

# ソフトウェア開発 データ白書 2005

## IT企業1000プロジェクトの 定量データを徹底分析

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

## 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。

## 刊行にあたって

2004年10月、高品質のソフトウェアを効率よく生産・保守する技術（ソフトウェアエンジニアリング）の向上・普及を図り、ソフトウェアの開発力強化を推進するために、独立行政法人 情報処理推進機構（IPA）はソフトウェア・エンジニアリング・センター（以下SECと呼びます）を設立しました。同時に、経済産業省は「エンタプライズ系ソフトウェア開発力強化推進委員会」を発足させ、SECを含めた産官学連携のタスクフォース活動を開始しました。

タスクフォースの一つである「定量データ分析部会」は、日本のIT企業におけるプロジェクトの実績データを収集・分析することによって、ソフトウェア開発の実態を把握し改善に資することを目的としています。

「定量データ分析部会」では、データ提供企業各社のソフトウェア開発プロジェクトから収集した実績データをSECに集約するとともに、統計処理および分析活動を行っています。今般、1000件以上の収集データの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となるものです。

「ソフトウェア開発データ白書」は、そうした活動の成果を広く活用していただくために刊行するものです。SECでは、このデータ分析結果を各企業のソフトウェア開発の参考データとして活用していただくとともに、ITを導入するユーザ企業やITを構築するベンダ企業でソフトウェア開発の共通認識を形成する際の基礎データとして役立てていただきたいと考えています。

本白書の刊行に際しまして、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、および分析のためのデータ項目の洗出し、分析の検討などに労を惜しまずご協力いただいた部会メンバーの方々に対しまして、この場をお借りし深く感謝いたします。

本白書がユーザ企業・ベンダ企業の発展および諸施策の展開に真に役立つためには、今後も改善を加えていくことが必要であります。SECといたしましても不断の努力を重ねて参る所存ですので、今後ともご指導を賜りますようお願い申し上げます。

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

# ソフトウェア 開発データ白書2005

～IT企業1000プロジェクトの定量データを徹底分析～

## CONTENTS

刊行にあたって .....	3
1章 白書の目的 .....	6
2章 活用方法 .....	7
3章 データの収集活動について .....	8
4章 収集データのプロフィール .....	10
4.1 開発プロジェクトを特徴づける全般的な事項 .....	11
4.2 利用局面 .....	13
4.3 システム特性 .....	14
4.4 開発の進め方 .....	17
4.5 ユーザ要求 .....	18
4.6 要員等のスキル .....	19
4.7 規模 .....	20
4.8 工期 .....	23
4.9 工数 .....	23
4.10 開発体制 .....	26
4.11 信頼性 .....	27
4.12 実施工程の組み合わせパターン .....	29
4.13 プロジェクト成否 .....	30
5章 分析の進め方 .....	31
5.1 分析の方針 .....	31
5.2 分析の手順 .....	32
5.3 分析結果の判断 .....	32

<b>6章 要素別プロフィール</b> .....	<b>34</b>
6.1 規模 .....	36
6.2 工期 .....	41
6.3 工数 .....	42
6.4 生産性 .....	47
6.5 信頼性 .....	56
<b>7章 データ間の関係分析</b> .....	<b>62</b>
7.1 生産性 .....	64
7.2 工期 .....	69
7.3 信頼性 .....	79
7.4 工程別の分析.....	89
7.5 アーキテクチャ別生産性 .....	91
7.6 アーキテクチャ別工期 .....	95
7.7 アーキテクチャ別信頼性 .....	101
7.8 プロジェクトの他の要因との関係 .....	103
<b>8章 課題と今後に向けて</b> .....	<b>106</b>
<b>付録</b> 付録A. データ項目の定義 .....	<b>108</b>
付録B. データ収集用フォーム .....	<b>122</b>
付録C. データ項目ごとの回答状況 .....	<b>126</b>
付録D. 用語集 .....	<b>130</b>
付録E. 参考文献・参考情報 .....	<b>133</b>
<b>図表一覧</b> .....	<b>134</b>
<b>著作監修者紹介</b> .....	<b>137</b>

# 1 白書の目的

日本のソフトウェアの開発においては、ソフトウェアの作り手であるベンダ企業と購入者であるユーザ企業との間で、ソフトウェアプロジェクトに関して共通認識できるような『モノサシ』が少なく、各社の個別基準に基づいて試算と評価が実施されている。また、他社と比較できるような基準データも整備されていない。SECは、このような状況を改善するため、プロセスの定量化、標準化を基盤とする、ソフトウェア開発分野へのエンジニアリングの普及を推進する。その活動の第一歩として、ソフトウェア開発プロジェクトに関する定量データの収集および分析を行い、基礎情報を企業に提供するものである。

本白書では次の目的に資する基礎情報を提供する。

## ◆ソフトウェア開発の統計情報（プロファイル）の提供

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・プロジェクト体制などについて、実績データ分布（分散度合い、中央値等）の基礎情報を提供する。ただし、本白書で提供する情報は、収集したプロジェクトの定量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生データは公開しない。

## ◆ソフトウェア開発の分析情報の提供

規模・工期・工数・信頼性・プロジェクト体制（要員数など）やその他の要因（要求仕様の明確度など）の相互の関係を分析した結果を示す。これらを参考にすることにより、例えば、プロジェクト初期段階におけるベンダのソフトウェア開発に関わる指標を提供し、工期・工数・信頼性などの予測・プロジェクト実行上の制御および要因に関するユーザ・ベンダ間の共通認識の形成を支援する。

## ◆データ収集項目の提供

本白書で扱ったデータ項目は、SECの収集データ項目定義およびデータ収集用フォーム（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強化を検討している企業は、本白書と同じ基準でデータを収集でき、分析等に活用して頂けるものとする。

## 2 活用方法

企業が個々のプロジェクトを成功させ、経営効率を高めるためには、定量データに基づくプロジェクト管理や継続的な改善を行うことが肝要である。各企業は、改善を促進するために、少なくとも次に示すような取り組みが必要となる。

- ①測定・分析・改善の方法を確立する、またその方法を運用する仕組みを作る
- ②教育・啓蒙活動を実施する
- ③技術・ノウハウ・知恵の蓄積を継続し、改善活動を継続して行う

SECは、上記の取り組みを支援するための枠組みを提供し、ユーザ企業やベンダ企業がデータを収集できる環境と風土を作り上げることを目指す。本白書はその一助になると考えている。

以下に、本白書を活用していただきたい対象者を示す。

### ◆企業の経営層（ユーザ企業、ベンダ企業）の方々へ

ユーザとベンダ間でソフトウェア開発に関わる事象の共通認識の形成のために、規模、工期、工数、信頼性などの基礎情報を提供する。ユーザ企業では、ソフトウェア開発プロジェクトにおいて使用する経営資源に関わる基礎情報として参考にできる。また、ベンダ企業では、プロジェクトを成功に導くための基礎情報として活用できる。

### ◆業務部門、情報システム部門の責任者の方々へ

ソフトウェア開発現場でデータ収集・定量的管理・精度向上等の取り組みの啓発、プロジェクトを成功させるための基礎情報として活用できる。

### ◆プロジェクトマネージャ（PM）／プロジェクトリーダー（PL）の方々へ

ソフトウェア開発プロジェクトを成功させるためには、定量データを用いたプロジェクト管理を推進し、プロジェクトの客観的な工数、工期、品質などの状況を定量的に把握することが望ましい。その際、本白書の情報を活用して比較することができる。

### ◆プロジェクトマネジメントオフィス（PMO）／品質保証部門（QA）の方々へ

PMOやQAの方々、自社プロジェクトの定量データベースを構築することによって、本白書の情報を参考に自社プロジェクトの位置付けを明確にすることや、戦略的な全社最適の生産性の向上を目指して取り組むことができる。そのためにも、SECの収集データ項目および定義が活用できる（付録A,Bを参照）。

## 3 データの収集活動について

本白書に収録した定量データは、国内ベンダ企業から提供されたプロジェクト実績データ（以降、収集データと呼ぶ）である。収集対象のプロジェクトは、主に汎用コンピュータ上で動作するソフトウェア<sup>注1)</sup>を開発するプロジェクトである。

なお、収集データのプロジェクト特性（開発種別、業種、業務、アーキテクチャ、主開発言語など）、規模、工期、工数、信頼性の全体的分布は4章に示す。

最初に収集するデータ項目を定義し、付録Aのデータ項目定義と付録Bの収集フォームを設計し、それらに従ってデータを収集した。収集期間は2004年10月から2005年3月である。データ項目には、「必須」、「重要」の優先度を付けて収集を行った（付録Cの「記入レベル」の列を参照）。稼動後のプロジェクト実績データを収集したため、企業によっては値が不明なデータ項目もあることから、回答できる項目のみ記入する方法とした。収集データの項目ごとの回答率は付録Cに示す。

データの収集活動においては、データ精度の向上に注力した。具体的には、下記に示すデータ提供企業の品質保証部門や生産管理部門などでの精査を受けた、信頼できるデータを収集している。さらにSECでデータを受領した後、研究員による精査を繰り返し、データ間の矛盾や記入ミスと思われる値については、再度提供企業への確認を実施している。こうしたプロセスを踏まえることにより、データの精度を一定レベル以上確保することができた。

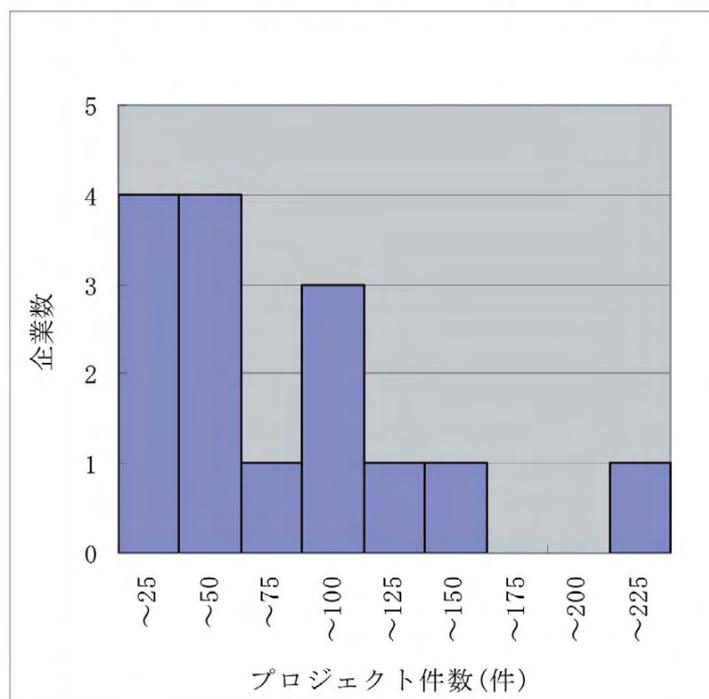
以下にデータ提供企業一覧を示す。また、図表3-1にデータ提供状況を示す。

### データ提供企業（50音順）

- 株式会社 アルゴ21
- NECソフト株式会社
- 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
- 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
- リコーソフトウェア株式会社

注1) 組み込みソフトウェアの対象と対比して、このような呼び方をした。

図表3-1●プロジェクト実績データの提供状況



# 4 収集データのプロフィール

収集した1,009件のデータのプロフィールを本章に掲載する。以下、本章を読む際の留意事項を説明する。本章に収録した項目は、付録Cの項目ごとの回答数の多いものと、収集時に必須/重要として決めていた項目を中心に選択して掲載している。

## a) プロファイルの表示方法

プロフィールの表示方法として、次の3つの表示方法を基本とする。

- ①「円グラフ」表示
- ②「数値（表）」表示<設問が複数回答の場合>
- ③「ヒストグラム+基本統計量（表）」表示

## b) 数値（表）の見方

表の内容は、選択肢名称、件数、比率とした。以下、説明を補足する。

### ① 選択肢名称

件数が1件以上ある選択肢のみを表に掲載する。選択肢の全体については、付録Aのデータ項目定義を参照のこと。

### ② 件数

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回答は未表示である。

### ③ 比率

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。複数回答の場合は、第1回答の件数から比率を計算した（第1回答が、最も主要な/量が多いなど、優先度が高いため、第1回答のみで比率を計算している）。

## c) 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、件数が総プロジェクト件数1,009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。

## d) 集計に使用したデータの定義について

プロフィールの作成に使用したデータは、「集計対象データ：XXX\_データ名称」として表す。個々のデータの定義については付録Aを参照のこと。派生データで集計した一部のプロフィールについては、派生データの定義を該当箇所に簡単に説明している。

## 4.1 開発プロジェクトを特徴づける全般的な事項

プロジェクトの開始・終了時期、開発プロジェクト種別（以降、プロジェクト種別と呼ぶ）などの基本的な属性を本節に示す。

プロジェクトの開始時期は、各ベンダが請け負った時期で、終了時期はユーザへの引き渡し完了した時期である。ただし各プロジェクトのベンダが請け負った時期は、要求定義の場合や基本設計の場合があるので、プロジェクト全体のスタート時期とは異なる。

今回収集したデータは、開始時期が2000年から2004年にかけてが多い（図表4-1-1）。終了時期は、2004年がもっとも多い（図表4-1-2）ため、比較的新しいデータが収集できたとと言える。

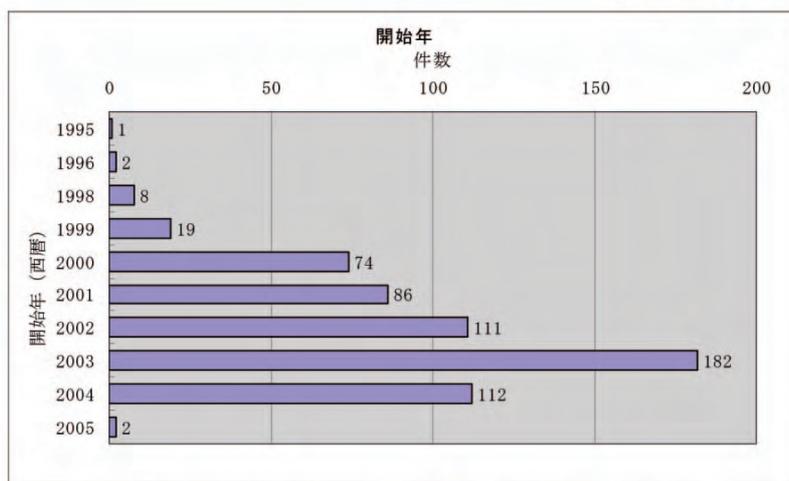
次に、プロジェクトが新規開発か、改修・保守かといった種別を集計した（図表4-1-3）。新規開発と改修・保守では、母体システムの規模や信頼性・安定性が異なるため、分類して分析する必要がある。ここでは、全く新たに作るシステムの場合を「新規開発」、システムの一部を改修する場合を「保守・改修」、既存システムを大きく作りかえる場合を「再開発」、既存システムに追加する場合を「拡張」とした。結果として「新規開発」が半数以上を占めた。

開発プロジェクトの形態については、顧客からの受託開発が9割を占め、自社の商品となる商用パッケージの開発が1割弱、実験や研究のための開発が1.2%であった（図表4-1-4）。

プロジェクトには、ソフトウェア開発以外の運用の設計・構築などの作業もあるが、99.8%がソフトウェア開発であった（図表4-1-5）。

図表4-1-1 ●開始年の分布

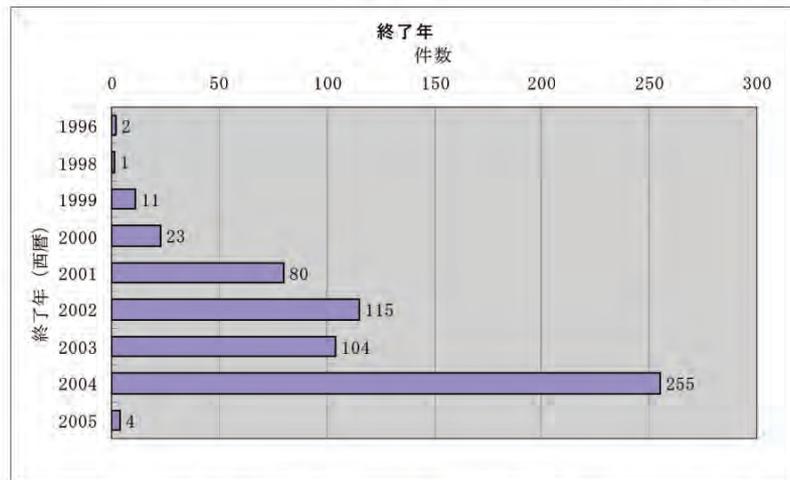
サンプル数：597



※集計対象データ： 5149\_開始日（実績）プロジェクト全体  
（未回答：412件）

図表4-1-2●終了年の分布

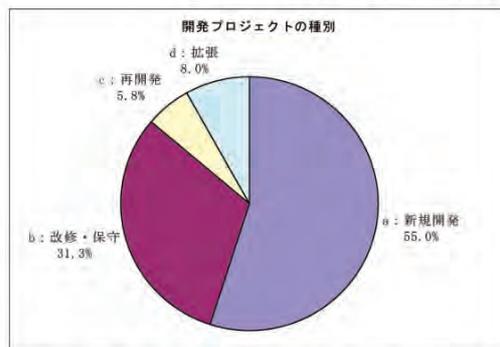
サンプル数：595



※集計対象データ：5158\_終了日（実績）プロジェクト全体  
（未回答：414件）

図表4-1-3●開発プロジェクトの種別

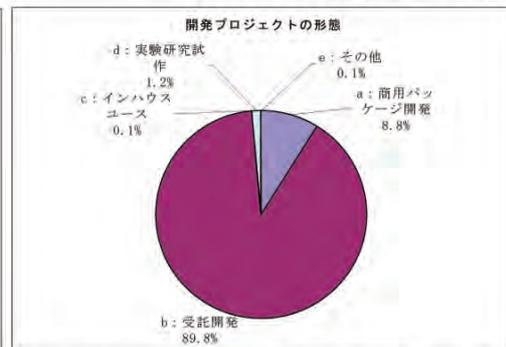
サンプル数：1,008



※集計対象データ：103\_開発プロジェクト種別  
（未回答：1件）

図表4-1-4●開発プロジェクトの形態

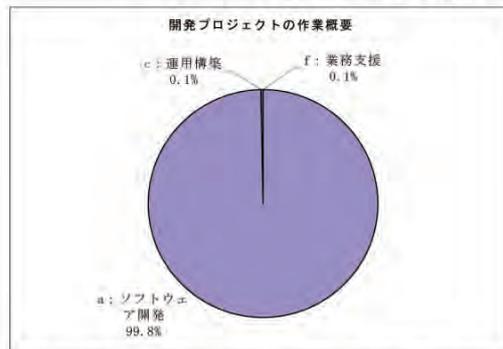
サンプル数：1,008



※集計対象データ：105\_開発プロジェクト形態  
（未回答：1件）

図表4-1-5●開発プロジェクトの作業概要

サンプル数：1,008



※集計対象データ：107\_開発プロジェクト概要\_1  
（未回答：1件）

## 4.2 利用局面

本節では、ユーザ企業の業種や業務など利用局面に関する結果を表す。業種などにより生産性や信頼性に違いがあることが想定されるため、分類項目としてこれらのデータを収集した。

業種について集計した結果、金融・保険業が37.6%で最も多かった（図表4-2-1）。2番目の製造業が12.6%であり、大きな差があった。業務においては、営業・販売が11.6%で最も多く、突出して多いものはなかった（図表4-2-2）。

システムの利用形態としては、電子商取引のように不特定多数のユーザを対象とするものか、社内システムのように特定ユーザを対象とするものかを調べた結果、「特定ユーザの利用」が83.4%であり、大半を占めた（図表4-2-3）。

図表4-2-1●業種

業種（大分類）	件数	比率
A：農業	5	0.7%
C：漁業	1	0.1%
E：建設業	9	1.2%
F：製造業	97	12.6%
G：電気・ガス・熱供給・水道業	23	3.0%
H：情報通信業	68	8.8%
I：運輸業	33	4.3%
J：卸売・小売業	68	8.8%
K：金融・保険業	289	37.6%
L：不動産業	10	1.3%
M：飲食店、宿泊業	1	0.1%
N：医療、福祉	24	3.1%
O：教育、学習支援業	6	0.8%
P：複合サービス事業	4	0.5%
Q：サービス業（他に分類されないもの）	40	5.2%
R：公務（他に分類されないもの）	65	8.5%
S：その他	26	3.4%
合計	769	100.0%

※集計対象データ：201\_業種\_1(大分類)  
(未回答：240件)

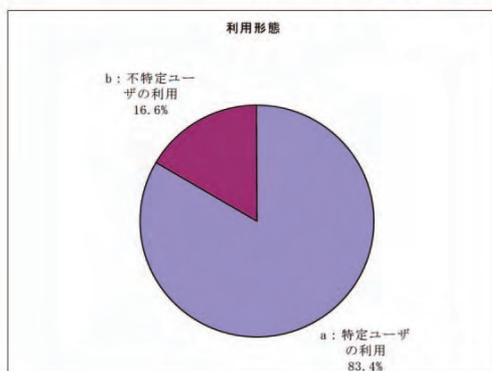
図表4-2-2●業務

業務の種類	件数	比率
a：経営・企画	4	0.6%
b：会計・経理	53	8.5%
c：営業・販売	72	11.6%
d：生産・物流	25	4.0%
e：人事・厚生	20	3.2%
f：管理一般	61	9.8%
g：総務・一般事務	9	1.5%
h：研究・開発	4	0.6%
i：技術・制御	16	2.6%
j：マスター管理	13	2.1%
k：受注・発注・在庫	43	6.9%
l：物流管理	9	1.5%
m：外部業者管理	1	0.2%
n：約定・受渡	32	5.2%
o：顧客管理	35	5.6%
p：商品計画（管理する対象商品別）	12	1.9%
q：商品管理（管理する対象商品別）	32	5.2%
r：施設・設備（店舗）	16	2.6%
s：情報分析	36	5.8%
t：その他	127	20.5%
合計	620	100.0%

※集計対象データ：202\_業務種類\_1  
(未回答：389件)

図表4-2-3●利用形態

サンプル数：900



※集計対象データ：204\_利用形態  
(未回答：109件)

## 4.3 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。具体的には、システム種別、業務パッケージの利用有無、処理形態、アーキテクチャ、開発対象プラットフォーム、Web技術の利用、開発言語、DBMSの利用に関する結果をまとめた。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調査した。

システム種別では、93.9%がアプリケーションソフトであった（図表4-3-1）。

業務パッケージの利用有無に関しては、20.9%が業務パッケージを用いたプロジェクトである（図表4-3-2）。

バッチ処理やオンライントランザクション処理などの処理形態としては、78.3%が対話処理である（図表4-3-3）。データのなかで「第1回答、第2回答、第3回答」とあるのは、複数の回答がある場合に優先順位をつけて回答してもらい、その回答順に分けて集計した結果である。

システムのアーキテクチャに関しては、イントラネット/インターネットが最も多く35.0%であり、次いで2階層クライアント/サーバが21.0%であった（図表4-3-4）。

対象となるプラットフォームでは、WindowsNT/2000/XP系が52.4%と半数強を占める。続くSolarisが12.1%、HP-UXが5.9%であり、1位との差が大きい（図表4-3-5）。ここで、第2・第3回答が200件以上あることは、アーキテクチャで件数が多いイントラネット/インターネットおよびクライアント/サーバシステムでは、異なるプラットフォームを組み合わせたシステム構成となることを示していると考えられる。

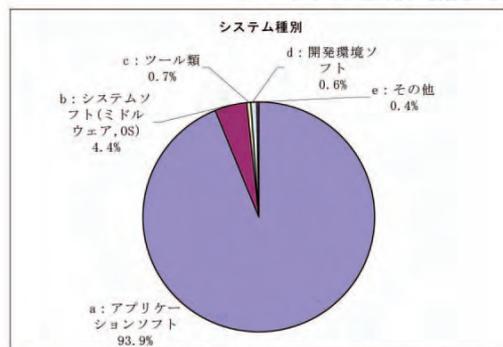
HTMLなどのWeb技術の利用については、59.3%が利用していない（図表4-3-6）。利用している場合は、HTMLが7.3%、JavaScriptが7.3%が多い。

ソフトウェアを開発した言語は、COBOLが最も多く25%を占める（図表4-3-7）。Visual Basic（以降、VBと呼ぶ）（18.7%）、C（14.9%）がそれに続く。

利用したDBMSは、Oracleが45.5%と半数弱を占める（図表4-3-8）。2番目はSQL Serverで8.5%である。

図表4-3-1 ●システム種別

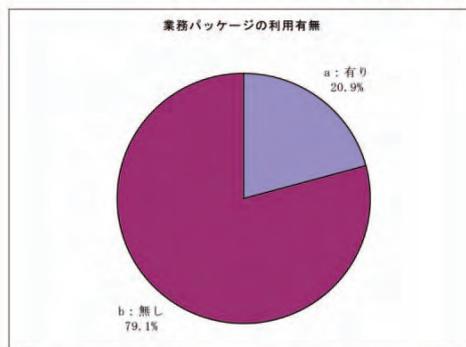
サンプル数：1,008



※集計対象データ：301\_システム種別  
(未回答：1件)

図表4-3-2 ●業務パッケージの利用有無

サンプル数：743



※集計対象データ：302\_業務パッケージ\_利用有無  
(未回答：266件)

図表4-3-3●処理形態

処理形態	第1回答	比率	第2回答
a: バッチ処理	32	9.3%	11
b: 対話処理	270	78.3%	11
c: オンライントランザクション処理	37	10.7%	5
d: その他	6	1.7%	0
合計	345	100.0%	27

※集計対象データ：307\_処理形態\_1、307\_処理形態\_2

(未回答：664件)

図表4-3-4●アーキテクチャ

アーキテクチャ	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a: スタンドアロン	169	18.5%	1	0
b: メインフレーム	93	10.2%	1	0
c: 2階層クライアント/サーバ	192	21.0%	8	1
d: 3階層クライアント/サーバ	123	13.4%	4	1
e: イン트라ネット/インターネット	320	35.0%	12	0
f: その他	18	2.0%	5	2
合計	915	100.0%	31	4

※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：94件)

図表4-3-5●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	18	2.4%	27	1
b: WindowsNT/2000/XP系	389	52.4%	47	3
c: Windows Server 2003	23	3.1%	14	1
d: HP-UX	44	5.9%	26	1
e: HI-UX	16	2.2%	7	1
f: AIX	9	1.2%	4	3
g: Solaris	90	12.1%	42	4
h: Redhat Linux	2	0.3%	5	0
k: Turbo Linux	3	0.4%	1	0
m: Linux	14	1.9%	1	0
n: その他UNIX系	16	2.2%	11	0
o: MVS	37	5.0%	0	1
p: IMS	5	0.7%	0	0
q: TRON	1	0.1%	0	0
r: オフコン	2	0.3%	2	0
s: その他OS	74	10.0%	23	12
合計	743	100.0%	210	27

※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：266件)

図表4-3-6●Web技術の利用

※ 一部、製品を含む

Web 技術の利用	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a : HTML	40	7.3%	13	1
b : XML	7	1.3%	5	0
c : Java Script	40	7.3%	22	2
d : ASP	33	6.0%	3	0
e : JSP	16	2.9%	8	8
f : J2EE	13	2.4%	11	1
g : Apache	7	1.3%	7	6
h : IIS	12	2.2%	2	2
i : Tomcat	0	0.0%	0	4
k : OracleAS	1	0.2%	1	0
l : WebLogic	13	2.4%	1	3
m : WebSphere	5	0.9%	1	3
n : Coldfusion	1	0.2%	0	0
o : Webservice	2	0.4%	0	1
p : その他	34	6.2%	9	3
q : なし	327	59.3%	0	0
合計	551	100.0%	83	34

※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 : 458 件)

図表4-3-7●開発言語

※ 一部、開発ツールを含む

開発言語	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a : アセンブラ	1	0.1%	0	0
b : COBOL	213	25.0%	22	0
c : PL/I	2	0.2%	1	0
d : Pro*C	12	1.4%	6	5
e : C++	29	3.4%	9	5
f : Visual C++	48	5.6%	17	3
g : C	127	14.9%	54	11
h : VB (Visual Basic)	159	18.7%	68	17
i : Excel (VBA)	2	0.2%	5	2
j : PowerBuilder	4	0.5%	7	0
k : Developer2000	9	1.1%	0	0
m : PL/SQL	23	2.7%	32	15
n : ABAP	3	0.4%	0	0
o : C#	9	1.1%	3	0
p : Visual Basic.NET	8	0.9%	4	0
q : Java	108	12.7%	41	22
r : Perl	7	0.8%	3	5
s : Shell スクリプト	0	0.0%	4	4
t : Delphi	0	0.0%	5	2
u : HTML	10	1.2%	29	5
v : XML	2	0.2%	3	5
w : その他言語 (FORTRAN)	5	0.6%	0	0
w : その他言語 (LISP)	1	0.1%	1	0
w : その他言語 (PASCAL)	5	0.6%	0	0
w : その他言語 (未記入)	64	7.5%	61	24
合計	851	100.0%	375	125

※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  
(未回答 : 158 件)

図表4-3-8●DBMSの利用

DBMS の利用	第1回答	比率	第2回答	第3回答
a : Oracle	262	45.5%	1	2
b : SQL Server	49	8.5%	3	1
c : PostgreSQL	5	0.9%	1	0
d : MySQL	3	0.5%	0	0
e : Sybase	2	0.3%	0	0
f : Informix	0	0.0%	1	0
g : ISAM	4	0.7%	0	0
h : DB2	15	2.6%	11	0
i : Access	6	1.0%	5	0
j : HiRDB	29	5.0%	0	0
k : IMS	29	5.0%	0	0
l : その他 DB	98	17.0%	3	1
m : なし	74	12.8%	1	1
合計	576	100.0%	26	5

※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：433件)

## 4.4 開発の進め方

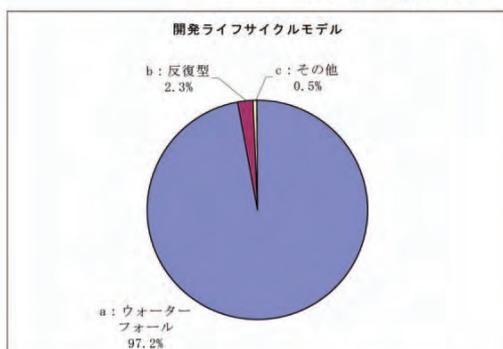
本節では、開発プロジェクトにおける開発作業の進め方に関する事項として、開発ライフサイクルモデルとデバッグ・テストツールの利用有無の結果を示す。

開発ライフサイクルでは、ウォーターフォール型開発が最も多く97.2%を占めており、反復型は2.3%である（図表4-4-1）。

また、デバッグ・テストツールの利用に関しては、「利用有り」が40.3%で、「利用無し」の59.7%よりも少ない結果となっている（図表4-4-2）。

図表4-4-1●開発ライフサイクルモデル

サンプル数：915

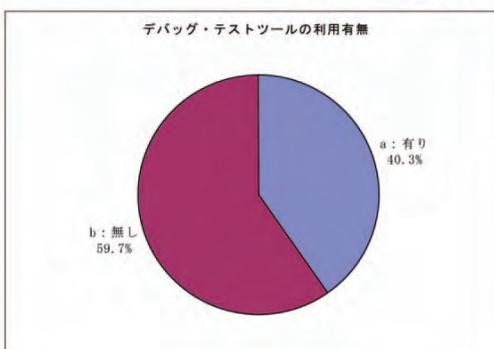


※集計対象データ：401\_開発ライフサイクルモデル

(未回答：94件)

図表4-4-2●デバッグ・テストツールの利用有無

サンプル数：365



※集計対象データ：408\_デバッグ\_テストツール利用

(未回答：644件)

## 4.5 ユーザ要求

本節では、ユーザ要求の内容や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、要求仕様の明確度合い、ユーザ担当者の要求仕様関与度合い、要求レベル（性能・効率性）に関する結果を示す。これらのユーザの要求への参画度合いは、生産性や信頼性に影響を与える要因と想定されるため調査した。なお、要因分析の結果は7章に示す。

要求仕様の明確度合いは、過半数の54.0%が「かなり明確」と回答しており、「非常に明確」とあわせると60%以上となる。一方、「ややあいまい」と「非常にあいまい」は約40%となっている（図表4-5-1）。

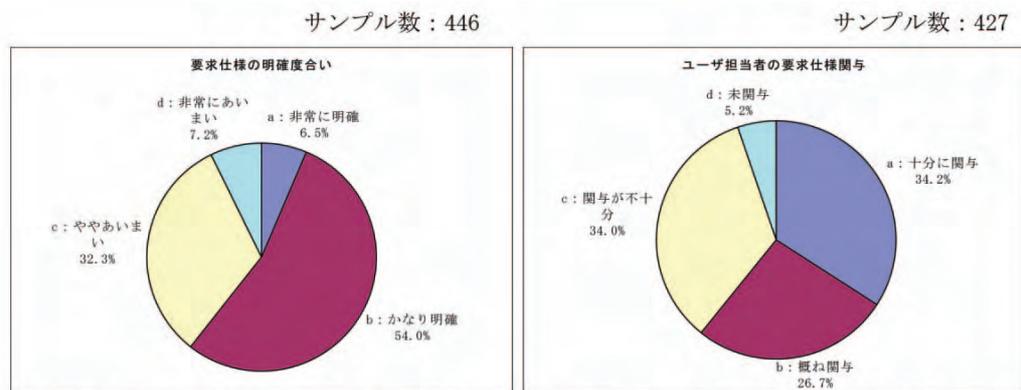
ユーザ担当者の要求仕様への関与としては、「十分に関与」（34.2%）、「概ね関与」（26.7%）をあわせて約60%が関与度合いが高い結果となっている。一方、「関与が不十分」と「未関与」も約40%ある（図表4-5-2）。

性能や効率性に関するユーザの要求レベルの高さに関しては、要求レベルが「極めて高い」と「高い」をあわせても40%弱である（図表4-5-3）。

ただし、これらの調査項目は、未回答件数が過半数あり、今後回答率の向上を図る必要がある。

図表4-5-1 ● 要求仕様の明確度合い

図表4-5-2 ● ユーザ担当者の要求仕様関与

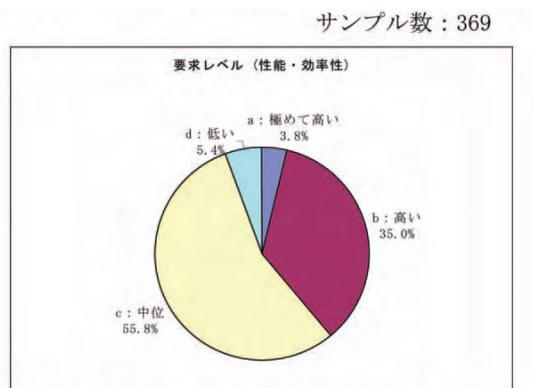


※集計対象データ：501\_要求仕様\_明確度合い ※集計対象データ：502\_ユーザー担当者\_要求仕様関与

(未回答：663件)

(未回答：582件)

図表4-5-3 ● 要求レベル（性能・効率性）



※集計対象データ：514\_要求レベル\_性能・効率性

(未回答：640件)

## 4.6 要員等のスキル

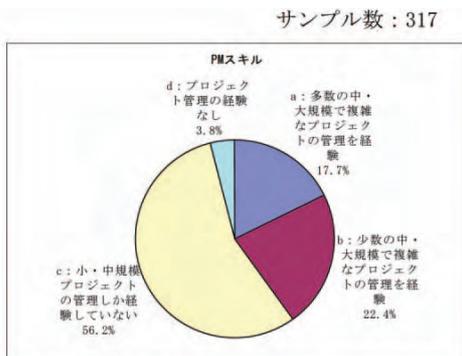
本節では、開発プロジェクトに携わる要員スキルに関する事項として、PM（プロジェクトマネージャ）の経験度合い、要員の業務分野経験度合い、分析・設計経験度合い、言語・ツールの利用経験度合い、開発プラットフォーム使用経験度合いに関する結果を示す。これらの項目は、生産性、信頼性に影響を与える要因と想定されるため調査を実施した。

PMスキルでは、過半数の56.2%が「小・中規模プロジェクトの管理しか経験していない」との結果となっている。中・大規模で複雑なプロジェクトの管理を経験している件数は、「多数の中・大規模で複雑なプロジェクトの管理を経験」と「少数の中・大規模で複雑なプロジェクトの管理を経験」を合わせて約40%である（図表4-6-1）。

要員の業務分野の経験度合いでは、「半数が十分な経験、残り半数がいくつかの経験」が最も多く、45.3%であり、「全員が十分な経験」を合わせると70%以上となる（図表4-6-2）。

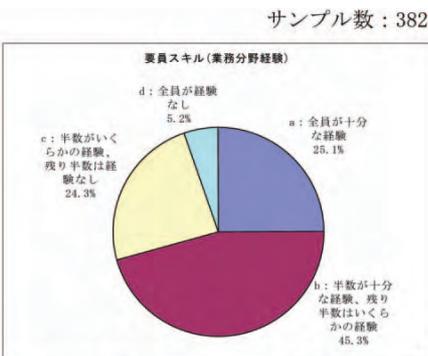
同様に、要員の分析・設計経験では、「全員が十分な経験」と「半数が十分な経験、残り半数はいくつかの経験」を合わせて約75%となり（図表4-6-3）、言語・ツール利用経験でも、「全員が十分な経験」と「半数が十分な経験、残り半数はいくつかの経験」を合わせて約75%となる（図表4-6-4）。開発プラットフォーム使用経験に関しても、「全員が十分な経験」と「半数が十分な経験、残り半数はいくつかの経験」を合わせて約80%となる（図表4-6-5）。

図表4-6-1●PMスキル



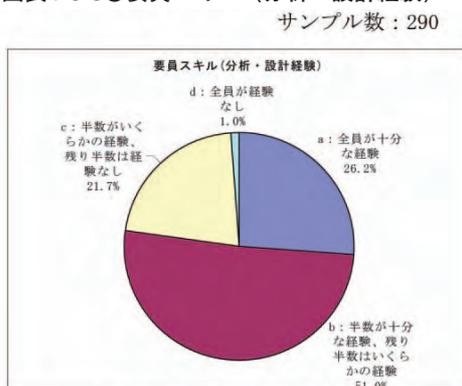
※集計対象データ：601\_PMスキル  
(未回答：692件)

図表4-6-2●要員スキル（業務分野経験）



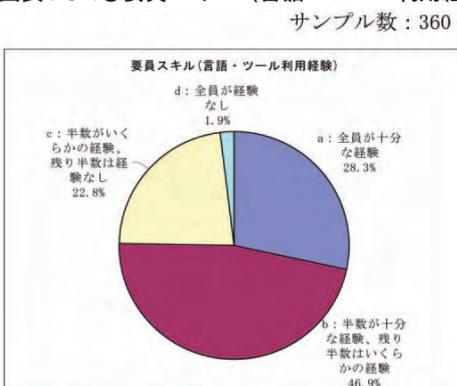
※集計対象データ：602\_要員スキル\_業務分野経験  
(未回答：627件)

図表4-6-3●要員スキル（分析・設計経験）



※集計対象データ：603\_要員スキル\_分析・設計経験  
(未回答：719件)

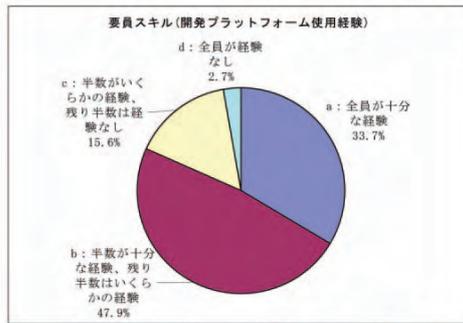
図表4-6-4●要員スキル（言語・ツール利用経験）



※集計対象データ：604\_要員スキル\_言語・ツール利用経験  
(未回答：649件)

図表4-6-5●要員スキル（開発プラットフォーム使用経験）

サンプル数：365



※ 集計対象データ:605\_要員スキル\_開発プラットフォーム使用経験  
(未回答：644件)

## 4.7 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として、規模の種別（FPかコード行数か）、FP計測手法、FP計測手法の純度（オリジナル手法通るかカスタマイズしているか）、FP実測値、コード行数実測値に関する結果を示す。

規模の把握方法に関しては、FPで計測している比率が51.1%で過半数を占め、コード行数のみの把握件数よりも多い（図表4-7-1）。

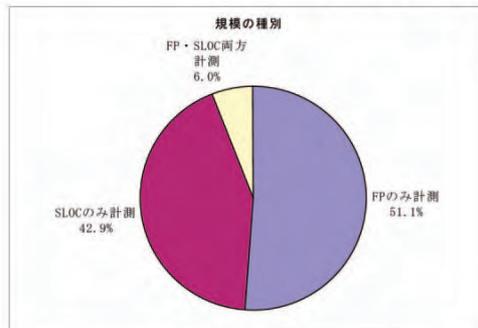
今回提出されたデータでFP規模のあるプロジェクトについて調べた中では、SPR法が最も多く41.0%であり、次いでIFPUG法の25.5%となっている。NESMA概算法とあわせて、これらはIFPUGファミリーである（図表4-7-2）。

FP計測手法の純度としては、オリジナル手法通りが67.2%であるが、自社向けにカスタマイズして利用している場合も24.0%ある（図表4-7-3）。

ソフトウェアの規模に関しては、100～200FPが最も多く、次いで300FP以下、400FP以下となっ

図表4-7-1●規模の種別

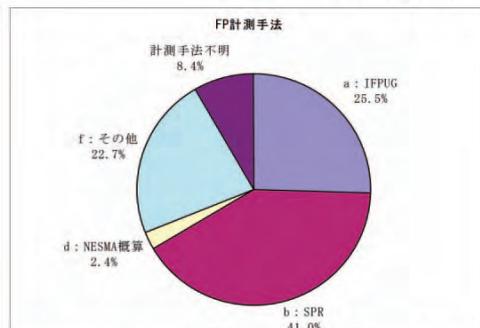
サンプル数：941



※1 集計対象データ：5001\_FP実測値\_調整前、実効SLOC値(派生値)  
 ※2 実効SLOC値(派生値)：コメント行、空行を除外したSLOC実測値。  
 (未回答：68件)

