ユーザー企業
ソフトウェアメトリックス調査
【システム開発・保守調査報告書】

2020年版

2020年4月

一般社団法人　日本情報システム・ユーザー協会

【目次】

第 1 章　はじめに 1
第 2 章　調査の概要 3
2.1　本調査の回答企業の業種（2020 年版新規追加分）：開発調査 4
2.2　本調査の回答企業の業種（2020 年版新規追加分）：保守調査 5
2.3　調査の経緯 7
2.4　ソフトウェアメトリックス 2.0 研究プロジェクト 9
2.5　分析・執筆 9
2.6　図表番号について 10
第 3 章　開発調査　分析結果 1（プロフィールの分析） 11
回答概要　開発種別と回答率 13
3.1　プロジェクト属性 18
3.2　業務パッケージ 20
3.3　稼働プラットフォーム 21
3.4　システムアーキテクチャ 21
3.5　主要開発言語 22
3.6　RDBMS 23
3.7　開発方法論 23
3.8　2018 年版以降新規設問 24
システムの概要 24
データガバナンス 30
データモデリング 30
業務パッケージの活用方針 31
情報セキュリティ 31
プロジェクト管理 32
非機能要件 34
その他の管理項目 35
品質 38
体制 41
第 4 章　開発調査　分析結果 2 （品質、コスト、納期などの分析） 43
4.1　システムの規模 44
KLOC 値 44
FP 値 45
ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数 46
4.2　工期の評価 47
規模別フェーズ別工期比 48
標準工期伸縮度 49

工期遅延度 51
標準工期伸縮度と工期遅延度 52
仕様変更と工期遅延度 53
4.3　工数の評価 55
規模別フェーズ別工数比 56
規模別ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数 58
JFS と工数 59
間接工数 61
4.4　工期と工数の関係 62
投入工数区分別全体工期 62
全体工期と全体工数 63
投入工数規模と全体工期、標準工期伸縮区分毎の平均投入人員 64
投入工数別工期遅延度 66
4.5　品質の評価 69
品質不良件数 70
仕様変更理由 70
仕様変更発生と品質 72
仕様変更を起こさせないための工夫 72
仕様変更が起きた後の工夫 72
品質目標提示と品質 73
品質優先プロジェクトと品質 75
中・大規模プロジェクト（50 人月以上）の品質 75
レビュー工数比率と品質 76
仕様明確度と工期遅延度 78
仕様明確度と満足度 78
仕様明確度と品質 79
仕様変更理由 80
仕様明確度、変更発生に対する工期遅延度 80
仕様変更発生と品質 81
仕様変更費見込みの影響 82
2018-2020 年累積　品質設問 83
4.6　工期と品質 84
標準工期伸縮度と品質 84
工期遅延度と品質 85
システム重要度と品質 86
契約形態と工期遅延度、品質 87
4.7　費用、生産性の評価 88

4.7.1　費用の評価 88
工数と費用 88
工数単価 89
4.7.2　生産性の評価 91
KLOC 生産性 91
FP 生産性 92
総費用 対 KLOC 93
総費用 対 FP 95
規模、品質区分と工数単価 96
4.7.3　開発規模・予算の超過 96
4.7.4　パッケージ導入費用 97
4.8　外注費の分析 98
計画外注費 98
実績外注費 100
計画・実績の対比 102
4.9　ドキュメント量、負荷分析 104
4.10　PM の評価、各種指標との関連 108
4.11　顧客満足度分析 112
品質と満足度の関係 113
仕様変更発生と顧客満足度の関係 114
4.12　非機能要件の分析 115
4.13　開発のフェーズ別分析 117
4.13.1　企画フェーズの分析 117
4.13.2　要件定義フェーズの分析 121
要件決定者の関与度と各種指標との関係 121
要件仕様明確度と要件定義工数比率の関係 122
要件定義フェーズにおける工数／JFS 122
業務側要件定義工数と各指標の関係 123
4.13.3　フォローフェーズの分析 124
フォローフェーズにおける品質 124
フォローフェーズの工数割合 126
各フェーズにおける工数／JFS 127
4.13.4　要件定義フェーズ 128
要件定義での見積もり 128
要件定義での体制及び要員のスキル 130
要件定義での業務部門の関与 131
要件定義での WBS 作成と進捗管理 133

要件定義での成果物定義と品質管理 135
要件定義でのその他の管理 139
要件定義でのツールの利用 139
4.13.5　設計～統合（結合）テストフェーズ 140
設計～統合（結合）テストでの見積もり 140
設計～統合（結合）テストでの成果物の作成 142
設計～統合（結合）テストでの WBS 作成と進捗管理 144
設計～統合（結合）テストでの体制及び要員のスキル 146
設計～統合（結合）テスト工程での品質 147
設計～統合（結合）テストの品質 151
設計～統合（結合）テストでのその他の管理 153
設計～統合（結合）テストでのツールの利用 154
4.13.6　ユーザー総合テストフェーズ 155
ユーザー総合テストでの見積もり 155
ユーザー総合テストでの体制及び要員のスキル 157
ユーザー総合テストでの WBS 作成と進捗管理 159
ユーザー総合テストでの成果物定義と品質管理 159
ユーザー総合テストでのツールの利用 164
4.13.7　各フェーズを比較した図表　2018-2020 年累積 165
各フェーズを比較した見積もり 165
各フェーズを比較した工数 166
各フェーズを比較した工期 167
各フェーズを比較した体制及び要員のスキル 168
各フェーズを比較した WBS 169
4.13.8　開発調査クロス分析図表　2018-2020 年累積 171
顧客満足度 171
品質 172
リスク管理 174
体制と管理 174
工期遅延度と CoE 178
データモデリングと工期遅延度 178
体制と品質 179
4.14　開発調査の考察とまとめ 180
ソフトウェアメトリックス調査への期待の変化 180
データ分析の基盤値 184
活用しやすい形に整理し、まとめること 185
基本統計量に関して 186

仮説を持って設問を作成すること 187
エンタープライズシステムと各種開発手法 188
開発指標の変化 191
SWM2.0 から得られたシステム開発に関するまとめ 197
第 5 章　保守調査　分析結果 199
5.1　第一部　全社の保守について 200
5.1.1　設問内容と回答率 200
5.1.2　全社の保守　保守概要 201
5.1.3　全社の保守　保守組織、保守要員 203
5.1.4　全社の保守　年間保守費用 203
5.1.5　全社の保守　保守組織、保守要員の分析 204
5.1.6　全社の保守　保守契約金額 207
5.1.7　全社の保守　保守の理由と保守内容 207
5.1.8　全社の保守　全体満足度 213
5.1.9　全社の保守　全体保守の品質 219
5.1.10　全社の保守　CoE と全社マスタ DB 221
5.1.11　全社の保守　保守要員の教育 221
5.1.12　全体の保守　保守環境 223
5.2　第二部　システム保守・保守プロジェクトについて 228
5.2.1　対象システムの業務種別分類 228
5.2.2　システム保守　保守概要 228
5.2.3　システム保守　保守組織、保守要員 232
5.2.4　システム保守　保守の理由と保守内容 233
5.2.5　システム保守　保守の環境 236
5.2.6　システム保守　保守の品質　欠陥数 237
5.2.7　システム保守　保守の費用 237
5.2.8　システム保守　保守の品質　納期遅延 242
5.2.9　システム保守　保守環境　ツールの活用 242
5.2.10　システム保守　ユーザー満足度 243
5.2.11　システム保守　保守作業の工数見積基準 244
5.2.12　システム保守　保守用資源 245
5.2.13　システム保守　保守可能時間 245
5.2.14　システム保守　保守費用分析 246
5.3　第三部　保守調査の考察とまとめ 247
開発形態による保守費用分析 247
保守作業の種類と保守理由 248
システム保守の対応状況とユーザー満足度 250

今後のシステム保守調査に関して 250

付録 251
付録 1 ソフトウェアメトリックス調査 2020　ご協力のお願い 253
付録 2 ソフトウェアメトリックス調査（開発調査票）2020 257
付録 3 ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-全社）2020 271
付録 4 ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-システム保守・保守 PJ）2020 277

第１章　はじめに

2004 年に開始した「ソフトウェアメトリックス調査」も今年で 16 年目を迎えました。
この調査は毎年高い評価をいただいており、この調査から導き出された指標を、自社システムの開発期間・工数の妥当性評価や開発・運用生産性の改善にご利用いただいております。

開発・保守調査につきましては、従来の「作業の自動化・効率化」を目的としたシステム開発であった時代から大きく環境が変わり、システム開発の目的、手法、環境が多様化し、それにあわせてユーザー企業として注視すべき評価指標も大きく変わってきています。
デジタル化、新テクノロジー利用が事業そのものの価値につながる時代になり、システム開発の成否が、大きく事業に直結する時代となりました。一方、システムの巨大化、業務のブラックボックス化が進み、システムプロジェクトマネジメントの難易度も上がり、コストへの要求は依然として厳しいものです。

JUAS では、「ソフトウェアメトリックス調査プロジェクト（開発・保守)」を時代に合わせたものにすべく、会員企業から参加いただいたメンバーの方と議論を進めてまいりました。

その結果、引き続き重要な指標に関しては従来からの継承性を担保しつつ、経営に寄与する情報システムの視点、データドリブン経営の視点、プロジェクトマネジメントの視点、などの分析を重ねております。
十分な知見をお示しするに至っていないものもありますが、今後のさらなるデータの蓄積が増えていくことで、より分析が高まることを期待しております。

本調査結果が皆さまのプロジェクト推進、活用の一助となることを願っております。

最後に、本調査にあたりアンケート、インタビューにご協力いただきましたユーザー企業 IT 部門の皆様に厚く御礼申し上げます。そして、調査票の設計や調査結果の分析、執筆に多大な時間を割きご尽力いただきました皆様に深謝いたします。

2020 年 4 月
一般社団法人　日本情報システム・ユーザー協会
専務理事　菊川　裕幸

第 2 章 調査の概要

ソフトウェアメトリックス調査は「開発」「保守」で構成されている。

調査期間は、2019 年 7 月 29 日～2019 年 9 月 25 日。JUAS 会員企業を中心に調査を実施した。

「開発」「保守」それぞれの調査対象および回答状況は下記である。

① 開発調査

ユーザー企業を中心に、「過去 3 年以内に開発が完了」、「開発コストが 500 万円以上」、「新規開発または再開発・改修プロジェクトであること（システム保守プロジェクトやマイナーチェンジの改修プロジェクトは除く）」を条件にデータを収集した。その結果、合計 63 件のプロジェクトを 2020 年版新規追加分とした。

② 保守調査

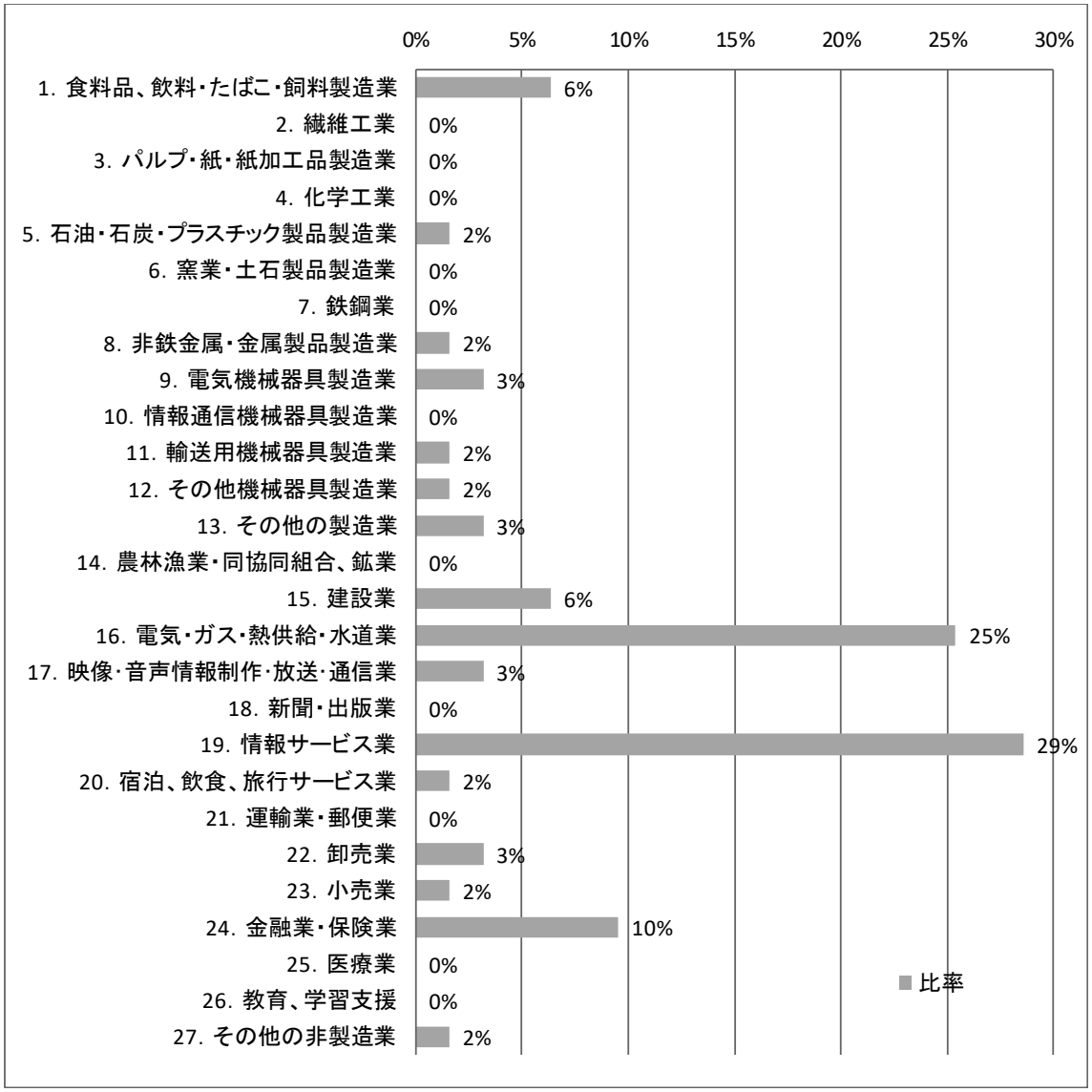
ユーザー企業を中心に、「保守発注責任者の主観」を条件に、全社（各社ごとにひとつ）、個別（システムごと、あるいは保守プロジェクトごと）の 2 種類のデータを収集した。その結果、全社 32 件、個別 36 件、を 2020 年版新規追加分とした。

本調査回答企業（2020 年版新規追加分）の業種構成は、図表 2-1、図表 2-2-1、図表 2-2-2 の通りである。

2.1 本調査の回答企業の業種（2020 年版新規追加分）：開発調査

図表 2-1　回答企業の業種：開発調査

業種分類	PJ数	比率	業種分類	PJ数	比率
1. 食料品、飲料・たばこ・飼料製造業	4	6%	15. 建設業	4	6%
2. 繊維工業	0	0%	16. 電気・ガス・熱供給・水道業	16	25%
3. パルプ・紙・紙加工品製造業	0	0%	17. 映像･音声情報制作･放送･通信業	2	3%
4. 化学工業	0	0%	18. 新聞・出版業	0	0%
5. 石油・石炭・プラスチック製品製造業	1	2%	19. 情報サービス業	18	29%
6. 窯業・土石製品製造業	0	0%	20. 宿泊、飲食、旅行サービス業	1	2%
7. 鉄鋼業	0	0%	21. 運輸業・郵便業	0	0%
8. 非鉄金属・金属製品製造業	1	2%	22. 卸売業	2	3%
9. 電気機械器具製造業	2	3%	23. 小売業	1	2%
10. 情報通信機械器具製造業	0	0%	24. 金融業・保険業	6	10%
11. 輸送用機械器具製造業	1	2%	25. 医療業	0	0%
12. その他機械器具製造業	1	2%	26. 教育、学習支援	0	0%
13. その他の製造業	2	3%	27. その他の非製造業	1	2%
14. 農林漁業・同協同組合、鉱業	0	0%	合計	63	100%

