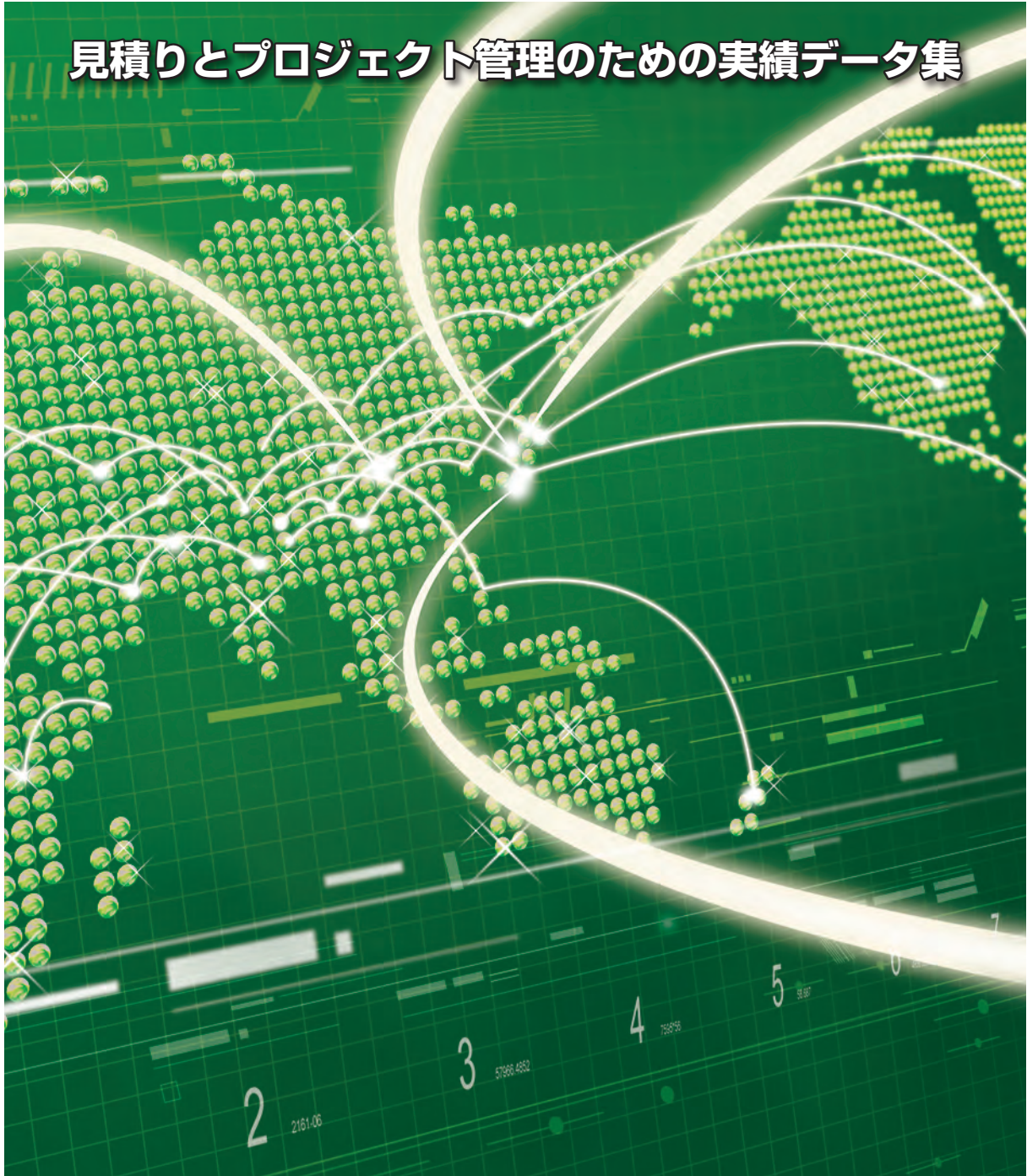


ソフトウェア開発データリポジトリの分析

Analysis of Software Projects Data Repository

2015年5月

見積りとプロジェクト管理のための実績データ集



はじめに

一般財団法人経済調査会は、建設関連の資機材価格や工事費等の調査活動を主要な業務としていますが、情報サービス分野についても、1990年にソフトウェア開発技術者料金についての調査結果を公表して以来、25年間調査活動を継続してまいりました。

この間ソフトウェア開発費用算定の考え方に対して、より正当性・妥当性を求める声が大きくなり、当会内部に「ソフトウェア開発費積算研究委員会」を設置し、2001年度にはソフトウェア開発費用算定の基本的な考え方を研究レポート「ソフトウェア開発費積算に関する調査研究」として取りまとめ公表しました。

また、ソフトウェア開発に関する調査は、1997年度以降ほぼ毎年実施し、その集計結果は年度ごとに調査にご協力いただいた組織にフィードバックしてきましたが、データが蓄積されたことから、それまでの単年度の分析の観点に加え、さまざまな角度から分析を行い、その結果を2010年7月に「ソフトウェア開発データリポジトリの分析」として公表しました。国内において数少ないソフトウェア開発費用算定のためのデータとして、発注者であれば受注者のデータとの比較のために、また、受注者であれば自社の管理値との比較のために、多くの場面で利用されてきました。

今回、さらに継続して行った調査で得られた6年間のデータを加えて、第2弾として「ソフトウェア開発データリポジトリの分析 2015」を取りまとめることができました。引き続き利用いただけるものと確信しております。

最近の大きな動きとして、政府が「政府情報システムの整備及び管理に関する標準ガイドライン」を策定し、2015年4月1日から施行しました。これは、「世界最先端IT国家創造」(2013年6月14日閣議決定)の中で「政府におけるITガバナンスの強化」のために「情報システム調達やプロジェクト管理に関する共通ルール等の整備」を行うと定められたことを受けて策定されたものです。

このガイドラインにおいて、システム開発で事業者から開発費用の見積りを取得するときの必要事項として、「要求内容に設計又は開発に関する工程が含まれる場合には、原則としてファンクションポイントの見積り及び根拠」を取得することが明記されました。この動きは、政府がITガバナンス強化のための一環として、システム開発費用をより客観的なデータに基づき算定し、より適切な情報システム調達を推進するためのものです。政府の策定した「ガイドライン」に沿った手続きを進めるにあたって、今回の「ソフトウェア開発データリポジトリの分析 2015」で公表したデータが、多少なりとも役立つものであれば幸いです。

最後に「ソフトウェア開発データリポジトリの分析 2015」をまとめるにあたり、当会のソフト開発費積算研究委員会の各委員、日本ファンクションポイントユーザ会FP活用研究会のメンバー、奈良先端科学技術大学院大学の松本先生をはじめとする方々には、調査実施および分析の観点において貴重なご意見やご助言をいただきました。あらためて感謝の意を申し上げます。また、日本ファンクションポイントユーザ会会員企業をはじめ、貴重なデータを提供していただいた多くのソフトウェア開発企業の皆様に対し深く感謝の意を申し上げます。

2015年5月

一般財団法人経済調査会 経済調査研究所

1 調査の概要	
1.1 調査の目的	1
1.2 調査の実施時期	1
1.3 調査対象組織	1
1.4 調査票の構成と概要	1
1.5 調査の方法	1
1.6 調査票配布数	1
1.7 調査票回収数	1
1.8 集計・分析対象開発事例数	2
1.9 調査対象事例の前提条件	2
1.10 調査の流れ	2
2 調査項目・分析の方針	
2.1 調査項目	3
2.2 データ抽出にあたっての基本ルール	10
2.3 集計・分析の方針	10
2.4 集計・分析結果の要点	11
2.5 分析対象項目（マトリクス）の分類	11
2.6 分析・層別項目一覧	13
2.7 調査項目の詳細	15
3 分析結果の主なポイント	
3.1 工数と工期に関する分析	19
3.2 規模と工数に関する分析	22
3.3 規模に関する分析	27
3.4 生産性に関する分析	33
3.5 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析	42
3.6 信頼性に関する分析	53
3.7 見積と実績に関する分析	58
3.8 開発価格に関する分析	61
4 調査データのプロフィール	
4.1 調査対象組織のプロファイル（調査票Ⅰ，調査票Ⅱ）	
4.1.1 調査対象組織の規模	63
4.1.2 所定労働日数，所定労働時間	64
4.1.3 代表的なソフトウェア規模計測手法	65
4.1.4 ファンクションポイント法の具体的な手法	65
4.1.5 ファンクションポイント計測の生産性	66
4.1.6 CMM	66
4.1.7 システム開発プロセス標準化状況	67
4.2 蓄積データのプロファイル（調査票Ⅲ）	
4.2.1 案件区分	68
4.2.2 ソフトウェア開発工程範囲	68
4.2.3 適用分野・業種	69
4.2.4 システム構成	70
4.2.5 OS	70
4.2.6 データベース	71
4.2.7 主たる開発言語または開発ツール	72
4.2.8 開発方法論	73

4.2.9	フレームワーク使用状況	74
4.2.10	開発支援ツール使用状況	74
4.2.11	開発工期	75
4.2.12	開発工数と規模	76
4.2.13	ファンクションポイント計測	80
4.2.14	画面数・帳票数・ファイル数・バッチプログラム数	81
4.2.15	最大開発要員	83
4.2.16	ソフトウェアの品質	84
4.2.17	生産性変動要因	87
4.2.18	ソフトウェア開発工程の工数比率と開発技術者の参画比率	89
4.2.19	ソフトウェア開発の適正価格	94
4.2.20	ソフトウェア開発の設計書文書量	94
5	工数と工期に関する分析	
5.1	開発工数と開発工期（全開発事例）に関する分析	
5.1.1	開発工数と開発工期（全開発事例）	95
5.2	開発工数と開発工期（新規開発）に関する分析	
5.2.1	開発工数と開発工期（新規開発）	96
5.2.2	システムの社会的影響度別の開発工数と開発工期（新規開発）	98
5.2.3	適用業種別の開発工数と開発工期（新規開発）	99
5.2.4	システム構成と開発言語の組み合わせ別の開発工数と開発工期（新規開発）	101
5.2.5	月あたり開発工数とプロジェクト失敗の割合（新規開発）	103
5.3	開発工数と開発工期（改造開発）に関する分析	
5.3.1	開発工数と開発工期（改造開発）	105
5.4	工数と工期に関する分析結果一覧表	
5.4.1	工数と工期に関する分析結果一覧表	107
6	規模と工数に関する分析	
6.1	FP規模と開発工数に関する分析	
6.1.1	FP規模（手法混在）と開発工数（全開発事例）	109
6.1.2	FP規模（手法混在）と開発工数（新規開発）	111
6.1.3	FP規模（IFPUG法類）と開発工数（新規開発）	114
6.1.4	FP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>）と開発工数（新規開発）	115
6.1.5	FP規模（NESMA概算法）と開発工数（新規開発）	116
6.1.6	FP規模（手法混在）と開発工数（改造開発）	117
6.1.7	FP規模（IFPUG法類）と開発工数（改造開発）	120
6.1.8	システムの社会的影響度別のFP規模と開発工数（新規開発）	121
6.1.9	適用分野別のFP規模と開発工数（新規開発）	122
6.1.10	適用業種別のFP規模と開発工数（新規開発）	123
6.1.11	システム構成別のFP規模と開発工数（新規開発）	125
6.1.12	開発言語別のFP規模と開発工数（新規開発）	126
6.1.13	システム構成と開発言語の組み合わせ別のFP規模と開発工数（新規開発）	128
6.2	SLOC規模と開発工数に関する分析	
6.2.1	SLOC規模と開発工数（全開発事例）	129
6.2.2	SLOC規模と開発工数（新規開発）	131
6.2.3	SLOC規模と開発工数（改造開発）	133
6.2.4	システム構成別のSLOC規模と開発工数（新規開発）	135
6.2.5	開発言語別のSLOC規模と開発工数（新規開発）	136
6.3	その他の規模と開発工数に関する分析	
6.3.1	画面数・帳票数・ファイル数と開発工数（新規開発）	137

6.3.2	バッチプログラム数と開発工数（新規開発）	140
6.3.3	設計書文書量と開発工数（新規開発）	142
6.4	規模と工数に関する分析結果一覧表	
6.4.1	規模と工数に関する分析結果一覧表	144
7	規模に関する分析	
7.1	FP規模に関する分析	
7.1.1	システムの社会的影響度とFP規模（新規開発）	149
7.1.2	適用分野とFP規模（新規開発）	150
7.1.3	適用業種とFP規模（新規開発）	151
7.1.4	システム構成とFP規模（新規開発）	153
7.1.5	サーバOSとFP規模（新規開発）	154
7.1.6	開発言語とFP規模（新規開発）	155
7.1.7	開発方法論（プロセスモデル）とFP規模（新規開発）	157
7.1.8	開発方法論（開発技法）とFP規模（新規開発）	158
7.1.9	FP規模と開発工期（新規開発）	159
7.1.10	データファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）	161
7.1.11	データファンクションとFP規模（IFPUG法類・新規開発）	162
7.1.12	データファンクションとFP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）	163
7.1.13	トランザクションファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）	164
7.1.14	トランザクションファンクションとFP規模（IFPUG法類・新規開発）	165
7.1.15	トランザクションファンクションとFP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）	166
7.1.16	ファンクション型とFP規模（手法混在・新規開発）	167
7.1.17	NESMA概算法とIFPUG法（新規開発）	171
7.1.18	画面数・帳票数・ファイル数とFP規模（手法混在・新規開発）	172
7.1.19	画面数・帳票数・ファイル数とFP規模（IFPUG法類・新規開発）	175
7.1.20	画面数・帳票数とトランザクションファンクション（IFPUG法類・新規開発）	177
7.1.21	ファイル数とデータファンクション（IFPUG法類・新規開発）	178
7.1.22	FP規模別のファンクション型の構成比率（手法混在・新規開発）	180
7.1.23	FP規模別のファンクション型の構成比率（IFPUG法類・新規開発）	183
7.1.24	FP規模別のファンクション型の構成比率（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）	186
7.1.25	FP規模と設計書文書量（新規開発）	189
7.2	SLOC規模に関する分析	
7.2.1	システム構成とSLOC規模（新規開発）	191
7.2.2	バッチプログラム数とSLOC規模（新規開発）	192
7.2.3	SLOC規模と設計書文書量（新規開発）	193
7.3	FP規模とSLOC規模の関係	
7.3.1	FP規模（IFPUG法類）とSLOC規模（新規開発）	195
7.4	規模に関する分析結果一覧表	
7.4.1	規模に関する分析結果一覧表	197
8	生産性に関する分析	
8.1	FP生産性に関する分析	
8.1.1	FP規模とFP生産性（全開発事例）	199
8.1.2	FP規模とFP生産性（手法混在・新規開発）	201
8.1.3	FP規模とFP生産性（手法混在・改造開発）	202
8.1.4	FP規模とFP生産性（IFPUG法類・新規開発）	203
8.1.5	FP規模とFP生産性（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）	204
8.1.6	システムの社会的影響度とFP生産性（新規開発）	205
8.1.7	適用分野とFP生産性（新規開発）	206

8.1.8	適用業種とFP生産性（新規開発）	207
8.1.9	システム構成とFP生産性（新規開発）	208
8.1.10	サーバOSとFP生産性（新規開発）	209
8.1.11	開発言語とFP生産性（新規開発）	210
8.1.12	オフショア開発の有無とFP生産性（新規開発）	211
8.1.13	開発方法論（プロセスモデル）とFP生産性（新規開発）	212
8.1.14	開発方法論（開発技法）とFP生産性（新規開発）	213
8.1.15	開発プロセス標準使用状況とFP生産性（新規開発）	214
8.1.16	フレームワーク使用状況とFP生産性（新規開発）	215
8.1.17	機能性要求とFP生産性（新規開発）	216
8.1.18	信頼性要求とFP生産性（新規開発）	217
8.1.19	開発スケジュール要求とFP生産性（新規開発）	218
8.1.20	発注要件の明確度・安定度とFP生産性（新規開発）	219
8.1.21	先行モデルの流用・標準モデルの採用とFP生産性（新規開発）	220
8.1.22	プロジェクト管理者の経験・能力とFP生産性（新規開発）	221
8.1.23	アナリストの経験・能力とFP生産性（新規開発）	222
8.1.24	SE・PGの経験・能力とFP生産性（新規開発）	223
8.1.25	月あたり開発工数とFP生産性（新規開発）	224
8.1.26	最大開発要員数規模比とFP生産性（新規開発）	225
8.1.27	プロジェクトの成功度合いとFP生産性（新規開発）	226
8.2	SLOC生産性に関する分析	
8.2.1	SLOC規模とSLOC生産性（全開発事例）	227
8.2.2	SLOC規模とSLOC生産性（新規開発）	229
8.2.3	SLOC規模とSLOC生産性（改造開発）	230
8.2.4	適用分野とSLOC生産性（新規開発）	231
8.2.5	システム構成とSLOC生産性（新規開発）	232
8.2.6	開発言語とSLOC生産性（新規開発）	233
8.3	生産性に関する分析結果一覧表	
8.3.1	生産性に関する分析結果一覧表	234
9	開発工程別工数・技術者別工数に関する分析	
9.1	FP規模別の開発工程別工数比率と技術者参画比率	
9.1.1	FP規模別の開発工程別工数比率（新規開発）	236
9.1.2	FP規模別の開発工程別工数比率（改造開発）	239
9.1.3	FP規模別の開発技術者参画比率（新規開発）	241
9.1.4	FP規模別の開発技術者参画比率（改造開発）	244
9.2	工程別工数密度に関する分析	
9.2.1	FP規模と開発工程別工数密度（新規開発）	246
9.2.2	FP規模と開発工程別工数密度（改造開発）	249
9.2.3	開発言語と開発工程別工数密度（新規開発）	251
9.2.4	オフショア開発の有無と開発工程別工数密度（新規開発）	253
9.2.5	開発方法論（開発技法）と開発工程別工数密度（新規開発）	255
9.2.6	開発プロセス標準使用状況と開発工程別工数密度（新規開発）	257
9.2.7	フレームワーク使用状況と開発工程別工数密度（新規開発）	259
9.2.8	機能性要求と開発工程別工数密度（新規開発）	261
9.2.9	信頼性要求と開発工程別工数密度（新規開発）	263
9.2.10	開発スケジュール要求と開発工程別工数密度（新規開発）	265
9.2.11	発注要件の明確度・安定度と開発工程別工数密度（新規開発）	267
9.2.12	先行モデルの流用・標準モデルの採用と開発工程別工数密度（新規開発）	269
9.2.13	プロジェクト管理者の経験・能力と開発工程別工数密度（新規開発）	271

9.2.14	アナリストの経験・能力と開発工程別工数密度（新規開発）	273
9.2.15	SE・PGの経験・能力と開発工程別工数密度（新規開発）	275
9.2.16	プロジェクトの成功度合いと開発工程別工数密度（新規開発）	277
9.2.17	FP発生不具合密度と開発工程別工数密度（新規開発）	279
9.3	開発工程別工数・技術者別工数に関する分析結果一覧表	
9.3.1	開発工程別工数・技術者別工数に関する分析結果一覧表	281
10	信頼性に関する分析	
10.1	FP規模と発生不具合件数に関する分析	
10.1.1	FP規模と発生不具合件数（全開発事例）	283
10.1.2	FP規模とFP発生不具合密度（全開発事例）	285
10.1.3	FP規模とFP発生不具合密度（新規開発）	287
10.1.4	FP規模とFP発生不具合密度（改造開発）	288
10.1.5	IT技術者数とFP発生不具合密度（新規開発）	289
10.1.6	CMM達成レベルとFP発生不具合密度（新規開発）	290
10.1.7	システムの社会的影響度とFP発生不具合密度（新規開発）	291
10.1.8	適用分野とFP発生不具合密度（新規開発）	292
10.1.9	適用業種とFP発生不具合密度（新規開発）	293
10.1.10	システム構成とFP発生不具合密度（新規開発）	294
10.1.11	オフショア開発の有無とFP発生不具合密度（新規開発）	295
10.1.12	開発方法論（プロセスモデル）とFP発生不具合密度（新規開発）	296
10.1.13	開発方法論（開発技法）とFP発生不具合密度（新規開発）	297
10.1.14	開発プロセス標準使用状況とFP発生不具合密度（新規開発）	298
10.1.15	フレームワーク使用状況とFP発生不具合密度（新規開発）	299
10.1.16	機能性要求とFP発生不具合密度（新規開発）	300
10.1.17	信頼性要求とFP発生不具合密度（新規開発）	301
10.1.18	開発スケジュール要求とFP発生不具合密度（新規開発）	302
10.1.19	発注要件の明確度・安定度とFP発生不具合密度（新規開発）	303
10.1.20	先行モデルの流用・標準モデルの採用とFP発生不具合密度（新規開発）	304
10.1.21	プロジェクト管理者の経験・能力とFP発生不具合密度（新規開発）	305
10.1.22	アナリストの経験・能力とFP発生不具合密度（新規開発）	306
10.1.23	SE・PGの経験・能力とFP発生不具合密度（新規開発）	307
10.1.24	月あたり開発工数とFP発生不具合密度（新規開発）	308
10.1.25	最大開発要員数規模比とFP発生不具合密度（新規開発）	310
10.1.26	プロジェクトの成功度合いとFP発生不具合密度（新規開発）	312
10.1.27	総合テスト（ベンダ確認）工程欠陥数と発生不具合件数（新規開発）	313
10.2	SLOC規模と発生不具合件数に関する分析	
10.2.1	SLOC規模と発生不具合件数（全開発事例）	314
10.2.2	SLOC規模とSLOC発生不具合密度（全開発事例）	316
10.3	レビューに関する分析	
10.3.1	レビュー時間とレビュー指摘件数（新規開発）	318
10.4	信頼性に関する分析結果一覧表	
10.4.1	信頼性に関する分析結果一覧表	321
11	見積と実績に関する分析	
11.1	FP規模の見積と実績	
11.1.1	FP規模の見積と実績（全開発事例）	323
11.1.2	発注要件の明確度・安定度とFP規模の見積超過率（新規開発）	325
11.2	開発工数の見積と実績	
11.2.1	開発工数の見積と実績（全開発事例）	326

11.2.2	CMM達成レベルと開発工数の見積超過率（新規開発）	328
11.2.3	発注要件の明確度・安定度と開発工数の見積超過率（新規開発）	329
11.2.4	プロジェクト管理者の経験・能力と開発工数の見積超過率（新規開発）	331
11.3	開発工期の見積と実績	
11.3.1	開発工期の見積と実績（全開発事例）	333
11.3.2	CMM達成レベルと開発工期の見積超過率（新規開発）	334
11.3.3	発注要件の明確度・安定度と開発工期の見積超過率（新規開発）	335
11.3.4	プロジェクト管理者の経験・能力と開発工期の見積超過率（新規開発）	337
11.4	開発工期と開発工数の関係の見積と実績	
11.4.1	発注要件の明確度・安定度ごとの開発工期の見積超過率と開発工数の見積超過率（新規開発）	338
11.5	見積と実績に関する分析結果一覧表	
11.5.1	見積と実績に関する分析結果一覧表	340
12	開発価格に関する分析	
12.1	FP規模あたりの開発価格（全開発事例）	341
12.2	IT技術者数とFP規模あたりの開発価格（全開発事例）	343
12.3	開発工数あたりの開発価格（全開発事例）	344
12.4	IT技術者数と開発工数あたりの開発価格（全開発事例）	346
12.5	開発価格に関する分析結果一覧表	347
13	調査項目の年度推移	
13.1	カテゴリ項目の年度推移	348
13.2	数量項目の年度推移	353

付属資料

- 1 用語の解説
- 2 参考文献

1. 調査の概要

本集計結果は、一般財団法人経済調査会が2001年度～2012年度に実施した「ソフトウェア開発に関する調査」で収集した蓄積データを集計・分析した結果をとりまとめたものである。

本調査は、2003年度からは日本ファンクションポイントユーザ会（JFPUG）、2006年度からは国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学に参画いただき3者の共同調査として、一般財団法人経済調査会が実施しとりまとめた。

1.1 調査の目的

ソフトウェア開発に関するさまざまな実態について研究し、その成果を公表することを目的とする。研究成果については、ソフトウェア開発に関連する受・発注者や関連団体、研究者などに広く公表し、コスト管理、品質管理、工程管理の参考情報として活用いただくなどソフトウェア開発のマネジメント力向上と発展に資するべく普及を図る。

1.2 調査の実施時期

2001年～2012年 各年度の10月～1月

1.3 調査対象組織

日本ファンクションポイントユーザ会（JFPUG）に登録されている企業を中心とした全国の情報処理サービス企業（特色として大企業から中小企業まで幅広い層を対象としている）

1.4 調査票の構成と概要

調査票Ⅰ	調査先組織の概要に関する調査
調査票Ⅱ	調査先組織におけるソフトウェア開発規模計測手法と生産性等に関する調査
調査票Ⅲ	調査先組織における個別のソフトウェア開発事例に関する調査（複数回答可）

1.5 調査の方法

調査対象組織に対して、書面による調査票を発送し、郵送により回収している。2006年度からは希望者に対し電子媒体の調査票（パスワード設定したMS-Excelファイル）を用意し、Eメールによる回収も行っている。

1.6 調査票配布数

配布数（社）	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	
	1,849	442	464	504	509	591	
配布数（社）	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	計
	671	589	588	637	633	581	3,699

1.7 調査票回収数

	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	
調査票Ⅰ（社）	172	107	102	99	98	110	
調査票Ⅱ（社）	144	105	102	94	93	104	
調査票Ⅲ（件）	366	206	212	194	146	153	
	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	計
調査票Ⅰ（社）	120	88	85	89	56	49	1,175
調査票Ⅱ（社）	114	87	80	82	52	49	1,106
調査票Ⅲ（件）	163	119	134	125	85	70	1,973

1.8 集計・分析対象開発事例数（重複データ排除後 344社1,853件を集計・分析）

	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
調査票Ⅲ（件）	324	199	208	188	130	137

	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	計
調査票Ⅲ（件）	157	112	129	118	81	70	1,853

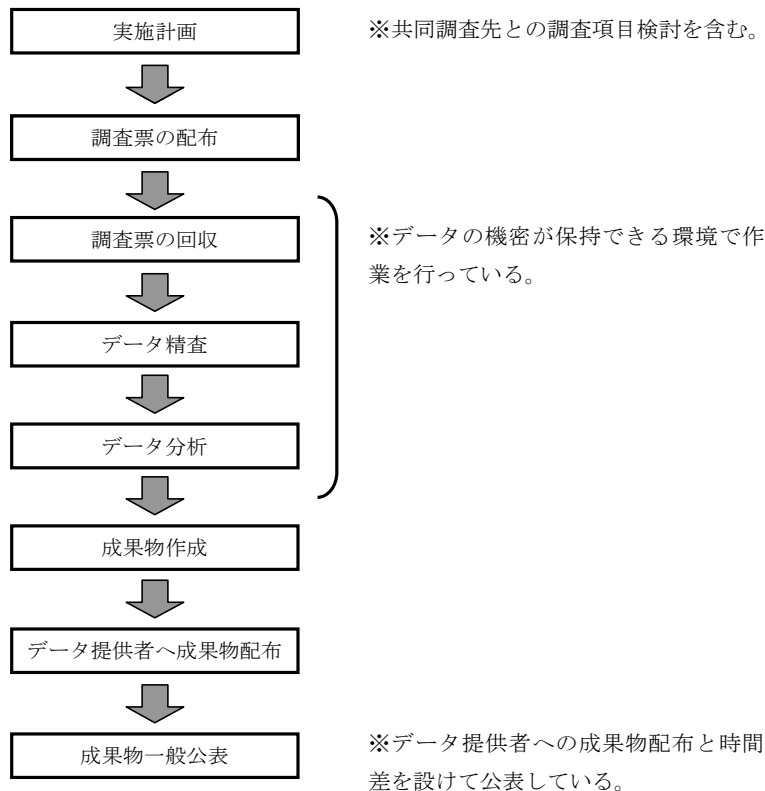
毎年調査項目に何らかの変更があるため、開発事例（調査票Ⅲ）は前年度と同一事例についても記入可として調査を行った。

集計・分析対象の開発事例については、2001年度～2012年度に調査協力いただいた延べ1,175社1,973件の開発事例（調査票Ⅲ）のうち、重複したプロジェクトデータは最新年のデータのみ採用した。そのため蓄積データを分析する場合は、重複データ排除後の344社1,853件を集計・分析の対象件数とした。

1.9 調査対象事例の前提条件

- (1) 調査対象事例（プロジェクト）の受発注者間の契約形態は請負契約とした。
- (2) パッケージソフトウェア（ERPパッケージなど）を利用したソフトウェア開発は対象外とした。
- (3) 一部を除いて実行環境ではなく、開発環境を対象とした。
- (4) 調査時点で過去2～3年以内に契約された案件を対象とした。
- (5) 「新規開発」と「改造開発」を対象とした。ここでいう「新規開発」とは、システムの再構築やダウンサイジングによるソフトウェア開発も含まれる。
- (6) ソフトウェアの機能規模計測手法は、IFPUG法の事例を中心に調査を行った。

1.10 調査の流れ



※2005年度以降の回収データについては、データの信頼性を向上させることを目的として確認が必要と思われるものについてEメールなどによる確認作業を実施している。

2. 調査項目・分析の方針

2.1 調査項目

以下の項目について調査を実施した。

(1) 調査票Ⅰ（調査先組織の概要に関する調査）

調査項目	説明・選択肢	備考
従業員数	調査対象組織の従業員数 [単位：人]	
IT技術者数	調査対象組織のIT技術者数	
	100人未満	
	100人以上 300人未満	
	300人以上 1,000人未満	
	1,000人以上	
所定労働日数	調査対象組織の1ヶ月の所定労働日数 [単位：日/月]	
所定労働時間	調査対象組織の1ヶ月の所定労働時間 [単位：時間/月]	

(2) 調査票Ⅱ（調査先組織におけるソフトウェア開発規模計測手法等に関する調査）

調査項目	説明・選択肢	備考
ソフトウェア規模計測手法	調査対象組織の代表的なソフトウェア規模計測手法の使用頻度	
	ファンクションポイント法（簡易的な適用を含む）	
	SLOC（ステップ数）	
	その他	
ファンクションポイント法の手法	調査対象組織のファンクションポイント法の具体的な手法 （2001～2008年度調査）（2009～2012年度調査）	
	IFPUG法	IFPUG法
	IFPUG法をベースとした機能規模計測法	NESMA概算法
	自社オリジナル計測法	NESMA試算法
	その他	自社オリジナル計測法
ファンクションポイントの計測者	調査対象組織のファンクションポイント計測者	※2004年度から調査実施
	当該システムの関係者	
	当該システムの関係者以外の専任の担当者	
	その他	
ファンクションポイント計測の生産性	調査対象組織の1,000ファンクションポイント（FP）あたりの計測作業時間 [単位：時間]	※2005年度から調査実施
CMMの種類	調査対象組織が導入しているCMMの種類	※2003年度から調査実施
	CMMI, CMM-I（CMM統合）	
	SW-CMM, CMM（ソフトウェアCMM）	
	SE-CMM（システムエンジニアリングCMM）	
	IPD-CMM（統合製品開発能力成熟度モデル）	
SA-CMM（ソフトウェア調達能力成熟度モデル）		
CMMアセスメント担当者	調査対象組織が導入しているCMMのアセスメント担当者	
	SEI公認リードアセッサ	
	SEI公認リードアセッサ以外	
CMM達成レベル	調査対象組織のCMM達成レベル（レベル1～5）	
	レベル1または達成していない	
	レベル2	
	レベル3	
	レベル4	
レベル5		
システム開発プロセス標準	調査対象組織のシステム開発プロセス標準	※2006年度から調査実施
	標準化済み	
	標準化作業中または作業予定	
	標準化していない	
その他		
システム開発プロセス標準と共通フレームとのマッピング	調査対象組織のシステム開発プロセス標準と共通フレームとのマッピング	※2007年度から調査実施
	マッピング済み	
	マッピングしていない	
その他		

2. 調査項目・分析の方針

調査項目	説明・選択肢	備考
オフショア開発の実績	調査対象組織のオフショア開発の実績	※2008年度から調査実施
	実績がある	
	実績がない	
オフショア開発先の国	調査対象組織のオフショア開発先の国	※2008年度から調査実施
オフショア開発先の都市	調査対象組織のオフショア開発先の都市	※2008年度から調査実施
オフショア開発の委託工程範囲	調査対象組織のオフショア開発の委託工程範囲	※2008年度から調査実施
	プロセス開始の準備	
	基本設計A	
	基本設計B	
	詳細設計	
	プログラム設計・製造	
	結合テスト	
	総合テスト（ベンダ確認）	
	総合テスト（ユーザ確認）	
その他		
オフショア開発委託工数に占める管理工数の比率	調査対象組織のオフショア開発委託工数に占める管理工数の比率 [単位：％]	※2008年度から調査実施
国内開発とオフショア開発の工数比率	調査対象組織の国内開発とオフショア開発の工数比率	※2009年度から調査実施
	自社の工数比率 [単位：％]	
	国内外委託先工数比率 [単位：％]	
	オフショア開発の工数比率 [単位：％]	

(3) 調査票Ⅲ（調査先組織における個別のソフトウェア開発事例に関する調査）

調査項目	説明・選択肢	備考
案件区分	開発事例の新規開発案件、改造案件区分	
	新規開発（再構築、ダウンサイジング含む）	
	改造開発	※2003年度から調査実施
発注者区分	開発事例の発注者区分 (2002～2005年度調査) (2006～2012年度調査)	※2002年度から調査実施
	エンドユーザ(システム利用者)	府省庁
	グループ企業	独立行政法人
	同業他社	地方自治体
	その他	民間企業(親会社・関連会社)
		民間企業(上記以外)
		その他
システムの社会的影響度	開発事例のシステムの社会的影響度	※2010年度から調査実施
	社会的影響がほとんどない	
	社会的影響が限定される	
	社会的影響が極めて大きい	
	その他	
適用分野	開発事例の適用分野	
	事務系	
	制御系	
	その他	
システム区分	開発事例のシステム区分	※2011年度から調査実施
	基幹系情報システム	
	基幹系以外の情報システム	
	その他	
システムのユーザ	開発事例のシステムのユーザ	※2012年度から調査実施
	特定ユーザ	
	不特定ユーザ	
	その他	
システム構成	開発事例のシステム構成	
	クライアントサーバシステム	
	Web系システム	
	メインフレームシステム	
	組込系システム	※2004年度から調査実施
	その他	

調査項目	説明・選択肢		備考
適用業種 ^{※注}	開発事例の適用業種		
		(2001～2003) (2004～2010年度調査)	(2011～2012年度調査)
	製造業	建設業	建設業
	流通業	製造業	製造業
	金融業	電気・ガス・熱供給・水道業	電気・ガス・熱供給・水道業
	建設業	情報通信業	情報通信業
	通信業	運輸業	運輸業, 郵便業
	電力業	卸売・小売業	卸売業, 小売業
	サービス業	金融・保険業	金融業, 保険業
	官公庁	不動産業	宿泊業, 飲食サービス業
	その他	飲食店, 宿泊業	医療, 福祉
		医療, 福祉	教育, 学習支援業
		教育, 学習支援業	学術研究, 専門・技術サービス業
		公務	生活関連サービス業
	その他	サービス業(他に分類されないもの)	
		公務(他の分類除く)	
		不動産業, 物品賃貸業	
		その他	
クライアントOS	開発事例のクライアントのOS (システム構成で「クライアントサーバシステム」を選択した場合)		
		Windows系 (NT, 2000, XP, Vista, 7, 8)	
		その他 (Windows9x系を含む)	
サーバOS	開発事例のサーバのOS (システム構成で「クライアントサーバシステム」または「Web系システム」を選択された場合)		
		UNIX	
		Linux	
		Windowsサーバ	
		その他	
データベース	開発事例のデータベース		
		(2001～2010年度調査)	(2011～2012年度調査)
	Microsoft SQL Server	Microsoft SQL Server	
	Oracle	Oracle	
	その他	DB2	
		HiRDB	
		PostgreSQL	
		MySQL	
	その他		

※注 集計にあたり適用業種の区分は以下のとおりに統一した。

(統一後)	(2001～2003年度)	(2004～2010年度調査)	(2011～2012年度調査)
建設業	建設業	建設業	建設業
製造業	製造業	製造業	製造業
電気・ガス・熱供給・水道業	電力業	電気・ガス・熱供給・水道業	電気・ガス・熱供給・水道業
情報通信業	通信業	情報通信業	情報通信業
流通業	流通業	運輸業 卸売・小売業	運輸業, 郵便業 卸売業, 小売業
金融業, 保険業	金融業	金融・保険業	金融業, 保険業
サービス業	サービス業	飲食店, 宿泊業 医療, 福祉 教育, 学習支援業	宿泊業, 飲食サービス業 医療, 福祉 教育, 学習支援業 生活関連サービス業 サービス業(他に分類されないもの)
公務	官公庁	公務	公務(他の分類除く)
その他	その他	不動産業 その他	不動産業, 物品賃貸業 学術研究, 専門・技術サービス業 その他

2. 調査項目・分析の方針

調査項目	説明・選択肢	備考	
開発工程	開発事例のソフトウェア開発工程範囲 (2001～2006年度調査) (2007～2012年度調査)		※詳細は2.7調査項目の 詳細参照のこと
	基本設計	プロセス開始の準備	
	詳細設計	基本設計A	
	プログラム設計・製造	基本設計B	
	ソフトウェアテスト	詳細設計	
	システムテスト	プログラム設計・製造	
	その他	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) その他	
開発言語または開発ツール	開発事例で使用した開発言語または開発ツール		
	アセンブラ		※2007年度から調査実施
	ASP		
	ASP.NET		※2005年度から調査実施
	C		
	C++ (VC++含む)		
	COBOL		
	Delphi		
	HTML		※2007年度から調査実施
	Java		
	JavaScript		※2008年度から調査実施
	JSP		
	MS-ACCESS		
	PHP		※2007年度から調査実施
	Ruby		※2007年度から調査実施
	SQL (PL/SQL含む)		※2002年度から調査実施
	VB		
	VB.NET		※2005年度から調査実施
	VC#.NET		※2008年度から調査実施
	XML		※2008年度から調査実施
その他		※2003年度からオープン ソース系と非オープン ソース系に分けて調査	
開発方法論 (プロセスモデル)	開発事例の開発方法論でプロセスモデル (2001～2010年度調査) (2011～2012年度調査)		
	ウォーターフォール	ウォーターフォール	
	繰り返し型プロセス	非ウォーターフォール (反復型開発)	
	その他	非ウォーターフォール (アジャイル型 開発)	
		その他	
開発方法論 (開発技法)	開発事例の開発方法論で開発技法		
	構造化		
	DOA (Data Oriented Approach)		
	オブジェクト指向		
		その他	
システム開発プロセス標準使用状況	開発事例のシステム開発プロセス標準使用状況		※2003年度から調査実施
	使用した		
	使用しなかった		
システム開発プロセス標準入手方法	開発事例のシステム開発プロセス標準入手方法		※2003年度から調査実施
	自社開発		
	市販品等		
フレームワーク使用状況	開発事例のフレームワーク使用状況		※2007年度から調査実施
	使用した		
	使用しなかった		

調査項目	説明・選択肢	備考
フレームワークの種別	開発事例のフレームワークの種別 (2007～2010年度調査) (2011～2012年度調査)	※2007年度から調査実施
	自社開発	自社開発
	市販品	. NETフレームワーク
	その他	Struts その他
開発支援ツール使用状況	開発事例の開発支援ツール使用状況	※2011年度から調査実施
	使用した 使用しなかった	
開発支援ツールの使用分野	開発事例の開発支援ツールの使用分野	※2011年度から調査実施
	プロジェクト管理	
	分析・設計支援	
	プログラミング支援	
	テスト支援	
	変更・構成管理 その他	
ソフトウェアの開発工期	開発事例のソフトウェア開発工期	
	見積の開発工期 [単位：月]	
	実績の開発工期 [単位：月]	
ソフトウェアの開発工数	開発事例のソフトウェア開発工数	
	見積の開発工数 [単位：人月]	
	実績の開発工数 [単位：人月]	
見積開発工数の算出方法	開発事例の見積ソフトウェア開発工数（人月）の算出方法	
	ワーク・ブレイクダウン・ストラクチャ法	
	類似システム参照法	
	その他	
ソフトウェア開発工程別工数	開発事例のソフトウェア開発工程別の工数 [単位：人月]	
ソフトウェア開発工程別外部委託の有無	開発事例のソフトウェア開発工程別の外部委託の有無	※2011年度から調査実施
	外部委託有り	
	外部委託無し	
オフショア開発の状況	開発事例のオフショア開発の状況	※2007, 2010-2012年度調査
	オフショア開発している	
	オフショア開発していない	
ソフトウェア開発工程別オフショア開発の有無	開発事例のソフトウェア開発工程別のオフショア開発の有無	※2011年度から調査実施
	オフショア開発有り	
	オフショア開発無し	
ソフトウェア開発工程別契約形態	開発事例のソフトウェア開発工程別契約形態	※2007年度から調査実施
	委任契約	
	請負契約	
ソフトウェア開発工程別職種別参画比率	開発事例におけるソフトウェア開発工程別の開発技術者の参画比率 [単位：%]	
最大開発要員数	開発事例の最大開発要員数 [単位：人]	※2003年度から調査実施
最大開発要員数の工程	開発事例の最大開発要員数に該当するソフトウェア開発工程 (2003～2006年度調査) (2007～2012年度調査)	※2003年度から調査実施
	基本設計	プロセス開始の準備
	詳細設計	基本設計A
	プログラム設計・製造	基本設計B
	ソフトウェアテスト	詳細設計
	システムテスト	プログラム設計・製造
	その他	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）
		その他

2. 調査項目・分析の方針

調査項目	説明・選択肢	備考
ソフトウェアの規模（ファンクションポイント）	開発事例のソフトウェア規模（ファンクションポイント）	
	見積のソフトウェア規模 [単位：FP]	
	実績のソフトウェア規模 [単位：FP]	
ソフトウェアの規模（ファンクションポイント）内訳	開発事例の実績ソフトウェア規模（ファンクションポイント）の内訳	
	ILFの規模と件数 [単位：FP, 件]	
	EIFの規模と件数 [単位：FP, 件]	
	EIの規模と件数 [単位：FP, 件]	
	EOの規模と件数 [単位：FP, 件]	
ファンクションポイントの計測手法	開発事例のファンクションポイントの計測手法 (2001～2006, 2008年度) (2009～2012年度調査)	
	IFPUG法	IFPUG法
	IFPUG法をベースとした機能規模計測法	NESMA概算法
	自社オリジナル計測法	NESMA試算法
	その他	自社オリジナル計測法
		その他
ソフトウェアの規模（SLOC）	開発事例の実績ソフトウェア規模（SLOC） [単位：KLOC]	※2008年度から調査実施
改造ソフトウェアの規模（ファンクションポイント）と内訳	開発事例の実績ソフトウェア規模（ファンクションポイント）と内訳	※2003年度から調査実施
	EFP [単位：FP]	
	AFP [単位：FP]	
	ADD [単位：FP]	
	CHGA [単位：FP]	
	CFP [単位：FP]	
	DEL [単位：FP]	
	UFPB [単位：FP]	
改造ソフトウェアの規模（SLOC）内訳	開発事例の実績ソフトウェア規模（SLOC）内訳	※2008年度から調査実施
	母体（非改造部分） [単位：KLOC]	
	削除（改造部分） [単位：KLOC]	
	改造（改造部分） [単位：KLOC]	
	追加（改造部分） [単位：KLOC]	
ファンクションポイント計測者	開発事例のファンクションポイントの主な計測者	※2005年度から調査実施
	当該システムの関係者	
	当該システムの関係者以外の専任の担当者	
	その他	
1,000ファンクションあたりの計測時間	開発事例の1,000ファンクションあたりの計測時間 [単位：時間]	※2005年度から調査実施
画面数	開発事例の画面数 [単位：本]	
帳票数	開発事例の帳票数 [単位：本]	
ファイル数	開発事例のファイル数 [単位：本]	
バッチプログラム数	開発事例のバッチプログラム数 [単位：本]	※2009年度から調査実施
ユースケース数	開発事例のユースケース数 [単位：本]	※2009年度から調査実施
アクター数	開発事例のアクター数 [単位：本]	※2009年度から調査実施
内部レビューの回数	開発事例の内部レビュー回数	※2009年度から調査実施
	設計・コード・テストレビュー [単位：回]	
内部レビューの時間	開発事例の内部レビュー延べ時間	※2011年度から調査実施
	設計・コード・テストレビュー [単位：時間]	
内部レビューの指摘件数	開発事例の内部レビュー指摘件数	※2009年度から調査実施
	設計・コード・テストレビュー [単位：件]	
総合テスト（ベンダ確認）工程において発生した欠陥数	開発事例の総合テスト（ベンダ確認）工程において発生した欠陥数 [単位：件]	※2003年度から調査実施
出荷後3ヶ月以内に発生した不具合数	開発事例のソフトウェアを出荷してから3ヶ月以内に発生した不具合数	※2003年度から調査実施
	重大 [単位：件]	※重大度区分は2010年度から設定
	中程度 [単位：件]	
	軽微 [単位：件]	
ソフトウェア開発工程別設計書文書量	開発事例のソフトウェア開発工程別の設計書文書量 [単位：頁（A4換算）]	※2009年度から調査実施

調査項目	説明・選択肢	備考
開発するソフトウェアの適正価格	開発事例のソフトウェアの適正価格（受注企業が適正と考える金額） [単位：百万円（税抜き）]	※2005-2007年度調査実施
開発するソフトウェアの費用	開発事例のソフトウェアの費用	※2008年度から調査実施
	見積ソフトウェア費用 [単位：百万円（税抜き）]	
	契約ソフトウェア費用 [単位：百万円（税抜き）]	
生産性変動要因	開発事例の生産性変動要因 (2001年度調査) (2002～2012年度調査)	
	機能性	機能性
	信頼性	信頼性
	プラットフォーム	プラットフォーム
	業務分野	
	開発スケジュール要求	開発スケジュール要求
	発注要件の明確度	
	発注要件の安定度	
		発注要件の明確度・安定度
	参画割合	参画割合
	ドキュメント	
	先行モデルの流用	先行モデルの流用と標準モデルの採用
	プロジェクト管理者の経験と能力	プロジェクト管理者の経験と能力
	アナリストの経験と能力	アナリストの経験と能力
	SE・プログラマの経験と能力	SE・プログラマの経験と能力
	プラットフォームの経験	
	言語とツールの経験	
ソフトウェア開発事例の評価	開発事例の評価（成功度合い）	
	成功事例	
	どちらかと言うと成功事例	
	どちらでもない	
	どちらかと言うと失敗事例	
	失敗事例	
	その他	
		※2008年度から調査実施

2.2 データ抽出にあたっての基本ルール

(1) 分析対象の開発工程範囲

工数、工期に関わる項目（生産性、開発価格を含む）の分析を行う場合は、条件を揃えるため、下記の開発工程範囲を対象とする（開発5工程と呼ぶ）。

2001～2006年度 の工程名称	基本設計		詳細設計	プログラム 設計製造	ソフトウェア テスト	システム テスト
2007～2012年度 の工程名称	基本設計A	基本設計B	詳細設計	プログラム 設計製造	結合テスト	総合テスト (ベンダ確認)

※ 2007年度以降の開発工程範囲は、2.7 調査項目の詳細(1)を参照のこと。

※ 2001～2006年度の「基本設計」と2007～2012年度の「基本設計A+基本設計B」の範囲はほぼ同じである。

※ 2001～2006年度の「ソフトウェアテスト+システムテスト」と2007～2012年度の「結合テスト+総合テスト(ベンダ確認)」を比較すると2007～2012年度の範囲がやや狭くなる。

上記によらない工程を分析の対象範囲とする場合は、工程の範囲を明示する。

(2) ファンクションポイント (FP) の計測手法

ファンクションポイント (FP) による規模値 (FP規模) を用いた分析では、IFPUG法、IFPUG法をベースとする機能規模計測法（上流工程などにおける簡易的な適用を含む）およびNESMA概算法を、「IFPUG法類」として分析を行う。

(3) FP規模

FP規模を用いた分析の場合、規模値は基本的に未調整ファンクションポイントを採用する。ただし、2006年度以前の調査において、未調整ファンクションポイントの記入がなく、調整済ファンクションポイントが記入されているものについては、調整済ファンクションポイントを採用する。単位はFPで表す。

(4) SLOC規模

ソースコード行数 (SLOC) による規模値 (SLOC規模) の単位は、KLOC (1,000 LOC) を基本とする。これによらない場合は単位を明確に表示する。

(5) 開発工数の単位

開発工数の単位は人月とする。

(6) 開発種別

主に「新規開発」を抽出して分析を行うが、可能なものは「改造開発」を抽出して分析を行う。

(7) 開発言語

開発言語は、単一の開発言語または機能量比率が50%を超える言語を主開発言語として分析を行う。

(8) 開発技術者区分

開発技術者区分（職種）は、下図のとおり2005年度以前と2006年度以降で名称が異なるが、役割はほぼ同じである。職種別参画比率を算出する場合、2006年度以降のものを対象とする。2006年度以降の開発技術者区分は、2.7 調査項目の詳細(3)を参照のこと。

2001～2005年度 の職種名称	システムエ ンジニア1	システムエ ンジニア2	システムエ ンジニア3	プログラマ
2006～2012年度 の職種名称	プロジェクト マネージャ	システムエ ンジニア1	システムエ ンジニア2	プログラマ

(9) 開発価格

開発価格は、適正価格（受注企業が適正と考える価格）とする。

(10) 欠陥数・不具合件数

欠陥数は、総合テスト（ベンダ確認）工程で確認された欠陥（原因）の数とした。不具合件数は、システムの納品後3ヶ月以内で発生した不具合（事象）数とした。

2.3 集計・分析の方針

(1) 分析対象項目（メトリクス）の分類（第2章）

・分析対象項目（メトリクス）の分類については、2.5 分析対象項目（メトリクス）の分類において、基本測定量および基本測定量から導出される導出測定量を一覧表示する。

(2) 組織・プロジェクトデータのプロファイル（第4章）

・組織・プロジェクトデータのプロファイルについては、集計表、基本統計量、各種グラフによって表示する。

(3) 2項目間などの分析（第5章～第12章）

・2項目間などのデータ分析については、基本統計量、散布図、箱ひげ図、ヒストグラムによって分析結果を表示する。箱ひげ図は5件以上のものを表示する。

(4) 基本分析（回帰分析）（第5章～第12章）

・2項目間の相関をみる場合は、分析対象データ全体をカバーする散布図（全体散布図）を表示する。全体散布図のデータ値域が大きい場合は、部分を拡大する部分散布図を別に表示する。また、必要に応じて、対数軸表示の散布図も表示する。

- ・回帰式の表示はデータ件数が30以上、決定係数 $R^2=0.4$ 以上を基準値とする。
 - ・散布図作成において決定係数が基準値を超えないなど、二つのデータ間に強い相関関係や傾向が見いだせない場合でも、事実として散布図を表示する。
- (5) 層別分析 (第5章～第12章)
- ・層別分析を行った場合は、基本的に層別された分析対象データ全体をカバーする散布図(層別全体散布図)を表示する。多くの場合、データ値域が大きいため、層別の対比をみるため対数軸表示とする。
 - ・必要に応じて、層間の違いを明確にするために、層ごとの箱ひげ図を表示し、統計的有意差を確認する。
 - ・層別分析の一覧は、2.6 分析・層別項目一覧 において表示する。
- (6) 見積と実績の分析 (第11章)
- ・第11章については、FP規模・工数・工期の見積値と実績値の差(見積超過率)を比較し、それぞれの見積超過率と発注要件の明確度・安定度などとの関係を分析する。
- (7) 開発単価に関する分析 (第12章)
- ・第12章については、FP規模あたりのソフトウェアの価格(受注企業が適正と考える価格)と開発工数あたりのソフトウェアの価格(同)から分析する。
- (8) 推移の分析 (第13章)
- ・第13章については、調査項目の経年変化をみることを目的に、年度ごとの集計値を表示する。
- (9) 外れ値の扱い
- ・基本的に外れ値の排除は行わないこととするが、2項目間の回帰分析で、回帰式(回帰曲線)が外れ値の影響が大きいと判断されるものについては、外れ値を除く絞込み処理を行う。その場合、絞込み処理したデータをもとに分析を行い、回帰式を算出する。また、データの絞込み条件を記述する。
- (10) 相関の強さ表現など
- ・基本分析(回帰分析)において、解析された内容がどの程度の説明力があるか表す指数として決定係数 R^2 がある。また、相関の強さを表す指数として相関係数Rがある(いずれも、付属資料1 用語の解説を参照のこと)。本分析では、相関の強さを以下の基準で表現することとする。

決定係数区分	相関係数区分	相関の強さ表現
決定係数 $R^2 \geq 0.9$	相関係数 $R \geq \pm 0.95$	非常に強い相関
決定係数 $R^2 \geq 0.7$	相関係数 $R \geq \pm 0.84$	強い相関
決定係数 $R^2 \geq 0.5$	相関係数 $R \geq \pm 0.71$	やや強い相関
決定係数 $R^2 \geq 0.25$	相関係数 $R \geq \pm 0.5$	やや弱い相関
決定係数 $R^2 \geq 0.04$	相関係数 $R \geq \pm 0.2$	非常に弱い相関
決定係数 $R^2 < 0.04$	相関係数 $R < \pm 0.2$	相関はみられない

2.4 集計・分析結果の要点

- (1) 分析結果の主なポイント (第3章)
- ・第5章～第12章の分析結果については、主なポイントをまとめ一つの章として表示する。
- (2) 分析結果一覧 (第5章～第12章の最終節)
- ・第5章～第12章の最終節に回帰式などの分析結果を一覧できるまとめの表を作成する。
 - ・第5章、第6章の案件区分ごとの全体データについては、データの予測区間を示した図を表示する。予測区間は、50%予測区間および75%予測区間の範囲を図中に表示する。

2.5 分析対象項目(メトリクス)の分類

カテゴリ	メトリクス区分	メトリクス	メトリクスの説明	フェーズによる区分	
規模	基本測定量	FP規模[FP]		(見積)FP規模 (実績)FP規模	
		構成要素による区分			
		FP規模(データファンクション)			FP規模(ILF)
					FP規模(EIF)
					FP規模(EI)
		FP規模(トランザクションファンクション)			FP規模(E0)
					FP規模(EQ)
		SLOC規模[KL0C]			
		画面数[本]			
		帳票数[本]			
ファイル数[本]					
バッチプログラム数[本]					

2. 調査項目・分析の方針

カテゴリ	メトリクス区分	メトリクス	メトリクスの説明	フェーズによる区分
工期	基本測定量	開発工期[月]		(見積)開発工期 (実績)開発工期
工数	基本測定量	開発工数[人月]	開発5工程の開発工数	(見積)開発工数 (実績)開発工数
		工程による区分		
		基本設計Aの工数		
		基本設計Bの工数		
		詳細設計の工数		
		PG設計製造の工数		
		結合テストの工数		
	最大開発要員数[人]			
	導出測定量	工数密度[人月/FP]	1FPあたりの開発工数を表す	
		工程別工数密度[人月/FP]	1FPあたりの開発工程別工数を表す	
		工程による区分	工程別工数密度[人月/FP] = 工程別開発工数[人月] ÷ FP規模[FP]	
		基本設計Aの工数密度		
基本設計Bの工数密度				
詳細設計の工数密度				
PG設計製造の工数密度				
結合テストの工数密度				
総合テスト(ベンダ確認)の工数密度				
月あたり開発工数[人月/月]	月あたりの開発工数を表す 月あたり開発工数[人月/月] = 開発工数[人月] ÷ 開発工期[月]			
最大開発要員数規模比[人/FP]	1FPあたりの最大開発要員数を表す 最大開発要員数規模比[人/FP] = 最大開発要員数[人] ÷ FP規模[FP]			
コスト	基本測定量	開発価格[百万円]		
	導出測定量	FP単価[万円/FP]	1FPあたりの開発価格を表す FP単価[万円/FP] = 開発価格[百万円] ÷ FP規模[FP] × 100	
		人月単価[万円/人月]	1人月あたりの開発価格を表す 人月単価[万円/人月] = 開発価格[百万円] ÷ 開発工数[人月] × 100	
品質	基本測定量	欠陥数[件]	総合テスト(ベンダ確認)工程の欠陥数	
		発生不具合件数[件]	(納品後3ヶ月以内)の発生不具合件数	
		レビュー時間[時間]	設計レビューのレビュー時間[時間] コードレビューのレビュー時間[時間] テストレビューのレビュー時間[時間]	
		レビュー指摘件数[件]	設計レビューの指摘件数[件] コードレビューの指摘件数[件] テストレビューの指摘件数[件]	
	導出測定量	FP発生不具合密度[件/1,000FP]	1,000FPあたりの発生不具合件数(納品後3ヶ月以内)を表す FP発生不具合密度[件/1,000FP] = 発生不具合件数[件] ÷ FP規模[FP] × 1,000	
		SLOC発生不具合密度[件/KLOC]	1,000LOCあたりの発生不具合件数(納品後3ヶ月以内)を表す SLOC発生不具合密度[件/KLOC] = 発生不具合件数[件] ÷ SLOC規模[KLOC]	
		FP生産性[FP/人月]	1人月あたりの開発したソフトウェア規模[FP]を表す FP生産性[FP/人月] = FP規模[FP] ÷ 開発工数[人月]	
		SLOC生産性[KLOC/人月]	1人月あたりの開発したソフトウェア規模[KLOC]を表す SLOC生産性[KLOC/人月] = SLOC規模[KLOC] ÷ 開発工数[人月]	

2.6 分析・層別項目一覧

層別分析を行っている5章～10章について分析項目の項番号を示す。

(1) 基本分析項目

No	基本分析項目(メトリクス) ＜基本測定量・導出測定量＞	開※1 発種 別	5章	6章	7章	8章	9章	10章
			工数と工期 節番号	規模と工数 節番号	規模 節番号	生産性 節番号	工程別 工数密度 節番号	信頼性 節番号
1	開発工数 (工程別工数・技術者別工数含む)	◎	5.1.1	6.1.1				
		○	5.2.1※3	6.1.2※3			9.1.1 9.1.3	
		◆	5.3.1	6.1.6			9.1.2 9.1.4	
2	工数密度※2	○					9.2.1	
		◆					9.2.2	
3	月あたり開発工数※2	○	5.2.5			8.1.25		
4	最大開発要員数規模比※2	○				8.1.26		
5	開発工期	◎	5.1.1				8.1.2	
		○	5.2.1※3		7.1.9			
		◆	5.3.1					
6	FP規模(手法混在)	◎		6.1.1		8.1.1		10.1.1
		○		6.1.2※3	7.1.9 7.1.10 7.1.13 7.1.16 7.1.18 7.1.25	8.1.2	9.2.1 9.2.17	10.1.3
		◆		6.1.6		8.1.3	9.2.2	10.1.4
7	FP規模(IFPUG法類)	○		6.1.3	7.1.11 7.1.14 7.1.19 7.3.1	8.1.4		
		◆		6.1.7				
8	FP規模(IFPUG法類<計測ルール準拠>)	○		6.1.4	7.1.12 7.1.15	8.1.5		
9	FP規模(IFPUG法<計測ルール準拠>)	○			7.1.17			
10	FP規模(NESMA概算法)	○		6.1.5	7.1.17			
11	FP規模(データファンクション)	○			7.1.10～12 7.1.21			
12	FP規模(トランザクションファンクション)	○			7.1.13～15 7.1.20			
13	SLOC規模	◎		6.2.1		8.2.1		10.2.1 10.2.2
		○		6.2.2	7.2.1～3 7.3.1	8.2.2		
		◆		6.2.3		8.2.3		
14	画面数	○		6.3.1	7.1.18～20			
15	帳票数	○		6.3.1	7.1.18～20			
16	ファイル数	○		6.3.1	7.1.18～19 7.1.21			
17	バッチプログラム数	○		6.3.2				
18	設計書文書量	○		6.3.3	7.1.25			
19	プロジェクトの成功度合い	○	5.2.5			8.1.27	9.2.16	10.1.26
20	ファンクション型	○			7.1.16 7.1.22～24			
21	欠陥数(総合テスト(ベンダ確認)工程)	○						10.1.27
22	発生不具合件数	○						10.1.1 10.2.1
23	レビュー時間	○						10.3.1
24	レビュー指摘件数	○						10.3.1
25	FP発生不具合密度※2	◎						10.1.1
		○					9.2.17	10.1.2
		◆						10.1.4
26	SLOC発生不具合密度※2	◎						10.2.2
27	FP生産性※2	◎				8.1.1		
		○				8.1.2		
		◆				8.1.3		
28	SLOC生産性※2	◎				8.2.1		
		○				8.2.2		
		◆				8.2.3		

※1 開発種別は次のとおり。全開発事例：◎，新規開発：○，改造開発：◆

※2 導出測定量。

※3 この分析項目(メトリクス)は対象データをもとに，さらに層別分析を行っている。(2)層別分析項目を参照のこと。

2. 調査項目・分析の方針

(2) 層別分析項目

No	層別項目	開発※1 種別	5章	6章	7章	8章	9章	10章
			工数と工期 節番号	規模と工数 節番号	規模 節番号	生産性 節番号	工程別 工数密度 節番号	信頼性 節番号
1	FP規模の区分(手法混在)	○			7.1.22~24 7.3.1	8.1.2 8.1.4~5	9.1.1 9.1.3 9.2.1	10.1.3
		◆				8.1.3	9.1.2 9.1.4 9.2.2	10.1.4
2	FP規模の区分(IFPUG法類)	○						
3	FP規模の区分(IFPUG法類<計測ルール準拠>)	○						
4	SLOC規模の区分	○				8.2.2		
		◆				8.2.3		
3	IT技術者数	○						10.1.5
4	CMM達成レベル	○						10.1.6
5	システムの社会的影響度	○	5.2.2	6.1.8	7.1.1	8.1.6		10.1.7
6	適用分野	○		6.1.9	7.1.2	8.1.7 8.2.4		10.1.8
7	適用業種	○	5.2.3	6.1.10	7.1.3	8.1.8		10.1.9
8	システム構成	○		6.1.11 6.2.4	7.1.4 7.2.1	8.1.9 8.2.5		10.1.10
9	サーバOS	○			7.1.5	8.1.10		
10	開発言語	○		6.1.12 6.2.5	7.1.6	8.1.11 8.2.6	9.2.3	
11	システム構成と開発言語の組み合わせ	○	5.2.4	6.1.13				
12	オフショア開発の有無	○				8.1.12	9.2.4	10.1.11
13	開発方法論(プロセスモデル)	○			7.1.7	8.1.13		10.1.12
14	開発方法論(開発技法)	○			7.1.8	8.1.14	9.2.5	10.1.13
15	開発プロセス標準使用状況	○				8.1.15	9.2.6	10.1.14
16	フレームワーク使用状況	○				8.1.16	9.2.7	10.1.15
17	機能性要求※3	○				8.1.17	9.2.8	10.1.16
18	信頼性要求※3	○				8.1.18	9.2.9	10.1.17
19	開発スケジュール要求※3	○				8.1.19	9.2.10	10.1.18
20	発注要件の明確度・安定度※3	○				8.1.20	9.2.11	10.1.19
21	先行モデルの流用・標準モデルの採用※3	○				8.1.21	9.2.12	10.1.20
22	プロジェクト管理者の経験・能力※3	○				8.1.22	9.2.13	10.1.21
23	アナリストの経験・能力※3	○				8.1.23	9.2.14	10.1.22
24	SE・PGの経験・能力※3	○				8.1.24	9.2.15	10.1.23
25	月あたり開発工数※2	○				8.1.25		10.1.24
26	最大開発要員数規模比※2	○				8.1.26		10.1.25
27	プロジェクトの成功度合い	○				8.1.27	9.2.16	10.1.26
28	FP発生不具合密度※2	○					9.2.17	

※1 開発種別は次のとおり。全開発事例：◎，新規開発：○，改造開発：◆

※2 導出測定量。

※3 5区分で調査を行っているが、層別分析では3区分に統合した。区分の方法は、2.7調査項目の詳細 (2)生産性変動要因の定義 の生産性5区分のうち1と2、および4と5を統合して3区分とした。

2.7 調査項目の詳細

(1) 分析対象の工程範囲

開発工程		共通フレーム2007の定義
開発プロセス 開始の準備		1.6.1: プロセス開始の準備 1.6.1.1: 開発作業の組立て 1.6.1.2: 必要な支援プロセスの組み込み 1.6.1.3: 開発環境の準備 1.6.1.4: 開発プロセス実施計画の策定 1.6.1.5: 非納品品目の使用の容認
基本設計	(A)	1.6.2: システム要件定義 1.6.2.1: システム要件の定義 1.6.2.2: システム要件の評価 1.6.2.3: システム要件の共同レビューの実施 1.6.4: ソフトウェア要件定義 1.6.4.1: ソフトウェア要件の確立 1.6.4.2: ソフトウェア要件の評価 1.6.4.3: ソフトウェア要件の共同レビューの実施
	(B)	1.6.3: システム方式設計 1.6.3.1: システムの最上位レベルでの方式確立 1.6.3.2: 利用者文書(暫定版)の作成 1.6.3.3: システム結合のためのテスト要求事項の定義 1.6.3.4: システム方式の評価 1.6.3.5: システム方式設計の共同レビューの実施 1.6.5: ソフトウェア方式設計 1.6.5.1: ソフトウェア構造とコンポーネントの方式設計 1.6.5.2: 外部, コンポーネント間の各インタフェースの方式設計 1.6.5.3: データベースの最上位レベルの設計 1.6.5.4: 利用者文書(暫定版)の作成 1.6.5.5: ソフトウェア結合のためのテスト要求事項の定義 1.6.5.6: ソフトウェア方式設計の評価 1.6.5.7: ソフトウェア方式設計の共同レビューの実施
詳細設計		1.6.6: ソフトウェア詳細設計 1.6.6.1: ソフトウェアコンポーネントの詳細設計 1.6.6.2: ソフトウェアインタフェースの詳細設計 1.6.6.3: データベースの詳細設計 1.6.6.4: 利用者文書の更新 1.6.6.5: ソフトウェアユニットのテスト要求事項の定義 1.6.6.6: ソフトウェア結合のためのテスト要求事項の更新 1.6.6.7: ソフトウェア詳細設計及びテスト要求事項の評価 1.6.6.8: ソフトウェア詳細設計の共同レビューの実施
プログラム 設計製造		1.6.7: ソフトウェアコード作成及びテスト 1.6.7.1: ソフトウェアユニットとデータベースの作成及びテスト手順とテストデータの作成 1.6.7.2: ソフトウェアユニットとデータベースのテストの実施 1.6.7.3: 利用者文書の更新 1.6.7.4: ソフトウェア結合テスト要求事項の更新 1.6.7.5: ソフトウェアコード及びテスト結果の評価
結合テスト		1.6.8: ソフトウェア結合 1.6.8.1: ソフトウェア結合計画の作成 1.6.8.2: ソフトウェア結合テストの実施 1.6.8.3: 利用者文書の更新 1.6.8.4: ソフトウェア適格性確認テストの準備 1.6.8.5: ソフトウェア結合テストの評価 1.6.8.6: ソフトウェア結合の共同レビュー実施 1.6.10: システム結合 1.6.10.1: システム結合計画の作成 1.6.10.2: システム結合テストの実施 1.6.10.3: 利用者文書の更新 1.6.10.4: システム適格性確認テストの準備 1.6.10.5: システム結合テストの評価 1.6.10.6: システム結合の共同レビュー実施

2. 調査項目・分析の方針

開発工程	共通フレーム2007の定義
<p style="text-align: center;">総合テスト (ベンダ確認)</p>	<p>1.6.9：ソフトウェア適格性確認テスト</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.6.9.1：ソフトウェア適格性確認テストの実施 1.6.9.2：利用者文書の更新 1.6.9.3：ソフトウェア適格性確認テストの評価 1.6.9.4：ソフトウェア適格性確認テストの共同レビューの実施 1.6.9.5：監査の支援 1.6.9.6：納入ソフトウェア製品の準備 <p>1.6.11：システム適格性確認テスト</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.6.11.1：システム適格性確認テストの実施 1.6.11.2：システムの評価 1.6.11.3：システム適格性確認テストの共同レビューの実施 1.6.11.4：利用者文書の更新 1.6.11.5：監査の支援 1.6.11.6：各納入ソフトウェア製品の準備 1.6.11.7：運用，保守に引き継ぐソフトウェア製品の準備
<p style="text-align: center;">総合テスト (ユーザ確認)</p>	<p>1.6.12：ソフトウェア導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.6.12.1：ソフトウェア導入(インストール)の計画の作成 1.6.12.2：ソフトウェア導入の実施 <p>1.6.13：ソフトウェア受入れ支援</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.6.13.1：取得者の受入れレビューと受入れテストの支援 1.6.13.2：ソフトウェア製品の納入 1.6.13.3：取得者への教育訓練及び支援

(2) 生産性変動要因の定義

生産性変動要因		生産性変動要因の説明	生産性区分	
委託者側の要因	機能性	機能性とは、下記の要件を指す。 ・難易度の高い機能(目的性) ・精密性の高い計算(正確性) ・他システムとの接続(相互運用性) ・税法、OSI(Open Systems Interconnection)規格等の公的規則や公的標準、社内規則や社内標準等(標準適合性) ・機密保護やアクセス管理(セキュリティ)	1	全体的に過度に要求された
			2	部分的に過度に要求された
			3	適度に要求された
			4	部分的に要求された
			5	要求されなかった
	信頼性	信頼性とは、下記の要件を指す。 ・故障発生率(成熟性) ・システムダウン(障害許容性) ・システムダウンからの再開・回復時間(回復性)	1	ソフトウェア障害は人命にかかわる損失が想定された
			2	ソフトウェア障害は財政上の大規模な損失が想定された
			3	ソフトウェア障害は復旧可能な中規模の損失が想定された
			4	ソフトウェア障害は簡単に復旧可能な小規模な損失が想定された
			5	ソフトウェア障害は軽微な損失が想定された
	プラットフォーム	プラットフォームとは、ハードウェアとソフトウェア(OSやDBMSなど)の複合体であり、その適合性(ニーズ、性能など)を指す。	1	全体的に適合性に欠けた
			2	部分的に適合性に欠けた
			3	適合性があった
			4	かなり適合性があった
			5	非常に適合性があった
	開発スケジュール要求	開発スケジュール要求とは、開発スケジュールの制約度を指す。	1	スケジュールは当初の想定より25%以上短縮された
			2	スケジュールは当初の想定より10%~25%前後短縮された
			3	スケジュールは当初の想定どおりであった
			4	スケジュールは当初の想定より10%~50%前後許容された
			5	スケジュールは当初の想定より50%以上許容された
発注要件の明確度と安定度	発注要件の明確度とは、発注時点における発注仕様書の明確度を指す。 発注要件の安定度とは、ソフトウェア開発期間中に発注者の要因により仕様変更が発生する度を指す。	1	全体的に不明確・不安定であった	
		2	部分的に不明確・不安定であった	
		3	明確で安定していた	
		4	非常に明確で安定していた	
		5	先行モデルがあり非常に明確で常に安定していた	
ユーザの参画割合	ユーザの参画割合とは、発注者の関与度を指す。	1	全く参画しなかった	
		2	一部参画した	
		3	主要な工程について適度に参画した	
		4	全工程について適度に参画した	
		5	全工程について適切な担当者が適度に参画した	

生産性 変動要因		生産性変動要因の説明	生産性区分	
受託者側の要因	先行モデルの流用と標準モデルの採用	先行モデルの流用とは、対象業務のシステム化に開発済みの類似システムを流用出来る度合を指す。	1	先行モデルは存在しなかったまたは適合する標準モデルは存在しなかった
			2	先行モデルは存在したがほとんど流用出来なかったまたは適合する標準モデルは存在したが採用し
			3	先行モデルは部分的に流用出来たまたは適合する標準モデルは部分的に採用出来た
			4	先行モデルはかなり流用出来たまたは適合する標準モデルはかなり採用出来た
			5	先行モデルは全面的に流用出来たまたは適合する標準モデルは全面的に採用出来た
	プロジェクト管理者の経験と能力	プロジェクト管理者の経験と能力とは、プロジェクト管理者に求められる経験と能力の度合を指す。	1	経験無かった
			2	少数の小中規模プロジェクトの管理を経験していた
			3	多数の小中規模プロジェクトの管理を経験していた
			4	少数の中大規模プロジェクトの管理を経験していた
			5	多数の中大規模プロジェクトの管理を経験していた
	アナリストの経験と能力	アナリストの経験と能力とは、アナリストに求められる経験と能力の度合(業務経験含む)を指す。	1	経験無かった
			2	少数の小中規模プロジェクトのアナリストを経験していた
			3	多数の小中規模プロジェクトのアナリストを経験していた
			4	少数の中大規模プロジェクトのアナリストを経験していた
			5	多数の中大規模プロジェクトのアナリストを経験していた
	SE・プログラマの経験と能力	SE・プログラマの経験と能力とは、下記の要件を指す。 ・業務の経験と能力の度合 ・開発技法の経験と能力の度合 ・開発方法論の経験と能力の度合 ・プラットフォームの経験と能力の度合 ・言語とツールの経験と能力の度合	1	要員の過半数は経験無かった
2			半数はある程度経験していた	
3			過半数はある程度経験していた	
4			半数は十分な経験残り半数はある程度経験していた	
5			過半数は十分な経験をしていた	

(3) 開発技術者区分の定義

技術者区分	技術者の役割
プロジェクトマネージャ (PM)	<ul style="list-style-type: none"> ・システム開発計画の全体構想、プロジェクト体制の構築及び後工程のプロジェクト管理指標決定 ・プロジェクトのスケジュール、必要コスト等の管理及びプロジェクト全般の意思決定 ・開発に必要な資源の供給・管理及びプロジェクトの進捗管理、コスト管理、成果管理 ・成果物管理及びコスト評価などプロジェクト全体の評価
システムエンジニア1 (SE1)	<ul style="list-style-type: none"> ・業務のモデル化、情報システム化の計画を策定 ・システムの機能設計及びシステムの具体化の中心的役割 ・テスト環境整備等とシステム全体のテスト・評価及びマニュアル作成等の中心的役割 ・システム運用・保守にあたってのシステム変更の支援
システムエンジニア2 (SE2)	<ul style="list-style-type: none"> ・システムの基本設計をもとにした詳細設計作成の中心的役割 ・結合テストの中心的な役割
プログラマ (PG)	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングの中心的役割 ・プログラムモジュールやプロセスごとのテストを実施

3. 分析結果の主なポイント

この章は、本レポートの各分析から得られた知見のうち、著作者の主観で重要と思われるものを「主なポイント」としてまとめたものである。各分析の詳細は5章～12章を参照してほしい。
この章の図表番号は、各章の図表番号とする。

3.1 工数と工期に関する分析

5章 工数と工期に関する分析 の構成は、以下のとおりである。このうち、5.2、5.3の主な分析結果を抜粋してポイントをまとめた。

節番号	分析内容
5.1 開発工数と開発工期（全開発事例）に関する分析	開発工数と開発工期（全開発事例）の関係
5.2 開発工数と開発工期（新規開発）に関する分析	開発工数と開発工期（新規開発）の関係
5.3 開発工数と開発工期（改造開発）に関する分析	開発工数と開発工期（改造開発）の関係
5.4 工数と工期に関する分析結果一覧表	

(1) 開発工数と開発工期（新規開発）に関する分析

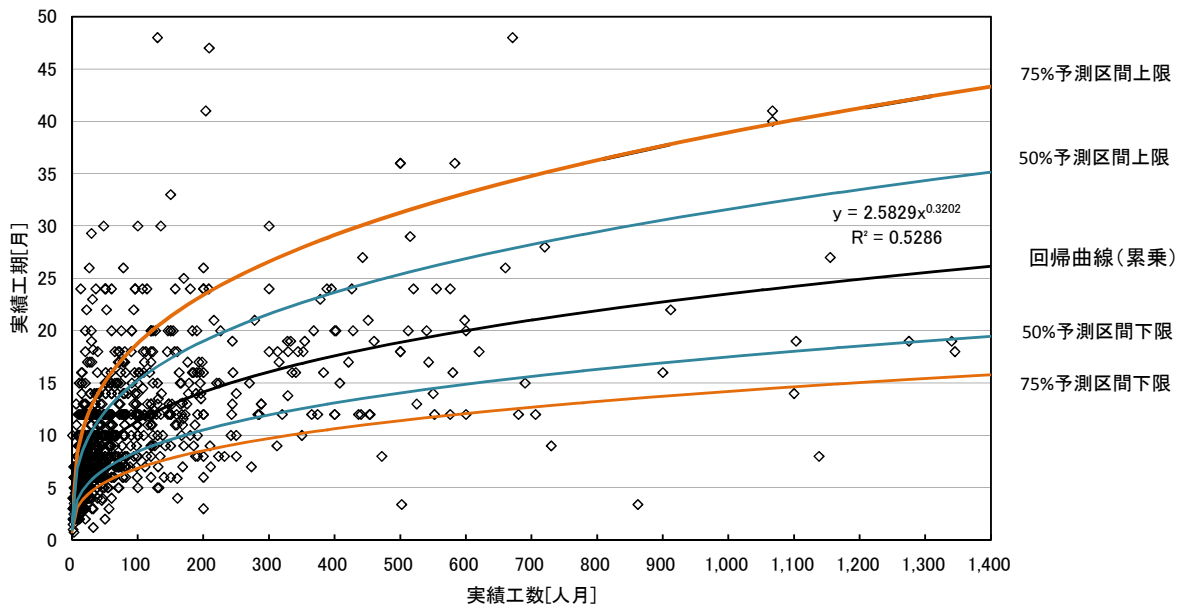
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・案件区分が新規開発（再構築，ダウンサイジングを含む）のもの。 ・開発5工程全てが実施されているもの。 ・実績工数および実績工期が記入されているもの。
分析から得られた指標	開発工期 = 2.5829 × 開発工数^{0.3202}（新規開発）
指標の利用例	上記の関係を開発工数見積りから開発工期を決定する際の参考とする。 開発規模に対して、短い工期で開発することが求められる場合でも工期を分析結果75%予測区間下限値までとする。
指標利用上の注意事項	工期と工数の間には、やや強い相関がみられるが、各プロジェクトの特性により工数に対する工期にはばらつきがある。プロジェクトの特性を見極めて利用することが大事である。

新規開発の工数と工期について、累乗の関係で分析した結果は次式ようになる。

$$(\text{工期}) = 2.5829 \times (\text{工数})^{0.3202}, \text{ 決定係数 } R^2 = 0.5286, \text{ 相関係数 } R = 0.7270$$

- ・新規開発の工期と工数の間には、やや強い相関がみられる。
- ・各プロジェクトの特性によりばらつきはあるが、工期は工数の概ね3乗根に比例する傾向がみられる。

図5-2-1-4 工数と工期（新規開発）の予測区間



※上図の75%予測区間（上限と下限の間）は、工数に対して75%の確率で工期の値が存在する範囲を示すものである。
50%予測区間も同様である。

表5-2-1-1 工数と工期（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績工数[人月]	1,113	0.4	13.0	36.0	107.3	96.0	4,250	262.8	2.450
実績工期[月]	1,113	0.8	5.0	8.0	10.0	12.0	80.0	7.2	0.725

3. 分析結果の主なポイント

5章 5.2.2～5.2.4で示すとおりプロジェクトの特性により開発工数と開発工期の関係は異なることがある。以下に、5.2.4 システム構成開発言語の組み合わせ別の開発工数と開発工期の関係の分析結果を示す。
散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

図5-2-4-3 Web系システムとJavaの組み合わせの工数と工期（新規開発） 対数表示
プロジェクト件数187

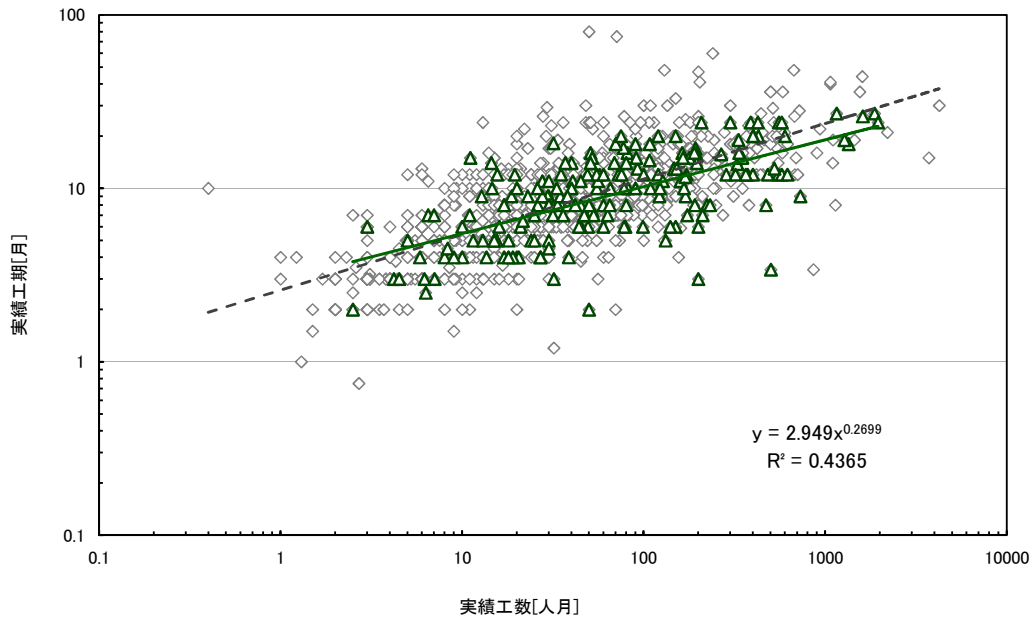
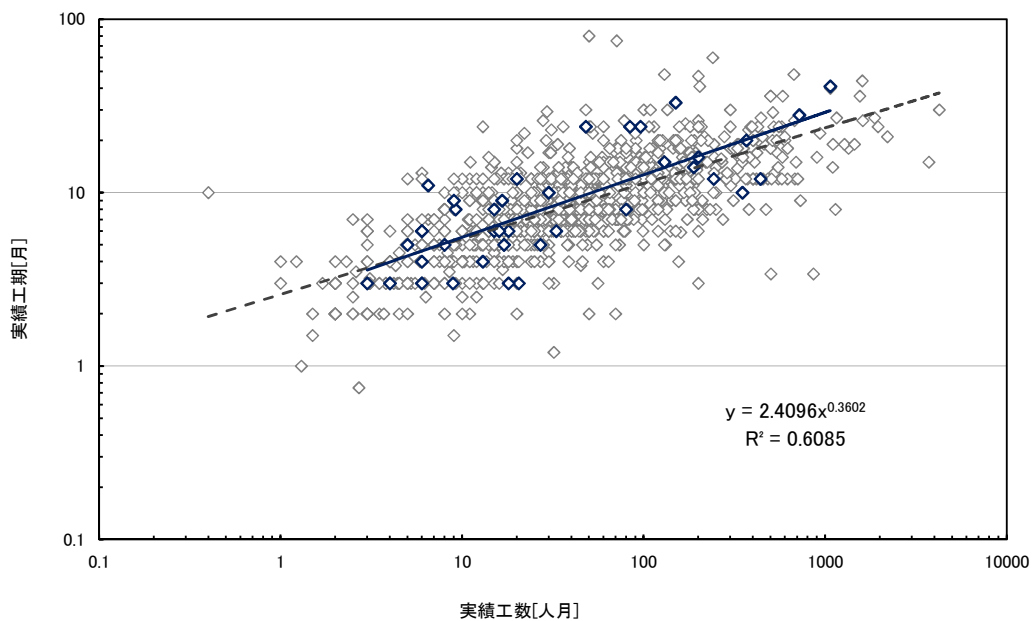


図5-2-4-4 メインフレームシステムとCOBOLの組み合わせの工数と工期（新規開発） 対数表示
プロジェクト件数39



(2) 開発工数と開発工期（改造開発）に関する分析

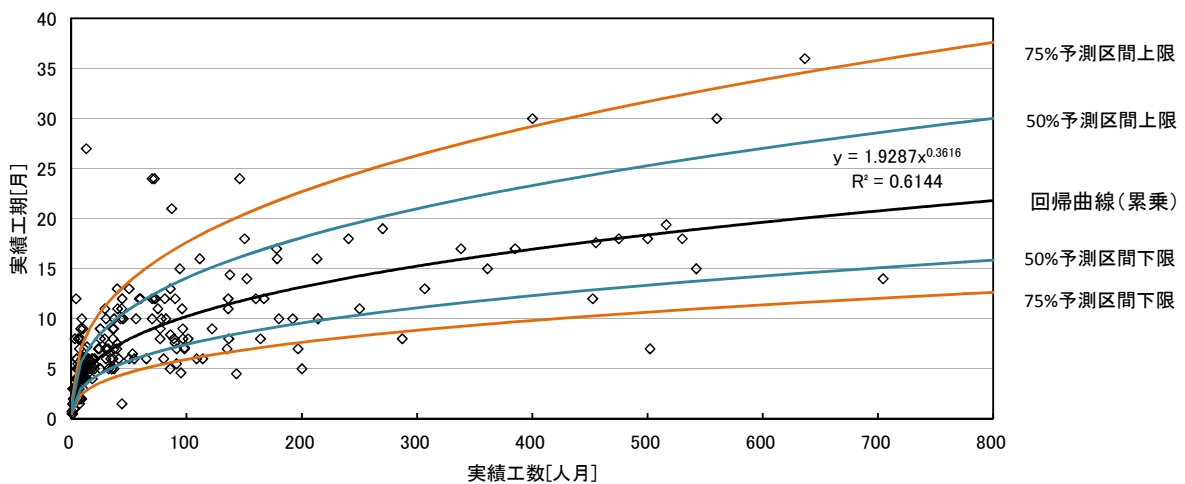
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・案件区分が改造開発のもの。 ・開発5工程全てが実施されているもの。 ・実績工数および実績工期が記入されているもの。
分析から得られた指標	開発工期 = 1.9287 × 開発工数^{0.3616} (改造開発)
指標の利用例	上記の関係式を開発工数見積りから開発工期を決定する際の参考とする。 開発規模に対して、短い工期で開発することが求められる場合でも工期を分析結果75%予測区間下限値までとする。
指標利用上の注意事項	工期と工数の間には、やや強い相関がみられるが、各プロジェクトの特性により工数に対する工期にはばらつきがある。プロジェクトの特性を見極めて利用することが大事である。

改造開発の工数と工期について、累乗の関係で分析した結果は次式ようになる。

$$(\text{工期}) = 1.9287 \times (\text{工数})^{0.3616}, R^2 = 0.6144, R = 0.7838$$

- ・改造開発の工期と工数の間には、やや強い相関がみられる。
- ・各プロジェクトの特性によりばらつきはあるが、工期は工数の概ね3乗根に比例する傾向がみられる。

図5-3-1-3 工数と工期（改造開発）の予測区間



※上図の75%予測区間（上限と下限の間）は、工数に対して75%の確率で工期の値が存在する範囲を示すものである。50%予測区間も同様である。

表5-3-1-1 工数と工期（改造開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績工数[人月]	215	0.5	9.0	34.0	88.3	94.5	871.0	142.4	1.613
実績工期[月]	215	0.5	5.0	7.0	8.3	10.5	36.0	5.7	0.685

3.2 規模と工数に関する分析

6章 規模と工数に関する分析 の構成は、以下のとおりである。このうち、6.1、6.2の主な分析結果を抜粋してポイントをまとめた。

節番号	分析内容
6.1 FP規模と開発工数に関する分析	FP規模と開発工数の関係
6.2 SLOC規模と開発工数に関する分析	SLOC規模と開発工数の関係
6.3 その他の規模と開発工数に関する分析	その他の規模と開発工数の関係
6.4 規模と工数に関する分析結果一覧表	

(1) FP規模と開発工数に関する分析

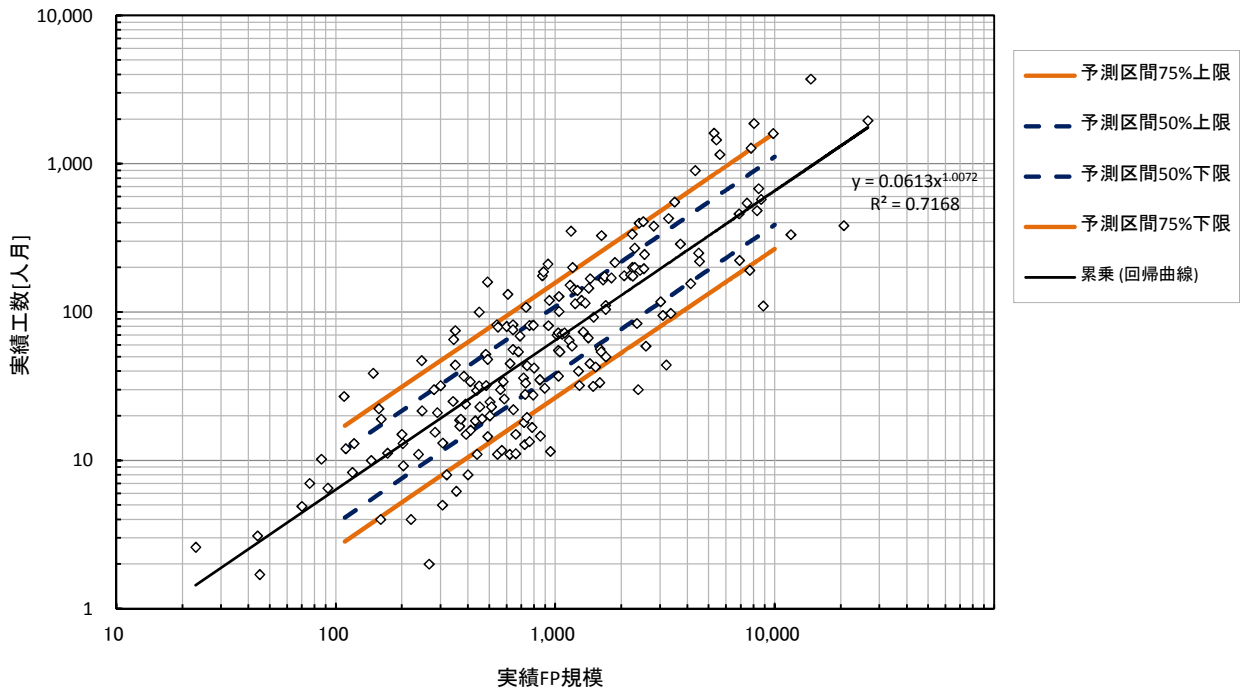
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・案件区分が新規開発（再構築，ダウンサイジングを含む），改造開発 であるもの。 ・開発5工程全てが実施されているもの。 ・実績FP規模（10FP超），開発工数が記入されているもの（外れ値を除外）。
分析から得られた指標	<p>(工数) = 0.0613 × (FP規模)^{1.0072} (新規開発・計測手法混在)</p> <p>(工数) = 0.036 × (FP規模)^{1.125} (改造開発・計測手法混在)</p>
指標の利用例	上記の関係をFP規模計測結果から開発工数を見積る際の参考とする。
指標利用上の注意事項	プロジェクトの特性によりFP規模と工数の関係は異なるので，分析結果を利用する場合はその点を考慮する必要がある。

新規開発のFP規模と工数について，累乗の関係で分析（回帰分析）した結果は次式ようになる。

(工数) = 0.0613 × (FP規模)^{1.0072}， 決定係数R²=0.7168， 相関係数R=0.8466

- ・新規開発のFP規模と工数の間には，強い相関がみられる。
- ・回帰式の指数が1.0072と1に近く，FP規模と工数は直線的な関係になっている。

図6-1-2-6 FP規模と工数（新規開発・データ絞込み処理後） 対数表示
 図6-4-1-2 FP規模と工数（新規開発・データ絞込み処理後）の予測区間 対数表示



※2つの散布図を合わせて作図した。

表6-1-2-3 (4) FP規模と開発工数（新規開発・データ絞込み処理後）の基本統計量

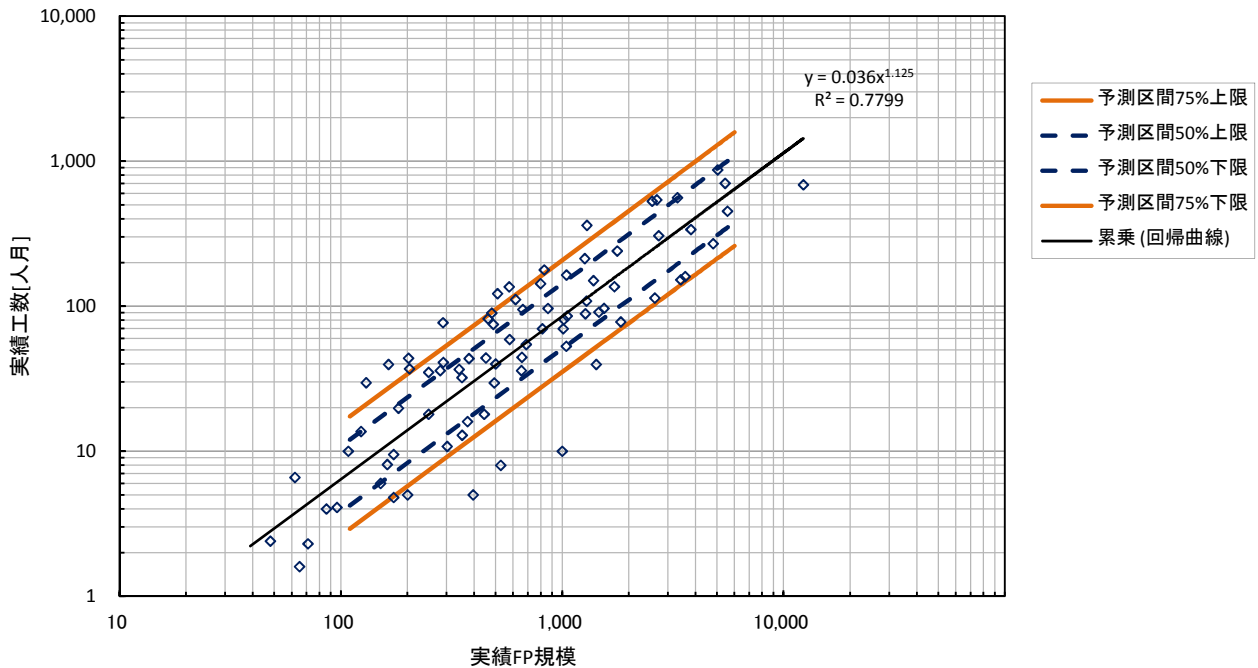
	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
FP規模[FP]	189	23.0	438.0	850.0	1,912	1,700	26,572	3,221	1.685
開発工数[人月]	189	1.7	20.0	54.0	177.0	159.6	3,723	404.1	2.283

改造開発のFP規模と工数について、累乗の関係で分析（回帰分析）した結果は次式ようになる。

$$(\text{工数}) = 0.036 \times (\text{FP規模})^{1.125}, \quad \text{決定係数} R^2 = 0.7799, \quad \text{相関係数} R = 0.8831$$

- ・改造開発のFP規模と工数の間には、強い相関がみられる。

図6-1-6-5 FP規模と工数（改造開発・データ絞込み処理後） 対数表示
 図6-4-1-4 FP規模と工数（改造開発・データ絞込み処理後）の予測区間 対数表示



※2つの散布図を合わせて作図した。

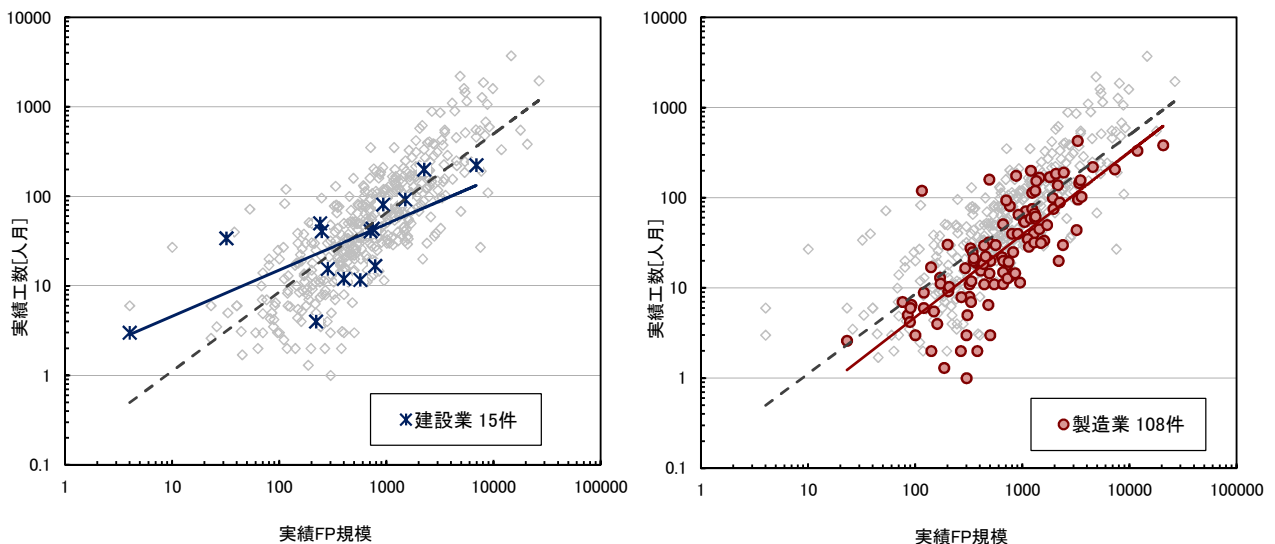
表6-1-6-3(4) FP規模と開発工数（改造開発・データ絞込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
FP規模[FP]	82	39	249.0	551.5	1,204	1,291	12,283	1,779	1.478
開発工数[人月]	82	0.5	16.5	53.8	120.8	132.5	871.0	175.1	1.450

6章 6.1.8~6.1.13で示すとおりプロジェクトの特性によりFP規模と開発工数の関係は異なることがある。以下に、6.1.10 適用業種別のFP規模と開発工数の関係の分析結果を示す。

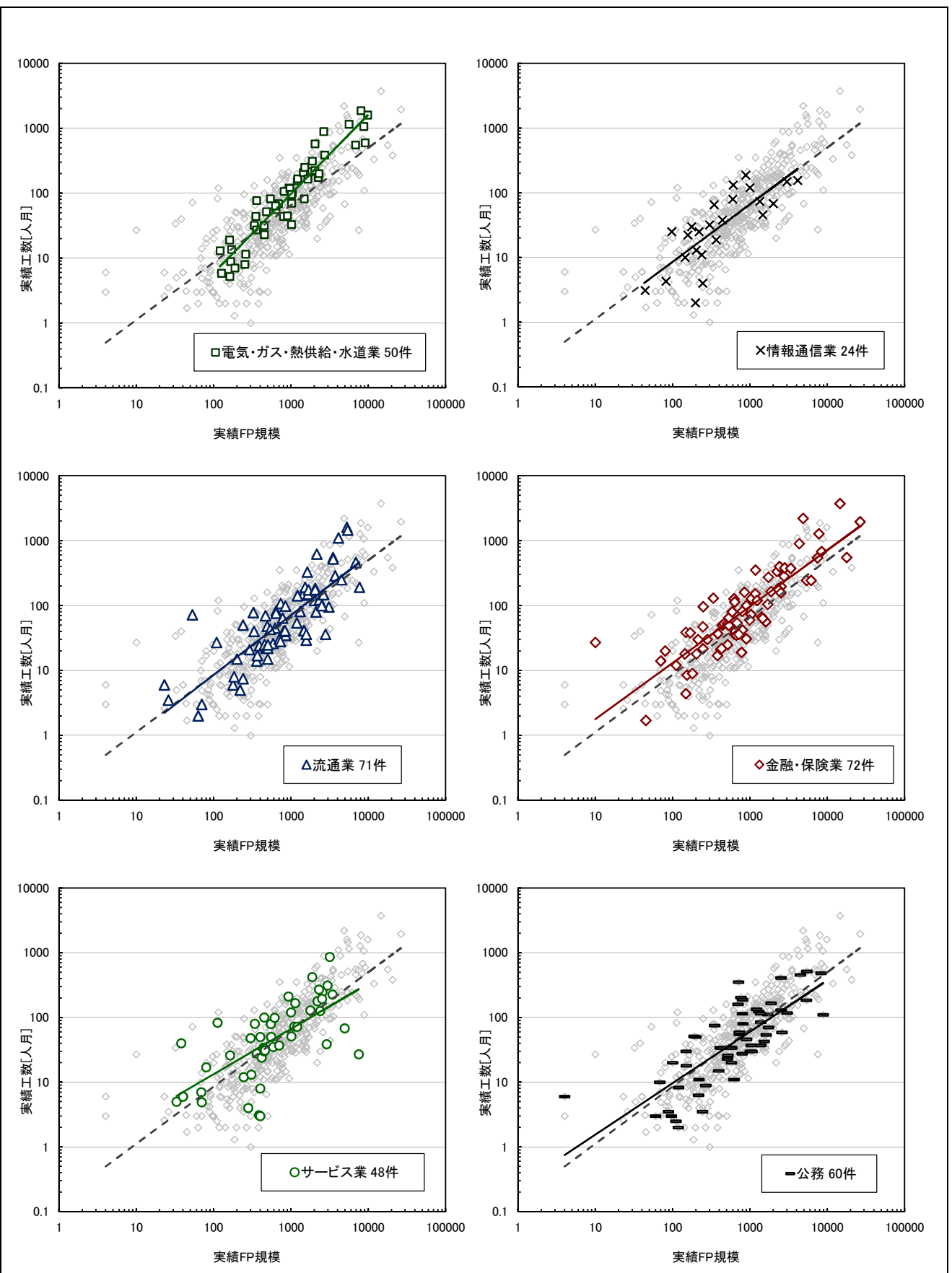
散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

図6-1-10-1 適用業種ごとのFP規模と工数（新規開発） 対数表示



3. 分析結果の主なポイント

分析結果の
主なポイント



- ・製造業のデータは、散布図の下方よりに分布しており、FP規模の大小にかかわらず、FP生産性が高い傾向がみられる。
- ・金融・保険業のデータは、散布図の上方よりに分布しており、FP規模の大小にかかわらず、FP生産性が低い傾向がみられる。
- ・電気・ガス・熱供給・水道業の回帰曲線は、全体の回帰曲線よりも傾きが急になっており、FP規模が大きくなるにつれFP生産性が低くなる傾向がみられる。

(2) SLOC規模と開発工数に関する分析

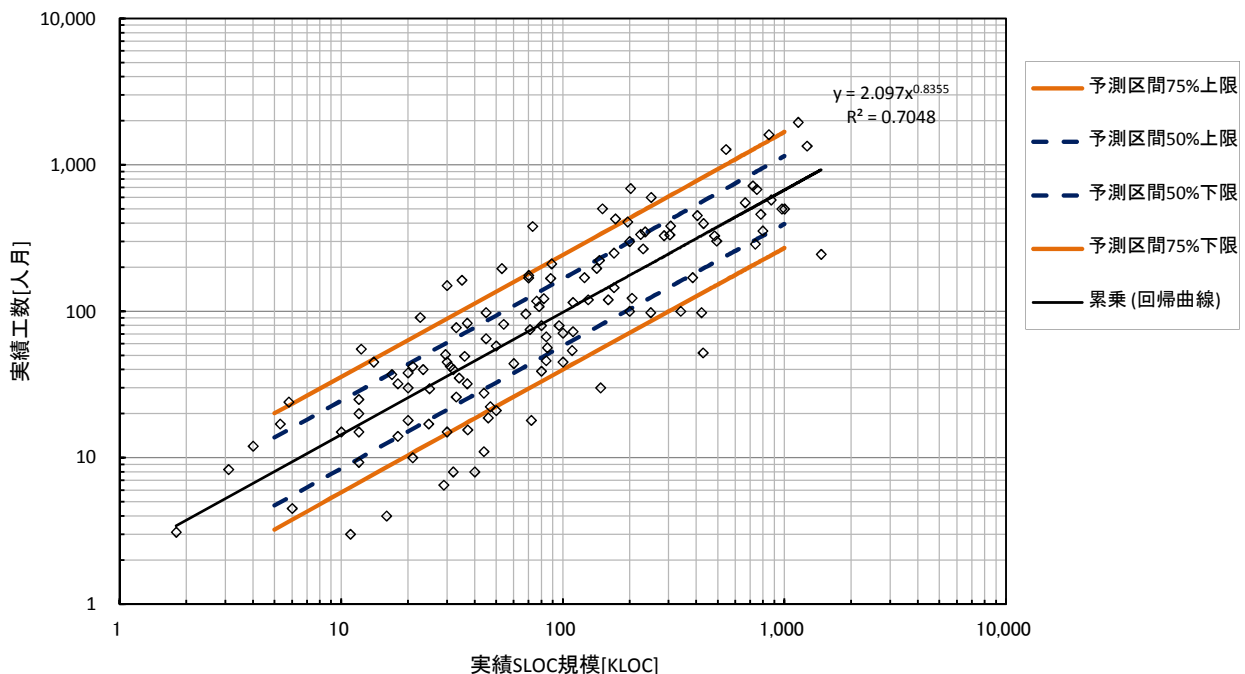
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 案件区分が新規開発（再構築，ダウンサイジングを含む），改造開発 であるもの。 ・ 開発5工程全てが実施されているもの。 ・ 実績SLOC規模，開発工数が記入されているもの（外れ値を除外）。
分析から得られた指標	<p>(工数) = 2.097 × (SLOC規模)^{0.8355} (新規開発)</p> <p>(工数) = 3.1151 × (SLOC規模)^{0.7518} (改造開発)</p>
指標の利用例	上記の関係式を見積SLOC規模から開発工数を見積る際の参考とする。
指標利用上の注意事項	プロジェクトの特性によりSLOC規模と工数の関係は異なるので，分析結果を利用する場合はその点を考慮する必要がある。

新規開発のSLOC規模と工数について，累乗の関係で分析（回帰分析）した結果は次式ようになる。

(工数) = 2.097 × (SLOC規模)^{0.8355} ， 決定係数R²=0.7048 ， 相関係数R=0.8395

- ・ 新規開発のSLOC規模と工数の間には，強い相関がみられる。

図6-2-2-4 SLOC規模と工数（新規開発・データ絞込み処理後） 対数表示
 図6-4-1-6 SLOC規模と工数（新規開発・データ絞込み処理後）の予測区間 対数表示



※2つの散布図を合わせて作図した。

表6-2-2-3(4) SLOC規模と開発工数（新規開発・データ絞込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
SLOC[KLOC]	122	1.8	30.0	74.5	196.1	204.3	1,463	287.2	1.464
開発工数[人月]	122	3.0	30.0	80.0	196.5	248.8	1,954	305.2	1.553

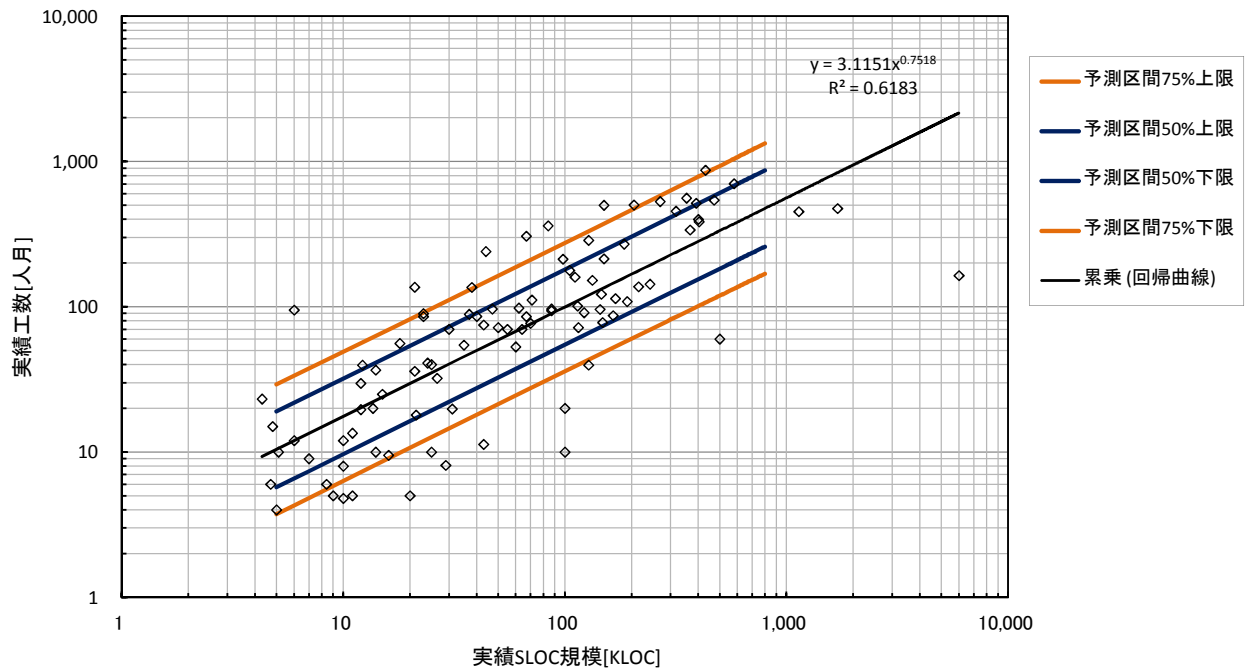
3. 分析結果の主なポイント

改造開発のSLOC規模と工数について、累乗の関係で分析（回帰分析）した結果は次式ようになる。

$$(\text{工数}) = 3.1151 \times (\text{SLOC規模})^{0.7518}, \quad \text{決定係数} R^2 = 0.6183, \quad \text{相関係数} R = 0.7863$$

- ・改造開発のSLOC規模と工数の間には、強い相関がみられる。

図6-2-3-4 SLOC規模と工数（改造開発・データ絞込み処理後） 対数表示
 図6-4-1-8 SLOC規模と工数（改造開発・データ絞込み処理後）の予測区間 対数表示



※2つの散布図を合わせて作図した。

表6-2-3-3(4) SLOC規模と開発工数（改造開発・データ絞込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
SLOC [KLOC]	94	4.3	18.5	57.5	195.7	147.5	6,000	644.9	3.296
開発工数 [人月]	94	4.0	20.0	81.8	143.6	158.1	871.0	178.3	1.241

分析結果の
主なポイント

3.3 規模に関する分析

7章 規模に関する分析 の構成は、以下のとおりである。このうち、7.1の主な分析結果を抜粋してポイントをまとめた。

節番号	分析内容
7.1 FP規模に関する分析	FP規模に関するさまざまな分析
7.2 SLOC規模に関する分析	SLOC規模に関するさまざまな分析
7.3 FP規模とSLOC規模の関係	
7.4 規模に関する分析結果一覧表	

(1) FP規模に関する分析

データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・案件区分が新規開発（再構築，ダウンサイジングを含む）であるもの。 ・開発5工程全てが実施されているもの。 ・実績FP規模が記入されているもの。
分析から得られた指標	<p>(FP規模) = 5.0002 × (データファンクション)^{0.9021} (新規開発)</p> <p>(FP規模) = 2.9616 × (トランザクションファンクション)^{0.9034} (新規開発)</p> <p>(トランザクションファンクション) = 18.469 × (画面数)^{0.8708} (新規開発)</p> <p>(データファンクション) = 12.472 × (ファイル数)^{0.829} (新規開発)</p> <p>(FP規模<IFPUG法>) = 0.9767 × (FP規模<NESMA概算法>)^{1.013} (新規開発)</p>
指標の利用例	FP規模を概算見積りする際の参考とする。
指標利用上の注意事項	実際のFP計測値とかい離する恐れがあるため，FP規模を概算見積りする場合に限定したほうがよい。

データファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）について，累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。

$$(FP規模) = 5.0002 \times (\text{データファンクション})^{0.9021} \quad , \quad \text{決定係数}R^2=0.8109 \quad , \quad \text{相関係数}R=0.9005$$

・データファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）の間には，強い相関がみられる。

図7-1-10-1 データファンクションとFP規模（手法混在・新規開発） 対数表示

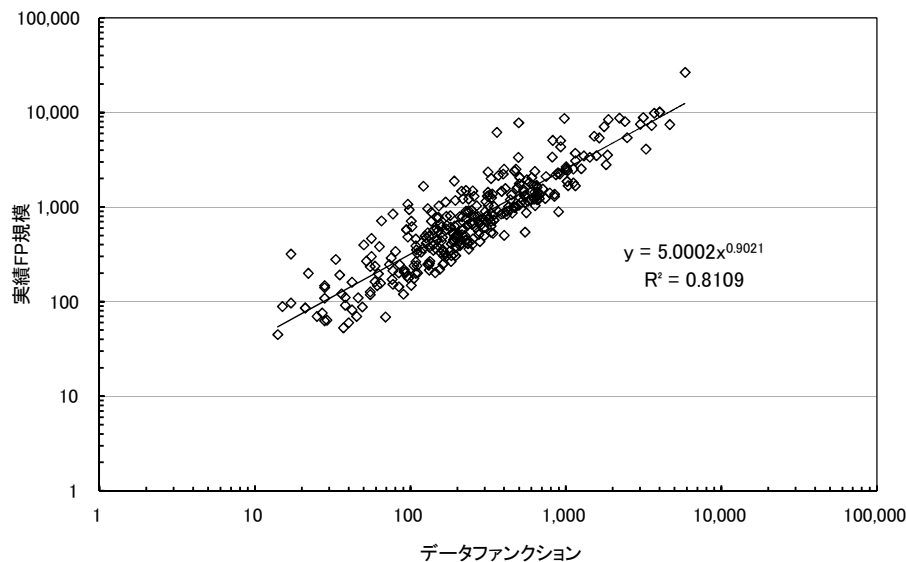


表7-1-10-3(4) データファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
データファンクション	327	14	129.0	234.0	462.3	497.0	5,835	711	1.539
FP規模	327	45	354.5	710.0	1,369	1,395	26,572	2,258	1.650

3. 分析結果の主なポイント

トランザクションファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。

$$(FP規模) = 2.9616 \times (\text{トランザクションファンクション})^{0.9034}, \text{ 決定係数 } R^2=0.9505, \text{ 相関係数 } R=0.9749$$

- ・トランザクションファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）の間には、非常に強い相関がみられる。

図7-1-13-1 トランザクションファンクションとFP規模（手法混在・新規開発） 対数表示

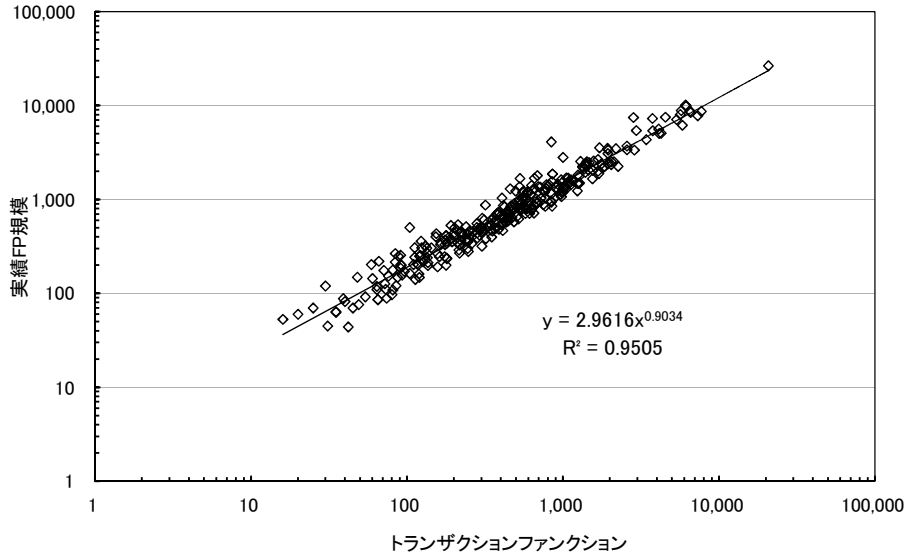


表7-1-13-1(2) トランザクションファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
トランザクションファンクション	328	16	193.3	448.0	917.1	938.8	20,737	1,667	1.818
FP規模	328	44	354.8	713.5	1,373	1,420	26,572	2,255	1.642

画面数とトランザクションファンクション（IFPUG法類・新規開発）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。

$$(\text{トランザクションファンクション}) = 18.469 \times (\text{画面数})^{0.8708}, \text{ 決定係数 } R^2=0.7075, \text{ 相関係数 } R=0.8411$$

- ・画面数とトランザクションファンクション（IFPUG法類・新規開発）の間には、強い相関がみられる。

図7-1-20-1 画面数とトランザクションファンクション（新規開発・IFPUG法類） 対数表示

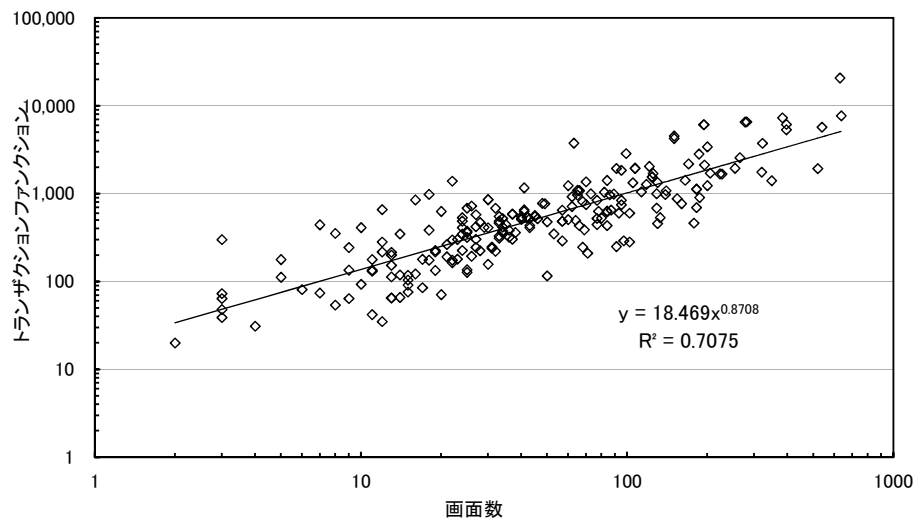


表7-1-20-1 画面数とトランザクションファンクション（新規開発・IFPUG法類）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
画面数 [本]	218	2	22.0	41.0	80.8	95.0	637	103	1.276
トランザクションファンクション [FP]	218	20	244.3	508.5	1,036	995	20,737	1,905	1.838

ファイル数とデータファンクション（IFPUG法類・新規開発）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。

$$(\text{データファンクション}) = 12.472 \times (\text{ファイル数})^{0.829}, \quad \text{決定係数} R^2 = 0.7291, \quad \text{相関係数} R = 0.8539$$

・ファイル数とデータファンクション（IFPUG法類・新規開発）の間には、強い相関がみられる。

図7-1-21-2 ファイル数とデータファンクション(新規開発・IFPUG法類・データ絞込み処理後) 対数表示

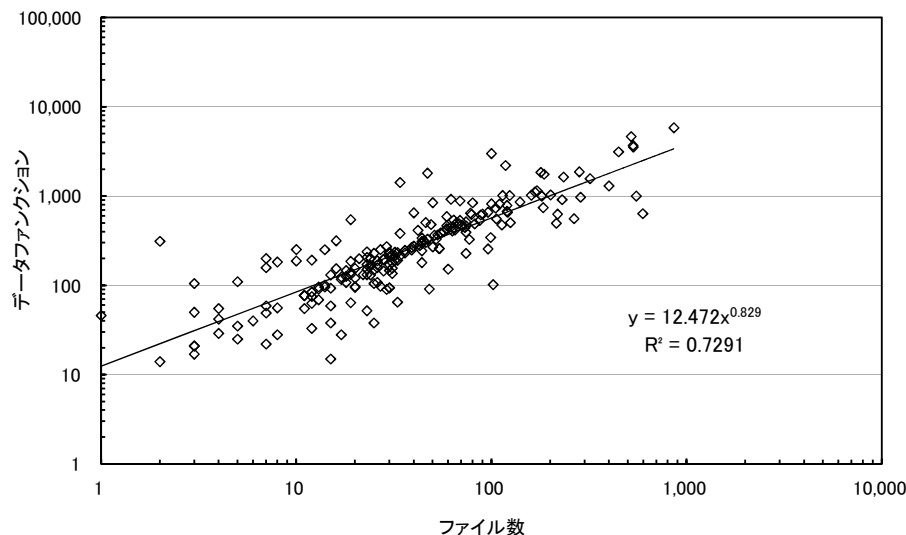


表7-1-21-2 ファイル数とデータファンクション（新規開発・IFPUG法類）の基本統計量 データ絞込み処理後

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ファイル数 [本]	213	1	18.0	33.0	73.3	74.0	861	114.0	1.555
データファンクション [FP]	213	14	117.0	238.0	476	515	5,835	730	1.534

新規開発のFP規模（NESMA概算法）とFP規模（IFPUG法）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。

$$(\text{FP規模} < \text{IFPUG法} >) = 0.9767 \times (\text{FP規模} < \text{NESMA概算法} >)^{1.013}, \quad \text{決定係数} R^2 = 0.992, \quad \text{相関係数} R = 0.996$$

・新規開発のFP規模（NESMA概算法）とFP規模（IFPUG法）の間には、非常に強い相関がみられる。

図7-1-17-1 NESMA概算法計測値とIFPUG法計測値(新規開発) 対数表示

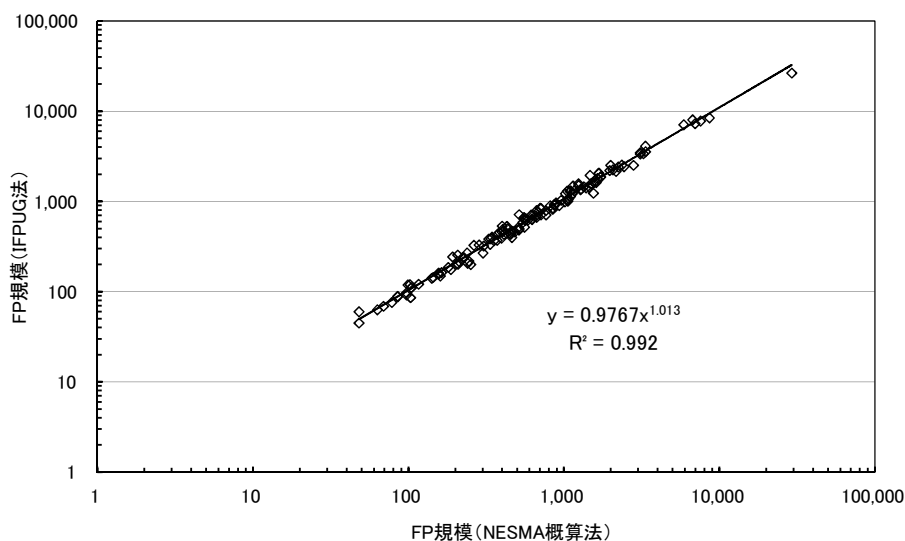


表7-1-17-1(2) FP規模<NESMA概算法・IFPUG法>（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	0.3	中央	平均	0.8	最大	標準偏差	変動係数
NESMA概算法 [FP]	143	48	273.5	586.0	1,237	1,240	29,151	2,722	2.200
IFPUG法 [FP]	143	45	295.0	659.0	1,303	1,362	26,572	2,597	1.993

3. 分析結果の主なポイント

分析結果の
主なポイント

図7-1-22-1 ファンクション型の比率（新規開発，FP規模300未満）の箱ひげ図

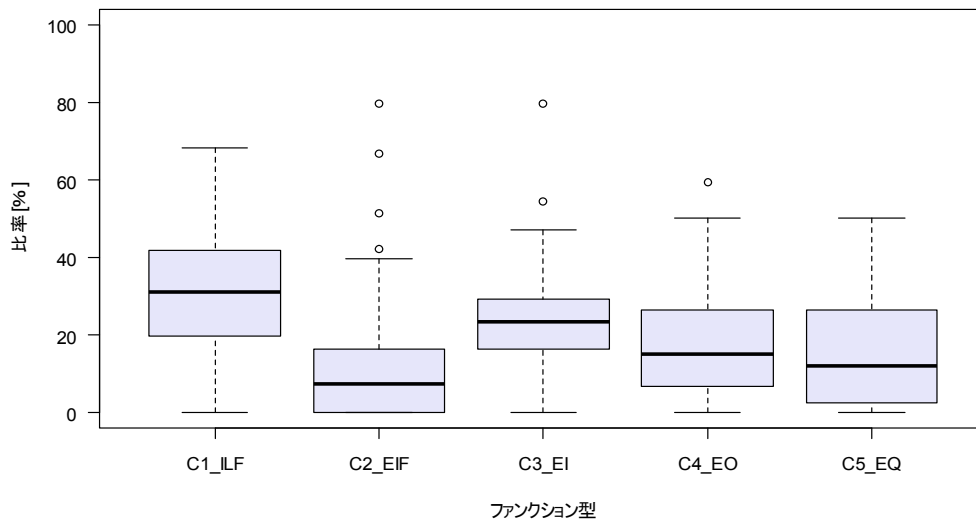


表7-1-22-1 ファンクション型の比率（新規開発，FP規模300未満）の基本統計量

[単位：％]

	件数	最小	0.3	中央	平均	0.8	最大	標準偏差	変動係数
ILF	67	0.0	19.6	31.0	30.7	41.7	68.4	17.0	0.555
EIF	67	0.0	0.0	7.3	12.2	16.2	79.7	16.2	1.322
EI	67	0.0	16.2	23.4	24.0	29.1	79.6	14.0	0.581
EO	67	0.0	6.7	15.0	17.9	26.3	59.4	14.4	0.804
EQ	67	0.0	2.5	11.9	15.1	26.2	50.2	13.8	0.912

図7-1-22-2 ファンクション型の比率（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の箱ひげ図

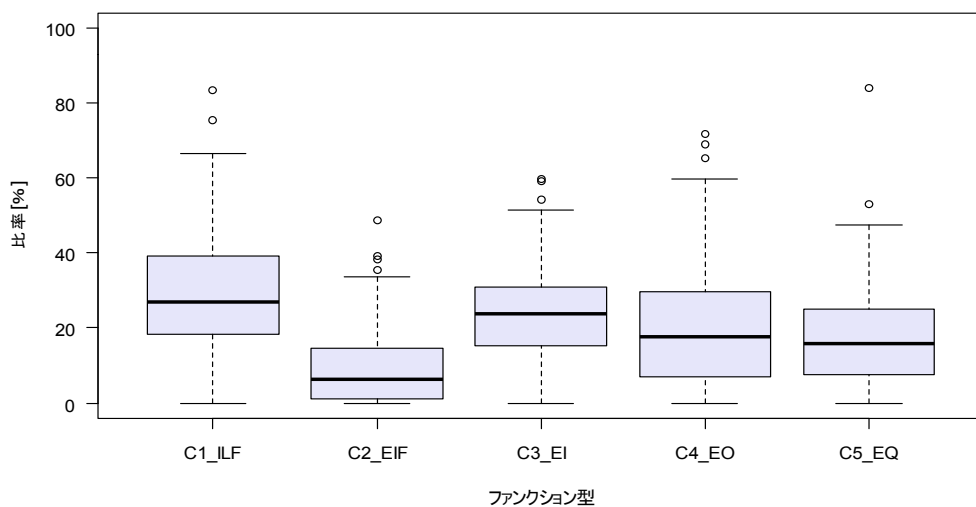


表7-1-22-2 ファンクション型の比率（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の基本統計量

[単位：％]

	件数	最小	0.3	中央	平均	0.8	最大	標準偏差	変動係数
ILF	141	0.0	18.2	27.0	28.7	39.3	83.5	14.0	0.593
EIF	141	0.0	1.2	6.3	9.5	14.6	48.9	10.5	1.706
EI	141	0.0	15.4	23.9	24.0	30.9	59.8	11.3	0.583
EO	141	0.0	6.9	17.7	20.0	29.8	71.7	15.6	0.718
EQ	141	0.0	7.5	15.8	17.8	25.0	84.1	13.4	0.777

図7-1-22-3 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模1,000以上 3,000未満）の箱ひげ図

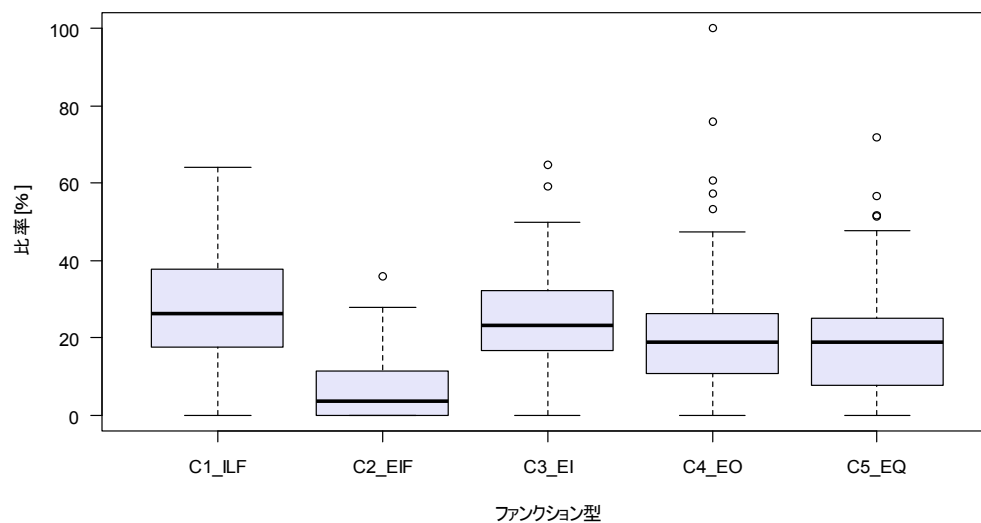


表7-1-22-3 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模1,000以上 3,000未満）の基本統計量

[単位：％]

	件数	最小	0.3	中央	平均	0.8	最大	標準偏差	変動係数
ILF	93	0.0	17.5	26.2	27.6	37.6	64.2	14.3	0.618
EIF	93	0.0	0.0	3.6	7.2	11.5	35.9	8.6	2.244
EI	93	0.0	16.5	23.2	24.7	32.0	64.8	12.3	0.565
EO	93	0.0	10.8	18.9	21.6	26.2	100.0	16.6	0.667
EQ	93	0.0	7.6	18.8	19.0	25.0	71.7	14.0	0.728

図7-1-22-4 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模3,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数30件

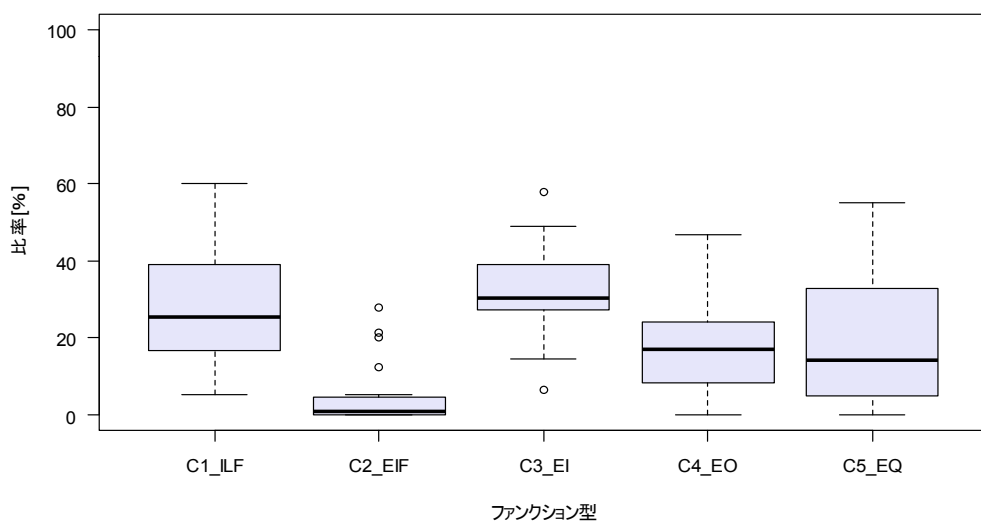


表7-1-22-4 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模3,000以上）の基本統計量

[単位：％]

	件数	最小	0.3	中央	平均	0.8	最大	標準偏差	変動係数
ILF	30	5.2	17.0	25.3	28.3	38.6	60.0	14.1	0.602
EIF	30	0.0	0.0	1.0	4.1	4.5	27.9	6.9	3.978
EI	30	6.4	27.2	30.4	31.8	38.3	57.8	10.0	0.438
EO	30	0.0	8.9	17.0	17.3	23.9	46.8	10.2	0.832
EQ	30	0.0	5.3	14.2	18.5	31.3	55.2	15.4	0.746

3. 分析結果の主なポイント

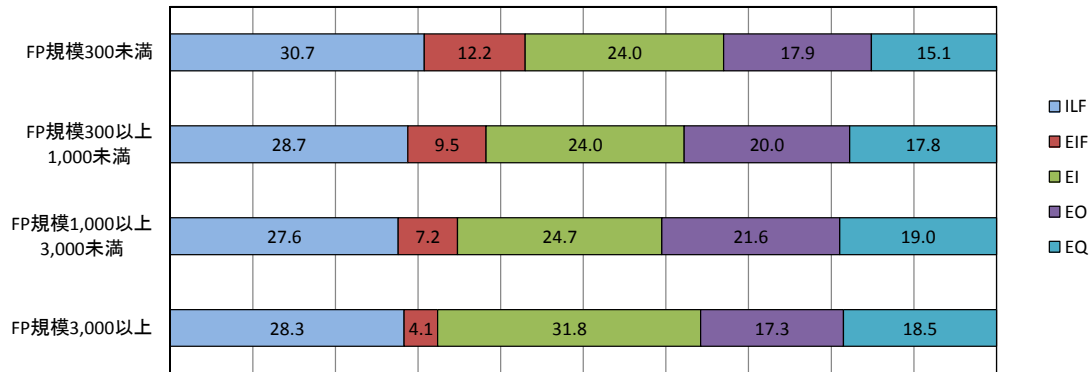
表7-1-22-5 FP規模ごとのファンクション型の比率の平均値（新規開発）

[単位：%]

	FP規模300未満	FP規模300以上 1,000未満	FP規模1,000以上 3,000未満	FP規模3,000以上
ILF	30.7	28.7	27.6	28.3
EIF	12.2	9.5	7.2	4.1
EI	24.0	24.0	24.7	31.8
EO	17.9	20.0	21.6	17.3
EQ	15.1	17.8	19.0	18.5

図7-1-22-5 FP規模ごとのファンクション型の比率の平均値（新規開発・手法混在）

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



分析結果の
主なポイント

3.4 生産性に関する分析

8章 生産性に関する分析 の構成は、以下のとおりである。このうち、8.1、8.2の主な分析結果を抜粋してポイントをまとめた。

節番号	分析内容
8.1 FP生産性に関する分析	FP生産性に関するさまざまな分析
8.2 SLOC生産性に関する分析	SLOC生産性に関するさまざまな分析
8.3 生産性に関する分析結果一覧表	

(1) FP生産性に関する分析

データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・案件区分が新規開発（再構築，ダウンサイジングを含む），改造開発 であるもの。 ・開発5工程全てが実施されているもの。 ・実績FP規模および実績工数が記入されているもの。
分析から得られた指標	<p>FP生産性 中央値 = 15.2 FP/人月（新規開発・全規模・計測手法混在）</p> <p>FP生産性 中央値 = 12.4 FP/人月（改造開発・全規模・計測手法混在）</p>
指標の利用例	プロジェクト計画策定の際、技術者の投入予定工数の生産性チェックに利用する。
指標利用上の注意事項	FP規模やさまざまな条件によってFP生産性の傾向が異なるので、FP生産性の分析結果を利用する場合はその点を考慮する必要がある。特に、FP発生不具合密度の値は見ておく必要がある。

図8-1-2-2 FP規模ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図

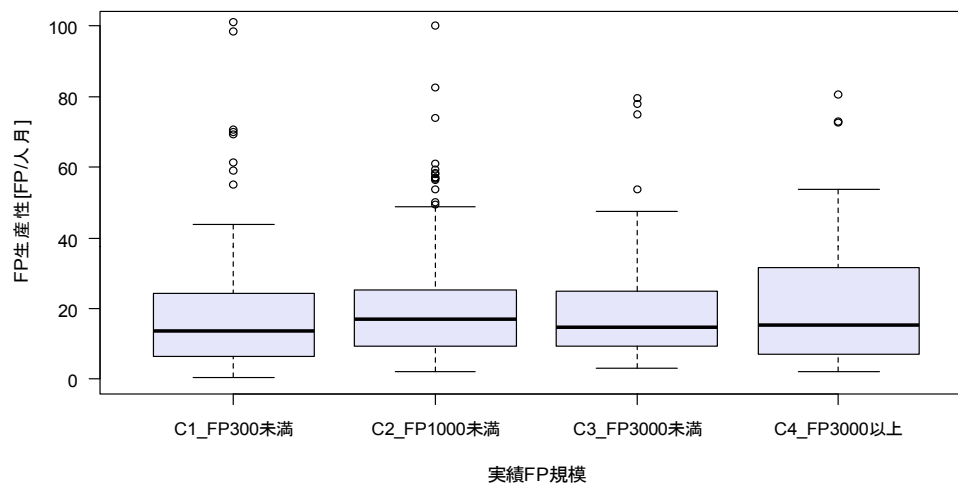


表8-1-2-1 FP規模ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	470	0.4	8.4	15.2	22.5	25.7	301.0	28.4	1.262
FP規模 300 未満	111	0.4	6.4	13.8	20.8	24.2	143.1	24.6	1.186
FP規模300 以上 1,000 未満	179	2.0	9.4	17.0	24.9	25.4	301.0	33.0	1.326
FP規模1,000 以上 3,000 未満	128	3.0	9.4	14.8	19.4	24.8	109.0	16.2	0.833
FP規模3,000 以上	52	2.2	7.4	15.2	26.0	31.3	278.9	39.7	1.528

・FP規模ごとにFP生産性の変動係数を比較すると、FP規模3,000以上が最も大きい（ばらつきが大きい）。

3. 分析結果の主なポイント

分析結果の
主なポイント

図8-1-4-2 FP規模ごとのFP生産性（新規開発・IFPUG法類）の箱ひげ図

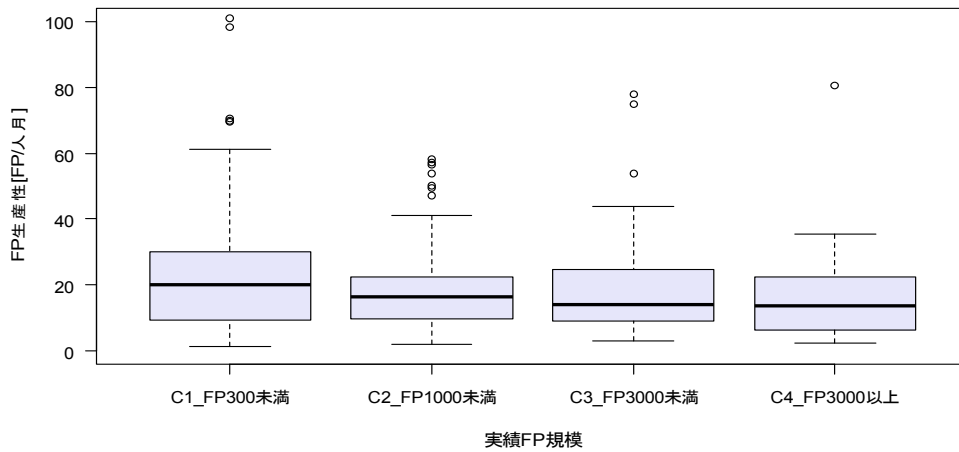


表8-1-4-1 FP規模ごとのFP生産性（新規開発・IFPUG法類）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	296	1.3	8.9	15.2	21.6	23.6	278.9	25.8	1.195
FP規模 300 未満	62	1.3	9.3	19.9	26.0	30.0	143.1	26.0	1.000
FP規模 300 以上 1,000 未満	111	2.0	9.5	16.3	21.0	22.4	166.7	23.6	1.124
FP規模 1,000 以上 3,000 未満	90	3.0	9.1	14.0	18.2	24.3	77.8	13.4	0.739
FP規模 3,000 以上	33	2.2	6.3	13.8	24.4	22.2	278.9	47.4	1.940

図8-1-3-2 FP規模ごとのFP生産性（改造開発）の箱ひげ図

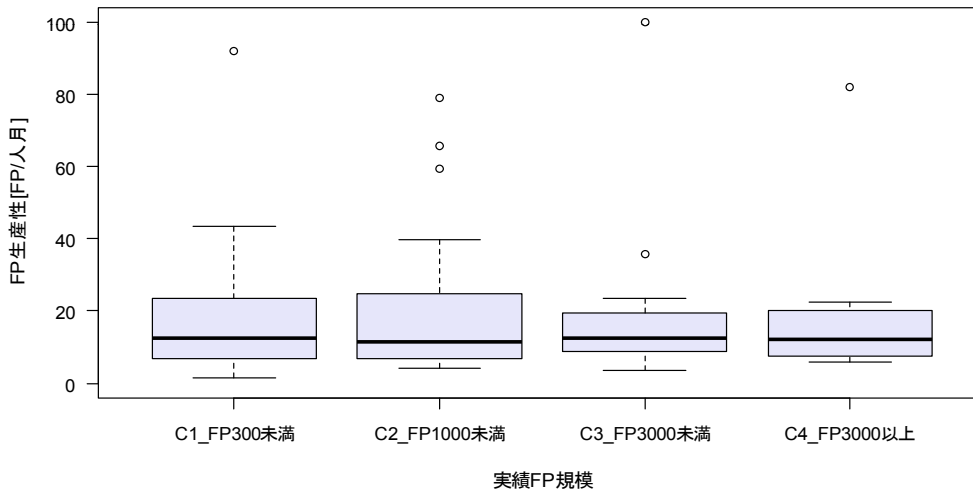


表8-1-3-1 FP規模ごとのFP生産性（改造開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	108	1.7	7.1	12.4	20.6	22.5	200.0	26.7	1.299
FP規模 300 未満	38	1.7	6.9	12.6	17.8	23.0	92.0	16.6	0.936
FP規模 300 以上 1,000 未満	34	4.2	7.3	11.4	21.2	24.3	118.5	24.5	1.156
FP規模 1,000 以上 3,000 未満	25	3.6	8.9	12.6	24.4	19.7	200.0	40.3	1.651
FP規模 3,000 以上	11	5.8	7.6	12.3	19.4	20.1	82.3	20.8	1.070

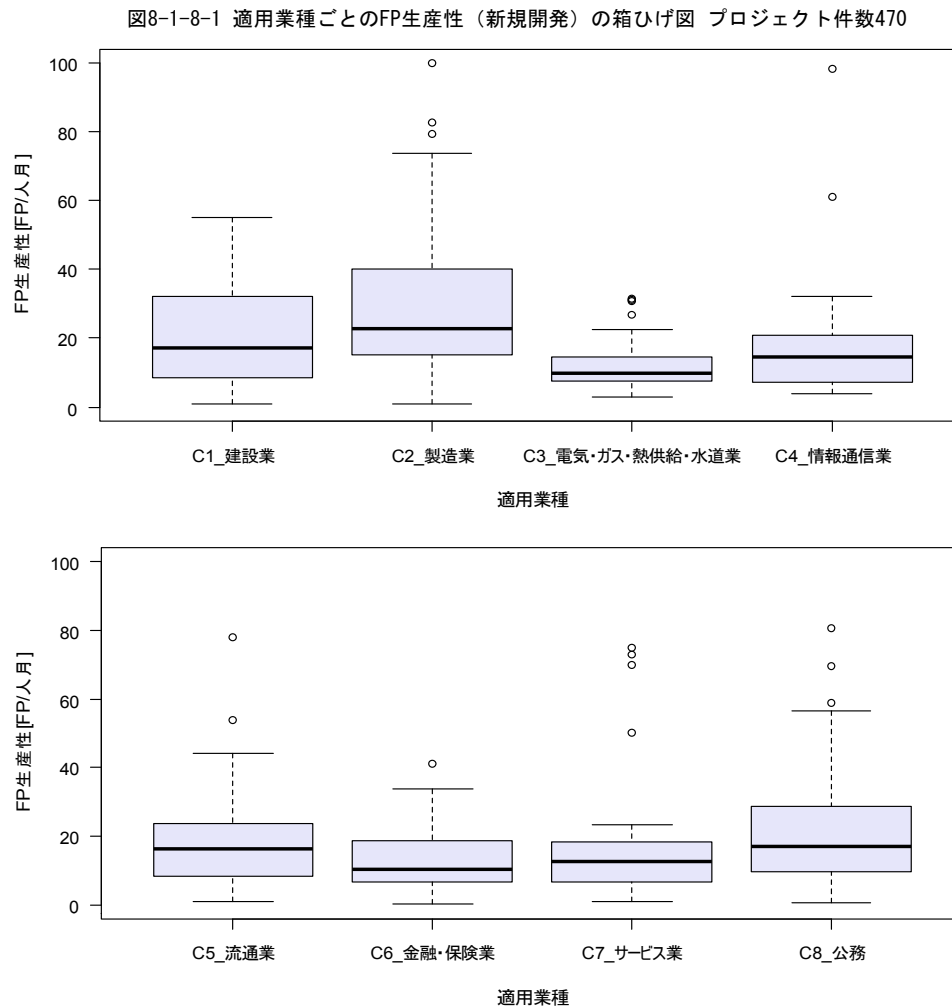


表8-1-8-1 適用業種ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	470	0.4	8.4	15.2	22.5	25.7	301.0	28.4	1.262
建設業	15	0.9	8.7	17.1	21.3	32.2	55.0	17.1	0.800
製造業	108	1.0	15.1	22.9	36.0	40.0	301.0	40.9	1.135
電気・ガス・熱供給・水道業	50	3.0	7.6	10.0	12.1	14.4	31.6	7.0	0.580
情報通信業	24	3.9	7.4	14.3	19.5	20.6	98.5	20.6	1.055
流通業	71	0.7	8.4	16.3	18.3	23.8	77.8	13.3	0.725
金融・保険業	72	0.4	6.6	10.3	12.8	18.3	41.0	8.3	0.649
サービス業	48	1.0	6.7	12.6	25.9	17.8	278.9	46.4	1.791
公務	60	0.7	9.7	17.0	21.0	28.8	80.5	16.5	0.784
その他	22	0.9	10.0	19.0	26.3	32.7	101.0	22.9	0.868

- ・適用業種で比較すると、製造業のFP生産性（中央値）が最も高い。
- ・FP生産性（中央値）が低いのは、電気・ガス・熱供給・水道業と金融・保険業である。

3. 分析結果の主なポイント

分析結果の
主なポイント

図8-1-9-2 システム構成ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-1-9-1の外れ値を除いて表示）

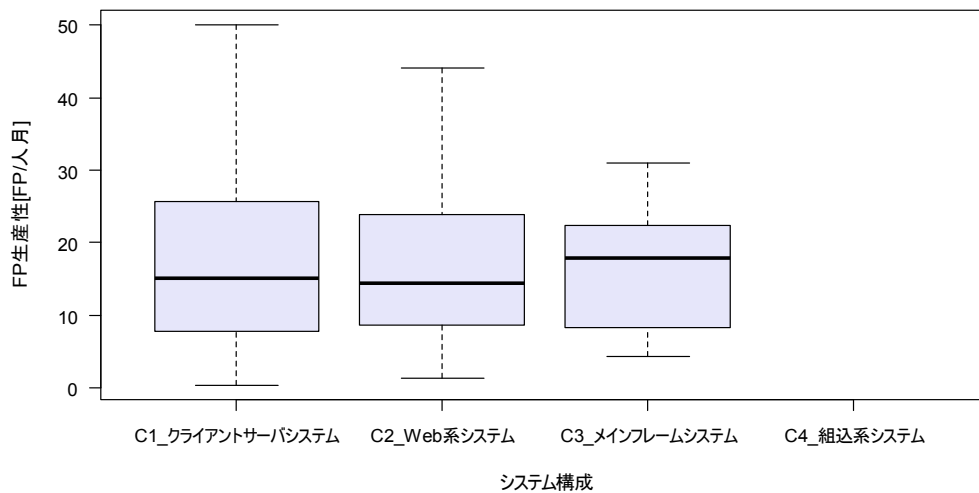


表8-1-9-1 システム構成ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	470	0.4	8.4	15.2	22.5	25.7	301.0	28.4	1.262
クライアントサーバ	168	0.4	7.7	15.3	22.9	26.2	189.5	26.7	1.170
Web系	266	1.3	8.5	14.6	21.7	24.1	301.0	29.5	1.358
メインフレーム	13	4.2	10.5	17.6	20.8	22.6	73.8	17.6	0.847
組込み系	2	3.9	8.7	13.6	13.6	18.5	23.3	9.7	0.715
その他	21	6.7	13.8	19.1	32.5	33.7	143.1	32.7	1.006

・クライアントサーバシステムとWeb系システムの生産性に、顕著な相違はみられない。

図8-1-10-2 サーバOSごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-1-10-1の外れ値を除いて表示）

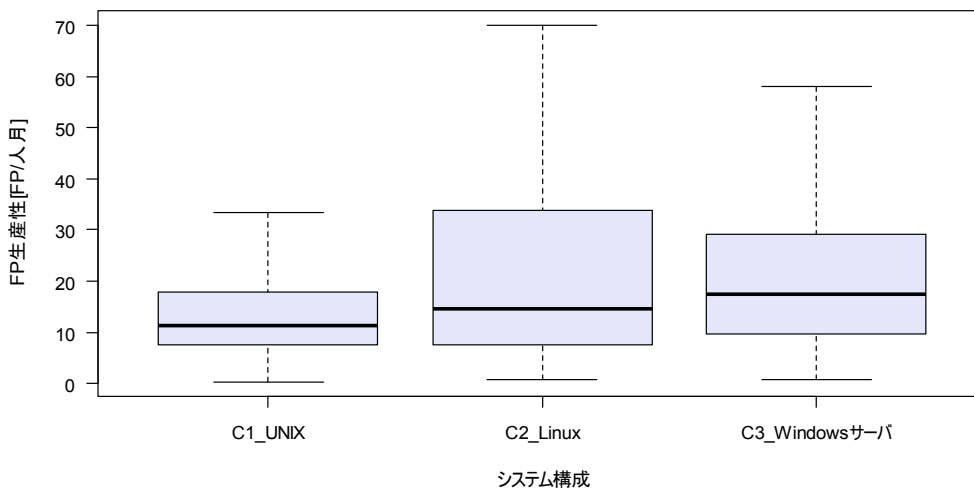


表8-1-10-1 サーバOSごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	441	0.4	8.3	15.1	22.2	25.7	301.0	28.3	1.272
UNIX	116	0.4	7.8	11.4	13.6	18.0	74.8	9.4	0.690
Linux	83	0.7	7.7	14.8	27.0	34.1	278.9	35.0	1.297
Windowsサーバ	220	0.7	9.6	17.7	23.9	29.3	189.5	24.7	1.036
その他	22	3.7	6.4	11.3	33.5	20.0	301.0	64.7	1.932

・サーバOSごとのFP生産性（中央値）を比較すると、Windowsサーバが最も高い。

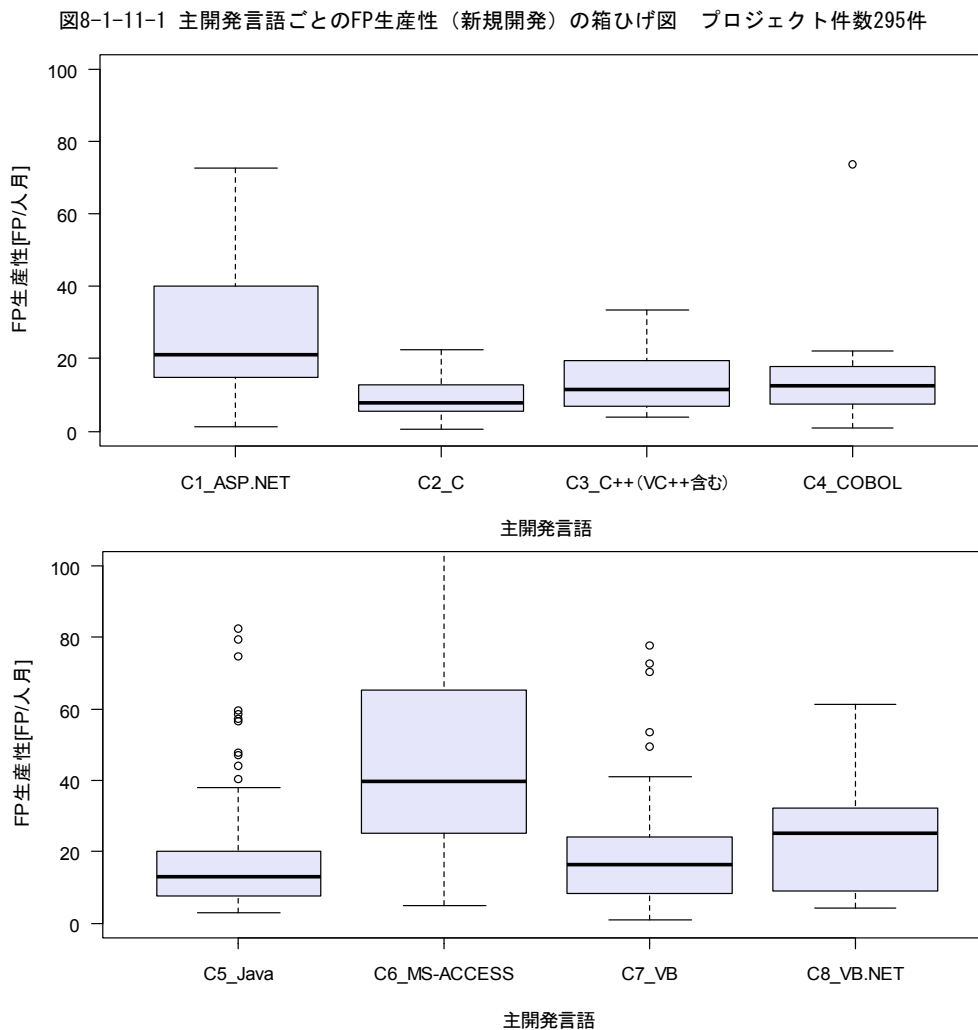


表8-1-11-1 主開発言語ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ASP.NET	20	1.3	13.9	20.7	27.3	40.0	72.8	18.4	0.674
C	11	0.4	5.3	6.8	9.2	12.4	22.6	6.5	0.709
C++ (VC++含む)	19	3.8	9.2	14.3	29.5	26.5	166.7	42.7	1.449
COBOL	11	0.9	9.9	15.4	19.0	20.7	73.8	18.6	0.979
Java	124	3.0	7.6	13.4	17.9	20.0	82.6	15.6	0.872
MS-ACCESS	18	4.8	20.4	35.8	45.4	60.5	124.2	33.8	0.744
VB	60	0.9	8.3	17.7	25.2	27.6	189.5	31.5	1.247
VB.NET	29	4.4	9.7	25.1	26.5	32.1	133.0	24.5	0.927

- 開発言語のFP生産性（中央値）を比較すると、ASP.NET、MS-ACCESS、VB.NETの値が高い。

3. 分析結果の主なポイント

分析結果の
主なポイント

図8-1-17-1 機能性要求ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数440

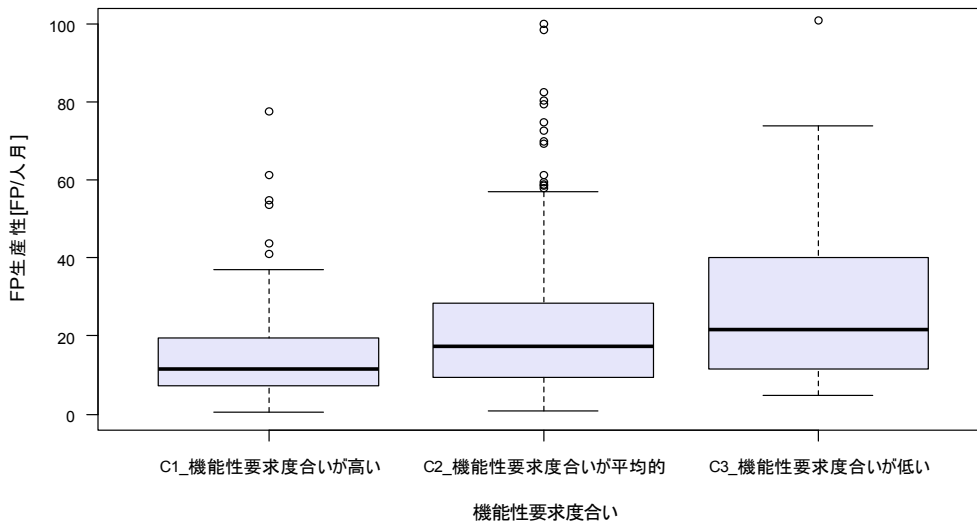


表8-1-17-1 機能性要求ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	440	0.4	8.7	15.6	23.3	26.4	301.0	29.2	1.254
機能性要求度合いが高い	152	0.4	7.3	11.6	17.5	19.5	278.9	25.5	1.460
機能性要求度合いが平均的	224	0.9	9.3	17.5	23.1	28.5	189.5	22.3	0.965
機能性要求度合いが低い	64	4.7	11.9	21.8	37.7	40.2	301.0	47.8	1.268

・機能性要求の度合いでFP生産性（中央値）を比較すると、機能性の要求が高い場合は生産性が低い。

図8-1-18-1 信頼性要求ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数438

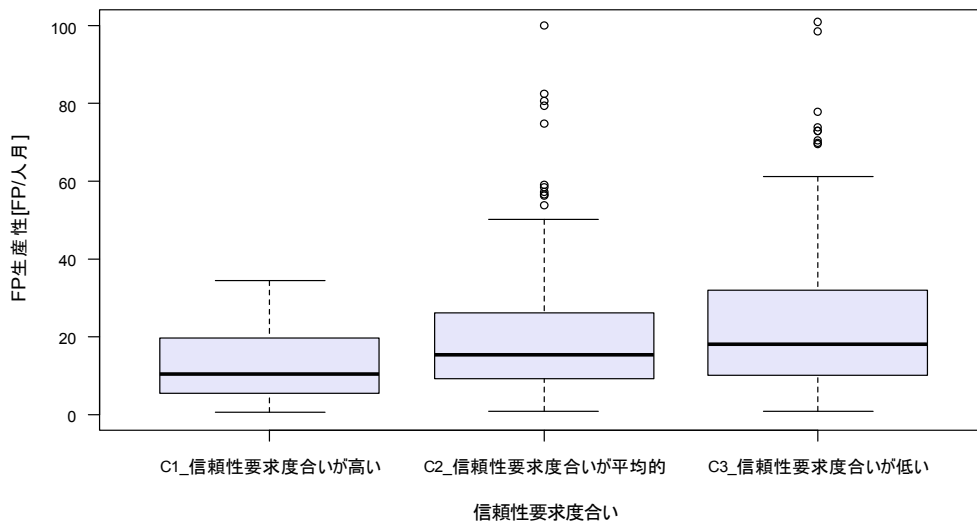


表8-1-18-1 信頼性要求ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	438	0.4	8.7	15.6	23.2	26.3	301.0	29.2	1.258
信頼性要求度合いが高い	60	0.4	5.5	10.2	12.9	19.5	34.4	8.7	0.673
信頼性要求度合いが平均的	220	0.7	9.1	15.3	21.2	25.9	189.5	20.6	0.971
信頼性要求度合いが低い	158	0.7	10.0	18.2	30.0	31.9	301.0	40.7	1.357

・信頼性要求の度合いでFP生産性（中央値）を比較すると、信頼性の要求が高い場合は生産性が低い。

図8-1-19-1 開発スケジュール要求ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数440

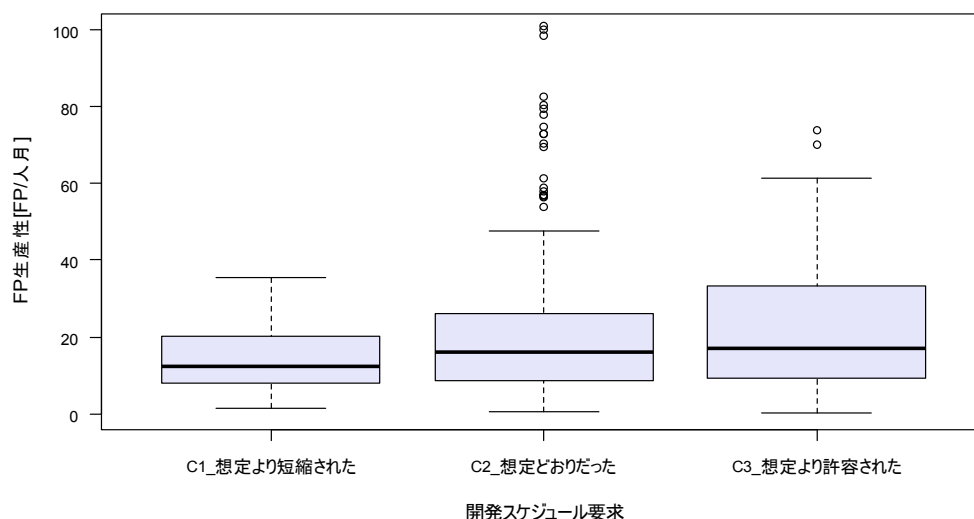


表8-1-19-1 開発スケジュール要求ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	440	0.4	8.7	15.6	23.3	26.4	301.0	29.2	1.254
想定より短縮された	66	1.3	8.0	12.5	20.3	20.1	278.9	36.7	1.809
想定どおりだった	271	0.7	8.8	16.2	22.5	26.2	189.5	23.3	1.037
想定より許容された	103	0.4	9.2	17.0	27.3	33.2	301.0	36.4	1.335

・開発スケジュール要求の度合いでFP生産性（中央値）を比較すると、開発スケジュールが想定より短縮された場合は生産性が低い。

図8-1-20-1 発注要件の明確度・安定度ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数440

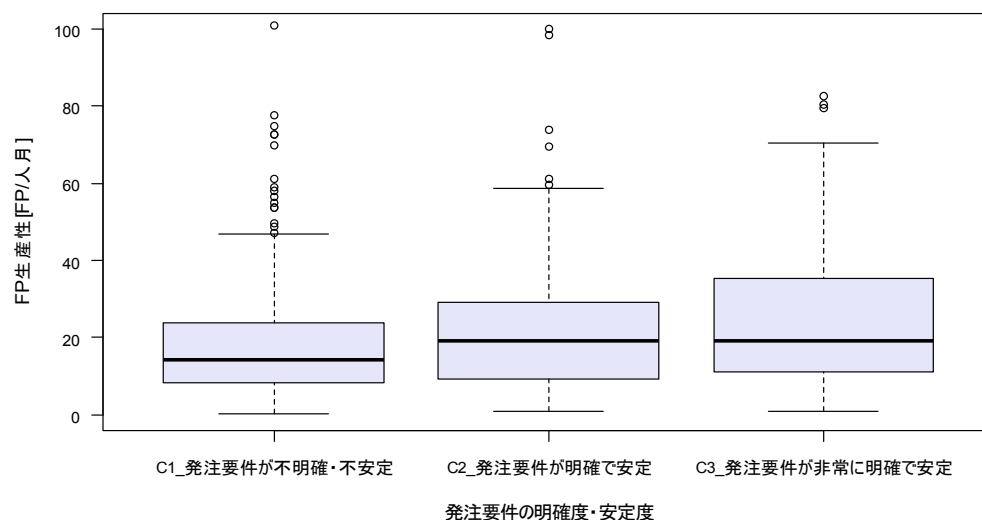


表8-1-20-1 発注要件の明確度・安定度ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	440	0.4	8.7	15.6	23.3	26.4	301.0	29.2	1.254
不明確・不安定	268	0.4	8.4	14.3	21.0	23.6	278.9	26.0	1.239
明確で安定	131	0.9	9.2	19.3	23.9	29.1	143.1	23.1	0.964
非常に明確で安定	41	1.0	11.2	19.0	36.2	35.2	301.0	53.2	1.467

・発注要件の明確度・安定度の区分でFP生産性（中央値）を比較すると、不明確・不安定の場合は低い。

3. 分析結果の主なポイント

(2) SLOC生産性に関する分析

データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・案件区分が新規開発（再構築，ダウンサイジングを含む），改造開発 であるもの。 ・開発5工程全てが実施されているもの。 ・実績SLOC規模および実績工数が記入されているもの。
分析から得られた指標	<p>SLOC生産性 中央値 = 1.02 KLOC/人月（新規開発・全規模）</p> <p>SLOC生産性 中央値 = 0.81 KLOC/人月（改造開発・全規模）</p>
指標の利用例	プロジェクト計画策定の際，技術者の投入予定工数の生産性チェックに利用する。
指標利用上の注意事項	プロジェクト計画時のSLOC規模は類似システムから見積った値であり，SLOC規模の想定が外れた場合はかい離が大きくなるので注意する必要がある。

図8-2-2-2 SLOC規模ごとのSLOC生産性（新規開発）の箱ひげ図

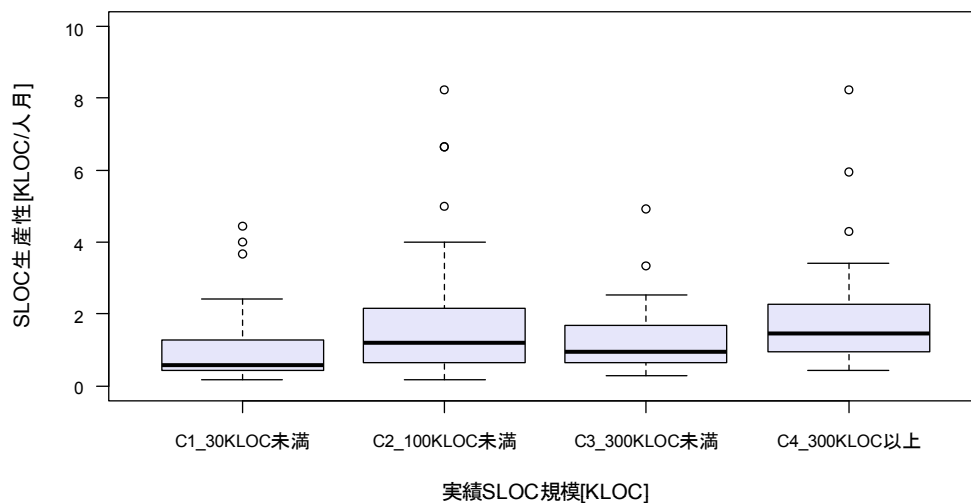


表8-2-2-1 SLOC規模ごとのSLOC生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	[単位：KLOC/人月]	
								標準偏差	変動係数
全体	151	0.16	0.60	1.02	2.12	2.00	70.00	6.02	2.841
30 KLOC未満	36	0.19	0.45	0.59	1.03	1.29	4.46	1.04	1.006
30 KLOC以上 100 KLOC未満	57	0.16	0.67	1.20	1.75	2.17	8.24	1.71	0.978
100 KLOC以上 300 KLOC未満	29	0.29	0.67	0.97	1.30	1.67	4.93	0.99	0.766
300 KLOC以上	29	0.43	0.94	1.47	5.03	2.27	70.00	13.04	2.594

図8-2-3-2 SLOC規模ごとのSLOC生産性（改造開発）の箱ひげ図

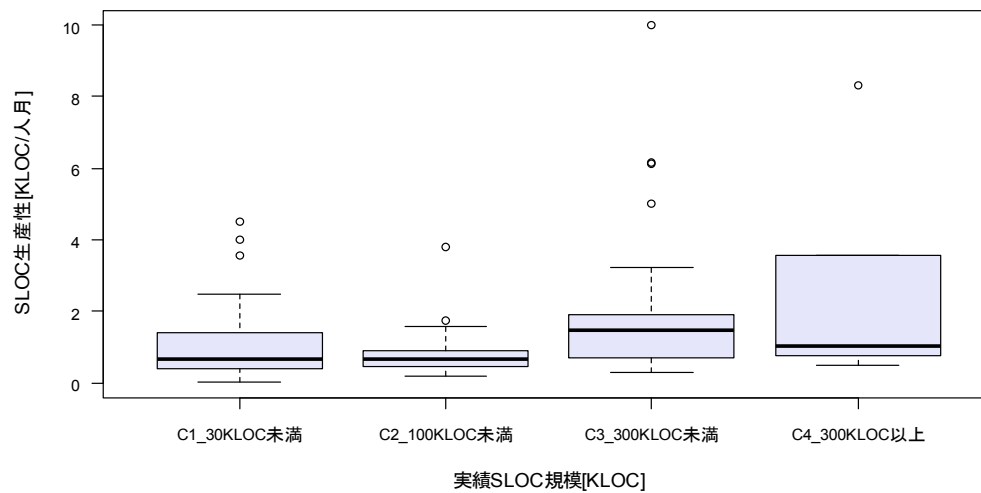


表8-2-3-1 SLOC規模ごとのSLOC生産性（改造開発）の基本統計量

[単位：KLOC/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	120	0.03	0.51	0.81	2.73	1.52	100.00	9.94	3.635
30 KLOC未満	49	0.03	0.40	0.68	1.41	1.40	20.00	2.85	2.026
30 KLOC以上 100 KLOC未満	30	0.18	0.46	0.66	0.80	0.91	3.81	0.66	0.826
100 KLOC以上 300 KLOC未満	27	0.30	0.69	1.48	5.68	1.90	100.00	18.63	3.282
300 KLOC以上	14	0.50	0.77	1.02	5.85	3.31	36.59	10.38	1.773

3.5 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

9章 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析 の構成は、以下のとおりである。このうち、9.1、9.2の主な分析結果を抜粋してポイントをまとめた。

節番号	分析内容
9.1	FP規模別の開発工程別工数比率と技術者参画比率
9.2	工程別工数密度に関する分析
9.3	開発工程別工数・技術者別工数に関する分析結果一覧表

(1) FP規模別の開発工程別工数比率と技術者参画比率

データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・案件区分が新規開発（再構築，ダウンサイジングを含む），改造開発 であるもの。 ・開発5工程全てが実施されているもの。 ・開発5工程全てに工数が記入されているもの。 ・開発技術者ごとに各工程に対する参画比率が全て記入されており，比率の合計が100%になるもの。〈参画比率〉 																																														
分析から得られた指標	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">開発工程比率</th> <th colspan="6">[単位：%]</th> </tr> <tr> <th>基本設計A</th> <th>基本設計B</th> <th>詳細設計</th> <th>PG設計製造</th> <th>結合テスト</th> <th>総合テスト(ベンダ確認)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新規開発・全規模の平均値</td> <td>9.1</td> <td>12.6</td> <td>18.1</td> <td>33.9</td> <td>14.9</td> <td>11.4</td> </tr> <tr> <td>改造開発・全規模の平均値</td> <td>9.0</td> <td>12.5</td> <td>15.0</td> <td>35.4</td> <td>15.1</td> <td>13.0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">技術者参画比率</th> <th colspan="4">[単位：%]</th> </tr> <tr> <th>プロジェクトマネージャ(PM)</th> <th>システムエンジニア1(SE1)</th> <th>システムエンジニア2(SE2)</th> <th>プログラマー(PG)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新規開発・全規模の平均値</td> <td>12.5</td> <td>33.6</td> <td>23.7</td> <td>30.2</td> </tr> <tr> <td>改造開発・全規模の平均値</td> <td>14.2</td> <td>33.7</td> <td>20.3</td> <td>31.8</td> </tr> </tbody> </table>	開発工程比率	[単位：%]						基本設計A	基本設計B	詳細設計	PG設計製造	結合テスト	総合テスト(ベンダ確認)	新規開発・全規模の平均値	9.1	12.6	18.1	33.9	14.9	11.4	改造開発・全規模の平均値	9.0	12.5	15.0	35.4	15.1	13.0	技術者参画比率	[単位：%]				プロジェクトマネージャ(PM)	システムエンジニア1(SE1)	システムエンジニア2(SE2)	プログラマー(PG)	新規開発・全規模の平均値	12.5	33.6	23.7	30.2	改造開発・全規模の平均値	14.2	33.7	20.3	31.8
開発工程比率	[単位：%]																																														
	基本設計A	基本設計B	詳細設計	PG設計製造	結合テスト	総合テスト(ベンダ確認)																																									
新規開発・全規模の平均値	9.1	12.6	18.1	33.9	14.9	11.4																																									
改造開発・全規模の平均値	9.0	12.5	15.0	35.4	15.1	13.0																																									
技術者参画比率	[単位：%]																																														
	プロジェクトマネージャ(PM)	システムエンジニア1(SE1)	システムエンジニア2(SE2)	プログラマー(PG)																																											
新規開発・全規模の平均値	12.5	33.6	23.7	30.2																																											
改造開発・全規模の平均値	14.2	33.7	20.3	31.8																																											
指標の利用例	プロジェクト計画策定の際，技術者の投入予定数のチェックに利用する。																																														
指標利用上の注意事項	プロジェクトの特性によって，開発工程比率，技術者参画比率の傾向が異なることがあるので注意する。																																														

図9-1-1-1 開発工程比率（新規開発，FP規模300未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数15

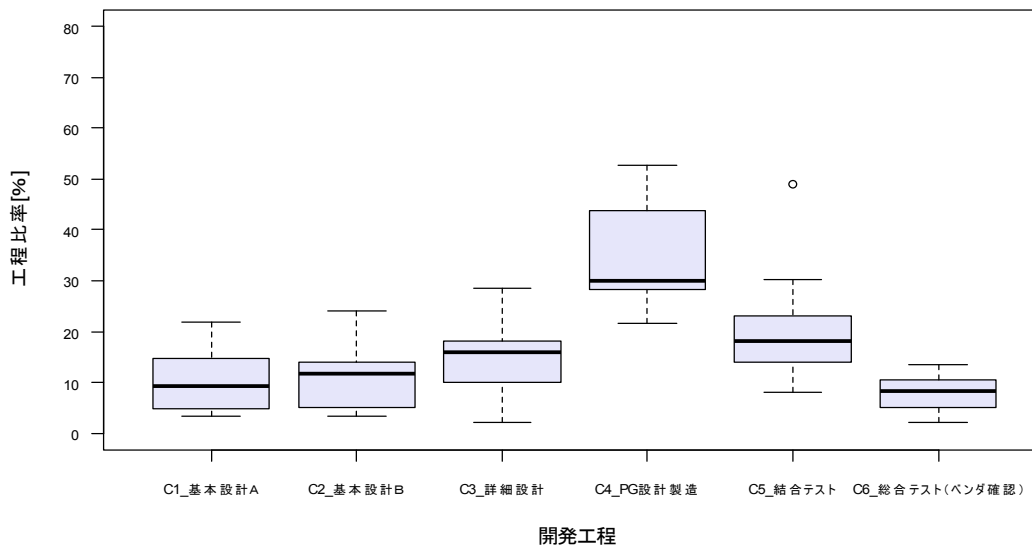


表9-1-1-2 開発工程比率（新規開発，FP規模300未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	15	3.4	4.8	9.4	10.6	14.8	22.0	6.1	0.581
基本設計B	15	3.4	5.1	11.8	11.4	13.9	24.0	6.1	0.535
詳細設計	15	2.2	10.1	15.9	15.5	18.2	28.6	6.6	0.425
PG設計製造	15	21.6	28.3	30.0	34.5	43.8	52.6	10.0	0.289
結合テスト	15	8.0	14.0	18.2	20.1	23.0	48.9	9.9	0.491
総合テスト(ベンダ確認)	15	2.2	5.1	8.3	7.9	10.5	13.6	3.5	0.438

図9-1-1-2 開発工程比率（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数42

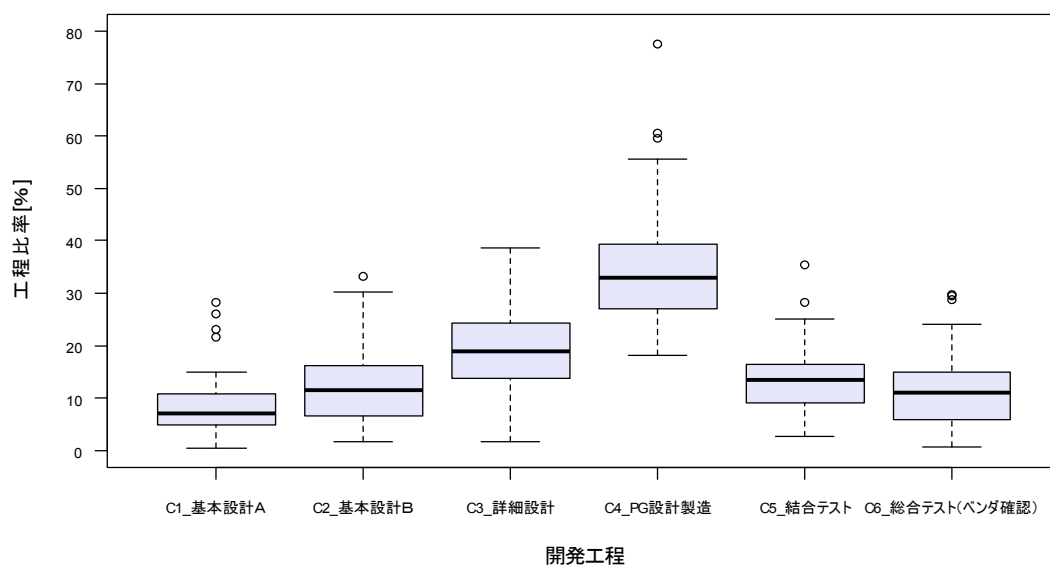


表9-1-1-3 開発工程比率（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	42	0.3	4.9	7.1	8.7	10.8	28.3	6.3	0.721
基本設計B	42	1.5	6.7	11.5	11.8	16.0	33.2	6.6	0.562
詳細設計	42	1.5	14.0	19.0	19.1	24.4	38.7	7.9	0.415
PG設計製造	42	18.2	27.2	33.0	35.0	39.2	77.5	11.5	0.329
結合テスト	42	2.6	9.1	13.4	13.7	16.3	35.4	6.2	0.454
総合テスト(ベンダ確認)	42	0.6	6.2	11.1	11.7	14.9	29.7	7.2	0.615

図9-1-1-3 開発工程比率（新規開発，FP規模1,000以上 3,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数26