図表4-7-2●FP計測手法

サンプル数：537



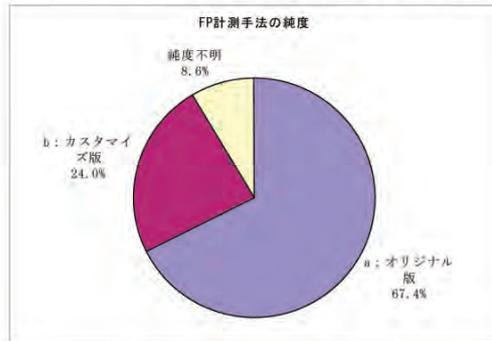
※1 集計対象データ：701\_主なFP計測手法  
 ※2 図表4-7-1「規模の種別」において、「FPのみ計測」もしくは「FP・SLOC両方計測」に該当する合計537件が対象。  
 (未回答：472件)

ている。中央値は360FPである（図表4-7-4）。

コード行数では、50KSLOC以下が最も多い。200KSLOC以下を10KSLOC刻みで内訳を見ると10～20KSLOCが最も多い。中央値は50KSLOCである（図表4-7-5）。

図表4-7-3 ●FP計測手法の純度

サンプル数：537

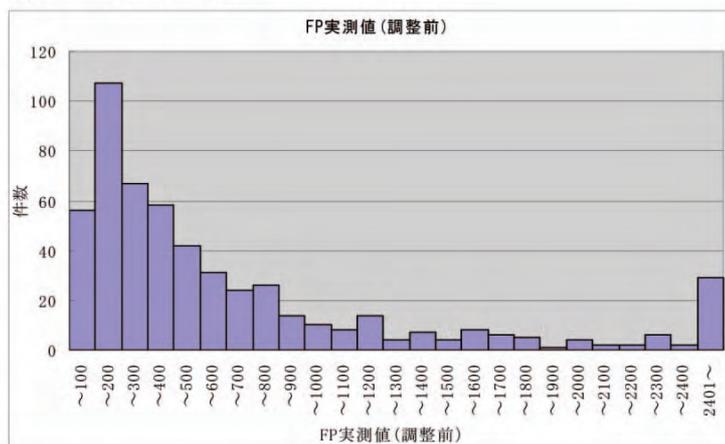


※1 集計対象データ：10124\_FP計測手法(実測値)の純度

※2 図表4-7-1「規模の種別」において、「FPのみ計測」もしくは「FP・SLOC両方計測」にのみ該当する合計537件が対象。

(未回答：472件)

図表4-7-4 ●FP実測値



(単位：FP)

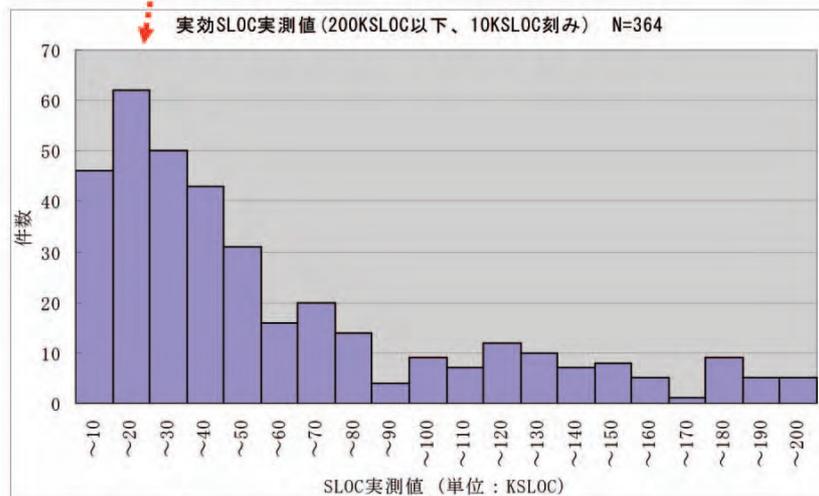
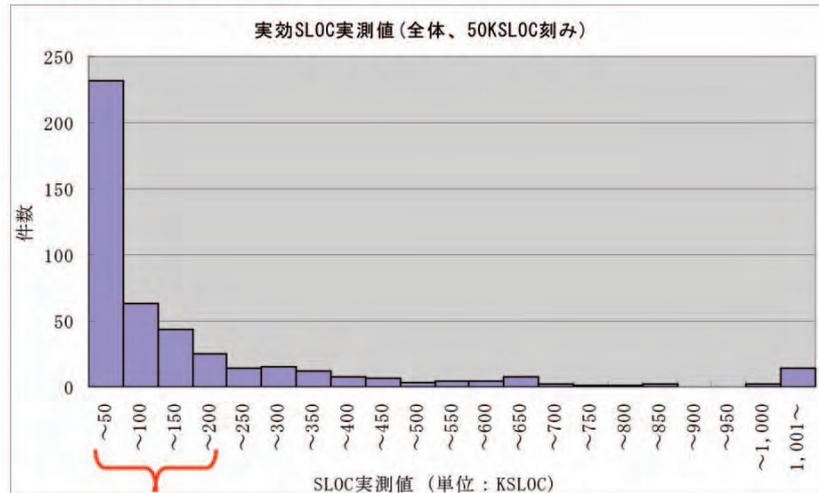
件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
537	5	360	14,545	720	1,135

※1 集計対象データ：5001\_FP実測値\_調整前

※2 図表4-7-1「規模の種別」において、「FPのみ計測」もしくは「FP・SLOC両方計測」に該当する合計537件が対象。

(未回答：472件)

図表4-7-5●SLOC実測値



(単位:KSLOC)

件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
460	1.0	50.0	49,917.0	292.1	2,375.1

※1 集計対象データ:実効SLOC値

※2 図表4-7-1「規模の種別」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460件が対象。

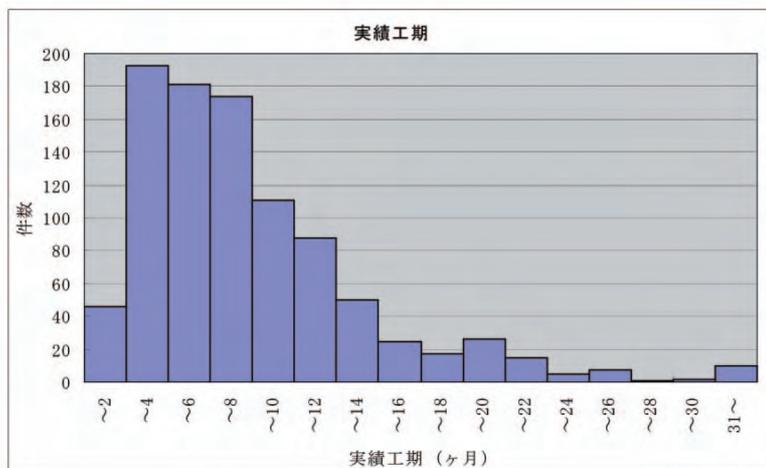
(未回答:549件)

## 4.8 工期

本節では、開発プロジェクトの工期に関する事項を示す。

工期は、プロジェクトの開始から終了までの期間（月数）である。2～8ヶ月が過半数を占める。中央値は6.1ヶ月である（図表4-8-1）。ただし、プロジェクト期間に含まれるフェーズは、プロジェクトによって異なっており、要件定義～総合テスト（ユーザ確認）のプロジェクトも、基本設計～総合テスト（ベンダ確認）のプロジェクトなども各種混在していることに留意していただきたい。（4.12節を参照）

図表4-8-1●工期



(単位：月数)

件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
951	0.5	6.1	45.7	8.0	5.7

※1 集計対象データ：月数(実績)プロジェクト全体

※2 月数(実績)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：58件)

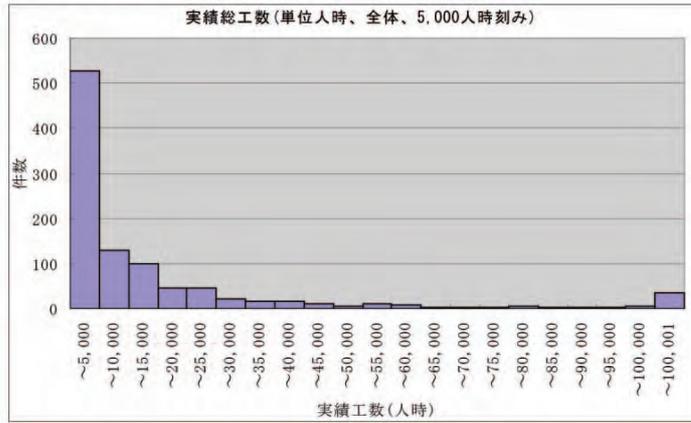
## 4.9 工数

本節では、開発プロジェクトの工数に関する事項として、プロジェクト全体の総工数、人月に換算した総工数、工数の単位（人時か人月か）、人月と人時の換算係数値に関する結果を示す。

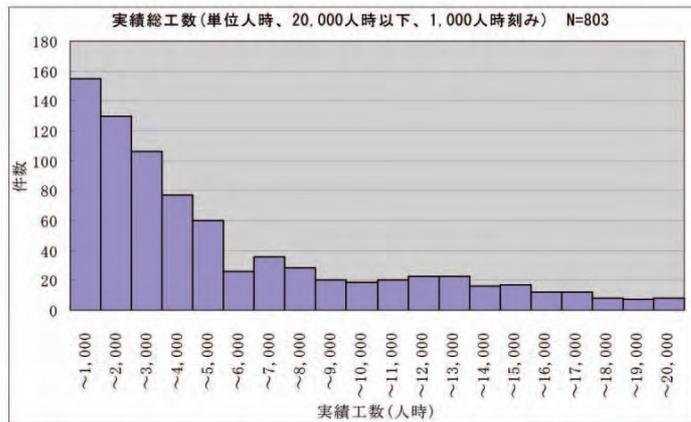
プロジェクト全体の総工数は5,000人時以下が最も多く、内訳を見ると、1,000人時以下が最も多い。中央値は4,557人時である（図表4-9-1）。なお、人時で回答を得た数値はそのまま利用し、人月で回答を得た数値は、データ項目の「902\_人時換算係数\_人時/人月」に従って人時単位に換算している。人時での回答と人月での回答比率は図表4-9-2に示す。

人時単位での総工数を人月単位に換算した結果を図表4-9-3に示す。換算係数は図表4-9-4の「人月-人時換算係数」の中央値である1人月=165人時を使った。

図表4-9-1●工数（人時換算）



実績工数2万人月までを細分化してヒストグラム化したもの



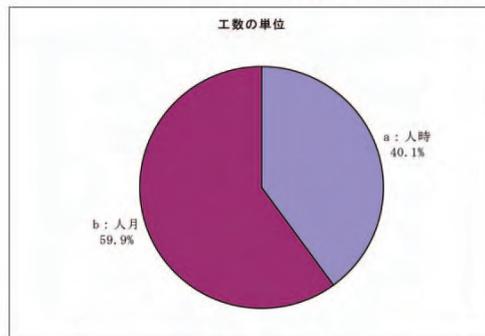
(単位：人時)

件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
998	62	4,557	859,481	17,378	44,036

※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：11件)

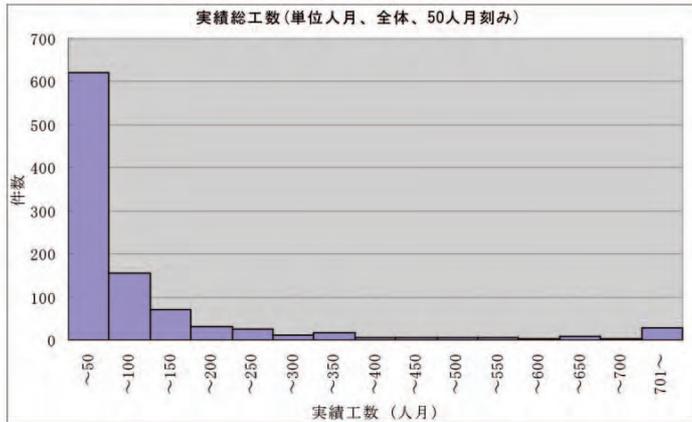
図表4-9-2●工数の単位

サンプル数：1,008

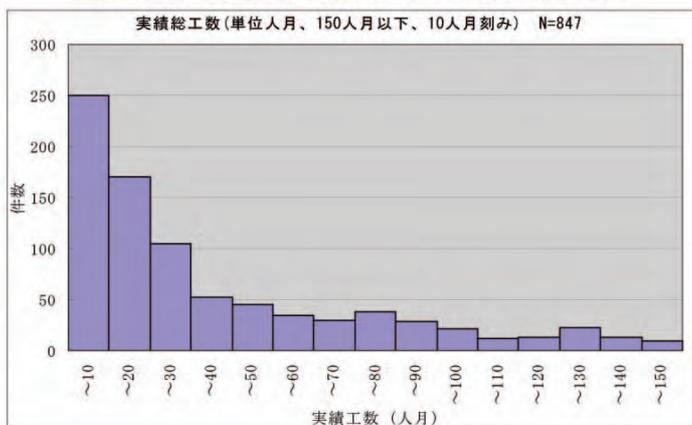


※集計対象データ：901\_工数単位  
(未回答：1件)

図表4-9-3●工数（人月換算）



実績工数 150 人月までを細分化してヒストグラム化したもの

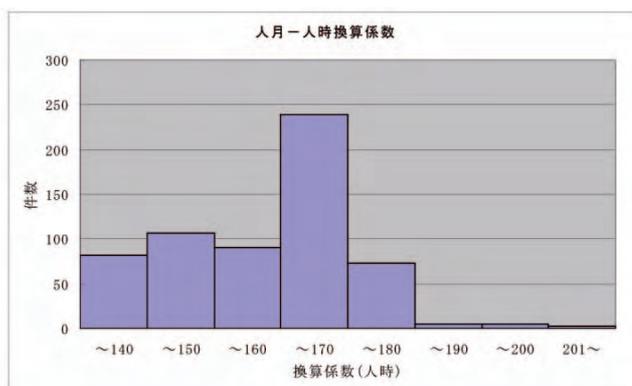


(単位：人月)

件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
998	0.38	27.62	5,208.97	105.32	266.88

※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：11件)

図表4-9-4●人月一人時換算係数



(単位：人時)

件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
603	140.0	165.0	220.0	160.9	12.8

※1 集計対象データ：902\_人時換算係数\_人時/人月

※2 図表4-9-3「工数の単位」において、「人月」に該当する604件のうち、誤記であった1件を除いた603件が対象。(未回答：405件)

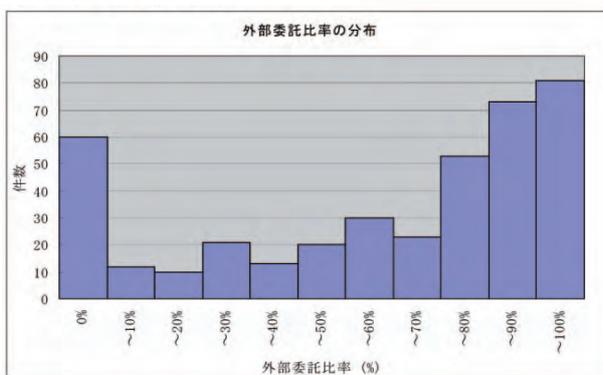
## 4.10 開発体制

本節では、プロジェクトの開発体制に関する事項として、外部委託比率、平均要員数、ピーク要員数の結果を示す。

回答が得られたデータ396件については、外部委託比率は、90%以上が最も多く、次いで80~90%となっている。外部委託比率が0%、すなわちすべて自社開発のプロジェクトは60件（全件数396件の15%）である（図表4-10-1）。

平均要員数では、2~4人が最も多く、次いで2人以下が多い（図表4-10-2）。一方ピーク要員数でも、2~4人が最も多く、次いで6人以下となっている（図表4-10-3）。要員数と生産性との間の相関分析を7章で行う。

図表4-10-1 ●外部委託比率



(単位：%)

件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
396	0.0%	72.6%	100.0%	58.6%	34.4%

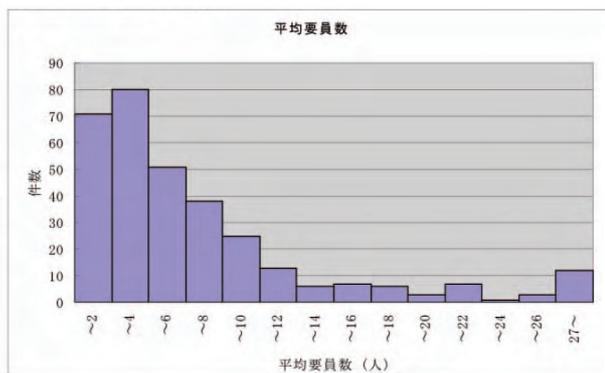
※1 集計対象データ：外部委託比率(派生値)

※2 外部委託比率(派生値)：基本設計～総合テスト(ベンダー確認)に対する、外部委託実績工数合計÷総実績工数。ただし、工数データがない場合は、5204\_外部委託実績(金額比率)を使用。

※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：613件)

図表4-10-2 ●平均要員数



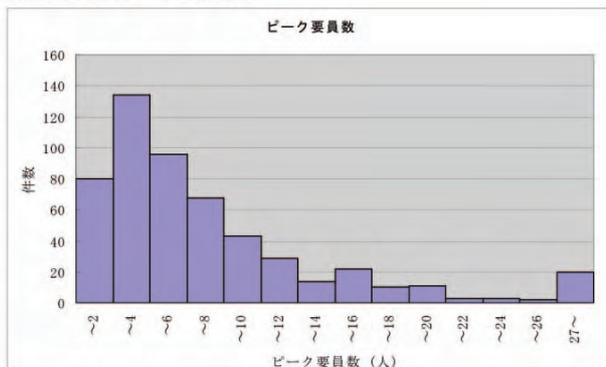
(単位：人)

件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
323	0.5	4.5	252.0	9.3	21.9

※1 集計対象データ：5223\_平均要員数プロジェクト全体

※2 図表4-10-3「ピーク要員数」と母集団が異なることに注意。(未回答：686件)

図表4-10-3●ピーク要員数



(単位: 人)

件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
535	1	5.0	220	8.2	12.1

※1 集計対象データ: 5232\_ピーク要員数プロジェクト全体

※2 図表 4-10-2「平均要員数」とは母集団が異なることに注意。

(未回答: 474 件)

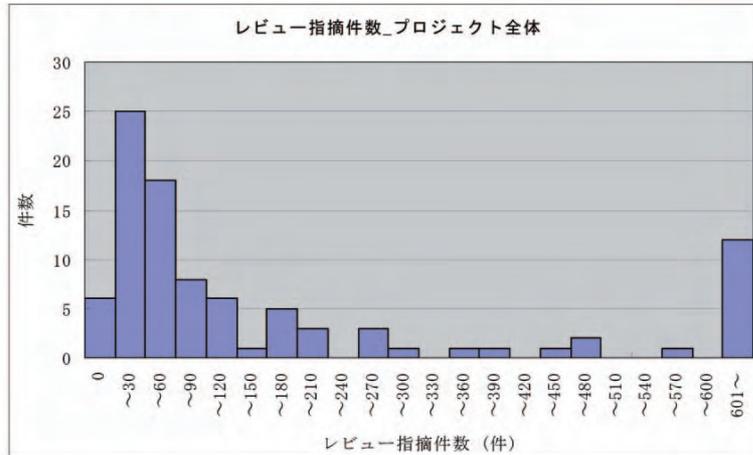
## 4.11 信頼性

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、レビュー指摘件数と稼働後の発生不具合数の結果を示す。

レビュー指摘件数では、プロジェクト全体の指摘件数が1~30件が最も多く、次いで31~60件となっている(図表4-11-1)。ただし、規模あたりのレビュー指摘件数で妥当性を評価する必要がある。また、回答件数が94件と少ないため、今後回答件数を増やした上で、再度全体の分布を調査する必要がある。

稼働後の発生不具合数の分布では、5件以下が最も多く、中央値は7件である(図表4-11-2)。ただし、発生不具合数は稼働後1,3,6,12ヶ月のデータが混在しており、また現象数と原因数も混在しているため、今後信頼性データの収集データ件数を増加させ、同一基準の収集データに基づき全体の分布を調査する必要がある。

図表4-11-1●レビュー指摘件数

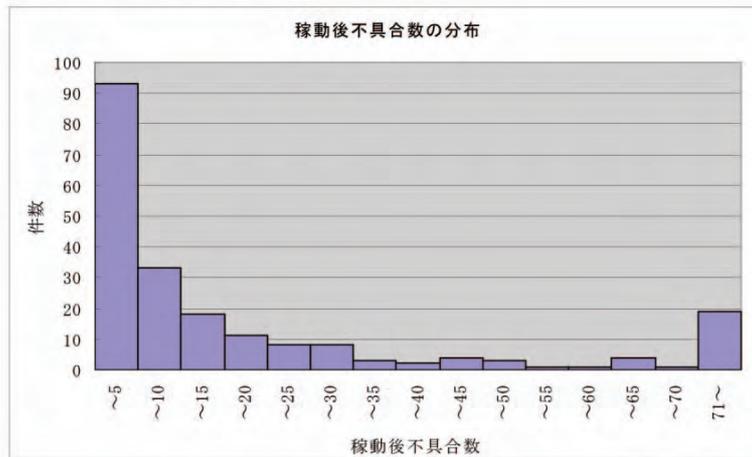


(単位：件)

件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
94	0	56.0	5,964	266.1	691.6

※集計対象データ：10077\_レビュー指摘件数\_プロジェクト全体  
(未回答：915件)

図表4-11-2●稼働後の不具合数



(単位：件)

件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
209	1	7	1,262	38.1	126.1

※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、5270\_発生不具合現象数(合計)\_12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、10115\_発生不具合原因数(合計)\_12ヶ月

(未回答：800件)

## 4.12 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の組合せをグルーピングしたパターンである。全収集データに対して、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は図表4-12-1の通り。

最も多いパターンは、基本設計～総合テスト（ベンダ確認）を実施している「5工程パターン」であり、696件がこのパターンである。6章以降においては、この「5工程パターン」のプロジェクト・グループを対象として分析を行う。

なお、「工程」の定義については、付録A.1の「工程の呼称とSLCPとのマッピング」を参照いただきたい。

図表4-12-1●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  
×:工程は含まれていない  
\*:工程の有無は問わない

実施工程の 組み合わせパターン	工程								件数
	システム 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工程パターン	*	*	○	○	○	○	○	*	696
基本設計を含むパターン	*	*	○	○	○	○	×	×	103
	*	*	○	○	○	○	×	○	11
	*	*	○	○	○	×	×	×	8
	*	*	○	○	○	×	○	*	51
	*	*	○	×	○	○	○	*	13
詳細設計～結合テスト	×	×	×	○	○	○	*	*	27
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
要求分析を含むパターン	*	○	×	○	○	○	*	*	15
未記入(不明)	空	空	空	空	空	空	空	空	38
その他のパターン									41
合計									1,009

※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)

※回答内容が“○”もしくは“⇒”の場合は当該工程が含まれているとみなし、上表において“○”とした。

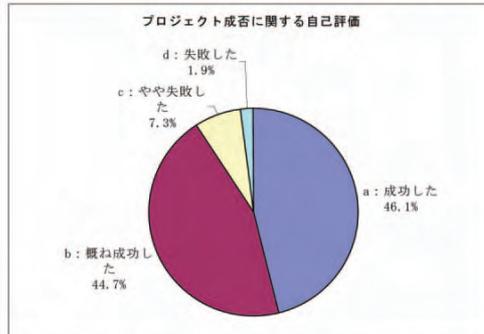
## 4.13 プロジェクト成否

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を示す。

回答のあった620件のうち「成功した」と「概ね成功した」を合わせると90%以上が成功と評価している。一方、「失敗した」と「やや失敗した」は約9%である（図表4-13-1）。

図表4-13-1 ●プロジェクト成否

サンプル数：620



※集計対象データ：116\_プロジェクト成否\_自己評価  
(未回答：389件)

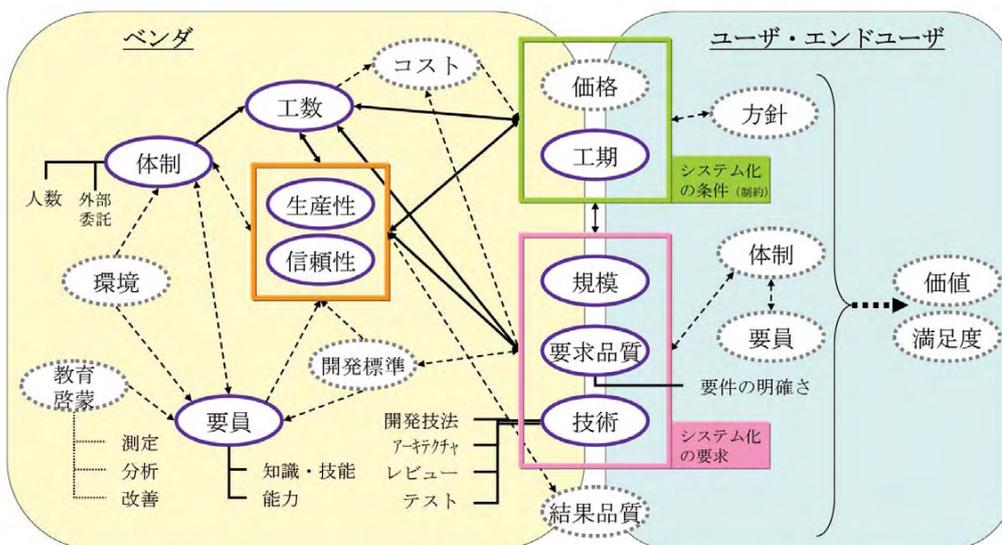
# 5 分析の進め方

本白書における分析は、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、ベンダ間の共通認識の形成を目的としている。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こととする。

## 5.1 分析の方針

図表5-1-1に、ソフトウェア開発プロジェクトの特徴を表す代表的な要素（楕円）、および要素間の主要な関係（矢印）を示した。さらに、ユーザとベンダ双方が関与し、開発プロジェクトへ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。我々はこれらの要素群を、ユーザ、ベンダ双方で共有すべき、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、プロジェクト開始から終了までの様々なデータの採取が必要になってくるが、初年度の分析は、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5-1-1 ●代表的な要素と、要素間の主な関係



注) 実線部分(楕円、矢印とも)は、今年度の白書で示すところである。  
破線部分は、今後関係を調査したい代表的なものを示した。なお、価格、価値に関するデータは現状収集していない。

## 5.2 分析の手順

分析の手順を以下に示す。

- ① 収集データ1件ごとに精査を実施し、不良データを除外する。ここで言う不良データとは、後述する「外れ値」のことではなく、分析に必要なデータの不足やデータ間の不整合などを指す。不良データについては、可能な限り、データ提供元に確認し、適正なデータを入手し直す。例えば、プロジェクトの特性を示すデータの不足、データの合計値が合わないなどである。
- 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。
- ③ 規模、工数、生産性、工期、信頼性（稼動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、アーキテクチャやプラットフォームなどの細かな要素に分けて分析を行う。  
詳細な分析の進め方と結果は、6章に示す。
- ④ 図表5-1-1に示した代表的な要素について、要素相互の関係を分析する。  
詳細な分析の進め方と結果は、7.1～7.4節に示す。
- 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。  
詳細な分析の進め方と結果は、7.5～7.8節に示す。

## 5.3 分析結果の判断

以下に示す「目安」を用いて、考察を深める対象をある程度絞り込む。なお、ここで示したものはあくまでも「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。分析結果が有意と判断された場合でも、「数字の一人歩き」を避けるために、分析の目的や対象、特性などの情報を必ず付加する。

### 5.3.1 基本統計量を用いた際の判断

図表5-3-1に示す考え方を判断の目安として使用する。

図表5-3-1 ●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. 標本数 $n$ の量	標本数は層別あたり最低で $n \geq 10$ 望ましいのは $n \geq 30$
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 ではなく 中央値 を採択する

## 5.3.2 回帰分析を用いた際の判断

図表5-3-2に示す考え方を判断の目安として使用する。

図表5-3-2●回帰分析を使用した場合の判断の目安

判断の目安	条件			
	1. 標本数 n	2. 相関係数 r	3. 相関係数の 有意性の検定 *1	4. データの偏り (標本を構成する企 業の数で判断)*2
1~4のAND条件 →				
◎ 強い関係	n ≥ 30	r ≥ 0.75	5%水準	3社以上 かつ 1社 だけでデータ数が7 割を超えない
○ 中程度の関係		0.75 > r ≥ 0.5		
△ 経過観察		0.5 > r	10%水準	
× 関係見られず	30 > n ≥ 10	r ≥ 0.3		
— 分析対象外	n ≥ 10	上記に該当せず		
	10 > n	-		
		-		上記に該当せず

\*1 相関係数の有意性の検定：Excelの分析ツール(回帰分析)分散分析表のF検定結果「有意F」の値で判断する

5%水準：|有意F| < 0.05

10%水準：|有意F| < 0.10

\*2 データの偏り：組織の仕組みや文化の違いなどによる分析結果への影響に配慮し、抽出した標本データが単一の会社のデータに偏らないように、この条件を設ける

## 5.3.3 その他の留意点

### ①回帰式について

回帰式は、図表5-3-2で「◎：強い関係」と判断されたものについて、十分な考察を踏まえた上で開示する。回帰直線を示す条件も同様であるが、傾向を視覚的に示す場合はこの限りではない。この場合は、相関係数を合わせて示すことも可能とする。

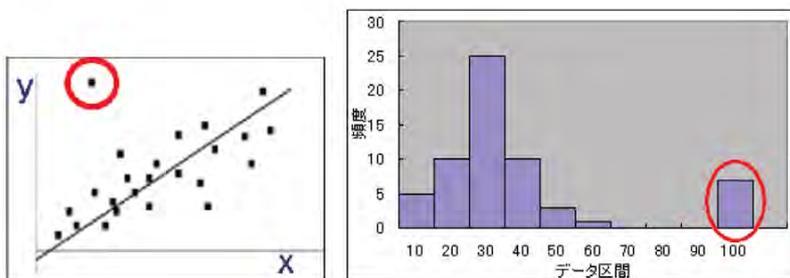
### ②外れ値の除外について

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5-3-3に外れ値の例を示す。

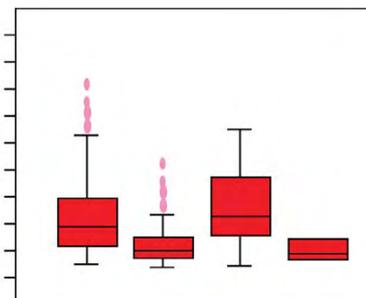
### ③箱ひげ図による傾向の捕捉

箱ひげ図(図表5-3-4)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。例えば、フェーズごとの分布の差や、指標間の関連などを把握する場合などである。(箱ひげ図の見方については、付録Dを参照)

図表5-3-3●外れ値の例



図表5-3-4●箱ひげ図の例



# 6 要素別プロファイル

収集データの全体を俯瞰するため、規模、工期、工数、生産性、信頼性について、プロジェクト種別、業種、アーキテクチャ、プラットフォーム、主開発言語の要素別に分布をまとめる。分布の基本統計量として、データ件数、最小値、中央値、最大値、平均値、標準偏差を掲載する。

## a) 対象プロジェクトデータ

- ① 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である（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る。つまり、4章の図表4-12-1 実施工程の組み合わせパターン「5工程パターン」である）。
- ② 規模、工期、工数、生産性の開発プロジェクト種別（103\_開発プロジェクト種別）は、新規開発のプロジェクトを対象とする。
- ③ FPの規模は、調整前のFP（5001\_FP実測値\_調整前）の値を使用する。コード行数の規模は、複数言語の場合でも、合計値である実効SLOC実測値（定義は付録D参照）を使用する。主開発言語は、312\_主開発言語\_1を使用する。なお、FPの単位で表す規模はFP規模と呼ぶ。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。

## b) 掲載基準

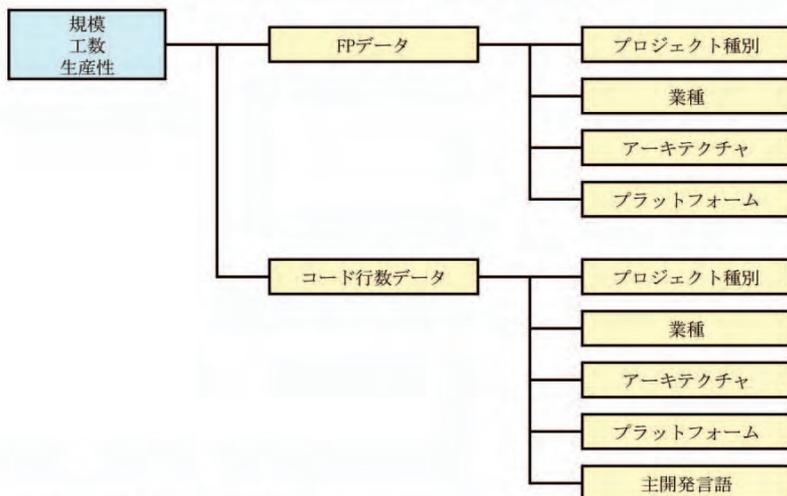
- ① プロジェクト種別以外の要素は、該当するプロジェクト件数が7件以上のものを掲載する（7件に満たない項目は‘-’で表す）。ただし、開発プロジェクト種別ごとの基本統計量は、件数によらず4区分（新規開発、改修・保守、再開発、拡張）すべてを掲載する。
- ② 業種は、図表4-2-1の201\_業種\_1（大分類）の回答プロジェクト数が多い上位5業種（製造業、情報通信業、卸売・小売業、金融・保険業、公務）を掲載する。
- ③ アーキテクチャは、図表4-3-4の308\_アーキテクチャ\_1で「その他」を除く5種類（スタンドアロン、メインフレーム、2階層クライアント/サーバ、3階層クライアント/サーバ、イントラネット/インターネット）を掲載する。
- ④ プラットフォームは、Windows系とUNIX系の2区分（定義は付録D参照）でまとめて掲載する。
- ⑤ 主開発言語は、図表4-3-7の312\_主開発言語\_1の回答プロジェクト数が多い上位4言語（COBOL、C、VB、Java）を掲載する。
- ⑥ SLOC規模の場合は、主開発言語別に基本統計量を示す。

## c) 掲載データの概要

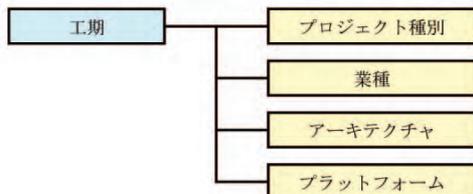
- ① 規模、工数、生産性の掲載データは階層構造になっている（図表6-0-1）。規模は、FP規模と主開発言語別のSLOC規模を示す。工数と生産性については、FP規模を持つプロジェクトとSLOC規模を持つプロジェクトに分けて基本統計量を示す。生産性は、規模あたりの工数（人時/FP、および人時/KSLOC）と工数あたりの規模（FP/人時、およびKSLOC/人時）の両方を掲載する。
- ② 工期はFPおよびコード行数でプロジェクトを層別しないで掲載する（図表6-0-2）。

- ③ 信頼性は、発生不具合密度と発生不具合数を掲載する。発生不具合密度は、FPあたりの発生不具合数と1,000行あたりの発生不具合数で表す（図表6-0-3）。

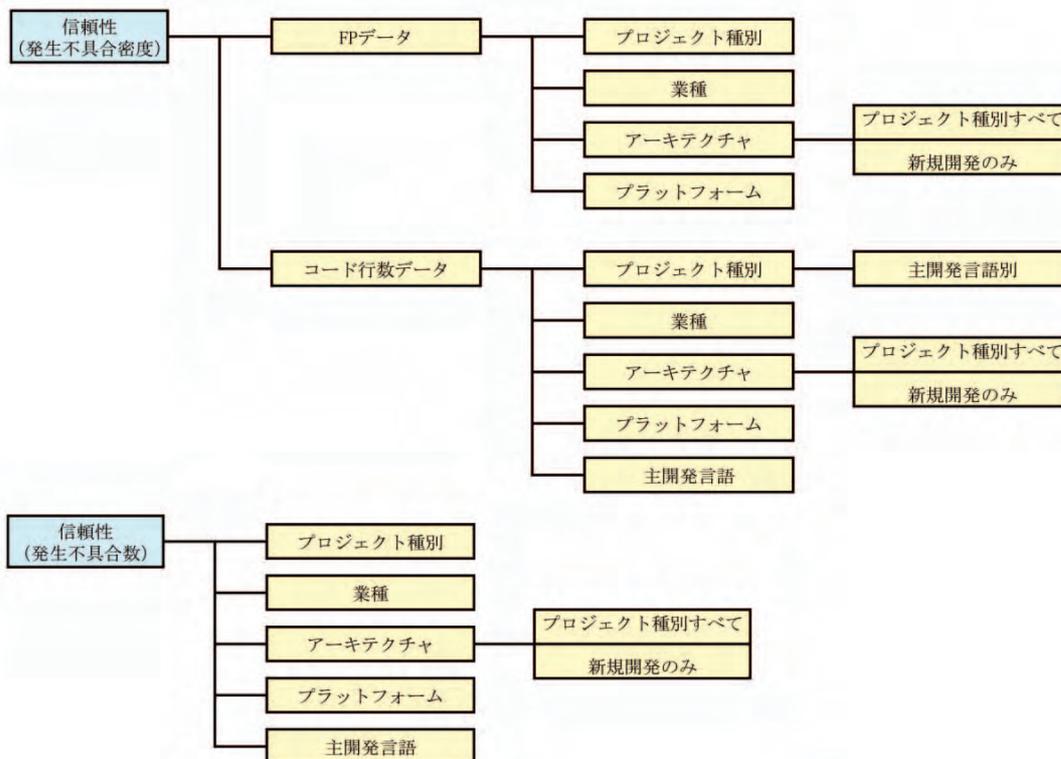
図表6-0-1●規模、工数、生産性に関する掲載データの層別



図表6-0-2●工期に関する掲載データの層別



図表6-0-3●信頼性に関する掲載データの層別



## 6.1 規模

今回集計の対象となったデータについて、規模の分布を示す。規模の指標には、FPとSLOCを用いている。FPとSLOCについてそれぞれ、プロジェクト種別ごと、業種別、アーキテクチャ別、プラットフォーム別に示す。

### 6.1.1 FP規模

FP規模のプロジェクトデータを対象に、規模の分布を分類に従って図表6-1-1から図表6-1-4に示す。プロジェクト種別では新規開発の件数が最も多い（図表6-1-1）。アーキテクチャ別では、規模の中央値にばらつきがあり、イントラネット/インターネットの中央値が852FPで最も大きい（図表6-1-3）。

図表6-1-1●プロジェクト種別ごとのFP規模

(単位：FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	211	13	657	14,545	1,094	1,517
改修・保守	68	17	181	2,563	349	453
再開発	12	218	1,021	4,914	1,513	1,364
拡張	3	182	268	1,388	613	673

図表6-1-2●業種別のFP規模（新規開発のみ）

(単位：FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	26	74	750	5,038	982	1,042
情報通信業	10	126	648	1,656	806	628
卸売・小売業	16	236	1,273	6,318	1,571	1,490
金融・保険業	51	61	731	14,545	1,549	2,374
公務	1	-	-	-	-	-

図表6-1-3●アーキテクチャ別のFP規模（新規開発のみ）

(単位：FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	18	25	288	2,626	527	615
メインフレーム	4	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	64	61	510	3,210	806	753
3階層クライアント/サーバ	51	85	528	6,428	1,067	1,458
イントラネット/インターネット	81	13	852	14,545	1,524	2,061

図表6-1-4●プラットフォーム別のFP規模（新規開発のみ）

(単位：FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	133	13	677	14,545	1,073	1,567
UNIX系	72	131	814	6,756	1,461	1,497

## 6.1.2 SLOC規模：プロジェクト種別ごと

SLOC規模のプロジェクトデータを対象に、主開発言語別に規模の分布を図表6-1-5 から図表6-1-8に示す。各言語とも、新規開発の件数が最も多い。COBOL（図表6-1-5）、C（図表6-1-6）、Java（図表6-1-8）の場合、規模の中央値を見ると、新規開発が最も大きい。

図表6-1-5●プロジェクト種別ごとのSLOC規模（主開発言語がCOBOL）

（単位：KSLOC）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	55	6	180	6,301	393	894
改修・保守	15	7	80	1,022	230	282
再開発	14	11	57	976	117	249
拡張	22	8	20	266	51	76

図表6-1-6●プロジェクト種別ごとのSLOC規模（主開発言語がC）

（単位：KSLOC）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	22	10	92	49,917	2,806	10,631
改修・保守	11	8	20	202	53	73
再開発	1	-	-	-	-	-
拡張	3	-	-	-	-	-

図表6-1-7●プロジェクト種別ごとのSLOC規模（主開発言語がVB）

（単位：KSLOC）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	29	5	108	2,163	319	540
改修・保守	6	-	-	-	-	-
再開発	3	-	-	-	-	-
拡張	2	-	-	-	-	-

図表6-1-8●プロジェクト種別ごとのSLOC規模（主開発言語がJava）

（単位：KSLOC）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	24	5	84	592	133	149
改修・保守	6	-	-	-	-	-
再開発	2	-	-	-	-	-
拡張	9	6	24	268	51	83

### 6.1.3 SLOC規模：業種別、新規開発のみ

業種別の規模の分布を図表6-1-9から図表6-1-12に示す。主開発言語別に業種別で分類すると、データ件数が少ない。掲載基準を満たしているのは、主開発言語がCOBOLの卸売・小売業と金融・保険業、Cの金融・保険業の3ケースである。

図表6-1-9●業種別のSLOC規模（主開発言語がCOBOL、新規開発のみ）

(単位：KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	4	-	-	-	-	-
情報通信業	0	-	-	-	-	-
卸売・小売業	9	39	172	2,160	381	674
金融・保険業	26	6	128	726	209	203
公務	4	-	-	-	-	-

