

ソフトウェア開発

分析データ集

2020

5,066 プロジェクトの定量データから

ソフトウェアの信頼性を中心に分析

独立行政法人情報処理推進機構 (IPA)

社会基盤センター (IKC)

本書の内容に関して

- ・本書の著作権は、独立行政法人情報処理推進機構(IPA)が保有しています。
- ・本書の一部あるいは全部について、著者、発行人の許諾を得ずに無断で改変、公衆送信、販売、出版、翻訳/翻案することは営利目的、非営利目的に関わらず禁じられています。詳しくは下記の URL をご参照ください。

『ダウンロードファイルのお取り扱いについて』

<https://www.ipa.go.jp/sec/about/downloadinfo.html>

- ・本書を発行するにあたって、内容に誤りのないようできる限りの注意を払いましたが、本書の内容を適用した結果生じたこと、また、適用できなかった結果について、著者、発行人は一切の責任を負いませんので、ご了承ください。
- ・本書に記載した情報に関する正誤や追加情報がある場合は、IPA/IKC のウェブサイトに掲載します。下記の URL をご参照ください。

独立行政法人情報処理推進機構(IPA)

社会基盤センター(IKC)

<https://www.ipa.go.jp/ikc/index.html>

商標

※Microsoft[®]、Excel[®] は、米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標または商標です。

※その他、本書に記載する会社名、製品名などは、各社の商標または登録商標です。

※本書の文中においては、これらの表記において商標登録表示、その他の商標表示を省略しています。あらかじめご了承ください。

目次

はじめに	8
1. ソフトウェア開発データのプロフィール	9
1.1 データ提供状況と分析対象年度	9
1.1.1 データ更新年度別のデータ累積件数と分析対象年度	9
1.1.2 データ提供企業一覧	11
1.2 開発プロダクトの全般的な特徴	12
1.2.1 開発プロダクトの種別	12
1.2.2 開発言語	13
1.2.3 アーキテクチャ	14
1.2.4 プラットフォーム(OS)	15
1.2.5 SLOC 規模	16
1.2.6 FP 規模	17
1.3 開発プロジェクトの全般的な特徴	18
1.3.1 開発ライフサイクル	18
1.3.2 外部委託	19
1.3.3 工期	21
1.3.4 工数	22
1.3.5 要員数(導出指標)	23
1.3.6 ツールの利用	24
1.3.7 プロジェクトの自己評価	25
2. SLOC 信頼性(リリース後の不具合)	28
2.1 SLOC 発生不具合密度	28
2.1.1 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：新規開発	28
2.1.2 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：改良開発	31
2.1.3 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：再開発	33
2.1.4 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：新規開発(全年度)	35
3. FP 信頼性(リリース後の不具合)	37
3.1 FP 発生不具合密度	37
3.1.1 FP 規模と FP 発生不具合密度：新規開発	37
3.1.2 FP 規模と FP 発生不具合密度：改良開発	40
3.1.3 FP 規模と FP 発生不具合密度：再開発	42
3.1.4 FP 規模と FP 発生不具合密度：新規開発(全年度)	44
4. レビュー指摘	46
4.1 基本設計工程の指摘件数：全開発種別	46
4.1.1 SLOC 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数	46
4.1.2 FP 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数	47
4.1.3 工数あたりの基本設計レビュー指摘件数	48

4.1.4 ページあたりの基本設計レビュー指摘件数	49
4.2 製作設計工程の指摘件数：全開発種別	50
4.2.1 工数あたりの製作工程レビュー指摘件数	50
4.3 レビュー実績工数	51
4.3.1 基本設計工程の実績工数：新規開発	51
4.3.2 基本設計工程の実績工数：改良開発	52
4.3.3 基本設計工程の実績工数：再開発	53
4.3.4 詳細設計工程の実績工数：新規開発	54
4.3.5 詳細設計工程の実績工数：改良開発	55
4.3.6 詳細設計工程の実績工数：再開発	56
5. テスト検出バグ	57
5.1 SLOC 規模のテスト検出バグ	57
5.1.1 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別	57
5.1.2 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発	60
5.1.3 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発	63
5.1.4 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発	66
5.2 FP 規模のテスト検出バグ	69
5.2.1 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別	69
5.2.2 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発	72
5.2.3 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発	74
5.2.4 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発	76
6. まとめ	78
6.1 2012 年度～2017 年度のデータとの比較	78
6.2 全体の傾向	78
A. 付録	79
A1. SLOC 生産性	80
A1.1 SLOC 規模と工数	80
A1.1.1 SLOC 規模と工数：全開発種別	80
A1.1.2 SLOC 規模と工数：新規開発	82
A1.1.3 SLOC 規模と工数：改良開発	83
A1.2 SLOC 規模別 SLOC 生産性	84
A1.2.1 SLOC 規模別 SLOC 生産性：新規開発	84
A1.2.2 SLOC 規模別 SLOC 生産性：改良開発	87
A1.2.3 SLOC 規模別 SLOC 生産性：再開発	90
A1.2.4 SLOC 規模別 SLOC 生産性：新規開発(全年度)	93
A1.3 SLOC 規模あたりの設計書ページ数	96
A1.3.1 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：新規開発	96
A1.3.2 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：改良開発	98

A1.3.3 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：再開発	99
A1.4 SLOC 規模あたりのテストケース数	100
A1.4.1 SLOC 規模あたりのテストケース数：全開発種別	100
A1.4.2 SLOC 規模あたりのテストケース数：新規開発	102
A1.4.3 SLOC 規模あたりのテストケース数：改良開発	103
A1.4.4 SLOC 規模あたりのテストケース数：再開発	104
A2. FP 生産性	105
A2.1 FP 規模と工数	105
A2.1.1 FP 規模と工数：全開発種別	105
A2.1.2 FP 規模と工数：新規開発	107
A2.1.3 FP 規模と工数：改良開発	108
A2.2 FP 規模別 FP 生産性	109
A2.2.1 FP 規模別 FP 生産性：新規開発	109
A2.2.2 FP 規模別 FP 生産性：改良開発	112
A2.2.3 FP 規模別 FP 生産性：再開発	115
A2.2.4 FP 規模別 FP 生産性：新規開発(全年度)	118
A2.3 FP 規模あたりの設計書ページ数	121
A2.3.1 FP 規模あたりの設計書ページ数：新規開発	121
A2.3.2 FP 規模あたりの設計書ページ数：改良開発	123
A2.3.3 FP 規模あたりの設計書ページ数：再開発	124
A2.4 FP 規模あたりのテストケース数	125
A2.4.1 FP 規模あたりのテストケース数：全開発種別	125
A2.4.2 FP 規模あたりのテストケース数：新規開発	127
A2.4.3 FP 規模あたりのテストケース数：改良開発	128
A2.4.4 FP 規模あたりのテストケース数：再開発	129
A3. その他の分析結果	130
A3.1 その他のプロダクトのプロファイル	130
A3.1.1 プロダクトの利用形態	130
A3.1.2 プロダクトの新規顧客/既存顧客	131
A3.1.3 プロダクトの新規業種・業務/既存業種・業務	132
A3.1.4 プロダクトの対象業種	133
A3.1.5 プロダクトの対象業務	135
A3.1.6 プロダクトのユーザ	137
A3.1.7 プロダクトのシステム種別	138
A3.1.8 プロダクトの処理形態	139
A3.1.9 プロダクトの DBMS の利用	140
A3.1.10 プロダクトの Type 別信頼性要求レベル	142
A3.2 その他のプロジェクトのプロファイル	144

A3.2.1 プロジェクトの作業概要	144
A3.2.2 プロジェクトの新技術利用	145
A3.2.3 プロジェクトの業務パッケージ利用.....	146
A3.2.4 プロジェクトの自社内の類似プロジェクトの参照	147
A3.2.5 プロジェクトの開発方法論の利用.....	148
A3.2.6 プロジェクトの開発フレームワークの利用	149
A3.2.7 プロジェクトのユーザ要求と関与.....	150
A3.2.8 プロジェクトの要求レベル	152
A3.2.9 プロジェクトの PM 経験とスキル.....	154
A3.2.10 プロジェクトの要員の経験	155
A3.3 工期と工数.....	156
A3.3.1 工数と工期：新規開発、プロジェクト全体	156
A3.3.2 工数と工期：新規開発、開発 5 工程	158
A3.3.3 工数と工期：改良開発、プロジェクト全体	159
A3.3.4 工数と工期：改良開発、開発 5 工程	160
A3.3.5 工程別工期：新規開発	161
A3.3.6 工程別工期：改良開発	163
A3.3.7 工程別工期：再開発	165
A3.3.8 工程別工数：新規開発	167
A3.3.9 工程別工数：改良開発	169
A3.3.10 工程別工数：再開発	171
A4. 分析方法とその基準	173
A4.1 分析の進め方.....	173
A4.1.1 分析の観点及び今年度の方針	173
A4.1.2 分析の手順	174
A4.2 分析に関する事前の取り決め	175
A4.2.1 データ抽出に関する取り決め	175
A4.2.2 データ項目の取り扱いに関する取り決め	176
A4.2.3 その他の取り決め.....	178
A4.3 分析結果の取り扱い	179
A4.3.1 共通事項	179
A4.3.2 基本統計量	181
A4.3.3 回帰分析	182
A4.3.4 箱ひげ図	186
A4.4 回帰式利用上の注意事項	188
A4.4.1 回帰式のパラメータの公開	188
A4.4.2 本書の収集データの理解	189
A4.4.3 データの危うい使い方の例	191

A4.5 本書利用にあたっての注意事項.....	192
A5. データ項目の定義.....	193
A5.1 工程の呼称と SLCP マッピング	193
A5.1.1 SLCP との対応関係	193
A5.2 データ項目定義	195
A5.2.1 事務局内データ.....	195
A5.2.2 開発プロジェクト全般.....	196
A5.2.3 利用局面	201
A5.2.4 システム特性.....	203
A5.2.5 開発の進め方.....	208
A5.2.6 ユーザ要求管理.....	211
A5.2.7 要員等スキル.....	213
A5.2.8 システム規模.....	214
A5.2.9 工期	219
A5.2.10 工数(コスト)	220
A5.2.11 品質	222
A5.2.12 導出指標.....	225
A5.2.13 業種の分類.....	229
A6. 収集フォーム.....	230
A7. 用語集	236
A8. 参考文献・参考情報	239
A8.1 参考文献	239
A8.2 参考情報	241
A9. 要素間で確認した相関関係	242
A10. データ白書 2018 の図表との対応	243
A10.1 データ白書 2018 2 章.....	243
A10.2 データ白書 2018 3 章.....	244
A10.3 データ白書 2018 4 章.....	245
A10.4 データ白書 2018 5 章.....	247
A10.5 データ白書 2018 6 章.....	248
A10.6 データ白書 2018 7 章.....	249
A10.7 データ白書 2018 8 章.....	254
A10.8 データ白書 2018 9 章.....	256
A10.9 データ白書 2018 付録.....	257
A11. 図表一覧	258
監修.....	263

はじめに

◆ソフトウェア開発分析データ集 2020 について

独立行政法人情報処理推進機構(IPA)/社会基盤センター(IKC)では、ソフトウェア開発現場での定量データに基づく科学的マネジメントを推進する活動の一環として、プロジェクト基礎データを収集し、統計処理や分析活動を行っている。情報システムを導入・構築するユーザ企業やベンダ企業に対し、その分析結果を 2005 年度より公開してきた。収集対象の基礎データは、35 社のご協力を得て、毎年既存データの精査を実施するとともに、新規のデータも追加し、質・量ともに改善に努めている。なお、本書で 11 回目の公開となり、データ件数も累計 5,066 件になった。

データの収集を開始してから 15 年が経ち、その間、ソフトウェア開発を取り巻く環境も大きく変わってきている。そこで、最近のソフトウェア開発の実態により即した統計情報を提供するために、主な統計値を近年 6 年間のデータに基づき算出することとした。ただし信頼性の一部などは 5066 件全件を対象に算出している。

分析データ集 2020 では、ソフトウェア開発プロセスに依存しない普遍的なメトリクスである「信頼性」関連のデータ分析を中心に掲載し、生産性関連のデータ分析は付録に記載している。また過去のソフトウェア開発データ白書 2018-2019 と比較を容易にするために、分析データ集との図表の対応や両者の差異を記載している。

◆本書の構成

本書の構成は次の通り。

- ・ 1 章：ソフトウェア開発データのプロファイル
- ・ 2 章：SLOC 信頼性
- ・ 3 章：FP 信頼性
- ・ 4 章：レビュー指摘
- ・ 5 章：テスト検出バグ
- ・ 6 章：まとめ
- ・ 付録
 - A1：SLOC 生産性
 - A2：FP 生産性
 - A3：その他の分析結果
 - A4：分析方法とその基準
 - A5：データ項目の定義
 - A6：収集フォーム
 - A7：用語集
 - A8：参考文献・参考情報
 - A9：要素間で確認した相関関係
 - A10：データ白書 2018 との対応
 - A11：図表一覧

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

1. ソフトウェア開発データのプロフィール

本章では、IPA/社会基盤センターで収集したソフトウェア開発のプロジェクトデータのプロフィール情報を掲載する。

1.1 データ提供状況と分析対象年度

この節では、ソフトウェア開発データの提供状況を示す。

1.1.1 データ更新年度別のデータ累積件数と分析対象年度

表 1-1-1 にデータ更新年度別の主要データの累積件数を示す。

データ白書 2018 図表 2-2-3 対応

表 1-1-1 データ更新年度別の主要データの累積件数推移(全年)

データ件数 データ項目	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度
	941	1,417	1,772	2,054	2,325	2,581	2,847	3,089	3,325	3,554	3,805	4,067	4,315	4,564	4,832	5,066
5001_FP 実績値(調整前)	628	761	855	943	1,029	1,120	1,207	1,270	1,338	1,392	1,449	1,507	1,541	1,572	1,584	1,594
実効 SLOC 実績値	293	610	838	982	1,171	1,355	1,580	1,770	1,955	2,148	2,332	2,520	2,719	2,920	3,160	3,326
実績月数(開発 5 工程)	98	329	528	692	836	996	1,198	1,377	1,528	1,674	1,823	2,003	2,166	2,313	2,498	2,673
実績工数(開発 5 工程)	555	965	1,250	1,482	1,704	1,903	2,116	2,301	2,472	2,645	2,821	3,026	3,212	3,400	3,609	3,807
5251_テストケース数_結合テスト	237	501	699	856	1,003	1,162	1,372	1,556	1,725	1,890	2,083	2,280	2,499	2,711	2,890	3,053
5252_テストケース数_総合テスト (ベンダ確認)	348	689	854	1,006	1,115	1,230	1,369	1,500	1,633	1,769	1,923	2,084	2,258	2,421	2,573	2,712
5253_検出バグ現象数_結合テスト	227	473	659	811	955	1,130	1,320	1,503	1,674	1,813	1,958	2,121	2,287	2,460	2,614	2,756
5254_検出バグ現象数_総合テスト (ベンダ確認)	356	686	852	989	1,105	1,238	1,359	1,497	1,635	1,746	1,852	1,982	2,103	2,231	2,359	2,483
10098_検出バグ原因数_結合テスト	107	190	246	311	374	424	498	559	635	712	830	900	1,047	1,209	1,323	1,395
10099_検出バグ原因数_総合テスト (ベンダ確認)	158	308	370	458	520	571	628	687	753	822	915	971	1,085	1,202	1,298	1,366
発生不具合数	187	471	722	916	1,086	1,259	1,411	1,589	1,779	1,955	2,145	2,291	2,478	2,650	2,845	2,990

本書で主に対象にしているデータ

主要データの集計件数は確実に増加し、収集データ数は 5000 件を超え、現在 5066 件に及ぶ。しかし FP 実績値のあるデータが 2012 年度～2013 年度の 122 件から、2018 年度～2019 年度は 22 件と 1/6 程度に大幅減少している。一方、SLOC 実績値のあるデータは上記期間で大きな差はない。

本書では、直近 6 年間(2014 年度～2019 年度)の開発データを主な対象として、分析をしている。特に断りのない場合は、上記の 6 年間のデータを対象にした分析であることに注意されたい。なお「ソフトウェア開発データ白書 2018-2019」(以降「データ白書 2018」と略記)の対象年度は、2012 年度～2017 年度であり、いくつかは本書と同じデータを使って分析していることに注意されたい。

1.1.2 データ提供企業一覧

本書に収録したデータは表 1-1-2 に示す企業から提供されている。(50 音順。2020 年 6 月 30 日現在)

[データ白書 2018 2-2-1 節 対応](#)

表 1-1-2 データ提供企業一覧

株式会社インテック	株式会社 DTS
SCSK 株式会社	東芝情報システム株式会社
株式会社 SBC	株式会社東邦システムサイエンス
NEC ソリューションイノベータ株式会社	ニッセイ情報テクノロジー株式会社
NTT ソフトウェア株式会社	日本電気株式会社
株式会社 NTT データ	日本電子計算株式会社
株式会社 NTT データビジネスシステムズ	日本ユニシス株式会社
株式会社 OKI ソフトウェア	株式会社野村総合研究所
沖電気工業株式会社	パナソニック株式会社
キャノン IT ソリューションズ株式会社	日立 INS ソフトウェア株式会社
クボタシステム開発株式会社	株式会社日立製作所
株式会社構造計画研究所	株式会社日立ソリューションズ
株式会社ジャステック	富士通株式会社
新日鉄住金ソリューションズ株式会社	株式会社プリマジェスト
住友電工情報システム株式会社	三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社
株式会社ソルクシーズ	リコーIT ソリューションズ株式会社
大同生命保険株式会社	株式会社両備システムズ
TIS 株式会社	

1.2 開発プロダクトの全般的な特徴

本節では、ソフトウェア開発プロダクトの基本的な属性を示す。ここでは主要なプロファイルを紹介し、その他のプロファイルは A3.1 節に掲載している。

1.2.1 開発プロダクトの種別

図 1-2-1 にソフトウェア開発プロダクトの種別の累積件数を示す。

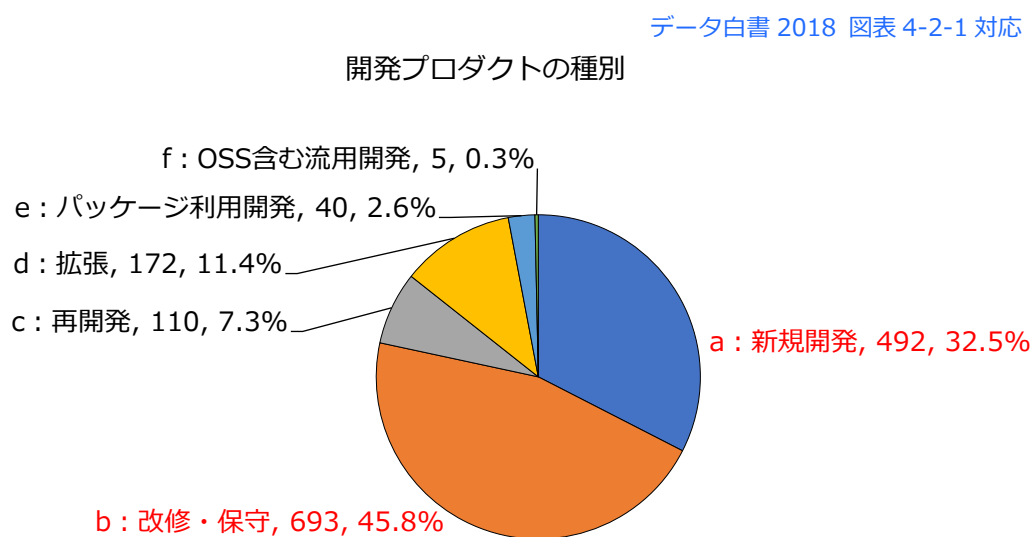


図 1-2-1 ソフトウェア開発プロダクトの種別

新規開発が 3 割強、改修・保守が 5 割弱であり、この二つで 8 割弱を占めている。また 2012 年度～2017 年度と比較すると、2014 年度～2019 年度は新規開発が 35.6%から 32.5%に減少し、改修・保守が 41.8%から 45.8%に増加している。

集計対象データ : 103_開発プロジェクトの種別

1.2.2 開発言語

表 1-2-2 にソフトウェア開発プロダクトで使われているプログラミング言語の累積件数を示す。

表 1-2-2 開発言語 データ白書 2018 図表 4-4-12 対応

開発言語	[件] 第 1 回答	比率
a : アセンブラ	1	0.1%
b : COBOL	230	15.3%
c : PL/I	4	0.3%
d : Pro*C	7	0.5%
e : C++	64	4.2%
f : Python	4	0.3%
g : C	105	7.0%
h : VB	65	4.3%
i : PHP	12	0.8%
j : JavaScript	18	1.2%
k : Ruby	2	0.1%
m : PL/SQL	43	2.9%
n : ABAP	2	0.1%
o : C#	129	8.6%
p : Visual Basic.NET	139	9.2%
q : Java	612	40.6%
r : Perl	1	0.1%
s : Shell スクリプト	3	0.2%
t : Delphi	6	0.4%
u : HTML	5	0.3%
v : XML	1	0.1%
w : その他	55	3.6%
合計	1,508	100.0%

開発言語として Java が 4 割強と最も多く、次いで COBOL、C#、Visual Basic.NET、C の順である。
これは 2012 年度～2017 年度と比較してあまり差はない。

集計対象データ : 312_主開発言語 1

1.2.3 アーキテクチャ

ここでは、開発したソフトウェアのアーキテクチャのプロファイルを掲載する。表 1-2-3 にアーキテクチャの第 1 回答の件数とその比率を示す。

データ白書 2018 図表 4-4-6 対応

表 1-2-3 アーキテクチャ

アーキテクチャ	[件] 第 1 回答	比率
a : スタンドアロン	54	3.7%
b : メインフレーム	160	10.9%
c : 2 階層クライアント/サーバ	213	14.5%
d : 3 階層クライアント/サーバ	270	18.4%
e : イン트라ネット/インターネット	713	48.5%
f : その他	61	4.1%
合計	1,471	100.0%

「イントラネット/インターネット」が 5 割弱で最も多い。次に 3 階層クライアント/サーバ、「2 階層クライアント/サーバ」の順である。

これは 2012 年度～2017 年度と比較してあまり差はない。

集計対象データ : 308_アーキテクチャ 1

1.2.4 プラットフォーム(OS)

ここでは、開発したソフトウェアのプラットフォーム(OS)のプロファイルを掲載する。表 1-2-4 にプラットフォームの第 1 回答の件数とその比率を示す。

表 1-2-4 プラットフォーム(OS)

データ白書 2018 図表 4-4-10 対応

開発対象プラットフォーム	第 1 回答 ^[件]	比率
a : Windows(PC 系)	243	16.7%
b : Windows(Server 系)	421	28.9%
c : UNIX 系	157	10.8%
d : Linux 系	439	30.1%
f : メインフレーム系	77	5.3%
z : その他	121	8.3%
合計	1,458	100.0%

第 1 回答の比率は「Linux 系」が 3 割で、「Windows(Server 系)」が 3 割弱である。

これは 2012 年度～2017 年度と比較してあまり差はない。

集計対象データ : 309_開発対象プラットフォーム 1

1.2.5 SLOC 規模

本項では、開発したソフトウェアの規模に関する SLOC(コード行数)実績値のプロファイルを掲載する。なお「規模の尺度」は JIS 規格に従えば「規模の測定量」とすべきだが、「規模の尺度」は実際に広く使われている表現であり、理解されやすいと判断して使用した。表 1-2-5 に SLOC 実績値を示す。

データ白書 2018 図表 4-8-10 対応

表 1-2-5 SLOC 規模

[KSLOC]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,336	0.0	10.9	32.6	95.8	7,591.0	126.7	417.8

中央値は 32.6KSLOC である。

2012 年度～2017 年度と比較して N の値が増加したが、その他の数値にはあまり差はない。

図 1-2-5 に SLOC 実績値の分布を示す。

データ白書 2018 図表 4-8-9 対応

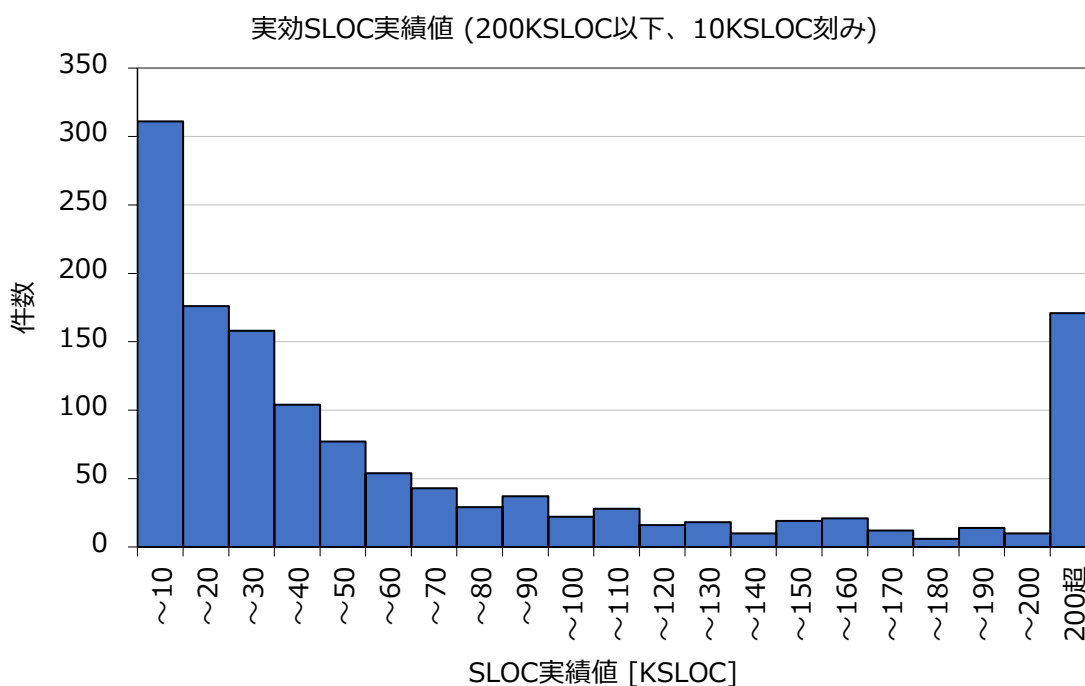


図 1-2-5 SLOC 規模

100KSLOC 以下のものがおよそ 3/4(75%)を占める。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して N の値が増加したが、大きな差ではない。

集計対象データ：実効 SLOC 実績値(導出指標)

実効 SLOC 実績値：コメント行、空行を除外した SLOC 実績値

「規模の尺度の種別」において、「SLOC あり」もしくは「FP・SLOC 両方あり」に該当するものが対象

1.2.6 FP 規模

ここでは、開発したソフトウェアの規模に関する FP(ファンクションポイント)の実績値のプロファイルを掲載する。
表 1-2-6 に FP 実績値を示す。

データ白書 2018 図表 4-8-7 対応

表 1-2-6 FP 規模

[FP]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
202	20	415	871	1,735	18,700	1,576	2,337

中央値は 871FP である。

2012 年度～2017 年度と比較して N の値が減少したが、その他の数値にはあまり差はない。

図 1-2-6 に FP 実績値の分布を示す。

データ白書 2018 図表 4-8-6 対応

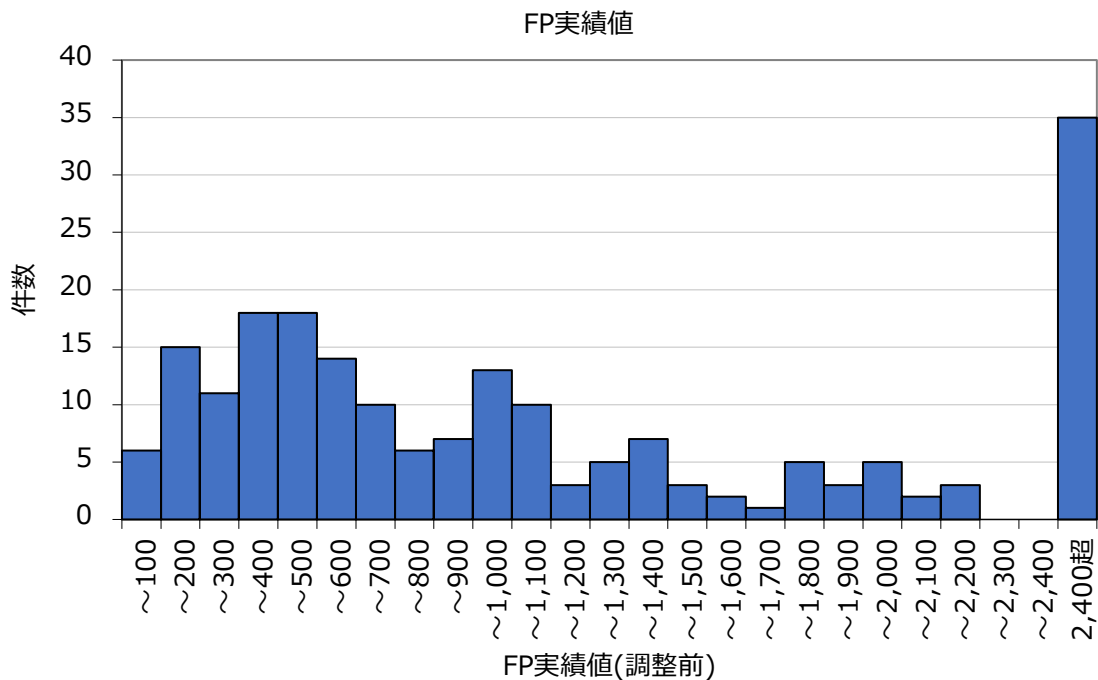


図 1-2-6 FP 規模

FP による規模では、1000FP までのプロジェクトが 6 割弱を占める。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して N の値が減少したが、あまり差はない。

集計対象データ : 5001_FP 実績値(調整前)

「規模の尺度の種別」において、「FP あり」もしくは「FP・SLOC 両方あり」に該当するものが対象

1.3 開発プロジェクトの全般的な特徴

この節では、ソフトウェア開発プロジェクトの基本的な属性を示す。ここでは主要なプロファイルのみを紹介し、その他のプロファイルは A3.2 節に掲載している。

1.3.1 開発ライフサイクル

ここでは、開発プロジェクトにおける開発ライフサイクルモデルのプロファイルに掲載する。図 1-3-1 に開発ライフサイクルのプロファイルを示す。

データ白書 2018 図表 4-5-1 対応

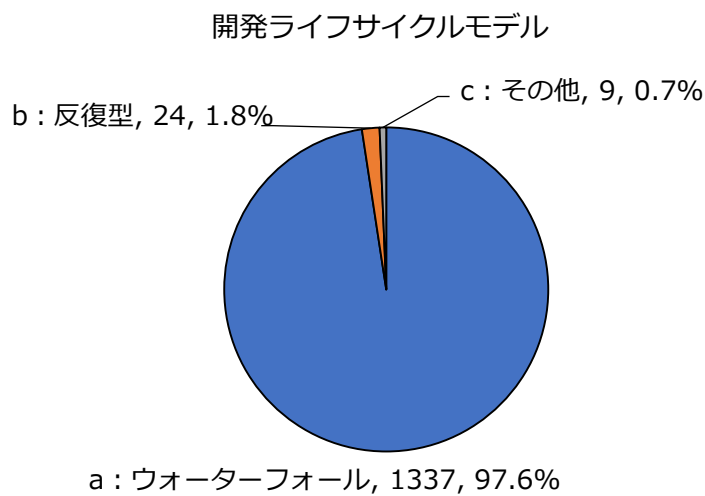


図 1-3-1 開発ライフサイクル

「ウォーターフォール型」でほとんどを占めており、「反復型」と「その他」の合計はおよそ 2.5%である。これは 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

集計対象データ : 401_開発ライフサイクルモデル

1.3.2 外部委託

ここでは、開発プロジェクトにおける外部委託の工数比率と金額比率のプロファイルを掲載する。表 1-3-2.1 と図 1-3-2.1 に外部委託の工数比率を示す。

データ白書 2018 図表 4-11-2 対応

表 1-3-2.1 外部委託の工数比率

[%]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
577	0.0	42.1	64.6	80.6	100.0	59.8	25.4

外部委託の工数比率は平均でおよそ 6 割である。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、それほど差はない。

データ白書 2018 図表 4-11-1 対応

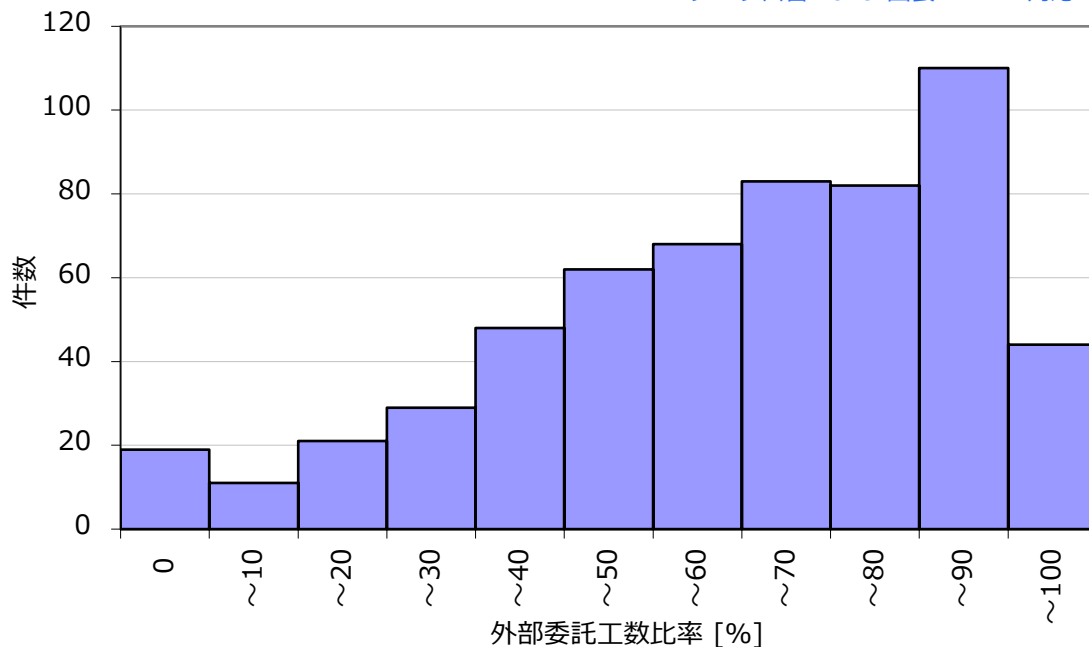


図 1-3-2.1 外部委託の工数比率の分布

外部委託の工数比率は、0%から 30%の低い比率のプロジェクトが少なく、50%～90%の高い比率のプロジェクトが多い。ただし 90%～100%の比率のプロジェクトは少ない。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

集計対象データ：外部委託工数比率(導出指標)

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

次に表 1-3-2.2 と図 1-3-2.2 に外部委託の金額比率を示す。

データ白書 2018 図表 4-11-4 対応

表 1-3-2.2 外部委託の金額比率

[%]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
124	0.0	27.4	41.0	64.9	92.0	44.2	22.2

外部委託の金額比率は、平均でおよそ 4 割強である。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

データ白書 2018 図表 4-11-3 対応

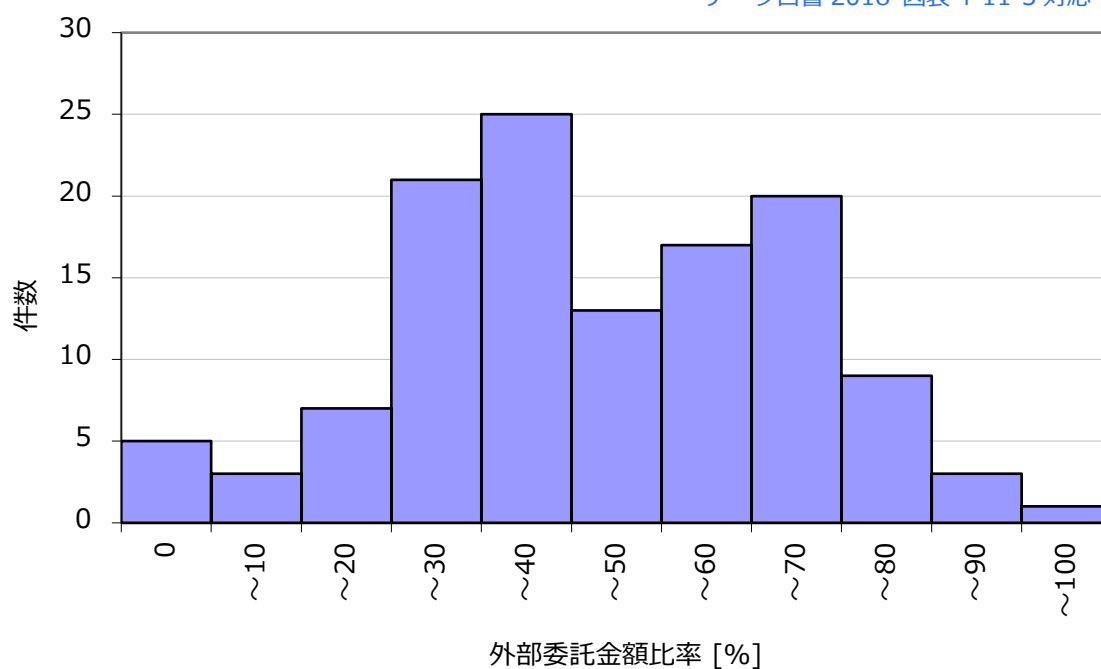


図 1-3-2.2 外部委託の金額比率の分布

外部委託の金額比率は、30%～70%のプロジェクトが多い。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、大きな差はない。

集計対象データ：5204 外注実績(金額比率)

外注実績(金額比率)を明示的に“0”で回答しているものは“0%”として分布に加味

1.3.3 工期

ここでは、開発プロジェクトの工期に関するプロジェクト全体の月数のプロファイルに掲載する。表 1-3-3 にプロジェクト全体の月数を示す。

データ白書 2018 図表 4-9-2 対応

表 1-3-3 プロジェクト全体の月数

[月]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,464	0.4	5.7	9.1	13.6	55.0	10.8	7.3

中央値は 9.1 カ月である。

中央値や他の数値も 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

データ白書 2018 図表 4-9-1 対応

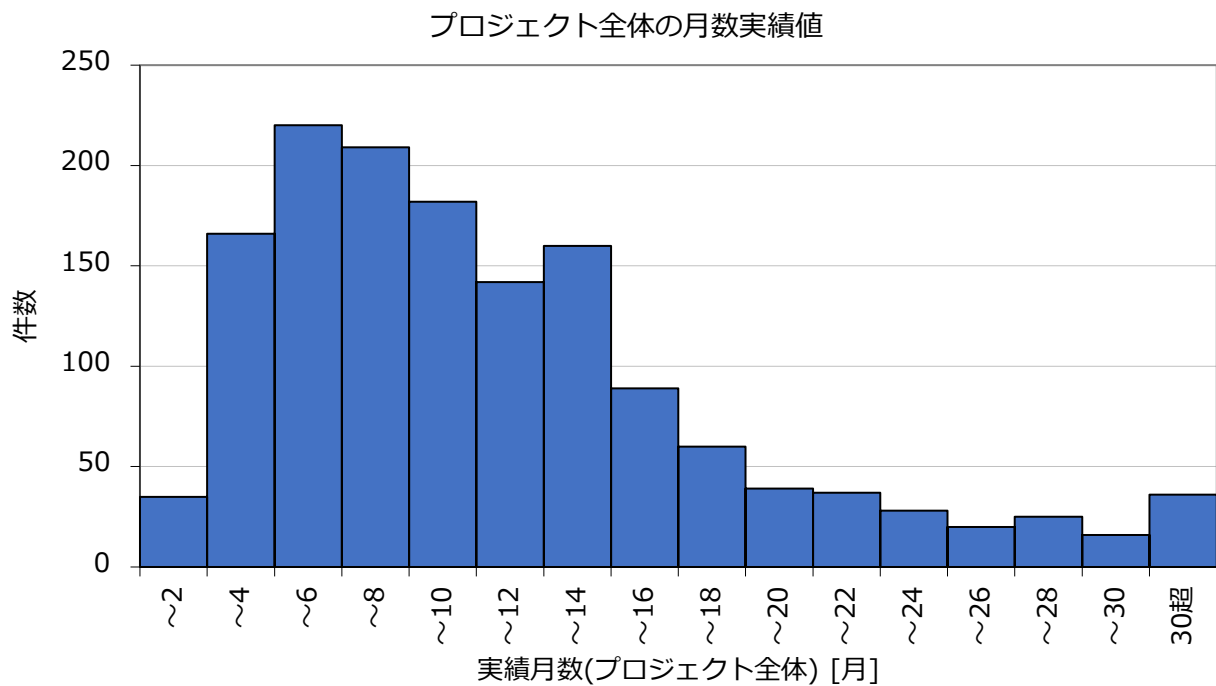


図 1-3-3 プロジェクト全体の工期

1 年以内のプロジェクトは、およそ 65%を占める。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

集計対象データ：実績月数(プロジェクト全体)

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)を使用しているが、ない場合に限り 10128_月数(実績)プロジェクト全体(各社提出値)を使用

1.3.4 工数

ここでは開発プロジェクトの全体工数（人時換算）のプロファイルを掲載する。表 1-3-4 にプロジェクト全体の工数（人時換算）を示す。

データ白書 2018 図表 4-10-3 対応

表 1-3-4 プロジェクト全体の工数（人時換算）

[人時]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
1,511	50	3,089	7,630	21,984	1,800,640	30,002	88,541

中央値は 7630 人時である。

中央値やその他の数値も 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

図 1-3-4 にプロジェクト全体の工数の分布を示す。

データ白書 2018 図表 4-10-2 対応

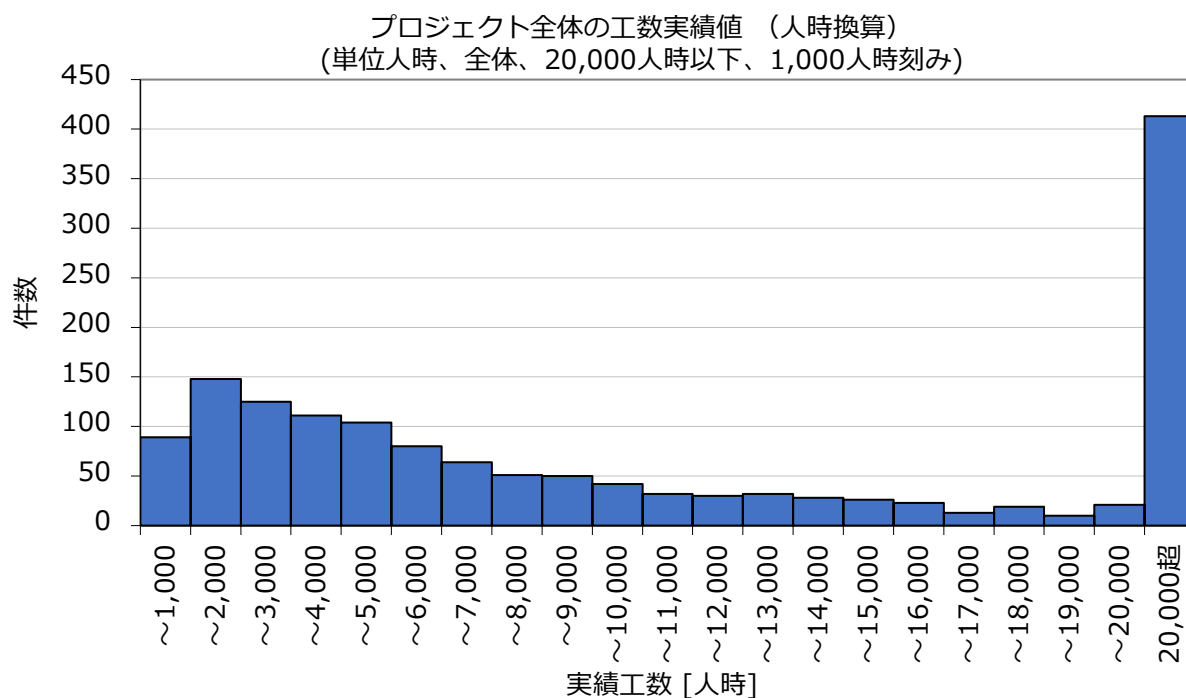


図 1-3-4 プロジェクト全体の工数

5000 人時以下のプロジェクトが 4 割弱を占める。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

集計対象データ：実績工数(プロジェクト全体)

1.3.5 要員数(導出指標)

月あたりの要員数は、工数と工期の月数から算出する数値であり、付録 A5.2.12 に導出指標「月あたりの要員数」として詳しく示す。従って実際の要員数を集計したものではないことに留意されたい。

月あたりの要員数のデータのあるプロジェクトを対象として、開発プロジェクトの種別で層別を行い、月あたりの要員数データの分布及び基本統計量を示す。ここでは、開発プロジェクトの要員数に関する月あたりの要員数のプロファイルに掲載する。表 1-3-5 と図 1-3-5 にプロジェクトの月あたりの要員数を示す。

データ白書 2018 図表 5-6-4 対応

表 1-3-5 プロジェクトの月あたりの要員数

[人]

開発プロジェクトの種別	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	999	0.3	3.9	7.0	16.3	339.0	15.6	28.1
a：新規開発	314	0.3	4.6	8.4	20.7	155.2	16.6	20.7
b：改修・保守	452	0.3	3.7	6.2	13.7	339.0	14.8	30.1
c：再開発	76	0.7	4.7	8.4	18.9	329.8	20.8	42.1
d：拡張	122	0.5	3.3	7.1	15.1	221.1	15.2	29.6
e：パッケージ利用開発	30	0.6	2.0	4.0	8.1	53.5	7.9	10.9
f：OSS 含む流用開発	5	2.1	6.6	6.9	9.0	9.3	6.8	2.9

データ白書 2018 図表 5-6-2 対応

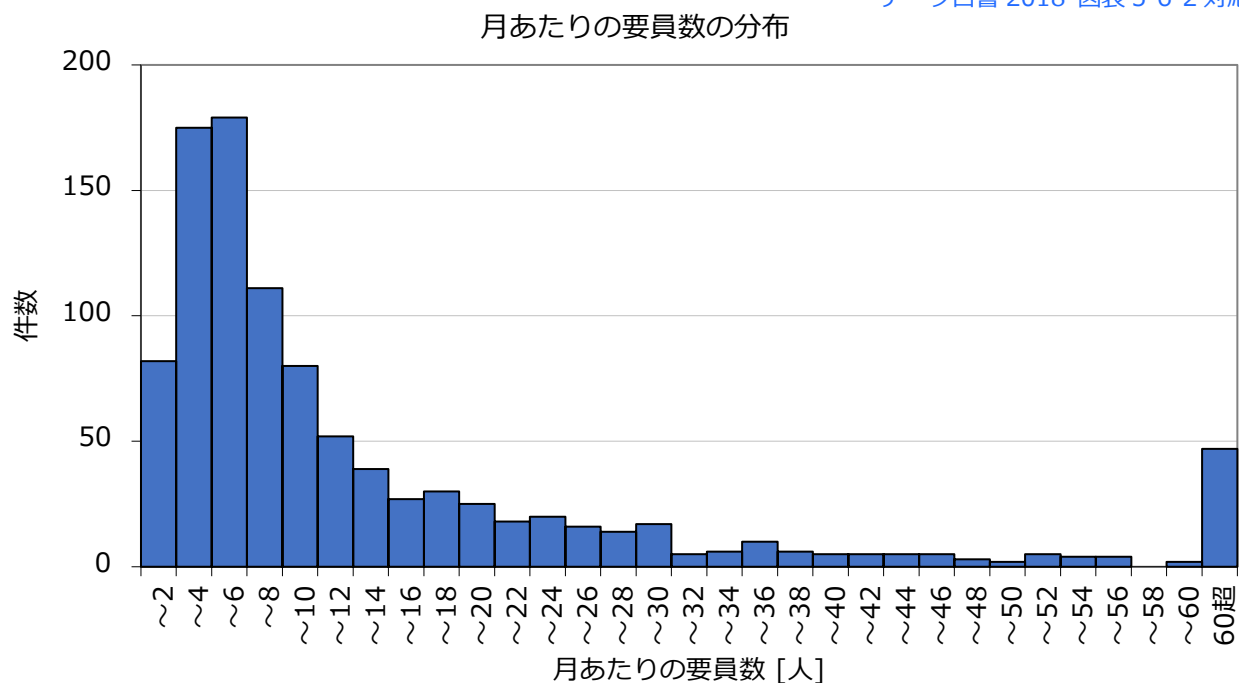


図 1-3-5 プロジェクトの月あたりの要員数

対象プロジェクト全体では5～6人の分布が最も多く、10人以下が6割強を占めている。

中央値で見ると「新規開発」は8.4人に対して、「改修・保守」は6.2人と少ない。

1.3.6 ツールの利用

ここでは、開発プロジェクトにおけるツール利用のプロファイルを掲載する。表 1-3-6 と図 1-3-6 にツール利用の有無を示す。

データ白書 2018 図表 4-5-8 対応

表 1-3-6 ツールの利用

[件]

集計対象データ	a : 有り	b : 無し	N	未回答
404_プロジェクト管理ツールの利用	606	337	943	569
405_構成管理ツールの利用	715	184	899	608
406_設計支援ツールの利用	131	612	743	769
407_ドキュメント作成ツールの利用	95	635	730	782
408_デバッグ/テストツールの利用	369	402	771	741
409_CASE ツールの利用	23	688	711	801
411_コードジェネレータの利用	100	609	709	803

データ白書 2018 図表 4-5-7 対応

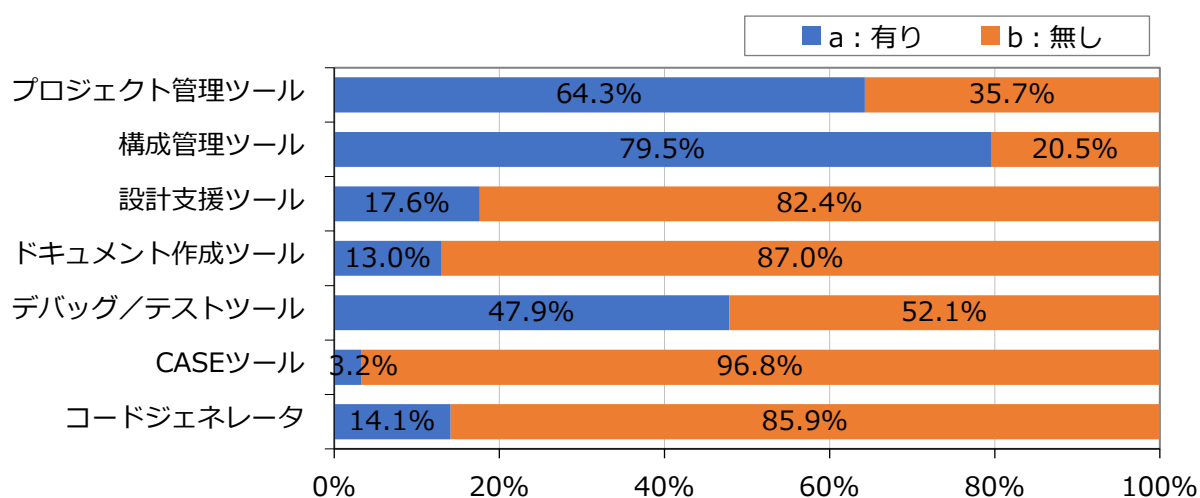


図 1-3-6 ツールの利用

「プロジェクト管理ツール」と「構成管理ツール」、「デバッグ/テストツール」については、約 5 割～約 8 割が利用有りと回答している。一方「設計支援ツール」は 2 割弱で、「ドキュメント作成ツール」や「コードジェネレータ」は 1 割強、「CASE ツール」はおよそ 3%と低い。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、すべてのツールがわずかに減少しているが、それほど大きな差ではない。

集計対象データ：404_プロジェクト管理ツールの利用、405_構成管理ツールの利用、406_設計支援ツールの利用、407_ドキュメント作成ツールの利用、408_デバッグ/テストツールの利用、409_上流 CASE ツールの利用、411_コードジェネレータの利用

1.3.7 プロジェクトの自己評価

ここでは、開発プロジェクトにおける自己評価のプロファイルを掲載する。表 1-3-7.1 と図 1-3-7.1 にプロジェクト計画に対する自己評価を示す。

データ白書 2018 図表 4-14-2 対応

表 1-3-7.1 プロジェクト計画に対する自己評価

[件]

集計対象データ	a	b	c	N	未回答
120_計画の評価(コスト)	1,236	76	13	1,325	187
121_計画の評価(品質)	1,229	78	18	1,325	187
122_計画の評価(工期)	1,254	60	11	1,325	187

※選択肢 a、b、c の内容

【120_計画の評価(コスト)】

a:コスト算定の根拠が明確で実行可能性を検討済み、b:コスト算定の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討、
c:計画なし

【121_計画の評価(品質)】

a:品質目標が明確で実行可能性を検討済み、b:品質目標が不明確、又は実行可能性を未検討、c:計画なし

【122_計画の評価(工期)】

a:工期計画の根拠が明確で実行可能性を検討済み、b:工期計画の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討、
c:計画なし

データ白書 2018 図表 4-14-1 対応

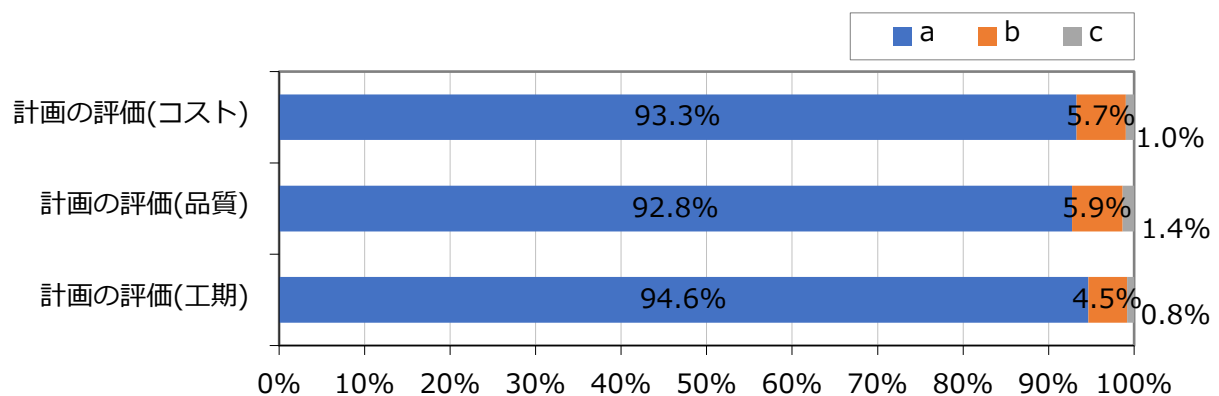


図 1-3-7.1 プロジェクト計画に対する自己評価

コスト、工期、品質計画については、9割弱～9割強のプロジェクトが実行可能性を検討済みであるとしている。これは2012年度～2017年度と比較して、大きな差はない。

表 1-3-7.2 と図 1-3-7.2 にプロジェクト実績に対する自己評価を示す。

データ白書 2018 図表 4-14-4 対応

表 1-3-7.2 プロジェクト実績に対する自己評価

[件]

集計対象データ	a	b	c	d	e	N	未回答
123_実績の評価(コスト)	111	1,016	138	29	42	1,336	176
124_実績の評価(品質)	129	965	152	25	27	1,298	214
125_実績の評価(工期)	24	1,183	24	39	69	1,339	173

※選択肢 a、b、c の内容

【123_実績の評価(コスト)】

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

【124_実績の評価(品質)】

稼働後不具合数が、a:計画値より 20%以上少ない、b:計画値以下、c:計画値の 50%以内の超過、d:計画値の 100%以内の超過、e:計画値の 100%を超える超過

【125_実績の評価(工期)】

a:納期より前倒し、b:納期通り、c:納期を 10 日未満遅延、d:納期を 30 日未満遅延、e:納期を 30 日以上遅延

データ白書 2018 図表 4-14-3 対応

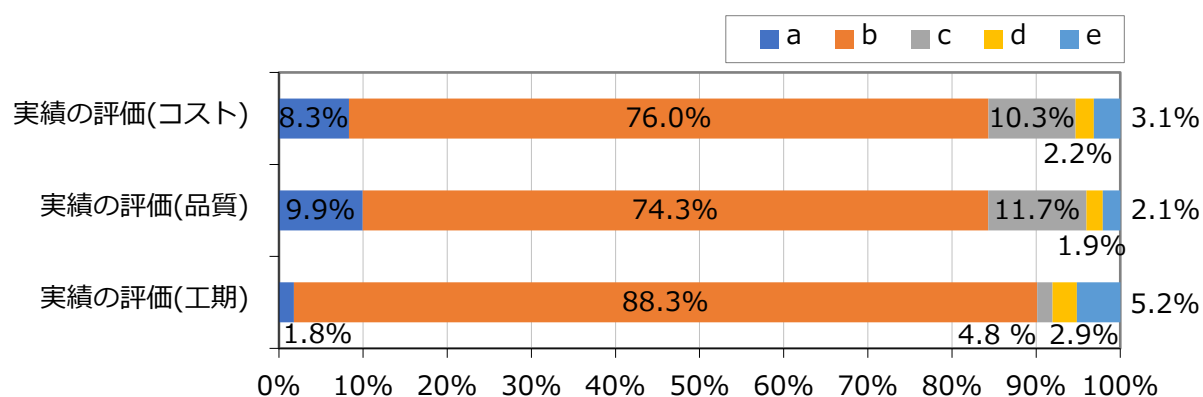


図 1-3-7.2 プロジェクト実績に対する自己評価

コストはほぼ計画以内(a と b)が約 85%である。品質はほぼ計画以内(a と b)も約 85%である。工期はほぼ計画以内(a と b)が約 90%である。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

プロジェクト成否として QCD の自己評価を図 1-3-7.3 に示す。

データ白書 2018 図表 4-14-5 対応

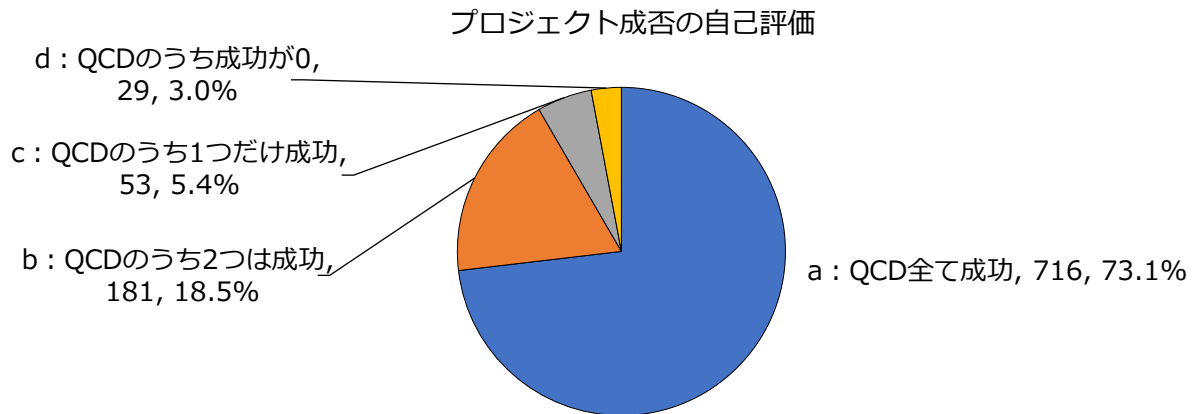


図 1-3-7.3 プロジェクト成否に対する自己評価

プロジェクト成否の自己評価は「QCD(品質、コスト、納期)がすべて成功」とするプロジェクトが7割強、「QCDのうち2つは成功」が約2割である。

集計対象データ : 116_プロジェクト成否自己評価

次に顧客満足度に対するベンダ側の主観評価を図 1-3-7.4 に示す。

データ白書 2018 図表 4-14-6 対応

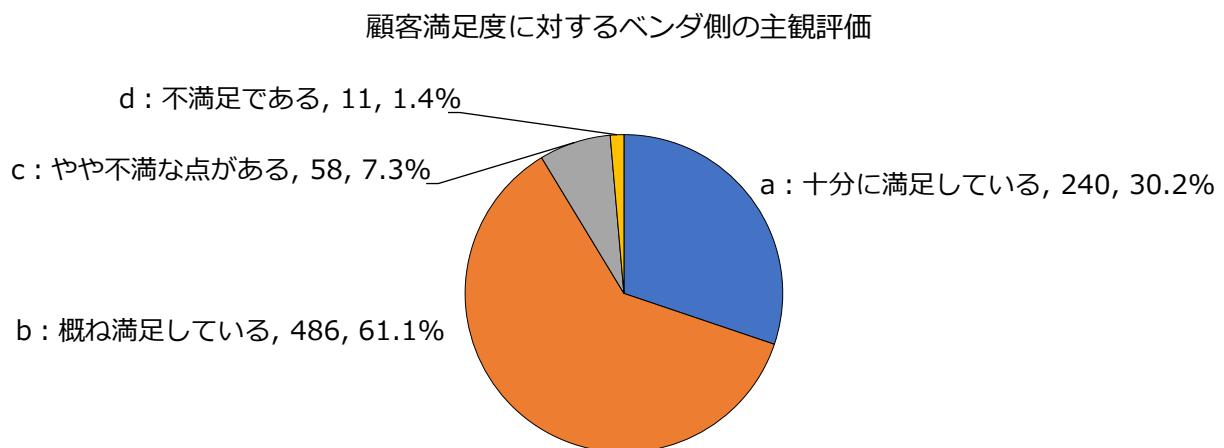


図 1-3-7.4 顧客満足度に対するベンダ側の主観評価

顧客満足度に対するベンダの主観的な評価は「十分に満足している」が3割、「概ね満足している」が約6割強であり、9割強が満足しているとしている。

集計対象データ : 117_顧客満足度に対する主観評価

2. SLOC 信頼性(リリース後の不具合)

本章では信頼性として、リリース後の発生不具合密度を取り上げる。SLOC 信頼性は、プログラムの規模を SLOC(Source of Lines、ソースコード行数)で計測しているプロジェクトで、1000SLOC(1KSLOC)あたりの不具合件数としている。また発生不具合数は、システム稼動後 6 か月間の累計値を基本的に用いる。ただし、そのデータが無い場合は他の期間の累計値を使用する。

2.1 SLOC 発生不具合密度

この節では、SLOC 規模の実績データを計測しているプロジェクトを対象に、SLOC 発生不具合密度について示す。SLOC 発生不具合密度は、KSLOC あたりの発生不具合数とする。発生不具合数は、システム稼動後 6 か月間の累計値を基本的に用いるが、そのデータが無い場合は他の累計値を使用する。

2.1.1 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：新規開発

新規開発で主開発言語が明確なプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係を表 2-1-1 に示す。

データ白書 2018 図表 9-3-2 対応

表 2-1-1 SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発)

[件/KSLOC]

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	197	0.000	0.000	0.000	0.053	2.005	0.084	0.245
40KSLOC 未満	79	0.000	0.000	0.000	0.032	1.387	0.088	0.237
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	45	0.000	0.000	0.018	0.094	2.005	0.127	0.331
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	40	0.000	0.000	0.000	0.019	1.494	0.067	0.243
300KSLOC 以上	33	0.000	0.000	0.008	0.066	0.243	0.037	0.057

全体の平均値が 2012 年度～2017 年度の 0.112 件/KSLOC から 0.084 になり、P75 が 0.060 から 0.053 になった。これらの値から不具合密度が減少し、信頼性の向上がみられる。

図 2-1-1.1 に上記の表に対応する箱ひげ図、図 2-1-1.2 に散布図を掲載する。

データ白書 2018 にはない

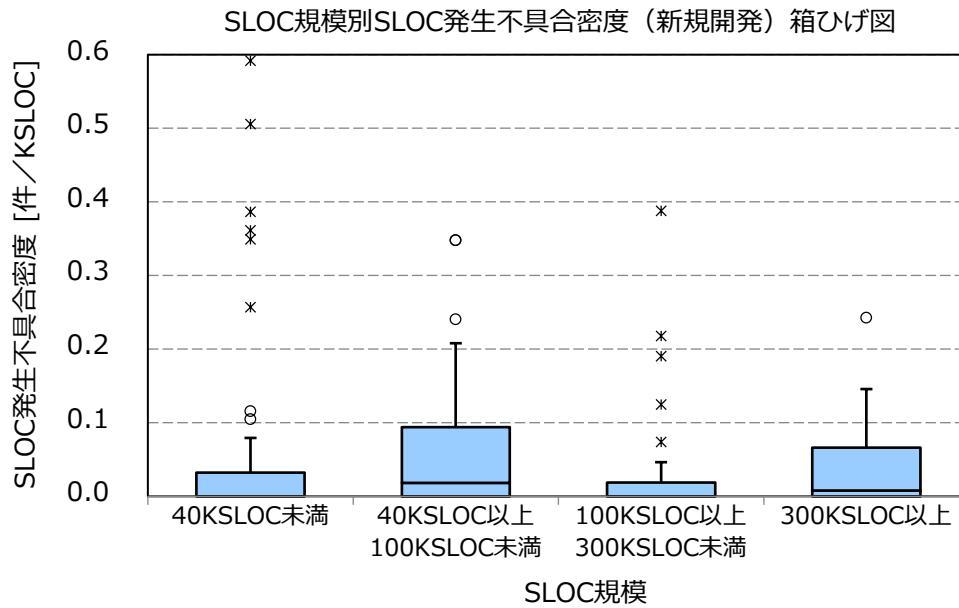


図 2-1-1.1 SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図

データ白書 2018 図表 9-3-1 対応

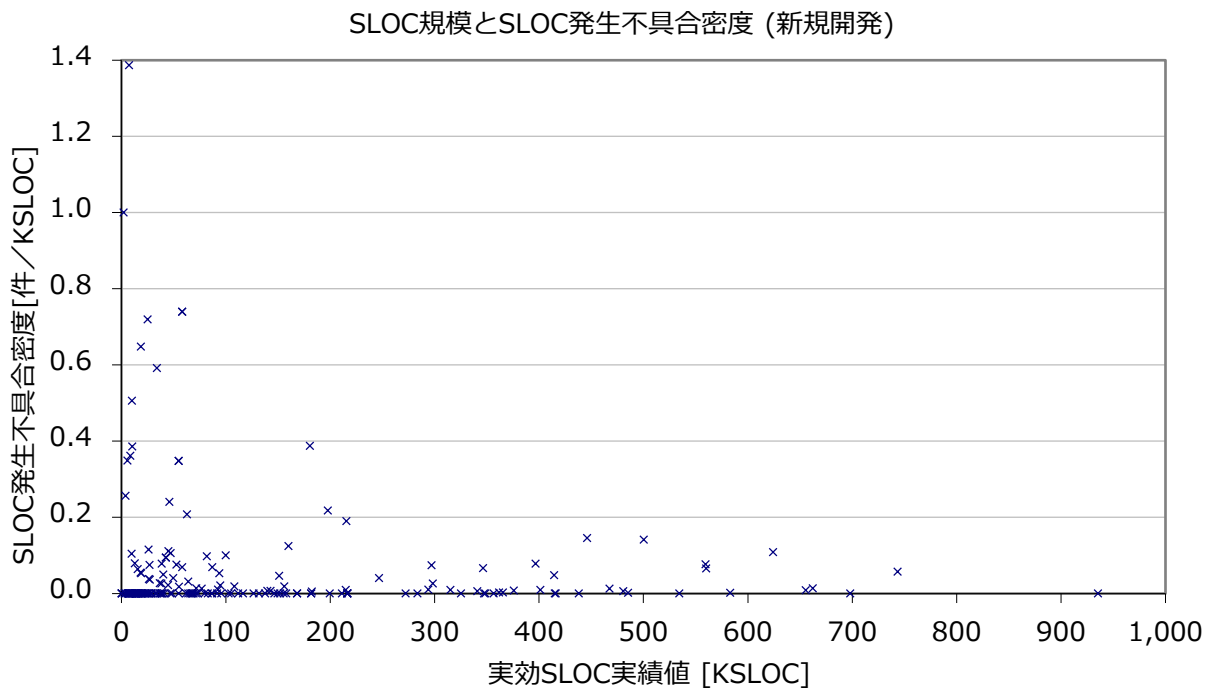


図 2-1-1.2 SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

2.1.2 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：改良開発

改良開発で主開発言語が明確なプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係を表 2-1-2 に示す。

データ白書 2018 図表 9-3-4 対応

表 2-1-2 SLOC 規模別発生不具合密度(改良開発)

[件/KSLOC]

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	394	0.000	0.000	0.000	0.025	18.421	0.153	1.065
20KSLOC 未満	174	0.000	0.000	0.000	0.000	18.421	0.281	1.584
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満	86	0.000	0.000	0.000	0.030	1.952	0.070	0.241
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	66	0.000	0.000	0.000	0.040	0.937	0.053	0.158
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	53	0.000	0.000	0.005	0.016	0.543	0.027	0.079
300KSLOC 以上	15	0.000	0.006	0.007	0.029	0.192	0.032	0.053

全体の平均値が 2012 年度～2017 年度の 0.177 から 0.153 になり、P75 は 0.034 から 0.025 になった。これらの値から不具合件数がわずかに減少した。