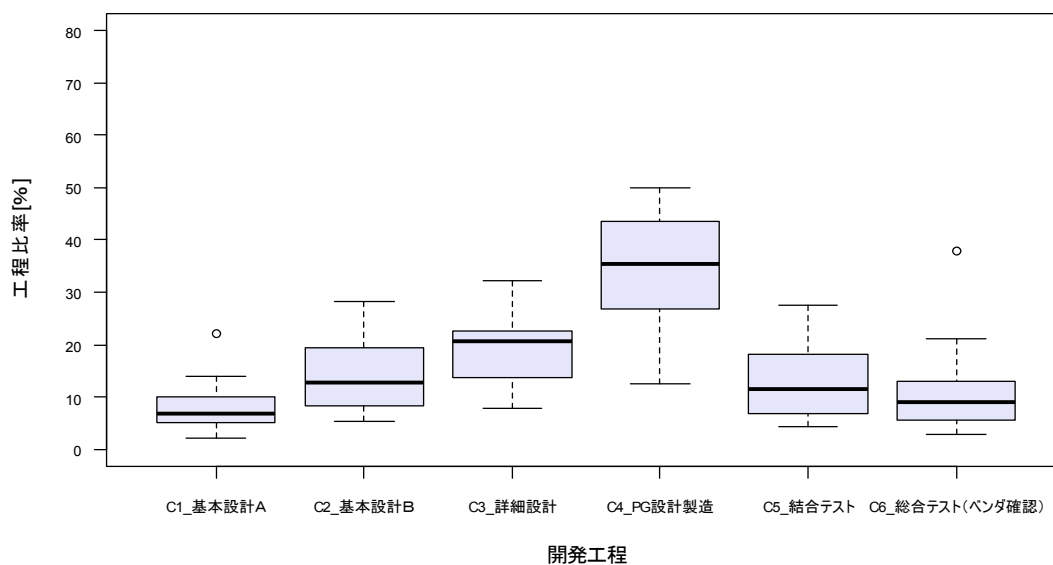


表9-1-1-4 開発工程比率（新規開発，FP規模1,000以上 3,000未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	26	2.1	5.5	6.8	8.0	9.8	22.1	4.2	0.529
基本設計B	26	5.2	8.3	12.7	14.1	18.7	28.4	7.3	0.516
詳細設計	26	7.7	14.1	20.7	19.3	22.6	32.1	5.9	0.308
PG設計製造	26	12.5	26.9	35.5	35.1	43.0	50.1	9.8	0.279
結合テスト	26	4.4	6.9	11.5	13.0	18.1	27.5	6.7	0.517
総合テスト(ベンダ確認)	26	2.8	5.7	9.1	10.5	12.6	38.0	7.2	0.686

3. 分析結果の主なポイント

分析結果の
主なポイント

図9-1-1-4 開発工程比率（新規開発，FP規模3,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数19

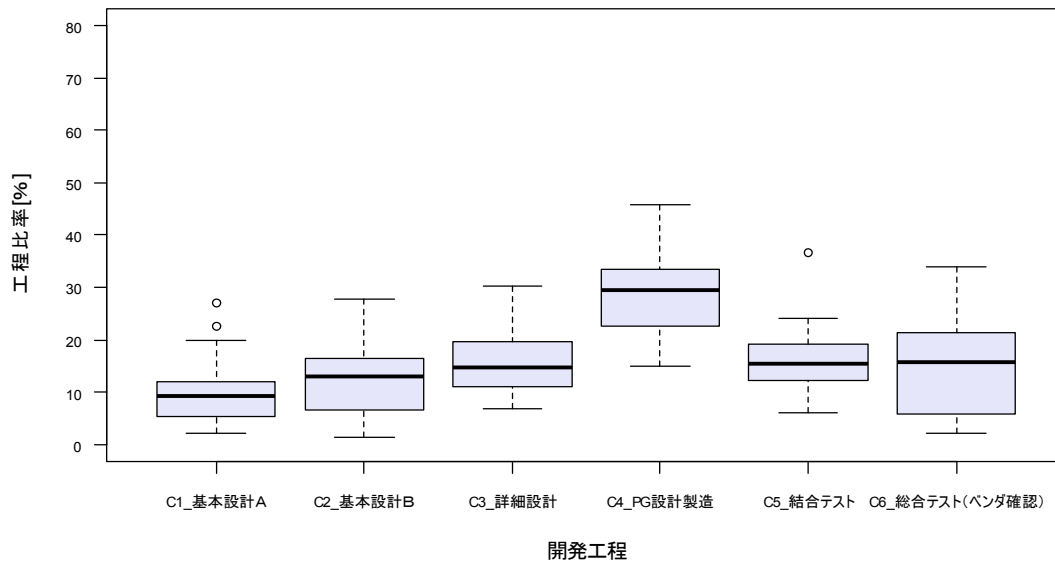


表9-1-1-5 開発工程比率（新規開発，FP規模3,000以上）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	19	2.0	5.4	9.4	10.4	12.1	27.1	6.6	0.635
基本設計B	19	1.3	6.6	13.0	13.2	16.4	27.8	7.8	0.592
詳細設計	19	6.9	11.0	14.6	16.2	19.6	30.4	7.2	0.446
PG設計製造	19	15.0	22.7	29.5	29.1	33.5	45.7	9.5	0.326
結合テスト	19	6.0	12.1	15.4	16.2	19.1	36.7	6.9	0.423
総合テスト(ベンダ確認)	19	2.2	5.9	15.7	14.9	21.3	34.0	9.6	0.642

図9-1-2-1 開発工程比率（改造開発，FP規模1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数26

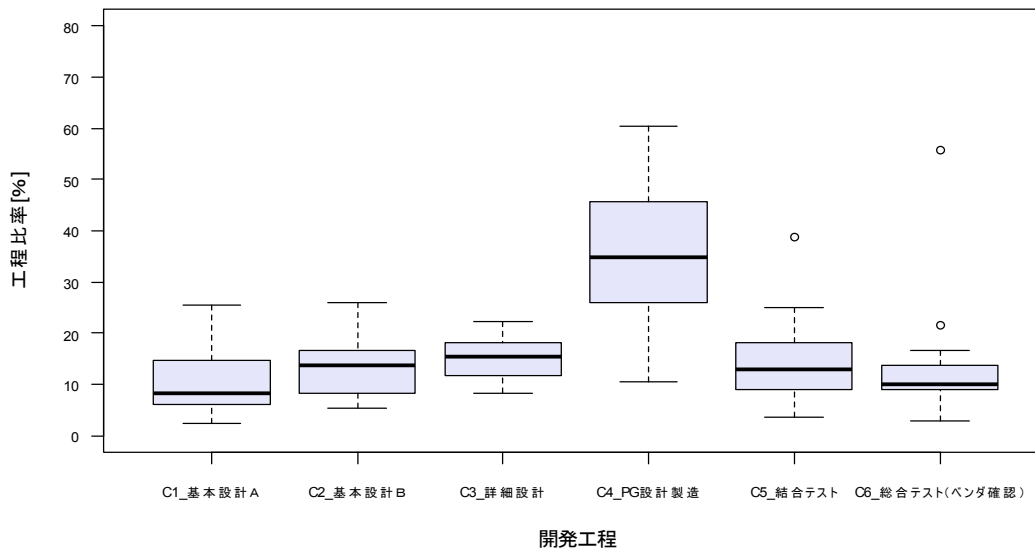


表9-1-2-2 開発工程比率（改造開発，FP規模1,000未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	26	2.4	6.0	8.3	10.3	14.1	25.5	6.4	0.619
基本設計B	26	5.2	8.2	13.6	12.9	16.7	26.0	5.3	0.409
詳細設計	26	8.2	11.8	15.3	15.0	18.0	22.2	3.9	0.261
PG設計製造	26	10.6	26.3	34.8	35.6	45.3	60.4	12.7	0.358
結合テスト	26	3.7	9.0	12.8	14.1	17.8	38.7	7.2	0.509
総合テスト(ベンダ確認)	26	3.0	9.1	10.0	12.0	13.2	55.8	9.7	0.806

図9-1-2-2 開発工程比率（改造開発，FP規模1,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数14

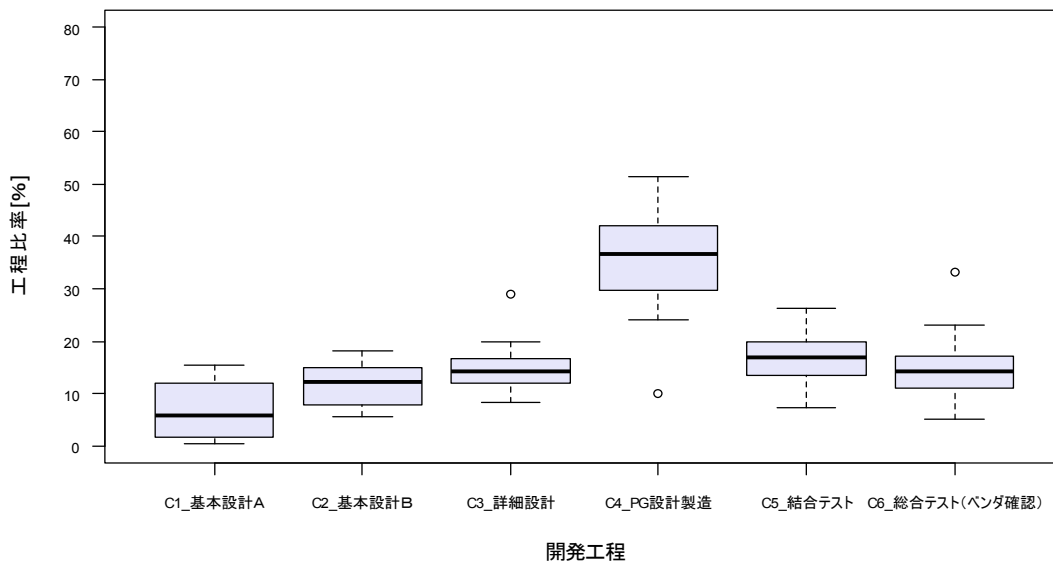


表9-1-2-3 開発工程比率（改造開発，FP規模1,000以上）の基本統計量

[単位：％]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	14	0.4	2.2	5.9	6.6	10.9	15.4	4.9	0.749
基本設計B	14	5.6	7.8	12.3	11.5	15.0	18.3	4.0	0.350
詳細設計	14	8.3	12.1	14.2	14.9	16.6	29.0	5.0	0.333
PG設計製造	14	9.9	29.9	36.6	35.1	41.9	51.5	10.4	0.298
結合テスト	14	7.2	13.8	16.8	16.9	19.8	26.2	5.2	0.305
総合テスト(ベンダ確認)	14	5.0	11.2	14.1	14.9	16.9	33.2	7.3	0.488

図9-1-3-1 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模300未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数19

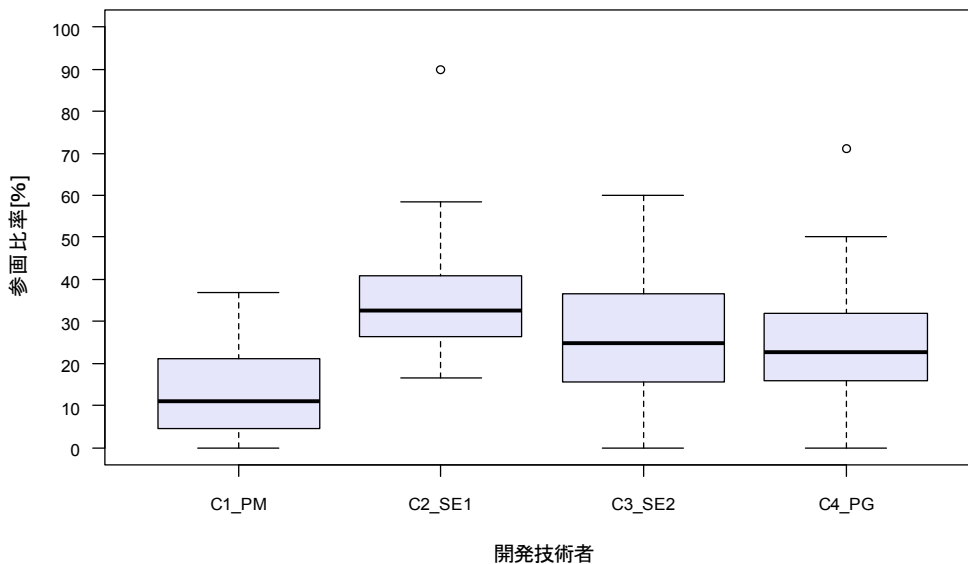


表9-1-3-2 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模300未満）の基本統計量

[単位：％]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	19	0.0	4.6	11.1	13.4	21.2	37.0	10.9	0.810
SE1	19	16.6	26.3	32.5	36.7	40.8	89.8	16.0	0.436
SE2	19	0.0	15.6	25.0	25.4	36.5	60.1	17.0	0.669
PG	19	0.0	16.0	22.6	24.5	31.8	71.1	17.3	0.706

3. 分析結果の主なポイント

図9-1-3-2 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数50

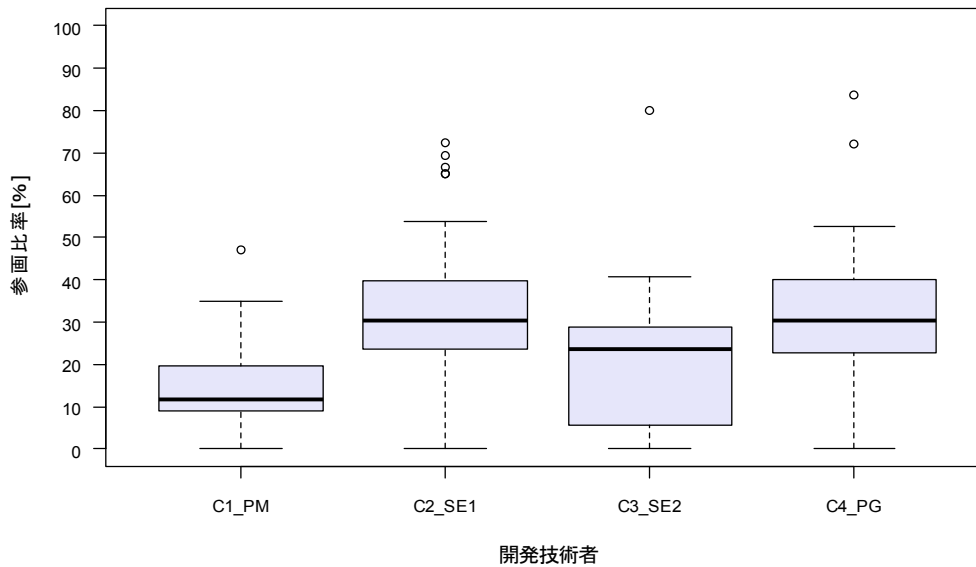


表9-1-3-3 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の基本統計量

[単位：％]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	50	0.0	9.1	11.6	13.5	19.0	47.2	8.9	0.806
SE1	50	0.1	23.7	30.2	33.5	39.7	72.5	15.8	0.478
SE2	50	0.0	6.0	23.6	20.9	28.8	80.0	16.0	0.810
PG	50	0.0	22.7	30.4	32.1	39.7	83.7	14.5	0.539

図9-1-3-3 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模1,000以上3,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数23

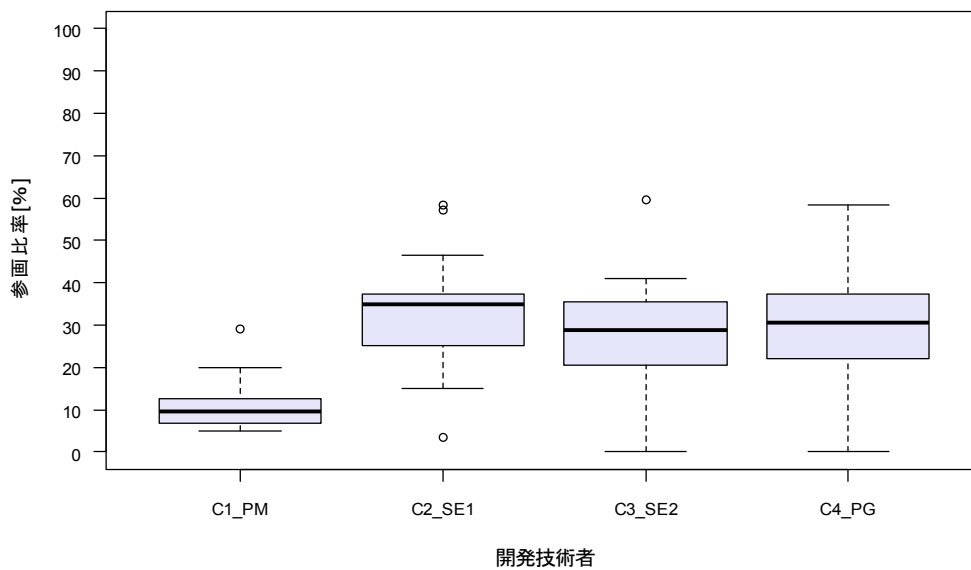


表9-1-3-4 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模1,000以上3,000未満）の基本統計量

[単位：％]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	23	5.0	6.9	9.7	10.4	12.5	29.0	5.5	1.041
SE1	23	3.6	25.1	34.9	32.5	37.4	58.2	12.4	0.492
SE2	23	0.0	20.5	28.8	27.5	35.6	59.7	12.6	0.617
PG	23	0.0	22.1	30.7	29.6	37.3	58.2	11.9	0.585

図9-1-3-4 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模3,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数14

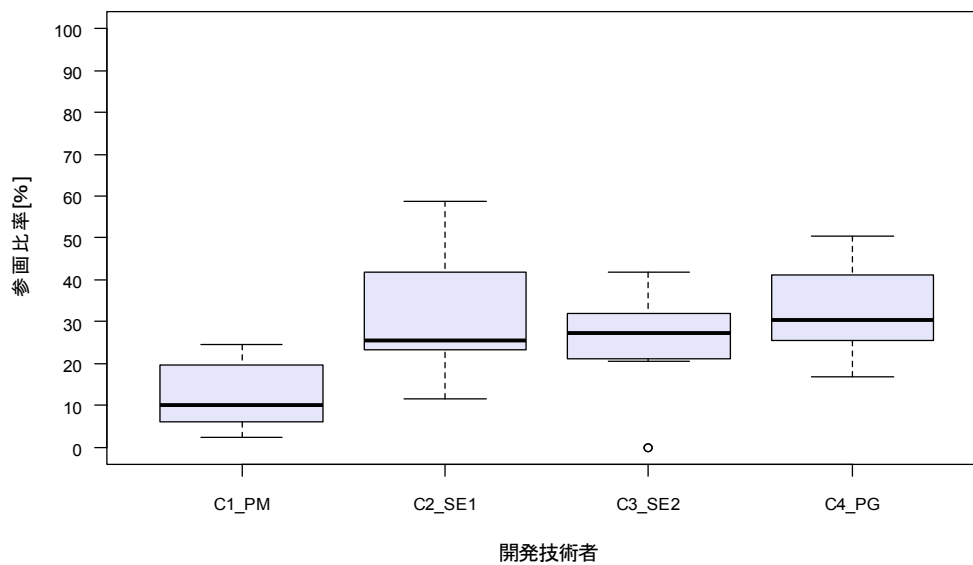


表9-1-3-5 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模3,000以上）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	14	2.4	6.5	9.9	11.4	17.6	24.5	7.2	0.954
SE1	14	11.7	23.6	25.6	31.7	40.9	58.7	14.1	0.504
SE2	14	0.0	22.2	27.3	25.0	31.4	41.9	11.5	0.678
PG	14	16.9	25.6	30.5	31.9	39.2	50.3	9.0	0.544

図9-1-4-1 開発技術者の参画比率（改造開発，FP規模1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数24

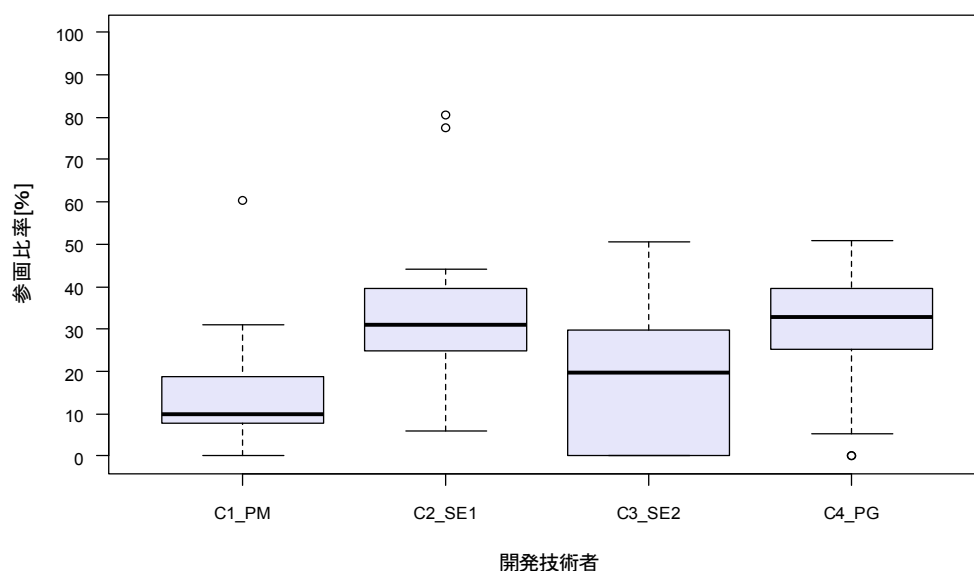


表9-1-4-2 開発技術者の参画比率（改造開発，FP規模1,000未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	24	0.0	8.1	10.0	14.5	18.6	60.3	12.3	0.850
SE1	24	5.9	25.0	31.0	34.4	39.3	80.6	16.2	0.470
SE2	24	0.0	0.0	19.6	20.3	29.6	50.7	16.3	0.801
PG	24	0.0	26.3	32.8	30.8	38.7	50.9	14.1	0.459

3. 分析結果の主なポイント

分析結果の
主なポイント

図9-1-4-2 開発技術者の参画比率（改造開発，FP規模1,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数10

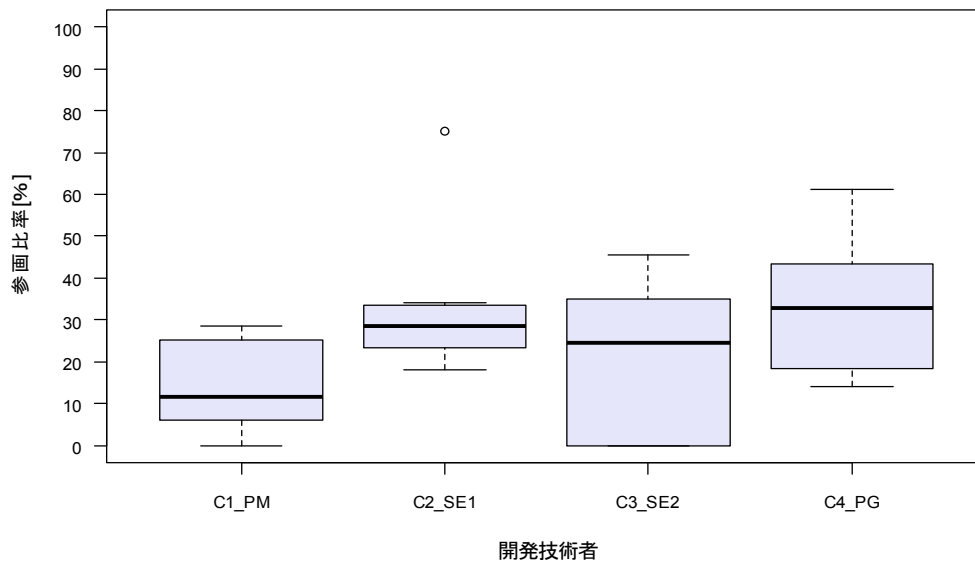


表9-1-4-3 開発技術者の参画比率（改造開発，FP規模1,000以上）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	10	0.0	6.1	11.7	13.7	23.0	28.5	9.4	0.901
SE1	10	18.1	24.1	28.5	32.1	33.5	75.0	15.3	0.504
SE2	10	0.0	0.0	24.6	20.2	34.6	45.6	17.9	0.807
PG	10	14.0	20.1	33.0	34.1	42.9	61.1	15.4	0.414

(2) 工程別工数密度に関する分析

データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・案件区分が新規開発（再構築，ダウンサイジングを含む），改造開発 であるもの。 ・開発5工程全てが実施されているもの。 ・実績FP規模が記入され，開発5工程全てに工数が記入されているもの。 																					
分析から得られた指標	<p style="text-align: right;">[単位：人月/FP]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程別工数密度</th> <th>基本設計A</th> <th>基本設計B</th> <th>詳細設計</th> <th>PG設計製造</th> <th>結合テスト</th> <th>総合テスト(ベンダ確認)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新規開発・全規模の中央値</td> <td>0.0056</td> <td>0.0073</td> <td>0.0119</td> <td>0.0202</td> <td>0.0078</td> <td>0.0058</td> </tr> <tr> <td>改造開発・全規模の中央値</td> <td>0.0060</td> <td>0.0086</td> <td>0.0120</td> <td>0.0236</td> <td>0.0110</td> <td>0.0081</td> </tr> </tbody> </table>	工程別工数密度	基本設計A	基本設計B	詳細設計	PG設計製造	結合テスト	総合テスト(ベンダ確認)	新規開発・全規模の中央値	0.0056	0.0073	0.0119	0.0202	0.0078	0.0058	改造開発・全規模の中央値	0.0060	0.0086	0.0120	0.0236	0.0110	0.0081
工程別工数密度	基本設計A	基本設計B	詳細設計	PG設計製造	結合テスト	総合テスト(ベンダ確認)																
新規開発・全規模の中央値	0.0056	0.0073	0.0119	0.0202	0.0078	0.0058																
改造開発・全規模の中央値	0.0060	0.0086	0.0120	0.0236	0.0110	0.0081																
指標の利用例	プロジェクト計画策定の際，工程別工数の計画値（生産性）のチェックに利用する。																					
指標利用上の注意事項	プロジェクトの特性によって，工程別工数密度の傾向が異なることがあるので注意する。																					

分析結果の
主なポイント

図9-2-1-3 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模300未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数15

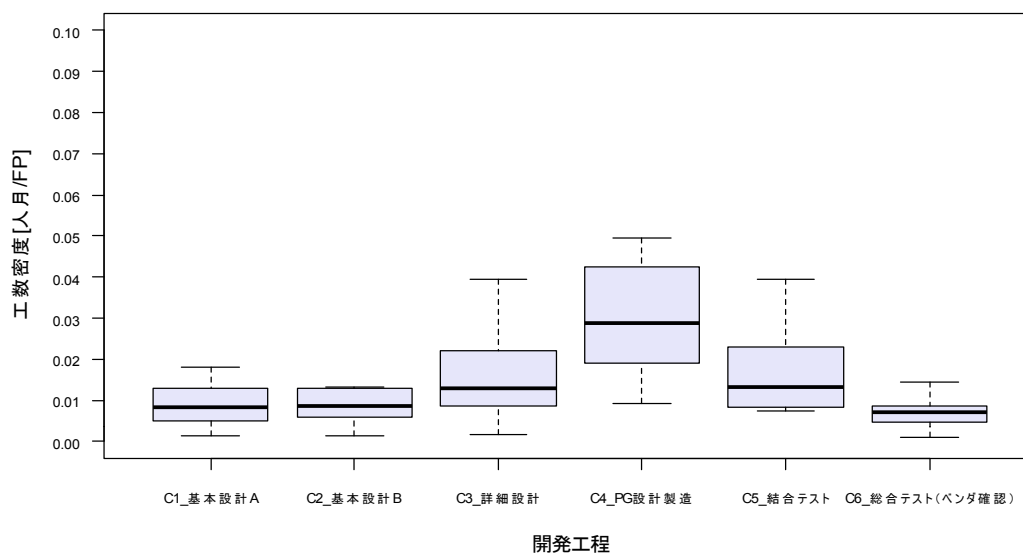


表9-2-1-2 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模300未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	15	0.0014	0.0051	0.0084	0.0101	0.0129	0.0293	0.0069	0.687
基本設計B	15	0.0014	0.0059	0.0086	0.0115	0.0130	0.0293	0.0086	0.749
詳細設計	15	0.0018	0.0088	0.0130	0.0159	0.0221	0.0394	0.0102	0.643
PG設計製造	15	0.0093	0.0192	0.0289	0.0389	0.0426	0.1310	0.0316	0.811
結合テスト	15	0.0074	0.0085	0.0131	0.0215	0.0230	0.0743	0.0182	0.845
総合テスト(ベンダ確認)	15	0.0012	0.0046	0.0071	0.0083	0.0088	0.0293	0.0067	0.806

3. 分析結果の主なポイント

図9-2-1-4 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数42

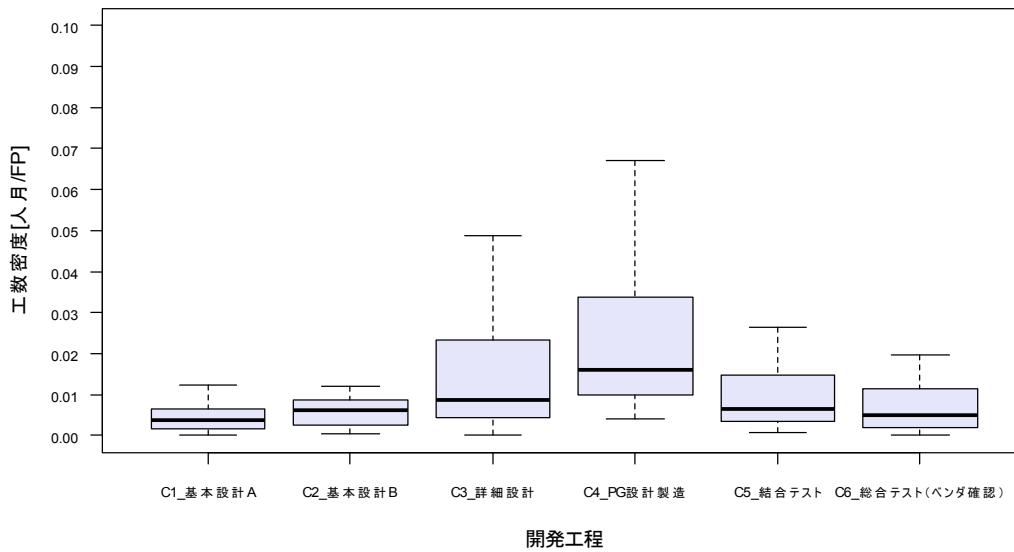


表9-2-1-3 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	42	0.0002	0.0017	0.0037	0.0062	0.0064	0.0399	0.0080	1.300
基本設計B	42	0.0006	0.0025	0.0064	0.0085	0.0087	0.0339	0.0089	1.046
詳細設計	42	0.0002	0.0046	0.0088	0.0149	0.0230	0.0488	0.0137	0.917
PG設計製造	42	0.0040	0.0102	0.0160	0.0247	0.0336	0.1460	0.0247	0.998
結合テスト	42	0.0009	0.0035	0.0066	0.0100	0.0146	0.0448	0.0097	0.973
総合テスト(ベンダ確認)	42	0.0002	0.0021	0.0049	0.0098	0.0111	0.0622	0.0125	1.286

図9-2-1-5 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模1,000以上 3,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数26

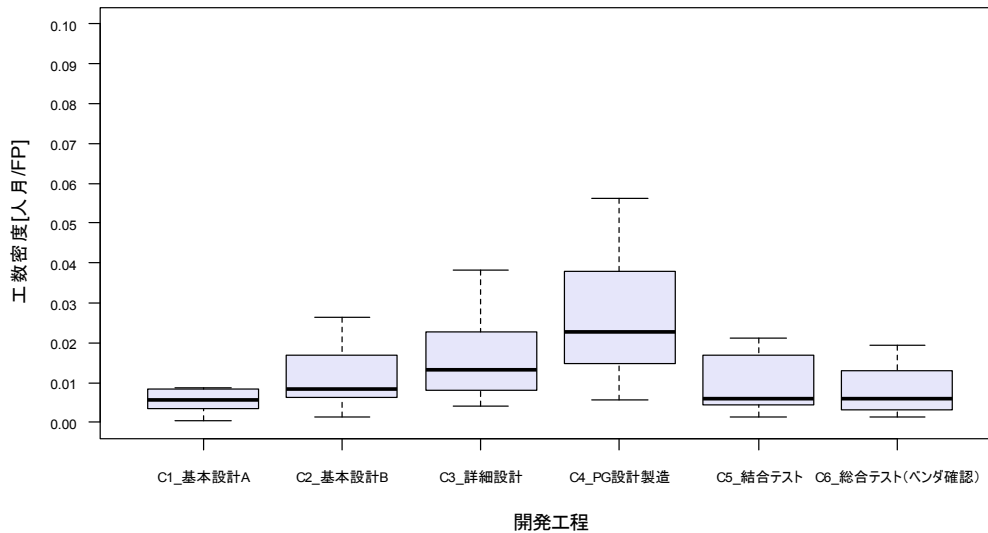


表9-2-1-4 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模1,000以上 3,000未満）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	26	0.0005	0.0036	0.0058	0.0068	0.0081	0.0255	0.0055	0.816
基本設計B	26	0.0014	0.0064	0.0084	0.0111	0.0165	0.0262	0.0071	0.642
詳細設計	26	0.0040	0.0082	0.0131	0.0168	0.0219	0.0656	0.0131	0.777
PG設計製造	26	0.0055	0.0153	0.0227	0.0310	0.0368	0.0984	0.0234	0.754
結合テスト	26	0.0013	0.0044	0.0061	0.0132	0.0165	0.0821	0.0165	1.255
総合テスト(ベンダ確認)	26	0.0013	0.0032	0.0059	0.0083	0.0120	0.0300	0.0066	0.804

図9-2-1-6 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模3,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数19

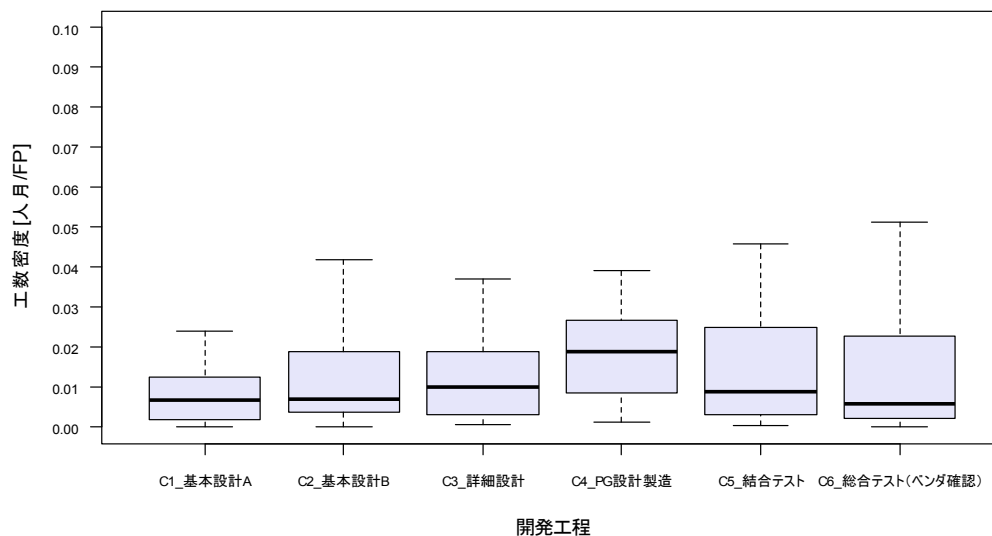


表9-2-1-5 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模3,000以上）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	19	0.0002	0.0020	0.0068	0.0085	0.0127	0.0241	0.0073	0.854
基本設計B	19	0.0001	0.0037	0.0070	0.0124	0.0190	0.0420	0.0117	0.943
詳細設計	19	0.0006	0.0032	0.0100	0.0132	0.0190	0.0371	0.0110	0.836
PG設計製造	19	0.0014	0.0086	0.0189	0.0246	0.0267	0.0797	0.0227	0.922
結合テスト	19	0.0005	0.0032	0.0088	0.0176	0.0249	0.0895	0.0218	1.239
総合テスト(ベンダ確認)	19	0.0001	0.0023	0.0060	0.0169	0.0228	0.0718	0.0210	1.242

図9-2-2-3 開発工程別工数密度（改造開発，FP規模1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数26

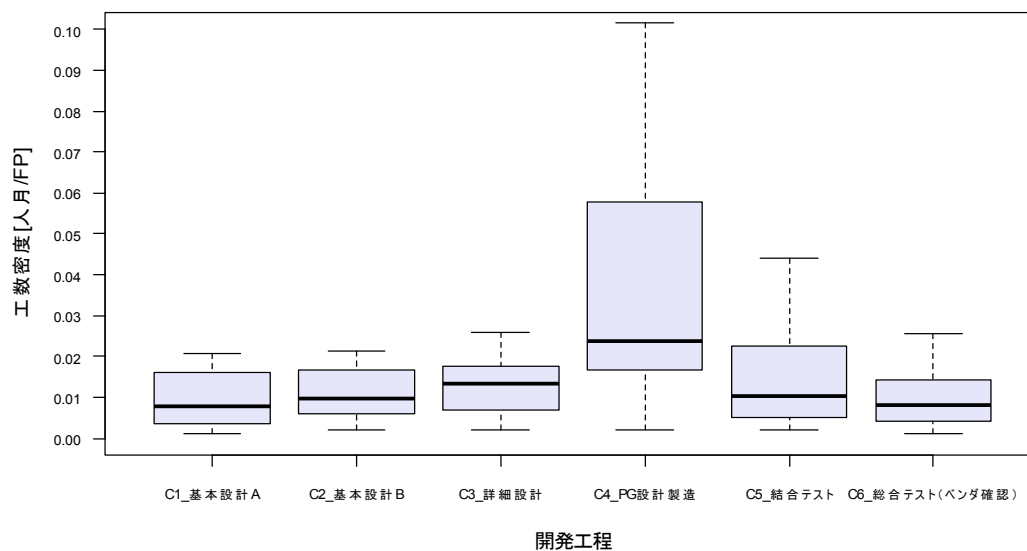


表9-2-2-2 開発工程別工数密度（改造開発，FP規模1,000未満）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	26	0.0010	0.0036	0.0079	0.0113	0.0157	0.0500	0.0111	0.987
基本設計B	26	0.0021	0.0061	0.0097	0.0137	0.0165	0.0500	0.0123	0.897
詳細設計	26	0.0021	0.0071	0.0133	0.0178	0.0173	0.1000	0.0199	1.116
PG設計製造	26	0.0021	0.0173	0.0238	0.0401	0.0546	0.2000	0.0397	0.990
結合テスト	26	0.0020	0.0052	0.0103	0.0173	0.0211	0.1000	0.0203	1.178
総合テスト(ベンダ確認)	26	0.0011	0.0045	0.0081	0.0131	0.0141	0.0740	0.0157	1.193

3. 分析結果の主なポイント

図9-2-2-4 開発工程別工数密度（改造開発，FP規模1,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数14

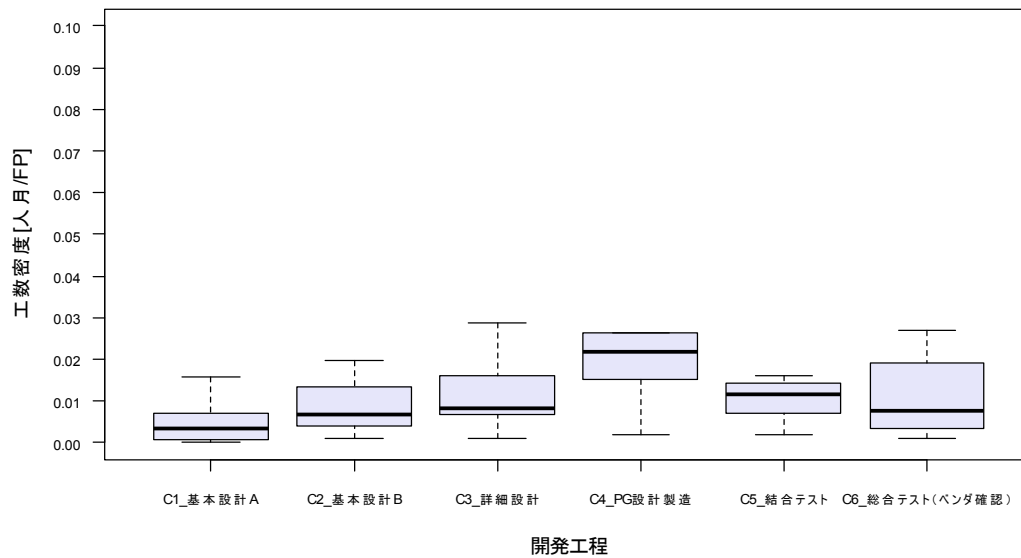


表9-2-2-3 開発工程別工数密度（改造開発，FP規模1,000以上）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	14	0.0002	0.0007	0.0036	0.0048	0.0068	0.0157	0.0047	0.965
基本設計B	14	0.0010	0.0043	0.0069	0.0083	0.0124	0.0196	0.0052	0.628
詳細設計	14	0.0010	0.0067	0.0081	0.0109	0.0152	0.0287	0.0069	0.636
PG設計製造	14	0.0020	0.0157	0.0218	0.0277	0.0261	0.0765	0.0220	0.794
結合テスト	14	0.0020	0.0072	0.0117	0.0126	0.0142	0.0334	0.0087	0.687
総合テスト(ベンダ確認)	14	0.0010	0.0037	0.0077	0.0127	0.0191	0.0456	0.0119	0.944

3.6 信頼性に関する分析

10章 信頼性に関する分析 の構成は、以下のとおりである。このうち、10.1、10.2の主な分析結果を抜粋してポイントをまとめた。

節番号	分析内容
10.1 FP規模と発生不具合件数に関する分析	FP規模と発生不具合件数の関係
10.2 SLOC規模と発生不具合件数に関する分析	SLOC規模と発生不具合件数の関係
10.3 レビューに関する分析	レビュー時間とレビュー指摘件数の関係
10.4 信頼性に関する分析結果一覧表	

(1) FP規模と発生不具合件数に関する分析

データ抽出条件	・案件区分が新規開発（再構築，ダウンサイジングを含む），改造開発 であるもの。 ・実績FP規模（10FP超），発生不具合件数（システム稼働後3ヶ月の不具合累計値）が記入されているもの。
分析から得られた指標	FP発生不具合密度 中央値 = 5.9 件/1,000FP（新規開発・全規模） FP発生不具合密度 中央値 = 4.0 件/1,000FP（改造開発・全規模）
指標の利用例	システム納品後の不具合発生数上限値を決定する際の参考とする。 システム納品後の不具合はあつてはならないが，この分析の対象データを見ると新規開発において納品後3ヶ月の不具合数が0の割合は10%強である。この実態をみると目標発生不具合数上限値を設定して不具合の発生をコントロールすることが必要と思われる。
指標利用上の注意事項	FP規模によってFP発生不具合密度の傾向が異なるので，FP発生不具合密度の分析結果を利用する場合はその点を考慮する必要がある。

表10-1-2-2 FP発生不具合密度（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	355	0.0	1.5	5.1	17.2	12.5	532.2	46.4	2.693
新規開発	264	0.0	1.6	5.9	19.2	12.3	532.2	52.4	2.734
改造開発	91	0.0	1.2	4.0	11.6	15.8	118.0	19.6	1.690

[単位：件/1,000FP]

図10-1-2-3 FP発生不具合密度（新規開発）のヒストグラム

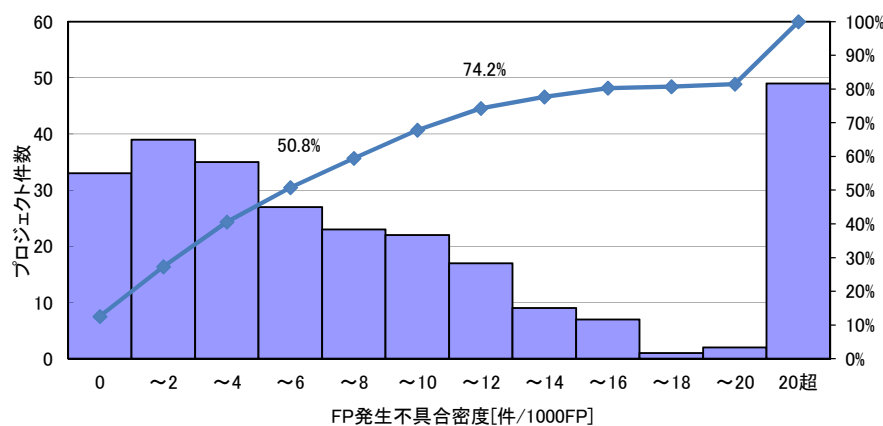
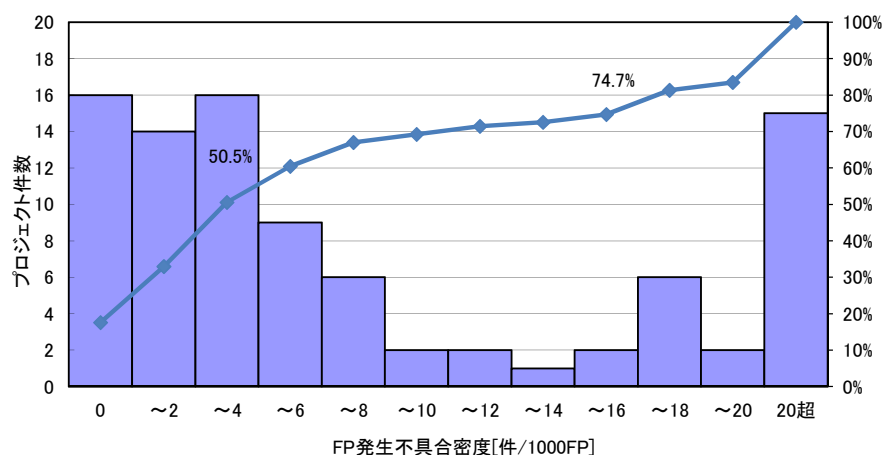


図10-1-2-4 FP発生不具合密度（改造開発）のヒストグラム



3. 分析結果の主なポイント

図10-1-3-2 FP規模ごとの発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-3-1の外れ値を除いて表示）

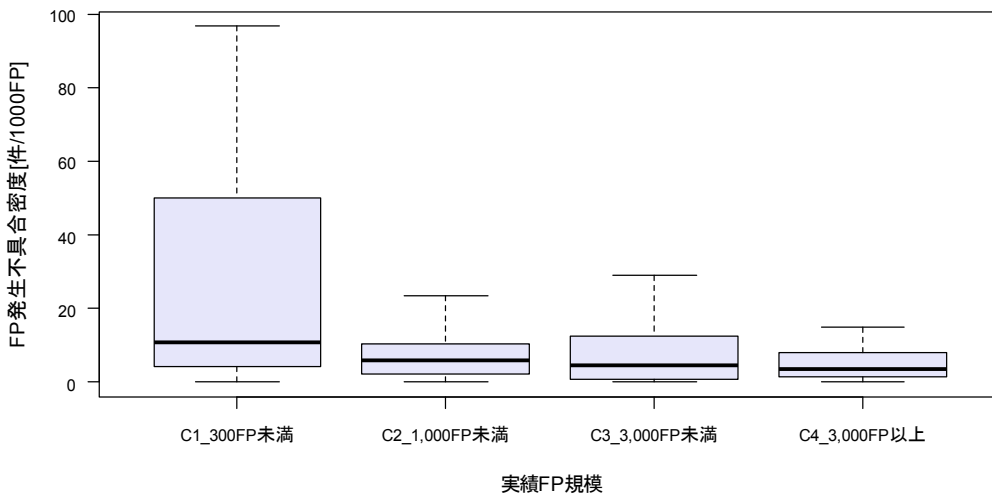


表10-1-3-1 FP規模ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

[単位：件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	264	0.0	1.6	5.9	19.2	12.3	532.2	52.4	2.734
300FP未満	45	0.0	4.2	10.9	37.9	50.0	347.8	65.6	1.729
300FP以上 1,000FP未満	107	0.0	5.0	5.9	15.9	10.6	351.2	44.1	2.765
1,000FP以上 3,000FP未満	80	0.0	1.0	4.6	17.6	12.5	532.2	60.9	3.449
3,000FP以上	32	0.0	1.8	3.4	7.2	8.0	66.5	12.1	1.666

図10-1-4-2 FP規模ごとの発生不具合密度（改造開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-4-1の外れ値を除いて表示）

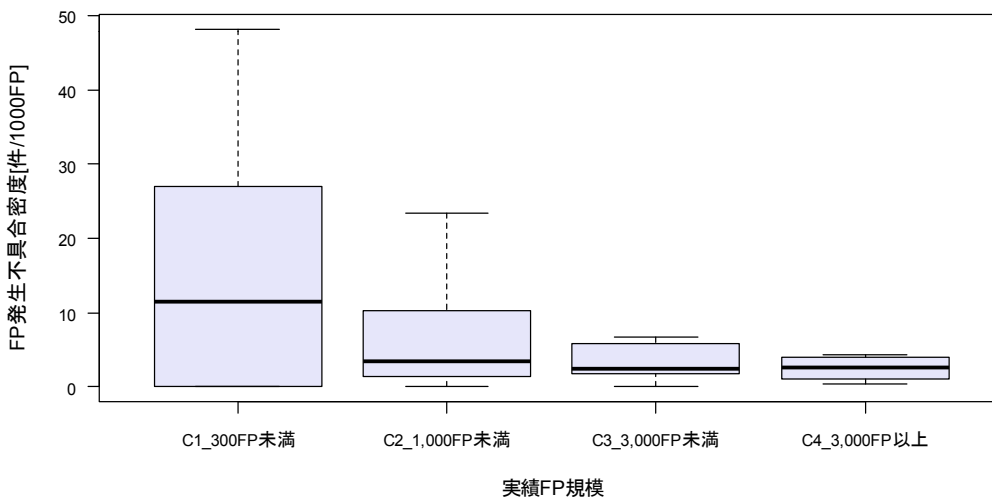


表10-1-4-1 FP規模ごとのFP発生不具合密度（改造開発）の基本統計量

[単位：件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	91	0.0	1.2	4.0	11.6	15.8	118.0	19.6	1.690
300FP未満	28	0.0	0.0	11.4	16.6	25.0	72.9	18.4	1.109
300FP以上 1,000FP未満	32	0.0	1.9	3.5	13.4	10.3	118.0	26.3	1.959
1,000FP以上 3,000FP未満	24	0.0	1.8	2.5	5.3	5.6	28.1	6.6	1.229
3,000FP以上	7	0.4	1.0	2.6	4.8	3.9	20.9	6.7	1.388

・新規開発、改造開発ともにFP発生不具合密度は、FP規模が大きくなるに伴い値が小さくなる傾向がある。中央値を比較すると、300FP未満が突出して高い。

図10-1-9-1 適用業種ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数264

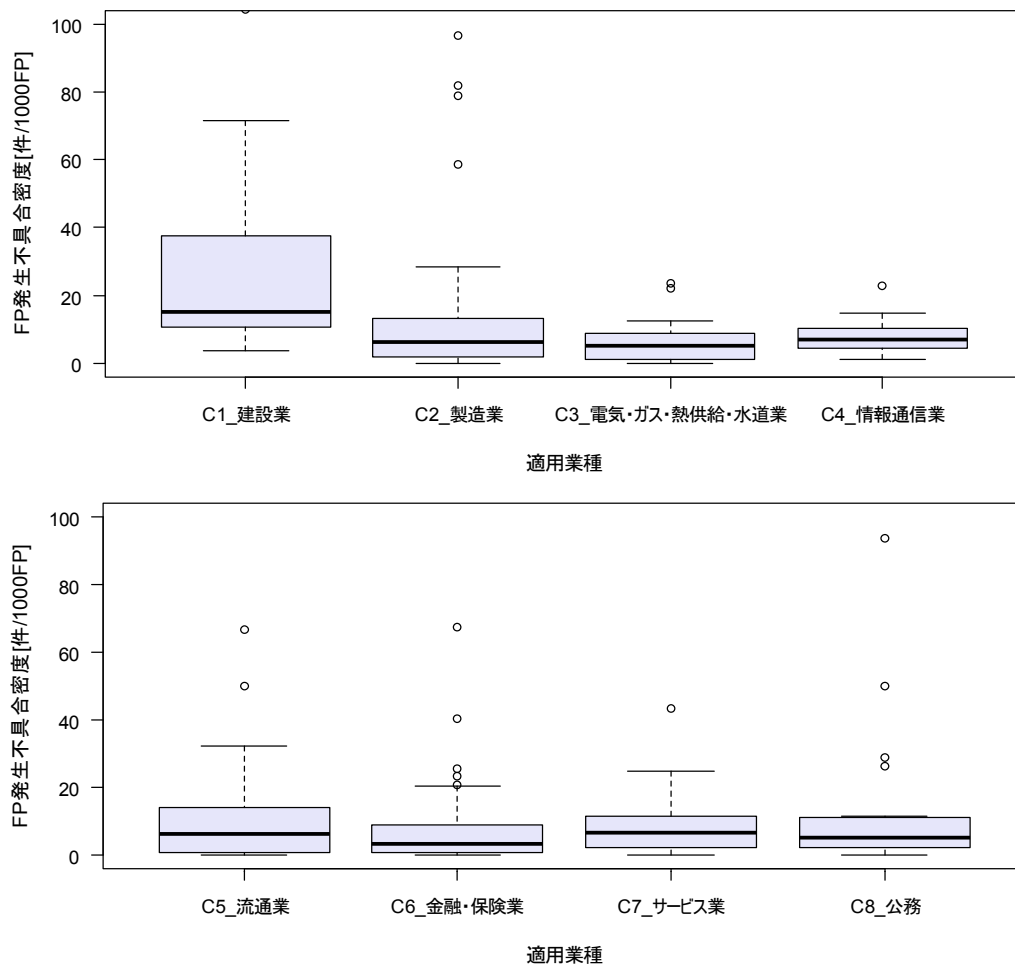


表10-1-9-1 適用業種ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

[単位：件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	264	0.0	1.6	5.9	19.2	12.3	532.2	52.4	2.734
建設業	9	3.5	10.6	15.1	31.7	31.9	104.3	32.2	1.017
製造業	76	0.0	1.7	6.2	20.4	12.8	347.8	50.4	2.467
電気・ガス・熱供給・水道業	26	0.0	1.1	5.0	26.2	8.7	532.2	101.4	3.863
情報通信業	16	1.0	4.4	6.9	7.9	10.0	22.7	5.2	0.648
流通業	40	0.0	0.9	6.1	28.9	13.4	351.2	68.2	2.362
金融・保険業	46	0.0	0.8	3.2	7.7	8.5	67.6	12.2	1.581
サービス業	19	0.0	2.3	6.5	14.4	11.6	107.5	24.3	1.690
公務	24	0.0	2.3	5.0	17.5	10.6	138.9	32.5	1.858
その他	8	0.0	3.9	9.4	25.7	28.8	93.6	33.5	1.306

・適用業種のFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、金融・保険業が最も低く、次いで電気・ガス・熱供給・水道業と公務が低い。

3. 分析結果の主なポイント

図10-1-18-2 開発スケジュール要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 拡大図(図10-1-18-1の外れ値を除いて表示)

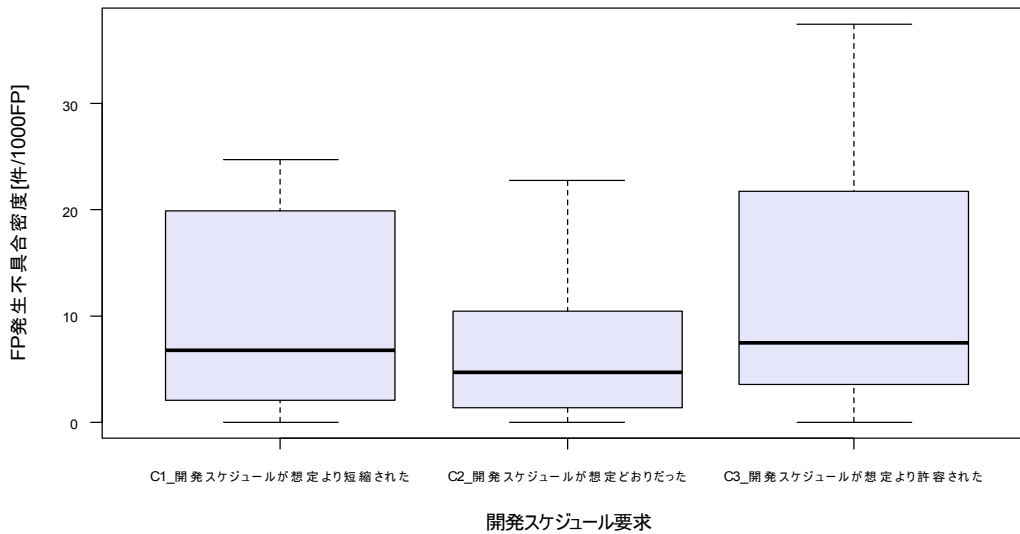


表10-1-18-1 開発スケジュール要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の基本統計量

[単位: 件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	257	0.0	1.6	5.9	19.5	12.5	532.2	53.0	2.719
開発スケジュールが想定より短縮された	39	0.0	2.0	6.7	39.0	19.9	532.2	100.1	2.570
開発スケジュールが想定どおりだった	160	0.0	1.3	4.7	12.3	10.3	246.2	29.7	2.405
開発スケジュールが想定より許容された	58	0.0	3.5	7.4	26.2	21.6	347.8	53.4	2.039

- ・開発スケジュール要求の度合いでFP発生不具合密度(中央値)を比較すると、スケジュールが想定通りのケースが最も低い。

図10-1-21-2 プロジェクト管理者の経験・能力ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 拡大図(図10-1-21-1の外れ値を除いて表示)

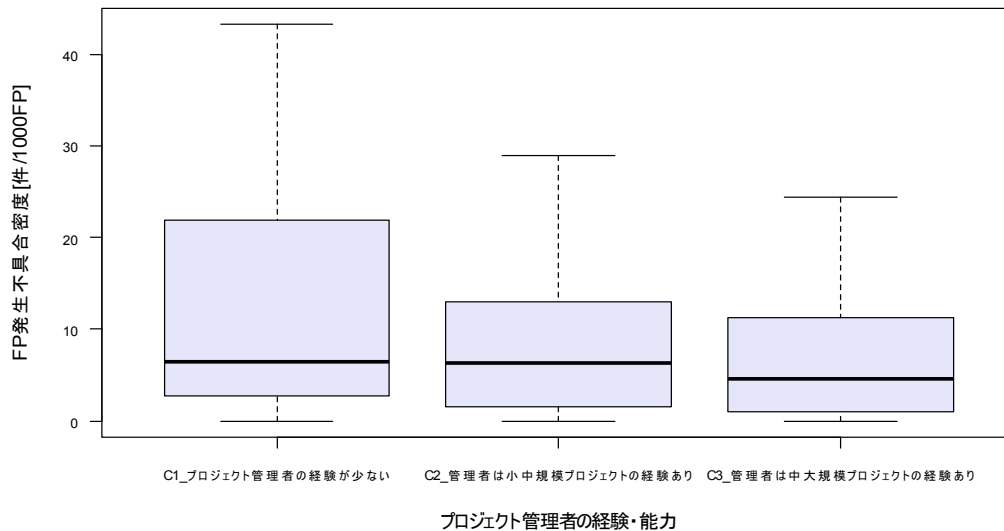


表10-1-21-1 プロジェクト管理者の経験・能力ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の基本統計量

[単位: 件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	253	0.0	1.6	5.9	19.7	12.5	532.2	53.4	2.707
管理者の経験が少ない	66	0.0	2.8	6.4	29.6	20.1	532.2	79.8	2.693
管理者は小・中規模PJの経験あり	98	0.0	1.6	6.3	22.8	12.8	347.8	52.4	2.298
管理者は中・大規模PJの経験あり	89	0.0	1.0	4.6	9.0	11.2	78.9	13.0	1.444

- ・プロジェクト管理者の経験・能力の区分でFP発生不具合密度を比較すると、中・大規模プロジェクトの経験がある管理者のプロジェクトは不具合発生割合が低い傾向がある。

(2) SLOC規模と発生不具合件数に関する分析

データ抽出条件	・案件区分が新規開発（再構築，ダウンサイジングを含む），改造開発であるものを分析対象とした。 ・実績SLOC規模，発生不具合件数（システム稼働後3ヶ月の不具合累計値）が記入されているものを分析対象とした。
分析から得られた指標	SLOC発生不具合密度 中央値 = 0.4 件/KLOC（新規開発） SLOC発生不具合密度 中央値 = 1.0 件/KLOC（改造開発）
指標の利用例	システム納品後の不具合発生数上限値を決定する際の参考とする。 FP規模と発生不具合件数に関する分析と同様である。
指標利用上の注意事項	FP規模と発生不具合件数に関する分析と同様である。

表10-2-2-2 SLOC発生不具合密度（全開発事例）の基本統計量

[単位：件/KLOC]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	185	0.0	0.0	0.7	6.7	4.0	177.0	22.2	3.334
新規開発	96	0.0	0.0	0.4	6.7	3.0	160.0	22.3	3.330
改造開発	89	0.0	0.0	1.0	6.6	5.0	177.0	22.0	3.339

図10-2-2-3 SLOC発生不具合密度（新規開発）のヒストグラム

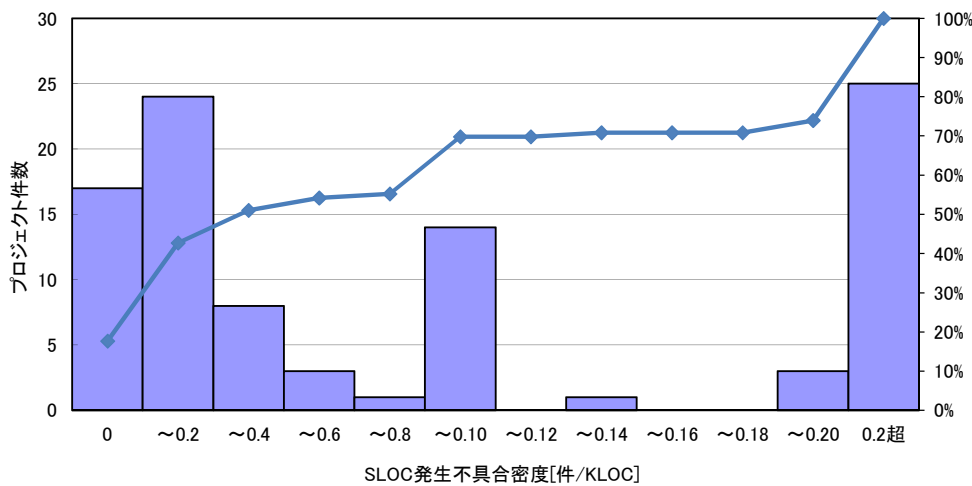
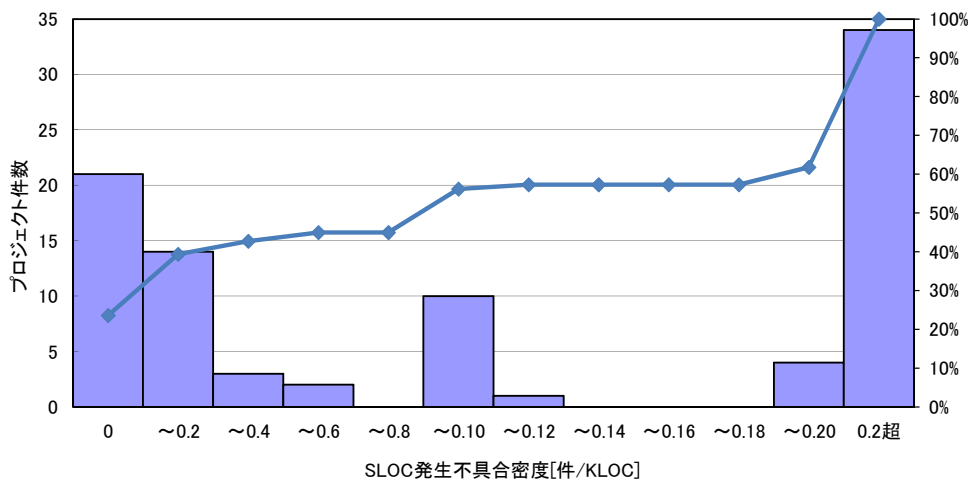


図10-2-2-4 SLOC発生不具合密度（改造開発）のヒストグラム



分析結果の
主なポイント

3.7 見積と実績に関する分析

11章 見積と実績に関する分析 の構成は、以下のとおりである。このうち、11.1～11.3の主な分析結果を抜粋してポイントをまとめた。

節番号	分析内容
11.1 FP規模の見積と実績	FP規模の予実差比較
11.2 開発工数の見積と実績	開発工数の予実差比較
11.3 開発工期の見積と実績	開発工期の予実差比較
11.4 開発工期と開発工数の見積超過率	開発工期と開発工数の関係について予実差比較
11.5 見積と実績に関する分析結果一覧表	

(1) FP規模の見積と実績

データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 案件区分が明確なもの。 ・ 開発5工程全てが実施されているもの。 ・ 実績FP規模および見積FP規模が記入されているもの。
分析から得られた指標	<p>FP規模見積超過率 平均値 = 23.2 % (新規・基本設計着手前)</p> <p>FP規模見積超過率 平均値 = 7.1 % (新規・基本設計完了後)</p> <p>FP規模見積超過率 平均値 = 1.1 % (改造・基本設計着手前)</p> <p>FP規模見積超過率 平均値 = 1.4 % (改造・基本設計完了後)</p>
指標の利用例	案件区分, FP計測段階に応じて, FP規模の増加率を考慮した見積FP規模を決定する。
指標利用上の注意事項	特に新規開発, 基本設計着手前のドキュメントに基づいて計測(見積り)したFP規模は, 大きく増加する傾向があるので注意する。

表11-1-1-1 FP規模の見積超過率(全開発事例)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	350	-80.0%	-0.6%	0.0%	13.8%	13.5%	900.0%	65.0%
新規・基本設計着手前	167	-50.0%	-2.0%	0.9%	23.2%	24.8%	900.0%	89.1%
新規・基本設計完了後	123	-33.8%	-3.3%	0.0%	7.1%	7.9%	198.4%	28.7%
改造・基本設計着手前	32	-80.0%	0.0%	0.0%	1.1%	10.3%	37.1%	23.1%
改造・基本設計完了後	28	-41.1%	0.0%	0.0%	1.4%	0.0%	25.8%	10.7%

図11-1-1-3 FP規模の見積超過率(新規開発)のヒストグラム

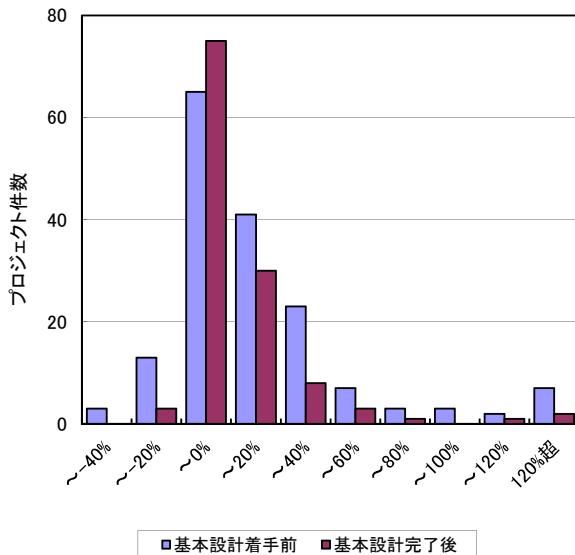
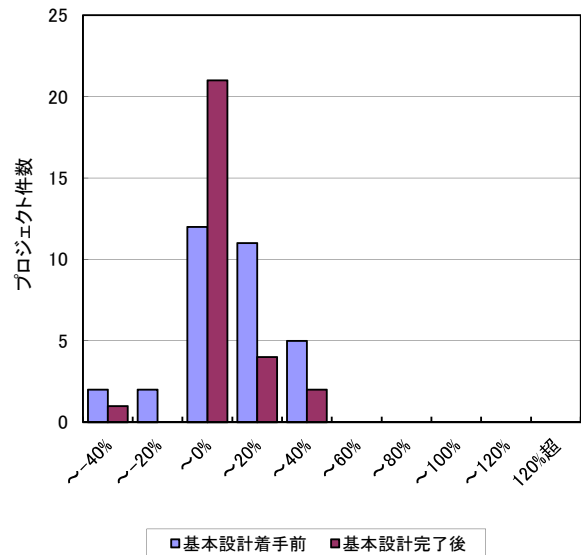


図11-1-1-4 FP規模の見積超過率(改造開発)のヒストグラム



(2) 開発工数の見積と実績

データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・案件区分が明確なものを分析対象とした。 ・開発5工程全てが実施されているものを分析対象とした。 ・実績工数および見積工数が記入されているもの。
分析から得られた指標	<p>開発工数見積超過率 平均値 = 16.1 % (新規開発)</p> <p>開発工数見積超過率 平均値 = 5.6 % (改造開発)</p>
指標の利用例	プロジェクト計画策定の際、開発工数の増加率を考慮した見積工数とする。
指標利用上の注意事項	新規開発では、見積工数に対して実績工数が大きく増加する傾向があるので注意する。

表11-2-1-1 工数の見積超過率（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	1,137	-66.7%	-0.9%	0.0%	14.3%	15.4%	900.0%	59.0%
新規開発	947	-66.7%	0.0%	0.0%	16.1%	16.7%	900.0%	63.8%
改造開発	190	-46.7%	-2.0%	0.0%	5.6%	10.6%	122.0%	22.2%

図11-2-1-3 工数の見積超過率（全開発事例）のヒストグラム

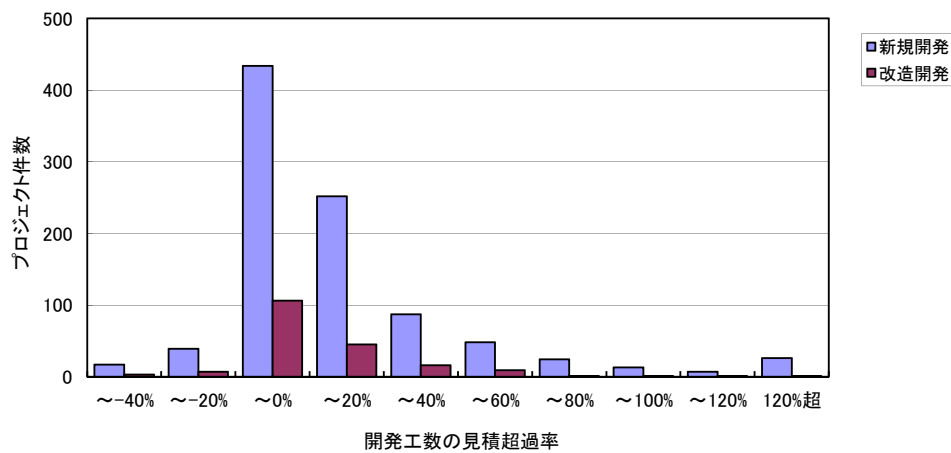
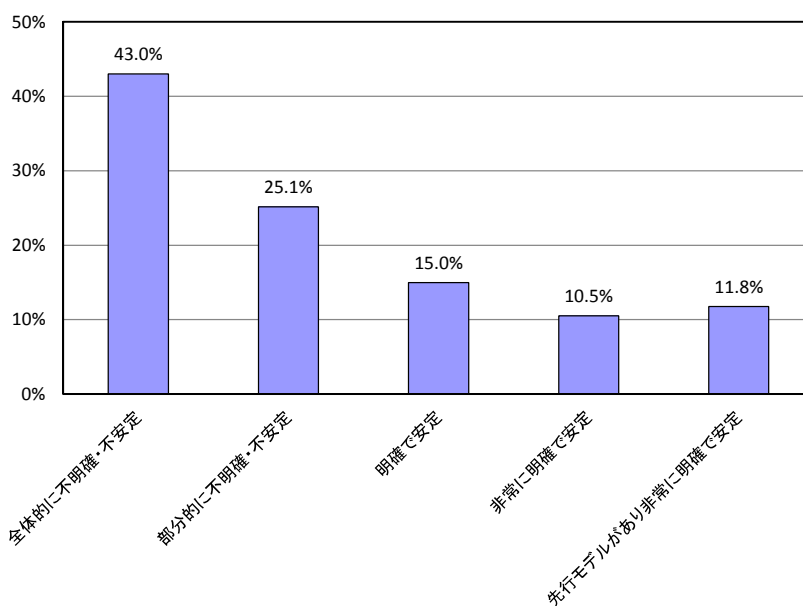


図11-2-3-3 発注要件の明確度・安定度ごとの工数の見積超過率20%以上の割合（新規開発）



・発注要件の明確度・安定度が低いほど、工数の見積超過率20%以上の割合が大きくなる傾向がみられる。

3. 分析結果の主なポイント

(3) 開発工期の見積と実績

分析の条件	<ul style="list-style-type: none"> ・案件区分が明確なものを分析対象とした。 ・開発5工程全てが実施されているものを分析対象とした。 ・実績工期および見積工期が記入されているもの。
分析から得られた指標	開発工期見積超過率 平均値 = 10.0 % (新規開発) 開発工期見積超過率 平均値 = 7.1 % (改造開発)
指標の利用例	開発工期の増加率を考慮し、受発注者合意のうえで開発工期を設定とする。
指標利用上の注意事項	プロジェクト特性により、工数に対する工期にはばらつきがある。5章を参照のこと。

表11-3-1-1 工期の見積超過率（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	599	-50.0%	0.0%	0.0%	9.1%	10.0%	150.0%	24.1%
新規開発	413	-37.5%	0.0%	0.0%	10.0%	13.3%	150.0%	25.4%
改造開発	186	-50.0%	0.0%	0.0%	7.1%	0.0%	100.0%	20.8%

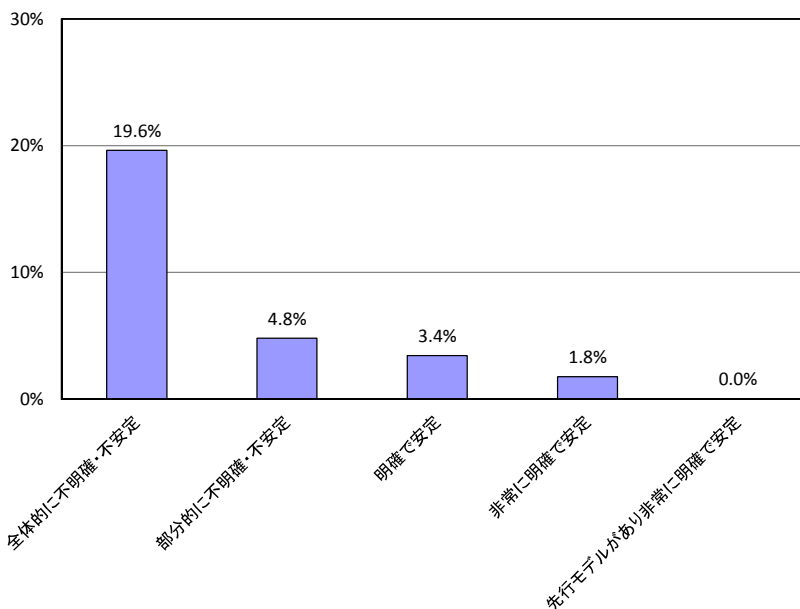
以下は、開発工数から求めた標準工期による工期遅延度を示す。

標準工期は、5.2.1の分析結果より、近似式：標準工期 = 2.6 × 開発工数^{0.3333} を適用し、工期遅延度は、（実績標準工期－見積標準工期） ÷ 見積標準工期 で算出した値を百分率（%）で表した。

表11-3-3-2 発注要件の明確度・安定度ごとの工期遅延度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	916	-30.7%	0.0%	0.0%	3.6%	5.3%	115.4%	11.9%	3.321
全体的に不明確・不安定	107	-30.7%	0.0%	3.8%	10.6%	15.7%	105.4%	20.0%	1.886
部分的に不明確・不安定	501	-24.2%	0.0%	0.7%	3.4%	6.3%	115.4%	10.2%	3.002
明確で安定	234	-24.3%	-0.3%	0.0%	1.7%	3.6%	111.2%	10.1%	5.788
非常に明確で安定	57	-15.7%	-1.5%	0.0%	0.5%	1.3%	34.4%	7.4%	14.179
先行モデルがあり非常に明確で安定	17	-7.6%	-2.9%	0.0%	0.1%	0.0%	18.6%	6.4%	68.181

図11-3-3-4 発注要件の明確度・安定度ごとの工期遅延度20%以上の割合（新規開発）



・発注要件の明確度・安定度が低いほど、工期遅延度20%以上の割合が大きくなる傾向がみられる。

3.8 開発価格に関する分析

12章 開発価格に関する分析 の構成は、以下のとおりである。このうち、12.1、12.3の主な分析結果を抜粋してポイントをまとめた。

節番号	分析内容
12.1 FP規模あたりの開発価格	FP規模と開発価格の関係
12.2 IT技術者数とFP規模あたりの開発価格	企業規模ごとのFP規模と開発価格の関係
12.3 開発工数あたりの開発価格	開発工数と開発価格の関係
12.4 IT技術者数と開発工数あたりの開発価格	企業規模ごとの開発工数と開発価格の関係
12.5 開発価格に関する分析結果一覧表	

(1) FP規模あたりの開発価格

データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が明確なもの。 開発5工程全てが実施されているもの。 実績FP規模および開発価格（適正価格）が記入されているもの。
分析から得られた指標	<p>開発価格 = 0.3037 × FP規模^{0.8094} [百万円]</p> <p>FP規模あたり開発価格 中央値 = 9.8 [万円/FP]</p>
指標の利用例	システム開発費を見積る際の参考とする。
指標利用上の注意事項	社会的影響度が大きく、また、信頼性要求が高いシステムは、FP規模あたりの開発価格は割高になる傾向がある。上記指標は、全てのプロジェクトに適用できるものではないので注意が必要である。

FP規模と開発価格（適正価格）の関係について、累乗モデルで回帰分析した結果は次のようになる。

$$(\text{開発価格}) = 0.3037 \times (\text{FP規模})^{0.8094}, \quad \text{決定係数}R^2=0.6089, \quad \text{相関係数}R=0.7803$$

・FP規模と開発価格の間には、やや強い相関がみられる。

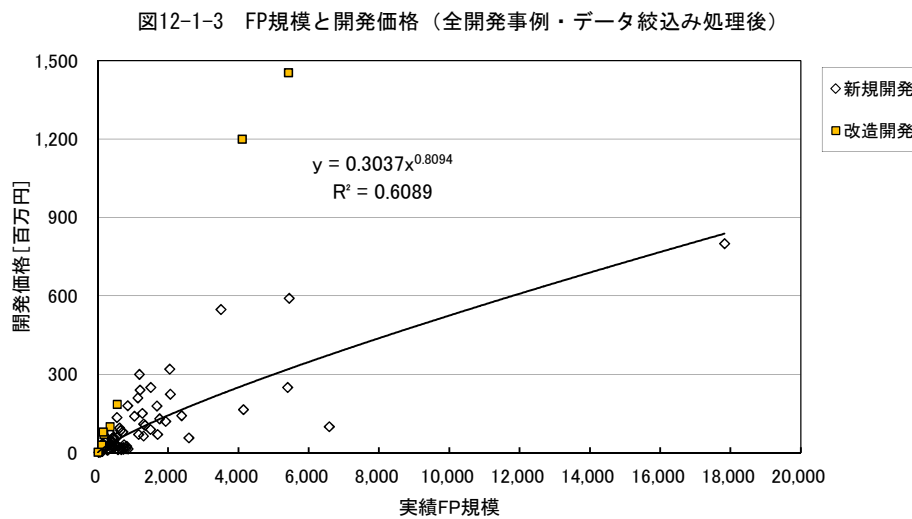
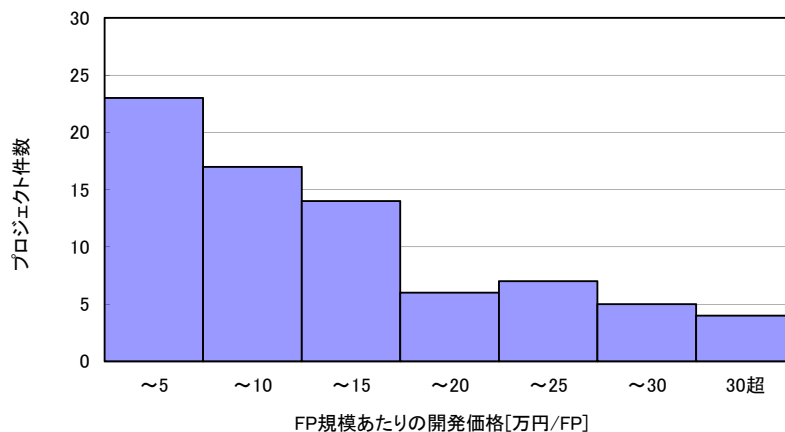


図12-1-4 FP規模あたりの開発価格（全開発事例・絞込み処理後）のヒストグラム



3. 分析結果の主なポイント

(2) 開発工数あたりの開発価格

データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が明確なもの。 ・開発5工程全てが実施されているもの。 ・実績FP規模および開発工数が記入されているもの。
分析から得られた指標	<p>開発価格 = 1.0295 × 開発工数 + 2.5462 [百万円]</p> <p>開発工数あたり開発価格 中央値 = 102.9 [万円/人月]</p>
指標の利用例	システム開発費を見積る際の参考とする。
指標利用上の注意事項	社会的影響度が大きく、また、信頼性要求が高いシステムは、開発工数あたりの開発価格は割高になる傾向がある。上記指標は、全てのプロジェクトに適用できるものではないので注意が必要である。

開発工数と開発価格(適正価格)の関係について、線形モデルで回帰分析した結果は次式のようになる。

$$(\text{開発価格}) = 1.0295 \times (\text{開発工数}) + 2.5462, \quad \text{決定係数 } R^2=0.9621, \quad \text{相関係数 } R=0.9809$$

- ・開発工数と開発価格の間には、非常に強い相関がみられる。

図12-3-3 工数と開発価格(全開発事例・データ絞込み処理後)

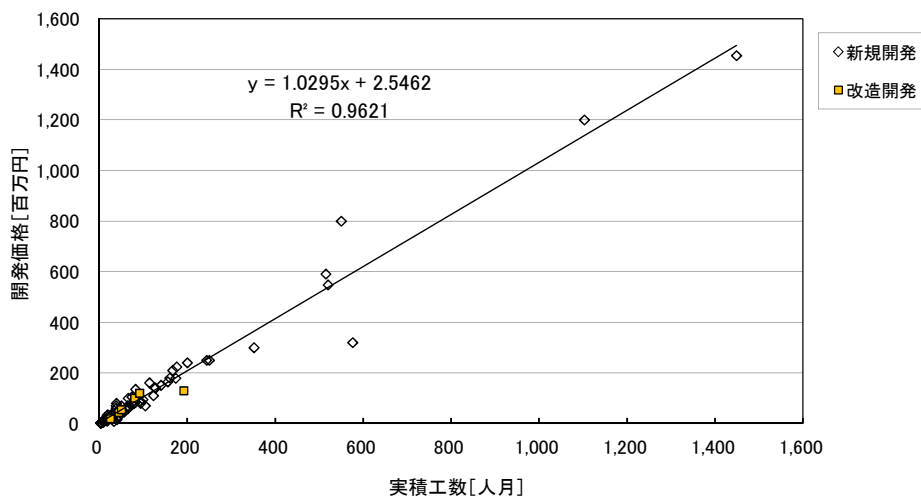
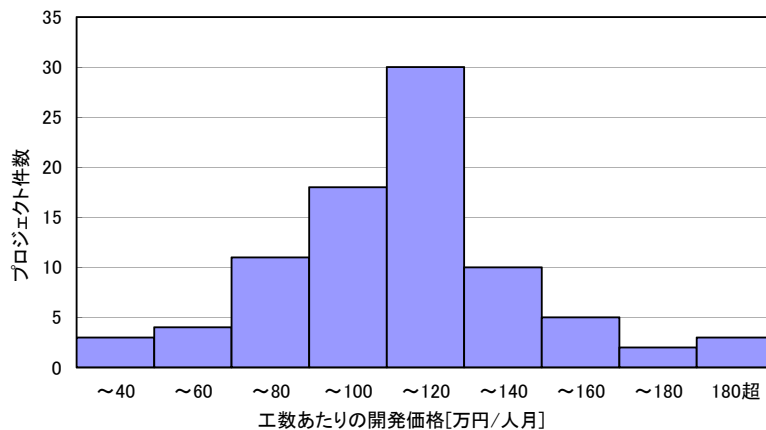


図12-3-4 工数あたりの開発価格(全開発事例・絞込み処理後)のヒストグラム



4. 調査データのプロフィール

4.1 調査対象組織のプロフィール（調査票Ⅰ，調査票Ⅱ）

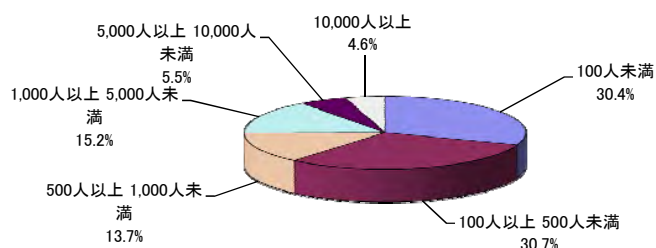
4.1.1 調査対象組織の規模（調査票Ⅰ）

(1) 従業員数

	2001年度 割合	2002年度 割合	2003年度 割合	2004年度 割合	2005年度 割合	2006年度 割合
回答企業数（社）	139	102	98	97	89	95
100人未満	52.5%	40.2%	23.5%	28.9%	18.0%	12.6%
100人以上 500人未満	27.3%	29.4%	30.6%	24.7%	27.0%	37.9%
500人以上 1,000人未満	6.5%	11.8%	15.3%	15.5%	19.1%	18.9%
1,000人以上 5,000人未満	8.6%	13.7%	18.4%	22.7%	24.7%	20.0%
5,000人以上 10,000人未満	2.2%	2.0%	5.1%	3.1%	4.5%	5.3%
10,000人以上	2.9%	2.9%	7.1%	5.2%	6.7%	5.3%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

	2007年度 割合	2008年度 割合	2009年度 割合	2010年度 割合	2011年度 割合	2012年度 割合
回答企業数（社）	110	85	81	79	55	46
100人未満	14.5%	9.4%	12.3%	20.3%	30.9%	13.0%
100人以上 500人未満	30.0%	32.9%	39.5%	43.0%	25.5%	37.0%
500人以上 1,000人未満	19.1%	17.6%	11.1%	12.7%	16.4%	13.0%
1,000人以上 5,000人未満	21.8%	24.7%	25.9%	16.5%	16.4%	26.1%
5,000人以上 10,000人未満	10.9%	8.2%	8.6%	5.1%	1.8%	4.3%
10,000人以上	3.6%	7.1%	2.5%	2.5%	9.1%	6.5%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

図4-1-1 組織の従業員数(2001~2012年度) 回答組織数=329



※複数年度にわたって回答のある組織については直近の回答をもとに集計を行った。

(2) IT技術者数

	2001年度 割合	2002年度 割合	2003年度 割合	2004年度 割合	2005年度 割合	2006年度 割合
回答企業数（社）	168	103	97	99	92	95
100人未満	82.1%	46.6%	34.0%	40.4%	34.8%	25.3%
100人以上 300人未満		25.2%	30.9%	27.3%	21.7%	34.7%
300人以上 1,000人未満	11.3%	17.5%	21.6%	18.2%	27.2%	25.3%
1,000人以上	6.5%	10.7%	13.4%	14.1%	16.3%	14.7%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

※ 2001年度は、300人未満については細分化せずに「300人未満」として調査を行った。

	2007年度 割合	2008年度 割合	2009年度 割合	2010年度 割合	2011年度 割合	2012年度 割合
回答企業数（社）	111	85	80	79	55	45
100人未満	36.9%	27.1%	30.0%	31.6%	40.0%	28.9%
100人以上 300人未満	30.6%	31.8%	32.5%	32.9%	18.2%	24.4%
300人以上 1,000人未満	19.8%	23.5%	18.8%	19.0%	21.8%	22.2%
1,000人以上	12.6%	17.6%	18.8%	16.5%	20.0%	24.4%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

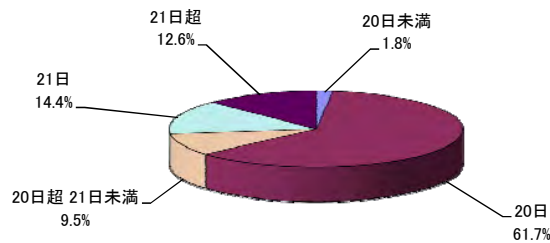
4.1.2 所定労働日数, 所定労働時間 (調査票 I)

(1) 所定労働日数

	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
回答企業数 (社)	138	100	98	95	87	93
最小値 (日/月)	19.0	18.3	19.8	18.6	20.0	20.0
中央値 (日/月)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
平均値 (日/月)	20.7	20.5	20.4	20.5	20.6	20.4
最大値 (日/月)	23.0	23.0	23.0	23.0	24.2	24.0

	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
回答企業数 (社)	107	85	80	77	55	44
最小値 (日/月)	18.6	20.0	19.7	19.7	20.0	20.0
中央値 (日/月)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
平均値 (日/月)	20.3	20.3	20.3	20.2	20.3	20.2
最大値 (日/月)	22.0	22.0	23.0	22.0	22.0	22.0

図4-1-2 組織の所定労働日数(2001~2012年度) 回答組織数=326



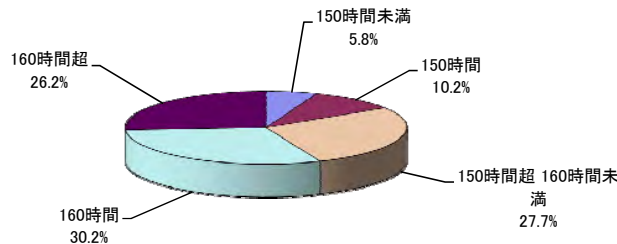
※複数年度にわたって回答のある組織については直近の回答をもとに集計を行った。

(2) 所定労働時間

	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
回答企業数 (社)	138	100	98	95	87	94
最小値 (時間/月)	140.0	133.0	120.0	140.0	140.0	135.0
中央値 (時間/月)	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0
平均値 (時間/月)	160.7	159.2	158.8	158.5	160.1	159.0
最大値 (時間/月)	196.0	196.0	196.0	180.0	196.0	190.0

	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
回答企業数 (社)	106	85	80	78	55	44
最小値 (時間/月)	130.0	140.0	140.0	140.0	150.0	150.0
中央値 (時間/月)	160.0	157.6	157.2	157.0	160.0	157.5
平均値 (時間/月)	158.9	156.7	157.1	156.6	158.4	157.4
最大値 (時間/月)	190.0	176.0	180.0	172.0	176.0	180.0

図4-1-3 組織の所定労働時間(2001~2012年度) 回答組織数=325



※複数年度にわたって回答のある組織については直近の回答をもとに集計を行った。

4.1.3 代表的なソフトウェア規模計測手法（調査票Ⅱ）

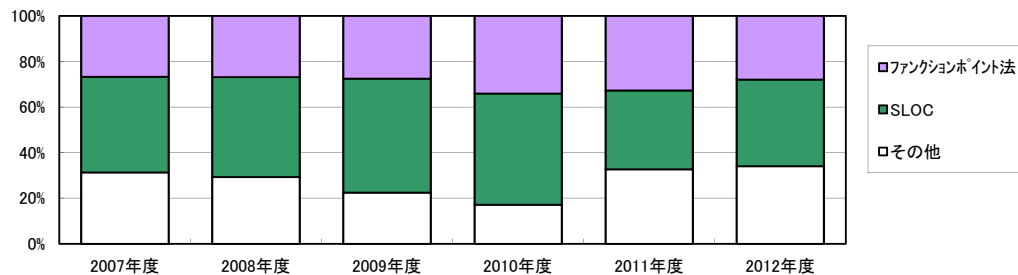
「使用頻度が高最も高い計測手法」と記入された項目の集計結果

	2001年度 割合	2002年度 割合	2003年度 割合	2004年度 割合	2005年度 割合	2006年度 割合
回答企業数（社）	142	103	99	94	92	99
ファンクションポイント法（簡易的な適用を含む）	20.4%	20.4%	19.2%	22.3%	19.6%	25.3%
SLOC（ステップ数）	50.0%	52.4%	52.5%	47.9%	42.4%	42.4%
その他	29.6%	27.2%	28.3%	29.8%	38.0%	32.3%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

	2007年度 割合	2008年度 割合	2009年度 割合	2010年度 割合	2011年度 割合	2012年度 割合
回答企業数（社）	112	82	77	82	50	48
ファンクションポイント法（簡易的な適用を含む）	26.8%	26.8%	28.6%	34.1%	34.0%	29.2%
SLOC（ステップ数）	42.0%	43.9%	51.9%	48.8%	36.0%	39.6%
その他	31.3%	29.3%	23.4%	17.1%	34.0%	35.4%
合計	100.0%	100.0%	-	100.0%	-	-

※同程度の頻度として複数の手法を「1」とした回答があったため、割合の合計が100%となっていない年度がある。

図4-1-4 代表的なソフトウェア規模計測手法の構成割合推移



4.1.4 ファンクションポイント法の具体的な手法（調査票Ⅱ）

	2001年度 割合	2002年度 割合	2003年度 割合	2004年度 割合	2005年度 割合	2006年度 割合
回答企業数（社）	70	56	67	60	60	64
IFPUG法			50.7%	40.0%	36.7%	31.3%
IFPUG法をベースとした機能規模計測法 （上流工程などにおける簡易的な適用を含	52.9%	60.7%	25.4%	30.0%	46.7%	43.8%
自社オリジナル機能規模計測法	40.0%	32.1%	19.4%	18.3%	13.3%	18.8%
その他	7.1%	7.1%	4.5%	11.7%	3.3%	6.3%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

※2001～2002年度調査では、IFPUG法は「IFPUG法（簡易的な適用を含む）」として調査を行った。

	2007年度 割合	2008年度 割合	2009年度 割合	2010年度 割合	2011年度 割合	2012年度 割合
回答企業数（社）	72	52	62	60	37	36
IFPUG法	22.2%	26.9%	51.6%	71.7%	70.3%	69.4%
IFPUG法をベースとした機能規模計測法	51.4%	48.1%	----	----	----	----
NESMA概算法	----	----	35.5%	30.0%	29.7%	22.2%
NESMA試算法	----	----	6.5%	6.7%	2.7%	8.3%
自社オリジナル機能規模計測法	20.8%	19.2%	35.5%	33.3%	45.9%	33.3%
その他	5.6%	5.8%	16.1%	6.7%	2.7%	5.6%
合計	100.0%	100.0%	-	-	-	-

※2009年度調査より、選択肢の複数選択を可としたため、割合の合計が100%となっていない。

4.1.5 ファンクションポイント計測の生産性(調査票Ⅱ)

1,000ファンクションポイントあたりの計測時間

	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
回答企業数(社)	----	----	----	----	34	31
最小値(時間)	----	----	----	----	2.0	2.0
中央値(時間)	----	----	----	----	15.5	16.0
平均値(時間)	----	----	----	----	29.1	22.4
最大値(時間)	----	----	----	----	100.0	80.0

※ 2001年度～2004年度は調査を行っていない。

	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
回答企業数(社)	38	31	32	38	21	19
最小値(時間)	3.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
中央値(時間)	15.5	16.0	16.0	24.0	18.0	14.0
平均値(時間)	22.2	37.0	22.5	31.1	31.7	21.2
最大値(時間)	80.0	350.0	140.0	160.0	160.0	100.0

4.1.6 CMM(調査票Ⅱ)

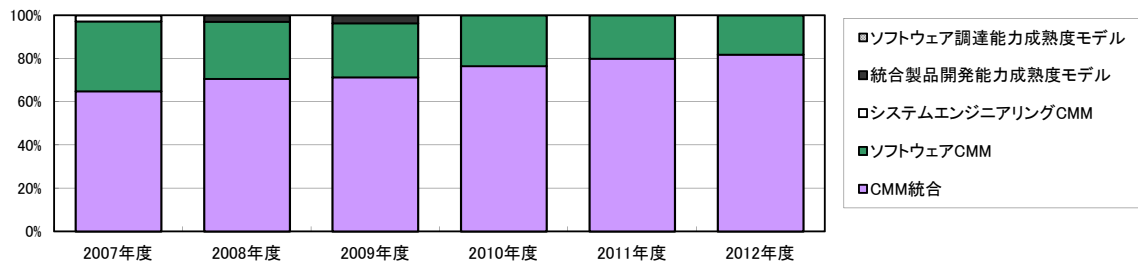
(1) CMMの種類

	2001年度 割合	2002年度 割合	2003年度 割合	2004年度 割合	2005年度 割合	2006年度 割合
回答企業数(社)	----	----	45	38	43	37
CMMI, CMM-I (CMM統合)	----	----	26.7%	50.0%	62.8%	70.3%
SW-CMM, CMM (ソフトウェアCMM)	----	----	64.4%	47.4%	32.6%	27.0%
SE-CMM (システムエンジニアリングCMM)	----	----	8.9%	2.6%	0.0%	2.7%
IPD-CMM(統合製品開発能力成熟度モデル)	----	----	0.0%	0.0%	2.3%	0.0%
SA-CMM (ソフトウェア調達能力成熟度モデル)	----	----	0.0%	0.0%	2.3%	0.0%
合計	----	----	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

※ 2001～2002年度は調査を行っていない。

	2007年度 割合	2008年度 割合	2009年度 割合	2010年度 割合	2011年度 割合	2012年度 割合
回答企業数(社)	37	34	28	34	20	22
CMMI, CMM-I (CMM統合)	64.9%	70.6%	71.4%	76.5%	80.0%	81.8%
SW-CMM, CMM (ソフトウェアCMM)	32.4%	26.5%	25.0%	23.5%	20.0%	18.2%
SE-CMM (システムエンジニアリングCMM)	2.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
IPD-CMM(統合製品開発能力成熟度モデル)	0.0%	2.9%	3.6%	0.0%	0.0%	0.0%
SA-CMM (ソフトウェア調達能力成熟度モデル)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

図4-1-5 CMMの種類構成割合推移

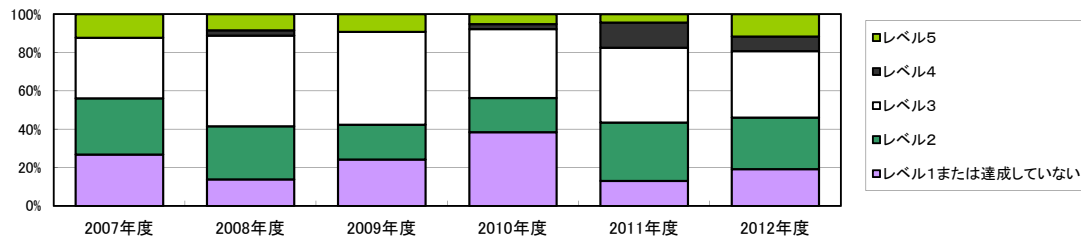


(2) CMM達成レベル

	2001年度 割合	2002年度 割合	2003年度 割合	2004年度 割合	2005年度 割合	2006年度 割合
回答企業数 (社)	109	87	60	52	45	39
レベル1または達成していない	92.7%	87.4%	50.0%	38.5%	33.3%	28.2%
レベル2	4.6%	4.6%	21.7%	23.1%	26.7%	28.2%
レベル3	2.8%	8.0%	23.3%	32.7%	28.9%	30.8%
レベル4	0.0%	0.0%	3.3%	0.0%	2.2%	5.1%
レベル5	0.0%	0.0%	1.7%	5.8%	8.9%	7.7%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

	2007年度 割合	2008年度 割合	2009年度 割合	2010年度 割合	2011年度 割合	2012年度 割合
回答企業数 (社)	41	36	33	39	23	26
レベル1または達成していない	26.8%	13.9%	24.2%	38.5%	13.0%	19.2%
レベル2	29.3%	27.8%	18.2%	17.9%	30.4%	26.9%
レベル3	31.7%	47.2%	48.5%	35.9%	39.1%	34.6%
レベル4	0.0%	2.8%	0.0%	2.6%	13.0%	7.7%
レベル5	12.2%	8.3%	9.1%	5.1%	4.3%	11.5%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

図4-1-6 CMM達成レベルの構成割合推移



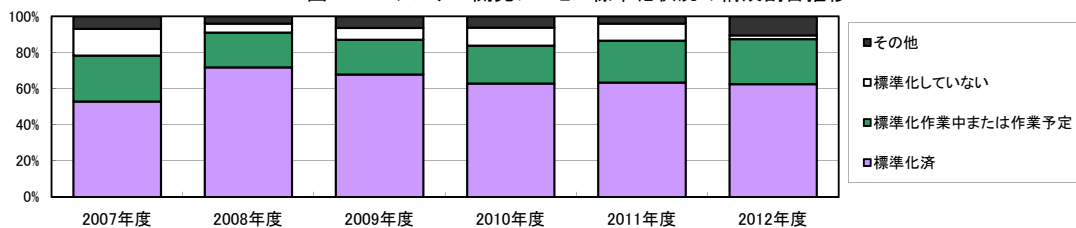
4.1.7 システム開発プロセス標準化状況 (調査票Ⅱ)

	2001年度 割合	2002年度 割合	2003年度 割合	2004年度 割合	2005年度 割合	2006年度 割合
回答企業数 (社)	----	----	----	----	----	94
標準化済	----	----	----	----	----	51.1%
標準化作業中または作業予定	----	----	----	----	----	31.9%
標準化していない	----	----	----	----	----	13.8%
その他	----	----	----	----	----	3.2%
合計	----	----	----	----	----	100.0%

※ 2001～2005年度は調査を行っていない。

	2007年度 割合	2008年度 割合	2009年度 割合	2010年度 割合	2011年度 割合	2012年度 割合
回答企業数 (社)	102	78	78	81	52	48
標準化済	52.9%	71.8%	67.9%	63.0%	63.5%	62.5%
標準化作業中または作業予定	25.5%	19.2%	19.2%	21.0%	23.1%	25.0%
標準化していない	14.7%	5.1%	6.4%	9.9%	9.6%	2.1%
その他	6.9%	3.8%	6.4%	6.2%	3.8%	10.4%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

図4-1-7 システム開発プロセス標準化状況の構成割合推移



4.2 蓄積データのプロフィール(調査票Ⅲ)

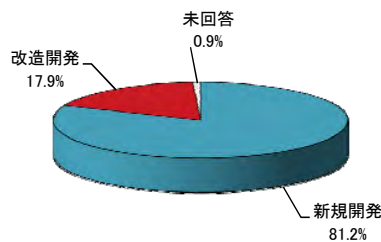
4.2.1 案件区分

	件数	割合
新規開発	1,505	81.2%
改造開発	332	17.9%
未回答	16	0.9%
合計	1,853	100.0%

※2001～2002年度調査は新規開発案件のみを調査対象とした。

※新規開発案件：システムの再構築やダウンサイジングによるソフトウェア開発を含む。

図4-2-1 案件区分



4.2.2 ソフトウェア開発工程範囲(複数回答あり)

(2001～2006年度調査)

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
基本設計	1,004	84.9%	917	85.1%	78	83.9%
詳細設計	1,128	95.4%	1,030	95.6%	88	94.6%
プログラム設計製造	1,171	99.0%	1,067	99.1%	91	97.8%
ソフトウェアテスト	1,151	97.3%	1,048	97.3%	91	97.8%
システムテスト	1,051	88.8%	960	89.1%	82	88.2%
その他	132	11.2%	121	11.2%	10	10.8%
合計(重複を除く)	1,183	—	1,077	—	93	—

(2007～2012年度調査)

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
プロセス開始の準備	302	45.3%	194	45.5%	108	45.4%
基本設計A	501	75.2%	327	76.8%	174	73.1%
基本設計B	557	83.6%	373	87.6%	183	76.9%
詳細設計	639	95.9%	415	97.4%	223	93.7%
プログラム設計製造	655	98.3%	424	99.5%	230	96.6%
結合テスト	643	96.5%	414	97.2%	228	95.8%
総合テスト(ベンダ確認)	548	82.3%	369	86.6%	179	75.2%
総合テスト(ユーザ確認)	300	45.0%	187	43.9%	113	47.5%
その他	41	6.2%	26	6.1%	14	5.9%
合計(重複を除く)	666	—	426	—	238	—

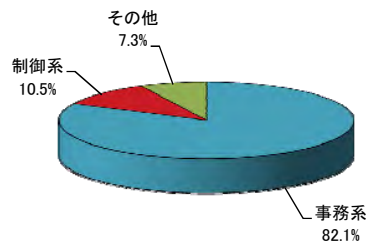
※全体には、案件区分が「その他」のデータが含まれる(以降全て)。

4.2.3 適用分野・業種

(1) 適用分野

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
事務系	1,511	82.1%	1,248	83.5%	250	75.8%
制御系	194	10.5%	153	10.2%	39	11.8%
その他	135	7.3%	94	6.3%	41	12.4%
合計	1,840	100.0%	1,495	100.0%	330	100.0%

図4-2-2 適用分野

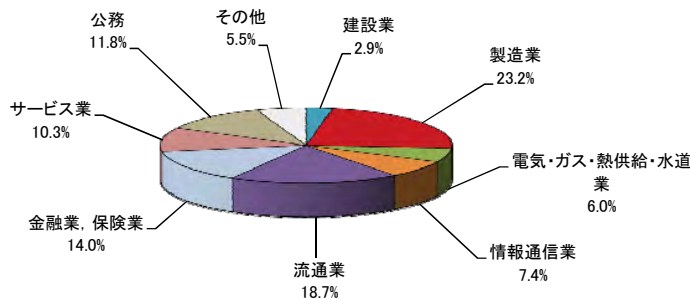


(2) 適用業種

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
建設業	54	2.9%	45	3.0%	9	2.7%
製造業	428	23.2%	366	24.5%	56	16.9%
電気・ガス・熱供給・水道業	111	6.0%	96	6.4%	14	4.2%
情報通信業	137	7.4%	98	6.6%	37	11.2%
流通業	345	18.7%	282	18.9%	62	18.7%
金融業, 保険業	257	14.0%	186	12.4%	70	21.1%
サービス業	190	10.3%	166	11.1%	23	6.9%
公務	218	11.8%	177	11.8%	40	12.1%
その他	101	5.5%	79	5.3%	20	6.0%
合計	1,841	100.0%	1,495	100.0%	331	100.0%

※2004年度調査および2011年度調査で業種区分の見直しを行ったため、統合した区分(P.5参照)で集計した。

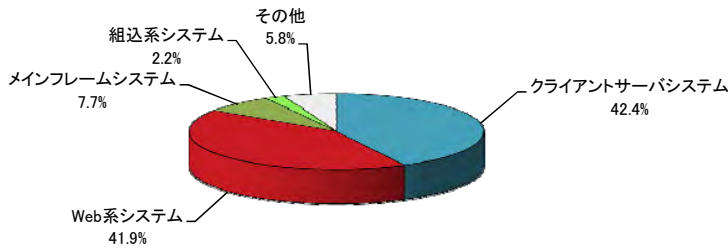
図4-2-3 適用業種



4.2.4 システム構成

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
クライアントサーバシステム	781	42.4%	651	43.4%	121	36.8%
Web系システム	773	41.9%	645	43.0%	124	37.7%
メインフレームシステム	142	7.7%	92	6.1%	49	14.9%
組込系システム	40	2.2%	31	2.1%	9	2.7%
その他	107	5.8%	81	5.4%	26	7.9%
合計	1,843	100.0%	1,500	100.0%	329	100.0%

図4-2-4 システム構成



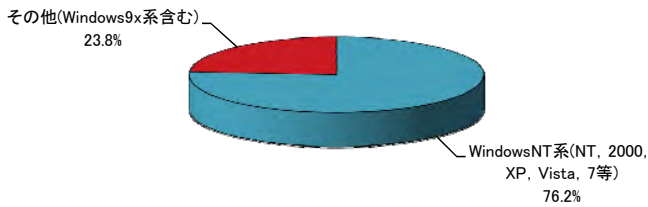
4.2.5 OS

(1) クライアントOS

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
WindowsNT系(NT, 2000, XP, Vista, 7等)	833	76.2%	687	74.0%	135	88.8%
その他(Windows9x系含む)	260	23.8%	242	26.0%	17	11.2%
合計(重複を含む)	1,093	100.0%	929	100.0%	152	100.0%

※ 2001年度調査では複数選択可とした。

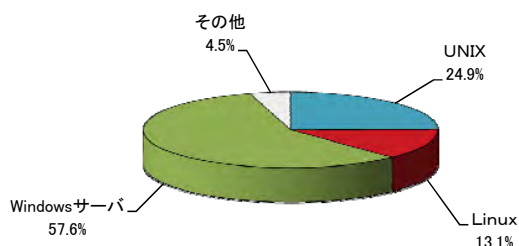
図4-2-5 クライアントOS



(2) サーバOS

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
UNIX	390	24.9%	316	24.1%	70	28.6%
Linux	205	13.1%	173	13.2%	31	12.7%
Windowsサーバ	904	57.6%	766	58.5%	128	52.2%
その他	70	4.5%	54	4.1%	16	6.5%
合計	1,569	100.0%	1,309	100.0%	245	100.0%

図4-2-6 サーバOS

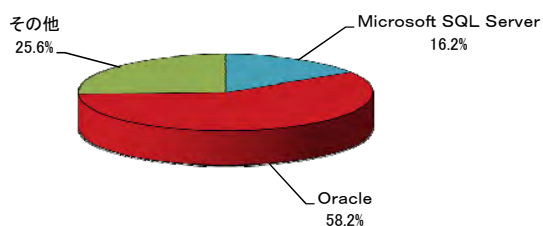


4.2.6 データベース

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
Microsoft SQL Server	273	16.2%	228	16.5%	42	14.4%
Oracle	983	58.2%	819	59.1%	154	52.9%
その他	433	25.6%	338	24.4%	95	32.6%
合計(重複を含む)	1,689	100.0%	1,385	100.0%	291	100.0%

※ 2001年度調査では複数選択可とした。

図4-2-7 データベース



4.2.7 主たる開発言語または開発ツール

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
アセンブラ	8	0.5%	3	0.2%	5	1.7%
ASP	59	3.6%	53	4.0%	5	1.7%
ASP.NET	38	2.3%	32	2.4%	6	2.0%
C	79	4.8%	61	4.6%	18	6.1%
C++(VC++含む)	86	5.2%	65	4.9%	21	7.1%
COBOL	161	9.8%	101	7.6%	59	19.9%
HTML	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Delphi	17	1.0%	16	1.2%	1	0.3%
Java	346	21.0%	291	21.8%	54	18.2%
JavaScript	1	0.1%	1	0.1%	0	0.0%
JSP	4	0.2%	4	0.3%	0	0.0%
MS-ACCESS	68	4.1%	62	4.6%	4	1.3%
PHP	24	1.5%	23	1.7%	1	0.3%
Ruby	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
SQL(PL/SQLを含む)	33	2.0%	25	1.9%	8	2.7%
VB	291	17.7%	255	19.1%	31	10.4%
VB.NET	99	6.0%	84	6.3%	15	5.1%
VC#.NET	19	1.2%	11	0.8%	7	2.4%
すべて50%以下	138	8.4%	99	7.4%	38	12.8%
その他(オープンソース系)	68	4.1%	59	4.4%	9	3.0%
その他(非オープンソース系)	115	7.0%	94	7.0%	20	6.7%
合計	1,646	100.0%	1,336	100.0%	297	100.0%

※ 機能量比率で50%を超えるものを主開発言語(開発ツール)とした。

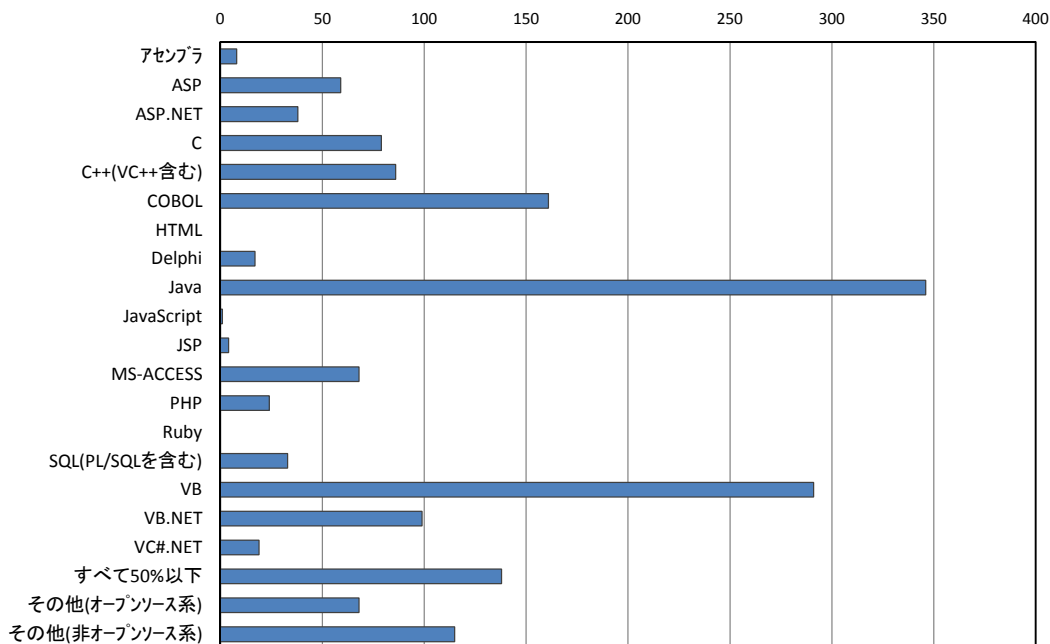
※ SQLについては、2002年度調査より選択肢に追加した。

※ ASP.NETとVB.NETについては、2005年度調査より選択肢に追加した。

※ JavaScript, VC#.NET, XMLについては、2008年度調査より選択肢に追加した。

※ C++については、2008年度調査より選択肢をC++(VC++含む)に変更した。

図4-2-8 主開発言語(開発ツール)



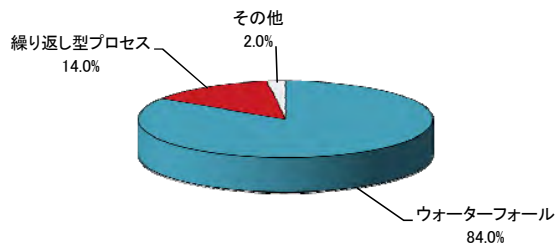
4.2.8 開発方法論

(1) プロセスモデル

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
ウォーターフォール	1,509	84.0%	1,207	82.8%	292	89.6%
繰り返し型プロセス	251	14.0%	221	15.2%	28	8.6%
その他	36	2.0%	30	2.1%	6	1.8%
合計	1,796	100.0%	1,458	100.0%	326	100.0%

※ 繰り返し型プロセスには、2011～2012年度調査における反復型開発とアジャイル型開発の回答を含む。

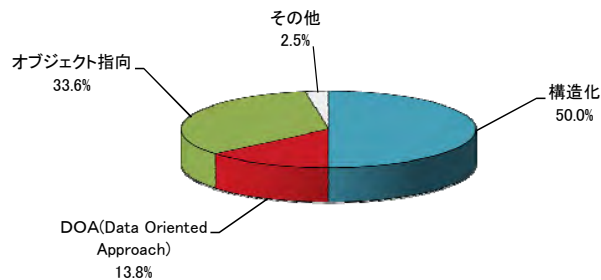
図4-2-9 プロセスモデル



(2) 開発技法

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
構造化	879	50.0%	692	48.6%	180	56.6%
DOA(Data Oriented Approach)	243	13.8%	214	15.0%	27	8.5%
オブジェクト指向	591	33.6%	488	34.3%	98	30.8%
その他	44	2.5%	30	2.1%	13	4.1%
合計	1,757	100.0%	1,424	100.0%	318	100.0%

図4-2-10 開発技法



4.2.9 フレームワーク使用状況

(1) フレームワーク使用状況

(2007～2012年度調査)

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
使用した	343	54.0%	263	64.9%	79	34.6%
使用しなかった	292	46.0%	142	35.1%	149	65.4%
合計	635	100.0%	405	100.0%	228	100.0%

図4-2-11 フレームワーク使用状況



(2) フレームワークの入手方法

(2007～2012年度調査)

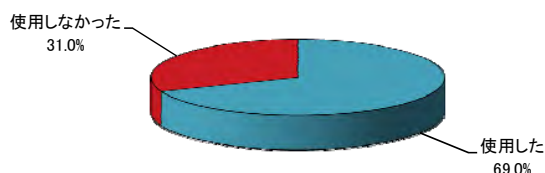
	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
自社開発	160	47.2%	124	48.1%	35	43.8%
市販品	103	135.5%	76	131.0%	27	150.0%
その他	76	22.4%	58	22.5%	18	22.5%
合計	339	205.1%	258	201.6%	80	216.3%

4.2.10 開発支援ツール使用状況

(2011～2012年度調査)

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
使用した	100	69.0%	52	64.2%	48	75.0%
使用しなかった	45	31.0%	29	35.8%	16	25.0%
合計	145	100.0%	81	100.0%	64	100.0%

図4-2-12 開発支援ツール使用状況



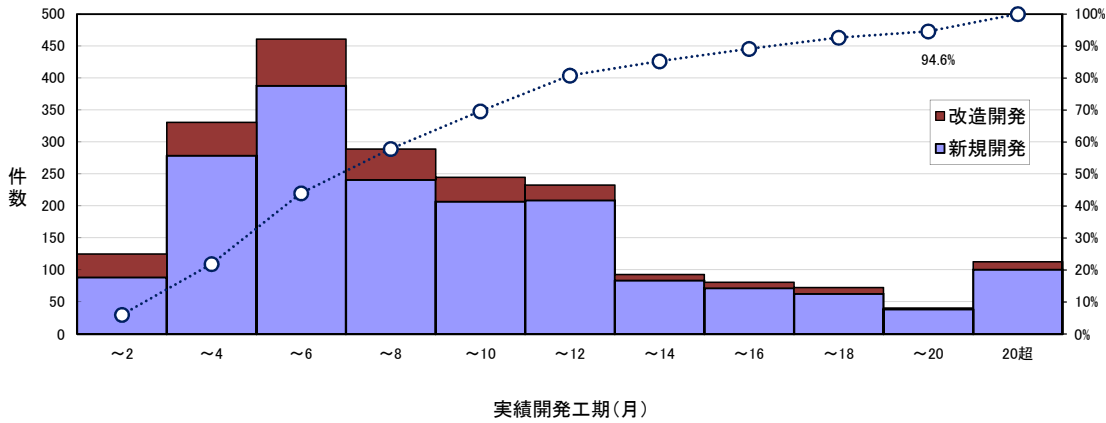
4.2.11 開発工期

(1) 実績ベースの開発工期

[単位：月]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	1,785	0.5	5.0	7.8	9.4	12.0	95.8	7.3
新規開発	1,459	0.8	5.0	8.0	9.8	12.0	95.8	7.5
改造開発	313	0.5	4.0	6.0	7.8	12.0	36.0	5.5

図4-2-13 実績開発工期のヒストグラム



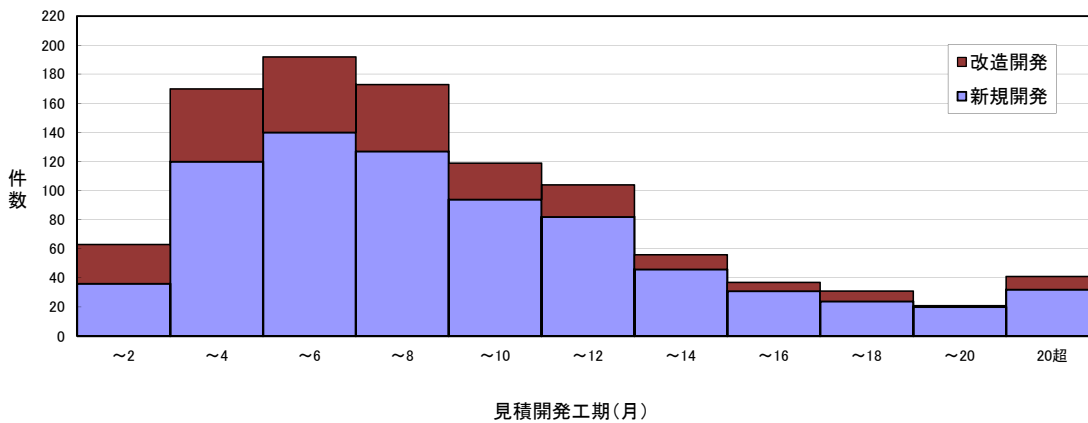
(2) 見積ベースの開発工期

(2006~2012年度調査)

[単位：月]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	753	0.5	5.0	8.0	9.3	12.0	110.0	7.2
新規開発	497	0.8	6.0	8.5	10.1	12.0	110.0	7.9
改造開発	255	0.5	4.0	6.0	7.6	12.0	36.0	5.4

図4-2-14 見積開発工期のヒストグラム



4.2.12 開発工数と規模

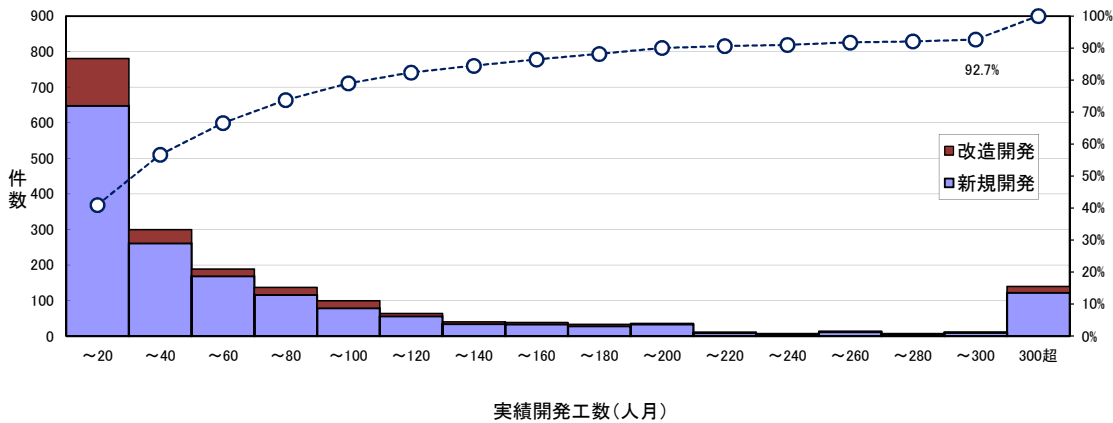
(1) 実績ベースの開発工数と規模

① 実績開発工数

[単位：人月]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	1,630	0.4	11.0	32.0	97.2	90.0	4,250	231.8
新規開発	1,334	0.4	12.0	33.6	102.3	90.0	4,250	249.0
改造開発	287	0.5	8.1	28.0	75.2	90.0	871.0	127.4

図4-2-15 実績開発工数のヒストグラム



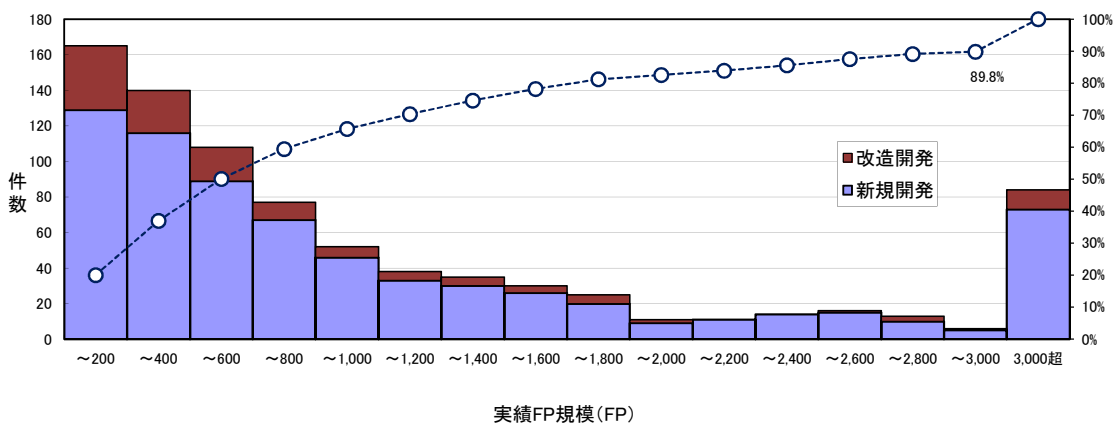
② 実績FP規模

[単位：FP]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	700	4.0	263.8	636.5	1,384	1,525	26,572	2,374
新規開発	561	4.0	306.0	700.0	1,475	1,525	26,572	2,514
改造開発	132	7.4	179.8	461.0	1,048	1,525	12,283	1,681

※ 未調整ファンクションポイントが記入されている場合は未調整ファンクションポイントを採用し、記入されていない場合で調整済ファンクションポイントが記入されている場合は調整済ファンクションポイントを採用した。

図4-2-16 実績FP規模のヒストグラム



調査データの
プロフィール

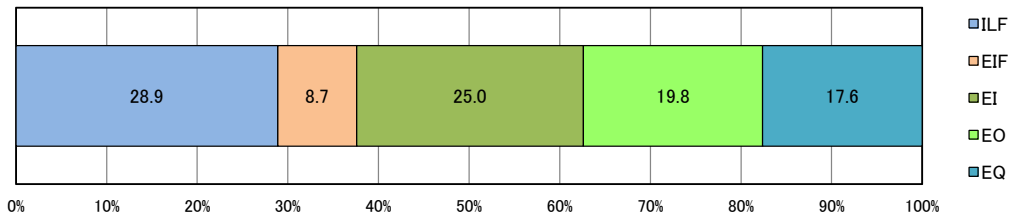
③実績FP規模の内訳(新規開発)

[単位：%]

種別	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
ILF	322	0.0	18.0	26.8	28.9	39.3	83.5	14.9
EIF	322	0.0	0.0	4.5	8.7	14.1	79.7	11.4
EI	322	0.0	16.7	24.3	25.0	32.2	79.6	12.3
EO	322	0.0	8.2	17.5	19.8	27.1	100.0	15.4
EQ	322	0.0	6.1	15.7	17.6	26.0	84.1	14.0

※ 記入された内訳の合計が実績FP規模と一致する事例を集計した。

図4-2-17 FPの内訳比率(新規開発・平均値)



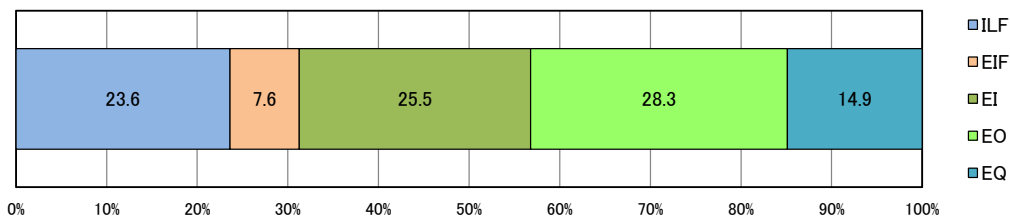
④実績FP規模の内訳(改造開発)

[単位：%]

種別	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
ILF	75	0.0	6.9	22.6	23.6	30.9	92.6	19.8
EIF	75	0.0	0.0	0.8	7.6	8.3	76.9	15.2
EI	75	0.0	15.9	25.2	25.5	33.6	88.0	16.9
EO	75	0.0	11.3	23.9	28.3	38.5	100.0	22.7
EQ	75	0.0	3.6	12.4	14.9	21.7	60.3	13.7

※ 記入された内訳の合計が実績FP規模と一致する事例を集計した。

図4-2-18 FPの内訳比率(改造開発・平均値)



4. 調査データのプロフィール

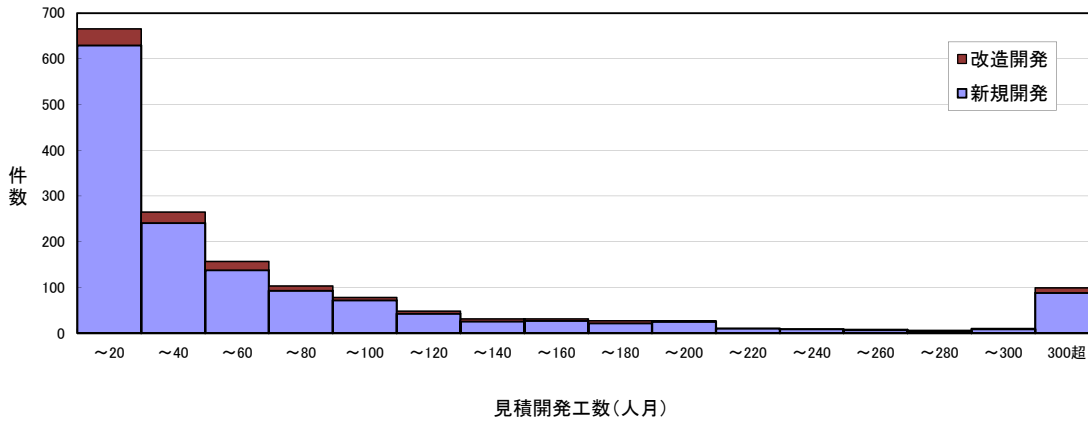
(2) 見積ベースの開発工数と規模

① 見積開発工数

[単位：人月]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	1,453	0.2	9.0	28.0	81.8	72.5	2,004	170.1
新規開発	1,183	0.3	10.0	29.0	84.2	72.5	2,004	179.1
改造開発	260	0.2	6.6	27.0	71.8	72.5	836.2	123.4

図4-2-19 見積開発工数のヒストグラム



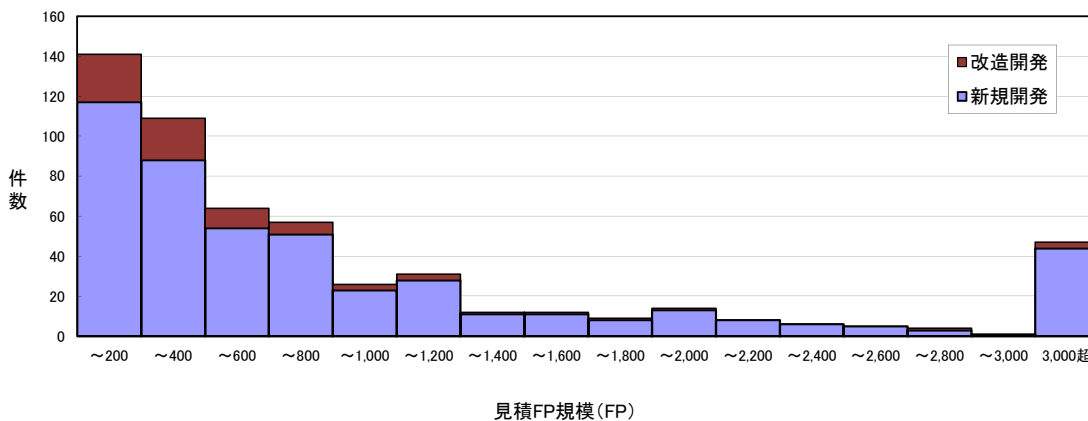
② 見積FP規模

[単位：FP]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	477	0.0	200.0	490.4	1,197	1,291	19,000	2,234
新規開発	396	0.0	217.5	548.0	1,301	1,291	19,000	2,355
改造開発	75	7.4	138.1	379.0	729.3	1,291	9,129	1,447

※ 未調整ファンクションポイントが記入されている場合は未調整ファンクションポイントを採用し、記入されていない場合で調整済ファンクションポイントが記入されている場合は調整済ファンクションポイントを採用した。

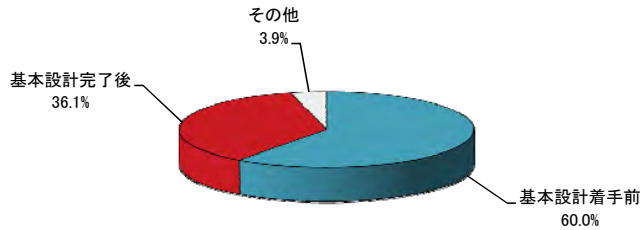
図4-2-20 見積FP規模のヒストグラム



(3) 見積FP規模を計測したタイミング

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
基本設計着手前	780	60.0%	679	59.7%	97	63.8%
基本設計完了後	469	36.1%	415	36.5%	49	32.2%
その他	51	3.9%	44	3.9%	6	3.9%
合計	1,300	100.0%	1,138	100.0%	152	100.0%

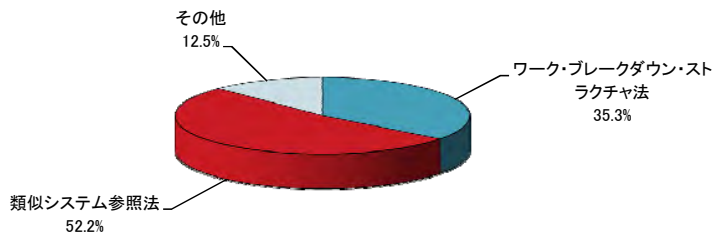
図4-2-21 見積FP規模を計測したタイミング



(4) 見積開発工数の算出方法

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
ワーク・ブレイクダウン・ストラクチャ法	543	35.3%	449	36.0%	93	33.0%
類似システム参照法	802	52.2%	632	50.7%	163	57.8%
その他	192	12.5%	165	13.2%	26	9.2%
合計	1,537	100.0%	1,246	100.0%	282	100.0%

図4-2-22 見積開発工数の算出方法



4.2.13 ファンクションポイント計測

(1) ファンクションポイント計測方法

(2001～2008年度調査)

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
IFPUG法	228	48.5%	206	49.8%	18	36.0%
IFPUG法をベースとした機能規模計測法 (上流工程などにおける簡易的な適用を含む)	128	27.2%	108	26.1%	20	40.0%
自社オリジナル機能規模計測法	92	19.6%	81	19.6%	9	18.0%
その他	22	4.7%	19	4.6%	3	6.0%
合計	470	100.0%	414	100.0%	50	100.0%

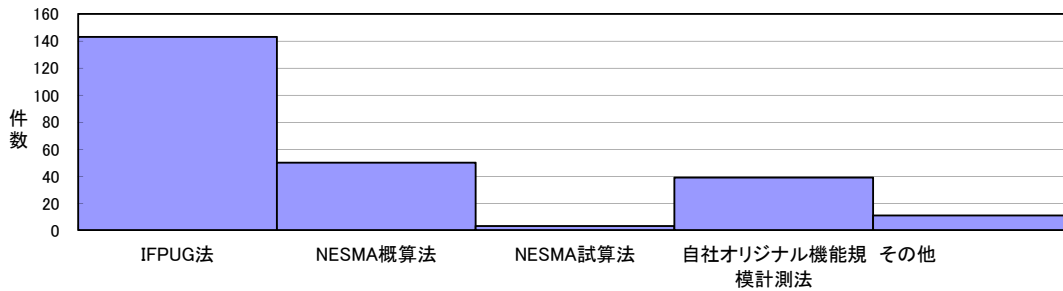
※2007年度調査では調査していない。

(2009～2012年度調査)

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
IFPUG法	143	65.9%	86	60.6%	57	76.0%
NESMA概算法	50	23.0%	40	28.2%	10	13.3%
NESMA試算法	3	1.4%	3	2.1%	0	0.0%
自社オリジナル機能規模計測法	39	18.0%	30	21.1%	9	12.0%
その他	11	5.1%	9	6.3%	2	2.7%
合計(重複を除く)	217	—	142	—	75	—

※ 2009年度以降の調査では複数選択可とした。

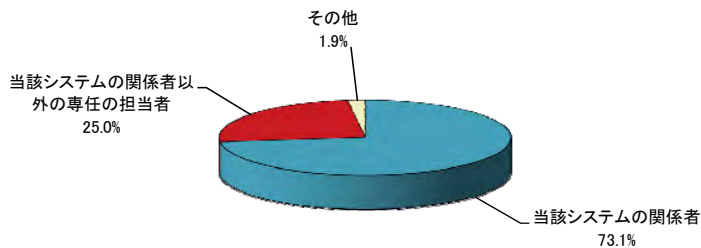
図4-2-23 ファンクションポイント計測方法(2009～2012年度)



(2) ファンクションポイントの主な計測者

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
当該システムの関係者	345	73.1%	269	76.6%	73	62.4%
当該システムの関係者以外の専任の担当者	118	25.0%	73	20.8%	44	37.6%
その他	9	1.9%	9	2.6%	0	0.0%
合計	472	100.0%	351	100.0%	117	100.0%

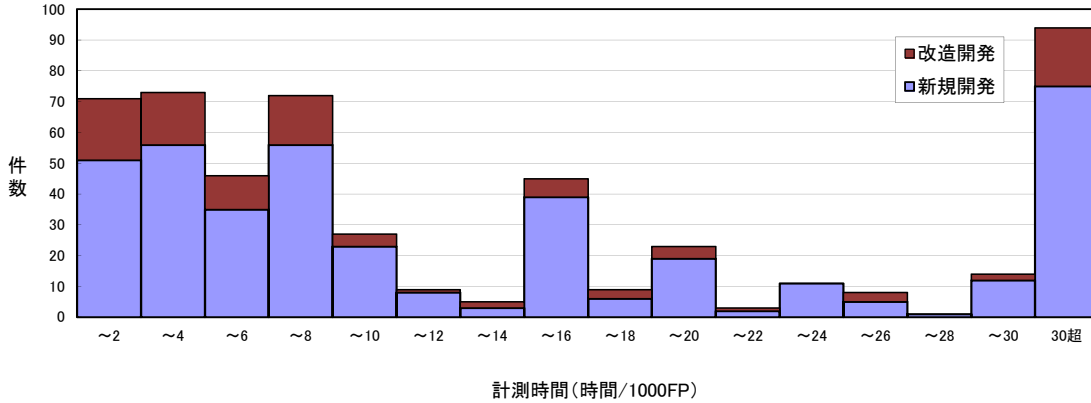
図4-2-24 ファンクションポイントの主な計測者



(3) 1,000ファンクションポイントあたりの計測時間 [単位：時間]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	405	0.5	4.0	10.0	25.4	24.0	1,000	65.6
新規開発	293	0.5	5.0	10.0	27.7	24.0	1,000	74.4
改造開発	109	0.5	4.0	7.5	19.8	24.0	210.0	32.1

図4-2-25 1,000ファンクションポイントあたりの計測時間のヒストグラム



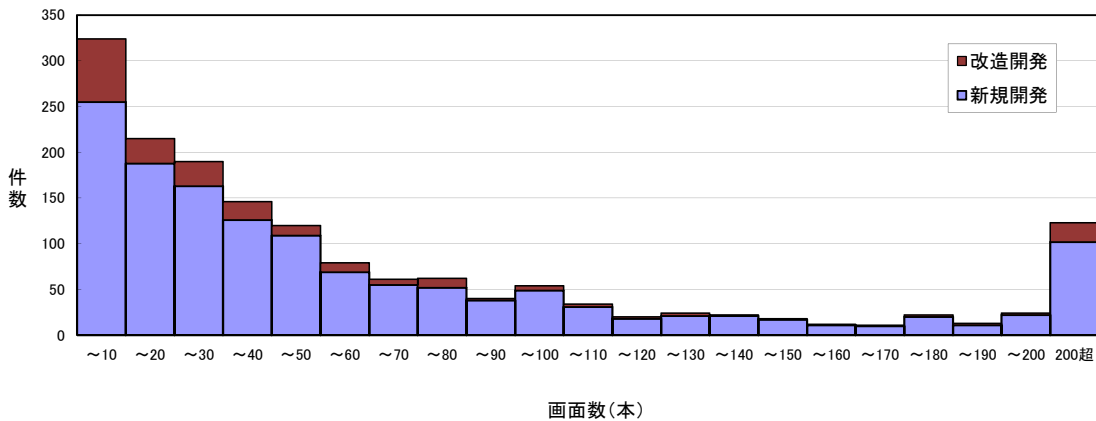
調査データの
プロフィール

4.2.14 画面数・帳票数・ファイル数・バッチプログラム数

(1) 画面数 [単位：本]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	1,399	0.0	16.0	39.0	81.9	90.0	6,830	220.3
新規開発	1,162	0.0	18.0	40.0	74.3	90.0	800.0	99.2
改造開発	226	0.0	9.0	27.0	120.9	90.0	6,830	497.3

図4-2-26 画面数のヒストグラム



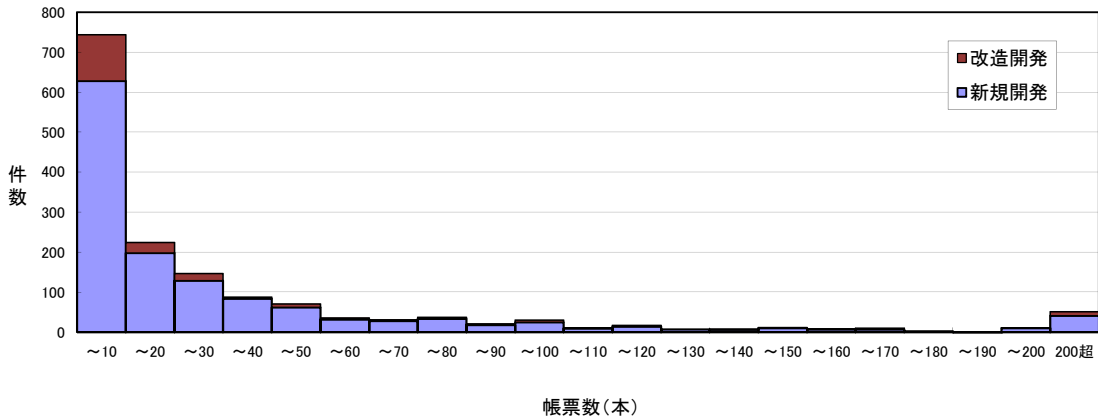
4. 調査データのプロフィール

(2) 帳票数

[単位：本]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	1,359	0.0	3.0	13.0	41.5	38.0	2,714	123.2
新規開発	1,135	0.0	3.0	14.0	35.8	38.0	1,000	68.0
改造開発	216	0.0	2.0	10.0	62.6	38.0	2,714	228.7

図4-2-27 帳票数のヒストグラム

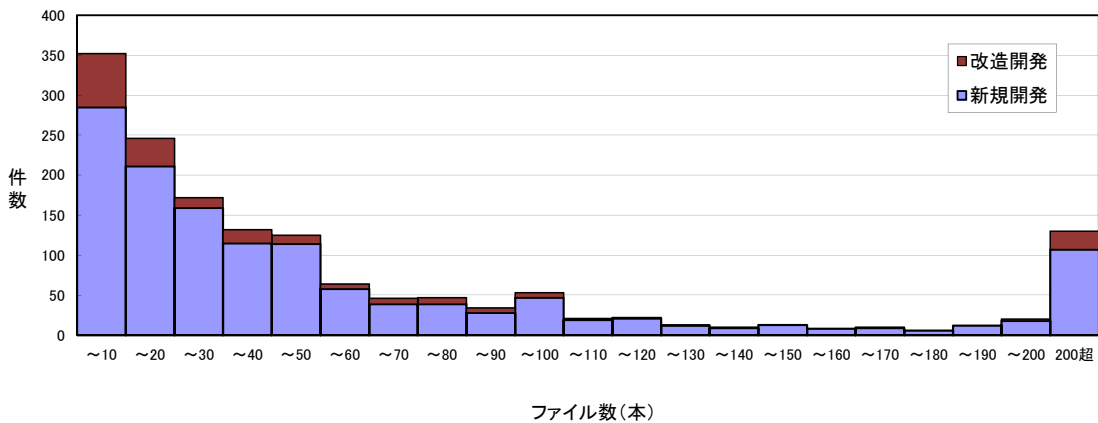


(3) ファイル数

[単位：本]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	1,340	0.0	12.8	31.0	90.4	78.0	7,335	308.2
新規開発	1,122	0.0	15.0	32.0	88.9	78.0	7,335	300.3
改造開発	207	0.0	8.0	22.0	98.0	78.0	4,642	350.9

図4-2-28 ファイル数のヒストグラム



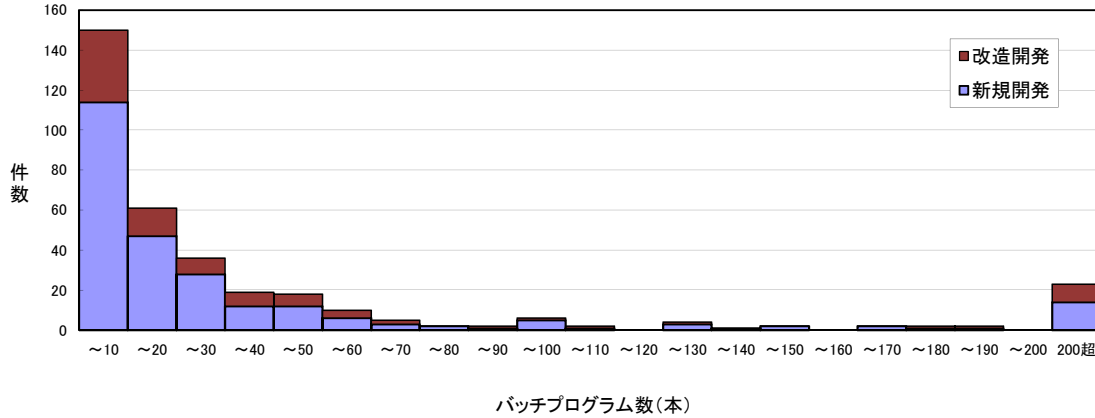
(4) バッチプログラム数

(2009～2012年度調査)

[単位：本]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	255	0.0	3.0	12.0	66.3	26.5	3,572	270.1
新規開発	163	0.0	2.0	11.0	32.1	26.5	384.0	66.3
改造開発	92	0.0	4.8	20.0	126.9	26.5	3,572	434.4

図4-2-29 バッチプログラム数のヒストグラム



4.2.15 最大開発要員

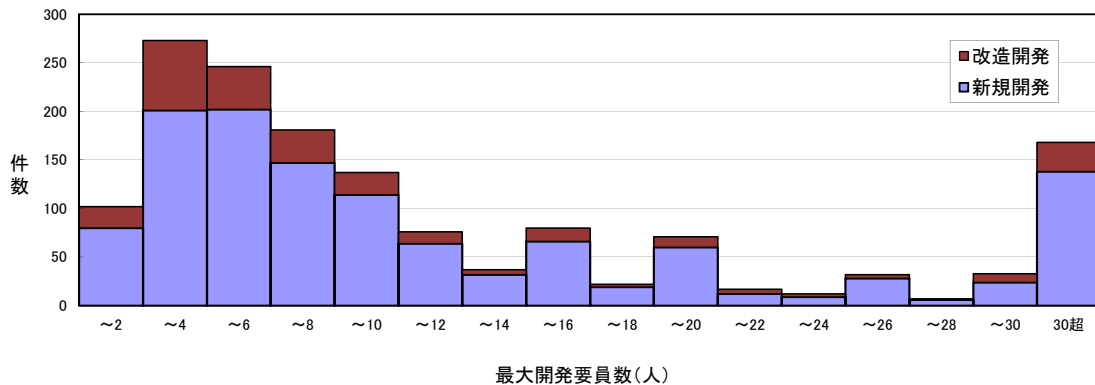
(1) 最大開発要員数

(2003～2012年度調査)

[単位：人]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	1,215	1.0	5.0	8.0	17.4	16.0	600.0	34.3
新規開発	910	1.0	5.0	8.0	18.0	17.0	600.0	36.0
改造開発	292	1.0	4.0	7.0	15.9	16.0	300.0	29.2

図4-2-30 最大開発要員数のヒストグラム



4. 調査データのプロフィール

(2) 開発事例の開発要員数最大の工程<複数選択あり>

(2003～2006年度調査)

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
基本設計	59	5.6%	47	5.4%	12	6.6%
詳細設計	123	11.7%	99	11.4%	24	13.2%
プログラム設計製造	550	52.2%	474	54.4%	76	41.8%
ソフトウェアテスト	214	20.3%	166	19.1%	48	26.4%
システムテスト	98	9.3%	76	8.7%	22	12.1%
その他	9	0.9%	9	1.0%	0	0.0%
合計(重複を除く)	1,053	100.0%	871	100.0%	182	100.0%

(2007～2012年度調査)

	全体		新規開発		改造開発	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
プロセス開始の準備	36	6.1%	20	5.2%	16	7.7%
基本設計A	66	11.1%	38	9.9%	28	13.5%
基本設計B	81	13.7%	48	12.5%	33	15.9%
詳細設計	217	36.7%	139	36.3%	78	37.7%
プログラム設計製造	544	91.9%	354	92.4%	188	90.8%
結合テスト	252	42.6%	151	39.4%	101	48.8%
総合テスト(ベンダ確認)	107	18.1%	66	17.2%	41	19.8%
総合テスト(ユーザ確認)	34	5.7%	12	3.1%	22	10.6%
その他	5	0.8%	1	0.3%	4	1.9%
合計(重複を除く)	592	—	383	—	207	—

4.2.16 ソフトウェアの品質

(1) 内部レビュー回数と指摘件数

① レビュー回数

(2009～2012年度調査)

[単位：回]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
設計レビュー	215	1.0	2.0	5.0	57.1	30.0	3,000	253.4
コードレビュー	159	0.0	1.0	5.0	39.1	29.5	905.0	102.7
テストレビュー	186	0.0	2.0	5.0	114.9	18.0	16,337	1,196

② レビュー延べ時間

(2011～2012年度調査)

[単位：時間]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
設計レビュー	95	2.0	11.5	69.0	503.6	250.0	10,838	1,473
コードレビュー	71	0.0	3.5	25.0	144.3	75.0	1,663	322.2
テストレビュー	61	0.0	5.0	14.3	97.7	101.0	2,767	356.3

③ レビュー指摘件数

(2009～2012年度調査)

[単位：件]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
設計レビュー	235	0.0	20.0	100.0	541.6	543.3	12,426	1,471
コードレビュー	174	0.0	9.0	33.5	276.8	234.0	5,741	706.7
テストレビュー	176	0.0	10.0	24.5	196.3	174.0	3,098	466.8

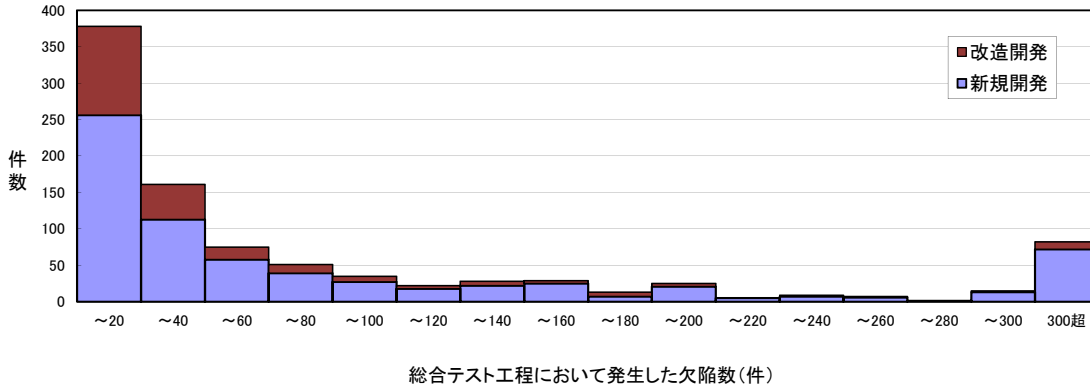
(2) 総合テスト工程において発生した欠陥数

(2003～2012年度調査)

[単位：件]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	943	0.0	9.0	30.0	124.7	102.0	4,100	324.0
新規開発	690	0.0	11.3	35.5	147.0	129.8	4,100	363.6
改造開発	246	0.0	5.0	21.0	64.7	56.0	2,000	161.9

図4-2-31 総合テスト工程において発生した欠陥数のヒストグラム



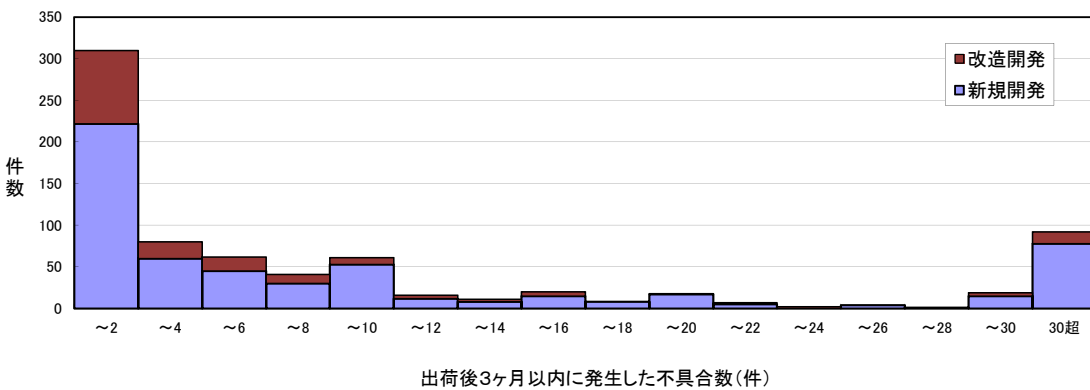
(3) 出荷後3ヶ月以内に発生した不具合数

(2003～2009年度調査)

[単位：件]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	641	0.0	1.0	4.0	15.7	11.0	500.0	38.3
新規開発	494	0.0	1.0	5.0	17.3	14.0	260.0	36.5
改造開発	139	0.0	0.0	2.0	10.1	6.5	500.0	44.1

図4-2-32 出荷後3ヶ月以内に発生した不具合数のヒストグラム



調査データの
プロフィール

4. 調査データのプロフィール

(4) 出荷後3ヶ月以内に発生した不具合数(重大度別)

(2010～2012年度調査)

① 重大

[単位: 件]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	171	0.0	0.0	0.0	3.4	1.0	300.0	23.7
新規開発	97	0.0	0.0	0.0	4.8	1.0	300.0	31.0
改造開発	74	0.0	0.0	0.0	1.7	1.0	46.0	6.0

② 中程度

[単位: 件]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	171	0.0	0.0	1.0	7.6	4.0	400.0	32.9
新規開発	97	0.0	0.0	1.0	10.2	5.0	400.0	41.7
改造開発	74	0.0	0.0	0.5	4.3	2.0	104.0	14.1

③ 軽微

[単位: 件]

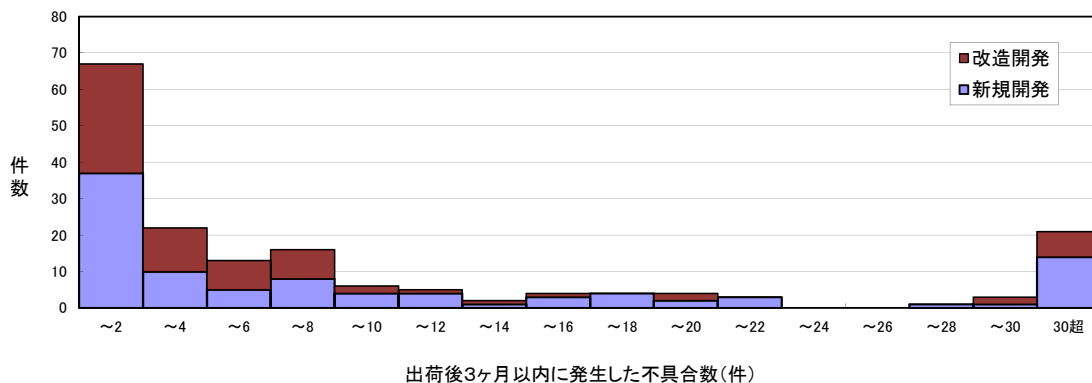
	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	171	0.0	0.0	1.0	9.2	5.0	500.0	40.6
新規開発	97	0.0	0.0	2.0	12.1	9.0	500.0	52.8
改造開発	74	0.0	0.0	1.0	5.3	4.0	52.0	11.1

④ 全区分計

[単位: 件]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	171	0.0	1.0	4.0	20.2	12.0	1,200	94.0
新規開発	97	0.0	1.0	6.0	27.1	17.0	1,200	122.4
改造開発	74	0.0	1.0	3.5	11.2	7.0	177.0	25.2

図4-2-33 出荷後3ヶ月以内に発生した不具合数(重大度別・全区分計)のヒストグラム



4.2.17 生産性変動要因(各項目が選択された事例の件数)

(1) 発注者側の生産性変動要因

①全体

選択肢	←低い 生産性区分 高い→					合計
	1	2	3	4	5	
機能性要求	116	473	864	219	37	1,709
信頼性要求	26	223	831	441	188	1,709
プラットフォーム	13	201	978	364	144	1,700
開発スケジュール要求	66	221	991	378	52	1,708
発注要件の明確度と安定度	196	870	464	121	46	1,697
参画割合	44	405	772	340	150	1,711

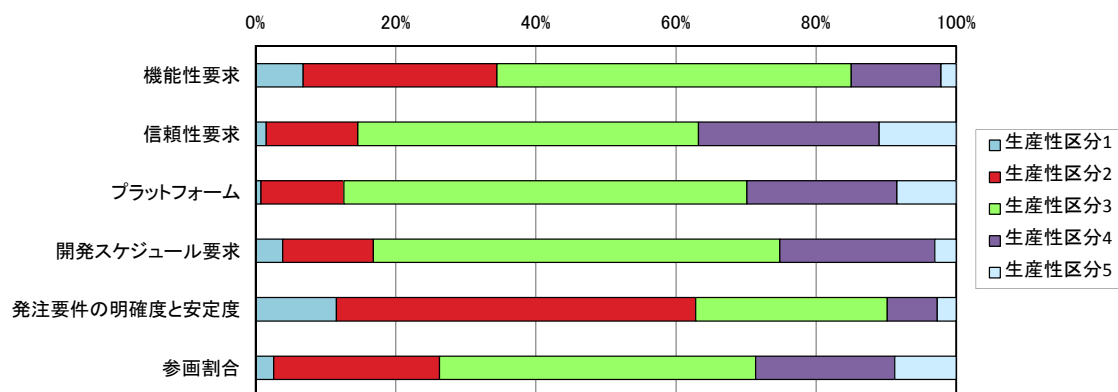
②新規開発

選択肢	←低い 生産性区分 高い→					合計
	1	2	3	4	5	
機能性要求	105	412	690	166	21	1,394
信頼性要求	13	180	684	374	142	1,393
プラットフォーム	12	187	782	308	101	1,390
開発スケジュール要求	56	191	773	332	41	1,393
発注要件の明確度と安定度	177	736	361	83	28	1,385
参画割合	35	342	619	273	128	1,397

③改造開発(2003年度以降)

選択肢	←低い 生産性区分 高い→					合計
	1	2	3	4	5	
機能性要求	11	59	167	50	16	303
信頼性要求	13	42	141	62	46	304
プラットフォーム	1	14	190	51	42	298
開発スケジュール要求	10	29	207	45	11	302
発注要件の明確度と安定度	18	130	96	37	18	299
参画割合	9	62	147	62	22	302

図4-2-34 発注者側の生産性変動要因の構成割合(全体)



4. 調査データのプロフィール

(2) 受注者側の生産性変動要因

①全体

選択肢	←低い 生産性区分 高い→					合計
	1	2	3	4	5	
先行モデルの流用と標準モデルの採用	272	306	681	370	77	1,706
プロジェクト管理の経験と能力	56	421	783	337	116	1,713
アナリストの経験と能力	277	389	657	248	69	1,640
SE・PGの経験と能力	112	284	620	467	230	1,713

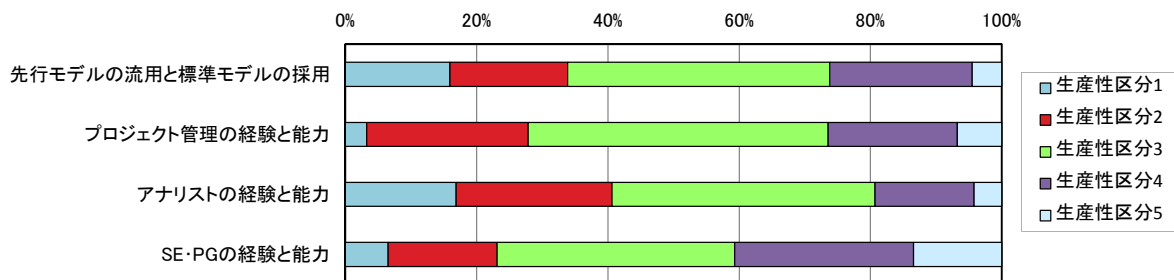
②新規開発

選択肢	←低い 生産性区分 高い→					合計
	1	2	3	4	5	
先行モデルの流用と標準モデルの採用	253	288	550	260	42	1,393
プロジェクト管理の経験と能力	45	350	634	277	90	1,396
アナリストの経験と能力	220	337	529	203	56	1,345
SE・PGの経験と能力	101	251	512	379	154	1,397

③改造開発（2003年度以降）

選択肢	←低い 生産性区分 高い→					合計
	1	2	3	4	5	
先行モデルの流用と標準モデルの採用	17	18	125	108	32	300
プロジェクト管理の経験と能力	11	69	142	57	24	303
アナリストの経験と能力	55	52	120	42	12	281
SE・PGの経験と能力	11	31	101	86	73	302

図4-2-35 受注者側の生産性変動要因の構成割合(全体)



4.2.18 ソフトウェア開発工程の工数比率と開発技術者の参画比率

(1) ソフトウェア開発工程の工数比率(新規開発)

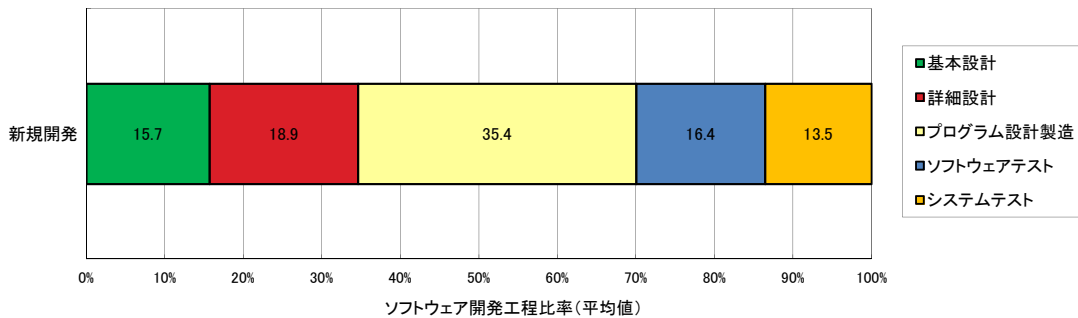
(2001～2006年度調査)

[単位：%]

工程	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
基本設計	805	3.0	10.0	15.0	15.7	20.0	66.0	7.5
詳細設計	805	0.3	15.0	20.0	18.9	22.5	42.9	6.9
プログラム設計製造	805	9.0	30.0	35.0	35.4	40.0	79.0	11.6
ソフトウェアテスト	805	3.0	10.0	15.0	16.4	20.0	61.0	6.7
システムテスト	805	0.4	10.0	10.0	13.5	17.0	49.0	6.8

※ 全工程に比率が記入されかつ工程比率の計が100%の事例を集計した。

図4-2-36 ソフトウェア開発工程比率(2001～2006年度・新規開発・平均値)



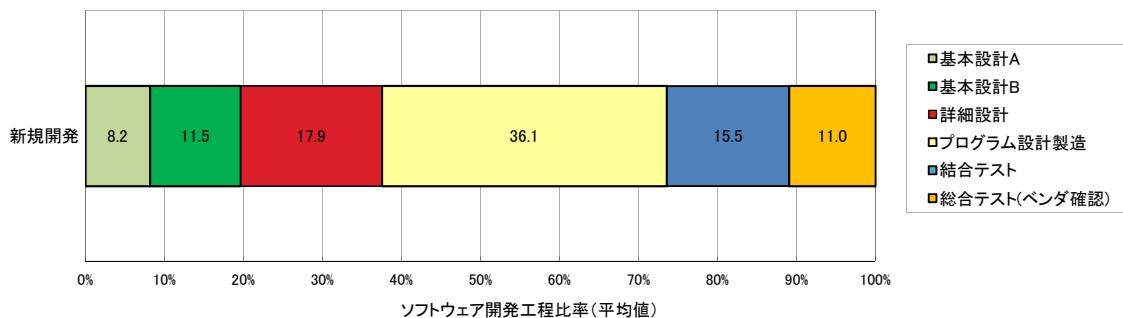
(2007～2012年度調査)

[単位：%]

工程	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
基本設計A	213	0.3	5.1	7.7	8.2	10.7	51.9	5.9
基本設計B	213	1.3	6.9	11.1	11.5	15.1	33.2	5.9
詳細設計	213	1.5	12.5	17.1	17.9	21.3	43.1	6.9
プログラム設計製造	213	5.8	27.1	34.0	36.1	42.9	77.5	12.1
結合テスト	213	2.6	11.1	15.1	15.5	20.0	48.9	7.2
総合テスト(ベンダ確認)	213	0.6	5.9	9.6	11.0	14.5	55.8	7.5

※ 基本設計A～総合テスト(ベンダ確認)の各工程の工数が全て記入され、かつ工程別工数の合計と実績工数との差が±10%の事例を集計した。

図4-2-37 ソフトウェア開発工程比率(2007～2012年度・新規開発・平均値)



4. 調査データのプロフィール

(2) ソフトウェア開発工程の工数比率(改造開発)

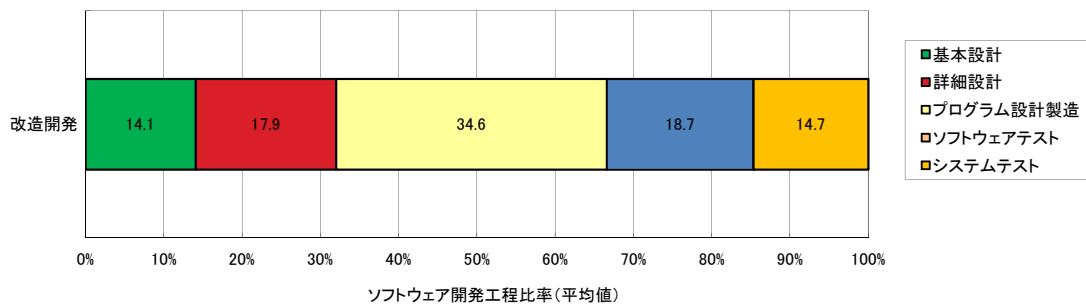
(2001～2006年度調査)

[単位：%]

工程	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
基本設計	64	2.9	10.0	13.8	14.1	20.0	28.0	5.9
詳細設計	64	0.2	10.0	20.0	17.9	22.5	35.0	8.0
プログラム設計製造	64	10.0	30.0	35.0	34.6	40.1	69.9	12.5
ソフトウェアテスト	64	5.0	14.0	20.0	18.7	21.5	35.0	7.1
システムテスト	64	5.0	10.0	13.1	14.7	20.0	58.0	7.8

※ 全工程に比率が記入されかつ工程比率の計が100%の事例を集計した。

図4-2-38 ソフトウェア開発工程比率(2001～2006年度・改造開発・平均値)



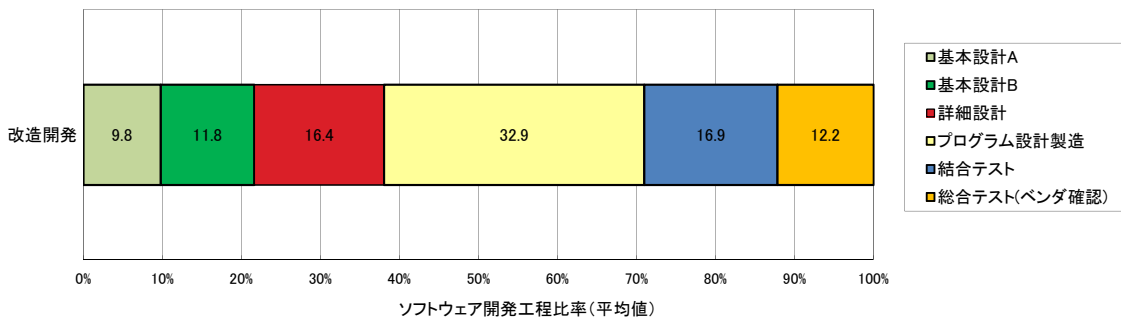
(2007～2012年度調査)

[単位：%]

工程	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
基本設計A	66	0.4	6.0	8.3	9.8	11.9	51.9	7.6
基本設計B	66	4.7	7.4	12.3	11.8	15.3	26.0	4.9
詳細設計	66	2.1	11.9	16.0	16.4	19.3	43.1	6.9
プログラム設計製造	66	5.8	25.0	31.0	32.9	42.6	60.4	12.0
結合テスト	66	3.7	11.2	16.7	16.9	20.4	38.7	7.3
総合テスト(ベンダ確認)	66	3.0	6.5	10.1	12.2	14.4	55.8	8.4

※ 基本設計A～総合テスト(ベンダ確認)の各工程の工数が全て記入され、かつ工程別工数の合計と実績工数との差が±10%の事例を集計した。

図4-2-39 ソフトウェア開発工程比率(2007～2012年度・改造開発・平均値)



(3) ソフトウェア開発工程における開発技術者の参画比率(新規開発)

(2007～2012年度調査)

① 開発プロセス開始の準備

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	160	0.0	20.0	50.0	51.9	90.0	100.0	33.7
システムエンジニア1	160	0.0	10.0	44.0	39.5	52.5	100.0	30.6
システムエンジニア2	160	0.0	0.0	0.0	7.1	1.3	80.0	14.1
プログラマ	160	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	70.0	7.4

② 基本設計A

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	255	0.0	10.0	20.0	26.5	40.0	100.0	25.0
システムエンジニア1	255	0.0	40.0	50.0	57.1	80.0	100.0	27.6
システムエンジニア2	255	0.0	0.0	0.0	14.6	30.0	100.0	20.4
プログラマ	255	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	100.0	9.8

③ 基本設計B

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	265	0.0	8.0	14.0	22.0	30.0	100.0	22.2
システムエンジニア1	265	0.0	40.0	50.0	54.6	80.0	100.0	27.9
システムエンジニア2	265	0.0	0.0	14.0	20.2	40.0	100.0	23.3
プログラマ	265	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	90.0	11.4

④ 詳細設計

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	315	0.0	4.5	10.0	11.7	16.0	100.0	13.1
システムエンジニア1	315	0.0	20.0	36.0	37.8	50.0	100.0	25.7
システムエンジニア2	315	0.0	9.3	35.0	34.9	50.0	100.0	27.0
プログラマ	315	0.0	0.0	0.0	15.5	24.5	100.0	24.3

⑤ プログラム設計製造

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	328	0.0	0.0	5.0	7.4	10.0	100.0	10.7
システムエンジニア1	328	0.0	5.0	10.0	17.5	20.0	100.0	19.2
システムエンジニア2	328	0.0	0.0	16.0	17.7	30.0	100.0	17.8
プログラマ	328	0.0	45.0	60.0	57.4	75.0	100.0	27.7

⑥ 結合アテスト

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	315	0.0	4.0	10.0	10.6	10.0	100.0	12.3
システムエンジニア1	315	0.0	15.6	25.0	30.4	40.0	100.0	23.4
システムエンジニア2	315	0.0	10.0	30.0	29.2	45.0	100.0	22.5
プログラマ	315	0.0	0.0	26.0	29.8	50.0	100.0	26.1

⑦ 総合テスト(ベンダ確認)

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	274	0.0	5.0	10.0	17.7	20.0	100.0	19.2
システムエンジニア1	274	0.0	30.0	40.0	42.4	50.0	100.0	24.8
システムエンジニア2	274	0.0	0.0	23.5	24.3	40.0	100.0	21.9
プログラマ	274	0.0	0.0	10.0	15.6	27.4	100.0	20.9

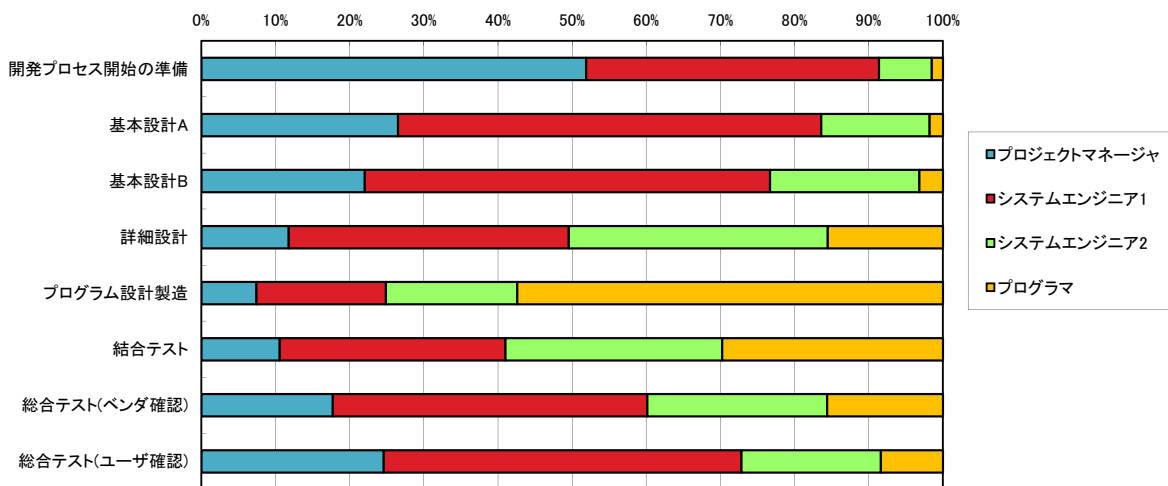
⑧ 総合テスト(ユーザ確認)

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	144	0.0	6.3	13.3	24.6	40.3	100.0	25.1
システムエンジニア1	144	0.0	30.0	45.0	48.3	70.0	100.0	28.1
システムエンジニア2	144	0.0	0.0	4.0	18.8	33.0	90.0	22.2
プログラマ	144	0.0	0.0	0.0	8.4	10.0	90.0	15.9

※各工程について技術者の参画比率の合計が100%の事例を集計した。

図4-2-40 ソフトウェア開発工程における開発技術者の参画比率(新規開発・平均値)



ソフトウェア開発技術者参画比率(新規開発・平均値)

(4) ソフトウェア開発工程における開発技術者の参画比率(改造開発)

(2007~2012年度調査)

① 開発プロセス開始の準備

[単位: %]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	79	0.0	20.0	50.0	53.8	100.0	100.0	36.3
システムエンジニア1	79	0.0	0.0	40.0	39.8	50.0	100.0	34.6
システムエンジニア2	79	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	45.0	10.3
プログラマ	79	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	50.0	7.8

② 基本設計A

[単位: %]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	124	0.0	5.0	16.5	23.7	33.5	100.0	23.4
システムエンジニア1	124	0.0	40.0	60.0	61.9	90.0	100.0	28.4
システムエンジニア2	124	0.0	0.0	0.0	11.0	20.0	95.0	19.0
プログラマ	124	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	90.0	12.3

③ 基本設計B

[単位: %]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	118	0.0	10.0	10.0	21.0	30.0	100.0	19.3
システムエンジニア1	118	0.0	35.2	50.0	53.9	78.0	100.0	27.6
システムエンジニア2	118	0.0	0.0	0.0	19.0	33.8	95.0	24.6
プログラマ	118	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	90.0	15.1

④ 詳細設計

[単位: %]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	161	0.0	0.0	10.0	12.7	15.0	100.0	17.6
システムエンジニア1	161	0.0	20.0	40.0	43.4	60.0	100.0	31.0
システムエンジニア2	161	0.0	0.0	27.0	28.4	50.0	95.0	27.6
プログラマ	161	0.0	0.0	0.0	15.5	30.0	90.0	22.0

⑤ プログラム設計製造

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	168	0.0	0.0	5.0	6.4	10.0	60.0	8.0
システムエンジニア1	168	0.0	5.0	15.0	25.1	38.5	100.0	28.2
システムエンジニア2	168	0.0	0.0	10.0	16.2	27.8	95.0	19.0
プログラマ	168	0.0	39.0	57.1	52.3	75.3	100.0	30.8

⑥ 結合アテスト

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	164	0.0	0.0	7.7	10.4	10.0	93.0	14.3
システムエンジニア1	164	0.0	10.0	30.0	37.1	50.0	100.0	30.9
システムエンジニア2	164	0.0	0.0	16.2	21.2	34.3	95.0	23.1
プログラマ	164	0.0	0.0	30.0	31.3	50.0	100.0	27.0

⑦ 総合テスト(ベンダ確認)

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	121	0.0	0.0	10.0	17.0	25.0	100.0	21.8
システムエンジニア1	121	0.0	26.7	49.0	49.1	70.0	100.0	30.2
システムエンジニア2	121	0.0	0.0	10.0	18.8	30.0	95.0	22.6
プログラマ	121	0.0	0.0	0.0	15.1	30.0	80.0	22.3

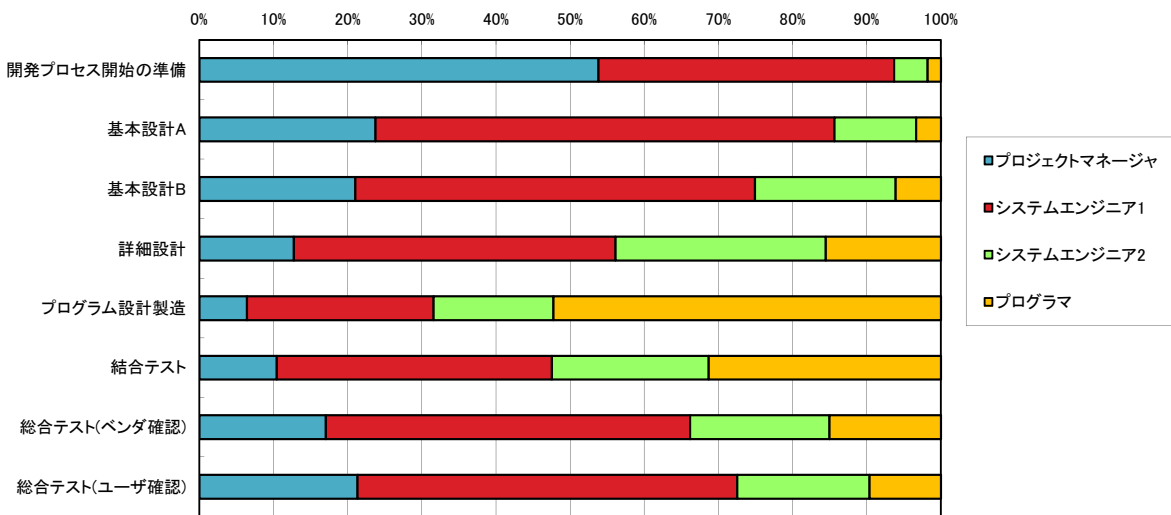
⑧ 総合テスト(ユーザ確認)

[単位：%]

職種	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロジェクトマネージャ	82	0.0	1.2	10.0	21.3	31.5	100.0	24.8
システムエンジニア1	82	0.0	30.0	50.0	51.2	70.0	100.0	30.3
システムエンジニア2	82	0.0	0.0	0.0	17.8	33.0	95.0	23.8
プログラマ	82	0.0	0.0	0.0	9.6	10.0	90.0	18.7

※各工程について技術者の参画比率の合計が100%の事例を集計した。

図4-2-41 ソフトウェア開発工程における開発技術者の参画比率(改造開発・平均値)



ソフトウェア開発技術者参画比率(改造開発・平均値)

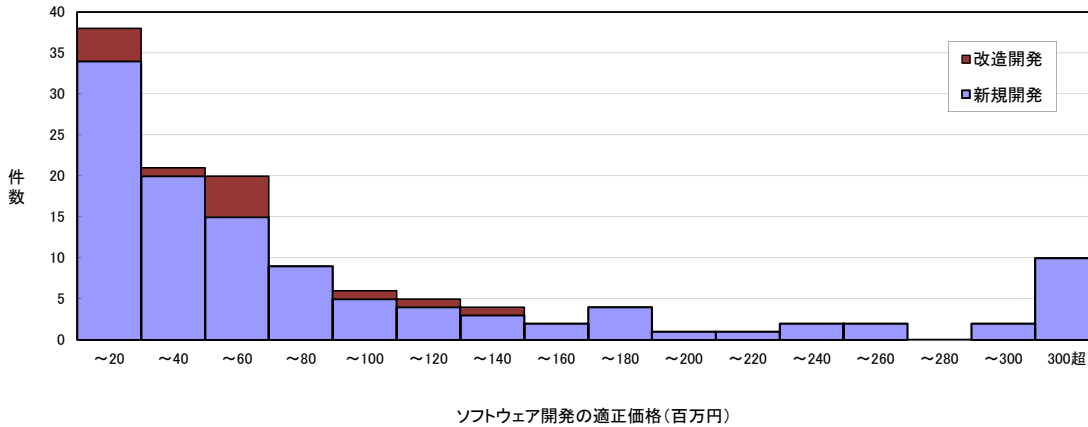
4.2.19 ソフトウェア開発の適正価格

(2005～2007年度調査)