図表6-1-10●業種別のSLOC規模（主開発言語がC、新規開発のみ）

(単位：KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	3	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	3	-	-	-	-	-
金融・保険業	7	12	70	350	127	131
公務	3	-	-	-	-	-

図表6-1-11●業種別のSLOC規模（主開発言語がVB、新規開発のみ）

(単位：KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	3	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	4	-	-	-	-	-
金融・保険業	6	-	-	-	-	-
公務	4	-	-	-	-	-

図表6-1-12●業種別のSLOC規模（主開発言語がJava、新規開発のみ）

(単位：KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	2	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	5	-	-	-	-	-
金融・保険業	4	-	-	-	-	-
公務	4	-	-	-	-	-

## 6.1.4 SLOC規模：アーキテクチャ別、新規開発のみ

アーキテクチャ別の規模の分布を、分類に従って図表6-1-13から図表6-1-16に示す。ここでもデータ数が十分ではない。件数が多いのは、イントラネット/インターネットのデータである。

図表6-1-13●アーキテクチャ別のSLOC規模（主開発言語がCOBOL、新規開発のみ）

（単位：KSLOC）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	0	-	-	-	-	-
メインフレーム	8	6	184	6,301	917	2,178
2階層クライアント/サーバ	9	36	171	2,160	381	676
3階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	31	26	140	1,437	250	289

図表6-1-14●アーキテクチャ別のSLOC規模（主開発言語がC、新規開発のみ）

（単位：KSLOC）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	2	-	-	-	-	-
メインフレーム	0	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	2	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	5	-	-	-	-	-

図表6-1-15●アーキテクチャ別のSLOC規模（主開発言語がVB、新規開発のみ）

（単位：KSLOC）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	1	-	-	-	-	-
メインフレーム	1	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	10	5	130	2,163	466	733
3階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	10	9	95	597	164	187

図表6-1-16●アーキテクチャ別のSLOC規模（主開発言語がJava、新規開発のみ）

（単位：KSLOC）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	0	-	-	-	-	-
メインフレーム	0	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	1	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	2	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	9	13	80	592	148	181

## 6.1.5 SLOC規模：プラットフォーム別、新規開発のみ

プラットフォーム別の規模を、分類に従って図表6-1-17 から図表6-1-20 に示す。主開発言語がCOBOLの場合、規模の中央値をみるとUNIX系が261KSLOC、Windows系が140KSLOCで、UNIX系の規模の方が大きい（図表6-1-17）。主開発言語がCの場合は、Windows系とUNIX系で規模に大きな差は見られない（図表6-1-18）。

図表6-1-17●プラットフォーム別のSLOC規模（主開発言語がCOBOL、新規開発のみ）

(単位：KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	25	28	140	726	223	204
UNIX 系	29	26	261	6,301	548	1,185

図表6-1-18●プラットフォーム別のSLOC規模（主開発言語がC、新規開発のみ）

(単位：KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	13	10	69	2,654	286	717
UNIX 系	12	22	67	2,654	341	740

図表6-1-19●プラットフォーム別のSLOC規模（主開発言語がVB、新規開発のみ）

(単位：KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	25	5	51	824	147	201
UNIX 系	5	-	-	-	-	-

図表6-1-20●プラットフォーム別のSLOC規模（主開発言語がJava、新規開発のみ）

(単位：KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	15	8	94	592	146	156
UNIX 系	10	5	71	592	161	201

## 6.1.6 SLOC規模：主開発言語別、新規開発のみ

主開発言語別の規模の分布を図表6-1-21に示す。主開発言語がCOBOLのものが最も件数が多い。規模の中央値もCOBOLのものが大きい。

図表6-1-21●主開発言語別のSLOC規模（新規開発のみ）

(単位：KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
COBOL	55	6	180	6,301	393	894
C	22	10	92	49,917	2,806	10,631
VB	29	5	108	2,163	319	540
Java	24	5	84	592	133	149

## 6.2 工期

今回集計の対象となったデータについて、工期の分布状況を、プロジェクト種別ごと、業種別、アーキテクチャ別、プラットフォーム別に示す。プロジェクト種別ごとの分布を図表6-2-1に、業種別を図表6-2-2に、アーキテクチャ別を図表6-2-3に、プラットフォーム別を図表6-2-4に示す。

プロジェクト種別ごとでは、新規開発の工期の幅が一番大きい。業種による工期の長さの違いはそれほど見られない。アーキテクチャ別では、2階層クライアント/サーバと3階層クライアント/サーバとイントラネット/インターネットの工期の分布は似ている。中央値で比較すると、工期の長い順に、メインフレーム、次に、イントラネット/インターネット、2階層クライアント/サーバと3階層クライアント/サーバと続き、スタンドアロンが一番短い。プラットフォーム別の2グループでは、工期の違いはそれほど見られない。

図表6-2-1●プロジェクト種別ごとの工期

(単位：月)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	384	0.5	8.1	45.7	9.7	6.9
改修・保守	152	0.7	6.1	32.5	7.3	4.9
再開発	48	2.0	7.3	19.2	9.0	5.0
拡張	59	2.0	6.1	24.3	7.5	4.2

図表6-2-2●業種別の工期（新規開発のみ）

(単位：月)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	48	1.0	7.1	22.3	7.2	4.0
情報通信業	24	1.0	9.0	32.5	9.9	7.4
卸売・小売業	44	3.1	8.9	45.7	11.1	7.7
金融・保険業	96	2.2	9.0	31.4	10.1	6.0
公務	21	1.0	7.1	44.6	11.1	10.1

図表6-2-3●アーキテクチャ別の工期（新規開発のみ）

(単位：月)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	28	0.5	5.4	17.5	5.7	4.2
メインフレーム	13	3.0	10.2	43.6	13.2	11.2
2階層クライアント/サーバ	89	1.9	7.2	31.1	8.8	5.9
3階層クライアント/サーバ	61	1.0	7.2	43.6	8.8	7.1
イントラネット/インターネット	153	2.0	8.8	36.0	10.2	5.6

図表6-2-4●プラットフォーム別の工期（新規開発のみ）

(単位：月)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	212	1.0	8.0	44.6	9.0	6.1
UNIX系	100	1.9	8.7	45.7	11.1	7.7

## 6.3 工数

今回集計の対象となったデータについて、工数の分布を示す。規模がFPとSLOCのものについてそれぞれ、プロジェクト種別ごと、業種別、アーキテクチャ別、プラットフォーム別に示す。規模がSLOCの場合は、主開発言語別に示す。

### 6.3.1 規模がFPのプロジェクトの工数

FP規模のプロジェクトデータを対象に、工数の分布を分類に従って図表6-3-1から図表6-3-4に示す。プロジェクト種別ごとでは、新規開発の工数の中央値が4,973人時である。改修・保守は1,418人時と最も少ない。再開発と拡張はデータ件数が少ない（図表6-3-1）。業種別では、卸売・小売業の中央値が最も大きい。次が金融・保険業である（図表6-3-2）。アーキテクチャ別では、イントラネット/インターネットの工数が12,986人時（中央値）で最も大きい（図表6-3-3）。プラットフォーム別では、UNIX系の工数の中央値が10,795人時で、Windows系のはほぼ2倍である（図表6-3-4）。

図表6-3-1 ●プロジェクト種別ごとの工数（規模がFPのもの）

（単位：人時）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	211	62	4,973	200,312	14,968	28,327
改修・保守	68	133	1,418	103,360	4,375	12,810
再開発	12	6,584	26,136	59,895	28,534	18,713
拡張	3	1,132	3,799	6,240	3,724	2,555

図表6-3-2 ●業種別の工数（規模がFPのもの、新規開発のみ）

（単位：人時）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	26	249	2,560	33,710	7,187	8,843
情報通信業	10	441	5,900	29,777	8,455	9,392
卸売・小売業	16	1,992	11,550	65,175	15,093	16,731
金融・保険業	51	783	9,660	200,312	33,732	49,324
公務	1	-	-	-	-	-

図表6-3-3 ●アーキテクチャ別の工数（規模がFPのもの、新規開発のみ）

（単位：人時）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	18	62	1,263	61,180	4,891	14,105
メインフレーム	4	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	64	423	2,978	44,006	5,779	7,324
3階層クライアント/サーバ	51	249	4,263	200,312	13,869	32,973
イントラネット/インターネット	81	819	12,986	174,158	25,981	35,232

図表6-3-4●プラットフォーム別の工数（規模がFPのもの、新規開発のみ）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	133	249	5,250	174,158	13,365	25,032
UNIX系	72	490	10,795	200,312	26,345	40,823

## 6.3.2 規模がSLOCのプロジェクトの工数：プロジェクト種別ごと

プロジェクト種別ごとの工数の分布を、開発言語別に図表6-3-5から図表6-3-8に示す。

主開発言語がCOBOLの場合の中央値は、新規開発で25,408人時、改修・保守で14,399人時、再開で12,183人時、拡張で6,218人時である（図表6-3-5）。他の主開発言語の場合は新規開発以外の種別はデータ件数が少ない。

図表6-3-5●プロジェクト種別ごとの工数（主開発言語がCOBOL）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	55	2,090	25,408	812,668	62,006	117,713
改修・保守	15	2,096	14,399	113,016	30,623	34,453
再開	14	4,328	12,183	237,610	30,236	60,509
拡張	22	1,656	6,218	50,404	9,062	10,453

図表6-3-6●プロジェクト種別ごとの工数（主開発言語がC）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	22	2,262	13,914	194,238	32,847	49,902
改修・保守	11	2,295	3,780	43,712	8,873	12,357
再開	1	-	-	-	-	-
拡張	3	-	-	-	-	-

図表6-3-7●プロジェクト種別ごとの工数（主開発言語がVB）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	29	403	13,665	230,650	35,386	59,622
改修・保守	6	-	-	-	-	-
再開	3	-	-	-	-	-
拡張	2	-	-	-	-	-

図表6-3-8●プロジェクト種別ごとの工数（主開発言語がJava）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	24	1,241	12,896	341,250	44,015	91,663
改修・保守	6	-	-	-	-	-
再開	2	-	-	-	-	-
拡張	9	1,170	3,869	36,180	10,208	11,816

### 6.3.3 規模がSLOCのプロジェクトの工数：業種別、新規開発のみ

業種別の工数の分布を、主開発言語別に図表6-3-9から図表6-3-12に示す。  
 該当するデータ件数が7件未満のものが多く、掲載基準を満たしているのは、主開発言語がCOBOLの場合における卸売・小売業と金融・保険業、主開発言語がCの場合における金融・保険業の3ケースである。

図表6-3-9●業種別の工数（主開発言語がCOBOL、新規開発のみ）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	4	-	-	-	-	-
情報通信業	0	-	-	-	-	-
卸売・小売業	9	4,685	37,288	142,120	39,300	42,250
金融・保険業	26	3,074	21,596	162,850	46,433	50,364
公務	4	-	-	-	-	-

図表6-3-10●業種別の工数（主開発言語がC、新規開発のみ）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	3	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	3	-	-	-	-	-
金融・保険業	7	4,500	11,967	154,263	39,623	54,481
公務	3	-	-	-	-	-

図表6-3-11●業種別の工数（主開発言語がVB、新規開発のみ）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	3	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	4	-	-	-	-	-
金融・保険業	6	-	-	-	-	-
公務	4	-	-	-	-	-

図表6-3-12●業種別の工数（主開発言語がJava、新規開発のみ）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	2	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	5	-	-	-	-	-
金融・保険業	4	-	-	-	-	-
公務	4	-	-	-	-	-

### 6.3.4 規模がSLOC のプロジェクトの工数：アーキテクチャ別、新規開発のみ

アーキテクチャ別の工数の分布を、主開発言語別に図表6-3-13から図表6-3-16に示す。

主開発言語がCOBOLの場合、イントラネット/インターネットの中央値が22,364人時である。2階層クライアント/サーバは中央値が23,275人時である。メインフレームは34,606人時と大きい値となっている（図表6-3-13）。

図表6-3-13●アーキテクチャ別の工数（主開発言語がCOBOL、新規開発のみ）

（単位：人時）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	0	-	-	-	-	-
メインフレーム	8	4,495	34,606	812,668	127,033	278,083
2階層クライアント/サーバ	9	2,090	23,275	142,120	36,513	43,267
3階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	31	4,170	22,364	210,456	50,279	55,081

図表6-3-14●アーキテクチャ別の工数（主開発言語がC、新規開発のみ）

（単位：人時）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	2	-	-	-	-	-
メインフレーム	0	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	2	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	5	-	-	-	-	-

図表6-3-15●アーキテクチャ別の工数（主開発言語がVB、新規開発のみ）

（単位：人時）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	1	-	-	-	-	-
メインフレーム	1	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	10	403	13,080	230,650	36,293	69,376
3階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	10	1,652	5,356	51,229	13,610	16,206

図表6-3-16●アーキテクチャ別の工数（主開発言語がJava、新規開発のみ）

（単位：人時）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	0	-	-	-	-	-
メインフレーム	0	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	1	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	2	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	9	2,639	8,688	341,250	54,391	109,140

### 6.3.5 規模がSLOCのプロジェクトの工数：プラットフォーム別、新規開発のみ

プラットフォーム別の工数の分布を、主開発言語別に図表6-3-17 から図表6-3-20に示す。

Windows系とUNIX系の工数の中央値を比較すると、COBOL、Cでは、Windows系が小さく、JavaではUNIX系が小さい。

図表6-3-17●プラットフォーム別の工数（主開発言語がCOBOL、新規開発のみ）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	25	2,090	22,364	117,315	36,174	33,325
UNIX系	29	3,074	33,908	812,668	83,476	153,291

図表6-3-18●プラットフォーム別の工数（主開発言語がC、新規開発のみ）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	13	2,262	9,163	194,238	26,101	51,394
UNIX系	12	4,624	18,386	194,238	48,823	63,504

図表6-3-19●プラットフォーム別の工数（主開発言語がVB、新規開発のみ）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	25	403	11,985	155,822	21,416	34,374
UNIX系	5	-	-	-	-	-

図表6-3-20●プラットフォーム別の工数（主開発言語がJava、新規開発のみ）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	15	1,241	13,586	341,250	37,397	85,190
UNIX系	10	1,241	11,824	341,250	80,465	136,337

### 6.3.6 規模がSLOCのプロジェクトの工数：主開発言語別、新規開発のみ

主開発言語別の分布を図表6-3-21に示す。COBOLは他の言語と比較して、中央値が2倍程度で25,408人時である。他の言語はほぼ13,000人時前後である。

図表6-3-21●主開発言語別の工数（新規開発のみ）

(単位：人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
COBOL	55	2,090	25,408	812,668	62,006	117,713
C	22	2,262	13,914	194,238	32,847	49,902
VB	29	403	13,665	230,650	35,386	59,622
Java	24	1,241	12,896	341,250	44,015	91,663

## 6.4 生産性

今回集計の対象となったデータについて、生産性の分布を示す。規模がFPとSLOCのものについてそれぞれ生産性を、プロジェクト種別ごと、業種別、アーキテクチャ別、プラットフォーム別に示す。規模がSLOCの場合は、主開発言語別に示す。

生産性の指標は、FP規模の場合、FP/人時と人時/FPの2種類を掲載する。SLOC規模の場合は、KSLOC/人時、人時/KSLOCの2種類を掲載する。生産性の指標がKSLOC/人時の場合は、数値を見やすくするため、表記上、実際の値を1,000倍した数値を掲載する。

### 6.4.1 FP生産性

FP規模のプロジェクトデータを対象に、生産性の分布を示す。プロジェクト種別ごとでは、新規開発の件数が最も多く211件、次いで改修・保守が68件である（図表6-4-1）。人時/FPの中央値を比較すると各々8.5、6.7であるが、改修・保守はばらつきが大きい。再開発、拡張に関してはデータ件数が少ない。

業種別では、金融・保険業の中央値が最も大きく15.5人時/FPとなっている（図表6-4-2）。アーキテクチャ別では、イントラネット/インターネットの中央値が最も大きく14.3人時/FPで、またばらつきも大きい（図表6-4-3）。プラットフォーム別の人時/FPの中央値は、UNIX系がWindows系よりも大きい（図表6-4-4）。

図表6-4-1●プロジェクト種別ごとのFP生産性

(単位：人時/FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	211	1.4	8.5	127.1	11.9	12.3
改修・保守	68	0.7	6.7	587.3	18.4	71.1
再開発	12	8.0	17.3	71.2	25.6	18.4
拡張	3	4.2	4.5	20.9	9.9	9.5

(単位：FP/人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	211	0.008	0.118	0.729	0.154	0.120
改修・保守	68	0.002	0.149	1.474	0.211	0.215
再開発	12	0.014	0.058	0.125	0.058	0.034
拡張	3	0.048	0.222	0.237	0.169	0.105

図表6-4-2●業種別のFP生産性（新規開発のみ）

(単位：人時/FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	26	2.1	5.3	18.5	6.7	4.6
情報通信業	10	2.0	7.5	19.7	8.7	5.9
卸売・小売業	16	1.8	10.9	24.5	11.0	6.7
金融・保険業	51	2.6	15.5	65.1	18.9	13.3
公務	1	-	-	-	-	-

(単位：FP/人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	26	0.054	0.189	0.481	0.219	0.126
情報通信業	10	0.051	0.134	0.510	0.180	0.142
卸売・小売業	16	0.041	0.092	0.547	0.147	0.130
金融・保険業	51	0.015	0.065	0.383	0.083	0.063
公務	1	-	-	-	-	-

図表6-4-3●アーキテクチャ別のFP生産性（新規開発のみ）

(単位：人時/FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	18	2.3	3.8	23.3	5.3	4.9
メインフレーム	4	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	64	1.4	6.1	36.0	7.9	6.5
3階層クライアント/サーバ	51	2.1	7.1	54.4	9.7	8.9
イントラネット/インターネット	81	2.1	14.3	127.1	17.6	15.9

(単位：FP/人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	18	0.043	0.262	0.429	0.271	0.122
メインフレーム	4	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	64	0.028	0.163	0.729	0.198	0.133
3階層クライアント/サーバ	51	0.018	0.141	0.481	0.165	0.103
イントラネット/インターネット	81	0.008	0.070	0.478	0.089	0.074

図表6-4-4●プラットフォーム別のFP生産性（新規開発のみ）

(単位：人時/FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	133	1.4	8.1	127.1	11.9	13.6
UNIX系	72	1.4	11.9	65.1	15.3	12.3

(単位：FP/人時)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	133	0.008	0.124	0.729	0.151	5.546
UNIX系	72	0.015	0.084	0.729	0.120	0.111

## 6.4.2 SLOC生産性：プロジェクト種別ごと

プロジェクト種別ごとの生産性の分布を、主開発言語別に図表6-4-5から図表6-4-8に示す。

COBOLの場合、人時/KSLOCの中央値は、新規開発で155、改修・保守で179、再開発で283、拡張で216であり、再開発と拡張が大きな値となっている（図表6-4-5）。

図表6-4-5●プロジェクト種別ごとのSLOC生産性（主開発言語がCOBOL）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	55	58	155	1,361	206	186
改修・保守	15	28	179	1,054	234	248
再開発	14	114	283	851	322	209
拡張	22	61	216	516	269	147

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	55	0.7	6.5	17.4	6.9	3.7
改修・保守	15	0.9	5.6	35.6	9.6	10.9
再開発	14	1.2	3.5	8.8	4.3	2.5
拡張	22	1.9	4.6	16.3	5.4	4.0

図表6-4-6●プロジェクト種別ごとのSLOC生産性（主開発言語がC）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	22	1	163	450	184	131
改修・保守	11	31	233	529	236	129
再開発	1	-	-	-	-	-
拡張	3	-	-	-	-	-

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	22	2.2	6.2	1,460.1	87.8	313.9
改修・保守	11	1.9	4.3	32.7	7.3	8.8
再開発	1	-	-	-	-	-
拡張	3	-	-	-	-	-

図表6-4-7●プロジェクト種別ごとのSLOC生産性（主開発言語がVB）

（単位：人時/KSLOC）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	29	6	149	613	190	155
改修・保守	6	-	-	-	-	-
再開発	3	-	-	-	-	-
拡張	2	-	-	-	-	-

（単位：KSLOC/人時\*1000）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	29	1.6	6.7	160.0	13.8	29.1
改修・保守	6	-	-	-	-	-
再開発	3	-	-	-	-	-
拡張	2	-	-	-	-	-

図表6-4-8●プロジェクト種別ごとのSLOC生産性（主開発言語がJava）

（単位：人時/KSLOC）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	24	55	157	2,441	334	510
改修・保守	6	-	-	-	-	-
再開発	2	-	-	-	-	-
拡張	9	59	164	794	298	234

（単位：KSLOC/人時\*1000）

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	24	0.4	6.4	18.1	6.7	4.5
改修・保守	6	-	-	-	-	-
再開発	2	-	-	-	-	-
拡張	9	1.3	6.1	16.8	5.8	4.7

### 6.4.3 SLOC生産性：業種別、新規開発のみ

業種別の生産性の分布を、主開発言語別に図表6-4-9から図表6-4-12に示す。データ件数が少ないため、業種別の比較は難しい。データ件数が最も多いCOBOLの金融・保険業の人時/KSLOCの中央値は188である（図表6-4-9）。

図表6-4-9●業種別のSLOC生産性（主開発言語がCOBOL、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	4	-	-	-	-	-
情報通信業	0	-	-	-	-	-
卸売・小売業	9	66	150	324	160	86
金融・保険業	26	84	188	1,361	259	249
公務	4	-	-	-	-	-

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	4	-	-	-	-	-
情報通信業	0	-	-	-	-	-
卸売・小売業	9	3.1	6.7	15.2	8.0	4.1
金融・保険業	26	0.7	5.3	11.9	5.7	3.0
公務	4	-	-	-	-	-

図表6-4-10●業種別のSLOC生産性（主開発言語がC、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	3	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	3	-	-	-	-	-
金融・保険業	7	100	235	450	283	137
公務	3	-	-	-	-	-

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	3	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	3	-	-	-	-	-
金融・保険業	7	2.2	4.3	10.0	4.6	2.8
公務	3	-	-	-	-	-

図表6-4-11●業種別のSLOC生産性（主開発言語がVB、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	3	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	4	-	-	-	-	-
金融・保険業	6	-	-	-	-	-
公務	4	-	-	-	-	-

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	3	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	4	-	-	-	-	-
金融・保険業	6	-	-	-	-	-
公務	4	-	-	-	-	-

図表6-4-12●業種別のSLOC生産性（主開発言語がJava、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	2	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	5	-	-	-	-	-
金融・保険業	4	-	-	-	-	-
公務	4	-	-	-	-	-

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	2	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	5	-	-	-	-	-
金融・保険業	4	-	-	-	-	-
公務	4	-	-	-	-	-

#### 6.4.4 SLOC生産性：アーキテクチャ別、新規開発のみ

アーキテクチャ別の生産性の分布を、主開発言語別に図表6-4-13から図表6-4-16に示す。データ件数が最も多いCOBOLのイントラネット/インターネットでは、人時/KSLOCの中央値が179である(図表6-4-13)。他の項目はデータ件数が少ない。

図表6-4-13●アーキテクチャ別のSLOC生産性（主開発言語がCOBOL、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	0	-	-	-	-	-
メインフレーム	8	84	156	1,361	313	427
2階層クライアント/サーバ	9	58	120	364	135	94
3階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	31	83	179	430	212	103

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	0	-	-	-	-	-
メインフレーム	8	0.7	6.4	11.9	6.1	3.2
2階層クライアント/サーバ	9	2.7	8.3	17.4	10.0	4.9
3階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	31	2.3	5.6	12.1	5.9	2.7

図表6-4-14●アーキテクチャ別のSLOC生産性（主開発言語がC、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	2	-	-	-	-	-
メインフレーム	0	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	2	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	5	-	-	-	-	-

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	2	-	-	-	-	-
メインフレーム	0	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	2	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	5	-	-	-	-	-

図表6-4-15●アーキテクチャ別のSLOC生産性（主開発言語がVB、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	1	-	-	-	-	-
メインフレーム	1	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	10	6	116	545	154	148
3階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	10	24	121	286	126	79

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	1	-	-	-	-	-
メインフレーム	1	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	10	1.8	8.6	160.0	23.7	48.1
3階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	10	3.5	8.7	41.6	12.9	11.3

図表6-4-16●アーキテクチャ別のSLOC生産性（主開発言語がJava、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	0	-	-	-	-	-
メインフレーム	0	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	1	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	2	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	9	69	179	576	230	162

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	0	-	-	-	-	-
メインフレーム	0	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	1	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	2	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	9	1.7	5.6	14.5	6.4	4.1

## 6.4.5 SLOC 生産性：プラットフォーム別、新規開発のみ

プラットフォーム別の生産性の分布を、主開発言語別に図表6-4-17から図表6-4-20に示す。人時/KSLOCの中央値は、UNIX系の方がWindows系よりも総じて大きい。

図表6-4-17●プラットフォーム別のSLOC 生産性（主開発言語がCOBOL、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	25	58	155	364	175	86
UNIX 系	29	66	165	424	187	89

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	25	2.7	6.5	17.4	7.3	3.8
UNIX 系	29	2.4	6.1	15.2	6.6	3.2

図表6-4-18●プラットフォーム別のSLOC生産性（主開発言語がC、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	13	58	120	450	176	127
UNIX 系	12	71	227	450	240	125

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	13	2.2	8.4	17.2	8.8	5.3
UNIX 系	12	2.2	4.4	14.1	5.8	4.0

図表6-4-19●プラットフォーム別のSLOC生産性（主開発言語がVB、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	25	24	174	613	205	160
UNIX 系	5	-	-	-	-	-

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	25	1.6	5.8	41.6	8.6	8.2
UNIX 系	5	-	-	-	-	-

図表6-4-20●プラットフォーム別のSLOC生産性（主開発言語がJava、新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	15	55	148	576	172	125
UNIX 系	10	95	215	2,441	510	711

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows 系	15	1.7	6.7	18.1	8.0	4.5
UNIX 系	10	0.4	4.8	10.5	4.7	3.2

### 6.4.6 SLOC生産性：主開発言語別、新規開発のみ

主開発言語別の生産性を図表6-4-21に示す。業種やアーキテクチャなどでは分類せず、新規開発のみで分布を示す。

図表6-4-21●主開発言語別のSLOC生産性（新規開発のみ）

(単位：人時/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
COBOL	55	58	155	1,361	206	186
C	22	1	163	450	184	131
VB	29	6	149	613	190	155
Java	24	55	157	2,441	334	510

(単位：KSLOC/人時\*1000)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
COBOL	55	0.7	6.5	17.4	6.9	3.7
C	22	2.2	6.2	1,460.1	87.8	313.9
VB	29	1.6	6.7	160.0	13.8	29.1
Java	24	0.4	6.4	18.1	6.7	4.5

## 6.5 信頼性

今回集計の対象となったデータについて、信頼性の分布を示す。信頼性の指標には、稼働後の発生不具合数/FP(FP発生不具合密度)、発生不具合数/KSLOC (SLOC発生不具合密度)、および発生不具合数を用いる。信頼性の指標についてそれぞれ、プロジェクト種別ごと、業種別、アーキテクチャ別、プラットフォーム別に示す。規模がSLOCの場合は、主開発言語別に示す。

### 6.5.1 FP発生不具合密度

FP規模のプロジェクトデータを対象に、FP発生不具合密度の分布を分類に従って図表6-5-1から図表6-5-5に示す。プロジェクト種別ごとでは、新規開発のFP発生不具合密度の中央値が0.0057件/FPである。改修・保守、再開発は、各々0.0065件/FP、0.0094件/FPである(図表6-5-1)。業種別では、金融・保険業と卸売・小売業の中央値を比較すると、金融・保険業が卸売・小売業よりもFP発生不具合密度が低い(図表6-5-2)。アーキテクチャ別では、3階層クライアント/サーバがイントラネット/インターネットよりもFP発生不具合密度が低い(図表6-5-3)。新規開発のみに絞ると、掲載基準を満たしたのはイントラネット/インターネットのみであり、中央値は0.0052件/FPである(図表6-5-4)。プラットフォーム別では、中央値を比較すると、Windows系もUNIX系もほぼ同じ分布を示している(図表6-5-5)。

図表6-5-1 ●プロジェクト種別ごとのFP発生不具合密度

(単位：発生不具合数/FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	62	0.0002	0.0057	0.3163	0.0239	0.0528
改修・保守	10	0.0023	0.0065	0.0749	0.0170	0.0243
再開発	8	0.0003	0.0094	0.0330	0.0118	0.0107
拡張	0	-	-	-	-	-

図表6-5-2 ●業種別のFP発生不具合密度

(単位：発生不具合数/FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	4	-	-	-	-	-
情報通信業	1	-	-	-	-	-
卸売・小売業	10	0.0019	0.0099	0.0749	0.0181	0.0228
金融・保険業	35	0.0002	0.0039	0.0559	0.0081	0.0113
公務	2	-	-	-	-	-

図表6-5-3 ●アーキテクチャ別のFP発生不具合密度

(単位：発生不具合数/FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	6	-	-	-	-	-
メインフレーム	4	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	6	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	7	0.0017	0.0042	0.0148	0.0058	0.0051
イントラネット/インターネット	57	0.0002	0.0065	0.1740	0.0159	0.0276

図表6-5-4 ●アーキテクチャ別のFP発生不具合密度（新規開発のみ）

(単位：発生不具合数/FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	3	-	-	-	-	-
メインフレーム	1	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	5	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	49	0.0002	0.0052	0.1740	0.0149	0.0284

図表6-5-5 ●プラットフォーム別のFP発生不具合密度

(単位：発生不具合数/FP)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	35	0.0002	0.0058	0.0749	0.0144	0.0207
UNIX系	32	0.0002	0.0062	0.1740	0.0129	0.0303

## 6.5.2 SLOC発生不具合密度

SLOC規模のプロジェクトデータを対象に、SLOC発生不具合密度の分布を分類に従って図表6-5-6から図表6-5-15に示す。プロジェクト種別ごとでは、SLOC発生不具合密度の中央値が、新規開発、改修・保守、再開発ともに似た傾向を示している（図表6-5-6）。主開発言語で分類した場合は、掲載基準を満たしたのは、主開発言語がCOBOL、VB、Javaの新規開発の場合のみである（図表6-5-7～図表6-5-10）。業種別に中央値を比較すると、金融・保険業が卸売・小売業や公務よりも発生不具合密度が低い（図表6-5-11）。アーキテクチャ別ではイントラネット/インターネットのみが掲載基準を満たしており、発生不具合密度の中央値は0.0547件/KSLOCである（図表6-5-12）。プラットフォーム別の中央値を比較すると、UNIX系がWindows系よりも少し低い（図表6-5-14）。主開発言語別の中央値を比較すると、COBOLが他の言語よりも低い（図表4-5-15）。

図表6-5-6●プロジェクト種別ごとのSLOC発生不具合密度

(単位:発生不具合数/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	59	0.0033	0.0639	4.7082	0.2914	0.6999
改修・保守	20	0.0104	0.0622	5.8451	0.7044	1.4956
再開発	7	0.0089	0.0588	0.6861	0.1607	0.2394
拡張	0	-	-	-	-	-

図表6-5-7●プロジェクト種別ごとのSLOC発生不具合密度 (主開発言語がCOBOL)

(単位:発生不具合数/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	21	0.0047	0.0372	1.0927	0.1024	0.2347
改修・保守	5	-	-	-	-	-
再開発	5	-	-	-	-	-
拡張	0	-	-	-	-	-

図表6-5-8●プロジェクト種別ごとのSLOC発生不具合密度 (主開発言語がC)

(単位:発生不具合数/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	6	-	-	-	-	-
改修・保守	2	-	-	-	-	-
再開発	0	-	-	-	-	-
拡張	0	-	-	-	-	-

図表6-5-9●プロジェクト種別ごとのSLOC発生不具合密度 (主開発言語がVB)

(単位:発生不具合数/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	9	0.0033	0.1639	1.2690	0.2570	0.3927
改修・保守	2	-	-	-	-	-
再開発	1	-	-	-	-	-
拡張	0	-	-	-	-	-

図表6-5-10●プロジェクト種別ごとのSLOC発生不具合密度 (主開発言語がJava)

(単位:発生不具合数/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	8	0.0364	0.2191	2.4134	0.5067	0.7915
改修・保守	1	-	-	-	-	-
再開発	0	-	-	-	-	-
拡張	0	-	-	-	-	-

図表6-5-11●業種別のSLOC発生不具合密度

(単位:発生不具合数/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	5	-	-	-	-	-
情報通信業	4	-	-	-	-	-
卸売・小売業	12	0.0204	0.0864	3.1944	0.5836	1.0601
金融・保険業	35	0.0033	0.0515	2.7000	0.1584	0.4595
公務	12	0.0053	0.0975	1.2690	0.3214	0.4405

図表6-5-12●アーキテクチャ別のSLOC発生不具合密度

(単位:発生不具合数/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	1	-	-	-	-	-
メインフレーム	3	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	2	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	6	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	39	0.0033	0.0547	4.7082	0.3204	0.8881

図表6-5-13●アーキテクチャ別のSLOC発生不具合密度 (新規開発のみ)

(単位:発生不具合数/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	1	-	-	-	-	-
メインフレーム	1	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	2	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	4	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	32	0.0033	0.0441	4.7082	0.2565	0.8259

図表6-5-14●プラットフォーム別のSLOC発生不具合密度

(単位:発生不具合数/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	41	0.0047	0.0738	5.8451	0.4075	1.0255
UNIX系	50	0.0033	0.0590	4.7082	0.3351	0.8193

図表6-5-15●主開発言語別のSLOC発生不具合密度

(単位:発生不具合数/KSLOC)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
COBOL	31	0.0047	0.0500	1.0927	0.1188	0.2282
C	8	0.0057	0.1831	0.4756	0.1944	0.1682
VB	12	0.0033	0.1810	1.2690	0.2733	0.3538
Java	9	0.0104	0.1304	2.4134	0.4516	0.7587

### 6.5.3 発生不具合数

発生不具合数について、分類に従って図表6-5-16から図表6-5-21に示す。プロジェクト種別ごとでは、新規開発、改修・保守とも発生不具合数の中央値が7件である。ただし新規開発では、ばらつきが大きい（図表6-5-16）。アーキテクチャ別では、イントラネット/インターネットの発生不具合数の中央値が6件である。他のアーキテクチャはデータ件数が少ない（図表6-5-18）。新規開発のみに着目した場合は、イントラネット/インターネットのみが掲載基準を満たしている（図表6-5-19）。プラットフォーム別では、Windows系もUNIX系も似た分布を示している（図表6-5-20）。主開発言語別では、Cの発生不具合数の中央値が15件と高いが、データ件数が14件と少ない（図表6-5-21）。

図表6-5-16●プロジェクト種別ごとの発生不具合数

(単位:件)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
新規開発	113	1	7	1,262	50.8	164.5
改修・保守	27	1	7	87	17.7	25.9
再開発	18	1	4	50	9.1	11.9
拡張	0	-	-	-	-	-

図表6-5-17●業種別の発生不具合数

(単位:件)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
製造業	8	1	16	87	24.0	29.1
情報通信業	4	-	-	-	-	-
卸売・小売業	25	1	12	1,262	115.0	295.0
金融・保険業	62	1	6	81	12.0	16.2
公務	13	1	5	112	18.2	30.4

図表6-5-18●アーキテクチャ別の発生不具合数

(単位:件)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	7	1	11	53	18.3	20.4
メインフレーム	4	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	8	1	31	285	86.9	119.7
3階層クライアント/サーバ	7	1	2	41	11.9	16.0
イントラネット/インターネット	99	1	6	1,262	47.0	194.3

図表6-5-19●アーキテクチャ別の発生不具合数（新規開発のみ）

(単位:件)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
スタンドアロン	3	-	-	-	-	-
メインフレーム	1	-	-	-	-	-
2階層クライアント/サーバ	6	-	-	-	-	-
3階層クライアント/サーバ	5	-	-	-	-	-
イントラネット/インターネット	81	1	6	1,262	55.1	214.2

図表6-5-20●プラットフォーム別の発生不具合数

(単位:件)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
Windows系	70	1	7	1,262	46.2	175.3
UNIX系	72	1	7	1,262	51.6	180.8

図表6-5-21●主開発言語別の発生不具合数

(単位:件)

	件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
COBOL	53	1	5	112	11.8	19.0
C	14	1	15	1,262	109.6	333.1
VB	12	1	9	87	24.0	28.7
Java	12	2	6	432	49.3	121.6

# 7 データ間の関係分析

この章では、規模、工数、工期、生産性、信頼性などについて、各項目間の関係を分析する。たとえば、「信頼性が高ければ生産性は低い」といった相関関係を探る。図表7-0-1に項目の組み合わせについてまとめた。分析対象は、プロジェクト全体と新規開発プロジェクトのみの2つとする。さらに、システムのアーキテクチャなどの特性ごとに分類して分析する。なお、相関関係が見いだせそうな場合には、統計的な検証を実施するのが望ましいが、ここでは相関関係について統計的に検証ができていない。

収集されたプロジェクトの種別のうち、7章の分析では、次の条件を満たすプロジェクト群を抽出して分析対象とした。

- 1) 基本設計から総合テスト（ベンダ確認）までの5工程すべてを実施しているプロジェクトのみ。7章全体で共通的な前提事項とする。
  - 2) 工数データを使用する分析の場合は、5工程パターンを満たすように工数が計測されているものに限る。
  - 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に限る。
  - 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に限る。
- 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、以下のように基準を定めて分析精度を高めている。

◆**FPによる規模データ**：JIS X 0135-1（付録Eを参照）で定義されている未調整の機能規模である。調整後の機能規模数は、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り、かつIFPUG法のファミリーの機能規模計測法で計測されたFPデータを、手法を混在してまとめて集計対象として扱っている。ユースケース・ポイントは、IFPUG法とは異なる計測法であるため含めていない。

◆**SLOCによる規模データ**：コメント行および空行を含まないコード行数を使用している。提出された規模がコメント行または空行を含むものは、それらの比率（提出された値）を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、プログラムに含まれる主な開発言語（付録Aにある「312\_主開発言語」の定義を参照）を用いている。SLOC規模として掲載した場合で言語を明記していないものは、複数の言語が混在したものをまとめて扱っている。

◆**工数データ**：開発工数の値である。5工程パターンのプロジェクトでは、該当する5工程の開発工数の合計値を使用している。付録Aおよび付録Bに示しているように、工数には、開発工数の他にその他工数として、管理、品質保証、技術支援などの工数もあるが、それらは含めていない。従って、工数の数値が若干低めに計算されているプロジェクトがあり、生産性は実際の値よりも若干高め

数値として本書では示されている可能性がある。本白書のデータを、現実のプロジェクトとの比較などに参照される際には、工数データ及び生産性の数値は、開発工数のみからなる値として理解して活用していただきたい。

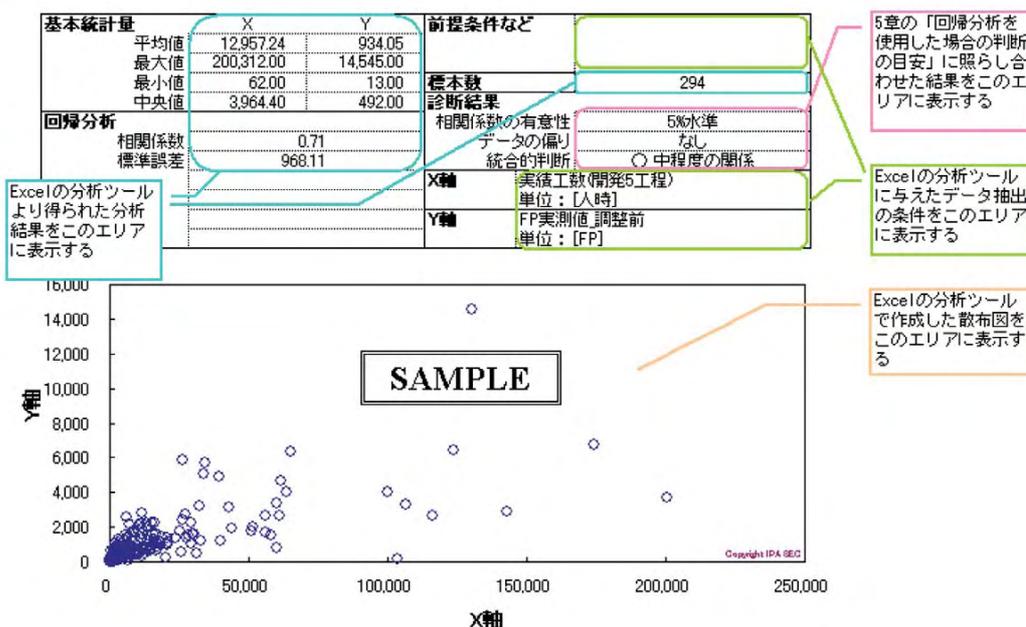
◆**工期データ**：プロジェクトの開始から終了までの、各プロジェクトの全体工期の月数である。この値を採用した理由は、開始と終了の期日が明確なデータが多かったためである。基本設計開始から総合テスト（ベンダ確認）終了までの工程の期間を対象とした工期データは、期日が不明なものが多かったため、工数で基本設計からのものを対象に工期との関係を分析する場合には、実際の工期よりも若干長めの工期データになっているプロジェクトが一部含まれていることに留意していただきたい。

図表7-0-2に示すように、この章の以降の説明では、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。ここで、診断結果は、5章の基準に基づく評価結果を示すこととする。

図表7-0-1●要素と要素との関係を確認する組み合わせ（表中の数字は節番号）

	規模	工数	工期	生産性	信頼性	体制	その他
規模	-						
工数	7.1	-					
工期	7.2	7.2	-				
生産性			7.7	-			
信頼性	7.3	7.3		7.3	-		
体制		7.1				-	
その他		7.4	7.4				-

図表7-0-2●分析結果のサンプル



分析の進め方は、7.1～7.4節で、データ全体の分布を確認する。要素相互の関係および、それらとプロジェクトのもつ他の特徴で層別して分析する。さらに、7.5～7.8節でプロジェクト特性がより近いグループになるようにアーキテクチャ別に層別したデータを対象にして分析を行う。