図 2-1-2.1 に上記の表に対応する箱ひげ図、図 2-1-2.2 に散布図を掲載する。

データ白書 2018 にはない

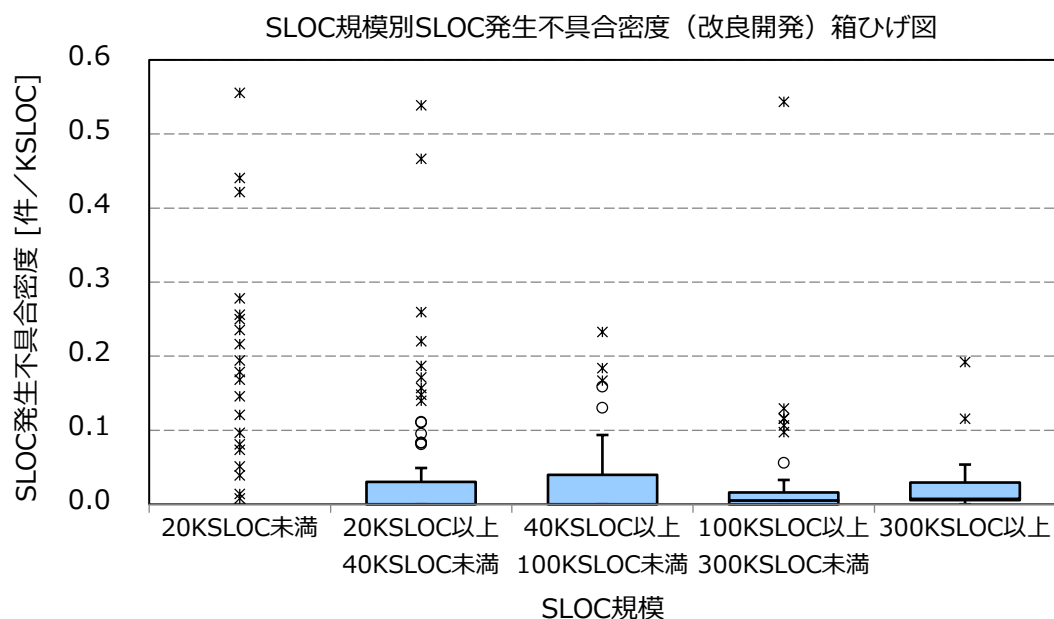


図 2-1-2.1 SLOC 規模別発生不具合密度(改良開発)の箱ひげ図

データ白書 2018 図表 9-3-3 対応

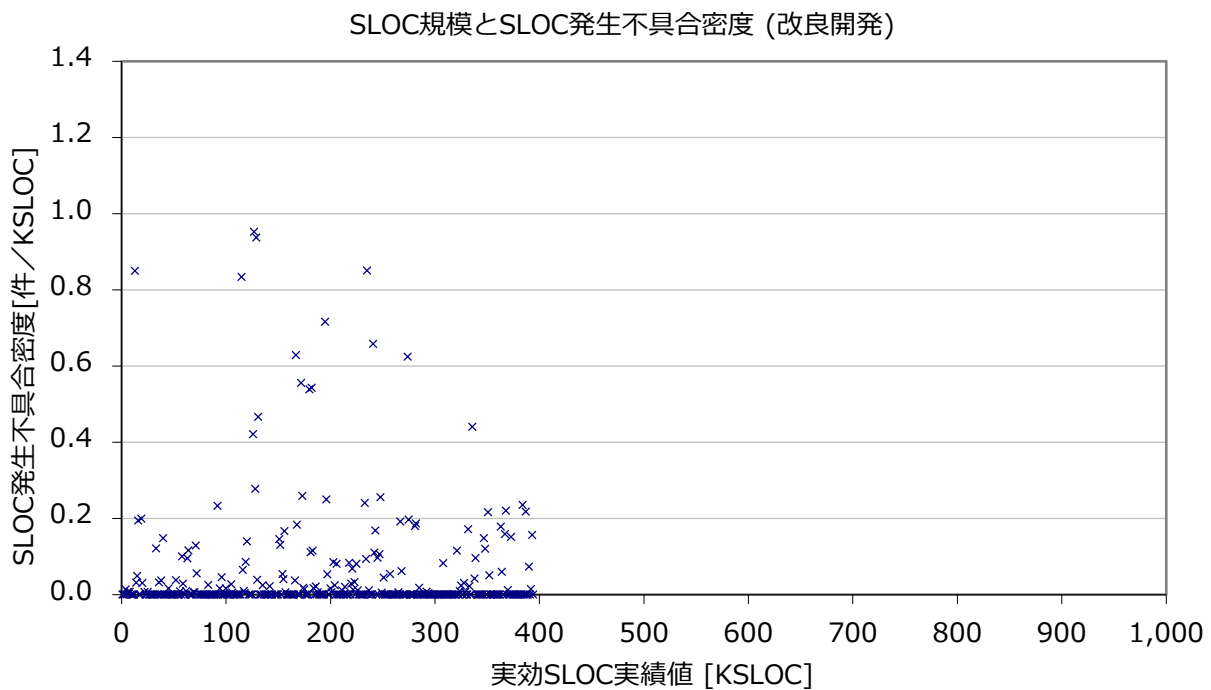


図 2-1-2.2 SLOC 規模別発生不具合密度(改良開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、
d:拡張のいずれか
- ・ 312_主開発言語_1 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

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

2.1.3 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：再開発

再開発で主開発言語が明確なプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係を表 2-1-3 に示す。

データ白書 2018 図表 9-3-6 対応

表 2-1-3 SLOC 規模別発生不具合密度(再開発)

[件/KSLOC]

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	46	0.000	0.000	0.000	0.024	0.339	0.036	0.075
40KSLOC 未満	12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.059	0.009	0.021
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	14	0.000	0.000	0.009	0.070	0.288	0.051	0.083
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	7	-	-	0.000	-	-	-	-
300KSLOC 以上	13	0.000	0.000	0.007	0.024	0.339	0.040	0.095

「再開発」の SLOC 発生不具合密度は「新規開発」や「改良開発」よりも少ない。

図 2-1-3.1 に上記の表に対応する箱ひげ図、図 2-1-3.2 に散布図を掲載する。

データ白書 2018 にはない

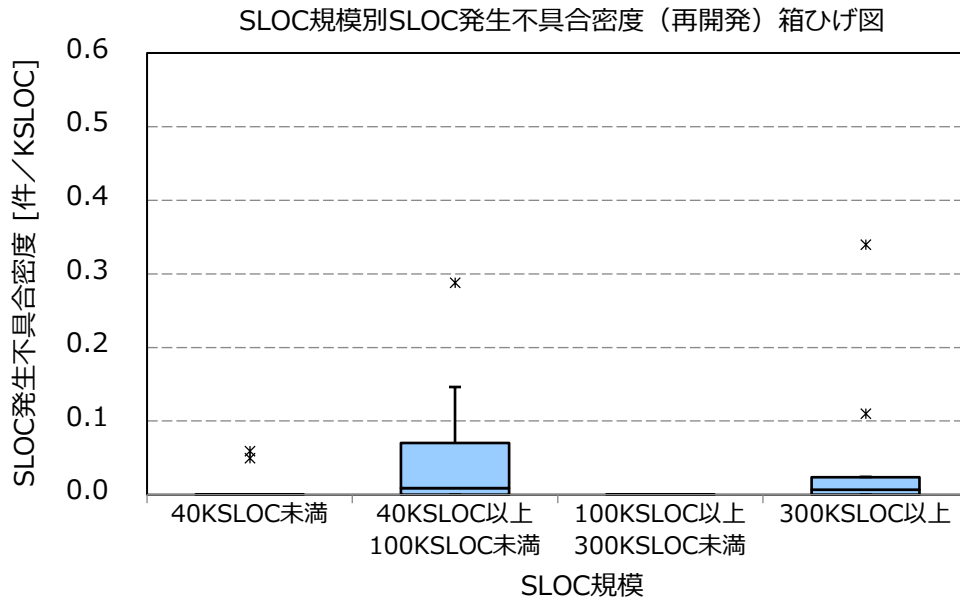


図 2-1-3.1 SLOC 規模別発生不具合密度(再開発)の箱ひげ図

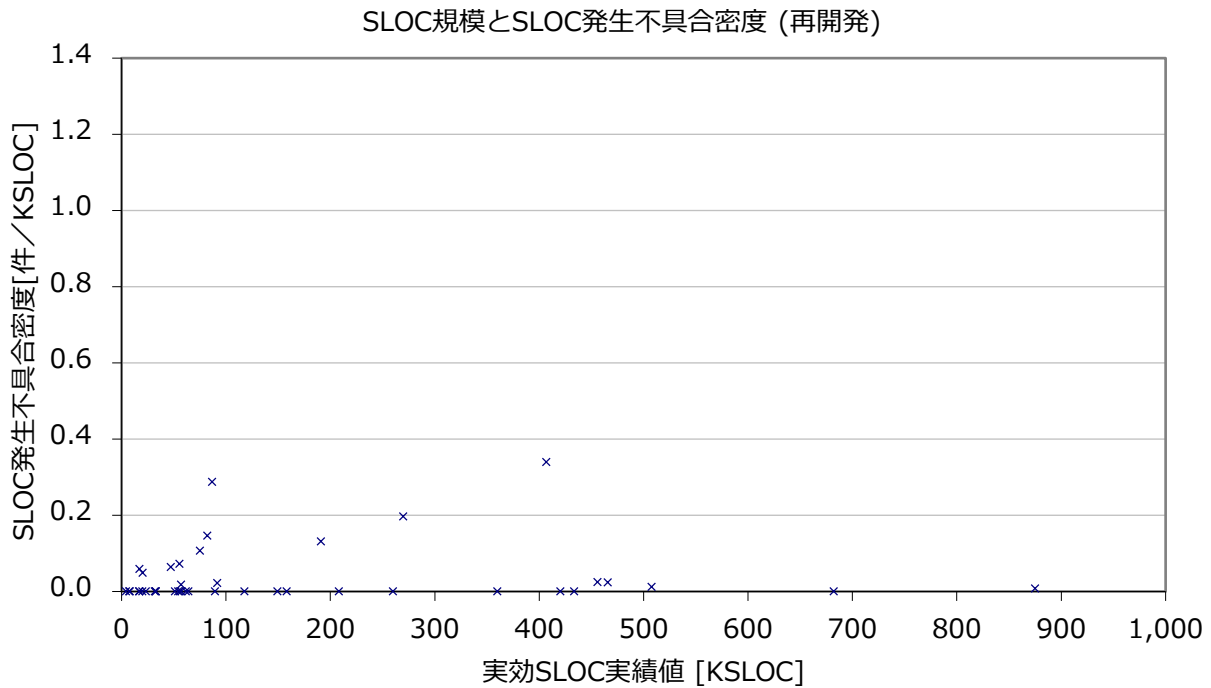


図 2-1-3.2 SLOC 規模別発生不具合密度(再開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が c :再開発
- ・ 312_主開発言語 1 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

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

2.1.4 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：新規開発(全年度)

全年度の新規開発で主開発言語が明確なプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の関係を表 2-1-4 に示す。

データ白書 2018 にはない

表 2-1-4 SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)

[件/KSLOC]

SLOC 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	685	0.000	0.000	0.010	0.065	5.494	0.109	0.400
40KSLOC 未満	247	0.000	0.000	0.000	0.065	5.494	0.126	0.437
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	160	0.000	0.000	0.022	0.088	4.839	0.122	0.431
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満	147	0.000	0.000	0.012	0.060	4.708	0.118	0.463
300KSLOC 以上	131	0.000	0.002	0.014	0.052	0.788	0.048	0.100

不具合は 10 万行で 1 個の不具合が発生(中央値での概算、平均値であれば 1 万行で 1 個)するのが相場である。

図 2-1-4.1 に上記の表に対応する箱ひげ図、図 2-1-4.2 に散布図を掲載する。

データ白書 2018 にはない

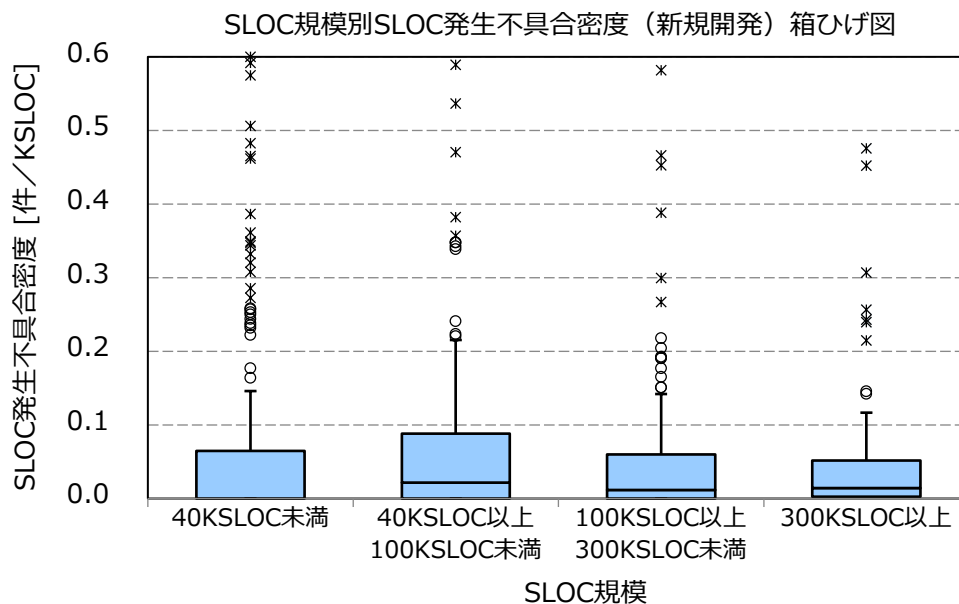


図 2-1-4.1 SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)の箱ひげ図

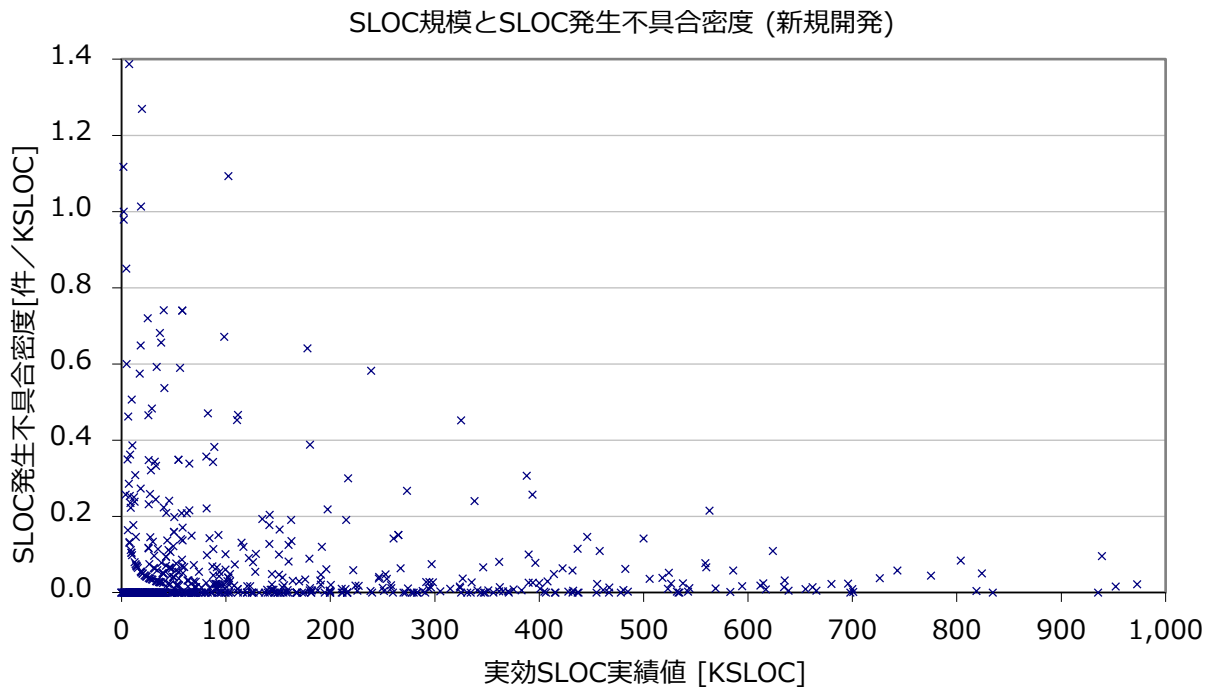


図 2-1-4.2 SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

3. FP 信頼性(リリース後の不具合)

この章では信頼性として、リリース後の発生不具合密度を取り上げる。FP 信頼性はプログラムの規模を FP(Function Point, 機能点)で計測しているプロジェクトで、1FP あたりの不具合件数としている。また発生不具合数はシステム稼働後 6 か月間の累計値を基本的に用いるが、そのデータが無い場合は他の期間の累計値を使用する。

3.1 FP 発生不具合密度

ここでは、FP 規模の実績データを計測しているプロジェクトを対象に、FP 発生不具合密度について示す。FP 発生不具合密度は、1FP あたりの発生不具合数とする。発生不具合数は、システム稼働後 6 か月間の累計値を基本的に用いるが、そのデータが無い場合は他の累計値を使用する。

3.1.1 FP 規模と FP 発生不具合密度：新規開発

新規開発で主開発言語が明確なプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 発生不具合密度の関係を表 3-1-1 に示す。

データ白書 2018 図表 9-2-2 対応

表 3-1-1 FP 規模別発生不具合密度(新規開発)

[件/KFP]

FP 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	64	0.0	0.0	2.0	8.3	110.3	8.9	18.6
400FP 未満	11	0.0	1.3	3.1	21.1	110.3	20.9	35.1
400FP 以上 1,000FP 未満	20	0.0	0.0	0.9	5.2	40.6	5.1	9.6
1,000FP 以上 3,000FP 未満	26	0.0	0.0	1.6	8.0	42.1	7.1	12.3
3,000FP 以上	7	-	-	0.0	-	-	-	-

2012 年度～2013 年度はデータが 44 件あったが、2018 年～2019 年は 7 件のみであった。中央値が 2012 年度～2017 年度の 1.3 から 2.0、平均値も 8.5 から 8.9 となり少し増加(信頼性低下)した。しかしデータ件数が少ないので、信頼性が低下したとの結論には至らない。

図 3-1-1.1 に上記の表に対応する箱ひげ図、図 3-1-1.2 に散布図を掲載する。

データ白書 2018 にはない

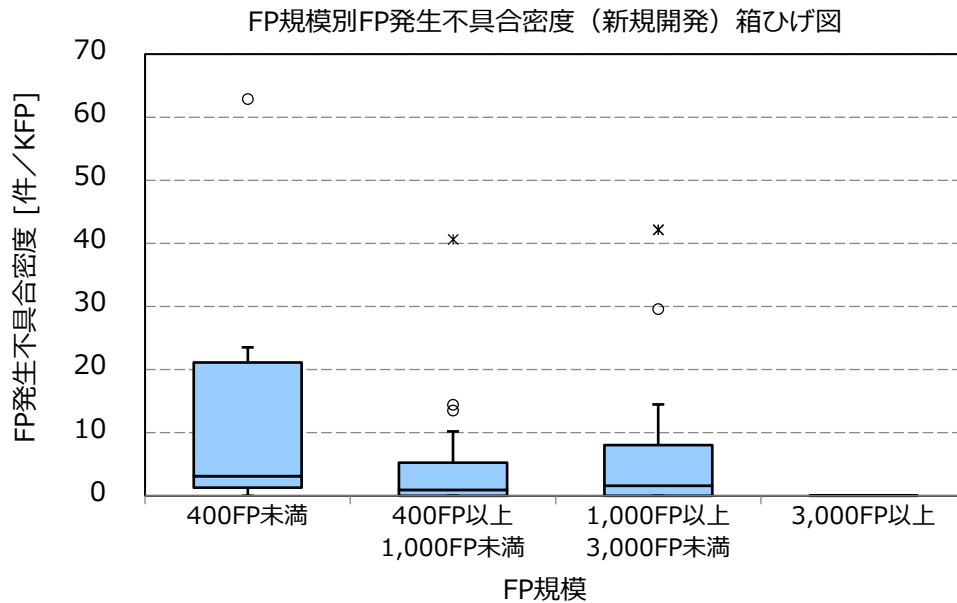


図 3-1-1.1 FP 規模別発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図

データ白書 2018 図表 9-2-1 対応

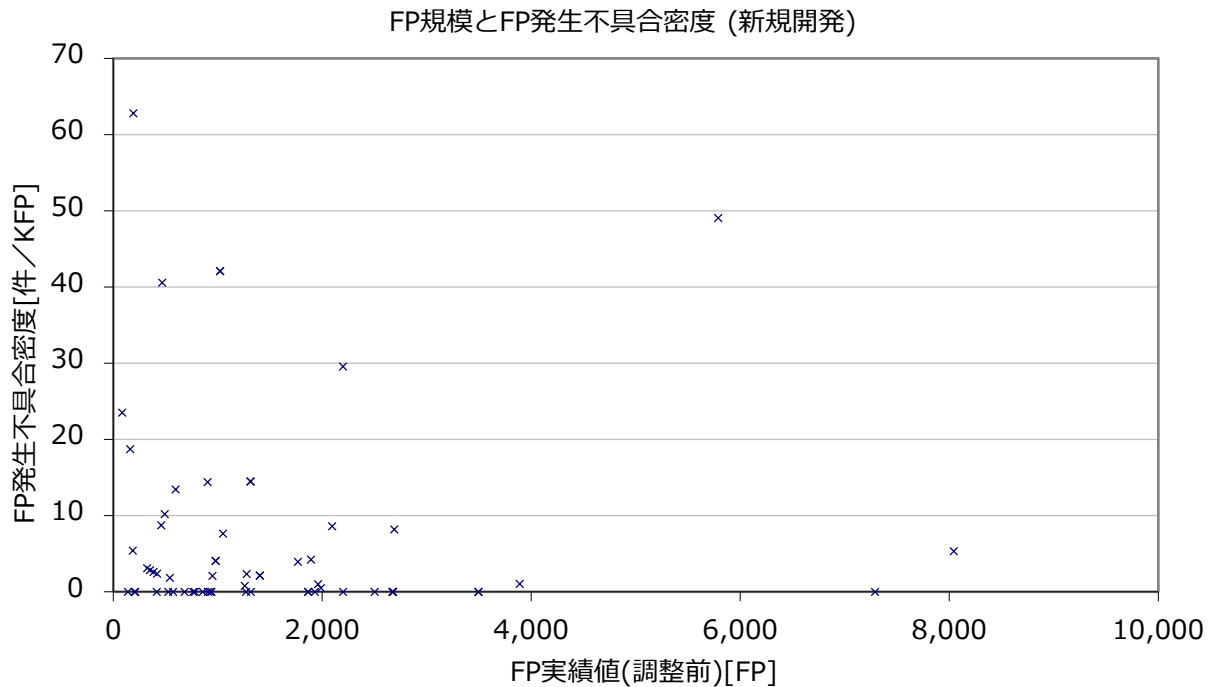


図 3-1-1.2 FP 規模別発生不具合密度(新規開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a:新規開発
- ・ 701_FP 計測手法が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値(調整前) > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸 : 5001_FP 実績値(調整前)
- ・ Y 軸 : FP 発生不具合密度(KFP あたりの発生不具合数)(導出指標)
[件/KFP]

3.1.2 FP 規模と FP 発生不具合密度：改良開発

改良開発で主開発言語が明確なプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 発生不具合密度の関係を表 3-1-2 に示す。

データ白書 2018 図表 9-2-4 対応

表 3-1-2 FP 規模別発生不具合密度(改良開発)

[件/KFP]

FP 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	33	0.0	0.0	0.0	4.5	235.0	14.6	44.5
200FP 未満	2	-	-	-	-	-	-	-
200FP 以上 400FP 未満	9	-	-	0.0	-	-	-	-
400FP 以上 1,000FP 未満	14	0.0	0.0	0.0	4.1	25.7	4.1	7.8
1,000FP 以上	8	-	-	1.0	-	-	-	-

2012 年度～2013 年度はデータが 29 件あったが、2018 年～2019 年は 3 件のみであった。平均値が 2012 年度～2017 年度の 7.6 から 14.6、P75 は 2.7 から 4.5 に増加(信頼性低下)した。しかしデータは少ないため、信頼性が低下したとは言えない。

図 3-1-2.1 に上記の表に対応する箱ひげ図、図 3-1-2.2 に散布図を掲載する。

データ白書 2018 にはない

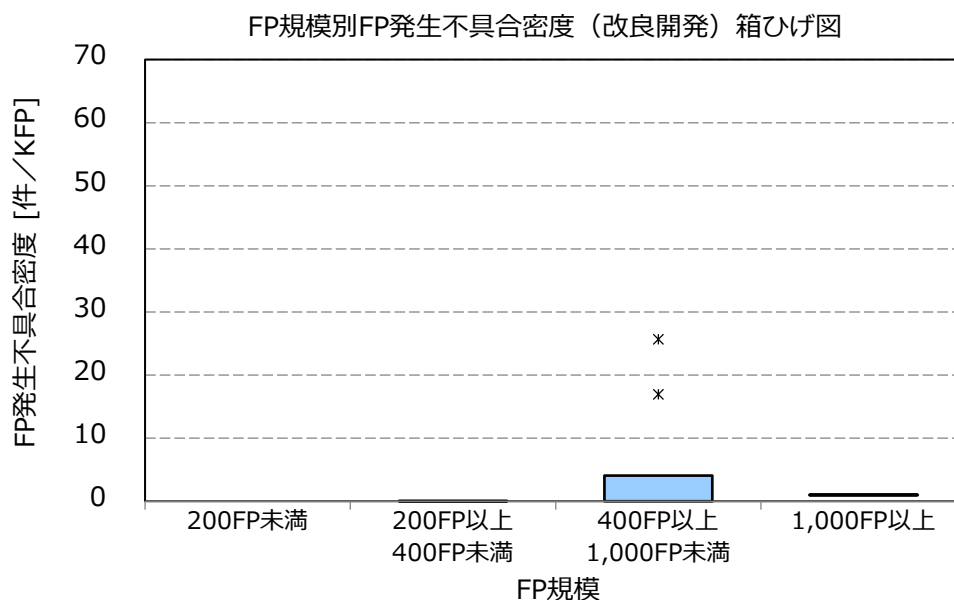


図 3-1-2.1 FP 規模別発生不具合密度(改良開発)の箱ひげ図

データ白書 2018 図表 9-2-3 対応

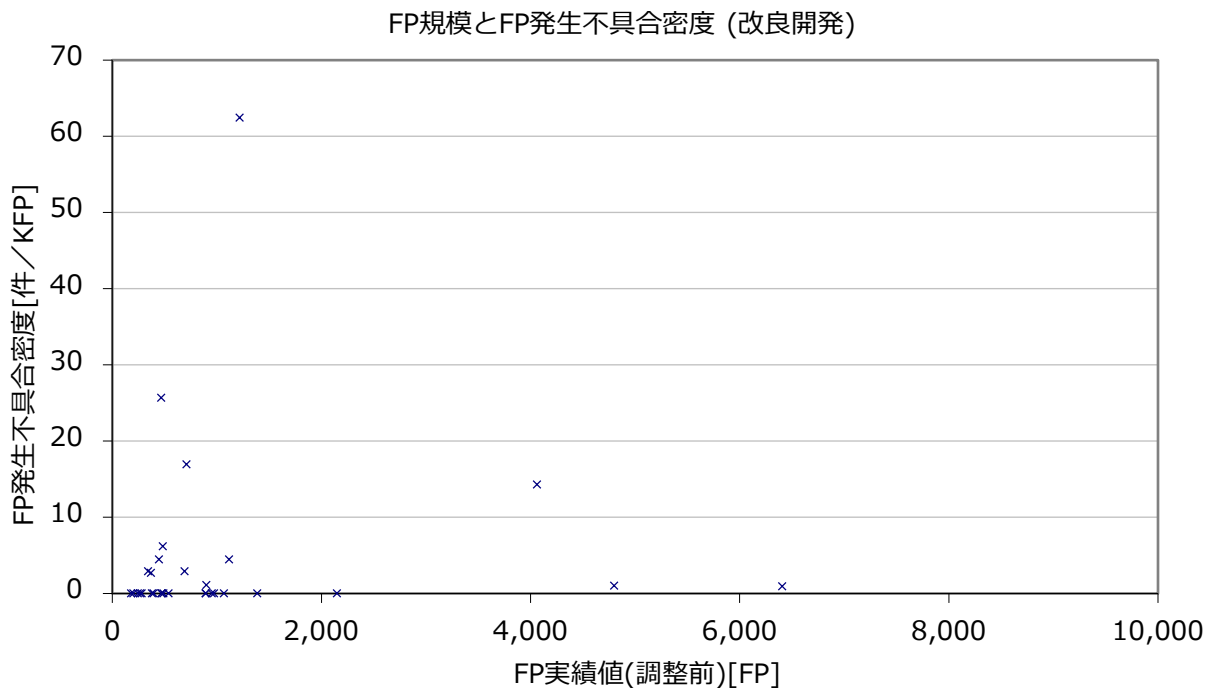


図 3-1-2.2 FP 規模別発生不具合密度(改良開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値(調整前) > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸 : 5001_FP 実績値(調整前)
- ・ Y 軸 : FP 発生不具合密度(KFP あたりの発生不具合数)(導出指標)
[件/KFP]

3.1.3 FP 規模と FP 発生不具合密度：再開発

再開発で主開発言語が明確なプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 発生不具合密度の関係を表 3-1-3 に示す。

データ白書 2018 図表 9-2-6 対応

表 3-1-3 FP 規模別発生不具合密度(再開発)

[件/KFP]

FP 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	7	0.0	0.4	2.3	4.4	9.9	3.1	3.7
400FP 未満	0	-	-	-	-	-	-	-
400FP 以上 1,000FP 未満	2	-	-	-	-	-	-	-
1,000FP 以上 3,000FP 未満	3	-	-	-	-	-	-	-
3,000FP 以上	2	-	-	-	-	-	-	-

データ件数が少ない。

図 3-1-3 に上記の表に対応する散布図を掲載する。箱ひげ図はデータが少ないので掲載しない。

データ白書 2018 図表 9-2-6 対応

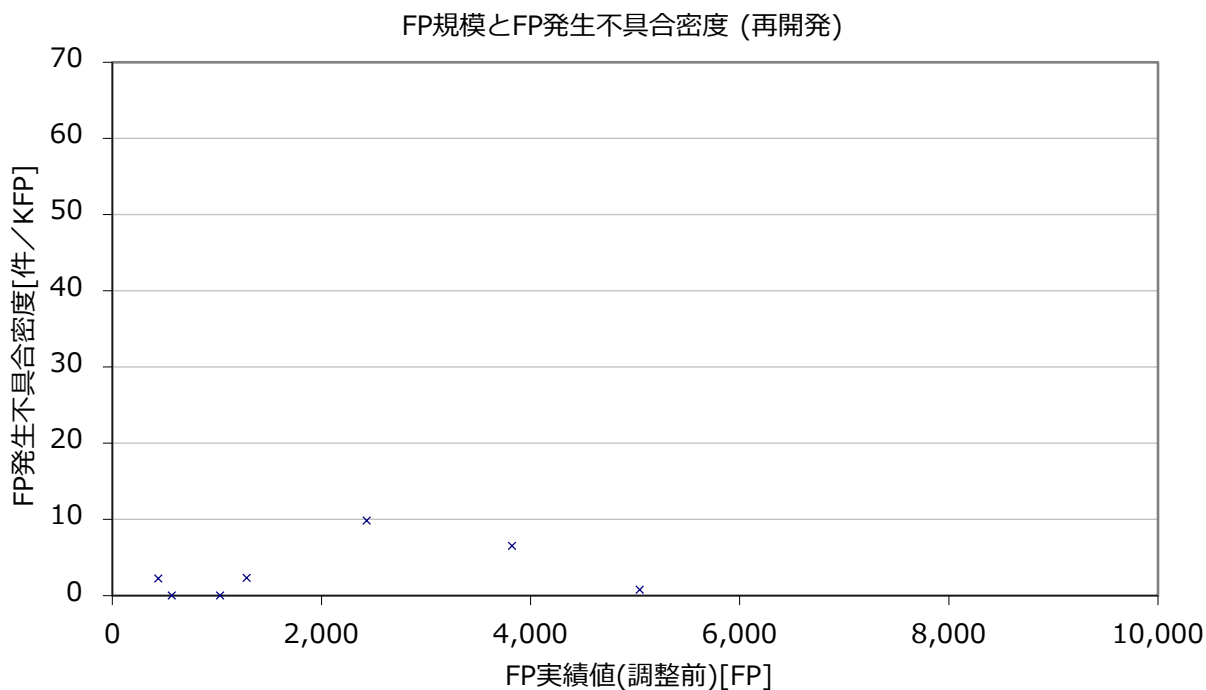


図 3-1-3 FP 規模別発生不具合密度(再開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が c:再開発
- ・ 701_FP 計測手法が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値(調整前) > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸 : 5001_FP 実績値(調整前)
- ・ Y 軸 : FP 発生不具合密度(KFP あたりの発生不具合数)(導出指標)
[件/KFP]

3.1.4 FP 規模と FP 発生不具合密度：新規開発(全年度)

全年度の新規開発で主開発言語が明確なプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 発生不具合密度の関係を表 3-1-4 に示す。

データ白書 2018 にはない

表 3-1-4 FP 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)

[件/KFP]

FP 規模	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	368	0.0	0.0	2.5	11.1	318.3	13.0	34.8
400FP 未満	58	0.0	0.0	0.0	12.2	203.1	11.3	30.9
400FP 以上 1,000FP 未満	115	0.0	0.0	2.5	12.3	316.3	13.9	35.1
1,000FP 以上 3,000FP 未満	130	0.0	0.6	2.4	11.2	318.3	13.8	39.0
3,000FP 以上	65	0.0	0.3	3.2	7.7	174.0	11.3	28.8

中央値は 2.5 件/KFP であり、平均は 13.0 件/FP である。

図 3-1-4.1 に上記の表に対応する箱ひげ図、図 3-1-4.2 に散布図を掲載する。

データ白書 2018 にはない

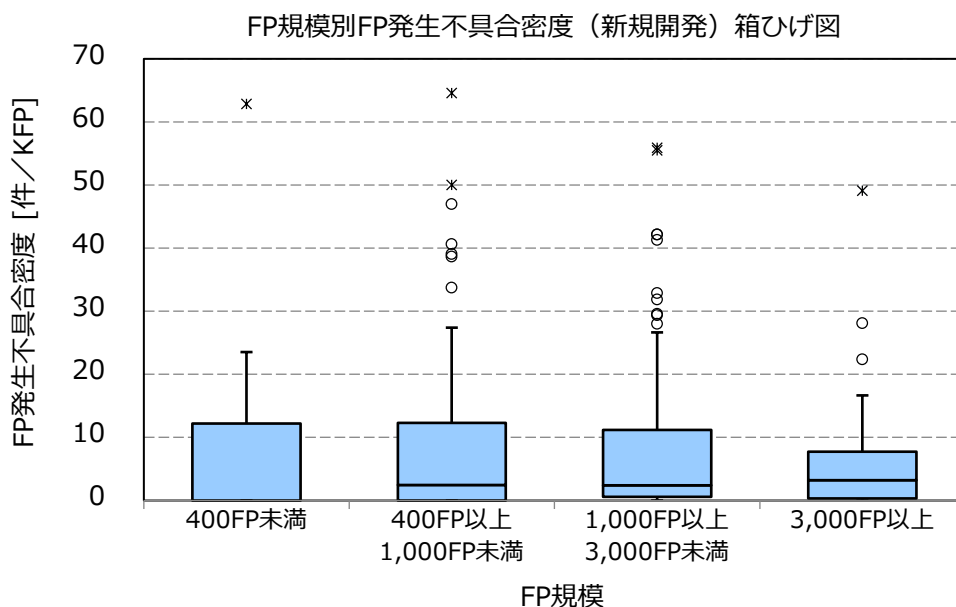


図 3-1-4.1 FP 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)の箱ひげ図

データ白書 2018 にはない

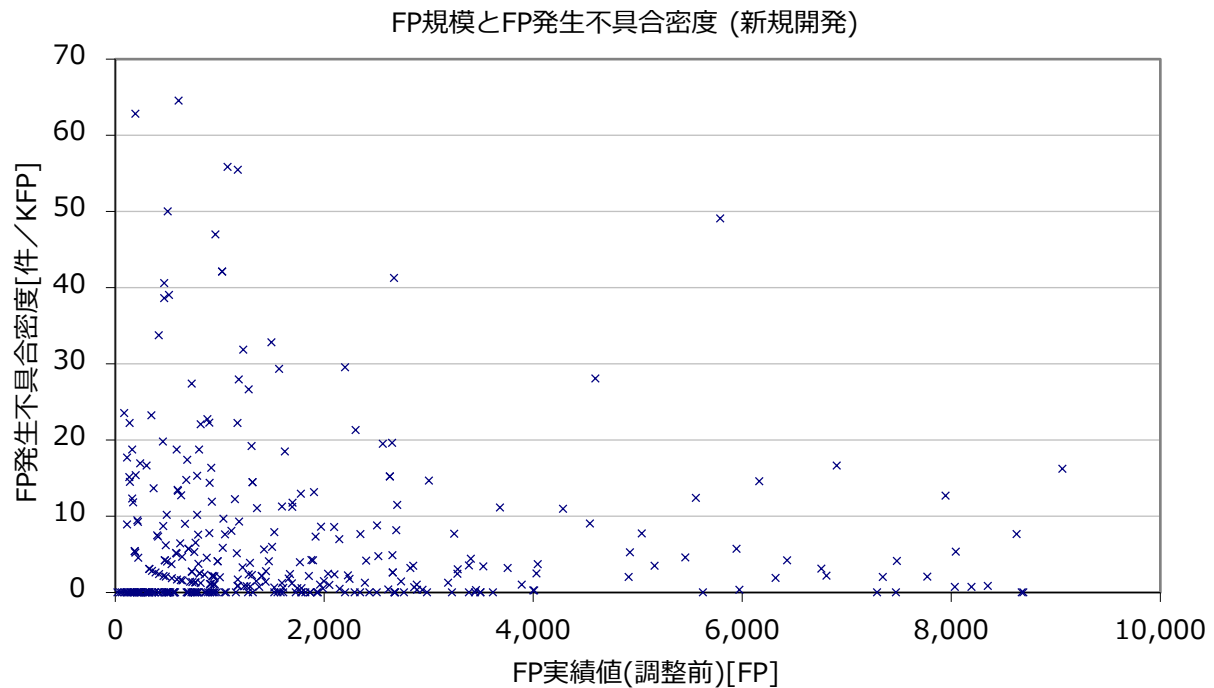


図 3-1-4.2 FP 規模別発生不具合密度(新規開発 : 全年度)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程がそろっているもの
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a:新規開発
- ・ 701_FP 計測手法が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値(調整前) > 0
- ・ 発生不具合数 ≥ 0

■ 対象データ

- ・ X 軸 : 5001_FP 実績値(調整前)
- ・ Y 軸 : FP 発生不具合密度(KFP あたりの発生不具合数)(導出指標)
[件/KFP]

4. レビュー指摘

本章では、設計工程のレビュー指摘件数に関する分析結果を示す。

4.1 基本設計工程の指摘件数：全開発種別

基本設計工程のレビュー指摘件数に対する密度(FP 規模あたりの件数、SLOC 規模あたりの件数、工数あたり、ページあたりの件数)を示す。なお工数は基本設計工程のレビュー工数を使用した。密度は 1,000 人時あたりを掲載する。

4.1.1 SLOC 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数

ここでは、基本設計工程のレビュー指摘件数に対する SLOC 規模あたりの件数を表 4-1-1 に示す。

データ白書 2018 図表 7-3-2 対応

表 4-1-1 SLOC 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数(全開発種別) [件/KSLOC]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
367	0.000	1.072	2.574	5.385	213.889	5.836	15.090

中央値が 2012 年度～2017 年度の 2.657 から 2.574、平均値も 5.953 から 5.836 で、ほぼ同じである。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数(基本設計)
の記入があるもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

- ・ 5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数(基本設計)

4.1.2 FP 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数

ここでは、基本設計工程のレビュー指摘件数に対する FP 規模あたりの件数を表 4-1-2 に示す。

データ白書 2018 図表 7-3-1 対応

表 4-1-2 FP 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数(全開発種別)

[件/KFP]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
31	1.6	106.0	175.0	271.0	812.7	240.1	215.4

中央値が 2012 年度～2017 年度の 171.6 から 175.0、平均値も 228.2 から 240.1 であまり差はない。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数(基本設計)の記入があるもの
- ・ 5001_FP 実績値(調整前) > 0

■ 対象データ

- ・ 5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数(基本設計)

4.1.3 工数あたりの基本設計レビュー指摘件数

ここでは、基本設計工程のレビュー指摘件数に対する工数あたりの件数を表 4-1-3 に示す。

データ白書 2018 図表 7-3-3 対応

表 4-1-3 工数あたりの基本設計レビュー指摘件数(全開発種別)

[件/1,000 人時]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
193	0.0	230.9	580.9	1,666.7	10,119.0	1,211.9	1,679.8

中央値が 2012 年度～2017 年度の 517.8 から 580.9 となり、平均値も 1055.2 から 1211.9 となり、やや増加した。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数(基本設計)
の記入があるもの
- ・ 5208_レビュー実績(工数)_基本設計 > 0

■ 対象データ

- ・ 5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数(基本設計)

4.1.4 ページあたりの基本設計レビュー指摘件数

ここでは、基本設計工程のレビュー指摘件数に対するページあたりの件数を表 4-1-4 に示す。

データ白書 2018 図表 7-3-5 対応

表 4-1-4 ページあたりの基本設計レビュー指摘件数(全開発種別)

[件/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
306	0.000	0.111	0.241	0.500	10.000	0.435	0.724

中央値が 2012 年度～2017 年度の 0.276 から 0.241 であまり差はない。一方、平均値は 0.654 から 0.435 でやや減少している。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数(基本設計)
の記入があるもの
- ・ 5092_設計書文書量基本設計書 > 0

■ 対象データ

- ・ 5249_設計フェーズ別レビュー指摘件数(基本設計)

4.2 製作設計工程の指摘件数：全開発種別

製作工程のレビュー指摘件数に対する密度(工数)を示す。工数は製作工程のレビュー工数を使用した。密度は 1,000 人時あたりを掲載する。

4.2.1 工数あたりの製作工程レビュー指摘件数

ここでは製作工程のレビュー指摘件数に対する工数あたりの件数を表 4-2-1 に示す。

データ白書 2018 図表 7-3-11 対応

表 4-2-1 工数あたりの製作レビュー指摘件数(全開発種別)

[件/1,000 人時]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
196	0.0	176.9	555.1	1,408.0	94,868.4	1,613.7	6,931.9

中央値が 2012 年度～2017 年度の 623.3 から 555.1 になり、減少している。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 10080_レビュー指摘件数(製作)の記入があるもの
- ・ 5210_レビュー実績(工数)製作 > 0

■ 対象データ

- ・ 10080_レビュー指摘件数(製作)

4.3 レビュー実績工数

設計工程のレビュー実績工数に関する分析結果を示す。対象プロジェクトは、開発 5 工程(基本設計～総合テスト)のフェーズがすべてそろったプロジェクトとする。なお再開発についてはデータ数が基準を満たさないため、掲載しない。

4.3.1 基本設計工程の実績工数：新規開発

ここでは、新規開発の基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度(ページあたりの工数)を示す。工数は開発 5 工程の実績工数を使用し、基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度の基本統計量を表 4-3-1 に示す。

データ白書 2018 図表 7-4-1 対応

表 4-3-1 ページあたりの基本設計レビュー実績工数(新規開発)

[人時/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
62	0.038	0.228	0.350	1.096	72.024	4.191	12.637

基本設計書 1 ページあたりに中央値で 0.350 人時を掛けてレビューをしている。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、少なくなっている。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a:新規開発
- ・ 5208_レビュー実績(工数)_基本設計 > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0

■ 対象データ

- ・ 5208_レビュー実績(工数)_基本設計

4.3.2 基本設計工程の実績工数：改良開発

ここでは、改良開発での基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度(ページあたりの工数)を示す。工数は開発 5 工程の実績工数を使用し、基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度の基本統計量を表 4-3-2 に示す。

データ白書 2018 図表 7-4-2 対応

表 4-3-2 ページあたりの基本設計レビュー実績工数(改良開発)

[人時/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
155	0.003	0.149	0.326	0.683	178.154	4.510	19.362

基本設計書 1 ページあたりに中央値で 0.326 人時を掛けてレビューをしている。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、少なくなっている。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、
d:拡張のいずれか
- ・ 5208_レビュー実績(工数)_基本設計 > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0

■ 対象データ

- ・ 5208_レビュー実績(工数)_基本設計

4.3.3 基本設計工程の実績工数：再開発

ここでは、再開発での基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度(ページあたりの工数)を示す。工数は開発 5 工程の実績工数を使用し、基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度の基本統計量を表 4-3-3 に示す。

データ白書 2018 図表 7-4-3 対応

表 4-3-3 ページあたりの基本設計レビュー実績工数(再開発)

[人時/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
13	0.013	0.073	0.118	0.424	1.029	0.276	0.328

基本設計書 1 ページあたりに中央値で 0.118 人時を掛けてレビューをしている。

2012 年度～2017 年度のデータは不足していたため、その時のデータは未掲載。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が c:再開発
- ・ 5208_レビュー実績(工数)_基本設計 > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0

■ 対象データ

- ・ 5208_レビュー実績(工数)_基本設計

4.3.4 詳細設計工程の実績工数：新規開発

ここでは、新規開発の詳細設計工程のレビュー実績工数に対する密度(ページあたりの工数)を示す。工数は開発 5 工程の実績工数を使用し、基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度の基本統計量を表 4-3-4 に示す。

データ白書 2018 図表 7-4-4 対応

表 4-3-4 ページあたりの詳細設計レビュー実績工数(新規開発)

[人時/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
64	0.026	0.114	0.289	0.944	74.800	5.326	13.104

詳細設計書 1 ページあたりに中央値で 0.289 人時を掛けてレビューをしている。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、少なくなっている。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a:新規開発
- ・ 5209_レビュー実績(工数)_詳細設計 > 0
- ・ 5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

- ・ 5209_レビュー実績(工数)_詳細設計

4.3.5 詳細設計工程の実績工数：改良開発

ここでは、改良開発での詳細設計工程のレビュー実績工数に対する密度(ページあたりの工数)を示す。工数は開発 5 工程の実績工数を使用し、基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度の基本統計量を表 4-3-5 に示す。

データ白書 2018 図表 7-4-5 対応

表 4-3-5 ページあたりの詳細設計レビュー実績工数(改良開発)

[人時/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
157	0.015	0.096	0.188	0.417	272.854	4.654	27.240

詳細設計書 1 ページあたりに中央値で 0.188 人時を掛けてレビューをしている。

これは 2012 年度～2017 年度と同様の値である。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、
d:拡張のいずれか
- ・ 5209_レビュー実績(工数)_詳細設計 > 0
- ・ 5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

- ・ 5209_レビュー実績(工数)_詳細設計

4.3.6 詳細設計工程の実績工数：再開発

ここでは、改良開発での基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度(ページあたりの工数)を示す。工数は開発 5 工程の実績工数を使用し、基本設計工程のレビュー実績工数に対する密度の基本統計量を表 4-3-6 に示す。

データ白書 2018 図表 7-4-6 対応

表 4-3-6 ページあたりの詳細設計レビュー実績工数(再開発)

[人時/ページ]

N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
15	0.012	0.028	0.182	0.583	6.908	0.705	1.738

詳細設計書 1 ページあたりに中央値で 0.182 人時を掛けてレビューをしている。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、大きくなっている。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が c:再開発
- ・ 5209_レビュー実績(工数)_詳細設計 > 0
- ・ 5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

- ・ 5209_レビュー実績(工数)_詳細設計

5. テスト検出バグ

本章では、結合テストと総合テストの2工程について、規模あたりと工数あたりのテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数及び規模あたりのテストケース数を示す。対象プロジェクトは、開発5工程(基本設計～総合テスト)のフェーズ有無がすべて○となっているプロジェクトとする。なお現象数と原因数のデータを提出しているそれぞれのプロジェクト群は重なりが少ないため、数だけのデータでは比較できないことに留意されたい。

※本節の図表内の表記で、「総合テスト」は「総合テスト(ベンダ確認)」の工程を指すものとする。

5.1 SLOC 規模のテスト検出バグ

SLOC 規模のデータがあるプロジェクトに対して、結合テストと総合テストに関する各種のデータの分析をする。

5.1.1 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別

ここでは、SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。テスト工程別の SLOC 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を表 5-1-1 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-20 対応

表 5-1-1 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(全開発種別) [件/KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	641	0.0	23.1	50.2	110.6	100,000.0	399.6	4,689.8
総合テスト(テストケース)	610	0.0	5.7	15.0	36.1	25,076.9	121.2	1,198.2
結合テスト検出バグ数(現象)	482	0.000	0.502	1.238	2.461	7,846.154	19.966	358.663
総合テスト検出バグ数(現象)	462	0.000	0.052	0.223	0.639	769.231	2.389	35.868
結合テスト検出バグ数(原因)	370	0.000	0.402	1.055	1.819	7,846.154	24.831	409.342
総合テスト検出バグ数(原因)	357	0.000	0.065	0.217	0.557	769.231	2.721	40.703

全体的にはテストケース数と検出バグ数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

図 5-1-1.1 に表 5-1-1 の検出バグに関する箱ひげ図を示す。

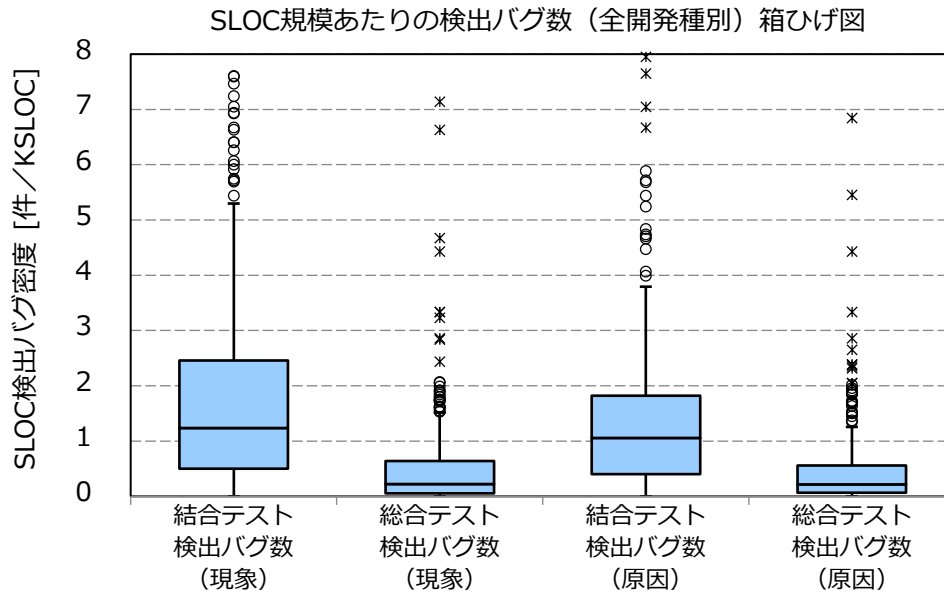


図 5-1-1.1 SLOC 規模あたりの検出バグ数(全開発種別)の箱ひげ図

図 5-1-1.2 に結合テストでの SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数、図 5-1-1.3 に総合テストのときの散布図を示す。

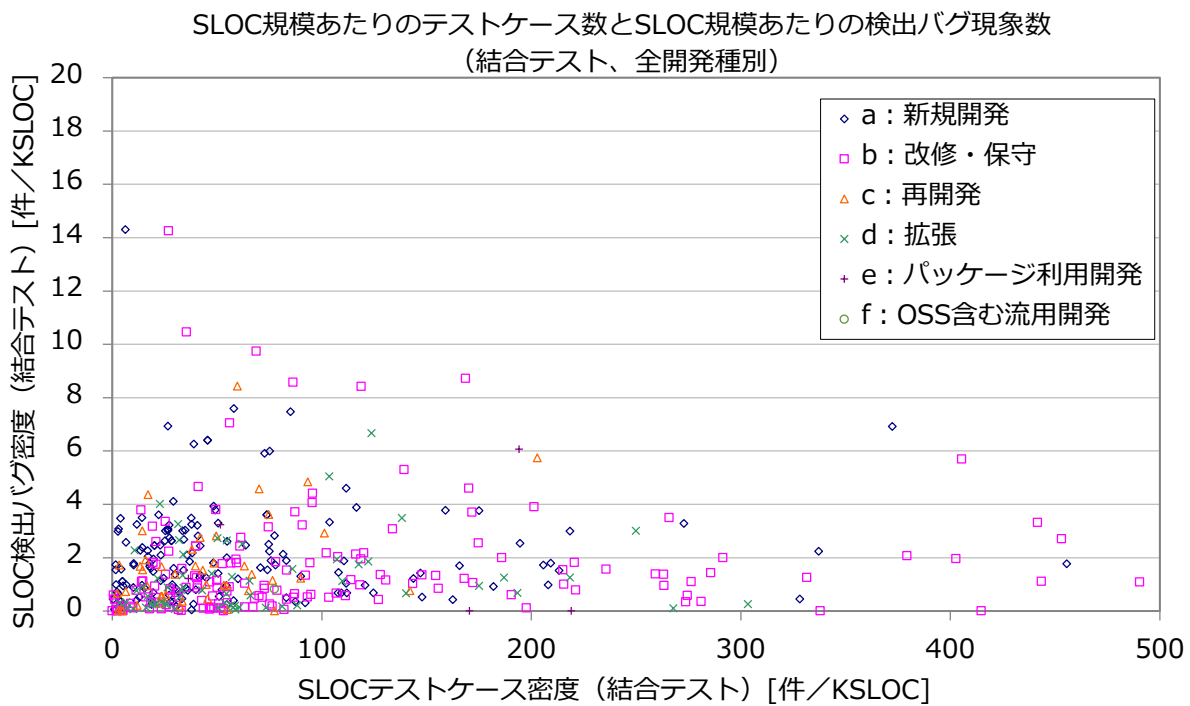


図 5-1-1.2 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数(結合テスト、全開発種別)

データ白書 2018 図表 7-5-23 対応

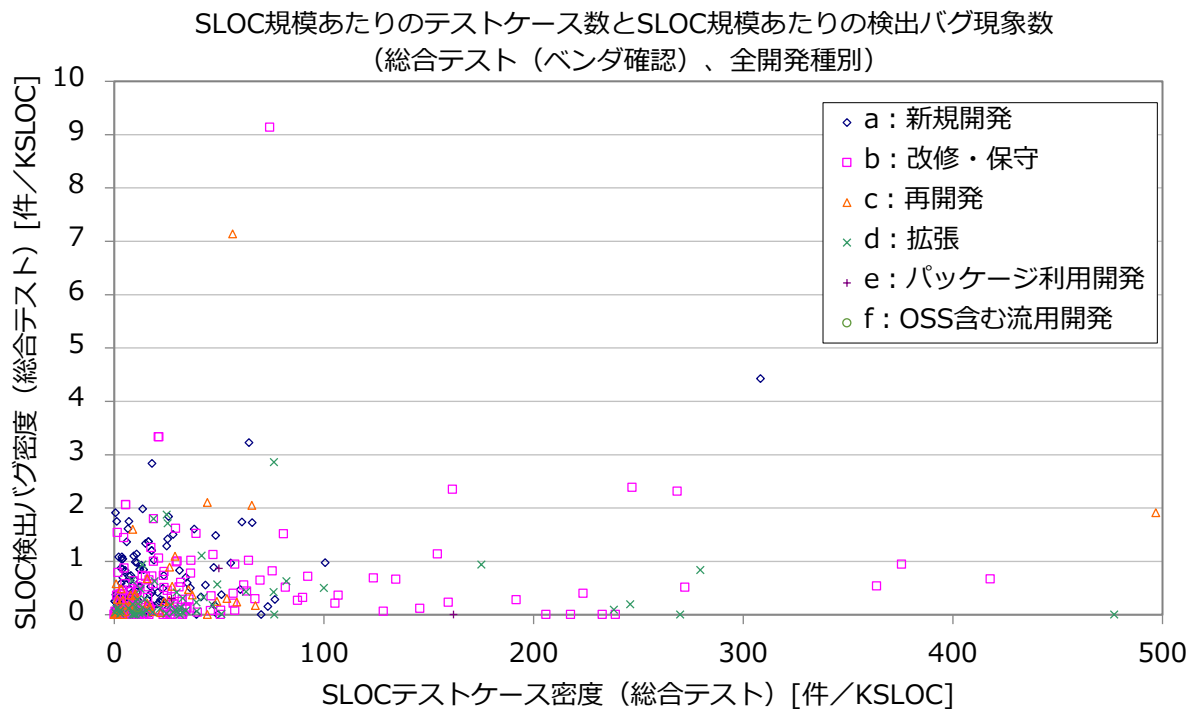


図 5-1-1.3 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数(総合テスト、全開発種別)

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・ 312_主開発言語_1 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

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

5.1.2 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発

ここでは、新規開発での SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。テスト工程別の SLOC 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を表 5-1-2 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-27 対応

表 5-1-2 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(新規開発)

[件/KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	219	0.17	17.85	35.70	64.27	1,332.77	57.45	106.99
総合テスト(テストケース)	201	0.20	3.63	8.32	18.01	2,048.46	26.81	145.95
結合テスト検出バグ数(現象)	164	0.000	0.843	1.717	2.818	28.771	2.221	2.776
総合テスト検出バグ数(現象)	155	0.000	0.110	0.304	0.865	4.672	0.597	0.753
結合テスト検出バグ数(原因)	107	0.039	0.483	1.095	1.785	28.771	1.623	2.893
総合テスト検出バグ数(原因)	98	0.000	0.094	0.239	0.520	4.426	0.427	0.597

全体的にはテストケース数と検出バグ数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

図 5-1-2.1 に表 5-1-2 の検出バグに関する箱ひげ図を示す。

データ白書 2018 図表 7-5-26 対応

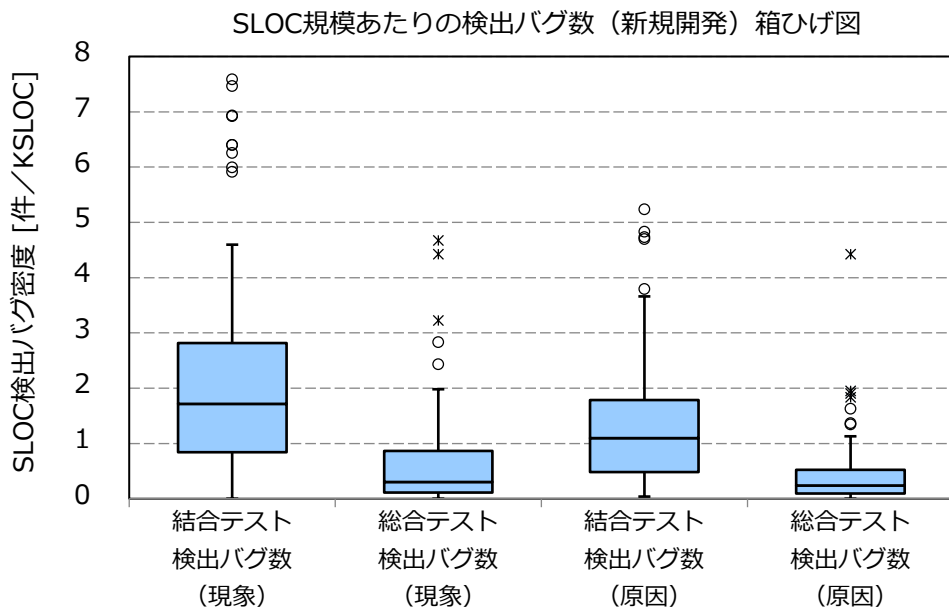


図 5-1-2.1 SLOC 規模あたりの検出バグ数(新規開発)の箱ひげ図

図 5-1-2.2 に結合テストでの SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数、図 5-1-2.3 に総合テストのときの散布図を示す。

データ白書 2018 図表 7-5-28 対応

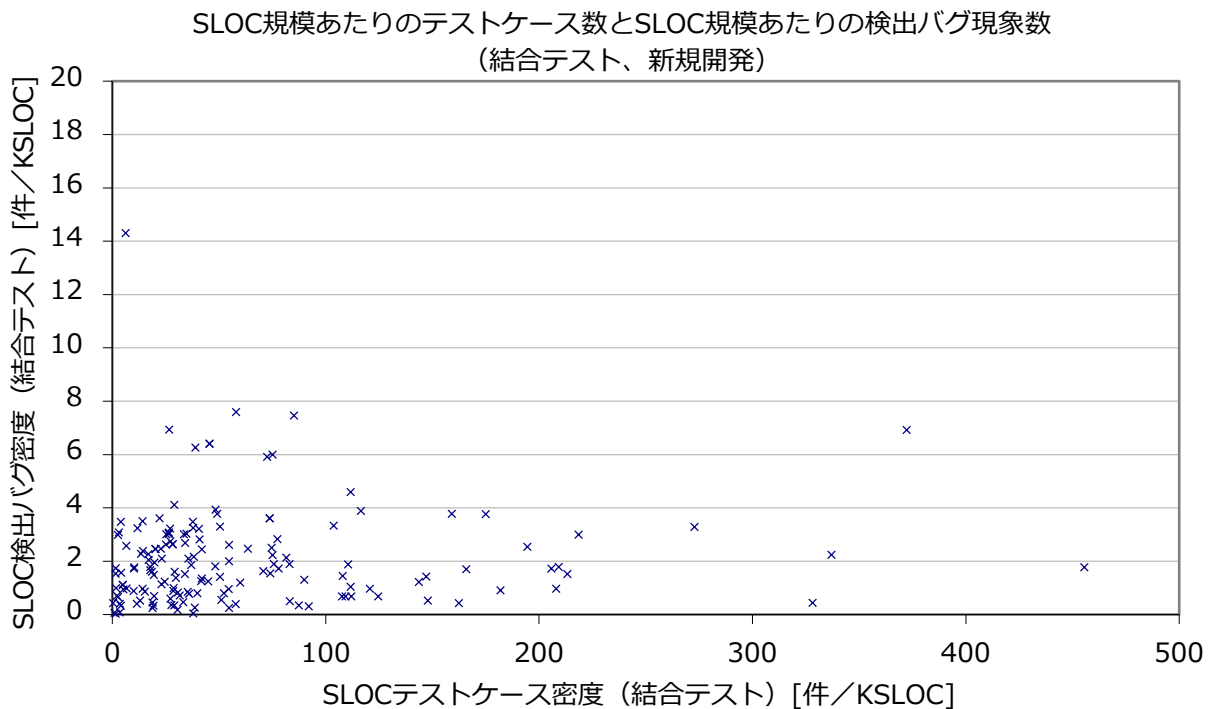


図 5-1-2.2 SLOC 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数(結合テスト、新規開発)

データ白書 2018 図表 7-5-29 対応

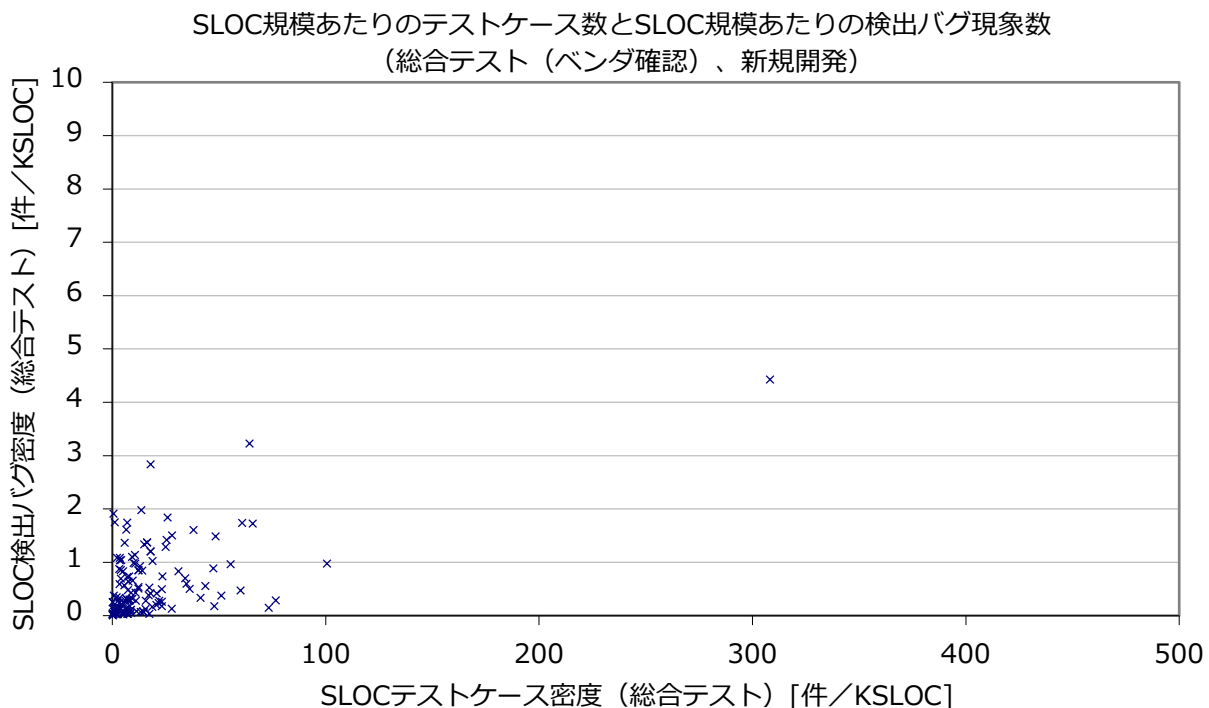


図 5-1-2.3 SLOC 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数(総合テスト、新規開発)

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a:新規開発
- ・ 312_主開発言語_1 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

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

5.1.3 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発

ここでは、改良開発での SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。テスト工程別の SLOC 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を表 5-1-3 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-33 対応

表 5-1-3 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(改良開発)

[件/KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	366	0.03	31.92	62.43	158.56	100,000.00	641.01	6,196.03
総合テスト(テストケース)	356	0.04	8.44	22.25	49.16	25,076.92	183.36	1,561.08
結合テスト検出バグ数(現象)	265	0.000	0.306	0.974	2.071	7,846.154	34.521	483.630
総合テスト検出バグ数(現象)	257	0.000	0.033	0.156	0.539	769.231	3.833	48.078
結合テスト検出バグ数(原因)	241	0.000	0.385	1.101	1.901	7,846.154	37.310	507.121
総合テスト検出バグ数(原因)	237	0.000	0.059	0.217	0.622	769.231	3.894	49.948

全体的にはテストケース数と検出バグ数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

図 5-1-3.1 に表 5-1-3 の検出バグに関する箱ひげ図を示す。

データ白書 2018 図表 7-5-32 対応

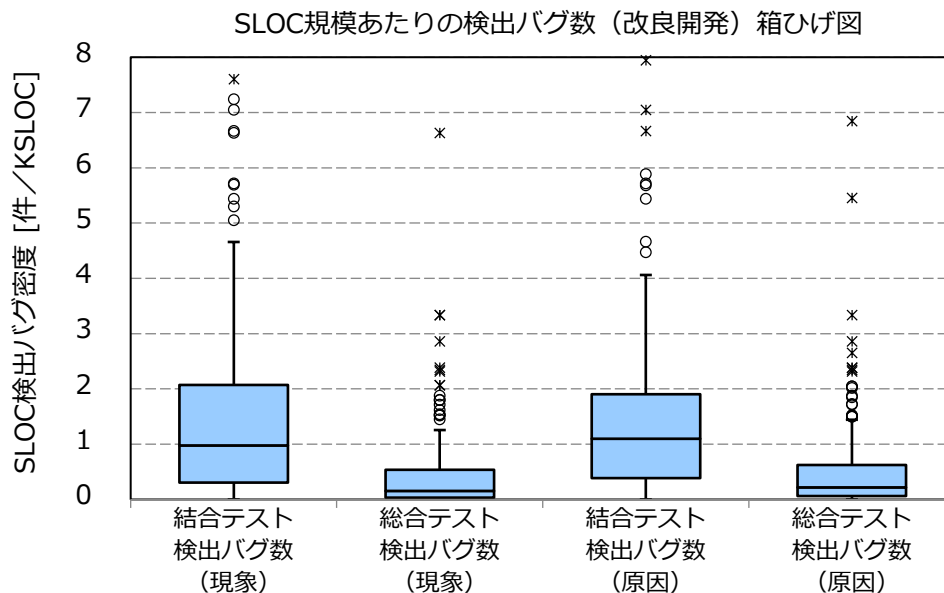


図 5-1-3.1 SLOC 規模あたりの検出バグ数(改良開発)の箱ひげ図

図 5-1-3.2 に結合テストでの SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数、図 5-1-3.3 に総合テストのときの散布図を示す。

データ白書 2018 図表 7-5-34 対応

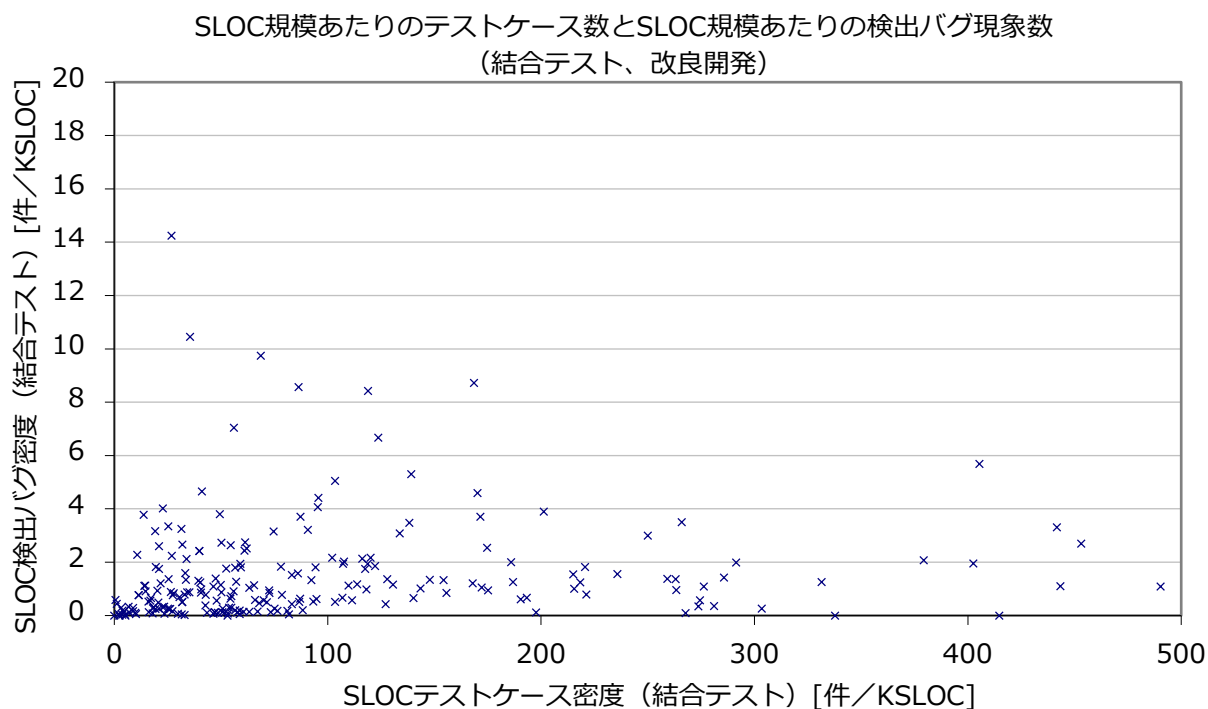


図 5-1-3.2 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数(結合テスト、改良開発)