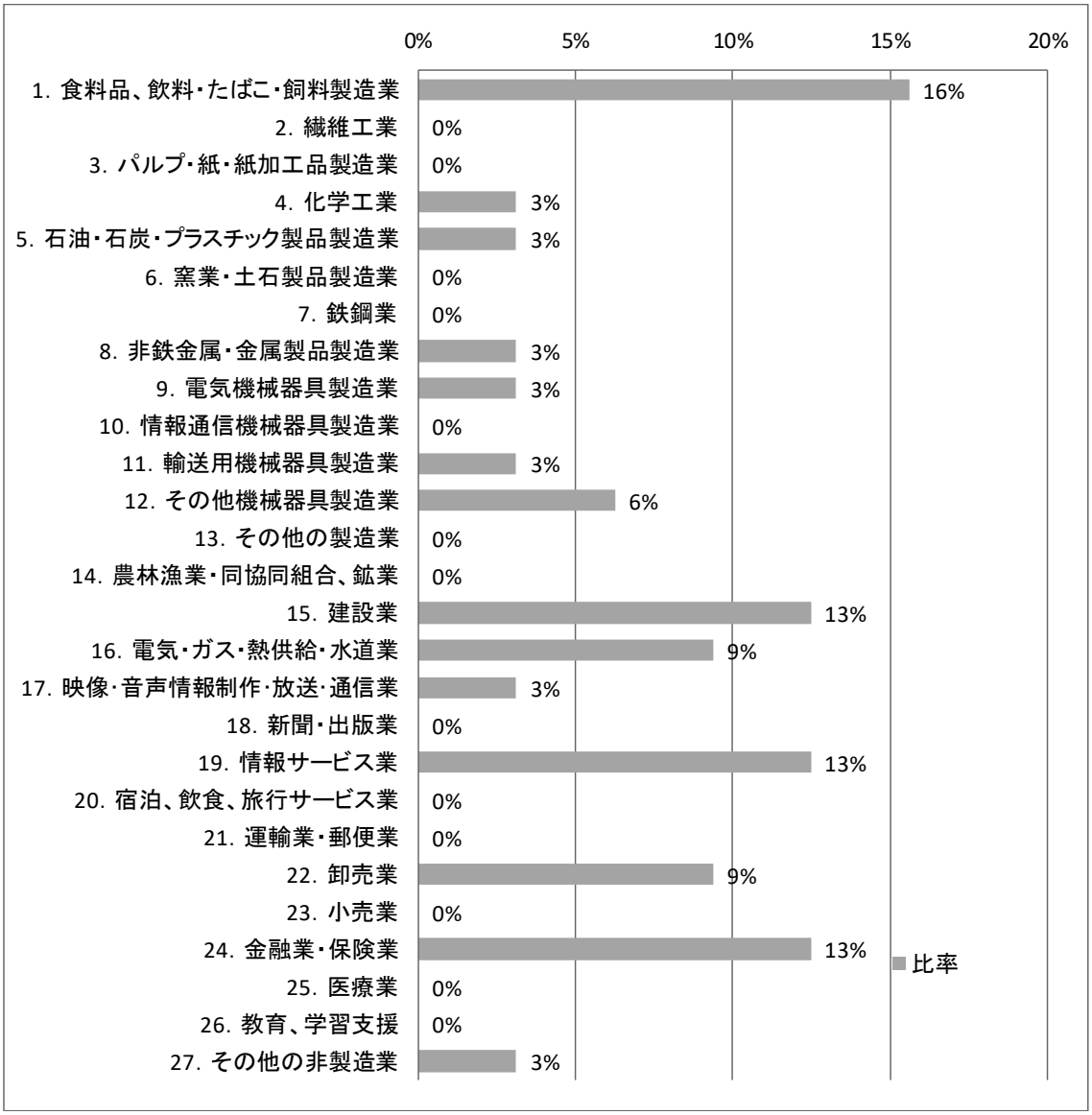


2.2 本調査の回答企業の業種（2020 年版新規追加分）：保守調査

2.2.1 本調査の回答企業の業種：保守（全社）調査

図表 2-2-1　回答企業の業種：保守（全社）調査

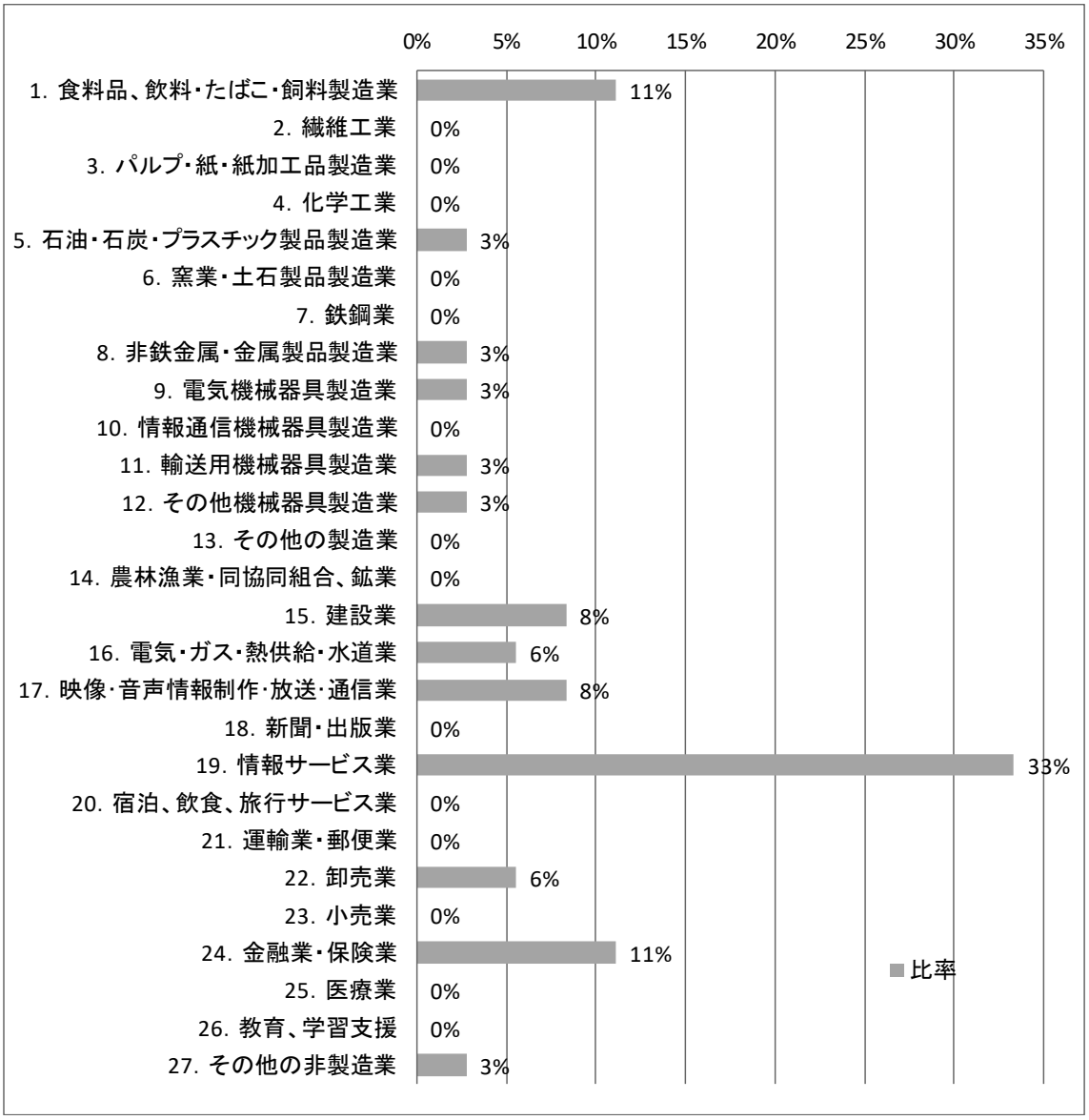
業種分類	企業数	比率	業種分類	企業数	比率
1. 食料品、飲料・たばこ・飼料製造業	5	16%	15. 建設業	4	13%
2. 繊維工業	0	0%	16. 電気・ガス・熱供給・水道業	3	9%
3. パルプ・紙・紙加工品製造業	0	0%	17. 映像･音声情報制作･放送･通信業	1	3%
4. 化学工業	1	3%	18. 新聞・出版業	0	0%
5. 石油・石炭・プラスチック製品製造業	1	3%	19. 情報サービス業	4	13%
6. 窯業・土石製品製造業	0	0%	20. 宿泊、飲食、旅行サービス業	0	0%
7. 鉄鋼業	0	0%	21. 運輸業・郵便業	0	0%
8. 非鉄金属・金属製品製造業	1	3%	22. 卸売業	3	9%
9. 電気機械器具製造業	1	3%	23. 小売業	0	0%
10. 情報通信機械器具製造業	0	0%	24. 金融業・保険業	4	13%
11. 輸送用機械器具製造業	1	3%	25. 医療業	0	0%
12. その他機械器具製造業	2	6%	26. 教育、学習支援	0	0%
13. その他の製造業	0	0%	27. その他の非製造業	1	3%
14. 農林漁業・同協同組合、鉱業	0	0%	合計	32	100%



2.2.2 本調査の回答企業の業種:保守(個別)調査

図表 2-2-2　回答企業の業種：保守（個別）調査

業種分類	PJ数	比率	業種分類	PJ数	比率
1. 食料品、飲料・たばこ・飼料製造業	4	11%	15. 建設業	3	8%
2. 繊維工業	0	0%	16. 電気・ガス・熱供給・水道業	2	6%
3. パルプ・紙・紙加工品製造業	0	0%	17. 映像･音声情報制作･放送･通信業	3	8%
4. 化学工業	0	0%	18. 新聞・出版業	0	0%
5. 石油・石炭・プラスチック製品製造業	1	3%	19. 情報サービス業	12	33%
6. 窯業・土石製品製造業	0	0%	20. 宿泊、飲食、旅行サービス業	0	0%
7. 鉄鋼業	0	0%	21. 運輸業・郵便業	0	0%
8. 非鉄金属・金属製品製造業	1	3%	22. 卸売業	2	6%
9. 電気機械器具製造業	1	3%	23. 小売業	0	0%
10. 情報通信機械器具製造業	0	0%	24. 金融業・保険業	4	11%
11. 輸送用機械器具製造業	1	3%	25. 医療業	0	0%
12. その他機械器具製造業	1	3%	26. 教育、学習支援	0	0%
13. その他の製造業	0	0%	27. その他の非製造業	1	3%
14. 農林漁業・同協同組合、鉱業	0	0%	合計	36	100%



2.3 調査の経緯

「ソフトウェアの品質を評価し、保証するにはどのようにしたらよいか」

JUAS ではこの問題について 2004 年（報告書は 2005 年版）からプロジェクトを立ち上げ、問題解決にむけて取り組んできた。調査内容は図表 2-3 のように年々拡大をしていき、それに応じて多くの調査結果・知見を得ることができた。

図表 2-3　調査経緯

報告書年版	開発	保守	運用
2005	開発プロジェクトの工期・品質・生産性		
2006	データの増加と精度の向上 （工期の標準と品質の関係）	保守プロジェクトの概要把握	
2007	調査拡大 （新規開発と再開発プロジェクトの差の分析）	データ数の増加と精度の向上	事前調査 （運用の評価指標とは何か）
2008	調査拡大 （顧客満足度の追究）	調査拡大 （保守作業の改善）	運用体制・管理目標と実態
2009	調査拡大 （反復型開発の特徴）	調査拡大 （アクションと効果の関係分析）	回答方式の変更 （質問を会社と計算センターに分離）
2010	調査拡大 （企画工数の調査、計画と実績値の差の発生理由の調査）	表記変更 （保守種類分類の精査）	設問項目の精査 （SaaS、クラウドなどの浸透調査）
2011	調査拡大 （システム企画行程、仕様変更見込）	調査拡大 （業務 PKG の稼働までの費用、保守依頼案件の単純平均リリース日数）	設問項目の精査 （品質の評価指標導入、クラウドの普及状況）
2012	調査拡大 （業種分類整理、仕様変更防止策、要求仕様/要件定義書の検証、人材育成、仕様変更発生時の対処法等、設問追加）	調査拡大 （業種分類整理、人月あたりの保守費用調査の追加、プラットホーム選択肢の改編）	設問項目の精査 （運用費用の妥当性調査、コールセンタ、データセンタのメトリクス調査）

2013	調査拡大 （工程別作成ドキュメント量、見積リスクマネジメント、セキュリティ要件等、設問追加）	経年調査	調査拡大 （アクセス制御、運用費用の適正化に対する取り組み度合い）
2014	調査拡大 （個別のデータ暗号化レベル、アジャイルおよび超高速型開発について品質・コスト・納期・ユーザー満足・技術者満足の設問追加）	調査拡大 （保守のプロセス品質（印象・正確性・迅速性・柔軟性・共感性・安心感）に関する設問追加）	調査拡大 （運用費用に関する項目別詳細コストとその推移、サーバ、クライアント、モバイルの利用台数とその推移、セキュリティ（外部機関の審査頻度）、サイバー攻撃対策）
2015	調査範囲特化 （アジャイルおよび超高速型開発に特化した調査）		
2016	選択肢の見直しおよび詳細化 （開発手法区分の見直し、自動生成ツール・開発ツールの設問追加）	選択肢の見直しおよび詳細化 （保守費用設問の詳細化、ツール利用に関する設問追加）	調査体系の刷新 （運用コストの見える化に向けた調査内容の刷新）
2017			調査票の拡充 （JUAS 運用コストモデルの見直し、運用役務のための指標候補に関する設問の追加） 調査対象企業の拡大
2018	調査体系の刷新 （発注側体制、プロジェクトマネジメント関連設問追加など、大幅な見直し実施）	調査体系の刷新 （設問項目を全社と個別プロジェクトに分類）	（別冊にてご報告） 調査票の一部改訂
2019	分析の見直し （工期乖離度分析、成果物分析、重要インフラ等システムに関する分析、等を再度分析実施）	調査票の一部改訂	（別冊にてご報告）
2020	経年変化の分析深化	経年調査	別調査

2.4 ソフトウェアメトリックス 2.0 研究プロジェクト

JUAS では 2017 年から「ソフトウェアメトリックス 2.0 研究プロジェクト」の活動を行っている。本プロジェクトでは、本調査票（開発・保守）の設計、レビュー、分析結果に関する意見交換等を行っている。

2.5 分析・執筆

●分析（敬称略　所属は 2020 年 3 月現在）

小山　　惠　　Women's Software House

菊川　裕幸　　（一社）日本情報システム・ユーザー協会　専務理事

●事務局

事務局　　井上　礼奈（一社）日本情報システム・ユーザー協会　マネージャー

　　橋本　　葵（一社）日本情報システム・ユーザー協会

2.6 図表番号について

・開発分析（第 3 章、第 4 章）について

2016 年版から継続している分析については、2016 年版図表番号を踏襲している。

2018 年版から開始した分析については、2020 年版も同じ番号を踏襲しているが、一部変更した図表番号もある。

なお、2016 年版との対比を容易にするため同じ図表には同じ番号を振っているため、2020 年版の章節項番号などとは一致していない。

・保守分析（第 5 章）について

2018 年版と、同じ番号を踏襲している。

2016 年版との比較を容易にするため、2016 年版の図表番号を併記した。また、同様の分析がある場合には、2016 年版の図表を併記した。

第 3 章 開発調査 分析結果 1[1]（プロフィールの分析）

第 3 章では、開発調査に回答いただいたプロジェクトに関する各設問で単独にできる分析結果、QCD(品質、コスト、納期)以外の調査データに関する詳細の分析結果を示す。QCD に関して、単独ならびに複数の回答を組み合わせて行う複雑な分析結果は第 4 章で示す。対象データに関しては 2016 年版と同じ設問の回答は 2020 年版として累積した。2018 年版からはフェーズの分け方を変えて、設問も大幅に変更したため 2018-2020 年累積の図表も多い。

2018 年版からは、2016 年版までの重要指標は踏襲しつつもさらに「新知見を見つけること」「活用しやすい形にすること」を目指した。

特に重視したことは

- ・フェーズの再定義（企画、要件定義、設計から統合（結合）テスト、ユーザー総合テスト、初期フォロー（図表 3-1、図表 3-2 参照））と再定義したフェーズ別設問
- ・データ中心の開発状況
- ・プロジェクト管理手法の適用状況

フェーズ別の設問では、定性的な選択式質問を多く盛り込み、回答において自らのプロジェクトが重要なポイントを押さえているかが理解できるように努めた。さらに、必要に応じて分析条件にシステム規模や用途などの条件を追加して、ソフトウェアメトリックス利用者が利用しやすい分析とした。

2020 年版の新たな試みとしては、

- ・全体工期に対する 3 年ごとのトレンド分析
- ・全体工数・工期に対する投入人員の分析
- ・標準工期に対して実績工期の長短による差異分析

を実施してみた。

2016 年版までのフェーズ定義と 2018 年版以降のフェーズ定義を図表 3-1 と図表 3-2 に示す。

注記:数字の整数部分は三桁ごとにスペースを入れる。(第 22 回国際度量衡会議 2003 年)においてピリオド、コンマを桁区切りに使わないことが決議され、空白(半角スペース)を使うことが再確認されている。ただし図表は米国慣習に従うマイクロソフト社の Excel の標準定義を使う。(三桁区切りはカンマで小数点はピリオド)