## 7.1 生産性

この節では、工数と規模による生産性を示す。生産性は、工数/規模、規模/工数の両方で示す。規模は、FP規模とSLOC規模の場合の両方を示す。

### 7.1.1 FP規模と工数

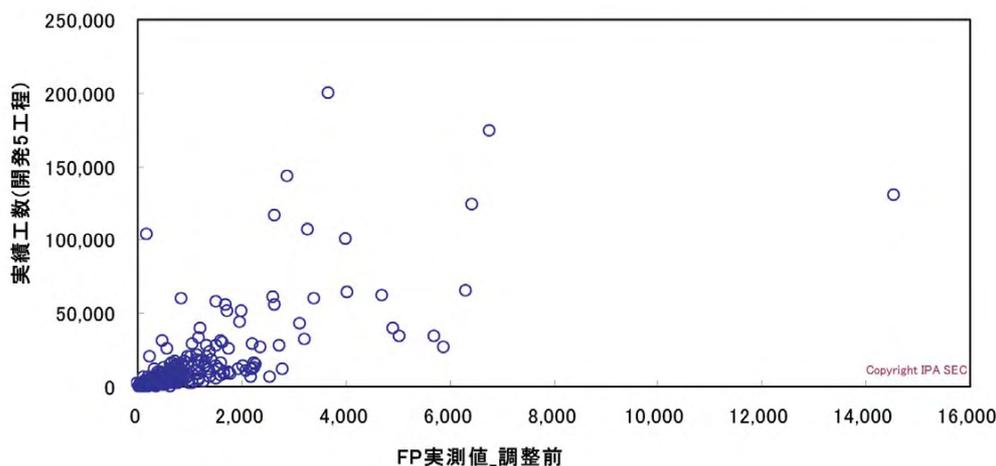
ここでは、FP計測手法の種類を分けず、FP規模と工数の全体的な分布を示す。FP規模と工数による生産性（工数/FP）について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-1-1に示す。また、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合の生産性（工数/FP）の散布図を図表7-1-2に示す。

FP規模と工数の軸を入れ替えた生産性（FP/工数）の見方に慣れた読者のために、図表7-1-1と同じデータを使って、FP規模と工数の軸を入れ替えた生産性（FP/工数）の散布図を図表7-1-3に示す。同様に、図表7-1-2と同じデータを使って、FP規模と工数の軸を入れ替えた生産性（FP/工数）の散布図を図表7-1-4に示す。

傾向として4つの散布図で正の相関関係が見られ、相関係数は新規開発に絞った方が若干高くなっている。

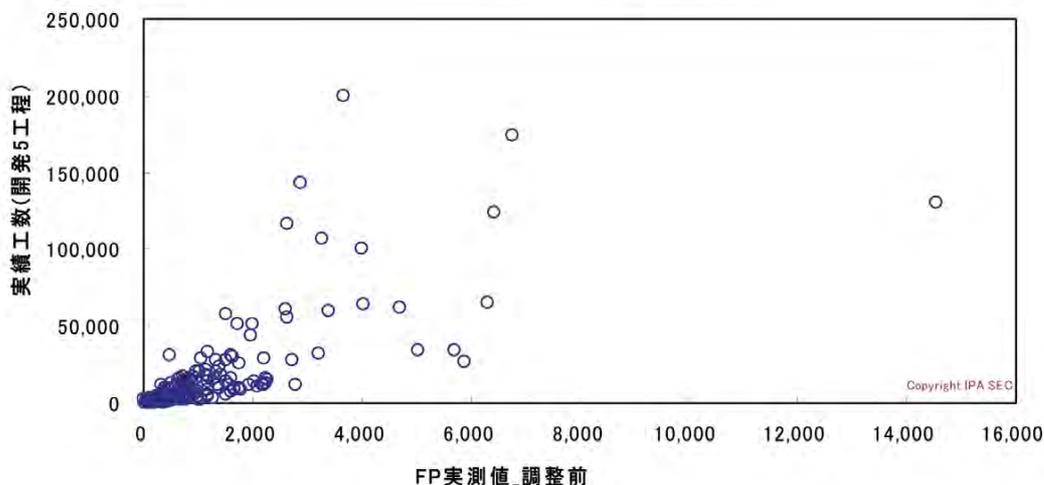
図表7-1-1 ●FP規模と工数の生産性（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		934.05	12,957.24		
最大値		14,545.00	200,312.00		
最小値		13.00	62.00	標本数	294
中央値		492.00	3,964.40	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	5%水準
相関係数		0.71		データの偏り	なし
標準誤差		18,084.60		統合的判断	○ 中程度の関係
				X軸	FP実測値_調整前 単位：[FP]
				Y軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]



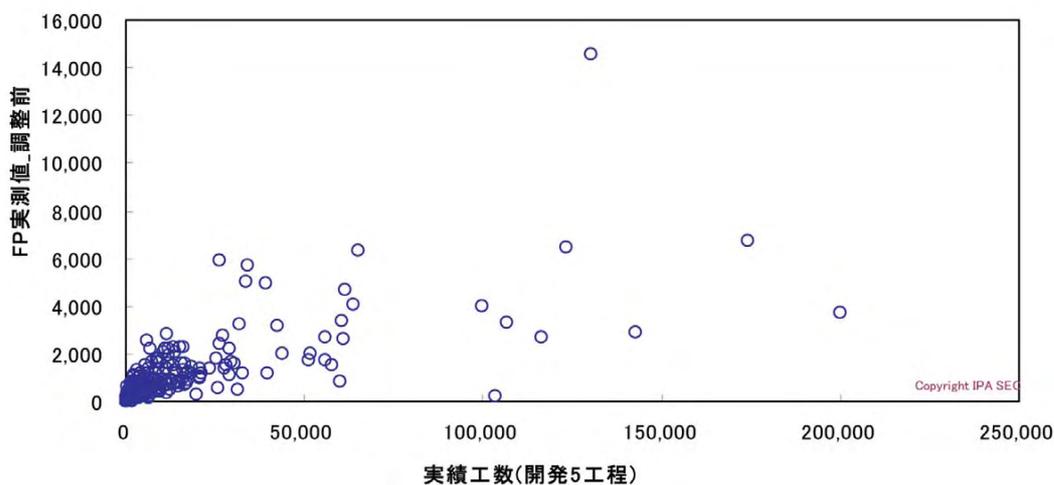
図表7-1-2 ●FP規模と工数の生産性（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		1,094.28	14,968.33		
最大値		14,545.00	200,312.00		
最小値		13.00	62.00		
中央値		657.00	4,973.38		
回帰分析				標本数	211
相関係数	0.73			診断結果	
標準誤差	19,313.21			相関係数の有意性	5%水準
				データの偏り	なし
				統合的判断	○ 中程度の関係
				X軸	FP実測値_調整前 単位：[FP]
				Y軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]



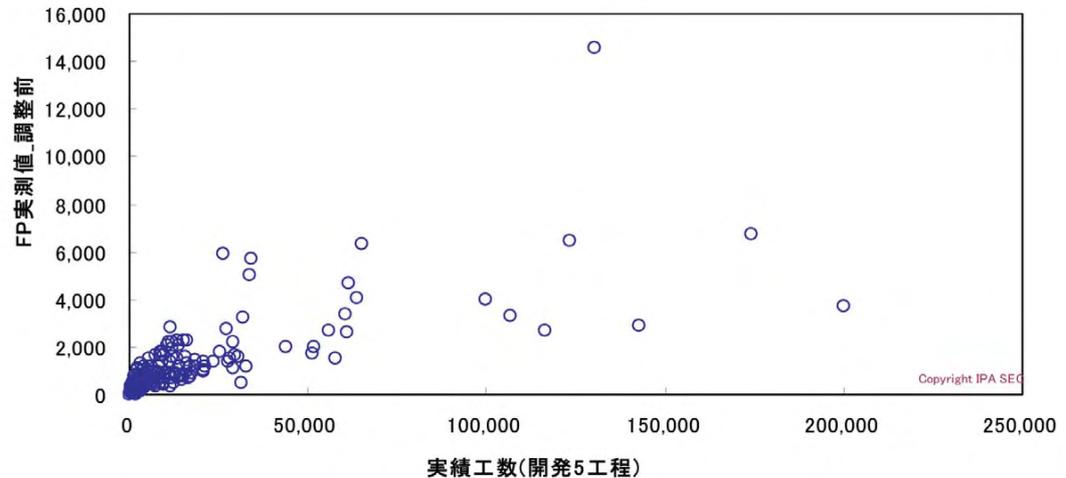
図表7-1-3 ●工数とFP規模の生産性（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		12,957.24	934.05		
最大値		200,312.00	14,545.00		
最小値		62.00	13.00		
中央値		3,964.40	492.00		
回帰分析				標本数	294
相関係数	0.71			診断結果	
標準誤差	968.11			相関係数の有意性	5%水準
				データの偏り	なし
				統合的判断	○ 中程度の関係
				X軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]
				Y軸	FP実測値_調整前 単位：[FP]



図表7-1-4 ●工数とFP規模の生産性（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		1,094.28	14,968.33		
最大値		14,545.00	200,312.00		
最小値		13.00	62.00		
中央値		657.00	4,973.38		
回帰分析				標本数	211
相関係数		0.73		診断結果	
標準誤差		19,313.21		相関係数の有意性	5%水準
				データの偏り	なし
				統合的判断	○ 中程度の関係
				X軸	FP実測値_調整前 単位：[FP]
				Y軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]



## 7.1.2 SLOC規模と工数

ここでは、開発言語の種類を分けず、SLOC規模と工数の全体的な分布を示す。コード1,000行単位（KSLOC）の規模と工数による生産性（人時/KSLOC）について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-1-5に示す。また、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合の生産性（人時/KSLOC）の散布図を図表7-1-6に示す。

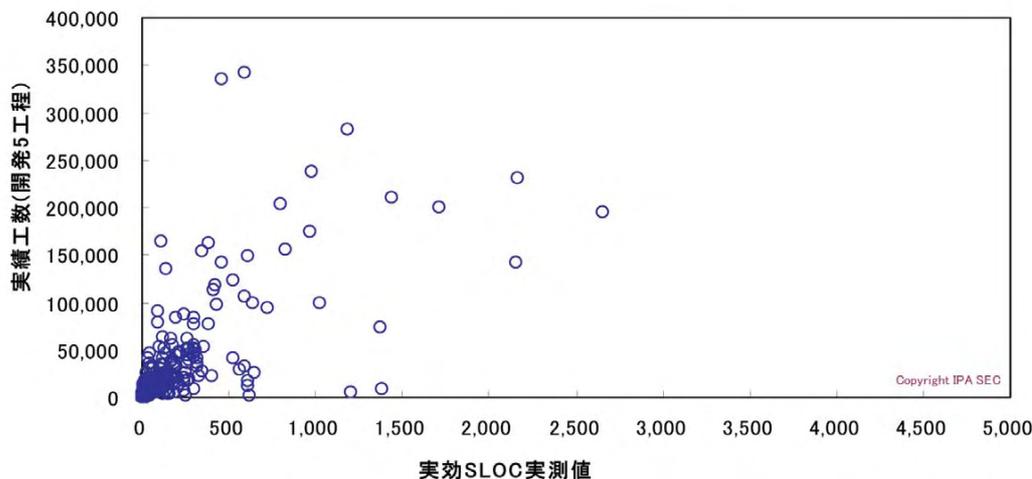
規模と工数の軸を入れ替えた生産性（KSLOC/工数）の見方に慣れた読者のために、図表7-1-5と同じデータを使って、規模と工数の軸を入れ替えた生産性（KSLOC/工数）の散布図を図表7-1-7に示す。同様に、図表7-1-6と同じデータを使って、規模と工数の軸を入れ替えた生産性（KSLOC/工数）の散布図を図表7-1-8に示す。

4つの図表では、標本全体のうち3件のデータがはずれ値であったため、見やすさのため3件を除いたデータを表示したグラフにしている。表示されていない3件のデータはY軸の規模が49,917KSLOCと6,895KSLOC、X軸の工数が812,667人時である。

相関係数は、すべてのプロジェクト種別の場合0.14、新規開発のみの場合は0.13となっている。

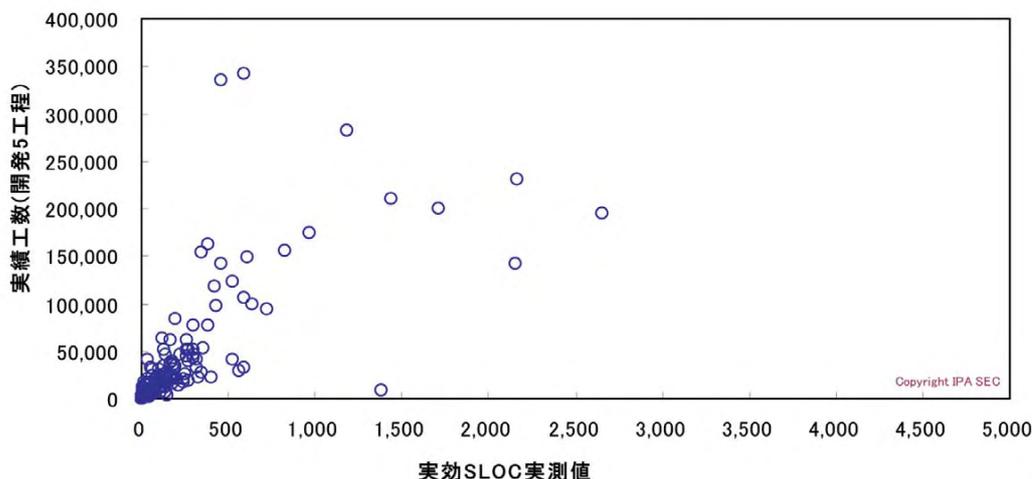
図表7-1-5 ●SLOC規模と工数の生産性（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	主開発言語1の名称が明確 言語種類は混在 規模の単位はキロSLOC
平均値		374.90	31,824.20		
最大値		49,917.00	812,667.79		
最小値		1.04	100.75	標本数	315
中央値		57.30	11,550.00	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	5%水準
相関係数		0.14		データの偏り	なし
標準誤差		66,171.68		統合的判断	△ 経過観察
				X軸	実効SLOC実測値 単位：[KSLOC]
				Y軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]



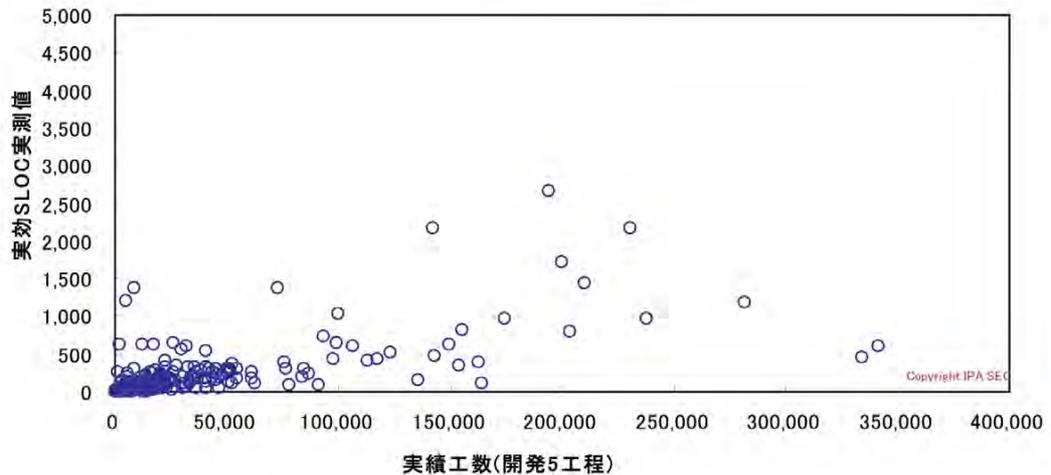
図表7-1-6 ●SLOC規模と工数の生産性（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	主開発言語1の名称が明確 言語種類は混在 規模の単位はキロSLOC
平均値		574.60	40,595.57		
最大値		49,917.00	812,667.79		
最小値		2.04	127.10	標本数	176
中央値		105.20	16,347.88	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	10%水準
相関係数		0.13		データの偏り	なし
標準誤差		81,895.09		統合的判断	△ 経過観察
				X軸	実効SLOC実測値 単位：[KSLOC]
				Y軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]



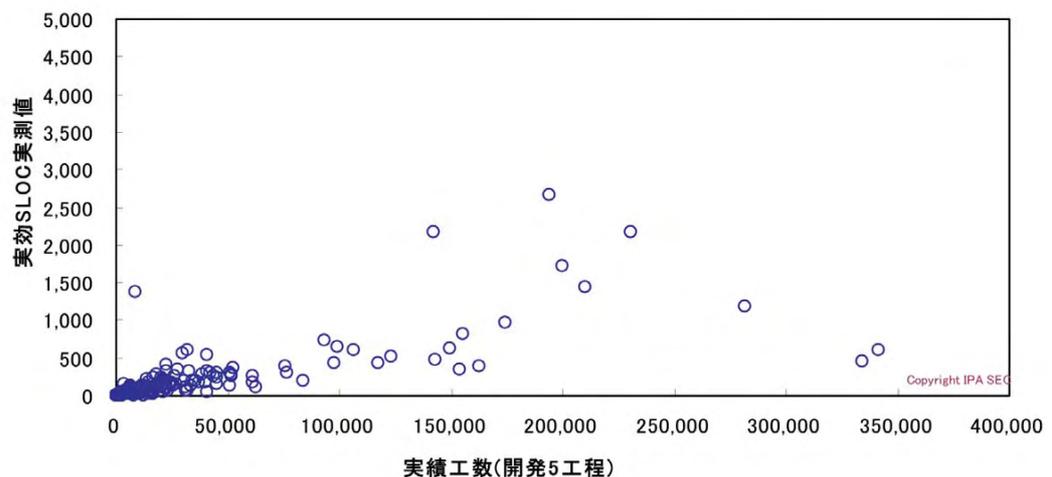
図表7-1-7 ●工数とSLOC規模の生産性（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	主開発言語1の名称が明確 言語種類は混在 規模の単位はキロSLOC
平均値		31,824.20	374.90		
最大値		812,667.79	49,917.00		
最小値		100.75	1.04		
中央値		11,550.00	57.30		
回帰分析				標本数	315
相関係数	0.14			診断結果	
標準誤差	2,842,174.68			相関係数の有意性	5%水準
				データの偏り	なし
				統合的判断	△ 経過観察
				X軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]
				Y軸	実効SLOC実測値 単位：[KSLOC]



図表7-1-8 ●工数とSLOC規模の生産性（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	主開発言語1の名称が明確 言語種類は混在 規模の単位はキロSLOC
平均値		40,595.57	574.60		
最大値		812,667.79	49,917.00		
最小値		127.10	2.04		
中央値		16,347.88	105.20		
回帰分析				標本数	176
相関係数	0.13			診断結果	
標準誤差	3,800,679.39			相関係数の有意性	10%水準
				データの偏り	なし
				統合的判断	△ 経過観察
				X軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]
				Y軸	実効SLOC実測値 単位：[KSLOC]

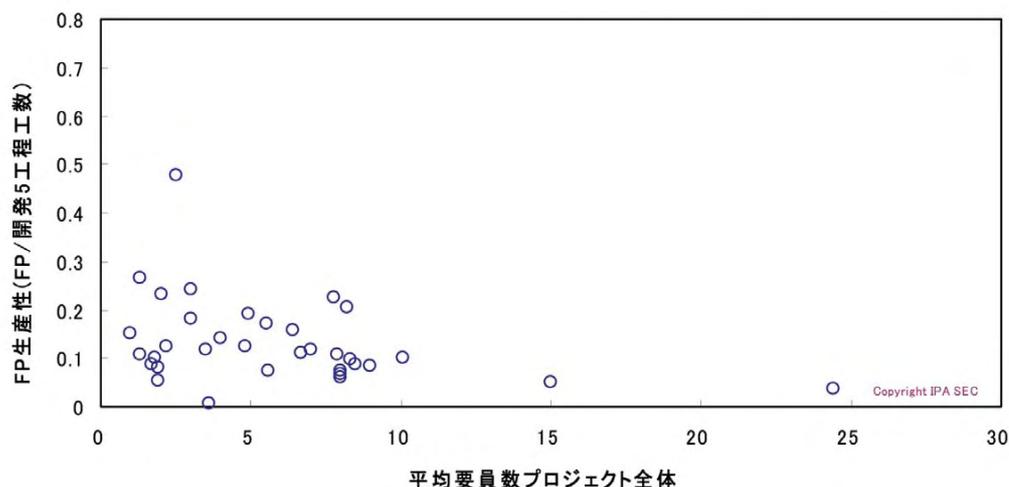


### 7.1.3 生産性と体制

体制を捉える要素として、ここでは平均要員数を調べる。平均要員数と生産性（FP/人時）の関係について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-1-9に示す。プロジェクト種別を新規開発に絞った場合は示していない。傾向として、平均要員数が小さいプロジェクトでは、生産性に幅があるが、平均要員数が大きいプロジェクトでは生産性が高いものは見られない。

図表7-1-9●プロジェクトの平均要員数と生産性（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		5.85	0.13		
最大値		24.40	0.48		
最小値		1.00	0.01		
中央値		5.21	0.11		
回帰分析				標本数	34
相関係数		0.35		診断結果	
標準誤差		0.08		相関係数の有意性	5%水準
				データの偏り	なし
				統合的判断	△ 経過観察
				X軸	平均要員数プロジェクト全体 単位：[人]
				Y軸	生産性(FP/開発5工程工数) 単位：[FP/人時]



## 7.2 工期

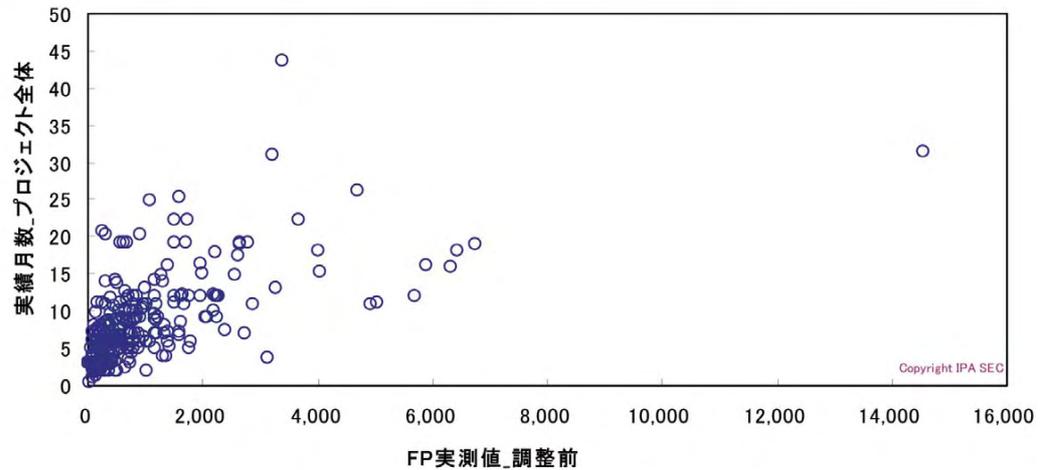
この節では、工期について他の要素との関連を示す。工期と規模、工期と生産性の関係についてまとめた。規模と生産性のそれぞれで、FPとコード行数の両方について分析した。

### 7.2.1 工期とFP規模

工期とFPで計測した規模の関係について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-2-1に示す。また、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合の散布図を図表7-2-2に示す。どちらも正の相関関係が見られ、相関係数は新規開発に絞った方が若干高くなっている。

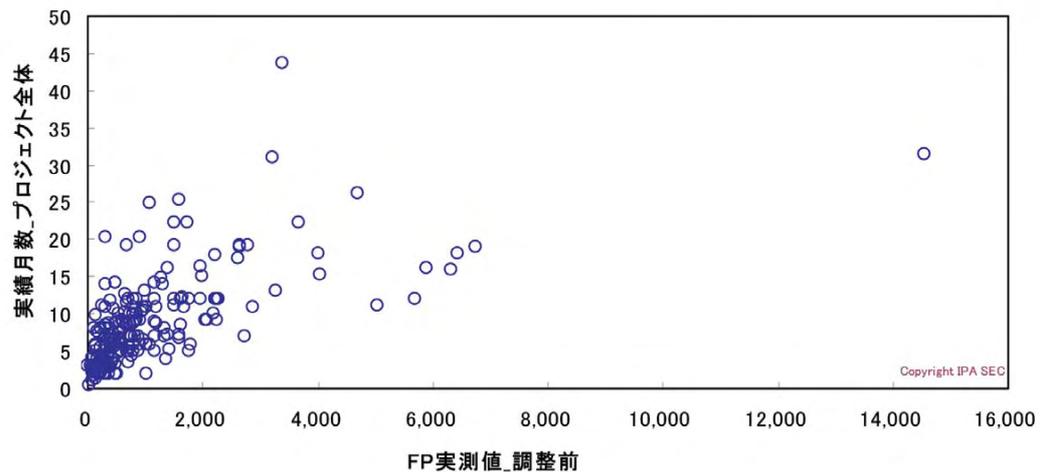
図表7-2-1 ●FP規模と工期（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	規模がFPで計測されている
平均値		934.05	7.94		
最大値		14,545.00	43.60		
最小値		13.00	0.50	標本数	294
中央値		492.00	6.10	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	5%水準
相関係数		0.61		データの偏り	なし
標準誤差		4.61		統合的判断	○ 中程度の関係
				X軸	FP実測値_調整前 単位：[FP]
				Y軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]



図表7-2-2 ●FP規模と工期（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	規模がFPで計測されている
平均値		1,094.28	8.64		
最大値		14,545.00	43.60		
最小値		13.00	0.50	標本数	211
中央値		657.00	7.00	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	5%水準
相関係数		0.63		データの偏り	なし
標準誤差		4.83		統合的判断	○ 中程度の関係
				X軸	FP実測値_調整前 単位：[FP]
				Y軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]

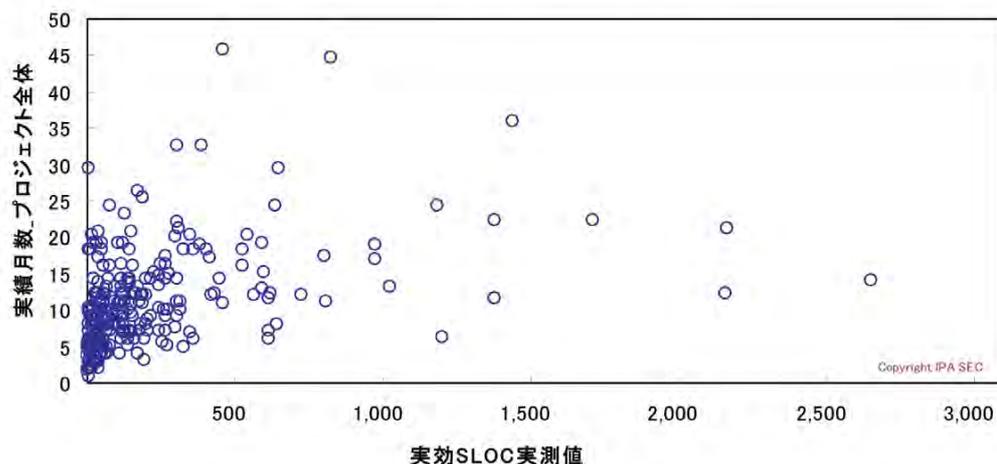


## 7.2.2 工期とSLOC規模

工期とコード行数のSLOC規模の関係について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-2-3に示す。また、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合の散布図を図表7-2-4に示す。いずれの場合も相関係数は0.1以下であり、非常に低い。なお、2つのグラフとも、標本全体のうち3件は規模が大きく、はずれ値であったため、グラフの見やすさのため3件を除いたデータを表示する。表示していない3件のデータはKSLOC値が49,917、6,895、6,301である。

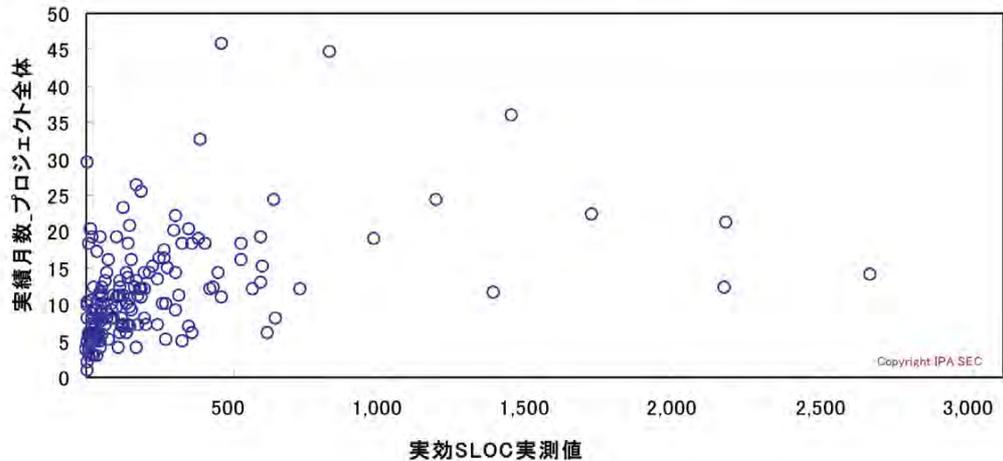
図表7-2-3 ●SLOC規模と工期（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	規模がSLOCで計測されている 規模の単位はキロSLOC
平均値		370.36	10.35		
最大値		49,917.00	45.70		
最小値		1.04	1.00	標本数	329
中央値		57.84	9.00	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	なし
相関係数		0.09		データの偏り	なし
標準誤差		6.68		統合的判断	× 関係見られず
				X軸	実効SLOC実測値 単位：[KSLOC]
				Y軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]



図表7-2-4 ●SLOC規模と工期（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	規模がSLOCで計測されている 規模の単位はキロSLOC
平均値		563.68	11.60		
最大値		49,917.00	45.70		
最小値		2.04	1.00		
中央値		108.40	10.10		
回帰分析				標本数	183
相関係数		0.07		診断結果	
標準誤差		7.39		相関係数の有意性	なし
				データの偏り	なし
				統合的判断	× 関係見られず
				X軸	実効SLOC実測値 単位：[KSLOC]
				Y軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]

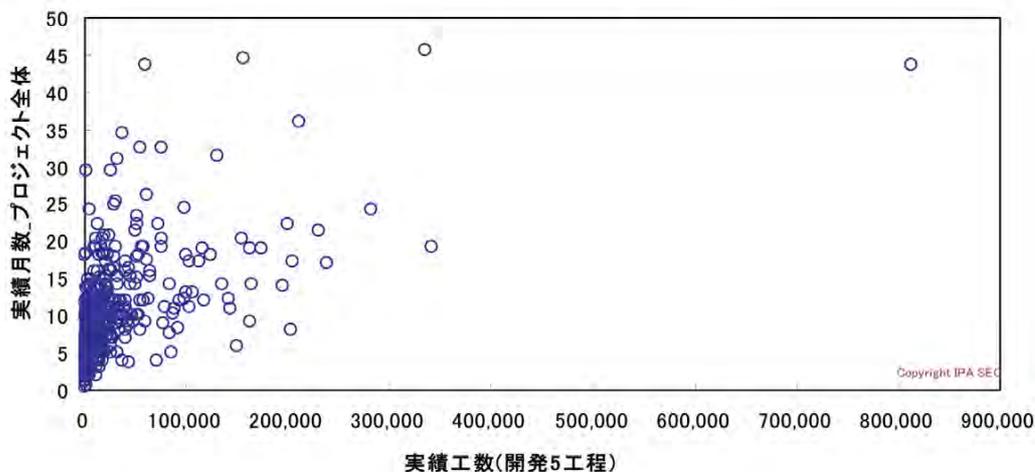


### 7.2.3 工期と工数

工期と開発工数の関係について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-2-5に示す。また、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合の散布図を図表7-2-6に示す。どちらも正の相関関係が見られ、相関係数は新規開発に絞った方が若干高くなっている。なお、ここでは、規模データの計測手法の区別はしていない。

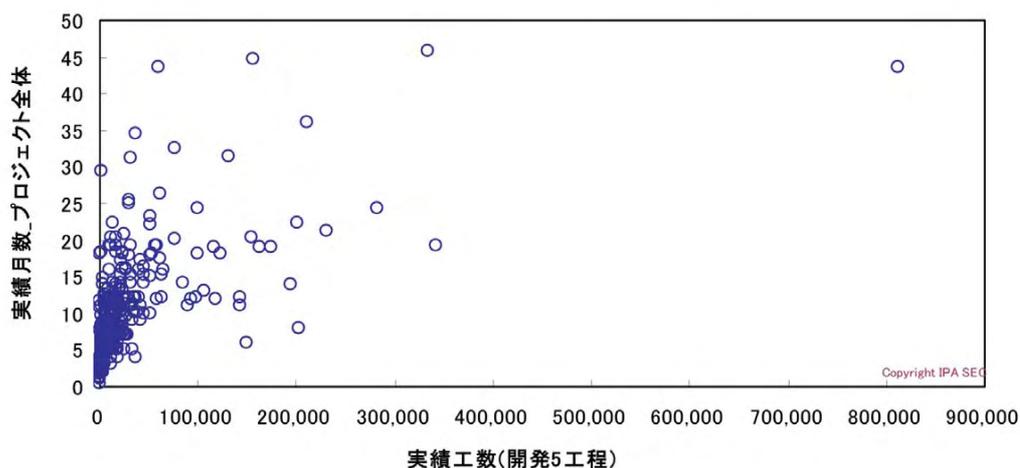
図表7-2-5●工数と工期（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	規模データは層別に使用していない
平均値		21,907.85	8.85		
最大値		812,667.79	45.70		
最小値		62.00	0.50	標本数	643
中央値		6,847.00	7.10	診断結果	
相関係数		0.56		相関係数の有意性	5%水準
標準誤差		5.17		データの偏り	なし
				統合的判断	○ 中程度の関係
				X軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]
				Y軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月数]



図表7-2-6●工数と工期（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	規模データは層別に使用していない
平均値		25,267.87	9.67		
最大値		812,667.79	45.70		
最小値		62.00	0.50	標本数	384
中央値		8,742.15	8.05	診断結果	
相関係数		0.58		相関係数の有意性	5%水準
標準誤差		5.60		データの偏り	なし
				統合的判断	○ 中程度の関係
				X軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]
				Y軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月数]



## 7.2.4 工期とFP生産性

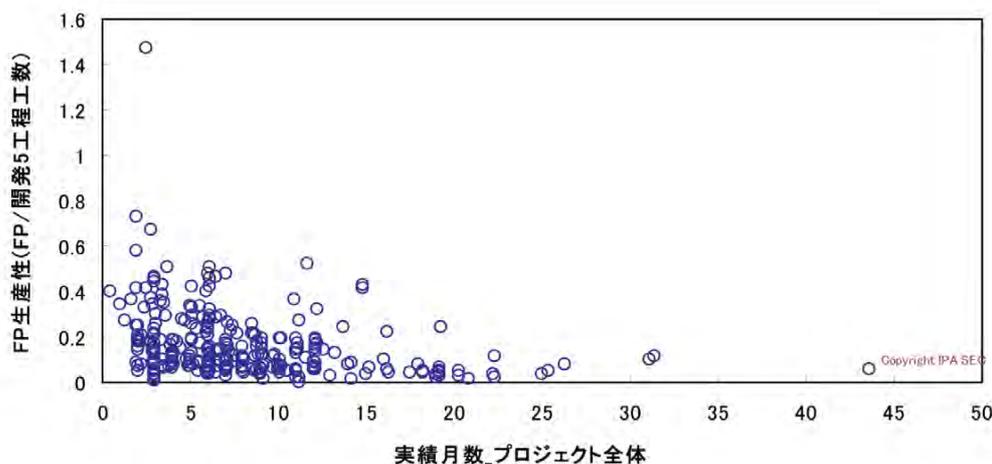
工期と生産性の関係について、FPで計測したすべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-2-7に示す。また、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合の散布図を図表7-2-8に示す。工期が短いプロジェクトでは生産性に幅があるが、工期が長めのプロジェクトでは生産性が高いものが見られない。相関係数はプロジェクト種別すべての場合0.29、新規開発の場合0.35である。

工期と生産性を参照する際には、工期が長めのプロジェクトは、開発規模が大きめ（図表7-2-1参照）で、かつ開発工数も大きめ（図表7-2-2参照）となる傾向があることも考慮すべきである。

次に、規模あたりの工期（工期/FP規模）とFP生産性の関係について、新規開発のプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-2-9に示す。1カ月あたりの工数（工数/工期）とFP生産性の関係について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-2-10に示す。また、工期/工数とFP生産性（FP/工数）の関係について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-2-11に示す。これらについては、相関係数は確認していない。

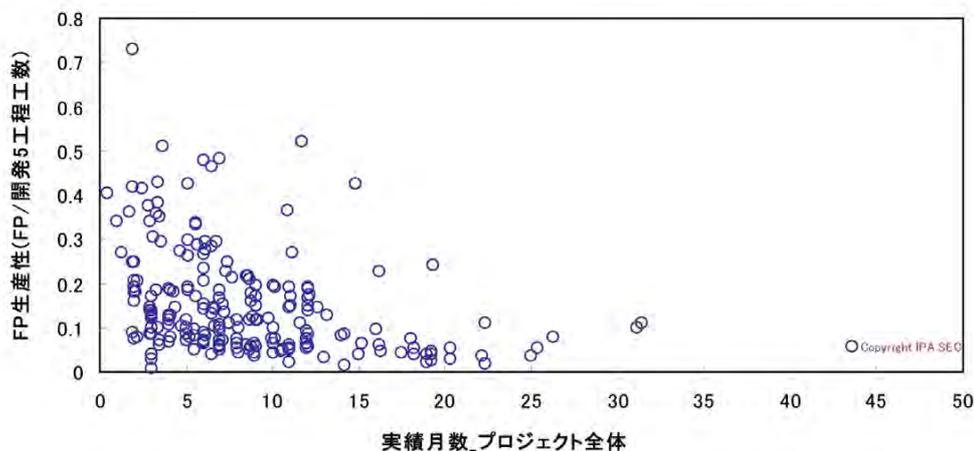
図表7-2-7●工期とFP生産性（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		7.94	0.16		
最大値		43.60	1.47		
最小値		0.50	0.00		
中央値		6.10	0.12		
回帰分析				標本数	294
相関係数		0.29		診断結果	
標準誤差		0.14		相関係数の有意性	5%水準
				データの偏り	なし
				統合的判断	△ 経過観察
				X軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]
				Y軸	FP生産性(FP/開発5工程工数) 単位：[FP/人時]



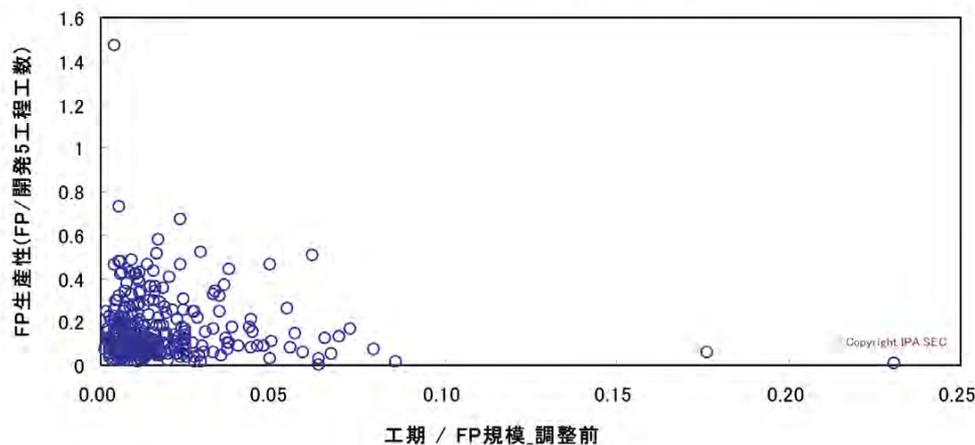
図表7-2-8●工期とFP生産性（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量			X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値			8.64	0.15		
最大値			43.60	0.73		
最小値			0.50	0.01		
中央値			7.00	0.12		
回帰分析					診断結果	
相関係数			0.35		相関係数の有意性	5%水準
標準誤差			0.11		データの偏り	なし
					統合的判断	△ 経過観察
			X軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]		
			Y軸	FP生産性(FP/開発5工程工数) 単位：[FP/人時]		



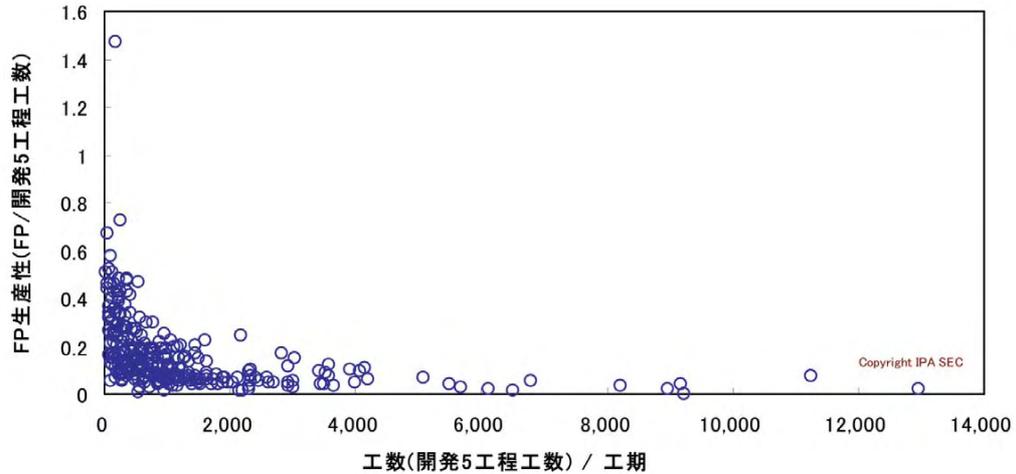
図表7-2-9●FP規模あたりの工期とFP生産性（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量			X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値			0.0182	0.1631		
最大値			0.2308	1.4736		
最小値			0.0012	0.0017		
中央値			0.0120	0.1186		
回帰分析					診断結果	
相関係数					相関係数の有意性	
標準誤差					データの偏り	
					統合的判断	
			X軸	FP規模_調整前 / 工期 単位：[FP/月]		
			Y軸	FP生産性(FP/開発5工程工数) 単位：[FP/人時]		