[単位：百万円]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
全体	117	0.4	18.0	44.0	116.0	135.0	1,454	212.5
新規開発	101	1.0	20.0	45.0	127.8	135.0	1,454	225.9
改造開発	13	4.0	20.0	44.0	50.8	135.0	130.0	39.5

図4-2-42 ソフトウェア開発の適正価格<受注企業が適正と考える価格>



4.2.20 ソフトウェア開発の設計書文書量

(2009～2012年度調査)

[単位：枚]

工程	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差
プロセス開始の準備	89	0.0	10.0	30.0	59.5	80.0	800.0	98.4
基本設計A	193	1.0	30.0	64.0	344.3	210.0	11,256	1,075
基本設計B	190	1.0	45.3	179.0	735.7	596.8	19,000	2,229
詳細設計	235	3.0	100.0	346.0	1,344	1,164	24,794	3,005
PG設計製造	141	0.0	51.0	200.0	969.1	560.0	19,000	2,640
結合テスト	188	0.0	21.5	100.0	623.3	315.8	26,000	2,598
総合テスト(ベンダ確認)	136	0.0	12.0	40.0	531.7	149.0	45,000	3,863
総合テスト(ユーザ確認)	109	0.0	8.0	20.0	124.2	100.0	3,200	393.2

5. 工数と工期に関する分析

5.1 開発工数と開発工期（全開発事例）に関する分析

5.1.1 開発工数と開発工期（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象に、実績工数と実績工期の関係を示す。散布図は、工数、工期ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために、部分拡大表示も示す。

マトリクスのカテゴリ	工数, 工期
基本測定量	(実績) 開発工数, (実績) 開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が明確なもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績工数および実績工期が記入されているもの。

図5-1-1-1 工数と工期（全開発事例） プロジェクト件数1,326（新規開発1,113件、改造開発213件）

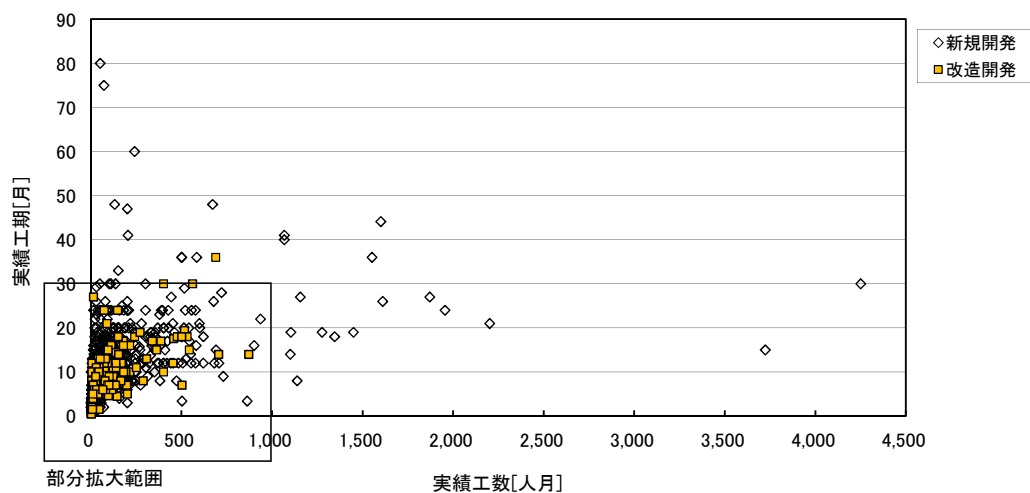


図5-1-1-2 工数と工期（全開発事例） 部分拡大表示

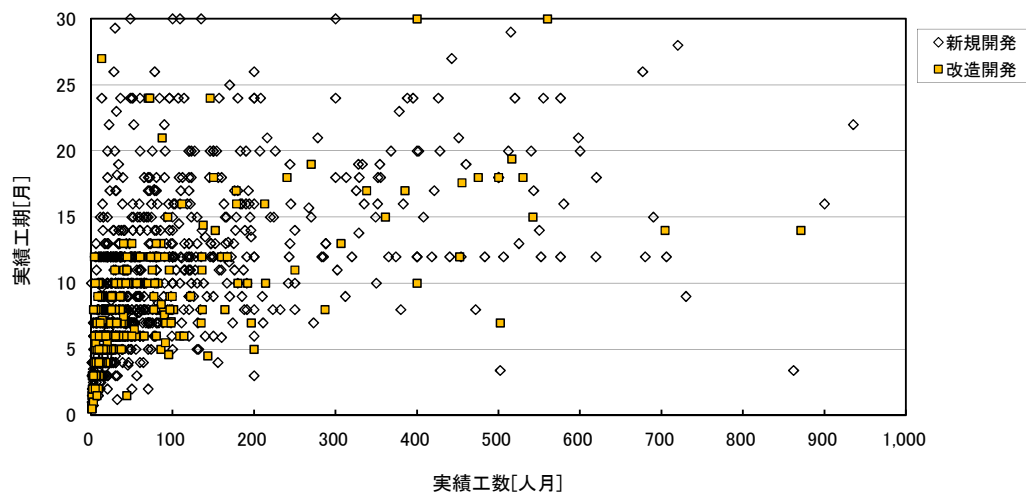


表5-1-1-1 工数と工期（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績工数[人月]	1,326	0.4	12.0	35.0	104.3	96.0	4,250	247.5	2.373
実績工期[月]	1,326	0.5	5.0	8.0	9.7	12.0	80.0	7.0	0.725

考察	・新規開発は改造開発と比較して、工数、工期ともに規模が大きいデータが多い。
指標利用上の注意	・新規開発（5-2-1）、改造開発（5-3-1）の分析を参照のこと。

5.2 開発工数と開発工期（新規開発）に関する分析

5.2.1 開発工数と開発工期（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績工数と実績工期の関係を示す。散布図は、工数、工期ともにデータが小さな範囲に集中していることから、部分拡大表示および対数表示のものも併せて表示した。

メトリクスのカテゴリ	工数, 工期
基本測定量	(実績) 開発工数, (実績) 開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績工数および実績工期が記入されているもの。

図5-2-1-1 工数と工期（新規開発） プロジェクト件数1,113

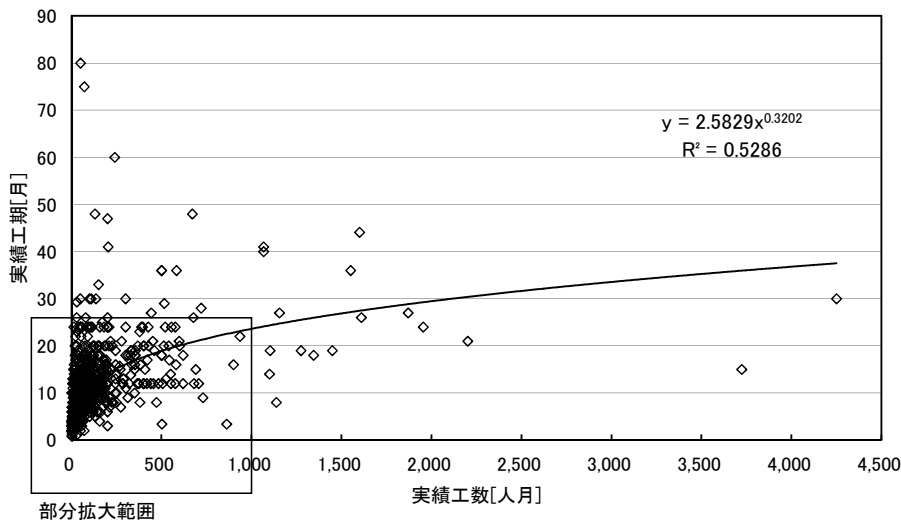


図5-2-1-2 工数と工期（新規開発） 部分拡大表示

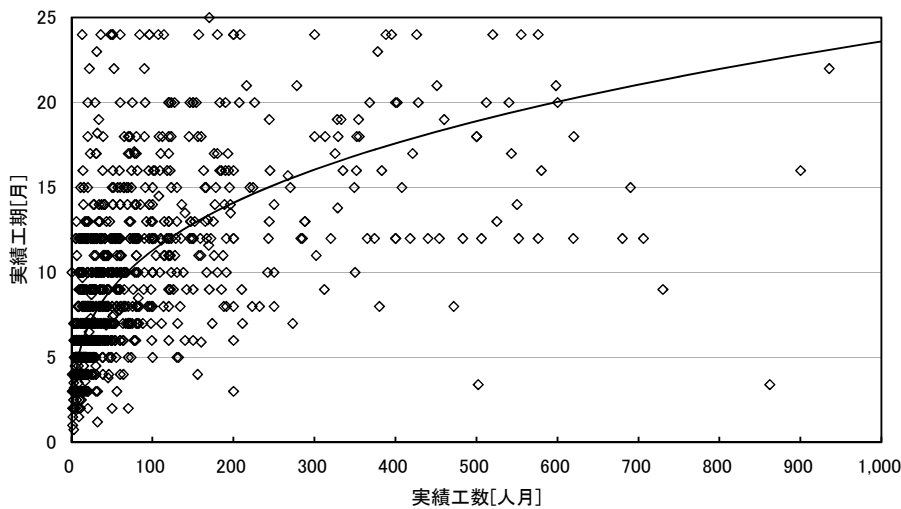
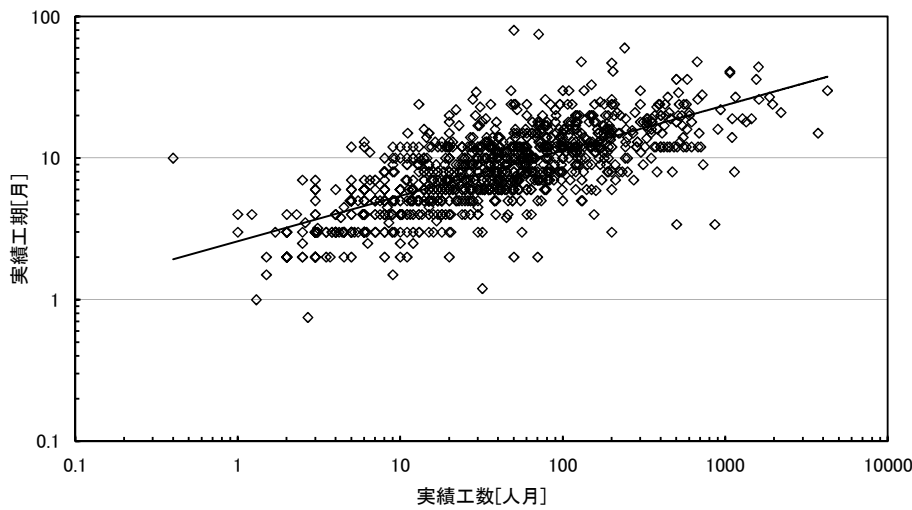


表5-2-1-1 工数と工期（新規開発）の基本統計量

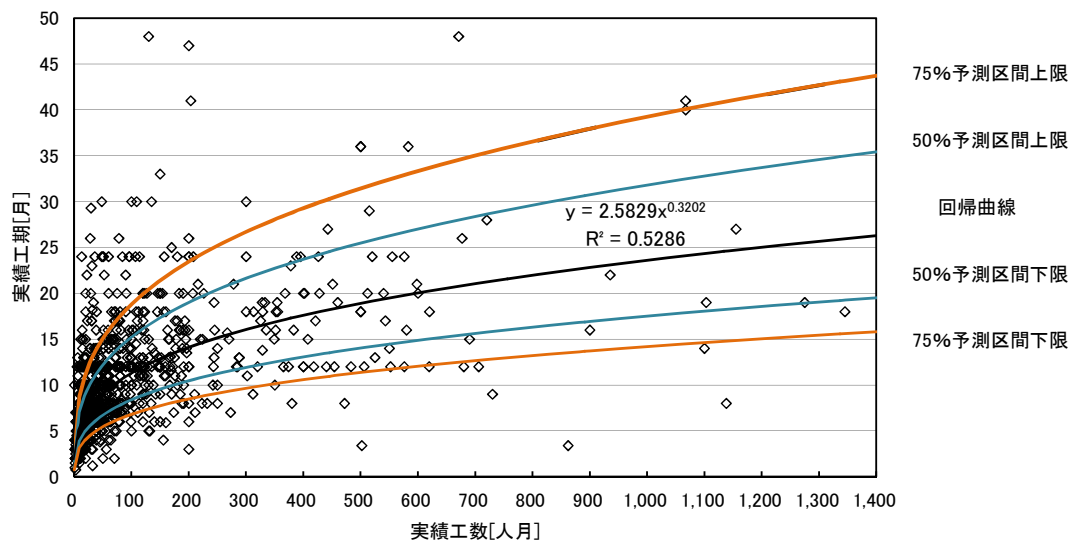
	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績工数[人月]	1,113	0.4	13.0	36.0	107.3	96.0	4,250	262.8	2.450
実績工期[月]	1,113	0.8	5.0	8.0	10.0	12.0	80.0	7.2	0.725

図5-2-1-3 工数と工期（新規開発） 対数表示



■ 予測区間 工数と工期の50%予測区間および75%予測区間を示した。この場合の50%予測区間とは、工数データ x に対して工期データ y が50%の確率で存在する範囲のこと。

図5-2-1-4 工数と工期（新規開発）の予測区間



考察

- ・ 新規開発プロジェクトの工数と工期について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。
 $(\text{工期}) = 2.5829 \times (\text{工数})^{0.3202}$ 、決定係数 $R^2 = 0.5286$ 、相関係数 $R = 0.72705$
- ・ 上記の関係式の相関係数 R が 0.72705 であることから、新規開発プロジェクトの工期と工数の間には、やや強い相関がみられる。
- ・ 上記の回帰式の指数が 0.3202 であることから、新規開発プロジェクトの工期は、概ね工数の3乗根に比例する傾向がみられる。

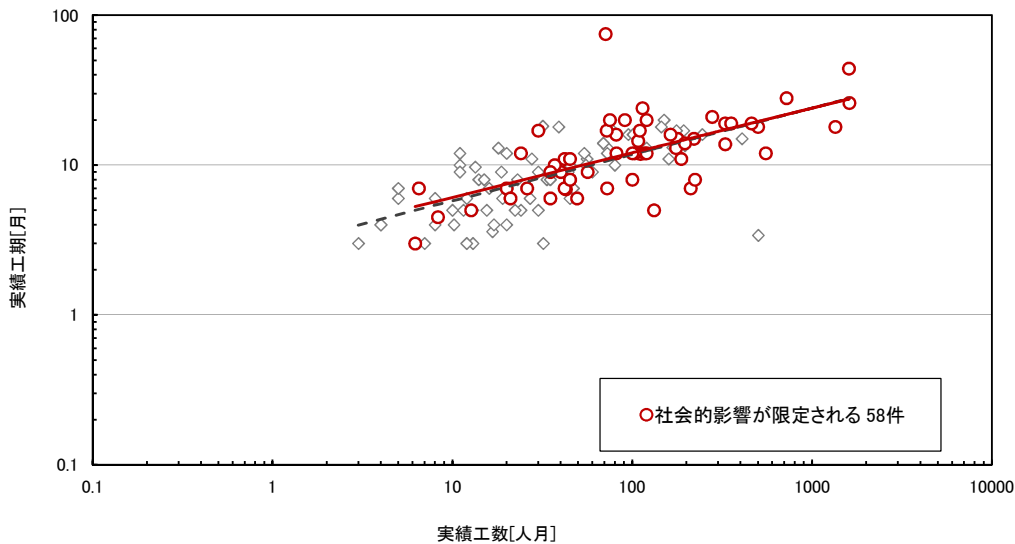
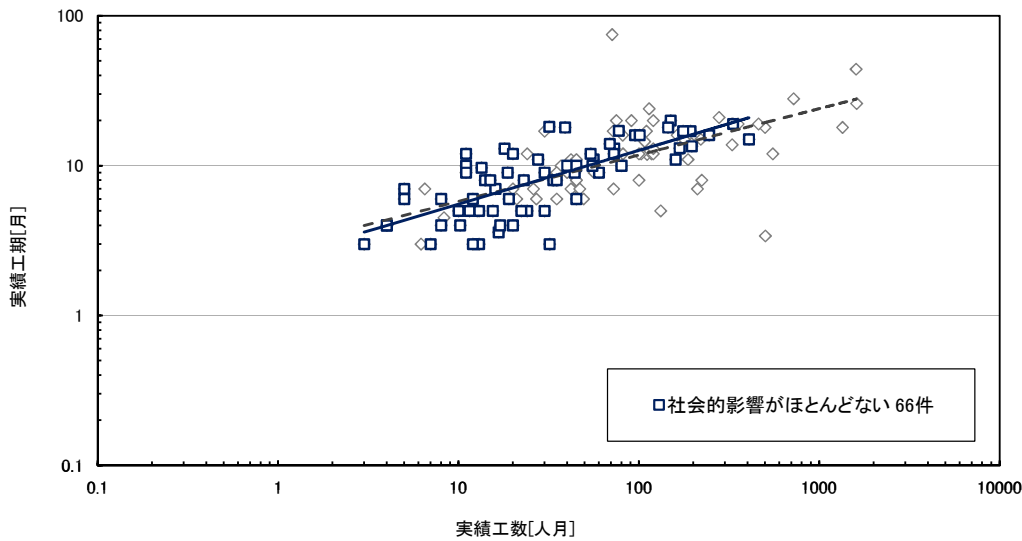
指標利用上の注意

5.2.2 システムの社会的影響度別の開発工数と開発工期（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績工数と実績工期の関係を、システムの社会的影響度別に示す。散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。なお、システムの社会的影響度は2010年度から調査を開始した調査項目である。

メトリクスのカテゴリ	工数, 工期
基本測定量	(実績) 開発工数, (実績) 開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績工数および実績工期が記入されているもの。 ・システムの社会的影響度が記入されているもの（2010～2012年度）。 ※「社会的影響が極めて大きい」はデータ件数が10件以下のため分析結果としていない。

図5-2-2-1 システムの社会的影響度ごとの工数と工期（新規開発） 対数表示



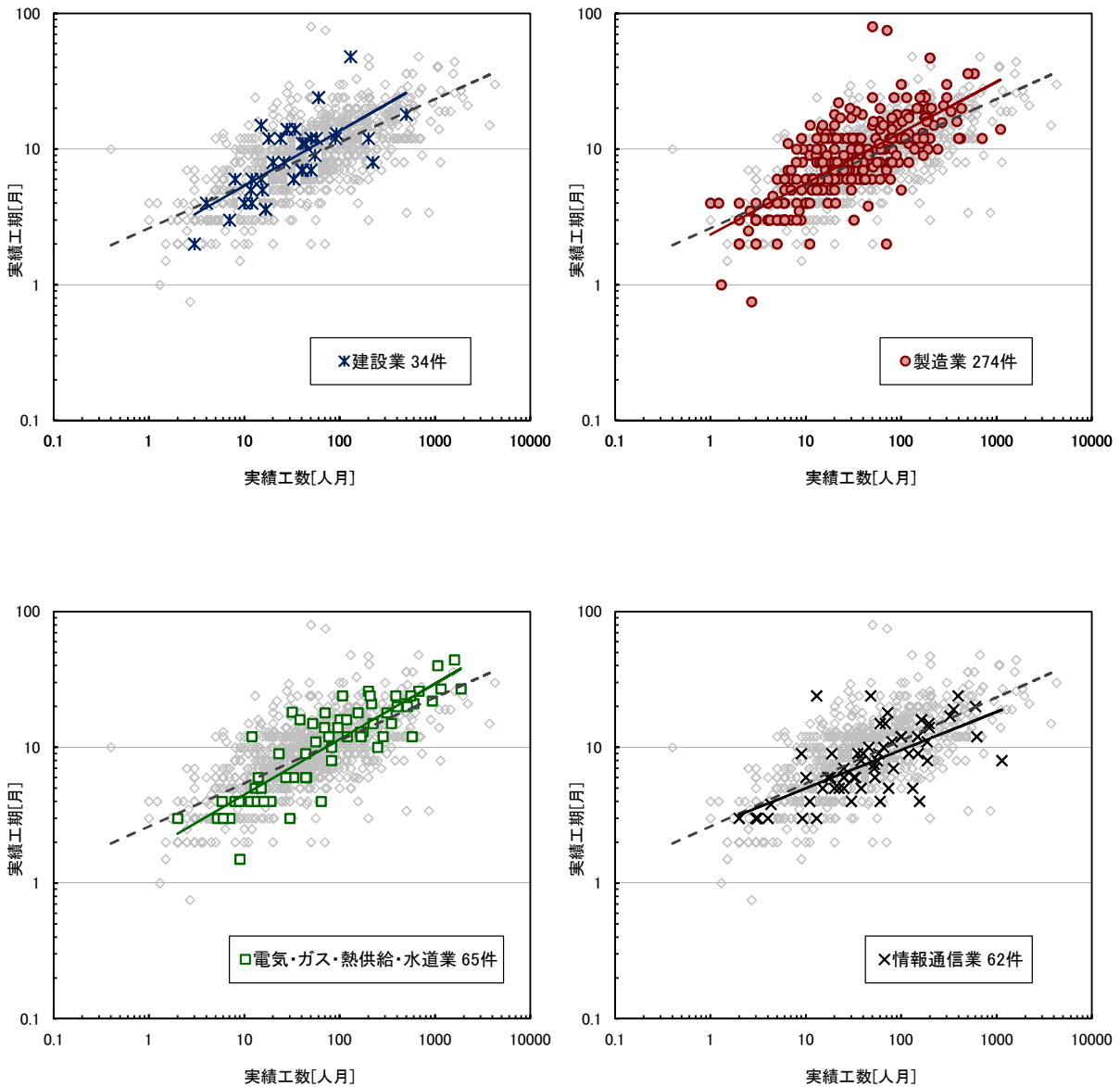
考察	・システムの社会的影響度が限定されるシステムは、社会的影響度がほとんどないシステムと比較すると、工数、工期とも規模が大きなデータが多い。
指標利用上の注意	

5.2.3 適用業種別の開発工数と開発工期（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績工数と実績工期の関係を、適用業種別に示す。散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

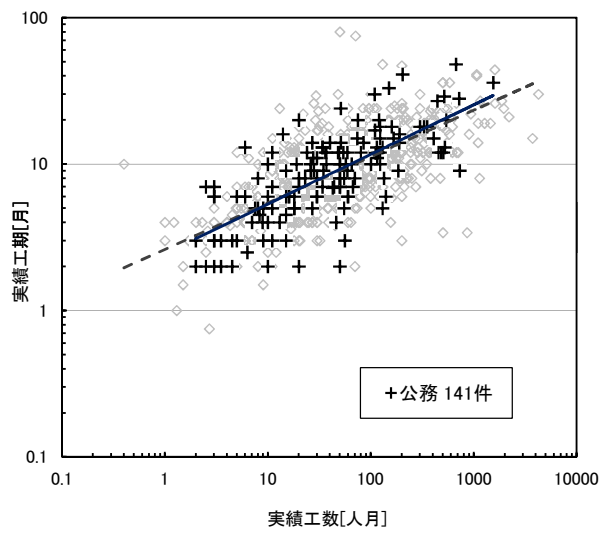
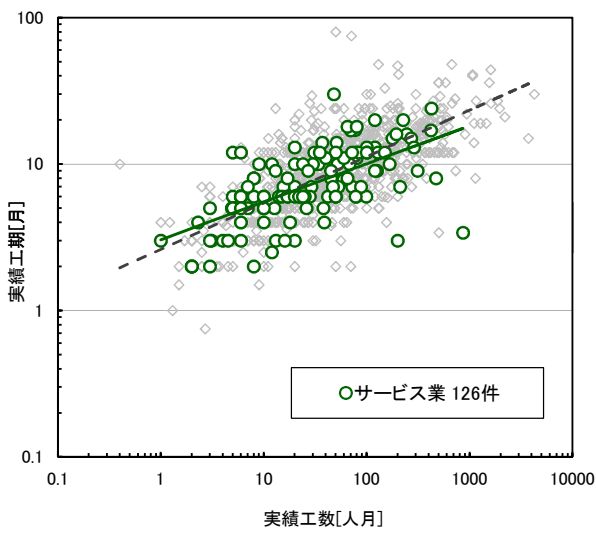
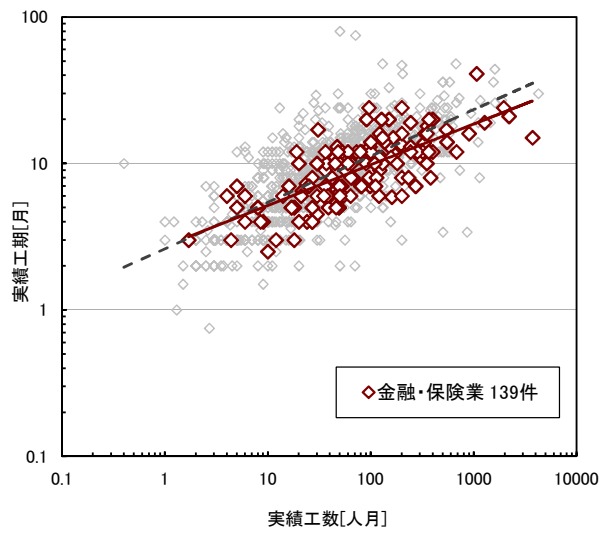
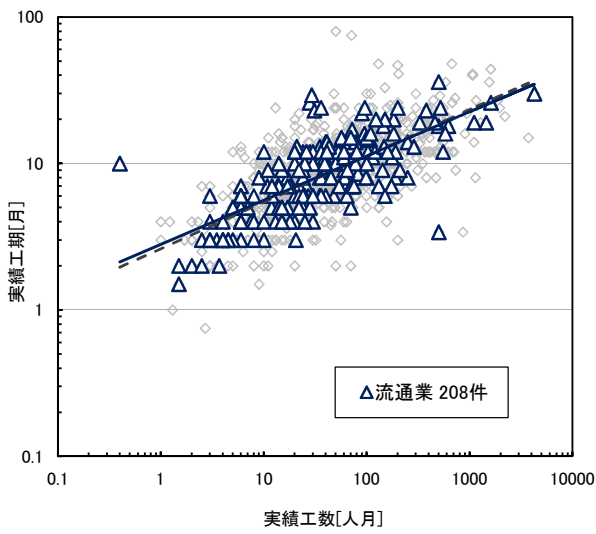
マトリクスのカテゴリ	工数, 工期
基本測定量	(実績) 開発工数, (実績) 開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績工数および実績工期が記入されているもの。 ・ 適用業種が記入されているもの。

図5-2-3-1 適用業種ごとの工数と工期（新規開発） 対数表示



に工数と工期
関する分析

5. 工数と工期に関する分析



考察	・情報通信業、金融・保険業、サービス業は、他の適用業種と比較して、工数の増加にともなう工期の増加割合が低い傾向がみられる。
指標利用上の注意	

工数と工期に関する分析

5.2.4 システム構成と開発言語の組み合わせ別の開発工数と開発工期（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績工数と実績工期の関係を、代表的事例（システム構成と開発言語の組み合わせ）別に示す。散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

メトリクスのカテゴリ	工数, 工期
基本測定量	(実績) 開発工数, (実績) 開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績工数および実績工期が記入されているもの。 ・システム構成と主開発言語の組合せが以下の代表的な事例であるもの。 <ul style="list-style-type: none"> ※システム構成がクライアントサーバであり主開発言語がVB, VB.NETであるもの。 ※システム構成がWeb系システムであり主開発言語がASP, ASP.NETであるもの。 ※システム構成がWeb系システムであり主開発言語がJAVAであるもの。 ※システム構成がメインフレームであり主開発言語がCOBOLであるもの。

図5-2-4-1 クライアントサーバシステムとVB・VB.NETの組み合わせの工数と工期（新規開発） 対数表示
プロジェクト件数224

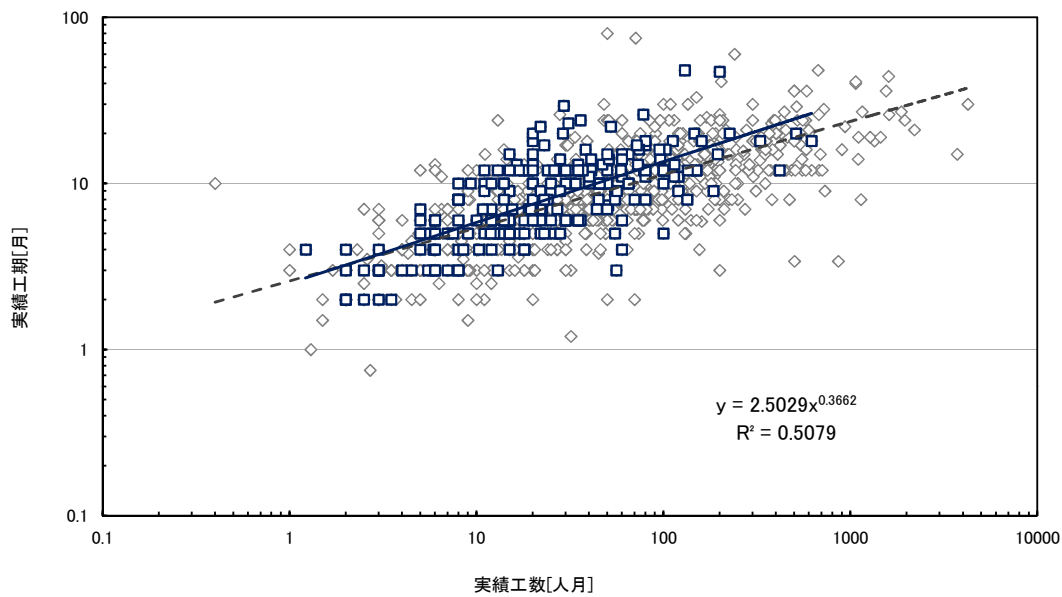
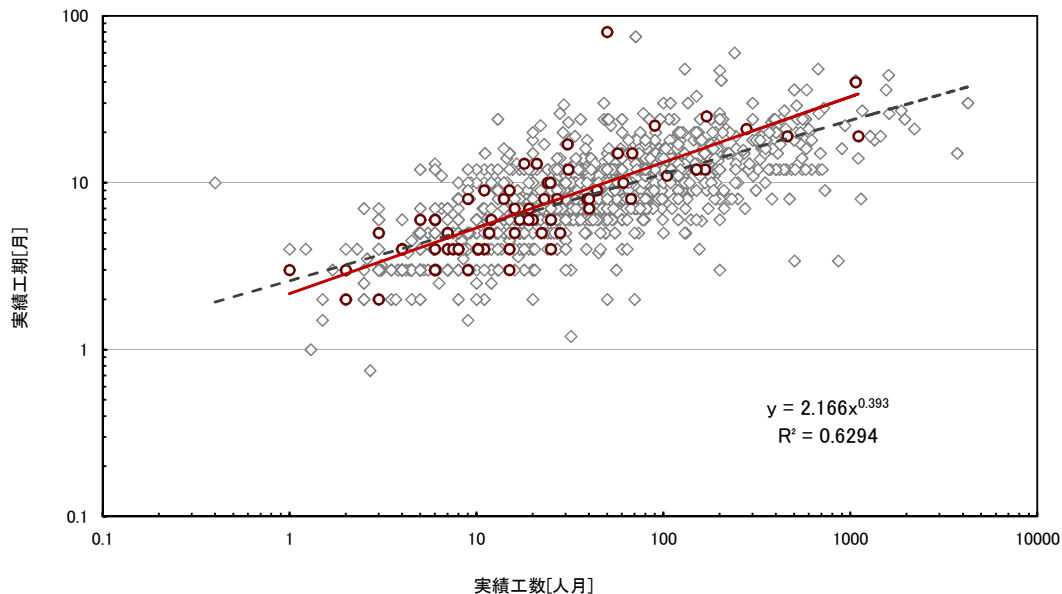


図5-2-4-2 Web系システムとASP・ASP.NETの組み合わせの工数と工期（新規開発） 対数表示
プロジェクト件数69



5. 工数と工期に関する分析

図5-2-4-3 Web系システムとJavaの組み合わせの工数と工期（新規開発） 対数表示
プロジェクト件数187

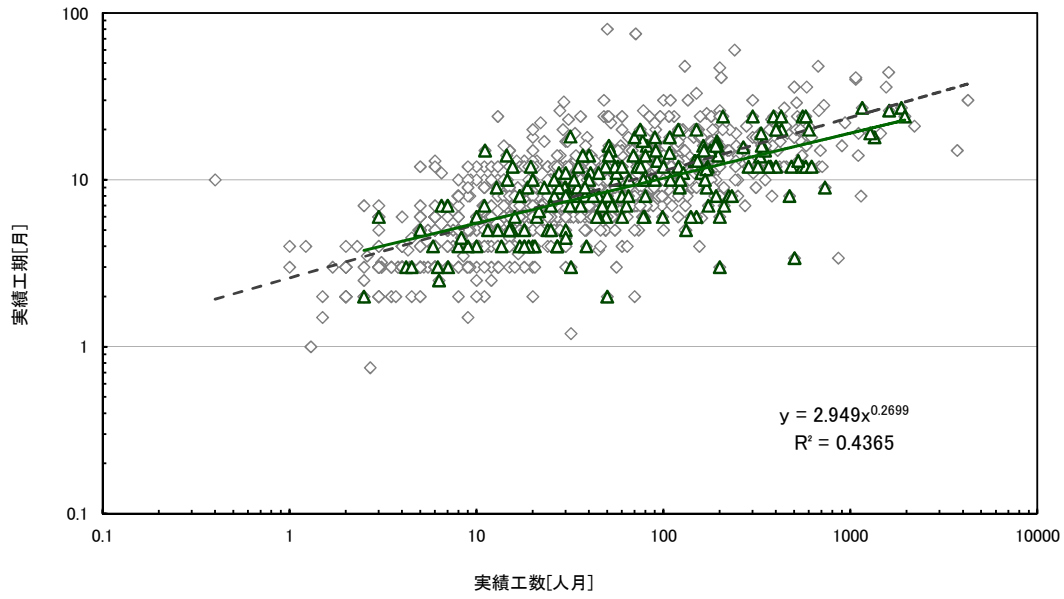
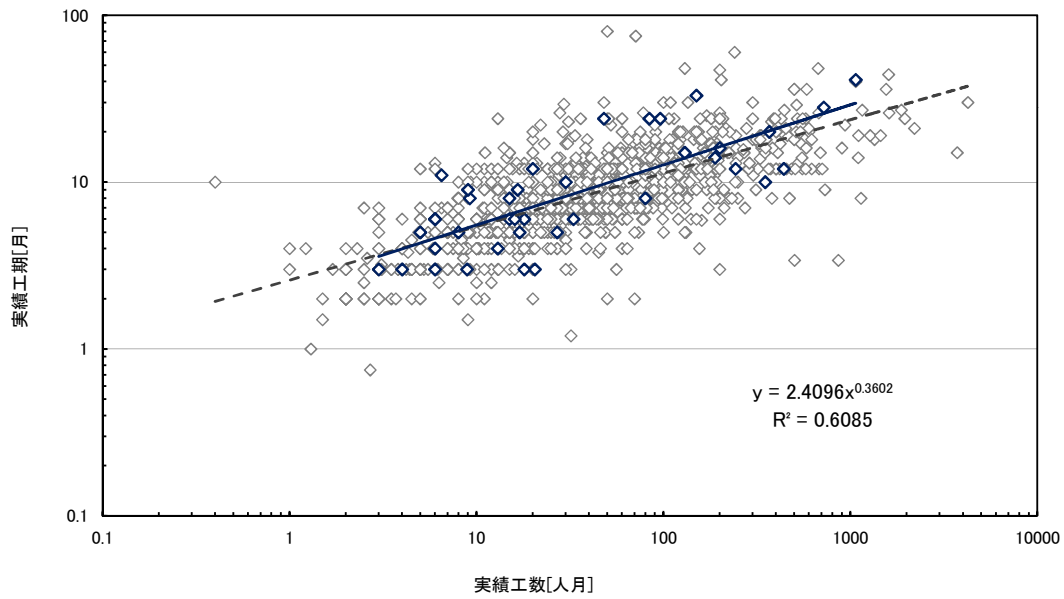


図5-2-4-4 メインフレームシステムとCOBOLの組み合わせの工数と工期（新規開発） 対数表示
プロジェクト件数39



考察

・Web系システムとJavaの組み合わせは、他の開発環境と比較して、工数の増加にともなう工期の増加割合が低い傾向がみられる。
・メインフレームシステムとCOBOLの組み合わせの関係式（図5-2-4-4）は、COCOMO IIの工数からの工期算出式と類似している。

指標利用上の注意

5.2.5 月あたり開発工数とプロジェクト失敗の割合（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、月あたり開発工数とプロジェクト失敗の割合の関係をプロジェクトの規模別に示す。

※プロジェクトの成功率合い5段階（成功、どちらかという成功、どちらでもない、どちらかという失敗、失敗）のうち、“失敗”、“どちらかという失敗”を「失敗プロジェクト」として分析した。

メトリクスのカテゴリ	工数, 工期
基本測定量	(実績) 開発工数, (実績) 開発工期
導出測定量	月あたり開発工数 = 開発工数 ÷ 開発工期
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績工数および実績工期が記入されているもの。 プロジェクトの成功率合いが記入されているもの。

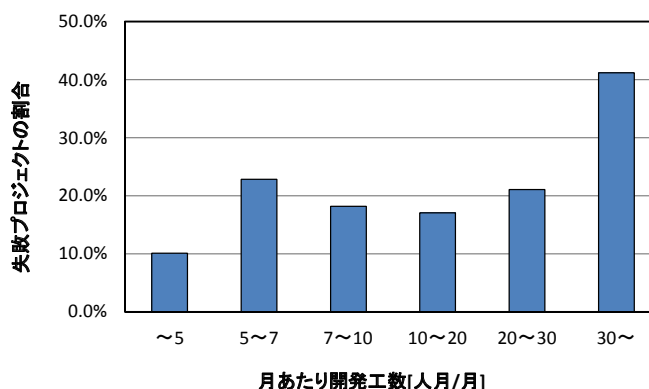
表5-2-5-1 開発工数規模ごとの月あたり開発工数の分布（新規開発）

月あたり開発工数	開発工数規模					計
	50人月未満	50人月以上 100人月未満	100人月以上 200人月未満	200人月以上	(単位: 件)	
5人月/月未満	97	11	1	0		109
5人月/月以上 7人月/月未満	16	14	5	0		35
7人月/月以上 10人月/月未満	4	8	9	1		22
10人月/月以上 20人月/月未満	1	9	20	11		41
20人月/月以上 30人月/月未満	0	0	2	17		19
30人月/月以上	0	0	0	17		17
全体	118	42	37	46		243

※開発工数規模ごとに月あたり開発工数の分布が最頻となる区分を網掛けで表示した。

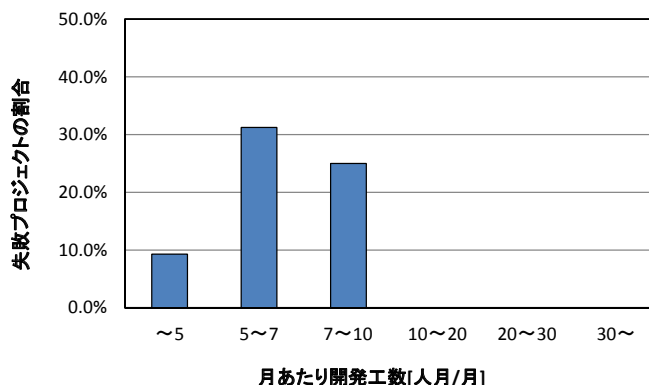
図表5-2-5-1 月あたり開発工数区分ごとの失敗プロジェクトの割合（新規開発・全体）

月あたり開発工数	件数	失敗PJの割合
5人月/月未満	109	10.1%
5人月/月以上 7人月/月未満	35	22.9%
7人月/月以上 10人月/月未満	22	18.2%
10人月/月以上 20人月/月未満	41	17.1%
20人月/月以上 30人月/月未満	19	21.1%
30人月/月以上	17	41.2%
全体	243	16.9%



図表5-2-5-2 月あたり開発工数区分ごとの失敗プロジェクトの割合（新規開発・50人月未満）

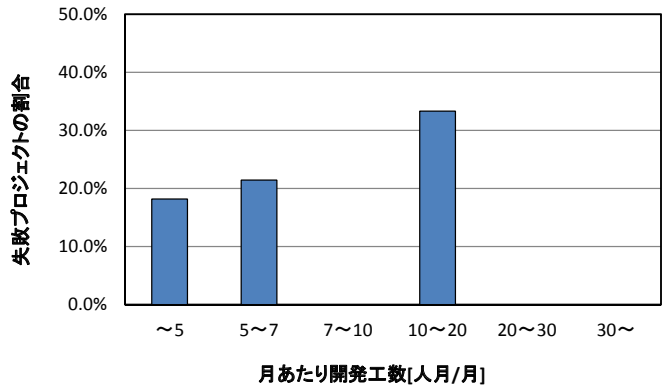
月あたり開発工数	件数	失敗PJの割合
5人月/月未満	97	9.3%
5人月/月以上 7人月/月未満	16	31.3%
7人月/月以上 10人月/月未満	4	25.0%
10人月/月以上 20人月/月未満	1	0.0%
20人月/月以上 30人月/月未満	0	—
30人月/月以上	0	—
全体	118	12.7%



5. 工数と工期に関する分析

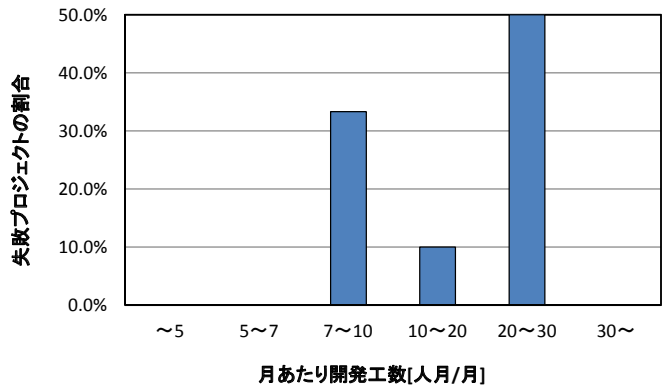
図表5-2-5-3 月あたり開発工数区分ごとの失敗プロジェクトの割合（新規開発・50人月以上100人月未満）

月あたり開発工数	件数	失敗PJの割合
5人月/月未満	11	18.2%
5人月/月以上 7人月/月未満	14	21.4%
7人月/月以上 10人月/月未満	8	0.0%
10人月/月以上 20人月/月未満	9	33.3%
20人月/月以上 30人月/月未満	0	—
30人月/月以上	0	—
全体	42	19.0%



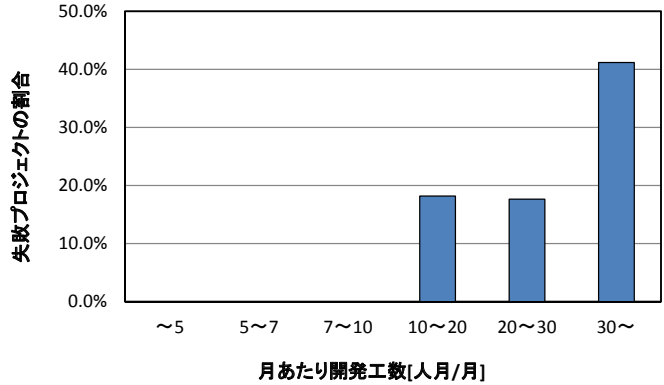
図表5-2-5-4 月あたり開発工数区分ごとの失敗プロジェクトの割合（新規開発・100人月以上200人月未満）

月あたり開発工数	件数	失敗PJの割合
5人月/月未満	1	0.0%
5人月/月以上 7人月/月未満	5	0.0%
7人月/月以上 10人月/月未満	9	33.3%
10人月/月以上 20人月/月未満	20	10.0%
20人月/月以上 30人月/月未満	2	50.0%
30人月/月以上	0	—
全体	37	16.2%



図表5-2-5-5 月あたり開発工数区分ごとの失敗プロジェクトの割合（新規開発・200人月以上）

月あたり開発工数	件数	失敗PJの割合
5人月/月未満	0	—
5人月/月以上 7人月/月未満	0	—
7人月/月以上 10人月/月未満	1	0.0%
10人月/月以上 20人月/月未満	11	18.2%
20人月/月以上 30人月/月未満	17	17.6%
30人月/月以上	17	41.2%
全体	46	26.1%



考察 ・図表5-2-5-1をみると、月あたり開発工数が大きくなるにつれて概ね失敗の割合が高くなっている。

指標利用上の注意

5.3 開発工数と開発工期（改造開発）に関する分析

5.3.1 開発工数と開発工期（改造開発）

この節では、改造開発プロジェクトを対象に、実績工数と実績工期の関係を示す。散布図は、工数、工期ともにデータが小さな範囲に集中していることから、部分拡大表示および対数表示のものも併せて表示した。

メトリクスのカテゴリ	工数, 工期
基本測定量	(実績) 開発工数, (実績) 開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が改造開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績工数および実績工期が記入されているもの。

図5-3-1-1 工数と工期（改造開発） プロジェクト件数215

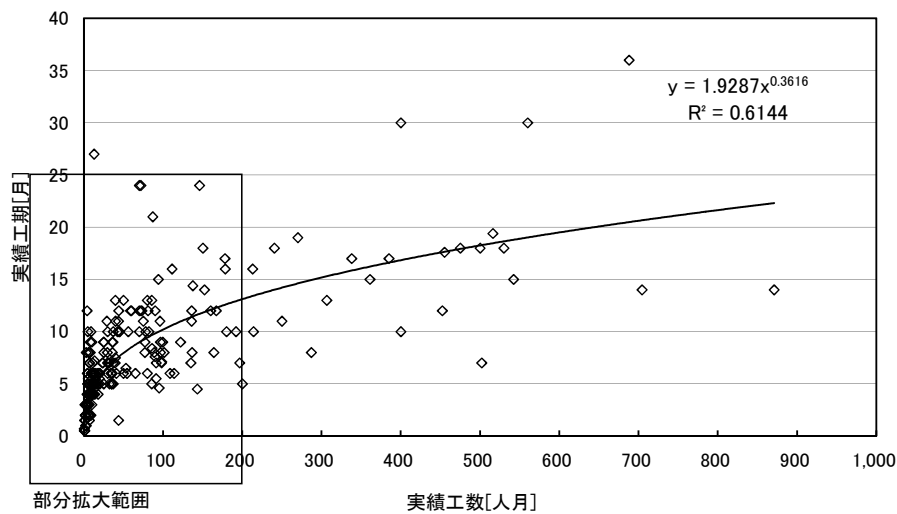


図5-3-1-2 工数と工期（改造開発） 部分拡大表示

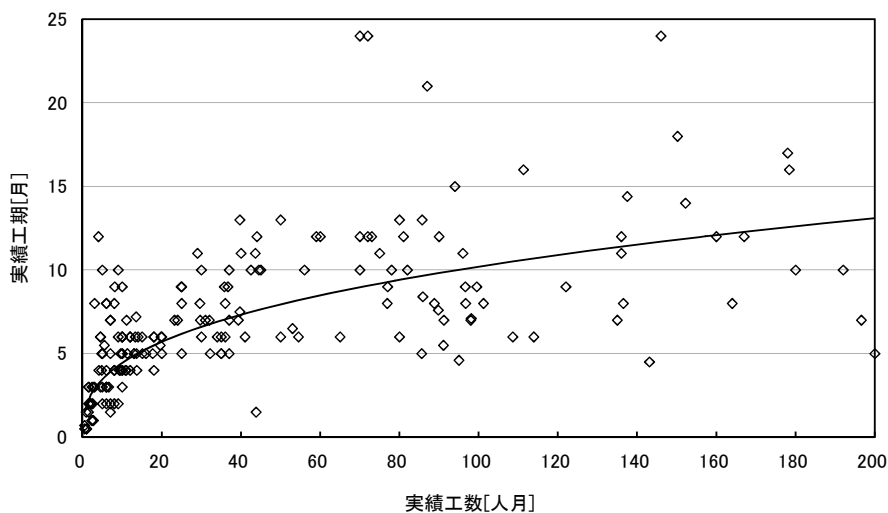
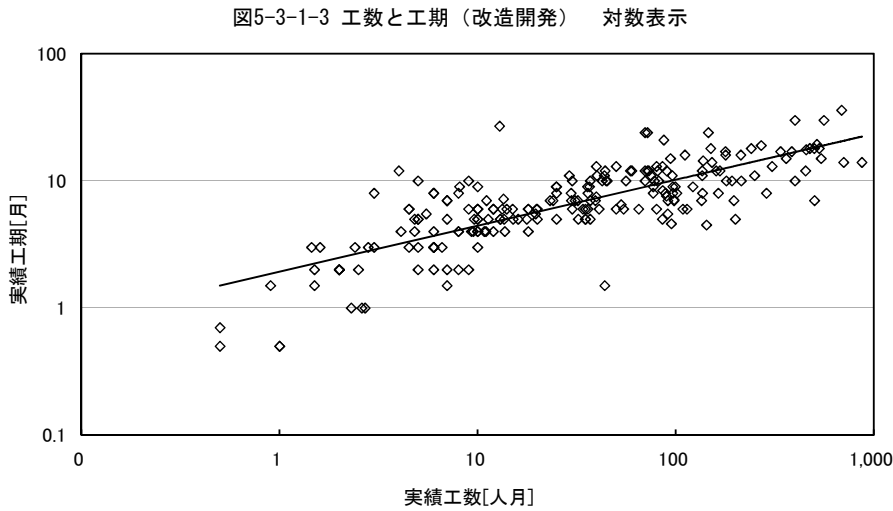
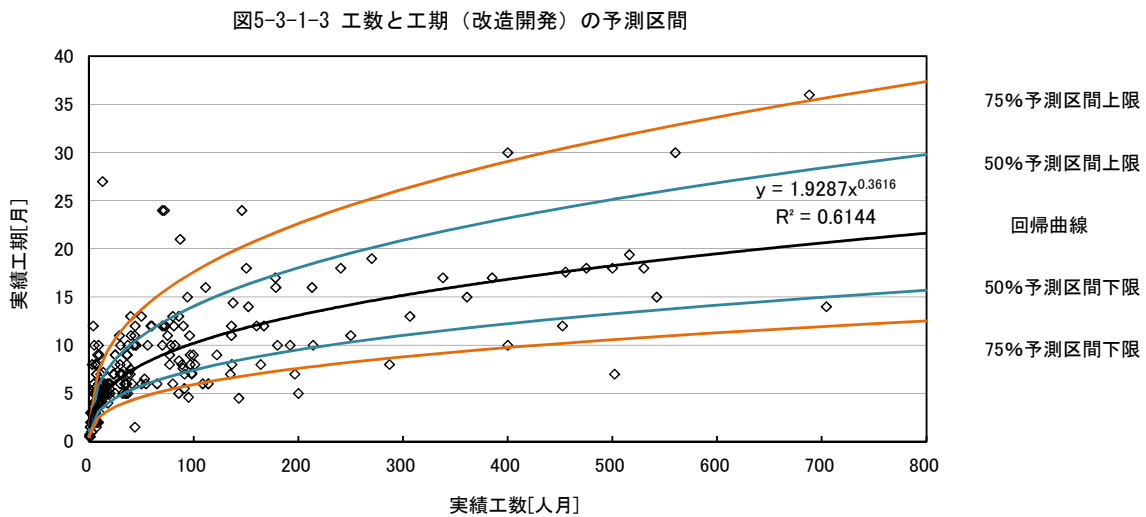


表5-3-1-1 工数と工期（改造開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績工数[人月]	215	0.5	9.0	34.0	88.3	94.5	871.0	142.4	1.613
実績工期[月]	215	0.5	5.0	7.0	8.3	10.5	36.0	5.7	0.685



■ 予測区間 工数と工期の50%予測区間および75%予測区間を示した。この場合の50%予測区間とは、工数データ x に対して工期データ y が50%の確率で存在する範囲のこと。



考察	<ul style="list-style-type: none"> 改造開発プロジェクトの工数と工期について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。 $(工期) = 1.9287 \times (工数)^{0.3616}$、決定係数 $R^2 = 0.6144$、相関係数 $R = 0.7838$ 上記の関係式の相関係数 R が 0.7838 であることから、改造開発の工期と工数の間には、やや強い相関関係がみられる。 図5-3-1-2と新規開発の図5-2-1-2を比較すると、同程度の開発工数では、改造開発は新規開発より工期が短い傾向がみられる。
指標利用上の注意	

工数と工期に関する分析

5.4 工数と工期に関する分析結果一覧表

5.4.1 工数と工期に関する分析結果一覧表

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	決定係数 R ²	回帰式 ※1	予測 区間
5.1.1	図5-1-1-1 表5-1-1-1	工数と工期(全開発事例)	1,326			
5.2.1	図5-2-1-1 表5-2-1-1	工数と工期(新規開発)	1,113	0.5286	(工期) = 2.5829 × (工数) ^{0.3202}	○
5.2.2	図5-2-2-1	システムの社会的影響度ごとの工数と工期(新規開発)	124			
5.2.3	図5-2-3-1	適用業種ごとの工数と工期(新規開発)	1,049			
5.2.4	図5-2-4-1	クライアントサーバシステムとVB・VB.NETの組み合わせの工数と工期(新規開発)	224	0.5079	(工期) = 2.5079 × (工数) ^{0.3662}	
	図5-2-4-2	WebシステムとASP・ASP.NETの組み合わせの工数と工期(新規開発)	69	0.6294	(工期) = 2.166 × (工数) ^{0.393}	
	図5-2-4-3	WebシステムとJavaの組み合わせの工数と工期(新規開発)	187	0.4365	(工期) = 2.949 × (工数) ^{0.2699}	
	図5-2-4-4	メインフレームシステムとCOBOLの組み合わせの工数と工期(新規開発)	39	0.6085	(工期) = 2.4096 × (工数) ^{0.3602}	
5.2.5	図5-2-5-1	開発工数規模ごとの月あたり開発工数の分布(新規開発)	243			
	図表5-2-5-1	月あたり開発工数区分ごとの失敗プロジェクトの割合(新規開発・全体)	243			
	図表5-2-5-2	月あたり開発工数区分ごとの失敗プロジェクトの割合(新規開発・50人月未満)	118			
	図表5-2-5-3	月あたり開発工数区分ごとの失敗プロジェクトの割合(新規開発・50人月以上100人月未満)	42			
	図表5-2-5-4	月あたり開発工数区分ごとの失敗プロジェクトの割合(新規開発・100人月以上200人月未満)	37			
	図表5-2-5-5	月あたり開発工数区分ごとの失敗プロジェクトの割合(新規開発・200人月以上)	46			
5.3.1	図5-3-1-1 表5-3-1-1	工数と工期(改造開発)	215	0.6144	(工期) = 1.9287 × (工数) ^{0.3616}	○

※1 回帰式算出の対象データにはさまざまなプロジェクトが混在している。そのため全てのプロジェクトに式が適用できるものではない。

図5-2-1-4 工数と工期(新規開発)の予測区間

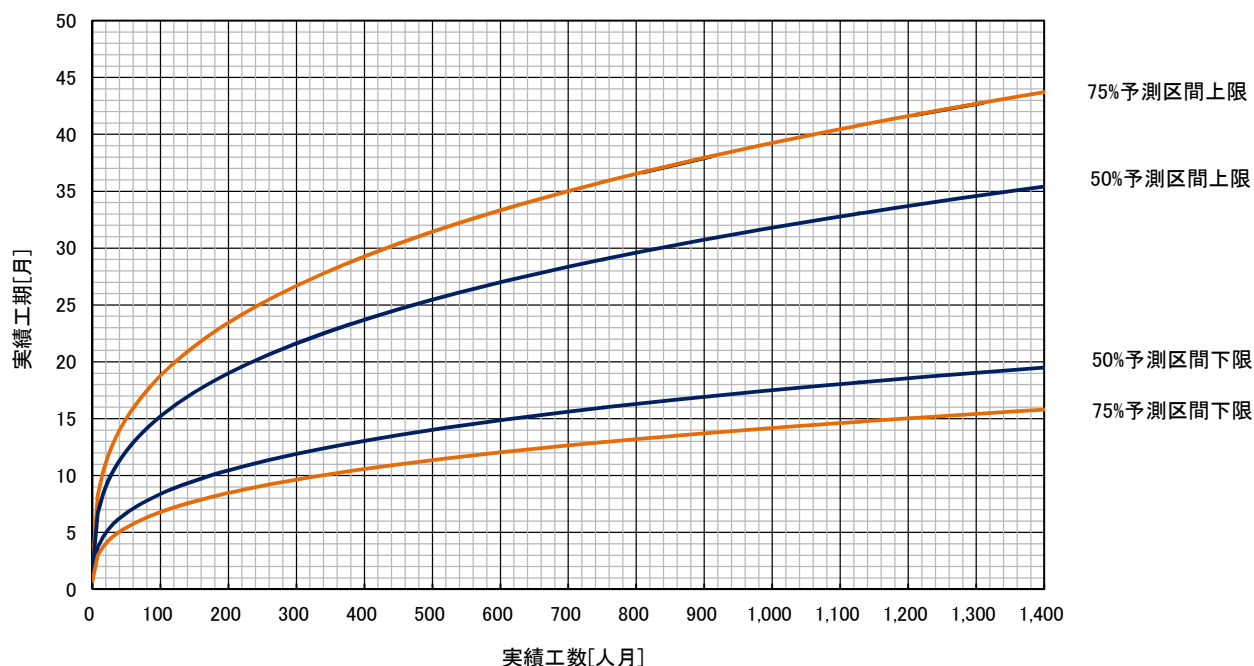
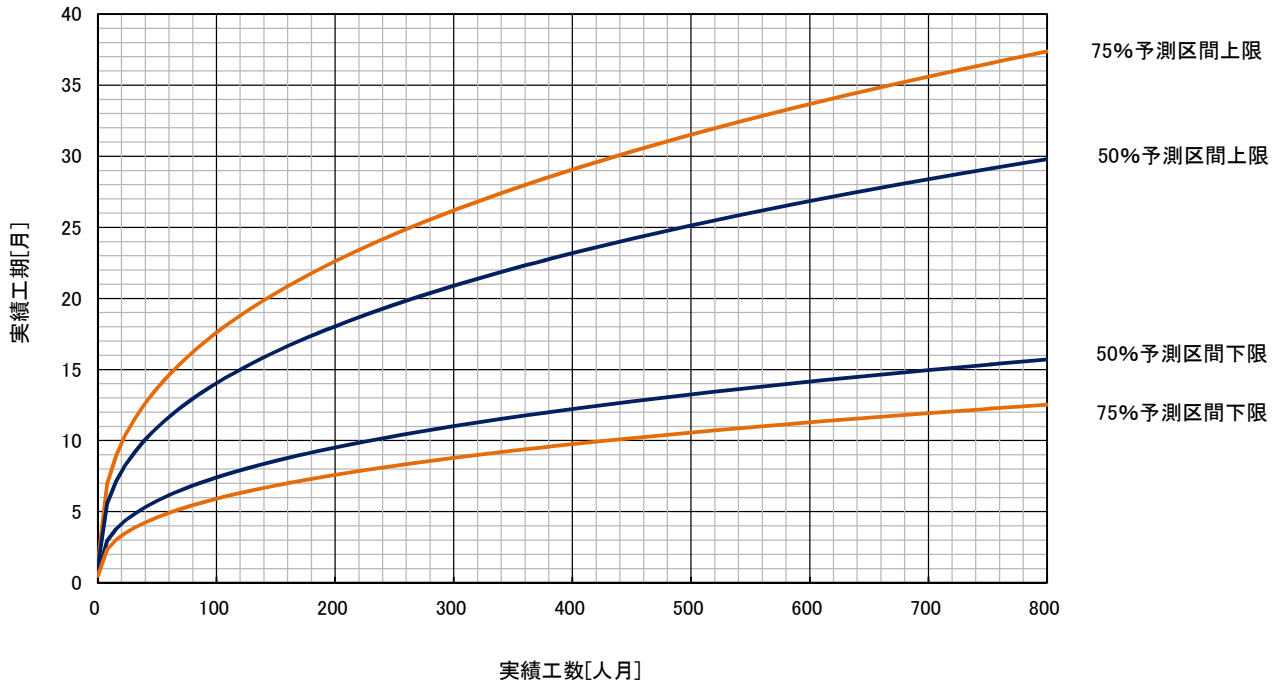


図5-4-1-2 工数と工期(改造開発)の予測区間



工数と工期に関する分析

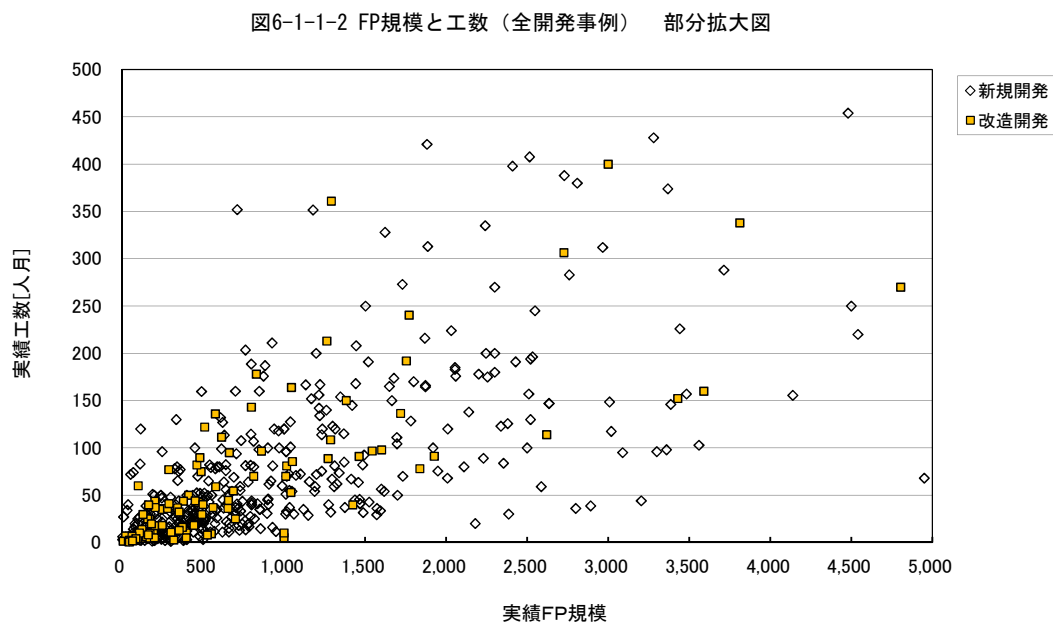
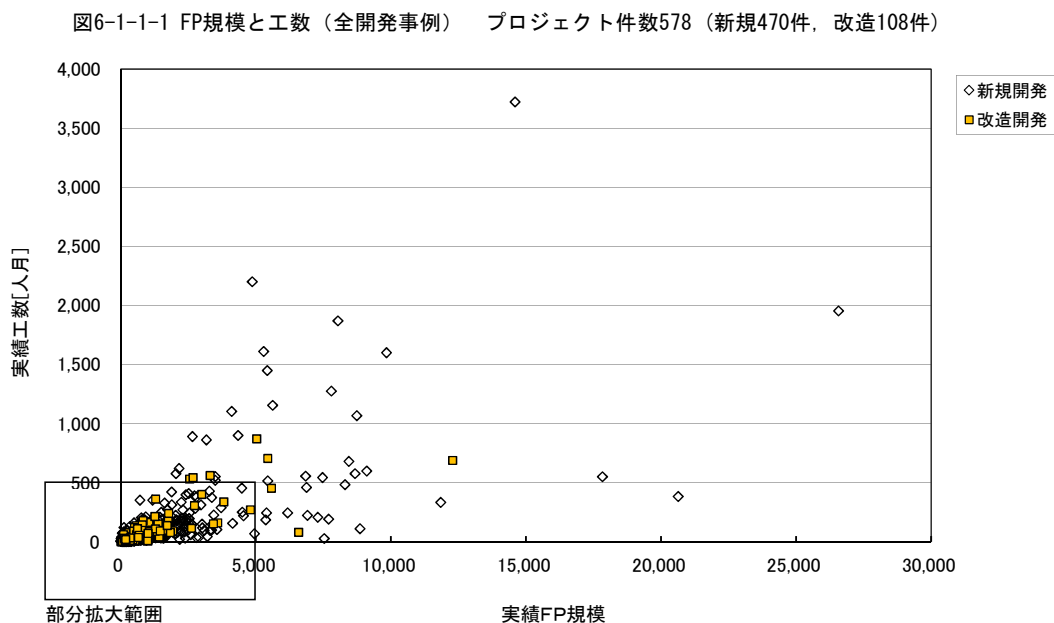
6. 規模と工数に関する分析

6.1 FP規模と開発工数に関する分析

6.1.1 FP規模（手法混在）と開発工数（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と実績工数の関係を示す。散布図は、FP規模、工数ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために、部分拡大表示および対数表示のものも併せて表示した。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が明確なもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績FP規模および実績工数が記入されているもの。



6. 規模と工数に関する分析

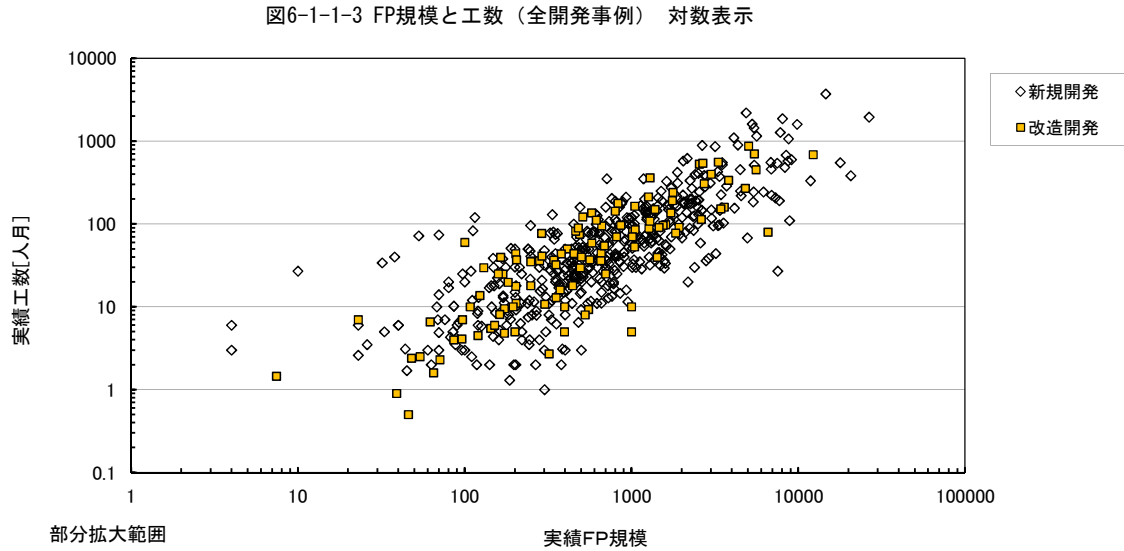


表6-1-1-1 FP規模（全開発事例）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	578	4.0	284.5	655.5	1,396	1,481	26,572	2,352	1.685
新規開発	470	4.0	320.3	701.0	1,462	1,524	26,572	2,474	1.692
改造開発	108	7.4	198.8	490.5	1,108	1,276	12,283	1,695	1.529

表6-1-1-2 工数の（全開発事例）の基本統計量

[単位：人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	578	0.5	17.0	43.7	125.9	120.0	3,723	280.2	2.226
新規開発	470	1.0	18.1	44.0	131.0	120.0	3,723	300.8	2.295
改造開発	108	0.5	10.0	41.8	103.3	100.7	871.0	160.8	1.556

考察	<ul style="list-style-type: none"> 表6-1-1-1を見ると、新規開発は改造開発と比較してFP規模が大きい傾向が見られる。 表6-1-1-2を見ると、新規開発は改造開発と比較して工数のばらつきが大きい傾向が見られる。
指標利用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> 新規開発(6.1.2), 改造開発(6.1.6)の分析を参照のこと。

6.1.2 FP規模（手法混在）と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と実績工数の関係を示す。散布図は、FP規模、工数ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために、部分拡大表示および対数表示のものも併せて表示した。なお、開発工程区分を見直した2007年度以降のデータを対象とした分析については、累乗モデルの回帰式も表示した（以降の節も同じ）。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績FP規模および実績工数が記入されているもの。

図6-1-2-1 FP規模と工数（新規開発） プロジェクト件数470

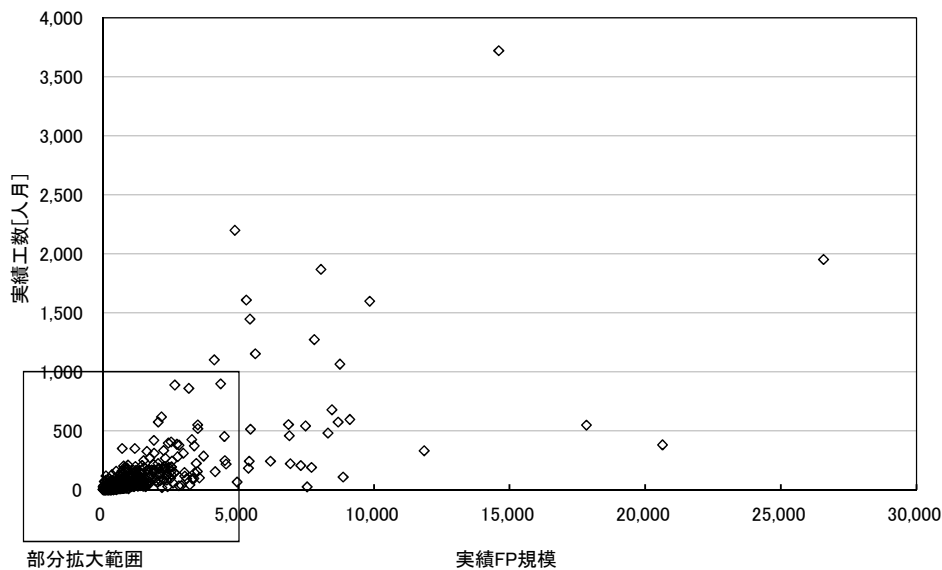
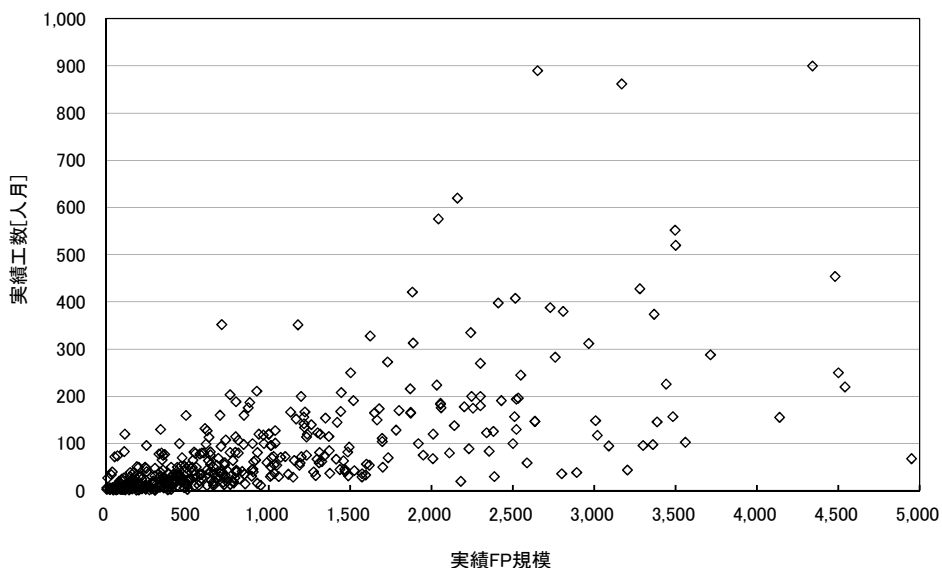


図6-1-2-2 FP規模と工数（新規開発） 部分拡大表示



6. 規模と工数に関する分析

表6-1-2-1 FP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

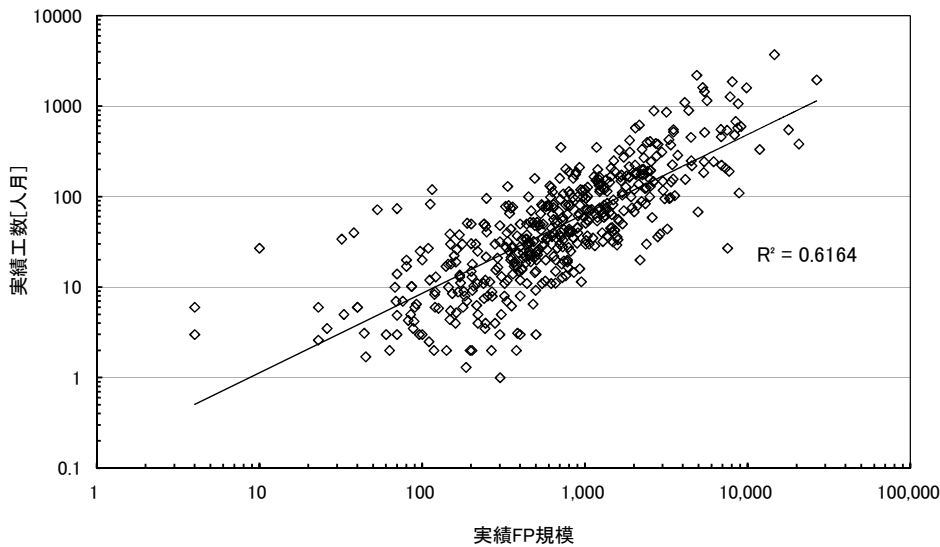
	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	470	4.0	320.3	701.0	1,462	1,524	26,572	2,474	1.692
300FP未満	111	4.0	86.0	149.0	148.7	205.0	292.0	76.2	0.513
300FP以上 1,000FP未満	179	300.0	417.0	548.0	581.8	730.5	988.0	189.8	0.326
1,000FP以上 3,000FP未満	128	1,000	1,232	1,573	1,708	2,164	2,966	544.4	0.319
3,000FP以上	52	3,008	3,499	5,381	6,691	7,856	26,572	4,542	0.679

表6-1-2-2 FP規模ごとの工数（新規開発）の基本統計量

[単位：人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	470	1.0	18.1	44.0	131.0	120.0	3,723	300.8	2.295
300FP未満	111	1.3	5.0	9.2	17.1	20.5	120.0	20.2	1.184
300FP以上 1,000FP未満	179	1.0	20.0	34.0	49.0	64.0	352.0	47.2	0.961
1,000FP以上 3,000FP未満	128	20.0	61.3	120.0	144.5	176.4	890.0	126.7	0.877
3,000FP以上	52	27.0	178.0	405.5	623.4	725.5	3,723	689.9	1.107

図6-1-2-3 FP規模と工数（新規開発） 対数表示



以下に、開発工程区分を見直した2007年度以降のデータを対象に、実績FP規模が10FPを超え、かつ、FP生産性（1人月あたりの実績FP規模）が1～99パーセンタイル範囲（3.04～144.67FP/人月）であるもので絞り込みを行った場合の分析結果を示す。散布図は、データの分布状態をみるために、対数表示のものも併せて表示した。

図6-1-2-4 FP規模と工数（新規開発・2007年度以降・絞り込み処理後） プロジェクト件数189

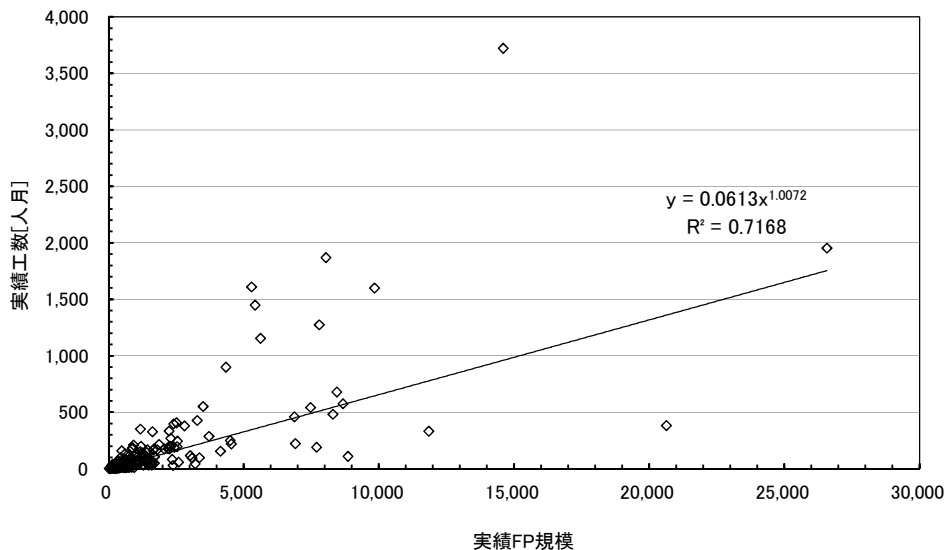


図6-1-2-5 FP規模と工数（新規開発・2007年度以降・絞込み処理後） 対数表示

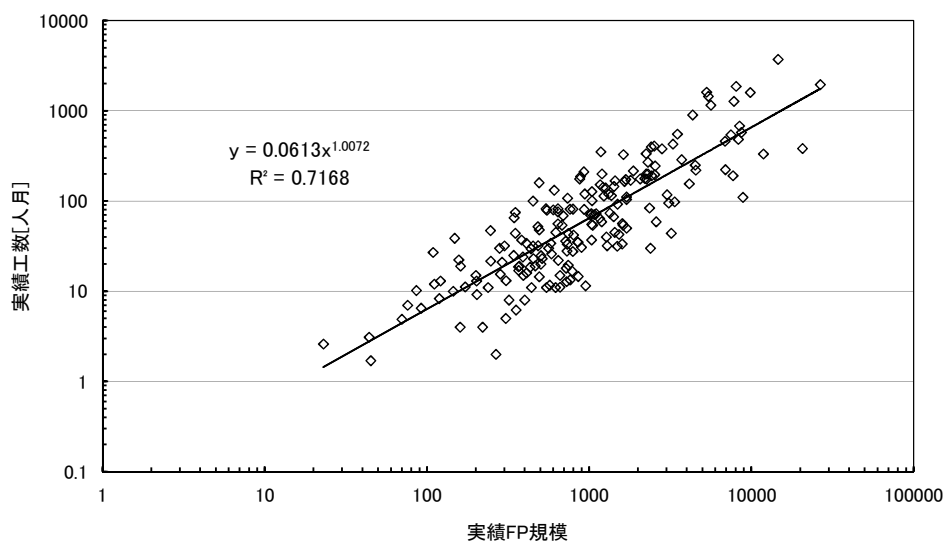


表6-1-2-3 FP規模（新規開発・2007年度以降・絞込み処理後）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	189	23.0	438.0	850.0	1,912	1,700	26,572	3,221	1.685
FP規模 300未満	28	23.0	104.8	158.5	161.2	224.5	290.0	77.2	0.479
FP規模 300以上 1,000未満	76	300.0	436.5	574.5	587.8	732.8	950.0	184.0	0.313
FP規模 1,000以上 3,000未満	56	1,017	1,212	1,510	1,652	2,211	2,809	517.3	0.313
FP規模 3,000以上	29	3,019	4,139	6,875	7,571	8,444	26,572	5,225	0.690

表6-1-2-4 FP規模ごとの工数（新規開発・2007年度以降・絞込み処理後）の基本統計量

[単位：人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	189	1.7	20.0	54.0	177.0	159.6	3,723	404.1	2.283
FP規模 300未満	28	1.7	6.1	11.1	14.0	19.5	47.1	11.0	0.786
FP規模 300以上 1,000未満	76	5.0	16.9	30.4	45.5	58.4	211.0	43.3	0.951
FP規模 1,000以上 3,000未満	56	30.0	59.0	114.5	140.0	181.3	407.8	99.4	0.710
FP規模 3,000以上	29	44.0	220.0	460.0	750.5	1,155	3,723	798.5	1.064

考察	<p>・データ絞込み処理後のFP規模（新規開発）と工数について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。</p> <p>（工数）= 0.0613 × (FP規模)^{1.0072} ， 決定係数R²=0.7168 ， 相関係数R=0.8466</p> <p>・上記の回帰式の相関係数Rが0.8466であることから、絞込み処理後のFP規模と工数には、強い相関がみられる。また回帰式の指数が1.0072と1に近く、直線的な関係になっている。</p>
指標利用上の注意	

6.1.3 FP規模（IFPUG法類）と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模（IFPUG法）と実績工数の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 図6-1-2-4の対象データのうちFP計測手法がIFPUG法類（IFPUG法, IFPUG法ベース, NESMA概算法）のもの。 ※計測手法を確認できる2008年度以降のデータを対象とした。

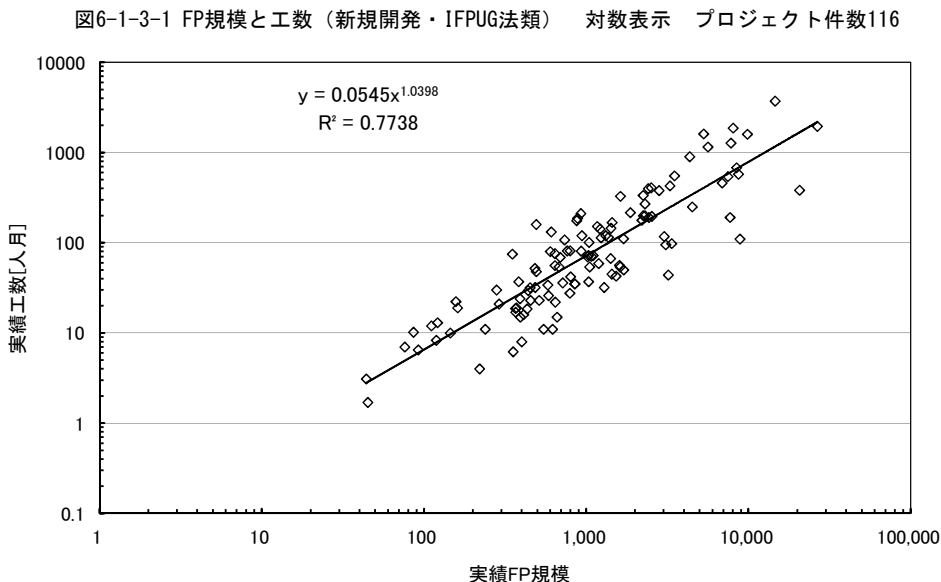


表6-1-3-1 FP規模（新規開発・IFPUG法類）の基本統計量

[単位: FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	116	44.0	474.8	934.5	2,247	2,260	26,572	3,774	1.679
FP規模 300未満	15	44.0	89.0	121.0	145.7	190.5	290.0	76.4	0.525
FP規模 300以上 1,000未満	44	350.0	436.5	592.5	599.1	741.8	939.0	182.2	0.304
FP規模 1,000以上 3,000未満	35	1,017	1,204	1,442	1,642	2,520	2,809	530.1	0.323
FP規模 3,000以上	22	3,019	3,708	7,173	7,941	8,616	26,572	5,757	0.725

表6-1-3-2 FP規模ごとの工数（新規開発・IFPUG法類）の基本統計量

[単位: 人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	116	1.7	25.5	70.5	228.5	188.0	3,723	487.5	2.134
FP規模 300未満	15	1.7	6.8	10.2	11.9	16.0	30.0	7.7	0.644
FP規模 300以上 1,000未満	44	6.2	21.3	35.0	55.9	77.0	211.0	50.5	0.903
FP規模 1,000以上 3,000未満	35	32.0	63.0	115.0	150.0	385.4	407.8	108.1	0.721
FP規模 3,000以上	22	44.0	205.9	547.5	846.1	1,245	3,723	864.1	1.021

考察	<ul style="list-style-type: none"> ・ FP規模（新規開発・IFPUG法類）と工数について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。 (工数) = 0.0545 × (FP規模)^{1.0398}, 決定係数R² = 0.7738, 相関係数R = 0.8797 ・ 上記の回帰式の相関係数Rが0.8797であることから、FP規模（新規開発・IFPUG法類）と工数の間には、強い相関がみられる（6.1.2の計測手法混在の場合より相関が強い）。
指標利用上の注意	

6.1.4 FP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>）と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>）と実績工数の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 図6-1-2-4の対象データのうち、FP計測手法がIFPUG法類、かつ、計測値が計測ルールに準拠しているもの。 ※計測ルール準拠とは、FP内訳の1件あたりの点数がIFPUG法のルールに準拠しているもの。例えば、ILFでは1件あたりの点数が7以上15以下となるものをルール準拠とみなした。 ※計測手法を確認できる2008年度以降のデータを対象とした。

図6-1-4-1 FP規模と工数（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>） 対数表示 プロジェクト件数56

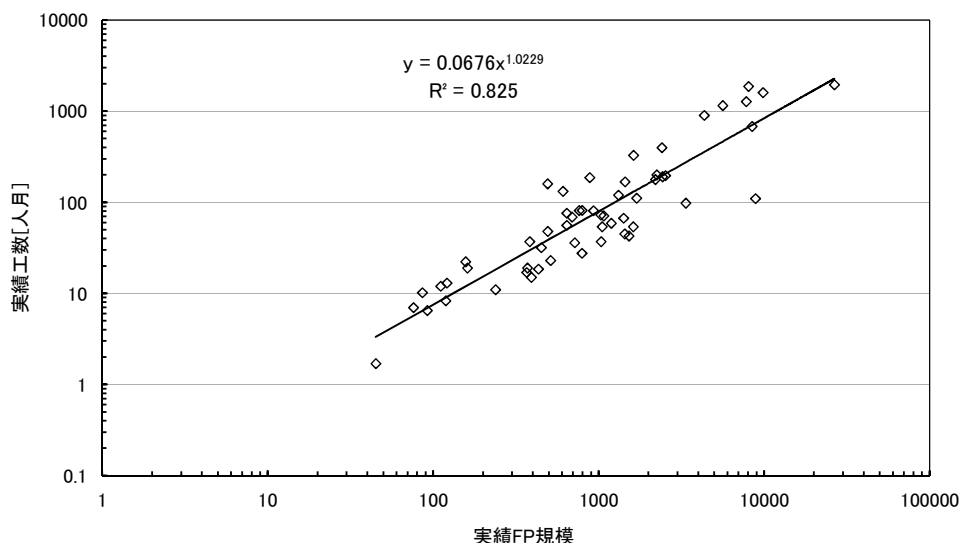


表6-1-4-1 FP規模（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	56	45.0	422.0	906.5	2,227	1,822	26,572	4,057	1.822
FP規模 300未満	10	45.0	87.5	115.0	120.6	148.0	238.0	51.5	0.427
FP規模 300以上 1,000未満	19	367.0	441.0	608.0	597.2	739.0	930.0	176.8	0.296
FP規模 1,000以上 3,000未満	18	1,030	1,223	1,484	1,626	2,075	2,533	503.1	0.309
FP規模 3,000以上	9	3,360	5,622	8,040	9,208	8,857	26,572	6,470	0.703

表6-1-4-2 FP規模ごとの工数（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	56	1.7	22.8	68.0	238.3	170.5	1,954	454.5	1.908
FP規模 300未満	10	1.7	7.3	10.6	11.1	12.8	22.3	5.7	0.515
FP規模 300以上 1,000未満	19	15.0	25.3	48.0	63.0	81.2	187.0	48.4	0.769
FP規模 1,000以上 3,000未満	18	37.0	55.3	91.8	132.9	187.8	398.0	99.7	0.750
FP規模 3,000以上	9	98.0	680.0	1,155	1,071	1,600	1,954	649.7	0.606

考察	<p>・ FP規模（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>）と工数について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式のようなになる。</p> <p>（工数）= 0.0676 × (FP規模)^{1.0229}, 決定係数R²=0.825, 相関係数R=0.9083</p> <p>・ 上記の回帰式の相関係数Rが0.9083であることから、FP規模（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>）と工数の間には、強い相関がみられる（6.1.3と比較するとIFPUG法の計測ルールに準拠したデータのほうが相関が強い）。</p>
指標利用上の注意	

6.1.5 FP規模（NESMA概算法）と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模（NESMA概算法）と実績工数の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・図6-1-2-4の対象データのうち、FP計測手法がIFPUG法類、かつ、計測値が計測ルールに準拠しているもの。 ※計測ルール準拠とは、FP内訳の1件あたりの点数がIFPUG法のルールに準拠しているもの。例えば、ILFでは1件あたりの点数が7以上15以下となるものをルール準拠とみなした。 ※計測手法を確認できる2008年度以降のデータを対象とした。 ※NESMA概算法のFP規模は、各ファンクション型の件数から算出した。

図6-1-5-1 FP規模と工数（新規開発・NESMA概算法） 対数表示 プロジェクト件数56

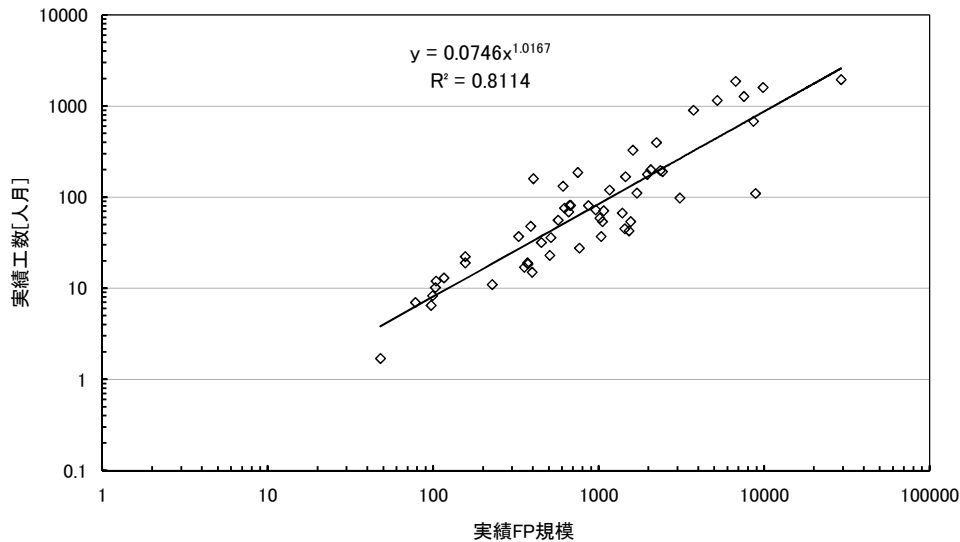


表6-1-5-1 FP規模（新規開発・NESMA概算法）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	56	48.0	384.3	814.5	2,182	1,767	29,151	4,307	1.974
FP規模 300未満	10	48.0	97.5	103.5	118.4	146.0	227.0	47.4	0.401
FP規模 300以上 1,000未満	20	328.0	394.0	541.0	560.8	669.3	958.0	178.0	0.317
FP規模 1,000以上 3,000未満	17	1,015	1,162	1,525	1,591	1,967	2,429	456.7	0.287
FP規模 3,000以上	9	3,092	5,204	7,543	9,195	8,857	29,151	7,386	0.803

表6-1-5-2 FP規模ごとの工数（新規開発・NESMA概算法）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	56	1.7	22.8	68.0	238.3	170.5	1,954	454.5	1.908
FP規模 300未満	10	1.7	7.3	10.6	11.1	12.8	22.3	5.7	0.515
FP規模 300以上 1,000未満	20	15.0	26.5	52.0	63.5	81.1	187.0	47.2	0.744
FP規模 1,000以上 3,000未満	17	37.0	54.0	111.0	136.5	191.0	398.0	101.5	0.744
FP規模 3,000以上	9	98.0	680.0	1,155	1,071	1,600	1,954	649.7	0.606

考察	<ul style="list-style-type: none"> ・FP規模（新規開発・NESMA概算法）と工数について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。 $(工数) = 0.0746 \times (FP規模)^{1.0167}$, 決定係数$R^2 = 0.8114$, 相関係数$R = 0.9008$ ・上記の回帰式の相関係数Rが0.9008であることから、FP規模（新規開発・NESMA概算法）と工数の間には、強い相関がみられる（6.1.4と比較するとNESMA概算法のほうが相関が弱い）。
指標利用上の注意	

6.1.6 FP規模（手法混在）と開発工数（改造開発）

この節では、改造開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と実績工数の関係を示す。散布図は、FP規模、工数ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況をみるために、部分拡大表示および対数表示も併せて表示した。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が改造開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模および実績工数が記入されているもの。

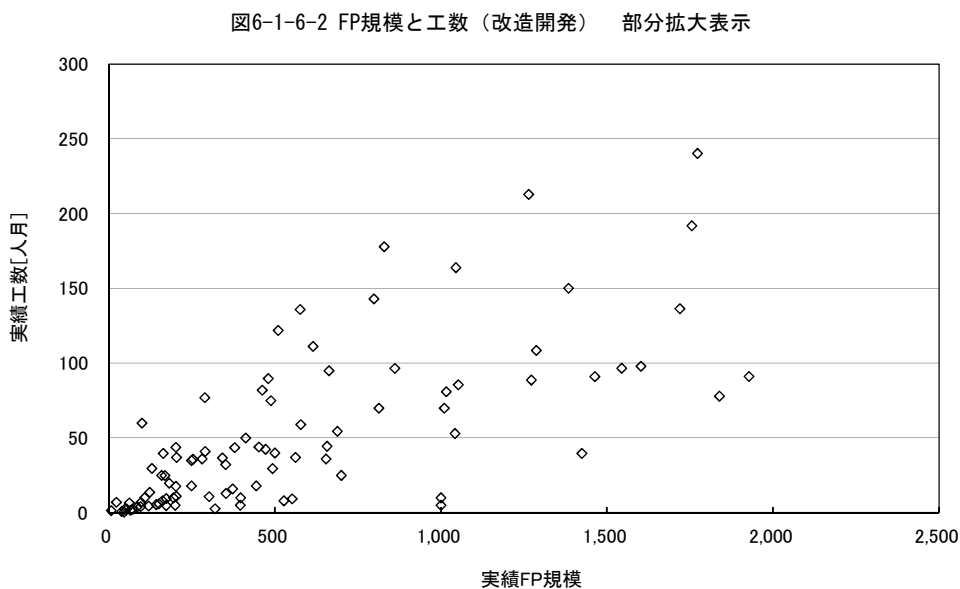
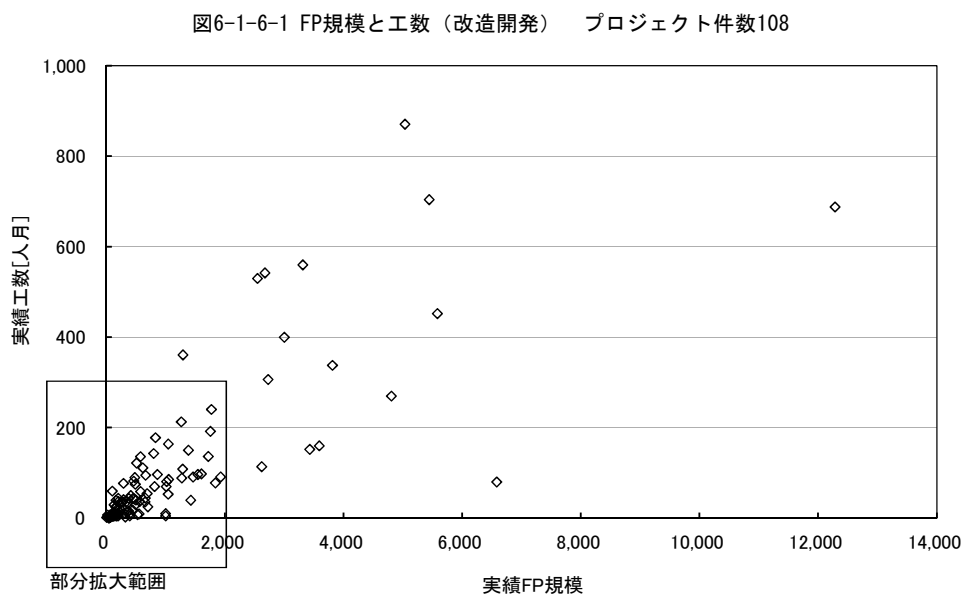


表6-1-6-1 FP規模（改造開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	108	7.4	198.8	490.5	1,108	1,276	12,283	1,695	1.529
FP規模 300未満	38	7.4	88.5	155.0	146.6	201.5	290.0	76.3	0.520
FP規模 300以上 1,000未満	34	302.0	400.8	496.5	529.4	644.3	861.0	152.1	0.287
FP規模 1,000以上 3,000未満	25	1,000	1,052	1,424	1,571	1,772	2,727	544.6	0.347
FP規模 3,000以上	11	3,000	3,510	4,805	5,170	5,511	12,283	2,496	0.483

[単位：FP]

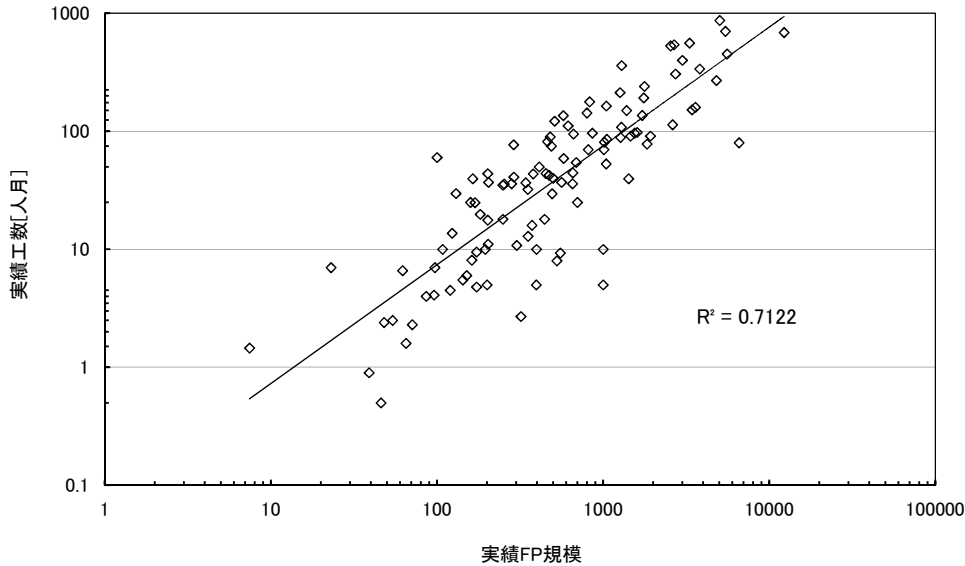
6. 規模と工数に関する分析

表6-1-6-2 FP規模ごとの工数（改造開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	108	0.5	10.0	41.8	103.3	100.7	871.0	160.8	1.556
FP規模 300未満	38	0.5	4.6	9.8	17.6	28.5	77.0	18.0	1.020
FP規模 300以上 1,000未満	34	2.7	19.8	43.1	54.9	80.3	178.0	43.7	0.797
FP規模 1,000以上 3,000未満	25	5.0	81.0	98.0	157.9	192.0	542.2	138.8	0.880
FP規模 3,000以上	11	80.0	215.0	400.0	425.1	624.0	871.0	245.1	0.577

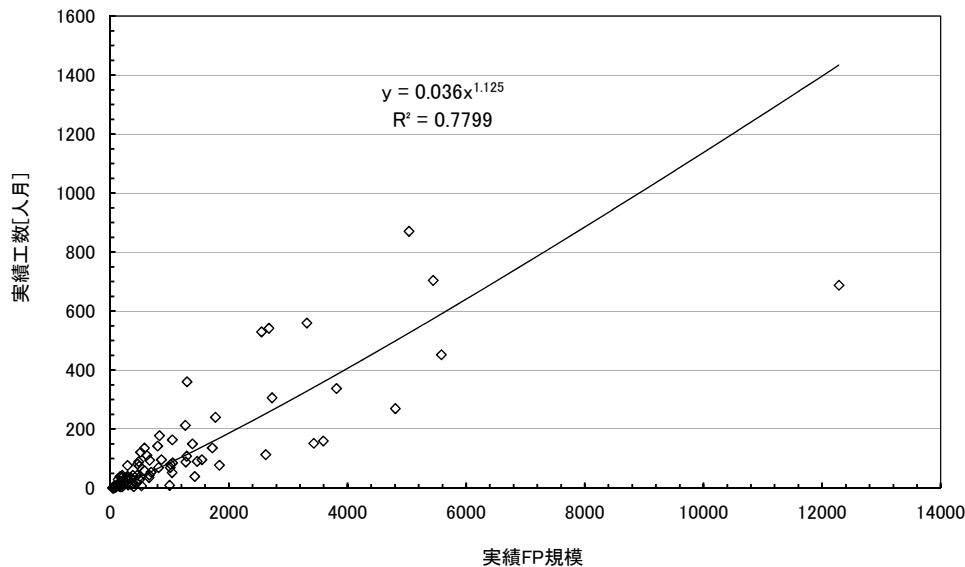
[単位：人月]

図6-1-6-3 FP規模と工数（改造開発） 対数表示



以下に、開発工程区分を見直した2007年度以降のデータを対象に、実績FP規模が10FPを超え、かつ、FP生産性（1人月あたりの実績FP規模）が1～99パーセントイル範囲（3.31～117.22FP/人月）であるもので絞り込みを行った場合の分析結果を示す。散布図は、データの分布状態をみるために対数表示のものとした。

図6-1-6-4 FP規模と工数（改造開発・2007年度以降・絞り込み処理後） プロジェクト件数82



規模と工数に関する分析

図6-1-6-5 FP規模と工数（改造開発・2007年度以降・絞り込み処理後） 対数表示

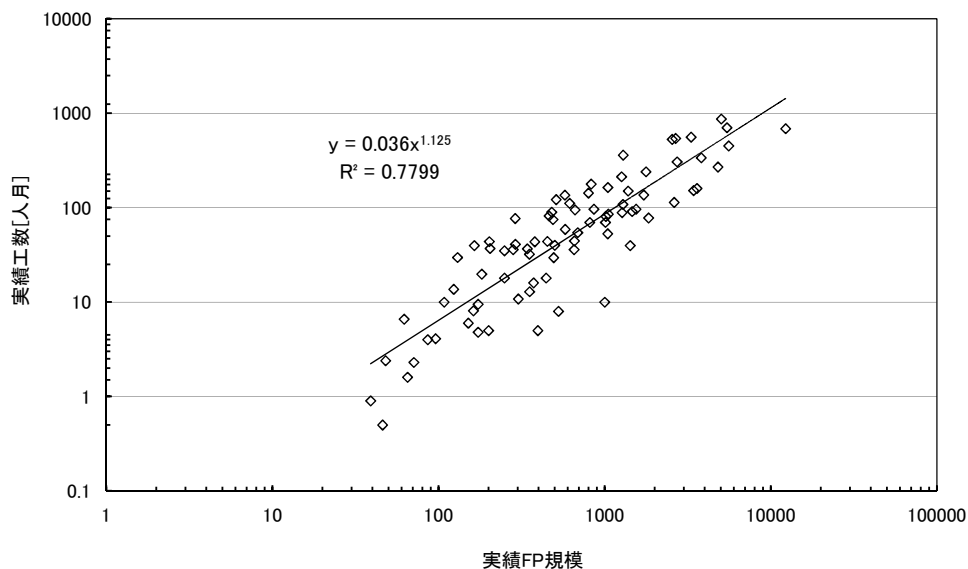


表6-1-6-3 FP規模（改造開発・2007年度以降・絞り込み処理後）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	82	39	249	552	1,204	1,291	12,283	1,779	1.478
FP規模 300未満	25	39.0	86.0	162.0	153.7	202.0	290.0	77.6	0.505
FP規模 300以上 1,000未満	27	302.0	420.0	500.0	540.2	655.5	861.0	158.1	0.293
FP規模 1,000以上 3,000未満	21	1,000	1,052	1,384	1,571	1,772	2,727	574.3	0.366
FP規模 3,000以上	9	3,312	3,590	4,805	5,254	5,442	12,283	2,619	0.499

表6-1-6-4 FP規模ごとの工数（改造開発・2007年度以降・絞り込み処理後）の基本統計量

[単位：人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	82	1	17	54	121	133	871	175	1.450
FP規模 300未満	25	0.5	4.1	9.5	18.3	35.0	77.0	18.8	1.032
FP規模 300以上 1,000未満	27	5.0	30.9	44.5	62.6	92.4	178.0	45.2	0.723
FP規模 1,000以上 3,000未満	21	10.0	81.0	108.6	169.5	213.0	542.2	145.8	0.860
FP規模 3,000以上	9	152.2	270.0	452.3	466.2	688.0	871.0	241.8	0.519

考察

・データ絞り込み処理後のFP規模（改造開発）と工数について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。
 $(工数) = 0.036 \times (FP規模)^{1.125}$ ，決定係数 $R^2=0.7799$ ，相関係数 $R=0.8831$
 ・上記の回帰式の相関係数 R が0.8831であることから、絞り込み処理後のFP規模と工数については強い相関がみられる。

指標利用上の注意

6.1.7 FP規模（IFPUG法類）と開発工数（改造開発）

この節では、改造開発プロジェクトを対象に、実績FP規模（IFPUG法）と実績工数の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が改造開発のもの。 ・ 図6-1-6-4の対象データのうちFP計測手法がIFPUG法類（IFPUG法, IFPUG法ベース, NESMA概算法）のもの。 ※計測手法を確認できる2008年度以降のデータを対象とした。

図6-1-7-1 FP規模と工数（改造開発・IFPUG法類） 対数表示 プロジェクト件数64

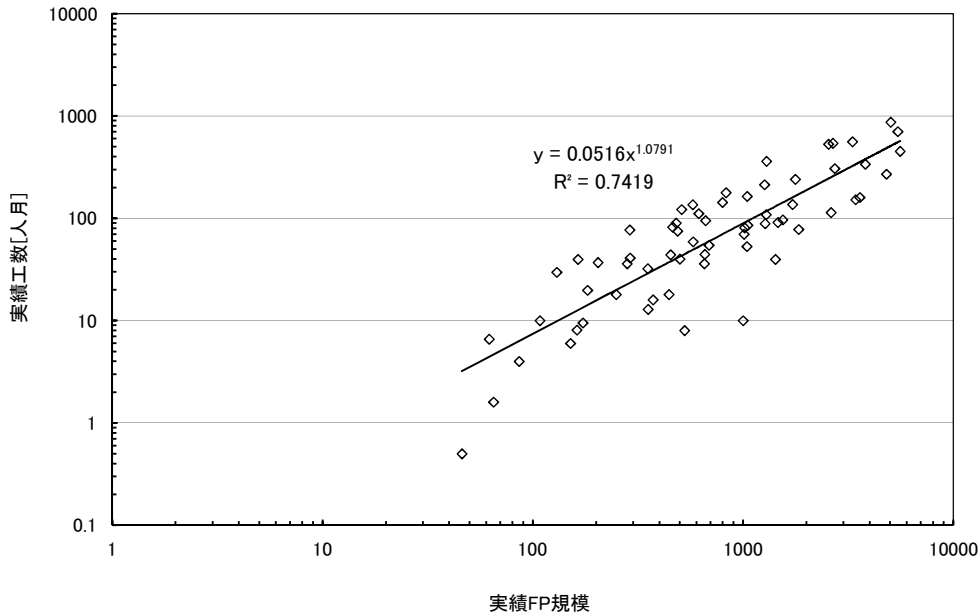


表6-1-7-1 FP規模（改造開発・IFPUG法類）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	64	46	337	660	1,254	1,483	5,580	1,383	1.103
FP規模 300未満	16	46	103	163	165	215	290	79	0.477
FP規模 300以上 1,000未満	20	352	460	519	550	655	829	132	0.241
FP規模 1,000以上 3,000未満	20	1,000	1,050	1,358	1,580	1,789	2,727	587	0.371
FP規模 3,000以上	8	3,312	3,550	4,309	4,376	5,137	5,580	878	0.201

表6-1-7-2 FP規模ごとの工数（改造開発・IFPUG法類）の基本統計量

[単位：人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	64	1	32	78	135	145	871	178	1.313
FP規模 300未満	16	1	6	14	22	36	77	20	0.928
FP規模 300以上 1,000未満	20	8	35	57	70	99	178	47	0.678
FP規模 1,000以上 3,000未満	20	10	80	103	171	220	542	149	0.876
FP規模 3,000以上	8	152	243	395	438	596	871	243	0.553

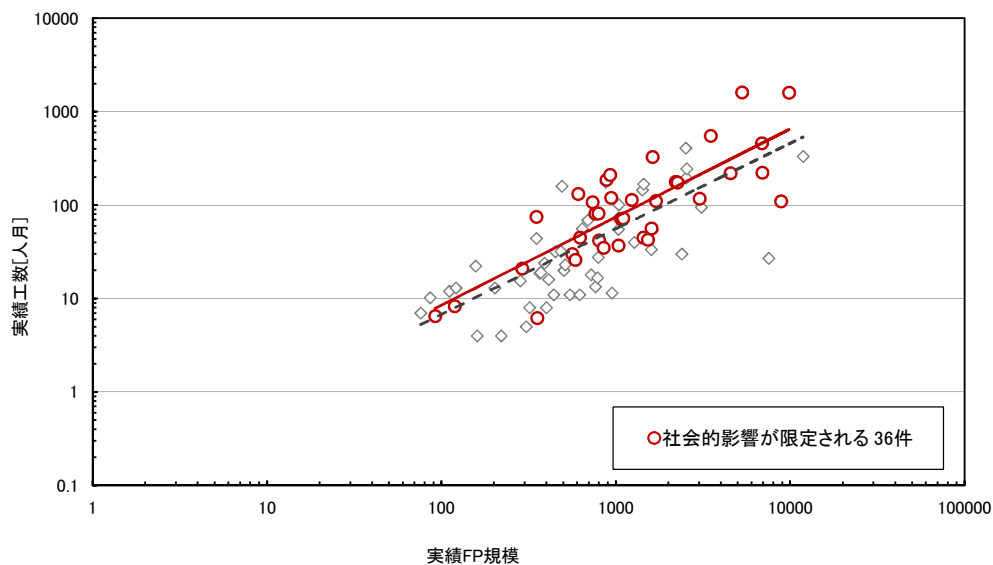
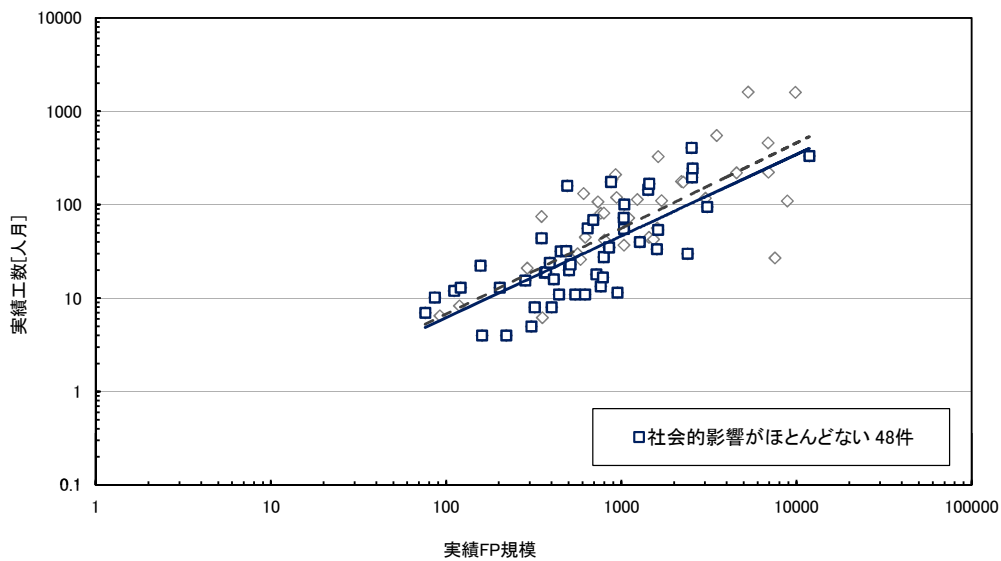
考察	<ul style="list-style-type: none"> ・ FP規模（改造開発・IFPUG法類）と工数について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。 (工数) = 0.0516 × (FP規模)^{1.0791} , 決定係数R² = 0.7419, 相関係数R = 0.8613 ・ 上記の回帰式の決定係数Rが0.8613であることから、FP規模（改造開発・IFPUG法類）と工数の間には、強い相関がみられる（6.1.6の計測手法混在の場合より相関が強い）。
指標利用上の注意	

6.1.8 システムの社会的影響度別のFP規模と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と実績工数の関係を、システムの社会的影響度別に示す。散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。なお、システムの社会的影響度は2010年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模および実績工数が記入されているもの。 ・システムの社会的影響度が記入されているもの（2010年度以降）。 ※「社会的影響が極めて大きい」はデータ件数が10件以下のため分析の対象としていない。

図6-1-8-1 システムの社会的影響度ごとのFP規模と工数（新規開発） 対数表示



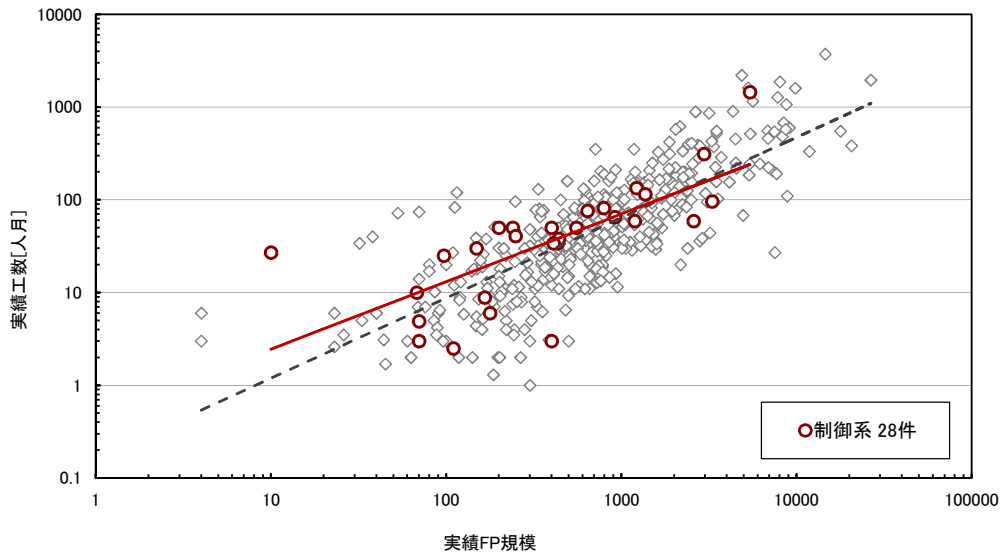
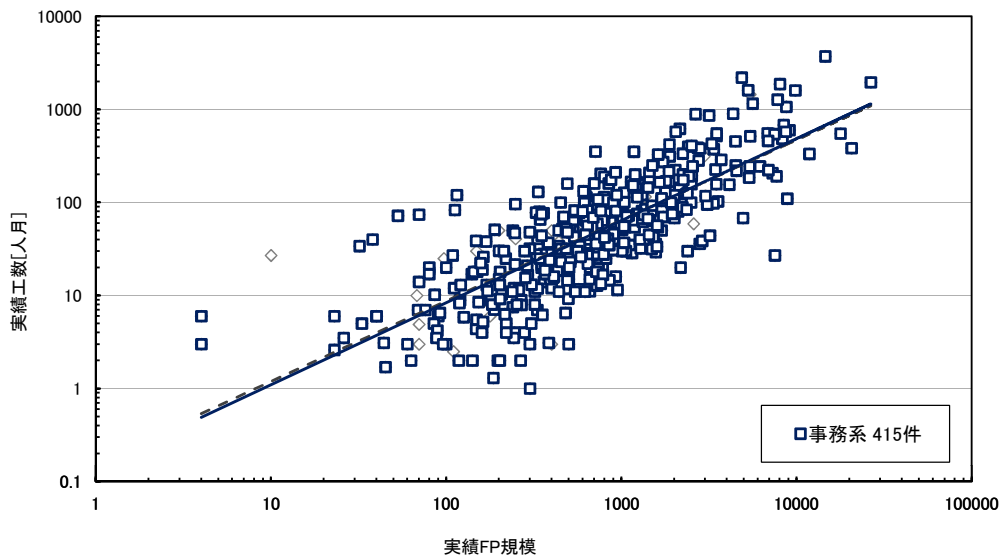
考察	・社会的影響が限定されるシステムは、社会的影響が限定されるシステムと比較すると、データが散布図の上方より分布しており、FP規模の大小にかかわらず、FP生産性が低い傾向がみられる。
指標利用上の注意	・システムの社会的影響度とFP生産性(8.1.6)の分析を参照のこと。

6.1.9 適用分野別のFP規模と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と実績工数の関係を、適用分野別に示す。散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模および実績工数が記入されているもの。 ・適用分野が記入されているもの。

図6-1-9-1 適用分野ごとのFP規模と工数（新規開発） 対数表示



考察	<ul style="list-style-type: none"> ・散布図を見る限り、事務系と制御系のデータの分布に特徴的な差はみられない。 ※制御系の回帰曲線は全体の回帰曲線よりも傾きが緩く見えるが、データ件数が少ないため外れ値の影響を受けているものと思われる。
指標利用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> ・適用分野とFP生産性(8.1.7)の分析を参照のこと。

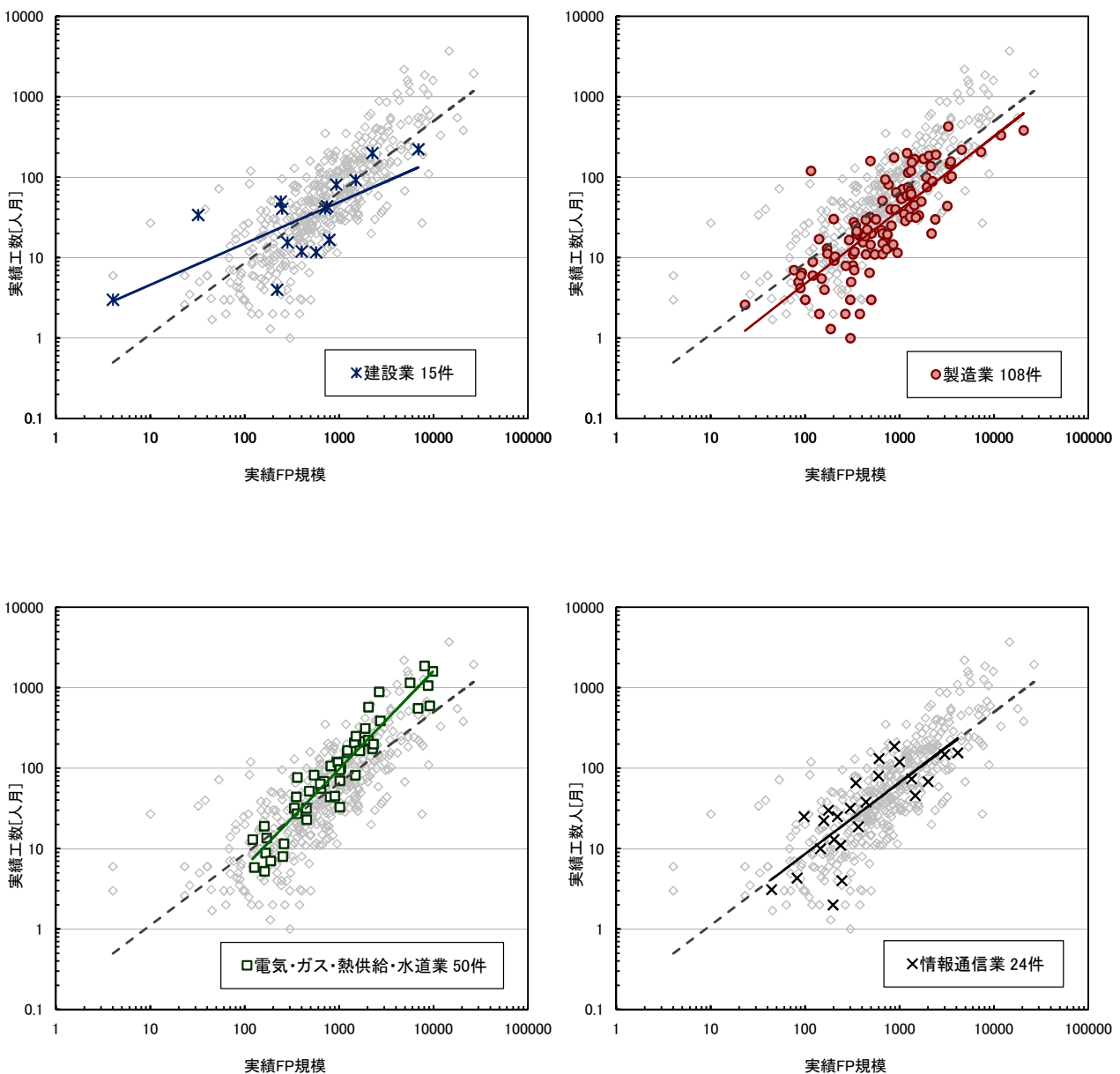
規模と工数に関する分析

6.1.10 適用業種別のFP規模と開発工数（新規開発）

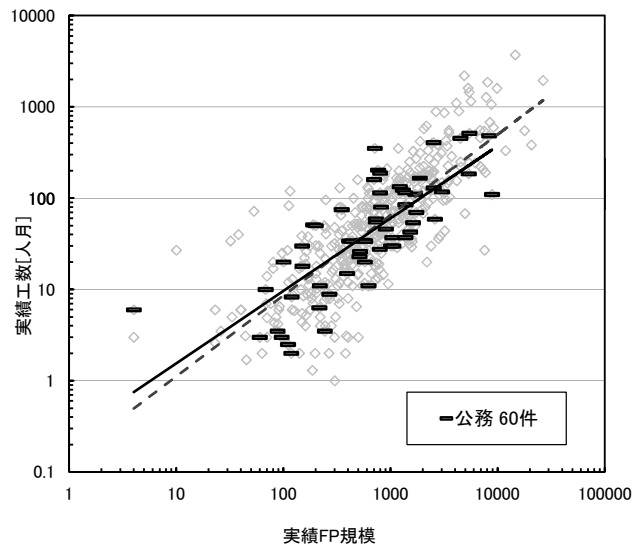
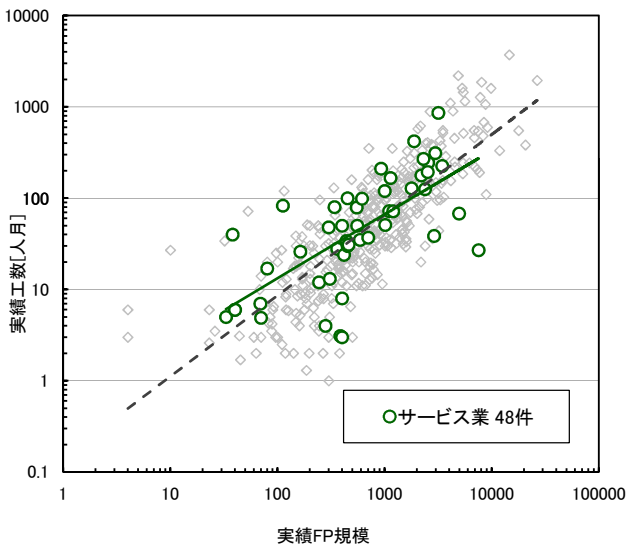
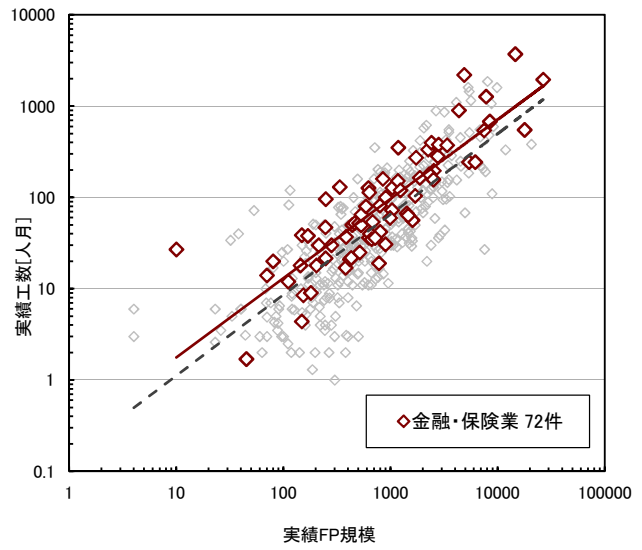
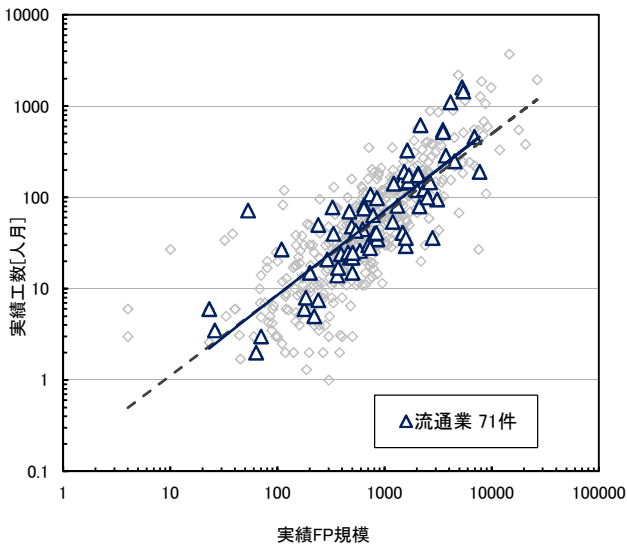
この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と実績工数の関係を、適用業種別に示す。散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績FP規模および実績工数が記入されているもの。 ・ 適用業種が記入されているもの。

図6-1-10-1 適用業種ごとのFP規模と工数（新規開発） 対数表示



6. 規模と工数に関する分析



規模と工数に関する分析

考察

- ・ 製造業のデータは、散布図の下方よりに分布しており、FP規模の大小にかかわらず、FP生産性が高い傾向がみられる。
- ・ 金融・保険業のデータは、散布図の上方よりに分布しており、FP規模の大小にかかわらず、FP生産性が低い傾向がみられる。
- ・ 電気・ガス・熱供給・水道業の回帰曲線は、全体の回帰曲線よりも傾きが急になっており、FP規模が大きくなるにつれFP生産性が低くなる傾向がみられる。

指標利用上の注意

・ 適用業種とFP生産性 (8.1.8) の分析を参照のこと。

6.1.11 システム構成別のFP規模と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と実績工数の関係を、システム構成別に示す。散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

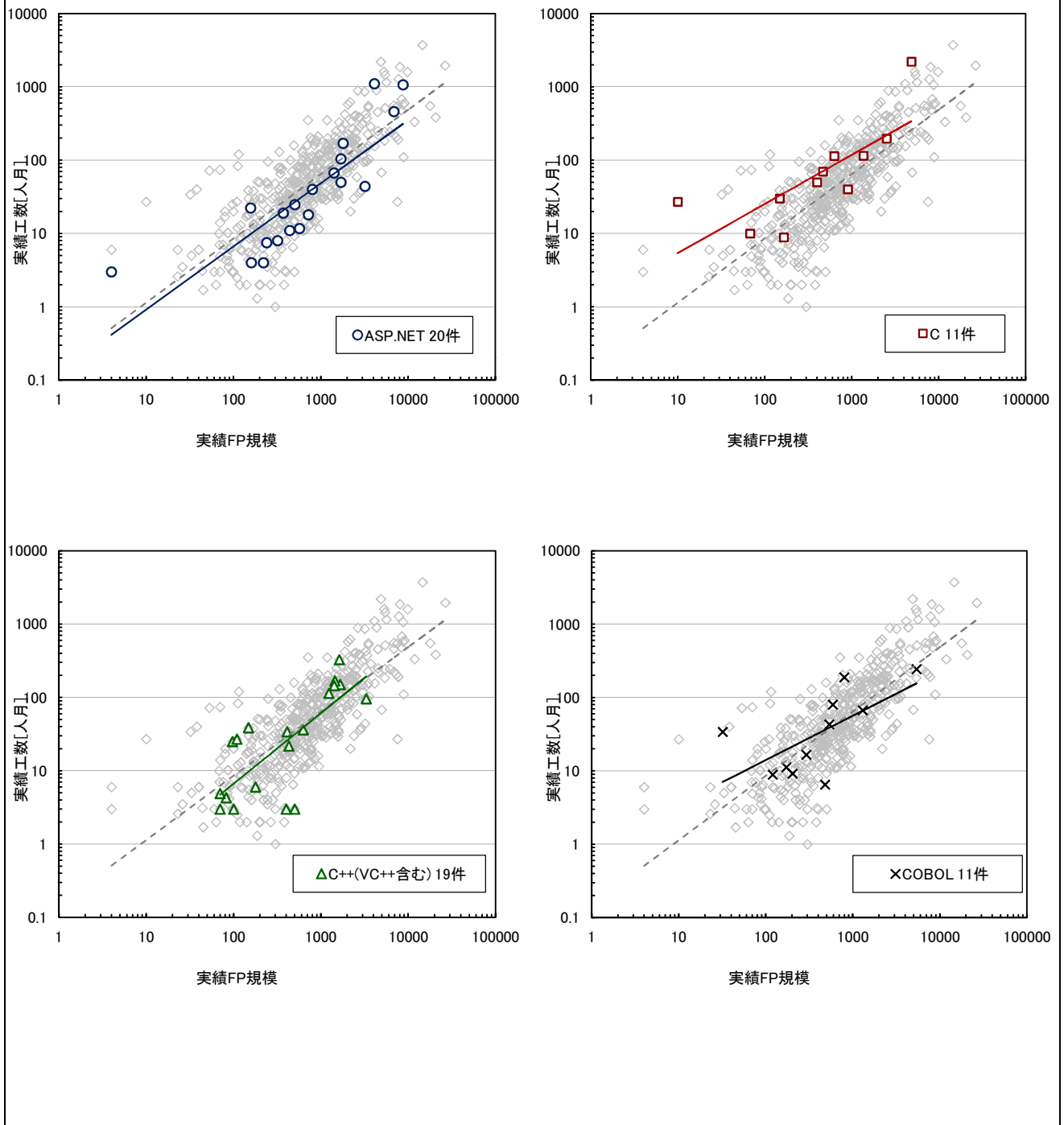
マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績FP規模および実績工数が記入されているもの。 ・ システム構成が記入されているもの。 ※「組込系システム」はデータ件数が10件以下のため分析の対象としていない。
図6-1-11-1 システム構成別のFP規模と工数（新規開発） 対数表示	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>□クライアントサーバシステム 168件</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>○Web系システム 266件</p> </div> </div>	
<p>△メインフレームシステム 13件</p>	
考察	<ul style="list-style-type: none"> ・ 散布図を見る限り、クライアントサーバシステムとWeb系のデータの分布に特徴的な差はみられない。 ※クライアントサーバシステムの回帰曲線の傾きは全体よりも緩くなっているが、100FPより小さい範囲でデータのばらつきが大きくなっていることに影響を受けているものと思われる。
指標利用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> ・ システム構成とFP生産性（8.1.9）の分析を参照のこと。

6.1.12 開発言語別のFP規模と開発工数（新規開発）

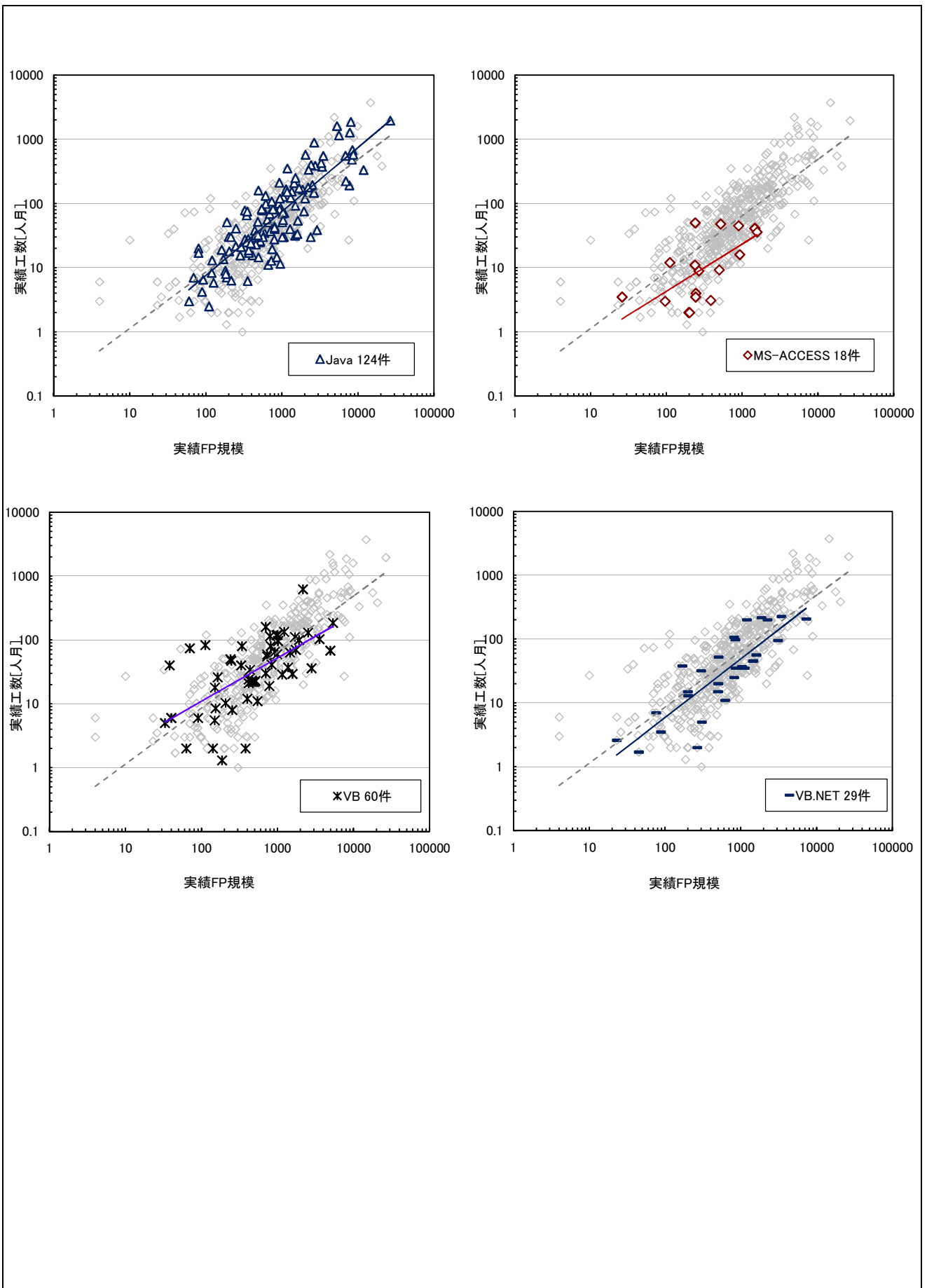
この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と実績工数の関係を、開発言語別に示す。散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績FP規模および実績工数が記入されているもの。 ・ 主開発言語が記入されているもの。 ※主要開発言語は、単一の開発言語または機能量比率が50%を超える言語とする。 ※データ件数が10件以下の開発言語は分析の対象としていない。

図6-1-12-1 開発言語別のFP規模と工数（新規開発） 対数表示



規模と工数に関する分析



規模と工数に関する分析

考察	・ データ件数の多いJavaとVBを比較すると、VBのほうがデータのばらつきが大きい。
指標利用上の注意	・ 開発言語とFP生産性（8.1.11）の分析を参照のこと。

6.1.13 システム構成と開発言語の組み合わせ別のFP規模と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と実績工数の関係を、代表的事例（システム構成と開発言語の組み合わせ）別に示す。散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの(2006年度以前)。 ・基本設計～総合テスト(ベンダ確認)の5工程全てが実施されているもの(2007年度以降)。 ・実績FP規模および実績工数が記入されているもの。 ・システム構成と主開発言語の組み合わせが以下の代表的な事例であるもの。 ※システム構成がクライアントサーバであり主開発言語がVB, VB.NETであるもの。 ※システム構成がWeb系システムであり主開発言語がJAVAであるもの。

図6-1-13-1 クライアントサーバシステムとVB・VB.NETの組み合わせのFP規模と工数（新規開発）
対数表示 プロジェクト件数62

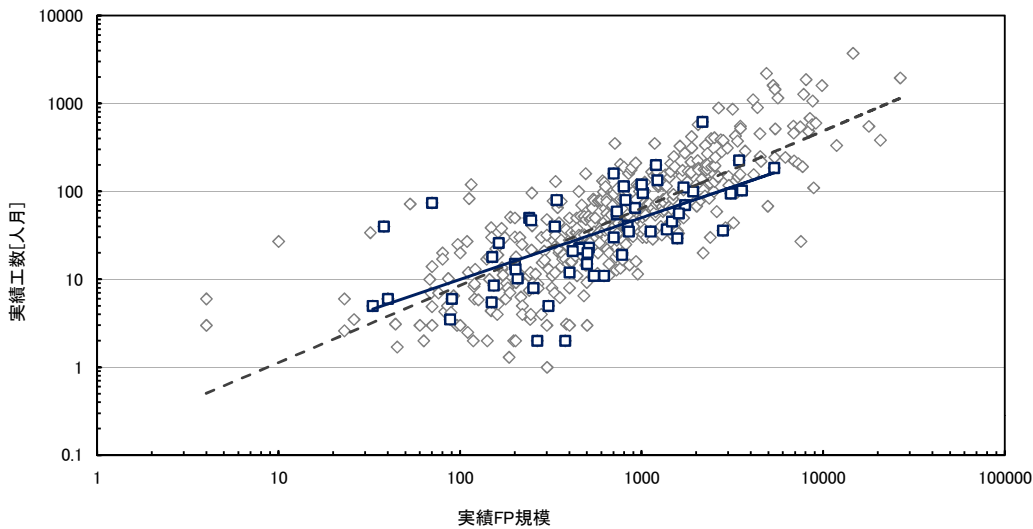
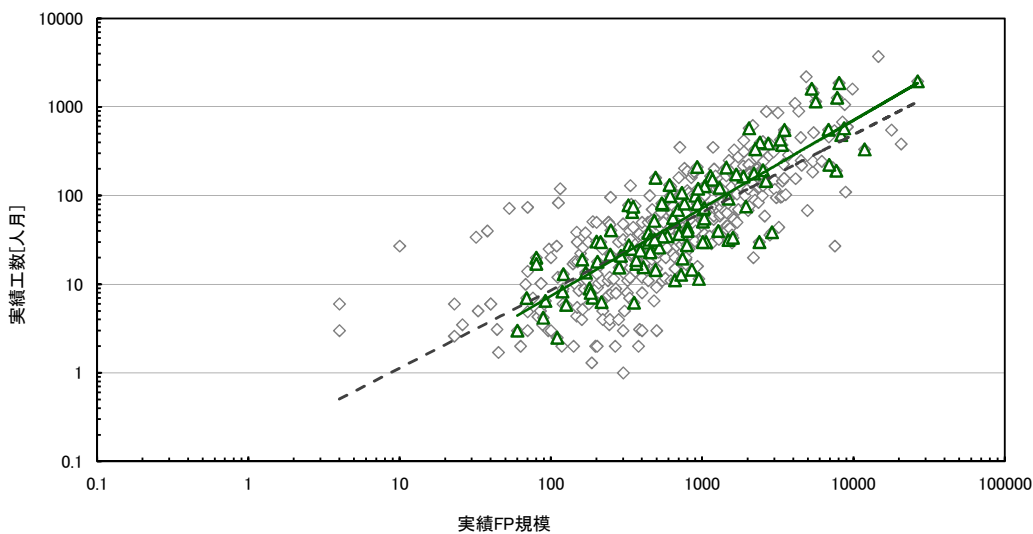


図6-1-13-2 Web系システムとJavaの組み合わせのFP規模と工数（新規開発） 対数表示
プロジェクト件数108



考察	・クライアントサーバシステムとVB・VB.NETの組合せは、1000FPより小さい範囲でデータのばらつきが大きい。
指標利用上の注意	

規模と工数に関する分析

6.2 SLOC規模と開発工数に関する分析

6.2.1 SLOC規模と開発工数（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象に、実績SLOC規模と実績工数の関係を示す。SLOC規模、工数ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況をみるために、部分拡大表示および対数表示も示した。対象データは、SLOC規模の設問を新たに設けた2008年度以降のものとした（以降の節も同じ）。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) SLOC規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が明確なもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績SLOC規模および実績工数が記入されているもの。

図6-2-1-1 SLOC規模と工数（全開発事例） プロジェクト件数222（新規126件、改造96件）

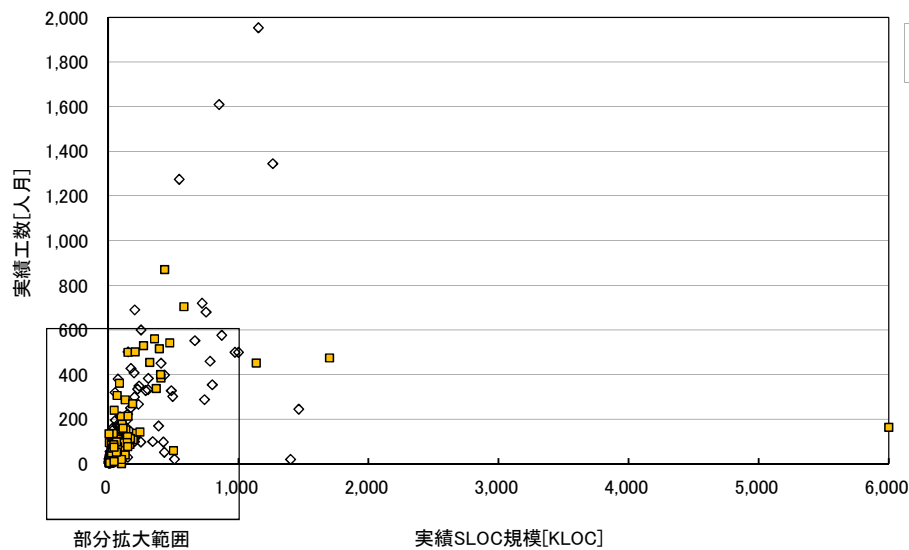
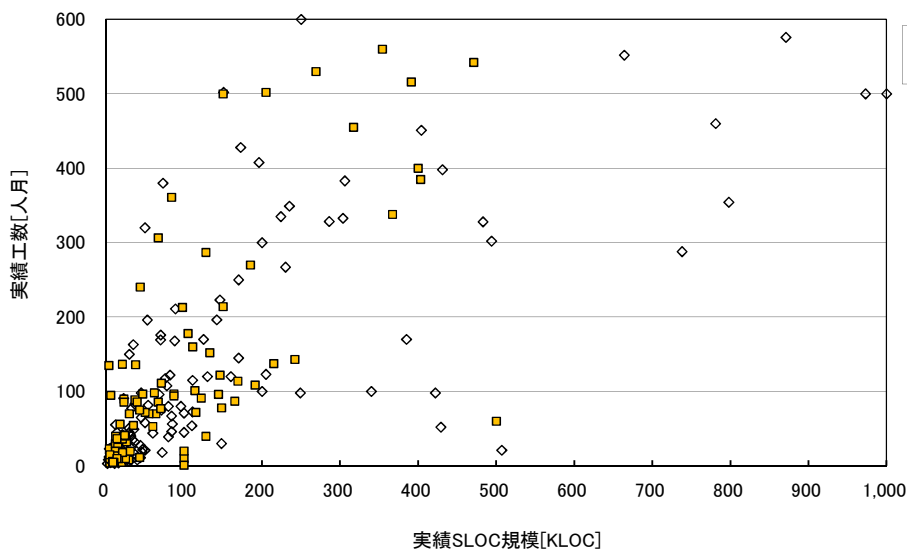


図6-2-1-2 SLOC規模と工数（全開発事例） 部分拡大図



6. 規模と工数に関する分析

図6-2-1-3 SLOC規模と工数（全開発事例） 対数表示

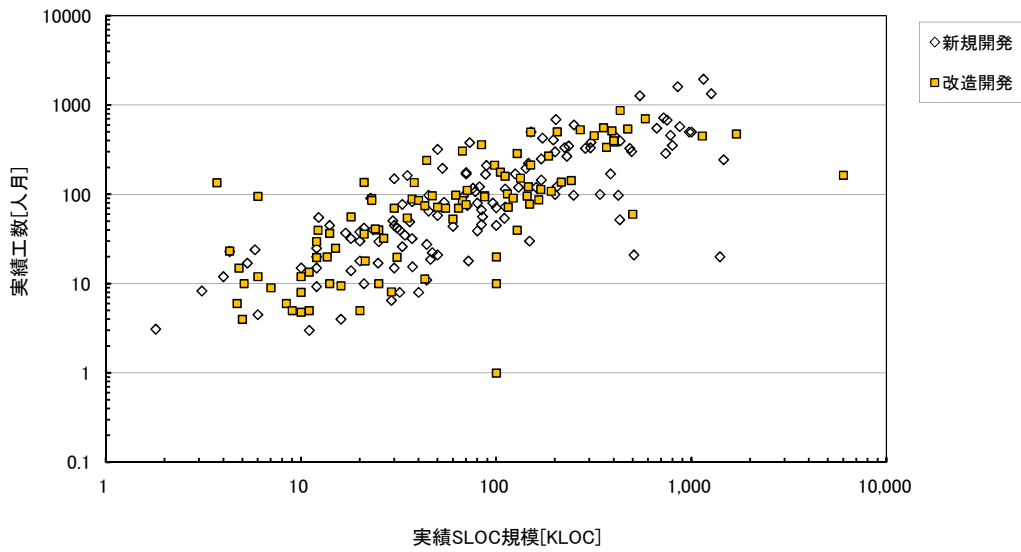


表6-2-1-1 SLOC規模（全開発事例）の基本統計量

[単位：KLOC]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	222	1.8	23.1	69.0	199.9	181.9	6,000	478.4	2.393
新規開発	126	1.8	30.0	74.5	205.5	219.3	1,463	304.1	1.480
改造開発	96	3.7	17.5	57.5	192.7	146.5	6,000	638.5	3.314

表6-2-1-2 工数の（全開発事例）の基本統計量

[単位：人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	222	1.0	24.3	79.0	171.1	207.3	1,954	256.6	1.499
新規開発	126	3.0	28.1	78.7	193.3	248.8	1,954	301.7	1.561
改造開発	96	1.0	20.0	81.8	142.0	154.2	871.0	177.0	1.246

考察 ・ 図6-2-1-3の散布図を見る限り、新規開発と改造開発のデータの分布に特徴的な傾向の差は見られない。

指標利用上の注意 ・ 新規開発（6.2.2）、改造開発（6.2.3）の分析を参照のこと。

6.2.2 SLOC規模と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績SLOC規模と実績工数の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) SLOC規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績SLOC規模および実績工数が記入されているもの。

図6-2-2-1 SLOC規模と工数（新規開発） プロジェクト件数126

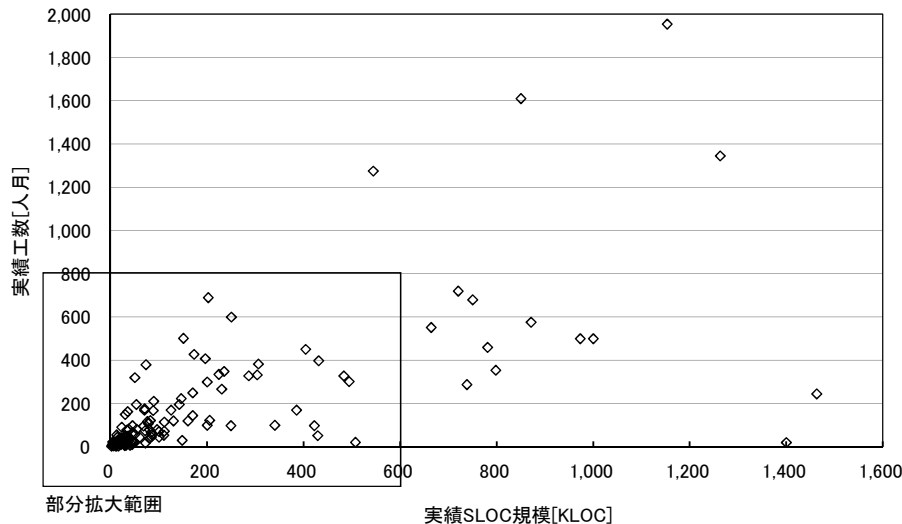


図6-2-2-2 SLOC規模と工数（新規開発） 部分拡大表示

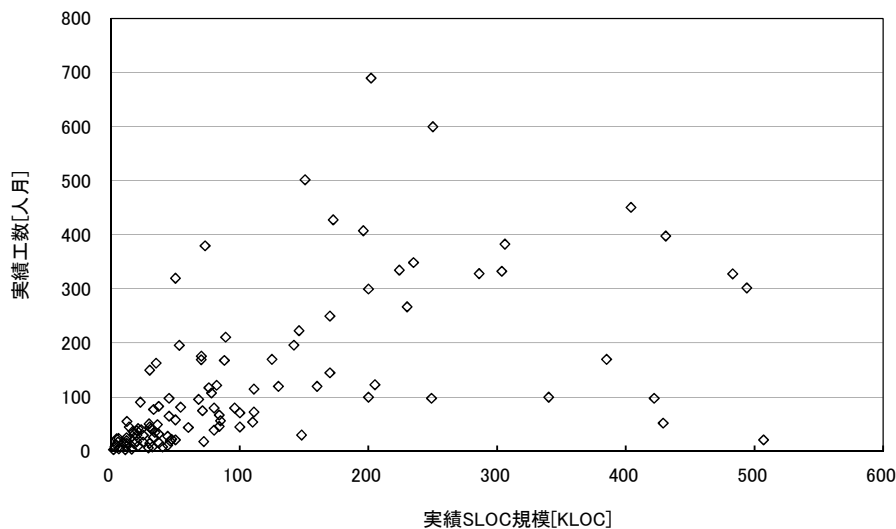


表6-2-2-1 SLOC規模（新規開発）の基本統計量

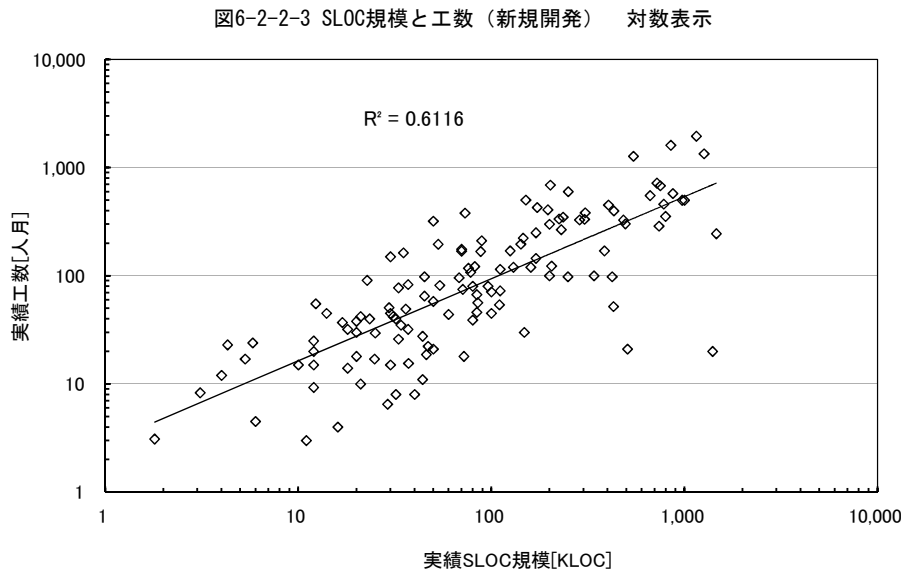
[単位：KLOC]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	126	1.8	30.0	74.5	205.5	219.3	1,463	304.1	1.480

表6-2-2-2 工数（新規開発）の基本統計量

[単位：人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	126	3.0	28.1	78.7	193.3	248.8	1,954	301.7	1.561



以下に、SLOC生産性（1人月あたりのSLOC規模数）の1～99パーセンタイル範囲（0.188～20.17KLOC/人月）で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。散布図は、データの分布状態をみるために対数表示のものとした。

図6-2-2-4 SLOC規模と工数（新規開発・絞り込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数122

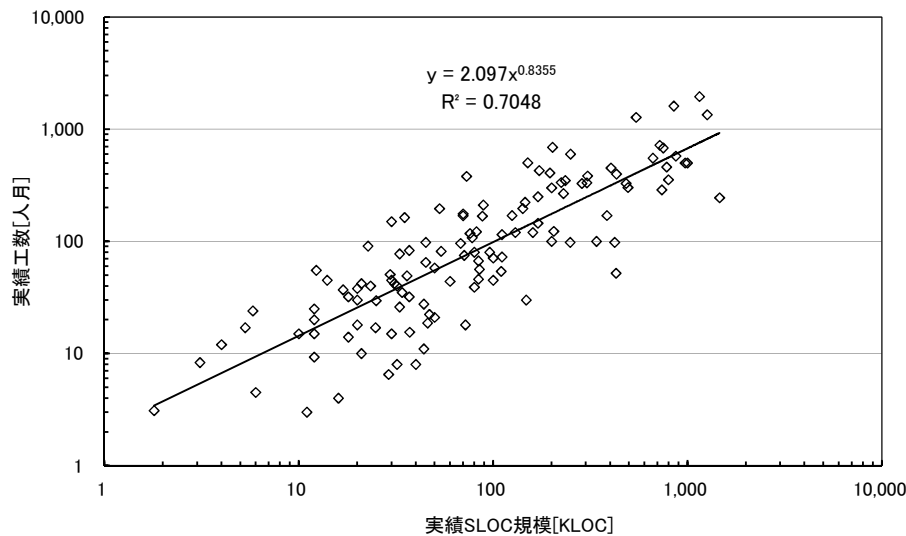


表6-2-2-3 SLOC規模（新規開発・絞り込み処理後）の基本統計量

[単位：KLOC]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	122	1.8	30.0	74.5	196.1	204.3	1,463	287.2	1.464

表6-2-2-4 工数（新規開発・絞り込み処理後）の基本統計量

[単位：人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	122	3.0	30.0	80.0	196.5	248.8	1,954	305.2	1.553

考察	<p>・データ絞り込み処理後のFP規模と工数（新規開発）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式のようになる。</p> <p>（工数）$= 2.097 \times (\text{SLOC規模})^{0.8355}$，決定係数$R^2=0.7048$，相関係数$R=0.8395$</p> <p>・上記の回帰式の相関係数$R$が0.8395であることから、絞り込み処理後のSLOC規模と工数には、強い相関がみられる。</p>
指標利用上の注意	

6.2.3 SLOC規模と開発工数（改造開発）

この節では、改造開発プロジェクトを対象に、実績SLOC規模と実績工数の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) SLOC規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が改造開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績SLOC規模および実績工数が記入されているもの。

図6-2-3-1 SLOC規模と工数（改造開発） プロジェクト件数96

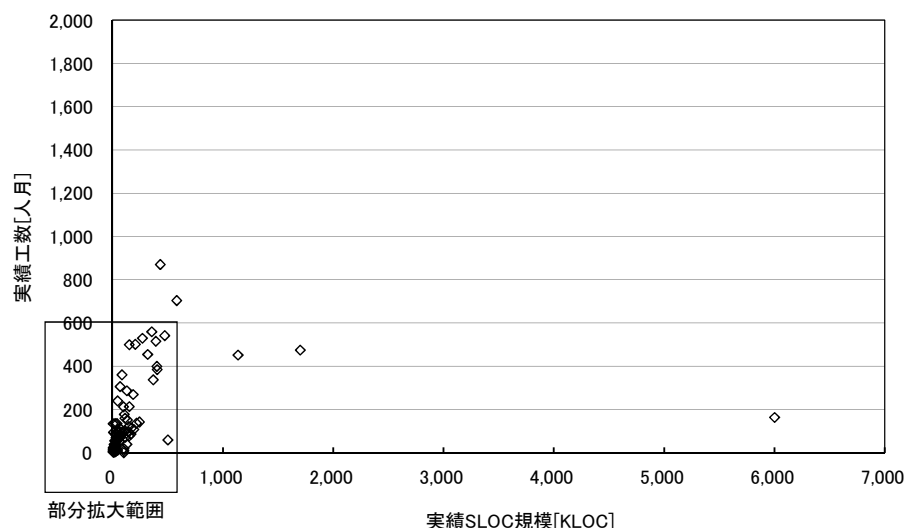


図6-2-3-2 SLOC規模と工数（改造開発） 部分拡大表示

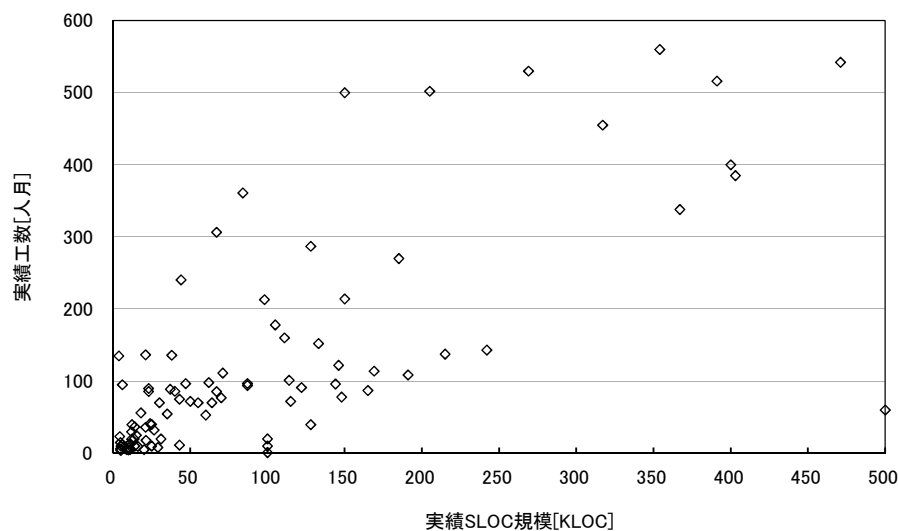


表6-2-3-1 SLOC規模（改造開発）の基本統計量

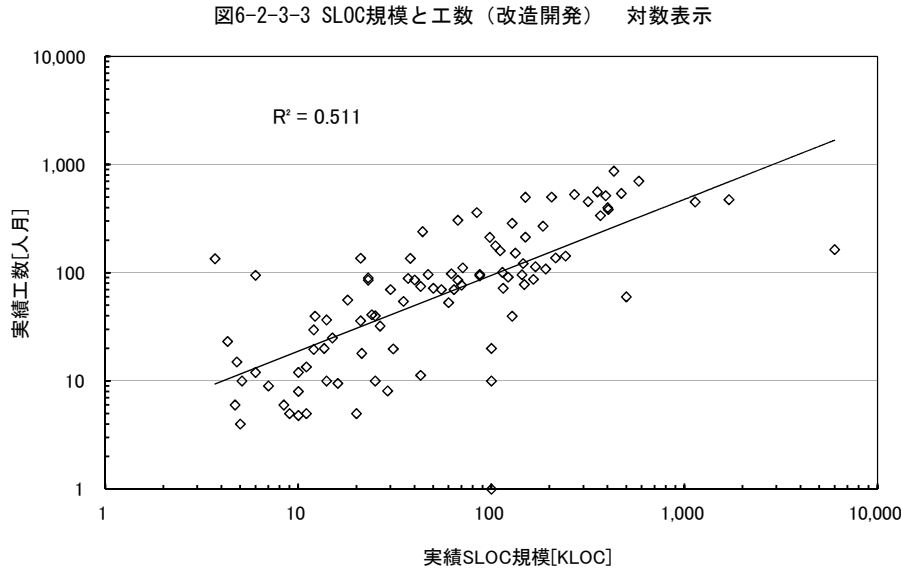
[単位：KLOC]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	96	3.7	17.5	57.5	192.7	146.5	6,000	638.5	3.314

表6-2-3-2 工数（改造開発）の基本統計量

[単位：人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	96	1.0	20.0	81.8	142.0	154.2	871.0	177.0	1.246



以下に、SLOC生産性（1人月あたりのSLOC規模数）の1～99パーセンタイル範囲（0.061～39.756KLOC/人月）で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。散布図は、データの分布状態をみるために対数表示のものとした。

図6-2-3-4 SLOC規模と工数（改造開発・絞り込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数94

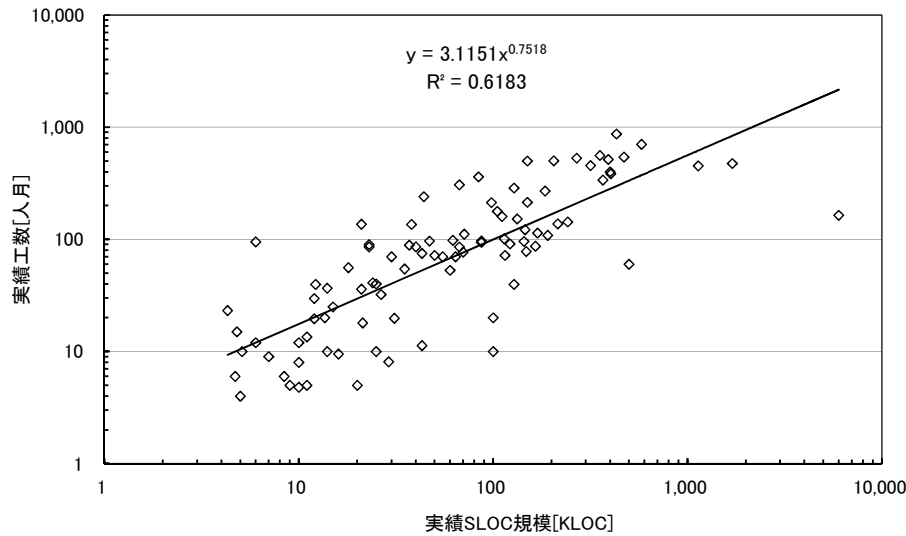


表6-2-3-3 SLOC規模（改造開発・絞り込み処理後）の基本統計量

[単位：KLOC]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	94	4.3	18.5	57.5	195.7	147.5	6,000	644.9	3.296

表6-2-3-4 工数（改造開発・絞り込み処理後）の基本統計量

[単位：人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	94	4.0	20.0	81.8	143.6	158.1	871.0	178.3	1.241

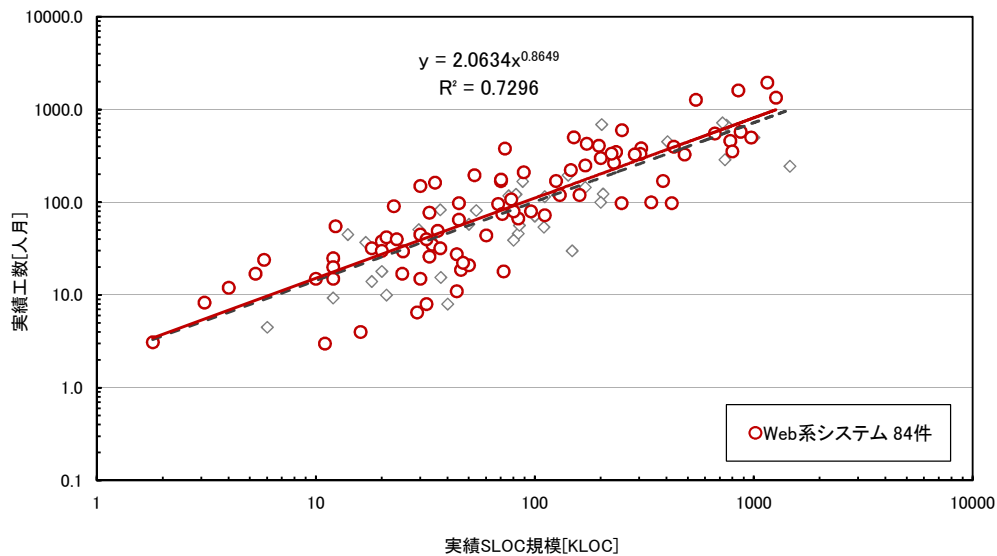
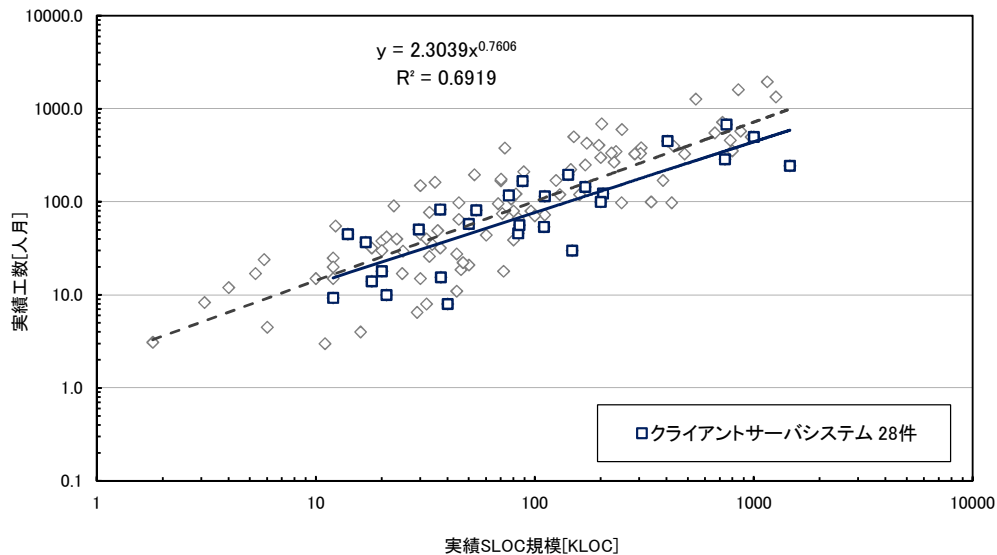
考察	<p>・データ絞り込み処理後のFP規模と工数（改造開発）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式のようになる。</p> <p>（工数）$= 3.1151 \times (\text{SLOC規模})^{0.7518}$，決定係数$R^2=0.6183$，相関係数$R=0.7863$</p> <p>・上記の回帰式の相関係数$R$が0.7863であることから、データ絞り込み処理後のSLOC規模と工数には、やや強い相関がみられる。</p>
指標利用上の注意	

6.2.4 システム構成別のSLOC規模と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績SLOC規模と実績工数（人月）の関係を、システム構成別に示す。散布図は対数表示とし、層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) SLOC規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 図6-2-2-4の対象データのうち、システム構成が記入されているもの。 ※ 「メインフレームシステム」「組込系システム」はデータ件数が10件以下のため分析の対象としていない。

図6-2-4-1 システム構成別のSLOC規模と工数（新規開発） 対数表示



考察	※クライアントサーバシステムは、Web系システムと比較して、散布図の下方よりにデータが分布している。
指標利用上の注意	・システム構成とSLOC生産性(8.2.5)の分析を参照のこと。

6.2.5 開発言語別のSLOC規模と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績SLOC規模と実績工数の関係を、開発言語別に示す。層別の対比を見るために、全データの回帰曲線を破線で示し、対象データの回帰曲線を実線で示した。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) SLOC規模, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・図6-2-2-4の対象データのうち、主開発言語が記入されているもの。 ※主要開発言語は、単一の開発言語または機能量比率が50%を超える言語とする。 ※データ件数が10件以下の開発言語は分析の対象としていない（Javaのみの分析となる）。

図6-2-5-1 開発言語別のSLOC規模と工数（新規開発・Java） プロジェクト件数55件

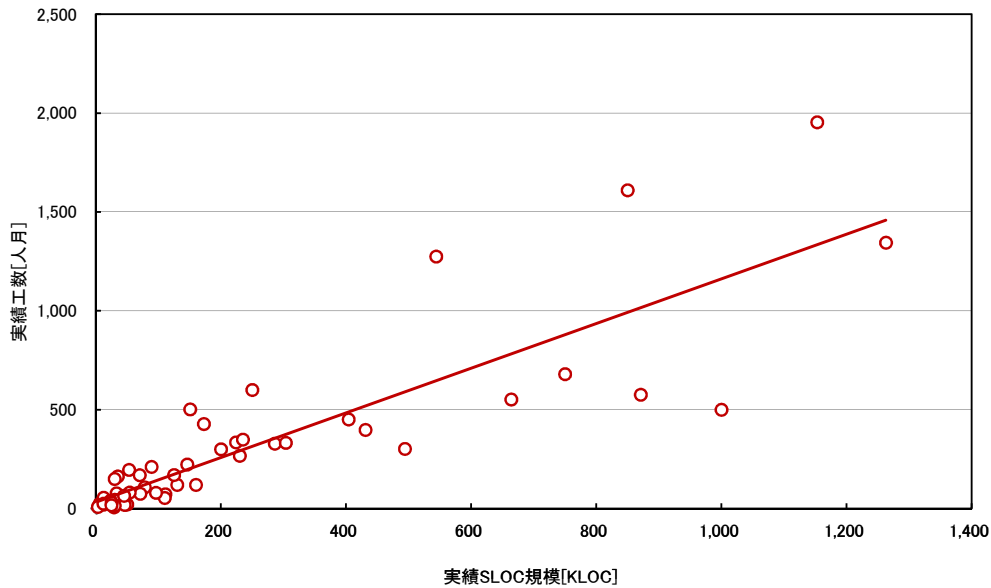
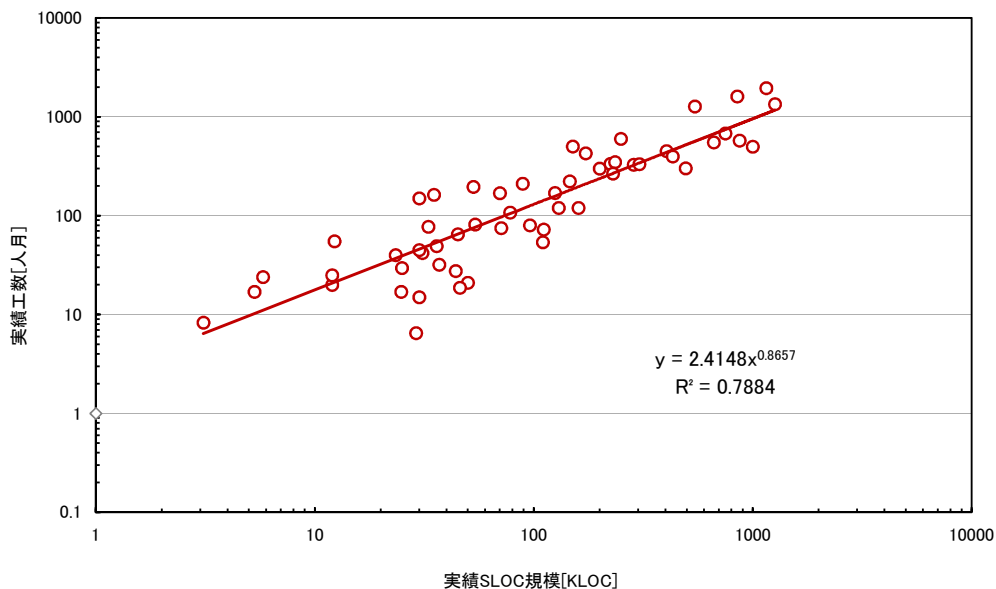


図6-2-5-2 開発言語別のSLOC規模と工数（新規開発・Java） 対数表示



考察	<ul style="list-style-type: none"> ・主開発言語がJavaのSLOC規模と工数について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。 $(工数) = 2.4148 \times (FP規模)^{0.8657}$, 決定係数$R^2 = 0.7884$, 相関係数$R = 0.8879$ ・上記の回帰式の相関係数Rが0.8879であることから、主開発言語がJavaのSLOC規模と工数には、強い相関がみられる。
指標利用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> ・開発言語とSLOC生産性(8.2.6)の分析を参照のこと。

規模と工数に関する分析

6.3 その他の規模と開発工数に関する分析

6.3.1 画面数・帳票数・ファイル数と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、画面数、帳票数、ファイル数と実績工数の関係について示す。散布図は、データの分布状況を見るため、対数表示のものとする。

データ抽出条件	規模、工数
基本測定量	(実績)画面数・帳票数・ファイル数, (実績)開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 画面数、帳票数、ファイル数が記入されており、記入された数値が1以上であるもの。

図6-3-1-1 画面数と工数(新規開発) 対数表示 プロジェクト件数904

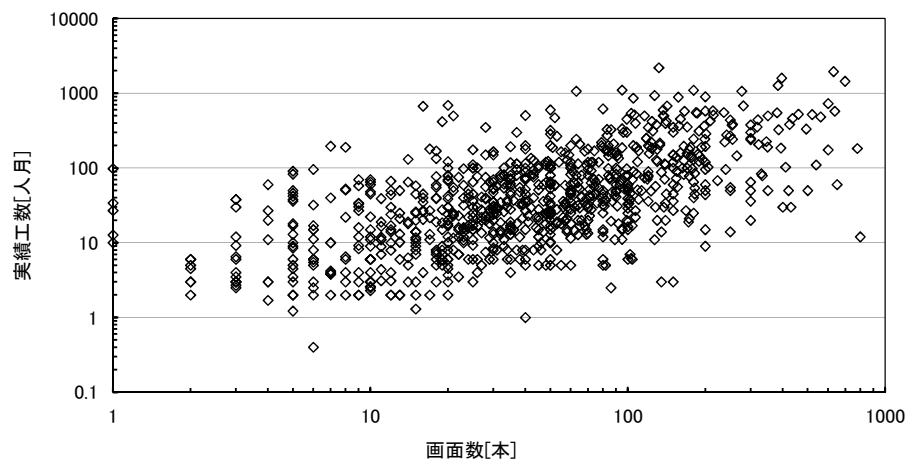


表6-3-1-1 画面数と工数(新規開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
画面数 [本]	904	1.0	20.0	44.0	77.4	95.0	800.0	100.9	1.304
実績工数 [人月]	904	0.4	14.0	36.0	99.1	96.0	2,201	192.0	1.937

以下に、1人月あたりの画面数の1～99パーセンタイル範囲（0.055～16.606本/人月）で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。

図6-3-1-2 画面数と工数(新規開発・絞り込み処理後) 対数表示 プロジェクト件数884

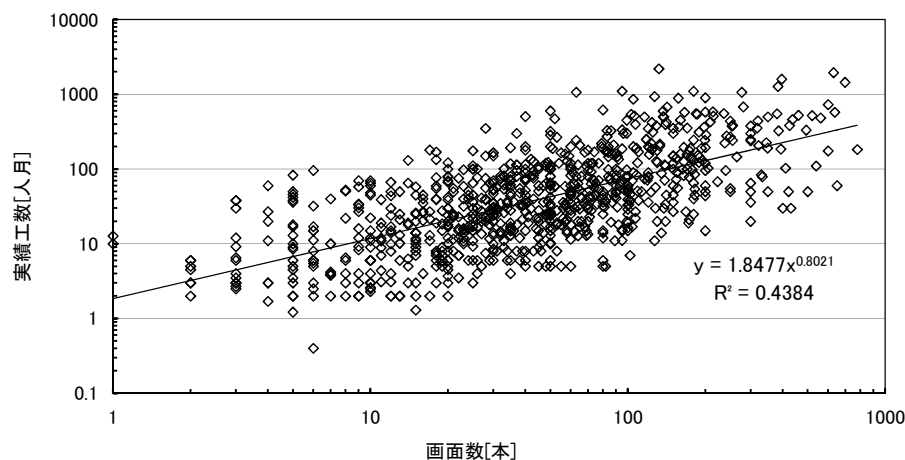


表6-3-1-2 画面数と工数(新規開発・絞り込み処理後)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
画面数 [本]	884	1.0	20.0	44.5	76.8	94.3	779.0	98.5	1.283
実績工数 [人月]	884	0.4	14.0	36.0	98.0	96.0	2,201	191.1	1.950

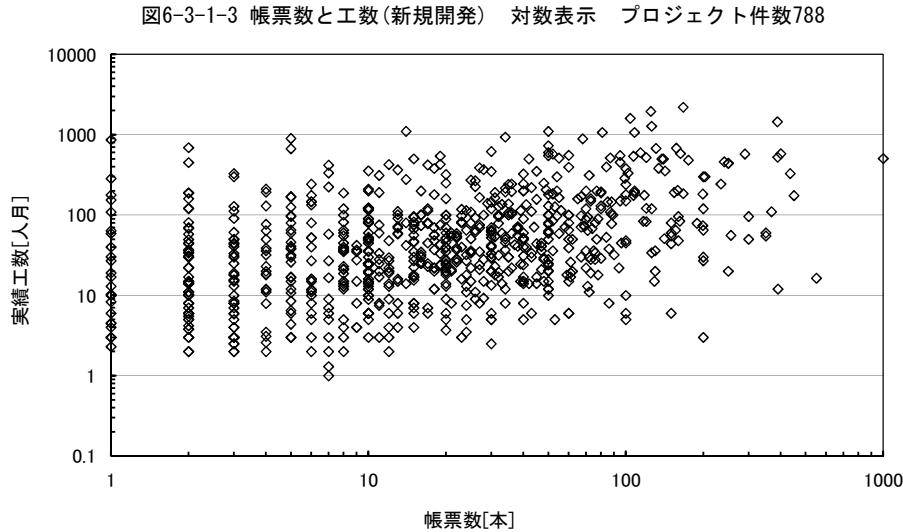


表6-3-1-3 帳票数と工数(新規開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
帳票数 [本]	788	1.0	7.0	20.0	41.7	48.0	1,000	71.1	1.704
実績工数[人月]	788	1.0	15.0	40.0	106.2	100.0	2,201	201.8	1.901

以下に、1人月あたりの帳票数の1～99パーセンタイル範囲(0.009～10.913本/人月)で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。

図6-3-1-4 帳票数と工数(新規開発・絞り込み処理後) 対数表示 プロジェクト件数772

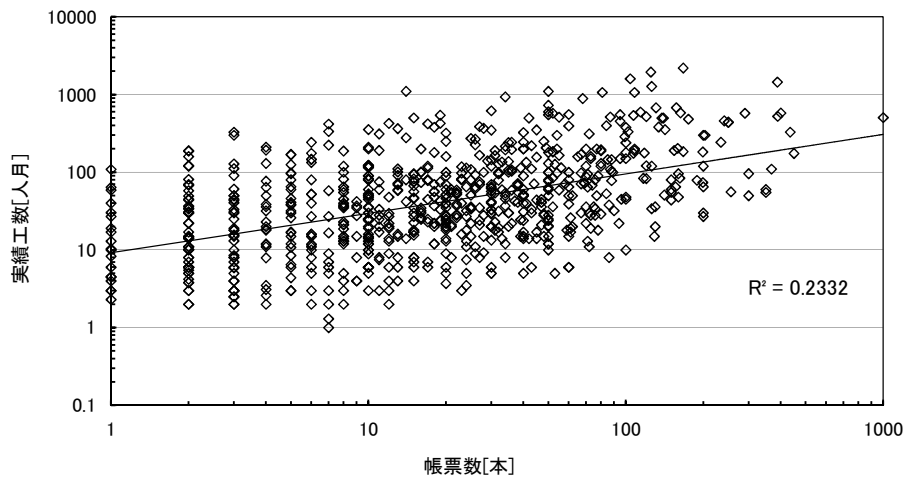


表6-3-1-4 帳票数と工数(新規開発)・絞り込み処理後の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
帳票数 [本]	772	1.0	8.0	20.0	40.3	47.0	1,000	67.4	1.673
実績工数[人月]	772	1.0	15.0	40.0	102.9	100.0	2,201	197.1	1.916