注記：図における直線回帰は原点を通過せしめるよう分析する。変動費と固定費を分解する必要があるなどの明確な理由がある場合の分析は別途 Y 切片を検討する。

[1] 2017 年度から 2019 年度の調査で新たに得られたデータを 2018-2020 年累積、2019 年度調査までに蓄積してきたデータを 2020 年版と名付け、分析対象を区分する。単位の整合性から 2016 年版に 2019-2020 年を累積した分析もある。2020 年版作成に当たり過去のデータ処理に誤りがいくつか見いだされた。2020 年版調査報告書ではこれらの誤りの修正も併せて行ったため、同一図表でも齟齬を生じているものがある。

図表 3-1　2016 年版フェーズの定義

調査票での呼称	SLCP プロセス/アクティビティ	SLCP の定義
要件定義	システム計画の立案 システム要求分析 ソフトウェア要求分析	企画者は、システム計画の基本要件の確認を行い、実現可能性の検討、スケジュール作成、システム選定方針の策定、プロジェクト推進体制の策定、システム移行やシステム運用・保守に対する基本方針の明確化、環境整備・教育訓練・品質に対する基本方針の明確化を行い、計画を作成・承認を受ける。 開発者は、品質特性仕様を含めて、ソフトウェア要求事項を確立し文書化する。また、設定した基準を考慮して、ソフトウェアの要求事項を評価し文書化。さらに、共同レビューを行い、要求事項に関する基準線を確立する。
設計	システム方式設計 ソフトウェア方式設計	開発者は、ソフトウェア品目に対する要求事項をソフトウェア方式に変換する。最上位レベルのソフトウェア構造、コンポーネント、データベースの最上位レベルでの設計、利用者文書の暫定版の作成、ソフトウェア結合のための暫定的なテスト要求事項及び予定等を明らかにする。また、共同レビューを実施する。
実装	ソフトウェア詳細設計 ソフトウェアコード作成及びテスト	開発者は、ソフトウェア品目の各ソフトウェアコンポーネントに対して詳細設計を行う。ソフトウェアコンポーネントは、コーディング、コンパイル及びテストを実施するユニットレベルに詳細化する。また、インターフェイス、データベースの詳細設計、必要に応じて利用者文書を更新、ユニットテストのためのテスト要求事項及び予定を定義する。共同レビューを実施する。 開発者は、ソフトウェアユニット及びデータベースを開発する。また、それらのためのテスト手順及びデータを設定する。さらに、テストを実施し、要求事項を満足させることを確認する。これらに基づいて、必要に応じて利用者文書等の更新を行う。
ベンダー内テスト	ソフトウェア結合 システム結合 ソフトウェア適格性確認テスト システム適格性確認テスト	開発者は、ソフトウェアユニット及びソフトウェアコンポーネントを結合して、ソフトウェア品目にするための計画を作成し、ソフトウェア品目を完成させる。また、結合及びテストを行う。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。共同レビューを実施する。 開発者は、ソフトウェア品目の適格性確認要求事項に従って、適格性確認テストを行う。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。また、監査を実施する。
ユーザー確認テスト	ソフトウェア導入支援 ソフトウェア受け入れ支援	開発者は、契約の中で指定された実環境にソフトウェア製品を導入するための計画を作成し、導入する。 開発者は、取得者によるソフトウェア製品の受け入れレビュー及びテストを支援する。また、契約で指定するとおりに、取得者に対し初期の継続的な教育訓練及び支援を提供する。
フォロー （運用）	運用プロセス	ソフトウェア製品の運用及び利用者に対する運用支援を行う。運用者は、このプロセスを管理するために具体化した管理プロセスに従って、運用プロセスの基盤となる環境を確立する、など。

（備考 1）SLCP の定義は、規格のアクティビティを要約したものである。なお、ほぼすべてのアクティビティに対して文書化を義務付けている
（備考 2）「SLCP プロセス/アクティビティ」において「運用プロセス」以外は、すべてアクティビティに対応している

図表 3-2　2018 年版以降のフェーズの定義

2018 年版呼称	2016 年版呼称	SLCP プロセス/アクティビティ	SLCP の定義
企画段階			【SLCP 定義にない本調査独自アクティビティ】投資申請、承認する前段階のことを示しています。
要件定義	要件定義	システム計画の立案 システム要求分析 ソフトウェア要求分析	企画者は、システム計画の基本要件の確認を行い、実現可能性の検討、スケジュール作成、システム選定方針の策定、プロジェクト推進体制の策定、システム移行やシステム運用・保守に対する基本方針の明確化、環境整備・教育訓練・品質に対する基本方針の明確化を行い、計画を作成・承認を受ける。 開発者は、品質特性仕様を含めて、ソフトウェア要求事項を確立し文書化する。また、設定した基準を考慮して、ソフトウェアの要求事項を評価し文書化。さらに、共同レビューを行い、要求事項に関する基準線を確立する。
設計から統合（結合）テスト	設計	システム方式設計 ソフトウェア方式設計	開発者は、ソフトウェア品目に対する要求事項をソフトウェア方式に変換する。最上位レベルのソフトウェア構造、コンポーネント、データベースの最上位レベルでの設計、利用者文書の暫定版の作成、ソフトウェア結合のための暫定的なテスト要求事項及び予定等を明らかにする。また、共同レビューを実施する。
	実装	ソフトウェア詳細設計 ソフトウェアコード作成及びテスト	開発者は、ソフトウェア品目の各ソフトウェアコンポーネントに対して詳細設計を行う。ソフトウェアコンポーネントは、コーディング、コンパイル及びテストを実施するユニットレベルに詳細化する。また、インターフェイス、データベースの詳細設計、必要に応じて利用者文書を更新、ユニットテストのためのテスト要求事項及び予定を定義する。共同レビューを実施する。 開発者は、ソフトウェアユニット及びデータベースを開発する。また、それらのためのテスト手順及びデータを設定する。さらに、テストを実施し、要求事項を満足させることを確認する。これらに基づいて、必要に応じて利用者文書等の更新を行う。
	ベンダー内テスト	ソフトウェア結合 システム結合 ソフトウェア適格性確認テスト システム適格性確認テスト	開発者は、ソフトウェアユニット及びソフトウェアコンポーネントを結合して、ソフトウェア品目にするための計画を作成し、ソフトウェア品目を完成させる。また、結合及びテストを行う。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。共同レビューを実施する。 開発者は、ソフトウェア品目の適格性確認要求事項に従って、適格性確認テストを行う。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。また、監査を実施する。
ユーザー総合テスト	ユーザー確認テスト	ソフトウェア導入支援 ソフトウェア受け入れ支援	開発者は、契約の中で指定された実環境にソフトウェア製品を導入するための計画を作成し、導入する。 開発者は、取得者によるソフトウェア製品の受け入れレビュー及びテストを支援する。また、契約で指定するとおりに、取得者に対し初期の継続的な教育訓練及び支援を提供する。
初期フォロー			【SLCP 定義にない本調査独自アクティビティ】リリース後数か月、開発プロジェクト体制がフォローしている時期を示しています
	フォロー（運用）	運用プロセス	ソフトウェア製品の運用及び利用者に対する運用支援を行う。運用者は、このプロセスを管理するために具体化した管理プロセスに従って、運用プロセスの基盤となる環境を確立する、など。

（備考 1）SLCP の定義は、規格のアクティビティを要約したものである

図表 4　欠番

回答概要　開発種別と回答率

2020 年版調査では、新たに 63 件のデータを加え、累積プロジェクト件数は 1 496 件となった。

図表 5-1　分析対象プロジェクトの設問回答率

設問		新規			再開発・改修			不明			全体		
Q_No.	設問内容	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率
<1. プロジェクトの概要>													
(プロジェクトの特性)													
Q1.1	業務種類	623	6	99.0%	741	0	100.0%	43	83	34.1%	1407	89	94.1%
Q1.2	新技術	20	73	21.5%	13	104	11.1%	6	5	54.5%	39	182	17.6%
Q1.3	投資目的	78	15	83.9%	89	28	76.1%	9	2	81.8%	176	45	79.6%
Q1.4	投資効果	75	18	80.6%	82	35	70.1%	10	1	90.9%	167	54	75.6%
Q1.5.1	目的と達成度	75	18	80.6%	91	26	77.8%	8	3	72.7%	174	47	78.7%
Q1.5.2	システム企画段階での優先事項	339	252	57.4%	458	247	65.0%	8	116	6.5%	805	615	56.7%
Q1.6.1	利用者と開発主体　利用者	282	347	44.8%	427	314	57.6%	40	86	31.7%	749	747	50.1%
Q1.6.2	利用者と開発主体　開発元	282	347	44.8%	426	315	57.5%	39	87	31.0%	747	749	49.9%
Q1.6.3	利用者と開発主体　マルチベンダー	73	20	78.5%	82	35	70.1%	7	4	63.6%	162	59	73.3%
Q1.7	開発種別	685	0	100.0%	685	0	100.0%	115	11	91.3%	1485	11	99.3%
Q1.8	開発手法	584	45	92.8%	620	121	83.7%	62	64	49.2%	1266	230	84.6%
Q1.9	開発手法の採用理由	78	15	83.9%	88	29	75.2%	7	4	63.6%	173	48	78.3%
Q1.10.1	WF以外の評価　品質評価	9	84	9.7%	5	112	4.3%	3	8	27.3%	17	204	7.7%
Q1.10.2	WF以外の評価　コスト評価	9	84	9.7%	5	112	4.3%	3	8	27.3%	17	204	7.7%
Q1.10.3	WF以外の評価　工期評価	9	84	9.7%	5	112	4.3%	3	8	27.3%	17	204	7.7%
Q1.10.4	WF以外の評価　ユーザー満足度	9	84	9.7%	5	112	4.3%	3	8	27.3%	17	204	7.7%
Q1.10.5	WF以外の評価　技術者満足度	9	84	9.7%	5	112	4.3%	3	8	27.3%	17	204	7.7%
Q1.11	開発標準	78	15	83.9%	90	27	76.9%	7	4	63.6%	175	46	79.2%
Q1.12.1	開発フレームワーク　使用有無	76	17	81.7%	88	29	75.2%	8	3	72.7%	172	49	77.8%
Q1.12.2	開発フレームワーク　自社製/他社製	42	51	45.2%	45	72	38.5%	1	10	9.1%	88	133	39.8%
Q1.12.3	開発フレームワーク　全社統一有無	41	52	44.1%	44	73	37.6%	1	10	9.1%	86	135	38.9%
Q1.12.4	開発フレームワーク　良い点/問題点	27	66	29.0%	30	87	25.6%	1	10	9.1%	58	163	26.2%
Q1.13	システム実装環境	78	15	83.9%	90	27	76.9%	7	4	63.6%	175	46	79.2%
Q1.14	プラットホームのOS	589	40	93.6%	735	6	99.2%	7	119	5.6%	1331	165	89.0%
Q1.15	アーキテクチャ	591	38	94.0%	732	9	98.8%	8	118	6.3%	1331	165	89.0%
Q1.16.1	DB・マネジメント　CoE	73	20	78.5%	78	39	66.7%	6	5	54.5%	157	64	71.0%
Q1.16.2	DB・マネジメント　全社マスタDB存在	74	19	79.6%	80	37	68.4%	6	5	54.5%	160	61	72.4%
Q1.16.3	DB・マネジメント　全社マスタDB整合性	73	20	78.5%	81	36	69.2%	6	5	54.5%	160	61	72.4%
Q1.16.4	DB・マネジメント　全社モデル整合性	70	23	75.3%	69	48	59.0%	6	5	54.5%	145	76	65.6%
Q1.17	DBMS	583	46	92.7%	722	19	97.4%	8	118	6.3%	1313	183	87.8%
Q1.18	ERP、パッケージ、SaaSの採用	581	48	92.4%	717	24	96.8%	8	118	6.3%	1306	190	87.3%
Q1.19	ERP、パッケージ、SaaSのカスタマイズ	30	63	32.3%	30	87	25.6%	5	6	45.5%	65	156	29.4%
Q1.20.1	プロジェクト全体の顧客満足度	567	62	90.1%	685	56	92.4%	13	113	10.3%	1265	231	84.6%
Q1.20.2	不満の主な理由	10	83	10.8%	5	112	4.3%	0	11	0.0%	15	206	6.8%
Q1.20.3	ベンダー担当者の開発マナーの満足度	523	68	88.5%	630	75	89.4%	8	116	6.5%	1161	259	81.8%
Q1.20.4	ソフトウェア機能の満足度	525	66	88.8%	635	70	90.1%	9	115	7.3%	1169	251	82.3%
Q1.20.5	ユーザビリティの満足度	521	70	88.2%	630	75	89.4%	9	115	7.3%	1160	260	81.7%
Q1.21.1	信頼性によるシステム分類	518	73	87.6%	647	58	91.8%	6	118	4.8%	1171	249	82.5%
Q1.21.2	品質目標提示	538	53	91.0%	666	39	94.5%	7	117	5.6%	1211	209	85.3%
Q1.21.3	品質目標値	499	92	84.4%	619	86	87.8%	2	122	1.6%	1120	300	78.9%
Q1.22	稼働後の品質評価	72	21	77.4%	79	38	67.5%	5	6	45.5%	156	65	70.6%
Q1.23	欠陥数	502	127	79.8%	612	129	82.6%	10	116	7.9%	1124	372	75.1%
Q1.24	投資効果管理部署	74	19	79.6%	82	35	70.1%	6	5	54.5%	162	59	73.3%
Q1.25.1	仕様変更（計画）	258	333	43.7%	405	300	57.4%	10	114	8.1%	673	747	47.4%
Q1.25.2	仕様変更（実績）	197	394	33.3%	345	360	48.9%	4	120	3.2%	546	874	38.5%
Q1.26.1	セキュリティ対策(実施)	17	9	65.4%	17	18	48.6%	0	2	0.0%	34	29	54.0%
Q1.26.2	セキュリティ対策(工夫)	7	19	26.9%	11	24	31.4%	0	2	0.0%	18	45	28.6%
Q1.26.3	セキュリティ対策(費用)	6	20	23.1%	10	25	28.6%	0	2	0.0%	16	47	25.4%