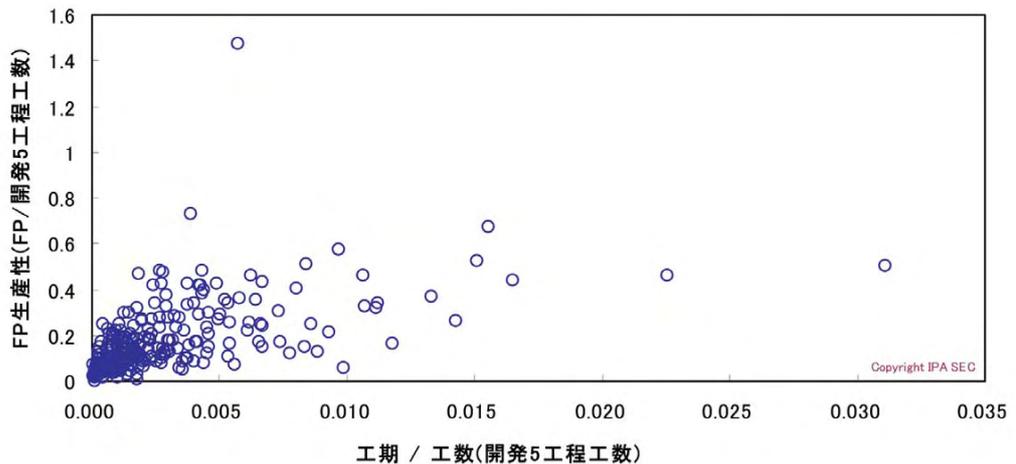
図表7-2-10●1か月あたりの工数とFP生産性（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		1,241.07	0.1631		
最大値		12,975.00	1.4736		
最小値		32.13	0.0017	標本数	294
中央値		698.75	0.1186	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	
相関係数				データの偏り	
標準誤差				統合的判断	
		X軸	工数(開発5工程) / 工期 単位：[人時/月]		
		Y軸	FP生産性(FP/開発5工程工数) 単位：[FP/人時]		



図表7-2-11●工期/工数とFP生産性（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		0.0027	0.1631		
最大値		0.0311	1.4736		
最小値		0.0001	0.0017	標本数	294
中央値		0.0014	0.1186	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	
相関係数				データの偏り	
標準誤差				統合的判断	
		X軸	工期 / 工数(開発5工程) 単位：[月/人時]		
		Y軸	FP生産性(FP/開発5工程工数) 単位：[FP/人時]		

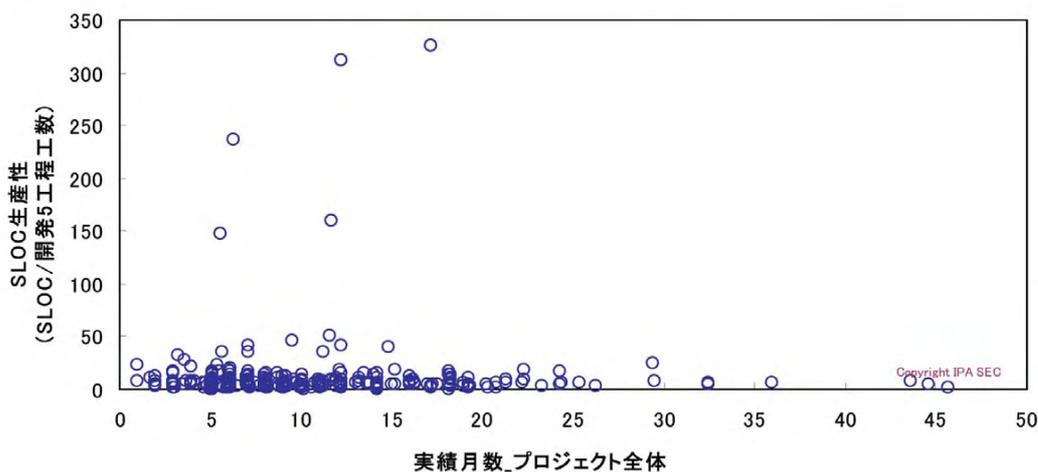


## 7.2.5 工期とSLOC生産性

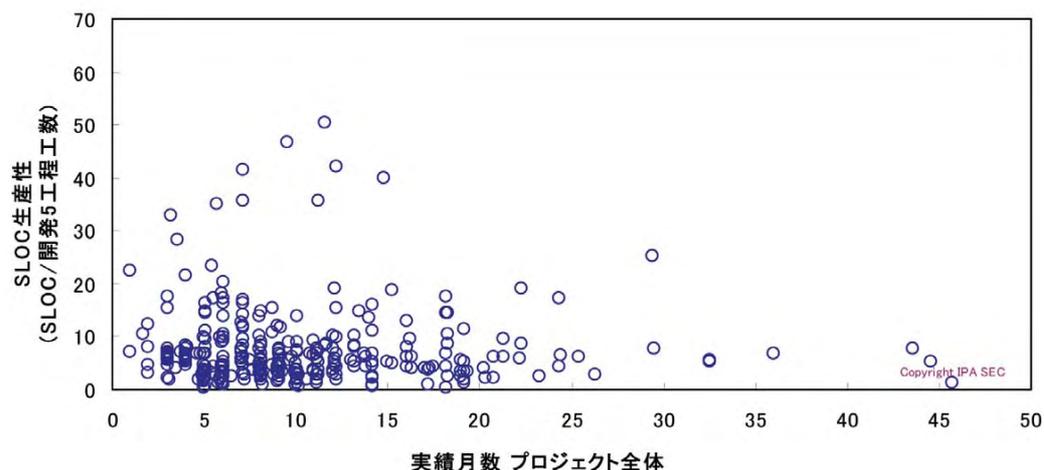
工期とSLOC生産性の関係について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-2-12に示す。また、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合の散布図を図表7-2-13に示す。傾向として工期が短いプロジェクトでは生産性に幅がある。工期が長めのプロジェクトでは生産性が高いものは見られない。

図表7-2-12 ●工期とSLOC生産性 (プロジェクト種別：すべて)

基本統計量		X	Y	前提条件など	
平均値		10.31	11.01	規模がSLOCで計測されている 言語種類は混在 Y軸の実際の値は1/1000	
最大値		45.70	325.24		
最小値		1.00	0.41	標本数	323
中央値		9.00	5.60	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	なし
相関係数	0.00		データの偏り	なし	
標準誤差	86.39		統合的判断	× 関係見られず	
				X軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]
				Y軸	SLOC生産性(SLOC/開発5工程工数) 単位：[KSLOC/人時] × 10 <sup>3</sup>

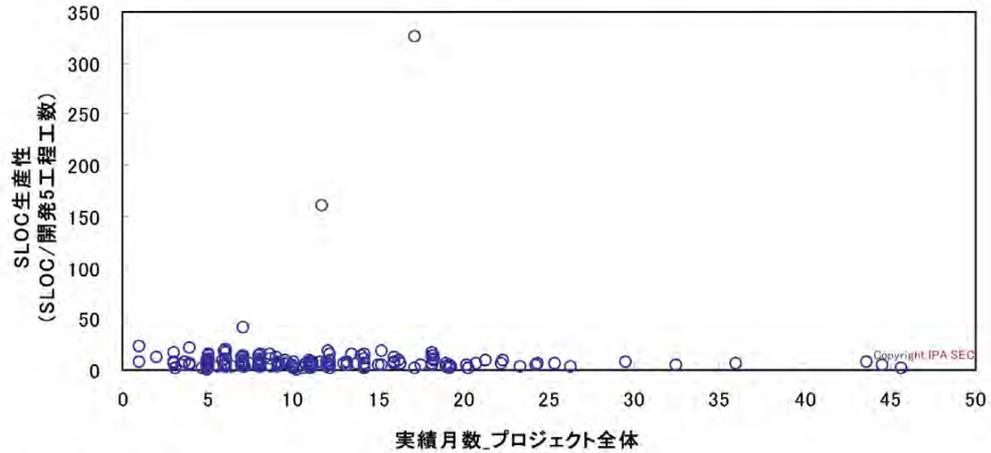


SLOC生産性の軸を拡大したものを示す。

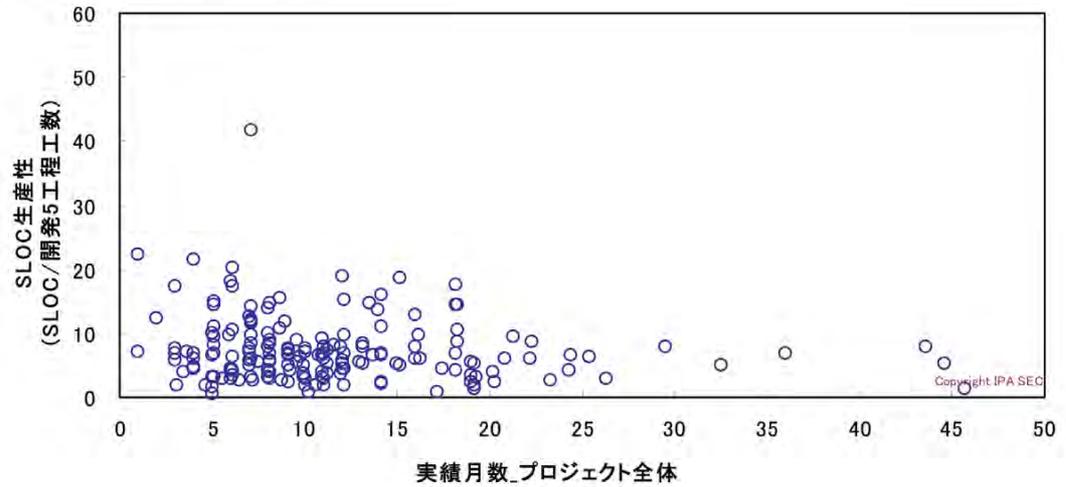


図表7-2-13●工期とSLOC生産性（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	規模がSLOCで計測されている 言語種類は混在 Y軸の実際の値は1/1000
平均値		11.58	9.91		
最大値		45.70	325.24		
最小値		1.00	0.41	標本数	180
中央値		10.00	6.43	診断結果	
相関係数		0.01		相関係数の有意性	なし
標準誤差		111.66		データの偏り	なし
				統合的判断	× 関係見られず
				X軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]
				Y軸	SLOC生産性(SLOC/開発5工程工数) 単位：[KSLOC/人時] × 10 <sup>-3</sup>



SLOC生産性の軸を拡大したものを示す。



## 7.3 信頼性

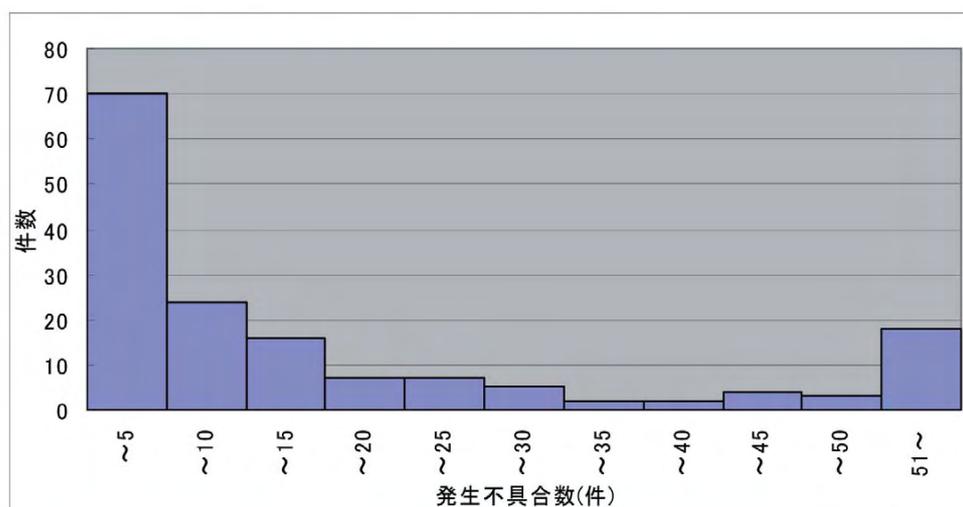
この節では、稼動後の信頼性について示す。信頼性としては、発生不具合数（付録Dを参照）の分布状況、工数と発生不具合数の関係、規模と発生不具合数の関係および、発生不具合密度（単位：件/規模）と生産性の関係を示す。規模との関係に関しては、FP規模とSLOC規模の場合の両方を示す。

### 7.3.1 発生不具合数の分布

ここでは、プロジェクトの発生不具合数の全体的な分布をヒストグラムと基本統計量で示す。すべてのプロジェクト種別のデータの場合を図表7-3-1に示す。また、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合を図表7-3-2に示す。

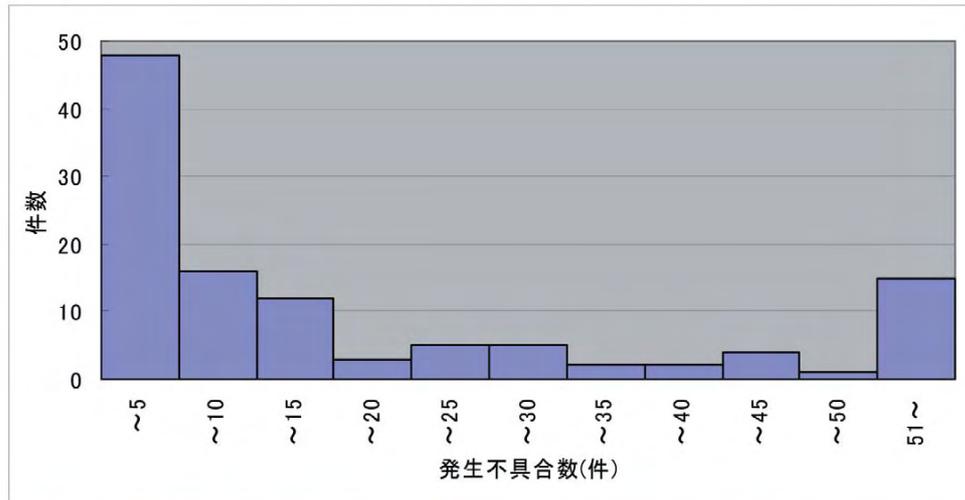
すべてのプロジェクト種別の場合および、新規開発に絞った場合ともに、発生不具合数は5件以下が最も多く、中央値は7件である。

図表7-3-1 ●発生不具合数の分布（プロジェクト種別：すべて）



件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
158	1	7	1,262	40.4	140.4

図表7-3-2●発生不具合数の分布（プロジェクト種別：新規開発のみ）



件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
113	1	7	1,262	50.8	164.5

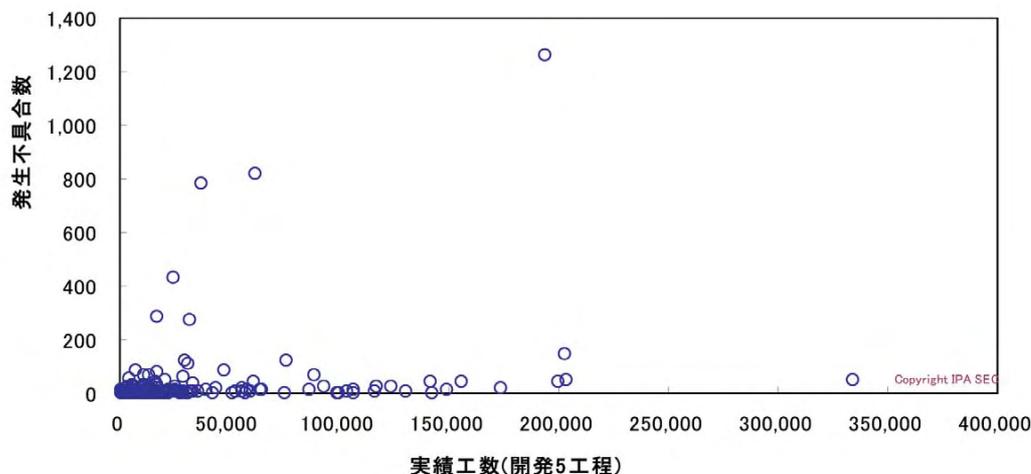
### 7.3.2 工数と発生不具合数の関係

ここでは、工数と発生不具合数の全体的な分布を示す。工数と発生不具合数の関係について、すべてのプロジェクト種別のデータ（図表7-3-3）と、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合（図表7-3-5）の散布図を示す。どちらの場合も、正の相関が見られるが、相関係数は低い。

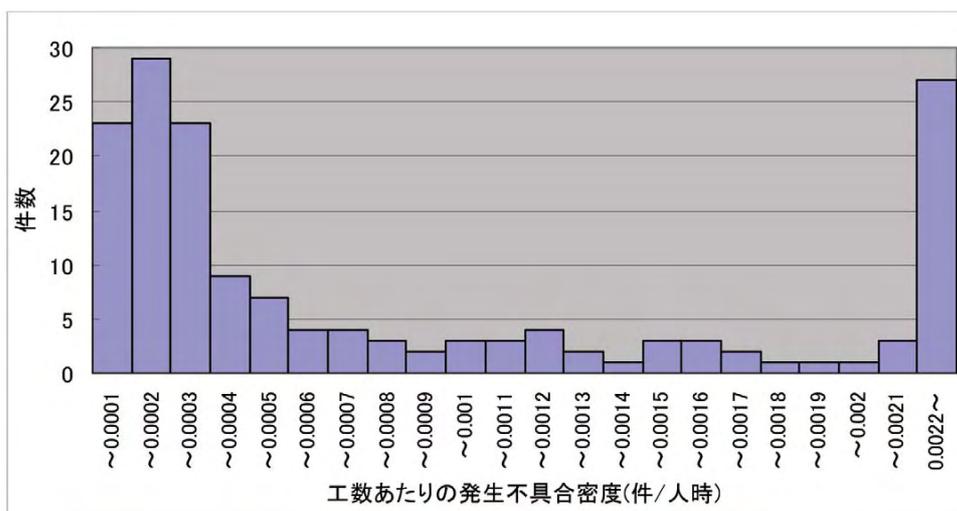
次に、工数あたりの発生不具合密度（単位：件/人時）について、すべてのプロジェクト種別におけるデータの場合を図表7-3-4に、新規開発に絞った場合を図表7-3-6に示す。いずれの場合も、発生不具合密度が0.0002件/人時以下が最も多く、中央値は、すべてのプロジェクト種別の場合が0.00035件/人時、新規開発の場合が0.00034件/人時で、ほぼ同じである。

図表7-3-3●工数と発生不具合数（プロジェクト種別：すべて）

<b>基本統計量</b>		X	Y	前提条件など	なし
平均値		37,402	40.4		
最大値		334,390	1,262		
最小値		718	1	標本数	158
中央値		17,256	7	診断結果	
<b>回帰分析</b>				相関係数の有意性	5%水準
相関係数		0.24		データの偏り	なし
標準誤差		136.88		統合的判断	△ 経過観察
				X軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]
				Y軸	発生不具合数 単位：[件]



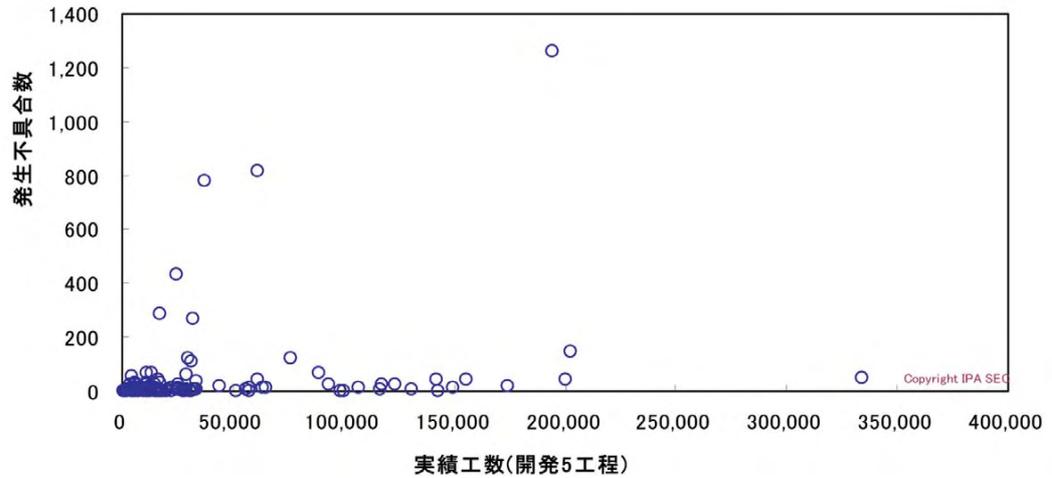
図表7-3-4●工数あたりの発生不具合密度の分布（プロジェクト種別：すべて）



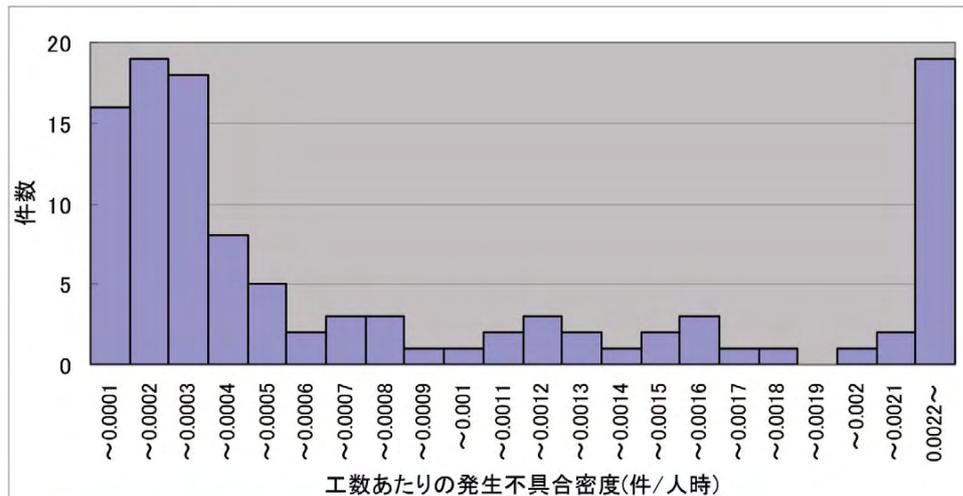
件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
158	0.00001	0.00035	0.02096	0.00164	0.00336

図表7-3-5●工数と発生不具合数（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	なし
平均値		40,923	50.8		
最大値		334,390	1,262		
最小値		913	1	標本数	113
中央値		17,573	7	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	5%水準
相関係数		0.24		データの偏り	なし
標準誤差		160.40		統合的判断	△ 経過観察
				X軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]
				Y軸	発生不具合数 単位：[件]



図表7-3-6●工数あたりの発生不具合密度の分布（プロジェクト種別：新規開発のみ）



件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
113	0.00001	0.00034	0.02096	0.00168	0.00353

### 7.3.3 FP規模と発生不具合数の関係

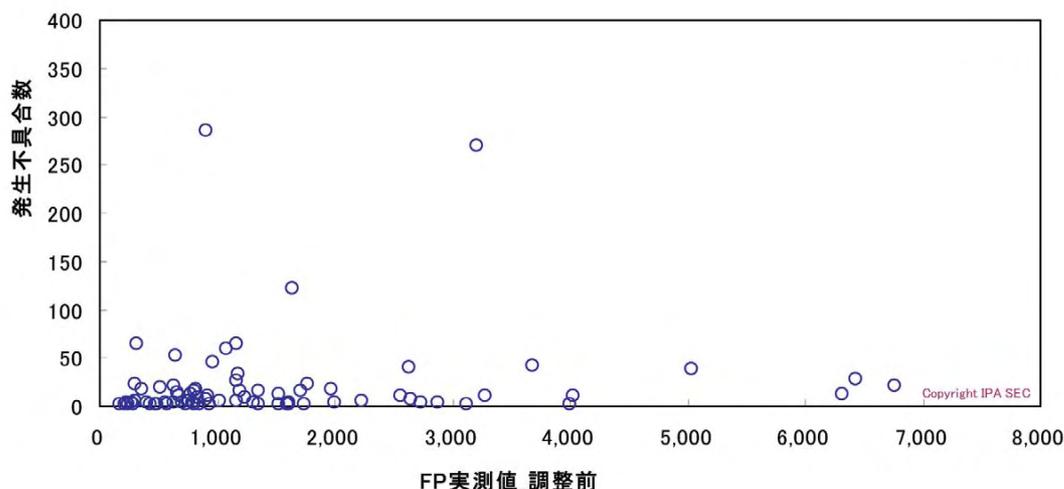
ここでは、FP計測手法の種類を分けず、FP規模と発生不具合数の全体的な分布についてまとめる。FP規模と発生不具合数の関係について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図を図表7-3-7に、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合のFP規模と発生不具合数の散布図を図表7-3-9に示す。いずれの場合も、相関係数が低い。

次に、FP規模あたりの発生不具合密度（単位：件/FP）のヒストグラムと基本統計量の表を、すべてのプロジェクト種別におけるデータの場合（図表7-3-8）と、新規開発に絞った場合（図表7-3-10）について示す。いずれの場合も、中央値は0.006件/FP前後となっており、大きな差はない。

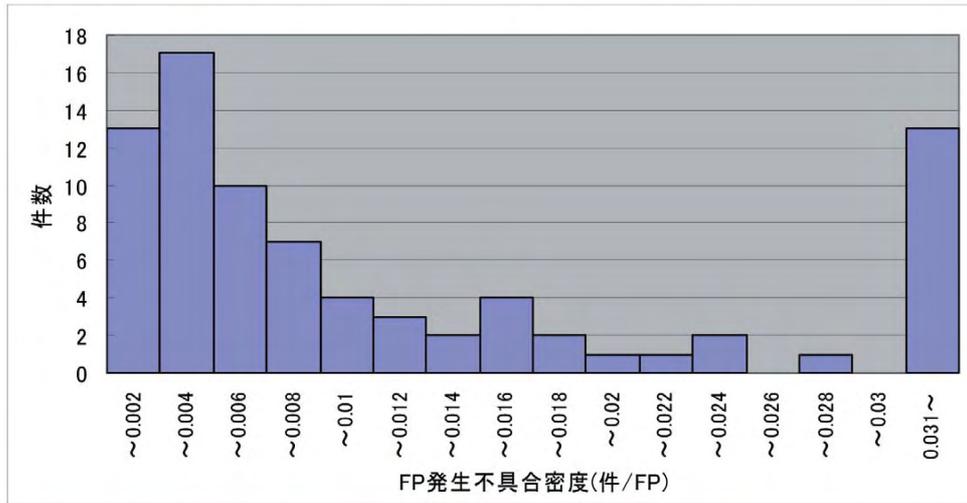
なお、図表7-3-7、図表7-3-9では、見やすさのために、FP規模の最大値（14,545FP）と発生不具合数の最大値（818件）の2件のデータを除いてグラフを表示している。

図表7-3-7●FP規模と発生不具合数（プロジェクト種別：すべて）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		1,735	30.8	標本数	80
最大値		14,545	818		
最小値		178	1		
中央値		1,051	7		
回帰分析				診断結果	
相関係数		0.17		相関係数の有意性	なし
標準誤差		99.40		データの偏り	なし
				統合的判断	× 関係見られず
				X軸	FP実測値_調整前 単位：[FP]
				Y軸	発生不具合数 単位：[件]



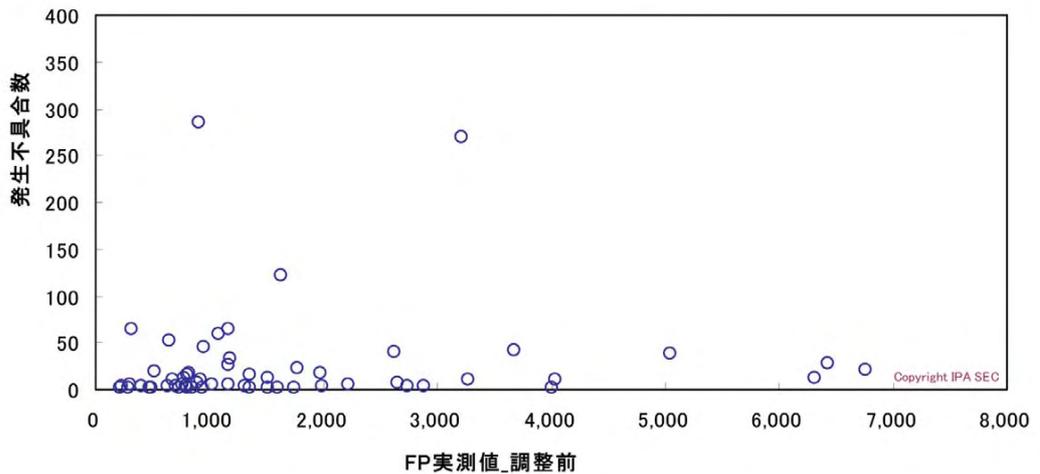
図表7-3-8●FP発生不具合密度の分布（プロジェクト種別：すべて）



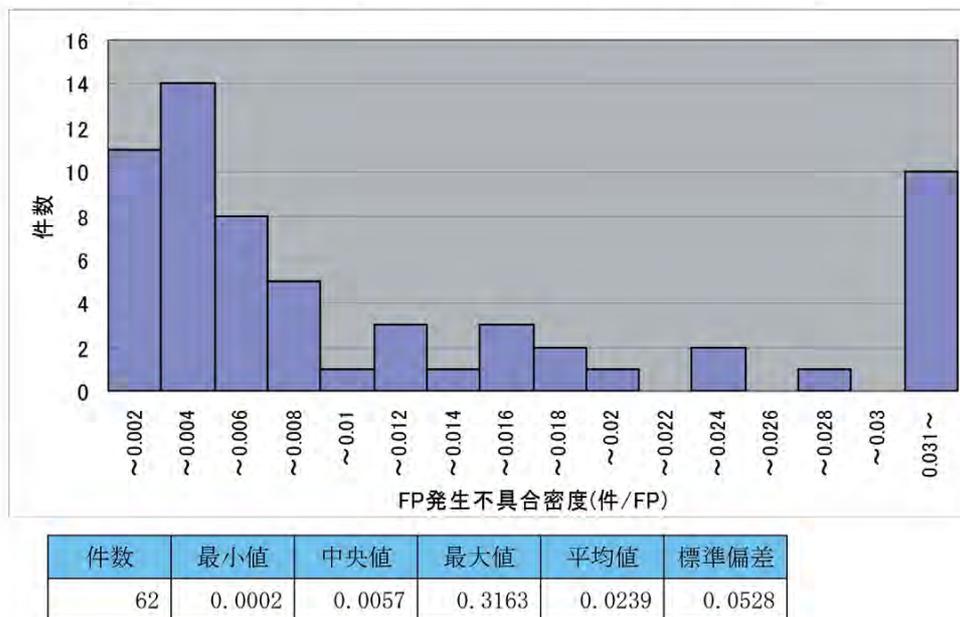
件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
80	0.0002	0.0062	0.3163	0.0218	0.0474

図表7-3-9●FP規模と発生不具合数（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		1,959	37.2		
最大値		14,545	818		
最小値		220	1	標本数	62
中央値		1,171	7	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	なし
相関係数		0.15		データの偏り	なし
標準誤差		112.77		統合的判断	× 関係見られず
				X軸	FP実測値_調整前 単位：[FP]
				Y軸	発生不具合数 単位：[件]



図表7-3-10 ●FP発生不具合密度の分布（プロジェクト種別：新規開発のみ）



### 7.3.4 SLOC規模と発生不具合数の関係

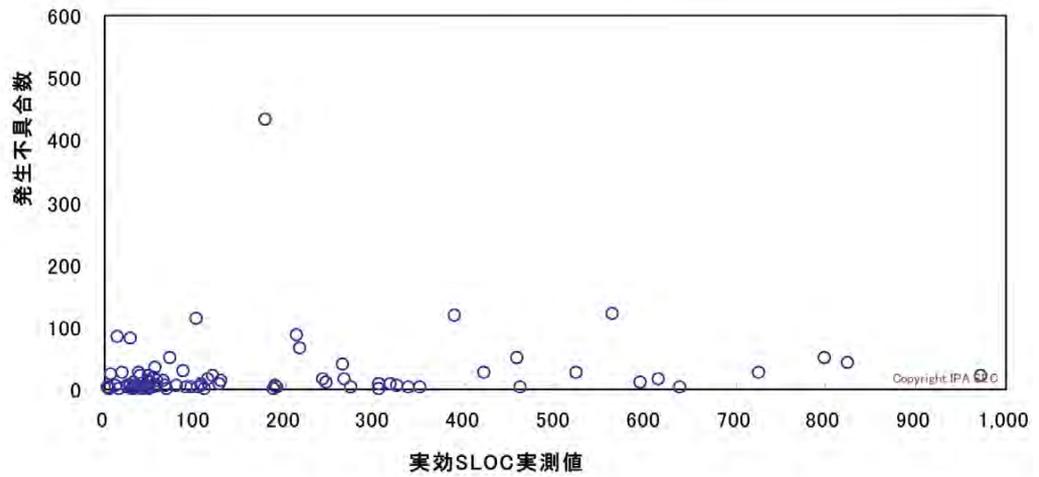
ここでは、開発言語の種類を分けず、コード行数の規模と発生不具合数の全体的な分布を示す。SLOC規模と発生不具合数の関係について、すべてのプロジェクト種別のデータでの散布図（図表7-3-11）と、プロジェクト種別を新規開発に絞った場合のSLOC規模と発生不具合数の散布図（図表7-3-13）を示す。いずれの場合も、相関係数は0.51である。

次に、SLOC規模あたりの発生不具合密度（単位：件/KSLOC）のヒストグラムと基本統計量の表を、すべてのプロジェクト種別におけるデータの場合（図表7-3-12）と、新規開発に絞った場合（図表7-3-14）を示す。いずれの場合も、発生不具合密度が0.02～0.04件/KSLOCが最も多く、中央値はそれぞれ0.0631～0.0639件/KSLOCとなっており、大きな差異はない。

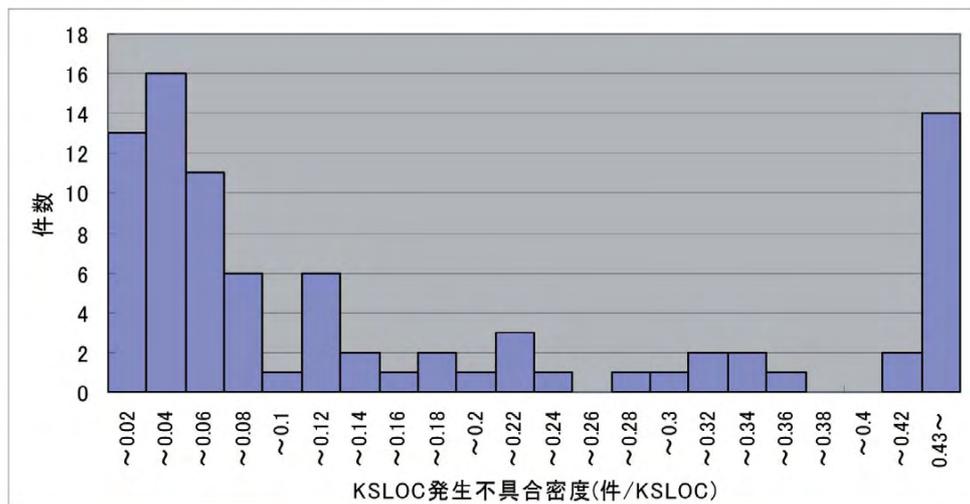
図表7-3-11、図表7-3-13では、見やすさのために4件のデータを除いてグラフを表示する。表示していない4件のデータは、規模が2,654KSLOC（発生不具合数は1,262件）、2,160KSLOC、1,710KSLOC、発生不具合数が818件のものである。

図表7-3-11 ●SLOC規模と発生不具合数（プロジェクト種別：すべて）

<b>基本統計量</b>		X	Y	<b>前提条件など</b> 主開発言語1の名称が明確 言語種類は混在 規模の単位はキロSLOC
平均値		255.3	47.8	
最大値		2,653.6	1,262	
最小値		3.8	1	
中央値		99.3	8	
<b>回帰分析</b>				<b>診断結果</b>
相関係数		0.51		相関係数の有意性
標準誤差		143.89		データの偏り
				統合的判断
				5%水準
				なし
				○ 中程度の関係
				X軸
				実効SLOC実測値
				単位：[KSLOC]
				Y軸
				発生不具合数
				単位：[件]



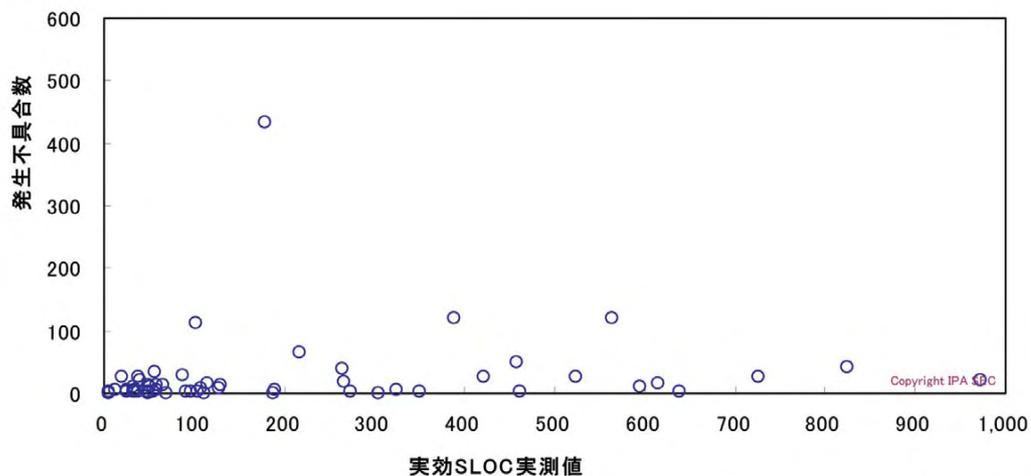
図表7-3-12 ●SLOC発生不具合密度の分布（プロジェクト種別：すべて）



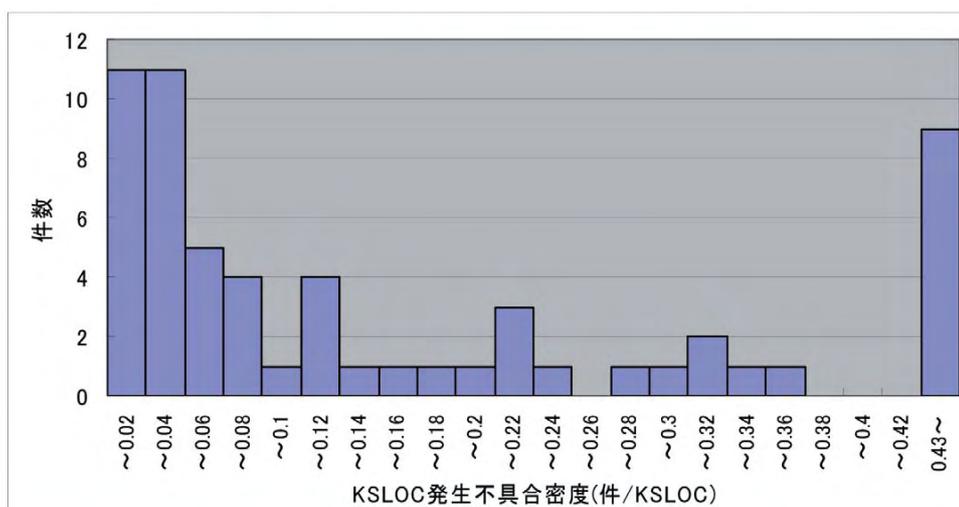
件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
86	0.0033	0.0631	5.8451	0.3769	0.9341

図表7-3-13 ●SLOC規模と発生不具合数（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量			前提条件など	主開発言語1の名称が明確 言語種類は混在 規模の単位はキロSLOC
	X	Y		
平均値	312.4	61.0	標本数	59
最大値	2,653.6	1,262		
最小値	5.0	1		
中央値	111.2	10		
回帰分析			診断結果	
相関係数	0.51		相関係数の有意性	5%水準
標準誤差	172.55		データの偏り	なし
			統合的判断	○ 中程度の関係
			X軸	実効SLOC実測値 単位：[KSLOC]
			Y軸	発生不具合数 単位：[件]



図表7-3-14 ●SLOC発生不具合密度の分布（プロジェクト種別：新規開発のみ）



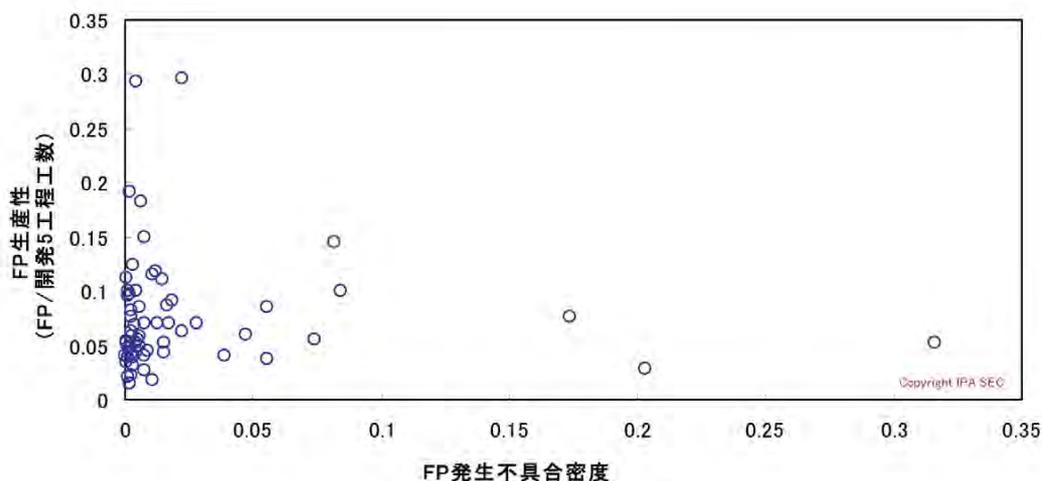
件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
59	0.0033	0.0639	4.7082	0.2914	0.6999

