

刊行にあたって

本書は、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）が、2005年5月に発刊した「ソフトウェア開発データ白書 2005年版」に続く2006年版であります。2006年版の特徴は、データ件数を1,000件から1,400件に増強したこと、プロファイルを400項目から80項目に絞って精査したこと、プロファイルの相関関係等の分析を大幅に深めたこと、計画値を集めて結果との対比（いわゆる予実分析）を行ったこと、等々です。

周知のように、この数年、ソフトウェアのバグに起因する情報システムのトラブルが頻発するのを受けて、ソフトウェアの品質を向上させる「ソフトウェア・エンジニアリング」が注目されています。米国IEEE(Institute of Electrical and Electric Engineers)は、ソフトウェア・エンジニアリングを以下のように定義しています。

ソフトウェア・エンジニアリングは、ソフトウェアの開発、運用、および保守におけるシステムティックであり、ディシプリンに基づいた、定量的なアプローチの適用である。換言すれば、ソフトウェアへのエンジニアリングの適用である。

すなわち、ソフトウェアの高信頼性確保のために欠かせないソフトウェア・エンジニアリングの実践には、定量データの収集・分析・応用が基本になることを指摘しています。経験と勘に依存したマネジメントから、他の産業では常識となっている、定量データに基づく科学的マネジメントへの進化がソフトウェア産業において喫緊の課題であります。今回、国内有力企業19社から1,400件以上の定量データを収集し、徹底的な分析と度重なる議論を実施したことは、我が国で初めての試みであります。

今後、SECは更なる改善を加えるとともに普及に努めてまいりますので、ソフトウェア産業の各企業において、定量データに基づく科学的マネジメントの端緒を開かれることを期待しています。

プロジェクトデータの提供にご協力いただいた企業の方々、および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」の「定量データ分析部会」のメンバの方々へ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

白書 2006 上梓によせて

ソフトウェア・エンジニアリングの実践には、定量データの収集・分析・応用が基本です。SEC では、ソフトウェア以外の産業では常識といわれている、定量データに基づく科学的マネジメントへの進化を目指して、定量データ分析に 2 年前から取り組んでいます。

定量データ分析の活動は、目的を設定し、それに必要なデータ項目を選んでデータを定義し、計測するところから始まります。収集したデータは十分に精査された上で、分析が行なわれます。こうした過程を経て、目的とするデータの活用やフィードバックが実現する形です。SEC では、第一歩として、プロジェクトの全体像を把握するための定量化を目指し、実際のエンタプライズ系プロジェクトデータを収集、分析しています。主要素として、規模、工期、工数、生産性、信頼性のデータをとらえ、補足するプロファイル情報とともに定義し、収集しています。本書は、収集したデータの分析結果を昨年度に引き続き、第 2 版としてまとめたものです。

一方、実際に企業や組織において定量データを活用し継続的改善・競争力強化の施策を展開していくためには、個々のプロジェクトでのみデータを計測するだけでなく、組織として活用できるしくみや組織としての機能が必要になります。今年度の白書では、定量データ分析部会の協力企業の活動事例を調査し、有効と思われる組織的なしくみの特徴を紹介しています。データの分析を行った結果情報だけでなく、定量データ活用への取り組みの背景が、課題解決に向けた重要なメッセージであると我々は考えています。

定量データ分析の成果は、経済産業省と SEC とで組織するエンタプライズ系ソフトウェア開発力強化推進委員会の「定量データ分析部会」の協力により、得られたものです。主な活動として、データ定義、重点収集項目の検討、実際のプロジェクトデータの収集、分析の視点などの検討が繰り返行われました。また、SEC 内でのデータ収集登録・精査・DB 化を含む環境の整備、および構築に関わった関係者の努力によって一連の分析が可能になっています。この紙面をお借りして、データ収集・提供をはじめ、部会での検討に参画された委員諸氏に敬意を表します。

今後の課題として、複数企業で計測されたデータをもとにした分析精度の改善があります。プロジェクトのコンテキストの違いによる層別分析の深め方なども研究対象の一例と考えます。白書としては、クロス分析のような形で、限られた紙面への情報掲載の方法を工夫するなど、さらなる改善を行っていきます。

読者におかれましては、本書で示している定義や分析の視点などを参考にして、各企業でそれぞれの目的にそった定量データの活用が少しでも前進し、高品質で効率的なソフトウェア開発が行われることを願ってやみません。

IPA SEC エンタプライズ系プロジェクト
菊地 奈穂美、横山 健次、本間 周二

商 標

- ※ Microsoft 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 2006

IT企業1400プロジェクトの定量データで示す開発の実態

CONTENTS

刊行にあたって	3
はじめに	4
1章 白書の背景と目的	8
2章 収集データについて	10
2.1 2006年度の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	14
3.1 分析の考え方	14
3.2 分析データの選定基準	15
3.3 分析結果の見方	17
4章 主な収集データ	21
4.1 データの表示方法と対象データ	21
4.2 開発プロジェクトの一般的な特徴	22
4.3 利用局面	24
4.4 システム特性	26
4.5 開発の進め方	32
4.6 ユーザ要求管理	34
4.7 要員等のスキル	36
4.8 規模	38
4.9 工期	41
4.10 工数	43
4.11 体制	50
4.12 信頼性	53
4.13 実施工程の組み合わせパターン	56
4.14 プロジェクト成否	57
5章 プロジェクトの主要要素の統計	59
5.1 この章でのデータの見方	59
5.2 FP 規模	61
5.3 SLOC 規模	65
5.4 工期	71
5.5 工数	75
5.6 月あたりの要員数	81

6章	工数、工期、規模の関係の分析	85
6.1	分析の概要と手順	85
6.2	主要要素の分布	87
6.3	工数と工期	93
6.4	FP 規模と工数	97
6.5	FP 生産性	105
6.6	SLOC 規模と工数	116
6.7	SLOC 生産性	127
6.8	FP 規模と SLOC 規模の関係	137
7章	信頼性の分析	138
7.1	信頼性 :FP 規模の場合	138
7.2	信頼性 :SLOC 規模の場合	142
8章	工程別と予実の分析	146
8.1	工程別の工期、工数	146
8.2	工程別のレビューとテスト状況	148
8.3	計画と実績の分析	152
9章	統計分析についての解説	156
9.1	解説 1: 統計分析の読み方	156
9.2	解説 2: 多変数データの統計分析	160
10章	組織的な取り組み事例	164
10.1	取り組みのサマリ	164
10.2	取り組み詳細	166
11章	まとめ	169
付録	付録 A データ項目の定義	170
	付録 B データ収集フォーム Ver.2.0	191
	付録 C データ項目ごとの回答状況	194
	付録 D 用語集	204
	付録 E 参考文献・参考情報	206
	図表一覧	208
	著作監修者紹介	213

1 白書の背景と目的

◆白書発行の背景

日本のソフトウェア開発の課題として次のことが指摘されている。

- ・ソフトウェア開発に関わる関係者間で共通認識できる『モノサシ』が未整備のため、各企業は個別の基準を作り、それに基づいた試算や評価を行っている。
- ・そのため、ソフトウェアの受益者や開発に携わる関係者が、製品の品質や製造プロセスのよしあしを客観的に判断する術がない。
- ・現状のままでは、開発の進め方や結果品質の基準が各企業まちまちで、改善が進まない。
- ・投資対効果が不透明なため、健全な市場競争をも阻害する。

SEC ではこの様な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定量化、標準化、共有化などのルールづくりを進め、ソフトウェア開発のエンジニアリングを普及・定着させる活動を行っている。その第一歩として、ソフトウェア開発プロジェクトに関する定量データベースの構築を行い、本書により基礎情報として提供するものである。

◆日本の情報サービス産業の現状と課題

ソフトウェア開発に関わる関係者（顧客、開発者、マネジャーなど）は、各自が共有できるプロジェクト計画に基づいて、プロジェクトの現状を把握し、管理し、目標を達成する必要がある。つまり、顧客（ユーザ）と開発者（ベンダ）が合意した要件に基づいてソフトウェアを開発し、約束した期日に、予定した信頼性を達成した製品を完成させることが求められる。しかし、このような「理想的な」プロジェクトを実現することは一般に困難を伴う。なぜなら、プロジェクトの現場では、ソフトウェア開発に特有の様々な課題が積み残されているからである。

『「情報経済時代」における IT 政策のありかたについて（経済産業省 平成 16 年 12 月 17 日）』では、日本の情報サービス産業の現状と課題について、次のような指摘をしている。

■現状

- ・プロジェクトマネジメントの失敗による不採算案件の多発
- ・人月単価に基づく評価慣行
- ・ユーザによるソフトウェア評価の力量不足
- ・ブランドと人間関係に基づく取引
- ・企業戦略を踏まえた体系的な人材育成の不足

■課題

- ・高品質なソフトウェアを効率よく開発するソフトウェアエンジニアリングおよびプロジェクトマネジメントの実践と普及
- ・政府調達の適正化
- ・情報システム開発に係わる取引慣行等の改善
- ・高等教育機関における産学協同の実践的な IT 教育支援

実際のプロジェクトで起きている問題や課題の具体例を次に示す。

- ・ソフトウェア開発の多くは労働集約的な環境で行われる。そのため、生産性は何人の開発者が何時間投入されたかという指標で示されることが多く、大量の開発者を投入すれば短期間で大規模な開発も実現できるという誤解を生みやすい。
- ・現実には、開発者が増えれば開発現場で様々なコミュニケーションが必要になり、開発の効率は下がる傾向がある。

- ・この場合、プロジェクトは最適な体制を整えることが重要になるわけだが、開発期間の短縮を最優先するあまり、ソフトウェアの仕様の検討やテストが不十分となる。
 - ・結果、バグが多く信頼性の低い製品が世に出る事態に繋がる。
- こうした例からも、ユーザとベンダの間で、製品の信頼性と納期がバランスのとれた条件で合意・判断されることが望ましいといえる。

◆情報サービス産業で参照できるメトリクス

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、ソフトウェア開発に係わる関係者は、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状態にす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。ただし、掲載されているデータは、データ提供企業の独自の基準に基づくものも含むため、あくまで“傾向”を示すものである点に十分留意していただきたい。読者におかれては、自社内のデータを蓄積することで精度の向上を目指し、加えて、それぞれのプロジェクト、現場で測定を行う時の参考用として、測定結果を分析する際の視点として本書のメトリクスをご活用いただきたい。

◆本書で提供している基礎情報

- ・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、たとえば規模・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。
なお、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り、個々のプロジェクトのデータそのものは公開しない。
- ・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。
- ・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、分析に活用していただけるものとする。

2 収集データについて

この章では、本書で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、国内ベンダ企業 19 社から収集した、1,419 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の項目であるが、本年は主要要素（規模、工期、工数）の計画データについても収集を実施した。

対象となったプロジェクトは汎用コンピュータ上（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）で動作するアプリケーションソフトウェアを開発するプロジェクトである。収集された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、工数などの全体的分布は 4 章に示す。

2.1 2006 年度のデータ収集のポイント

2.1.1 本年の収集の基本方針

主要要素のデータについては、欠損が極力少ないプロジェクトを対象に収集した。また、重点的に収集する内容を定量データ分析部会で議論し、アーキテクチャ、業種、開発言語、プラットフォームを、エンタプライズ系のプロジェクトにおいてデータ件数を増やしたいエリアとして決めた。重点的に収集する内容は次の通りである。

- ・ 開発種別：新規開発
- ・ 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、など
- ・ 開発言語：Java、VB、C、COBOL
- ・ プラットフォーム：Windows 系、Unix 系
- ・ 規模の指標：FP、SLOC のいずれかで計測されているもの
- ・ 稼働後の不具合数が記録されているもの
- ・ 工数、規模、工期のデータがすべて把握できているもの。少なくとも実績データは把握できているもの
- ・ 工程は、基本設計から総合テスト（ベンダ確認）の開発 5 工程を作業として含んでいるもの（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ためである）
- ・ 2002 年 4 月～2005 年 6 月頃までに終了したプロジェクト（近年のものという意味）

2.1.2 収集方法

プロジェクトの終了実績データを、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、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て、それらのデータが収集できているプロジェクトを中心に収集を実施した。提供企業には、開発終了後のプロジェクトのデータを各社にて確認し、記入できるデータ項目のみを記入するよう依頼した。なお、収集したデータ項目毎の回答率は、付録 C に示している。

◆データ定義 Ver.2.0 の内容

付録 A に、収集に使用したデータ項目 Ver.2.0 の定義を示す。

本年度におけるデータ定義改定の主な目的は、プロジェクト計画時に参考になる情報の取得である。改定の際、プロジェクトの規模、工数、工期などの結果だけではなく、結果としてプロジェクトがうまくいったかどうかを判別できるよう、次の新たな項目を追加した。

- ・ 品質、コスト、納期（QCD）のそれぞれについての計画の評価および実績の QCD の評価の項目
- ・ 規模、工数、工期の計画時点の値

◆データ収集フォーム Ver.2.0

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Excelをベースとし、SECで作成した専用のものである。

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の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を社内教育したり、計測後のデータのレビューをしたものを主な対象として収集した。
- ・さらに、SECで受取った後に精査を実施し、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り、企業での再確認を行った。この作業を何度か繰り返し、分析の基礎データとして採用した。

2.2 データ提供状況

2.2.1 データ提供企業一覧

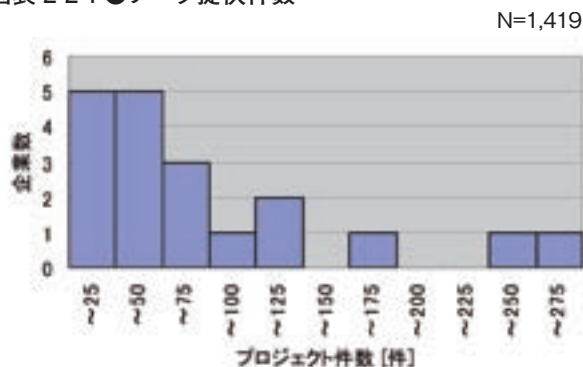
本書に収録したデータの提供企業を次に示す。(50音順)

- 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
- 三菱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 (1,419 件) 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



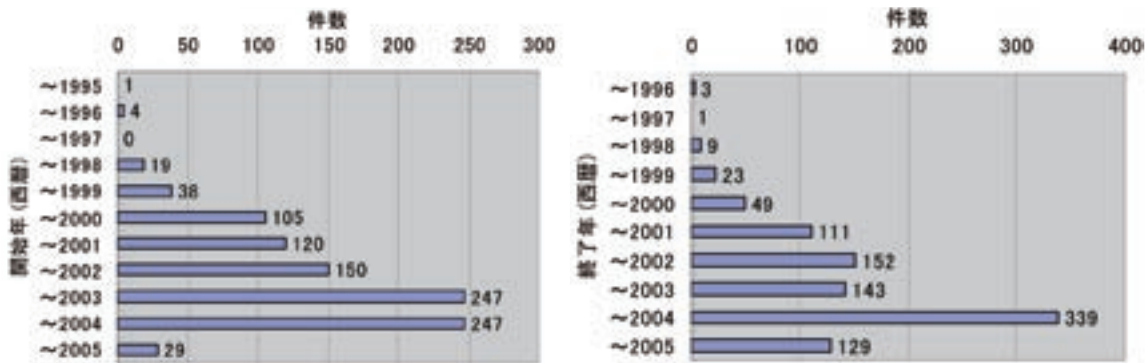
2.2.3 データの年度

この節では、提供データに含まれているプロジェクトの開始年、終了年を示す。開始年では 2003 年以降のデータが約半数を占める。終了年は 2004 年が最も多く、全体の約 35%である。

提供データの更新年度（提出された年度を意味する）は、2005 年度に新たに更新又は追加されたものが 476 件にのぼり、全体の 3 分の 1 である。そのうち、418 件（88%）が年度情報を持ち、残りの 12% は年度情報が不明である。年度情報がないものは工期も不明である。

2005 年度に提出されたデータは、比較的近年のデータが多い。

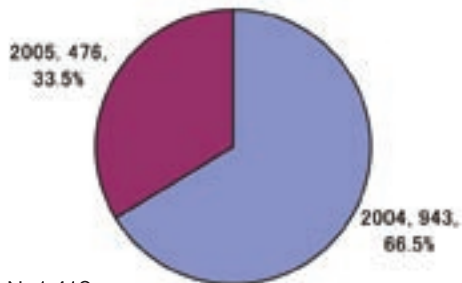
図表 2-2-2 ●開始年の分布と終了年の分布



※集計対象：開始年 5149_ 開始日 (実績) プロジェクト全体 (N=960, 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=959, 未回答：460)

図表 2-2-3 ●データ更新年度



N=1,419

※対象データ

2005：2005年3月までに提出済みで、2005年度に見直しを行ったプロジェクトデータ、及び2005年度に新規追加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

図表 2-2-4 ●提出年度と開始及び終了年度の情報のクロス集計

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	総計
2004年	開始年	1	3	0	16	31	62	76	107	157	86	2	541
	終了年	0	3	1	9	21	40	67	102	105	191	2	541
2005年	開始年	0	1	0	3	7	43	44	43	90	161	27	419
	終了年	0	0	0	0	2	9	44	50	38	148	127	418

3 分析について

この章では、4章以降の統計処理や分析についての考え方、分析データの選定基準、分析結果の見方について説明する。

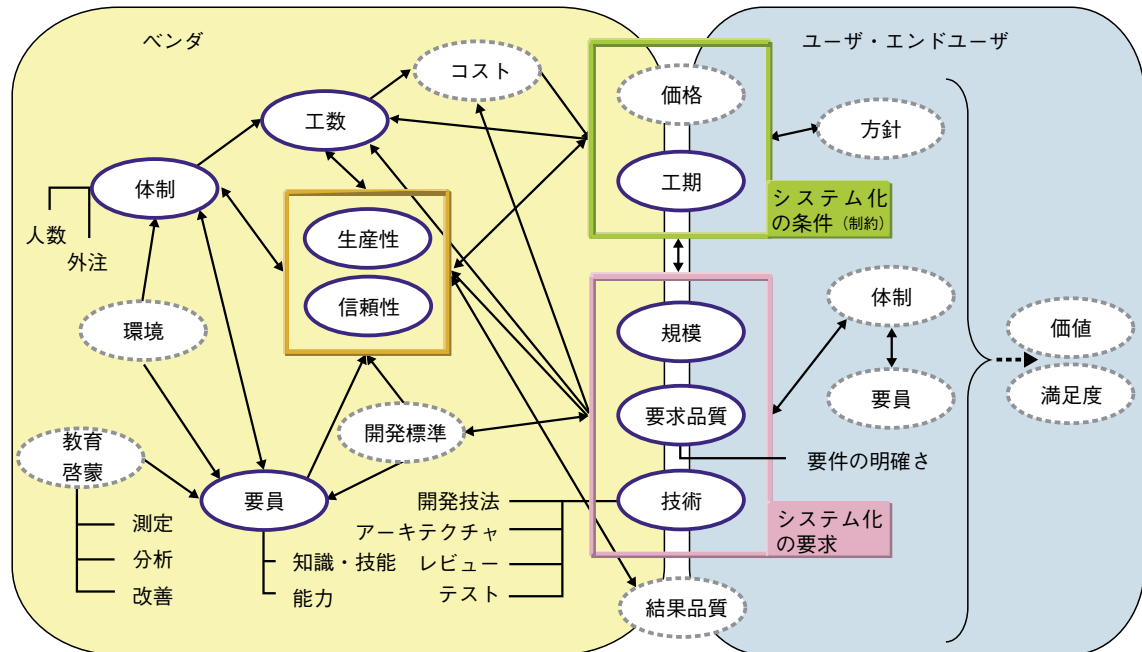
3.1 分析の考え方

本書における分析は、ソフトウェア開発プロジェクトを成功に導くために必要となるユーザ、ベンダ間での共通認識の形成や、プロジェクト活動での有用な情報を提供することを目的としている。以降の章では、この目的に沿って問題を解明する対象を特定し、代表的な要素を抽出した上で、それらの関係を明らかにしていく。本章では、各要素の関係に着目し、全体の進め方を示す。

3.1.1 分析の主要な要素

図表 3-1 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、要素間の主要な関係（矢印で表す）を示す。また、ユーザとベンダ双方が関与し、開発プロジェクトに影響を与える要素群は、「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。これらの要素群をプロジェクトの成否のカギと考えている。このカギを解くには、プロジェクトの計画および実績、また実行中の様々なデータが必要になる。今年度の白書では、「8.3 計画と実績の分析」を除き、プロジェクト終了時のデータに絞る形で進め、プロジェクトの成否との関連をマクロに捉えることとする。

図表 3-1 ● 代表的な要素と、要素間の主な関係



3.2 分析データの選定基準

3.2.1 共通の基準

収集されたデータのうち、分析のためのプロジェクト群を抽出する際の共通的な条件には、次のものがある。

- (1) 開発 5 工程のデータがそろっているプロジェクト群。すなわち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。具体的には、図表 4-13-1 ●実施工程の組み合わせパターンで定義する、5 工程（1）及び 5 工程（2）が対象となる。分析において、同じ条件で比較をする場合には、共通的な前提事項として使用する。
- (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もの。
- (3) 工期データを使用する分析の場合は、工期の実績データがあるもの。
- (4) 規模データを使用する分析の場合は、規模が FP であれば計測手法が明確なもの、規模がコード行数（SLOC）の場合は主開発言語 1 の名称が明確なもの。

ただし、(2)～(4)の条件は、分析するテーマごとに該当しない場合もある。

各データは、分析精度を高めるため、以下の 3.2.2～3.2.6 に示すような基準を決めている。

3.2.2 FP 規模データ

- FP の単位で表す規模は「FP 規模」と呼ぶ。
- 調整前の機能規模を使用する。調整前の機能規模の意味は、JIS X 0135 で定義されている。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、調整前の値を使用している。
- FP 計測手法は計測に使われた手法名称が明確であるものを対象としている。
FP 規模の計測手法は、分析目的によっては、「IFPUG グループ」を使用した。
- 「IFPUG グループ」は、IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法の FP 計測手法をグルーピングしたものである。これらの計測手法をグルーピングしている根拠は、次の 2 項を満たすことである。
 - (a) 計測手法の定義が一般に公開された文書となっているもの

参考	IFPUG 法	ISO/IEC 20926 IFPUG Unadjusted functional size measurement method – Counting practices manual
	NESMA 法	ISO/IEC 24570 NESMA 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
SPR 法及び NESMA 概算法は、ソフトウェアモデルが IFPUG 法と同じであり、IFPUG 法の簡略化された計測手法と考えられる。ソフトウェアモデルについては「SEC journal-No.5」 pp.36-43 の解説記事を参照。

3.2.3 SLOC 規模データ

- 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。
- コメント行および空行を含まないコード行数（SLOC）を使用している。
- 提出された規模にコメント行または空行を含む数値データは、コメント行および空行の比率（提出された値）を基にして計算した行数を、提出値（コメント行または空行を含む）から引いて算出した行数としている。
- SLOC 規模データについては、プログラミング言語の種類で層別する場合は、プロジェクトで使用した「主開発言語 1」を用いている。
- 「開発言語名が明確なもの」とは、主開発言語名の情報が記載されているものである。ただし、複数の言語が混在したものをまとめて扱っている。そのため、開発言語ごとの行数比率などの考慮はできていないので、規模あたりの工数や規模あたりの信頼性などを見る際には注意が必要である。
- SLOC 規模を対象にしている分析では、そこに含まれる開発言語の種類を前提条件として記載する。

3.2.4 工数データ

- 工数データは、社内工数および外部委託工数の合計値を使用している。社内工数には、開発、管理、その他、および作業配分不可の全ての工数を含めている。
- 開発 5 工程（基本設計から総合テスト（ベンダ確認）までの工程）に相当する作業が全て実施の対象となっているパターンプロジェクトでは、該当する 5 工程の工数の合計値、および工程配分不可に記入された工数の合計値を使用している。
- 分析の目的によっては、プロジェクトの全ての工程を対象として工数を分析対象としたものもある。その場合は、条件を明記している。

3.2.5 工期データ

- 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。
- 分析の目的によっては、プロジェクト全体の工期を分析対象とするものもある。

3.2.6 月あたりの要員数

- 実績工数（開発 5 工程）、実績月数（開発 5 工程の工期）、およ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である。
- 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。

3.3 分析結果の見方

以下に分析結果の見方を示す。なお、ここで示すものはあくまでも「目安」なので、最終的な評価は考察を進める中で個別に行うものとする。仮に、本文中で分析結果が有意と評価された場合は、「数字の一人歩き」を避けるために、分析の目的や対象、特性などの情報を合わせてご理解いただきたい。

3.3.1 分析結果の基本統計量

図表 3-2 に示すいずれかの形で、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」は標準偏差である。（各用語は、付録 D を参照。）

判断の目安として、図表 3-3 に示す考え方を使用する。

図表 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	最小	中央	最大	平均	標準偏差

図表 3-3 ●基本統計量を使用した場合の判断の目安

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

3.3.2 単位の表記

本白書の全編を通して、グラフや図表での単位の表記ルールは、次に示すとおりとする。

データ	単位の基本的な表記
FP 規模	表記しない（単位表記のない場合は、単位は FP である）
SLOC 規模	表記しない（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]（箱ひげ図の場合は表記スペースが狭い為、“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	表記しない（単位表記のない場合は、単位は件である）
要員数	[人]
FP 生産性	表記しない（単位表記のない場合は、単位は FP / 人時である）

3.3.3 回帰分析を用いた際の判断

回帰分析を用いる際（主に 6 章以降）に、回帰分析結果について掲載するのは、図表 3-4 に示す 3 項目の目安を全て満たす場合とする。

図表 3-4 ●回帰分析を使用した場合の判断の目安

	項目	判断の目安
1	データ数 n の量	データ数は層別あたり、 $n \geq 30$ とする
2	相関のあてはまり	決定係数 $R^2 \geq 0.75$ とする
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 その他の留意点

(1) 回帰式について

回帰式は、データの件数及び相関関係など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、3.3.3 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はこの限りではない。

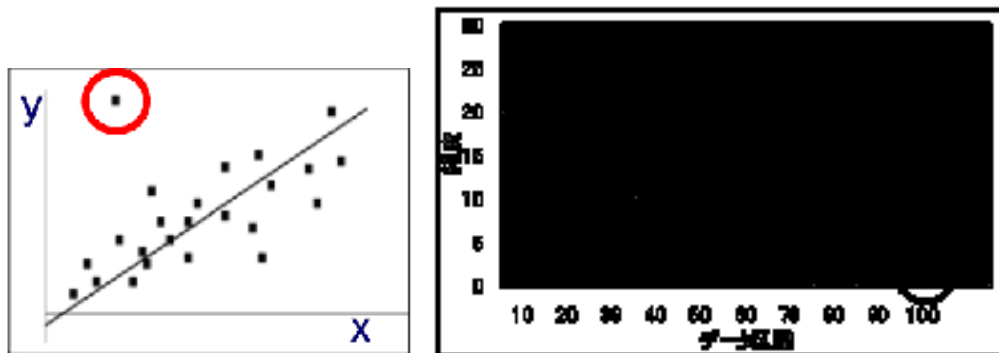
(2) 外れ値の除外について

単に、平均や分布から外れているというだけで、外れ値（異常値）として除外せず、常に理由を明確にした上で除外の判断をする。図表 3-5 に外れ値の例を示す。

(3) 箱ひげ図による傾向の捕捉

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使用する。（箱ひげ図の見方については、付録 D を参照）

図表 3-5 ●外れ値の例



3.3.5 6～8章で使用するデータと分析結果

6章以降での分析に使用するデータの見方と、分析結果の見方について説明する。

◆使用するデータの見方

6章以降では、分析の対象データと分析における母集団の抽出条件について、以下の例に示すような表記を採用している。

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

■ 層別定義	
・条件1	(← 1つめの抽出条件を表す)
・条件2	(← 2つめの抽出条件を表す)
・条件3	(← 3つめの抽出条件を表す)
■ 分析・集計対象データ	
・X軸：データ1	(←その関係を分析する1つめのデータの名称を表す)
・Y軸：データ2	(←その関係を分析する2つめのデータの名称を表す)

なお、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)」のように表記している。また、データの定義については、付録A.2(データ項目定義)および付録A.4(導出指標の名称と定義)において、その内容を説明している。

次のデータについては、付録A.4(導出指標の名称と定義)を参照していただきたい。

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

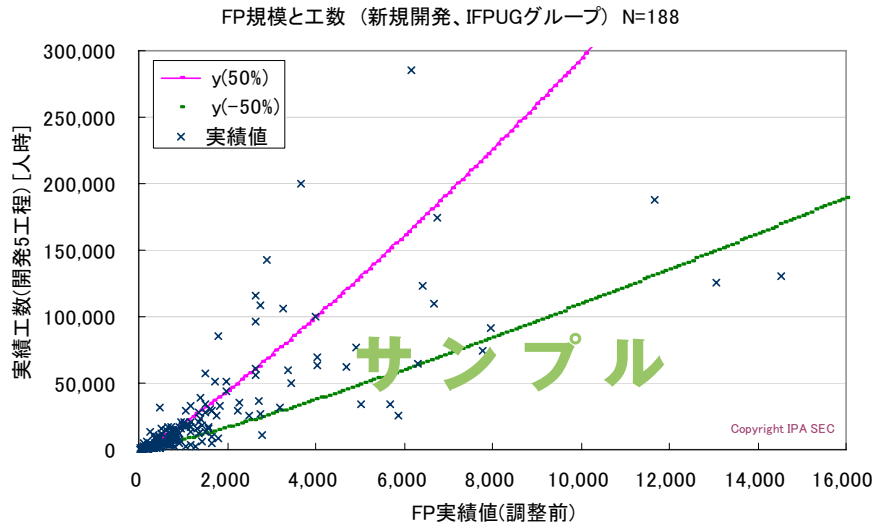
◆分析結果の見方

6章以降では、図表3-6に示すように、分析の「散布図のグラフ」とその両軸の値に対応した「基本統計量」を表形式で掲載する。散布図のグラフは、もとのデータのグラフに加えて、軸の数値を対数表示で示すものもある。件数は「N=件数」で示す。

回帰分析の結果、当てはまりのよいものには、決定係数(R^2)を付記した。

また、工数と工期、規模と工数などの主要な要素間の関係を表す散布図では、全体を俯瞰するものには、回帰結果に基づく信頼幅を示した。信頼幅は、観測値から計算される区間を表すもので、信頼水準(例えば、50%や95%)を設定し、それに対応する信頼区間(幅)を求める。たとえば、50%の確率で、ある値X(例えばFP)に対する値Y(例えば開発5工程の工数)の推定値が含まれる範囲を示したものが、50%の信頼幅である。分析結果のサンプルの図表3-6では、例として、FPに対する開発5工程の工数の50%の信頼幅が示されている。散布図の凡例で $y(50\%)$ 、 $y(-50\%)$ 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である。また、 $\log(y)(50\%)$ 、 $\log(y)(-50\%)$ はそれぞれ、変数を対数変換した後の50%の信頼幅の上限と下限である。

図表 3-6 ●分析結果のサンプルの図



基本統計量の表

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差

4 主な収集データ

本章は、2006年3月までに収集したプロジェクトデータ（総数1,419件）のプロファイルを掲載する。

4.1 データの表示方法と対象データ

ここでは、本章を読む際の留意事項について記す。

(1) プロファイルの掲載基準

本章では、データ収集時に必須 / 重要 / 推奨とした項目（詳細は付録Cに示す）から、各データ項目について、回答数がプロジェクトデータ総数の約1割（140件）以上のものを中心に掲載している。

(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) 円グラフおよび数値（表）の掲載内容

円グラフおよび数値（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のデータ項目定義で参照できる。
- ・件数は、選択肢ごとのプロジェクト件数である。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である。数値（表）の場合に、複数回答があるデータについては、第1回答の件数から比率を計算した（第1回答は、システム内で最も主要なもの、または量が多いとデータ項目定義で定義している。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った。したがって、件数がプロジェクト総数（1,419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

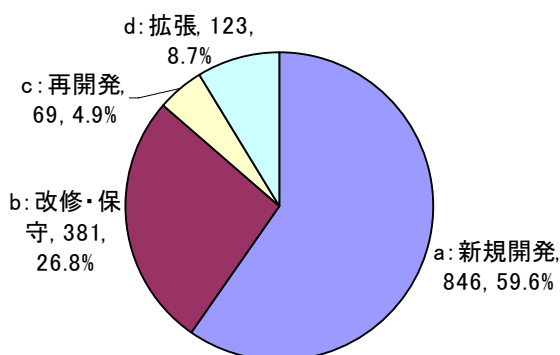
プロファイルの作成に使用したデータは、「集計対象データ:データID_データ名称」として表す。個々のデータの定義は付録A.2に記載する。FP生産性のよう一部のプロファイルについては、収集したデータを基に算出した導出指標で集計している。導出指標の定義は付録A.4に記載する。

4.2 開発プロジェクトの全般的な特徴

本節では、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

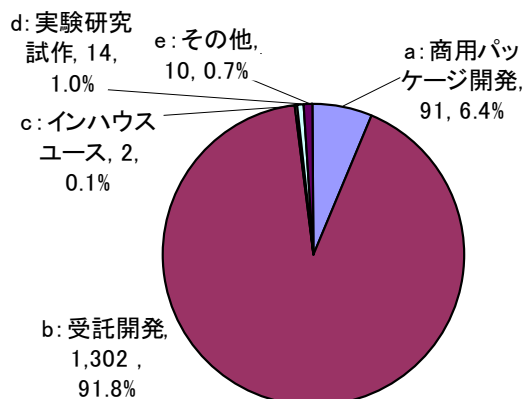


N=1,419

※集計対象データ：103_開発プロジェクト種別（未回答：0件）

新規開発が6割、改修・保守が3割弱。大半が新規開発である。

図表 4-2-2 ●開発プロジェクトの形態

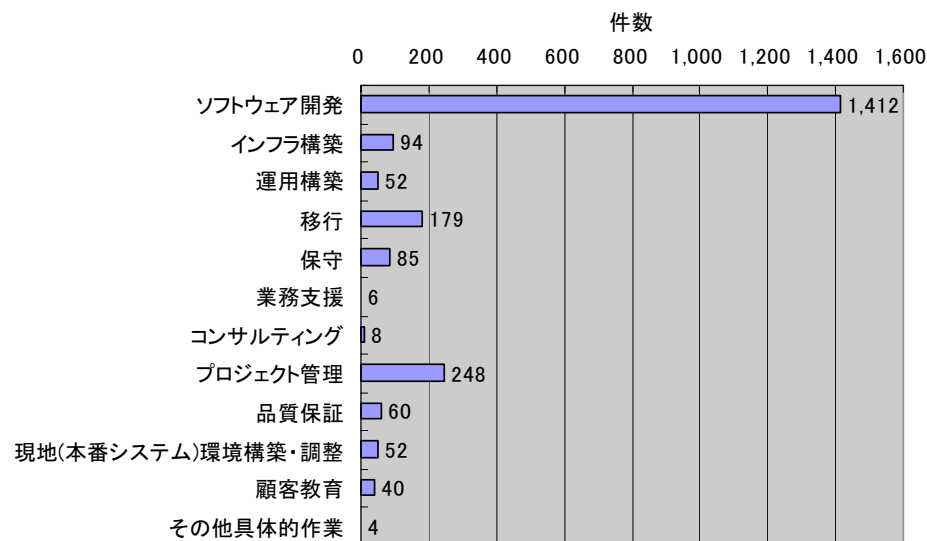


N=1,419

※集計対象データ：105_開発プロジェクト形態（未回答：0件）

受託開発が9割強である。

図表 4-2-3 ●開発プロジェクトの作業概要

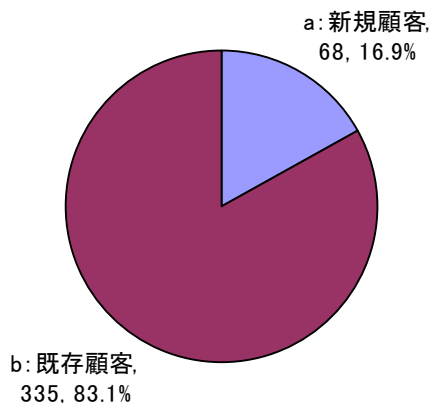


N=1,417

※集計対象データ：107_開発プロジェクト概要_1～107_開発プロジェクト概要_12（未回答：2件）

プロジェクトの作業の内容は、ソフトウェア開発を含むプロジェクト・データがほとんど。プロジェクト管理や移行を含むものが2割程度ある。インフラ構築を含むものが1割弱。

図表 4-2-4 ●新規顧客か否か

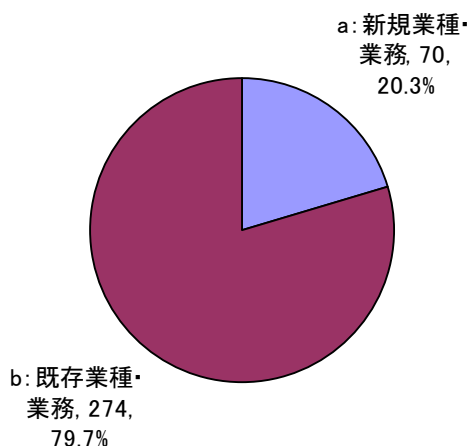


N=403

※集計対象データ：108_ 新規の顧客か否か（未回答：1,016 件）

新規顧客かどうかについて、ほとんどが既存顧客で、8割強である。

図表 4-2-5 ●新規業種・業務か否か

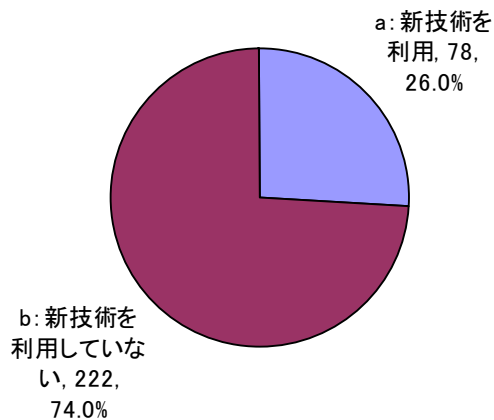


N=344

※集計対象データ：109_ 新規の業種・業務か否か（未回答：1,075 件）

新規業種・業務かどうかについては、既存業種・業務が8割弱。新規業種・業務は少ない。

図表 4-2-6 ●新技術を利用する開発か否か



N=300

※集計対象データ：111_ 新技術を利用する開発か否か（未回答：1,119 件）

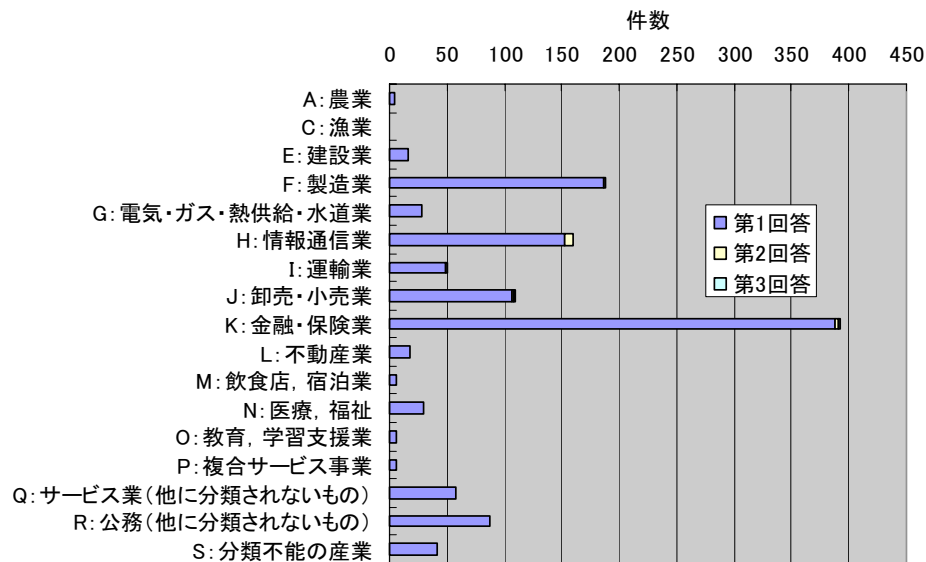
開発が新技術を利用したかどうかについて、新技術を利用していないプロジェクトが3/4である。新技術を利用したものは、約1/4。

4.3 利用局面

本節では、以下の利用局面に関する属性を表す。

- (1) 業種（大分類）
- (2) 業務
- (3) 利用形態

図表 4-3-1 ●業種（大分類）



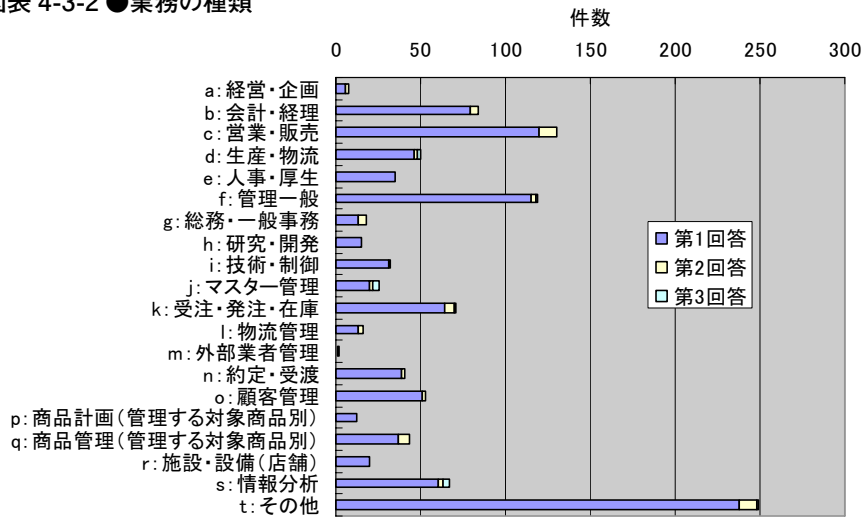
業種（大分類）	第1回答	比率	第2回答	第3回答
A: 農業	5	0.4%		
C: 漁業	1	0.1%		
E: 建設業	17	1.4%		
F: 製造業	187	15.8%	1	
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	28	2.4%		
H: 情報通信業	152	12.8%	8	
I: 運輸業	49	4.1%	1	1
J: 卸売・小売業	106	9.0%	2	1
K: 金融・保険業	388	32.8%	3	1
L: 不動産業	18	1.5%		
M: 飲食店, 宿泊業	6	0.5%		
N: 医療, 福祉	29	2.5%		
O: 教育, 学習支援業	6	0.5%		
P: 複合サービス事業	6	0.5%		
Q: サービス業(他に分類されないもの)	57	4.8%	1	
R: 公務(他に分類されないもの)	87	7.4%	1	
S: 分類不能の産業	41	3.5%		
合計	1,183	100.0%	17	3

N=1,183

※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）（未回答：236件）

業種は、金融・保険業、製造業、情報通信業、卸売・小売業の順が多い。金融・保険業は、3割強である。

図表 4-3-2 ●業務の種類



業務	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: 経営・企画	6	0.6%	2	
b: 会計・経理	79	7.8%	5	
c: 営業・販売	120	11.8%	10	
d: 生産・物流	46	4.5%	2	2
e: 人事・厚生	35	3.4%		
f: 管理一般	115	11.3%	3	1
g: 総務・一般事務	13	1.3%	5	
h: 研究・開発	15	1.5%		
i: 技術・制御	31	3.1%	1	
j: マスター管理	20	2.0%	2	3
k: 受注・発注・在庫	64	6.3%	6	1
l: 物流管理	13	1.3%	3	
m: 外部業者管理	1	0.1%	1	
n: 約定・受渡	39	3.8%	2	
o: 顧客管理	51	5.0%	2	
p: 商品計画(管理する対象商品別)	12	1.2%		
q: 商品管理(管理する対象商品別)	37	3.6%	6	
r: 施設・設備(店舗)	20	2.0%		
s: 情報分析	60	5.9%	3	4
t: その他	238	23.4%	10	1
合計	1,015	100.0%	63	12

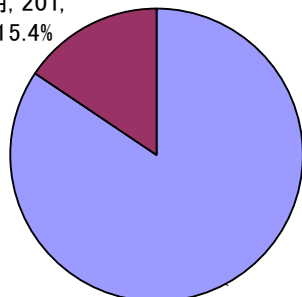
N=1,015

※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（未回答：404件）

業務の種類は、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

b: 不特定
ユーザの利
用, 201,
15.4%



a: 特定ユー
ザの利用,
1,100,
84.6%

N=1,301

※集計対象データ：204_利用形態（未回答：118件）

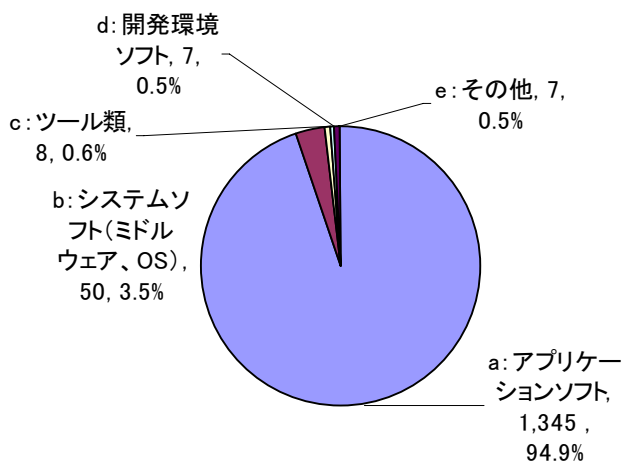
システムの利用は、「特定ユーザの利用」が8割強である。
不特定ユーザの利用は比較的少ない。

4.4 システム特性

本節では、開発したシステムの特徴を表す事項を示すものとして、以下のプロファイルを掲載する。これらの特性は、収集データを分析する場合に層別・分類項目とするために収集した。

- (1) システム種別
- (2) 業務パッケージの利用有無
- (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 ●システム種別

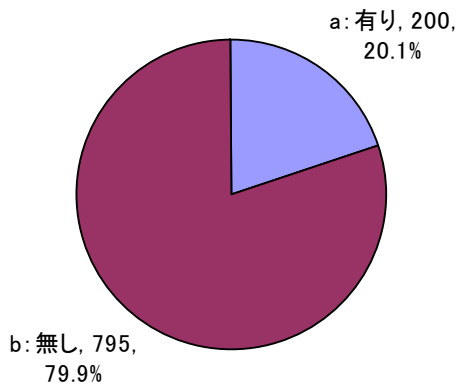


N=1,417

※集計対象データ：301_システム種別（未回答：2件）

開発したソフトの種類で見ると、アプリケーションソフトが9割以上を占める。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 ●業務パッケージの利用有無

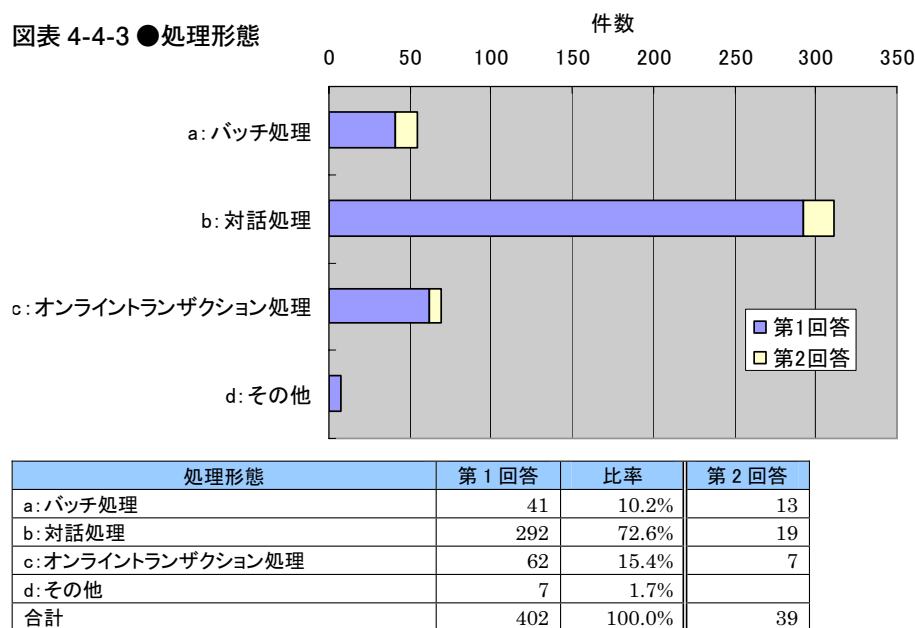


N=995

※集計対象データ：302_業務パッケージ_利用有無(未回答：424件)

システムを開発するために業務パッケージを利用している場合が2割で、残りの8割は利用していない。

図表 4-4-3 ●処理形態

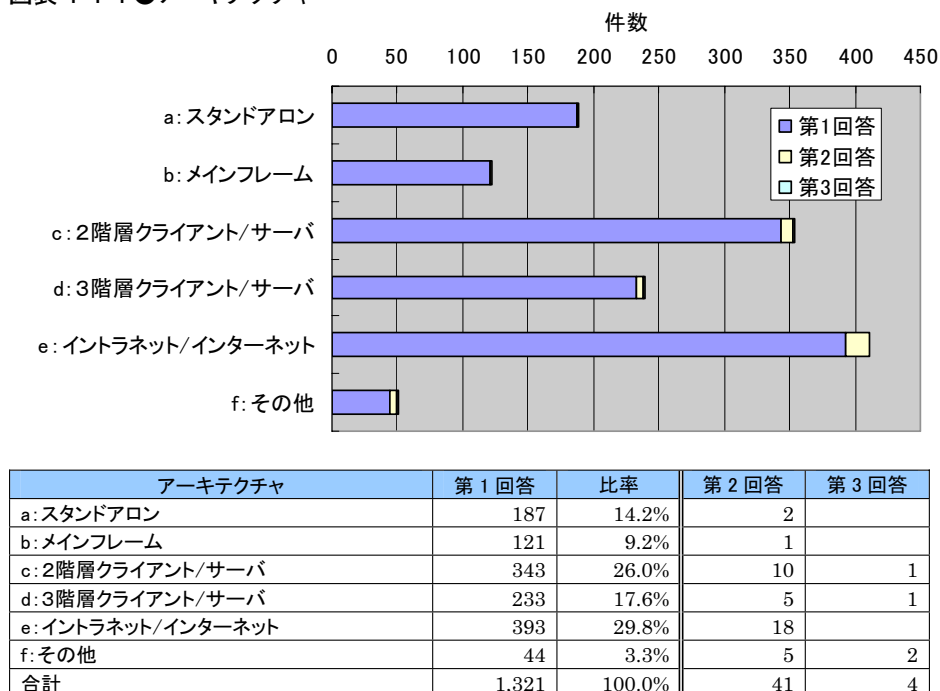


N=402

※集計対象データ：307_処理形態_1、307_処理形態_2（未回答：1,017件）

システムの処理形態は、ユーザの入力ごとに出力を返す対話処理が7割強。トランザクション制御が必要なもの（15.4%）やバッチ処理（10.2%）を大幅に上回る。

図表 4-4-4 ●アーキテクチャ

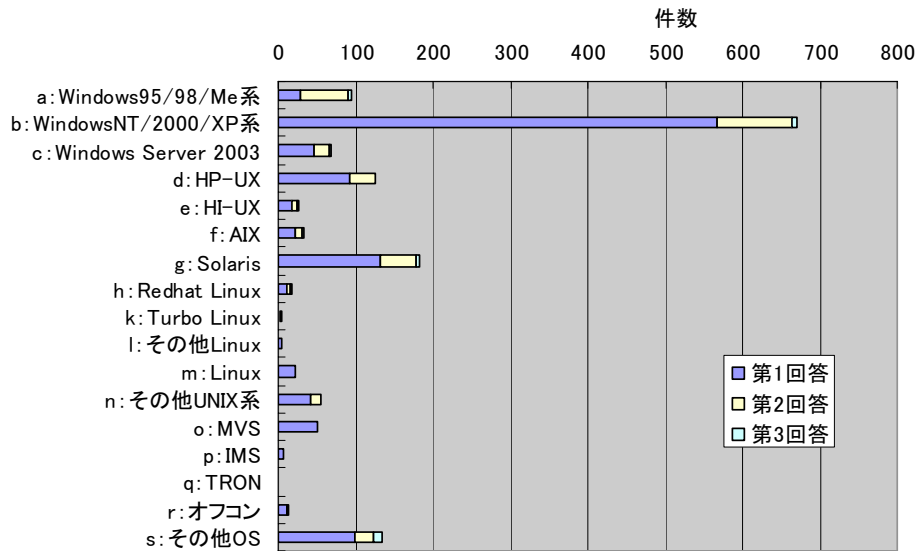


N=1,321

※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（未回答：98件）

システムのアーキテクチャは、イントラネット/インターネットが3割弱で最も多い。2階層クライアント/サーバ（26.0%）、3階層クライアント/サーバ（17.6%）が続く。

図表 4-4-5 ●開発対象プラットフォーム



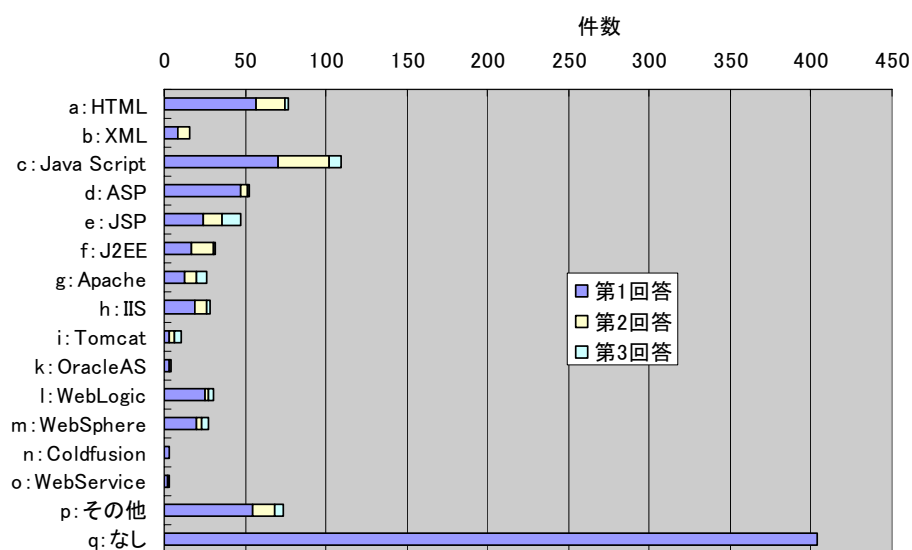
開発対象プラットフォーム	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: Windows95/98/Me系	28	2.4%	62	5
b: WindowsNT/2000/XP系	566	49.3%	98	7
c: Windows Server 2003	46	4.0%	21	1
d: HP-UX	92	8.0%	33	1
e: HI-UX	18	1.6%	7	1
f: AIX	21	1.8%	9	3
g: Solaris	131	11.4%	47	5
h: Redhat Linux	10	0.9%	6	1
k: Turbo Linux	3	0.3%	1	
l: その他Linux	4	0.3%	1	
m: Linux	21	1.8%	2	
n: その他UNIX系	41	3.6%	13	
o: MVS	50	4.4%		1
p: IMS	7	0.6%		
q: TRON	1	0.1%		
r: オフコン	11	1.0%	2	
s: その他OS	99	8.6%	24	12
合計	1,149	100.0%	326	37

N=1,149

※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
(未回答：270件)

開発対象プラットフォームは、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300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



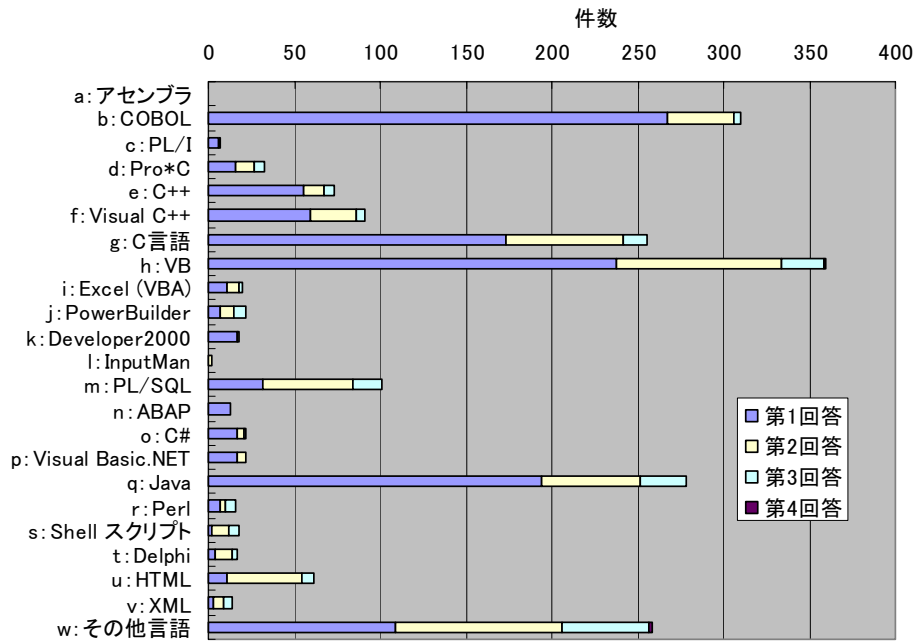
Web 技術の利用	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a:HTML	57	7.4%	18	2
b:XML	8	1.0%	8	
c:Java Script	70	9.1%	32	7
d:ASP	47	6.1%	5	1
e:JSP	24	3.1%	12	11
f:J2EE	17	2.2%	13	2
g:Apache	13	1.7%	7	6
h:IIS	19	2.5%	7	2
i:Tomcat	3	0.4%	3	5
k:OracleAS	3	0.4%	1	
l:WebLogic	25	3.2%	2	3
m:WebSphere	20	2.6%	3	4
n:Coldfusion	3	0.4%		
o:WebService	2	0.3%		1
p:その他	55	7.1%	13	6
q:なし	404	52.5%		
合計	770	100.0%	124	50

N=770

※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（未回答：649件）

Web 技術の利用については、「利用していない」が過半数を占めている。利用している場合では、JavaScript（9.1%）、HTML（7.4%）、ASP（6.1%）の順が多い。

図表 4-4-7 ●開発言語



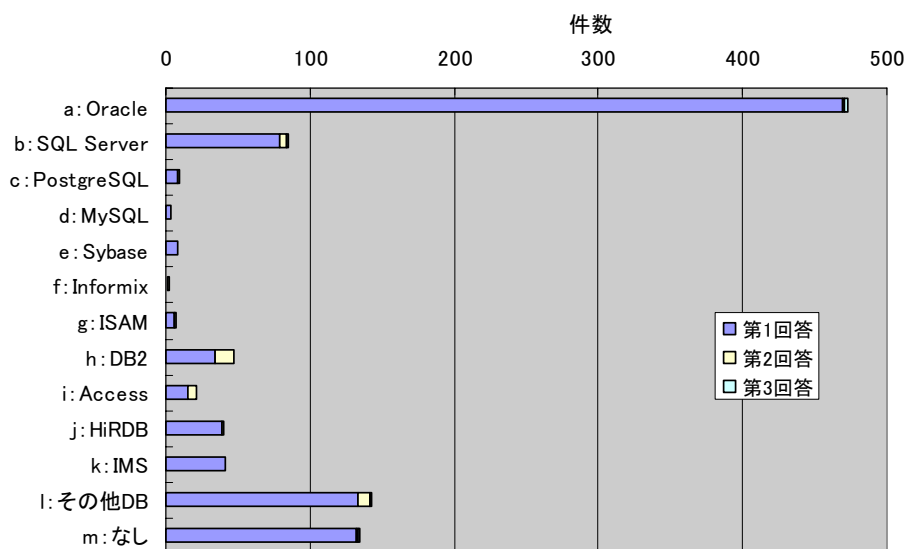
開発言語	第1回答	比率	第2回答	第3回答	第4回答
a:アセンブラ	1	0.1%			
b:COBOL	267	21.2%	39	4	
c:PL/I	6	0.5%	1		
d:Pro*C	16	1.3%	11	6	
e:C++	55	4.4%	12	6	
f:Visual C++	59	4.7%	27	5	
g:C	173	13.7%	69	13	
h:VB	238	18.9%	96	24	1
i:Excel (VBA)	11	0.9%	7	2	
j:PowerBuilder	7	0.6%	8	7	
k:Developer2000	17	1.4%	1		
l:InputMan	0	0.0%	2		
m:PL/SQL	32	2.5%	52	17	
n:ABAP	13	1.0%			
o:C#	17	1.4%	4	1	
p:Visual Basic.NET	17	1.4%	5		
q:Java	194	15.4%	57	27	
r:Perl	7	0.6%	3	6	
s:Shell スクリプト	2	0.2%	10	6	
t:Delphi	4	0.3%	10	3	
u:HTML	11	0.9%	43	7	
v:XML	3	0.2%	6	5	
w:その他言語	109	8.7%	97	50	2
合計	1,259	100.0%	560	189	3

N=1,259

※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（未回答：160件）

開発に用いた言語は、COBOL が 2 割強で最も多い。続いて、VB (18.9%)、Java (15.4%)、C (13.7%) の順が多い。

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	469	48.5%	2	2
b: SQL Server	79	8.2%	5	1
c: PostgreSQL	8	0.8%	1	
d: MySQL	3	0.3%		
e: Sybase	8	0.8%		
f: Informix	1	0.1%	1	
g: ISAM	6	0.6%	1	
h: DB2	34	3.5%	13	
i: Access	15	1.5%	6	
j: HiRDB	39	4.0%	1	
k: IMS	41	4.2%		
l: その他 DB	133	13.7%	9	1
m: なし	132	13.6%	1	1
合計	968	100.0%	40	5

N=968

※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（未回答：451件）

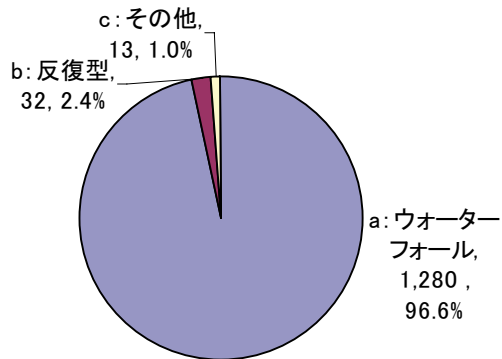
DBMS の利用状況については、9割弱が何らかの製品を利用。製品のなかでは、回答者の最多は Oracle である。

4.5 開発の進め方

本節では、開発プロジェクトにおける開発作業の進め方に関する事項として、以下のプロファイルを掲載する。

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

図表 4-5-1 ●開発ライフサイクルモデル

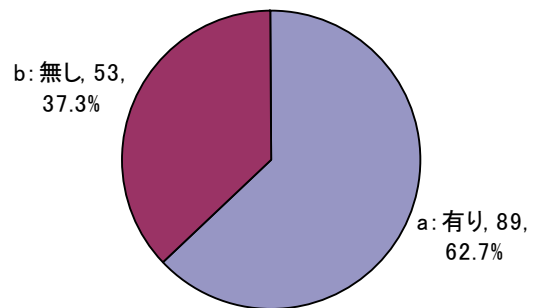


N=1,325

※集計対象データ：401_ 開発ライフサイクルモデル (未回答：94 件)

開発のライフサイクルモデルは、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 ●類似プロジェクトの参照の有無

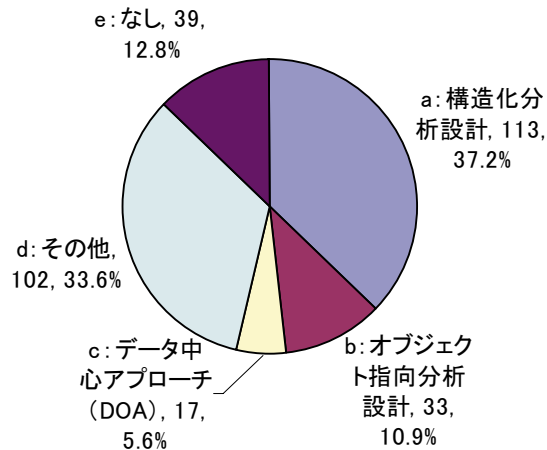


N=142

※集計対象データ：403_ 類似プロジェクトの参照の有無 (未回答：1,277 件)

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

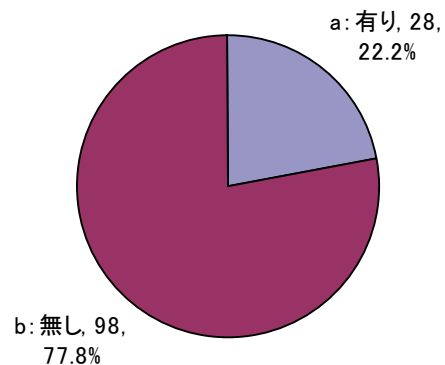


N=304

※集計対象データ：412_ 開発方法論の利用 (未回答：1,115 件)

開発方法論を利用した開発が、9 割弱を占める。開発方法論のなかでは、構造化分析が 4 割弱で最も多く、次いでオブジェクト指向分析設計 (10.9%)、データ中心アプローチ (5.6%) 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

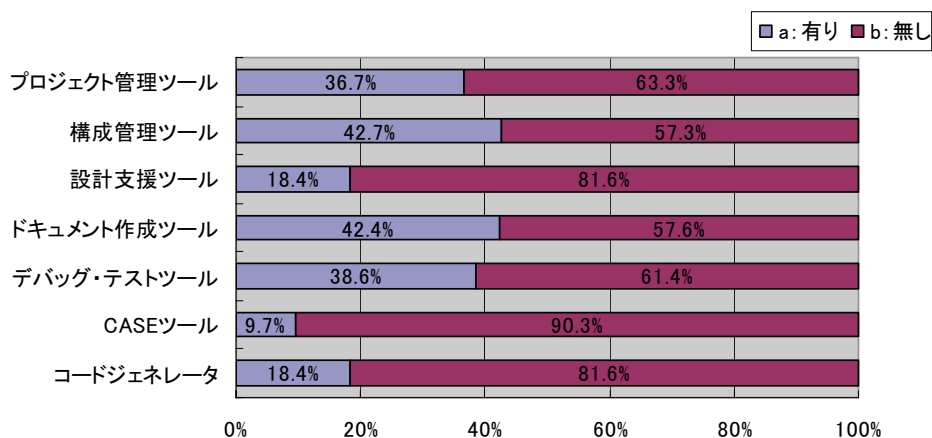


N=126

※集計対象データ：422_ 開発フレームワークの利用 (未回答：1,293 件)

開発フレームワークを利用したプロジェクトは、2 割強。大半が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	142	245	387	1,032
405_構成管理ツールの利用	160	215	375	1,044
406_設計支援ツールの利用	69	307	376	1,043
407_ドキュメント作成ツールの利用	159	216	375	1,044
408_デバッグ/テストツールの利用	174	277	451	968
409_CASE ツールの利用	15	140	155	1,264
411_コードジェネレータの利用	27	120	147	1,272

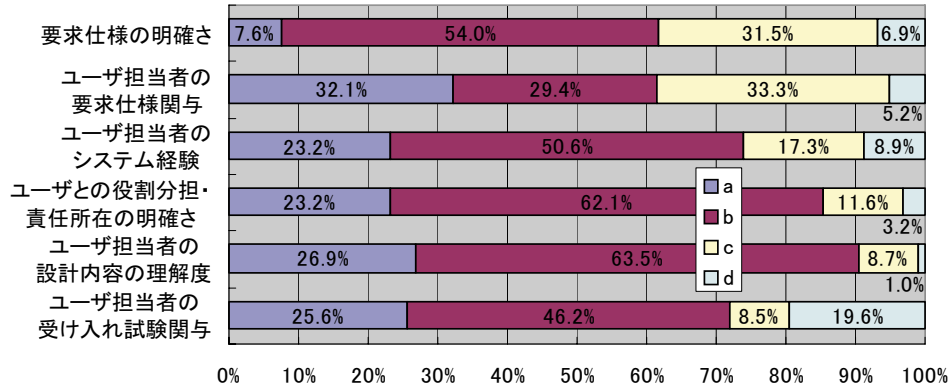
開発に利用したツールとしては、構成管理ツール、ドキュメント作成ツール、デバッグ・テストツール、プロジェクト管理ツールと4割前後でほぼ並ぶ。一方、設計支援ツールとコードジェネレータは2割弱で低い。CASEツールは1割弱にとどまる。

4.6 ユーザ要求管理

本節では、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事項として、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	42	297	173	38	550	869
502_ユーザ担当者の要求仕様関与	154	141	160	25	480	939
503_ユーザ担当者のシステム経験	63	137	47	24	271	1,148
505_ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ	22	59	11	3	95	1,324
507_ユーザ担当者の設計内容の理解度	28	66	9	1	104	1,315
509_ユーザ担当者の受け入れ試験関与	81	146	27	62	316	1,103

