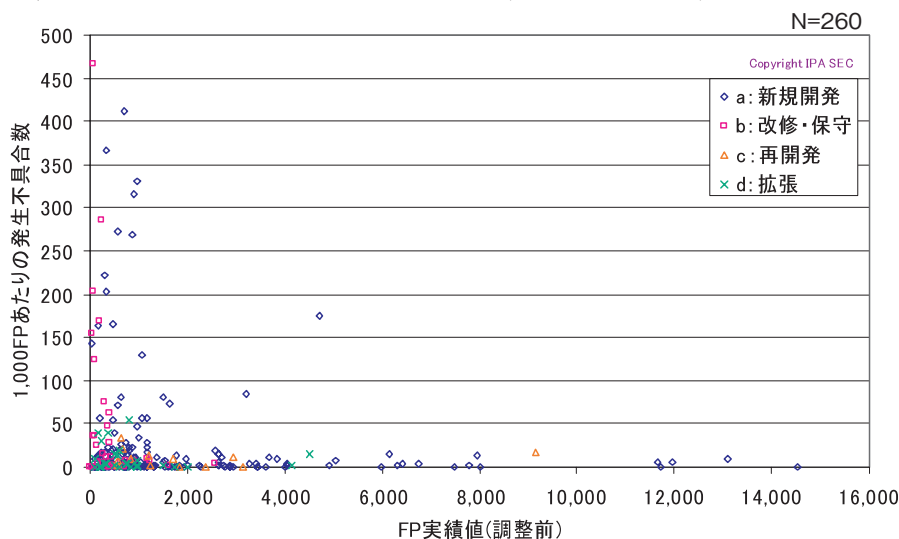
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法は混在（手法名不明を含む）
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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 規模が小～中では、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。開発プロジェクトの種別で分けて見ると、中央値はすべて 1 桁台であるが、「改修・保守」と「再開発」が「新規開発」や「拡張」よりも高めになっている。

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）

（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	260	0.0	0.2	4.0	15.3	465.5	26.6	67.5
a：新規開発	184	0.0	0.0	3.1	14.6	411.3	25.7	66.5
b：改修・保守	35	0.0	2.4	8.0	41.4	465.5	51.7	98.5
c：再開発	13	0.0	1.6	9.3	12.5	33.0	9.6	9.8
d：拡張	28	0.0	0.0	3.1	14.2	54.4	9.6	14.5

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

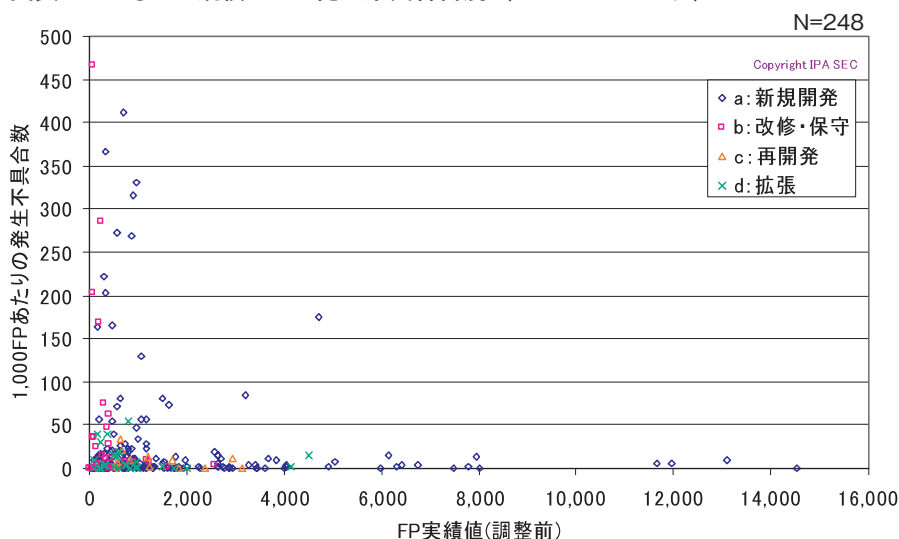
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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]

IFPUG グループのプロジェクト数が最も多く、7.3.1 の FP 計測手法混と同様の分布である。

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）

(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	248	0.0	0.3	4.0	15.2	465.5	26.1	67.8
a：新規開発	178	0.0	0.0	3.1	14.2	411.3	25.6	66.9
b：改修・保守	30	0.0	2.8	8.3	36.0	465.5	50.9	102.8
c：再開発	12	0.0	1.4	8.2	11.6	33.0	9.0	9.9
d：拡張	28	0.0	0.0	3.1	14.2	54.4	9.6	14.5

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

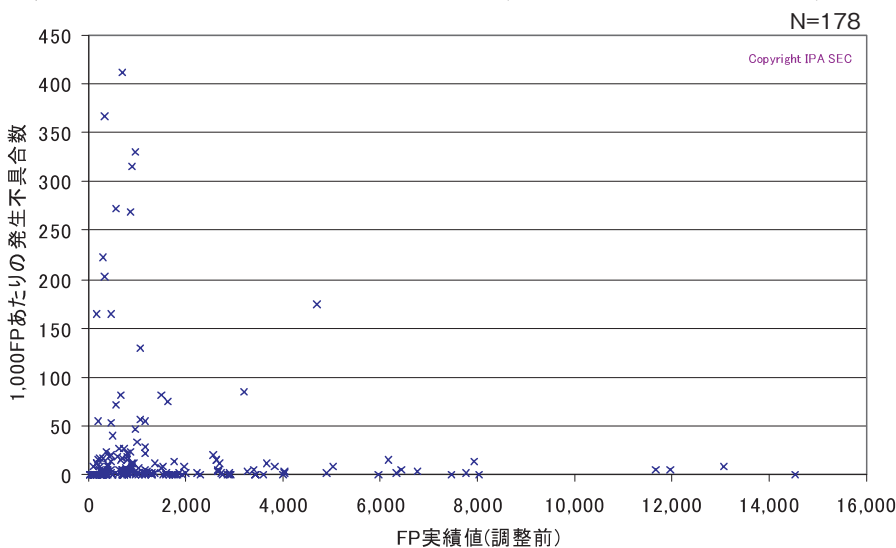
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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]

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）



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	178	0.0	0.0	3.1	14.2	411.3	25.6	66.9
400FP 未満	41	0.0	0.0	0.0	11.8	366.5	28.2	74.9
400FP 以上 1,000FP 未満	58	0.0	2.5	6.6	22.6	411.3	42.0	91.2
1,000FP 以上 3,000FP 未満	52	0.0	0.6	1.9	9.2	130.3	11.6	24.7
3,000FP 以上	27	0.0	0.6	3.1	8.2	174.0	13.4	35.8

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。

■層別定義

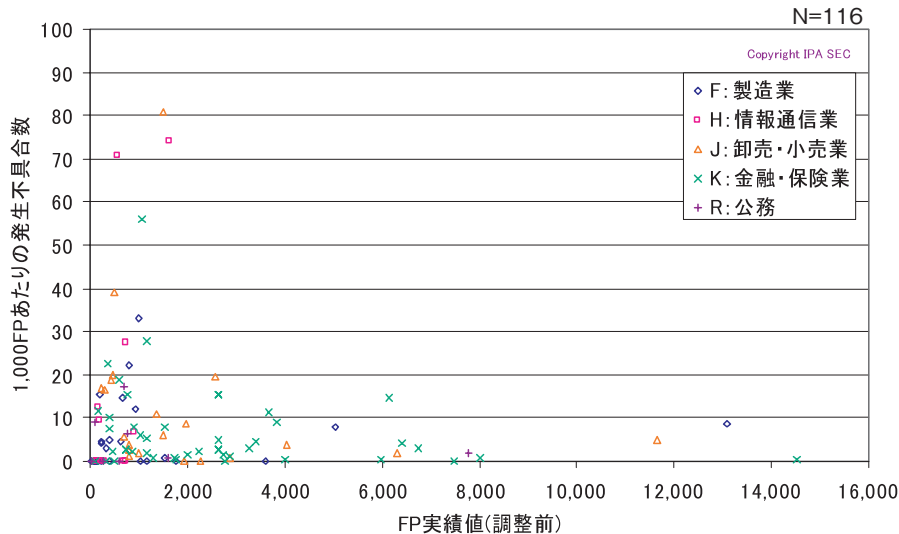
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・201_業種_1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信、K：金融・保険、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- ・701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・発生不具合数 ≥ 0

■析・集計対象データ

- ・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 発生不具合密度は「製造業」（0.3）と「情報通信業」（0.0）の中央値が低く、「卸売・小売業」（5.2）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2点（Y軸約250～330）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	26	0.0	0.0	0.3	7.0	33.2	5.2	8.3
H：情報通信業	13	0.0	0.0	0.0	12.3	74.0	15.4	26.5
J：卸売・小売業	22	0.0	2.1	5.2	16.9	80.9	12.1	18.1
K：金融・保険業	46	0.0	0.8	2.9	9.8	329.9	13.9	48.6
R：公務（他に分類されないもの）	9	0.0	0.0	2.1	8.9	268.5	33.8	88.2

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

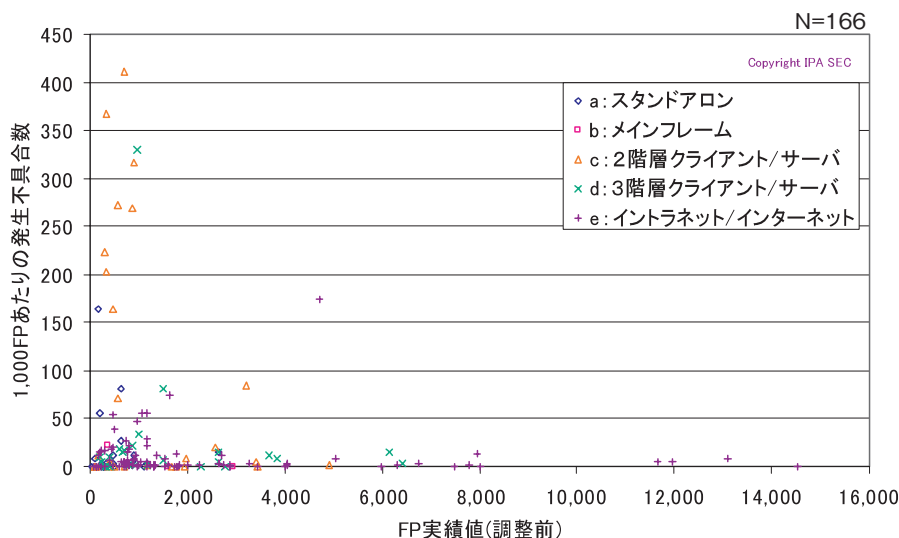
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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」では中央値、平均値とも FP 発生不具合密度は高い。ただし、「2 階層クライアント / サーバ」は規模が他より小規模に分布していることも注意が必要である。

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）
(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	23	0.0	0.0	3.4	11.9	163.6	17.4	37.5
b：メインフレーム	3	0.3	—	0.6	—	22.6	7.9	12.8
c：2階層クライアント/サーバ	28	0.0	0.0	4.6	174.4	411.3	87.1	131.7
d：3階層クライアント/サーバ	25	0.0	2.1	8.9	15.2	329.9	24.5	65.8
e：イントラネット/インターネット	87	0.0	0.7	2.6	11.7	174.0	10.8	22.8

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。

■層別定義

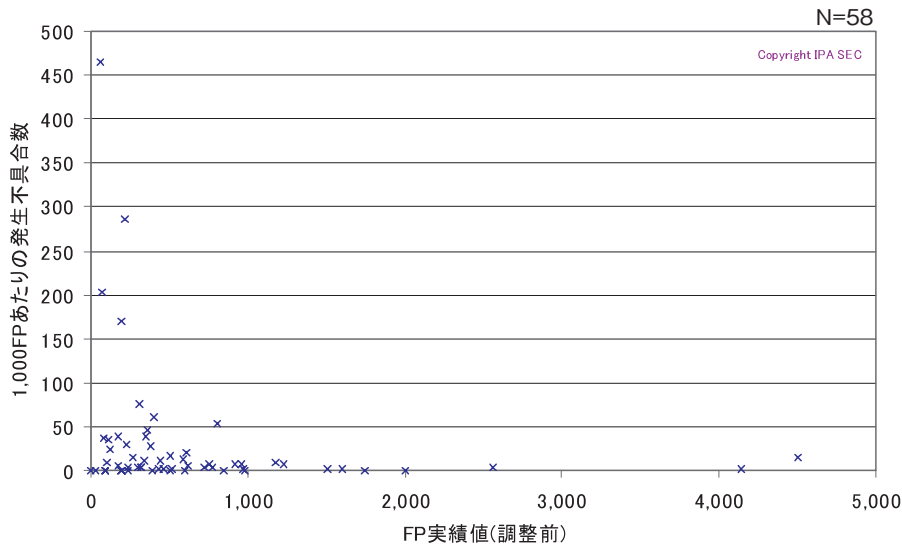
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、
d：拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、
d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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]

中央値と比較すると、「改良開発」(6.0) は、図表 7-3-6 の「新規開発」(3.1) 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規模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	58	0.0	1.1	6.0	22.8	465.5	31.0	76.9
400FP 未満	29	0.0	0.0	11.6	38.9	465.5	52.9	104.1
400FP 以上 1,000FP 未満	20	0.0	1.7	5.3	11.9	61.3	11.0	17.0
1,000FP 以上 3,000FP 未満	7	0.0	1.3	2.5	5.6	8.5	3.5	3.3
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

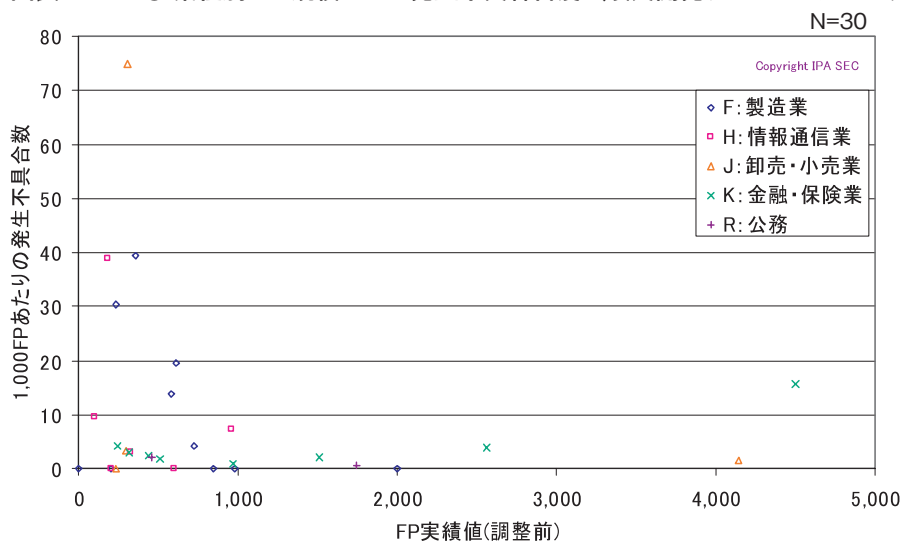
- 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- 201_業種_1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信、K：金融・保険、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- 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、参考として見て頂きたい。

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	10	0.0	0.0	2.1	18.1	39.4	10.7	14.6
H：情報通信業	6	0.0	0.8	5.2	9.0	38.9	9.8	14.8
J：卸売・小売業	4	0.0	1.1	2.4	21.2	74.9	19.9	36.7
K：金融・保険業	8	1.0	2.0	2.7	4.0	15.6	4.2	4.7
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。

■層別定義

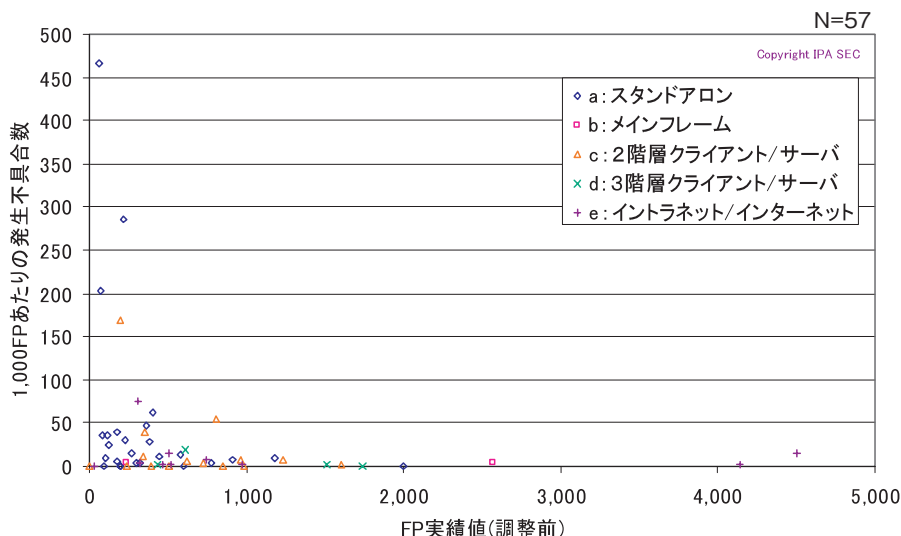
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・ 308_アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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]

アーキテクチャごとのプロジェクト数が少ないため、参考として見て頂きたい。

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	26	0.0	3.5	12.5	36.0	465.5	51.4	106.5
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	15	0.0	0.0	4.1	9.4	170.1	20.2	44.4
d：3階層クライアント/サーバ	4	0.6	1.6	2.1	6.6	19.6	6.1	9.0
e：イントラネット/インターネット	10	0.0	1.6	2.6	13.7	74.9	12.4	22.7

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

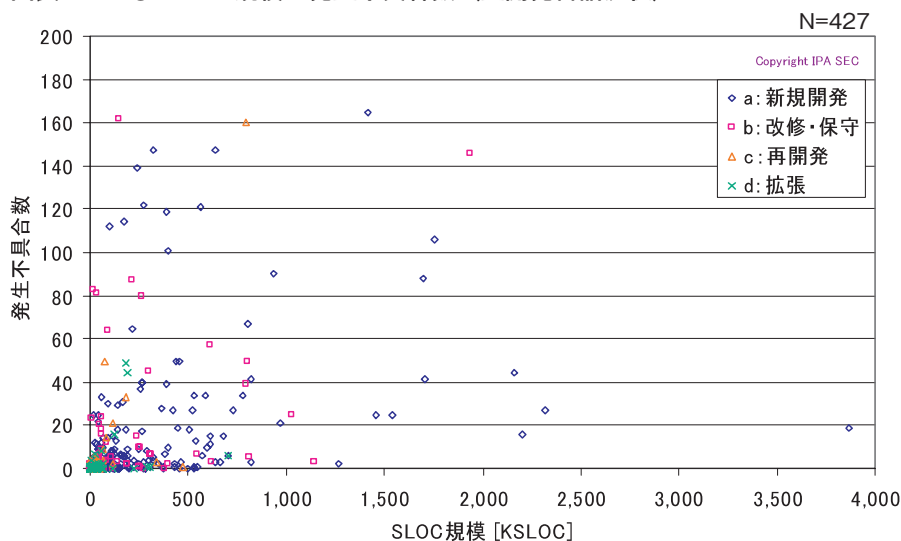
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語_1 は混在（不明を含む）
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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 5 点（Y 軸約 320 ~ 1300）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	427	0	0.0	2.0	8.0	1,262	20.4	87.3
a：新規開発	244	0	0.0	2.5	12.3	1,262	27.5	111.2
b：改修・保守	108	0	0.0	1.0	7.0	320	13.9	40.3
c：再開発	25	0	0.0	2.0	5.0	160	12.8	32.9
d：拡張	50	0	0.0	0.0	1.0	49	3.1	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

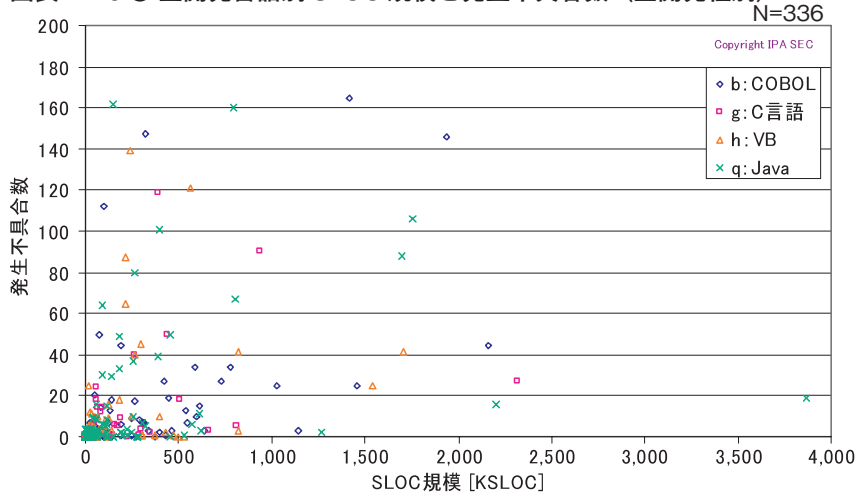
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・312_主開発言語_1/2/3がb:COBOL、g:C、h:VB、q:Javaのいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・X軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y軸：発生不具合数（導出指標）

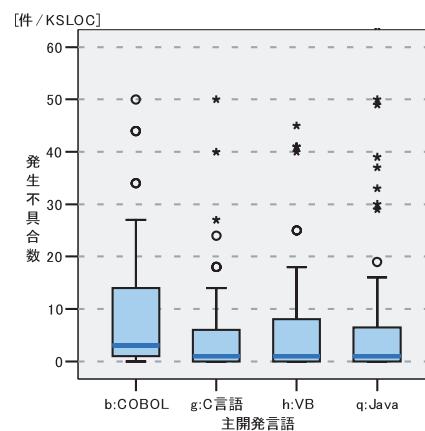
発生不具合数の中央値では、COBOL (3.0) は他の3言語 (1.0) に比べて大きい。SLOC 規模と発生不具合数の関係について、言語だけでの特徴的な差については不明である。

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）



※表示されていないものが4点（Y軸約320～1300）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	336	0	0.0	2.0	8.0	1,262	20.1	87.0
b:COBOL	77	0	1.0	3.0	14.0	630	23.1	77.2
g:C言語	62	0	0.0	1.0	5.8	1,262	28.3	160.5
h:VB	81	0	0.0	1.0	8.0	321	14.0	42.2
q:Java	116	0	0.0	1.0	6.3	432	18.0	56.0

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

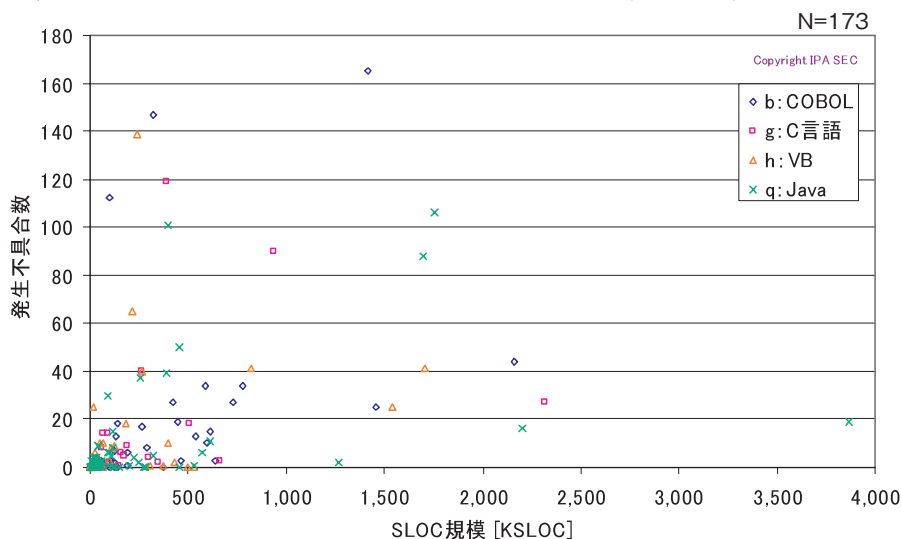
- 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- 312_主開発言語_1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- 実効 SLOC 実績値 > 0
- 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- 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2点 (Y軸約320～1300) 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	43	0	2.0	3.0	18.5	630	32.8	100.0
g：C 言語	31	0	0.0	2.0	11.5	1,262	52.5	226.0
h：VB	36	0	0.0	1.5	10.0	139	12.9	26.5
q：Java	63	0	0.0	2.0	6.0	432	16.5	57.7

7.4.4 主開発言語別 SLOC 規模と発生不具合数：改良開発

ここでは、改良開発プロジェクトを対象に、SLOC 規模と発生不具合数の関係について、4つの主開発言語 (COBOL、C、VB、Java) 別に示す。

■ 層別定義

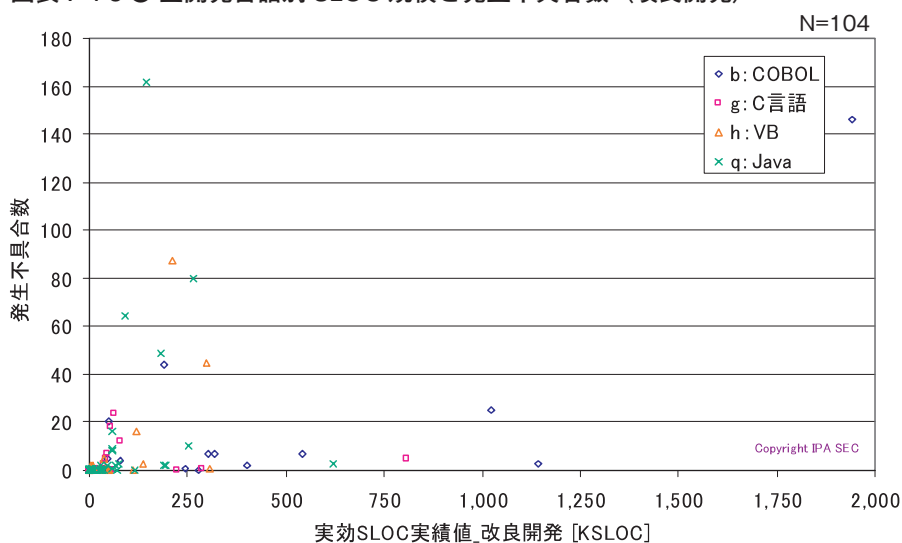
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語_1 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 分析・集計対象データ