### 7.3.5 信頼性とFP生産性の関係

FP規模あたりの発生不具合密度（件/FP）とFP生産性（FP/人時）の関係について、新規開発プロジェクトのデータでの散布図を図表7-3-15に示す。すべてのプロジェクト種別の場合は示していない。

図表7-3-15●FP発生不具合密度とFP生産性（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在
平均値		0.0239	0.0766		
最大値		0.3163	0.2959		
最小値		0.0002	0.0154	標本数	62
中央値		0.0057	0.0607	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	なし
相関係数		0.06		データの偏り	なし
標準誤差		0.06		統合的判断	× 関係見られず
				X軸	FP発生不具合密度 単位：[件/FP]
				Y軸	FP生産性(FP/開発5工程工数) 単位：[FP/人時]

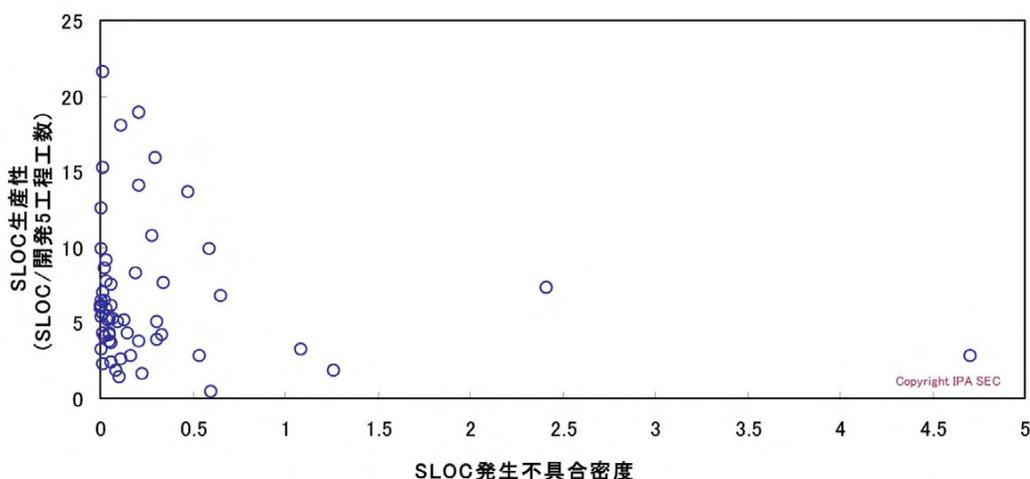


### 7.3.6 信頼性とSLOC生産性の関係

KSLOC規模あたりの発生不具合密度（件/KSLOC）とSLOC生産性（SLOC/人時）の関係について、新規開発プロジェクトのデータでの散布図を図表7-3-16に示す。すべてのプロジェクト種別の場合は示していない。

図表7-3-16 ●SLOC発生不具合密度とSLOC生産性（プロジェクト種別：新規開発のみ）

基本統計量			前提条件など	
平均値	X	0.2914	Y	6.6146
最大値		4.7082		21.5146
最小値		0.0033		0.4096
中央値		0.0639		5.3217
回帰分析			診断結果	
相関係数		0.13	相関係数の有意性	なし
標準誤差		4.55	データの偏り	なし
			統合的判断	× 関係見られず
	X軸	SLOC発生不具合密度 単位：[件/KSLOC]		
	Y軸	SLOC生産性(SLOC/開発5工程工数) 単位：[SLOC/人時]		



## 7.4 工程別の分析

5工程パターンプロジェクトを対象にして、各プロジェクト内での各工程ごとの工数の比率（％）を求めた結果をもとに、工数比率の工程ごとの分布を算出した。その結果を図表7-4-1 および図表7-4-2 に示す。同様にして、各工程ごとの工期（期間の長さ）についても工期比率の工程ごとの分布を算出した結果を図表7-4-3 および図表7-4-4 に示す。（工程の定義については付録Aを参照。）工数比率、工期比率とも、製作工程の比率が最も多くなっている。

図表7-4-1 ●工程別の工数比率の基本統計量

(単位：%)

	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)
標本数	291	291	291	291	291
最小値	0.1	1.2	1.8	0.2	0.0
中央値	14.1	16.1	34.4	15.1	12.7
最大値	55.7	56.7	80.6	68.0	50.0
平均	15.4	17.4	36.9	16.7	13.6
標準偏差	9.4	9.0	16.0	9.9	9.1

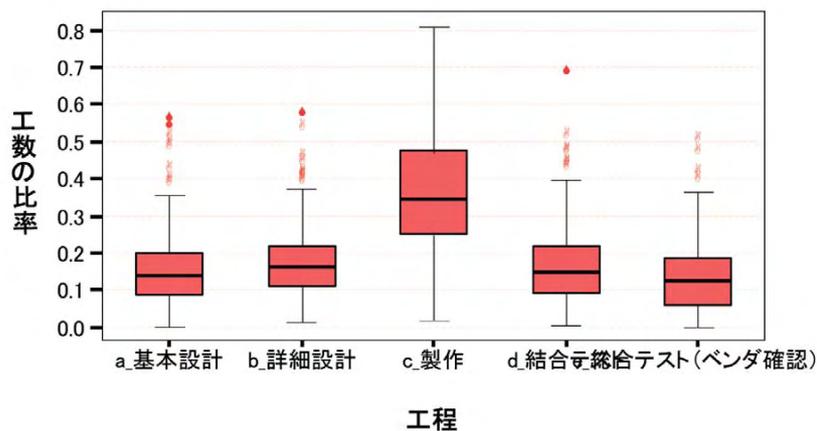
ただし、5108\_フェーズ有無\_基本設計～5112\_フェーズ有無\_総合テスト(ベンダ確認)が全て○のプロジェクトのみを対象に集計している。使用データは次のものである。

10053\_実績工数(総計人時)\_基本設計、10054\_実績工数(総計人時)\_詳細設計

10055\_実績工数(総計人時)\_製作、10056\_実績工数(総計人時)\_結合テスト

10057\_実績工数(総計人時)\_総合テスト(ベンダ確認)

図表7-4-2 ●工程別の工数の比率

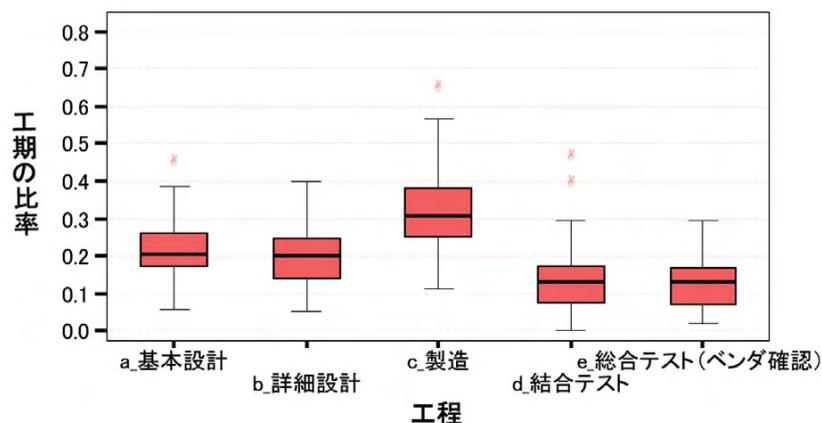


図表7-4-3 ●工程別の工期比率の基本統計量

(単位：%)

	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)
標本数	49	49	49	49	49
最小値	5.8	5.1	11.5	0.0	2.1
中央値	20.4	20.3	30.9	13.0	13.0
最大値	44.4	40.0	64.3	45.8	29.4
平均	21.6	20.2	32.1	13.6	12.3
標準偏差	7.9	8.4	11.9	8.7	6.7

図表7-4-4 ● 工程別の工期の比率



## 7.5 アーキテクチャ別生産性

一般的にプロジェクト特性で層別したグループに対して分析すると精度が向上する。7.1から7.4までは層別を行わず全体を分析したが、この節ではアーキテクチャに焦点をあてて分析する。

まず、5章の図で示した代表的な要素について、アーキテクチャ別に分析する。さらに、アーキテクチャ別の「イントラネット/インターネット」という分類については、詳細な分析を一部試みた。イントラネット/インターネットに着目したのは、収集したデータのうちでも比較的件数が多く、かつ近年増加しているシステム形態であることから、詳細に分析することが有益であると考えたためである。

以降の節では、アーキテクチャ別の層別から、要素間の関係とプロジェクトのもつ他の特性との関係を分析する。

### 7.5.1 生産性

この節では、アーキテクチャ別の工数と規模の関係を分析する。ここでは、規模はFP規模の場合のみを示し、生産性は規模あたりの工数（工数/規模）で示す。アーキテクチャがイントラネット/インターネットの場合をまとめた上で、参考比較として、3階層クライアント/サーバ、2階層クライアント/サーバ、スタンドアロンについても示すことにする。

アーキテクチャがイントラネット/インターネットの場合に絞った場合の、FP規模と工数の散布図を図表7-5-1に示す。データ件数は81件、相関係数は0.78で、規模と工数の間には正の相関が見られる。ただし、データの散布状況を見ると、比較的大規模のものに大きなばらつきが見られる。

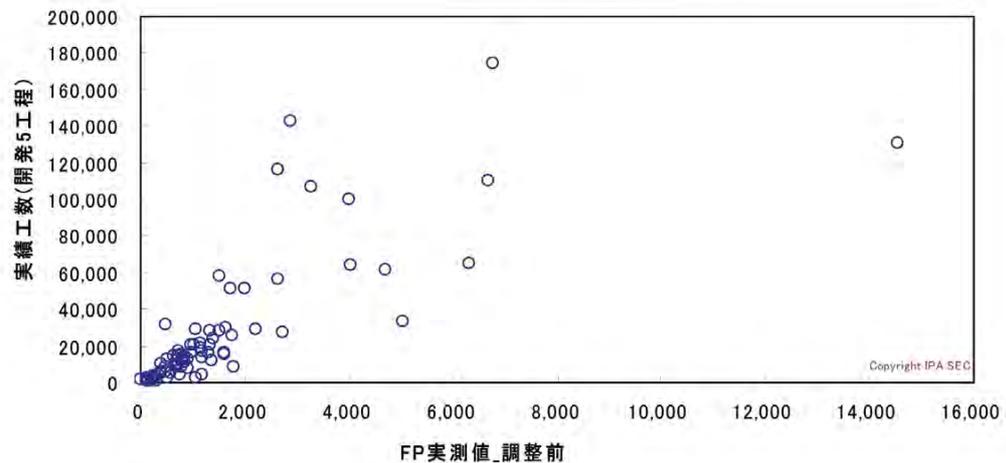
参考として、3階層クライアント/サーバの場合を図表7-5-2に示す。データ件数は51件、相関係数は0.66である。規模が相対的に小さなおとこにデータが多く分布しているため、散布図を拡大して表示した。2階層クライアント/サーバの場合を図表7-5-3に示す。データ件数は64件、相関係数は0.75である。いずれも、規模と工数の間に正の相関が見られる。

スタンドアロンの場合、データの内訳を調べたところ、ドメイン数が3であったが1ドメインのみで70%以上を占め、5章の掲載対象の基準に満たないため、散布図を掲載しない。また、メインフレームの場合は、データ数が少ないことと、ドメイン数が5章の掲載基準に満たなかったことから散布図は掲載しない。

次に、プロジェクト種別が新規開発の場合で、FP計測手法別にFP規模と工数の関係を調べた結果を図表7-5-4に示す。この結果から、例えば同じ企業の同一FP計測手法のデータ（プロジェクトの特性が類似したデータ）で層別して分析すると、規模と工数の間に更に明確な関係が見出せるのではないかと推察する。さらに、プロジェクト種別が新規開発に加えて、アーキテクチャがイントラネット/インターネットのものに絞ってFP規模と工数の相関を確認した結果を図表7-5-5に示す。手法Aのデータ数が多く、全手法混在の場合と相関係数に大きな差はない。

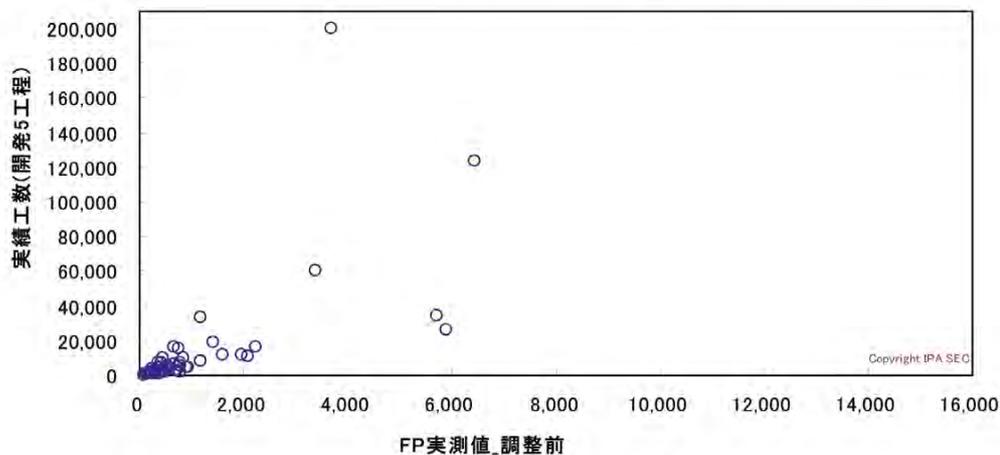
図表7-5-1 ●FP規模と工数の生産性 (生産性=工数/FP) (新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

基本統計量		X	Y	前提条件など	
平均値		1,524.25	25,981.16	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在 イントラネット/インターネット	
最大値		14,545.00	174,157.50	標本数	
最小値		13.00	819.00	81	
中央値		852.00	12,985.50	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	5%水準
相関係数	0.78			データの偏り	なし
標準誤差	22,401.19			統合的判断	◎ 強い関係
				X軸	FP実測値_調整前 単位:[FP]
				Y軸	実績工数(開発5工程) 単位:[人時]

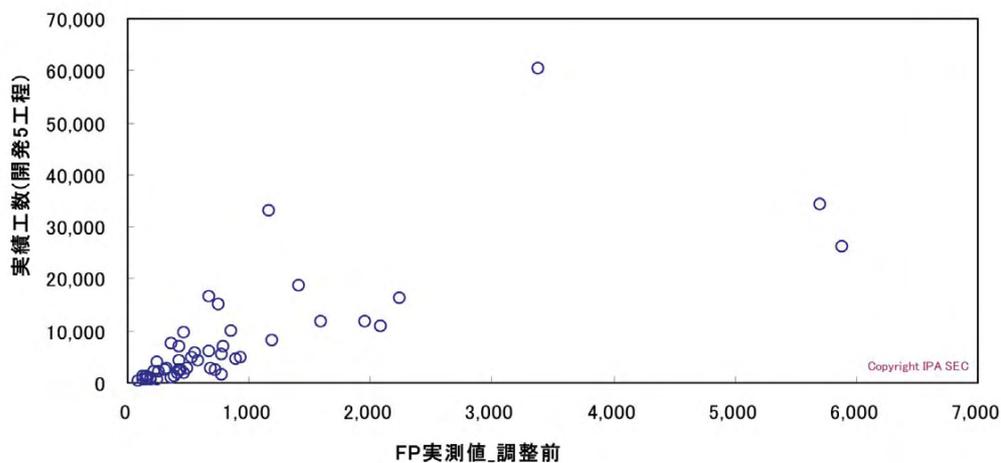


図表7-5-2 ●FP規模と工数の生産性（生産性＝工数/FP）（新規開発のみ、3階層クライアント/サーバ）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確
平均値		1,067.12	13,868.55		FP計測手法は混在
最大値		6,428.00	200,312.00		3階層クライアント/サーバ
最小値		85.00	249.20	標本数	51
中央値		528.00	4,262.50	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	5%水準
相関係数		0.66		データの偏り	なし
標準誤差		24,921.84		統合的判断	○ 中程度の関係
				X軸	FP実測値_調整前 単位：[FP]
				Y軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]

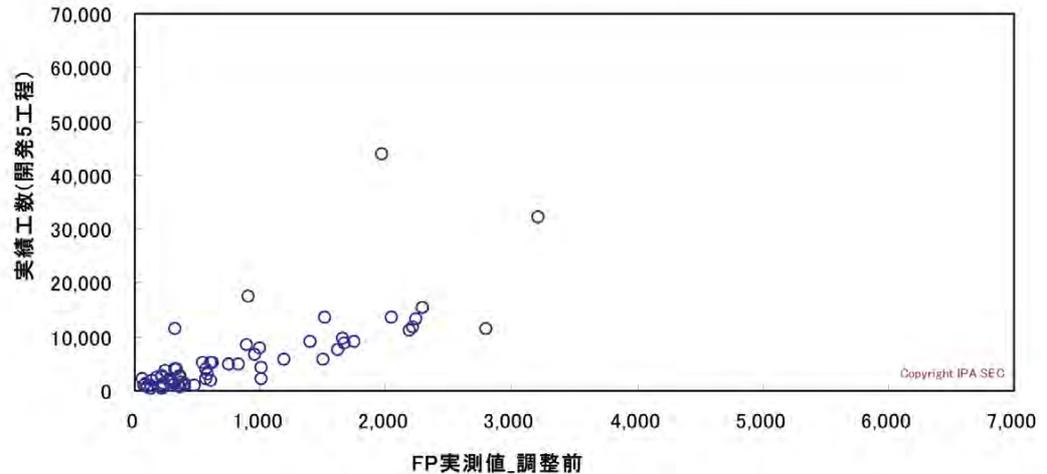


拡大した散布図



図表7-5-3●FP規模と工数の生産性(生産性=工数/FP)(新規開発のみ、2階層クライアント/サーバ)

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在 2階層クライアント/サーバ	
	平均値	806.47	5,778.82			
	最大値	3,210.00	44,005.50			
	最小値	61.00	422.82			
	中央値	509.50	2,977.95	標本数	64	
回帰分析	相関係数	0.75		診断結果	相関係数の有意性 データの偏り 統合的判断	
	標準誤差	4,907.71				5%水準 なし ○ 中程度の関係
						X軸
				Y軸	実績工数(開発5工程) 単位:[人時]	



図表7-5-4●FP計測手法別の、FP規模と工数の相関(新規開発のみ、アーキテクチャはすべて)

計測手法	ドメイン数	データ数	相関係数	備考
全手法混在	9	211	0.73	
手法A	6	86	0.69	1社でデータの50%を超えるものはない
手法B	2	45	0.87	2社でデータの50%ずつ
手法C	2	4	0.99	4件中3件が1社からのデータ
手法D	1	76	0.91	

図表7-5-5●FP計測手法別の、FP規模と工数の相関(新規開発のみ、アーキテクチャはイントラネット/インターネット)

計測手法	ドメイン数	データ数	相関係数	備考
全手法混在	7	81	0.78	
手法A	5	67	0.76	
手法B	2	11	0.47	1社でデータの70%を占める
手法C	2	3	-	1社でデータの70%を占める
手法D	1	0	-	

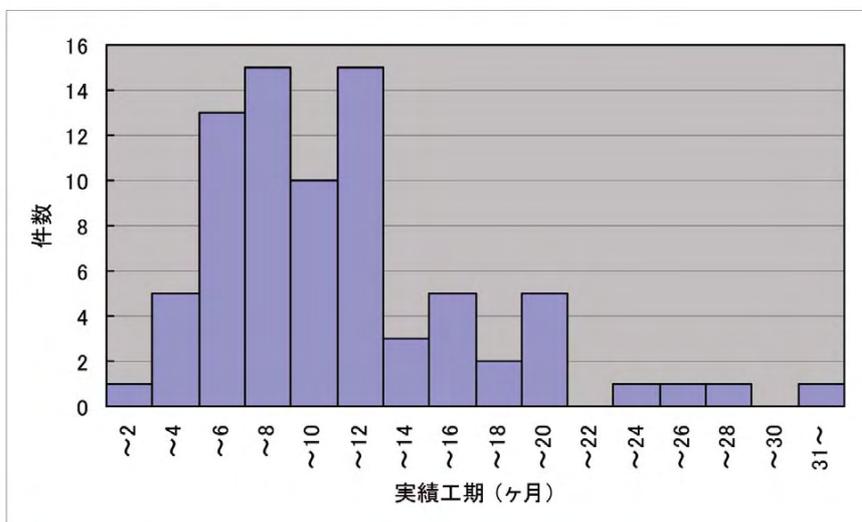
## 7.6 アーキテクチャ別工期

この節では、5工程のプロジェクトで、プロジェクト種別が新規開発で、アーキテクチャがイントラネット/インターネットのプロジェクトを対象にして、工期と他の要素の関係を分析する。規模はFPで計測したデータのみを示し、生産性は工数/規模で示す。

### 7.6.1 分布

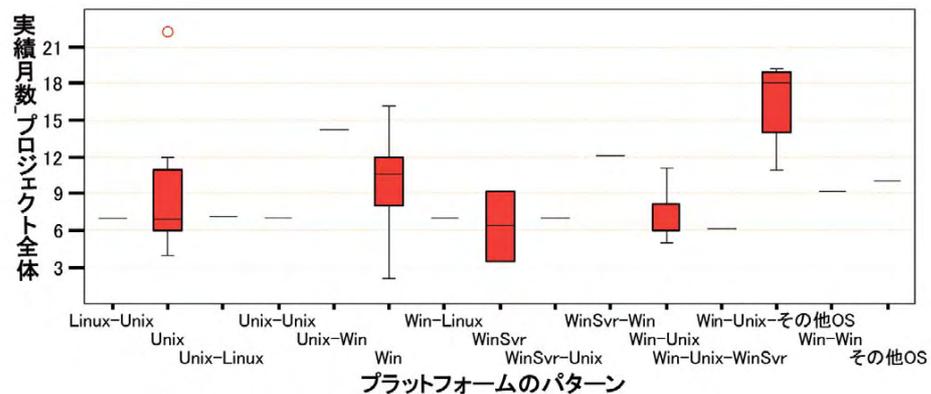
工期の分布を図表7-6-1に示す。工期が6~12カ月のものが多い。プラットフォームのパターンごとに見た工期を、図表7-6-2に箱ひげ図で表した。プラットフォームのパターンはUnix、Windows、Linux、その他OSとした。UnixはSolaris、HP-UX、AIXをまとめたもの、Windowsは、WindowsNT/2000/XP系、Linuxは各種Linuxをまとめたもの、その他OSは、上記以外のOSで、名称が不明のものである。

図表7-6-1 ●工期の分布（新規開発のみ、イントラネット/インターネット）



件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
78	2.0	9.1	31.4	10.3	5.6

図表7-6-2●プラットフォームのパターンごとの工期(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)



## 7.6.2 工期と各要素についての関係

工期と規模の関係、工期と工数の関係、工期と生産性との関係、工期の長短と生産性との関係を調べる。

まず図表7-6-3に、FP規模と工期の関係を示す。データ件数は78件、相関係数は0.67である。正の相関が見られる。ただし、ばらつきがあるため、プロジェクトの別の要因を組み合わせるさらに詳しく調べることが望ましい。

次に、工数と工期の関係を散布図で図表7-6-4に示す。データ件数は78件、相関係数は0.66である。工数と工期には正の相関が見られる。ただし、ばらつきを把握するために、プロジェクトの別の要因(生産性、規模、体制、品質要件・技術要件、など)を組み合わせる詳しく調べることなどが今後の課題である。

工期と生産性との関係を散布図で図表7-6-5に示す。データ件数は78件、相関係数は0.25である。傾向は、7.2節で見た全体的な傾向とほぼ同様である。

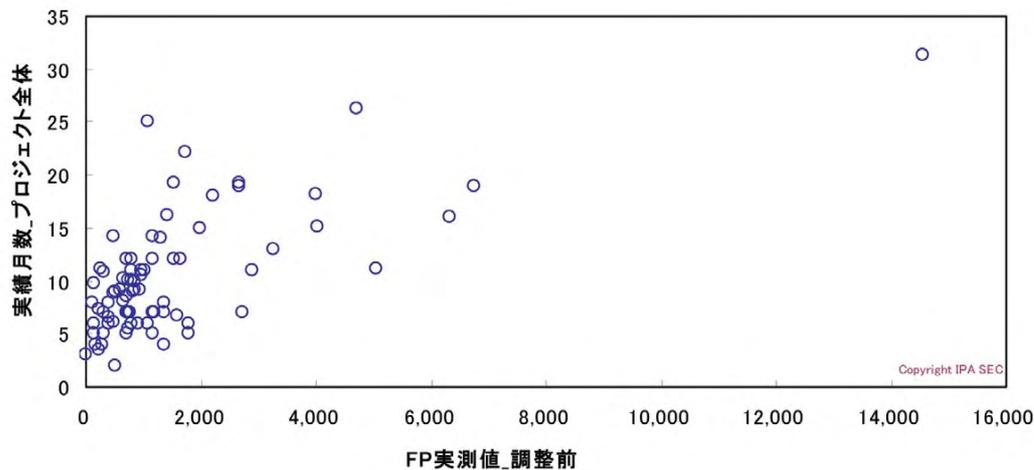
同じ規模を開発する期間の長さとの関係を見るため、工期/FP規模とFP生産性について散布図を図表7-6-6に示す。なお、ここでは相関関係は調べていない。

1カ月あたりに開発するFP規模と生産性との関係を散布図で図表7-6-7に示す。生産性は0.03~0.15周辺が多い。なお、ここでは相関関係は調べていない。

工期の長さで3グループに分割したときの、工期と工数、工期と規模、工期と生産性との関係は、工期を6カ月以下：25パーセント、12カ月より大：75パーセントの2点で分割して3グループに分けて、工期別の工数を図表7-6-8に、工期別のFP規模を図表7-6-9に、工期別のFP生産性の分布を図表7-6-10に、それぞれ箱ひげ図で表す。工期が6カ月以下の短いプロジェクトのグループでは、規模と工数が小さく生産性が高めである。工期が12カ月以上の長いグループは、工期が12カ月未満のものと比較すると、規模と工数が大きく、生産性はやや低めの傾向が見られる。

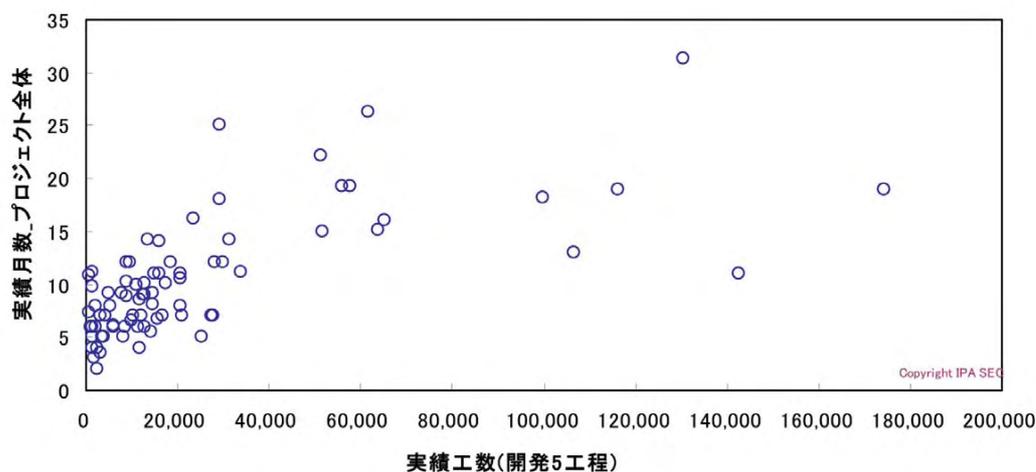
図表7-6-3 ●FP規模と工期（新規開発のみ、イントラネット/インターネット）

基本統計量			前提条件など		
平均値	X	1,470.55	Y	10.31	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在 イントラネット/インターネット
最大値		14,545.00		31.40	
最小値		13.00		2.00	
中央値		846.00		9.05	
回帰分析			標本数	78	
相関係数		0.67	診断結果		
標準誤差		4.21	相関係数の有意性	5%水準	
			データの偏り	なし	
			統合的判断	○ 中程度の関係	
			X軸	FP実測値_調整前 単位：[FP]	
			Y軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]	



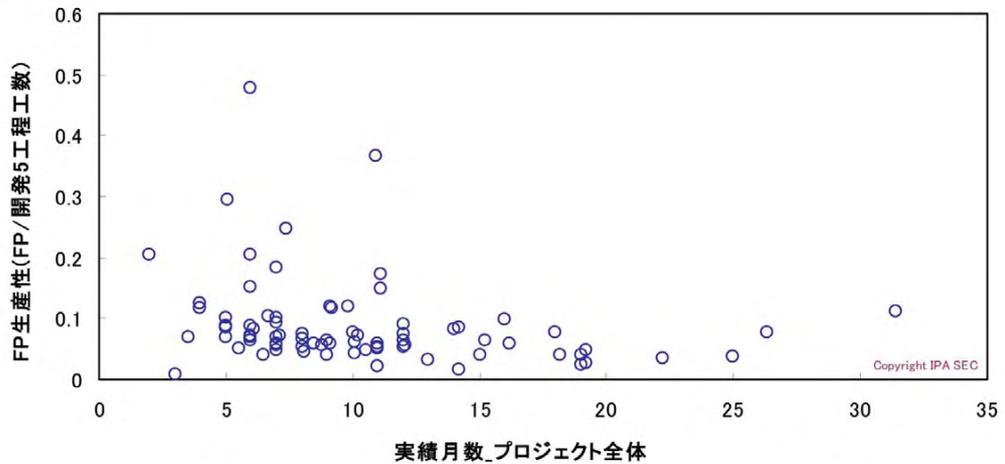
図表7-6-4 ●工数と工期（新規開発のみ、イントラネット/インターネット）

基本統計量			前提条件など		
平均値	X	25,276.50	Y	10.31	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在 イントラネット/インターネット
最大値		174,157.50		31.40	
最小値		819.00		2.00	
中央値		12,963.55		9.05	
回帰分析			標本数	78	
相関係数		0.66	診断結果		
標準誤差		4.24	相関係数の有意性	5%水準	
			データの偏り	なし	
			統合的判断	○ 中程度の関係	
			X軸	実績工数(開発5工程) 単位：[人時]	
			Y軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]	



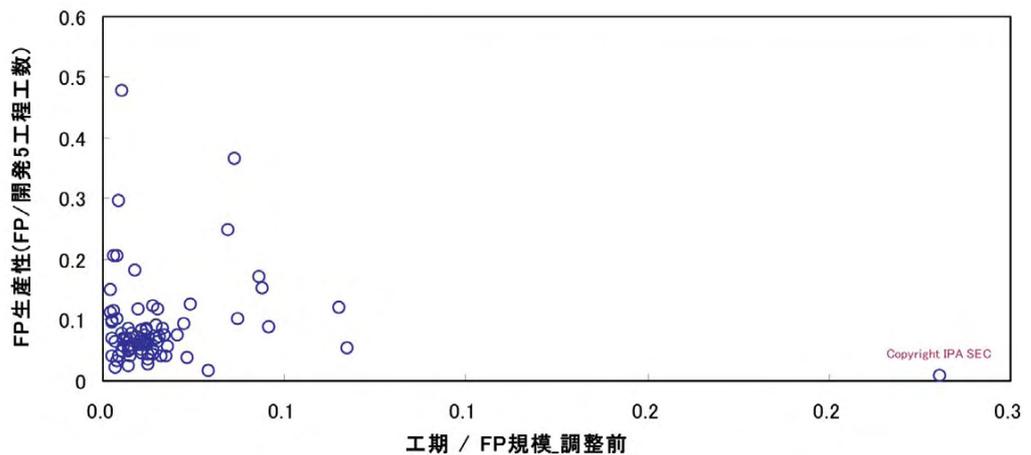
図表7-6-5 ●工期とFP生産性（新規開発のみ、イントラネット/インターネット）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在 イントラネット/インターネット
平均値		10.31	0.09		
最大値		31.40	0.48		
最小値		2.00	0.01	標本数	78
中央値		9.05	0.07	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	5%水準
相関係数		0.25		データの偏り	なし
標準誤差		0.07		統合的判断	△ 経過観察
				X軸	実績月数_プロジェクト全体 単位：[月]
				Y軸	FP生産性(FP/開発5工程工数) 単位：[FP/人時]



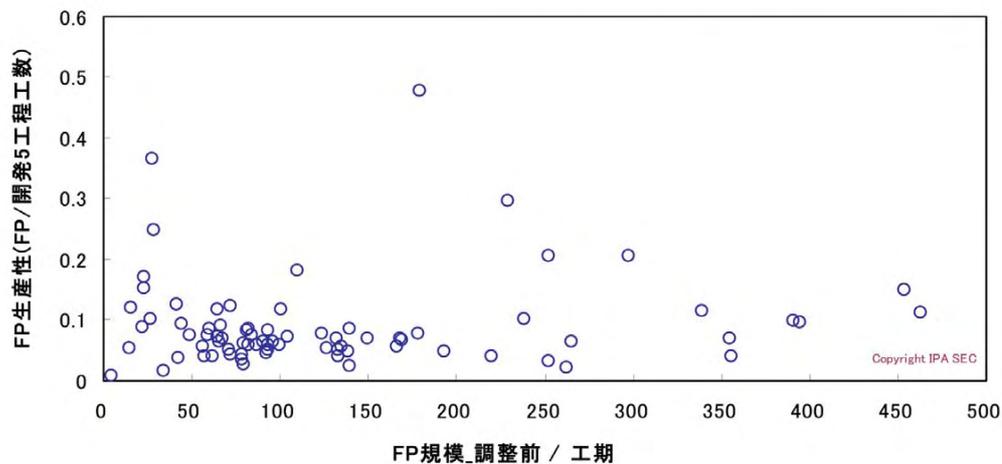
図表7-6-6 ●工期/FP規模とFP生産性（新規開発のみ、イントラネット/インターネット）

基本統計量		X	Y	前提条件など	FP計測手法名が明確 FP計測手法は混在 イントラネット/インターネット
平均値		0.017	0.089		
最大値		0.231	0.478		
最小値		0.002	0.008	標本数	78
中央値		0.011	0.070	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	
相関係数				データの偏り	
標準誤差				統合的判断	
				X軸	工期 / FP規模_調整前 単位：[月/FP]
				Y軸	FP生産性(FP/開発5工程工数) 単位：[FP/人時]

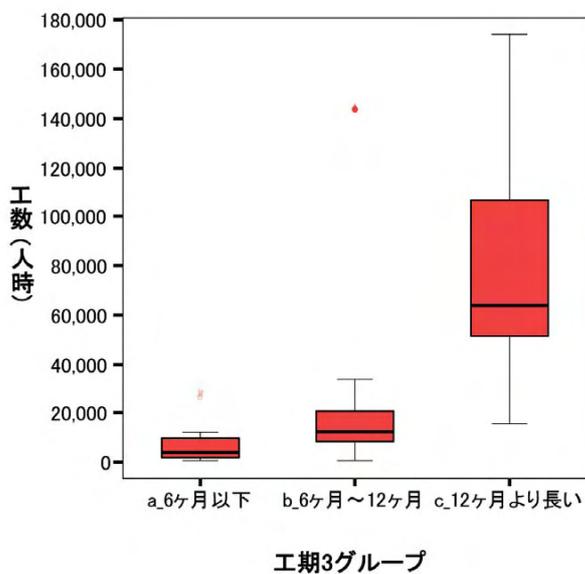


図表7-6-7●FP規模/工期とFP生産性（新規開発のみ、イントラネット/インターネット）

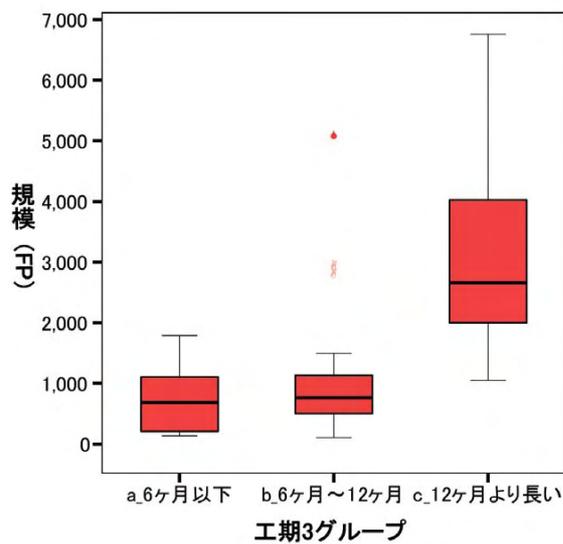
基本統計量		X	Y	前提条件など
平均値		130.8	0.089	FP計測手法名が明確
最大値		463.2	0.478	FP計測手法は混在
最小値		4.3	0.008	イントラネット/インターネット
中央値		92.8	0.070	標本数 78
回帰分析		診断結果		
相関係数		相関係数の有意性		
標準誤差		データの偏り		
		統合的判断		
		X軸	工期 / FP規模_調整前 単位：[FP/月]	
		Y軸	FP生産性(FP/開発5工程工数) 単位：[FP/人時]	



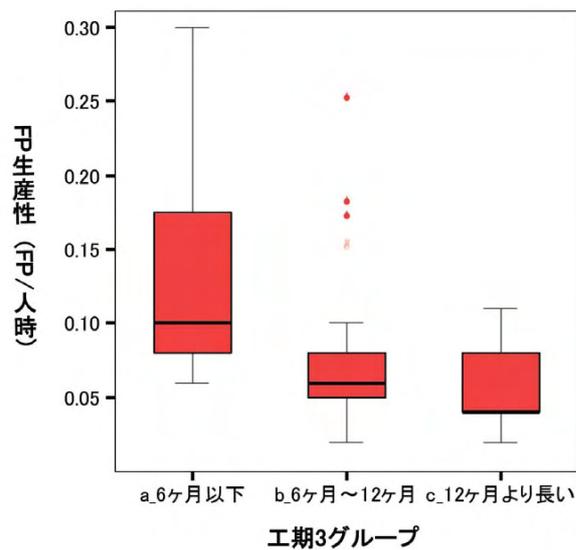
図表7-6-8●工期の長さ別の工数



図表7-6-9 ●工期の長さ別のFP規模



図表7-6-10 ●工期の長さ別のFP生産性



## 7.1 アーキテクチャ別信頼性

この節では、5工程のプロジェクトで、プロジェクト種別が新規開発で、アーキテクチャがイントラネット/インターネットのプロジェクトを対象にして、規模と発生不具合数の関係と、発生不具合密度と生産性の関係を示す。規模と信頼性との関係に関しては、コード行数の規模の場合のみにした。FP規模の場合は、データ件数は49件あるが、1社だけでデータ数が7割を超え、5章に示した判断基準で掲載基準に満たさないので掲載しない。

### 7.7.1 SLOC規模と発生不具合数の関係

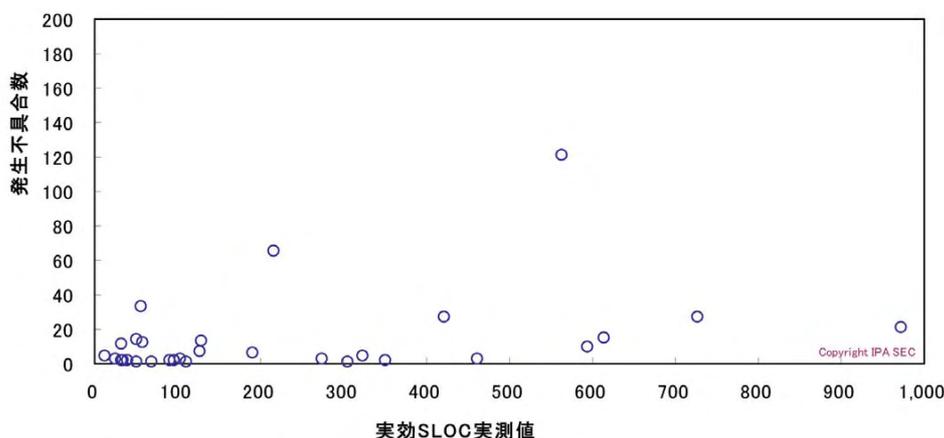
SLOC規模と発生不具合数の関係の散布図を図表7-7-1に示す。SLOC規模と発生不具合数には正の相関があり、相関係数は0.73である。7.3節では、SLOC規模と発生不具合数の相関係数が0.51だったが、対象プロジェクトをイントラネット/インターネットに絞り込んだものは、相関係数が高くなった。

また、SLOC発生不具合密度のヒストグラムと基本統計量は図表7-7-2のようになった。中央値は0.0441件/KSLOCである。ただし、対象データ件数が32件と少ないため、今後収集データ数を増加させ、さらなる分析が望ましい。

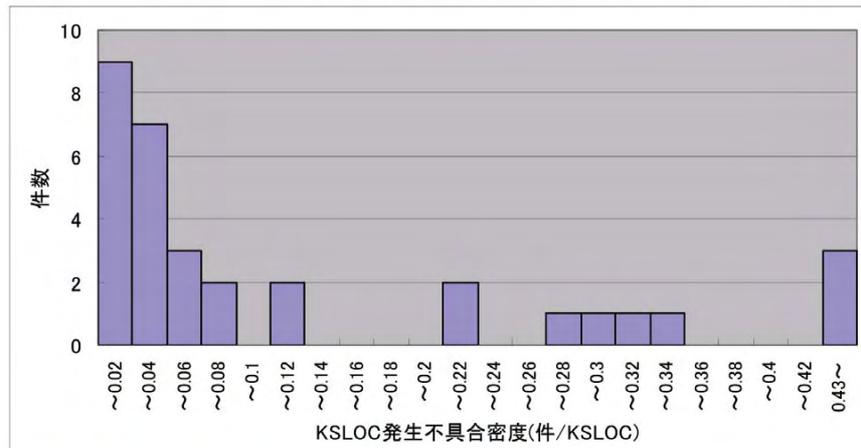
なお、図表7-7-1では、見やすさのために2件のデータを除いてグラフを表示している。表示していない2件のデータは、発生不具合数が1,262件（規模が2,654KSLOC）と818件のデータである。