※ 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

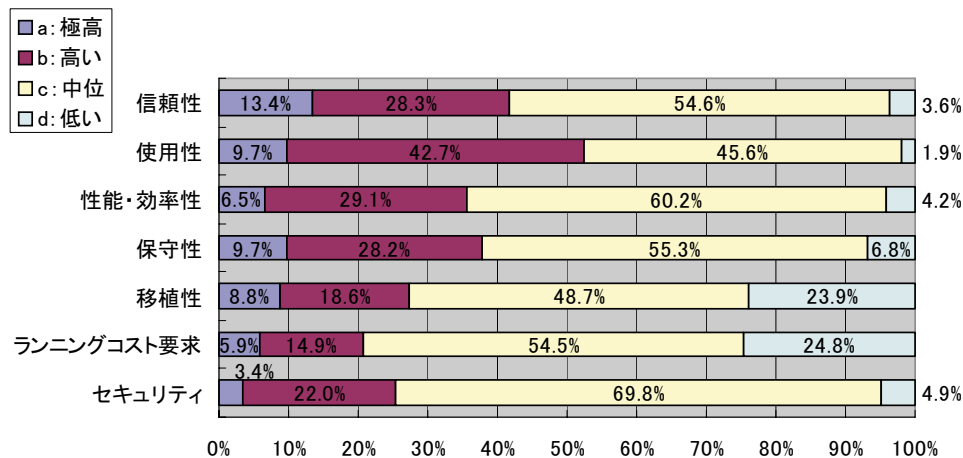
【505_ ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ】 a：非常に明確、b：概ね明確、c：やや不明確、d：不明確

【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

要求仕様の明確さについては、「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」が 3 割強で最も多く、「未関与」と合わせると 4 割弱に上る。受け入れ試験での関与度合いは、「概ね関与」が 5 割弱、「十分に関与」と合わせると 7 割だが、「全く関与しない」も 2 割あり、少なくない。ただ、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)	59	125	241	16	441	978
513_要求レベル(使用性)	10	44	47	2	103	1,316
514_要求レベル(性能・効率性)	34	152	314	22	522	897
515_要求レベル(保守性)	10	29	57	7	103	1,316
516_要求レベル(移植性)	10	21	55	27	113	1,306
517_要求レベル(ランニングコスト要求)	6	15	55	25	101	1,318
518_要求レベル(セキュリティ)	11	72	229	16	328	1,091

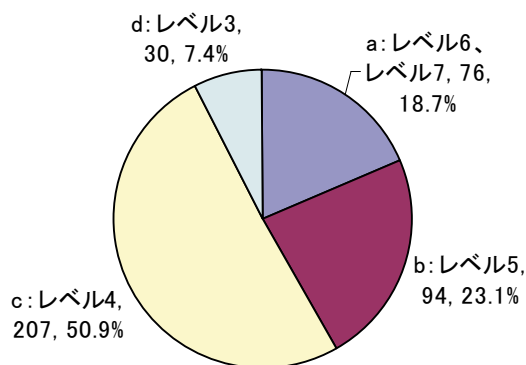
システムに対して高い要求を求められる内容は、使用性、信頼性、保守性、性能・効率性となっている。これらは4～5割前後において高いレベルを要求されている。また、信頼性については、1割強のプロジェクトで「極めて高い」レベルを要求している。移植性やランニングコストへの要求は比較的低い。

4.7 要員等のスキル

本節では、開発プロジェクトに携わる要員スキルに関する事項として、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）スキル
- (2) 要員スキル
- (3) テストの体制とスキル

図表 4-7-1 ● PM スキル



N=407

※集計対象データ：601_PM スキル（未回答：1,012 件）

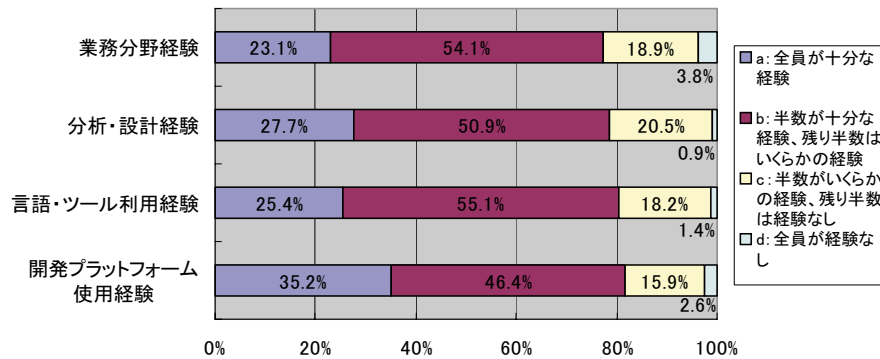
PM スキルは、「レベル 4」が 5 割を占める。ただ、「レベル 5」、「レベル 6 又は 7」というレベルも少なくない。レベルの定義は ITSS（IT スキル標準）バージョン 1.1 に基づいて収集した。

(注) 601_PM スキルの定義について

601_PM スキルは、プロジェクトマネージャ（PM）のスキルを、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。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 1.1）プロジェクトマネジメント」（<http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss>）を参照のこと。次の表に、IT スキル標準と本データ項目の選択肢の対応を示す。なお、2006 年 4 月 1 日に IT スキル標準 2.0 が公開されている。

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	対応する選択肢
管理する要員数がピーク時 500 人以上、または年間契約金額 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、または年間契約金額 5 億円以上。	
管理する要員数がピーク時 10 人以上 50 人未満、または年間契約金額 1 億円以上。	b: レベル 5
管理する要員数がピーク時 10 人未満	c: レベル 4
ピーク時の要員数が 10 人未満	d: レベル 3

図表 4-7-2 ●要員スキル



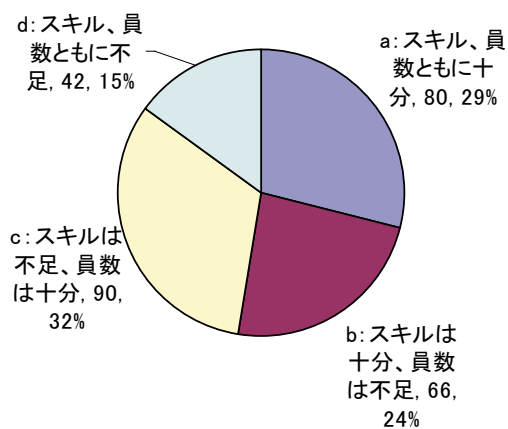
集計対象データ	a	b	c	d	N	未回答
602_要員スキル_業務分野経験	127	297	104	21	549	870
603_要員スキル_分析・設計経験	96	176	71	3	346	1,073
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	130	282	93	7	512	907
605_要員スキル_開発プラットフォーム使用経験	151	199	68	11	429	990

※ 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

プロジェクト要員の経験値は、「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」となっている。

図表 4-7-3 ●テストの体制とスキル



N=278

※集計対象データ：1010_テスト体制（未回答：1,141件）

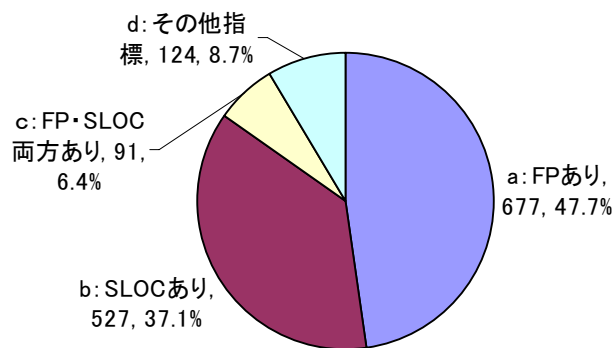
テストの体制とスキルについては、「スキル、員数とも十分」が3割。「十分」と「不足」で見れば、半数ずつといえる。

4.8 規模

本節では、開発したソフトウェアの規模に関する事項を掲載する。収集プロジェクトデータについての件数および、参考としてデータ提供企業数も示す。

- (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) 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=1,419

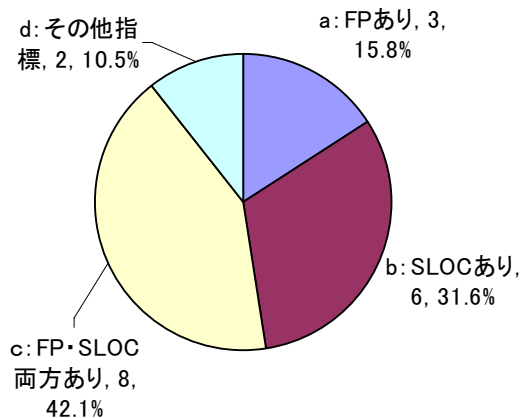
※ 1 集計対象データ: 5001_FP 実績値 (調整前)、実効 SLOC 実績値 (導出指標) の有無

※ 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)

(未回答: 0 件)

規模尺度として FP データで提出されたプロジェクトが 5 割強、SLOC データが 4 割強であり、ともに多い。両方の尺度でのデータが提出されているプロジェクトは約 6% である。

図表 4-8-2 ●規模の尺度の種別 (企業数での集計)



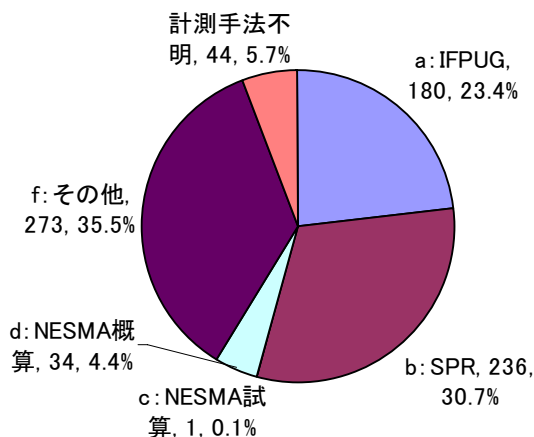
N=19 (単位: 企業数)

※ 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 11 社、SLOC データでの提出企業は 14 社である。8 社では両方の種類で提出している。

図表 4-8-3 ●FP 計測手法 (プロジェクト件数での集計)



N=768

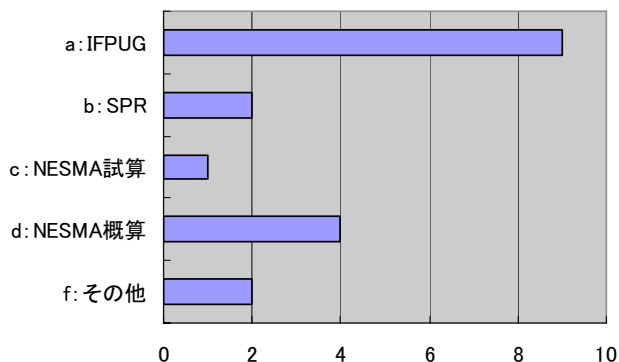
※ 1 集計対象データ: 701_主な FP 計測手法

※ 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 768 件が対象。

(未回答: 651 件)

IFPUG 法、NESMA 概算法、SPR 法が合わせて 6 割弱である。図表 4-8-4 と合わせて見ると、IFPUG 法と NESMA 法が多く使われていることがわかる。

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 724 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 11 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 11 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	企業数
a: IFPUG	a: オリジナル版	157	8
	b: カスタマイズ版	7	2
	純度不明	16	4
b: SPR	a: オリジナル版	225	2
	純度不明	11	1
c: NESMA 試算	a: オリジナル版	1	1
d: NESMA 概算	a: オリジナル版	34	4
f: その他	a: オリジナル版	1	1
	b: カスタマイズ版	272	2
合計		724	---

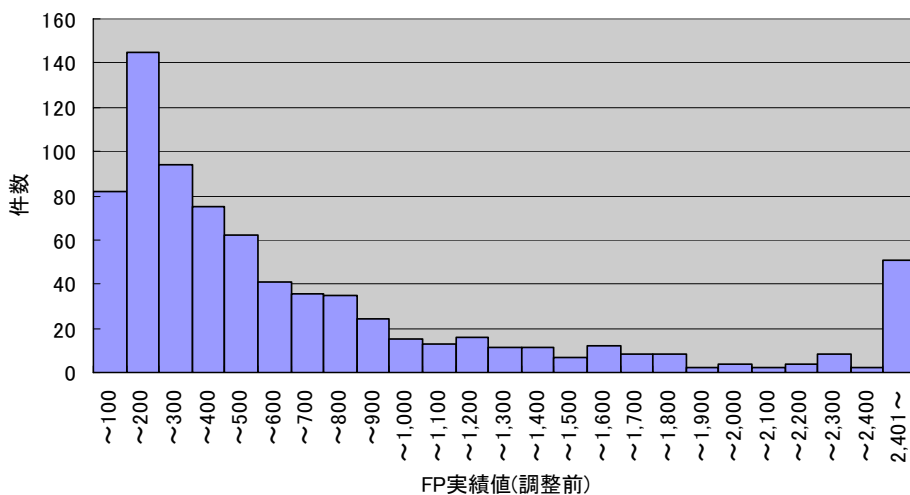
N=724

※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 724 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 11 社が対象 (複数手法を採用している企業有り)。(未回答: 695 件)

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。

図表 4-8-6 ● FP 実績値



N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
768	5	391	14,545	797	1,349

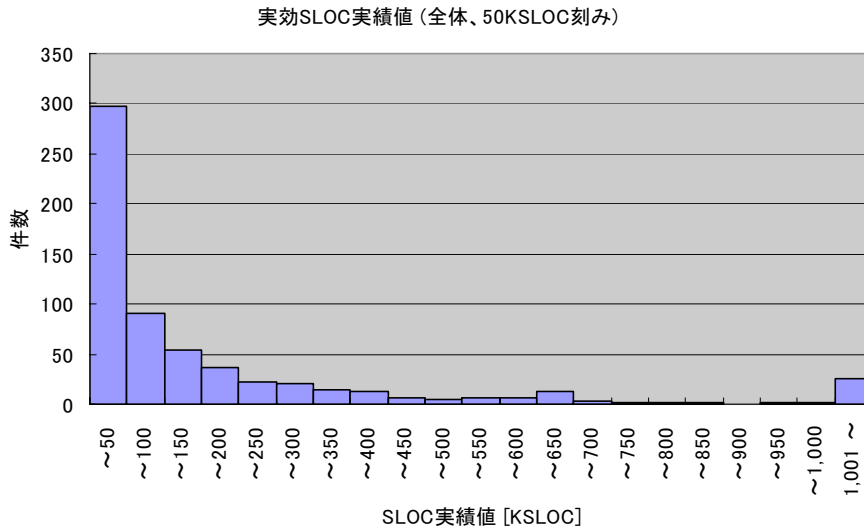
N=768

※1 集計対象データ: 5001_FP 実績値 (調整前)

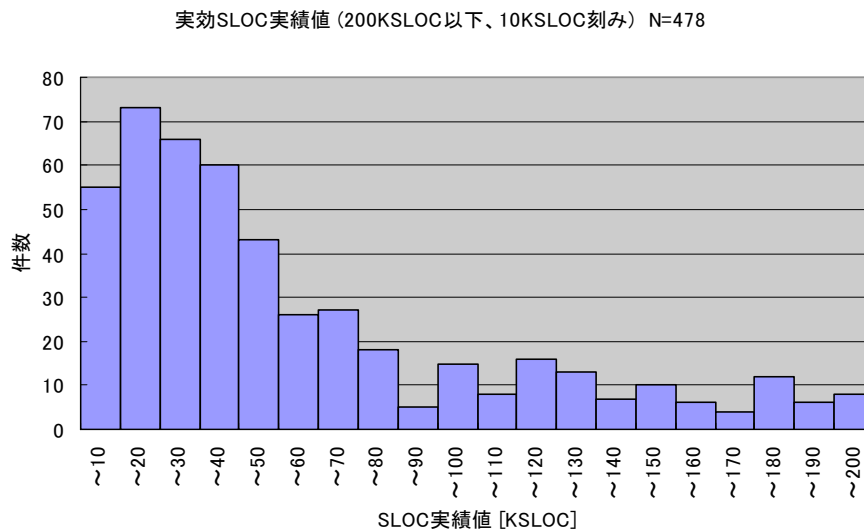
※2 「規模の尺度の種別」において、「FP あり」もしくは「FP・SLOC 両方あり」に該当する合計 768 件が対象。(未回答: 651 件)

FP による規模では、100 ~ 500FP のプロジェクトが最も多い。一方で、2,000FP 以上のプロジェクトも少なくない。

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	中央	最大	平均	標準偏差
618	1.0	55.0	6,895.1	210.6	540.2

N=618

※ 1 集計対象データ：実効 SLOC 実績値 (導出指標)

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

※ 3 「規模の尺度の種別」において、「SLOC のみ計測」もしくは「FP・SLOC 両方計測」に該当する合計 618 件が対象 (未回答：801 件)

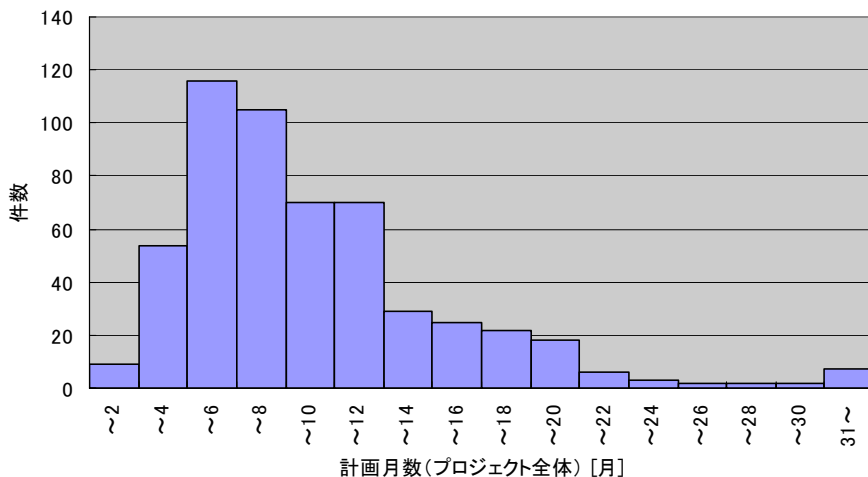
SLOC による規模は、中央値が 55KSLOC。100KSLOC 以下のプロジェクトが 6 割強である。

4.9 工期

本節では、開発プロジェクトの工期に関する事項として、以下のプロファイルを掲載する。

- (1) プロジェクト全体の月数計画値
- (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=540

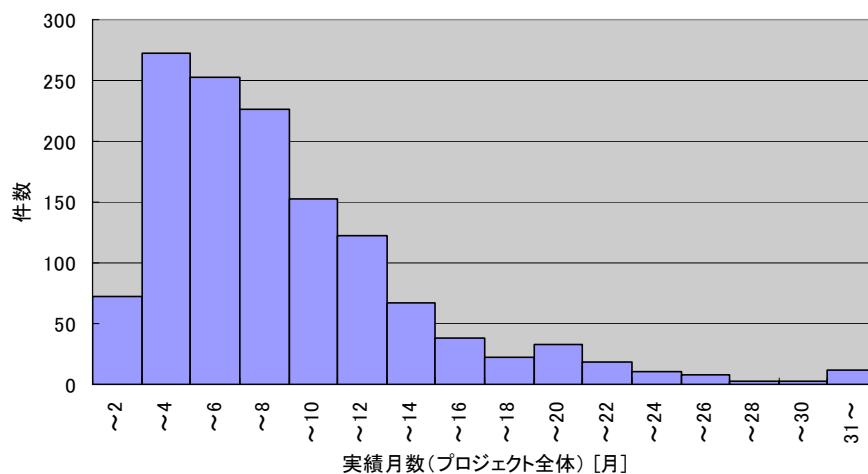
※1 集計対象データ: 計画月数 (プロジェクト全体)
 ※2 計画月数 (プロジェクト全体): 5140_プロジェクト全体工期 (計画) を使用。ただし、5140_プロジェクト全体工期 (計画) がない場合は、10126_月数 (計画)_プロジェクト全体 (各社提出値) を使用。
 (未回答: 879 件)

N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
540	0.7	8.0	44.6	9.2	5.7

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4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



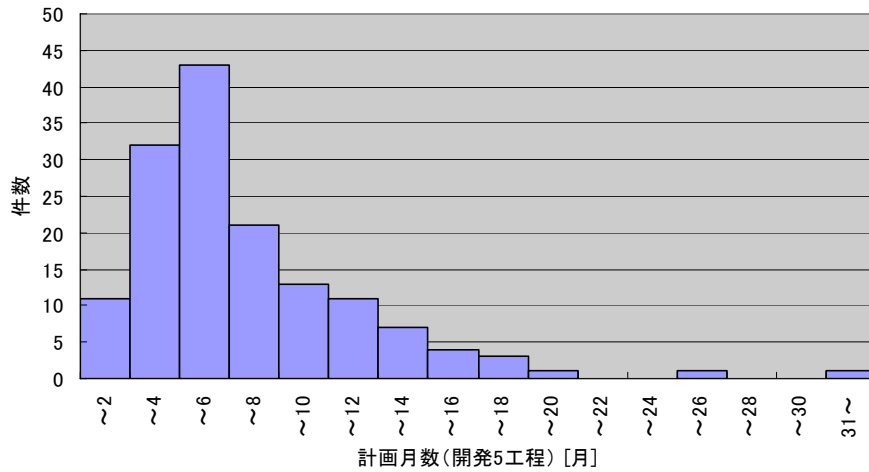
N=1,314

※1 集計対象データ: 実績月数 (プロジェクト全体)
 ※2 実績月数 (プロジェクト全体): 5167_プロジェクト全体工期 (実績) を使用。ただし、5167_プロジェクト全体工期 (実績) がない場合は、10128_月数 (実績)_プロジェクト全体 (各社提出値) を使用。
 (未回答: 105 件)

N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
1,314	0.5	6.1	45.7	7.9	5.6

プロジェクト全体の工期の実績値は、中央値が6.1ヶ月。1年以内のプロジェクトが多い。

図表 4-9-3 ●開発 5 工程の月数計画値



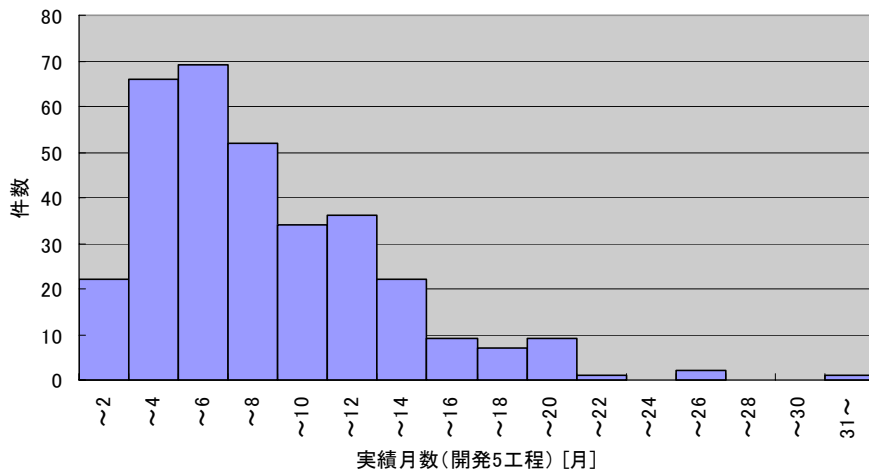
N=148
 ※1 集計対象データ:計画月数(開発5工程)(導出指標)
 ※2 計画月数(開発5工程):総合テスト(ベンダ確認)終了日(計画)ー基本設計開始日(計画)
 ※3 開発5工程プロジェクト960件を対象とする。
 ※4 開発5工程プロジェクト:基本設計~総合テスト(ベンダ確認)の5工程が全て計測されている(○or⇒)プロジェクト(未回答:812件)

N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
148	0.6	5.5	30.4	6.7	4.5

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45%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=330
 ※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)ー基本設計開始日(実績)
 ※3 開発5工程プロジェクト960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(未回答:630件)

N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
330	0.6	6.1	30.4	7.4	4.6

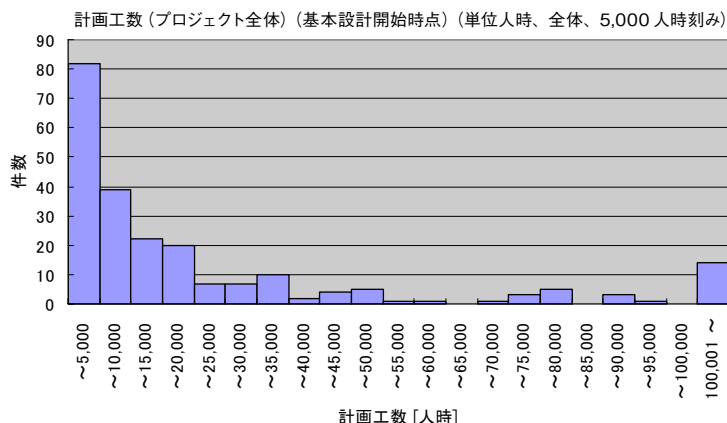
基本設計から総合テストまでの5工程の実績値は、中央値が6.1ヶ月である。ほとんどのプロジェクトの5工程の実績工期は1年以内である。

4.10 工数

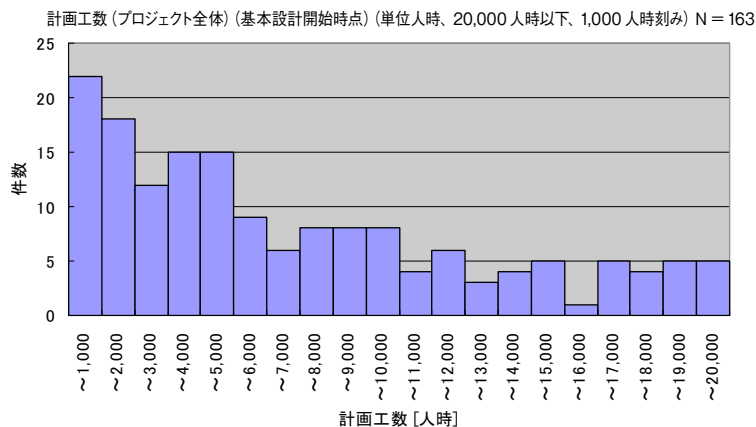
本節では、開発プロジェクトの工数に関する事項として、以下のプロファイルを掲載する。先ず人時換算したプロファイルを(1)～(3)に掲載し、その後人月換算したプロファイルを(4)～(6)に掲載する。なお、月あたりの作業時間は企業により異なる。

- (1) プロジェクト全体の工数の計画値(人時換算)
- (2) プロジェクト全体の工数の実績値(人時換算)
- (3) 開発5工程の工数の実績値(人時換算)
- (4) プロジェクト全体の工数の計画値(人月換算)
- (5) プロジェクト全体の工数の実績値(人月換算)
- (6) 開発5工程の工数の実績値(人月換算)
- (7) 工数の単位(人時か人月か)
- (8) 人月と人時の換算係数の提出値

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)



計画工数の軸を拡大したものを示す。



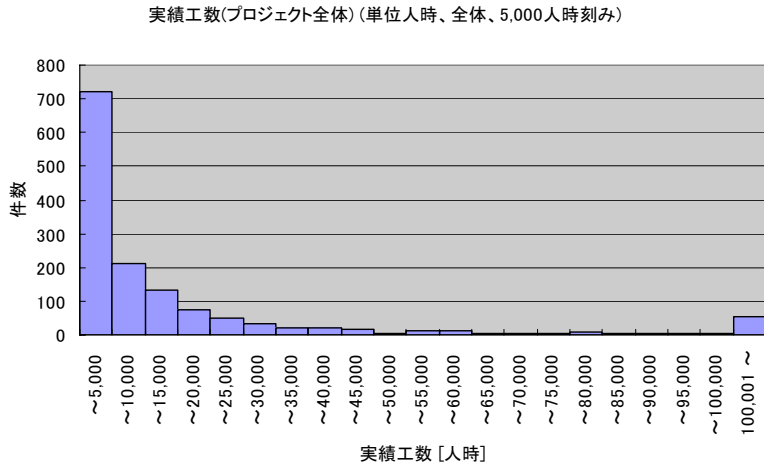
N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
227	62	9,075	613,800	28,637	63,204

N=227

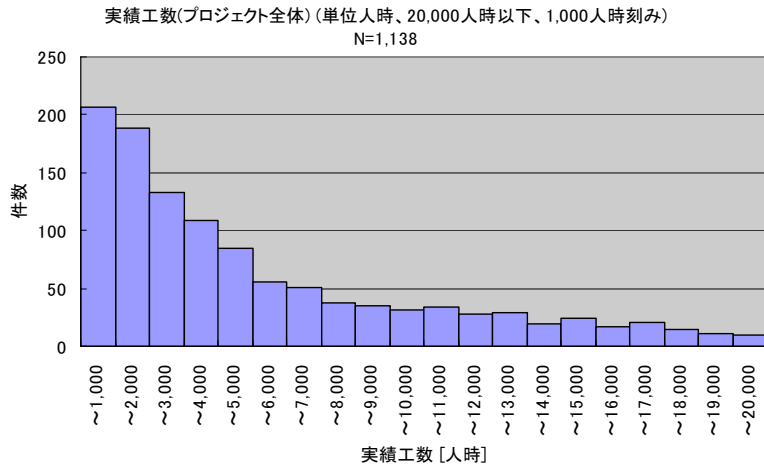
※集計対象データ：11015_プロジェクト開発工数計画値(基本設計開始時点)の人時換算値(未回答：1,192件)

工数の計画値は、中央値が9,075人時。20,000人時以下が7割。※工数の計画値は2005年度から収集を開始した。(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4-10-2)のプロジェクトの件数の16%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)



実績工数の軸を拡大したものを示す。



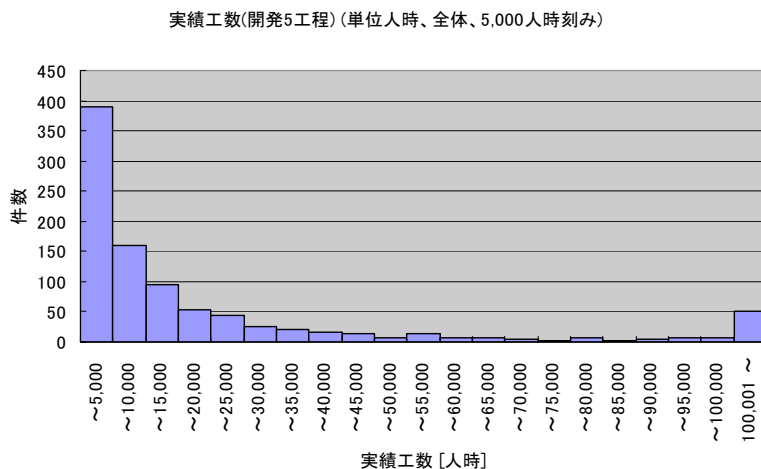
N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
1,403	42	4,725	859,481	18,314	47,271

N=1,403

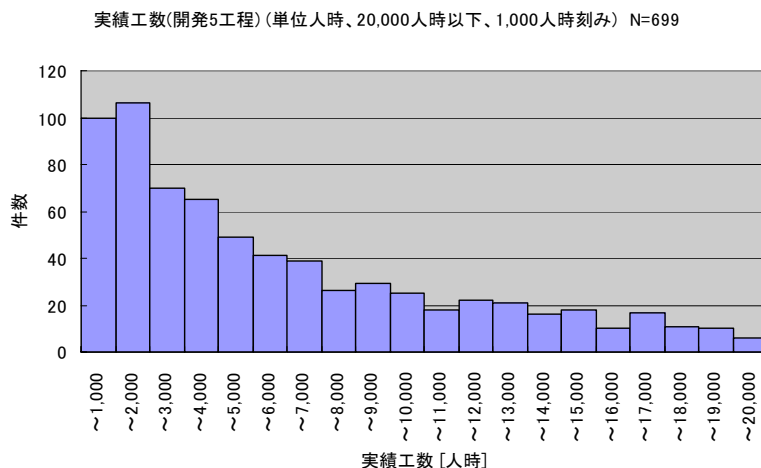
※集計対象データ：C10050_実績工数 (総計人時) _プロジェクト全体 (未回答：16件)

工数の実績値は、中央値が 4,725 人時。5,000 人時以下で実施されたプロジェクトが半数を超える。

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	中央	最大	平均	標準偏差
938	62	6,920	812,668	23,892	55,027

N=938

※ 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)

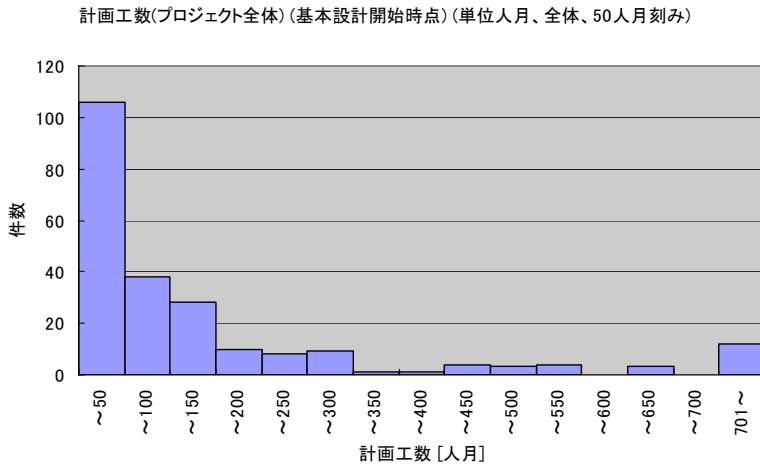
※ 2 開発 5 工程の実績工数 (人時換算)：開発 5 工程、及び工程配分不可の社内・社外工数合計の人時換算値

※ 3 開発 5 工程プロジェクト 960 件を対象とする。

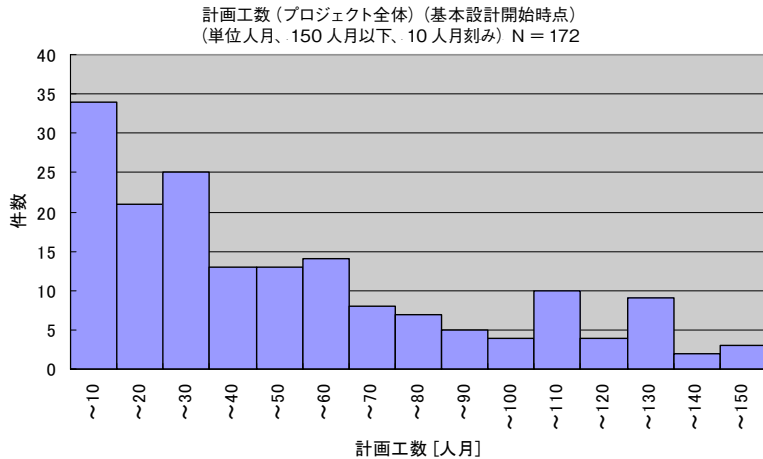
※ 4 開発 5 工程プロジェクト：基本設計～総合テスト (ベンダ確認) の 5 工程が全て計測されている (○ or ⇒) プロジェクト (未回答：22 件)

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 6,920 人時。5,000 人時以下で実施されたプロジェクトが 4 割である。20,000 人時以下のプロジェクト数は 7 割を超える。

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	中央	最大	平均	標準偏差
227	0.40	55.10	4,092.00	174.85	402.42

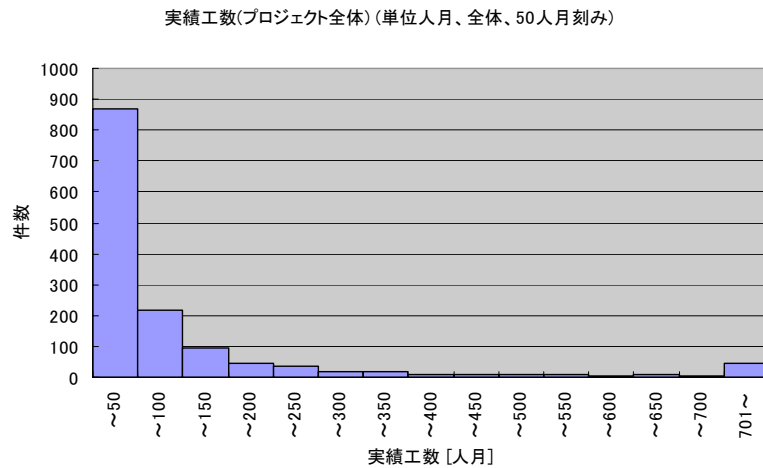
N=227

※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 (未回答：1,192件)

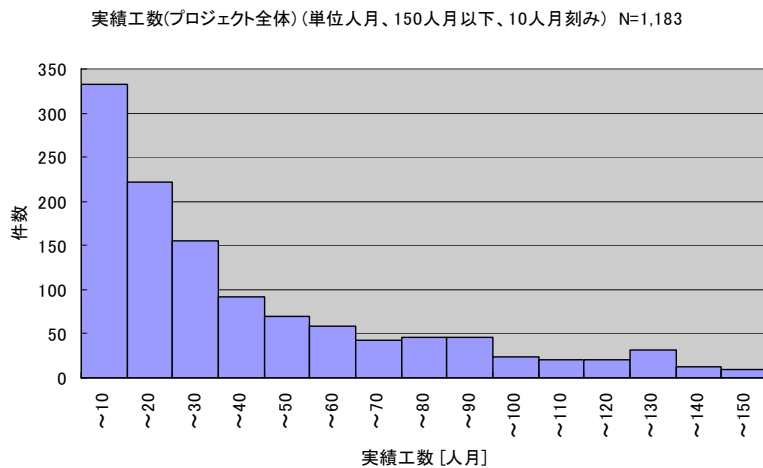
工数の計画値 (人月換算) は、中央値が 55.1 人月。50 人月以下で計画されたプロジェクトが約半数である。

※工数の計画値は 2005 年度から収集を開始した。

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。



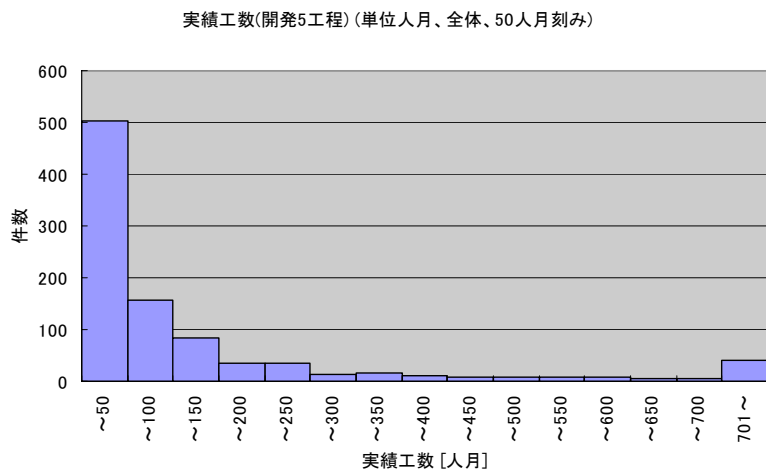
N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
1,403	0.30	29.42	5,208.97	111.43	283.46

N=1,403

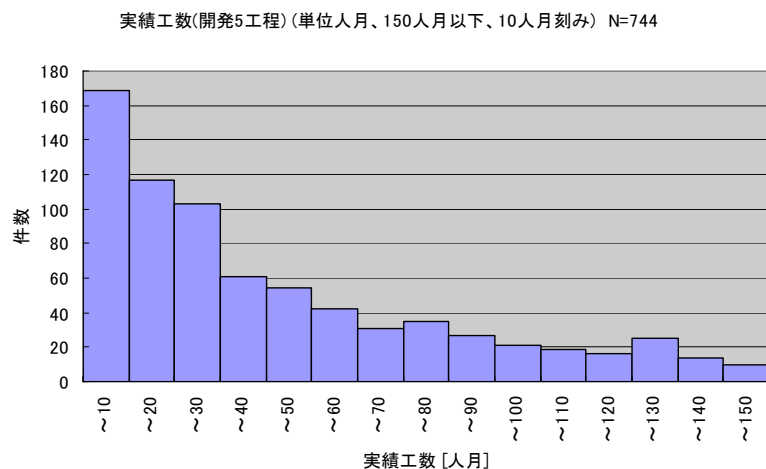
※集計対象データ：C10050_実績工数 (総計人時) _プロジェクト全体 (未回答：16件)

プロジェクトの総工数の実績値は中央値が約30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	中央	最大	平均	標準偏差
938	0.38	43.06	4,925.26	144.41	328.86

N=938

※ 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。

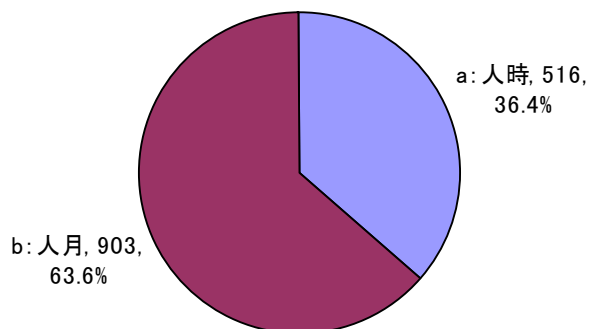
工数単位が人月の場合は提出された換算係数を使用し、工数単位が人時の場合は、換算係数の中央値 165 を使用。

※ 3 開発 5 工程プロジェクト 960 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 (未回答：22 件)

開発の 5 工程の実績工数 (人月換算) は中央値が 43 人月である。

図表 4-10-7 ●工数の単位

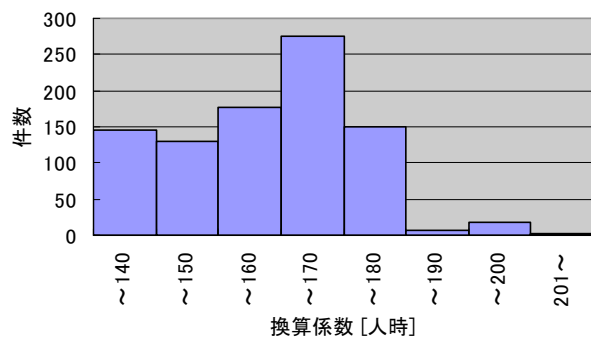


N=1,419

※集計対象データ：901_工数単位（未回答：0件）

工数の測定単位は、人月が6割強である。

図表 4-10-8 ●人月一人時換算係数



N	中央	平均	標準偏差
903	165.0	160.7	15.0

N=903

※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903件を対象に集計。（未回答：0件）

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。中央値は1人月あたり165人時である。

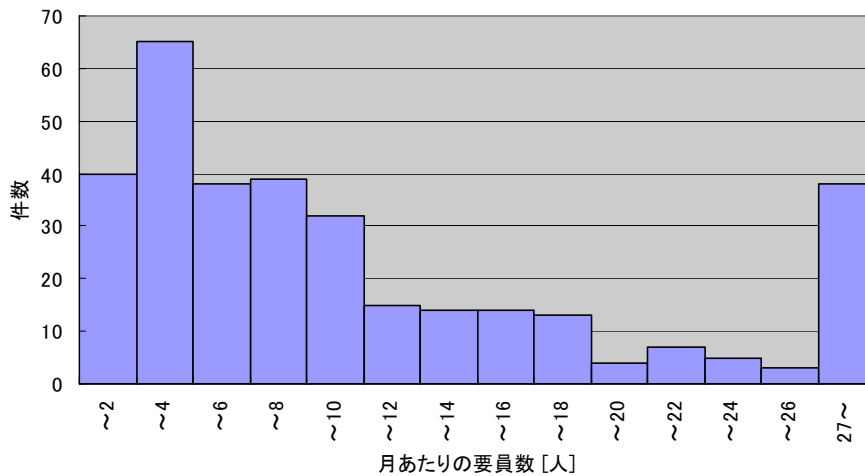
(注意) 工数データを人時単位で提出されたプロジェクトについての人月への換算値は収集していないため、この図表での統計情報は、正確には工数データの全体像というわけではないが、参考として掲載している。

4.11 体制

本節では、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	中央	最大	平均	標準偏差
327	0.3	7.1	152.6	12.9	18.4

N=327

※ 1 集計対象データ：月あたりの要員数（導出指標）

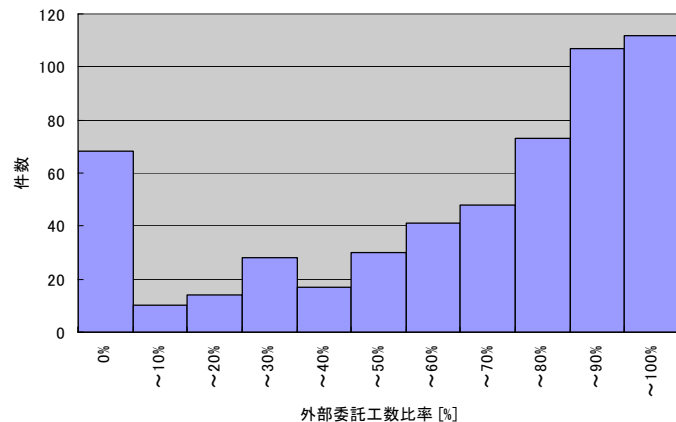
※ 2 月あたりの要員数（導出指標）＝実績工数（開発 5 工程）÷実績月数（開発 5 工程）÷人時換算係数。人時換算係数は、901_工数の単位が「b：人月」ならば 902_人時換算係数_人時/人月を使用し、「a：人時」ならば図表 4-10-8 の中央値 165.0 を使用した。

※ 3 開発 5 工程のそろった 960 件を対象とした。

(未回答：633 件)

開発 5 工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））における社内及び外部委託の要員数の中央値は、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	中央	最大	平均	標準偏差
548	0.0%	72.8%	100.0%	61.3%	32.6%

N=548

※ 1 集計対象データ：外部委託工数比率（導出指標）

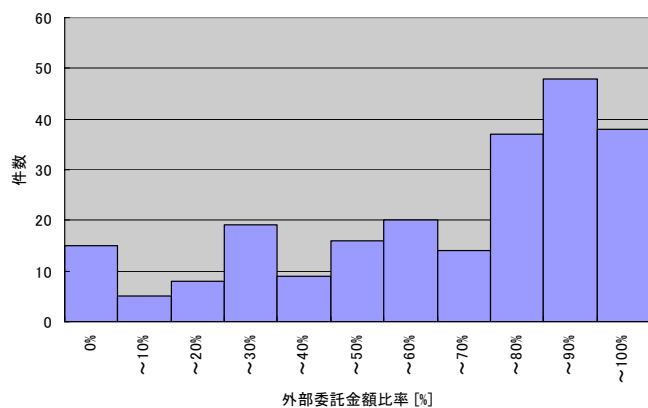
※ 2 外部委託工数比率（導出指標）：基本設計～総合テスト（ベンダ確認）に対する、外部委託実績工数合計÷総実績工数。

※ 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。

（未回答：871件）

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5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	中央	最大	平均	標準偏差
229	0.0%	73.0%	100.0%	62.0%	29.7%

N=229

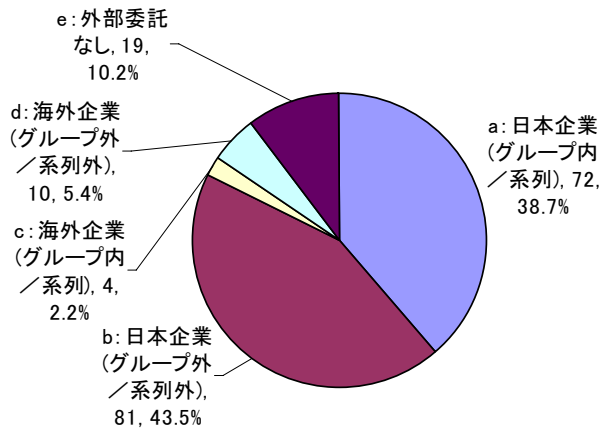
※ 1 集計対象データ：5204_外注実績（金額比率）

※ 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。

（未回答：1,190件）

外部委託の金額比率は工数比率のデータと似通った分布となっている。

図表 4-11-4 ●外部委託先情報

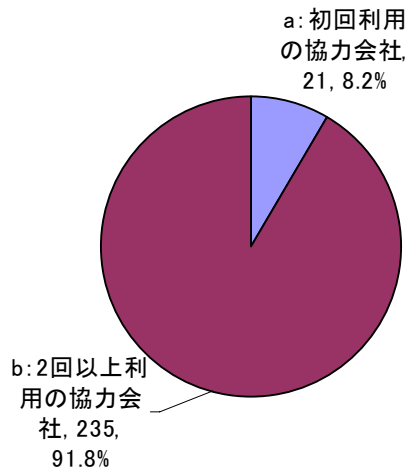


N=186

※集計対象データ：118_外部委託先情報_1
(未回答：1,233 件)

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割弱が（グループ内 / 系列）である。すなわち、8割強が国内企業である。

図表 4-11-5 ●新規協力会社か否か



N=256

※集計対象データ：110_新規協力会社か否か
(未回答：1,163 件)

協力会社が初めての委託先か 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。

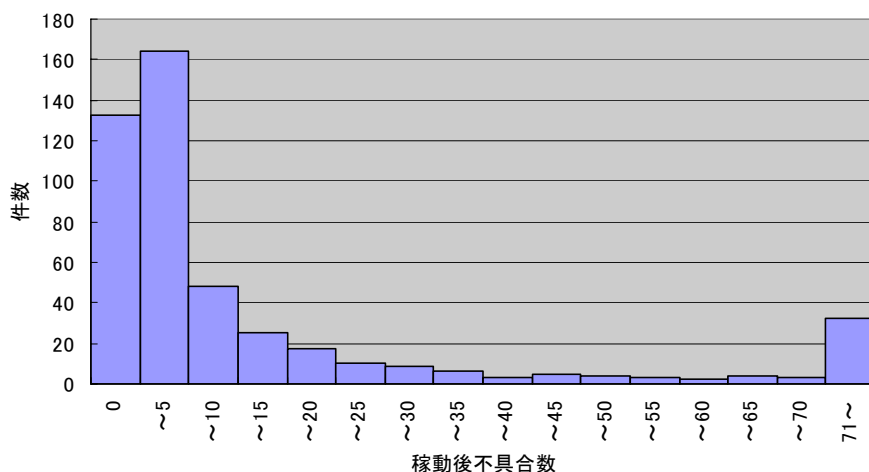
4.12 信頼性

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

- (1) 稼動後の不具合数
- (2) 稼動後の不具合数（現象数）
- (3) 稼動後の不具合数（原因数）
- (4) 品質保証の体制
- (5) 品質基準、レビューの有無

なお、稼動後の不具合数とは、稼動後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。図表 4-12-1 は、図表 4-12-2（現象数）および図表 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。

図表 4-12-1 ●稼動後の不具合数



N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
468	0	3.0	1,262	23.3	89.1

N=468

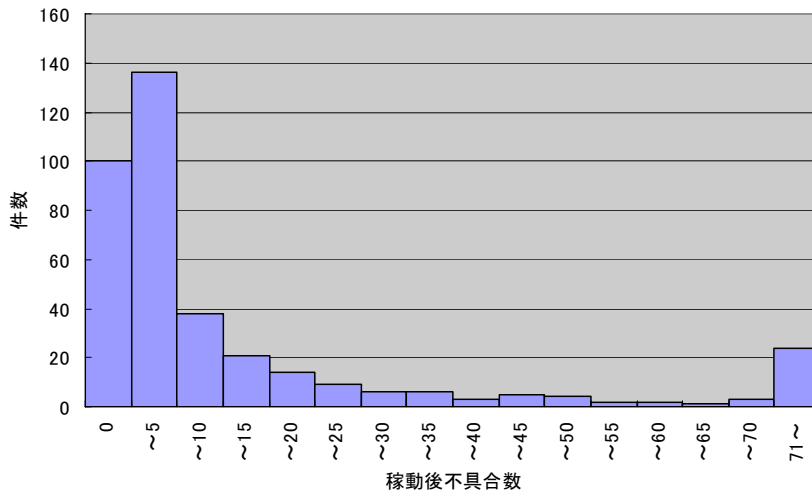
※集計対象データ：以下のデータの最大値。ただし、現象数、原因数ともにある場合は原因数を優先。

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
（未回答：951件）

システム稼動後の不具合数は、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7割強を占める。一方、71件以上のプロジェクトも1割弱ある。

図表 4-12-2 ●稼働後の不具合数 (現象数)



N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
374	0	3.0	1,262	23.3	95.2

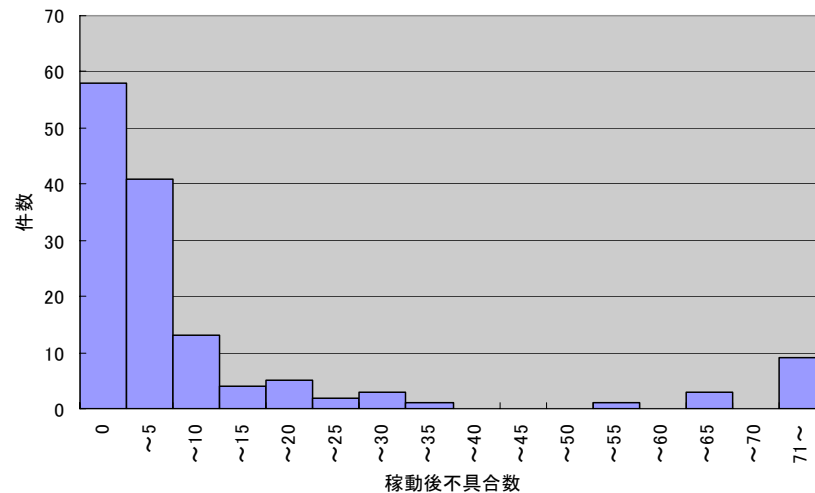
N=374

※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
(未回答：1,045 件)

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 7 割強を占める。一方、71 件以上のプロジェクトも 1 割弱ある。

図表 4-12-3 ●稼働後の不具合数 (原因数)



N	最小	中央	最大	平均	標準偏差
140	0	1.0	285	17.2	50.1

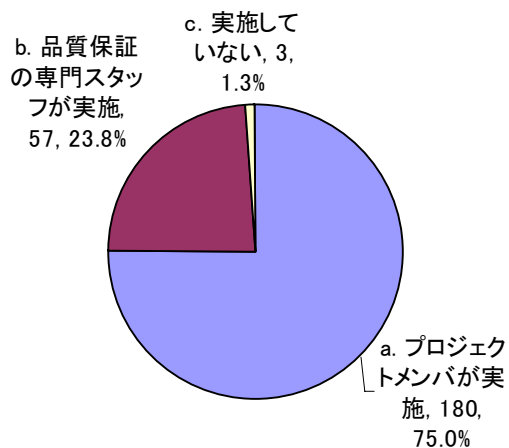
N=140

※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
(未回答：1,279 件)

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 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

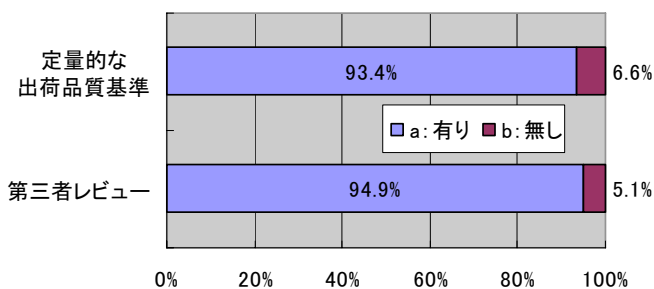


N=240

※集計対象データ:5241_品質保証体制
(未回答:1,179件)

プロジェクトメンバが実施しているものが7割強、専門スタッフが実施しているものが2割強である。

図表 4-12-5 ●品質基準、レビューの有無



収集件数が少ないが、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。

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	185	13	198	1,221
1013_第三者レビューの有無	94	5	99	1,320

4.13 実施工程の組み合わせパターン

本節では、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

- [凡例] ○：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”)

実施工程の 組み合わせパターン	工程								件数
	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)	×	×	○	○	○	○	○	×	192
5 工程(2)	△	△	○	○	○	○	○	△	768
基本設計を含む	*	*	○	○	○	○	×	×	105
	*	*	○	○	○	○	×	○	11
	*	*	○	○	○	×	×	×	7
	*	*	○	○	○	×	○	*	49
	*	*	○	×	○	○	○	*	14
詳細設計～結合テスト	×	×	×	○	○	○	*	*	28
製作～総合テスト(ベンダ確認)	×	×	×	×	○	○	○	*	5
結合テスト、総合テスト(ベンダ確認)	×	×	×	×	×	○	○	*	1
要求分析を含む	*	○	×	○	○	○	*	*	16
未記入(不明)	空	空	空	空	空	空	空	空	7
その他									216
合計									1,419

N=1,419

※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)

(未回答：0件)

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2/3である。

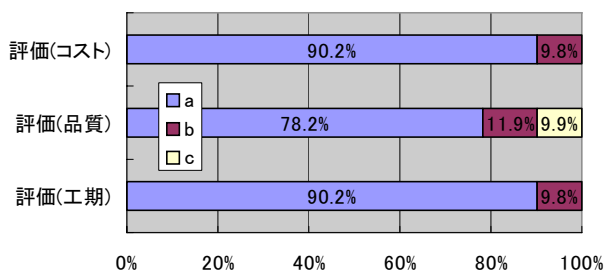
4.14 プロジェクト成否

本節では、開発プロジェクトの成否に関するベンダの自己評価の結果として、以下のプロファイルを掲載する。

計画の評価及び実績の評価は、本年度新たに定義を追加し収集したもので、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
- (2) 実績の評価
- (3) プロジェクト成否の自己評価
- (4) 顧客満足度に対する提供側の評価

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)	285	31	0	316	1,103
121_計画の評価(品質)	229	35	29	293	1,126
122_計画の評価(工期)	285	31	0	316	1,103

※ 選択肢 a、b、c の内容

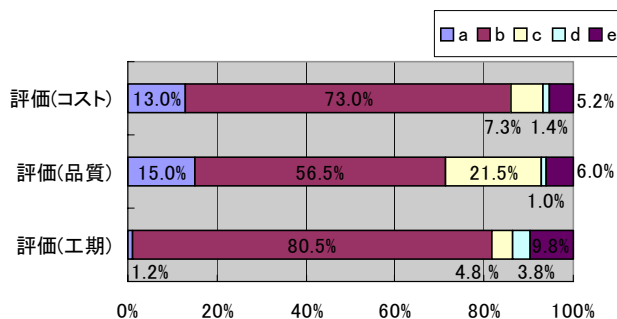
【120_計画の評価(コスト)】a: コスト算定の根拠が明確で実行可能性を検討済み、b: コスト算定の根拠が不明確、または実行可能性を未検討、c: 計画なし

【121_計画の評価(品質)】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

【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、また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)	55	308	31	6	22	422	997
124_実績の評価(品質)	30	113	43	2	12	200	1,219
125_実績の評価(工期)	5	338	20	16	41	420	999

※ 選択肢 a、b、c、d、e の内容

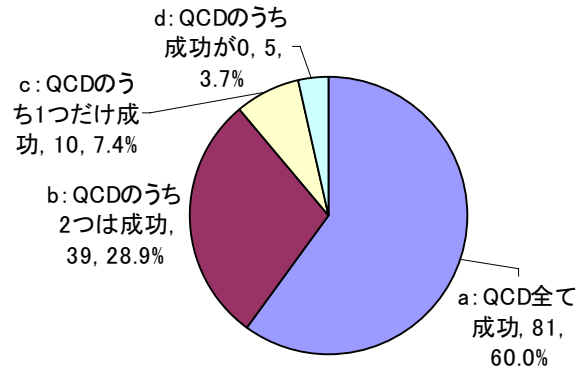
【123_実績の評価(コスト)】a: 計画より10%以上少ないコストで達成、b: 計画通り(±10%未満)、c: 計画の30%以内の超過、d: 計画の50%以内の超過、e: 計画の50%を超える超過

【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)が約8割。品質は、ほぼ計画以内(aとb)が約7割。

図表 4-14-3 ●プロジェクト成否の自己評価

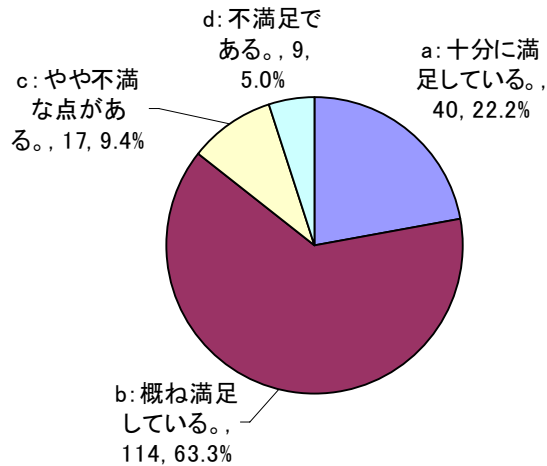


N=135

※集計対象データ:116_プロジェクト成否_自己評価
(未回答:1,284件)

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=180

※集計対象データ:117_顧客満足度に対する主観評価
(未回答:1,239件)

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、プロジェクト種別、プロジェクト形態、アーキテクチャ、業種、業務別にその件数と分布をまとめる。

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。

◆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。また、FP計測手法は混在しており、計測手法名が不明なものも含まれる。以降、本節において、FPの単位で表す規模をFP規模と呼ぶ。

◆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、合計値である実効SLOC実績値（定義は付録A.4参照）を使用する。また、プログラミング言語は混在しており、言語名が不明なものも含まれる。

◆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）およ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。付録A.4で実績工数（開発5工程）として掲載した。

◆工期

総合テスト（ベンダ確認）の終了日の実績値、および基本設計の開始日の実績値から計算。付録A.4で実績月数（開発5工程）として掲載した。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）、および人月 - 人時換算係数から、1ヶ月あたりの要員数を算出した値。付録A.4で月あたりの要員数として掲載した導出指標である。

5.1.2 データの層別による示し方

この節では、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、およ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、全体および開発プロジェクト種別別に、対象データの件数、分布、統計量を掲載する。
- (2) 次に、開発プロジェクト種別、開発プロジェクト形態、アーキテクチャによる絞り込みを行い、得られたデータセットについて、対象データの件数、分布、統計量を掲載する。絞り込みの方法は次の通りである。
 - (ア) 開発プロジェクト種別について、図表 4-2-1 の「103_開発プロジェクト種別」の収集プロジェクト数の多い新規開発で絞り込む。
 - (イ) 開発プロジェクトの形態について、図表 4-2-2 の「105_開発プロジェクトの形態」の収集プロジェクト数の多い受託開発で絞り込む。
 - (ウ) アーキテクチャについて、図表 4-4-4 の「308_アーキテクチャ」の収集プロジェクト数の多い上位3種類（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）で絞り込む。
- (3) さらに、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上位4業種（F：

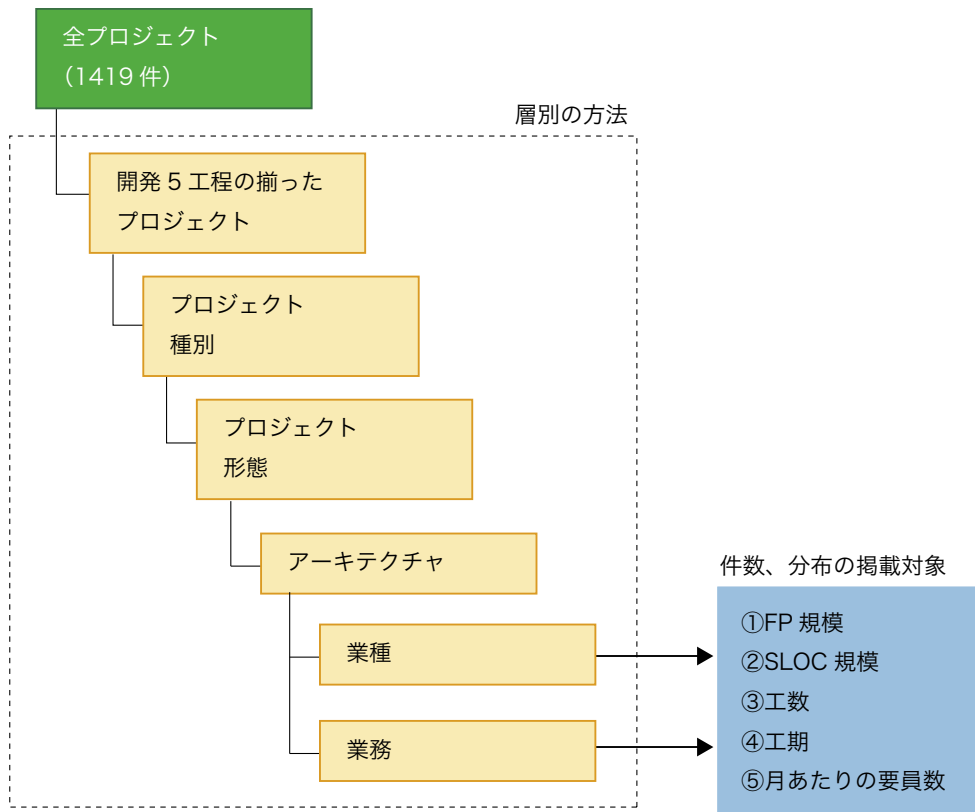
- 製造業、H：情報通信業、J：卸売・小売業、K：金融・保険業）に着目し、(2) で絞り込んだデータセットに対して、4 業種別に対象データの件数、分布、統計量を示す。
- (4) 同様に、業務について、図表 4-3-2 の「202_業務種類」の収集プロジェクト数が多い上位 4 業務（b：会計・経理、c：営業・販売、f：管理一般、k：受注・発注・在庫）に着目し、(2) で絞り込んだデータセットに対して、4 業務別に対象データの件数、分布、統計量を示す。

5.1.3 データの分布状況の表し方

データの分布状況は、ヒストグラムで示す。

基本統計量の表示には、件数（N のラベルの列）、最小値、P25（25 パーセンタイル）、中央値、P75（75 パーセンタイル）、最大値、平均値、および標準偏差を含む。

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 開発プロジェクト種別別の FP 規模

FP 規模が計測されているプロジェクトを対象として、開発プロジェクト種別で層別を行い、FP 規模についてデータの分布状況及び基本統計量を図表 5-2-3～図表 5-2-5 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

対象プロジェクト全体 (417 件) では、100～200FP のプロジェクトが 16% (68 件) と多く、1,000FP 以下のプロジェクトが 72% (300 件) と大部分を占めている。

開発プロジェクト種別別では、「新規開発」が全体の 72% (302 件) を占めており、次いで「改修・保守」が全体の 20% (85 件) である。この 2 種類で全体の 92% を占めており、「再開発」、「拡張」については件数が少ない。

「新規開発」(302 件) では、「全体」と同様に、100～200FP のプロジェクトが 12% (37 件) と一番多いが、3,000FP 超のプロジェクトも 8% (25 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集まっている。

中央値でみると、「改修・保守」(中央値 220FP) は、「新規開発」(中央値 613FP) と比べて、比較的小規模なプロジェクトが多い。

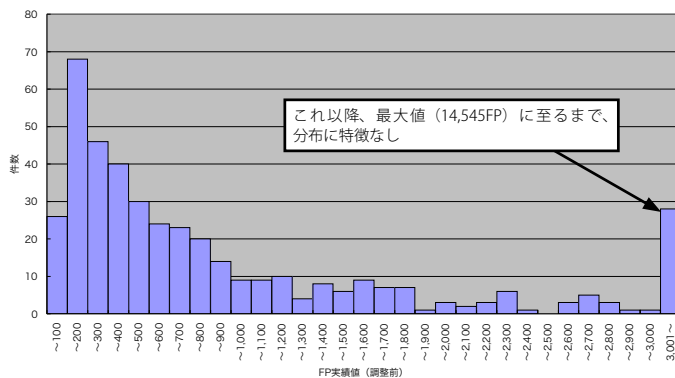
図表 5-2-1 ● 開発プロジェクト種別別の FP 規模の件数

103_開発プロジェクトの種別	件数
a: 新規開発	302
b: 改修・保守	85
c: 再開発	17
d: 拡張	13
総計	417

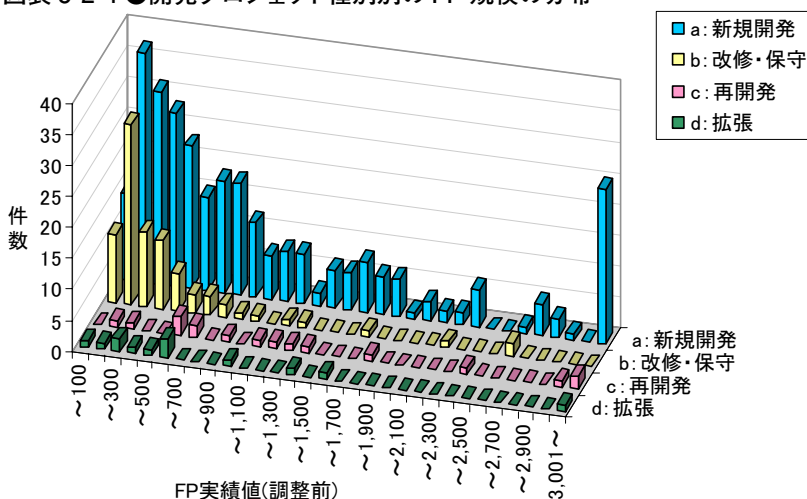
図表 5-2-2 ● FP 計測手法別の FP 規模の件数

701_FP 計測手法(実績値)	件数
a: IFPUG	148
b: SPR	89
c: NESMA 試算	1
d: NESMA 概算	28
f: その他	131
未回答	20
総計	417