規模と工数に関する分析

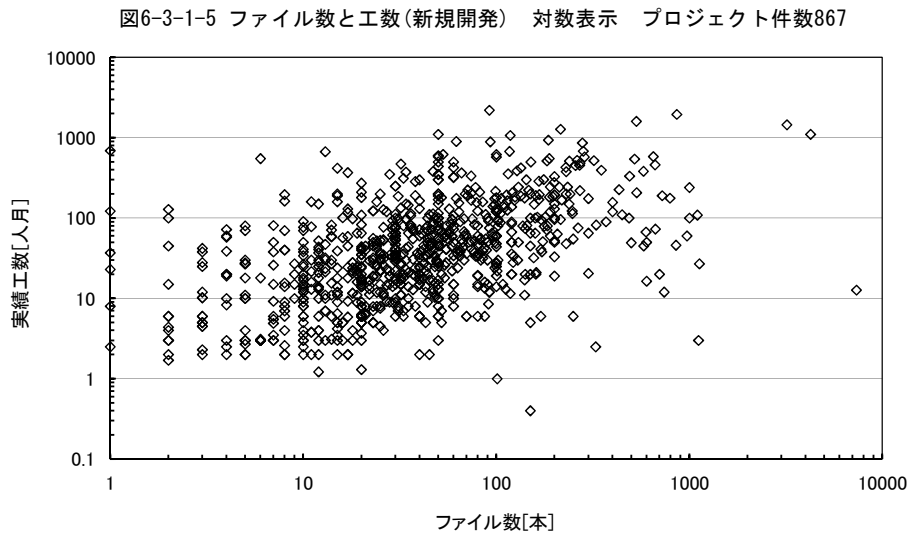


表6-3-1-5 ファイル数と工数(新規開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ファイル数 [本]	867	1.0	17.0	37.0	96.0	82.0	7,335	332.3	3.462
実績工数[人月]	867	0.4	13.1	35.0	94.1	90.0	2,201	187.9	1.997

以下に、1人月あたりのファイル数の1～99パーセンタイル範囲（0.041～35.539本/人月）で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。

図6-3-1-6 ファイル数と工数(新規開発・絞り込み処理後) 対数表示 プロジェクト件数850

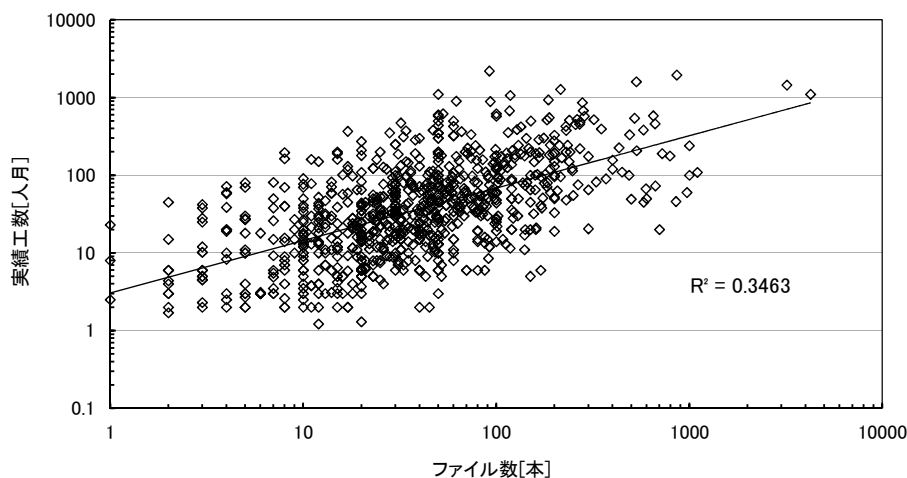


表6-3-1-6 ファイル数と工数(新規開発・絞り込み処理後)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ファイル数 [本]	850	1.0	18.0	37.0	84.0	80.0	4,245	217.7	2.590
実績工数[人月]	850	1.2	13.7	35.0	92.7	88.8	2,201	186.5	2.011

考察

・ 図面数、帳票数、ファイル数と工数の関係について、それぞれ累乗モデルで回帰分析した結果は、次のようになる。

画面数： (工数) = $1.8477 \times (\text{画面数})^{0.8021}$ ，決定係数 $R^2=0.4384$ ，相関係数 $R=0.6621$

帳票数： 決定係数 $R^2=0.2332$ ，相関係数 $R=0.4829$

ファイル数： 決定係数 $R^2=0.3463$ ，相関係数 $R=0.5885$

・ 上記の相関係数 R で判断すると、図面数、帳票数、ファイル数と工数の間には、強い相関はみられない。

指標利用上の注意

6.3.2 バッチプログラム数と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、バッチプログラム数と実績工数の関係について示す。散布図は、バッチプログラム数、工数ともにデータが小さな範囲に集中していることから、部分拡大表示および対数表示も併せて表示した。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) バッチプログラム数, (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績バッチプログラム数および実績工数が記入されており、記入された数値が1以上であるもの。

図6-3-2-1 バッチプログラム数と工数（新規開発） プロジェクト件数121

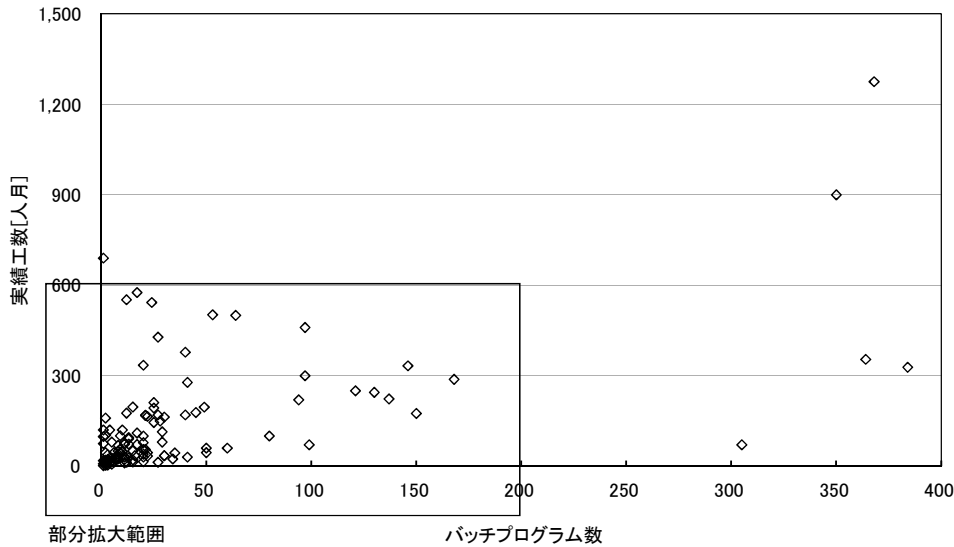


図6-3-2-2 バッチプログラム数と工数（新規開発） 部分拡大表示

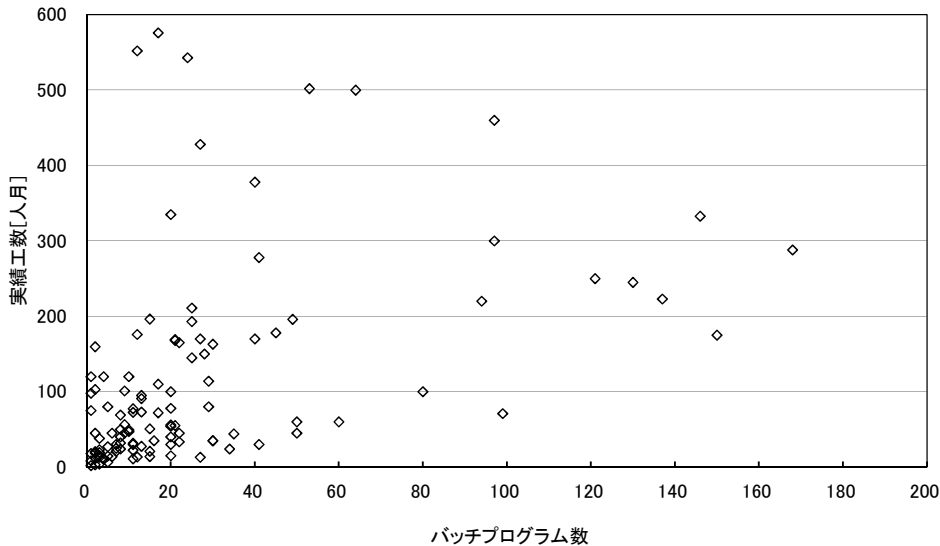


表6-3-2-1 バッチプログラム数（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	121	1.0	7.0	15.0	39.8	30.0	384.0	73.6	1.846

[単位：本]

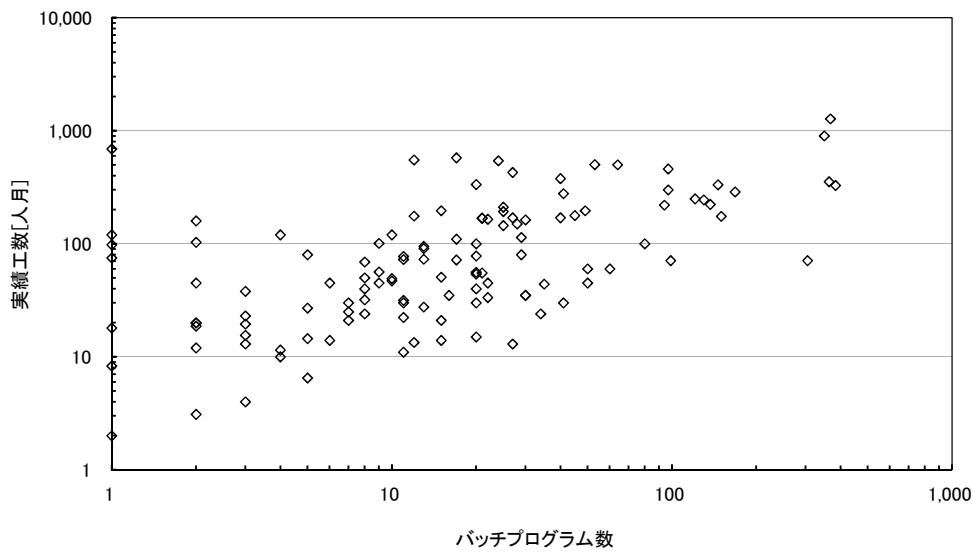
表6-3-2-2 工数（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	121	2.0	27.6	69.0	137.0	170.0	1,275	188.3	1.375

[単位：人月]

規模と工数に関する分析

図6-3-2-3 バッチプログラム数と工数（新規開発） 対数表示



以下に、1人月あたりのバッチプログラム数を1～99パーセンタイル範囲（0.009～1.945本/人月）で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。散布図は、データの分布状態をみるために対数表示のものとした。

図6-3-2-4 バッチプログラム数と工数（新規開発・絞り込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数117

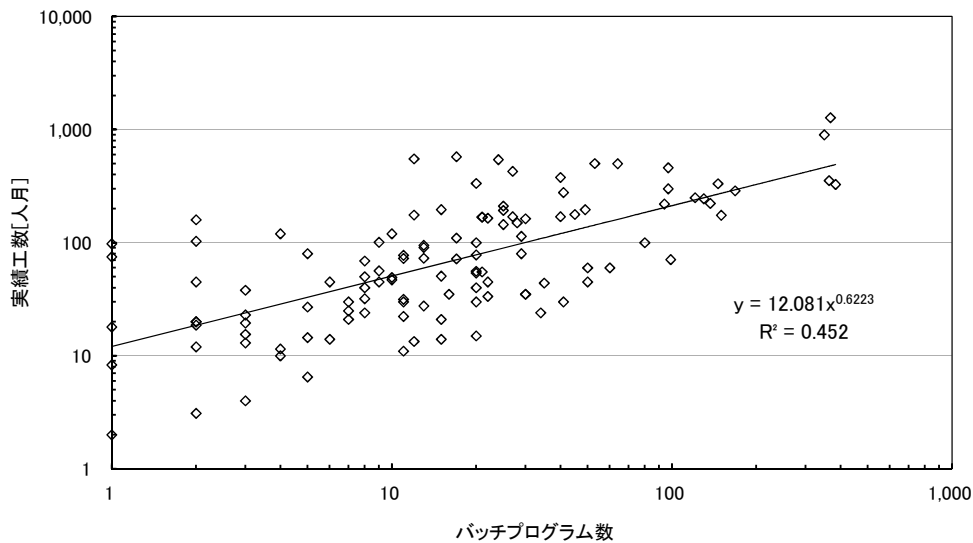


表6-3-2-3 バッチプログラム数（新規開発・絞り込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	117	1.0	7.0	15.0	38.4	30.0	384.0	70.5	1.838

表6-3-2-4 工数（新規開発・絞り込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	117	2.0	27.6	60.0	134.0	170.0	1,275	184.1	1.374

考察	<p>・データ絞り込み処理後のバッチプログラム数と工数について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。</p> <p>（工数）=12.081×（バッチプログラム数）^{0.6223}，決定係数R²=0.452，相関係数R=0.6723</p> <p>・上記の回帰式の相関係数Rが0.6723であることから、絞り込み処理後のバッチプログラム数と工数にはやや弱い相関がみられる。</p>
指標利用上の注意	

6.3.3 設計書文書量と開発工数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、設計書文書量と実績工数の関係について示す。散布図は、設計書文書量、工数ともにデータが小さな範囲に集中していることから、部分拡大表示および対数表示も併せて表示した。なお、設計書文書量は2009年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) 設計書文書量 (基本設計～詳細設計, A4換算の页数), (実績) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～総合テスト (ベンダ確認) の5工程全てが実施されているもの (2007年度以降)。 ・ 実績設計書文書量 (基本設計～詳細設計) および実績工数が記入されているもの (2009年度以降)。

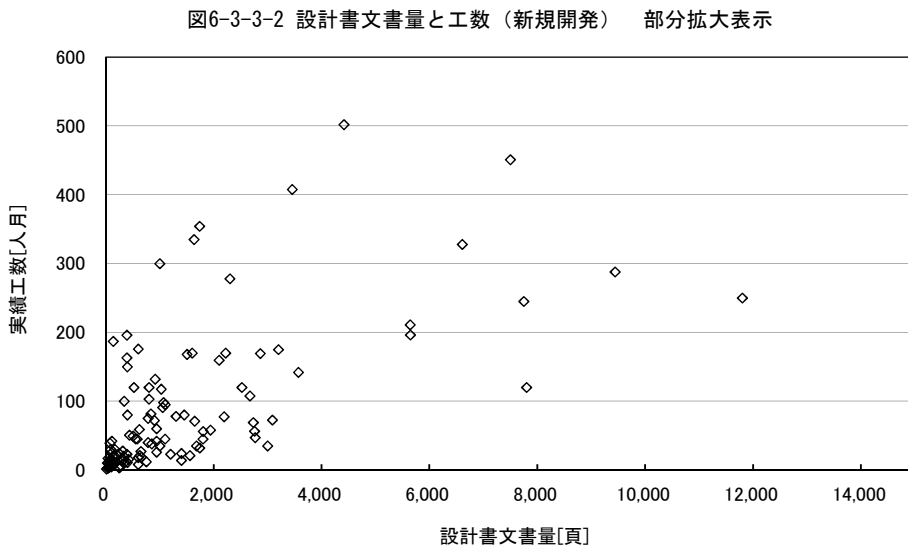
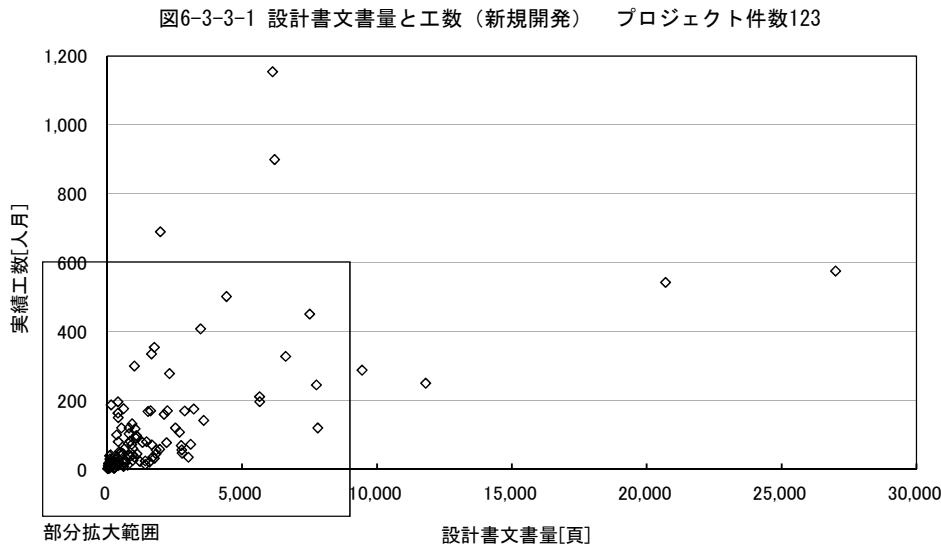


表6-3-3-1 設計書文書量（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	123	11.0	245.0	783.0	1,860	1,802	27,000	3,521	1.893

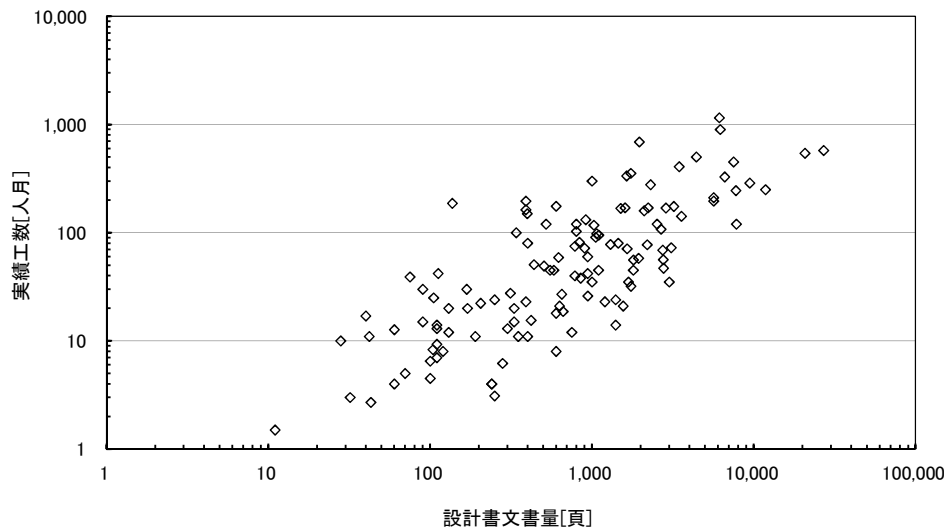
[単位：頁]

表6-3-3-2 工数（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	123	1.5	16.3	45.0	112.1	126.0	1,155	174.2	1.554

[単位：人月]

図6-3-3-3 設計書文書量と工数（新規開発） 対数表示



以下に、1人月あたりの設計書文書量の1～99パーセンタイル範囲（3,548～235,432頁/人月）で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。散布図は、データの分布状態をみるために対数表示のものとした。

図6-3-3-4 設計書文書量と工数（新規開発・絞り込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数119

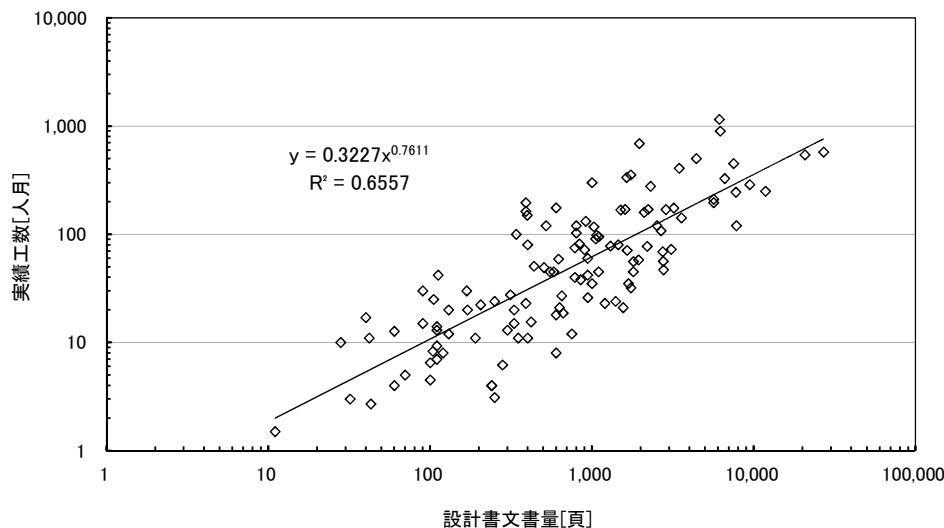


表6-3-3-3 設計書文書量（新規開発・絞り込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	119	11.0	250.0	783.0	1,884	1,802	27,000	3,571	1.895

[単位：頁]

表6-3-3-4 工数（新規開発・絞り込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	119	1.5	16.3	45.0	113.5	126.0	1,155	176.5	1.555

[単位：人月]

考察	<ul style="list-style-type: none"> ・データ絞り込み処理後の設計書文書量と工数について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。 $(工数) = 0.3227 \times (設計書文書量)^{0.7611}$ ， 決定係数$R^2 = 0.6557$ ， 相関係数$R = 0.8098$ ・上記の回帰式の相関係数Rが0.8098であることから、絞り込み処理後の設計書文書量と工数には、やや強い相関がみられる。
指標利用上の注意	

に規模と工数に関する分析

6.4 規模と開発工数に関する分析結果一覧表

6.4.1 規模と開発工数に関する分析結果一覧表

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	決定係数 R ²	回帰式 ※1	予測 区間
6.1.1	図6-1-1-1	FP規模と工数(全開発事例)	578			
6.1.2	図6-1-2-4	FP規模と工数(新規開発・絞込み処理後)	189	0.7168	(工数) = 0.0613 × (FP規模) ^{1.0072}	○
6.1.3	図6-1-3-1	FP規模と工数(新規開発・IFPUG法類)	116	0.7738	(工数) = 0.0545 × (FP規模) ^{1.0398}	
6.1.4	図6-1-4-1	FP規模と工数(新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>)	56	0.825	(工数) = 0.0676 × (FP規模) ^{1.0229}	
6.1.5	図6-1-5-1	FP規模と工数(新規開発・NESMA概算法)	56	0.8114	(工数) = 0.0746 × (FP規模) ^{1.0167}	
6.1.6	図6-1-6-4	FP規模と工数(改造開発・絞込み処理後)	82	0.7799	(工数) = 0.036 × (FP規模) ^{1.125}	○
6.1.7	図6-1-7-1	FP規模と工数(改造開発・IFPUG法類)	64	0.7419	(工数) = 0.0516 × (FP規模) ^{1.0791}	
6.1.8	図6-1-8-1	システムの社会的影響度ごとのFP規模と工数(新規開発)	84			
6.1.9	図6-1-9-1	適用分野ごとのFP規模と工数(新規開発)	443			
6.1.10	図6-1-10-1	適用業種ごとのFP規模と工数(新規開発)	448			
6.1.11	図6-1-11-1	システム構成別のFP規模と工数(新規開発)	447			
6.1.12	図6-1-12-1	主開発言語別のFP規模と工数(新規開発)	281			
6.1.13	図6-1-13-1	クライアントサーバシステムとVB・VB.NETの組み合わせのFP規模と工数(新規開発)	62			
	図6-1-13-2	Web系システムとJavaの組み合わせのFP規模と工数(新規開発)	108			
6.2.1	図6-2-1-1	SLOC規模と工数(全開発事例)	222			
6.2.2	図6-2-2-4	SLOC規模と工数(新規開発・絞込み処理後)	122	0.7048	(工数) = 2.097 × (SLOC規模) ^{0.8355}	○
6.2.3	図6-2-3-4	SLOC規模と工数(改造開発・絞込み処理後)	94	0.6183	(工数) = 3.1151 × (SLOC規模) ^{0.7518}	○
6.2.4	図6-2-4-1	システム構成別のSLOC規模と工数(新規開発)	28	0.6919	クライアントサーバシステム： (工数) = 2.3039 × (SLOC規模) ^{0.7606}	
			84	0.7296	Web系システム： (工数) = 2.0634 × (SLOC規模) ^{0.8649}	
6.2.5	図6-2-5-1	開発言語別のSLOC規模と工数(新規開発)	55	0.7884	Java： (工数) = 2.4148 × (SLOC規模) ^{0.8657}	
6.3.1	図6-3-1-2	画面数と工数(新規開発・絞込み処理後)	884	0.4384	(工数) = 1.8477 × (画面数) ^{0.8021}	
	図6-3-1-4	帳票数と工数(新規開発・絞込み処理後)	772	0.2332		
	図6-3-1-6	ファイル数と工数(新規開発・絞込み処理後)	850	0.3463		
6.3.2	図6-3-2-4	バッチプログラム数と工数(新規開発・絞込み処理後)	117	0.452	(工数) = 12.081 × (バッチプログラム数) ^{0.6223}	
	図6-3-3-4	設計書文書量と工数(新規開発・絞込み処理後)	119	0.6557	(工数) = 0.3227 × (設計書文書量) ^{0.7611}	

※1 回帰式算出の対象データにはさまざまなプロジェクトが混在している。そのため全てのプロジェクトに式が適用できるものではない。

図6-4-1-1 FP規模と工数(新規開発)の予測区間

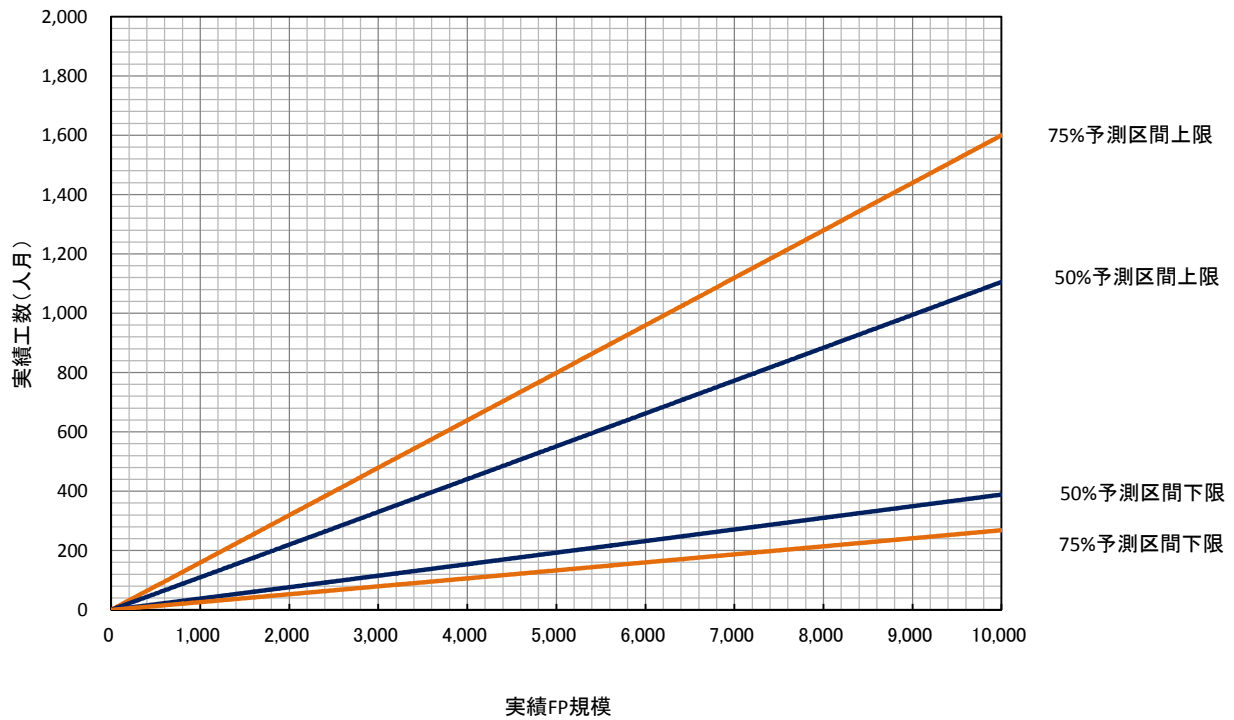
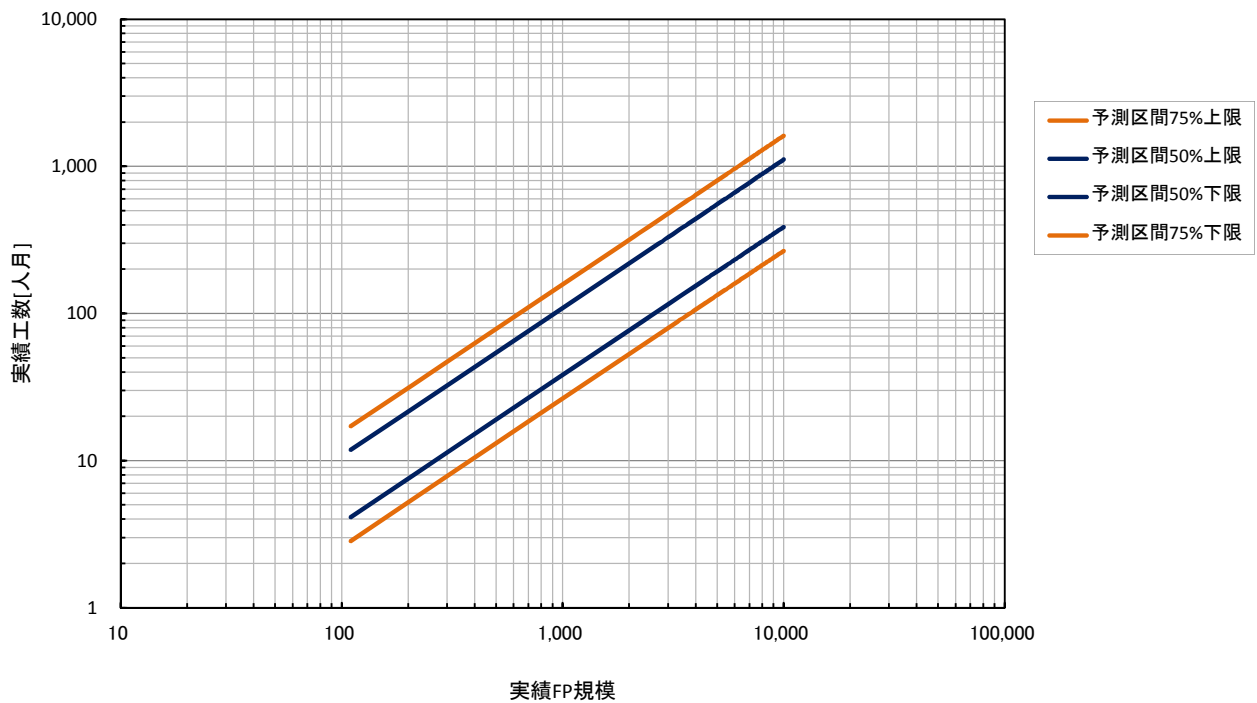


図6-4-1-2 FP規模と工数(新規開発)の予測区間 対数表示



規模と工数に関する分析

図6-4-1-3 FP規模と工数(改造開発)の予測区間

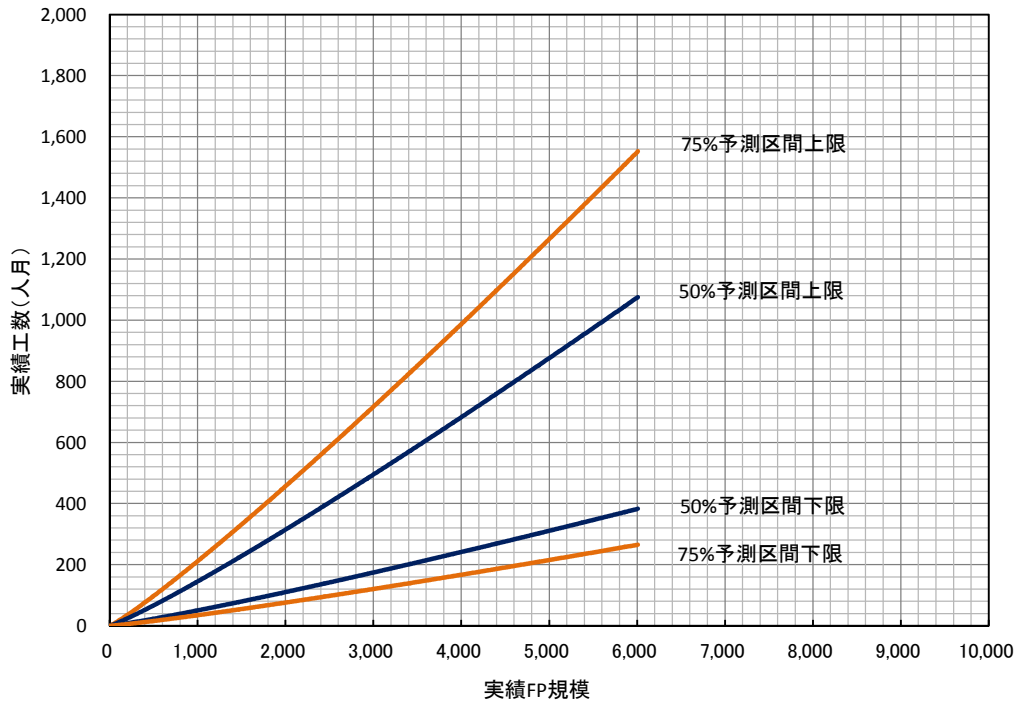
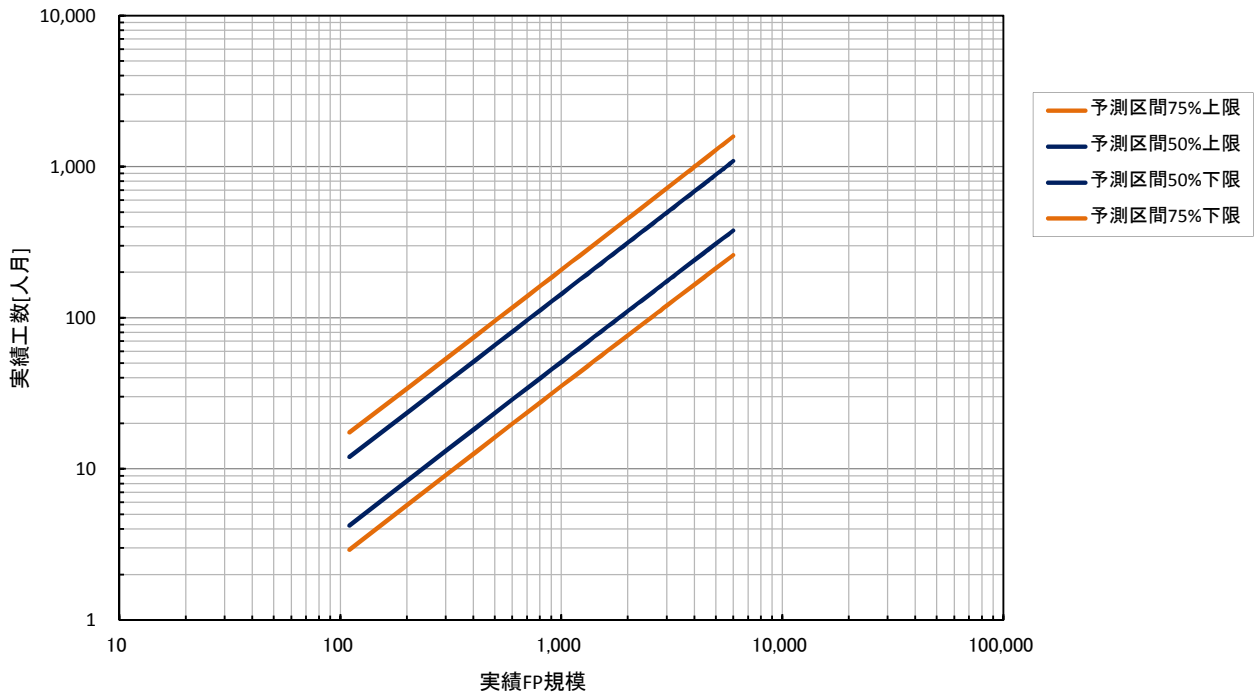


図6-4-1-4 FP規模と工数(改造開発)の予測区間 対数表示



規模と工数に関する分析

図6-4-1-5 SLOC規模と工数(新規開発)の予測区間

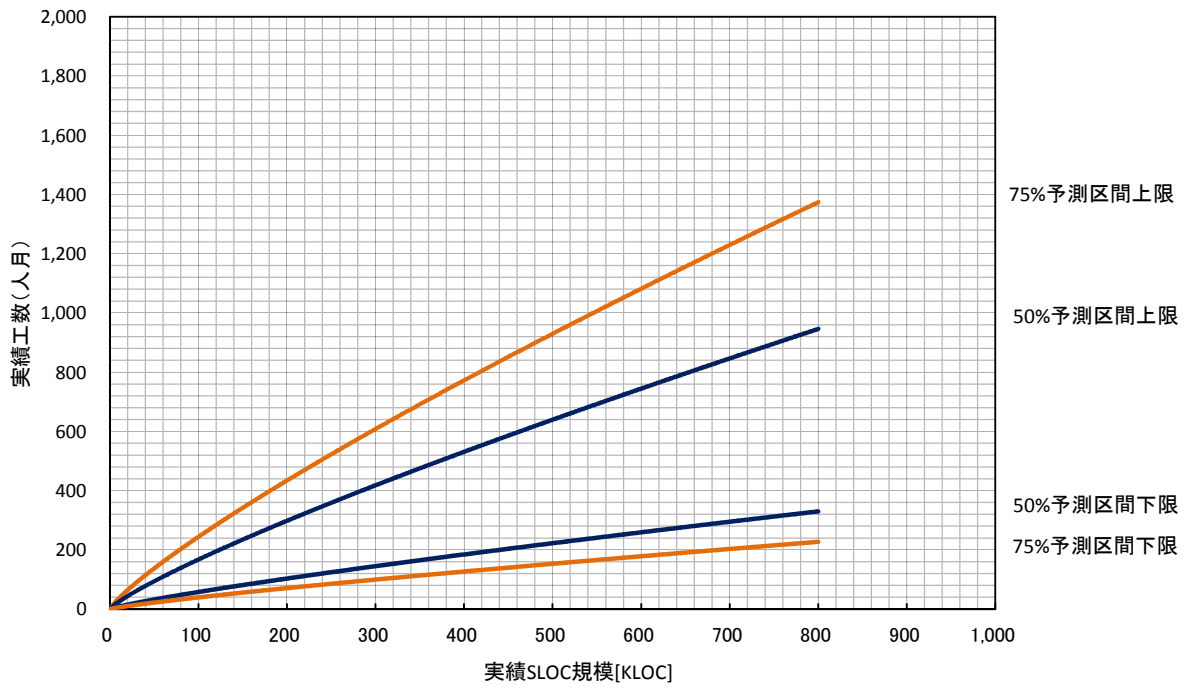
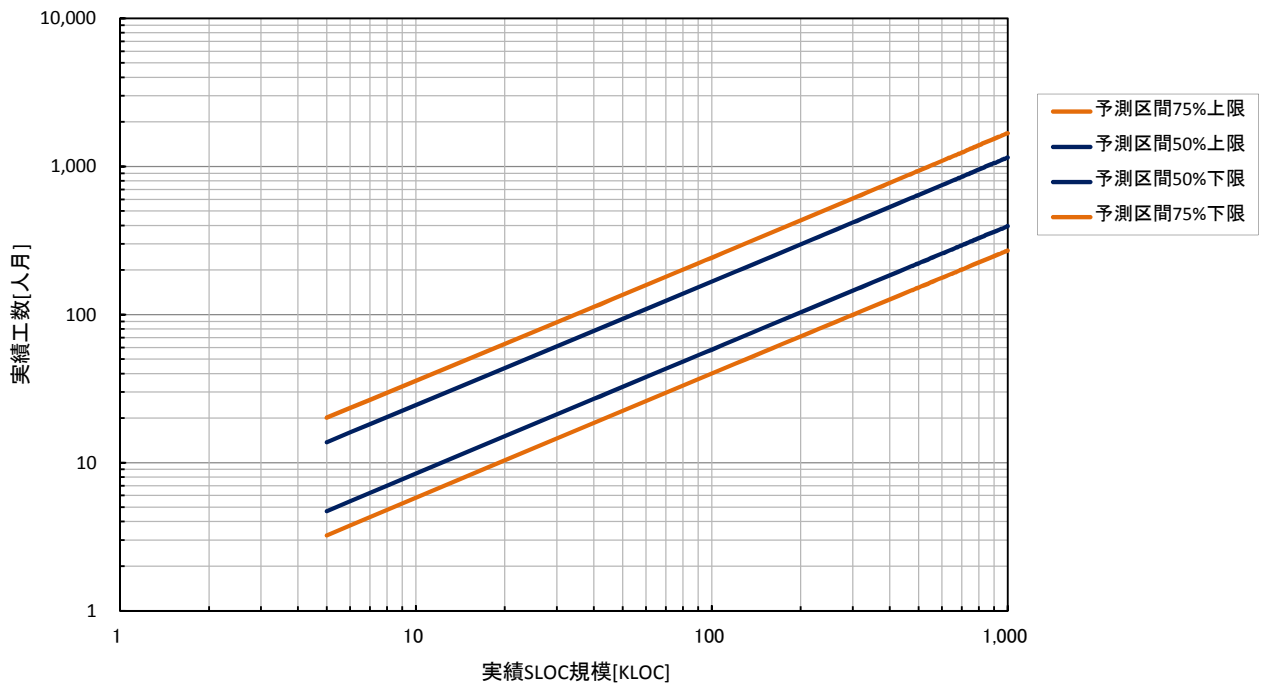


図6-4-1-6 SLOC規模と工数(新規開発)の予測区間 対数表示



規模と工数に関する分析

図6-4-1-7 SLOC規模と工数(改造開発)の予測区間

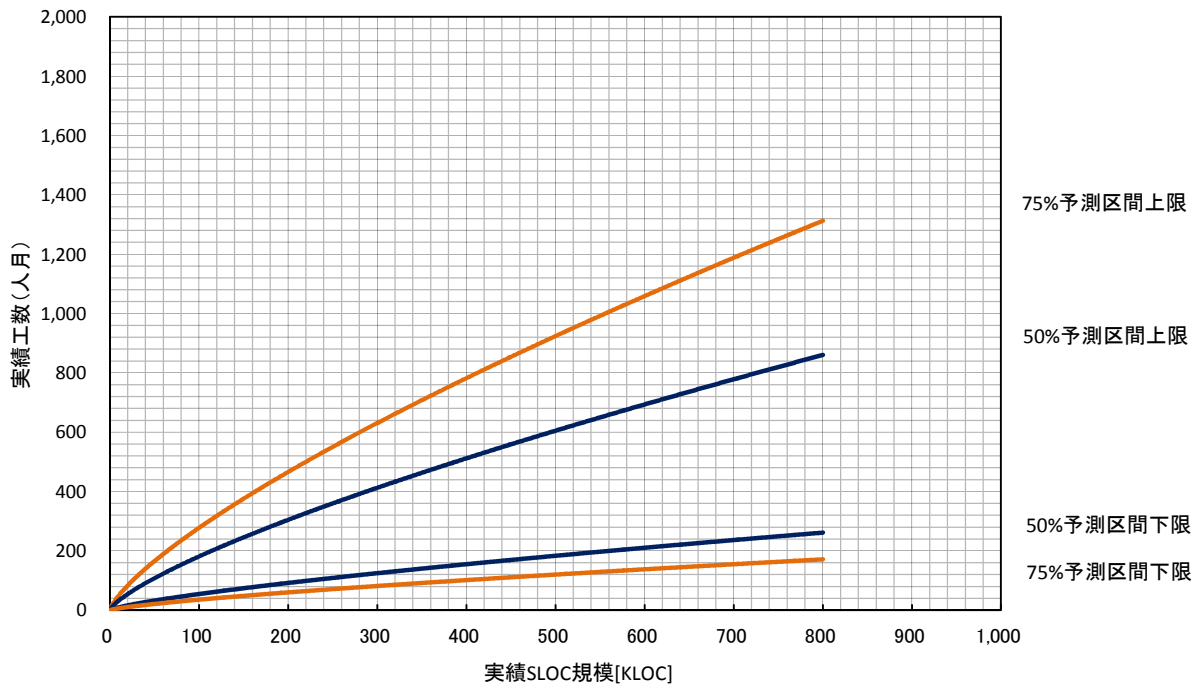
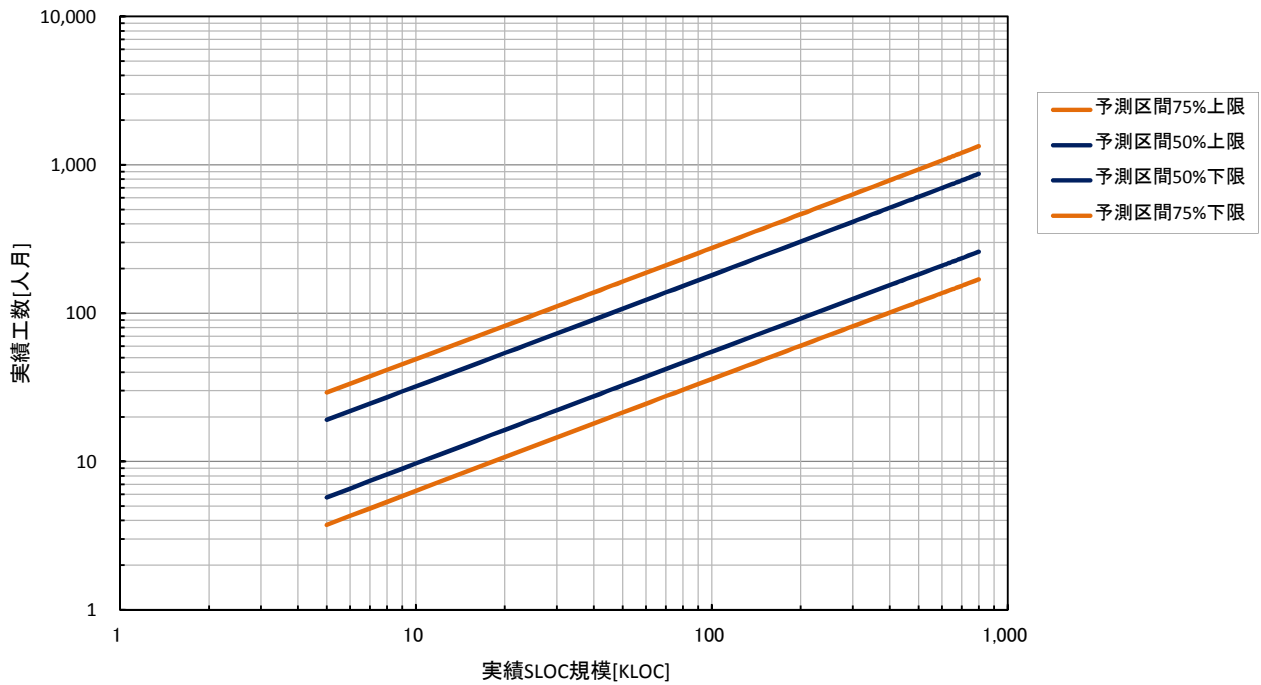


図6-4-1-8 SLOC規模と工数(改造開発)の予測区間 対数表示



7. 規模に関する分析

7.1 FP規模に関する分析

7.1.1 システムの社会的影響度とFP規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、システムの社会的影響度と実績FP規模の関係を示す。なお、システムの社会的影響度は2010年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模が記入されているもの。 ・システムの社会的影響度が記入されているもの（2010年度以降）。 ※「社会的影響が極めて大きい」はデータ件数が10件以下のため分析の対象としていない。

図7-1-1-1 システムの社会的影響度ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数86

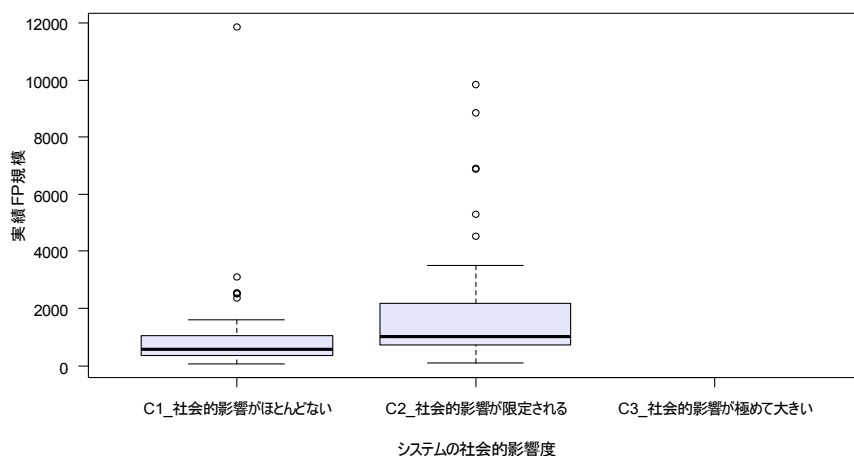


図7-1-1-2 システムの社会的影響度ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図7-1-1-1の外れ値を除いて表示）

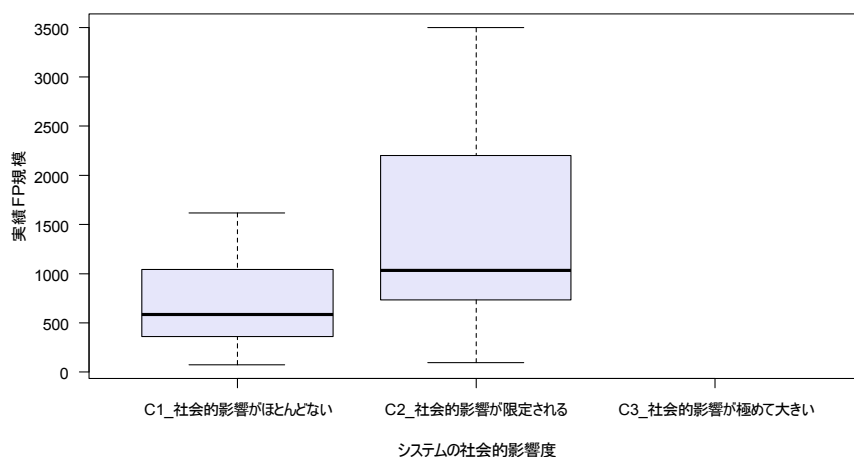


表7-1-1-1 システムの社会的影響度ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	86	76.0	418.3	797.0	1,570	1,578	11,846	2,205	1.405
社会的影響度がほとんどない	48	76.0	362.0	582.5	1,059	1,035	11,846	1,733	1.637
社会的影響度が限定される	37	92.0	735.0	1,034	2,072	2,201	9,838	2,420	1.168
社会的影響度が極めて大きい	1	7,531	7,531	7,531	7,531	7,531	7,531	0.0	0.000

考察	・社会的影響度が限定されるシステムと社会的影響度が殆どないシステムを比較すると、FP規模（中央値）は社会的影響度が限定されるシステムの方が大きい。
指標利用上の注意	

7.1.2 適用分野とFP規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、適用分野と実績FP規模の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模および適用分野が記入されているもの。

図7-1-2-1 適用分野ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数475

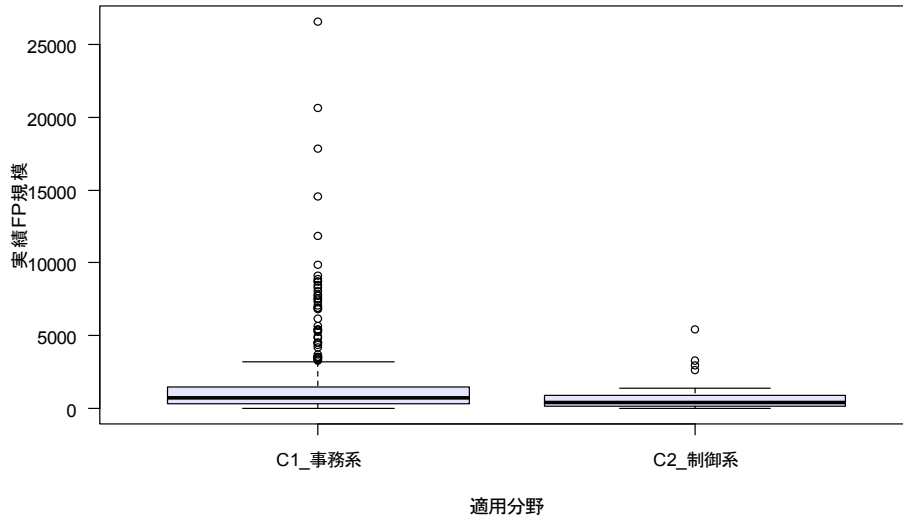


図7-1-2-2 適用分野ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図7-1-2-1の外れ値を除いて表示）

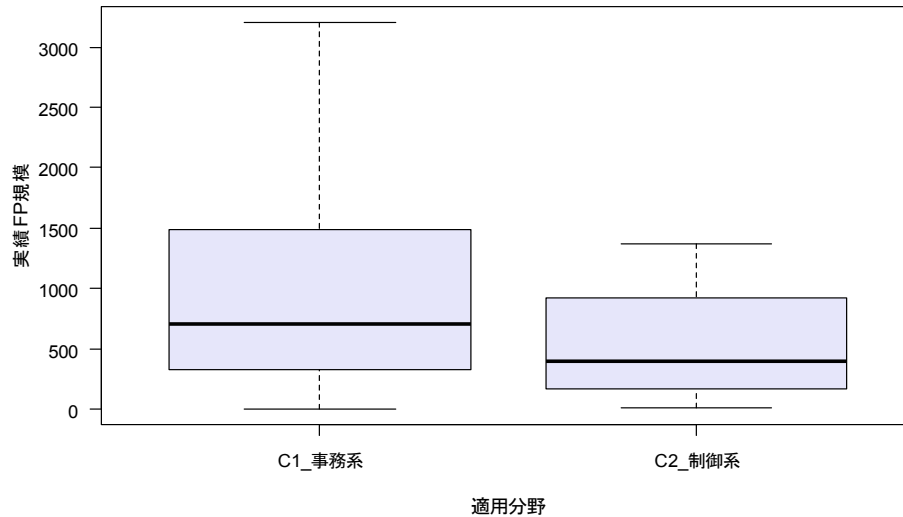


表7-1-2-1 適用分野ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	475	4.0	320.5	702.0	1,466	1,523	26,572	2,476	1.689
事務系	421	4.0	332.0	706.0	1,501	1,485	26,572	2,591	1.726
制御系	29	10.0	166.0	400.0	858.9	919.0	5,422	1,212	1.411
その他	25	82.0	417.0	1,665	1,577	2,521	4,106	1,131	0.717

[単位：FP]

考察	・事務系と制御系システムを比較すると、FP規模（中央値）は事務系システムの方が大きい。
指標利用上の注意	

7.1.3 適用業種とFP規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、適用業種と実績FP規模の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模および適用業種が記入されているもの。

図7-1-3-1 適用業種ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数477

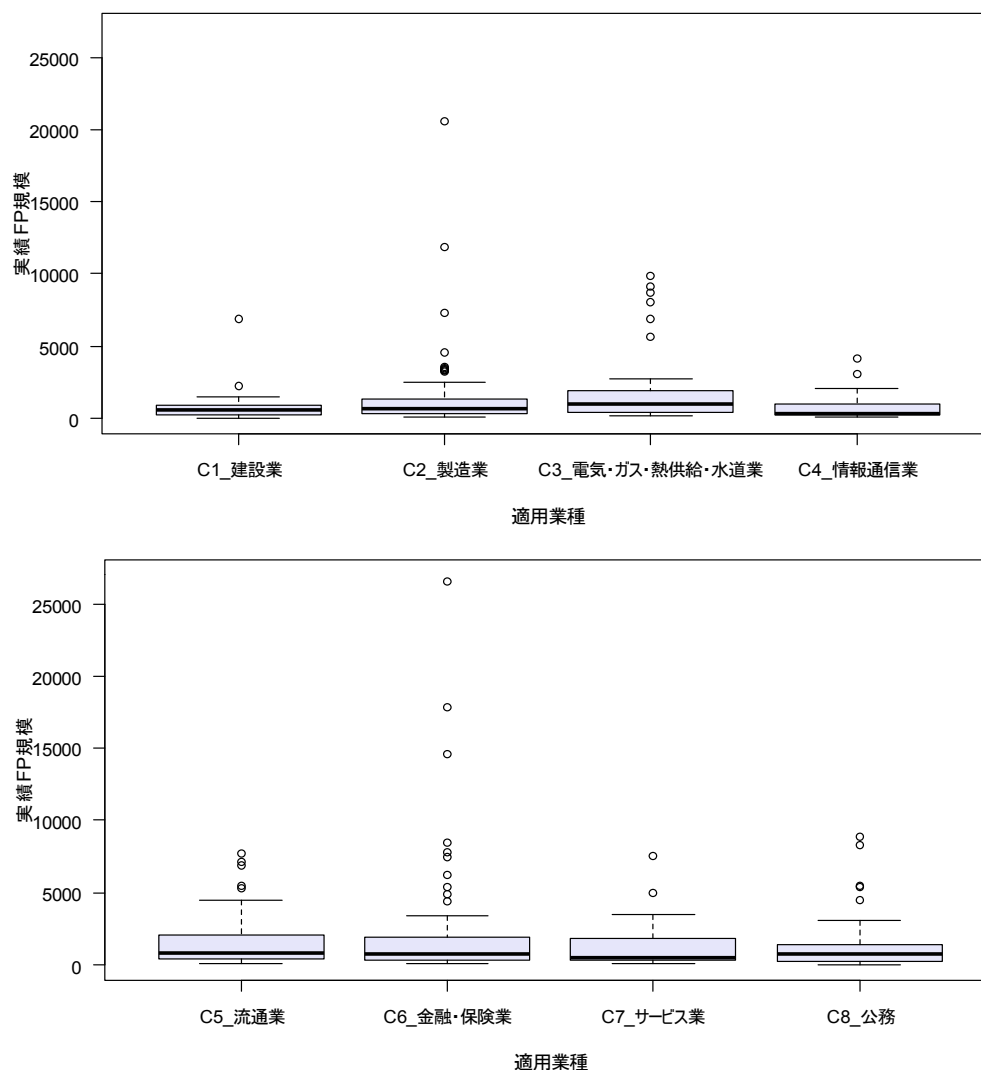
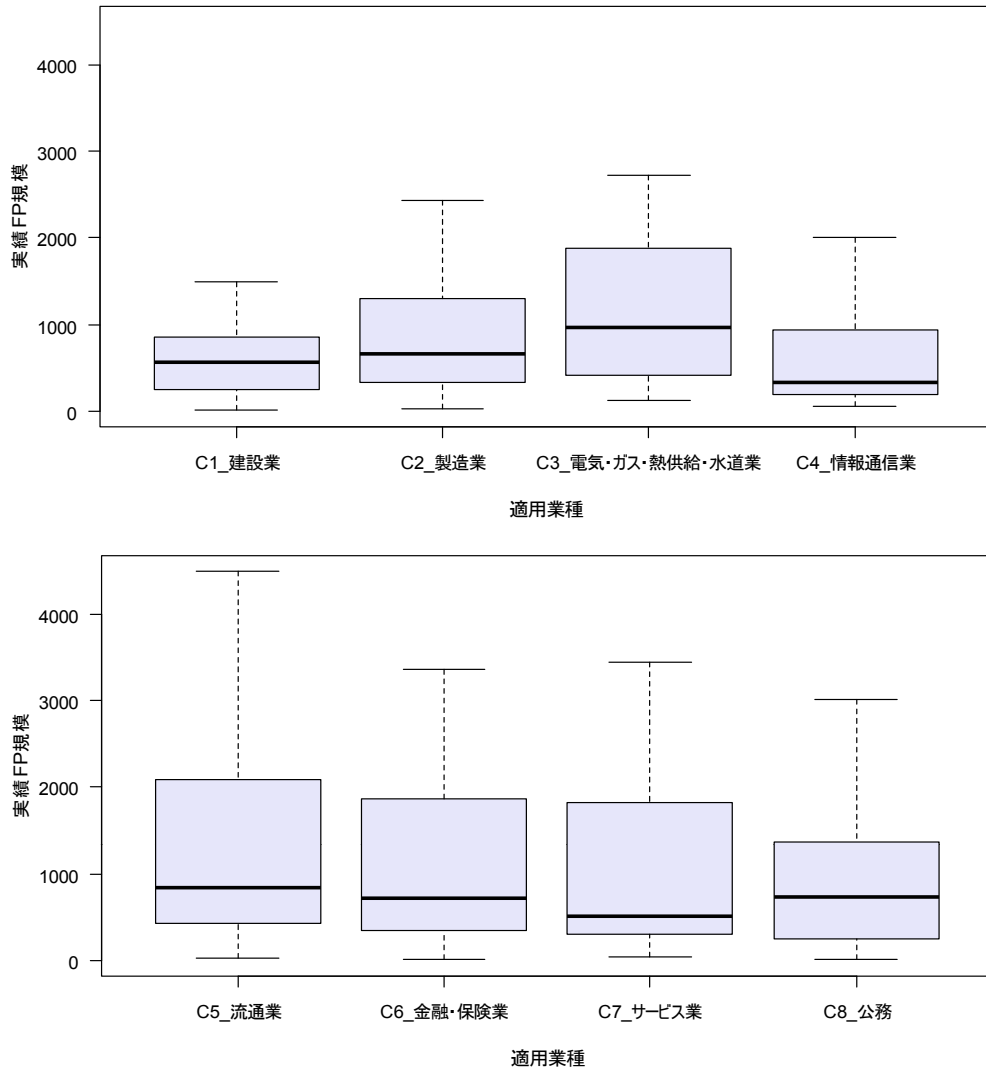


表7-1-3-1 適用業種ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	477	4.0	321.0	702.0	1,463	1,520	26,572	2,472	1.689
建設業	15	4.0	244.5	570.0	1,054	857.0	6,909	1,666	1.580
製造業	111	23.0	324.0	660.0	1,268	1,303	20,636	2,370	1.868
電気・ガス・熱供給・水道業	51	121.0	405.0	966.0	1,800	1,878	9,838	2,422	1.345
情報通信業	24	44.0	191.8	322.0	762.7	912.3	4,139	991.2	1.300
流通業	72	23.0	438.8	840.5	1,569	2,072	7,694	1,722	1.097
金融・保険業	73	10.0	335.0	716.0	2,177	1,872	26,572	4,185	1.923
サービス業	48	33.0	305.3	504.0	1,171	1,807	7,531	1,448	1.236
公務	62	4.0	224.3	720.0	1,255	1,371	8,857	1,764	1.406
その他	21	70.0	462.0	676.0	1,211	970.0	8,673	1,826	1.508

図7-1-3-2 適用業種ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図7-1-3-1の外れ値を除いて表示）



関
規
模
分
析
に

考察	・適用業種でFP規模を比較すると、FP規模（中央値）は電気・ガス・熱供給・水道業が最も大きく、次いで流通業となっている。
指標利用上の注意	

7.1.4 システム構成とFP規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、システム構成と実績FP規模の関係を分析示す。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績FP規模およびシステム構成が記入されているもの。

図7-1-4-1 システム構成ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数477

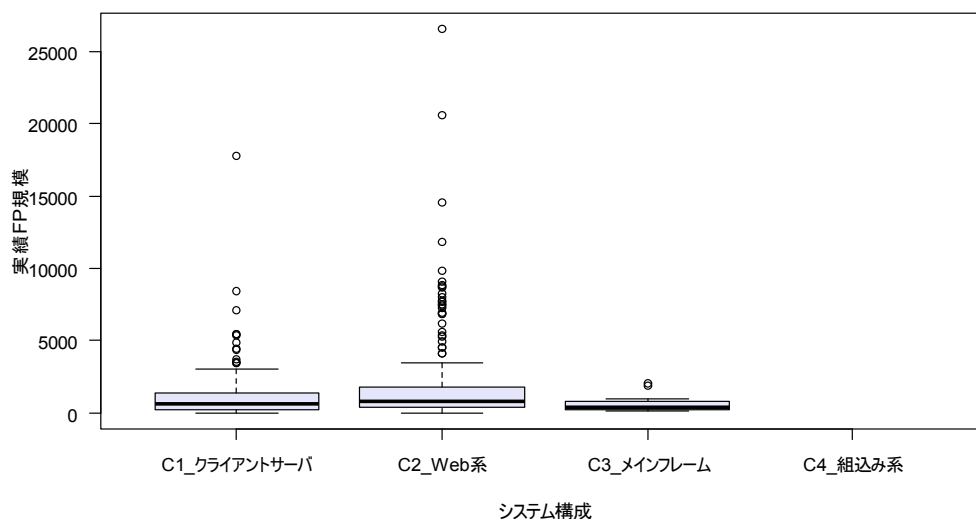


図7-1-4-2 システム構成ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図7-1-4-1の外れ値を除いて表示）

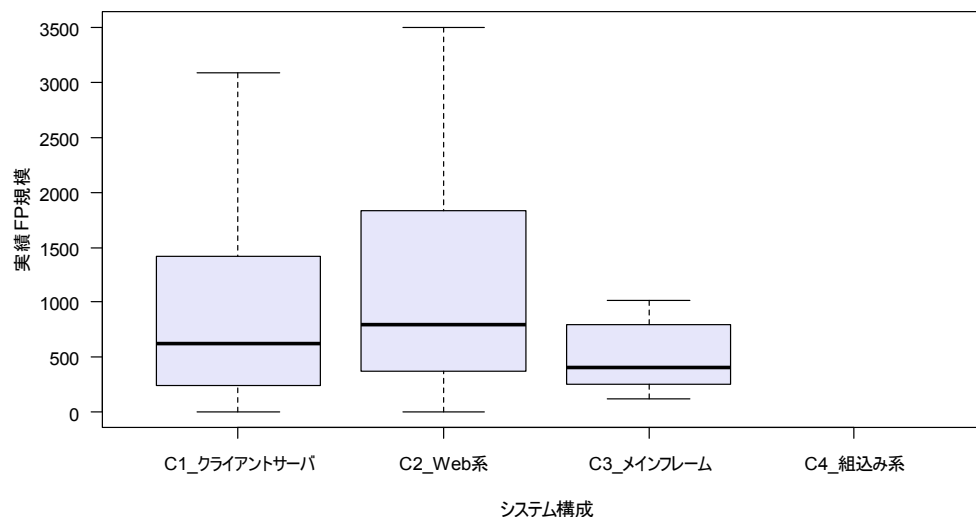


表7-1-4-1 システム構成ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	477	4.0	321.0	702.0	1,463	1,520	26,572	2,472	1.689
クライアントサーバシステム	169	4.0	245.0	620.0	1,174	1,420	17,831	1,852	1.578
Web系システム	271	4.0	369.0	800.0	1,748	1,835	26,572	2,885	1.650
メインフレームシステム	14	120.0	256.3	407.5	658.3	781.5	2,055	594.6	0.903
組込系システム	2	70.0	76.8	83.5	83.5	90.3	97.0	----	----
その他	21	40.0	186.0	574.0	794.4	1,049	3,300	860.8	1.084

考察 ・ システム構成でFP規模を比較すると、FP規模（中央値）はWeb系システムが最も大きい。

指標利用上の注意

7.1.5 サーバOSとFP規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、サーバOSと実績FP規模の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模およびサーバOSが記入されているもの。

図7-1-5-1 サーバOSごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数448

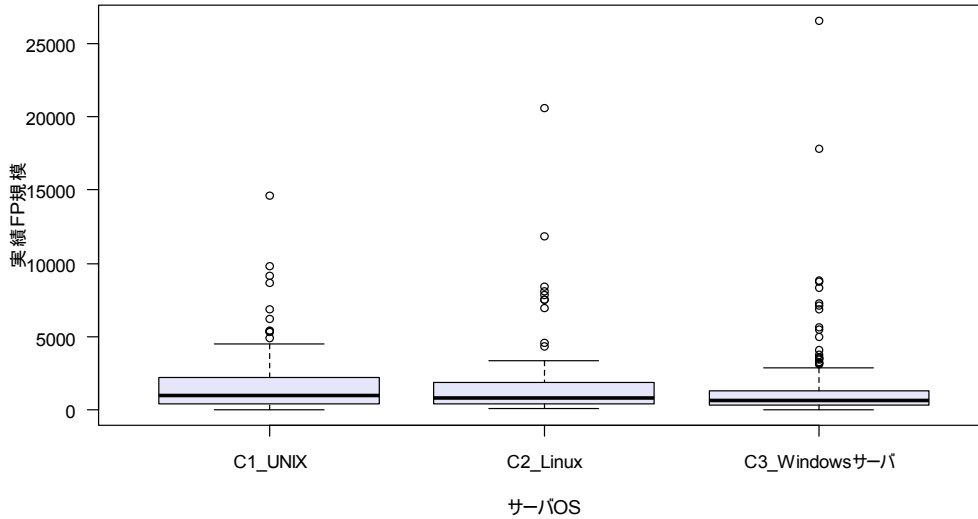


図7-1-5-2 サーバOSごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図7-1-5-1の外れ値を除いて表示）

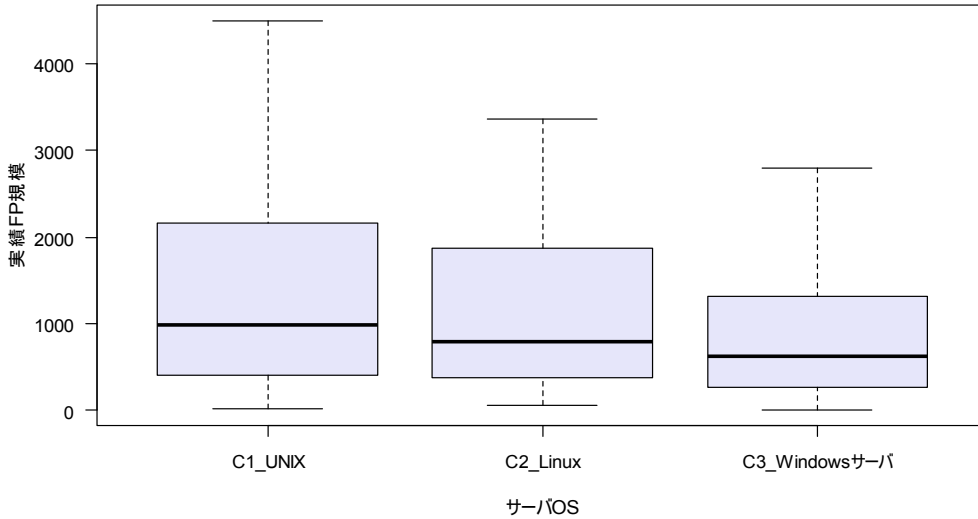


表7-1-5-1 サーバOSごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	448	4.0	332.8	718.0	1,511	1,572	26,572	2,536	1.678
UNIX	118	10.0	400.5	985.0	1,694	2,154	14,597	2,206	1.302
Linux	83	53.0	379.0	792.0	1,877	1,872	20,636	3,060	1.630
Windowsサーバ	224	4.0	273.3	623.5	1,278	1,316	26,572	2,516	1.968
その他	23	40.0	260.5	641.0	1,519	1,780	7,694	1,906	1.255

考察	・サーバOSでFP規模を比較すると、FP規模（中央値）はUNIXが最も大きい。
指標利用上の注意	

7.1.6 開発言語とFP規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発言語と実績FP規模の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模および主開発言語が記入されているもの。 ※主要開発言語は、単一の開発言語または機能量比率が50%を超える言語とする。 ※データ件数が10件以下の開発言語は分析の対象としていない。

図7-1-6-1 開発言語ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数297

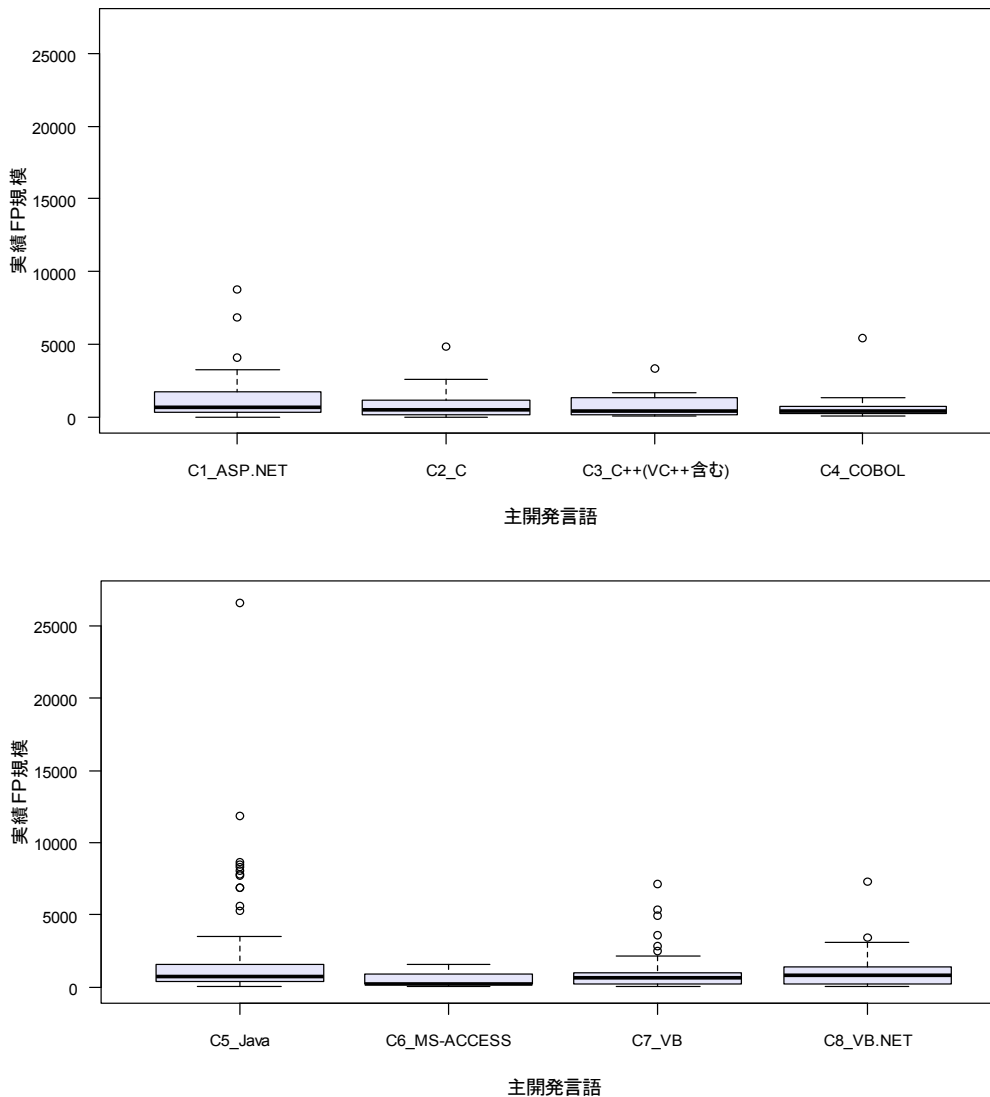
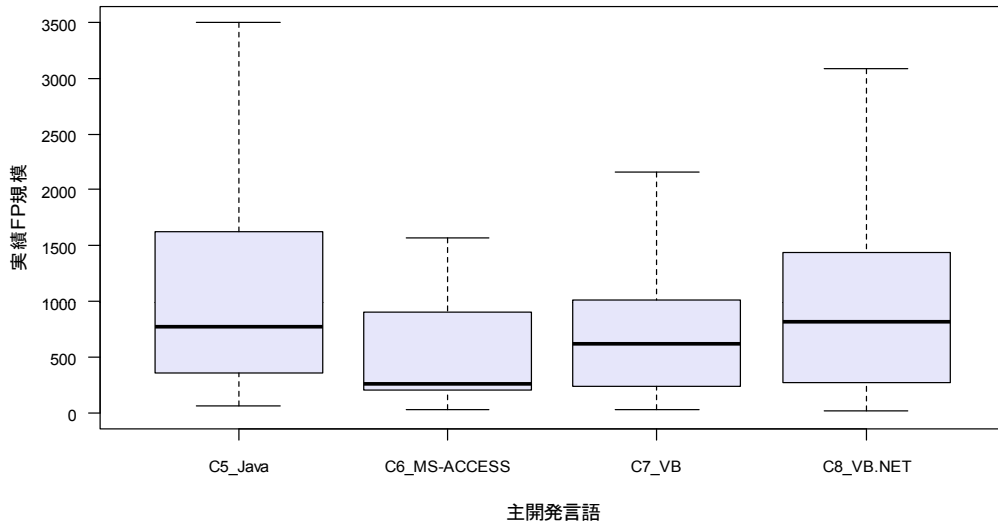
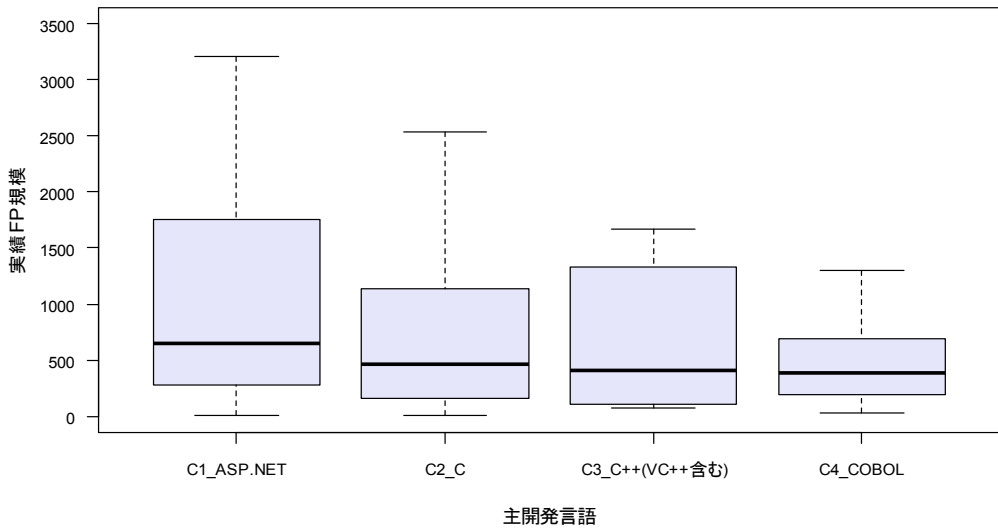


表7-1-6-1 開発言語ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ASP.NET	20	4.0	300.0	645.0	1,702	1,725	8,739	2,304	1.354
C	11	10.0	157.5	467.0	1,051	1,137	4,867	1,397	1.329
C++ (VC++含む)	19	70.0	104.5	410.0	731.7	1,326	3,300	827.0	1.130
COBOL	12	32.0	195.3	386.0	847.5	640.5	5,397	1,412	1.666
Java	126	60.0	361.5	777.0	1,740	1,612	26,572	3,085	1.773
MS-ACCESS	18	26.0	211.0	256.5	533.7	803.5	1,573	494.7	0.927
VB	62	33.0	241.5	622.5	1,009	1,013	7,098	1,309	1.298
VB.NET	29	23.0	266.0	812.0	1,135	1,437	7,295	1,445	1.273

図7-1-6-2 開発言語ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図7-1-6-1の外れ値を除いて表示）



考察

・開発言語でFP規模を比較すると、FP規模（中央値）はVB.NETが最も大きい。

指標利用上の注意

関
規
模
分
析
に

7.1.7 開発方法論（プロセスモデル）とFP規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発方法論（プロセスモデル）と実績FP規模の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模および開発方法論（プロセスモデル）が記入されているもの。

図7-1-7-1 開発方法論（プロセスモデル）ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数471

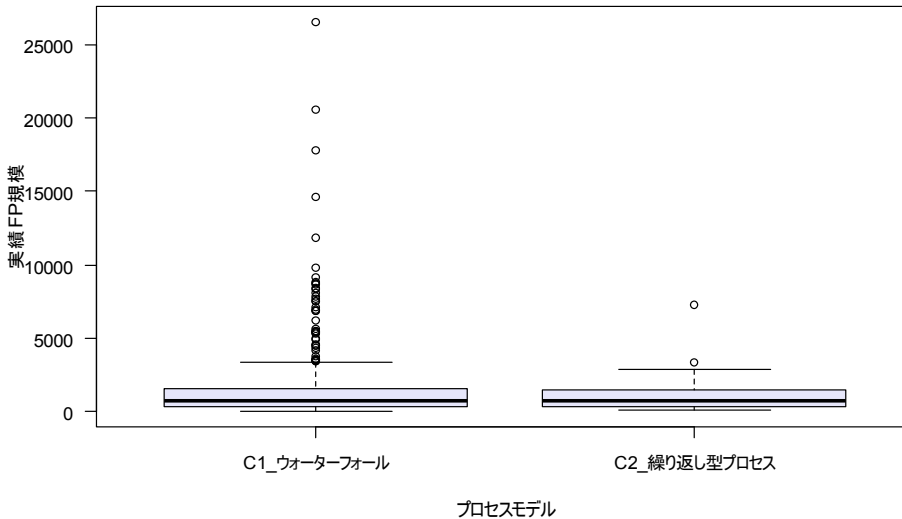


図7-1-7-2 開発方法論（プロセスモデル）ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図7-1-7-1の外れ値を除いて表示）

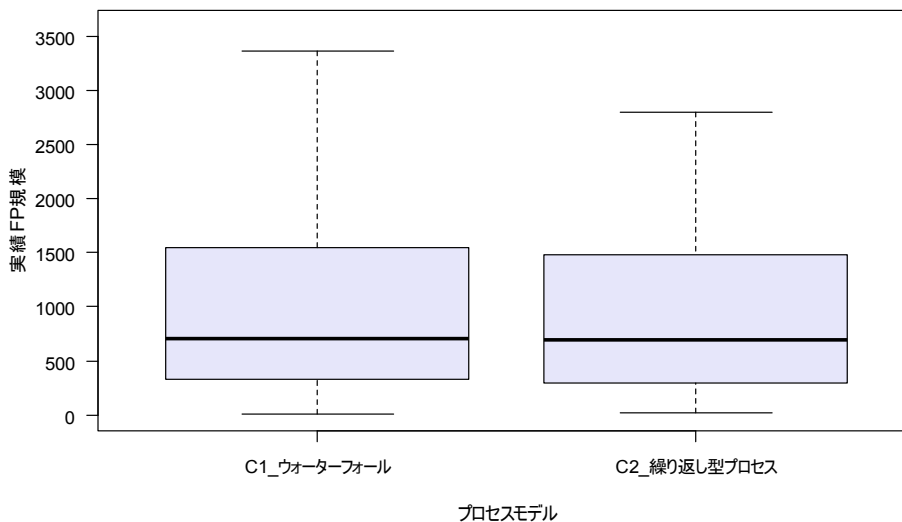


表7-1-7-1 開発方法論（プロセスモデル）ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	471	4.0	326.0	706.0	1,475	1,523	26,572	2,484	1.684
ウォーターフォール	416	4.0	330.0	704.0	1,519	1,537	26,572	2,601	1.712
繰り返し型プロセス	48	23.0	295.0	700.0	1,108	1,473	7,295	1,234	1.114
その他	7	109.0	530.0	988.0	1,354	1,607	4,106	1,247	0.921

[単位：FP]

考察	・ウォーターフォールと繰り返し型プロセスを比較すると、FP規模（中央値）に大きな差はみられない。
指標利用上の注意	

7.1.8 開発方法論（開発技法）とFP規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発方法論（開発技法）と実績FP規模の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績FP規模および開発方法論（開発技法）が記入されているもの。

図7-1-8-1 開発方法論（開発技法）ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数454

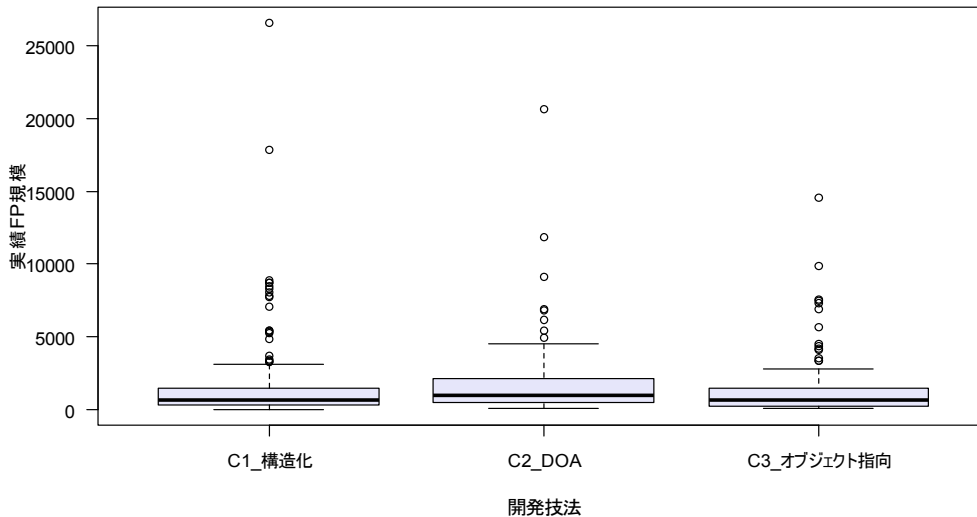


図7-1-8-2 開発方法論（開発技法）ごとのFP規模（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図7-1-8-1の外れ値を除いて表示）

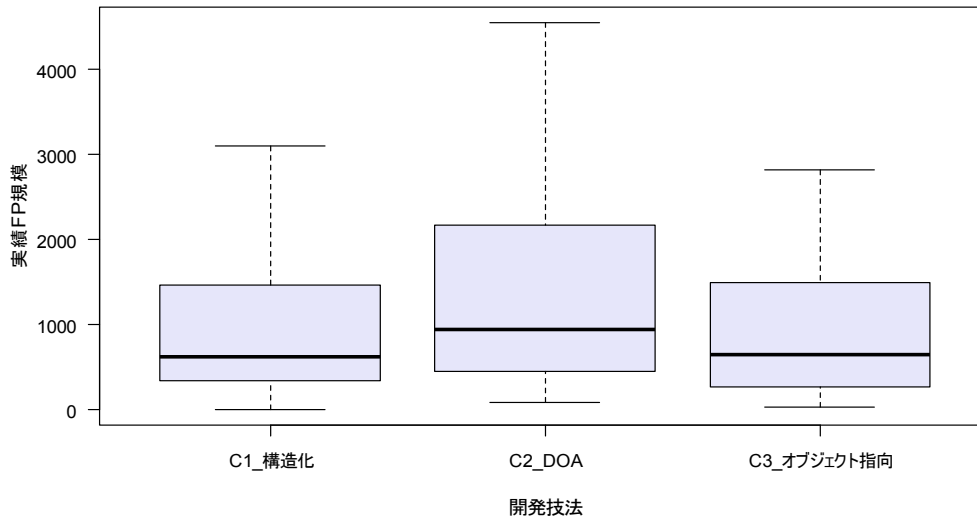


表7-1-8-1 開発方法論（開発技法）ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	454	4.0	331.3	713.5	1,503	1,590	26,572	2,520	1.677
構造化	191	4.0	334.0	622.0	1,544	1,469	26,572	2,859	1.851
DOA	96	89.0	451.0	944.5	1,849	2,150	20,636	2,753	1.489
オブジェクト指向	160	26.0	264.5	641.5	1,275	1,475	14,597	1,890	1.482
その他	7	280.0	697.0	800.0	847.0	927.5	1,600	368.7	0.435

考察	・ FP規模（中央値）は、DOA（Data Oriented Approach）が最も大きい。
指標利用上の注意	

7.1.9 FP規模と開発工期（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と実績工期の関係を示す。FP規模が小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために、部分拡大表示と対数表示も示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工期
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模および実績工期が記入されているもの。

図7-1-9-1 FP規模と工期（新規開発） プロジェクト件数470

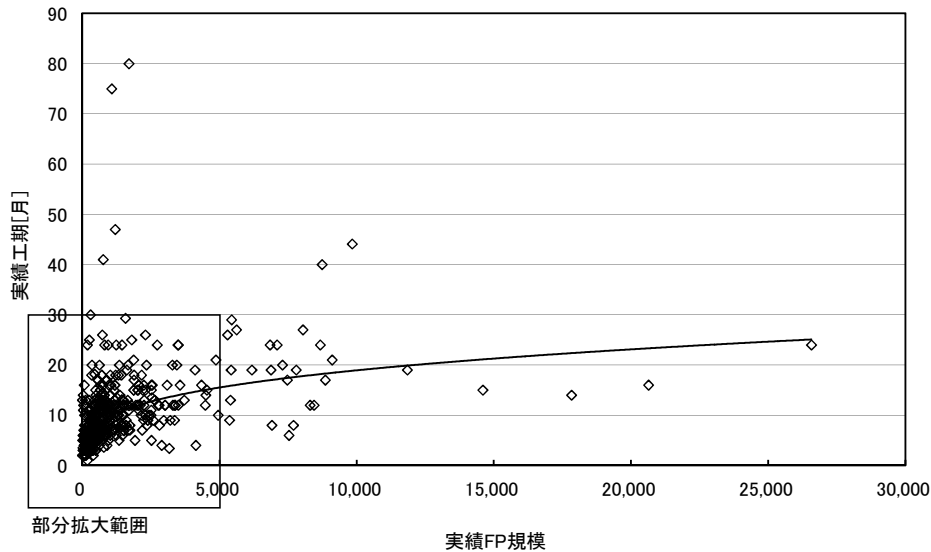


図7-1-9-2 FP規模と工期（新規開発） 部分拡大表示

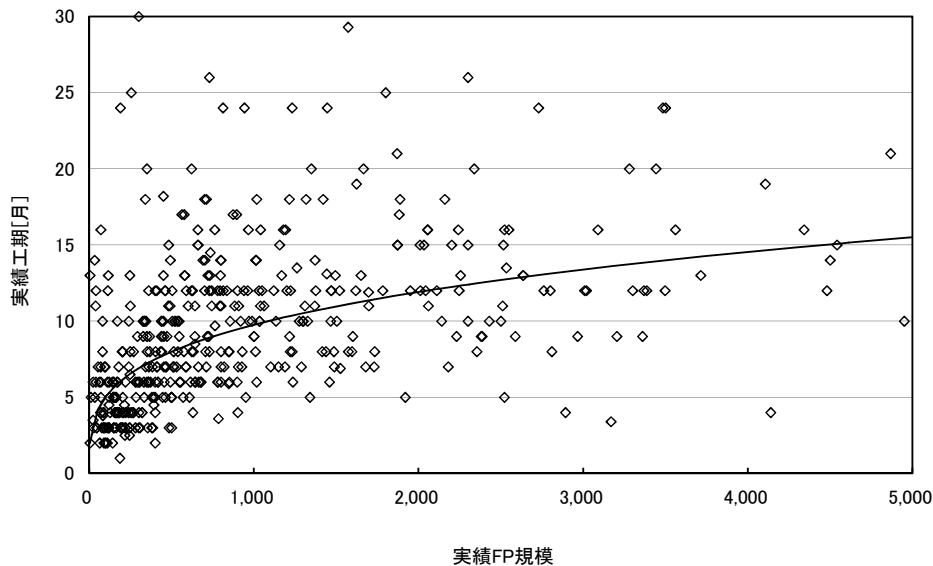


表7-1-9-1 FP規模（新規開発）の基本統計量

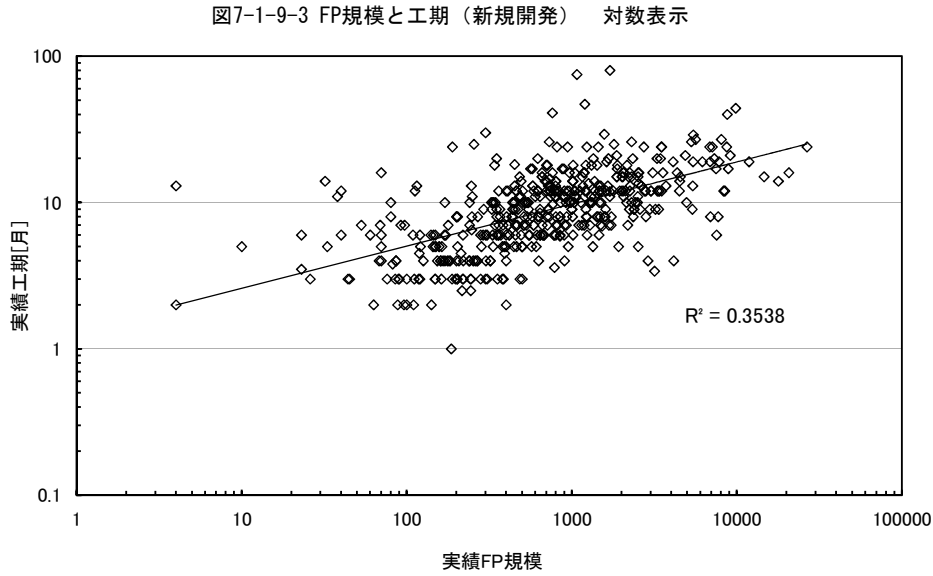
[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績FP規模	470	4.0	310.3	701.0	1,467	1,516	26,572	2,487	1.695

表7-1-9-2 工期（新規開発）の基本統計量

[単位：月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績工期	470	1.0	6.0	9.0	10.6	13.0	80.0	7.7	0.732



以下に、FP規模が10を超えるもので絞り込みを行った場合の分析結果を示す。

図7-1-9-4 FP規模と工期（新規開発・絞り込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数467

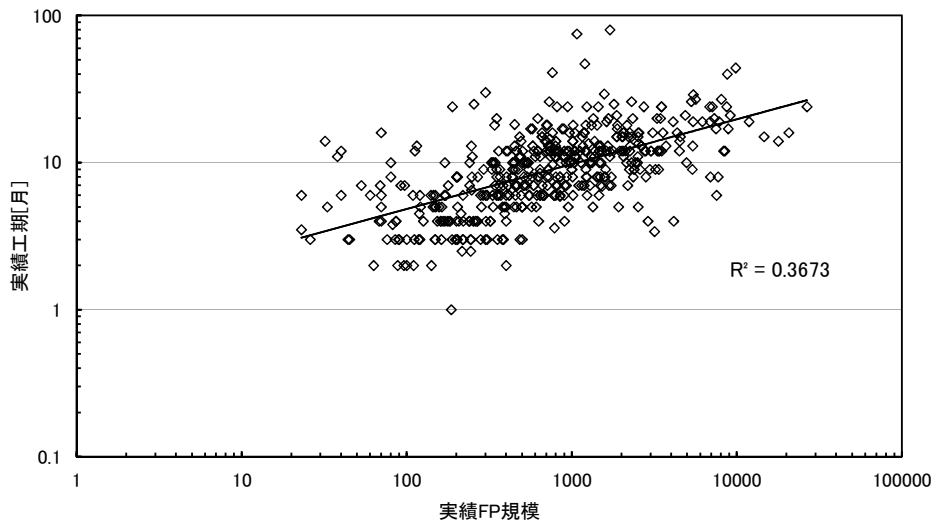


表7-1-9-3 FP規模（新規開発・絞り込み処理後）の基本統計量 [単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績FP規模	467	40.0	334.5	718.0	1,499	1,572	26,572	2,505	1.672

表7-1-9-4 工期（新規開発・絞り込み処理後）の基本統計量 [単位：月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績工期	467	1.0	6.0	9.0	10.7	13.0	80.0	7.8	0.731

考察	FP規模と工期（新規開発・絞り込み処理後）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次のようになる。 決定係数 $R^2=0.3673$ ，相関係数 $R=0.6060$ ・上記の相関係数 R は 0.6060 であり、FP規模と工期（新規開発）の相関は、5.2.1の工数と工期の関係と比較して弱い。
指標利用上の注意	

7.1.10 データファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、データファンクション（ILFおよびEIF）と実績FP規模の関係について示す。データファンクション、FP規模ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況をみるために、対数表示とした。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模 (データファンクション), (実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・実績FP規模およびFP内訳（各ファンクション型の計測値）が記入されているもの。 ※FP内訳計÷実績FP規模が0.95以上1.05以下のものを有効とした。 ・データファンクションの点数が5以上のもの。

図7-1-10-1 データファンクションとFP規模（手法混在・新規開発） 対数表示 プロジェクト件数327

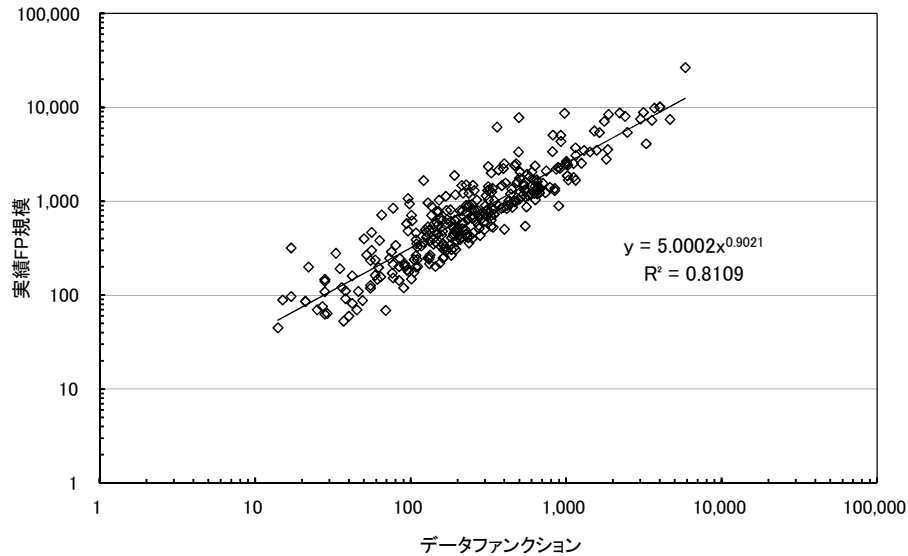


表7-1-10-3 データファンクション（手法混在・新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	327	14	129	234	462	497	5,835	711	1.539

表7-1-10-4 FP規模（手法混在・新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	327	45	355	710	1,369	1,395	26,572	2,258	1.650

考察	<ul style="list-style-type: none"> ・データファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式のようになる。 $(FP規模) = 5.0002 \times (データファンクション)^{0.9021}$, 決定係数$R^2 = 0.8109$, 相関係数$R = 0.9005$ ・上記の回帰式の相関係数Rが0.9005であることから、データファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）の間には、強い相関がみられる。
指標利用上の注意	

7.1.11 データファンクションとFP規模（IFPUG法類・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、データファンクションと実績FP規模（IFPUG法類）の関係について示す。データファンクション、FP規模ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況をみるために、対数表示とした。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模 (データファンクション), (実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・図7-1-10-1の対象データのうちFP計測手法がIFPUG法類（IFPUG法、IFPUG法ベース、NESMA概算法）のもの。 ※計測手法が確認できる2008年度以降のデータを対象とした。

図7-1-11-1 データファンクションとFP規模（IFPUG法類・新規開発） 対数表示 プロジェクト件数249

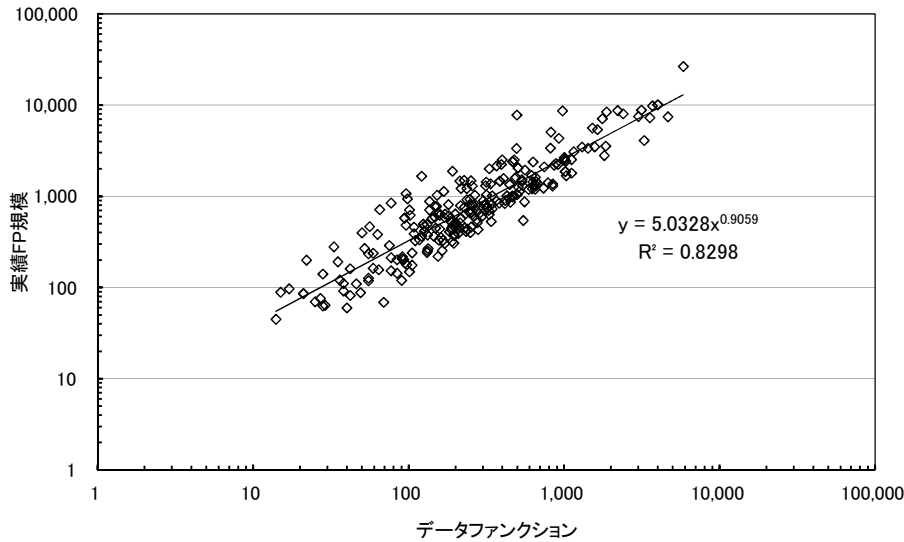


表7-1-11-1 データファンクション（IFPUG法類・新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	249	14.0	126.0	247.0	501.9	504.0	5,835	784.9	1.564

表7-1-11-2 FP規模（IFPUG法類・新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	249	45.0	390.0	762.0	1,499	1,469	26,572	2,495	1.664

考察	<p>・データファンクションとFP規模（IFPUG法類・新規開発）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式のようになる。</p> <p>(FP規模) = 5.0328 × (データファンクション)^{0.9059}, 決定係数R²=0.8298, 相関係数R=0.9109</p> <p>・上記の回帰式の相関係数Rが0.9109であることから、データファンクションとFP規模（IFPUG法類・新規開発）の間には、強い相関がみられる（7.1.10と比較して相関の強さはほとんど変わらない）。</p>
指標利用上の注意	

7.1.12 データファンクションとFP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、データファンクションと実績FP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>）の関係について示す。散布図はデータファンクション、FP規模ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況をみるために、対数表示とした。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模 (データファンクション), (実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・図7-1-10-1の対象データのうち、FP計測手法がIFPUG法類、かつ、計測値が計測ルールに準拠しているもの。 ※計測ルール準拠とは、FP内訳の1件あたりの点数がIFPUG法のルールに準拠しているもの。例えば、ILFで1件あたりの点数が7以上15以下となるものをルール準拠とみなした。 ※計測手法が確認できる2008年度以降のデータを対象とした。

図7-1-12-1 データファンクションとFP規模（新規開発・IFPUG法<計測ルール準拠>）対数表示 プロジェクト件数191

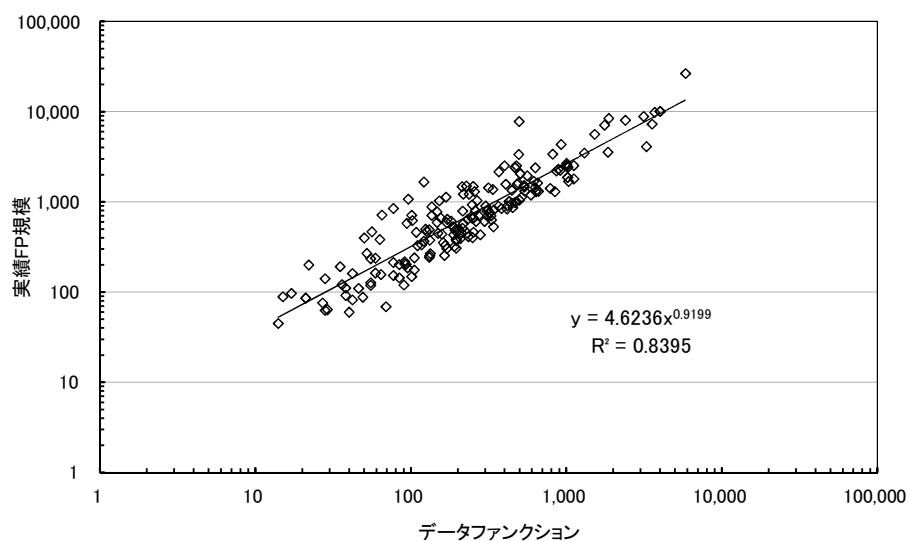


表7-1-12-1 データファンクション（新規開発・IFPUG法<計測ルール準拠>）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	191	14.0	106.5	229.0	476.9	485.0	5,835	783.9	1.644

表7-1-12-2 FP規模（新規開発・IFPUG法<計測ルール準拠>）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	191	45.0	332.5	702.0	1,445	1,468	26,572	2,610	1.806

考察	<ul style="list-style-type: none"> ・データファンクションとFP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。 $(FP規模) = 4.6236 \times (データファンクション)^{0.9199}$, 決定係数$R^2 = 0.8395$, 相関係数$R = 0.9162$ ・上記の回帰式の相関係数Rが0.9162であることから、データファンクションとFP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）の間には、強い相関がみられる（7.1.10と比較して相関の強さはほとんど変わらない）。
指標利用上の注意	

7.1.13 トランザクションファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、トランザクションファンクション（EI, E0およびEQ）と実績FP規模の関係について示す。散布図はトランザクションファンクション、FP規模ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために、対数表示とした。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模 (トランザクションファンクション), (実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模およびFP内訳（各ファンクション型の計測値）が記入されているもの。 ※FP内訳計÷実績FP規模が0.95以上1.05以下のものを有効とした。 トランザクションファンクションの点数が3以上のもの。

図7-1-13-1 トランザクションファンクションとFP規模（手法混在・新規開発） 対数表示 プロジェクト件数328

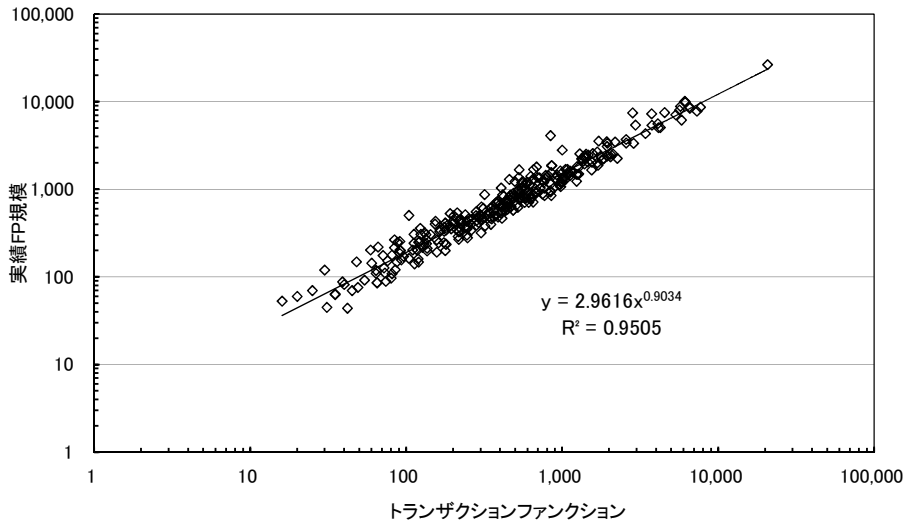


表7-1-13-1 トランザクションファンクション（手法混在・新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	328	16.0	193.3	448.0	917.1	938.8	20,737	1,667	1.818

表7-1-13-2 FP規模（手法混在・新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	328	44.0	354.8	713.5	1,373	1,420	26,572	2,255	1.642

考察	<p>トランザクションファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。</p> <p>(FP規模) = 2.9616 × (トランザクションファンクション)^{0.9034}, R² = 0.9505, R = 0.9749</p> <p>上記の回帰式の相関係数が0.9749であることから、トランザクションファンクションとFP規模（手法混在・新規開発）の間には、非常に強い相関がある。</p>
指標利用上の注意	

7.1.14 トランザクションファンクションとFP規模（IFPUG法類・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、トランザクションファンクションと実績FP規模（IFPUG法類）の関係について示す。散布図はトランザクションファンクション、FP規模ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況をみるために、対数表示とした。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模 (トランザクションファンクション), (実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・図7-1-13-1の対象データのうちFP計測手法がIFPUG法類（IFPUG法、IFPUG法ベース、NESMA概算法）のもの。 ※計測手法が確認できる2008年度以降のデータを対象とした。

図7-1-14-1 トランザクションファンクションとFP規模（IFPUG法類・新規開発） 対数表示 プロジェクト件数250

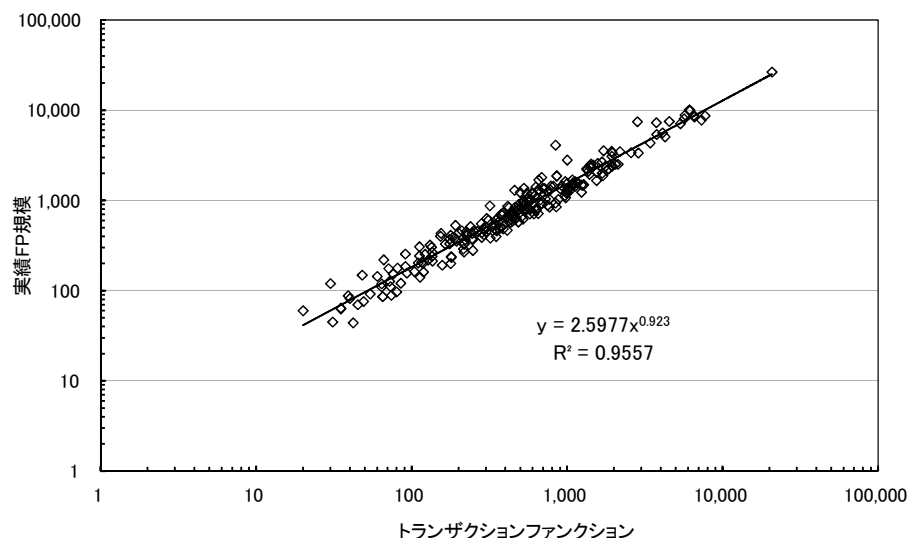


表7-1-14-1 トランザクションファンクション（IFPUG法類・新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	250	20.0	217.3	487.0	1,002	994.8	20,737	1,832	1.829

表7-1-14-2 FP規模（IFPUG法類・新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	250	44.0	390.5	778.5	1,499	1,469	26,572	2,489	1.661

考察	<p>・トランザクションファンクションとFP規模（IFPUG法類・新規開発）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式のようなになる。</p> <p>(FP規模) = 2.5977 × (トランザクションファンクション)^{0.923}, R² = 0.9557, R = 0.9776</p> <p>・上記の回帰式の相関係数Rが0.9776であることから、トランザクションファンクションとFP規模（IFPUG法類・新規開発）の間には、非常に強い相関がみられる（7.1.13と比較して相関の強さはほとんど変わらない）。</p>
指標利用上の注意	

7.1.15 トランザクションファンクションとFP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、トランザクションファンクションと実績FP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>）の関係について示す。散布図はトランザクションファンクション、FP規模ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために、対数表示とした。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模 (トランザクションファンクション), (実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 図7-1-13-1の対象データのうちFP計測手法がIFPUG法類、かつ、計測値が計測ルールに準拠しているもの。 ※計測ルール準拠とは、FP内訳の1件あたりの点数がIFPUG法のルールに準拠しているもの。例えば、EIで1件あたりの点数が3以上6以下となるものをルール準拠とみなした。 ※計測手法が確認できる2008年度以降のデータを対象とした。

図7-1-15-1 トランザクションファンクションとFP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発） 対数表示 プロジェクト件数191

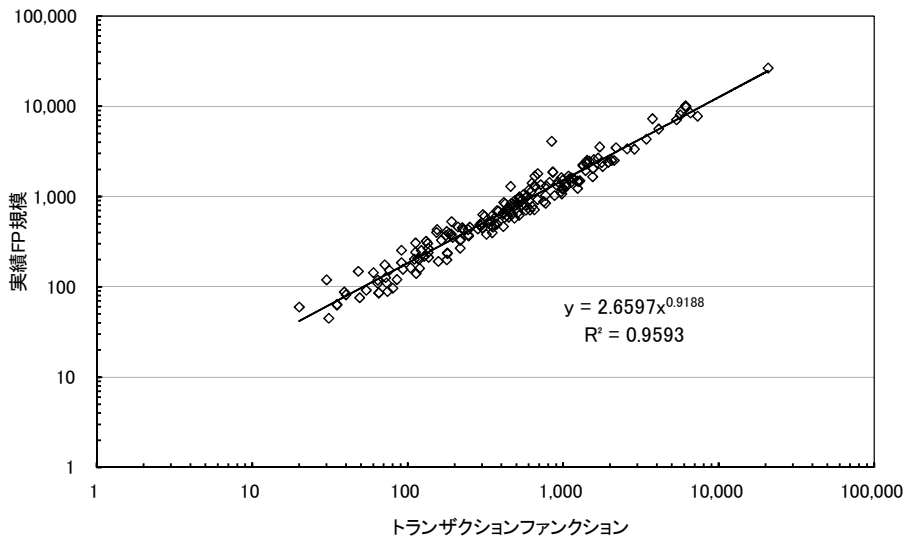


表7-1-15-1 トランザクションファンクション（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	191	20.0	179.5	458.0	974.8	980.5	20,737	1,927	1.977

表7-1-15-2 FP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	191	45.0	345.0	706.0	1,451	1,468	26,572	2,608	1.797

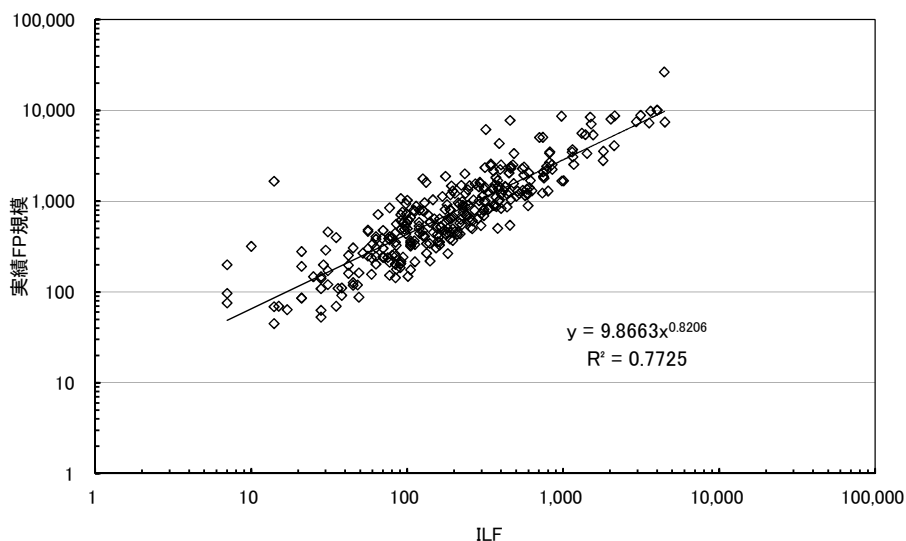
考察	<p>・トランザクションファンクションとFP規模（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。</p> <p>(FP規模) = 2.6597 × (トランザクションファンクション)^{0.9188}, R² = 0.9593, R = 0.9794</p> <p>・上記の回帰式の相関係数Rが0.9794であることから、トランザクションファンクションとFP規模（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>）の間には、非常に強い相関がみられる（7.1.13と比較して相関の強さはほとんど変わらない）。</p>
指標利用上の注意	

7.1.16 ファンクション型とFP規模（手法混在・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、各ファンクション型（ILF、EIF、EI、E0およびEQ）の計測値と実績FP規模の関係について示す。散布図はファンクションタイプ、FP規模ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために、対数表示とした。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) FP規模 (各ファンクション型の計測値)
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模およびFP内訳（各ファンクション型の計測値）が記入されているもの。 ※FP内訳計÷実績FP規模が0.95以上1.05以下のものを有効とした。

図7-1-16-1 ILFとFP規模（新規開発） 対数表示 プロジェクト件数321



※ILFが7未満のデータ1件を除いた。

表7-1-16-1 ILF（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	321	7.0	91.0	189.0	387.6	386.0	4,481	649.5	1.676

[単位：FP]

表7-1-16-2 FP規模（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	321	45.0	366.0	711.0	1,387	1,437	26,572	2,275	1.640

[単位：FP]

図7-1-16-2 EIFとFP規模（新規開発） 対数表示 プロジェクト件数241

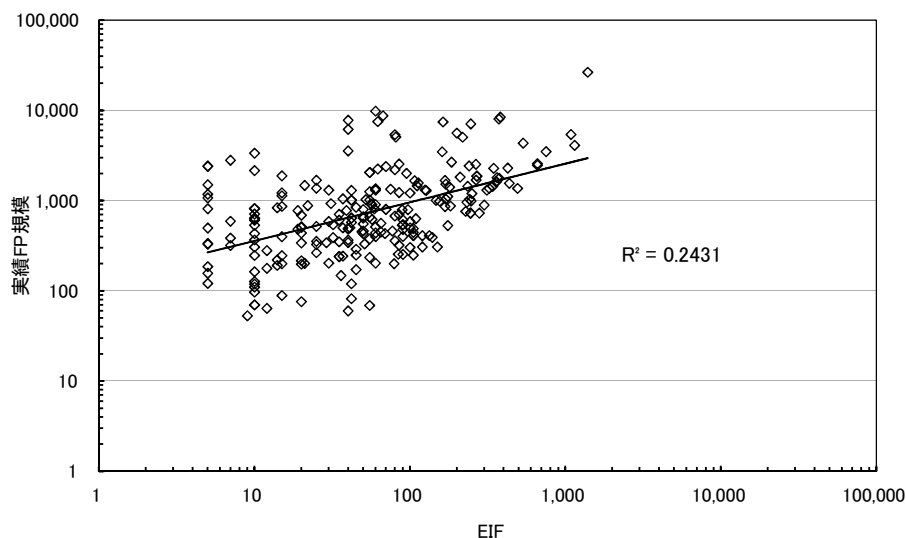


表7-1-16-3 EIF（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	241	5.0	20.0	55.0	111.1	111.0	1,391	172.8	1.556

表7-1-16-4 FP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	241	53.0	367.0	702.0	1,365	1,375	26,572	2,319	1.700

図7-1-16-3 EIとFP規模（新規開発） 対数表示 プロジェクト件数323

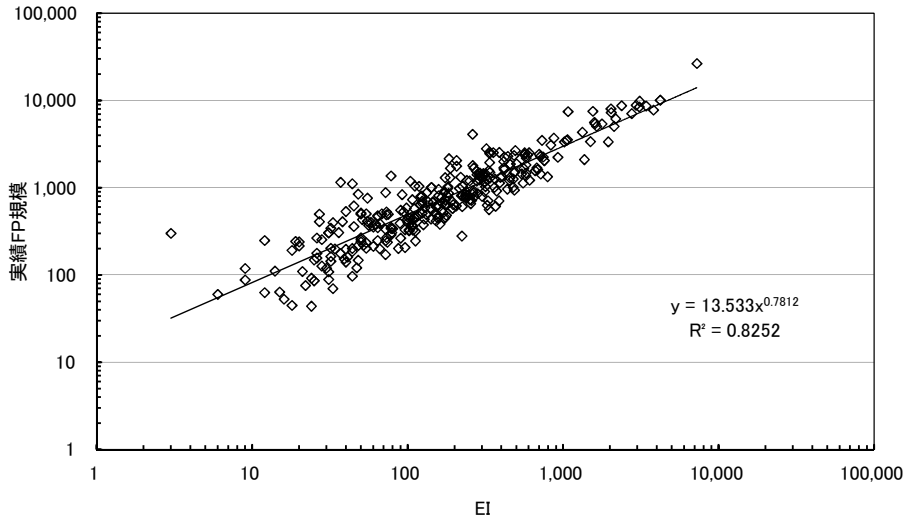


表7-1-16-5 EI（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

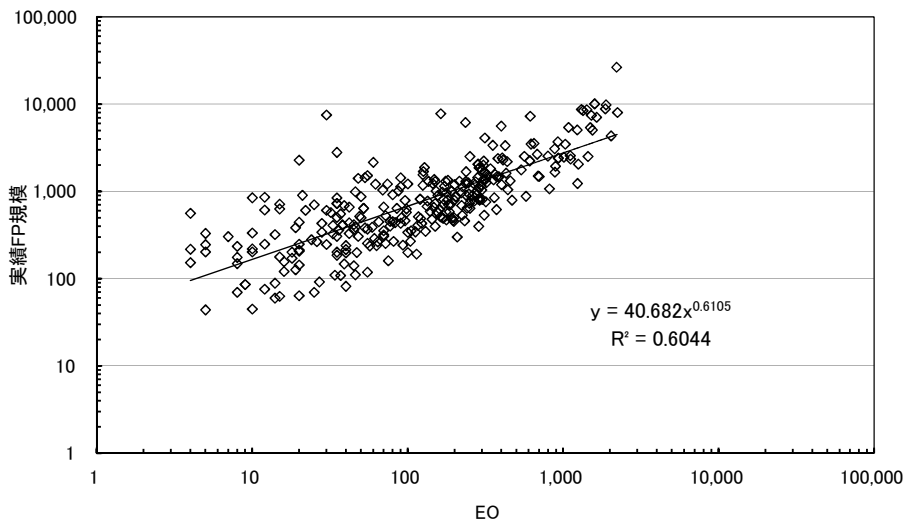
	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	323	3.0	65.0	169.0	389.4	358.0	7,243	735.8	1.890

表7-1-16-6 FP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	323	44.0	363.0	716.0	1,387	1,440	26,572	2,269	1.636

図7-1-16-4 E0とFP規模（新規開発） 対数表示 プロジェクト件数310



関
規
す
る
模
分
析
に

表7-1-16-7 E0（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	310	4.0	40.5	135.0	274.2	295.3	2,233	400.4	1.460

表7-1-16-8 FP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	310	44.0	361.5	729.0	1,409	1,441	26,572	2,306	1.636

図7-1-16-5 EQとFP規模（新規開発） 対数表示 プロジェクト件数301

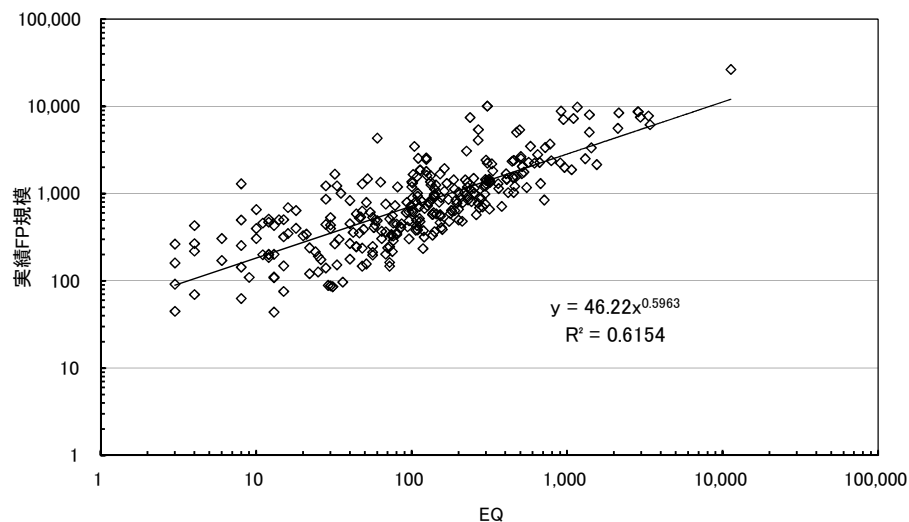


表7-1-16-9 EQ（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

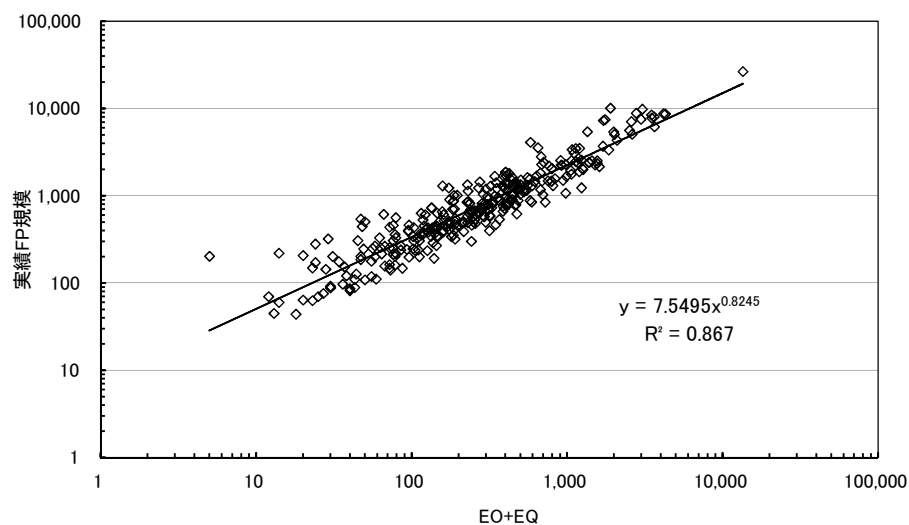
	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	301	3.0	46.0	113.0	299.1	272.0	11,290	792.7	2.650

表7-1-16-10 FP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	301	44.0	377.0	729.0	1,420	1,442	26,572	2,330	1.641

図7-1-16-6 E0+EQとFP規模（新規開発） 対数表示 プロジェクト件数324



7. 規模に関する分析

表7-1-16-11 E0+EQ（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

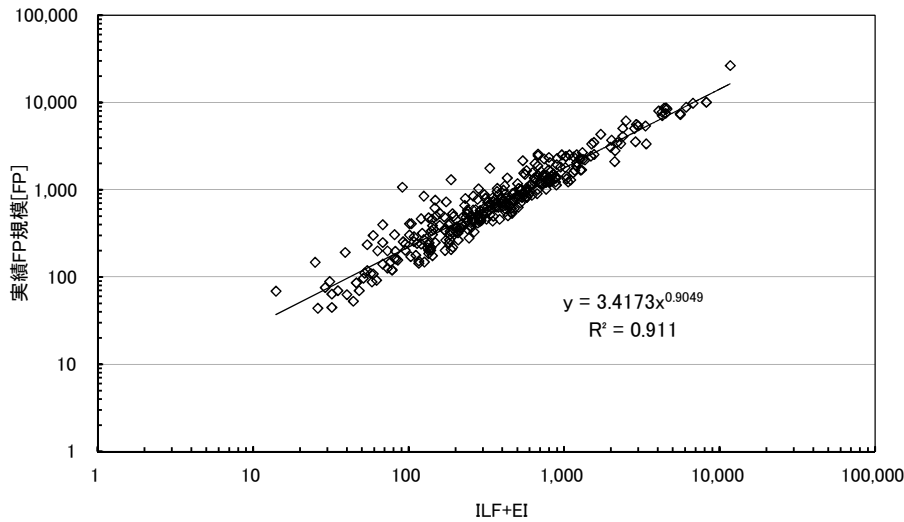
	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	324	5.0	112.8	269.0	540.2	527.3	13,494	999.9	1.851

表7-1-16-12 FP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	324	44.0	358.8	713.5	1,373	1,385	26,572	2,264	1.649

図7-1-16-7 ILF+EIとFP規模（新規開発） 対数表示 プロジェクト件数328



※ILF+EIが7未満のデータ1件を除いた。

表7-1-16-13 ILF+EI（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	標準偏差
全体	328	14.0	172.5	367.0	762.8	763.5	11,687	1,298	1.701

表7-1-16-14 FP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	標準偏差
全体	328	44.0	358.8	713.5	1,374	1,420	26,572	2,255	1.641

考察	・新規開発の各ファンクション型とFP規模の関係では、EIが最も相関が強く、次いでILFである。ファンクションタイプの組み合わせとFP規模の関係では、ILF+EIが最も相関が強い。
指標利用上の注意	

7.1.17 NESMA概算法とIFPUG法（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、ファンクションポイント法のNESMA概算法の規模とIFPUG法の規模の関係について示す。散布図はNESMA概算法の規模、IFPUG法の規模ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況をみるために、対数表示とした。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績)FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 実績FP規模が記入されているもの。 ・ FP内訳（各ファンクション型の計測値）に点数と件数が記入されているもの。 ※FP内訳計÷実績FP規模が0.95以上1.05以下のものを有効とした。 ・ FP計測手法がIFPUG法類、かつ、計測値が計測ルールに準拠しているもの。 ※計測ルール準拠とは、FP内訳の1件あたりの点数がIFPUG法のルールに準拠しているもの。例えば、ILFでは1件あたりの点数が7以上15以下となるものをルール準拠とみなした。 ※NESMA概算法のFP規模は、各ファンクション型の件数から算出した。

図7-1-17-1 NESMA概算法計測値とIFPUG法計測値（新規開発） 対数表示 プロジェクト件数143

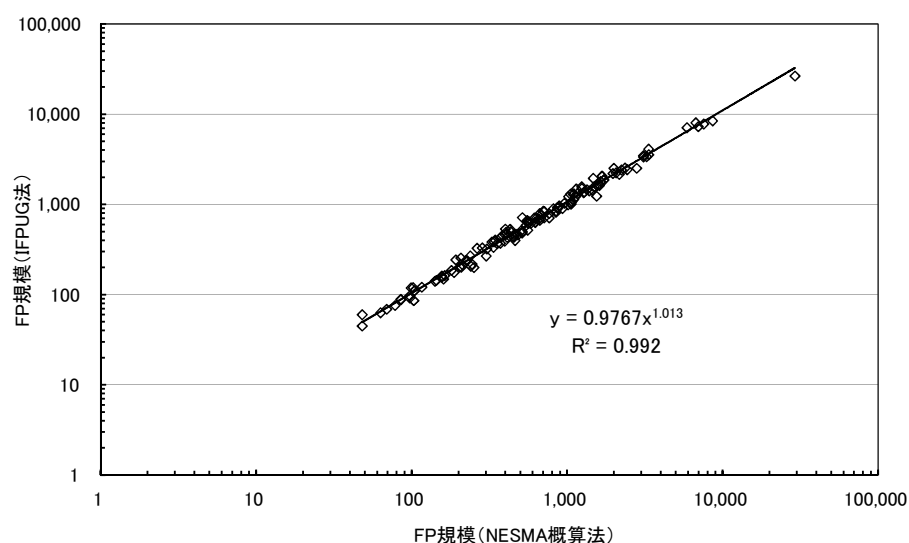


表7-1-17-1 FP規模<NESMA概算法>（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	143	48.0	273.5	586.0	1,237	1,240	29,151	2,722	2.200

[単位：FP]

表7-1-17-2 FP規模<IFPUG法>（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	143	45.0	295.0	659.0	1,303	1,362	26,572	2,597	1.993

[単位：FP]

考察	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新規開発のFP規模（NESMA概算法）とFP規模（IFPUG法）について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式のようになる。 $(FP規模<IFPUG法>) = 0.9767 \times (FP規模<NESMA概算法>)^{1.013}$, $R^2 = 0.992$, $R = 0.996$ ・ 上記の回帰式の相関係数Rが0.996であることから、新規開発のFP規模（NESMA概算法）とFP規模（IFPUG法）の間には、非常に強い相関がみられる。
指標利用上の注意	

図7-1-18-3 帳票数とFP規模（手法混在・新規開発） 対数表示 プロジェクト件数363

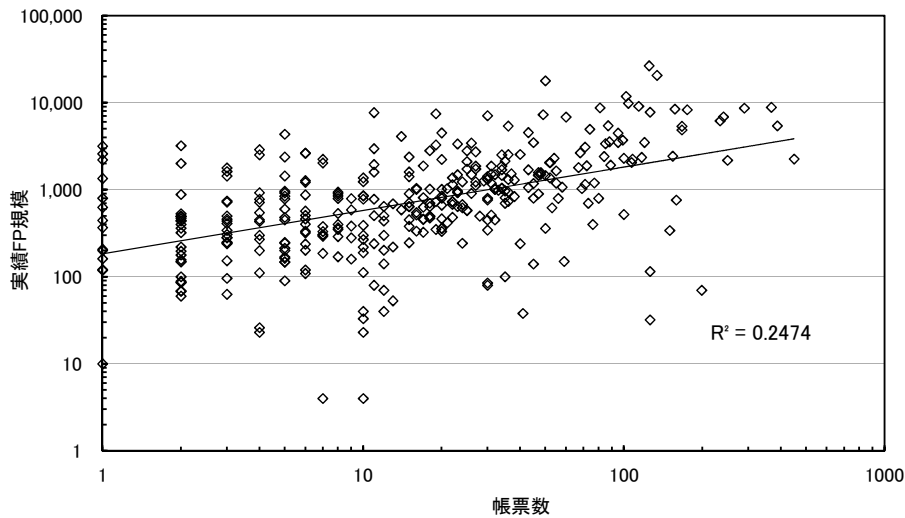


表7-1-18-3 帳票数とFP規模（手法混在・新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
帳票数 [本]	363	1.0	5.0	16.0	33.4	35.0	450.0	53.6	1.604
FP規模 [FP]	363	4.0	332.5	743.0	1,542	1,612	26,572	2,613	1.694

以下に、1FPあたりの帳票数を1～99パーセンタイル範囲（0.0007～1.344本/FP）で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。

図7-1-18-4 帳票数とFP規模（手法混在・新規開発・絞り込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数355

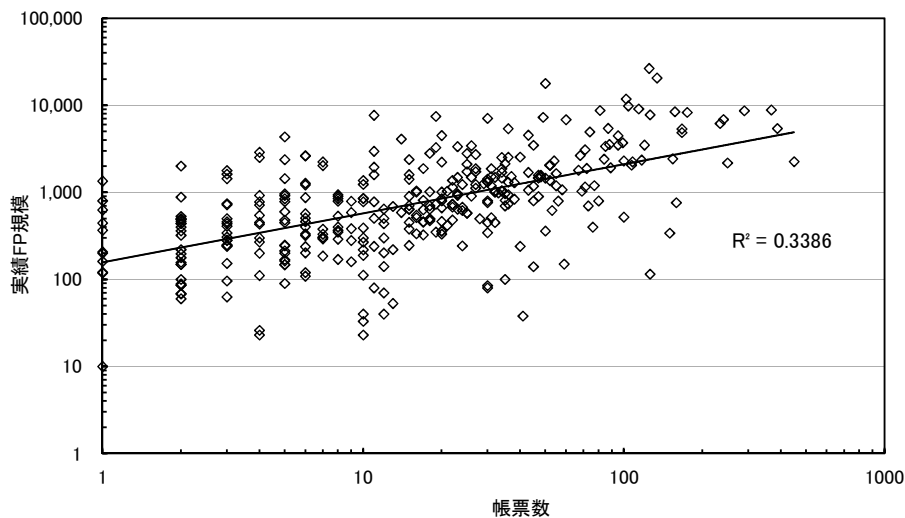


表7-1-18-4 帳票数とFP規模（手法混在・新規開発・絞り込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
帳票数 [本]	355	1.0	6.0	17.0	33.2	27.0	450.0	53.1	1.600
FP規模 [FP]	355	10.0	337.5	743.0	1,545	1,150	26,572	2,633	1.704

図7-1-18-5 ファイル数とFP規模（手法混在・新規開発） 対数表示 プロジェクト件数406

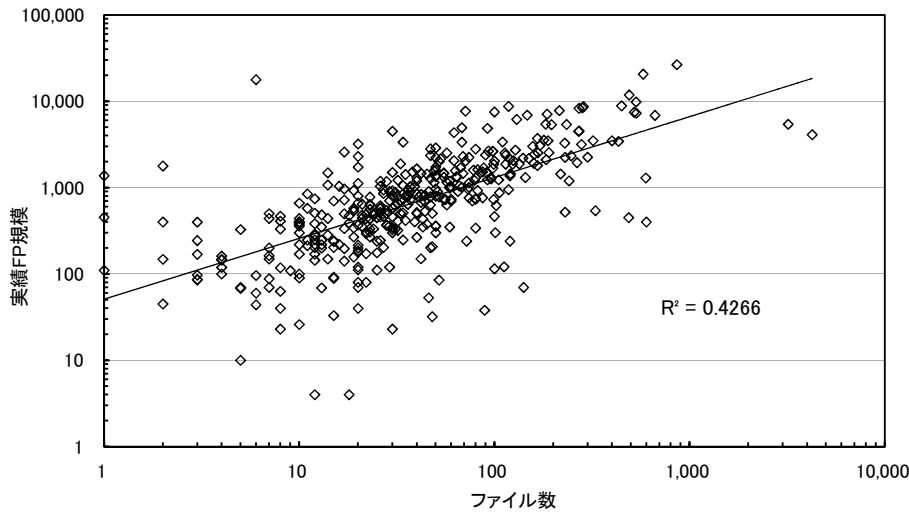


表7-1-18-5 ファイル数とFP規模（手法混在・新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ファイル数 [本]	406	1.0	19.0	35.5	89.8	78.8	4,245	279.7	3.114
FP規模 [FP]	406	4.0	306.3	700.0	1,437	1,487	26,572	2,486	1.730

以下に、1FPあたりのファイル数を1～99パーセンタイル範囲（0.0051～1.500本/FP）で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。

図7-1-18-6 ファイル数とFP規模（手法混在・新規開発・絞り込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数397

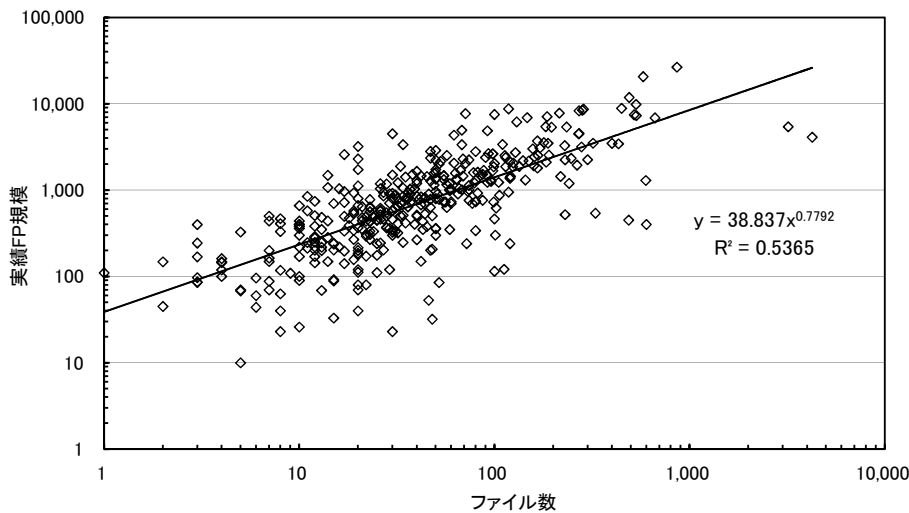


表7-1-18-6 ファイル数とFP規模（手法混在・新規開発・データ絞り込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ファイル数 [本]	397	1.0	20.0	36.0	91.2	79.0	4,245	282.6	3.100
FP規模 [FP]	397	10.0	321.0	702.0	1,414	1,488	26,572	2,370	1.676

考察 ・画面数・帳票数・ファイル数とFP規模（手法混在・新規開発）の関係を累乗モデルで回帰分析すると、実績FP規模との相関が最も強いのは画面数である。

指標利用上の注意

関する規模分析に

7.1.19 画面数・帳票数・ファイル数とFP規模（IFPUG法類・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、画面数、帳票数、ファイル数と実績FP規模（IFPUG法類）の関係について示す。散布図は、データが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために対数表示のものとした。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	画面数, 帳票数, ファイル数, (実績) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模および画面数、帳票数、ファイル数が記入されており、記入された数値が1以上のもの。 ・7.1.18の絞り込み処理後のデータのうち、FP計測手法がIFPUG法類（IFPUG法, IFPUG法ベース, NESMA概算法）のもの。

図7-1-19-1 画面数とFP規模（IFPUG法類・新規開発） 対数表示 プロジェクト件数278

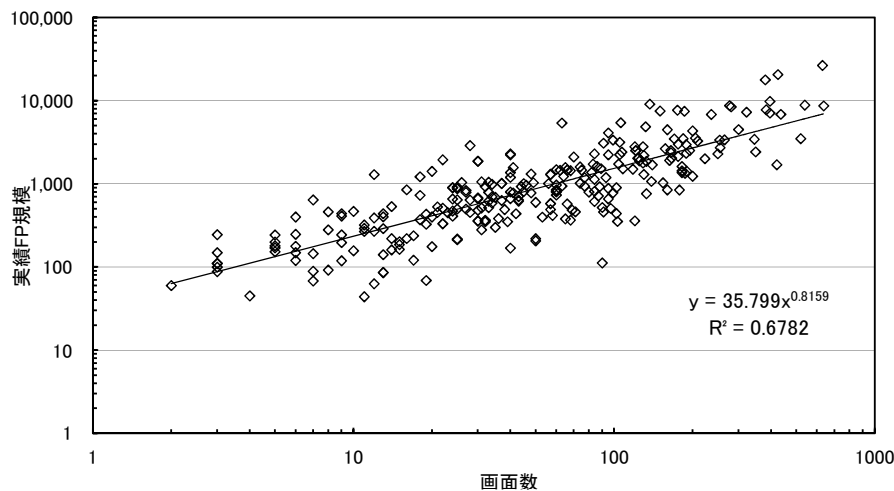


表7-1-19-1 画面数とFP規模（IFPUG法類・新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
画面数 [本]	278	2.0	22.0	48.5	87.6	115.5	637.0	105.1	1.200
FP規模 [FP]	278	44.0	392.3	827.0	1,684	1,847	26,572	2,804	1.665

図7-1-19-2 帳票数とFP規模（IFPUG法類・新規開発） 対数表示 プロジェクト件数243

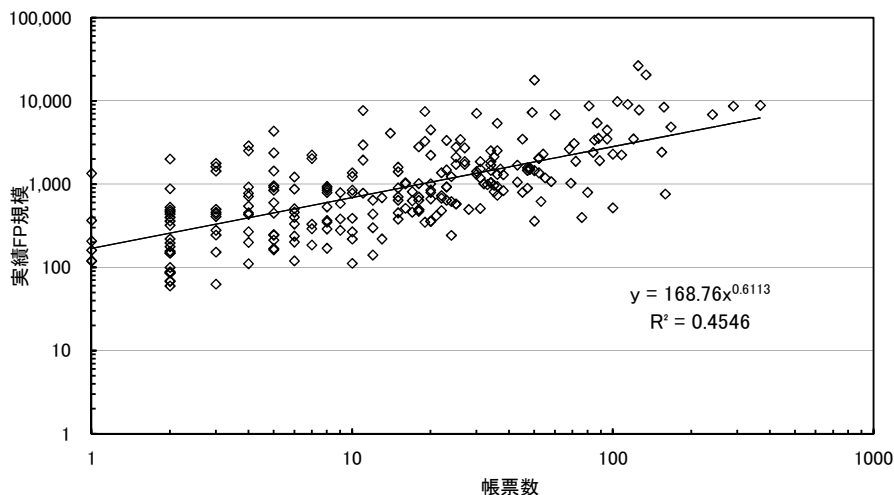


表7-1-19-2 帳票数とFP規模（IFPUG法類・新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
帳票数 [本]	243	1.0	5.0	17.0	30.7	35.5	368.0	44.4	1.444
FP規模 [FP]	243	60.0	405.5	850.0	1,757	1,871	26,572	2,940	1.674

7. 規模に関する分析

図7-1-19-3 ファイル数とFP規模（IFPUG法類・新規開発） 対数表示 プロジェクト件数267

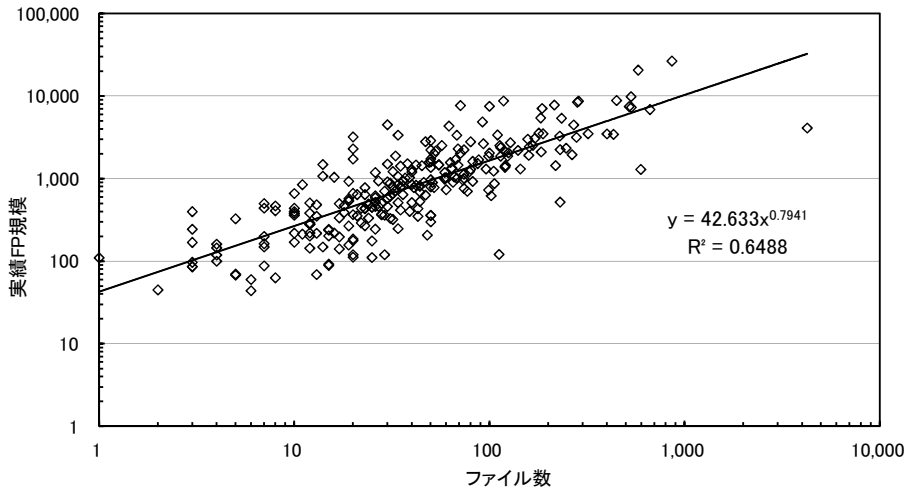


表7-1-19-3 ファイル数とFP規模（IFPUG法類・新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ファイル数 [本]	267	1.0	19.0	36.0	91.2	75.5	4,245	279.4	3.064
FP規模 [FP]	267	44.0	360.5	800.0	1,574	1,698	26,572	2,625	1.668

更に、1FPあたりのファイル数が他と大きく外れた2件を除いた場合の分析結果を示す。

図7-1-19-4 ファイル数とFP規模（IFPUG法類・新規開発・絞込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数265

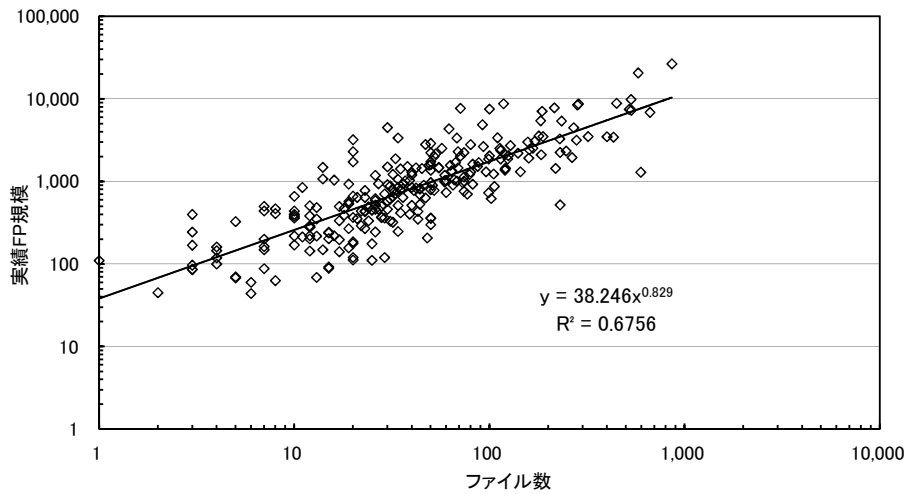


表7-1-19-4 ファイル数とFP規模（IFPUG法類・新規開発・絞込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ファイル数 [本]	265	1.0	19.0	36.0	75.4	74.0	861.0	115.3	1.528
FP規模 [FP]	265	44.0	361.0	800.0	1,570	1,696	26,572	2,629	1.674

考察

・画面数・帳票数・ファイル数とFP規模
ファイル数とFP規模（IFPUG法類・新規開発）の関係を累乗モデルで回帰分析すると、いずれも7.1.18（手法混在）と比較して相関が強くなっている。

指標利用上の注意

・画面数・帳票数とトランザクションファンクション(7.1.20)の分析およびファイル数とFP規模(7.1.19)の分析を参照のこと。

関
規
する
模
分
析
に

7.1.20 画面数・帳票数とトランザクションファンクション（IFPUG法類・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、画面数・帳票数とトランザクションファンクション（EI・E0・EQ）の関係について示す。散布図は、データが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために対数表示のものとした。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	画面数・帳票数, (実績)FP規模(トランザクションファンクション)
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模およびFP内訳(各ファンクション型の計測値)が記入されているもの。 ※FP内訳計÷実績FP規模が0.95以上1.05以下のものを有効とした。 トランザクションファンクションの点数が3以上のもの。 画面数, 帳票数が記入されており, 記入された数値が1以上であるもの。 FP計測手法がIFPUG法類(IFPUG法, IFPUG法ベース, NESMA概算法)のもの。

図7-1-20-1 画面数とトランザクションファンクション（新規開発・IFPUG法類） 対数表示 プロジェクト件数218

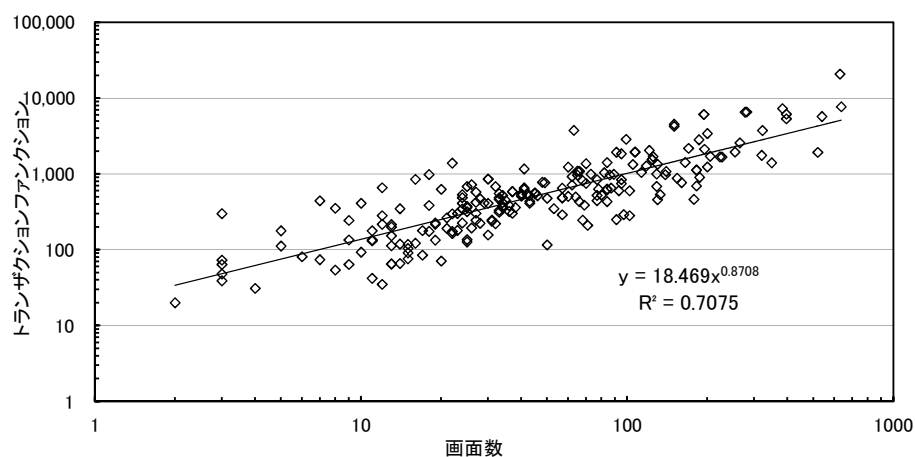


表7-1-20-1 画面数とトランザクションファンクション（新規開発・IFPUG法類）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
画面数 [本]	218	2.0	22.0	41.0	80.8	95.0	637.0	103.0	1.276
トランザクションファンクション [FP]	218	20.0	244.3	508.5	1,036	994.8	20,737	1,905	1.838

図7-1-20-2 帳票数とトランザクションファンクション（新規開発・IFPUG法類） 対数表示 プロジェクト件数191

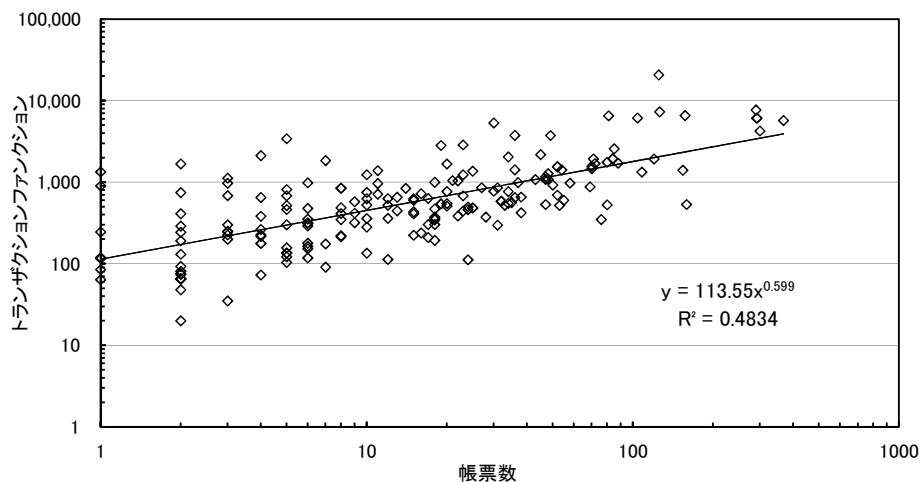


表7-1-20-2 帳票数とトランザクションファンクション（新規開発・IFPUG法類）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
帳票数 [本]	191	1.0	5.0	15.0	33.1	36.0	368.0	54.8	1.657
トランザクションファンクション [FP]	191	20.0	273.0	542.0	1,117	1,084	20,737	1,998	1.789

考察	<p>・画面数・帳票数とトランザクションファンクション（IFPUG法類）の関係を累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。</p> <p>画面数：決定係数$R^2=0.7075$, 相関係数$R=0.8411$</p> <p>帳票数：決定係数$R^2=0.4834$, 相関係数$R=0.6953$</p> <p>・画面数と帳票数では, 画面数の方がトランザクションファンクションとの相関が強い。</p>
指標利用上の注意	・画面数・帳票数とFP規模(7.1.19)の分析を参照のこと。

7.1.21 ファイル数とデータファンクション（IFPUG法類・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、ファイル数とデータファンクション（ILF・EIF）の関係について示す。散布図は、データが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために対数表示のものとした。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	ファイル数, (実績) FP規模 (データファンクション)
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・実績FP規模およびFP内訳（各ファンクション型の計測値）が記入されているもの。 ※FP内訳計÷実績FP規模が0.95以上1.05以下のものを有効とした。 ・データファンクションの点数が5以上のもの。 ・ファイル数が記入されており、記入された数値が1以上であるもの。 ・FP計測手法がIFPUG法類（IFPUG法, IFPUG法ベース, NESMA概算法）のもの。

図7-1-21-1 ファイル数とデータファンクション(新規開発・IFPUG法類) 対数表示 プロジェクト件数219

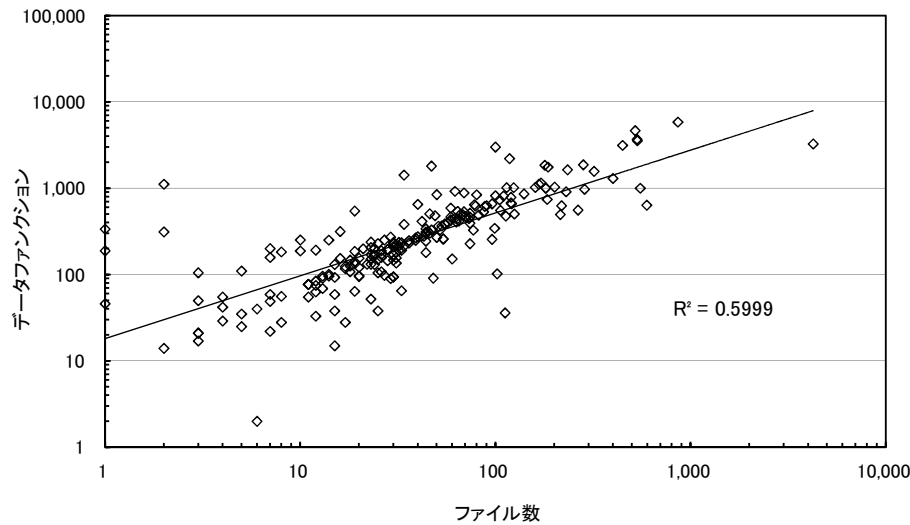
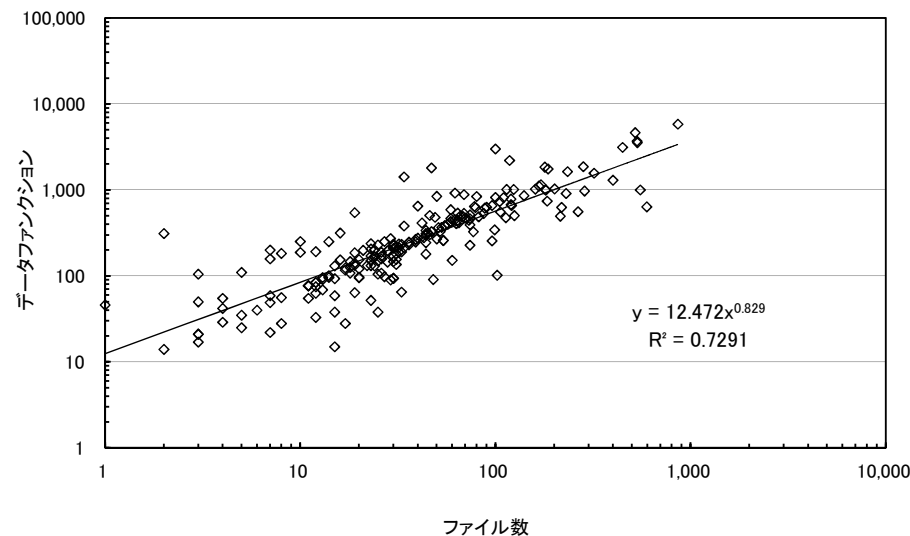


表7-1-21-1 ファイル数とデータファンクション（新規開発・IFPUG法類）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ファイル数 [本]	219	1.0	17.5	33.0	91.2	74.0	4,245	303.1	3.323
データファンクション [FP]	219	2.0	113.5	238.0	485.6	524.5	5,835	747.2	1.539

以下に、ファイル数が3以上、かつ、1FPあたりのファイル数が1~99パーセンタイル範囲（0.0055~1.2461本/FP）のもので絞り込みを行った場合の分析結果を示す。

図7-1-21-2 ファイル数とデータファンクション(新規開発・IFPUG法類・絞り込み処理後) 対数表示 プロジェクト件数213



関
規
す
る
模
分
析
に

表7-1-21-2 ファイル数とデータファンクション（新規開発・IFPUG法類）の基本統計量 データ絞込み処理後

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ファイル数 [本]	213	1.0	18.0	33.0	73.3	74.0	861.0	114.0	1.555
データファンクション[FP]	213	14.0	117.0	238.0	476.0	515.0	5,835	730.2	1.534

考察	<p>・ファイル数とデータファンクション（IFPUG法類・新規開発）の関係を累乗モデルで回帰分析した結果は次式のようになる。</p> <p>（データファンクション） = $12.472 \times (\text{ファイル数})^{0.829}$ 決定係数$R^2=0.7291$, 相関係数$R=0.8539$</p> <p>・上記の回帰式の相関係数Rが0.8539であることから、ファイル数とデータファンクション（IFPUG法類・新規開発）の間には強い相関がみられる。</p>
指標利用上の注意	<p>・ファイル数とFP規模(7.1.19)の分析を参照のこと。</p>

7.1.22 FP規模別のファンクション型の構成比率（手法混在・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、FP規模（手法混在）ごとのファンクション型の比率を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)FP規模(各ファンクション型の計測値)
導出測定量	ファンクション型の比率 = 各ファンクション型のFP値 ÷ 各ファンクション型のFP合計値
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・実績FP規模およびFP内訳(各ファンクション型の計測値)が記入されているもの。 ※FP内訳計÷実績FP規模が0.95以上1.05以下のものを有効とした。

図7-1-22-1 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模300未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数67件

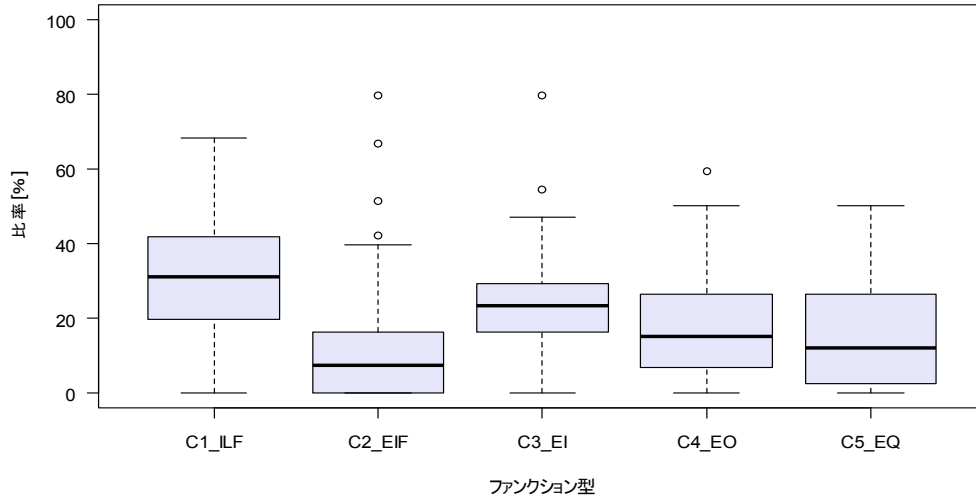


表7-1-22-1 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模300未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	67	0.0	19.6	31.0	30.7	41.7	68.4	17.0	0.555
EIF	67	0.0	0.0	7.3	12.2	16.2	79.7	16.2	1.322
EI	67	0.0	16.2	23.4	24.0	29.1	79.6	14.0	0.581
EO	67	0.0	6.7	15.0	17.9	26.3	59.4	14.4	0.804
EQ	67	0.0	2.5	11.9	15.1	26.2	50.2	13.8	0.912

図7-1-22-2 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模300以上 1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数141件

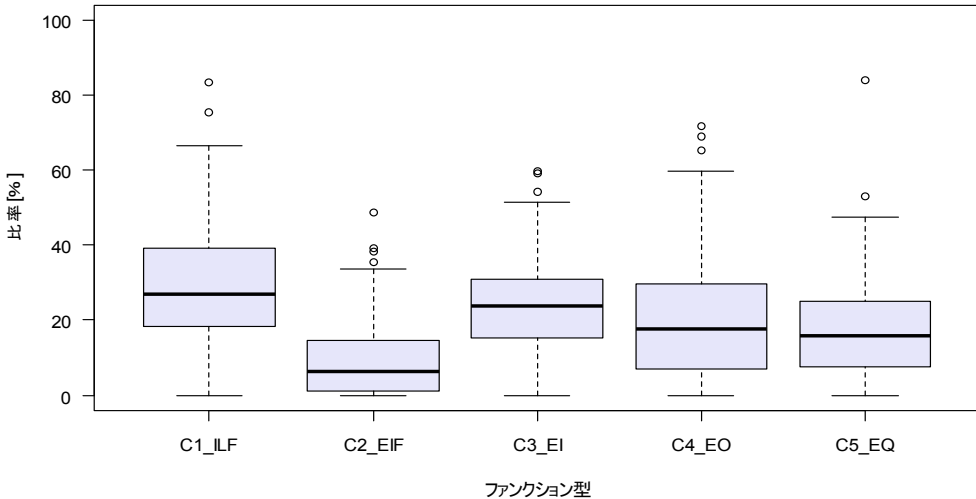


表7-1-22-2 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模300以上 1,000未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	141	0.0	18.2	27.0	28.7	39.3	83.5	14.0	0.593
EIF	141	0.0	1.2	6.3	9.5	14.6	48.9	10.5	1.706
EI	141	0.0	15.4	23.9	24.0	30.9	59.8	11.3	0.583
EO	141	0.0	6.9	17.7	20.0	29.8	71.7	15.6	0.718
EQ	141	0.0	7.5	15.8	17.8	25.0	84.1	13.4	0.777

関
規
す
る
模
分
析
に

図7-1-22-3 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模1,000以上 3,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数93件

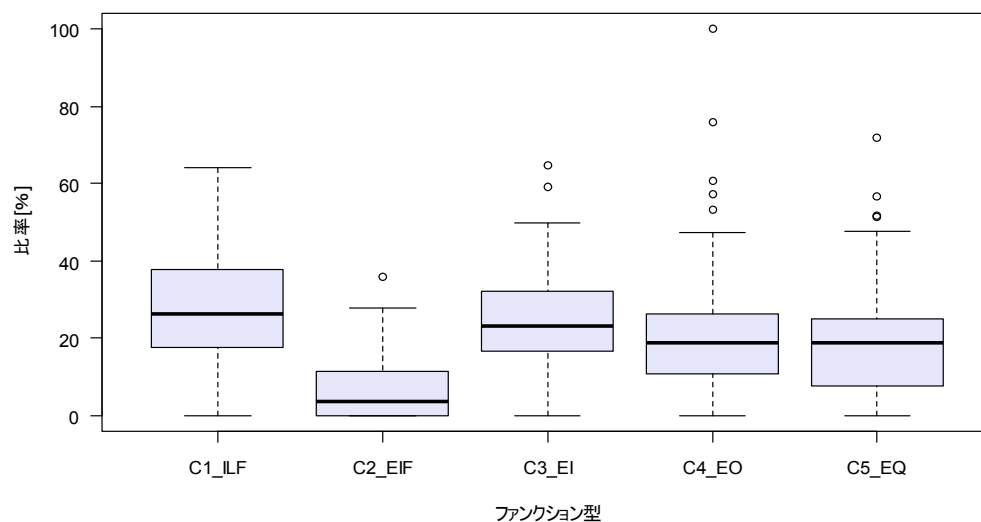


表7-1-22-3 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模1,000以上 3,000未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	93	0.0	17.5	26.2	27.6	37.6	64.2	14.3	0.618
EIF	93	0.0	0.0	3.6	7.2	11.5	35.9	8.6	2.244
EI	93	0.0	16.5	23.2	24.7	32.0	64.8	12.3	0.565
EO	93	0.0	10.8	18.9	21.6	26.2	100.0	16.6	0.667
EQ	93	0.0	7.6	18.8	19.0	25.0	71.7	14.0	0.728

[単位：%]

図7-1-22-4 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模3,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数30件

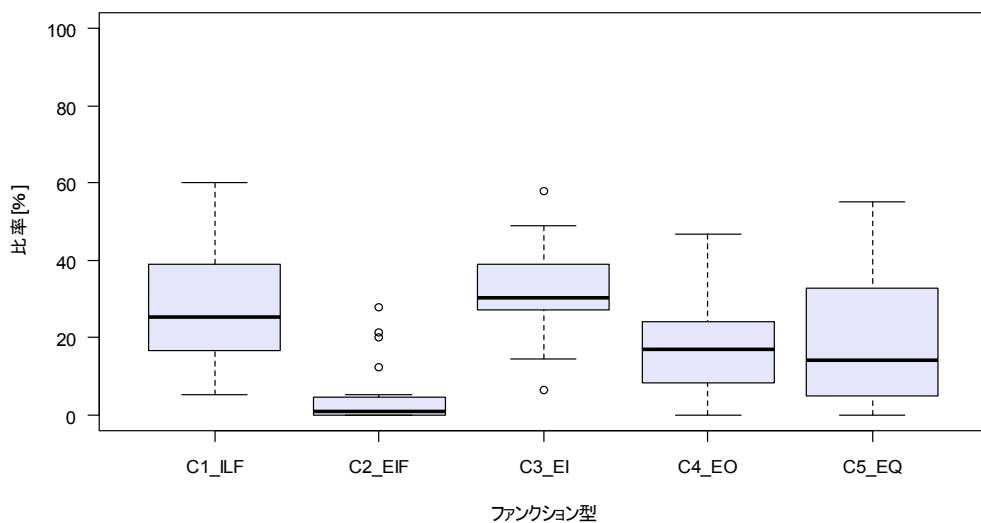


表7-1-22-4 ファンクション型の比率（新規開発、FP規模3,000以上）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	30	5.2	17.0	25.3	28.3	38.6	60.0	14.1	0.602
EIF	30	0.0	0.0	1.0	4.1	4.5	27.9	6.9	3.978
EI	30	6.4	27.2	30.4	31.8	38.3	57.8	10.0	0.438
EO	30	0.0	8.9	17.0	17.3	23.9	46.8	10.2	0.832
EQ	30	0.0	5.3	14.2	18.5	31.3	55.2	15.4	0.746

[単位：%]

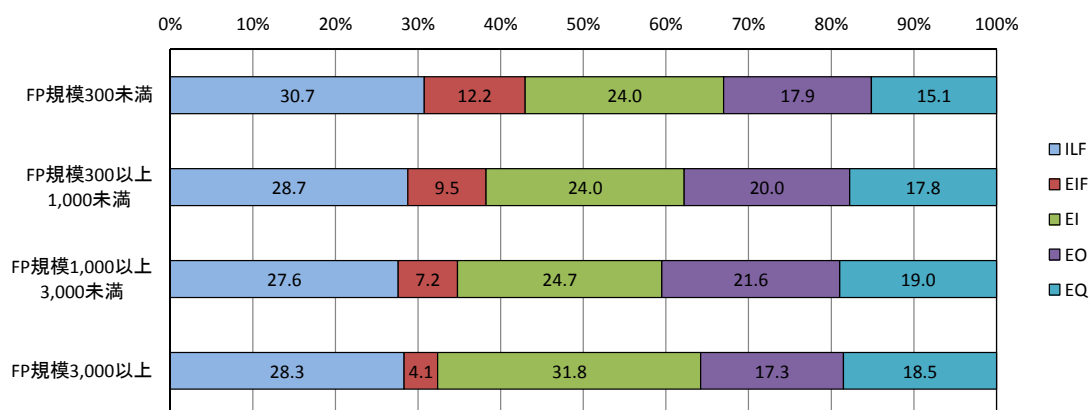
7. 規模に関する分析

表7-1-22-5 FP規模ごとのファンクション型の比率の平均値（新規開発）

[単位：%]

	FP規模300未満	FP規模300以上 1,000未満	FP規模1,000以上 3,000未満	FP規模3,000以上
ILF	30.7	28.7	27.6	28.3
EIF	12.2	9.5	7.2	4.1
EI	24.0	24.0	24.7	31.8
EO	17.9	20.0	21.6	17.3
EQ	15.1	17.8	19.0	18.5

図7-1-22-5 FP規模ごとのファンクション型の比率の平均値（新規開発・手法混在）



関
規
す
る
模
分
析
に

考察	・FP規模ごとのファンクション型の比率の平均値をみると、データファンクション（ILF、EIF）は、FP規模が大きくなると比率が小さくなる傾向がみられる。特にEIFは、その傾向が顕著である。
指標利用上の注意	

7.1.23 FP規模別のファンクション型の構成比率（IFPUG法類・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、FP規模（IFPUG法類）ごとのファンクション型の比率を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)FP規模(各ファンクション型の計測値)
導出測定量	ファンクション型の比率 = 各ファンクション型のFP値 ÷ 各ファンクション型のFP合計値
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・実績FP規模およびFP内訳(各ファンクション型の計測値)が記入されているもの。 ※FP内訳計÷実績FP規模が0.95以上1.05以下のものを有効とした。 ・FP計測手法がIFPUG法類(IFPUG法, IFPUG法ベース, NESMA概算法)のもの。

図7-1-23-1 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類、FP規模300未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数50件

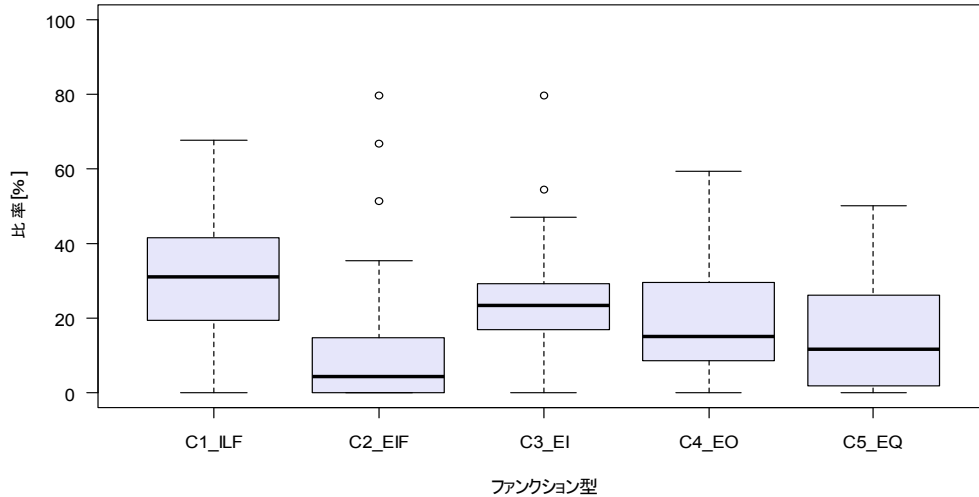


表7-1-23-1 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類、FP規模300未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	50	0.0	19.5	30.5	29.7	41.5	67.8	17.6	0.592
EIF	50	0.0	0.0	5.2	11.5	15.1	79.7	17.3	1.499
EI	50	0.0	16.6	23.2	24.7	29.0	79.6	14.1	0.571
EO	50	0.0	6.1	14.4	18.7	29.1	59.4	15.4	0.822
EQ	50	0.0	2.2	12.2	15.4	26.3	50.2	14.0	0.909

図7-1-23-2 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類、FP規模300以上 1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数103件

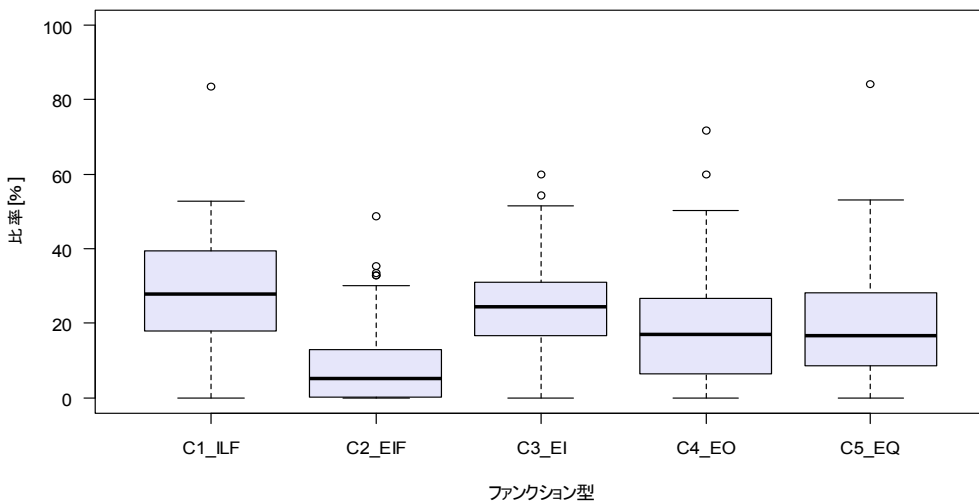


表7-1-23-2 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類、FP規模300以上 1,000未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	103	0.0	17.9	28.7	28.7	39.4	83.5	13.3	0.613
EIF	103	0.0	0.3	5.1	8.3	11.9	48.9	9.7	2.078
EI	103	0.0	17.2	24.6	24.8	31.0	59.8	10.4	0.568
EO	103	0.0	6.6	17.0	18.8	26.8	71.7	14.2	0.816
EQ	103	0.0	8.7	16.5	19.4	27.9	84.1	14.2	0.722

図7-1-23-3 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類、FP規模1,000以上 3,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数73件

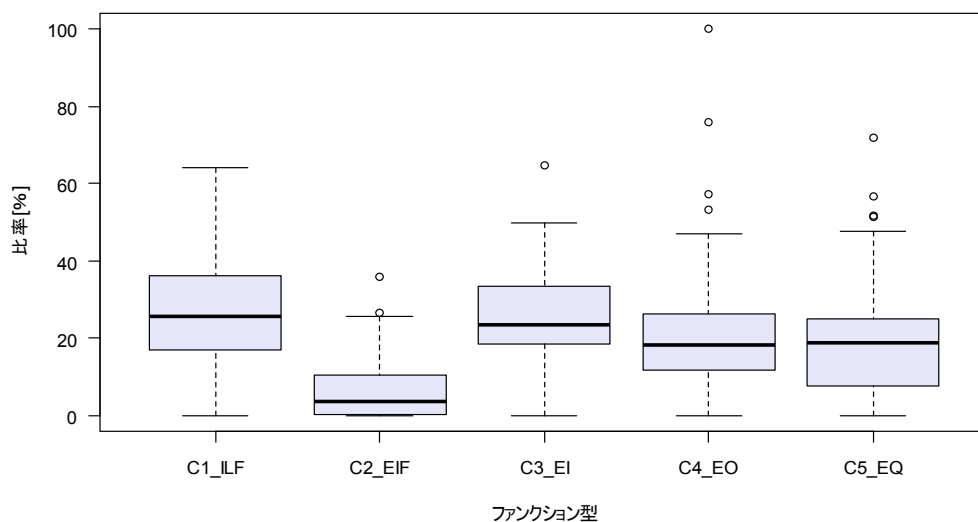


表7-1-23-3 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類、FP規模1,000以上 3,000未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	73	0.0	16.9	25.7	27.3	36.3	64.2	14.1	0.644
EIF	73	0.0	0.2	3.6	7.0	10.5	35.9	8.5	2.461
EI	73	0.0	18.4	23.4	25.5	33.5	64.8	12.1	0.553
EO	73	0.0	11.5	18.1	21.3	26.2	100.0	17.0	0.719
EQ	73	0.0	7.7	18.8	18.8	24.9	71.7	14.3	0.741

[単位：%]

図7-1-23-4 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類、FP規模3,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数26件

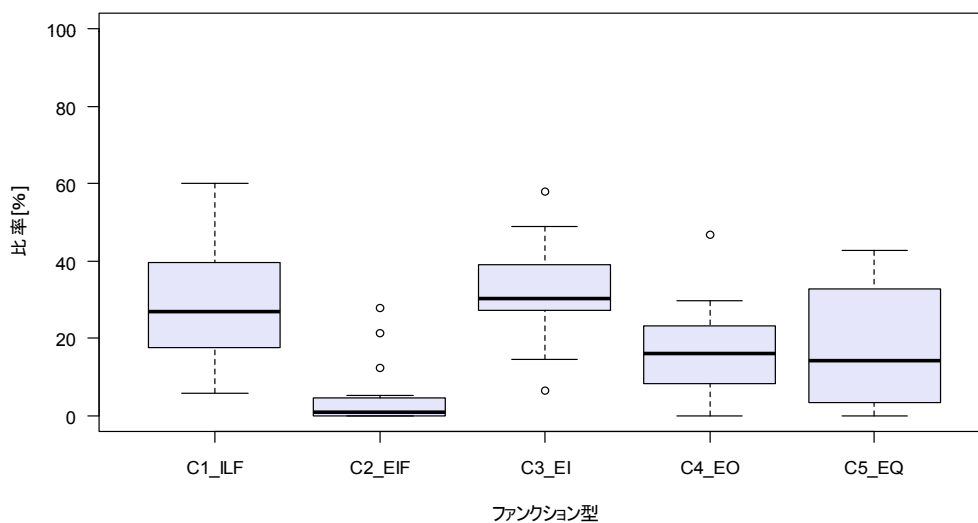


表7-1-23-4 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類、FP規模3,000以上）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	26	5.8	18.6	27.0	29.8	39.4	60.0	14.1	0.591
EIF	26	0.0	0.0	1.0	3.7	4.3	27.9	6.7	4.643
EI	26	6.4	27.2	30.4	31.7	38.3	57.8	10.4	0.444
EO	26	0.0	8.9	16.1	16.9	22.6	46.8	10.2	0.908
EQ	26	0.0	4.0	14.2	17.9	31.3	42.7	14.6	0.781

[単位：%]

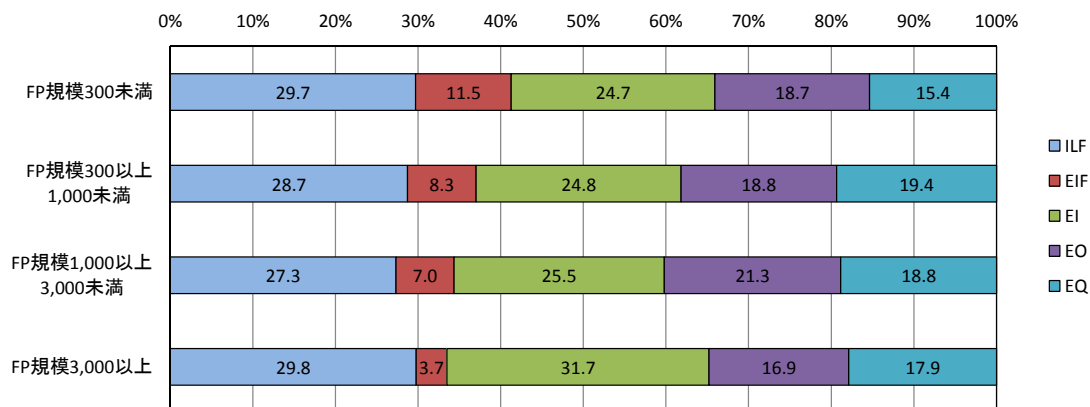
関
規
す
る
模
分
析
に

表7-1-23-5 FP規模ごとのファンクション型の比率の平均値（新規開発・IFPUG法類）

[単位：%]