図表7-7-1 ●SLOC規模と発生不具合数（新規開発のみ、イントラネット/インターネット）

基本統計量		X	Y	前提条件など	主開発言語1の名称が明確 言語種類は混在 規模の単位はキロSLOC
平均値		311.4	78.1		
最大値		2,653.6	1,262		
最小値		13.0	1	標本数	32
中央値		128.4	5	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	5%水準
相関係数		0.73		データの偏り	なし
標準誤差		180.88		統合的判断	○ 中程度の関係
				X軸	実効SLOC実測値 単位：[KSLOC]
				Y軸	発生不具合数 単位：[件]



図表7-7-2●SLOC発生不具合密度の分布（新規開発のみ、イントラネット/インターネット）



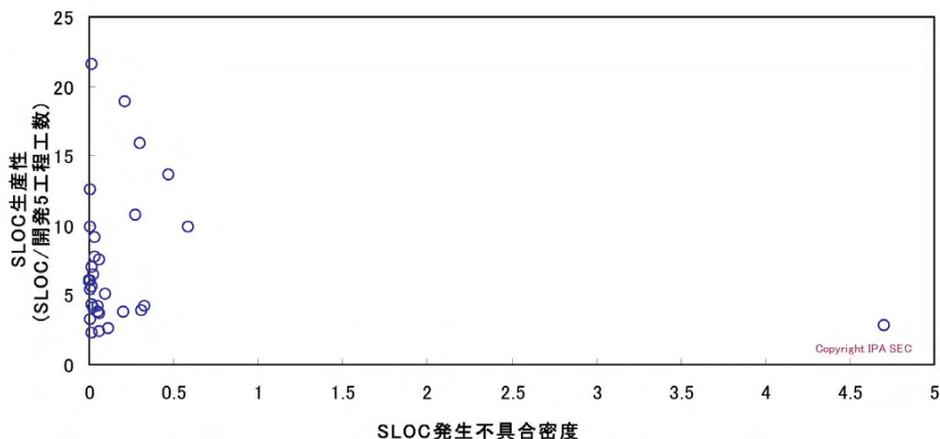
件数	最小値	中央値	最大値	平均値	標準偏差
32	0.0033	0.0441	4.7082	0.2565	0.8259

## 7.7.2 信頼性と生産性の関係

SLOC発生不具合密度とSLOC生産性の関係の散布図を図表7-7-3に示す。7.3節と同様に、SLOC発生不具合密度とSLOC生産性の間に相関関係は見られない。今後、プロジェクトの別の要因を組み合わせて詳しく調べる必要がある。

図表7-7-3●SLOC信頼性とSLOC生産性（新規開発のみ、イントラネット/インターネット）

基本統計量		X	Y	前提条件など	主開発言語1の名称が明確 言語種類は混在 X軸のみ規模はキロSLOC
平均値		0.2565	7.1698		
最大値		4.7082	21.5146		
最小値		0.0033	2.2205	標本数	32
中央値		0.0441	5.5785	診断結果	
回帰分析				相関係数の有意性	なし
相関係数		0.11		データの偏り	なし
標準偏差		4.88		統合的判断	× 関係見られず
		X軸	SLOC発生不具合密度 単位：[件/KSLOC]		
		Y軸	SLOC生産性(SLOC/開発5工程工数) 単位：[SLOC/人時]		



## 7.8 プロジェクトの他の要因との関係

この節で分析対象とするプロジェクトのデータの条件は、7.5節から7.7節の前提条件と同様に、プロジェクト種別が新規開発で、アーキテクチャがイントラネット/インターネットのプロジェクトである。

この節では、生産性や信頼性の高いグループと低いグループで差があるかどうかを、生産性や信頼性と関連をもつと想定した要因項目に着目して分析を行う。

### 7.8.1 生産性と要因との関係

この節では、生産性が良いグループと悪いグループを中央値で2分割し、グループの傾向を分析する。生産性については、規模がFPのものについて、プロジェクトデータで要因項目の存在件数を調べた結果を図表7-8-1に示す。この表から、データ件数が多い要因は、501\_要求仕様\_明確度合、502\_ユーザ担当者\_要求仕様関与であるため、その2項目について分析を行う。

生産性の高いグループと低いグループで、プロジェクトの特徴に差があるかどうかを確認するため、最初に、生産性の中央値を境にして、データを生産性の高いグループと低いグループに2分割した。図表7-8-2に、要求仕様の明確度の段階ごとの、各グループごとのデータ件数を調べた結果を示す。同様に、図表7-8-3に、ユーザの要求仕様関与度と生産性について示す。

図表7-8-2では、要求仕様が「非常にあいまい」な場合、生産性が低いグループは4件で、高いグループは0件である。図表7-8-3では、ユーザが要求仕様に「関与が不十分」の場合に、信頼性が低いグループが26件、高いグループは11件である。なお、2グループについて統計的に有意な差があるかどうかは検定していない。

図表7-8-1 ●生産性に関連をもつと想定した項目のデータの存在件数

項目	生産性(FP/工数)
108_新規顧客	11
109_新規業種・業務	12
110_新規協力会社_1	11
111_新技術利用	11
112_役割分担_責任所在	5
113_達成目標_優先度_明確度合	5
114_作業スペース	5
115_プロジェクト環境_騒音	5
501_要求仕様_明確度合	55
502_ユーザ担当者_要求仕様関与	55
509_ユーザ担当者_受け入れ試験関与	5
512_要求レベル_信頼性	5
514_要求レベル_性能・効率性	13
601_PM スキル	5
602_要員スキル_業務分野経験	13
603_要員スキル_分析・設計経験	5
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	13
605_要員スキル_開発プラットフォーム使用経験	13

図表7-8-2●要求仕様の明確度と生産性

	件数	生産性低い	比率 (%)	生産性高い	比率 (%)
a. 非常に明確	0	0	-	0	-
b. かなり明確	34	18	52.9%	16	47.1%
c. ややあいまい	17	9	52.9%	8	47.1%
d. 非常にあいまい	4	4	100.0%	0	0.0%
未回答	26	10	38.5%	16	61.5%
合計	81	41	50.6%	40	49.4%

図表7-8-3●ユーザの要求仕様関与度と生産性

	件数	生産性低い	比率 (%)	生産性高い	比率 (%)
a. 十分に関与	5	1	20.0%	4	80.0%
b. 概ね関与	5	4	80.0%	1	20.0%
c. 関与が不十分	43	25	58.1%	18	41.9%
d. 未関与	2	1	50.0%	1	50.0%
未回答	26	10	38.5%	16	61.5%
合計	81	41	50.6%	40	49.4%

## 7.8.2 信頼性と要因との関係

信頼性に関して、規模あたりの稼動後発生不具合数のデータで調べる場合、7.7節で示したように、FP規模データのものは対象外となるため、この節でも対象とできるものは、SLOC規模あたりの稼動後発生不具合数（SLOC不具合密度）のデータである。

図表7-8-4に、SLOC規模をもつプロジェクトデータで要因項目の存在件数を調べた結果を示す。この表から、データ件数が多い要因は、501\_要求仕様\_明確度合、502\_ユーザ担当者\_要求仕様関与であるため、その2項目について分析を行う。

SLOC不具合密度の高いグループと低いグループで、プロジェクトの特徴に差があるかどうかを確認するため、最初に、SLOC不具合密度について、中央値を境にして、不具合密度が高いグループと低いグループに2分割した。図表7-8-5に、要求仕様の明確度の段階ごとに各グループごとのデータ件数を調べた結果を示す。同様に、図表7-8-6に、ユーザの要求仕様関与度で確認した結果を示す。

図表7-8-5では、要求仕様が「かなり明確」な場合、SLOC不具合密度が高いグループは5件で、低いグループは7件である。図表7-8-6では、ユーザの要求仕様に「関与が不十分」の場合に、信頼性が低いグループが6件、高いグループは11件である。なお、2グループについて統計的に有意な差があるかどうかは検定していない。

図表7-8-4●信頼性に関連をもつと想定した項目のデータの存在件数

項目	信頼性(SLOC)
108_新規顧客	8
109_新規業種・業務	9
110_新規協力会社_1	9
111_新技術利用	8
112_役割分担_責任所在	0
113_達成目標_優先度_明確度合	0
114_作業スペース	0
115_プロジェクト環境_騒音	0
501_要求仕様_明確度合	20
502_ユーザ担当者_要求仕様関与	20
509_ユーザ担当者_受け入れ試験関与	0
512_要求レベル_信頼性	0
514_要求レベル_性能・効率性	0
601_PM スキル	0
602_要員スキル_業務分野経験	0
603_要員スキル_分析・設計経験	0
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	0
605_要員スキル_開発プラットフォーム使用経験	0

図表7-8-5●要求仕様の明確度とSLOC不具合密度

	件数	信頼性低い	比率 (%)	信頼性高い	比率 (%)
a : 非常に明確	0	0	—	0	—
b : かなり明確	12	5	41.7%	7	58.3%
c : ややあいまい	6	2	33.3%	4	66.7%
d : 非常にあいまい	2	1	50.0%	1	50.0%
未回答	12	8	66.7%	4	33.3%
総計	32	16	50.0%	16	50.0%

図表7-8-6●ユーザの要求仕様関与度とSLOC不具合密度

	件数	信頼性低い	比率 (%)	信頼性高い	比率 (%)
a : 十分に関与	1	1	100.0%	0	0.0%
b : 概ね関与	0	0	—	0	—
c : 関与が不十分	17	6	35.3%	11	64.7%
d : 未関与	2	1	50.0%	1	50.0%
未回答	12	8	66.7%	4	33.3%
総計	32	16	50.0%	16	50.0%

## 8 課題と今後に向けて

本白書は、複数の企業が自社のために保有する開発プロジェクトのデータを持ち寄り、産官学が共同のタスクフォースの形式で分析、結果を公表するという我が国で初めての取り組みの成果である。本白書の制作に関わったメンバは、当分野の専門知識を有したタスクフォース委員とSEC研究員を合わせた約30名である。活動期間6ヶ月のうち、データ収集に2カ月、データ精度向上に2カ月、統計・分析に2カ月の期間をかけ本書を作成した。この間のデータ精査・統計・分析活動によって得られた分析結果は、プロジェクト数も大きく信頼できる情報であると考えている。しかしながら一方では、次のような課題について今後検討していく必要がある。

### ・データ項目定義の明確化

現状のデータ項目の定義は付録Aの通りであるが、判断基準があいまいな点（たとえば、PMスキルのa/b/c/dの判断基準など）がいくつかあり、今後、定量的な判断基準を定めることにより、統一した開発プロジェクトデータの収集を行う。

### ・FP計測手法別や使用言語による層別分析などの精度向上

機能規模データは、今回、FP計測手法はIFPUG系の手法をまとめて分析を行ったが、FP計測手法の違いによる機能規模の差の調査・確認も重要である。コード行数の規模では、開発言語を複数使用して開発しているソフトウェアの場合のSLOC規模の分析において、複数言語の組み合わせパターン分析方法や言語種別ごとの換算の試行などの検討が必要である。

### ・正確なデータ収集が難しい項目

外部委託比率など、現状各企業において正確なデータ収集が難しい項目がいくつかある。これらは、今後、各企業と連携してデータ収集の改善方法の検討が必要である。

### ・収集データでの未記入項目の対応

収集されたデータで、プロジェクト特性などの未記入の項目が多いプロジェクトがあった。このような欠損項目が多いと、分析を行う上では制約となってくるため、欠損を埋める方法の検討が必要である。

### ・分析方法の拡充

本白書では、主に基礎データの提供に重点を置いたが、今後、プロジェクト体制や作業環境（開発場所における騒音など）、プロセス標準との関係などをはじめとするさまざまなクロス分析など、分析シナリオの充実が必要である。

### ・ユーザ企業との連携

本白書では、ベンダ企業のプロジェクトデータの分析を行ったが、今後はユーザ企業やJUAS（社団法人日本情報システム・ユーザー協会）などと連携して、ユーザ企業とベンダ企業の間でのデータの共有を目指す。

本白書によりソフトウェア開発プロジェクトの基礎データは提供できたが、プロジェクトの定量的取組みについて、日本のソフトウェア業界への普及はまだ始まったばかりである。SECは、データ白書の発行を今後も継続するとともに、ユーザ企業、ベンダ企業のソフトウェア開発の定量的なプロジェクト運営・管理のための活動の啓蒙を実践していく。課題への取り組みはもちろんであるが、一層充実した分析結果の提供を目指して活動する考えである。

活動への参画を希望される企業の方はIPAのホームページ（<http://www.ipa.go.jp/>）をご参照いただきたい。

## 付録A データ項目の定義

### A.1 工程の呼称とSLCPとのマッピング

次の表に、本白書の本文中及びデータ項目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。
要求定義	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 データ項目の定義

次の表に、白書で対象としている、データ項目の定義を示す。プロジェクトデータをこの定義に従って収集し、分析を行った。

### (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以下の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。	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
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以下の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。
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：インハウスユーザー、d：実験研究試作、e：その他(具体的名称)
106_受託開発の場合の作業場所	105が「受託開発」の場合、その作業場所。	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。	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：その他（具体的名称）

## (I) 開発プロジェクト全般 続き

データ名称	定義	回答内容、選択肢
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: 既存業務・業種
110_新規協力会社か否か	新規の協力会社を使ったか否か。	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
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成否に関する自己評価。	a: 成功した, b: 概ね成功した, c: やや失敗した, d: 失敗した
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。

## (2)利用局面

データ名称	定義	回答内容、選択肢
201_業種	開発した情報システムの対象とするビジネス領域。	別添の「産業分類」の中項目の項番 01～99。
202_業務の種類	開発した情報システムの対象とする業務の種類。	a: 経営・企画, b: 会計・経理, c: 営業・販売, d: 生産・物流, e: 人事・厚生, f: 管理一般, g: 総務・一般事務, h: 研究・開発, i: 技術・制御, j: マスター管理, k: 受注・発注・在庫, l: 物流管理, m: 外部業者管理, n: 約定・受渡, o: 顧客管理, p: 商品計画 (管理する対象商品別), q: 商品管理 (管理する対象商品別), r: 施設・設備 (店舗), s: 情報分析, t: その他 (具体的名称)
203_システムの用途	開発した情報システムの用途。	a: ワークフロー支援&管理システム, b: ネットワーク管理システム, c: ジョブ管理・監視システム, d: プロセス制御システム, e: セキュリティシステム, f: 金融取引処理システム, g: レポーティング, h: オンライン解析&レポーティング, i: データ管理/マイニングシステム, j: Web ポータルサイト, k: ERP, l: SCM, m: CRM/CTI, n: 文書管理, o: ナレッジマネジメントシステム, p: カタログ処理・管理システム, q: 数学モデリング (金融/工学), r: 3D モデリング/アニメーション, s: 地理/位置/空間情報システム, t: グラフィクス&出版 ツール/システム, u: 画像, v: ビデオ, w: 音声処理システム, x: 組み込みソフトウェア (for 機械制御), y: デバイスドライバ/インタフェースドライバ, z: OS/ソフトウェアユーティリティ, A: ソフトウェア開発ツール, B: 個人向け製品 (ワープロ, 表計算ソフトなど), C: EDI, D: EAI, E: エミュレータ, F: ファイル転送, G: その他 (具体的名称)
204_利用形態	開発した情報システムの利用形態 (特定ユーザの利用か、不特定ユーザの利用か)。	a: 特定ユーザの利用, b: 不特定ユーザの利用
205_利用者数	204 が「特定ユーザの利用」の場合、情報システムを利用するユーザ数。	約 ( ) 人
206_利用拠点数	開発した情報システムの設置拠点数 (サーバ設置場所数など)。	( ) ヶ所
207_同時最大利用ユーザ数	開発した情報システムを同時に利用するユーザ数の最大値。	( ) 人

## (3) システム特性

データ名称	定義	回答内容、選択肢
301_システムの種別	開発した情報システムの種別。	a : アプリケーションソフト, b : システムソフト (ミドルウェア、OS), c : ツール類, d : 開発環境ソフト, e : その他 (具体的名称)
302_業務パッケージ利用の有無	当該プロジェクトにおける業務パッケージソフトの利用の有無。 # 自社開発したパッケージソフトは除く	a : 有り, b : 無し
303_業務パッケージの初回利用か否か	302 が「有り」の場合、その業務パッケージを初めて利用するの否か。	a : 初回利用, b : 過去に経験有り
304_業務パッケージの名称	302 が「有り」の場合、パッケージの名称。 例. SAP、Oracle Applications。	
305_パッケージの機能規模の比率	302 が「有り」の場合、システム全体の機能規模に対するパッケージの機能規模の概算比率 (感覚的な値で良い)。	約 ( ) %
306_パッケージのカスタマイズの度合い	302 が「有り」の場合、カスタマイズ金額 / パッケージの金額。	( ) %
307_処理形態	開発した情報システムの処理形態。	a : バッチ処理, b : 対話処理, c : オンライントランザクション処理, d : その他 (具体的名称)
308_アーキテクチャ	アーキテクチャの種類。 # 複数ある場合は、開発規模の大きい順に3つまで選択。	a : スタンドアロン, b : メインフレーム, c : 2階層クライアント/サーバ, d : 3階層クライアント/サーバ, e : イン트라ネット/インターネット, f : その他 (具体的名称)
309_開発対象プラットフォーム	主たる開発対象プラットフォーム。	a : Windows95/98/Me 系, b : WindowsNT/2000/XP 系, c : Windows Server 2003, d : HP-UX, e : HI-UX, f : AIX, g : Solaris, h : Redhat Linux, i : SUSE Linux, j : Miracle Linux, k : Turbo Linux, l : その他 Linux, m : Linux, n : その他 UNIX 系, o : MVS, p : IMS, q : TRON, r : オフコン, s : その他 OS (具体的名称)
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、および開発ツール。 # 規模の大きい順に3つまで選択。	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 : PowerBuilder, k : Developer2000, 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 : JPI, 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「なし」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 : なし
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 : なし
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, b : なし
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, b : なし
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, b : なし
409_上流 CASE ツールの利用	上流 CASE ツールの利用の有無。 例. 有り (ERwin, Rational Rose)	a : 有り (具体的名称), b : 無し
410_統合 CASE ツールの利用	統合 CASE ツールの利用の有無。 例. 有り (ERwin, Rational Rose)	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。	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_要求定義書再利用率	要求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。	( ) %

## (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。	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

## (5) ユーザ要求管理 続き

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。	a: 多数の中・大規模で複雑なプロジェクトの管理を経験, b: 少数の中・大規模で複雑なプロジェクトの管理を経験, c: 小・中規模プロジェクトの管理しか経験していない, d: プロジェクト管理の経験なし
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。	担当メンバに関して 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

## (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。	a : IFPUG, b : SPR, c : NESMA 試算, d : NESMA 概算, e : COSMIC-FFP, f : その他 (具体的な名称)
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 (具体的な名称があれば記述)
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 見積値の推移と見積値の計測手法名		
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。

## (7) システム規模 続き

データ名称	定義	回答内容、選択肢
FP 詳細値 (IFPUG の場合)		
5026~5033_EI	External Inputs。 計画値があれば記入する。	・機能数:大( ),中( ), 小( ) ・FP数:( )
5034~5041_EO	External Outputs。 計画値があれば記入する。	・機能数:大( ),中( ), 小( ) ・FP数:( )
5042~5049_EQ	External Enquiries。 計画値があれば記入する。	・機能数:大( ),中( ), 小( ) ・FP数:( )
5050~5057_ILF	Internal Logical Files。 計画値があれば記入する。	・機能数:大( ),中( ), 小( ) ・FP数:( )
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( )
5022~5025_改修FP値	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

COSMIC-FFP の詳細値		
5074_トリガーイベント数		
5075_機能プロセス数		
5076_データグループ数		
5077_Entry		
5078_Exit		
5079_Read		
5080_Write		
5081_Cfsu		

## (7) システム規模 続き

データ名称	定義	回答内容、選択肢
SLOC 見積値の推移		
5086_システム化計画後		( ) SLOC
5087_要件定義後		( ) SLOC
5088_基本設計後		( ) SLOC
5089_詳細設計後		( ) SLOC
SLOC_実測値		
5004, 5005, 5006, 10086, 10087_SLOC 実績値	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)。 #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。	( ) SLOC 注：単位は Line (KiloLine ではない)。 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%)
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		
5095_DFD プロセス数		
5096_DB テーブル数		
5097_画面数		
5098_帳票数		
5099_バッチ本数		
5100~5102_ユースケース数		ユースケース数 (単純/平均的/複雑)
5103~5105_アクター数		アクター数 (単純/平均的/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。	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。	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
803_予実差 (遅延 / 前倒し) の理由	工期の計画と実績の差の理由	a. システム化目的不適當 b. RFP 内容不適當 c. 要求仕様の決定遅れ d. 要求分析作業不十分 e. 自社内のメンバーの人選不適當 f. 発注会社選択ミス g. 構築チーム能力不足 h. テスト計画不十分 i. 受入検査不十分 j. 総合テストの不足 k. プロジェクトマネージャの管理不足 l. その他
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、纏めた工数データは、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) ( )
社内工数、レビュー工数、外部委託工数、工数合計、要員数 (全体、フェーズ別)		
_システム化計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>社内工数: 社員(社員と一緒に作業する派遣社員を含む)の実績工数</li> <li>(a)開発: 開発作業工数 (5176~5184, 10130)</li> <li>(b)管理: 管理作業工数 (5185~5193, 10131)</li> <li>(c)その他: 開発、管理に分類されない実績工数。(10006~10014, 10132)</li> <li>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</li> <li>(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)</li> <li>レビュー工数: 社内のレビュー工数(上記社内工数の内数)、回数、指摘数 (5205~5222, 5249, 5250, 10077~10083, 10150)</li> <li>外部委託工数: 社内に含まれない外部委託作業</li> <li>(a)開発工数: 外部委託の開発工数(社内工数の外数) (5195~5203, 10145)</li> <li>(b)作業有無: 開発工数を入力すると○が自動入力される。(10033~10040, 10144)</li> <li>外部委託工数の内訳が不明の場合(金額比率で記入の場合)は、○を入力する。</li> <li>(c)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発注金額比率を記述。(5204)</li> <li>要員数: 社内(平均、ピーク)、外部委託(平均、ピーク) (5223~5340, 10059~10076)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社内開発実績工数 ( )</li> <li>社内管理実績工数 ( )</li> <li>社内その他実績工数 ( )</li> <li>社内作業配分不可実績工数 ( )</li> <li>社内レビュー実績工数(内数) ( )</li> <li>社内レビュー実績回数 ( ) 回</li> <li>社内レビュー指摘数 ( ) 件</li> <li>外部委託作業有無: ( )</li> <li>外部委託実績工数 ( )</li> <li>外部委託実績金額比率 ( )%</li> <li>社内平均要員数 ( )人</li> <li>社内ピーク要員数 ( )人。</li> <li>外部委託平均要員数 ( )人</li> <li>外部委託ピーク要員数 ( )人</li> </ul>
_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	<ul style="list-style-type: none"> <li>(a)開発工数: 外部委託の開発工数(社内工数の外数) (5195~5203, 10145)</li> <li>(b)作業有無: 開発工数を入力すると○が自動入力される。(10033~10040, 10144)</li> <li>外部委託工数の内訳が不明の場合(金額比率で記入の場合)は、○を入力する。</li> <li>(c)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発注金額比率を記述。(5204)</li> <li>要員数: 社内(平均、ピーク)、外部委託(平均、ピーク) (5223~5340, 10059~10076)</li> </ul>	
_プロジェクト合計	※「工程配分不可」とは、工程(フェーズ)区分が不明の実績工数を記述。	

## (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	システム稼働後（サービスイン後）に報告された不具合の総数。 現象数と原因数に分ける。 それぞれの数は一定期間内の累計で表す。つまり1ヶ月迄の合計値、3ヶ月迄の累計値、6ヶ月迄の累計値、12ヶ月迄の累計値 で表す。	稼働から次の期間の累計 ・1ヶ月：現象数：( )、原因数：( ) ・3ヶ月：現象数：( )、原因数：( ) ・6ヶ月：現象数：( )、原因数：( ) ・12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）	上記値の不具合重度（重大、中度、軽微）別の内数。 現象数と原因数に分ける。 それぞれの数は一定期間内の累計で表す。つまり1ヶ月迄の合計値、3ヶ月迄の累計値、6ヶ月迄の累計値、12ヶ月迄の累計値 で表す。 ※ 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	稼働から次の期間の累計 ・1ヶ月：重大、中度、軽微の現象数：( )、原因数：( ) ・3ヶ月：重大、中度、軽微の現象数：( )、原因数：( ) ・6ヶ月：重大、中度、軽微の現象数：( )、原因数：( ) ・12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)。
5241～5248_プロジェクトにおける品質保証の体制	対象プロジェクトにおける品質保証の体制について、フェーズ毎に回答。	対象プロジェクトの品質保証を 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

# 付録B データ収集用フォーム

次の図はデータを収集するための入力フォームを示す。

データ収集用フォーム (1/3)

分類	項番	データ項目	説明	記入レベル	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	当該プロジェクトを一意に識別する識別子。	○	
	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別	開発プロジェクトの種別(新規か改修か)。	○	
	104	母体システムの安定度	103が「改修・保守」の場合、母体システムの安定度。		その他の場合↓
	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)		
	107	開発プロジェクトの概要	開発プロジェクトの概要。(3つまで選択)	○	
	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。	○	
	110	新規協力会社か否か	新規の協力会社を使ったか否か。(3つまで選択)	○	
	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	プロジェクト遂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)	プロジェクト遂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成否に関する自己評価。	○	
	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	開発した情報システムの対象とするビジネス領域。(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/不特定ユーザ)	○	
	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(サーバ設置場所数等)		(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		(人)
(3) システム特性	301	システムの種別	開発した情報システムの種別。	○	
	302	業務パッケージ利用の有無	当該プロジェクトにおける業務パッケージソフトの利用の有無。# 自社開発したパッケージソフトは除く	○	
	303	業務パッケージの初回利用か否か	302が「有り」の場合、その業務パッケージを初めて利用するのかが否か。	○	
	304	業務パッケージの名称	302が「有り」の場合、パッケージの名称。例. SAP, Oracle Applications。	○	
	305	パッケージの機能規模の比率	302が「有り」の場合、システム全体の機能規模に対するパッケージの機能規模の概算比率(感覚的な値で良い)。		(%)
	306	パッケージのカスタマイズの度合い	302が「有り」の場合、カスタマイズ金額/パッケージの金額。		(%)
	307	処理形態	開発した情報システムの処理形態。(3つまで選択)		
	308	アーキテクチャ	アーキテクチャの種類。(開発規模の大きい順に3つまで選択)	○	
	309	開発対象プラットフォーム	主たる開発対象プラットフォーム。(3つまで選択)	○	
	310	Web技術の利用	Web技術の利用状況。(3つまで選択)	○	
(4) 開発の進め方	311	オンラインランザクション処理	オンラインランザクション処理。		
	312	主開発言語	主たる開発言語、および開発ツール。(規模の大きい順に3つまで選択)	○	
	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)	○	
	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。	○	
	402	運用ツールの利用	開発において利用した運用ツール。		
	403	類似プロジェクトの参照の有無	システム化計画時に過去に実施した類似プロジェクトを参照したか否か。	○	
	404	プロジェクト管理ツールの利用	開発におけるプロジェクト管理ツールの利用の有無。	○	その他の場合↓
	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	○	
	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。	○	
	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。	○	
	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。	○	その他の場合↓
	409	上流CASEツールの利用	上流CASEツールの利用の有無。 例. 有り (ERwin, Rational Rose)	○	
	410	統合CASEツールの利用	統合CASEツールの利用の有無。 例. 有り (ERwin, Rational Rose)	○	
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。	○		
412	開発方法論の利用	開発方法論の利用状況。	○		
413	設計書再利用率 システム化計画書	再利用したページ数/全ページ数。		(%)	
414	設計書再利用率 要求定義書	再利用したページ数/全ページ数。		(%)	
415	設計書再利用率 基本設計書	再利用したページ数/全ページ数。		(%)	
416	設計書再利用率 詳細設計書	再利用したページ数/全ページ数。		(%)	
417	ソースコード再利用率	再利用したSLOC/全SLOC。		(%)	
418	コンポーネント再利用率	ソフトウェアコンポーネント(ライブラリ等)の再利用率(概数)。再利用した機能規模/システム全体の機能規模。		(%)	
419	テストケース再利用率 結合テスト	再利用したテストケース数/全テストケース数。		(%)	
420	テストケース再利用率 総合テスト(ベンダ確認)	再利用したテストケース数/全テストケース数。		(%)	
421	テストケース再利用率 総合テスト(ユーザ確認)	再利用したテストケース数/全テストケース数。		(%)	
(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・責任所在の明確度。		
	506	要求仕様に対するユーザ承認の有無	要求仕様に対するユーザ担当者の承認の有無。	○	
	507	ユーザ担当者の設計内容の理解度	ユーザ担当者の設計内容に対する理解度。	○	
	508	設計内容に対するユーザ承認の有無	設計内容に対するユーザ担当者の承認の有無。	○	
	509	ユーザ担当者の受け入れ試験関与	ユーザ担当者が主体的に「総合テスト(ユーザ確認)」に関与したか否か。	○	
	511	要件決定者の人数	実質的なキーマン(要件決定者)の人数。	○	(人)

データ収集用フォーム (2/3)

分類	項番	データ項目	説明	記入欄	記入・選択欄
(5) ユーザ要求管理	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。	○	
	516	要求レベル(移植性)	ソフトウェアをある環境から他の環境に移す際の、新環境への順応のさせやすさ、設置のしやすさ、他のソフトウェアとの共存のさせやすさ、他のソフトウェアからの置き換えのしやすさなどに関する、要求の厳しさ。	○	
	517	要求レベル(ランニングコスト要求)	システムのランニングコストに関する要求の厳しさ。	○	
	518	要求レベル(セキュリティ)	システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。	○	
	519	法的規制の有無	法的規制の有無。		
	601	PMスキル	プロジェクトマネージャ(PM)のスキル。	○	
(6) 要員等スキル	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。	○	

■ 規模

(1) FP

	フェーズ	FP値	計測手法	その他の場合の名称
FP見積値(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

項目	FP
母体FP	
追加FP	
変更FP	
削除FP	

※ 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。

「カスタマイズ版」の時の具体名称

FP実績値の計測手法の純度	
FPの計測支援技術	

(3) SLOC

SLOC見積値				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	実測値	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
言語別SLOC実績値(上位5言語)								
	言語名称	実測値	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		

(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×8+中×4+小×3
	実績				
	EO	計画			
データファンクション	EQ	計画			※ FP = 高×6+中×4+小×3
	実績				
	ILF	計画			
データファンクション	EIF	計画			※ FP = 高×10+中×7+小×5
	実績				

(5) FP詳細値(IFPUG法以外の場合)

※ FP計測手法が「NESMA試算」、「NESMA概算」、もしくはIFPUG法に準じた「その他」の場合、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		

データ収集用フォーム (3/3)

(7) その他、規模に関わる各種指標

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

項目	単純	平均	複雑
ユースケース	ユースケース数		
	アクター数		

■ 工数・工期・要員数

工数単位

人時への換算係数 : 工数単位が「人月」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(※4)								0.0
		その他(※5)								0.0
		作業配分不可(※6)								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(内数)									0.0
	回数									0回
	指摘数									0件
	外部委託	作業有無								
開発	金額比率(%)								0.0	
<合計>	社内+外部工数	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	
要員数	社内	平均								
		ピーク								
	外部委託	平均								
		ピーク								

※ご提出値(※考)  
: アイディング期間 (※R2)

※ご提出値(※考)

[人時]

[人時]

[人時]

- (※1) 工期は「開始日-終了日」が「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) 工期予実差(遅延/前倒し)の理由
- (※4) 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。
- (※5) 開発工数、管理工数に分類されない実績工数がある場合は、その数値を記入して下さい。Ex. インフラ構築、運用構築、移行、業務支援、コンサルティング、その他など
- (※6) 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		: 有りの場合の具体的名称							
バグ(数)の定義		基本設計	詳細設計	結合テスト	総合テスト (ベンダ確認)	フォロー(運用)			
テスト体制						1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月
定量的な出荷品質基準の有無									
品質保証の体制									
テストケース数									
検出バグ数	現象数								
	原因数								
発生不具合数(※1)累計	現象数	重大							
		中度							
		軽微							
	原因数	合計							
		重大							
		合計							

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

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）

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

## 付録C データ項目ごとの回答状況

次の表に、集まったデータ項目ごとの回答状況を、総データ件数1009件を対象とした回答率で示す。

表で、「データ名称」列は、付録Aのデータ定義と対応している。「回答数」は、集まった件数である。「回答率」は、総数に対しての比率である。「記入レベル」列は、データの収集時に、収集の重点をおいた項目を示すための記号で、見方は、◎：記入を必須としたもの、○：記入を重要として推奨したもの、空欄：記入は任意としたものとなっている。

データ名称	回答数	回答率	記入レベル
10084 各社採番のプロジェクトID	1009	100.00%	◎
10085 各社評価の本データの信頼性	184	18.20%	
103 開発プロジェクト種別	1008	99.90%	◎
104 母体システム安定度	238	23.60%	
105 開発プロジェクト形態	1008	99.90%	◎
105 開発プロジェクト形態 他名称	1	0.10%	◎
106 受託開発作業場所 1	196	19.40%	
106 受託開発作業場所 2	39	3.90%	
106 受託開発作業場所 3	1	0.10%	
107 プロジェクト概要 1	1008	99.90%	◎
107 プロジェクト概要 2	150	14.90%	
107 プロジェクト概要 3	49	4.90%	
108 新規顧客	140	13.90%	○
109 新規業種・業務	160	15.90%	○
110 新規協力会社 1	121	12.00%	○
110 新規協力会社 2	3	0.30%	
110 新規協力会社 3	0	0.00%	
111 新技術利用	157	15.60%	○
112 役割分担 責任所在	296	29.30%	
113 達成目標 優先度 明確度合	281	27.80%	
114 作業スペース	268	26.60%	
115 プロジェクト環境 騒音	261	25.90%	
116 プロジェクト成否 自己評価	620	61.40%	◎
117 顧客満足度 主観評価	111	11.00%	○
201 業種 1	769	76.20%	◎
201 業種 2	14	1.40%	
201 業種 3	3	0.30%	
202 業務種類 1	620	61.40%	◎
202 業務種類 2	49	4.90%	
202 業務種類 3	10	1.00%	
203 システム用途 1	71	7.00%	
203 システム用途 2	6	0.60%	
203 システム用途 3	2	0.20%	
204 利用形態	900	89.20%	◎
205 利用者数	50	5.00%	○
206 利用拠点数	97	9.60%	
207 同時最大利用ユーザ数	22	2.20%	
301 システム種別	1008	99.90%	◎
301 システム種別 他名称	1	0.10%	◎
302 業務パッケージ 利用有無	743	73.60%	◎
303 業務パッケージ 初回利用	34	3.40%	○
304 業務パッケージ名称	117	11.60%	◎
305 パッケージ 機能規模比率	16	1.60%	
306 パッケージ カスタマイズ度合	8	0.80%	
307 処理形態 1	345	34.20%	
307 処理形態 2	27	2.70%	
307 処理形態 3	0	0.00%	
308 アーキテクチャ 1	915	90.70%	◎
308 アーキテクチャ 2	31	3.10%	
308 アーキテクチャ 3	4	0.40%	
309 開発対象プラットフォーム 1	743	73.60%	◎
309 開発対象プラットフォーム 2	210	20.80%	
309 開発対象プラットフォーム 3	27	2.70%	
310 Web技術の利用 1	551	54.60%	◎
310 Web技術の利用 2	83	8.20%	
310 Web技術の利用 3	34	3.40%	
311 オンラインランザクション処理	60	5.90%	
311 オンラインランザクション処理 他名称	0	0.00%	
312 主開発言語 1	851	84.30%	◎
312 主開発言語 2	375	37.20%	
312 主開発言語 3	125	12.40%	
313 DBMSの利用 1	576	57.10%	◎
313 DBMSの利用 2	26	2.60%	
313 DBMSの利用 3	5	0.50%	

データ名称	回答数	回答率	記入レベル
401 開発ライフサイクルモデル	915	90.70%	◎
401 開発ライフサイクルモデル 他名	8	0.80%	◎
402 運用ツール利用	56	5.60%	
402 運用ツール利用 他名称	0	0.00%	
403 類似プロジェクト 有無	96	9.50%	○
404 プロジェクト管理ツール 利用	295	29.20%	○
405 構成管理ツール利用	283	28.00%	○
405 構成管理ツール利用 名称	20	2.00%	○
406 設計支援ツール利用	291	28.80%	○
407 ドキュメント作成ツール利用	289	28.60%	○
408 デバッグ テストツール利用	365	36.20%	○
409 上流CASEツール利用	85	8.40%	○
409 上流CASEツール利用 名称	3	0.30%	○
410 統合CASEツール利用	82	8.10%	○
410 統合CASEツール利用 名称	3	0.30%	○
411 コードジェネレータ利用	83	8.20%	○
411 コードジェネレータ利用 名称	5	0.50%	○
412 開発方法論利用	198	19.60%	○
412 開発方法論の利用 名称	0	0.00%	
413 設計書再利用率 システム化計画	12	1.20%	
414 設計書再利用率 要求定義書	13	1.30%	
415 設計書再利用率 基本設計書	15	1.50%	
416 設計書再利用率 詳細設計書	13	1.30%	
417 ソースコード再利用率	125	12.40%	
418 コンポーネント再利用率	12	1.20%	
419 テストケース再利用率 結合テスト	12	1.20%	
420 テストケース再利用率 総合テスト (ベンダ確認)	12	1.20%	
421 テストケース再利用率 総合テスト (ユーザ確認)	13	1.30%	
501 要求仕様 明確度合	446	44.20%	○
502 ユーザ担当者 要求仕様関与	427	42.30%	○
503 ユーザ担当者 システム経験	232	23.00%	○
504 ユーザ担当者 業務経験	23	2.30%	
505 ユーザとの役割分担・責任所在 明確度合	30	3.00%	
506 要求仕様 ユーザ承認有無	66	6.50%	○
507 ユーザ担当者 設計内容理解度	67	6.60%	○
508 設計 ユーザ承認有無	64	6.30%	○
509 ユーザ担当者 受け入れ試験関与	269	26.70%	○
511 要件決定者人数	36	3.60%	○
512 要求レベル 信頼性	292	28.90%	○
513 要求レベル 使用性	67	6.60%	○
514 要求レベル 性能・効率性	369	36.60%	○
515 要求レベル 保守性	68	6.70%	○
516 要求レベル 移植性	66	6.50%	○
517 要求レベル ランニングコスト要	66	6.50%	○
518 要求レベル セキュリティ	278	27.60%	○
519 法的規制有無	243	24.10%	
601 PMスキル	317	31.40%	○
602 要員スキル 業務分野経験	382	37.90%	○
603 要員スキル 分析・設計経験	290	28.70%	○
604 要員スキル 言語・ツール利用経	360	35.70%	○
605 要員スキル 開発プラットフォーム使用経験	365	36.20%	○
10116 FP計測手法(システム化計画後)	20	2.00%	
10117 FP計測手法(システム化計画後) 名称	1	0.10%	
10118 FP計測手法(要件定義後)	6	0.60%	
10119 FP計測手法(要件定義後) 名称	0	0.00%	
10120 FP計測手法(基本設計後)	10	1.00%	
10121 FP計測手法(基本設計後) 名称	0	0.00%	
10122 FP計測手法(詳細設計後)	9	0.90%	
10123 FP計測手法(詳細設計後) 名称	0	0.00%	

データ名称	回答数	回答率	記入 レベル
701 主なFP計測手法	499	49.50%	◎
701 主なFP計測手法 名称	125	12.40%	◎
10124 FP計測手法(実績値)の純度	498	49.40%	◎
10125 FP計測手法(実績値)の純度 名	128	12.70%	◎
702 FP計測 支援技術	266	26.40%	
706 調整前FP値 信頼性	0	0.00%	
803 予実差理由 遅延/前倒し	7	0.70%	
803 予実差理由 遅延/前倒し 他理由	2	0.20%	
806 アイドリング期間	12	1.20%	
901 工数単位	1008	99.90%	◎
902 人時換算係数 人時/人月	1008	99.90%	◎
1005 テストケース数定義	4	0.40%	○
1007 バグ数定義	5	0.50%	○
1010 テスト体制	235	23.30%	
1011 定量的出荷品質基準 有無	104	10.30%	
1011 定量的出荷品質基準 有無 名称	81	8.00%	
5001 FP実測値 調整前	537	53.20%	◎
5002 FP実測値 調整後	422	41.80%	○
5003 FP実測値 調整係数	502	49.80%	
5004 SLOC実測値 SLOC	495	49.10%	◎
5005 SLOC実測値 コメント行取り扱い	489	48.50%	◎
10086 SLOC実測値 コメント行比率	100	9.90%	○
5006 SLOC実測値 空行取り扱い	489	48.50%	◎
10087 SLOC実測値 空行比率	17	1.70%	○
10001 同言語別 (1) 名称	387	38.40%	
5007 同言語別 SLOC 1	307	30.40%	
5008 同言語別 コメント行取り扱い 1	380	37.70%	
10088 同言語別 (1) コメント行比率	70	6.90%	
5009 同言語別 空行取り扱い 1	390	38.70%	
10089 同言語別 (1) 空行比率	14	1.40%	
10002 同言語別 (2) 名称	159	15.80%	
5010 同言語別 SLOC 2	133	13.20%	
5011 同言語別 コメント行取り扱い 2	174	17.20%	
10090 同言語別 (2) コメント行比率	15	1.50%	
5012 同言語別 空行取り扱い 2	184	18.20%	
10091 同言語別 (2) 空行比率	6	0.60%	
10003 同言語別 (3) 名称	58	5.70%	
5013 同言語別 SLOC 3	48	4.80%	
5014 同言語別 コメント行取り扱い 3	74	7.30%	
10092 同言語別 (3) コメント行比率	9	0.90%	
5015 同言語別 空行取り扱い 3	75	7.40%	
10093 同言語別 (3) 空行比率	3	0.30%	
10004 同言語別 (4) 名称	17	1.70%	
5016 同言語別 SLOC 4	11	1.10%	
5017 同言語別 コメント行取り扱い 4	15	1.50%	
10094 同言語別 (4) コメント行比率	0	0.00%	
5018 同言語別 空行取り扱い 4	15	1.50%	
10095 同言語別 (4) 空行比率	0	0.00%	
10005 同言語別 (5) 名称	7	0.70%	
5019 同言語別 SLOC 5	5	0.50%	
5020 同言語別 コメント行取り扱い 5	6	0.60%	
10096 同言語別 (5) コメント行比率	0	0.00%	
5021 同言語別 空行取り扱い 5	6	0.60%	
10097 同言語別 (5) 空行比率	0	0.00%	
5022 改修FP値 母体FP	75	7.40%	
5023 改修FP値 追加FP	18	1.80%	
5024 改修FP値 変更FP	26	2.60%	
5025 改修FP値 削除FP	0	0.00%	
5026 EI計画値 複雑度高	0	0.00%	
5027 EI計画値 複雑度中	0	0.00%	
5028 EI計画値 複雑度低	0	0.00%	
5029 EI計画値 FP	25	2.50%	
5030 EI実績値 複雑度高	3	0.30%	
5031 EI実績値 複雑度中	3	0.30%	
5032 EI実績値 複雑度低	3	0.30%	
5033 EI実績値 FP	36	3.60%	
5034 EO計画値 複雑度高	0	0.00%	
5035 EO計画値 複雑度中	0	0.00%	
5036 EO計画値 複雑度低	0	0.00%	
5037 EO計画値 FP	24	2.40%	
5038 EO実績値 複雑度高	3	0.30%	
5039 EO実績値 複雑度中	3	0.30%	
5040 EO実績値 複雑度低	2	0.20%	