- ・ 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	21	0	0.0	2.0	7.0	146	13.0	32.4
g: C 言語	23	0	0.0	0.0	4.0	24	3.3	6.4
h: VB	23	0	0.0	1.0	2.0	87	7.2	19.9
q: Java	37	0	0.0	1.0	3.0	320	20.0	59.5

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

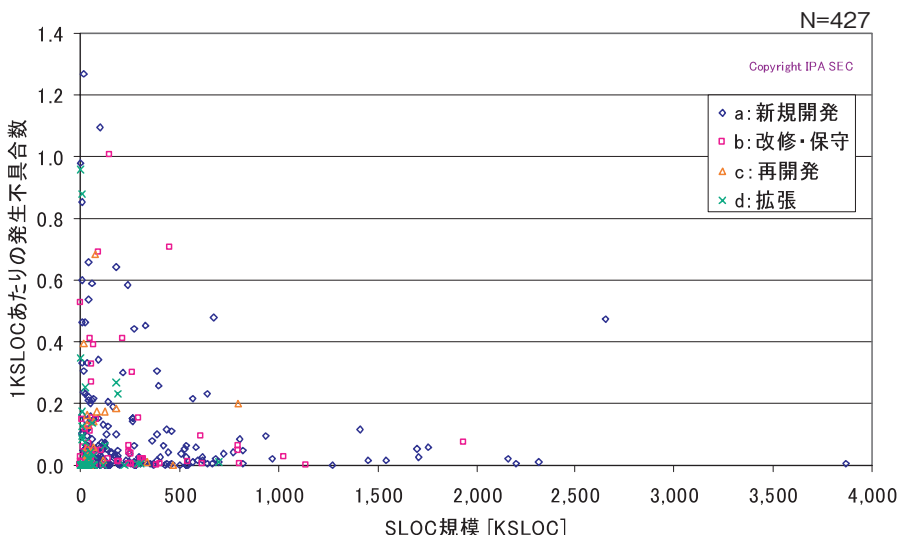
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語_1 は混在（不明を含む）
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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、小規模ではばらつきが大きい。中央値は「新規開発」(0.026) と「再開発」(0.032) がやや大きく、「改修・開発」(0.004) と「拡張」(0.000) は小さい。

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（X 軸 0 付近、Y 軸 2～6）、1 点（X 軸約 12100、Y 軸 0 付近）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	427	0.000	0.000	0.018	0.075	5.845	0.132	0.465
a：新規開発	244	0.000	0.000	0.026	0.084	4.708	0.119	0.375
b：改修・保守	108	0.000	0.000	0.004	0.052	5.845	0.175	0.694
c：再開発	25	0.000	0.000	0.032	0.172	2.041	0.181	0.417
d：拡張	50	0.000	0.000	0.000	0.057	0.957	0.077	0.192

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

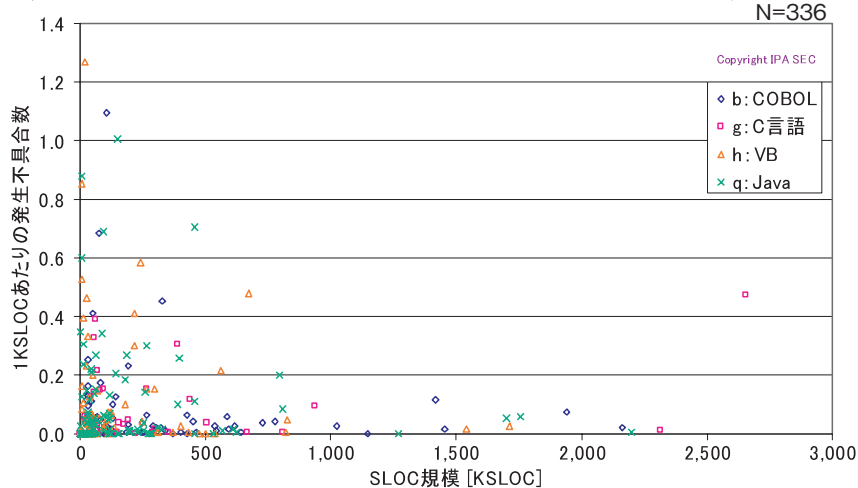
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・312_主開発言語_1/2/3がb:COBOL、g:C、h:VB、q:Javaのいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・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]

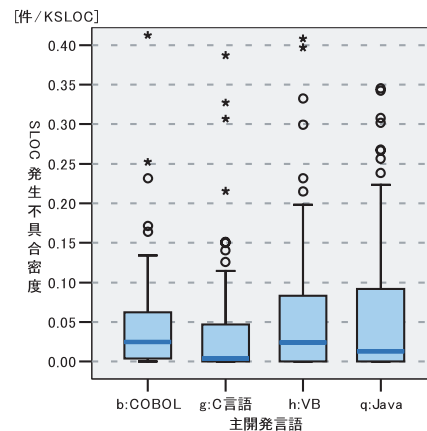
SLOC 発生不具合密度は、小規模ではばらつきが大きい。中央値では「COBOL」(0.024)と「VB」(0.024)の発生不具合密度が大きく、「C」(0.004)が最も小さい。

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（X軸0付近、Y軸2～2.5）、2点（X軸3800～12100、Y軸0付近）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）

(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	336	0.000	0.000	0.018	0.067	2.413	0.093	0.236
b:COBOL	77	0.000	0.004	0.024	0.063	1.093	0.075	0.160
g:C言語	62	0.000	0.000	0.004	0.045	0.476	0.051	0.100
h:VB	81	0.000	0.000	0.024	0.083	1.269	0.103	0.206
q:Java	116	0.000	0.000	0.013	0.088	2.413	0.122	0.330

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

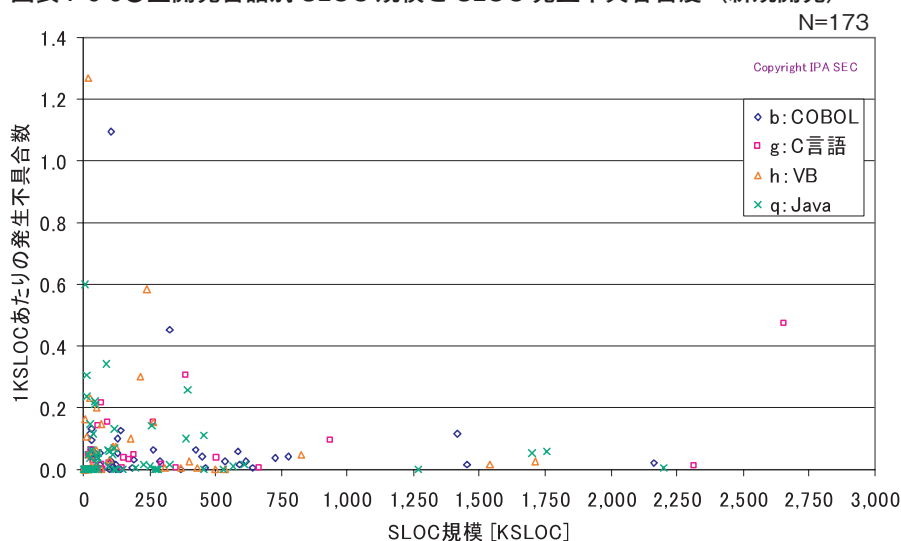
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_主開発言語_1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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、小規模ではばらつきが大きい。中央値では「COBOL」(0.037) と「VB」(0.026) の発生不具合密度が高く、「Java」(0.011) が最も小さい。

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）



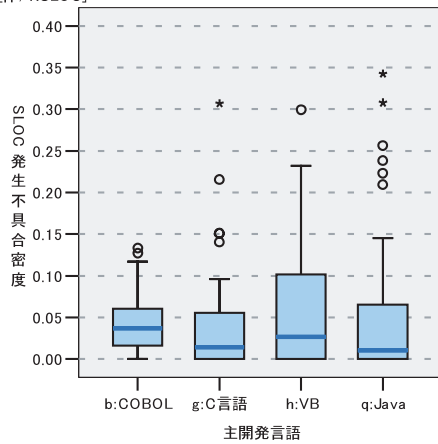
※表示されていないものが 1 点 (X 軸 0 付近、Y 軸約 2.4)、1 点 (X 軸約 12100、Y 軸 0 付近) ある。

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)

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	173	0.000	0.000	0.024	0.065	2.413	0.086	0.237
40KSLOC 未満	56	0.000	0.000	0.000	0.061	1.269	0.074	0.191
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	32	0.000	0.000	0.029	0.084	0.342	0.067	0.088
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	40	0.000	0.006	0.031	0.100	2.413	0.150	0.415
300KSLOC 以上	45	0.000	0.005	0.020	0.052	0.476	0.060	0.107

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	43	0.000	0.016	0.037	0.060	1.093	0.075	0.175
g:C言語	31	0.000	0.000	0.014	0.055	0.476	0.061	0.106
h:VB	36	0.000	0.000	0.026	0.101	1.269	0.104	0.231
q:Java	63	0.000	0.000	0.011	0.065	2.413	0.097	0.315

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

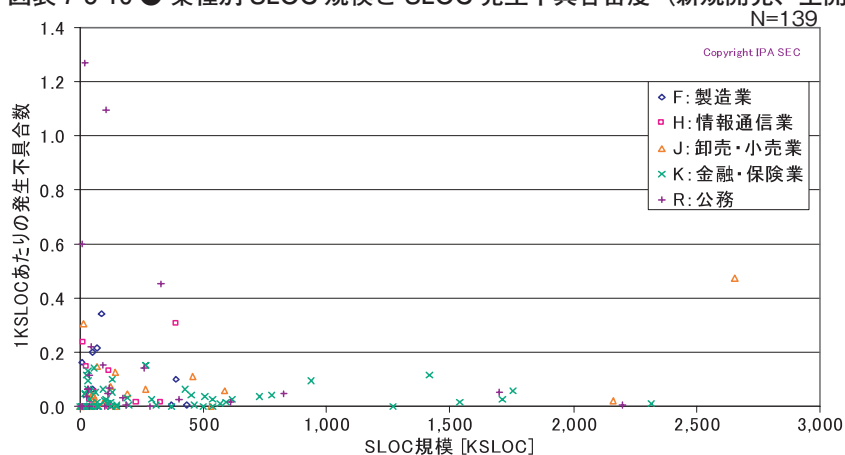
- 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- 201_業種_1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信、K：金融・保険、J：卸売・小売業、R：公務のいずれか
- 312_主開発言語_1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- 実効 SLOC 実績値 > 0
- 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- 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]

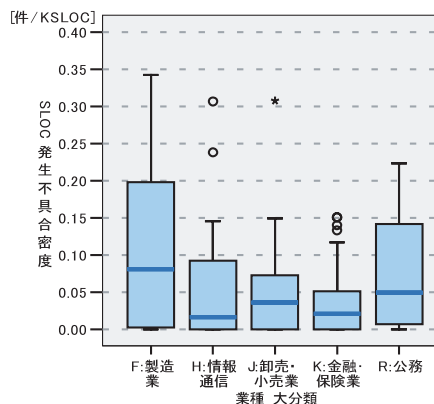
SLOC 発生不具合密度の中央値では、「製造業」(0.081) と「公務」(0.050) が大きく、「情報通信業」(0.017) が最も小さい。

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 件（X 軸 0 付近、Y 軸約 2.4）、1 件（X 軸約 12000、Y 軸 0 付近）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）

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	0.003	0.081	0.189	0.342	0.109	0.118
H：情報通信業	16	0.000	0.000	0.017	0.074	0.307	0.060	0.095
J：卸売・小売業	25	0.000	0.000	0.036	0.073	2.413	0.161	0.482
K：金融・保険業	63	0.000	0.000	0.021	0.052	0.151	0.035	0.042
R：公務（他に分類されないもの）	25	0.000	0.007	0.050	0.142	1.269	0.180	0.335

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

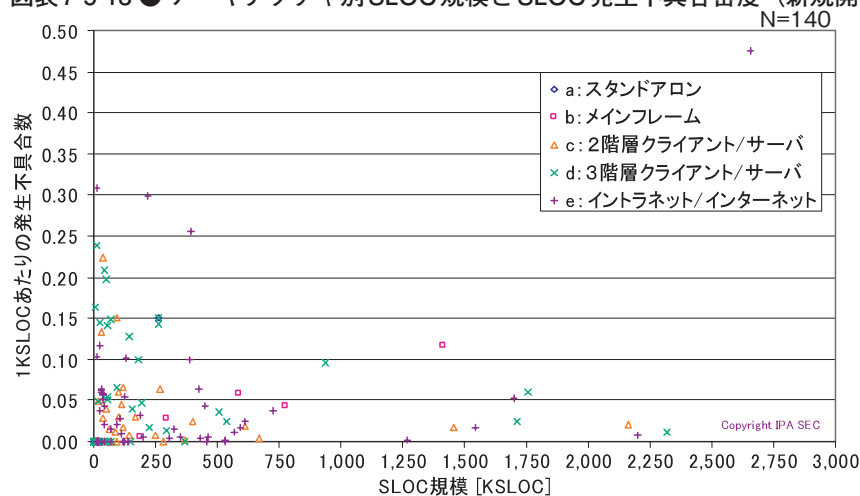
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 308_ アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語_1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- ・ 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]

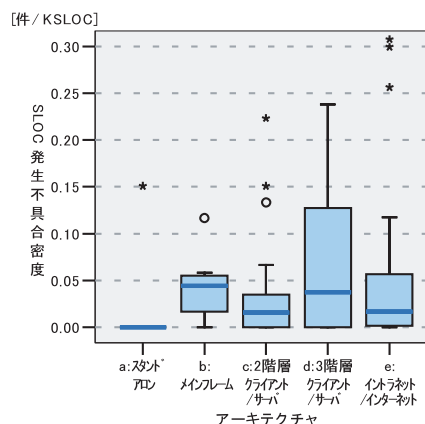
SLOC 発生不具合密度は、小規模ではばらつきが大きい。「3 階層クライアント / サーバ」は他に比べ発生不具合密度の幅が大きく、中央値がやや高い。「イントラネット / インターネット」と「2 階層クライアント / サーバ」は共に中央値が低い。

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 軸約 3800 ~ 12000、Y 軸 0 付近）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	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.151	0.025	0.062
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	35	0.000	0.000	0.016	0.035	0.223	0.030	0.049
d：3階層クライアント/サーバ	38	0.000	0.000	0.037	0.120	0.238	0.062	0.071
e：イントラネット/インターネット	54	0.000	0.002	0.017	0.056	0.476	0.050	0.090

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。

■層別定義

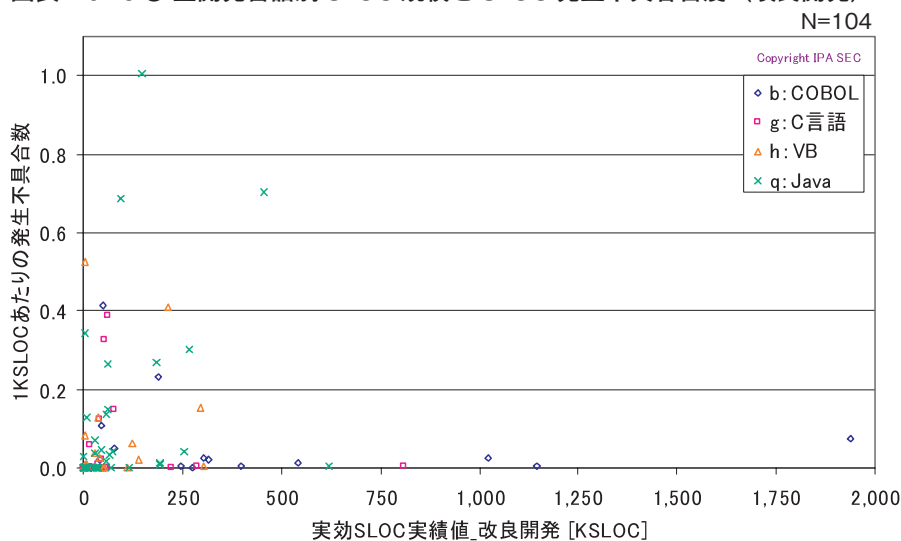
- 103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- 312_主開発言語_1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- 実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

- 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、小規模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。

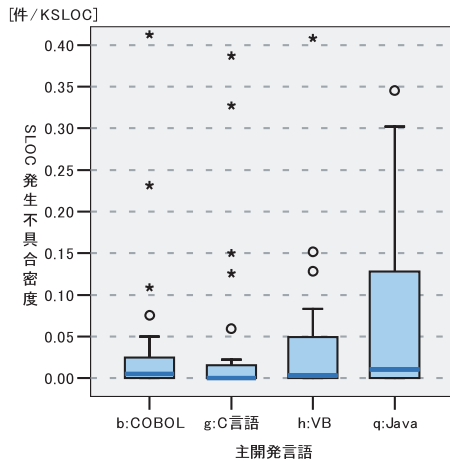
図表 7-5-16 ● 主開発言語別 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（改良開発）



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	104	0.000	0.000	0.004	0.052	1.007	0.076	0.166
40KSLOC 未満	44	0.000	0.000	0.000	0.007	0.526	0.036	0.097
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	21	0.000	0.018	0.044	0.151	0.688	0.137	0.182
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	20	0.000	0.000	0.010	0.172	1.007	0.126	0.241
300KSLOC 以上	19	0.000	0.000	0.005	0.022	0.704	0.048	0.160

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	21	0.000	0.000	0.005	0.024	0.412	0.047	0.100
g: C 言語	23	0.000	0.000	0.000	0.015	0.387	0.047	0.106
h: VB	23	0.000	0.000	0.003	0.049	0.526	0.064	0.135
q: Java	37	0.000	0.000	0.010	0.128	1.007	0.117	0.230

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

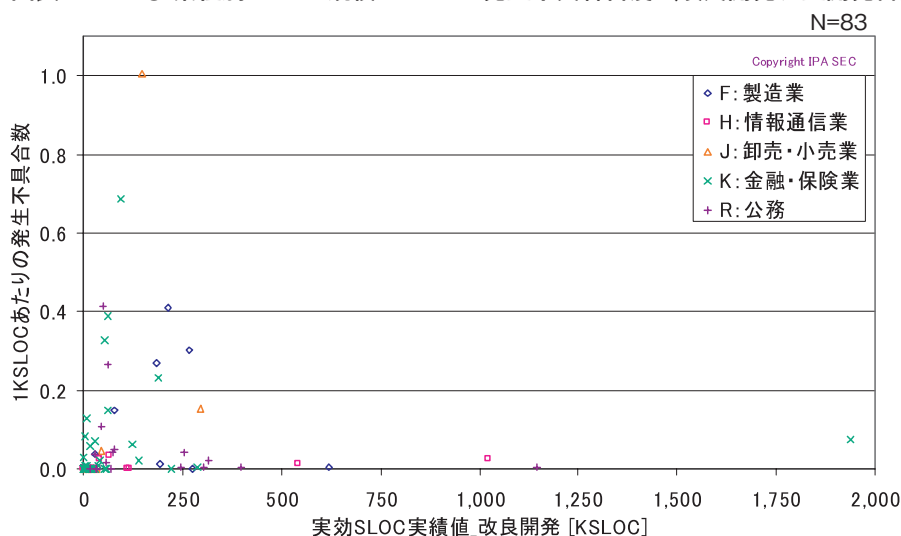
- 103_開発プロジェクトの種別が b: 改修・保守、d: 拡張のいずれか
- 201_業種_1/2/3 の大分類が F: 製造業、H: 情報通信、K: 金融・保険、J: 卸売・小売業、R: 公務のいずれか
- 312_主開発言語_1 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- 実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- 発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

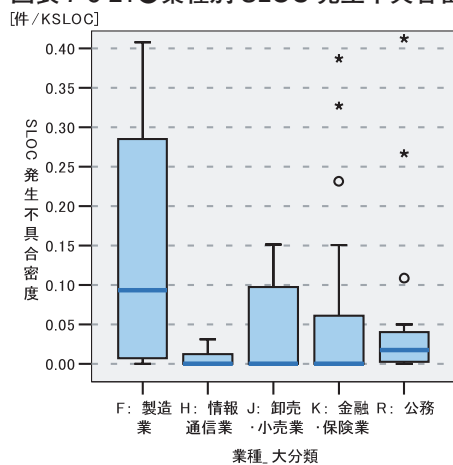
- X 軸: 実効 SLOC 実績値_改良開発 (導出指標)
- Y 軸: 1KSLOC あたりの発生不具合数 (導出指標) [件/KSLOC]

SLOC 発生不具合密度は、小規模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	8	0.000	0.009	0.094	0.276	0.408	0.148	0.160
H: 情報通信業	13	0.000	0.000	0.000	0.013	0.031	0.007	0.012
J: 卸売・小売業	7	0.000	0.000	0.000	0.098	1.007	0.172	0.372
K: 金融・保険業	38	0.000	0.000	0.000	0.061	0.688	0.062	0.138
R: 公務 (他に分類されないもの)	17	0.000	0.003	0.018	0.041	0.412	0.059	0.112

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

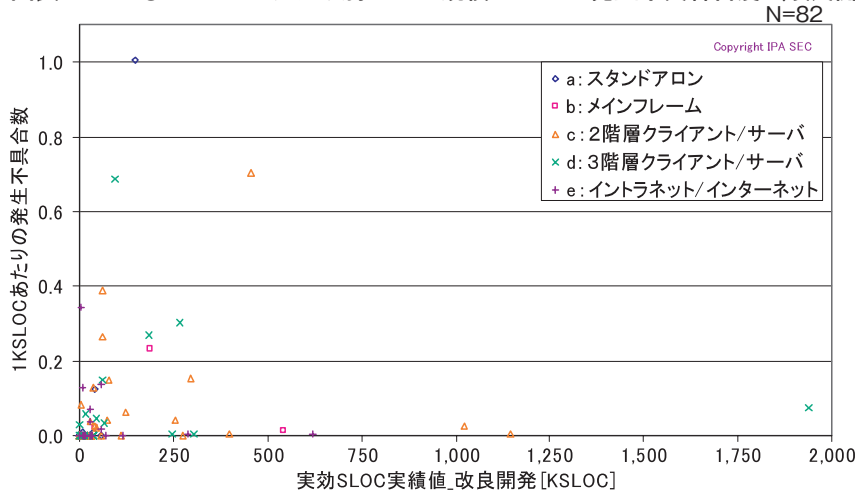
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・308_アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・312_主開発言語_1 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値_改良開発 > 0
- ・発生不具合数 ≥ 0

■分析・集計対象データ

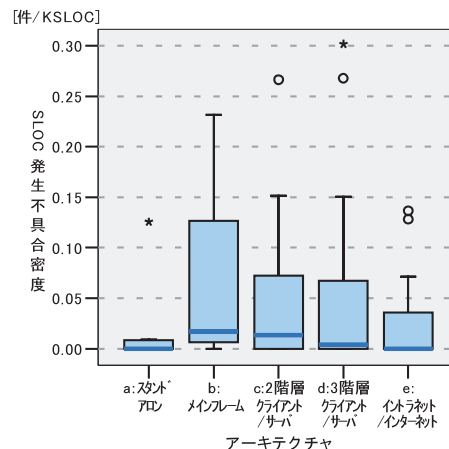
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値_改良開発（導出指標）
- ・Y 軸：1KSLOC あたりの発生不具合数（導出指標）
[件 / KSLOC]

小規模では、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	14	0.000	0.000	0.000	0.006	1.007	0.082	0.268
b: メインフレーム	4	0.000	0.010	0.017	0.074	0.231	0.066	0.110
c: 2階層クライアント/サーバ	28	0.000	0.000	0.014	0.067	0.704	0.076	0.153
d: 3階層クライアント/サーバ	19	0.000	0.000	0.004	0.067	0.688	0.087	0.171
e: イン트라ネット/インターネット	17	0.000	0.000	0.000	0.036	0.345	0.044	0.090

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〇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〇
- 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

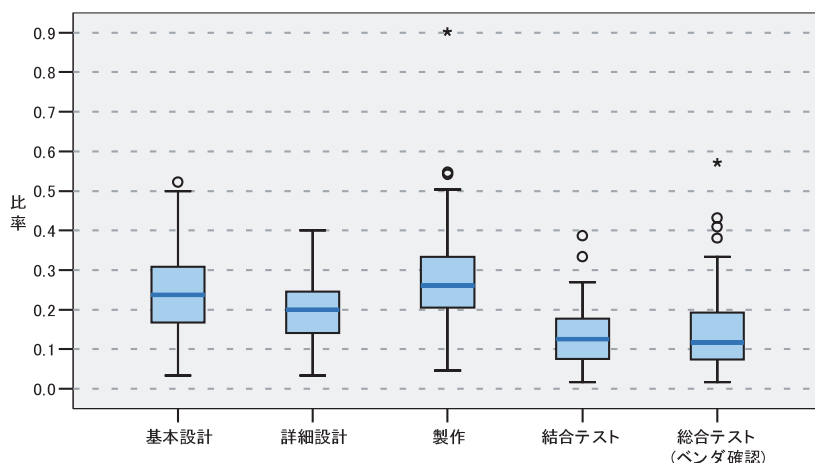
■分析・集計対象データ

- 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	69	0.033	0.167	0.237	0.308	0.522	0.243	0.107
詳細設計	69	0.033	0.141	0.200	0.245	0.400	0.196	0.087
製作	69	0.047	0.205	0.261	0.333	0.902	0.282	0.134
結合テスト	69	0.016	0.075	0.125	0.176	0.386	0.131	0.072
総合テスト(ベンダ確認)	69	0.016	0.074	0.118	0.192	0.571	0.148	0.109