設問		新規			再開発・改修			不明			全体		
Q_No.	設問内容	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率
(全体計画)													
Q2.1.1	企画段階の期間投入	65	28	69.9%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	147	74	66.5%
Q2.1.2	企画段階の人員投入	56	37	60.2%	73	44	62.4%	3	8	27.3%	132	89	59.7%
Q2.2	企画段階の策定事項	67	26	72.0%	80	37	68.4%	5	6	45.5%	152	69	68.8%
Q2.3	企画段階の意思決定の仕方	64	29	68.8%	78	39	66.7%	5	6	45.5%	147	74	66.5%
Q2.4	意思決定プロセスを取り決めた時期	66	27	71.0%	76	41	65.0%	4	7	36.4%	146	75	66.1%
Q2.5	課題管理対応できなかった事象の対応	64	29	68.8%	79	38	67.5%	4	7	36.4%	147	74	66.5%
Q2.6.1	プロジェクトの体制	567	62	90.1%	698	43	94.2%	5	121	4.0%	1270	226	84.9%
Q2.6.2	プロジェクトの工期	580	49	92.2%	710	31	95.8%	34	92	27.0%	1324	172	88.5%
	プロジェクトの工数	534	95	84.9%	648	93	87.4%	29	97	23.0%	1211	285	80.9%
	プロジェクトのコスト	473	156	75.2%	533	208	71.9%	5	121	4.0%	1011	485	67.6%
Q2.7	業務部門の開発工数	37	59	38.5%	90	135	40.0%	3	8	27.3%	130	202	39.2%
Q2.8	開発規模（SLOC値） 各言語SLOC	501	128	79.7%	641	100	86.5%	11	115	8.7%	1153	343	77.1%
Q2.9.1	開発規模（FP値）	207	422	32.9%	252	489	34.0%	1	125	0.8%	460	1036	30.7%
Q2.9.2	開発規模(FP法計測手法）	259	370	41.2%	321	420	43.3%	4	122	3.2%	584	912	39.0%
Q2.10	DB/画面/帳票/バッチプログラム数	480	149	76.3%	602	139	81.2%	9	117	7.1%	1091	405	72.9%
Q2.11	パッケージ導入費用	74	555	11.8%	77	664	10.4%	3	123	2.4%	154	1342	10.3%
Q2.12	プロジェクトのビジョンとスコープの作成	68	25	73.1%	84	33	71.8%	5	6	45.5%	157	64	71.0%
Q2.13	プロジェクト全体の工数の推定基準	65	28	69.9%	85	32	72.6%	5	6	45.5%	155	66	70.1%
Q2.14	プロジェクト全体の費用の設定基準	67	26	72.0%	81	36	69.2%	5	6	45.5%	153	68	69.2%
Q2.15	プロジェクト全体の工期の設定基準	69	24	74.2%	84	33	71.8%	5	6	45.5%	158	63	71.5%
Q2.16	非機能要件の提示有無	377	252	59.9%	539	202	72.7%	12	114	9.5%	928	568	62.0%
Q2.17	非機能要件を提示した時期	55	38	59.1%	62	55	53.0%	3	8	27.3%	120	101	54.3%
Q2.18	非機能要件で重視した項目	361	268	57.4%	513	228	69.2%	10	116	7.9%	884	612	59.1%
Q2.19	発注者・受注者のリスクの識別	68	25	73.1%	83	34	70.9%	5	6	45.5%	156	65	70.6%
Q2.20	発注者と受注者のリスク共有	70	23	75.3%	83	34	70.9%	5	6	45.5%	158	63	71.5%
Q2.21	発注前に受注者の担当者の力量確認	62	31	66.7%	71	46	60.7%	5	6	45.5%	138	83	62.4%
Q2.22	システムにおけるデータ移行の工夫	44	49	47.3%	70	47	59.8%	4	7	36.4%	118	103	53.4%
Q2.23	移行工数の割合	47	46	50.5%	59	58	50.4%	3	8	27.3%	109	112	49.3%
Q2.24	システムライフサイクル全体の費用削減の施策	39	54	41.9%	49	68	41.9%	2	9	18.2%	90	131	40.7%
Q2.25	新規に作成した成果物 要件定義	47	133	26.1%	113	209	35.1%	1	116	0.9%	161	458	26.0%
	新規に作成した成果物 基本設計	51	129	28.3%	121	201	37.6%	0	117	0.0%	172	447	27.8%
	新規に作成した成果物 詳細設計	52	128	28.9%	118	204	36.6%	0	117	0.0%	170	449	27.5%
	新規に作成した成果物 プログラミング	53	127	29.4%	144	178	44.7%	0	117	0.0%	197	422	31.8%
	新規に作成した成果物 テスト	80	100	44.4%	171	151	53.1%	0	117	0.0%	251	368	40.5%
	新規に作成した成果物 その他	38	142	21.1%	91	231	28.3%	1	116	0.9%	130	489	21.0%
Q2.26	ドキュメント標準化の工夫	170	421	28.8%	299	406	42.4%	3	121	2.4%	472	948	33.2%
(プロジェクト全体評価)													
Q3.1.1	品質	70	23	75.3%	85	32	72.6%	4	7	36.4%	159	62	71.9%
Q3.1.2	納期	70	23	75.3%	84	33	71.8%	4	7	36.4%	158	63	71.5%
Q3.1.3	コスト	69	24	74.2%	84	33	71.8%	4	7	36.4%	157	64	71.0%
Q3.2.1	マイナス影響を与えた事象の発現工程	56	37	60.2%	56	61	47.9%	4	7	36.4%	116	105	52.5%
Q3.2.2	マイナス影響を与えた事象の原因工程	57	36	61.3%	55	62	47.0%	4	7	36.4%	116	105	52.5%
(プロジェクトの遅延やコスト増の原因)													
Q4.1	要件定義	47	46	50.5%	47	70	40.2%	4	7	36.4%	98	123	44.3%
Q4.2	設計～統合（結合）テスト	47	46	50.5%	51	66	43.6%	3	8	27.3%	101	120	45.7%
Q4.3	ユーザー総合テスト	32	61	34.4%	46	71	39.3%	3	8	27.3%	81	140	36.7%
(フェーズごとの組織・体制・要員)													
Q5.1.1	発注側オーナーの所属	70	23	75.3%	83	34	70.9%	4	7	36.4%	157	64	71.0%
Q5.1.2	オーナーの役割	66	27	71.0%	84	33	71.8%	3	8	27.3%	153	68	69.2%
Q5.1.3	発注側プロジェクトマネージャー所属	68	25	73.1%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	154	67	69.7%
Q5.1.4	発注側プロジェクトマネージャー経験度	66	27	71.0%	82	35	70.1%	3	8	27.3%	151	70	68.3%
Q5.1.5	受注側プロジェクトマネージャー経験度	66	27	71.0%	85	32	72.6%	3	8	27.3%	154	67	69.7%
Q5.1.6	受注側プロジェクトマネージャーの役割	68	25	73.1%	85	32	72.6%	3	8	27.3%	156	65	70.6%
Q5.1.7	作業主体	69	24	74.2%	86	31	73.5%	3	8	27.3%	158	63	71.5%
Q5.2.1	プロジェクトマネージャーのスキル	528	63	89.3%	663	42	94.0%	5	119	4.0%	1196	224	84.2%
Q5.2.2	プロジェクトマネージャーの業務精通度	528	63	89.3%	663	42	94.0%	5	119	4.0%	1196	224	84.2%
Q5.2.3	プロジェクトマネージャーの技術精通度	528	63	89.3%	663	42	94.0%	5	119	4.0%	1196	224	84.2%
Q5.2.4	PMOの有無	528	63	89.3%	663	42	94.0%	5	119	4.0%	1196	224	84.2%
Q5.2.5	PMOの関与度	519	72	87.8%	643	62	91.2%	4	120	3.2%	1166	254	82.1%
Q5.2.6	PMOへの報告頻度	514	77	87.0%	633	72	89.8%	2	122	1.6%	1149	271	80.9%

設問		新規			再開発・改修			不明			全体		
Q_No.	設問内容	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率
<2. 要件定義>													
(見積もり)													
Q6.1	工数の見積もり基準	68	25	73.1%	80	37	68.4%	4	7	36.4%	152	69	68.8%
Q6.2	期間の設定基準	68	25	73.1%	80	37	68.4%	4	7	36.4%	152	69	68.8%
Q6.3	コンティンジェンシーの見積もり	65	28	69.9%	79	38	67.5%	4	7	36.4%	148	73	67.0%
Q6.4	コンティンジェンシーの使用	62	31	66.7%	70	47	59.8%	4	7	36.4%	136	85	61.5%
Q6.5	要件定義の工数比率	52	41	55.9%	60	57	51.3%	3	8	27.3%	115	106	52.0%
Q6.6	要件定義の期間比率	53	40	57.0%	61	56	52.1%	3	8	27.3%	117	104	52.9%
(体制及び要員のスキル)													
Q7.1	プロジェクトメンバーの要件定義スキル	65	28	69.9%	80	37	68.4%	2	9	18.2%	147	74	66.5%
Q7.2	プロジェクトメンバーの工程管理スキル	66	27	71.0%	80	37	68.4%	3	8	27.3%	149	72	67.4%
Q7.3	業務部門の協力体制(要件定義工程全体)	65	28	69.9%	78	39	66.7%	3	8	27.3%	146	75	66.1%
Q7.4	業務部門主体の業務分析	64	29	68.8%	76	41	65.0%	3	8	27.3%	143	78	64.7%
Q7.5	業務部門主体のデータモデル作成	64	29	68.8%	75	42	64.1%	3	8	27.3%	142	79	64.3%
Q7.6	業務部門主体の業務フロー作成	66	27	71.0%	75	42	64.1%	2	9	18.2%	143	78	64.7%
Q7.7	業務部門の業務要求書の取りまとめ	66	27	71.0%	76	41	65.0%	3	8	27.3%	145	76	65.6%
Q7.8	業務部門の要件定義書レビュー	64	29	68.8%	77	40	65.8%	3	8	27.3%	144	77	65.2%
Q7.9	業務部門の意思決定	62	31	66.7%	70	47	59.8%	3	8	27.3%	135	86	61.1%
Q7.10	ステアリングコミッティ設置	66	27	71.0%	77	40	65.8%	3	8	27.3%	146	75	66.1%
(WBS作成と進捗管理)													
Q8.1	WBSの作成有無	67	26	72.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	149	72	67.4%
Q8.2	WBSの作成組織	64	29	68.8%	73	44	62.4%	2	9	18.2%	139	82	62.9%
Q8.3	マスタースケジュールとWBSとの対応づけ	64	29	68.8%	74	43	63.2%	2	9	18.2%	140	81	63.3%
Q8.4	進捗の測定基準	67	26	72.0%	78	39	66.7%	2	9	18.2%	147	74	66.5%
Q8.5	計画と実績の定量的差異分析	64	29	68.8%	78	39	66.7%	2	9	18.2%	144	77	65.2%
Q8.6	進捗の遅れ防止対策	59	34	63.4%	73	44	62.4%	2	9	18.2%	134	87	60.6%
Q8.7	マスタースケジュール上でクリティカルパス	65	28	69.9%	77	40	65.8%	2	9	18.2%	144	77	65.2%
(成果物定義と品質管理)													
Q9.1	要件定義書記載内容の事前決定	65	28	69.9%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	142	79	64.3%
Q9.2	ドキュメントの作成状況	65	28	69.9%	73	44	62.4%	1	10	9.1%	139	82	62.9%
Q9.3	成果物レビューのタイミング	66	27	71.0%	80	37	68.4%	3	8	27.3%	149	72	67.4%
Q9.4	レビュー管理に利用している評価項目	54	39	58.1%	62	55	53.0%	3	8	27.3%	119	102	53.8%
Q9.5	要件定義のレベルを上げるための工夫	58	35	62.4%	72	45	61.5%	3	8	27.3%	133	88	60.2%
(その他の管理)													
Q10.1	ステークホルダーとのリスク共有	65	28	97.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	147	74	66.5%
Q10.2	作業チーム間の情報共有	66	27	98.5%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	148	73	67.0%
Q10.3	残存課題の消化状況の管理	66	27	98.5%	80	37	68.4%	3	8	27.3%	149	72	67.4%
(ツールの利用)													
Q11.1	進捗管理の支援ツール	65	28	69.9%	78	39	66.7%	3	8	27.3%	146	75	66.1%
Q11.2	課題管理するためのツール	65	28	69.9%	79	38	67.5%	2	9	18.2%	146	75	66.1%
Q11.3	リスク管理するためのツール	65	28	69.9%	77	40	65.8%	3	8	27.3%	145	76	65.6%
Q11.4	変更管理するためのツール	65	28	69.9%	78	39	66.7%	3	8	27.3%	146	75	66.1%

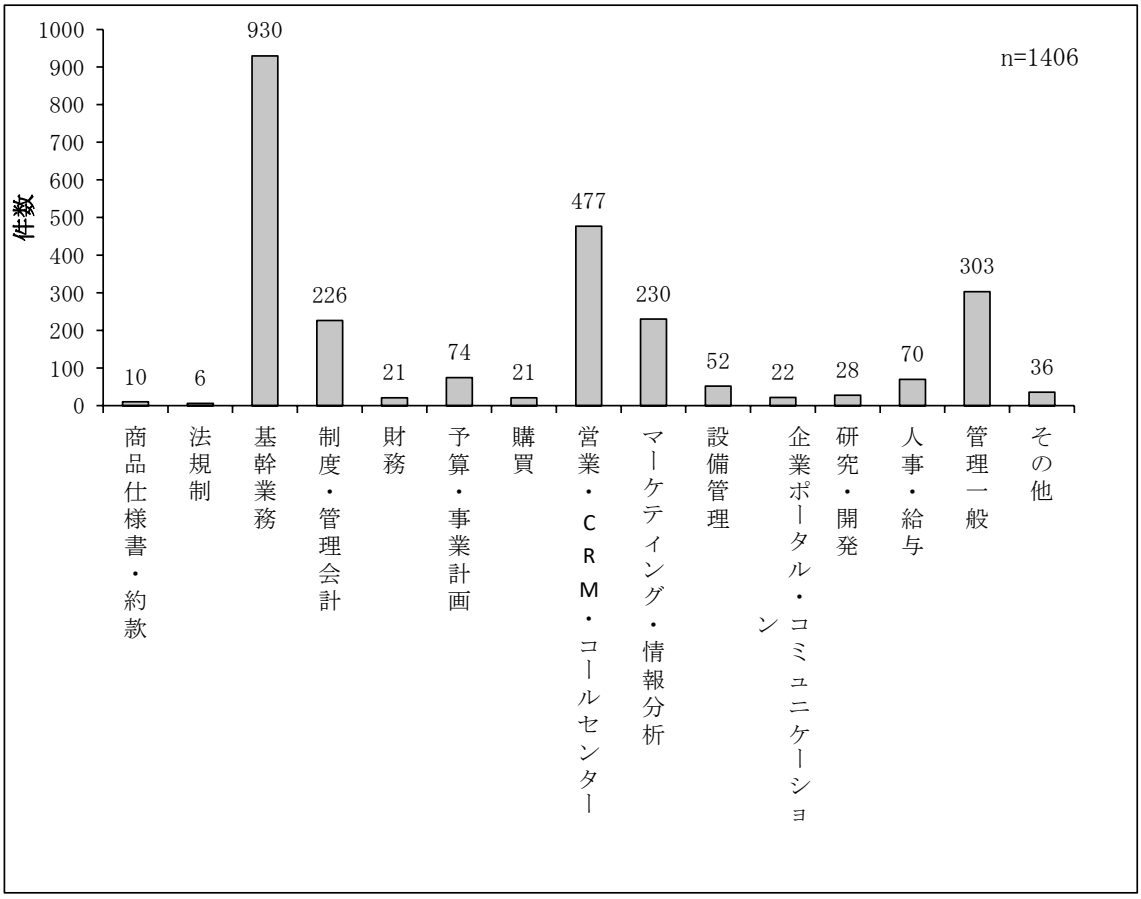
設問		新規			再開発・改修			不明			全体		
Q_No.	設問内容	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率
<3. 設計～統合（結合）テスト>													
(見積もり)													
Q12.1	開発規模の見積もり	70	23	75.3%	82	35	70.1%	3	8	27.3%	155	66	70.1%
Q12.2	工数の見積もり基準	70	23	75.3%	81	36	69.2%	3	8	27.3%	154	67	69.7%
Q12.3	期間の設定基準	69	24	74.2%	82	35	70.1%	3	8	27.3%	154	67	69.7%
Q12.4	コンティンジェンシーの見積もり	69	24	74.2%	81	36	69.2%	3	8	27.3%	153	68	69.2%
Q12.5	コンティンジェンシーの使用	66	27	71.0%	76	41	65.0%	3	8	27.3%	145	76	65.6%
Q12.6	設計～統合（結合）テストの工数比率	52	41	55.9%	60	57	51.3%	2	9	18.2%	114	107	51.6%
Q12.7	設計～統合（結合）テストの期間比率	53	40	57.0%	60	57	51.3%	2	9	18.2%	115	106	52.0%
(成果物の作成)													
Q13.1	設計成果物の目標（基準）	68	25	73.1%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	154	67	69.7%
Q13.2	他システム間インターフェイス仕様書の作成有無	68	25	73.1%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	154	67	69.7%
Q13.3	サブシステム間インターフェイス仕様書の作成有無	68	25	73.1%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	154	67	69.7%
Q13.4	独自に設計した共通部品のAPI仕様書の作成有無	67	26	72.0%	82	35	70.1%	3	8	27.3%	152	69	68.8%
Q13.5	DB設計での性能（レスポンス・容量など）の考慮	69	24	74.2%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	155	66	70.1%
Q13.6	仕様書もしくはコメント行の充実具合	68	25	73.1%	80	37	68.4%	3	8	27.3%	151	70	68.3%
Q13.7	結合テスト仕様書の作成有無	67	26	72.0%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	153	68	69.2%
Q13.8	統合テスト仕様書の作成有無	66	27	71.0%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	152	69	68.8%
(WBS作成と進捗管理)													
Q14.1	WBSの作成有無	70	23	75.3%	82	35	70.1%	3	8	27.3%	155	66	70.1%
Q14.2	WBSの作成組織	68	25	73.1%	77	40	65.8%	2	9	18.2%	147	74	66.5%
Q14.3	マスタースケジュールとWBSとの対応づけ	69	24	74.2%	79	38	67.5%	2	9	18.2%	150	71	67.9%
Q14.4	進捗の測定基準	69	24	74.2%	83	34	70.9%	2	9	18.2%	154	67	69.7%
Q14.5	計画と実績の定量的差異分析	69	24	74.2%	82	35	70.1%	3	8	27.3%	154	67	69.7%
Q14.6	進捗遅れの対策	60	33	64.5%	74	43	63.2%	2	9	18.2%	136	85	61.5%
Q14.7	マスタースケジュール上のクリティカルパスの識別	67	26	72.0%	81	36	69.2%	3	8	27.3%	151	70	68.3%
(体制)													
Q15.1	PJメンバーの設計～統合（結合）テストスキル	70	23	75.3%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	156	65	70.6%
Q15.2	PJメンバーの工程管理スキル	70	23	75.3%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	156	65	70.6%
Q15.3	業務部門の協力（テスト工程全体）	70	23	75.3%	82	35	70.1%	3	8	27.3%	155	66	70.1%
Q15.4	業務部門の協力（ユーザー総合テスト仕様確認）	69	24	74.2%	82	35	70.1%	3	8	27.3%	154	67	69.7%
(設計、実装工程の品質)													
Q16.1	設計文書の評価	67	26	72.0%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	153	68	69.2%
Q16.2	成果物レビューのタイミング	69	24	74.2%	83	34	70.9%	3	8	27.3%	155	66	70.1%
Q16.3	レビュー管理に利用している評価項目	60	33	64.5%	72	45	61.5%	3	8	27.3%	135	86	61.1%
Q16.4	設計の品質をあげるための工夫	64	29	68.8%	76	41	65.0%	2	9	18.2%	142	79	64.3%
Q16.5	プログラム成果物の評価	67	26	72.0%	80	37	68.4%	3	8	27.3%	150	71	67.9%
Q16.6	実装工程の品質をあげるための工夫	64	29	68.8%	77	40	65.8%	3	8	27.3%	144	77	65.2%
(統合（結合）テスト品質)													
Q17.1	統合（結合）テストの品質基準と品質目標	67	26	72.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	149	72	67.4%
Q17.2	統合（結合）テストの品質基準	56	37	60.2%	67	50	57.3%	3	8	27.3%	126	95	57.0%
Q17.3	統合（結合）テスト結果の評価	66	27	71.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	148	73	67.0%
Q17.4	統合（結合）テスト工程のテストデータの品質	66	27	71.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	148	73	67.0%
Q17.5	統合（結合）テスト工程の欠陥の把握	66	27	71.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	148	73	67.0%
(その他の管理)													
Q18.1	変更の履歴管理	68	25	73.1%	80	37	68.4%	3	8	27.3%	151	70	68.3%
Q18.2	セキュリティ要件の検証	67	26	72.0%	76	41	65.0%	3	8	27.3%	146	75	66.1%
Q18.3	リカバリ要件の検証	66	27	71.0%	75	42	64.1%	3	8	27.3%	144	77	65.2%
Q18.4	運用要件の検証	67	26	72.0%	77	40	65.8%	3	8	27.3%	147	74	66.5%