図表 5-2-3 ● FP 規模の分布 (開発プロジェクト種別混在)



図表 5-2-4 ● 開発プロジェクト種別別の FP 規模の分布



図表 5-2-5 ●開発プロジェクト種別別の FP 規模の基本統計量

(単位：FP)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	417	13	225	496	1,169	14,545	1,055	1,705
a:新規開発	302	21	286	613	1,376	14,545	1,231	1,909
b:改修・保守	85	17	131	220	412	2,563	384	484
c:再開発	17	163	582	1,016	1,712	4,914	1,412	1,262
d:拡張	13	13	268	509	972	4,500	877	1,179

5.2.2 開発プロジェクト形態・アーキテクチャ別による層別後の FP 規模

開発プロジェクト種別別、開発プロジェクト形態別、アーキテクチャ別の FP 規模の件数一覧を図表 5-2-6 に示す。また、そのうちで、件数の多い組み合わせである、「新規開発」の「受託開発」かつ「2 階層 / 3 階層クライアント / サーバ 又は イン트라ネット / インターネット」(下表の薄黄色部分の領域に絞り込んだ計 245 件)における FP 規模についてデータの分布状況及び基本統計量を図表 5-2-7 に示す。

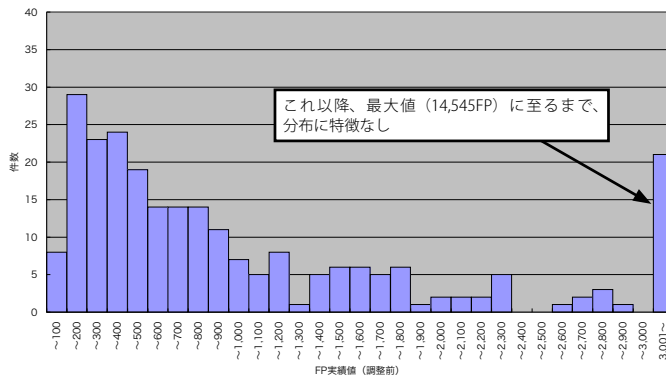
受託開発プロジェクト(284 件)の大半 86%(245 件)は、「2 階層または 3 階層クライアント / サーバ」または「イントラネット / インターネット」の開発プロジェクトであり、FP 規模も小規模から大規模まで比較的広い範囲のデータが集まっている。

図表 5-2-6 ●開発プロジェクト種別・開発プロジェクト形態・アーキテクチャによる層別後の FP 規模の件数

103.開発プロジェクトの種別	件数	105.開発プロジェクトの形態	件数	308.アーキテクチャ							
				a:スタンドアロン	b:メインフレーム	e: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	f:その他	未回答	
a:新規開発	302	a:商用パッケージ開発	13								
		b:受託開発	284	27	8	84	74	87	2	2	
		c:インハウスユース	1								
		d:実験研究試作	4								
b:改修・保守	85	a:商用パッケージ開発	7								
		b:受託開発	78	24	28	13	2	11			
c:再開発	17	a:商用パッケージ開発	3								
		b:受託開発	14	1	1	1	2	9			
d:拡張	13	a:商用パッケージ開発	1								
		b:受託開発	7			2	1	4			
		e:その他	5								
総計	417		417								

245 件

図表 5-2-7 ●層別後の FP 規模の分布



(単位：FP)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
245	61	303	640	1,406	14,545	1,298	2,032

5.2.3 業種別のFP規模

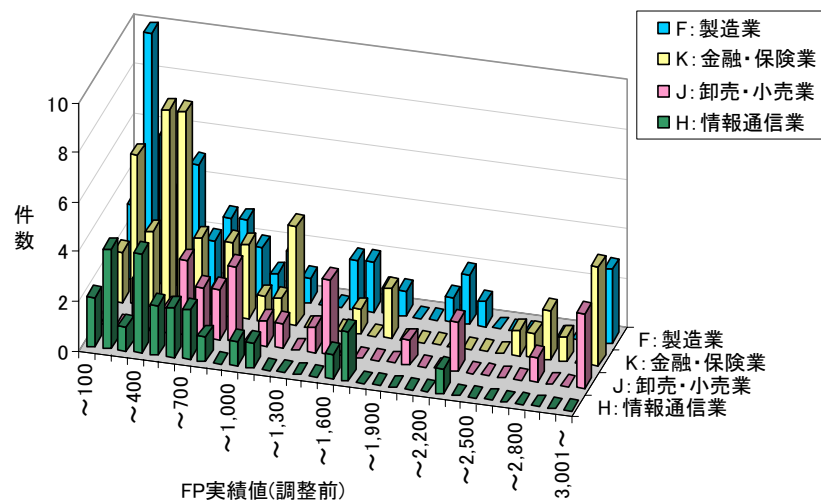
5.2.2で絞り込んだデータセット（245件）に対して、業種の大分類別にFP規模の件数を図表5-2-8に示す。また、本節で着目している4業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業）に層別して、FP規模についてデータの分布状況及び基本統計量を図表5-2-9、図表5-2-10に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

業種別に見ると、「製造業」（55件）、「金融・保険業」（55件）のプロジェクトが多い。次いで「サービス業」（28件）、「卸売・小売業」（26件）、「情報通信業」（24件）となっている。着目した4業種（製造業、金融・保険業、卸売・小売業、情報通信業）が、全体（245件）の65%（160件）を占めている。

図表 5-2-8 ●層別後の業種別FP規模の件数

201_業種（大分類）	件数
E：建設業	3
F：製造業	55
G：電気・ガス・熱供給・水道業	5
H：情報通信業	24
I：運輸業	10
J：卸売・小売業	26
K：金融・保険業	55
L：不動産業	5
M：飲食店、宿泊業	5
N：医療、福祉	4
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）	28
R：公務（他に分類されないもの）	9
S：分類不能の産業	1
未回答	14
総計	245

図表 5-2-9 ●層別後の業種別FP規模の分布



図表 5-2-10 ●層別後の業種別FP規模の基本統計量

(単位：FP)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
F：製造業	55	62	228	495	1,085	13,080	1,197	2,356
K：金融・保険業	55	61	343	501	1,176	14,545	1,302	2,246
J：卸売・小売業	26	236	668	909	1,852	11,670	1,810	2,407
H：情報通信業	24	82	210	457	796	2,248	648	591

5.2.4 業務別のFP規模

5.2.2で絞り込んだデータセット（245件）に対して、業務別のFP規模の件数を図表5-2-11に示す。また、本節で着目している4業務（会計・経理、営業・販売、管理一般、受注・発注・在庫）について、FP規模の分布状況及び基本統計量を図表5-2-12、図表5-2-13に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

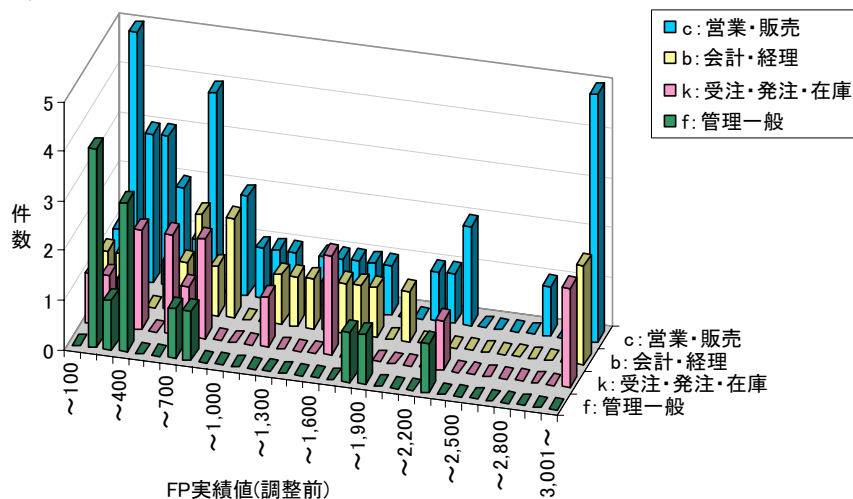
着目した4業務（「営業・販売」、「会計・経理」、「管理一般」、「受注・発注・在庫」）が、全体（245件）の36%（88件）を占めている。但し、「その他」及び「未回答」が40%（100件）と多い。

FP規模の中央値でみると、「会計・経理」（中央値997FP）、「営業・販売」（中央値816FP）、「発注・受注・在庫」（中央値715FP）ともに、規模は比較的一様に分布している。

図表 5-2-11 ●層別後の業務別 FP 規模の件数

202 業務の種類	件数
a: 経営・企画	1
b: 会計・経理	20
c: 営業・販売	39
d: 生産・物流	9
e: 人事・厚生	5
f: 管理一般	13
g: 総務・一般事務	1
j: マスター管理	2
k: 受注・発注・在庫	16
l: 物流管理	2
n: 約定・受渡	6
o: 顧客管理	12
p: 商品計画（管理する対象商品別）	4
q: 商品管理（管理する対象商品別）	3
r: 施設・設備（店舗）	2
s: 情報分析	10
t: その他	39
未回答	61
総計	245

図表 5-2-12 ●層別後の業務別 FP 規模の分布



図表 5-2-13 ●層別後の業務別 FP 規模の基本統計量

(単位：FP)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
c: 営業・販売	39	82	336	816	1,936	6,318	1,430	1,612
b: 会計・経理	20	62	650	997	1,548	6,428	1,422	1,543
k: 受注・発注・在庫	16	98	388	715	1,537	11,670	1,740	2,909
f: 管理一般	13	117	180	380	800	2,288	712	750

5.3 SLOC 規模

5.3.1 開発プロジェクト種別別の SLOC 規模

全体および開発プロジェクト種別別の SLOC 規模の件数、分布（ヒストグラム）、基本統計量を図表 5-3-1～図表 5-3-5 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

ただし、この節では、SLOC 規模の数値は、開発言語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、この数値情報の SLOC 規模を参照あるいは比較する際には、言語の種類の違いを表していないことに注意が必要である。

対象プロジェクト全体（506 件）では、50KSLOC 以下のプロジェクトが 44%（223 件）である。内訳は、10KSLOC 以下、10～20KSLOC、20～30KSLOC、30～40KSLOC のプロジェクト数がほぼ等しく、それぞれ 10%程度を占めている。

「新規開発」（273 件）でも、50KSLOC 以下のプロジェクトが 38%（105 件）である。内訳は、20～30KSLOC と 30～40KSLOC のプロジェクト数が最も多く、それぞれ 10%程度を占めている。10KSLOC 以下と 10～20KSLOC、及び 40～50KSLOC はそれぞれ 7%程度を占めている。

「改修・保守」（130 件）でも、50KSLOC 以下のプロジェクトが 40%（52 件）であり、「拡張」（70 件）では、50KSLOC 以下のプロジェクトが 74%（52 件）を占めている。

中央値のみでみると、「新規開発」（中央値 91KSLOC）が最も大きく、次いで「改修・保守」（中央値 72KSLOC）、「再開発」（中央値 58KSLOC）と続く。「拡張」（中央値 24KSLOC）の規模は最も小さく、「新規開発」のプロジェクトの 4 分の 1 程度である。

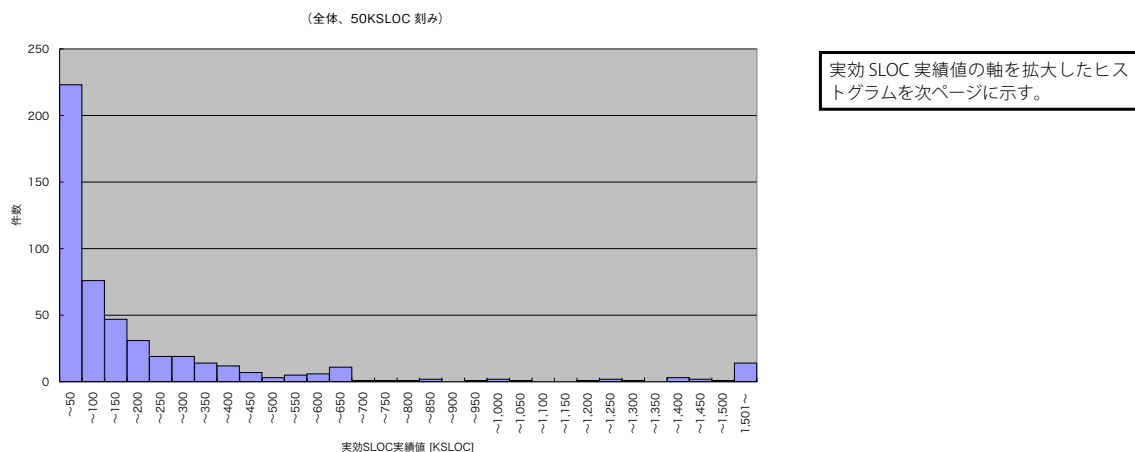
図表 5-3-1 ●開発プロジェクト種別別の SLOC 規模の件数

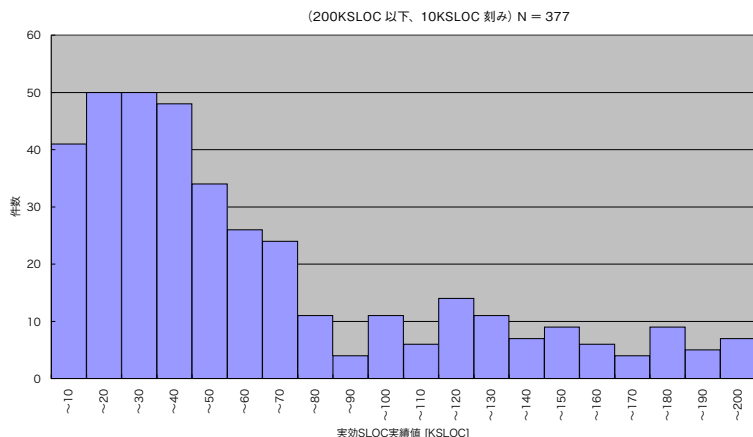
103_開発プロジェクトの種別	件数
a: 新規開発	273
b: 改修・保守	130
c: 再開発	33
d: 拡張	70
総計	506

図表 5-3-2 ●主開発言語別の SLOC 規模の件数

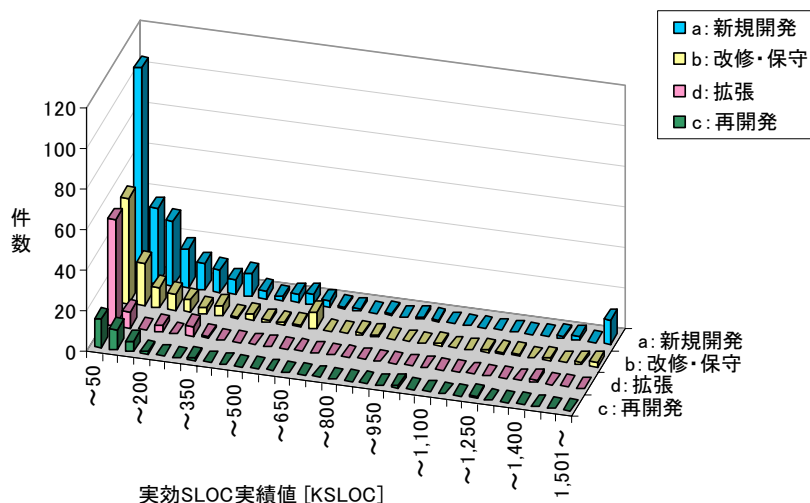
312_主開発言語	件数
b: COBOL	129
c: PL/I	1
d: Pro*C	4
e: C++	19
f: Visual C++	23
g: C言語	68
h: VB	68
i: Excel (VBA)	1
k: Developer2000	5
m: PL/SQL	2
n: ABAP	5
o: C#	13
p: Visual Basic.NET	11
q: Java	86
r: Perl	1
t: Delphi	4
u: HTML	3
w: その他言語	54
未回答	9
総計	506

図表 5-3-3 ● SLOC 規模の分布（開発プロジェクト種別混在）





図表 5-3-4 ●開発プロジェクト種別別の SLOC 規模の分布



図表 5-3-5 ●開発プロジェクト種別別の SLOC 規模の基本統計量 (単位 : KSLOC)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	506	1.0	27.8	62.0	200.9	6,895.1	238.9	590.0
a: 新規開発	273	1.9	34.0	90.8	243.0	6,895.1	293.2	731.2
b: 改修・保守	130	1.4	30.2	72.0	250.9	3,319.0	241.5	422.4
d: 拡張	70	1.0	12.0	24.2	52.5	1,388.0	73.2	177.0
c: 再開発	33	2.0	32.0	57.8	110.3	1,201.0	131.0	256.3

5.3.2 開発プロジェクト形態・アーキテクチャ別による層別後の SLOC 規模

開発プロジェクト種別別、開発プロジェクト形態別、アーキテクチャ別の SLOC 規模の件数一覧を図表 5-3-6 に示す。また、その内の件数の多い組み合わせである、「新規開発」の「受託開発」かつ「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」（下表の薄黄色部分の領域に絞り込んだ計 185 件）についての分布（ヒストグラム）と基本統計量を図表 5-3-7 に示す。

全 185 件のうち、50KSLOC 以下のプロジェクトが 35%（65 件）、150KSLOC 以下のプロジェクトが 64%（118 件）を占めている。

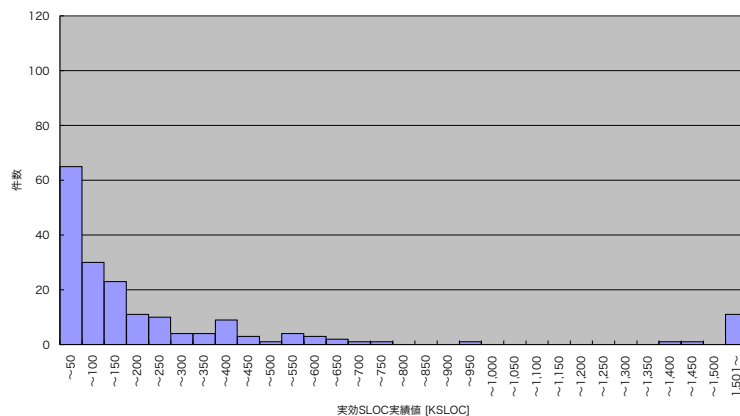
図表 5-3-6 ●開発プロジェクト種別・開発プロジェクト形態・アーキテクチャによる層別後の SLOC 規模の件数

103 開発プロジェクトの種別	件数	105 開発プロジェクトの形態	件数	308 アーキテクチャ							
a: 新規開発	273	a: 商用パッケージ開発	15								
		b: 受託開発	256	8	17	52	32	101	9	37	
		c: インハウスユース	1								
		e: その他	1								
b: 改修・保守	130	a: 商用パッケージ開発	3								
		b: 受託開発	126	4	4	26	19	21	8	44	
		e: その他	1								
c: 再開発	33	a: 商用パッケージ開発	3								
		b: 受託開発	30	1		2	2	25			
d: 拡張	70	a: 商用パッケージ開発	10								
		b: 受託開発	60	1	10	16	13	17	3		
総計	506		506								

※ 薄黄色部分の領域に絞り込んだ計 185 件

※ アーキテクチャ: a: スタンドアロン, b: メインフレーム, c: 2階層クライアント/サーバ, d: 3階層クライアント/サーバ, e: イン트라ネット/インターネット, f: その他, 未回答

図表 5-3-7 ●層別後の SLOC 規模の分布



(単位: KSLOC)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
185	1.9	35.5	92.3	245.2	6,895.1	321.7	748.8

5.3.3 業種別の SLOC 規模

5.3.2 で絞り込んだデータセット(185 件)に対して、業種の大分類別に SLOC 規模の件数を図表 5-3-8 に示す。また、本節で着目している 4 業種(製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業)について、SLOC 規模の分布(ヒストグラム)と基本統計量を図表 5-3-9、図表 5-3-10 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

「製造業」(32 件)では、50KSLOC 以下のプロジェクトが、50% (16 件)である。

「情報通信業」(13 件)では、50KSLOC 以下のプロジェクトが、69% (9 件)である。

「卸売・小売業」(27 件)では、100KSLOC 以下のプロジェクトが、48% (13 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。

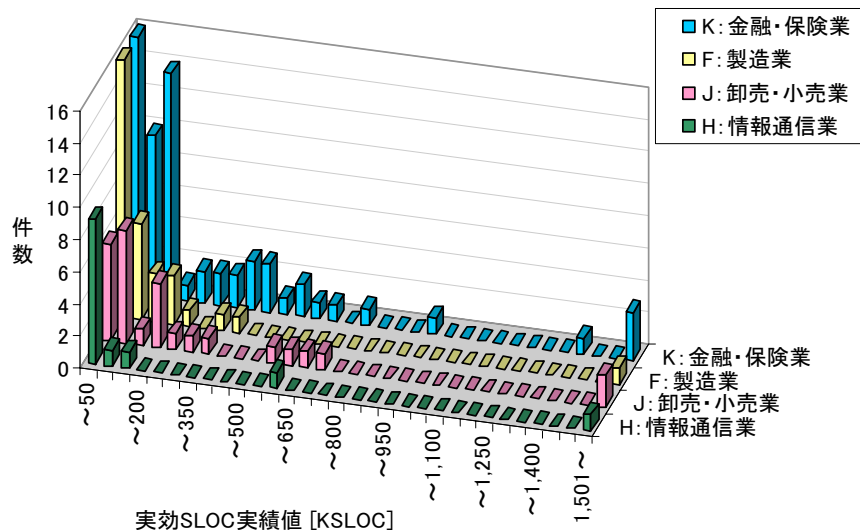
「金融・保険業」(64 件)では、150KSLOC 以下のプロジェクトが、63% (40 件)である。50KSLOC 以下、50～100KSLOC、100～150KSLOC ではプロジェクト数に大きな差はみられない。

中央値でみると、「卸売・小売業」(中央値 140KSLOC)と「金融・保険業」(中央値 120KSLOC)は、「製造業」(中央値 47KSLOC)、「情報通信業」(中央値 35KSLOC)に比べて SLOC 規模が大きい傾向にある。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 5-3-8 ●層別後の業種別 SLOC 規模の件数

201_業種 (大分類)	件数
A: 農業	2
E: 建設業	6
F: 製造業	32
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	5
H: 情報通信業	13
I: 運輸業	9
J: 卸売・小売業	27
K: 金融・保険業	64
L: 不動産業	1
N: 医療、福祉	3
P: 複合サービス事業	1
Q: サービス業 (他に分類されないもの)	7
R: 公務 (他に分類されないもの)	13
S: 分類不能の産業	2
総計	185

図表 5-3-9 ●層別後の業種別 SLOC 規模の分布



図表 5-3-10 ●層別後の業種別 SLOC 規模の基本統計量

(単位：KSLOC)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
K:金融・保険業	64	2.8	54.4	120.3	363.9	2,319.0	290.3	445.7
F:製造業	32	4.9	28.0	47.4	128.0	3,379.6	189.6	589.0
J:卸売・小売業	27	13.0	56.9	140.0	285.1	2,653.6	357.6	625.8
H:情報通信業	13	7.9	23.2	35.1	61.2	2,163.0	244.5	595.2

5.3.4 業務別の SLOC 規模

5.3.2 で絞り込んだデータセット(185 件)に対して、業務別の SLOC 規模の件数を図表 5-3-11 に示す。また、本節で着目している 4 業務(会計・経理、営業・販売、管理一般、受注・発注・在庫)について、SLOC 規模の分布(ヒストグラム)と基本統計量を図表 5-3-12、図表 5-3-13 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

「営業・販売」(38 件)と「受注・発注・在庫」(14 件)は同じような分布であり、50KSLOC 以下のプロジェクトがそれぞれ 47% (18 件)、57% (8 件)であり、100KSLOC 以下のプロジェクトがどちらも約 70%を占めている。

「管理一般」(23 件)では、100KSLOC 以下で 48% (11 件)、150KSLOC 以下で 70% (16 件)となっている。

「会計・経理」(20 件)では、200KSLOC 以下のプロジェクトでも 60% (12 件)しかない。

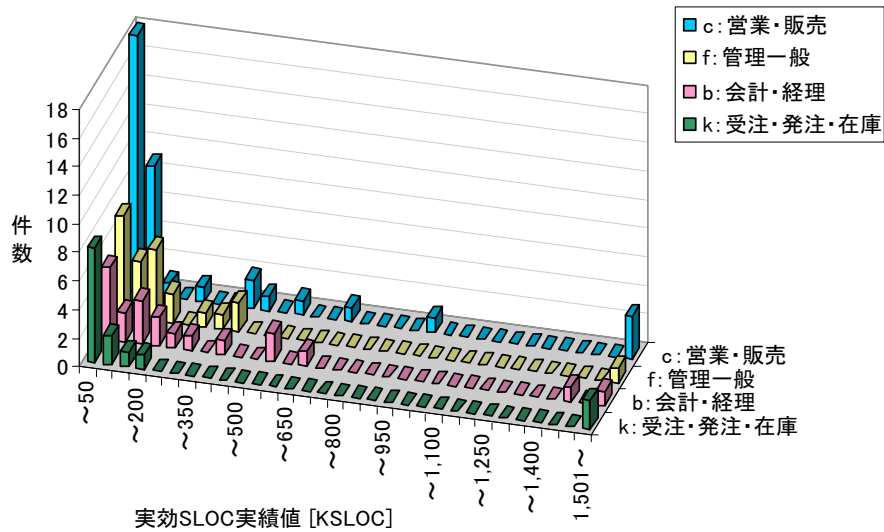
中央値でみると、「会計・経理」(中央値 160KSLOC)が最も大きく、次いで、「管理一般」(中央値 115KSLOC)であり、「営業・販売」(中央値 50KSLOC)や「受注・発注・在庫」(中央値 43KSLOC)に比べて SLOC 規模が大きい傾向にある。

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 5-3-11 ●層別後の業務別 SLOC 規模の件数

202_業務の種類	件数
a: 経営・企画	1
b: 会計・経理	20
c: 営業・販売	38
d: 生産・物流	10
e: 人事・厚生	3
f: 管理一般	23
g: 総務・一般事務	1
i: 技術・制御	6
k: 受注・発注・在庫	14
l: 物流管理	5
n: 約定・受渡	10
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
r: 施設・設備 (店舗)	2
s: 情報分析	11
t: その他	17
未回答	3
総計	185

図表 5-3-12 ●層別後の業務別 SLOC 規模の分布



図表 5-3-13 ●層別後の業務別 SLOC 規模の基本統計量

(単位 : KSL0C)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
c: 営業・販売	38	2.8	29.0	50.3	199.1	3,379.6	303.6	659.7
f: 管理一般	23	1.9	37.6	114.9	174.0	2,163.0	217.8	439.6
b: 会計・経理	20	12.8	53.9	159.8	402.2	3,866.0	442.5	871.7
k: 受注・発注・在庫	14	20.0	28.5	42.5	99.6	2,653.6	402.7	886.1

5.4 工期

5.4.1 開発プロジェクト種別別の工期

全体および開発プロジェクト種別別の工期の件数、分布（ヒストグラム）、基本統計量を図表 5-4-1～図表 5-4-4 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

対象プロジェクト全体 (330 件) では、14 ヶ月以下のプロジェクトが 91% (301 件) と大半を占めている。1 年以内 (12 ヶ月以下) のプロジェクトは、85% (279 件) である。

「新規開発」(197 件) の場合も全体と同様の傾向であり、1 年以内のプロジェクトが 84% (166 件)、14 ヶ月以内のプロジェクトが 93% (183 件) を占めている。

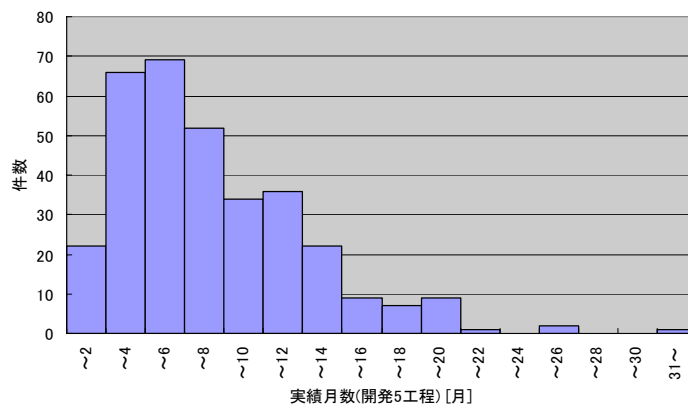
中央値のみでみると、開発プロジェクトの種別によらず開発工期は 5～7 ヶ月である。全体の中央値は、6.1 ヶ月。「新規開発」(中央値 7.1 ヶ月) がやや長く、逆に「改修・保守」(中央値 5.0 ヶ月) が短い。

開発工期 3～8 ヶ月の割合は、「新規開発」(197 件) では 51% (100 件)、「改修・保守」(80 件) では 65% (52 件)、「再開発」(12 件) では 75% (9 件)、「拡張」(41 件) では 63% (26 件) を占めている。

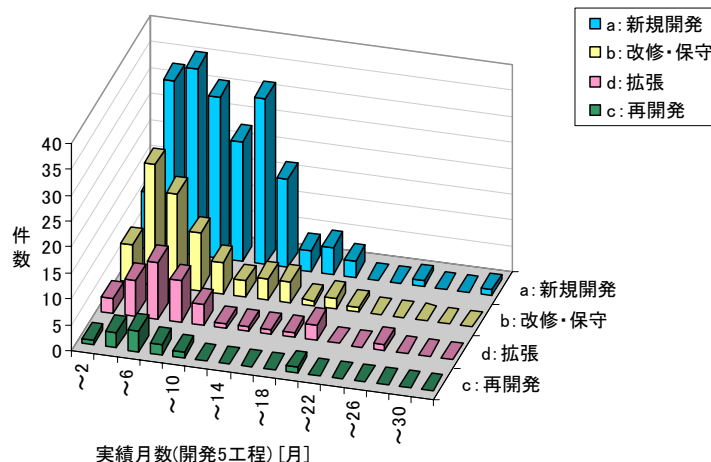
図表 5-4-1 ●開発プロジェクト種別別の工期の件数

103_開発プロジェクトの種別	件数
a: 新規開発	197
b: 改修・保守	80
c: 再開発	12
d: 拡張	41
総計	330

図表 5-4-2 ●工期の分布 (開発プロジェクト種別混在)



図表 5-4-3 ●開発プロジェクト種別別の工期の分布



図表 5-4-4 ●開発プロジェクト種別別の工期の基本統計量

(単位：月)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	330	0.6	4.0	6.1	10.1	30.4	7.4	4.6
a:新規開発	197	1.0	4.3	7.1	11.1	30.4	7.8	4.5
b:改修・保守	80	0.6	3.3	5.0	8.1	20.3	6.4	4.4
d:拡張	41	1.6	4.1	6.0	8.2	24.3	7.5	0.8
c:再開発	12	2.0	3.7	5.1	6.6	19.7	6.2	4.7

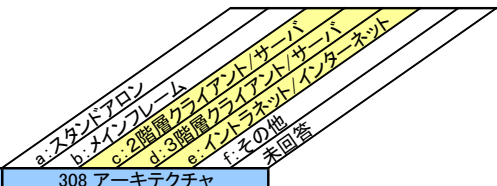
5.4.2 開発プロジェクト形態・アーキテクチャ別による層別後の工期

開発プロジェクト種別別、開発プロジェクト形態別、アーキテクチャ別の工期の件数一覧を図表 5-4-5 に示す。また、その内の件数の多い組み合わせである、「新規開発」の「受託開発」かつ「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」(下表の薄黄色部分の領域に絞り込んだ計 157 件)についての分布(ヒストグラム)と基本統計量を図表 5-4-6 に示す。

全 157 件のうち工期 1 年以内(12ヶ月以下)のプロジェクトが 85%(134 件)であり、14ヶ月以内のプロジェクトでは 92%(145 件)にまで達している。

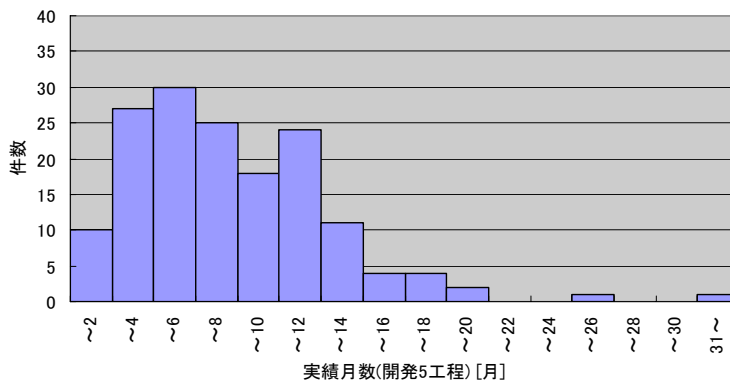
図表 5-4-5 ●開発プロジェクト種別・開発プロジェクト形態・アーキテクチャによる層別後の工期の件数

103 開発プロジェクトの種別	件数	105 開発プロジェクトの形態	件数	308 アーキテクチャ									
a: 新規開発	197	a: 商用パッケージ開発	2										
		b: 受託開発	193	6	9	53	47	57	7	14			
		c: インハウスユース	1										
		e: その他	1										
b: 改修・保守	80	a: 商用パッケージ開発	2										
		b: 受託開発	75	1	11	19	4	14	9	17			
		e: その他	3										
c: 再開発	12	b: 受託開発	12		3	3	2	4					
d: 拡張	41	a: 商用パッケージ開発	1										
		b: 受託開発	35	2	3	11	5	12	2				
		e: その他	5										
総計	330		330										



157 件

図表 5-4-6 ●層別後の工期の分布



(単位：月)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
157	1.0	4.1	6.8	11.0	30.4	7.6	4.6

5.4.3 業種別の工期

5.4.2で絞り込んだデータセット(157件)に対して、業種の大分類別に工期の件数を図表5-4-7に示す。また、本節で着目している4業種(製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業)について、工期の分布(ヒストグラム)と基本統計量を図表5-4-8、図表5-4-9に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

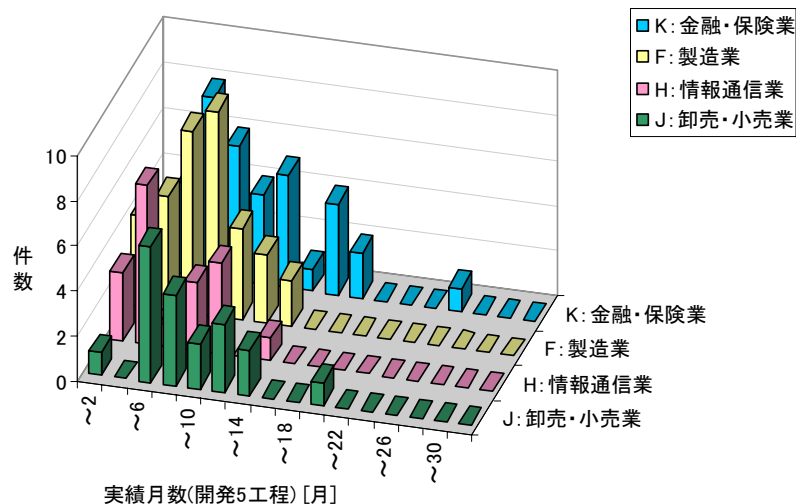
「製造業」(35件)、「情報通信業」(19件)では1年を超える工期(13ヶ月以上)のプロジェクトが約5%(それぞれ2件、1件)しかないが、「金融・保険業」(36件)では22%(8件)ある。

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7.2ヶ月)に比べて、「製造業」(中央値6.1ヶ月)はやや短く、「情報通信業」(中央値4.0ヶ月)はさらに短い。

図表 5-4-7 ●層別後の業種別工期の件数

201_業種(大分類)	件数
E: 建設業	2
F: 製造業	35
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	4
H: 情報通信業	19
I: 運輸業	8
J: 卸売・小売業	19
K: 金融・保険業	36
L: 不動産業	3
M: 飲食店, 宿泊業	5
N: 医療, 福祉	2
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)	10
R: 公務(他に分類されないもの)	12
S: 分類不能の産業	1
総計	157

図表 5-4-8 ●層別後の業種別工期の分布



図表 5-4-9 ●層別後の業種別工期の基本統計量

(単位: 月)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
K: 金融・保険業	36	1.3	4.9	7.2	11.1	24.3	8.6	5.1
F: 製造業	35	1.3	4.0	6.1	7.8	13.7	6.1	3.2
H: 情報通信業	19	1.0	3.0	4.0	7.4	13.2	5.3	3.3
J: 卸売・小売業	19	1.8	5.5	7.1	10.2	18.3	8.0	3.8

5.4.4 業務別の工期

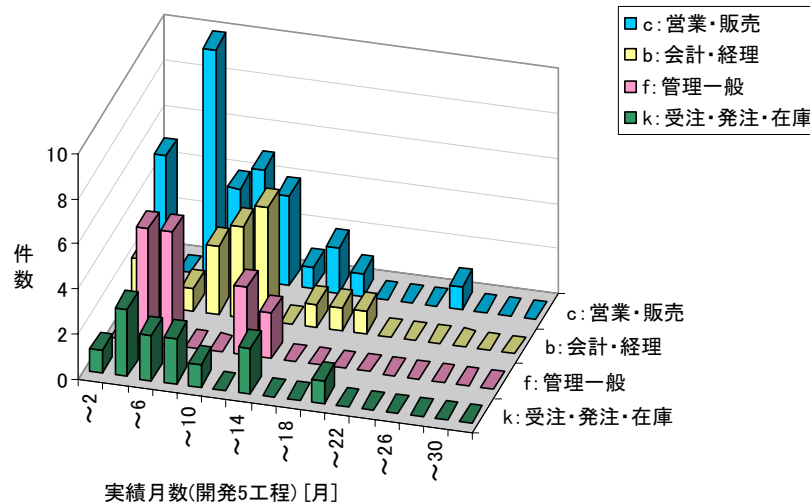
5.4.2で絞り込んだデータセット（157件）に対して、業務別に工期の件数を図表5-4-10に示す。また、本節で着目している4業務（会計・経理、営業・販売、管理一般、受注・発注・在庫）について、工期の分布（ヒストグラム）と基本統計量を図表5-4-11、図表5-4-12に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

中央値で見ると、「受注・発注・在庫」（中央値5.5ヶ月）、「管理一般」（中央値5.1ヶ月）に比べて、「営業・販売」（中央値7.0ヶ月）はやや長く、「会計・経理」（中央値9.1ヶ月）はさらに長い。

図表 5-4-10 ●層別後の業務別工期の件数

202_業務の種類	件数
a: 経営・企画	1
b: 会計・経理	18
c: 営業・販売	33
d: 生産・物流	8
e: 人事・厚生	2
f: 管理一般	15
g: 総務・一般事務	1
i: 技術・制御	6
j: マスター管理	1
k: 受注・発注・在庫	12
l: 物流管理	4
n: 約定・受渡	2
o: 顧客管理	8
q: 商品管理（管理する対象商品別）	2
s: 情報分析	8
t: その他	17
未回答	19
総計	157

図表 5-4-11 ●層別後の業務別工期の分布



図表 5-4-12 ●層別後の業務別工期の基本統計量

(単位：月)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
c: 営業・販売	33	1.0	5.0	7.0	10.1	24.3	7.7	5.0
b: 会計・経理	18	1.5	6.6	9.1	11.1	18.4	9.3	4.4
f: 管理一般	15	2.3	3.8	5.1	10.7	13.4	6.7	3.8
k: 受注・発注・在庫	12	2.0	2.9	5.5	9.6	18.3	7.0	5.1

5.5 工数

5.5.1 開発プロジェクト種別別の工数

全体および開発プロジェクト種別別の工数の件数、分布（ヒストグラム）、基本統計量を図表 5-5-1～図表 5-5-4 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

対象プロジェクト全体（938 件）では、5,000 人時以下の工数のプロジェクトが 42%（390 件）を占めている。2,000 人時以下では 22%（206 件）を占めている。

プロジェクト数は工数が大きくなるに従って減少していく。

「新規開発」の場合の工数分布は全体の工数分布と似たような傾向を示している。

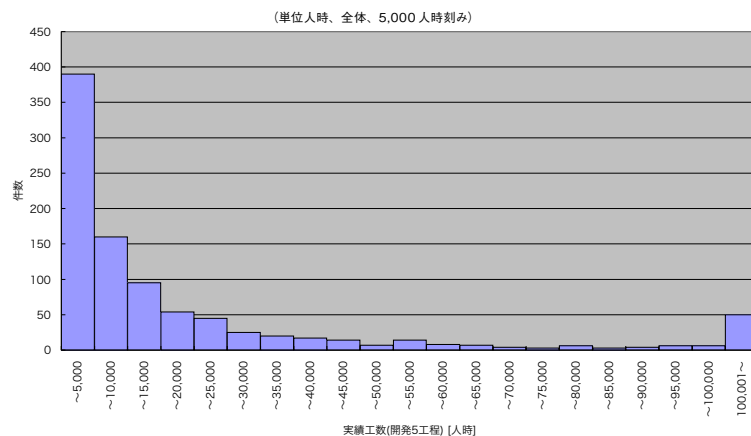
「改修・保守」では、「新規開発」より全体的に工数は小さい。5,000 人時以下は 58%（134 件）、2,000 人時以下は 37%（85 件）である。

中央値で見ると、「新規開発」（中央値 8,742 人時）に対して、「改修・保守」（中央値 3,563 人時）、「拡張」（中央値 5,576 人時）は小さく、「再開発」（中央値 13,992 人時）は大きい。

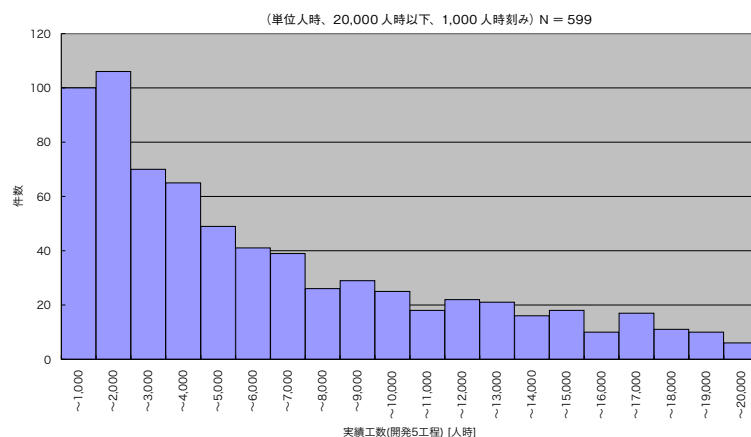
図表 5-5-1 ●開発プロジェクト種別別の工数の分布

103_開発プロジェクトの種別	件数
a：新規開発	552
b：改修・保守	232
c：再開発	63
d：拡張	91
総計	938

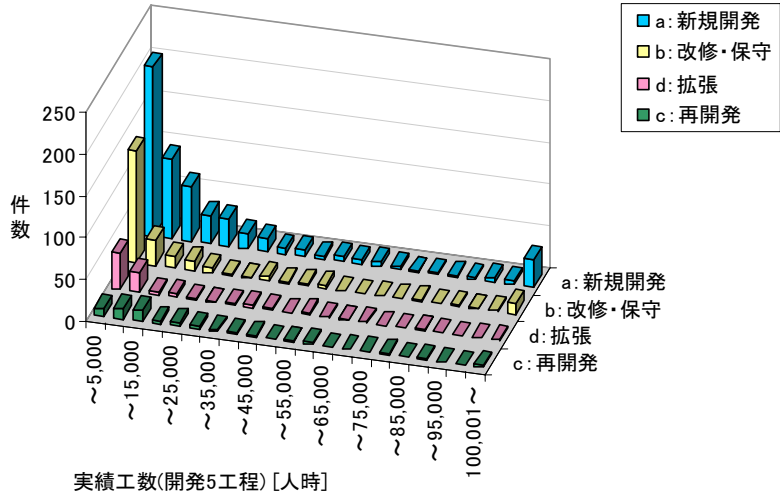
図表 5-5-2 ●工数の分布（開発プロジェクト種別混在）



実績工数（開発 5 工程）の軸を拡大したヒストグラムを下に示す。



図表 5-5-3 ●開発プロジェクト種別別の工数の分布



図表 5-5-4 ●開発プロジェクト種別別の工数の基本統計量 (単位：人時)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	938	62	2,372	6,920	20,368	812,668	23,892	55,027
a: 新規開発	552	62	2,963	8,742	21,380	812,668	27,051	63,695
b: 改修・保守	232	165	1,288	3,563	13,940	309,068	19,254	44,069
d: 拡張	91	101	3,025	5,576	10,475	162,880	14,247	23,524
c: 再開発	63	481	7,278	13,992	28,619	237,610	27,231	36,727

5.5.2 開発プロジェクト形態・アーキテクチャ別による層別後の工数

開発プロジェクト種別別、開発プロジェクト形態別、アーキテクチャ別の工数の件数一覧を図表 5-5-5 に示す。また、その内の件数の多い組み合わせである、「新規開発」の「受託開発」かつ「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」(下表の薄黄色部分の領域に絞り込んだ計 409 件) についての分布 (ヒストグラム) と基本統計量を図表 5-5-6 に示す。

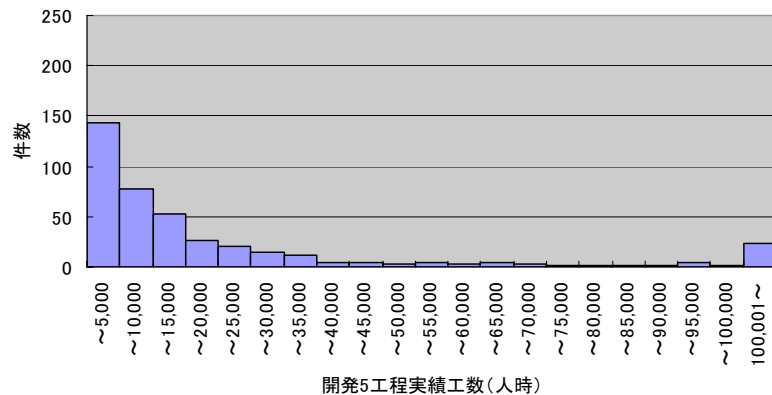
プロジェクト数は工数が大きくなるに従って単調に減少しており、15,000 人時以下のプロジェクトが全体 (409 件) の 67% (273 件) を占める。

図表 5-5-5 ●開発プロジェクト種別・開発プロジェクト形態・アーキテクチャによる層別後の工数の件数

103 開発プロジェクトの種別	件数	105 開発プロジェクトの形態	件数	308 アーキテクチャ						
a: 新規開発	552	a: 商用パッケージ開発	23							
		b: 受託開発	522	35	23	130	97	182	13	42
		c: インハウスユース	2							
		d: 実験研究試作	4							
		e: その他	1							
b: 改修・保守	232	a: 商用パッケージ開発	10							
		b: 受託開発	219	27	29	51	20	37	14	41
		e: その他	3							
c: 再開発	63	a: 商用パッケージ開発	8							
		b: 受託開発	55	2	3	5	4	41		
d: 拡張	91	a: 商用パッケージ開発	10							
		b: 受託開発	76	2	18	17	16	19	4	
		e: その他	5							
総計	938		938							

409 件

図表 5-5-6 ●層別後の工数の分布



(単位：人時)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
409	90	3,207	8,834	21,038	609,620	25,783	55,966

5.5.3 業種別の工数

5.5.2 で絞り込んだデータセット(409件)に対して、業種の大分類別に工数の件数を図表 5-5-7 に示す。また、本節で着目している 4 業種(製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業)について、工数の分布(ヒストグラム)と基本統計量を図表 5-5-8、図表 5-5-9 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

「製造業」(87件)では、5,000人時以下のプロジェクトが54%(47件)を占める。特に3,000人時以下のプロジェクトの占める割合が大きく、それだけで製造業全体の43%(37件)を占める。

「情報通信業」(37件)では、5,000人時以下のプロジェクトが57%(21件)を占める。

「卸売・小売業」(51件)では、5,000～15,000人時のプロジェクトが51%(26件)を占める。

「金融・保険業」(111件)では、15,000人時以下のプロジェクトが全体の50%(56件)を占める。特に5,000人時以下のプロジェクトと5,000～10,000人時のプロジェクトが占める割合が大きく、それぞれ23%(25件)と19%(21件)である。一方、100,000人時超のプロジェクトも14%(15件)ある。

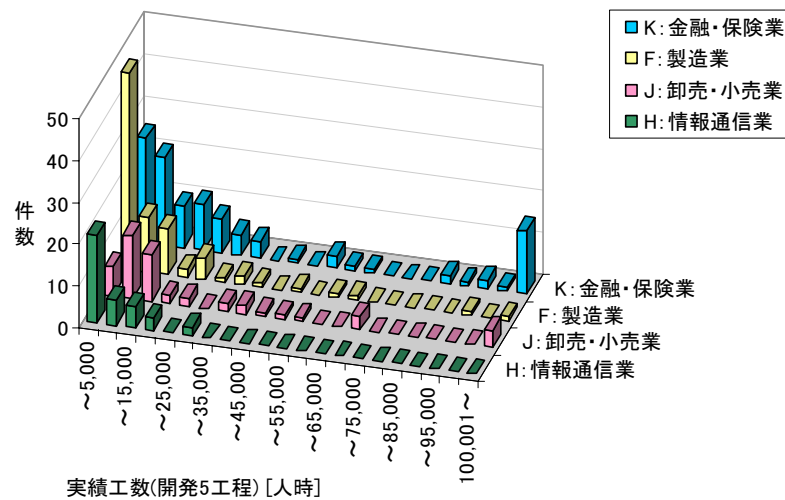
中央値でみると、「金融・保険業」(15,000人時)の工数が最も多く、次いで「卸売・小売業」(中央値11,715人時)が多い。「製造業」(中央値4,170人時)と「情報通信業」(中央値4,483人時)は少なく、「金融・保険業」の3分の1以下である。

30,000人時を越える工数のプロジェクトは、「製造業」(87件)では9%(8件)、「卸売・小売業」(51件)では27%(14件)、「金融・保険業」(111件)では28%(31件)あるが、「情報通信業」(37件)は0件である。

図表 5-5-7 ●層別後の業種別工数の件数

201_業種 (大分類)	件数
A: 農業	1
E: 建設業	7
F: 製造業	87
G: 電気・ガス・熱供給・水道業	7
H: 情報通信業	37
I: 運輸業	18
J: 卸売・小売業	51
K: 金融・保険業	111
L: 不動産業	7
M: 飲食店, 宿泊業	5
N: 医療, 福祉	7
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)	32
R: 公務 (他に分類されないもの)	21
S: 分類不能の産業	3
未回答	14
総計	409

図表 5-5-8 ●層別後の業種別工数の分布



図表 5-5-9 ●層別後の業種別工数の基本統計量

(単位: 人時)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
K: 金融・保険業	111	784	5,243	15,000	33,487	609,620	46,658	90,660
F: 製造業	87	249	1,812	4,170	12,733	125,665	11,388	19,618
J: 卸売・小売業	51	1,400	8,209	11,715	33,058	202,620	30,788	48,046
H: 情報通信業	37	504	1,800	4,483	10,500	29,777	7,212	7,367

5.5.4 業務別の工数

5.5.2 で絞り込んだデータセット（409 件）に対して、業務別に工数の件数を図表 5-5-10 に示す。また、本節で着目している 4 業務（会計・経理、営業・販売、管理一般、受注・発注・在庫）について、工数の分布（ヒストグラム）と基本統計量を図表 5-5-11、図表 5-5-12 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

「会計・経理」（37 件）では、5,000 人時以下、5,000 ～ 10,000 人時、10,000 ～ 15,000 人時、15,000 ～ 20,000 人時のプロジェクト数はほぼ同じで、これら全体で 65%（24 件）を占める。

「営業・販売」（61 件）では、15,000 人時以下のプロジェクトが 69%（42 件）を占める。このうち、5,000 人時以下のプロジェクトが最も多く、30%（18 件）を占める。

「管理一般」（36 件）では、10,000 人時以下のプロジェクトが 53%（19 件）を占める。5,000 人時以下が 22%（8 件）であり、5,000 ～ 10,000 人時のプロジェクトの占める割合 31%（11 件）の方がやや多い。

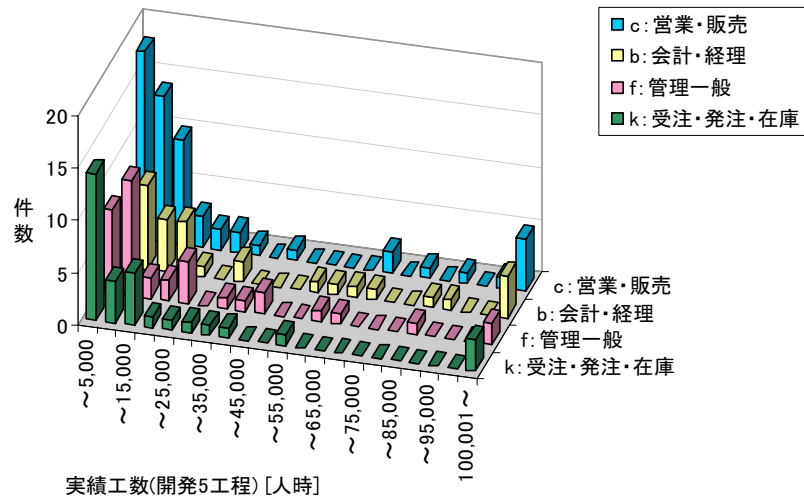
「受注・発注・在庫」（32 件）では、5,000 人時以下のプロジェクトだけで 44%（14 件）を占める。

中央値でみると、「会計・経理」（中央値 13,605 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 9,495 人時）と「営業・販売」（中央値 8,688 人時）が多い。「受注・発注・在庫」（中央値 6,291 人時）は最も少なく、「会計・経理」の 2 分の 1 程度である。

図表 5-5-10 ● 層別後の業務別工数の件数

202_業務の種類	件数
a: 経営・企画	2
b: 会計・経理	37
c: 営業・販売	61
d: 生産・物流	19
e: 人事・厚生	6
f: 管理一般	36
g: 総務・一般事務	2
h: 研究・開発	1
i: 技術・制御	8
j: マスター管理	2
k: 受注・発注・在庫	32
l: 物流管理	6
n: 約定・受渡	13
o: 顧客管理	26
p: 商品計画（管理する対象商品別）	7
q: 商品管理（管理する対象商品別）	7
r: 施設・設備（店舗）	4
s: 情報分析	19
t: その他	57
未回答	64
総計	409

図表 5-5-11 ●層別後の業務別工数の分布



図表 5-5-12 ●層別後の業務別工数の基本統計量

(単位：人時)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
c: 営業・販売	61	543	3,973	8,688	22,364	609,620	36,684	90,138
b: 会計・経理	37	373	6,840	13,605	51,563	210,456	37,621	53,082
f: 管理一般	36	250	5,709	9,495	26,043	200,000	26,766	42,016
k: 受注・発注・在庫	32	90	2,466	6,291	16,755	489,090	36,821	94,467

5.6 月あたりの要員数

5.6.1 開発プロジェクト種別別の月あたりの要員数

全体および開発プロジェクト種別別の「月あたりの要員数」の件数、分布（ヒストグラム）、基本統計量を図表 5-6-1 ～図表 5-6-4 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

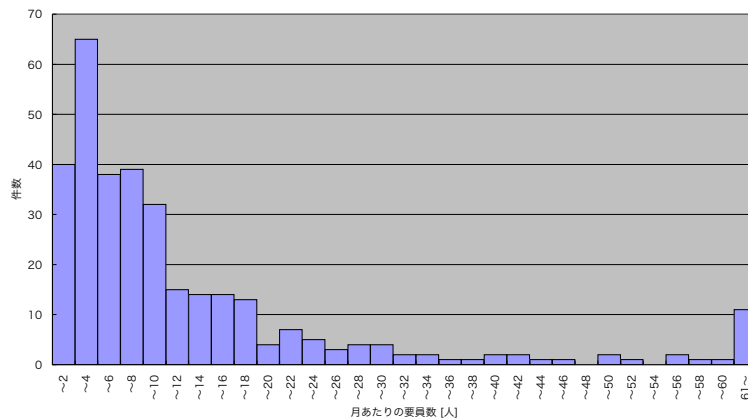
対象プロジェクト全体（327 件）では、3 ～ 4 人のプロジェクトが 20%（65 件）と一番多い。また、10 人以下のプロジェクトが 65%（214 件）と多くを占めている。

プロジェクト種別毎に見ると、「新規開発」、「改修・保守」、「拡張」とも、中央値が 7 人台であり、プロジェクト種別に関わらず近い数字である。

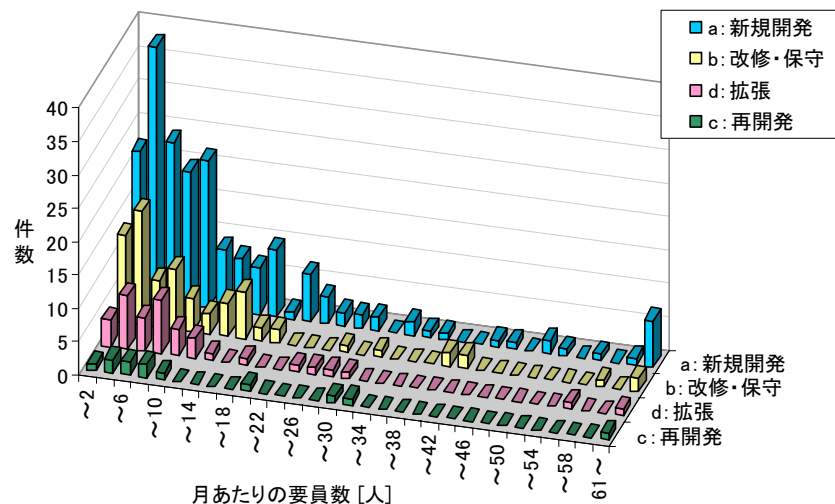
図表 5-6-1 ●開発プロジェクト種別別の月あたりの要員数の件数

103 開発プロジェクトの種別	件数
a: 新規開発	196
b: 改修・保守	79
c: 再開発	12
d: 拡張	40
総計	327

図表 5-6-2 ●月あたりの要員数の分布（開発プロジェクト種別混在）



図表 5-6-3 ●開発プロジェクト種別別の月あたりの要員数の分布



図表 5-6-4 ●開発プロジェクト種別別の月あたりの要員数の基本統計量 (単位：人)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	327	0.3	3.4	7.1	14.2	152.6	12.9	18.4
a:新規開発	196	0.4	3.5	7.0	14.8	114.6	13.3	18.4
b:改修・保守	79	0.3	2.7	7.3	13.8	68.2	11.3	14.0
d:拡張	40	0.3	3.7	7.0	10.5	68.3	10.9	13.9
c:再開発	12	1.0	4.3	7.5	21.0	152.6	22.7	42.2

5.6.2 開発プロジェクト形態・アーキテクチャ別による層別後の月あたりの要員数

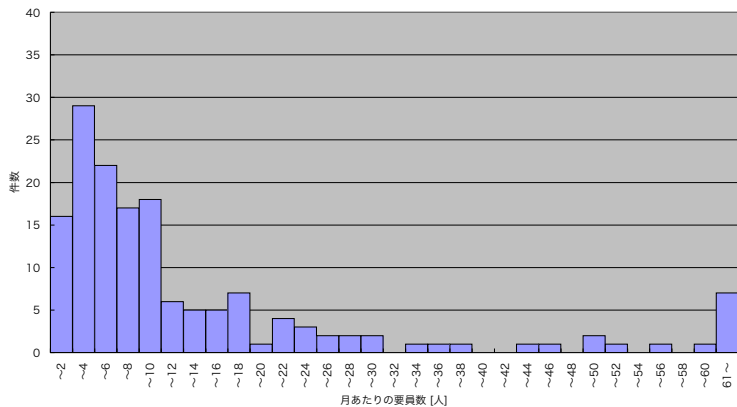
開発プロジェクト種別別、開発プロジェクト形態別、アーキテクチャ別の「月あたりの要員数」の件数一覧を図表 5-6-5 に示す。また、その内の件数の多い組み合わせである、「新規開発」の「受託開発」かつ「クライアント/サーバ 又は イン트라ネット/インターネット」(下表の薄黄色部分の領域に絞り込んだ計 156 件) についての分布 (ヒストグラム) と基本統計量を図表 5-6-6 に示す。

月あたりの要員数 10 人以下のプロジェクトが、全体 (156 件) の 65% (102 件) である。そのうち、月あたりの要員数が 3 ~ 4 人のプロジェクトが最も多く 19% (29 件) を占める。

図表 5-6-5 ●開発プロジェクト種別・開発プロジェクト形態・アーキテクチャによる層別後の月あたりの要員数の件数

103_開発プロジェクトの種別	件数	105_開発プロジェクトの形態	件数	308_アーキテクチャ									
a: 新規開発	196	a: 商用パッケージ開発	2										
		b: 受託開発	192	6	9	53	47	56	7	14	← 156 件		
		c: インハウスユース	1										
		e: その他	1										
b: 改修・保守	79	a: 商用パッケージ開発	2										
b: 受託開発		74	1	11	19	4	14	9	16				
e: その他		3											
c: 再開発	12	b: 受託開発	12		3	3	2	4					
d: 拡張	40	a: 商用パッケージ開発	1										
		b: 受託開発	34	2	3	11	5	11	2				
		e: その他	5										
総計	327		327										

図表 5-6-6 ●層別後の月あたりの要員数の分布



(単位：人)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
156	0.5	3.6	6.8	15.4	114.6	14.3	20.2

5.6.3 業種別の月あたりの要員数

5.6.2 で絞り込んだデータセット（156 件）に対して、業種の大分類別に月あたりの要員数の件数を図表 5-6-7 に示す。また、本節で着目している 4 業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業）について、月あたりの要員数の分布（ヒストグラム）と基本統計量を図表 5-6-8、図表 5-6-9 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

「製造業」（34 件）では 10 人以下のプロジェクトが 91%（31 件）を占める。

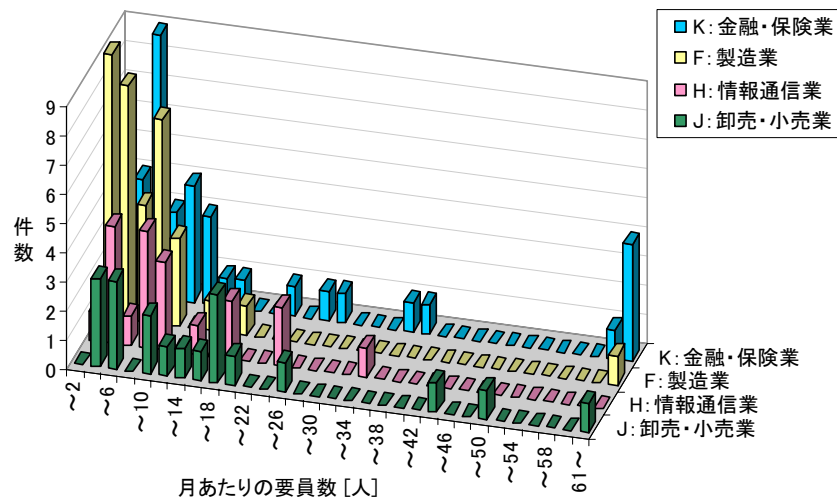
「金融・保険業」（36 件）では、月あたりの要員数 5～6 人が最も多く 25%（9 件）を占めているが、61 人以上のプロジェクトも 11%（4 件）あり、両極化分布となっている。

中央値で見ると、「情報通信業」（中央値 7.8 人）と「金融・保険業」（中央値 8.4 人）は近い数字である。それと比較して、「製造業」（中央値 4.0 人）は少なく、逆に「卸売・小売業」（中央値 13.3 人）は多い人数となっている。

図表 5-6-7 ●層別後の業種別月あたりの要員数の件数

201_業種（大分類）	件数
E：建設業	2
F：製造業	34
G：電気・ガス・熱供給・水道業	4
H：情報通信業	19
I：運輸業	8
J：卸売・小売業	19
K：金融・保険業	36
L：不動産業	3
M：飲食店、宿泊業	5
N：医療、福祉	2
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）	10
R：公務（他に分類されないもの）	12
S：分類不能の産業	1
総計	156

図表 5-6-8 ●層別後の業種別月あたりの要員数の分布



図表 5-6-9 ●層別後の業種別月あたりの要員数の基本統計量

(単位：人)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
K：金融・保険業	36	1.7	4.9	8.4	22.1	114.6	20.8	29.0
F：製造業	34	1.2	2.0	4.0	6.8	80.9	7.0	13.5
H：情報通信業	19	1.8	4.6	7.8	15.0	32.8	10.6	8.3
J：卸売・小売業	19	2.0	5.8	13.3	18.0	62.3	17.5	16.6

5.6.4 業務別の月あたりの要員数

5.6.2 で絞り込んだデータセット(156件)に対して、業務別に月あたりの要員数の件数を図表 5-6-10 に示す。また、本節で着目している4業務(会計・経理、営業・販売、管理一般、受注・発注・在庫)について、月あたりの要員数の分布(ヒストグラム)と基本統計量を図表 5-6-11、図表 5-6-12 に示す。なお、複数系列の分布を立体表示したグラフとその基本統計量の表において、件数順に系列を並べ替えて示す。

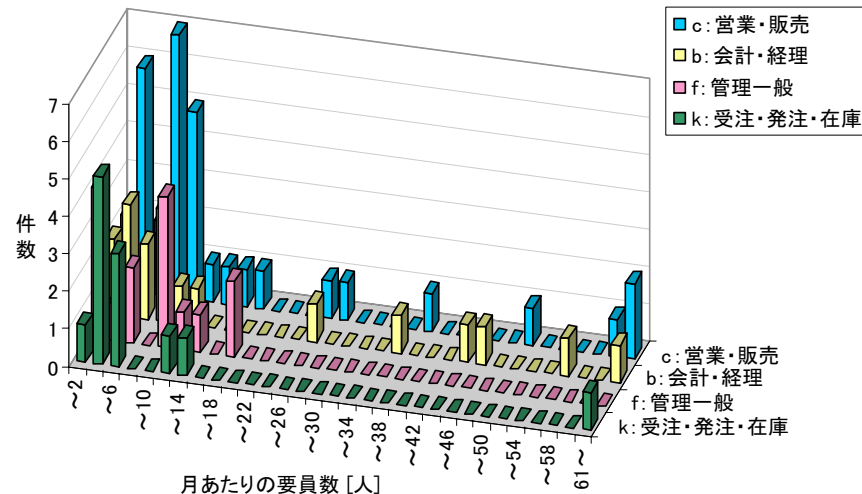
各業務別で見ても10人以下のプロジェクトが多い「会計・経理」(18件)では61%(11件)、「管理一般」(15件)では73%(11件)、「営業・販売」(33件)では67%(22件)、「受注・発注・在庫」(12件)では75%(9件)である。

中央値で見ると、「会計・経理」(中央値7.0人)、「営業・販売」(中央値7.1人)、「管理一般」(中央値8.4人)は近い数字になっている。それと比較して、「受注・発注・在庫」(中央値3.9人)は、2分の1程度である。

図表 5-6-10 ●層別後の業務別月あたりの要員数の件数

202 業務の種類	件数
a: 経営・企画	1
b: 会計・経理	18
c: 営業・販売	33
d: 生産・物流	7
e: 人事・厚生	2
f: 管理一般	15
g: 総務・一般事務	1
i: 技術・制御	6
j: マスター管理	1
k: 受注・発注・在庫	12
l: 物流管理	4
n: 約定・受渡	2
o: 顧客管理	8
q: 商品管理 (管理する対象商品別)	2
s: 情報分析	8
t: その他	17
未回答	19
総計	156

図表 5-6-11 ●層別後の業務別月あたりの要員数の分布



図表 5-6-12 ●層別後の業務別月あたりの要員数の基本統計量

(単位: 人)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
c: 営業・販売	33	1.2	4.1	7.1	14.6	114.6	17.3	25.2
b: 会計・経理	18	0.5	3.7	7.0	33.4	87.4	19.5	24.1
f: 管理一般	15	0.6	2.2	8.4	10.3	17.6	7.5	5.5
k: 受注・発注・在庫	12	1.5	2.3	3.9	6.9	62.3	9.7	17.0

6 工数、工期、規模の関係の分析

この章では、工数、工期、規模などについて各データ間の関係を分析する。

6.1 分析の概要と手順

6.1.1 分析の概要

この章で示していく主要なデータ要素の組み合わせについて、図表 6-1-1 にまとめた。表中の数字は、掲載する節番号である。それぞれの分析では、「全開発プロジェクト種別」と「新規開発プロジェクトのみ」というように層別しながら示す。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。層別の切り口の概観を図表 6-1-2 に示す。