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

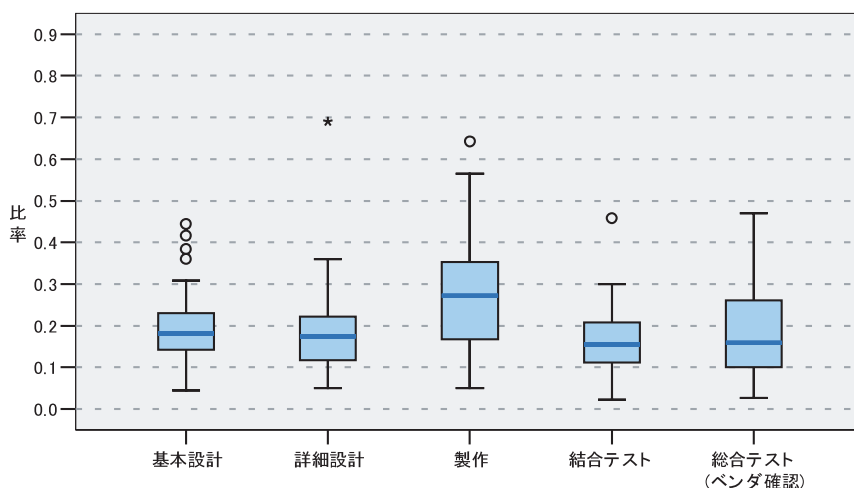
■分析・集計対象データ

- ・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、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	54	0.045	0.143	0.181	0.229	0.444	0.194	0.083
詳細設計	54	0.051	0.117	0.174	0.222	0.690	0.184	0.103
製作	54	0.050	0.168	0.272	0.352	0.643	0.275	0.129
結合テスト	54	0.022	0.112	0.155	0.206	0.458	0.160	0.079
総合テスト (ベンダ確認)	54	0.027	0.101	0.158	0.260	0.471	0.187	0.114

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○のもの
- ・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

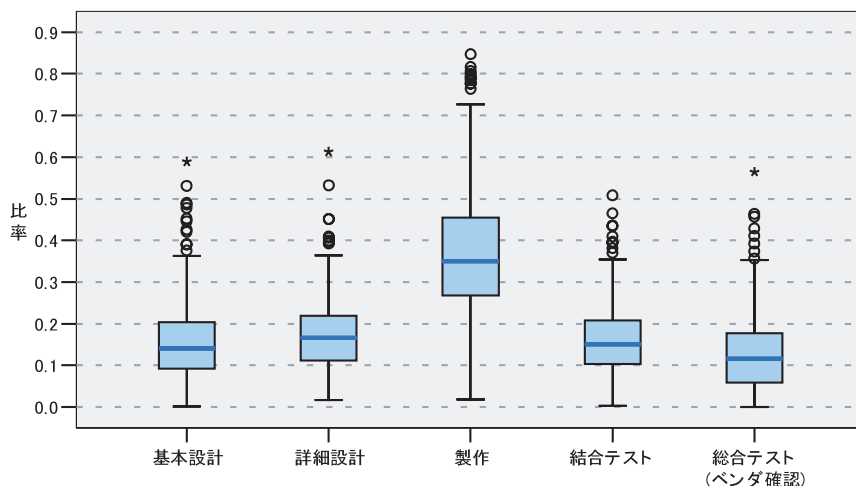
■分析・集計対象データ

- ・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	313	0.001	0.092	0.140	0.203	0.589	0.162	0.099
詳細設計	313	0.016	0.111	0.166	0.219	0.613	0.173	0.087
製作	313	0.018	0.268	0.350	0.455	0.847	0.375	0.156
結合テスト	313	0.002	0.103	0.150	0.208	0.508	0.162	0.091
総合テスト(ベンダ確認)	313	0.000	0.058	0.116	0.177	0.564	0.128	0.091

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

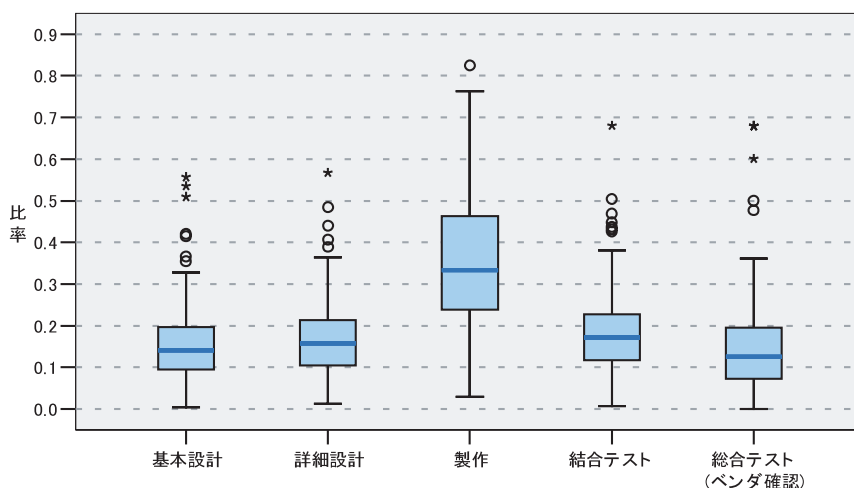
■分析・集計対象データ

- ・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、テスト工程の工数は比率が高い。

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	215	0.005	0.094	0.140	0.197	0.557	0.152	0.088
詳細設計	215	0.012	0.104	0.158	0.213	0.567	0.169	0.087
製作	215	0.029	0.238	0.333	0.463	0.825	0.351	0.156
結合テスト	215	0.007	0.117	0.172	0.228	0.680	0.182	0.097
総合テスト (ベンダ確認)	215	0.000	0.073	0.125	0.196	0.680	0.147	0.109

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

■分析・集計対象データ

- ・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
21	0.000	22.340	59.782	140.323	470.730	91.870	105.993

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
102	0.000	0.166	0.758	2.739	69.659	2.778	7.679

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
126	0.000	1.224	3.162	7.493	85.973	7.922	14.148

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
126	0.000	0.196	0.506	1.199	13.756	1.268	2.264

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

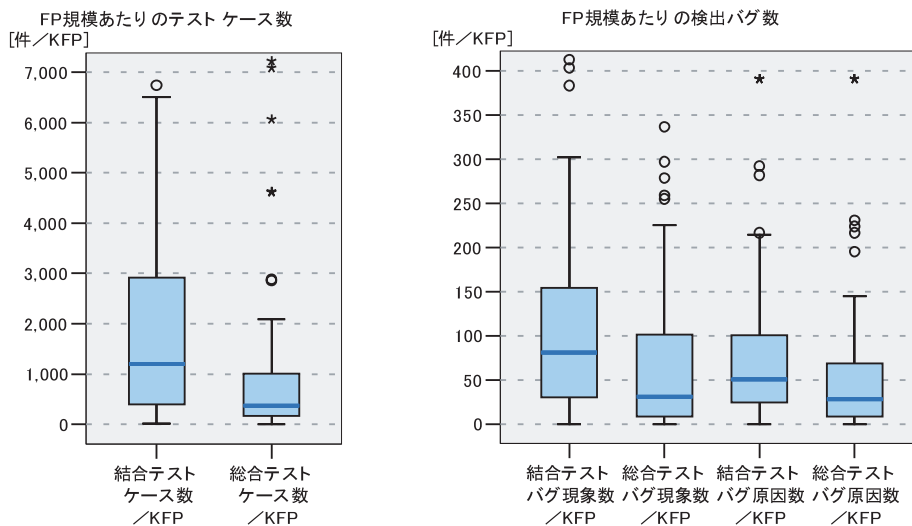
■ 分析・集計対象データ

- ・ 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密度は総合テスト密度の約3倍である。

結合テストに比べると総合テストはテストケース数が少ない。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を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はできない。

図表 8-3-1 ● FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-3-2 ● 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	89	16.8	396.4	1,192.2	2,912.3	125,000.0	4,471.0	14,539.9
総合テストケース数/KFP	101	2.9	170.9	367.9	1,011.2	149,538.5	4,005.6	19,314.9
結合テストバグ現象数/KFP	84	0.0	31.7	80.5	151.4	13,074.4	315.3	1,432.7
総合テストバグ現象数/KFP	96	0.0	8.5	30.9	101.3	6,537.2	187.8	781.1
結合テストバグ原因数/KFP	77	0.0	24.6	50.6	100.4	558.5	89.4	113.2
総合テストバグ原因数/KFP	77	0.0	8.4	28.0	68.6	390.6	53.4	76.0

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

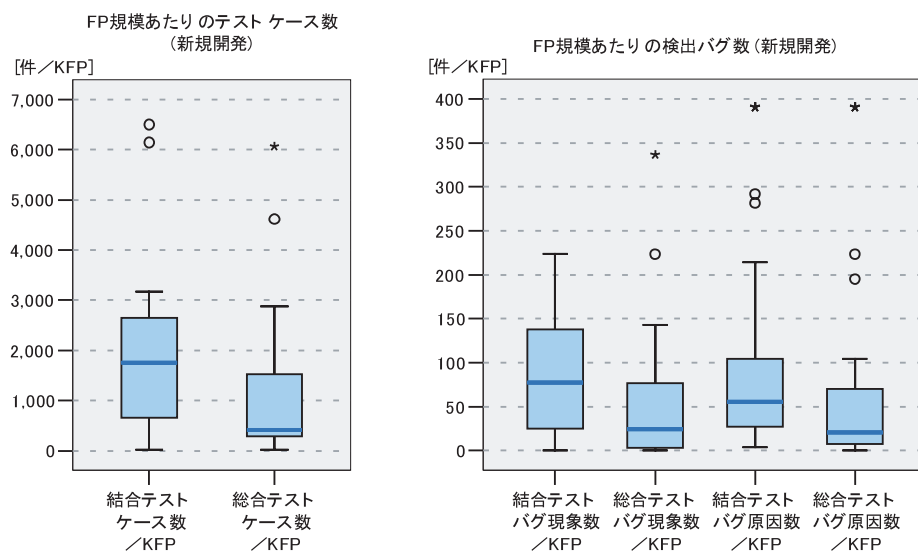
■分析・集計対象データ

- ・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密度は総合テスト密度の4倍以上である。

結合テストに比べると総合テストはテスト数が少ない。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を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はできない。

図表 8-3-3 ● FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 8-3-4 ● 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	32	16.8	749.2	1,759.2	2,517.1	13,296.3	2,216.2	2,532.1
総合テストケース数/KFP	33	16.8	292.9	418.7	1,529.6	12,069.9	1,412.0	2,350.7
結合テストバグ現象数/KFP	22	0.0	28.8	77.7	132.8	558.5	116.2	139.0
総合テストバグ現象数/KFP	22	0.0	3.0	24.1	69.7	336.5	56.9	84.6
結合テストバグ原因数/KFP	45	4.3	27.0	56.0	104.3	558.5	104.7	128.4
総合テストバグ原因数/KFP	44	0.0	7.9	20.9	66.0	390.6	55.9	87.9

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

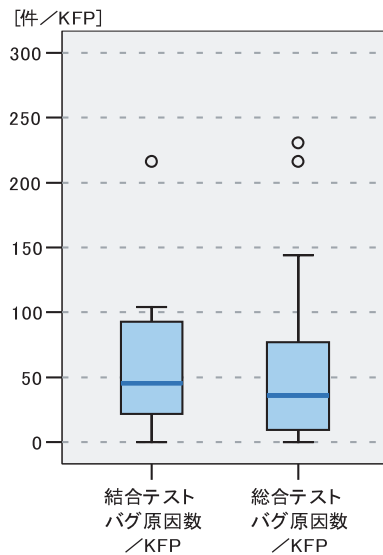
■分析・集計対象データ

- ・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 8-3-5 ● 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

FP 規模あたりの検出バグ数（改良開発）



図表 8-3-6 ● 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	16	0.0	22.8	45.6	89.3	456.0	82.0	112.8
総合テストバグ原因数/KFP	20	0.0	10.9	36.2	72.8	230.8	58.4	68.4

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

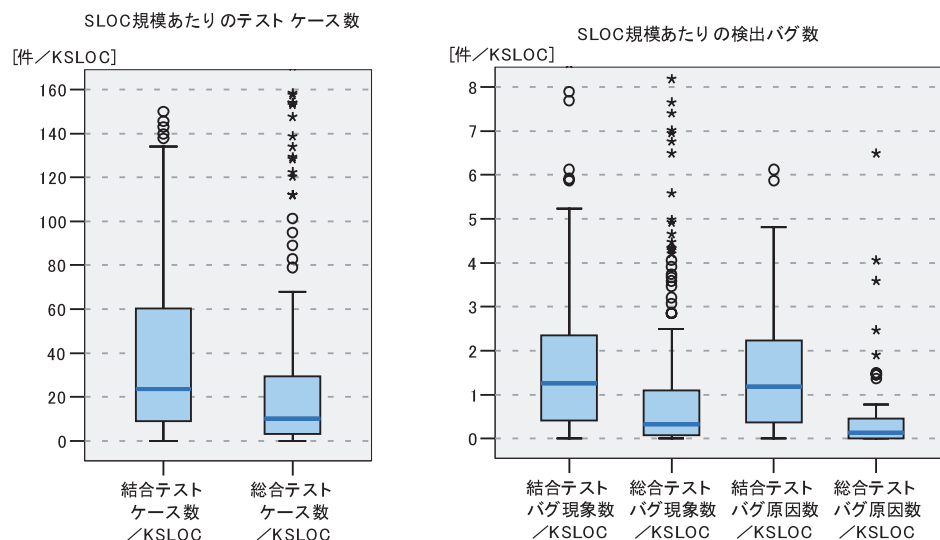
- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確な物
- ・312_主開発言語_1/2/3 は混在 (不明も含む)
- ・実効 SLOC 実績値 > 0

■分析・集計対象データ

- ・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、結合テスト密度は総合テスト密度の 2 倍以上である。結合テストに比べ総合テストはテストケース数が少ない。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を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はできない。

図表 8-3-7 ● SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図



図表 8-3-8 ● 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	229	0.088	8.927	23.612	60.317	1,964.000	55.675	147.221
総合テストケース数/KSLOC	298	0.019	3.303	10.148	29.338	604.000	37.094	78.158
結合テストバグ現象数/KSLOC	234	0.000	0.415	1.257	2.325	47.833	2.491	5.437
総合テストバグ現象数/KSLOC	306	0.000	0.074	0.323	1.091	32.066	1.189	2.679
結合テストバグ原因数/KSLOC	58	0.000	0.376	1.185	2.212	40.000	2.289	5.365
総合テストバグ原因数/KSLOC	78	0.000	0.004	0.132	0.458	32.066	1.181	4.123

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、テスト密度に続き主開発言語別に基本統計量を示す。

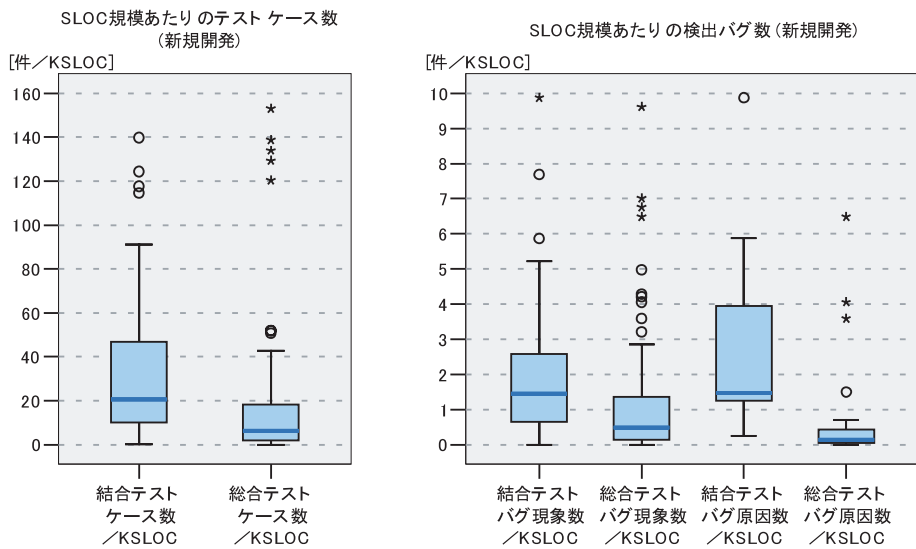
■層別定義

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

■分析・集計対象データ

- ・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 8-3-9 ● SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数（新規開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-3-10 ● 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	90	0.088	10.034	20.556	46.231	139.817	32.190	31.496
b: COBOL	25	0.365	5.565	13.225	46.921	117.644	28.320	30.365
g: C 言語	11	5.030	11.140	24.328	59.982	124.357	41.008	38.824
h: VB	20	0.125	12.280	19.122	49.474	114.612	33.395	32.881
q: Java	34	0.088	10.044	25.274	40.457	139.817	31.474	29.780

図表 8-3-11 ● 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	112	0.027	2.124	6.360	18.215	509.991	28.787	77.293
b: COBOL	31	0.097	1.149	5.599	20.481	287.827	20.219	51.394
g: C 言語	17	0.027	2.326	5.255	10.630	219.094	20.129	51.920
h: VB	27	0.125	1.957	7.799	18.150	509.991	55.220	133.739
q: Java	37	0.068	2.212	5.405	16.462	152.985	20.654	37.587

図表 8-3-12 ● 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	92	0.000	0.660	1.461	2.556	16.289	2.070	2.299
b: COBOL	28	0.000	0.435	1.070	2.129	5.156	1.390	1.397
g: C 言語	12	0.000	0.812	1.388	2.522	5.228	1.805	1.519
h: VB	20	0.052	0.508	1.395	4.778	16.289	3.310	4.116
q: Java	32	0.074	1.333	1.854	2.551	4.403	1.990	1.081

図表 8-3-13 ● 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	122	0.000	0.134	0.480	1.350	9.611	1.067	1.578
b: COBOL	36	0.000	0.036	0.362	0.972	3.210	0.636	0.784
g: C 言語	19	0.000	0.150	0.568	1.244	4.058	0.949	1.136
h: VB	28	0.000	0.147	0.468	1.360	6.487	1.061	1.488
q: Java	39	0.000	0.126	0.797	1.994	9.611	1.526	2.185

図表 8-3-14 ● 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
主開発言語別グループ	17	0.250	1.255	1.467	3.942	9.872	2.651	2.445

図表 8-3-15 ● 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
主開発言語別グループ	25	0.000	0.043	0.145	0.439	6.487	0.754	1.590

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、テスト密度に続き主開発 4 言語別に基本統計量を示す。

■層別定義

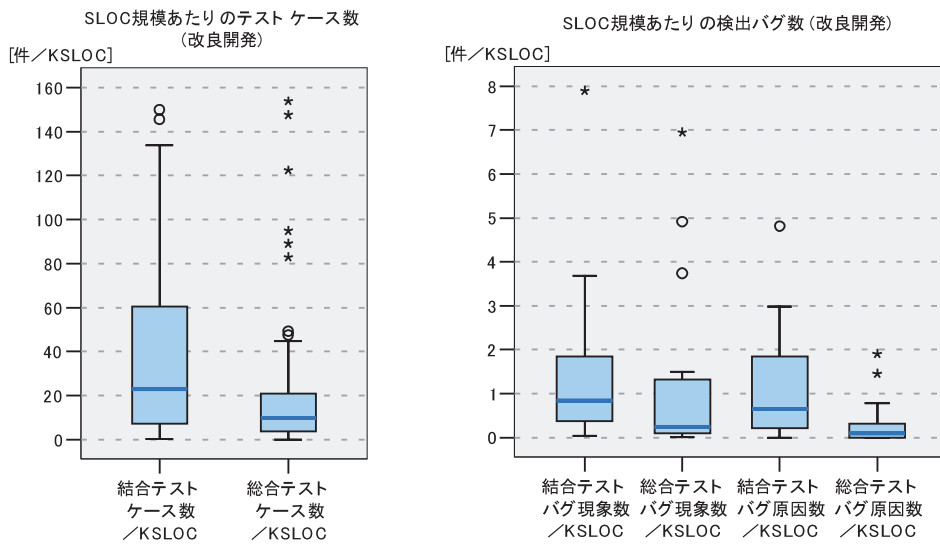
- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が b：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0

■分析・集計対象データ

- ・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、結合テスト密度は総合テスト密度の 2 倍以上である。

図表 8-3-16 ● SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数（改良開発、主開発言語グループ）箱ひげ図



図表 8-3-17 ● 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	88	0.321	7.152	22.889	60.471	1,964.000	72.660	221.701
b: COBOL	31	0.321	3.829	15.000	25.808	82.438	21.185	22.353
g: C 言語	19	3.632	6.818	22.167	77.630	314.680	74.224	103.790
h: VB	12	1.445	7.249	28.146	91.147	631.064	92.243	175.367
q: Java	26	3.774	9.187	40.542	84.888	1,964.000	123.854	378.102

図表 8-3-18 ● 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	111	0.019	3.527	10.295	30.643	604.000	38.246	81.973
b: COBOL	42	0.019	0.685	6.350	17.914	82.875	13.414	17.655
g: C 言語	27	1.250	7.384	20.277	84.027	316.628	58.106	79.036
h: VB	16	0.723	4.836	18.866	36.700	215.700	46.684	70.695
q: Java	26	0.115	1.609	8.492	18.281	604.000	52.542	133.564

図表 8-3-19 ● 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	89	0.000	0.334	1.099	2.128	42.358	2.919	6.762
b: COBOL	33	0.000	0.109	0.455	2.000	5.226	1.137	1.380
g: C 言語	19	0.067	0.292	1.333	2.625	42.358	6.358	12.783
h: VB	12	0.181	0.758	0.884	3.075	10.946	2.771	3.524
q: Java	25	0.000	0.820	1.542	2.075	24.000	2.728	4.805

図表 8-3-20 ● 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	111	0.000	0.041	0.196	0.763	13.333	1.119	2.377
b: COBOL	45	0.000	0.025	0.091	0.567	12.222	0.902	2.304
g: C 言語	25	0.000	0.188	0.418	1.074	13.333	1.566	3.006
h: VB	15	0.036	0.160	0.487	1.604	4.917	1.175	1.559
q: Java	26	0.000	0.000	0.104	0.455	10.000	1.033	2.276

図表 8-3-21 ● 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	22	0.000	0.217	0.649	1.779	40.000	2.831	8.387

図表 8-3-22 ● 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	28	0.000	0.000	0.081	0.306	13.333	0.746	2.518

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

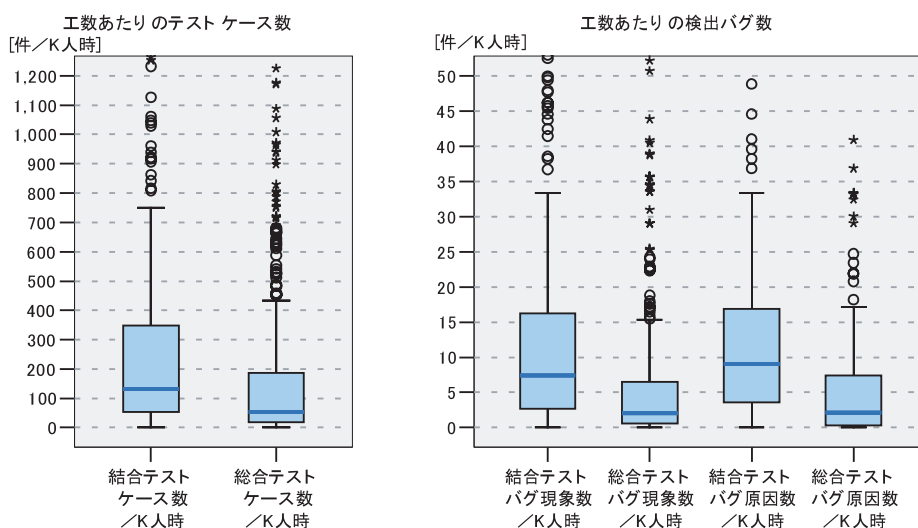
- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確な物
- ・実績工数（開発5工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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、結合テスト密度は総合テスト密度の2倍以上である。

図表 8-3-23 ● 工数あたりのテストケース数、検出バグ数（全開発種別）箱ひげ図



図表 8-3-24 ● 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	329	0.3	53.8	132.5	348.4	11,389.3	330.7	783.0
総合テストケース数／工数	433	0.1	19.1	54.4	186.4	12,511.1	277.8	949.6
結合テストバグ現象数／工数	325	0.0	2.7	7.4	16.3	1,191.3	18.4	70.8
総合テストバグ現象数／工数	436	0.0	0.5	2.0	6.5	736.8	10.5	48.2
結合テストバグ原因数／工数	146	0.0	3.7	9.0	16.7	84.8	12.8	13.7
総合テストバグ原因数／工数	180	0.0	0.3	2.1	7.3	230.8	7.5	19.7