データ白書 2018 図表 7-5-35 対応

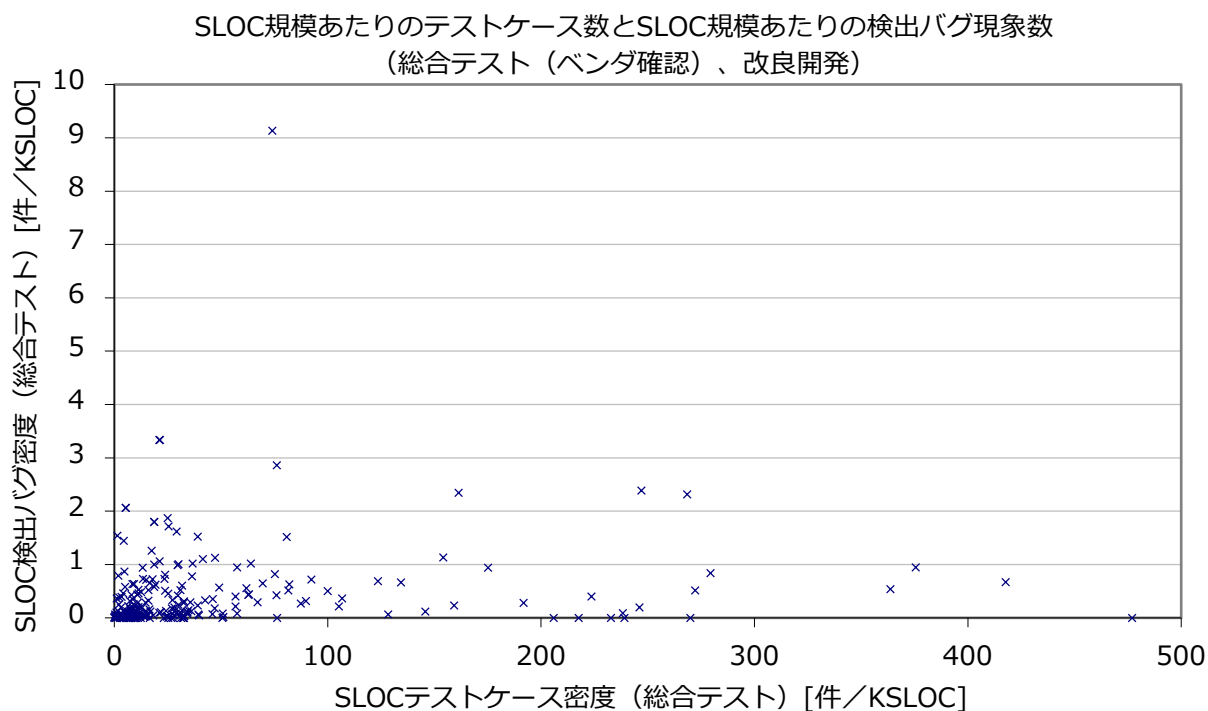


図 5-1-3.3 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数(総合テスト、改良開発)

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

5.1.4 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発

ここでは、再開発での SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。テスト工程別の SLOC 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を表 5-1-3 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-39 対応

表 5-1-4 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(再開発)

[件/KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	49	2.49	17.12	43.21	65.02	3,166.99	133.86	476.06
総合テスト(テストケース)	47	0.01	2.77	11.82	32.24	550.00	40.25	104.95
結合テスト検出バグ数(現象)	47	0.000	0.588	1.368	2.528	14.811	2.120	2.755
総合テスト検出バグ数(現象)	45	0.000	0.055	0.245	0.469	7.136	0.548	1.139
結合テスト検出バグ数(原因)	18	0.008	0.151	0.557	1.014	7.645	1.044	1.795
総合テスト検出バグ数(原因)	18	0.000	0.056	0.140	0.262	1.672	0.267	0.396

全体的にはテストケース数と検出バグ数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

図 5-1-4.1 に表 5-1-4 の検出バグに関する箱ひげ図を示す。

データ白書 2018 図表 7-5-38 対応

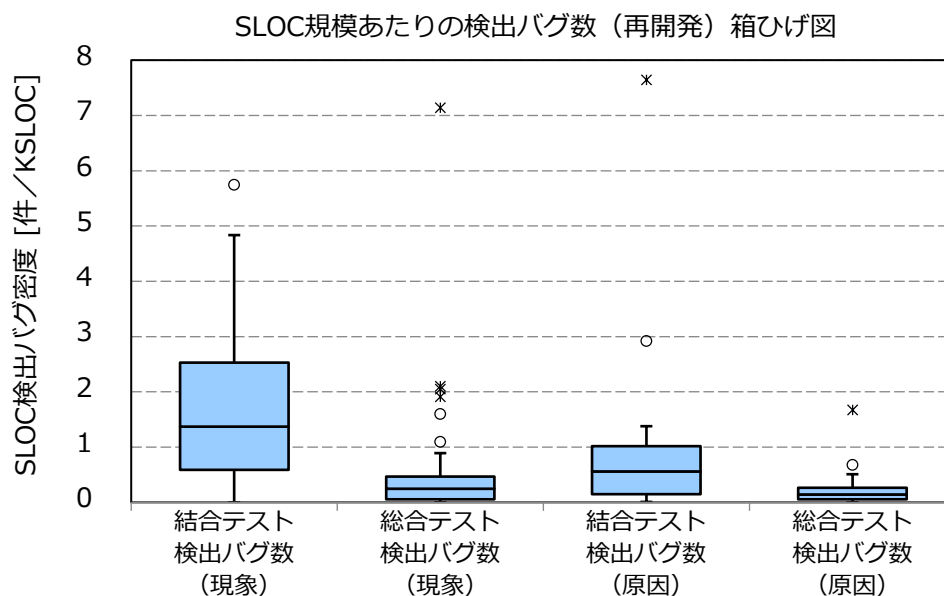


図 5-1-4.1 SLOC 規模あたりの検出バグ数(再開発)の箱ひげ図

図 5-1-4.2 に結合テストでの SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数、図 5-1-4.3 に総合テストのときの散布図を示す。

データ白書 2018 図表 7-5-40 対応

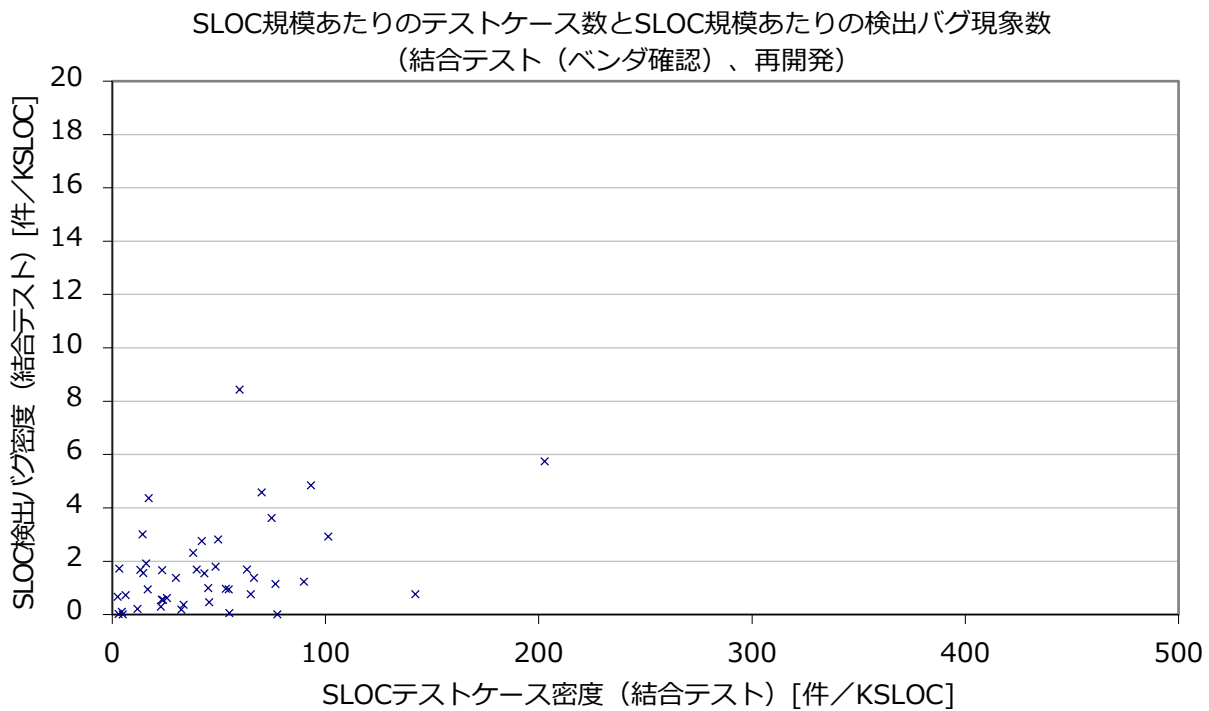


図 5-1-4.2 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数(結合テスト、再開発)

データ白書 2018 図表 7-5-41 対応

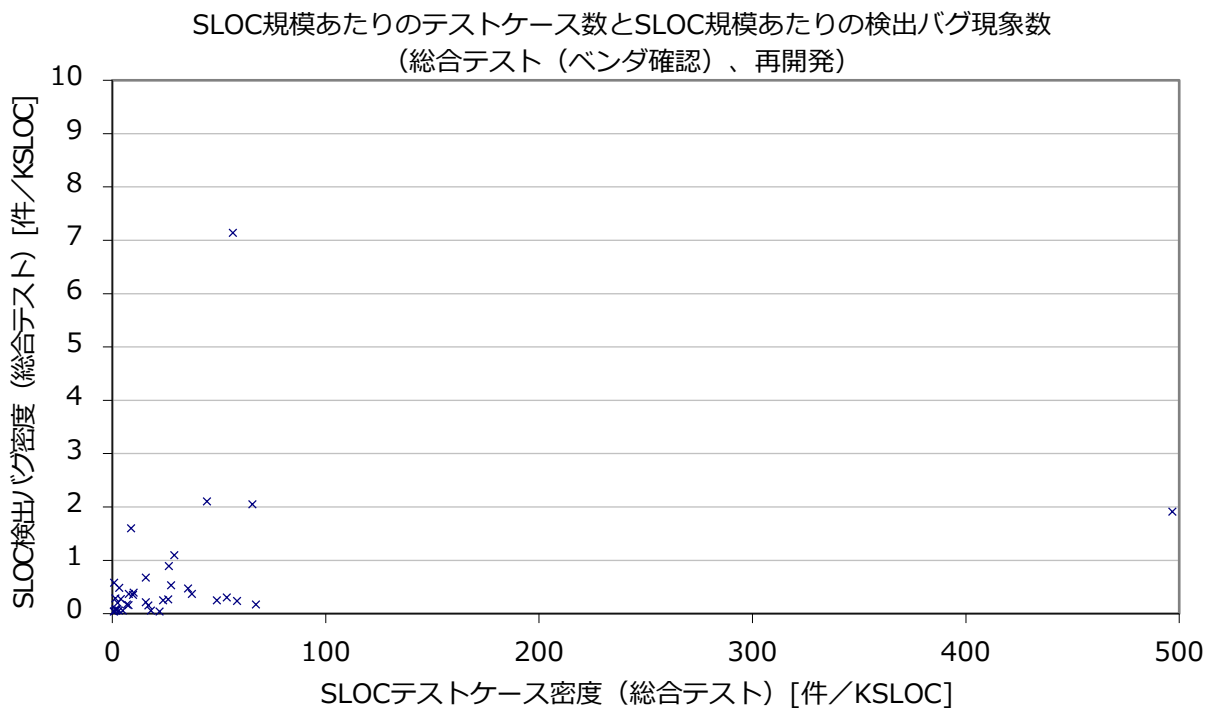


図 5-1-4.3 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数(総合テスト、再開発)

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が c:再開発
- ・ 312_主開発言語_1 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

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

5.2 FP 規模のテスト検出バグ

FP 規模のデータがあるプロジェクトに対して、結合テストと総合テストに関する各種のデータの分析をする。

5.2.1 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別

ここでは、FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。テスト工程別の FP 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を表 5-2-1 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-3 対応

表 5-2-1 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(全開発種別)

[件/KFP]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	87	4.8	807.9	2,123.8	5,026.8	22,537.8	3,418.1	3,816.7
総合テスト(テストケース)	78	16.4	252.4	549.0	1,475.3	15,382.7	1,187.3	2,046.2
結合テスト検出バグ数(現象)	85	0.0	42.9	102.1	193.3	995.9	161.3	185.8
総合テスト検出バグ数(現象)	78	0.0	5.7	28.2	72.3	570.0	57.5	97.8
結合テスト検出バグ数(原因)	33	0.4	29.2	85.1	115.9	670.0	120.3	160.4
総合テスト検出バグ数(原因)	28	0.3	9.7	20.4	83.1	565.0	80.0	146.2

全体的にはテストケース数と検出バグ数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。総合テストのテストケース数は 2012 年度～2017 年度の平均値が 1844.7 から 1187.3 でやや減少した。

図 5-2-1.1 に表 5-2-1 の検出バグに関する箱ひげ図を示す。

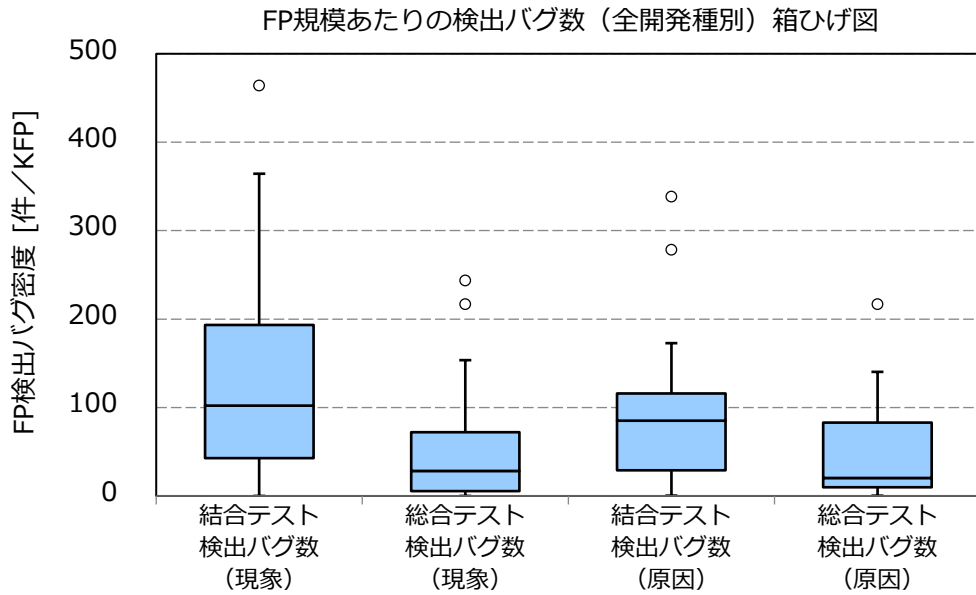


図 5-2-1.1 FP 規模あたりの検出バグ数(全開発種別)の箱ひげ図

図 5-2-1.2 に結合テストでの FP 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数、図 5-2-1.3 に総合テストのときの散布図を示す。

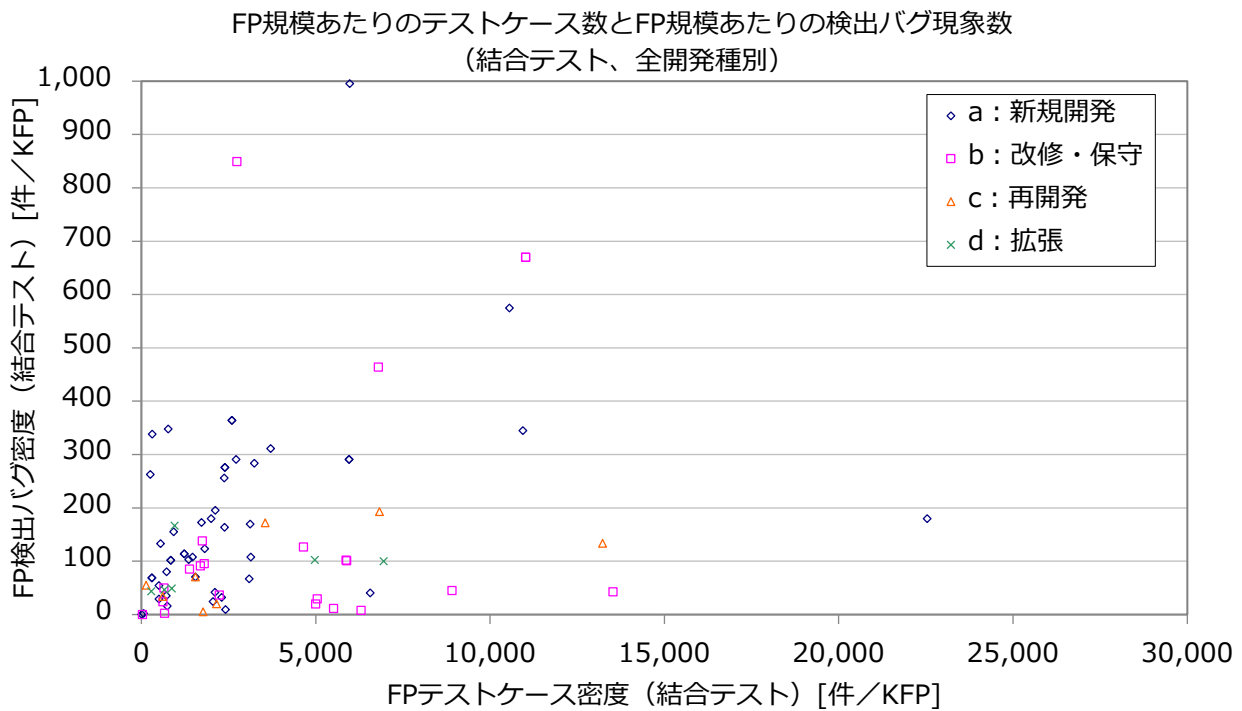


図 5-2-1.2 FP 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数(結合テスト、全開発種別)

データ白書 2018 図表 7-5-5 対応

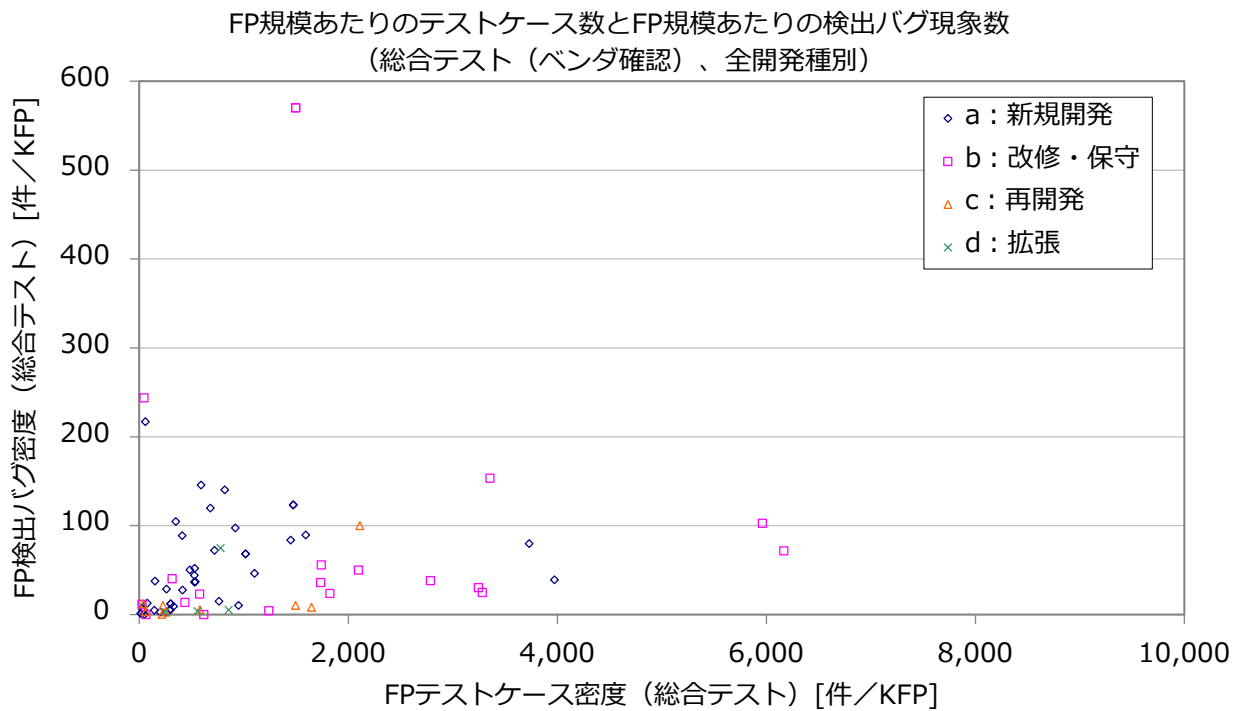


図 5-2-1.3 FP 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数(総合テスト、全開発種別)

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

5.2.2 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発

ここでは、新規開発での FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。テスト工程別の FP 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を表 5-2-2 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-8 対応

表 5-2-2 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(新規開発)

[件/KFP]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	68	4.8	739.5	1,790.5	2,811.9	22,537.8	2,791.3	3,953.3
総合テスト(テストケース)	44	16.4	187.5	450.6	843.5	3,974.1	672.0	825.5
結合テスト検出バグ数(現象)	49	0.4	68.7	123.7	276.3	995.9	180.7	173.0
総合テスト検出バグ数(現象)	44	0.4	6.7	36.9	81.0	217.1	49.4	50.4
結合テスト検出バグ数(原因)	18	0.4	34.9	105.3	128.9	338.5	104.7	91.8
総合テスト検出バグ数(原因)	15	0.3	6.1	38.0	98.5	217.1	58.9	65.1

全体的にはテストケース数と検出バグ数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

図 5-2-2 に表 5-2-2 の検出バグに関する箱ひげ図を示す。

データ白書 2018 図表 7-5-7 対応

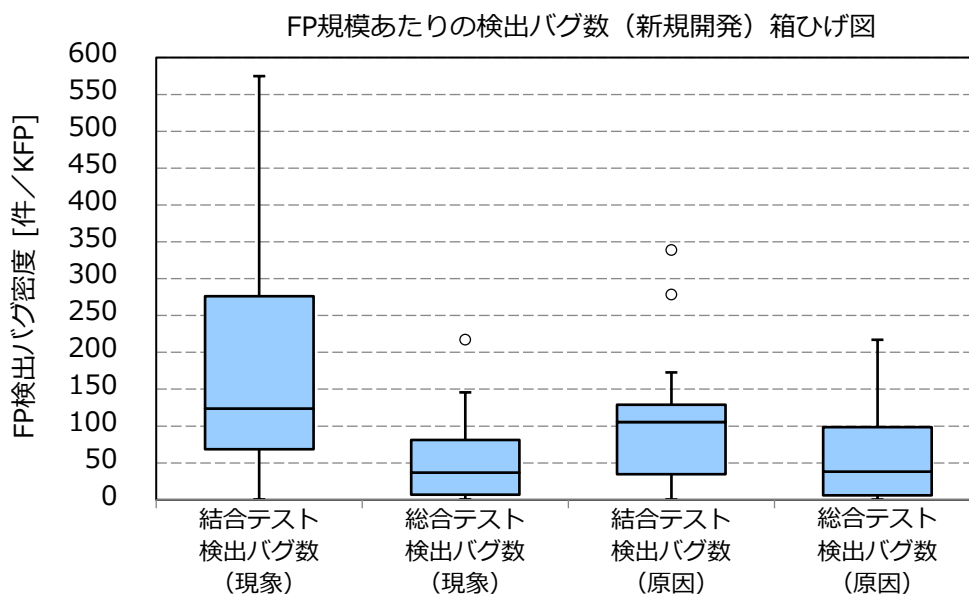


図 5-2-2 FP 規模あたりの検出バグ数(新規開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

5.2.3 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発

ここでは、改良開発での FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。テスト工程別の FP 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を表 5-2-3 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-11 対応

表 5-2-3 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(改良開発)

[件/KFP]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	30	39.0	1,058.8	4,818.2	6,302.1	13,535.7	4,447.8	3,690.9
総合テスト(テストケース)	25	29.4	559.4	1,500.0	2,787.9	15,382.7	2,255.8	3,201.8
結合テスト検出バグ数(現象)	28	0.0	34.8	67.6	108.5	849.1	148.9	224.3
総合テスト検出バグ数(現象)	25	0.0	6.4	30.1	71.7	570.0	86.3	155.6
結合テスト検出バグ数(原因)	13	9.8	24.0	85.1	95.6	670.0	153.8	232.4
総合テスト検出バグ数(原因)	11	4.2	16.4	23.0	45.2	565.0	122.0	219.4

全体的にはテストケース数と検出バグ数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

図 5-2-3 に表 5-2-3 の検出バグに関する箱ひげ図を示す。

データ白書 2018 図表 7-5-10 対応

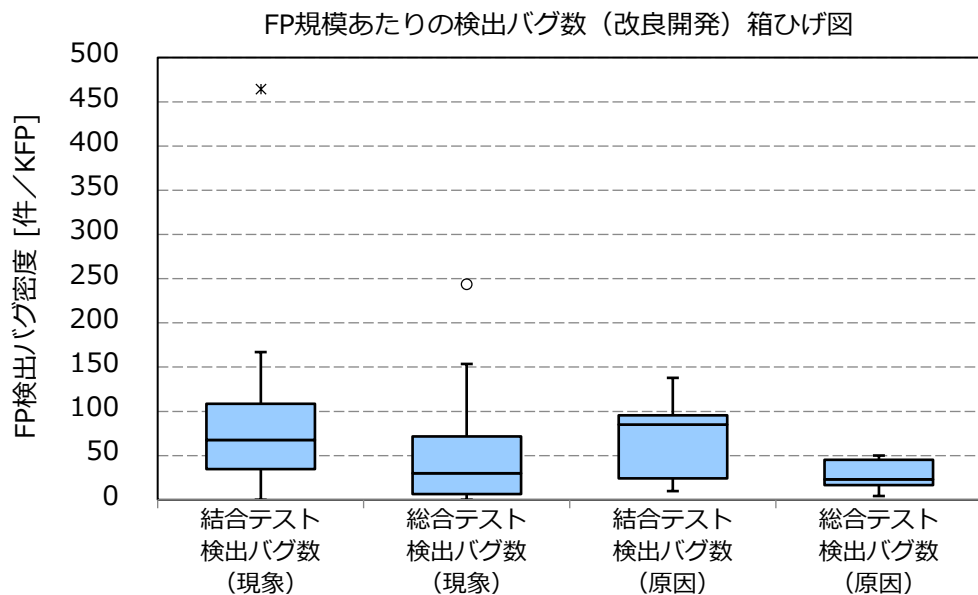


図 5-2-3 FP 規模あたりの検出バグ数(改良開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

5.2.4 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発

ここでは、再開発での FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数を示す。テスト工程別の FP 規模あたりテストケース数、検出バグ現象数、検出バグ原因数を表 5-2-4 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-14 対応

表 5-2-4 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(再開発)

[件/KFP]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	13	134.0	612.0	1,551.1	3,553.9	13,230.4	2,980.6	3,761.6
総合テスト(テストケース)	9	-	-	258.5	-	-	-	-
結合テスト検出バグ数(現象)	8	-	-	63.0	-	-	-	-
総合テスト検出バグ数(現象)	9	-	-	8.3	-	-	-	-
結合テスト検出バグ数(原因)	2	-	-	-	-	-	-	-
総合テスト検出バグ数(原因)	2	-	-	-	-	-	-	-

全体的にはテストケース数と検出バグ数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

図 5-2-4 に表 5-2-4 の検出バグに関する箱ひげ図を示す。

データ白書 2018 図表 7-5-13 対応

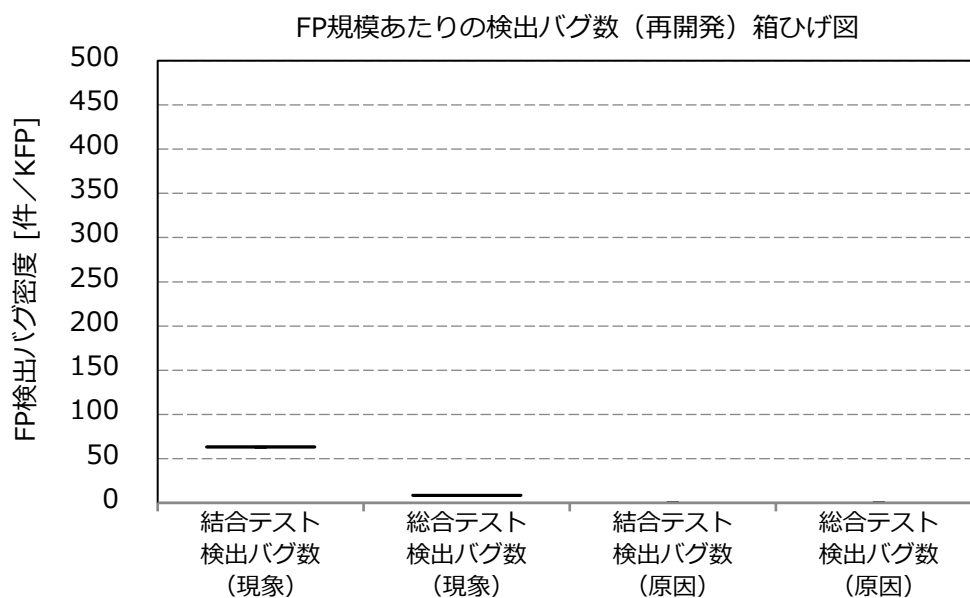


図 5-2-4 FP 規模あたりの検出バグ数(再開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

6. まとめ

6.1 2012 年度～2017 年度のデータとの比較

- (1) FP データが大幅に減少している。
- (2) 生産性の低下傾向と信頼性の向上傾向は継続している。
- (3) その他のデータに大きな変動はない。
- (4) FP 信頼性は低下しているがデータ数が少ない。

6.2 全体の傾向

- (1) 新規開発が 3 割強、改修・保守が 5 割弱である。
- (2) Java が 4 割強と最も多く、COBOL、C#、Visual Basic.NET、C の順である。
- (3) 不具合は 10 万行で 1 個(中央値)、1 万行で 1 個(平均値)の相場観である。
- (4) SLOC 規模と工数の関係はおおよそ $2/3$ 乗根の関係がある。
- (5) FP 規模と工数の関係はほぼ直線の関係がある。
- (6) 基本設計レビューでは 100 ページあたり 25 個指摘の相場観である。
- (7) 1000 行あたり 50 個の結合テスト、15 個の総合テスト実施の相場観である。
- (8) 1 万行あたり結合テストで 12 個のバグを検出し、総合テストで 2 個検出する相場観である。

A. 付録

ここでは SLOC 生産性や FP 生産性、データ白書 2018 との対応、分析方法を掲載する。

A1. SLOC 生産性

ここでは、開発規模(SLOC 規模)及び開発 5 工程の工数を基に、ソフトウェア開発の SLOC 生産性について示す。
SLOC 生産性は SLOC 規模を開発 5 工程の工数で除算した値とする。すなわち人時あたりの SLOC 規模、または人月
(人時への変換は 1 人月 = 160 時間を代用)あたりの SLOC 規模を表す。

A1.1 SLOC 規模と工数

SLOC 規模と工数の関係を示す。

A1.1.1 SLOC 規模と工数：全開発種別

ここでは、全開発種別(新規、改修・保守、再開発、拡張、パッケージ利用開発、OSS を含む流用開発)ですべての言語混在のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係を図 A1-1-1 に示す。

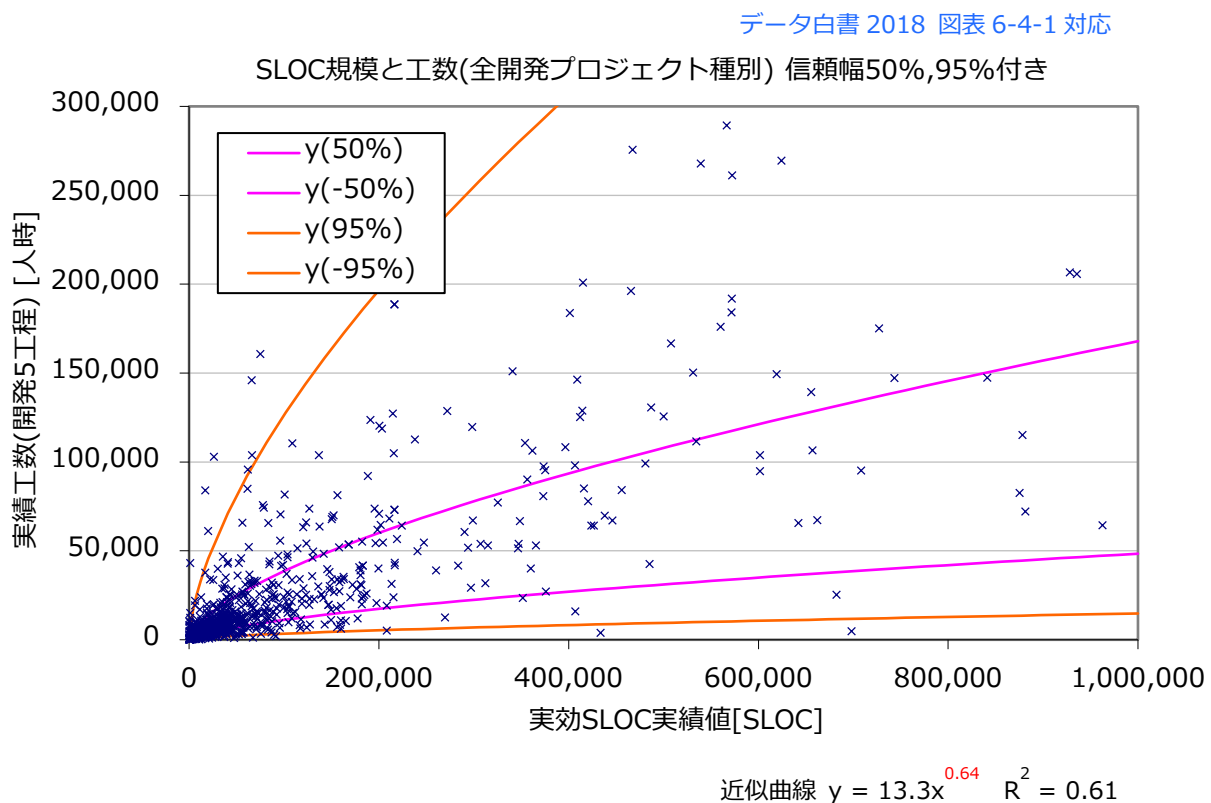


図 A1-1-1 SLOC 規模と工数(全開発プロジェクト種別)

近似曲線の係数と指数、 R^2 は 2012 年度～2017 年度の 12.8 と 0.64、0.64 とあまり差はない。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A1.1.2 SLOC 規模と工数：新規開発

ここでは、新規開発ですべての言語混在のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係を図 A1-1-2 に示す。

データ白書 2018 図表 6-4-4 対応

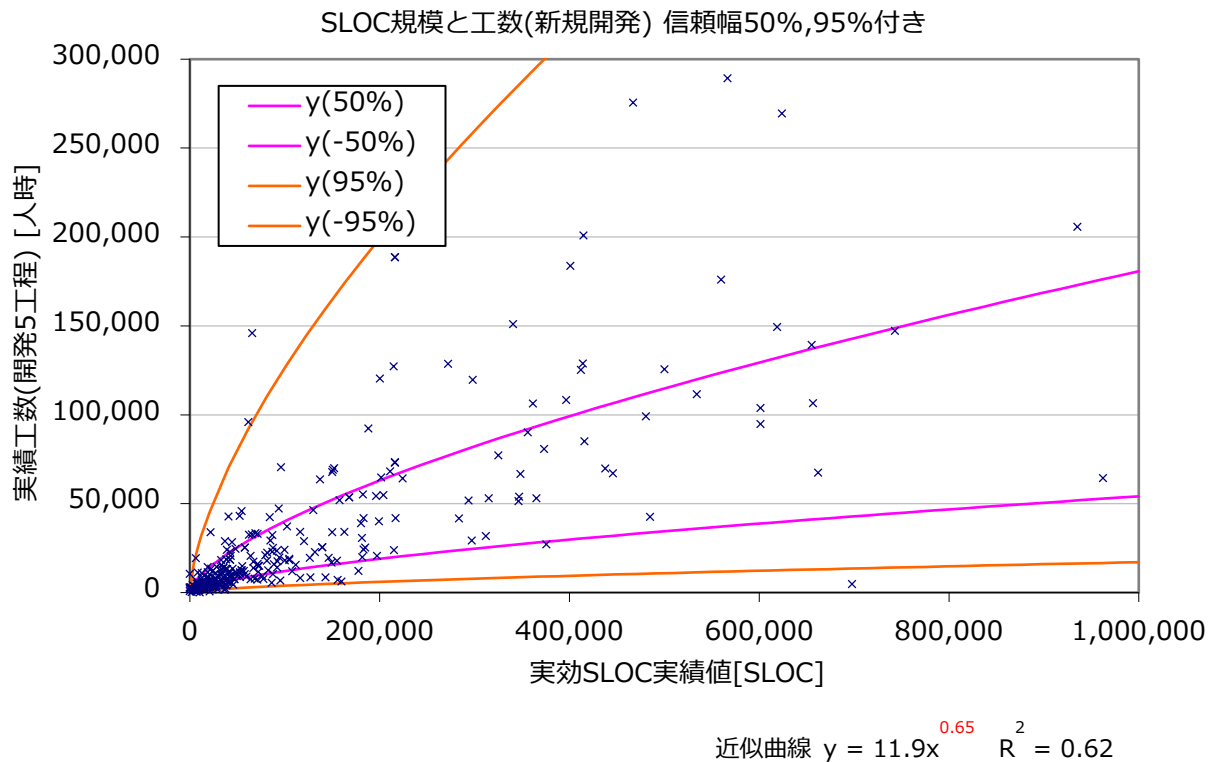


図 A1-1-2 SLOC 規模と工数(新規開発)

近似曲線の係数と指数、 R^2 は2012年度～2017年度の4.5と0.73、0.64とあまり差はない。指数部では1からの差が大きくなり、規模による生産性の影響が大きくなった。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A1.1.3 SLOC 規模と工数：改良開発

ここでは、改良開発ですべての言語混在のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と工数の関係を図 A1-1-3 に示す。

データ白書 2018 図表 6-4-9 対応

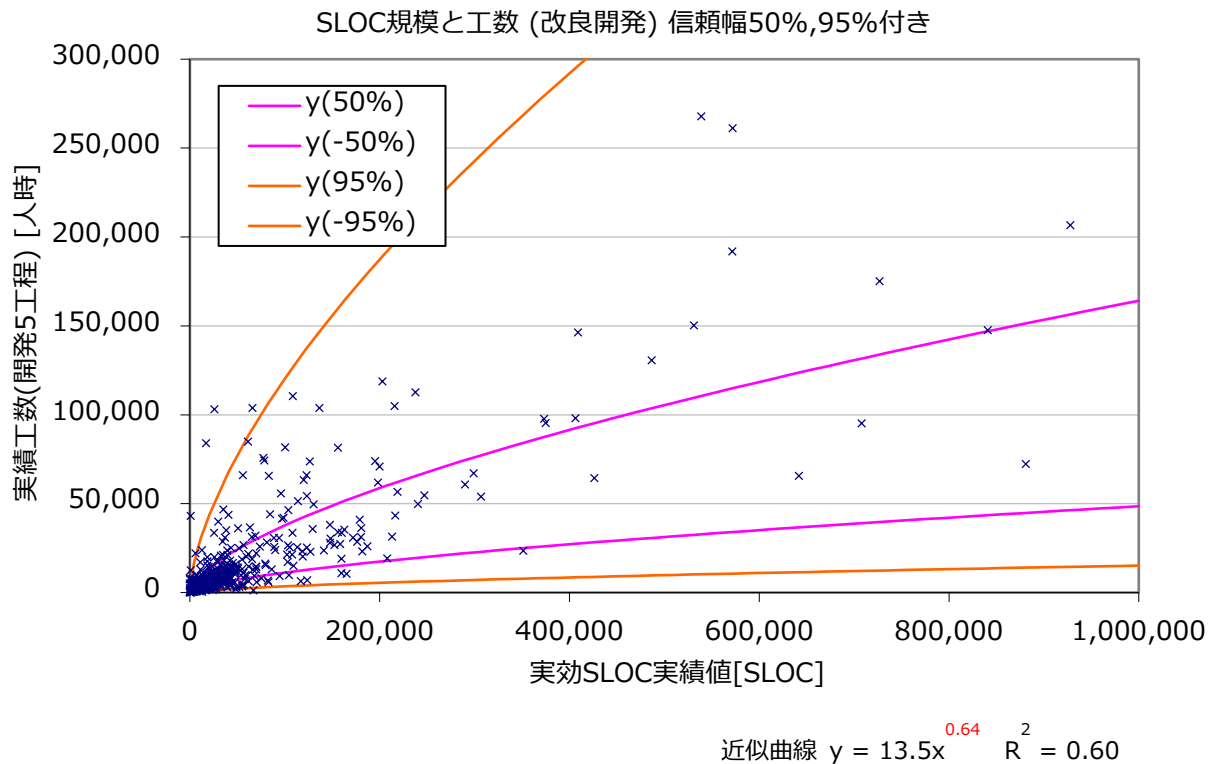


図 A1-1-3 SLOC 規模と工数(改良開発)

近似曲線の係数と指数、 R^2 は2012年度～2017年度の20.1と0.59、0.61と比較してあまり差はない。指数部では1からの差もあまりない。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A1.2 SLOC 規模別 SLOC 生産性

SLOC 生産性についての分析結果を示す。「SLOC 生産性」は SLOC 規模を開発 5 工程の工数で除算したものである。
すなわち人時あたりの SLOC 規模、または人月(人時への変換は 1 人月 = 160 時間を代用)あたりの SLOC 規模である。

A1.2.1 SLOC 規模別 SLOC 生産性：新規開発

ここでは新規開発のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 生産性の関係について示す。この対象とほぼ同じ対象データについての SLOC 規模と工数の関係は、A1.1.2 節の「SLOC 規模と工数(新規開発)」で確認できるため、対で見るとよい。SLOC 規模の範囲別の SLOC 生産性を表 A1-2-1 に示す。

データ白書 2018 図表 8-3-4 対応

表 A1-2-1 SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発)

SLOC 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	SLOC	322	0.01	2.33	4.15	6.24	143.03	5.62	9.22
40KSLOC 未満	人時	136	0.01	2.11	3.26	5.46	42.34	4.60	5.12
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		76	0.45	2.29	4.44	6.00	15.29	4.66	2.80
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		60	1.14	2.95	4.69	7.34	25.70	5.97	4.83
300KSLOC 以上		50	1.56	3.31	4.81	6.70	143.03	9.44	20.61
全体	KSLOC	322	0.00	0.37	0.66	1.00	22.89	0.90	1.47
40KSLOC 未満	160	136	0.00	0.34	0.52	0.87	6.77	0.74	0.82
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満	人時	76	0.07	0.37	0.71	0.96	2.45	0.75	0.45
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		60	0.18	0.47	0.75	1.17	4.11	0.96	0.77
300KSLOC 以上		50	0.25	0.53	0.77	1.07	22.89	1.51	3.30

全体の中央値が 2012 年度～2017 年度の 4.55 から 4.15、平均値も 6.33 から 5.62 と減少しており、生産性が落ちている。

上記の表に対応する箱ひげ図を図 A1-2-1.1 に、散布図を図 A1-2-1.2 に示す。

データ白書 2018 図表 8-3-3 対応

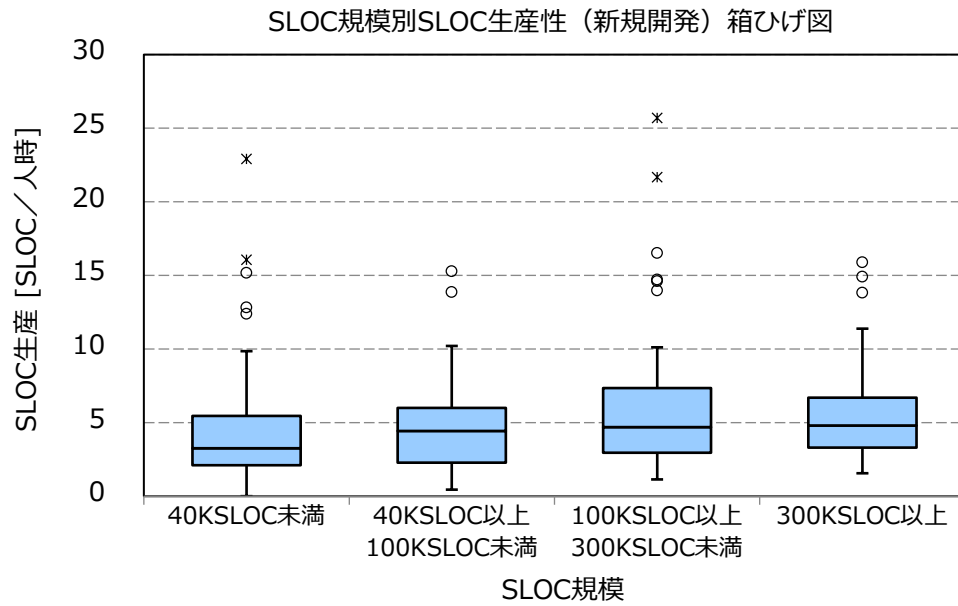


図 A1-2-1.1 SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発)の箱ひげ図

データ白書 2018 図表 8-3-1 対応

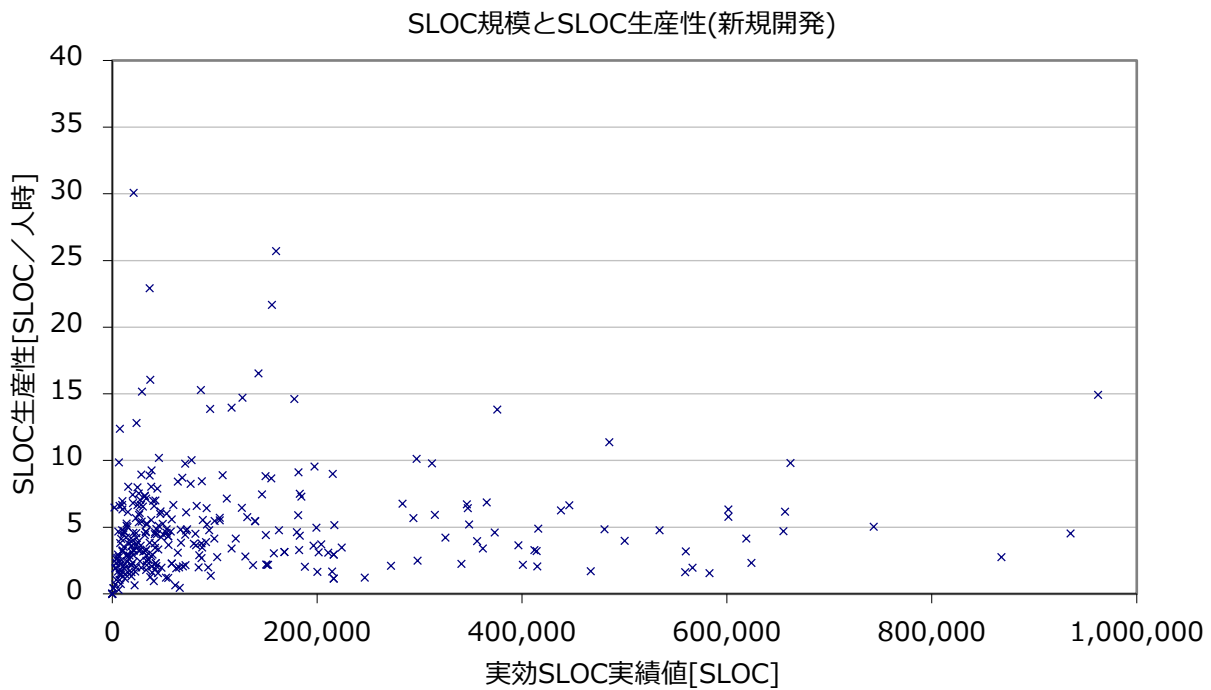


図 A1-2-1.2 SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A1.2.2 SLOC 規模別 SLOC 生産性：改良開発

ここでは、改良開発のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 生産性の関係について示す。ここでの対象データと同様なデータにおける SLOC 規模と工数の関係は、A1.1.3 節の「SLOC 規模と工数(改良開発)」で確認できるため、対で見るとよい。SLOC 規模の範囲別の SLOC 生産性を表 A1-2-2 に示す。

データ白書 2018 図表 8-3-8 対応

表 A1-2-2 SLOC 規模別 SLOC 生産性(改良開発)

SLOC 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	SLOC	489	0.00	1.87	3.18	5.04	51.25	4.14	4.13
20KSLOC 未満	人時	205	0.00	1.05	2.22	3.72	29.61	2.90	2.98
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満		113	0.25	2.38	3.79	5.45	17.91	4.38	2.97
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		85	0.64	2.84	3.76	6.54	51.25	5.92	6.69
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		63	0.27	2.45	4.60	5.77	18.28	5.04	3.74
300KSLOC 以上		23	1.16	2.89	4.14	5.69	14.93	5.04	3.34
全体	KSLOC	489	0.00	0.30	0.51	0.81	8.20	0.66	0.66
20KSLOC 未満	160	205	0.00	0.17	0.36	0.59	4.74	0.46	0.48
20KSLOC 以上 40KSLOC 未満	人時	113	0.04	0.38	0.61	0.87	2.87	0.70	0.48
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		85	0.10	0.45	0.60	1.05	8.20	0.95	1.07
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		63	0.04	0.39	0.74	0.92	2.92	0.81	0.60
300KSLOC 以上		23	0.19	0.46	0.66	0.91	2.39	0.81	0.53

全体の中央値が 2012 年度～2017 年度の 3.10 から 3.18 で変わらず、また平均値は 4.46 から 4.14 に少し落ちてい

る。

上記の表に対応する箱ひげ図を図 A1-2-2.1 に、散布図を図 A1-2-2.2 に示す。

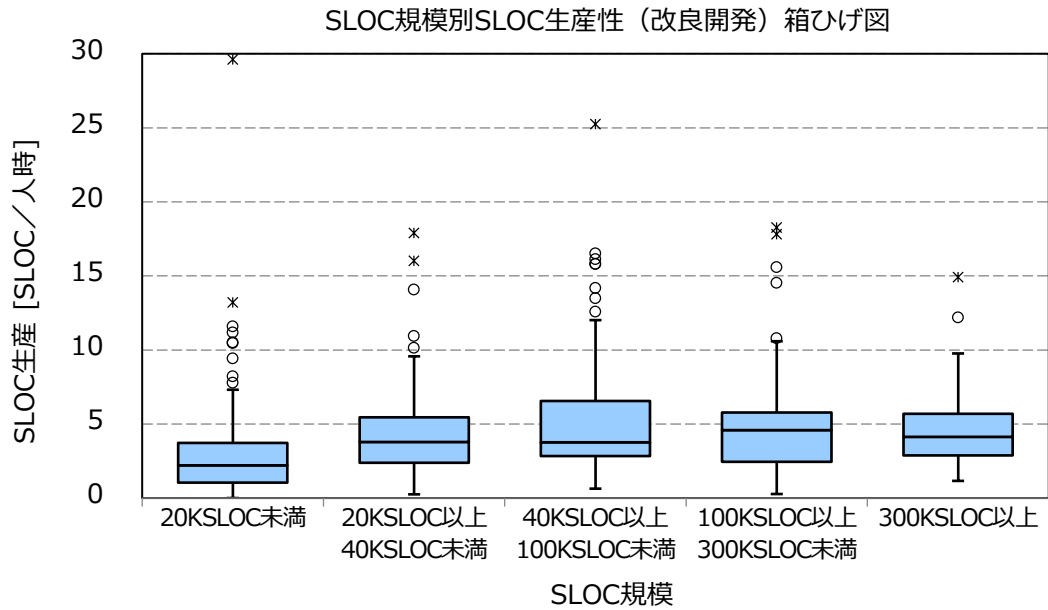


図 A1-2-2.1 SLOC 規模別 SLOC 生産性(改良開発)の箱ひげ図

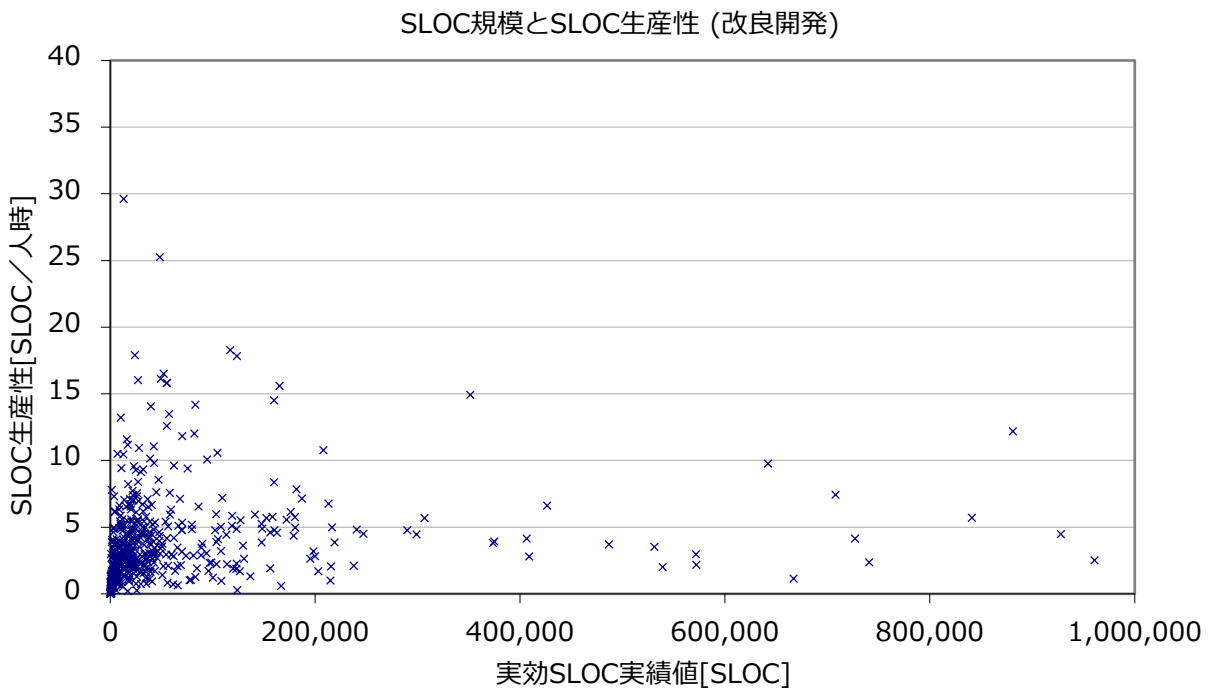


図 A1-2-2.2 SLOC 規模別 SLOC 生産性(改良開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A1.2.3 SLOC 規模別 SLOC 生産性：再開発

ここでは再開発のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 生産性の関係について示す。SLOC 規模の範囲別の SLOC 生産性を表 A1-2-3 に示す。

データ白書 2018 図表 8-3-11 対応

表 A1-2-3 SLOC 規模別 SLOC 生産性(再開発)

SLOC 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	SLOC / 人時	76	0.02	2.35	5.09	10.63	111.71	11.84	20.05
40KSLOC 未満		22	0.02	0.87	3.18	4.99	19.97	4.13	4.58
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		21	0.47	2.10	5.09	11.99	42.53	10.43	12.75
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		15	1.54	4.45	6.81	11.78	39.74	10.17	10.00
300KSLOC 以上		18	2.37	4.12	6.19	26.42	111.71	24.29	35.05
全体	KSLOC / 160 人時	76	0.00	0.38	0.81	1.70	17.87	1.89	3.21
40KSLOC 未満		22	0.00	0.14	0.51	0.80	3.20	0.66	0.73
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		21	0.07	0.34	0.81	1.92	6.80	1.67	2.04
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		15	0.25	0.71	1.09	1.88	6.36	1.63	1.60
300KSLOC 以上		18	0.38	0.66	0.99	4.23	17.87	3.89	5.61

再開発の生産性の中央値は新規開発や改良開発と比較して大きい。

上記の表に対応する箱ひげ図を図 A1-2-3.1 に、散布図を図 A1-2-3.2 に示す。

データ白書 2018 図表 8-3-10 対応

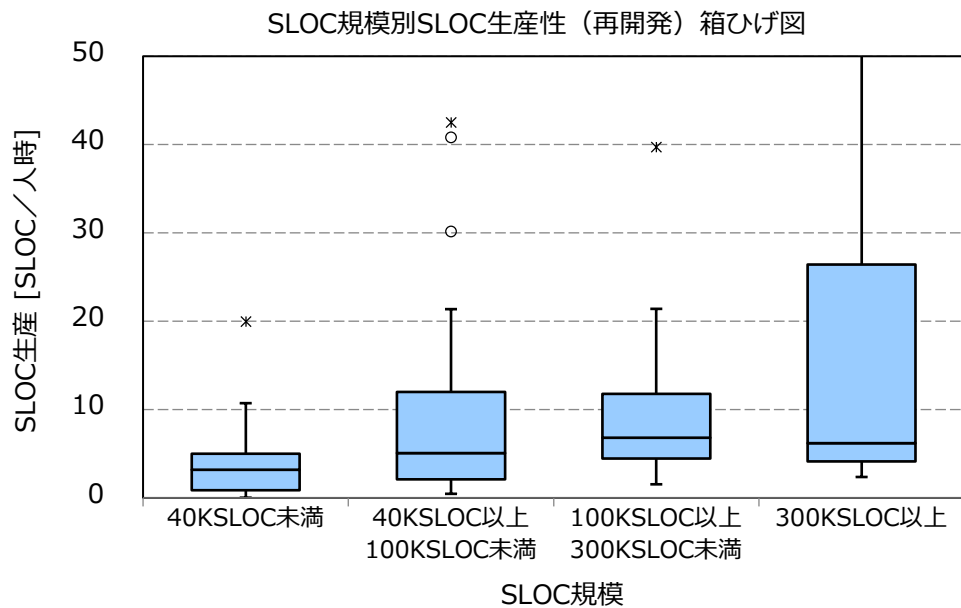


図 A1-2-3.1 SLOC 規模別 SLOC 生産性(再開発)の箱ひげ図

データ白書 2018 図表 8-3-9 対応

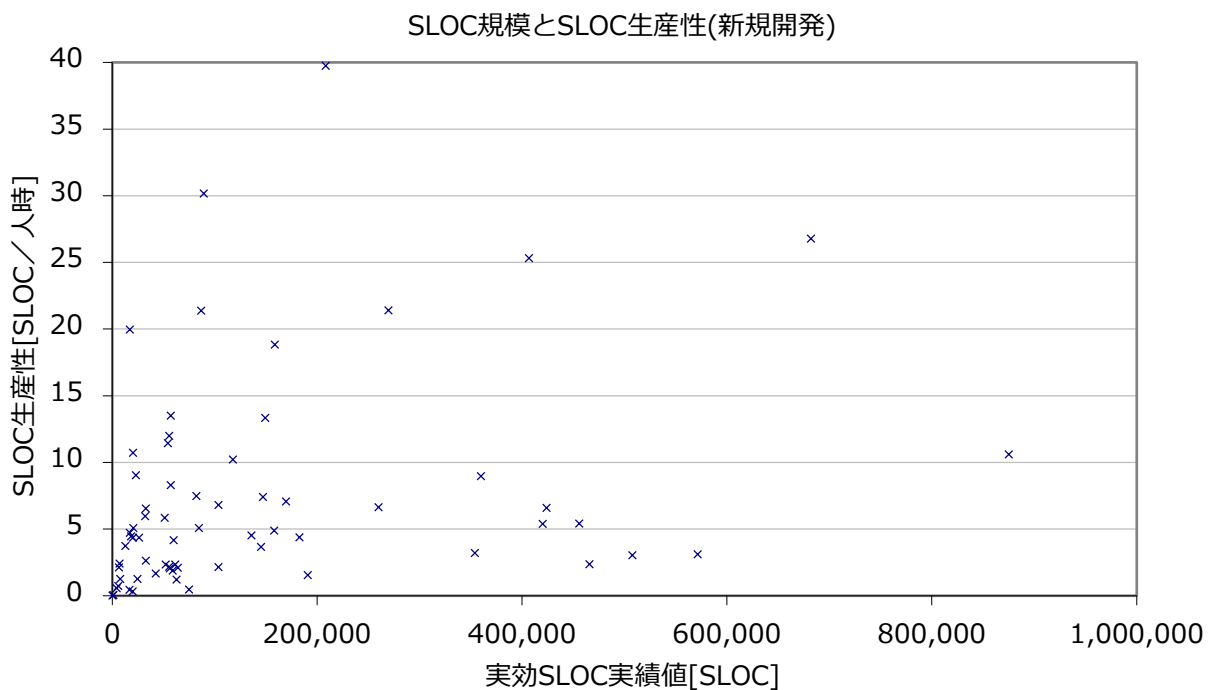


図 A1-2-3.2 SLOC 規模別 SLOC 生産性(再開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A1.2.4 SLOC 規模別 SLOC 生産性：新規開発(全年度)

ここでは、全年度の新規開発のプロジェクトを対象に、SLOC 規模と SLOC 生産性の関係について示す。SLOC 規模の範囲別の SLOC 生産性を表 A1-2-4 に示す。

データ白書 2018 にはない

表 A1-2-4 SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発：全年度)

SLOC 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	SLOC / 人時	1154	0.01	3.06	5.13	8.33	325.24	8.20	17.00
40KSLOC 未満		445	0.01	2.45	4.18	7.17	222.22	6.19	11.83
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		260	0.45	3.51	5.27	8.73	71.69	7.33	7.29
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		240	1.14	3.68	5.76	9.00	261.91	8.94	18.30
300KSLOC 以上		209	0.86	3.80	5.91	9.88	325.24	12.74	28.65
全体	KSLOC / 160 人時	1154	0.00	0.49	0.82	1.33	52.04	1.31	2.72
40KSLOC 未満		445	0.00	0.39	0.67	1.15	35.56	0.99	1.89
40KSLOC 以上 100KSLOC 未満		260	0.07	0.56	0.84	1.40	11.47	1.17	1.17
100KSLOC 以上 300KSLOC 未満		240	0.18	0.59	0.92	1.44	41.91	1.43	2.93
300KSLOC 以上		209	0.14	0.61	0.95	1.58	52.04	2.04	4.58

中央値は 1 人が 1 時間で約 5 行である。

上記の表に対応する箱ひげ図を図 A1-2-4.1 に、散布図を図 A1-2-4.2 に示す。

データ白書 2018 にはない

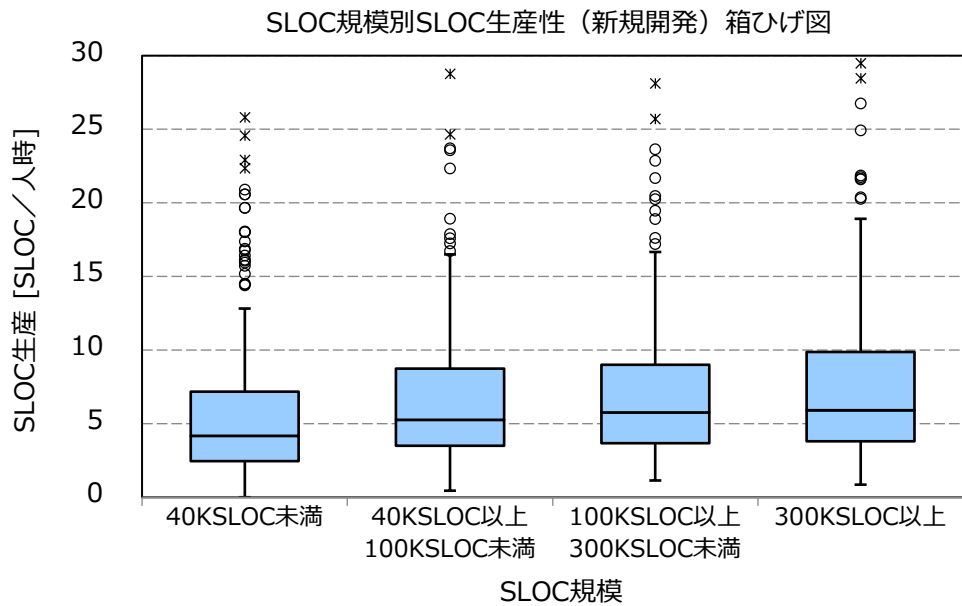


図 A1-2-4.1 SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発：全年度)の箱ひげ図

データ白書 2018 にはない

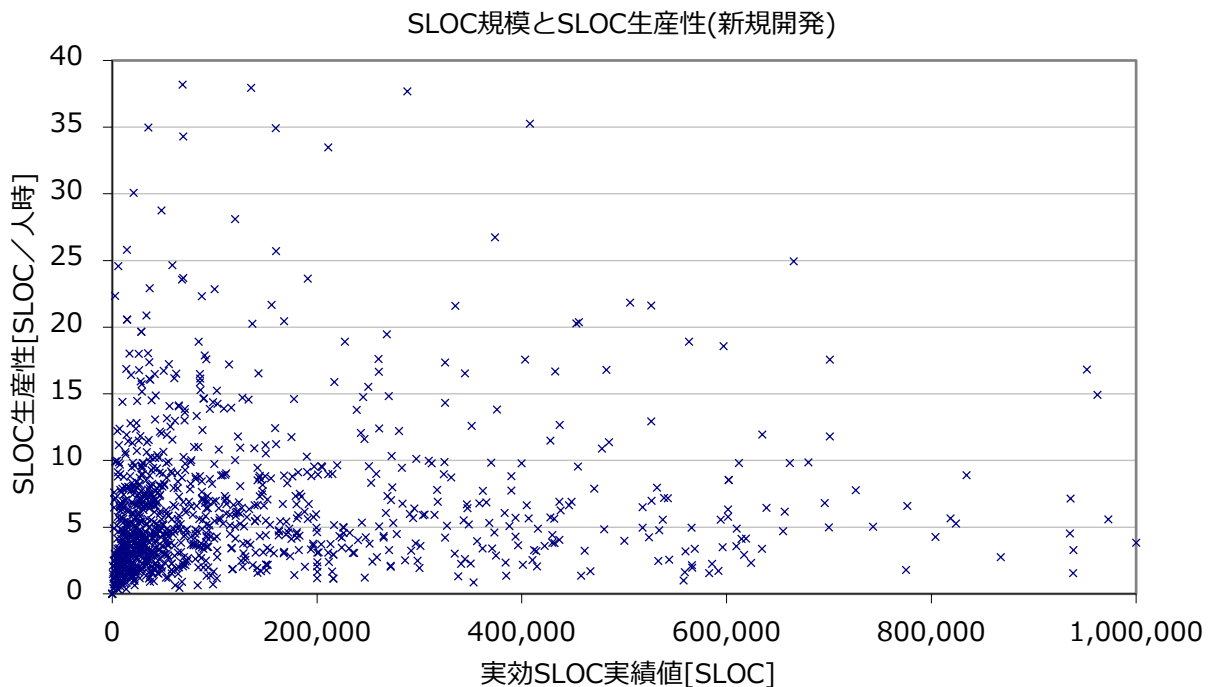


図 A1-2-4.2 SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発：全年度)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A1.3 SLOC 規模あたりの設計書ページ数

ソフトウェア開発の生産物のひとつとして設計書を取り上げ、SLOC 規模あたりの設計書のページ数を紹介する。設計工程における設計書文書量に関して、SLOC 規模あたりの設計書ページ数(設計文書化密度)を分析した結果を示す。対象プロジェクトは、開発 5 工程(基本設計～総合テスト(ベンダ確認))のフェーズがすべてそろったプロジェクトとする。

A1.3.1 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：新規開発

ここでは新規開発について、SLOC 規模あたりの基本設計書ページ数及び詳細設計書ページ数を示す。表 A1-3-1 に SLOC 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)を示す。

データ白書 2018 図表 7-2-8 対応

表 A1-3-1 SLOC 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)

[ページ/KSLOC]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	122	0.67	5.04	9.15	19.17	119.75	14.95	16.66
詳細設計	122	0.17	6.42	14.46	25.93	378.26	21.73	38.20

基本設計書のページ数の中央値は 9 ページ/KSLOC 強である。

上記に対応する箱ひげ図を図 A1-3-1 に示す。

データ白書 2018 図表 7-2-7 対応

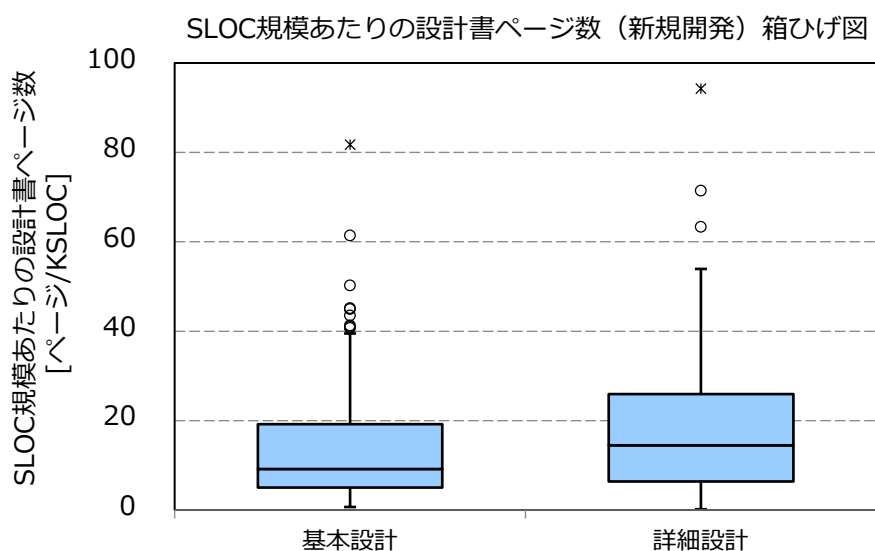


図 A1-3-1 SLOC 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a:新規開発
- ・ 312_主開発言語_1 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0
- ・ 5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

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

A1.3.2 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：改良開発

ここでは改良開発について、SLOC 規模あたりの基本設計書ページ数及び詳細設計書ページ数を示す。表 A1-3-2 に SLOC 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)を示す。

データ白書 2018 図表 7-2-10 対応

表 A1-3-2 SLOC 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)

[ページ/KSLOC]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	210	0.06	5.39	11.17	22.29	38461.54	209.76	2653.09
詳細設計	210	0.05	8.95	15.96	30.93	419538.46	2027.47	28948.89