この章では、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（企業独自の手法等）が含まれる。

図表 6-1-1 ●関係を分析した要素の組合せ

	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	6.8								
工数	6.4	6.6							
工期			6.3						
FP 生産性	6.5.1 6.5.2								
SLOC 生産性		6.7.1							
信頼性(不具 合数、密度)	7.1	7.2							
体制(月あた りの要員数)					6.5.7 6.5.8	6.7.6			
外部委託率	6.5.9 6.5.10	6.7.7			6.5.9 6.5.10	6.7.7			

図表 6-1-2 ●要素間の分析における層別のパターン

		開発種別すべて		新規開発の種別のみ					
		プロジェ ク ト 外 全 体	開発 5 工 程	業 種	ア ー キ テ ク チャ	開発 言 語	プラ ット フォ ーム	体制(月あた りの要員数)	外部 委 託 率
工数	工期	○	○	○	○	○			
FP 規模	工数	○	○	○	○				
FP 生産性	FP 規模			○	○	○	○	○	○
SLOC 規模	工数	○	○	○	○	○			
SLOC 生産性	SLOC 規模			○	○	○	○	○	○
FP 規模	SLOC 規模					○			
FP 信頼性(不具 合数、密度)	FP 規模	○							
SLOC 信頼性(不具 合数、密度)	SLOC 規模	○				○			

6.1.2 分析の手順

分析の手順を以下に示す。

- (1) 収集データを1件ずつ精査し、不良データを除外する。ここで言う不良データとは、分析に必要なデータの不足やデータ間の不整合、桁違いと思われる数値で提供元に確認を取れないもの等を指す（外れ値のことではない）。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なおす。特に、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場合はデータを再入手する。
- (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。ここで注目したいのは、「データが示す自然な傾向」であるため、最初から回帰直線を引いたりして、安易な結論を導くことがないように注意する。場合によっては、回帰が直線ではなく累乗のほうがよく当てはまるものもあるためである。
- (3) 規模、工数、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。例えば、アーキテクチャ、業種、プラットフォームなどの細かな要素に層別して分析を行う。
- (4) 図表 6-1-1 に示した代表的な要素について、要素相互の間関係を分析する。
- (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。

6.2 主要要素の分布

この節では、FP 規模、SLOC 規模、工数、工期のデータの分布を示す。この節および以降の節では、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。

6.2.1 FP 規模

ここでは、プロジェクト種別が新規開発のプロジェクトについて、FP 計測手法混在および IFPUG グループについての FP 規模実績値の分布を示す。また、FP 計測手法別の、FP 規模の基本統計量を示す。

■ 層別定義

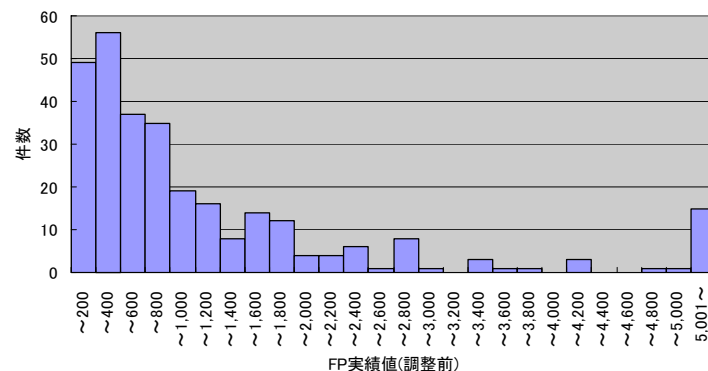
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもので FP 計測手法混在

■ 分析・集計対象データ

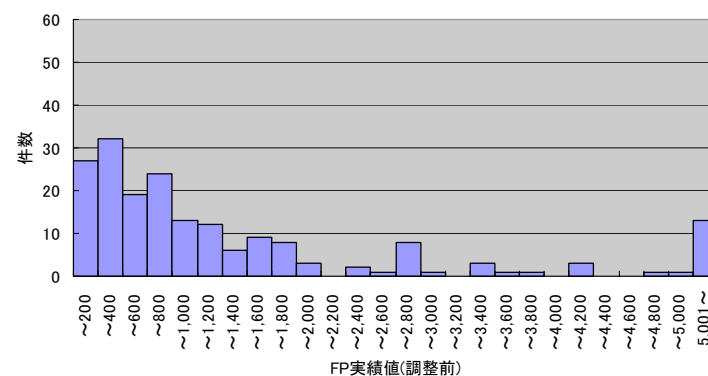
- ・5001_FP 実績値（調整前）

FP の値のばらつきは大きい。IFPUG グループの場合、プロジェクトの半数は約 300FP から約 1,600FP の範囲におさまっている。

図表 6-2-1 ● FP 実績値（調整前）の分布（新規開発、FP 計測手法混在）



図表 6-2-2 ● FP 実績値（調整前）の分布（新規開発、IFPUG グループ）



図表 6-2-3 ● FP 実績値（調整前）の基本統計量（新規開発、手法混在および IFPUG グループ）（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	295	21	298	640	1,404	14,545	1,253	1,926
IFPUG グループ	188	21	320	737	1,595	14,545	1,485	2,164

6.2.2 SLOC 規模

ここでは、プロジェクト種別が新規開発のプロジェクトについて、主開発言語混在での SLOC 規模実績値の分布を示す。また、主開発言語別での SLOC 規模実績値の基本統計量を示す。

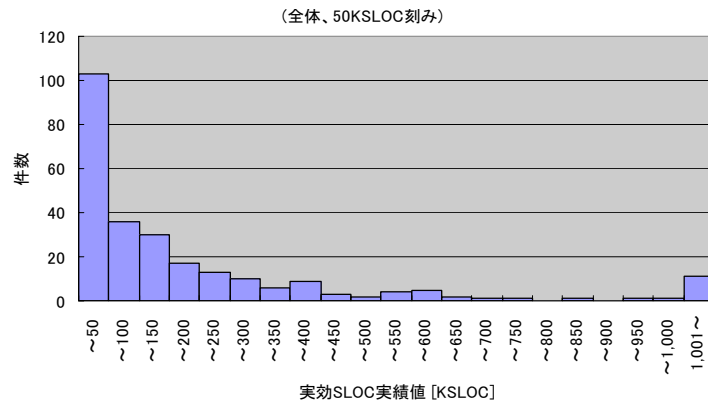
■ 層別定義

- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_ 主開発言語_1 が明確なもの
- ・実効 SLOC 実績値 > 0

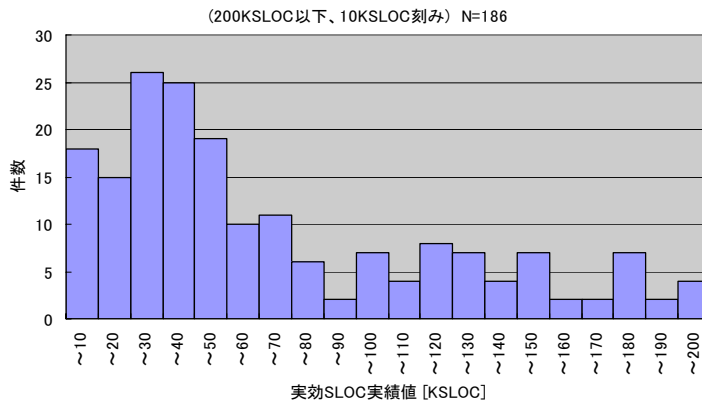
■ 分析・集計対象データ

- ・実効 SLOC 実績値（導出指標）

図表 6-2-4 ●実効 SLOC 実績値の分布（新規開発、主開発言語混在）



以下に実効 SLOC 実績値の軸を拡大したものを示す。



図表 6-2-5 ●実効 SLOC 実績値の基本統計量（新規開発、主開発 4 言語）

(単位：KSLOC)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全言語混在	256	1.9	33.0	77.8	214.2	6,301.3	246.5	582.9
b：COBOL	64	5.8	53.4	155.5	333.5	6,301.3	365.4	839.3
g：C 言語	37	10.3	33.0	69.3	145.5	2,653.6	250.8	568.7
h：VB	44	4.8	26.0	90.8	222.5	1,710.0	189.9	297.4
q：Java	49	1.9	33.0	79.5	225.9	3,866.0	308.4	688.0

6.2.3 実績工数（開発 5 工程）：FP 規模の場合

ここでは、FP 規模データを計測した新規開発プロジェクトを対象に、開発 5 工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の実績工数について、FP 計測手法混在および IFPUG グループの工数の分布を示す。また、FP 計測手法別の工数分布を基本統計量で示す。

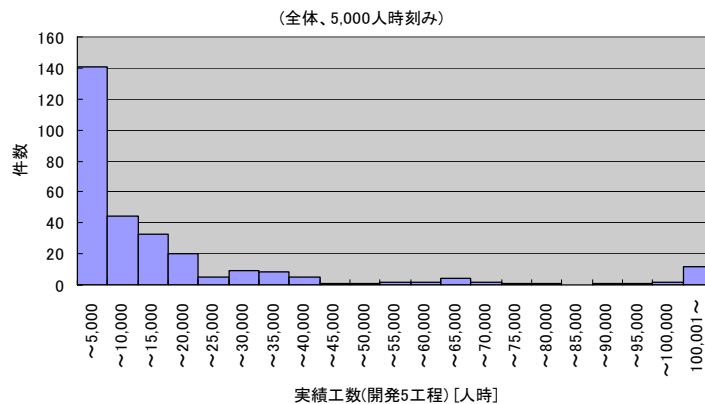
■ 層別定義

- ・ 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）が明確なもので FP 計測手法混在
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

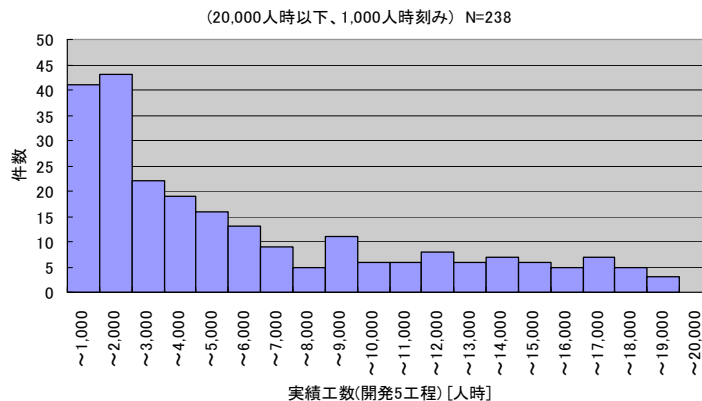
■ 分析・集計対象データ

- ・ 実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

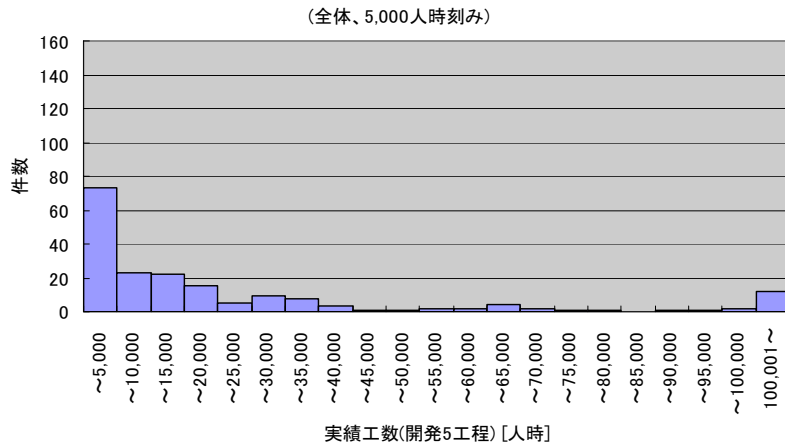
図表 6-2-6 ●実績工数（開発 5 工程）の分布（新規開発、FP 計測手法混在）



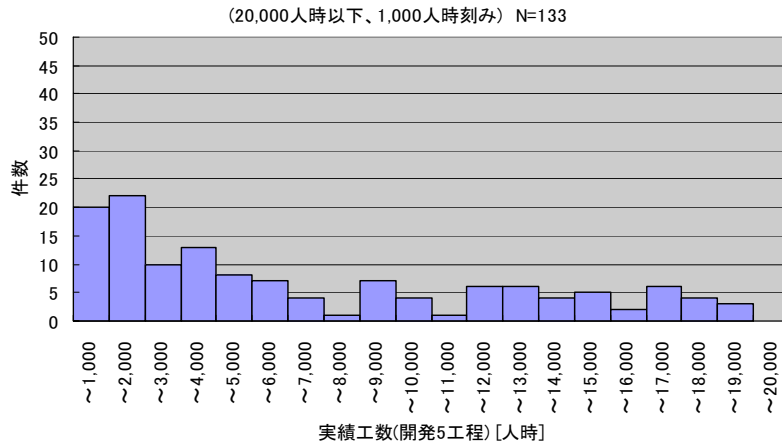
以下に実績工数の軸を拡大したものを示す。



図表 6-2-7 ●実績工数（開発 5 工程）の分布（新規開発、IFPUG グループ）



以下に実績工数の軸を拡大したものを示す。



図表 6-2-8 ●実績工数（開発 5 工程）の基本統計量（新規開発、規模が FP） (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	295	62	1,843	5,313	15,434	285,417	17,584	33,964
IFPUG グループ	188	62	2,445	9,630	26,473	285,417	24,570	40,692

6.2.4 実績工数（開発 5 工程）：SLOC 規模の場合

ここでは、SLOC 規模データを計測した新規開発プロジェクトを対象に、開発 5 工程（基本設計～総合テスト（ベンダ確認））の実績工数について、主開発言語の種類混在で（言語別に層別を行わずに）工数の分布を示す。また、言語別の工数分布を基本統計量で示す。

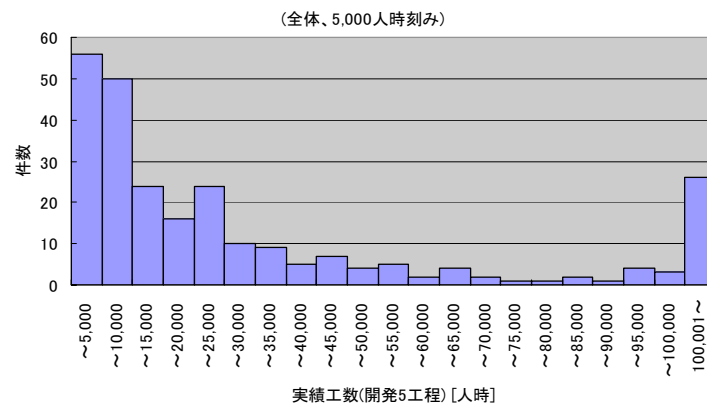
■ 層別定義

- ・ 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類が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語_1 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

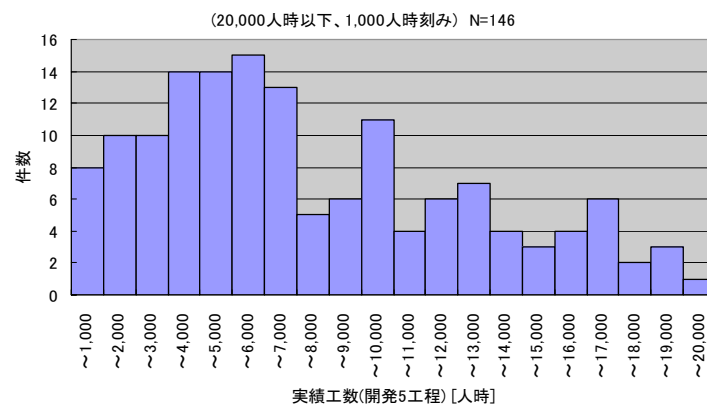
■ 分析・集計対象データ

- ・ 実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

図表 6-2-9 ●実績工数（開発 5 工程）の分布（新規開発、主開発言語混在）



以下に実績工数の軸を拡大したものを示す。



図表 6-2-10 ●実績工数（開発 5 工程）の基本統計量（新規開発、規模が SLOC）

(単位：人時)

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全言語混在	256	90	5,529	14,694	37,675	812,668	42,114	86,289
b : COBOL	64	2,090	9,490	22,583	60,583	812,668	60,600	112,630
g : C	37	2,020	5,881	11,967	29,717	489,090	46,761	95,153
h : VB	44	403	5,984	13,135	26,437	200,312	25,032	38,742
q : Java	49	250	5,040	11,528	45,443	609,620	51,788	108,900

6.2.5 実績月数（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、プロジェクト全体での実績工期（月数）の分布を示す。また、基本統計量を示す。

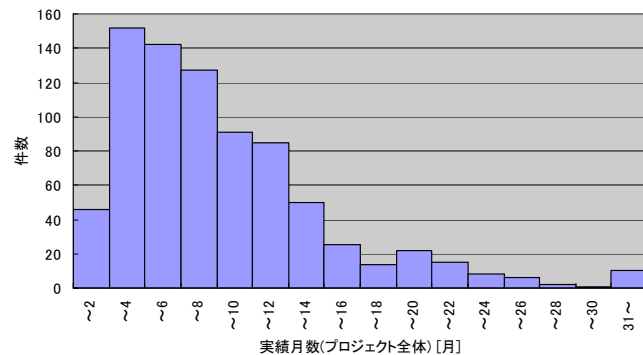
■ 層別定義

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

- ・実績月数（開発5工程）（導出指標）

図表 6-2-11 ●実績月数（プロジェクト全体）の分布（新規開発）



図表 6-2-12 ●実績月数（プロジェクト全体）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
796	0.5	4.1	7.0	11.0	45.7	8.4	6.1

6.2.6 実績月数（開発5工程）

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工程の実績工期（月数）の分布を示す。また、基本統計量を示す。

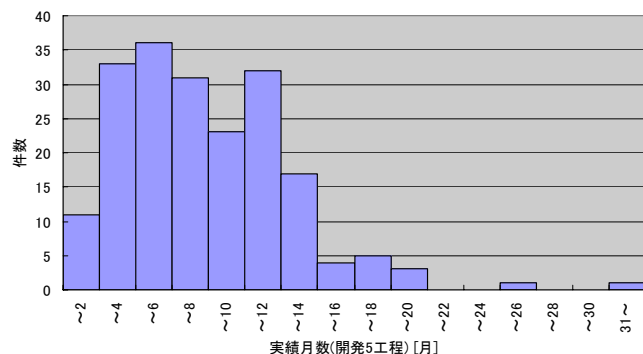
■ 層別定義

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

- ・実績月数（開発5工程）（導出指標）

図表 6-2-13 ●実績月数（開発5工程）の分布（新規開発）



図表 6-2-14 ●実績月数（開発5工程）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
197	1.0	4.3	7.1	11.1	30.4	7.8	4.5

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：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、プロジェクト全体での工期（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は、開発 5 工程の工程を含んでいるものであり、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）といった工程も含むものは、それらの工程も含めた工数や工期の実績データを対象としている。

■ 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

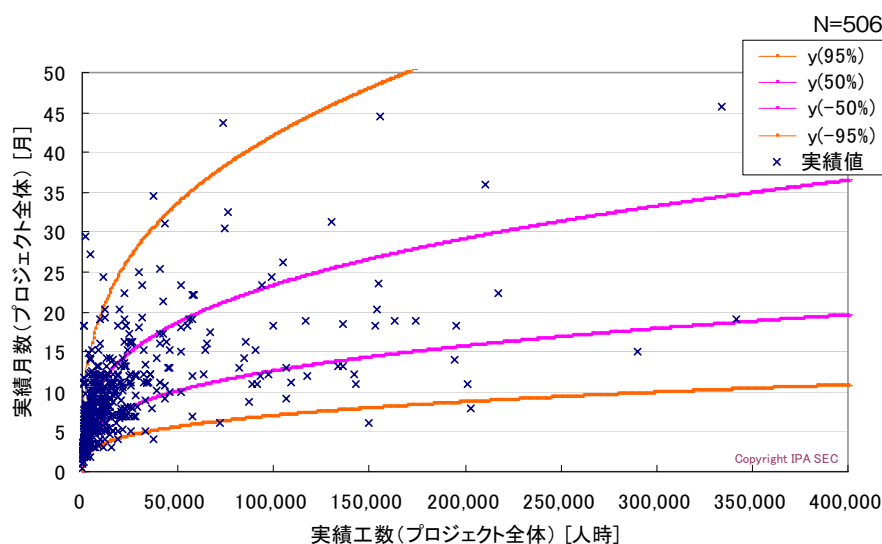
- ・X 軸：実績工数（プロジェクト全体）（導出指標）
- ・Y 軸：実績月数（プロジェクト全体）（導出指標）

開発工数と工期には非線形 $\text{工期} = A \times (\text{工数})^B$ の関係があると見られる。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 乗根にほぼ比例している（ $B = 0.32$ ）。

散布図には、工数に対する工期の回帰線に対する 50%信頼幅と 95%信頼幅を示した。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り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参考になる。

*1 ただし開発 5 工程のみのプロジェクトも混在して含まれている。

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：開発 5 工程

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

■ 層別定義

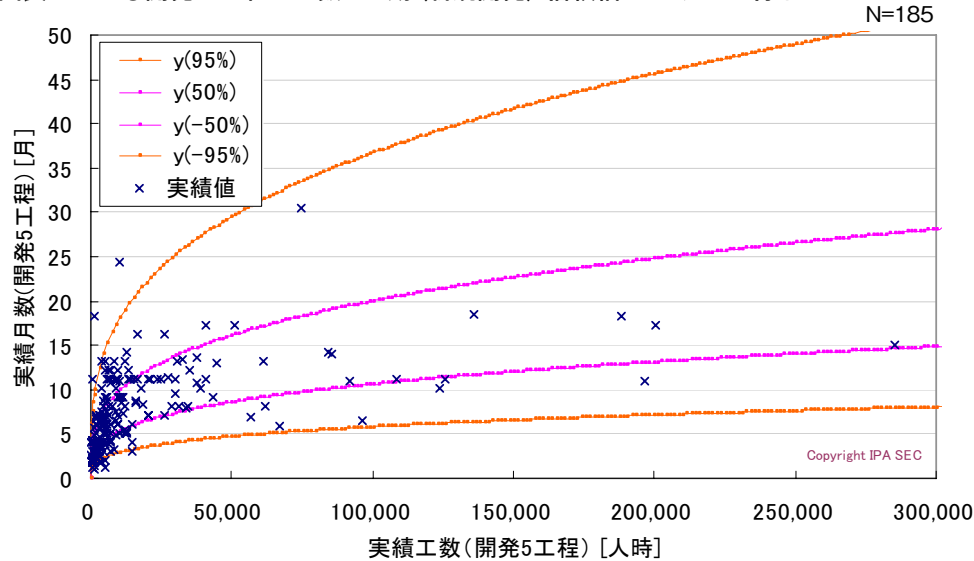
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 実績工数（開発 5 工程） > 0
- ・ 実績月数（開発 5 工程） > 0

■ 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）

プロジェクトの工数と工期はプロジェクト特性によりかなりばらつきはあるが、工期は工数の 3 乗根に概ね比例している。散布図には工数に対する工期の回帰の 50%信頼幅（ $y(50\%)$ 、 $y(-50\%)$ ）と 95%信頼幅（ $y(95\%)$ 、 $y(-95\%)$ ）を示した。

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 工数と工期：業種別

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4業種（大分類）で分類して示す。

■ 層別定義

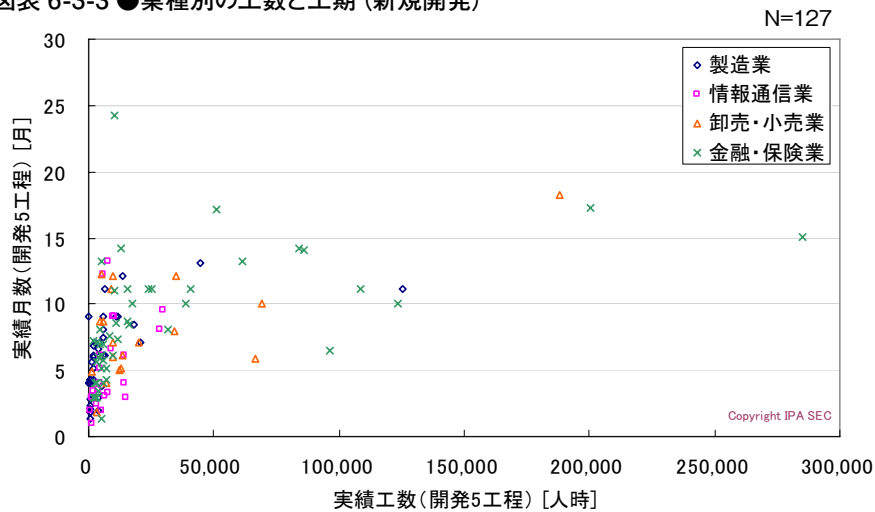
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・201_業種_1/2/3の大分類がF：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業のいずれか
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

■ 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、工期も長いものがある。

図表 6-3-3 ●業種別の工数と工期（新規開発）



6.3.4 工数と工期：アーキテクチャ別

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、システムが対象としている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。

■ 層別定義

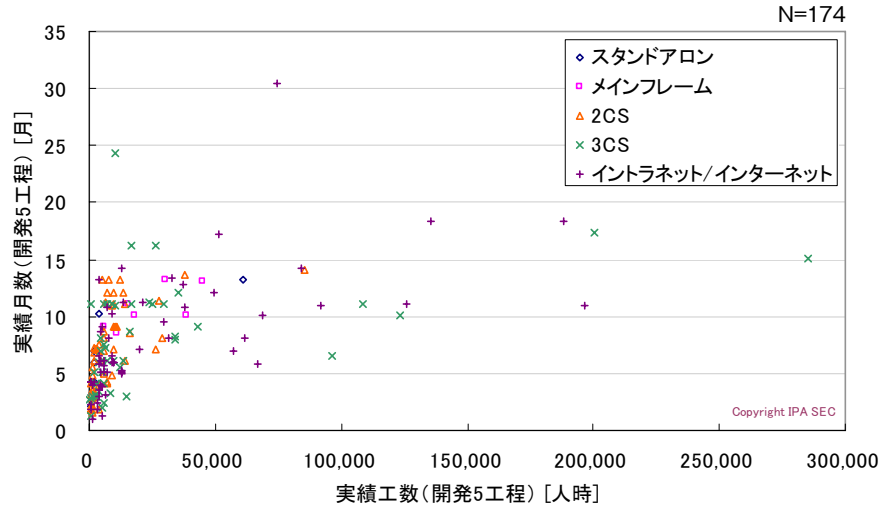
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・308_アーキテクチャ_1/2/3が明確なもの
- ・実績工数（開発5工程）> 0
- ・実績月数（開発5工程）> 0

■ 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）

3階層クライアント/サーバおよびイントラネット/インターネットが、他のアーキテクチャと比較して、工数が大きく、工期も長いものがある。

図表 6-3-4 ●アーキテクチャ別の工数と工期 (新規開発)



6.3.5 工数と工期：主開発 4 言語別

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、使用されている 4 つの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統計処理している。

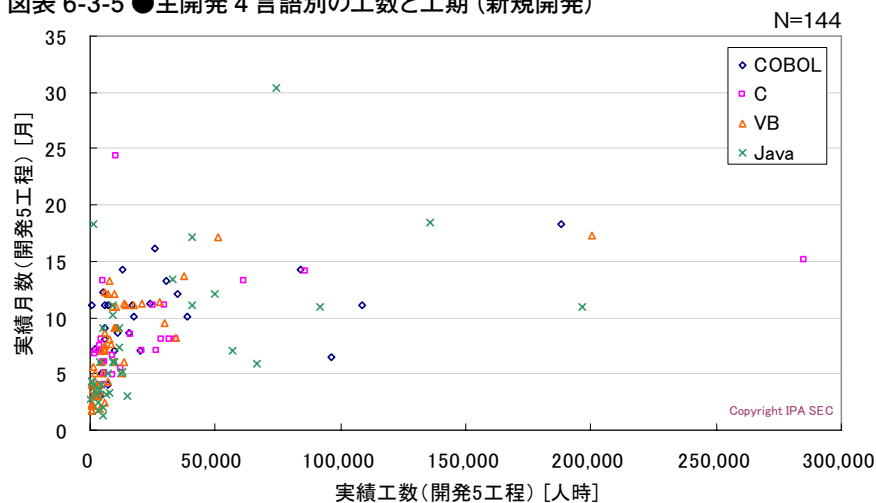
■ 層別定義

- ・ 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 C：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）

図表 6-3-5 ●主開発 4 言語別の工数と工期 (新規開発)



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、全開発プロジェクト種別でかつ FP 計測手法混在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 グループのデータに絞り込んで分析を行う。また、開発プロジェクトの種別は新規開発に絞って示す。

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

ここでは、全開発プロジェクト種別（新規、改修・保守、再開発、拡張）で、FP 計測手法混在の FP 規模と工数の関係を示す。

■ 層別定義

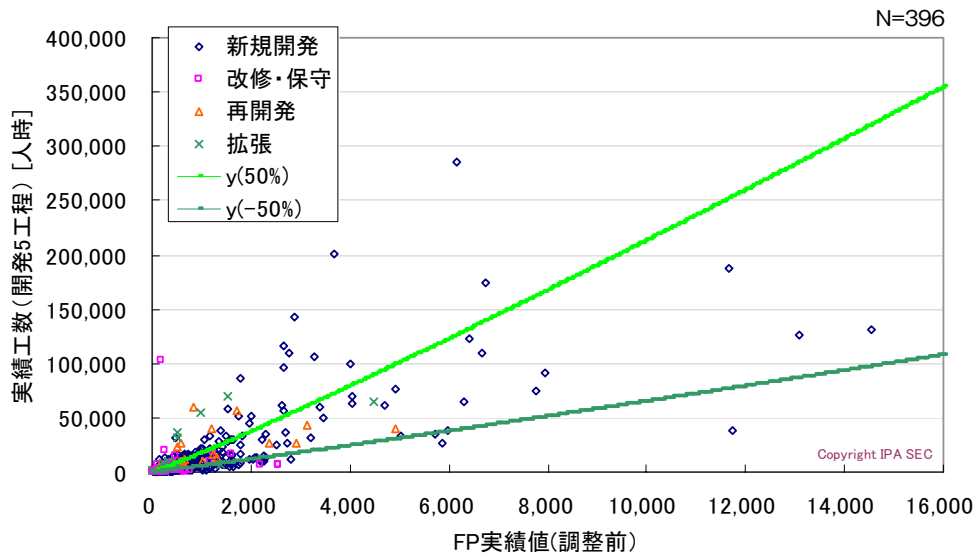
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

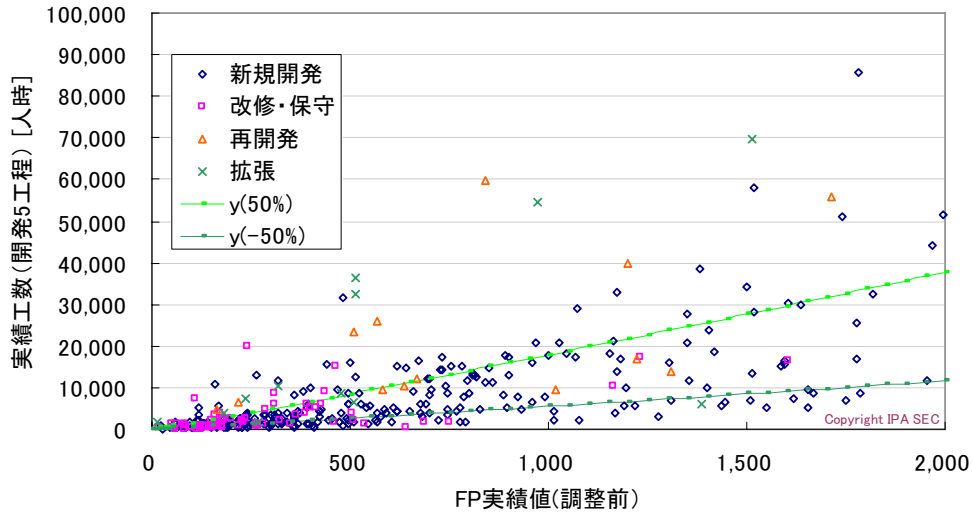
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

新規開発が、他の開発プロジェクト種別と比較して、規模、工数ともに大きい。散布図には、規模に対する工数の回帰の 50%信頼幅（ $y(50\%)$ 、 $y(-50\%)$ ）を示した。

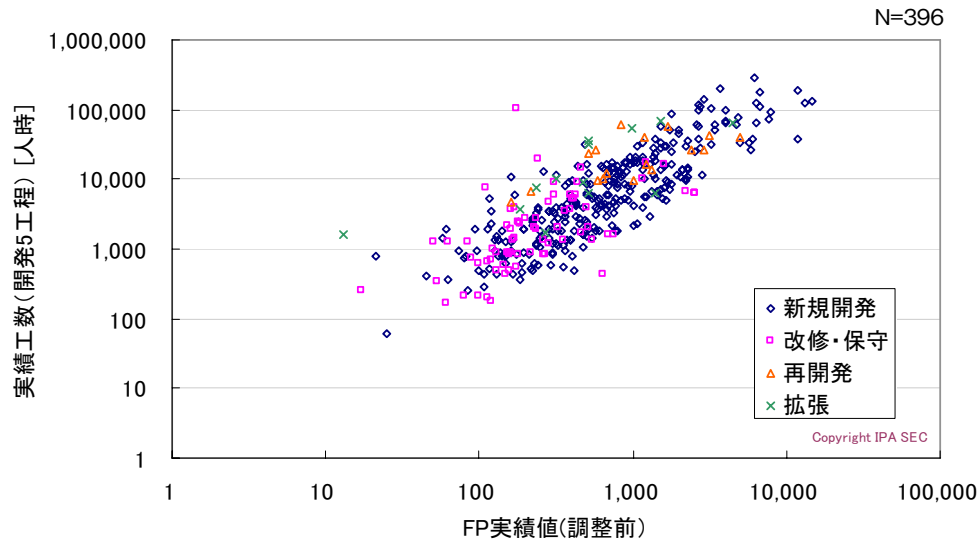
図表 6-4-1 ● FP 規模と工数（全開発プロジェクト種別、FP 計測手法混在） 信頼幅 50%付き



図表 6-4-2 ● FP 規模と工数 (全開発プロジェクト種別、FP 計測手法混在) 信頼幅 50%付き 拡大図 (FP ≤ 2,000 & 工数 ≤ 100,000)



図表 6-4-3 ● FP 規模と工数 (全開発プロジェクト種別、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、全開発プロジェクト種別（新規、改修・保守、再開発、拡張）で、FP 計測手法が IFPUG グループの FP 規模と工数の関係を示す。

■ 層別定義

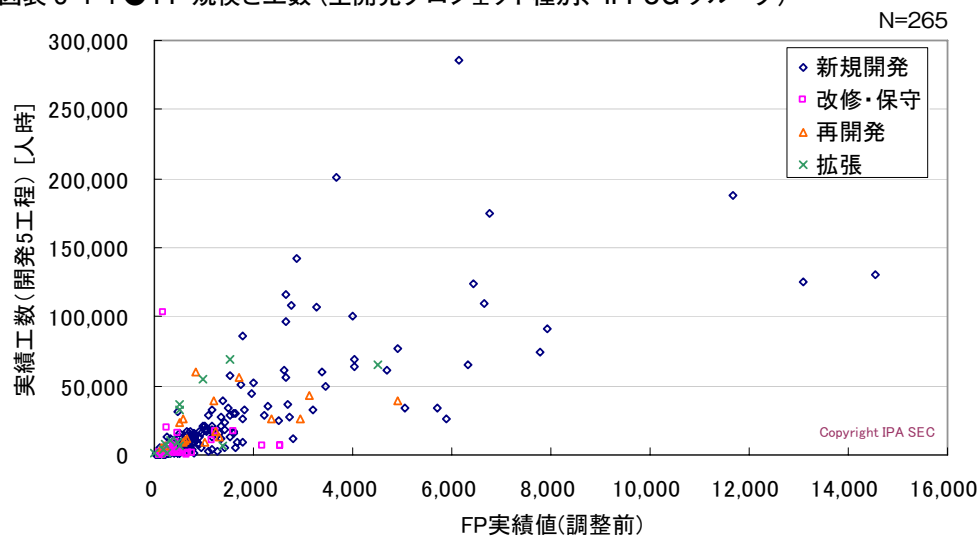
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a:IFPUG、b:SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

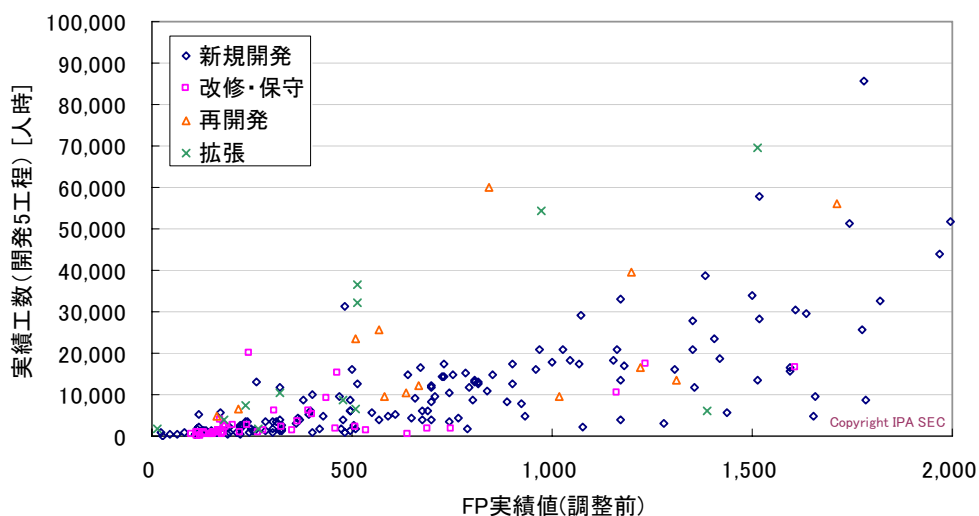
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

新規開発が、他の開発プロジェクト種別と比較して、規模、工数ともに大きい。FP 規模と工数には、正の相関が見られる。

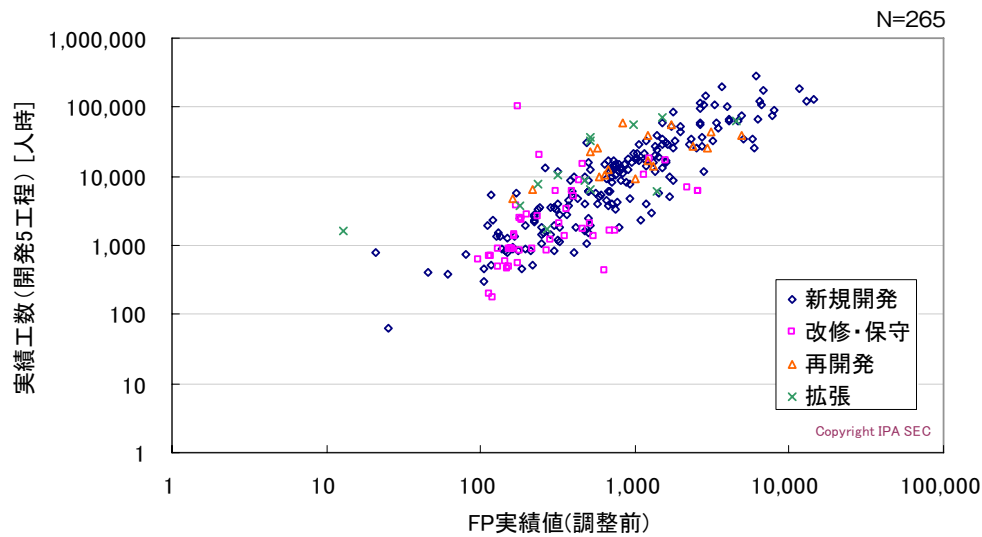
図表 6-4-4 ● FP 規模と工数（全開発プロジェクト種別、IFPUG グループ）



図表 6-4-5 ● FP 規模と工数（全開発プロジェクト種別、IFPUG グループ） 拡大図 (FP ≤ 2,000 & 工数 ≤ 100,000)



図表 6-4-6 ● FP 規模と工数（全開発プロジェクト種別、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、開発プロジェクト種別が新規開発で、FP 計測手法混在の FP 規模と工数の関係を示す。対数軸でのグラフも示す。

■ 層別定義

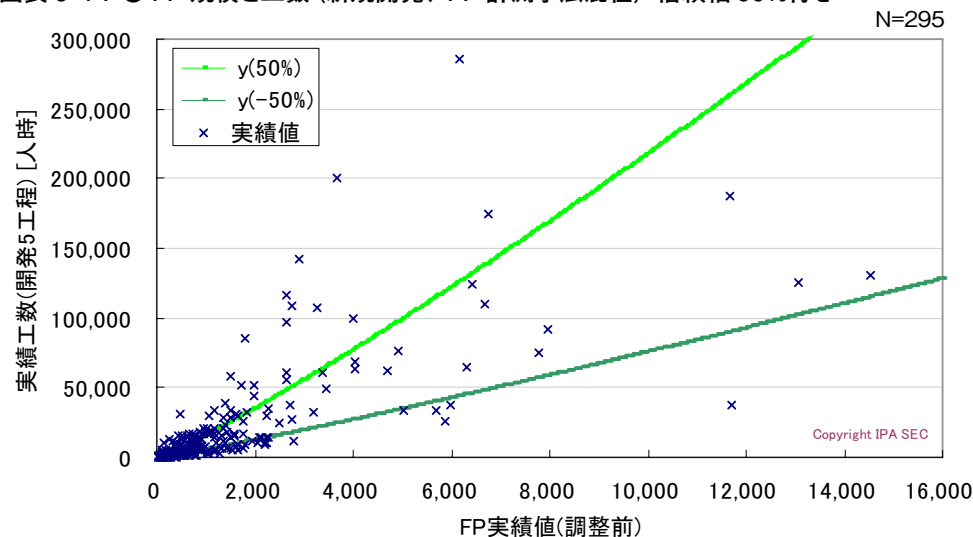
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

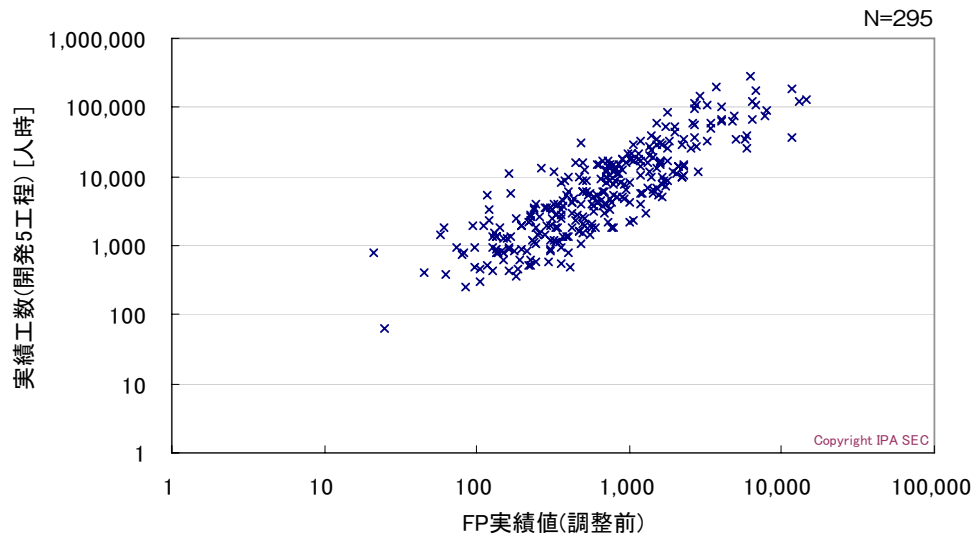
- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

FP と工数の間には非線形の関係がありそうである。Log(工数) = a × Log(FP) + b の形で確認すると、R² = 0.738 であった。散布図には、規模に対する工数の回帰の 50% 信頼幅を示した。

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、プロジェクト種別が新規開発で、FP 計測手法が IFPUG グループの FP 規模と工数の関係を示す。対数軸でのグラフも示す。

■ 層別定義

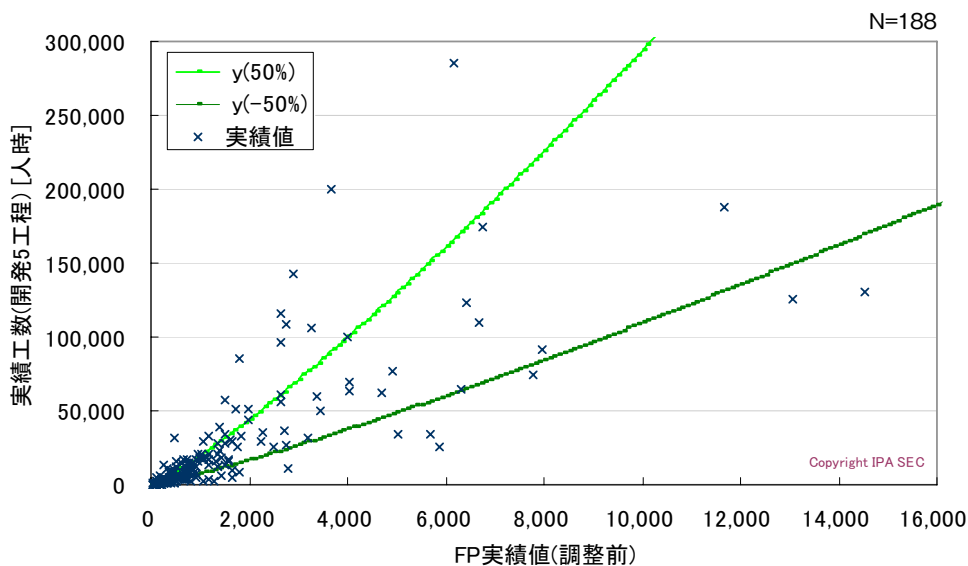
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a:IFPUG、b:SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

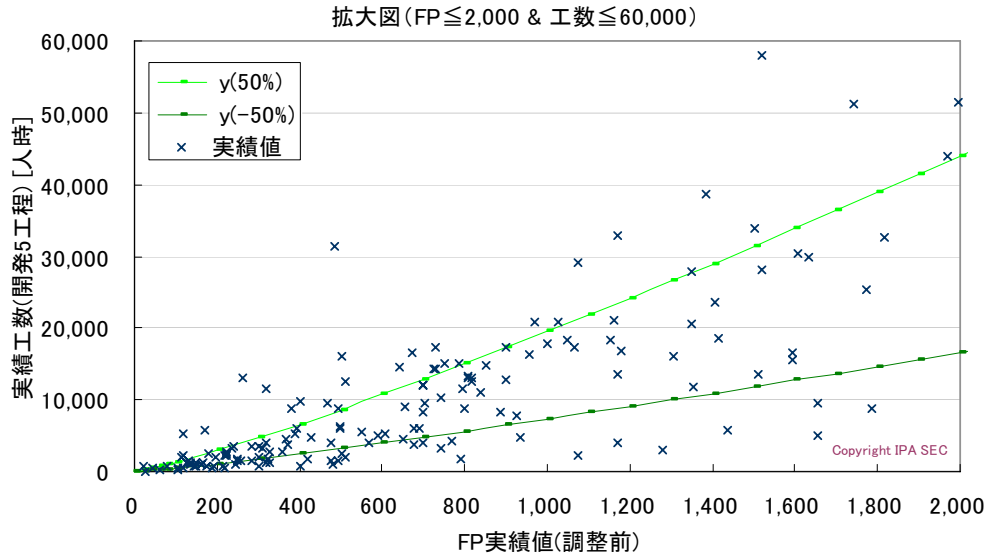
- ・X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

FP と工数の間には非線形の関係がありそうである。Log (工数) = a × Log (FP) + b の形で確認すると、 $R^2 = 0.795$ であった。散布図には、規模に対する工数の回帰の 50% 信頼幅を示した。

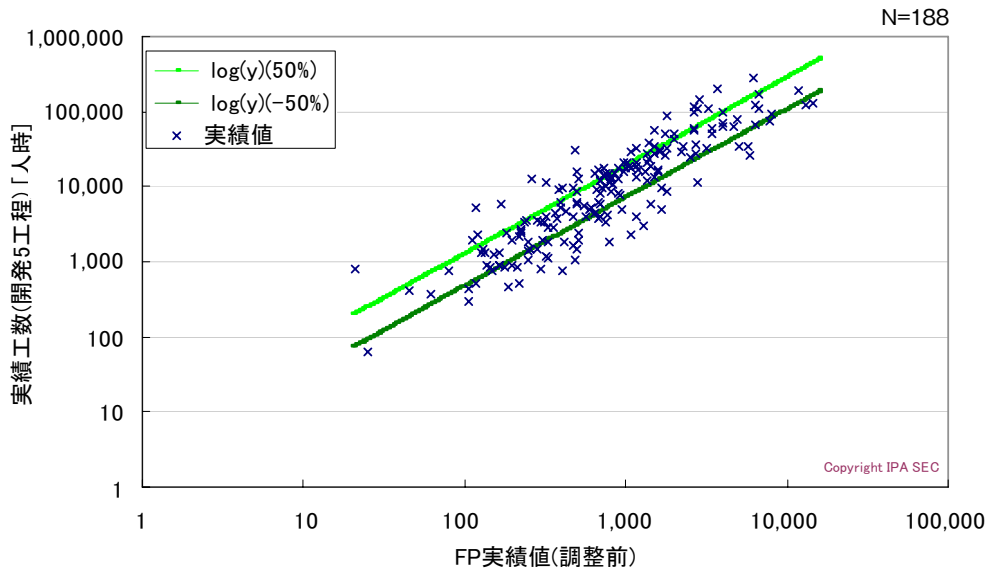
図表 6-4-9 ● FP 規模と工数 (新規開発、IFPUG グループ) 信頼幅 50%付き



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 信頼幅 50%付き



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、プロジェクト種別が新規開発で、FP計測手法がIFPUGグループの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4業種（大分類）で分類して示す。

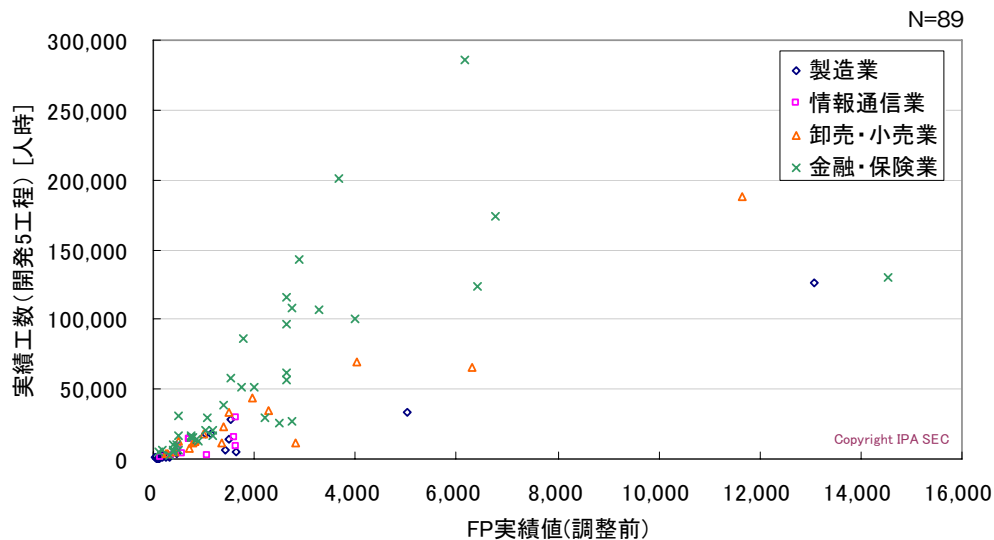
■ 層別定義

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



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、プロジェクト種別が新規開発で、FP 計測手法が IFPUG グループの 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。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。

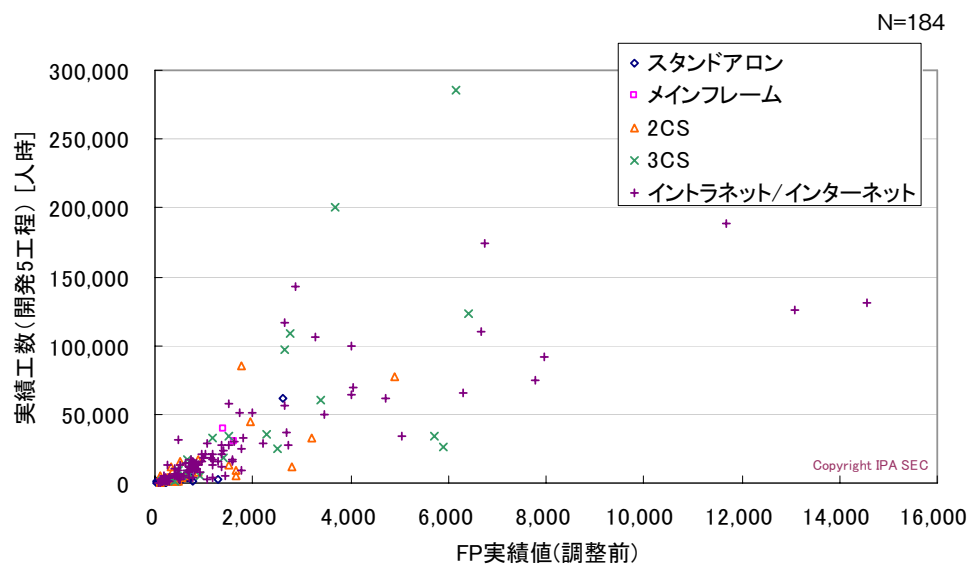
■ 層別定義

- ・ 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）

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



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ものである。すなわち、人時あたりの開発 FP 規模、又は、人月（165 時間で代用）あたりの開発 FP 規模である。本節で使用するデータのうち、その名称に（導出指標）と付記されたものについては、付録 A.4 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。開発プロジェクトの種別は新規開発に絞っている。

最初に、FP 計測手法混在で全体感を示す。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 計測手法について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、FP 計測手法名が明確になっている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。

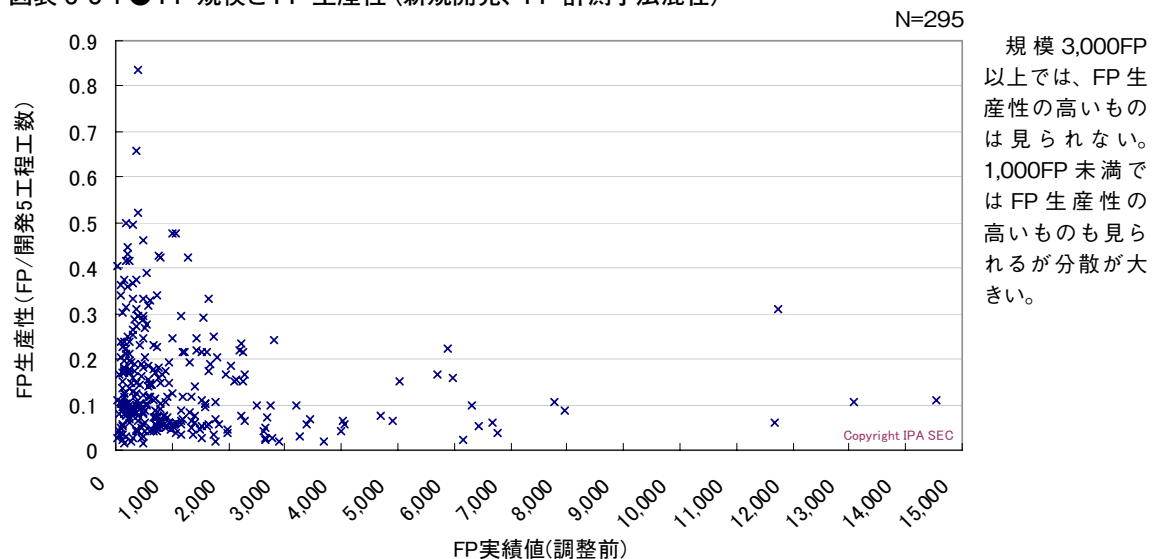
■ 層別定義

- ・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

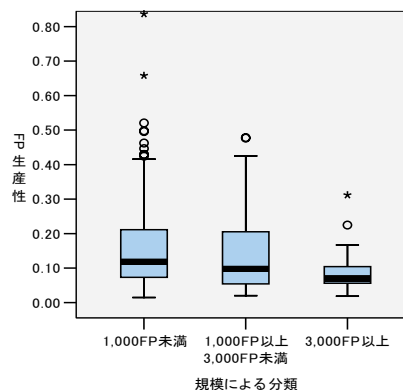
■ 分析・集計対象データ

- ・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]

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

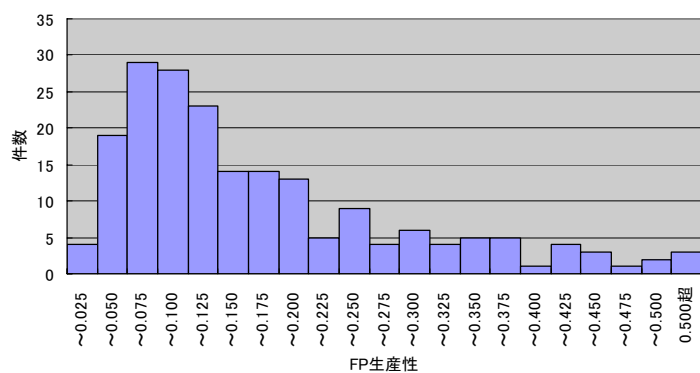


図表 6-5-3 ● FP 規模別 FP 生産性の基本統計量 (新規開発、FP 計測手法混在)

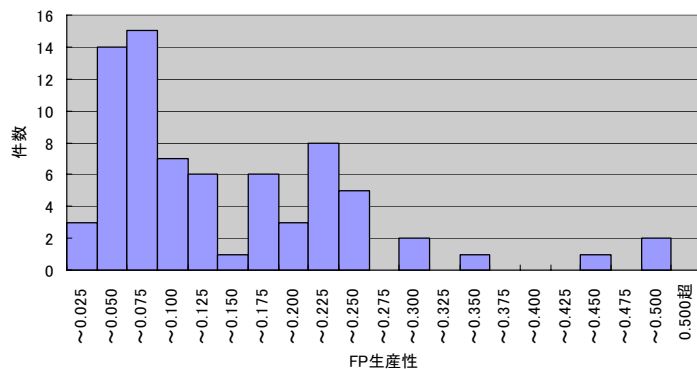
(単位：FP/人時、FP/165人時)

	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP/人時	295	0.015	0.062	0.104	0.195	0.837	0.149	0.121
1,000FP 未満		196	0.015	0.073	0.118	0.211	0.837	0.162	0.129
1,000FP 以上 3,000FP 未満		74	0.020	0.054	0.098	0.202	0.478	0.131	0.105
3,000FP 以上		25	0.018	0.056	0.070	0.104	0.312	0.093	0.067
全体	FP/ 165人時	295	2.45	10.20	17.18	32.16	138.06	24.52	19.91
1,000FP 未満		196	2.45	12.11	19.50	34.83	138.06	26.78	21.25
1,000FP 以上 3,000FP 未満		74	3.33	8.96	16.12	33.28	78.91	21.60	17.31
3,000FP 以上		25	3.03	9.27	11.49	17.18	51.45	15.35	11.06

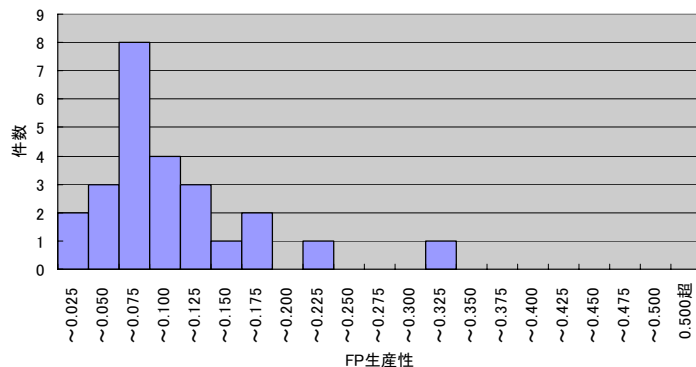
図表 6-5-4 ● FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在、1,000FP 未満)



図表 6-5-5 ● FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在、1,000FP 以上 3,000FP 未満)



図表 6-5-6 ● FP 生産性の分布 (新規開発、FP 計測手法混在、3,000FP 以上)



6.5.2 FP 規模と FP 生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、IFPUG グループの FP 計測手法による FP 規模に絞って、FP 生産性について、分布状況、規模別の統計情報で示す。

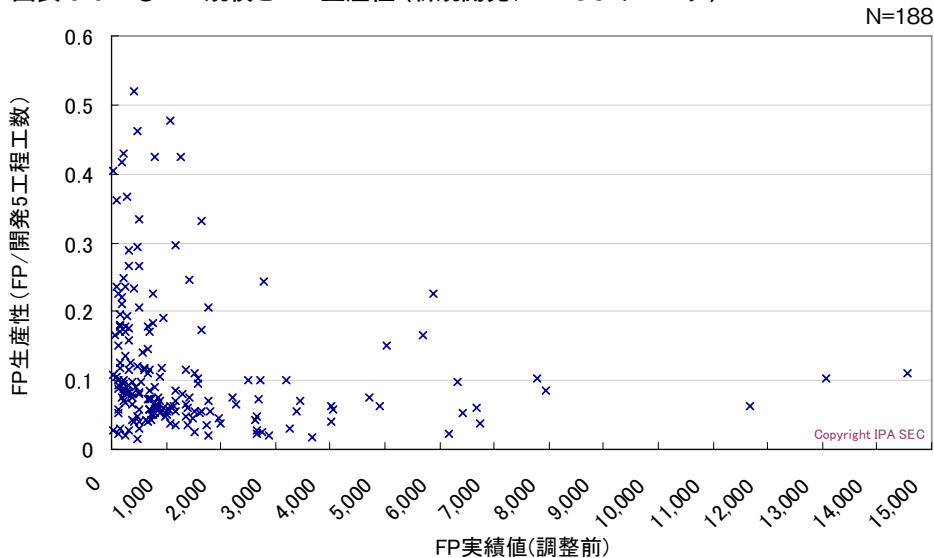
■ 層別定義

- ・ 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 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

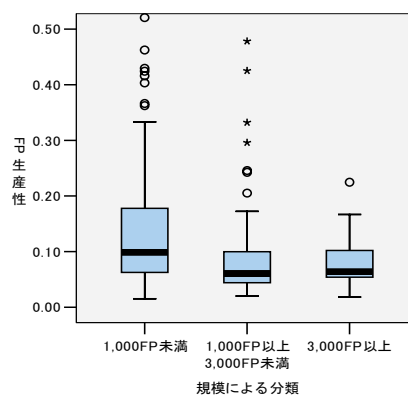
- ・ X 軸：5001_FP 実績値（調整前）
- ・ Y 軸：FP 生産性（FP/ 開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP/ 人時]

図表 6-5-7 ● FP 規模と FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）



規模を 1,000FP 未満と 1,000FP 以上に分類すると、後者の生産性は前者と比べると低い。1,000FP 未満では分散が大きい。

図表 6-5-8 ● FP 規模別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-9 ● 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/165 人時）

	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP/人時	188	0.015	0.055	0.082	0.150	0.521	0.118	0.100
1,000FP 未満		115	0.015	0.063	0.099	0.178	0.521	0.134	0.105
1,000FP 以上 3,000FP 未満		50	0.020	0.044	0.061	0.099	0.478	0.097	0.101
3,000FP 以上		23	0.018	0.054	0.064	0.102	0.225	0.081	0.049
全体	FP/ 165 人時	188	2.54	9.11	13.50	24.73	85.91	19.45	16.58
1,000FP 未満		115	2.54	10.32	16.29	29.33	85.91	22.17	17.30
1,000FP 以上 3,000FP 未満		50	3.33	7.31	9.99	16.29	78.91	16.02	16.62
3,000FP 以上		23	3.03	8.93	10.55	16.84	37.09	13.32	8.05

6.5.3 業種別のFP生産性：新規開発、IFPUG グループ

ここでは、IFPUG グループのFP計測手法によるFP規模に絞って、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、分布状況、規模別の統計情報で示す。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4業種（大分類）で分類して示す。

■ 層別定義

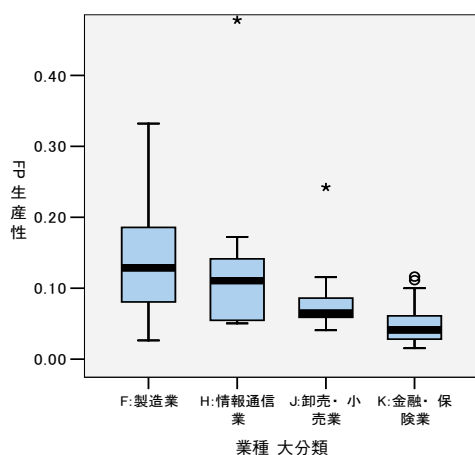
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・201_業種_1/2/3の分類がF：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業のいずれか
- ・701_FP計測手法（実績値）がa：IFPUG、b：SPR、d：NESMA概算のいずれか
- ・5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・FP生産性（FP/開発5工程工数）> 0

■ 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、業種の特徴だけによるものとは言えず、業種間の生産性の比率として捉えることはできない。図表6-4-12の規模情報などと合わせて見ると良い。

図表 6-5-10 ●業種（大分類）別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-11 ●業種（大分類）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	20	0.026	0.090	0.129	0.181	0.332	0.142	0.078
H：情報通信業	10	0.050	0.055	0.111	0.138	0.478	0.135	0.128
J：卸売・小売業	19	0.041	0.059	0.065	0.086	0.242	0.078	0.044
K：金融・保険業	40	0.015	0.029	0.041	0.059	0.116	0.048	0.026

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、IFPUGグループのFP計測手法によるFP規模に絞って、アーキテクチャ別のFP生産性を示す。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。

■ 層別定義

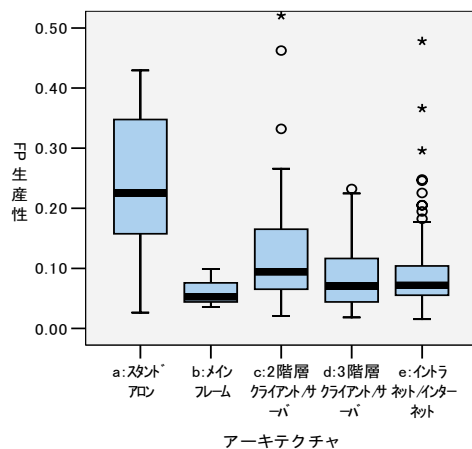
- ・ 開発5工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・ 308_アーキテクチャ_1/2/3が明確なもの
- ・ 701_FP計測手法（実績値）がa:IFPUG、b:SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP実績値（調整前）> 0
- ・ FP生産性（FP/開発5工程工数）> 0

■ 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]

3階層クライアント/サーバ（d）、イントラネット/インターネット開発（e）は、生産性のばらつきが小さいと考えられる。スタンドアロン型にくらべて、ネットワーク活用型は総じて生産性が低い。dやeはFP規模が大きいものが多い。図表6-4-13などと合わせて見ると良い。

図表 6-5-12 ●アーキテクチャ別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-13 ●アーキテクチャ別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）（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	3	0.036	0.044	0.053	0.076	0.099	0.062	0.033
c：2階層クライアント/サーバ	31	0.021	0.065	0.094	0.165	0.521	0.137	0.121
d：3階層クライアント/サーバ	26	0.018	0.045	0.071	0.116	0.232	0.095	0.068
e：イントラネット/インターネット	101	0.015	0.055	0.072	0.104	0.478	0.094	0.072

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、IFPUG グループの FP 計測手法による FP 規模に絞って、使用されている主開発言語ごとに FP 生産性を示す。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統計処理している。

■ 層別定義

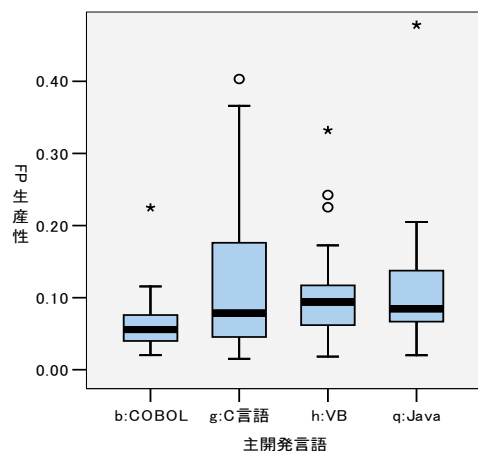
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP/開発 5 工程工数）> 0

■ 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、開発言語は複数の組み合わせで使われることが多い、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 6-5-14 ●主開発言語別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-15 ●主開発言語別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）（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	26	0.020	0.040	0.056	0.075	0.225	0.063	0.041
g : C	32	0.015	0.046	0.079	0.174	0.403	0.117	0.102
h : VB	35	0.018	0.062	0.094	0.117	0.332	0.106	0.064
q : Java	24	0.020	0.068	0.085	0.132	0.478	0.114	0.091

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、IFPUG グループの FP 計測手法による FP 規模に絞って、開発対象プラットフォームの種類ごとに FP 生産性の分布を示す。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）に分類し統計処理している。