図表 8-3-25 ● 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	329	0.0	8.6	21.2	55.8	1,822.3	52.9	125.3
総合テストケース数／工数	433	0.0	3.1	8.7	29.8	2,001.8	44.5	151.9
結合テストバグ現象数／工数	325	0.0	0.4	1.2	2.6	190.6	2.9	11.3
総合テストバグ現象数／工数	436	0.0	0.1	0.3	1.0	117.9	1.7	7.7
結合テストバグ原因数／工数	146	0.0	0.6	1.4	2.7	13.6	2.0	2.2
総合テストバグ原因数／工数	180	0.0	0.1	0.3	1.2	36.9	1.2	3.2

8.3.8 工数とテストケース数、検出バグ数：新規開発

■層別定義

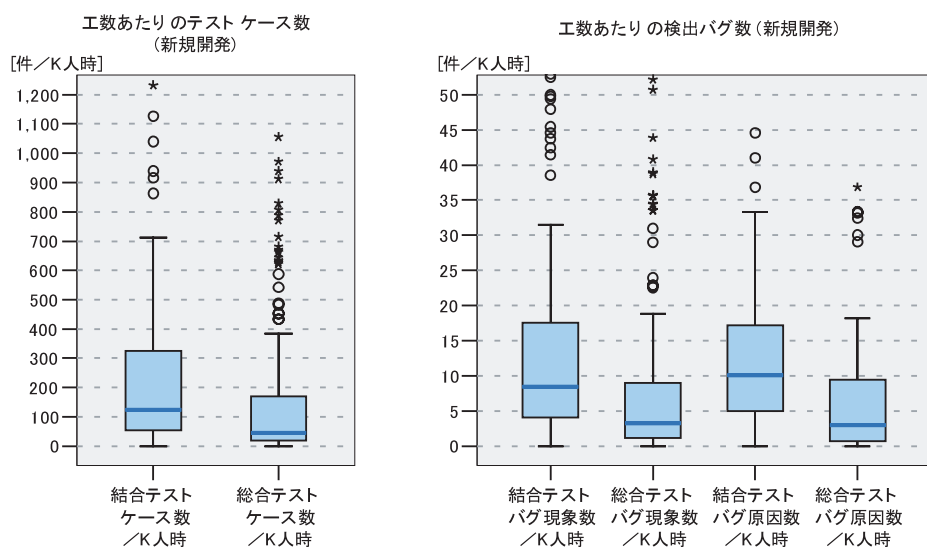
- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・実績工数（開発5工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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約3倍になっている。

図表 8-3-26 ● 工数あたりのテストケース数、検出バグ数（新規開発）箱ひげ図



図表 8-3-27 ● 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	185	0.3	53.5	123.0	326.1	11,389.3	318.7	892.8
総合テストケース数/工数	231	0.2	18.6	44.0	169.1	12,511.1	282.7	1,155.3
結合テストバグ現象数/工数	182	0.0	4.0	8.4	17.3	1,191.3	22.8	91.6
総合テストバグ現象数/工数	234	0.0	1.2	3.2	8.9	736.8	15.7	64.5
結合テストバグ原因数/工数	73	0.0	5.0	10.0	17.2	84.8	14.3	15.0
総合テストバグ原因数/工数	83	0.0	0.7	2.9	9.4	230.8	10.7	27.7

図表 8-3-28 ● 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	185	0.0	8.6	19.7	52.2	1,822.3	51.0	142.9
総合テストケース数/工数	231	0.0	3.0	7.0	27.1	2,001.8	45.2	184.9
結合テストバグ現象数/工数	182	0.0	0.6	1.3	2.8	190.6	3.7	14.7
総合テストバグ現象数/工数	234	0.0	0.2	0.5	1.4	117.9	2.5	10.3
結合テストバグ原因数/工数	73	0.0	0.8	1.6	2.7	13.6	2.3	2.4
総合テストバグ原因数/工数	83	0.0	0.1	0.5	1.5	36.9	1.7	4.4

8.3.9 工数とテストケース数、検出バグ数：改良開発

■層別定義

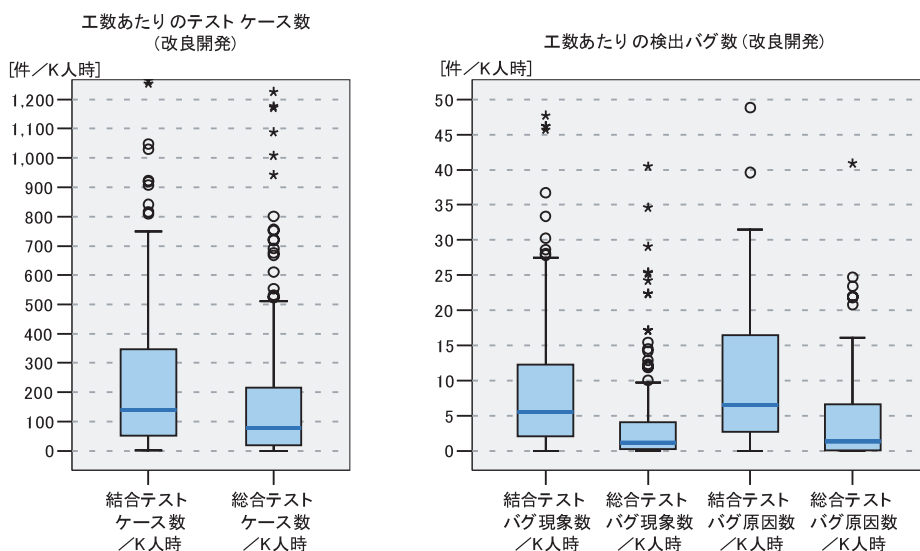
- ・開発5工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がb：改修・保守、d：拡張のいずれか
- ・実績工数（開発5工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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結合テスト密度は総合テスト密度の2倍弱である。バグ密度は、結合テストは総合テストの約5倍になっている。

図表 8-3-29 ● 工数あたりのテストケース数、検出バグ数（改良開発）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（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	133	0.4	51.1	138.5	347.0	5,399.9	332.0	626.1
総合テストケース数／工数	190	0.1	18.5	77.2	215.7	6,586.0	274.0	656.2
結合テストバグ現象数／工数	134	0.0	2.1	5.5	12.2	234.0	11.8	23.6
総合テストバグ現象数／工数	191	0.0	0.2	1.1	4.1	120.9	4.2	10.6
結合テストバグ原因数／工数	64	0.0	2.7	6.6	16.3	58.8	11.4	12.1
総合テストバグ原因数／工数	88	0.0	0.1	1.4	6.4	40.9	5.0	7.5

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（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	133	0.1	8.2	22.2	55.5	864.0	53.1	100.2
総合テストケース数／工数	190	0.0	3.0	12.4	34.5	1,053.8	43.8	105.0
結合テストバグ現象数／工数	134	0.0	0.3	0.9	1.9	37.4	1.9	3.8
総合テストバグ現象数／工数	191	0.0	0.0	0.2	0.7	19.3	0.7	1.7
結合テストバグ原因数／工数	64	0.0	0.4	1.0	2.6	9.4	1.8	1.9
総合テストバグ原因数／工数	88	0.0	0.0	0.2	1.0	6.5	0.8	1.2

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。

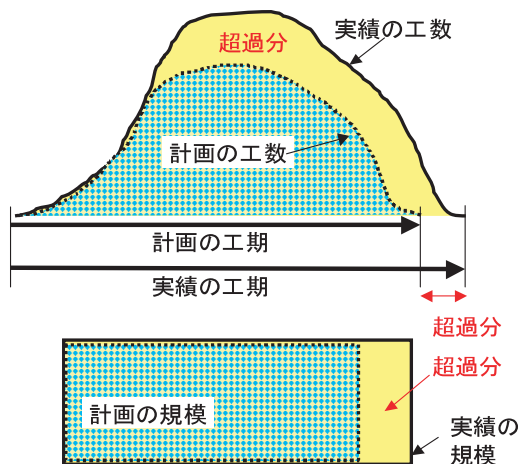
計画値は「基本設計開始」時点の値、実績値は「プロジェクト終了後」の値を使用する。

計画値と実績値を比較した比率（ $(\text{実績値} - \text{計画値}) \div \text{計画値}$ ）で見ると、規模で0～+15%、工数で-1～+28%、工期で0～+6%程度の変動があった（変動は「P25」～「P75」の幅で示した）。

この傾向から、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（{実績値－計画値} ÷ 計画値）[%] を図表 9-1-3 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（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
- ・FP 実績値_調整前（計画値）> 0

■分析・集計対象データ

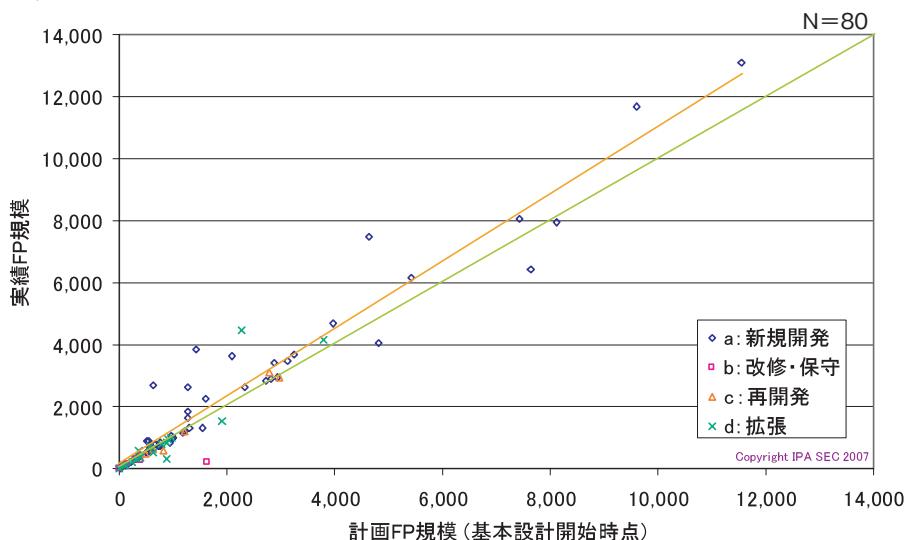
- ・X 軸：基本設計時点の FP 規模_調整前（計画値）
- ・Y 軸：FP 規模_調整前（実績値）

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。オレンジ色の直線は、FP 規模の計画値と実績値の分布の回帰線を参考に示している。

図表 9-1-3 では、計画規模に対して実績が 0 ~ +15% 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、他の開発種別に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。

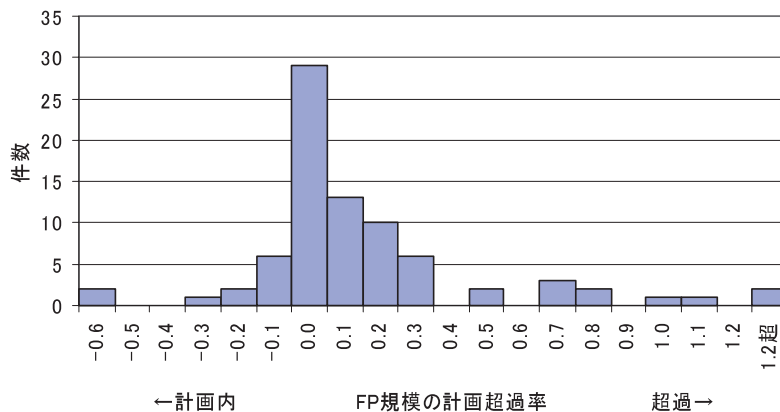
図表 9-1-2 ● FP 規模の計画と実績



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
80	-0.159	0.000	0.005	0.149	0.613

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 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。なお、基本設計時点の計画値が提供されていないプロジェクトは、分析の対象外としている。

計画値と実績値の分布を図表 9-1-5、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）[%] を図表 9-1-6 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（すべての種別）
- ・基本設計時点の計画工数（プロジェクト全体）> 0
- ・実績工数（プロジェクト全体）> 0

■分析・集計対象データ

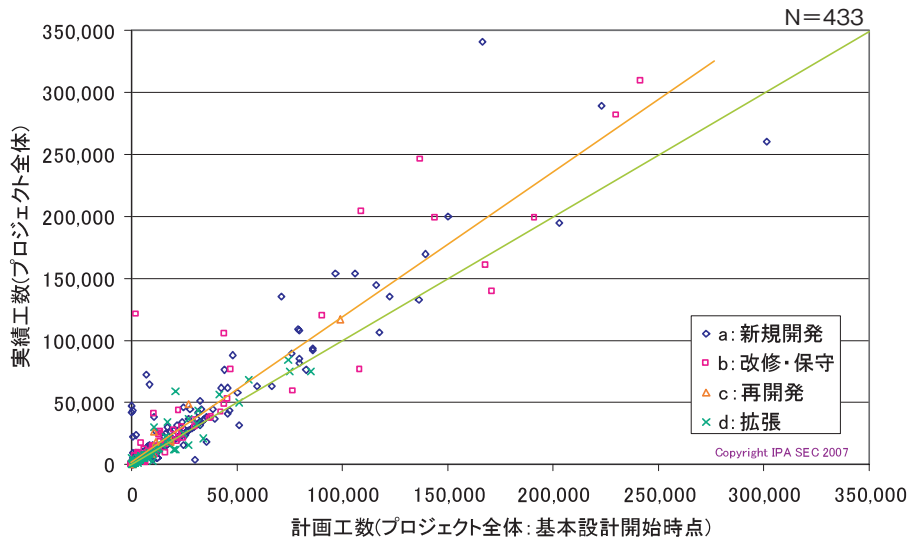
- ・X 軸：基本設計時点のプロジェクト全体の工数_計画値（人時換算後）
- ・Y 軸：プロジェクト全体の工数_実績値（人時換算後）

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 9-1-6 では、計画工数に対して実績が -1 ~ +28% 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、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。一方で、「再開発」のプロジェクトは、実績工数の超過は少なめである。

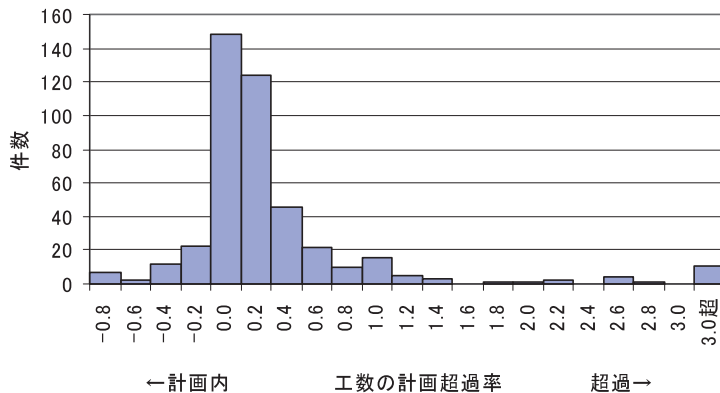
図表 9-1-5 ● 工数の計画と実績



図表 9-1-6 ● 工数の計画と実績の差の比率

N	P10	P25	中央	P75	P90
433	-0.167	-0.018	0.030	0.278	0.823

図表 9-1-7 ● 工数の計画と実績の差の比率の分布



9.1.3 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 9-1-8、実績が計画に対してどれだけ上回ったか算出した比率（ $(\text{実績値} - \text{計画値}) \div \text{計画値}$ ）[%] を図表 9-1-9 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（すべての種別）
- ・開発5工程月数_実績値 > 0
- ・開発5工程月数_計画値 > 0

■分析・集計対象データ

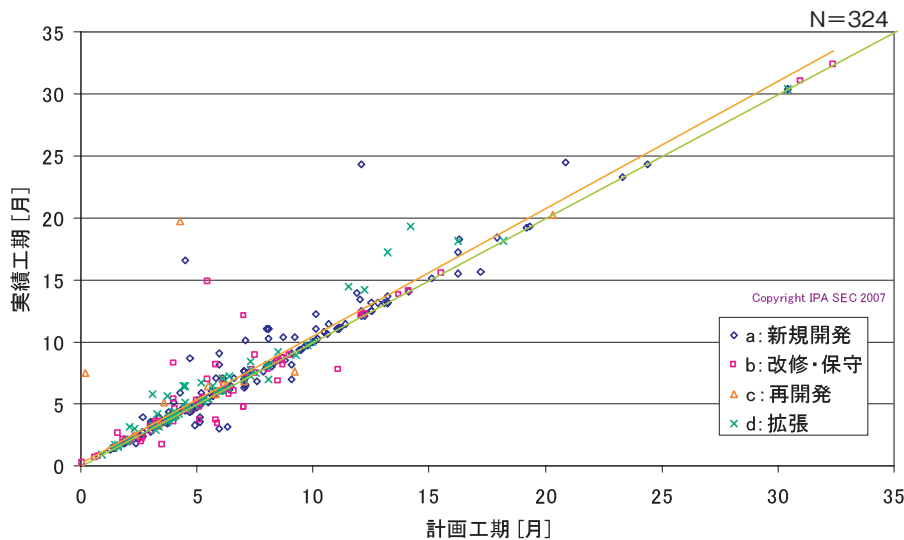
- ・X軸：開発5工程月数_計画値
- ・Y軸：開発5工程月数_実績値

図表 9-1-8 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 9-1-9 では、計画工期に対して実績が 0 ~ +6% 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。「再開発」のプロジェクトは、大幅ではないが工期超過が多く期間内のものが少ない。

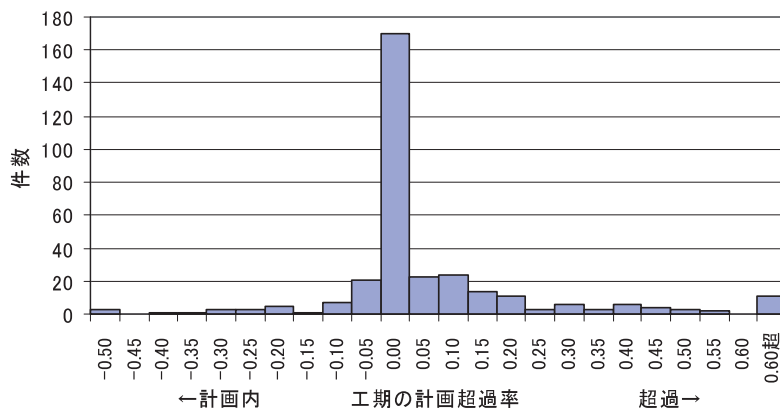
図表 9-1-8 ● 工期の計画と実績



図表 9-1-9 ● 工期の計画と実績の差の比率

N	P10	P25	中央	P75	P90
324	-0.085	0.000	0.000	0.061	0.269

図表 9-1-10 ● 工期の計画と実績の差の比率の分布



9.2 生産性の分析

この節では、FP 規模及び FP 生産性について、6 章に掲載の FP 生産性よりも新しい観点の分析結果を示す。2 つ以上の属性データの組み合わせなどによって、システムの規模、チーム規模、要求仕様の明確さ、信頼性の要求レベル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。

■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

■分析・集計対象データ

- ・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]

「製造業」については、開発規模が大きくなると生産性が低下する傾向が顕著にあらわれている。ただし、データのばらつきは大きい。

「金融・保険業」は、比較的ばらつきは小さく、「製造業」同様に開発規模が大きくなるに従い生産性が低下する傾向が若干ではあるが見て取れる。

なお、業種別に生産性が異なるのは、開発するシステムの特徴や利用技術などの複数の要因が影響している。業種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。

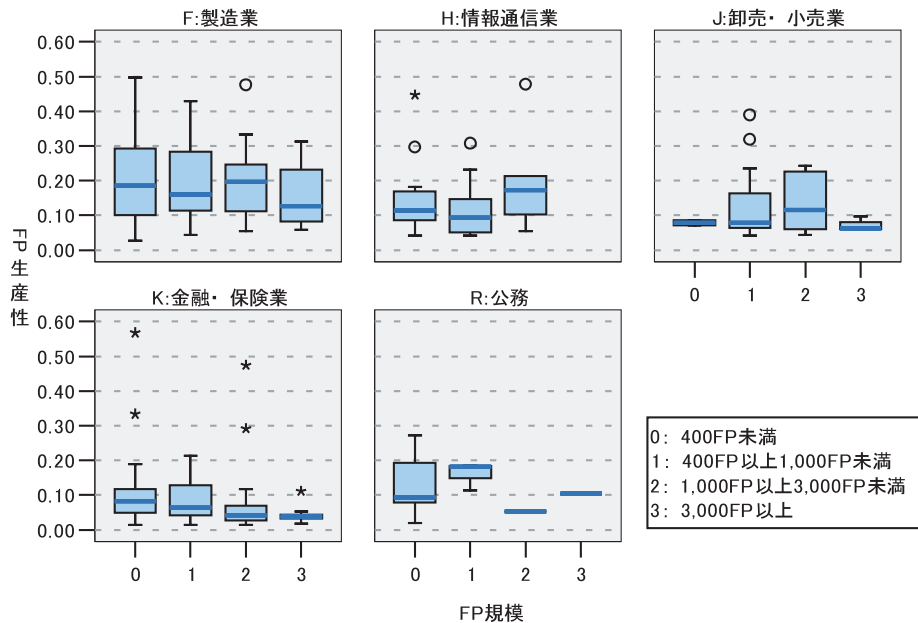
図表 9-2-1 ● 規模別の FP 生産性の基本統計量（新規開発、FP 計測手法混在）（FP / 人時）
（単位：FP / 人時）

FP規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	227	0.013	0.054	0.100	0.185	0.837	0.141	0.131
400FP未満	81	0.015	0.078	0.106	0.195	0.658	0.160	0.133
400FP以上1,000FP未満	69	0.014	0.058	0.103	0.183	0.837	0.141	0.129
1,000FP以上3,000FP未満	58	0.013	0.044	0.068	0.212	0.739	0.136	0.141
3,000FP以上	19	0.018	0.036	0.052	0.101	0.312	0.074	0.068

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）
（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	227	2.13	8.72	15.96	29.53	133.88	22.58	20.96
400FP未満	81	2.37	12.50	16.92	31.16	105.29	25.63	21.35
400FP以上1,000FP未満	69	2.30	9.22	16.47	29.20	133.88	22.58	20.57
1,000FP以上3,000FP未満	58	2.13	7.09	10.81	33.85	118.21	21.83	22.56
3,000FP以上	19	2.94	5.82	8.33	16.08	49.89	11.90	10.82

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

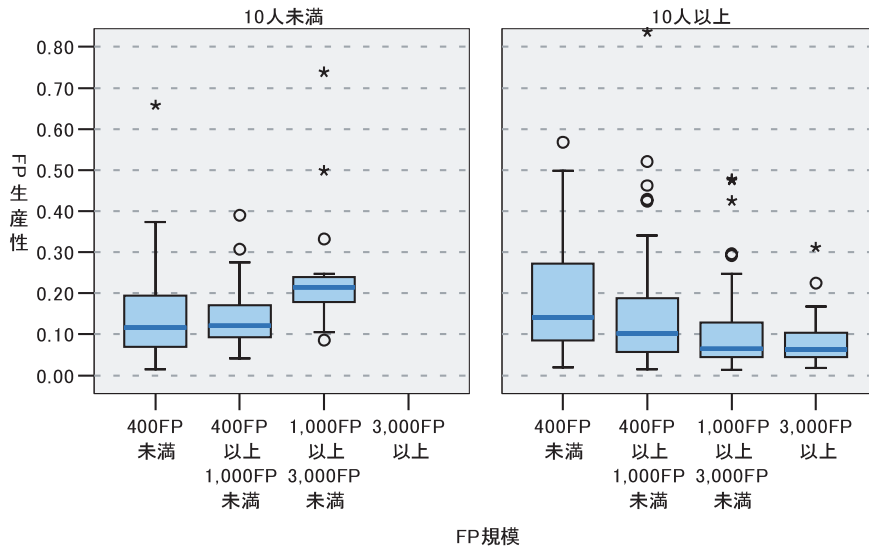
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a: 新規開発
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績月数（開発 5 工程）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■分析・集計対象データ

- ・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 人以上が参画する中規模以上のプロジェクトでは、明らかに開発規模が大きくなると生産性が低下する傾向がある。一方、10 人未満のプロジェクトでは、今のところ同様の傾向は見られない。むしろ現状では、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なにも思える。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



9.2.3 FP 規模と FP 生産性：要求仕様の明確さによる層別

この節は、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、要求仕様の明確さと FP 規模の関係、要求仕様の明確さと 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
- ・501_要求仕様の明確さのデータが記入されているもの
- ・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

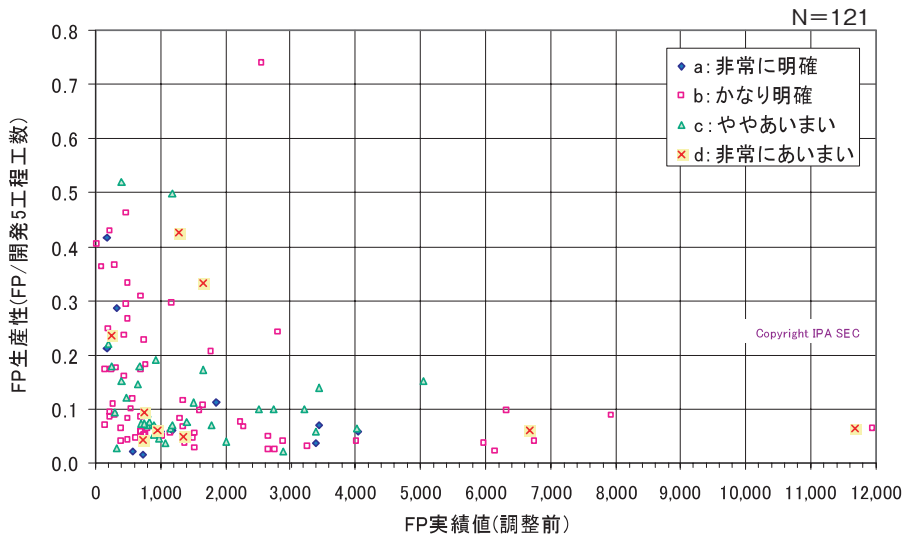
■分析・集計対象データ

- ・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]