設問		新規			再開発・改修			不明			全体		
Q_No.	設問内容	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率	回答数	無回答数	回答率
(ツールの利用)													
Q19.1	進捗管理の支援ツール	68	25	73.1%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	150	71	67.9%
Q19.2	課題管理するためのツール	68	25	73.1%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	150	71	67.9%
Q19.3	リスク管理するためのツール	68	25	73.1%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	150	71	67.9%
Q19.4	変更管理するためのツール	67	26	72.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	149	72	67.4%
Q19.5	構成管理するためのツール	68	25	73.1%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	150	71	67.9%
Q19.6	性能を測定するためのツール	67	26	72.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	149	72	67.4%
Q19.7	自動ドキュメント作成ツール	66	27	71.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	148	73	67.0%
Q19.8	データモデリングツール	67	26	72.0%	78	39	66.7%	3	8	27.3%	148	73	67.0%
Q19.9	リポジトリツール	67	26	72.0%	77	40	65.8%	3	8	27.3%	147	74	66.5%
Q19.10	プログラミング自動作成ツール	67	26	72.0%	86	31	73.5%	3	8	27.3%	156	65	70.6%
Q19.11	テストツール	67	26	72.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	149	72	67.4%
Q19.12	テストデータ作成ツール	67	26	72.0%	79	38	67.5%	3	8	27.3%	149	72	67.4%
Q19.13	ワークフロー系ツール	67	26	72.0%	76	41	65.0%	3	8	27.3%	146	75	66.1%
Q19.14	自動画面・帳票作成ツール	67	26	72.0%	77	40	65.8%	3	8	27.3%	147	74	66.5%
<4. ユーザー総合テスト>													
(見積もり)													
Q20.1	工数の見積もり基準	67	26	72.0%	75	42	64.1%	3	8	27.3%	145	76	65.6%
Q20.2	期間の設定基準	67	26	72.0%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	144	77	65.2%
Q20.3	ユーザー総合テストの計画時期	63	30	67.7%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	140	81	63.3%
Q20.4	コンティンジェンシーの見積もり	63	30	67.7%	72	45	61.5%	3	8	27.3%	138	83	62.4%
Q20.5	コンティンジェンシーの使用	60	33	64.5%	64	53	54.7%	3	8	27.3%	127	94	57.5%
Q20.6	ユーザー総合テストの工数比率	47	46	50.5%	55	62	47.0%	2	9	18.2%	104	117	47.1%
Q20.7	ユーザー総合テストの期間比率	48	45	51.6%	55	62	47.0%	2	9	18.2%	105	116	47.5%
(体制及び要員のスキル)													
Q21.1	プロジェクトメンバーのユーザー総合テストスキル	64	29	68.8%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	141	80	63.8%
Q21.2	プロジェクトメンバーの工程管理スキル	64	29	68.8%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	141	80	63.8%
Q21.3	業務部門の協力体制(ユーザー総合テスト工程全体)	65	28	69.9%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	142	79	64.3%
Q21.4	稼働に向けての判断	64	29	68.8%	72	45	61.5%	3	8	27.3%	139	82	62.9%
(WBS作成と進捗管理)													
Q22.1	WBSの作成有無	65	28	69.9%	72	45	61.5%	3	8	27.3%	140	81	63.3%
Q22.2	WBSの作成組織	52	41	55.9%	56	61	47.9%	1	10	9.1%	109	112	49.3%
Q22.3	マスタースケジュールとWBSとの対応づけ	56	37	60.2%	63	54	53.8%	1	10	9.1%	120	101	54.3%
(成果物定義と品質管理)													
Q23.1	ユーザー総合テストの品質基準と品質目標	64	29	68.8%	73	44	62.4%	3	8	27.3%	140	81	63.3%
Q23.2	発注側の受け入れテストとして設定した項目	62	31	66.7%	68	49	58.1%	3	8	27.3%	133	88	60.2%
Q23.3	エンドユーザーの総合テストの設定項目	56	37	60.2%	63	54	53.8%	3	8	27.3%	122	99	55.2%
Q23.4	エンドユーザーの総合テストの品質、生産性向上の工夫	54	39	58.1%	61	56	52.1%	2	9	18.2%	117	104	52.9%
Q23.5	ユーザー総合テスト結果の評価	63	30	67.7%	73	44	62.4%	3	8	27.3%	139	82	62.9%
Q23.6	不具合で影響の大きかったテストの種類	52	41	55.9%	52	65	44.4%	2	9	18.2%	106	115	48.0%
Q23.7	品質レビューのタイミング	61	32	65.6%	72	45	61.5%	3	8	27.3%	136	85	61.5%
Q23.8	仕様の変更を受け入れの判断基準	62	31	66.7%	71	46	60.7%	3	8	27.3%	136	85	61.5%
Q23.9	稼働後障害件数の割合	55	38	59.1%	70	47	59.8%	3	8	27.3%	128	93	57.9%
Q23.10	稼働時期の判断	61	32	65.6%	73	44	62.4%	3	8	27.3%	137	84	62.0%
(ツールの利用)													
Q24.1	進捗管理の支援ツール	63	30	67.7%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	140	81	63.3%
Q24.2	課題管理するためのツール	62	31	66.7%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	139	82	62.9%
Q24.3	リスク管理するためのツール	63	30	67.7%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	140	81	63.3%
Q24.4	変更管理するためのツール	63	30	67.7%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	140	81	63.3%
Q24.5	受け入れテストするためのツール	62	31	66.7%	74	43	63.2%	3	8	27.3%	139	82	62.9%

図表 5-2　欠番

3.1 プロジェクト属性

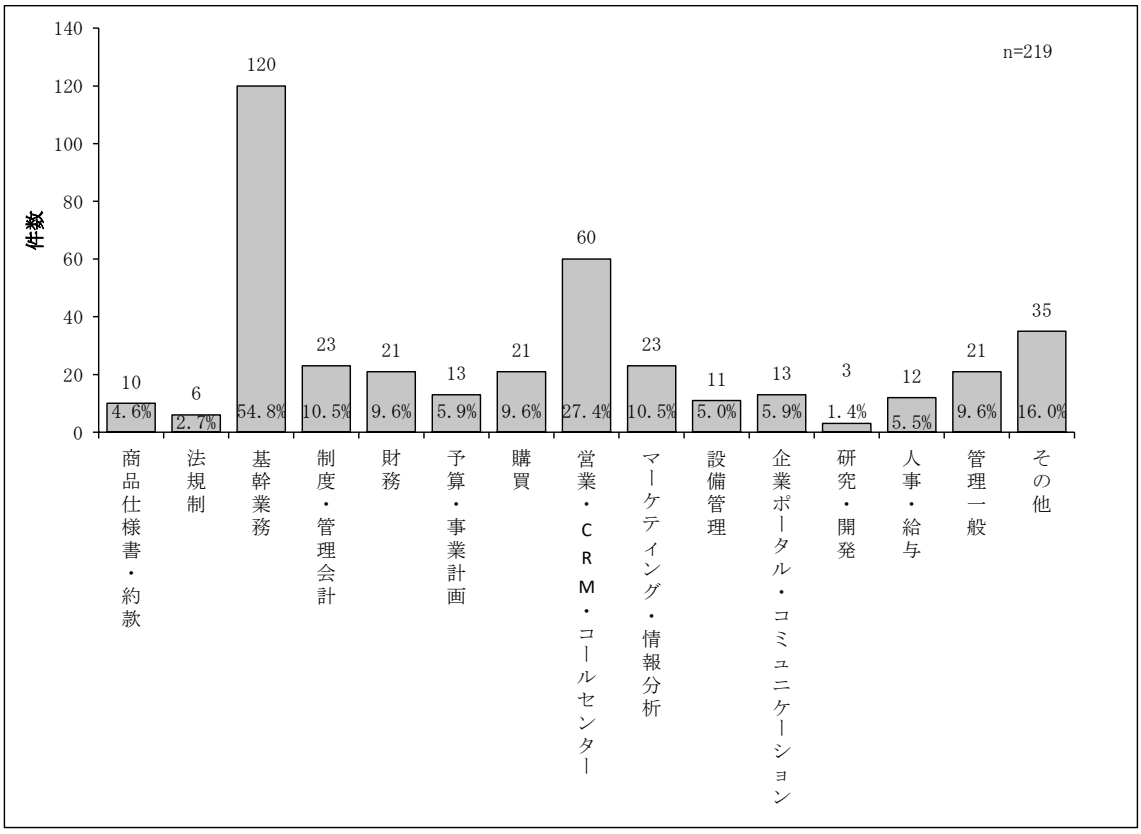
図表 5-3　プロジェクトの業務種別（複数回答）



2020 年版での回答は、①基幹業務、②営業・CRM・コールセンター、③管理一般、④マーケティング・情報分析、⑤制度・管理会計、の順に多かった。

2019 年版と比較すると 2020 単年では、①基幹業務、②営業・CRM・コールセンター、③制度・管理会計、④管理一般、⑤財務、⑥購買の順で、制度・管理会計、財務、購買などの伸びが目立つ。近年、急速に進展しているデジタル化さらに Digital Transformation（DX）を意識したデータ連携やパッケージ使用、SaaS 活用を考えたテーマにも取り組んでいるようである。

図表 NE1-1　プロジェクトの業務種別（複数回答）　2018-2020 年累積



回答プロジェクト件数 219 件を分母とした割合を示す。

図表 5-4　プロジェクトの業務種別　その他内訳

内訳	件数
教育	3
国家公務	3
設計	3
環境分析事業	2
数理計算	2
品質保証	3
ポイントサービス	2
契約管理、料金計算、請求・回収	3
請求・回収	2
経営・企画	2
社外への情報サービス	2
携帯端末	1
データ配信	1
セキュリティ	1
機器修理、設備定期保安点検業務	2
RPA作成環境の開発	1
その他	3

2018 年版より業務種別分類を変更している。また、2016 年版にその他に含まれていた回答も 2018 年版以降の業務種別分類に新たに振り分けした。

図表 5-5 プロジェクト開発元と利用者

開発元と利用者	件数	割合
ユーザー（自社利用）	190	25.4%
情報子会社（自社、グループ会社利用）	316	42.3%
ベンダー（自社利用）	87	11.6%
ユーザー（外部利用）	2	0.3%
情報子会社（外部利用）	40	5.4%
ベンダー（外部利用）	63	8.4%
その他	49	6.6%
合計	747	100.0%

情報子会社については親会社向けと自社利用を「自社、グループ会社利用」とした。一方、ユーザーは自社利用と外部利用にわけた。

図表 5-6～8　欠番

3.2　業務パッケージ

図表 5-9　業務パッケージの使用状況

2020年版			2018-2020年累積		
業務パッケージの使用状況	件数	割合	業務パッケージの使用状況	件数	割合
ERP使用	80	6.7%	ERP使用	27	12.8%
単体パッケージ使用	82	6.9%	単体パッケージ使用	26	12.3%
その他ツール使用	29	2.4%	SaaS使用	11	5.2%
			その他ツール使用	11	5.2%
使用せず	1005	84.0%	使用せず	136	64.5%
合計	1196	100.0%	合計	211	100.0%

2018 年版よりその他ツール使用に SaaS を加え、クラウドサービスの活用を回答に加えた。結果として 2018-2020 年累積では 211 件の回答中 11 件（5.2%）の「SaaS 使用」の回答を得た。

全体として、近年業務パッケージの使用やクラウド活用が増加傾向にあり、2016 年版と対比すると 2 倍以上増加している。

ERP 使用　（2016 年版：5.3%　⇒　12.8%）
単体パッケージ使用　（2016 年版：5.7%　⇒　12.3%）
SaaS 使用　（2016 年版：　—　⇒　5.2%）
その他ツール利用　（2016 年版：0.7%　⇒　5.2%）

3.3 稼働プラットフォーム

図表 5-10　稼働プラットフォームの使用状況　（複数回答）　n=1332

稼働プラットホームのOS	件数	プロジェクトに対する割合
メインフレーム	285	21.4%
オフコン	13	1.0%
UNIX	407	30.6%
Windows	687	51.6%
Linux	366	27.5%
Android	14	1.1%
i-OS(iPhone,iPad等)	19	1.4%
その他	49	3.7%
合計	1840	138.1%

回答プロジェクト件数 1332 件を分母とした割合を示す。

2016 年版まで回答が 0 件であった RIM（Blackberry）を 2018 年版からの設問から削除した。2020 年版は、回答プロジェクト件数 1 332 件を分母とした割合を示す。

若干ではあるが、「メインフレーム」（2019 年版 : 21.7%）「UNIX」（2019 年版 : 31.2%）が減少し、「Linux」（2019 年版 : 26.4%）「i-OS」（2019 年版 : 1.1%）「Android」（2019 年版 : 0.9%）が伸びているように見られる。

3.4 システムアーキテクチャ

図表 5-11　システムアーキテクチャの使用状況　（複数回答）　n=1331

システムのアーキテクチャ	件数	プロジェクトに対する割合
汎用機アーキテクチャ	258	19.4%
C/Sアーキテクチャ	346	26.0%
WEBシステム	932	70.0%
スタンドアロンシステム	30	2.3%
その他	67	5.0%
合計	1633	122.7%

回答プロジェクト件数 1331 件を分母とした割合を示す。

全体の 70.0%が WEB システムである。クライアントサーバー（C/S）アーキテクチャも 26.0%とかなりを占める。なお、2018 年版より SOA は 2016 年版のその他に合算した。

3.5 主要開発言語

図表 5-12　主要開発言語　（複数回答）　n=1146

開発言語	件数	プロジェクトに対する割合
COBOL	232	20.2%
C	210	18.3%
VB	185	16.1%
PL/SQL	215	18.8%
Java	711	62.0%
HTML	134	11.7%
その他言語	398	34.7%
合計	2085	181.9%

回答プロジェクト件数 1146 件を分母とした割合を示す。
注）C には Pro*C，C++，Visual C++，C#等を含む。
VB には Excel (VBA)，Visual Basic.NET 等を含む。
HTML には JavaScript を含む。

WEB アーキテクチャにおける開発が多いので「Java」の採用件数も 62.0%と多い。
2018 年より系列の開発言語を統合した。

図表 5-13　主要開発言語　その他内訳

その他言語	件数
SHELL	35
PL/I	31
ABAP	28
PHP	19
Perl	18
XML	13
Report Program Generator	10
CSS	10
ASP.NET	6
4GL	6
.Net　C#	5
Access	5
ASP	5
Curl	5
Ruby	5
Biz/Browser	5

注）プロジェクト 5 件以上で使用された言語を記載。

3.6 RDBMS

図表 5-14　RDBMS の採用状況　（複数回答）　n=1292

ソフト名	件数	プロジェクトに対する割合
Oracle	697	53.9%
SQL Server	193	14.9%
PostgreSQL	90	7.0%
MySQL	48	3.7%
Sybase	5	0.4%
Informix	3	0.2%
ISAM	9	0.7%
DB2・UDB	242	18.7%
Access(MS)	20	1.5%
HiRDB	15	1.2%
IMS(階層型DB)	74	5.7%
その他 DB	100	7.7%
合計	1496	115.8%