■ 層別定義

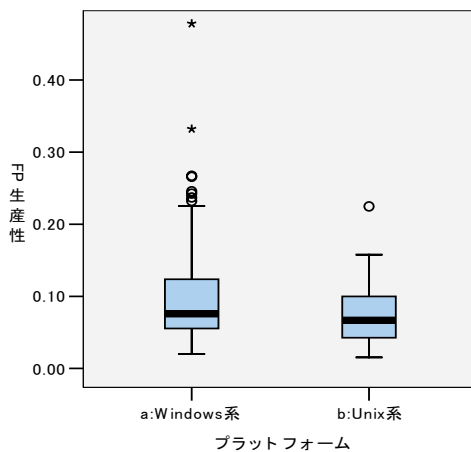
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・309_開発対象プラットフォーム_1/2/3 が明確なもので、Windows 系と Unix 系に分類されるもの
- ・701_FP 計測手法（実績値）が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 生産性（FP/開発 5 工程工数）> 0

■ 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]

Unix 系、Windows 系 というプラットフォームの違いでは生産性に特段の違いは見られない。

図表 6-5-16 ●プラットフォーム別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-17 ●プラットフォーム別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）（単位：FP/人時）

プラットフォーム	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : Windows 系	99	0.020	0.055	0.076	0.124	0.478	0.104	0.076
b : Unix 系	38	0.015	0.043	0.067	0.100	0.225	0.073	0.044

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、FP 計測手法は混在で、月あたりの要員数と FP 生産性の分布を示す。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。定義は、付録 A.4 の導出指標に示す。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。

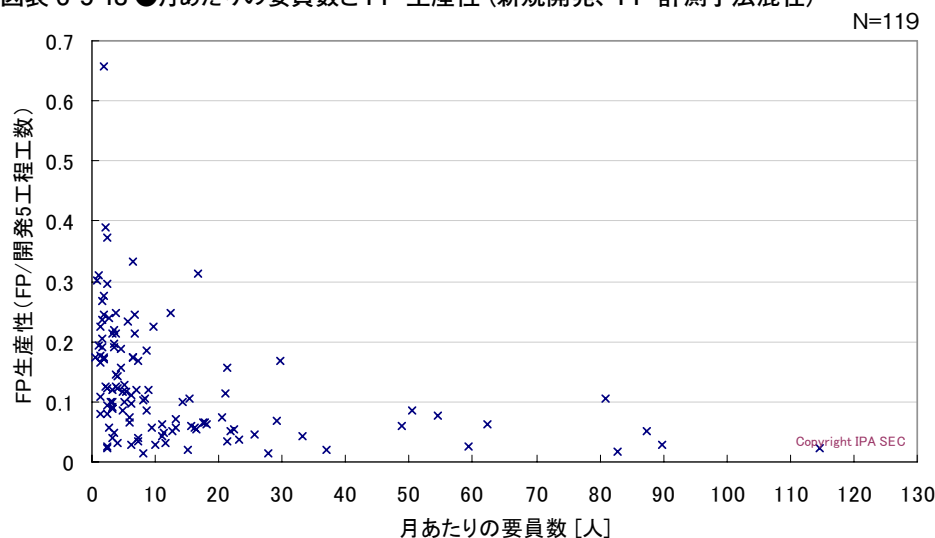
■ 層別定義

- ・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 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

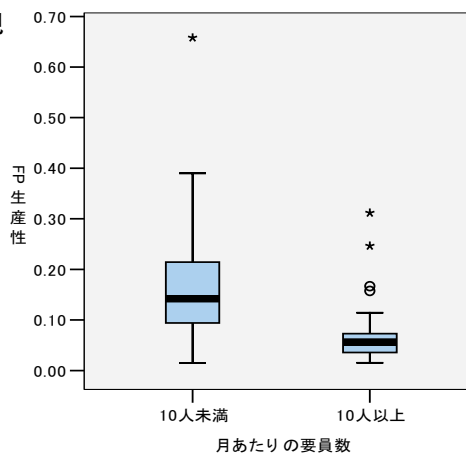
■ 分析・集計対象データ

- ・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]

図表 6-5-18 ●月あたりの要員数と FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）



図表 6-5-19 ●月あたりの要員数別 FP 生産性（新規開発、FP 計測手法混在）箱ひげ図



図表 6-5-20 ●月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、FP 計測手法混在）（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	77	0.015	0.094	0.142	0.214	0.658	0.160	0.102
10人以上	42	0.015	0.037	0.056	0.072	0.312	0.070	0.058

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、FP 計測手法を IFPUG グループに絞って、月あたりの要員数と FP 生産性の分布を示す。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。定義は、付録 A.4 の導出指標に示す。

■ 層別定義

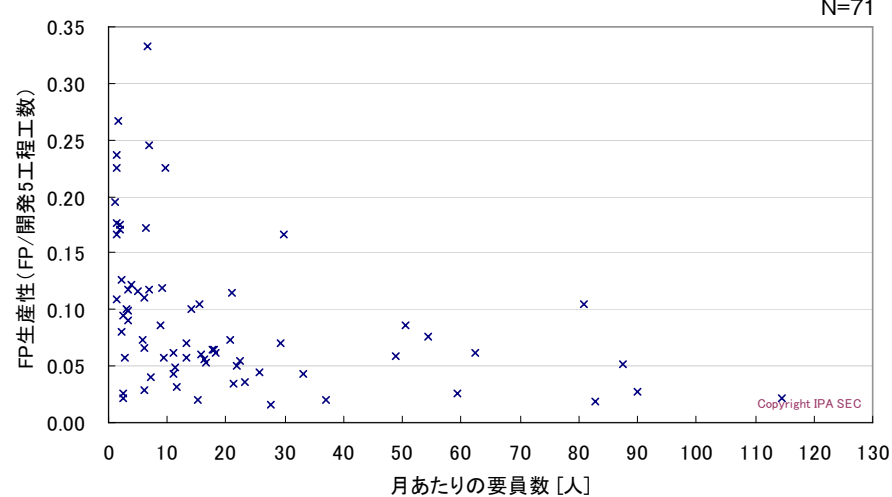
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 701_FP 計測手法（実績値）が a:IFPUG、b:SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- ・ 実績月数（開発 5 工程）> 0
- ・ FP 生産性（FP/開発 5 工程工数）> 0

■ 分析・集計対象データ

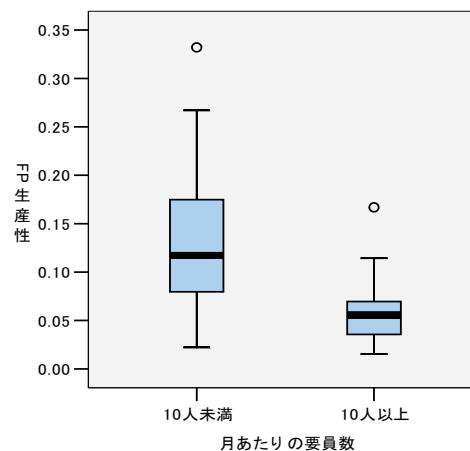
- ・ X 軸：月あたりの要員数（導出指標）
- ・ Y 軸：FP 生産性（FP/開発 5 工程工数）（導出指標）
[FP/人時]

データ数の半分付近を丸めた要員数 10 人で区切ると、月あたりの要員数が大きいプロジェクトでは、生産性は低目の傾向が見られる。大人数のプロジェクトでは、コミュニケーションロスによる生産性への影響も考えられる。

図表 6-5-21 ●月あたりの要員数と FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）



図表 6-5-22 ●月あたりの要員数別 FP 生産性（新規開発、IFPUG グループ）箱ひげ図



図表 6-5-23 ●月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量（新規開発、IFPUG グループ）（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	34	0.022	0.081	0.117	0.174	0.332	0.131	0.075
10人以上	37	0.015	0.036	0.056	0.070	0.167	0.058	0.031

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、FP計測手法混在で、外部委託比率とFP規模の分布、FP生産性の分布を散布図で示す。外部委託比率は、付録A.4の導出指標に定義を示す。

■ 層別定義

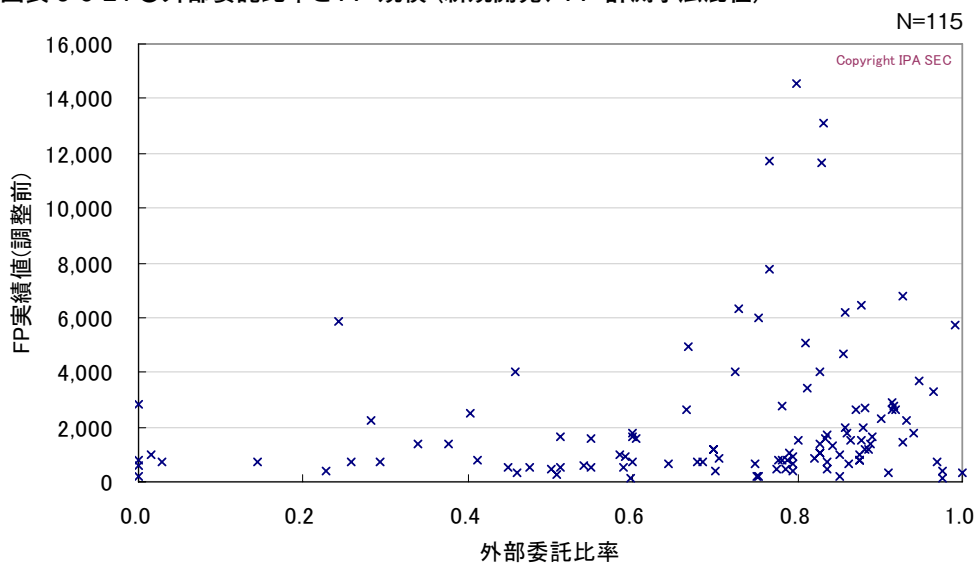
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・701_FP計測手法（実績値）が明確なもの
- ・外部委託比率 ≥ 0
- ・FP生産性（FP/開発5工程工数） > 0

■ 分析・集計対象データ

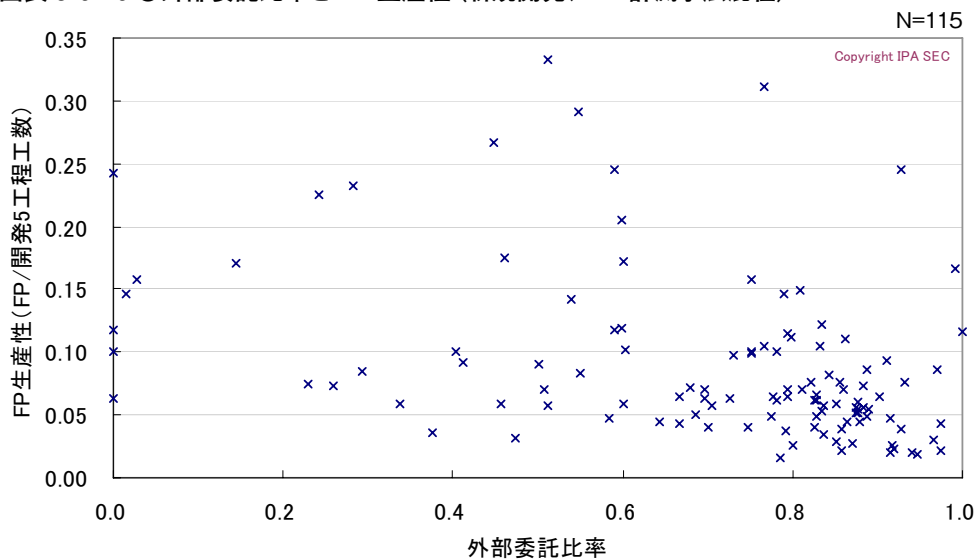
- ・X軸：外部委託比率（導出指標）
- ・Y軸：FP生産性（FP/開発5工程工数）（導出指標）
[FP/人時]

FP規模の大きいものには、外部委託比率の高いものも多く、外部委託比率ゼロは見られない。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。

図表 6-5-24 ●外部委託比率とFP規模（新規開発、FP計測手法混在）



図表 6-5-25 ●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、FP計測手法をIFPUGグループに絞って、外部委託比率とFP規模の分布、FP生産性の分布を散布図で示す。外部委託比率は、付録A.4の導出指標に定義を示す。

■ 層別定義

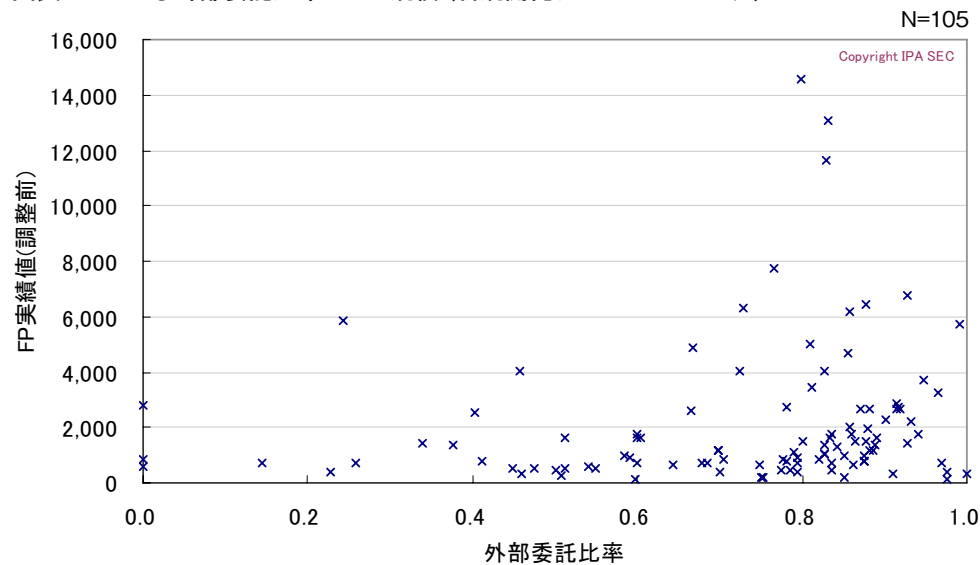
- ・開発5工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別がa：新規開発
- ・701_FP計測手法（実績値）がa:IFPUG、b:SPR、d: NESMA概算のいずれか
- ・外部委託比率 ≥ 0
- ・FP生産性（FP/開発5工程工数） > 0

■ 分析・集計対象データ

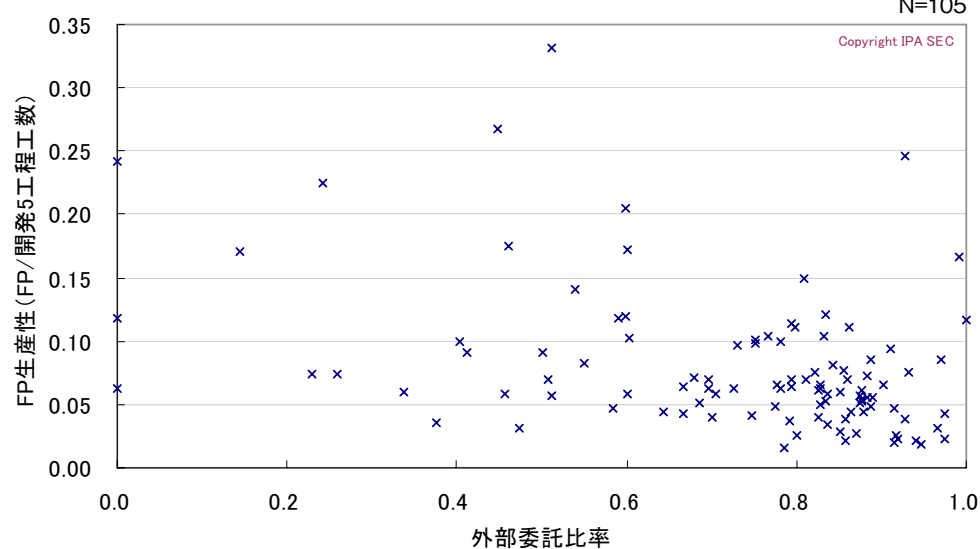
- ・X軸：外部委託比率（導出指標）
- ・Y軸：FP生産性（FP/開発5工程工数）（導出指標）
[FP/人時]

FP規模が大きいものには、外部委託比率の割合が高いものも多く、外部委託比率ゼロは見られない。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。

図表 6-5-26 ●外部委託比率とFP規模（新規開発、IFPUGグループ）



図表 6-5-27 ●外部委託比率とFP生産性（新規開発、IFPUGグループ）



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：全開発プロジェクト種別、主開発言語混在

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

■ 層別定義

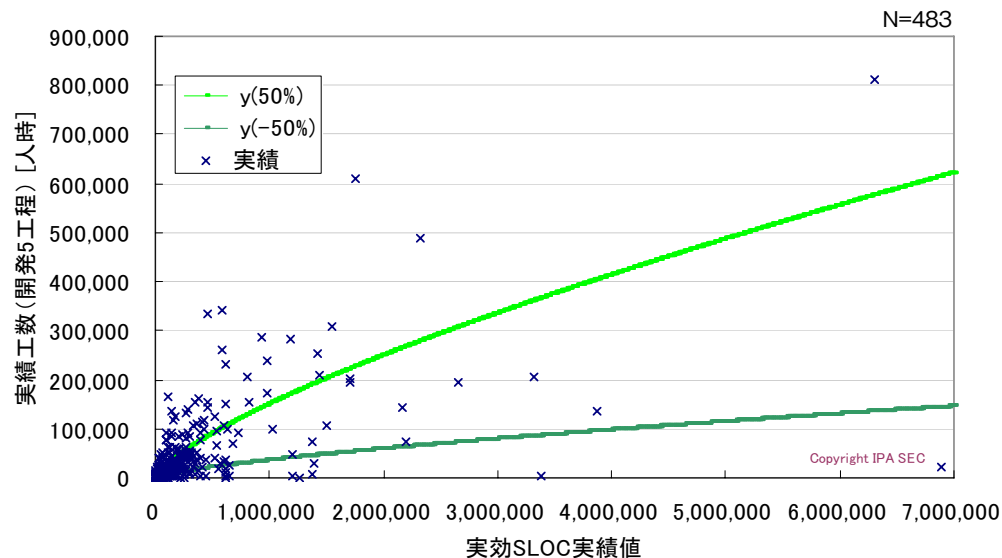
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・312_ 主開発言語_1/2/3 が明確なもの
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

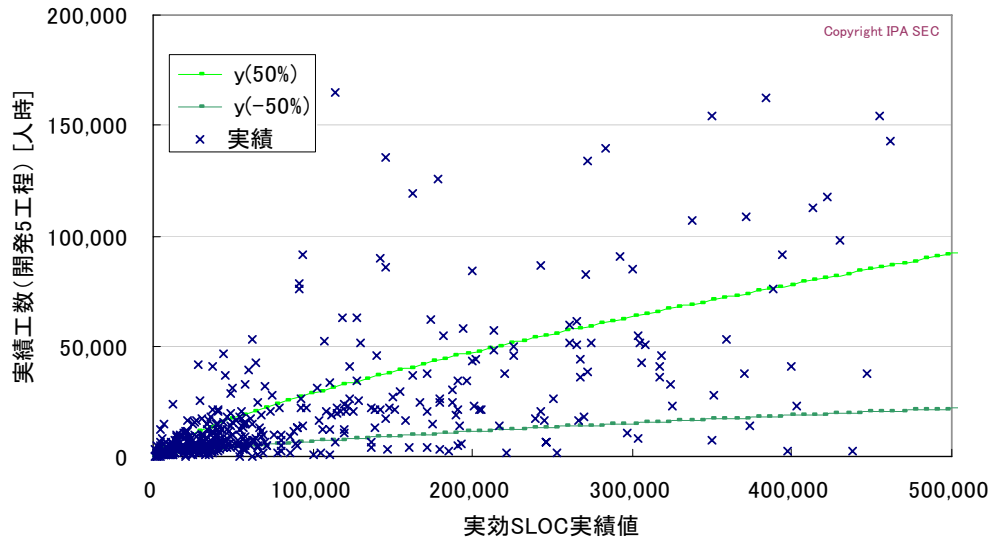
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

SLOC 規模と工数は、マクロに見れば規模と工数に関係がありそうである（図表 6-6-3）。しかし、全プロジェクト種別、全言語混在では、各言語の特性を捉えきれないため、次節以降で細分化して見ていくこととする。

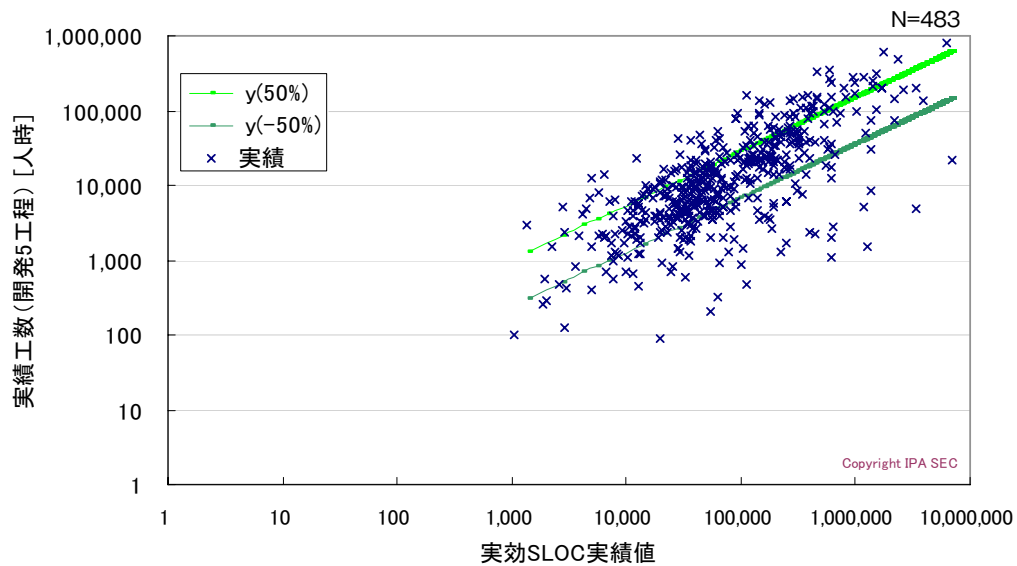
図表 6-6-1 ● SLOC 規模と工数（全開発プロジェクト種別、主開発言語混在） 信頼幅 50%付き



図表 6-6-2 ● SLOC 規模と工数（全開発プロジェクト種別、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（全開発プロジェクト種別、主開発言語混在） 信頼幅 50% 付き 対数表示



6.6.2 SLOC 規模と工数：全開発プロジェクト種別、主開発 4 言語混在

ここでは、全開発プロジェクト種別で、主開発 4 言語が混在の SLOC 規模と工数の関係を示す。

■ 層別定義

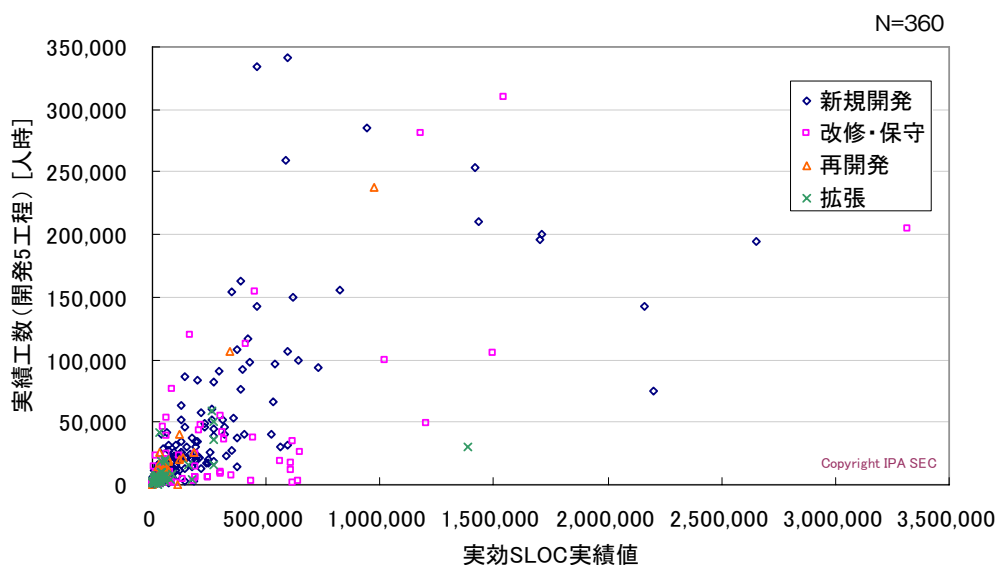
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・312_ 主開発言語_1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

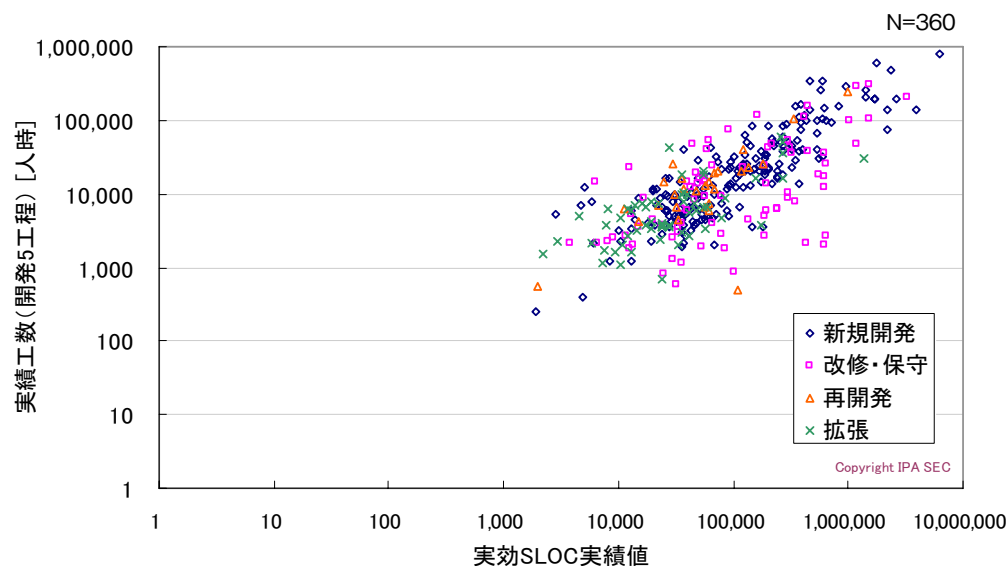
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

4 つの開発プロジェクト種別（新規、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）。新規は工数のばらつきが比較的小さいが、それに比べ、改修・保守はややばらつきが大きく見てとれる。

図表 6-6-4 ● SLOC 規模と工数（全開発プロジェクト種別、主開発 4 言語混在）



図表 6-6-5 ● SLOC 規模と工数（全開発プロジェクト種別、主開発 4 言語混在）対数表示



6.6.3 SLOC 規模と工数：新規開発、主開発 4 言語別

ここでは、新規開発のプロジェクト種別で、主開発 4 言語について言語別に、SLOC 規模と工数の関係を示す。

■ 層別定義

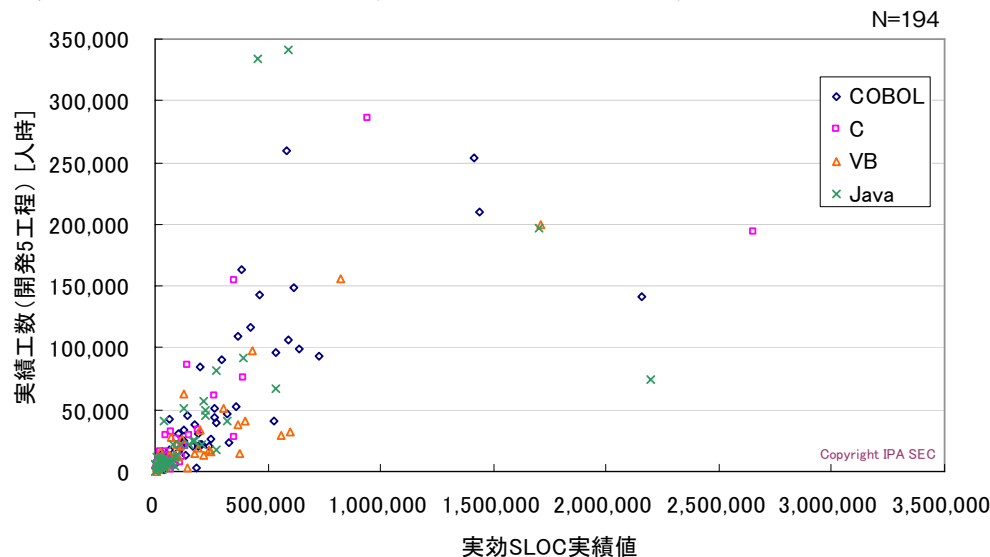
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

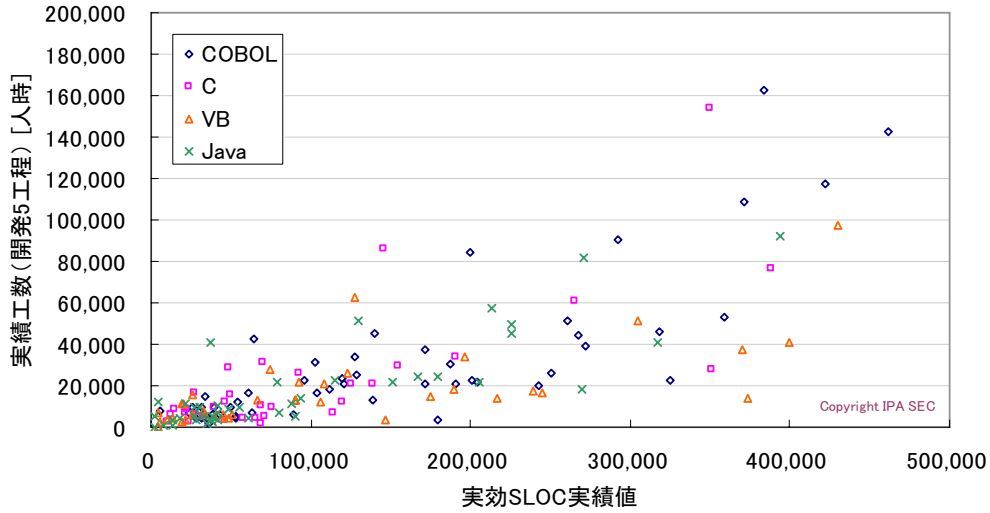
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

図表 6-6-6～6-6-8 に、新規開発、主要 4 言語混在の SLOC 規模と工数の関係を示した。図は主要 4 言語別の分散がわかる形で示している。COBOL、C のプロジェクトの規模が大きい。

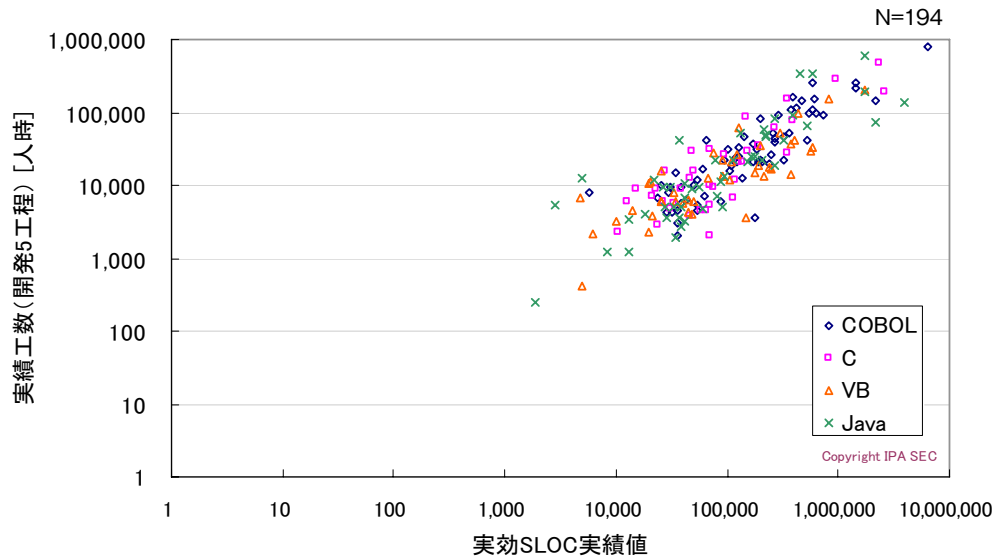
図表 6-6-6 ● SLOC 規模と工数（新規開発、主開発 4 言語別）



図表 6-6-7 ● SLOC 規模と工数 (新規開発、主開発 4 言語別)
 拡大図 (SLOC 規模 ≤ 500,000 & 工数 ≤ 200,000)



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



6.6.4 SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語が COBOL

ここでは、新規開発のプロジェクト種別で、主開発言語が COBOL 言語の SLOC 規模と工数の関係を示す。

■ 層別定義

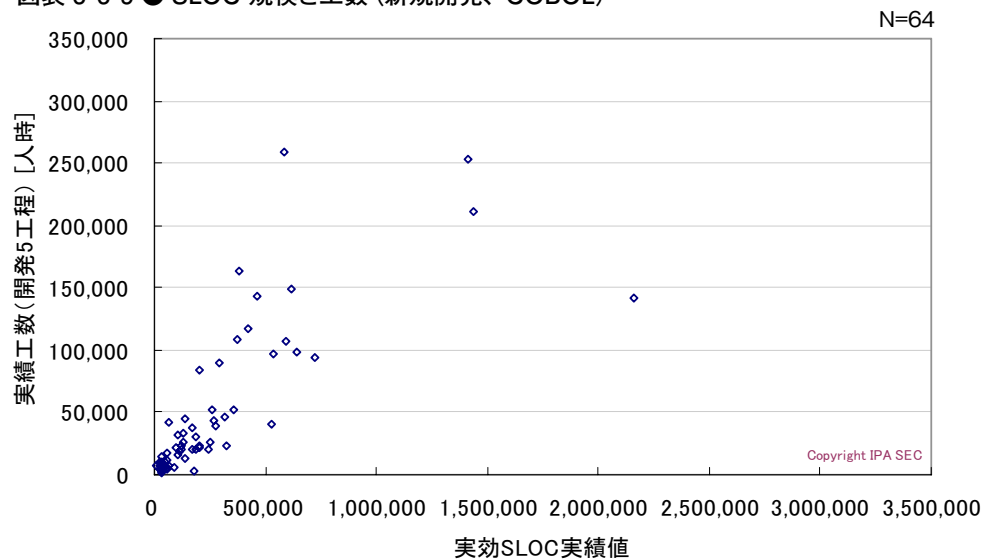
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

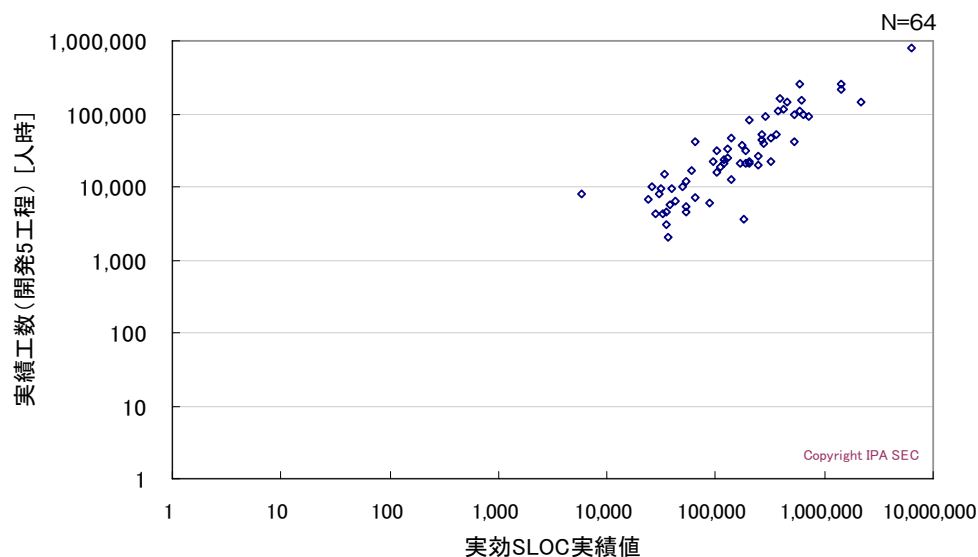
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

図表 6-6-9～6-6-10 に、新規開発、COBOL の SLOC 規模と工数の関係を示した。対数表示（図表 6-6-10）で確認すると $R^2=0.758$ で、主要開発 4 言語の中では最もあてはまりがよかった。

図表 6-6-9 ● SLOC 規模と工数（新規開発、COBOL）



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



6.6.5 SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語が C

ここでは、新規開発のプロジェクト種別で、主開発言語が C 言語の SLOC 規模と工数の関係を示す。

■ 層別定義

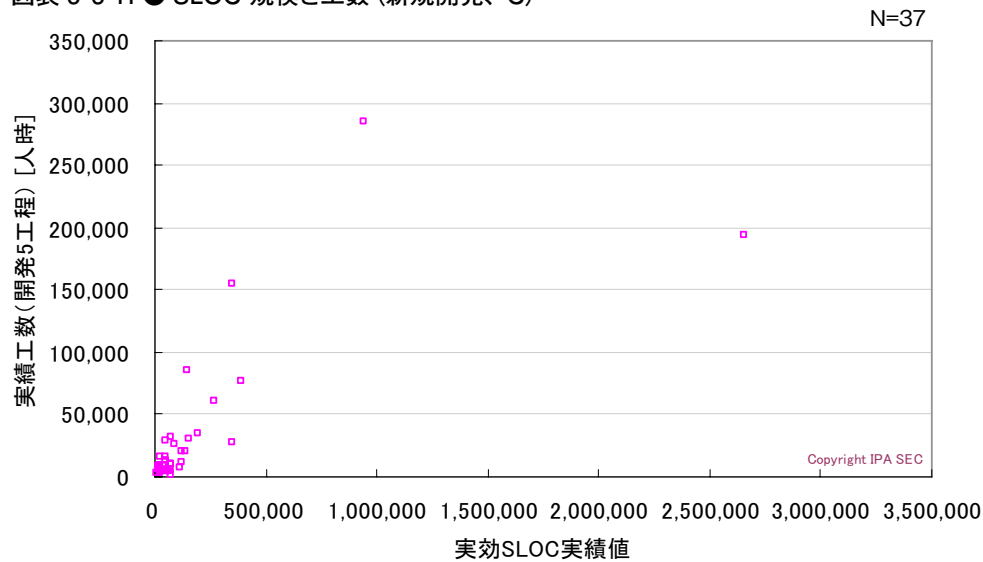
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語_1/2/3 が g：C
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

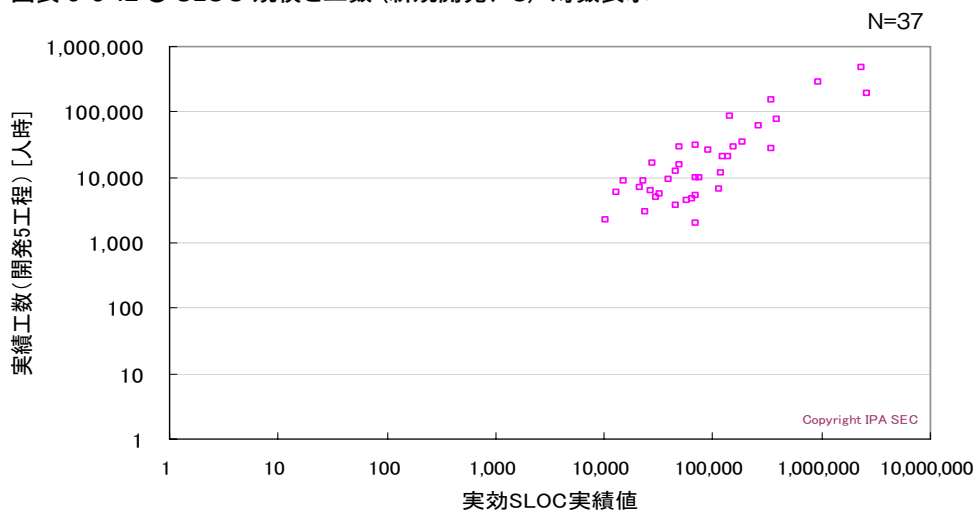
- ・ X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・ Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

図表 6-6-11 ~ 6-6-12 に、新規開発、C の SLOC 規模と工数の関係を示した。

図表 6-6-11 ● SLOC 規模と工数（新規開発、C）



図表 6-6-12 ● SLOC 規模と工数（新規開発、C）対数表示



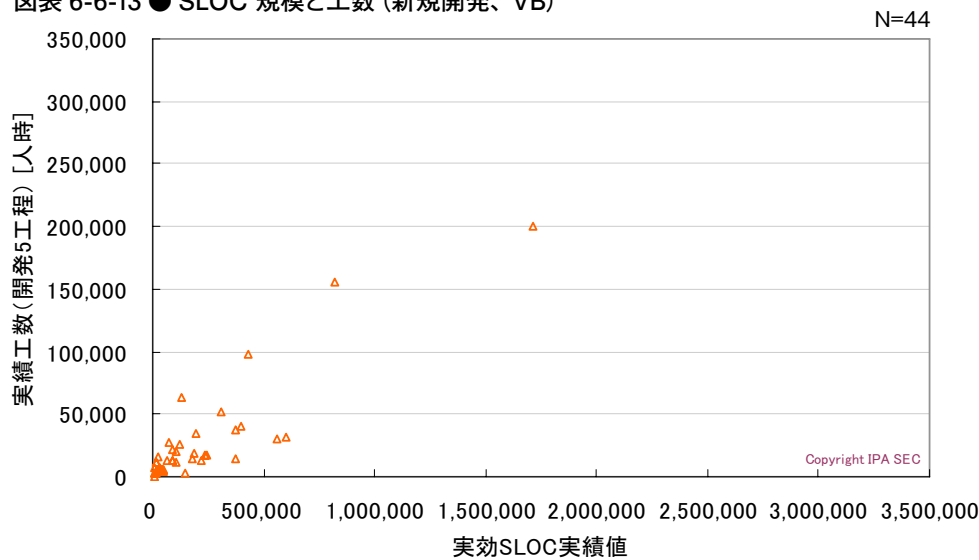
6.6.6 SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語が VB

ここでは、新規開発のプロジェクト種別で、主開発言語が VB 言語の SLOC 規模と工数の関係を示す。

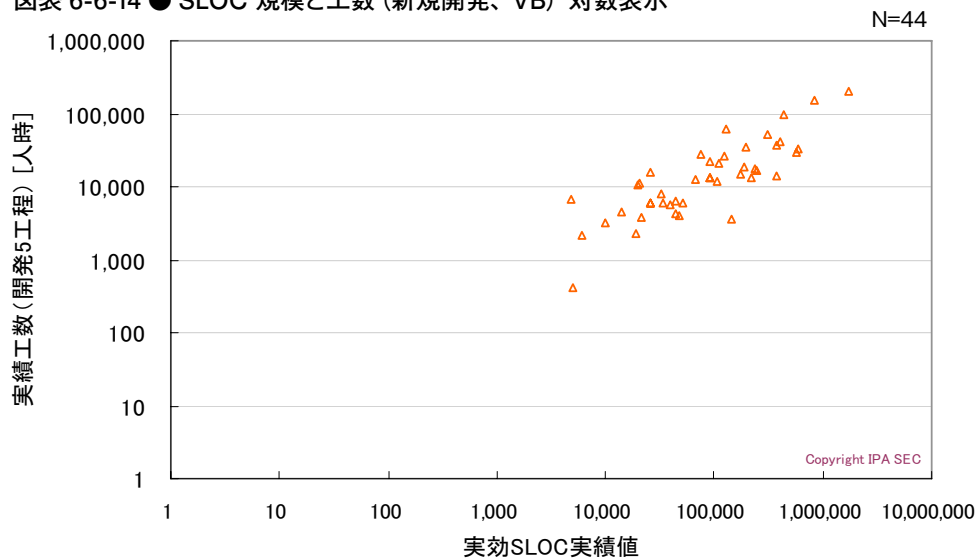
- 層別定義
 - ・開発 5 工程のそろっているもの
 - ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
 - ・312_主開発言語_1/2/3 が h：VB
 - ・実効 SLOC 実績値 > 0
 - ・実績工数（開発 5 工程）> 0
- 分析・集計対象データ
 - ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
 - ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

図表 6-6-13～6-6-14 に、新規開発、VB の SLOC 規模と工数の関係を示した。

図表 6-6-13 ● SLOC 規模と工数（新規開発、VB）



図表 6-6-14 ● SLOC 規模と工数（新規開発、VB）対数表示



6.6.7 SLOC 規模と工数：新規開発、主開発言語が Java

ここでは、新規開発のプロジェクト種別で、主開発言語が Java 言語の SLOC 規模と工数の関係を示す。

■ 層別定義

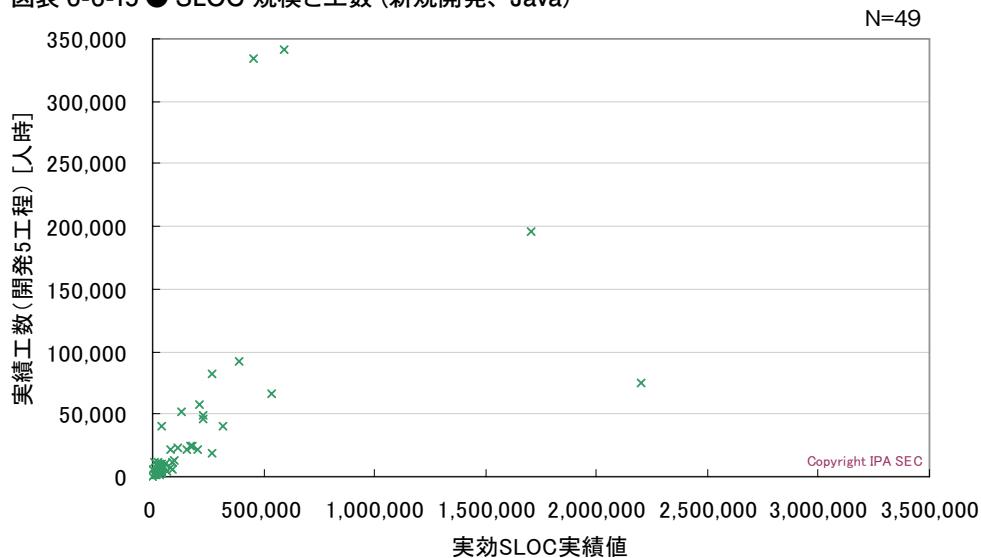
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が q：Java
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 分析・集計対象データ

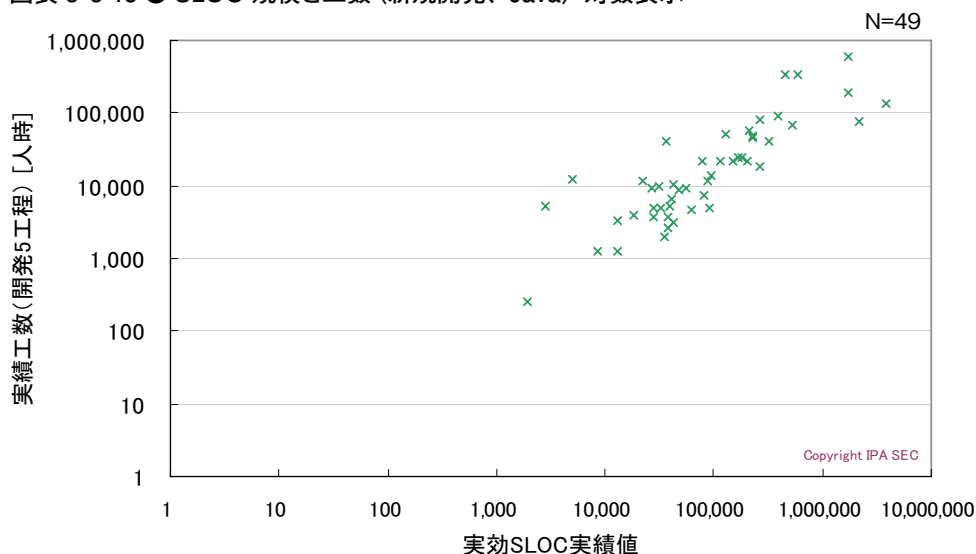
- ・X 軸：実効 SLOC 実績値（導出指標）
- ・Y 軸：実績工数（開発 5 工程）（導出指標）

図表 6-6-15～6-6-16 に、新規開発、Java の SLOC 規模と工数の関係を示した。SLOC 規模が 500KSLOC 以上であればつきが大きい。

図表 6-6-15 ● SLOC 規模と工数（新規開発、Java）



図表 6-6-16 ● SLOC 規模と工数（新規開発、Java）対数表示



6.6.8 業種別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発 4 言語混在

ここでは、新規開発のプロジェクト種別で、主開発 4 言語のものを言語は混在で、システムが対象としている業種（大分類）別の SLOC 規模と工数の関係を示す。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 4 業種（大分類）で分類して示す。

■ 層別定義

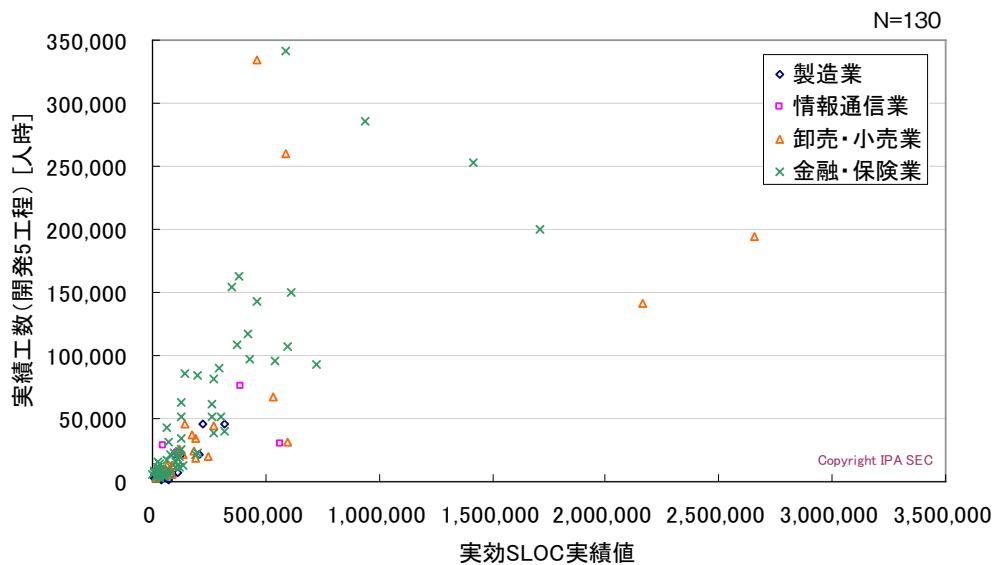
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 201_ 業種_1/2/3 の大分類が F：製造業、H：情報通信業、K：金融・保険業、J：卸売・小売業のいずれか
- ・ 312_ 主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 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）

図表 6-6-17 に、新規開発、主要 4 言語混在の SLOC 規模と工数の関係を業種別（大分類）で示した。卸売・小売業、金融・保険業のプロジェクトの規模が比較的大きい。

図表 6-6-17 ●業種（大分類）別 SLOC 規模と工数（新規開発、主開発 4 言語混在）



6.6.9 アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数：新規開発、主開発 4 言語混在

ここでは、新規開発のプロジェクト種別で、主開発 4 言語のものを言語は混在で、アーキテクチャ別の SLOC 規模と工数の関係を示す。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。

■ 層別定義

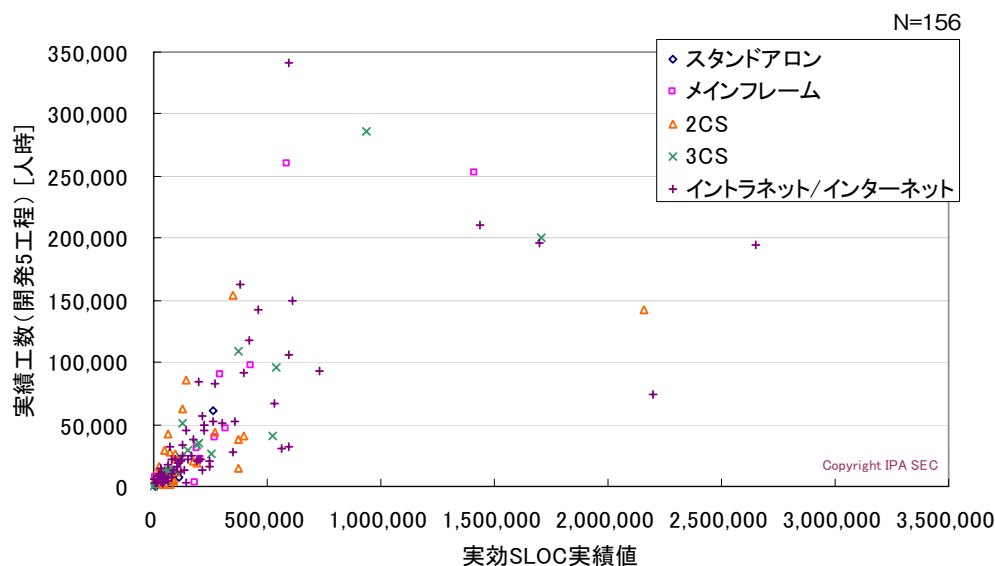
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・308_アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・実績工数（開発 5 工程）> 0

■ 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）

図表 6-6-18 に、新規開発、主要 4 言語混在の SLOC 規模と工数の関係をアーキテクチャ別で示した。イントラネット／インターネットのプロジェクトの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 4 言語混在）



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（165 時間で代用）あたりの開発 SLOC 規模である。

本節で使用するデータのうち、その名称に（導出指標）と付記するデータは、付録 A.4 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もの 4 つを対象として分析に使っている。開発プロジェクトの種別は新規開発に絞っている。

6.7.1 SLOC 規模と SLOC 生産性：新規開発、主開発 4 言語

ここでは、4 つの主開発言語について、SLOC 規模と SLOC 生産性の関係を示す。主開発言語は、収集データ件数が多いもの 4 つを対象とする。開発言語は複数使用していたプロジェクトが多い。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。

最初に全体像を示す。次に、規模の範囲に分けて統計情報を示す。また、規模の範囲と主開発 4 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

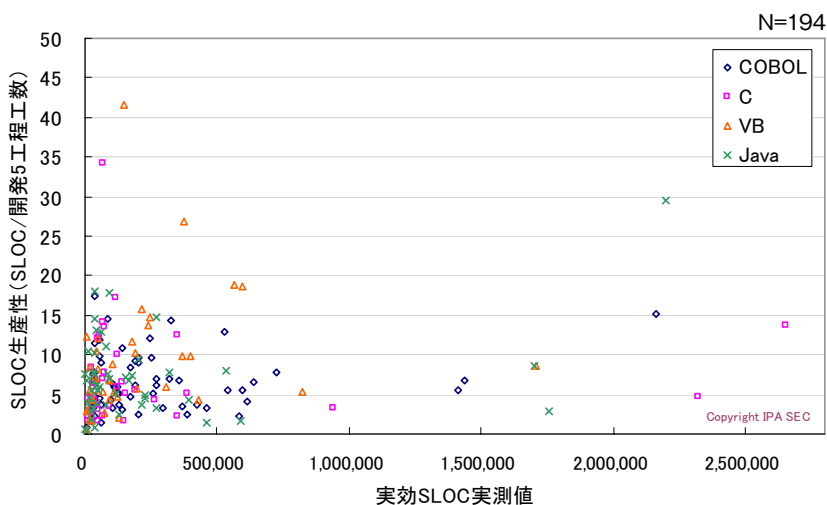
■ 分析・集計対象データ

- ・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）

図表 6-7-1 に、新規開発、主要開発 4 言語別の SLOC 生産性と規模（実効 SLOC 実績値）の関係を示した。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。

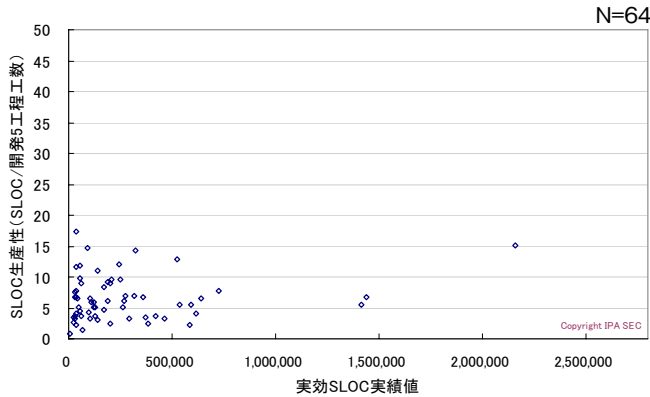
図表 6-7-1 は言語混在で示している。このグラフを 4 つの言語別に分けて、COBOL を図表 6-7-2、C 言語を図表 6-7-3、VB を図表 6-7-4、Java を図表 6-7-5 に示す。

図表 6-7-1 ● SLOC 規模と SLOC 生産性（新規開発、主開発 4 言語別）



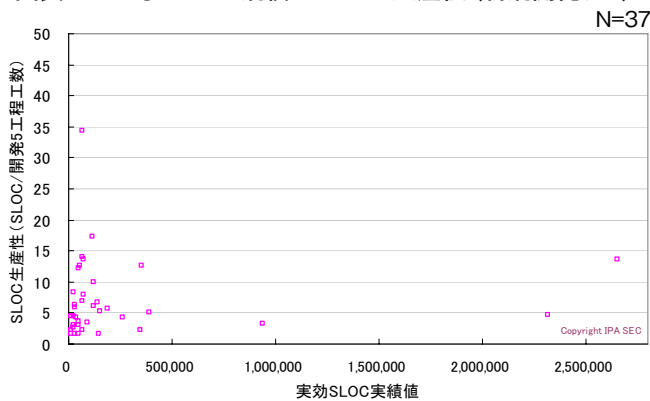
※ 散布図上には表示されていないデータとして、実効 SLOC 実績値が 3,800K SLOC を超えるデータが 2 件ある。

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

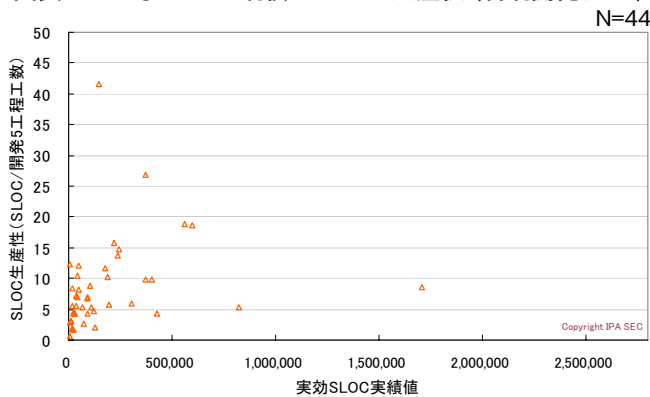


※ 散布図上には表示されていないデータとして、実効SLOC実績値が4,000KSLOCを超えるデータが1件ある。

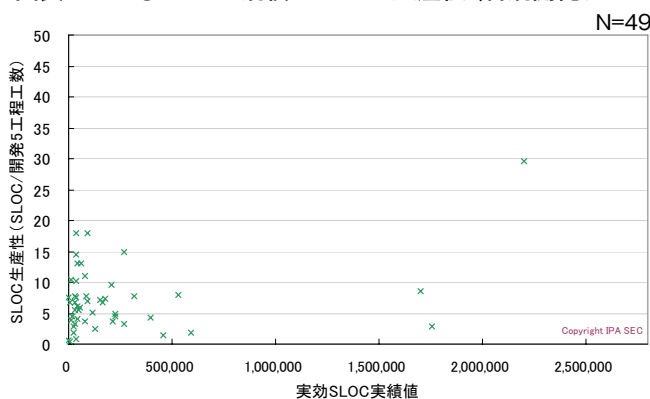
図表 6-7-3 ● SLOC 規模と SLOC 生産性 (新規開発、C)



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)



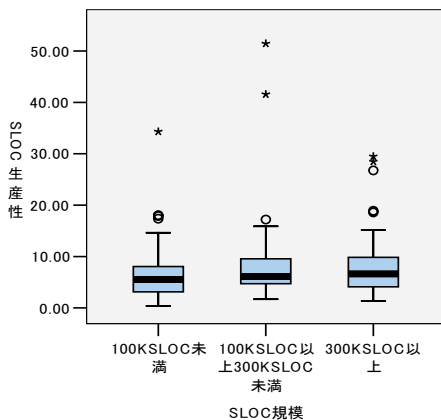
※ 散布図上には表示されていないデータとして、実効SLOC実績値が3,800KSLOCを超えるデータが1件ある。

図表 6-7-6、図表 6-7-7、図表 6-7-8 は、SLOC 規模の範囲別に SLOC 生産性の分布状況を示す。数個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とされている。

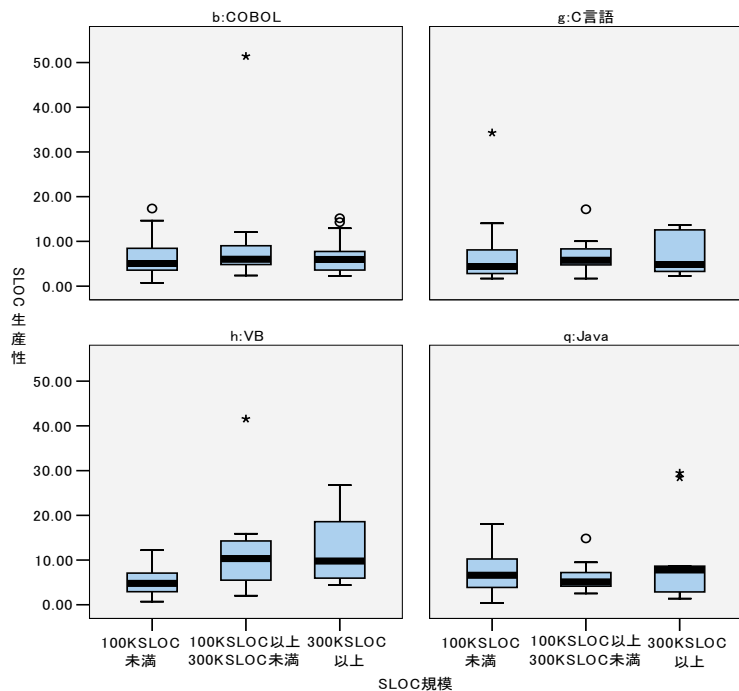
図表 6-7-6 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量(新規開発) (単位:SLOC/人時、KSLOC/165人時)

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	194	0.4	3.7	6.0	9.1	51.4	7.6	6.6
100KSLOC 未満		99	0.4	3.1	5.6	8.1	34.3	6.5	5.0
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		53	1.7	4.7	6.1	9.6	51.4	8.6	8.5
300KSLOC 以上		42	1.4	4.2	6.6	9.8	29.5	8.6	7.0
全体	KSLOC/ 165人時	194	0.1	0.6	1.0	1.5	8.5	1.2	1.1
100KSLOC 未満		99	0.1	0.5	0.9	1.3	5.7	1.1	0.8
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		53	0.3	0.8	1.0	1.6	8.5	1.4	1.4
300KSLOC 以上		42	0.2	0.7	1.1	1.6	4.9	1.4	1.2

図表 6-7-7 ●
SLOC 規模別 SLOC 生産性
(新規開発、主開発 4 言語混在)
箱ひげ図



図表 6-7-8 ●
SLOC 規模別 SLOC 生産性 (新規開発、主開発 4 言語別)
箱ひげ図



6.7.2 主開発 4 言語別の SLOC 生産性：新規開発

ここでは、使用されている主開発言語ごとに、SLOC 生産性の分布を示す。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統計処理している。

■ 層別定義

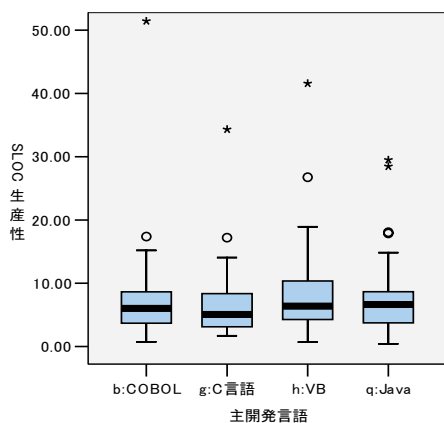
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC/開発 5 工程工数) > 0

■ 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)

図表 6-7-9 に、新規開発、主要開発 4 言語別の SLOC 生産性の分布を示した。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 4 言語別 SLOC 生産性 (新規開発) 箱ひげ図



図表 6-7-10 ●主開発 4 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	64	0.7	3.7	6.0	8.5	51.4	7.2	6.7
g : C	37	1.7	3.1	5.1	8.4	34.3	7.0	6.2
h : VB	44	0.7	4.3	6.4	10.3	41.6	8.5	7.4
q : Java	49	0.4	3.7	6.6	8.7	29.5	7.6	6.1

6.7.3 業種別の SLOC 生産性：新規開発

ここでは、システムが対象としている業種(大分類)の種類ごとに、SLOC 生産性の分布を示す。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 4 業種(大分類)で分類し示す。

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 4 言語とのクロスで箱ひげ図によって示す。

■ 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

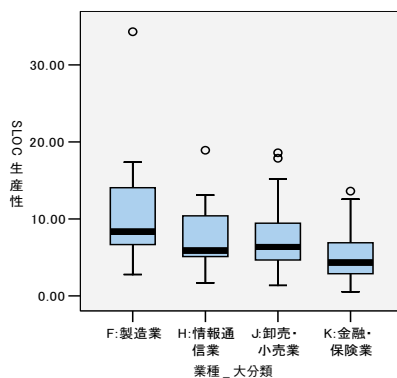
■ 分析・集計対象データ

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

主開発 4 言語全体では、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・保険業は言語別をみても、比較的低めとなっている。

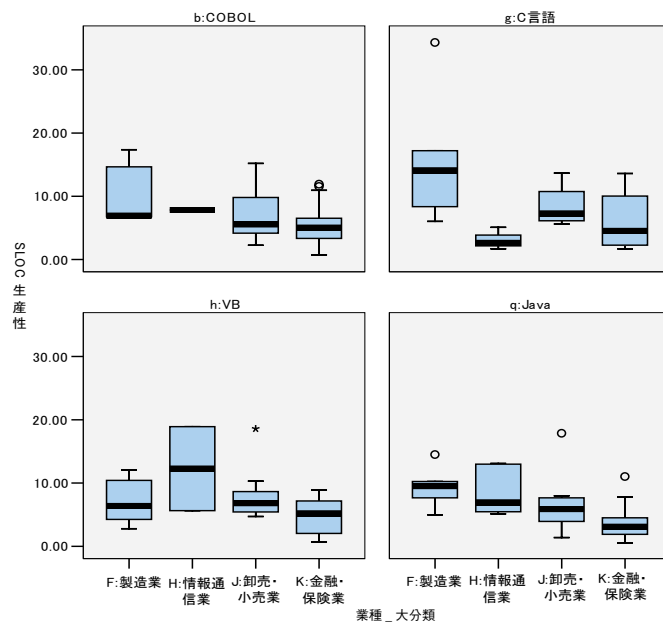
図表 6-7-11 ●

業種(大分類)別 SLOC 生産性
(新規開発、主開発 4 言語混在)
箱ひげ図



図表 6-7-12 ●

業種(大分類)別 SLOC 生産性(新規開発、主開発 4 言語別)
箱ひげ図



図表 6-7-13 ● 業種(大分類)別 SLOC 生産性の基本統計量(新規開発) (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	21	2.8	6.7	8.4	14.1	34.3	10.5	6.9
H: 情報通信業	12	1.7	5.1	5.9	9.1	18.9	7.7	5.0
J: 卸売・小売業	28	1.4	4.7	6.4	9.2	18.6	7.6	4.4
K: 金融・保険業	69	0.5	2.9	4.3	6.9	13.6	5.2	3.2

6.7.4 アーキテクチャ別の SLOC 生産性：新規開発

ここでは、システムのアーキテクチャの種類ごとに、SLOC 生産性の分布を示す。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で箱ひげ図によって示す。

■ 層別定義

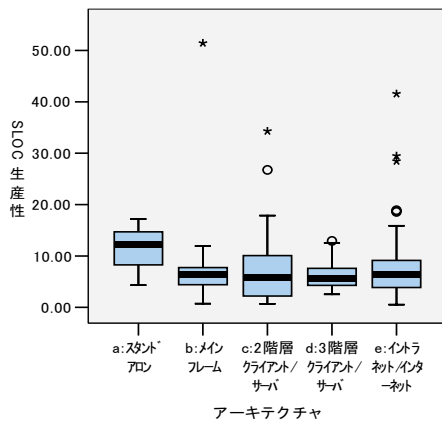
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・308_ アーキテクチャ_1/2/3 が明確なもの
- ・312_ 主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・実効 SLOC 実績値 > 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