改良開発は新規開発よりも設計書のページ数は多い。

上記に対応する箱ひげ図を図 A1-3-2 に示す。

データ白書 2018 図表 7-2-9 対応

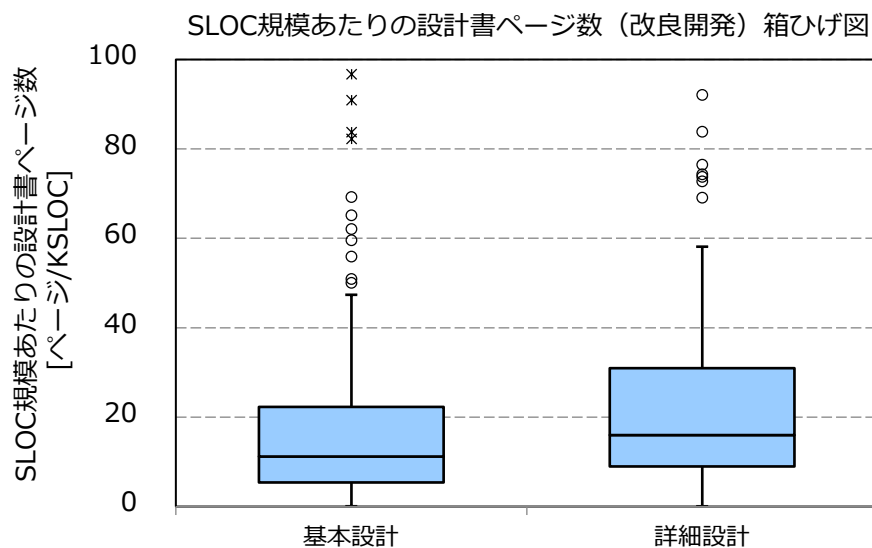


図 A1-3-2 SLOC 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 312_主開発言語_1 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0
- ・ 5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

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

A1.3.3 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：再開発

ここでは再開発について、SLOC 規模あたりの基本設計書ページ数及び詳細設計書ページ数を示す。表 A1-3-3 に SLOC 規模あたりの設計書ページ数(再開発)を示す。

データ白書 2018 図表 7-2-12 対応

表 A1-3-3 SLOC 規模あたりの設計書ページ数(再開発)

[ページ/KSLOC]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	27	0.32	6.54	11.14	23.54	61.65	16.57	14.78
詳細設計	27	0.39	9.32	18.51	30.52	117.99	27.00	29.10

再開発は新規開発よりも設計書のページ数は多い。

上記に対応する箱ひげ図を図 A1-3-3 に示す。

データ白書 2018 図表 7-2-11 対応

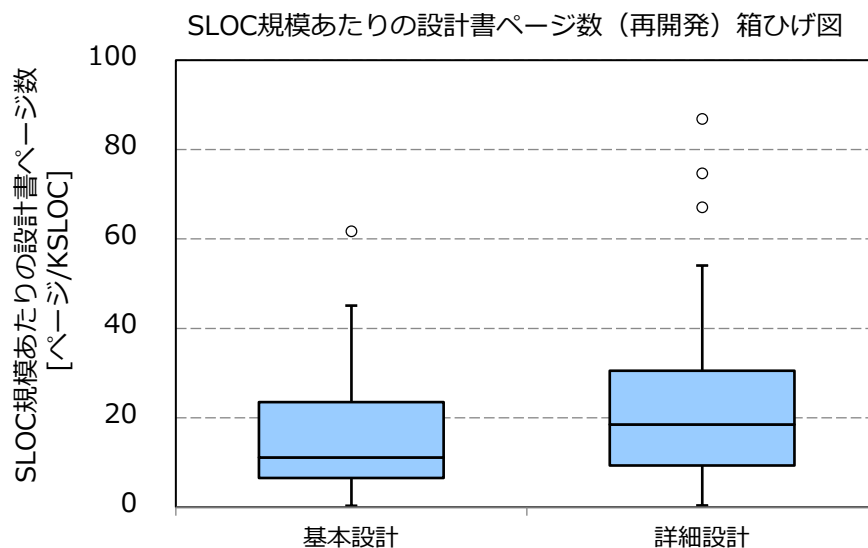


図 A1-3-3 SLOC 規模あたりの設計書ページ数(再開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が c:再開発
- ・ 312_主開発言語_1 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0
- ・ 5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

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

A1.4 SLOC 規模あたりのテストケース数

ソフトウェア開発の生産物のひとつとしてテストケースを取り上げ、SLOC 規模あたりのテストケース数を紹介する。

A1.4.1 SLOC 規模あたりのテストケース数：全開発種別

ここでは、SLOC 規模あたりのテストケース数を示す。表 A1-4-1 に示すのは、テスト工程別の SLOC 規模あたりテストケース数である。この表は表 5-1-1 の一部である。

データ白書 2018 図表 7-5-20 対応

表 A1-4-1 SLOC 規模あたりのテストケース数(全開発種別)

[件/KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	641	0.0	23.1	50.2	110.6	100,000.0	399.6	4,689.8
総合テスト(テストケース)	610	0.0	5.7	15.0	36.1	25,076.9	121.2	1,198.2

全体的にはテストケース数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

上記に対応する箱ひげ図を図 A1-4-1 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-18 対応

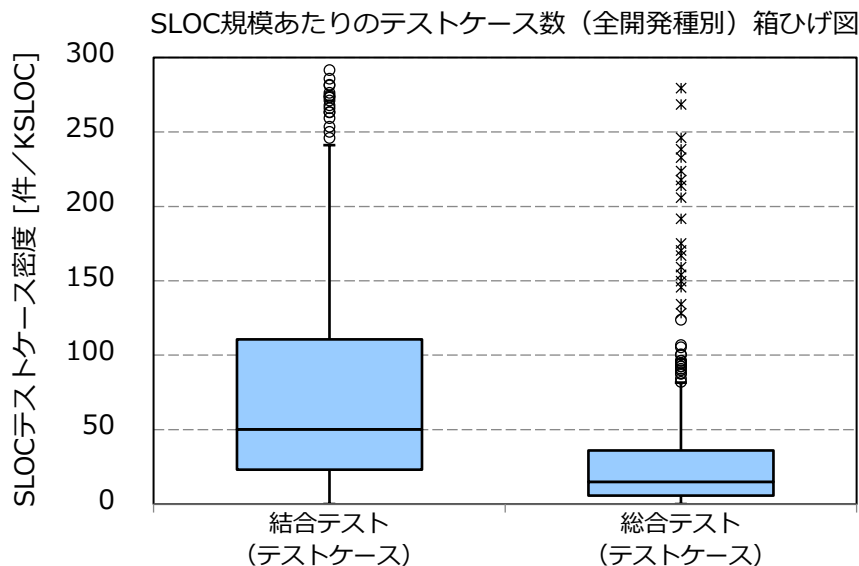


図 A1-4-1 SLOC 規模あたりのテストケース数(全開発種別)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が明確なもの
- ・312_主開発言語_1 が明確なもの
- ・実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

- ・テストケース数(データ項番 : 5251、5252)

A1.4.2 SLOC 規模あたりのテストケース数：新規開発

ここでは、新規開発での SLOC 規模あたりのテストケース数を示す。表 A1-4-2 に示すのは、テスト工程別の SLOC 規模あたりテストケース数である。この表は表 5-1-2 の一部である。

データ白書 2018 図表 7-5-27 対応

表 A1-4-2 SLOC 規模あたりのテストケース数(新規開発)

[件/KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	219	0.17	17.85	35.70	64.27	1,332.77	57.45	106.99
総合テスト(テストケース)	201	0.20	3.63	8.32	18.01	2,048.46	26.81	145.95

全体的にはテストケース数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

上記に対応する箱ひげ図を図 A1-4-2 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-25 対応

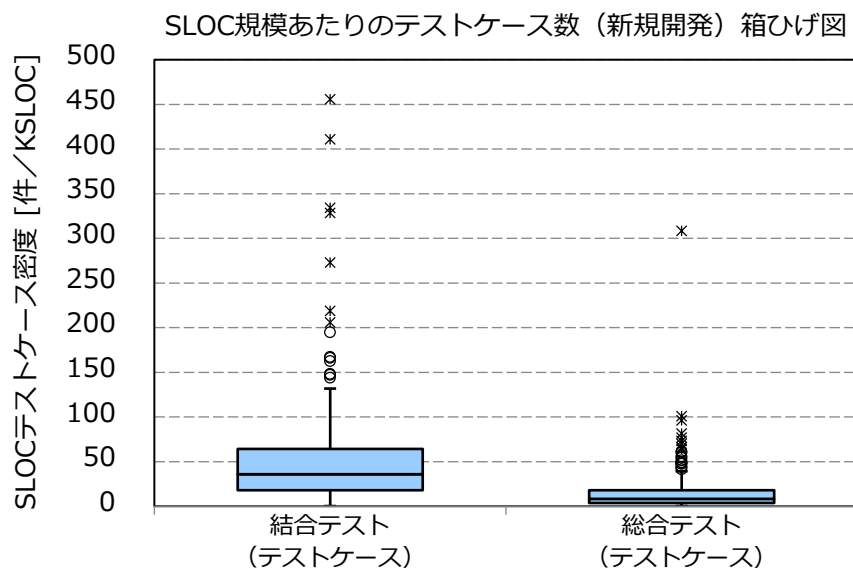


図 A1-4-2 SLOC 規模あたりのテストケース数(新規開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

層別定義

- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別が a:新規開発
- ・312_主開発言語_1 が明確なもの
- ・実効 SLOC 実績値 > 0

対象データ

- ・テストケース数(データ項番：5251、5252)

A1.4.3 SLOC 規模あたりのテストケース数：改良開発

ここでは、改良開発での SLOC 規模あたりのテストケース数を示す。表 A1-4-3 に示すのは、テスト工程別の SLOC 規模あたりテストケース数である。この表は表 5-1-3 の一部である。

データ白書 2018 図表 7-5-33 対応

表 A1-4-3 SLOC 規模あたりのテストケース数(改良開発)

[件/KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	366	0.03	31.92	62.43	158.56	100,000.00	641.01	6,196.03
総合テスト(テストケース)	356	0.04	8.44	22.25	49.16	25,076.92	183.36	1,561.08

全体的にはテストケース数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

上記に対応する箱ひげ図を図 A1-4-3 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-31 対応

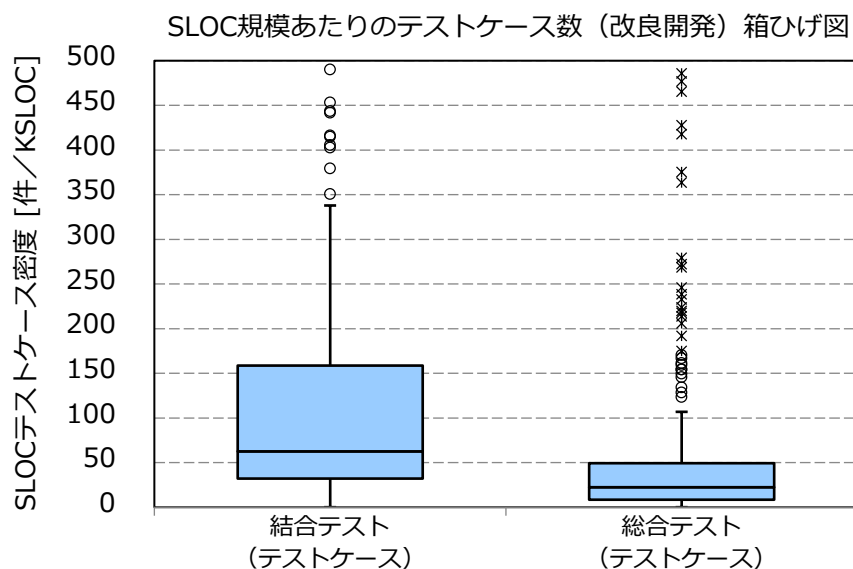


図 A1-4-3 SLOC 規模あたりのテストケース数(改良開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

- ・ テストケース数(データ項番：5251、5252)

A1.4.4 SLOC 規模あたりのテストケース数：再開発

ここでは、再開発での SLOC 規模あたりのテストケース数を示す。表 A1-4-4 に示すのは、テスト工程別の SLOC 規模あたりテストケース数である。この表は表 5-1-4 の一部である。

データ白書 2018 図表 7-5-39 対応

表 A1-4-4 SLOC 規模あたりのテストケース数(再開発)

[件/KSLOC]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	49	2.49	17.12	43.21	65.02	3,166.99	133.86	476.06
総合テスト(テストケース)	47	0.01	2.77	11.82	32.24	550.00	40.25	104.95

全体的にはテストケース数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

上記に対応する箱ひげ図を図 A1-4-4 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-37 対応

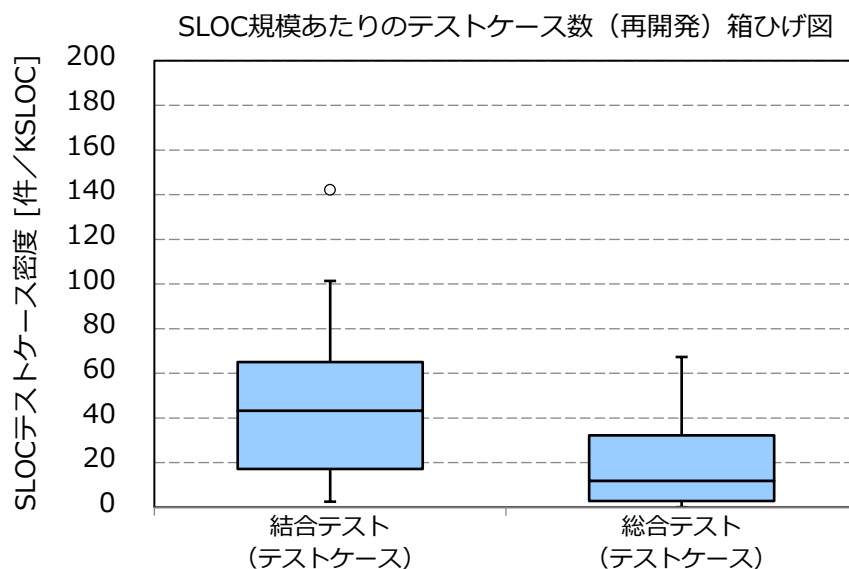


図 A1-4-4 SLOC 規模あたりのテストケース数(再開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が c:再開発
- ・ 312_主開発言語_1 が明確なもの
- ・ 実効 SLOC 実績値 > 0

■ 対象データ

- ・ テストケース数(データ項番：5251、5252)

A2. FP 生産性

ここでは、開発規模(FP 規模)及び開発 5 工程の工数を基に、ソフトウェア開発の SLOC 生産性について示す。FP 生産性は FP 規模を開発 5 工程の工数で除算した値とする。すなわち人時あたりの FP 規模、または人月(人時への変換は 1 人月 = 160 時間を代用)あたりの FP 規模である。

A2.1 FP 規模と工数

FP 規模と工数の関係を示す。

A2.1.1 FP 規模と工数：全開発種別

ここでは、全開発種別(新規、改修・保守、再開発、拡張、パッケージ利用開発、OSS を含む流用開発)ですべての言語混在のプロジェクトを対象に、FP 規模と工数の関係を図 A2-1-1 に示す。

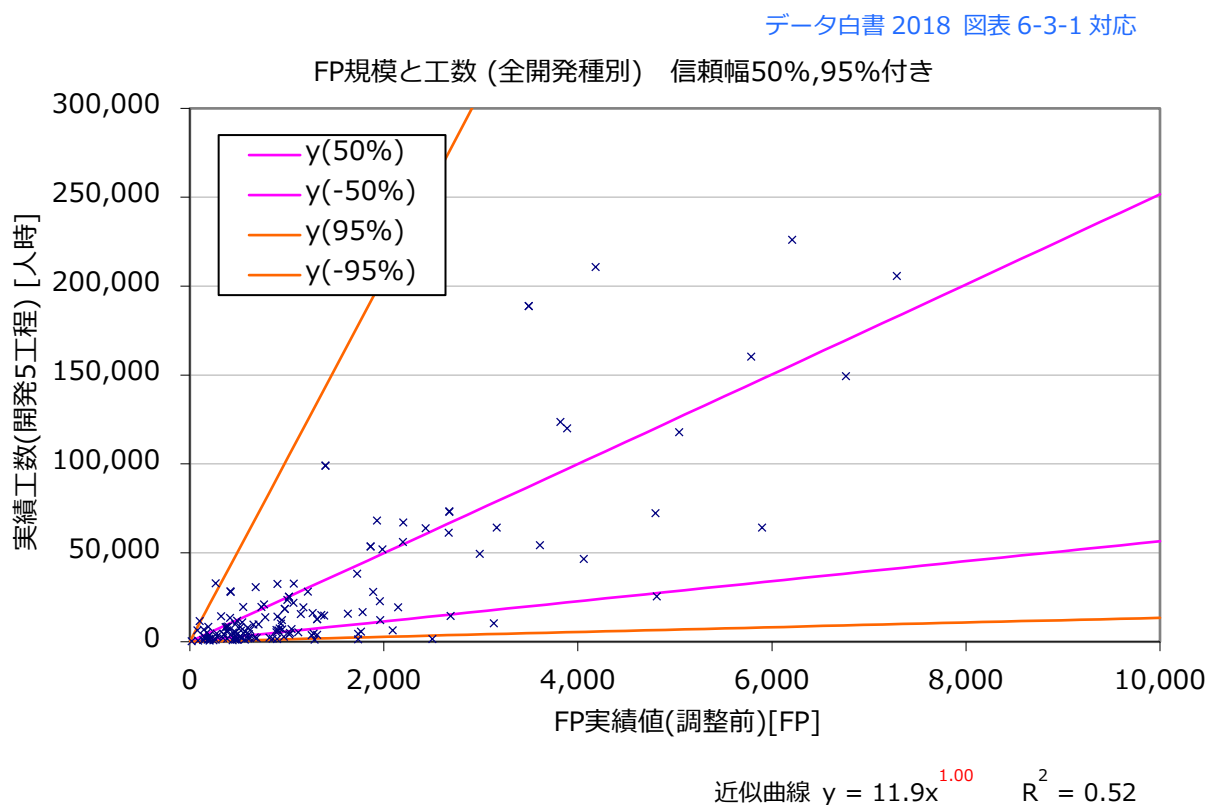


図 A2-1-1 FP 規模と工数(全開発プロジェクト種別)

近似的曲線の係数と指数、 R^2 は 2012 年度～2017 年度の 8.37 と 1.04、0.66 とあまり差はない。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A2.1.2 FP 規模と工数：新規開発

ここでは、新規開発ですべての言語混在のプロジェクトを対象に、FP 規模と工数の関係を図 A2-1-2 に示す。

データ白書 2018 図表 6-3-4 対応

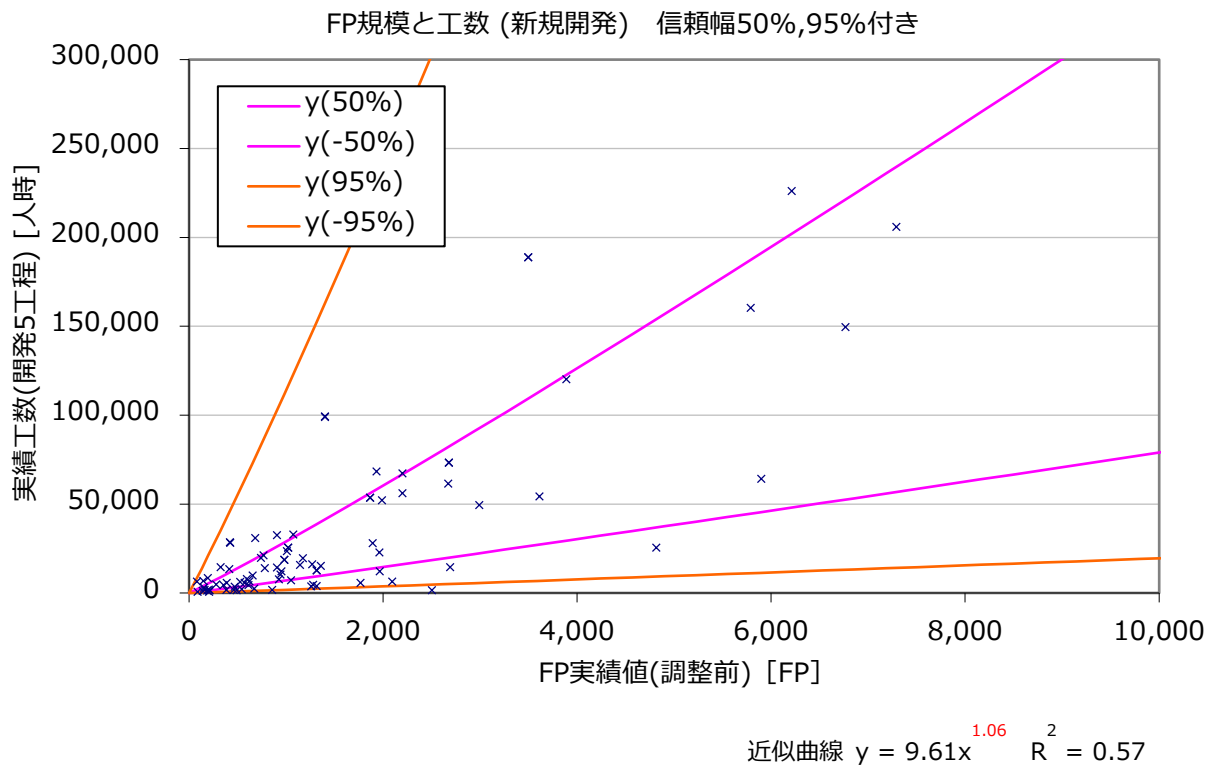


図 A2-1-2 FP 規模と工数(新規開発)

近似曲線の係数と指数、 R^2 は 2012 年度～2017 年度の 10.70 と 1.03、0.62 とあまり差はない。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A2.1.3 FP 規模と工数：改良開発

ここでは、改良開発ですべての言語混在のプロジェクトを対象に、FP 規模と工数の関係を図 A2-1-3 に示す。

データ白書 2018 図表 6-3-8 対応

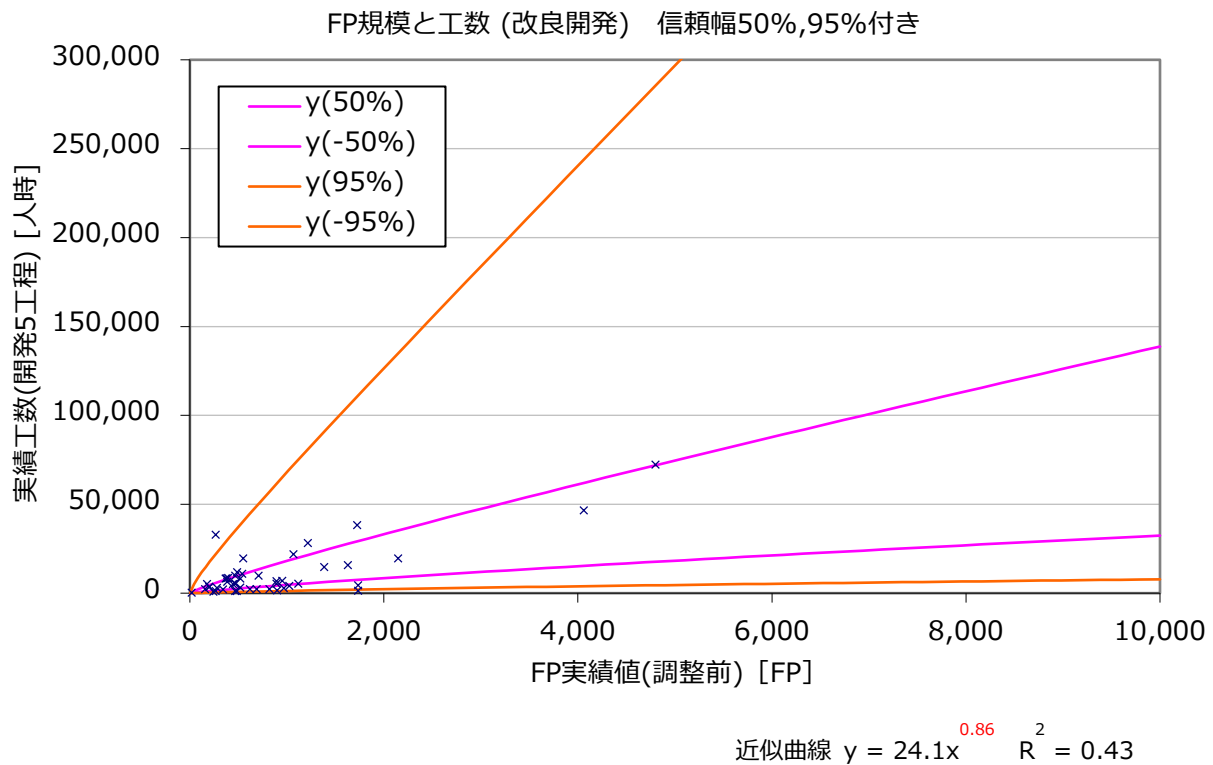


図 A2-1-3 FP 規模と工数(改良開発)

近似曲線の係数と指数、 R^2 は 2012 年度～2017 年度の 21.60 と 0.89、0.55 とあまり差はない。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A2.2 FP 規模別 FP 生産性

FP 生産性についての分析結果を示す。「FP 生産性」は FP 規模を開発 5 工程の工数で除算したものである。すなわち人時あたりの FP 規模、または人月(人時への変換は 1 人月 = 160 時間を代用)あたりの FP 規模である。

A2.2.1 FP 規模別 FP 生産性：新規開発

ここでは、新規開発のプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係について示す。ここでの対象データと同様なデータにおける FP 規模と工数の関係は、A2.1.2 節の「FP 規模と工数(新規開発)」で確認できるため、対で見るとよい。FP 規模の範囲別の FP 生産性を表 A2-2-1 に示す。

データ白書 2018 図表 8-2-4 対応

表 A2-2-1 FP 規模別 FP 生産性(新規開発)

FP 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP/ 人時	89	0.012	0.035	0.066	0.128	2.017	0.137	0.274
400FP 未満		16	0.012	0.045	0.089	0.132	0.307	0.102	0.080
400FP 以上 1,000FP 未満		26	0.015	0.042	0.077	0.132	0.503	0.116	0.116
1,000FP 以上 3,000FP 未満		33	0.014	0.037	0.060	0.147	1.596	0.149	0.279
3,000FP 以上		14	0.012	0.020	0.034	0.061	2.017	0.188	0.528
全体	FP/ 160 人時	89	1.89	5.57	10.64	20.52	322.65	21.91	43.90
400FP 未満		16	1.98	7.13	14.28	21.17	49.18	16.26	12.79
400FP 以上 1,000FP 未満		26	2.35	6.64	12.34	21.09	80.52	18.57	18.61
1,000FP 以上 3,000FP 未満		33	2.26	5.86	9.67	23.57	255.43	23.83	44.61
3,000FP 以上		14	1.89	3.16	5.42	9.79	322.65	30.03	84.55

2018～2019 年度のデータ数が減少している。

上記の表に対応する箱ひげ図を図 A2-2-1.1 に、散布図を図 A2-2-1.2 に示す。

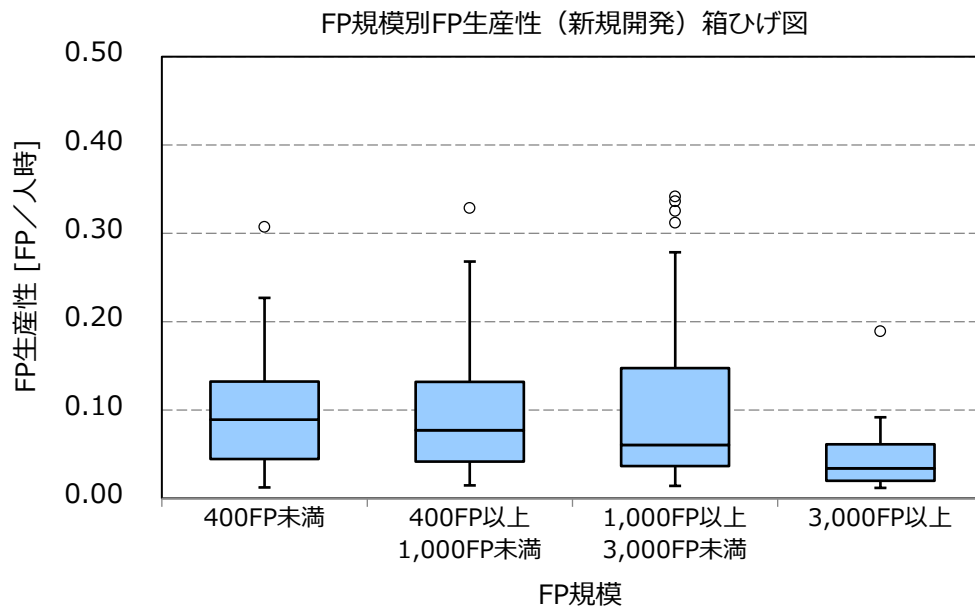


図 A2-2-1.1 FP 規模別 FP 生産性(新規開発)の箱ひげ図

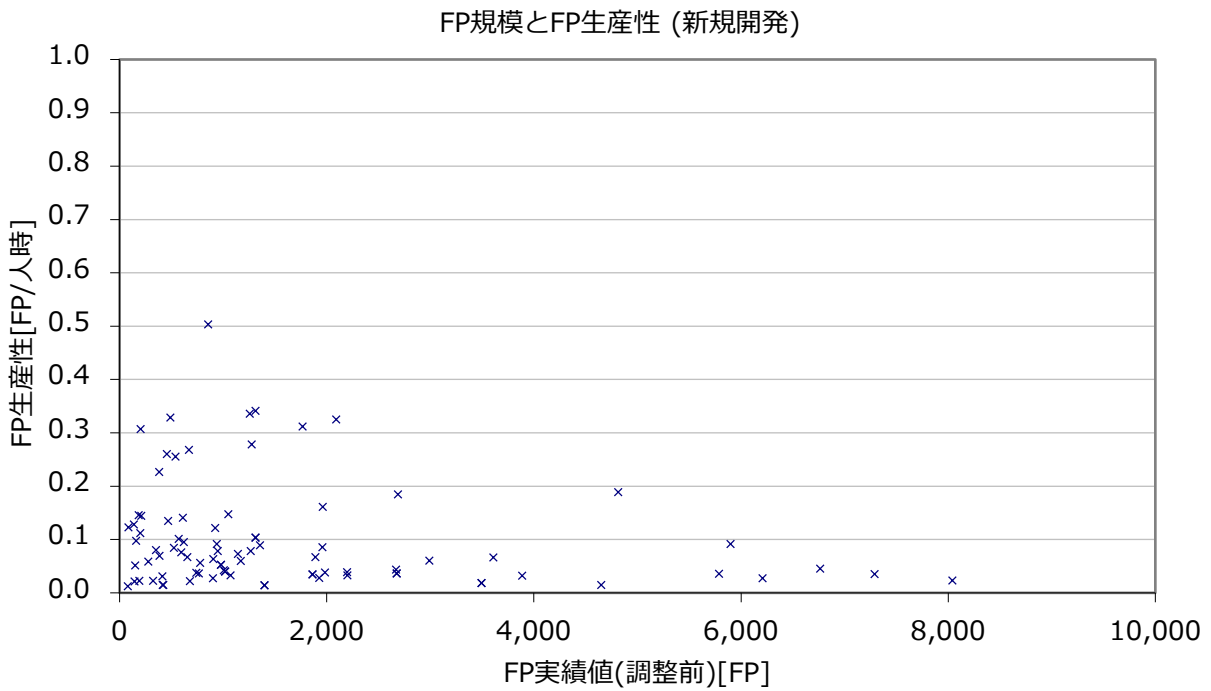


図 A2-2-1.2 FP 規模別 FP 生産性(新規開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A2.2.2 FP 規模別 FP 生産性：改良開発

ここでは改良開発のプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係について示す。ここでの対象データと同様なデータにおける FP 規模と工数の関係は、A2.1.3 節の「FP 規模と工数(新規開発)」で確認できるため、対で見るとよい。FP 規模の範囲別の FP 生産性を表 A2-2-2 に示す。

データ白書 2018 図表 8-2-8 対応

表 A2-2-2 FP 規模別 FP 生産性(改良開発)

FP 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP/ 人時	47	0.008	0.049	0.087	0.215	1.200	0.165	0.202
200FP 未満		3	-	-	-	-	-	-	-
200FP 以上 400FP 未満		11	0.008	0.045	0.057	0.127	0.267	0.096	0.083
400FP 以上 1,000FP 未満		20	0.028	0.070	0.134	0.322	0.592	0.192	0.159
1,000FP 以上		13	0.017	0.049	0.094	0.208	1.200	0.205	0.316
全体	FP/ 160 人時	47	1.29	7.83	13.98	34.36	191.98	26.34	32.29
200FP 未満		3	-	-	-	-	-	-	-
200FP 以上 400FP 未満		11	1.29	7.25	9.15	20.27	42.79	15.42	13.30
400FP 以上 1,000FP 未満		20	4.51	11.14	21.49	51.56	94.74	30.75	25.49
1,000FP 以上		13	2.68	7.82	15.00	33.34	191.98	32.73	50.61

2018～2019 年度のデータ数が減少している。

上記の表に対応する箱ひげ図を図 A2-2-2.1 に、散布図を図 A2-2-2.2 に示す。

データ白書 2018 図表 8-2-7 対応

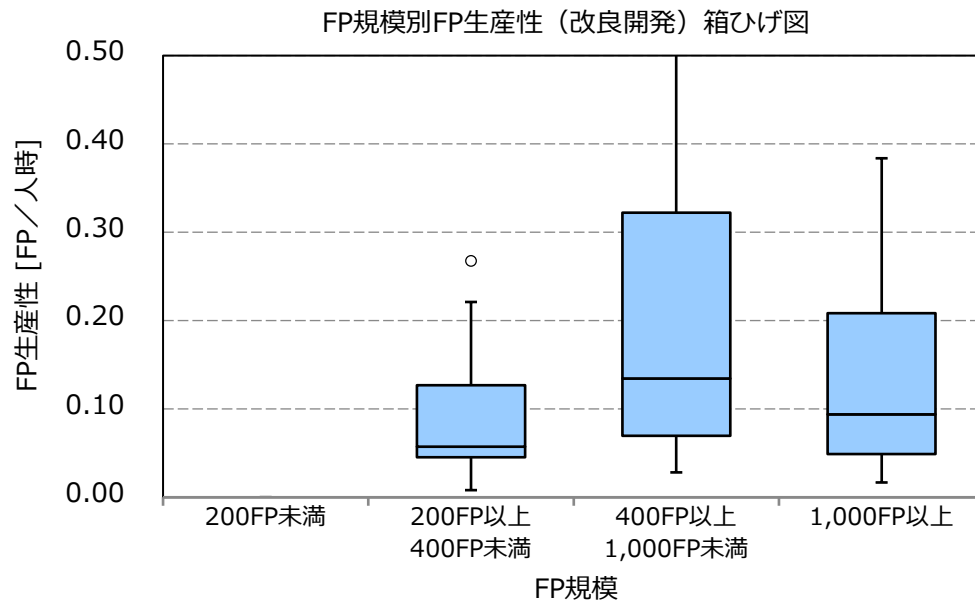


図 A2-2-2.1 FP 規模別 FP 生産性(改良開発)の箱ひげ図

データ白書 2018 図表 8-2-6 対応

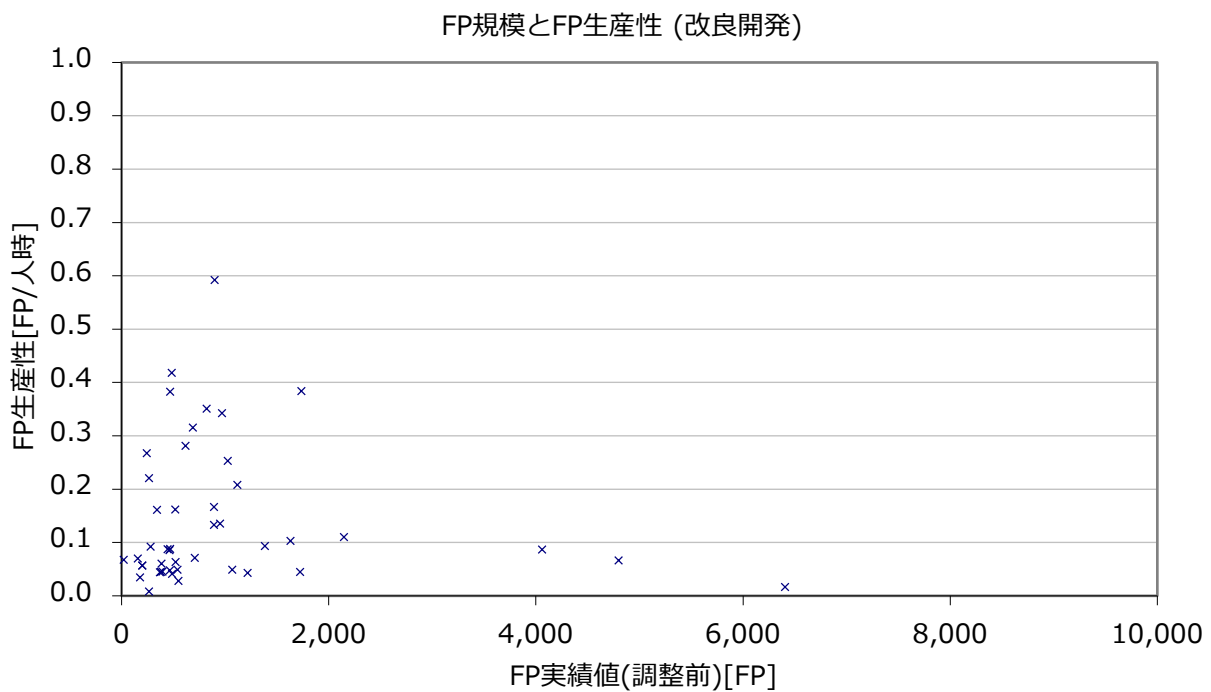


図 A2-2-2.2 FP 規模別 FP 生産性(改良開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A2.2.3 FP 規模別 FP 生産性：再開発

ここでは再開発のプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係について示す。FP 規模の範囲別の FP 生産性を表 A2-2-3 に示す。

データ白書 2018 図表 8-2-11 対応

表 A2-2-3 FP 規模別 FP 生産性(再開発)

FP 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP/ 人時	15	0.020	0.046	0.141	0.400	1.113	0.300	0.356
200FP 未満		0	-	-	-	-	-	-	-
200FP 以上 400FP 未満		1	-	-	-	-	-	-	-
400FP 以上 1,000FP 未満		4	-	-	-	-	-	-	-
1,000FP 以上		10	0.020	0.039	0.078	0.277	1.113	0.296	0.425
全体	FP/ 160 人時	15	3.18	7.36	22.62	64.00	178.15	48.04	56.97
200FP 未満		0	-	-	-	-	-	-	-
200FP 以上 400FP 未満		1	-	-	-	-	-	-	-
400FP 以上 1,000FP 未満		4	-	-	-	-	-	-	-
1,000FP 以上		10	3.18	6.28	12.49	44.36	178.15	47.35	67.96

200FP 未満はデータがなく、400FP 未満のデータは 1 件のみ。

上記の表に対応する箱ひげ図を図 A2-2-3.1 に、散布図を図 A2-2-3.2 に示す。

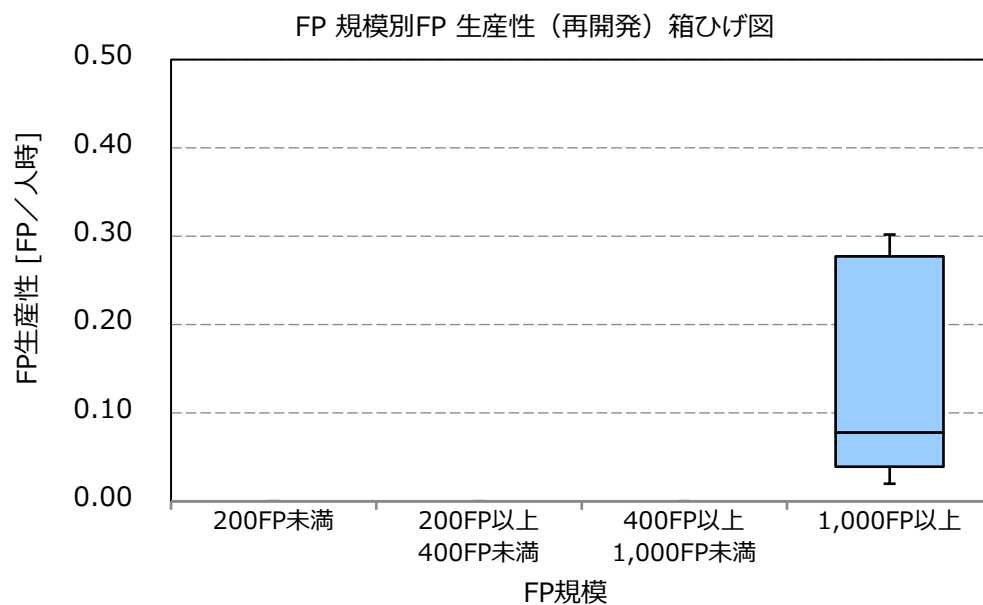


図 A2-2-3.1 FP 規模別 FP 生産性(再開発)の箱ひげ図

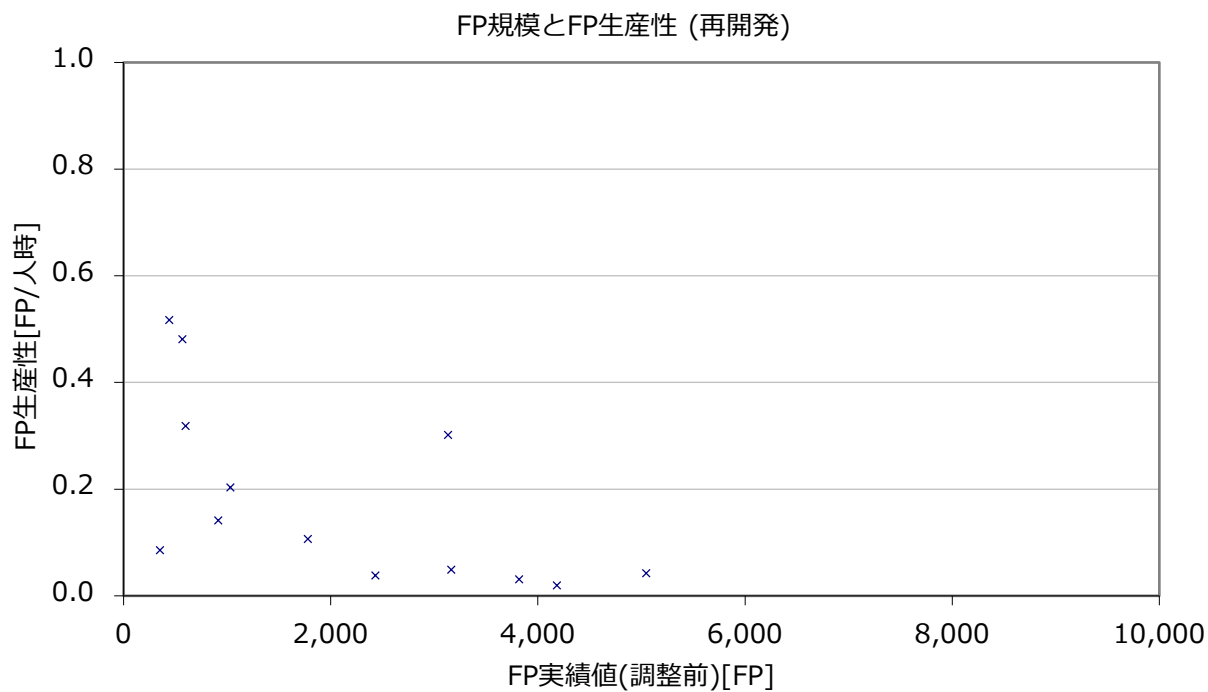


図 A2-2-3.2 FP 規模別 FP 生産性(再開発)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A2.2.4 FP 規模別 FP 生産性：新規開発(全年度)

ここでは全年度の新規開発のプロジェクトを対象に、FP 規模と FP 生産性の関係について示す。FP 規模の範囲別の FP 生産性を表 A2-2-4 に示す。

データ白書 2018 にはない

表 A2-2-4 FP 規模別 FP 生産性(新規開発:全年度)

FP 規模	単位	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
全体	FP/ 人時	661	0.005	0.053	0.093	0.179	2.017	0.142	0.157
400FP 未満		165	0.012	0.070	0.106	0.195	0.658	0.152	0.124
400FP 以上 1,000FP 未満		219	0.014	0.061	0.099	0.179	1.016	0.146	0.136
1,000FP 以上 3,000FP 未満		194	0.005	0.044	0.082	0.196	1.596	0.145	0.169
3,000FP 以上		83	0.012	0.036	0.063	0.108	2.017	0.106	0.224
全体	FP/ 160 人時	661	0.84	8.46	14.85	28.62	322.65	22.77	25.17
400FP 未満		165	1.98	11.23	16.95	31.16	105.29	24.35	19.89
400FP 以上 1,000FP 未満		219	2.30	9.72	15.80	28.59	162.51	23.43	21.78
1,000FP 以上 3,000FP 未満		194	0.84	7.08	13.10	31.44	255.43	23.14	27.04
3,000FP 以上		83	1.89	5.74	10.04	17.23	322.65	17.01	35.84

中央値は 0.09FP/人時で、平均値は 0.14FP/人時である。

上記の表に対応する箱ひげ図を図 A2-2-4.1 に、散布図を図 A2-2-4.2 に示す。

データ白書 2018 にはない

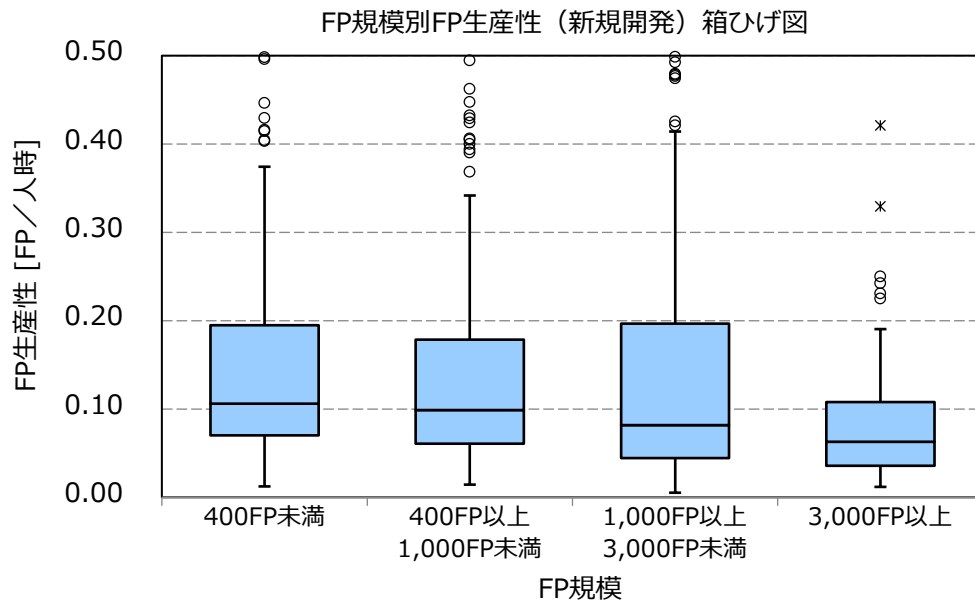


図 A2-2-4.1 FP 規模別 FP 生産性(新規開発 : 全年度)の箱ひげ図

データ白書 2018 にはない

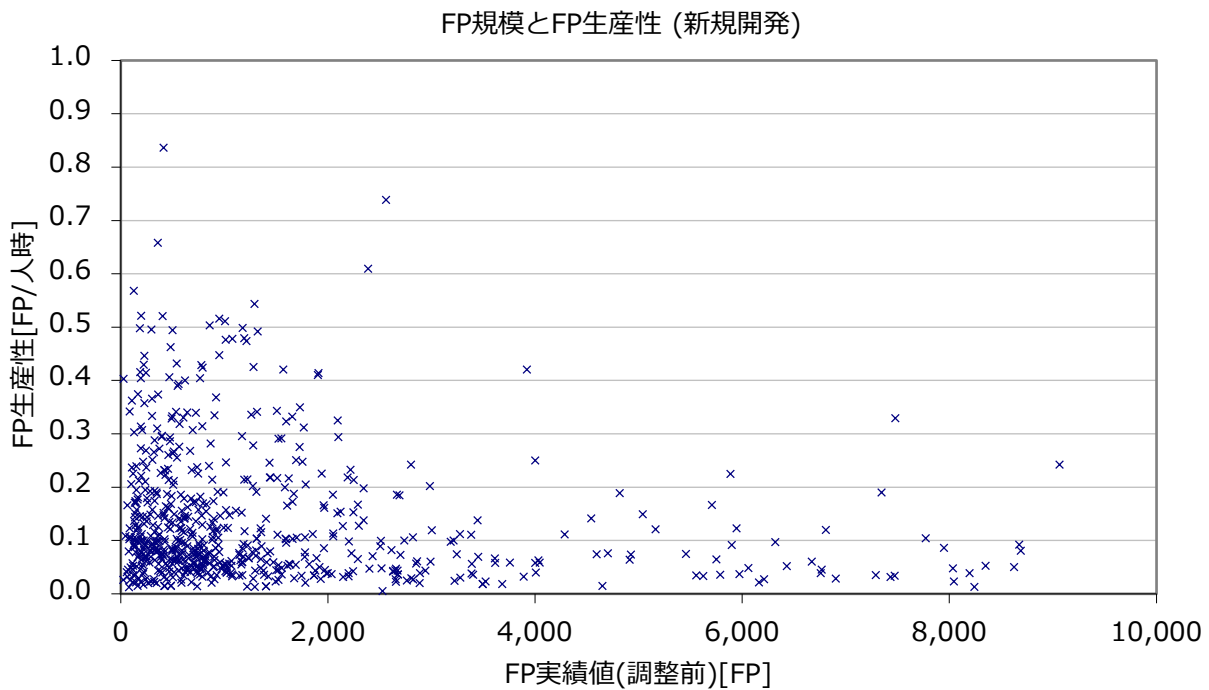


図 A2-2-4.2 FP 規模別 FP 生産性(新規開発 : 全年度)の散布図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A2.3 FP 規模あたりの設計書ページ数

ソフトウェア開発の生産物のひとつとして設計書を取り上げ、FP 規模あたりの設計書のページ数を紹介する。設計工程における設計書文書量に関して、FP 規模あたりの設計書ページ数(設計文書化密度)を分析した結果を示す。対象プロジェクトは開発 5 工程(基本設計～総合テスト(ベンダ確認))のフェーズがすべてそろったプロジェクトとする。

A2.3.1 FP 規模あたりの設計書ページ数：新規開発

ここでは新規開発について、FP 規模あたりの基本設計書ページ数及び詳細設計書ページ数を示す。表 A2-3-1 に FP 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)を示す。

データ白書 2018 図表 7-2-2 対応

表 A2-3-1 FP 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)

[ページ/FP]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	28	0.286	0.605	0.939	1.746	2.851	1.224	0.819
詳細設計	28	0.063	0.470	1.147	1.493	2.770	1.141	0.690

基本設計書のページ数は中央値では約 1 ページ/FP である。

上記に対応する箱ひげ図を図 A2-3-1 に示す。

データ白書 2018 図表 7-2-1 対応

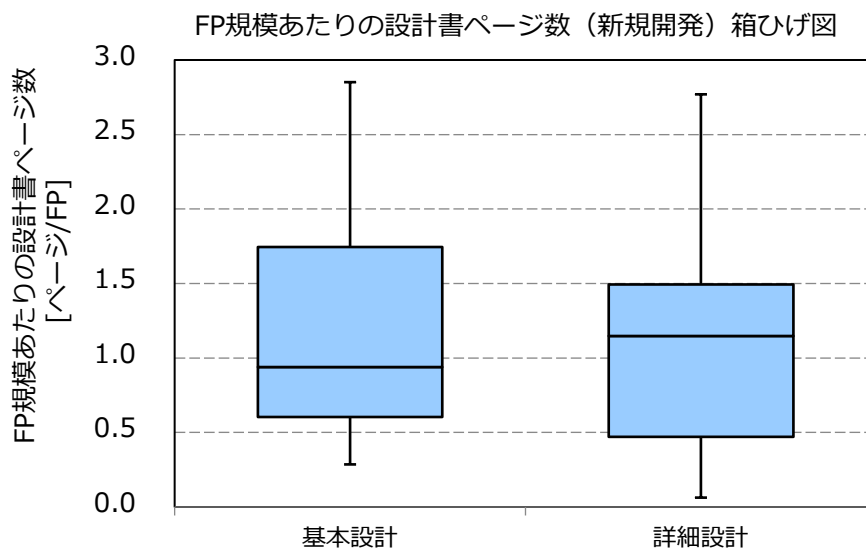


図 A2-3-1 FP 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a:新規開発
- ・ 701_FP 計測手法(実績値)が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値(調整前) > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0
- ・ 5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

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

A2.3.2 FP 規模あたりの設計書ページ数：改良開発

ここでは改良開発について、FP 規模あたりの基本設計書ページ数及び詳細設計書ページ数を示す。表 A2-3-2 に FP 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)を示す。

データ白書 2018 図表 7-2-4 対応

表 A2-3-2 FP 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)

[ページ/FP]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	16	0.061	0.280	0.536	0.743	6.981	1.116	1.759
詳細設計	16	0.036	0.424	1.354	2.713	7.370	1.917	1.973

データ数が少ない。

上記に対応する箱ひげ図を図 A2-3-2 に示す。

データ白書 2018 図表 7-2-3 対応

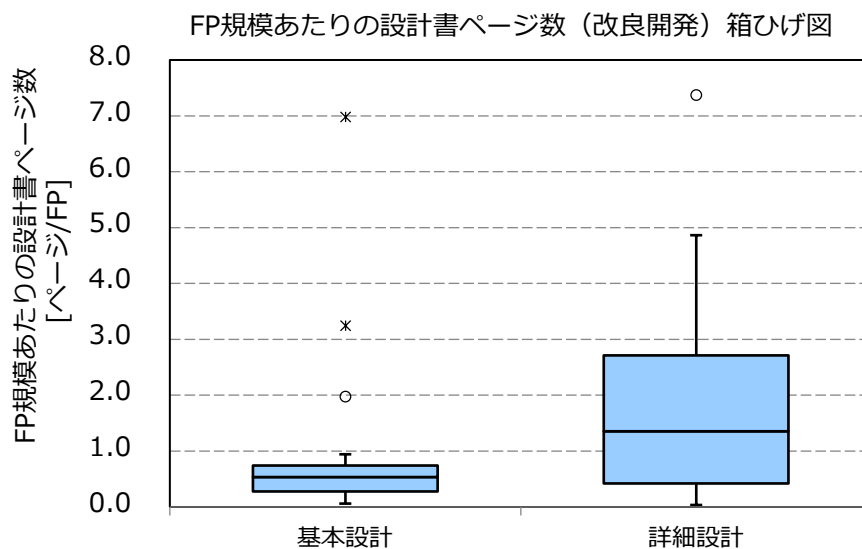


図 A2-3-2 FP 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 701_FP 計測手法(実績値)が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値(調整前) > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0
- ・ 5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

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

A2.3.3 FP 規模あたりの設計書ページ数：再開発

ここでは再開発について、FP 規模あたりの基本設計書ページ数、及び詳細設計書ページ数については、分析対象の標本数が掲載基準を満たさないため、本図表は掲載しない。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が c:再開発
- ・ 701_FP 計測手法(実績値)が明確なもの
- ・ 5001_FP 実績値(調整前) > 0
- ・ 5092_設計書文書量_基本設計書 > 0
- ・ 5093_設計書文書量_詳細設計書 > 0

■ 対象データ

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

A2.4 FP 規模あたりのテストケース数

ソフトウェア開発の生産物のひとつとしてテストケースを取り上げ、FP 規模あたりのテストケース数を紹介する。

A2.4.1 FP 規模あたりのテストケース数：全開発種別

ここでは、FP 規模あたりのテストケース数を示す。テスト工程別の FP 規模あたりテストケース数を表 A2.4.1 に示す。この表は表 5-2-1 の一部である。

データ白書 2018 図表 7-5-3 対応

表 A2-4-1 FP 規模あたりのテストケース数(全開発種別)

[件/KFP]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	87	4.8	807.9	2,123.8	5,026.8	22,537.8	3,418.1	3,816.7
総合テスト(テストケース)	78	16.4	252.4	549.0	1,475.3	15,382.7	1,187.3	2,046.2

全体的にはテストケース数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。総合テストのテストケース数は 2012 年度～2017 年度の平均値が 1844.7 から 1187.3 で減少した。

上記に対応する箱ひげ図を図 A2-4-1 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-1 対応

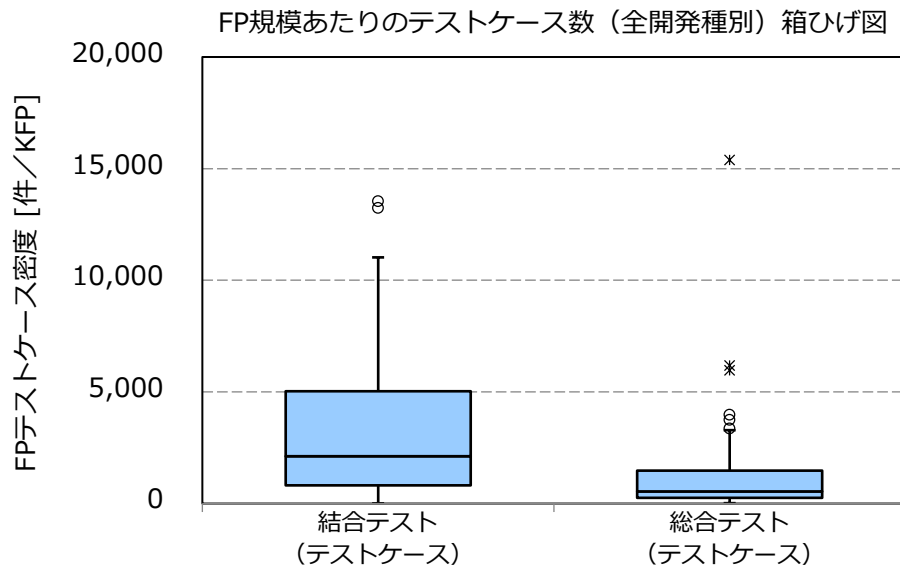


図 A2-4-1 FP 規模あたりのテストケース数(全開発種別)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

- ・ テストケース数(データ項番 : 5251、5252)

A2.4.2 FP 規模あたりのテストケース数：新規開発

ここでは、新規開発での FP 規模あたりのテストケース数を示す。テスト工程別の FP 規模あたりテストケース数を表 A2.4.2 に示す。この表は表 5-2-2 の一部である。

データ白書 2018 図表 7-5-8 対応

表 A2-4-2 FP 規模あたりのテストケース数(新規開発)

[件/KFP]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	68	4.8	739.5	1,790.5	2,811.9	22,537.8	2,791.3	3,953.3
総合テスト(テストケース)	44	16.4	187.5	450.6	843.5	3,974.1	672.0	825.5

全体的にはテストケース数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

上記に対応する箱ひげ図を図 A2-4-2 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-6 対応

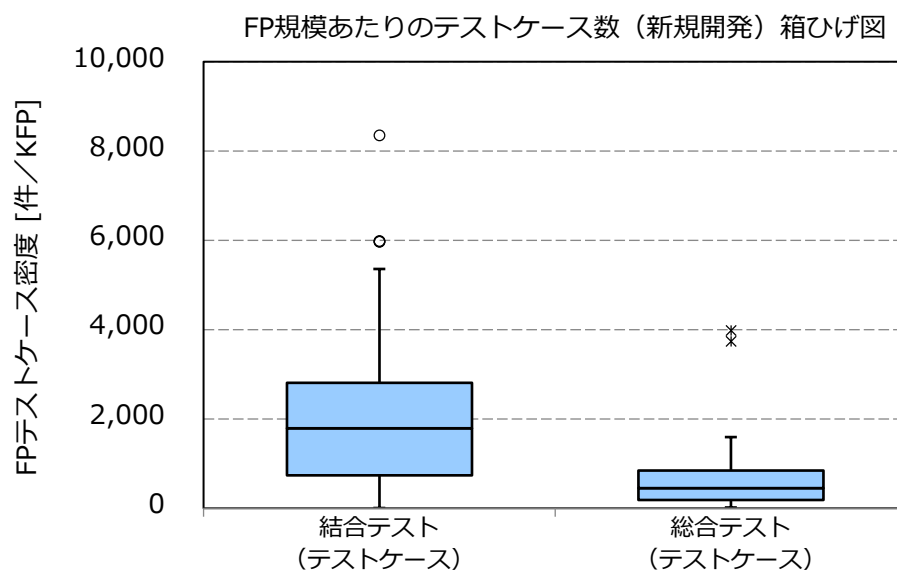


図 A2-4-2 FP 規模あたりのテストケース数(新規開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

- ・ テストケース数(データ項番 : 5251、5252)

A2.4.3 FP 規模あたりのテストケース数：改良開発

ここでは、改良開発での FP 規模あたりのテストケース数を示す。テスト工程別の FP 規模あたりテストケース数を表 A2.4.3 に示す。この表は表 5-2-3 の一部である。

データ白書 2018 図表 7-5-11 対応

表 A2-4-3 FP 規模あたりのテストケース数(改良開発)

[件/KFP]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	30	39.0	1,058.8	4,818.2	6,302.1	13,535.7	4,447.8	3,690.9
総合テスト(テストケース)	25	29.4	559.4	1,500.0	2,787.9	15,382.7	2,255.8	3,201.8

全体的には、テストケース数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

上記に対応する箱ひげ図を図 A2-4-3 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-9 対応

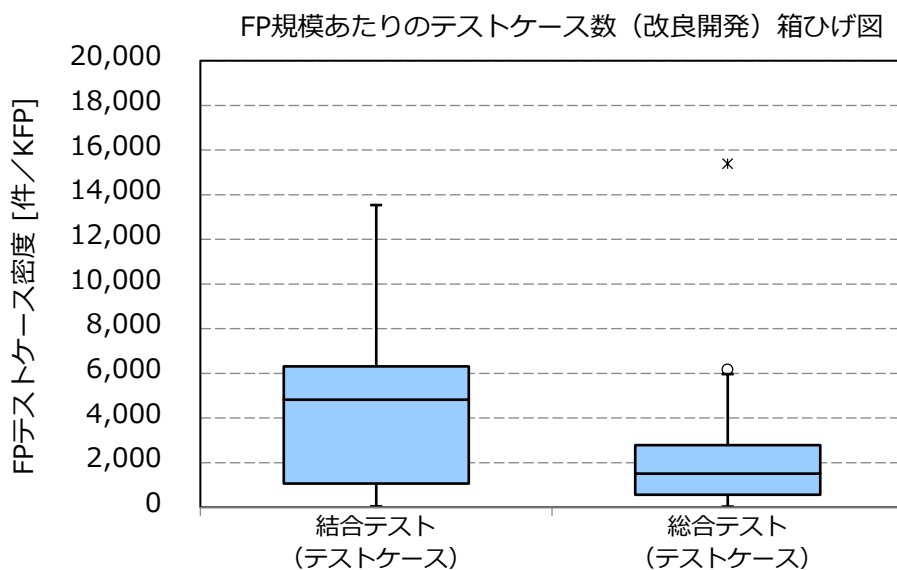


図 A2-4-3 FP 規模あたりのテストケース数(改良開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

- ・ テストケース数(データ項番：5251、5252)

A2.4.4 FP 規模あたりのテストケース数：再開発

ここでは、再開発での FP 規模あたりのテストケース数を示す。テスト工程別の FP 規模あたりテストケース数を表 A2.4.4 に示す。この表は表 5-2-4 の一部である。

データ白書 2018 図表 7-5-14 対応

表 A2-4-4 FP 規模あたりのテストケース数(再開発)

[件/KFP]

	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
結合テスト(テストケース)	13	134.0	612.0	1,551.1	3,553.9	13,230.4	2,980.6	3,761.6
総合テスト(テストケース)	9	-	-	258.5	-	-	-	-

全体的には、テストケース数は 2012 年度～2017 年度と比較して、あまり差はない。

上記に対応する箱ひげ図を図 A2-4-4 に示す。

データ白書 2018 図表 7-5-12 対応

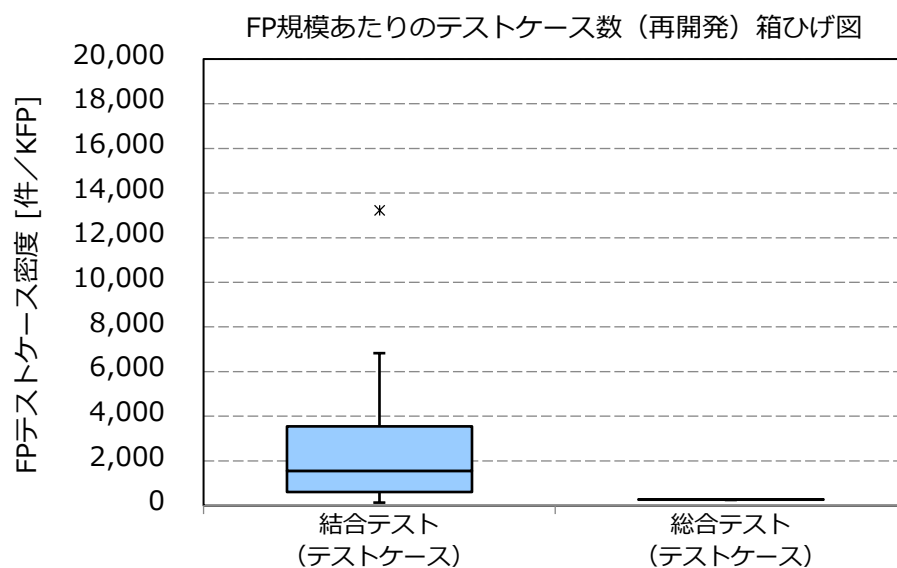


図 A2-4-4 FP 規模あたりのテストケース数(再開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

- ・ テストケース数(データ項番：5251、5252)

A3. その他の分析結果

ここでは、本書や付録 A2 までに紹介したもの以外のその他の分析結果を紹介する。

A3.1 その他のプロダクトのプロファイル

1.2 節で紹介した開発プロダクトの主要なプロファイル以外のその他のプロダクトプロファイルを示す。

A3.1.1 プロダクトの利用形態

ここでは、開発したソフトウェアプロダクトの利用形態のプロファイルを掲載する。図 A3-1-1 に利用形態を示す。

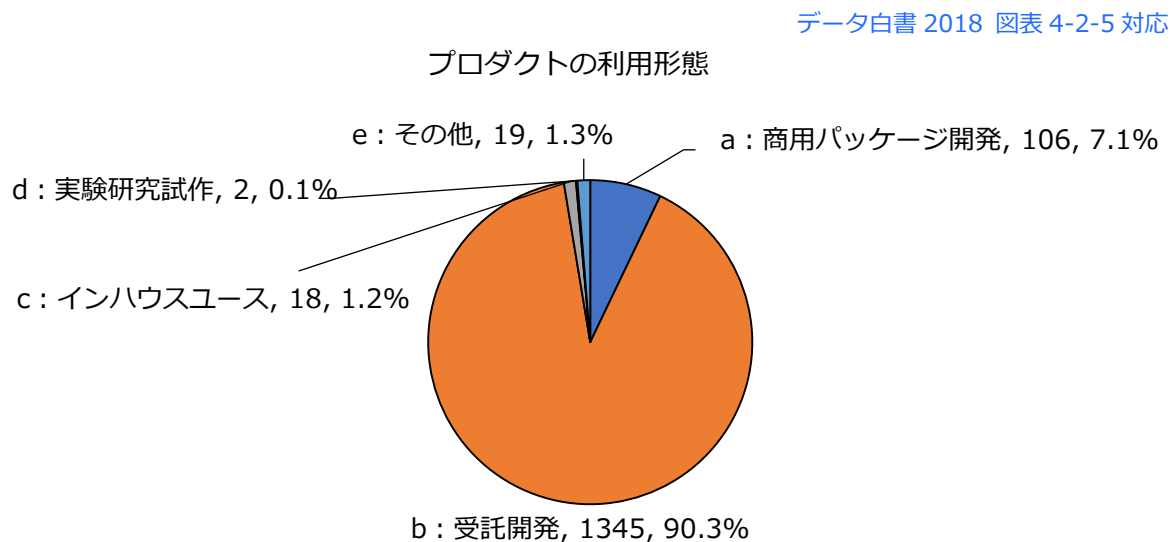


図 A3-1-1 ソフトウェアプロダクトの利用形態

「受託開発」がほとんど(約 9 割)を占める

集計対象データ : 105_開発プロジェクトの形態

A3.1.2 プロダクトの新規顧客/既存顧客

ここでは、プロダクトの顧客が新規顧客か既存顧客かのプロファイルを図 A3-1-2 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-2-7 対応

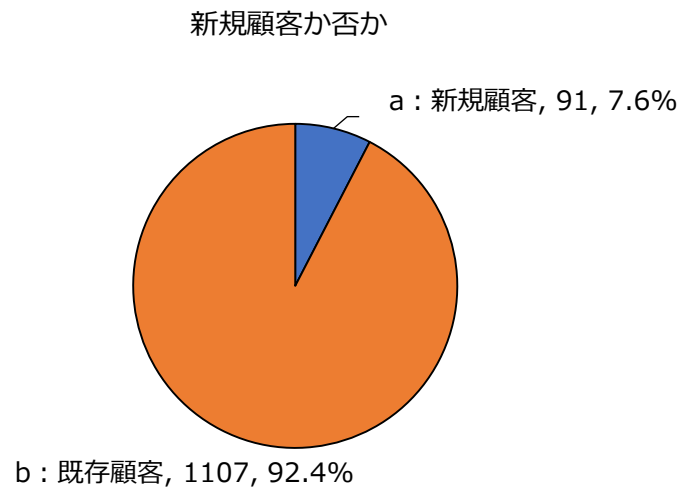


図 A3-1-2 新規顧客/既存顧客

「既存顧客」が 9 割強、「新規顧客」は 1 割弱である。

集計対象データ : 108_新規の顧客か否か

A3.1.3 プロダクトの新規業種・業務/既存業種・業務

ここでは、プロダクトの対象が新規業種・業務か既存業種・業務かのプロファイルを図 A3-1-3 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-2-8 対応