回答プロジェクト件数 1292 件を分母とした割合を示す。

「Oracle」が 53.9%、「DB2、UDB」が 18.7%、「SQL Server」が 14.9%であった。
「その他 DB」には、以下のものがあった。
・XDM/RD 5 件
・SAP　HANA 3 件

3.7 開発方法論

図表 5-15　開発方法論の使用割合

開発形態	開発手法				合計
	ウォーターフォール	ウォーターフォール以外	ERP	不明	
新規開発	548	51	42	44	685
再開発・改修	608	17	38	22	685
不明	19	21	1	81	122
合計	1175	89	81	147	1492

注）ウォーターフォール以外の開発手法として、スパイラル、インクリメンタル、イテレーション、アジャイルを含む。

ウォーターフォール型や ERP 型、パッケージ型、超高速開発型（xRAD）は理解が進んでいるようだがスパイラル型、インクリメンタル型、イテレーション型やアジャイル型は一部でまだ混同されているようである。2016 年版に行った自動生成ツールの使用有無はこの設問から削除した。

3.8 2018 年版以降新規設問

システムの概要

図表 NE1-2　新技術の採用状況　（複数回答）　2018-2020 年累積　n=39

新技術	件数	割合
IoT	6	15.4%
ロボティックス	16	41.0%
AI人工知能	13	33.3%
ドローン活用	0	0.0%
VR仮想現実、AR拡張現実	0	0.0%
3Dプリンティング生産	0	0.0%
ブロックチェーン技術	2	5.1%
その他	17	43.6%
合計	54	138.5%

「ロボティックス」（2019 年版：7 件）の件数が倍増し、「AI 人工知能」（2019 年版：9 件）、「IoT」（2019 年版：3 件）の件数も増加してきており、「ブロックチェーン技術」を含めて現業に近い新技術で回答があった。

図表 NE1-3　投資目的　（複数回答）　2018-2020 年累積　n=176

投資目的	件数	割合
老朽化対応（ハードウェア保守切れ、OS切れ、OSバージョンアップ、性能劣化ハード交換、など）	74	42.0%
現状の維持・改善（組織変更対応、合理化対策、製販分離・統合、M&A対応、など）	77	43.8%
法制・BCP・セキュリティ対策	19	10.8%
競争力強化対策	52	29.5%
新サービス提供	29	16.5%
新ビジネス立ち上げ	8	4.5%
合計	259	147.2%

投資目的の 43.8%が「現状の維持、改善」、「老朽化対応」が 42.0%、次いで「競争力強化」が 29.5%である。

図表 NE1-4　投資効果　2018-2020 年累積

投資効果	件数	割合
当初目標を上回る効果があった	3	1.8%
当初の目標どおりの効果があった	86	51.5%
いくつかの目標は達成したが、一部に未達発生	15	9.0%
投資効果は少なかった	3	1.8%
現状では不明	60	35.9%
合計	167	100.0%

51.5%が「当初の目標どおりの効果があった」としている。

図表 NE1-5-1　プロジェクトの目的と達成度（複数回答）　2018-2020 年累積　n=168

プロジェクトの目的	達成度				合計	割合
	業務目標を大筋達成した	一部業務目標未達成	業務目標未達	大きな検討を残す		
全社経営の改革	2	5	3	1	11	6.5%
全社及び関連企業を含めた最適化	14	13	9	4	40	23.8%
個別業務の最適化	40	28	10	2	80	47.6%
競争力強化	18	15	4	1	38	22.6%
新事業創造	0	5	4	0	9	5.4%
人事、組織の改革	2	2	5	1	10	6.0%
その他	22	5	0	0	27	16.1%
合計	98	73	35	9	215	128.0%

（注）本図表は 2018 年版の図表 NE1-5 と対応する。

プロジェクトの目的は、「個別業務の最適化」「全社及び関連企業を含めた最適化」「競争力強化」の順に多く、「個別業務の最適化」と「競争力強化」の半分程度は目標を達成している。一方、「全社及び関連企業を含めた最適化」は十分には達成できていないようである。「全社経営の改革」「新事業創造」「人事、組織の改革」などの難課題の達成度は低い。

図表 NE1-5-2　システム企画段階のプロジェクトの最優先事項　2019-2020 年累積

投資効果	件数	割合
品質（Q）	38	28.8%
コスト（C)抑制	12	9.1%
納期（D)厳守	54	40.9%
ユーザー満足度	12	9.1%
優先順位をつけなかった	16	12.1%
合計	132	100.0%

図表 NE1-6　マルチベンダー　2018-2020 年累積

項目名	件数	割合
マルチベンダー2社	27	16.7%
マルチベンダー3社以上	40	24.7%
該当しない	95	58.6%
合計	162	100.0%

図表 NE1-7　開発種別　2018-2020 年累積

項目名	件数	割合
新規開発	93	44.3%
再開発・改修	117	55.7%
合計	210	100.0%

図表 NE1-8　開発手法　2018-2020 年累積

開発フェーズ	要件定義	設計～統合（結合）テスト	ユーザー総合テスト	件数	割合
開発手法組合せ	ウォーターフォール	ウォーターフォール	ウォーターフォール	193	88.9%
	アジャイル	アジャイル	アジャイル	6	2.8%
		ウォーターフォール	ウォーターフォール	5	2.3%
	ウォーターフォール	ウォーターフォール		3	1.4%
		ウォーターフォール		2	0.9%
	インクリメンタル	インクリメンタル	インクリメンタル	2	0.9%
	ウォーターフォール	ウォーターフォール	インクリメンタル	1	0.5%
	ウォーターフォール	スパイラル	アジャイル	1	0.5%
	ウォーターフォール	アジャイル	アジャイル	1	0.5%
	スパイラル	スパイラル	スパイラル	1	0.5%
	スパイラル	インクリメンタル	スパイラル	1	0.5%
	アジャイル	アジャイル	ウォーターフォール	1	0.5%
			合計	217	100.0%

図表 NE1-9　開発手法の採用理由　2018-2020 年累積

最も重視した理由	新規		再開発・改修		合計	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
品質重視	49	63.6%	61	68.5%	110	66.3%
コスト削減	3	3.9%	4	4.5%	7	4.2%
工期短縮	11	14.3%	9	10.1%	20	12.0%
ユーザー満足度向上	4	5.2%	3	3.4%	7	4.2%
要員不足対策	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
上司またはユーザーの指示	1	1.3%	1	1.1%	2	1.2%
新技術への挑戦	1	1.3%	1	1.1%	2	1.2%
その他	8	10.4%	10	11.2%	18	10.8%
合計	77	100.0%	89	100.0%	166	100.0%

「その他」の回答は、「従来の開発手法に則っとる」という回答が多かった。

図表 NE1-5-2「システム企画段階のプロジェクトの最優先事項」では、「納期（D）厳守」40.9%、「品質（Q）」28.8%の順であったが、「開発手法の採用理由」では、「品質重視」が66.3%と他に比して圧倒的に多かった。

高品質で納期通りにプロジェクトを完遂させようと意識していることが良く分かる。

図表 NE1-10　ウォーターフォール以外の開発手法の評価　2018-2020 年累積

評価項目	評価結果		
	よかった	大差なかった	問題があった
品質評価	2	8	2
コスト評価	2	8	2
工期評価	6	5	1
ユーザー満足度	3	8	1
技術者評価	4	6	2

2020 年版以降、開発手法でウォーターフォール以外を選択した回答のみ有効とした。

問題の指摘は少なかったが、まだ n 数が少なく優位性は今後の回答に期待となった。

図表 NE1-11　開発標準の採用状況　2018-2020 年累積

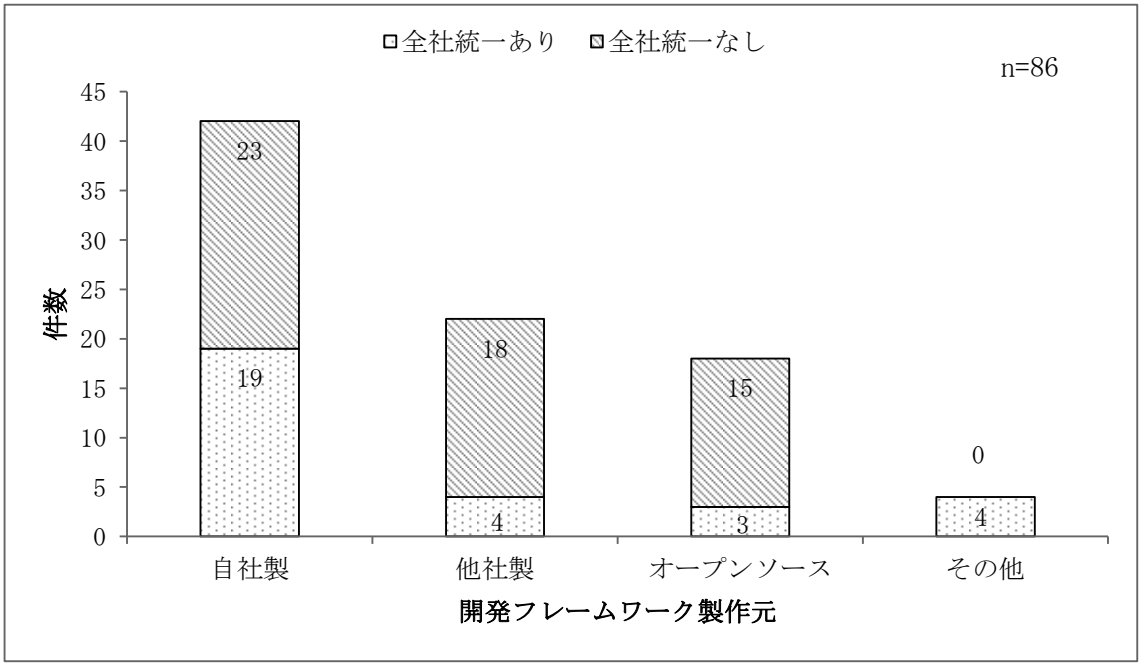
開発標準の採用状況	件数	割合
発注者（情報子会社の自社グループ向け含む）の全社開発標準を採用している	107	61.1%
ベンダー（情報子会社の外販含む）の開発標準を採用している	46	26.3%
当プロジェクト固有の開発標準を採用している	17	9.7%
マルチベンダーでは各社の開発標準を採用している	5	2.9%
合計	175	100.0%

「発注者の全社開発標準を採用している」が 61.1%となった。

図表 NE1-12-1　開発フレームワークの使用状況　2018-2020 年累積

使用状況								
		製作元		自社製	他社製	オープンソース	その他	合計
あり	89	全社統一	あり	19	4	3	4	30
			なし	23	18	15	0	56
			無回答	0	2	1	0	3
なし	83							
無回答	49							
合計	221							

図表 NE1-12-2　開発フレームワークの使用状況と全社統一の有無　2018-2020 年累積（グラフ）

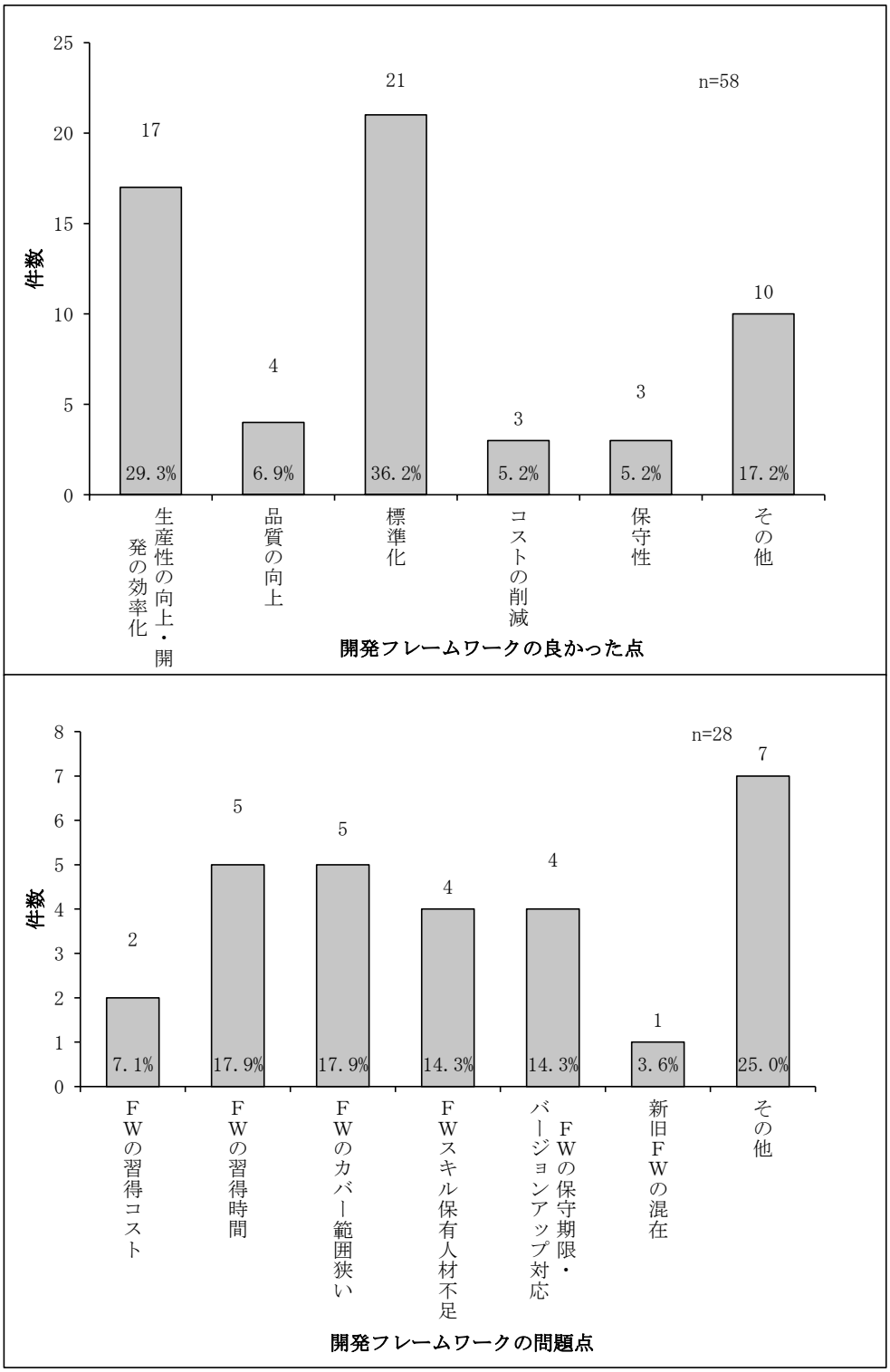


「その他」の回答は、次のものであった。

・Oracle EBS
・オープンソースを組み合わせ、自社向け開発したもの
・他社製をカスタマイズ
・開発フレームワーク自体の開発もプロジェクトに含まれている

自社製フレームワークを開発に使用する比率が、48.8%（42/86）と最も多く、その半分程度が全社統一して使用している。

図表 NE1-12-3　開発フレームワークの良かった点・問題点　2018-2020 年累積



フレームワークの良かった点と問題点は記述式で回答をいただいたが、同様の回答が多く認められたため、集約してグラフ表記した。良かった点では、「標準化」「生産性の向上・開発の効率化」で約 6 割を占めた。問題点に関しては今後とも注視していきたい。

図表 NE1-13　システム実装環境　（複数回答）　2018-2020 年累積　n=175

システム実装環境	件数	割合
従来型環境（オンプレミス）（仮想化・ブレードサーバ含む）	125	71.4%
プライベートクラウド	50	28.6%
パブリッククラウド	28	16.0%
合計	203	116.0%

「従来型環境（オンプレミス）（仮想化・ブレードサーバ含む）」は 71.4%と多い。

パブリッククラウド環境を使用するケースも 2019 年版 17 件、2020 年版 28 件と、徐々に増加傾向にある。

図表 NE1-14～15　欠番

データガバナンス

図表 NE1-16-1　CoE の設置状況　2018-2020 年累積

CoE の設置状況	件数	割合
経営戦略部門にある	3	1.9%
情報システム部門にある	71	45.2%
独立したデーターマネジメント部署がある	3	1.9%
存在はない	80	51.0%
合計	157	100.0%

データガバナンス（CoE : center of excellence,　組織横断的専門集団）を担う部門は、情報システム部門に設置が 45.2%と多い。

データガバナンスを担う部門の「存在がない」が 51%と過半を占める。業務部門ごとにデータを管理しているのであろうが、これからのデジタル化や全社変革に繋げていく DX への対応において気になる点である。