要求仕様が「非常に明確」「かなり明確」であるプロジェクトは、小規模から中規模に多く、大規模は少ない。規模の中央値で見ると、「明確」なプロジェクトより「ややあいまい」「非常にあいまい」なプロジェクトの方が FP 規模は大きい。大規模なプロジェクトでは、要求仕様の確定が遅れ気味になる傾向がうかがえる。

1,000FP 以下の規模のグループで生産性を見ると、「明確」なプロジェクトの生産性は高いものも多くあり、「あいまい」なプロジェクトの生産性は平均すると低い。すなわち、要求仕様が明確なプロジェクトは、生産性も高くなる傾向がある。

図表 9-2-5 ● 要求仕様の明確さ別の FP 規模と FP 生産性の分布（新規開発、FP 計測手法混在）



図表 9-2-6 ● 要求仕様の明確さ別の工数の基本統計量（新規開発、FP 計測手法混在）

(単位：人時)

要求仕様の明確さ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	121	62	3,317	12,540	29,205	285,417	30,372	47,331
a：非常に明確	11	450	8,816	19,767	50,308	95,370	31,805	30,952
b：かなり明確	66	62	2,661	11,633	32,810	285,417	33,528	55,095
c：ややあいまい	35	774	4,687	12,788	25,318	142,725	21,020	26,492
d：非常にあいまい	9	1,035	4,980	16,210	27,885	188,034	41,846	64,372

図表 9-2-7 ● 要求仕様の明確さ別の FP 規模の基本統計量（新規開発、FP 計測手法混在）

(単位：FP)

要求仕様の明確さ	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	121	25	495	934	1,996	14,545	1,788	2,359
a：非常に明確	11	175	456	1,001	2,626	4,042	1,538	1,436
b：かなり明確	66	25	467	761	2,116	14,545	1,859	2,677
c：ややあいまい	35	194	691	970	1,886	5,038	1,470	1,205
d：非常にあいまい	9	245	754	1,279	1,654	11,670	2,812	3,837

9.2.4 FP 規模と FP 生産性：要求レベルによる層別

ここでは、信頼性の要求レベルと FP 規模との関係、FP 生産性と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
- 514_ 要求レベル（信頼性）のデータが記入されているもの
- 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

■分析・集計対象データ

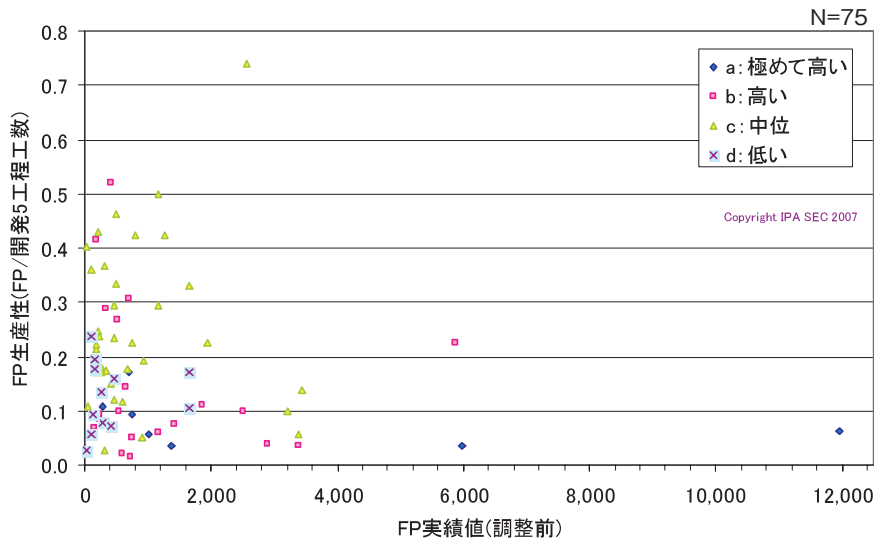
- X 軸：FP 規模_調整前（実績値）
- Y 軸：FP 生産性（FP / 開発 5 工程）（導出指標）
[FP / 人時]

信頼性の要求レベルが低いプロジェクトは、FP生産性が0.25以下と生産性はやや低い傾向にある（図表9-2-9のⅠ）。一方で、要求レベルが極めて高いプロジェクトに着目すると、開発規模が大きいことによる影響か、生産性は0.1以下とかなり低い（図表9-2-9のⅡ）。

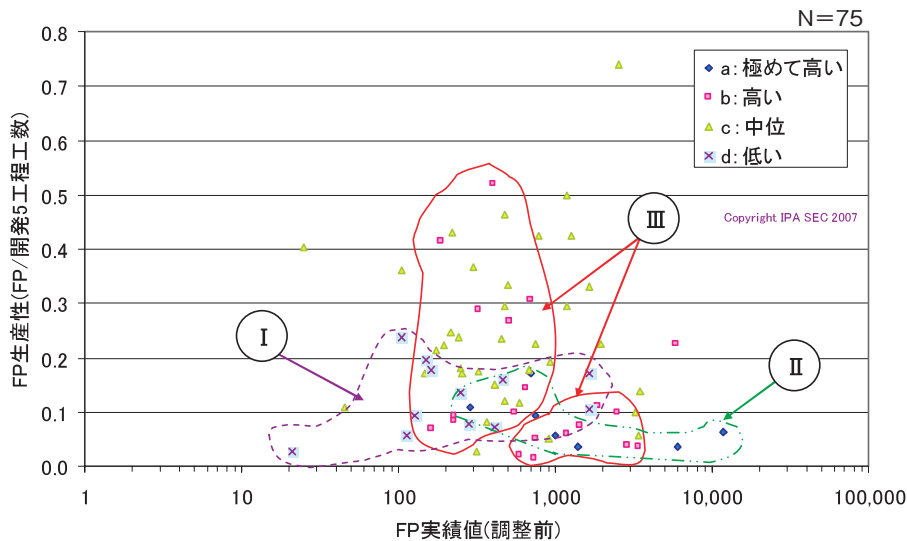
要求レベルが高いプロジェクトは、開発規模が小さいグループは生産性が高く、逆に開発規模が大きいグループは生産性が低い傾向が顕著に出ている（図表9-2-9のⅢ）。

要求レベルが中位のプロジェクトは、開発規模の大小に関わらず、FP生産性は分散している。

図表9-2-8 ● 要求レベル（信頼性）別のFP規模とFP生産性の分布（新規開発、FP計測手法混在）



図表9-2-9 ● 要求レベル（信頼性）別のFP規模とFP生産性の分布（新規開発、FP計測手法混在）
X軸対数表示



10 まとめ

「ソフトウェア開発データ白書」は、今回で3度目の発行となる。2006年度は、20社の企業にご協力いただき、累計で1,774件のデータを用いた結果を公表するに至った。今回は、データ項目の大幅な変更は行わず、母体システムが存在する場合の開発プロジェクト（「改修・保守」又は「拡張」）のカテゴリに重点を置いて企業からのデータ収集を行う方針をとった。なお、「新規」開発プロジェクトについては例年同様にデータ収集を実施している。

収集したデータに対しては、毎年多くの労力をかけて「精査」という作業を行っている。作業の内容は、必須データをはじめとするデータの内容や意味の妥当性確認、データの矛盾の修正などである。こうした地道な作業が下支えとなり、収集データの信頼性を高めると同時に、徐々にではあるが分析の範囲やバリエーションの拡張、実験的な分析へと段階を進めることができている。

今年度版では、「テーマ型の生産性の要因分析」の継続的な分析と、新たに「実験的な要素の高い分析」（要求仕様の明確さや信頼性要求と生産性との関係など）に取り組むことができた（9章を参照）。特に、後者の分析では、「システム特性だけでなく、要求や制約事項などが生産性と関連がある」という一端が見えてきたため、大きな収穫があった。今後の課題としては、主要な要素である、規模・工期・工数・生産性・信頼性の間のトレードオフ関係、及び他の属性と生産性・信頼性の関連をより掘り下げていくことである。そのためには、「より多くの企業への働きかけによるデータ収集」や「信頼性に関するデータの取得・分析」が、今後の活動として必要である。

本書に掲載された見解は、産官学の委員が参画するタスクフォースやSEC研究員の活動の中で、日々議論を重ねて導いたものである。プロジェクトの定量データを用いた分析は、様々な要素が絡んでいて、議論すべき課題が多いため、一朝一夕に答えが出るものではない。しかしながら、事実に基づいたデータを用いて、具体的な議論を行うことは重要である。今まで見えにくかった事実が、共通の観点として定型化できるため、継続する意味は極めて大きいと我々は考えている。

SECでは今後、定量データを用いたプロジェクトの改善アクションを関連領域テーマの活動と連携しながら、具体化していく予定である。また、国内外のベンチマークの標準化の動向もウォッチし、有用な手段についても見極めていく。活動は書籍の出版に留まらず、定量データ活用のためのセミナーや手段としてのツール公開など、現場での活用を想定したソリューションを提供していく所存である。読者におかれては、活動に対するご意見・ご要望、活用した効果のSECへのフィードバック、あるいは活動への参画など、積極的なアクセスを期待する次第である。

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（JIS X 0160 を参照）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。

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、実現可能性の検討、スケジュール作成、システム選定方針の策定、プロジェクト推進体制の策定、システム移行やシステム運用・保守に対する基本方針の明確化、環境整備・教育訓練・品質に対する基本方針の明確化を行い、計画を作成・承認を受ける。
要件定義	システム要求分析 ソフトウェア要求分析	開発者は、品質特性仕様を含めて、ソフトウェア要求事項を確立し文書化する。また、設定した基準を考慮して、ソフトウェアの要求事項を評価し文書化。さらに、共同レビューを行い、要求事項に関する基準線を確立する。
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、ソフトウェア品目に対する要求事項をソフトウェア方式に変換する。最上位レベルのソフトウェア構造、コンポーネント、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。また、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、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、ユニットテストのためのテスト要求事項及び予定を定義する。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。
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。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。共同レビューを実施する。
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に従って、適格性確認テストを行う。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。また、監査を実施する。
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、契約で指定するとともに、 <u>取得者</u> 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 2.3

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(新規か改修か)。	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の問題修正などを中心とする場合。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90~10%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(具体的な名称)
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(具体的に記述)
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(具体的な名称)
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: やや不満な点がある, d: 不満足である
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)	稼動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(稼動後品質の目標)に対する実績の評価。	稼動後不具合数が a: 計画値より 20% 以上少ない b: 計画値以下 c: 計画値の 50% 以内の超過 d: 計画値の 100% 以内の超過 e: 計画値の 100% を超える超過

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 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: レポーティング, h: オンライン解析&レポーティング, i: データ管理/マイニングシステム, j: Web ポータルサイト, k: ERP, l: SCM, m: CRM/CTI, n: 文書管理, o: ナレッジマネジメントシステム, p: カタログ処理・管理システム, q: 数学モデリング(金融/工学), r: 3D モデリング/アニメーション, s: 地理/位置/空間情報システム, t: グラフィクス&出版ツール/システム, u: 画像, v: ビデオ, w: 音声処理システム, x: 組み込みソフトウェア(for 機械制御), y: デバイスドライバ/インタフェースドライバ, z: OS/ソフトウェアユーティリティ, A: ソフトウェア開発ツール, B: 個人向け製品(ワープロ, 表計算ソフトなど), C: EDI, D: EAI, E: エミュレータ, F: ファイル転送, G: その他(具体的名称)
204_利用形態	開発した情報システムの利用形態(特定ユーザの利用か、不特定ユーザの利用か)。	a: 特定ユーザの利用, b: 不特定ユーザの利用
205_利用者数	204 が「特定ユーザの利用」の場合、情報システムを利用するユーザ数。	約()人
206_利用拠点数	開発した情報システムの設置拠点数(サーバ設置場所数など)。	()ヶ所
207_同時最大利用ユーザ数	開発した情報システムを同時に利用するユーザ数の最大値。	()人

(3) システム特性

データ名称	定義	回答内容、選択肢
301_システムの種別	開発した情報システムの種別。	a:アプリケーションソフト, b:システムソフト(ミドルウェア、OS), c:ツール類, d:開発環境ソフト, e:その他(具体的名称)
302_業務パッケージ利用の有無	当該プロジェクトにおける業務パッケージソフトの利用の有無。 ※ 自社開発したパッケージソフトは除く。	a:有り, b:無し
303_業務パッケージの初回利用か否か	302が「有り」の場合、その業務パッケージを初めて利用するの否か。	a:初回利用 b:過去に経験有り c:経験度合がわからない
304_業務パッケージの名称	302が「有り」の場合、パッケージの名称。 例. SAP、Oracle Applications。	()
305_パッケージの機能規模の比率	302が「有り」の場合、システム全体の機能規模に対するパッケージの機能規模の概算比率(感覚的な値で良い)。	約()%
306_パッケージのカスタマイズの度合い	302が「有り」の場合、カスタマイズ金額÷パッケージの金額。	()%
307_処理形態	開発した情報システムの処理形態。	a:バッチ処理, b:対話処理, c:オンライン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:イントラネット/インターネット f:その他(具体的名称)
309_開発対象プラットフォーム	主たる開発対象プラットフォーム。	a:Windows95/98/Me系, b:WindowsNT/2000/XP系, c:Windows Server 2003, d:HP-UX, e:HI-UX, f:AIX, g:Solaris, h:Redhat Linux, i:SUSE Linux, j:Miracle Linux, k:Turbo Linux, l:その他 Linux, m:Linux, n:その他 UNIX系, o:MVS, p:IMS, q:TRON, r:オフコン, s:その他 OS(具体的名称)
310_Web技術の利用	Web技術の利用状況。	a:HTML, b:XML, c:Java Script, d:ASP, e:JSP, f:J2EE, g:Apache, h:IIS, i:Tomcat, j:JBoss, k:OracleAS, l:WebLogic, m:WebSphere, n:Coldfusion, o:WebService, p:その他(具体的名称), q:無し
311_オンラインランザクション処理	オンライン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:JPI, b:SystemWalker, c:千手, d:A=Auto, e:その他(具体的名称), f:無し
403_類似プロジェクトの参照の有無	システム化計画時に過去に実施した類似プロジェクトを参照したか否か。 ※ 類似プロジェクトは存在したが、参照できなかった場合は「無し」とする。	a:有り, b:無し
404_プロジェクト管理ツールの利用	開発におけるプロジェクト管理ツールの利用の有無。	a:有り, b:無し
405_構成管理ツールの利用	開発における構成管理ツールの利用の有無。 ※ 構成管理ツールの例: ClearCase、CVS、Subversion、PVCS、SCCS、VSS など。	a:有り(具体的名称), b:無し
406_設計支援ツールの利用	開発における設計支援ツールの利用の有無。	a:有り(具体的名称), b:無し
407_ドキュメント作成ツールの利用	開発におけるドキュメント作成ツールの利用の有無。	a:有り(具体的名称), b:無し
408_デバッグ/テストツールの利用	開発におけるデバッグ/テストツールの利用の有無。	a:有り(具体的名称), b:無し
409_CASE ツールの利用	上流/統合 CASE ツールの利用の有無。 ※ v1.0 の「410_統合 CASE ツールの利用」は廃止し、409 に統合。	a:有り(具体的名称), b:無し
411_コードジェネレータの利用	コードジェネレータの利用の有無。 ※ 社内製ツールで具体的名称を明記できない場合は、“社内開発ツール”も可。	a:有り(具体的名称), b:無し
412_開発方法論の利用	開発方法論の利用状況。	a:構造化分析設計, b:オブジェクト指向分析設計, c:データ中心アプローチ(DOA), d:その他(具体的名称), e:無し
413_システム化計画書再利用率	システム化計画書の再利用したページ数÷全ページ数。	()%
414_要件定義書再利用率	要件定義書の再利用したページ数÷全ページ数。	()%
415_基本設計書再利用率	基本設計書の再利用したページ数÷全ページ数。	()%
416_詳細設計書再利用率	詳細設計書の再利用したページ数÷全ページ数。	()%
417_ソースコード再利用率	再利用した SLOC÷全 SLOC。	()%
418_コンポーネント再利用率	ソフトウェアコンポーネント(ライブラリ等)の再利用率(概数)。 再利用した機能規模÷システム全体の機能規模。	約()%
419_テストケース再利用率_結合テスト	結合テストにおいて再利用したテストケース数÷全テストケース数。	()%
420_テストケース再利用率_総合テスト(ベンダ確認)	総合テスト(ベンダ確認)において再利用したテストケース数÷全テストケース数。	()%
421_テストケース再利用率_総合テスト(ユーザ確認)	総合テスト(ユーザ確認)において再利用したテストケース数÷全テストケース数。	()%
422_開発フレームワークの利用	開発フレームワークの利用の有無。 ※ 例 Struts、.Net、JBOSS、J2EE など	a:有り(具体的名称), b:無し

(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・責任所在の明確さ。	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

データ名称	定義	回答内容、選択肢
514_要求レベル (性能・効率性)	システムを実行する際の応答時間・処理時間・処理能力、及びディスク・メモリのハードウェア・その他の資源の使用量などに関する、要求の厳しさ。	a: 極めて高い, b: 高い, c: 中位, d: 低い
515_要求レベル (保守性)	ソフトウェアの修整に関して、故障箇所・原因の特定のしやすさ、変更作業のしやすさ、修整の際の予期せぬ影響の防止、修整の妥当性の確認のしやすさなどに関する、要求の厳しさ。	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(バージョン 2)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(バージョン 2)」(http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss)を参照のこと。	a: レベル 6、レベル 7 b: レベル 5 c: レベル 4 d: レベル 3
602_要員スキル_業務分野の経験	開発する情報システムの対象業務に関するプロジェクトメンバの経験の度合い。	a: 全員が十分な経験 b: 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c: 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d: 全員が経験なし
603_要員スキル_分析・設計経験	プロジェクトメンバの分析・設計の経験の状況。	a: 全員が十分な経験 b: 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c: 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d: 全員が経験なし
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	プロジェクトメンバの言語・ツールの経験の状況。	a: 全員が十分な経験 b: 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c: 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d: 全員が経験なし
605_要員スキル_開発プラットフォームの使用経験	プロジェクトメンバの開発プラットフォームの使用経験状況。	a: 全員が十分な経験 b: 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c: 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d: 全員が経験なし

(参考) 601_PM スキル に関して、白書のデータ定義 v1.0 の選択肢と、データ定義 v2.0 以降の選択肢の対応付けは、次の表のようになっている。

SEC データ項目の旧定義 (v1.0 まで)	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
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
d: プロジェクト管理の経験なし	d: レベル 3	要員数は特定せず

(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: 含む, 2: 含まない
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%)
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

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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: 含む, 2: 含まない
設計書の文書量(実績値)		
5090_システム化計画書	システム化計画書の実測ページ数。	()ページ
5091_要件定義書	要件定義書の実測ページ数。	()ページ
5092_基本設計書	基本設計書の実測ページ数。	()ページ
5093_詳細設計書	詳細設計書の実測ページ数。	()ページ
その他規模指標		
5094_DFD データ数	DFD(データフロー・ダイアグラム)のデータ数。	()
5095_DFD プロセス数	DFDのプロセス数。	()
5096_DB テーブル数	DB(データベース)のテーブル数。	()
5097_画面数	画面数。	()
5098_帳票数	帳票数。	()
5099_バッチ本数	バッチプログラムの本数。	()
5100~5102_ユースケース数	ユースケース数。単純(5100)、平均的(5101)、複雑(5102)の3段階で記述。	単純:() 平均:() 複雑:()
5103~5105_アクター数	アクター数。単純(5103)、平均的(5104)、複雑(5105)の3段階で記述。	単純:() 平均:() 複雑:()

(8) 工期

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5123～5148_工程別工期(計画)	工程別開始年月[日](計画)、終了年月[日](計画)。「工程別終了年月[日](計画)－工程別開始年月[日](計画)」で計算した月数(小数点第一位まで)でも可。工程配分不可の月数は、工程区分が不明な場合の総月数(計画)。	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 ddは省略可能。 ・開始年月[日]、終了年月[日] ・月数()カ月
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()カ月
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()カ月
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()カ月
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) ()

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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(5176～5184, 10130) (b)管理:管理作業工数(5185～5193, 10131) (c)その他:開発、管理に分類されない実績工数。 (10006～10014, 10132) 例. 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。(5194, 10133～10141) ※ フェーズ別の値のみ入力し、プロジェクト全体は自動入力。 ※ フェーズ別の「工程配分不可」には、工程(フェーズ)区分が不明の実績工数を記述。	・開発 () ・管理 () ・その他 () ・作業配分不可 ()
レビュー実績工数	社内のレビュー実績工数(社内工数の内数)。 ※ フェーズ別:5206～5213, 10146 ※ プロジェクト全体(5205)は自動入力。	()
レビュー実績回数	レビュー回数。 ※ フェーズ別:5215～5222, 10147 ※ プロジェクト全体(5214)は自動入力。	()回
レビュー指摘件数	レビュー指摘数。 ※ フェーズ別:5249, 5250, 10078～10083, 10150 ※ プロジェクト全体(10077)は自動入力。	()件
外部委託工数	外部委託の開発工数(社内工数の外数)。 ※ フェーズ別:5196～5203, 10145 ※ プロジェクト全体(5195)は自動入力。	()
外部委託作業有無 (10033～10040, 10144)	開発作業の外部委託の有無。 外部委託工数を入力すると○が自動入力される。	<自動入力>
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
稼動後の不具合		
5267～5270, 10112～10115_発生不具合総数	システム稼動後(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、稼動後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こと。	稼動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、稼動後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。	稼動から次の期間の累計 ・1ヶ月:重大、中度、軽微の現象数:(),原因数:() ・3ヶ月:重大、中度、軽微の現象数:(),原因数:() ・6ヶ月:重大、中度、軽微の現象数:(),原因数:() ※ 複数記入可
テストフェーズ別テストケース数		
5251, 1005_結合テスト	結合テストケース数(5251)、結合テストケース数定義(1005)	・テストケース数:() ・テストケース(数)の定義について補足(任意回答)
5252, 1005_総合テスト(ベンダ確認)	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 飲食物品卸売業
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 飲食物品小売業
06 総合工事業	58 自動車・自転車小売業
07 職別工事業（設備工事業を除く）	59 家具・じゅう器・機械器具小売業
08 設備工事業	60 その他の小売業
F 製造業	K 金融・保険業
09 食料品製造業	61 銀行業
10 飲料・たばこ・飼料製造業	62 協同組織金融業
11 繊維工業	63 郵便貯金取扱機関、政府関係金融機関
（衣服、その他の繊維製品を除く）	64 貸金業、投資業等非預金信用機関
12 衣服・その他の繊維製品製造業	65 証券業、商品先物取引業
13 木材・木製品製造業（家具を除く）	66 補助的金融業、金融附帯業
14 家具・装備品製造業	67 保険業
15 パルプ・紙・紙加工品製造業	（保険媒介代理業、保険サービス業を含む）
16 印刷・同関連業	L 不動産業
17 化学工業	68 不動産取引業
18 石油製品・石炭製品製造業	69 不動産賃貸業・管理業
19 プラスチック製品製造業（別掲を除く）	M 飲食店、宿泊業
20 ゴム製品製造業	70 一般飲食店
21 なめし革・同製品・毛皮製造業	71 遊興飲食店
22 窯業・土石製品製造業	72 宿泊業
23 鉄鋼業	N 医療、福祉
24 非鉄金属製造業	73 医療業
25 金属製品製造業	74 保健衛生
26 一般機械器具製造業	75 社会保険・社会福祉・介護事業
27 電気機械器具製造業	O 教育、学習支援業
28 情報通信機械器具製造業	76 学校教育
29 電子部品・デバイス製造業	77 その他の教育、学習支援業
30 輸送用機械器具製造業	P 複合サービス事業
31 精密機械器具製造業	78 郵便局（別掲を除く）
32 その他の製造業	79 協同組合（他に分類されないもの）
G 電気・ガス・熱供給・水道業	Q サービス業（他に分類されないもの）
33 電気業	80 専門サービス業（他に分類されないもの）
34 ガス業	81 学術・開発研究機関
35 熱供給業	82 洗濯・理容・美容・浴場業
36 水道業	83 その他の生活関連サービス業
H 情報通信業	84 娯楽業
37 通信業	85 廃棄物処理業
38 放送業	86 自動車整備業
39 情報サービス業	87 機械等修理業（別掲を除く）
40 インターネット附随サービス業	88 物品賃貸業
41 映像・音声・文字情報制作業	89 広告業
I 運輸業	90 その他の事業サービス業
42 鉄道業	91 政治・経済・文化団体
43 道路旅客運送業	92 宗教
44 道路貨物運送業	93 その他のサービス業
45 水運業	R 公務（他に分類されないもの）
46 航空運輸業	94 外国公務
47 倉庫業	95 国家公務
48 運輸に付随するサービス業	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	コメント行、空行を除いた SLOC 値。 すなわち、SLOC 値 (5004_SLOC 実績値_SLOC) から、コメント行比率 (10086_SLOC 実績値_コメント行比率)、空行比率 (10087_SLOC 実績値_空行比率) をもとに算出した行数を除いた値。 なお、本書で使用している SLOC、実効 SLOC 値も同意。 KSLOC は実効 SLOC 実績値を 1,000 行単位で表現したもの。
	SLOC 規模_改良開発	開発プロジェクトの種別が b : 改修・保守又は d : 拡張の場合で、母体を含まない SLOC 値。具体的には下記の条件で算出する。 (1) 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、 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) (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、 SLOC 規模_改良開発 = 5004_SLOC 実績値_SLOC (注意) 11003~11006 の詳細値が無く、11017_SLOC 母体包含有無 = 0 又は 2 である場合は算出の対象とならない。
	実効 SLOC 実績値_改良開発	コメント行、空行を除いた SLOC 規模_改良開発。 すなわち、上記、SLOC 規模_改良開発から、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。
	データファンクション	FPUG 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	FPUG 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。

分類	名称	定義
	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。
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。
	SLOC 生産性_改良開発	人時あたりの SLOC 数。 実効 SLOC 実績値_改良開発 ÷ 実績工数（開発 5 工程）で算出。 SLOC 規模として母体は含まない。ただし、工数に母体に関する作業も含んでいる可能性がある。
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、次々項に示す発生不具合数（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。 a：Windows95/98/Me 系、b：WindowsNT/2000/XP 系、 c：Windows Server 2003 「Unix 系」は、次のいずれかのデータのもの。 d：HP-UX、e：HI-UX、f：AIX、g：Solaris、h：Redhat Linux、 i：SUSE Linux、j：Miracle Linux、k：Turbo Linux、 l：その他 Linux、m：Linux、n：その他 UNIX 系 「その他」は、選択肢が a～n ではないもの。

分類	名称	定義
層別の 主要な カテゴリ	主開発言語グループ (※312_主開発言語_1/2/3が 指定した言語の種類の内 れかであるもの)	312_主開発言語_1/2/3の内容が、指定した言語の種類の内いずれかと一致するものをグループとしたデータセット。本書の場合は、4種類(b:COBOL、g:C、h:VB、q:Java)を指定した。 指定した種類の言語を、312_主開発言語_1/2/3の1⇒2⇒3の順に調べて、指定言語の内いずれかに合致すれば対象となる。例えば312_主開発言語_1で合致した場合は、312_主開発言語_2/3については調べない。 (例1) 次のような場合は、“q:Java”でグループになる。 312_主開発言語_1が“a:アセンブラ” 312_主開発言語_2が“c:PL/I” 312_主開発言語_3が“q:Java” (例2) 次のような場合は、“h:VB”でグループになる。 312_主開発言語_2以降は検査しない。 312_主開発言語_1が“h:VB” 312_主開発言語_2が“g:C” 312_主開発言語_3が“a:アセンブラ” (例3) 次のような場合は、グループに含めない。 312_主開発言語_1が“c:PL/I” 312_主開発言語_2が“m:PL/SQL” 312_主開発言語_3が“a:アセンブラ”
FP種別 カテゴリ	FP計測手法混在	ファンクションポイント(FP)の計測手法において、IFPUG法、SPR法、NESMA概算法、その他手法(企業独自の手法)を区別していない場合、FP計測手法混在と表記する。
	IFPUGグループ	FP実績値の算出に使用した計測手法のうち、a:IFPUG、b:SPR、c:NESMA概算を総称として表現したもの。

※1 実績工数(開発5工程)の図解

基本設計～総合テスト(ベンダ確認)の5工程が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。

薄い黄色は合算する対象の工数を示している。

		← 開発5工程 →								
工数内訳	システム 化計画	要件定義	基本設計	詳細設計	製造	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]開発工数										
[社内]管理工数										
[社内]その他工数										
[社内]作業配分 不可工数										
[外部委託]開発 工数										

付録 B データ収集フォーム Version 2.3

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 2.3 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、「ソフトウェア開発データ白書 2006」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)

データ収集フォーム Ver.2.3

Copyright (C) 2005-2006 IPA SEC. All rights reserved.