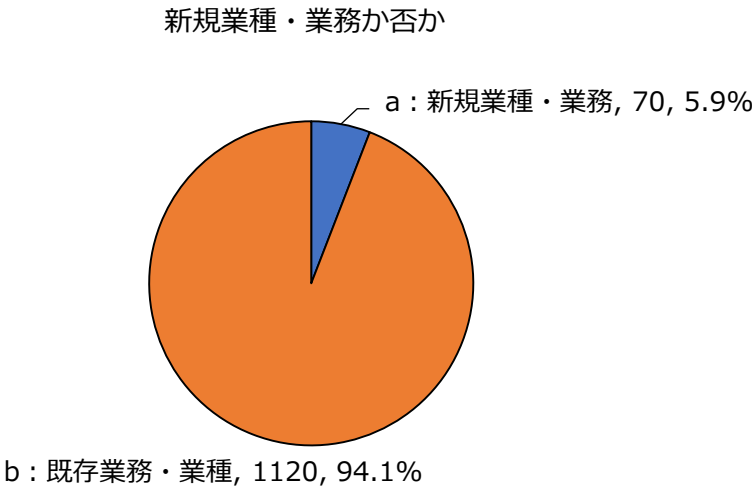


図 A3-1-3 新規業種・業務/既存業種・業務

「既存業種・業務」が約 95%、「新規業種・業務」は 5%弱である。

集計対象データ：109_新規の業種・業務か否か

A3.1.4 プロダクトの対象業種

ここでは、プロダクトの対象業種のプロファイルを表 A3-1-4 と図 A3-1-4 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-3-2 対応

表 A3-1-4 プロダクトの対象業種

業種 (大分類)	[件] 第 1 回答	比率
A : 農業	3	0.2%
B : 林業	0	0.0%
C : 漁業	1	0.1%
D : 鉱業	1	0.1%
E : 建設業	12	0.8%
F : 製造業	212	14.0%
G : 電気・ガス・熱供給・水道業	44	2.9%
H : 情報通信業	217	14.4%
I : 運輸業	78	5.2%
J : 卸売・小売業	113	7.5%
K : 金融・保険業	504	33.4%
L : 不動産業	11	0.7%
M : 飲食店, 宿泊業	0	0.0%
N : 医療, 福祉	45	3.0%
O : 教育, 学習支援業	23	1.5%
P : 複合サービス事業	7	0.5%
Q : サービス業(他に分類されないもの)	28	1.9%
R : 公務(他に分類されないもの)	183	12.1%
S : 分類不能の産業	29	1.9%
合計	1,511	100.0%

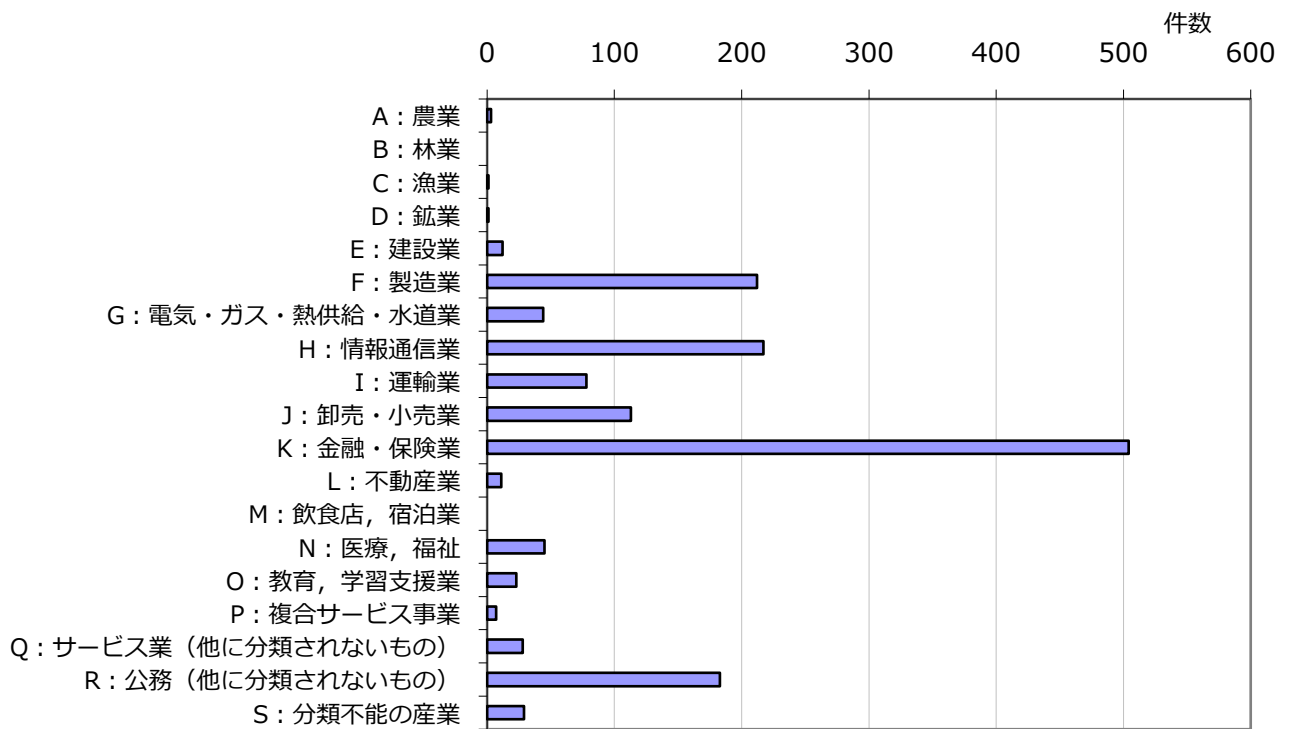


図 A3-1-4 プロダクトの対象業

「金融・保険業」、「情報通信業」、「製造業」、「公務(他に分類されないもの)」の順で多い。

「金融・保険業」はおよそ 1/3 を占める。

集計対象データ：201_業種 1(大分類)

A3.1.5 プロダクトの対象業務

ここでは、プロダクトの対象業務のプロファイルを表 A3-1-5 と図 A3-1-5 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-3-4 対応

表 A3-1-5 プロダクトの対象業務

業務の種類	第 1 回答 ^[件]	比率
a：経営・企画	9	0.6%
b：会計・経理	112	7.8%
c：営業・販売	204	14.2%
d：生産・物流	77	5.4%
e：人事・厚生	23	1.6%
f：管理一般	153	10.6%
g：総務・一般事務	59	4.1%
h：研究・開発	35	2.4%
i：技術・制御	71	4.9%
j：マスター管理	34	2.4%
k：受注・発注・在庫	71	4.9%
l：物流管理	11	0.8%
m：外部業者管理	2	0.1%
n：約定・受渡	61	4.2%
o：顧客管理	96	6.7%
p：商品計画(管理する対象商品別)	3	0.2%
q：商品管理(管理する対象商品別)	24	1.7%
r：施設・設備(店舗)	26	1.8%
s：情報分析	79	5.5%
t：その他	288	20.0%
合計	1,438	100.0%

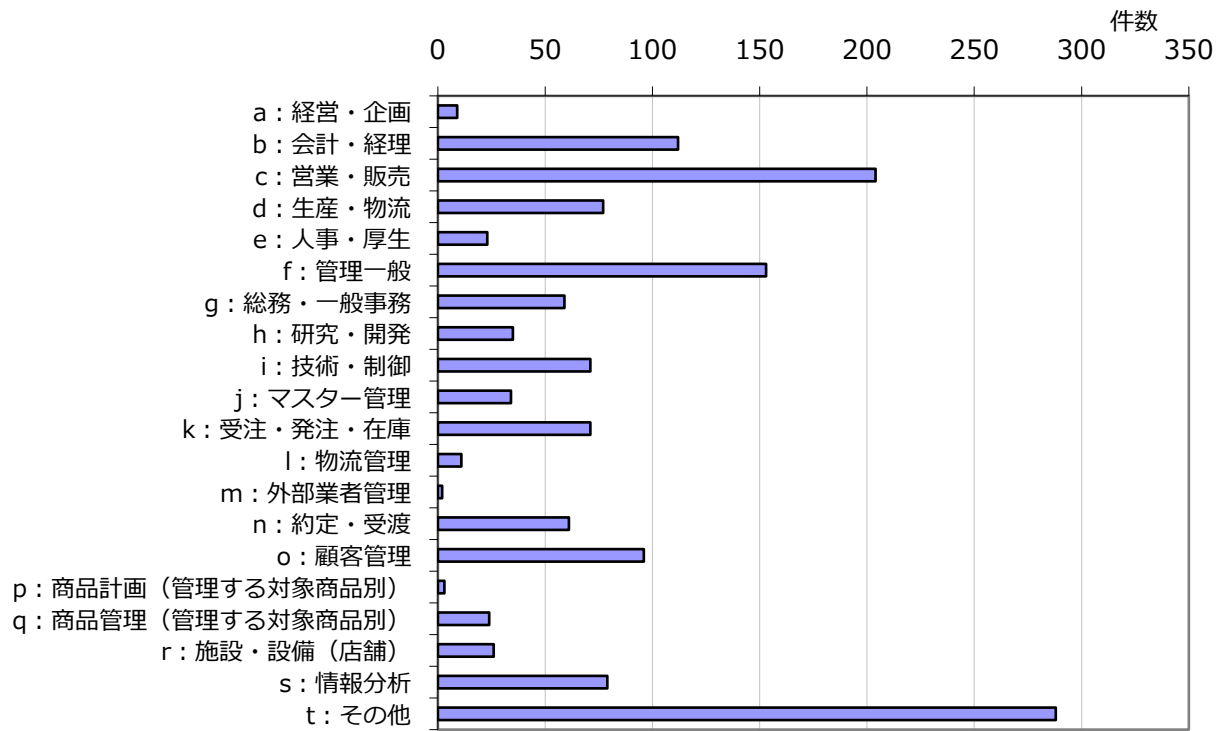


図 A3-1-5 プロダクトの対象業務

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

集計対象データ: 202_業務種類 1

A3.1.6 プロダクトのユーザ

ここでは、プロダクトのユーザのプロファイルを図 A3-1-6 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-3-5 対応

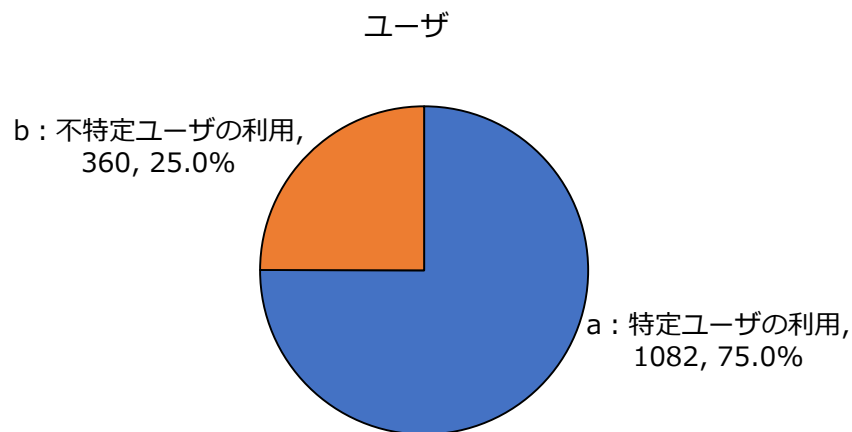


図 A3-1-6 プロダクトのユーザ

「特定ユーザの利用」が 3/4、「不特定ユーザの利用」は 1/4 である。

これは 2012 年度～2017 年度と比較して、特定ユーザの利用が減少し、非特定のユーザが増加した。

集計対象データ：204_利用形態

A3.1.7 プロダクトのシステム種別

ここでは、プロダクトのシステム種別のプロファイルを図 A3-1-7 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-4-1 対応

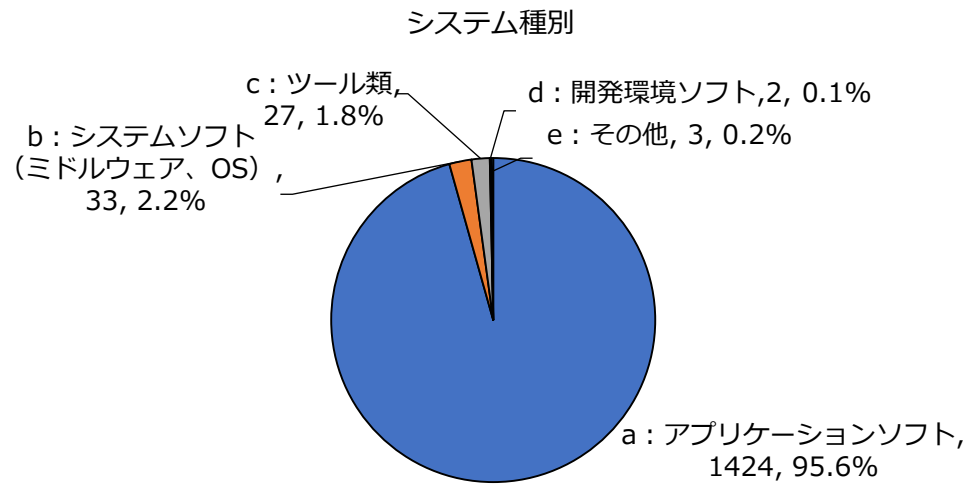


図 A3-1-7 プロダクトのシステム種別

システムの種別は「アプリケーションソフト」がおよそ 95%を占めており、業務システムの構築がほとんどである。

集計対象データ : 301_システムの種別

A3.1.8 プロダクトの処理形態

ここでは、プロダクトの処理形態のプロファイルを表 A3-1-8 と図 A3-1-8 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-4-4 対応

表 A3-1-8 プロダクトの処理形態

処理形態	[件] 第 1 回答	比率
a : バッチ処理	217	30.1%
b : 対話処理	239	33.2%
c : オンライントランザクション処理	242	33.6%
d : その他	22	3.1%
合計	720	100.0%

データ白書 2018 図表 4-4-3 対応

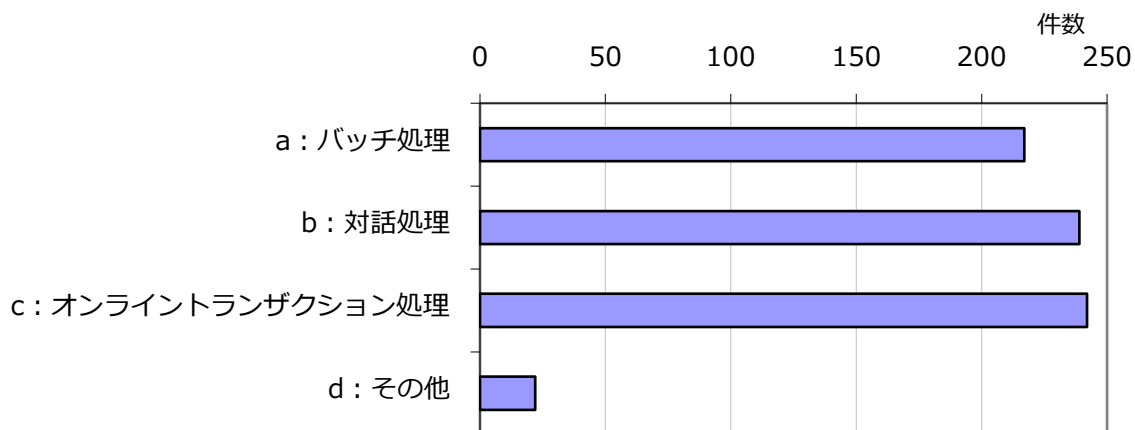


図 A3-1-8 プロダクトの処理形態

キーボードやマウス、ディスプレイなどを介して人間とシステムが情報を交換しながら情報処理を進める方式である「対話処理」やトランザクション制御が必要な「オンライントランザクション処理」、「バッチ処理」はほぼ同数で、それぞれ3割強ある。

集計対象データ : 307_処理形態 1

A3.1.9 プロダクトの DBMS の利用

ここでは、プロダクトの DBMS の利用のプロファイルを表 A3-1-9 と図 A3-1-9 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-4-16 対応

表 A3-1-9 プロダクトの DBMS の利用

DBMS の利用	[件] 第 1 回答	比率
a : Oracle	580	46.3%
b : SQL Server	168	13.4%
c : PostgreSQL	127	10.1%
d : MySQL	36	2.9%
e : Sybase	3	0.2%
f : Informix	1	0.1%
g : ISAM	2	0.2%
h : DB2	88	7.0%
i : Access	12	1.0%
j : HiRDB	31	2.5%
k : IMS	14	1.1%
l : その他 DB	95	7.6%
m : なし	97	7.7%
合計	1,254	100.0%

データ白書 2018 図表 4-4-15 対応

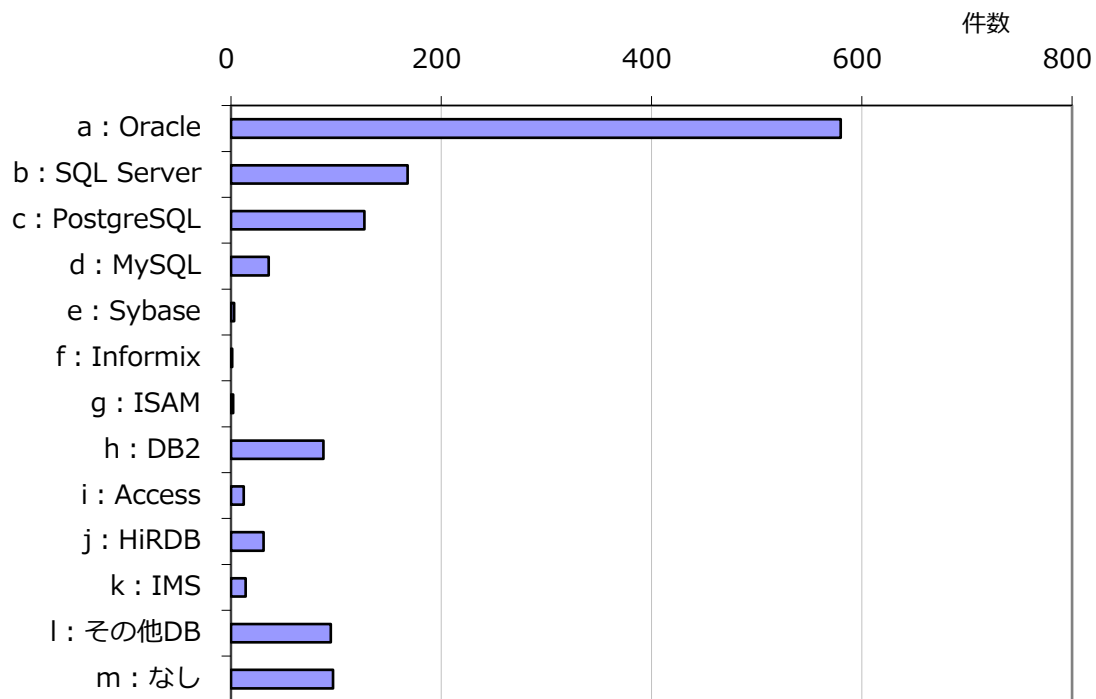


図 A3-1-9 プロダクトの DBMS の利用

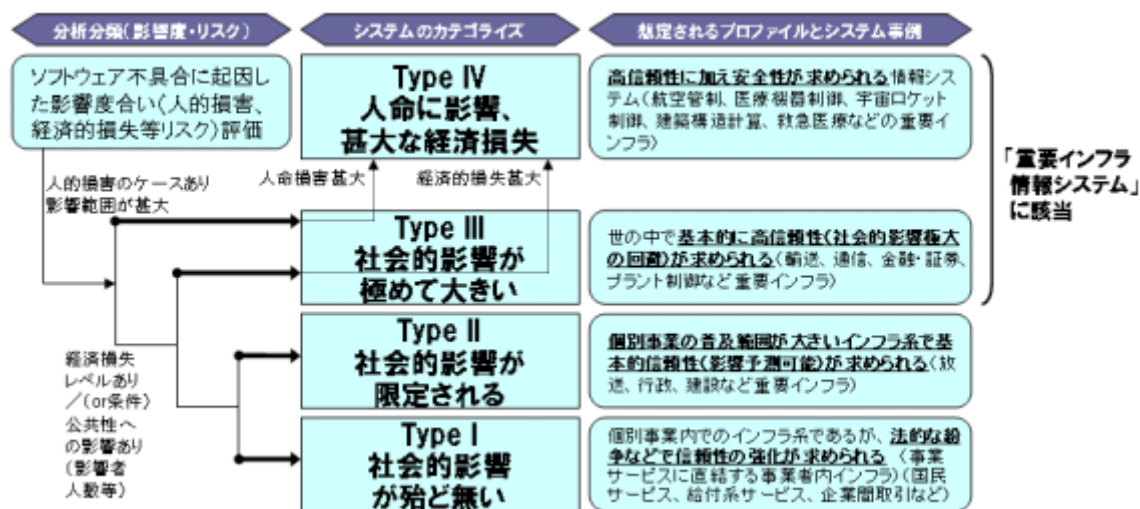
9 割強が DBMS 製品を利用している。「Oracle」が 5 割弱と最多の回答数である。

集計対象データ : 313_DBMS の利用 1

A3.1.10 プロダクトの Type 別信頼性要求レベル

ここでは、重要インフラ情報システムのシステムプロファイル(Type)と、顧客要求レベルとの関係を示す。重要インフラ情報システムとは、国民生活の基盤となる社会インフラの一部として利用される情報システムを言う。IPA は経済産業省の指導のもと、社団法人日本情報システム・ユーザー協会(JUAS)と連携し、「重要インフラ情報システム信頼性研究会」の共同事務局を務めた。同研究会の成果である「重要インフラ情報システム信頼性研究会報告書」では、重要インフラ情報システムのソフトウェア不具合に起因した影響度合い(人的損害・経済損失など)を把握し、システムを Type I ～TypeIVの 4 種類に分類している(図 A3-1-10 参照)。

データ白書 2018 図表 4-15-1 対応



出典:「重要インフラ情報システム信頼性研究会」報告書 <https://www.ipa.go.jp/files/000004532.pdf> の図表 2-1

図 A3-1-10.1 重要インフラ情報システムの TYPE 別分類

ここでは、プロダクトの上記 Type 別信頼性要求レベルのプロファイルを図 A3-1-10.2 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-15-2 対応

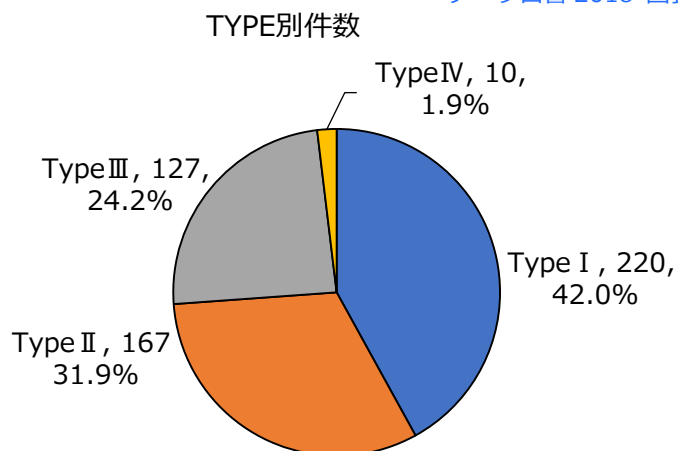


図 A3-1-10.2 重要インフラ情報システムの TYPE 別件数

表 A3-1-10 と図 A3-1-10 に TYPE 別の信頼性要求レベルの件数を示す。

データ白書 2018 図表 4-15-4 対応

表 A3-1-10 TYPE 別の信頼性要求レベル

システム	a : 極めて高い	b : 高い	c : 中位	d : 低い	N
Type I	20	72	113	13	218
Type II	17	109	39	2	167
Type III	59	51	15	2	127
Type IV	2	2	5	0	9
総計	98	234	172	17	521

データ白書 2018 図表 4-15-3 対応

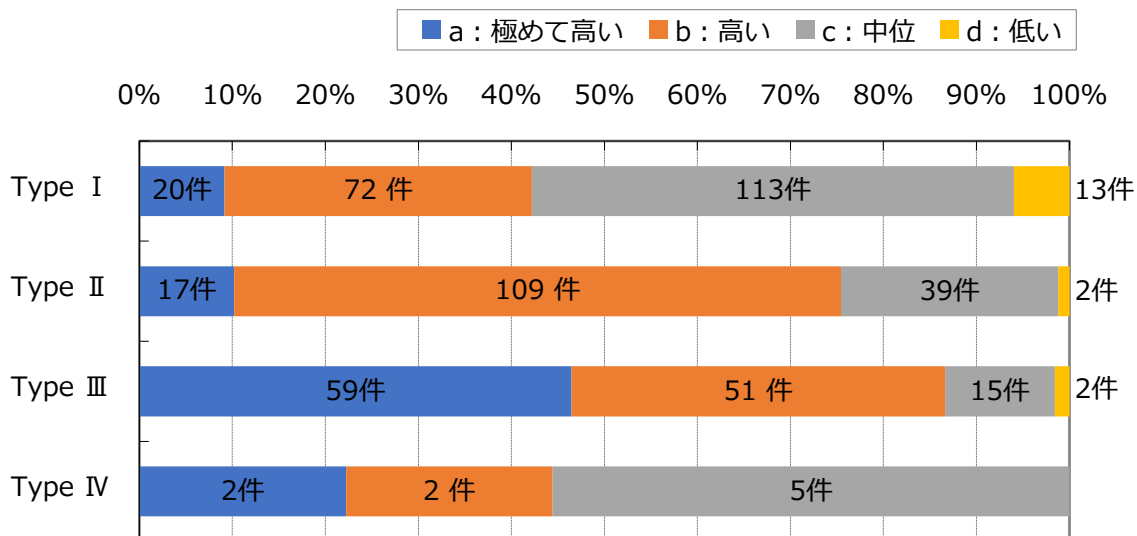


図 A3-1-10.3 TYPE 別の信頼性要求レベル

TYPEI が 40%強、TYPEII が 30%強、TYPEIII がおよそ 25%で、TYPEIV は少ない。
TYPEI から III までは、信頼性要求レベルが「極めて高い」と「高い」の合計が増えている。

集計対象データ：299_情報システム重要インフラの Type

A3.2 その他のプロジェクトのプロファイル

1.3 節で紹介した開発プロジェクトの主要なプロファイル以外のその他のプロジェクトプロファイルを示す。

A3.2.1 プロジェクトの作業概要

ここでは、開発プロジェクトの作業概要のプロファイルを掲載する。図 A3-2-1 に作業概要を示す。

データ白書 2018 図表 4-2-6 対応

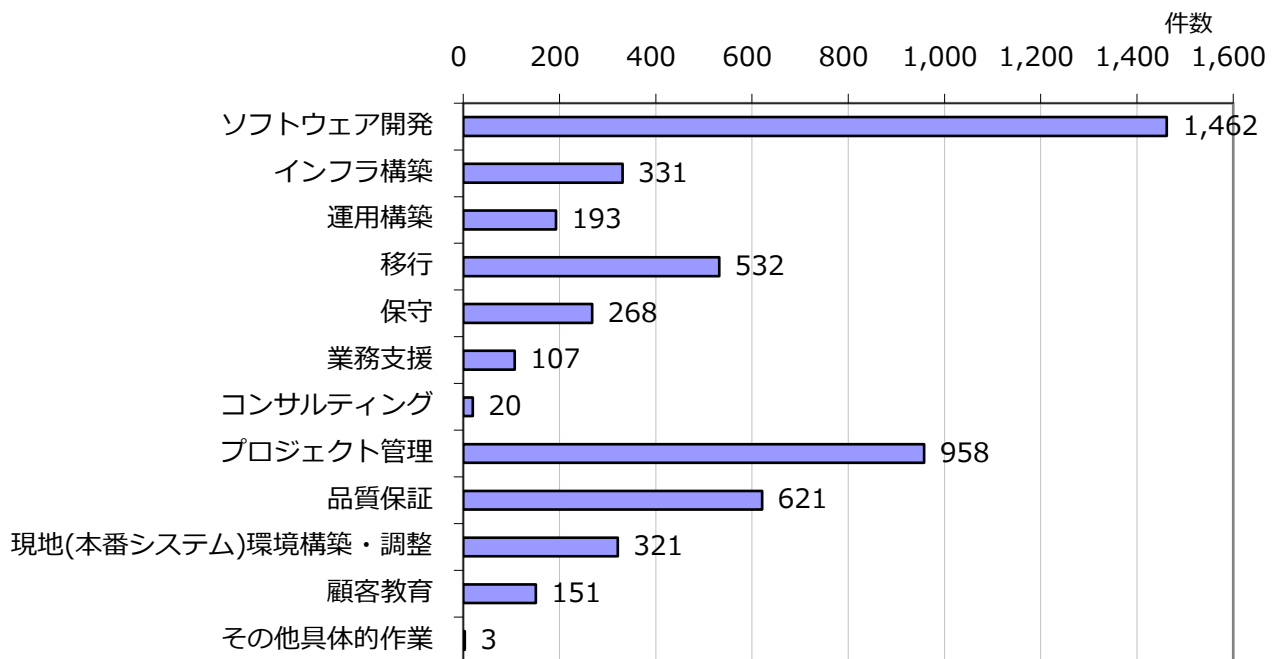


図 A3-2-1 開発プロジェクトの作業概要

開発プロジェクトの作業概要は、ほとんどが「ソフトウェア開発」を含んでおり、約 10 割を占めている。次いで、「プロジェクト管理」を含むものが 6 割強ある。

集計対象データ：107_開発プロジェクトの概要 1 ～ 107_開発プロジェクトの概要 12

A3.2.2 プロジェクトの新技術利用

ここでは、開発プロジェクトの新技術利用のプロファイルを図 A3-2-2 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-2-9 対応

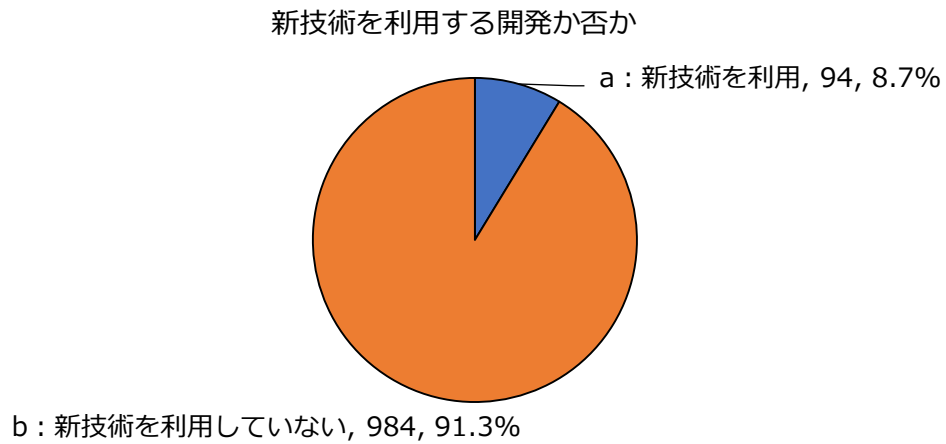


図 A3-2-2 プロジェクトの新技術利用

開発で「新技術を利用した」プロジェクトは 1 割弱である。

これは 2012 年度～2017 年度と同様である。

集計対象データ : 111_新技術を利用する開発か否か

A3.2.3 プロジェクトの業務パッケージ利用

ここでは、開発プロジェクトの業務パッケージ利用のプロファイルを図 A3-2-3 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-4-2 対応

業務パッケージ利用の有無

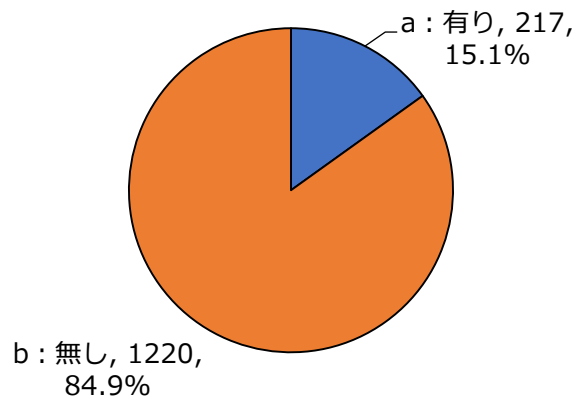


図 A3-2-3 プロジェクトの業務パッケージ利用

システムを開発するときに「業務パッケージを利用する」ケースはおよそ 15%である。
これは 2012 年度～2017 年度と同様である。

集計対象データ : 302_業務パッケージ利用の有無

A3.2.4 プロジェクトの自社内の類似プロジェクトの参照

ここでは、開発プロジェクトの自社内の類似プロジェクトの参照のプロファイルを図 A3-2-4 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-5-2 対応

自社内の類似プロジェクト参照の有無

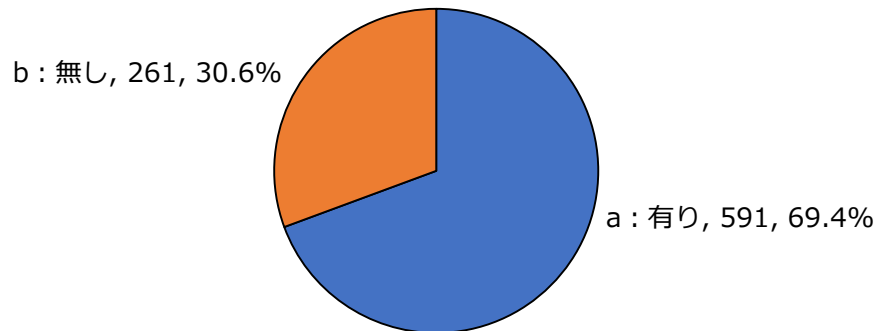


図 A3-2-4 プロジェクトの自社内の類似プロジェクトの参照

開発のときに「自社内の類似プロジェクトを参照したもの」は 7 割弱である。

集計対象データ : 403_類似プロジェクトの参照の有無

A3.2.5 プロジェクトの開発方法論の利用

ここでは、開発プロジェクトの開発方法論の利用のプロファイルを図 A3-2-5 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-5-3 対応

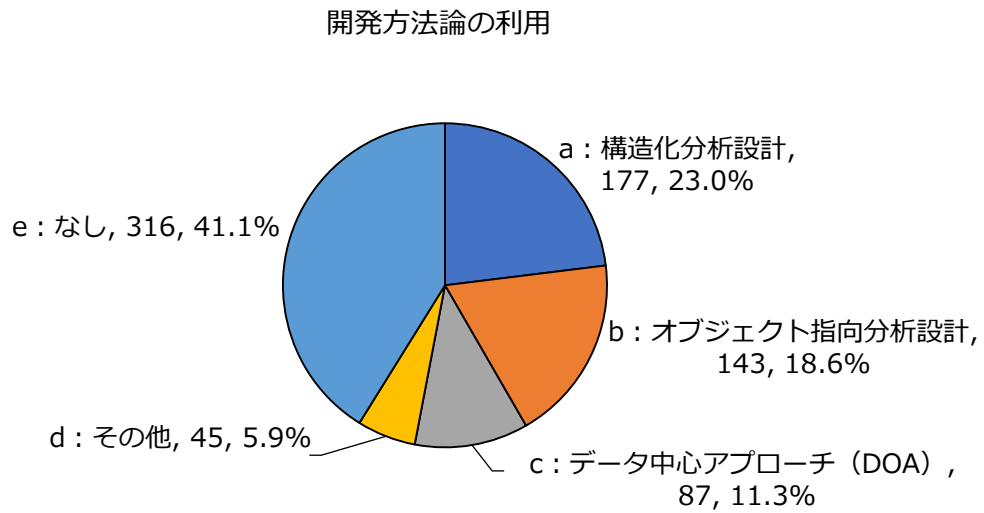


図 A3-2-5 プロジェクトの開発方法論の利用

「開発方法論を利用した開発」が 6 割強を占める。開発方法論の中では「構造化分析設計」が 2 割強で最も多く、次いで「オブジェクト指向分析設計」、「データ中心アプローチ(DOA)」の順となっている。

集計対象データ : 412_開発方法論の利用

A3.2.6 プロジェクトの開発フレームワークの利用

ここでは、開発プロジェクトの開発フレームワークの利用のプロファイルを図 A3-2-6 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-5-4 対応

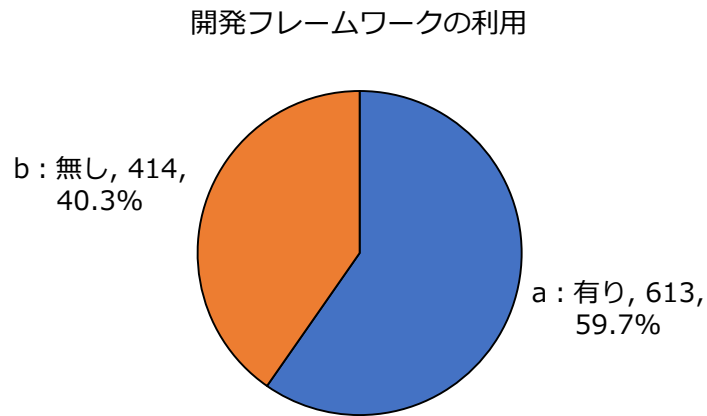


図 A3-2-6 プロジェクトの開発フレームワークの利用

「開発フレームワークを利用した」プロジェクトはおよそ 6 割である。

これは 2012 年度～2017 年度と同様である。

集計対象データ : 422_開発フレームワークの利用

A3.2.7 プロジェクトのユーザ要求と関与

ここでは、開発プロジェクトのユーザ要求と関与のプロファイルを表 A3-2-7 と図 A3-2-7 に掲載する。

表 A3-2-7 プロジェクトのユーザ要求と関与

データ白書 2018 図表 4-6-2 対応

集計対象データ	← 良い 悪い →				[件]		[比率]			
	a	b	c	d	N	未回答	a	b	c	d
501_要求仕様の明確さ	248	418	233	29	928	584	26.7%	45.0%	25.1%	3.1%
502_ユーザ担当者の要求仕様関与	309	418	78	18	823	689	37.5%	50.8%	9.5%	2.2%
503_ユーザ担当者のシステム経験	271	369	96	20	756	756	35.8%	48.8%	12.7%	2.6%
505_ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ	274	413	49	9	745	767	36.8%	55.4%	6.6%	1.2%
507_ユーザ担当者の設計内容の理解度	10	402	85	3	500	1,012	2.0%	80.4%	17.0%	0.6%
509_ユーザ担当者の受け入れ試験関与	258	370	47	15	690	822	37.4%	53.6%	6.8%	2.2%

データ白書 2018 図表 4-6-1 対応

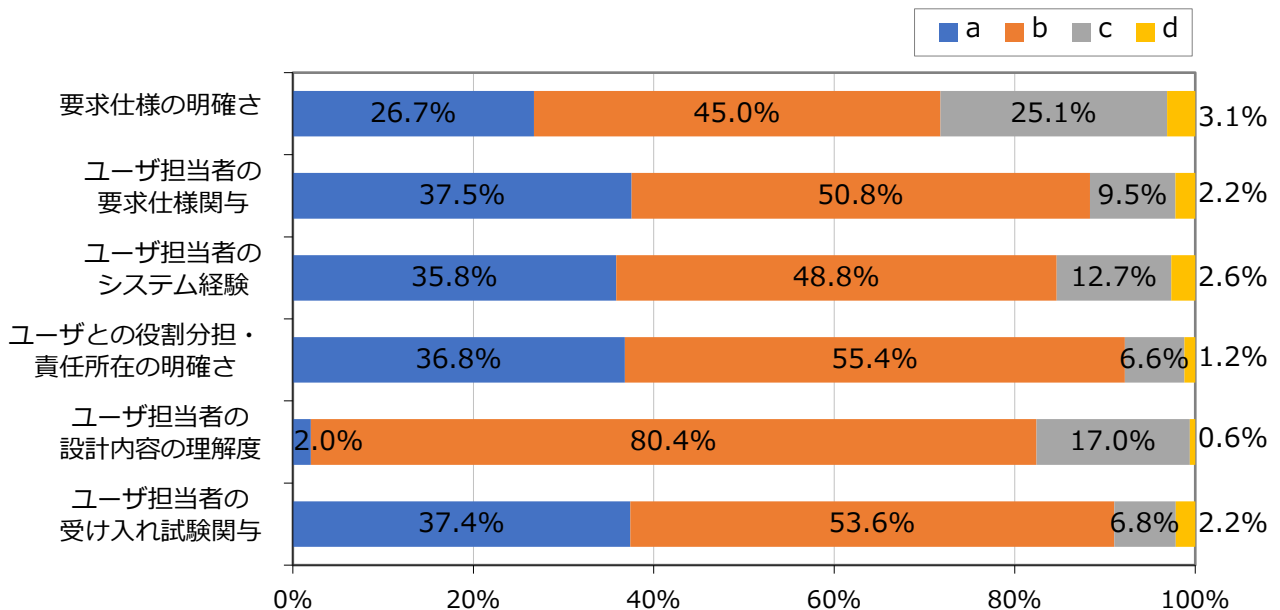


図 A3-2-7 プロジェクトのユーザ要求と関与

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

要求仕様を作成する際のユーザの関与度合いは、「関与が不十分」と「未関与」と合わせると 1 割強になる。

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

受け入れ試験での関与度合いは、「十分関与」が 9 割強である。

これらは 2012 年度～2017 年度と比較して、受け入れ試験での関与が高まったことがわかる。その他はほぼ同様である。

※選択肢 a、b、c、d の内容

【501_要求仕様の明確さ】a:非常に明確、b:かなり明確、c:ややあいまい、d:非常にあいまい

【502_ユーザ担当者の要求仕様関与】a:十分に関与、b:概ね関与、c:関与が不十分、d:未関与

【503_ユーザ担当者のシステム経験】a:十分に経験、b:概ね経験、c:経験が不十分、d:未経験

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

【507_ユーザ担当者の設計内容の理解度】a:十分に理解、b:概ね理解、c:理解が不十分、d:全く理解していない

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

A3.2.8 プロジェクトの要求レベル

ここでは、開発プロジェクトの要求レベルのプロファイルを表 A3-2-8 と図 A3-2-8 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-6-4 対応

表 A3-2-8 プロジェクトの要求レベル

[件]

[比率]

集計対象データ	a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い	N	未回答	a:極めて高い	b:高い	c:中位	d:低い
512_要求レベル(信頼性)	148	344	311	40	843	669	17.6%	40.8%	36.9%	4.7%
513_要求レベル(使用性)	46	258	370	29	703	809	6.5%	36.7%	52.6%	4.1%
514_要求レベル(性能・効率性)	66	324	403	45	838	674	7.9%	38.7%	48.1%	5.4%
515_要求レベル(保守性)	64	218	380	46	708	804	9.0%	30.8%	53.7%	6.5%
516_要求レベル(移植性)	15	122	338	172	647	865	2.3%	18.9%	52.2%	26.6%
517_要求レベル(ランニングコスト要求)	34	176	379	55	644	868	5.3%	27.3%	58.9%	8.5%
518_要求レベル(セキュリティ)	134	263	303	64	764	748	17.5%	34.4%	39.7%	8.4%

データ白書 2018 図表 4-6-3 対応

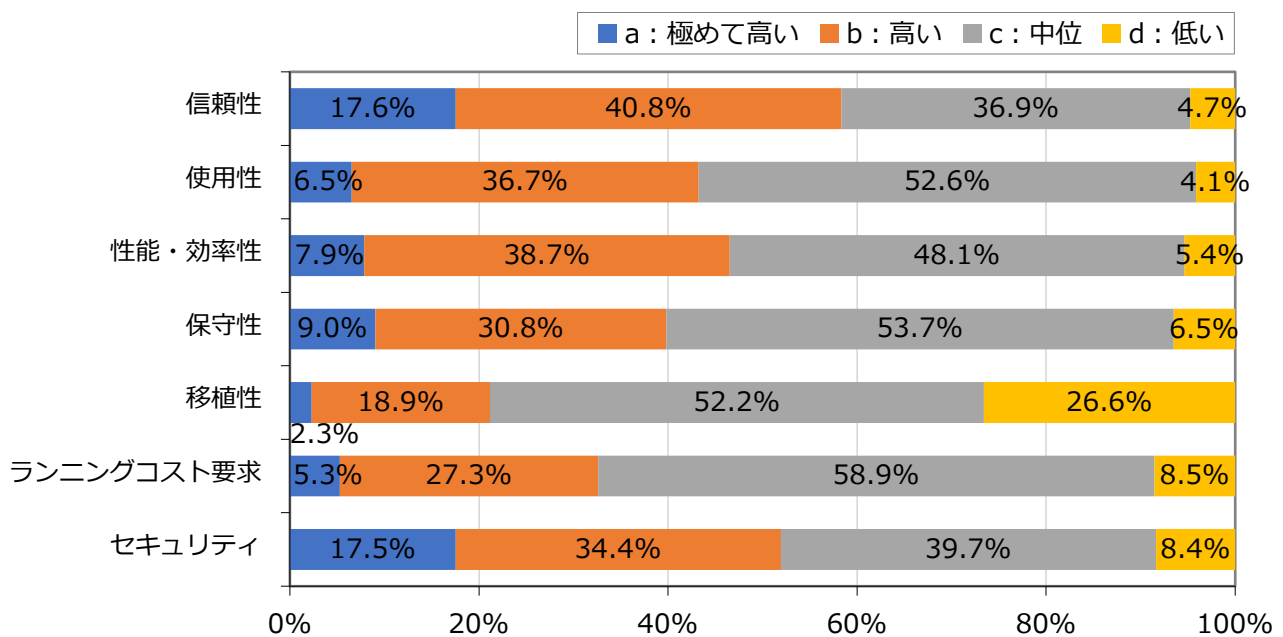


図 A3-2-8 プロジェクトの要求レベル

「信頼性」、「使用性」、「性能・効率性」、「セキュリティ」、「保守性」では、システムの要求レベルが「極めて高い」または「高い」と回答した比率がほぼ4割を超えている。このうち、「信頼性」と「セキュリティ」については、2割弱のプロジェクトで極めて高いレベルが要求されている。

これは2012年度～2017年度と同様である。

※選択肢 a、b、c、d の内容

【512_要求レベル(信頼性)】 a:極めて高い、b:高い、c:中位、d:低い

【513_要求レベル(使用性)】 a:極めて高い、b:高い、c:中位、d:低い

【514_要求レベル(性能・効率性)】 a:極めて高い、b:高い、c:中位、d:低い

【515_要求レベル(保守性)】 a:極めて高い、b:高い、c:中位、d:低い

【516_要求レベル(移植性)】 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)】 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)】 a:極めて高い、b:高い、c:中位、d:低い

A3.2.9 プロジェクトのPM 経験とスキル

ここでは、開発プロジェクトのPM 経験とスキルのプロファイルを図 A3-2-9 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-7-1 対応

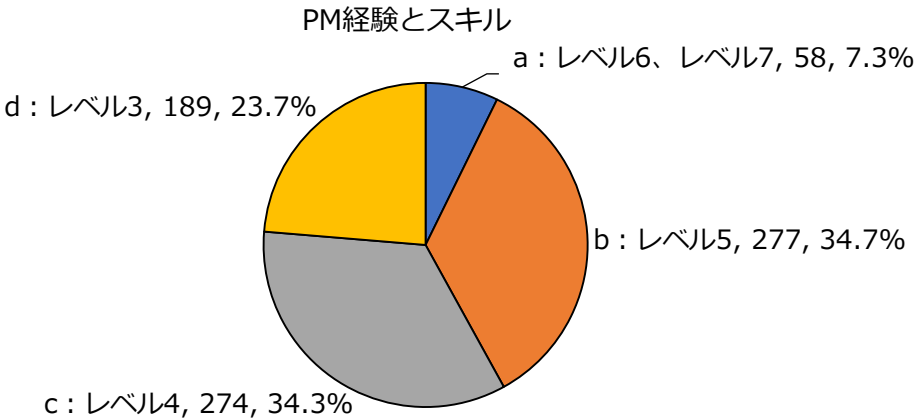


図 A3-2-9 プロジェクトのPM 経験とスキル

「レベル 5」が約 1/3 を占める。経験豊富な層では「レベル 4」も約 1/3、「レベル 6、レベル 7」は少数である。これは 2012 年度～2017 年度と比較して、レベル 5 が少し減少している。

集計対象データ：601_PM スキル

(注)601_PM スキルの定義について
プロジェクトマネージャ(PM)の経験を、IT スキル標準(V2 又は V22006)の職種「プロジェクトマネジメント」で評価する。レベルの達成度指標、スキル熟達度については、「IT スキル標準(V2 又は V22006)プロジェクトマネジメント」(<https://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/index.html>)を参照。
表 A3-2-9 に、IT スキル標準と本データ項目の選択肢の対応を示す。なお、2008 年 3 月に IT スキル標準 V3、2008 年 10 月に IT スキル標準 V32008、2012 年 3 月に IT スキル標準 V32011 が公開されている。

表 A3-2-9 IT スキル標準との対応

データ白書 2018 図表 4-7-2 対応

IT スキル標準(V3.0)の職種「プロジェクトマネジメント」におけるサイズ指標 (複雑性要件により対応レベルが変わる)	IT スキル標準 V2 で対 応する選択肢
管理する要員数がピーク時 500 人以上、又は年間契約金額 10 億円以上	a:レベル 6、 レベル 7
管理する要員数がピーク時 50 人以上 500 人未満、又は年間契約金額 5 億円以上	
管理する要員数がピーク時 10 人以上 50 人未満、又は、年間契約金額 1 億円以上 5 億円未満	b:レベル 5
管理する要員数がピーク時 10 人未満、又は年間契約金額 1 億円未満	c:レベル 4
特定せず	d:レベル 3

A3.2.10 プロジェクトの要員の経験

ここでは、開発プロジェクトの要員の経験のプロファイルを表 A3-2-10 と図 A3-2-10 に掲載する。

データ白書 2018 図表 4-7-4 対応

表 A3-2-10 プロジェクトの要員の経験

集計対象データ	← 良い 悪い →				[件]		[比率]			
	a	b	c	d	N	未回答	a	b	c	d
602_要員スキル_業務分野経験	229	515	139	45	928	584	24.7%	55.5%	15.0%	4.8%
603_要員スキル_分析・設計経験	260	532	96	3	891	621	29.2%	59.7%	10.8%	0.3%
604_要員スキル_言語・ツール利用経験	342	472	72	4	890	622	38.4%	53.0%	8.1%	0.4%
605_要員スキル_開発プラットフォーム使用経験	324	422	91	14	851	661	38.1%	49.6%	10.7%	1.6%

データ白書 2018 図表 4-7-3 対応

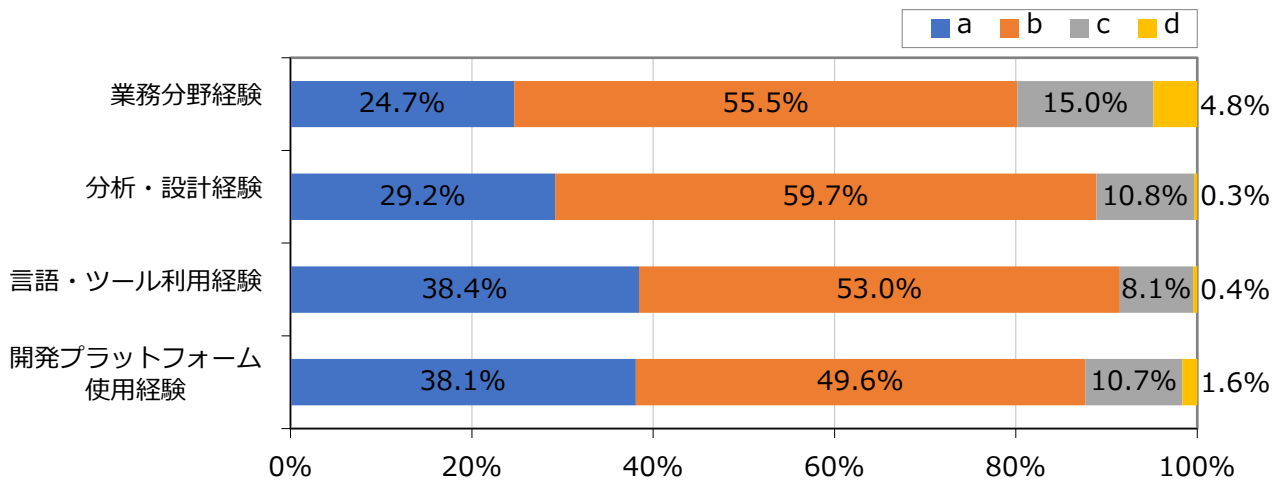


図 A3-2-10 プロジェクトの要員の経験

「業務分野」、「分析・設計」、「言語・ツール利用」、「開発プラットフォーム」のそれぞれについて、プロジェクト要員の「全員が十分な経験」が2割強～4割弱であり、「要員の半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験」を合わせると、8割～9割弱になる。

※選択肢 a、b、c、d の内容

- a:全員が十分な経験、b:半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験、
- c:半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし、d:全員が経験なし

A3.3 工期と工数

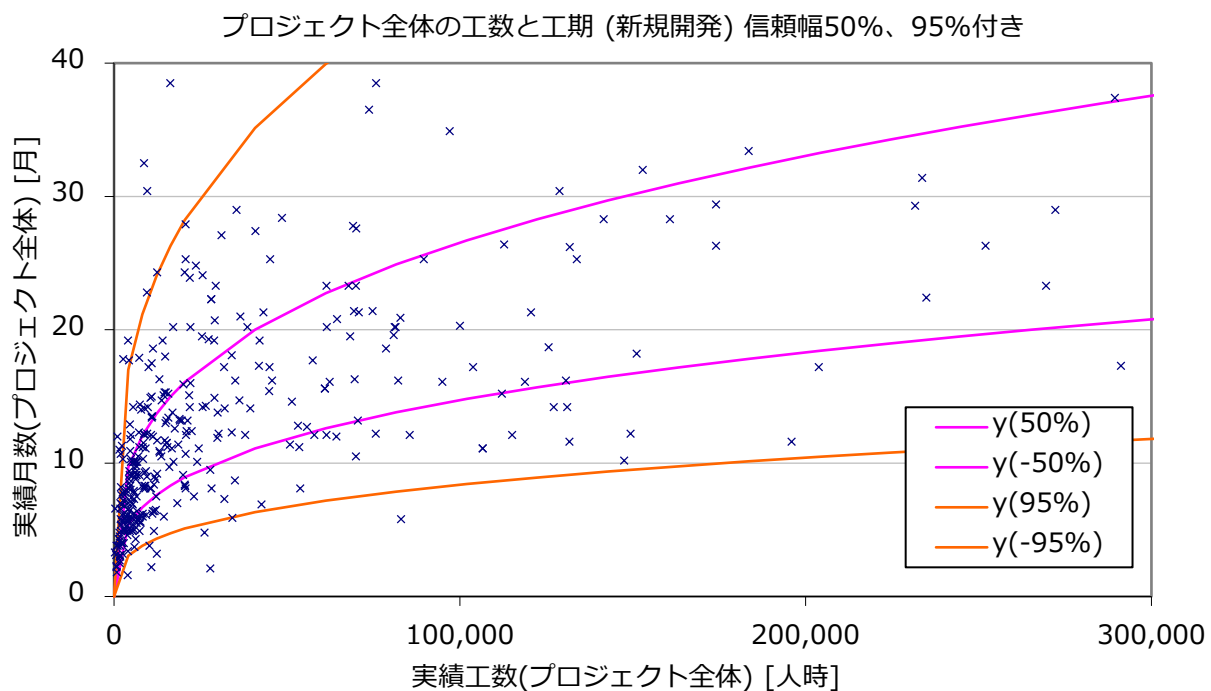
ここでは、工数と工期の関係を示す。

A3.3.1 工数と工期：新規開発、プロジェクト全体

新規開発で開発 5 工程(基本設計～総合テスト(ベンダ確認))の作業が行われたプロジェクトを対象に、プロジェクト全体(開発 5 工程を含む)での実績工数と工期(月数)の関係を図 A3-3-1 に示す。

なおプロジェクト全体として対象にしているデータにおいて、工数や工期の実績は開発 5 工程のデータに加えて、システム化計画、総合テスト(ユーザ確認)の工程のデータも含む可能性がある。ここでは、開発プロジェクトの作業概要のプロファイルを掲載する。

データ白書 2018 図表 6-2-1 対応



$$\text{近似曲線 } y = 0.53x^{0.31} \quad R^2 = 0.53$$

図 A3-3-1 プロジェクト全体の工数と工期(新規開発)(信頼区間 50%、95%付き)

新規開発のプロジェクト全体(システム化計画～総合テスト(ユーザ確認))の工期は、工数の 3 乗根に比例する傾向がある。

10 万人時以上で工期が信頼区間 95%の下限値を下回ったプロジェクトがないことから、中規模以上では信頼区間 95%の下限値が工期短縮限界の一つの目安となると考えられる。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

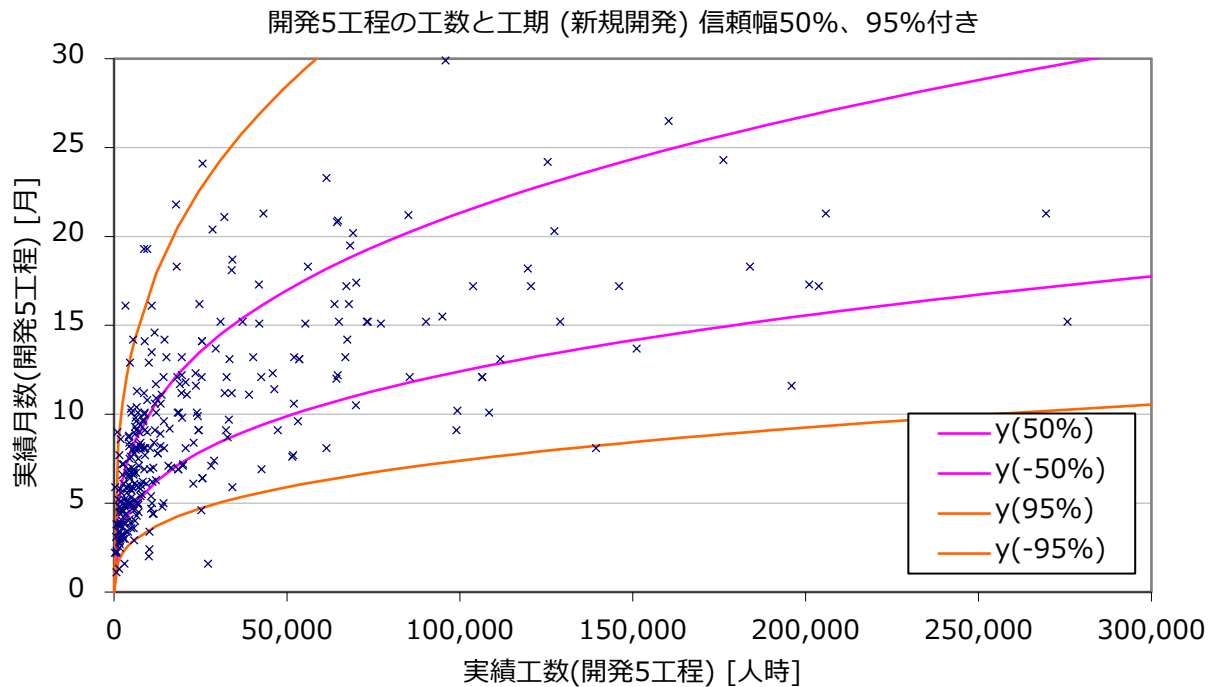
■ 対象データ

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

A3.3.2 工数と工期：新規開発、開発 5 工程

ここでは、新規開発で開発 5 工程(基本設計～総合テスト(ベンダ確認))の作業が行われたプロジェクトを対象に、開発 5 工程での実績工数とその工期(月数)の関係を図 A3-3-2 に示す。

データ白書 2018 図表 6-2-2 対応



近似曲線 $y = 0.38x^{0.33}$ $R^2 = 0.57$

図 A3-3-2 開発 5 工程の工数と工期(新規開発)(信頼区間 50%、95%付き)

プロジェクト特性によるバラツキはあるが、工期は工数の 3 乗根に比例する傾向が見られる。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A3.3.3 工数と工期：改良開発、プロジェクト全体

改良開発で開発 5 工程(基本設計～総合テスト(ベンダ確認))の作業が行われたプロジェクトを対象に、プロジェクト全体(開発 5 工程を含む)での実績工数と工期(月数)の関係を図 A3-3-3 に示す。

なおプロジェクト全体として対象にしているデータにおいて、工数や工期の実績は開発 5 工程のデータに加えて、システム化計画、総合テスト(ユーザ確認)の工程のデータも含む可能性がある。ここでは、開発プロジェクトの作業概要のプロファイルを掲載する。

データ白書 2018 図表 6-2-5 対応

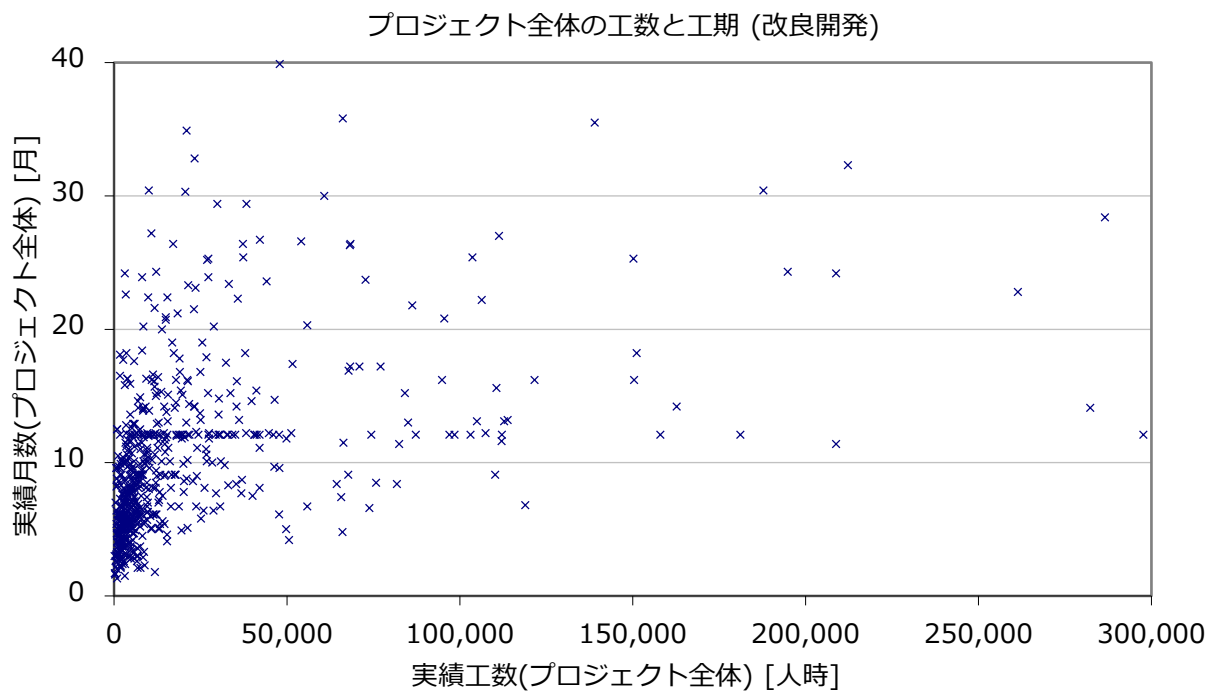


図 A3-3-3 プロジェクト全体の工数と工期(改良開発)

改良開発では工数と工期(月数)の相関係数 R が 0.44 と小さいので、信頼幅や近似曲線を示さない。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A3.3.4 工数と工期：改良開発、開発 5 工程

改良開発で開発 5 工程(基本設計～総合テスト(ベンダ確認))の作業が行われたプロジェクトを対象に、開発 5 工程での実績工数とその工期(月数)の関係を図 A3-3-4 に示す。

データ白書 2018 図表 6-2-6 対応

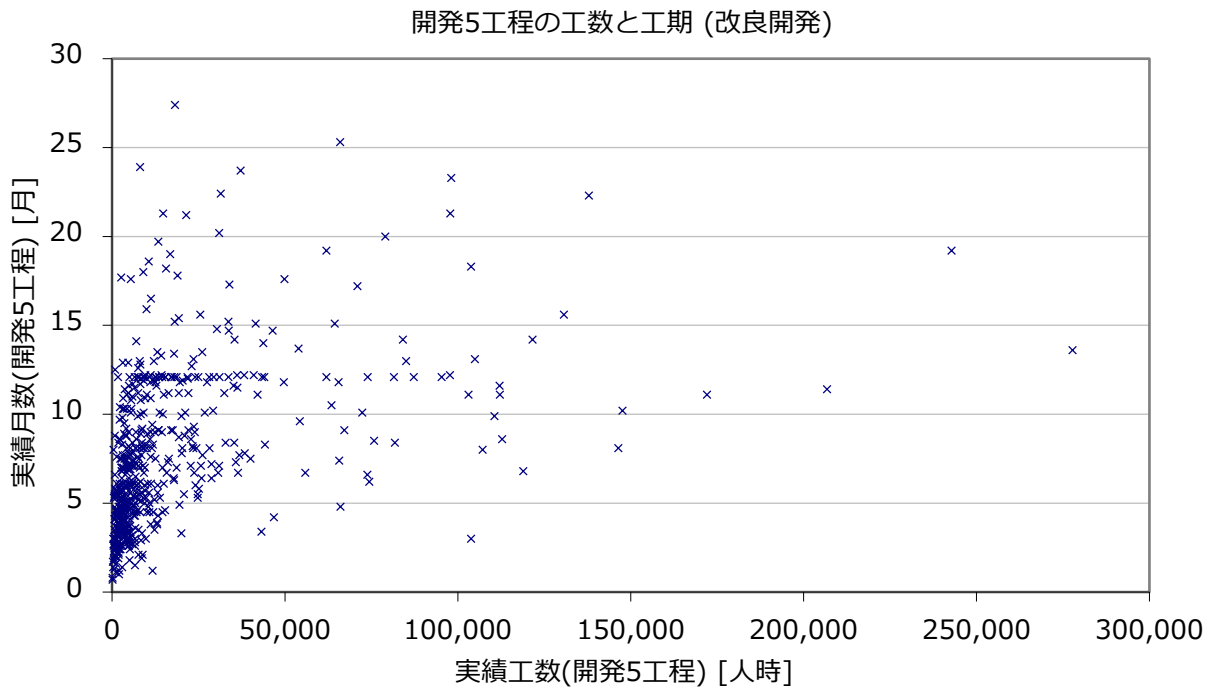


図 A3-3-4 開発 5 工程の工数と工期(改良開発)

工数と工期(月数)の相関係数 R が 0.40 と小さいので、信頼幅や近似曲線を示さない。

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

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

■ 対象データ

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

A3.3.5 工程別工期：新規開発

ここでは、開発 5 工程における新規開発の工程別の実績月数の比率を表 A3-3-5 に示す。対象プロジェクトは開発 5 工程(基本設計～総合テスト)のフェーズがすべてそろったプロジェクトとする。

本節以降は、各プロジェクトにおいて、開発 5 工程の実績月数または工数の合計を分母として、各々の工程での比率を算出する。よって開発 5 工程における比率となり、P25、中央値、P75 などそれぞれ合計しても 1 とはならないことに注意されたい。

データ白書 2018 図表 7-1-3 対応

表 A3-3-5 工程別の実績月数の比率(新規開発)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	208	0.033	0.149	0.191	0.247	0.542	0.201	0.085
詳細設計	208	0.026	0.129	0.169	0.204	0.454	0.170	0.067
製作	208	0.063	0.196	0.236	0.284	0.667	0.252	0.092
結合テスト	208	0.037	0.137	0.195	0.236	0.476	0.195	0.075
総合テスト	208	0.012	0.123	0.174	0.229	0.572	0.182	0.088

新規開発では、他の工程に比べて基本設計工程、製作工程の月数の比率が高い。

これは 2012 年度～2017 年度と同様である。

上記の表に対する箱ひげ図を図 A3-3-5 に示す。

データ白書 2018 図表 7-1-1 対応

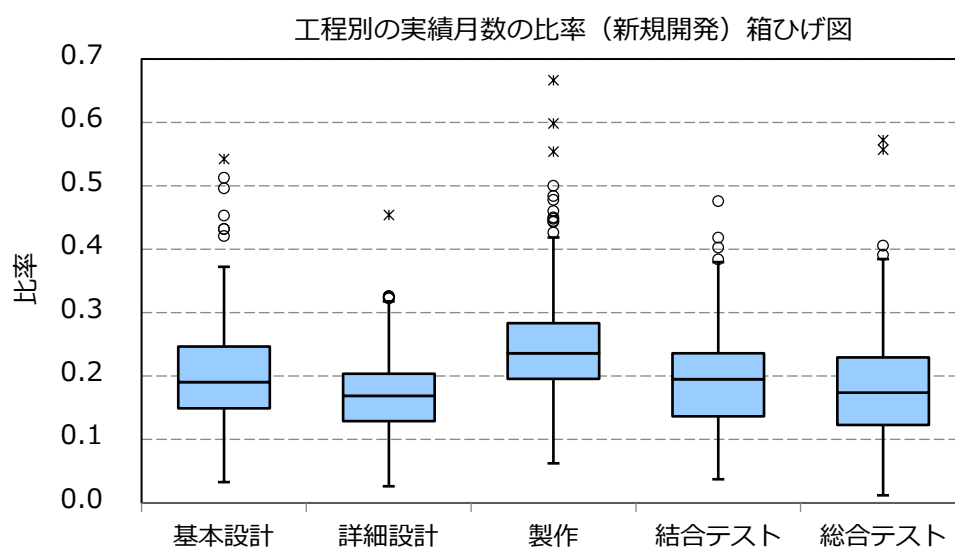


図 A3-3-5 工程別の実績月数の比率(新規開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が a:新規開発
- ・ 開発 5 工程について、各工程の実績月数にすべて記入があり、各月数が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・ 実績月数基本設計、実績月数詳細設計、実績月数製作、実績月数結合テスト、実績月数総合テスト

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

A3.3.6 工程別工期：改良開発

ここでは、開発 5 工程における改良開発の工程別の実績月数の比率を表 A3-3-6 に示す。対象プロジェクトは開発 5 工程(基本設計～総合テスト)のフェーズがすべてそろったプロジェクトとする。

データ白書 2018 図表 7-1-8 対応

表 A3-3-6 工程別の実績月数の比率(改良開発)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	337	0.022	0.159	0.206	0.274	0.747	0.218	0.094
詳細設計	337	0.017	0.132	0.183	0.222	0.502	0.182	0.068
製作	337	0.024	0.186	0.227	0.286	0.620	0.245	0.095
結合テスト	337	0.040	0.139	0.183	0.229	0.604	0.190	0.079
総合テスト	337	0.007	0.097	0.150	0.205	0.611	0.165	0.093