	FP規模300未満	FP規模300以上 1,000未満	FP規模1,000以上 3,000未満	FP規模3,000以上
ILF	29.7	28.7	27.3	29.8
EIF	11.5	8.3	7.0	3.7
EI	24.7	24.8	25.5	31.7
EO	18.7	18.8	21.3	16.9
EQ	15.4	19.4	18.8	17.9

図7-1-23-5 FP規模ごとのファンクション型の比率の平均値（新規開発・IFPUG法類）



考察 ・FP規模が大きくなるとデータファンクション（ILF、EIF）の比率が小さくなる傾向は、IFPUG法類でも手法混在（7.1.22）と同様である。

指標利用上の注意

7.1.24 FP規模別のファンクション型の構成比率（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、FP規模（IFPUG法類<計測ルール準拠>）ごとのファンクション型の比率を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)FP規模(各ファンクション型の計測値)
導出測定量	ファンクション型の比率 = 各ファンクション型のFP値 ÷ 各ファンクション型のFP合計値
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・実績FP規模およびFP内訳(各ファンクション型の計測値)が記入されているもの。 ※FP内訳計÷実績FP規模が0.95以上1.05以下のものを有効とした。 ・FP計測手法がIFPUG法類,かつ,計測値が計測ルールに準拠しているもの。

図7-1-24-1 ファンクション型の比率（新規開発, IFPUG法類<計測ルール準拠>, FP規模300未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数43件

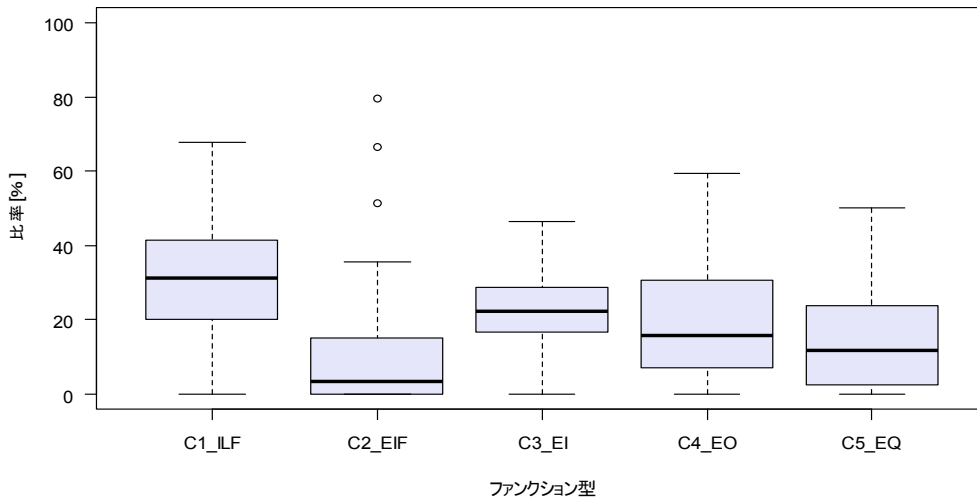


表7-1-24-1 ファンクション型の比率（新規開発, IFPUG法類<計測ルール準拠>, FP規模300未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	43	0.0	20.1	31.1	30.4	41.4	67.8	16.9	0.557
EIF	43	0.0	0.0	3.2	11.6	15.0	79.7	18.2	1.575
EI	43	0.0	16.7	22.2	22.7	28.7	46.4	10.8	0.475
EO	43	0.0	7.1	15.8	20.2	30.6	59.4	15.9	0.790
EQ	43	0.0	2.5	11.7	15.1	23.9	50.2	14.1	0.934

図7-1-24-2 ファンクション型の比率（新規開発, IFPUG法類<計測ルール準拠>, FP規模300以上 1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数77件

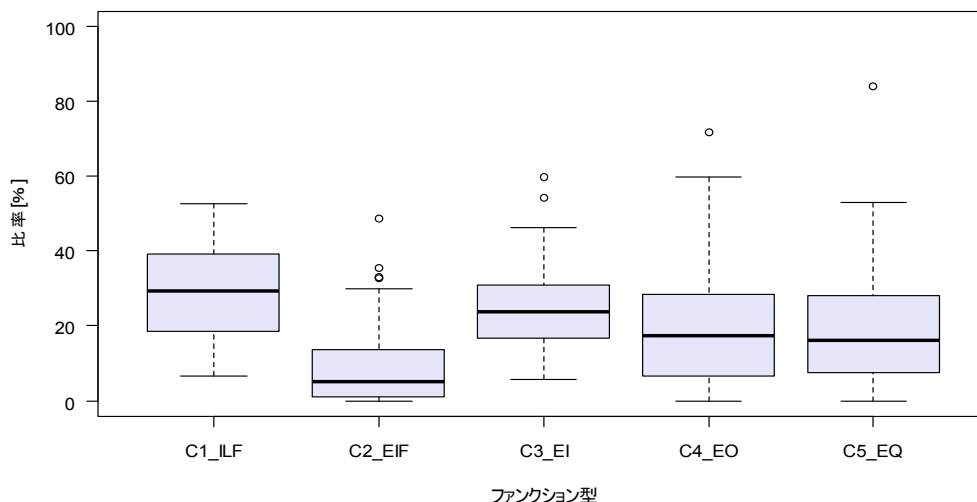


表7-1-24-2 ファンクション型の比率（新規開発, IFPUG法類<計測ルール準拠>, FP規模300以上 1,000未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	77	6.7	18.7	29.5	29.0	39.3	52.8	11.8	0.585
EIF	77	0.0	1.2	5.0	8.7	13.6	48.9	10.3	2.103
EI	77	5.7	16.7	23.9	24.4	30.9	59.8	10.2	0.442
EO	77	0.0	6.5	17.3	19.3	28.5	71.7	14.5	0.824
EQ	77	0.0	7.5	16.1	18.6	28.1	84.1	14.6	0.760

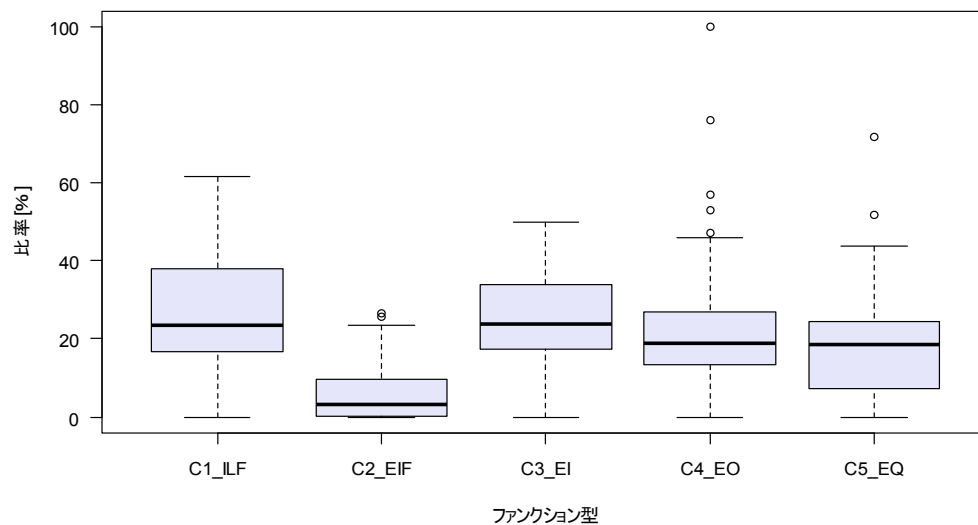
図7-1-24-3 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類<計測ルール準拠>、FP規模1,000以上 3,000未満）の箱ひげ図
プロジェクト件数55件

表7-1-24-3 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類<計測ルール準拠>、FP規模1,000以上 3,000未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	55	0.0	16.7	23.4	26.8	38.0	61.5	13.6	0.631
EIF	55	0.0	0.3	3.2	6.2	9.6	26.7	7.5	2.961
EI	55	0.0	17.4	23.9	25.3	33.9	49.8	11.6	0.427
EO	55	0.0	13.4	18.9	23.4	26.8	100.0	18.6	0.680
EQ	55	0.0	7.3	18.8	18.3	24.5	71.7	13.5	0.775

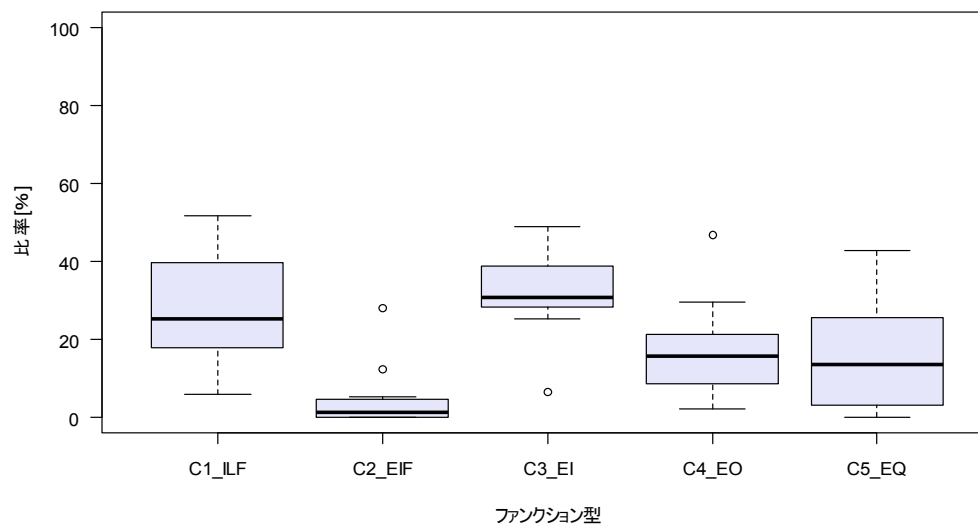
図7-1-24-4 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類<計測ルール準拠>、FP規模3,000以上）の箱ひげ図
プロジェクト件数17件

表7-1-24-4 ファンクション型の比率（新規開発、IFPUG法類<計測ルール準拠>、FP規模3,000以上）の基本統計量

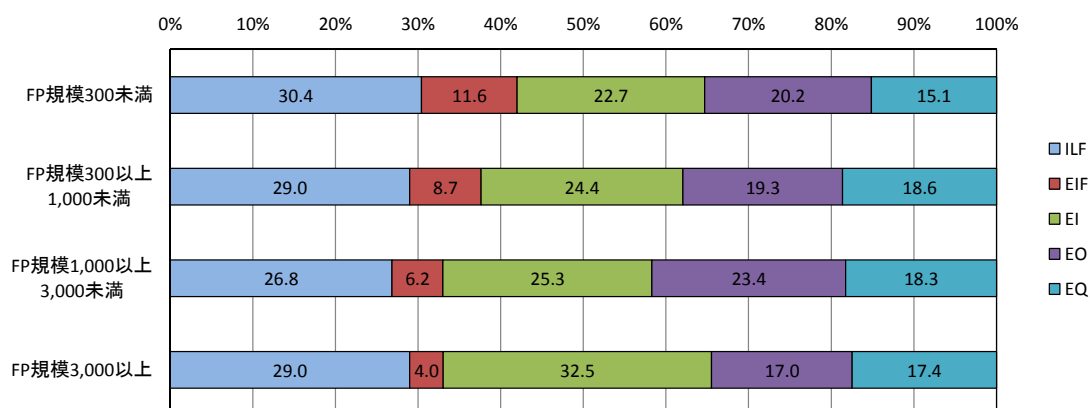
	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ILF	17	5.8	17.6	25.1	29.0	39.6	51.6	13.9	0.584
EIF	17	0.0	0.0	1.1	4.0	4.6	27.9	6.7	4.508
EI	17	6.4	28.3	30.6	32.5	38.9	48.8	9.3	0.332
EO	17	2.1	8.4	15.7	17.0	21.1	46.8	10.4	0.936
EQ	17	0.0	3.0	13.3	17.4	25.4	42.7	14.9	0.811

7. 規模に関する分析

表7-1-24-5 FP規模ごとのファンクション型の比率の平均値（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>）
[単位：%]

	FP規模300未満	FP規模300以上 1,000未満	FP規模1,000以上 3,000未満	FP規模3,000以上
ILF	30.4	29.0	26.8	29.0
EIF	11.6	8.7	6.2	4.0
EI	22.7	24.4	25.3	32.5
EO	20.2	19.3	23.4	17.0
EQ	15.1	18.6	18.3	17.4

図7-1-24-5 FP規模ごとのファンクション型の比率の平均値（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>）



考察
・FP規模が大きくなるとデータファンクション（ILF、EIF）の比率が小さくなる傾向は、IFPUG法類<計測ルール準拠>でも手法混在（7.1.22）と同様である。

指標利用上の注意

7.1.25 FP規模と設計書文書量（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、FP規模と設計書文書量の関係について示す。散布図は、データが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために対数表示のものとした。なお、設計書文書量は2009年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模, 設計書文書量
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入されているもの。 設計書文書量が記入されているもの（2009年度以降）。

図7-1-25-1 FP規模と設計書文書量（新規開発・開発5工程） 対数表示 プロジェクト件数71

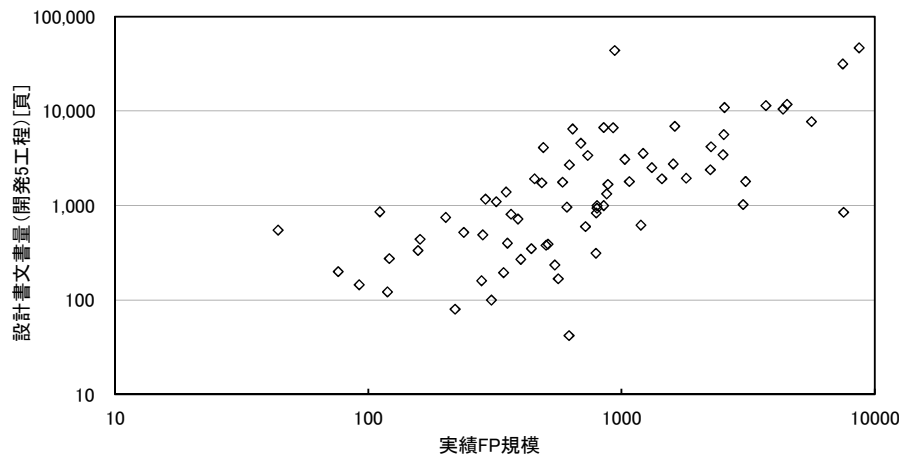


表7-1-25-1 FP規模と設計書文書量（新規開発・開発5工程）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績FP規模[FP]	71	44.0	352.0	690.0	1,342	1,379	8,673	1,776	1.323
設計書文書量[頁]	71	42.0	420.0	1,100	3,952	3,426	46,800	8,350	2.113

以下に、1FPあたりの設計書文書量を1～99パーセンタイル範囲(0.0993～22.78頁/FP)で絞込みを行った場合の分析結果を示す。

図7-1-25-2 FP規模と設計書文書量（新規開発・開発5工程・絞込み処理後）対数表示 プロジェクト件数69

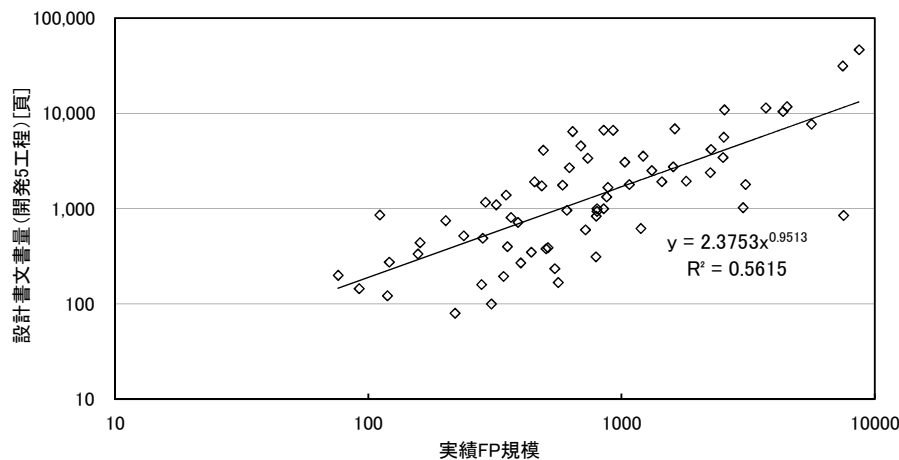


表7-1-25-2 FP規模と設計書文書量（新規開発・開発5工程・絞込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績FP規模[FP]	69	44.0	350.0	690.0	1,358	1,442	8,673	1,799	1.324
設計書文書量[頁]	69	80.0	440.0	1,100	3,430	3,397	46,800	6,937	2.023

7. 規模に関する分析

図7-1-25-3 FP規模と設計書文書量（新規開発・詳細設計・絞込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数64

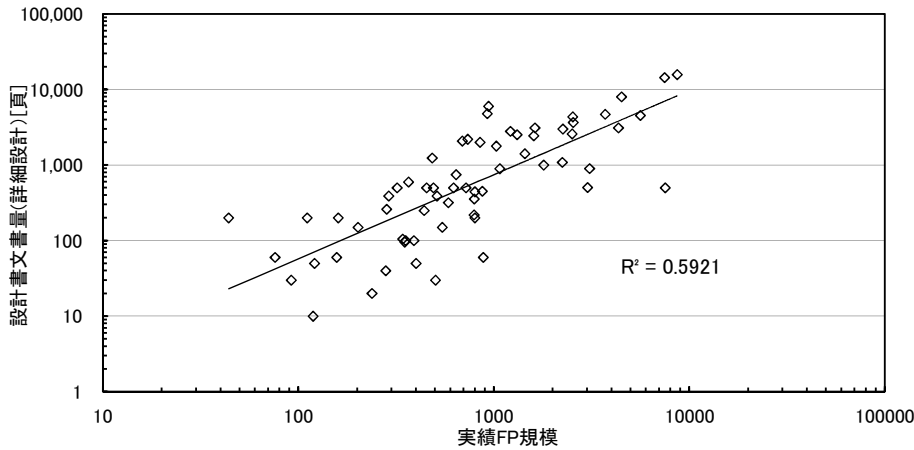


表7-1-25-3 FP規模と設計書文書量（新規開発・詳細設計・絞込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績FP規模[FP]	64	44.0	353.0	727.5	1,421	1,606	8,673	1,851	1.303
設計書文書量[頁]	64	10.0	187.5	500.0	1,721	2,257	15,744	2,922	1.698

以下に、1FPあたりの設計書文書量を1～99パーセンタイル範囲(0.0639～5.623頁/FP)で絞込みを行った場合の分析結果を示す。

図7-1-25-4 FP規模と設計書文書量（新規開発・詳細設計・絞込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数62

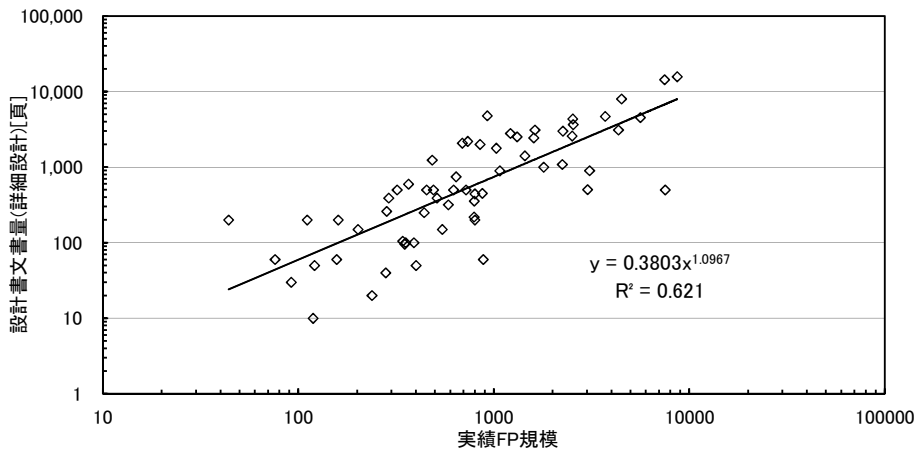


表7-1-25-4 FP規模と設計書文書量（新規開発・詳細設計・絞込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績FP規模[FP]	62	44.0	351.0	727.5	1,443	1,617	8,673	1,876	1.300
設計書文書量[頁]	62	10.0	200.0	500.0	1,679	2,166	15,744	2,910	1.733

規模に関する分析に

考察	<ul style="list-style-type: none"> 設計書文章量（5工程全ての文書量計）とFP規模はやや強い相関がある。 設計書文章量（詳細設計工程の文書量）とFP規模はやや強い相関がある。
指標利用上の注意	

7.2 SLOC規模に関する分析

7.2.1 システム構成とSLOC規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、システム構成と実績SLOC規模の関係を示す。対象データは、SLOC規模の設問を新たに設けた2008年度以降のものとした（以降の節も同じ）。

メトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) SLOC規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績SLOC規模が記入されているもの（2008年度以降）。 システム構成が記入されているもの。

図7-2-1-1 システム構成ごとのSLOC規模（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数151

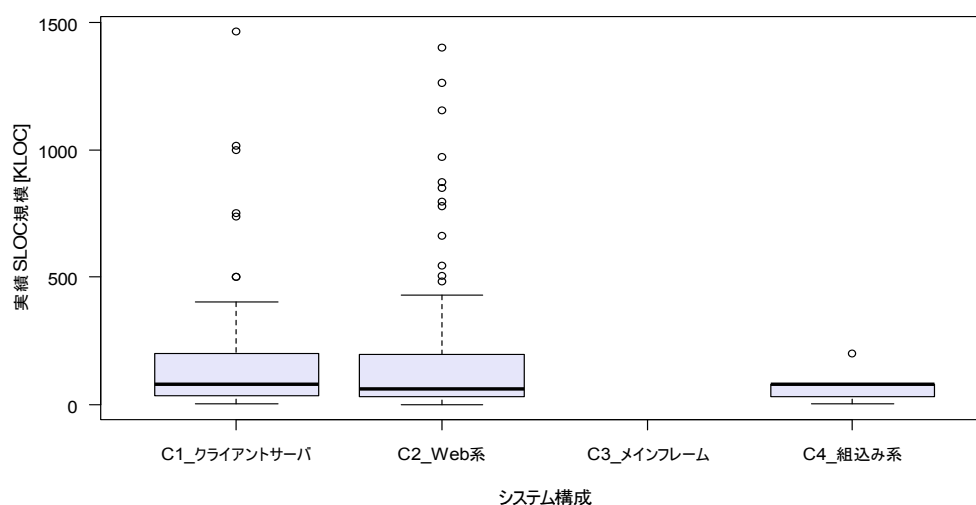


図7-2-1-2 システム構成ごとのSLOC規模（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図7-2-1-1の外れ値を除いて表示）

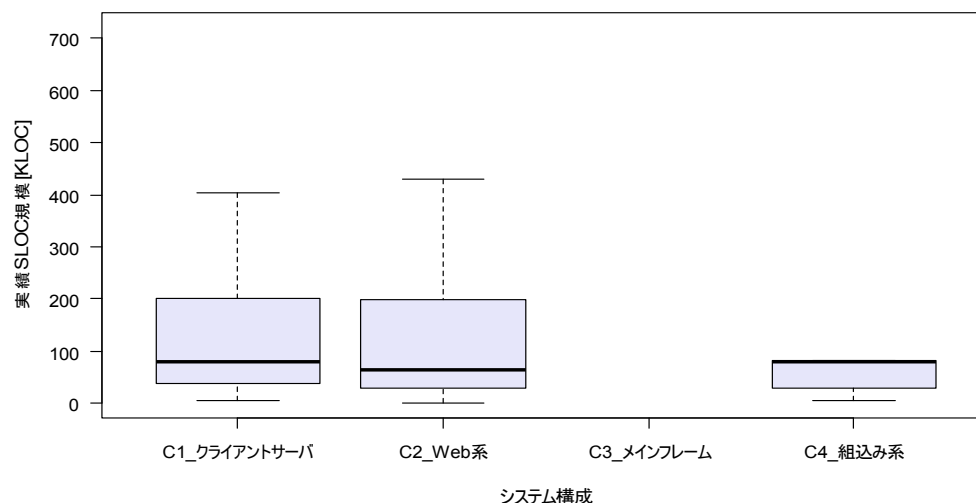


表7-2-1-1 システム構成ごとのSLOC規模（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	151	1.8	30.0	70.0	190.4	200.0	1,463	292.5	1.536
クライアントサーバシステム	38	4.3	37.1	78.5	215.3	192.5	1,463	333.0	1.547
Web系システム	101	1.8	29.0	56.3	181.0	196.0	1,400	282.9	1.562
メインフレームシステム	2	100.0	255.0	410.0	410.0	565.0	720.0	310.0	0.756
組込系システム	5	6.0	29.0	80.0	79.8	82.0	202.0	67.8	0.849
その他	5	3.8	31.0	100.0	211.6	429.0	494.0	207.5	0.981

考察	・クライアントサーバシステムとWeb系システムのSLOC規模に特徴的な差はみられない。
指標利用上の注意	

7.2.2 バッチプログラム数とSLOC規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、バッチプログラム数と実績SLOC規模の関係について示す。散布図は、データが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために対数表示のものとした。なお、バッチプログラム数は2009年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	バッチプログラム数, (実績) SLOC規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ バッチプログラム数が記入されており, 記入された数値が1以上のもの (2009年度以降)。 ・ 実績FP規模が記入されているもの。

図7-2-2-1 バッチプログラム数とSLOC規模（新規開発） 対数表示 プロジェクト件数76

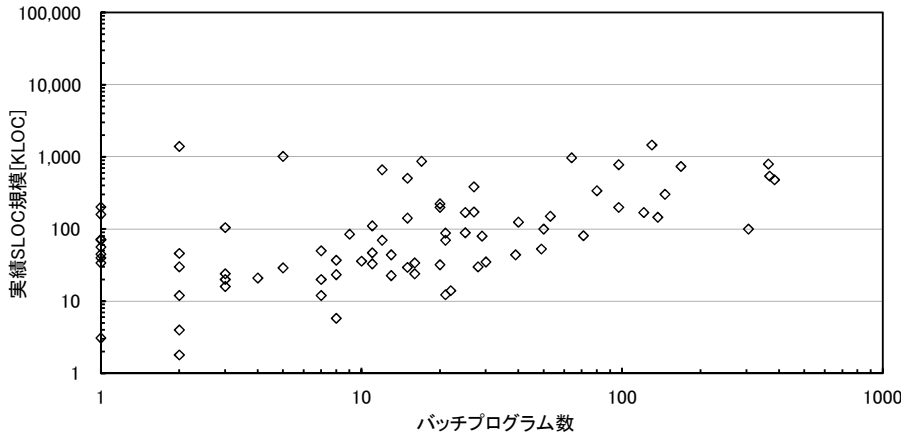


表7-2-2-1 バッチプログラム数とSLOC規模（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
バッチプログラム数[本]	76	1.0	3.8	15.0	44.6	32.3	384.0	82.2	1.845
SLOC規模 [KLOC]	76	1.8	30.0	70.6	203.6	179.5	1,463	315.5	1.550

以下に、バッチプログラム数が2以上、かつ、1KLOCあたりのバッチプログラム数を1～99パーセンタイル範囲(0.004～2.043本/KLOC)で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。

図7-2-2-2 バッチプログラム数とSLOC規模（新規開発・絞り込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数65

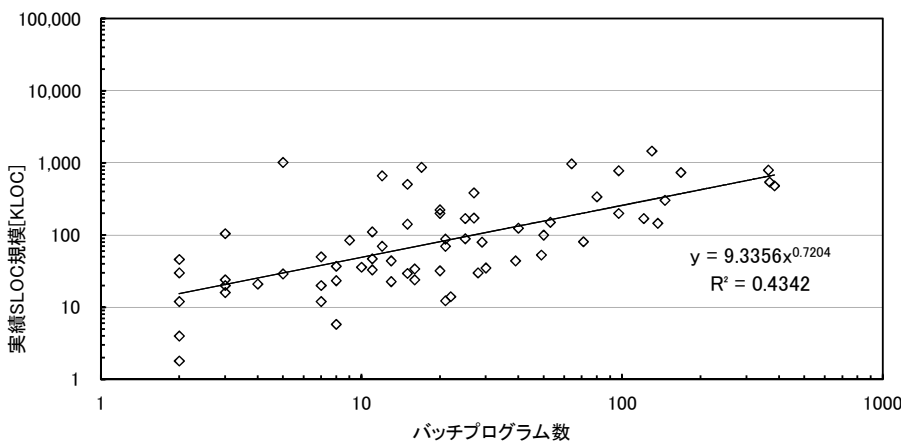


表7-2-2-2 バッチプログラム数とSLOC規模（新規開発・絞り込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
バッチプログラム数[本]	65	2.0	8.0	17.0	47.2	40.0	384.0	81.0	1.715
SLOC規模 [KLOC]	65	1.8	29.5	70.1	204.5	200.0	1,463	302.4	1.479

考察	・ バッチプログラム数とSLOC規模（新規開発・絞り込み処理後）は、やや弱い相関がある。
指標利用上の注意	

関係する規模分析に

7.2.3 SLOC規模と設計書文書量（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、SLOC規模と設計書文書量の関係について示す。散布図は、データが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況をみるために対数表示のものとした。なお、設計書文書量は2009年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) SLOC規模, 設計書文書量
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績SLOC規模の記入があるもの（2008年度以降）。 設計書文書量が記入されているもの（2009年度以降）。

図7-2-3-1 SLOC規模と設計書文書量（新規開発・開発5工程） 対数表示 プロジェクト件数77

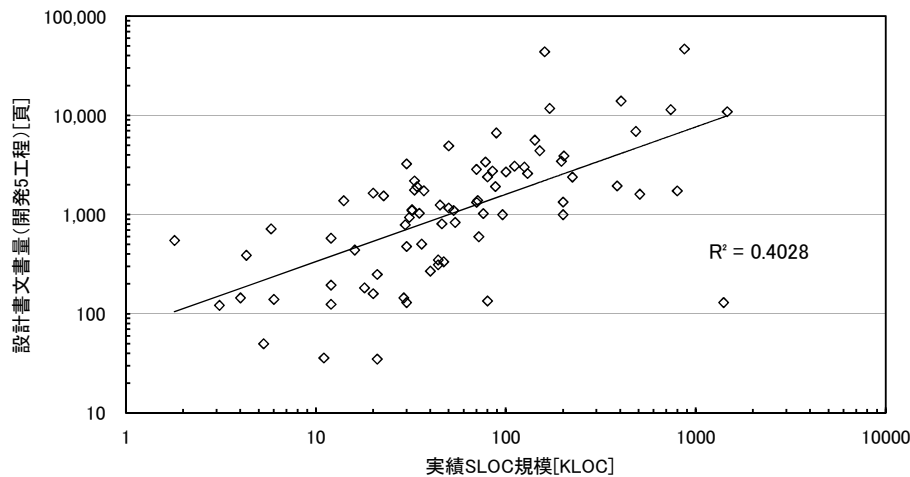


表7-2-3-1 SLOC規模と設計書文書量（新規開発・開発5工程）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績SLOC規模[KLOC]	77	1.8	29.0	47.0	146.4	125.0	1,463	271.4	1.854
設計書文書量[頁]	77	35.0	390.0	1,170	3,214	2,700	46,800	7,422	2.309

以下に、1KLOCあたりの設計書文書量を1～99パーセンタイル範囲(1.289～281.9頁/KLOC)で絞込みを行った場合の分析結果を示す。

図7-2-3-2 SLOC規模と設計書文書量（新規開発・開発5工程・絞込み処理後） 対数表示 プロジェクト件数75

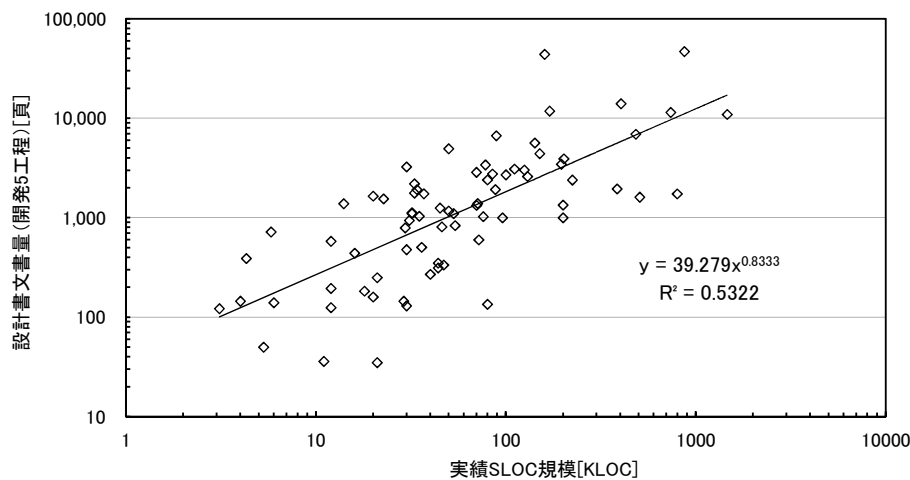


表7-2-3-2 SLOC規模と設計書文書量（新規開発・開発5工程・絞込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績SLOC規模[KLOC]	75	3.1	29.3	47.0	131.6	118.0	1,463	232.8	1.769
設計書文書量[頁]	75	35.0	415.0	1,252	3,291	2,728	46,800	7,506	2.281

7. 規模に関する分析

図7-2-3-3 SLOC規模と設計書文書量(新規開発・詳細設計) 対数表示 プロジェクト件数77

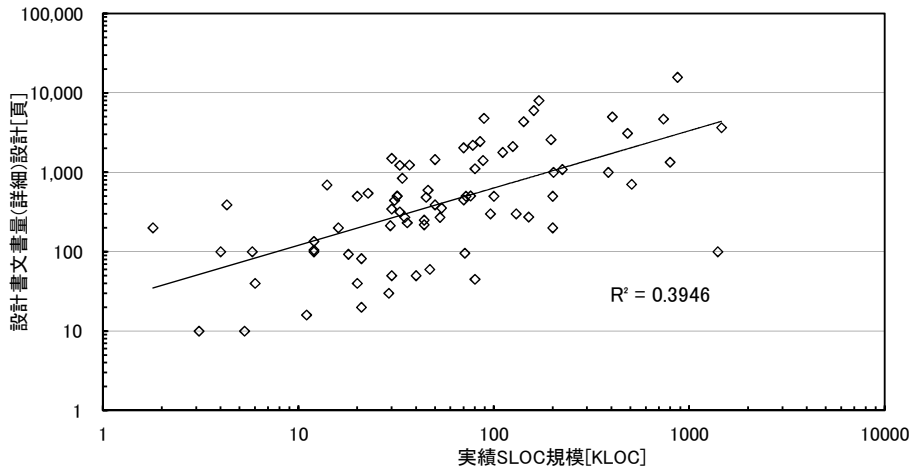


表7-2-3-3 SLOC規模と設計書文書量(新規開発・詳細設計)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績SLOC規模[KLOC]	77	1.8	29.0	47.0	146.4	125.0	1,463	271.4	1.854
設計書文書量[頁]	77	10.0	135.0	450.0	1,236	1,238	15,744	2,260	1.829

以下に、1KLOCあたりの設計書文書量を1～99パーセンタイル範囲(0.4446～95.60頁/KLOC)で絞込みを行った場合の分析結果を示す。

図7-2-3-4 SLOC規模と設計書文書量(新規開発・詳細設計・絞込み処理後) 対数表示 プロジェクト件数75

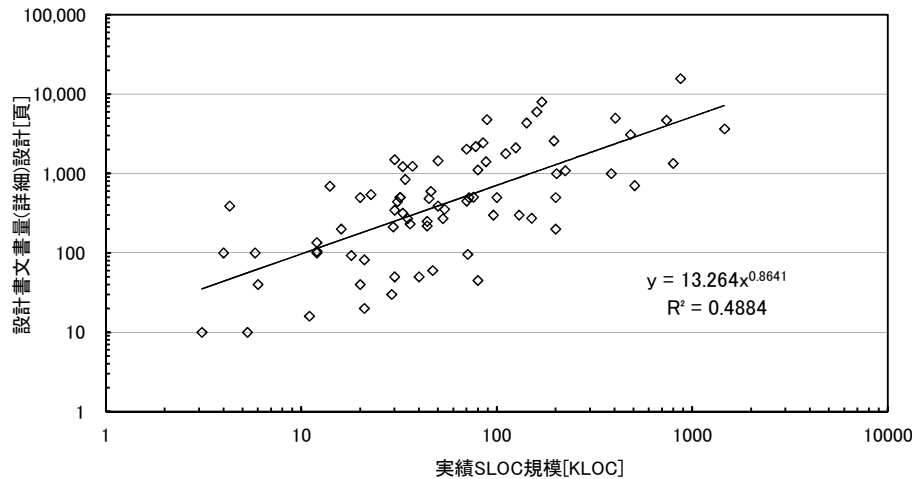


表7-2-3-4 SLOC規模と設計書文書量(新規開発・詳細設計・絞込み処理後)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績SLOC規模[KLOC]	75	3.1	29.3	47.0	131.6	118.0	1,463	232.8	1.769
設計書文書量[頁]	75	10.0	167.5	485.0	1,265	1,291	15,744	2,283	1.805

考察

- ・設計書文章量(5工程全ての文章量計)とSLOC規模はやや強い相関がある。
- ・設計書文章量(詳細設計工程の文章量)とSLOC規模はやや弱い相関がある。

指標利用上の注意

7.3 FP規模とSLOC規模の関係

7.3.1 FP規模（IFPUG法類）とSLOC規模（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、FP規模と実績SLOC規模の関係について示す。散布図は、データが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況を見るために対数表示も示す。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)SLOC規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 SLOCの設問を新たに設けた2008年以降で、実績SLOC規模が記入されているもの（2008～2012年度）。 実績FP規模が記入されているもの。 FP計測手法がIFPUG法類（IFPUG法, IFPUG法ベース, NESMA概算法）のもの。

図7-3-1-1 FP規模（IFPUG法類）とSLOC規模（新規開発） プロジェクト件数59

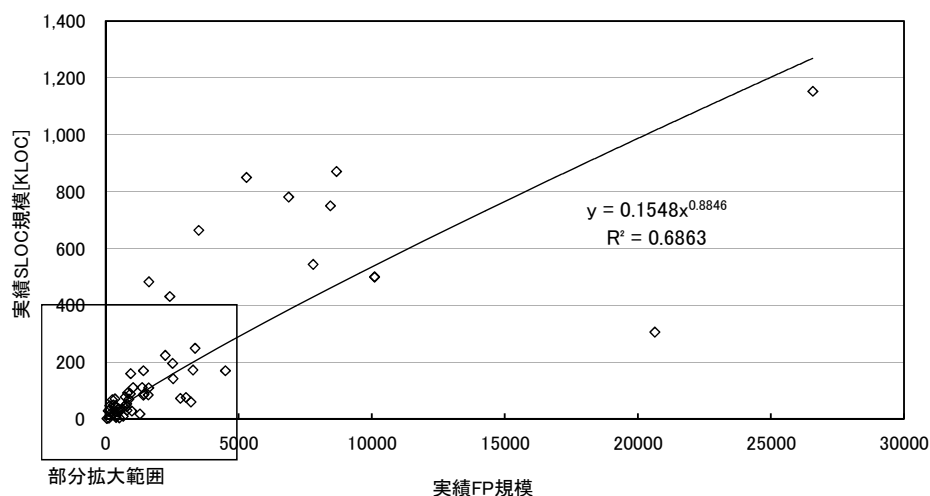


図7-3-1-2 FP規模（IFPUG法類）とSLOC規模（新規開発） 部分拡大表示

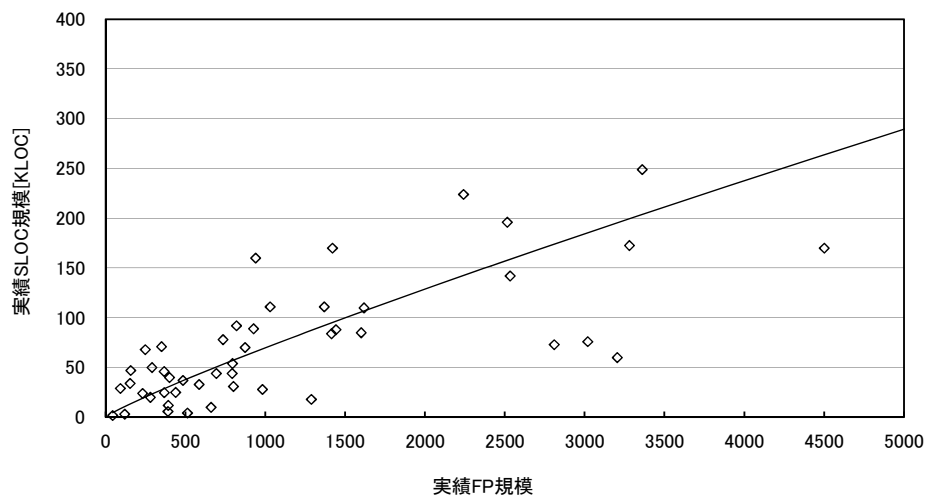


表7-3-1-1 FP規模（IFPUG法類）とSLOC規模（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
FP規模[FP]	59	44.0	419.0	982.0	2,806	2,914	26,572	4,671	1.665
SLOC規模[KLOC]	59	1.8	33.5	76.0	190.7	184.3	1,153	260.6	1.367

図7-3-1-3 FP規模(IFPUG法類)とSLOC規模(新規開発) 対数表示

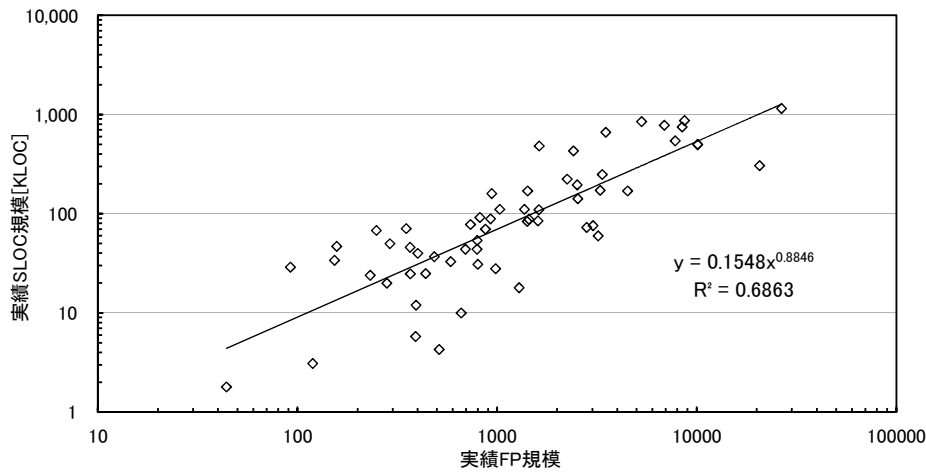


図7-3-1-4 FP規模とSLOC規模の比率の箱ひげ図 (FP規模別)

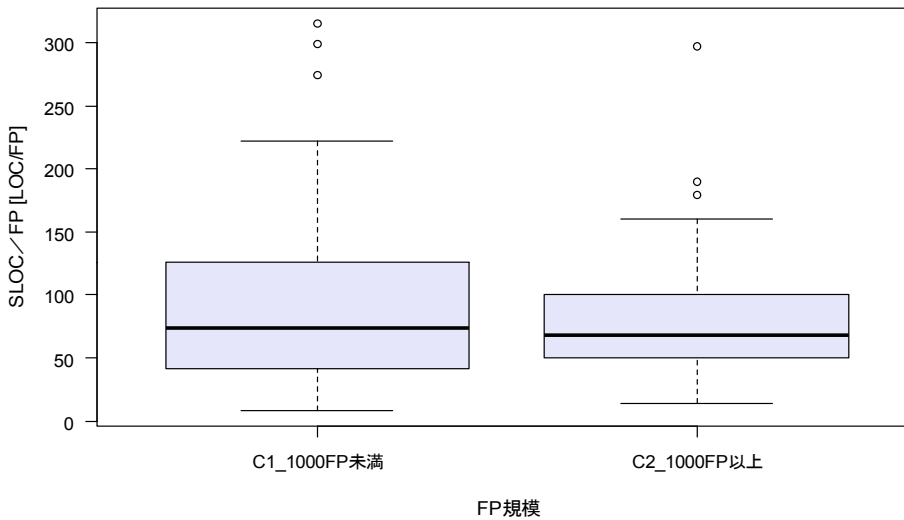


表7-3-1-2 FP規模とSLOC規模の比率(新規開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
SLOC/FP [全体]	59	8.4	46.4	69.8	93.0	110.0	315.2	73.9	0.794
SLOC/FP [1000FP未満]	30	8.4	44.6	73.9	103.3	122.3	315.2	83.5	0.808
SLOC/FP [1000FP以上]	29	14.0	49.5	68.0	82.4	100.4	297.6	60.5	0.735

考察	<ul style="list-style-type: none"> FP規模とSLOC規模(新規開発)の関係を累乗モデルで回帰分析した結果は次式ようになる。 $(SLOC規模) = 0.1548 \times (FP規模)^{0.8846}$ 決定係数$R^2=0.6863$, 相関係数$R=0.8284$ 上記の回帰式の相関係数Rが0.8539であることから, FP規模とSLOC規模(新規開発)の間にはやや強い相関がみられる。
指標利用上の注意	

関する模
分析に

7.4 規模に関する分析結果一覧表

7.4.1 規模に関する分析結果一覧表

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	決定係数 R ²	回帰式
7.1.1	図7-1-1-1 表7-1-1-1	システムの社会的影響度ごとのFP規模 (新規開発)	86		
7.1.2	図7-1-2-1 表7-1-2-1	適用分野ごとのFP規模(新規開発)	475		
7.1.3	図7-1-3-1 表7-1-3-1	適用業種ごとのFP規模(新規開発)	477		
7.1.4	図7-1-4-1 表7-1-4-1	システム構成ごとのFP規模(新規開発)	477		
7.1.5	図7-1-5-1 表7-1-5-1	サーバOSごとのFP規模(新規開発)	448		
7.1.6	図7-1-6-1 表7-1-6-1	開発言語ごとのFP規模(新規開発)	297		
7.1.7	図7-1-7-1 表7-1-7-1	開発方法論(プロセスモデル)ごとのFP 規模(新規開発)	471		
7.1.8	図7-1-8-1 表7-1-8-1	開発方法論(開発技法)ごとのFP規模(新 規開発)	454		
7.1.9	図7-1-9-4	FP規模と工期(新規開発・絞り込み処理 後)	467	0.3673	
7.1.10	図7-1-10-1	データファンクションとFP規模(手法混在・ 新規開発)	327	0.8109	(FP規模) = 5.0002 × (データファンクション) ^{0.9021}
7.1.11	図7-1-11-1	データファンクションとFP規模(IFPUG法 類・新規開発)	249	0.8298	(FP規模) = 5.0328 × (データファンクション) ^{0.9059}
7.1.12	図7-1-12-1	データファンクションとFP規模(IFPUG法< 計測ルール準拠>・新規開発)	191	0.8395	(FP規模) = 4.6236 × (データファンクション) ^{0.9199}
7.1.13	図7-1-13-1	トランザクションファンクションとFP規模(手 法混在・新規開発)	328	0.9505	(FP規模) = 2.9616 × (トランザクションファンクション) ^{0.9034}
7.1.14	図7-1-14-1	トランザクションファンクションとFP規模 (IFPUG法類・新規開発)	250	0.9557	(FP規模) = 2.5977 × (トランザクションファンクション) ^{0.923}
7.1.15	図7-1-15-1	トランザクションファンクションとFP規模 (IFPUG法<計測ルール準拠>・新規開 発)	191	0.9593	(FP規模) = 2.6597 × (トランザクションファンクション) ^{0.9188}
7.1.16	図7-1-16-1	ILFとFP規模(新規開発)	321	0.7725	(FP規模) = 9.8663 × (ILF) ^{0.8206}
	図7-1-16-2	EIとFP規模(新規開発)	241	0.2431	
	図7-1-16-3	EIとFP規模(新規開発)	323	0.8252	(FP規模) = 13.533 × (EI) ^{0.7612}
	図7-1-16-4	EOとFP規模(新規開発)	310	0.6044	(FP規模) = 40.682 × (EO) ^{0.6105}
	図7-1-16-5	EQとFP規模(新規開発)	301	0.6154	(FP規模) = 46.22 × (EQ) ^{0.5963}
	図7-1-16-6	EO+EQとFP規模(新規開発)	324	0.867	(FP規模) = 7.5495 × (EO+EQ) ^{0.8245}
	図7-1-16-7	ILF+EIとFP規模(新規開発)	328	0.911	(FP規模) = 3.4173 × (ILF+EI) ^{0.9049}
7.1.17	図7-1-17-1	NESMA概算法計測値とIFPUG法計測値 (新規開発)	143	0.992	(FP規模<IFPUG法>) = 0.9767 × (FP規模<NESMA概算法>) ^{1.013}
7.1.18	図7-1-18-2	画面数とFP規模(手法混在・新規開発・絞 り込み処理後)	408	0.5841	(FP規模) = 32.878 × (画面数) ^{0.8088}
	図7-1-18-4	帳票数とFP規模(手法混在・新規開発・ 絞り込み処理後)	355	0.3386	
	図7-1-18-6	ファイル数とFP規模(手法混在・新規開 発・絞り込み処理後)	397	0.5365	(FP規模) = 38.837 × (ファイル数) ^{0.7792}
7.1.19	図7-1-19-1	画面数とFP規模(IFPUG法類・新規開発)	278	0.6782	(FP規模) = 35.799 × (画面数) ^{0.8159}
	図7-1-19-2	帳票数とFP規模(IFPUG法類・新規開発)	243	0.4546	(FP規模) = 168.76 × (帳票数) ^{0.6113}
	図7-1-19-4	ファイル数とFP規模(IFPUG法類・新規開 発・絞り込み処理後)	265	0.6756	(FP規模) = 38.249 × (ファイル数) ^{0.829}
7.1.20	図7-1-20-1	画面数とトランザクションファンクション (IFPUG法類・新規開発)	218	0.7075	(トランザクションファンクション) = 18.469 × (画面数) ^{0.8708}
	図7-1-20-2	帳票数とトランザクションファンクション (IFPUG法類・新規開発)	191	0.4834	(トランザクションファンクション) = 113.55 × (帳票数) ^{0.599}
7.1.21	図7-1-21-2	ファイル数とデータファンクション(新規開 発・IFPUG法類・絞り込み処理後)	213	0.7291	(データファンクション) = 12.472 × (ファイル数) ^{0.829}
7.1.22	図7-1-22-1	ファンクション型の比率(新規開発)	331		

7. 規模に関する分析

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	決定係数 R ²	回帰式
7.1.23	図7-1-23-1	ファンクション型の比率(IFPUG法類・新規開発)	252		
7.1.24	図7-1-24-1	ファンクション型の比率(IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発)	192		
7.1.25	図7-1-25-2	FP規模と設計書文書量(新規開発・開発5工程・絞り込み処理後)	69	0.5615	(FP規模) = 2.3753 × (設計書文書量) ^{0.9513}
	図7-1-25-4	FP規模と設計書文書量(新規開発・詳細設計・絞り込み処理後)	62	0.621	(FP規模) = 0.3803 × (設計書文書量) ^{1.0967}
7.2.1	図7-2-1-1 表7-2-1-1	システム構成ごとのSLOC規模(新規開発)	151		
7.2.2.	図7-2-2-2	バッチプログラム数とSLOC規模(新規開発・絞り込み処理後)	65	0.4342	(SLOC規模) = 9.3356 × (バッチプログラム数) ^{0.7204}
7.2.3	図7-2-3-2	SLOC規模と設計書文書量(新規開発・開発5工程・絞り込み処理後)	75	0.5322	(SLOC規模) = 39.279 × (設計書文書量) ^{0.8333}
	図7-2-3-4	SLOC規模と設計書文書量(新規開発・詳細設計・絞り込み処理後)	75	0.4884	(SLOC規模) = 13.264 × (詳細設計文書量) ^{0.8641}
7.3.1	図7-3-1-1	FP規模(IFPUG法類)とSLOC規模(新規開発)	59	0.6863	(SLOC規模) = 0.1548 × (FP規模) ^{0.8846}

8. 生産性に関する分析

8.1 FP生産性に関する分析

8.1.1 FP規模とFP生産性（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象に、実績FP規模とFP生産性の関係を示す。FP規模、FP生産性ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況をみるために、部分拡大表示および対数表示も示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数, 生産性
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が明確なもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績FP規模および実績工数が記入されているもの。

図8-1-1-1 FP規模とFP生産性（全開発事例） プロジェクト件数578（新規開発470件、改造開発108件）

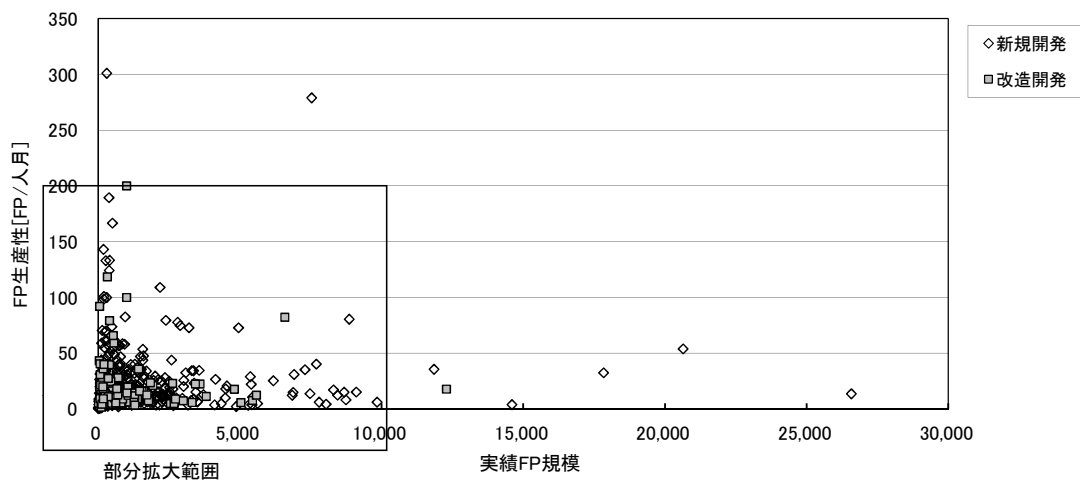


図8-1-1-2 FP規模とFP生産性（全開発事例） 部分拡大表示

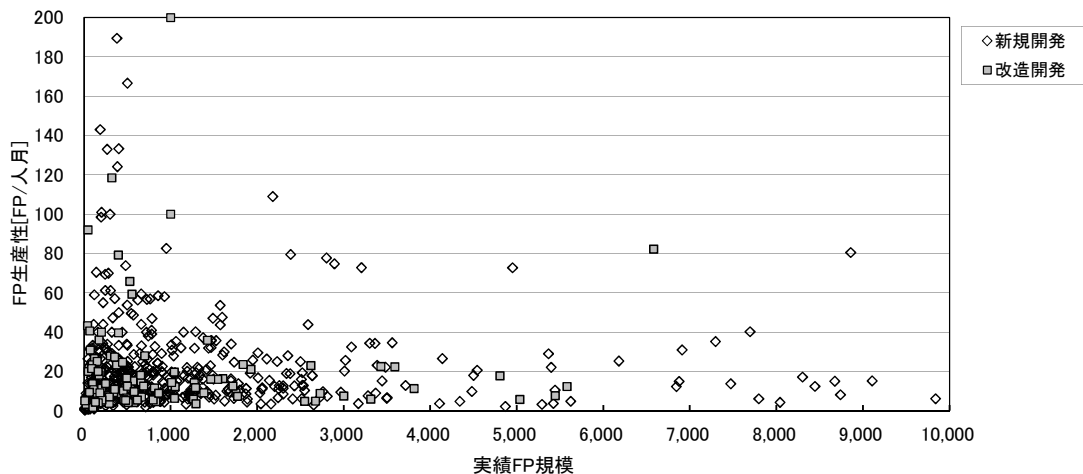


図8-1-1-3 FP規模とFP生産性（全開発事例） 対数表示

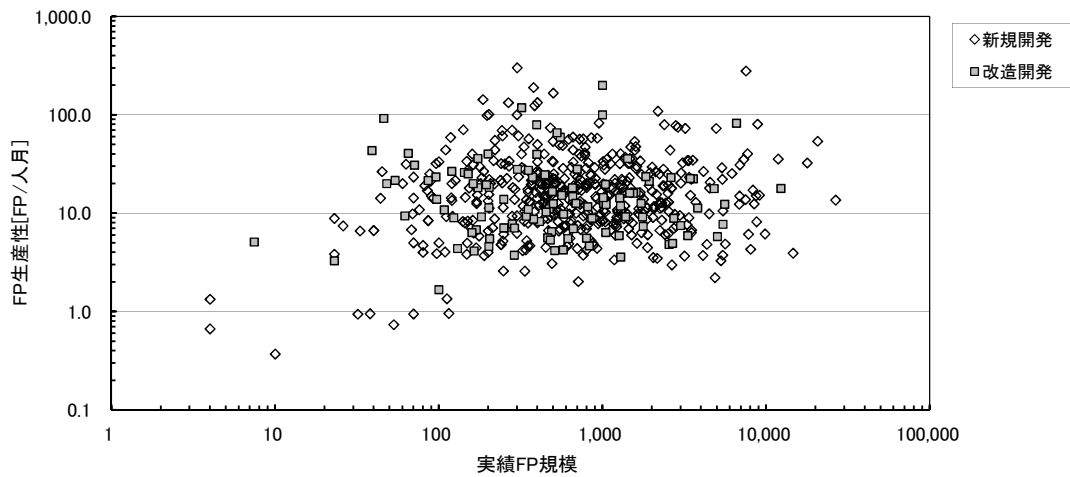


表8-1-1-1 FP規模（全開発事例）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	578	4.0	284.5	655.5	1,396	1,481	26,572	2,352	1.685
新規開発	470	4.0	320.3	701.0	1,462	1,524	26,572	2,474	1.692
改造開発	108	7.4	198.8	490.5	1,108	1,276	12,283	1,695	1.529

表8-1-1-2 FP生産性（全開発事例）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	578	0.4	8.2	14.8	22.2	25.0	301.0	28.1	1.270
新規開発	470	0.4	8.4	15.2	22.5	25.7	301.0	28.4	1.262
改造開発	108	1.7	7.1	12.4	20.6	22.5	200.0	26.7	1.299

考察	<ul style="list-style-type: none"> ・新規開発と改造開発のFP生産性（中央値）を比べると、新規開発の方が高い（表8-1-1-2より）。 ・FP生産性の変動係数は新規開発より改造開発の方がやや大きい（ばらつきが大きい）（表8-1-1-2より）。
指標利用上の注意	

関する生産性分析に

8.1.2 FP規模とFP生産性（手法混在・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模および実績工数が記入されているもの。

図8-1-2-1 FP規模とFP生産性（新規開発） プロジェクト件数470

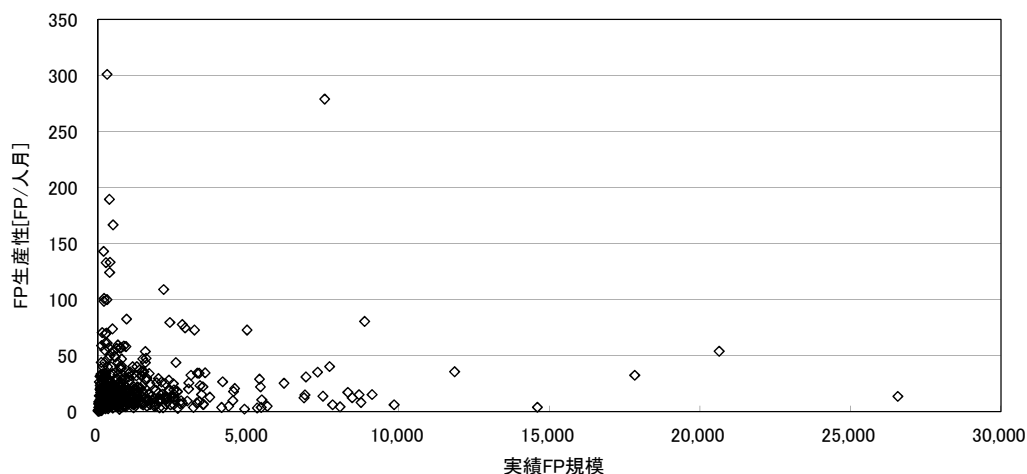
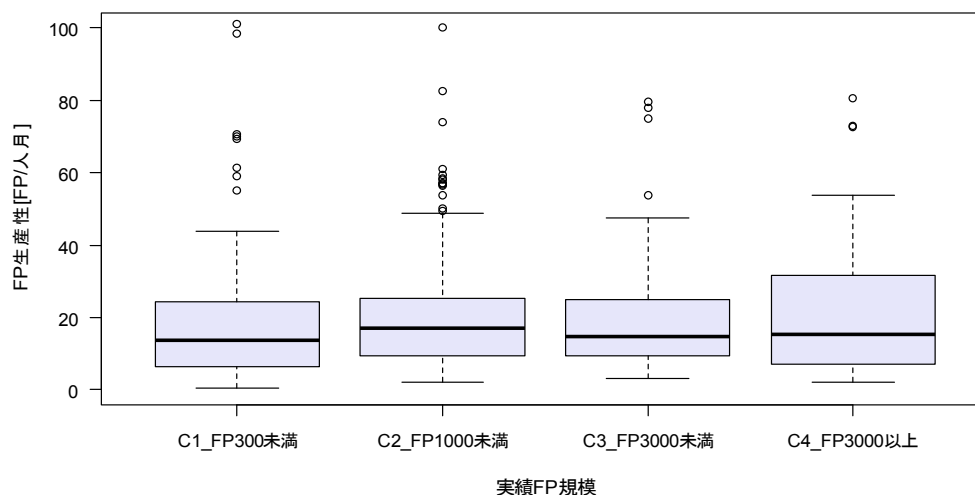


図8-1-2-2 FP規模ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-2-1 FP規模ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	470	0.4	8.4	15.2	22.5	25.7	301.0	28.4	1.262
FP規模 300 未満	111	0.4	6.4	13.8	20.8	24.2	143.1	24.6	1.186
FP規模 300 以上 1,000 未満	179	2.0	9.4	17.0	24.9	25.4	301.0	33.0	1.326
FP規模 1,000 以上 3,000 未満	128	3.0	9.4	14.8	19.4	24.8	109.0	16.2	0.833
FP規模 3,000 以上	52	2.2	7.4	15.2	26.0	31.3	278.9	39.7	1.528

考察	<ul style="list-style-type: none"> FP規模ごとにFP生産性（新規開発・中央値）を比較すると、FP規模300以上1,000未満が最も高い。 FP規模ごとにFP生産性の変動係数を比較すると、FP規模3,000以上が最も大きい（ばらつきが大きい）。
指標利用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> FP規模3,000以上のFP生産性は、ばらつきが大きいので注意が必要である。

8.1.3 FP規模とFP生産性（手法混在・改造開発）

この節では、改造開発プロジェクトを対象に、実績FP規模とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が改造開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模および実績工数が記入されているもの。

図8-1-3-1 FP規模とFP生産性（改造開発） プロジェクト件数108

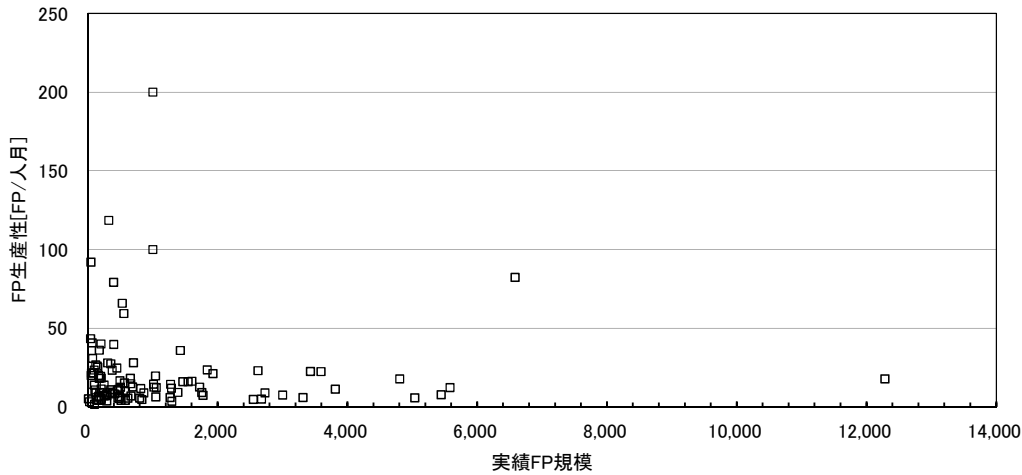
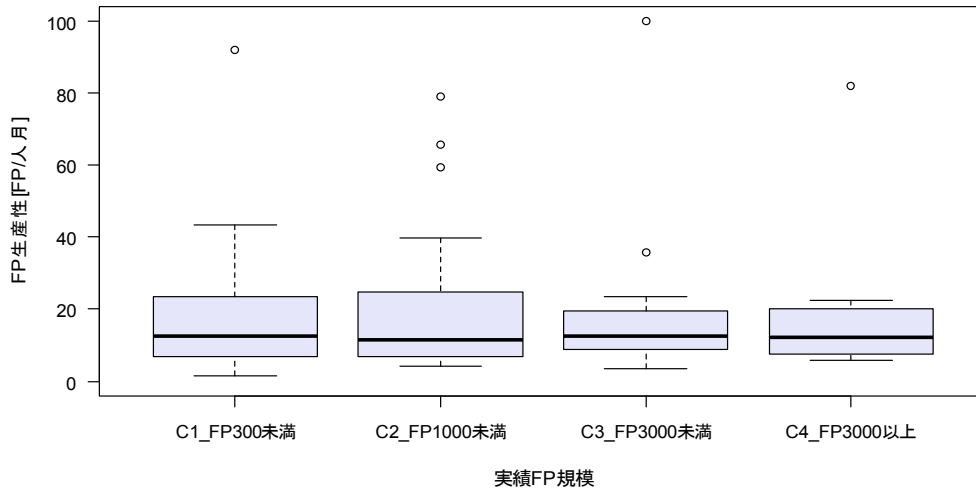


図8-1-3-2 FP規模ごとのFP生産性（改造開発）の箱ひげ図



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-3-1 FP規模ごとのFP生産性（改造開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	108	1.7	7.1	12.4	20.6	22.5	200.0	26.7	1.299
FP規模 300 未満	38	1.7	6.9	12.6	17.8	23.0	92.0	16.6	0.936
FP規模300 以上 1,000 未満	34	4.2	7.3	11.4	21.2	24.3	118.5	24.5	1.156
FP規模1,000 以上 3,000 未満	25	3.6	8.9	12.6	24.4	19.7	200.0	40.3	1.651
FP規模3,000 以上	11	5.8	7.6	12.3	19.4	20.1	82.3	20.8	1.070

[単位：FP/人月]

考察	・改造開発は、新規開発に比べFP規模ごとの生産性に特徴的な相違はみられない。
指標利用上の注意	

関連する分析に

8.1.4 FP規模とFP生産性（IFPUG法類・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、FP計測方法がIFPUG法類のプロジェクトについて、実績FP規模とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数, 生産性
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模および実績工数が記入されているもの。 ・FP計測手法がIFPUG法類（IFPUG法, IFPUG法ベース, NESMA概算法）のもの。

図8-1-4-1 FP規模とFP生産性（新規開発・IFPUG法類） プロジェクト件数296

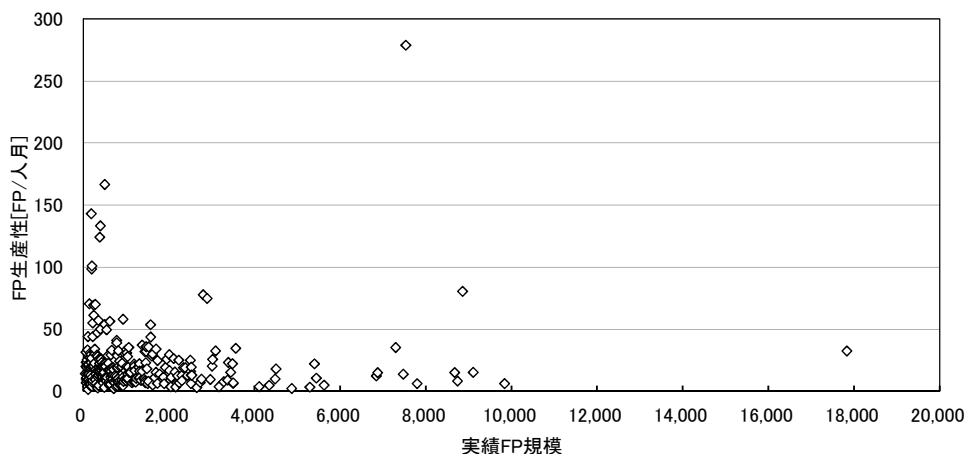
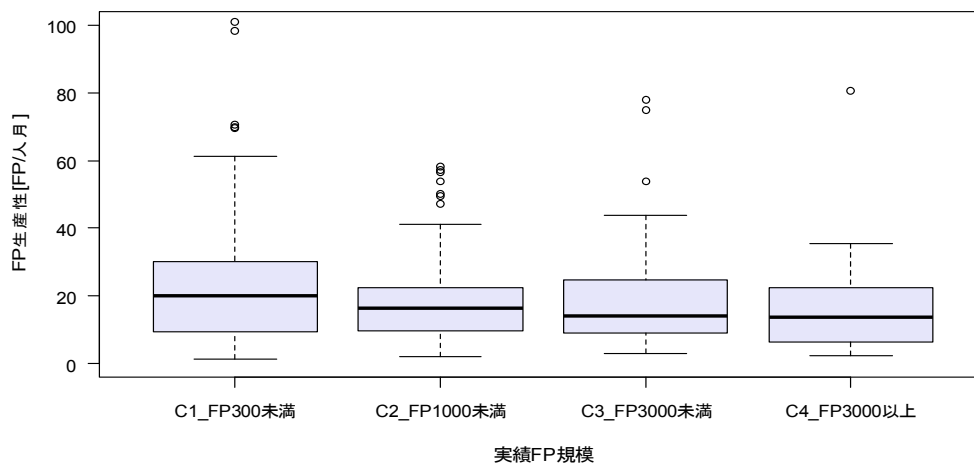


図8-1-4-2 FP規模ごとのFP生産性（新規開発・IFPUG法類）の箱ひげ図



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-4-1 FP規模ごとのFP生産性（新規開発・IFPUG法類）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	296	1.3	8.9	15.2	21.6	23.6	278.9	25.8	1.195
FP規模 300 未満	62	1.3	9.3	19.9	26.0	30.0	143.1	26.0	1.000
FP規模300 以上 1,000 未満	111	2.0	9.5	16.3	21.0	22.4	166.7	23.6	1.124
FP規模1,000 以上 3,000 未満	90	3.0	9.1	14.0	18.2	24.3	77.8	13.4	0.739
FP規模3,000 以上	33	2.2	6.3	13.8	24.4	22.2	278.9	47.4	1.940

考察	<ul style="list-style-type: none"> ・IFPUG法類のFP生産性は、表8-1-2, 表8-2-1の値（手法混在, 中央値）と比較して差はみられない。 ・IFPUG法類のFP生産性の変動係数は、表8-1-2, 表8-2-1の値（手法混在）と比較して低くばらつきは小さいといえる。
指標利用上の注意	

関
生
産
性
分
析
に

8.1.5 FP規模とFP生産性（IFPUG法類<計測ルール準拠>・新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、その計測方法がIFPUG法類のプロジェクトについて、実績FP規模とFP生産性の関係を分析する。

メトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模および実績工数が記入されているもの。 FP計測手法がIFPUG法類、かつ、計測値が計測ルールに準拠しているもの。

図8-1-5-1 FP規模とFP生産性（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>） プロジェクト件数144

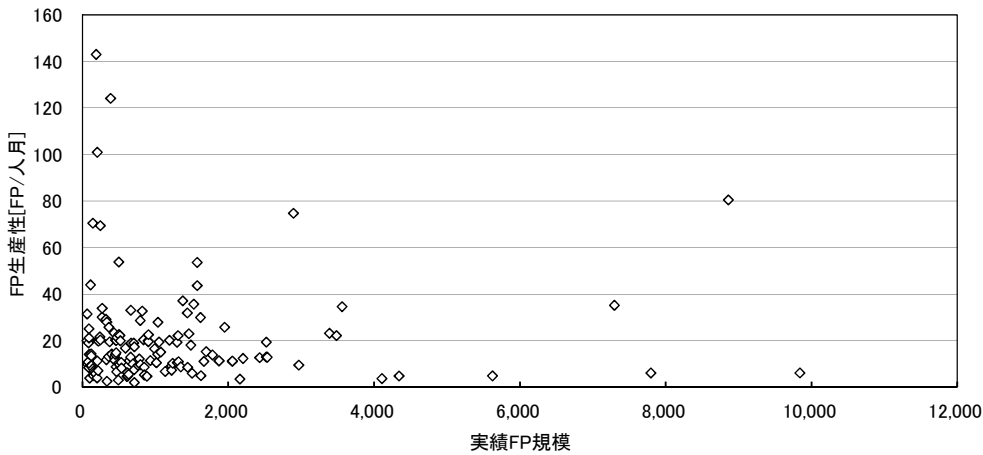
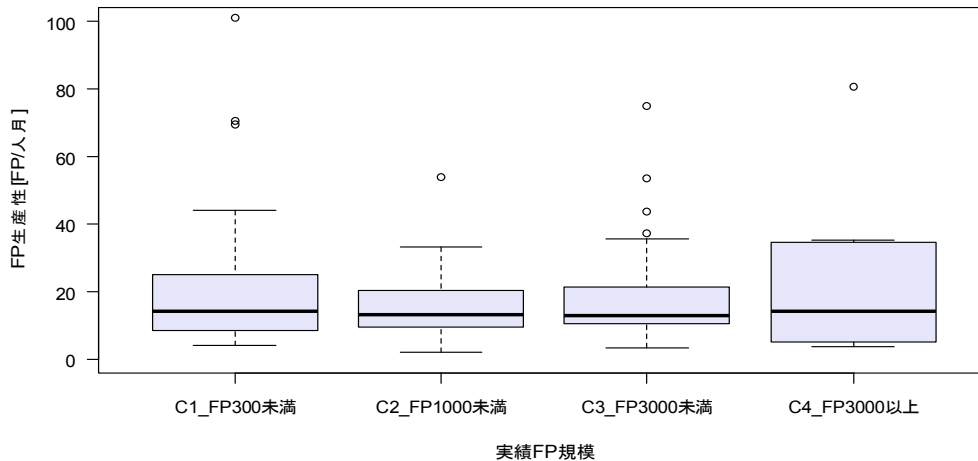


図8-1-5-2 FP規模ごとのFP生産性（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>）の箱ひげ図



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-5-1 FP規模ごとのFP生産性（新規開発・IFPUG法類<計測ルール準拠>）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	144	2.0	9.0	13.3	19.7	22.2	143.1	20.5	1.039
FP規模 300 未満	34	3.9	8.4	14.2	24.9	24.3	143.1	29.4	1.180
FP規模300 以上 1,000 未満	57	2.0	9.4	13.2	17.3	20.2	124.2	17.0	0.980
FP規模1,000 以上 3,000 未満	43	3.5	10.6	12.9	18.3	21.2	74.8	13.8	0.753
FP規模3,000 以上	10	3.7	5.2	14.2	22.1	31.8	80.5	22.8	1.028

[単位：FP/人月]

考察	<ul style="list-style-type: none"> IFPUG法類<計測ルール準拠>のFP生産性（中央値）は、表8-1-2、表8-2-1（手法混在、中央値）、表8-4-1（IFPUG法類、中央値）と比較すると、やや低い。 IFPUG法類<計測ルール準拠>のFP生産性の変動係数は、表8-4-1（IFPUG法類）と比較しても低く、ばらつきは小さい。
指標利用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> IFPUG法、NESMA概算法でFP法を計測しても標準の計測ルールで計測していない場合、機能規模の精度は低くなる可能性があるため注意が必要である。

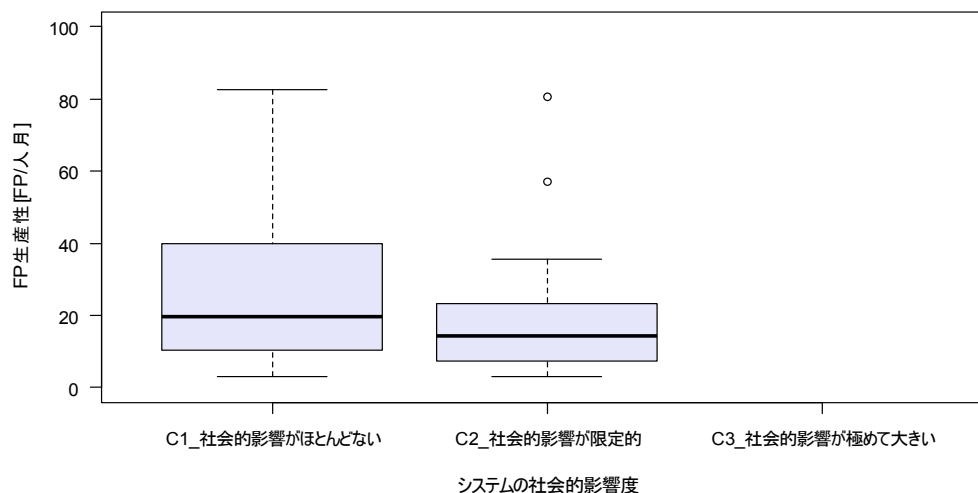
関連する生産性分析

8.1.6 システムの社会的影響度とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発のプロジェクトを対象に、システムの社会的影響度とFP生産性の関係を分析する。なお、システムの社会的影響度は2010年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模および実績工数が記入されているもの。 システムの社会的影響度が記入されているもの（2010年度以降）。

図8-1-6-1 システムの社会的影響度ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数85



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-6-1 システムの社会的影響度ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	85	3.1	9.8	15.5	26.1	31.9	278.9	33.1	1.268
社会的影響がほとんどない	48	3.1	10.4	19.5	26.9	40.0	82.6	19.7	0.732
社会的影響が限定的	36	3.3	7.6	14.2	18.0	22.9	80.5	15.3	0.848
社会的影響が極めて大きい	1	278.9	278.9	278.9	278.9	278.9	278.9	----	----
その他	0	----	----	----	----	----	----	----	----

[単位：FP/人月]

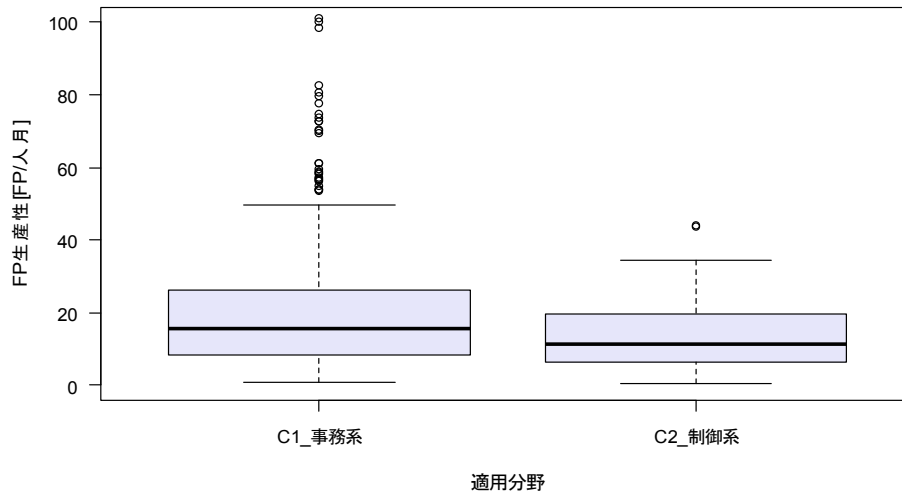
考察	<ul style="list-style-type: none"> 社会的影響が限定的と社会的影響がほとんどないシステムのFP生産性（中央値）を比較すると、社会的影響が限定的なシステムの方が低い。 社会的影響が大きいシステムほど、システムに対する信頼性要求などが強くなり、FP生産性が低くなる傾向があると考えられる。
指標利用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> システムの社会的影響度別のFP規模と工数（6.1.8）の分析を参照のこと。

8.1.7 適用分野とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、適用分野とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績) FP規模、(実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績工数および適用分野が記入されているもの。

図8-1-7-1 適用分野ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数468



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

図8-1-7-2 適用分野ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-1-7-1の外れ値を除いて表示）

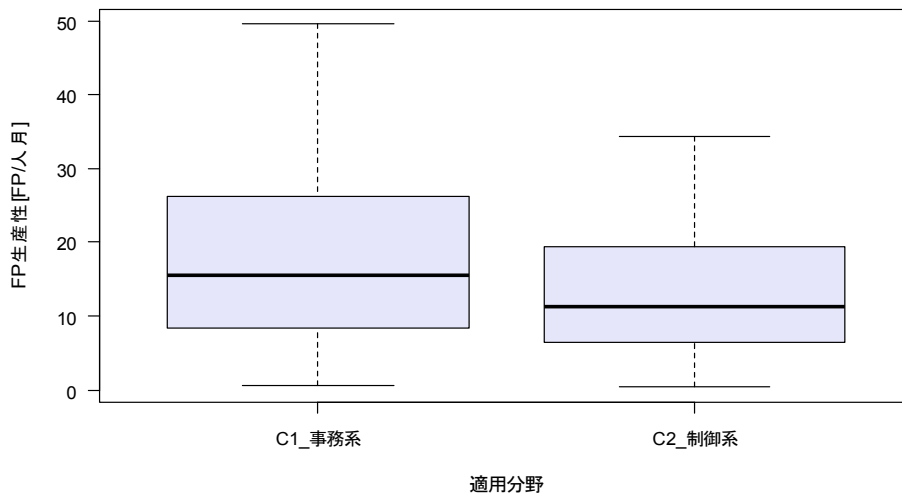


表8-1-7-1 適用分野ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	468	0.4	8.4	15.1	22.2	25.4	301.0	27.4	1.238
事務系	415	0.7	8.4	15.5	22.8	26.2	301.0	28.3	1.240
制御系	28	0.4	6.6	11.3	18.4	19.1	133.3	24.8	1.349
その他	25	3.7	11.1	14.2	15.9	19.4	50.0	9.2	1.562

[単位：FP/人月]

考察	・制御系と事務系システムのFP生産性（中央値）を比較すると、制御系システムの方が低い。
指標利用上の注意	・適用分野別のFP規模と開発工数（6.1.9）の分析を参照のこと

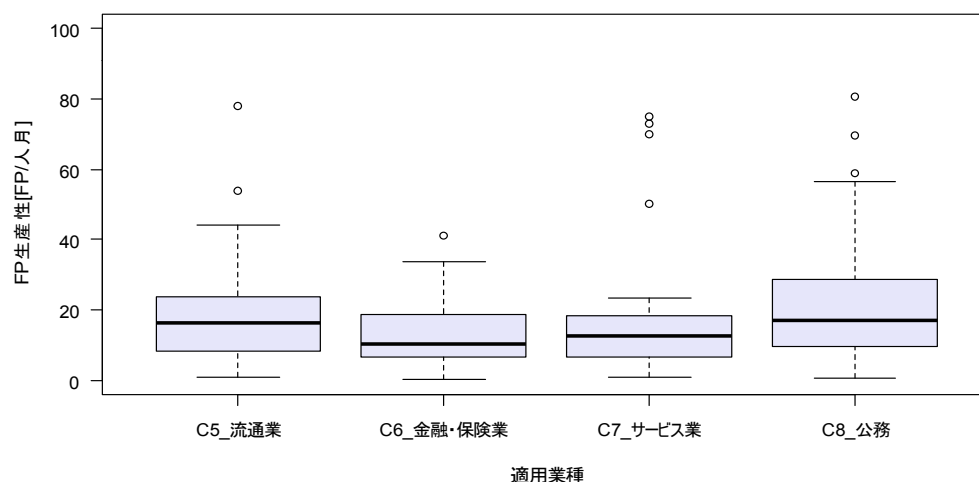
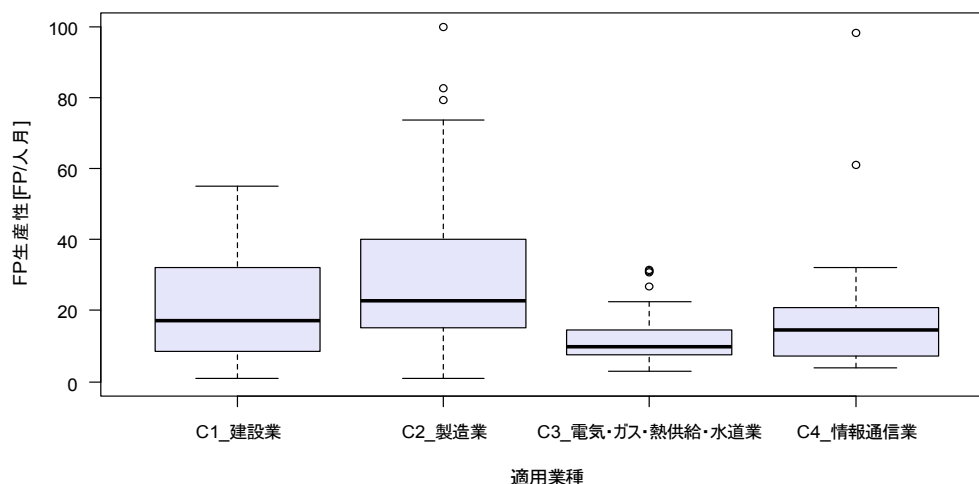
関連する分析に

8.1.8 適用業種とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、適用業種とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績工数および適用業種が記入されているもの。

図8-1-8-1 適用業種ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数470



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-8-1 適用業種ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	470	0.4	8.4	15.2	22.5	25.7	301.0	28.4	1.262
建設業	15	0.9	8.7	17.1	21.3	32.2	55.0	17.1	0.800
製造業	108	1.0	15.1	22.9	36.0	40.0	301.0	40.9	1.135
電気・ガス・熱供給・水道業	50	3.0	7.6	10.0	12.1	14.4	31.6	7.0	0.580
情報通信業	24	3.9	7.4	14.3	19.5	20.6	98.5	20.6	1.055
流通業	71	0.7	8.4	16.3	18.3	23.8	77.8	13.3	0.725
金融・保険業	72	0.4	6.6	10.3	12.8	18.3	41.0	8.3	0.649
サービス業	48	1.0	6.7	12.6	25.9	17.8	278.9	46.4	1.791
公務	60	0.7	9.7	17.0	21.0	28.8	80.5	16.5	0.784
その他	22	0.9	10.0	19.0	26.3	32.7	101.0	22.9	0.868

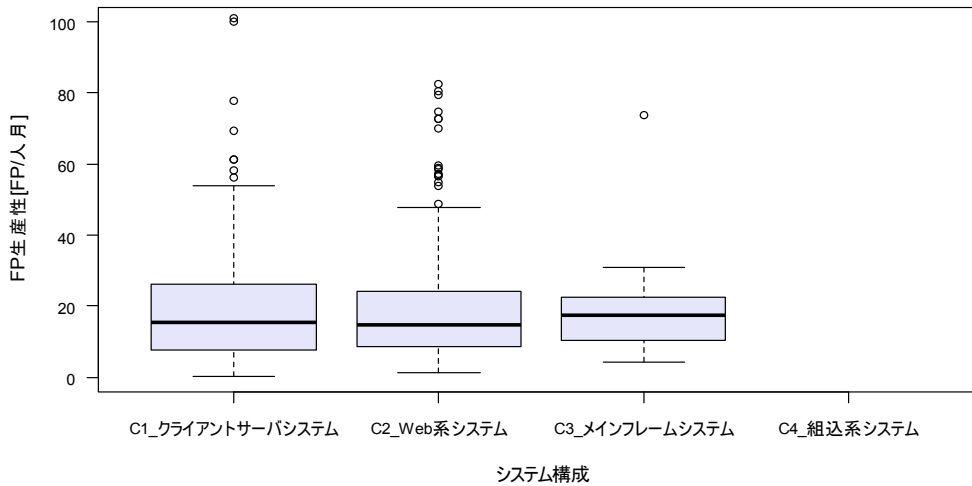
考察	<ul style="list-style-type: none"> 適用業種で比較すると、製造業のFP生産性（中央値）が最も高い。 FP生産性（中央値）が低いのは、電気・ガス・熱供給・水道業と金融・保険業である。
指標利用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> 適用業種別のFP規模と開発工数（6.1.10）の分析を参照のこと。 適用業種によってFP生産性が大きく異なるので、指標として利用する際には注意が必要である。

8.1.9 システム構成とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、システム構成とFP生産性の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績工数およびシステム構成が記入されているもの。

図8-1-9-1 システム構成ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数470



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

図8-1-9-2 システム構成ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-1-9-1の外れ値を除いて表示）

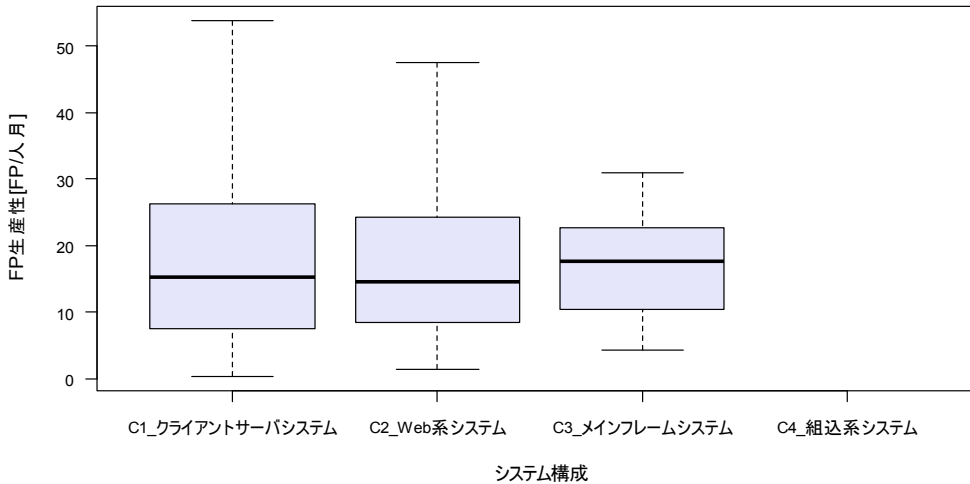


表8-1-9-1 システム構成ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	470	0.4	8.4	15.2	22.5	25.7	301.0	28.4	1.262
クライアントサーバ	168	0.4	7.7	15.3	22.9	26.2	189.5	26.7	1.170
Web系	266	1.3	8.5	14.6	21.7	24.1	301.0	29.5	1.358
メインフレーム	13	4.2	10.5	17.6	20.8	22.6	73.8	17.6	0.847
組込み系	2	3.9	8.7	13.6	13.6	18.5	23.3	9.7	0.715
その他	21	6.7	13.8	19.1	32.5	33.7	143.1	32.7	1.006

[単位：FP/人月]

考察	・クライアントサーバシステムとWeb系システムの生産性に、顕著な相違はみられない。
指標利用上の注意	・システム構成別のFP規模と開発工数（6.1.11）の分析を参照のこと。

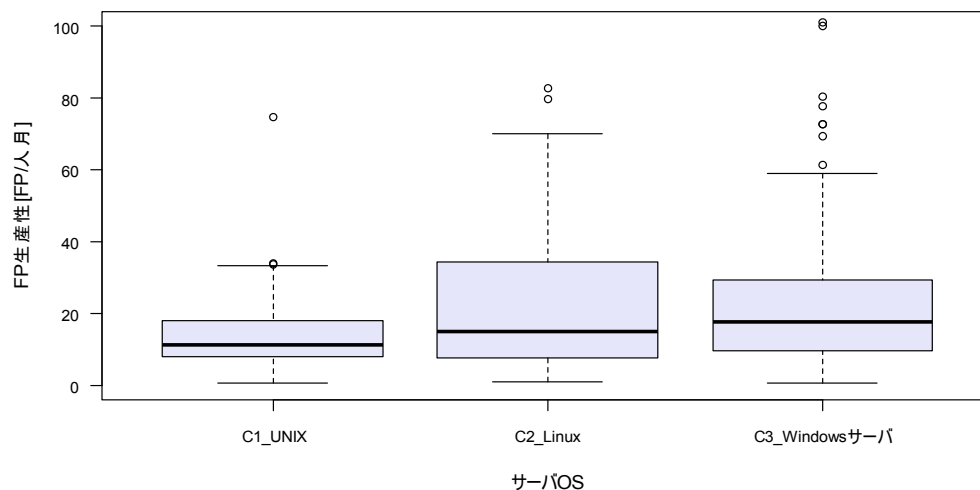
関連する分析に

8.1.10 サーバOSとFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、サーバOSとFP生産性の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績工数およびサーバOSが記入されているもの。

図8-1-10-1 サーバOSごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数441



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

図8-1-10-2 サーバOSごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-1-10-1の外れ値を除いて表示）

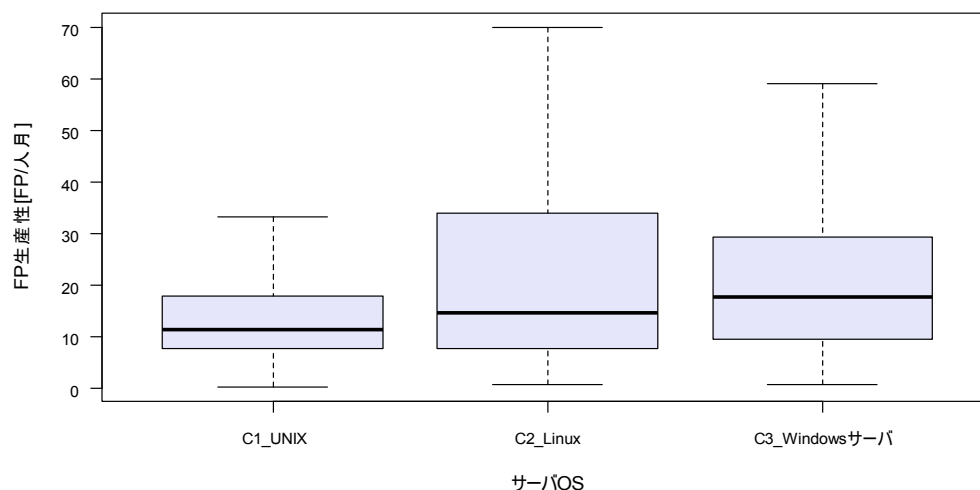


表8-1-10-1 サーバOSごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	441	0.4	8.3	15.1	22.2	25.7	301.0	28.3	1.272
UNIX	116	0.4	7.8	11.4	13.6	18.0	74.8	9.4	0.690
Linux	83	0.7	7.7	14.8	27.0	34.1	278.9	35.0	1.297
Windowsサーバ	220	0.7	9.6	17.7	23.9	29.3	189.5	24.7	1.036
その他	22	3.7	6.4	11.3	33.5	20.0	301.0	64.7	1.932

関
生
産
性
分
析
に

考察 ・サーバOSごとのFP生産性（中央値）を比較すると、Windowsサーバが最も高い。

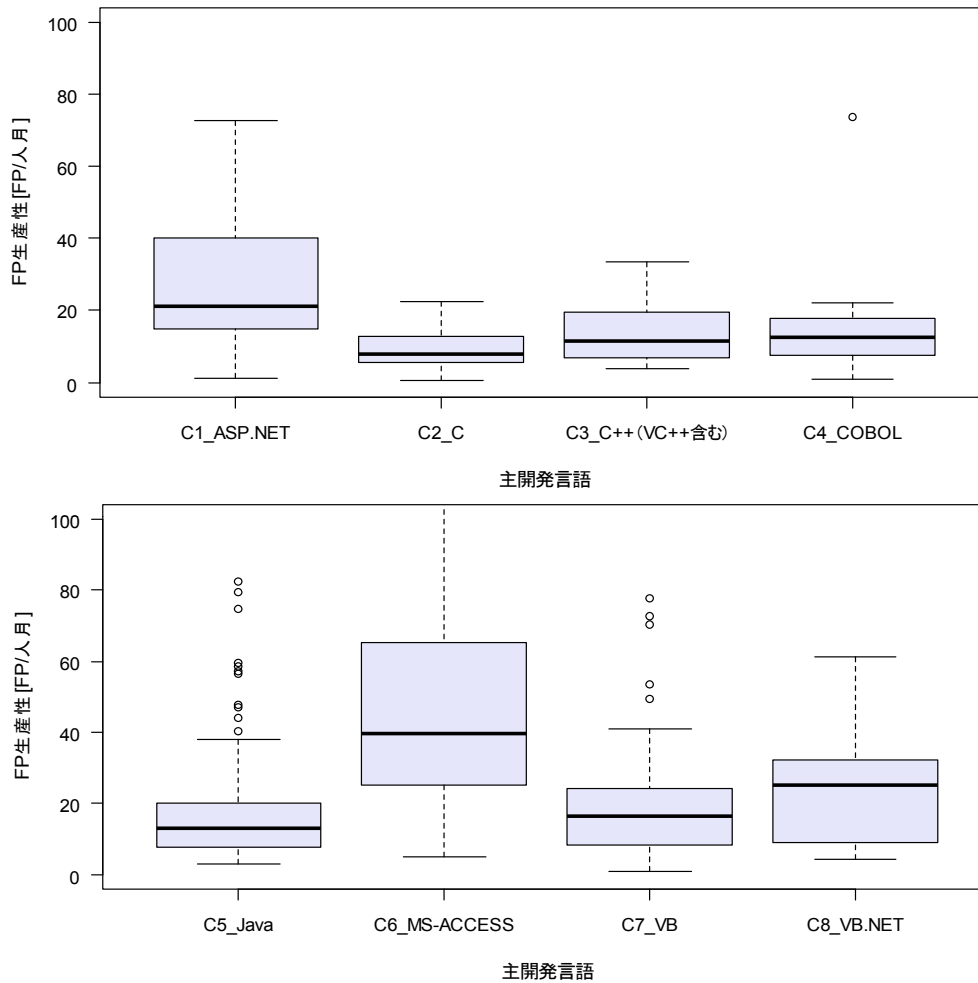
指標利用上の注意

8.1.11 開発言語とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発言語とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模、実績工数および主開発言語が記入されているもの。 ※主要開発言語は、単一の開発言語または機能量比率が50%を超える言語とする。 ※データ件数が10件以下の要開発言語は分析の対象としていない。

図8-1-11-1 主開発言語ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数295件



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-11-1 主開発言語ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ASP.NET	20	1.3	13.9	20.7	27.3	40.0	72.8	18.4	0.674
C	11	0.4	5.3	6.8	9.2	12.4	22.6	6.5	0.709
C++ (VC++含む)	19	3.8	9.2	14.3	29.5	26.5	166.7	42.7	1.449
COBOL	11	0.9	9.9	15.4	19.0	20.7	73.8	18.6	0.979
Java	124	3.0	7.6	13.4	17.9	20.0	82.6	15.6	0.872
MS-ACCESS	18	4.8	20.4	35.8	45.4	60.5	124.2	33.8	0.744
VB	60	0.9	8.3	17.7	25.2	27.6	189.5	31.5	1.247
VB.NET	29	4.4	9.7	25.1	26.5	32.1	133.0	24.5	0.927

考察	・開発言語でFP生産性（中央値）を比較すると、ASP.NET、MS-ACCESS、VB.NETの値が高い。
指標利用上の注意	・開発言語別のFP規模と開発工数（6.1.12）の分析を参照のこと。

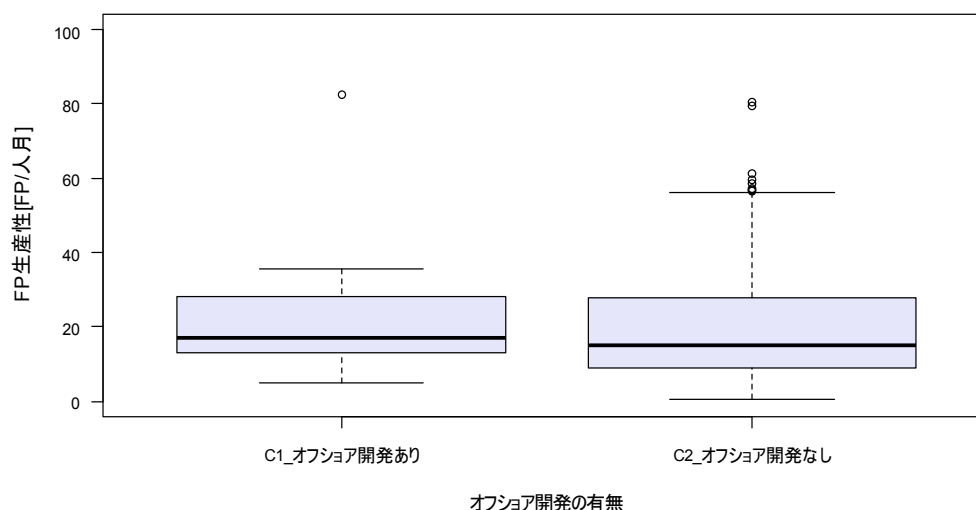
開発言語ごとのFP生産性に関する分析

8.1.12 オフショア開発の有無とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発のプロジェクトを対象に、オフショア開発の有無とFP生産性の関係を分析する。なお、オフショア開発の有無は2007年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績工数およびオフショア開発の有無が記入されているもの。

図8-1-12-1 オフショア開発の有無ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数127



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-12-1 オフショア開発の有無ごとのFP規模の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	127	23.0	380.5	743.0	1,422	1,440	11,846	2,028	1.426
オフショア開発あり	18	200.0	970.0	1,612	2,565	2,898	11,846	2,888	1.126
オフショア開発なし	109	23.0	354.0	690.0	1,234	1,198	9,838	1,779	1.442

[単位：FP]

表8-1-12-2 オフショア開発の有無ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	127	0.7	9.1	15.3	23.4	28.2	278.9	28.7	1.230
オフショア開発あり	18	4.9	12.9	17.1	21.6	27.7	82.6	17.4	0.803
オフショア開発なし	109	0.7	8.8	15.2	23.6	27.9	278.9	30.2	1.277

[単位：FP/人月]

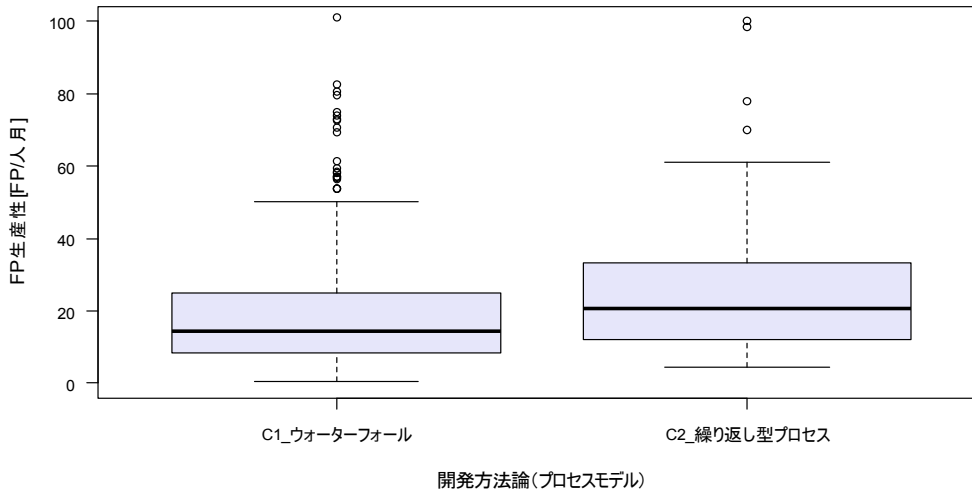
考察	・オフショア開発の有無でFP生産性（中央値）を比較すると、オフショア開発ありの方がやや高い。
指標利用上の注意	

8.1.13 開発方法論（プロセスモデル）とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発方法論（プロセスモデル）とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数, 生産性
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模, 実績工数および開発方法論（プロセスモデル）が記入されているもの

図8-1-13-1 開発方法論（プロセスモデル）ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数465



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

図8-1-13-2 開発方法論（プロセスモデル）ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-1-13-1の外れ値を除いて表示）

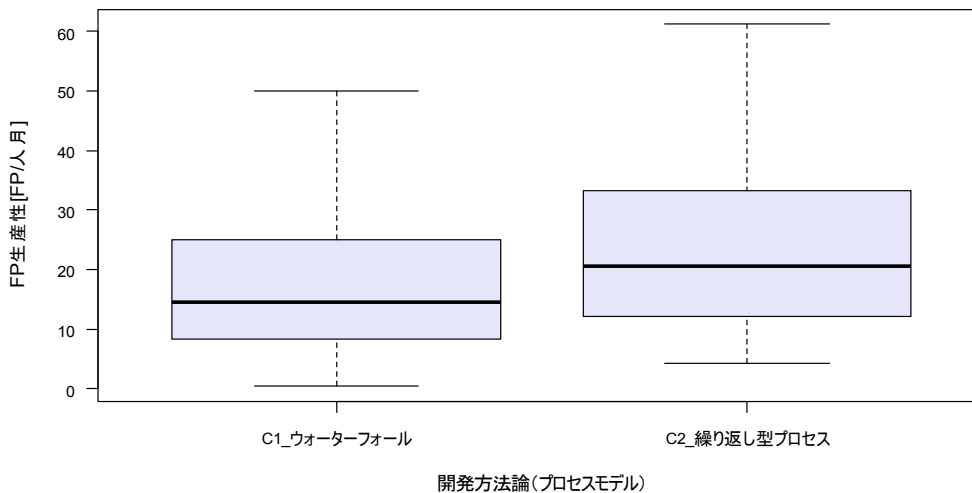


表8-1-13-1 開発方法論（プロセスモデル）ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	465	0.4	8.4	15.2	22.6	25.7	301.0	28.6	1.264
ウォーターフォール	410	0.4	8.3	14.5	22.0	25.0	301.0	28.8	1.313
繰り返し型プロセス	48	4.4	12.6	20.6	29.8	32.7	133.3	27.0	0.908
その他	7	3.7	4.4	10.6	11.1	17.0	21.1	6.7	0.602

[単位: FP/人月]

考察	・ウォーターフォールと繰り返し型プロセスのFP生産性（中央値）を比較すると、繰り返し型プロセスの方が高い。
指標利用上の注意	

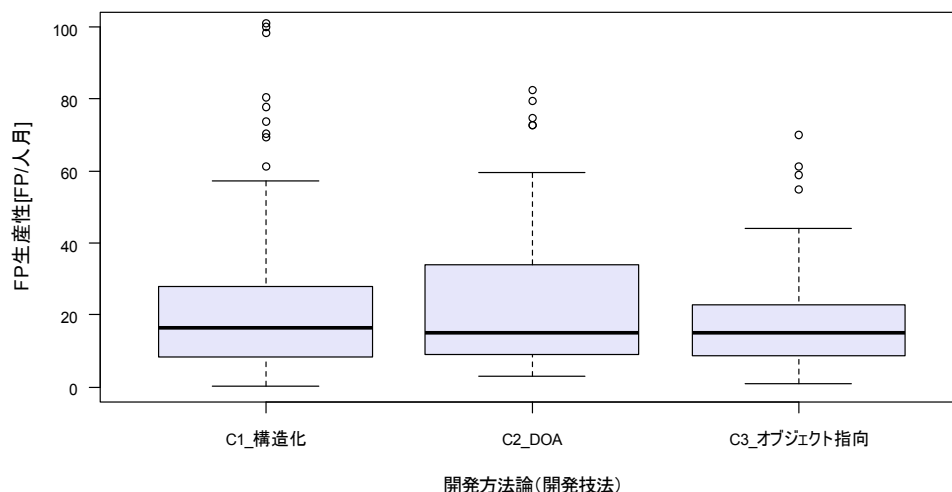
関する生産性分析

8.1.14 開発方法論（開発技法）とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発方法論（開発技法）とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数, 生産性
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模, 実績工数および開発方法論（開発技法）が記入されているもの

図8-1-14-1 開発方法論（開発技法）ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数449



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

図8-1-14-2 開発方法論（開発技法）ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-1-14-1の外れ値を除いて表示）

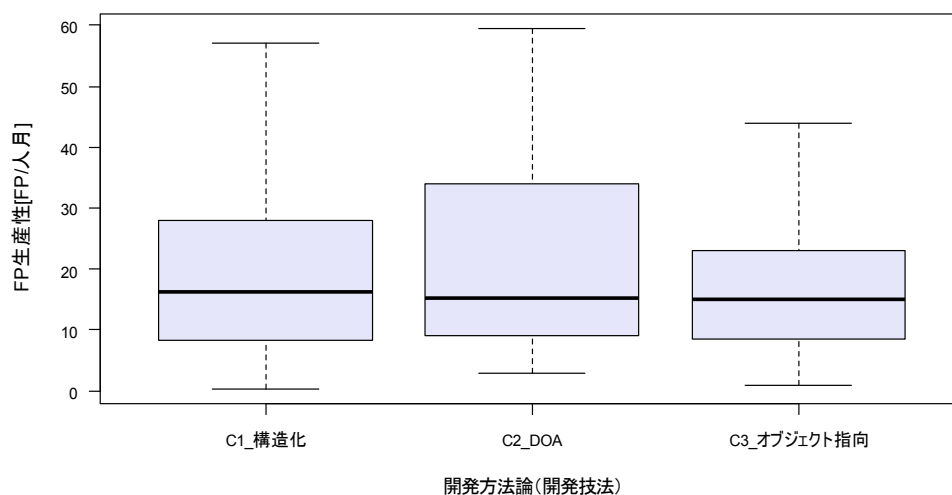


表8-1-14-1 開発方法論（開発技法）ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	449	0.4	8.6	15.4	23.0	25.8	301.0	29.0	1.258
構造化	188	0.4	8.2	16.3	22.8	28.0	166.7	24.5	1.075
DOA	95	3.0	9.0	15.2	26.5	33.9	189.5	28.8	1.087
オブジェクト指向	159	0.9	8.5	15.1	21.4	22.9	301.0	33.8	1.579
その他	7	4.4	8.1	12.9	19.8	23.7	58.1	17.3	0.873

考察 ・開発方法論（開発技法）ごとのFP生産性（中央値）に、特徴的な相違はみられない。

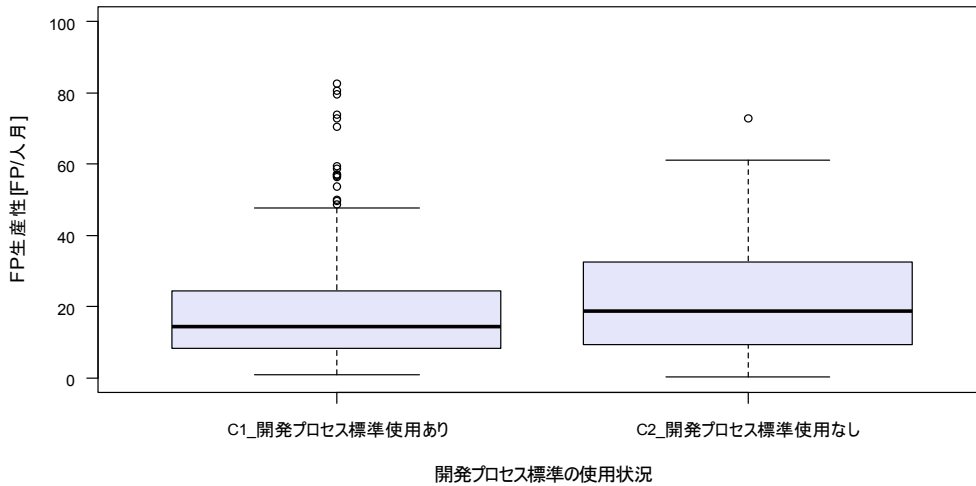
指標利用上の注意

8.1.15 開発プロセス標準使用状況とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発プロセス標準使用状況とFP生産性の関係を分析する。なお、開発プロセス標準使用状況は2003年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模、実績工数および開発プロセス標準使用状況が記入されているもの。

図8-1-15-1 開発プロセス標準使用状況ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数362



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

図8-1-15-2 開発プロセス標準使用状況ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-1-15-1の外れ値を除いて表示）

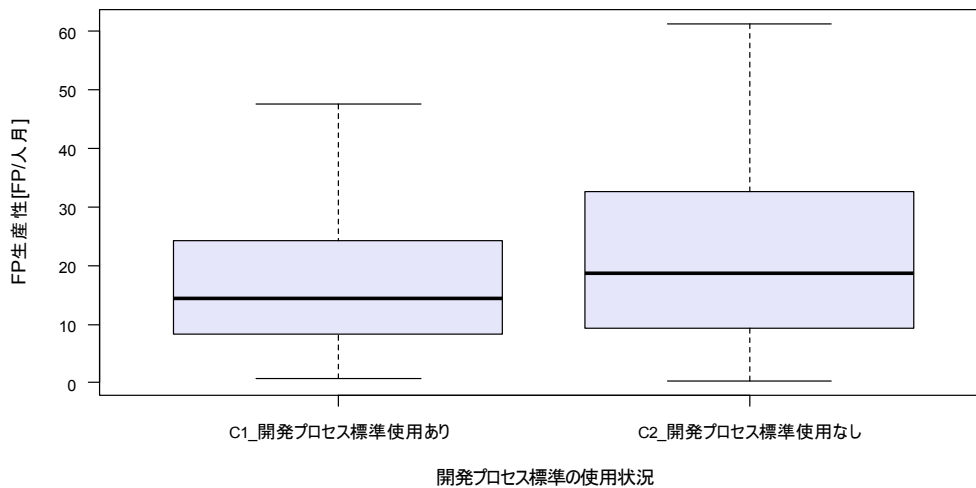


表8-1-15-1 開発プロセス標準使用状況ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	362	0.4	8.6	15.1	21.8	25.8	301.0	27.9	1.279
開発プロセス標準使用あり	289	0.7	8.3	14.3	20.9	24.3	301.0	26.2	1.255
開発プロセス標準使用なし	73	0.4	9.3	18.8	25.6	32.5	278.9	33.6	1.313

考察	・開発プロセス標準使用状況でFP生産性（中央値）を比較すると、開発プロセス標準を使用した方が低い。
指標利用上の注意	・開発プロセス標準使用状況とFP発生不具合密度（10.1.14）の分析を参照のこと。

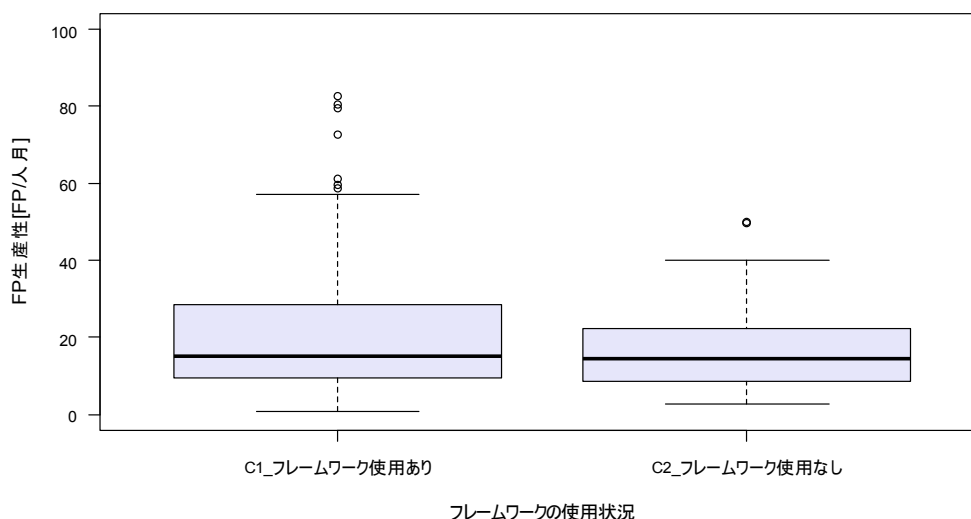
関する生産性分析に

8.1.16 フレームワーク使用状況とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、フレームワーク使用状況とFP生産性の関係を分析する。なお、フレームワーク使用状況は2007年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数, 生産性
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模, 実績工数およびフレームワーク使用状況が記入されているもの。

図8-1-16-1 フレームワーク使用状況ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数187



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

図8-1-16-2 フレームワーク使用状況ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-1-16-1の外れ値を除いて表示）

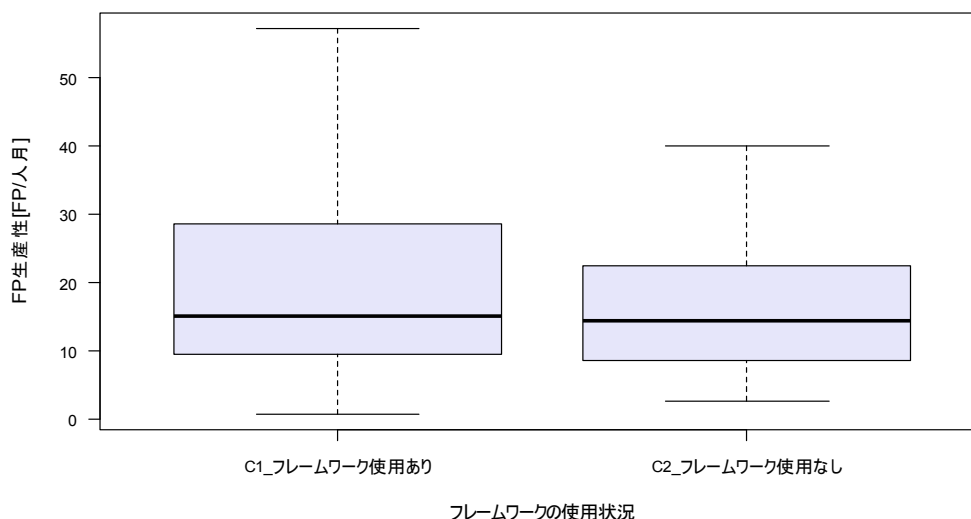


表8-1-16-1 フレームワーク使用状況ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	187	0.7	8.9	14.8	23.7	26.5	301.0	33.1	1.398
フレームワーク使用あり	135	0.7	9.5	15.1	24.4	28.5	301.0	31.1	1.276
フレームワーク使用なし	52	2.6	8.5	14.4	22.0	22.3	278.9	37.9	1.721

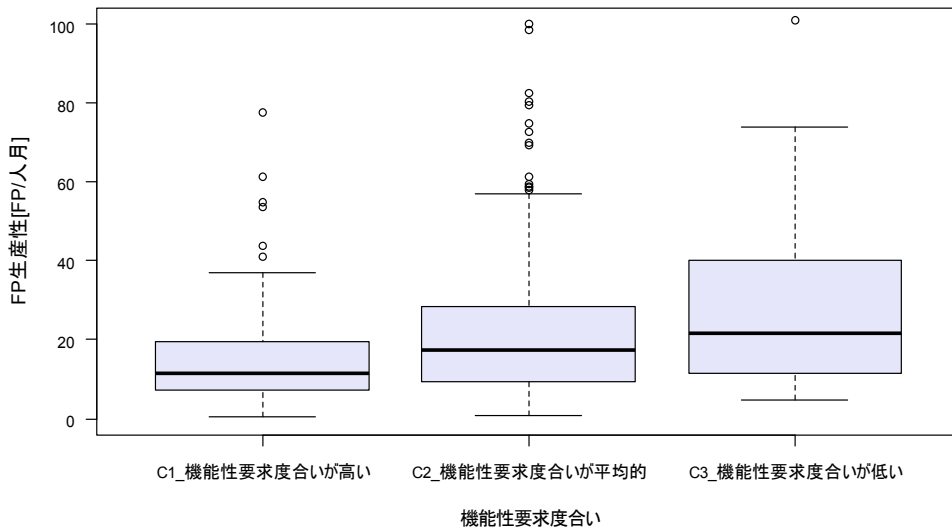
考察	・フレームワーク使用状況でFP生産性（中央値）を比較すると、フレームワークを使用した方が高い。
指標利用上の注意	

8.1.17 機能性要求とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、機能性要求の度合いとFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績) FP規模、(実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績開発工数、機能性要求が記入されているもの。

図8-1-17-1 機能性要求ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数440



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-17-1 機能性要求ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	440	0.4	8.7	15.6	23.3	26.4	301.0	29.2	1.254
機能性要求度合いが高い	152	0.4	7.3	11.6	17.5	19.5	278.9	25.5	1.460
機能性要求度合いが平均的	224	0.9	9.3	17.5	23.1	28.5	189.5	22.3	0.965
機能性要求度合いが低い	64	4.7	11.9	21.8	37.7	40.2	301.0	47.8	1.268

考察	・機能性要求の度合いでFP生産性（中央値）を比較すると、機能性の要求が高い場合は生産性が低い。
指標利用上の注意	

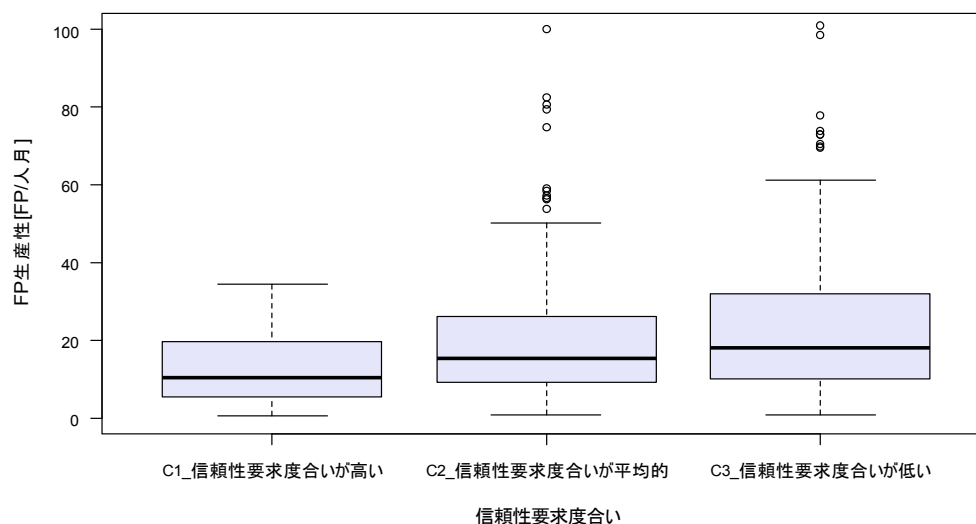
関
生
産
性
分
析
に

8.1.18 信頼性要求とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、信頼性要求の度合いとFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績開発工数、信頼性要求が記入されているもの。

図8-1-18-1 信頼性要求ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数438



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-18-1 信頼性要求ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	438	0.4	8.7	15.6	23.2	26.3	301.0	29.2	1.258
信頼性要求度合いが高い	60	0.4	5.5	10.2	12.9	19.5	34.4	8.7	0.673
信頼性要求度合いが平均的	220	0.7	9.1	15.3	21.2	25.9	189.5	20.6	0.971
信頼性要求度合いが低い	158	0.7	10.0	18.2	30.0	31.9	301.0	40.7	1.357

考察 ・信頼性要求の度合いでFP生産性（中央値）を比較すると、信頼性の要求が高い場合は生産性が低い。

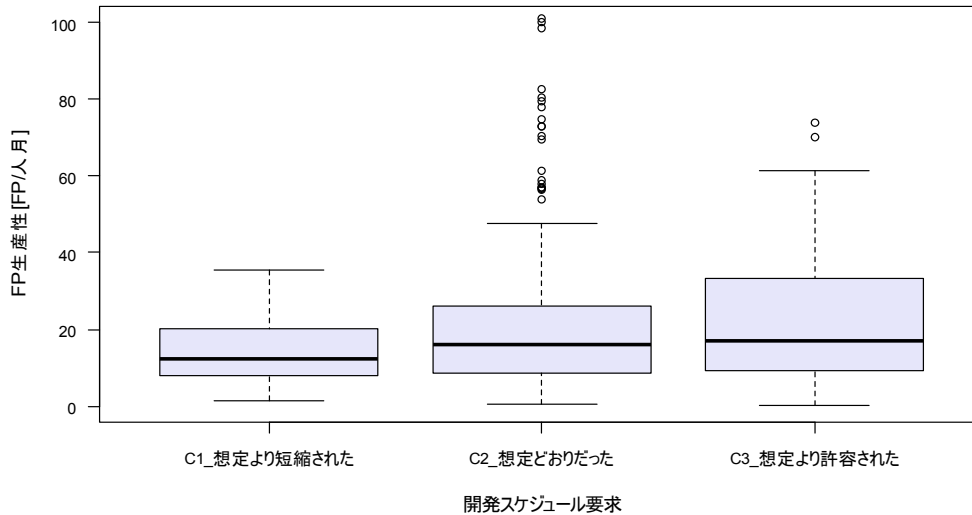
指標利用上の注意

8.1.19 開発スケジュール要求とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発スケジュール要求の度合いとFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績) FP規模、(実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績開発工数、開発スケジュール要求が記入されているもの。

図8-1-19-1 開発スケジュール要求ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数440



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-19-1 開発スケジュール要求ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：FP/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	440	0.4	8.7	15.6	23.3	26.4	301.0	29.2	1.254
想定より短縮された	66	1.3	8.0	12.5	20.3	20.1	278.9	36.7	1.809
想定どおりだった	271	0.7	8.8	16.2	22.5	26.2	189.5	23.3	1.037
想定より許容された	103	0.4	9.2	17.0	27.3	33.2	301.0	36.4	1.335

考察	<ul style="list-style-type: none"> 開発スケジュール要求の度合いでFP生産性（中央値）を比較すると、開発スケジュールが想定より短縮された場合は生産性が低い。
指標利用上の注意	

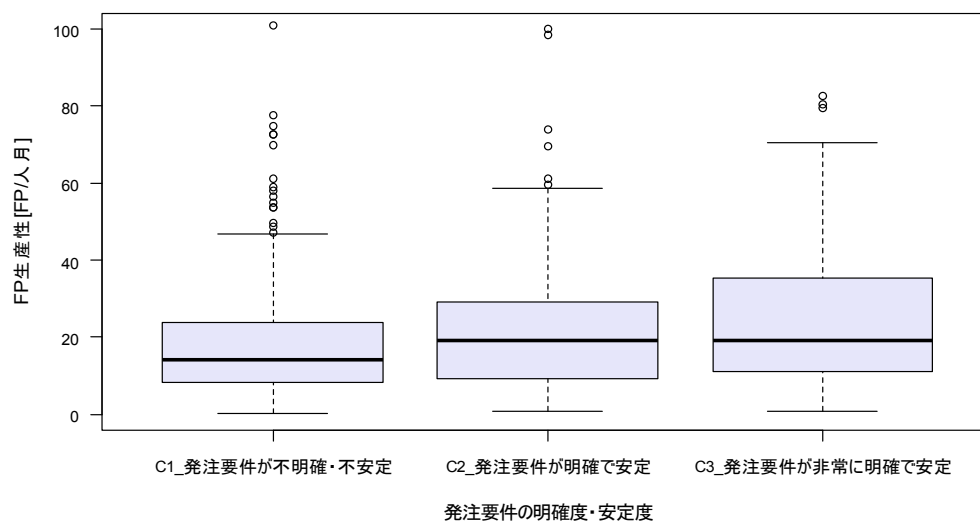
関連する分析に

8.1.20 発注要件の明確度・安定度とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、発注要件の明確度・安定度とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数, 生産性
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模, 実績開発工数, 発注要件の安定度・明確度が記入されているもの。

図8-1-20-1 発注要件の明確度・安定度ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数440



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-20-1 発注要件の明確度・安定度ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	440	0.4	8.7	15.6	23.3	26.4	301.0	29.2	1.254
発注要件が不明確・不安定	268	0.4	8.4	14.3	21.0	23.6	278.9	26.0	1.239
発注要件が明確で安定	131	0.9	9.2	19.3	23.9	29.1	143.1	23.1	0.964
発注要件が非常に明確で安定	41	1.0	11.2	19.0	36.2	35.2	301.0	53.2	1.467

考察 ・発注要件の明確度・安定度の区分でFP生産性（中央値）を比較すると、不明確・不安定の場合は低い。

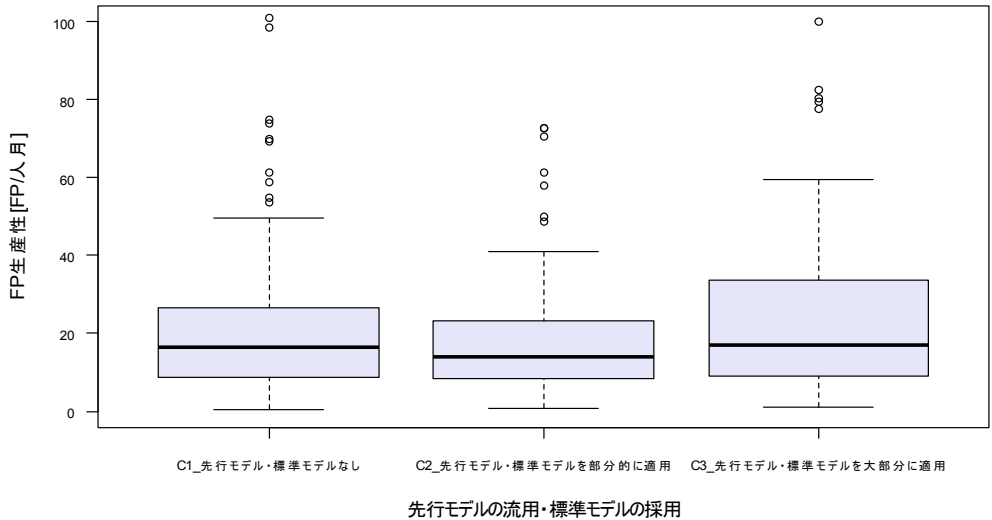
指標利用上の注意

8.1.21 先行モデルの流用・標準モデルの採用とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、先行モデルの流用・標準モデルの採用とFP生産性の関係を示す

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績) FP規模、(実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績開発工数、先行モデルの流用・標準モデルの採用が記入されているもの。

図8-1-21-1 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数437



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-21-1 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	437	0.4	8.7	15.5	23.1	26.2	301.0	29.2	1.263
先行モデル・標準モデルなし	145	0.4	8.8	16.4	23.3	26.7	166.7	24.9	1.068
先行モデル・標準モデルを部分的に適用	186	0.7	8.6	14.0	21.0	26.2	301.0	29.3	1.399
先行モデル・標準モデルを大部分適用	106	0.9	9.1	17.0	26.7	33.6	278.9	33.8	1.266

考察	・ 大部分において先行モデルの流用・標準モデルの採用をした場合のFP生産性（中央値）が最も高い。
指標利用上の注意	

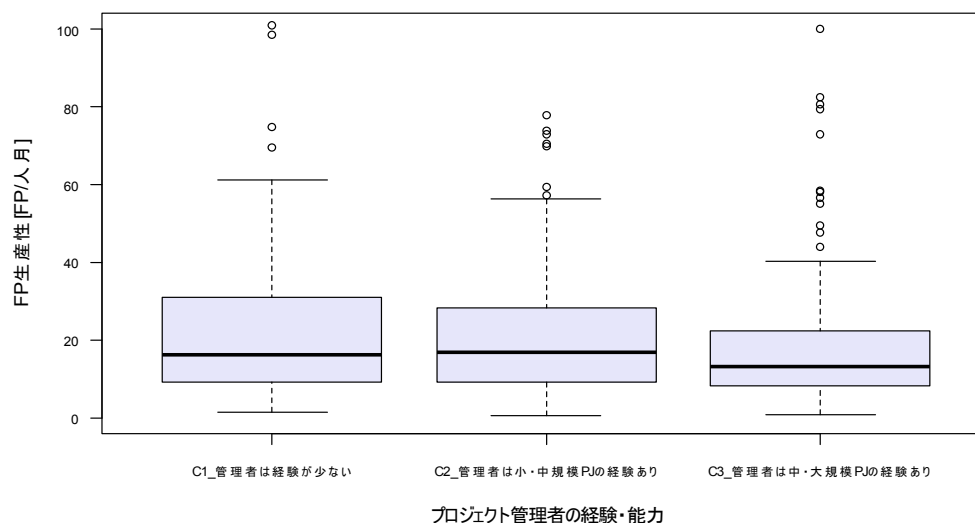
関連する分析に

8.1.22 プロジェクト管理者の経験・能力とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、プロジェクト管理者の経験・能力とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績開発工数およびプロジェクト管理者の経験・能力が記入されているもの。

図8-1-22-1 プロジェクト管理者の経験・能力ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数437



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-22-1 プロジェクト管理者の経験・能力ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	437	0.4	8.7	15.5	23.1	26.2	301.0	29.2	1.263
管理者は経験が少ない	110	1.3	9.1	16.3	23.2	30.3	124.2	22.1	0.953
管理者は小・中規模PJの経験あり	186	0.4	9.1	16.9	25.2	28.1	301.0	36.0	1.428
管理者は中・大規模PJの経験あり	141	0.7	8.2	13.1	20.4	22.5	166.7	23.3	1.146

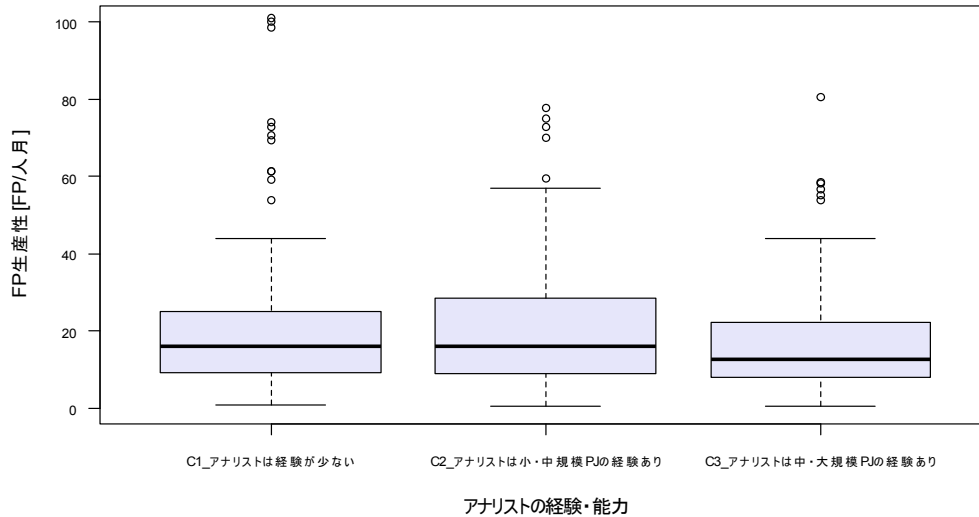
考察	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト管理者の経験・能力の区分でFP生産性（中央値）を比較すると、中・大規模プロジェクトの管理を経験した管理者のプロジェクトのFP生産性が低い。
指標利用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト管理者の経験・能力とFP発生不具合密度（10.1.21）の分析を参照のこと。

8.1.23 アナリストの経験・能力とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、アナリストの経験・能力とFP生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模、実績開発工数およびアナリストの経験・能力が記入されているもの。

図8-1-23-1 アナリストの経験・能力ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数427



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-23-1 アナリストの経験・能力ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	427	0.4	8.6	15.5	23.0	26.2	301.0	29.2	1.271
アナリストは経験が少ない	145	0.7	9.3	16.2	21.6	25.0	124.2	20.5	0.945
アナリストは小・中規模PJの経験あり	193	0.4	9.0	16.1	25.0	28.4	301.0	35.8	1.430
アナリストは中・大規模PJの経験あり	89	0.7	7.8	12.7	20.7	22.4	166.7	24.9	1.201

[単位：FP/人月]

考察	<ul style="list-style-type: none"> アナリストの経験・能力の区分でFP生産性（中央値）を比較すると、中・大規模プロジェクトの管理を経験した管理者のプロジェクトのFP生産性が低い。
指標利用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> アナリストの経験・能力とFP発生不具合密度（10.1.22）の分析を参照のこと。

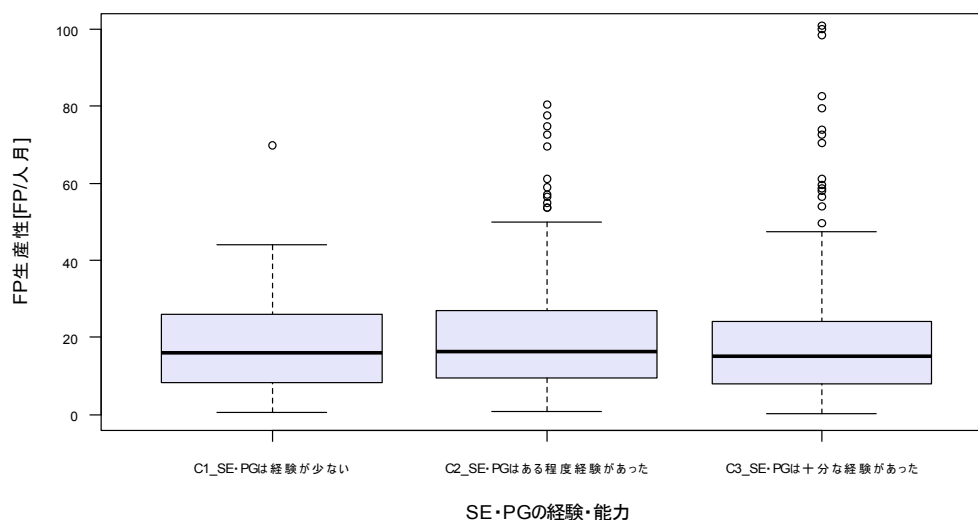
関連する分析に

8.1.24 SE・PGの経験・能力とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、SE・PGの経験・能力とFP生産性の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数, 生産性
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模, 実績開発工数およびSE・PGの経験・能力が記入されているもの。

図8-1-24-1 SE・PGの経験・能力ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数437



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-24-1 SE・PGの経験・能力ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	437	0.4	8.7	15.5	23.1	26.2	301.0	29.2	1.263
SE・PGは経験が少ない	92	0.7	8.5	16.1	21.4	25.9	133.0	21.9	1.024
SE・PGはある程度経験があった	167	0.7	9.5	16.3	23.7	26.9	301.0	30.7	1.293
SE・PGは十分な経験があった	178	0.4	8.2	15.0	23.5	24.1	278.9	31.0	1.321

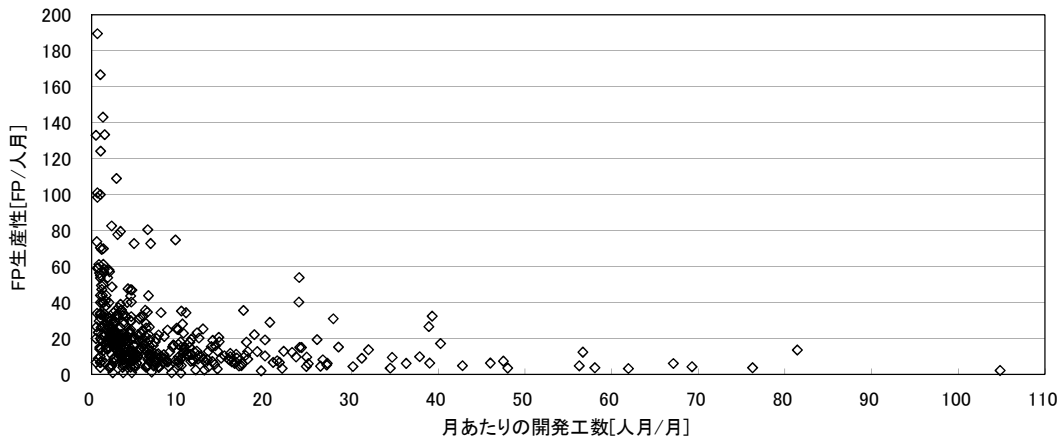
考察	SE・PGの経験・能力の区分でFP生産性（中央値）を比較すると、中・大規模プロジェクトの管理を経験した管理者のプロジェクトのFP生産性が低い。ただし、大きな差ではない。
指標利用上の注意	SE・PGの経験・能力とFP発生不具合密度（10.1.23）の分析を参照のこと。

8.1.25 月あたり開発工数とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、月あたりの開発工数とFP生産性の関係を示す。

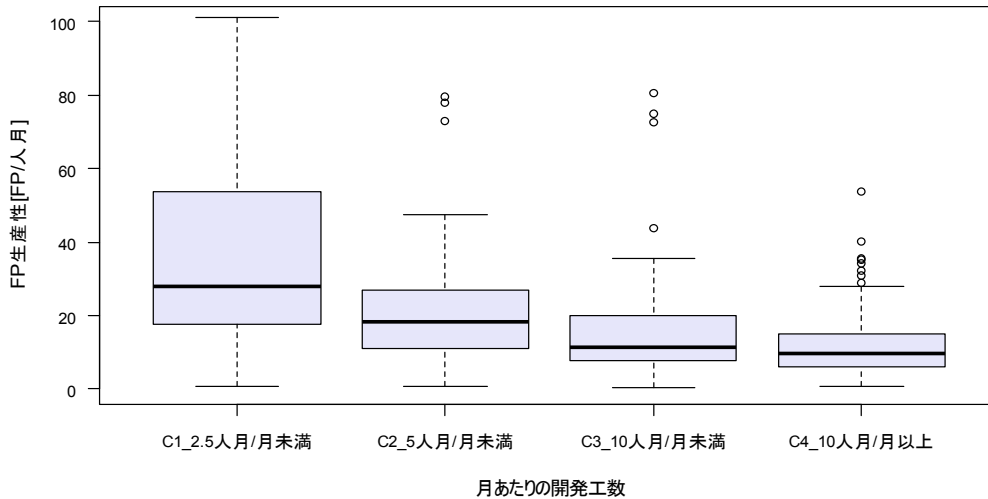
マトリクスのカテゴリ	規模、工数、工期、生産性
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数, (実績) 開発工期
導出測定量	月あたりの開発工数 = 開発工数 ÷ 開発工期, FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入されており、記入された値が10を超えるもの。 実績工数および実績工期が記入されているもの。

図8-1-25-1 月あたりの開発工数とFP生産性（新規開発） プロジェクト件数460



※上のグラフは、他のデータと大きくかい離したプロジェクト4件を表示していない。

図8-1-25-2 月あたりの開発工数ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-25-1 月あたりの開発工数ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	460	0.7	8.5	15.3	22.8	25.9	301.0	28.7	1.254
2.5人月/月未満	107	0.9	18.4	29.2	41.7	53.7	301.0	42.7	1.023
2.5人月/月以上 5未滿人月/月	128	0.9	11.2	18.2	23.0	26.6	278.9	27.6	1.201
5人月/月以上 10人月/月未満	96	1.0	8.1	11.5	16.1	20.0	80.5	13.8	0.854
10人月/月以上	129	0.7	6.2	9.7	12.0	15.2	53.9	8.7	0.719

考察	・月あたりの開発工数が少ないプロジェクトでは、FP生産性（中央値）が高くなる傾向がみられる。
指標利用上の注意	

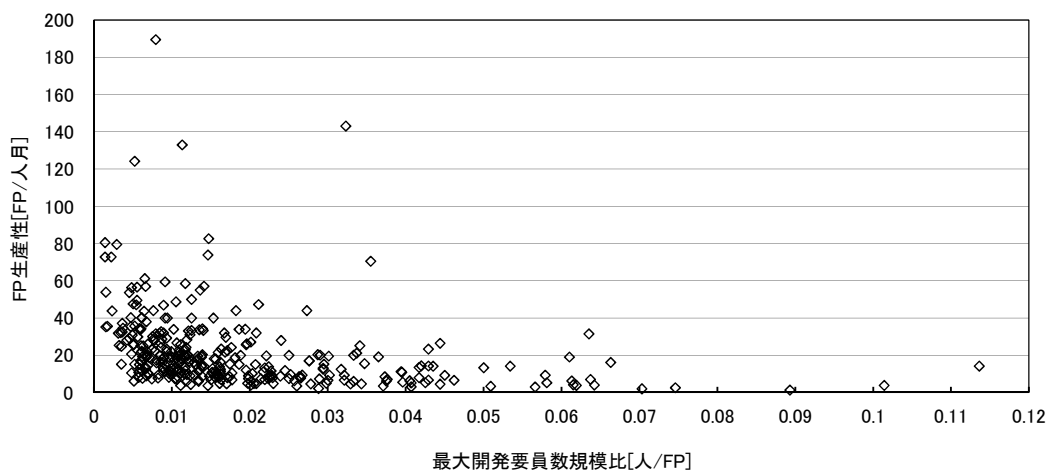
関する生産性分析に

8.1.26 最大開発要員数規模比とFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、最大開発要員数規模比とFP生産性の関係を示す。なお、最大開発要員数は2003年度から調査を開始した調査項目である。

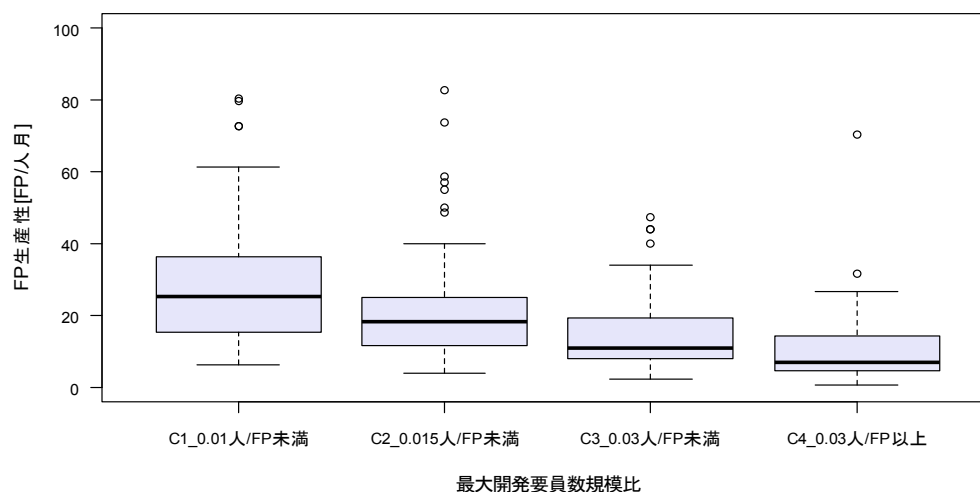
マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数、最大開発要員数
導出測定量	最大開発要員数規模比 = 最大開発要員数 ÷ FP規模、FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入されており、記入された値が10を超えるもの。 実績工数および最大開発要員数が記入されているもの。

図8-1-26-1 最大開発要員数規模比とFP生産性（新規開発） プロジェクト件数342



※上のグラフは、他のデータと大きくかい離したプロジェクト6件を表示していない。

図8-1-26-2 最大開発要員数規模比ごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

表8-1-26-1 最大開発要員数規模比ごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	342	0.7	9.0	16.0	22.9	26.6	301.0	29.0	1.268
0.01人/FP未満	116	6.1	15.2	25.2	34.5	36.1	301.0	41.3	1.197
0.01人/FP以上 0.015人/FP未満	75	3.7	11.6	18.1	22.9	25.0	133.0	20.0	0.875
0.015人/FP以上 0.03人/FP未満	92	2.2	7.8	11.0	14.5	19.0	47.3	9.8	0.675
0.03人/FP以上	59	0.7	4.6	7.1	13.1	14.2	143.1	20.0	1.520

考察 ・最大開発要員数規模比が小さいプロジェクトでは、FP生産性（中央値）が高くなる傾向がみられる。

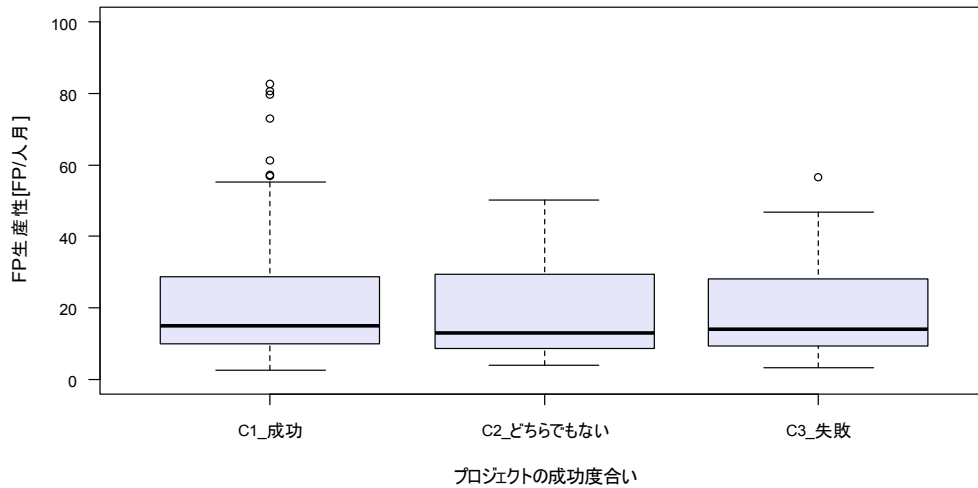
指標利用上の注意

8.1.27 プロジェクトの成功度合いとFP生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、プロジェクトの成功度合いとFP生産性の関係を示す。なお、成功度合い（開発事例の評価）は、2008年度から調査を開始した調査項目である。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数, 生産性
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	FP生産性 = FP規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模, 実績開発工数およびプロジェクトの成功度合いが記入されているもの。

図8-1-27-1 プロジェクトの成功度合いごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数145



※FP生産性の目盛表示を100FP/人月までとした。

図8-1-27-2 プロジェクトの成功度合いごとのFP生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-1-27-1の外れ値を除いて表示）

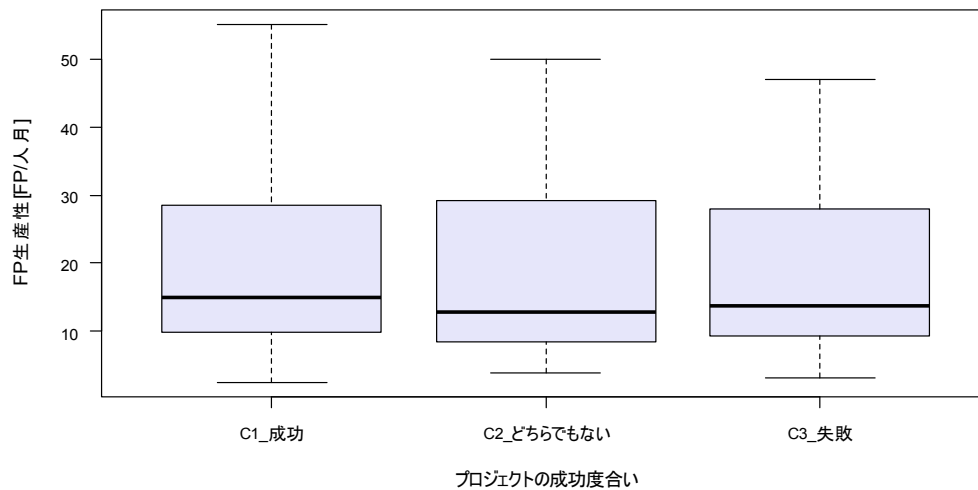


表8-1-27-1 プロジェクトの成功度合いごとのFP生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	145	2.6	9.3	14.8	25.5	28.7	301.0	36.7	1.436
成功	103	2.6	9.9	14.9	27.9	28.5	301.0	42.3	1.515
どちらでもない	17	3.9	8.4	12.9	19.1	29.3	50.0	14.6	0.764
失敗	25	3.3	9.4	13.8	20.0	27.9	56.4	13.8	0.690

[単位: FP/人月]

考察	・プロジェクトの成功度合い区分でFP生産性（中央値）を比較すると、成功プロジェクトのFP生産性が高い。
指標利用上の注意	

関連する分析に

8.2 SLOC生産性に関する分析

8.2.1 SLOC規模とSLOC生産性（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象に、実績SLOC規模とSLOC生産性の関係を示す。実績SLOC規模、SLOC生産性ともにデータが小さな範囲に集中していることから、データの分布状況をみるために、部分拡大表示および対数表示も示す。対象データは、実績SLOC規模の設問を新たに設けた2008年以降のものとした（以降の節も同じ）。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績) SLOC規模、(実績) 開発工数
導出測定量	SLOC生産性 = SLOC規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が明確なもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績SLOC規模および実績工数が記入されているもの。

図8-2-1-1 SLOC規模とSLOC生産性（全開発事例） プロジェクト件数271（新規開発151件、改造開発120件）

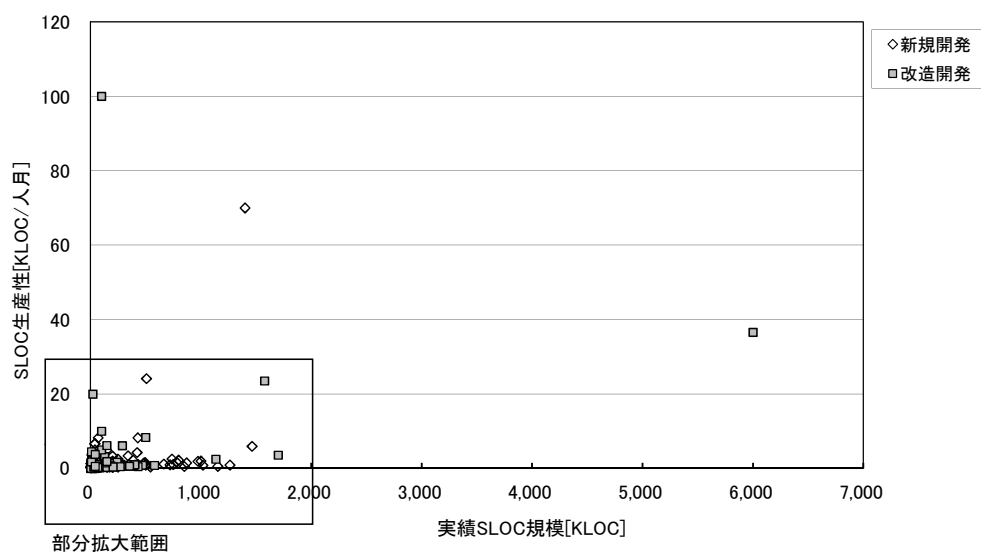


図8-2-1-2 SLOC規模とSLOC生産性（全開発事例） 部分拡大表示

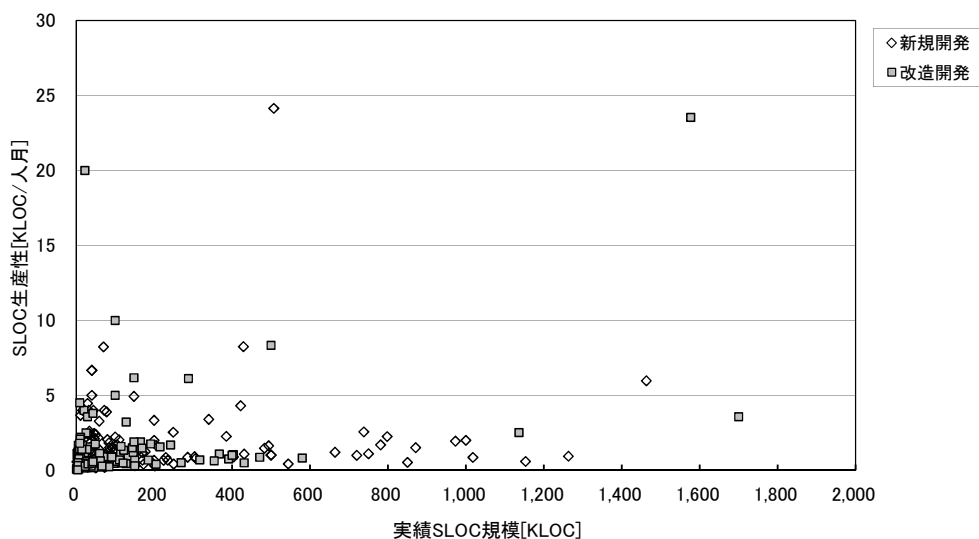


図8-2-1-3 SLOC規模とSLOC生産性（全開発事例） 対数表示

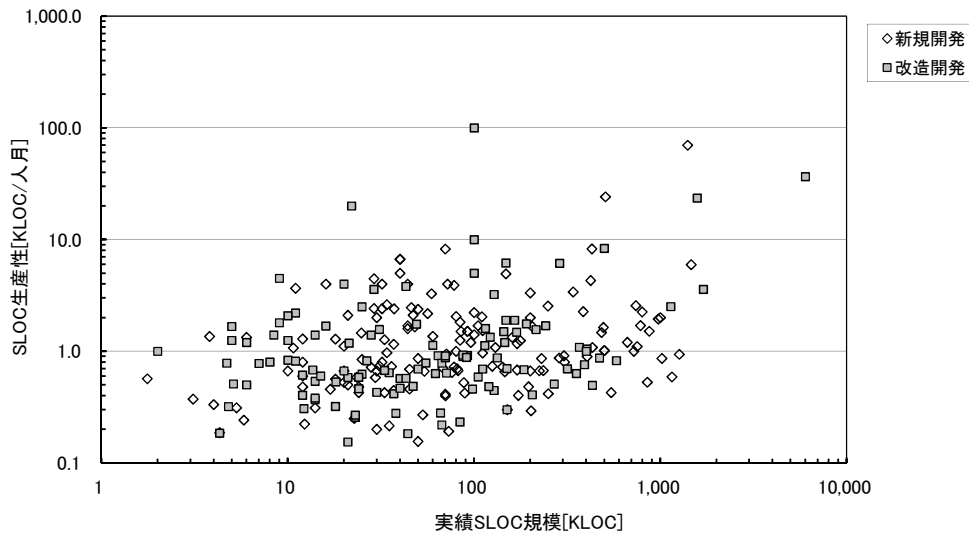


表8-2-1-1 SLOC規模（全開発事例）の基本統計量

[単位：KLOC]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	271	0.30	23.0	60.0	186.4	162.5	6,000	448.7	2.407
新規開発	151	1.76	30.0	71.0	193.9	200.0	1,463	293.1	1.512
改造開発	120	0.30	14.8	45.5	177.0	129.3	6,000	68.4	0.386

表8-2-1-2 SLOC生産性（全開発事例）の基本統計量

[単位：KLOC/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	271	0.03	0.57	0.90	2.39	1.69	100.0	8.0	3.346
新規開発	151	0.16	0.60	1.02	2.12	2.00	70.0	6.0	2.841
改造開発	120	0.03	0.51	0.81	2.73	1.52	100.0	1.2	0.450

考察	<ul style="list-style-type: none"> ・新規開発と改造開発のSLOC生産性（中央値）を比べると、新規開発の方が高い（表8-2-1-2より）。 ・表8-2-1-2で変動係数を比較すると、新規開発より改造開発の方がやや大きい（SLOC生産性のばらつきが大きい）。
指標利用上の注意	

関連する生産性分析に

8.2.2 SLOC規模とSLOC生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績SLOC規模とSLOC生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績) SLOC規模, (実績) 開発工数
導出測定量	SLOC生産性 = SLOC規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績SLOC規模および実績工数が記入されているもの。

図8-2-2-1 SLOC規模とSLOC生産性（新規開発） プロジェクト件数151

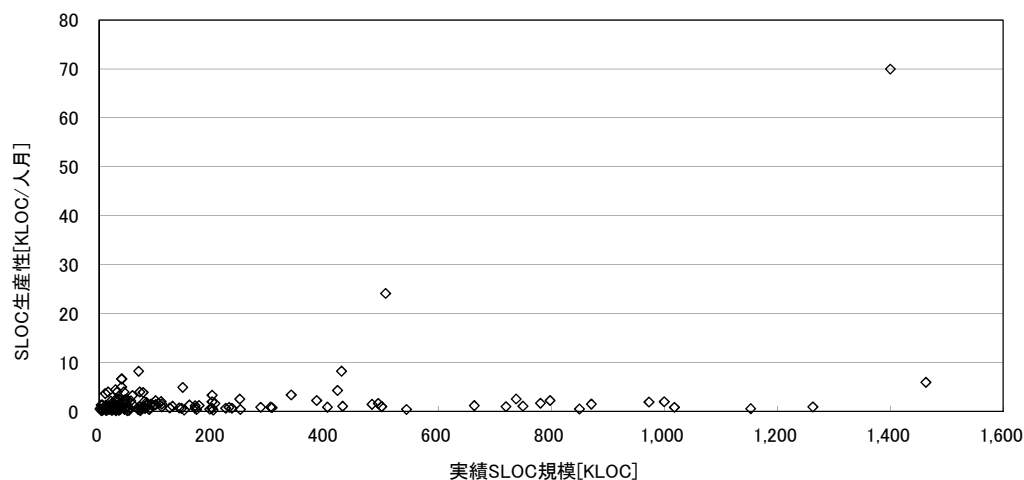
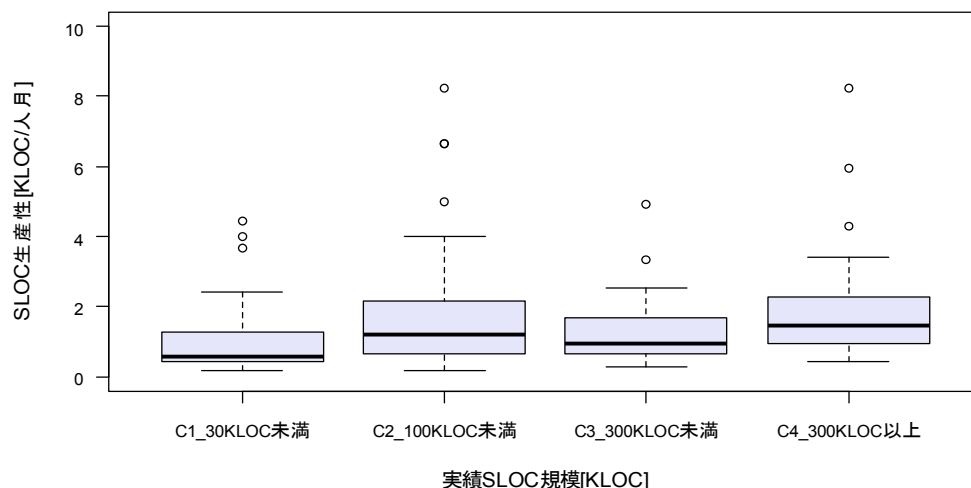


図8-2-2-2 SLOC規模ごとのSLOC生産性（新規開発）の箱ひげ図



※上のグラフは、他のデータと大きくかい離したプロジェクト2件を表示していない。

表8-2-2-1 SLOC規模ごとのSLOC生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	151	0.16	0.60	1.02	2.12	2.00	70.00	6.02	2.841
30 KLOC未満	36	0.19	0.45	0.59	1.03	1.29	4.46	1.04	1.006
30 KLOC以上 100 KLOC未満	57	0.16	0.67	1.20	1.75	2.17	8.24	1.71	0.978
100 KLOC以上 300 KLOC未満	29	0.29	0.67	0.97	1.30	1.67	4.93	0.99	0.766
300 KLOC以上	29	0.43	0.94	1.47	5.03	2.27	70.00	13.04	2.594

考察 ・ SLOC規模ごとに新規開発のSLOC生産性（中央値）を比較すると、SLOC規模300KLOC以上が最も高い。

指標利用上の注意

8.2.3 SLOC規模とSLOC生産性（改造開発）

この節では、改造開発プロジェクトを対象に、実績SLOC規模とSLOC生産性の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数, 生産性
基本測定量	(実績) SLOC規模, (実績) 開発工数
導出測定量	SLOC生産性 = SLOC規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が改造開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績SLOC規模および実績工数が記入されているもの。

図8-2-3-1 SLOC規模とSLOC生産性（改造開発） プロジェクト件数120

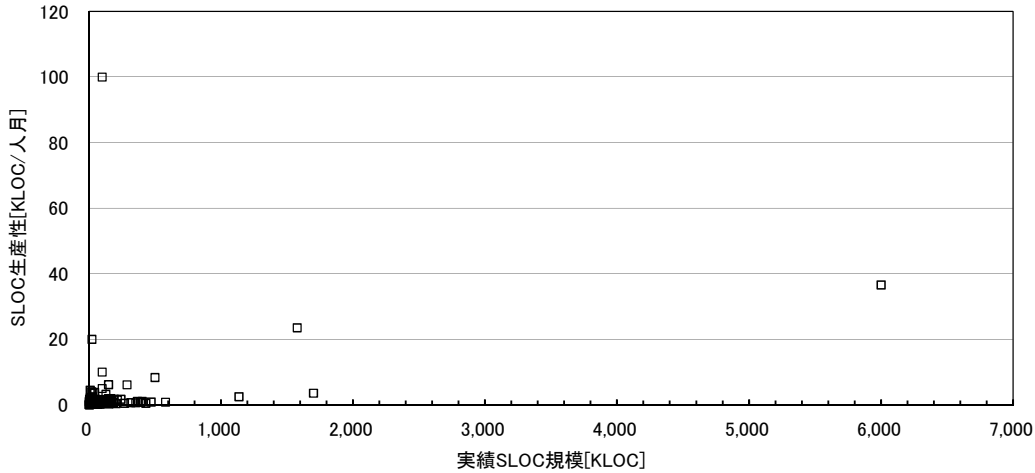
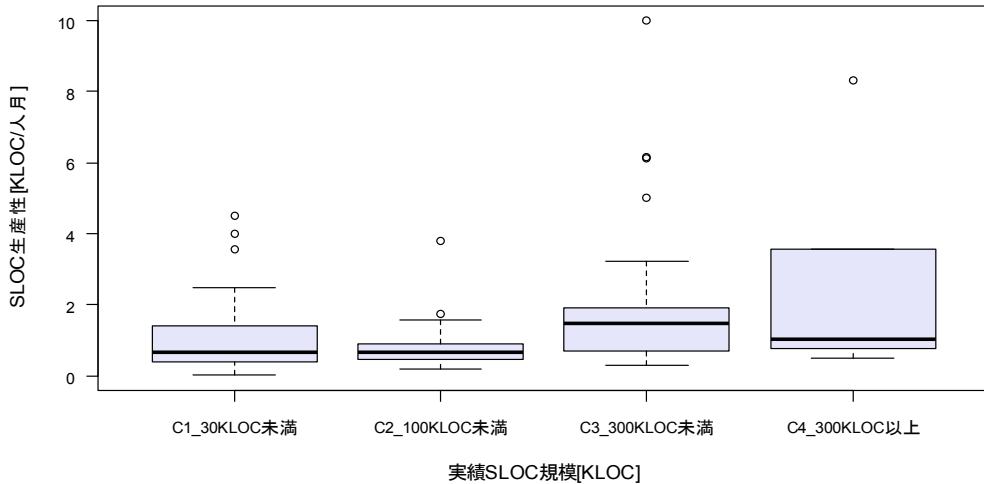


図8-2-3-2 SLOC規模ごとのSLOC生産性（改造開発）の箱ひげ図



※上のグラフは、他のデータと大きくかい離したプロジェクト4件を表示していない。

表8-2-3-1 SLOC規模ごとのSLOC生産性（改造開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	120	0.03	0.51	0.81	2.73	1.52	100.00	9.94	3.635
30 KLOC未満	49	0.03	0.40	0.68	1.41	1.40	20.00	2.85	2.026
30 KLOC以上 100 KLOC未満	30	0.18	0.46	0.66	0.80	0.91	3.81	0.66	0.826
100 KLOC以上 300 KLOC未満	27	0.30	0.69	1.48	5.68	1.90	100.00	18.63	3.282
300 KLOC以上	14	0.50	0.77	1.02	5.85	3.31	36.59	10.38	1.773

[単位：KLOC/人月]

考察	・SLOC規模ごとに改造開発のSLOC生産性（中央値）を比較すると、SLOC規模100KLOC以上300KLOC未満が最も高い。
指標利用上の注意	

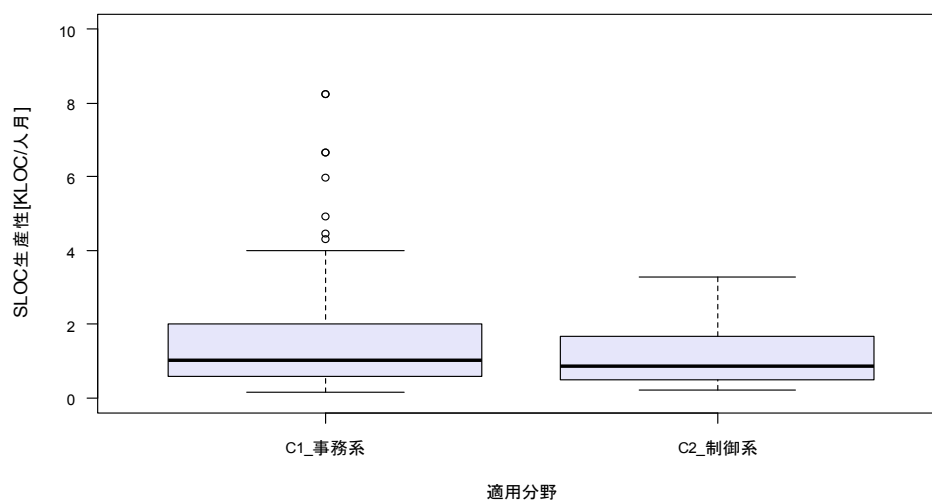
関連する分析に

8.2.4 適用分野とSLOC生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、適用分野とSLOC生産性の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績) SLOC規模、(実績) 開発工数
導出測定量	SLOC生産性 = SLOC規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績SLOC規模、実績工数および適用分野が記入されているもの。

図8-2-4-1 適用分野ごとのSLOC生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数150



※上のグラフは、他のデータと大きくかい離したプロジェクト2件を表示していない。

図8-2-4-2 適用分野ごとのSLOC生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-2-4-1の外れ値を除いて表示）

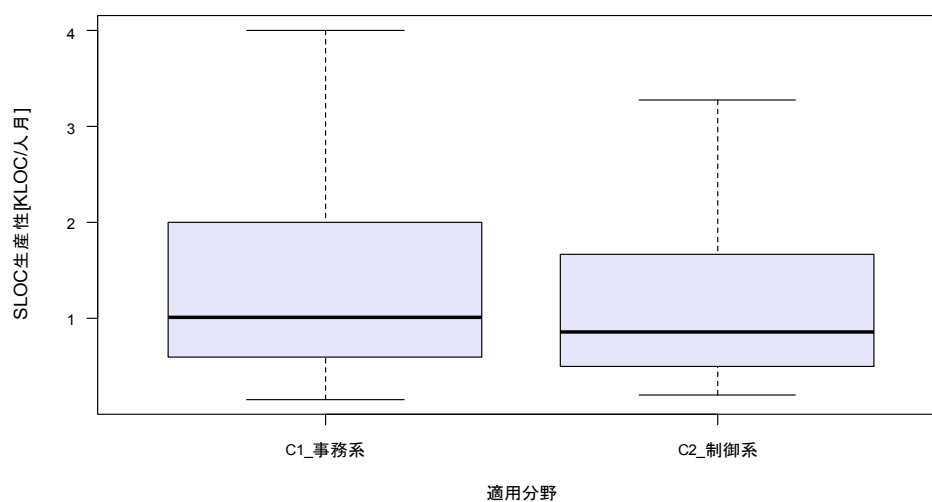


表8-2-4-1 適用分野ごとのSLOC生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：KLOC/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	150	0.16	0.61	1.02	2.13	2.00	70.00	6.04	2.834
事務系	122	0.16	0.60	1.02	1.75	0.43	24.14	2.56	1.467
制御系	19	0.20	0.50	0.86	1.14	1.66	3.28	0.82	0.724
その他	9	0.53	0.72	1.53	9.48	3.90	70.00	21.45	2.262

考察 ・ 新規開発の制御系と事務系システムのSLOC生産性（中央値）を比較すると、制御系システムの方が低い。

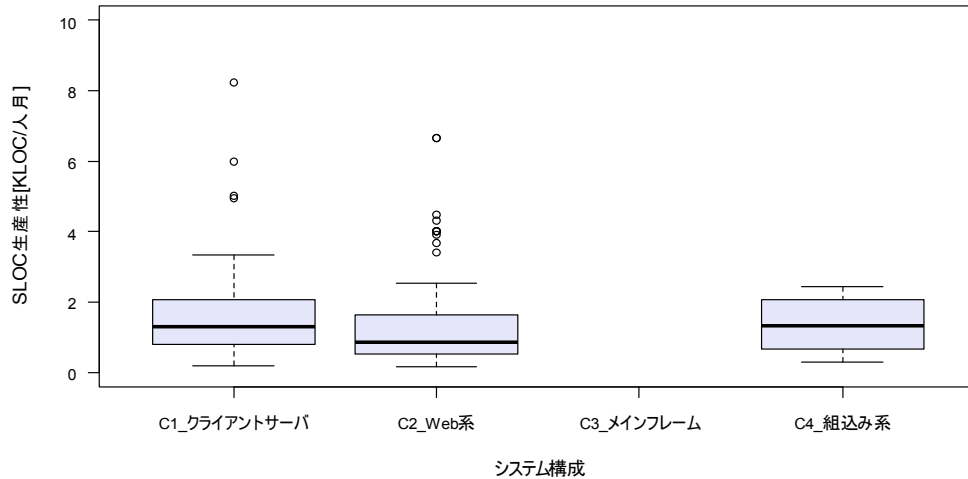
指標利用上の注意

8.2.5 システム構成とSLOC生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、システム構成とSLOC生産性の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模、工数、生産性
基本測定量	(実績) SLOC規模、(実績) 開発工数
導出測定量	SLOC生産性 = SLOC規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績SLOC規模、実績工数およびシステム構成が記入されているもの。

図8-2-5-1 システム構成ごとのSLOC生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数151



※上のグラフは、他のデータと大きくかい離したプロジェクト2件を表示していない。

図8-2-5-2 システム構成ごとのSLOC生産性（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図8-2-5-1の外れ値を除いて表示）

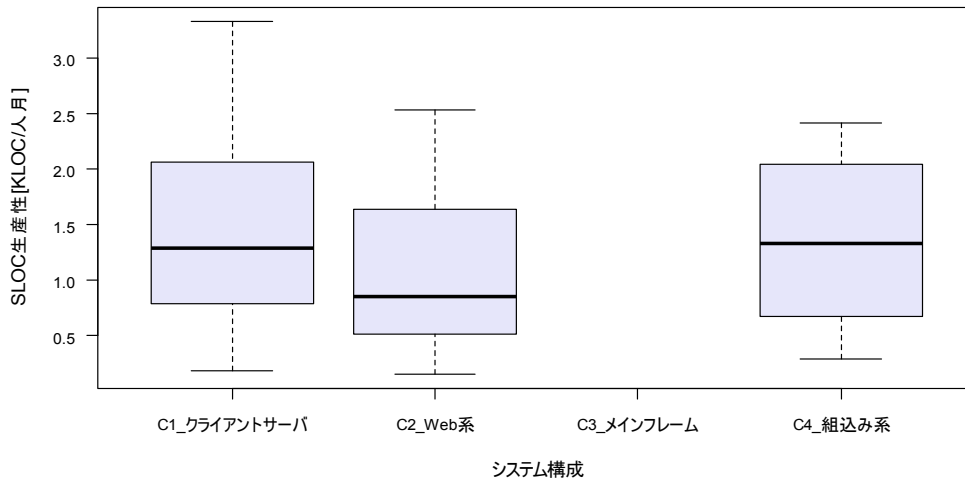


表8-2-5-1 システム構成ごとのSLOC生産性（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	151	0.16	0.60	1.02	2.12	2.00	70.00	6.02	2.841
クライアントサーバシステム	39	0.19	0.79	1.29	1.84	2.07	8.24	1.67	0.907
Web系システム	100	0.16	0.52	0.85	2.25	1.62	70.00	7.29	3.239
メインフレーム	2	1.00	1.10	1.20	1.20	1.31	1.41	0.20	0.169
組込み系	5	0.29	0.67	1.33	1.35	2.05	2.42	0.80	0.592
その他	5	0.74	1.36	1.64	2.84	2.22	8.25	2.75	0.967

[単位：KLOC/人月]

考察	・クライアントサーバシステムとWeb系システムのSLOC生産性（中央値）を比較すると、Web系システムが低い。
指標利用上の注意	

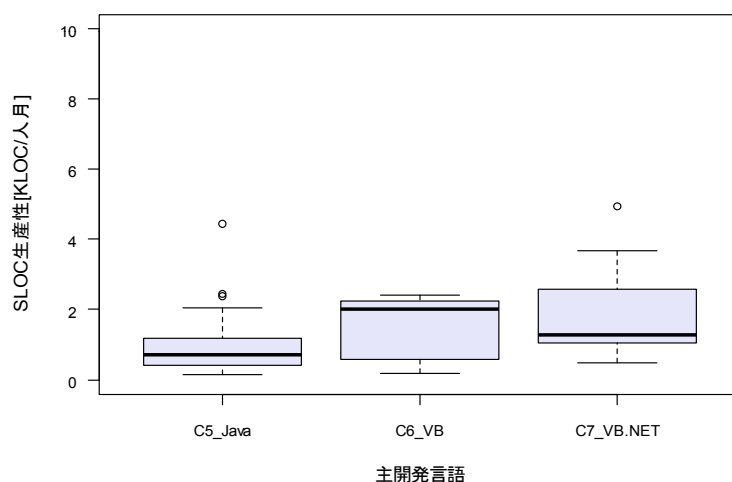
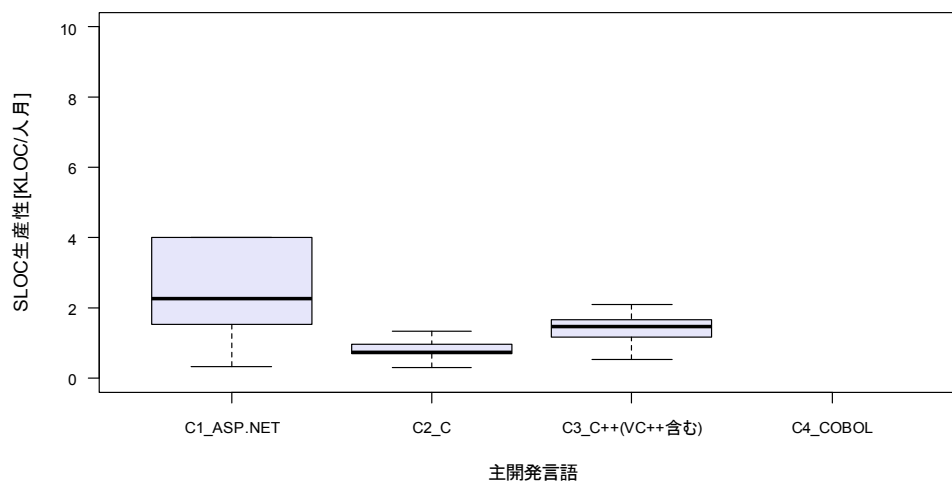
関連する生産性分析

8.2.6 開発言語とSLOC生産性（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発言語とSLOC生産性の関係を示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数, 生産性
基本測定量	(実績) SLOC規模, (実績) 開発工数
導出測定量	SLOC生産性 = SLOC規模 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績SLOC規模, 実績工数および主開発言語が記入されているもの ※主要開発言語は、単一の開発言語または機能量比率が50%を超える言語とする。

図8-2-6-1 主開発言語ごとのSLOC生産性（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数103件



※上のグラフは、他のデータと大きくかい離したプロジェクト1件を表示していない。

表8-2-6-1 主開発言語ごとのSLOC生産性（新規開発）の基本統計量

[単位：KLOC/人月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
ASP.NET	11	0.33	1.53	2.26	4.47	4.00	24.14	6.35	1.420
C	5	0.29	0.67	0.72	0.80	0.97	1.33	0.34	0.431
C++	5	0.52	1.17	1.47	1.39	1.67	2.10	0.53	0.379
COBOL	4	0.25	0.41	0.73	1.28	1.60	3.40	1.26	0.984
Java	56	0.16	0.43	0.73	0.94	1.17	4.46	0.73	0.776
VB	5	0.19	0.58	2.00	1.48	2.25	2.40	0.92	0.617
VB.NET	8	0.50	1.08	1.29	1.91	2.05	4.93	1.44	0.754