データモデリング

図表 NE1-16-2　全社の主要マスタ DB の存在　2018-2020 年累積

全社の主要マスタDBの存在	件数	割合
全社で統一	55	34.4%
全社で一部統一	68	42.5%
個別設定	18	11.3%
わからない	19	11.9%
合計	160	100.0%

図表 NE1-16-3　全社の主要マスタ DB との整合　2018-2020 年累積

全社の主要マスタDBとの整合	件数	割合
全社DBを利用	57	35.6%
全社DBを一部利用	55	34.4%
個別設定	28	17.5%
わからない	20	12.5%
合計	160	100.0%

図表 NE1-16-4　全社のデータモデリングの整合性　2018-2020 年累積

全社のデータモデリングの整合性	件数	割合
概念データモデルまで整合	30	20.7%
論理データモデルまで整合	34	23.4%
物理データモデルまで整合	32	22.1%
整合していない	49	33.8%
合計	145	100.0%

2018-2020 年累積では、

「全社の主要マスタ DB」を 34.4%が「全社統一」して利用している。

「全社の主要マスタ DB」を 35.6%が「全社 DB を利用」している。

データモデリングは、22.1%が「物理データモデルまで整合」していて、「論理データモデルまで整合」しているのは 45.5%（22.1%＋23.4%）となっている。

（工期遅延度とのクロス分析は、図表 CT39～41 を参照）

図表 NE1-17～18　欠番

業務パッケージの活用方針

図表 NE1-19　ERP、パッケージ、SaaS のカスタマイズ　2018-2020 年累積

実績	計画					
	全くしない方針	少ない方針	多くても要求を採用する方針	ソースコードも修正	方針未定	合計
全く無し	13	0	1	0	3	17
計画より少なかった	0	14	2	0	1	17
計画より多かった	0	18	4	5	0	27
合計	13	32	7	5	4	61

カスタマイズは、「全くしない＋少ない」方針が 73.8%であったが、実績は「全く無し＋計画より少なかった」が 55.7%で、実行段階での苦労がうかがえる。

図表 NE1-20～21　欠番
図表 NE1-22～24　第 4 章に記載
図表 NE1-25　欠番

情報セキュリティ

セキュリティに関しては、対策内容、費用に関する設問を 2020 年版より始めた。
セキュリティ対策として回答あったものを項目ごとに分類し、図表 NE1-26-1 に示した。

図表 NE1-26-1　セキュリティ対策　2020 単年

セキュリティ対策	件数
暗号化	4
ツール・クラウドサービス・セキュリティ診断利用	8
アクセス制限(ユーザ認証・パスワード)	9
顧客規定・社内規定に準拠	14

顧客規定や社内規定に準拠する、とした回答が多かった。今後も注視していきたい。

「工夫した点」の回答は、次のものであった。
・セグメント間にファイアーウォールを設けて、管理管轄部門も分けた 2 重管理をしている。
・実績がある二要素認証導入により品質リスク少なくセキュリティ対策を実現。

図表 NE1-26-2　セキュリティ対策　費用の程度　2020 単年

	件数	平均値（%）	中央値（%）	最小値（%）	最大値（%）
全体開発費総額に対する割合	16	5.0	4.0	0.0	30.0
要件定義フェーズ開発費に対する割合	13	4.8	0.0	0.0	30.0
設計～統合（結合）テストフェーズ開発費に対する割合	14	4.7	3.0	0.0	30.0
ユーザー総合テストフェーズ開発費に対する割合	13	4.6	0.0	0.0	40.0

セキュリティ対策の費用としては全体、各フェーズともに平均値で 5%程度の結果となった。さらなる回答を待ちたい。

図表 NE2-1～2-4　第 4 章に記載

プロジェクト管理

図表 NE2-5　課題対応　（複数回答）　2018-2020 年累積　n=147

項目名	件数	割合
重要度に応じてチームを超えたキーメンバーが参加できる体制だった	59	40.1%
チーム内の解決を基本とした	60	40.8%
エスカレーションの仕組みが実行された	56	38.1%
エスカレーションの仕組みは効果がなかった	2	1.4%
エスカレーションの仕組みは不明確であった	5	3.4%
担当者任せ	5	3.4%
その他	4	2.7%
合計	191	129.9%

図表 NE2-6-1-1　開発体制　2018-2020 年累積

開発体制	プロジェクト全体		要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト		初期フォロー	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
準委任契約	49	29.3%	111	65.3%	32	18.3%	81	48.2%	91	57.6%
請負契約	96	57.5%	41	24.1%	132	75.4%	69	41.1%	46	29.1%
自社開発	22	13.2%	18	10.6%	11	6.3%	18	10.7%	21	13.3%
合計	167	100.0%	170	100.0%	175	100.0%	168	100.0%	158	100.0%

図表 NE2-6-1-2　要件決定者ソフトウェア経験　2018-2020 年累積

経験度合	プロジェクト全体	
	件数	割合
充分に経験	77	41.2%
概ね経験	86	46.0%
経験が不充分	17	9.1%
未経験	7	3.7%
合計	187	100.0%

図表 NE2-6-1-3　要件決定者関与度　2018-2020 年累積

関与度合	プロジェクト全体		要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト		初期フォロー	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
充分に 関与	103	56.3%	96	60.4%	61	38.9%	77	49.4%	74	50.3%
概ね 関与	73	39.9%	55	34.6%	81	51.6%	70	44.9%	69	46.9%
関与が不充分	7	3.8%	8	5.0%	15	9.6%	9	5.8%	4	2.7%
全く関与していない	0	0.0%	1	0.6%	5	3.2%	1	0.6%	3	2.0%
合計	183	100.0%	159	100.0%	157	100.0%	156	100.0%	147	100.0%

図表 NE2-7　第 4 章に記載
図表 NE2-8～2-10　欠番
図表 NE2-11　第 4 章に記載

図表 NE2-12　プロジェクトのビジョンとスコープの共有　2018-2020 年累積

項目名	件数	割合
プロジェクト全員で共有した	125	79.6%
自社メンバーのみで共有	14	8.9%
チームリーダークラス以上で共有した	13	8.3%
プロジェクトマネージャーのみで共有	0	0.0%
共有しなかった	5	3.2%
合計	157	100.0%

プロジェクトのビジョンとスコープは「プロジェクト全員で共有」が 79.6%図れている。

図表 NE2-13　プロジェクト全体工数の基準　（複数回答）　2018-2020 年累積　n=155

基準項目	件数	割合
過去プロジェクトのSLOC値、FP値	39	25.2%
過去プロジェクトの画面と帳票数	54	34.8%
ユーザーの要望	22	14.2%
ベンダーの見積	76	49.0%
許容される予算枠	23	14.8%
会社の人月標準	25	16.1%
ドキュメント量	4	2.6%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	5	3.2%
JUAS以外調査報告書を参考	1	0.6%
その他	10	6.5%
合計	259	167.1%

図表 NE2-14　プロジェクト全体費用の基準　（複数回答）　2018-2020 年累積 n=153

基準項目	件数	割合
過去プロジェクトのSLOC値、FP値	37	24.2%
過去プロジェクトの画面と帳票数	46	30.1%
ユーザーの要望	23	15.0%
ベンダーの見積	86	56.2%
許容される予算枠	39	25.5%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	3	2.0%
JUAS以外調査報告書を参考	1	0.7%
その他	17	11.1%
合計	252	164.7%

図表 NE2-15　プロジェクト全体工期の基準　（複数回答）　2018-2020 年累積　n=158

基準項目	件数	割合
過去プロジェクトのSLOC値、FP値	27	17.1%
過去プロジェクトの画面と帳票数	38	24.1%
ユーザーの要望（希望納期）	81	51.3%
ベンダーの見積	71	44.9%
ステークホルダーの要望	17	10.8%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	5	3.2%
JUAS以外調査報告書を参考	2	1.3%
その他	13	8.2%
合計	254	160.8%

非機能要件

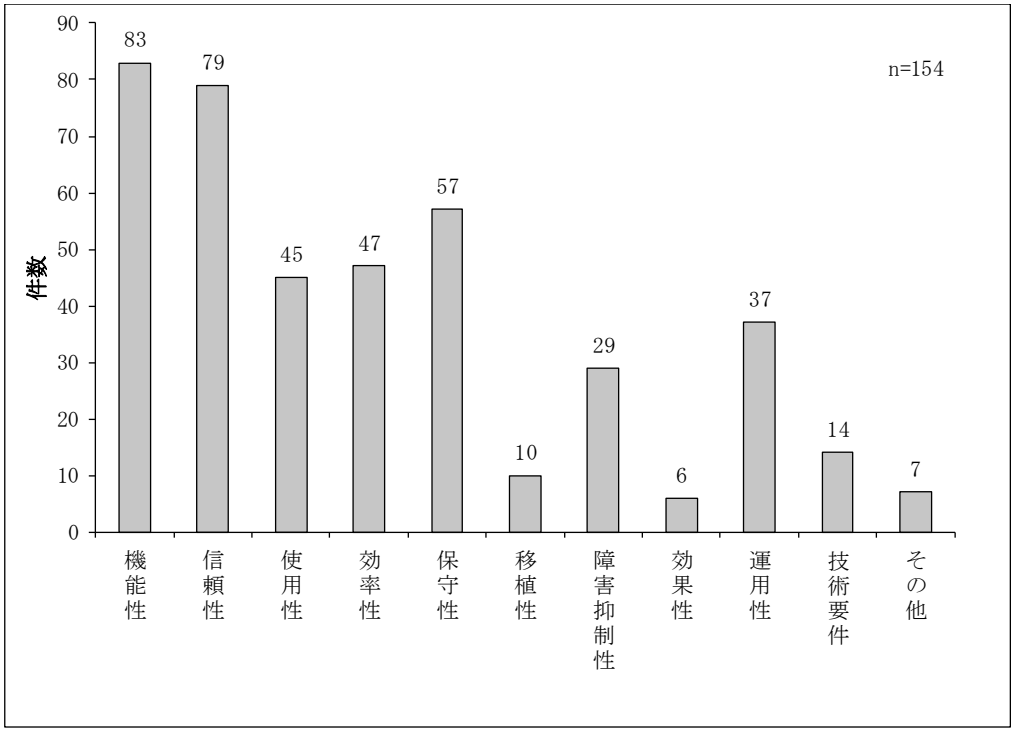
図表 NE2-16　非機能要件の提示　2018-2020 年累積

提示有無	新規		再開発・改修		合計	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
有り	68	81.9%	83	75.5%	151	78.2%
無し	15	18.1%	27	24.5%	42	21.8%
合計	83	100.0%	110	100.0%	193	100.0%

図表 NE2-17　非機能要件の提示時期　2018-2020 年累積

時期	件数	割合
企画段階	26	21.7%
要件定義	80	66.7%
設計	13	10.8%
実装	1	0.8%
統合（結合）テスト	0	0.0%
ユーザー総合テスト	0	0.0%
その他	0	0.0%
合計	120	100.0%

図表 NE2-18　非機能要件の重視項目　（複数回答）　2018-2020 年累積



その他の管理項目

図表 NE2-19　リスクの識別　2018-2020 年累積

識別状況	件数	割合
充分識別した	53	34.0%
ある程度識別した	84	53.8%
リスクはないと判断した	9	5.8%
必要性は理解していたが識別しなかった	6	3.8%
必要性を感じず識別しなかった	4	2.6%
合計	156	100.0%

図表 NE2-20　リスクの共有　2018-2020 年累積

共有状況	件数	割合
すべて共有した	81	51.3%
共有したものとしないものがあった	63	39.9%
共有しなかった	14	8.9%
合計	158	100.0%

図表 NE2-21　受注担当者の力量確認　（複数回答）　2018-2020 年累積　n=138

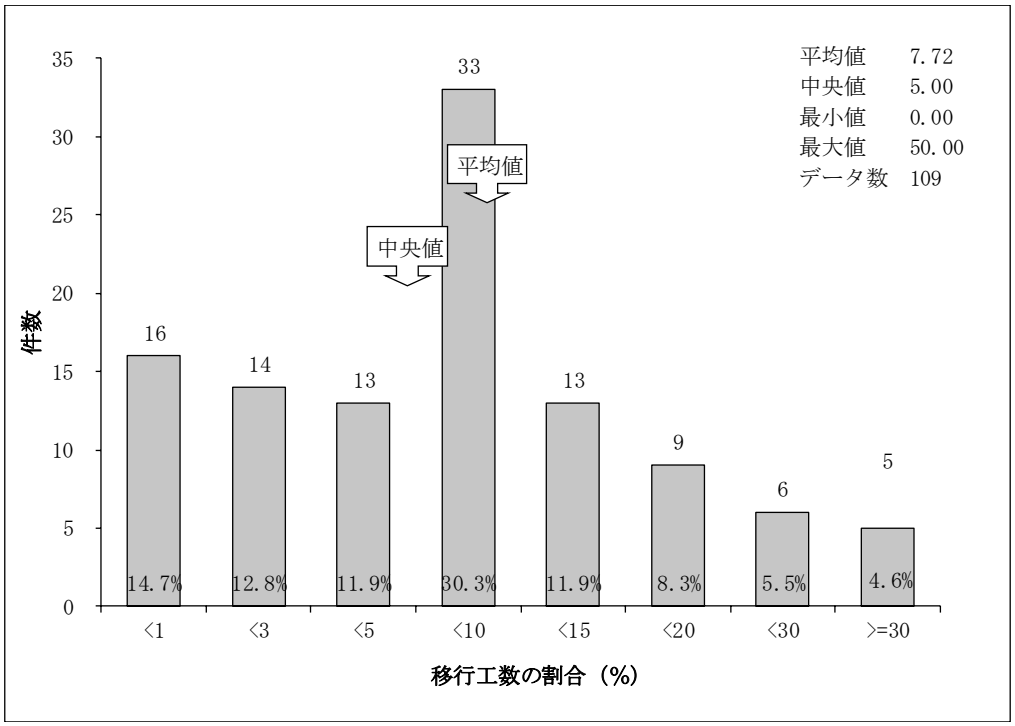
確認内容	件数	割合
面接を実施	22	15.9%
開発履歴の確認	73	52.9%
担当業種分野の確認	49	35.5%
業務理解力の確認	40	29.0%
確認しなかった	16	11.6%
その他	0	0.0%
合計	200	144.9%

図表 NE2-22　データ移行の工夫　（複数回答）　2018-2020 年累積　n=118

工夫内容	件数	割合
ツール利用	28	23.7%
移行専用プログラム作成	46	39.0%
元データとの整合性検証	50	42.4%
元データのクレンジング	11	9.3%
移行の最適な時期確認	25	21.2%
プレテストの実施	42	35.6%
専門体制を設置	4	3.4%
文字を中心とした情報系の移行前後のデータ確認	2	1.7%
その他	16	13.6%
合計	224	189.8%

その他では、「特になし」のコメントが多かった。

図表 NE2-23　移行の工数割合　2018-2020 年累積



図表 NE2-24　システムライフサイクル全体の費用削減の施策　2018-2020 年累積

NO	開発から保守運用の費用削減に採用した施策
1	継続的にシステム改修が想定されるため、単体テストコードを網羅的にコーディングしており、単体の回帰テストが容易に実施できる状態にしている
2	開発・テスト環境の効率化施策の実施
3	テストの効率化
4	現行システムの機能書をユーザーと共有できるレベルに再作成、ユーザーレビューの徹底、ユーザー側システムテストにおいてテストシナリオ作成の時間を十分に確保する
5	既存導入先PRGを極力採用する
6	既存機能で再構築後に活かせるものを流用した
7	新規システム構築ではなく、既存システムのリソースを可能な限り流用した
8	類似案件の見積前提、設計書、開発ソースの再利用
9	先行プロジェクトの成果物流用
10	既存アドオン使用、アドオンの抑制
11	クラウド化、キャパシティプランの見直し、過去のドキュメント利活用
12	既存フレームワークの利用、既存保守ベンダを開発ベンダとして採用
13	現行システムで稼働しているシステム処理を活用することで、新規作成・今後の保守工数削減を図った
14	既存システムに対しての改修であったため、稼働後に保守運用要員を追加することなく運用可能となるよう、極力既存機能、部品を流用するよう開発した
15	類似案件の見積前提、設計書、開発ソース、テストケースの再利用
16	開発部分の極小化
17	仕様変更の抑制
18	利用頻度の少ない機能を廃止した
19	要件を必要最小限に絞り込むこと
20	全社基準の保守文書作成基準に対して、パッケージシステムであることを理由に対象文書を削減
21	開発標準の遵守。設計書の標準化
22	カスタマイズ範囲を極力抑える。そのために業務部門とその目的を共有し常に振り返る。
23	顧客との打合せを定期的に行い、課題や進捗を可視化して共有した
24	クラウド利用、カスタマイズしない
25	中期経営計画を反映した将来時点必要性能の見積。保守コスト低減のためのカスタマイズの抑制＆業務フロー見直し。
26	システム設計標準の策定
27	ITアーキテクトの設置による設計標準遵守状況のモニタリングの実施
28	システム設計標準の策定。ITアーキテクトの設置による設計標準遵守状況のモニタリングの実施。開発・テスト環境の効率化施策の実施
29	ソースコードの標準化、ソース生成ツール
30	画面の共通化、標準化
31	サービス開始時の初期フォロー・保守運用の担当者に、開発時のメンバーを必ず入れることとし、スキルトランスファーを行った
32	開発初期段階から、運用部隊と情報共有の場を設けた
33	UATのフェーズ前に、スキルトランスファーを重点的に実施したこと
34	保守要員およびPMOを含めた設計レビューの実施
35	開発担当を保守担当へ
36	インシデントの共有
37	相見積、保守運用要員のレビュー参加
38	ｼｽﾃﾑ使用量等のﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ項目を時系列ｸﾞﾗﾌ化し傾向把握できるようにした
39	原則、運用保守を委託している会社に発注
40	オフショア開発
41	設計～結合テスト局面を一括発注
42	新規導入サーバはクラウドにて構築
43	パブリッククラウド
44	将来的な商品追加に耐えうる柔軟なシステム構造設計を行っている
45	運用保守コストを削減する為に、ESBを利用
46	オープンソースの採用
47	一括保守契約で保守購買をした。既存装置を一部流用した。
48	今後のビジネスの変化を想定し、変化に強いアーキテクチャを検討・構築した
49	CIサーバの活用
50	社内・社外を含んだコミュニケーションツールの統一