改良開発のプロジェクトも新規開発と同様の傾向を示している。

これは 2012 年度～2017 年度と同様である。

上記の表に対する箱ひげ図を図 A3-3-6 に示す。

データ白書 2018 図表 7-1-6 対応

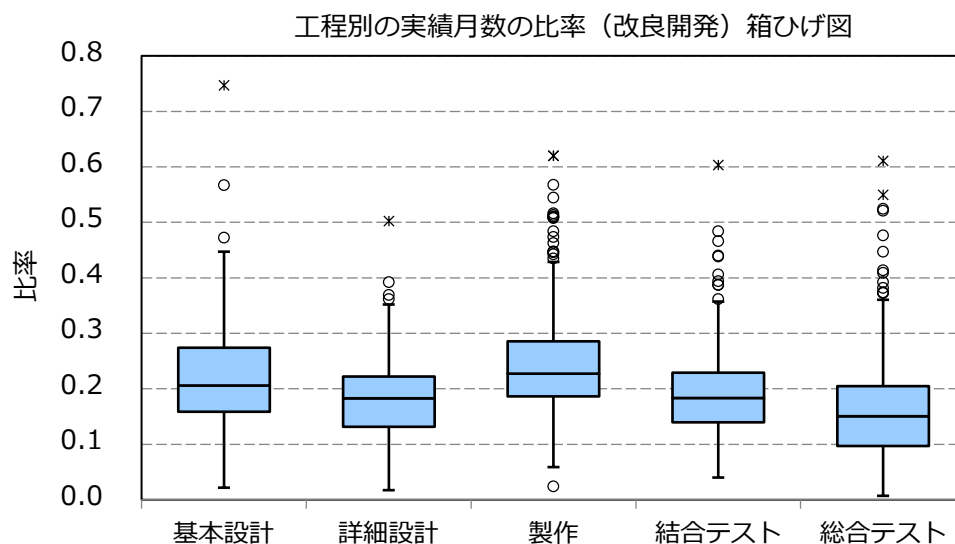


図 A3-3-6 工程別の実績月数の比率(改良開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、
d:拡張のいずれか
- ・ 開発 5 工程について、各工程の実績月数にすべて
記入があり、各月数が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・ 実績月数基本設計、実績月数詳細設計、実績月数製作、
実績月数結合テスト、実績月数総合テスト

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

A3.3.7 工程別工期：再開発

ここでは、開発 5 工程における再開発の工程別の実績月数の比率を表 A3-3-8 に示す。対象プロジェクトは開発 5 工程(基本設計～総合テスト)のフェーズがすべてそろったプロジェクトとする。

データ白書 2018 図表 7-1-12 対応

表 A3-3-7 工程別の実績月数の比率(再開発)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	34	0.054	0.148	0.185	0.219	0.345	0.189	0.062
詳細設計	34	0.065	0.127	0.169	0.235	0.288	0.174	0.063
製作	34	0.141	0.237	0.262	0.339	0.471	0.281	0.080
結合テスト	34	0.094	0.164	0.177	0.257	0.394	0.204	0.073
総合テスト	34	0.016	0.095	0.139	0.199	0.389	0.151	0.084

「製作工程」の比率が、「新規開発」や「改良開発」に比べて高い。

上記の表に対する箱ひげ図を図 A3-3-7 に示す。

データ白書 2018 図表 7-1-11 対応

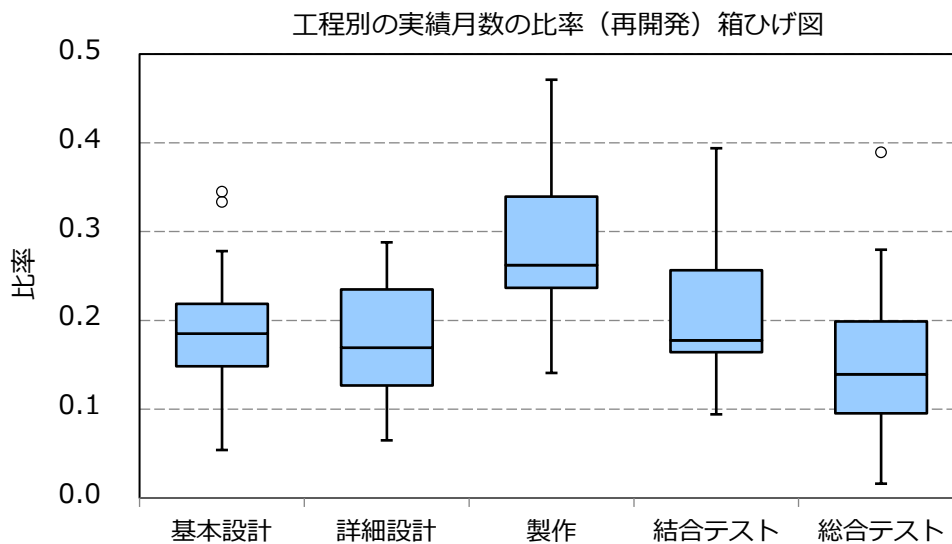


図 A3-3-7 工程別の実績月数の比率(再開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データを以下に示す。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が c:再開発
- ・ 開発 5 工程について、各工程の実績月数にすべて記入があり、各月数が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・ 実績月数基本設計、実績月数詳細設計、実績月数製作、実績月数結合テスト、実績月数総合テスト

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

A3.3.8 工程別工数：新規開発

ここでは、開発 5 工程における新規開発の工程別の工数の比率を表 A3-3-8 に示す。対象プロジェクトは開発 5 工程（基本設計～総合テスト）のフェーズがすべてそろったプロジェクトとする。

データ白書 2018 図表 7-1-16 対応

表 A3-3-8 工程別の実績工数の比率(新規開発)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	297	0.001	0.115	0.157	0.210	0.568	0.170	0.084
詳細設計	297	0.003	0.124	0.161	0.206	0.884	0.172	0.095
製作	297	0.003	0.255	0.322	0.379	0.870	0.321	0.119
結合テスト	297	0.004	0.150	0.202	0.241	0.513	0.202	0.086
総合テスト	297	0.001	0.076	0.118	0.170	0.589	0.135	0.091

開発工数で見ると、新規開発では他の工程と比べて製作工程の工数の比率が高く、30%を超えている。

上記の表に対する箱ひげ図を図 A3-3-8 に示す。

データ白書 2018 図表 7-1-14 対応

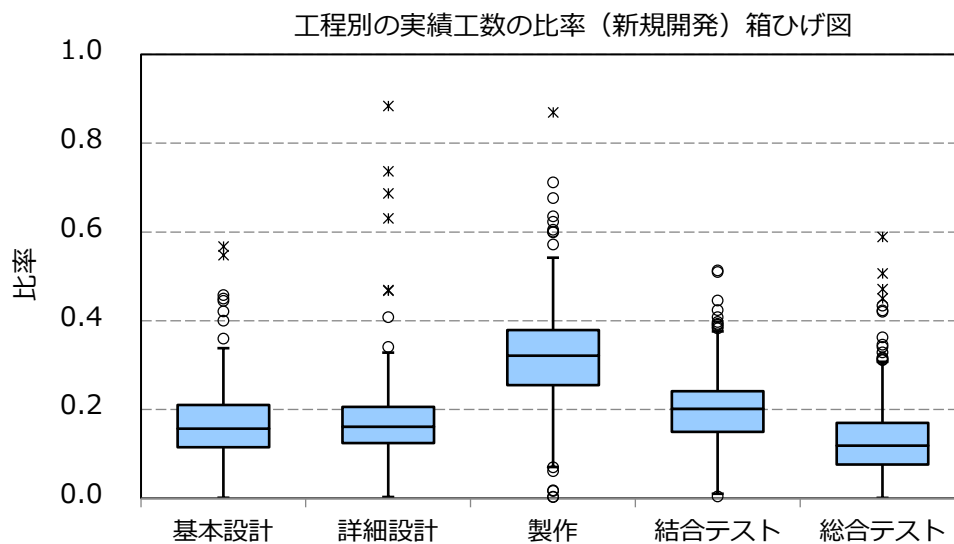


図 A3-3-8 工程別の実績工数の比率(新規開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・103_開発プロジェクトの種別がa:新規開発
- ・工程別の実績工数にすべて記入があり、各値が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・実績工数(総計人時)基本設計、実績工数(総計人時)詳細設計、実績工数(総計人時)製作、実績工数(総計人時)結合テスト、実績工数(総計人時)総合テスト

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

A3.3.9 工程別工数：改良開発

ここでは、開発 5 工程における改良開発の工程別の実績工数の比率を表 A3-3-9 に示す。

データ白書 2018 図表 7-1-21 対応

表 A3-3-9 工程別の実績工数の比率(改良開発)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	553	0.003	0.106	0.150	0.208	0.621	0.159	0.081
詳細設計	553	0.000	0.111	0.151	0.199	0.595	0.161	0.081
製作	553	0.009	0.210	0.295	0.380	0.783	0.300	0.133
結合テスト	553	0.012	0.148	0.205	0.263	0.685	0.214	0.105
総合テスト	553	0.001	0.086	0.143	0.213	0.810	0.166	0.112

新規開発に比べて、総合テスト工程の工数の比率が高い。

上記の表に対する箱ひげ図を図 A3-3-9 に示す。

データ白書 2018 図表 7-1-19 対応

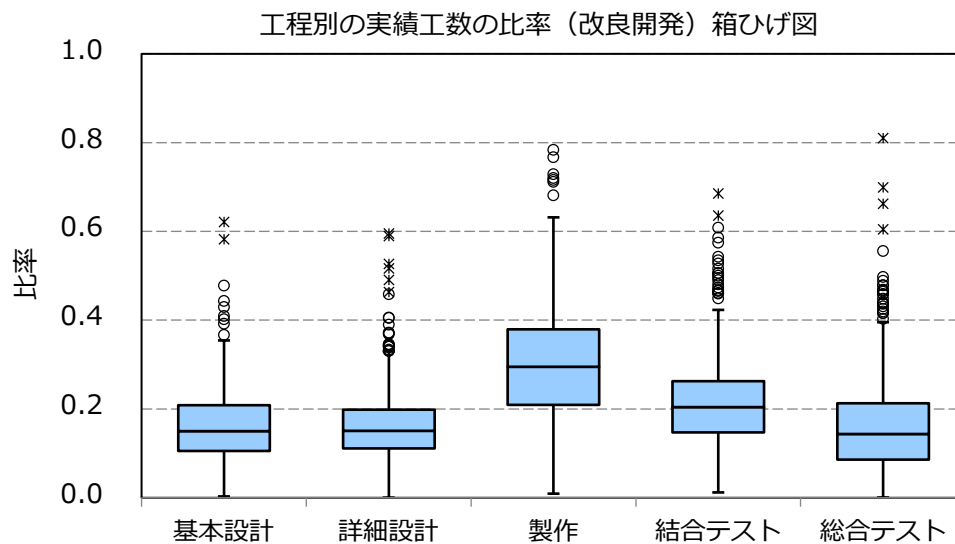


図 A3-3-9 工程別の実績工数の比率(改良開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が b:改修・保守、d:拡張のいずれか
- ・ 工程別の実績工数にすべて記入があり、各値が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・ 実績工数(総計人時)基本設計、実績工数(総計人時)詳細設計、実績工数(総計人時)製作、実績工数(総計人時)結合テスト、実績工数(総計人時)総合テスト

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

A3.3.10 工程別工数：再開発

ここでは、開発 5 工程における再開発の工程別の実績工数の比率を表 A3-3-10 に示す。

データ白書 2018 図表 7-1-25 対応

表 A3-3-10 工程別の実績工数の比率(再開発)

[比率]

工程	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差
基本設計	61	0.002	0.074	0.146	0.189	0.320	0.143	0.074
詳細設計	61	0.016	0.097	0.165	0.218	0.564	0.175	0.105
製作	61	0.111	0.252	0.298	0.379	0.665	0.324	0.110
結合テスト	61	0.047	0.156	0.204	0.264	0.455	0.212	0.084
総合テスト	61	0.004	0.082	0.119	0.195	0.661	0.147	0.102

開発工数で見ると、再開発では他の工程と比べて製作工程の工数の比率が高い。この傾向は「新規開発」や「改良開発」と同様である。

上記の表に対する箱ひげ図を図 A3-3-10 に示す。

データ白書 2018 図表 7-1-24 対応

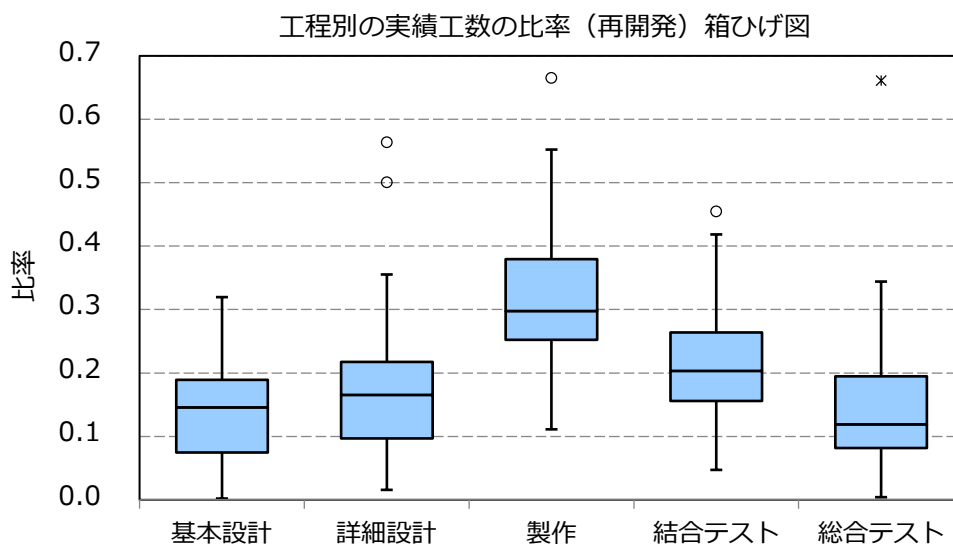


図 A3-3-10 工程別の実績工数の比率(再開発)の箱ひげ図

データの層別定義や対象データは以下の通りである。

■ 層別定義

- ・ 開発 5 工程のフェーズ有無がすべて○
- ・ 103_開発プロジェクトの種別が c:再開発
- ・ 工程別の実績工数にすべて記入があり、各値が 0 より大きい

■ 対象データ

- ・ 実績工数(総計人時)基本設計、実績工数(総計人時)詳細設計、実績工数(総計人時)製作、実績工数(総計人時)結合テスト、実績工数(総計人時)総合テスト

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

A4. 分析方法とその基準

分析の進め方とデータの選定基準、分析結果の見方について説明する。本書では原則として、ここで示す選定基準に則って見解を記載している。ただし分析の過程で有用な見解が得られた場合は、該当する部分に注釈を付けて分析結果を示すこととする。

A4.1 分析の進め方

本書における分析は「ソフトウェア開発の関係者間で共通認識を形成するための代表的な要素」に着目し、要素間の関係を明らかにするアプローチを取る。

A4.1.1 分析の観点及び今年度の方針

ソフトウェア開発プロジェクトの特徴を表す代表的な要素(楕円で表す)と、要素間の主な関係(矢印で表す)を、図A4-1-1に示す。本書で導出した要素はオレンジ色の枠で囲んだ。また、ユーザとベンダ双方が関与し、開発プロジェクトに影響を与える要素群はピンク色の枠で囲んだ。枠内は相互に関連するが、複雑になるので矢印は表示しない。これらの要素群はプロジェクトの成否を左右するカギと考える。このカギを解くためには、プロジェクトの様々なデータを収集し、各要素の関係を丹念に分析していく必要がある。

データ白書 2018 図表 3-1-1 対応

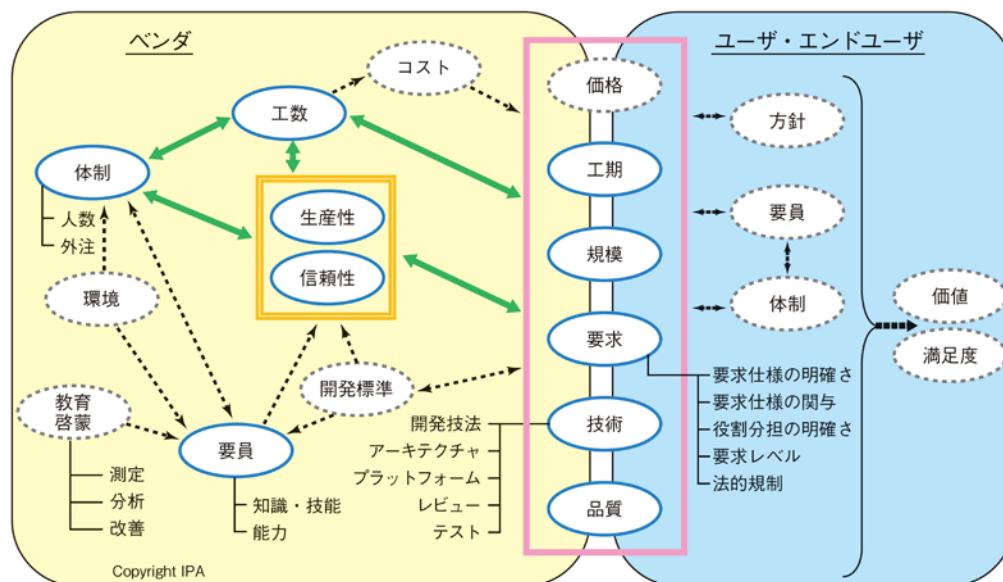


図 A4-1-1 代表的な要素と、要素間の主な関係

A4.1.2 分析の手順

分析の手順を以下に示す。詳細な手順については、各章あるいは各節の冒頭で説明する。

- (1) 収集データ 1 件ごとに精査を実施し、不良データを除外する。ここで言う不良データとは、後述する「外れ値」のことではなく、分析に必要なデータの不足やデータ間の不整合などを指す。例えば、プロジェクトの特性を示すデータの不足、データの合計値が合わないなどである。不良データについては、可能な限りデータ提供元に確認し、適正なデータを入手し直す。
- (2) 全データの分布(バラツキ)、変数間の関連は、散布図を用いて確認する。ここでは、「データが示す自然な傾向」であるため、最初から回帰直線を引くなどして、安易な結論を導くことがないように注意する。
- (3) 規模、工期、工数、生産性、工期、信頼性(稼働後の不具合数で表される品質状況)の分布(バラツキ)を明らかにする。必要に応じて、アーキテクチャやプラットフォームなどの細かな要素に分けて分析を行う。
- (4) 図 A4-1-1 に示した代表的な要素について、要素相互の関係を分析する。
- (5) 要素とプロジェクトの持つ他の特徴を考慮して「層別」を設定し、細分化した分析を行う。例えば、ベンダ側のファクタ(組織やプロジェクトの要員、体制、環境など)の面からの分析を実施する。

A4.2 分析に関する事前の取り決め

ここではデータ抽出及びデータ項目の取り扱いなどに関する事前の取り決めを示す。

A4.2.1 データ抽出に関する取り決め

分析対象データを抽出する際の取り決めを以下に示す。

- (1) 同じ条件で比較をする場合には、開発 5 工程のデータが揃っていること。基本設計から総合テスト(ベンダ確認)までの開発 5 工程すべてを実施しているプロジェクト群を抽出する。
- (2) 工数データを使用する分析の場合は、開発 5 工程を満たすように工数が測定されていること。
- (3) 規模データを使用する分析の場合は、計測手法が明確であること。
規模が FP の場合は、「701_FP 実績値の計測手法」「10124_FP 実績値の計測手法の純度」が明らかであること。規模がコード行数(SLOC)の場合は、「主開発言語 1」の名称が明確であること。
- (4) 複数選択がある収集データ(例：308_アーキテクチャ 1/2/3)は、指定しない限り、選択肢の 1 番目を採用する。

A4.2.2 データ項目の取り扱いに関する取り決め

分析の前提として、データ項目ごとに必要な取り決めに以下に示す。

◆開発プロジェクトの種別

- ・開発プロジェクトの種別が、「改修・保守」及び「拡張」のものを「改良開発」と呼んでグルーピングする。
- ・開発プロジェクトの種別が「新規開発」、「改良開発」及び「再開発」のものは、それぞれ単独の種別として取り扱う。「パッケージ利用開発」「OSS 含む流用開発」に関しては、データ件数が少ないため分析結果を掲載しない。
- ・「新規開発」、「改良開発」、「再開発」、「パッケージ利用開発」「OSS 含む流用開発」を総称して「全開発種別」と呼ぶ。

◆SLOC 規模

- ・コード行数の単位で表す規模は「SLOC 規模」と呼ぶ。SLOC は SourceLinesofCode の略である。
- ・コメント行、および空行を含まないコード行数(SLOC)を使用する。
- ・提出された規模にコメント行または空行を含む数値データは、コメント行及び空行の比率(提出された値)を基にして計算した行数を、提出値(コメント行または空行を含む)から引いて算出した行数とする。
- ・1,000 行の単位で表すものを「KSLOC」と表記する。
- ・SLOC 規模を用いてプログラミング言語の種類を層別する場合は、データ項目の「主開発言語_1」を用いる。
- ・従来実施していた、主開発言語として使用されている件数が多い言語のグループを「主開発言語グループ」とする層別は廃止する。
- ・SLOC 規模を対象とした分析では、データ項目の「主開発言語_1」が空白でないものを前提とする。

◆FP 規模

- ・機能規模量は、ファンクションポイントまたは FP(Function Point の略)と呼ばれることが多く、数種類の FP 計測手法が知られている。FP 計測手法で測定されている規模を「FP 規模」と呼ぶ。
- ・FP 規模は、調整前の機能規模(未調整ファンクションポイント)を使用する。理由は、調整後の機能規模数は計測手法ごとに調整方法が異なるためである。なお、「調整前の機能規模」の定義は、JISX0135-1 : 2010 に従う。
- ・改良開発のシステムの機能規模は、参照元となったシステム(母体)は含まない。したがって、調整前の機能規模に母体が含まれており、かつ母体の規模が把握できないプロジェクトデータは分析の対象から除くこととする。
- ・ファンクションポイントの値そのものを表す場合は、単位として FP と表記する。
- ・1,000FP の単位で表すものを「KFP」または「1,000FP」と表記する。

◆工期

- ・基本設計開始から総合テスト(ベンダ確認)終了までの開発 5 工程の期間を対象とした月数である。
- ・分析の目的に応じて、プロジェクト全体の工期を分析対象とする場合もある。

◆工数

- ・工数は、「社内工数」及び「外部委託工数」の合計値を使用する。社内工数には、「開発」「管理」「その他」および「作業配分不可」のすべての工数を含める。
- ・人月換算は、工数単位が人月の場合は、提出された変換係数を使用する。工数単位が人時の場合は、1 か月 160 時間を採用している。160 時間という値は、労働基準法で定められた 1 日 8 時間という法定労働時間に 1 箇月の平均実労働日 20 日かけた値である。
- ・開発 5 工程(基本設計から総合テスト(ベンダ確認)までの工程)の作業がすべて行われているプロジェクトでは、「該当する 5 工程」の工数と「工程配分不可」の工数の合計値を使用する。
- ・分析の目的に応じて、プロジェクト全体の工程の工数を分析対象とする場合がある。

A4.2.3 その他の取り決め

ここでは、今までに記載していないその他の取り決めについて述べる。

◆外れ値の取り扱い

平均や分布から外れているデータ(外れ値：図 A4-2-3 を参照)を、分析の対象から恣意的に除外することはしない。分析の対象となるデータは、「外れ値を除外する理由を明らかにする」というプロセスを経て開示する。分析結果のグラフや表において、分析の対象となるデータ数は「N」として示す。

データ白書 2018 図表 3-2-1 対応

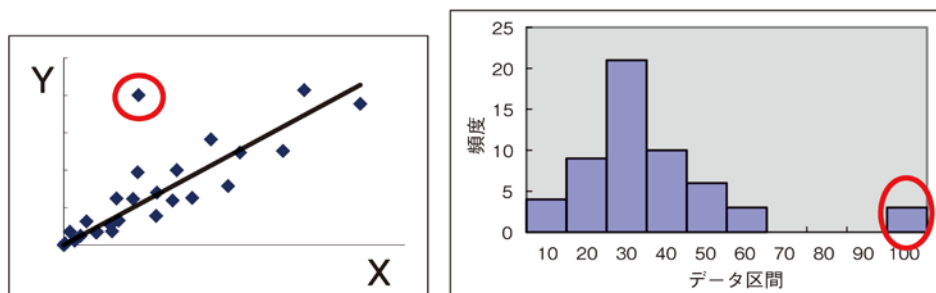


図 A4-2-3 外れ値の例

A4.3 分析結果の取り扱い

分析結果の取り扱いとして、掲載基準や評価の目安、基本的な見方などを示す。ここで示すものは、あくまでも「目安」である。分析結果の有意性の判断については、考察を進める中で個別に行い、収集データのプロファイルも加味した上で、各章に掲載する。

なお、「数字の一人歩き」を避けるために、読者の方々には分析結果と収集データのプロファイル(分析の目的、対象データ、データの特性など)を一对のものとして取り扱い、分析結果、あるいは回帰式で算出した値のみで判断しないことを強くお願いする。

A4.3.1 共通事項

ここでは、分析結果の掲載基準や単位の表記などについて説明する。

◆分析結果の掲載基準

- ・分析対象の標本数が 10 件以上であること。
- ・ただし、複数の層別の分析結果を並べて示す場合、標本数 10 件未満の層別があっても、いずれかの層別の標本数が 10 件以上であれば掲載することがある。
- ・同様に、基本統計量や箱ひげ図などで並べて表示する場合も、いずれかの標本数が 10 件以上であれば掲載することがある。
- ・分析対象の標本が特定の企業のデータに偏らないこと。
- ・原則として、データの提供企業が 3 社以上で、かつ 1 社の占有率が 70%未満の標本を使用する。
- ・基準を満たしていなくても、目的によって掲載することがある。その場合、該当箇所にその旨を記載する。

◆単位の表記

グラフや図表での単位の表記は、表 A4-3-1 に示す通りとする。

データ白書 2018 図表 3-3-1 対応

表 A4-3-1 単位の表記

データ	単位の基本的な表記
FP 規模	省略する(単位表記のない場合は、単位は FP である)
SLOC 規模	省略する(単位表記のない場合は、単位は SLOC である)
1,000SLOC 単位の SLOC 規模	[KSLOC]
1,000FP 単位の FP 規模	[1,000FP]
人時単位の工数	[人時]
人月単位の工数	[人月]
月数単位の工期	[月]
発生不具合数	省略する(単位表記のない場合は、単位は件である)
要員数	[人]

◆分析結果の掲載方式

本書の分析結果の掲載方式を以下に示す。

・使用データの掲載方式

分析対象データの抽出条件について、以下の例に示すような方式を採用する。

例：条件 1～3 の AND 条件で抽出した標本を基に、データ 1 とデータ 2 の関係を分析する場合

■層別定義

- ・条件 1(←1 つめの抽出条件を表す)
- ・条件 2(←2 つめの抽出条件を表す)
- ・条件 3(←3 つめの抽出条件を表す)

■分析・集計対象データ

- ・X 軸：データ 1(←その関係を分析する 1 つめのデータの名称を表す)
- ・Y 軸：データ 2(←その関係を分析する 2 つめのデータの名称を表す)

分析対象データが導出指標の場合は、「■分析・集計対象データ」において「データ 1(導出指標)」のように表記する。

・導出指標の例

- ・FP 生産性
- ・SLOC 生産性
- ・FP 発生不具合密度
- ・SLOC 発生不具合密度
- ・月あたりの要員数
- ・外部委託比率

・分析結果の表現方式

- ・「基本統計量」：統計量(数値)でデータの傾向を示す。
- ・「散布図」：データの散らばり具合や傾向を示す。
- ・「箱ひげ図」：中央値、25 パーセンタイルと 75 パーセンタイルで分布の傾向を視覚的に示す。
- ・分析対象数を「N」で示す。拡大分布図でも非表示を含めた分析対象数を示す。ただし、範囲限定ヒストグラムは表示数を示す。

A4.3.2 基本統計量

ここでは、基本統計量の掲載基準や表記方法を紹介する。

◆基本統計量の掲載基準

対象となっている標本数が 10 件以上であること。ただし、複数の層別のデータを併記する際に、いずれかの層別の標本数が 10 件以上である場合には、他の標本数が 10 件未満でも例外として記載する。

この場合、対象の標本数に応じて次のように掲載する。

- ・ 標本数 5 件以上 10 件未満 : 件数(N)と中央値のみ記載
- ・ 標本数 5 件未満 : 件数(N)のみ記載

◆基本統計量の表記

表 A4-3-2 に示すような形式で、対象とするデータについての「基本統計量」を掲載する。

「項目」はデータ名称を表し、「N」は件数、「最小」は最小値、「P25」は 25 パーセンタイル、「中央」は中央値、「P75」は 75 パーセンタイル、「最大」は最大値、「平均」は平均値、「標準偏差」は標準偏差を示す。

「項目」のデータ名称は付録 A のデータ項目定義に従うが、表記は「項番_名前」または「名前」とする。例えば「103_開発プロジェクト種別」あるいは「開発プロジェクト種別」のように表記する。なお、用語の詳細は付録 D を参照されたい。

データ白書 2018 図表 3-3-2 対応

表 A4-3-2 基本統計量の表

項目	N	最小	P25	中央	P75	最大	平均	標準偏差

◆基本統計量の評価の基準

評価の基準として以下のものを採用している。

(1) データ数 N の量

データ数は層別あたり、最低でも $N \geq 10$ 、望ましいのは $N \geq 30$ とする。

(2) 統計量の代表値の採択

一般に $|\text{歪度}| > 2$ の場合、分布の非対称性が大きいと見られるため、この場合は平均値より中央値を採択する。

A4.3.3 回帰分析

ここでは回帰分析について説明する。

◆回帰分析結果の掲載基準

回帰式は相関係数が高くデータの件数も十分あり、2つのデータ項目間に強い、またはやや強い関係が見出せると判断されるものについて、下記の評価基準を参考にして掲載する。回帰直線または曲線を示す条件も同様である。

回帰分析結果の評価基準は以下のようにしている。

(1) データ数 N の量

データ数は層別あたり $N \geq 30$ とする

(2) 相関の見方

相関係数 $R \geq 0.85$: 強い関係

$0.85 > R \geq 0.70$: やや強い関係

相関係数 $R < 0.70$: 強い関係は認められないが要継続観察

(3) 相関の有意性

相関係数の P 値 < 0.05 とする(有意水準 5%で相関が有意と判断できる)

◆対数スケールで見る理由

ソフトウェア開発プロジェクトのデータは、正規分布していないことが多い。しかし、対数に変換するとほぼ正規分布と見なせることが多い。よって、対数スケールに変換する(図 A4-3-3.1 参照)と「正規分布」であることを前提としている相関係数の有意性や、回帰式の予測値の信頼区間推定を求めることができる。本書では、散布図で必要に応じて、対数スケール表示を取り入れている。

※古山恒夫,「プロジェクトデータ分析の指針と分析事例」,SEC journal No.3, p6~13, 2005 による。

データ白書 2018 図表 3-3-5 対応

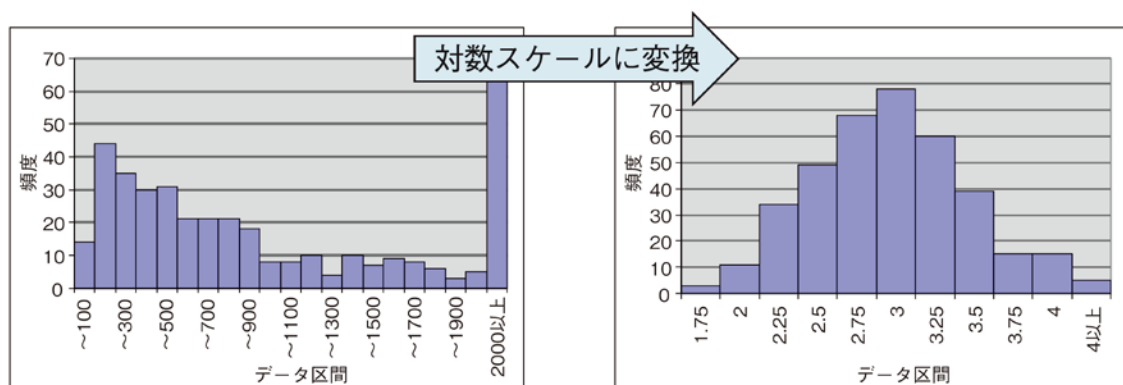


図 A4-3-3.1 通常スケールを対数変換したときの分布

◆信頼区間付き散布図の表記

信頼区間は、観測値から計算される 50%や 95%などの信頼区間を示すものである。例えば、推定値が 50%の確率に入る幅を示したものが「50%の信頼区間」である。

分析結果のサンプル(図 A4-3-3.2)の凡例で、“ $y(50\%)$ ”、“ $y(-50\%)$ ”と記されているものは、それぞれ 50%の信頼区間の上限と下限を意味する。同様に、“ $y(95\%)$ ”、“ $y(-95\%)$ ”は、それぞれ 95%の信頼区間の上限と下限を示す。
※信頼区間の算出は、田中豊、脇本和昌、「多変量統計解析法」、現代数学社、1983 涌井良幸、涌井貞美、「図解でわかる回帰分析、日本実業出版社、2002 を参考にした。

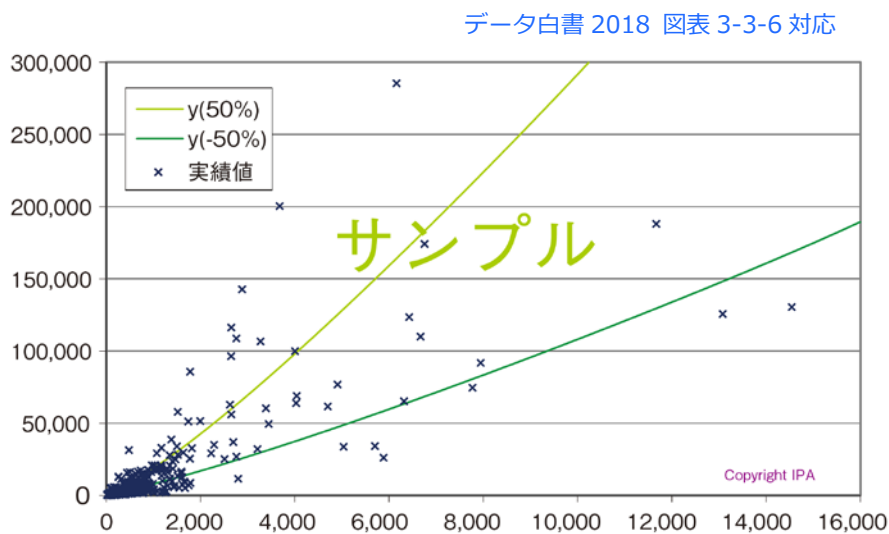


図 A4-3-3.2 信頼区間付き散布図のサンプル

◆信頼区間

信頼区間とは、独立変数 X が与えられたとき、ある確率で従属変数 Y が取りうる値の範囲を示すものである。50%の信頼区間では、ある変数 X の値に対し 50%の確率で変数 Y が取りうる値の範囲を示すことができる。本書の図表では、ある範囲の X に対する信頼区間の集合を、上限と下限の 2 つの信頼限界で囲まれた領域として示す。

◆信頼区間の掲載基準

標本値を対数化した値における相関係数 R が 0.7 以上のこと。なお、信頼区間を表示する場合は、回帰式($Y=A \times X^B$)を合わせて掲載する。

◆信頼区間付き散布図の使い方

- ・95%幅を利用した限界値としての利用(図 A4-3-3.3)

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

データ白書 2018 3.3.3 節の図対応

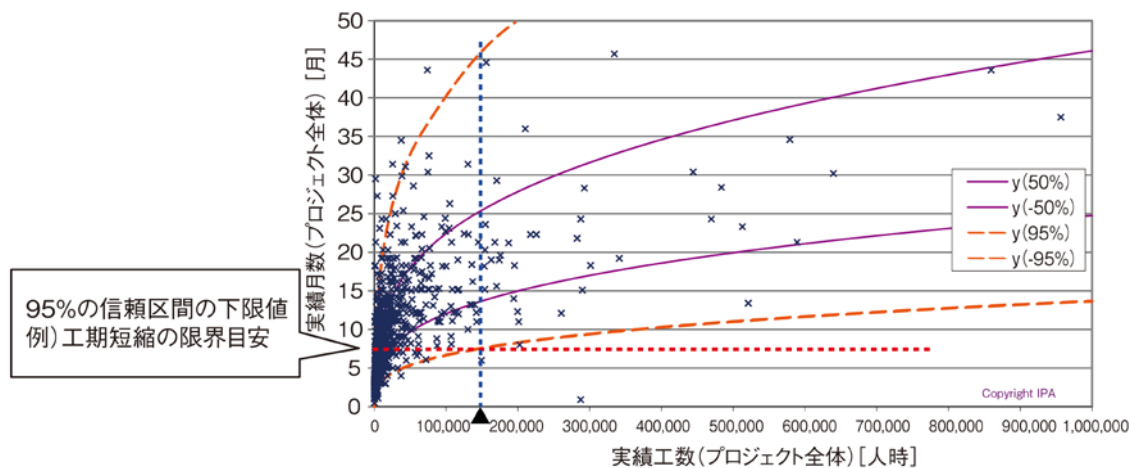


図 A4-3-3.3 散布図の信頼区間 95%のサンプル

例)95%の信頼区間の下限値より下に位置するプロジェクトはほとんどないことから、例えば、見積りや計画策定の際に、下限値より下かどうかで実現可能性を考える上での目安にする。

- ・50%幅を利用した妥当性確認としての利用(図 A4-3-3.4)

50%の信頼区間を上下限値の目安として判断する。その上下限値の間に入っている値は、通常起こる範囲とし、妥当性が高いと判断する。

データ白書 2018 3.3.3 節の図対応

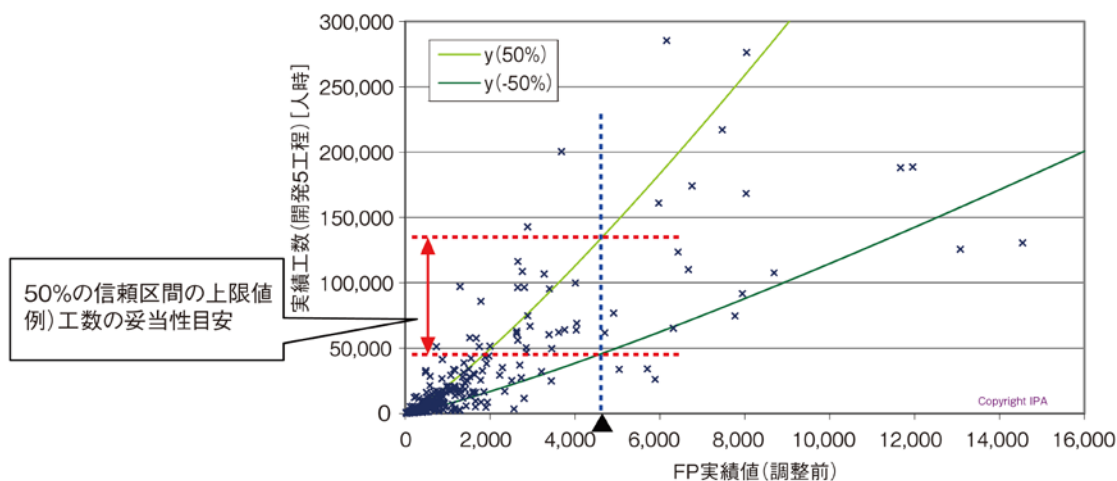


図 A4-3-3.4 散布図の信頼区間 50%のサンプル

例)図中にあるように工数の妥当性として 50%の信頼区間の上下限値に入っていることを目安にする。このときの上下限値を工数の目標値にする。

◆散布図の表示最大値(スケール)に関して

散布図を作成する際に、X 軸、Y 軸となる項目によっては、極端に大きい値が存在する場合があります。そのため、全体を表示すると、散布図の左下部にプロットされる点が集中してしまう場合があります。そこで、プロットされる点が左下部に集中しないように、各軸の表示最大値を調整する。場合によっては、散布図上にプロットされない点が発生するが、その場合は、「※表示されないものが nn 点ある。」という形式で、非表示の点の数を散布図の近くに明記する。

また、業種間や「新規開発」「改良開発」などの各種層別間における比較を容易とするために、各軸の表示最大値はできる限り統一している。このことから業種や、層別によっては、プロットされる点が一部に偏ってしまう場合があることをご容赦いただきたい。

A4.3.4 箱ひげ図

ここでは、箱ひげ図について説明する。

◆箱ひげ図の掲載基準

対象となっている標本数が 10 件以上であること。ただし、複数の層別のデータを併記する際に、いずれかの層別の標本数が 10 件以上である場合は、例外として記載する。

この場合は、対象の標本数に応じて次のように掲載する。

- ・ 標本数 5 件以上 10 件未満 : 中央値のみ記載
- ・ 標本数 5 件未満 : 記載しない

◆箱ひげ図の表記

箱ひげ図は、中央値だけでなくバラツキも比較できるため、傾向を視覚的に捉えたい場合に有効である。図表 4-3-4.1 に示す通り、「箱」とそれに付随した「ひげ」から構成される。

箱の上端は上ヒンジと呼ばれ、上から全体の 25% に相当するデータの位置(値)を示す。下端は下ヒンジと呼ばれ、下から 25% に相当するデータの位置(値)を示す。上下 50% の境目は中央値であり、横線を引いて示す。外れ値を除いた最大値と最小値までをひげとして表す。

データ白書 2018 図表 3-3-8 対応

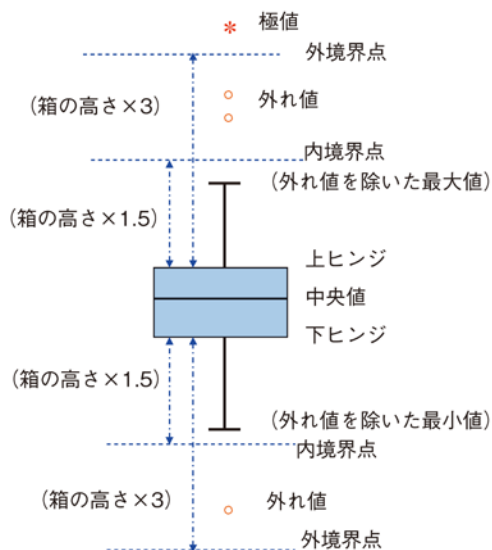


図 A4-3-4.1 箱ひげ図のサンプル

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

◆箱ひげ図の使い方

箱ひげ図は、1 つだけではなく、いくつかの層別されたデータとして比較して見ると、さらに傾向を視覚的に理解できる(図 A4-3-4.2 参照)。

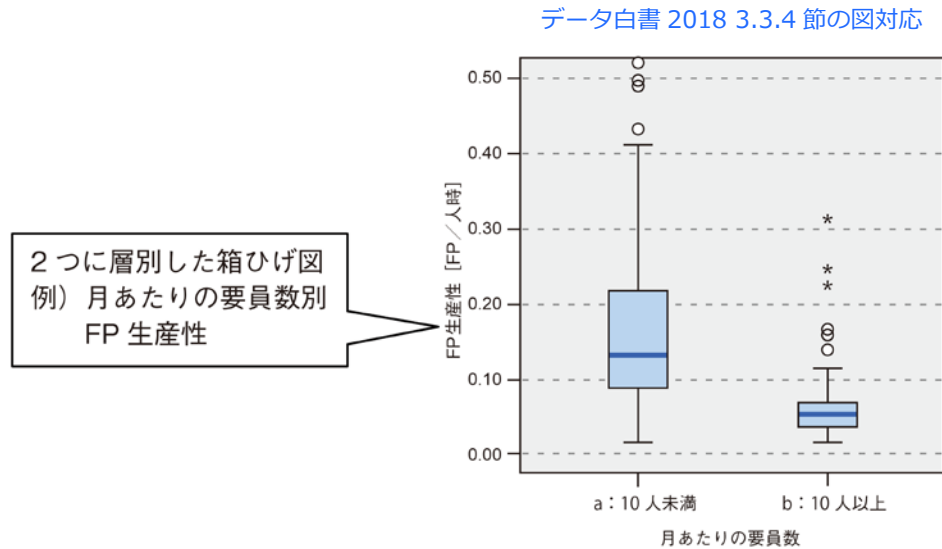


図 A4-3-4.2 箱ひげ図 2 個のサンプル

例)2 つに層別した箱ひげ図を見比べることで、明らかにデータの傾向が異なる点を視覚的に理解できる。

A4.4 回帰式利用上の注意事項

回帰式を利用する際の注意事項について説明する。

A4.4.1 回帰式のパラメータの公開

ソフトウェア開発プロジェクトの失敗を低減し、ソフトウェアの信頼性向上を達成するには、データに基づいた定量的なプロジェクト管理が有効であることは言うまでもない。本書は、それぞれのプロジェクトや現場で、何らかの判断や予測を行う場合の参考として、各種のデータを提供している。また、これらを有効に活用するためには、データの前提条件やその意味を、プロジェクト内あるいは発注者／受注者間でよく議論し、合意することが必要である。

データの意味を明示し、関係者がそれを理解することで、両者の良好な関係の構築とプロジェクトの円滑な進行が期待できるようになる。さらに、このような議論と合意のプロセスにより、定量的管理に関する関係者の知見の共有が進み、より精緻な管理がおこなえる。

そこで、本書のデータを適切に活用してもらうために、できる限り正確な情報を提供するのはもちろん、情報の意味するところを解説することが重要との考え方にに基づき、回帰式が掲載されている散布図についてはパラメータを明示することとした。また、「数字の一人歩き」のリスク(例えば、回帰式で算出された値が、あたかも正しい目指すべき目標値、あるいは必須の基準値として扱われてしまうといったリスク)を低減するため、期待する正しい使い方や、誤った使用法によるリスクについて、具体例を交えて詳しく説明している。

本書がこれまで以上に、ソフトウェア開発プロジェクトの失敗を低減し、ソフトウェアの信頼性向上に役立つことを願っている。

A4.4.2 本書の収集データの理解

本書は、様々な環境(アーキテクチャ、業種など)において、様々な特性(品質要求が高い、要求仕様が複雑など)を持つプロジェクトが混在した状態で、各種のデータを統計的に処理、分析した結果を集めたものである。インプットとしているプロジェクトデータは複数企業から収集しているが、それらは無作為抽出されたものではない。また、「はじめに」に記した通り、プロジェクトデータは、一部、近年6年間のデータを使用した統計値を掲載しているが、本書の創刊当初から蓄積しているものを使用しているため、分析結果は必ずしも最新の標準的な状況を表すものではないということも理解しておく必要がある。

基本的に本書が提供できるのは、ベンチマーキング的な考え方である。例えば、収集した様々なデータをマクロ的に見た場合の分布や、その分布から極端に離れていないか、離れている場合はプロジェクト遂行が困難なのではないか、ということを伝えるためのものである。

これらを前提にすれば、自社の特定環境下のプロジェクトに対して、本書の回帰式を直接適用するのは適当でないことをご理解いただければ。本書の回帰式は、あくまでも分析事例であり、現実の見積りにそのまま利用できるものではない。

以下に具体例を示す。

図A4-4-2の左図は、本書の「プロジェクト全体の工数と工期(新規開発)」の散布図を、換算値160時間で人月表示したものである。一方、右図は、データ提供企業ではないA社のプロジェクトデータを用いて、同様の散布図を描いたものである。A社の散布図は、データ件数は少ないものの、本書のものとは分布が異なっていることが分かる。

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

また、左図で工数が500人月の場合の工期を信頼区間50%で見ると、約11~21箇月もの幅がある。回帰式で算出した値を使うということは、これだけの幅がある中で、工期をピンポイントで当てにいくことにほかならない。

これらのことから、本書の考え方は流用できても、本書の回帰式で算出した結果をそのまま利用することは危険であるということが言える。

データ白書 2018 3.4.2 節の図対応

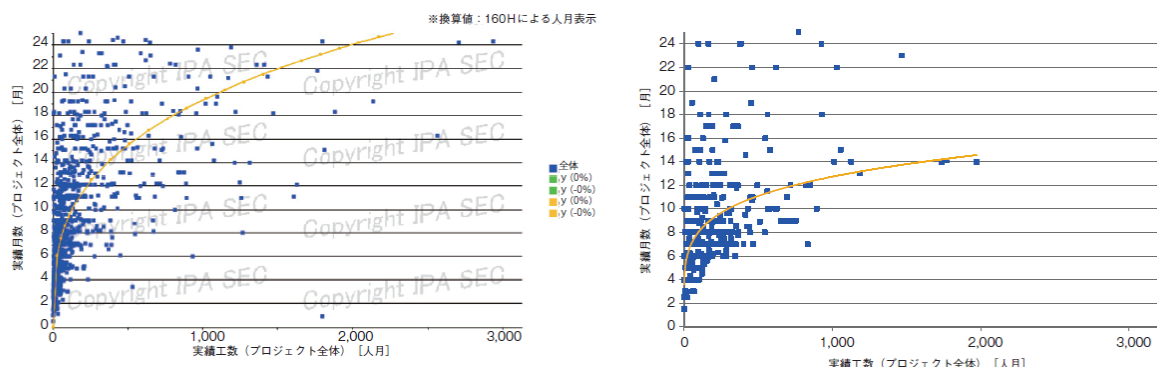


図 A4-4-2 回帰式の妥当性

工数と工期を例にとって説明したが、生産性の場合はさらに難しい。ソフトウェア開発の種類は多岐にわたっており、生産性は非機能要件(性能、セキュリティなど)、開発者要件(能力、知識など)、開発手法(ウォーターフォール、アジャイルなど)などにより大きく異なるため、プロジェクトの条件や特性などを考慮して、個々に見積ることが重要である。

A4.4.3 データの危うい使い方の例

A4.4.2 で述べた通り、本書の考え方は流用できても、回帰式で算出した結果をそのまま利用することは危険であるということを、しっかりと認識しておかなくてはならない。よって、一例として以下に示すような「危うい使い方」をしないよう、十分にご注意いただきたい。

■危うい使い方 1

プロジェクトの特性や顧客の参画状況を考えると、今回のプロジェクトでは通常より多めの工数が必要との予測はあったものの、顧客から早急に見積りを提示するように言われていたので、測定した規模を本書の回帰式に代入し、算出された工数をそのまま見積り結果として提示した。

■このような場合は…

プロジェクトの特性や顧客の参画状況から、今回のプロジェクトでは通常より多めの工数が必要と予測していた。本書の分析結果を参考に、自社のプロジェクトデータから求めた同等の回帰式を使って工数を算出した。さらに、これをベースにプロジェクトの特性を加味して提案用の見積りを作成し、この見積りが自社データの散布図において信頼区間内にあることを確認した上で、顧客に提示した。

■危うい使い方 2

測定した規模をもとに工数を見積った結果、顧客予算に相当する要求工数(予算÷開発単価)を超えてしまった。そこで、要求工数を本書の回帰式に代入して規模を算出してみたところ、測定規模に近い数値になった。予算の変更は難しいと思われたので、要求工数に沿った見積りを作成した。

■このような場合は…

測定した規模をもとに工数を見積った結果、顧客予算に相当する要求工数(予算÷開発単価)を超えたが、本書の規模と工数の関係を見ると、見積り工数は 50%信頼区間内にあることが分かった。実現可能性を改めて精査し、リスクを十分に洗い出した上で、顧客とリスクを共有しつつ、工数の調整を行った。

■危うい使い方 3

ベンダから見積り工数とスケジュールが提示された。見積り工数を本書の回帰式に代入して工期を算出したところ、提示されたスケジュールどおりだった。信頼性と性能に関する要件が厳しい案件だが、希望納期には合致していたので、スケジュールは見直さずに、そのまま発注した。

■このような場合は…

ベンダから見積り工数とスケジュールが提示されたが、今回のプロジェクトの難易度を考えると、工期はかなり厳しいと思われた。難易度やリスクについてベンダと協議した結果、工期を延ばすべきという結論に達したが、単純な工期延長は事業計画に支障を来すので、信頼区間に収まる範囲でスケジュールを見直した。

A4.5 本書利用にあたっての注意事項

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

■種々の組織や業種などが混在したサンプルデータ集合を用いた分析結果であること。データ項目によっては、データ提供企業間で計測手法が揃っていない可能性がある。

■定量的管理が行われている組織で定量的管理されたプロジェクトのデータが多く含まれていることから、本書および補遺の統計情報は、定量的管理されたプロジェクトの統計情報と見るのが妥当である。したがって、生産性および信頼性に関する統計情報は、世間相場観よりも良い値を示している可能性がある。

■データ項目ごとにデータ欠損しているプロジェクト群が異なることから、各分析項目の対象プロジェクト集合は、必ずしも同一でない。

■開発規模のメトリクスとしてファンクションポイント(FP)を採用しているプロジェクト集合と、プログラムコード行数(SLOC)を採用しているプロジェクト集合とは異なっている(両方のメトリクスを採用しているプロジェクトは、全体の約 10%に留まっている)。

■ソフトウェア開発分析データ集で見られる傾向は、上記のようなデータ集合においても見られる傾向であることから、各組織の同種のドメインにおいては、より強い傾向が見られることが期待される。本書に掲載したデータ項目や指標、分析方法、および分析結果を参考にしながら、自組織のソフトウェア開発プロジェクトデータを用いた定量的管理を一層進めていただきたい。

A5. データ項目の定義

A5.1 工程の呼称と SLCP マッピング

ここでは、本書で用いている開発工程の呼称と SLCP の工程の関係を示す。

A5.1.1 SLCP との対応関係

表 A5-1-1 に本データ項目定義で使用されているソフトウェア開発工程の名称と、SLCP-JCF2007 との対応関係を示す。「工程」列には、収集したデータ項目の定義及び本書で使用している工程名称を示している。この各工程に対応する SLCP での工程名とその定義を「SLCP プロセス/アクティビティ」と「SLCP の定義」列で示している。なお、ここでの工程は、おおむねベンダ側でのプロセスを示しているが、ユーザの参画が不可欠なところはユーザプロセスも多少含まれる。

データ白書 2018 A.1 節の表対応

表 A5-1-1 SLCP との対応関係

工程	SLCP プロセス/ アクティビティ	SLCP の定義
システム化計画	システム化計画の立案	企画者は、システム計画の基本要件の確認を行い、対象業務の確認、システムが実現している機能等の確認と整理により、システム課題を定義、業務機能をモデル化する。モデルからシステム化機能の整理、システム方式とシステム選定方針の策定、付帯機能・設備やサービスレベル及び品質の基本方針を明確化、プロジェクトの目標設定、実現可能性の検討、全体開発スケジュールの作成、費用とシステム投資効果の予測を行い、具体化したシステムに対する前提条件を整理し、システム化計画として文書化し承認する。複数プロジェクトがある場合はプロジェクト計画の作成と承認を得る。
要件定義	システム要件定義 ソフトウェア要件定義	開発者は、システム及びソフトウェアに関する要件について技術的に実現可能であるかを検証し、システム設計が可能な技術要件に変換し、システム要求仕様と確立したソフトウェア要件を文書化する。また、設定した基準を考慮して、システム要件、ソフトウェア要件を評価し文書化する。さらに、共同レビューを行う。
基本設計	システム方式設計 ソフトウェア方式設計	開発者は、ハードウェア構成目、ソフトウェア構成目及び手作業を明確にし、システム方式及び各品目に割り振ったシステム要件を文書化する。また、ソフトウェア品目に対する要件をソフトウェア方式に変換する。最上位レベルの構造とソフトウェアコンポーネントを明らかにし、データベースの最上位レベルでの設計、利用者文書の暫定版の作成、ソフトウェア結合のための暫定的なテスト要求事項及び予定等を明らかにする。方式設計の評価と共同レビューを実施する。
詳細設計	ソフトウェア詳細設計	開発者は、ソフトウェア品目の各ソフトウェアコンポーネントに対して詳細設計を行う。ソフトウェアコンポーネントは、コーディング、コンパイル及びテストを実施するユニットレベルに詳細化する。また、ソフトウェアインターフェイス、データベースの詳細設計、必要に応じて利用者文書を更新、ユニットテスト、結合テストのためのテスト要求事項及び予定を定義する。評価及び共同レビューを実施する。

工程	SLCP プロセス/ アクティビティ	SLCP の定義
製作	ソフトウェアコード作成及びテスト	開発者は、ソフトウェアユニット及びデータベースを開発する。また、それらのためのテスト手順及びデータを設定する。さらに、テストを実施し、要求事項を満足することを確認する。これらに基づいて、必要に応じて利用者文書等の更新を行う。また、ソフトウェアコード及びテスト結果を評価する。
結合テスト	ソフトウェア結合 システム結合	開発者は、ソフトウェアユニット及びソフトウェアコンポーネントを結合して、ソフトウェア品目にするための計画を作成し、ソフトウェア品目を完成させる。また、結合及びテストを行う。完成したソフトウェア品目と合わせてハードウェア品目、手作業や他システム等とあわせてシステムに結合、要件を満たしているかをテスト、システム適格性確認テスト実施可能状態であることを確認する。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。テストの評価と共同レビューを実施する。
総合テスト (ベンダ確認)	ソフトウェア適格性確認テスト システム適格性確認テスト	開発者は、ソフトウェア品目の適格性確認要求事項およびシステムに関して指定された適格性確認要求事項に従って、適格性確認テストおよび評価を行う。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。また、監査の実施と支援をする。
総合テスト (ユーザ確認)	ソフトウェア導入支援 ソフトウェア受け入れ支援	開発者は、契約の中で指定された実環境にソフトウェア製品を導入するための計画を作成し、導入する。 開発者は、取得者によるソフトウェア製品の受け入れレビュー及びテストを支援する。また、契約で指定するとおりに、 <u>取得者</u> に対し初期の継続的な教育訓練及び支援を提供する。
フォロー(運用)	運用プロセス	ソフトウェア製品の運用及び利用者に対する運用支援を行う。運用者は、このプロセスを管理するために具体化した管理プロセスに従って、運用プロセスの基盤となる環境を確立する、など。

A5.2 データ項目定義

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

表の「データ名称」列は、データ項目の名称を示す。名称は“項番_名前”という書式となっている。「定義」列は、データ項目の定義の説明である。「回答内容、選択肢」列は、付録 B に掲載するデータ収集フォームでの回答方法(質問内容)を示しており、選択式の場合は選択肢の一覧を、自由記入の場合は () と記載している。また、自由記入の場合の回答例や補足説明を記載したものもある。

〔数値記入上の注意事項〕

SLOC 実測値、テストケース数、検出バグ数を始め、計測した数値を記入する場合には、できるだけ有効桁数が 3 桁以上となるように記入する。

A5.2.1 事務局内データ

データ名称	定義	回答内容、選択肢
101_プロジェクト ID	当該プロジェクトを一意に識別する識別子(データ提出企業の識別が不能であるように事務局が記入する)。	1、2、3、・・・：全体システムの場合 1-1、1-2、・・・：サブシステムの場合
102_本データの信頼性	当該プロジェクトデータの信頼度を右欄の 4 段階(A～D)で評価した値を事務局が記入する。	A：データに合理性があり、完全に整合していると認められる。 B：基本的には合理性があると認められるが、データの整合性に影響を及ぼす要因が幾つか存在する。 C：重要なデータが提出されていないため、データの整合性を評価できない。 D：データの信頼性に乏しいと判断できる要因が 1 つもしくは複数見受けられる。

A5.2.2 開発プロジェクト全般

データ名称	定義	回答内容、選択肢
10084_各社採番のプロジェクト ID	各社にてプロジェクトを識別するための ID。サブシステムの識別にも利用。 ※サブシステム単位でデータを捕捉できている場合に、それらを集約しないこと。	1、2、3、・・・：全体システムの場合 1-1、1-2、・・・：全体システム 1 のサブシステムの場合
11001_全体システム・サブシステム識別フラグ	全体システムかサブシステムかを識別するフラグ。	a：全体システム b：サブシステム
11002_グルーピング ID	グルーピングできるプロジェクト群を識別するグループ ID を振る。 ※11100 の選択内容に拘らず記入する。 ※2 正の整数(1,2,3,...)で入力する。 ※3 提出データセットの中にグルーピングするプロジェクトがない場合は空白。	() 例 1.全体システムに“1”、サブシステム 2 つに“1”を入れる。 例 2.サブシステム 2 つに“2”を入れる。 ※同じ数字が入っているものは分析時に集約することを検討する場合もある。
10085_本データの信頼性	当該プロジェクトデータの信頼度を右欄の 4 段階(A～D)で評価した値を記述する。	A：データに合理性があり、完全に整合していると認められる。 B：基本的には合理性があると認められるが、データの整合性に影響を及ぼす要因が幾つか存在する。 C：重要なデータが提出されていないため、データの整合性を評価できない。 D：データの信頼性に乏しいと判断できる要因が 1 つもしくは複数見受けられる。
103_開発プロジェクトの種別	開発プロジェクトの種別(スクラッチ開発、パッケージ利用開発、OSS 含む流用開発、再開発(リプレース))を選択。 スクラッチの開発の場合は、新規開発部の規模により、更に新規、改修・保守、拡張に分類。 〔補足説明〕 開発プロジェクトの選択に関しては、下表「開発プロジェクトの種別の選択基準」を参照 各開発プロジェクトの種別の説明は、右表参照	a：新規開発：ベースとなるシステムが存在せず、新規の開発を行うもの。ただし、ベースとなるシステムが存在する場合でも、新規開発部分が本プロジェクトの開発部分の約 90%以上の場合は、新規開発として扱う。 b：改修・保守：リリース後のシステムの運用フェーズで、ベースとなるシステムが存在し、機能追加など改修を伴う開発を行う(新規開発部分は約 10%未満である)。 c：再開発：既存システムが存在し、機能仕様を殆ど変更する事無く、作り直す場合。(いわゆるリプレース、モダナイゼーションを含む) d：拡張：ベースとなるシステムが存在し、機能追加など改修を伴う開発を行う。(新規開発部分は約 10～90%である) e：パッケージ利用開発：パッケージソフト(特定の業務あるいは業種で汎用的に利用することのできる既製のソフトウェア製品)を利用した開発。基本的に、パッケージ利用開発者は、パッケージソフトのソースコードを変更しない。 f：OSS 含む流用開発：他システムや、コミュニティ等からソースコードベースでソフトウェアを流用し開発する場合。

表 開発プロジェクトの種別の選択基準

機能仕様の追加・変更があるか	各開発スタイル：スクラッチ開発*、パッケージ利用開発、OSS 含む流用開発の内で 規模**の最も大きい開発スタイル はどれか	今回の開発部分が既存システム含むシステム全体に占める割合はどのくらいか	開発種別
ある	スクラッチ開発	90%以上	a：新規開発
		10%以上 90%未満	d：拡張
		10%未満	b：改修・保守
	パッケージ利用開発	－	e：パッケージ利用開発
	OSS 含む流用開発	－	f：OSS 含む流用開発
ない(作り直し)	－	－	c：再開発
<p>* スクラッチ開発：既存の製品やソースコードを流用せずに、新規にソフトウェアを開発すること。</p> <p>**：パッケージ利用開発、OSS を含む流用開発の規模には、それぞれを利用・流用するのに伴う開発部分の規模を含む(例：アドオン部、インタフェース部、流用母体の改造部等)</p> <p>また、パッケージ本体や、変更を伴わない流用部の規模は含まない。</p>			

データ名称	定義	回答内容、選択肢
104_母体システムの安定度	103 が「改修・保守」、「拡張」、「再開発」の場合、母体システムの安定度。 〔補足説明〕「安定している」とは、サービスイン後にサービスに支障がある不具合が殆ど発生しないこと(目安は、年に不具合発生 1 件以下)。	a : システムは安定している b : システムは安定化傾向にある c : システムは不安定である d : 母体の安定度を把握していない
105_開発プロジェクトの形態	開発プロジェクトの形態。	a : 商用パッケージ開発 b : 受託開発 c : インハウスユース d : 実験研究試作 e : その他(具体的名称)
106_受託開発の場合の作業場所	105 が「受託開発」の場合、その開発作業場所。	a : 顧客先 b : 自社 c : その他(具体的記述)
107_開発プロジェクトの概要	開発プロジェクトの作業概要として含んでいるものを指定する(複数選択可)。	a : ソフトウェア開発 b : インフラ構築 c : 運用構築 d : 移行 e : 保守 f : 業務支援 g : コンサルティング h : プロジェクト管理 i : 品質保証 j : 現地(本番システム)の環境構築・調整 k : 顧客教育 l : その他(具体的名称)
108_新規の顧客か否か	新規の顧客か否か。	a : 新規顧客 b : 既存顧客
109_新規の業種・業務か否か	新規の業種・業務か否か。	a : 新規業種・業務 b : 既存業種・業務
118_外部委託先情報	外部委託が有る場合に、外部委託先の情報を主要なものから 3 つまで選択する。 ※系列 = 資本関係有りの企業	a : 日本企業(グループ内/系列) b : 日本企業(グループ外/系列外) c : 海外企業(グループ内/系列) d : 海外企業(グループ外/系列外) e : 外部委託なし
119_外部委託先国名	118 が「c : 海外企業(グループ内/系列)」、「d : 海外企業(グループ外/系列外)」の場合に、国名を記述する(複数記入可)。 例.中国、インド	()
110_新規協力会社か否か	新規の協力会社を使ったか否か。 118 が「e : 外部委託なし」以外の場合に記述。	a : 初回利用の協力会社 b : 2 回以上利用の協力会社
111_新技術を利用する開発か否か	新しい技術を利用する開発か否か。 〔補足説明〕プロジェクトメンバにとって経験のない技術を利用している場合に、「a : 新技術を利用」を選択する。	a : 新技術を利用 b : 新技術を利用していない

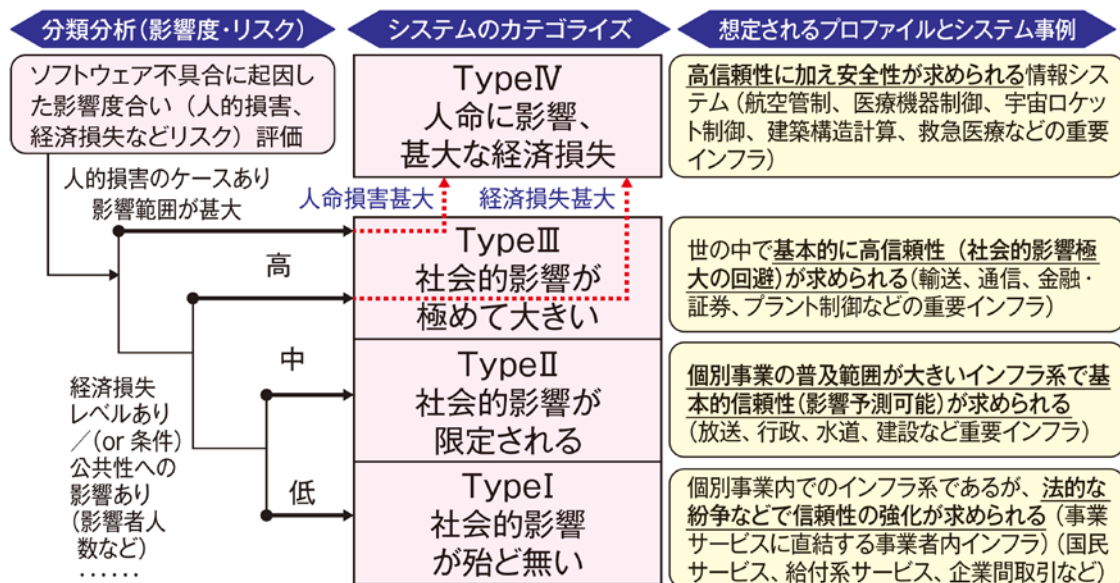
データ名称	定義	回答内容、選択肢
112_開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確さ	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確度合い。	a : 非常に明確 b : 概ね明確 c : やや不明確 d : 不明確 例 : a : 文書で明確に定義されている b : 文書で定義されていないが明確である c : 曖昧な部分があり、認識が相違する場合がある d : 不明確であり、問題となる場合がある
113_達成目標と優先度の明確さ	納期・品質・技術開発等の達成目標と優先度の明確度合い。 〔補足説明〕「a : 非常に明確」とは、Q(品質)、C(コスト)、D(納期)の数値目標および優先度が、文書で明確に定義されていること。	a : 非常に明確 b : 概ね明確 c : やや不明確 d : 不明確 例 : a : 文書で明確に定義されている b : 文書で定義されていないが明確である c : 曖昧な部分があり、認識が相違する場合がある d : 不明確であり、問題となる場合がある
114_作業スペース	プロジェクト遂行環境における作業スペースの状況。	a : 個々人に十分広く閉じられた個人スペースあり b : 個々人のスペースは普通の広さながら、集中した思考にかなり適した環境 c : やや狭くオープンスペース、思考の集中は持続しにくい環境 d : 明らかに狭くオープンスペース、資料や計算機の設置場所もない
115_プロジェクト環境(騒音)	プロジェクト遂行環境における雑音・騒音の状況。	a : 騒音は全く無く、電話による作業中断も最低限である b : 騒音はほとんど気にならない。電話による作業中断は時々ある c : 時としてかなりの騒音があり、電話も作業を度々中断する d : 騒音がひどく、必要な集中力が維持できない。電話による作業中断も一時間毎以上の頻度である
116_プロジェクト成否に対する自己評価	当該プロジェクトの QCD 観点からの成否に関する総合的な自己評価。 成功 : 適切な計画を立て、それを達成した場合。未計画の場合は、終了状態が良好であるといえる場合。	a : QCD 全て成功 b : QCD のうち 2 つは成功 c : QCD のうち 1 つだけ成功 d : QCD のうち成功が 0
117_顧客満足度に対する主観評価	顧客が当該プロジェクトの成果に対して満足しているか否かについての回答者の主観。	a : 十分に満足している b : 概ね満足している c : やや不満な点がある d : 不満足である
120_計画の評価(コスト)	基本設計開始時点のコスト計画の妥当性を評価する。	a : コスト算定の根拠が明確で実行可能性を検討済み b : コスト算定の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討 c : 計画なし