考察 ・件数が10件以上の開発言語のSLOC生産性（中央値）をみると、ASP.NETの値が最も高い。

指標利用上の注意

8.3 生産性に関する分析結果一覧表

8.3.1 生産性に関する分析結果一覧表

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果 (FP生産性)
8.1.1	図8-1-1-1	FP規模とFP生産性(全開発事例)	578	
8.1.2	図8-1-2-2 表8-1-2-1	FP規模ごとのFP生産性(手法混在・新規開発)	470	全体 中央値: 15.2 [FP/人月] 300FP未満 中央値: 13.8 [FP/人月] 1,000FP未満 中央値: 17.0 [FP/人月] 3,000FP未満 中央値: 14.8 [FP/人月] 3,000FP以上 中央値: 15.2 [FP/人月]
8.1.3	図8-1-3-2 表8-1-3-1	FP規模ごとのFP生産性(手法混在・改造開発)	108	全体 中央値: 12.4 [FP/人月] 300FP未満 中央値: 12.6 [FP/人月] 1,000FP未満 中央値: 11.4 [FP/人月] 3,000FP未満 中央値: 12.6 [FP/人月] 3,000FP以上 中央値: 12.3 [FP/人月]
8.1.4	図8-1-4-2 表8-1-4-1	FP規模ごとのFP生産性(IFPUG法類・新規開発)	296	全体 中央値: 15.2 [FP/人月] 300FP未満 中央値: 19.9 [FP/人月] 1,000FP未満 中央値: 16.3 [FP/人月] 3,000FP未満 中央値: 14.0 [FP/人月] 3,000FP以上 中央値: 13.8 [FP/人月]
8.1.5	図8-1-5-2 表8-1-5-1	FP規模ごとのFP生産性(IFPUG法類<計測ルール準 拠>・新規開発)	144	全体 中央値: 13.3 [FP/人月] 300FP未満 中央値: 14.2 [FP/人月] 1,000FP未満 中央値: 13.2 [FP/人月] 3,000FP未満 中央値: 12.9 [FP/人月] 3,000FP以上 中央値: 14.2 [FP/人月]
8.1.6	図8-1-6-1 表8-1-6-1	システムの社会的影響度ごとのFP生産性(新規開 発)	85	ほとんどない 中央値: 19.5 [FP/人月] ※1 限定的 中央値: 14.2 [FP/人月]
8.1.7	図8-1-7-1 表8-1-7-1	適用分野ごとのFP生産性(新規開発)	468	事務系 中央値: 15.5 [FP/人月] 制御系 中央値: 11.3 [FP/人月]
8.1.8	図8-1-8-1 表8-1-8-1	適用業種ごとのFP生産性(新規開発)	470	建設業 中央値: 17.1 [FP/人月] 製造業 中央値: 22.9 [FP/人月] 電気・ガス・熱供給・水道業 中央値: 10.0 [FP/人月] 情報通信業 中央値: 14.3 [FP/人月] 流通業 中央値: 16.3 [FP/人月] 金融・保険業 中央値: 10.3 [FP/人月] サービス業 中央値: 12.6 [FP/人月] 公務 中央値: 17.0 [FP/人月]
8.1.9	図8-1-9-1 表8-1-9-1	システム構成ごとのFP生産性(新規開発)	470	クライアントサーバシステム 中央値: 15.3 [FP/人月] Web系システム 中央値: 14.6 [FP/人月] メインフレームシステム ※2 中央値: 17.6 [FP/人月]
8.1.10	図8-1-10-1 表8-1-10-1	サーバOSごとのFP生産性(新規開発)	441	UNIX 中央値: 11.4 [FP/人月] Linux 中央値: 14.8 [FP/人月] Windowsサーバ 中央値: 17.7 [FP/人月]
8.1.11	図8-1-11-1 表8-1-11-1	主開発言語ごとのFP生産性(新規開発)	295	ASP.NET 中央値: 20.7 [FP/人月] C 中央値: 6.8 [FP/人月] C++(VC++含む) 中央値: 14.3 [FP/人月] COBOL 中央値: 15.4 [FP/人月] Java 中央値: 13.4 [FP/人月] MS-ACCESS 中央値: 35.8 [FP/人月] VB 中央値: 17.7 [FP/人月] VB.NET 中央値: 25.1 [FP/人月]
8.1.12	図8-1-12-1 表8-1-12-1	オフショア開発の有無ごとのFP生産性(新規開発)	127	オフショア開発あり 中央値: 17.1 [FP/人月] オフショア開発なし 中央値: 15.2 [FP/人月]
8.1.13	図8-1-13-1 表8-1-13-1	開発方法論(プロセスモデル)ごとのFP生産性(新規 開発)	465	ウォーターフォール 中央値: 14.5 [FP/人月] 繰り返し型プロセス 中央値: 20.6 [FP/人月]
8.1.14	図8-1-14-1 表8-1-14-1	開発方法論(開発技法)ごとのFP生産性(新規開発)	449	構造化 中央値: 16.3 [FP/人月] DOA 中央値: 15.2 [FP/人月] オブジェクト指向 中央値: 15.1 [FP/人月]
8.1.15	表8-1-15-1 図8-1-15-1	開発プロセス標準使用状況ごとのFP生産性(新規開 発)	362	開発プロセス標準使用あり 中央値: 14.3 [FP/人月] 開発プロセス標準使用なし 中央値: 18.8 [FP/人月]
8.1.16	図8-1-16-1 表8-1-16-1	フレームワーク使用状況ごとのFP生産性(新規開発)	187	フレームワーク使用あり 中央値: 15.1 [FP/人月] フレームワーク使用なし 中央値: 14.4 [FP/人月]
8.1.17	図8-1-17-1 表8-1-17-1	機能性要求ごとのFP生産性(新規開発)	440	要求度合いが高い 中央値: 11.6 [FP/人月] 要求度合いが平均的 中央値: 17.5 [FP/人月] 要求度合いが低い 中央値: 21.8 [FP/人月]
8.1.18	図8-1-18-1 表8-1-18-1	信頼性要求ごとのFP生産性(新規開発)	438	要求度合いが高い 中央値: 10.2 [FP/人月] 要求度合いが平均的 中央値: 15.3 [FP/人月] 要求度合いが低い 中央値: 18.2 [FP/人月]
8.1.19	図8-1-19-1 表8-1-19-1	開発スケジュール要求ごとのFP生産性(新規開発)	440	想定より短縮 中央値: 12.5 [FP/人月] 想定どおり 中央値: 16.2 [FP/人月] 想定より許容 中央値: 17.0 [FP/人月]

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果 (FP生産性)
8.1.20	図8-1-20-1 表8-1-20-1	発注要件の明確度・安定度ごとのFP生産性(新規開発)	440	不明確・不安定 中央値: 14.3 [FP/人月] 明確で安定 中央値: 19.3 [FP/人月] 非常に明確で安定 中央値: 19.0 [FP/人月]
8.1.21	図8-1-21-1 表8-1-21-1	先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとのFP生産性(新規開発)	437	モデルなし 中央値: 16.4 [FP/人月] モデルを部分的に適用 中央値: 14.0 [FP/人月] モデルを大部分適用 中央値: 17.0 [FP/人月]
8.1.22	図8-1-22-1 表8-1-22-1	プロジェクト管理者の経験・能力ごとのFP生産性(新規開発)	437	経験が少ない 中央値: 16.3 [FP/人月] 小・中規模PJの経験あり 中央値: 16.9 [FP/人月] 中・大規模PJの経験あり 中央値: 13.1 [FP/人月]
8.1.23	図8-1-23-1 表8-1-23-1	アナリストの経験・能力ごとのFP生産性(新規開発)	427	経験が少ない 中央値: 16.2 [FP/人月] 小・中規模PJの経験あり 中央値: 16.1 [FP/人月] 中・大規模PJの経験あり 中央値: 12.7 [FP/人月]
8.1.24	図8-1-24-1 表8-1-24-1	SE・PGの経験・能力ごとのFP生産性(新規開発)	437	経験が少ない 中央値: 16.1 [FP/人月] ある程度の経験あり 中央値: 16.3 [FP/人月] 十分な経験あり 中央値: 15.0 [FP/人月]
8.1.25	図8-1-25-2 表8-1-25-1	月あたりの開発工数ごとのFP生産性(新規開発)	460	2.5人月/月未満 中央値: 29.2 [FP/人月] 5.0人月/月未満 中央値: 18.2 [FP/人月] 10.0人月/月未満 中央値: 11.5 [FP/人月] 10.0人月/月以上 中央値: 9.7 [FP/人月]
8.1.26	図8-1-26-2 表8-1-26-1	最大開発要員数規模比ごとのFP生産性(新規開発)	342	0.01人月/FP未満 中央値: 25.2 [FP/人月] 0.015人月/FP未満 中央値: 18.1 [FP/人月] 0.03人月/FP未満 中央値: 11.0 [FP/人月] 0.03人月/FP以上 中央値: 7.1 [FP/人月]
8.1.27	図8-1-27-1 表8-1-27-1	プロジェクトの成功度合いごとのFP生産性(新規開発)	145	成功 中央値: 14.9 [FP/人月] どちらでもない 中央値: 12.9 [FP/人月] 失敗 中央値: 13.8 [FP/人月]

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果 (SLOC生産性)
8.2.1	図8-2-1-1	SLOC規模とSLOC生産性(全開発事例)	271	
8.2.2	図8-2-2-2 表8-2-2-1	SLOC規模ごとのSLOC生産性(新規開発)	151	全体 中央値: 1.02 [KLOC/人月] 300FP未満 中央値: 0.59 [KLOC/人月] 1,000FP未満 中央値: 1.20 [KLOC/人月] 3,000FP未満 中央値: 0.97 [KLOC/人月] 3,000FP以上 中央値: 1.47 [KLOC/人月]
8.2.3	図8-2-3-2 表8-2-3-1	SLOC規模ごとのSLOC生産性(改造開発)	120	全体 中央値: 0.81 [KLOC/人月] 300FP未満 中央値: 0.68 [KLOC/人月] 1,000FP未満 中央値: 0.66 [KLOC/人月] 3,000FP未満 中央値: 1.48 [KLOC/人月] 3,000FP以上 中央値: 1.02 [KLOC/人月]
8.2.4	図8-2-4-1 表8-2-4-1	適用分野ごとのSLOC生産性(新規開発)	150	事務系 中央値: 1.02 [KLOC/人月] 制御系 中央値: 0.86 [KLOC/人月]
8.2.5	図8-2-5-1 表8-2-5-1	システム構成ごとのSLOC生産性(新規開発)	151	クライアントサーバシステム 中央値: 1.29 [KLOC/人月] Web系システム 中央値: 0.85 [KLOC/人月] 組込み系システム ※3 中央値: 1.33 [KLOC/人月]
8.2.6	図8-2-6-1 表8-2-6-1	主開発言語ごとのSLOC生産性(新規開発)	103	ASP.NET 中央値: 2.26 [KLOC/人月] C 中央値: 0.72 [KLOC/人月] C++(VC++含む) 中央値: 1.47 [KLOC/人月] COBOL 中央値: 0.73 [KLOC/人月] Java 中央値: 0.73 [KLOC/人月] VB 中央値: 2.00 [KLOC/人月] VB.NET 中央値: 1.29 [KLOC/人月]

※1 システムの社会的影響が極めて大きいプロジェクトデータは件数が5未満のため表示していない。

※2 システム構成の組込み系システムのプロジェクトデータは件数が5未満のため表示していない。

※3 システム構成のメインフレームシステムのプロジェクトデータは件数が5未満のため表示していない。

9. 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

9.1 FP規模別の開発工程別工数比率と技術者参画比率

9.1.1 FP規模別の開発工程別工数比率（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数比率（開発工程比率）と実績FP規模の関係について示す。対象データは、開発工程区分を見直した2007年度以降のものとした。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	開発工程比率 = 各開発工程の工数 ÷ 開発6工程の合計工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。

表9-1-1-1 FP規模ごとの開発工程比率の平均値（新規開発）

[単位：%]

	全体	FP規模 300未満	FP規模 300以上 1,000未満	FP規模 1,000以上 3,000未満	FP規模 3,000以上
基本設計A	9.1	10.6	8.7	8.0	10.4
基本設計B	12.6	11.4	11.8	14.1	13.2
詳細設計	18.1	15.5	19.1	19.3	16.2
PG設計製造	33.9	34.5	35.0	35.1	29.1
結合テスト	14.9	20.1	13.7	13.0	16.2
総合テスト(ベンダ確認)	11.4	7.9	11.7	10.5	14.9

	全体	FP規模 300未満	FP規模 300以上 1,000未満	FP規模 1,000以上 3,000未満	FP規模 3,000以上
FP規模ごとの件数	102	11	42	26	19

図9-1-1-1 開発工程比率（新規開発, FP規模300未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数15

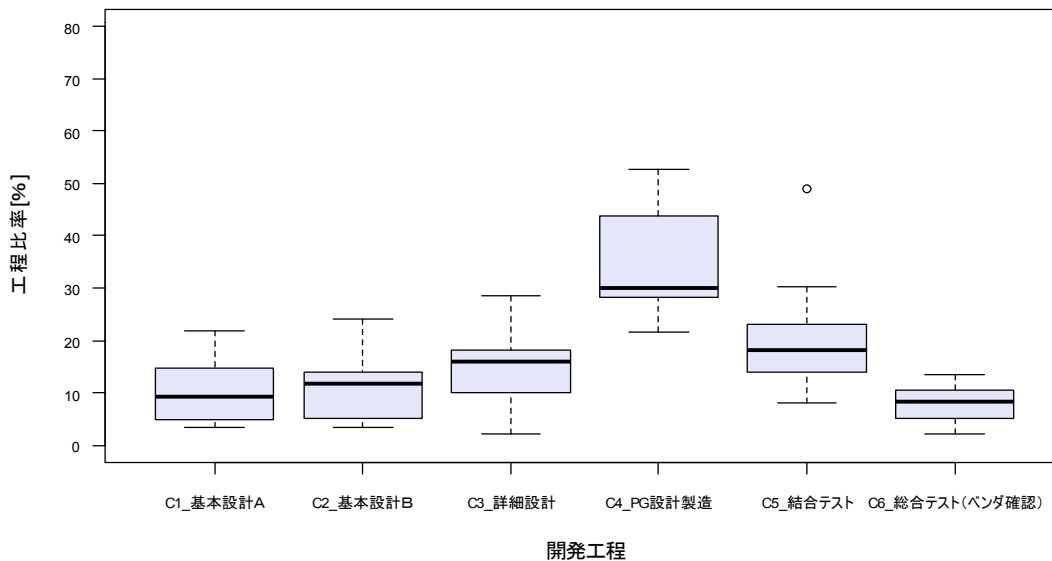


表9-1-1-2 開発工程比率（新規開発, FP規模300未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	15	3.4	4.8	9.4	10.6	14.8	22.0	6.1	0.581
基本設計B	15	3.4	5.1	11.8	11.4	13.9	24.0	6.1	0.535
詳細設計	15	2.2	10.1	15.9	15.5	18.2	28.6	6.6	0.425
PG設計製造	15	21.6	28.3	30.0	34.5	43.8	52.6	10.0	0.289
結合テスト	15	8.0	14.0	18.2	20.1	23.0	48.9	9.9	0.491
総合テスト(ベンダ確認)	15	2.2	5.1	8.3	7.9	10.5	13.6	3.5	0.438

図9-1-1-2 開発工程比率（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数42

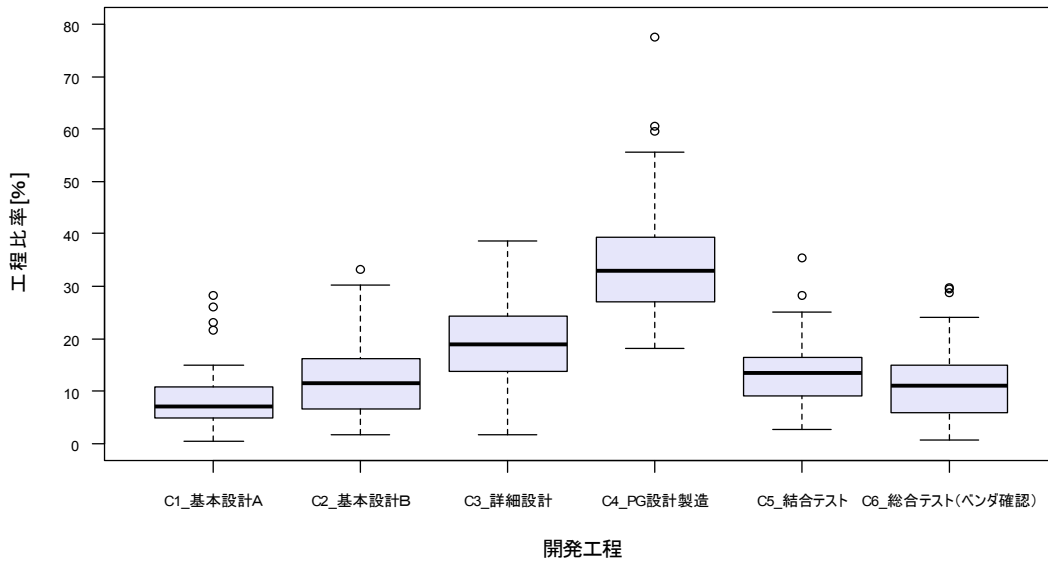


表9-1-1-3 開発工程比率（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	42	0.3	4.9	7.1	8.7	10.8	28.3	6.3	0.721
基本設計B	42	1.5	6.7	11.5	11.8	16.0	33.2	6.6	0.562
詳細設計	42	1.5	14.0	19.0	19.1	24.4	38.7	7.9	0.415
PG設計製造	42	18.2	27.2	33.0	35.0	39.2	77.5	11.5	0.329
結合テスト	42	2.6	9.1	13.4	13.7	16.3	35.4	6.2	0.454
総合テスト(ベンダ確認)	42	0.6	6.2	11.1	11.7	14.9	29.7	7.2	0.615

図9-1-1-3 開発工程比率（新規開発，FP規模1,000以上 3,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数26

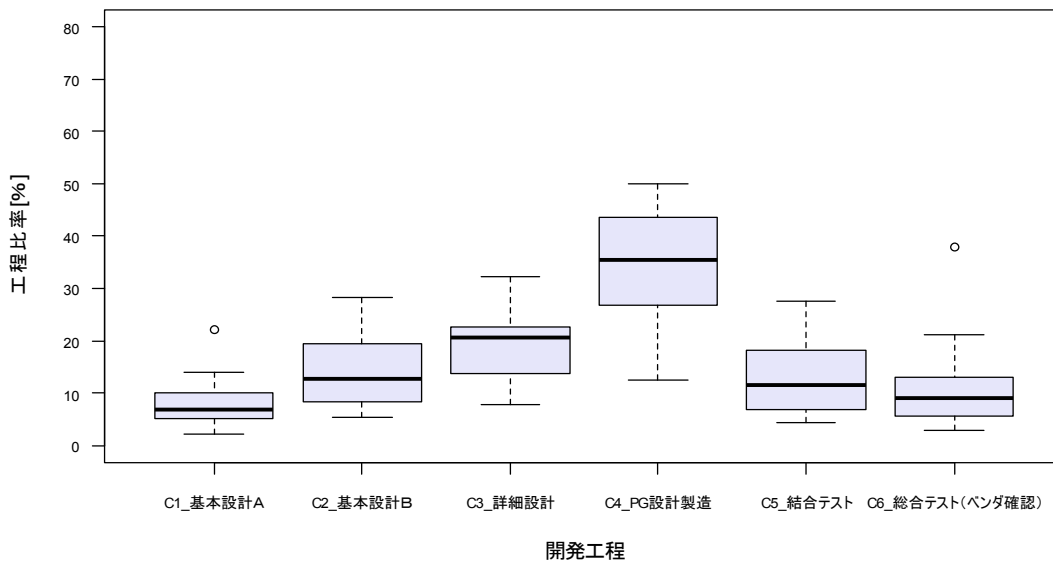


表9-1-1-4 開発工程比率（新規開発，FP規模1,000以上 3,000未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	26	2.1	5.5	6.8	8.0	9.8	22.1	4.2	0.529
基本設計B	26	5.2	8.3	12.7	14.1	18.7	28.4	7.3	0.516
詳細設計	26	7.7	14.1	20.7	19.3	22.6	32.1	5.9	0.308
PG設計製造	26	12.5	26.9	35.5	35.1	43.0	50.1	9.8	0.279
結合テスト	26	4.4	6.9	11.5	13.0	18.1	27.5	6.7	0.517
総合テスト(ベンダ確認)	26	2.8	5.7	9.1	10.5	12.6	38.0	7.2	0.686

開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

図9-1-1-4 開発工程比率（新規開発，FP規模3,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数19

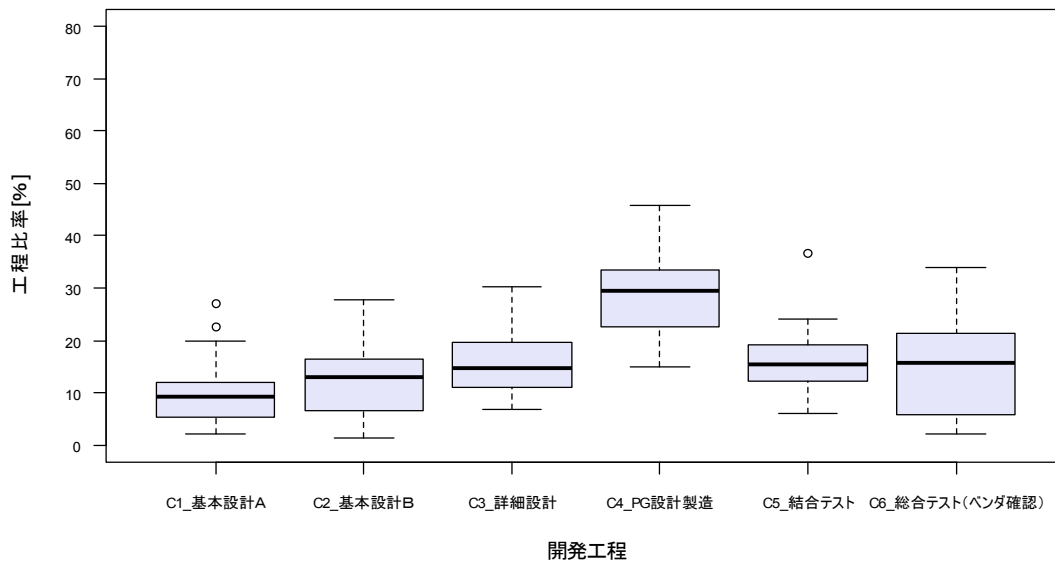


表9-1-1-5 開発工程比率（新規開発，FP規模3,000以上）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	19	2.0	5.4	9.4	10.4	12.1	27.1	6.6	0.635
基本設計B	19	1.3	6.6	13.0	13.2	16.4	27.8	7.8	0.592
詳細設計	19	6.9	11.0	14.6	16.2	19.6	30.4	7.2	0.446
PG設計製造	19	15.0	22.7	29.5	29.1	33.5	45.7	9.5	0.326
結合テスト	19	6.0	12.1	15.4	16.2	19.1	36.7	6.9	0.423
総合テスト(ベンダ確認)	19	2.2	5.9	15.7	14.9	21.3	34.0	9.6	0.642

考察	<ul style="list-style-type: none"> PG設計製造の開発工程比率（平均値）を比較すると，FP規模3,000以上が最も低い。 総合テスト（ベンダ確認）の開発工程比率（平均値）はFP規模3,000以上が最も高い。
指標利用上の注意	

9.1.2 FP規模別の開発工程別工数比率（改造開発）

この節では、改造開発プロジェクトを対象に、開発5工程の開発工程別工数比率と実績FP規模の関係について示す。対象データは、開発工程区分を見直した2007年度以降のものとした。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	開発工程比率 = 各開発工程の工数 ÷ 開発6工程の合計工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が改造開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。

表9-1-2-1 FP規模ごとの開発工程比率の平均値（改造開発）

[単位：%]

	全体	FP規模 1,000未満	FP規模 1,000以上
基本設計A	9.0	10.3	6.6
基本設計B	12.5	12.9	11.5
詳細設計	15.0	15.0	14.9
PG設計製造	35.4	35.6	35.1
結合テスト	15.1	14.1	16.9
総合テスト(ベンダ確認)	13.0	12.0	14.9

	全体	FP規模 1,000未満	FP規模 1,000以上
FP規模ごとの件数	40	26	14

図9-1-2-1 開発工程比率（改造開発, FP規模1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数26

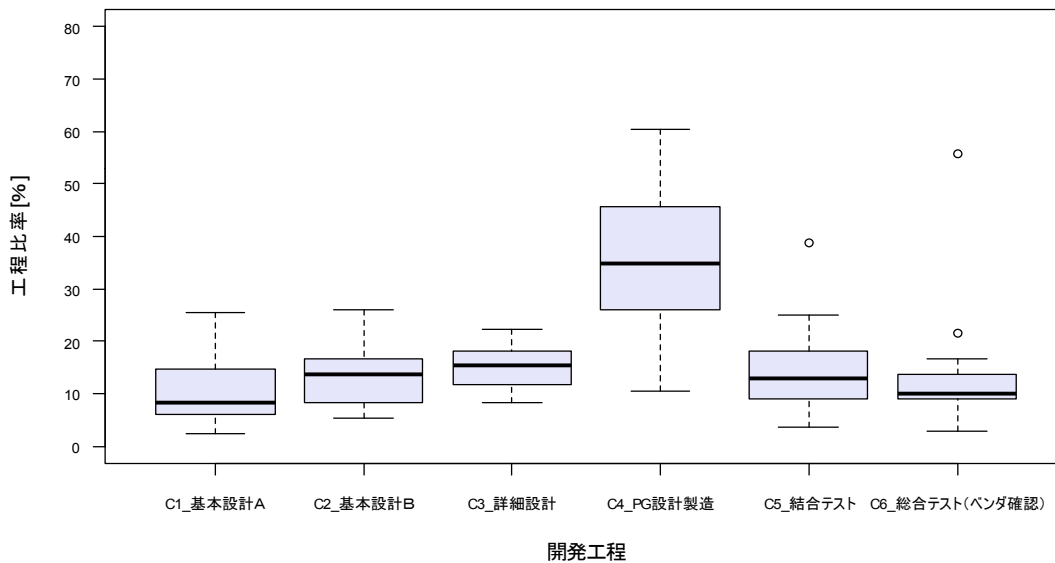


表9-1-2-2 開発工程比率（改造開発, FP規模1,000未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	26	2.4	6.0	8.3	10.3	14.1	25.5	6.4	0.619
基本設計B	26	5.2	8.2	13.6	12.9	16.7	26.0	5.3	0.409
詳細設計	26	8.2	11.8	15.3	15.0	18.0	22.2	3.9	0.261
PG設計製造	26	10.6	26.3	34.8	35.6	45.3	60.4	12.7	0.358
結合テスト	26	3.7	9.0	12.8	14.1	17.8	38.7	7.2	0.509
総合テスト(ベンダ確認)	26	3.0	9.1	10.0	12.0	13.2	55.8	9.7	0.806

開発工数別工数・技術者別工数に関する分析

図9-1-2-2 開発工程比率（改造開発，FP規模1,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数14

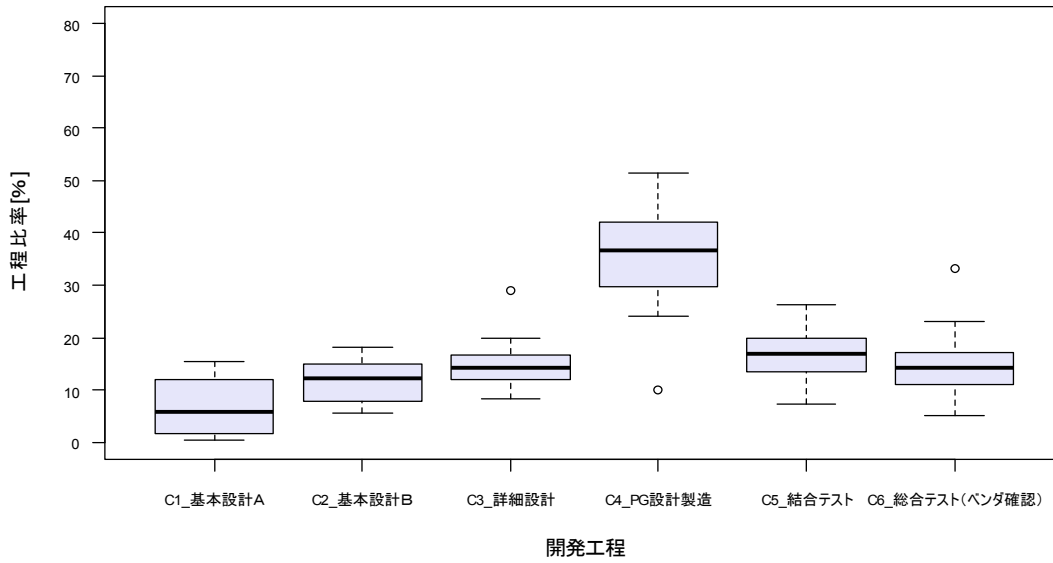


表9-1-2-3 開発工程比率（改造開発，FP規模1,000以上）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	14	0.4	2.2	5.9	6.6	10.9	15.4	4.9	0.749
基本設計B	14	5.6	7.8	12.3	11.5	15.0	18.3	4.0	0.350
詳細設計	14	8.3	12.1	14.2	14.9	16.6	29.0	5.0	0.333
PG設計製造	14	9.9	29.9	36.6	35.1	41.9	51.5	10.4	0.298
結合テスト	14	7.2	13.8	16.8	16.9	19.8	26.2	5.2	0.305
総合テスト(ベンダ確認)	14	5.0	11.2	14.1	14.9	16.9	33.2	7.3	0.488

考察	・新規開発の同程度のFP規模の場合と比較すると，FP規模1,000以上の基本設計A～詳細設計の工数比率（平均値）は低い傾向がみられる。
指標利用上の注意	

9.1.3 FP規模別の開発技術者参画比率（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発技術者の参画比率と実績FP規模の関係について示す。対象データは、開発技術者（職種）の名称を変更した2006年度以降のものとした。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	開発技術者参画比率 = 各工程の工数比率 × 各開発技術者の工程別参画比率の合計
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入されているもの。 開発5工程全てに工数（工数比率）が記入されているもの。 開発技術者ごとに各工程に対する参画比率が全て記入されており、職種別参画比率の合計が100%になるもの。 ※各開発技術者の参画比率は、各工程の工数比率×各開発技術者の工程別参画比率の合計とした。

表9-1-3-1 FP規模ごとの開発技術者の参画比率の平均値（新規開発）

[単位：%]

	全体	FP規模 300未満	FP規模 300以上 1,000未満	FP規模 1,000以上 3,000未満	FP規模 3,000以上
PM	12.5	13.4	13.5	10.4	11.4
SE1	33.6	36.7	33.5	32.5	31.7
SE2	23.7	25.4	20.9	27.5	25.0
PG	30.2	24.5	32.1	29.6	31.9

	全体	FP規模 300未満	FP規模 300以上 1,000未満	FP規模 1,000以上 3,000未満	FP規模 3,000以上
FP規模ごとの件数	106	19	50.0	23	14

図9-1-3-1 開発技術者の参画比率（新規開発, FP規模300未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数19

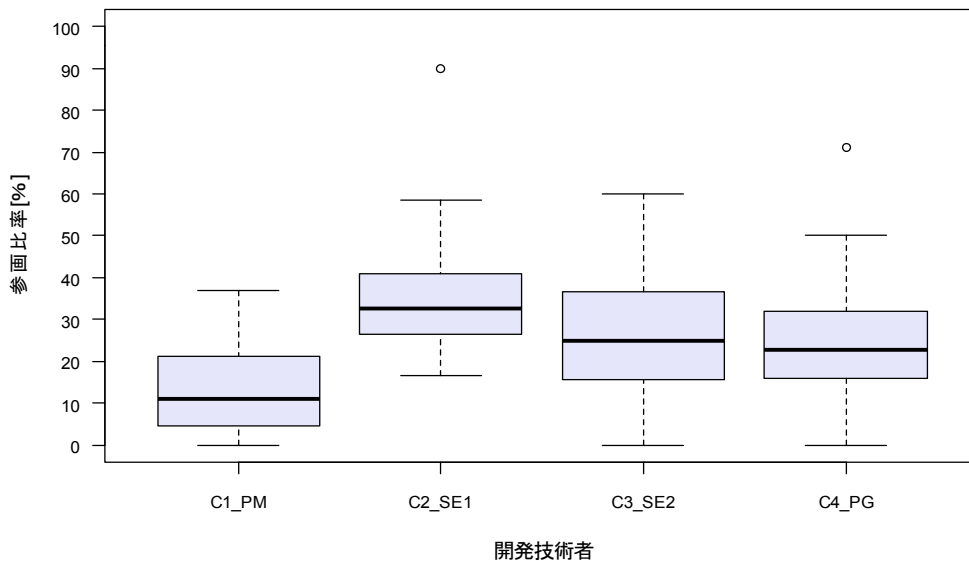


表9-1-3-2 開発技術者の参画比率（新規開発, FP規模300未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	19	0.0	4.6	11.1	13.4	21.2	37.0	10.9	0.810
SE1	19	16.6	26.3	32.5	36.7	40.8	89.8	16.0	0.436
SE2	19	0.0	15.6	25.0	25.4	36.5	60.1	17.0	0.669
PG	19	0.0	16.0	22.6	24.5	31.8	71.3	17.3	0.706

図9-1-3-2 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数50

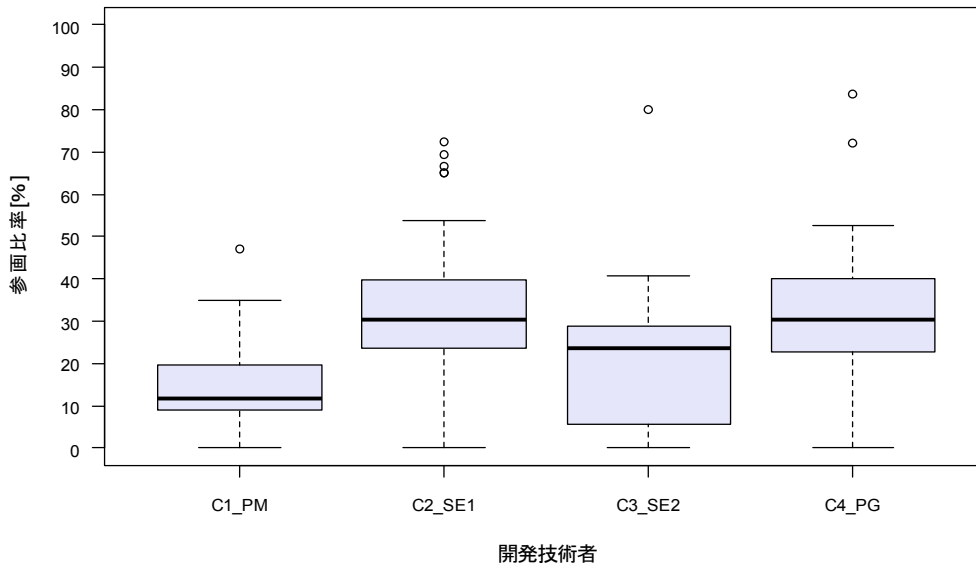


表9-1-3-3 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	50	0.0	9.1	11.6	13.5	19.0	47.2	8.9	0.806
SE1	50	0.1	23.7	30.2	33.5	39.7	72.5	15.8	0.478
SE2	50	0.0	6.0	23.6	20.9	28.8	80.0	16.0	0.810
PG	50	0.0	22.7	30.4	32.1	39.7	83.7	14.5	0.539

図9-1-3-3 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模1,000以上3,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数23

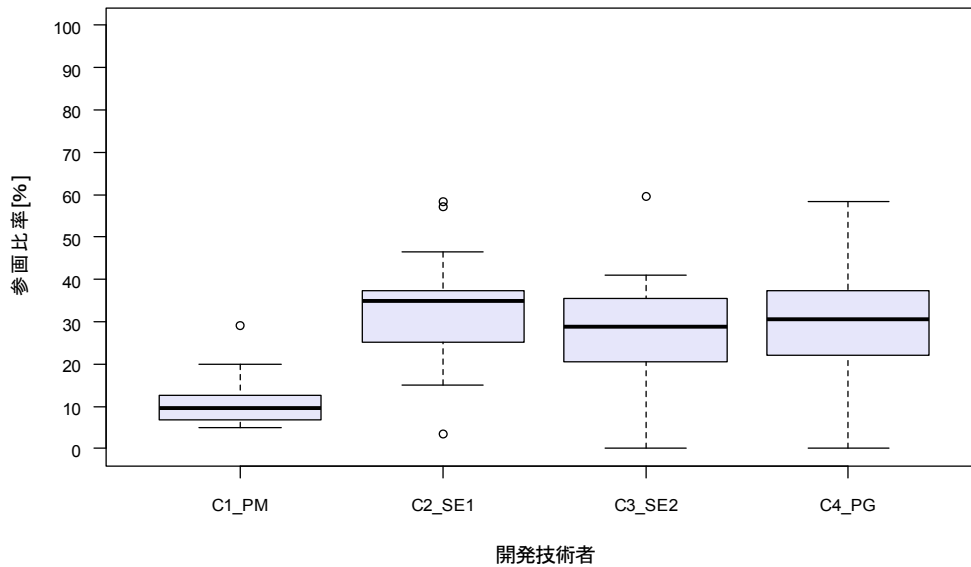


表9-1-3-4 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模1,000以上3,000未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	23	5.0	6.9	9.7	10.4	12.5	29.0	5.5	1.041
SE1	23	3.6	25.1	34.9	32.5	37.4	58.2	12.4	0.492
SE2	23	0.0	20.5	28.8	27.5	35.6	59.7	12.6	0.617
PG	23	0.0	22.1	30.7	29.6	37.3	58.2	11.9	0.585

図9-1-3-4 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模3,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数14

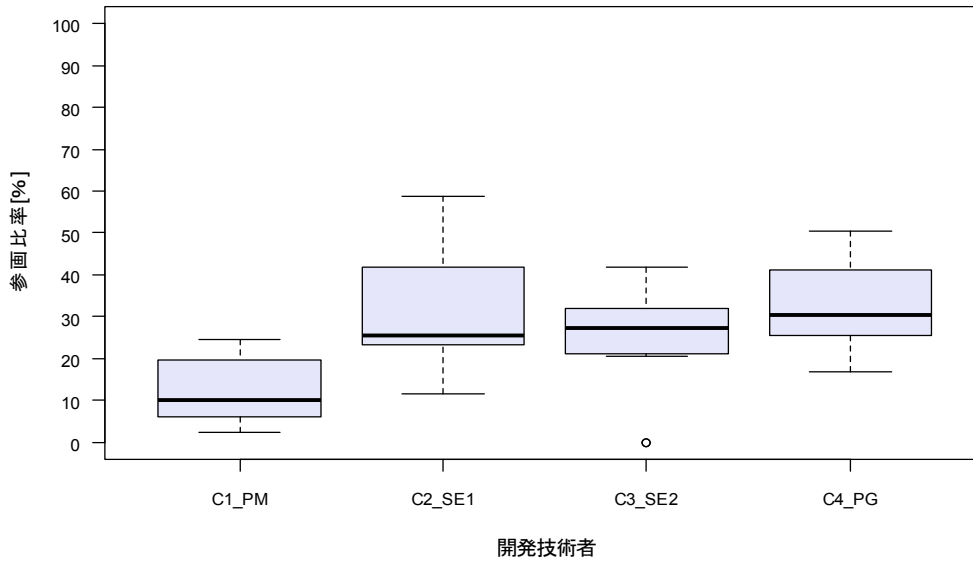


表9-1-3-5 開発技術者の参画比率（新規開発，FP規模3,000以上）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	14	2.4	6.5	9.9	11.4	17.6	24.5	7.2	0.954
SE1	14	11.7	23.6	25.6	31.7	40.9	58.7	14.1	0.504
SE2	14	0.0	22.2	27.3	25.0	31.4	41.9	11.5	0.678
PG	14	16.9	25.6	30.5	31.9	39.2	50.3	9.0	0.544

考察	・FP規模ごとに各開発技術者の参画比率（平均値）比較すると、SE1はFP規模が大きくなるにつれて参画比率が低くなる傾向がみられる。
指標利用上の注意	

9.1.4 FP規模別の開発技術者参画比率（改造開発）

この節では、改造開発プロジェクトを対象に、開発技術者の参画比率と実績FP規模の関係について示す。対象データは、開発技術者（職種）の名称を変更した2006年度以降のものとした。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	開発技術者参画比率 = 各工程の工数比率 × 各開発技術者の工程別参画比率の合計
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入されているもの。 開発5工程全てに工数が記入されているもの。 開発技術者ごとに各工程に対する参画比率が全て記入されており、職種別参画比率の合計が100%になるもの。 ※各開発技術者の参画比率は、各工程の工数比率×各開発技術者の工程別参画比率の合計とした。

表9-1-4-1 FP規模ごとの開発技術者の参画比率の平均値（改造開発）

[単位：%]

	全体	FP規模 1,000未満	FP規模 1,000以上
PM	14.2	14.5	13.7
SE1	33.7	34.4	32.1
SE2	20.3	20.3	20.2
PG	31.8	30.8	34.1

	全体	FP規模 1,000未満	FP規模 1,000以上
FP規模ごとの件数	34	24	10

図9-1-4-1 開発技術者の参画比率（改造開発, FP規模1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数24

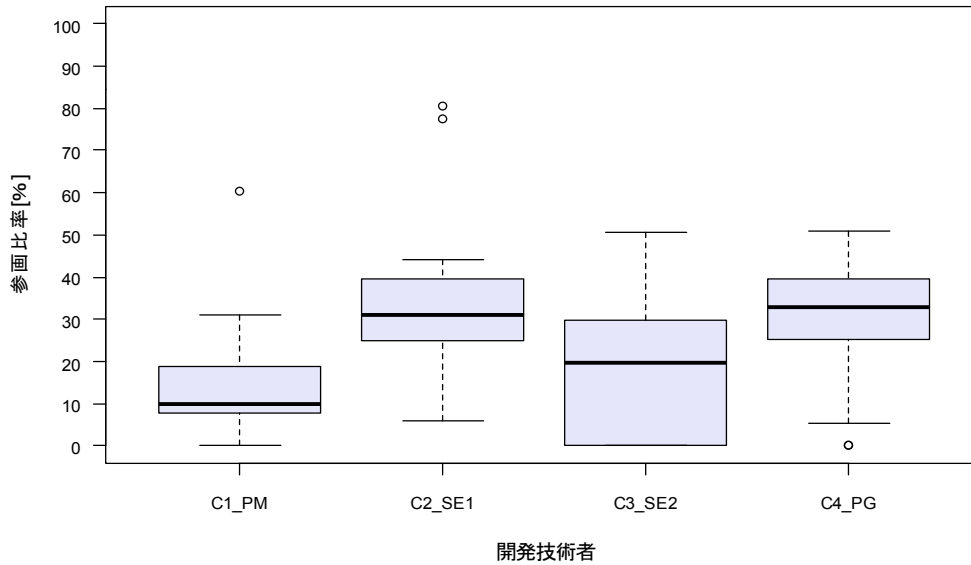


表9-1-4-2 開発技術者の参画比率（改造開発, FP規模1,000未満）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	24	0.0	8.1	10.0	14.5	18.6	60.3	12.3	0.850
SE1	24	5.9	25.0	31.0	34.4	39.3	80.6	16.2	0.470
SE2	24	0.0	0.0	19.6	20.3	29.6	50.7	16.3	0.801
PG	24	0.0	26.3	32.8	30.8	38.7	50.9	14.1	0.459

図9-1-4-2 開発技術者の参画比率（改造開発，FP規模1,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数10

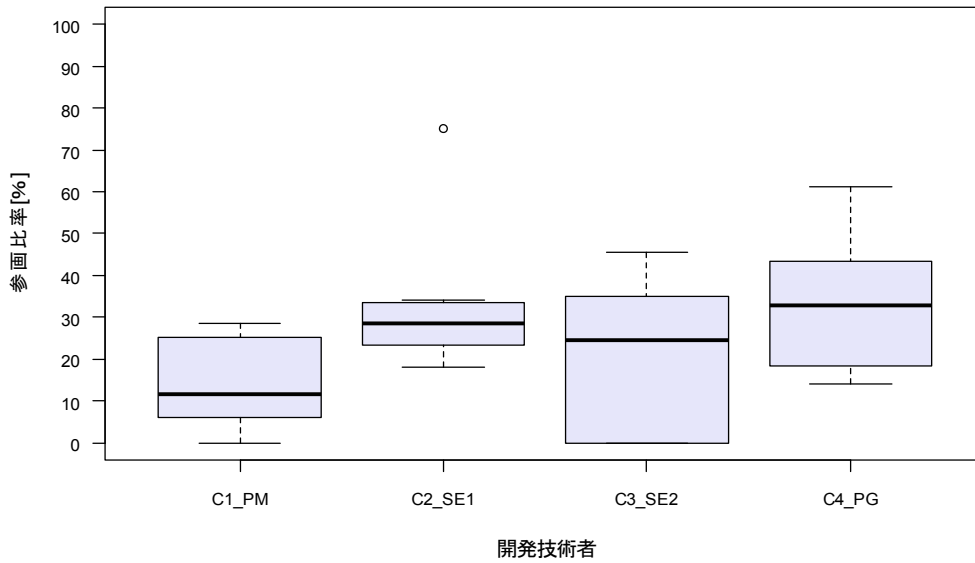


表9-1-4-3 開発技術者の参画比率（改造開発，FP規模1,000以上）の基本統計量

[単位：%]

	件数	最小値	25%	中央値	平均値	75%	最大値	標準偏差	変動係数
PM	10	0.0	6.1	11.7	13.7	23.0	28.5	9.4	0.901
SE1	10	18.1	24.1	28.5	32.1	33.5	75.0	15.3	0.504
SE2	10	0.0	0.0	24.6	20.2	34.6	45.6	17.9	0.807
PG	10	14.0	20.1	33.0	34.1	42.9	61.1	15.4	0.414

考察	・プログラムの参画比率（平均値）は、新規開発と比較して高い傾向がみられる。
指標利用上の注意	

9.2 工程別工数密度に関する分析

9.2.1 FP規模と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度と実績FP規模の関係について示す。対象データは、開発工程区分を見直した2007年度以降のものとした（以降の節も同じ）。

※2007年度以降は基本設計を基本設計Aと基本設計Bに分割して調査しているため6工程の分析となる。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。

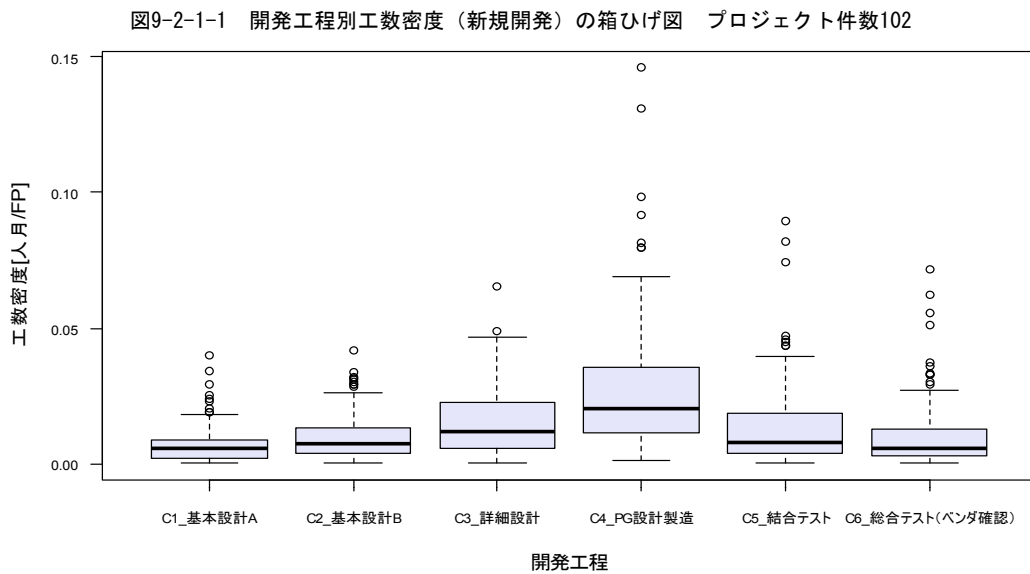


図9-2-1-2 開発工程別工数密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数102（図9-2-1-1の外れ値を除いて表示）

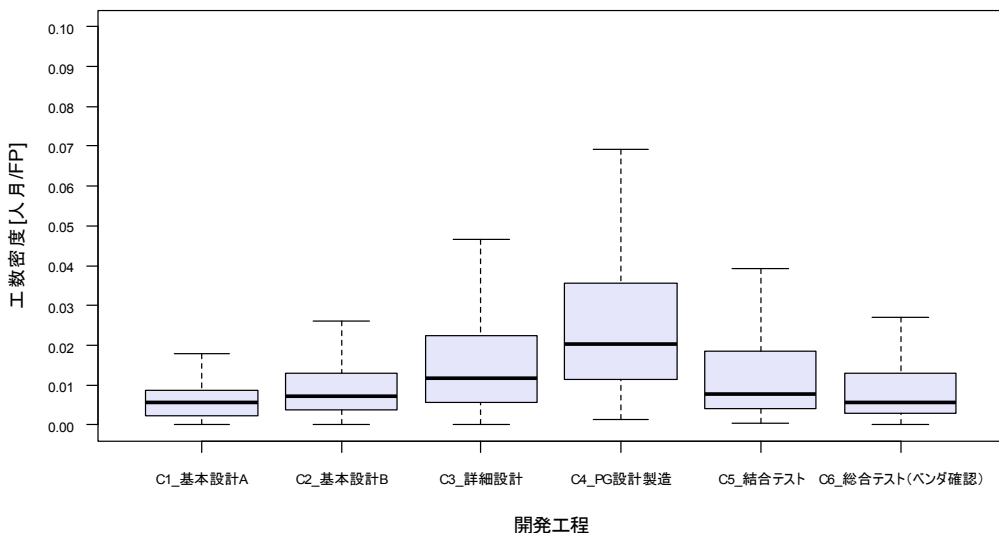


表9-2-1-1 開発工程別工数密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	102	0.0002	0.0022	0.0056	0.0073	0.0088	0.0399	0.0073	0.994
基本設計B	102	0.0001	0.0040	0.0073	0.0103	0.0130	0.0420	0.0092	0.890
詳細設計	102	0.0002	0.0056	0.0119	0.0152	0.0224	0.0656	0.0126	0.831
PG設計製造	102	0.0014	0.0116	0.0202	0.0284	0.0353	0.1460	0.0257	0.904
結合テスト	102	0.0005	0.0041	0.0078	0.0139	0.0184	0.0895	0.0162	1.166
総合テスト(ベンダ確認)	102	0.0001	0.0030	0.0058	0.0105	0.0129	0.0718	0.0132	1.261

[単位：人月/FP]

図9-2-1-3 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模300未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数15

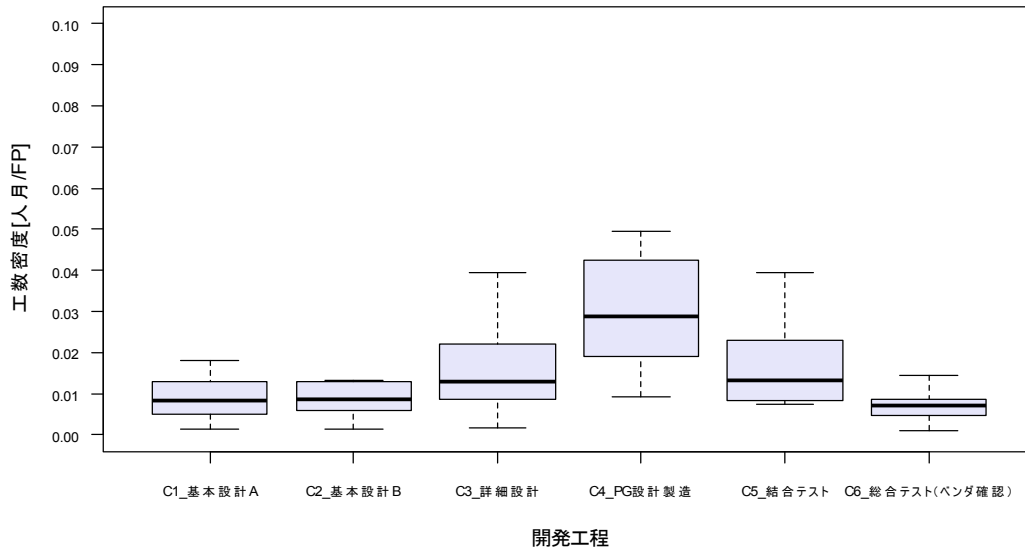


表9-2-1-2 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模300未満）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	15	0.0014	0.0051	0.0084	0.0101	0.0129	0.0293	0.0069	0.687
基本設計B	15	0.0014	0.0059	0.0086	0.0115	0.0130	0.0293	0.0086	0.749
詳細設計	15	0.0018	0.0088	0.0130	0.0159	0.0221	0.0394	0.0102	0.643
PG設計製造	15	0.0093	0.0192	0.0289	0.0389	0.0426	0.1310	0.0316	0.811
結合テスト	15	0.0074	0.0085	0.0131	0.0215	0.0230	0.0743	0.0182	0.845
総合テスト(ベンダ確認)	15	0.0012	0.0046	0.0071	0.0083	0.0088	0.0293	0.0067	0.806

図9-2-1-4 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数42

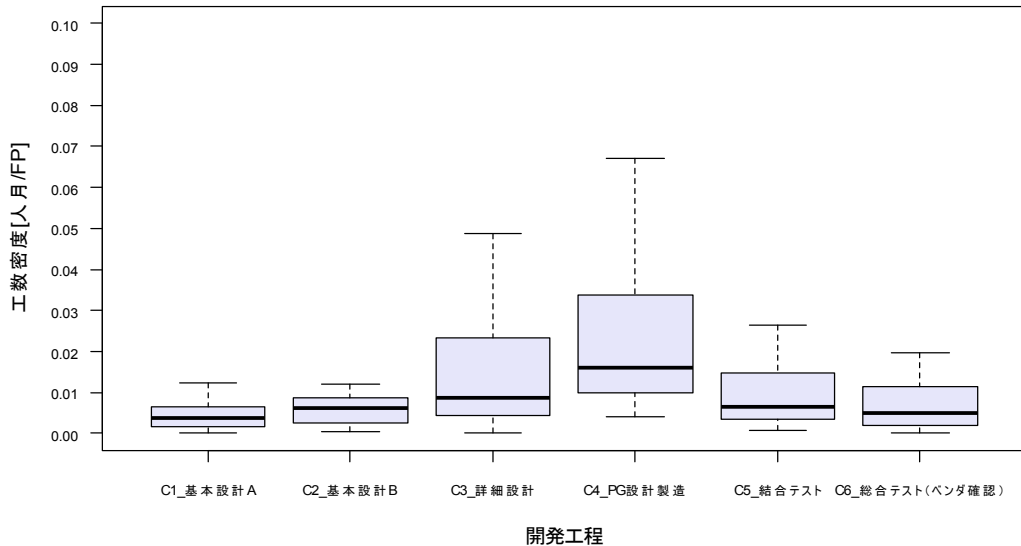


表9-2-1-3 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模300以上 1,000未満）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	42	0.0002	0.0017	0.0037	0.0062	0.0064	0.0399	0.0080	1.300
基本設計B	42	0.0006	0.0025	0.0064	0.0085	0.0087	0.0339	0.0089	1.046
詳細設計	42	0.0002	0.0046	0.0088	0.0149	0.0230	0.0488	0.0137	0.917
PG設計製造	42	0.0040	0.0102	0.0160	0.0247	0.0336	0.1460	0.0247	0.998
結合テスト	42	0.0009	0.0035	0.0066	0.0100	0.0146	0.0448	0.0097	0.973
総合テスト(ベンダ確認)	42	0.0002	0.0021	0.0049	0.0098	0.0111	0.0622	0.0125	1.286

図9-2-1-5 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模1,000以上 3,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数26

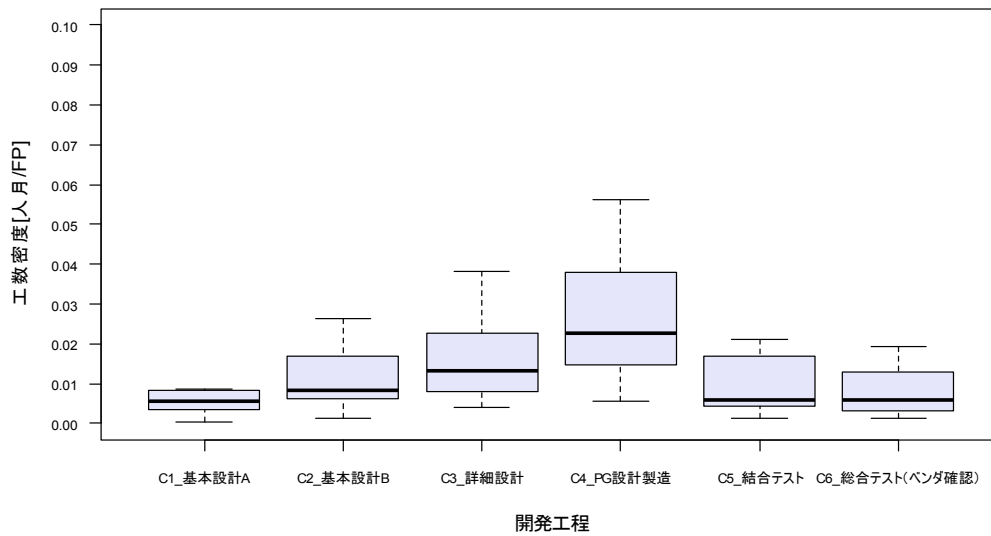


表9-2-1-4 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模1,000以上 3,000未満）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	26	0.0005	0.0036	0.0058	0.0068	0.0081	0.0255	0.0055	0.816
基本設計B	26	0.0014	0.0064	0.0084	0.0111	0.0165	0.0262	0.0071	0.642
詳細設計	26	0.0040	0.0082	0.0131	0.0168	0.0219	0.0656	0.0131	0.777
PG設計製造	26	0.0055	0.0153	0.0227	0.0310	0.0368	0.0984	0.0234	0.754
結合テスト	26	0.0013	0.0044	0.0061	0.0132	0.0165	0.0821	0.0165	1.255
総合テスト(ベンダ確認)	26	0.0013	0.0032	0.0059	0.0083	0.0120	0.0300	0.0066	0.804

図9-2-1-6 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模3,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数19

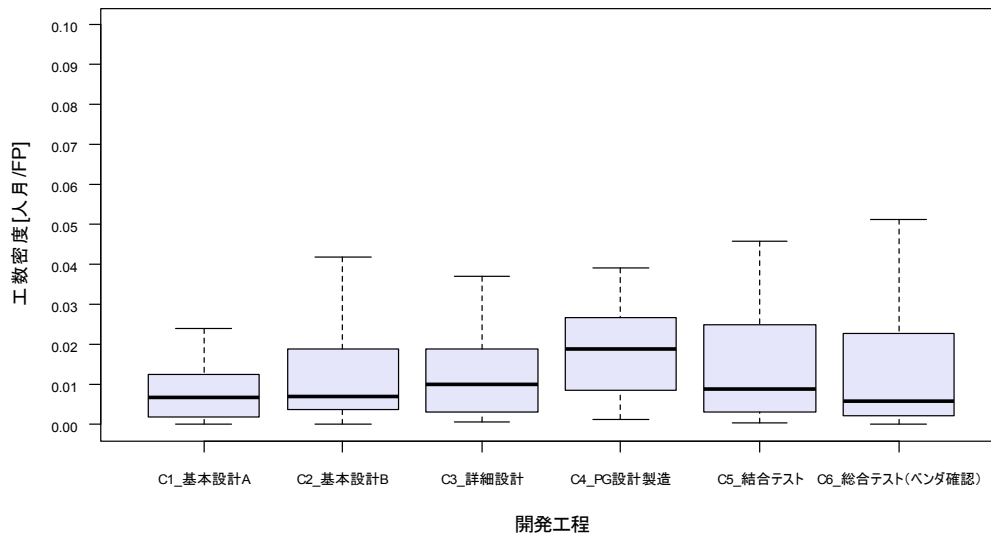


表9-2-1-5 開発工程別工数密度（新規開発，FP規模3,000以上）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	19	0.0002	0.0020	0.0068	0.0085	0.0127	0.0241	0.0073	0.854
基本設計B	19	0.0001	0.0037	0.0070	0.0124	0.0190	0.0420	0.0117	0.943
詳細設計	19	0.0006	0.0032	0.0100	0.0132	0.0190	0.0371	0.0110	0.836
PG設計製造	19	0.0014	0.0086	0.0189	0.0246	0.0267	0.0797	0.0227	0.922
結合テスト	19	0.0005	0.0032	0.0088	0.0176	0.0249	0.0895	0.0218	1.239
総合テスト(ベンダ確認)	19	0.0001	0.0023	0.0060	0.0169	0.0228	0.0718	0.0210	1.242

考察 ・FP規模ごとにPG設計製造の工程別工数密度(中央値)を比較すると、FP規模3,000以上が最も低い。

指標利用上の注意

9.2.2 FP規模と開発工程別工数密度（改造開発）

この節では、改造開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度と実績FP規模の関係について示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が改造開発のもの。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。

図9-2-2-1 開発工程別工数密度（改造開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数40

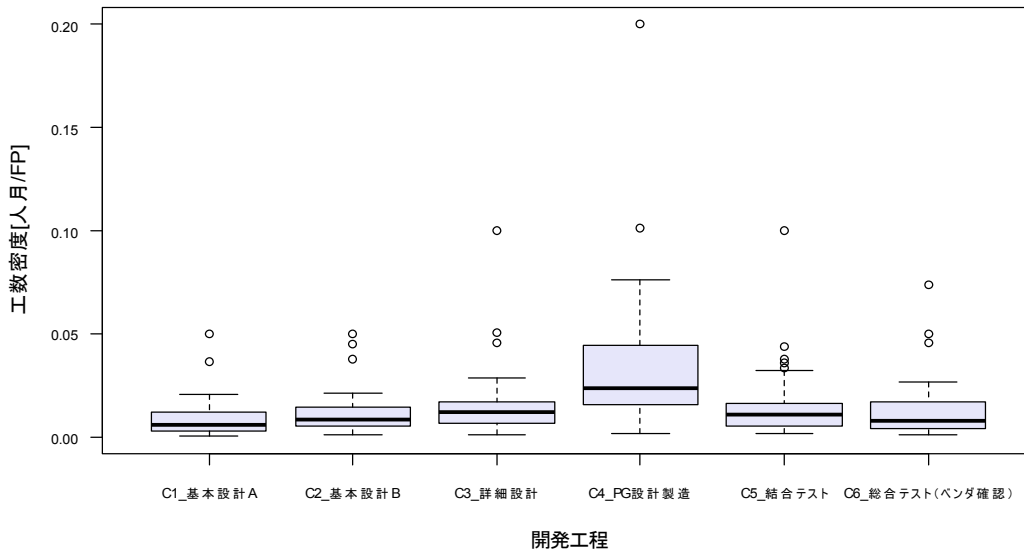


図9-2-2-2 開発工程別工数密度（改造開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数40（図9-2-1-1の外れ値を除いて表示）

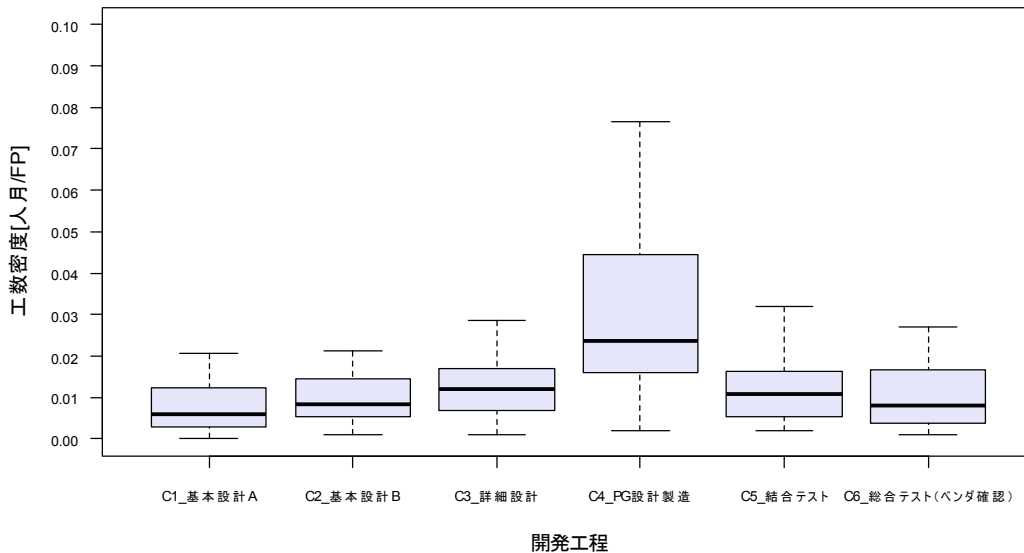


表9-2-2-1 開発工程別工数密度（改造開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	40	0.0002	0.0028	0.0060	0.0090	0.0123	0.0500	0.0099	1.095
基本設計B	40	0.0010	0.0052	0.0086	0.0118	0.0142	0.0500	0.0107	0.905
詳細設計	40	0.0010	0.0069	0.0120	0.0154	0.0166	0.1000	0.0169	1.096
PG設計製造	40	0.0020	0.0164	0.0236	0.0358	0.0441	0.2000	0.0351	0.980
結合テスト	40	0.0020	0.0053	0.0110	0.0156	0.0163	0.1000	0.0173	1.108
総合テスト(ベンダ確認)	40	0.0010	0.0040	0.0081	0.0130	0.0157	0.0740	0.0145	1.116

[単位：人月/FP]

図9-2-2-3 開発工程別工数密度（改造開発，FP規模1,000未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数26

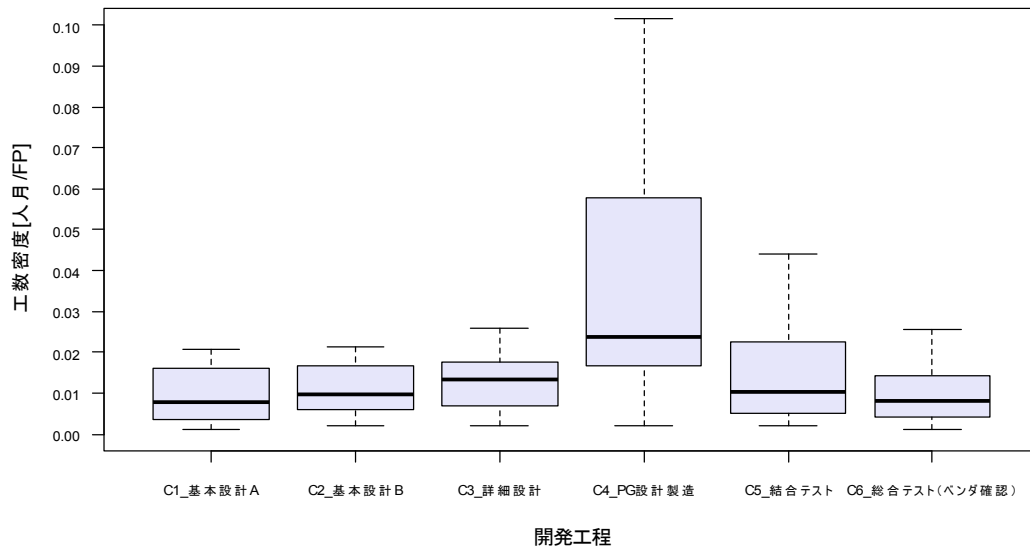


表9-2-2-2 開発工程別工数密度（改造開発，FP規模1,000未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	26	0.0010	0.0036	0.0079	0.0113	0.0157	0.0500	0.0111	0.987
基本設計B	26	0.0021	0.0061	0.0097	0.0137	0.0165	0.0500	0.0123	0.897
詳細設計	26	0.0021	0.0071	0.0133	0.0178	0.0173	0.1000	0.0199	1.116
PG設計製造	26	0.0021	0.0173	0.0238	0.0401	0.0546	0.2000	0.0397	0.990
結合テスト	26	0.0020	0.0052	0.0103	0.0173	0.0211	0.1000	0.0203	1.178
総合テスト(ベンダ確認)	26	0.0011	0.0045	0.0081	0.0131	0.0141	0.0740	0.0157	1.193

図9-2-2-4 開発工程別工数密度（改造開発，FP規模1,000以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数14

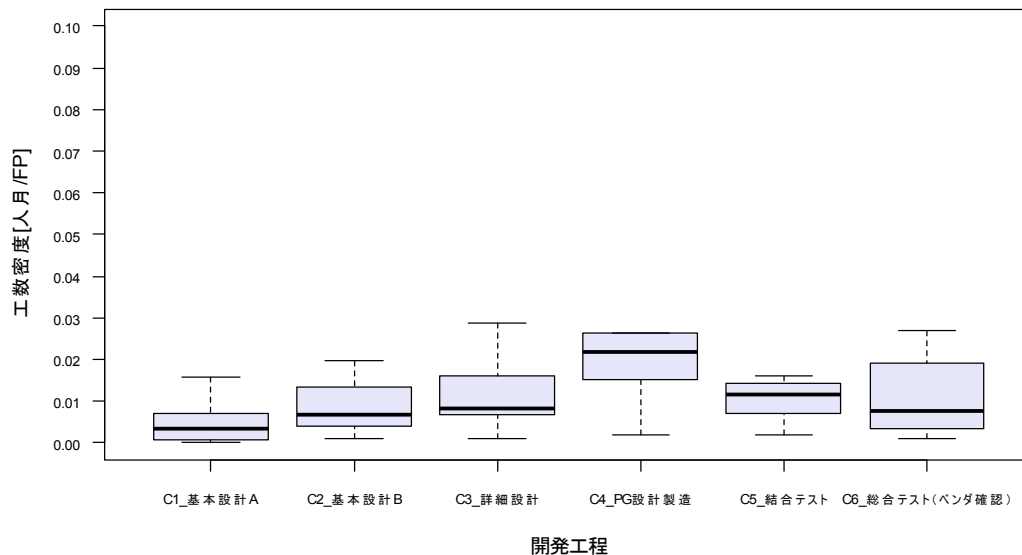


表9-2-2-3 開発工程別工数密度（改造開発，FP規模1,000以上）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	14	0.0002	0.0007	0.0036	0.0048	0.0068	0.0157	0.0047	0.965
基本設計B	14	0.0010	0.0043	0.0069	0.0083	0.0124	0.0196	0.0052	0.628
詳細設計	14	0.0010	0.0067	0.0081	0.0109	0.0152	0.0287	0.0069	0.636
PG設計製造	14	0.0020	0.0157	0.0218	0.0277	0.0261	0.0765	0.0220	0.794
結合テスト	14	0.0020	0.0072	0.0117	0.0126	0.0142	0.0334	0.0087	0.687
総合テスト(ベンダ確認)	14	0.0010	0.0037	0.0077	0.0127	0.0191	0.0456	0.0119	0.944

考察 ・新規開発の同程度のFP規模の場合と比較すると、FP規模1,000以上の基本設計A～詳細設計の工数密度（中央値）は低い傾向がみられる。

指標利用上の注意

9.2.3 開発言語と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度と開発言語の関係について示す。箱ひげ図の工数密度目盛は、他と比較のため最大値を0.1人月/FPで統一し、外れ値は表示していない。以降も同様とした。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績)FP規模, (実績)開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 主開発言語が記入されているもの。 ※主要開発言語は、単一の開発言語または機能量比率が50%を超える言語とする。 ※データ件数が5件以下の開発言語は分析の対象としていない。

図9-2-3-1 開発言語ごとの開発工程別工数密度（新規開発・C++（VC++含む））の箱ひげ図 プロジェクト件数6

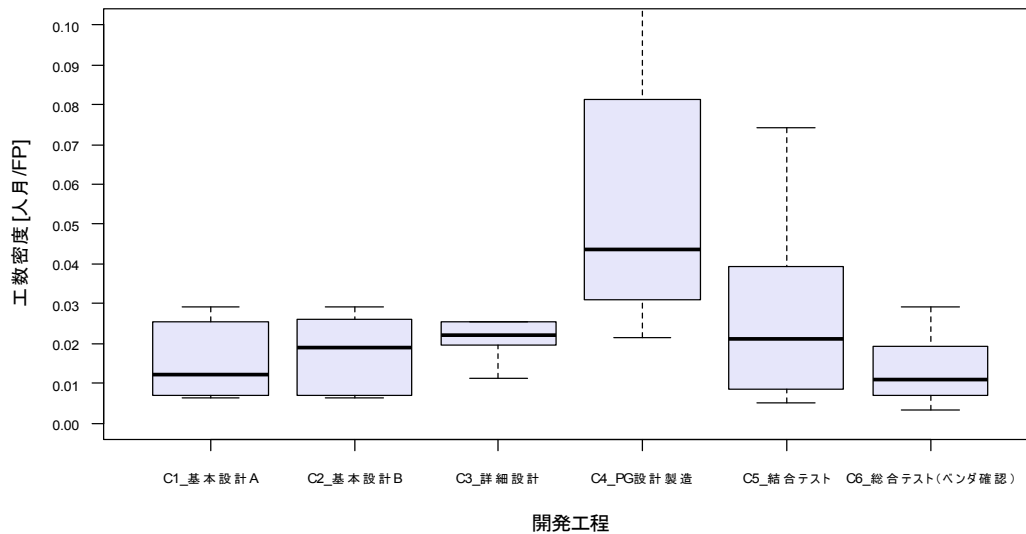


表9-2-3-1 開発言語ごとの開発工程別工数密度（新規開発・C++（VC++含む））の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	6	0.0063	0.0075	0.0123	0.0155	0.0231	0.0293	0.0091	0.5861
基本設計B	6	0.0063	0.0085	0.0190	0.0178	0.0260	0.0293	0.0094	0.5272
詳細設計	6	0.0114	0.0202	0.0221	0.0234	0.0248	0.0394	0.0084	0.3589
PG設計製造	6	0.0214	0.0327	0.0438	0.0587	0.0734	0.1310	0.0375	0.6382
結合テスト	6	0.0051	0.0117	0.0212	0.0283	0.0349	0.0743	0.0233	0.8254
総合テスト(ベンダ確認)	6	0.0033	0.0076	0.0110	0.0135	0.0178	0.0293	0.0087	0.6410

図9-2-3-2 開発言語ごとの開発工程別工数密度（新規開発・Java）の箱ひげ図 プロジェクト件数35

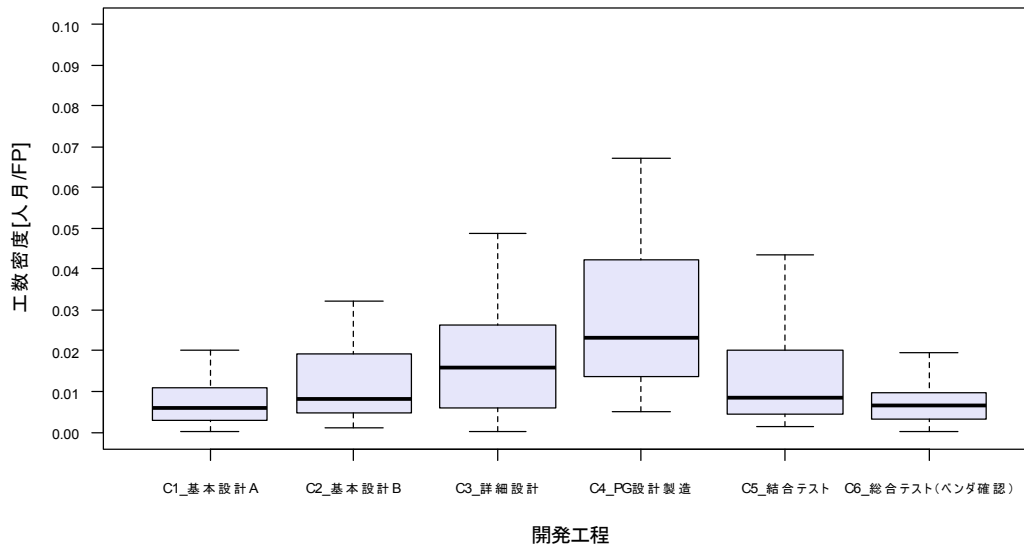


表9-2-3-2 開発言語ごとの開発工程別工数密度（新規開発・Java）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	35	0.0002	0.0032	0.0060	0.0080	0.0110	0.0341	0.0072	0.897
基本設計B	35	0.0010	0.0049	0.0082	0.0129	0.0193	0.0420	0.0106	0.819
詳細設計	35	0.0002	0.0061	0.0159	0.0193	0.0267	0.0656	0.0164	0.854
PG設計製造	35	0.0051	0.0137	0.0231	0.0333	0.0474	0.1460	0.0291	0.871
結合テスト	35	0.0013	0.0046	0.0086	0.0159	0.0203	0.0821	0.0168	1.054
総合テスト(ベンダ確認)	35	0.0002	0.0031	0.0065	0.0110	0.0097	0.0521	0.0135	1.222

図9-2-3-3 開発言語ごとの開発工程別工数密度（新規開発・VB.NET）の箱ひげ図 プロジェクト件数11

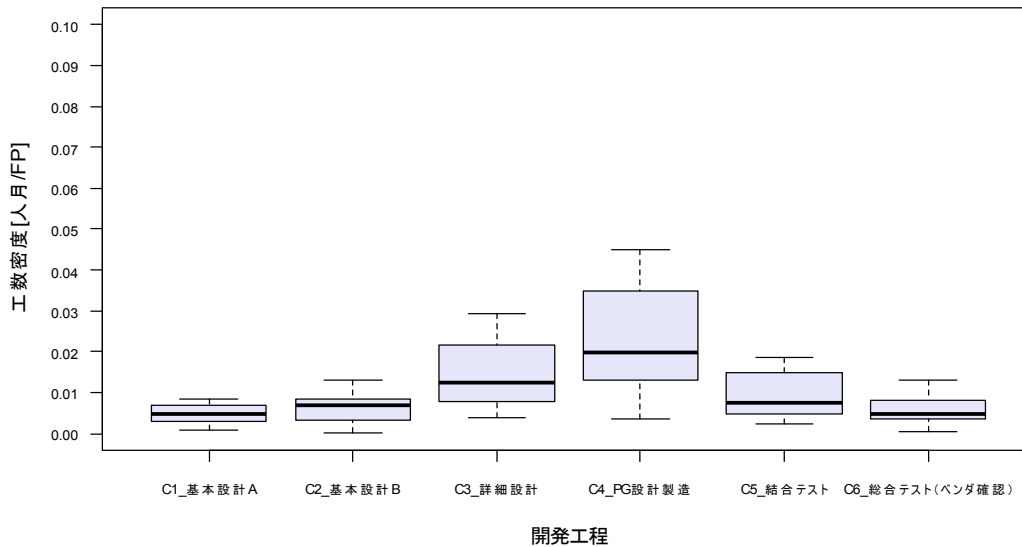


表9-2-3-3 開発言語ごとの開発工程別工数密度（新規開発・VB.NET）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	11	0.0008	0.0029	0.0047	0.0048	0.0070	0.0084	0.0024	0.505
基本設計B	11	0.0003	0.0032	0.0070	0.0064	0.0084	0.0131	0.0037	0.575
詳細設計	11	0.0039	0.0078	0.0123	0.0144	0.0216	0.0294	0.0086	0.598
PG設計製造	11	0.0036	0.0130	0.0198	0.0264	0.0349	0.0796	0.0210	0.795
結合テスト	11	0.0022	0.0049	0.0074	0.0100	0.0150	0.0187	0.0059	0.593
総合テスト(ベンダ確認)	11	0.0005	0.0036	0.0047	0.0065	0.0081	0.0185	0.0050	0.764

表9-2-3-4 開発言語ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
C++ (VC++含む)	6	70	118.8	784.0	802.0	1,437	1,623	696.3	0.868
Java	35	92	516.0	794.0	2,556	1,577	26,572	4,890	1.913
VB.NET	11	23	352.5	1,034	1,139	1,653	3,089	924.7	0.812

考察 ・ JavaとVB.NETの開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、全ての工程においてJavaの方が高い。

指標利用上の注意

9.2.4 オフショア開発の有無と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度とオフショア開発の有無との関係について示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 オフショア開発の有無が記入されているもの。

図9-2-4-1 オフショア開発の有無ごとの工程別工数密度（新規開発・オフショア開発あり）の箱ひげ図 プロジェクト件数10

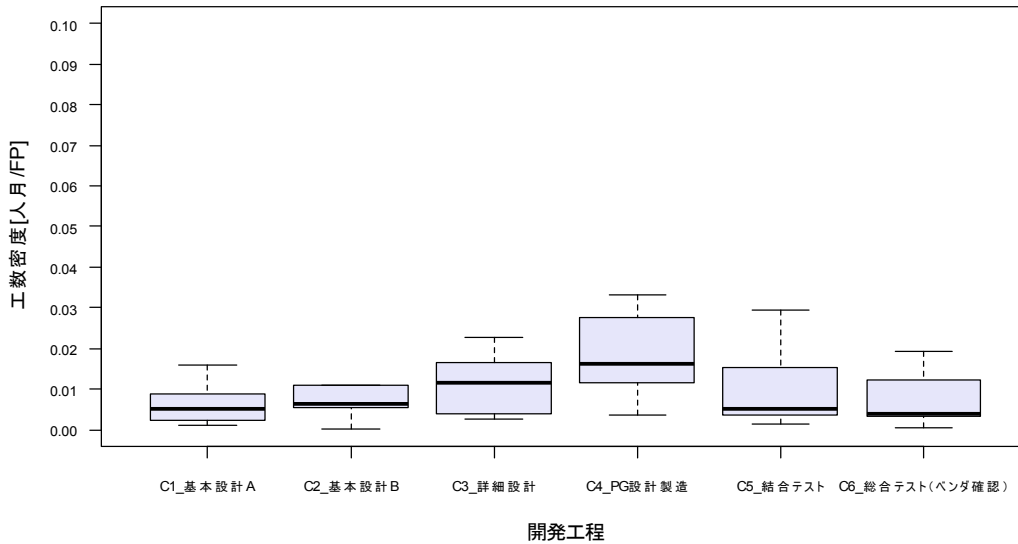
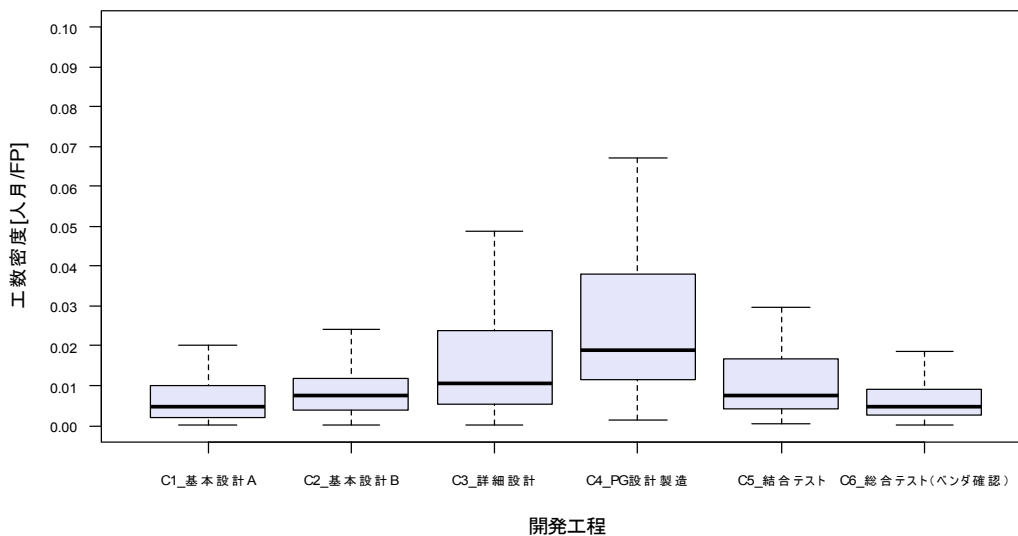


表9-2-4-1 オフショア開発の有無ごとの開発工程別工数密度（新規開発・オフショア開発あり）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	10	0.0010	0.0027	0.0053	0.0065	0.0017	0.0158	0.0047	0.736
基本設計B	10	0.0003	0.0054	0.0063	0.0114	0.0042	0.0420	0.0121	1.063
詳細設計	10	0.0026	0.0046	0.0117	0.0115	0.0031	0.0226	0.0072	0.624
PG設計製造	10	0.0036	0.0124	0.0162	0.0230	0.0056	0.0813	0.0212	0.925
結合テスト	10	0.0013	0.0037	0.0051	0.0096	0.0023	0.0294	0.0089	0.931
総合テスト(ベンダ確認)	10	0.0005	0.0033	0.0040	0.0084	0.0013	0.0271	0.0083	0.991

図9-2-4-2 オフショア開発の有無ごとの工程別工数密度（新規開発・オフショア開発なし）の箱ひげ図 プロジェクト件数67



開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-4-2 オフショア開発の有無ごとの開発工程別工数密度（新規開発・オフショア開発なし）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	67	0.0002	0.0019	0.0047	0.0076	0.0101	0.0399	0.0082	1.085
基本設計B	67	0.0001	0.0038	0.0074	0.0103	0.0120	0.0339	0.0091	0.892
詳細設計	67	0.0002	0.0054	0.0105	0.0156	0.0238	0.0656	0.0141	0.901
PG設計製造	67	0.0014	0.0117	0.0189	0.0297	0.0381	0.1460	0.0286	0.961
結合テスト	67	0.0005	0.0041	0.0076	0.0135	0.0167	0.0821	0.0155	1.152
総合テスト(ベンダ確認)	67	0.0001	0.0028	0.0049	0.0090	0.0092	0.0622	0.0118	1.301

表9-2-4-3 オフショア開発の有無ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
オフショア開発あり	10	743	1,094	2,078	2,969	1,027	11,846	3,105	1.046
オフショア開発なし	67	23	377.0	725.0	1,254	1,110	8,857	1,825	1.455

考察 ・オフショア開発の有無で工程別工数密度の傾向が異なるが、両者の開発規模の差が大きいため単純比較はできない。

指標利用上の注意

9.2.5 開発方法論（開発技法）と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度と開発方法論（開発技法）の関係について示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 開発方法論（開発技法）が記入されているもの。

図9-2-5-1 開発方法論（開発技法）ごとの開発工程別工数密度（新規開発・構造化）の箱ひげ図 プロジェクト件数42

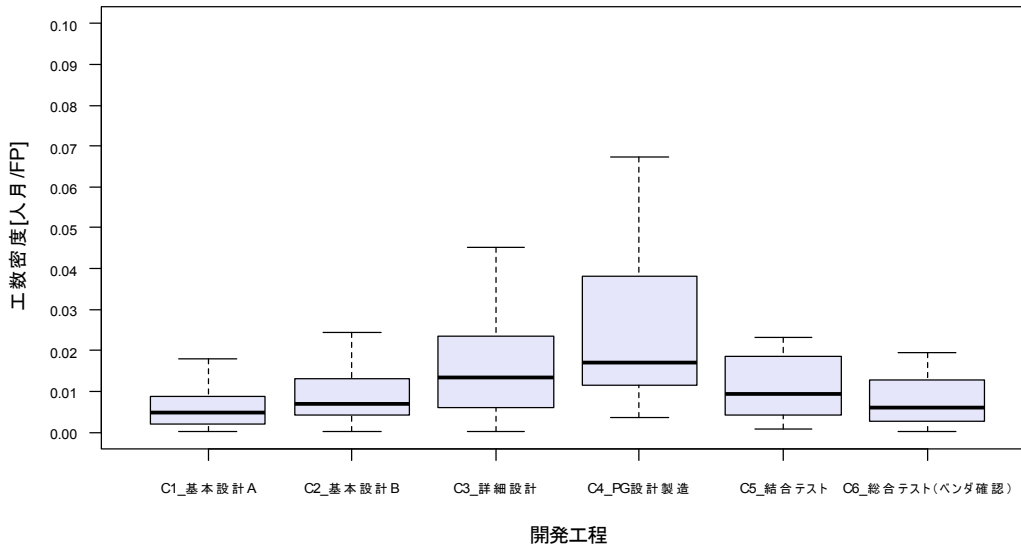


表9-2-5-1 開発方法論（開発技法）ごとの開発工程別工数密度（新規開発・構造化）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	42	0.0002	0.0021	0.0048	0.0069	0.0086	0.0341	0.0069	0.999
基本設計B	42	0.0003	0.0044	0.0071	0.0103	0.0130	0.0339	0.0090	0.872
詳細設計	42	0.0002	0.0060	0.0133	0.0160	0.0230	0.0656	0.0138	0.861
PG設計製造	42	0.0036	0.0116	0.0170	0.0301	0.0381	0.1310	0.0282	0.935
結合テスト	42	0.0009	0.0041	0.0093	0.0156	0.0184	0.0821	0.0179	1.149
総合テスト(ベンダ確認)	42	0.0002	0.0025	0.0060	0.0104	0.0127	0.0622	0.0131	1.259

図9-2-5-2 開発方法論（開発技法）ごとの開発工程別工数密度（新規開発・DOA）の箱ひげ図 プロジェクト件数23

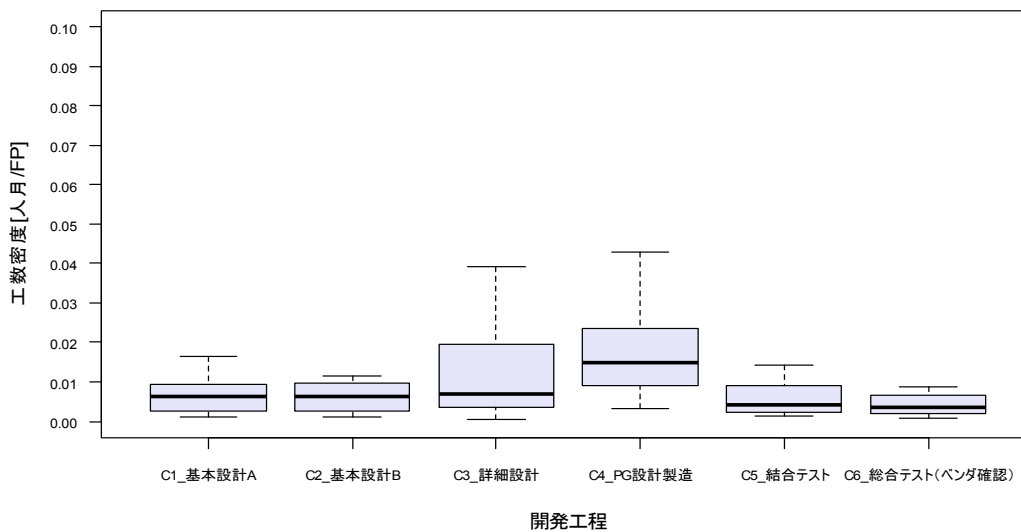


表9-2-5-2 開発方法論（開発技法）ごとの開発工程別工数密度（新規開発・DOA）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	23	0.0010	0.0027	0.0062	0.0082	0.0094	0.0399	0.0088	1.071
基本設計B	23	0.0010	0.0025	0.0062	0.0082	0.0096	0.0315	0.0081	0.987
詳細設計	23	0.0006	0.0037	0.0068	0.0134	0.0196	0.0488	0.0133	0.988
PG設計製造	23	0.0034	0.0090	0.0149	0.0220	0.0236	0.0813	0.0205	0.933
結合テスト	23	0.0013	0.0024	0.0043	0.0083	0.0091	0.0296	0.0082	0.991
総合テスト(ベンダ確認)	23	0.0009	0.0020	0.0036	0.0073	0.0067	0.0556	0.0114	1.571

図9-2-5-3 開発方法論（開発技法）ごとの開発工程別工数密度（新規開発・オブジェクト指向）の箱ひげ図 プロジェクト件数30

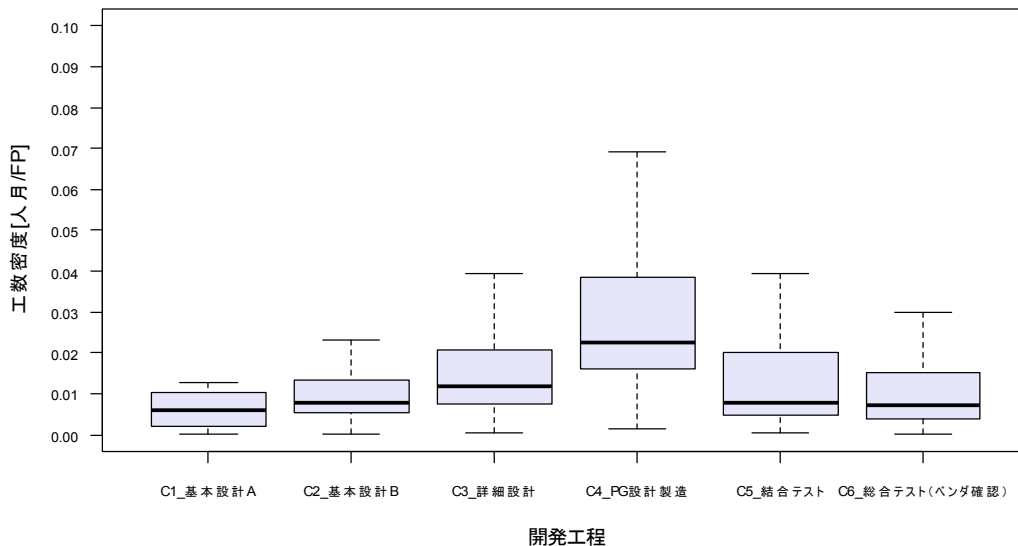


表9-2-5-3 開発方法論（開発技法）ごとの開発工程別工数密度（新規開発・オブジェクト指向）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	30	0.0003	0.0020	0.0056	0.0067	0.0081	0.0293	0.0063	0.939
基本設計B	30	0.0001	0.0054	0.0078	0.0094	0.0113	0.0293	0.0075	0.805
詳細設計	30	0.0006	0.0071	0.0112	0.0129	0.0191	0.0394	0.0081	0.630
PG設計製造	30	0.0014	0.0160	0.0208	0.0286	0.0339	0.1460	0.0260	0.910
結合テスト	30	0.0005	0.0046	0.0075	0.0141	0.0154	0.0895	0.0174	1.239
総合テスト(ベンダ確認)	30	0.0001	0.0039	0.0073	0.0126	0.0143	0.0718	0.0146	1.161

表9-2-5-4 開発方法論（開発技法）ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
構造化	42	23	468.5	793.0	2,138	1,826	26,572	4,328	2.024
DOA	23	121	675.0	939.0	2,032	1,519	11,846	2,703	1.330
オブジェクト指向	30	92	413.0	796.5	2,188	1,994	14,597	3,140	1.435

考察	・DOAの基本設計B～総合テスト（ベンダ確認）の開発工程別工数密度（中央値）は、他と比較して低い傾向がみられる。
指標利用上の注意	

9.2.6 開発プロセス標準使用状況と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度と開発プロセス標準使用状況の関係について示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 開発プロセス標準使用状況が記入されているもの。

図9-2-6-1 開発プロセス標準使用状況ごとの開発工程別工数密度（新規開発・使用あり）の箱ひげ図 プロジェクト件数89

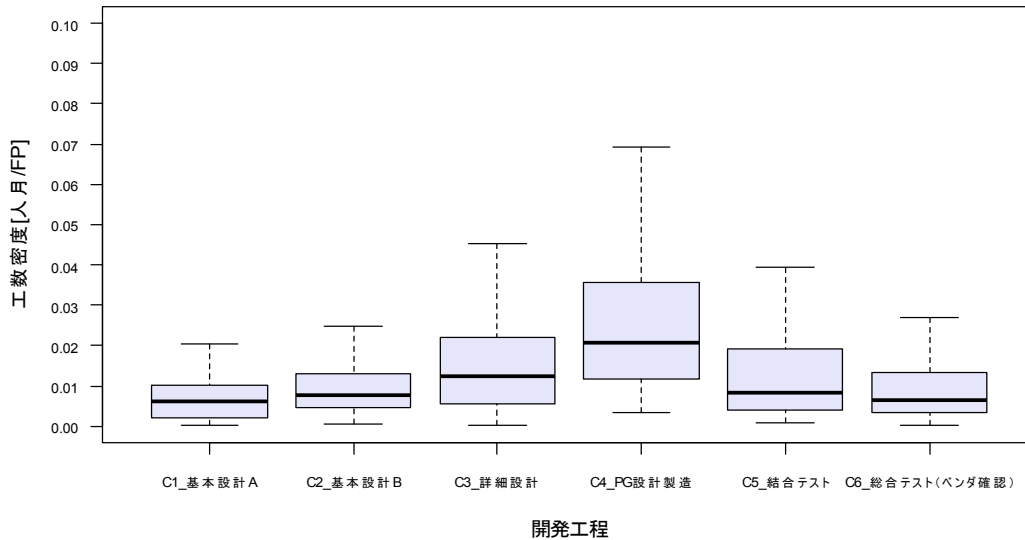
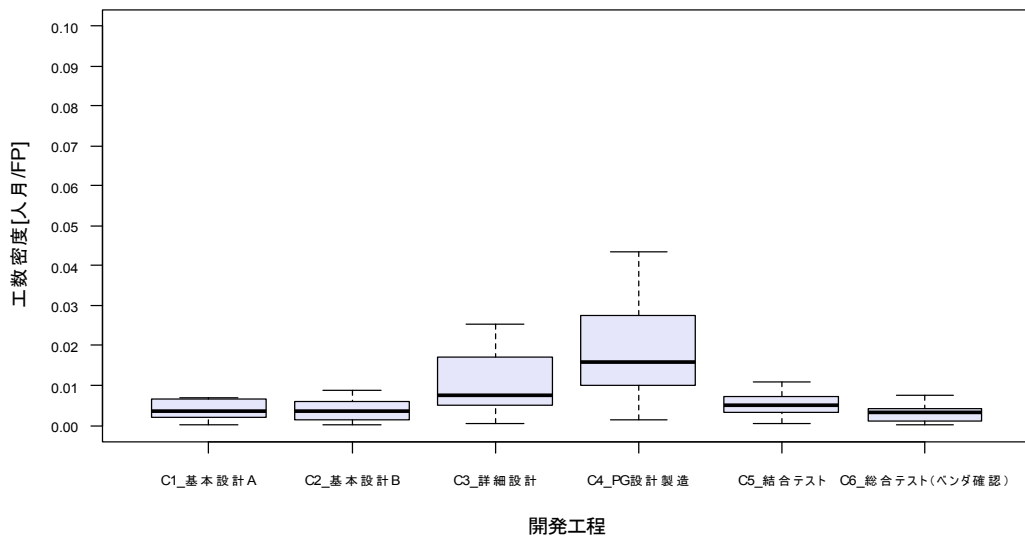


表9-2-6-1 開発プロセス標準使用状況ごとの開発工程別工数密度（新規開発・使用あり）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	89	0.0002	0.0022	0.0062	0.0076	0.0101	0.0399	0.0074	0.967
基本設計B	89	0.0004	0.0047	0.0078	0.0108	0.0131	0.0420	0.0093	0.862
詳細設計	89	0.0002	0.0056	0.0122	0.0154	0.0219	0.0656	0.0128	0.836
PG設計製造	89	0.0034	0.0117	0.0206	0.0292	0.0357	0.1460	0.0267	0.914
結合テスト	89	0.0009	0.0041	0.0083	0.0146	0.0192	0.0895	0.0168	1.147
総合テスト(ベンダ確認)	89	0.0002	0.0032	0.0064	0.0115	0.0133	0.0718	0.0139	1.207

図9-2-6-2 開発プロセス標準使用状況ごとの開発工程別工数密度（新規開発・使用なし）の箱ひげ図 プロジェクト件数11



開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

9. 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-6-2 開発プロセス標準使用状況ごとの開発工程別工数密度（新規開発・使用なし）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	11	0.0003	0.0019	0.0036	0.0055	0.0066	0.0255	0.0067	1.216
基本設計B	11	0.0001	0.0013	0.0036	0.0054	0.0060	0.0252	0.0068	1.262
詳細設計	11	0.0006	0.0051	0.0075	0.0108	0.0171	0.0255	0.0082	0.759
PG設計製造	11	0.0014	0.0100	0.0159	0.0194	0.0274	0.0434	0.0136	0.703
結合テスト	11	0.0005	0.0032	0.0051	0.0056	0.0071	0.0130	0.0037	0.659
総合テスト(ベンダ確認)	11	0.0001	0.0012	0.0033	0.0031	0.0043	0.0076	0.0023	0.723

表9-2-6-3 開発プロセス標準使用状況ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
開発プロセス標準使用あり	89	70	512.0	850.0	2,098	1,800	26,572	3,641	1.735
開発プロセス標準使用なし	11	23	446.5	503.0	2,042	2,266	7,531	2,694	1.319

考察	・開発プロセス標準の使用状況で開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、全ての工程においてプロセス標準を使用しない方が低い。
指標利用上の注意	・開発プロセス標準の使用状況とFP生産性(8.1.15)の分析および開発プロセス標準の使用状況とFP発生不具合密度(10.1.4)の分析を参照のこと。

9.2.7 フレームワーク使用状況と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度とフレームワーク使用状況の関係について示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 フレームワーク使用状況が記入されているもの。

図9-2-7-1 フレームワーク使用状況ごとの開発工程別工数密度（新規開発・使用あり）の箱ひげ図 プロジェクト件数74

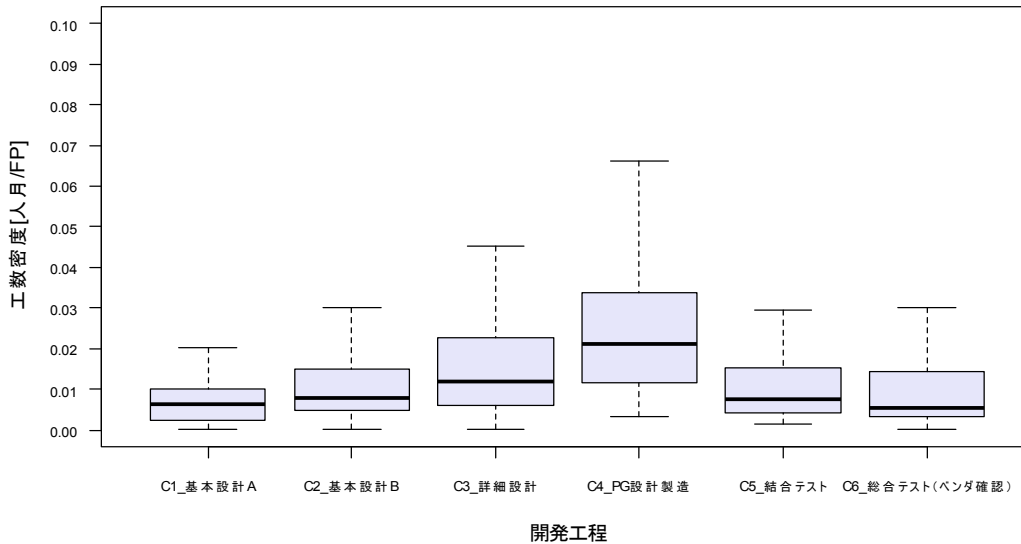
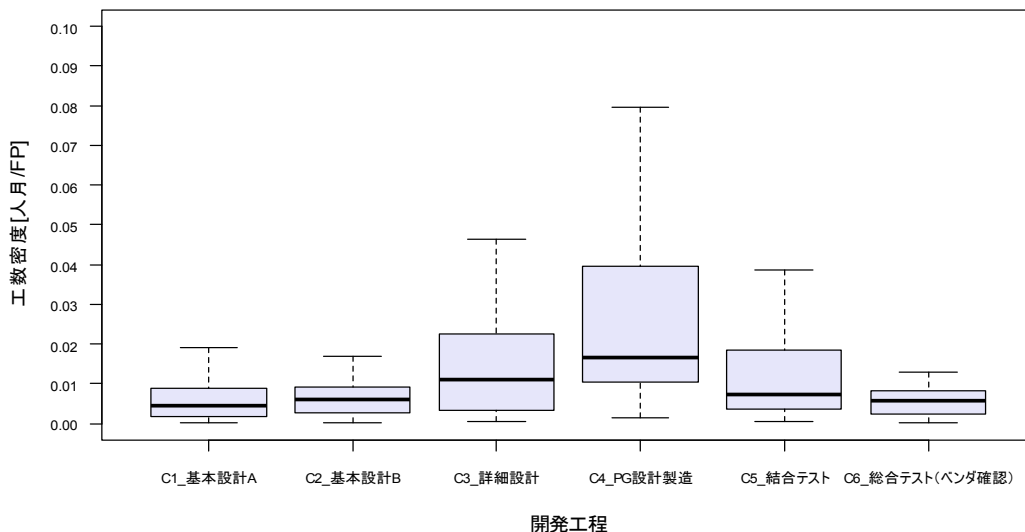


表9-2-7-1 フレームワーク使用状況ごとの開発工程別工数密度（新規開発・使用あり）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	74	0.0002	0.0024	0.0062	0.0079	0.0101	0.0399	0.0079	1.003
基本設計B	74	0.0003	0.0048	0.0080	0.0114	0.0149	0.0420	0.0096	0.847
詳細設計	74	0.0002	0.0061	0.0119	0.0150	0.0224	0.0488	0.0115	0.762
PG設計製造	74	0.0034	0.0117	0.0212	0.0272	0.0338	0.1460	0.0226	0.832
結合テスト	74	0.0013	0.0043	0.0075	0.0126	0.0154	0.0895	0.0137	1.089
総合テスト(ベンダ確認)	74	0.0002	0.0032	0.0055	0.0117	0.0141	0.0718	0.0147	1.261

[単位：人月/FP]

図9-2-7-2 フレームワーク使用状況ごとの開発工程別工数密度（新規開発・使用なし）の箱ひげ図 プロジェクト件数24



開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

9. 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-7-2 フレームワーク使用状況ごとの開発工程別工数密度（新規開発・使用なし）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	24	0.0003	0.0019	0.0046	0.0062	0.0087	0.0191	0.0052	0.846
基本設計B	24	0.0001	0.0028	0.0060	0.0076	0.0087	0.0309	0.0073	0.971
詳細設計	24	0.0006	0.0036	0.0110	0.0152	0.0221	0.0656	0.0155	1.025
PG設計製造	24	0.0014	0.0108	0.0166	0.0319	0.0369	0.1310	0.0339	1.061
結合テスト	24	0.0005	0.0038	0.0075	0.0166	0.0186	0.0821	0.0219	1.320
総合テスト(ベンダ確認)	24	0.0001	0.0024	0.0059	0.0071	0.0082	0.0330	0.0070	0.989

表9-2-7-3 フレームワーク使用状況ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
フレームワーク使用あり	74	23	548.3	911.0	2,433	2,287	26,572	3,977	1.634
フレームワーク使用なし	24	70	348.8	528.5	1,094	1,184	7,531	1,537	1.406

考察	・フレームワークの使用状況で開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、基本設計A～PG設計製造工程においてフレームワークを使用しない方が低い。
指標利用上の注意	・フレームワークの使用状況とFP発生不具合密度(10.1.5)の分析を参照のこと。

9.2.8 機能性要求と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度と機能性の要求度合いの関係について示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 機能性要求が記入されているもの。

図9-2-8-1 機能性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが高い）の箱ひげ図 プロジェクト件数32

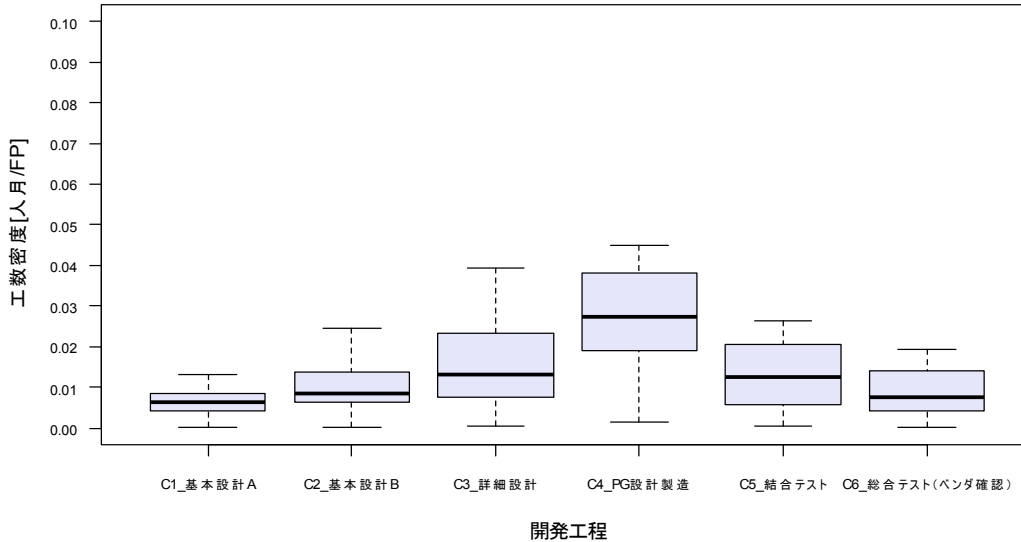
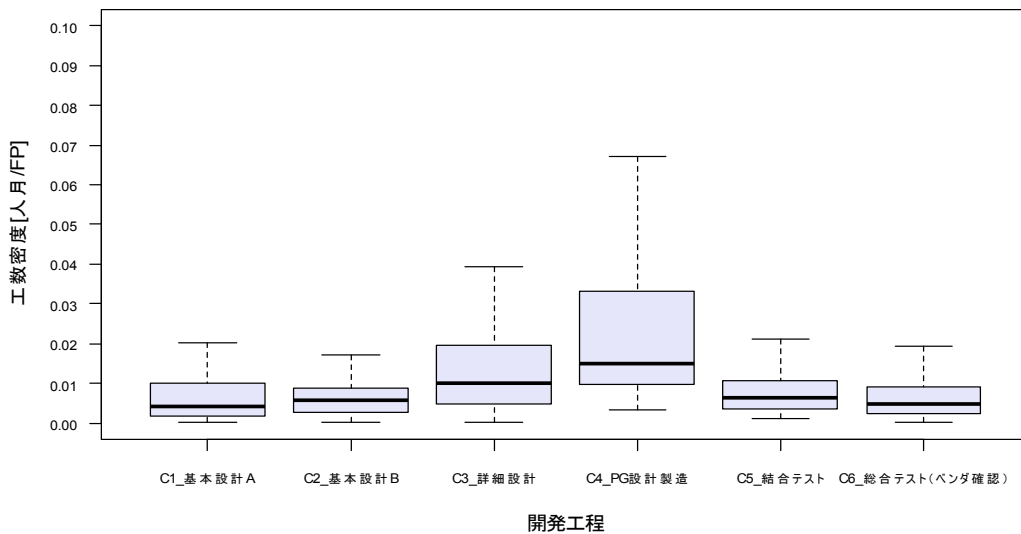


表9-2-8-1 機能性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが高い）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	32	0.0003	0.0042	0.0065	0.0084	0.0086	0.0399	0.0080	0.953
基本設計B	32	0.0001	0.0065	0.0086	0.0111	0.0134	0.0302	0.0074	0.665
詳細設計	32	0.0006	0.0078	0.0130	0.0166	0.0231	0.0656	0.0131	0.789
PG設計製造	32	0.0014	0.0189	0.0273	0.0376	0.0379	0.1460	0.0333	0.887
結合テスト	32	0.0005	0.0060	0.0125	0.0180	0.0204	0.0821	0.0190	1.055
総合テスト(ベンダ確認)	32	0.0001	0.0042	0.0076	0.0110	0.0136	0.0513	0.0110	0.998

[単位：人月/FP]

図9-2-8-2 機能性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが平均的）の箱ひげ図 プロジェクト件数53



開発工数別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-8-2 機能性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが平均的）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	53	0.0002	0.0018	0.0042	0.0070	0.0100	0.0341	0.0075	1.068
基本設計B	53	0.0003	0.0025	0.0057	0.0091	0.0088	0.0339	0.0096	1.051
詳細設計	53	0.0002	0.0049	0.0100	0.0141	0.0197	0.0488	0.0128	0.908
PG設計製造	53	0.0034	0.0098	0.0149	0.0225	0.0331	0.0813	0.0194	0.859
結合テスト	53	0.0011	0.0036	0.0064	0.0096	0.0108	0.0448	0.0099	1.031
総合テスト(ベンダ確認)	53	0.0002	0.0022	0.0047	0.0095	0.0091	0.0622	0.0128	1.349

図9-2-8-3 機能性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが低い）の箱ひげ図 プロジェクト件数12

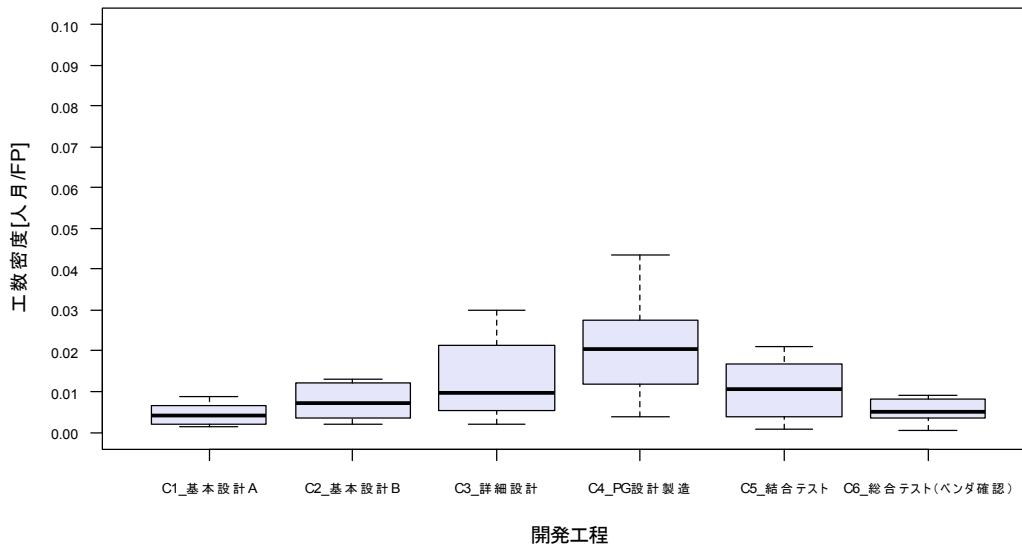


表9-2-8-3 機能性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが低い）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	12	0.0014	0.0019	0.0041	0.0052	0.0064	0.0165	0.0042	0.805
基本設計B	12	0.0019	0.0040	0.0074	0.0086	0.0115	0.0247	0.0061	0.715
詳細設計	12	0.0020	0.0059	0.0099	0.0132	0.0190	0.0300	0.0094	0.714
PG設計製造	12	0.0040	0.0139	0.0204	0.0246	0.0270	0.0796	0.0196	0.795
結合テスト	12	0.0009	0.0040	0.0106	0.0104	0.0161	0.0210	0.0071	0.679
総合テスト(ベンダ確認)	12	0.0005	0.0037	0.0052	0.0062	0.0083	0.0185	0.0045	0.728

表9-2-8-4 機能性要求ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
機能性要求度合いが高い	32	111	465.5	1,037	2,746	2,666	26,572	4,808	1.751
機能性要求度合いが平均的	53	70	512.0	784.0	1,567	1,420	11,846	2,266	1.446
機能性要求度合いが低い	12	23	120.5	497.5	899.3	1,258	3,280	1,001	1.113

考察	・機能性要求の度合いで開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、機能性の要求度合いが高いものは全ての工程において工数密度が高い。
指標利用上の注意	

9.2.9 信頼性要求と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度と信頼性の要求度合いの関係について示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 信頼性要求が記入されているもの。

図9-2-9-1 信頼性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが高い）の箱ひげ図 プロジェクト件数11

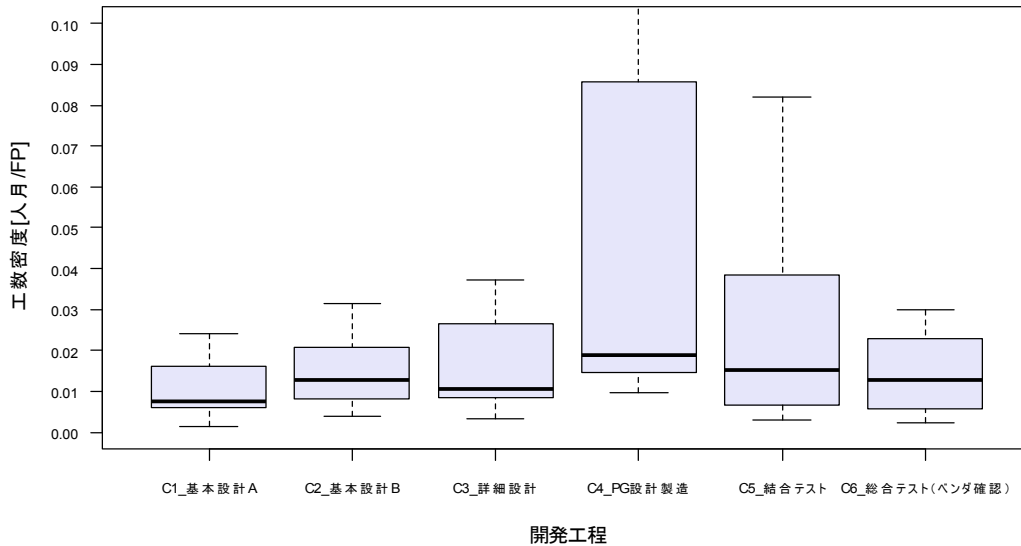


表9-2-9-1 信頼性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが高い）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	11	0.0013	0.0060	0.0076	0.0104	0.0161	0.0241	0.0071	0.682
基本設計B	11	0.0037	0.0083	0.0128	0.0150	0.0208	0.0315	0.0084	0.557
詳細設計	11	0.0033	0.0085	0.0105	0.0198	0.0265	0.0656	0.0178	0.898
PG設計製造	11	0.0098	0.0147	0.0189	0.0468	0.0858	0.1310	0.0422	0.903
結合テスト	11	0.0028	0.0066	0.0152	0.0272	0.0384	0.0821	0.0271	0.996
総合テスト(ベンダ確認)	11	0.0022	0.0057	0.0128	0.0188	0.0228	0.0556	0.0180	0.957

図9-2-9-2 信頼性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが平均的）の箱ひげ図 プロジェクト件数55

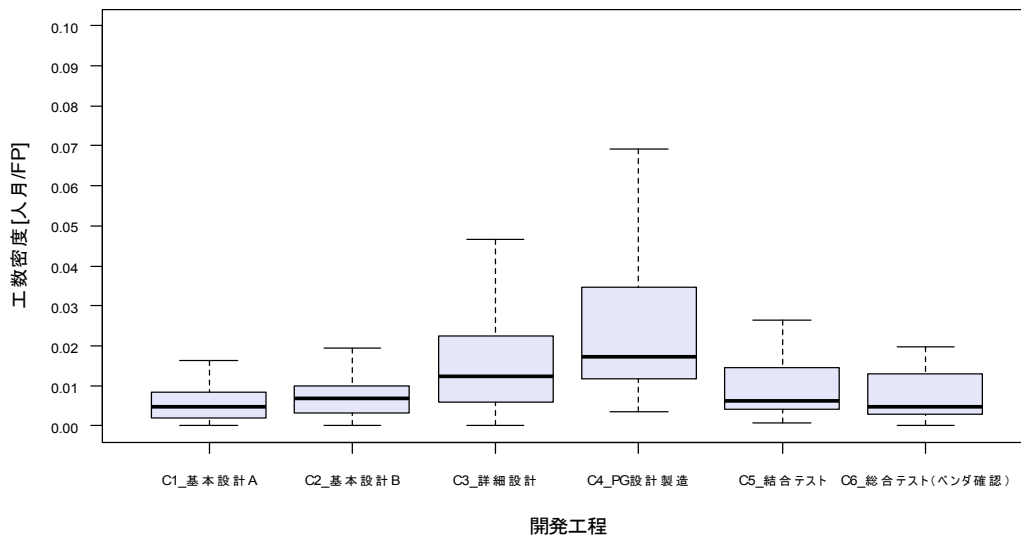


表9-2-9-2 信頼性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが平均的）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	55	0.0002	0.0021	0.0048	0.0069	0.0085	0.0399	0.0072	1.042
基本設計B	55	0.0003	0.0034	0.0069	0.0094	0.0100	0.0339	0.0088	0.942
詳細設計	55	0.0002	0.0060	0.0123	0.0158	0.0226	0.0488	0.0122	0.773
PG設計製造	55	0.0036	0.0117	0.0173	0.0251	0.0348	0.0813	0.0192	0.766
結合テスト	55	0.0009	0.0040	0.0062	0.0103	0.0145	0.0460	0.0103	1.006
総合テスト(ベンダ確認)	55	0.0002	0.0028	0.0047	0.0094	0.0130	0.0622	0.0114	1.220

図9-2-9-3 信頼性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが低い）の箱ひげ図 プロジェクト件数31

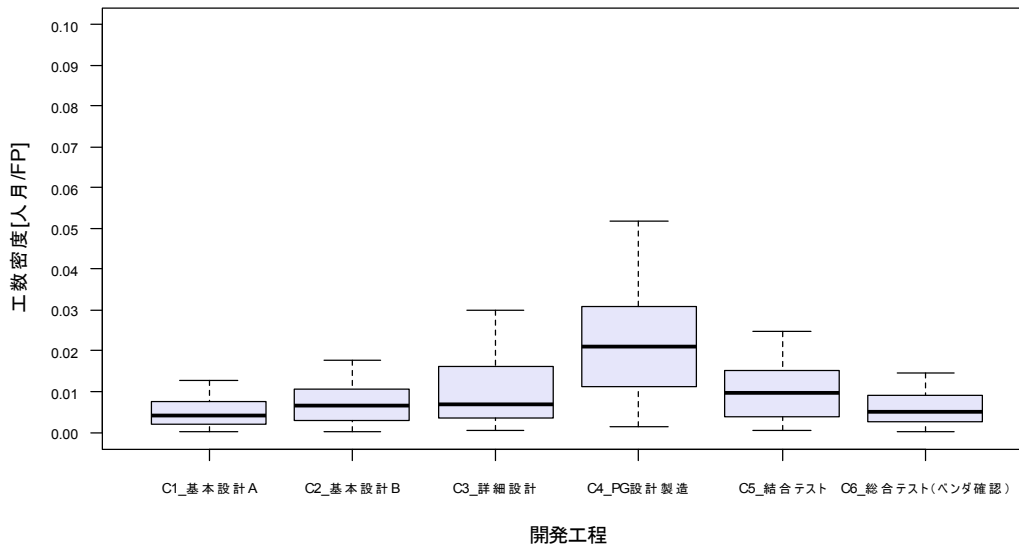


表9-2-9-3 信頼性要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・要求度合いが低い）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	31	0.0003	0.0019	0.0043	0.0067	0.0076	0.0341	0.0076	1.134
基本設計B	31	0.0001	0.0030	0.0066	0.0084	0.0106	0.0293	0.0075	0.888
詳細設計	31	0.0006	0.0035	0.0068	0.0113	0.0161	0.0394	0.0099	0.871
PG設計製造	31	0.0014	0.0111	0.0210	0.0256	0.0311	0.1460	0.0255	0.995
結合テスト	31	0.0005	0.0040	0.0096	0.0112	0.0154	0.0394	0.0084	0.751
総合テスト(ベンダ確認)	31	0.0001	0.0026	0.0051	0.0066	0.0090	0.0293	0.0057	0.858

表9-2-9-4 信頼性要求ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
信頼性要求度合いが高い	11	148	482.5	1,316	4,568	4,982	26,572	7,356	1.611
信頼性要求度合いが平均的	55	70	641.0	873.0	1,764	1,621	11,846	2,336	1.325
信頼性要求度合いが低い	31	23	294.0	504.0	1,112	1,029	7,531	1,513	1.360

考察	・信頼性要求の度合いで開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、信頼性の要求度合いが高いものはほとんどの工程において工数密度が高い。
指標利用上の注意	

9.2.10 開発スケジュール要求と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度と開発スケジュール要求の関係について示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 開発スケジュール要求の度合いが記入されているもの。

図9-2-10-1 開発スケジュール要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・想定より短縮）の箱ひげ図 プロジェクト件数13

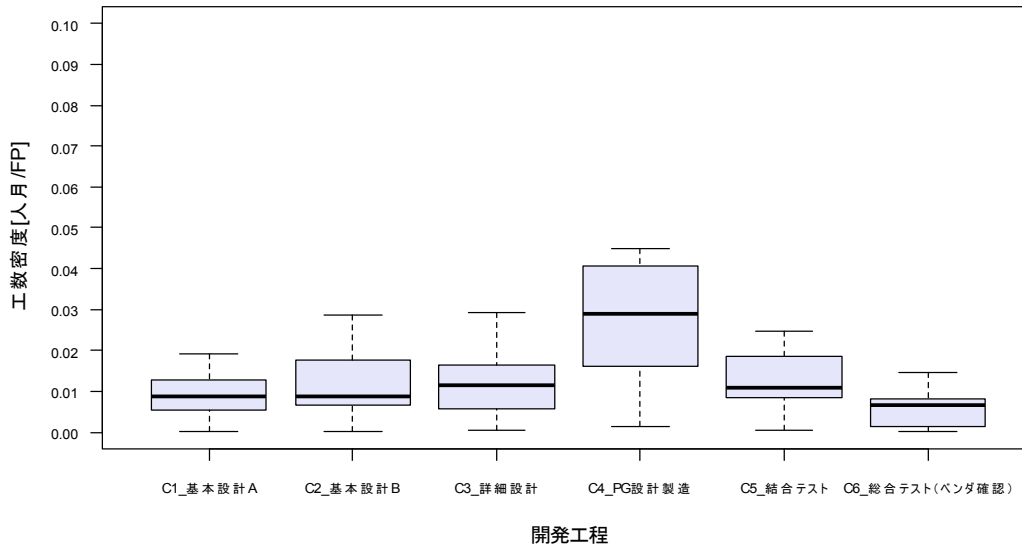
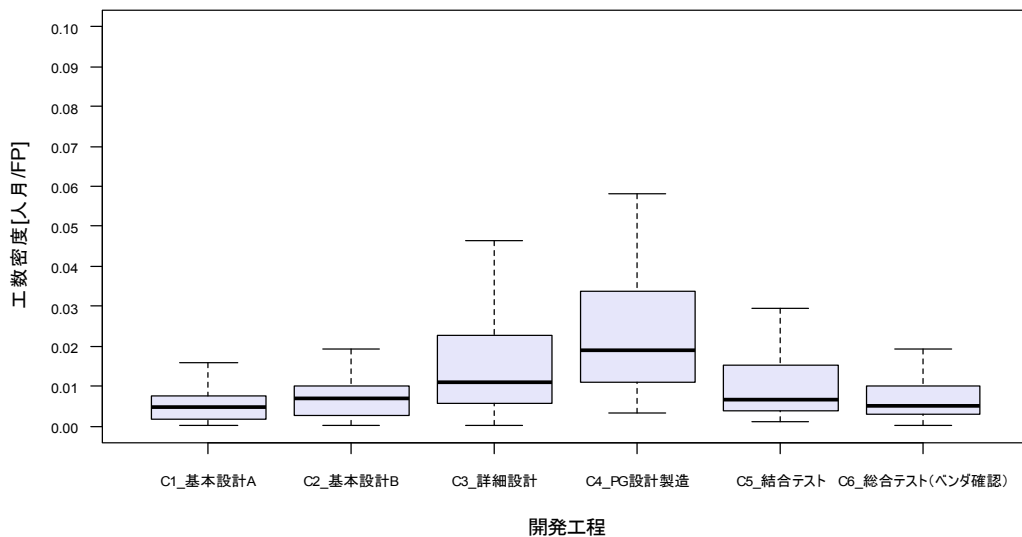


表9-2-10-1 開発スケジュール要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・想定より短縮）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	13	0.0003	0.0053	0.0086	0.0095	0.0127	0.0191	0.0057	0.597
基本設計B	13	0.0001	0.0066	0.0086	0.0119	0.0176	0.0286	0.0088	0.745
詳細設計	13	0.0006	0.0056	0.0115	0.0157	0.0165	0.0656	0.0164	1.045
PG設計製造	13	0.0014	0.0160	0.0289	0.0373	0.0407	0.1310	0.0357	0.957
結合テスト	13	0.0005	0.0084	0.0108	0.0218	0.0187	0.0821	0.0249	1.141
総合テスト(ベンダ確認)	13	0.0001	0.0015	0.0065	0.0058	0.0082	0.0146	0.0045	0.777

[単位：人月/FP]

図9-2-10-2 開発スケジュール要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・想定どおり）の箱ひげ図 プロジェクト件数62



開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-10-2 開発スケジュール要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・想定どおり）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	62	0.0002	0.0018	0.0047	0.0068	0.0076	0.0399	0.0078	1.142
基本設計B	62	0.0003	0.0027	0.0070	0.0089	0.0100	0.0339	0.0085	0.955
詳細設計	62	0.0002	0.0056	0.0110	0.0145	0.0224	0.0465	0.0116	0.794
PG設計製造	62	0.0034	0.0109	0.0191	0.0263	0.0336	0.1460	0.0244	0.927
結合テスト	62	0.0011	0.0039	0.0066	0.0107	0.0154	0.0471	0.0100	0.936
総合テスト(ベンダ確認)	62	0.0002	0.0029	0.0052	0.0100	0.0099	0.0622	0.0131	1.312

図9-2-10-3 開発スケジュール要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・想定より許容）の箱ひげ図 プロジェクト件数22

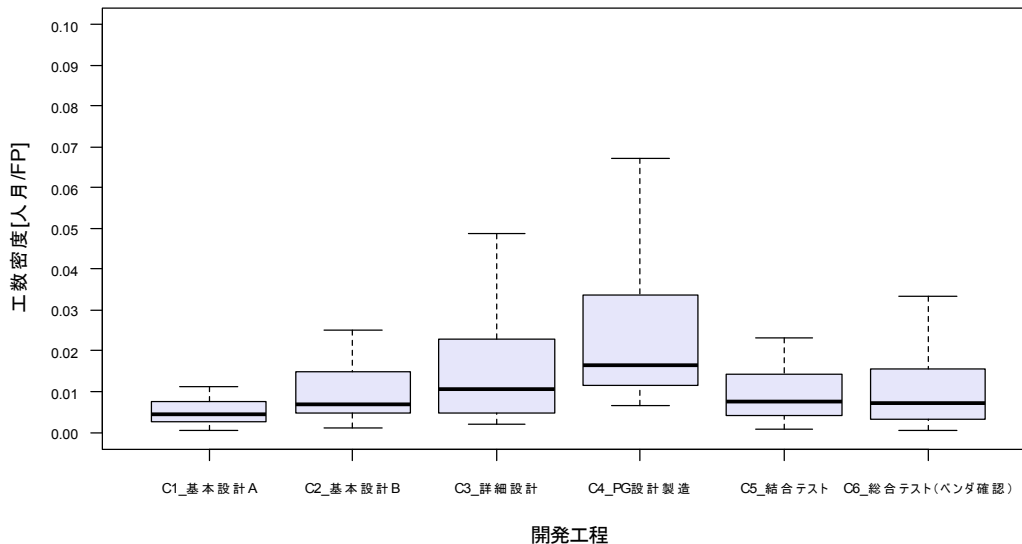


表9-2-10-3 開発スケジュール要求ごとの開発工程別工数密度（新規開発・想定より許容）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	22	0.0006	0.0026	0.0045	0.0070	0.0074	0.0255	0.0068	0.978
基本設計B	22	0.0010	0.0048	0.0069	0.0107	0.0145	0.0321	0.0083	0.783
詳細設計	22	0.0021	0.0052	0.0107	0.0150	0.0225	0.0488	0.0128	0.852
PG設計製造	22	0.0067	0.0115	0.0165	0.0261	0.0331	0.0796	0.0211	0.808
結合テスト	22	0.0009	0.0045	0.0075	0.0121	0.0140	0.0460	0.0122	1.009
総合テスト(ベンダ確認)	22	0.0005	0.0035	0.0072	0.0105	0.0153	0.0334	0.0089	0.848

表9-2-10-4 開発スケジュール要求ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
開発スケジュールが想定より短縮された	13	92	148.0	504.0	1,993	2,548	7,531	2,555	1.282
開発スケジュールが想定どおりだった	62	70	505.3	797.0	1,636	1,622	11,846	2,199	1.345
開発スケジュールが想定より許容された	22	23	504.5	745.5	2,473	1,411	26,572	5,513	2.229

考察	・開発スケジュール要求の度合いで開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、開発スケジュールを想定より短縮されたものは、ほとんどの工程において工数密度が高い。
指標利用上の注意	

9.2.11 発注要件の明確度・安定度と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度と発注要件の明確度・安定度の関係について示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 発注要件の明確度・安定度が記入されているもの。

図9-2-11-1 発注要件の明確度・安定度ごとの開発工程別工数密度（新規開発・不明確不安定）の箱ひげ図 プロジェクト件数61

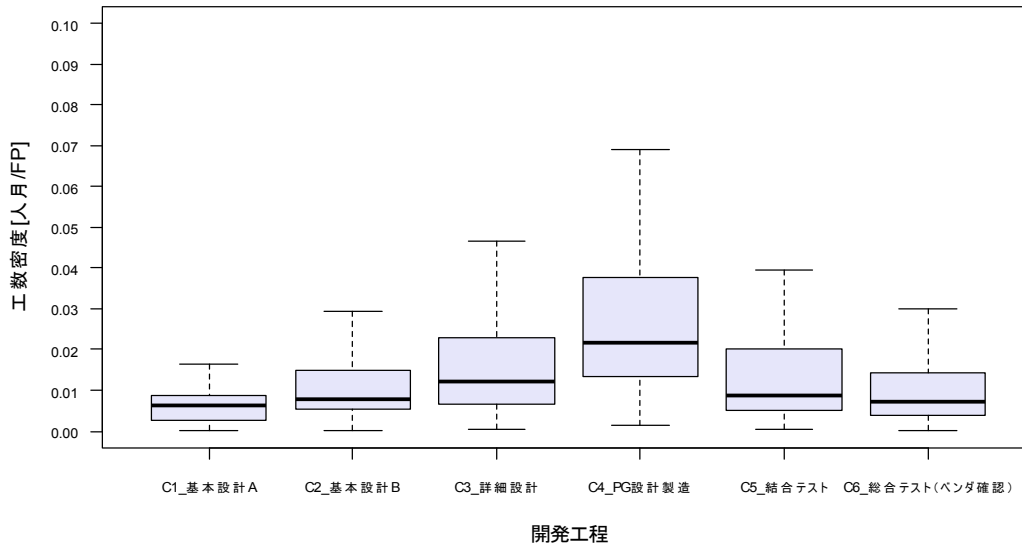
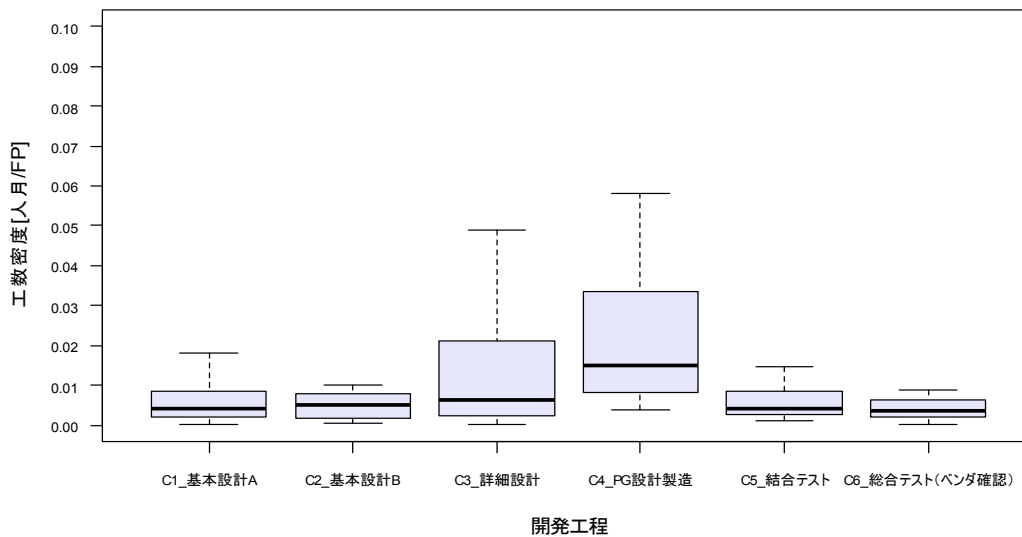


表9-2-11-1 発注要件の明確度・安定度ごとの開発工程別工数密度（新規開発・不明確不安定）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	61	0.0003	0.0025	0.0062	0.0084	0.0087	0.0399	0.0085	1.007
基本設計B	61	0.0001	0.0053	0.0079	0.0113	0.0150	0.0321	0.0089	0.785
詳細設計	61	0.0006	0.0067	0.0123	0.0164	0.0230	0.0656	0.0127	0.772
PG設計製造	61	0.0014	0.0133	0.0218	0.0315	0.0378	0.1460	0.0288	0.915
結合テスト	61	0.0005	0.0051	0.0088	0.0150	0.0202	0.0821	0.0157	1.048
総合テスト(ベンダ確認)	61	0.0001	0.0039	0.0071	0.0112	0.0144	0.0556	0.0120	1.068

図9-2-11-2 発注要件の明確度・安定度ごとの開発工程別工数密度（新規開発・明確で安定）の箱ひげ図 プロジェクト件数27



開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

9. 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-11-2 発注要件の明確度・安定度ごとの開発工程別工数密度（新規開発・明確で安定）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	27	0.0002	0.0020	0.0042	0.0055	0.0086	0.0180	0.0045	0.804
基本設計B	27	0.0006	0.0019	0.0050	0.0064	0.0079	0.0339	0.0067	1.041
詳細設計	27	0.0002	0.0024	0.0064	0.0124	0.0213	0.0488	0.0134	1.082
PG設計製造	27	0.0040	0.0083	0.0149	0.0220	0.0336	0.0918	0.0197	0.897
結合テスト	27	0.0011	0.0027	0.0041	0.0079	0.0086	0.0471	0.0092	1.156
総合テスト(ベンダ確認)	27	0.0002	0.0019	0.0036	0.0063	0.0063	0.0622	0.0113	1.787

図9-2-11-2 発注要件の明確度・安定度ごとの開発工程別工数密度（新規開発・非常に明確で安定）の箱ひげ図 プロジェクト件数9

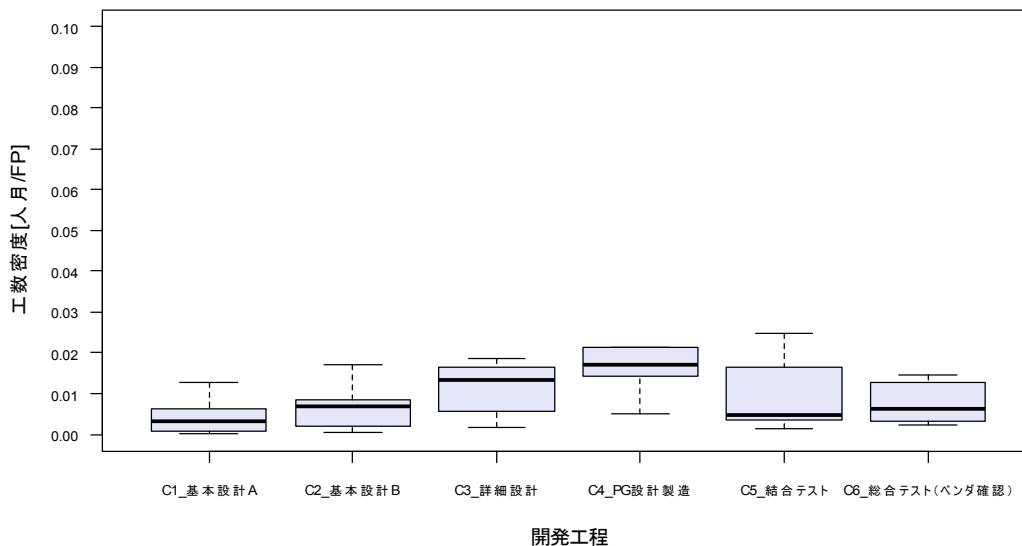


表9-2-11-3 発注要件の明確度・安定度ごとの開発工程別工数密度（新規開発・非常に明確で安定）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	9	0.0002	0.0008	0.0032	0.0042	0.0062	0.0127	0.0040	0.947
基本設計B	9	0.0004	0.0021	0.0069	0.0085	0.0084	0.0286	0.0085	1.000
詳細設計	9	0.0016	0.0057	0.0135	0.0112	0.0166	0.0186	0.0057	0.512
PG設計製造	9	0.0050	0.0142	0.0170	0.0193	0.0213	0.0407	0.0105	0.543
結合テスト	9	0.0014	0.0035	0.0047	0.0093	0.0165	0.0248	0.0076	0.819
総合テスト(ベンダ確認)	9	0.0023	0.0032	0.0064	0.0078	0.0129	0.0146	0.0047	0.604

表9-2-11-4 発注要件の明確度・安定度ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
発注要件が不明確・不安定	61	23	504.0	800.0	2,143	2,300	26,572	3,749	1.750
発注要件が明確で安定	27	92	396.0	725.0	1,248	1,024	11,846	2,234	1.791
発注要件が非常に明確で安定	9	157	585.0	1,034	1,925	1,696	8,857	2,529	1.314

考察	・発注要件の明確度・安定度の区分で開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、発注要件が不明確・不安定なものは全ての工程において工数密度が高い。
指標利用上の注意	

9.2.12 先行モデルの流用・標準モデルの採用と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度と先行モデルの流用・標準モデルの採用の度合いとの関係について示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 先行モデルの流用・標準モデルの採用度合いが記入されているもの。

図9-2-12-1 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとの開発工程別工数密度（新規開発・モデルなし）の箱ひげ図
プロジェクト件数22

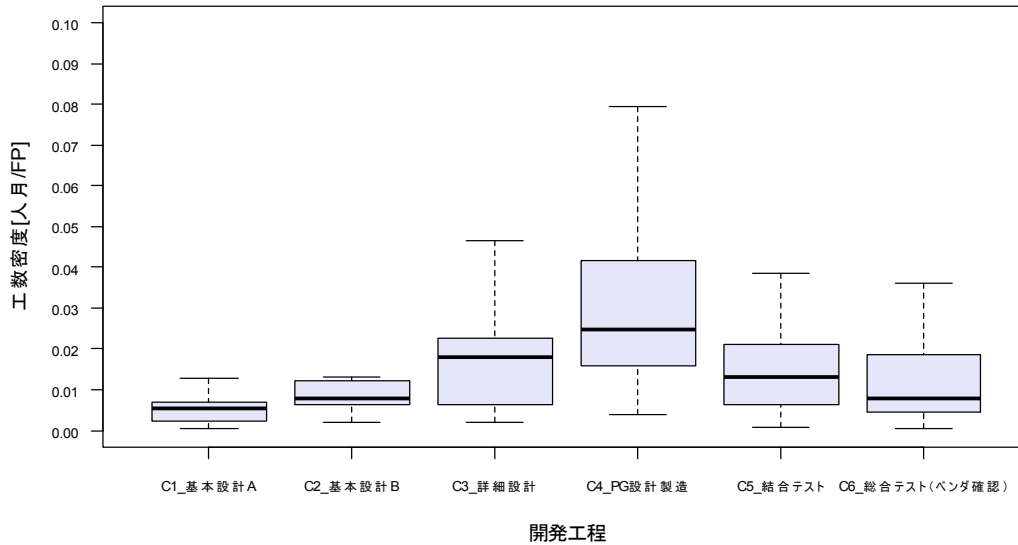
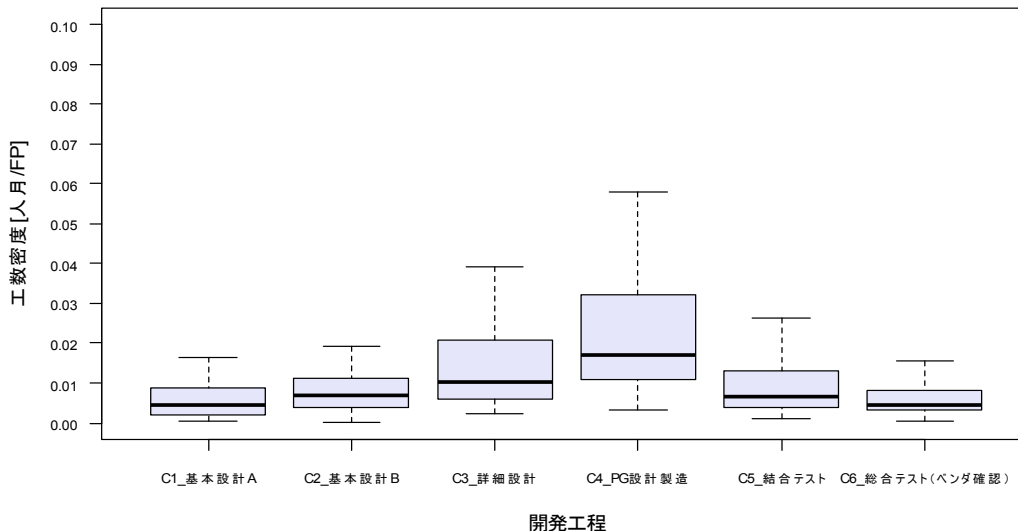


表9-2-12-1 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとの開発工程別工数密度（新規開発・モデルなし）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	22	0.0005	0.0025	0.0055	0.0062	0.0068	0.0203	0.0049	0.798
基本設計B	22	0.0020	0.0062	0.0078	0.0112	0.0121	0.0321	0.0091	0.814
詳細設計	22	0.0020	0.0063	0.0179	0.0173	0.0226	0.0465	0.0122	0.706
PG設計製造	22	0.0040	0.0163	0.0247	0.0363	0.0415	0.1460	0.0323	0.890
結合テスト	22	0.0009	0.0064	0.0132	0.0152	0.0211	0.0448	0.0111	0.730
総合テスト(ベンダ確認)	22	0.0005	0.0046	0.0080	0.0125	0.0175	0.0360	0.0112	0.897

図9-2-12-2 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとの開発工程別工数密度（新規開発・部分的にモデルを適用）の箱ひげ図
プロジェクト件数48



開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

9. 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-12-2 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとの開発工程別工数密度（新規開発・部分的にモデルを適用）の基本統計量
[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	48	0.0006	0.0019	0.0046	0.0071	0.0087	0.0399	0.0075	1.062
基本設計B	48	0.0003	0.0041	0.0070	0.0091	0.0111	0.0302	0.0076	0.833
詳細設計	48	0.0022	0.0060	0.0103	0.0141	0.0203	0.0656	0.0118	0.837
PG設計製造	48	0.0034	0.0110	0.0170	0.0261	0.0315	0.1310	0.0254	0.973
結合テスト	48	0.0011	0.0039	0.0066	0.0124	0.0130	0.0821	0.0169	1.359
総合テスト(ベンダ確認)	48	0.0005	0.0032	0.0045	0.0075	0.0082	0.0513	0.0087	1.152

図9-2-12-3 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとの開発工程別工数密度（新規開発・大部分はモデルを適用）の箱ひげ図
プロジェクト件数24

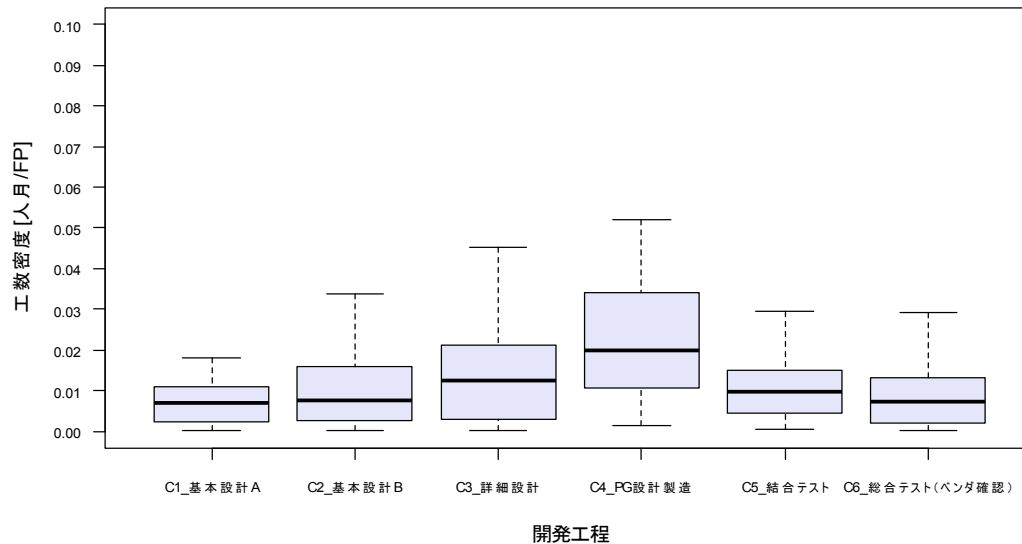


表9-2-12-3 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとの開発工程別工数密度（新規開発・大部分はモデルを適用）の基本統計量
[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	24	0.0002	0.0026	0.0071	0.0089	0.0109	0.0341	0.0089	0.998
基本設計B	24	0.0001	0.0029	0.0076	0.0104	0.0155	0.0339	0.0100	0.961
詳細設計	24	0.0002	0.0033	0.0125	0.0153	0.0198	0.0488	0.0141	0.922
PG設計製造	24	0.0014	0.0109	0.0200	0.0251	0.0339	0.0797	0.0182	0.725
結合テスト	24	0.0005	0.0047	0.0096	0.0114	0.0148	0.0394	0.0089	0.783
総合テスト(ベンダ確認)	24	0.0001	0.0022	0.0074	0.0117	0.0130	0.0622	0.0157	1.336

表9-2-12-4 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
先行モデル標準モデルなし	22	119	491.3	631.5	1,091	907.0	7,471	1,538	1.410
先行モデル標準モデルを部分的に適用	48	23	449.8	861.5	2,285	1,977	26,572	4,232	1.852
先行モデル標準モデルを大部分適用	24	92	450.0	911.0	1,748	1,865	8,857	2,250	1.287

考察 ・先行モデルの流用・標準モデルの採用の区分で開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、モデルの適用がないものはほとんどの工程において工数密度が高い。

指標利用上の注意

9.2.13 プロジェクト管理者の経験・能力と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度とプロジェクト管理者の経験・能力の関係について示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 プロジェクト管理者の経験・能力が記入されているもの。

図9-2-13-1 プロジェクト管理者の経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・経験が少ない）の箱ひげ図 プロジェクト件数18

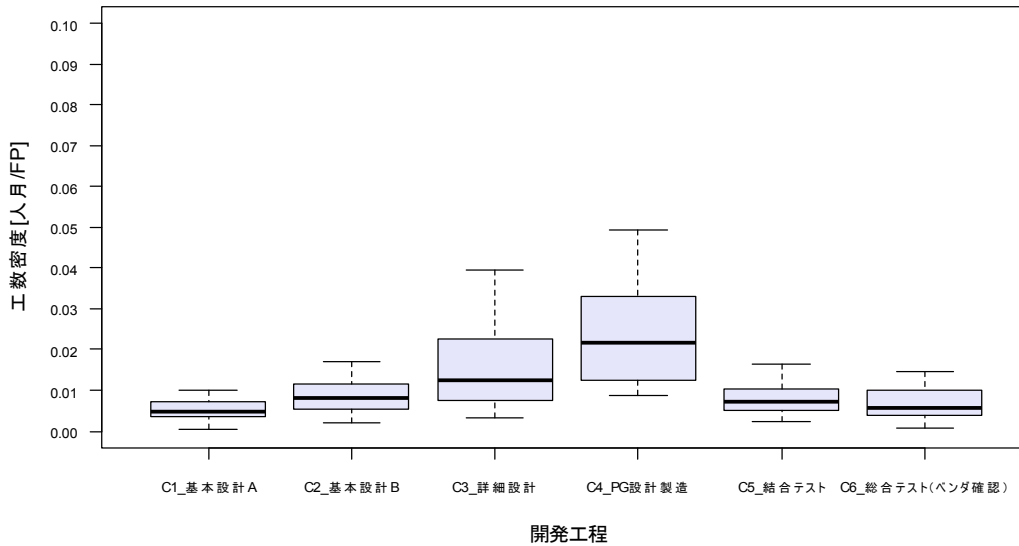
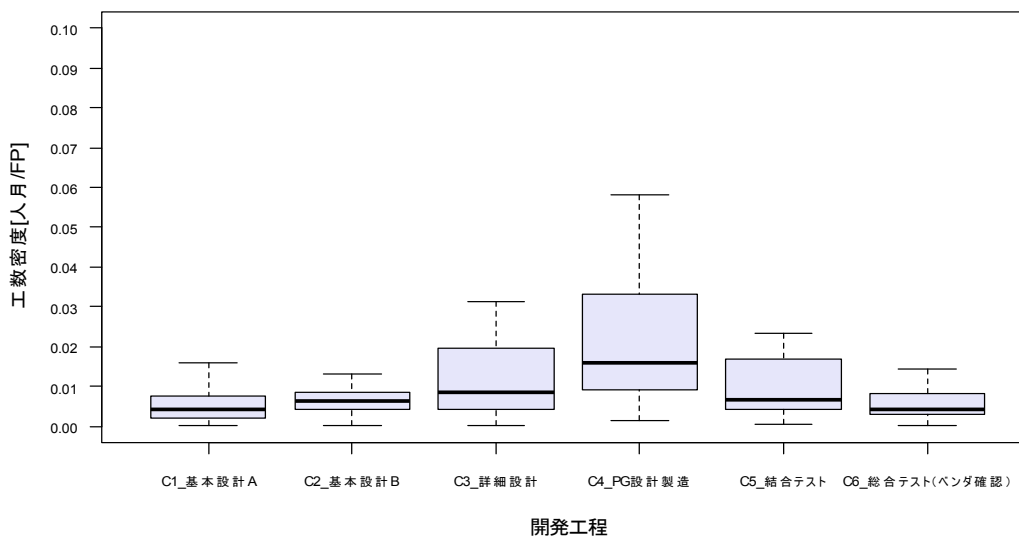


表9-2-13-1 プロジェクト管理者の経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・経験が少ない）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	18	0.0005	0.0037	0.0049	0.0076	0.0070	0.0293	0.0076	1.008
基本設計B	18	0.0019	0.0055	0.0081	0.0108	0.0113	0.0293	0.0083	0.766
詳細設計	18	0.0031	0.0077	0.0125	0.0146	0.0216	0.0394	0.0096	0.656
PG設計製造	18	0.0089	0.0134	0.0216	0.0300	0.0326	0.1460	0.0304	1.011
結合テスト	18	0.0023	0.0054	0.0073	0.0103	0.0101	0.0394	0.0089	0.857
総合テスト（ベンダ確認）	18	0.0009	0.0040	0.0056	0.0077	0.0094	0.0293	0.0066	0.852

図9-2-13-2 プロジェクト管理者の経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・小中規模PJを経験）の箱ひげ図 プロジェクト件数41



開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-13-2 プロジェクト管理者の経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・小中規模PJを経験）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	41	0.0002	0.0019	0.0043	0.0054	0.0075	0.0191	0.0044	0.815
基本設計B	41	0.0001	0.0042	0.0065	0.0082	0.0086	0.0309	0.0070	0.858
詳細設計	41	0.0002	0.0043	0.0086	0.0134	0.0197	0.0656	0.0130	0.967
PG設計製造	41	0.0014	0.0090	0.0159	0.0276	0.0333	0.1310	0.0295	1.068
結合テスト	41	0.0005	0.0041	0.0066	0.0134	0.0169	0.0821	0.0176	1.314
総合テスト(ベンダ確認)	41	0.0001	0.0030	0.0042	0.0071	0.0082	0.0330	0.0075	1.050

図9-2-13-3 プロジェクト管理者の経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・中大規模PJを経験）の箱ひげ図 プロジェクト件数35

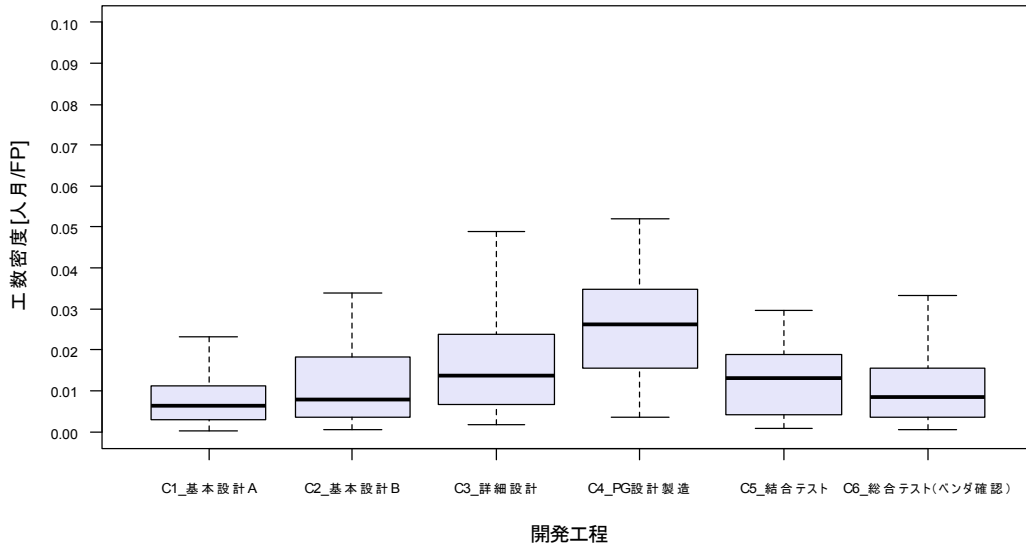


表9-2-13-3 プロジェクト管理者の経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・中大規模PJを経験）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	35	0.0002	0.0028	0.0062	0.0095	0.0112	0.0399	0.0094	0.989
基本設計B	35	0.0004	0.0035	0.0078	0.0114	0.0182	0.0339	0.0100	0.883
詳細設計	35	0.0016	0.0068	0.0137	0.0175	0.0238	0.0488	0.0132	0.751
PG設計製造	35	0.0034	0.0155	0.0263	0.0281	0.0350	0.0797	0.0181	0.646
結合テスト	35	0.0009	0.0042	0.0131	0.0134	0.0190	0.0460	0.0109	0.817
総合テスト(ベンダ確認)	35	0.0005	0.0035	0.0083	0.0139	0.0156	0.0622	0.0158	1.136

表9-2-13-4 プロジェクト管理者の経験・能力ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
管理者の経験が少ない	18	70	375.8	572.5	769.2	837.5	3,019	689.2	0.896
管理者は小・中規模PJの経験あり	41	23.0	492.0	1,030	1,638	1,618	11,846	2,261	1.381
管理者は中・大規模PJの経験あり	35	76	516.0	794.0	2,704	2,876	26,572	4,747	1.756

考察	・プロジェクト管理の経験・能力の区分で開発工程別工数密度（中央値の合計）を比較すると、小・中規模プロジェクトの経験がある管理者のプロジェクトが最も工数密度が低い。
指標利用上の注意	

9.2.14 アナリストの経験・能力と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度とアナリストの経験・能力の関係について示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 アナリストの経験・能力が記入されているもの。

図9-2-14-1 アナリストの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・経験が少ない）の箱ひげ図 プロジェクト件数29

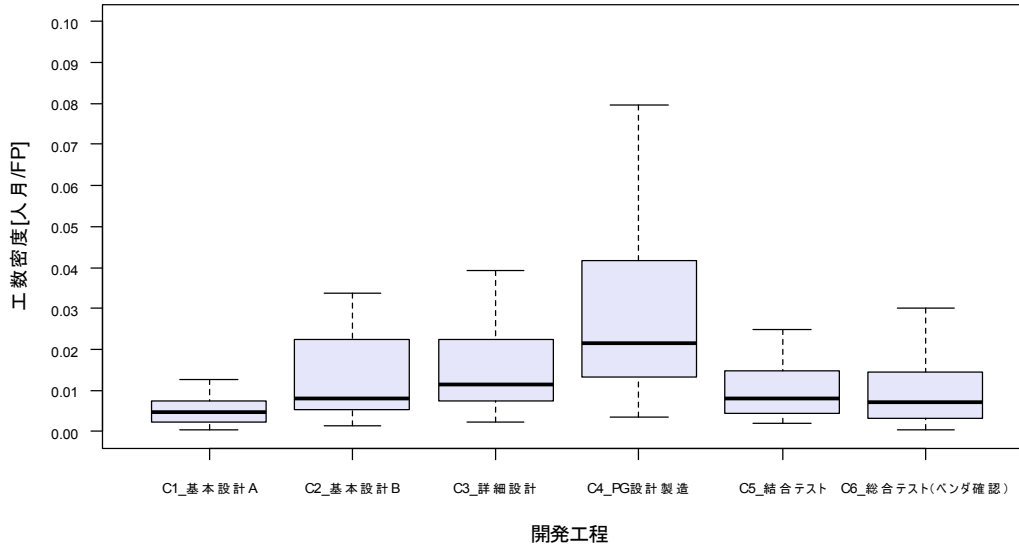
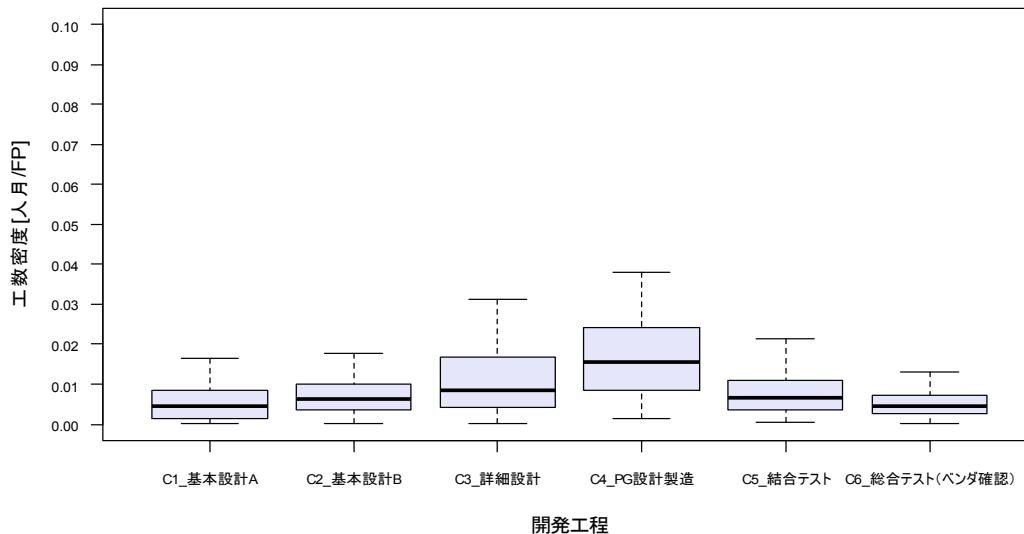


表9-2-14-1 アナリストの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・経験少ない）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	29	0.0005	0.0022	0.0047	0.0078	0.0075	0.0341	0.0087	1.110
基本設計B	29	0.0013	0.0053	0.0080	0.0123	0.0224	0.0339	0.0100	0.812
詳細設計	29	0.0023	0.0075	0.0114	0.0148	0.0226	0.0453	0.0106	0.716
PG設計製造	29	0.0034	0.0133	0.0214	0.0325	0.0417	0.1460	0.0281	0.864
結合テスト	29	0.0020	0.0045	0.0080	0.0115	0.0147	0.0460	0.0103	0.899
総合テスト(ベンダ確認)	29	0.0006	0.0033	0.0071	0.0108	0.0145	0.0622	0.0124	1.142

[単位：人月/FP]

図9-2-14-2 アナリストの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・小中規模PJを経験）の箱ひげ図 プロジェクト件数42



開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-14-2 アナリストの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・小中規模PJを経験）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	42	0.0002	0.0016	0.0044	0.0055	0.0082	0.0191	0.0046	0.840
基本設計B	42	0.0001	0.0038	0.0063	0.0079	0.0098	0.0262	0.0066	0.828
詳細設計	42	0.0002	0.0045	0.0086	0.0126	0.0168	0.0656	0.0119	0.944
PG設計製造	42	0.0014	0.0087	0.0156	0.0245	0.0240	0.1310	0.0275	1.124
結合テスト	42	0.0005	0.0037	0.0065	0.0121	0.0109	0.0821	0.0171	1.415
総合テスト(ベンダ確認)	42	0.0001	0.0027	0.0045	0.0056	0.0070	0.0196	0.0045	0.811

図9-2-14-3 アナリストの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・中大規模PJを経験）の箱ひげ図 プロジェクト件数21

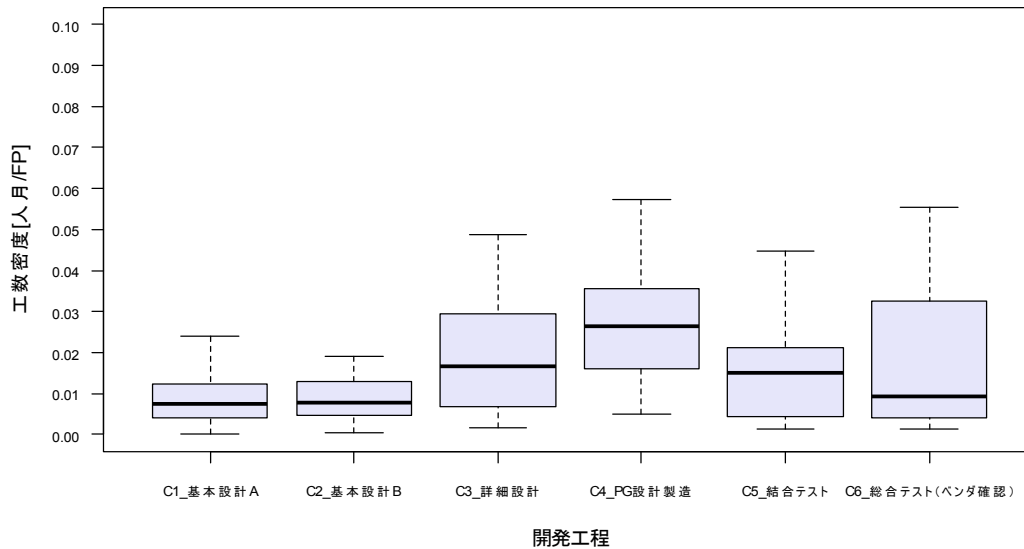


表9-2-14-3 アナリストの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・中大規模PJを経験）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	21	0.0002	0.0042	0.0076	0.0103	0.0124	0.0399	0.0093	0.906
基本設計B	21	0.0004	0.0047	0.0078	0.0107	0.0131	0.0321	0.0097	0.910
詳細設計	21	0.0016	0.0068	0.0166	0.0203	0.0294	0.0488	0.0151	0.745
PG設計製造	21	0.0050	0.0160	0.0265	0.0302	0.0357	0.0797	0.0193	0.639
結合テスト	21	0.0014	0.0043	0.0152	0.0160	0.0211	0.0448	0.0117	0.733
総合テスト(ベンダ確認)	21	0.0015	0.0042	0.0092	0.0169	0.0327	0.0556	0.0163	0.965

表9-2-14-4 アナリストの経験・能力ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
アナリストの経験が少ない	29	23	392.0	794.0	2,176	1,442	26,572	4,873	2.240
アナリストは小・中規模PJの経験あり	42	92	520.3	821.0	1,596	1,595	11,846	2,243	1.406
アナリストは中・大規模PJの経験あり	21	76	491.0	743.0	2,031	1,869	8,857	2,639	1.300

考察	・アナリストの経験・能力の区分で開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、小・中規模プロジェクトの経験があるアナリストのプロジェクトが最も工数密度が低い傾向となっている。
指標利用上の注意	

9.2.15 SE・PGの経験・能力と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度とSE・PGの経験・能力の関係について示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 SE・PGの経験・能力が記入されているもの。

図9-2-15-1 SE・PGの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・経験が少ない）の箱ひげ図 プロジェクト件数15

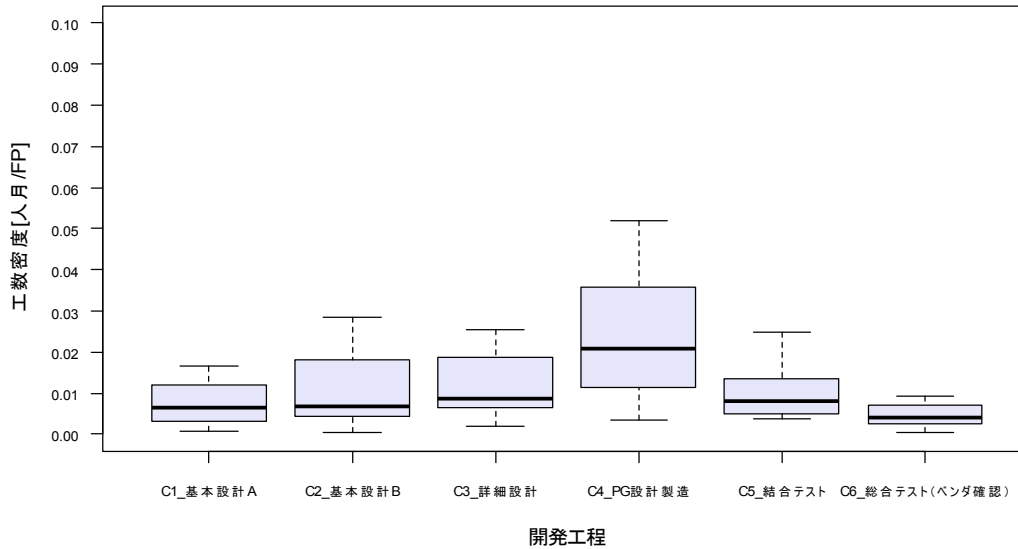
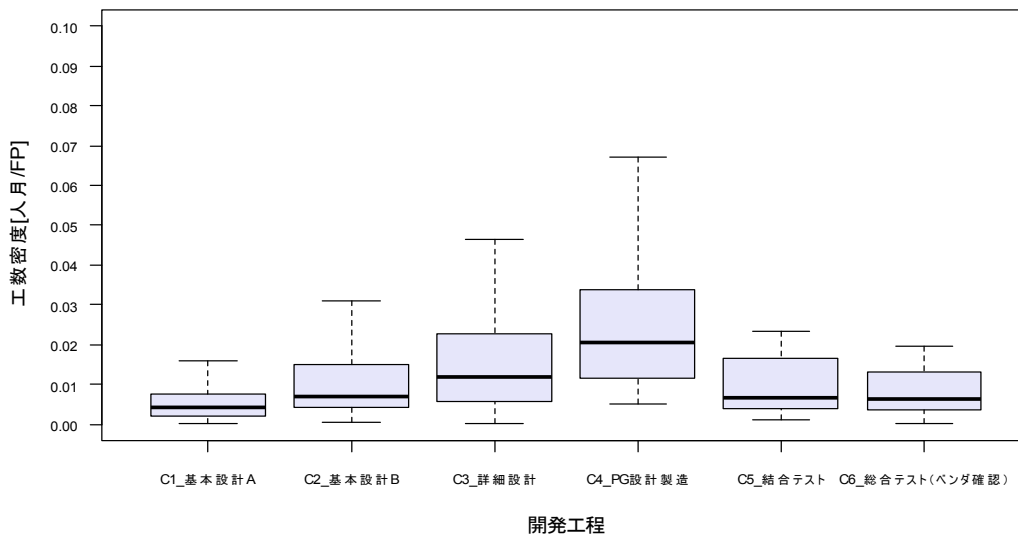


表9-2-15-1 SE・PGの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・経験が少ない）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	15	0.0006	0.0032	0.0066	0.0094	0.0119	0.0341	0.0092	0.972
基本設計B	15	0.0003	0.0045	0.0067	0.0109	0.0181	0.0286	0.0094	0.863
詳細設計	15	0.0020	0.0065	0.0088	0.0140	0.0188	0.0488	0.0118	0.839
PG設計製造	15	0.0036	0.0113	0.0210	0.0238	0.0358	0.0519	0.0149	0.625
結合テスト	15	0.0038	0.0050	0.0082	0.0101	0.0137	0.0248	0.0062	0.614
総合テスト(ベンダ確認)	15	0.0005	0.0027	0.0042	0.0051	0.0071	0.0146	0.0036	0.710

図9-2-15-2 SE・PGの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・ある程度経験）の箱ひげ図 プロジェクト件数46



開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

9. 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-15-2 SE・PGの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・ある程度経験）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	46	0.0002	0.0019	0.0043	0.0055	0.0074	0.0203	0.0047	0.845
基本設計B	46	0.0004	0.0043	0.0070	0.0103	0.0145	0.0339	0.0089	0.857
詳細設計	46	0.0002	0.0058	0.0118	0.0147	0.0219	0.0465	0.0116	0.794
PG設計製造	46	0.0050	0.0116	0.0205	0.0255	0.0338	0.0813	0.0188	0.739
結合テスト	46	0.0011	0.0040	0.0068	0.0105	0.0162	0.0448	0.0093	0.888
総合テスト(ベンダ確認)	46	0.0002	0.0037	0.0065	0.0109	0.0130	0.0622	0.0126	1.154

図9-2-15-3 SE・PGの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・十分な経験）の箱ひげ図 プロジェクト件数33

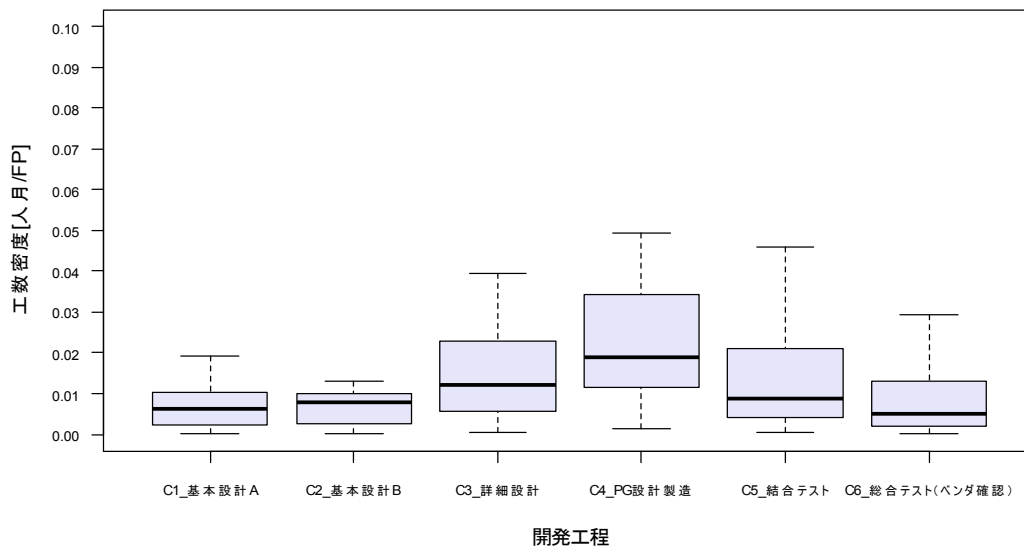


表9-2-15-3 SE・PGの経験・能力ごとの開発工程別工数密度（新規開発・十分な経験）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	33	0.0003	0.0022	0.0062	0.0090	0.0104	0.0399	0.0090	1.006
基本設計B	33	0.0001	0.0025	0.0078	0.0088	0.0100	0.0315	0.0078	0.887
詳細設計	33	0.0006	0.0056	0.0123	0.0164	0.0230	0.0656	0.0141	0.858
PG設計製造	33	0.0014	0.0117	0.0188	0.0341	0.0342	0.1460	0.0358	1.051
結合テスト	33	0.0005	0.0041	0.0088	0.0173	0.0211	0.0821	0.0198	1.146
総合テスト(ベンダ確認)	33	0.0001	0.0021	0.0052	0.0103	0.0130	0.0556	0.0122	1.180

表9-2-15-4 SE・PGの経験・能力ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
SE・PGは経験が少ない	15	23	274.5	492.0	1,129	834.0	7,471	1,847	1.635
SE・PGはある程度経験があった	46	70.0	599.0	1,034	2,275	1,774	26,572	4,250	1.868
SE・PGは十分な経験があった	33	76	246.0	716.0	1,638	1,179	7,531	2,173	1.327

考察 ・SE・PGの経験・能力の区分で開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、顕著な傾向の違いはみられない。

指標利用上の注意

9.2.16 プロジェクトの成功度合いと開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度とプロジェクトの成功度合いの関係について示す。

メトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 ・プロジェクトの成功度合いが記入されているもの。

図9-2-16-1 プロジェクトの成功度合いごとの開発工程別工数密度（新規開発・成功）の箱ひげ図 プロジェクト件数55

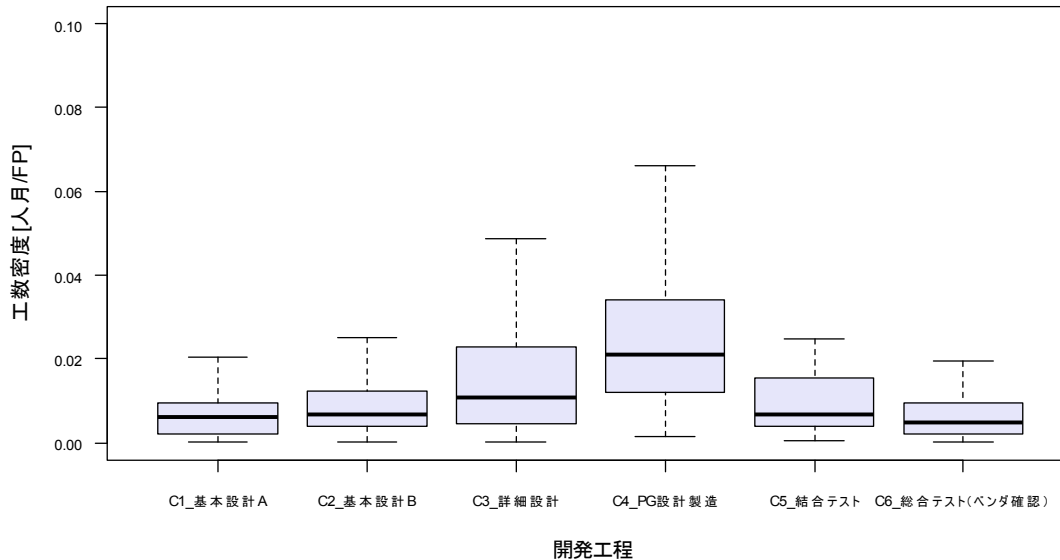


表9-2-16-1 プロジェクトの成功度合いごとの開発工程別工数密度（新規開発・成功）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	55	0.0002	0.0020	0.0062	0.0068	0.0094	0.0255	0.0057	0.849
基本設計B	55	0.0001	0.0038	0.0067	0.0100	0.0124	0.0339	0.0090	0.903
詳細設計	55	0.0002	0.0047	0.0108	0.0142	0.0228	0.0488	0.0119	0.838
PG設計製造	55	0.0014	0.0121	0.0210	0.0276	0.0341	0.1460	0.0240	0.870
結合テスト	55	0.0005	0.0039	0.0066	0.0108	0.0154	0.0460	0.0105	0.970
総合テスト(ベンダ確認)	55	0.0001	0.0022	0.0048	0.0085	0.0096	0.0622	0.0107	1.266