データ名称	回答数	回答率	記入 レベル
5041 EO実績値 FP	35	3.50%	
5042 EQ計画値 複雑度高	0	0.00%	
5043 EQ計画値 複雑度中	0	0.00%	
5044 EQ計画値 複雑度低	0	0.00%	
5045 EQ計画値 FP	22	2.20%	
5046 EQ実績値 複雑度高	3	0.30%	
5047 EQ実績値 複雑度中	2	0.20%	
5048 EQ実績値 複雑度低	3	0.30%	
5049 EQ実績値 FP	33	3.30%	
5050 ILF計画値 複雑度高	0	0.00%	
5051 ILF計画値 複雑度中	0	0.00%	
5052 ILF計画値 複雑度低	0	0.00%	
5053 ILF計画値 FP	24	2.40%	
5054 ILF実績値 複雑度高	1	0.10%	
5055 ILF実績値 複雑度中	3	0.30%	
5056 ILF実績値 複雑度低	3	0.30%	
5057 ILF実績値 FP	150	14.90%	
5058 EIF計画 複雑度高	0	0.00%	
5059 EIF計画 複雑度中	0	0.00%	
5060 EIF計画 複雑度低	0	0.00%	
5061 EIF計画 FP	22	2.20%	
5062 EIF実績 複雑度高	0	0.00%	
5063 EIF実績 複雑度中	0	0.00%	
5064 EIF実績 複雑度低	3	0.30%	
5065 EIF実績 FP	144	14.30%	
5066_トランザクションファンクシ ン計画値 機能数	9	0.90%	
5067_トランザクションファンクシ ン計画値 FP	9	0.90%	
5068_トランザクションファンクシ ン実績値 機能数	154	15.30%	
5069_トランザクションファンクシ ン実績値 FP	187	18.50%	
5070_データファンクション計画値_機 能数	8	0.80%	
5071_データファンクション計画値 FP	8	0.80%	
5072_データファンクション実績値_機 能数	157	15.60%	
5073_データファンクション実績値 FP	195	19.30%	
5074_COSMIC-FFP詳細値_トリガーイ ベント数	0	0.00%	
5075_COSMIC-FFP詳細値 機能プロセ ス	0	0.00%	
5076_COSMIC-FFP詳細値_データグル ープ数	0	0.00%	
5077_COSMIC-FFP詳細値 Entry	0	0.00%	
5078_COSMIC-FFP詳細値 Exit	0	0.00%	
5079_COSMIC-FFP詳細値 Read	0	0.00%	
5080_COSMIC-FFP詳細値 Write	0	0.00%	
5081_COSMIC-FFP詳細値 Cfsu	0	0.00%	
5082 調整前FP値 推移システム化計画	20	2.00%	
5083 調整前FP値 推移要件定義後	7	0.70%	
5084 調整前FP値 推移基本設計後	14	1.40%	
5085 調整前FP値 推移詳細設計後	9	0.90%	
5086 SLOC値 推移システム化計画後	25	2.50%	
5087 SLOC値 推移要件定義後	10	1.00%	
5088 SLOC値 推移基本設計後	17	1.70%	
5089 SLOC値 推移詳細設計後	6	0.60%	
5090 設計書文書量システム化計画書	4	0.40%	
5091 設計書文書量要件定義書	131	13.00%	
5092 設計書文書量基本設計書	142	14.10%	
5093 設計書文書量詳細設計書	144	14.30%	
5094 DFDデータ数	2	0.20%	
5095 DFDプロセス数	1	0.10%	
5096 他規模指標 DBテーブル数	152	15.10%	
5097 他規模指標 画面数	173	17.10%	
5098 他規模指標 帳票数	134	13.30%	
5099 他規模指標 バッチ本数	64	6.30%	

データ名称	回答数	回答率	記入 レベル
5100 ユースケース数 単純	7	0.70%	
5101 ユースケース数 平均	7	0.70%	
5102 ユースケース数 複雑	7	0.70%	
5103 アクター数 単純	7	0.70%	
5104 アクター数 平均	7	0.70%	
5105 アクター数 複雑	7	0.70%	
5106 フェーズ有無 システム化計画	988	97.90%	◎
5107 フェーズ有無 要件定義	995	98.60%	◎
5108 フェーズ有無 基本設計	999	99.00%	◎
5109 フェーズ有無 詳細設計	1000	99.10%	◎
5110 フェーズ有無 製作	1000	99.10%	◎
5111 フェーズ有無 結合テスト	999	99.00%	◎
5112 フェーズ有無 総合テスト(ベンダ確認)	997	98.80%	◎
5113 フェーズ有無 総合テスト(ユーザ確認)	954	94.50%	◎
5114 要求仕様変更発生状況 システム化計画	2	0.20%	○
5115 要求仕様変更発生状況 要件定義	3	0.30%	○
5116 要求仕様変更発生状況 基本設計	6	0.60%	○
5117 要求仕様変更発生状況 詳細設計	7	0.70%	○
5118 要求仕様変更発生状況 製作	6	0.60%	○
5119 要求仕様変更発生状況 結合テスト	7	0.70%	○
5120 要求仕様変更発生状況 総合テスト(ベンダ確認)	4	0.40%	○
5121 要求仕様変更発生状況 総合テスト(ユーザ確認)	2	0.20%	○
5122 開始日(計画)プロジェクト全体	145	14.40%	○
5123 開始日(計画)システム化計画	1	0.10%	○
5124 開始日(計画)要件定義	5	0.50%	○
5125 開始日(計画)基本設計	14	1.40%	○
5126 開始日(計画)詳細設計	12	1.20%	○
5127 開始日(計画)製作	14	1.40%	○
5128 開始日(計画)結合テスト	13	1.30%	○
5129 開始日(計画)総合テスト(ベンダ確認)	9	0.90%	○
5130 開始日(計画)総合テスト(ユーザ確認)	5	0.50%	○
5131 終了日(計画)プロジェクト全体	144	14.30%	○
5132 終了日(計画)システム化計画	1	0.10%	○
5133 終了日(計画)要件定義	5	0.50%	○
5134 終了日(計画)基本設計	13	1.30%	○
5135 終了日(計画)詳細設計	13	1.30%	○
5136 終了日(計画)製作	13	1.30%	○
5137 終了日(計画)結合テスト	14	1.40%	○
5138 終了日(計画)総合テスト(ベンダ確認)	9	0.90%	○
5139 終了日(計画)総合テスト(ユーザ確認)	6	0.60%	○
10126 月数(計画)プロジェクト全体(各社提出値)	163	16.20%	○
5141 月数(計画)システム化計画	1	0.10%	○
5142 月数(計画)要件定義	4	0.40%	○
5143 月数(計画)基本設計	8	0.80%	○
5144 月数(計画)詳細設計	8	0.80%	○
5145 月数(計画)製作	8	0.80%	○
5146 月数(計画)結合テスト	8	0.80%	○
5147 月数(計画)総合テスト(ベンダ確認)	4	0.40%	○
5148 月数(計画)総合テスト(ユーザ確認)	3	0.30%	○
10127 月数(計画)工程配分不可	1	0.10%	
5149 開始日(実績)プロジェクト全体	597	59.20%	◎
5150 開始日(実績)システム化計画	1	0.10%	○
5151 開始日(実績)要件定義	33	3.30%	○
5152 開始日(実績)基本設計	42	4.20%	○
5153 開始日(実績)詳細設計	49	4.90%	○
5154 開始日(実績)製作	50	5.00%	○
5155 開始日(実績)結合テスト	13	1.30%	○
5156 開始日(実績)総合テスト(ベンダ確認)	44	4.40%	○
5157 開始日(実績)総合テスト(ユーザ確認)	41	4.10%	○

データ名称	回答数	回答率	記入 レベル
5158 終了日(実績)プロジェクト全体	595	59.00%	◎
5159 終了日(実績)システム化計画	1	0.10%	○
5160 終了日(実績)要件定義	33	3.30%	○
5161 終了日(実績)基本設計	41	4.10%	○
5162 終了日(実績)詳細設計	50	5.00%	○
5163 終了日(実績)製作	50	5.00%	○
5164 終了日(実績)結合テスト	14	1.40%	○
5165 終了日(実績)総合テスト(ベンダ確認)	44	4.40%	○
5166 終了日(実績)総合テスト(ユーザ確認)	41	4.10%	○
10128 月数(実績)プロジェクト全体(各社提出値)	662	65.60%	◎
5168 月数(実績)システム化計画	4	0.40%	○
5169 月数(実績)要件定義	130	12.90%	○
5170 月数(実績)基本設計	156	15.50%	○
5171 月数(実績)詳細設計	184	18.20%	○
5172 月数(実績)製作	199	19.70%	○
5173 月数(実績)結合テスト	124	12.30%	○
5174 月数(実績)総合テスト(ベンダ確認)	172	17.00%	○
5175 月数(実績)総合テスト(ユーザ確認)	35	3.50%	○
10129 月数(実績)工程配分不可	4	0.40%	
5177 実績工数(開発)システム化計画	82	8.10%	○
5178 実績工数(開発)要件定義	455	45.10%	◎
5179 実績工数(開発)基本設計	567	56.20%	◎
5180 実績工数(開発)詳細設計	533	52.80%	◎
5181 実績工数(開発)製作	592	58.70%	◎
5182 実績工数(開発)結合テスト	500	49.60%	◎
5183 実績工数(開発)総合テスト(ベンダ確認)	537	53.20%	◎
5184 実績工数(開発)総合テスト(ユーザ確認)	63	6.20%	○
10130 実績工数(開発)工程配分不可	628	62.20%	
5186 実績工数(管理)システム化計画	1	0.10%	○
5187 実績工数(管理)要件定義	3	0.30%	○
5188 実績工数(管理)基本設計	3	0.30%	○
5189 実績工数(管理)詳細設計	4	0.40%	○
5190 実績工数(管理)製作	3	0.30%	○
5191 実績工数(管理)結合テスト	4	0.40%	○
5192 実績工数(管理)総合テスト(ベンダ確認)	2	0.20%	○
5193 実績工数(管理)総合テスト(ユーザ確認)	2	0.20%	○
10131 実績工数(管理)工程配分不可	453	44.90%	
10007 実績工数(その他)システム化計画	0	0.00%	
10008 実績工数(その他)要件定義	0	0.00%	
10009 実績工数(その他)基本設計	0	0.00%	
10010 実績工数(その他)詳細設計	0	0.00%	
10011 実績工数(その他)製作	0	0.00%	
10012 実績工数(その他)結合テスト	0	0.00%	
10013 実績工数(その他)総合テスト(ベンダ確認)	0	0.00%	
10014 実績工数(その他)総合テスト(ユーザ確認)	0	0.00%	
10132 実績工数(その他)工程配分不可	274	27.20%	
10133 実績工数(作業配分不可)システム化計画	0	0.00%	
10134 実績工数(作業配分不可)要件定義	0	0.00%	
10135 実績工数(作業配分不可)基本設計	0	0.00%	
10136 実績工数(作業配分不可)詳細設計	0	0.00%	
10137 実績工数(作業配分不可)製作	0	0.00%	
10138 実績工数(作業配分不可)結合テスト	0	0.00%	
10139 実績工数(作業配分不可)総合テスト(ベンダ確認)	0	0.00%	
10140 実績工数(作業配分不可)総合テスト(ユーザ確認)	0	0.00%	

データ名称	回答数	回答率	記入レベル
10141_実績工数(作業配分不可)_工程配分不可	99	9.80%	
5196 外注実績(工数)システム化計画	0	0.00%	○
5197 外注実績(工数)要件定義	84	8.30%	○
5198 外注実績(工数)基本設計	217	21.50%	○
5199 外注実績(工数)詳細設計	192	19.00%	○
5200 外注実績(工数)製作	235	23.30%	○
5201 外注実績(工数)結合テスト	194	19.20%	○
5202 外注実績(工数)総合テスト(ベンダ確認)	205	20.30%	○
5203 外注実績(工数)総合テスト(ユーザ確認)	34	3.40%	○
10145 外注実績(工数)工程配分不可	301	29.80%	
5204 外注実績(金額比率)	166	16.50%	◎
5206_レビュー実績(工数)システム化計画	9	0.90%	○
5207 レビュー実績(工数)要件定義	10	1.00%	○
5208 レビュー実績(工数)基本設計	32	3.20%	○
5209 レビュー実績(工数)詳細設計	28	2.80%	○
5210 レビュー実績(工数)製作	19	1.90%	○
5211 レビュー実績(工数)結合テスト	10	1.00%	○
5212 レビュー実績(工数)総合テスト(ベンダ確認)	13	1.30%	○
5213 レビュー実績(工数)総合テスト(ユーザ確認)	0	0.00%	○
10146_レビュー実績(工数)_工程配分不可	259	25.70%	
5215_レビュー実績(回数)システム化計画	1	0.10%	○
5216 レビュー実績(回数)要件定義	4	0.40%	○
5217 レビュー実績(回数)基本設計	6	0.60%	○
5218 レビュー実績(回数)詳細設計	6	0.60%	○
5219 レビュー実績(回数)製作	5	0.50%	○
5220 レビュー実績(回数)結合テスト	8	0.80%	○
5221_レビュー実績(回数)総合テスト(ベンダ確認)	2	0.20%	○
5222_レビュー実績(回数)総合テスト(ユーザ確認)	1	0.10%	○
10147_レビュー実績(回数)_工程配分不可	122	12.10%	
5223 平均要員数プロジェクト全体	323	32.00%	◎
5224 平均要員数システム化計画	2	0.20%	○
5225 平均要員数要件定義	6	0.60%	○
5226 平均要員数基本設計	15	1.50%	○
5227 平均要員数詳細設計	15	1.50%	○
5228 平均要員数製作	16	1.60%	○
5229 平均要員数結合テスト	17	1.70%	○
5230 平均要員数総合テスト(ベンダ確認)	8	0.80%	○
5231_平均要員数総合テスト(ユーザ確認)	4	0.40%	○
5232 ピーク要員数プロジェクト全体	535	53.00%	◎
5233 ピーク要員数システム化計画	8	0.80%	○
5234 ピーク要員数要件定義	28	2.80%	○
5235 ピーク要員数基本設計	39	3.90%	○
5236 ピーク要員数詳細設計	42	4.20%	○
5237 ピーク要員数製作	47	4.70%	○
5238 ピーク要員数結合テスト	40	4.00%	○
5239_ピーク要員数総合テスト(ベンダ確認)	36	3.60%	○
5240_ピーク要員数総合テスト(ユーザ確認)	3	0.30%	○
10059_平均外注要員数_プロジェクト全体	9	0.90%	
10060 平均外注要員数 システム化計	1	0.10%	
10061 平均外注要員数 要件定義	2	0.20%	
10062 平均外注要員数 基本設計	5	0.50%	
10063 平均外注要員数 詳細設計	6	0.60%	
10064 平均外注要員数 製作	7	0.70%	
10065 平均外注要員数 結合テスト	6	0.60%	
10066_平均外注要員数_総合テスト(ベンダ確認)	2	0.20%	
10067_平均外注要員数_総合テスト(ユーザ確認)	3	0.30%	

データ名称	回答数	回答率	記入レベル
10068_ピーク外注要員数_プロジェクト全体	9	0.90%	
10069_ピーク外注要員数_システム化計画	1	0.10%	
10070 ピーク外注要員数 要件定義	2	0.20%	
10071 ピーク外注要員数 基本設計	5	0.50%	
10072 ピーク外注要員数 詳細設計	6	0.60%	
10073 ピーク外注要員数 製作	7	0.70%	
10074 ピーク外注要員数 結合テスト	6	0.60%	
10075 ピーク外注要員数 総合テスト(ベンダ確認)	2	0.20%	
10076_ピーク外注要員数_総合テスト(ユーザ確認)	3	0.30%	
5241 品質保証体制 基本設計	127	12.60%	
5242 品質保証体制 詳細設計	142	14.10%	
5243 品質保証体制 結合テスト	158	15.70%	
5244 品質保証体制_総合テスト(ベンダ確認)	145	14.40%	
5245 品質保証体制 1ヶ月	26	2.60%	
5246 品質保証体制 3ヶ月	13	1.30%	
5247 品質保証体制 6ヶ月	10	1.00%	
5248 品質保証体制 12ヶ月	7	0.70%	
10078_レビュー指摘件数_システム化計画	0	0.00%	
10079 レビュー指摘件数 要件定義	2	0.20%	
5249 レビュー指摘件数基本設計	76	7.50%	
5250 レビュー指摘件数詳細設計	56	5.60%	
10080 レビュー指摘件数 製作	2	0.20%	
10081 レビュー指摘件数 結合テスト	3	0.30%	
10082_レビュー指摘件数_総合テスト(ベンダ確認)	1	0.10%	
10083_レビュー指摘件数_総合テスト(ユーザ確認)	0	0.00%	
10150_レビュー指摘件数_工程配分不可	183	18.10%	
5251 テストケース数結合テスト	327	32.40%	○
5252_テストケース数_総合テスト(ベンダ確認)	470	46.60%	◎
5253 検出バグ現象数結合テスト	315	31.20%	○
5254_検出バグ現象数_総合テスト(ベンダ確認)	470	46.60%	◎
10098 検出バグ原因数 結合テスト	118	11.70%	○
10099 検出バグ原因数 総合テスト(ベンダ確認)	183	18.10%	◎
5255 発生不具合現象数(重大)1ヶ月	65	6.40%	
5256 発生不具合現象数(重大)3ヶ月	50	5.00%	
5257 発生不具合現象数(重大)6ヶ月	0	0.00%	
5258 発生不具合現象数(重大)12ヶ月	0	0.00%	
5259 発生不具合現象数(中度)1ヶ月	68	6.70%	
5260 発生不具合現象数(中度)3ヶ月	8	0.80%	
5261 発生不具合現象数(中度)6ヶ月	0	0.00%	
5262 発生不具合現象数(中度)12ヶ月	0	0.00%	
5263 発生不具合現象数(軽微)1ヶ月	64	6.30%	
5264 発生不具合現象数(軽微)3ヶ月	3	0.30%	
5265 発生不具合現象数(軽微)6ヶ月	0	0.00%	
5266 発生不具合現象数(軽微)12ヶ月	0	0.00%	
5267 発生不具合現象数(合計)1ヶ月	143	14.20%	○
5268 発生不具合現象数(合計)3ヶ月	83	8.20%	○
5269 発生不具合現象数(合計)6ヶ月	3	0.30%	○
5270 発生不具合現象数(合計)12ヶ月	0	0.00%	○
10100 発生不具合原因数(重大)1ヶ月	3	0.30%	
10101 発生不具合原因数(重大)3ヶ月	3	0.30%	
10102 発生不具合原因数(重大)6ヶ月	0	0.00%	
10103 発生不具合原因数(重大)12ヶ月	0	0.00%	
10104 発生不具合原因数(中度)1ヶ月	6	0.60%	
10105 発生不具合原因数(中度)3ヶ月	6	0.60%	
10106 発生不具合原因数(中度)6ヶ月	0	0.00%	
10107 発生不具合原因数(中度)12ヶ月	0	0.00%	
10108 発生不具合原因数(軽微)1ヶ月	3	0.30%	
10109 発生不具合原因数(軽微)3ヶ月	3	0.30%	
10110 発生不具合原因数(軽微)6ヶ月	0	0.00%	
10111 発生不具合原因数(軽微)12ヶ月	0	0.00%	
10112 発生不具合原因数(合計)1ヶ月	21	2.10%	○
10113 発生不具合原因数(合計)3ヶ月	58	5.70%	○
10114 発生不具合原因数(合計)6ヶ月	1	0.10%	○
10115 発生不具合原因数(合計)12ヶ月	0	0.00%	○

## 付録D 用語集

### D.1 統計用語

本白書で使用している統計用語について、『統計科学事典』（朝倉書店）を参考にして、概要を記す。

- **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 $\sigma^2$ 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 $(X_1 + X_2 + \dots + X_n) / n$ の標準誤差は $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ 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（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ければ大きいほど曲線は扁平になり、小さければ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。

- **4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。

## D.2 データ分析で使用されている測定値・用語一覧

本白書の4章、6章、7章で使用しているデータ項目で、付録A『データ項目の定義』には定義されていないが、付録Aのデータ項目から定義またはデータ項目を組み合わせで定義した項目について以下に定義を示す。

### a) 規模関係

- **実効SLOC実測値**

コメント行、空行を除いたSLOC値。

SLOC値（5004\_SLOC実測値\_SLOC）から、コメント行比率（10086\_SLOC実測値\_コメント行比率）、空行比率（10087\_SLOC実測値\_空行比率）を除いた行数。

なお、本書で使用しているSLOC、実効SLOC値も同意。KSLOCは実効SLOC実測値をキロ単位で表現したものの。

- **FP規模**

FPで表した規模

- **SLOC規模**

コード行数で表した規模

### b) 工期関係

- **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。

### c) 工数関係

- **実績工数（開発5工程）**

基本設計フェーズ～総合テスト（ベンダ確認）と工程配分不可の開発工数合計（単位は人時）。  
当該フェーズを実施した（○か⇒印が記入）プロジェクトのみ算出。  
工数には社員工数と外部委託工数を含む。

• 外部委託比率

基本設計～総合テスト（ベンダ確認）と工程配分不可の、外部委託工数÷実績工数（開発5工程）。  
ただし、工数データがない場合は、5204\_外注実績（金額比率）を使用。  
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

基本設計～総合テスト（ベンダ確認）と工程配分不可の、基本設計工数÷実績工数（開発5工程）。

d) 生産性関係

• FP生産性（FP／実績工数5工程工数）

人時あたりのFP数。5001\_FP実測値\_調整前÷実績工数（開発5工程）で算出。

• SLOC生産性（SLOC／開発5工程工数）

人時あたりのSLOC数。実効SLOC実測値÷実績工数（開発5工程）で算出。

e) 信頼性関係

• 発生不具合数

稼働後の発生不具合数。

以下のデータの最大値。ただし、現象数、原因数の両方がある場合には原因数を使用する。

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、5270\_発生不具合現象数（合計）\_12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、10115\_発生不具合原因数（合計）\_12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実測値\_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実測値×1000で算出。

f) その他

• Windows系

309\_開発対象プラットフォームにおける選択肢のうち、「a: Windows95/98/Me系」「b: WindowsNT/2000/XP系」「c: Windows Server2003」の計3個を指す総称。つまり、これらのいずれかを指定したものをまとめて定義したグループ。

• UNIX系

309\_開発対象プラットフォームにおける選択肢のうち、「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」の計11個を指す総称。つまり、これらのいずれかを指定したものをまとめて定義したグループ。

## 付録E 参考文献・参考情報

### E.1 参考文献

- ・ 奥野忠一 他, “多変量解析法”, 日科技連
- ・ “大辞林 第二版”, 三省堂
- ・ B.S.Everitt (清水良一訳), “統計科学事典”, 朝倉書店, 2003年
- ・ 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)
- ・ 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)
- ・ 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)
- ・ ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002
- ・ ISO/IEC 12207:1995/Amd 2:2004
- ・ ISO/IEC 20926:2003 Software engineering -- IFPUG 4.1 Unadjusted functional size measurement method -- Counting practices manual
- ・ ISO/IEC 19761:2003 Software engineering -- COSMIC-FFP -- A functional size measurement method
- ・ ISO/IEC 24570:2005 size measurement method version 2.1 -- Definitions and counting guidelines for the application of Function Point Analysis
- ・ 日本ファンクションポイントユーザ会 (JFPUG), “Counting Practice Manual 4.2”, <http://www.jfpug.gr.jp>
- ・ R. E. Park, “Software Size Measurement: A Framework for Counting Source Statements”, CMU/SEI 92 TR 20, 1992
- ・ 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
- ・ David Garmus and David Herron. “Function Point Analysis: Measurement Practices for Successful Software Projects” (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
- ・ ISBSG, “The Benchmark Release 6”, <http://www.isbsg.org.au>

### E.2 参考情報

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。

基本統計量や相関係数は、Excelの関数を使用している。箱ひげ図はSPSSを使用して作成した。

- ・ 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

### 第3章

図表3-1●プロジェクト実績データの提供状況

### 第4章

図表4-1-1●開始年の分布

図表4-1-2●終了年の分布

図表4-1-3●開発プロジェクトの種別

図表4-1-4●開発プロジェクトの形態

図表4-1-5●開発プロジェクトの作業概要

図表4-2-1●業種

図表4-2-2●業務

図表4-2-3●利用形態

図表4-3-1●システム種別

図表4-3-2●業務パッケージの利用有無

図表4-3-3●処理形態

図表4-3-4●アーキテクチャ

図表4-3-5●開発対象プラットフォーム

図表4-3-6●Web技術の利用

図表4-3-7●開発言語

図表4-3-8●DBMSの利用

図表4-4-1●開発ライフサイクルモデル

図表4-4-2●デバッグ・テストツールの利用有無

図表4-5-1●要求仕様の明確度合い

図表4-5-2●ユーザ担当者の要求仕様関与

図表4-5-3●要求レベル(性能・効率性)

図表4-6-1●PMスキル

図表4-6-2●要員スキル(業務分野経験)

図表4-6-3●要員スキル(分析・設計経験)

図表4-6-4●要員スキル(言語・ツール利用経験)

図表4-6-5●要員スキル(開発プラットフォーム使用経験)

図表4-7-1●規模の種別

図表4-7-2●FP計測手法

図表4-7-3●FP計測手法の純度

図表4-7-4●FP実測値

図表4-7-5●SLOC実測値

図表4-8-1●工期

図表4-9-1●工数(人時換算)

図表4-9-2●工数の単位

図表4-9-3●工数(人月換算)

図表4-9-4●人月一人時換算係数

図表4-10-1●外部委託比率

図表4-10-2●平均要員数

図表4-10-3●ピーク要員数

図表4-11-1●レビュー指摘件数

図表4-11-2●稼働後の不具合数

図表4-12-1●実施工程の組み合わせパターン

図表4-13-1●プロジェクト成否

### 第5章

図表5-1-1●代表的な要素と、要素間の主な関係

図表5-3-1●基本統計量を使用した場合の判断の目安

図表5-3-2●回帰分析を使用した場合の判断の目安

図表5-3-3●外れ値の例

図表5-3-4●箱ひげ図の例

### 第6章

図表6-0-1●規模、工数、生産性に関する掲載データの層別

図表6-0-2●工期に関する掲載データの層別

図表6-0-3●信頼性に関する掲載データの層別

図表6-1-1●プロジェクト種別ごとのFP規模

図表6-1-2●業種別のFP規模(新規開発のみ)

図表6-1-3●アーキテクチャ別のFP規模(新規開発のみ)

図表6-1-4●プラットフォーム別のFP規模(新規開発のみ)

図表6-1-5●プロジェクト種別ごとのSLOC規模(主開発言語がCOBOL)

図表6-1-6●プロジェクト種別ごとのSLOC規模(主開発言語がC)

図表6-1-7●プロジェクト種別ごとのSLOC規模(主開発言語がVB)

図表6-1-8●プロジェクト種別ごとのSLOC規模(主開発言語がJava)

図表6-1-9●業種別のSLOC規模(主開発言語がCOBOL、新規開発のみ)

図表6-1-10●業種別のSLOC規模(主開発言語がC、新規開発のみ)

図表6-1-11●業種別のSLOC規模(主開発言語がVB、新規開発のみ)

図表6-1-12●業種別のSLOC規模(主開発言語がJava、新規開発のみ)

図表6-1-13●アーキテクチャ別のSLOC規模(主開発言語がCOBOL、新規開発のみ)

図表6-1-14●アーキテクチャ別のSLOC規模(主開発言語がC、新規開発のみ)

図表6-1-15●アーキテクチャ別のSLOC規模(主開発言語がVB、新規開発のみ)

図表6-1-16●アーキテクチャ別のSLOC規模(主開発言語がJava、新規開発のみ)

図表6-1-17●プラットフォーム別のSLOC規模(主開発言語がCOBOL、新規開発のみ)

図表6-1-18●プラットフォーム別のSLOC規模(主開発言語がC、新規開発のみ)

図表6-1-19●プラットフォーム別のSLOC規模(主開発言語がVB、新規開発のみ)

図表6-1-20●プラットフォーム別のSLOC規模(主開発言語がJava、新規開発のみ)

図表6-1-21●主開発言語別のSLOC規模(新規開発のみ)

図表6-2-1●プロジェクト種別ごとの工期

図表6-2-2●業種別の工期(新規開発のみ)

図表6-2-3●アーキテクチャ別の工期(新規開発のみ)

図表6-2-4●プラットフォーム別の工期(新規開発のみ)

図表6-3-1●プロジェクト種別ごとの工数(規模がFPのもの)  
図表6-3-2●業種別の工数(規模がFPのもの、新規開発のみ)  
図表6-3-3●アーキテクチャ別の工数(規模がFPのもの、新規開発のみ)  
図表6-3-4●プラットフォーム別の工数(規模がFPのもの、新規開発のみ)  
図表6-3-5●プロジェクト種別ごとの工数(主開発言語がCOBOL)  
図表6-3-6●プロジェクト種別ごとの工数(主開発言語がC)  
図表6-3-7●プロジェクト種別ごとの工数(主開発言語がVB)  
図表6-3-8●プロジェクト種別ごとの工数(主開発言語がJava)  
図表6-3-9●業種別の工数(主開発言語がCOBOL、新規開発のみ)  
図表6-3-10●業種別の工数(主開発言語がC、新規開発のみ)  
図表6-3-11●業種別の工数(主開発言語がVB、新規開発のみ)  
図表6-3-12●業種別の工数(主開発言語がJava、新規開発のみ)  
図表6-3-13●アーキテクチャ別の工数(主開発言語がCOBOL、新規開発のみ)  
図表6-3-14●アーキテクチャ別の工数(主開発言語がC、新規開発のみ)  
図表6-3-15●アーキテクチャ別の工数(主開発言語がVB、新規開発のみ)  
図表6-3-16●アーキテクチャ別の工数(主開発言語がJava、新規開発のみ)  
図表6-3-17●プラットフォーム別の工数(主開発言語がCOBOL、新規開発のみ)  
図表6-3-18●プラットフォーム別の工数(主開発言語がC、新規開発のみ)  
図表6-3-19●プラットフォーム別の工数(主開発言語がVB、新規開発のみ)  
図表6-3-20●プラットフォーム別の工数(主開発言語がJava、新規開発のみ)  
図表6-3-21●主開発言語別の工数(新規開発のみ)  
図表6-4-1●プロジェクト種別ごとのFP生産性  
図表6-4-2●業種別のFP生産性(新規開発のみ)  
図表6-4-3●アーキテクチャ別のFP生産性(新規開発のみ)  
図表6-4-4●プラットフォーム別のFP生産性(新規開発のみ)  
図表6-4-5●プロジェクト種別ごとのSLOC生産性(主開発言語がCOBOL)  
図表6-4-6●プロジェクト種別ごとのSLOC生産性(主開発言語がC)  
図表6-4-7●プロジェクト種別ごとのSLOC生産性(主開発言語がVB)  
図表6-4-8●プロジェクト種別ごとのSLOC生産性(主開発言語がJava)  
図表6-4-9●業種別のSLOC生産性(主開発言語がCOBOL、新規開発のみ)  
図表6-4-10●業種別のSLOC生産性(主開発言語がC、新規開発のみ)  
図表6-4-11●業種別のSLOC生産性(主開発言語がVB、新規開発のみ)  
図表6-4-12●業種別のSLOC生産性(主開発言語がJava、新規開発のみ)

図表6-4-13●アーキテクチャ別のSLOC生産性(主開発言語がCOBOL、新規開発のみ)  
図表6-4-14●アーキテクチャ別のSLOC生産性(主開発言語がC、新規開発のみ)  
図表6-4-15●アーキテクチャ別のSLOC生産性(主開発言語がVB、新規開発のみ)  
図表6-4-16●アーキテクチャ別のSLOC生産性(主開発言語がJava、新規開発のみ)  
図表6-4-17●プラットフォーム別のSLOC生産性(主開発言語がCOBOL、新規開発のみ)  
図表6-4-18●プラットフォーム別のSLOC生産性(主開発言語がC、新規開発のみ)  
図表6-4-19●プラットフォーム別のSLOC生産性(主開発言語がVB、新規開発のみ)  
図表6-4-20●プラットフォーム別のSLOC生産性(主開発言語がJava、新規開発のみ)  
図表6-4-21●主開発言語別のSLOC生産性(新規開発のみ)  
図表6-5-1●プロジェクト種別ごとのFP発生不具合密度  
図表6-5-2●業種別のFP発生不具合密度  
図表6-5-3●アーキテクチャ別のFP発生不具合密度  
図表6-5-4●アーキテクチャ別のFP発生不具合密度(新規開発のみ)  
図表6-5-5●プラットフォーム別のFP発生不具合密度  
図表6-5-6●プロジェクト種別ごとのSLOC発生不具合密度  
図表6-5-7●プロジェクト種別ごとのSLOC発生不具合密度(主開発言語がCOBOL)  
図表6-5-8●プロジェクト種別ごとのSLOC発生不具合密度(主開発言語がC)  
図表6-5-9●プロジェクト種別ごとのSLOC発生不具合密度(主開発言語がVB)  
図表6-5-10●プロジェクト種別ごとのSLOC発生不具合密度(主開発言語がJava)  
図表6-5-11●業種別のSLOC発生不具合密度  
図表6-5-12●アーキテクチャ別のSLOC発生不具合密度  
図表6-5-13●アーキテクチャ別のSLOC発生不具合密度(新規開発のみ)  
図表6-5-14●プラットフォーム別のSLOC発生不具合密度  
図表6-5-15●主開発言語別のSLOC発生不具合密度  
図表6-5-16●プロジェクト種別ごとの発生不具合数  
図表6-5-17●業種別の発生不具合数  
図表6-5-18●アーキテクチャ別の発生不具合数  
図表6-5-19●アーキテクチャ別の発生不具合数(新規開発のみ)  
図表6-5-20●プラットフォーム別の発生不具合数  
図表6-5-21●主開発言語別の発生不具合数

**第7章**

図表7-0-1●要素と要素との関係を確認する組み合わせ  
図表7-0-2●分析結果のサンプル  
図表7-1-1●FP規模と工数の生産性(プロジェクト種別:すべて)

図表7-1-2●FP規模と工数の生産性(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-1-3●工数とFP規模の生産性(プロジェクト種別:すべて)

図表7-1-4●工数とFP規模の生産性(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-1-5●SLOC規模と工数の生産性(プロジェクト種別:すべて)

図表7-1-6●SLOC規模と工数の生産性(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-1-7●工数とSLOC規模の生産性(プロジェクト種別:すべて)

図表7-1-8●工数とSLOC規模の生産性(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-1-9●プロジェクトの平均要員数と生産性(プロジェクト種別:すべて)

図表7-2-1●FP規模と工期(プロジェクト種別:すべて)

図表7-2-2●FP規模と工期(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-2-3●SLOC規模と工期(プロジェクト種別:すべて)

図表7-2-4●SLOC規模と工期(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-2-5●工数と工期(プロジェクト種別:すべて)

図表7-2-6●工数と工期(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-2-7●工期とFP生産性(プロジェクト種別:すべて)

図表7-2-8●工期とFP生産性(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-2-9●FP規模あたりの工期とFP生産性(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-2-10●1ヵ月あたりの工数とFP生産性(プロジェクト種別:すべて)

図表7-2-11●工期/工数とFP生産性(プロジェクト種別:すべて)

図表7-2-12●工期とSLOC生産性(プロジェクト種別:すべて)

図表7-2-13●工期とSLOC生産性(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-3-1●発生不具合数の分布(プロジェクト種別:すべて)

図表7-3-2●発生不具合数の分布(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-3-3●工数と発生不具合数(プロジェクト種別:すべて)

図表7-3-4●工数あたりの発生不具合密度の分布(プロジェクト種別:すべて)

図表7-3-5●工数と発生不具合数(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-3-6●工数あたりの発生不具合密度の分布(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-3-7●FP規模と発生不具合数(プロジェクト種別:すべて)

図表7-3-8●FP発生不具合密度の分布(プロジェクト種別:すべて)

図表7-3-9●FP規模と発生不具合数(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-3-10●FP発生不具合密度の分布(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-3-11●SLOC規模と発生不具合数(プロジェクト種別:すべて)

図表7-3-12●SLOC発生不具合密度の分布(プロジェクト種別:すべて)

図表7-3-13●SLOC規模と発生不具合数(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-3-14●SLOC発生不具合密度の分布(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-3-15●FP発生不具合密度とFP生産性(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-3-16●SLOC発生不具合密度とSLOC生産性(プロジェクト種別:新規開発のみ)

図表7-4-1●工程別の工数比率の基本統計量

図表7-4-2●工程別の工数の比率

図表7-4-3●工程別の工期比率の基本統計量

図表7-4-4●工程別の工期の比率

図表7-5-1●FP規模と工数の生産性(生産性=工数/FP)(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-5-2●FP規模と工数の生産性(生産性=工数/FP)(新規開発のみ、3階層クライアント/サーバ)

図表7-5-3●FP規模と工数の生産性(生産性=工数/FP)(新規開発のみ、2階層クライアント/サーバ)

図表7-5-4●FP計測手法別の、FP規模と工数の相関(新規開発のみ、アーキテクチャはすべて)

図表7-5-5●FP計測手法別の、FP規模と工数の相関(新規開発のみ、アーキテクチャはイントラネット/インターネット)

図表7-6-1●工期の分布(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-6-2●プラットフォームのパターンごとの工期(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-6-3●FP規模と工期(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-6-4●工数と工期(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-6-5●工期とFP生産性(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-6-6●工期/FP規模とFP生産性(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-6-7●FP規模/工期とFP生産性(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-6-8●工期の長さ別の工数

図表7-6-9●工期の長さ別のFP規模

図表7-6-10●工期の長さ別のFP生産性

図表7-7-1●SLOC規模と発生不具合数(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-7-2●SLOC発生不具合密度の分布(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-7-3●SLOC信頼性とSLOC生産性(新規開発のみ、イントラネット/インターネット)

図表7-8-1●生産性に関連をもつと想定した項目のデータの存在件数

図表7-8-2●要求仕様の明確度と生産性

図表7-8-3●ユーザの要求仕様関与度と生産性

図表7-8-4●信頼性に関連をもつと想定した項目のデータの存在件数

図表7-8-5●要求仕様の明確度とSLOC不具合密度

図表7-8-6●ユーザの要求仕様関与度とSLOC不具合密度

## 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)

2004年10月にIPA内に設立された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する。

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

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)

石谷 靖 IPA/SEC (株式会社三菱総合研究所)  
菊地 奈穂美 IPA/SEC (沖電気工業株式会社)  
木曾 晋也 IPA/SEC (三菱電機株式会社)  
本間 周二 IPA/SEC (株式会社 CSK)  
安田 守 IPA/SEC (株式会社野村総合研究所)  
横山 健次 IPA/SEC (株式会社野村総合研究所)

### 編集協力者

石谷 修三 NECソフト株式会社  
石塚 進一 NECソフト株式会社  
伊藤 淳一 リコーソフトウェア株式会社  
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  
川口 隆 東芝情報システム株式会社  
合田 治彦 富士通株式会社  
五味 弘 沖ソフトウェア株式会社  
清水 修一 株式会社 アルゴ21  
清水 豊 東芝情報システム株式会社  
高木 正也 TIS株式会社  
千種 実 株式会社 日立システムアンドサービス  
長岡 良蔵 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社  
中森 義幸 株式会社 CSK  
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  
古山 恒夫 東海大学  
馬嶋 宏 株式会社 日立製作所  
増田 浩 NECソフト株式会社  
神谷 芳樹 IPA/SEC  
門田 暁人 奈良先端科学技術大学院大学  
尾股 達也 社団法人 情報サービス産業協会  
角田 千晴 社団法人 日本情報システム・ユーザー協会  
小島 克朗 データデザイン株式会社  
豊嶋 大輔 株式会社三菱総合研究所  
塩田 英雄 株式会社三菱総合研究所  
風間 博之 株式会社NTTデータ  
上原 智 経済産業省  
祝谷 和宏 経済産業省

# ソフトウェア開発データ白書2005

---

2005年5月30日 1版1刷

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	古沢 美行
発行	日経BP社
発売	日経BP出版センター 〒102-8622 東京都千代田区平河町2-7-6 TEL (03) 3238-7200
表紙デザイン	日経BPクリエイティブ 中島 清史
制作	日経BPクリエイティブ
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 2005  
ISBN-4-8222-0795-1

本書の無断複写複製(コピー)は、特定の場合を除き、著作者・出版者の権利侵害になります。



発行◎日経BP社  
発売◎日経BP出版センター  
定価◎[本体2286円]+税



ISBN-4-8222-0795-1  
C3055 ¥2286E