データ名称	定義	回答内容、選択肢
121_計画の評価 (品質)	基本設計開始時点の稼動後品質の目標の妥当性を評価する。	a : 品質目標が明確で実行可能性を検討済み b : 品質目標が不明確、又は実行可能性を未検討 c : 計画なし
122_計画の評価 (工期)	基本設計開始時点の工期計画の妥当性を評価する。	a : 工期計画の根拠が明確で実行可能性を検討済み b : 工期計画の根拠が不明確、又は実行可能性を未検討 c : 計画なし
123_実績の評価 (コスト)	コスト計画に対する実績の評価。	a : 計画より 10%以上少ないコストで達成 b : 計画通り(±10%未満) c : 計画の 30%以内の超過 d : 計画の 50%以内の超過 e : 計画の 50%を超える超過
124_実績の評価 (品質)	品質計画(稼動後品質の目標)に対する実績の評価。	稼動後不具合数が a : 計画値より 20%以上少ない b : 計画値以下 c : 計画値の 50%以内の超過 d : 計画値の 100%以内の超過 e : 計画値の 100%を超える超過
125_実績の評価 (工期)	工期計画に対する実績の評価。定めた又は顧客と合意した納期に対する遅延状況で評価する。	a : 納期より前倒し b : 納期通り c : 納期を 10 日未満遅延 d : 納期を 30 日未満遅延 e : 納期を 30 日以上遅延
126_QCD の計画未達 の場合の理由	コスト、品質、工期(納期)の計画が未達の場合(例えば 123 が c、d、e の場合)、その理由を主要なものから 3 つまで選択する。 (注)v1.0 の「803_予実差(遅延/前倒し)の理由」を廃止し、本項目 126 番に統合した。	a : システム化目的不適當 b : RFP 内容不適當 c : 要求仕様の決定遅れ d : 要求分析作業不十分 e : 自社内のメンバーの人選不適當 f : 発注会社選択ミス g : 構築チーム能力不足 h : テスト計画不十分 i : 受入検査不十分 j : 総合テストの不足 k : プロジェクトマネージャの管理不足 l : その他(具体的記述)
1012_総括コメント	提供データについて、分析時に考慮すべき点や IPA/社会基盤センターへの連絡事項など。 例 1.外部委託があるが、比率が分からず、記入していない。 例 2.社内の開発工数にインフラ構築対応作業を約 3 割含む。	() ※全角 256 文字まで。

A5.2.3 利用局面

データ名称	定義	回答内容、選択肢
201_業種	当該情報システムがサポートするビジネス分野。例えば顧客企業のビジネス分野。	付録 A5.2.13 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

データ名称	定義	回答内容、選択肢
205_利用者数	204 が「特定ユーザの利用」の場合、情報システムを利用するユーザ数。	約()人
206_利用拠点数	開発した情報システムの設置拠点数(サーバ設置場所数など)。	()ヶ所
207_同時最大利用ユーザ数	開発した情報システムを同時に利用するユーザ数の最大値。	()人
298_システム提供形態	システムの提供形態(特定企業用か、複数企業用か) 複数企業用の場合、システムのサービス形態(ASP、SaaS、共同運用等)	特定企業利用 複数企業利用 () ※全角 256 文字まで。
299_情報システム重要インフラの Type	ソフトウェア不具合に起因した影響度合い(人的損害・経済損失等)を把握して、システムを分類 TypeⅣ：人命に影響、甚大な経済損失 TypeⅢ：社会的影響が極めて大きい TypeⅡ：社会的影響が限定される TypeⅠ：社会的影響が殆どない	TypeⅣ TypeⅢ TypeⅡ TypeⅠ



A5.2.4 システム特性

データ名称	定義	回答内容、選択肢
301_システムの種別	開発した情報システムの種別。	a : アプリケーションソフト b : システムソフト(ミドルウェア、OS) c : ツール類 d : 開発環境ソフト e : その他(具体的名称)
302_業務パッケージ利用の有無	当該プロジェクトにおける業務パッケージソフトの利用の有無。 ※自社開発したパッケージソフトは除く。	a : 有り b : 無し
303_業務パッケージの初回利用か否か	302 が「有り」の場合、その業務パッケージを初めて利用するの否か。	a : 初回利用、 b : 過去に経験有り、 c : 経験度合がわからない
304_業務パッケージの名称	302 が「有り」の場合、パッケージの名称。 例. SAP、OracleApplications。	()
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 : Windows(PC 系) b : Windows(Server 系) c : UNIX 系 d : Linux 系 e : BSD 系 f : メインフレーム系 z : その他(具体的名称)
311_オンライントランザクション処理	オンライントランザクション処理。	a : TUXEDO b : CICS c : OPENTP1 d : その他(具体的名称) e : 無し
312_主開発言語	主たる開発言語。 ※規模の大きい順に 5 つまで選択。 ※Web 系の CGI、Java アプレット、EJB など、選択肢にないものは、「w : その他」を選び、具体的名称を記述すること。	a : アセンブラ b : COBOL c : PL/I d : Pro*C e : C++ f : Python g : C 言語 h : VB i : PHP j : JavaScript

データ名称	定義	回答内容、選択肢
	<p>[326_全要求機能数] = [323_Fit&Gap 率_適合機能数] + [324_Fit&Gap 率_カスタマイズ要機能数] + [325_Fit&Gap 率_不適合機能数]</p> <p>[327_Fit&Gap 率] : 全要求機能数に対して、パッケージ利用によ って実現した機能の割合</p> <p>[327_Fit&Gap 率] = $\frac{([323_Fit\&Gap\ 率_適合機能数] \times 1.0 + [324_Fit\&Gap\ 率_カスタマイズ要機能数] \times 0.5 + ([325_Fit\&Gap\ 率_不適合機能数] \times 0.0))}{[326_全要求機能数] \times 100}$</p> <p>注 : [325_Fit&Gap 率_不適合機能数]は Fit&Gap 率には反映されない。</p> <p>〔補足説明〕 適合性判定の対象とする要件は、当該パッ ケージの対象とする業種、業務からパッケー ジソフトに期待される機能の範囲とする。 たとえば、同種の他の複数のパッケージがサ ポートしているが、当該パッケージがサポー トしていない機能の場合は、[不適合機能]とな る。 また、当該パッケージを導入することで、既 存部とのインタフェースの開発が必要になる 場合も同様に[不適合機能]となる。 開発全体で、当該パッケージのサポート対象 外の機能は、Fit&Gap 判定の対象外とする。 各機能数が不明の場合は、[327_Fit&Gap 率] のみの回答でも良い。</p>	
328_パッケージソフ トの変更方式	<p>パッケージ利用開発において、カスタマイズ が必要な場合の変更方式。</p>	<p>a : タイプ A : パッケージソフトがバイナリで 提供。画面・帳票含め、パッケージ利用開 発者の変更不可(標準インターフェースを 提供)。</p> <p>b : タイプ B : パッケージソフトがバイナリで 提供。画面・帳票等のエンドユーザ固有の 項目は、パッケージ利用開発者がパラメー タにて指定可能。</p> <p>c : タイプ C : パッケージの基本部(共通部)は バイナリで提供。エンドユーザ固有部は、 テンプレート(サンプルプログラム等)を元 にパッケージ利用開発者が組み込み可能。 (変更方法が公開されているが、機能制限 あり)</p> <p>d : タイプ D : パッケージの基本部(共通部)は バイナリで提供。エンドユーザ固有部は、 専用の開発環境が提供され、パッケージ利 用開発者が開発可能。 (変更方法が公開されており、機能制限が 少ない)</p> <p>e : タイプ E : パッケージの基本部(共通部)は バイナリで提供。エンドユーザ固有部は、</p>

データ名称	定義	回答内容、選択肢
		<p>パッケージベンダが開発し提供。(変更方法が非公開)</p> <p>f: タイプF: エンドユーザ、パッケージ利用開発者の要求を元に、基本部(共通部)を含めベースとなるソフトウェアをパッケージベンダが改造して提供。</p> <p>上記では、画面・帳票としているが、その他外部インタフェースを含む。</p>
329_パッケージソフトの提供形態	パッケージソフトが提供される形態	<p>a: 自社開発資産</p> <p>b: 自社開発製品</p> <p>c: 他社開発(業務提携先)</p> <p>d: 他社開発</p>
341_パッケージソフト/流用システムの階層_1 342_パッケージソフト/流用システムの階層_2 343_パッケージソフト/流用システムの階層_3	<p>パッケージソフト/OSS 含む流用システムのソフトウェア階層</p> <p>(複数選択可)</p>	<p>a: アプリケーション</p> <p>b: ミドルウェア</p> <p>c: システムソフトウェア</p>
345_パッケージソフト/流用システムの適用業務_1 346_パッケージソフト/流用システムの適用業務_2 347_パッケージソフト/流用システムの適用業務_3	<p>パッケージソフトや OSS 含む流用システムが対象とする業務を示す。</p> <p>(複数選択可)</p>	<p>a: 経営・企画</p> <p>b: 会計・経理</p> <p>c: 営業・販売</p> <p>d: 生産・物流</p> <p>e: 人事・厚生</p> <p>f: 管理一般</p> <p>g: 総務・一般事務</p> <p>h: 研究・開発</p> <p>i: 技術・制御</p> <p>j: マスター管理</p> <p>k: 受注・発注・在庫</p> <p>l: 物流管理</p> <p>m: 外部業者管理</p> <p>n: 約定・受渡</p> <p>o: 顧客管理</p> <p>p: 商品計画(管理する対象商品別)</p> <p>q: 商品管理(管理する対象商品別)</p> <p>r: 施設・設備(店舗)</p> <p>s: 情報分析</p> <p>t: その他</p>
361_パッケージソフト/流用システムの調査・評価作業網羅性	利用するパッケージソフト/流用システムをどの程度調査したか。	<p>a: 80%以上</p> <p>b: 50%以上 80%未満</p> <p>c: 20%以上 50%未満</p> <p>d: 20%未満</p>
362_パッケージソフト/流用システムのサポート体制	<p>パッケージソフト/OSS を含む流用ソフトのサポート体制がどの程度確立しているか。自社内での体制も含む。</p> <p>パッケージソフトの場合、パッケージベンダ側体制。OSS の場合コミュニティ等の充実度など。</p>	<p>a: 十分</p> <p>b: ほぼ十分</p> <p>c: 普通</p> <p>d: やや不足</p> <p>e: 不十分</p>
331_母体の機能要件資料整備度	OSS 含む流用開発において流用母体の機能に関する資料の整備度	<p>a: 十分</p> <p>b: ほぼ十分</p> <p>c: 普通</p>

データ名称	定義	回答内容、選択肢
		d : やや不足 e : 不十分
332_母体の非機能要件資料整備度	OSS 含む流用開発において流用母体の非機能要件に関する資料の整備度	a : 十分 b : ほぼ十分 c : 普通 d : やや不足 e : 不十分

A5.2.5 開発の進め方

データ名称	定義	回答内容、選択肢
401_開発ライフサイクルモデル	開発ライフサイクルモデル。	a : ウォーターフォール b : 反復型 c : その他(具体的名称)
402_運用ツールの利用	開発において利用した運用ツール。	a : JP1 b : SystemWalker c : 千手 d : A-Auto e : その他(具体的名称) f : 無し
403_類似プロジェクトの参照の有無	システム化計画時に過去に実施した類似プロジェクトを参照したか否か。 ※類似プロジェクトは存在したが、参照できなかった場合は「無し」とする。 〔補足説明〕類似プロジェクトのソフトウェア資産(プログラム、各工程で作成された文書、プロジェクト管理資料、テストデータ等、開発プロジェクトによって作成されたもののすべてを含む)のいずれかを参照したか否か。	a : 有り b : 無し
404_プロジェクト管理ツールの利用	開発におけるプロジェクト管理ツールの利用の有無。	a : 有り b : 無し
405_構成管理ツールの利用	開発における構成管理ツールの利用の有無。 ※構成管理ツールの例、ClearCase、CVS、Subversion、PVCS、SCCS、VSS など。	a : 有り(具体的名称) b : 無し
406_設計支援ツールの利用	開発における設計支援ツールの利用の有無。	a : 有り(具体的名称) b : 無し
407_ドキュメント作成ツールの利用	開発におけるドキュメント作成ツールの利用の有無。	a : 有り(具体的名称) b : 無し
408_デバッグ/テストツールの利用	開発におけるデバッグ/テストツールの利用の有無。	a : 有り(具体的名称) b : 無し
409_CASE ツールの利用	上流/統合 CASE ツールの利用の有無。 ※v1.0 の「410_統合 CASE ツールの利用」は廃止し、409 に統合。	a : 有り(具体的名称) b : 無し
411_コードジェネレータの利用	コードジェネレータの利用の有無。 ※社内製ツールで具体的名称を明記できない場合は、“社内開発ツール”も可。	a : 有り(具体的名称) b : 無し
412_開発方法論の利用	開発方法論の利用状況。	a : 構造化分析設計 b : オブジェクト指向分析設計 c : データ中心アプローチ(DOA) d : その他(具体的名称) e : 無し
413_システム化計画書再利用率	システム化計画書の再利用したページ数÷全ページ数。	()%
414_要件定義書再利用率	要件定義書の再利用したページ数÷全ページ数。	()%
415_基本設計書再利用率	基本設計書の再利用したページ数÷全ページ数。	()%
416_詳細設計書再利用率	詳細設計書の再利用したページ数÷全ページ数。	()%

データ名称	定義	回答内容、選択肢
417_ソースコード再利用率	再利用した SLOC ÷ 全 SLOC。	()%
418_コンポーネント再利用率	ソフトウェアコンポーネント(ライブラリ等)の再利用率(概数)。 再利用した機能規模 ÷ システム全体の機能規模。	約()%
419_テストケース再利用率_結合テスト	結合テストにおいて再利用したテストケース数 ÷ 全テストケース数。	()%
420_テストケース再利用率_総合テスト(ベンダ確認)	総合テスト(ベンダ確認)において再利用したテストケース数 ÷ 全テストケース数。	()%
421_テストケース再利用率_総合テスト(ユーザ確認)	総合テスト(ユーザ確認)において再利用したテストケース数 ÷ 全テストケース数。	()%
422_開発フレームワークの利用	開発フレームワークの利用の有無。 例. Struts、.Net、JBOSS、J2EE など。	a : 有り(具体的名称) b : 無し
430_テスト計画書の有無	テスト計画書の有無。 〔補足説明〕テスト計画が作成されていれば良い。テスト計画文書の形は問わない。(一冊のテスト計画書にまとめられていても良いし、テスト工程ごとにテスト計画書が作成されていても良い。また、開発計画書の中にテスト計画を含める形で構わない。)	a : 有り b : 無し c : 不明
431_テスト計画書のレビューの有無	テスト計画書のレビューの有無。 〔補足説明〕誰によるレビューかは問わない。(プロジェクト内レビュー、ユーザレビュー、第三者レビューのいずれであっても良い。)	a : 有り b : 無し c : 不明
432_網羅性測定の有無	テスト工程での網羅性測定の有無。	a : 有り b : 無し c : 不明
433_仕様カバレッジ	仕様に規定された事項のうち、テストを実施した割合。 〔補足説明〕要件定義工程のソフトウェア要件定義の結果に含まれる「要求仕様」に着目したテストカバレッジ。要件カバレッジとも言う。開発工程(基本設計、詳細設計、製作)に沿って段階的に詳細化された成果物に着目して、仕様カバレッジ、機能力カバレッジ、構成カバレッジおよびコードカバレッジを定義している。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定
434_機能力カバレッジ	仕様を実現するために必要な機能のうち、テストを実施した割合。 〔補足説明〕基本設計工程のソフトウェア方式設計の結果に含まれる「要求仕様を実現するための外部機能」に着目したテストカバレッジ。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定
435_構成カバレッジ	機能を実現するために必要な構成のうち、テストを実施した割合。 〔補足説明〕詳細設計工程のソフトウェア詳細設計の結果に含まれる「外部機能を実現するための内部構成」に着目したテストカバレッジ。 <内部構成の例>	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定

データ名称	定義	回答内容、選択肢
	コーディング、コンパイルおよびテストを実施する単位になるソフトウェアユニット(またはモジュール)	
436_コードカバレッジ(命令網羅)	コード内の全ての命令のうち、テストを実施した割合。 〔補足説明〕C0 カバレッジとも言う。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定
437_コードカバレッジ(分岐網羅)	コード内の全ての分岐のうち、テストを実施した割合。 〔補足説明〕C1 カバレッジとも言う。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定
438_コードカバレッジ(条件網羅)	コード内の全ての条件の真偽の組み合わせのうち、テストを実施した割合。	a : 100% b : 80%以上 c : 50%以上 d : 50%未満 e : 不明 f : 未測定

A5.2.6 ユーザ要求管理

データ名称	定義	回答内容、選択肢
501_要求仕様の明確さ	基本設計フェーズ開始時点での要求仕様の明確さ。 〔補足説明〕要求仕様が明確でなかったことによって手戻り等が無かったか、開発結果を振り返っての評価も勘案して総合評価する。	a : 非常に明確 b : かなり明確 c : ややあいまい d : 非常にあいまい
502_ユーザ担当者の要求仕様関与	ユーザ担当者の要求仕様定義への関与度合い。	a : 十分に関与 b : 概ね関与 c : 関与が不十分 d : 未関与 例. a : ユーザが全て作成 b : ベースはユーザが作成し、細部はベンダが作成 c : ラフなものをユーザが作成し、残りはベンダが作成 d : ベンダが全て作成
503_ユーザ担当者のシステム経験	ユーザ担当者のシステム経験の度合い。	a : 十分に経験 b : 概ね経験 c : 経験が不十分 d : 未経験 例. (システムの説明に対して) a : ストレス無く話が通じる 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・責任所在の明確度。	a : 非常に明確 b : 概ね明確 c : やや不明確 d : 不明確 例 : a : 文書で明確に定義されている b : 文書で定義されていないが明確である c : 曖昧な部分があり、認識が相違する場合がある d : 不明確であり、問題となる場合がある
506_要求仕様に対するユーザ承認の有無	要求仕様に対するユーザ担当者の承認の有無。	a : 有り b : 無し
507_ユーザ担当者の設計内容の理解度	ユーザ担当者の設計内容に対する理解度。	a : 十分に理解 b : 概ね理解 c : 理解が不十分 d : 全く理解していない
508_設計内容に対するユーザ承認の有無	設計内容に対するユーザ担当者の承認の有無。	a : 有り b : 無し

データ名称	定義	回答内容、選択肢
509_ユーザ担当者の受け入れ試験関与	ユーザ担当者が主体的に「総合テスト(ユーザ確認)」に関与したか否か。	a : 十分に関与 b : 概ね関与 c : 関与が不十分 d : 全く関与していない
5114~5121_要求仕様変更の発生状況(フェーズ別)	各フェーズ(工程)での仕様変更の発生有無、及び工数への影響度合い。	フェーズ別に以下を記入 a : 変更なし b : 軽微な変更が発生 c : 大きな変更が発生 d : 重大な変更が発生
511_要件決定者の人数	実質的なキーマン(要件決定者)の人数。	()人
512_要求レベル(信頼性)	システムの故障の頻度、故障状態からの回復時間・影響を受けたデータの修復などに関する、要求の厳しさ。	a : 極めて高い b : 高い c : 中位 d : 低い e : 不明
513_要求レベル(使用性)	利用者にとってソフトウェアが理解しやすいか、適用法を習得しやすいか、運用管理しやすいか、またグラフィカル・デザインなど魅力的であるかなどに関する、要求の厳しさ。	a : 極めて高い b : 高い c : 中位 d : 低い e : 不明
514_要求レベル(性能・効率性)	システムを実行する際の応答時間・処理時間・処理能力、及びディスク・メモリのハードウェア・その他の資源の使用量などに関する、要求の厳しさ。	a : 極めて高い b : 高い c : 中位 d : 低い e : 不明
515_要求レベル(保守性)	ソフトウェアの修整に関して、故障箇所・原因の特定のしやすさ、変更作業のしやすさ、修正の際の予期せぬ影響の防止、修正の妥当性の確認のしやすさなどに関する、要求の厳しさ。	a : 極めて高い b : 高い c : 中位 d : 低い e : 不明
516_要求レベル(移植性)	ソフトウェアをある環境から他の環境に移す際の、新環境への順応のさせやすさ、設置のしやすさ、他のソフトウェアとの共存のさせやすさ、他のソフトウェアからの置き換えのしやすさなどに関する、要求の厳しさ。	a : 極めて高い b : 高い c : 中位 d : 低い e : 不明
517_要求レベル(ランニングコスト要求)	システムのランニングコストに関する要求の厳しさ。	a : 極めて高い b : 高い c : 中位 d : 低い e : 不明
518_要求レベル(セキュリティ)	システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。	a : 極めて高い b : 高い c : 中位 d : 低い e : 不明
519_法的規制の有無	法的規制の有無。	a : 業法レベルの規制あり b : 一般法レベルの規制あり c : 規制なし ※業法の例。銀行業法、証取引法

A5.2.7 要員等スキル

データ名称	定義	回答内容、選択肢
601_PM スキル	プロジェクトマネージャ(PM)のスキル。 IT スキル標準(V2.0 以降)の職種「プロジェクトマネジメント」で評価する。 ※レベルの達成度指標については、「IT スキル標準(V2.0 以降)プロジェクトマネジメント」 (http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss)を参照のこと。	a : レベル 6、レベル 7 b : レベル 5 c : レベル 4 d : レベル 3
602_要員スキル_業務分野の経験	開発する情報システムの対象業務に関するプロジェクトメンバーの経験の度合い。 〔補足説明〕外部委託部分がある場合、外部委託要員を含めて評価する。	a : 全員が十分な経験 b : 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c : 半数がいくつかの経験、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ーの分析・設計の経験の状況。 〔補足説明〕外部委託部分がある場合、外部委託要員を含めて評価する。	a : 全員が十分な経験 b : 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c : 半数がいくつかの経験、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ーの言語・ツールの経験の状況。 〔補足説明〕外部委託部分がある場合、外部委託要員を含めて評価する。	a : 全員が十分な経験 b : 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c : 半数がいくつかの経験、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ーの開発プラットフォームの使用経験の状況。 〔補足説明〕外部委託部分がある場合、外部委託要員を含めて評価する。	a : 全員が十分な経験 b : 半数が十分な経験、残り半数はいくらかの経験 c : 半数がいくつかの経験、残り半数は経験なし d : 全員が経験なし

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

IPA/SEC データ項目の旧定義 (v1.0 まで)	IPA/SEC データ項目の 定義(v2.0 以降)で IT ス キル標準の定義の対応	IT スキル標準(v3.0)の職種「プロジェクト マネジメント」におけるサイズ指標(複雑性 要件により対応レベルが変わる)
a : 多数の中・大規模で複雑なプロジェクトの管理を経験	a : レベル 6、レベル 7	管理する要員数がピーク時 500 人以上、又は年間契約金額 10 億円以上。
	a : レベル 6、レベル 7	管理する要員数がピーク時 50 人以上、または年間契約金額 5 億円以上。
b : 少数の中・大規模で複雑なプロジェクトの管理を経験	b : レベル 5	管理する要員数がピーク時 10 人以上 50 人未満、又は年間契約金額 1 億円以上 5 億円未満。
c : 小・中規模プロジェクトの管理しか経験していない	c : レベル 4	管理する要員数がピーク時 10 人未満、又は年間契約金額 1 億円未満。
d : プロジェクト管理の経験なし	d : レベル 3	特定せず。

A5.2.8 システム規模

データ名称	定義	回答内容、選択肢
701_FP 実績値の計測手法	FP 実績値の算出に使用した計測手法。 ※ただし、ユースケースポイントは含めない。	a : IFPUG b : SPR c : NESMA 試算 d : NESMA 概算 e : COSMIC-FFP f : その他(具体的名称)
10124_FP 実績値の計測手法の純度、 10125_同具体名称	FP 実績値の算出に使用した計測手法の計測ルールへの準拠度。 a : 計測ルール(ISO や JIS など標準のルール)に準拠 b : 自社でルールをカスタマイズ	a : オリジナル版 b : カスタマイズ版 (具体的名称があれば記述)
702_FP 計測の支援技術	FP 計測ツールの利用の有無(もしくは FP 計測専任者の有無)。	a : 有り(ツール利用 or 計測専任者) b : 無し
11018_FP 母体包含	103_開発プロジェクトの種別が、b : 改修・保守、又は、d : 拡張の場合、5001_FP 実績値(調整前)に母体規模の包含を示す識別フラグ。	0 : 不明 1 : 含まない 2 : 含む
FP 計画値の推移と計画値の計測手法名		
5082_調整前 FP 値_システム化計画後、 10116_同手法、 10117_同具体名称	システム化計画後の調整前 FP 値。 及び、FP 値の計測手法名(その他の場合は具体名称)。	()FP ()手法
5083_調整前 FP 値_要件定義後、10118_同手法、10119_同具体名称	要件定義後の調整前 FP 値。 及び、FP 値の計測手法名(その他の場合は具体名称)。	()FP ()手法
5084_調整前 FP 値_基本設計後、10120_同手法、10121_同具体名称	基本設計後の調整前 FP 値。 及び、FP 値の計測手法名(その他の場合は具体名称)。	()FP ()手法
5085_調整前 FP 値_詳細設計後、10122_同手法、10123_同具体名称	詳細設計後の調整前 FP 値。 及び、FP 値の計測手法名(その他の場合は具体名称)。	()FP ()手法
FP 実績値		
5001_FP 実績値(調整前)	総合テスト(ベンダ確認)完了時の調整係数適用前の FP 値。	()FP
5002_FP 実績値(調整後)	総合テスト(ベンダ確認)完了時の調整係数適用後の FP 値。	()FP
5003_調整係数	FP の調整係数。	()
706_調整前 FP 値の信頼性	調整前 FP 値の信頼度を 4 段階(A～D)で評価した値。 データ収集の事務局が客観的に評価して記入する。	A : 調整前 FP 値に合理性があり、完全に整合していると認められる。 B : 調整前 FP 値に合理性が認められるが、調整後 FP 値と調整係数の片方のみ提出されているため、その整合性を評価できない。 C : 調整前 FP 値、もしくは FP 詳細値が提出されていないため、調整前 FP 値を算出できない。 D : 調整前 FP 値の信頼性に乏しいと判断できる要因が 1 つもしくは複数認められる。

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	ExternalInputs。 計画値があれば記入する。	・機能数： 大()、中()、小() ・FP数：()
5034～5041_EO	ExternalOutputs。 計画値があれば記入する。	・機能数： 大()、中()、小() ・FP数：()
5042～5049_EQ	ExternalEnquiries。 計画値があれば記入する。	・機能数： 大()、中()、小() ・FP数：()
5050～5057_ILF	InternalLogicalFiles。 計画値があれば記入する。	・機能数： 大()、中()、小() ・FP数：()
5058～5065_EIF	ExternalInterfaceFiles。 計画値があれば記入する。	・機能数： 大()、中()、小() ・FP数：()
FP 詳細値 (IFPUG 以外の場合)		
5066～5069_トランザクションファンクション	IFPUG の場合の、EI、EO、EQ に相当。 計画値があれば記入する。	機能数()、FP数()
5070～5073_データファンクション	IFPUG の場合の、ILF、EIF に相当。 計画値があれば記入する。	機能数()、FP数()
改修 FP 実績値 (5022～5025)	改修プロジェクトの場合、以下に示す 4 つの FP 詳細値。 ・母体 FP(5022)・追加 FP(5023) ・変更 FP(5024)・削除 FP(5025)	母体：()FP 追加：()FP 変更：()FP 削除：()FP
改修 FP 計画値 (11007～11010)	母体、追加、変更、削除の各 FP 計画値。 ・母体 FP(11007)・追加 FP(11008) ・変更 FP(11009)・削除 FP(11010) ※対応する FP 実績値(5022～5025)の値がある場合は必須。	母体：()FP 追加：()FP 変更：()FP 削除：()FP
COSMIC-FFP の詳細値		
5074_トリガーイベント数	COSMIC-FFP のトリガーイベント数。	()
5075_機能プロセス数	COSMIC-FFP の機能プロセス数。	()
5076_データグループ数	COSMIC-FFP のデータグループ数。	()
5077_Entry	COSMIC-FFP の Entry 値。	()
5078_Exit	COSMIC-FFP の Exit 値。	()
5079_Read	COSMIC-FFP の Read 値。	()
5080_Write	COSMIC-FFP の Write 値。	()
5081_Cfsu	COSMIC-FFP の Cfsu 値。	()
SLOC 計画値の推移		
5086_システム化計画後	システム化計画終了後の SLOC 計画値。	()SLOC
5087_要件定義後	要件定義終了後の SLOC 計画値。	()SLOC
5088_基本設計後	基本設計終了後の SLOC 計画値。	()SLOC
5089_詳細設計後	詳細設計終了後の SLOC 計画値。	()SLOC
SLOC 実績値		

データ名称	定義	回答内容、選択肢
SLOC 実績値 (5004、5005、 5006、10086、 10087)	総合テスト(ベンダ確認)完了時の ・ SLOC 値(5004) ・ コメント行取り扱い(5005)、同比率 (10086) ・ 空行取り扱い(5006)、同比率(10087)。 ※1FP 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。 ※2SLOC の単位は Line(KiloLine ではない)。	()SLOC コメント行： a：含む、b：含まず a：含む場合、コメント行比率を 5%刻みで 記述(例、25%) 空行： a：含む、b：含まず a：含む場合、空行比率を 5%刻みで記述 (例、25%)
11003_SLOC 実績値 (母体)	5004 の規模の値がある場合、その母体 SLOC 値を記述。 ※SLOC の単位は Line(KiloLine ではない)。	()SLOC
11004_SLOC 実績値 (追加・新規)	5004 の規模の値がある場合、その追加・新 規 SLOC 値を記述。 ※SLOC の単位は Line(KiloLine ではない)。	()SLOC
11005_SLOC 実績値 (変更)	5004 の規模の値がある場合、その変更 SLOC 値を記述。 ※SLOC の単位は Line(KiloLine ではない)。	()SLOC
11006_SLOC 実績値 (削除)	5004 の規模の値がある場合、その削除 SLOC 値を記述。 ※SLOC の単位は Line(KiloLine ではない)。	()SLOC
11011_SLOC 計画値 (母体)	5004 の規模の値がある場合、その計画段階 の母体 SLOC 値を記述。 ※SLOC の単位は Line(KiloLine ではない)。 〔補足説明〕原則として、基本設計後までに 見直した SLOC 計画値の内訳(母体)を記入す る。	()SLOC
11012_SLOC 計画値 (追加・新規)	5004 の規模の値がある場合、その計画段階 の追加・新規 SLOC 値を記述。 ※SLOC の単位は Line(KiloLine ではない)。 〔補足説明〕原則として、基本設計後までに 見直した SLOC 計画値の内訳(追加・新規)を 記入する。	()SLOC
11013_SLOC 計画値 (変更)	5004 の規模の値がある場合、その計画段階 の変更 SLOC 値を記述。 ※SLOC の単位は Line(KiloLine ではない)。 〔補足説明〕原則として、基本設計後までに 見直した SLOC 計画値の内訳(変更)を記入す る。	()SLOC
11014_SLOC 計画値 (削除)	5004 の規模の値がある場合、その計画段階 の削除 SLOC 値を記述。 ※SLOC の単位は Line(KiloLine ではない)。 〔補足説明〕原則として、基本設計後までに 見直した SLOC 計画値の内訳(削除)を記入す る。	()SLOC

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5007～5021、 10001～10005、 10088～ 10097_SLOC 言語別 実績値	開発言語が複数言語の場合、言語別に上位 5 言語について次の項目。プロジェクト内で使用言語の規模の多いものから順に記載する。 ・言語名称(10001～10005) ・SLOC 値(5007, 5010, 5013, 5016, 5019) ・コメント行取り扱い(5008, 5011, 5014, 5017, 5020) ・コメント行比率(10088, 10090, 10092, 10094, 10096) ・空行取り扱い(5009, 5012, 5015, 5018, 5021) ・空行比率(10089, 10091, 10093, 10095, 10097)	a : 言語(), ()SLOC b : 言語(), ()SLOC c : 言語(), ()SLOC d : 言語(), ()SLOC e : 言語(), ()SLOC 各々について、以下から選択。 ・コメント行： a : 含む、b : 含まず a : 含む場合、コメント行比率を 5%刻みで記述(例、25%) ・空行： a : 含む、b : 含まず a : 含む場合、空行比率を 5%刻みで記述(例、25%)
11017_SLOC 母体包含	103_開発プロジェクトの種別が、b:改修・保守、又は d : 拡張の場合、5004_SLOC 実績値に母体規模の包含を示すフラグ。	0 : 不明 1 : 含まない 2 : 含む
設計書の文書量(実績値)		
5090_システム化計画書	システム化計画書の実測ページ数。	()ページ
5091_要件定義書	要件定義書の実測ページ数。	()ページ
5092_基本設計書	基本設計書の実測ページ数。	()ページ
5093_詳細設計書	詳細設計書の実測ページ数。	()ページ
その他規模指標		
5094_DFD データ数	DFD(データフロー・ダイアグラム)のデータ数。	()
5095_DFD プロセス数	DFD のプロセス数。	()
5096_DB テーブル数	DB(データベース)のテーブル数。 〔補足説明〕リレーショナルデータベースの場合に記入する。	()
5097_画面数	画面数。	()
5098_帳票数	帳票数。	()
5099_バッチ本数	バッチプログラムの本数。	()
5100～5102_ユースケース数	ユースケース数。単純(5100)、平均的(5101)、複雑(5102)の 3 段階で記述。	単純 : () 平均 : () 複雑 : ()
5103～5105_アクター数	アクター数。単純(5103)、平均的(5104)、複雑(5105)の 3 段階で記述。	単純 : () 平均 : () 複雑 : ()
5301_要件項目数	要件定義後の要件項目数。要件定義書の最小単位での項目数。サービス要件と機能要件がある場合は、サービス要件の項目数(サービス要件を優先)。	()
5302_要件項目種別	5301_要件項目数の要件の種別を示す。 サービス要件：ユーザの観点で見た機能 機能要件：システム側の観点で見た機能	a:サービス要件 b:機能要件 c:不明
OSS 含む流用開発時規模		
5601_母体改造率	流用した母体に対する改造規模(SLOC) 5603_母体改造規模／5602_母体流用規模×100(%)	()%

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5602_母体流用規模	流用した規模(SLOC)	
5603_母体改造規模	流用した母体を改造した規模(SLOC) 改造後の規模を示す	
5604_母体流用元	OSS 含む流用開発において、流用母体の入手先	a : 自社資産 b : 他社資産 c : OSS d : その他

A5.2.9 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)。 〔補足説明〕各工程の工期に重なりがある場合においても、各工程の開始日および終了日を記入する。開発ライフサイクルモデルがウォーターフォールでなく、各工程に対応付けられない場合には、プロジェクト全体の開始日および終了日だけを記入する。	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 dd は省略可能。 ・開始年月[日]、 終了年月[日] ・月数()ヶ月
5150～5175_工程別 工期(実績)	工程別開始年月[日](実績)、終了年月[日](実績)。「工程別終了年月[日](実績)－工程別開始年月[日](実績)」で計算した月数(小数点第一位まで)でも可。工程配分不可の月数は、工程区分が不明な場合の総月数(実績)。 〔補足説明〕5123～5148_工程別工期(計画)の補足説明を参照のこと。	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 dd は省略可能。 ・開始年月[日]、 終了年月[日] ・月数()ヶ月
5122,5131,5140_プ ロジェクト全体工期 (計画)	開始年月[日](計画)、終了年月[日](計画)。 月数は「プロジェクト終了年月[日](計画)－プロジェクト開始年月[日](計画)」で自動計算される。 開始日＝工数が発生する日 終了日＝工数が発生する最後の日	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 dd は省略可能。 ・開始年月[日]、 終了年月[日] ・月数()ヶ月
5149,5158,5167_プ ロジェクト全体工期 (実績)	開始年月[日](実績)、終了年月[日](実績)。 月数は「プロジェクト終了年月[日](実績)－プロジェクト開始年月[日](実績)－アイドリング期間」で自動計算される。 開始日＝工数が発生した日 終了日＝工数が発生した最後の日。 例.発注者の検収が完了した日、納品日。	以下のいずれかで回答。yyyy/mm/dd。 dd は省略可能。 ・開始年月[日]、 終了年月[日] ・月数()ヶ月
806_アイドリング期 間	プロジェクトの非活動期間月数(例.顧客のサイン待ち,テストデータの受領待ち)。この月数をプロジェクトの総工期から引くと、プロジェクトの活動期間が算出される。	()ヶ月

A5.2.10 工数(コスト)

データ名称	定義	回答内容、選択肢
901_工数の単位	工数の単位を人時、人月から選択する。	a : 人時 b : 人月
902_人時換算係数	工数の単位が人月の場合の人時への換算係数。例. 1 人月 = 160 人時	1 人月 = () 人時
5106~5113_プロジェクト総工数に含まれるフェーズ	<p>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。</p> <p>【回答は次の定義から選択】 ○ : 作業があり、工数等のデータをこのフェーズの欄に記入する場合 × : 作業が無い場合 ⇒ : 作業があるが、当該フェーズに相当する作業工数は、他フェーズの欄に合算して記入する場合(後ろの「○」に含む)。ただし、当該工程が後ろの「○」工程に含まれず、工程配分不可に含む場合は工数を「0」とする。 全て工程配分不可の場合、対象工程を「⇒」と記入</p> <p>複数フェーズの作業をまとめて1フェーズとして管理する場合や、データが合計でのみ把握できる場合、まとめた工数データは、後工程の欄に両方の作業の合計工数を記録する。 例. 基本設計・詳細設計・製作のデータを合計で記入する場合は、基本設計は「⇒」、詳細設計は「⇒」、製作に「○」を記入する。</p>	<p>・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) ()</p>
社内実績工数	<p>社員(社員と一緒に作業する派遣社員を含む)の実績工数 (a)ソフトウェア開発作業 : 開発作業工数(5177~5184、10130) (b)管理 : 管理作業工数(5186~5193、10131) (c)その他 : 開発、管理に分類されない実績工数。(10007~10014、10132) 例. テスト環境構築、インフラ構築、運用構築、移行、業務支援、コンサルティングなど (d)作業配分不可 : 開発、管理、その他に分類されない実績工数。(10133~10141) ※フェーズ別の値のみ入力し、プロジェクト全体は自動入力。 ※フェーズ別の「工程配分不可」には、工程(フェーズ)区分が不明の実績工数を記述。</p>	<p>・開発 () ・管理 () ・その他 () ・作業配分不可 ()</p>
レビュー実績工数	<p>社内のレビュー実績工数(社内工数の内数)。 ※フェーズ別 : 5206~5213、10146 ※プロジェクト全体(5205)は自動入力。</p>	()
レビュー実績回数	レビュー回数。	()回

データ名称	定義	回答内容、選択肢
	※フェーズ別：5215～5222、10147 ※プロジェクト全体(5214)は自動入力。	
レビュー指摘件数	レビュー指摘数。 ※フェーズ別：5249、5250、10078～10083、10150 ※プロジェクト全体(10077)は自動入力。 〔補足説明〕次のようなレビュー指摘を除外した件数を記入する。 ・誤字、脱字等、編集上の軽微な問題の指摘 ・質問 ・改良提案	()件
外部委託工数	外部委託の開発工数(社内工数の外数)。 ※フェーズ別：5196～5203、10145 ※プロジェクト全体(5195)は自動入力。	()
外部委託作業有無 (10033～10040、10144)	開発作業の外部委託の有無。 外部委託工数を入力すると○が自動入力される。	<自動入力>
5204_外部委託金額比率	外部委託工数が不明の場合に、全体金額に対する外部委託金額比率を記述。	()%
社内平均要員数 (5223～5231)	社内の平均要員数。	()人
社内ピーク要員数 (5232～5240)	社内のピーク要員数。	()人
外部委託平均要員数 (10059～10067)	外部委託の平均要員数。	()人
外部委託ピーク要員数 (10068～10076)	外部委託のピーク要員数。	()人
11015_プロジェクト 開発工数計画値(基本 設計開始時点)	プロジェクト全体の開発工数(社内および外部委託)の基本設計開始時点の計画値。	()
11016_プロジェクト 開発工数計画値(詳細 設計開始時点)	プロジェクト全体の開発工数(社内および外部委託)の詳細設計開始時点の計画値。	()
パッケージ/流用母体 調査工数 5401～ 5409	各工程でのパッケージ/流用システムの調査工数(内数) システム化計画、要件定義、基本設計、詳細設計、製作、結合テスト、総合テスト(ベンダ確認)、総合テスト(ユーザ確認)、工数配分不可 (調査：当該ソフトの動作を伴わないもの)	()人時/人月 単位は 901_工数の単位に従う
パッケージ/流用母体 評価工数 5411～ 5419	各工程でのパッケージ/流用システムの評価工数(内数) システム化計画、要件定義、基本設計、詳細設計、製作、結合テスト、総合テスト(ベンダ確認)、総合テスト(ユーザ確認)、工数配分不可 (評価：当該ソフトの動作を伴うもの)	()人時/人月 単位は 901_工数の単位に従う

A5.2.11 品質

データ名称	定義	回答内容、選択肢
稼動後の不具合		
5267～5269、 10112～10114_発生不具合総数	システム稼動後(サービスイン後)に報告された不具合の総数。現象数と原因数に分ける。 それぞれの数は一定期間経過時点の累計で表す。 つまり1ヶ月経過時点の合計値、3ヶ月経過時点の累計値、6ヶ月経過時点の累計値で表す。 ※1 例として、稼動後5ヶ月しか経過していない場合は、1ヶ月、3ヶ月の値のみ記入する。 ※2 サービスイン日が不明な場合は記入しない。 〔補足説明〕発生不具合とは、サービスイン後に判明した「ソフトウェアの不具合」を指す。 1ヶ月経過時点の合計値<=3ヶ月経過時点の累計値<=6ヶ月経過時点の累計値でなければならない。	稼動から次の期間の累計 ・1ヶ月：現象数：()、原因数：() ・3ヶ月：現象数：()、原因数：() ・6ヶ月：現象数：()、原因数：() ※複数記入可
5255～5257、 5259～5261、 5263～5265、 10100～10102、 10104～10106、 10108～10110_発生不具合数(重大性別内訳)	上記値の不具合重大度(重大、中度、軽微)別の内数。現象数と原因数に分ける。 【重大性の定義】 ・重大： 顧客へ損害を与え、緊急対応を要する ・中度： 顧客への損害はないが、緊急対応を要する ・軽微： 顧客への損害はなく、緊急対応も不要 それぞれの数は一定期間経過時点の累計で表す。 つまり1ヶ月経過時点の合計値、3ヶ月経過時点の累計値、6ヶ月経過時点の累計値で表す。 ※1 例として、稼動後5ヶ月しか経過していない場合は、1ヶ月、3ヶ月の値のみ記入する。 ※2 サービスイン日が不明な場合は記入しない。	稼動から次の期間の累計 ・1ヶ月：重大、中度、軽微の 現象数：()、原因数：() ・3ヶ月：重大、中度、軽微の 現象数：()、原因数：() ・6ヶ月：重大、中度、軽微の 現象数：()、原因数：() ※複数記入可
5503～5506、 5509～5512_発生不具合数(流用部)	パッケージソフト利用開発/OSS 含む流用開発において、システム稼動後(サービスイン後)に報告された母体の不具合の数。全体数の内数で示す。現象数と、原因数に分ける。 それぞれの数は一定期間経過時点の累計で表す。 つまり1ヶ月経過時点の合計値、3ヶ月経過時点の累計値、6ヶ月経過時点の累計値で表す。 ※1 例として、稼動後5ヶ月しか経過していない場合は、1ヶ月、3ヶ月の値のみ記入する。 ※2 サービスイン日が不明な場合は記入しない。 〔補足説明〕発生不具合とは、サービスイン後に判明した「ソフトウェアの不具合」を指す。 1ヶ月経過時点の合計値<=3ヶ月経過時点の累計値<=6ヶ月経過時点の累計値でなければならない。	稼動から次の期間の累計 ・1ヶ月：流用部の不具合の 現象数：()、原因数：() ・3ヶ月：流用部の不具合の 現象数：()、原因数：() ・6ヶ月：流用部の不具合の 現象数：()、原因数：() ※複数記入可

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5523～5526、 5529～5532 _発生不具合数(流 用部性能問題)	パッケージソフト利用開発/OSS 含む流用開発 において、システム稼働後(サービスイン後)に報 告された母体の性能に関する不具合の総数。全体 数の内数で示す。現象数と原因数に分ける。 それぞれの数は一定期間経過時点の累計で表す。 つまり1ヶ月経過時点の合計値、3ヶ月経過時点 の累計値、6ヶ月経過時点の累計値で表す。 ※1 例として、稼働後5ヶ月しか経過していない 場合は、1ヶ月、3ヶ月の値のみ記入する。 ※2 サービスイン日が不明な場合は記入しない。 〔補足説明〕発生不具合とは、サービスイン後に 判明した「ソフトウェアの不具合」を指す。 1ヶ月経過時点の合計値<=3ヶ月経過時点の累 計値<=6ヶ月経過時点の累計値でなければならない。	稼働から次の期間の累計 ・1ヶ月：流用部の性能に関する不具合の 現象数：()、原因数：() ・3ヶ月：流用部の性能に関する不具合の 現象数：()、原因数：() ・6ヶ月：流用部の性能に関する不具合の 現象数：()、原因数：() ※複数記入可
テストフェーズ別テストケース数		
5251、1005_結合 テスト	結合テストケース数(5251)、結合テストケース 数定義(1005)	・テストケース数：() ・テストケース(数)の定義について補足 (任意回答)
5252、1005_総合 テスト(ベンダ確認)	総合テストケース数(5252)、総合テストケース 数定義(1005)	・テストケース数：() ・テストケース(数)の定義について補足 (任意回答)
テストフェーズ別検出バグ数		
5253、10098、 1007_結合テスト	検出バグ現象数(5253)、検出バグ原因数 (10098)、バグ数定義(1007) 〔補足説明〕ここでの検出バグ現象数および検出 バグ原因数は、ソフトウェアに起因するものを指 す。	・検出バグ数：現象数：()、 原因数：() ・バグ(数)の定義について補足 (任意回答)
5254、10099、 1007_総合テスト (ベンダ確認)	検出バグ現象数(5254)、検出バグ原因数 (10099)、バグ数定義(1007) 〔補足説明〕ここでの検出バグ現象数および検出 バグ原因数は、ソフトウェアに起因するものを指 す。	・検出バグ数：現象数：()、 原因数：() ・バグ(数)の定義について補足 (任意回答)
5258～、10103～ _総合テスト(ユー ザ確認)	総合テスト(ユーザ確認)における検出バグ現象数 (重大 5258、中度 5262、軽微 5266、合計 5270)、検出バグ原因数(重大 10103、中度 10107、軽微 10111、合計 10115) 〔補足説明〕追加データ項目 出荷後からサービスインまでの間に実施されるユ ーザ主導の総合テスト(受入れテストを含む)を対 象とする。 ここでの検出バグ現象数および検出バグ原因数 は、ソフトウェアに起因するものを指す。	・検出バグ数：重大、中度、軽微、合計の 現象数：()、 重大、中度、軽微、合計の 原因数：()
5501、5507 _結合テスト流用部 バグ数	結合テストにおいて検出された流用部のバグ数 検出バグ現象数(5501)、検出バグ原因数(5507) 各工程のバグ数の内数で示す 〔補足説明〕ここでの検出バグ現象数および検出 バグ原因数は、ソフトウェアに起因するものを指 す。	()件

データ名称	定義	回答内容、選択肢
5502、5508 _総合テスト(ベンダ確認)流用部バグ数	総合テスト(ベンダ確認)で検出された流用部のバグ数。 検出バグ現象数(5502)、検出バグ原因数(5508)各工程のバグ数の内数で示す。 〔補足説明〕ここでの検出バグ現象数および検出バグ原因数は、ソフトウェアに起因するものを指す。	()件
5521、5527 _結合テスト流用部性能バグ数	結合テストで検出された流用部の性能に係るバグの数。 検出バグ現象数(5521)、検出バグ原因数(5527)各工程のバグ数の内数で示す。 〔補足説明〕ここでの検出バグ現象数および検出バグ原因数は、ソフトウェアに起因するものを指す。	()件
5522、5528 _総合テスト(ベンダ確認)流用部性能バグ数	総合テスト(ベンダ確認)で検出された流用部の性能に係るバグの数。 検出バグ現象数(5522)、検出バグ原因数(5528)各工程のバグ数の内数で示す。 〔補足説明〕ここでの検出バグ現象数および検出バグ原因数は、ソフトウェアに起因するものを指す。	()件
5241_品質保証体制	開発中の品質保証の体制。 ※定義 v1.0 のフェーズ別設問 5242～5248 は v2.0 以降は廃止した。 〔補足説明〕品質保証体制に品質保証の専門スタッフが参画していない場合、a を選択する。品質保証の専門スタッフが参画している場合には、b を選択する。 「c：実施していない。」は選択しないこと。	a：プロジェクトメンバが実施。 b：品質保証の専門スタッフが実施。 c：実施していない。
1010_テスト体制	テスト体制。 〔補足説明〕テスト体制は、プロジェクトメンバから成る体制を想定しているが、専任のテスト部隊であっても構わない。	a：スキル、員数ともに十分 b：スキルは十分、員数は不足 c：スキルは不足、員数は十分 d：スキル、員数ともに不足
1011_定量的な出荷品質基準の有無	対象プロジェクトにおいて定量的な出荷品質基準が設定されていたか否か。	a：有り(具体的に記述) b：無し
1013_第三者レビューの有無	第三者レビューを実施しているか否か。 ※第三者：プロジェクトに関係しない人員。 例。品質保証部門、PMO、社内外の有識者。	a：有り b：無し

A5.2.12 導出指標

A5.2.1 から A5.2.11 までのデータ項目を組み合わせて定義した項目を以下に示す。

※「導出指標」は、JIS X 0141 : 2004 ソフトウェア測定プロセスでは「導出測定量」と呼ばれている。

分類	名称	定義
規模	実効 SLOC 実績値	コメント行、空行を除いた SLOC 値。 すなわち、SLOC 値(5004_SLOC 実績値_SLOC、改良開発の場合は以下定義)から、コメント行比率(10086_SLOC 実績値_コメント行比率)、空行比率(10087_SLOC 実績値_空行比率)をもとに算出した行数を除いた値。 なお、本書で使用している SLOC、実効 SLOC 値も同意。 KSLOC は実効 SLOC 実績値を 1,000 行単位で表現したもの。 改良開発の場合の SLOC 値： 開発プロジェクトの種別が b：改修・保守又は d：拡張で、母体を含まない SLOC 値。具体的には下記の条件で算出する。 (1)11004_SLOC 実績値(追加・新規)、11005_SLOC 実績値(変更)、11006_SLOC 実績値(削除)に全て記載がある場合は、 SLOC 値(改良開発) = 11004_SLOC 実績値(追加・新規) + 11003_SLOC 実績値(変更) + 11004_SLOC 実績値(削除) (2)11017_SLOC 母体包含有無 = 1(母体含まない) の場合は、 SLOC 値(改良開発) = 5004_SLOC 実績値_SLOC (注意) 11003～11006 の詳細値がなく、11017_SLOC 母体包含有無 = 0 又は 2 で母体含む可能性がある場合は算出の対象とならない。
	データファンクション	IFPUG 手法で計測された 5057_ILF 実績値_FP + 5065{EIF 実績値_FP の値
	トランザクションファンクション	IFPUG 手法で計測された 5053_EI 実績値_FP + 5041_EO 実績値_FP + 5049_EQ 実績値の値
工期	実績月数(プロジェクト全体)	5167_プロジェクト全体工期(実績)のデータ。 ただし、5167_プロジェクト全体工期(実績)がない場合は、10128_月数(実績)_プロジェクト全体(各社提出値)のデータを使用。
	実績月数(開発 5 工程)	開発 5 工程の開始日と終了日の間の日数を 30 日を一月として月数に換算した値。すなわち、5165_終了日(実績)総合テスト(ベンダ確認)と 5152_開始日(実績)基本設計から計算した月数。
	計画月数(開発 5 工程)	基本設計完了時点での計画時の規模見積り値であり、開発 5 工程の開始日と終了日の間の日数を 30 日を一月として月数に換算した値。すなわち、5138_終了日(計画)総合テスト(ベンダ確認)と 5125_開始日(計画)基本設計から計算した月数。
工数	実績工数(開発 5 工程)	基本設計～総合テスト(ベンダ確認)の各工程、ならびに工程配分不可の工数を合計した値(単位は人時)。本表後ろの※1 を参照。 開発 5 工程がすべて実施されたプロジェクトのみを対象に算出。 なお、工数には社員工数(開発工数、管理工数、その他工数、作業配分不可工数)と外部委託工数を含む。
	実績工数(プロジェクト全体)	システム化計画～総合テスト(ユーザ確認)の各工程、ならびに工程配分不可の工数を合計した値(単位は人時)。 なお、工数には社員工数(開発工数、管理工数、その他工数、作業配分不可工数)と外部委託工数を含む。
	計画工数(プロジェクト全体)	11015_プロジェクト開発工数計画値(基本設計開始時点)のデータ。プロジェクト全体の開発工数(社内および外部委託)の基本設計開始時点の計画値。
	外部委託比率	外部委託工数比率(次項を参照)のデータ。ただし、外部委託工数比率が算出できない場合は、5204_外注実績(金額比率)のデータを使用。

分類	名称	定義
	外部委託工数比率	基本設計～総合テスト(ベンダ確認)の各工程、及び工程配分不可の外部委託工数の合計値を、実績工数(開発 5 工程)で割った値。 外部委託工数÷実績工数(開発 5 工程)で算出。 なお、外部委託工数を明示的に「0」で回答しているものは「0%」とする。
	基本設計工数率	実績工数(開発 5 工程)に対して、基本設計工数が占める割合。 基本設計工数÷実績工数(開発 5 工程)で算出。
生産性	FP 生産性	人時あたりの FP 数。 5001_FP 実績値_調整前÷実績工数(開発 5 工程)で算出。
	基本設計 FP 生産性	人時あたりの FP 数。 5001_FP 実績値_調整前÷実績工数(基本設計)で算出。
	詳細設計 FP 生産性	人時あたりの FP 数。 5001_FP 実績値_調整前÷実績工数(詳細設計)で算出。
	製作 FP 生産性	人時あたりの FP 数。 5001_FP 実績値_調整前÷実績工数(製作)で算出。
	結合テスト FP 生産性	人時あたりの FP 数。 5001_FP 実績値_調整前÷実績工数(結合テスト)で算出。
	総合テスト FP 生産性	人時あたりの FP 数。 5001_FP 実績値_調整前÷実績工数(総合テスト)で算出。
	SLOC 生産性	人時あたりの SLOC 数。 実効 SLOC 実績値÷実績工数(開発 5 工程)で算出。
	基本設計 SLOC 生産性	人時あたりの SLOC 数。 実効 SLOC 実績値÷実績工数(基本設計)で算出。
	詳細設計 SLOC 生産性	人時あたりの SLOC 数。 実効 SLOC 実績値÷実績工数(詳細設計)で算出。
	製作 SLOC 生産性	人時あたりの SLOC 数。 実効 SLOC 実績値÷実績工数(製作)で算出。
	結合テスト SLOC 生産性	人時あたりの SLOC 数。 実効 SLOC 実績値÷実績工数(結合テスト)で算出。
	総合テスト SLOC 生産性	人時あたりの SLOC 数。 実効 SLOC 実績値÷実績工数(総合テスト)で算出。
信頼性	発生不具合数	以下に示す発生不具合数(原因数)を使用。ただし、発生不具合数(原因数)がない場合は、発生不具合数(現象数)を使用。
	発生不具合数(原因数)	稼働後の発生不具合原因数。 以下のデータで回答があるもののうち、期間が最長のものを使用。 ・ 10112_発生不具合原因数(合計)_1 ヶ月 ・ 10113_発生不具合原因数(合計)_3 ヶ月 ・ 10114_発生不具合原因数(合計)_6 ヶ月
	発生不具合数(現象数)	稼働後の発生不具合現象数。 以下のデータで回答があるもののうち、期間が最長のものを使用。 ・ 5267_発生不具合現象数(合計)_1 ヶ月 ・ 5268_発生不具合現象数(合計)_3 ヶ月 ・ 5269_発生不具合現象数(合計)_6 ヶ月
	FP 発生不具合密度	FP あたりの発生不具合数。 発生不具合数÷5001_FP 実績値_調整前で算出。
	FP 検出バグ密度	FP あたりの検出バグ数。 検出バグ数÷5001_FP 実績値_調整前で算出。 検出バグ数は、結合テスト、総合テスト(ベンダ確認)をそれぞれ利用。 検出バグ数は検出バグ(原因数)を使用、検出バグ(原因数)が無い場合は、検出バグ(現象数)を使用。
	SLOC 発生不具合密度	KSLOC あたりの発生不具合数。 発生不具合数÷実効 SLOC 実績値×1,000 で算出。

分類	名称	定義
	SLOC 検出バグ密度	SLOC あたりの検出バグ数。 検出バグ数÷実効 SLOC 実績値で算出。 検出バグ数は、結合テスト、総合テスト(ベンダ確認)をそれぞれ利用。 検出バグ数は検出バグ(原因数)を使用、検出バグ(原因数)が無い場合は、検出バグ(現象数)を使用。
体制	月あたりの要員数	実績工数(開発 5 工程)÷実績月数(開発 5 工程)÷人時換算係数で算出。人時換算係数は、901_工数の単位が「b：人月」ならば 902_人時換算係数_人時／人月を使用。「a：人時」ならば、人月人時換算係数として 160 を使用して算出する。

※1 実績工数(開発 5 工程)の図解

基本設計～総合テスト(ベンダ確認)の 5 工程がすべて実施されたプロジェクトに対して、下表の薄黄色セルの工数を合算し、さらに人時へ換算した値を範囲とする。

		← 開発 5 工程 →								
工数内訳		システム 化計画	要件定義	基本設計	詳細設計	製作	結合 テスト	総合 テスト (ベンダ 確認)	総合 テスト (ユーザ 確認)	工程配分 不可
社内実績 工数	開発									
	管理									
	その他									
	作業配分 不可									
外部委託 工数	開発工数									

薄い黄色は合算する対象の工数を示している。

A5.2.13 業種の分類

収集データで使用する業種の分類を以下に示す。業種の大分類が A, B, C, … で示されており、各大分類ごとに中分類が 01, 02, … で示されている。

[データ白書 2018 A.3 節の表対応](#)

表 A5-2-13 業種の分類

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

A 農業	J 卸売・小売業
01 農業	49 各種商品卸売業
B 林業	50 繊維・衣服等卸売業
02 林業	51 飲食料品卸売業
C 漁業	52 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業
03 漁業	53 機械器具卸売業
04 水産養殖業	54 その他の卸売業
D 鉱業	55 各種商品小売業
05 鉱業	56 織物・衣服・身の回り品小売業
E 建設業	57 飲食料品小売業
06 総合工事業	58 自動車・自転車小売業
07 職別工事業（設備工事業を除く）	59 家具・じゅう器・機械器具小売業
08 設備工事業	60 その他の小売業
F 製造業	K 金融・保険業
09 食料品製造業	61 銀行業
10 飲料・たばこ・飼料製造業	62 協同組織金融業
11 繊維工業	63 郵便貯金取扱機関、政府関係金融機関
（衣服、その他の繊維製品を除く）	64 貸金業、投資業等非預金信用機関
12 衣服・その他の繊維製品製造業	65 証券業、商品先物取引業
13 木材・木製品製造業（家具を除く）	66 補助的金融業、金融附帯業
14 家具・装備品製造業	67 保険業
15 パルプ・紙・紙加工品製造業	（保険媒介代理業、保険サービス業を含む）
16 印刷・関連連業	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

A6. 収集フォーム

本書に収録したプロジェクトデータの収集にて使用した入力フォーム Version 4.3 を掲載する。入力項目を減らした簡易入力版も示す。各データ項目の定義は、A4.2 の定義である。

◆データ収集フォーム Version 4.3 (全項目入力版)(1/4)

ローズ : 必須項目
 ページ : 条件必須
 薄い黄色 : 重要
 薄い緑 : 推奨
 薄い紫 : 自動入力(入力不可)

各社採番のプロジェクトIDを選択！
 読み表示
上書き保存
画面クリア
新規保存
プロジェクトデータ削除
入力データチェック
 記入フォーム Ver.4.3 (2017-07-01)
 Copyright (C) 2008-2017 IPA SE0. All rights reserved.

分類	項目	データ項目	(*)注釈形式	説 明	記入・選択欄
開発プロジェクト全般	12050	プロジェクト名		各社にてプロジェクトを識別するための名称。	
	10084	各社採番のプロジェクトID		各社にてプロジェクトを識別するためのID。サブシステムの識別にも利用。 例: トータルシステム (全体システム1のサブシステムの場合)	
	11001	全体システム・サブシステム識別フラグ (*)		全体システムかサブシステムかを識別するフラグ。	
	11002	グループID		グループIDでできるプロジェクト群には同じグループIDを振る。 ※正の整数で、11001の選択に拘らず記入する。	
	10085	各社評価の本データの信頼性 (*)		当該プロジェクトデータの信頼度。	
	103	開発プロジェクトの種類 (*)		開発プロジェクトの種類 (新規か改修か)。	
	104	母体システムの安定度 (*)		103が「改修・保守」の場合、母体システムの安定度。	
	105	開発プロジェクトの形態 (*)		開発プロジェクトの形態。	
	106	受託開発の場合の作業場所 (*)		105が「受託開発」の場合、その作業場所。(3つまで選択)	
	107	開発プロジェクトの概要		開発プロジェクトの作業概要。 ※該当するもの全てに○を選択。	<div>ソフトウェア開発 (*)</div> <div>インフラ構築 (*)</div> <div>運用構築 (*)</div> <div>移行 (*)</div> <div>保守 (*)</div> <div>業務支援 (*)</div> <div>コンサルティング (*)</div> <div>プロジェクト管理 (*)</div> <div>品質保証 (*)</div> <div>現地(未着システム) 非出張開発・開発 (*)</div> <div>顧客教育 (*)</div> <div>その他具体的な作業</div>
	108	新規の顧客か否か (*)		新規の顧客か否か。	
	109	新規の業種・業務か否か (*)		新規の業種・業務か否か。	
	118	外部委託先情報 (*)		外部委託がある場合に、外部委託先の情報を選択する。(3つまで選択) ※系列＝資本関係有りの企業	
	119	外部委託先国名		118が「e」, 「d」の場合に、国名を記述する(複数記入可)。 例: 中国、インド	
	110	新規協力会社か否か (*)		118が「e」以外の場合、新規の協力会社を使ったか否か。 (3つまで選択。但し、118と対応付けること)	
	111	新技術を利用する開発か否か (*)		新しい技術を利用する開発か否か。	
	112	開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確さ (*)		開発プロジェクトチーム内での役割分担・責任所在の明確度合い。	
	113	達成目標と優先度の明確さ (*)		納期・品質・技術開発等の達成目標と優先度の明確度合い。	
	114	作業ベース (*)		プロジェクト進行環境における作業ベースの状況。	
	115	プロジェクト環境 (騒音) (*)		プロジェクト進行環境における騒音・騒音の状況。	
	116	プロジェクト成否に対する自己評価 (*)		当該プロジェクトのQCD観点からの成否に関する総合的な自己評価。 ※成功: 適切な計画を立て、それを達成した場合、未計画の場合は、終了状態が良好であるといえる場合。	
	120	計画の評価(コスト) (*)		基本設計時点でのコスト計画の妥当性を評価する。	
	121	計画の評価(品質) (*)		基本設計時点での稼働後品質の目標の妥当性を評価する。	
	122	計画の評価(工期) (*)		基本設計時点での工期計画の妥当性を評価する。	
	123	実績の評価(コスト) (*)		コスト計画に対する実績の評価。	
124	実績の評価(品質) (*)		品質計画(稼働後品質の目標)に対する実績の評価		
125	実績の評価(工期) (*)		工期計画に対する実績の評価。顧客の指定した納期に対する遅延状況で評価する。		
126	QCDの計画を未達の場合の理由 (*)		コスト、品質、工期(納期)の計画を未達の場合(例えば123がc, d eの場合)、その理由。(3つまで選択)		
117	顧客満足度に対する主観評価 (*)		顧客が当該プロジェクトの成果に対して満足しているか否かについての回答者の主観。		
利用局面	201	業種 (*)		当該情報システムがサポートするビジネス分野。例えば顧客企業のビジネス分野。(3つまで選択)	
	202	業務の種類 (*)		開発した情報システムの対象とする業務の種類。(3つまで選択)	
	203	システムの用途 (*)		開発した情報システムの用途。(3つまで選択)	
	204	利用形態 (*)		開発した情報システムの利用形態(特定ユーザの利用か、不特定ユーザの利用か)。	
	205	利用点数		204が「特定ユーザの利用」の場合、情報システムを利用するユーザ数。	(人)
	206	利用拠点数		開発した情報システムの設置拠点数(サーバ設置場所数など)。	(ヶ所)
	207	同時最大利用ユーザ数		開発した情報システムを同時に利用するユーザ数の最大値。	(人)
	301	システムの種別 (*)		開発した情報システムの種別。	
	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とは異なる。	
	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。	

◆データ収集フォーム Version 4.3 (全項目入力版)(2/4)

システム	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 (1) (*)			—その他、具体的名称
	309	開発対象プラットフォーム (2) (*)	主たる開発対象プラットフォーム。(3つまで選択)		—その他、具体的名称
	309	開発対象プラットフォーム (3) (*)			—その他、具体的名称
	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。		—その他、具体的名称
	312	主開発言語 (1) (*)			—その他、具体的言語
312	主開発言語 (2) (*)	主たる開発言語。		—その他、具体的言語	
312	主開発言語 (3) (*)	※1 規模の大きい順に5つまで選択。		—その他、具体的言語	
312	主開発言語 (4) (*)	※2 Web系のC/C++、Javaアプレット、EJBなど、選択肢にないものは、「w: その他言語」を選び、具体的な名称を記述すること。		—その他、具体的言語	
312	主開発言語 (5) (*)			—その他、具体的言語	
313	DEMSの利用 (*)	当該プロジェクトにおいてDEMSを使用したか否か。(3つまで選択)			
321	パッケージ選定理由(v)	103 開発プロジェクトの種別でe:パッケージ利用開発を選択した場合に選択。パッケージ製品の選択理由。		—その他、パッケージ選定理由	
特性		Fit&Gap率	開発要件毎に、パッケージソフトが提供する機能との適合性を判定する。		
	323	Fit&Gap率:適合機能数	[適合機能数]/[パッケージソフトが持つ標準機能]にて、パラメータ設定(設定値変更)によりユーザ要件が実現可能。		
	324	Fit&Gap率:カスタマイズ要機能数	[カスタマイズ要機能数]/[パッケージソフトが持つ標準機能]では、ユーザ要件が実現不可であり、パッケージソフトの改造/カスタマイズ[アドオン開発]が必要。		
	325	Fit&Gap率:不適合機能数	[不適合機能数]/PKGソフトが当該機能を持たず、別途ソフト開発が必要。		
	326	主要機能数	[適合機能数]+[カスタマイズ要機能数]+[不適合機能数]		
	327	Fit&Gap率	[適合機能数]×1.0÷([カスタマイズ要機能数]×0.5)+[主要件数×100/(%)		
	328	パッケージソフトの変更方式(*)	パッケージ利用開発において、カスタマイズが必要な場合の変更方式		
	329	パッケージソフトの提供形態(*)	パッケージソフトが提供される形態		
	341	パッケージソフト/流用システムソフトの階層(*)	パッケージソフト/OSS含む流用システムのソフトウェア階層(3つまで選択可)		
	345	パッケージソフト/流用システムの適用業務(*)	パッケージソフト/OSS含む流用システムが対象とする業務(3つまで選択可)		
開発の進め方	361	パッケージソフト/流用システムの調査・評価作業網羅性(*)	利用するパッケージソフト/流用システムをどの程度調査したか		
	362	パッケージソフト/流用システムのサポート体制(*)	パッケージソフト/OSSを含む流用ソフトのサポート体制がどの程度確立しているか。自社内での体制も含む。パッケージソフトの場合、ベンダ側体制、OSSの場合コミュニティの充実度など。		
	331	母体の機能要件資料整備度(*)	OSS含む流用開発において流用母体の機能に関する資料の整備度		
	332	母体の非機能要件資料整備度(*)	OSS含む流用開発において流用母体の非機能要件に関する資料の整備度		
	401	開発ライフサイクルモデル(*)	開発ライフサイクルモデル。		—その他、具体的名称
	402	運用ツールの利用(*)	開発において利用した運用ツール。		—その他、具体的名称
	403	類似プロジェクトの参照の有無(*)	システム化計画時に過去に実施した類似プロジェクトを参照したか否か。 # 類似プロジェクトは存在したが、参照できなかった場合は「なし」とする。		
	404	プロジェクト管理ツールの利用(*)	開発におけるプロジェクト管理ツールの利用の有無。		
	405	構成管理ツールの利用(*)	開発における構成管理ツールの利用の有無。 # 構成管理ツールの例: ClearCase、CVS、PVCS、SCCS、VSS。		—「有り」の時、具体的名称
	406	設計支援ツールの利用(*)	開発における設計支援ツールの利用の有無。		—「有り」の時、具体的名称
407	ドキュメント作成ツールの利用(*)	開発におけるドキュメント作成ツールの利用の有無。		—「有り」の時、具体的名称	
408	デバッグ/テストツールの利用(*)	開発におけるデバッグ/テストツールの利用の有無。		—「有り」の時、具体的名称	
409	CASEツールの利用(*)	上流/統合CASEツールの利用の有無。		—「有り」の時、具体的名称	
411	コードジェネレータの利用(*)	コードジェネレータの採用の有無。 ※社内製ツールで具体的な名称を明記できない場合は、「社内開発ツール可」。		—「有り」の時、具体的名称	
412	開発方法論の利用(*)	開発方法論の利用状況。		—その他、具体的名称	
ユーザ要求管理	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:結合テスト(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:結合テスト(ユーザ確認)	再利用したテストケース数/全テストケース数。	(%)	
	422	開発フレームワークの利用(*)	開発フレームワーク(フレームワーク、J2EE、JSP、Servlet、NetFramework、JBOSS、J2EE等)。		—「有り」の時、具体的名称
501	要求仕様の明確さ(*)	基本設計フェーズ開始時点での要求仕様の明確さ。			
502	ユーザ担当者の要求仕様関与(*)	ユーザ担当者の要求仕様定義への関与度合い。			
503	ユーザ担当者のシステム経験(*)	ユーザ担当者のシステム経験。			
504	ユーザ担当者の業務経験(*)	ユーザ担当者の対象業務に関する経験の度合い。			
505	ユーザとの役割分担/責任所在の明確さ(*)	ユーザ・ベンダ間の役割分担/責任所在の明確度。			
506	要求仕様に対するユーザ承認の有無(*)	要求仕様に対するユーザ担当者の承認の有無。			
507	ユーザ担当者の設計内容の理解度(*)	ユーザ担当者の設計内容に対する理解度。			
508	設計内容に対するユーザ承認の有無(*)	設計内容に対するユーザ担当者の承認の有無。			
509	ユーザ担当者の受け入れ試験関与(*)	ユーザ担当者が主体的に「総合テスト(ユーザ確認)」に関与したか否か。			
511	要件決定者の人数	実質的なキーマン(要件決定者)の人数。	(人)		
512	要求レベル(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) (*)	ソフトウェアの修正に関して、故障箇所・原因の特定しやすいさ、変更作業のしやすさ、修正の際の予期せぬ影響の防止、修正の妥当性の確認のしやすさなどに関する、要求の厳しさ。			
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、新環境への順応のしやすさ、設置のしやすさ、他のソフトウェアとの共存のしやすさ、他のソフトウェアからの置き換えのしやすさなどに関する、要求の厳しさ。			
517	要求レベル(ランニングコスト要求) (*)	システムのランニングコストに関する要求の厳しさ。			
518	要求レベル(セキュリティ) (*)	システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。			
519	法的規制の有無(*)	法的規制の有無。			
要員等スキル	601	PMスキル (*)	プロジェクトマネージャ(PM)のスキル。ITスキル標準(バージョン1.1)の職種「プロジェクトマネジメント」で評価する。		
	602	開発要員スキル:業務分野の経験 (*)	開発する情報システムの対象業務に関するプロジェクトメンバの経験の度合い。		
	603	開発要員スキル:分析・設計経験 (*)	プロジェクトメンバの分析・設計の経験の状況。		
	604	開発要員スキル:言語・ツール利用経験 (*)	プロジェクトメンバの言語・ツールの経験の状況。		
	605	開発要員スキル:開発プラットフォームの使用経験 (*)	プロジェクトメンバの開発プラットフォームの使用経験の状況。		
706	調整期FP障の信頼性	調整期FP障の信頼度。			
902	人日=人時 換算係数 **不要**	工数の単位が人日、人月の場合の人時への換算係数。例: 1人日=7人時、1人月=140人時	(人時/人日)		

① 当プロジェクトの契約前(一次調査、二次調査、社内用)、② 規模をSLOC計測の場合、行数がStep数、物理行数が論理行数を明記してください。
③ 外部委託工数の算出方法(発注時の見積りから換算、経験工数換算データを使う)その他の特記事項を記入。

総括コメント	1012	
--------	------	--

◆データ収集フォーム Version 4.3 (全項目入力版)(3/4)

■ 規模(FP実績値、SLOC実績値のいずれかを入力してください。)

(1) FP

	フェーズ	FP値	計測手法 (*)	その他の 場合の多数
FP計画値	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	調査前			
	調査後			
	調整後			

(2) 改修に関するFP値

※ 103が「改修または拡張」の場合、母体FP値、追加・変更・削除FP値を記入してください。

項目	FP実績値	FP計画値
母体FP		
追加FP		
変更FP		
削除FP		

FP実績値の計測手法の程度 (*)	
FPの計画支援技術 (*)	

「カスタマイズ版」の時、具体的名称

FP実績値があり開発プロジェクトの種類が「改修・保守、拡張」の時

FP母体包含有無

→ 0:不明
1:含まない
2:含む

(3) SLOC

単位はSLOC(行)で記入してください。(キロByteではない)

SLOC計画値				SLOC実績値				
システム化計画後	要件定義後	基本設計後	詳細設計後	実績値	コメント行の取り消し数 (a)	コメント行比率 (%)	空行の取り消し数 (b)	空行比率 (%)
改修内容別SLOC内訳				SLOC 言葉別実績値 (上段5言葉)				
(区分)	計画値	実績値	言葉名称	実績値	コメント行の取り消し数 (a)	コメント行比率 (%)	空行の取り消し数 (b)	空行比率 (%)
母体								
追加・新規								
変更								
削除								

SLOC実績値があり開発プロジェクトの種類が「改修・保守、拡張」の時

SLOC母体包含有無

→ 0:不明
1:含まない
2:含む

SLOC実績値を入力してください。

SLOC実績値の上位5言葉の実績値を入力してください。

内容別SLOCの記入欄の行とは独立しています

(4) FP詳細値 (FPUG法の場合)

※ 701が「FPUG」の場合、FPの基本機能要素(EI、EO、EQ、ILF、EF)の増減度別の個数とFP値を記入してください。

項目		機能数			FP
		高	中	低	
トランザクション ファンクション	EI	計画			
		実績			
		実績			
	EO	計画			
		実績			
		実績			
データファンクション	ILF	計画			
		実績			
		実績			
	EF	計画			
		実績			
		実績			

※ FP = 高 × 6 + 中 × 4 + 低 × 3

※ FP = 高 × 7 + 中 × 5 + 低 × 4

※ FP = 高 × 6 + 中 × 4 + 低 × 3

※ FP = 高 × 15 + 中 × 10 + 低 × 7

※ FP = 高 × 10 + 中 × 7 + 低 × 5

(5) FP詳細値 (FPUG法以外の場合)

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

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

(6) FP詳細値 (COSMIC-FPPの場合)

※ FP計測手法が「COSMIC-FPP」の場合、その詳細値を記入してください。

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

(7) その他、規模に関わる各種指標

項目	値
システム化 計画書	
設計書	
文書書	
(ページ数) 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	
バッチ数	

項目	ユースケース 数	平均	種類
ユースケース			
アタッカー数			

項目	項目数	種類(*)
要件項目数		

(8) 運用開発に関わる規模情報

項目	値、種類
改修率	
運用規模 (SLOC)	
急速規模 (SLOC)	
母体費用率(*)	

■ 工数・工期・要員数

工数単位 (*)

人時への換算係数

プロジェクト
開発工数
計画値基本設計
開始時点詳細設計
開始時点

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

[人時]

日付入力形式は、YYYY/MM/DDです。

項目	抽出項目	システム化計 画	要件定義	基本設計	詳細設計	製作	結合テスト	総合テスト (ベンチ検証)	総合テストユー ザ検証)	工程配分不可	プロジェクト全体
当該工程の作業範囲 (※)											
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									
実務工数	社内	ソフトウェア開発作業									0.
		管理(※3)									0.
		その他(※4)									0.
		作業配分不可(※5)									0.
	<小計>	社内工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		稼働時間	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		レビュー									0.
		工数(内訳)									0.
	外注	自前									0.
		依頼数									0.
		作業有無									0.
		開発									0.
	<合計>	社内+外注工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.
		稼働時間	0	0	0	0	0	0	0	0	0.
調査評価 (内訳)	流用部調査工数(※6)									0.	
	流用部評価工数(※7)									0.	
要員数	社内	平均									
		ピーク									
	外注	平均									
		ピーク									

(※1) 工期は「開始日・終了日」が「月数」のいずれかを記入してください(両方記入いただいても結構です)。月数は小数点第一位まで記入してください。

(※2) プロジェクトの非活動期間月数(例:顧客のサイン待ち、テストデータの受領待ち)。この月数をプロジェクトの総工期から引くと、プロジェクトの活動期間が算出される。

(※3) プロジェクト外管理工数(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。

(※4) 開発工数、管理工数に分類されない実務工数がある場合は、その数値を記入してください。Ex:インフラ構築、運用構築、移行、業務支援、コンサルティング、その他 など

(※5) 作業別の工数配分が不可能な場合(開発、管理、その他の分類ができない場合)にご記入ください。

(※6) パッケージ利用開発や流用開発時、流用システムの調査(動作を伴わない)に要した工数。内数で示す。

(※7) パッケージ利用開発や流用開発時、流用システムの評価(動作を伴う)に要した工数。内数で示す。

ご提出値(参考)

ご提出値(参考)

[人時]

[人時]

開発費率に対する外注費率の比率

[人時]

開発費率が「パッケージ利用/OSS含む流用」の場合記入してください。

開発費率が「パッケージ利用/OSS含む流用」の場合記入してください。

◆データ収集フォーム Version 4.3 (全項目入力版)(4 / 4)

■ ソフトウェアの品質・信頼性

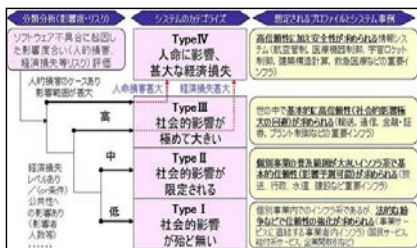
テストケース(数)の定義		— テストケース(数)に関するプロジェクトとしての考え方を自由に記載してください。						
バグ(数)の定義		— バグ(数)に関するプロジェクトとしての考え方を自由に記載してください。						
テスト体制 (有)								
定量的な出荷品質基準の有無 (有)		— 「有り」の時、具体的記述						
品質保証の体制 (有)								
第三者レビューの有無 (有)								
総合テスト (ベンダ確認)		フォロー(運用)		総合テスト (ユーザ確認)		— 出荷後サービスまでの発生不具合		
テストケース数		1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月				
抽出	現象数							
バグ数	原因数							
流用部	現象数					— 発生不具合のうち流用部のバグ現象数(内数)		
バグ数(内数)	原因数					— 発生不具合のうち流用部のバグ原因数(内数)		
流用部	現象数					— 発生不具合のうち流用部の性能に関するバグ現象数(内数)		
性能バグ数(内数)	原因数					— 発生不具合のうち流用部の性能に関するバグ原因数(内数)		
発生不具合数(※1)	現象数	重大						
		中度						
		軽微						
		合計						
		流用部						— 発生不具合のうち流用部の不具合数(内数)
	原因数	重大						
		中度						
		軽微						
		合計						— 発生不具合のうち流用部の性能に関する不具合数(内数)
		流用部						— 発生不具合のうち流用部の性能に関する不具合数(内数)

(※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。

1 発生不具合数はリリース以降の累計を入力してください。

■フリー項目

順番	項目名	内容
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
430	テスト計画書の有無 (有)	
431	テスト計画書のレビューの有無 (有)	
432	網羅性測定の有無 (有)	— 「テスト計画書の有無」が「有り」の時に、入力してください
433	仕様カバレッジ (有)	— 「網羅性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
434	構成カバレッジ (有)	— 「網羅性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
435	機能カバレッジ (有)	— 「網羅性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
436	コードカバレッジ(命令網羅) (有)	— 「網羅性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
437	コードカバレッジ(分枝網羅) (有)	— 「網羅性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
438	コードカバレッジ(条件網羅) (有)	— 「網羅性測定の有無」が「有り」の時に、実施しているカバレッジの網羅率を入力してください
298	システム提供形態	— 「複数企業利用」の場合システムのサービス形態 (ASP、SaaS、共同運用等) を記入
299	重要インフラ情報システムのタイプ	



◆データ収集フォーム Version 4.3 (簡易入力版)

ローズ : 必須項目 ページュ : 条件必須 薄い黄色 : 重要 薄い緑 : 推奨 白 : 自動入力(入力不可)

各社採番のプロジェクトID選択！ 談込表示 上書き保存 画面クリア 新規保存 プロジェクトデータ削除 入力データチェック

記入フォーム Ver.4.3 (2017-07-01)
 Copyright (C) 2009-2017 IPA SEC. All rights reserved.