開発工数別工数・技術者別工数に関する分析

図9-2-16-2 プロジェクトの成功度合いごとの開発工程別工数密度（新規開発・どちらでもない）の箱ひげ図 プロジェクト件数9

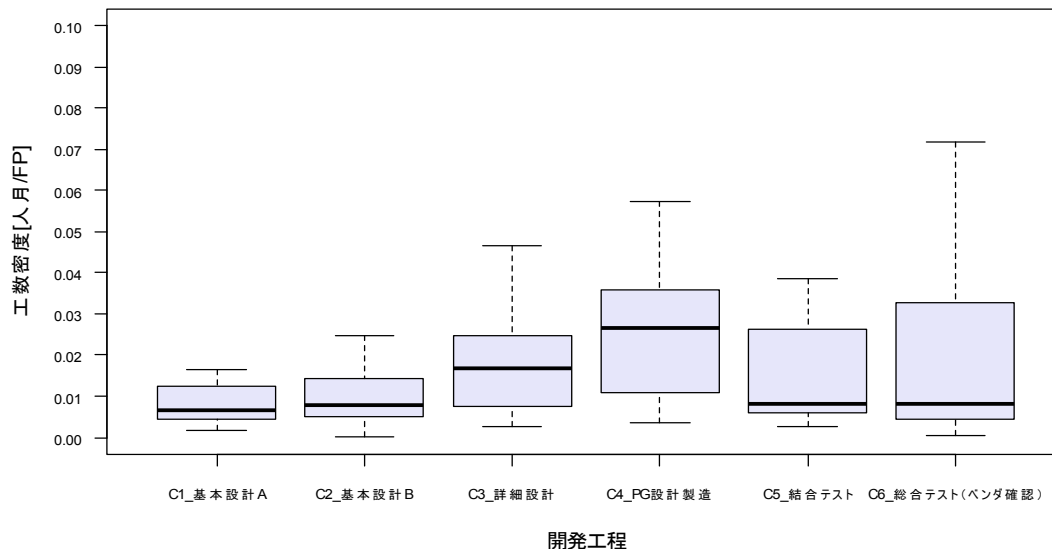


表9-2-16-2 プロジェクトの成功度合いごとの開発工程別工数密度（新規開発・どちらでもない）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	9	0.0017	0.0046	0.0066	0.0113	0.0124	0.0399	0.0111	0.979
基本設計B	9	0.0003	0.0050	0.0078	0.0114	0.0144	0.0309	0.0098	0.861
詳細設計	9	0.0025	0.0074	0.0168	0.0197	0.0249	0.0465	0.0144	0.730
PG設計製造	9	0.0036	0.0109	0.0265	0.0257	0.0357	0.0574	0.0162	0.629
結合テスト	9	0.0025	0.0059	0.0082	0.0224	0.0264	0.0895	0.0264	1.180
総合テスト(ベンダ確認)	9	0.0005	0.0046	0.0082	0.0198	0.0327	0.0718	0.0219	1.106

図9-2-16-3 プロジェクトの成功度合いごとの開発工程別工数密度（新規開発・失敗）の箱ひげ図 プロジェクト件数15

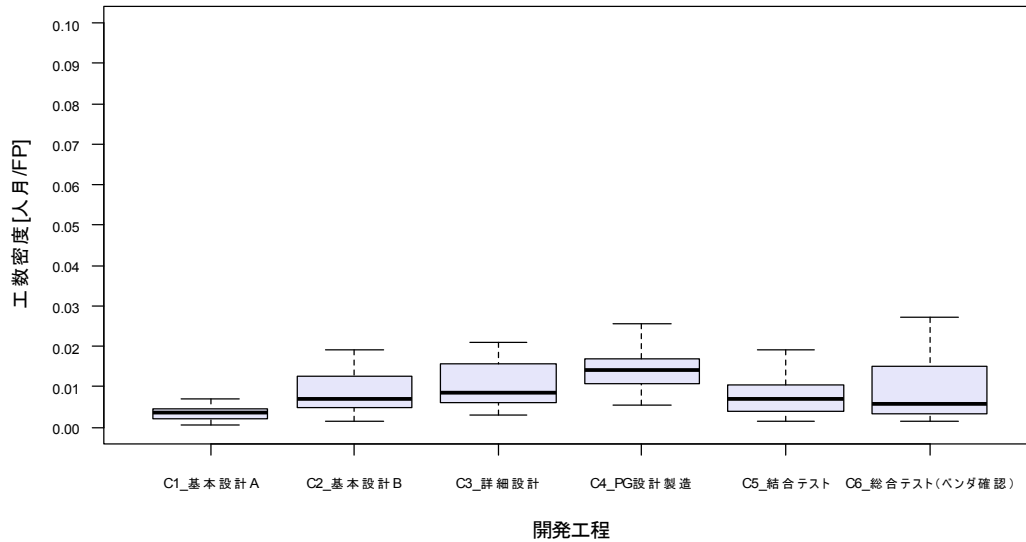


表9-2-16-3 プロジェクトの成功度合いごとの開発工程別工数密度（新規開発・失敗）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	15	0.0005	0.0021	0.0035	0.0048	0.0045	0.0192	0.0049	1.016
基本設計B	15	0.0014	0.0050	0.0070	0.0104	0.0125	0.0420	0.0101	0.974
詳細設計	15	0.0031	0.0061	0.0085	0.0105	0.0158	0.0211	0.0052	0.500
PG設計製造	15	0.0055	0.0107	0.0142	0.0147	0.0170	0.0277	0.0064	0.435
結合テスト	15	0.0016	0.0040	0.0070	0.0092	0.0105	0.0294	0.0080	0.869
総合テスト(ベンダ確認)	15	0.0015	0.0032	0.0058	0.0117	0.0150	0.0513	0.0128	1.100

表9-2-16-4 プロジェクトの成功度合いごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
成功	55	76	491.5	939.0	1,994	2,273	11,846	2,530	1.269
どちらでもない	9	121	400.0	641.0	2,409	926.0	14,597	4,386	1.821
失敗	15	622	850.0	1,525	3,969	3,258	26,572	6,438	1.622

考察	・プロジェクトの成功度合いで開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、失敗事例のプロジェクトは多くの工程において工数密度が低い傾向となっている。
指標利用上の注意	

9.2.17 FP発生不具合密度と開発工程別工数密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発5工程の工程別工数密度とFP発生不具合密度の関係について示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, 工数
基本測定量	(実績) FP規模, (実績) 開発工数, 発生不具合件数
導出測定量	開発工程別工数密度 = 各開発工程の工数 ÷ FP規模 FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模が記入され、開発5工程全てに工数が記入されているもの。 納品後3ヶ月以内の発生不具合件数が記入されているもの。

図9-2-17-1 FP発生不具合密度区分ごとの開発工程別工数密度（新規開発・2件/1000FP未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数24

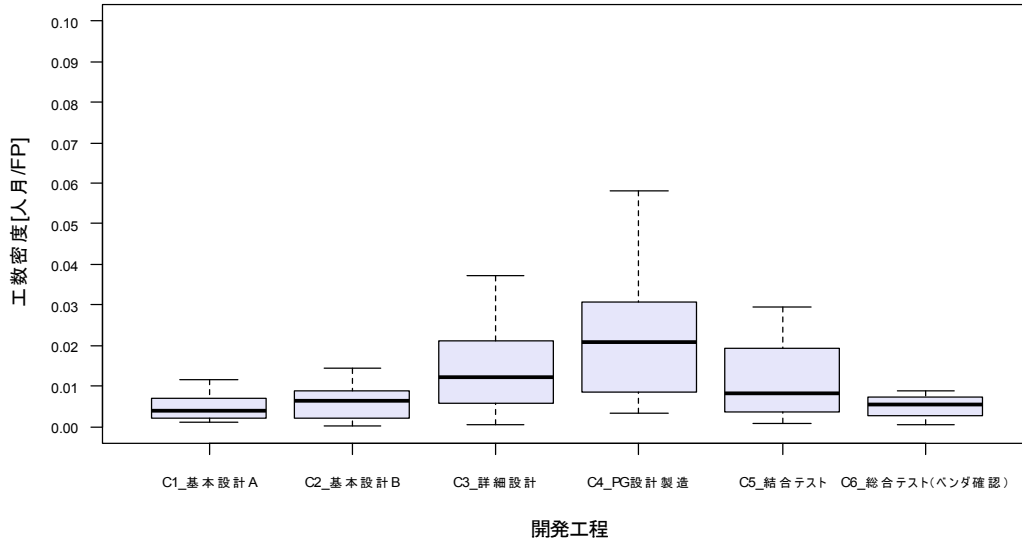
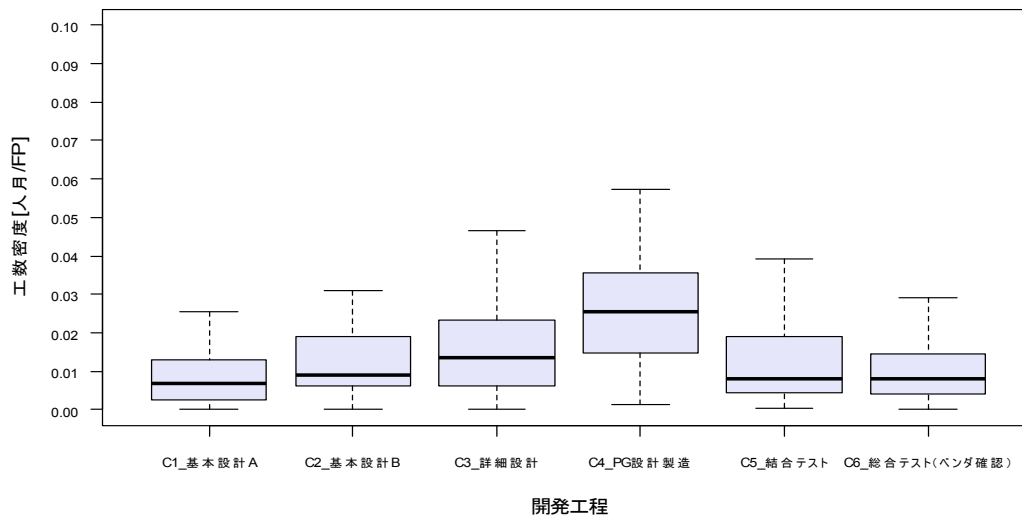


表9-2-17-2 FP発生不具合密度区分ごとの開発工程別工数密度（新規開発・2件/1000FP未満）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	24	0.0012	0.0020	0.0039	0.0056	0.0068	0.0241	0.0049	0.891
基本設計B	24	0.0003	0.0020	0.0063	0.0071	0.0084	0.0315	0.0068	0.958
詳細設計	24	0.0006	0.0061	0.0121	0.0140	0.0206	0.0371	0.0098	0.703
PG設計製造	24	0.0034	0.0090	0.0209	0.0232	0.0295	0.0797	0.0185	0.796
結合テスト	24	0.0009	0.0039	0.0081	0.0134	0.0191	0.0895	0.0177	1.322
総合テスト(ベンダ確認)	24	0.0005	0.0027	0.0053	0.0117	0.0073	0.0718	0.0180	1.538

[単位：人月/FP]

図9-2-17-2 FP発生不具合密度区分ごとの開発工程別工数密度（新規開発・2件/1000FP以上 10件/1000FP未満）の箱ひげ図 プロジェクト件数29



開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

9. 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

表9-2-17-2 FP発生不具合密度区分ごとの開発工程別工数密度（新規開発・2件/1000FP以上 10件/1000FP未満）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	29	0.0002	0.0027	0.0068	0.0102	0.0130	0.0399	0.0096	0.941
基本設計B	29	0.0001	0.0062	0.0091	0.0126	0.0192	0.0309	0.0095	0.754
詳細設計	29	0.0002	0.0063	0.0137	0.0173	0.0234	0.0656	0.0149	0.865
PG設計製造	29	0.0014	0.0149	0.0256	0.0301	0.0357	0.0984	0.0235	0.781
結合テスト	29	0.0005	0.0043	0.0080	0.0161	0.0192	0.0821	0.0183	1.136
総合テスト(ベンダ確認)	29	0.0001	0.0041	0.0082	0.0116	0.0146	0.0513	0.0109	0.939

図9-2-17-3 FP発生不具合密度区分ごとの開発工程別工数密度（新規開発・10件/1000FP以上）の箱ひげ図 プロジェクト件数21

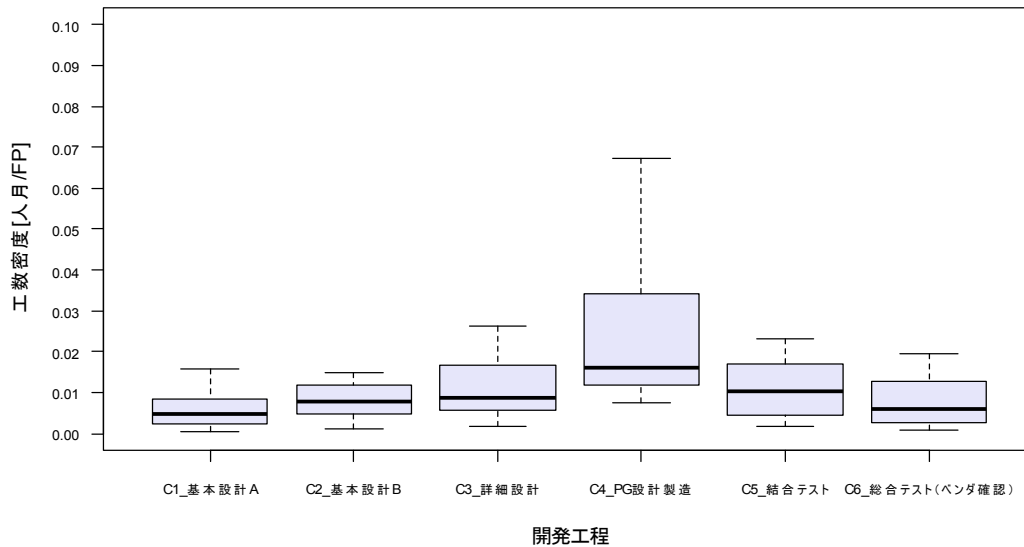


表9-2-17-3 FP発生不具合密度区分ごとの開発工程別工数密度（新規開発・10件/1000FP以上）の基本統計量

[単位：人月/FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
基本設計A	21	0.0005	0.0024	0.0047	0.0064	0.0084	0.0203	0.0055	0.860
基本設計B	21	0.0010	0.0047	0.0079	0.0093	0.0117	0.0321	0.0075	0.806
詳細設計	21	0.0018	0.0057	0.0088	0.0125	0.0166	0.0448	0.0099	0.789
PG設計製造	21	0.0075	0.0117	0.0160	0.0350	0.0342	0.1460	0.0386	1.104
結合テスト	21	0.0016	0.0045	0.0103	0.0146	0.0169	0.0743	0.0165	1.127
総合テスト(ベンダ確認)	21	0.0009	0.0025	0.0060	0.0084	0.0128	0.0334	0.0079	0.935

表9-2-17-4 FP発生不具合密度区分ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
2件/1000FP未満	24	70	627.0	806.5	1,955	2,035	14,597	2,962	1.515
2件/1000FP以上 10件/1000FP未満	29	109	482.0	926.0	2,972	2,548	26,572	5,122	1.723
10件/1000FP以上	21	23	350.0	504.0	720.9	850.0	2,246	599.7	0.832

考察	・FP発生不具合密度区分で開発工程別工数密度（中央値）を比較すると、FP発生不具合密度が10件/1,000FP以上は基本設計A～PG設計製造工程の工数密度が低い傾向がある。
指標利用上の注意	

9.3 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析結果一覧表

9.3.1 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析結果一覧表

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果 (工程別工数比率・技術者参画比率)
9.1.1	図9-1-1-1 表9-1-1-2	開発工程比率(新規開発, FP規模 300未満)	15	基本設計A 平均値: 10.6 [%] 基本設計B 平均値: 11.4 [%] 詳細設計 平均値: 15.5 [%] PG設計製造 平均値: 34.5 [%] 結合テスト 平均値: 20.1 [%] 総合テスト (ベンダ確認) 平均値: 7.9 [%]
	図9-1-1-2 表9-1-1-3	開発工程比率(新規開発, FP規模 300以上 1,000未満)	42	基本設計A 平均値: 8.7 [%] 基本設計B 平均値: 11.8 [%] 詳細設計 平均値: 19.1 [%] PG設計製造 平均値: 35.0 [%] 結合テスト 平均値: 13.7 [%] 総合テスト (ベンダ確認) 平均値: 11.7 [%]
	図9-1-1-3 表9-1-1-4	開発工程比率(新規開発, FP規模 1,000以上 3,000未満)	26	基本設計A 平均値: 8.0 [%] 基本設計B 平均値: 14.1 [%] 詳細設計 平均値: 19.3 [%] PG設計製造 平均値: 35.1 [%] 結合テスト 平均値: 13.0 [%] 総合テスト (ベンダ確認) 平均値: 10.5 [%]
	図9-1-1-4 表9-1-1-5	開発工程比率(新規開発, FP規模 3,000以上)	19	基本設計A 平均値: 10.4 [%] 基本設計B 平均値: 13.2 [%] 詳細設計 平均値: 16.2 [%] PG設計製造 平均値: 29.1 [%] 結合テスト 平均値: 16.2 [%] 総合テスト (ベンダ確認) 平均値: 14.9 [%]
9.1.2	図9-1-2-1 表9-1-2-2	開発工程比率(改造開発, FP規模 1,000未満)	26	基本設計A 平均値: 10.3 [%] 基本設計B 平均値: 12.9 [%] 詳細設計 平均値: 15.0 [%] PG設計製造 平均値: 35.6 [%] 結合テスト 平均値: 14.1 [%] 総合テスト (ベンダ確認) 平均値: 12.0 [%]
	図9-1-2-2 表9-1-2-3	開発工程比率(改造開発, FP規模 1,000以上)	14	基本設計A 平均値: 6.6 [%] 基本設計B 平均値: 11.5 [%] 詳細設計 平均値: 14.9 [%] PG設計製造 平均値: 35.1 [%] 結合テスト 平均値: 16.9 [%] 総合テスト (ベンダ確認) 平均値: 14.9 [%]
9.1.3	図9-1-3-1 表9-1-3-2	開発技術者の参画比率(新規開発, FP規模 300未満)	19	PM 平均値: 13.4 [%] SE1 平均値: 36.7 [%] SE2 平均値: 25.4 [%] PG 平均値: 24.5 [%]
	図9-1-3-2 表9-1-3-3	開発技術者の参画比率(新規開発, FP規模 300以上 1,000未満)	50	PM 平均値: 13.5 [%] SE1 平均値: 33.5 [%] SE2 平均値: 20.9 [%] PG 平均値: 32.1 [%]
	図9-1-3-3 表9-1-3-4	開発技術者の参画比率(新規開発, FP規模 1,000以上 3,000未満)	23	PM 平均値: 10.4 [%] SE1 平均値: 32.5 [%] SE2 平均値: 27.5 [%] PG 平均値: 29.6 [%]
	図9-1-3-4 表9-1-3-5	開発技術者の参画比率(新規開発, FP規模 3,000以上)	14	PM 平均値: 11.4 [%] SE1 平均値: 31.7 [%] SE2 平均値: 25.0 [%] PG 平均値: 31.9 [%]
9.1.4	図9-1-4-1 表9-1-4-2	開発技術者の参画比率(改造開発, FP規模 1,000未満)	24	PM 平均値: 14.5 [%] SE1 平均値: 34.4 [%] SE2 平均値: 20.3 [%] PG 平均値: 30.8 [%]
	図9-1-4-2 表9-1-4-3	開発技術者の参画比率(改造開発, FP規模 1,000以上)	10	PM 平均値: 13.7 [%] SE1 平均値: 32.1 [%] SE2 平均値: 20.2 [%] PG 平均値: 34.1 [%]

9. 開発工程別工数・技術者別工数に関する分析

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果（工程別工数密度）	
9.2.1	図9-2-1-1 表9-2-1-1	開発工程別工数密度(新規開発)	102	基本設計A 基本設計B 詳細設計 PG設計製造 結合テスト 総合テスト (ベンダ確認)	中央値: 0.0056 [人月/FP] 中央値: 0.0073 [人月/FP] 中央値: 0.0119 [人月/FP] 中央値: 0.0202 [人月/FP] 中央値: 0.0078 [人月/FP] 中央値: 0.0058 [人月/FP]
	図9-2-1-3 表9-2-1-2	開発工程別工数密度(新規開発, FP規模 300未満)	15	基本設計A 基本設計B 詳細設計 PG設計製造 結合テスト 総合テスト (ベンダ確認)	中央値: 0.0084 [人月/FP] 中央値: 0.0086 [人月/FP] 中央値: 0.0130 [人月/FP] 中央値: 0.0289 [人月/FP] 中央値: 0.0131 [人月/FP] 中央値: 0.0071 [人月/FP]
	図9-2-1-4 表9-2-1-3	開発工程別工数密度(新規開発, FP規模 300以上 1,000未満)	42	基本設計A 基本設計B 詳細設計 PG設計製造 結合テスト 総合テスト (ベンダ確認)	中央値: 0.0037 [人月/FP] 中央値: 0.0064 [人月/FP] 中央値: 0.0088 [人月/FP] 中央値: 0.0160 [人月/FP] 中央値: 0.0066 [人月/FP] 中央値: 0.0049 [人月/FP]
	図9-2-1-5 表9-2-1-4	開発工程別工数密度(新規開発, FP規模 1,000以上 3,000未満)	26	基本設計A 基本設計B 詳細設計 PG設計製造 結合テスト 総合テスト (ベンダ確認)	中央値: 0.0058 [人月/FP] 中央値: 0.0084 [人月/FP] 中央値: 0.0131 [人月/FP] 中央値: 0.0227 [人月/FP] 中央値: 0.0061 [人月/FP] 中央値: 0.0059 [人月/FP]
	図9-2-1-6 表9-2-1-5	開発工程別工数密度(新規開発, FP規模 3,000以上)	19	基本設計A 基本設計B 詳細設計 PG設計製造 結合テスト 総合テスト (ベンダ確認)	中央値: 0.0068 [人月/FP] 中央値: 0.0070 [人月/FP] 中央値: 0.0100 [人月/FP] 中央値: 0.0189 [人月/FP] 中央値: 0.0088 [人月/FP] 中央値: 0.0060 [人月/FP]
9.2.2	図9-2-2-1 表9-2-2-1	開発工程別工数密度(改造開発)	40	基本設計A 基本設計B 詳細設計 PG設計製造 結合テスト 総合テスト (ベンダ確認)	中央値: 0.0060 [人月/FP] 中央値: 0.0086 [人月/FP] 中央値: 0.0120 [人月/FP] 中央値: 0.0236 [人月/FP] 中央値: 0.0110 [人月/FP] 中央値: 0.0081 [人月/FP]
	図9-2-2-3 表9-2-2-2	開発工程別工数密度(改造開発, FP規模 1,000未満)	26	基本設計A 基本設計B 詳細設計 PG設計製造 結合テスト 総合テスト (ベンダ確認)	中央値: 0.0079 [人月/FP] 中央値: 0.0097 [人月/FP] 中央値: 0.0133 [人月/FP] 中央値: 0.0238 [人月/FP] 中央値: 0.0103 [人月/FP] 中央値: 0.0081 [人月/FP]
	図9-2-2-4 表9-2-2-3	開発工程別工数密度(改造開発, FP規模 1,000以上)	14	基本設計A 基本設計B 詳細設計 PG設計製造 結合テスト 総合テスト (ベンダ確認)	中央値: 0.0036 [人月/FP] 中央値: 0.0069 [人月/FP] 中央値: 0.0081 [人月/FP] 中央値: 0.0218 [人月/FP] 中央値: 0.0117 [人月/FP] 中央値: 0.0077 [人月/FP]

開発工数別工数・技術者別工数に関する分析

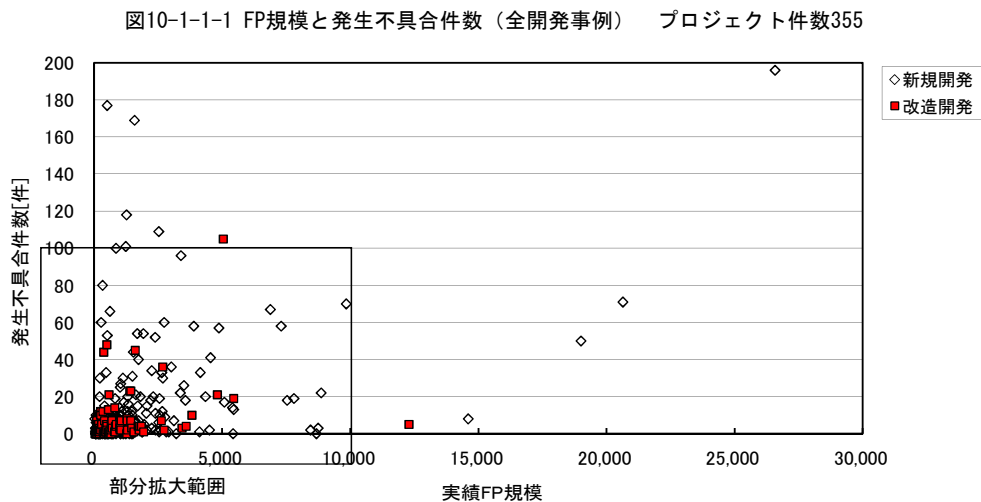
10. 信頼性に関する分析

10.1 FP規模と発生不具合件数に関する分析

10.1.1 FP規模と発生不具合件数（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象に、実績FP規模と発生不具合件数の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。開発中のテスト段階での検出不具合件数ではないことに注意されたい。対象データは、発生不具合件数の設問を新たに設けた2003年以降のものとした（以降の節も同じ）。

メトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績)FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が明確なもの。 実績FP規模および発生不具合件数が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。



※上の散布図は、他のデータと大きくかい離れたプロジェクト2件を表示していない。

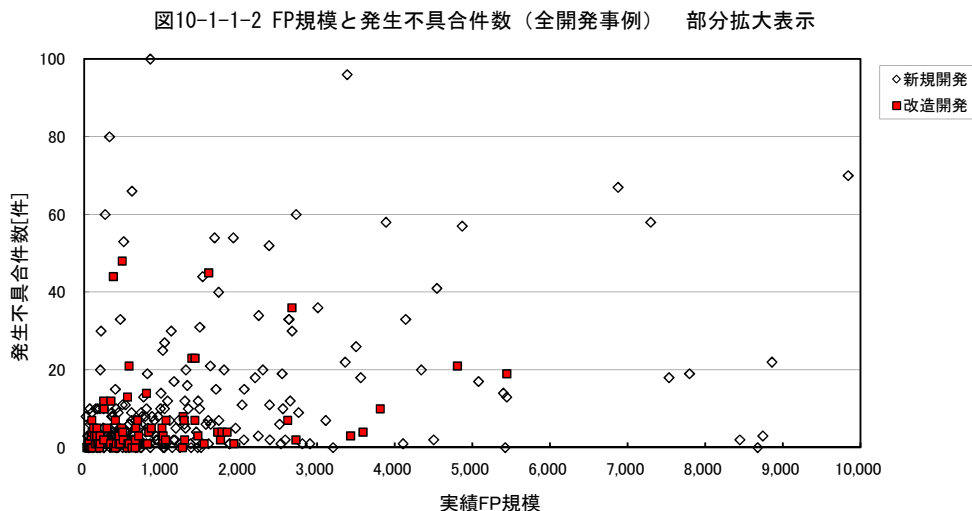


表10-1-1-1 FP規模（全開発事例）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	355	23.0	354.0	700.0	1,509	1,535	26,572	2,650	1.756
新規開発	264	23.0	388.3	752.5	1,662	1,640	26,572	2,906	1.748
改造開発	91	35.0	202.0	556.0	1,065	1,280	12,283	1,623	1.523

10. 信頼性に関する分析

表10-1-1-2 発生不具合件数（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	355	0.0	1.0	3.0	16.1	10.0	1,200	68.6	4.267
新規開発	264	0.0	1.0	4.0	19.2	12.0	1,200	78.9	4.114
改造開発	91	0.0	1.0	3.0	7.1	7.0	105.0	14.1	1.986

[単位：件]

図10-1-1-3 発生不具合件数（新規開発・FP規模）のヒストグラム

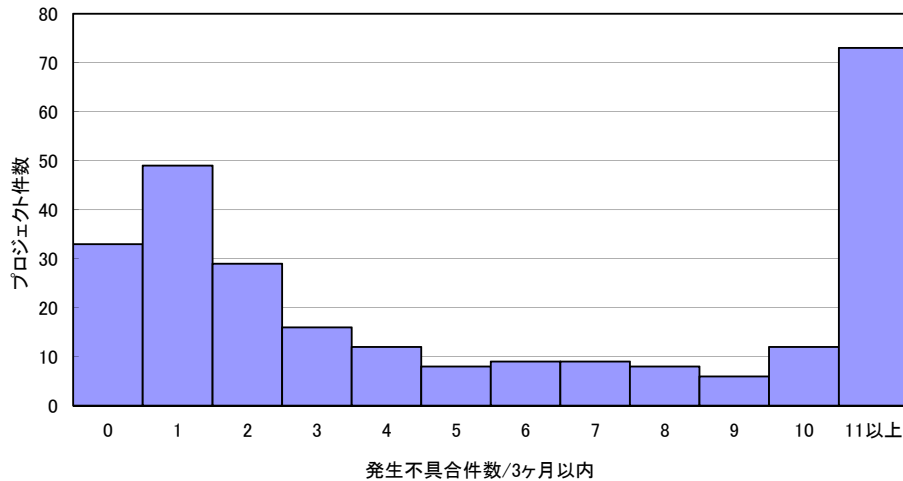
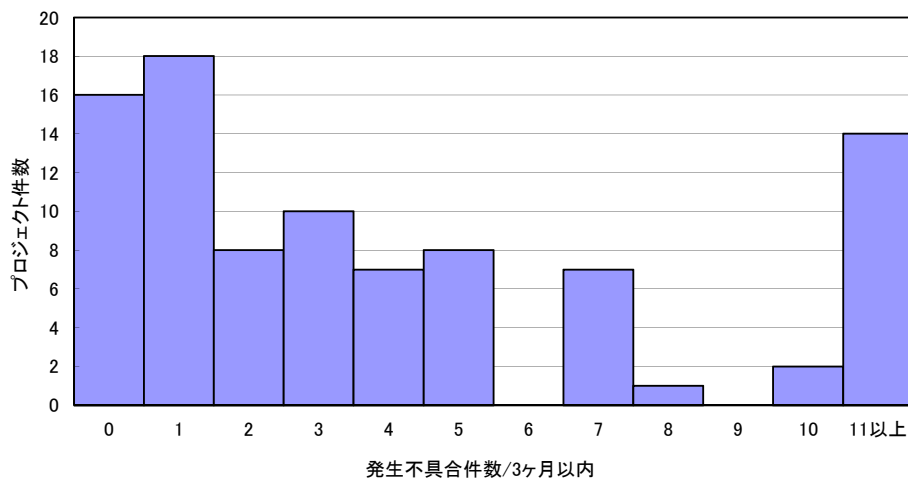


図10-1-1-4 発生不具合件数（改造開発・FP規模）のヒストグラム



関
信
す
る
分
析
に

考察	・図10-1-1-3、図10-1-1-4を比較すると、新規開発プロジェクトの発生不具合件数は10件を超えるものの割合が高い。
指標利用上の注意	・FP規模との関係に注意する。

10.1.2 FP規模とFP発生不具合密度(全開発事例)

この節では、全開発プロジェクトを対象に、実績FP規模とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

メトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が明確なもの。 実績FP規模および発生不具合件数が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。 ※FP発生不具合密度は1,000FPあたりの納品後3ヶ月以内の発生不具合件数である（以降も同様）。

図10-1-2-1 FP規模とFP発生不具合密度 プロジェクト件数355

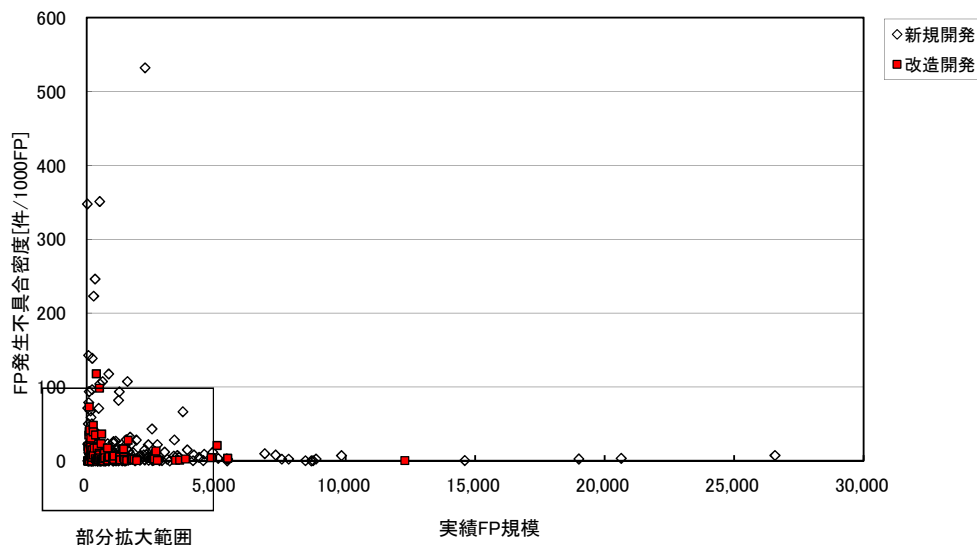


図10-1-2-2 FP規模とFP発生不具合密度 部分拡大表示

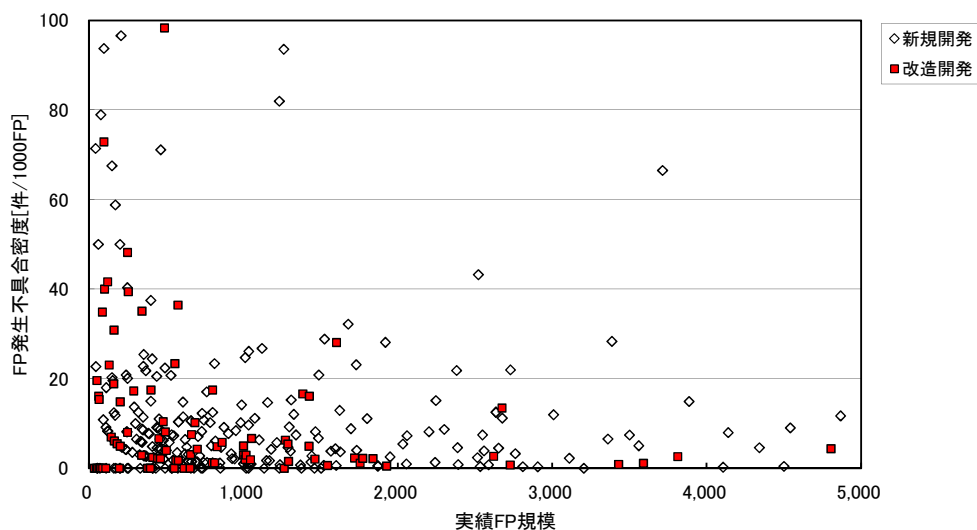


表10-1-2-1 FP規模（全開発事例）の基本統計量

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	355	23.0	354.0	700.0	1,509	1,535	26,572	2,650	1.756
新規開発	264	23.0	388.3	752.5	1,662	1,640	26,572	2,906	1.748
改造開発	91	35.0	202.0	556.0	1,065	1,280	12,283	1,623	1.523

10. 信頼性に関する分析

表10-1-2-2 FP発生不具合密度（全開発事例）の基本統計量

[単位：件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	355	0.0	1.5	5.1	17.2	12.5	532.2	46.4	2.693
新規開発	264	0.0	1.6	5.9	19.2	12.3	532.2	52.4	2.734
改造開発	91	0.0	1.2	4.0	11.6	15.8	118.0	19.6	1.690

図10-1-2-3 FP発生不具合密度（新規開発）のヒストグラム

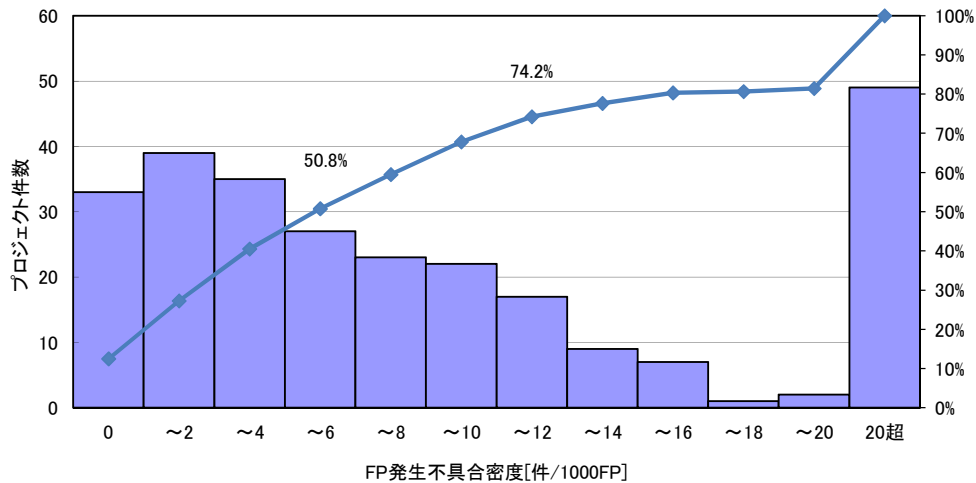
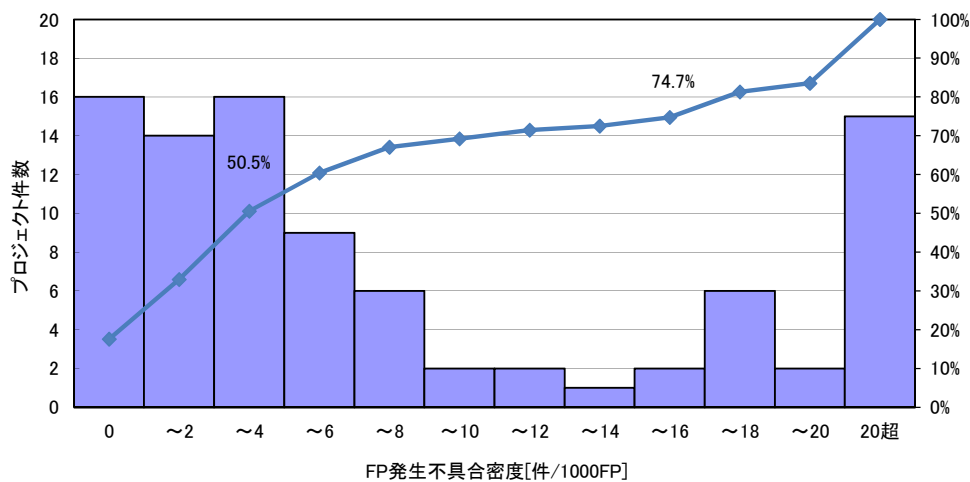


図10-1-2-4 FP発生不具合密度（改造開発）のヒストグラム



関
信
す
る
分
析
に

考察

- ・ 図10-1-2-2を見ると、FP規模が1,000未満のプロジェクトでは、発生不具合密度に大きなばらつきがみられる。
- ・ 図10-1-2-2で同程度のFP規模のプロジェクトを比較すると、新規開発より改造開発がFP発生不具合密度が低い傾向がみられる。
- ・ 図10-1-2-3を見ると、新規開発プロジェクトデータの50%はFP発生不具合密度が6件/1,000FP以下である。
- ・ 図10-1-2-4を見ると、改造開発プロジェクトデータの50%はFP発生不具合密度が4件/1,000FP以下である。

指標利用上の注意

10.1.3 FP規模とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、実績FP規模とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模および発生不具合件数が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-3-1 FP規模ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数264

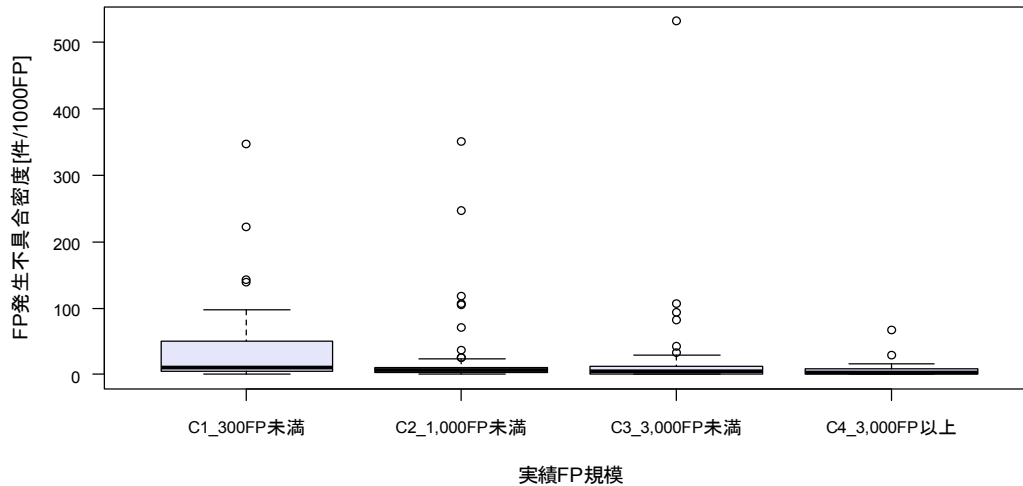


図10-1-3-2 FP規模ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-3-1の外れ値を除いて表示）

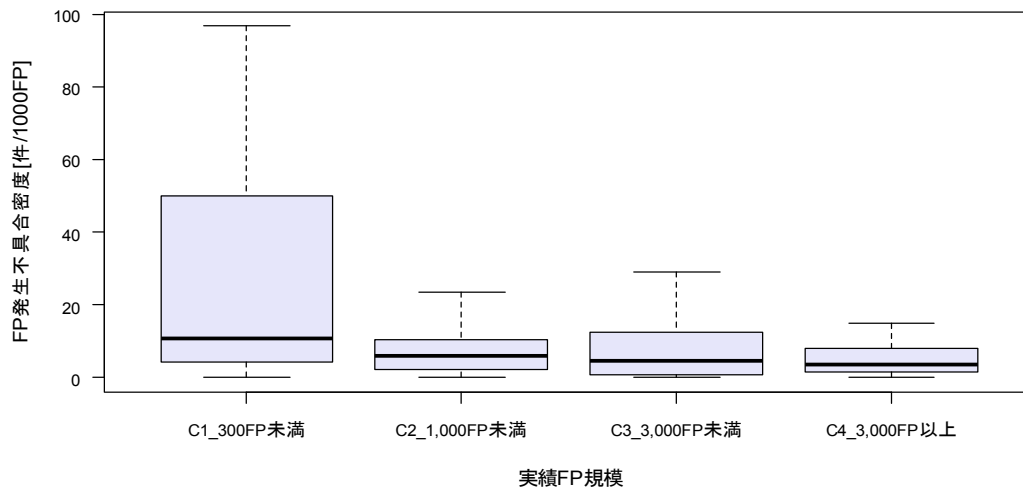


表10-1-3-1 FP規模ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	264	0.0	1.6	5.9	19.2	12.3	532.2	52.4	2.734
300FP未満	45	0.0	4.2	10.9	37.9	50.0	347.8	65.6	1.729
300FP以上 1,000FP未満	107	0.0	5.0	5.9	15.9	10.6	351.2	44.1	2.765
1,000FP以上 3,000FP未満	80	0.0	1.0	4.6	17.6	12.5	532.2	60.9	3.449
3,000FP以上	32	0.0	1.8	3.4	7.2	8.0	66.5	12.1	1.666

考察	・FP規模ごとにFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、300FP未満が突出して高い。
指標利用上の注意	・FP規模によってFP発生不具合密度の傾向が異なるので、10.1.5以降の層別分析ではその点を考慮して見る必要がある。

10.1.4 FP規模とFP発生不具合密度(改造開発)

この節では、改造開発プロジェクトを対象に、実績FP規模とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績)FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が改造開発のもの。 実績FP規模および発生不具合件数が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-4-1 FP規模ごとのFP発生不具合密度(改造開発)の箱ひげ図 プロジェクト件数91

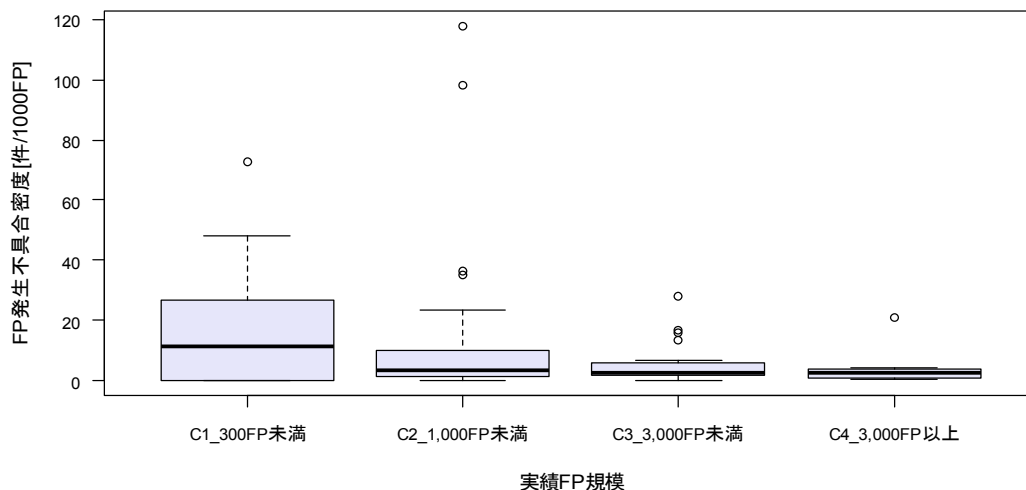


図10-1-4-2 FP規模ごとのFP発生不具合密度(改造開発)の箱ひげ図 拡大図(図10-1-4-1の外れ値を除いて表示)

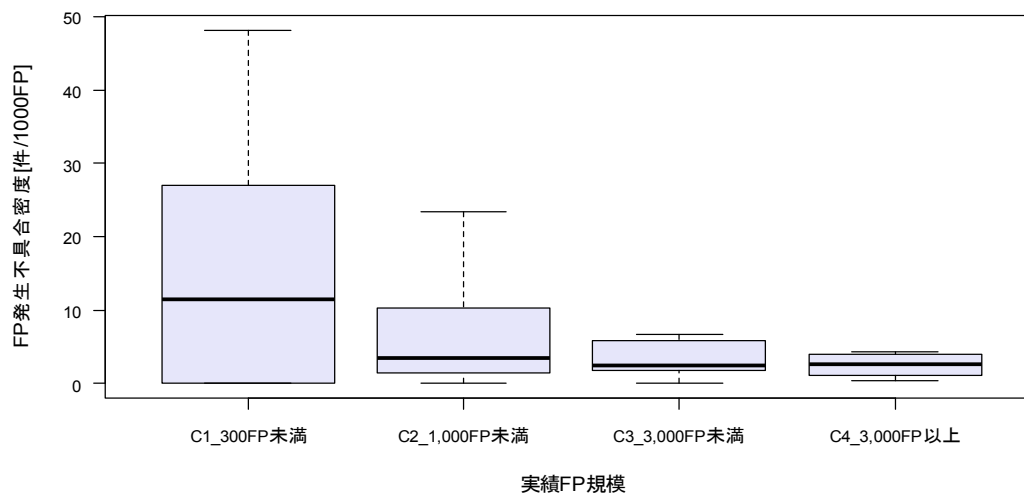


表10-1-4-1 FP規模ごとのFP発生不具合密度(改造開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	91	0.0	1.2	4.0	11.6	15.8	118.0	19.6	1.690
300FP未満	28	0.0	0.0	11.4	16.6	25.0	72.9	18.4	1.109
300FP以上 1,000FP未満	32	0.0	1.9	3.5	13.4	10.3	118.0	26.3	1.959
1,000FP以上 3,000FP未満	24	0.0	1.8	2.5	5.3	5.6	28.1	6.6	1.229
3,000FP以上	7	0.4	1.0	2.6	4.8	3.9	20.9	6.7	1.388

[単位: 件/1,000FP]

考察	・FP規模ごとに発生不具合密度(中央値)を比較すると、新規開発と同様に300FP未満が突出して高い。
指標利用上の注意	

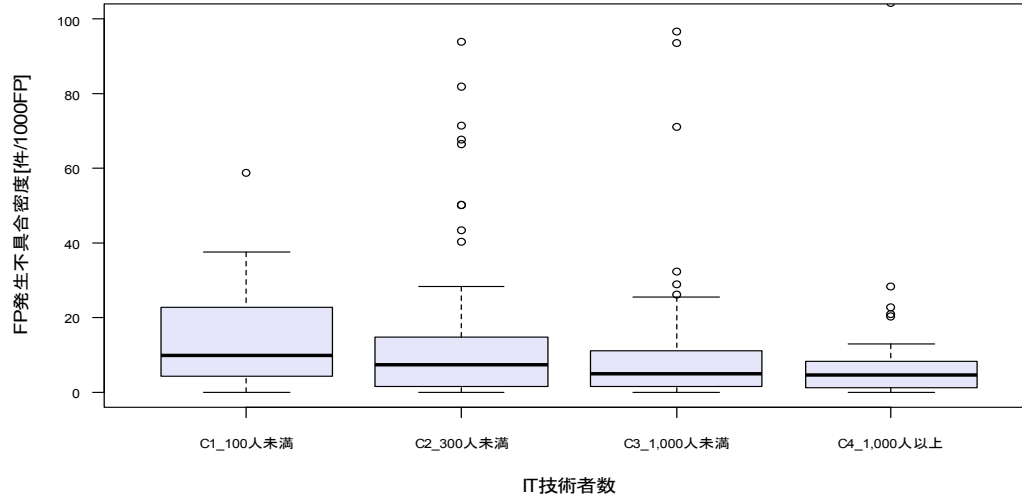
信頼性に関する分析

10.1.5 IT技術者数とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、企業のIT技術者数とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、発生不具合件数およびIT技術者数が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-5-1 IT技術者数ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数256



※上の箱ひげ図は、他のデータと大きくかい離れたプロジェクト数件（FP発生不具合密度100以上）を表示していない。以降も同様にFP発生不具合密度100以上または200以上を表示しないものとする。

図10-1-5-2 IT技術者数ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-5-1の外れ値を除いて表示）

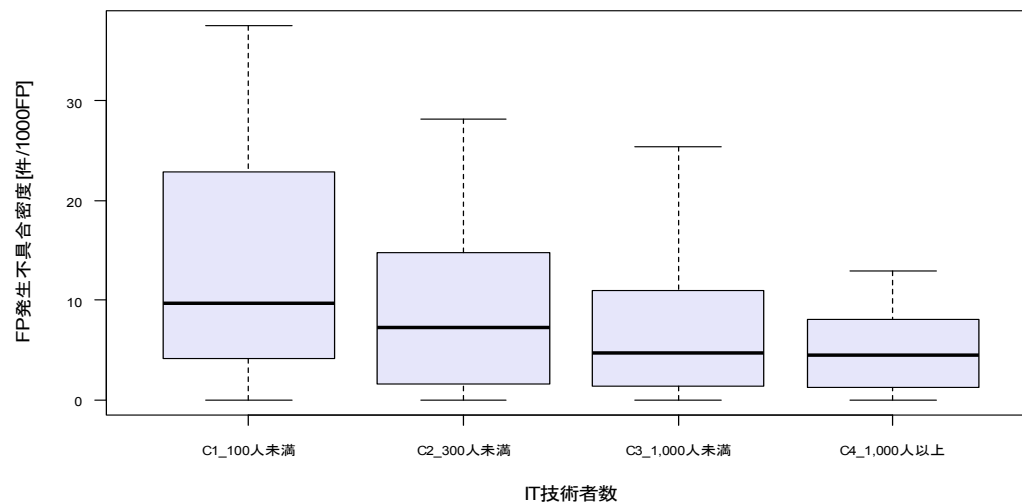


表10-1-5-1 IT技術者数ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	256	0.0	1.5	5.8	18.8	12.3	532.2	52.7	2.797
100人未満	26	0.0	4.4	9.7	34.7	22.3	347.8	78.1	2.247
100人以上 300人未満	90	0.0	1.6	7.3	17.5	14.6	223.0	33.3	1.904
300人以上 1,000人未満	80	0.0	1.4	4.7	18.2	10.9	532.2	62.0	3.403
1,000人以上	60	0.0	1.2	4.4	14.7	8.0	351.2	47.7	3.237

[単位：件/1,000FP]

考察	・IT技術者数が多い組織のプロジェクトではFP発生不具合密度（中央値）が低くなる傾向がある。
指標利用上の注意	

10.1.6 CMM達成レベルとFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、企業のCMM達成レベルとFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

メトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、発生不具合件数およびCMM達成レベルが記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-6-1 CMM達成レベルごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数114

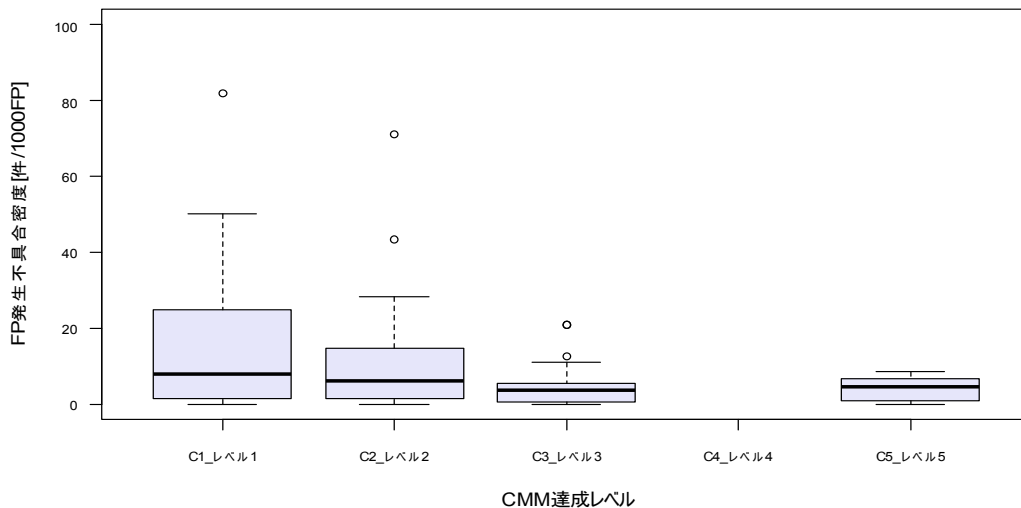


図10-1-6-2 CMM達成レベルごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-6-1の外れ値を除いて表示）

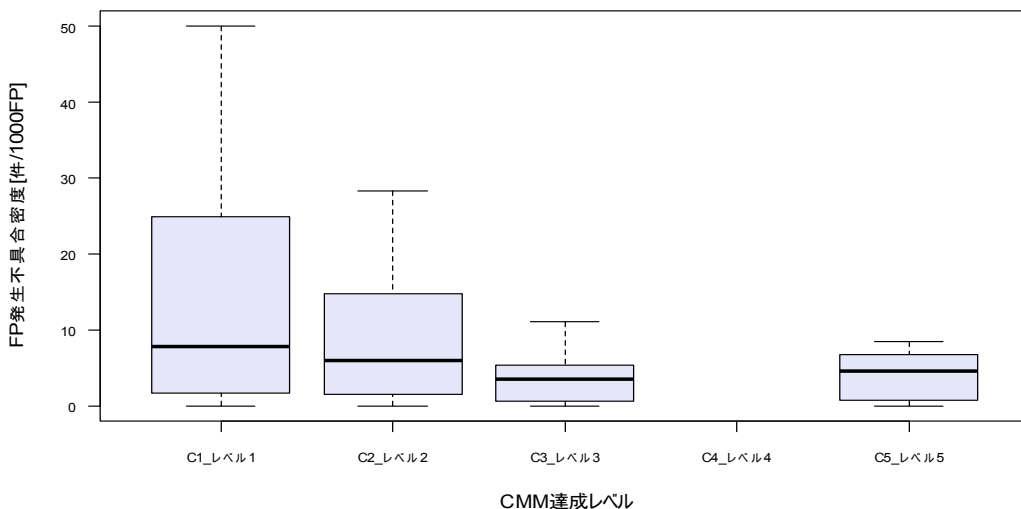


表10-1-6-1 CMM達成レベルごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	114	0.0	0.9	4.7	17.1	11.0	532.2	54.5	3.187
レベル1または未達成	28	0.0	1.6	7.8	25.5	23.4	142.9	40.4	1.584
レベル2	38	0.0	1.4	6.0	26.8	14.5	532.2	85.7	3.199
レベル3	35	0.0	0.6	3.4	4.7	5.3	20.8	5.4	1.152
レベル4	1	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	---	---
レベル5	12	0.0	0.8	4.5	4.0	6.3	8.4	3.0	0.749

[単位：件/1,000FP]

考察	・CMM達成レベルが高い組織のプロジェクトではFP発生不具合密度（中央値）が低くなる傾向がある。
指標利用上の注意	

信頼性に関する分析

10.1.7 システムの社会的影響度とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、システムの社会的影響度とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

メトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、発生不具合件数およびシステムの社会的影響度が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-7-1 システムの社会的影響度ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数59

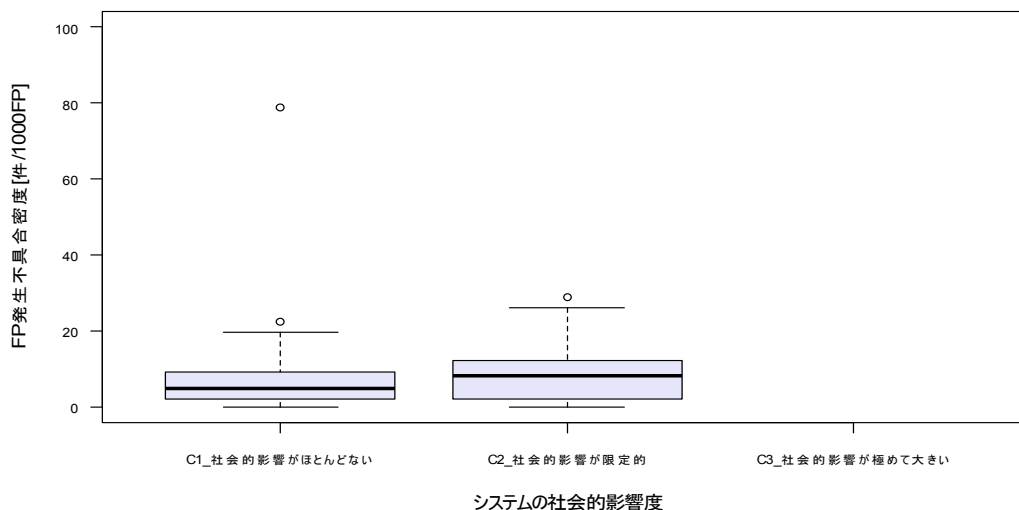


図10-1-7-2 システムの社会的影響度ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図 (図10-1-7-1の外れ値を除いて表示)

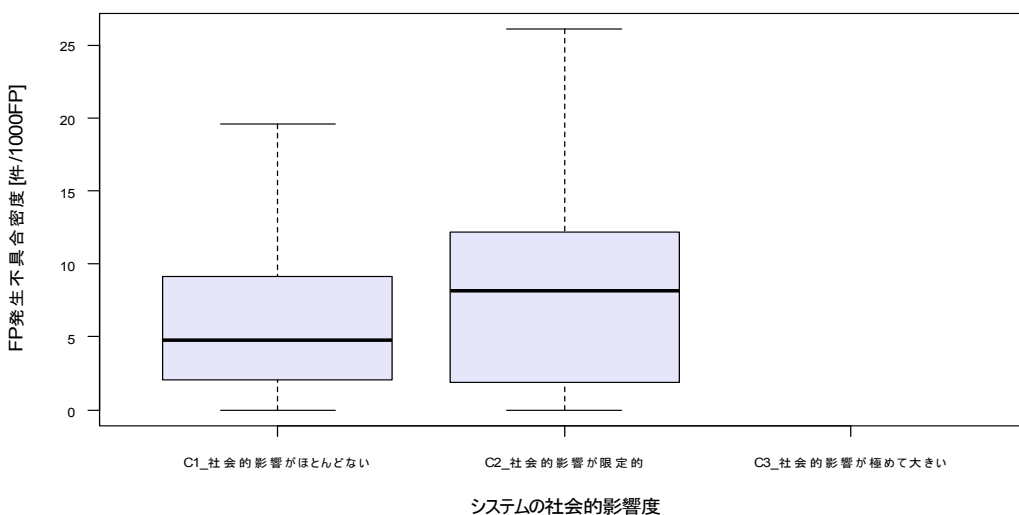


表10-1-7-1 システムの社会的影響度ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	59	0.0	1.9	6.4	19.0	10.5	532.2	69.8	3.676
社会的影響がほとんどない	30	0.0	2.1	4.8	8.9	9.0	78.9	14.2	1.604
社会的影響が限定的	27	0.0	1.9	8.2	31.5	12.2	532.2	100.6	3.191
社会的影響が極めて大きい	2	0.3	0.9	1.4	1.4	1.9	2.4	1.0	0.751

考察	・システムの社会的影響が限定的なものとの社会的影響がほとんどないもののFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、限定的なものの方が高い。
指標利用上の注意	

信頼性分析に

10.1.8 適用分野とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、適用分野とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模, 発生不具合件数および適用分野が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-8-1 適用分野ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数263

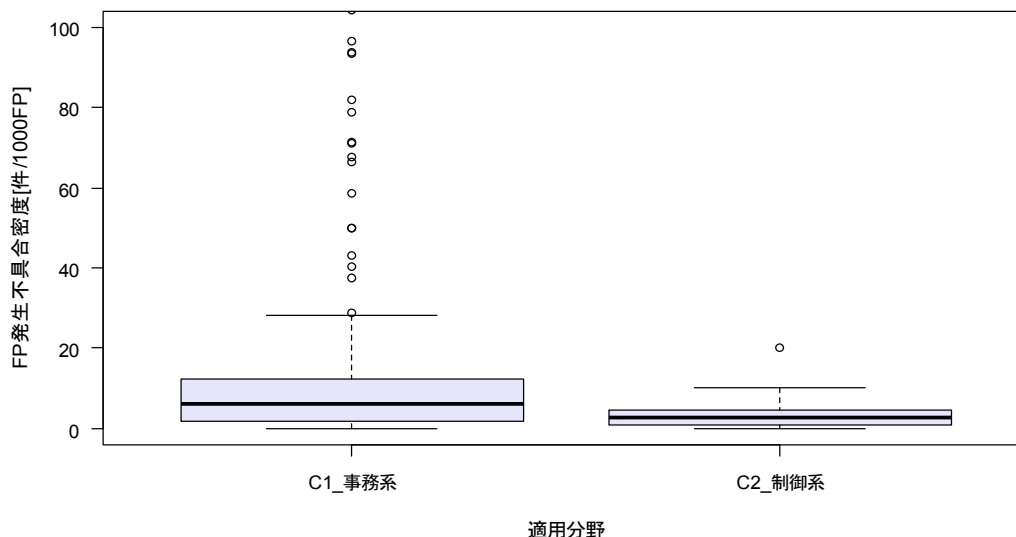


図10-1-8-2 適用分野ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-8-1の外れ値を除いて表示）

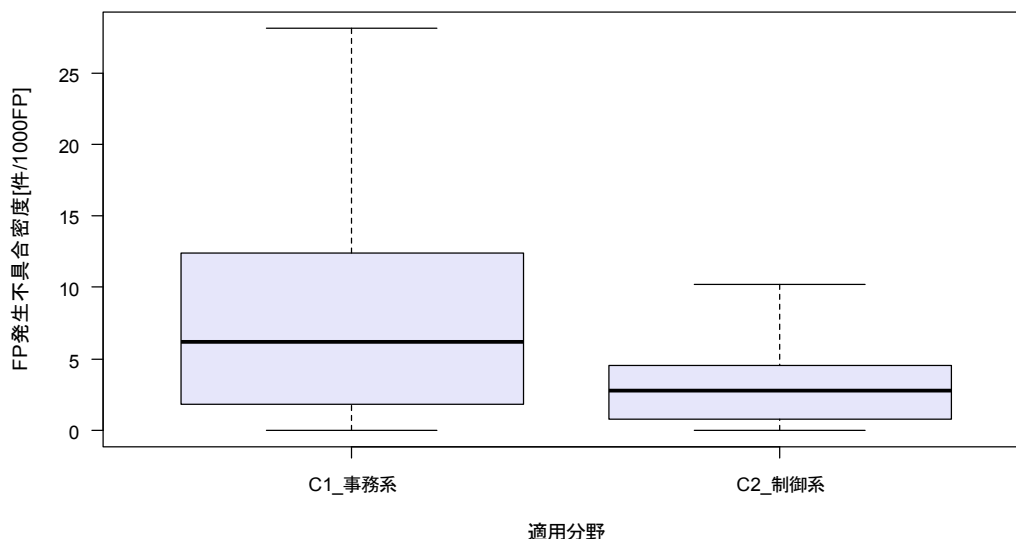


表10-1-8-1 適用分野ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	263	0.0	1.6	5.9	19.2	12.4	532.2	52.5	2.733
事務系	232	0.0	1.8	6.2	20.8	12.3	532.2	55.6	2.670
制御系	13	0.0	0.7	2.8	4.1	4.5	20.1	5.4	1.303
その他	18	0.0	0.6	7.7	9.1	12.5	32.2	9.3	1.021

考察	・適用分野のFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、事務系よりも制御系が低い。
指標利用上の注意	

関連する分析に

10.1.9 適用業種とFP発生不具合密度(新規開発)

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、適用業種別とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、発生不具合件数および適用業種が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-9-1 適用業種ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 プロジェクト件数264

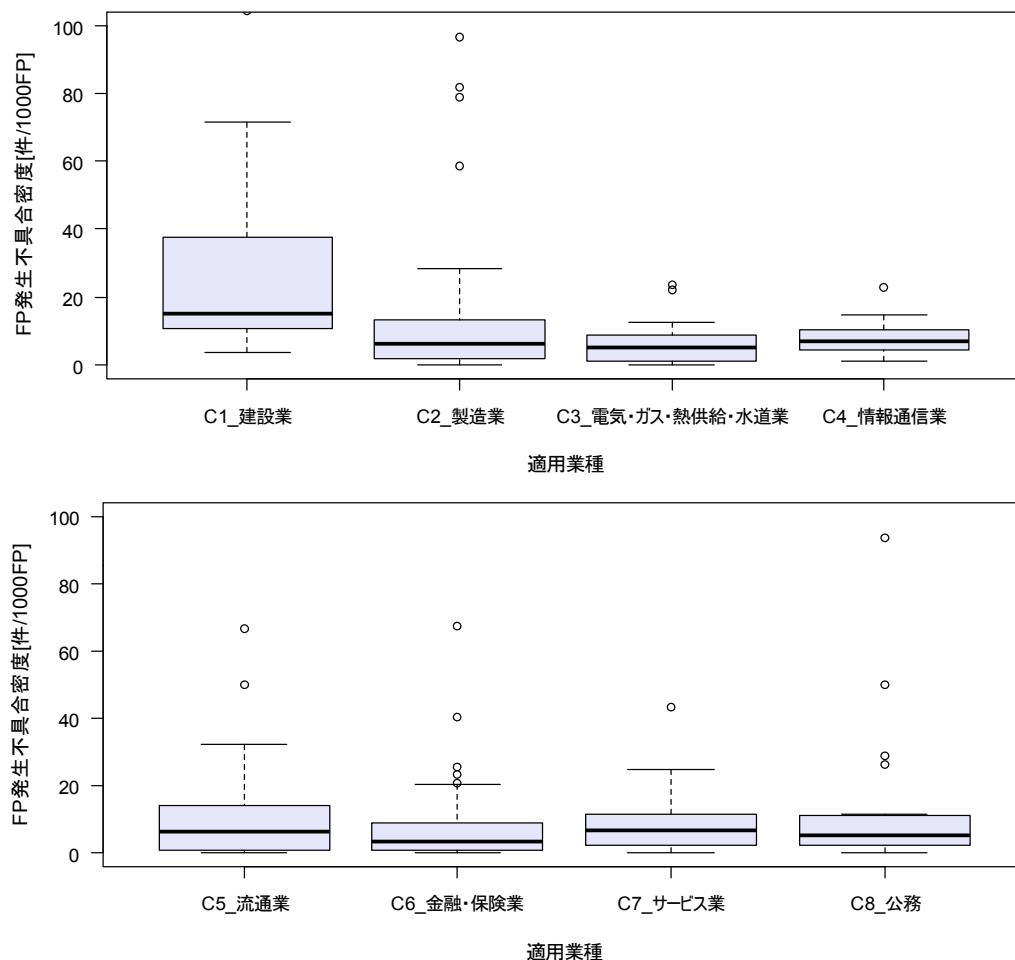


表10-1-9-1 適用業種ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の基本統計量

[単位：件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	264	0.0	1.6	5.9	19.2	12.3	532.2	52.4	2.734
建設業	9	3.5	10.6	15.1	31.7	31.9	104.3	32.2	1.017
製造業	76	0.0	1.7	6.2	20.4	12.8	347.8	50.4	2.467
電気・ガス・熱供給・水道業	26	0.0	1.1	5.0	26.2	8.7	532.2	101.4	3.863
情報通信業	16	1.0	4.4	6.9	7.9	10.0	22.7	5.2	0.648
流通業	40	0.0	0.9	6.1	28.9	13.4	351.2	68.2	2.362
金融・保険業	46	0.0	0.8	3.2	7.7	8.5	67.6	12.2	1.581
サービス業	19	0.0	2.3	6.5	14.4	11.6	107.5	24.3	1.690
公務	24	0.0	2.3	5.0	17.5	10.6	138.9	32.5	1.858
その他	8	0.0	3.9	9.4	25.7	28.8	93.6	33.5	1.306

考察 ・適用業種のFP発生不具合密度(中央値)を比較すると、金融・保険業が最も低く、次いで電気・ガス・熱供給・水道業と公務が低い。

指標利用上の注意

10.1.10 システム構成とFP発生不具合密度(新規開発)

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、システム構成とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模, 発生不具合件数およびシステム構成が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-10-1 システム構成ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 プロジェクト件数264

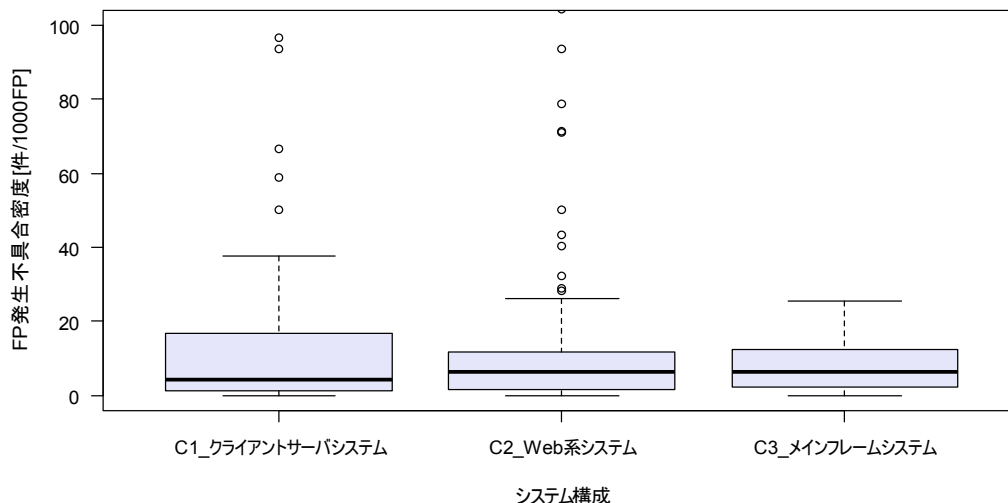


図10-1-10-2 システム構成ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 拡大図(図10-1-10-1の外れ値を除いて表示)

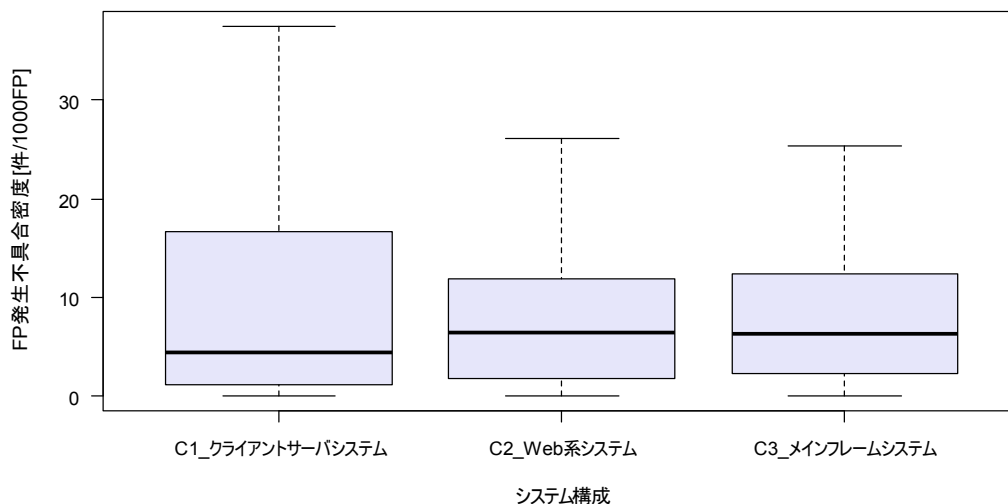


表10-1-10-1 システム構成ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の基本統計量

[単位: 件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	264	0.0	1.6	5.9	19.2	12.3	532.2	52.4	2.734
クライアントサーバシステム	64	0.0	1.1	4.3	26.6	16.0	532.2	73.7	2.774
Web系システム	181	0.0	1.7	6.4	17.1	11.8	351.2	44.8	2.621
メインフレームシステム	9	0.0	2.3	6.3	8.0	12.3	25.4	7.7	0.951
組込システム	0	----	----	----	----	----	----	----	----
その他	10	0.0	1.0	8.4	19.2	12.0	82.0	28.3	1.472

考察	・クライアントサーバとWeb系システムのFP発生不具合密度(中央値)を比較すると、Web系システムの方が高い。
指標利用上の注意	

関連する分析に

10.1.11 オフショア開発の有無とFP発生不具合密度(新規開発)

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、オフショア開発の有無とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

メトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模, 発生不具合件数およびオフショア開発の有無が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-11-1 オフショア開発の有無ごとの発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 プロジェクト件数103

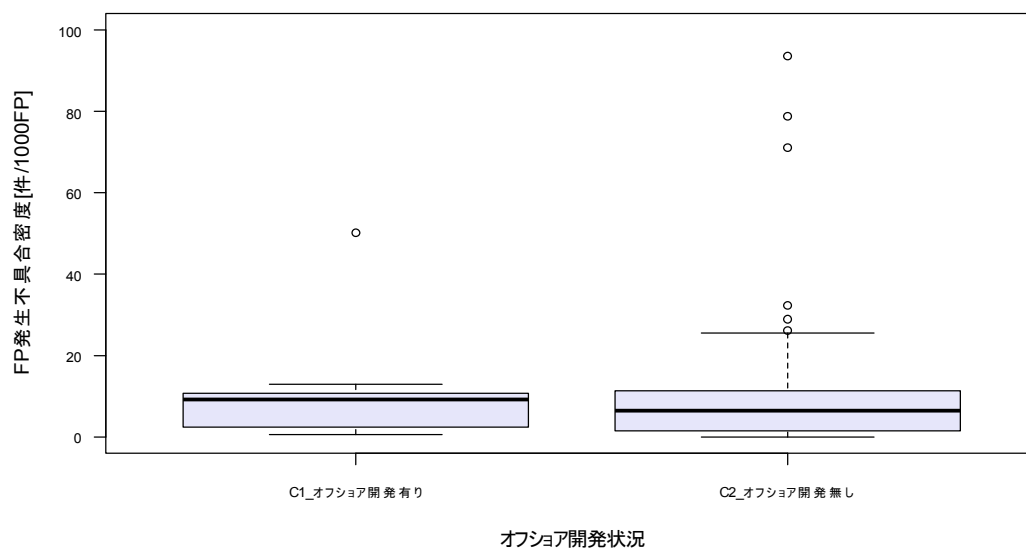


図10-1-11-2 オフショア開発の有無ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 拡大図(図10-1-11-1の外れ値を除いて表示)

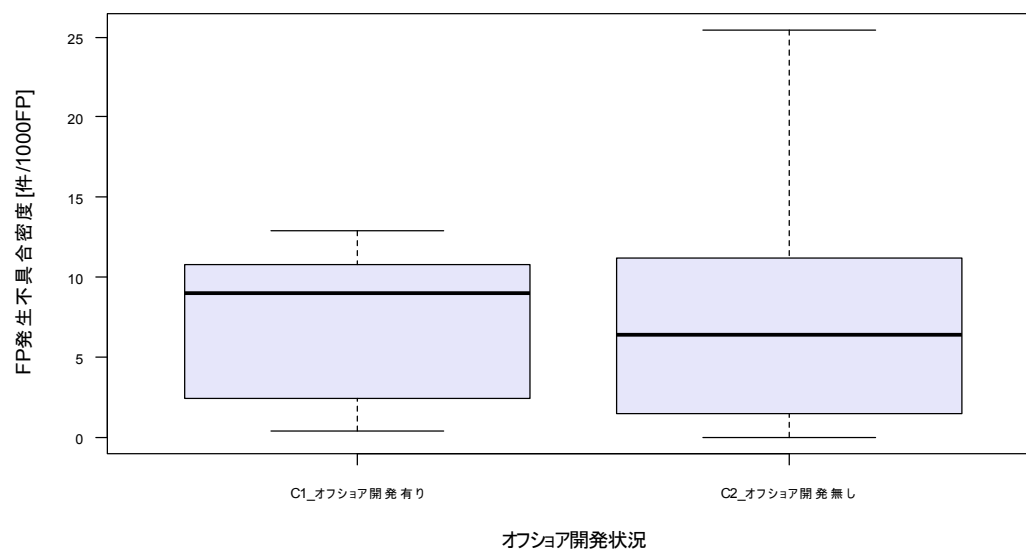


表10-1-11-1 オフショア開発の有無ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	103	0.0	1.5	6.5	22.3	11.0	532.2	71.2	3.193
オフショア開発あり	13	0.4	2.4	9.0	50.0	10.8	532.2	139.7	2.795
オフショア開発なし	90	0.0	1.5	6.4	18.3	11.1	351.2	53.4	2.919

[単位: 件/1,000FP]

考察 ・オフショア開発の状況でFP発生不具合密度(中央値)を比較すると、オフショア開発なしの方が低い。

指標利用上の注意

10.1.12 開発方法論（プロセスモデル）とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発方法論（プロセスモデル）とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模, 発生不具合件数および開発方法論（プロセスモデル）が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-12-1 開発方法論（プロセスモデル）ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数263

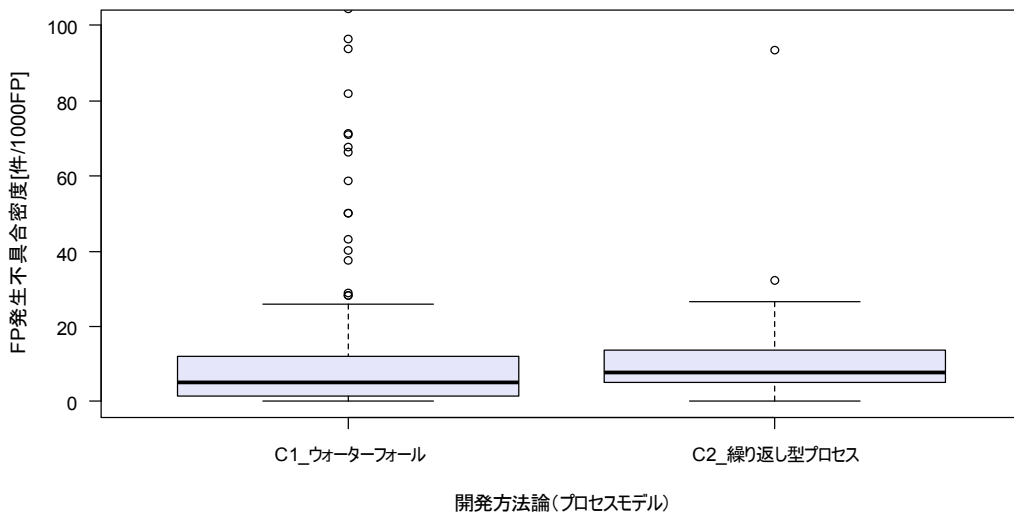


図10-1-12-2 開発方法論（プロセスモデル）ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-12-1の外れ値を除いて表示）

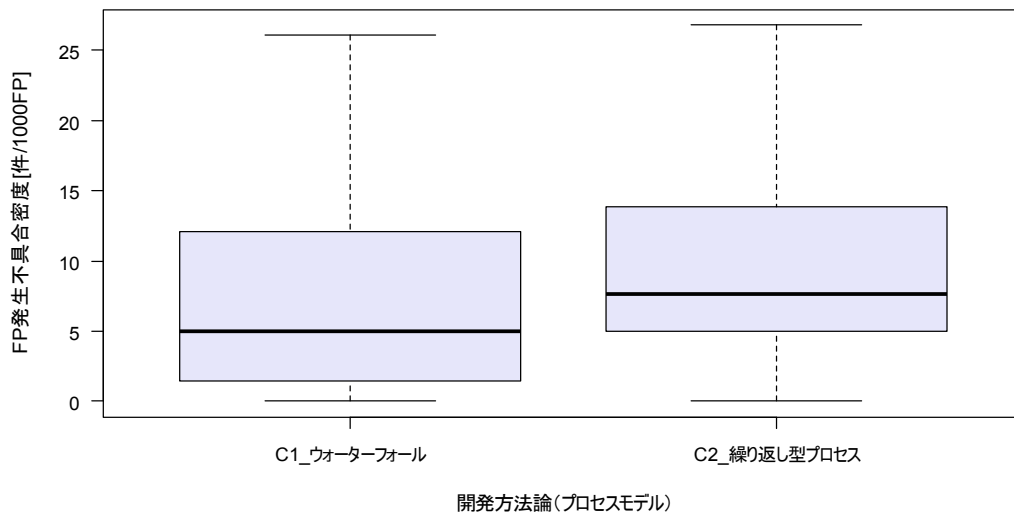


表10-1-12-1 開発方法論（プロセスモデル）ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

[単位：件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	263	0.0	1.6	5.9	18.9	12.2	532.2	52.3	2.766
ウォーターフォール	238	0.0	1.4	5.0	18.2	12.0	532.2	50.3	2.771
繰り返し型プロセス	19	0.0	5.0	7.7	31.4	13.9	347.8	77.3	2.458
その他	6	0.2	9.4	10.6	9.4	11.3	14.2	4.4	0.465

考察	<ul style="list-style-type: none"> 開発プロセスモデルでFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、繰り返し型よりウォーターフォールの方が低い。
指標利用上の注意	

信頼性に関する分析

10.1.13 開発方法論（開発技法）とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発方法論（開発技法）とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、発生不具合件数および開発方法論（開発技法）が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-13-1 開発方法論（開発技法）ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数259

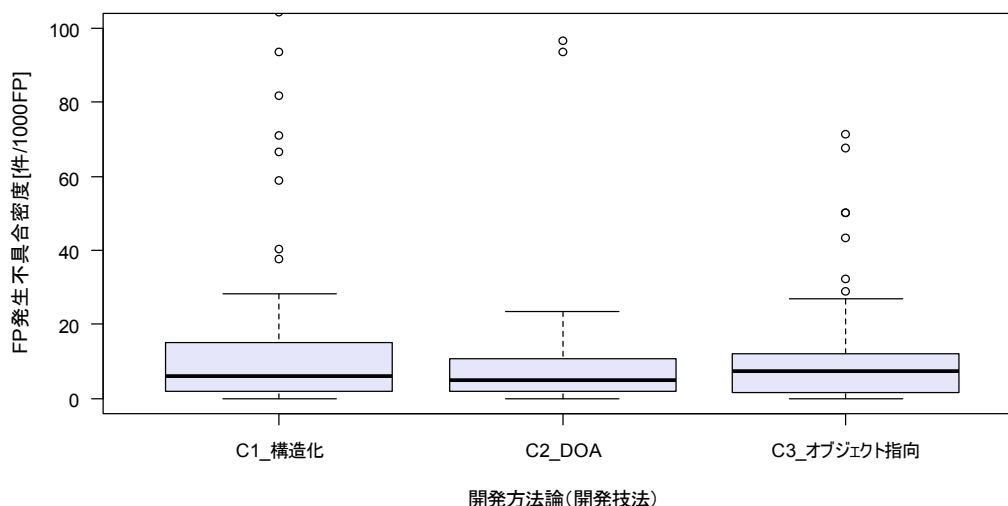


図10-1-13-2 開発方法論（開発技法）ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-13-1の外れ値を除いて表示）

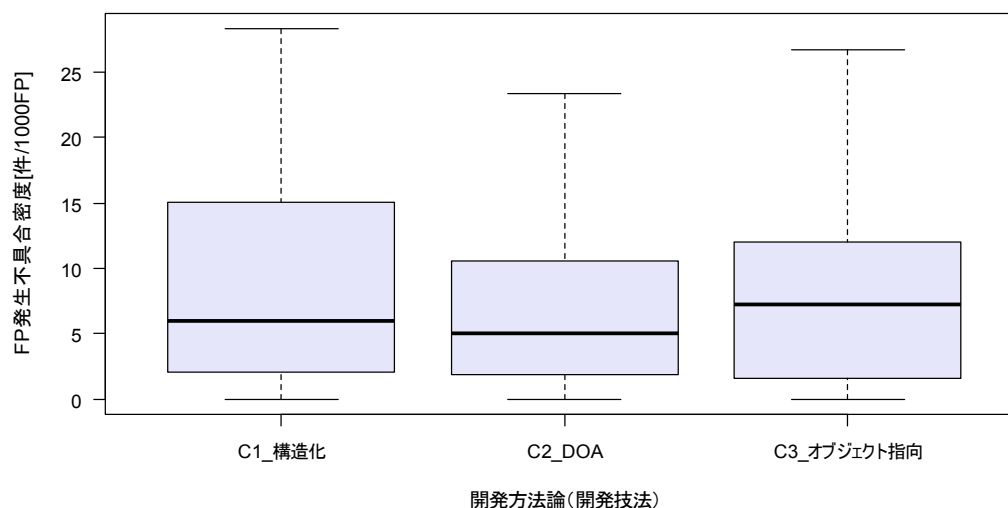


表10-1-13-1 開発方法論（開発技法）ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	259	0.0	1.6	5.9	19.1	12.2	532.2	52.7	2.762
構造化	91	0.0	2.1	6.0	25.6	15.1	532.2	69.4	2.714
DOA	60	0.0	2.1	5.0	13.3	10.6	223.0	32.2	2.412
オブジェクト指向	102	0.0	1.6	7.2	17.7	11.9	351.2	45.5	2.566
その他	6	0.0	0.2	0.9	1.3	1.9	3.6	1.3	1.006

考察 ・開発技法でFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、DOA（Data Oriented Approach）が最も低い。

指標利用上の注意

10.1.14 開発プロセス標準使用状況とFP発生不具合密度(新規開発)

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発プロセス標準使用状況とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模, 発生不具合件数および開発プロセス標準使用状況が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-14-1 開発プロセス標準使用状況ごとの発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 プロジェクト件数263

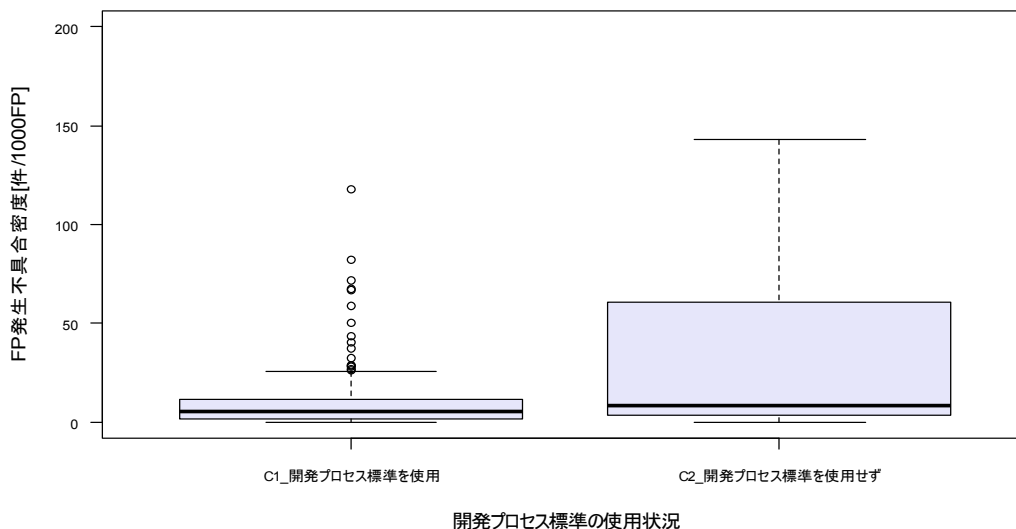


図10-1-14-2 開発プロセス標準使用状況ごとの発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 拡大図 (図10-1-14-1の外れ値を除いて表)

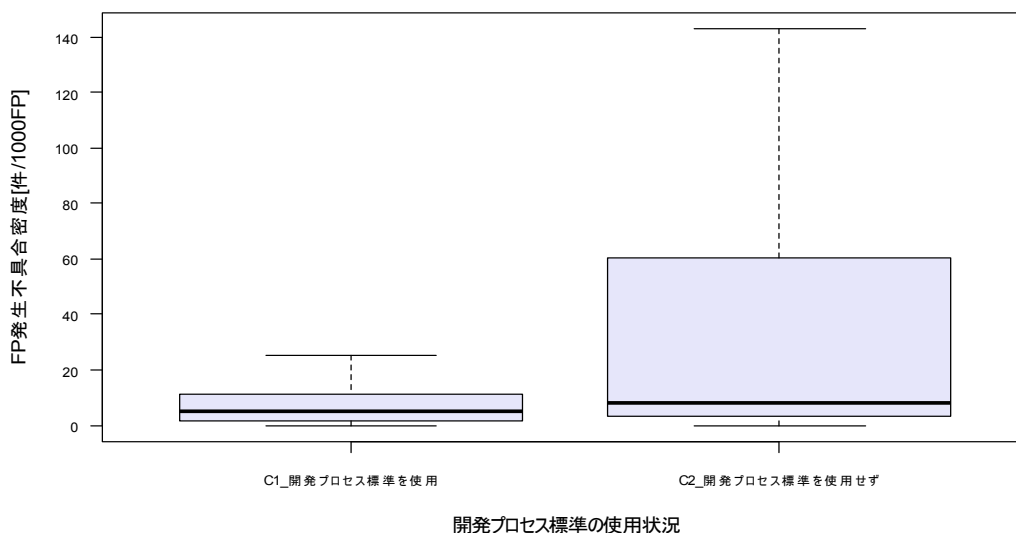


表10-1-14-1 開発プロセス標準使用状況ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	263	0.0	1.6	5.9	18.9	12.2	532.2	52.3	2.766
開発プロセス標準を使用	223	0.0	1.4	5.1	15.4	11.2	532.2	48.8	3.177
開発プロセス標準を使用せず	40	0.0	3.3	8.3	38.8	55.3	347.8	65.4	1.685

[単位: 件/1,000FP]

考察	・開発プロセス標準の使用状況でFP発生不具合密度(中央値)を比較すると、開発プロセス標準を使用した方が低い。
指標利用上の注意	

信頼性に関する分析

10.1.15 フレームワーク使用状況とFP発生不具合密度(新規開発)

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、フレームワーク使用状況とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模, 発生不具合件数およびフレームワーク使用状況が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-15-1 フレームワーク使用状況ごとの発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 プロジェクト件数152

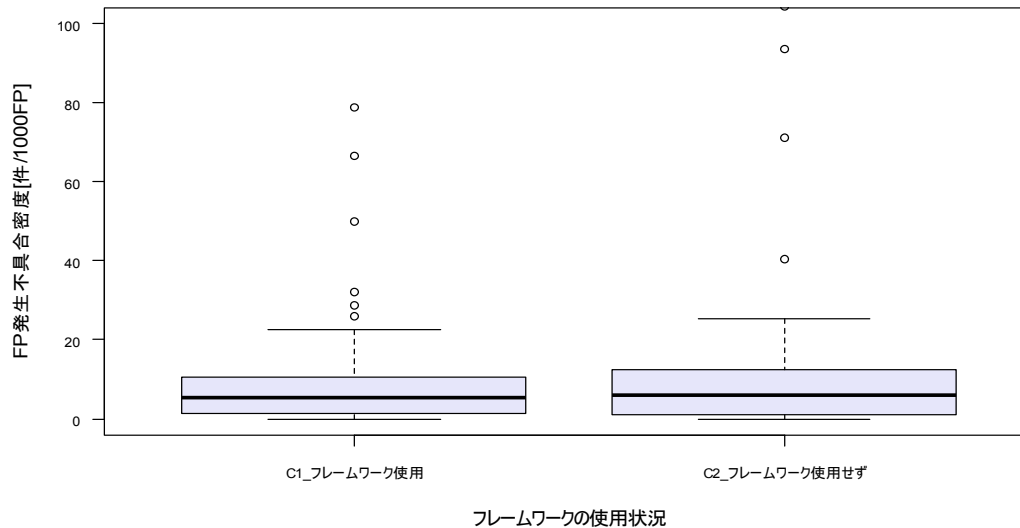


図10-1-15-2 フレームワーク使用状況ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 拡大図(図10-1-15-1の外れ値を除いて表示)

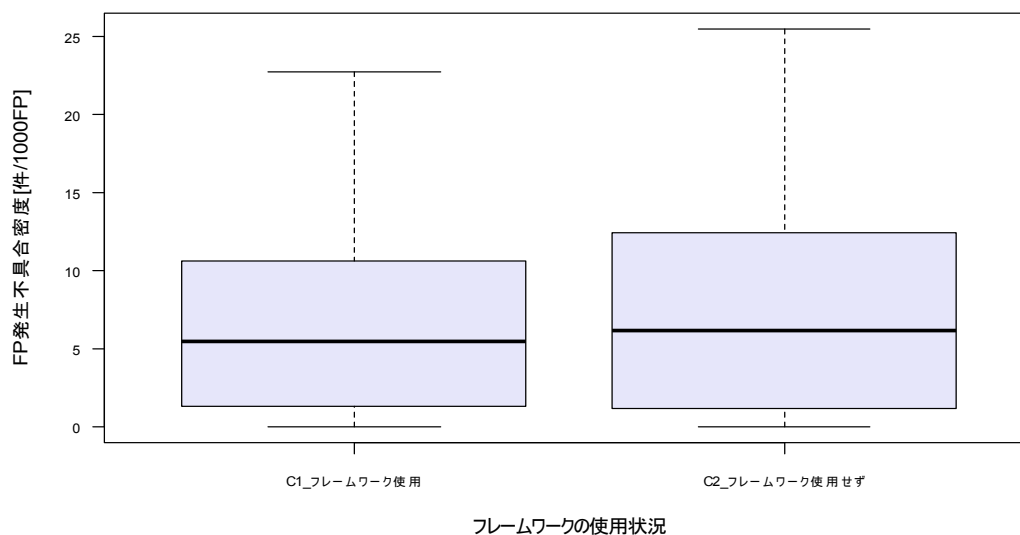


表10-1-15-1 フレームワーク使用状況ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	152	0.0	1.3	5.8	19.0	10.9	532.2	60.6	3.185
フレームワーク使用	108	0.0	1.3	5.4	21.5	10.6	532.2	70.3	3.264
フレームワーク使用せず	44	0.0	1.4	6.1	12.9	12.3	104.3	22.6	1.753

[単位: 件/1,000FP]

考察	・フレームワークの使用状況でFP発生不具合密度(中央値)を比較すると、フレームワークを使用した方がやや低い。
指標利用上の注意	

10.1.16 機能性要求とFP発生不具合密度(新規開発)

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、機能性要求の度合いとFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模, 発生不具合件数および機能性の要求度合いが記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-16-1 機能性要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 プロジェクト件数257

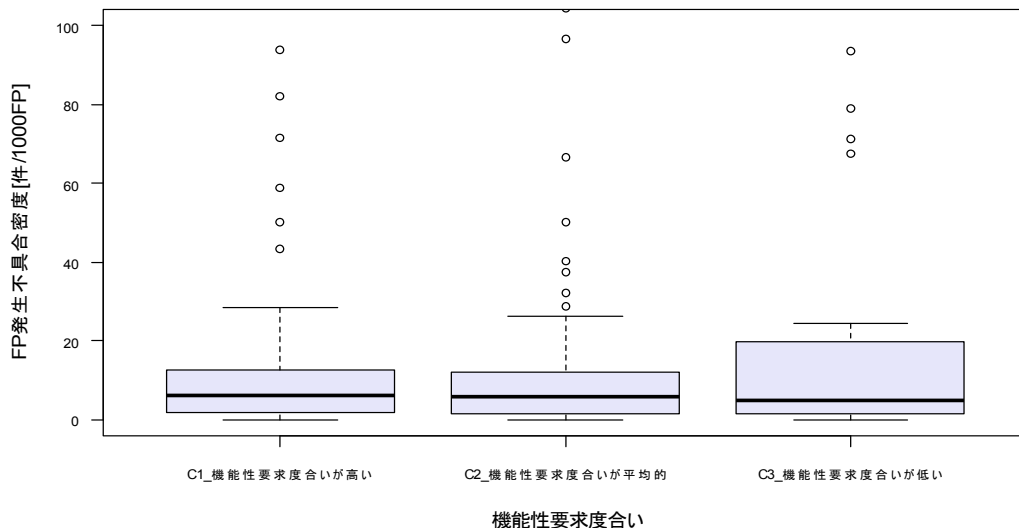


図10-1-16-2 機能性要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 拡大図(図10-1-16-1の外れ値を除いて表示)

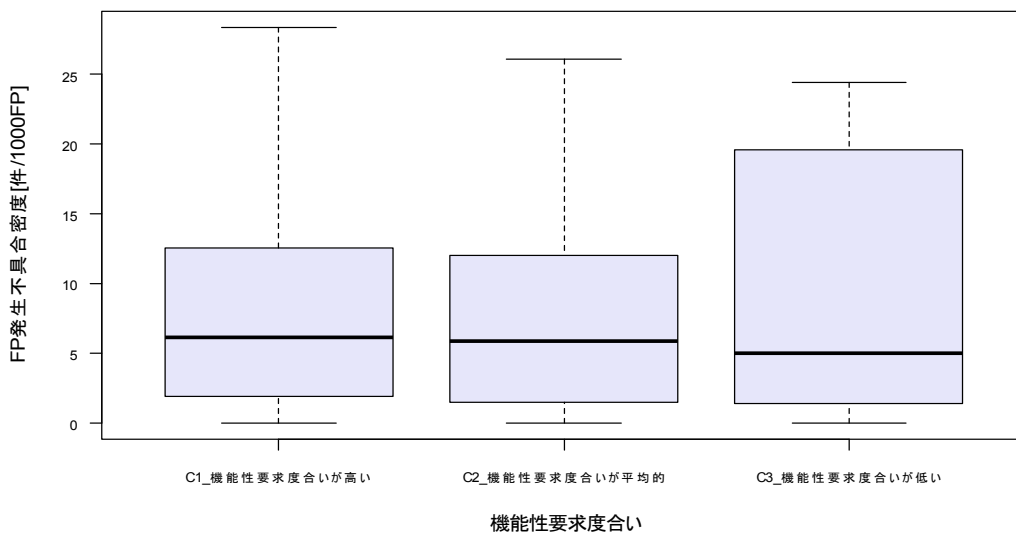


表10-1-16-1 機能性要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	257	0.0	1.6	5.9	19.5	12.5	532.2	53.0	2.719
機能性要求度合いが高い	91	0.0	1.9	6.1	26.5	12.5	532.2	74.2	2.798
機能性要求度合いが平均的	128	0.0	1.5	5.9	12.5	12.0	138.9	22.9	1.827
機能性要求度合いが低い	38	0.0	1.4	5.0	26.2	18.4	347.8	61.3	2.335

[単位: 件/1,000FP]

考察	機能性要求の度合いでFP発生不具合密度(中央値)を比較すると、機能性要求の度合いが低いケースが最も低い。
指標利用上の注意	

信頼性に関する分析

10.1.17 信頼性要求とFP発生不具合密度(新規開発)

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、信頼性要求の度合いとFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、発生不具合件数および信頼性の要求度合いが記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-17-1 信頼性要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 プロジェクト件数255

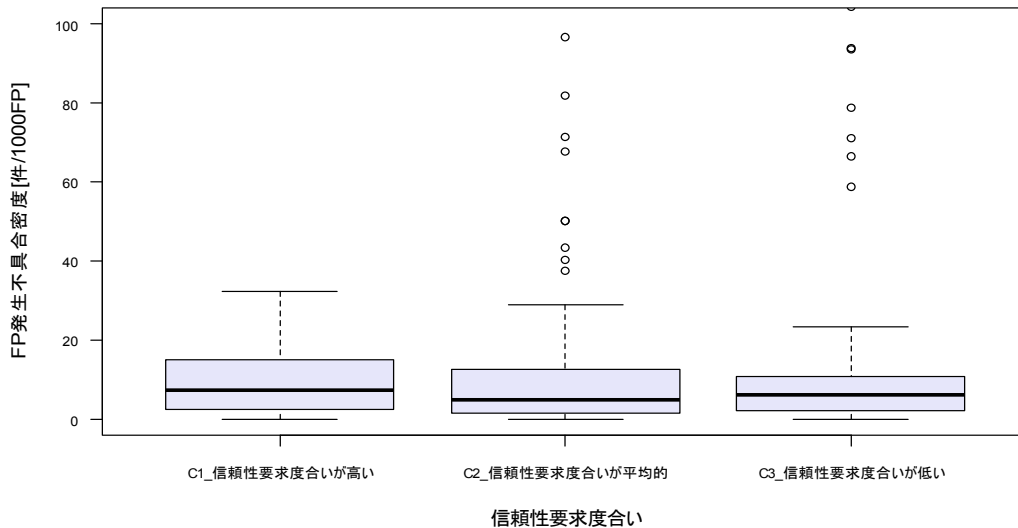


図10-1-17-2 信頼性要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 拡大図(図10-1-17-1の外れ値を除いて表示)

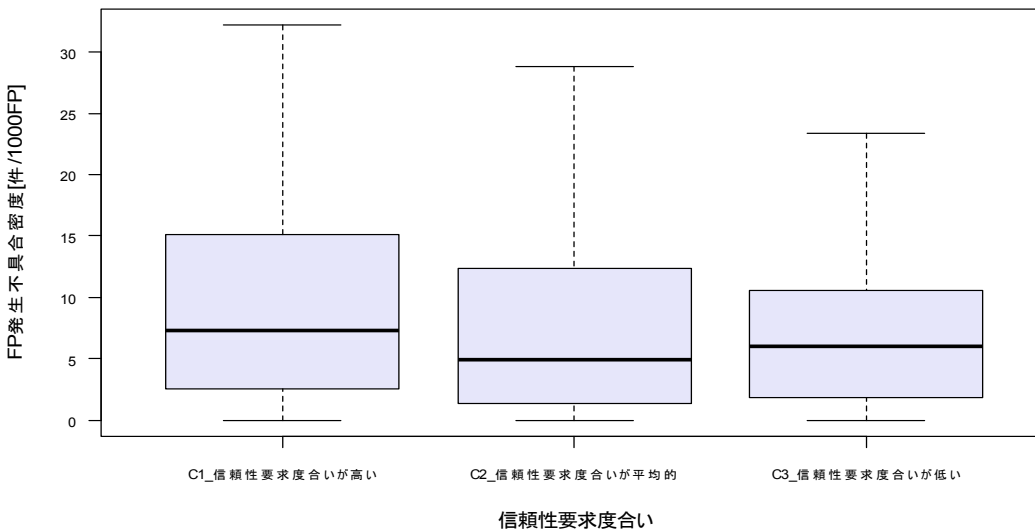


表10-1-17-1 信頼性の要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	255	0.0	1.6	5.9	19.6	12.4	532.2	53.2	2.719
信頼性要求度合いが高い	32	0.0	2.5	7.3	12.9	15.0	107.5	19.2	1.495
信頼性要求度合いが平均的	144	0.0	1.4	5.0	16.9	12.3	532.2	51.1	3.033
信頼性要求度合いが低い	79	0.0	1.9	6.0	27.2	10.6	351.2	64.3	2.362

[単位: 件/1,000FP]

考察	<ul style="list-style-type: none"> 信頼性要求の度合いでFP発生不具合密度(中央値)を比較すると、信頼性要求の度合いが平均的なケースが最も低い。
指標利用上の注意	

信頼性に関する分析に

10.1.18 開発スケジュール要求とFP発生不具合密度(新規開発)

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、開発スケジュールの要求度合いとFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、発生不具合件数および開発スケジュールの要求度合いが記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-18-1 開発スケジュール要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 プロジェクト件数257

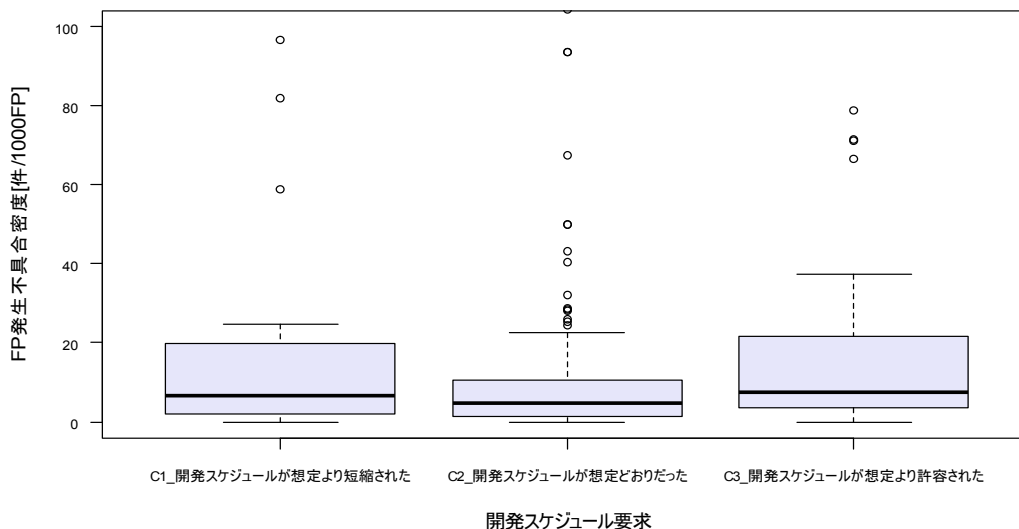


図10-1-18-2 開発スケジュール要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 拡大図(図10-1-18-1の外れ値を除いて表示)

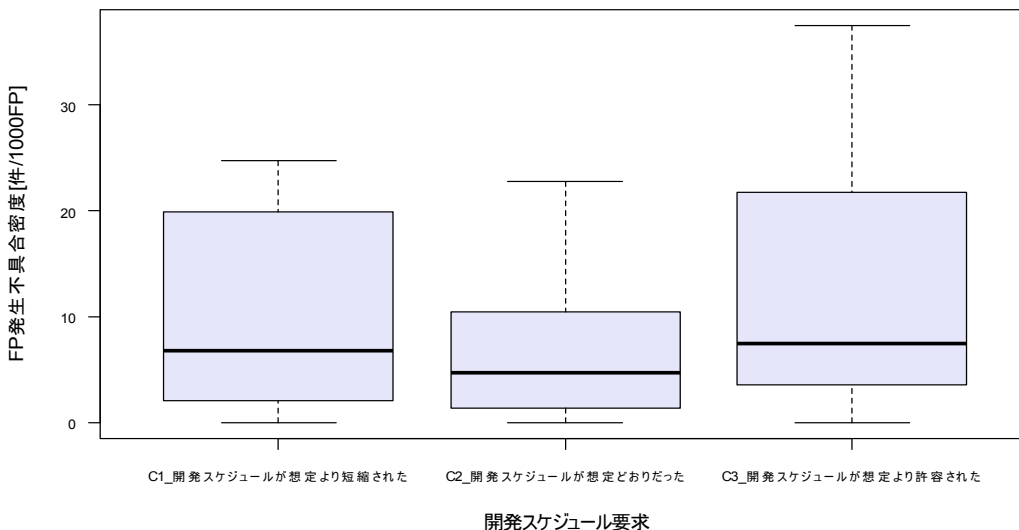


表10-1-18-1 開発スケジュール要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	257	0.0	1.6	5.9	19.5	12.5	532.2	53.0	2.719
開発スケジュールが想定より短縮された	39	0.0	2.0	6.7	39.0	19.9	532.2	100.1	2.570
開発スケジュールが想定どおりだった	160	0.0	1.3	4.7	12.3	10.3	246.2	29.7	2.405
開発スケジュールが想定より許容された	58	0.0	3.5	7.4	26.2	21.6	347.8	53.4	2.039

[単位: 件/1,000FP]

考察	<ul style="list-style-type: none"> 開発スケジュール要求の度合いでFP発生不具合密度(中央値)を比較すると、スケジュールが想定通りのケースが最も低い。
指標利用上の注意	

信頼性に関する分析

10.1.19 発注要件の明確度・安定度とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、発注要件の明確度・安定度とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・実績FP規模, 発生不具合件数および発注要件の明確度・安定度区分が記入されているもの。 ・実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-19-1 発注要件の明確度・安定度ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数257

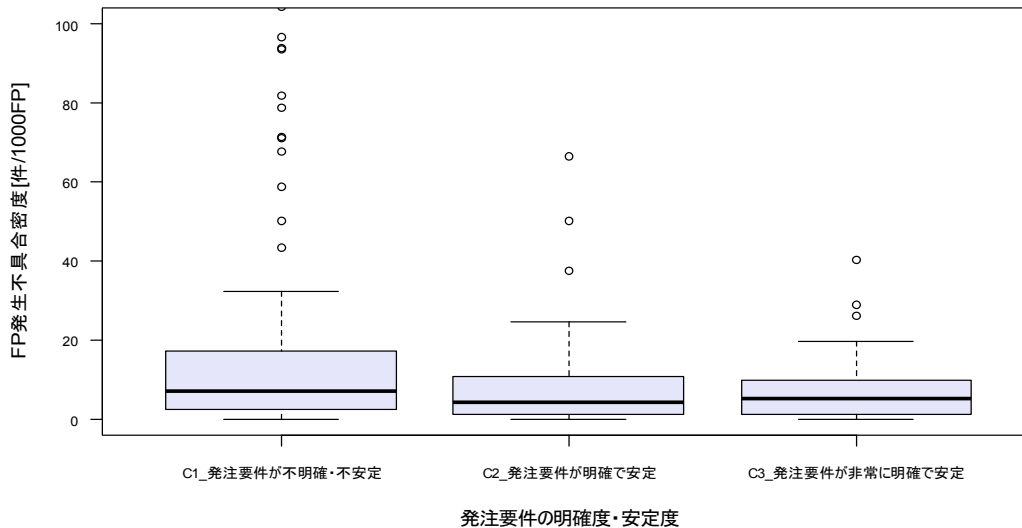


図10-1-19-2 発注要件の明確度・安定度ごとのFP発生不具合密度(新規開発)の箱ひげ図 拡大図(図10-1-19-1の外れ値を除いて表示)

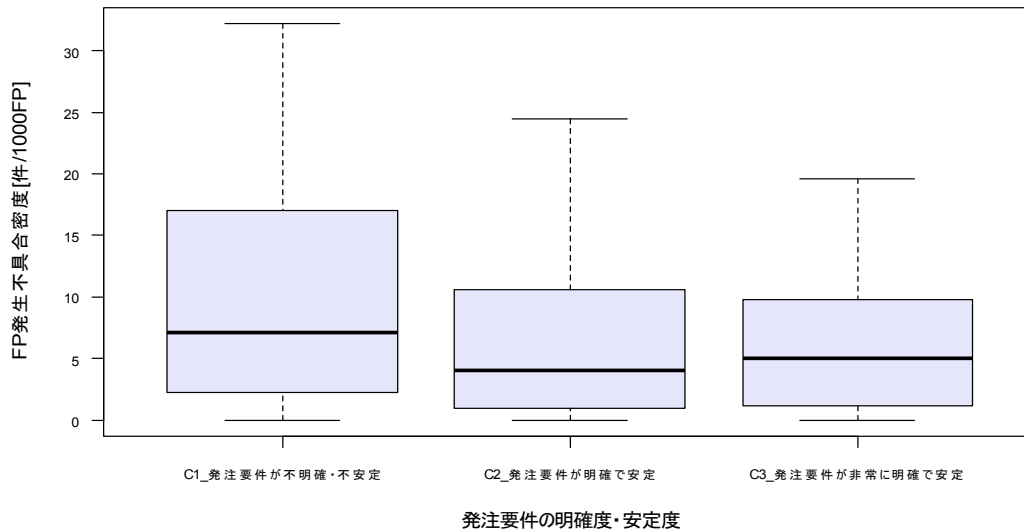


表10-1-19-1 発注要件の明確度・安定度ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	257	0.0	1.6	5.9	19.5	12.5	532.2	53.0	2.719
発注要件が不明確・不安定	153	0.0	2.3	7.1	27.3	17.1	532.2	67.0	2.451
発注要件が明確で安定	77	0.0	1.0	4.1	7.9	10.6	66.5	11.0	1.398
発注要件が非常に明確で安定	27	0.0	1.1	5.0	8.2	9.8	40.3	9.8	1.189

考察	・発注要件の明確度・安定度の区分でFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、不明確・不安定のケースが最も高い。
指標利用上の注意	

信頼性分析に

10.1.20 先行モデルの流用・標準モデルの採用とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、先行モデルの流用・標準モデルの採用とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、発生不具合件数および先行モデルの流用・標準モデルの採用区分が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-20-1 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数253

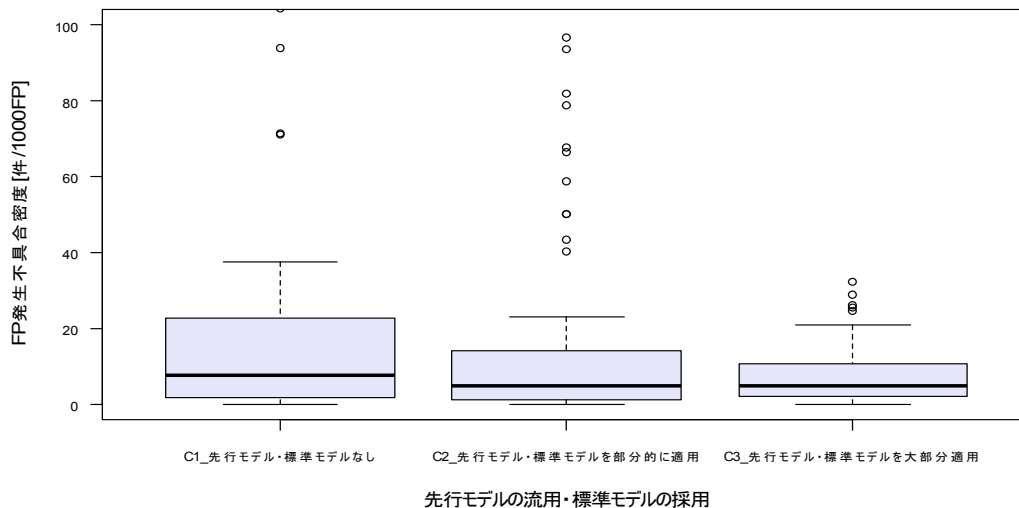


図10-1-20-2 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図 (図10-1-20-1の外れ値を除いて表示)

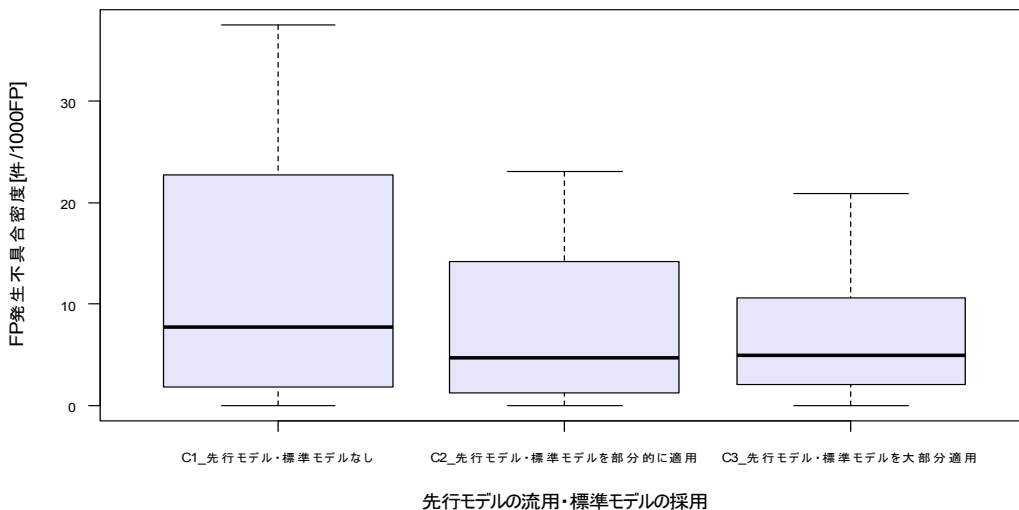


表10-1-20-1 先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	253	0.0	1.6	5.9	19.7	12.5	532.2	53.4	2.707
先行モデル・標準モデルなし	70	0.0	1.9	7.7	29.2	22.6	351.2	60.8	2.079
先行モデル・標準モデルを部分的に適用	109	0.0	1.3	4.7	20.9	14.2	532.2	62.6	3.001
先行モデル・標準モデルを大部分適用	74	0.0	2.1	4.9	9.1	10.5	138.9	16.8	1.854

[単位：件/1,000FP]

考察	先行モデルの流用・標準モデルの採用の区分で発生不具合密度（中央値）を比較すると、先行モデル・標準モデルを大部分適用したケースが最も低い。
指標利用上の注意	

信頼性に関する分析に

10.1.21 プロジェクト管理者の経験・能力とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、プロジェクト管理者の経験・能力とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・実績FP規模、発生不具合件数およびプロジェクト管理の経験・能力区分が記入されているもの。 ・実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-21-1 プロジェクト管理者の経験・能力ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数253

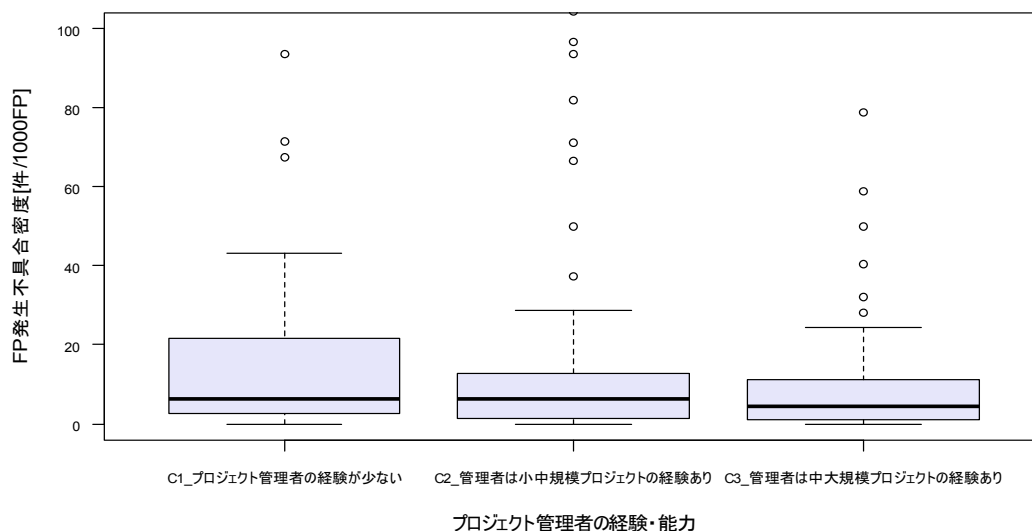


図10-1-21-2 プロジェクト管理者の経験・能力ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-21-1の外れ値を除いて表示）

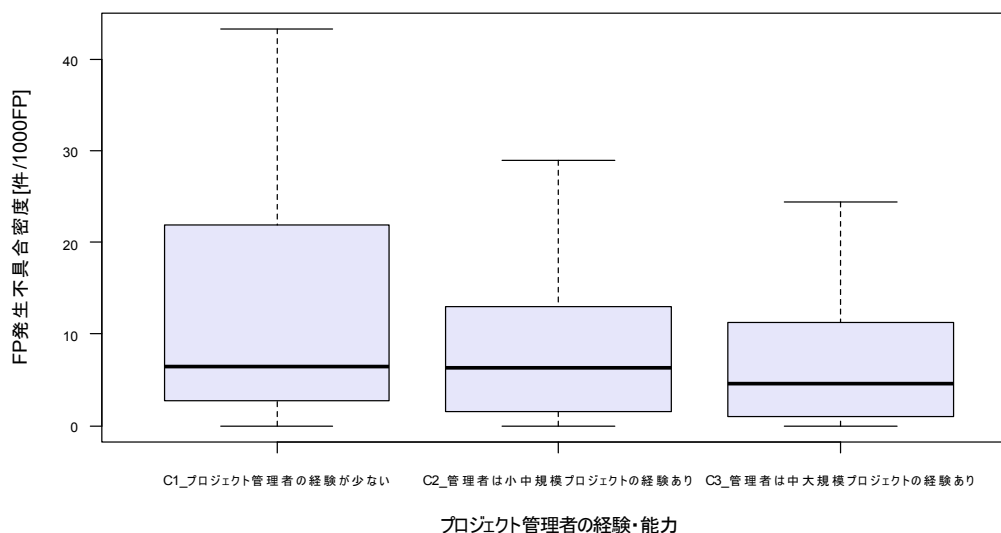


表10-1-21-1 プロジェクト管理者の経験・能力ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	253	0.0	1.6	5.9	19.7	12.5	532.2	53.4	2.707
管理者の経験が少ない	66	0.0	2.8	6.4	29.6	20.1	532.2	79.8	2.693
管理者は小・中規模PJの経験あり	98	0.0	1.6	6.3	22.8	12.8	347.8	52.4	2.298
管理者は中・大規模PJの経験あり	89	0.0	1.0	4.6	9.0	11.2	78.9	13.0	1.444

[単位：件/1,000FP]

考察	・プロジェクト管理者の経験・能力の区分でFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、中・大規模プロジェクトの経験がある管理者のプロジェクトが最も低い。
指標利用上の注意	

10.1.22 アナリストの経験・能力とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、アナリストの経験・能力とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績)FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模, 発生不具合件数およびアナリストの経験・能力区分が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-22-1 アナリストの経験・能力ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数246

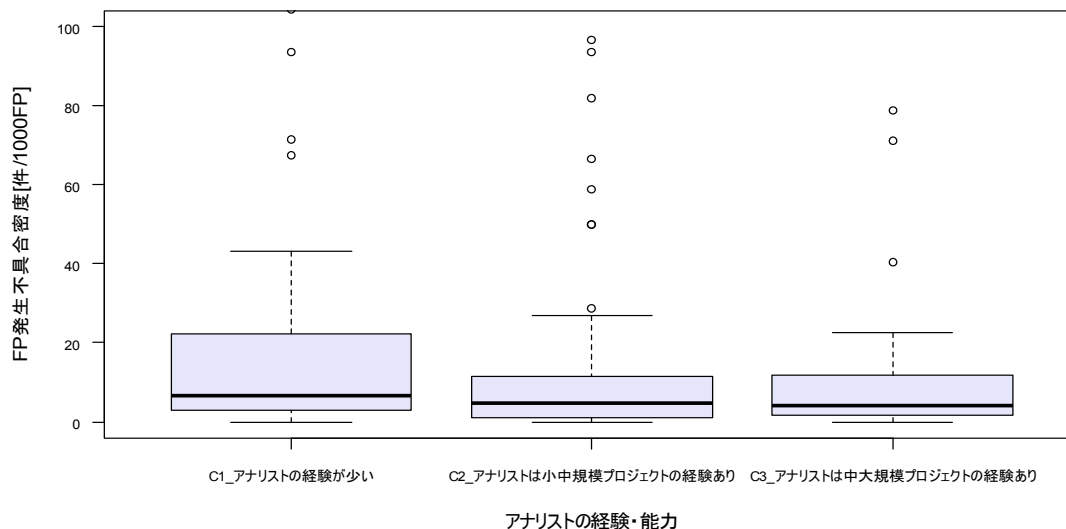


図10-1-22-2 アナリストの経験・能力ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図(図10-1-22-1の外れ値を除いて表示)

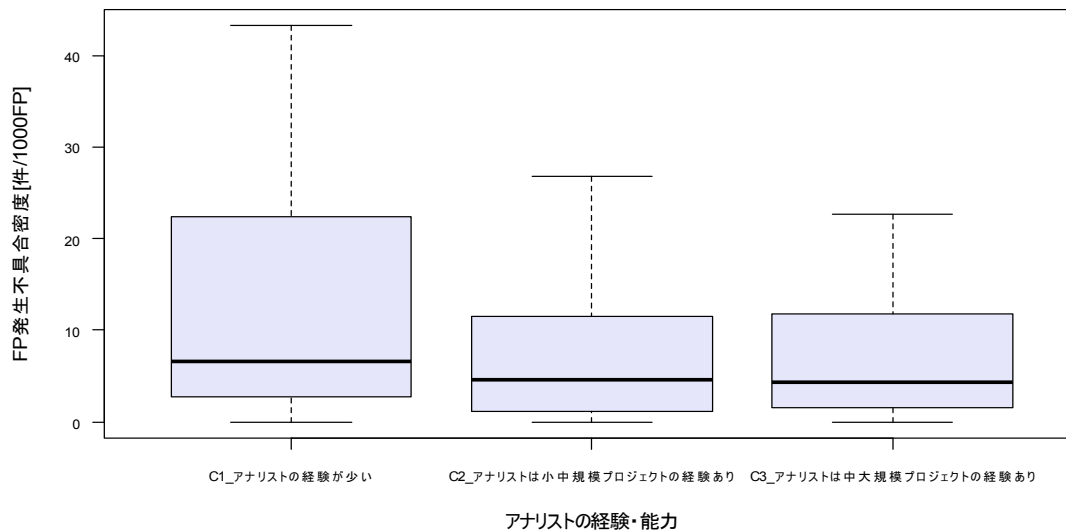


表10-1-22-1 アナリストの経験・能力区分ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	246	0.0	1.6	5.8	20.1	12.5	532.2	54.1	2.695
アナリストの経験が少ない	79	0.0	2.8	6.5	35.3	22.4	532.2	85.4	2.419
アナリストは小・中規模PJの経験あり	113	0.0	1.2	4.7	14.3	11.5	223.0	30.3	2.115
アナリストは中・大規模PJの経験あり	54	0.0	1.6	4.3	9.8	11.7	78.9	15.2	1.544

[単位：件/1,000FP]

考察	・アナリストの経験・能力の区分でFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、中・大規模プロジェクトの経験があるアナリストのプロジェクトが最も低い。
指標利用上の注意	

信頼性に関する分析

10.1.23 SE・PGの経験・能力とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、SE・PGの経験・能力とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、品質
基本測定量	(実績)FP規模、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、発生不具合件数およびSE・PGの経験・能力区分が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-23-1 SE・PGの経験・能力ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数253

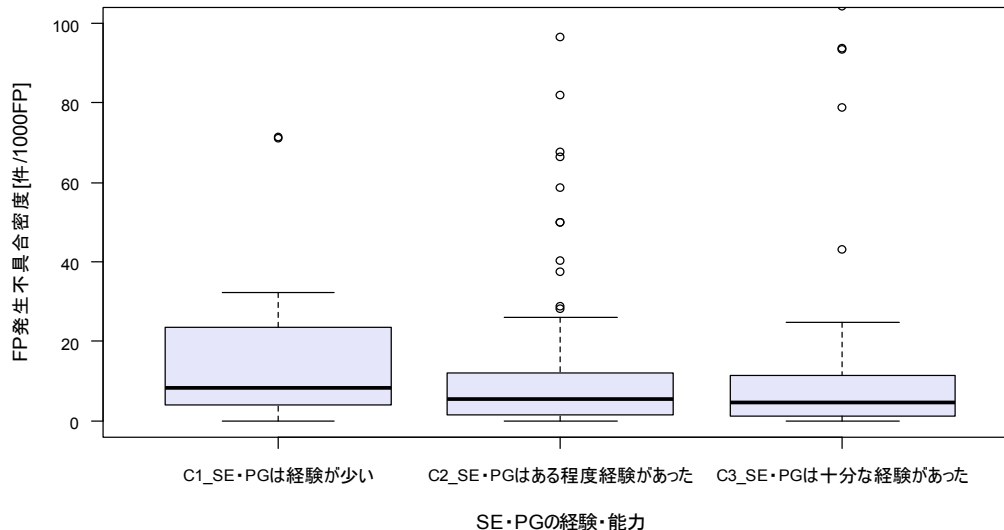


図10-1-23-2 SE・PGの経験・能力ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図(図10-1-23-1の外れ値を除いて表示)

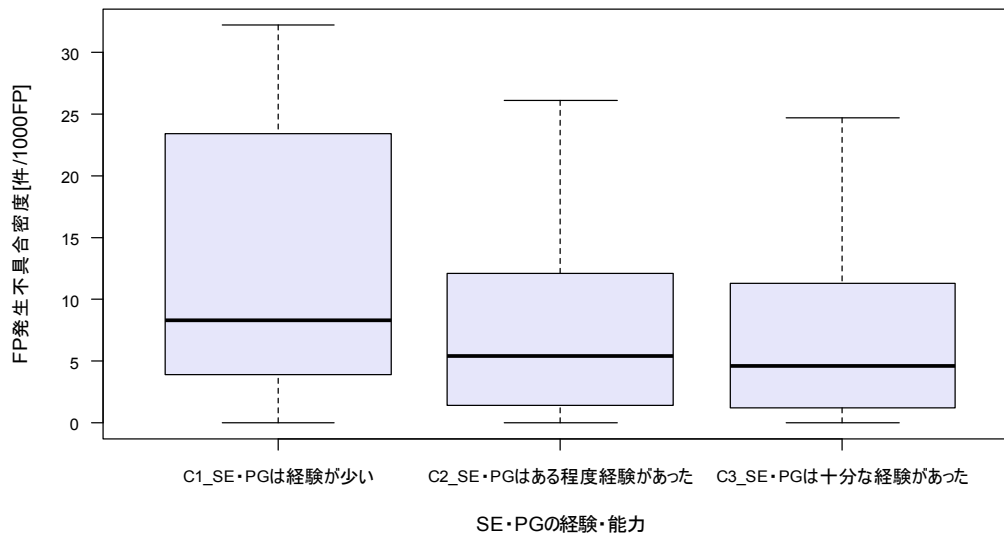


表10-1-23-1 SE・PGの経験・能力ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

[単位：件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	253	0.0	1.6	5.9	19.7	12.5	532.2	53.4	2.707
SE・PGは経験が少ない	49	0.0	3.8	8.2	43.3	23.4	532.2	100.6	2.325
SE・PGはある程度経験があった	93	0.0	1.4	5.4	11.7	12.1	96.6	18.4	1.565
SE・PGは十分な経験があった	111	0.0	1.2	4.6	16.0	11.3	246.2	38.0	2.367

考察	SE・PGの経験・能力の区分でFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、十分な経験があるSE・PGのプロジェクトが最も低い。
指標利用上の注意	

10.1.24 月あたり開発工数とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、月あたり開発工数とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、工期、品質
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)開発工数、(実績)開発工期、発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000 月あたり開発工数 = 開発工数 ÷ 開発工期
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、実績開発工数、実績開発工期および発生不具合件数が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。 ※月あたり開発工数は(開発工数) ÷ (開発工期)で算出される値で、月平均の開発工数を表す。

図10-1-24-1 月あたり開発工数ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数261

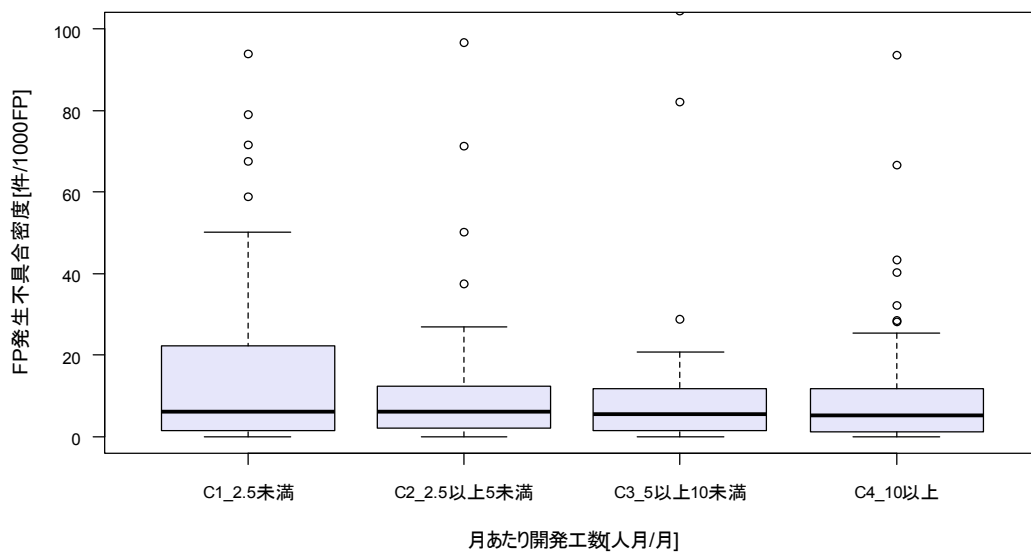


図10-1-24-2 月あたり開発工数ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-24-1の外れ値を除いて表示）

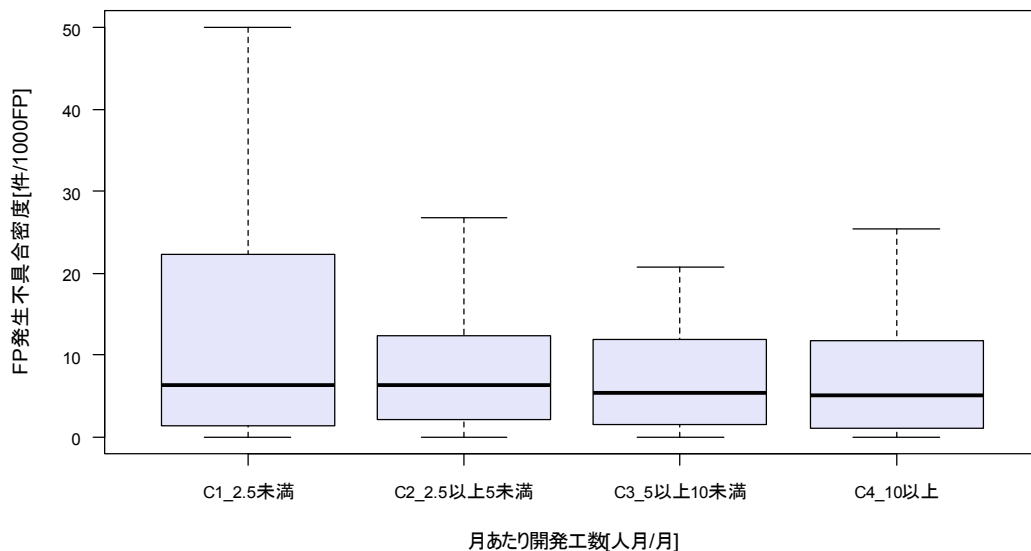


表10-1-24-1 月あたり開発工数（新規開発）の基本統計量

[単位：人月/月]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体の月あたり開発工数	261	0.5	3.0	5.2	11.2	11.9	248.2	20.3	1.816

表10-1-24-2 月あたり開発工数ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

[単位：件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	261	0.0	1.6	5.9	19.3	12.4	532.2	52.6	2.726
2.5人月/月未満	43	0.0	1.3	6.3	36.4	22.3	351.2	79.4	2.180
5.0人月/月未満	82	0.0	5.0	6.2	14.6	12.1	142.9	27.0	1.856
10.0人月/月未満	50	0.0	1.6	5.4	17.2	11.7	246.2	40.3	2.349
10.0人月/月以上	86	0.0	1.0	5.1	16.5	11.6	532.2	58.7	3.546

表10-1-24-3 月あたり開発工数ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量<参考>

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	261	23	383.0	743.0	1,666	1,627	26,572	2,921	1.753
2.5人月/月未満	43	23	171.0	339.0	381.6	540.0	1,073	264.4	0.693
5.0人月/月未満	82	70	457.3	491.0	775.3	902.5	7,531	950.0	1.225
10.0人月/月未満	50	54	513.5	748.5	1,128	1,409	8,857	1,301	1.154
10.0人月/月以上	86	53	1,188	2,221	3,470	3,843	26,572	4,360	1.257

※月あたり開発工数を4つに区分した場合、月あたり開発工数区分に対応したFP規模の差が大きいため、月あたり開発工数ごとのFP規模の基本統計量を参考情報として示す。

考察	・表10-1-24-2において、月あたり開発工数ごとにFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、10.0人月/月以上が最も低いですが、他と比べ大きな差となっていない。
指標利用上の注意	

10.1.25 最大開発要員数規模比とFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、最大開発要員数規模比とFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模、工数、品質
基本測定量	(実績)FP規模、(実績)工数、発生不具合件数、最大開発要員数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000 最大開発要員数規模比 = 最大開発要員数 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模、実績開発工数、実績開発工期および発生不具合件数が記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。 ※最大開発要員数規模比は、FP規模あたりの開発ピーク時要員数を表す。

図10-1-25-1 最大開発要員数規模比ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数256

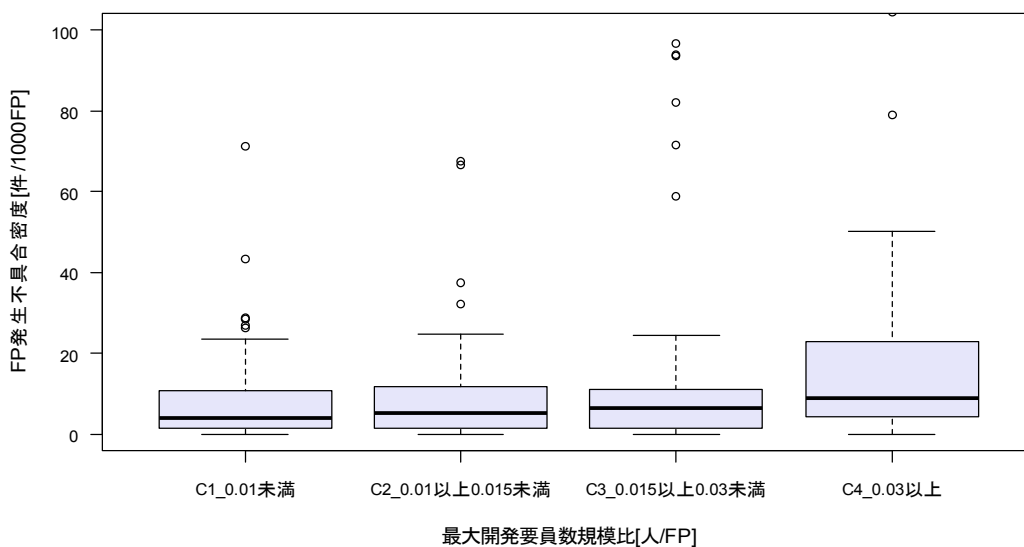


図10-1-25-2 最大開発要員数規模比ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図（図10-1-25-1の外れ値を除いて表示）

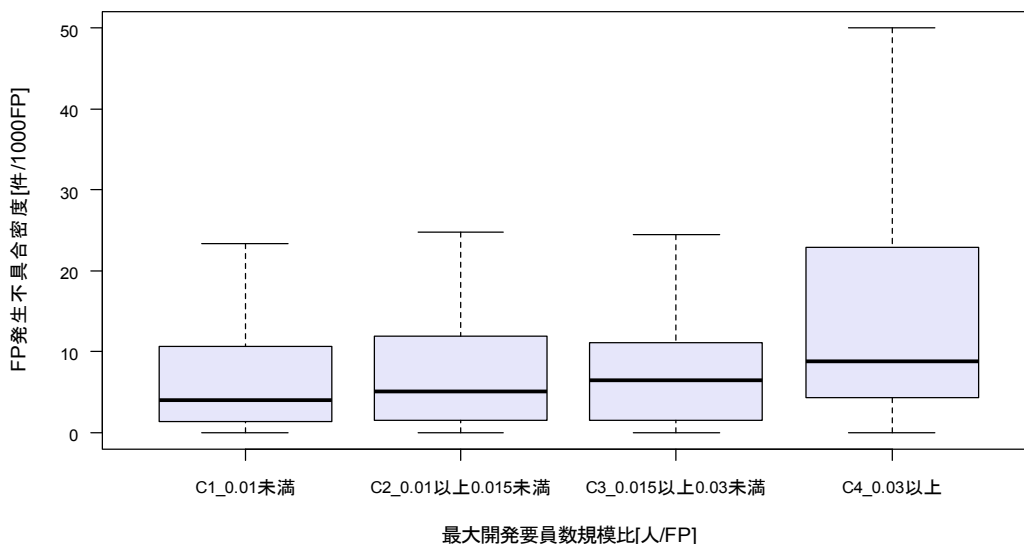


表10-1-25-1 最大開発要員数規模比（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体の最大開発要員数規模比	256	0.001	0.009	0.013	0.021	0.024	0.208	0.025	1.232

[単位：人月/FP]

表10-1-25-2 最大開発要員数規模比ごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

[単位：件/1,000FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	256	0.0	1.6	5.8	18.2	12.4	532.2	49.0	2.687
0.01人月/FP未満	82	0.0	1.4	4.0	15.6	10.5	532.2	59.4	3.813
0.015人月/FP未満	60	0.0	1.5	5.0	18.6	11.5	351.2	50.1	2.693
0.03人月/FP未満	70	0.0	1.6	6.5	15.9	11.1	223.0	33.5	2.108
0.03人月/FP以上	44	0.0	4.3	8.8	26.3	22.8	246.2	45.6	1.731

表10-1-25-3 最大開発要員数規模比ごとのFP規模（新規開発）の基本統計量<参考>

[単位：FP]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	256	42	388.3	738.5	1,647	1,640	26,572	2,901	1.761
0.01人月/FP未満	82	203	768.3	1,318	2,584	2,488	26,572	3,922	1.518
0.015人月/FP未満	60	148	449.3	926.0	1,840	2,074	19,000	2,769	1.505
0.03人月/FP未満	70	42	310.0	511.0	1,077	1,023	14,597	1,930	1.792
0.03人月/FP以上	44	44	120.8	302.5	546.9	609.5	3,500	710.4	1.299

※最大開発要員数規模比を4つに区分した場合、最大開発要員数規模比区分に対応したFP規模の差が大きいので、最大開発要員数規模比ごとのFP規模の基本統計量を参考情報として示す。

考察	・表10-1-25-2において、最大開発要員数規模比ごとにFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、0.03人月/FP以上（1,000FPの場合は最大開発要員数30人以上）が最も高い。
指標利用上の注意	

10.1.26 プロジェクトの成功度合いとFP発生不具合密度（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、プロジェクトの成功度合いとFP発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) FP規模, 発生不具合件数
導出測定量	FP発生不具合密度 = 発生不具合件数 ÷ FP規模 × 1,000
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 実績FP規模, 発生不具合件数およびプロジェクトの成功度合いが記入されているもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-26-1 プロジェクトの成功度合いごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 プロジェクト件数108

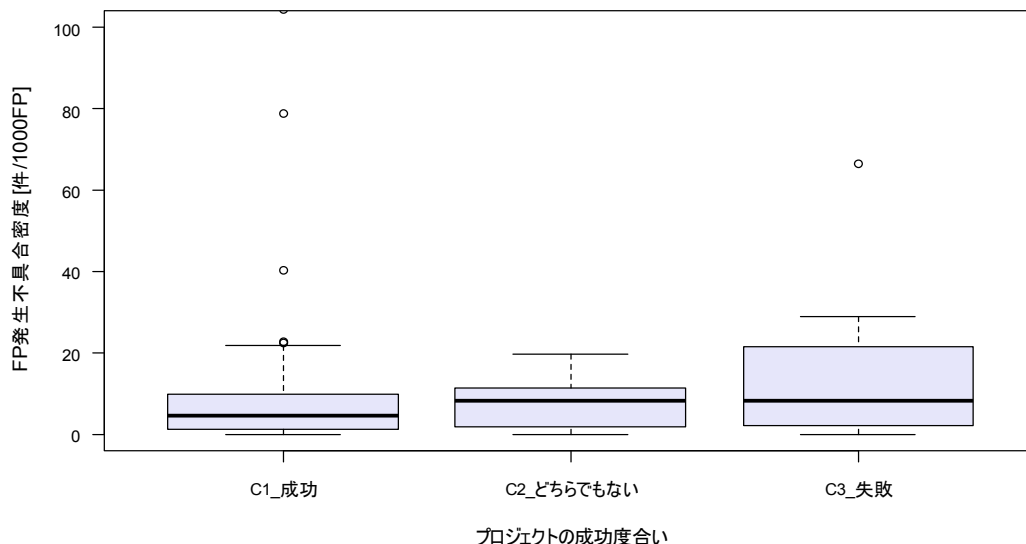


図10-1-26-2 プロジェクトの成功度合いごとのFP発生不具合密度（新規開発）の箱ひげ図 拡大図(図10-1-26-1の外れ値を除いて表示)

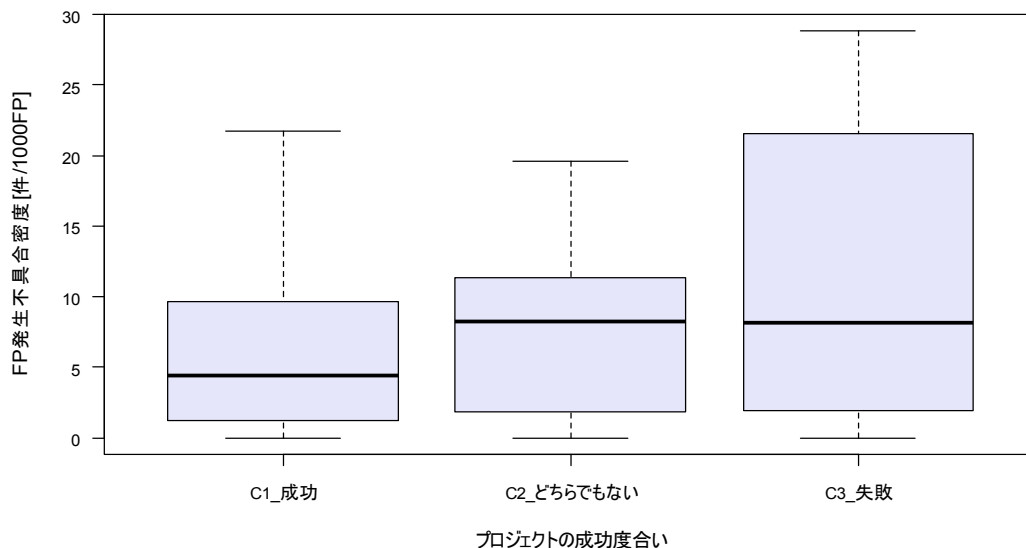


表10-1-26-1 プロジェクトの成功度合いごとのFP発生不具合密度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	108	0.0	1.3	4.6	15.9	10.9	532.2	54.6	3.423
成功	77	0.0	1.3	4.4	10.2	9.7	142.9	21.7	2.132
どちらでもない	15	0.0	1.9	8.3	41.9	11.3	532.2	131.1	3.129
失敗	16	0.0	2.1	8.1	19.4	19.3	117.6	30.2	1.556

[単位：件/1,000FP]

考察	・プロジェクトの成功度合いでFP発生不具合密度（中央値）を比較すると、成功プロジェクトが最も低い。
指標利用上の注意	

信頼性に関する分析

10.1.27 総合テスト（ベンダ確認）工程欠陥数と発生不具合件数

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、総合テスト（ベンダ確認）工程欠陥数と発生不具合件数の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

メトリクスのカテゴリ	品質
基本測定量	欠陥数, 発生不具合件数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 総合テスト（ベンダ確認）欠陥数および発生不具合件数が記入され、値が1件以上のもの。 実績FP規模が10を超えるもの。

図10-1-27-1 総合テスト（ベンダ確認）欠陥数と発生不具合件数（新規開発） プロジェクト件数209

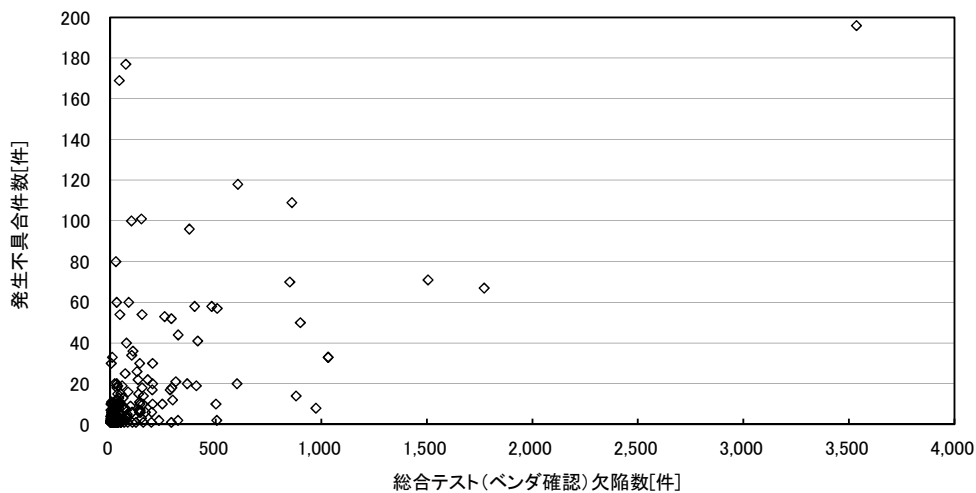


図10-1-27-2 総合テスト（ベンダ確認）欠陥数と発生不具合件数（新規開発） 対数表示

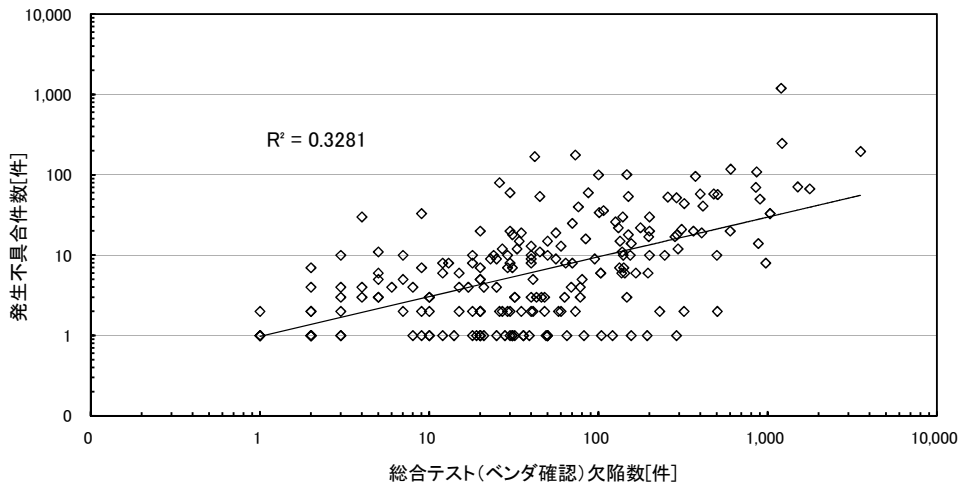


表10-1-27-1 総合テスト（ベンダ確認）欠陥数（新規開発）の基本統計量

[単位：件]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
総合テスト(ベンダ確認)欠陥数	209	1	18.0	40.0	156.9	139.0	3,535	353.3	2.252

表10-1-27-2 発生不具合件数（新規開発）の基本統計量

[単位：件]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
発生不具合件数	209	1	2.0	6.0	23.1	17.0	1,200	88.1	3.810

考察

- 図10-1-27-2を見ると、総合テスト欠陥数と発生不具合件数は弱い相関がみられる。

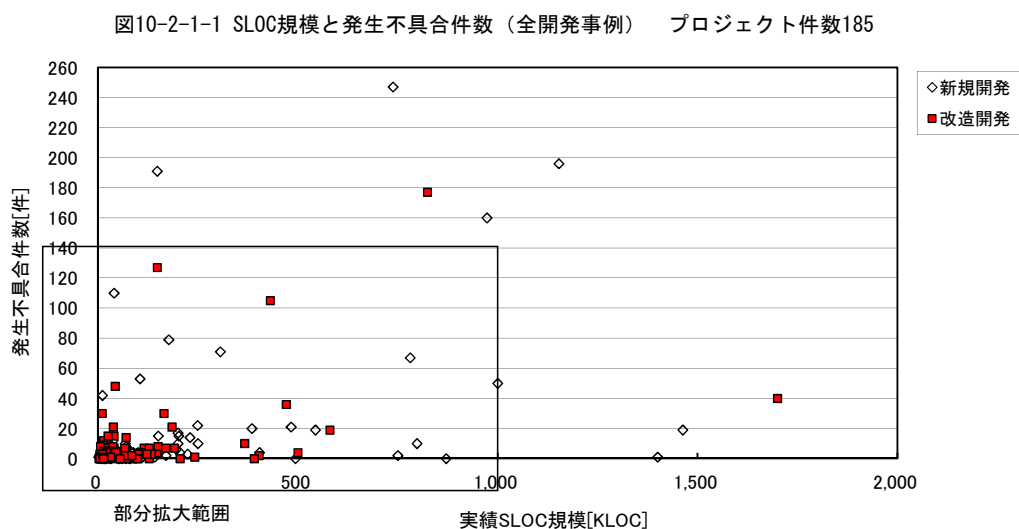
指標利用上の注意

10.2 SLOC規模と発生不具合件数に関する分析

10.2.1 SLOC規模と発生不具合件数（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象に、実績SLOC規模と発生不具合件数の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。対象データは、SLOCの設問を新たに設けた2008年以降のものとした（以降の節も同じ）。

メトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) SLOC規模, 発生不具合件数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が明確なもの。 ・ 実績SLOC規模および発生不具合件数が記入されているもの。



※上の散布図は、他のデータと大きくかい離れたプロジェクト1件を表示していない。

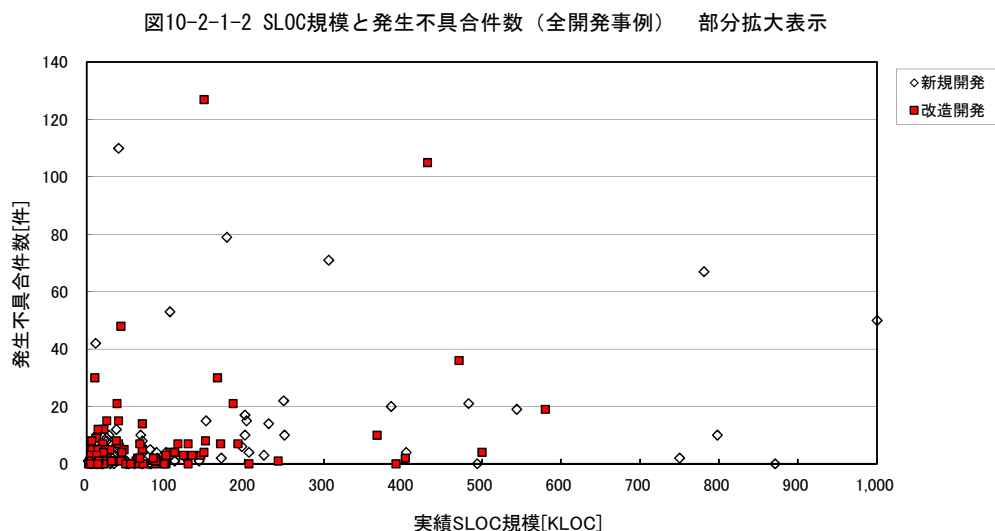


表10-2-1-1 SLOC規模（全開発事例）の基本統計量

[単位：KLOC]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	185	1.8	21.3	55.0	187.4	148.0	6,000	506.6	2.704
新規開発	96	1.8	27.3	64.0	189.0	197.0	1,463	305.8	1.618
改造開発	89	2.0	18.0	49.0	185.6	128.0	6,000	657.7	3.544

表10-2-1-2 発生不具合件数（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	185	0	1.0	3.0	14.0	9.0	247	35.5	2.547
新規開発	96	0	1.0	3.0	17.3	10.0	247	42.3	2.443
改造開発	89	0	1.0	3.0	10.3	7.0	177	25.8	2.502

[単位：件]

図10-2-1-3 発生不具合件数（新規開発・SLOC規模）のヒストグラム

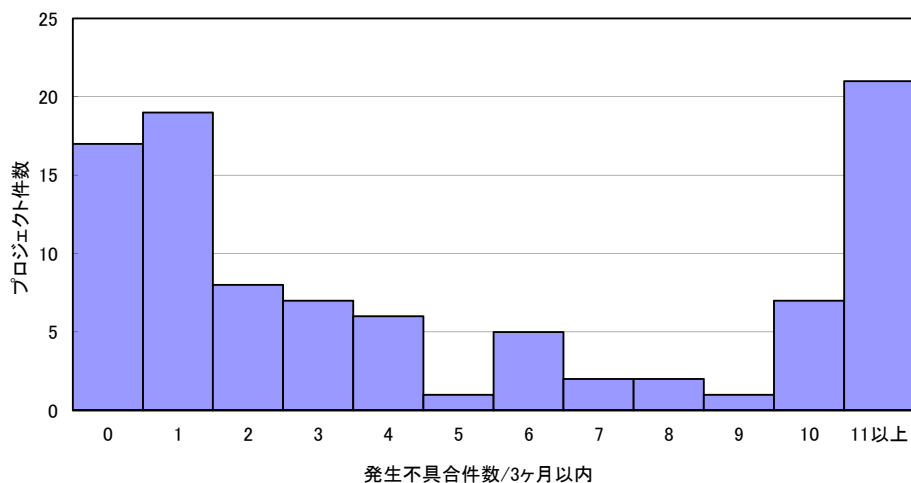
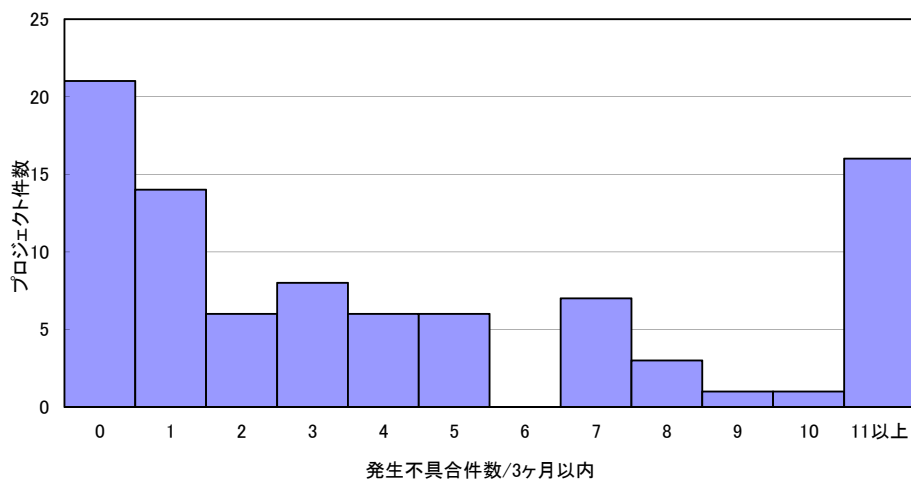


図10-2-1-4 発生不具合件数（改造開発・SLOC規模）のヒストグラム



考察	・ 図10-2-1-3, 図10-2-1-4を比較すると, 新規開発プロジェクトの発生不具合件数は10件を超えるものの割合が高い。
指標利用上の注意	・ SLOC規模との関係に注意する。

10.2.2 SLOC規模とSLOC発生不具合密度(全開発事例)

この節では、全開発プロジェクトを対象に、実績SLOC規模とSLOC発生不具合密度の関係を示す。発生不具合件数は、システム稼働後3ヶ月間の累計値を用いる。

マトリクスのカテゴリ	規模, 品質
基本測定量	(実績) SLOC規模, 発生不具合件数
導出測定量	$SLOC発生不具合密度 = 発生不具合件数 \div SLOC規模$
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が明確なもの。 実績SLOC規模および発生不具合件数が記入されているもの。 ※SLOC発生不具合密度はKLOC (1,000LOC) あたりの納品後3ヶ月以内の発生不具合件数である (以降も同様)。

図10-2-2-1 SLOC規模とSLOC発生不具合密度 プロジェクト件数185

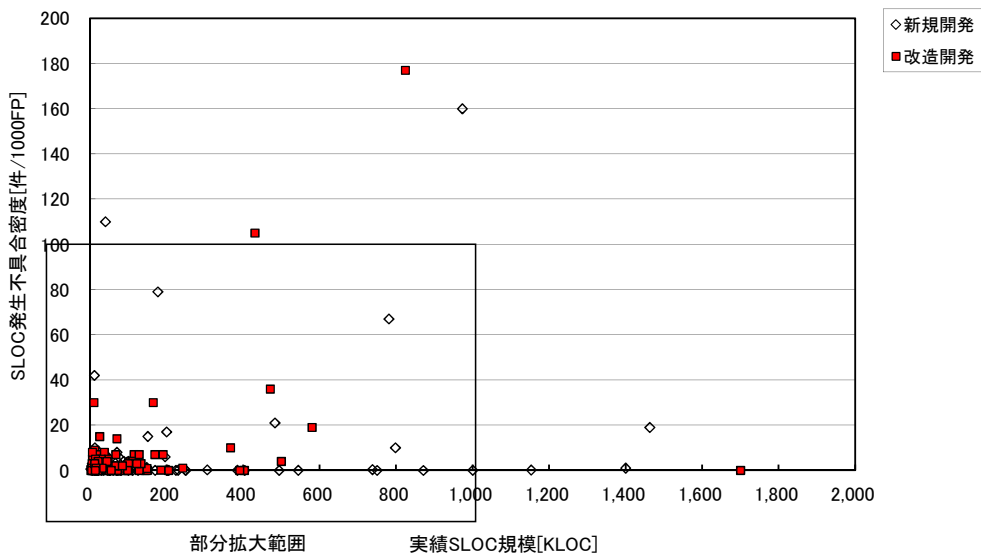


図10-2-2-2 SLOC規模とSLOC発生不具合密度 部分拡大表示

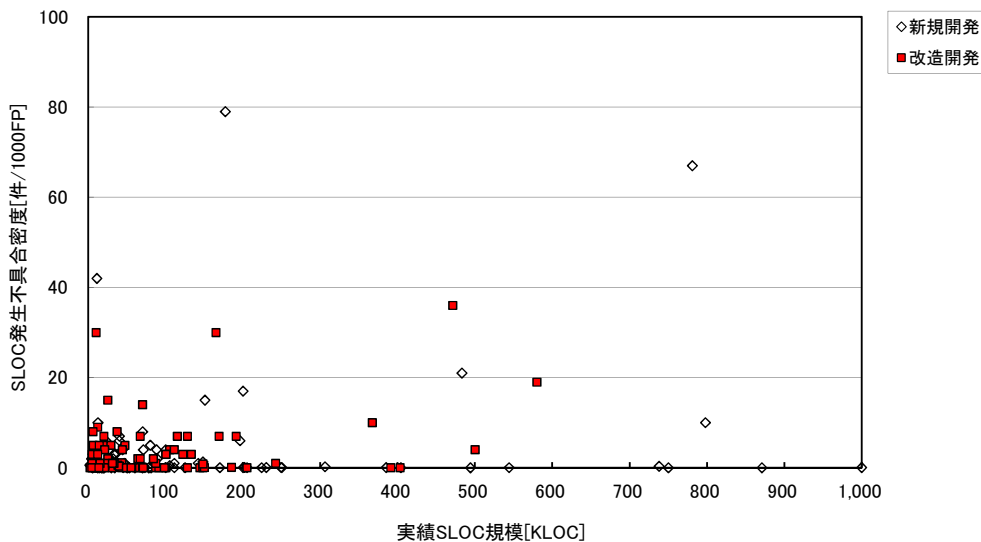


表10-2-2-1 SLOC規模 (全開発事例) の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	185	1.8	21.3	55.0	187.4	148.0	6,000	506.6	2.704
新規開発	96	1.8	27.3	64.0	189.0	197.0	1,463	305.8	1.618
改造開発	89	2.0	18.0	49.0	185.6	128.0	6,000	657.7	3.544

[単位: KLOC]

表10-2-2-2 SLOC発生不具合密度（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	185	0.0	0.0	0.7	6.7	4.0	177.0	22.2	3.334
新規開発	96	0.0	0.0	0.4	6.7	3.0	160.0	22.3	3.330
改造開発	89	0.0	0.0	1.0	6.6	5.0	177.0	22.0	3.339

[単位：件/KLOC]

図10-2-2-3 SLOC発生不具合密度（新規開発）のヒストグラム

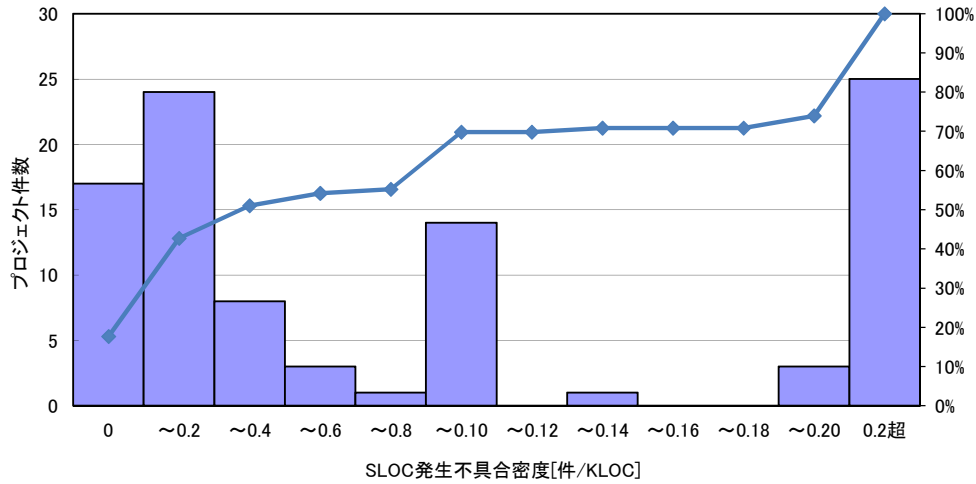
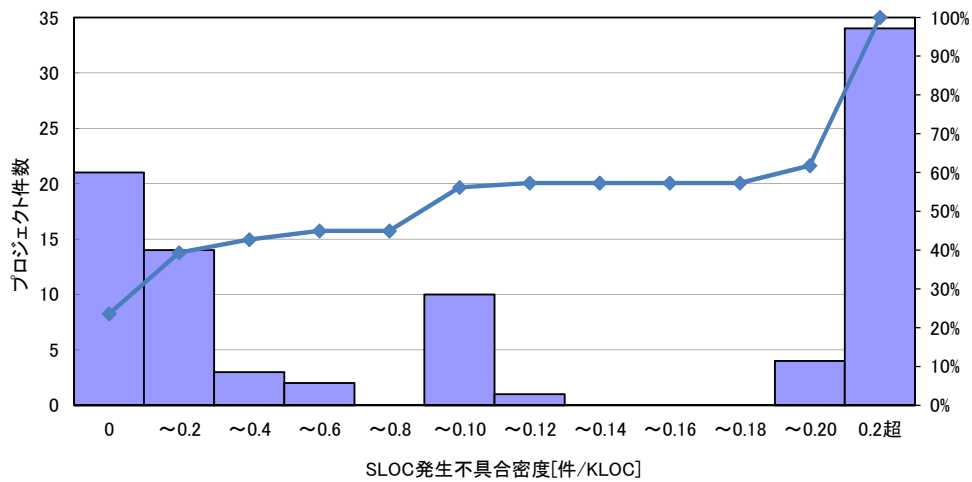


図10-2-2-4 SLOC発生不具合密度（改造開発）のヒストグラム



考察	・表10-2-2-2においてSLOC発生不具合密度（中央値）を比較すると、新規開発より改造開発の方が高い。
指標利用上の注意	

信頼性分析に

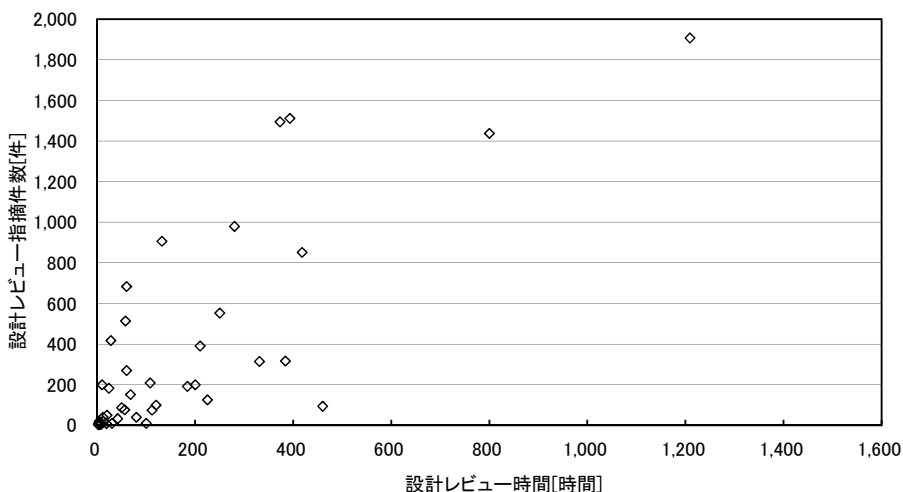
10.3 レビューに関する分析

10.3.1 レビュー時間とレビュー指摘件数（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象に、工程別のレビュー時間とレビュー指摘件数の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	品質
基本測定量	(実績) レビュー時間, (実績) レビュー指摘件数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 工程別レビュー（設計・コード・テスト）時間および同工程のレビュー指摘件数（1件以上）が記入されているもの。

図10-3-1-1 レビュー時間とレビュー指摘件数（新規開発・設計レビュー） プロジェクト件数47



※上の散布図は、他のデータと大きくかい離れたプロジェクト2件を表示していない。

図10-3-1-2 レビュー時間とレビュー指摘件数（新規開発・設計レビュー） 対数表示

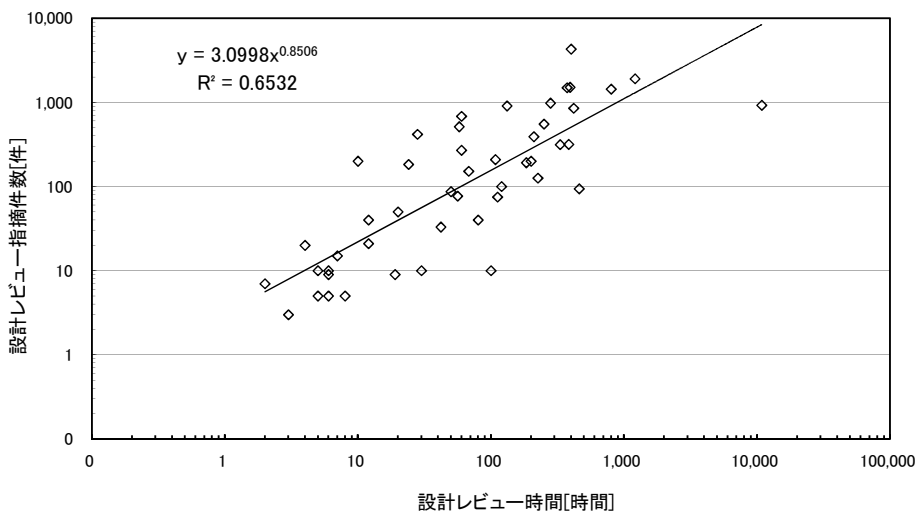


表10-3-1-1 レビュー時間（新規開発・設計レビュー）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
設計レビュー	47	2.0	12.0	60.0	387.4	237.5	10,838	1,558	4.020

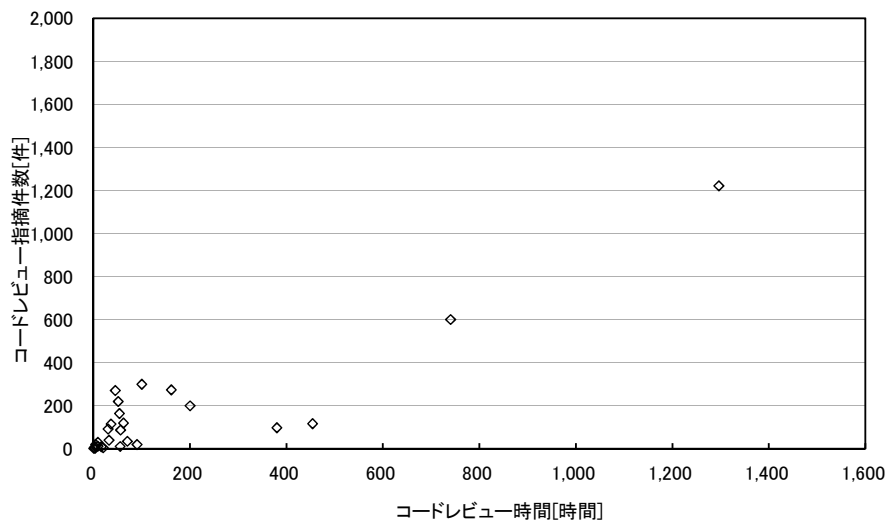
[単位：時間]

表10-3-1-2 レビュー指摘件数（新規開発・設計レビュー）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
設計レビュー	47	3	17.5	126.0	420.8	466.0	4,301	739.3	1.757

[単位：件]

図10-3-1-3 レビュー時間とレビュー指摘件数（新規開発・コードレビュー） プロジェクト件数27



※上の散布図は、他のデータと大きくかい離れたプロジェクト1件を表示していない。

図10-3-1-4 レビュー時間とレビュー指摘件数（新規開発・コードレビュー） 対数表示

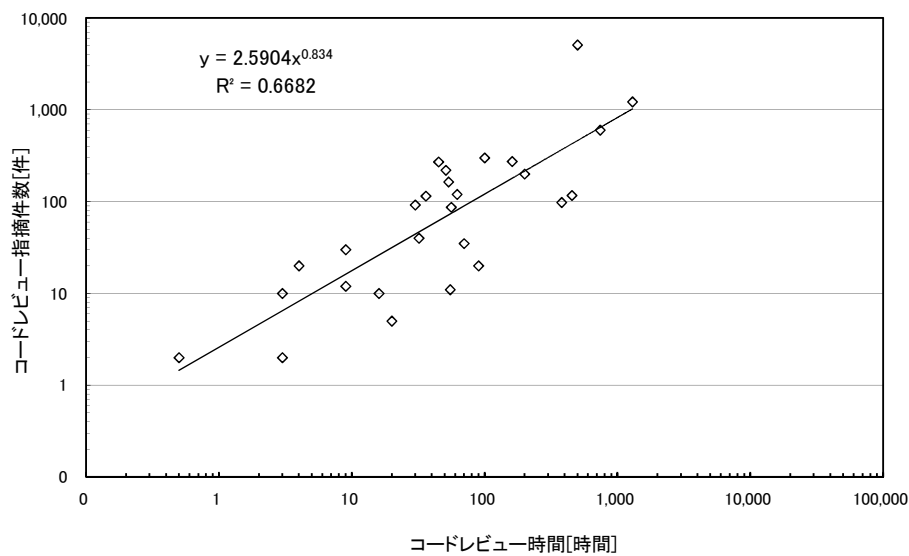


表10-3-1-3 レビュー時間（新規開発・コードレビュー）の基本統計量

[単位：時間]

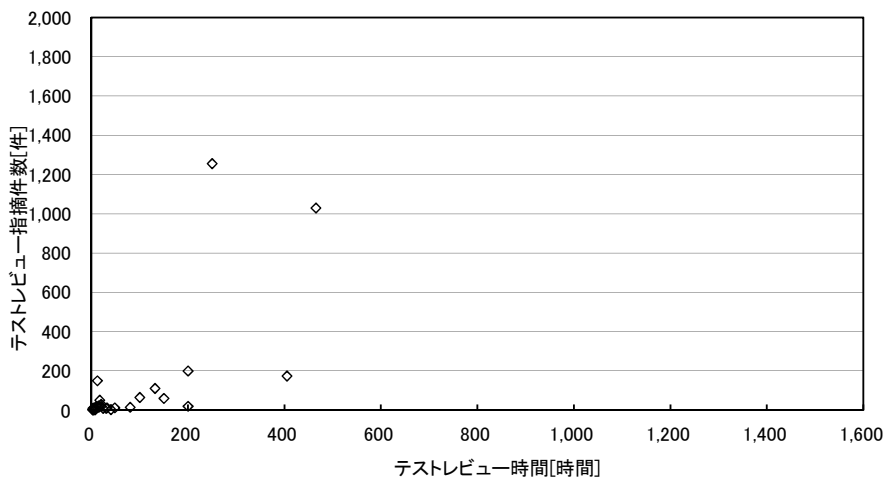
	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
コードレビュー	27	0.5	18.0	53.5	165.8	130.5	1,296	285.2	1.720

表10-3-1-4 レビュー指摘件数（新規開発・コードレビュー）の基本統計量

[単位：件]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
コードレビュー	27	2	16.0	92.0	339.7	210.0	5,093	964.2	2.839

図10-3-1-5 レビュー時間とレビュー指摘件数（新規開発・テストレビュー） プロジェクト件数31



※上の散布図は、他のデータと大きくかい離れたプロジェクト1件を表示していない。

図10-3-1-6 レビュー時間とレビュー指摘件数（新規開発・テストレビュー） 対数表示

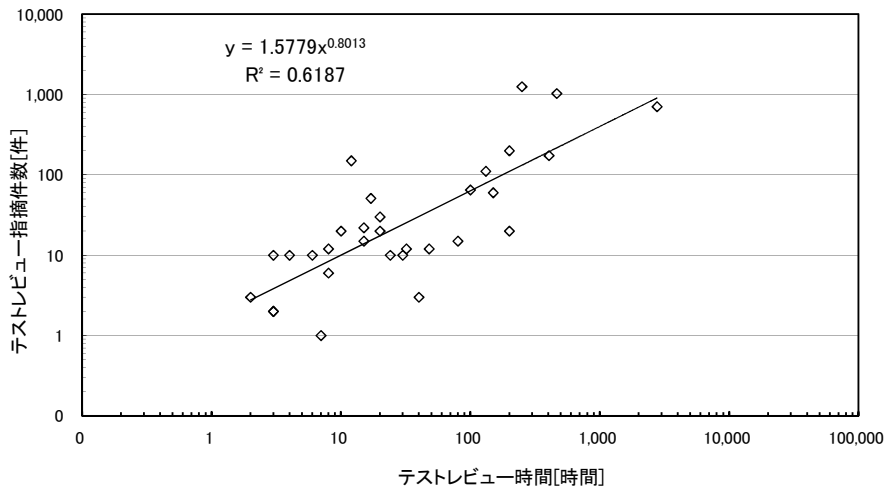


表10-3-1-5 レビュー時間（新規開発・テストレビュー）の基本統計量

[単位：時間]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
テストレビュー	31	2.0	8.0	20.0	163.7	115.8	2,767	489.0	2.987