分類	項番	データ項目 <small>(*)は選択式</small>	説明	記入・選択欄
(1)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。 例: 11001-01 (全体システム)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 <small>(*)</small>	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を振る。 ※正の数で、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 <small>(*)</small>	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別 <small>(*)</small>	開発プロジェクトの種別(新規か改修か)。	
	104	母体システムの安定度 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	開発プロジェクトの形態。	—その他、具体的名称
	106	委託開発の場合の作業場所 <small>(*)</small>	105が「委託開発」の場合、その作業場所。(3つまで選択)	ソフトウェア開発 <small>(*)</small> インフラ構築 <small>(*)</small> 運用構築 <small>(*)</small> 移行 <small>(*)</small> 保守 <small>(*)</small> 業務支援 <small>(*)</small> コンサルティング <small>(*)</small> プロジェクト管理 <small>(*)</small> 品質保証 <small>(*)</small> 現地(本書システム)環境構築・設置 <small>(*)</small> 顧客教育 <small>(*)</small> その他具体的な作業
	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。	
	108	新規の顧客か否か <small>(*)</small>	新規の顧客か否か。	
	109	新規の業種・業務か否か <small>(*)</small>	新規の業種・業務か否か。	
	118	外部委託先情報 <small>(*)</small>	外部委託先がある場合に、外部委託先の情報を選択する。(3つまで選択) ※系列＝資本関係有りの企業	
	119	外部委託先国名	118が「e」, 「j」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 <small>(*)</small>	118が「e」以外の場合、新規の協力会社を使ったか否か。 (3つまで選択。但し、118と対応付けること)	
	111	新技術を利用する開発か否か <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	プロジェクト進行環境における作業スペースの状況。		
115	プロジェクト環境(騒音) <small>(*)</small>	プロジェクト進行環境における作業・騒音の状況。		
116	プロジェクト成否に対する自己評価 <small>(*)</small>	当該プロジェクトのQCD観点からの成否に関する総合的な自己評価。 ※成功:適切な計画を立て、それを達成した場合。未計画の場合は、終了状態が良好であるといえる場合。		
120	計画の評価(コスト) <small>(*)</small>	コスト計画の妥当性を評価する。		
121	計画の評価(品質) <small>(*)</small>	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) <small>(*)</small>	工期計画の妥当性を評価する。		
123	実績の評価(コスト) <small>(*)</small>	コスト計画に対する実績の評価。		
124	実績の評価(品質) <small>(*)</small>	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) <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	コスト、品質、工期(納期)の計画を未達の場合(例えば123に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 <small>(*)</small>	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。		
(2)利用局面	201	業種 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	開発した情報システムの用途。(3つまで選択)	
	204	利用形態 <small>(*)</small>	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)	
	301	システムの種別 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	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。	
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。		
(3)システム特性	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(感覚的な値でよい)。(%)	
	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 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	Web技術の利用状況。(3つまで選択)	
	311	オンラインランザクション処理 <small>(*)</small>	オンラインランザクション処理。	—その他、具体的名称
	312	主開発言語(1) <small>(*)</small>	主たる開発言語。 ※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(2) <small>(*)</small>	主たる開発言語。 ※2 Web系のCGI, Javaアプレット, EJBなど、選択されないものは、「w」;その他言語)を選び、具体的な名称を記述すること。	—その他、具体的言語
	312	主開発言語(3) <small>(*)</small>	主たる開発言語。 ※3 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(4) <small>(*)</small>	主たる開発言語。 ※4 Web系のCGI, Javaアプレット, EJBなど、選択されないものは、「w」;その他言語)を選び、具体的な名称を記述すること。	—その他、具体的言語	
312	主開発言語(5) <small>(*)</small>	主たる開発言語。 ※5 規模の大きい順に5つまで選択。	—その他、具体的言語	
313	DBMSの利用 <small>(*)</small>	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)		
(4)開発の進め方	401	開発ライフサイクルモデル <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	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「なし」とする。	
	404	プロジェクト管理ツールの利用 <small>(*)</small>	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 <small>(*)</small>	開発における構成管理ツールの利用の有無。 # 構成管理ツールの例: ClearCase, CVS, PVCS, SCCS, VSS。	—「有り」の時、具体的な名称
	406	設計支援ツールの利用 <small>(*)</small>	開発における設計支援ツールの利用の有無。	—「有り」の時、具体的な名称
	407	ドキュメント作成ツールの利用 <small>(*)</small>	開発におけるドキュメント作成ツールの利用の有無。	—「有り」の時、具体的な名称
	408	デバッグ/テストツールの利用 <small>(*)</small>	開発におけるデバッグ/テストツールの利用の有無。	—「有り」の時、具体的な名称
	409	CASEツールの利用 <small>(*)</small>	上流/統合CASEツールの利用の有無。	—「有り」の時、具体的な名称
	411	コードジェネレータの利用 <small>(*)</small>	コードジェネレータの利用の有無。 ※社内製ツールで具体的な名称を明記できない場合は、「社内開発ツールも可」。	—「有り」の時、具体的な名称
412	開発方法論の利用 <small>(*)</small>	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 (*は選択式)	説明	記入-選択欄
(4)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)。 再利用した機能規模/システム全体の機能規模。	(%)
	419	テストケース再利用率 総合テスト	再利用したテストケース数/全テストケース数。	(%)
	420	テストケース再利用率 総合テスト(ベンダ確認)	再利用したテストケース数/全テストケース数。	(%)
	421	テストケース再利用率 総合テスト(ユーザ確認)	再利用したテストケース数/全テストケース数。	(%)
	422	開発フレームワークの利用 (*)	開発フレームワークの利用の有無。 例: Struts, Netフレームワーク, JBOSS, J2EE	
	501	要求仕様の明確さ (*)	基本設計フェーズ開始時点での要求仕様の明確さ。	
	502	ユーザ担当者の要求仕様関与 (*)	ユーザ担当者の要求仕様決定への関与度合い。	
	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。	
(5)ユーザ要求管理	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・責任所在の明確さ。	
	506	要求仕様に対するユーザ承認の有無 (*)	要求仕様に対するユーザ担当者の承認の有無。	
	507	ユーザ担当者の設計内容の理解度 (*)	ユーザ担当者の設計内容に対する理解度。	
	508	設計内容に対するユーザ承認の有無 (*)	設計内容に対するユーザ担当者の承認の有無。	
	509	ユーザ担当者の受け入れ試験関与 (*)	ユーザ担当者が主体的に「総合テスト(ユーザ確認)」に関与したか否か。	
	511	要件決定者の人数	実質的なキーマン(要件決定者)の人数。	(人)
	512	要求レベル(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などに関する、要求の厳しさ。	
	514	要求レベル(性能/効率性) (*)	システムを実行する際の応答時間・処理時間・処理能力、及びディスク・メモリのハードウェア・その他の資源の使用量などに関する、要求の厳しさ。	
	515	要求レベル(保守性) (*)	ソフトウェアの修正に際して、故障箇所・原因の特定しやすいか、変更作業のしやすさ、修正の遅延の予見しやすさ、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。	
要件等 スキル	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、新環境への順応のさせやすさ、設置のしやすさ、他のソフトウェアとの共存のさせやすさ、他のソフトウェアからの置き換えのしやすさなどに関する、要求の厳しさ。	
	517	要求レベル(ランニングコスト要求) (*)	システムのランニングコストに関する要求の厳しさ。	
	518	要求レベル(セキュリティ) (*)	システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。	
	519	法的規制の有無 (*)	法的規制の有無。	
	601	PMスキル (*)	プロジェクトマネージャ(PM)のスキル、ITスキル標準(バージョン1.1)の職種「プロジェクトマネジメント」で評価する。	
	602	開発要員スキル-業務分野の経験 (*)	開発する情報システムの対象業務に関するプロジェクトメンバの経験の度合い。	
603	開発要員スキル-分析・設計経験 (*)	プロジェクトメンバの分析・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 (*)	その他の場合の名称
FP計画値 (調整前)	システム化計画後			
	要件定義後			
	基本設計後			
	詳細設計後			
FP実績値	調整前			
	調整後			
	調整係数			

(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、具体的な名称
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)					
システム化計画後	SLOC計画値			SLOC実績値			
	要件定義後	基本設計後	詳細設計後	実績値	コメント行の取り扱い (*)	空行の取り扱い (*)	空行比率 (*)
	内容別SLOC内訳			SLOC 言語別実績値 (上位5言語)			
(区分)	計画値	実績値	言語名称	実績値	コメント行の取り扱い (*)	空行の取り扱い (*)	空行比率 (*)
母体							
追加・新規							
変更							
削除							

※SLOC実績値の上位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 (IFUG法の場合)

※701が「IFUG」の場合、FPの基本機能要素(EI, EO, EQ, ILF, EIF)の複雑度別の個数とFP値を記入して下さい。

項目	機能数	FP			
		高	中	低	
トランザクション ファンクション	EI	計画			※ FP = 高×6+中×4+小×3
		実績			
	EO	計画			
		実績			
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			
		実績			
	EIF	計画			※ FP = 高×10+中×7+小×5
		実績			

(5) FP詳細値 (IFUG法以外の場合)

※FP計測手法が「NESMA試算」、「NESMA概算」、もしくはIFUG法に準じた「その他」の場合、トランザクションファンクション数、データファンクション数の合計数とFP値を記入して下さい。

項目	機能数	FP
トランザクションファンクション	計画	
	実績	
データファンクション	計画	
	実績	

(6) FP詳細値 (COSMIC-FPの場合)

※FP計測手法が「COSMIC-FP」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
Ctsu	

(7) その他、規模に関わる各種指標

項目	値
システム化計画書	
設計書	
文書量	
要件定義書	
基本設計書	
詳細設計書	
DFD	
データ数	
プロセス数	
DBテーブル数	
画面数	
帳票数	
バッチ本数	

項目	単純	平均	複雑
ユースケース			
ユースケース数			
アクター数			

● データ収集用フォーム (3/3)

■ 工数・工期・要員数

工数単位 (*)														
人時への換算係数		--工数単位を「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 開発工数 計画値	基本設計 開始時点	[人時]												
	詳細設計 開始時点	[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												
		終了日												
		月数												
	実績	開始日												
		終了日												
		月数												
実績工数	社内	開発												0.0
		管理(※3)												0.0
		その他(※4)												0.0
		作業配分不可(※5)												0.0
		<小計>												0.0
	<社内工数 時間換算>	レビュー工数(内数)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		指橋回数												0回
		作業有無												0件
		開発												0.0
	<合計>	金額比率(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		<社内+外注工数 時間換算>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
回数													0回	
作業有無													0件	
開発													0.0	
要員数	社内	平均												
		ピーク												
		平均												
要員数	外注	平均												
		ピーク												
		平均												

ご提出値(参考) ↓

アイドリング期間 ↓ (※2)

ご提出値(参考) ↑

(※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、テストデータの要領待ち)。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		
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				
	原因数	合計				
		重大				
		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
□：「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扱いとなる）
○：記入を「重要」としたもの
△：記入を「推奨」としたもの
空欄：記入は「任意」としたもの

- ・「総件数」列は収集件数である。下図に示す例の場合、103_開発プロジェクト種別、105_開発プロジェクト形態、105_開発プロジェクト形態_他名称の収集件数は、各々 1,774 件、1,774 件、13 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	1,035 件
【第 2 選択肢】 b：改修・保守	472 件
【第 3 選択肢】 c：再開発	86 件
【第 4 選択肢】 d：拡張	181 件
	(合計 1,774 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_開発プロジェクト種別	◎	1,774	a:新規開発 1,035	b:改修・保守 472	c:再開発 86	d:拡張 181	
105_開発プロジェクト形態	◎	1,774	a:商用パッケージ開発 101	b:受託開発 1,634	c:インハウスユース 11	d:実験研究試作 16	e:その他 12
105_開発プロジェクト形態_他名称	□	13					

- ・「選択肢 n」の欄が“緑色”の箇所は、2007 年のデータ定義 Ver.2.3 で新規追加された項目である。
- ・「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	◎	1,774					
			a: 全体システム	b: サブシステム			
11001 全体システム・サブシステム識別フラグ	◎	1,165	1,017	148			
11002 グルーピングID	○	74					
			A	B	C	D	不明
10085 各社評価の本データの信頼性		412	184	177	16	4	31
			a: 新規開発	b: 改修・保守	c: 再開発	d: 拡張	
103 開発プロジェクト種別	◎	1,774	1,035	472	86	181	
			a: システムは安定している	b: システムは安定化傾向にある	c: システムは不安定である	d: 母体の安定度を把握していない	
104 母体システム安定度	○	351	233	82	14	22	
			a: 商用パッケージ開発	b: 受託開発	c: インハウスユース	d: 実験研究試作	e: その他
105 開発プロジェクト形態	◎	1,774	101	1,634	11	16	12
105 開発プロジェクト形態_他名称	□	13					
			a: 顧客先	b: 自社	c: その他		
106 受託開発作業場所_1		513	51	454		8	
			a: 顧客先	b: 自社	c: その他		
106 受託開発作業場所_2		74	46	12		16	
			a: 顧客先	b: 自社	c: その他		
106 受託開発作業場所_3		3	0	0		3	
			○				
107 プロジェクト概要_1 (ソフトウェア開発)	□	1,765	1,765				
			○				
107 プロジェクト概要_2 (インフラ構築)	□	172	172				
			○				
107 プロジェクト概要_3 (運用構築)	□	109	109				
			○				
107 プロジェクト概要_4 (移行)	□	306	306				
			○				
107 プロジェクト概要_5 (保守)	□	156	156				
			○				
107 プロジェクト概要_6 (業務支援)	□	37	37				
			○				
107 プロジェクト概要_7 (コンサルティング)	□	11	11				
			○				
107 プロジェクト概要_8 (プロジェクト管理)	□	428	428				
			○				
107 プロジェクト概要_9 (品質保証)	□	122	122				
			○				
107 プロジェクト概要_10 (現地(本番システム)、環境構築・調整)	□	141	141				
			○				
107 プロジェクト概要_11 (顧客教育)	□	99	99				
			○	顧客テスト支援	導入作業		
107 プロジェクト概要_12 (その他具体的作業)	□	7	2	2		3	
			a: 新規顧客	b: 既存顧客			
108 新規顧客	○	603	113	490			
			a: 新規業種・業務	b: 既存業務・業種			
109 新規業種・業務	○	554	92	462			
			a: 日本企業(グループ内/系列外)	b: 日本企業(グループ外/系列外)	c: 海外企業(グループ内/系列外)	d: 海外企業(グループ外/系列外)	e: 外部委託なし
118 外部委託先情報_1	△	407	173	177	7	12	38
			a: 日本企業(グループ内/系列外)	b: 日本企業(グループ外/系列外)	c: 海外企業(グループ内/系列外)	d: 海外企業(グループ外/系列外)	e: 外部委託なし
118 外部委託先情報_2	△	69	10	50	0	9	0
			a: 日本企業(グループ内/系列外)	b: 日本企業(グループ外/系列外)	c: 海外企業(グループ内/系列外)	d: 海外企業(グループ外/系列外)	e: 外部委託なし
118 外部委託先情報_3	△	10	0	0	7	3	0
119 外部委託先国名	△	39					
			a: 初回利用の協力会社	b: 2回以上利用の協力会社			
110 新規協力会社_1	○	396	33	363			
			a: 初回利用の協力会社	b: 2回以上利用の協力会社			
110 新規協力会社_2		30	12	18			
			a: 初回利用の協力会社	b: 2回以上利用の協力会社			
110 新規協力会社_3		0	0	0			
			a: 新技術を利用	b: 新技術を利用していない			
111 新技術利用	○	489	114	375			
			a: 非常に明確	b: 概ね明確	c: やや不明確	d: 不明確	
112 役割分担_責任所在	○	506	189	289	26	2	
			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	○	476	127	313	31	5	

● 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		
114 作業スペース	○	425	15	262	144	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	○	397	23	306	68	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	○	279	166	79	26	8		
			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	○	811	292	462	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)	◎	603	537	66	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)	◎	580	486	59	35			
			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)	◎	603	544	54	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)	◎	743	96	549	57	14	27	
			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)	◎	458	51	303	67	20	17	
			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)	◎	741	24	581	29	37	70	
			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	○	298	74	183	30	11		
			a: 特定ユーザの利用	b: 不特定ユーザの利用				
204 利用形態	◎	1,641	1,382	259				
205 利用者数	○	162						
206 利用拠点数		210						
207 同時最大利用ユーザ数		85						
			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)	c: ツール類	d: 開発環境ソフト	e: その他	
301 システム種別	◎	1,758	1,660	67	14	9	8	
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	◎	1,304	249	1,055				
			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	□	100	21	77	2			
304 業務パッケージ名称	□	195						
305 パッケージ 機能規模比率		27						
306 パッケージ カスタマイズ度合		17						
			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		532	57	366	99	10		
			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		60	25	27	8	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		2	0	0	2	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트라ネット/インターネット	f: その他
308 アーキテクチャ 1	◎	1,675	221	143	448	317	475	71
			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
308 アーキテクチャ 2		52	2	2	11	8	24	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트라ネット/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
			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		154	15	0	8	26	105	
311. オンラインランザクション処理_他名称		3						
312. 主開発言語_1名称	<input type="checkbox"/>	78						
312. 主開発言語_2名称	<input type="checkbox"/>	31						
312. 主開発言語_3名称	<input type="checkbox"/>	29						
312. 主開発言語_4名称		8						
312. 主開発言語_5名称		2						
			a: ウォーターフォール	b: 反復型	c: その他			
401. 開発ライフサイクルモデル	◎	1,678	1,617	41	20			
401. 開発ライフサイクルモデル_他名称	<input type="checkbox"/>	24						
			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		205	49	2	14	1	30	109
402. 運用ツール利用_他名称	<input type="checkbox"/>	20						
			a: 有り	b: 無し				
403. 類似プロジェクト_有無	△	244	160	84				
			a: 有り	b: 無し				
404. プロジェクト管理ツール_利用	△	528	214	314				
			a: 有り	b: 無し				
405. 構成管理ツール利用	△	519	225	294				
405. 構成管理ツール利用_名称	<input type="checkbox"/>	132						
			a: 有り	b: 無し				
406. 設計支援ツール利用	△	504	87	417				
406. 設計支援ツール利用_名称	<input type="checkbox"/>	39						
			a: 有り	b: 無し				
407. ドキュメント作成ツール利用	△	498	168	330				
407. ドキュメント作成ツール利用_名称	<input type="checkbox"/>	19						
			a: 有り	b: 無し				
408. デバッグ_テストツール利用	△	565	215	350				
408. デバッグ_テストツール利用_名称	<input type="checkbox"/>	68						
			a: 有り	b: 無し				
409. CASEツール利用	△	267	20	247				
409. CASEツール利用_名称	<input type="checkbox"/>	11						
			a: 有り	b: 無し				
411. コードジェネレータ利用	△	273	41	232				
411. コードジェネレータ利用_名称	<input type="checkbox"/>	30						
			a: 構造化分析設計	b: オブジェクト指向分析設計	c: データ中心アプローチ(DOA)	d: その他	e: なし	
412. 開発方法論利用	△	407	151	52	21	105	78	
412. 開発方法論の利用_名称	<input type="checkbox"/>	27						
413. 設計書再利用率_システム化計画書		41						
414. 設計書再利用率_要求定義書		43						
415. 設計書再利用率_基本設計書		45						
416. 設計書再利用率_詳細設計書		45						
417. ソースコード再利用率	△	194						
418. コンポーネント再利用率		38						
419. テストケース再利用率_結合テスト		42						
420. テストケース再利用率_総合テスト(ベンダ確認)		42						
421. テストケース再利用率_総合テスト(ユーザ確認)		37						
			a: 有り	b: 無し				
422. 開発フレームワークの利用	○	255	59	196				
422. 開発フレームワークの利用_名称	<input type="checkbox"/>	59						
			a: 非常に明確	b: かなり明確	c: ややあいまい	d: 非常にあいまい		
501. 要求仕様_明確さ	○	672	74	348	203	47		
			a: 十分に関与	b: 概ね関与	c: 関与が不十分	d: 未関与		
502. ユーザ担当者_要求仕様関与	○	600	174	210	190	26		
			a: 十分に経験	b: 概ね経験	c: 経験が不十分	d: 未経験		
503. ユーザ担当者_システム経験	△	346	81	175	64	26		
			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		124	48	66	7	3		
			a: 非常に明確	b: 概ね明確	c: やや不明確	d: 不明確		
505. ユーザとの役割分担_責任所在_明確さ	△	185	43	112	23	7		
			a: 有り	b: 無し				
506. 要求仕様_ユーザ承認有無	△	180	172	8				
			a: 十分に理解	b: 概ね理解	c: 理解が不十分	d: 全く理解していない		
507. ユーザ担当者_設計内容理解度	△	174	50	101	22	1		
			a: 有り	b: 無し				
508. 設計_ユーザ承認有無	△	180	167	13				
			a: 十分に関与	b: 概ね関与	c: 関与が不十分	d: 全く関与していない		
509. ユーザ担当者_受け入れ試験関与	○	424	117	201	42	64		
511. 要件決定者人数	△	106						