分類	項目	データ項目 (※は選択可)	説 明	記入・選択欄
開発プロジェクト全般	12050	プロジェクト名	各社にてプロジェクトを識別するための名称。	
	10084	各社採番のプロジェクトID	各社にてプロジェクトを識別するためのID。サブシステムの識別にも利用。 例: 1-1, 1-2, ... (全体システム1のサブシステムの場合)	
	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)。	
	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。	
利用局面	201	業種 (※)	当該情報システムがサポートするビジネス分野。例えば顧客企業のビジネス分野。(3つまで選択)	
システム特性	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。	
	312	主開発言語 (1) (※)	主たる開発言語。	←その他、具体的なプラットフォーム
開発の進め方	404	プロジェクト管理ツールの利用 (※)	開発におけるプロジェクト管理ツールの利用の有無。	
	405	構成管理ツールの利用 (※)	開発における構成管理ツールの利用の有無。 ※ 構成管理ツールの例: ClearCase, CVS, PVCS, SCCS, VSS。	←「有り」の時、具体的な名称
	406	設計支援ツールの利用 (※)	開発における設計支援ツールの利用の有無。	←「有り」の時、具体的な名称
	407	ドキュメント作成ツールの利用 (※)	開発におけるドキュメント作成ツールの利用の有無。	←「有り」の時、具体的な名称
	411	コードジェネレータの利用 (※)	コードジェネレータの利用の有無。 ※社内製ツールで具体的な名称を明記できない場合は、「社内開発ツール」も可。	←「有り」の時、具体的な名称
	422	開発フレームワークの利用 (※)	開発フレームワークの利用の有無。 例: Struts, Netプレナムワーク, JBOSS, J2EE	←「有り」の時、具体的な名称
	501	要求仕様の明確さ (※)	基本設計フェーズ開始時点での要求仕様の明確さ。	
ユーザ要求管理	502	ユーザ担当者の要求仕様関係 (※)	ユーザ担当者の要求仕様定義への関与度合い。	
	503	ユーザ担当者のシステム経験 (※)	ユーザ担当者のシステム経験。	
	509	ユーザ担当者の受け入れ試験関係 (※)	ユーザ担当者が主体的に「総合テスト(ユーザ確認)」に関与したか否か。	
	512	要求レベル(信頼性) (※)	システムの故障の頻度、故障状態からの回復時間・影響を受けたデータの修復などに関する、要求の厳しさ。	
	514	要求レベル(性能・効率性) (※)	システムを実行する際の応答時間・処理時間・処理能力、及びディスク・メモリのハードウェア・その他の資源の使用量などに関する、要求の厳しさ。	
	518	要求レベル(セキュリティ) (※)	システムのセキュリティに関する要求の厳しさ。	
	601	PMスキル (※)	プロジェクトマネージャ(PM)のスキル。ITスキル標準(バージョン1.1)の職種「プロジェクトマネジメント」で評価する。	
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ーの経験の度合い。	
	603	開発要員スキル・分析・設計経験 (※)	プロジェクトメンバーの分析・設計の経験の状況。	
	604	開発要員スキル・言語・ツール利用経験 (※)	プロジェクトメンバーの言語・ツールの経験の状況。	
	605	開発要員スキル・開発プラットフォームの使用経験 (※)	プロジェクトメンバーの開発プラットフォームの使用経験の状況。	

■ 規模(FP実績値、SLOC実績値のいずれかを入力してください。)

(1) FP

フェーズ	FP値	計測手法 (※)	その他の場合の名称
FP計画値(調整前)			←基本設計後のFP計画値(調整前)にデータが格納されます。
FP実績値(調整前)			←FP実績値を入力してください。

(3) SLOC 単位はSLOC(行)で記入してください。(キロではない)

SLOC計画値			SLOC実績値			
システム化計画後	要件定義後	基本設計後	実績値	コメント行の取り扱い (※)	空行の取り扱い (※)	空行比率 (※)
				←コメント行、空行の比率が不明の場合は空白にしてください。		←SLOC実績値を入力ください。

(7) その他、規模に関わる各種指標

項目	値
画面数	
帳票数	
パッチ本数	

■ 工数・工期・要員数

工数単位 (※)	
人時への換算係数	←工数単位を「人月」でデータ入力の場合には、1人が1ヶ月100%稼働の場合の時間数で記入ください。工数単位が「人時」の場合は「1」としてください。
プロジェクト開発工数計画値	[人時]

項目	システム化計画	要件定義	基本設計	詳細設計	製作	結合テスト	総合テスト(ベンダ確認)	総合テスト(ユーザ確認)	工程配分不可	プロジェクト全体
工期(※1)	計画									
	開始日									
	終了日									
	月数									
実績	開始日									
	終了日									
	月数									
	社内									
実績工数	ソフトウェア開発作業									
	社内工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	時間換算	0 h	0	0	0	0	0	0	0	0 h
	レビュー指摘数									0件
	外注									
	開発									
	社内+外注工数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	時間換算	0	0	0	0	0	0	0	0	0 h
	<合計>									

■ ソフトウェアの品質・信頼性

テスト体制 (※)			フォロー(運用)			総合テスト (ユーザ確認)	一出荷後サービスインまでの発生不具合
		総合テスト (ベンダ確認)	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月		
テストケース数							
検出 バグ数	現象数						
	原因数						
発生 不具合数	現象数						
	原因数						
	合計						
	合計						

A7. 用語集

本書の分析で使われている用語について概要を記す。統計用語については『統計科学事典』（朝倉書店）などを参考にした。

・機能規模

(ソフトウェア測定- 機能規模測定-JIS X 0135-1:1999 からの引用に基づく)

利用者機能要件を定量化して得られるソフトウェアの規模。利用者機能要件とは、利用者要件の部分集合であり、利用者の要求を満足するためにソフトウェアが実現しなければならない利用者の業務及び手順をあらわす。品質要件及び技術要件は除く。

・極値

箱ひげ図において、箱の上端または下端から、箱の長さの3倍超をもつケース。箱の長さは4分位範囲。

・四分位点(25、50、75のパーセンタイル)

確率分布または頻度分布を4等分する3個の値。小さい方から第1、第2及び第3四分位点と呼ぶ。第2四分位点は中央値である。

・信頼区間

独立変数 X が与えられたとき、ある確率で従属変数 Y が取りうる値の範囲を示したもの。

詳細はA4.3.3を参照されたい。

・正規分布(正規分布曲線)

平均を中心に常に左右対称となる分布形態。曲線は平均値で最も高くなり、左右に広がるにつれて低くなる。標準偏差の値が大きいほど曲線は扁平になり、小さいほど狭く高くなる。

・(単)相関係数

二つの変数 x と y について、両者の間に直線的な関連性が認められるとき、 x と y の間には相関関係があるといい、相関関係の程度を示す数値を単相関係数という。単相関係数は -1 から $+1$ までの値をとる。単相関係数が -1 もしくは $+1$ に近いときは二つの変数の関係は直線的で、 -1 もしくは $+1$ から遠ざかるに従って直線関係は薄れていき、 0 に近いときは変数の間にまったく直線的な関係はない。

・中央値(50パーセンタイル)

与えられたデータを大きさの順に並べたときに、大きいグループと小さいグループに同数ずつに2分する位置にあるデータの値をいう。データが偶数個の場合は中間に位置する2点、すなわち小さいグループの最大値と大きいグループの最小値の平均をもって中央値とする。特に非対称分布の場合に分布の位置を表すのに適したものである。また、外れ値の影響を受けることが少ない。

・箱ひげ図

中央値、4 分位、外れ値に基づく要約図。箱は 4 分位数間の範囲であり、従って箱にはデータの値の 50%が含まれる。各箱から出る線(ひげ)は外れ値を除いたときの最大値、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。詳細は A4.3.4 を参照されたい。

・外れ値

箱ひげ図において、箱の上端または下端から箱の長さの 1.5 倍から 3 倍の間にある値をもつケース。箱の長さは 4 分位範囲。

・ヒストグラム

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

・標準誤差

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

・標準偏差

分散の平方根(データのばらつきをあらわす)。

・ファンクションポイント法

ソフトウェアの機能(ファンクション)に注目し、これを数量化することにより、ソフトウェアの規模を獲得する技術。JIS X 0135-1 : 1999(ISO/IEC 14143-1)では、ファンクションポイント及びファンクションポイント法は、より一般的に、機能規模及び機能規模測定法と呼ばれている。ファンクションポイントの計測法は様々な手法が考案されている。参考までに、ビジネスアプリケーション開発に適した手法例では、IFPUG 法、NESMA 概算法、SPR 法などが知られている。

・分散

分布 F からの標本 X_1, X_2, \dots, X_n についての偏差平方和(個々のデータから平均値を引いた値の 2 乗の合計)をデータ数で割った値。

・平均値(算術平均)

データを足し合わせ、データ数で割った値。

・歪度

正規分布を基準としたとき、データの集団がどの程度左右に偏っているか、ゆがみの度合い。

・FP 規模

FP(Function Point)の単位で表す規模は FP 規模と呼ぶ。

- ・ **P 値**

帰無仮説(検定でとりあえず立てる仮説)の下で検定統計量の値が現実値以上に極端な値をとる確率。P 値は、帰無仮説が正しいとき現実値がどの程度出にくいかを確率で表現したものである。P 値が小さければ仮説とデータの整合性は高いとし、帰無仮説は誤りであると判断する(帰無仮説を棄却する)。

- ・ **SLOC 規模、KSLOC**

コード行数(Source Lines Of Code)の単位で表す規模は SLOC 規模と呼び、1,000 行の単位で表すものを KSLOC と表記する。

- ・ **25 パーセンタイル**

観測値の 75%がその値以上であり、観測値の 25%がその値以下に入る境界の値。

- ・ **75 パーセンタイル**

変数の観測値の 25%がその値以上であり、観測値の 75%がその値以下に入る境界の値。

A8. 参考文献・参考情報

A8.1 では、本書で参考とした文献、定義などの掲載されている書籍、関連する標準情報を示す。

A8.2 では、関連する国内外の情報源、分析にあたり使用したソフトウェアについて示す。

A8.1 参考文献

- [1] 奥野忠一, 久米均, 芳賀敏郎, 吉澤正, “多変量解析法”, 日科技連, 1971 年
- [2] 古山恒夫, 「プロジェクトデータ分析の指針と分析事例」, SEC journal NO.3, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社, 2005 年
- [3] 田中豊, 脇本和昌, “多変量解析法”, 現代数学社, 1983 年
- [4] “大辞林 第二版”, 三省堂, 1998 年
- [5] B. S. Everitt, 清水良一訳, “統計科学事典”, 朝倉書店, 2003 年
- [6] JIS X 0135-1 : 1999 ソフトウェア測定- 機能規模測定- 第 1 部 : 概念の定義
(ISO/IEC 14143-1 : 1998 Information technology-Software measurement-Functional size measurement-Part1 : Definition of concepts)
- [7] JIS X 0141 : 2004 ソフトウェア測定プロセス
(ISO/IEC 15939 : 2002 Software engineering-Software measurement process)
- [8] JIS X 0160 : 1996 ソフトウェアライフサイクルプロセス
(ISO/IEC 12207 : 1995 Information technology-Software life cycle processes)
- [9] ISO/IEC 12207 : 1995/Amd 1 : 2002
- [10] ISO/IEC 12207 : 1995/Amd 2 : 2004
- [11] ISO/IEC 20926 : 2009 Software and systems engineering -- Software measurement -- IFPUG functional size measurement method 2009
- [12] ISO/IEC 24570 : 2005 size measurement method version 2.1-Definitions and counting guidelines for the application of Function Point Analysis(※NESMA 法)
- [13] ISO/IEC 19761 : 2003 Software engineering-COSMIC-FFP-A functional size measurement method
- [14] 日本ファンクションポイントユーザ会(JFPUG)監訳, “IFPUG ファンクションポイント計測マニュアル リリース 4.3.1[暫定版]”
- [15] C.J. Lokan, “Function Points. Advances in Computers, ” M. Zelkowitz(ed), Volume 65, Chapter 7, Academic Press, 2005
- [16] Capers Jones, “Applied Software Measurement, 3rd ed, ” New York : McGraw-Hill, 2008
(富野, 小阪 監訳, “ソフトウェア開発の定量化手法 第 3 版”, 共立出版)
- [17] R.E.Park, “Software Size Measurement : A Framework for Counting Source Statements, ” Technical Report CMU/SEI-92-TR-020, 1992
- [18] W. B. Goethert, E.K.Bailey, M.B.Busby, “Software Effort & Schedule Measurement : A Framework for Counting Staff-hours and Reporting Schedule Information, ” Technical Report CMU/SEI-92-TR-021, 1992

- [19] W. A. Florac, "Software Quality Measurement : A Framework for Counting Problems and Defects, " Technical Report CMU/SEI-92-TR-022, 1992
- [20] B. W. Boehm, et al., "Software Cost Estimation with COCOMO II, "Prentice Hall PTR, 2000
- [21] David Garmus and David Herron, 児玉 監訳, "ファンクションポイントの計測と分析", ピアソン・エデュケーション, 2002
- [22] S.H.Kan(古山, 富野 監訳), "ソフトウェア品質工学の尺度とモデル", 共立出版, 2004
- [23] ISBSG, "The Benchmark Release 6, " [http : //www.isbsg.org.au](http://www.isbsg.org.au)
- [24] ISBSG, "The Benchmark Release 8, " [http : //www.isbsg.org.au](http://www.isbsg.org.au)
- [25] SEC journal, IPA ソフトウェア高信頼化センター, <http://www.ipa.go.jp/sec/secjournal>
- [26] 西山茂, "技術解説 : ソフトウェア機能規模計測法の最新動向", SEC journal No.5, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社, 2006 年
- [27] 中野, 水野, 菊野, 阿南, 田中, "コードレビューの密度と効率がコード品質に与える影響の分析", SEC journal No.8, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社, 2006 年
- [28] 門田, 馬嶋, 増田, 羽田野, 磯野, 内海, 菊地, 服部, 細谷, 森, "技術解説 : 工期の厳しさに関する要因の分析", SEC journal No.10, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社, 2007 年
- [29] 菊地, "定量データ分析", SEC journal No.10, IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, オーム社, 2007 年
- [30] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, "ソフトウェア開発データ白書 2005", 日経 BP 社, 2005 年
- [31] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, "ソフトウェア開発データ白書 2006", 日経 BP 社, 2006 年
- [32] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, "ソフトウェア開発データ白書 2007", 日経 BP 社, 2007 年
- [33] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, "共通フレーム 2007～経営者、業務部門が参画するシステム開発および取引のために～", 2007 年
- [34] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, "ソフトウェア開発データ白書 2008", 日経 BP 社, 2008 年
- [35] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, "ソフトウェア開発データ白書 2009", 日経 BP 社, 2009 年
- [36] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, "ソフトウェア開発データ白書 2010-2011", 独立行政法人 情報処理推進機構(IPA), 2010 年
- [37] IPA ソフトウェア・エンジニアリング・センター, "ソフトウェア開発データ白書 2012-2013", 独立行政法人 情報処理推進機構(IPA), 2012 年
- [38] IPA ソフトウェア高信頼化センター, "ソフトウェア開発データ白書 2014-2015", 独立行政法人 情報処理推進機構(IPA), 2014 年
- [39] IPA ソフトウェア高信頼化センター, "ソフトウェア開発データが語るメッセージ 2015", <http://www.ipa.go.jp/sec/reports/20150925.html>
- [40] IPA ソフトウェア高信頼化センター, "ソフトウェア開発データ白書 2016-2017", 独立行政法人 情報処理推進機構(IPA), 2016 年
- [41] IPA ソフトウェア高信頼化センター, "ソフトウェア開発データが語るメッセージ「設計レビュー・要件定義強化のススメ」", <https://www.ipa.go.jp/sec/reports/20170331.html>
- [42] IPA ソフトウェア高信頼化センター, "ソフトウェア開発データが語るメッセージ 2017", <https://www.ipa.go.jp/sec/reports/20180306.html>

A8.2 参考情報

◆国内外の団体

- [1] 日本ファンクションポイントユーザ会(JFPUG), <http://www.jfpug.gr.jp>
- [2] NESMA(Netherlands Software Metrics Users Association), <http://nesma.org/>
- [3] ISBSG(International Software Benchmark Standards Goup), <http://www.isbsg.org/>

◆ソフトウェア

本書のデータ分析では次のソフトウェアを利用した。

- ・ Microsoft® Excel 2013、2016
円グラフ、棒グラフ、ヒストグラム、箱ひげ図、基本統計量、相関係数、相関曲線、パーセンタイル、信頼区間描画用データ算出に利用

A9. 要素間で確認した相関関係

本書において、相関関係を確認した際に用いた近似式と相関係数の二乗(R^2)を表 A9 に示す。

データ白書 2018 付録 F 対応

表 A9 要素間で確認した相関関係

節	図	内容	近似式	A	B	R^2
A1.1	A1-1-1	SLOC 規模と工数：全開発種別	工数= $A \times (\text{SLOC})^B$	13.3	0.64	0.61
	A1-1-2	SLOC 規模と工数：新規開発	工数= $A \times (\text{SLOC})^B$	11.9	0.65	0.62
	A1-1-3	SLOC 規模と工数：改良開発	工数= $A \times (\text{SLOC})^B$	13.5	0.64	0.60
A2.1	A2-1-1	FP 規模と工数：全開発種別	工数= $A \times (\text{FP})^B$	11.9	1.00	0.52
	A2-1-2	FP 規模と工数：新規開発	工数= $A \times (\text{FP})^B$	9.61	1.06	0.57
	A2-1-3	FP 規模と工数：改良開発	工数= $A \times (\text{FP})^B$	24.1	0.86	0.43
A3.3	A3-3-1	工数と工期：新規開発、プロジェクト全体	工期= $A \times (\text{工数})^B$	0.53	0.31	0.53
	A3-3-2	工数と工期：新規開発	工期= $A \times (\text{工数})^B$	0.38	0.33	0.57

A10. データ白書 2018 の図表との対応

ここでは「ソフトウェア開発データ白書 2018-2019」の図表との対応を示す。

A10.1 データ白書 2018 2 章

2 収集データについて	分析データ集 2020
2.2 データ提供状況	
2.2.1 データ提供企業一覧	1.1.2 表 1-1-2
2.2.3 プロジェクトデータの更新年度別の件数 図表 2-2-3 データ更新年度別の主要データの累積件数推移(全年)	1.1.1 表 1-1-1

A10.2 データ白書 2018 3 章

3 分析について	分析データ集 2020
3.1 分析の進め方	
3.1.1 分析の観点及び今年度の方針 図表 3-1-1 代表的な要素と、要素間の主な関係	A4.1.1 図 A4-1-1
3.2 分析に関する事前の取り決め	
3.2.3 その他の取り決め 図表 3-2-1 外れ値の例	A4.2.3 図 A4-2-3
3.3 分析結果の取り扱い	
3.3.1 共通事項 図表 3-3-1 単位の表記	A4.3.1 表 A4-3-1
3.3.2 基本統計量 図表 3-3-2 基本統計量の表	A4.3.2 表 A4-3-2
3.3.2 基本統計量 図表 3-3-3 基本統計量を使用した場合の評価基準	A4.3.2 本文中に記載
3.3.3 回帰分析 図表 3-3-4 回帰分析結果の評価基準	A4.3.2 本文中に記載
3.3.3 回帰分析 図表 3-3-5 通常スケールを対数変換したときの分布	A4.3.3 図 A4-3-3.1
3.3.3 回帰分析 図表 3-3-6 信頼区間付き散布図のサンプル	A4.3.3 図 A4-3-3.2
3.3.3 回帰分析 3.3.3 中の図	A4.3.3 図 A4-3-3.3
3.3.3 回帰分析 3.3.3 中の図	A4.3.3 図 A4-3-3.4
3.3.4 箱ひげ図 図表 3-3-8 箱ひげ図のサンプル	A4.3.4 図 A4-3-4.1
3.3.4 箱ひげ図 3.3.4 中の図	A4.3.4 図 A4-3-4.2
3.4 回帰式利用上の注意事項	
3.4.2 本書の収集データの理解 3.4.2 中の図	A4.4.2 図 A4-4-2

A10.3 データ白書 2018 4 章

4 収集データのプロファイル	分析データ集 2020
4.2 開発プロジェクトの全般的な特徴	
図表 4-2-1 開発プロジェクトの種別	1.2.1 図 1-2-1
図表 4-2-5 開発プロジェクトの形態	A3.1.1 図 A3-1-1
図表 4-2-6 開発プロジェクトの作業概要	A3.2.1 図 A3-2-1
図表 4-2-7 新規顧客か否か	A3.1.2 図 A3-1-2
図表 4-2-8 新規業種・業務か否か	A3.1.3 図 A3-1-3
図表 4-2-9 新技術を利用する開発か否か	A3.2.2 図 A3-2-2
4.3 利用局面	
図表 4-3-1 業種(大分類)	A3.1.4 図 A3-1-4
図表 4-3-2 業種一覧	A3.1.4 表 A3-1-4
図表 4-3-3 業務	A3.1.5 図 A3-1-5
図表 4-3-4 業務一覧	A3.1.5 表 A3-1-5
図表 4-3-5 利用形態	A3.1.6 図 A3-1-6
4.4 システム特性	
図表 4-4-1 システムの種別	A3.1.7 図 A3-1-7
図表 4-4-2 業務パッケージ利用の有無	A3.2.3 図 A3-2-3
図表 4-4-3 処理形態	A3.1.8 図 A3-1-8
図表 4-4-4 処理形態一覧	A3.1.8 表 A3-1-8
図表 4-4-6 アーキテクチャー一覧	1.2.3 表 1-2-3
図表 4-4-10 開発対象プラットフォーム一覧	1.2.4 表 1-2-4
図表 4-4-12 開発言語一覧	1.2.2 表 1-2-2
図表 4-4-15 DBMS の利用	A3.1.9 図 A3-1-9
図表 4-4-16 DBMS の利用一覧	A3.1.9 表 A3-1-9
4.5 開発の進め方	
図表 4-5-1 開発ライフサイクルモデル	1.3.1 図 1-3-1
図表 4-5-2 自社内の類似プロジェクトの参照の有無	A3.2.4 図 A3-2-4
図表 4-5-3 開発方法論の利用	A3.2.5 図 A3-2-5
図表 4-5-4 開発フレームワークの利用	A3.2.6 図 A3-2-6
図表 4-5-7 ツールの利用有無	1.3.6 図 1-3-6
図表 4-5-8 ツールの利用有無一覧	1.3.6 表 1-3-6
4.6 ユーザ要求管理	
図表 4-6-1 ユーザ要求と関与	A3.2.7 図 A3-2-7
図表 4-6-2 ユーザ要求と関与一覧	A3.2.7 表 A3-2-7
図表 4-6-3 要求レベル	A3.2.8 図 A3-2-8
図表 4-6-4 要求レベル一覧	A3.2.8 表 A3-2-8

4 収集データのプロファイル	分析データ集 2020
4.7 要員などの経験とスキル	
図表 4-7-1 PM 経験とスキル	A3.2.9 図 A3-2-9
図表 4-7-2 IT スキル標準との対応	A3.2.9 表 A3-2-9
図表 4-7-3 要員の経験	A3.2.10 図 A3-2-10
図表 4-7-4 要員の経験一覧	A3.2.10 表 A3-2-10
4.8 規模	
図表 4-8-6 FP 実績値	1.2.6 図 1-2-6
図表 4-8-7 FP 実績値の基本統計量	1.2.6 表 1-2-6
図表 4-8-9 SLOC 実績値(200KSLOC 以下、10KSLOC 刻み)	1.2.5 図 1-2-5
図表 4-8-10 SLOC 実績値の基本統計量	1.2.5 表 1-2-5
4.9 工期	
図表 4-9-1 プロジェクト全体の月数実績値	1.3.3 図 1-3-3
図表 4-9-2 プロジェクト全体の月数実績値の基本統計量	1.3.3 表 1-3-3
4.10 工数	
図表 4-10-2 プロジェクト全体の工数の実績値 (人時換算)(全体、20,000 人時以下)	1.3.4 図 1-3-4
図表 4-10-3 プロジェクト全体の工数の実績値の基本統計量(人時換算)	1.3.4 表 1-3-4
4.11 体制	
図表 4-11-1 外部委託工数比率	1.3.2 図 1-3-2.1
図表 4-11-2 外部委託工数比率の基本統計量	1.3.2 表 1-3-2.1
図表 4-11-3 外部委託金額比率	1.3.2 図 1-3-2.2
図表 4-11-4 外部委託金額比率の基本統計量	1.3.2 表 1-3-2.2
4.14 プロジェクト成否	
図表 4-14-1 計画の評価(QCD)	1.3.7 図 1-3-7.1
図表 4-14-2 計画の評価(QCD)一覧	1.3.7 表 1-3-7.1
図表 4-14-3 実績の評価(QCD)	1.3.7 図 1-3-7.2
図表 4-14-4 実績の評価(QCD)一覧	1.3.7 表 1-3-7.2
図表 4-14-5 プロジェクト成否の自己評価	1.3.7 図 1-3-7.3
図表 4-14-6 顧客満足度に対するベンダ側の主観評価	1.3.7 図 1-3-7.4
4.15 重要インフラ情報システムのシステムプロファイル	
図表 4-15-1 重要インフラ情報システムのシステムプロファイル	A3.1.10 図 A3-1-10.1
図表 4-15-2 重要インフラ情報システムのシステムプロファイル別プロジェクト件数	A3.1.10 図 A3-1-10.2
図表 4-15-3 システムプロファイル(Type)別の信頼性要求レベル	A3.1.10 図 A3-1-10.3
図表 4-15-4 Type 別信頼性要求レベルの一覧表	A3.1.10 表 A3-1-10

A10.4 データ白書 2018 5 章

5 プロジェクトの主要要素の統計	分析データ集 2020
5.6 月あたりの要員数	
5.6.1 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数 図表 5-6-2 月あたりの要員数の分布	1.3.5 図 1-3-5
5.6.1 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数 図表 5-6-4 開発プロジェクトの種別ごとの月あたりの要員数の基本統計量	1.3.5 表 1-3-5

A10.5 データ白書 2018 6 章

6 工数、工期、規模の関係の分析	分析データ集 2020
6.2 工数と工期	
6.2.1 工数と工期：新規開発、プロジェクト全体 図表 6-2-1 プロジェクト全体の工数と工期(新規開発) (信頼区間 50%、95%付き)	A3.3.1 図 A3-3-1
6.2.2 工数と工期：新規開発 図表 6-2-2 開発 5 工程の工数と工期(新規開発) (信頼区間 50%、95%付き)	A3.3.2 図 A3-3-2
6.2.5 工数と工期：改良開発、プロジェクト全体 図表 6-2-5 プロジェクト全体の工数と工期(改良開発)	A3.3.3 図 A3-3-3
6.2.6 工数と工期：改良開発 図表 6-2-6 開発 5 工程の工数と工期(改良開発)	A3.3.4 図 A3-3-4
6.3 FP 規模と工数	
6.3.1 FP 規模と工数：全開発種別 図表 6-3-1 FP 規模と工数(全開発種別)(信頼区間 50%、95%付き)	A2.1.1 図 A2-1-1
6.3.2 FP 規模と工数：新規開発 図表 6-3-4 FP 規模と工数(新規開発)(信頼区間 50%、95%付き)	A2.1.2 図 A2-1-2
6.3.5 FP 規模と工数：改良開発 図表 6-3-8 P 規模と工数(改良開発)(信頼区間 50%、95%付き)	A2.1.3 図 A2-1-3
6.4 SLOC 規模と工数	
6.4.1 SLOC 規模と工数：全開発種別 図表 6-4-1 SLOC 規模と工数(全開発種別)(信頼区間 50%、95%付き)	A1.1.1 図 A1-1-1
6.4.2 SLOC 規模と工数：新規開発 図表 6-4-4 SLOC 規模と工数(新規開発)(信頼区間 50%、95%付き)	A1.1.2 図 A1-1-2
6.4.5 SLOC 規模と工数：改良開発 図表 6-4-9 SLOC 規模と工数(改良開発)(信頼区間 50%、95%付き)	A1.1.3 図 A1-1-3

A10.6 データ白書 2018 7 章

7 工程別の分析	分析データ集 2020
7.1 工程別の工期、工数	
7.1.1 工程別工期：新規開発 図表 7-1-1 工程別の実績月数の比率(新規開発)箱ひげ図	A3.3.5 図 A3-3-5
7.1.1 工程別工期：新規開発 図表 7-1-3 工程別の実績月数の比率の基本統計量(新規開発)	A3.3.5 表 A3-3-5
7.1.2 工程別工期：改良開発 図表 7-1-6 工程別の実績月数の比率(改良開発)箱ひげ図	A3.3.6 図 A3-3-6
7.1.2 工程別工期：改良開発 図表 7-1-8 工程別の実績月数の比率の基本統計量(改良開発)	A3.3.6 表 A3-3-6
7.1.3 工程別工期：再開発 図表 7-1-11 工程別の実績月数の比率(再開発)箱ひげ図	A3.3.7 図 A3-3-7
7.1.3 工程別工期：再開発 図表 7-1-12 工程別の実績月数の比率の基本統計量(再開発)	A3.3.7 表 A3-3-7
7.1.4 工程別工数：新規開発 図表 7-1-14 工程別の実績工数の比率(新規開発)箱ひげ図	A3.3.8 図 A3-3-8
7.1.4 工程別工数：新規開発 図表 7-1-16 工程別の実績工数の比率の基本統計量(新規開発)	A3.3.8 表 A3-3-8
7.1.5 工程別工数：改良開発 図表 7-1-19 工程別の実績工数の比率(改良開発)箱ひげ図	A3.3.9 図 A3-3-9
7.1.5 工程別工数：改良開発 図表 7-1-21 工程別の実績工数の比率の基本統計量(改良開発)	A3.3.9 表 A3-3-9
7.1.6 工程別工数：再開発 図表 7-1-24 工程別の実績工数の比率(再開発)箱ひげ図	A3.3.10 図 A3-3-10
7.1.6 工程別工数：再開発 図表 7-1-25 工程別の実績工数の比率の基本統計量(再開発)	A3.3.10 表 A3-3-10
7.2 設計書ページ数	
7.2.1 FP 規模あたりの設計書ページ数：新規開発 図表 7-2-1 FP 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)箱ひげ図	A2.3.1 図 A2-3-1
7.2.1 FP 規模あたりの設計書ページ数：新規開発 図表 7-2-2 FP 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量(新規開発)	A2.3.1 表 A2-3-1
7.2.2 FP 規模あたりの設計書ページ数：改良開発 図表 7-2-3 FP 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)箱ひげ図	A2.3.2 図 A2-3-2
7.2.2 FP 規模あたりの設計書ページ数：改良開発 図表 7-2-4 FP 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量(改良開発)	A2.3.2 表 A2-3-2
7.2.4 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：新規開発	A1.3.1

7 工程別の分析	分析データ集 2020
図表 7-2-7 SLOC 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)箱ひげ図	図 A1-3-1
7.2.4 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：新規開発	A1.3.1
図表 7-2-8 SLOC 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量(新規開発)	表 A1-3-1
7.2.5 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：改良開発	A1.3.2
図表 7-2-9 SLOC 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)箱ひげ図	図 A1-3-2
7.2.5 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：改良開発	A1.3.2
図表 7-2-10 SLOC 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量(改良開発)	表 A1-3-2
7.2.6 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：再開発	A1.3.3
図表 7-2-11 SLOC 規模あたりの設計書ページ数(再開発)箱ひげ図	図 A1-3-3
7.2.6 SLOC 規模あたりの設計書ページ数：再開発	A1.3.3
図表 7-2-12 SLOC 規模あたりの設計書ページ数の基本統計量(再開発)	表 A1-3-3
7.3 レビュー指摘件数	
7.3.1 基本設計工程の指摘件数：全開発種別	4.1.2
図表 7-3-1 FP 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量	表 4-1-2
7.3.1 基本設計工程の指摘件数：全開発種別	4.1.1
図表 7-3-2 SLOC 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量	表 4-1-1
7.3.1 基本設計工程の指摘件数：全開発種別	4.1.3
図表 7-3-3 工数あたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量(1)	表 4-1-3
7.3.1 基本設計工程の指摘件数：全開発種別	4.1.4
図表 7-3-5 ページあたりの基本設計レビュー指摘件数の基本統計量	表 4-1-4
7.3.3 製作工程の指摘件数：全開発種別	4.2.1
図表 7-3-11 工数あたりの製作工程レビュー指摘件数の基本統計量(1)	表 4-2-1
7.4 レビュー実績工数	
7.4.1 基本設計工程の実績工数：新規開発、改良開発、再開発	4.3.1
図表 7-4-1 ページあたりの基本設計レビュー実績工数の基本統計量(新規開発)	表 4-3-1
7.4.1 基本設計工程の実績工数：新規開発、改良開発、再開発	4.3.2
図表 7-4-2 ページあたりの基本設計レビュー実績工数の基本統計量(改良開発)	表 4-3-2
7.4.1 基本設計工程の実績工数：新規開発、改良開発、再開発	4.3.3
図表 7-4-3 ページあたりの基本設計レビュー実績工数の基本統計量(再開発)	表 4-3-3
7.4.2 詳細設計工程の実績工数：新規開発、改良開発、再開発	4.3.4
図表 7-4-4 ページあたりの詳細設計レビュー実績工数の基本統計量(新規開発)	表 4-3-4
7.4.2 詳細設計工程の実績工数：新規開発、改良開発、再開発	4.3.5
図表 7-4-5 ページあたりの詳細設計レビュー実績工数の基本統計量(改良開発)	表 4-3-5
7.4.2 詳細設計工程の実績工数：新規開発、改良開発、再開発	4.3.6
図表 7-4-6 ページあたりの詳細設計レビュー実績工数の基本統計量(再開発)	表 4-3-6
7.5 テスト工程別のテストケース数と検出バグ数	

7 工程別の分析	分析データ集 2020
7.5.1 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別 図表 7-5-1 FP 規模あたりのテストケース数(全開発種別)箱ひげ図	A2.4.1 図 A2-4-1
7.5.1 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別 図表 7-5-2 FP 規模あたりの検出バグ数(全開発種別)箱ひげ図	5.2.1 図 5-2-1.1
7.5.1 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別 図表 7-5-3 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量(全開発種別)	5.2.1 表 5-2-1
7.5.1 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別 図表 7-5-4 FP 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数(結合テスト、全開発種別)	5.2.1 図 5-2-1.2
7.5.1 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別 図表 7-5-5 FP 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数(総合テスト(ベンダ確認)、全開発種別)	5.2.1 図 5-2-1.3
7.5.2 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発 図表 7-5-6 FP 規模あたりのテストケース数(新規開発)箱ひげ図	A2.4.2 図 A2-4-2
7.5.2 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発 図表 7-5-7 FP 規模あたりの検出バグ数(新規開発)箱ひげ図	5.2.2 図 5-2-2
7.5.2 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発 図表 7-5-8 テスト工程別 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量(新規開発)	5.2.2 表 5-2-2
7.5.3 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発 図表 7-5-9 FP 規模あたりのテストケース数(改良開発)箱ひげ図	A2.4.3 図 A2-4-3
7.5.3 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発 図表 7-5-10 FP 規模あたりの検出バグ数(改良開発)箱ひげ図	5.2.3 図 5-2-3
7.5.3 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発 図表 7-5-11 テスト工程別 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量(改良開発)	5.2.3 表 5-2-3
7.5.4 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発 図表 7-5-12 FP 規模あたりのテストケース数(再開発)箱ひげ図	A2.4.4 図 A2-4-4
7.5.4 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発 図表 7-5-13 FP 規模あたりの検出バグ数(再開発)箱ひげ図	5.2.4 図 5-2-4
7.5.4 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発 図表 7-5-14 テスト工程別 FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量(再開発)	5.2.4 表 5-2-4
7.5.8 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別 図表 7-5-18 SLOC 規模あたりのテストケース数(全開発種別)箱ひげ図	A1-4-1 図 A1-4-1
7.5.8 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別 図表 7-5-19 SLOC 規模あたりの検出バグ数(全開発種別)箱ひげ図	5.1.1 図 5-1-1.1

7 工程別の分析	分析データ集 2020
7.5.8 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別 図表 7-5-20 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(全開発種別)	5.1.1 表 5.1.1
7.5.8 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別 図表 7-5-21 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、全開発種別)	5.1.1 図 5-1-1.2
7.5.8 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：全開発種別 図表 7-5-23 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (総合テスト(ベンダ確認)、全開発種別)	5.1.1 図 5-1-1.3
7.5.9 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発 図表 7-5-25 SLOC 規模あたりのテストケース数(新規開発)箱ひげ図	A1.4.2 図 A1-4-2
7.5.9 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発 図表 7-5-26 SLOC 規模あたりの検出バグ数(新規開発)箱ひげ図	5.1.2 図 5-1-2.1
7.5.9 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発 図表 7-5-27 テスト工程別 SLOC 規模あたりの結合テストケース数、検出バグ数の基本 統計量(新規開発)	5.1.2 表 5-1-2
7.5.9 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発 図表 7-5-28 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、新規開発)	5.1.2 図 5-1-2.2
7.5.9 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：新規開発 図表 7-5-29 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (総合テスト(ベンダ確認)、新規開発)	5.1.2 図 5-1-2.3
7.5.10 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発 図表 7-5-31 SLOC 規模あたりのテストケース数(改良開発)箱ひげ図	A1.4.3 図 A1-4-3
7.5.10 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発 図表 7-5-32 SLOC 規模あたりの検出バグ数(改良開発)箱ひげ図	5.1.3 図 5-1-3.1
7.5.10 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発 図表 7-5-33 テスト工程別 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計 量(改良開発)	5.1.3 表 5-1-3
7.5.10 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発 図表 7-5-34 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、改良開発)	5.1.3 図 5-1-3.2
7.5.10 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：改良開発 図表 7-5-35 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (総合テスト(ベンダ確認)、改良開発)	5.1.3 図 5-1-3.3
7.5.11 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発 図表 7-5-37 SLOC 規模あたりのテストケース数(再開発)箱ひげ図	A1.4.4 表 A1-4-4
7.5.11 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発 図表 7-5-38 SLOC 規模あたりの検出バグ数(再開発)箱ひげ図	5.1.4 図 5-1-4.1

7 工程別の分析	分析データ集 2020
7.5.11 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発 図表 7-5-39 テスト工程別 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数の基本統計量(再開発)	5.1.4 表 5-1-4
7.5.11 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発 図表 7-5-40 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数(結合テスト、再開発)	5.1.4 図 5-1-4.2
7.5.11 SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数：再開発 図表 7-5-41 SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数(総合テスト(ベンダ確認)、再開発)	5.1.4 図 5-1-4.3

A10.7 データ白書 2018 8 章

8 生産性の分析	分析データ集 2020
8.2 FP 生産性	
8.2.1 FP 規模と FP 生産性：新規開発 図表 8-2-1 FP 規模と FP 生産性(新規開発)	A2.2.1 図 A2-2-1.2
8.2.1 FP 規模と FP 生産性：新規開発 図表 8-2-3 FP 規模別 FP 生産性(新規開発)箱ひげ図	A2.2.1 図 A2-2-1.1
8.2.1 FP 規模と FP 生産性：新規開発 図表 8-2-4 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量(新規開発)	A2.2.1 表 A2-2-1
8.2.2 FP 規模と FP 生産性：改良開発 図表 8-2-6 FP 規模と FP 生産性(改良開発)	A2.2.2 図 A2-2-2.2
8.2.2 FP 規模と FP 生産性：改良開発 図表 8-2-7 FP 規模別 FP 生産性(改良開発)箱ひげ図	A2.2.2 図 A2-2-2.1
8.2.2 FP 規模と FP 生産性：改良開発 図表 8-2-8 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量(改良開発)	A2.2.2 表 A2-2-2
8.2.3 FP 規模と FP 生産性：再開開発 図表 8-2-9 FP 規模と FP 生産性(再開開発)	A2.2.3 図 A2-2-3.2
8.2.3 FP 規模と FP 生産性：再開開発 図表 8-2-10 FP 規模別 FP 生産性(再開開発)箱ひげ図	A2.2.3 図 A2-2-3.1
8.2.3 FP 規模と FP 生産性：再開開発 図表 8-2-11 FP 規模別 FP 生産性の基本統計量(再開開発)	A2.2.3 表 A2-2-3
8.3 SLOC 生産性	
8.3.1 SLOC 規模と SLOC 生産性：新規開発 図表 8-3-1 SLOC 規模と SLOC 生産性(新規開発)	A1.2.1 図 A1-2-1.2
8.3.1 SLOC 規模と SLOC 生産性：新規開発 図表 8-3-3 SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発)箱ひげ図	A1.2.1 図 A1-2-1.1
8.3.1 SLOC 規模と SLOC 生産性：新規開発 図表 8-3-4 SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量(新規開発)	A1.2.1 表 A1-2-1
8.3.2 SLOC 規模と SLOC 生産性：改良開発 図表 8-3-5 SLOC 規模と SLOC 生産性(改良開発)	A1.2.2 図 A1-2-2.2
8.3.2 SLOC 規模と SLOC 生産性：改良開発 図表 8-3-7 SLOC 規模別 SLOC 生産性(改良開発)箱ひげ図	A1.2.2 図 A1-2-2.1
8.3.2 SLOC 規模と SLOC 生産性：改良開発 図表 8-3-8 SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量(改良開発)	A1.2.2 表 A1-2-2
8.3.3 SLOC 規模と SLOC 生産性：再開開発 図表 8-3-9 SLOC 規模と SLOC 生産性(再開開発)	A1.2.3 図 A1-2-3.2

8 生産性の分析	分析データ集 2020
8.3.3 SLOC 規模と SLOC 生産性：再開発	A1.2.3
図表 8-3-10 SLOC 規模別 SLOC 生産性(再開発)箱ひげ図	図 A1-2-3.1
8.3.3 SLOC 規模と SLOC 生産性：再開発	A1.2.3
図表 8-3-11 SLOC 規模別 SLOC 生産性の基本統計量(再開発)	表 A1-2-3

A10.8 データ白書 2018 9 章

9 信頼性の分析	分析データ集 2020
9.2 FP 発生不具合密度	
9.2.1 FP 規模と FP 発生不具合密度：新規開発 図表 9-2-1 FP 規模と FP 発生不具合密度(新規開発)	3.1.1 図 3-1-1.2
9.2.1 FP 規模と FP 発生不具合密度：新規開発 図表 9-2-2 FP 規模と FP 発生不具合密度の基本統計量(新規開発)	3.1.1 表 3-1-1
9.2.2 FP 規模と FP 発生不具合密度：改良開発 図表 9-2-3 FP 規模と FP 発生不具合密度(改良開発)	3.1.2 図 3-1-2.2
9.2.2 FP 規模と FP 発生不具合密度：改良開発 図表 9-2-4 FP 規模と FP 発生不具合密度の基本統計量(改良開発)	3.1.2 表 3-1-2
9.2.3 FP 規模と FP 発生不具合密度：再開発 図表 9-2-5 FP 規模と FP 発生不具合密度(再開発)	3.1.3 図 3-1-3
9.2.3 FP 規模と FP 発生不具合密度：再開発 図表 9-2-6 FP 規模と FP 発生不具合密度の基本統計量(再開発)	3.1.3 表 3-1-3
9.3 SLOC 発生不具合密度	
9.3.1 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：新規開発 図表 9-3-1 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度(新規開発)	2.1.1 図 2-1-1.2
9.3.1 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：新規開発 図表 9-3-2 SLOC 規模別 SLOC 発生不具合密度の基本統計量(新規開発)	2.1.1 表 2-1-1
9.3.2 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：改良開発 図表 9-3-3 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度(改良開発)	2.1.2 図 2-1-2.2
9.3.2 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：改良開発 図表 9-3-4 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の基本統計量(改良開発)	2.1.2 表 2-1-2
9.3.3 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：再開発 図表 9-3-5 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度(再開発)	2.1.3 図 2-1-3.2
9.3.3 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度：再開発 図表 9-3-6 SLOC 規模と SLOC 発生不具合密度の基本統計量(再開発)	2.1.3 表 2-1-3

A10.9 データ白書 2018 付録

付録	分析データ集 2020
付録 A データ項目の定義	
A.1 工程の呼称と SLCP マッピング	A5.1.1 表 A5-1-1
A.2 データ項目定義 Version 3.5	A5.2
A.3 業種の分類	A5.2.13 表 A5-2-13
A.4 導出指標の名称と定義	A5.2.12
付録 B 収集フォーム	A6
付録 D 用語集	A7
付録 E 参考文献・参考情報	A8
付録 F 要素間で確認した相関関係	A9

A11. 図表一覧

ここでは本書の図表の一覧を示す。

1	表 1-1-1	データ更新年度別の主要データの累積件数推移(全年)
2	表 1-1-2	データ提供企業一覧
3	図 1-2-1	ソフトウェア開発プロダクトの種別
4	表 1-2-2	開発言語
5	表 1-2-3	アーキテクチャ
6	表 1-2-4	プラットフォーム(OS)
7	表 1-2-5	SLOC 規模
8	図 1-2-5	SLOC 規模
9	表 1-2-6	FP 規模
10	図 1-2-6	FP 規模
11	図 1-3-1	開発ライフサイクル
12	表 1-3-2.1	外部委託の工数比率
13	図 1-3-2.1	外部委託の工数比率の分布
14	表 1-3-2.2	外部委託の金額比率
15	図 1-3-2.2	外部委託の金額比率の分布
16	表 1-3-3	プロジェクト全体の月数
17	図 1-3-3	プロジェクト全体の工期
18	表 1-3-4	プロジェクト全体の工数(人時換算)
19	図 1-3-4	プロジェクト全体の工数
20	表 1-3-5	プロジェクトの月あたりの要員数
21	図 1-3-5	プロジェクトの月あたりの要員数
22	表 1-3-6	ツールの利用
23	図 1-3-6	ツールの利用
24	表 1-3-7.1	プロジェクト計画に対する自己評価
25	図 1-3-7.1	プロジェクト計画に対する自己評価
26	表 1-3-7.2	プロジェクト実績に対する自己評価
27	図 1-3-7.2	プロジェクト実績に対する自己評価
28	図 1-3-7.3	プロジェクト成否に対する自己評価
29	図 1-3-7.4	顧客満足度に対するベンダ側の主観評価
30	表 2-1-1	SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発)
31	図 2-1-1.1	SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図
32	図 2-1-1.2	SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発)の散布図
33	表 2-1-2	SLOC 規模別発生不具合密度(改良開発)
34	図 2-1-2.1	SLOC 規模別発生不具合密度(改良開発)の箱ひげ図
35	図 2-1-2.2	SLOC 規模別発生不具合密度(改良開発)の散布図
36	表 2-1-3	SLOC 規模別発生不具合密度(再開発)
37	図 2-1-3.1	SLOC 規模別発生不具合密度(再開発)の箱ひげ図
38	図 2-1-3.2	SLOC 規模別発生不具合密度(再開発)の散布図
39	表 2-1-4	SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)
40	図 2-1-4.1	SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)の箱ひげ図
41	図 2-1-4.2	SLOC 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)の散布図

42	表 3-1-1	FP 規模別発生不具合密度(新規開発)
43	図 3-1-1.1	FP 規模別発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図
44	図 3-1-1.2	FP 規模別発生不具合密度(新規開発)の散布図
45	表 3-1-2	FP 規模別発生不具合密度(改良開発)
46	図 3-1-2.1	FP 規模別発生不具合密度(改良開発)の箱ひげ図
47	図 3-1-2.2	FP 規模別発生不具合密度(改良開発)の散布図
48	表 3-1-3	FP 規模別発生不具合密度(再開発)
49	図 3-1-3	FP 規模別発生不具合密度(再開発)の散布図
50	表 3-1-4	FP 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)
51	図 3-1-4.1	FP 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)の箱ひげ図
52	図 3-1-4.2	FP 規模別発生不具合密度(新規開発：全年度)の散布図
53	表 4-1-1	SLOC 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数(全開発種別)
54	表 4-1-2	FP 規模あたりの基本設計レビュー指摘件数(全開発種別)
55	表 4-1-3	工数あたりの基本設計レビュー指摘件数(全開発種別)
56	表 4-1-4	ページあたりの基本設計レビュー指摘件数(全開発種別)
57	表 4-2-1	工数あたりの製作レビュー指摘件数(全開発種別)
58	表 4-3-1	ページあたりの基本設計レビュー実績工数(新規開発)
59	表 4-3-2	ページあたりの基本設計レビュー実績工数(改良開発)
60	表 4-3-3	ページあたりの基本設計レビュー実績工数(再開発)
61	表 4-3-4	ページあたりの詳細設計レビュー実績工数(新規開発)
62	表 4-3-5	ページあたりの詳細設計レビュー実績工数(改良開発)
63	表 4-3-6	ページあたりの詳細設計レビュー実績工数(再開発)
64	表 5-1-1	SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(全開発種別)
65	図 5-1-1.1	SLOC 規模あたりの検出バグ数(全開発種別)の箱ひげ図
66	図 5-1-1.2	SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、全開発種別)
67	図 5-1-1.3	SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (総合テスト、全開発種別)
68	表 5-1-2	SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(新規開発)
69	図 5-1-2.1	SLOC 規模あたりの検出バグ数(新規開発)の箱ひげ図
70	図 5-1-2.2	SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、新規開発)
71	図 5-1-2.3	SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (総合テスト、新規開発)
72	表 5-1-3	SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(改良開発)
73	図 5-1-3.1	SLOC 規模あたりの検出バグ数(改良開発)の箱ひげ図
74	図 5-1-3.2	SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、改良開発)
75	図 5-1-3.3	SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (総合テスト、改良開発)
76	表 5-1-4	SLOC 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(再開発)
77	図 5-1-4.1	SLOC 規模あたりの検出バグ数(再開発)の箱ひげ図
78	図 5-1-4.2	SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、再開発)
79	図 5-1-4.3	SLOC 規模あたりのテストケース数と SLOC 規模あたりの検出バグ現象数 (総合テスト、再開発)
80	表 5-2-1	FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(全開発種別)
81	図 5-2-1.1	FP 規模あたりの検出バグ数(全開発種別)の箱ひげ図

82	図 5-2-1.2	FP 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数 (結合テスト、全開発種別)
83	図 5-2-1.3	FP 規模あたりのテストケース数と FP 規模あたりの検出バグ現象数 (総合テスト、全開発種別)
84	表 5-2-2	FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(新規開発)
85	図 5-2-2	FP 規模あたりの検出バグ数(新規開発)の箱ひげ図
86	表 5-2-3	FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(改良開発)
87	図 5-2-3	FP 規模あたりの検出バグ数(改良開発)の箱ひげ図
88	表 5-2-4	FP 規模あたりのテストケース数、検出バグ数(再開発)
89	図 5-2-4	FP 規模あたりの検出バグ数(再開発)の箱ひげ図
90	図 A1-1-1	SLOC 規模と工数(全開発プロジェクト種別)
91	図 A1-1-2	SLOC 規模と工数(新規開発)
92	図 A1-1-3	SLOC 規模と工数(改良開発)
93	表 A1-2-1	SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発)
94	図 A1-2-1.1	SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発)の箱ひげ図
95	図 A1-2-1.2	SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発)の散布図
96	表 A1-2-2	SLOC 規模別 SLOC 生産性(改良開発)
97	図 A1-2-2.1	SLOC 規模別 SLOC 生産性(改良開発)の箱ひげ図
98	図 A1-2-2.2	SLOC 規模別 SLOC 生産性(改良開発)の散布図
99	表 A1-2-3	SLOC 規模別 SLOC 生産性(再開発)
100	図 A1-2-3.1	SLOC 規模別 SLOC 生産性(再開発)の箱ひげ図
101	図 A1-2-3.2	SLOC 規模別 SLOC 生産性(再開発)の散布図
102	表 A1-2-4	SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発：全年度)
103	図 A1-2-4.1	SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発：全年度)の箱ひげ図
104	図 A1-2-4.2	SLOC 規模別 SLOC 生産性(新規開発：全年度)の散布図
105	表 A1-3-1	SLOC 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)
106	図 A1-3-1	SLOC 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)の箱ひげ図
107	表 A1-3-2	SLOC 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)
108	図 A1-3-2	SLOC 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)の箱ひげ図
109	表 A1-3-3	SLOC 規模あたりの設計書ページ数(再開発)
110	図 A1-3-3	SLOC 規模あたりの設計書ページ数(再開発)の箱ひげ図
111	表 A1-4-1	SLOC 規模あたりのテストケース数(全開発種別)
112	図 A1-4-1	SLOC 規模あたりのテストケース数(全開発種別)の箱ひげ図
113	表 A1-4-2	SLOC 規模あたりのテストケース数(新規開発)
114	図 A1-4-2	SLOC 規模あたりのテストケース数(新規開発)の箱ひげ図
115	表 A1-4-3	SLOC 規模あたりのテストケース数(改良開発)
116	図 A1-4-3	SLOC 規模あたりのテストケース数(改良開発)の箱ひげ図
117	表 A1-4-4	SLOC 規模あたりのテストケース数(再開発)
118	図 A1-4-4	SLOC 規模あたりのテストケース数(再開発)の箱ひげ図
119	図 A2-1-1	FP 規模と工数(全開発プロジェクト種別)
120	図 A2-1-2	FP 規模と工数(新規開発)
121	図 A2-1-3	FP 規模と工数(改良開発)
122	表 A2-2-1	FP 規模別 FP 生産性(新規開発)
123	図 A2-2-1.1	FP 規模別 FP 生産性(新規開発)の箱ひげ図
124	図 A2-2-1.2	FP 規模別 FP 生産性(新規開発)の散布図
125	表 A2-2-2	FP 規模別 FP 生産性(改良開発)
126	図 A2-2-2.1	FP 規模別 FP 生産性(改良開発)の箱ひげ図

127	図 A2-2-2.2	FP 規模別 FP 生産性(改良開発)の散布図
128	表 A2-2-3	FP 規模別 FP 生産性(再開発)
129	図 A2-2-3.1	FP 規模別 FP 生産性(再開発)の箱ひげ図
130	図 A2-2-3.2	FP 規模別 FP 生産性(再開発)の散布図
131	表 A2-2-4	FP 規模別 FP 生産性(新規開発:全年度)
132	図 A2-2-4.1	FP 規模別 FP 生産性(新規開発:全年度)の箱ひげ図
133	図 A2-2-4.2	FP 規模別 FP 生産性(新規開発:全年度)の散布図
134	表 A2-3-1	FP 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)
135	図 A2-3-1	FP 規模あたりの設計書ページ数(新規開発)の箱ひげ図
136	表 A2-3-2	FP 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)
137	図 A2-3-2	FP 規模あたりの設計書ページ数(改良開発)の箱ひげ図
138	表 A2-4-1	FP 規模あたりのテストケース数(全開発種別)
139	図 A2-4-1	FP 規模あたりのテストケース数(全開発種別)の箱ひげ図
140	表 A2-4-2	FP 規模あたりのテストケース数(新規開発)
141	図 A2-4-2	FP 規模あたりのテストケース数(新規開発)の箱ひげ図
142	表 A2-4-3	FP 規模あたりのテストケース数(改良開発)
143	図 A2-4-3	FP 規模あたりのテストケース数(改良開発)の箱ひげ図
144	表 A2-4-4	FP 規模あたりのテストケース数(再開発)
145	図 A2-4-4	FP 規模あたりのテストケース数(再開発)の箱ひげ図
146	図 A3-1-1	ソフトウェアプロダクトの利用形態
147	図 A3-1-2	新規顧客/既存顧客
148	図 A3-1-3	新規業種・業務/既存業種・業務
149	表 A3-1-4	プロダクトの対象業種
150	図 A3-1-4	プロダクトの対象業種
151	表 A3-1-5	プロダクトの対象業務
152	図 A3-1-5	プロダクトの対象業務
153	図 A3-1-6	プロダクトのユーザ
154	図 A3-1-7	プロダクトのシステム種別
155	表 A3-1-8	プロダクトの処理形態
156	図 A3-1-8	プロダクトの処理形態
157	表 A3-1-9	プロダクトの DBMS の利用
158	図 A3-1-9	プロダクトの DBMS の利用
159	図 A3-1-10.1	重要インフラ情報システムの TYPE 別分類
160	図 A3-1-10.2	重要インフラ情報システムの TYPE 別件数
161	表 A3-1-10	TYPE 別の信頼性要求レベル
162	図 A3-1-10.3	TYPE 別の信頼性要求レベル
163	図 A3-2-1	開発プロジェクトの作業概要
164	図 A3-2-2	プロジェクトの新技術利用
165	図 A3-2-3	プロジェクトの業務パッケージ利用
166	図 A3-2-4	プロジェクトの自社内の類似プロジェクトの参照
167	図 A3-2-5	プロジェクトの開発方法論の利用
168	図 A3-2-6	プロジェクトの開発フレームワークの利用
169	表 A3-2-7	プロジェクトのユーザ要求と関与
170	図 A3-2-7	プロジェクトのユーザ要求と関与
171	表 A3-2-8	プロジェクトの要求レベル
172	図 A3-2-8	プロジェクトの要求レベル

173	図 A3-2-9	プロジェクトの PM 経験とスキル
174	表 A3-2-9	IT スキル標準との対応
175	表 A3-2-10	プロジェクトの要員の経験
176	図 A3-2-10	プロジェクトの要員の経験
177	図 A3-3-1	プロジェクト全体の工数と工期(新規開発)(信頼区間 50%、95%付き)
178	図 A3-3-2	開発 5 工程の工数と工期(新規開発)(信頼区間 50%、95%付き)
179	図 A3-3-3	プロジェクト全体の工数と工期(改良開発)
180	図 A3-3-4	開発 5 工程の工数と工期(改良開発)
181	表 A3-3-5	工程別の実績月数の比率(新規開発)
182	図 A3-3-5	工程別の実績月数の比率(新規開発)の箱ひげ図
183	表 A3-3-6	工程別の実績月数の比率(改良開発)
184	図 A3-3-6	工程別の実績月数の比率(改良開発)の箱ひげ図
185	表 A3-3-7	工程別の実績月数の比率(再開発)
186	図 A3-3-7	工程別の実績月数の比率(再開発)の箱ひげ図
187	表 A3-3-8	工程別の実績工数の比率(新規開発)
188	図 A3-3-8	工程別の実績工数の比率(新規開発)の箱ひげ図
189	表 A3-3-9	工程別の実績工数の比率(改良開発)
190	図 A3-3-9	工程別の実績工数の比率(改良開発)の箱ひげ図
191	表 A3-3-10	工程別の実績工数の比率(再開発)
192	図 A3-3-10	工程別の実績工数の比率(再開発)の箱ひげ図
193	図 A4-1-1	代表的な要素と、要素間の主な関係
194	図 A4-2-3	外れ値の例
195	表 A4-3-1	単位の表記
196	表 A4-3-2	基本統計量の表
197	図 A4-3-3.1	通常スケールを対数変換したときの分布
198	図 A4-3-3.2	信頼区間付き散布図のサンプル
199	図 A4-3-3.3	散布図の信頼区間 95%のサンプル
200	図 A4-3-3.4	散布図の信頼区間 50%のサンプル
201	図 A4-3-4.1	箱ひげ図のサンプル
202	図 A4-3-4.2	箱ひげ図 2 個のサンプル
203	図 A4-4-2	回帰式の妥当性
204	表 A5-1-1	SLCP との対応関係
205	表 A5-2-13	業種の分類
206	表 A9	要素間で確認した相関関係

監修

独立行政法人情報処理推進機構 社会基盤センター

IPA/社会基盤センターは、社会に向けて新たな情報発信や指針を示し、IT 利活用を促進させ、安全な IT 社会や社会変革のための基盤を構築する各種活動を行っています。

URL <https://www.ipa.go.jp/ikc/index.html>

所在地 〒113-6591 東京都文京区本駒込 2-28-8 文京グリーンコート センターオフィス

執筆

山下 博之	IPA / 社会基盤センター
五味 弘	IPA / 社会基盤センター
田代 宣子	IPA / 社会基盤センター
松田 充弘	IPA / 社会基盤センター

ソフトウェア開発分析データ集 2020

2020 年 9 月 30 日 発行

監修者 独立行政法人情報処理推進機構
社会基盤センター
発行人 片岡 晃
発行所 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA)
〒113-6591
東京都文京区本駒込二丁目 28 番 8 号
文京グリーンコート センターオフィス
URL <https://www.ipa.go.jp/ikc/index.html>

Copyright 独立行政法人情報処理推進機構 社会基盤センター 2020