■ 分析・集計対象データ

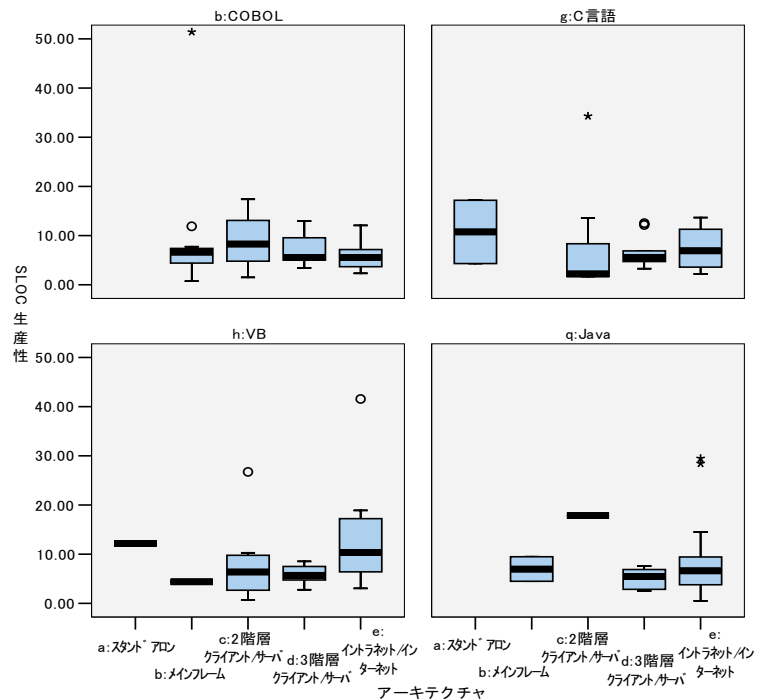
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標)

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、2 階層クライアント/サーバとイントラネット/インターネットでは言語別の差異が見られる。

図表 6-7-14 ●
アーキテクチャ別 SLOC 生産性
(新規開発、主開発 4 言語混在)
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 4 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)

(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	3	4.3	8.3	12.2	14.7	17.2	11.2	6.5
b：メインフレーム	14	0.7	4.4	6.4	7.6	51.4	9.2	12.5
c：2 階層クライアント/サーバ	36	0.7	2.2	5.8	10.0	34.3	8.0	7.4
d：3 階層クライアント/サーバ	26	2.5	4.4	5.6	7.4	12.9	6.3	2.9
e：イントラネット/インターネット	77	0.5	3.9	6.4	9.1	41.6	7.9	6.6

6.7.5 プラットフォーム別の SLOC 生産性：新規開発

ここでは、開発対象プラットフォームの種類ごとに、SLOC 生産性の分布を示す。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) に分類し統計処理している。

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 4 言語とのクロスで箱ひげ図によって示す。

■ 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類が a : 新規開発
- ・309_ 開発対象プラットフォーム_1/2/3 が明確なもので、Windows 系と Unix 系に分類されるもの
- ・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

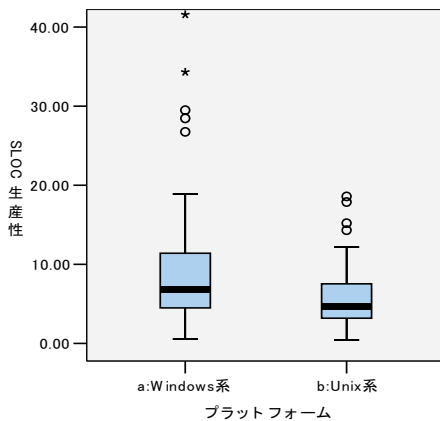
■ 分析・集計対象データ

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

Windows 系の生産性は Unix 系よりやや高い。言語別では、COBOL、VB では大きな差異はみられない。

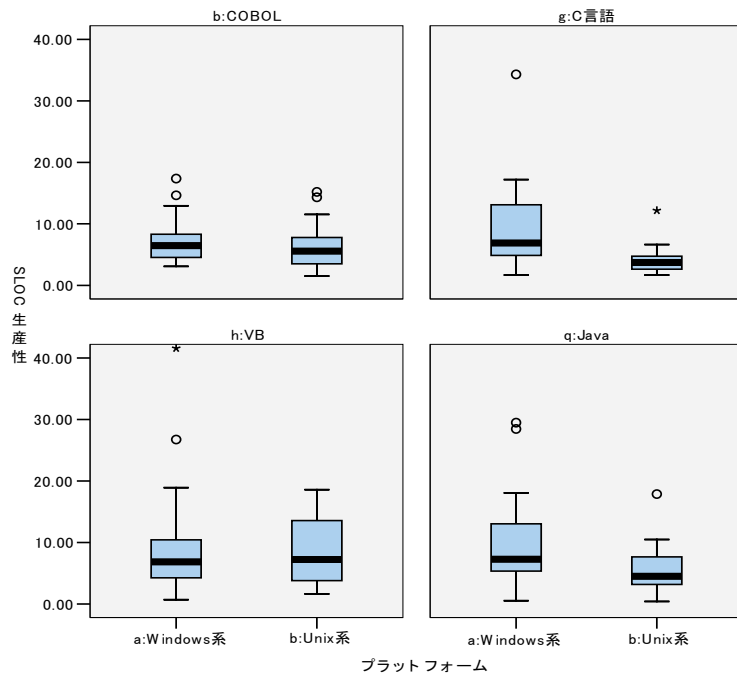
図表 6-7-17 ●

プラットフォーム別 SLOC 生産性
(新規開発、主開発 4 言語混在)
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 4 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)

(単位 : SLOC / 人時)

プラットフォーム	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
a : Windows 系	107	0.5	4.5	6.8	11.4	41.6	8.7	6.8
b : Unix 系	66	0.4	3.2	4.7	7.5	18.6	5.7	3.8

6.7.6 月あたりの要員数と SLOC 生産性：新規開発

ここでは、月あたりの要員数と SLOC 生産性の分布を示す。

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。定義は、付録 A.4 の導出指標に示す。

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にした。また、要員数の範囲と主開発 4 言語とのクロスで箱ひげ図によって示す。

■ 層別定義

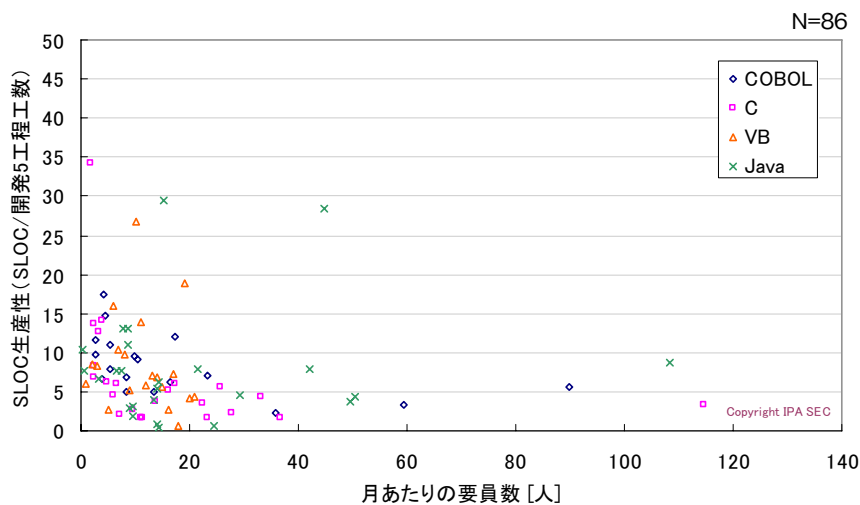
- ・ 開発 5 工程のそろっているもの
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・ 実績月数 (開発 5 工程) > 0
- ・ SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

■ 分析・集計対象データ

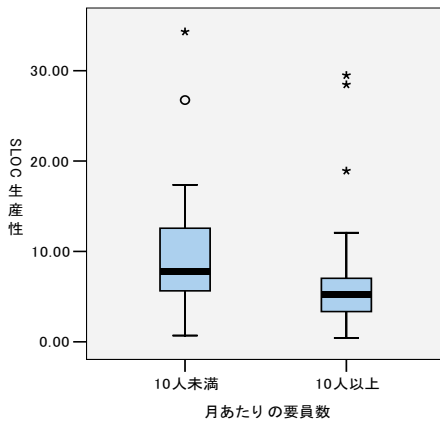
- ・ X 軸：月あたりの要員数 (導出指標)
- ・ Y 軸：SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標)

4 言語共通して、月あたりの要員数が大きいと、SLOC 生産性は低目である。

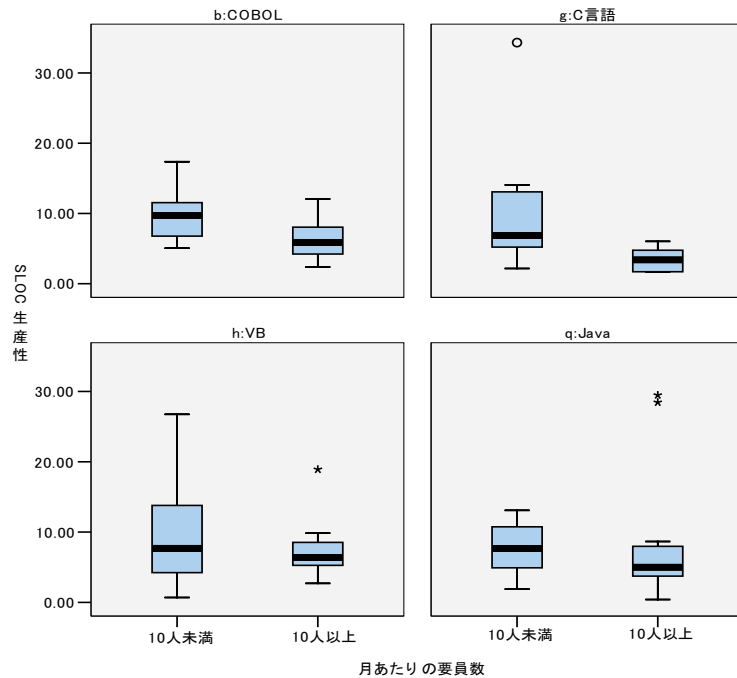
図表 6-7-20 ●月あたりの要員数と SLOC 生産性 (新規開発、主開発 4 言語別)



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 4 言語混在)
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 4
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) (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	41	0.7	5.6	7.7	11.5	34.3	9.2	6.4
10人以上	45	0.4	3.4	5.3	7.0	29.5	6.5	6.0

6.7.7 外部委託比率と SLOC 生産性：新規開発

ここでは、外部委託比率と SLOC 規模の分布、SLOC 生産性の分布を散布図で示す。外部委託比率は、付録 A.4 の導出指標に示す。

■ 層別定義

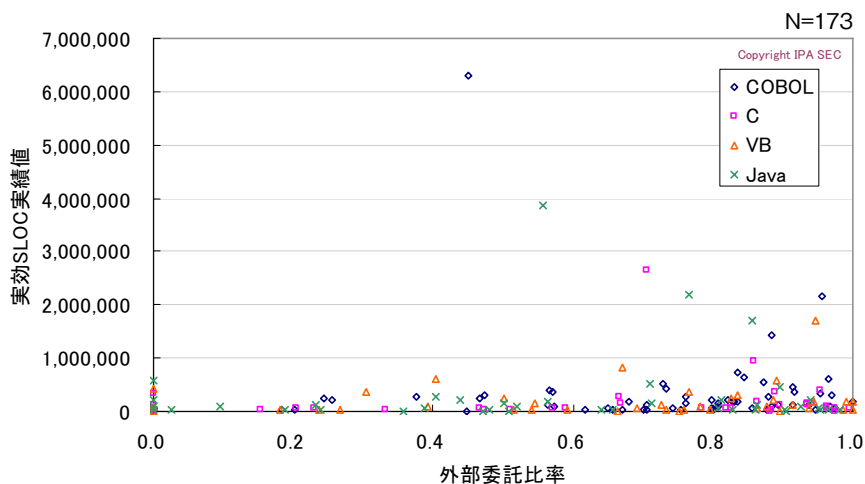
- ・開発 5 工程のそろっているもの
- ・103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・312_主開発言語_1/2/3 が b：COBOL、g：C、h：VB、q：Java のいずれか
- ・外部委託比率 ≥ 0
- ・SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) > 0

■ 分析・集計対象データ

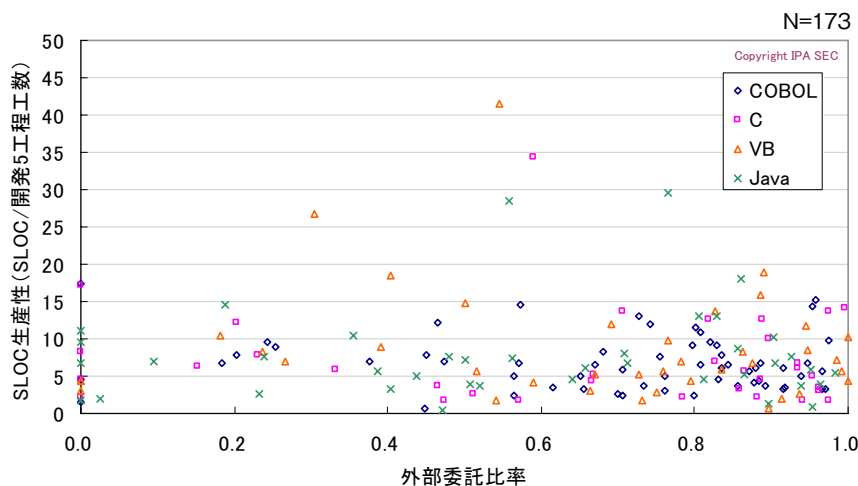
- ・X 軸：外部委託比率 (導出指標)
- ・Y 軸：SLOC 生産性 (SLOC / 開発 5 工程工数) (導出指標)

SLOC 規模の大きいものは、外部委託比率の高い傾向が見られる。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 6-7-24 ●外部委託比率と SLOC 規模 (新規開発、主開発 4 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 4 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 4 言語別

ここでは、4つの主開発言語について1つのグラフで、FP 規模と SLOC 規模の相関図を示す。両軸を対数表示にしたグラフも示す。

■ 層別定義

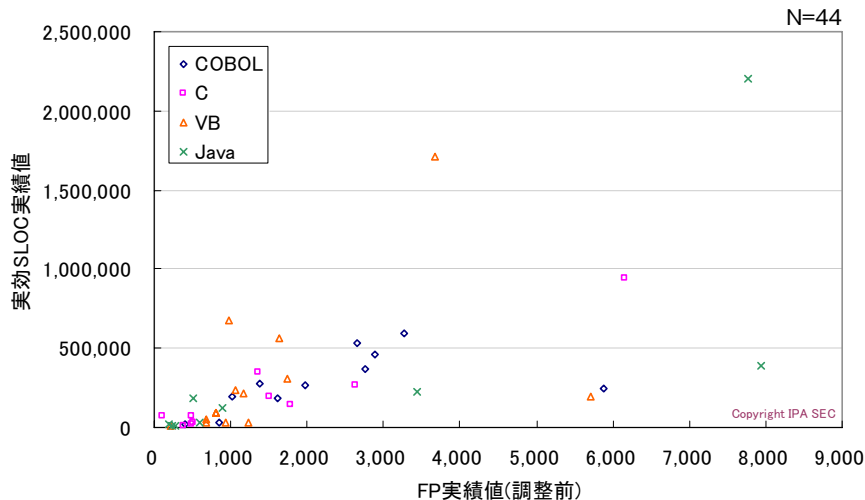
- 103_開発プロジェクトの種別が a: 新規開発
- 312_主開発言語_1/2/3 が b: COBOL、g: C、h: VB、q: Java
- 701_FP 計測手法が a: IFPUG、b: SPR、d: NESMA 概算のいずれか
- 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 分析・集計対象データ

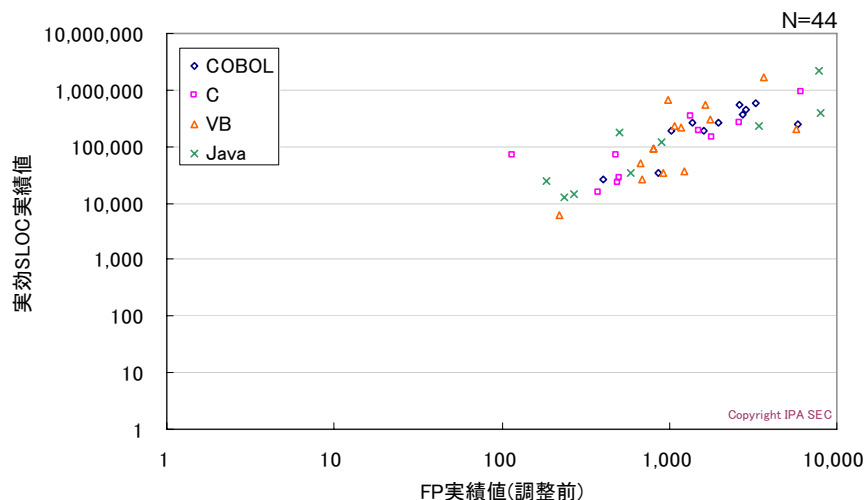
- X 軸: 5001_FP 実績値 (調整前)
- Y 軸: 実効 SLOC 実績値 (導出指標)

言語混在で全体としては、FP 規模と SLOC 規模には正の相関関係が見られる。FP 規模 = $a \times \text{SLOC 規模}$ の形で確認すると、 $R^2 = 0.605$ である。主開発言語の中では C 言語が最もあてはまりが良かった。

図表 6-8-1 ● FP と SLOC (新規開発、IFPUG グループ、主開発 4 言語別)



図表 6-8-2 ● FP と SLOC (新規開発、IFPUG グループ、主開発 4 言語別) 対数表示



7 信頼性の分析

この章では、稼働後の発生不具合数をもとに、開発したソフトウェアの信頼性について示す。規模と発生不具合数の関係、および規模と発生不具合密度の関係を示す。規模あたりの発生不具合数を「発生不具合密度」とする。

規模との関係に関しては、FP 規模と SLOC 規模の両方の場合を掲載する。

7.1 信頼性：FP 規模の場合

この節では、FP 規模の実績データを計測しているプロジェクトを対象に、最初に FP 規模と発生不具合数の関係を、次に FP 規模と発生不具合密度の関係を示す。

7.1.1 FP 規模と発生不具合数：FP 計測手法混在

ここでは、開発プロジェクト種別全てのものをまとめて、FP 計測手法の種類は分けずに、FP 規模と発生不具合数の関係について示す。FP 規模と発生不具合数について、分布状況を散布図で示し、次に、開発プロジェクト種別ごとに基本統計量を表にまとめる。(図表 7-1-1、7-1-2)

■ 層別定義

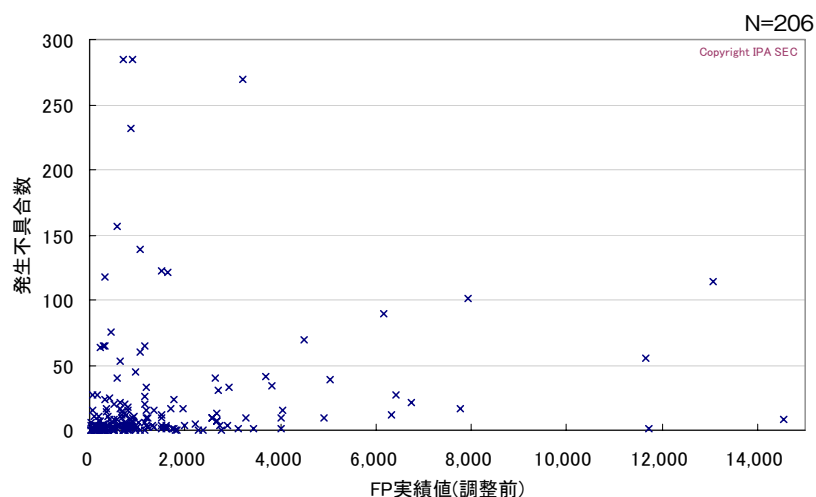
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法は混在 (手法名不明を含む)
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 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)

このデータでは、規模と発生不具合数に強い相関関係はみられない。

図表 7-1-1 ● FP 規模と発生不具合数 (全開発プロジェクト種別、FP 計測手法混在)



※ 発生不具合数が 300 を超えるものが 2 件あり、それらはグラフに示していない。

図表 7-1-2 ● 発生不具合数の基本統計量 (FP 計測手法混在)

(単位：件)

開発プロジェクト種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全開発プロジェクト種別	206	0	1.0	4.0	15.0	818	24.5	73.9
a：新規開発	143	0	1.0	4.0	20.0	818	31.6	87.4
b：改修・保守	34	0	1.0	4.0	10.0	63	8.4	12.1
c：再開発	11	0	1.5	8.0	15.5	33	10.5	10.4
d：拡張	18	0	1.0	3.0	7.0	70	7.3	16.1

7.1.2 FP 規模と発生不具合数：IFPUG グループ

この節では、FP 規模と発生不具合数の関係について、開発プロジェクト種別全てのものをまとめて、FP 計測手法を IFPUG グループ（IFPUG 法、SPR 法、NESMA 概算法）に絞った場合の結果を示す。

FP 規模と発生不具合数について、分布状況を開発プロジェクト種別ごとの系列で散布図に示し、次に、開発プロジェクト種別ごとに基本統計量を表にまとめる。（図表 7-1-3、7-1-4）

■ 層別定義

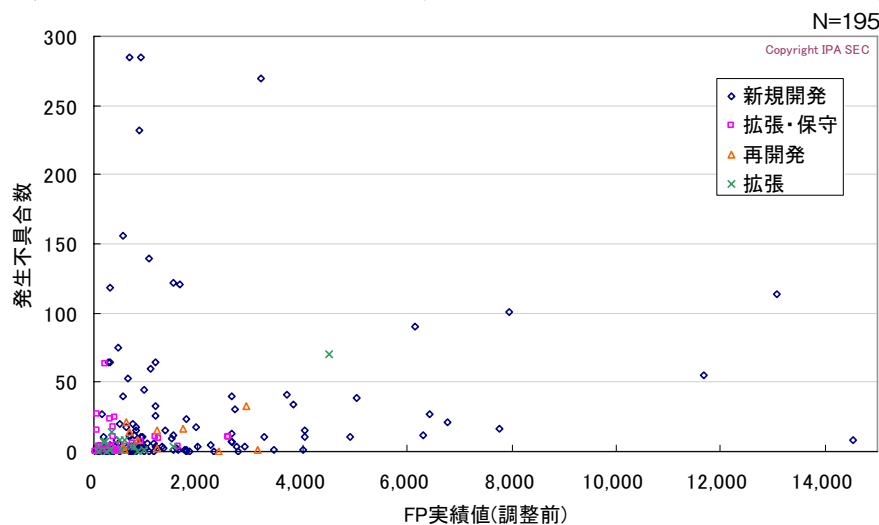
- 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- 5001_FP 実績値（調整前）> 0
- 発生不具合数 ≥ 0

■ 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）

このデータでは、規模と発生不具合数に強い相関関係はみられない。

図表 7-1-3 ● FP 規模と発生不具合数（全開発プロジェクト種別、IFPUG グループ）



※ 発生不具合数が 300 を超えるものが 2 件あり、それらはグラフに示していない。

図表 7-1-4 ● 発生不具合数の基本統計量（IFPUG グループ）

（単位：件）

開発プロジェクト種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全開発プロジェクト種別	195	0	1.0	4.0	15.5	818	25.7	75.8
a：新規開発	137	0	1.0	4.0	20.0	818	32.8	89.1
b：改修・保守	29	0	1.0	4.0	10.0	63	9.2	12.8
c：再開発	11	0	1.5	8.0	15.5	33	10.5	10.4
d：拡張	18	0	1.0	3.0	7.0	70	7.3	16.1

7.1.3 FP 規模と発生不具合密度：FP 計測手法混在

この節では、FP 規模あたりの発生不具合数を「発生不具合密度」として、FP 規模と発生不具合密度の関係について、FP 計測手法を区別しない場合の結果を示す。

FP 規模と発生不具合密度について、分布状況を散布図に示し、次に、開発プロジェクト種別ごとに基本統計量を表にまとめる。(図表 7-1-5、7-1-6)

なお、発生不具合密度は 1000FP あたりの発生不具合数で示す。

■ 層別定義

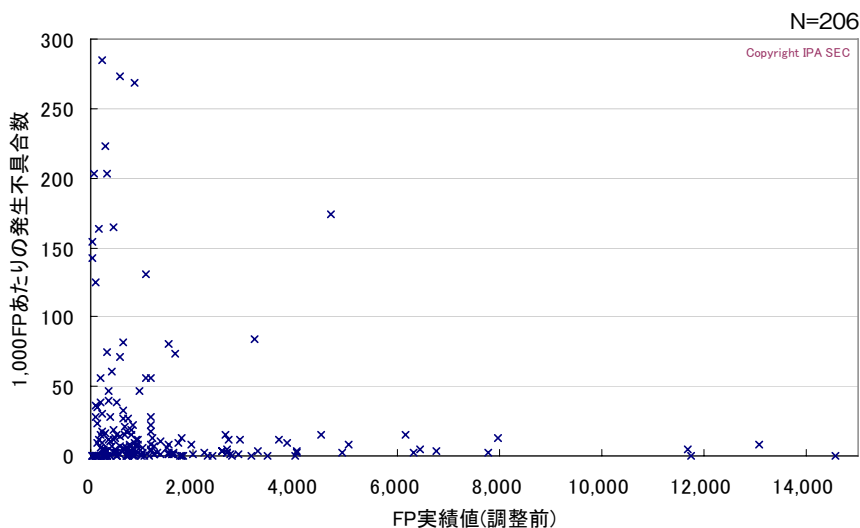
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法は混在 (手法名不明を含む)
- ・ 5001_FP 実績値 (調整前) > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 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)

FP 規模が小～中では、発生不具合密度に大きな幅がある。FP 規模が大きいプロジェクトでは、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。開発プロジェクト種別で分けると、中央値はすべて 1 桁台であるが、平均値を見ると新規開発や改修・保守は、再開発や拡張よりも高めになっている。

図表 7-1-5 ● FP 規模と FP 発生不具合密度 (全開発プロジェクト種別、FP 計測手法混在)



※ 1,000FP あたりの発生不具合数が 300 を超えるものが 5 件あり、それらはグラフに示していない。

図表 7-1-6 ● 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)

開発プロジェクト種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全開発プロジェクト種別	206	0.0	0.8	4.7	16.4	465.5	31.1	74.1
a：新規開発	143	0.0	0.4	4.2	15.3	411.3	31.2	74.3
b：改修・保守	34	0.0	2.8	7.8	36.0	465.5	48.3	97.8
c：再開発	11	0.0	1.7	9.3	11.9	33.0	9.8	10.0
d：拡張	18	0.0	2.0	3.6	15.7	39.4	11.4	13.8

7.1.4 FP 規模と発生不具合密度：IFPUG グループ

この節では、FP 規模と発生不具合密度の関係について、FP 計測手法を IFPUG グループに絞った場合の結果を示す。

FP 規模と発生不具合密度について、分布状況を開発プロジェクト種別ごとの系列で散布図に示し、次に、開発プロジェクト種別ごとに基本統計量を表にまとめる。(図表 7-1-7、7-1-8)

■ 層別定義

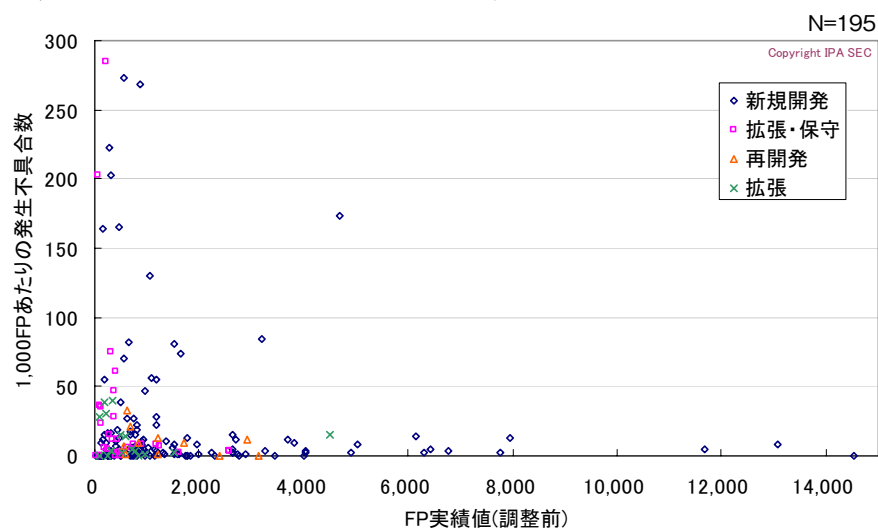
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 701_FP 計測手法が a：IFPUG、b：SPR、d：NESMA 概算のいずれか
- ・ 5001_FP 実績値（調整前） > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 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）

FP 規模が小～中では、発生不具合密度に大きな幅がある。FP 規模が大きいプロジェクトでは、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。開発プロジェクト種別で分けてみると、中央値はすべて1桁台であるが、平均値を見ると新規開発や改修・保守は、再開発や拡張よりも高めている。

図表 7-1-7 ● FP 規模と FP 発生不具合密度（全開発プロジェクト種別、IFPUG グループ）



※ 1,000FP あたりの発生不具合数が 300 を超えるものが 5 件あり、それらはグラフに示していない。

図表 7-1-8 ● FP 発生不具合密度の基本統計量（IFPUG グループ）

（単位：件 /1,000FP）

開発プロジェクト種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全開発プロジェクト種別	195	0.0	1.1	4.7	15.6	465.5	30.6	74.7
a：新規開発	137	0.0	0.6	4.2	15.2	411.3	31.4	75.2
b：改修・保守	29	0.0	3.9	8.0	35.4	465.5	46.9	102.1
c：再開発	11	0.0	1.7	9.3	11.9	33.0	9.8	10.0
d：拡張	18	0.0	2.0	3.6	15.7	39.4	11.4	13.8

7.2 信頼性：SLOC 規模の場合

この節では、SLOC 規模の実績データを計測しているプロジェクトを対象に、最初に、SLOC 規模と発生不具合数の関係、次に、SLOC 規模と発生不具合密度の関係を示す。

7.2.1 SLOC 規模と発生不具合数：全開発プロジェクト種別、主開発言語混在

この節では、SLOC 規模と発生不具合数の関係について、開発種別と開発言語を区別しない場合の結果を示す。

■ 層別定義

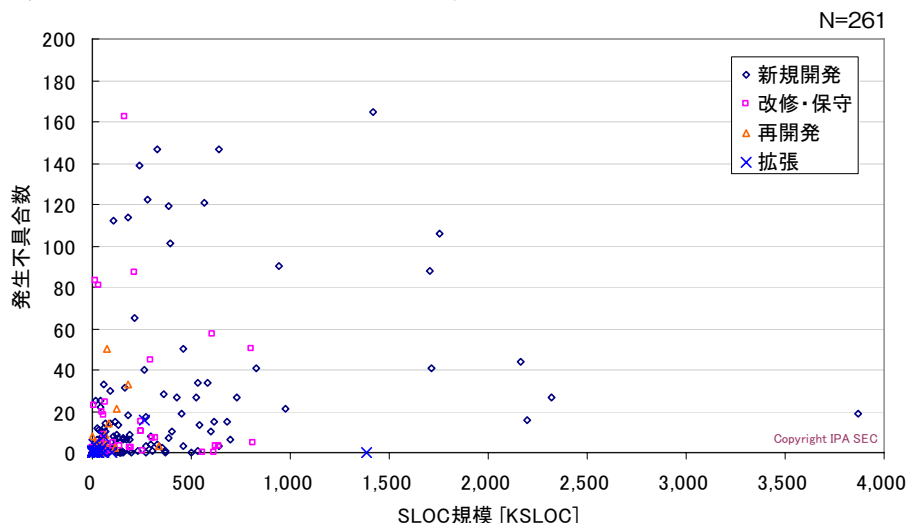
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_ 主開発言語_1 は混在（不明を含む）
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 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）

新規開発の場合、SLOC 規模の大きいものには発生不具合数が比較的大きいものがある。

図表 7-2-1 ● SLOC 規模と発生不具合数（全開発プロジェクト種別、主開発言語混在）



※ 発生不具合数が 200 を越えるものが 5 件あり、それらはグラフに示していない。

図表 7-2-2 ● 発生不具合数の基本統計量（主開発言語混在）

（単位：件）

開発プロジェクト種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全開発プロジェクト種別	261	0	0.0	2.0	13.0	1,262	26.2	103.1
a：新規開発	163	0	1.0	3.0	16.5	1,262	34.1	126.4
b：改修・保守	60	0	0.0	2.0	9.3	320	18.0	48.8
c：再開発	19	0	1.0	4.0	8.5	50	8.5	13.1
d：拡張	19	0	0.0	1.0	1.5	16	2.0	3.9

7.2.2 SLOC 規模と発生不具合数：新規開発、主開発 4 言語別

この節では、SLOC 規模と発生不具合数の関係について、新規開発で開発言語を主要 4 言語（COBOL、C、VB、Java）に絞った場合の結果を示す。

■ 層別定義

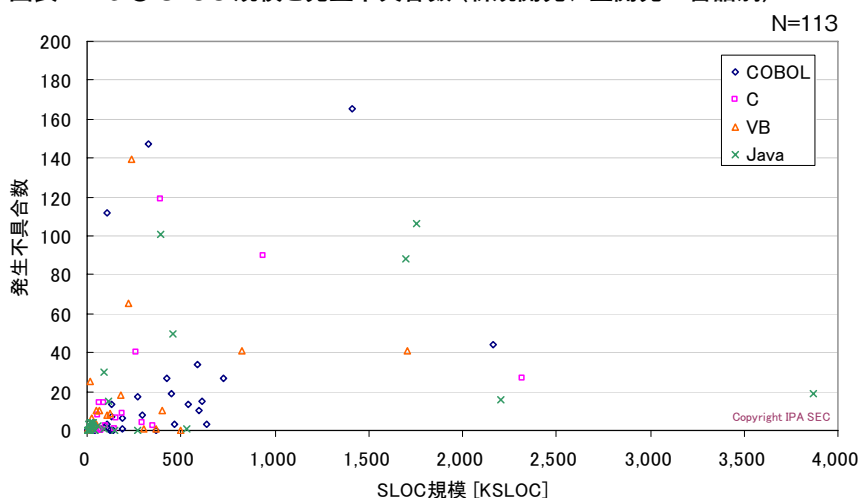
- ・ 103_ 開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_ 主開発言語_1 が b:COBOL、g:C、h:VB、q:Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 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）

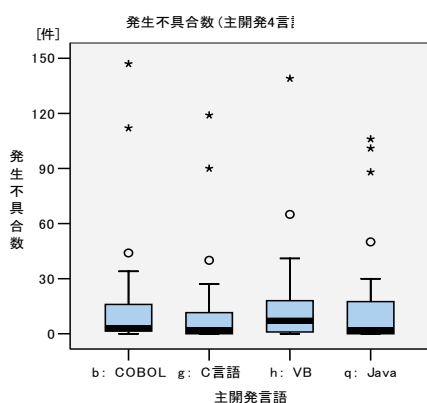
SLOC 規模と発生不具合数の関係について、言語により差があるかどうかは不明である。

図表 7-2-3 ● SLOC 規模と発生不具合数（新規開発、主開発 4 言語別）



※ 発生不具合数が 200 を越えるものが 4 件あり、それらはグラフに示していない。

図表 7-2-4 ● 主開発 4 言語別の発生不具合数（新規開発）箱ひげ図



図表 7-2-5 ● 発生不具合数の基本統計量（新規開発、主開発 4 言語別）

（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	36	0	1.8	3.0	15.5	165	19.4	39.3
g : C	27	0	0.0	2.0	11.5	1,262	59.3	242.0
h : VB	22	0	1.0	7.0	16.0	139	17.8	31.9
q : Java	28	0	0.0	2.0	16.8	432	31.4	84.4

7.2.3 SLOC 規模と発生不具合密度：全開発プロジェクト種別、主開発言語混在

この節では、SLOC 規模と発生不具合密度の関係について、開発種別と開発言語を区別しない場合の結果を示す。

■ 層別定義

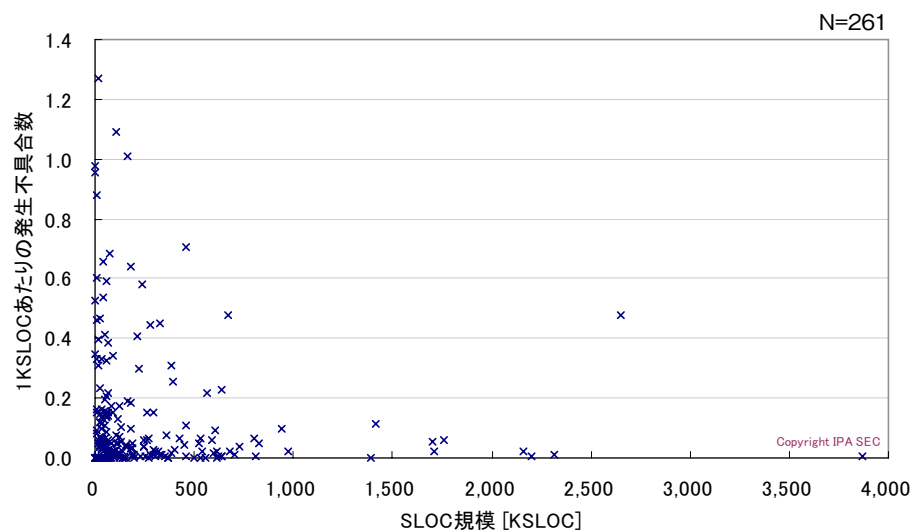
- 103_ 開発プロジェクトの種別が明確なもの
- 312_ 主開発言語_1 は混在（不明を含む）
- 実効 SLOC 実績値 > 0
- 発生不具合数 ≥ 0

■ 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）

小規模開発のときは、発生不具合密度は差が大きい。

図表 7-2-6 ● SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（全開発プロジェクト種別、主開発言語混在）



※ 発生不具合密度が 1.4 を越えるものが 6 件あり、それらはグラフに示していない。

図表 7-2-7 ● 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）

開発プロジェクト種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全開発プロジェクト種別	261	0.000	0.000	0.036	0.130	5.845	0.197	0.620
a：新規開発	163	0.000	0.003	0.038	0.117	4.708	0.155	0.449
b：改修・保守	60	0.000	0.000	0.014	0.111	5.845	0.283	0.915
c：再開発	19	0.000	0.013	0.059	0.173	4.082	0.334	0.923
d：拡張	19	0.000	0.000	0.036	0.088	0.957	0.144	0.285

7.2.4 SLOC 規模と発生不具合密度：新規開発、主開発 4 言語別

この節では、SLOC 規模と発生不具合密度の関係について、新規開発で開発言語を主要 4 言語に絞った場合の結果を示す。

■ 層別定義

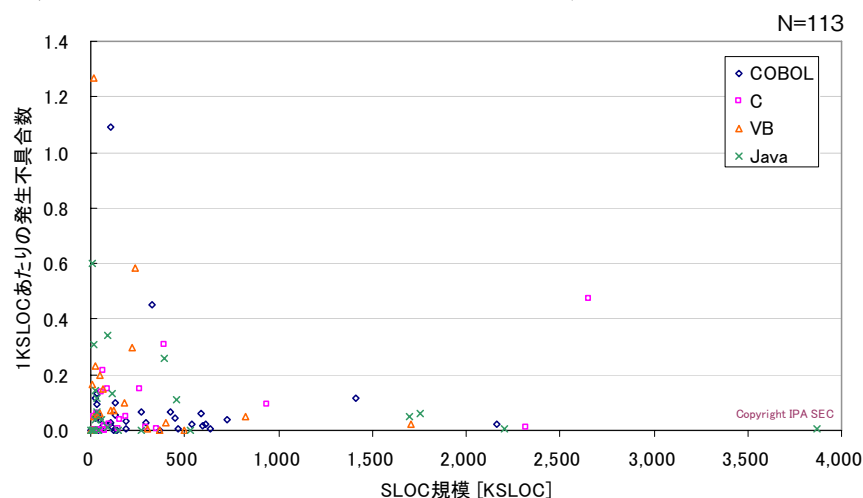
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a：新規開発
- ・ 312_主開発言語_1 が b:COBOL、g:C、h:VB、q:Java のいずれか
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 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）

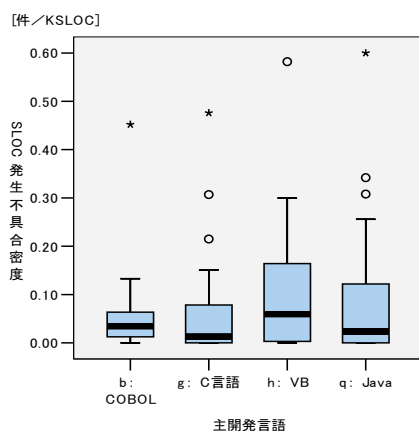
小規模開発のときは、発生不具合密度はばらつきがある。

図表 7-2-8 ● SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度（新規開発、主開発 4 言語別）



※ 発生不具合密度が 1.4 を越えるものが 2 件あり、それらはグラフに示していない。

図表 7-2-9 ● 主開発 4 言語別の SLOC 発生不具合密度（新規開発）箱ひげ図



図表 7-2-10 ● SLOC 発生不具合密度の基本統計量（新規開発、主開発 4 言語別）（単位：件 / KSLOC）

主開発言語	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
b : COBOL	36	0.000	0.014	0.034	0.063	1.093	0.081	0.190
g : C	27	0.000	0.000	0.013	0.078	0.476	0.067	0.113
h : VB	22	0.000	0.008	0.059	0.160	1.269	0.155	0.283
q : Java	28	0.000	0.000	0.024	0.118	2.413	0.168	0.462

8 工程別と予実の分析

この章では、工程別の分析と予実の分析について、その結果を示す。まず 8.1 節において、開発 5 工程の工程ごとの各種指標値（工期、工数、レビュー指摘件数、テストケース数、検出バグ数）の比率を示す。また 8.2 節では、規模、工期、工数についての計画と実績の差に関する分析結果を示す。

8.1 工程別の工期、工数

この節では、開発 5 工程の工程について、工程ごとの工期、工数の比率に関する分析結果を示す。

8.1.1 工程別工期の比率

この節では、開発 5 工程の工程について、工程ごとの開発期間の比率を示す。この比率は各プロジェクトの開発 5 工程の実績月数の合計を 100%としたうえで各々の工程での値を算出している。以下に、層別方法および分析・集計の対象データを説明する。また、工程の実績月数の比率について、箱ひげ図および基本統計量を示す。

■ 層別定義

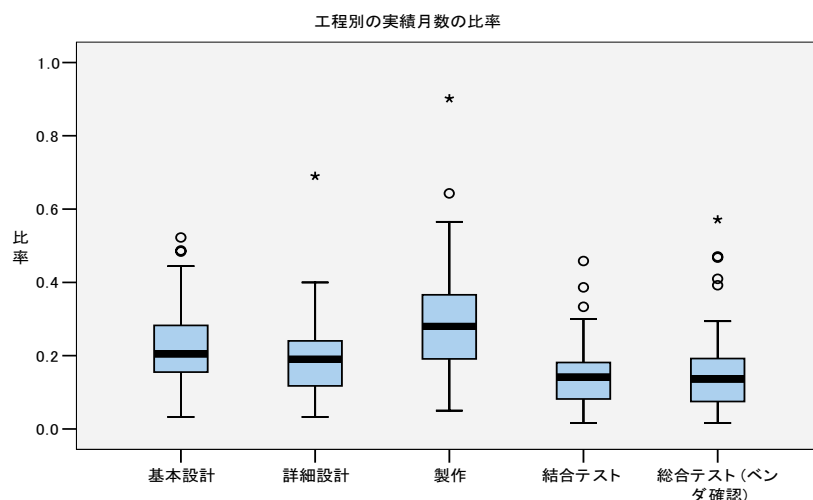
- ・開発 5 工程がすべて○のもの
- ・開発 5 工程について、各工程の実績月数がすべてあるもので、各月数が 0 より大きいもの

※工程別の実績月数：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）の 5 つの値を使用

■ 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）
- ※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、その値で補完する

図表 8-1-1 ●工程別の実績月数の比率の箱ひげ図



図表 8-1-2 ●工程別の実績月数の比率の基本統計量

(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	95	0.033	0.155	0.205	0.283	0.522	0.223	0.099
詳細設計	95	0.033	0.118	0.190	0.240	0.690	0.192	0.099
製作	95	0.050	0.191	0.280	0.366	0.902	0.291	0.138
結合テスト	95	0.016	0.082	0.142	0.181	0.458	0.144	0.078
総合テスト(ベンダ確認)	95	0.016	0.075	0.136	0.192	0.571	0.150	0.104

8.1.2 工程別工数の比率

ここでは、開発 5 工程の工程別の実績工数の合計を 100%とした場合の比率を示す。以下、層別方法と分析・集計の対象データの説明に続けて、工程別の実績工数の比率について、箱ひげ図と基本統計量を掲載する。

■ 層別定義

- ・開発 5 工程がすべて○のもの
- ・工程別の実績工数がすべてあるもので、各値が 0 より大きいもの。

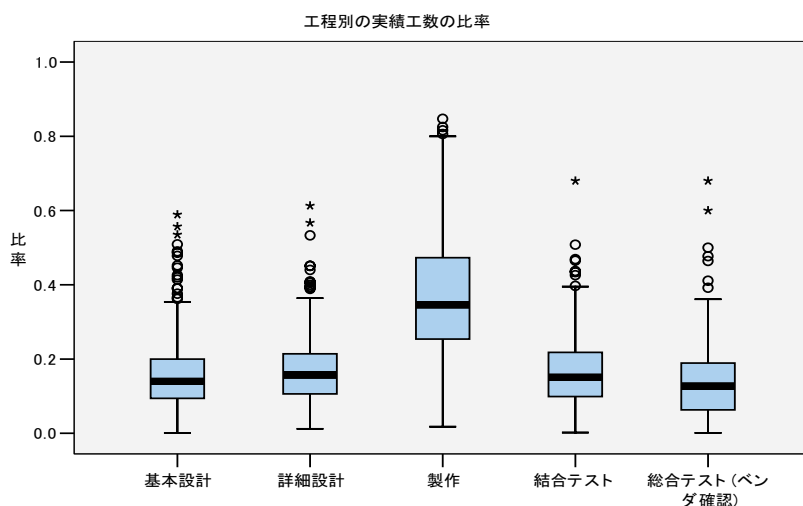
※工程別の実績工数：実績工数（総計人時）_ 基本設計、実績工数（総計人時）_ 詳細設計、実績工数（総計人時）_ 製作、実績工数（総計人時）_ 結合テスト、実績工数（総計人時）_ 総合テスト（ベンダ確認）

■ 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）

※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。

図表 8-1-3 ●工程別の実績工数の比率の箱ひげ図



図表 8-1-4 ●工程別の実績工数の比率の基本統計量

(単位：比率)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	421	0.001	0.094	0.140	0.200	0.589	0.159	0.096
詳細設計	421	0.012	0.106	0.157	0.214	0.613	0.169	0.088
製作	421	0.018	0.254	0.346	0.473	0.847	0.370	0.163
結合テスト	421	0.002	0.099	0.151	0.218	0.680	0.165	0.095
総合テスト(ベンダ確認)	421	0.001	0.063	0.127	0.189	0.680	0.137	0.095

8.2 工程別のレビューとテスト状況

この節では、開発5工程について、工程ごとのレビューとテスト状況に関する分析結果を示す。以下、本節の図表内の表記において、「総合テスト」は「総合テスト(ベンダ確認)」工程を指す。

8.2.1 工程別のレビュー指摘件数

ここでは、基本設計工程のレビュー指摘件数の密度（FP 規模あたりの密度、SLOC 規模あたりの密度、工数あたりの密度）を示す。他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。以下に、層別方法および分析・集計の対象データの説明に続けて、基本設計工程のレビュー指摘件数の密度について、基本統計量を掲載する。

工数あたりの密度では、分母は開発5工程の実績工数である。工数あたりの密度については、1,000人時あたりの密度と、165人時あたりの密度の2種類を掲載する。後者の分母の単位の165人時は、「902_人時換算係数_人時/人月」の収集データの中央値を使用している。

■ 層別定義

- ・開発5工程がすべて○のもの
- ・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 規模あたりの密度を算出する場合：5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・SLOC 規模あたりの密度を算出する場合：実効 SLOC 実績値 > 0
- ・工数あたりの密度を算出する場合：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 ●基本設計レビュー指摘件数の FP 密度の基本統計量 (単位：件 /1,000FP)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
16	0.000	19.960	64.709	145.680	178.244	79.880	67.138

図表 8-2-2 ●基本設計レビュー指摘件数の SLOC 密度の基本統計量 (単位：件 /KSLOC)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
79	0.000	0.186	0.769	2.520	24.208	2.251	4.175

図表 8-2-3 ●基本設計レビュー指摘件数の工数密度の基本統計量 (単位：件 /1,000人時)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
98	0.000	1.073	3.124	7.672	85.973	7.942	14.866

図表 8-2-4 ●基本設計レビュー指摘件数の工数密度の基本統計量 (単位：件 /165人時)

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
98	0.000	0.177	0.515	1.266	14.186	1.310	2.453

8.2.2 テスト工程別のテストケース数と検出バグ数

ここでは、結合テスト、総合テスト（ベンダ確認）の2工程について、テストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数の密度（FP 規模あたりの密度、SLOC 規模あたりの密度、工数あたりの密度）を示す。以下で、層別方法と分析・集計の対象データの説明に続けて、テスト工程別のテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数の密度について、箱ひげ図と基本統計量を掲載する。

工数あたりの密度では、分母は開発5工程の実績工数である。工数あたりの密度については、1,000人時あたりの密度と、165人時あたりの密度の2種類の基本統計量を掲載する。後者の分母の単位の165人時は、「902_人時換算係数_人時/人月」の収集データの中央値を使用している。

■ 層別定義

- ・開発5工程がすべて○のもの

※ 8.1節のデータの母集団と似たものを使うため、着目しているテスト2工程だけでなく、開発5工程が全て○のものとした

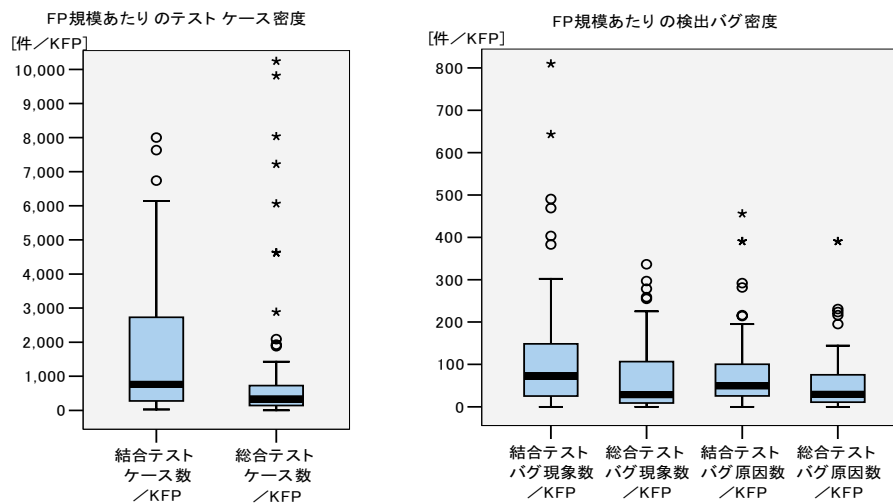
- ・FP 規模あたりの密度を算出する場合：5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・SLOC 規模あたりの密度を算出する場合：実効 SLOC 実績値 > 0
- ・工数あたりの密度を算出する場合：実績工数（開発5工程）> 0
- ・以下に示す分析・集計対象データの記入があるもの

■ 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）

◆ FP 規模あたりのテストケース密度、検出バグ密度

図表 8-2-5 ● FP 規模あたりのテストケース密度、検出バグ密度の箱ひげ図

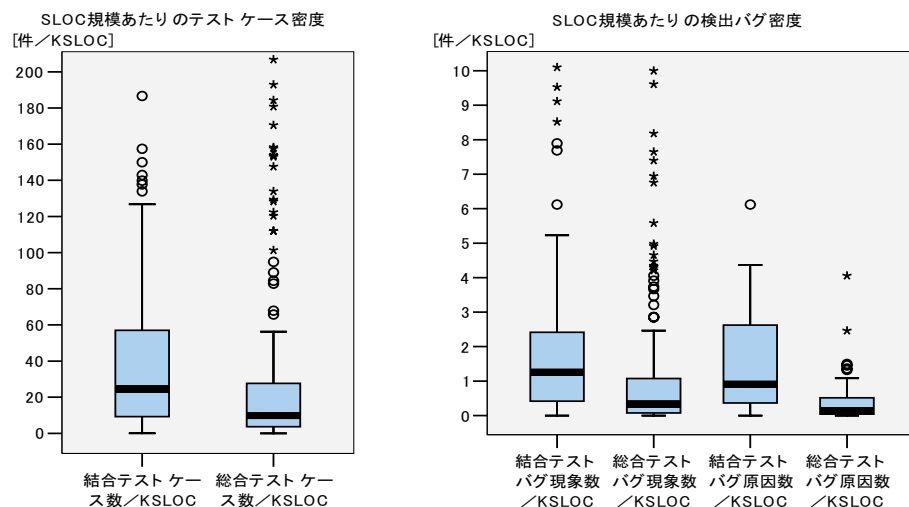


図表 8-2-6 ● FP 規模あたりのテストケース密度、検出バグ密度の基本統計量 (単位：件 /1,000FP)

	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	63	27.5	277.0	761.2	2,729.5	43,000.0	2,581.7	5,744.1
総合テストケース数/KFP	75	2.9	144.1	329.3	726.9	149,538.5	3,231.0	17,303.2
結合テストバグ現象数/KFP	57	0.0	25.2	72.6	148.6	1,591.0	175.2	301.2
総合テストバグ現象数/KFP	70	0.0	9.0	28.8	105.3	3,230.8	148.1	496.0
結合テストバグ原因数/KFP	66	0.0	25.7	49.7	96.7	456.0	81.7	94.8
総合テストバグ原因数/KFP	67	0.0	10.8	29.2	75.4	390.6	58.2	79.8

◆ SLOC 規模あたりのテストケース密度、検出バグ密度

図表 8-2-7 ● SLOC 規模あたりのテストケース密度、検出バグ密度の箱ひげ図

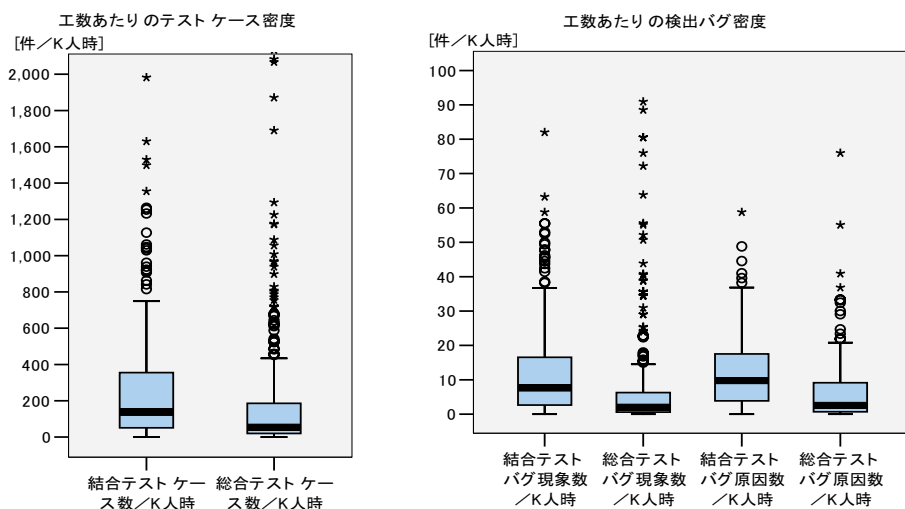


図表 8-2-8 ● SLOC 規模あたりのテストケース密度、検出バグ密度の基本統計量 (単位：件 /KSLOC)

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テストケース数/KSLOC	176	0.088	9.391	24.530	55.789	357.612	44.164	57.517
総合テストケース数/KSLOC	244	0.027	3.687	9.892	27.568	350.211	30.185	54.170
結合テストバグ現象数/KSLOC	181	0.000	0.418	1.255	2.417	47.833	2.394	5.140
総合テストバグ現象数/KSLOC	251	0.000	0.076	0.335	1.077	32.066	1.174	2.720
結合テストバグ原因数/KSLOC	30	0.000	0.377	0.908	2.430	6.119	1.498	1.562
総合テストバグ原因数/KSLOC	54	0.000	0.046	0.136	0.512	32.066	1.198	4.560

◆工数あたりのテストケース密度、検出バグ密度

図表 8-2-9 ●工数あたりのテストケース密度、検出バグ密度の箱ひげ図



図表 8-2-10 ●工数 (1,000 人時) あたりのテストケース密度、検出バグ密度の基本統計量 (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	250	0.3	51.7	138.4	354.9	5,399.9	298.6	504.2
総合テストケース数/工数	350	0.2	19.9	54.0	186.3	12,511.1	252.1	790.5
結合テストバグ現象数/工数	242	0.0	2.6	7.7	16.5	291.6	15.5	29.4
総合テストバグ現象数/工数	351	0.0	0.6	2.0	6.3	736.8	10.1	43.5
結合テストバグ原因数/工数	109	0.0	3.9	9.8	17.5	58.8	13.0	12.1
総合テストバグ原因数/工数	145	0.0	0.7	2.5	9.1	230.8	8.7	21.7

図表 8-2-11 ●工数 (165 人時) あたりのテストケース密度、検出バグ密度の基本統計量 (単位:件 /165 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	250	0.0	8.5	22.8	58.6	891.0	49.3	83.2
総合テストケース数/工数	350	0.0	3.3	8.9	30.7	2,064.3	41.6	130.4
結合テストバグ現象数/工数	242	0.0	0.4	1.3	2.7	48.1	2.6	4.9
総合テストバグ現象数/工数	351	0.0	0.1	0.3	1.0	121.6	1.7	7.2
結合テストバグ原因数/工数	109	0.0	0.6	1.6	2.9	9.7	2.1	2.0
総合テストバグ原因数/工数	145	0.0	0.1	0.4	1.5	38.1	1.4	3.6

8.3 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、計画と実績の差を分析する。

詳細は 8.3.1 ~ 8.3.3 で示すが、結果を先にまとめると、実績は計画と比較して、平均値で規模は 10% 増加、工数は 20% 超過、工期は 8% 超過の傾向が見られた。

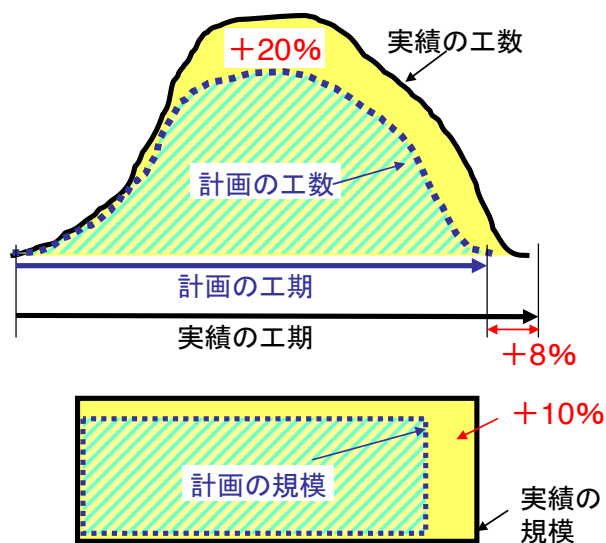
規模、工数、工期をまとめた考察として、推測ではあるが、現実のプロジェクトでは、規模は開発の進行につれて仕様が詳細化するほど膨らみがちになる傾向を示していると考えられる。また、工期の超過が比較的少ない点は、一旦決定した日時を守るようにプロジェクトを実行するというビジネス上の制約を表していると思われる。

また、規模の増加による開発作業増でも期限内に吸収するべくプロジェクトを実行するため、工数増などによって対応しているケースもあるのではないかと考えられる。

なお、上記はあくまでも傾向を示すものであるため、規模の増加や工数、工期の超過をどの程度見込むかというような計画には、そのまま使えないことに留意いただきたい。

図表 8-3-1 に、規模、工数、工期の超過のイメージを示す。

図表 8-3-1 ●規模、工数、工期の計画と実績の差のイメージ



8.3.1 規模の計画と実績

FP 規模データのあるプロジェクトのうち、基本設計時点（無い場合は、詳細設計時点）の計画時の規模見積り値と、実績の規模があるものを対象として、差を分析する。計画値と実績値の散布図と、実績が計画に対してどれだけ増加したかを比率（ $\frac{\text{実績値} - \text{計画値}}{\text{計画値}} \%$ ）で示す。

■ 層別定義

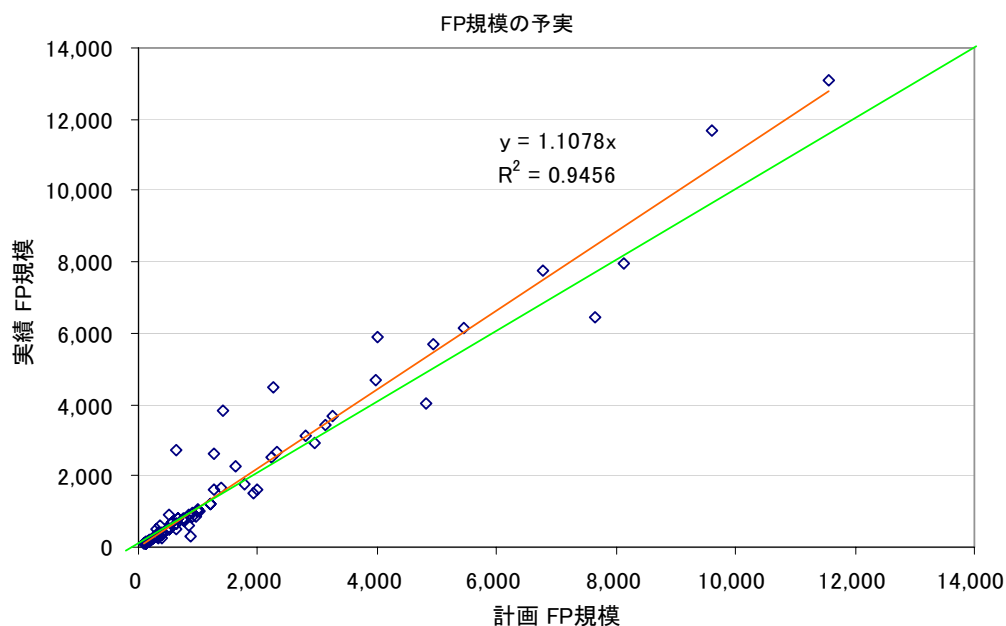
- ・701_FP 計測手法（実績値）が明確なもの
- ・5001_FP 実績値（調整前）> 0
- ・FP 実績値_調整前（計画値）> 0

■ 分析・集計対象データ

- ・X 軸：FP 実績値_調整前（計画値）

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。赤い直線は、FP 規模の計画値と実績値の分布の回帰線で、回帰式の係数は約 1.11 である。図表 8-3-3 および図表 8-3-4 の平均値から、計画規模よりも実績が約 10% 以上超過していることを示している。

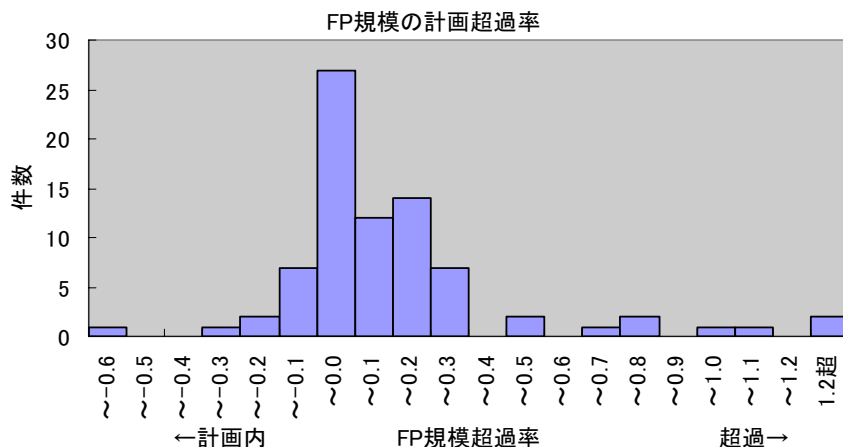
図表 8-3-2 ● FP 規模の計画と実績



図表 8-3-3 ● FP 規模の計画と実績の差の比率

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
80	-0.635	0.000	0.009	0.158	3.317	0.145	0.475

図表 8-3-4 ● FP 規模の計画と実績の差の比率の分布



8.3.2 工数の計画と実績

工数データのあるプロジェクトのうち、基本設計時点（無い場合は、詳細設計時点）の計画時の工数の計画値と、実績値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の大半では基本設計時点の計画工数が記入されていた。一部のプロジェクトでは、基本設計時点の工数はないが詳細設計時点での記録が提供されていたので、それを使用した。

計画値と実績値の散布図と、実績が計画に対してどれだけ超過したかを比率（{実績値－計画値} ÷ 計画値）%で示す。

■ 層別定義

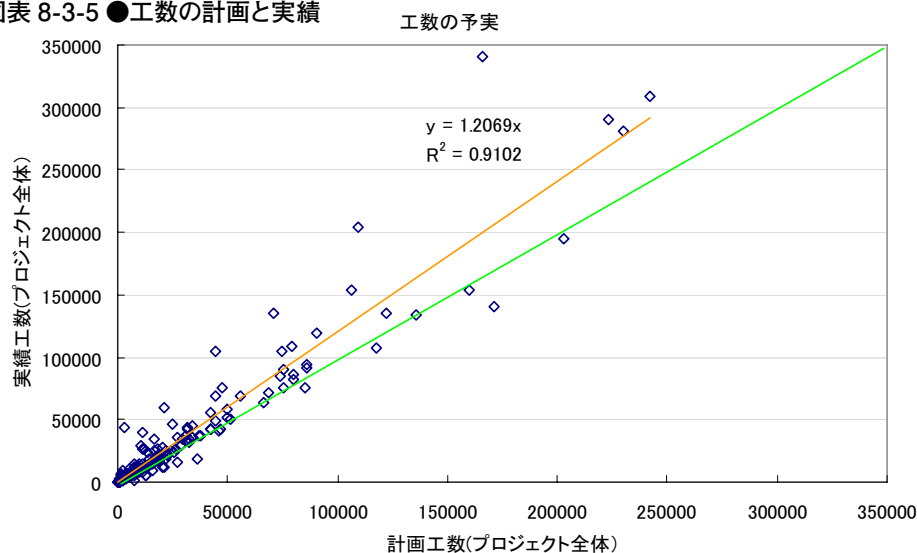
- ・計画工数（プロジェクト全体） > 0
- ・実績工数（プロジェクト全体） > 0

■ 分析・集計対象データ

- ・X軸：工数_計画値（人時換算後）
- ・Y軸：工数_実績値（人時換算後）

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。赤い直線は、工数の計画値と実績値の分布での回帰線を表す。この線を表す回帰式の係数は約1.21である。図表 8-3-6 および図表 8-3-7 から、計画工数よりも実績が約20%超過していることを示している。

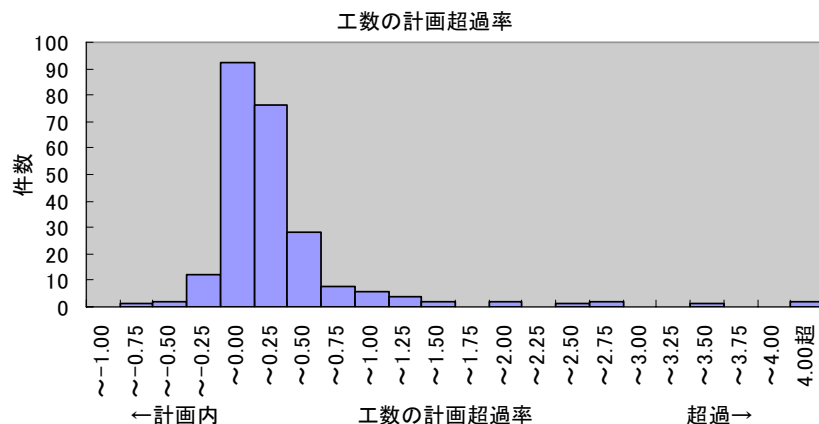
図表 8-3-5 ●工数の計画と実績



図表 8-3-6 ●工数の計画と実績の差の比率

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
239	-0.845	-0.009	0.024	0.195	15.000	0.239	1.113

図表 8-3-7 ●工数の計画と実績の差の比率の分布



8.3.3 工期の計画と実績

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。それらの母集団に含まれるプロジェクトは、8.3.1または8.3.2の規模や工数のプロジェクト群とはすべて一致しているわけではない。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。