表10-3-1-6 レビュー指摘件数（新規開発・テストレビュー）の基本統計量

[単位：件]

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
テストレビュー	31	1	10.0	15.0	130.6	62.5	1,256	296.8	2.272

考察	・図10-3-1-2, 図10-3-1-4, 図10-3-1-6を見ると、工程別レビュー（設計・コード・テスト）のそれぞれについて、レビュー時間とレビュー指摘件数にはやや強い相関がみられる。
指標利用上の注意	

関信
する
分析に

10.4 信頼性に関する分析結果一覧表

10.4.1 信頼性に関する分析結果一覧表

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果 (発生不具合件数)	
10.1.1	図10-1-1-1 表10-1-1-2	FP規模と発生不具合件数(全開発事例)	355	新規開発 改造開発	中央値: 4 [件] 中央値: 3 [件]
節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果 (FP発生不具合密度)	
10.1.2	図10-1-2-1 表10-1-2-2	FP規模とFP発生不具合密度(全開発事例)	355	新規開発 改造開発	中央値: 5.9 [件/1,000FP] 中央値: 4.0 [件/1,000FP]
10.1.3	図10-1-3-1 表10-1-3-1	FP規模ごとの発生不具合密度(新規開発)	264	300FP未満 1,000FP未満 3,000FP未満 3,000FP以上	中央値: 10.9 [件/1,000FP] 中央値: 5.9 [件/1,000FP] 中央値: 4.6 [件/1,000FP] 中央値: 3.4 [件/1,000FP]
10.1.4	図10-1-4-1 表10-1-4-1	FP規模ごとの発生不具合密度(改造開発)	91	300FP未満 1,000FP未満 3,000FP未満 3,000FP以上	中央値: 11.4 [件/1,000FP] 中央値: 3.5 [件/1,000FP] 中央値: 2.5 [件/1,000FP] 中央値: 2.6 [件/1,000FP]
10.1.5	図10-1-5-1 表10-1-5-1	IT技術者数ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	256	100人未満 300人未満 1,000人未満 1,000人以上	中央値: 9.7 [件/1,000FP] 中央値: 7.3 [件/1,000FP] 中央値: 4.7 [件/1,000FP] 中央値: 4.4 [件/1,000FP]
10.1.6	図10-1-6-1 表10-1-6-1	CMM達成レベルごとのFP発生不具合密度(新規開発)	114	レベル1 レベル2 レベル3 レベル5	中央値: 7.8 [件/1,000FP] 中央値: 6.0 [件/1,000FP] 中央値: 3.4 [件/1,000FP] 中央値: 4.5 [件/1,000FP]
10.1.7	図10-1-7-1 表10-1-7-1	システムの社会的影響度ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	59	ほとんどない 限定的	中央値: 4.8 [件/1,000FP] 中央値: 8.2 [件/1,000FP]
10.1.8	図10-1-8-1 表10-1-8-1	適用分野ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	263	事務系 制御系	中央値: 6.2 [件/1,000FP] 中央値: 2.8 [件/1,000FP]
10.1.9	図10-1-9-1 表10-1-9-1	適用業種ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	264	建設業 製造業 電気・ガス・熱供給・水道業 情報通信業 流通業 金融・保険業 サービス業 公務	中央値: 15.1 [件/1,000FP] 中央値: 6.2 [件/1,000FP] 中央値: 5.0 [件/1,000FP] 中央値: 6.9 [件/1,000FP] 中央値: 6.1 [件/1,000FP] 中央値: 3.2 [件/1,000FP] 中央値: 6.5 [件/1,000FP] 中央値: 5.0 [件/1,000FP]
10.1.10	図10-1-10-1 表10-1-10-1	システム構成ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	264	クライアントサーバシステム Web系システム メインフレームシステム ※3	中央値: 4.3 [件/1,000FP] 中央値: 6.4 [件/1,000FP] 中央値: 6.3 [件/1,000FP]
10.1.11	図10-1-11-1 表10-1-11-1	オフショア開発の有無ごとの発生不具合密度(新規開発)	103	オフショア開発あり オフショア開発なし	中央値: 9.0 [件/1,000FP] 中央値: 6.4 [件/1,000FP]
10.1.12	図10-1-12-1 表10-1-12-1	開発方法論(プロセスモデル)ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	263	ウォーターフォール 繰り返し型プロセス	中央値: 5.0 [件/1,000FP] 中央値: 7.7 [件/1,000FP]
10.1.13	図10-1-13-1 表10-1-13-1	開発方法論(開発技法)ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	259	構造化 DOA オブジェクト指向	中央値: 6.0 [件/1,000FP] 中央値: 5.0 [件/1,000FP] 中央値: 7.2 [件/1,000FP]
10.1.14	図10-1-14-1 表10-1-14-1	開発プロセス標準使用状況ごとの発生不具合密度(新規開発)	263	開発プロセス標準使用 開発プロセス標準使用せず	中央値: 5.1 [件/1,000FP] 中央値: 8.3 [件/1,000FP]
10.1.15	図10-1-15-1 表10-1-15-1	フレームワーク使用状況ごとの発生不具合密度(新規開発)	152	フレームワーク使用 フレームワーク使用せず	中央値: 5.4 [件/1,000FP] 中央値: 6.1 [件/1,000FP]
10.1.16	図10-1-16-1 表10-1-16-1	機能性要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	257	要求度合いが高い 要求度合いが平均的 要求度合いが低い	中央値: 6.1 [件/1,000FP] 中央値: 5.9 [件/1,000FP] 中央値: 5.0 [件/1,000FP]
10.1.17	図10-1-17-1 表10-1-17-1	信頼性要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	255	要求度合いが高い 要求度合いが平均的 要求度合いが低い	中央値: 7.3 [件/1,000FP] 中央値: 5.0 [件/1,000FP] 中央値: 6.0 [件/1,000FP]
10.1.18	図10-1-18-1 表10-1-18-1	開発スケジュール要求ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	257	想定より短縮 想定どおり 想定より許容	中央値: 6.7 [件/1,000FP] 中央値: 4.7 [件/1,000FP] 中央値: 7.4 [件/1,000FP]
10.1.19	図10-1-19-1 表10-1-19-1	発注要件の明確度・安定度ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	257	不明確・不安定 明確で安定 非常に明確で安定	中央値: 7.1 [件/1,000FP] 中央値: 4.1 [件/1,000FP] 中央値: 5.0 [件/1,000FP]

10. 信頼性に関する分析

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果 (FP発生不具合密度)	
10.1.20	図10-1-20-1 表10-1-20-1	先行モデルの流用・標準モデルの採用ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	253	モデルなし モデルを部分的に適用 モデルを大部分適用	中央値: 7.7 [件/1,000FP] 中央値: 4.7 [件/1,000FP] 中央値: 4.9 [件/1,000FP]
10.1.21	図10-1-21-1 表10-1-21-1	プロジェクト管理者の経験・能力ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	253	経験が少ない 小・中規模PJの経験あり 中・大規模PJの経験あり	中央値: 6.4 [件/1,000FP] 中央値: 6.3 [件/1,000FP] 中央値: 4.6 [件/1,000FP]
10.1.22	図10-1-22-1 表10-1-22-1	アナリストの経験・能力ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	246	経験が少ない 小・中規模PJの経験あり 中・大規模PJの経験あり	中央値: 6.5 [件/1,000FP] 中央値: 4.7 [件/1,000FP] 中央値: 4.3 [件/1,000FP]
10.1.23	図10-1-23-1 表10-1-23-1	SE・PGの経験・能力ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	253	経験が少ない ある程度の経験あり 十分な経験あり	中央値: 8.2 [件/1,000FP] 中央値: 5.4 [件/1,000FP] 中央値: 4.6 [件/1,000FP]
10.1.24	図10-1-24-1 表10-1-24-2	月あたり開発工数ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	261	2.5人月/月未満 5.0人月/月未満 10.0人月/月未満 10.0人月/月以上	中央値: 6.3 [件/1,000FP] 中央値: 6.2 [件/1,000FP] 中央値: 5.4 [件/1,000FP] 中央値: 5.1 [件/1,000FP]
10.1.25	図10-1-25-1 表10-1-25-2	最大開発要員数規模比ごとのFP発生不具合密度(新規開発)	256	0.01人月/FP未満 0.015人月/FP未満 0.03人月/FP未満 0.03人月/FP以上	中央値: 4.0 [件/1,000FP] 中央値: 5.0 [件/1,000FP] 中央値: 6.5 [件/1,000FP] 中央値: 8.8 [件/1,000FP]
10.1.26	図10-1-26-1 表10-1-26-1	プロジェクトの成功度合いごとのFP発生不具合密度(新規開発)	108	成功 どちらでもない 失敗	中央値: 4.4 [件/1,000FP] 中央値: 8.3 [件/1,000FP] 中央値: 8.1 [件/1,000FP]

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	決定係数 R ²	分析結果
10.1.27	図10-1-27-2	総合テスト(ベンダ確認)欠陥数と発生不具合件数(新規開発)	209	0.3281	

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果 (発生不具合件数)	
10.2.1	図10-2-1-1 表10-2-1-2	SLOC規模と発生不具合件数(全開発事例)	185	新規開発 改造開発	中央値: 3 [件] 中央値: 3 [件]

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果 (SLOC発生不具合密度)	
10.2.2	図10-2-2-1 表10-2-2-2	SLOC規模とSLOC発生不具合密度(全開発事例)	185	新規開発 改造開発	中央値: 0.4 [件/KLOC] 中央値: 1.0 [件/KLOC]

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	決定係数 R ²	回帰式 ※4
10.3.1	図10-3-1-2	レビュー時間とレビュー指摘件数(新規開発・設計レビュー)	47	0.6532	(指摘件数) = 3.0998 × (レビュー時間) ^{0.8506} [件]
	図10-3-1-4	レビュー時間とレビュー指摘件数(新規開発・コードレビュー)	27	0.6682	(指摘件数) = 2.5904 × (レビュー時間) ^{0.834} [件]
	図10-3-1-6	レビュー時間とレビュー指摘件数(新規開発・テストレビュー)	31	0.6187	(指摘件数) = 1.5779 × (レビュー時間) ^{0.8013} [件]

- ※1 CMM達成レベル4のプロジェクトデータは件数が5未満のため表示していない。
- ※2 システムの社会的影響が極めて大きいプロジェクトデータは件数が5未満のため表示していない。
- ※3 システム構成の組込み系システムのプロジェクトデータは件数が5未満のため表示していない。
- ※4 回帰式算出の対象データにはさまざまなプロジェクトが混在している。そのため全てのプロジェクトに式が適用できるものではない。

関連する分析に

11. 見積と実績に関する分析

11.1 FP規模の見積と実績

11.1.1 FP規模の見積と実績（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象として、FP規模の見積と実績の差（見積超過率）を分析する。なお、見積FP規模を記入したタイミングが、基本設計着手前か基本設計完了後のどちらかであったプロジェクトを分析対象としている。

※散布図の対角を結ぶ直線は $y = x$ を示す。この線より下にある点は見積以内に実績が収まっており、この線より上にある点は実績が見積を上回っていることを示している（以降の節も同様）。

※実績値が見積値に対してどれだけ超過したかを表す見積超過率は、 $(\text{実績値} - \text{見積値}) \div \text{見積値}$ で算出される値を百分率（％）で表示した。この値が負ならば過大見積、正ならば過小見積となる（以降の節も同様）。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模, (見積) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が明確なもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模および見積FP規模が記入されているもの。 見積FP規模を計測したタイミングが基本設計着手前もしくは基本設計完了後のもの。

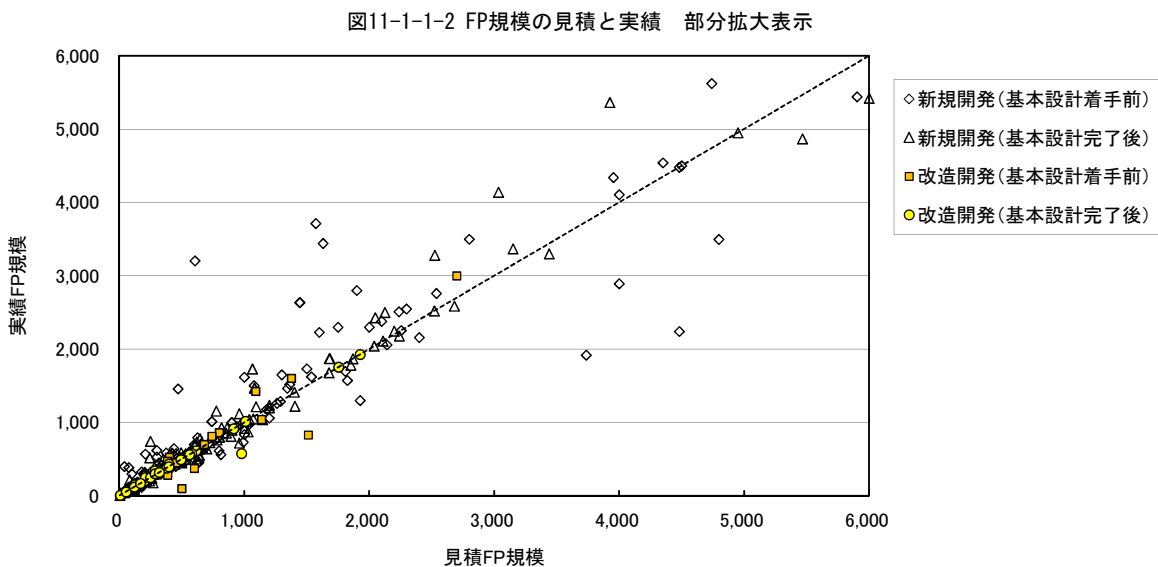
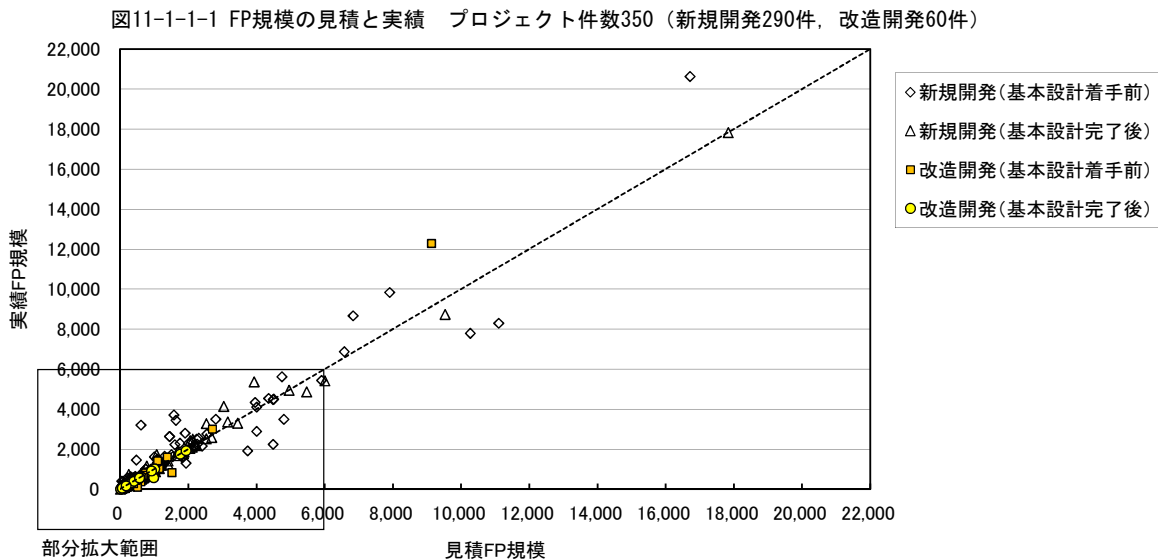


表11-1-1-1 FP規模の見積超過率（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	350	-80.0%	-0.6%	0.0%	13.8%	13.5%	900.0%	65.0%
新規・基本設計着手前	167	-50.0%	-2.0%	0.9%	23.2%	24.8%	900.0%	89.1%
新規・基本設計完了後	123	-33.8%	-3.3%	0.0%	7.1%	7.9%	198.4%	28.7%
改造・基本設計着手前	32	-80.0%	0.0%	0.0%	1.1%	10.3%	37.1%	23.1%
改造・基本設計完了後	28	-41.1%	0.0%	0.0%	1.4%	0.0%	25.8%	10.7%

図11-1-1-3 FP規模の見積超過率（新規開発）のヒストグラム

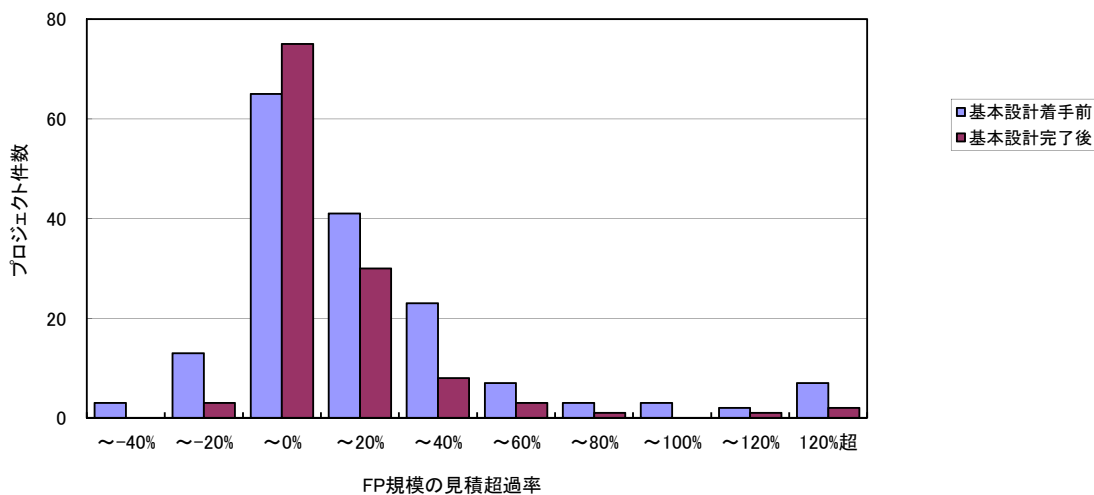
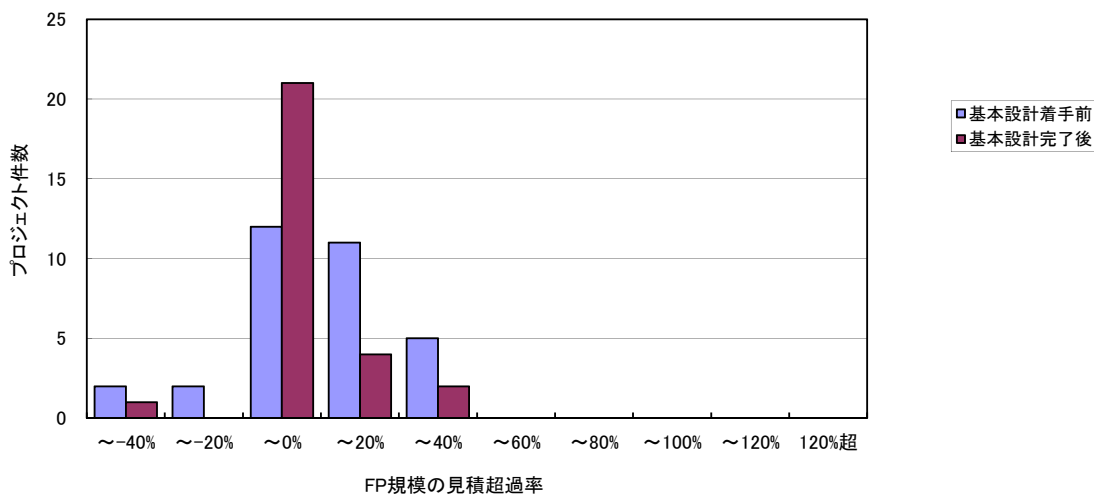


図11-1-1-4 FP規模の見積超過率（改造開発）のヒストグラム



考察	<ul style="list-style-type: none"> 表11-1-1-1の平均値を見ると、新規開発の方が改造開発よりもFP規模の見積超過率が多い。また、新規開発の場合は、見積FP規模を計測したタイミングが基本設計完了後の方が、基本設計着手前よりもFP規模の見積超過率が小さい。 図11-1-1-3、図11-1-1-4を見ると、新規開発の方が改造開発より見積超過率の大きいデータが多い。
指標利用上の注意	

見積と実績に関する分析

11.1.2 発注要件の明確度・安定度とFP規模の見積超過率（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象として、発注要件の明確度・安定度とFP規模の見積超過率の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模
基本測定量	(実績) FP規模, (見積) FP規模
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模および見積FP規模が記入されているもの。 ・見積FP規模を計測したタイミングが基本設計着手前もしくは基本設計完了後のもの。 ・発注要件の明確度・安定度が記入されているもの。

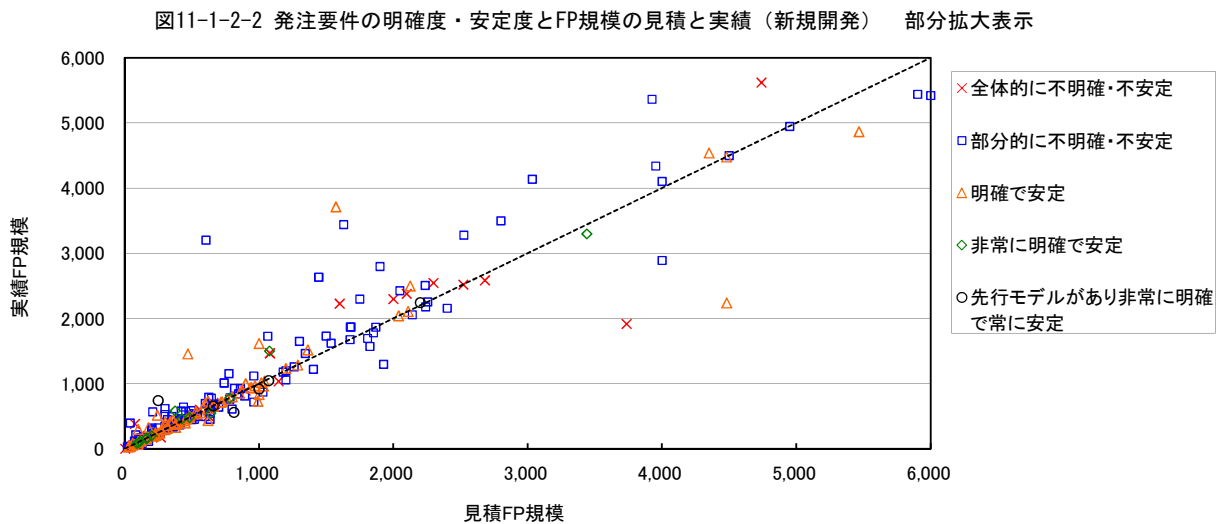
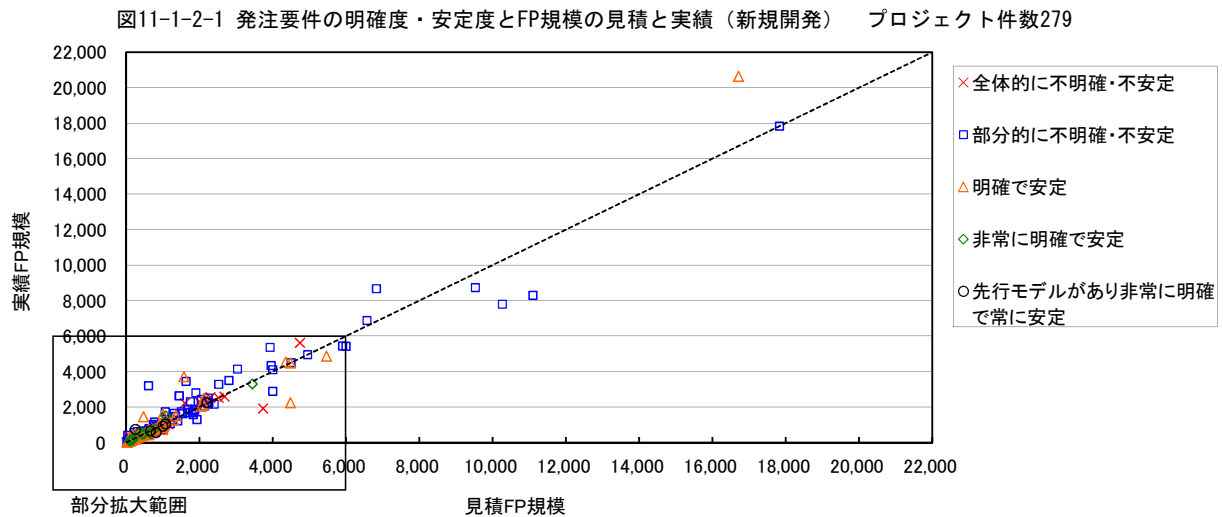


表11-1-2-1 発注要件の明確度・安定度ごとのFP規模の見積超過率（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	279	-50.0%	-3.1%	0.0%	16.9%	16.7%	900.0%	71.9%
全体的に不明確・不安定	25	-48.6%	-0.6%	7.1%	21.5%	17.3%	406.3%	81.1%
部分的に不明確・不安定	154	-46.2%	-4.0%	0.0%	19.7%	23.9%	900.0%	84.6%
明確で安定	80	-50.0%	0.0%	0.0%	11.5%	11.0%	210.4%	40.3%
非常に明確で安定	14	-14.5%	-3.8%	0.0%	5.2%	1.1%	56.0%	18.3%
先行モデルがあり非常に明確で安定	6	-30.9%	-6.6%	-1.1%	26.6%	1.6%	198.4%	77.6%

考察	・表11-1-2-1の平均値（件数10以上）を見ると、発注要件の明確度・安定度が低い場合、見積超過率が大きくなる傾向がみられる。
指標利用上の注意	

見積と実績に関する分析

11.2 開発工数の見積と実績

11.2.1 開発工数の見積と実績（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象として、開発工数の見積と実績の差（見積超過率）を分析する。

マトリクスのカテゴリ	工数
基本測定量	(実績) 開発工数, (見積) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が明確なもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績工数および見積工数が記入されているもの。

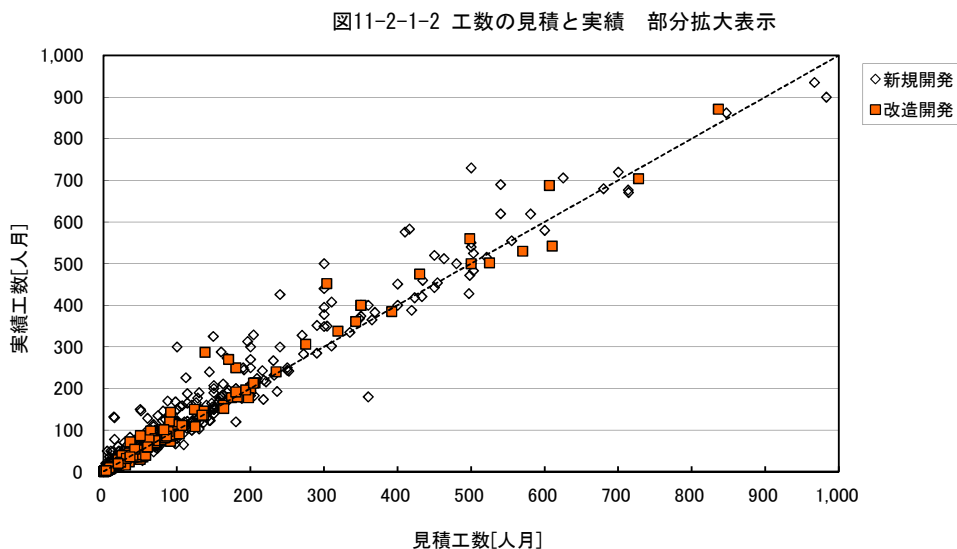
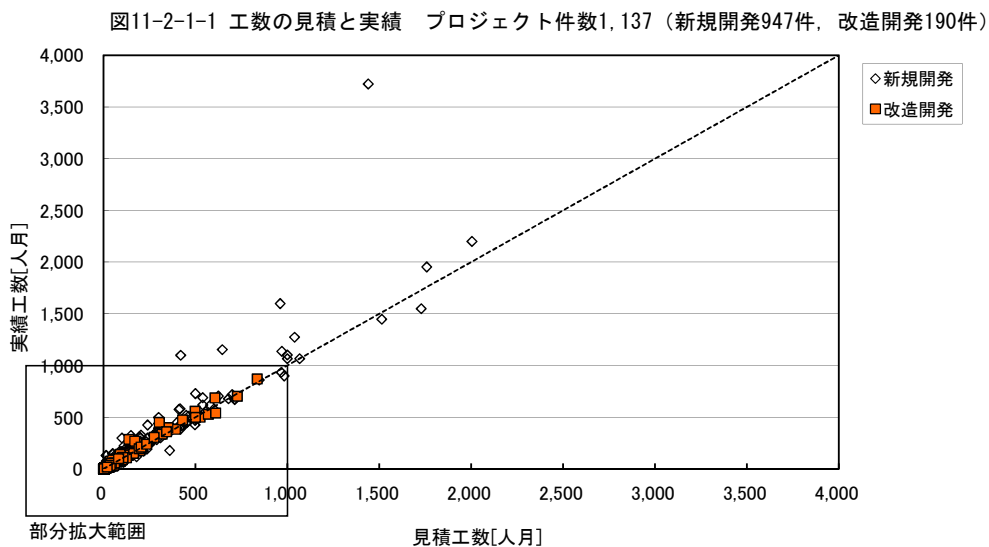


表11-2-1-1 工数の見積超過率（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	1,137	-66.7%	-0.9%	0.0%	14.3%	15.4%	900.0%	59.0%
新規開発	947	-66.7%	0.0%	0.0%	16.1%	16.7%	900.0%	63.8%
改造開発	190	-46.7%	-2.0%	0.0%	5.6%	10.6%	122.0%	22.2%

図11-2-1-3 工数の見積超過率（全開発事例）のヒストグラム

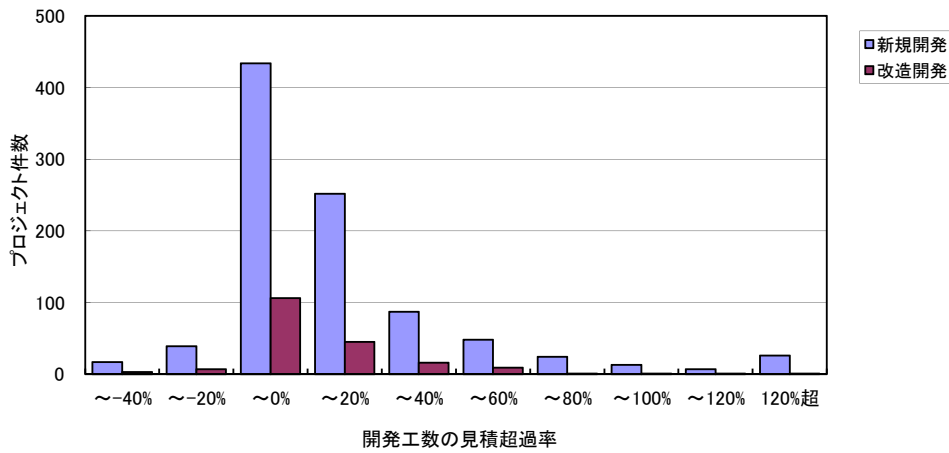


図11-2-1-4 見積工数と工数の見積超過率 プロジェクト件数1,137（新規開発947件、改造開発190件）

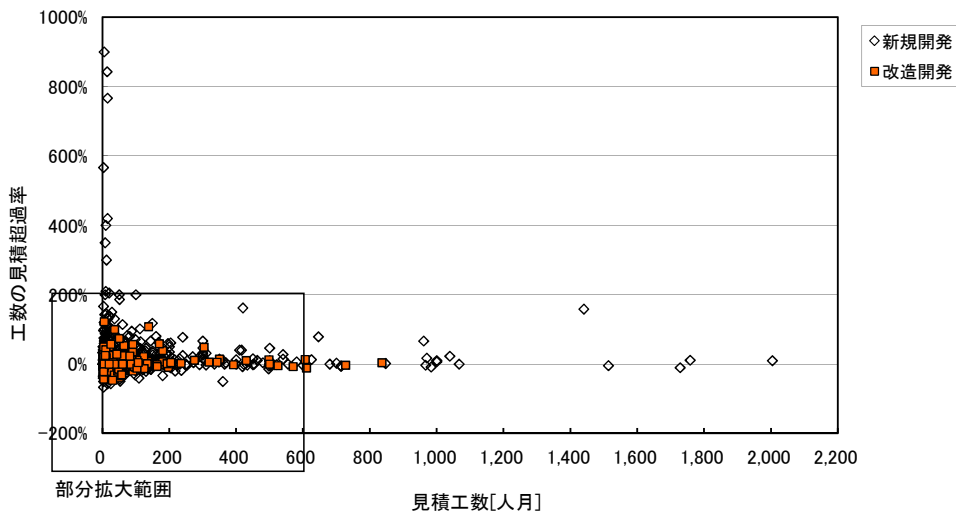
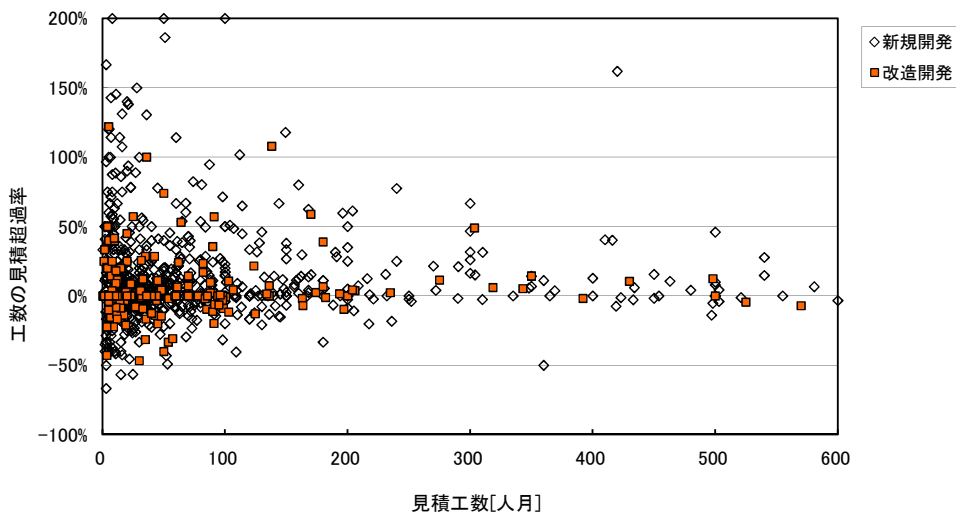


図11-2-1-5 見積工数と工数の見積超過率 部分拡大表示



考察	<ul style="list-style-type: none"> 表11-2-1-1の平均値を見ると、新規開発の方が改造開発よりも工数の見積超過率が高い。 図11-2-1-5を見ると、同程度の見積工数の場合は、新規開発の方が改造開発よりも見積超過率の大きいデータが多い。
指標利用上の注意	

見積と実績に関する分析

11.2.2 CMM達成レベルと開発工数の見積超過率（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象として、CMM達成レベルと開発工数の見積超過率の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	工数
基本測定量	(実績) 開発工数, (見積) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績工数および見積工数が記入されているもの。 CMM達成レベルが記入されているもの。

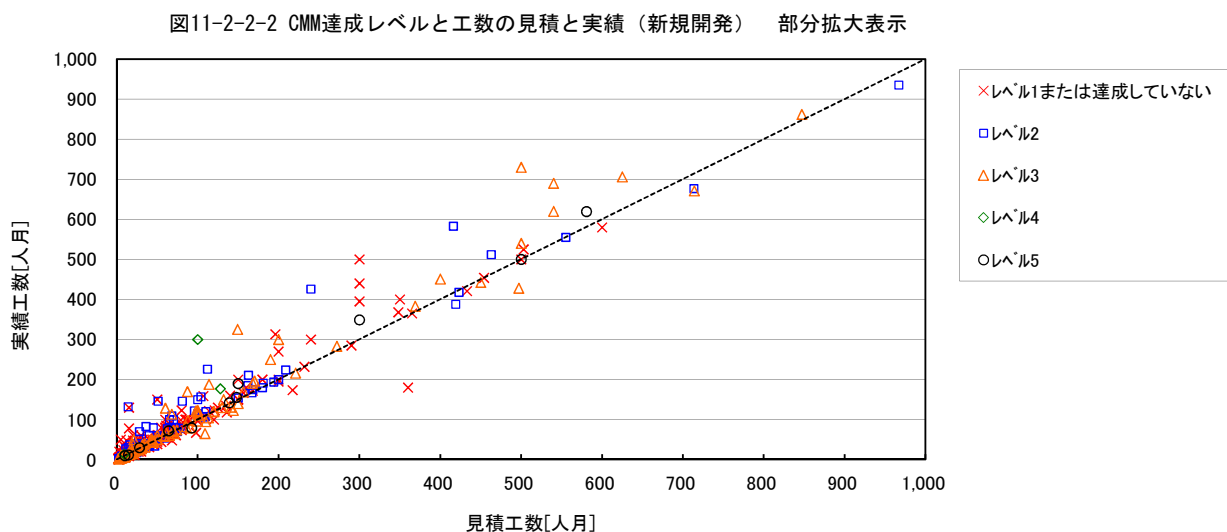
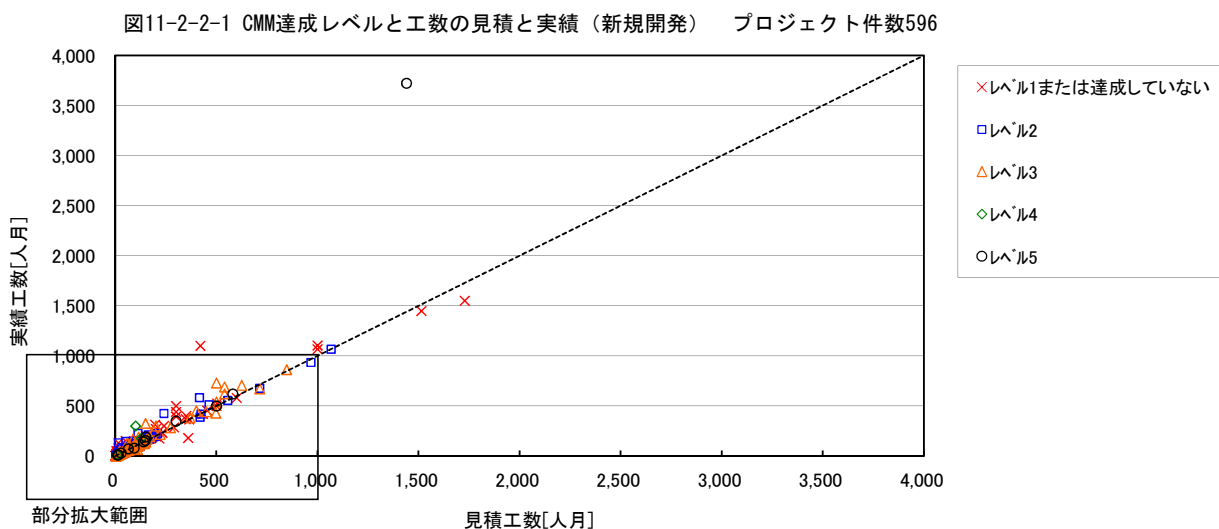


表11-2-2-1 CMM達成レベルごとの工数の見積超過率（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	596	-50.0%	-1.2%	0.0%	19.0%	18.3%	900.0%	75.5%
レベル1または達成していない	383	-50.0%	0.0%	0.0%	18.6%	17.2%	900.0%	78.9%
レベル2	93	-35.0%	-3.3%	4.2%	28.1%	25.0%	842.9%	94.6%
レベル3	105	-50.0%	-6.5%	0.3%	10.5%	15.0%	138.1%	31.8%
レベル4	3	38.3%	41.5%	44.7%	94.3%	122.3%	200.0%	74.8%
レベル5	12	-17.4%	0.0%	5.9%	17.0%	13.5%	158.5%	44.2%

考察	・表11-2-2-1を見る限り、工数の見積超過率にCMMの達成レベルによる傾向の差は見られない。
指標利用上の注意	

見積と実績に関する分析

11.2.3 発注要件の明確度・安定度と開発工数の見積超過率（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象として、発注要件の明確度・安定度と開発工数の見積超過率の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	工数
基本測定量	(実績) 開発工数, (見積) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績工数および見積工数が記入されているもの。 ・ 発注要件の明確度・安定度が記入されているもの。

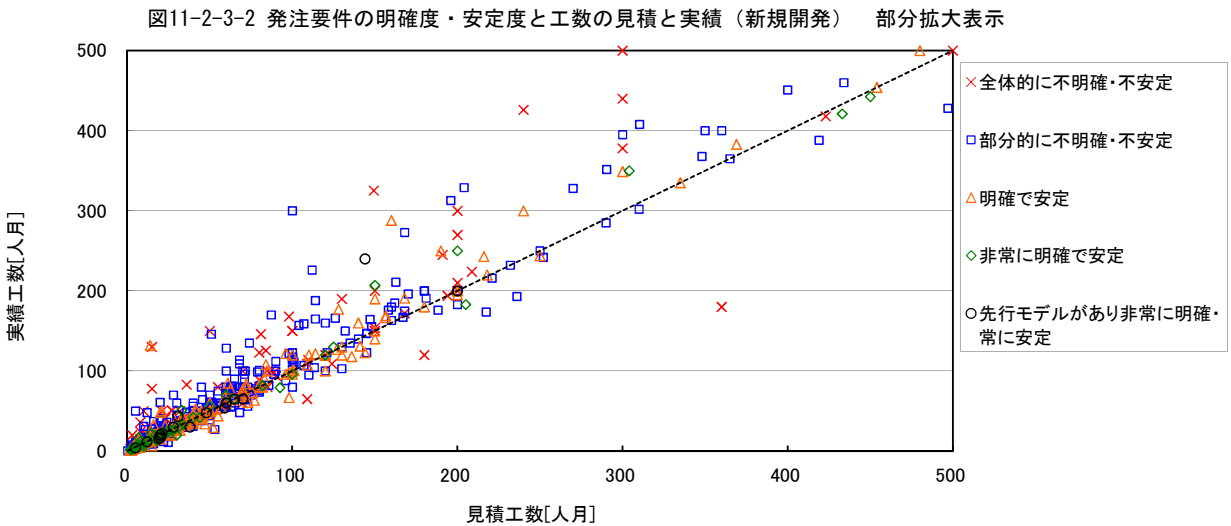
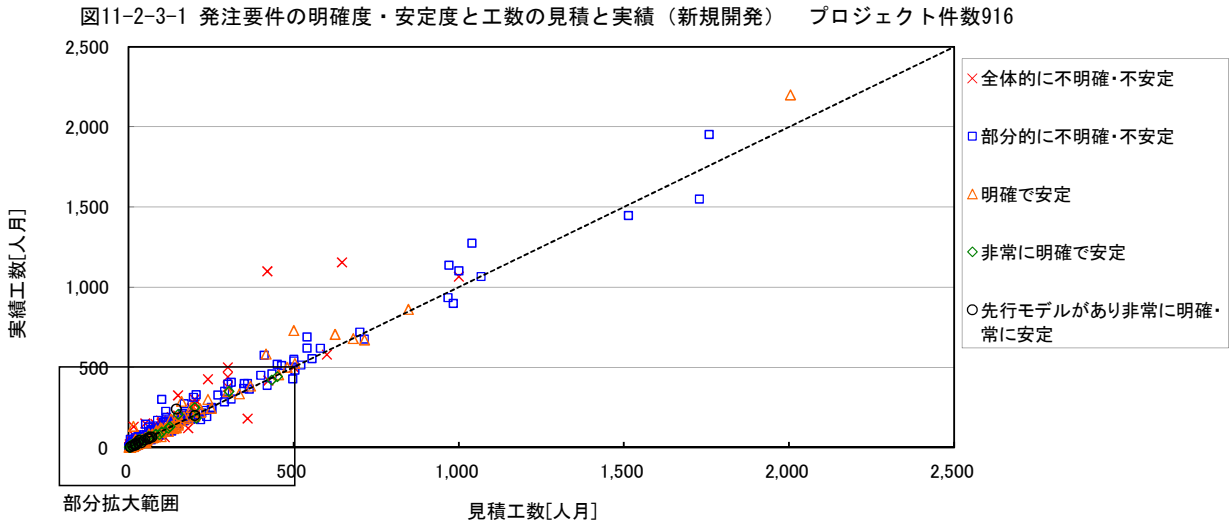


表11-2-3-1 発注要件の明確度・安定度ごとの工数の見積超過率（新規開発）の基本統計量

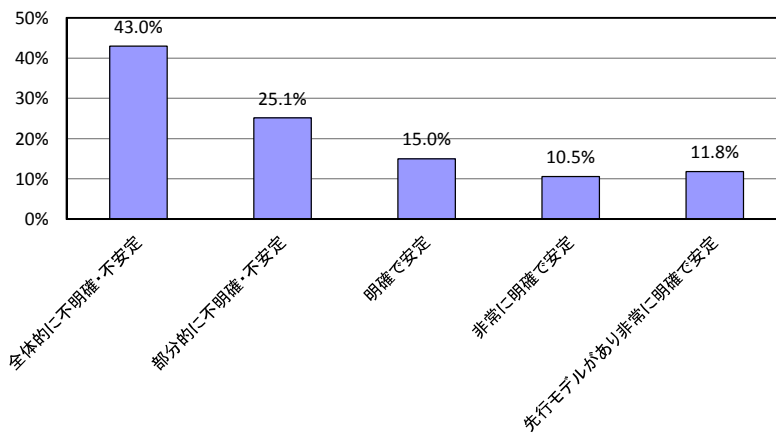
	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	916	-66.7%	-0.1%	0.0%	16.2%	16.7%	900.0%	64.6%
全体的に不明確・不安定	107	-66.7%	0.0%	11.8%	50.3%	55.0%	766.7%	114.7%
部分的に不明確・不安定	501	-56.5%	0.0%	2.0%	14.2%	20.0%	900.0%	52.4%
明確で安定	234	-56.7%	-0.9%	0.0%	9.0%	11.1%	842.9%	59.8%
非常に明確で安定	57	-40.0%	-4.6%	0.0%	3.3%	4.0%	142.9%	25.9%
先行モデルがあり非常に明確で安定	17	-21.1%	-8.5%	0.0%	1.6%	0.0%	66.7%	21.3%

見
積
と
実
績
に
関
する
分
析

表11-2-3-2 発注要件の明確度・安定度ごとの工数の見積超過率の分布（新規開発）

		工数の見積超過率							見積超過率 20%以上の 割合
		予定より 少ない	予定通り	10%未満	20%未満	50%未満	50%以上	合計	
全体的に不明確・不安定	件数	18	19	12	12	14	32	107	43.0%
	割合	16.8%	17.8%	11.2%	11.2%	13.1%	29.9%	100.0%	
	平均見積超過率	-18.8%	0.0%	5.4%	13.0%	36.9%	155.7%	50.3%	
部分的に不明確・不安定	件数	123	120	68	64	79	47	501	25.1%
	割合	24.6%	24.0%	13.6%	12.8%	15.8%	9.4%	100.0%	
	平均見積超過率	-13.8%	0.0%	5.8%	13.8%	29.7%	110.7%	14.2%	
明確で安定	件数	59	82	30	28	25	10	234	15.0%
	割合	25.2%	35.0%	12.8%	12.0%	10.7%	4.3%	100.0%	
	平均見積超過率	-15.0%	0.0%	5.3%	13.9%	29.0%	171.9%	9.0%	
非常に明確で安定	件数	22	20	3	6	2	4	57	10.5%
	割合	38.6%	35.1%	5.3%	10.5%	3.5%	7.0%	100.0%	
	平均見積超過率	-12.9%	0.0%	6.2%	14.5%	31.5%	75.6%	3.3%	
先行モデルがあり非常に 明確で常に安定	件数	7	6	2	0	1	1	17	11.8%
	割合	41.2%	35.3%	11.8%	0.0%	5.9%	5.9%	100.0%	
	平均見積超過率	-13.3%	0.0%	6.0%	----	41.2%	66.7%	1.6%	
合計	件数	229	247	115	110	121	94	916	23.5%
	割合	25.0%	27.0%	12.6%	12.0%	13.2%	10.3%	100.0%	
	平均見積超過率	-14.4%	0.0%	5.6%	13.8%	30.5%	130.6%	16.2%	

図11-2-3-3 発注要件の明確度・安定度ごとの工数の見積超過率20%以上の割合（新規開発）



考察	<ul style="list-style-type: none"> ・表11-2-3-1の平均値を見ると、発注要件の明確度・安定度が低い場合、工数の見積超過率が大きくなる傾向がみられる。 ・表11-2-3-2、図11-2-3-3を見ると、発注要件の明確度・安定度が低いほど、工数の見積超過率20%以上の割合が大きくなる傾向がみられる。
指標利用上の注意	

11.2.4 プロジェクト管理者の経験・能力と開発工数の見積超過率（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象として、プロジェクト管理者の経験・能力と開発工数の見積超過率の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	工数
基本測定量	(実績) 開発工数, (見積) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績工数および見積工数が記入されているもの。 ・ プロジェクト管理者の経験・能力が記入されているもの。

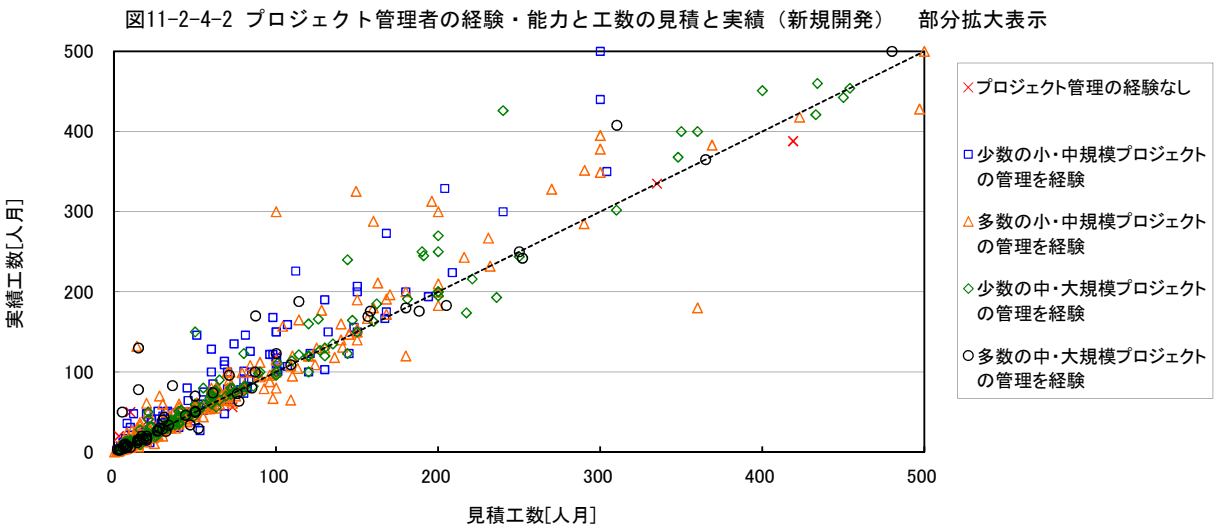
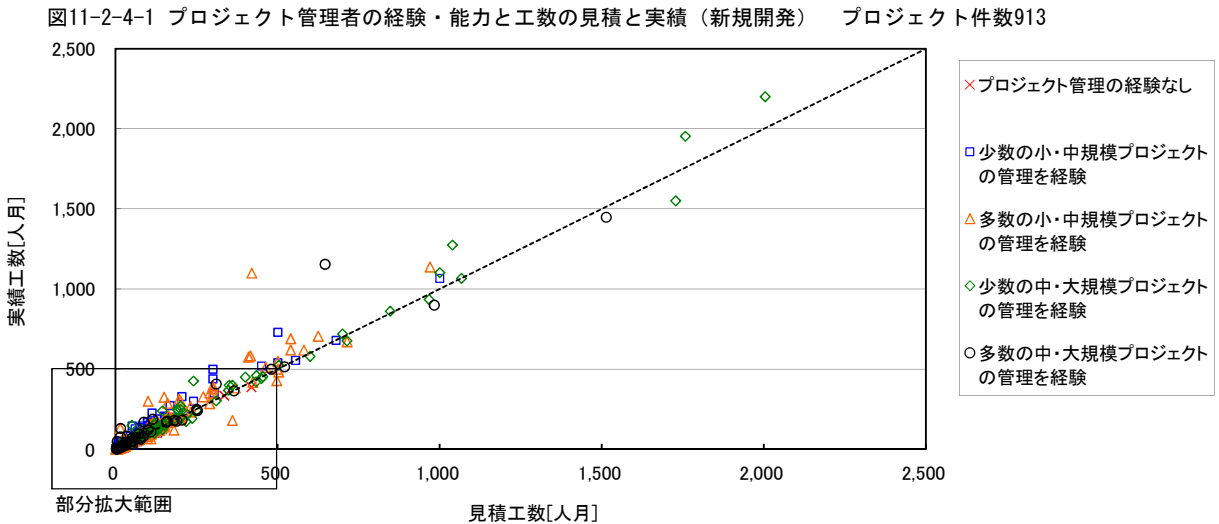


表11-2-4-1 プロジェクト管理者の経験・能力ごとの工数の見積超過率（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	913	-66.7%	0.0%	0.0%	16.2%	16.7%	900.0%	64.7%
プロジェクト管理の経験なし	27	-33.3%	-8.8%	0.0%	44.3%	26.7%	566.7%	130.4%
少数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	224	-66.7%	0.0%	4.6%	18.3%	24.6%	350.0%	44.9%
多数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	409	-56.7%	-1.0%	0.0%	12.8%	15.6%	842.9%	53.2%
少数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	189	-42.5%	0.0%	0.0%	9.2%	12.5%	200.0%	27.7%
多数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	64	-43.1%	-4.7%	0.0%	40.0%	21.7%	900.0%	154.7%

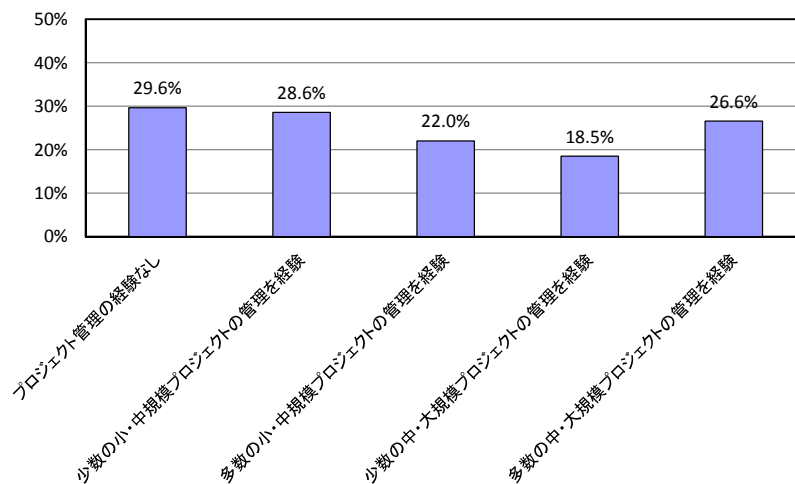
見積と実績に関する分析

11. 見積と実績に関する分析

表11-2-4-2 プロジェクト管理者の経験・能力ごとの工数の見積超過率の分布（新規開発）

		工数の見積超過率						合計	見積超過率 20%以上の割合
		予定より 少ない	予定通り	10%未満	20%未満	50%未満	50%以上		
プロジェクト管理の経験なし	件数	11	6	1	1	2	6	27	29.6%
	割合	40.7%	22.2%	3.7%	3.7%	7.4%	22.2%	100.0%	
	平均見積超過率	-14.8%	0.0%	8.0%	15.4%	26.7%	213.9%	44.3%	
少数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	件数	43	60	28	29	33	31	224	28.6%
	割合	19.2%	26.8%	12.5%	12.9%	14.7%	13.8%	100.0%	
	平均見積超過率	-15.1%	0.0%	6.2%	14.4%	32.9%	99.4%	18.3%	
多数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	件数	104	116	47	52	54	36	409	22.0%
	割合	25.4%	28.4%	11.5%	12.7%	13.2%	8.8%	100.0%	
	平均見積超過率	-15.0%	0.0%	5.6%	13.8%	28.7%	118.1%	12.8%	
少数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	件数	47	51	30	26	22	13	189	18.5%
	割合	24.9%	27.0%	15.9%	13.8%	11.6%	6.9%	100.0%	
	平均見積超過率	-12.0%	0.0%	5.5%	13.0%	29.8%	88.6%	9.2%	
多数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	件数	22	15	7	3	9	8	64	26.6%
	割合	34.4%	23.4%	10.9%	4.7%	14.1%	12.5%	100.0%	
	平均見積超過率	-15.5%	0.0%	5.2%	14.6%	35.2%	313.2%	40.0%	
合計	件数	227	248	113	111	120	94	913	23.4%
	割合	24.9%	27.2%	12.4%	12.2%	13.1%	10.3%	100.0%	
	平均見積超過率	-14.4%	0.0%	5.7%	13.8%	30.5%	132.1%	16.2%	

図11-2-4-3 プロジェクト管理者の経験・能力ごとの工数の見積超過率20%以上の割合（新規開発）



考察	<ul style="list-style-type: none"> ・表11-2-4-1の平均値を見ると、プロジェクト管理者の経験・能力が低い場合、工数の見積超過率が大きくなる傾向がみられる。 ・表11-2-4-1の多数の中・大規模プロジェクトの経験がある管理者の平均値が40.0%と大きい、極端に工数の見積超過率が大きい事例3件が含まれている。それを除いた工数の見積超過率の平均値は7.8%で、5区分の中で最も小さくなる。
指標利用上の注意	

見積と実績に関する分析

11.3 開発工期の見積と実績

11.3.1 開発工期の見積と実績(全開発事例)

この節では、全開発プロジェクトを対象として、開発工期の見積と実績の差（見積超過率）を分析する。なお、見積工期は2006年度から調査項目を追加した。

マトリクスのカテゴリ	工期
基本測定量	(実績) 開発工期, (見積) 開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が明確なもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績工期および見積工期が記入されているもの。

図11-3-1-1 工期の見積と実績 プロジェクト件数599（新規開発413件、改造開発186件）

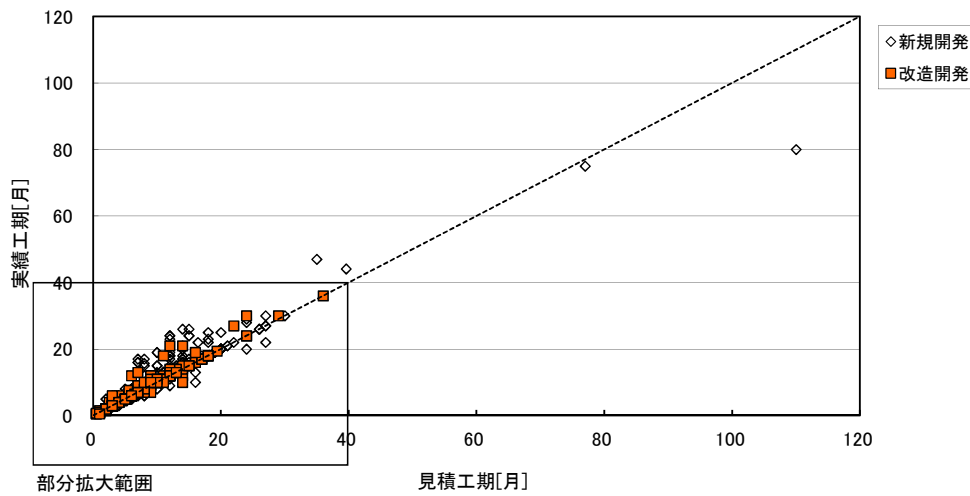


図11-3-1-2 工期の見積と実績 部分拡大表示

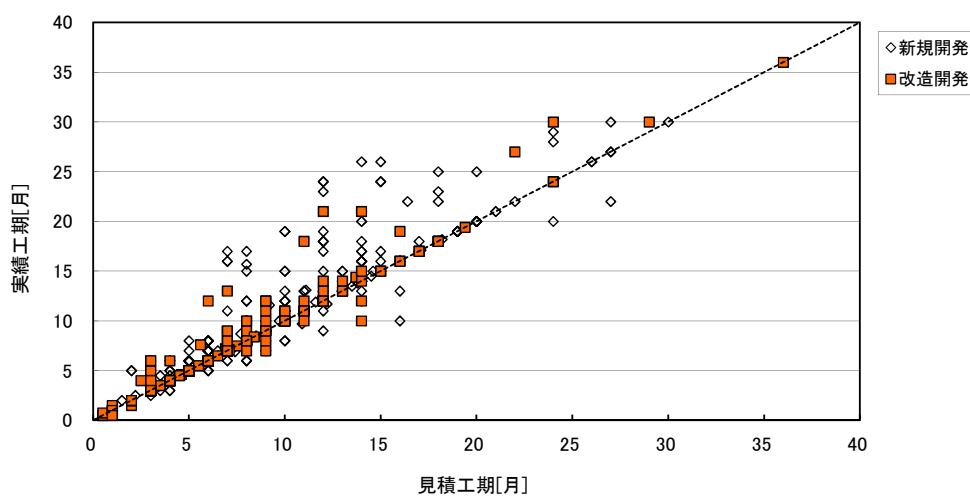


表11-3-1-1 工期の見積超過率（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	599	-50.0%	0.0%	0.0%	9.1%	10.0%	150.0%	24.1%
新規開発	413	-37.5%	0.0%	0.0%	10.0%	13.3%	150.0%	25.4%
改造開発	186	-50.0%	0.0%	0.0%	7.1%	0.0%	100.0%	20.8%

考察	・ 表11-3-1-1の平均値を見ると、新規開発の方が改造開発よりも工期の見積超過率大きい。
指標利用上の注意	

見積と実績に関する分析

11.3.2 CMM達成レベルと開発工期の見積超過率（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象として、CMM達成レベルと開発工期の見積超過率の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	工期
基本測定量	(実績) 開発工期, (見積) 開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績工期および見積工期が記入されているもの。 ・ CMM達成レベルが記入されているもの。

図11-3-2-1 CMM達成レベルと工期の見積と実績（新規開発） プロジェクト件数167

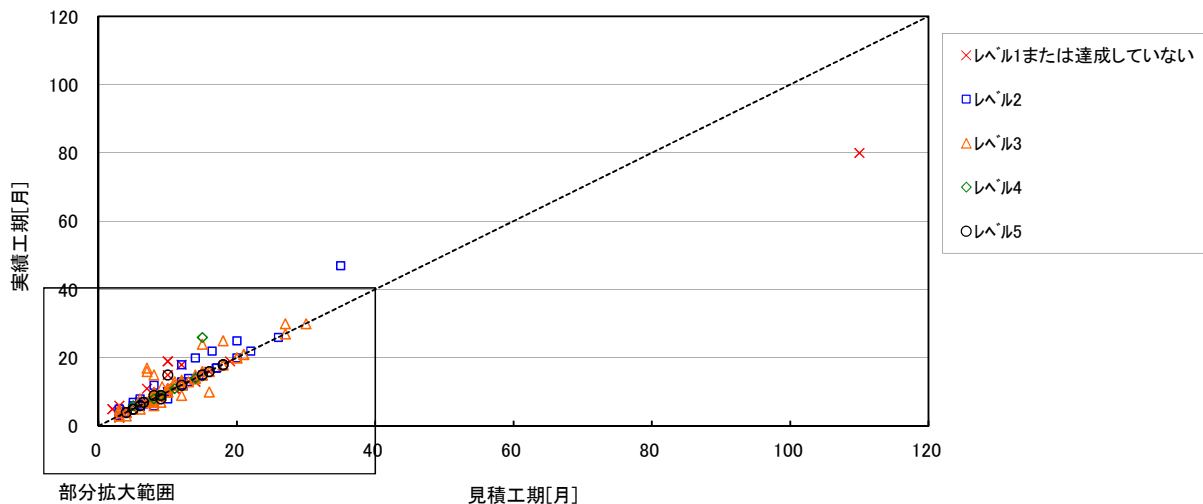


図11-3-2-2 CMM達成レベルと工期の見積と実績（新規開発） 部分拡大表示

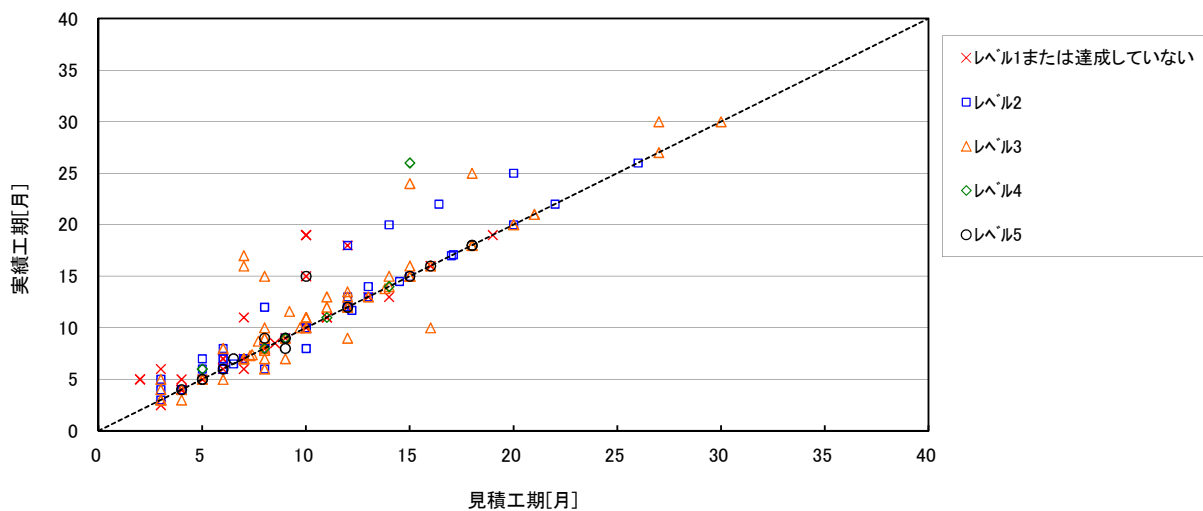


表11-3-2-1 CMM達成レベルごとの工期の見積超過率（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	167	-37.5%	0.0%	0.0%	11.6%	12.5%	150.0%	30.2%
レベル1または達成していない	37	-27.3%	0.0%	0.0%	19.7%	16.7%	150.0%	42.7%
レベル2	45	-25.0%	0.0%	0.0%	9.6%	16.7%	66.7%	18.9%
レベル3	65	-37.5%	0.0%	0.0%	9.5%	10.0%	142.9%	29.8%
レベル4	6	0.0%	0.0%	0.0%	15.6%	15.0%	73.3%	26.9%
レベル5	14	-11.1%	0.0%	0.0%	4.2%	0.0%	50.0%	13.6%

考察	・ 表11-3-2-1を見る限り、工期の見積超過率にCMMの達成レベルによる傾向の差は見られない。
指標利用上の注意	

見積と実績に関する分析

11.3.3 発注要件の明確度・安定度と開発工期の見積超過率（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象として、発注要件の明確度・安定度と開発工期の見積超過率の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	工期
基本測定量	(実績) 開発工期, (見積) 開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績工期および見積工期が記入されているもの。 ・ 発注要件の明確度・安定度が記入されているもの。

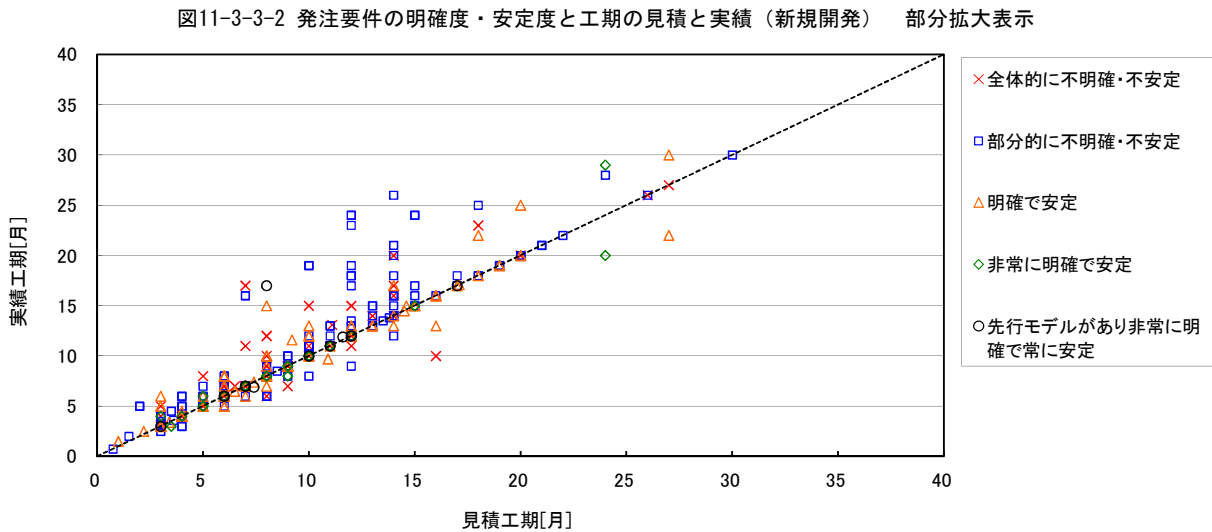
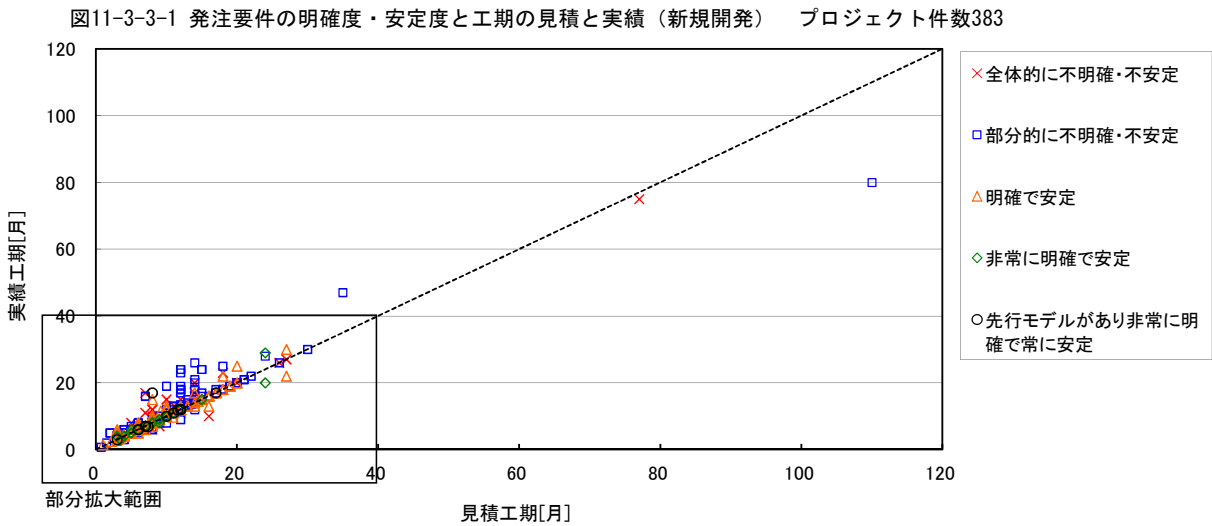


表11-3-3-1 発注要件の明確度・安定度ごとの工期の見積超過率（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	383	-37.5%	0.0%	0.0%	10.1%	14.3%	150.0%	25.5%
全体的に不明確・不安定	47	-37.5%	0.0%	0.0%	14.7%	23.2%	142.9%	28.8%
部分的に不明確・不安定	188	-27.3%	0.0%	0.0%	12.6%	16.7%	150.0%	28.8%
明確で安定	110	-18.8%	0.0%	0.0%	6.2%	2.1%	100.0%	17.6%
非常に明確で安定	25	-16.7%	0.0%	0.0%	1.3%	0.0%	33.3%	10.0%
先行モデルがあり非常に明確で安定	13	-6.8%	0.0%	0.0%	8.3%	0.0%	112.5%	30.1%

見積と実績に関する分析

11. 見積と実績に関する分析

以下に、開発工期ではなく、開発工数から求めた標準工期による工期遅延度を示す。標準工期は、5.2.1の分析結果より、近似式：標準工期 = 2.6 × 開発工数^{0.3333} を適用し、工期遅延度は、(実績標準工期 - 見積標準工期) ÷ 見積標準工期 で算出した値を百分率(%)で表した。対象データは11.2.3の分析と同じものとした。

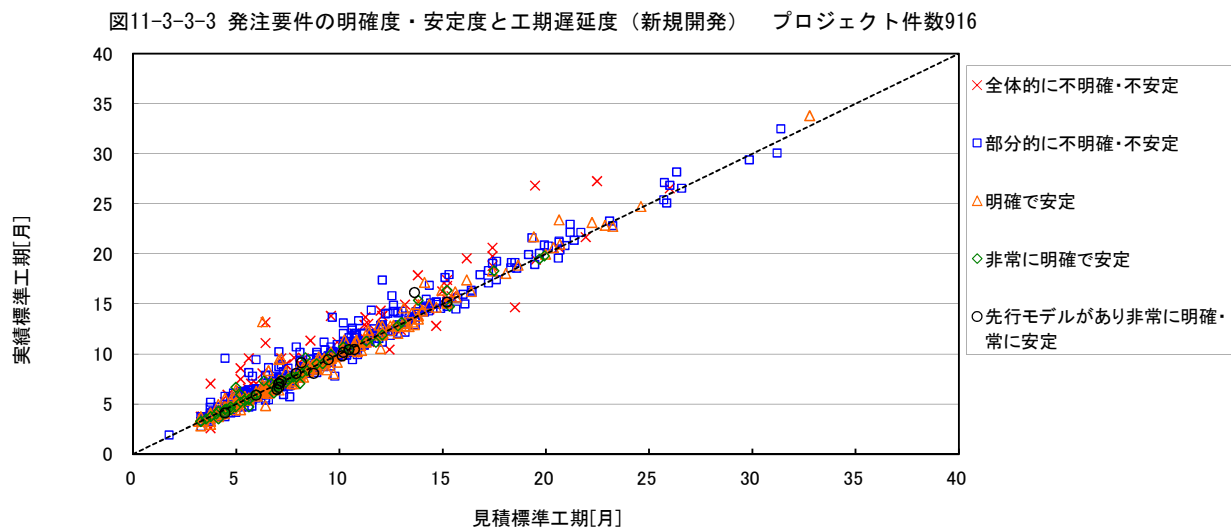
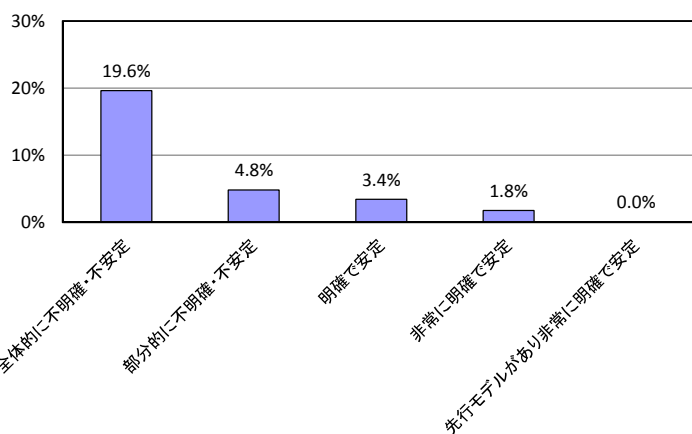


表11-3-3-2 発注要件の明確度・安定度ごとの工期遅延度（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	916	-30.7%	0.0%	0.0%	3.6%	5.3%	115.4%	11.9%	3.321
全体的に不明確・不安定	107	-30.7%	0.0%	3.8%	10.6%	15.7%	105.4%	20.0%	1.886
部分的に不明確・不安定	501	-24.2%	0.0%	0.7%	3.4%	6.3%	115.4%	10.2%	3.002
明確で安定	234	-24.3%	-0.3%	0.0%	1.7%	3.6%	111.2%	10.1%	5.788
非常に明確で安定	57	-15.7%	-1.5%	0.0%	0.5%	1.3%	34.4%	7.4%	14.179
先行モデルがあり非常に明確で安定	17	-7.6%	-2.9%	0.0%	0.1%	0.0%	18.6%	6.4%	68.181

図11-3-3-4 発注要件の明確度・安定度ごとの工期遅延度20%以上の割合（新規開発）



考察	<ul style="list-style-type: none"> ・表11-3-3-1の平均値を見ると、発注要件の明確度・安定度が低い場合、工期の見積超過率が大きくなる傾向がみられる。 ・表11-3-3-2、図11-3-3-4を見ると、発注要件の明確度・安定度が低いほど、工期遅延度20%以上の割合が大きくなる傾向がみられる。
指標利用上の注意	

11.3.4 プロジェクト管理者の経験・能力と開発工期の見積超過率（新規開発）

この節では、新規開発プロジェクトを対象として、プロジェクト管理者の経験・能力と開発工期の見積超過率の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	工期
基本測定量	(実績) 開発工期, (見積) 開発工期
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績工期および見積工期が記入されているもの。 ・ プロジェクト管理者の経験・能力が記入されているもの。

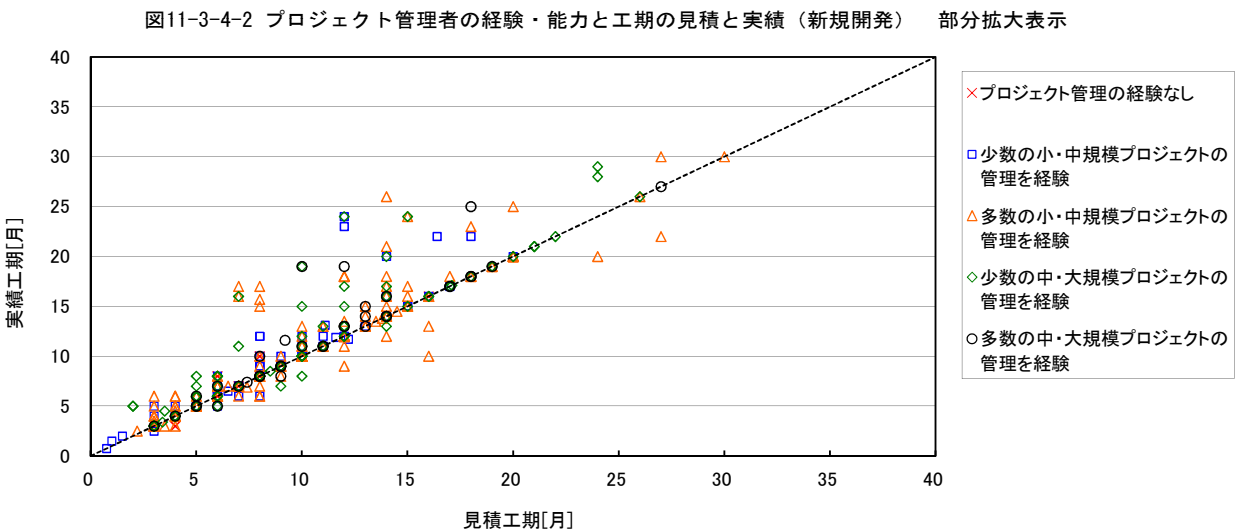
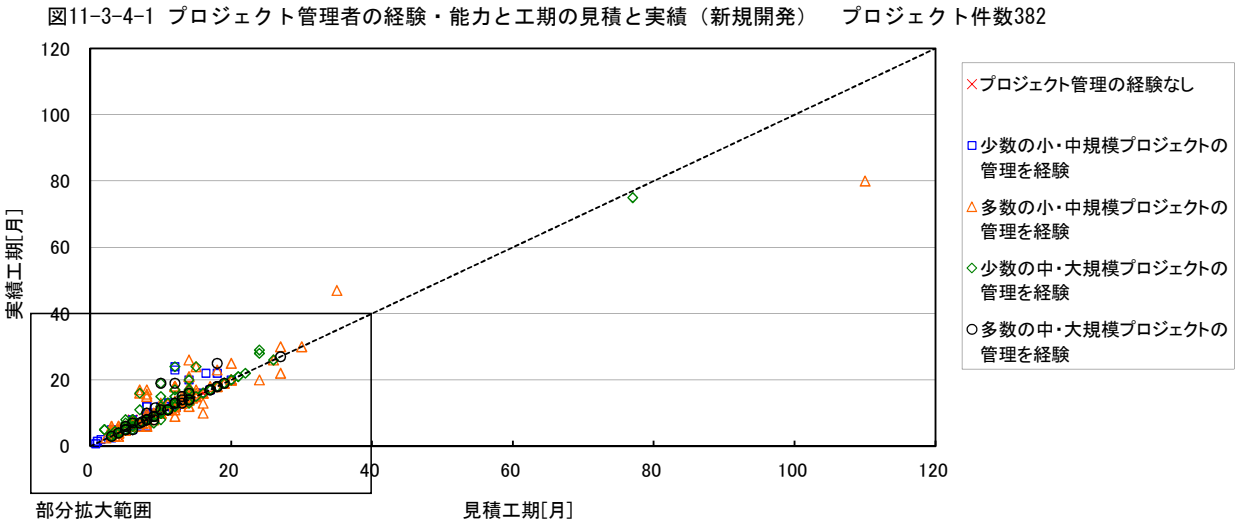


表11-3-4-1 プロジェクト管理者の経験・能力ごとの工期の見積超過率（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	382	-37.5%	0.0%	0.0%	10.5%	14.3%	150.0%	25.9%
プロジェクト管理の経験なし	7	-25.0%	0.0%	0.0%	4.8%	12.5%	33.3%	17.7%
少数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	74	-25.0%	0.0%	0.0%	10.2%	16.1%	100.0%	21.7%
多数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	170	-37.5%	0.0%	0.0%	9.7%	13.1%	142.9%	26.0%
少数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	95	-22.2%	0.0%	0.0%	13.4%	17.3%	150.0%	30.9%
多数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	36	-16.7%	0.0%	0.0%	8.6%	11.1%	90.0%	19.3%

考察	・ 表11-3-4-1を見る限り、工期の見積超過率にプロジェクト管理者の経験・能力による傾向の差は見られない。
指標利用上の注意	

見積と実績に関する分析

11.4 開発工期と開発工数の見積超過率

11.4.1 発注要件の明確度・安定度ごとの開発工期の見積超過率と開発工数の見積超過率

この節では、発注要件の明確度・安定度ごとに開発工期の見積超過率と開発工数の見積超過率の関係を示す。

マトリクスのカテゴリ	工期, 工数
基本測定量	(実績) 開発工期, (見積) 開発工期, (実績) 開発工数, (見積) 開発工数
導出測定量	
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が新規開発のもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績工期および見積工期が記入されているもの。 ・ 実績工数および見積工数が記入されているもの。

図11-4-1-1 発注要件の明確度・安定度ごとの工期の見積超過率と工数の見積超過率（新規開発） プロジェクト件数256

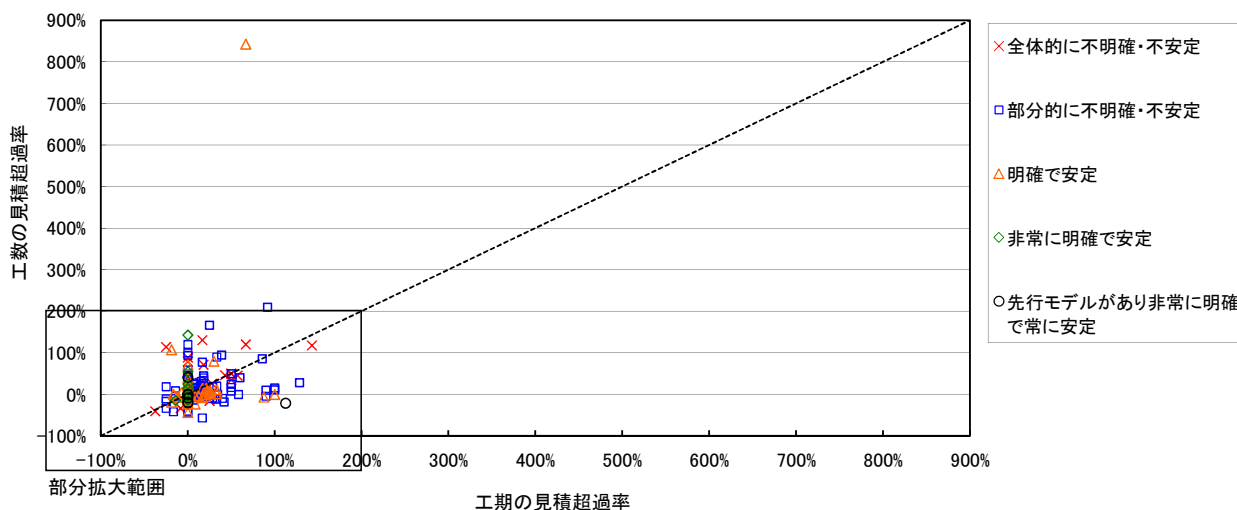
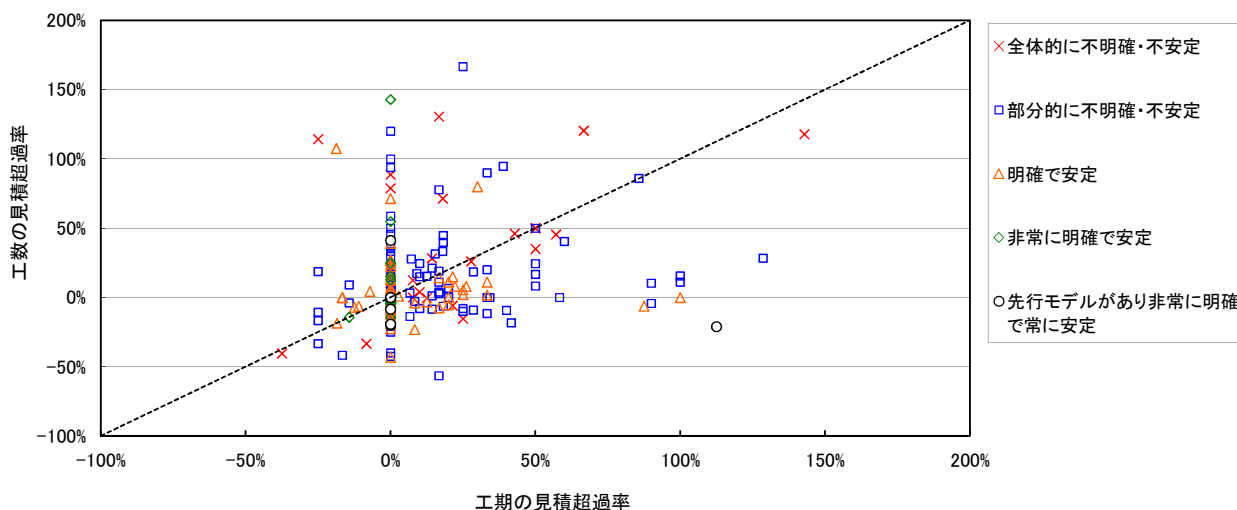


図11-4-1-2 発注要件の明確度・安定度ごとの工数の見積超過率と工期の見積超過率（新規開発） 部分拡大表示



見積と実績に関する分析

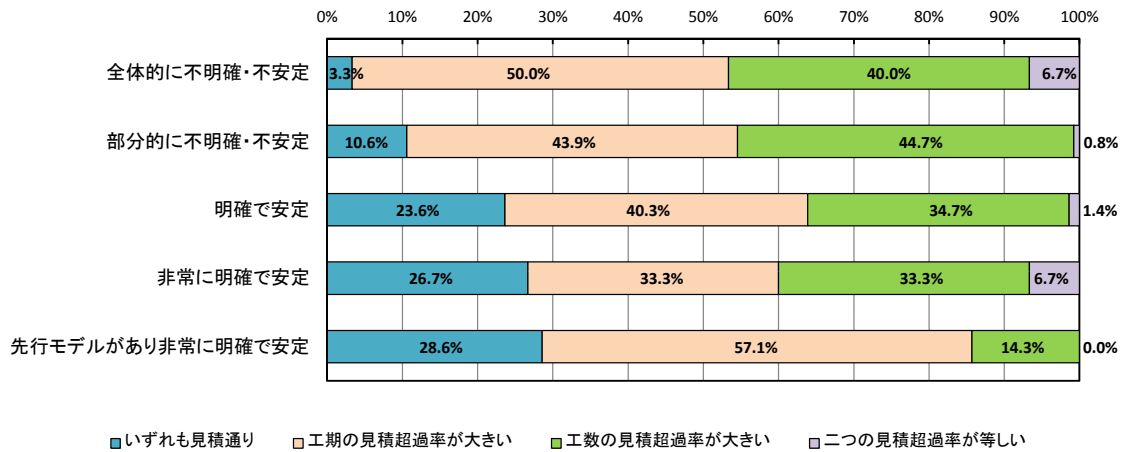
表11-4-1-1 発注要件の明確度・安定度ごとの工期の見積超過率（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	256	-37.5%	0.0%	0.0%	10.8%	16.7%	142.9%	25.4%
全体的に不明確・不安定	30	-37.5%	0.0%	8.8%	18.3%	27.1%	142.9%	32.9%
部分的に不明確・不安定	132	-25.0%	0.0%	0.0%	12.4%	16.7%	128.6%	25.8%
明確で安定	72	-18.8%	0.0%	0.0%	6.9%	8.3%	100.0%	19.8%
非常に明確で安定	15	-14.3%	0.0%	0.0%	-1.0%	0.0%	0.0%	3.6%
先行モデルがあり非常に明確で安定	7	0.0%	0.0%	0.0%	16.1%	0.0%	112.5%	39.4%

表11-4-1-2 発注要件の明確度・安定度ごとの工数の見積超過率（新規開発）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差
全体	256	-56.5%	-4.3%	1.0%	15.2%	17.6%	842.9%	62.2%
全体的に不明確・不安定	30	-40.4%	-1.0%	16.3%	30.9%	50.0%	130.6%	46.5%
部分的に不明確・不安定	132	-56.5%	-4.5%	3.1%	12.4%	19.3%	210.0%	35.2%
明確で安定	72	-43.1%	-2.8%	0.0%	16.2%	7.0%	842.9%	100.3%
非常に明確で安定	15	-14.4%	-4.0%	0.0%	13.7%	14.0%	142.9%	38.4%
先行モデルがあり非常に明確で安定	7	-21.1%	-19.6%	-8.5%	-3.9%	0.0%	41.2%	20.3%

図11-4-1-3 発注要件の明確度・安定度ごとの工数の見積超過率と工期の見積超過率の比較（新規開発）



考察	<ul style="list-style-type: none"> ・ 図11-4-1-2を見ると、工期の見積超過率は0%に集中していることが判る。 ・ 図11-4-1-3を見ると、発注要件の明確度・安定度が高くなるにつれ、工数・工期ともに見積通りの割合が高くなる傾向がみられる。
指標利用上の注意	

11.5 見積と実績に関する分析結果一覧表

11.5.1 見積と実績に関する分析結果一覧表

節	図表番号	分析内容	PJ 件数	分析結果(見積超過率)	
11.1.1	図11-1-1-1 表11-1-1-1	FP規模の見積と実績(全開発事例)	350	新規・基本設計着手前 平均値: 23.2 [%] 新規・基本設計完了後 平均値: 7.1 [%] 改造・基本設計着手前 平均値: 1.1 [%] 改造・基本設計完了後 平均値: 1.4 [%]	
11.1.2	図11-1-2-1 表11-1-2-1	発注要件の明確度・安定度とFP規模の見積と実績(新規開発)	279	全体的に不明確・不安定 平均値: 21.5 [%] 部分的に不明確・不安定 平均値: 19.7 [%] 明確で安定 平均値: 11.5 [%] 非常に明確で安定 平均値: 5.2 [%] 先行モデルがあり非常に明確で安定 平均値: 26.6 [%]	
11.2.1	図11-2-1-1 表11-2-1-1	工数の見積と実績(全開発事例)	1,137	新規開発 平均値: 16.1 [%] 改造開発 平均値: 5.6 [%]	
11.2.2	図11-2-2-1 表11-2-2-1	CMM達成レベルと工数の見積と実績(新規開発)	596	レベル1 平均値: 18.6 [%] レベル2 平均値: 28.1 [%] レベル3 平均値: 10.5 [%] レベル5 平均値: 17.0 [%]	※1
11.2.3	図11-2-3-1 表11-2-3-1	発注要件の明確度・安定度と工数の見積と実績(新規開発)	916	全体的に不明確・不安定 平均値: 50.3 [%] 部分的に不明確・不安定 平均値: 14.2 [%] 明確で安定 平均値: 9.0 [%] 非常に明確で安定 平均値: 3.3 [%] 先行モデルがあり非常に明確で安定 平均値: 1.6 [%]	
	表11-2-3-2 図11-2-3-3	発注要件の明確度・安定度ごとの工数の見積超過率の分布(新規開発)	916	全体的に不明確・不安定 平均値: 43.0 [%] 部分的に不明確・不安定 平均値: 25.1 [%] 明確で安定 平均値: 15.0 [%] 非常に明確で安定 平均値: 10.5 [%] 先行モデルがあり非常に明確で安定 平均値: 11.8 [%]	20%以上見積超過の割合:
11.2.4	図11-2-4-1 表11-2-4-1	プロジェクト管理者の経験・能力と工数の見積と実績(新規開発)	913	プロジェクト管理経験なし 平均値: 44.3 [%] 少数の小・中規模PJ管理を経験 平均値: 18.3 [%] 多数の小・中規模PJ管理を経験 平均値: 12.8 [%] 少数の中・大規模PJ管理を経験 平均値: 9.2 [%] 多数の中・大規模PJ管理を経験 平均値: 40.0 [%]	
	表11-2-4-2 図11-2-4-3	プロジェクト管理者の経験・能力ごとの工数の見積超過率の分布(新規開発)	913	プロジェクト管理経験なし 平均値: 29.6 [%] 少数の小・中規模PJ管理を経験 平均値: 28.6 [%] 多数の小・中規模PJ管理を経験 平均値: 22.0 [%] 少数の中・大規模PJ管理を経験 平均値: 18.5 [%] 多数の中・大規模PJ管理を経験 平均値: 26.6 [%]	20%以上見積超過の割合:
11.3.1	図11-3-1-1 表11-3-1-1	工期の見積と実績(全開発事例)	599	新規開発 平均値: 10.0 [%] 改造開発 平均値: 7.1 [%]	
11.3.2	表11-3-2-1	CMM達成レベルと工期の見積と実績(新規開発)	167	レベル1 平均値: 19.7 [%] レベル2 平均値: 9.6 [%] レベル3 平均値: 9.5 [%] レベル4 平均値: 15.6 [%] レベル5 平均値: 4.2 [%]	
11.3.3	図11-3-3-1 表11-3-3-1	発注要件の明確度・安定度と工期の見積と実績(新規開発)	383	全体的に不明確・不安定 平均値: 14.7 [%] 部分的に不明確・不安定 平均値: 12.6 [%] 明確で安定 平均値: 6.2 [%] 非常に明確で安定 平均値: 1.3 [%] 先行モデルがあり非常に明確で安定 平均値: 8.3 [%]	
	図11-3-3-4	発注要件の明確度・安定度ごとの工期遅延度20%以上の割合(新規開発)	916	全体的に不明確・不安定 平均値: 19.6 [%] 部分的に不明確・不安定 平均値: 4.8 [%] 明確で安定 平均値: 3.4 [%] 非常に明確で安定 平均値: 1.8 [%] 先行モデルがあり非常に明確で安定 平均値: 0.0 [%]	20%以上見積超過の割合: ※2
11.3.4	図11-3-4-1 表11-3-4-1	プロジェクト管理者の経験・能力と工期の見積と実績(新規開発)	382	プロジェクト管理経験なし 平均値: 4.8 [%] 少数の小・中規模PJ管理を経験 平均値: 10.2 [%] 多数の小・中規模PJ管理を経験 平均値: 9.7 [%] 少数の中・大規模PJ管理を経験 平均値: 13.4 [%] 多数の中・大規模PJ管理を経験 平均値: 8.6 [%]	
11.4.1	図11-4-1-3	発注要件の明確度・安定度ごとの工期の見積超過率と工数の見積超過率の比較(新規開発)	256	全体的に不明確・不安定 平均値: 3.3 [%] 部分的に不明確・不安定 平均値: 10.6 [%] 明確で安定 平均値: 23.6 [%] 非常に明確で安定 平均値: 26.7 [%] 先行モデルがあり非常に明確で安定 平均値: 28.6 [%]	工期, 工数とも見積どおりの割合:

※1 CMM達成レベル4のプロジェクトデータは件数が5未満のため表示していない。

※2 開発工数から求めた標準工期による工期遅延度を適用した。

12. 開発価格に関する分析

12.1 FP規模あたりの開発価格（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象に、FP規模と開発価格（適正価格）の関係およびFP規模あたりの開発価格を示す。ここで、適正価格はソフトウェア開発の受注企業が適正と考える金額である（以降の節も同じ）。

マトリクスのカテゴリ	規模, コスト
基本測定量	(実績) FP規模, 開発価格 (適正価格)
導出測定量	FP規模あたりの開発価格 = 開発価格 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> 開発事例の案件区分が明確なもの。 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 実績FP規模および開発価格（適正価格）が記入されているもの。

図12-1-1 FP規模と開発価格（全開発事例） プロジェクト件数78（新規開発70件，改造開発8件）

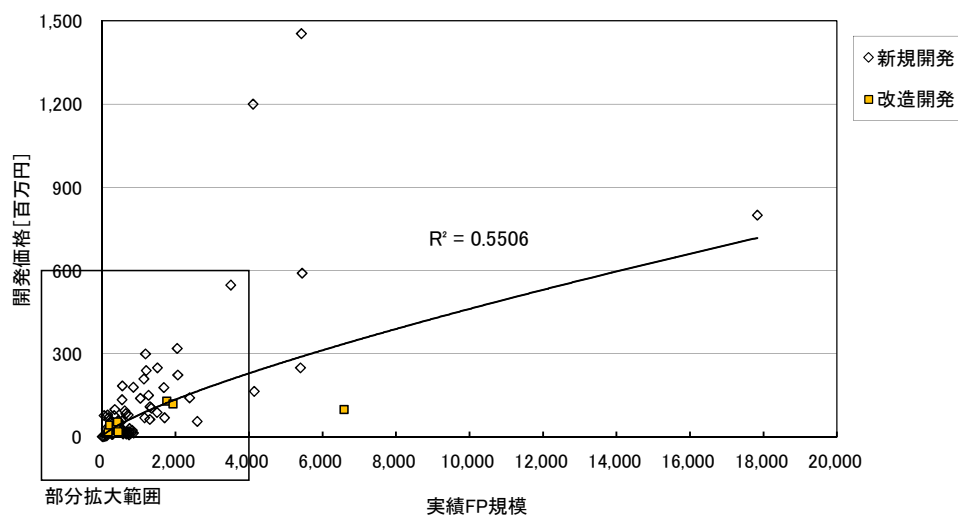


図12-1-2 FP規模と開発価格（全開発事例） 部分拡大表示

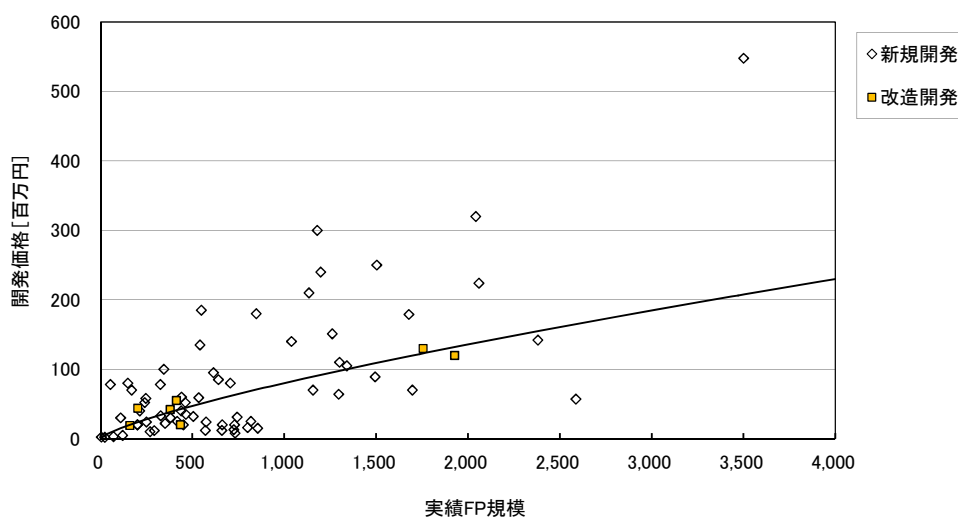


表12-1-1 FP規模と開発価格（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
FP規模[FP]	78	4.0	331.3	627.5	1,331	1,299	17,831	2,321	1.744
開発価格[百万円]	78	2.0	22.5	58.5	132.1	133.8	1,454	235.9	1.786
FP規模あたりの開発価格[万円/FP]	78	1.1	4.5	9.8	14.1	16.4	147.2	18.8	1.328

12. 開発価格に関する分析

以下に、1FP規模あたりの開発価格（適正価格）を1～99パーセンタイル範囲（1,421～78,124万円/FP）で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。

図12-1-3 FP規模と開発価格（全開発事例・絞り込み処理後） プロジェクト件数76（新規開発68件、改造開発8件）

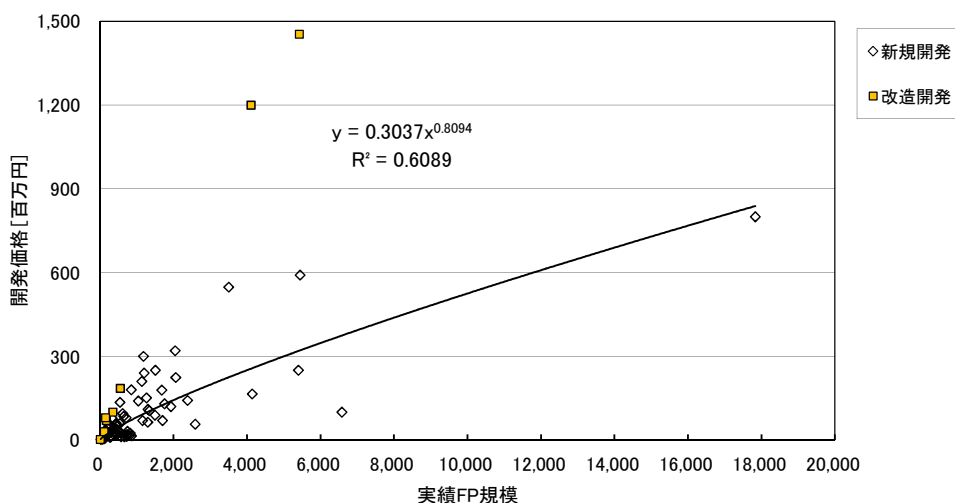
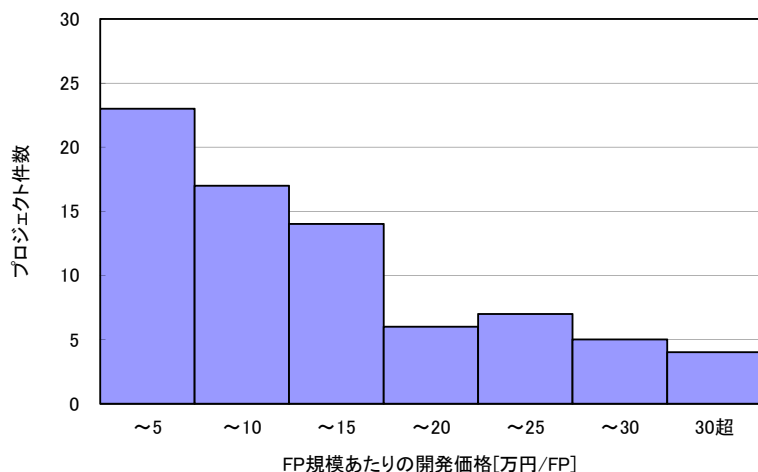


表12-1-2 FP規模と開発価格（全開発事例・絞り込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
FP規模[FP]	76	4.0	339.8	627.5	1,356	1,310	17,831	2,346	1.730
開発価格[百万円]	76	2.0	23.5	58.5	134.5	136.3	1,454	238.5	1.774
FP規模あたりの開発価格[万円/FP]	76	1.5	4.5	9.8	12.6	15.9	57.5	11.1	0.887

図12-1-4 FP規模あたりの開発価格（全開発事例・絞り込み処理後）のヒストグラム



考察	<ul style="list-style-type: none"> ・絞り込み処理後のFP規模と開発価格（適正価格）の関係について、累乗モデルで回帰分析した結果は次式のようになる。 $(\text{開発価格}) = 0.3037 \times (\text{FP規模})^{0.8094}$，決定係数$R^2=0.6089$，相関係数$R=0.7803$ ・上記の回帰式の相関係数Rが0.7803であることから、FP規模と開発価格の間には、やや強い相関がみられる。
指標利用上の注意	

12.2 IT技術者数とFP規模あたりの開発価格（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象に、企業のIT技術者数ごとにFP規模あたりの開発価格（適正価格）を示す。

マトリクスのカテゴリ	規模, コスト
基本測定量	(実績) FP規模, 開発価格 (適正価格)
導出測定量	FP規模あたりの開発価格 = 開発価格 ÷ FP規模
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が明確なもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績FP規模および開発価格（適正価格）が記入されているもの。 ・企業のIT技術者数が記入されているもの。

図12-2-1 IT技術者数ごとのFP規模あたりの開発価格（全開発事例）の箱ひげ図 プロジェクト件数77

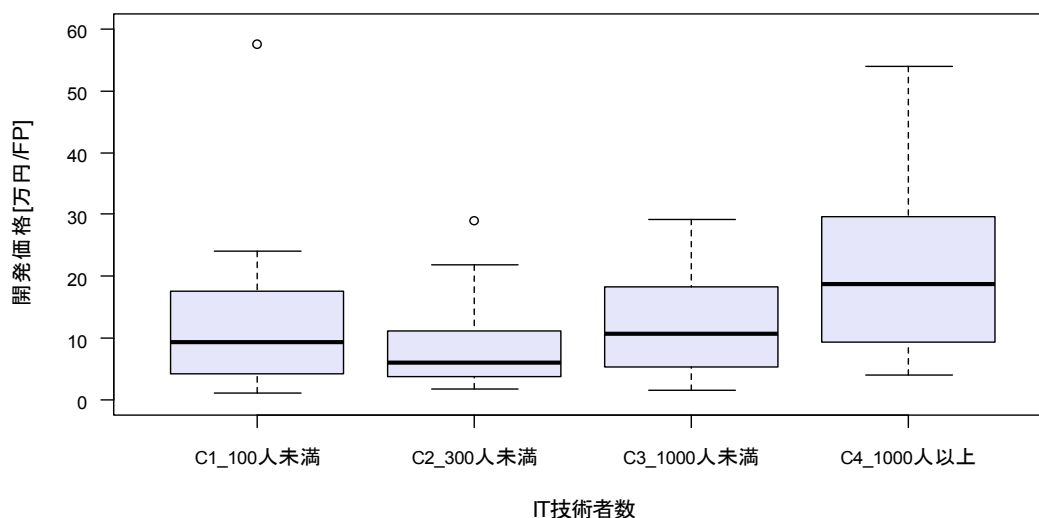


表12-2-1 IT技術者数ごとのFP規模あたりの開発価格（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
全体	77	1.1	4.4	9.6	14.1	16.6	147.2	18.9	1.338
100人未満	12	1.1	4.3	9.3	13.8	4.0	57.5	14.8	1.075
100人以上 300人未満	30	1.8	3.8	6.0	8.1	11.1	29.1	6.4	0.783
300人以上 1,000人未満	20	1.5	5.6	10.8	12.7	17.5	29.2	8.7	0.684
1,000人以上	15	4.0	9.4	18.8	28.3	29.6	147.2	34.6	1.224

考察	・表12-2-1の中央値を比較すると、IT技術者数が1,000人以上の企業は、FP規模あたりの開発価格が他よりも高い傾向がみられる。
指標利用上の注意	

12.3 開発工数あたりの開発価格（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象として、開発工数あたりの開発価格（適正価格）を分析する。

マトリクスのカテゴリ	工数, コスト
基本測定量	(実績) 開発工数, 開発価格(適正価格)
導出測定量	開発工数あたりの開発価格 = 開発価格 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発事例の案件区分が明確なもの。 ・ 基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・ 基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・ 実績工数および開発価格（適正価格）が記入されているもの。

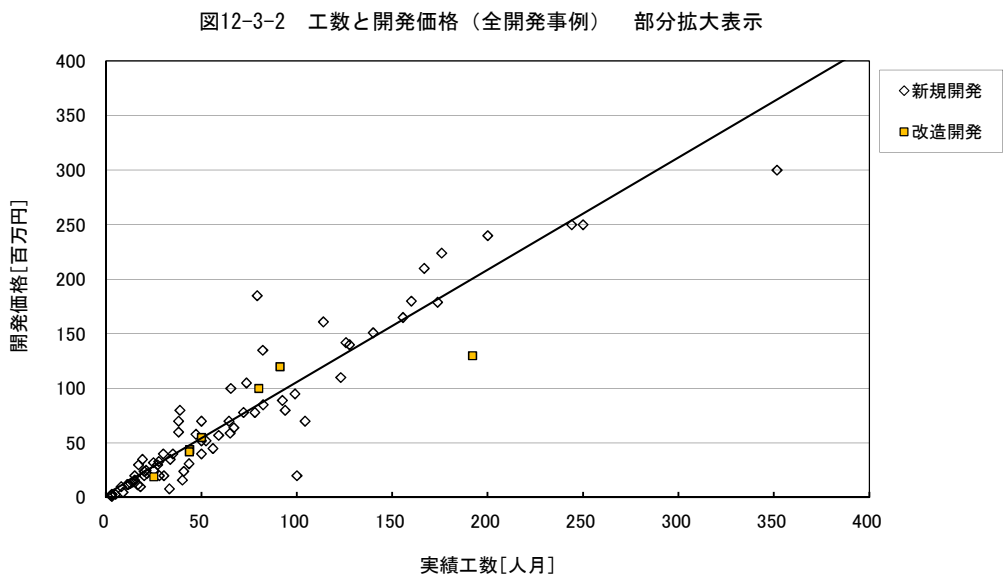
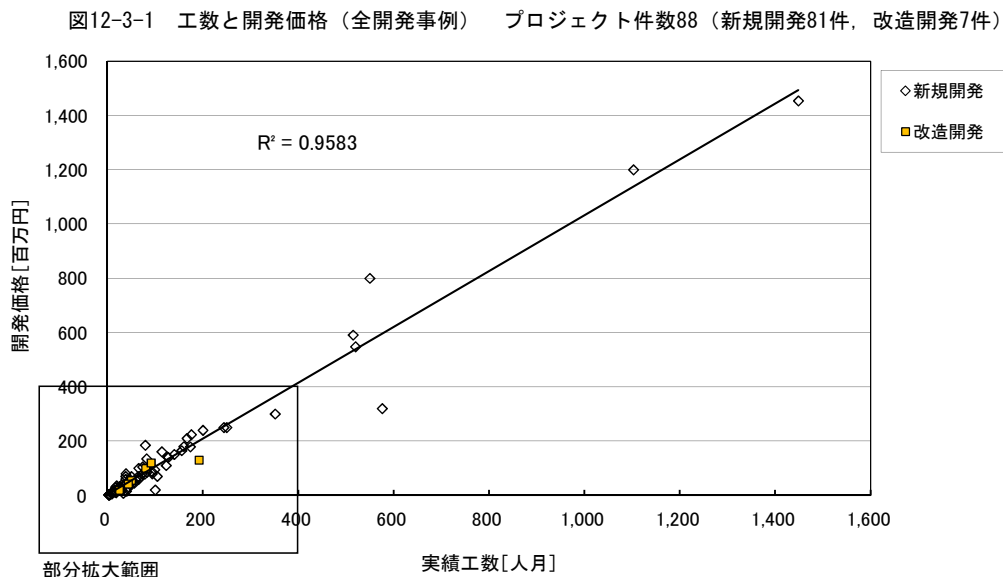


表12-3-1 工数と開発価格（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績工数[人月]	88	2.6	21.3	50.0	115.3	101.1	1,449	213.8	1.854
開発価格[百万円]	88	1.0	20.0	53.5	121.4	122.5	1,454	224.7	1.851
工数あたりの開発価格[万円/人月]	88	20.0	88.4	102.9	105.3	120.0	233.6	35.8	0.340

開発する価格分析に

以下に、実績工数1人月あたりの開発価格（適正価格）を1～99パーセンタイル範囲（23.564～210.211万円/人月）で絞り込みを行った場合の分析結果を示す。

図12-3-3 工数と開発価格（全開発事例・絞り込み処理後） プロジェクト件数86（新規開発79件，改造開発7件）

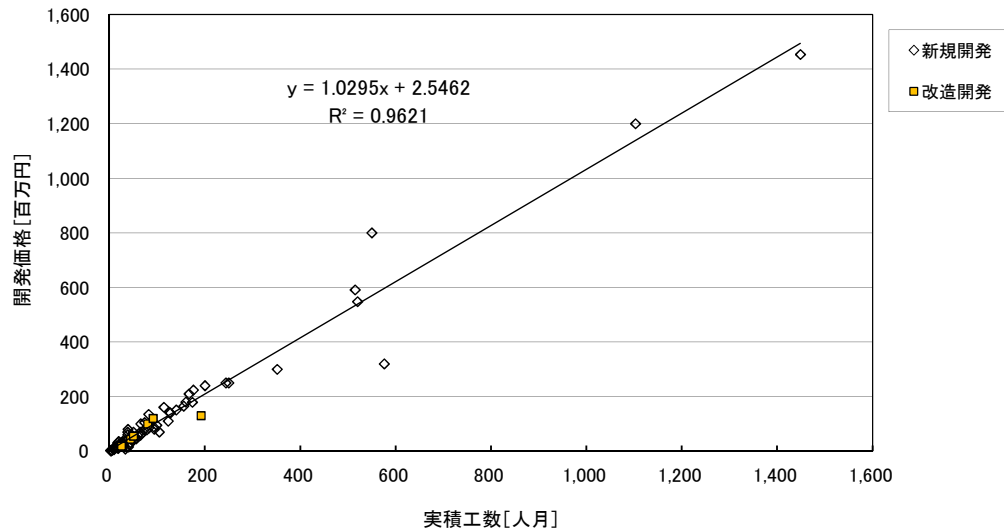
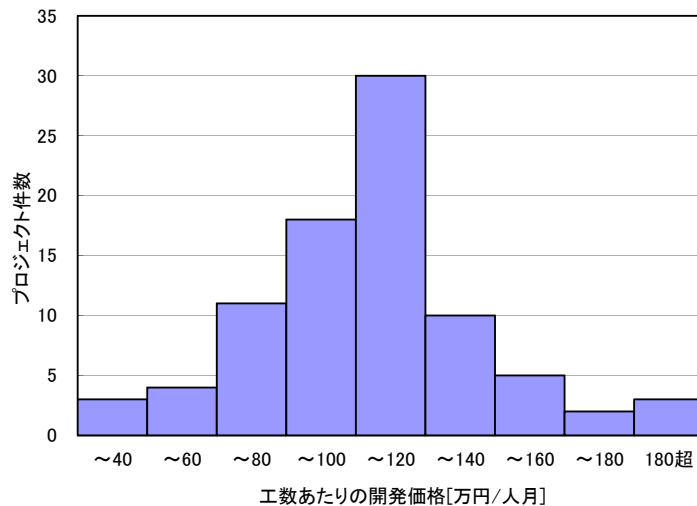


表12-3-2 工数と開発価格（全開発事例・絞り込み処理後）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	標準偏差	変動係数
実績工数[人月]	86	2.6	21.1	48.6	115.9	103.0	1,448.7	216.2	1.866
開発価格[百万円]	86	1.0	20.0	53.5	121.9	117.5	1,454.0	226.9	1.862
工数あたりの開発価格[万円/人月]	86	24.1	89.8	102.9	104.8	119.8	206.7	32.2	0.307

図12-3-4 工数あたりの開発価格（全開発事例・絞り込み処理後）のヒストグラム



考察	<ul style="list-style-type: none"> ・絞り込み処理後の実績工数と開発価格（適正価格）について、線形モデルで回帰分析した結果は次式のようなる。 （開発価格） = 1.0295 × （実績工数） + 2.5462 ， 決定係数$R^2=0.9621$ ， 相関係数$R=0.9809$ ・上記の回帰式の相関係数Rが0.9809であることから、実績工数と開発価格（適正価格）の間には、非常に強い相関がみられる。
指標利用上の注意	

開発する価格分析に

12.4 IT技術者数と開発工数あたりの開発価格（全開発事例）

この節では、全開発プロジェクトを対象に、企業のIT技術者数ごとに開発工数あたりの開発価格（適正価格）を示す。

マトリクスのカテゴリ	工数, コスト
基本測定量	(実績)開発工数, 開発価格(適正価格)
導出測定量	開発工数あたりの開発価格 = 開発価格 ÷ 開発工数
データ抽出条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開発事例の案件区分が明確なもの。 ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。 ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。 ・実績工数および開発価格（適正価格）が記入されているもの。 ・企業のIT技術者数が記入されているもの。

図12-4-1 IT技術者数ごとの工数あたりの開発価格（全開発事例）の箱ひげ図 プロジェクト件数87

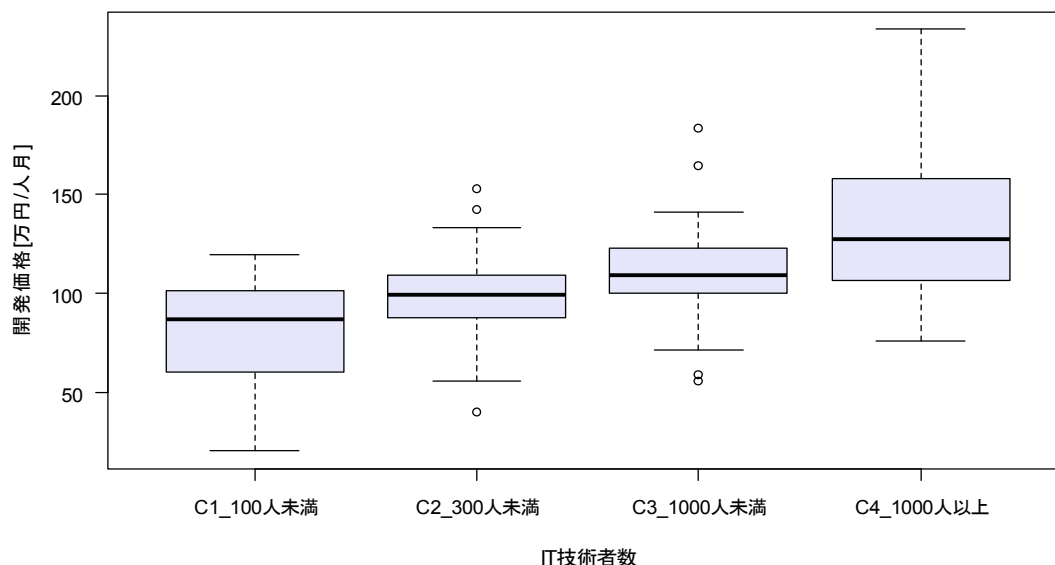


表12-4-1 IT技術者数ごとの工数あたりの開発価格（全開発事例）の基本統計量

	件数	最小	25%	中央	平均	75%	最大	[単位：万円/人月]	
								標準偏差	変動係数
全体	87	20.0	87.4	102.8	105.3	120.0	233.6	36.0	0.342
100人未満	16	20.0	63.0	86.8	78.4	100.7	119.4	30.5	0.389
100人以上 300人未満	31	40.0	87.3	99.2	98.2	109.3	152.9	24.7	0.251
300人以上 1,000人未満	23	55.6	100.2	108.8	111.8	122.5	183.2	28.4	0.254
1,000人以上	17	76.0	106.7	127.3	134.8	157.9	233.6	43.2	0.320

考察	・表12-4-1の中央値を比較すると、IT技術者数が1,000人以上の企業は、開発工数あたりの開発価格が他よりも高い傾向がみられる。
指標利用上の注意	

12.5 開発価格に関する分析結果一覧表

節	図表番号	分析内容	PJ件数	決定係数 R ²	分析結果（開発価格 ※1）
12.1	図12-1-1 表12-1-1	FP規模と開発価格（全開発事例）	78	0.5506	
	図12-1-3	FP規模と開発価格（全開発事例・絞込み処理後）	76	0.6089	（開発価格） = 0.3037 × （FP規模） ^{0.8094} ※2 [百万円]
	表12-1-2	FP規模あたりの開発価格（全開発事例・絞込み処理後）	76		25%値: 4.5 [万円/FP] 中央値: 9.8 [万円/FP] 75%値: 15.9 [万円/FP]
12.2	図12-2-1 表12-2-1	IT技術者数ごとのFP規模あたりの開発価格（全開発事例）	77		100人未満 中央値: 9.3 [万円/FP] 300人未満 中央値: 6.0 [万円/FP] 1,000人未満 中央値: 10.8 [万円/FP] 1,000人以上 中央値: 18.8 [万円/FP]
12.3	図12-3-1 表12-3-1	工数と開発価格（全開発事例）	88	0.9583	
	図12-3-3	工数と開発価格（全開発事例・絞込み処理後）	86	0.9621	（開発価格） = 1.0295 × （工数） + 2.5462 ※2 [百万円]
	表12-3-2	工数あたりの開発価格（全開発事例・絞込み処理後）	86		25%値: 89.8 [万円/人月] 中央値: 102.9 [万円/人月] 75%値: 119.8 [万円/人月]
12.4	図12-4-1 表12-4-1	IT技術者数ごとの工数あたりの開発価格（全開発事例）	87		100人未満 中央値: 86.8 [万円/人月] 300人未満 中央値: 99.2 [万円/人月] 1,000人未満 中央値: 108.8 [万円/人月] 1,000人以上 中央値: 127.3 [万円/人月]

※1 開発価格はソフトウェア開発の受注企業が適正と考える価格（適正価格）である。

※2 回帰式算出の対象データにはさまざまなプロジェクトが混在している。そのため全てのプロジェクトに式が適用できるものではない。

13. 調査項目の年度推移

13.1 カテゴリ項目の年度推移

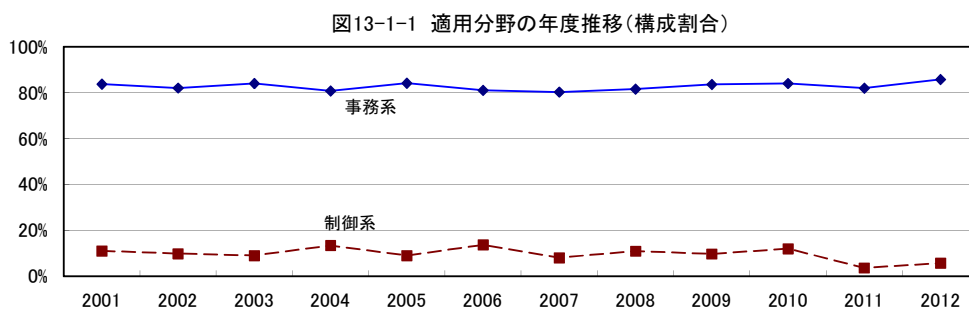
この節では、調査項目のうち名義尺度であるカテゴリ項目について、年度ごとに構成割合の集計を行い、その推移を示す。

(1) 適用分野の年度推移

適用分野	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
事務系	83.7	82.0	84.0	80.7	84.1	81.0
制御系	11.0	9.8	9.0	13.4	9.0	13.7
その他	5.2	8.3	7.1	5.9	6.9	5.2
合計	99.9	100.1	100.1	100.0	100.0	99.9

適用分野	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
事務系	80.2	81.5	83.6	84.0	81.9	85.7
制御系	8.0	10.9	9.7	12.0	3.6	5.7
その他	11.7	7.6	6.7	4.0	14.5	8.6
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

- ・事務系システムの構成割合が各年度とも80%強を占めている。

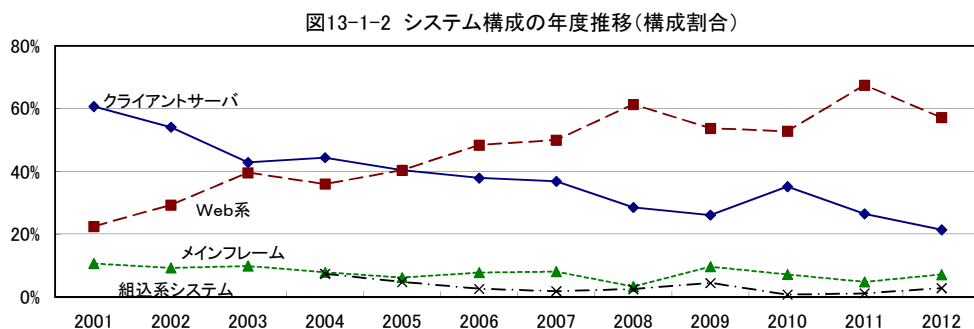


(2) システム構成の年度推移

システム構成	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
クライアントサーバシステム	60.7	54.1	42.9	44.4	40.4	37.9
Web系システム	22.5	29.3	39.6	36.0	40.4	48.4
メインフレームシステム	10.7	9.3	9.9	7.9	6.2	7.8
組込系システム	----	----	----	7.4	4.8	2.6
その他	6.0	7.3	7.5	4.2	8.2	3.3
合計	99.9	100.0	99.9	99.9	100.0	100.0

システム構成	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
クライアントサーバシステム	36.9	28.6	26.1	35.2	26.5	21.4
Web系システム	50.0	61.3	53.7	52.8	67.5	57.1
メインフレームシステム	8.1	3.4	9.7	7.2	4.8	7.1
組込系システム	1.9	2.5	4.5	0.8	1.2	2.9
その他	3.1	4.2	6.0	4.0	0.0	11.4
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

- ・クライアントサーバシステムの構成割合が減少し、Web系システムの構成割合が増加している。



(3) クライアントOSの年度推移

クライアントOS	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
Windows NT系(NT、2000、XP)	53.5	66.4	70.8	78.9	75.0	93.4
その他(Windows 9x系含む)	46.5	33.6	29.2	21.1	25.0	6.6
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

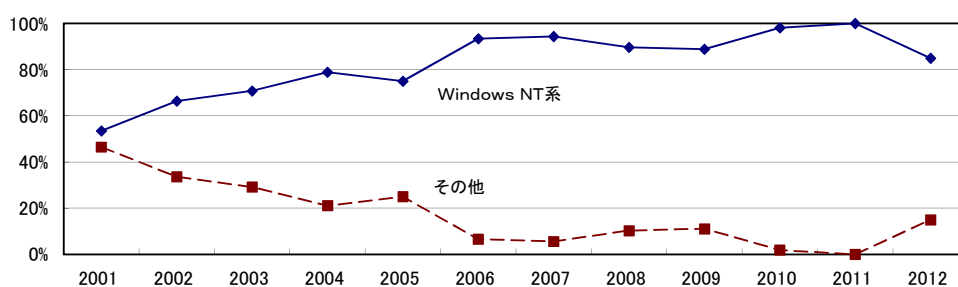
[単位:%]

クライアントOS	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
Windows NT系(NT、2000、XP)	94.4	89.7	88.9	98.1	100.0	85.0
その他(Windows 9x系含む)	5.6	10.3	11.1	1.9	0.0	15.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

[単位:%]

・2006年度以降はWindows NT系の構成割合が常に85%を超えている。

図13-1-3 クライアントOSの年度推移(構成割合)



(4) サーバOSの年度推移

サーバOS	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
UNIX	23.7	23.6	28.4	29.9	28.6	24.6
Linux	5.0	5.2	8.0	8.4	8.7	9.7
Windowsサーバ	65.0	67.2	60.2	59.1	56.3	57.5
その他	6.3	4.0	3.4	2.6	6.3	8.2
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0

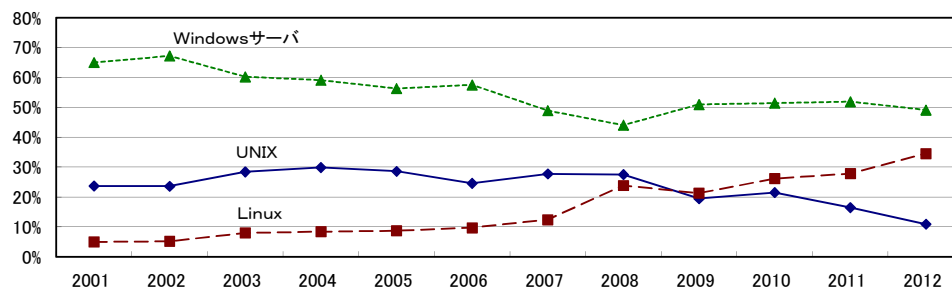
[単位:%]

サーバOS	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
UNIX	27.7	27.5	19.4	21.5	16.5	10.9
Linux	12.4	23.9	21.3	26.2	27.8	34.5
Windowsサーバ	48.9	44.0	50.9	51.4	51.9	49.1
その他	10.9	4.6	8.3	0.9	3.8	5.5
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

[単位:%]

・Linuxの構成割合が徐々に増えてきている。

図13-1-4 サーバOSの年度推移(構成割合)



13. 調査項目の年度推移

(5) 開発言語または開発ツールの年度推移

[単位:%]

開発言語または開発ツール	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
ASP	6.8	3.5	4.3	1.6	2.3	4.4
ASP.NET	---	---	---	---	1.5	6.6
C	5.6	3.5	3.8	5.3	5.4	3.6
C++(VC++含む)	4.0	1.5	5.8	8.5	3.1	2.9
COBOL	11.1	7.0	7.2	6.9	9.2	7.3
Java	8.3	6.5	14.4	16.5	23.1	21.2
MS-ACCESS	7.4	5.5	2.4	8.0	2.3	3.6
PHP	1.9	0.5	1.9	1.1	0.0	0.0
SQL(PL/SQLを含む)	---	0.0	2.4	1.6	0.0	1.5
VB	27.5	19.6	26.4	19.7	16.2	10.2
VB.NET	---	---	---	---	7.7	12.4
VC#.NET	---	---	---	---	---	---

[単位:%]

開発言語または開発ツール	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
ASP	1.9	2.7	0.8	0.8	1.2	0.0
ASP.NET	3.2	2.7	3.1	4.2	4.9	5.7
C	3.8	3.6	5.4	3.4	3.7	0.0
C++(VC++含む)	7.0	3.6	5.4	8.5	1.2	1.4
COBOL	10.2	8.9	10.1	8.5	6.2	10.0
Java	22.9	33.0	24.8	29.7	35.8	24.3
MS-ACCESS	0.0	0.9	1.6	0.8	0.0	1.4
PHP	1.3	1.8	2.3	0.8	2.5	1.4
SQL(PL/SQLを含む)	1.9	0.9	1.6	0.0	3.7	5.7
VB	6.4	7.1	3.1	6.8	2.5	5.7
VB.NET	9.6	8.9	7.8	10.2	11.1	7.1
VC#.NET	---	3.6	1.6	3.4	4.9	7.1

※ 機能量比率で50%を超える主開発言語(開発ツール)について集計した。

※ SQLについては、2002年度調査より選択肢に追加した。

※ ASP.NETとVB.NETについては、2005年度調査より選択肢に追加した。

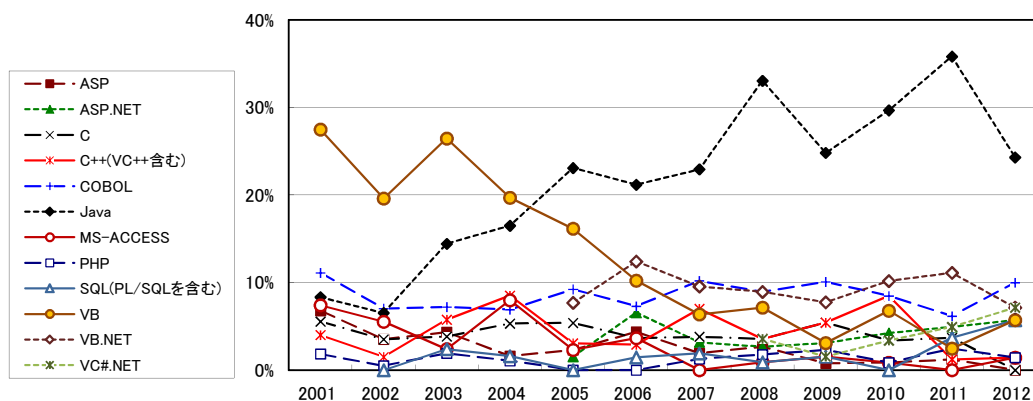
※ VC#.NETについては、2008年度調査より選択肢に追加した。

※ C++については、2008年度調査より選択肢をC++(VC++含む)に変更した。

※ データ件数が20件以上の開発言語のみを表示しており、構成割合は各年度の全データ件数に対するものを示しているため、各年度の構成割合の合計は100%とまらない。

・ 開発言語にJavaを使用する割合が増加している。

図13-1-5 開発言語・開発ツールの年度推移(構成割合)



(6) データベースの年度推移

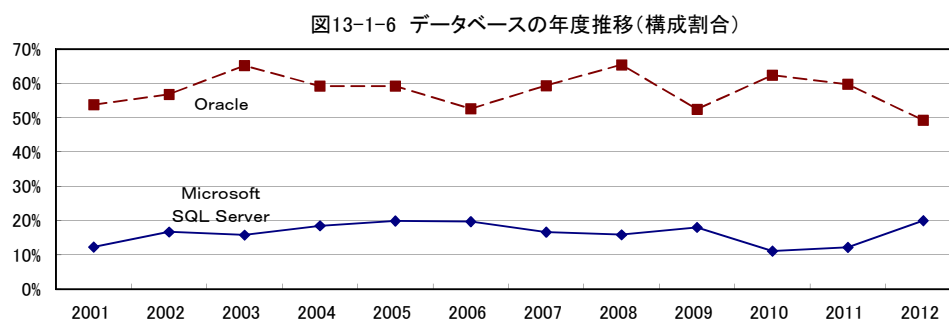
データベース	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
Microsoft SQL Server	12.3	16.7	15.8	18.5	19.9	19.7
Oracle	53.8	56.8	65.2	59.2	59.2	52.6
その他	33.9	26.5	19.1	22.8	23.5	27.7
合計	100.0	100.0	100.1	100.5	102.6	100.0

[単位:%]

データベース	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
Microsoft SQL Server	16.7	15.9	18.0	11.1	12.2	20.0
Oracle	59.3	65.4	52.5	62.4	59.8	49.2
その他	24.0	18.7	29.5	26.5	28.0	30.8
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

[単位:%]

・Oracleの構成割合が各年度とも50%以上を占めている。



(7) 開発方法論(プロセスモデル)の年度推移

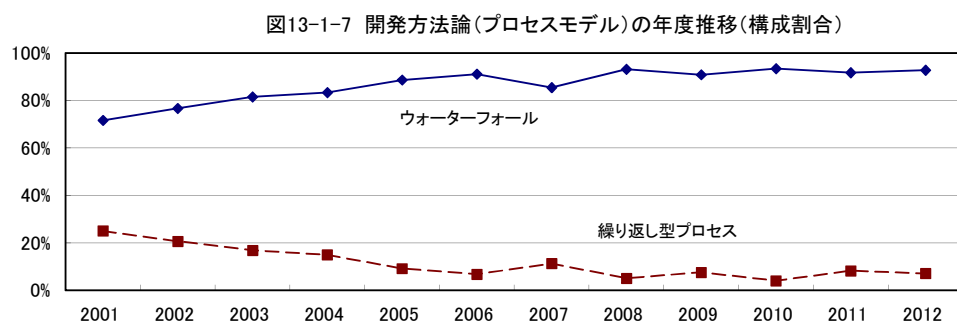
プロセスモデル	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
ウォーターフォール	71.7	76.7	81.6	83.4	88.7	91.2
繰り返し型プロセス	25.1	20.7	16.9	15.0	9.2	6.8
その他	3.2	2.6	1.4	1.6	2.1	2.0
合計	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0

[単位:%]

プロセスモデル	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
ウォーターフォール	85.5	93.2	90.9	93.5	91.8	92.9
繰り返し型プロセス	11.3	5.1	7.6	4.1	8.2	7.1
その他	3.1	1.7	1.5	2.4	0.0	0.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

[単位:%]

・2008年度以降は、ウォーターフォールの構成割合が、常に90%を超えている。



13. 調査項目の年度推移

(8) 開発方法論（開発技法）の年度推移

[単位:%]

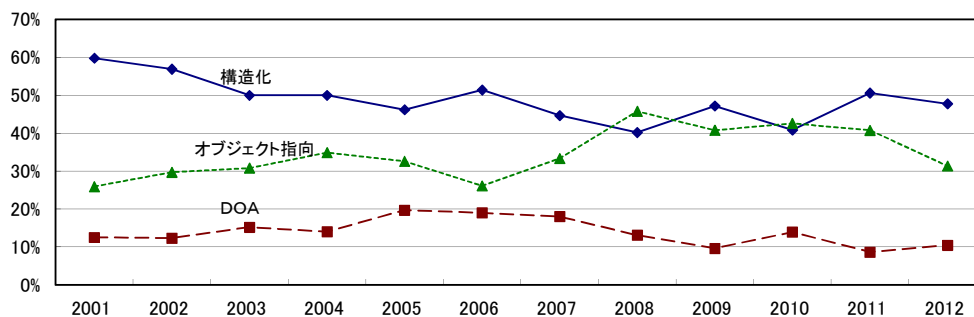
開発技法	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
構造化	59.8	56.9	50.0	50.0	46.2	51.4
DOA (Data Oriented Approach)	12.5	12.3	15.2	14.0	19.7	19.0
オブジェクト指向	25.9	29.7	30.8	34.9	32.6	26.1
その他	1.7	1.0	4.0	1.1	1.5	3.5
合計	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0

[単位:%]

開発技法	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
構造化	44.7	40.2	47.2	40.9	50.6	47.8
DOA (Data Oriented Approach)	18.0	13.1	9.6	13.9	8.6	10.4
オブジェクト指向	33.3	45.8	40.8	42.6	40.7	31.3
その他	4.0	0.9	2.4	2.6	0.0	10.4
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

・2008年度以降、オブジェクト指向の構成割合が減少に転じている。

図13-1-8 開発方法論（開発技法）の年度推移（構成割合）



13.2 数量項目の年度推移

この節では、調査項目のうち比尺度である数量項目について年度ごとに集計を行い、その推移を示す。なお、2011～2012年度は対象データが少ないため、2年度分を併せて集計した。

■データ抽出条件

- ・開発事例の案件区分が新規開発のもの。
- ・基本設計～システムテストの5工程全てが実施されているもの（2006年度以前）。
- ・基本設計～総合テスト（ベンダ確認）の5工程全てが実施されているもの（2007年度以降）。

(1) 実績FP規模の年度推移

[単位:FP]

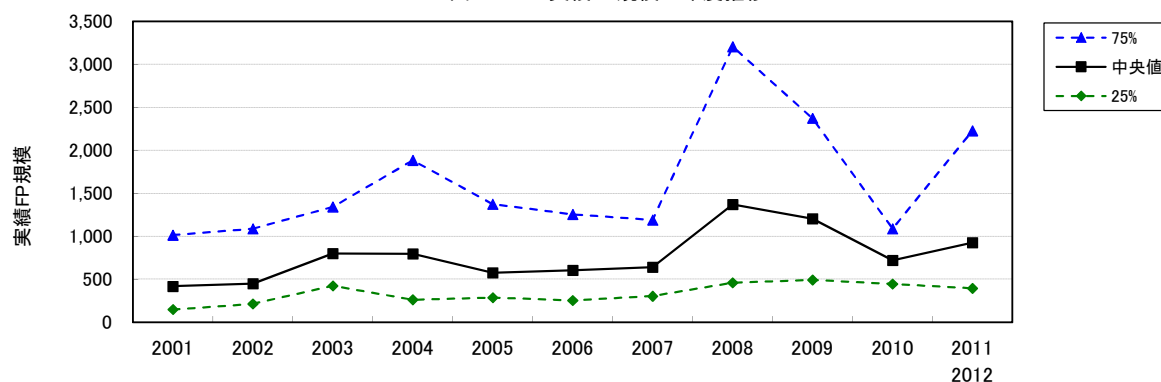
項目	基本統計量	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
実績FP規模	件数	57	48	59	60	40	34
	最小値	4.0	23.0	63.0	10.0	86.0	4.0
	25%	149.0	214.0	424.0	262.1	286.3	253.5
	中央値	417.0	447.5	798.0	794.5	575.5	604.5
	75%	1,013	1,088	1,342	1,884	1,372	1,256
	最大値	5,365	7,098	4,950	9,105	17,831	19,000
	平均値	821.0	1,045	1,099	1,427	1,687	1,661
	標準偏差	1,013	1,401	1,009	1,802	3,159	3,412

[単位:FP]

項目	基本統計量	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度・2012年度
実績FP規模	件数	43	31	36	43	43
	最小値	23.0	45.0	44.0	76.0	86.0
	25%	303.5	460.0	492.0	445.0	395.0
	中央値	641.0	1,369	1,204	720.0	926.0
	75%	1,189	3,207	2,373	1,087	2,228
	最大値	8,300	26,572	8,673	11,846	8,857
	平均値	1,090	3,798	2,062	1,411	1,729
	標準偏差	1,516	6,121	2,223	2,348	2,041

※未調整FP（UFP）値を基本とし、未調整FPの記入がない場合は調整済FPを採用した。

図13-2-1 実績FP規模の年度推移



(2) 実績工数の年度推移

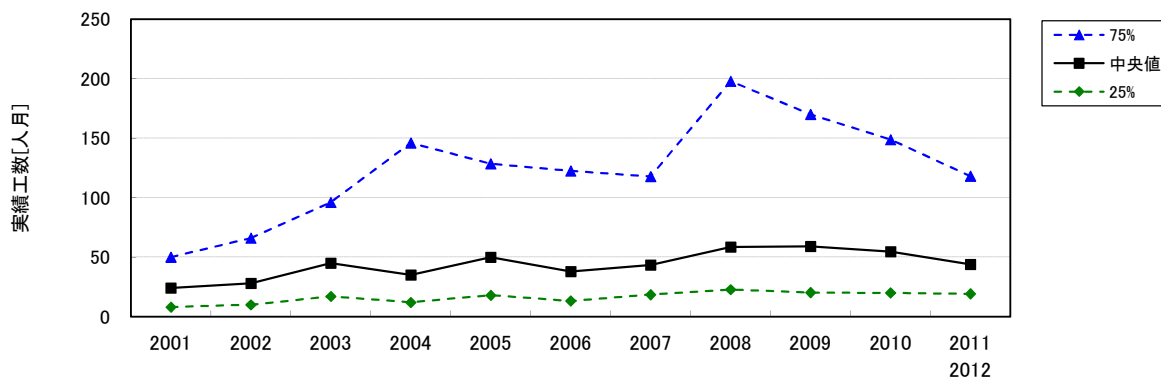
[単位:人月]

項目	基本統計量	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
実績工数	件数	254	153	119	121	93	79
	最小値	1.0	2.0	1.3	1.5	2.0	1.2
	25%	8.0	10.0	17.0	12.0	18.0	13.3
	中央値	24.0	28.0	45.0	35.0	50.0	38.0
	75%	50.0	66.0	96.0	146.0	128.5	122.5
	最大値	1,100	892.0	1,551	2,201	1,138	1,340
	平均値	52.5	72.1	90.5	130.4	120.1	133.8
	標準偏差	102.4	135.1	173.6	266.2	200.9	252.7

[単位:人月]

項目	基本統計量	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度・2012年度
実績工数	件数	75	62	63	58	72
	最小値	0.4	1.7	1.0	5.0	3.0
	25%	18.5	22.8	20.3	20.0	19.3
	中央値	43.5	58.5	59.0	54.6	43.9
	75%	117.8	197.8	170.0	148.8	118.1
	最大値	4,250	3,723	1,275	1,600	1,610
	平均値	181.3	234.6	172.1	137.5	124.3
	標準偏差	524.6	566.6	264.9	241.0	252.3

図13-2-2 実績工数の年度推移



(3) 実績工期の年度推移

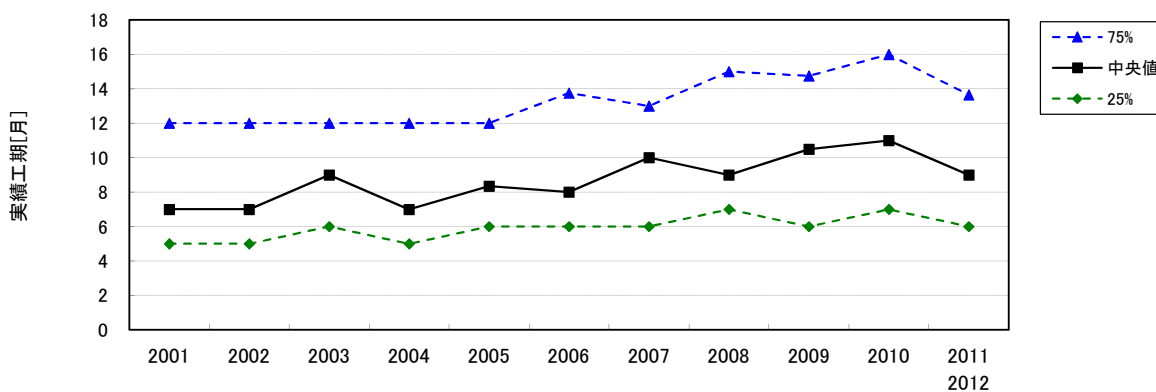
[単位:月]

項目	基本統計量	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
実績工期	件数	277	165	141	154	102	86
	最小値	2.0	1.2	1.0	1.0	1.0	2.0
	25%	5.0	5.0	6.0	5.0	6.0	6.0
	中央値	7.0	7.0	9.0	7.0	8.4	8.0
	75%	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	13.8
	最大値	36.0	60.0	41.0	48.0	40.0	39.0
	平均値	9.1	10.0	10.2	10.1	10.0	10.6
標準偏差	5.9	8.9	6.7	8.3	6.5	7.1	

[単位:月]

項目	基本統計量	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度・2012年度
実績工期	件数	86	60	62	61	71
	最小値	3.0	2.5	0.7	3.0	3.0
	25%	6.0	7.0	6.0	7.0	6.0
	中央値	10.0	9.0	10.5	11.0	9.0
	75%	13.0	15.0	14.8	16.0	13.7
	最大値	47.0	27.0	80.0	75.0	26.0
	平均値	10.8	11.0	12.2	13.1	10.1
標準偏差	6.9	5.8	10.5	10.5	5.3	

図13-2-3 実績工期の年度推移



(4) 最大開発要員数の年度推移

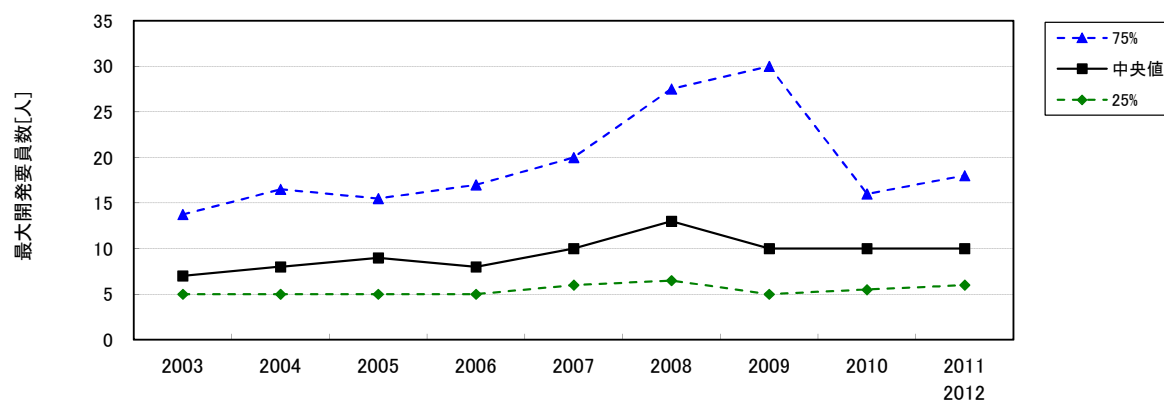
[単位:人]

項目	基本統計量	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
最大開発要員数	件数	----	----	134	151	95	85
	最小値	----	----	1.0	1.0	2.0	2.0
	25%	----	----	5.0	5.0	5.0	5.0
	中央値	----	----	7.0	8.0	9.0	8.0
	75%	----	----	13.8	16.5	15.5	17.0
	最大値	----	----	600.0	150.0	350.0	200.0
	平均値	----	----	18.2	16.8	20.1	21.3
	標準偏差	----	----	55.3	24.2	42.3	38.0

[単位:人]

項目	基本統計量	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度・2012年度
最大開発要員数	件数	82	59	58	55	65
	最小値	1.0	2.0	1.0	3.0	1.0
	25%	6.0	6.5	5.0	5.5	6.0
	中央値	10.0	13.0	10.0	10.0	10.0
	75%	20.0	27.5	30.0	16.0	18.0
	最大値	100.0	294.0	115.0	90.0	90.0
	平均値	17.5	27.8	21.0	13.7	14.5
	標準偏差	19.5	45.9	23.9	14.6	14.7

図13-2-4 最大開発要員数の年度推移



(5) FP生産性（実績FP規模/実績工数）の年度推移

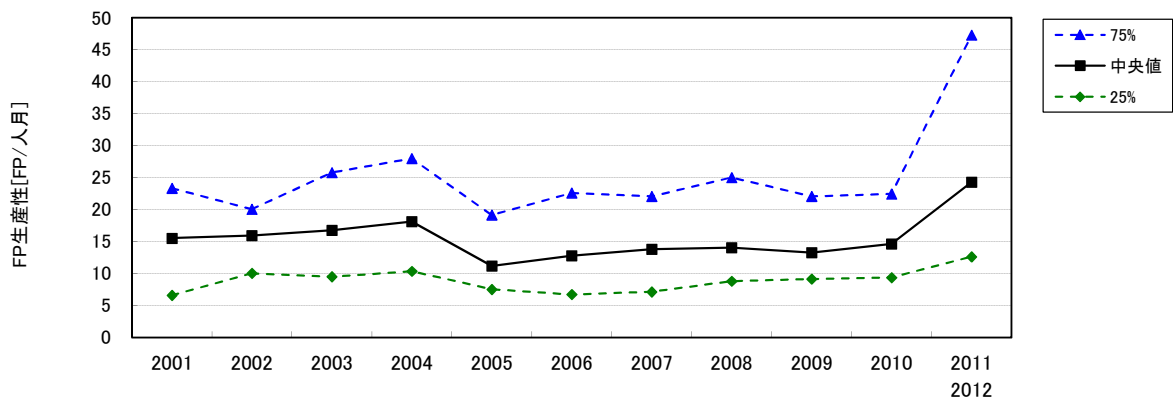
[単位:FP/人月]

項目	基本統計量	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
FP生産性	件数	57	46	57	60	40	33
	最小値	0.7	0.9	1.3	0.4	2.0	1.3
	25%	6.6	10.0	9.5	10.4	7.5	6.7
	中央値	15.5	15.9	16.8	18.1	11.2	12.8
	75%	23.3	20.1	25.8	28.0	19.2	22.6
	最大値	100.0	109.0	143.1	189.5	33.9	48.7
	平均値	21.1	23.9	22.5	24.3	13.8	15.8
	標準偏差	22.0	27.0	22.7	28.5	8.8	11.6

[単位:FP/人月]

項目	基本統計量	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度・2012年度
FP生産性	件数	42	30	36	42	43
	最小値	0.7	2.6	4.8	3.1	3.3
	25%	7.1	8.8	9.1	9.4	12.6
	中央値	13.8	14.0	13.3	14.6	24.3
	75%	22.1	25.0	22.1	22.4	47.3
	最大値	59.5	72.8	301.0	56.4	278.9
	平均値	17.7	19.7	27.4	17.2	34.9
	標準偏差	15.1	16.1	51.0	11.4	43.5

図13-2-5 FP生産性の年度推移



(6) 月あたりの開発工数（実績工数/実績工期）の年度推移

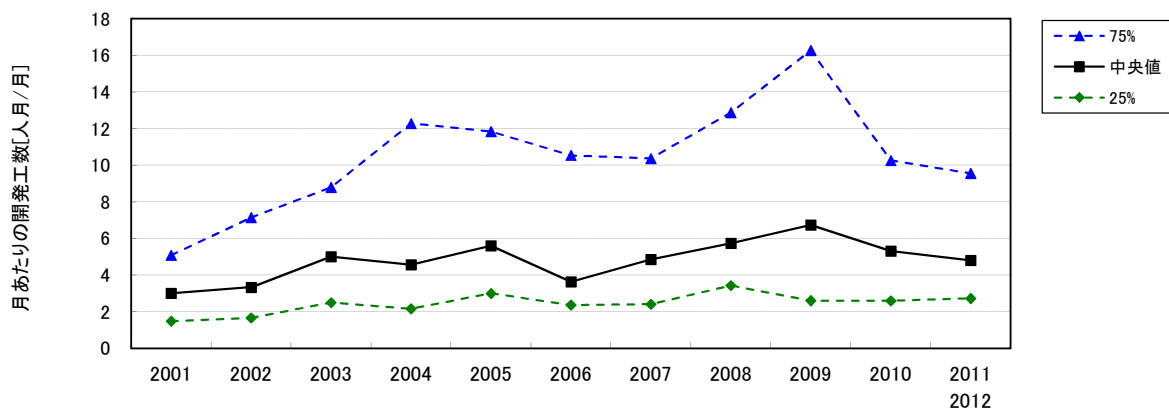
[単位:人月/月]

項目	基本統計量	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
月あたりの開発工数	件数	252	149	118	119	93	76
	最小値	0.3	0.5	0.6	0.7	1.0	0.3
	25%	1.5	1.7	2.5	2.2	3.0	2.4
	中央値	3.0	3.3	5.0	4.6	5.6	3.6
	75%	5.1	7.1	8.8	12.3	11.8	10.5
	最大値	78.6	253.5	81.1	104.8	142.3	59.0
	平均値	4.9	7.6	7.6	9.5	10.5	9.3
	標準偏差	7.7	21.6	9.9	13.8	16.9	12.3

[単位:人月/月]

項目	基本統計量	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度・2012年度
月あたりの開発工数	件数	75	60	62	58	71
	最小値	0.0	0.6	0.3	0.7	0.8
	25%	2.4	3.4	2.6	2.6	2.7
	中央値	4.9	5.7	6.7	5.3	4.8
	75%	10.4	12.9	16.3	10.3	9.6
	最大値	141.7	248.2	67.1	147.6	74.7
	平均値	11.8	16.1	11.4	10.2	9.3
	標準偏差	20.2	34.1	13.5	19.6	12.9

図13-2-6 月あたりの開発工数の年度推移



(7) FP発生不具合密度（1,000FPあたりの発生不具合件数）の年度推移

[単位:件/1,000FP]

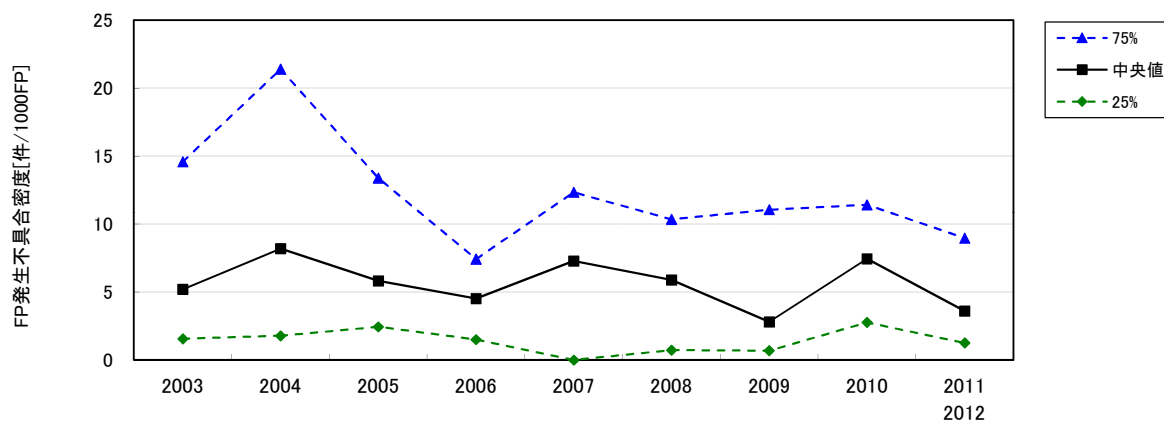
項目	基本統計量	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
FP発生不具合密度	件数	----	----	30	31	26	25
	最小値	----	----	0.3	0.0	0.0	0.0
	25%	----	----	1.6	1.8	2.4	1.5
	中央値	----	----	5.2	8.2	5.8	4.5
	75%	----	----	14.6	21.4	13.4	7.4
	最大値	----	----	82.0	1,400	246.2	7,500
	平均値	----	----	13.4	59.2	28.6	311.5
	標準偏差	----	----	20.0	249.7	64.2	1,498

[単位:件/1,000FP]

項目	基本統計量	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度・2012年度
FP発生不具合密度	件数	44	25	27	25	34
	最小値	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
	25%	0.0	0.7	0.7	2.8	1.3
	中央値	7.3	5.9	2.8	7.5	3.6
	75%	12.4	10.4	11.1	11.4	9.0
	最大値	351.2	40.3	142.9	117.6	532.2
	平均値	26.7	7.8	15.9	15.2	21.8
	標準偏差	72.8	9.0	33.5	25.7	89.1

※発生不具合件数は出荷後3ヶ月以内の累計値とした。

図13-2-7 FP発生不具合密度の年度推移



(8) 開発期間規模比（実績工期/実績FP）の年度推移

[単位:月/FP]

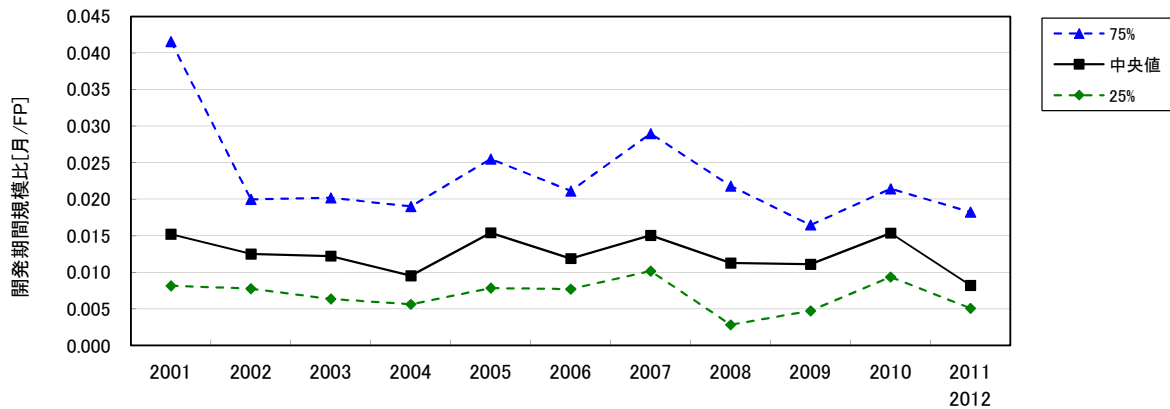
項目	基本統計量	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
開発期間規模比	件数	55	45	58	58	40	33
	最小値	0.0017	0.0011	0.0020	0.0023	0.0008	0.0014
	25%	0.0082	0.0078	0.0064	0.0057	0.0079	0.0077
	中央値	0.0152	0.0125	0.0122	0.0096	0.0154	0.0119
	75%	0.0416	0.0200	0.0202	0.0190	0.0255	0.0211
	最大値	3.2500	0.2609	0.1071	0.5000	0.0465	0.5000
	平均値	0.1067	0.0318	0.0160	0.0234	0.0181	0.0343
	標準偏差	0.4394	0.0546	0.0159	0.0651	0.0117	0.0867

[単位:月/FP]

項目	基本統計量	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度・2012年度
開発期間規模比	件数	43	29	35	43	43
	最小値	0.0010	0.0008	0.0023	0.0016	0.0008
	25%	0.0102	0.0028	0.0048	0.0094	0.0051
	中央値	0.0151	0.0113	0.0111	0.0154	0.0082
	75%	0.0290	0.0218	0.0165	0.0214	0.0183
	最大値	0.1522	0.0667	0.0682	0.0699	0.0761
	平均値	0.0251	0.0145	0.0134	0.0184	0.0132
	標準偏差	0.0300	0.0146	0.0129	0.0135	0.0139

13. 調査項目の年度推移

図13-2-8 開発期間規模比の年度推移



(9) 最大開発要員数規模比 (最大開発要員数/実績FP) の年度推移

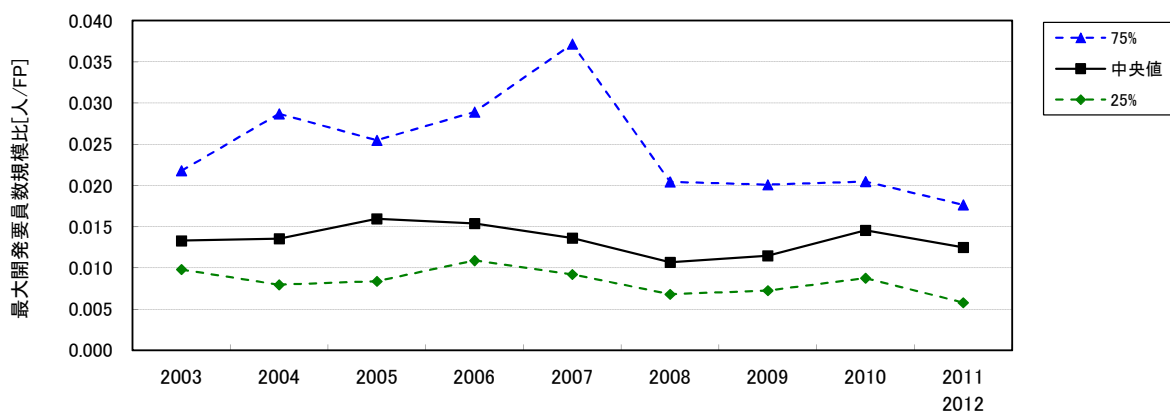
[単位: 人/FP]

項目	基本統計量	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
最大開発要員数規模比	件数	----	----	51	56	35	33
	最小値	----	----	0.0014	0.0015	0.0048	0.0032
	25%	----	----	0.0098	0.0080	0.0084	0.0109
	中央値	----	----	0.0133	0.0135	0.0160	0.0154
	75%	----	----	0.0218	0.0287	0.0255	0.0289
	最大値	----	----	0.0893	0.6000	0.0703	1.5000
	平均値	----	----	0.0181	0.0296	0.0202	0.0875
	標準偏差	----	----	0.0163	0.0791	0.0158	0.2866

[単位: 人/FP]

項目	基本統計量	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度・2012年度
最大開発要員数規模比	件数	42	28	34	40	39
	最小値	0.0023	0.0015	0.0042	0.0017	0.0014
	25%	0.0092	0.0068	0.0073	0.0088	0.0058
	中央値	0.0136	0.0107	0.0115	0.0146	0.0125
	75%	0.0372	0.0204	0.0201	0.0205	0.0177
	最大値	0.2075	0.1734	0.1136	0.0450	0.0637
	平均値	0.0276	0.0194	0.0166	0.0171	0.0161
	標準偏差	0.0352	0.0313	0.0183	0.0114	0.0152

図13-2-9 最大開発要員数規模比の年度推移



付 属 資 料

1. 用語の解説

本資料で使用している主要な用語について解説する。

1.1 ファンクションポイント法に関する用語

- EI(External Input, 外部入力)
入力されるデータや制御情報を処理する機能。
- EIF(External Interface File, 外部インタフェースファイル)
計測対象アプリケーションが参照する他のアプリケーションのデータや制御情報。データや制御情報の維持管理は他のアプリケーションで行われる。
- EO(External Output, 外部出力)
データや制御情報を出力する機能で、EQ(外部照会)に許容されていない数式処理や演算、導出データの生成などの処理ロジックを含む。
- EQ(External Inquiry, 外部照会)
データや制御情報を出力する機能。
- FP(Function Point , ファンクションポイント)
FP法で計測したソフトウェアの機能規模。計測値の単位はFP。
- FP法(Function Point Analysis, ファンクションポイント法)
ソフトウェアの機能の量をソフトウェアの規模として計測する手法。1970年代後半に米国IBM社の技術者であったA. J. Albrecht氏によって考案された。
- IFPUG法(IFPUG method)
米国にあるFP法のユーザー団体IFPUG(International Function Point Users Groupの略)がA. J. Albrecht氏の考え方を引き継いで発展させたFP法。
- ILF(Internal Logical File, 内部論理ファイル)
計測対象アプリケーションで維持管理されるデータや制御情報。
- NESMA概算法(Estimated function point count)
オランダのソフトウェア計測協会NESMA(Netherlands Software Metrics Users Association)が考案したFP法の手法の一つ。IFPUG法の複雑度の評価を簡略化したもの。
- データファンクション(data function)
計測対象アプリケーションで使用されるデータや制御情報を保持する機能。ILF(内部論理ファイル)とEIF(外部インタフェースファイル)の2種類がある。
- トランザクションファンクション(transactional function)
データや制御情報を入出力する機能。EI(外部入力), EO(外部出力), EQ(外部照会)の3種類がある。

1.2 統計に関する用語

・回帰分析(重回帰分析)

ある変数上のデータ(観測値, 実測値)の変動が, 他の変数のデータの変動によってどの程度説明されるかを分析する手法。回帰分析の対象となる変数(目的変数)を Y , 説明変数を X_1, X_2, \dots, X_n とするとき

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n) + e \quad (e \text{ は残差項})$$

を一般の回帰モデルという。

・共分散

二変量の関係の強さを表す尺度のひとつで, それぞれの偏差の積の平均。相関係数算出に使用される。

・決定係数 R^2

回帰分析で解析された内容がどの程度の説明力があるかを示す値。寄与率とも呼ばれ, 0から1までの値をとる。1に近いほど説明力があると考えられる。回帰式において,

目的変数の実測値の分散

$$= (\text{回帰式に説明変数を代入して得られる}) \text{目的変数の予測値の分散} + \text{残差の分散}$$

が成り立つ。ここで, 右辺第一項によって左辺が説明される割合によって, その説明力の強さを評価したものが決定係数である。具体的な計算式は,

$$\text{決定係数 } R^2 = \text{回帰平方和} / \text{全平方和}$$

となる。説明変数が1つの場合, 決定係数は相関係数の二乗に一致する。

※決定係数にはいくつかの考え方がありますが, 本資料では相関係数の二乗と定義されるものを採用する。

・説明変数・目的変数

Y の X への回帰 $Y = f(X) + e$ を考えるとき, X は Y の変動を説明するという意味を持つので説明変数(予測変数, 独立変数)と呼ばれる。一方, Y は目的変数(基準変数, 従属変数)と呼ばれる。

・相関係数 R

2つの確率変数(X, Y)間の相関を測る尺度。一般に使用されている相関係数はピアソンの積率相関係数で, 本資料でもこれを採用する。相関係数は-1から1の間の値を取り, 1に近いときは正の相関, -1に近いときは負の相関があることを示す。0に近い値を示すときは無相関という。具体的な計算式は,

$$\text{相関係数 } R = X \text{ と } Y \text{ の共分散} / (X \text{ の標準偏差}) \times (Y \text{ の標準偏差})$$

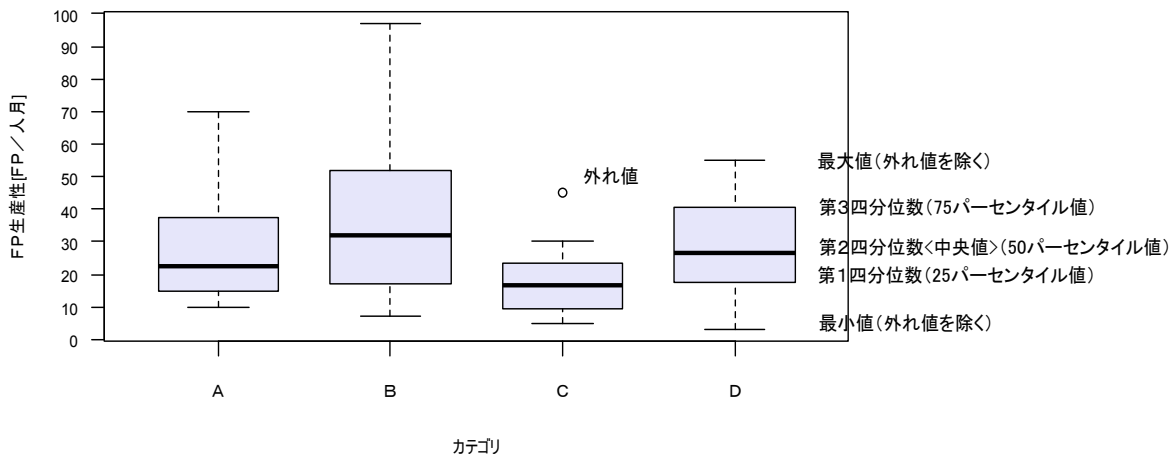
となる。

・箱ひげ図

データ(観測値, 実測値)の分布の様相を視覚的にとらえやすく表すために工夫された図。

箱と上下のひげで表され, 箱の中に引かれた横線がその分布の中央値を, 箱の下辺と上辺がそれぞれ第一四分位数, 第三四分位数を表している。さらに, 上下の出たひげの端が最大値, 最小値などを表す。

箱ひげ図の見本



・外れ値

調査または実験によって得られた多くのデータ(観測値, 実測値)の中で, 真の値の推定値からの残差が異常に大きいデータのこと, 異常値とも呼ばれる。簡便な外れ値検出法として, 回帰分析における残差項のプロット, スチューデント化された残差を求めて t 検定を用いる方法, 分布に正規分布を仮定した場合, 正規分布からのズレの大きさによって判定するギブスの棄却検定などがある。なお, 本資料では, 基本的には, 外れ値の検出や分析対象からの排除は行わないこととしたが, 外れ値を排除した場合は, 個別にその内容についてコメントを記述している。

・パーセンタイル

n 個のデータ(観測値, 実測値) x_1, x_2, \dots, x_n を小さいものから大きいものへ順番に並べ, 改めて次のように番号を付け替える。

$$x_{(1)} \leq x_{(2)} \leq \dots \leq x_{(n)}$$

このとき, n 個のデータを等分に百分割し, その値以下のデータ数が $i\%$ であるような順位を i パーセンタイル順位といい, それに対応する x の値を i パーセンタイルという。50 パーセンタイルは中央値(メディアン), 25, 50, 75パーセンタイルは, それぞれ第一四分位数, 第二四分位数, 第三四分位数とも呼ばれる。パーセンタイル順位は, n の大きさに関係なく相対的な順位を示す情報として活用される。

・変動係数

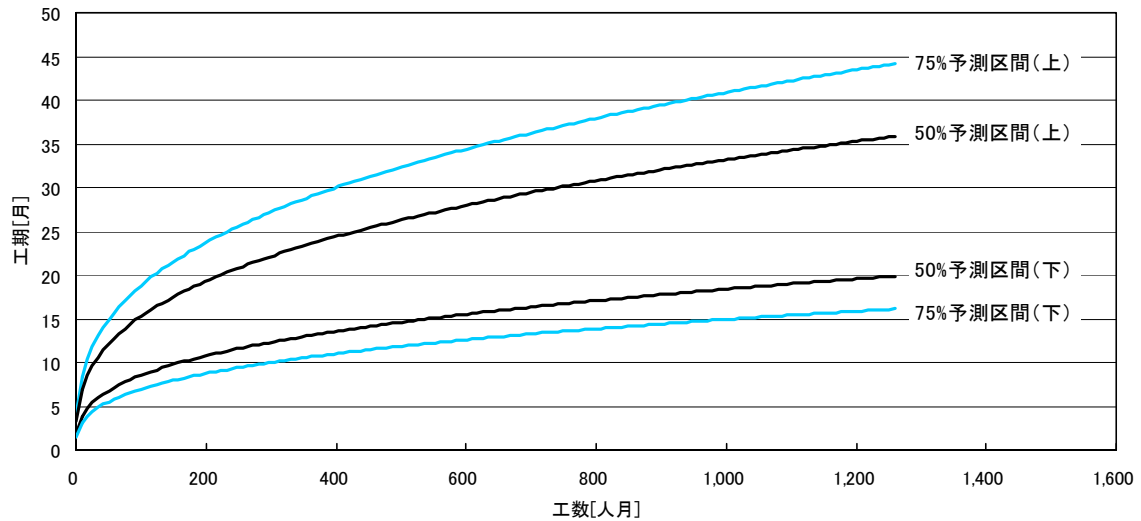
標準偏差を算術平均で割ったもので, 相対的なばらつきを表す。

・予測区間

説明変数 X (例えば, 工数) のデータ (観測値, 実測値) x から目的変数 Y (例えば, 工期) のデータ y を予測するときに, 説明変数 X の関数として上限 $u(x)$ と下限 $l(x)$ を $P\{l(x) \leq Y \leq u(x)\} \geq 1 - \alpha$ となるように定めたとき, 区間 $[l(x), u(x)]$ を信頼係数 $100(1 - \alpha)\%$ の予測区間と呼ぶ。すなわち, 75% 予測区間とは, 説明変数 X のデータ x に対して, 目的変数 Y のデータ y が75%の確率で存在する範囲を示すものである。予測区間の幅が小さいほど説明変数による目的変数の予測精度が高いと考えることができる。

本資料では, 50% 予測区間と75% 予測区間を示した。

予測区間の見本<工数と工期(新規開発)の予測区間>



・累乗モデル

散布図上で曲線の分布を持つデータの X (説明変数) と Y (目的変数) をそれぞれ対数変換し, 直線関係にして回帰分析を行う統計モデル。

2. 参考文献

- ・芝 祐順, 渡部 洋, 石塚智一 編, 「統計用語辞典」, 新曜社, 1984
- ・岩崎 学, 中西寛子, 時岡規夫, 「実用 統計用語事典」, オーム社, 2004
- ・田中 豊, 脇本和昌, 「多変量統計解析法」, 現代数学社, 1983
- ・児玉公信, 「システム開発の見積りのための実践ファンクションポイント法 改訂版」, 日本能率協会マネジメントセンター, 2006
- ・通商産業省機械情報産業局編, 「ソフトウェアの適正な取引を目指して」, 株式会社コンピュータ・エージ社, 1993
- ・東 基衛, 「ソフトウェア品質評価ガイドブック」, 財団法人日本規格協会, 1994
- ・角田雅照, 門田暁人, 松本健一, 「ソフトウェア開発工数積算のための生産性分析」, 経済調査研究レビュー Vol.1, 経済調査会, 2007
- ・角田雅照, 門田暁人, 松本健一, 「ソフトウェア開発費に影響する要因の分析」, 経済調査研究レビュー Vol.4, 経済調査会, 2009
- ・戸田航史, 松本健一, 押野智樹, 高橋昭彦, 「ソフトウェア開発における適正工期に関する分析」, 経済調査研究レビュー Vol.7, 経済調査会, 2010
- ・戸田航史, 松本健一, 大岩佐和子, 押野智樹, 「ソフトウェア開発における工程別生産性に関する分析」, 経済調査研究レビュー Vol.8, 経済調査会, 2011
- ・独立行政法人情報処理推進機構 ソフトウェア・エンジニアリング・センター (IPA/SEC), 「共通フレーム2007 第2版」, オーム社, 2009
- ・日本ファンクションポイントユーザ会 (JFPUG) 監訳, 「ファンクションポイント計測マニュアル (CPM4.3.1)」, 2010
- ・古山恒夫, 「ソフトウェアプロジェクトデータの量的変数に関する分析の一指針と分析事例」, SEC journal Vol.7 No.3, 2011
- ・戸田航史, 松本健一, 大岩佐和子, 押野智樹, 「開発早期における画面数からみたソフトウェア規模予測」, 経済調査研究レビュー Vol.10, 経済調査会, 2012
- ・門田暁人, 松本健一, 大岩佐和子, 押野智樹「生産性に基くソフトウェア開発工数予測モデル」, 経済調査研究レビュー Vol.11, 経済調査会, 2012
- ・鶴澤仁, 「実践! 事例で学ぶファンクションポイント法」, 経済調査会, 2013
- ・一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会, 「ユーザー企業 ソフトウェアメトリックス調査 2014 年版」, 一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会, 2014
- ・独立行政法人情報処理推進機構 ソフトウェア高信頼化センター (IPA/SEC), 「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, 2014
- ・初田賢治, 「ユーザーのためのシステム開発の見積もり評価」, 日経 BP 社, 2015
- ・大岩佐和子, 押野智樹, 楠本真二, 松本健一, 「開発初期のソフトウェア規模見積りに関する研究—NESMA 概算法の検証—」, 経済調査研究レビュー Vol.16, 経済調査会, 2015

■参考情報

経済産業省 ソフトウェアメトリクス高度化プロジェクト

・定量的マネジメントのための公開データ利用ガイド

・システム及びソフトウェア品質の見える化, 確保及び向上のためのガイド

URL:http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/softseibi/

日本ファンクションポイントユーザ会

URL:<http://www.jfpug.gr.jp/>

一般財団法人経済調査会 経済調査研究所

URL:<http://www.zai-keicho.or.jp/>

■本資料で使⽤したソフト

データリポジトリ構築

・桐 ver.9

基本統計, 回帰分析, 散布図作成, ヒストグラム作成, 円グラフ作成, 棒グラフ作成, 折れ線グラフ作成

・MS-Excel 2010

箱ひげ図作成

・R 言語 R-3.1.2

著作・監修者

著作者

押野 智樹 一般財団法人経済調査会 経済調査研究所
大岩 佐和子 一般財団法人経済調査会 経済調査研究所

監修者

松本 健一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学
門田 暁人 国立大学法人岡山大学／奈良先端科学技術大学院大学
小椋 隆 SCSK株式会社（日本ファンクションポイントユーザ会／FP活用研究会）

著作・分析結果レビュー協力者（組織名50音順）

鵜澤 仁 株式会社NTTデータ
楠本 真二 国立大学法人大阪大学
角田 雅照 学校法人近畿大学
梶山 昌之 株式会社DSR
岡野 浩 東芝ソリューション株式会社
和田 信吾 東洋ビジネスエンジニアリング株式会社
倉重 誠 株式会社日立製作所

経済調査研究所 研究レポート2015

ソフトウェア開発データリポジトリの分析

Analysis of Software Projects Data Repository

平成27年5月31日発行

編 集 一般財団法人 経済調査会 経済調査研究所
発 行 所 一般財団法人 経済調査会
〒104-0061 東京都中央区銀座 5-13-16 東銀座三井ビル
電話 (03)3543-1462(研究所)
FAX (03)3543-6516(研究所)
E-mail: info_ml@zai-keicho.or.jp
URL: <http://www.zai-keicho.or.jp>

(禁無断転載)