● 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	○	578	a:極めて高い 76	b:高い 186	c:中位 294	d:低い 22		
513 要求レベル 使用性	△	182	a:極めて高い 19	b:高い 79	c:中位 77	d:低い 7		
514 要求レベル 性能・効率性	○	659	a:極めて高い 52	b:高い 205	c:中位 374	d:低い 28		
515 要求レベル 保守性	△	182	a:極めて高い 17	b:高い 47	c:中位 104	d:低い 14		
516 要求レベル 移植性	△	188	a:極めて高い 13	b:高い 26	c:中位 87	d:低い 62		
517 要求レベル ランニングコスト要求	△	171	a:極めて高い 6	b:高い 22	c:中位 102	d:低い 41		
518 要求レベル セキュリティ	○	429	a:極めて高い 27	b:高い 109	c:中位 263	d:低い 30		
519 法的規制有無	△	373	a:極めて高い 31	b:高い 58	c:中位 284	d:低い 0		
601 PMスキル	○	498	a:レベル6、レベル7 89	b:レベル5 108	c:レベル4 249	d:レベル3 52		
602 要員スキル 業務分野経験	○	687	a:全員が十分な経験 151	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 377	c:半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし 132	d:全員が経験なし 27		
603 要員スキル 分析・設計経験	○	451	a:全員が十分な経験 108	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 249	c:半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし 91	d:全員が経験なし 3		
604 要員スキル 言語・ツール利用経験	○	642	a:全員が十分な経験 151	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 374	c:半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし 110	d:全員が経験なし 7		
605 要員スキル 開発プラットフォーム使用経験	○	525	a:IFPUG 171	b:SPR 260	c:NESMA試算 82	d:NESMA概算 12	e: COSMIC-FFP 0	f: その他 0
10116 FP計測手法(システム化計画後)	□	22	a:IFPUG 21	b:SPR 0	c:NESMA試算 0	d:NESMA概算 0	e: COSMIC-FFP 0	f: その他 1
10117 FP計測手法(システム化計画後) 名称	□	1						
10118 FP計測手法(要件定義後)	□	29	a:IFPUG 15	b:SPR 4	c:NESMA試算 1	d:NESMA概算 8	e: COSMIC-FFP 0	f: その他 1
10119 FP計測手法(要件定義後) 名称	□	0						
10120 FP計測手法(基本設計後)	□	82	a:IFPUG 50	b:SPR 6	c:NESMA試算 2	d:NESMA概算 22	e: COSMIC-FFP 0	f: その他 2
10121 FP計測手法(基本設計後) 名称	□	2						
10122 FP計測手法(詳細設計後)	□	31	a:IFPUG 9	b:SPR 2	c:NESMA試算 0	d:NESMA概算 19	e: COSMIC-FFP 0	f: その他 1
10123 FP計測手法(詳細設計後) 名称	□	1						
701 FP計測手法(実績値)	□	832	a:IFPUG 223	b:SPR 240	c:NESMA試算 2	d:NESMA概算 54	e: COSMIC-FFP 0	f: その他 313
701 FP計測手法(実績値) 名称	□	312						
10124 FP計測手法(実績値)の純度	□	802	a:オリジナル版 486	b:カスタマイズ版 316				
10125 FP計測手法(実績値)の純度 名称	□	312						
702 FP計測 支援技術		508	a:有り(ツール利用 or 計測専任者) 495	b:無し 13				
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	◎	1,774						
902 人時換算係数 人時/人月	◎	1,774						
1005 テストケース数定義	△	45						
1007 バグ数定義	△	38						
1010 テスト体制		314	a:スキル、員数とも十分 98	b:スキルは十分、員数は不足 75	c:スキルは不足、員数は十分 95	d:スキル、員数とも不足 46		
1011 定量的出荷品質基準 有無	△	277	a:有り 245	b:無し 32				
1011 定量的出荷品質基準 有無 名称		186						
1012 総括コメント	△	104						

● 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	データ項目	記入レベル	総件数
5001 FP実測値_調整前	◎	860			5026 EI計画値_複雑度高		1
5002 FP実測値_調整後	○	644			5027 EI計画値_複雑度中		1
5003 FP実測値_調整係数	○	704			5028 EI計画値_複雑度低		1
5004 SLOC実測値_SLOC	◎	983			5029 EI計画値_FP		52
			a.含む	b.含まず	5030 EI実績値_複雑度高		13
5005 SLOC実測値_コメント行取り扱い	◎	960	222	738	5031 EI実績値_複雑度中		15
10086 SLOC実測値_コメント行比率	○	128			5032 EI実績値_複雑度低		14
5006 SLOC実測値_空行取り扱い	◎	960			5033 EI実績値_FP	○	81
10087 SLOC実測値_空行比率	○	32			5034 EO計画値_複雑度高		1
11003 SLOC実績値(母体)	□	177			5035 EO計画値_複雑度中		1
11004 SLOC実績値(追加・新規)	□	411			5036 EO計画値_複雑度低		1
11005 SLOC実績値(変更)	□	191			5037 EO計画値_FP		49
11006 SLOC実績値(削除)	□	55			5038 EO実績値_複雑度高		12
10001 同言語別(1)名称	○	717			5039 EO実績値_複雑度中		14
5007 同言語別_SLOC_1	□	629			5040 EO実績値_複雑度低		11
			a.含む	b.含まず	5041 EO実績値_FP	○	76
5008 同言語別_コメント行取り扱い_1	□	687	132	555	5042 EQ計画値_複雑度高		1
10088 同言語別(1)コメント行比率		95			5043 EQ計画値_複雑度中		1
			a.含む	b.含まず	5044 EQ計画値_複雑度低		1
5009 同言語別_空行取り扱い_1		574	34	540	5045 EQ計画値_FP		46
10089 同言語別(1)空行比率		28			5046 EQ実績値_複雑度高		14
10002 同言語別(2)名称	○	307			5047 EQ実績値_複雑度中		14
5010 同言語別_SLOC_2	□	281			5048 EQ実績値_複雑度低		14
			a.含む	b.含まず	5049 EQ実績値_FP	○	75
5011 同言語別_コメント行取り扱い_2	□	314	61	253	5050 ILF計画値_複雑度高		1
10090 同言語別(2)コメント行比率		29			5051 ILF計画値_複雑度中		1
			a.含む	b.含まず	5052 ILF計画値_複雑度低		1
5012 同言語別_空行取り扱い_2		252	21	231	5053 ILF計画値_FP		51
10091 同言語別(2)空行比率		14			5054 ILF実績値_複雑度高		8
10003 同言語別(3)名称	○	114			5055 ILF実績値_複雑度中		12
5013 同言語別_SLOC_3	□	107			5056 ILF実績値_複雑度低		13
			a.含む	b.含まず	5057 ILF実績値_FP	○	338
5014 同言語別_コメント行取り扱い_3	□	129	30	99	5058 EIF計画_複雑度高		1
10092 同言語別(3)コメント行比率		17			5059 EIF計画_複雑度中		1
			a.含む	b.含まず	5060 EIF計画_複雑度低		1
5015 同言語別_空行取り扱い_3		105	14	91	5061 EIF計画_FP		46
10093 同言語別(3)空行比率		8			5062 EIF実績_複雑度高		8
10004 同言語別(4)名称		32			5063 EIF実績_複雑度中		11
5016 同言語別_SLOC_4		26			5064 EIF実績_複雑度低		15
			a.含む	b.含まず	5065 EIF実績_FP	○	286
5017 同言語別_コメント行取り扱い_4		29	5	24	5066 トランザクションファンクション計画値_機能数		20
10094 同言語別(4)コメント行比率		4			5067 トランザクションファンクション計画値_FP		20
			a.含む	b.含まず	5068 トランザクションファンクション実績値_機能数		237
5018 同言語別_空行取り扱い_4		25	2	23	5069 トランザクションファンクション実績値_FP	○	325
10095 同言語別(4)空行比率		1			5070 データファンクション計画値_機能数		19
10005 同言語別(5)名称		8			5071 データファンクション計画値_FP		19
5019 同言語別_SLOC_5		7			5072 データファンクション実績値_機能数		249
			a.含む	b.含まず	5073 データファンクション実績値_FP	○	350
5020 同言語別_コメント行取り扱い_5		7	0	7	5074 COSMIC-FFP詳細値_トリガーイベント数		0
10096 同言語別(5)コメント行比率		0			5075 COSMIC-FFP詳細値_機能プロセス数		0
			a.含む	b.含まず	5076 COSMIC-FFP詳細値_データグループ数		0
5021 同言語別_空行取り扱い_5		7	0	7	5077 COSMIC-FFP詳細値_Entry		0
10097 同言語別(5)空行比率		0			5078 COSMIC-FFP詳細値_Exit		0
5022 改修FP実績値_母体FP	□	87			5079 COSMIC-FFP詳細値_Read		0
5023 改修FP実績値_追加FP	□	52			5080 COSMIC-FFP詳細値_Write		0
5024 改修FP実績値_変更FP	□	47			5081 COSMIC-FFP詳細値_Cfsu		0
5025 改修FP実績値_削除FP	□	14			5082 調整前FP計画値_システム化計画後	□	24
11007 改修FP計画値_母体FP	△	2			5083 調整前FP計画値_要件定義後	□	31
11008 改修FP計画値_追加FP	△	3			5084 調整前FP計画値_基本設計後	□	87
11009 改修FP計画値_変更FP	△	2			5085 調整前FP計画値_詳細設計後	□	31
11010 改修FP計画値_削除FP	△	2			5086 SLOC計画値_システム化計画後	□	203
					5087 SLOC計画値_要件定義後	□	86
					5088 SLOC計画値_基本設計後	□	129
					5089 SLOC計画値_詳細設計後	□	104
					11011 SLOC計画値(母体)	□	122
					11012 SLOC計画値(追加・新規)	□	262
					11013 SLOC計画値(変更)	□	121
					11014 SLOC計画値(削除)	□	27
					5090 設計書文書量システム化計画書		32
					5091 設計書文書量要件定義書	○	166
					5092 設計書文書量基本設計書	○	263
					5093 設計書文書量詳細設計書	○	256
					5094 DFDデータ数		3
					5095 DFDプロセス数		2
					5096 他規模指標_DBテーブル数	○	313
					5097 他規模指標_画面数	○	366
					5098 他規模指標_帳票数	○	296
					5099 他規模指標_バッチ本数	○	180
					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	◎	1,343	○	⇒	×	
			140	132	1,071	
5107 フェーズ有無 要件定義	◎	1,528	○	⇒	×	
			747	294	487	
5108 フェーズ有無 基本設計	◎	1,692	○	⇒	×	
			1,412	176	104	
5109 フェーズ有無 詳細設計	◎	1,738	○	⇒	×	
			1,280	373	85	
5110 フェーズ有無 製作	◎	1,750	○	⇒	×	
			1,511	194	45	
5111 フェーズ有無 結合テスト	◎	1,690	○	⇒	×	
			1,270	297	123	
5112 フェーズ有無 総合テスト(ベンダ確認)	◎	1,656	○	⇒	×	
			1,392	53	211	
5113 フェーズ有無 総合テスト(ユーザ確認)	◎	1,312	○	⇒	×	
			234	17	1,061	
5114 要求仕様変更発生状況 システム化計画		7	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
			7	0	0	0
5115 要求仕様変更発生状況 要件定義		21	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
			10	6	1	4
5116 要求仕様変更発生状況 基本設計	○	64	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
			17	32	11	4
5117 要求仕様変更発生状況 詳細設計	○	63	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
			24	26	10	3
5118 要求仕様変更発生状況 製作	○	56	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
			27	23	4	2
5119 要求仕様変更発生状況 結合テスト	○	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
			32	15	5	1
5120 要求仕様変更発生状況 総合テスト(ベンダ確認)	○	38	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
			18	16	3	1
5121 要求仕様変更発生状況 総合テスト(ユーザ確認)	○	22	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	10	3	0
5122 開始日(計画)プロジェクト全体	◎	700				
5123 開始日(計画)システム化計画	△	13				
5124 開始日(計画)要件定義	△	97				
5125 開始日(計画)基本設計	□	400				
5126 開始日(計画)詳細設計	△	136				
5127 開始日(計画)製作	△	147				
5128 開始日(計画)結合テスト	△	135				
5129 開始日(計画)総合テスト(ベンダ確認)	△	109				
5130 開始日(計画)総合テスト(ユーザ確認)	△	39				
5131 終了日(計画)プロジェクト全体	◎	700				
5132 終了日(計画)システム化計画	△	13				
5133 終了日(計画)要件定義	△	64				
5134 終了日(計画)基本設計	△	165				
5135 終了日(計画)詳細設計	△	139				
5136 終了日(計画)製作	△	162				
5137 終了日(計画)結合テスト	△	125				
5138 終了日(計画)総合テスト(ベンダ確認)	□	376				
5139 終了日(計画)総合テスト(ユーザ確認)	△	69				
10126 月数(計画)プロジェクト全体(各社提出値)	△	165				
5141 月数(計画)システム化計画		2				
5142 月数(計画)要件定義		26				
5143 月数(計画)基本設計	△	52				
5144 月数(計画)詳細設計	△	48				
5145 月数(計画)製作	△	49				
5146 月数(計画)結合テスト	△	49				
5147 月数(計画)総合テスト(ベンダ確認)	△	34				
5148 月数(計画)総合テスト(ユーザ確認)		17				
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	◎	1,315				
5150 開始日(実績)システム化計画	△	14				
5151 開始日(実績)要件定義	△	290				
5152 開始日(実績)基本設計	□	696				
5153 開始日(実績)詳細設計	△	209				
5154 開始日(実績)製作	△	218				
5155 開始日(実績)結合テスト	△	139				
5156 開始日(実績)総合テスト(ベンダ確認)	△	181				
5157 開始日(実績)総合テスト(ユーザ確認)	△	74				
5158 終了日(実績)プロジェクト全体	◎	1,314				
5159 終了日(実績)システム化計画	△	13				
5160 終了日(実績)要件定義	△	120				
5161 終了日(実績)基本設計	△	228				
5162 終了日(実績)詳細設計	△	211				
5163 終了日(実績)製作	△	239				
5164 終了日(実績)結合テスト	△	210				
5165 終了日(実績)総合テスト(ベンダ確認)	□	726				
5166 終了日(実績)総合テスト(ユーザ確認)	△	128				
10128 月数(実績)プロジェクト全体(各社提出値)	△	871				
5168 月数(実績)システム化計画		5				
5169 月数(実績)要件定義		172				
5170 月数(実績)基本設計	△	227				
5171 月数(実績)詳細設計	△	253				
5172 月数(実績)製作	△	270				
5173 月数(実績)結合テスト	△	179				
5174 月数(実績)総合テスト(ベンダ確認)	△	229				
5175 月数(実績)総合テスト(ユーザ確認)		56				
10129 月数(実績)工程配分不可		35				

● 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	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
11015 プロジェクト開発工数計画値(基本設計開始時点)	□	444	5232 ピーク要員数プロジェクト全体	◎	1,000			
11016 プロジェクト開発工数計画値(基本設計開始時点)	○	144	5233 ピーク要員数システム化計画		17			
5177 実績工数(開発)システム化計画	○	110	5234 ピーク要員数要件定義		48			
5178 実績工数(開発)要件定義	○	614	5235 ピーク要員数基本設計	○	96			
5179 実績工数(開発)基本設計	□	1,001	5236 ピーク要員数詳細設計	○	93			
5180 実績工数(開発)詳細設計	□	955	5237 ピーク要員数製作	○	102			
5181 実績工数(開発)製作	□	1,079	5238 ピーク要員数結合テスト	○	94			
5182 実績工数(開発)結合テスト	□	876	5239 ピーク要員数総合テスト(ベンダ確認)	○	83			
5183 実績工数(開発)総合テスト(ベンダ確認)	□	994	5240 ピーク要員数総合テスト(ユーザ確認)		20			
5184 実績工数(開発)総合テスト(ユーザ確認)	○	102	10059 平均外注要員数 プロジェクト全体	△	144			
10130 実績工数(開発)工程配分不可	○	656	10060 平均外注要員数 システム化計画		3			
5186 実績工数(管理)システム化計画	○	12	10061 平均外注要員数 要件定義		13			
5187 実績工数(管理)要件定義	○	37	10062 平均外注要員数 基本設計	△	38			
5188 実績工数(管理)基本設計	○	63	10063 平均外注要員数 詳細設計	△	41			
5189 実績工数(管理)詳細設計	○	44	10064 平均外注要員数 製作	△	49			
5190 実績工数(管理)製作	○	60	10065 平均外注要員数 結合テスト	△	42			
5191 実績工数(管理)結合テスト	○	42	10066 平均外注要員数 総合テスト(ベンダ確認)	△	24			
5192 実績工数(管理)総合テスト(ベンダ確認)	○	59	10067 平均外注要員数 総合テスト(ユーザ確認)		13			
5193 実績工数(管理)総合テスト(ユーザ確認)	○	16	10068 ピーク外注要員数 プロジェクト全体		117			
10131 実績工数(管理)工程配分不可		647	10069 ピーク外注要員数 システム化計画		3			
10007 実績工数(その他)システム化計画		2	10070 ピーク外注要員数 要件定義		13			
10008 実績工数(その他)要件定義		12	10071 ピーク外注要員数 基本設計		35			
10009 実績工数(その他)基本設計		27	10072 ピーク外注要員数 詳細設計		39			
10010 実績工数(その他)詳細設計		5	10073 ピーク外注要員数 製作		45			
10011 実績工数(その他)製作		17	10074 ピーク外注要員数 結合テスト		40			
10012 実績工数(その他)結合テスト		22	10075 ピーク外注要員数 総合テスト(ベンダ確認)		23			
10013 実績工数(その他)総合テスト(ベンダ確認)		23	10076 ピーク外注要員数 総合テスト(ユーザ確認)		14			
10014 実績工数(その他)総合テスト(ユーザ確認)		6				a. プロジェ クトメンバ が実施	b. 品質保 証の専門 スタッフが 実施	c. 実施して いない
10132 実績工数(その他)工程配分不可		365	5241 品質保証体制	○	380	252	124	4
10133 実績工数(作業配分不可)システム化計画		7				a:有り	b:無し	
10134 実績工数(作業配分不可)要件定義		7	1013 第三者レビューの有無	○	227	206	21	
10135 実績工数(作業配分不可)基本設計		9	10079 レビュー指摘件数 要件定義		17			
10136 実績工数(作業配分不可)詳細設計		6	5249 設計フェーズ別レビュー指摘件数基本設計	△	171			
10137 実績工数(作業配分不可)製作		6	5250 設計フェーズ別レビュー指摘件数詳細設計	△	0			
10138 実績工数(作業配分不可)結合テスト		5	10080 レビュー指摘件数 製作	△	59			
10139 実績工数(作業配分不可)総合テスト (ベンダ確認)		14	10081 レビュー指摘件数 結合テスト	△	26			
10140 実績工数(作業配分不可)総合テスト (ユーザ確認)		29	10082 レビュー指摘件数 総合テスト(ベンダ確認)	△	17			
10141 実績工数(作業配分不可)工程配分不可		134	10083 レビュー指摘件数 総合テスト(ユーザ確認)		5			
5196 外注実績(工数)システム化計画	○	23	5251 テストケース数結合テスト	○	701			
5197 外注実績(工数)要件定義	○	164	5252 テストケース数総合テスト(ベンダ確認)	○	857			
5198 外注実績(工数)基本設計	○	394	5253 検出バグ現象数結合テスト	○	660			
5199 外注実績(工数)詳細設計	○	385	5254 検出バグ現象数総合テスト(ベンダ確認)	○	853			
5200 外注実績(工数)製作	○	480	10098 検出バグ原因数 結合テスト	○	245			
5201 外注実績(工数)結合テスト	○	370	10099 検出バグ原因数 総合テスト(ベンダ確認)	○	368			
5202 外注実績(工数)総合テスト(ベンダ確認)	○	408	5255 発生不具合現象数(重大)1ヶ月	○	248			
5203 外注実績(工数)総合テスト(ユーザ確認)	○	99	5256 発生不具合現象数(重大)3ヶ月	○	205			
10145 外注実績(工数)工程配分不可		515	5257 発生不具合現象数(重大)6ヶ月	△	59			
5204 外注実績(金額比率)	□	274	5259 発生不具合現象数(中程度)1ヶ月	○	244			
5206 レビュー実績(工数)システム化計画		8	5260 発生不具合現象数(中程度)3ヶ月	○	152			
5207 レビュー実績(工数)要件定義		22	5261 発生不具合現象数(中程度)6ヶ月	△	59			
5208 レビュー実績(工数)基本設計	△	109	5263 発生不具合現象数(軽微)1ヶ月	△	248			
5209 レビュー実績(工数)詳細設計	△	108	5264 発生不具合現象数(軽微)3ヶ月	△	153			
5210 レビュー実績(工数)製作	△	58	5265 発生不具合現象数(軽微)6ヶ月	△	70			
5211 レビュー実績(工数)結合テスト	△	26	5267 発生不具合現象数(合計)1ヶ月	◎	520			
5212 レビュー実績(工数)総合テスト(ベンダ確認)	△	25	5268 発生不具合現象数(合計)3ヶ月	◎	452			
5213 レビュー実績(工数)総合テスト(ユーザ確認)		6	5269 発生不具合現象数(合計)6ヶ月	△	104			
5215 レビュー実績(回数)システム化計画		3	10100 発生不具合原因数(重大)1ヶ月		68			
5216 レビュー実績(回数)要件定義		16	10101 発生不具合原因数(重大)3ヶ月		65			
5217 レビュー実績(回数)基本設計		57	10102 発生不具合原因数(重大)6ヶ月		51			
5218 レビュー実績(回数)詳細設計		43	10104 発生不具合原因数(中程度)1ヶ月		73			
5219 レビュー実績(回数)製作		23	10105 発生不具合原因数(中程度)3ヶ月		71			
5220 レビュー実績(回数)結合テスト		35	10106 発生不具合原因数(中程度)6ヶ月		53			
5221 レビュー実績(回数)総合テスト(ベンダ確認)		17	10108 発生不具合原因数(軽微)1ヶ月		78			
5222 レビュー実績(回数)総合テスト(ユーザ確認)		5	10109 発生不具合原因数(軽微)3ヶ月		77			
5223 平均要員数プロジェクト全体	◎	742	10110 発生不具合原因数(軽微)6ヶ月		59			
5224 平均要員数システム化計画		19	10112 発生不具合原因数(合計)1ヶ月	○	149			
5225 平均要員数要件定義		29	10113 発生不具合原因数(合計)3ヶ月	○	181			
5226 平均要員数基本設計	△	81	10114 発生不具合原因数(合計)6ヶ月	△	102			
5227 平均要員数詳細設計	△	77						
5228 平均要員数製作	△	84						
5229 平均要員数結合テスト	△	78						
5230 平均要員数総合テスト(ベンダ確認)	△	55						
5231 平均要員数総合テスト(ユーザ確認)		20						

● 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	1,525	30	5
01: 農業	5	0	0
02: 林業	0	0	0
03: 漁業	1	0	0
04: 水産養殖業	0	0	0
05: 鉱業	0	0	0
06: 総合工業業	13	0	0
07: 職別工業業(設備工業業を除く)	5	0	0
08: 設備工業業	5	0	0
09: 食料品製造業	24	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	4	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	19	0	0
18: 石油製品・石炭製品製造業	1	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	1	0	0
23: 鉄鋼業	4	0	0
24: 非鉄金属製造業	3	0	0
25: 金属製品製造業	4	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	24	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	17	0	0
30: 輸送用機械器具製造業	36	0	0
31: 精密機械器具製造業	17	1	0
32: その他の製造業	29	0	0
33: 電気業	18	0	0
34: ガス業	8	0	0
35: 熱供給業	5	0	0
36: 水道業	0	0	0
37: 通信業	80	4	0
38: 放送業	9	0	0
39: 情報サービス業	102	3	0
40: インターネット付随サービス業	9	6	0
41: 映像・音声・文字情報制作業	7	1	0
42: 鉄道業	19	0	0
43: 道路旅客運送業	6	0	0
44: 道路貨物運送業	3	1	0
45: 水運業	4	0	0
46: 航空運送業	17	0	0
47: 倉庫業	2	1	0
48: 運輸に附帯するサービス業	21	0	0
49: 各種商品卸売業	10	0	0
50: 繊維・衣服等卸売業	4	0	0
51: 飲食料品卸売業	13	2	0
52: 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	3	0	0
53: 機械器具卸売業	0	1	0
54: その他の卸売業	4	0	0
55: 各種商品小売業	46	0	0
56: 織物・衣服・身の回り品小売業	6	1	0
57: 飲食料品小売業	3	0	0
58: 自動車・自転車小売業	12	0	0
59: 家具・じゅう器・機械器具小売業	3	0	0
60: その他の小売業	16	0	0
61: 銀行業	149	3	0
62: 協同組織金融業	21	0	1
63: 郵便貯金取扱機関、政府関係金融機関	7	1	2
64: 貸金業、投資業等非預金信用機関	65	0	0
65: 証券業、商品先物取引業	85	0	0
66: 補助的金融業、金融附帯業	6	0	0
67: 保険業(保険媒介代理業、保険サービスを含む)	158	1	0
68: 不動産取引業	11	0	0
69: 不動産賃貸業・管理業	13	0	0
70: 一般飲食店	5	0	0
71: 遊興飲食店	0	0	0
72: 宿泊業	2	0	0
73: 医療業	13	0	0
74: 保健衛生	1	0	0
75: 社会保険・社会福祉・介護事業	9	0	0
76: 学校教育	7	0	0
77: その他の教育、学習支援業	1	0	0
78: 郵便局(別掲を除く)	3	0	0
79: 協同組合(他に分類されないもの)	3	0	0
80: 専門サービス業(他に分類されないもの)	32	0	0
81: 学術・開発研究機関	6	0	0
82: 洗濯・理容・美容・浴場業	1	0	0
83: その他の生活関連サービス業	5	1	0
84: 娯楽業	7	0	0
85: 廃棄物処理業	0	0	0
86: 自動車整備業	2	1	0
87: 機械等修理業(別掲を除く)	0	0	0
88: 物品賃貸業	1	0	0
89: 広告業	8	0	0
90: その他の事業サービス業	1	0	0
91: 政治・経済・文化団体	0	0	0
92: 宗教	0	0	0
93: その他のサービス業	1	0	0
94: 外国公務	0	0	0
95: 国家公務	60	2	0
96: 地方公務	49	0	0
99: 分類不能の産業	50	0	0
不明	62	0	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	1,355	92	19
a: 経営・企画	14	2	0
b: 会計・経理	95	8	0
c: 営業・販売	160	10	0
d: 生産・物流	62	2	2
e: 人事・厚生	43	0	1
f: 管理一般	162	8	3
g: 総務・一般事務	24	7	0
h: 研究・開発	27	0	0
i: 技術・制御	55	2	0
j: マスター管理	23	3	3
k: 受注・発注・在庫	79	10	1
l: 物流管理	15	3	0
m: 外部業者管理	2	1	0
n: 約定・受渡	52	5	0
o: 顧客管理	65	3	3
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)	47	7	1
r: 施設・設備(店舗)	23	0	0
s: 情報分析	73	8	4
t: その他	321	12	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	336	23	2
a: ワークフロー支援&管理システム	65	6	1
b: ネットワーク管理システム	13	0	0
c: ジョブ管理・監視システム	6	0	0
d: プロセス制御システム	2	1	0
e: セキュリティシステム	4	2	0
f: 金融取引処理システム	68	3	0
g: レポーティング	7	2	0
h: オンライン解析&レポーティング	6	0	0
i: データ管理/マイニングシステム	41	3	0
j: Webポータルサイト	6	2	0
k: ERP	7	1	0
l: SCM	6	0	0
m: CRM/CTI	15	0	0
n: 文書管理	6	0	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	2	0	0
s: 地理/位置/空間情報システム	8	0	0
t: グラフィクス&出版ツール/システム	1	1	0
u: 画像	1	0	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)	4	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	0
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	61	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	1,498	418	55
a: Windows95/98/Me系	32	67	7
b: WindowsNT/2000/XP系	706	133	16
c: Windows Server 2003	82	31	2
d: HP-UX	126	43	2
e: HI-UX	22	7	2
f: AIX	39	16	4
g: Solaris	178	60	6
h: Redhat Linux	23	8	1
i: SUSE Linux	0	0	0
j: Miracle Linux	0	0	0
k: Turbo Linux	3	1	0
l: その他Linux	5	1	0
m: Linux	37	5	1
n: その他UNIX系	45	14	1
o: MVS	60	1	1
p: IMS	7	2	0
q: TRON	1	0	0
r: オフコン	11	2	0
s: その他OS	121	27	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	1,076	178	75
a: HTML	77	25	4
b: XML	17	17	1
c: Java Script	95	41	8
d: ASP	53	6	2
e: JSP	38	15	14
f: J2EE	22	18	9
g: Apache	27	9	8
h: IIS	29	8	3
i: Tomcat	5	12	9
j: Jboss	1	1	0
k: OracleAS	4	1	0
l: WebLogic	40	4	4
m: WebSphere	38	5	6
n: Coldfusion	4	0	0
o: WebService	2	0	1
p: その他	61	16	6
q: なし	563	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	1,610	707	253	19	4
a: アセンブラ	1	2	0	0	0
b: COBOL	318	47	4	0	0
c: PL/I	8	3	2	0	0
d: Pro*C	17	14	6	2	0
e: C++	87	21	9	0	0
f: Visual C++	72	33	8	0	0
g: C言語	220	101	21	3	1
h: VB	276	120	28	2	0
i: Excel (VBA)	11	9	4	1	0
j: PowerBuilder	7	8	7	0	0
k: Developer2000	17	1	0	0	0
l: InputMan	0	3	0	0	0
m: PL/SQL	37	59	25	1	0
n: ABAP	13	0	0	0	0
o: C#	25	4	2	0	0
p: Visual Basic.NET	32	6	1	0	0
q: Java	310	77	35	1	0
r: Perl	7	7	8	0	1
s: Shell スクリプト	2	16	11	0	0
t: Delphi	5	10	3	0	0
u: HTML	12	47	8	0	0
v: XML	3	7	6	1	0
w: その他言語	130	112	65	8	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	1,303	52	6
a: Oracle	634	5	2
b: SQL Server	102	9	1
c: PostgreSQL	15	1	0
d: MySQL	6	0	0
e: Sybase	10	0	0
f: Informix	1	1	0
g: ISAM	6	1	0
h: DB2	53	15	0
i: Access	24	7	0
j: HIRDB	50	3	0
k: IMS	45	0	0
l: その他DB	157	9	2
m: なし	200	1	1