計画値と実績値の散布図と、実績が計画に対してどれだけ上回ったかを比率（{実績値-計画値} ÷ 計画値）%で示す。

■ 層別定義

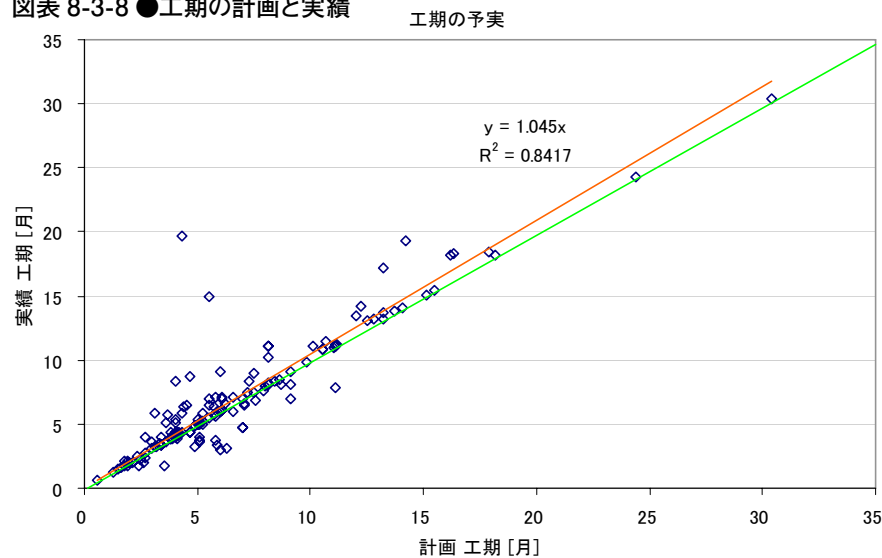
- ・開発5工程月数_実績値 > 0
- ・開発5工程月数_計画値 > 0

■ 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

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。赤い直線は、工期の計画値と実績値の分布での回帰線を表す。この線を表す回帰式の係数は約1.05である。図表8-3-9および図表8-3-10から、計画工期よりも実績が平均値では約8%超過していることを示している。

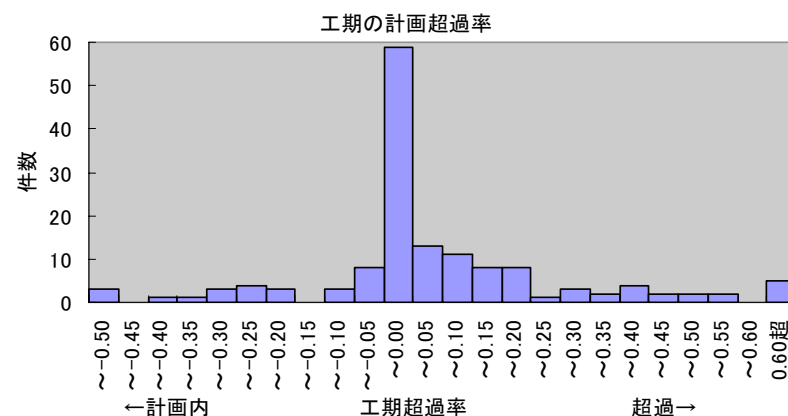
図表 8-3-8 ●工期の計画と実績



図表 8-3-9 ●工期の計画と実績の差の比率

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
146	-0.514	0.000	0.000	0.104	3.581	0.078	0.392

図表 8-3-10 ●工期の計画と実績の差の比率の分布



9 統計分析についての解説

この章では、統計分析の結果の読み方と多変数データ分析についての解説と事例を示す。

9.1 解説 1：統計分析の読み方

9.1.1 統計分析の結果の読み方の解説

統計分析は、母集団のさまざまな特性を収集データから得るための方法である。統計分析の結果から得られるさまざまな統計量の意味を理解することは、大量のデータの分析結果を読み解く上で大切なことである。代表的な統計量は一般に次の2つのことを明らかにすることを目的としている。ひとつは、母集団の「中心」。言い換えると典型的な特性を示すもので、収集データの広義の「平均」から推定する。もうひとつは母集団の「ばらつき」を示すもので、収集データの「分散」や「標準偏差」などから推定する。

(1) 統計分析の前提条件とソフトウェアプロジェクトデータ

多くの統計分析の理論は、対象とする母集団の特性値の分布が左右対称でなだらかな釣鐘状の「正規分布」をなすことを前提条件にしている。例えば測定誤差は一般に正規分布をなすと言われ、同一条件で繰り返して測定値を求めるとそのデータの分布は正規分布に従う。

ソフトウェアプロジェクトにおける規模、工数、工期などの収集データは正の値をとり、その分布は正規分布ではなく、右裾が長く伸びる非対称形をしている。しかし、規模、工数、工期などの収集データを対数変換すると変換後の収集データの分布は経験上ほとんどすべての場合、正規分布となる。したがって、このような種類のソフトウェアプロジェクトデータに対しては、対数変換を行ってからさまざまな統計分析を行うことが多い。

(2) データを概観できるヒストグラムと散布図

統計量はあくまで、収集データを要約したものである。一般に統計分析では、分析対象データが同質で単一の母集団からのものであるということを暗黙の前提条件としている。しかし、実際は特性の異なる複数の母集団からのデータ群が混在していることも少なくない。そのようなデータ群の統計量は本質を捉えていないことがある。1次元データ（変数がひとつ）の場合は、統計量とともにヒストグラムを、2次元データ（変数が2つ）の場合は散布図を眺めるとよい。

(3) 典型的な特性を表す「平均値」と「中央値」

ひとくちに「平均」と言っても統計学的にはさまざまなものがある。普通「平均」というと「算術平均」すなわち、分析対象データの値の合計をデータ数で割った「平均値」を指す。その他に、全データを大きさの順に並べ替えてその真ん中に位置するデータの値をとる「中央値」も広義の「平均」である。正規分布に従うデータでは、「平均値」と「中央値」は同じ値となる。「算術平均」は計算が簡単であるため広く使われているが、外れ値と呼ばれる異常値の影響を受けやすいという欠点を持っている。それに対して「中央値」は外れ値の影響をほとんど受けない。異常値を含むデータ群や規模や工数などの非対称の分布をなすデータ群では、「平均値」より「中央値」の方がより典型的なプロジェクトの特性を示している。

(4) 特性のばらつきの程度を示す「分散」と「標準偏差」

データ群が「平均値」からデータがどの程度ばらついているかを示す統計量として、「分散」と「標準偏差」がある。ばらつきの程度を示す量として「分散」が用いられることが多いが、「分散」はもとのデータを二乗したものが計算のベースとなっていて、もとのデータ群やその「平均値」と単位が異なるため、ばらつきの程度が直感的にわかりにくいという欠点を持っている。それに対して「分散」の平方根から得られる「標準偏差」は、もとのデータ群やその「平均値」と同じ単位を持っていてばらつきの程度を理解しやすい。

標準偏差を用いると、正規分布におけるばらつきの程度を容易に把握できる。例えば、平均 μ 、標準偏差 σ の正規分布をする母集団からのサンプル値が $\mu - \sigma$ から $\mu + \sigma$ の間に入る確率は68.3%、 $\mu - 2\sigma$ から $\mu + 2\sigma$ の間に入る確率は95.4%である。平均値と標準偏差を知ることにより、あるデータの全体における位

置つけやその値が確率的にどの程度起きやすいかを比較的容易に判断できる。

(5) 2つの変数の関係を示す「相関係数」と「回帰係数」

相関分析は、2つの変数間の関係の程度を求める方法である。相関分析の結果得られる「相関係数」は-1から+1までの間の値を取り、相関係数が0のときは2つの変数間で関係がないことを示す。「寄与率」は相関係数を二乗したもので、独立変数の変動が従属変数の変動をどのくらい説明できるかを表している。相関係数が1の場合は寄与率も1となり、従属変数の変動を独立変数の変動で100%説明できることになる。

回帰分析は、母集団の従属変数（例えば工数）が独立変数（例えば規模）の一次関数であるとの仮定のもとで、得られたデータから最も確からしい一次関数を求めるというものである。一次関数の式が得られれば、ある独立変数の値に対して最も確からしい従属変数の値を推定することができる。

回帰分析で最も確からしい一次関数を求めるときの前提条件として、誤差の分散が独立変数の値によらないというものがある。規模に対する工数の誤差は規模が大きくなると大きくなるため、この前提条件を満たさない。したがって、ソフトウェアプロジェクトデータでは、データを対数変換して、分布を正規分布にしてから回帰係数を求めてみるとよい。

(6) 統計量の信頼度を示す「P値」と「有意水準」

統計分析の結果得られた統計量は、あくまで母集団からランダムに収集した（という仮定に基づく）データに依存している。したがって、分析結果が実際の母集団の特性をどの程度うまく表しているかどうかは確率的に定まる。例えば、母集団のある特性の平均値と収集データの平均値とは異なる。しかし、その差は収集データ数の平方根の逆数に比例して小さくなるため、ある程度のデータ数があれば普通問題とならない。

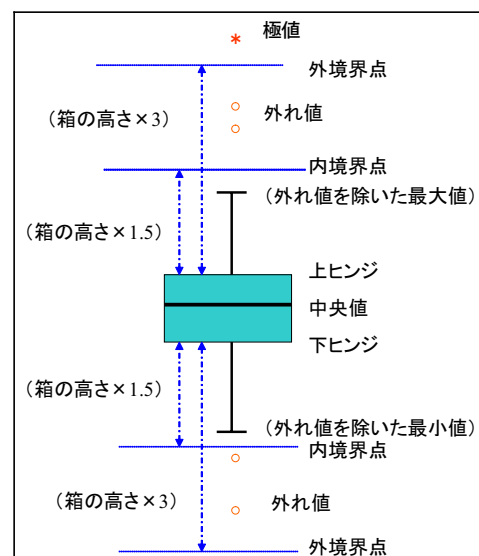
「P値（有意確率）」は、母集団からのサンプルデータを統計分析した結果の（不）確かさ、つまり統計分析結果が「真実でない」確率を表す。したがって、P値が小さいほど分析結果は信頼できる。例えば、相関係数が0.3でP値が0.01であるということは、「母集団の2つの変数間に本当は相関がなくとも相関係数の絶対値が0.3以上になる確率は0.01である」、言い換えると「母集団の2つの変数間に相関がある可能性は99%である」ということを示している。

「有意水準」は、統計分析の結果の確かさを共通的な基準で議論できるように設定したものである。危険率と呼ばれることもあり、普通は5%または1%が用いられる。例えば「危険率5%で相関係数が有意である」という意味は、「ふたつの変数が独立で本当は相関がない場合でも、計算で求めたような相関係数が得られる可能性がありうるが、その確率が最大でも20回に1回（5%）と小さいから母集団に相関があると言ってもよい」ということである。「有意水準」を設定することにより、P値が0.012でも0.049でも「危険率5%で有意」というひとつの枠の中で語ることができる。

(7) 偏りのある分布の特性を把握しやすい「箱ひげ図」（図表 9-1-1 参照）

データの大まかな特性値を示す手段のひとつに「箱ひげ図」がある。「箱ひげ図」は文字通り、「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。同様に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、単に最大値と最小値までをそれぞれひげとして箱から伸ばす方法もあるが、もう少し複雑な特性値を表す方が有用である。すなわち、外れ値を除いた最大値と最小値までをひげとして箱から伸ばすことにより、異常値の影響を少なくする方法である。外れ値は、内境界点すなわち上ヒンジ+箱の長さ×1.5と下ヒンジ+箱の長さ×1.5の外側のデータである。したがって、ひげの端は内境界点ではなく、内境界点内のデータの中で最も外側に位置するデータまでとなる。さらに、上ヒンジ+箱の長さ×3と下ヒンジ+箱の長さ×3のふたつの位置を外境界点と呼んで、その外側のデータを極

図表 9-1-1 ●箱ひげ図の説明



値とすることにより、外れ値をより細かく分類することができる。

正規分布に従うデータを箱ひげ図で表すと、上下ヒンジが $\pm 0.67 \sigma$ 、内境界点が $\pm 2.7 \sigma$ となる。ただし、 σ は標準偏差である。内境界点の外側にあるデータは上下それぞれ 0.35% ずつで合わせて全体の 0.7% となる。

9.1.2 コラム：分析例

ここでは、2006年3月までに収集されたSECのデータ(1,419件)から抽出したデータを用いた統計分析の結果の例を示す。抽出したデータは、業種が金融・保険業で、アーキテクチャがイントラネット/インターネットの新規開発プロジェクト27件である。

(1) もとのデータと対数変換後の基本統計量の比較

抽出したもとのデータの規模(FP)と工数(人時)の平均値と中央値には大きな差があった。一方、対数変換をしたデータの平均値と中央値はほぼ等しくなった。そのため、「統計分析の結果の読み方」で述べたように、対数変換後のデータは正規分布に従うことが確認できたため、対数変換後のデータで回帰分析を行う。

なお、ここで工数は、開発5工程の実績工数である。FPは調整前の規模である。

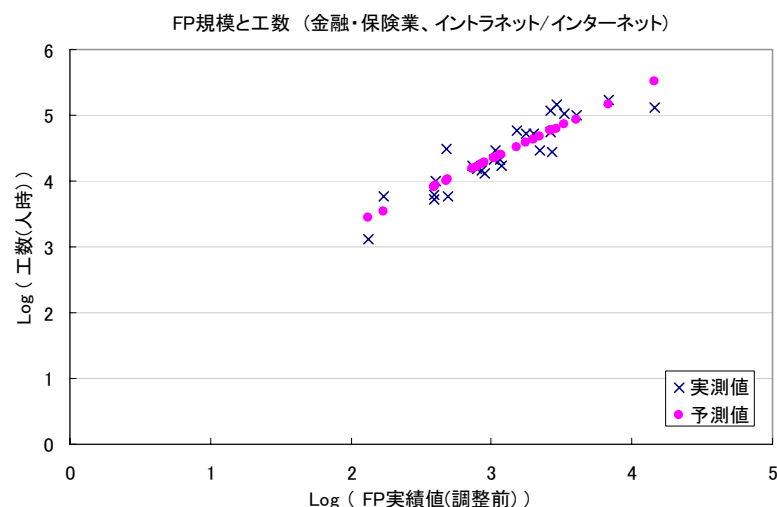
(2) 回帰分析

図表9-1-2に回帰分析の結果を示す。図表9-1-3にFP規模と工数の対数変換後の散布図を示す。図表9-1-3からはデータ群が2つのグループに分かれるなどの異常な散布図にはなっていないことがわかる。回帰直線の傾きは1.02(小数点第3位を四捨五入)であり、規模の増加の割合に比べて開発工数の増加の割合がわずかに大きいことを示している。傾きのP値は6.77E-11であることから、真の傾きがゼロすなわち「母集団では、規模の増加が工数の増加に影響を与えない」という可能性が10のマイナス10乗以下であることを示している。図表9-1-3の上位25%と下位25%により、母集団の傾きと切片の真の値の範囲を推定できる。例えば、確率が50%で母集団の傾きは0.956~1.085の範囲にある。

図表 9-1-2 ●回帰分析

	傾き	切片
値	1.021	1.265
P 値	6.77E-11	2.36E-04
上位 25%	1.085	1.467
下位 25%	0.956	1.063

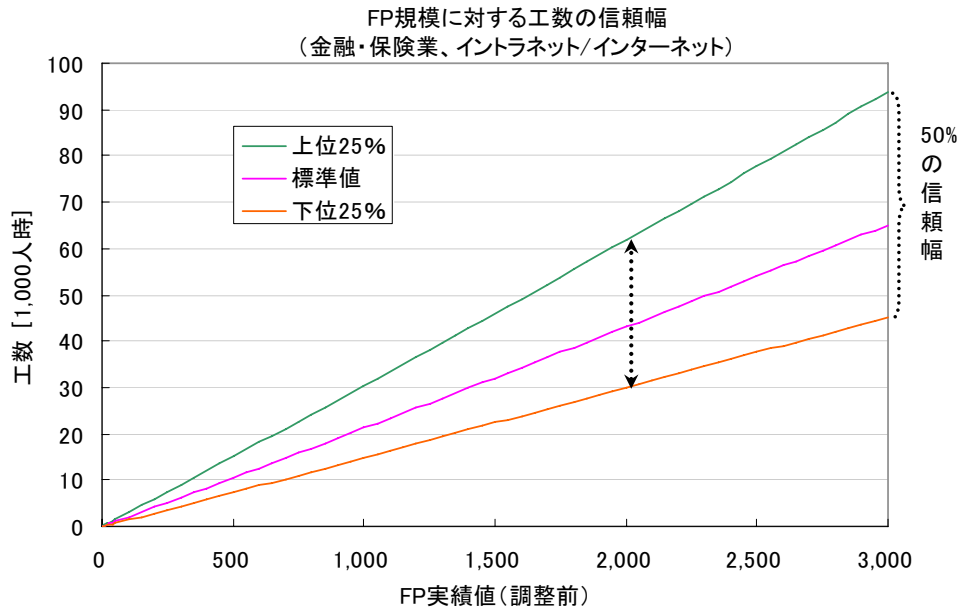
図表 9-1-3 ● FP 規模と工数の関係：対数変換後



(3) もとのデータの信頼幅

もとのデータでの規模に対する開発工数の標準値、および±50%信頼幅を図表9-1-4に示す。例えば、2,000FPの規模の金融・保険業でイントラネット/インターネットのプロジェクトの工数は、グラフの上位25%と下位25%の値を読み取ることにより、50%のプロジェクトでは3,000~6,200人時の範囲であることがわかる。

図表 9-1-4 ● FP 規模に対する工数の信頼幅



9.2 解説 2：多変数データの統計分析

本書に掲載のソフトウェアプロジェクトの実績データは、図表 9-2-1 のような、欠損値を含む＜個体×変数＞型データであり、1つの個体（プロジェクト）に対して多数の変数が記録されている。本節では、このような多変数の関連の分析に適した統計解析手法について紹介する。なお、図表 9-2-1 のデータはあくまでも本説明のために作成した架空のデータであることにご留意いただきたい。また、紙面の都合上、詳細は割愛するが、図表 9-2-1 のようなデータセットを作成するにあたって、各プロジェクトにおける変数の定義を可能な限りそろえる必要がある。例えば、工期（月数）については、各プロジェクトにおける 1 人月あたりの時間数（例えば 1 人月=160 人時など）の定義をそろえる必要があるし、規模（FP）については、FP の計測手法が同種のプロジェクトのみを用いることが望ましい。

図表 9-2-1 ●＜個体×変数＞型データの例

プロジェクト ID	業種	アーキテクチャ	主開発言語	規模 (FP)	工期 (月数)	平均要員数	外部委託率	生産性 (FP÷人時)
1	銀行	C/S	PL/I	556	15	15	0.5	0.0225
2		スタンドアロン	C	80	8	6	0	0.0970
3	銀行	C/S	COBOL	77	6	1	0	0.1016
4	銀行		Visual Basic	255		6	0.25	0.1203
5	製造業	スタンドアロン		349	4	3	0.25	0.1273
6	銀行	混合	C++		4	11	0.5	0.1835
7	銀行	C/S	COBOL	375	2	2	0	0.2022
8	公共	混合	Java	271	12		0	0.1551

9.2.1 目的変数と説明変数を決める

まず、分析に際し、興味のある変数(目的変数)を 1 つ決める。例えば、図表 9-2-1 において、目的変数として「生産性」を選ぶこととする。次に、目的変数との関連を調べたい変数（説明変数）を選ぶ。ここでは、説明変数として「業種」から「外部委託率」までの 7 変数を選んだとする。この場合の興味は、それぞれの説明変数は生産性との関連があるのか、その関連の強さはどの程度か、またその関連は統計的に有意といえるのか、といったことである。

9.2.2 説明変数の尺度をそろえる

目的変数である生産性は、値を足したりかけたりすることが可能な**量的データ**である。一方、説明変数には、業種、アーキテクチャといった値の演算が不可能な**質的データ**と、規模や工期といった量的データが混在しているため、統一的に扱うことが困難である。そこで、全ての説明変数を質的データに揃えてから分析することとする。ここでは、規模、工期、平均要員数、外部委託率について、値の大きさに応じて下位 25% のデータ、上位 25% のデータ、それ以外の中位のデータの 3 つのカテゴリに分けることとする。規模 (FP) についてこの処理を行った例を図表 9-2-2 に示す。このようにして全ての説明変数を質的データにそろえたものが図表 9-2-3 である。

図表 9-2-2 ●量的データから質的データへの変換

プロジェクト ID	規模 (FP)	プロジェクト ID	規模 (FP)	プロジェクト ID	規模 (FP)
1	556	1	556	1	上位
2	80	7	375	2	下位
3	77	5	349	3	下位
4	255	8	271	4	中位
5	349	4	255	5	中位
6		2	80	6	
7	375	3	77	7	上位
8	271	6		8	中位

規模の降順に並び替える

上位25%
中位
下位25%

IDの昇順に並び替える

図表 9-2-3 ●変換後の説明変数と目的変数

業種	アーキテクチャ	主開発言語	説明変数				目的変数
			規模 (FP)	工期 (月数)	平均要員数	外部委託率	生産性 (FP÷人時)
銀行	C/S	PL/I	上位	上位	上位	上位	0.0225
	スタンドアロン	C	下位	中位	中位	下位	0.0970
銀行	C/S	COBOL	下位	中位	下位	下位	0.1016
銀行		Visual Basic	中位		中位	中位	0.1203
製造業	スタンドアロン		中位	下位	中位	中位	0.1273
銀行	混合	C++		下位	上位	上位	0.1835
銀行	C/S	COBOL	上位	下位	下位	下位	0.2022
公共	混合	Java	中位	上位		下位	0.1551

9.2.3 分散分析を行い、質的データと量的データの関連を調べる

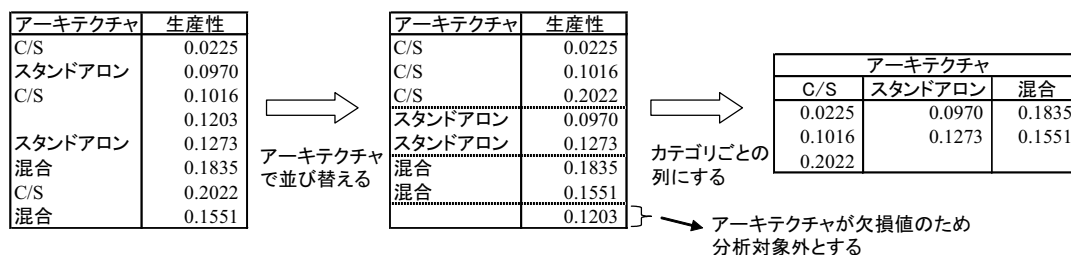
図表 9-2-3 のように、目的変数が量的データであり、説明変数が質的データである場合、**分散分析**が適用できる。分散分析にはいくつか種類があるが、ここでは最も簡便な一元配置分散分析に限定して話を進める。(一元配置の)分散分析は、ある質的データ(例えばアーキテクチャ)のカテゴリ(C/S、スタンドアロン、混合)の間で、ある量的データ(生産性など)の平均値に差があるかどうかを検定する手法である[2]。分散分析では、質的データ(説明変数)と量的データ(目的変数)の間に関連があるか否か(すなわち、カテゴリ間で平均値に差があるか否か)を統計的に確かめるための p 値という指標と、その関連の大きさを表す**寄与率**(効果量、相関比とも呼ばれる)という指標が算出できる。

分散分析は Excel や SPSS のようなソフトウェアで行うことができる。例えば、アーキテクチャと生産性について分散分析する場合、図表 9-2-4 に示すように、アーキテクチャのカテゴリごとにプロジェクトを分類した表へと作り直すことで、Excel の分析ツールにかけることが可能となる。寄与率は Excel による分散分析の結果から、以下の式で求めることができる。

$$\text{寄与率} = \frac{\text{グループ間変動}}{\text{グループ内変動} + \text{グループ間変動}}$$

寄与率は 0 から 1 の実数値をとり、1 に近いほどデータ間の関連が強い(大きい)ことを示す。

図表 9-2-4 ●分散分析に用いる表の作り方の例



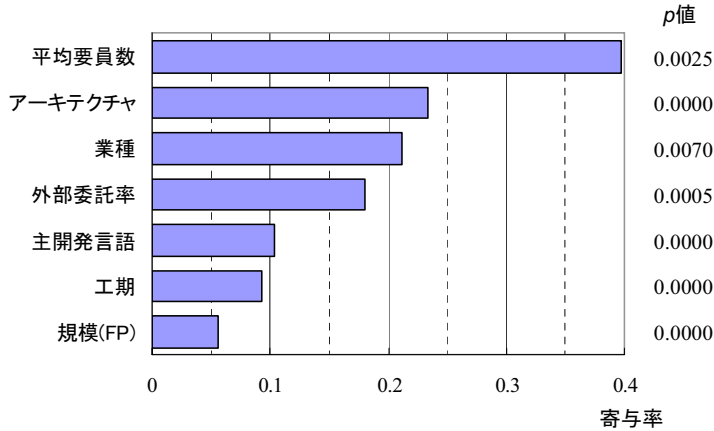
9.2.4 分析の事例

分散分析を試行した事例を紹介する。分析に使用したデータセットは 2005 年度版データ白書 2005 の第 7 章、図表 7-1-2 の定義に基づき、1009 件のプロジェクトから絞り込んだ 211 件の新規開発プロジェクトである。工数、工期、外部委託率、生産性の定義もデータ白書 2005 に準じる。平均要員数については、開発総工数÷工期により求めた値を用いている。

生産性に対する各プロジェクト特性の寄与率と p 値を図表 9-2-5 に示す。図より、この試行では、平均要員数、アーキテクチャ、業種、外部委託率、種開発言語、工期、規模 (FP) の順に寄与率が高いことが分かる。この 7 変数全てが有意水準 5% で生産性に寄与している(すなわち p 値 ≤ 0.05) といえる。一般に、プロジェクトの数が少なかったりカテゴリが細かすぎる場合は、 p 値が大きくなり、統計的に有意でなくなる場合がある。

このような場合は、プロジェクト数を増やしたり、いくつかのカテゴリを一つにまとめる（例えば、「C」と「C++」という2つのカテゴリを「C/C++」として一つにまとめるなど）ことにより、1カテゴリあたりのプロジェクト数を増やすことが必要となる。

図表 9-2-5 ●分散分析の試行結果（生産性に対する各変数の寄与率と p 値）



なお、この結果は、例えば平均要員数が生産性と大きな関連を持つことは示されているが、平均要員数の大小の違いによって生産性がどの程度変わってくるのかについては、さらなる分析が必要となる。例えば、平均要員数の「上位」「中位」「下位」のカテゴリごとに生産性の分布を表す箱ひげ図を描いたり、2つのカテゴリ間で平均値の差の検定（t検定）を行うことが必要となる。

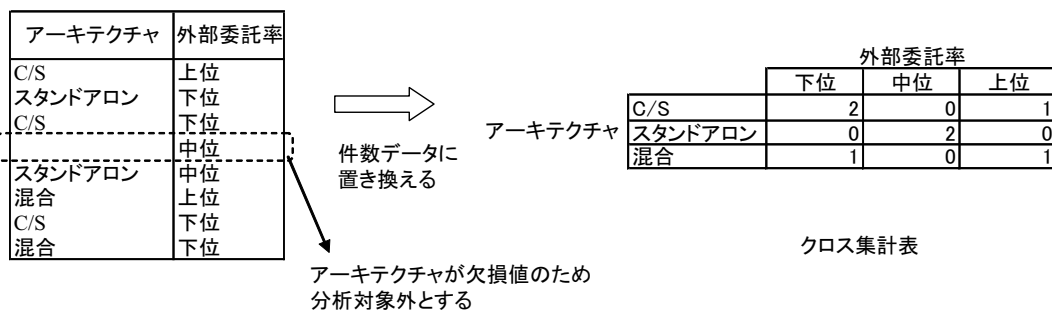
9.2.5 カイ二乗検定を行い、質的データ間の関連を調べる

分散分析により、各説明変数と目的変数との関連を知ることができたが、説明変数同士もまた互いに関連を持っている可能性がある。例えば、アーキテクチャと主開発言語との間には何らかの関連があるかもしれない。ところが、規模や工期といった量的データ間の関連の大きさや関連の有無は**相関係数**や**無相関検定**などにより調べることができるが、アーキテクチャや言語といった量的データには適用できない。このような場合には、 **χ^2 （カイ二乗）検定**が適用できる。

χ^2 検定は、独立性の検定とも呼ばれ、質的データ間に関連があるか否か（独立であるか否か）を検定するための手法である [2]。 χ^2 検定では、質的データ間の関連が統計的に有意であるか否かを確認するための p 値と、その関連の大きさを表す**クラメールの V** (Cramer's V) という指標が算出できる。クラメールの V は、質的データにおける相関係数とも位置づけられる。

χ^2 検定を行うには、図表 9-2-6 に示すようにクロス集計表を作成する必要がある。図中のクロス集計表の各マスの値は、該当するプロジェクトの個数（ケース数）である。 χ^2 検定は Excel の分析ツールには含まれていないが、群馬大学の青木繁伸先生の Web ページ [1] で行うことができ、 p 値、クラメールの V とともに算出できる。クラメールの V は 0 から 1 の値をとり、1 に近いほど変数間の関連が大きいことを表す。

図表 9-2-6 ● χ^2 検定に用いるクロス集計表の作り方の例



χ^2 検定を試行した事例を紹介する。図表 9-2-7 は、図表 9-2-2 と同様のデータセットを用いて χ^2 検定を行った結果である。表の各マスの上段の数値がクラメールの V であり、下段の数値が p 値である（ここでは p 値をパーセント表示している）。有意水準 5% で関連がある (p 値 $\leq 5\%$) と認められた部分についてはクラメールの V の値を太字で示した。なお、クラメールの V の値が大きいかからといって統計的に有意となるとは限らない。有意となるか否かは、プロジェクトの数やカテゴリーの細かさなどにも影響を受けるためである。

図表 9-2-7 より、この分析の試行では、平均要員数は他の 6 つの変数と関連が認められることや、規模と工期は関連が強いことなどが分かる。ただし、分散分析と同様、より詳細に関連を分析するためには、2 変数に絞って散布図や箱ひげ図を描いたり、t 検定などを行うことが必要となる。

図表 9-2-7 ● χ^2 検定の試行結果 (クラメールの V と p 値)

	外部委託率	平均要員数	工期	規模(FP)	業種	アーキテクチャ
平均要員数	0.35 0%					
工期	0.22 10%	0.26 0%				
規模(FP)	0.23 7%	0.47 0%	0.53 0%			
業種	0.31 13%	0.26 1%	0.18 32%	0.18 33%		
アーキテクチャ	0.30 4%	0.44 0%	0.24 0%	0.17 12%	0.20 13%	
主開発言語	0.31 16%	0.41 0%	0.28 0%	0.27 1%	0.28 1%	0.46 0%

9.2.6 まとめ

ここでは、質的データと量的データの関連を調べるための分散分析と、質的データ間の関連を調べるための χ^2 検定について概説し、それぞれ手法の試行の事例を紹介した。紙面の都合上、各手法を適用する際の前提条件については述べていない点に注意されたい。例えば、(一元配置)分散分析は、各カテゴリーの分散が等しいことを前提としており、分散の均一性についても予め検定しておく方が望ましい。詳しくは、検定に関する図書や Web サイト ([2] など) を参照していただけたらと思う。

参考情報

- [1] 青木繁伸：統計電卓 (CGI) 独立性の検定 (カイ二乗検定), http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/calculator/chi_sq_test.html
- [2] 青木繁伸：統計学自習ノート, <http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/lecture/>

10 組織的な取り組み事例

各企業が、本書で示したような定量的なデータを自社のマネジメントプロセスに取り込むなど、定量データを活用する取り組みは、プロジェクトを成功に導く上で非常に重要である。さらに大切なことは、こうした取り組みを地道に続けることであり、改善の積み重ねが経営効率を高めることにもつながるであろう。

この章では、SEC への協力企業の取り組みを、定量データ活用の参考事例として示す。

10.1 取り組みのサマリ

まず、定量データの活用を積極的に推進している企業にヒアリングした内容をサマリとして以下に示す。

(1) 定量化の背景と目的（取り組みの動機）について

定量化の背景と目的については、生産性および品質の向上のためと、見積り精度の向上のためとに大別された。各々について次に具体例を示す。

(a) 生産性および品質の向上に関する目的

- 顧客からのコストや期間への要求が厳しくなっている状況に対応したい。
- 赤字プロジェクトを撲滅したい。
- 実績値に裏づけされたプロジェクトの評価が必要と考えている。
- 部門間のベンチマークをしたい。
- 社内の生産性や品質の経年変化を把握したい。

(b) 見積り精度の向上に関する目的

- 顧客から見積りの客観的根拠を要求されている。
- 自社の実績データに基づき、合理的な見積りを行いたい。

(2) 定量化の取り組み内容について

規模、工数、品質に対する定量化の取り組み内容について、次のような事例があった。

(a) 規模の測定

- システムの特性や顧客の要望により FP 計測手法を使い分けている。
- 上流工程でも FP を計測できるように自社向けにカスタマイズしている。
- FP 以外に SLOC や画面、帳票数など複数の尺度を併用している。
- FP と SLOC の換算値を蓄積している。

(b) 工数の測定

- 作業日報から工数を集計している。
- プロジェクト期間内に定期的にデータを収集している。
- スケジュール管理ツールの活用している。

(c) 品質の測定

- バグの発生工程ごとの原因分析（どの工程で作りこまれたバグか）をしている。
- レビュー率、テスト密度、レビュー検出バグ密度等の品質指標を総合的に判断している。
- 出荷後不具合を影響度合によってランク付け、ランク別の件数を収集している。

(3) 定量データの活用について

定量データの活用事例として、次のようなものがあった。

- 大規模開発など高リスクプロジェクトは、見積り内容等について経営を含めた第三者による審査を実施する。
- リスクに応じて、QA 部門が定期的にプロジェクトの進捗状況を監視する。
- プロジェクト完了時に最終的審査と予実績差異分析を実施する。
- 見積り・提案内容、技術的課題、工程別、出荷判断等の観点から各種の審査を実施する。

(4) 推進体制と仕組み（教育・啓発含む）について

定量化の推進体制と仕組みについては、次のような事例があった。

- 全社レベルの委員会により定量化を推進している。
- 専任スタッフが現場に出向いてデータを収集している。
- スタッフ部門が、現場がデータ収集しやすい仕組みを構築している。
- スタッフ部門により、現場での定量化の浸透状況を把握している。
- FP 法を普及させるために、専任スタッフが現場を指導しながら計測している。
- FP の計測負荷を軽減するためのツール、計測マニュアルを整備している。
(システムの適用分野や標準的处理方式に合わせて FP 計測テンプレートを整備している。)
- QA 部門による定期的研修を実施している。

(5) 定量化推進の障害とその対応策について

現場への定量化の浸透を阻害する要因とその対応策について、次のような事例があった。

(a) 現場で定量化が進まない理由

- 定量化の必要性や意義が浸透しない。
- 定量化の必要性は認識していても、短期開発等で負荷が高まり、手が回らない。
- データ提供に抵抗感がある。

(b) 対応策

- 経営のトップダウンにより推進する。
- 現場からの支援に応じるヘルプデスクを設置する。
- 専任スタッフによるデータ収集と分析結果の現場へのフィードバックを実施する。
- データ収集負荷を軽減するための仕組み（ツール、マニュアル、環境）を整備する。

(6) 定量データの収集・分析方法について

定量データの収集、精査、分析・フィードバックの各々について、次のような取り組みがなされていた。

(a) 収集

- プロジェクト計画書、プロジェクト完了報告書から計画値と実績値を収集する。
- 工程の節目で審査会を開催しデータも収集する。

(b) 精査

- データ項目の定義を明確化する
- データ提供者への教育を実施する。
- QA 部門や専任スタッフによりデータ収集時の精査を行う。
- データ収集ツールにより整合性のチェックを行う。

(c) 分析とフィードバック

- 計画値と実績値の差異分析とフィードバックを実施する。
- プロジェクトの教訓を共有化する。
- 見積り時の留意点（生産性、工程工数配分、テスト量等）についてのアドバイスをする。
- 社内で収集したデータを基に定量分析した結果を、社内向けに「白書」形式で公開する。

10.2 取り組み詳細

10.1 節のサマリで示した取り組みのうち、いくつかの事例についてより詳細なヒアリングを行った。以下にその内容を示す。

10.2.1 事例 1: 定量データに基づくプロジェクトの監視

ここで示す事例は、社員数数千名のシステム・インテグレータにおける、定量データに基づくプロジェクト監視の取り組みである。突発的なトラブルプロジェクトを防止することを目的とし、約5年前からプロジェクトの状況を以下の方法でコンパクトに見えるようにしている。

(1) プロジェクト監視の推進体制について

QA部門が開発部門から独立した体制となっており、開発部門をモニタリングする仕掛けができています。また、QA作業工数は、開発部門で持つプロジェクト費用の中に考慮されている。

(2) 定量化に関する社内規定の存在と定量データ収集システムについて

開発規模や工程状況など、開発に関する情報を定期的に収集する情報収集システムが社内イントラ上にある。また、監視対象とするプロジェクトを決定するためのガイドラインを社内規格で規定している。ガイドラインではプロジェクトの重要度により監視対象を決めている。

(3) 品質情報の収集と計画時の品質目標値の開発部門への展開について

全社的に、情報収集システムを通して品質データを収集しており、データを集計する専門部署も設置している。バグ率、不具合の見逃し率（QA部門でどれだけ見つかったか）等のデータをイントラから収集し、分野別（メインフレーム、Web等）の全社平均値を算出し、これを考慮して毎月に品質目標値を決定する。この品質目標値を開発部門へ展開し、プロジェクト計画時の指標とする。

(4) プロジェクト監視の方法について

開発部門はプロジェクト開始時にプロジェクト計画書を作成する。この計画書には、開発の目的や各工程の方針等が記載される。展開されている品質目標値も計画書に反映する。

開発部門では、定期的に情報収集システムに、工程進捗、規模、要員数、品質状況（不良や懸案件数等）、イベント（リリース日情報等）などの情報を記録する。

またガイドラインを基に、プロジェクト監視対象となるかどうかを判断し、対象となるプロジェクトはQA部門と合議し、次の(a)～(d)のプロセスを踏む。

(a) プロジェクト監視

QA部門は対象プロジェクトの情報を情報収集システムから定期的に取得し、プロジェクト計画書等に照らしてプロジェクトの評価を行う。評価の実施方法は、プロジェクト内で作成されたプロジェクト計画書に対して、計画が守られているか、計画値に対して実績の推移が監視されているか、問題がある場合は是正されているか等、総合的に評価する。例えば、バグ率（計画値）に対し、計画値のxx%以内なら○、yy%以上なら△、zz%以上なら×といった定量的な判断に、進捗状況やプロセス遵守度などの情報も加味し、総合的に評価する。

(b) プロダクトチェック

QA部門が評価期間を設けてプロダクトチェックを実施する。

(c) プロジェクト監視とプロダクトチェックの結果を定型の報告書に定期的に記載する。

(d) 報告書を基に、上層部へ定期的に報告会を行う。

10.2.2 事例 2: ファンクションポイント法による規模見積り

ここで示す事例は、社員数数千名のシステム・インテグレータにおける、FP法による規模見積りの取り組みである。

(1) FP法による規模見積りの推進体制について

この企業では、JFPUG（日本ファンクションポイントユーザ会）に加入し、IFPUG法を導入した。その後、FP法適用ガイドを作成し、FP計測技術者の育成、生産性データの蓄積と分析、FP法の有効性分析等を行い、生産効率管理にFP法を採用した。

さらに、規模見積りの中心手法としてFP法を位置付けており、一定の規模サイズ以上の新規プロジェクトへは原則適用必須としている。また、「FP概算法」算出ツール（社内ツール）を開発し、FP法適用時には使用必須としている他、プロジェクト支援部門に専門グループを設置し、FP計測・見積り支援/レビューを実施している。

(2) 見積り時期と見積り手法について

プロジェクトの各段階（工程フェーズ）で見積りの前提となる情報は変化するため、それに応じた規模見積り手法を採用している。具体的には、各工程で以下の測定手法を用いている。

(a) システム化計画工程（機能が明確化できない段階）での規模見積りにおいて、FP試算法（社内ツール）を使用している。

要件定義から画面数、帳票数、ファイル数、類似システム規模、予算をパラメータとして試算FPを算出し、機能把握が困難な段階から、おおよその規模把握、開発範囲と予算との妥当性チェック、見積りクロスチェック等に使用している。ただし、試算FPは規模の概略把握には使用するが、正式見積りには使用しない。

(b) 要件定義工程（機能一覧レベルが把握できる段階）での規模見積りにおいて、FP概算法（社内ツール）を使用している。

機能一覧、および、それを構成する要素機能からIFPUG法のファンクションタイプ数を決定し、各タイプに重み付けすることにより概算FPを算出する（重みは、自社内実績値より設定）。この方法だと、IFPUG法に比べて見積り工数がかからない（数分の一程度）というメリットがある。

(c) 設計/製作工程（関連ファイル数や入力項目数がほぼ把握できる段階）での規模見積りにおいて、FP詳細法（IFPUG法）を使用している。

精度の高い規模見積りが必要な場合に、IFPUG法による計測を行なう。

(3) FP計測の教育と計測支援体制について

FP計測の浸透と計測技術者の拡充を図るため、FP法による規模見積り技法の社内技術教育（2日間の演習コース）を中に4回、定期的実施している。この教育コースは、社員の開発者ほぼ全員が受講する。

FP計測は原則として開発プロジェクトのメンバで行い、必要に応じて専門グループのスタッフが見積りの支援とレビューを行うことにより、見積り精度の向上を図っている。

(4) 定量データの活用について

FP計測結果のレビュー、生産性の分析と評価（精査）を行ったプロジェクトについて、計測事例情報を蓄積し、他プロジェクトでの規模見積り時の参考情報として活用できるよう、プロジェクト一覧を社内Webで公開している。また、言語別、アーキテクチャ別等に層別した生産性指標を社内に公開し、プロジェクト計画時の工数見積り等の参考情報として活用している。

10.2.3 事例 3: ファンクションポイントによるプロジェクト定量化の推進

ここで示す事例は、社員数数千名のシステム・インテグレータにおける、FP によるプロジェクト定量化推進の取り組みである。約 10 年前から着手し、5 年前からに本格的に活動している。

(1) FP によるプロジェクトの定量化の推進体制について

内部設計レビュー、メトリクス管理、標準化などの役割を担う本社の品質管理部門と事業本部内の品質管理部門で推進している。

半期に一度、データを事業部・業種・アーキテクチャなどで層別化した「社内向け白書」を発行して、フィードバックしている。

元来、見積り精度向上のために、すべてのプロジェクトは複数の手法を用いて見積もるというルールがある。その上で、概算規模や経営的観点などからリスクが大きいと判断されたプロジェクトは、ファンクションポイントの測定を義務付けている。その対象となるプロジェクトは年間約 50 プロジェクト程度である。

FP 計測においては、NESMA 概算法を用いている。

(2) FP の測定時期と測定の体制について

基本設計（外部設計）終了時に FP を測定している。また、プロジェクト終了時に実績値を測定することを義務付けている。

測定は、品質管理本部が支援して、現場と一緒にやる体制になっている。設計文書の標準が整備されており、基本設計工程の成果物（画面一覧、機能一覧、帳票一覧）の詳細度にばらつきが少ないため、品質管理部門のスタッフでも測定できる。ただし、計測の精度を高めるために、アプリケーションの機能を理解している現場の担当者と協同で測定作業を行うことが多い。

(3) FP 計測の教育について

年間で数十のプロジェクトについて、品質管理部門のスタッフが支援する形式で現場と一緒に測定している。これにより開発者中、10～20%の人数は支援なしで測定できる状況である。

また、JFPUG（日本ファンクションポイントユーザ会）に参加して、開発スタッフは紹介コースや演習コースを受講している。

さらに、推進部門が講師となり 2、3 時間の社内トレーニングコースを開催している。

(4) 定量データの活用について

最近 5 年で 250～300 件ほどのデータが蓄積されている。

個々のプロジェクトは、プロジェクト計画時に、規模（ファンクションポイント）と工数の予実乖離率を品質目標に設定する。

プロジェクト完了時には、納品一ヶ月以内のバグ数を 1,000FP で正規化して品質を評価している。規模や工数の予実乖離率が一定の値を超えると、全社の品質マネジメントシステムの規定により、是正対象となり、原因分析が行われる。

11 まとめ

本書は、2005年度の「ソフトウェア開発データ白書 2005」に引き続き、発刊2年目を迎える。2005年度と同様に、複数の企業が保有する開発プロジェクトのデータを収集し集計、分析した結果を公表している。

本書の制作では協力企業数は2005年度の15社から19社へ、データ件数は1,000件から1,400件へと拡大した。収集や分析の方法は大きく変わらないが、その過程においては様々な議論を繰り返したため、有益な知見が蓄積された。特に、得られた成果の一部を紹介する。

- ・データ項目定義の明確化

判断基準があいまいな項目について定量データ分析部会で検討を重ね、データ項目定義の改定を実施した。

- ・層別分析の精度向上

機能規模データは、FP計測手法別（IFPUG法と同一ソフトウェアモデルの手法で測定したプロジェクト群）で層別を行った。また、コード行数（SLOC規模）は、開発言語の記載を必須としてデータを収集し、使用言語による層別を行った。これにより、分析の精度は向上した。

- ・未記入項目の対応

必須項目、重要項目を明らかにし、昨年度のデータの見直しも含めたデータ収集を実施した。さらに、収集したデータで未記入項目が多いプロジェクトデータについては、提供企業に対して再調査を実施し、未記入項目を極力減らすよう努めた。これにより、昨年度のデータより未記入項目が減少し、分析の土台となるデータの品質が向上した。

- ・分析方法の拡充

2006年度の白書は、基礎データを単に公表するだけでなく、分析のためのシナリオを十分に練り、クロス分析、系列別の表示、予実分析なども充実させ結果が理解しやすいような表示を工夫した。

本書に掲載されたメッセージは、産官学の委員が参画するタスクフォース、及びSEC研究員の活動を通し、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化は、3章の図表3-1に示したように様々な要素が絡んでいて、議論すべき課題も多く、一朝一夕に答えが出るものではない。よって、議論はまだ緒に付いたばかりと言えるが、継続は力なりであり、続ける意義は大きい。

SECでは今後も、より実務面で役立つ情報を提供できるよう継続して発行していく。また、書籍に限らず、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など、活用の場面を想定したアプローチを考えている。読者におかれては、活動に対するご意見・ご要望、あるいは活動への参画など、積極的な働きかけを期待する次第である。

ソフトウェア・エンジニアリング・センター連絡先は、IPA SEC Web サイト <http://sec.ipa.go.jp/> を参照していただきたい。

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 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、契約で指定するとおりに、取得者に対し初期の継続的な教育訓練及び支援を提供する。
フォロー (運用)	運用プロセス	ソフトウェア製品の運用及び利用者に対する運用支援を行う。運用者は、このプロセスを管理するために具体化した管理プロセスに従って、運用プロセスの基盤となる環境を確立する、など。

A.2 データ項目定義 Version 2.0

この節では、本白書で使用しているデータ項目の定義を示す。本書で扱ったプロジェクトデータは、この定義に従って収集し、分析を行った。

表の「データ名称」列は、データ項目の名称を表す。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)でレーティング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)でレーティングした値を記述する。	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。但し、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」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
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、その作業場所。	a:顧客先, b:自社, c:その他(具体的記述)
107_開発プロジェクトの概要	開発プロジェクトの作業概要(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、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)	稼働後品質の目標の妥当性を評価する。	a:品質目標が明確で実行可能性を検討済み b:品質目標が不明確、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)	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、または実行可能性を未検討 c:計画なし
123_実績の評価(コスト)	コスト計画に対する実績の評価。	a:計画より 10%以上少ないコストで達成 b:計画通り(±10%未満) c:計画の 30%以内の超過 d:計画の 50%以内の超過 e:計画の 50%を超える超過
124_実績の評価(品質)	品質計画(稼働後品質の目標)に対する実績の評価。	稼働後不具合数が a:計画値より 20%以上少ない b:計画値以下 c:計画値の 50%以内の超過 d:計画値の 100%以内の超過 e:計画値の 100%を超える超過

データ名称	定義	回答内容、選択肢
125_実績の評価 (納期)	工期計画に対する実績の評価。顧客の指定した納期に対する遅延状況で評価する。	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。 ※ v1.0 の「803_予実差(遅延/前倒し)の理由」を廃止し、126 に統合。	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: レポートインテグレーション, h: オンライン解析&レポートインテグレーション, 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かの否か。	a:初回利用, b:過去に経験有り
304_業務パッケージの名称	302が「有り」の場合、パッケージの名称。 例. SAP, Oracle Applications。	()
305_パッケージの機能規模の比率	302が「有り」の場合、システム全体の機能規模に対するパッケージの機能規模の概算比率(感覚的な値で良い)。	約()%
306_パッケージのカスタマイズの度合い	302が「有り」の場合、カスタマイズ金額÷パッケージの金額。	()%
307_処理形態	開発した情報システムの処理形態。	a:バッチ処理, b:対話処理, c:オンライントランザクション処理, d:その他(具体的名称)
308_アーキテクチャ	アーキテクチャの種類。 ※ 複数ある場合は、開発規模の大きい順に3つまで選択。	a:スタンドアロン, b:メインフレーム, c:2階層クライアント/サーバ, d:3階層クライアント/サーバ, e:イントラネット/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:オブコン, 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:なし
311_オンライントランザクション処理	オンライントランザクション処理。	a:TUXEDO, b:CICS, c:OPENTP1, d:その他(具体的名称), e:なし
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:なし

(4) 開発の進め方

データ名称	定義	回答内容、選択肢
401_開発ライフサイクルモデル	開発ライフサイクルモデル。	a:ウォーターフォール, b:反復型, c:その他(具体的名称)
402_運用ツールの利用	開発において利用した運用ツール。	a:JP1, b:SystemWalker, c:千手, d:A-Auto, e:その他(具体的名称), f:なし
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、PVCS、SCCS、VSS。	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:なし
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 フレームワーク、JBOSS、J2EE	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:ストレス無く話が通じる b:概ね話が通じる c:多くの点で説明を要する d:全てを説明する必要がある
504_ユーザ担当者の業務経験	ユーザ担当者の対象業務に関する経験の度合い。	a:十分に経験, b:概ね経験, c:経験が不十分, d:未経験 例. 対象業務に関する質問に対して a:レスポンス良く正確な返答。 b:レスポンスは落ちるが正確な返答。 c:レスポンス悪く回答に曖昧さがある。 d:回答できない。
505_ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ	ユーザ・ベンダ間の役割分担・責任所在の明確さ。	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、およ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、証取引法

(6) 要員等スキル

データ名称	定義	回答内容、選択肢
601_PM スキル	プロジェクトマネージャ(PM)のスキル。 IT スキル標準(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。 ※ 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 1.1) プロジェクトマネジメント」(http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss)を参照のこと。なお、2006年4月1日に IT スキル標準 2.0 が公開されている。	a: レベル 6、レベル 7 b: レベル 5 c: レベル 4 d: レベル 3
602_要員スキル_業務分野の経験	開発する情報システムの対象業務に関するプロジェクトメンバの経験の度合い。	a: 全員が十分な経験 b: 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c: 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d: 全員が経験なし
603_要員スキル_分析・設計経験	プロジェクトメンバの分析・設計の経験の状況。	a: 全員が十分な経験 b: 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c: 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d: 全員が経験なし
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	プロジェクトメンバの言語・ツールの経験の状況。	a: 全員が十分な経験 b: 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c: 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d: 全員が経験なし
605_要員スキル_開発プラットフォームの使用経験	プロジェクトメンバの開発プラットフォームの使用経験の状況。	a: 全員が十分な経験 b: 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c: 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d: 全員が経験なし

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

旧定義	新定義 (IT スキル標準の定義に準拠)	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、または年間契約金額 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、または年間契約金額 5 億円以上。
b: 少数の中・大規模で複雑なプロジェクトの管理を経験	b: レベル 5	管理する要員数がピーク時 10 人以上 50 人未満、または年間契約金額 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	ピーク時の要員数が 10 人未満

(7) システム規模

データ名称	定義	回答内容、選択肢
701_FP 実績値の計測手法	FP 実績値の算出に使用した計測手法。 ※ ただし、ユースケースポイントは含めないこと。	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(CPM など)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
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。 および、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。 および、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。 および、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。 および、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 A~D の4段階でレーティングした値を事務局が記入する。	A:調整前 FP 値に合理性があり、完全に整合していると認められる。 B:調整前 FP 値に合理性が認められるが、調整後 FP 値と調整係数の片方のみ提出されているため、その整合性を評価できない。 C:調整前 FP 値、もしくは FP 詳細値が提出されていないため、調整前 FP 値を算出できない。 D:調整前 FP 値の信頼性に乏しいと判断できる要因が1つもしくは複数認められる。
FP 詳細値 (IFPUG の場合)		
5026~5033_EI	External Inputs。 計画値があれば記入する。	•機能数:大(), 中(), 小() •FP 数:()
5034~5041_EO	External Outputs。 計画値があれば記入する。	•機能数:大(), 中(), 小() •FP 数:()
5042~5049_EQ	External Enquiries。 計画値があれば記入する。	•機能数:大(), 中(), 小() •FP 数:()

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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)の値がある場合に、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 の値がある場合、その母体 SLOC 値を記述。 ※ SLOC の単位は Line (KiloLine ではない)。	()SLOC
11004_SLOC 実績値(追加・新規)	5004 の値がある場合、その追加・新規 SLOC 値を記述。 ※ SLOC の単位は Line (KiloLine ではない)。	()SLOC

データ名称	定義	回答内容、選択肢
11005_SLOC 実績値(変更)	5004 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言語の ・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%)
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=140人時	・1人月=()人時
5106~5113_プロジェクト総工数に含まれるフェーズ	開発プロジェクトに「システム化計画」～「総合テスト(ユーザ確認)」までの各フェーズが含まれているか否か。 該当フェーズに相当する作業の有無を記述。 【回答は次の定義から選択】 ○:作業があり、工数等のデータをこのフェーズの欄に記入する場合 ×:作業が無い場合 ⇒:作業があるが、当該フェーズに相当する作業工数等のデータは、他フェーズの欄に合算して記入する場合。 複数フェーズの作業をまとめて一フェーズとして管理する場合や、データが合計でのみ把握できる場合、まとめた工数データは、後の方の工程の欄に両方の作業の合計工数を記録する。 例. 基本設計・詳細設計・製作のデータを合計で記入する場合は、基本設計は⇒、詳細設計は⇒、製作に○を記入する。	・システム化計画 () ・要件定義 () ・基本設計 () ・詳細設計 () ・製作 () ・結合テスト () ・総合テスト(ベンダ確認) () ・総合テスト(ユーザ確認) ()
社内実績工数	社員(社員と一緒に作業する派遣社員を含む)の実績工数 (a)開発:開発作業工数(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>

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5204_外部委託金額比率	外部委託工数が不明の場合に、全体金額に対する外部委託金額比率を記述。	()%
社内平均要員数 (5223～5231)	社内の平均要員数。	()人
社内ピーク要員数 (5232～5240)	社内のピーク要員数。	()人
外部委託平均要員数 (10059～10067)	外部委託の平均要員数。	()人
外部委託ピーク要員数 (10068～10076)	外部委託のピーク要員数。	()人
11015_プロジェクト 開発工数計画値 (基本設計開始時点)	プロジェクト全体の開発工数(社内および外部委託)の基本設計開始時点の計画値。	()
11016_プロジェクト 開発工数計画値 (詳細設計開始時点)	プロジェクト全体の開発工数(社内および外部委託)の詳細設計開始時点の計画値。	()

(10) 品質

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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	テストケース数(5251)、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)	テストケース数(5252)、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。 ※ v1.0 のフェーズ別設問 5242～5248 を廃止。	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

次の表は、業種の分類を示す。

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）

<p>A 農業</p> <p>01 農業</p> <p>B 林業</p> <p>02 林業</p> <p>C 漁業</p> <p>03 漁業</p> <p>04 水産養殖業</p> <p>D 鉱業</p> <p>05 鉱業</p> <p>E 建設業</p> <p>06 総合工事業</p> <p>07 職別工事業（設備工事業を除く）</p> <p>08 設備工事業</p> <p>F 製造業</p> <p>09 食料品製造業</p> <p>10 飲料・たばこ・飼料製造業</p> <p>11 繊維工業 （衣服、その他の繊維製品を除く）</p> <p>12 衣服・その他の繊維製品製造業</p> <p>13 木材・木製品製造業（家具を除く）</p> <p>14 家具・装備品製造業</p> <p>15 パルプ・紙・紙加工品製造業</p> <p>16 印刷・同関連業</p> <p>17 化学工業</p> <p>18 石油製品・石炭製品製造業</p> <p>19 プラスチック製品製造業（別掲を除く）</p> <p>20 ゴム製品製造業</p> <p>21 なめし革・同製品・毛皮製造業</p> <p>22 窯業・土石製品製造業</p> <p>23 鉄鋼業</p> <p>24 非鉄金属製造業</p> <p>25 金属製品製造業</p> <p>26 一般機械器具製造業</p> <p>27 電気機械器具製造業</p> <p>28 情報通信機械器具製造業</p> <p>29 電子部品・デバイス製造業</p> <p>30 輸送用機械器具製造業</p> <p>31 精密機械器具製造業</p> <p>32 その他の製造業</p> <p>G 電気・ガス・熱供給・水道業</p> <p>33 電気業</p> <p>34 ガス業</p> <p>35 熱供給業</p> <p>36 水道業</p> <p>H 情報通信業</p> <p>37 通信業</p> <p>38 放送業</p> <p>39 情報サービス業</p> <p>40 インターネット附随サービス業</p> <p>41 映像・音声・文字情報制作業</p> <p>I 運輸業</p> <p>42 鉄道業</p> <p>43 道路旅客運送業</p> <p>44 道路貨物運送業</p> <p>45 水運業</p> <p>46 航空運輸業</p> <p>47 倉庫業</p> <p>48 運輸に附帯するサービス業</p>	<p>J 卸売・小売業</p> <p>49 各種商品卸売業</p> <p>50 繊維・衣服等卸売業</p> <p>51 飲食料品卸売業</p> <p>52 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業</p> <p>53 機械器具卸売業</p> <p>54 その他の卸売業</p> <p>55 各種商品小売業</p> <p>56 織物・衣服・身の回り品小売業</p> <p>57 飲食料品小売業</p> <p>58 自動車・自転車小売業</p> <p>59 家具・じゅう器・機械器具小売業</p> <p>60 その他の小売業</p> <p>K 金融・保険業</p> <p>61 銀行業</p> <p>62 協同組織金融業</p> <p>63 郵便貯金取扱機関、政府関係金融機関</p> <p>64 貸金業、投資業等非預金信用機関</p> <p>65 証券業、商品先物取引業</p> <p>66 補助的金融業、金融附帯業</p> <p>67 保険業 （保険媒介代理業、保険サービス業を含む）</p> <p>L 不動産業</p> <p>68 不動産取引業</p> <p>69 不動産賃貸業・管理業</p> <p>M 飲食店、宿泊業</p> <p>70 一般飲食店</p> <p>71 遊興飲食店</p> <p>72 宿泊業</p> <p>N 医療、福祉</p> <p>73 医療業</p> <p>74 保健衛生</p> <p>75 社会保険・社会福祉・介護事業</p> <p>O 教育、学習支援業</p> <p>76 学校教育</p> <p>77 その他の教育、学習支援業</p> <p>P 複合サービス事業</p> <p>78 郵便局（別掲を除く）</p> <p>79 協同組合（他に分類されないもの）</p> <p>Q サービス業（他に分類されないもの）</p> <p>80 専門サービス業（他に分類されないもの）</p> <p>81 学術・開発研究機関</p> <p>82 洗濯・理容・美容・浴場業</p> <p>83 その他の生活関連サービス業</p> <p>84 娯楽業</p> <p>85 廃棄物処理業</p> <p>86 自動車整備業</p> <p>87 機械等修理業（別掲を除く）</p> <p>88 物品賃貸業</p> <p>89 広告業</p> <p>90 その他の事業サービス業</p> <p>91 政治・経済・文化団体</p> <p>92 宗教</p> <p>93 その他のサービス業</p> <p>R 公務（他に分類されないもの）</p> <p>94 外国公務</p> <p>95 国家公務</p> <p>96 地方公務</p> <p>S 分類不能の産業</p> <p>99 分類不能の産業</p>
---	---

A.4 導出指標の名称と定義

本白書で使用しているデータ項目で、付録 A.2『データ項目の定義』には定義されていないが、付録 A.2 のデータ項目から定義又はデータ項目を組み合わせて定義した項目について以下に定義を示す。

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。
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)を使用。ただし、5167_プロジェクト全体工期(実績)がない場合は、10128_月数(実績)_プロジェクト全体(各社提出値)を使用。
	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)。次ページの※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として算出。 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。
	外部委託比率	外部委託工数比率(次項を参照)を使用。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)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、ならびに工程配分不可の外部委託工数を合計した値を、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。
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。

分類	名称	定義
体制	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)÷人時換算係数で算出。 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。「a:人時」ならば、人月人時換算係数として提出されていたデータの中央値165を使用して算出している。
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、Windos系とUnix系のいずれかに分類する。 「Windows系」は、次のいずれかのデータのものの。 a: Windows95/98/Me系、b: WindowsNT/2000/XP系、 c: Windows Server 2003 「Unix系」は、次のいずれかのデータのものの。 d: HP-UX、e: HI-UX、f: AIX、g: Solaris、h: Redhat Linux、 i: SUSE Linux、j: Miracle Linux、k: Turbo Linux、 l: その他Linux、m: Linux、n: その他UNIX系 「その他」は、選択肢がa～nではないもの。
FP種別カテゴリ	FP計測手法混在	統計処理や分析に使用する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。

※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。

薄い黄色は合算する対象の工数

工数内訳	システム 化計画	要件定義	開発5工程					総合テスト (ベンダ確認)	総合テスト (ユーザ確認)	工程配分 不可
			←	基本設計	詳細設計	製造	結合 テスト			
[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 Ver.2.0

本書に収録したプロジェクトデータの収集で使用した入力フォーム Version 2.0 を掲載する。
各データ項目の定義は、付録 A.2 の定義である。

項番及びデータ項目名が青字の箇所は、2005 年度版（白書 2005 で掲載）からの変更点を示している。

●データ収集フォーム (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.2.0

Copyright (C) 2005 IPA SEC All rights reserved.

分類	項番	データ項目 (*)は選択式	説明	記入・選択欄	
(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: 1-1, 1-2, ... (全体システム4のサブシステムの場合)		
	11001	全体システム・サブシステム識別フラグ (*)	全体システムかサブシステムかを識別するフラグ。		
	11002	グループID	グループIDであるプロジェクトには同じグループIDを振る。 ※正の整数で、11001の選択に拘らず記入する。		
	10085	各社評価の本データの信頼性 (*)	当該プロジェクトデータの信頼度。		
	103	開発プロジェクトの種類 (*)	開発プロジェクトの種類 (新規か改修か)。		
	104	母体システムの安定度 (*)	103が「改修・保守」の場合、母体システムの安定度。		
	105	開発プロジェクトの形態 (*)	開発プロジェクトの形態。		
	106	受託開発の場合の作業場所 (*)	105が「受託開発」の場合、その作業場所。(3つまで選択)	←その他、具体的名称	
	107	開発プロジェクトの概要		開発プロジェクトの作業概要。 ※該当するもの全てに○を選択。	ソフトウェア開発 (*) インフラ構築 (*) 運用構築 (*) 移行 (*) 保守 (*) 業務支援 (*) コンサルティング (*) プロジェクト管理 (*) 品質保証 (*) 現地(本書システム)環境構築・調整 (*) 顧客教育 (*) その他具体的作業
		108	新規の顧客か否か (*)	新規の顧客か否か。	
		109	新規の業種・業務か否か (*)	新規の業種・業務か否か。	
		118	外部委託先情報 (*)	外部委託がある場合に、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「c」、「d」の場合に、国名を記述する(複数記入可)。 例: 中国、インド	
		110	新規協力会社か否か (*)	118が「e」以外の場合、新規の協力会社を使ったか否か。 (3つまで選択。但し、118と対応付けること)	
		111	新技術を利用する開発か否か (*)	新しい技術を利用する開発か否か。	
		112	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確さ (*)	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確度合い。	
		113	達成目標と優先度の明確さ (*)	納期・品質・技術開発等の達成目標と優先度の明確度合い。	
		114	作業スペース (*)	プロジェクト進行環境における作業スペースの状況。	
	115	プロジェクト環境 (騒音) (*)	プロジェクト進行環境における騒音・騒音の状況。		
	116	プロジェクト成否に対する自己評価 (*)	当該プロジェクトのQCD観点からの成否に関する総合的な自己評価。 ※成功:適切な計画を立て、それを達成した場合。未計画の場合は、終了状態が良好であるといえる場合。		
	120	計画の評価(コスト) (*)	コスト計画の妥当性を評価する。		
	121	計画の評価(品質) (*)	稼働後品質の目標の妥当性を評価する。		
	122	計画の評価(工期) (*)	工期計画の妥当性を評価する。		
	123	実績の評価(コスト) (*)	コスト計画に対する実績の評価。		
	124	実績の評価(品質) (*)	品質計画(稼働後品質の目標)に対する実績の評価		
125	実績の評価(工期) (*)	工期計画に対する実績の評価。顧客の指定した納期に対する遅延状況で評価する。			
126	QCDの計画を未達の場合の理由 (*)	コスト、品質、工期(納期)の計画を未達の場合(例えば123がc, d, eの場合)、その理由。(3つまで選択)			
117	顧客満足度に対する主観評価 (*)	顧客が当該プロジェクトの成果に対して満足しているか否かについての回答者の主観。			
(2)利用局面	201	業種 (*)	当該情報システムがサポートするビジネス分野。例えば顧客企業のビジネス分野。(3つまで選択)		
	202	業務の種類 (*)	開発した情報システムの対象とする業務の種類。(3つまで選択)		
	203	システムの用途 (*)	開発した情報システムの用途。(3つまで選択)		
	204	利用形態 (*)	開発した情報システムの利用形態 (特定ユーザの利用か、不特定ユーザの利用か)。		
	205	利用者数	204が「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 (*)	開発した情報システムの種別。	←その他、具体的名称	
	302	業務パッケージ利用の有無 (*)	当該プロジェクトにおける業務パッケージソフトの利用の有無。 ※本誌掲載したパッケージソフトは除く。		
	303	業務パッケージの初回利用か否か (*)	302が「有り」の場合、その業務パッケージを初めて利用するか否か。		
(3)システム特性	304	業務パッケージの名称	302が「有り」の場合、パッケージの名称。 例: SAP, Oracle Applications,		
	305	パッケージの機能規模の比率	302が「有り」の場合、システム全体の機能規模に対するパッケージの機能規模の概算比率。(感覚的な値で良い)	(%)	
	306	パッケージのカスタマイズの度合い	302が「有り」の場合、カスタマイズ金額/パッケージの金額。	(%)	
	307	処理形態 (*)	開発した情報システムの処理形態。(3つまで選択)		
	308	アーキテクチャ (*)	アーキテクチャの種類。(開発規模の大きい順に3つまで選択)		
	309	開発対象プラットフォーム (*)	主たる開発対象プラットフォーム。(3つまで選択)		
	310	Web技術の利用 (*)	Web技術の利用状況。(3つまで選択)		
	311	オンライントランザクション処理 (*)	オンライントランザクション処理。	←その他、具体的名称	
	312	主開発言語 (1) (*)	主たる開発言語。	←その他、具体的言語	
	312	主開発言語 (2) (*)	※1 規模の大きい順に5つまで選択。	←その他、具体的言語	
312	主開発言語 (3) (*)	※2 Web系のCGI, Javaアプレット, EJBなど、選択肢にないものは、「w:その他言語」を選び、具体的な名称を記述すること。	←その他、具体的言語		
312	主開発言語 (4) (*)		←その他、具体的言語		
312	主開発言語 (5) (*)		←その他、具体的言語		
313	DBMSの利用 (*)	当該プロジェクトにおいてDBMSを使用したか否か。(3つまで選択)			
(4)開発の進め方	401	開発ライフサイクルモデル (*)	開発ライフサイクルモデル。	←その他、具体的名称	
	402	運用ツールの利用 (*)	開発において利用した運用ツール。	←その他、具体的名称	
	403	類似プロジェクトの参照の有無 (*)	システム化計画時に過去に実施した類似プロジェクトを参照したか否か。 # 類似プロジェクトは存在したが、参照できなかった場合は「なし」とする。		
	404	プロジェクト管理ツールの利用 (*)	開発におけるプロジェクト管理ツールの利用の有無。		
	405	構成管理ツールの利用 (*)	開発における構成管理ツールの利用の有無。 # 構成管理ツールの例: ClearCase, CVS, PVCS, SCCS, VSS。	←「有り」の時、具体的名称	
	406	設計支援ツールの利用 (*)	開発における設計支援ツールの利用の有無。	←「有り」の時、具体的名称	
	407	ドキュメント作成ツールの利用 (*)	開発におけるドキュメント作成ツールの利用の有無。	←「有り」の時、具体的名称	
	408	デバッグ/テストツールの利用 (*)	開発におけるデバッグ/テストツールの利用の有無。	←「有り」の時、具体的名称	
	409	CASEツールの利用 (*)	上流/統合CASEツールの利用の有無。	←「有り」の時、具体的名称	
	411	コードジェネレータの利用 (*)	コードジェネレータの利用の有無。 ※社内製ツールで具体的な名称を明記できない場合は、「社内開発ツールも可」。	←「有り」の時、具体的名称	
412	開発方法論の利用 (*)	開発方法論の利用状況。	←その他、具体的名称		
413	設計書再利用率_システム化計画書	再利用したページ数/全ページ数。	(%)		
414	設計書再利用率_要求定義書	再利用したページ数/全ページ数。	(%)		
415	設計書再利用率_基本設計書	再利用したページ数/全ページ数。	(%)		
416	設計書再利用率_詳細設計書	再利用したページ数/全ページ数。	(%)		

●データ収集フォーム (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)。	(%)
	419	テストケース再利用率_総合テスト	再利用した機能規模/システム全体の機能規模。	(%)
	420	テストケース再利用率_総合テスト(ベンダ確認)	再利用したテストケース数/全テストケース数。	(%)
	421	テストケース再利用率_総合テスト(ユーザ確認)	再利用したテストケース数/全テストケース数。	(%)
	422	開発フレームワークの利用(*)	開発フレームワークの利用の有無。 例: Struts, .Netフレームワーク, JBoss, J2EE	←「有り」の時、具体的な名称
(5)ユーザ要求管理	501	要求仕様の明確さ(*)	基本設計フェーズ開始時点での要求仕様の明確さ。	
	502	ユーザ担当者の要求仕様関与(*)	ユーザ担当者の要求仕様定義への関与度合い。	
	503	ユーザ担当者のシステム経験(*)	ユーザ担当者のシステム経験。	
	504	ユーザ担当者の業務経験(*)	ユーザ担当者の対象業務に関する経験の度合い。	
	505	ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ(*)	ユーザ・ベンダ間の役割分担・責任所在の明確さ。	
	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承認の有無。	
	507	ユーザ担当者の設計内容の理解度(*)	ユーザ担当者の設計内容に対する理解度。	
	508	設計内容に対するユーザ承認の有無(*)	設計内容に対するユーザ承認の有無。	
	509	ユーザ担当者の受け入れ試験関与(*)	ユーザ担当者が主体的に「総合テスト(ユーザ確認)」に関与したか否か。	
	511	要件決定者の人数	実質的なキーマン(要件決定者)の人数。	(人)
	512	要求レベル(信頼性) (*)	システムの故障の頻度、故障状態からの回復時間・影響を受けたデータの修復などに関する、要求の厳しさ。	
	513	要求レベル(使用性) (*)	利用者にとってソフトウェアが理解しやすいか、適用法を習得しやすいか、運用管理しやすいか、またグラフィカル・デザインなど魅力的であるかなどに関する、要求の厳しさ。	
	514	要求レベル(性能・効率性) (*)	システムを実行する際の応答時間・処理時間・処理能力、及びディスク・メモリのハードウェア・その他の資源の使用量などに関する、要求の厳しさ。	
515	要求レベル(保守性) (*)	ソフトウェアの修整に関して、故障箇所・原因の特定しやすさ、変更作業のしやすさ、修整の際の予期せぬ影響の防止、修整の妥当性の確認のしやすさなどに関する、要求の厳しさ。		
516	要求レベル(移植性) (*)	ソフトウェアがある環境から他の環境に移す際の、新環境への順応のさせやすさ、設置のしやすさ、他のソフトウェアとの共存のさせやすさ、他のソフトウェアからの置き換えのしやすさなどに関する、要求の厳しさ。		
517	要求レベル(ランニングコスト要求) (*)	システムのランニングコストに関する要求の厳しさ。		
518	要求レベル(セキュリティ) (*)	システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。		
519	法的規制の有無(*)	法的規制の有無。		
要員等	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。		
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(*)	
FPの計測支援技術(*)	←「カスタマイズ版」の時、具体的な名称

(3) SLOC

SLOC計画値				SLOC実績値				
システム化計画後	要件定義後	基本設計後	詳細設計後	実績値	コメント行の取り扱い(*)	コメント行比率(*)	空行の取り扱い(*)	空行比率(*)
内容別SLOC				言語別SLOC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(*)	コメント行比率(*)	空行の取り扱い(*)	空行比率(*)
母体								
追加・新規								
変更								
削除								

(4) FP詳細値 (IFPUG法の場合)

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

項目	機能数	機能数			FP
		高	中	低	
トランザクション ファンクション	EI	計画			※ FP = 高×6 + 中×4 + 小×3
		実績			
	EO	計画			
		実績			
	EQ	計画			※ FP = 高×6 + 中×4 + 小×3
		実績			
データファンクション	ILF	計画			※ FP = 高×15 + 中×10 + 小×7
		実績			
	EIF	計画			
		実績			

(5) FP詳細値 (IFPUG法以外の場合)

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

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-FFPの場合)

※ FP計測手法が「COSMIC-FFP」の場合、その詳細値を記入して下さい。

項目	値	
トリガーイベント数		
機能プロセス数		
データグループ数		
サブ プロセス	Entry	
	Exit	
	Read	
	Write	
Cfsu		

●データ収集フォーム (3/3)

(7) その他、規模に関わる各種指標

項目	値
システム化計画	
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
ユースケース数			
アクター数			

■ 工数・工期・要員数

工数単位 (*)	
人時への換算係数	
プロジェクト	[人時]
開発工数	
計画値	
開始時点	
開始時点	[人時]

*工数単位が「月」の場合にご記入下さい。「人時」の場合は「1」として下さい。

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									
	実績	開始日									
		終了日									
実績工数	社内	開発								0.0	
		管理 (※3)								0.0	
		その他 (※4)								0.0	
		作業配分不可 (※5)								0.0	
	<小計>	社内工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	時間換算	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	レビュー工数 (内数)	回数									0回
		指摘数									0件
	外注	作業有無									
		開発									0.0
<合計>	金額比率 (%)									0.0	
社内+外注工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
時間換算	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0h	
要員数	社内	平均									
		ピーク									
	外注	平均									
	ピーク										

ご提出値(参考) ↓

アイドリング期間 ↓ (※2)

ご提出値(参考) ↑

[人時]

[人時]

0回

0件

[人時]

0h

(※1) 工期は「開始日・終了日」か「月数」のいずれかを記入して下さい (両方記入いただいても結構です)。月数は小数点第一位まで記入して下さい。
 (※2) プロジェクトの非活動期間月数 (例、顧客のサイン待ち、テストデータの受領待ち)。この月数をプロジェクトの総工期から引くと、プロジェクトの活動期間が算出される。
 (※3) プロジェクト管理工数を分けて収集している場合は、その数値を記入して下さい。
 (※4) 開発工数、管理工数を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 (*)	
品質保証の体制 (*)	
第三者レビューの有無 (*)	

*「有り」の時、具体的記述

テストケース数	結合テスト	総合テスト (ベンダ確認)	フォロー (運用)			
			1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月
検出バグ数	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	重大				
		中度				
		軽微				
	合計					

(※1) 重大性の定義
 重大 顧客へ損害を与え、緊急対応を要する。
 中度 顧客への損害はないが、緊急対応を要する。
 軽微 顧客へ損害はなく、緊急対応も不要。

付録 C データ項目ごとの回答状況

ここでは、収集データの項目ごとの回答状況を示す。

【表の見方】

- 「データ項目」列は、付録 A.2 のデータ項目定義と対応している。
- 「記入レベル」列は、データの収集時に、収集の重点とした項目を示すための記号である。記号の見方は次の通りである。

- ◎ : 記入を「必須」としたもの
- : 「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き必須入力の扱いとなる）
- : 記入を「重要」としたもの
- △ : 記入を「推奨」としたもの
- 空欄 : 記入は「任意」としたもの

- 「総件数」列は収集件数である。下図に示す例の場合、103_開発プロジェクト種別、105_開発プロジェクト形態、105_開発プロジェクト形態_他名称の収集件数は、各々 1419 件、1419 件、11 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	846 件
【第 2 選択肢】	b: 改修・保守	381 件
【第 3 選択肢】	c: 再開発	69 件
【第 4 選択肢】	d: 拡張	123 件
	(合計 1419 件)	

となる。

●回答状況の表の例

データ項目	記入レベル	総件数	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	選択肢5
			a: 新規開発	b: 改修・保守	c: 再開発	d: 拡張	
103_開発プロジェクト種別	◎	1419	846	381	69	123	
			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	◎	1419	91	1302	2	14	10
105_開発プロジェクト形態_他名称	□	11					

- 回答状況表において、「データ項目」の欄が“グリーン色”の項目は、そのデータ項目が 2006 年度のデータ定義 ver.2.0 で新規追加されたデータ項目である。
- 「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	◎	1419					
			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	◎	824	730	94			
11002 グループID	○	47					
			A	B	C	D	不明
10085 各社評価の本データの信頼性		282	132	105	11	3	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	◎	1419	846	381	69	123	
			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		
104 母体システム安定度		263	179	72	12		
			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	◎	1419	91	1302	2	14	10
105 開発プロジェクト形態 他名称	□	11					
			a: 顧客先	b: 自社	c: その他		
106 受託開発作業場所 1		400	34	360			6
			a: 顧客先	b: 自社	c: その他		
106 受託開発作業場所 2		58	40	12			6
			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)	□	1412	1412				
107 プロジェクト概要 2 (インフラ構築)	□	94	94				
107 プロジェクト概要 3 (運用構築)	□	52	52				
107 プロジェクト概要 4 (移行)	□	179	179				
107 プロジェクト概要 5 (保守)	□	85	85				
107 プロジェクト概要 6 (業務支援)	□	6	6				
107 プロジェクト概要 7 (コンサルティング)	□	8	8				
107 プロジェクト概要 8 (プロジェクト管理)	□	248	248				
107 プロジェクト概要 9 (品質保証)	□	60	60				
107 プロジェクト概要 10 (現地(本番システム)、環境構築・調整)	□	52	52				
107 プロジェクト概要 11 (顧客教育)	□	40	40				
107 プロジェクト概要 12 (その他具体的な作業)	□	7	2	顧客テスト支援	導入作業		3
			a: 新規顧客	b: 既存顧客			
108 新規顧客	○	403	68	335			
			a: 新規業種・業	b: 既存業種・業			
109 新規業種・業務	○	344	70	274			
			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	△	186	72	81	4	10	19
			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	△	27	4	21	0	2	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	△	1	0	0	1	0	0
119 外部委託先国名	△	19					
			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	○	256	21	235			
			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		10	4	6			
			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	○	300	78	222			
			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		365	116	232	16	1	
			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		339	80	231	26	2	

●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		308	13	180	111	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		301	17	227	57	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	○	135	81	39	10	5		
			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	○	782	293	432	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)	◎	316	285	31	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)	◎	293	229	35	29			
			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)	◎	316	285	31	0			
			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)	◎	422	55	308	31	6	22	
			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)	◎	200	30	113	43	2	12	
			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)	◎	420	5	338	20	16	41	
			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	○	180	40	114	17	9		
			a: 特定ユーザの利用	b: 不特定ユーザの利用				
204 利用形態	◎	1301	1100	201				
205 利用者数	○	77						
206 利用拠点数		131						
207 同時最大利用ユーザ数		41						
			a: アプリケーションソフト	b: システムソフト(ミドルウェア、OS)	c: ツール類	d: 開発環境ソフト	e: その他	
301 システム種別	◎	1417	1345	50	8	7	7	
301 システム種別 他名称	□	3						
			a: 有り	b: 無し				
302 業務パッケージ 利用有無	◎	995	200	795				
			a: 初回利用	b: 過去に経験有り				
303 業務パッケージ 初回利用	□	68	16	52				
304 業務パッケージ名称	□	154						
305 パッケージ 機能規模比率		17						
306 パッケージ カスタマイズ度合		9						
			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		
307 処理形態 1		402	41	292	62	7		
			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		
307 処理形態 2		39	13	19	7	0		
			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		
307 処理形態 3		0	0	0	0	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: イントラネット/インターネット	f: その他
308 アーキテクチャ 1	◎	1321	187	121	343	233	393	44
			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
308 アーキテクチャ 2		41	2	1	10	5	18	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: イントラネット/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		80	8	0	3	22	47	
311 オンラインランザクション処理 他名称	<input type="checkbox"/>	0						
312 主開発言語 1 名称	<input type="checkbox"/>	39						
312 主開発言語 2 名称	<input type="checkbox"/>	17						
312 主開発言語 3 名称	<input type="checkbox"/>	16						
312 主開発言語 4 名称	<input type="checkbox"/>	2						
312 主開発言語 5 名称	<input type="checkbox"/>	0						
			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	<input checked="" type="checkbox"/>	1325	1280	32	13			
401 開発ライフサイクルモデル 他名称	<input type="checkbox"/>	17						
			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		100	34	0	10	1	17	38
402 運用ツール利用 他名称	<input type="checkbox"/>	8						
			a: 有り	b: 無し				
403 類似プロジェクト 有無	<input checked="" type="checkbox"/>	142	89	53				
			a: 有り	b: 無し				
404 プロジェクト管理ツール 利用	<input checked="" type="checkbox"/>	387	142	245				
			a: 有り	b: 無し				
405 構成管理ツール利用	<input checked="" type="checkbox"/>	375	160	215				
405 構成管理ツール利用 名称	<input type="checkbox"/>	66						
			a: 有り	b: 無し				
406 設計支援ツール利用	<input checked="" type="checkbox"/>	376	69	307				
406 設計支援ツール利用 名称	<input type="checkbox"/>	21						
			a: 有り	b: 無し				
407 ドキュメント作成ツール利用	<input checked="" type="checkbox"/>	375	159	216				
407 ドキュメント作成ツール利用 名称	<input type="checkbox"/>	11						
			a: 有り	b: 無し				
408 デバッグ テストツール利用	<input checked="" type="checkbox"/>	451	174	277				
408 デバッグ テストツール利用 名称	<input type="checkbox"/>	29						
			a: 有り	b: 無し				
409 CASEツール利用	<input checked="" type="checkbox"/>	155	15	140				
409 CASEツール利用 名称	<input type="checkbox"/>	6						
			a: 有り	b: 無し				
411 コードジェネレータ利用	<input checked="" type="checkbox"/>	147	27	120				
411 コードジェネレータ利用 名称	<input type="checkbox"/>	16						
			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	<input checked="" type="checkbox"/>	304	113	33	17	102	39	
412 開発方法論の利用 名称	<input type="checkbox"/>	2						
413 設計書再利用率 システム化計画書		13						
414 設計書再利用率 要求定義書		14						
415 設計書再利用率 基本設計書		16						
416 設計書再利用率 詳細設計書		14						
417 ソースコード再利用率		146						
418 コンポーネント再利用率		13						
419 テストケース再利用率 結合テスト		13						
420 テストケース再利用率 総合テスト(ベンダ確認)		13						
421 テストケース再利用率 総合テスト(ユーザ確認)		14						
			a: 有り	b: 無し				
422 開発フレームワークの利用	<input checked="" type="checkbox"/>	126	28	98				
422 開発フレームワークの利用 名称	<input type="checkbox"/>	28						
			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 明確度合	<input checked="" type="checkbox"/>	550	42	297	173	38		
			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	<input checked="" type="checkbox"/>	480	154	141	160	25		
			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	<input checked="" type="checkbox"/>	271	63	137	47	24		
			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		54	20	30	3	1		
			a: 非常に明確	b: 概ね明確	c: やや不明確	d: 不明確		
505 ユーザとの役割分担・責任所在 明確度合	<input checked="" type="checkbox"/>	95	22	59	11	3		
			a: 有り	b: 無し				
506 要求仕様 ユーザ承認有無	<input checked="" type="checkbox"/>	106	103	3				
			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	<input checked="" type="checkbox"/>	104	28	66	9	1		
			a: 有り	b: 無し				
508 設計 ユーザ承認有無	<input checked="" type="checkbox"/>	105	100	5				
			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	<input checked="" type="checkbox"/>	316	81	146	27	62		
511 要件決定者人数	<input checked="" type="checkbox"/>	58						

●データ項目ごとの回答状況 (4/7)

データ項目	記入レベル	総件数	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	選択肢5	選択肢6
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
512 要求レベル 信頼性	○	441	59	125	241			16
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
513 要求レベル 使用性	△	103	10	44	47			2
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
514 要求レベル 性能・効率性	○	522	34	152	314			22
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
515 要求レベル 保守性	△	103	10	29	57			7
			a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い		
516 要求レベル 移植性	△	113	10	21	55			27
			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	△	101	6	15	55			25
			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	○	328	11	72	229			16
			a:業法レベルの規制あり	b:一般法レベルの規制あり	c:規制なし			
519 法的規制有無		279	15	29	235			
			a:レベル6、レベル7	b:レベル5	c:レベル4	d:レベル3		
601 PMスキル	○	407	76	94	207			30
			a:全員が十分な経験	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験	c:半数がいくらかの経験、残り半数は経験なし	d:全員が経験なし		
602 要員スキル 業務分野経験	○	549	127	297	104			21
			a:全員が十分な経験	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験	c:半数がいくらかの経験、残り半数は経験なし	d:全員が経験なし		
603 要員スキル 分析・設計経験	○	346	96	176	71			3
			a:全員が十分な経験	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験	c:半数がいくらかの経験、残り半数は経験なし	d:全員が経験なし		
604 要員スキル 言語・ツール利用経験	○	512	130	282	93			7
			a:全員が十分な経験	b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験	c:半数がいくらかの経験、残り半数は経験なし	d:全員が経験なし		
605 要員スキル 開発プラットフォーム使用経験	○	429	151	199	68			11
			a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
10116 FP計測手法(システム化計画後)	□	10	10	0	0	0	0	0
10117 FP計測手法(システム化計画後) 名称	□	0						
			a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
10118 FP計測手法(要件定義後)	□	11	6	0	0	4	0	1
10119 FP計測手法(要件定義後) 名称	□	0						
			a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
10120 FP計測手法(基本設計後)	□	54	32	5	2	15	0	0
10121 FP計測手法(基本設計後) 名称	□	0						
			a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
10122 FP計測手法(詳細設計後)	□	12	1	0	0	11	0	0
10123 FP計測手法(詳細設計後) 名称	□	0						
			a:IFPUG	b:SPR	c:NESMA試算	d:NESMA概算	e:COSMIC-FFP	f:その他
701 FP計測手法(実績値)	□	731	183	236	1	34	0	277
701 FP計測手法(実績値) 名称	□	276						
			a:オリジナル版	b:カスタマイズ版				
10124 FP計測手法(実績値)の純度	□	704	425	279				
10125 FP計測手法(実績値)の純度 名称	□	276						
			a:有り(ツール利用 or 計測専任者)	b:無し				
702 FP計測 支援技術		440	433	7				
706 調整前FP値 信頼性		0						
806 アイドリング期間		21						
901 工数単位	◎	1419						
902 人時換算係数 人時/人月	◎	1419						
1005 テストケース数定義	△	34						
1007 バグ数定義	△	27						
			a:スキル、員数ともに十分	b:スキルは十分、員数は不足	c:スキルは不足、員数は十分	d:スキル、員数ともに不足		
1010 テスト体制		278	80	66	90			42
			a:有り	b:無し				
1011 定量的出荷品質基準 有無	△	198	185	13				
1011 定量的出荷品質基準 有無 名称		154						
1012 総括コメント	△	23						

●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実績値(調整前)	◎	768			5026 EI計画値 複雑度高		0
5002 FP実績値(調整後)	○	595			5027 EI計画値 複雑度中		0
5003 調整係数	○	671			5028 EI計画値 複雑度低		0
5004 SLOC実績値 SLOC	◎	714			5029 EI計画値 FP		39
			a. 含む	b. 含まず	5030 EI実績値 複雑度高		7
5005 SLOC実績値 コメント行取り扱い	◎	697	174	523	5031 EI実績値 複雑度中		9
10086 SLOC実績値 コメント行比率	○	111			5032 EI実績値 複雑度低		8
5006 SLOC実績値 空行取り扱い	◎	696			5033 EI実績値 FP		60
10087 SLOC実績値 空行比率	○	17			5034 EO計画値 複雑度高		0
11003 SLOC実績値(母体)	□	59			5035 EO計画値 複雑度中		0
11004 SLOC実績値(追加・新規)	□	207			5036 EO計画値 複雑度低		0
11005 SLOC実績値(変更)	□	66			5037 EO計画値 FP		36
11006 SLOC実績値(削除)	□	4			5038 EO実績値 複雑度高		6
10001 同言語別(1) 名称		515			5039 EO実績値 複雑度中		8
5007 同言語別 SLOC 1		431			5040 EO実績値 複雑度低		5
			a. 含む	b. 含まず	5041 EO実績値 FP		55
5008 同言語別 コメント行取り扱い 1		486	102	384	5042 EQ計画値 複雑度高		0
10088 同言語別(1) 空行比率		79			5043 EQ計画値 複雑度中		0
			a. 含む	b. 含まず	5044 EQ計画値 複雑度低		0
5009 同言語別 空行取り扱い 1		491	25	466	5045 EQ計画値 FP		33
10089 同言語別(1) 空行比率		14			5046 EQ実績値 複雑度高		8
10002 同言語別(2) 名称		207			5047 EQ実績値 複雑度中		8
5010 同言語別 SLOC 2		182			5048 EQ実績値 複雑度低		8
			a. 含む	b. 含まず	5049 EQ実績値 FP		54
5011 同言語別 コメント行取り扱い 2		214	43	171	5050 ILF計画値 複雑度高		0
10090 同言語別(2) コメント行比率		21			5051 ILF計画値 複雑度中		0
			a. 含む	b. 含まず	5052 ILF計画値 複雑度低		0
5012 同言語別 空行取り扱い 2		221	17	204	5053 ILF計画値 FP		38
10091 同言語別(2) 空行比率		6			5054 ILF実績値 複雑度高		2
10003 同言語別(3) 名称		75			5055 ILF実績値 複雑度中		6
5013 同言語別 SLOC 3		70			5056 ILF実績値 複雑度低		7
			a. 含む	b. 含まず	5057 ILF実績値 FP		287
5014 同言語別 コメント行取り扱い 3		91	23	68	5058 EIF計画 複雑度高		0
10092 同言語別(3) コメント行比率		12			5059 EIF計画 複雑度中		0
			a. 含む	b. 含まず	5060 EIF計画 複雑度低		0
5015 同言語別 空行取り扱い 3		91	11	80	5061 EIF計画 FP		33
10093 同言語別(3) 空行比率		3			5062 EIF実績 複雑度高		2
10004 同言語別(4) 名称		24			5063 EIF実績 複雑度中		5
5016 同言語別 SLOC 4		18			5064 EIF実績 複雑度低		9
			a. 含む	b. 含まず	5065 EIF実績 FP		246
5017 同言語別 コメント行取り扱い 4		21	4	17	5066 トランザクションファンクション計画値 機能数		14
10094 同言語別(4) コメント行比率		3			5067 トランザクションファンクション計画値 FP		14
			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		223
5018 同言語別 空行取り扱い 4		20	1	19	5069 トランザクションファンクション実績値 FP		310
10095 同言語別(4) 空行比率		0			5070 データファンクション計画値 機能数		13
10005 同言語別(5) 名称		7			5071 データファンクション計画値 FP		13
5019 同言語別 SLOC 5		5			5072 データファンクション実績値 機能数		235
			a. 含む	b. 含まず	5073 データファンクション実績値 FP		335
5020 同言語別 コメント行取り扱い 5		6	0	6	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		6	0	6	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		77			5079 COSMIC-FFP詳細値 Read		0
5023 改修FP実績値 追加FP		38			5080 COSMIC-FFP詳細値 Write		0
5024 改修FP実績値 変更FP		33			5081 COSMIC-FFP詳細値 Cfsu		0
5025 改修FP実績値 削除FP		0			5082 調整前FP計画値 システム化計画後	□	12
11007 改修FP計画値 母体FP	□	0			5083 調整前FP計画値 要件定義後	□	13
11008 改修FP計画値 追加FP	□	1			5084 調整前FP計画値 基本設計後	□	58
11009 改修FP計画値 変更FP	□	0			5085 調整前FP計画値 詳細設計後	□	12
11010 改修FP計画値 削除FP	□	0			5086 SLOC計画値 システム化計画後	□	87
					5087 SLOC計画値 要件定義後	□	55
					5088 SLOC計画値 基本設計後	□	64
					5089 SLOC計画値 詳細設計後	□	46
					11011 SLOC計画値(母体)	□	37
					11012 SLOC計画値(追加・新規)	□	124
					11013 SLOC計画値(変更)	□	43
					11014 SLOC計画値(削除)	□	0
					5090 設計書文書量システム化計画書		23
					5091 設計書文書量要件定義書		126
					5092 設計書文書量基本設計書	○	188
					5093 設計書文書量詳細設計書		188
					5094 DFDデータ数		2
					5095 DFDプロセス数		1
					5096 他規模指標 DBテーブル数	○	242
					5097 他規模指標 画面数	○	278
					5098 他規模指標 帳票数	○	220
					5099 他規模指標 バッチ本数	○	128
					5100 ユースケース数 単純		9
					5101 ユースケース数 平均		7
					5102 ユースケース数 複雑		8
					5103 アクター数 単純		9
					5104 アクター数 平均		6
					5105 アクター数 複雑		8

●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	◎	1147	○	⇒	x	
5107 フェーズ有無 要件定義	◎	1264	○	⇒	x	949
5108 フェーズ有無 基本設計	◎	1345	○	⇒	x	404
5109 フェーズ有無 詳細設計	◎	1389	○	⇒	x	93
5110 フェーズ有無 製作	◎	1403	○	⇒	x	76
5111 フェーズ有無 結合テスト	◎	1343	○	⇒	x	43
5112 フェーズ有無 総合テスト(ベンダ確認)	◎	1326	○	⇒	x	115
5113 フェーズ有無 総合テスト(ユーザ確認)	◎	1117	○	⇒	x	191
5114 要求仕様変更発生状況 システム化計画		3	a: 変更なし	b: 軽微な変更が発生	c: 大きな変更が発生	d: 重大な変更が発生
5115 要求仕様変更発生状況 要件定義		6	a: 変更なし	b: 軽微な変更が発生	c: 大きな変更が発生	d: 重大な変更が発生
5116 要求仕様変更発生状況 基本設計	○	26	a: 変更なし	b: 軽微な変更が発生	c: 大きな変更が発生	d: 重大な変更が発生
5117 要求仕様変更発生状況 詳細設計	○	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
5118 要求仕様変更発生状況 製作	○	17	a: 変更なし	b: 軽微な変更が発生	c: 大きな変更が発生	d: 重大な変更が発生
5119 要求仕様変更発生状況 結合テスト	○	17	a: 変更なし	b: 軽微な変更が発生	c: 大きな変更が発生	d: 重大な変更が発生
5120 要求仕様変更発生状況 総合テスト(ベンダ確認)	○	13	a: 変更なし	b: 軽微な変更が発生	c: 大きな変更が発生	d: 重大な変更が発生
5121 要求仕様変更発生状況 総合テスト(ユーザ確認)	○	8	a: 変更なし	b: 軽微な変更が発生	c: 大きな変更が発生	d: 重大な変更が発生
5122 開始日(計画)プロジェクト全体	◎	412				
5123 開始日(計画)システム化計画	△	10				
5124 開始日(計画)要件定義	△	46				
5125 開始日(計画)基本設計	□	177				
5126 開始日(計画)詳細設計	△	73				
5127 開始日(計画)製作	△	74				
5128 開始日(計画)結合テスト	△	76				
5129 開始日(計画)総合テスト(ベンダ確認)	△	58				
5130 開始日(計画)総合テスト(ユーザ確認)	△	21				
5131 終了日(計画)プロジェクト全体	◎	412				
5132 終了日(計画)システム化計画	△	10				
5133 終了日(計画)要件定義	△	36				
5134 終了日(計画)基本設計	△	89				
5135 終了日(計画)詳細設計	△	77				
5136 終了日(計画)製作	△	85				
5137 終了日(計画)結合テスト	△	67				
5138 終了日(計画)総合テスト(ベンダ確認)	□	169				
5139 終了日(計画)総合テスト(ユーザ確認)	△	29				
10126 月数(計画)プロジェクト全体(各社提出値)	△	163				
5141 月数(計画)システム化計画		1				
5142 月数(計画)要件定義		9				
5143 月数(計画)基本設計	△	25				
5144 月数(計画)詳細設計	△	22				
5145 月数(計画)製作	△	23				
5146 月数(計画)結合テスト	△	23				
5147 月数(計画)総合テスト(ベンダ確認)	△	16				
5148 月数(計画)総合テスト(ユーザ確認)		6				
10127 月数(計画)工程配分不可		1				
5149 開始日(実績)プロジェクト全体	◎	960				
5150 開始日(実績)システム化計画	△	10				
5151 開始日(実績)要件定義	△	215				
5152 開始日(実績)基本設計	□	454				
5153 開始日(実績)詳細設計	△	127				
5154 開始日(実績)製作	△	125				
5155 開始日(実績)結合テスト	△	78				
5156 開始日(実績)総合テスト(ベンダ確認)	△	110				
5157 開始日(実績)総合テスト(ユーザ確認)	△	56				
5158 終了日(実績)プロジェクト全体	◎	959				
5159 終了日(実績)システム化計画	△	10				
5160 終了日(実績)要件定義	△	76				
5161 終了日(実績)基本設計	△	133				
5162 終了日(実績)詳細設計	△	130				
5163 終了日(実績)製作	△	141				
5164 終了日(実績)結合テスト	△	151				
5165 終了日(実績)総合テスト(ベンダ確認)	□	499				
5166 終了日(実績)総合テスト(ユーザ確認)	△	76				
10128 月数(実績)プロジェクト全体(各社提出値)	△	844				
5168 月数(実績)システム化計画		4				
5169 月数(実績)要件定義		156				
5170 月数(実績)基本設計	△	201				
5171 月数(実績)詳細設計	△	228				
5172 月数(実績)製作	△	245				
5173 月数(実績)結合テスト	△	153				
5174 月数(実績)総合テスト(ベンダ確認)	△	213				
5175 月数(実績)総合テスト(ユーザ確認)		47				
10129 月数(実績)工程配分不可		16				

●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)	□	227	5232 ピーク要員数プロジェクト全体	◎	713			
11016 プロジェクト開発工数計画値(基本設計開始)	○	54	5233 ピーク要員数システム化計画		12			
5177 実績工数(開発)システム化計画	○	79	5234 ピーク要員数要件定義		32			
5178 実績工数(開発)要件定義	○	492	5235 ピーク要員数基本設計	○	48			
5179 実績工数(開発)基本設計	□	772	5236 ピーク要員数詳細設計	○	52			
5180 実績工数(開発)詳細設計	□	756	5237 ピーク要員数製作	○	54			
5181 実績工数(開発)製作	□	842	5238 ピーク要員数結合テスト	○	49			
5182 実績工数(開発)結合テスト	□	677	5239 ピーク要員数総合テスト(ベンダ確認)	○	48			
5183 実績工数(開発)総合テスト(ベンダ確認)	□	732	5240 ピーク要員数総合テスト(ユーザ確認)		5			
5184 実績工数(開発)総合テスト(ユーザ確認)	○	74	10059 平均外注要員数 プロジェクト全体		79			
10130 実績工数(開発)工程配分不可	○	545	10060 平均外注要員数 システム化計画		1			
5186 実績工数(管理)システム化計画	○	8	10061 平均外注要員数 要件定義		1			
5187 実績工数(管理)要件定義	○	12	10062 平均外注要員数 基本設計		9			
5188 実績工数(管理)基本設計	○	18	10063 平均外注要員数 詳細設計		11			
5189 実績工数(管理)詳細設計	○	18	10064 平均外注要員数 製作		15			
5190 実績工数(管理)製作	○	17	10065 平均外注要員数 結合テスト		12			
5191 実績工数(管理)結合テスト	○	11	10066 平均外注要員数 総合テスト(ベンダ確認)		6			
5192 実績工数(管理)総合テスト(ベンダ確認)	○	18	10067 平均外注要員数 総合テスト(ユーザ確認)		3			
5193 実績工数(管理)総合テスト(ユーザ確認)	○	5	10068 ピーク外注要員数 プロジェクト全体		57			
10131 実績工数(管理)工程配分不可		514	10069 ピーク外注要員数 システム化計画		1			
10007 実績工数(その他)システム化計画		0	10070 ピーク外注要員数 要件定義		1			
10008 実績工数(その他)要件定義		4	10071 ピーク外注要員数 基本設計		7			
10009 実績工数(その他)基本設計		7	10072 ピーク外注要員数 詳細設計		8			
10010 実績工数(その他)詳細設計		0	10073 ピーク外注要員数 製作		11			
10011 実績工数(その他)製作		2	10074 ピーク外注要員数 結合テスト		9			
10012 実績工数(その他)結合テスト		4	10075 ピーク外注要員数 総合テスト(ベンダ確認)		5			
10013 実績工数(その他)総合テスト(ベンダ確認)		10	10076 ピーク外注要員数 総合テスト(ユーザ確認)		3			
10014 実績工数(その他)総合テスト(ユーザ確認)		2				a. プロジェクトメンバーが実施	b. 品質保証の専門スタッフが実施	c. 実施していない
10132 実績工数(その他)工程配分不可		285	5241 品質保証体制	○	240	180	57	3
10133 実績工数(作業配分不可)システム化計画		5	1013 第三者レビューの有無	○	99	94	5	
10134 実績工数(作業配分不可)要件定義		6	10079 レビュー指摘件数 要件定義		11			
10135 実績工数(作業配分不可)基本設計		7	5249 設計フェーズ別レビュー指摘件数基本設計	△	121			
10136 実績工数(作業配分不可)詳細設計		3	5250 設計フェーズ別レビュー指摘件数詳細設計	△	0			
10137 実績工数(作業配分不可)製作		3	10080 レビュー指摘件数 製作	△	33			
10138 実績工数(作業配分不可)結合テスト		3	10081 レビュー指摘件数 結合テスト	△	17			
10139 実績工数(作業配分不可)総合テスト(ベンダ確認)		9	10082 レビュー指摘件数 総合テスト(ベンダ確認)	△	11			
10140 実績工数(作業配分不可)総合テスト(ユーザ確認)		10	10083 レビュー指摘件数 総合テスト(ユーザ確認)		0			
10141 実績工数(作業配分不可)工程配分不可		133	5251 テストケース数結合テスト	○	503			
5196 外注実績(工数)システム化計画	○	3	5252 テストケース数総合テスト(ベンダ確認)	□	692			
5197 外注実績(工数)要件定義	○	122	5253 検出バグ現象数結合テスト	○	475			
5198 外注実績(工数)基本設計	○	296	5254 検出バグ現象数総合テスト(ベンダ確認)	□	690			
5199 外注実績(工数)詳細設計	○	279	10098 検出バグ原因数 結合テスト	○	190			
5200 外注実績(工数)製作	○	342	10099 検出バグ原因数 総合テスト(ベンダ確認)	□	308			
5201 外注実績(工数)結合テスト	○	269	5255 発生不具合現象数(重大)1ヶ月	○	156			
5202 外注実績(工数)総合テスト(ベンダ確認)	○	289	5256 発生不具合現象数(重大)3ヶ月	○	117			
5203 外注実績(工数)総合テスト(ユーザ確認)	○	57	5257 発生不具合現象数(重大)6ヶ月	△	37			
10145 外注実績(工数)工程配分不可		423	5259 発生不具合現象数(中度)1ヶ月	○	153			
5204 外注実績(金額比率)	□	231	5260 発生不具合現象数(中度)3ヶ月	○	72			
5206 レビュー実績(工数)システム化計画		6	5261 発生不具合現象数(中度)6ヶ月	△	37			
5207 レビュー実績(工数)要件定義		15	5263 発生不具合現象数(軽微)1ヶ月	△	146			
5208 レビュー実績(工数)基本設計	△	59	5264 発生不具合現象数(軽微)3ヶ月	△	67			
5209 レビュー実績(工数)詳細設計	△	63	5265 発生不具合現象数(軽微)6ヶ月	△	39			
5210 レビュー実績(工数)製作	△	34	5267 発生不具合現象数(合計)1ヶ月	◎	290			
5211 レビュー実績(工数)結合テスト	△	15	5268 発生不具合現象数(合計)3ヶ月	◎	217			
5212 レビュー実績(工数)総合テスト(ベンダ確認)	△	18	5269 発生不具合現象数(合計)6ヶ月	△	50			
5213 レビュー実績(工数)総合テスト(ユーザ確認)		1	10100 発生不具合原因数(重大)1ヶ月		28			
5215 レビュー実績(回数)システム化計画		1	10101 発生不具合原因数(重大)3ヶ月		28			
5216 レビュー実績(回数)要件定義		6	10102 発生不具合原因数(重大)6ヶ月		30			
5217 レビュー実績(回数)基本設計		33	10104 発生不具合原因数(中度)1ヶ月		29			
5218 レビュー実績(回数)詳細設計		21	10105 発生不具合原因数(中度)3ヶ月		30			
5219 レビュー実績(回数)製作		9	10106 発生不具合原因数(中度)6ヶ月		31			
5220 レビュー実績(回数)結合テスト		22	10108 発生不具合原因数(軽微)1ヶ月		27			
5221 レビュー実績(回数)総合テスト(ベンダ確認)		8	10109 発生不具合原因数(軽微)3ヶ月		28			
5222 レビュー実績(回数)総合テスト(ユーザ確認)		0	10110 発生不具合原因数(軽微)6ヶ月		30			
5223 平均要員数プロジェクト全体	◎	498	10112 発生不具合原因数(合計)1ヶ月	○	63			
5224 平均要員数システム化計画		6	10113 発生不具合原因数(合計)3ヶ月	○	101			
5225 平均要員数要件定義		11	10114 発生不具合原因数(合計)6ヶ月	○	51			
5226 平均要員数基本設計	△	26						
5227 平均要員数詳細設計	△	24						
5228 平均要員数製作	△	28						
5229 平均要員数結合テスト	△	30						
5230 平均要員数総合テスト(ベンダ確認)	△	19						
5231 平均要員数総合テスト(ユーザ確認)		6						

●選択肢ごとの回答状況：データ項番 201

データ項目	201_業種 1	201_業種 2	201_業種 3
記入レベル	◎		
総件数	1183	17	3
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:総合工事業	13	0	0
07:職別工事業(設備工事業を除く)	1	0	0
08:設備工事業	3	0	0
09:食料品製造業	19	0	0
10:飲料・たばこ・飼料製造業	1	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	3	0	0
15:パルプ・紙・紙加工品製造業	3	0	0
16:印刷・同関連業	6	0	0
17:化学工業	15	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	0	0	0
24:非鉄金属製造業	1	0	0
25:金属製品製造業	4	0	0
26:一般機械器具製造業	1	0	0
27:電気機械器具製造業	18	0	0
28:情報通信機械器具製造業	8	0	0
29:電子部品・デバイス製造業	15	0	0
30:輸送用機械器具製造業	32	0	0
31:精密機械器具製造業	15	1	0
32:その他の製造業	28	0	0
33:電気業	15	0	0
34:ガス業	6	0	0
35:熱供給業	5	0	0
36:水道業	0	0	0
37:通信業	53	1	0
38:放送業	8	0	0
39:情報サービス業	71	1	0
40:インターネット附属サービス業	8	5	0
41:映像・音声・文字情報制作業	3	1	0
42:鉄道業	13	0	0
43:道路旅客運送業	2	0	0
44:道路貨物運送業	2	0	0
45:水運業	4	0	0
46:航空運輸業	7	0	0
47:倉庫業	2	1	0
48:運輸に附帯するサービス業	17	0	0
49:各種商品卸売業	8	0	1
50:繊維・衣服等卸売業			1
51:食料品卸売業			13
52:建築材料、鉱物・金属材料等卸売業			2
53:機械器具卸売業			0
54:その他の卸売業			4
55:各種商品小売業			40
56:繊維物・衣服・身の回り品小売業			6
57:食料品小売業			2
58:自動車・自転車小売業			11
59:家具・じゅう器・機械器具小売業			2
60:その他的小売業			14
61:銀行業			106
62:協同組織金融業			14
63:郵便貯金取扱機関、政府関係金融機関			5
64:貸金業、投資業等非預金信用機関			54
65:証券業、商品先物取引業			65
66:補助的金融業、金融附帯業			2
67:保険業(保険媒介代理業、保険サービス業を含む)			132
68:不動産取引業			10
69:不動産賃貸業・管理業			8
70:一般飲食店			5
71:遊興飲食店			0
72:宿泊業			1
73:医療業			10
74:保健衛生			1
75:社会保険・社会福祉・介護事業			7
76:学校教育			5
77:その他の教育、学習支援業			1
78:郵便局(別掲を除く)			3
79:協同組合(他に分類されないもの)			3
80:専門サービス業(他に分類されないもの)			26
81:学術・開発研究機関			5
82:洗濯・理容・美容・浴場業			1
83:その他の生活関連サービス業			4
84:娯楽業			7
85:廃棄物処理業			0
86:自動車整備業			1
87:機械等修理業(別掲を除く)			0
88:物品賃貸業			1
89:広告業			7
90:その他の事業サービス業			1
91:政治・経済・文化団体			0
92:宗教			0
93:その他のサービス業			1
94:外国公務			0
95:国家公務			47
96:地方公務			28
99:分類不能の産業			41
不明			62

●選択肢ごとの回答状況：データ項番 202

データ項目	202_業務種類 1	202_業務種類 2	202_業務種類 3
記入レベル	◎		
総件数	1015	63	12
a:経営・企画	6	2	0
b:会計・経理	79	5	0
c:営業・販売	120	10	0
d:生産・物流	46	2	2
e:人事・厚生	35	0	0
f:管理一般	115	3	1
g:総務・一般事務	13	5	0
h:研究・開発	15	0	0
i:技術・制御	31	1	0
j:マスター管理	20	2	3
k:受注・発注・在庫	64	6	1
l:物流管理	13	3	0
m:外部業者管理	1	1	0
n:約定・受渡	39	2	0
o:顧客管理	51	2	0
p:商品計画(管理する対象商品別)	12	0	0
q:商品管理(管理する対象商品別)	37	6	0
r:施設・設備(店舗)	20	0	0
s:情報分析	60	3	4
t:その他	238	10	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	145	7	2
a: ワークフロー支援&管理システム	17	0	1
b: ネットワーク管理システム	3	0	0
c: ジョブ管理・監視システム	2	0	0
d: プロセス制御システム	1	0	0
e: セキュリティシステム	1	1	0
f: 金融取引処理システム	29	1	0
g: レポーティング	1	0	0
h: オンライン解析&レポーティング	1	0	0
i: データ管理/マイニングシステム	26	2	0
j: Webポータルサイト	3	0	0
k: ERP	4	0	0
l: SCM	3	0	0
m: CRM/CTI	8	0	0
n: 文書管理	5	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	4	0	0
t: グラフィクス&出版ツール/システム	0	1	0
u: 画像	1	0	0
v: ビデオ	0	0	0
w: 音声処理システム	0	0	0
x: 組み込みソフトウェア(for 機械制御)	1	0	0
y: デバイスドライバ/インタフェースドライバ	0	0	0
z: OS/ソフトウェアユーティリティ	0	0	0
A: ソフトウェア開発ツール	1	0	0
B: 個人向け製品(ワープロ, 表計算ソフトなど)	1	0	0
C: EDI	0	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	29	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	1149	328	37
a: Windows95/98/Me系	28	62	5
b: WindowsNT/2000/XP系	566	98	7
c: Windows Server 2003	46	21	1
d: HP-UX	92	33	1
e: HI-UX	18	7	1
f: AIX	21	9	3
g: Solaris	131	47	5
h: Redhat Linux	10	6	1
i: SUSE Linux	0	0	0
j: Miracle Linux	0	0	0
k: Turbo Linux	3	1	0
l: その他Linux	4	1	0
m: Linux	21	2	0
n: その他UNIX系	41	13	0
o: MVS	50	0	1
p: IMS	7	0	0
q: TRON	1	0	0
r: オフコン	11	2	0
s: その他OS	99	24	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	770	124	50
a: HTML	57	18	2
b: XML	8	8	0
c: Java Script	70	32	7
d: ASP	47	5	1
e: JSP	24	12	11
f: J2EE	17	13	2
g: Apache	13	7	6
h: IIS	19	7	2
i: Tomcat	3	3	5
j: Jboss	0	0	0
k: OracleAS	3	1	0
l: WebLogic	25	2	3
m: WebSphere	20	3	4
n: Goldfusion	3	0	0
o: WebService	2	0	1
p: その他	55	13	6
q: なし	404	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	1259	560	189	3	0
a: アセンブラ	1	0	0	0	0
b: COBOL	267	39	4	0	0
c: PL/1	6	1	0	0	0
d: Pro*C	16	11	6	0	0
e: C++	55	12	6	0	0
f: Visual C++	58	27	5	0	0
g: C言語	173	69	13	0	0
h: VB	238	96	24	1	0
i: Excel (VBA)	11	7	2	0	0
j: PowerBuilder	7	8	7	0	0
k: Developer2000	17	1	0	0	0
l: InputMan	0	2	0	0	0
m: PL/SQL	32	52	17	0	0
n: ABAP	13	0	0	0	0
o: C#	17	4	1	0	0
p: Visual Basic.NET	17	5	0	0	0
q: Java	194	57	27	0	0
r: Perl	7	3	6	0	0
s: Shell スクリプト	2	10	6	0	0
t: Delphi	4	10	3	0	0
u: HTML	11	43	7	0	0
v: XML	3	6	5	0	0
w: その他言語	109	97	50	2	0

● 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	968	40	5
a: Oracle	469	2	2
b: SQL Server	79	5	1
c: PostgreSQL	8	1	0
d: MySQL	3	0	0
e: Sybase	8	0	0
f: Informix	1	1	0
g: ISAM	6	1	0
h: DB2	34	13	0
i: Access	15	6	0
j: HiRDB	39	1	0
k: IMS	41	0	0
l: その他DB	133	9	1
m: なし	132	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	49	14	6
a: システム化目的不相当	1	0	0
b: RFP内容不相当	0	0	0
c: 要求仕様の決定遅れ	14	0	0
d: 要求分析作業不十分	7	3	0
e: 自社内のメンバーの人選不相当	6	3	0
f: 発注会社選択ミス	2	2	3
g: 構築チーム能力不足	0	1	1
h: テスト計画不十分	4	1	0
i: 受入検査不十分	1	1	1
j: 総合テストの不足	4	0	0
k: プロジェクトマネージャの管理不足	3	1	0
l: その他	7	2	1

付録 D 用語集

本白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 $\sqrt{\text{分散}}$ ）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**

度数あるいは相対度数を縦軸に、階級値を横軸にとり、度数分布を棒グラフにしたもの。

- **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、また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。

- **四分位点 (25、50、75 のパーセンタイル)**

確率分布あるいは頻度分布を 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% がそれより上に相当し、観測値の 25% がそれより下に入る境界の値。

- **75 パーセンタイル**

変数の観測値の 25% がそれより上に相当し、観測値の 75% がそれより下に入る境界の値。

- **外れ値**

箱ひげ図において箱の上端また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または下端から、箱の長さの 3 倍より大きい値をもつケース。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 の単位で表す規模は FP 規模と呼ぶ。

- **SLOC 規模、KSLOC**

コード行数の単位で表す規模は SLOC 規模と呼び、1,000 行単位で表すものを 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] “大辞林 第二版”, 三省堂, 1998 年
- [3] B.S.Everitt, 清水良一訳, “統計科学事典”, 朝倉書店, 2003 年
- [4] 日本規格協会, 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)
- [5] 日本規格協会, 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)
- [6] 日本規格協会, 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)
- [7] ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002
- [8] ISO/IEC 12207:1995/Amd 2:2004
- [9] ISO/IEC 20926:2003 Software engineering — IFPUG 4.1 Unadjusted functional size measurement method — Counting practices manual
- [10] ISO/IEC 24570:2005 size measurement method version 2.1 — Definitions and counting guidelines for the application of Function Point Analysis (※ NESMA 法)
- [11] ISO/IEC 19761:2003 Software engineering — COSMIC-FFP — A functional size measurement method
- [12] 日本ファンクションポイントユーザ会 (JFPUG), “Counting Practice Manual 4.2”
- [13] C.J. Lokan, “Function Points. Advances in Computers,” M. Zelkowitz (ed), Volume 65, Chapter 7, Academic Press, 2005
- [14] 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)
- [15] R. E. Park, “Software Size Measurement: A Framework for Counting Source Statements,” Technical Report CMU/SEI-92-TR-020, 1992
- [16] Wi. A. Florac, “Software Quality Measurement: A Framework for Counting Problems and Defects,” Technical Report CMU/SEI-92-TR-022, 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] B. W. Boehm, et al., “Software Cost Estimation with COCOMO II,” Prentice Hall PTR, 2000
- [19] 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
- [20] 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
- [21] ISBSG, “The Benchmark Release 6,” <http://www.isbsg.org.au>

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

本白書のデータ分析においては次のソフトウェアを利用した。

基本統計量、相関係数、パーセンタイルは、Excel の関数を使用している。

円グラフ、棒グラフ、ヒストグラムを作成、相関曲線は、Excel を使用している。

箱ひげ図は SPSS を使用している。

信頼幅のグラフ描画のための数値データの算出は、独自開発ツールを用いた。(参考文献をもとに算出を可能にしている。)

- Microsoft Office Excel 2003
- SPSS 13.0J for Windows, SPSS Japan

※ Microsoft Excel 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。

図表一覧

◆ 2章

- 図表 2-2-1 ●データ提供件数
- 図表 2-2-2 ●開始年の分布と終了年の分布
- 図表 2-2-3 ●データ更新年度
- 図表 2-2-4 ●提出年度と開始及び終了年度の情報のクロス集計

◆ 3章

- 図表 3-1 ●代表的な要素と、要素間の主な関係
- 図表 3-2 ●基本統計量の表
- 図表 3-3 ●基本統計量を使用した場合の判断の目安
- 図表 3-4 ●回帰分析を使用した場合の判断の目安
- 図表 3-5 ●外れ値の例
- 図表 3-6 ●分析結果のサンプルの図

◆ 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 ●業務の種類
- 図表 4-3-3 ●利用形態
- 図表 4-4-1 ●システム種別
- 図表 4-4-2 ●業務パッケージの利用有無
- 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 ●類似プロジェクトの参照の有無
- 図表 4-5-3 ●開発方法論の利用
- 図表 4-5-4 ●開発フレームワークの利用
- 図表 4-5-5 ●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 スキル
- 図表 4-7-2 ●要員スキル
- 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 ●人月一人時換算係数
- 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 ●開発プロジェクト種別別の FP 規模の件数
- 図表 5-2-2 ●FP 計測手法別の FP 規模の件数
- 図表 5-2-3 ●FP 規模の分布(開発プロジェクト種別混在)
- 図表 5-2-4 ●開発プロジェクト種別別の FP 規模の分布
- 図表 5-2-5 ●開発プロジェクト種別別の FP 規模の基本統計量
- 図表 5-2-6 ●開発プロジェクト種別・開発プロジェクト形態・アーキテクチャによる層別後の FP 規模の件数
- 図表 5-2-7 ●層別後の FP 規模の分布
- 図表 5-2-8 ●層別後の業種別 FP 規模の件数
- 図表 5-2-9 ●層別後の業種別 FP 規模の分布
- 図表 5-2-10 ●層別後の業種別 FP 規模の基本統計量
- 図表 5-2-11 ●層別後の業務別 FP 規模の件数
- 図表 5-2-12 ●層別後の業務別 FP 規模の分布
- 図表 5-2-13 ●層別後の業務別 FP 規模の基本統計量
- 図表 5-3-1 ●開発プロジェクト種別別の 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(開発プロジェクト種別混在)
- 図表 5-3-4 ●開発プロジェクト種別別の SLOC 規模の分布
- 図表 5-3-5 ●開発プロジェクト種別別の SLOC 規模の基本統計量
- 図表 5-3-6 ●開発プロジェクト種別・開発プロジェクト形態・アーキテクチャによる層別後の SLOC 規模の件数
- 図表 5-3-7 ●層別後の SLOC 規模の分布
- 図表 5-3-8 ●層別後の業種別 SLOC 規模の件数
- 図表 5-3-9 ●層別後の業種別 SLOC 規模の分布
- 図表 5-3-10 ●層別後の業種別 SLOC 規模の基本統計量
- 図表 5-3-11 ●層別後の業務別 SLOC 規模の件数
- 図表 5-3-12 ●層別後の業務別 SLOC 規模の分布
- 図表 5-3-13 ●層別後の業務別 SLOC 規模の基本統計量
- 図表 5-4-1 ●開発プロジェクト種別別の工期の件数
- 図表 5-4-2 ●工期の分布(開発プロジェクト種別混在)
- 図表 5-4-3 ●開発プロジェクト種別別の工期の分布
- 図表 5-4-4 ●開発プロジェクト種別別の工期の基本統計量
- 図表 5-4-5 ●開発プロジェクト種別・開発プロジェクト形態・アーキテクチャによる層別後の工期の件数
- 図表 5-4-6 ●層別後の工期の分布
- 図表 5-4-7 ●層別後の業種別工期の件数
- 図表 5-4-8 ●層別後の業種別工期の分布
- 図表 5-4-9 ●層別後の業種別工期の基本統計量
- 図表 5-4-10 ●層別後の業務別工期の件数
- 図表 5-4-11 ●層別後の業務別工期の分布
- 図表 5-4-12 ●層別後の業務別工期の基本統計量
- 図表 5-5-1 ●開発プロジェクト種別別の工数の分布

- 図表 5-5-2 ●工数の分布(開発プロジェクト種別混在)
- 図表 5-5-3 ●開発プロジェクト種別別の工数の分布
- 図表 5-5-4 ●開発プロジェクト種別別の工数の基本統計量
- 図表 5-5-5 ●開発プロジェクト種別・開発プロジェクト形態・アーキテクチャによる層別後の工数の件数
- 図表 5-5-6 ●層別後の工数の分布
- 図表 5-5-7 ●層別後の業種別工数の件数
- 図表 5-5-8 ●層別後の業種別工数の分布
- 図表 5-5-9 ●層別後の業種別工数の基本統計量
- 図表 5-5-10 ●層別後の業務別工数の件数
- 図表 5-5-11 ●層別後の業務別工数の分布
- 図表 5-5-12 ●層別後の業務別工数の基本統計量
- 図表 5-6-1 ●開発プロジェクト種別別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(開発プロジェクト種別混在)
- 図表 5-6-3 ●開発プロジェクト種別別の月あたりの要員数の分布
- 図表 5-6-4 ●開発プロジェクト種別別の月あたりの要員数の基本統計量
- 図表 5-6-5 ●開発プロジェクト種別・開発プロジェクト形態・アーキテクチャによる層別後の月あたりの要員数の件数
- 図表 5-6-6 ●層別後の月あたりの要員数の分布
- 図表 5-6-7 ●層別後の業種別月あたりの要員数の件数
- 図表 5-6-8 ●層別後の業種別月あたりの要員数の分布
- 図表 5-6-9 ●層別後の業種別月あたりの要員数の基本統計量
- 図表 5-6-10 ●層別後の業務別月あたりの要員数の件数
- 図表 5-6-11 ●層別後の業務別月あたりの要員数の分布
- 図表 5-6-12 ●層別後の業務別月あたりの要員数の基本統計量

◆ 6 章

- 図表 6-1-1 ●関係を分析した要素の組合せ
- 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 ●FP 実績値(調整前)の分布(新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 6-2-2 ●FP 実績値(調整前)の分布(新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-2-3 ●FP 実績値(調整前)の基本統計量(新規開発、手法混在および IFPUG グループ)
- 図表 6-2-4 ●実効 SLOC 実績値の分布(新規開発、主開発言語混在)
- 図表 6-2-5 ●実効 SLOC 実績値の基本統計量(新規開発、主開発 4 言語)
- 図表 6-2-6 ●実績工数(開発 5 工程)の分布(新規開発、FP 計測手法混在)
- 図表 6-2-7 ●実績工数(開発 5 工程)の分布(新規開発、IFPUG グループ)
- 図表 6-2-8 ●実績工数(開発 5 工程)の基本統計量(新規開発、規模が FP)

図表 6-2-9 ●実績工数(開発5工程)の分布(新規開発、主開発言語混在)

図表 6-2-10 ●実績工数(開発5工程)の基本統計量(新規開発、規模が SLOC)

図表 6-2-11 ●実績月数(プロジェクト全体)の分布(新規開発)

図表 6-2-12 ●実績月数(プロジェクト全体)の基本統計量(新規開発)

図表 6-2-13 ●実績月数(開発5工程)の分布(新規開発)

図表 6-2-14 ●実績月数(開発5工程)の基本統計量(新規開発)

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4言語別の工数と工期(新規開発)

図表 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)信頼幅 50% 付き

図表 6-4-2 ●FP 規模と工数(全開発プロジェクト種別、FP 計測手法混在)信頼幅 50% 付き 拡大図(FP ≤ 2,000 & 工数 ≤ 100,000)

図表 6-4-3 ●FP 規模と工数(全開発プロジェクト種別、FP 計測手法混在)対数表示

図表 6-4-4 ●FP 規模と工数(全開発プロジェクト種別、IFPUG グループ)

図表 6-4-5 ●FP 規模と工数(全開発プロジェクト種別、IFPUG グループ)拡大図(FP ≤ 2,000 & 工数 ≤ 100,000)

図表 6-4-6 ●FP 規模と工数(全開発プロジェクト種別、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 信頼幅 50% 付き

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

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

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、1,000FP 未満)

図表 6-5-5 ●FP 生産性の分布(新規開発、FP 計測手法混在、1,000FP 以上 3,000FP 未満)

図表 6-5-6 ●FP 生産性の分布(新規開発、FP 計測手法混在、3,000FP 以上)

図表 6-5-7 ●FP 規模と FP 生産性(新規開発、IFPUG グループ)

図表 6-5-8 ●FP 規模別 FP 生産性(新規開発、IFPUG グループ)箱ひげ図

図表 6-5-9 ●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 6-5-10 ●業種(大分類)別 FP 生産性(新規開発、IFPUG グループ)箱ひげ図

図表 6-5-11 ●業種(大分類)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 ●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 6-5-13 ●アーキテクチャ別 FP 生産性の基本統計量(新規開発、IFPUG グループ)

図表 6-5-14 ●主開発言語別 FP 生産性(新規開発、IFPUG グループ)箱ひげ図

図表 6-5-15 ●主開発言語別 FP 生産性の基本統計量(新規開発、IFPUG グループ)

図表 6-5-16 ●プラットフォーム別 FP 生産性(新規開発、IFPUG グループ)箱ひげ図

図表 6-5-17 ●プラットフォーム別 FP 生産性の基本統計量(新規開発、IFPUG グループ)

図表 6-5-18 ●月あたりの要員数と FP 生産性(新規開発、FP 計測手法混在)

図表 6-5-19 ●月あたりの要員数別 FP 生産性(新規開発、FP 計測手法混在)箱ひげ図

図表 6-5-20 ●月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量(新規開発、FP 計測手法混在)

図表 6-5-21 ●月あたりの要員数と FP 生産性(新規開発、IFPUG グループ)

図表 6-5-22 ●月あたりの要員数別 FP 生産性(新規開発、IFPUG グループ)箱ひげ図

図表 6-5-23 ●月あたりの要員数別 FP 生産性の基本統計量(新規開発、IFPUG グループ)

図表 6-5-24 ●外部委託比率と FP 規模(新規開発、FP 計測手法混在)

図表 6-5-25 ●外部委託比率と FP 生産性(新規開発、FP 計測手法混在)

図表 6-5-26 ●外部委託比率と FP 規模(新規開発、IFPUG グループ)

図表 6-5-27 ●外部委託比率と FP 生産性(新規開発、IFPUG グループ)

図表 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)信頼幅 50% 付き

図表 6-6-2 ● SLOC 規模と工数(全開発プロジェクト種別、主開発言語混在)信頼幅 50% 付き 拡大図(SLOC 規模 \leq 500,000 & 工数 \leq 200,000)

図表 6-6-3 ● SLOC 規模と工数(全開発プロジェクト種別、主開発言語混在)信頼幅 50% 付き 対数表示

図表 6-6-4 ● SLOC 規模と工数(全開発プロジェクト種別、主開発 4 言語混在)

図表 6-6-5 ● SLOC 規模と工数(全開発プロジェクト種別、主開発 4 言語混在)対数表示

図表 6-6-6 ● SLOC 規模と工数(新規開発、主開発 4 言語別)

図表 6-6-7 ● SLOC 規模と工数(新規開発、主開発 4 言語別)

拡大図(SLOC 規模 \leq 500,000 & 工数 \leq 200,000)

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

図表 6-6-9 ● SLOC 規模と工数(新規開発、COBOL)

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

図表 6-6-11 ● SLOC 規模と工数(新規開発、C)

図表 6-6-12 ● SLOC 規模と工数(新規開発、C)対数表示

図表 6-6-13 ● SLOC 規模と工数(新規開発、VB)

図表 6-6-14 ● SLOC 規模と工数(新規開発、VB)対数表示

図表 6-6-15 ● SLOC 規模と工数(新規開発、Java)

図表 6-6-16 ● SLOC 規模と工数(新規開発、Java)対数表示

図表 6-6-17 ● 業種(大分類)別 SLOC 規模と工数(新規開発、主開発 4 言語混在)

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 4 言語混在)

図表 6-7-1 ● SLOC 規模と SLOC 生産性(新規開発、主開発 4 言語別)

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)

図表 6-7-7 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発、主開発 4 言語混在)箱ひげ図

図表 6-7-8 ● SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発、主開発 4 言語別)箱ひげ図

図表 6-7-9 ● 主開発 4 言語別 SLOC 生産性(新規開発)箱ひげ図

図表 6-7-10 ● 主開発 4 言語別 SLOC 生産性の基本統計量(新規開発)

図表 6-7-11 ● 業種(大分類)別 SLOC 生産性(新規開発、主開発 4 言語混在)箱ひげ図

図表 6-7-12 ● 業種(大分類)別 SLOC 生産性(新規開発、主開発 4 言語別)箱ひげ図

図表 6-7-13 ● 業種(大分類)別 SLOC 生産性の基本統計量(新規開発)

図表 6-7-14 ● アーキテクチャ別 SLOC 生産性(新規開発、主開発 4 言語混在)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 4 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)

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 4 言語混在)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 4 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)

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 4 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 4 言語混在)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 4 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)

図表 6-7-24 ● 外部委託比率と SLOC 規模(新規開発、主開発 4 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 4 言語別)

図表 6-8-1 ● FP と SLOC(新規開発、IFPUG グループ、主開発 4 言語別)

図表 6-8-2 ● FP と SLOC(新規開発、IFPUG グループ、主開発 4 言語別)対数表示

◆ 7 章

図表 7-1-1 ● FP 規模と発生不具合数(全開発プロジェクト種別、FP 計測手法混在)

図表 7-1-2 ● 発生不具合数の基本統計量(FP 計測手法混在)

図表 7-1-3 ● FP 規模と発生不具合数(全開発プロジェクト種別、IFPUG グループ)

図表 7-1-4 ● 発生不具合数の基本統計量(IFPUG グループ)

図表 7-1-5 ● FP 規模と FP 発生不具合密度(全開発プロジェクト種別、FP 計測手法混在)

図表 7-1-6 ● FP 発生不具合密度の基本統計量(FP 計測手法混在)

図表 7-1-7 ● FP 規模と FP 発生不具合密度(全開発プロジェクト種別、IFPUG グループ)

図表 7-1-8 ● FP 発生不具合密度の基本統計量(IFPUG グループ)

図表 7-2-1 ● SLOC 規模と発生不具合数(全開発プロジェクト種別、主開発言語混在)

図表 7-2-2 ●発生不具合数の基本統計量(主開発言語混在)
図表 7-2-3 ●SLOC 規模と発生不具合数(新規開発、主開発 4 言語別)
図表 7-2-4 ●主開発 4 言語別の発生不具合数(新規開発)箱ひげ図
図表 7-2-5 ●発生不具合数の基本統計量(新規開発、主開発 4 言語別)
図表 7-2-6 ●SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度(全開発プロジェクト種別、主開発言語混在)
図表 7-2-7 ●SLOC 発生不具合密度の基本統計量(主開発言語混在)
図表 7-2-8 ●SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度(新規開発、主開発 4 言語別)
図表 7-2-9 ●主開発 4 言語別の SLOC 発生不具合密度(新規開発)箱ひげ図
図表 7-2-10 ●SLOC 発生不具合密度の基本統計量(新規開発、主開発 4 言語別)

◆ 8 章

図表 8-1-1 ●工程別の実績月数の比率の箱ひげ図
図表 8-1-2 ●工程別の実績月数の比率の基本統計量
図表 8-1-3 ●工程別の実績工数の比率の箱ひげ図
図表 8-1-4 ●工程別の実績工数の比率の基本統計量
図表 8-2-1 ●基本設計レビュー指摘件数の FP 密度の基本統計量
図表 8-2-2 ●基本設計レビュー指摘件数の SLOC 密度の基本統計量
図表 8-2-3 ●基本設計レビュー指摘件数の工数密度の基本統計量
図表 8-2-4 ●基本設計レビュー指摘件数の工数密度の基本統計量
図表 8-2-5 ●FP 規模あたりのテストケース密度、検出バグ密度の箱ひげ図
図表 8-2-6 ●FP 規模あたりのテストケース密度、検出バグ密度の基本統計量
図表 8-2-7 ●SLOC 規模あたりのテストケース密度、検出バグ密度の箱ひげ図
図表 8-2-8 ●SLOC 規模あたりのテストケース密度、検出バグ密度の基本統計量
図表 8-2-9 ●工数あたりのテストケース密度、検出バグ密度の箱ひげ図
図表 8-2-10 ●工数(1,000 人時)あたりのテストケース密度、検出バグ密度の基本統計量
図表 8-2-11 ●工数(165 人時)あたりのテストケース密度、検出バグ密度の基本統計量
図表 8-3-1 ●規模、工数、工期の計画と実績の差のイメージ
図表 8-3-2 ●FP 規模の計画と実績

図表 8-3-3 ●FP 規模の計画と実績の差の比率
図表 8-3-4 ●FP 規模の計画と実績の差の比率の分布
図表 8-3-5 ●工数の計画と実績
図表 8-3-6 ●工数の計画と実績の差の比率
図表 8-3-7 ●工数の計画と実績の差の比率の分布
図表 8-3-8 ●工期の計画と実績
図表 8-3-9 ●工期の計画と実績の差の比率
図表 8-3-10 ●工期の計画と実績の差の比率の分布

◆ 9 章

図表 9-1-1 ●箱ひげ図の説明
図表 9-1-2 ●回帰分析
図表 9-1-3 ●FP 規模と工数の関係：対数変換後
図表 9-1-4 ●FP 規模に対する工数の信頼幅
図表 9-2-1 ●<個体×変数>型データの例
図表 9-2-2 ●量的データから質的データへの変換
図表 9-2-3 ●変換後の説明変数と目的変数
図表 9-2-4 ●分散分析に用いる表の作り方の例
図表 9-2-5 ●分散分析の試行結果(生産性に対する各変数の寄与率と p 値)
図表 9-2-6 ● X^2 検定に用いるクロス集計表の作り方の例
図表 9-2-7 ● X^2 検定の試行結果(クラメールの V と p 値)

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産学官の枠組みを越えて展開している。

<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)

横山 健次 IPA SEC (株式会社野村総合研究所)

本間 周二 IPA SEC (株式会社 CSK システムズ)

作成協力者

安田 守 IPA SEC (株式会社野村総合研究所)

新垣 毅一郎 新日鉄ソリューションズ株式会社

井上 謙一 株式会社 構造計画研究所

岩尾 俊二 株式会社 構造計画研究所

小栗 朝雄 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社

小田 雅一 TIS 株式会社

亀田 康雄 NTT 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

木谷 強 株式会社 NTT データ

木村 雅信 株式会社 アルゴ 21

合田 治彦 富士通株式会社

五味 弘 沖ソフトウェア株式会社

中村 裕 リコーソフトウェア株式会社

中森 義幸 株式会社 CSK システムズ

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

藤原 良一 三菱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 ※ 9.1 執筆協力

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 ※ 9.2 執筆協力

尾股 達也 社団法人 情報サービス産業協会

小島 克朗 データデザイン株式会社 (社団法人 日本情報システム・ユーザー協会)

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

ソフトウェア開発データ白書 2006

2006年6月19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 藤田 俊一
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 森 裕介
制作 日経 BP クリエーティブ
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 2006
ISBN4-8222-6200-6

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。