● 選択肢ごとの回答状況：データ項番 126

データ項目	126 QCDの計画未達の場合の理由 1	126 QCDの計画未達の場合の理由 2	126 QCDの計画未達の場合の理由 3
記入レベル			
総件数	82	30	11
a: システム化目的不適当	1	0	0
b: RFP内容不適当	1	0	0
c: 要求仕様決定遅れ	24	1	0
d: 要求分析作業不十分	11	7	0
e: 自社内のメンバーの人選不適当	10	9	0
f: 発注会社選択ミス	2	3	4
g: 構築チーム能力不足	1	1	4
h: テスト計画不十分	7	1	1
i: 受入検査不十分	1	2	1
j: 総合テストの不足	6	1	0
k: プロジェクトマネージャの管理不足	6	1	0
l: その他	12	4	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。

• 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。

• 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。

• 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。

• 標準偏差

分散の平方根 (データのばらつきをあらわす)。

• 標準誤差

ある統計量 T の標本分布の標準偏差を T の標準誤差という。例えば、分散が σ^2 に等しい分布から標本 X_1, X_2, \dots, X_n から作られる標準平均 $(X_1 + X_2 + \dots + X_n) \div n$ の標準誤差は $\sigma \div \sqrt{n}$ である。ただし、標準誤差を標準偏差と同じ意味で (すなわち分散の平方根) 使うこともある。

• 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。

• 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。

• 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。

• (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。

• 箱ひげ図

中央値、4 分位、外れ値に基づく要約図。箱は 4 分位数間の範囲であり、従って箱にはデータの値の 50% が含まれる。各箱から出る線 (ひげ) は外れ値を除いたときの最大値、又は最小値に向かって延びる。箱の中の横線は中央値を示している。詳細は 3.3 節を参照されたい。

• 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。

• 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。

• 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。

• 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。

• 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）。

• 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。

• 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。

• FP 規模

FP（Function Point）の単位で表す規模は FP 規模と呼ぶ。

• 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。

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, “多変量統計解析法”, 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 ソフトウェア計測プロセス (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), “Counting Practice Manual 4.2”
- [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] 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

- [27] 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
- [28] 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
- [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 2006”, 日経 BP 社, 2006 年

E.2 参考情報

◆国内外の団体

- [1] 日本ファンクションポイントユーザ会 (JFPUG), <http://www.jfpug.gr.jp>
- [2] NESMA (Netherlands Software Metrics Users Association), <http://www.nesma.nl/sectie/home/>, 日本語 <http://www.nesma.nl/japanese/index.htm>
- [3] ISBSG, <http://www.isbsg.org.au>

◆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 Office 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、パーセントイルに利用
- SPSS 13.0J 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 Office 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

参考として、6章において相関関係を確認した際に用いた近似式と決定係数（R²）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、本文中では決定係数の高いほうを記載している。

累乗は ^（ハット）記号で表す。

節	図表	内容	近似式	B	R ²	近似式	B	R ²	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×(工数) ^B	0.32	0.55	工期=A×(工数)+B	8.2	0.31	645
	6-3-2	開発5工程の工数と工期(新規開発)	工期=A×(工数) ^B	0.31	0.51	工期=A×(工数)+B	6.9	0.27	283
	6-3-6	プロジェクト全体の工数と工期(改良開発)	工期=A×(工数) ^B	0.29	0.47	工期=A×(工数)+B			405
	6-3-7	開発5工程の工数と工期(改良開発)	工期=A×(工数) ^B	0.31	0.37	工期=A×(工数)+B			197
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×(FP) ^B	1.13	0.73	工数=A×(FP)+B	0.0	0.59	451
	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×(FP) ^B	1.14	0.72	工数=A×(FP)+B	0.0	0.63	301
	6-4-7	FP規模と工数(新規開発、FP計測手法混在)	工数=A×(FP) ^B	1.13	0.73	工数=A×(FP)+B	0.0	0.59	340
	6-4-8	FP規模と工数(新規開発、FP計測手法混在) 対数表示	Log(工数) = A×Log(FP)+B	0.59	0.74				
	6-4-9	FP規模と工数(新規開発、IFPUGグループ)	工数=A×(FP) ^B	1.17	0.78	工数=A×(FP)+B	0.0	0.63	218
	6-4-11	FP規模と工数(新規開発、IFPUGグループ) 対数表示	Log(工数) = A×Log(FP)+B	0.55	0.78				
	6-4-14	FP規模と工数(改良開発、FP計測手法混在)	工数=A×(FP) ^B	0.94	0.49	工数=A×(FP)+B	0.0	0.34	93
	6-4-15	FP規模と工数(改良開発、FP計測手法混在) 対数表示	Log(工数) = A×Log(FP)+B	1.12	0.49				
	6-4-16	FP規模と工数(改良開発、IFPUGグループ)	工数=A×(FP) ^B	0.95	0.43	工数=A×(FP)+B	0.0	0.29	65
6-4-17	FP規模と工数(改良開発、IFPUGグループ) 対数表示	Log(工数) = A×Log(FP)+B	1.07	0.43					
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×(要員数) ^B	-0.41	0.36	FP生産性=A×(要員数)+B			149
	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×(要員数) ^B	-0.37	0.34	FP生産性=A×(要員数)+B			101
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×(SLOC) ^B	0.68	0.57	工数=A×(SLOC)+B	0.0	0.44	671
	6-6-9	SLOC規模と工数(新規開発、COBOL)	工数=A×(SLOC) ^B	0.86	0.76	工数=A×(SLOC)+B	0.0	0.76	80
	6-6-10	SLOC規模と工数(新規開発、COBOL) 対数表示	Log(工数) = A×Log(SLOC)+B	-0.02	0.76				
	6-6-11	SLOC規模と工数(新規開発、C)	工数=A×(SLOC) ^B	0.88	0.77	工数=A×(SLOC)+B	0.0	0.65	52
	6-6-12	SLOC規模と工数(新規開発、C) 対数表示	Log(工数) = A×Log(SLOC)+B	-0.13	0.77				
	6-6-13	SLOC規模と工数(新規開発、VB)	工数=A×(SLOC) ^B	0.71	0.71	工数=A×(SLOC)+B	0.0	0.74	58
	6-6-14	SLOC規模と工数(新規開発、VB) 対数表示	Log(工数) = A×Log(SLOC)+B	0.69	0.71				
	6-6-15	SLOC規模と工数(新規開発、Java)	工数=A×(SLOC) ^B	0.84	0.75	工数=A×(SLOC)+B	0.0	0.28	90
	6-6-16	SLOC規模と工数(新規開発、Java) 対数表示	Log(工数) = A×Log(SLOC)+B	-0.01	0.76				
	6-6-22	SLOC規模と工数(改良開発、COBOL)	工数=A×(SLOC) ^B	0.66	0.51	工数=A×(SLOC)+B	0.0	0.36	63
	6-6-23	SLOC規模と工数(改良開発、COBOL) 対数表示	Log(工数) = A×Log(SLOC)+B	1.05	0.51				
	6-6-24	SLOC規模と工数(改良開発、C)	工数=A×(SLOC) ^B	0.27	0.16	工数=A×(SLOC)+B	0.0	0.12	46
	6-6-25	SLOC規模と工数(改良開発、C) 対数表示	Log(工数) = A×Log(SLOC)+B	2.57	0.16				
	6-6-26	SLOC規模と工数(改良開発、VB)	工数=A×(SLOC) ^B	0.49	0.53	工数=A×(SLOC)+B	0.0	0.47	38
	6-6-27	SLOC規模と工数(改良開発、VB) 対数表示	Log(工数) = A×Log(SLOC)+B	1.52	0.53				
6-6-28	SLOC規模と工数(改良開発、Java)	工数=A×(SLOC) ^B	0.55	0.48	工数=A×(SLOC)+B	0.0	0.12	62	
6-6-29	SLOC規模と工数(改良開発、Java) 対数表示	Log(工数) = A×Log(SLOC)+B	1.44	0.48					
6.8	6-8-1	主開発言語別のFPとSLOC(新規開発、IFPUGグループ)	SLOC=A×(FP) ^B	1.03	0.61	SLOC=A×(FP)+B	0.0	0.38	55
		主開発言語別のFPとSLOC(新規開発、IFPUGグループ) 対数表示	Log(SLOC) = A×Log(FP)+B	1.93	0.61				
		Java	SLOC=A×(FP) ^B	1.02	0.84	SLOC=A×(FP)+B	0.0	0.45	14
		VB	SLOC=A×(FP) ^B	1.12	0.36	SLOC=A×(FP)+B	0.0	0.10	17
		C	SLOC=A×(FP) ^B	0.90	0.61	SLOC=A×(FP)+B			10
		COBOL	SLOC=A×(FP) ^B	1.13	0.68	SLOC=A×(FP)+B			14

凡例 は、6章の説明に記載したもの
 は、6章の説明に記載していないもの

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 ●プロジェクトの開始年ごとのデータ件数と終了年ごとのデータ件数
- 図表 2-2-4 ●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
- 図表 2-2-5 ●更新年度別のプロジェクト開始年及び終了年の件数

◆ 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 ●信頼幅付き散布図のサンプル
- 図表 3-3-6 ●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 ●業務
- 図表 4-3-3 ●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 ●アーキテクチャ
- 図表 4-4-5 ●開発対象プラットフォーム
- 図表 4-4-6 ●Web 技術の利用
- 図表 4-4-7 ●開発言語
- 図表 4-4-8 ●DBMS の利用
- 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 4-6-1 ●ユーザ要求と関与
- 図表 4-6-2 ●要求レベル

- 図表 4-7-1 ●PM 経験とスキル
- 図表 4-7-2 ●要員の経験
- 図表 4-7-3 ●テストの体制とスキル
- 図表 4-8-1 ●規模の尺度の種別（プロジェクト件数での集計）
- 図表 4-8-2 ●規模の尺度の種別（企業数での集計）
- 図表 4-8-3 ●FP 計測手法（プロジェクト件数での集計）
- 図表 4-8-4 ●FP 計測手法（企業数での集計）
- 図表 4-8-5 ●FP 計測手法の純度
- 図表 4-8-6 ●FP 実績値
- 図表 4-8-7 ●SLOC 実績値
- 図表 4-9-1 ●プロジェクト全体の月数計画値
- 図表 4-9-2 ●プロジェクト全体の月数実績値
- 図表 4-9-3 ●開発 5 工程の月数計画値
- 図表 4-9-4 ●開発 5 工程の月数実績値
- 図表 4-10-1 ●プロジェクト全体の工数の計画値（基本設計開始時点）
（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）
- 図表 4-10-3 ●開発 5 工程の工数の実績値（人時換算）
- 図表 4-10-4 ●プロジェクト全体の工数の計画値（基本設計開始時点）
（人月換算）
- 図表 4-10-5 ●プロジェクト全体の工数の実績値（人月換算）
- 図表 4-10-6 ●開発 5 工程の工数の実績値（人月換算）
- 図表 4-10-7 ●工数の単位
- 図表 4-10-8 ●人月-人時換算係数
- 図表 4-11-1 ●月あたりの要員数
- 図表 4-11-2 ●外部委託工数比率
- 図表 4-11-3 ●外部委託金額比率
- 図表 4-11-4 ●外部委託先情報
- 図表 4-11-5 ●新規協力会社か否か
- 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（現象数）
- 図表 4-12-3 ●稼働後の不具合数（原因数）
- 図表 4-12-4 ●品質保証の体制
- 図表 4-12-5 ●品質基準、レビューの有無
- 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 ●実績の評価（QCD）
- 図表 4-14-3 ●プロジェクト成否の自己評価
- 図表 4-14-4 ●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 ● 業務別 FP 規模の件数 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-25 ● 業務別 FP 規模の件数 (改良開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-2-26 ● 業務別 FP 規模の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 5-3-1 ● 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 ● 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 5-3-5 ● 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 5-3-6 ● SLOC 規模の分布 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-7 ● SLOC 規模の基本統計量 (新規開発)
- 図表 5-3-8 ● SLOC 規模の分布 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-9 ● SLOC 規模の基本統計量 (改良開発)
- 図表 5-3-10 ● 業種別 SLOC 規模の件数 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-11 ● 業種別 SLOC 規模の分布 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-12 ● 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 5-3-13 ● 業種別 SLOC 規模の件数 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-14 ● 業種別 SLOC 規模の分布 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-15 ● 業種別 SLOC 規模の基本統計量 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-16 ● 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 5-3-17 ● 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 5-3-18 ● 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 5-3-19 ● 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 5-3-20 ● 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 5-3-21 ● 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 5-3-22 ● 業務別 SLOC 規模の件数 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-23 ● 業務別 SLOC 規模の分布 (新規開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-24 ● 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 5-3-25 ● 業務別 SLOC 規模の件数 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-26 ● 業務別 SLOC 規模の分布 (改良開発、主開発言語混在)
- 図表 5-3-27 ● 業務別 SLOC 規模の基本統計量 (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 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工数の分布
- 図表 5-5-4 ● 開発プロジェクトの種別ごとの工数の基本統計量
- 図表 5-5-5 ● 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 5-5-6 ● 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 5-5-7 ● FP 計測手法別工数の基本統計量 (新規開発)

図表 5-5-8 ● 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 5-5-9 ● 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 5-5-10 ● FP 計測手法別工数の基本統計量 (改良開発)

図表 5-5-11 ● 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 5-5-12 ● 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 5-5-13 ● 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 5-5-14 ● 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 5-5-15 ● 業種別工数の件数 (新規開発)

図表 5-5-16 ● 業種別工数の分布 (新規開発)

図表 5-5-17 ● 業種別工数の基本統計量 (新規開発)

図表 5-5-18 ● 業種別工数の件数 (改良開発)

図表 5-5-19 ● 業種別工数の分布 (改良開発)

図表 5-5-20 ● 業種別工数の基本統計量 (改良開発)

図表 5-5-21 ● アーキテクチャ別工数の件数 (新規開発)

図表 5-5-22 ● アーキテクチャ別工数の分布 (新規開発)

図表 5-5-23 ● アーキテクチャ別工数の基本統計量 (新規開発)

図表 5-5-24 ● アーキテクチャ別工数の件数 (改良開発)

図表 5-5-25 ● アーキテクチャ別工数の分布 (改良開発)

図表 5-5-26 ● アーキテクチャ別工数の基本統計量 (改良開発)

図表 5-5-27 ● 業務別工数の件数 (新規開発)

図表 5-5-28 ● 業務別工数の件数 (改良開発)

図表 5-5-29 ● 業務別工数の基本統計量 (新規開発)

図表 5-5-30 ● 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分布 (改良開発)

図表 5-6-7 ● 業種別月あたりの要員数の件数 (新規開発)

図表 5-6-8 ● 業種別月あたりの要員数の分布 (新規開発)

図表 5-6-9 ● 業種別月あたりの要員数の基本統計量 (新規開発)

図表 5-6-10 ● 業種別月あたりの要員数の件数 (改良開発)

図表 5-6-11 ● 業種別月あたりの要員数の分布 (改良開発)

図表 5-6-12 ● 業種別月あたりの要員数の基本統計量 (改良開発)

図表 5-6-13 ● 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 5-6-14 ● 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 5-6-15 ● 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 5-6-16 ● 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 5-6-17 ● 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 5-6-18 ● 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 5-6-19 ● 業務別月あたりの要員数の件数 (新規開発)

図表 5-6-20 ● 業務別月あたりの要員数の件数 (改良開発)

図表 5-6-21 ● 業務別月あたりの要員数の基本統計量 (新規開発)

図表 5-6-22 ● 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)
図表 6-6-10 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、COBOL) 対数表示
図表 6-6-11 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、C)
図表 6-6-12 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、C) 対数表示
図表 6-6-13 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、VB)
図表 6-6-14 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、VB) 対数表示
図表 6-6-15 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、Java)
図表 6-6-16 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (新規開発、Java) 対数表示
図表 6-6-17 ● 業種別 SLOC 規模と工数 (新規開発、主開発言語グループ)
図表 6-6-18 ● 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 6-6-19 ● 主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発)

図表 6-6-20 ●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 6-6-21 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発) 対数表示

図表 6-6-22 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、COBOL)

図表 6-6-23 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、COBOL) 対数表示

図表 6-6-24 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、C)

図表 6-6-25 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、C) 対数表示

図表 6-6-26 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、VB)

図表 6-6-27 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、VB) 対数表示

図表 6-6-28 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、Java)

図表 6-6-29 ●主開発言語別の SLOC 規模と工数 (改良開発、Java) 対数表示

図表 6-6-30 ●業種別 SLOC 規模と工数 (改良開発、主開発言語グループ)

図表 6-6-31 ●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 (新規開発、主開発言語別) 箱ひげ図

図表 6-7-13 ●業種別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

図表 6-7-14 ●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 6-7-15 ●アーキテクチャ別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別) 箱ひげ図

図表 6-7-16 ●アーキテクチャ別 SLOC 生産性の基本統計量 (新規開発、主開発言語グループ)

図表 6-7-17 ●プラットフォーム別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 6-7-18 ●プラットフォーム別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別) 箱ひげ図

図表 6-7-19 ●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 6-7-20 ●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 6-7-21 ●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 6-7-22 ●月あたりの要員数別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別) 箱ひげ図

図表 6-7-23 ●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 6-7-24 ●外部委託比率と SLOC 規模 (新規開発、主開発言語別)

図表 6-7-25 ●外部委託比率と SLOC 生産性 (新規開発、主開発言語別)

図表 6-7-26 ●主開発言語別の SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発)

図表 6-7-27 ●SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、COBOL)

図表 6-7-28 ●SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、C)

図表 6-7-29 ●SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、VB)

図表 6-7-30 ●SLOC 規模と SLOC 生産性 (改良開発、Java)

図表 6-7-31 ●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 6-7-32 ●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 6-7-33 ●SLOC 規模別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別) 箱ひげ図

図表 6-7-34 ●主開発言語別 SLOC 生産性 (改良開発) 箱ひげ図

図表 6-7-35 ●主開発言語別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発)

図表 6-7-36 ●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 6-7-37 ●業種別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別) 箱ひげ図

図表 6-7-38 ●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 6-7-39 ●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 6-7-40 ●アーキテクチャ別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別) 箱ひげ図

図表 6-7-41 ●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 6-7-42 ●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 6-7-43 ●プラットフォーム別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別) 箱ひげ図

図表 6-7-44 ●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 6-7-45 ●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 6-7-46 ●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 6-7-47 ●月あたりの要員数別 SLOC 生産性 (改良開発、主開発言語別) 箱ひげ図

図表 6-7-48 ●月あたりの要員数別 SLOC 生産性の基本統計量 (改良開発、主開発言語グループ)

図表 6-7-49 ●外部委託比率と SLOC 規模 (改良開発、主開発言語別)

図表 6-7-50 ●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)

◆7章

- 図表 7-1-1 ●要素間の関係の組合せと層別パターン
- 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 8-3-1 ● FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図

図表 8-3-2 ● 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 8-3-3 ● FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数 (新規開発、IFPUG グループ) 箱ひげ図

図表 8-3-4 ● 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 8-3-5 ● 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 8-3-6 ● 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 8-3-7 ● SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図

図表 8-3-8 ● 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 8-3-9 ● SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数 (新規開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 8-3-10 ● 主開発言語別 SLOC 規模あたりの結合テストケース数の基本統計量 (新規開発)

図表 8-3-11 ● 主開発言語別 SLOC 規模あたりの総合テストケース数の基本統計量 (新規開発)

図表 8-3-12 ● 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 8-3-13 ● 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 8-3-14 ● 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 8-3-15 ● 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 8-3-16 ● SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数 (改良開発、主開発言語グループ) 箱ひげ図

図表 8-3-17 ● 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 8-3-18 ● 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 8-3-19 ● 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 8-3-20 ● 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 8-3-21 ● 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 8-3-22 ● 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 8-3-23 ● 工数あたりのテストケース数、検出バグ数 (全開発種別) 箱ひげ図

図表 8-3-24 ● 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 8-3-25 ● 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 8-3-26 ● 工数あたりのテストケース数、検出バグ数 (新規開発) 箱ひげ図

図表 8-3-27 ● 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 8-3-28 ● 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 8-3-29 ● 工数あたりのテストケース数、検出バグ数 (改良開発) 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 (改良開発) (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 (改良開発) (2)

◆ 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 ● 工数の計画と実績

図表 9-1-6 ● 工数の計画と実績の差の比率

図表 9-1-7 ● 工数の計画と実績の差の比率の分布

図表 9-1-8 ● 工期の計画と実績

図表 9-1-9 ● 工期の計画と実績の差の比率

図表 9-1-10 ● 工期の計画と実績の差の比率の分布

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 ● 要求仕様の明確さ別の FP 規模と FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在)

図表 9-2-6 ● 要求仕様の明確さ別の工数の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)

図表 9-2-7 ● 要求仕様の明確さ別の FP 規模の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)

図表 9-2-8 ● 要求レベル (信頼性) 別の FP 規模と FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在)

図表 9-2-9 ● 要求レベル (信頼性) 別の FP 規模と FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在) X 軸対数表示

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)

SEC は、エンタプライズ系ソフトウェアと組込みソフトウェアの開発力強化に取り組むとともに、その成果を
実践・検証するための実践ソフトウェア開発プロジェクトを展開している。

<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)

菊地 奈穂美 IPA SEC (沖電気工業株式会社)
本間 周二 IPA SEC (株式会社 CSK システムズ)
秋田 君夫 IPA SEC (株式会社野村総合研究所)
三毛 功子 IPA SEC

レビュー協力者

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
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
亀田 康雄 エヌ・ティ・ティソフトウェア株式会社
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
奥 保正 IPA SEC (日本電気株式会社)
長岡 満夫 IPA SEC (株式会社 NTT データ)
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 2007 年 6 月 30 日時点)

ソフトウェア開発データ白書 2007

2007年8月6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 浅見 直樹
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 2007
ISBN978-4-8222-6212-9

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事は、著作者・出版社の権利侵害になります。