品質

図表 NE3-1-1　全体の品質評価　2018-2020 年累積

評価結果	件数	割合
欠陥は少なく稼働後も安定	90	56.6%
欠陥の発生は想定内に収まり稼働後もほぼ安定	51	32.1%
欠陥が多数発生し対応に追われた	12	7.5%
欠陥が多く発生し混乱が生じた	5	3.1%
欠陥が多く発生し大きな混乱が発生した	1	0.6%
合計	159	100.0%

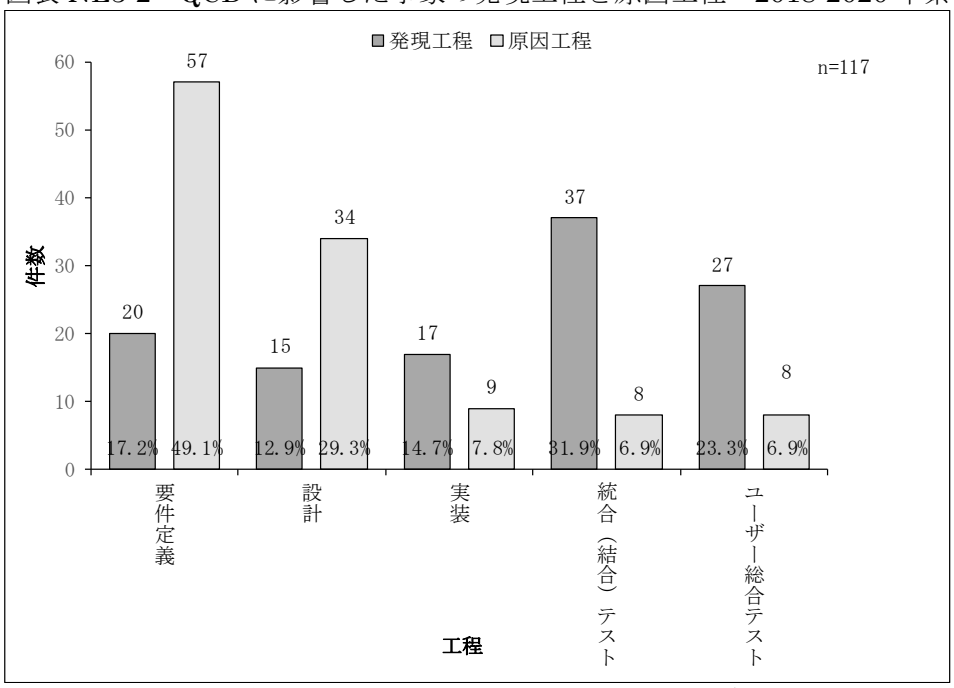
図表 NE3-1-2　全体の納期評価　2018-2020 年累積

評価結果	件数	割合
計画より早く稼働	5	3.2%
計画どおり稼働	115	72.8%
少し遅れたが大きな問題はなかった	23	14.6%
納期が大きく遅れ要員を多く投入した	9	5.7%
納期が大幅に遅れプロジェクトの見直しを余儀なくされた	6	3.8%
合計	158	100.0%

図表 NE3-1-3　全体のコスト評価　2018-2020 年累積

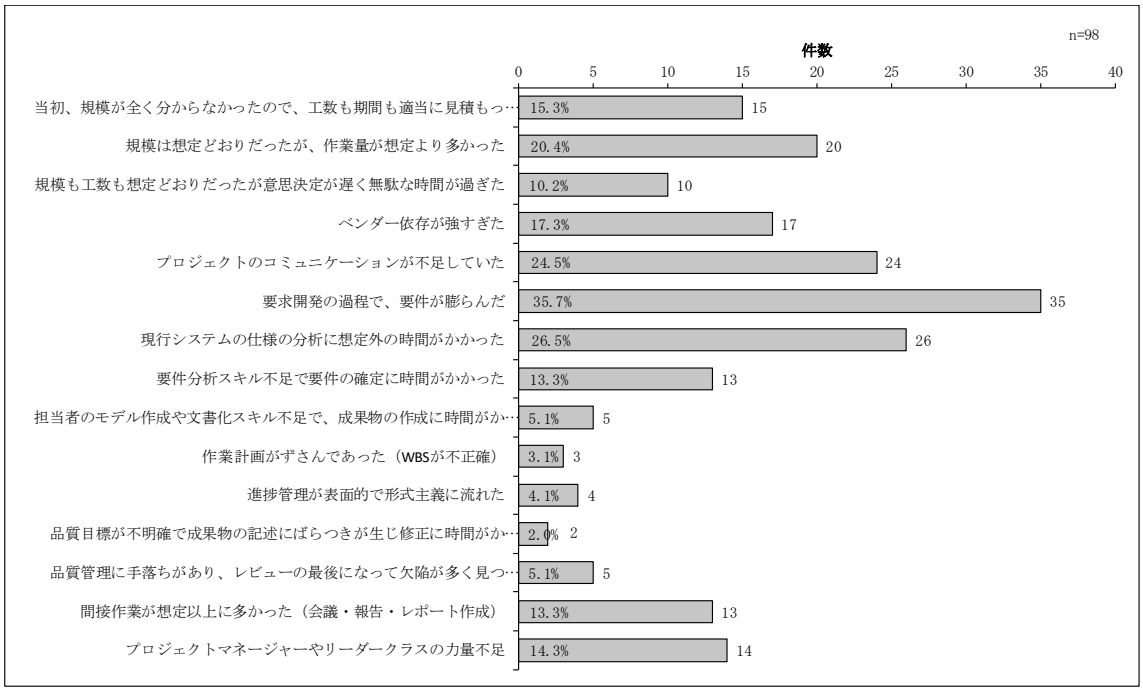
評価結果	件数	割合
コストが予算を下回った	27	17.2%
当初計画予算どおり	81	51.6%
最終計画予算もしくはリスク対策費の範囲で収まった	29	18.5%
最終計画予算に収まらず、別途予算措置を講じた	18	11.5%
最終計画予算に収まらず、係争に発展した	2	1.3%
合計	157	100.0%

図表 NE3-2　QCD に影響した事象の発現工程と原因工程　2018-2020 年累積



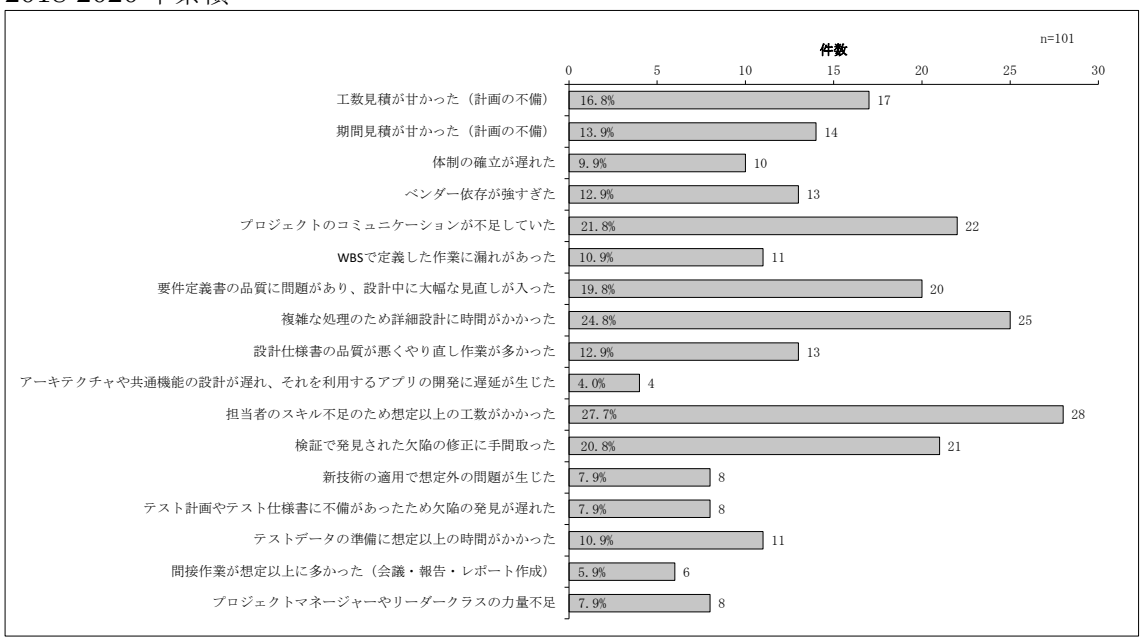
QCD に影響した事象は「統合（結合）テスト」や「ユーザー総合テスト」で発現し、その原因は主として「要件定義」にあったと言える。これは JUAS の企業 IT 動向調査などの分析とも一致する。

図表 NE4-1　要件定義の遅延・コスト増の真の原因　（複数回答）　2018-2020 年累積



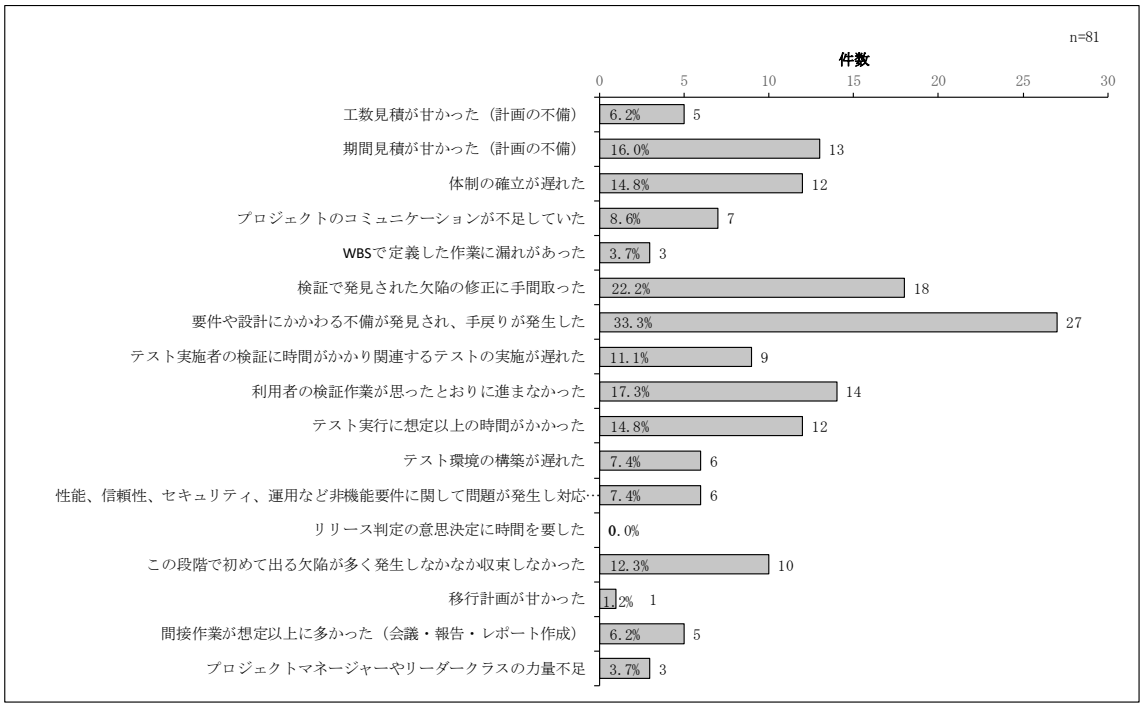
パーセント値は回答プロジェクト件数 98 件を分母とした割合を示す。
その他はグラフ表示の対象外とする。
2019 年版に比較して増加が目立ったのは、「現行システムの仕様の分析に想定外の時間がかかった」で、レガシーシステムの複雑化の問題があるのかもしれない。

図表 NE4-2　設計～統合（結合）テストの遅延・コスト増の真の原因　（複数回答）
2018-2020 年累積



パーセント値は回答プロジェクト件数 101 件を分母とした割合を示す。
その他はグラフ表示の対象外とする。

図表 NE4-3　ユーザー総合テストの遅延・コスト増の真の原因　（複数回答）
2018-2020 年累積



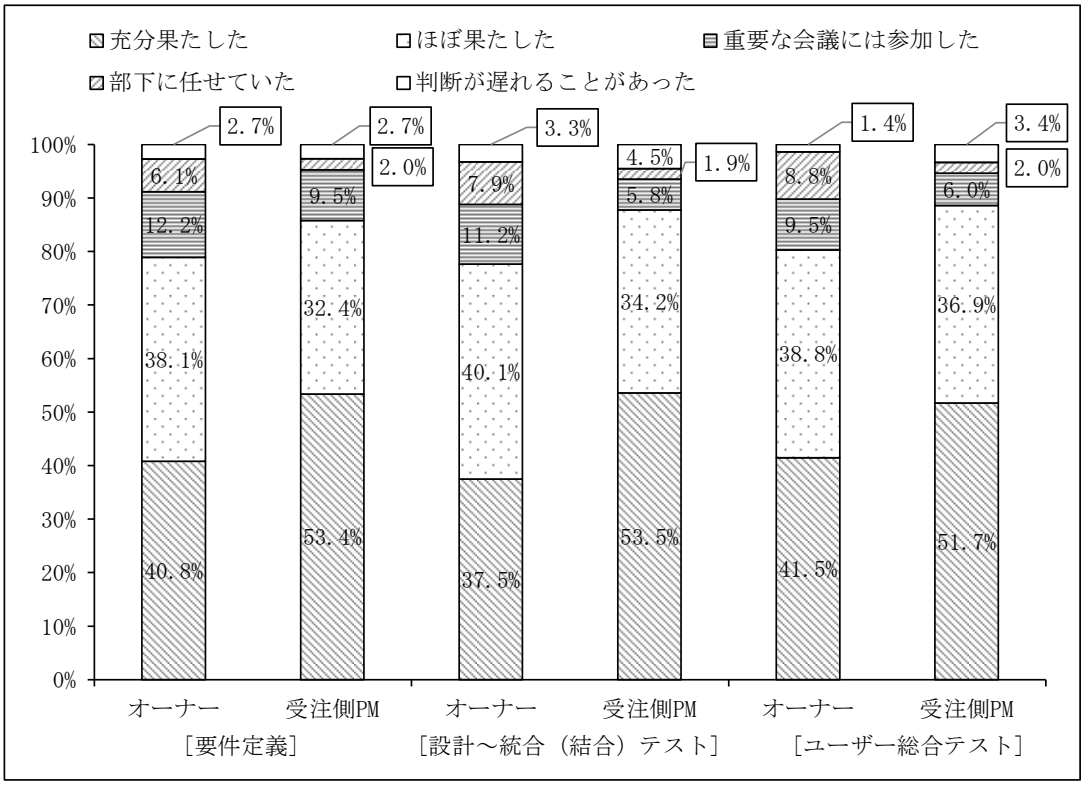
パーセント値は回答プロジェクト件数 81 件を分母とした割合を示す。
その他はグラフ表示の対象外とする。

体制

図表 NE5-1-1　発注側オーナーの所属　2018-2020 年累積

所属先	要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
業務部門	100	66.2%	87	55.8%	103	67.8%
情報システム部門	45	29.8%	52	33.3%	41	27.0%
情報システム子会社	6	4.0%	17	10.9%	8	5.3%
合計	151	100.0%	156	100.0%	152	100.0%

図表 NE5-1-2　発注側と受注側プロジェクトマネージャーの役割の充分性
2018-2020 年累積

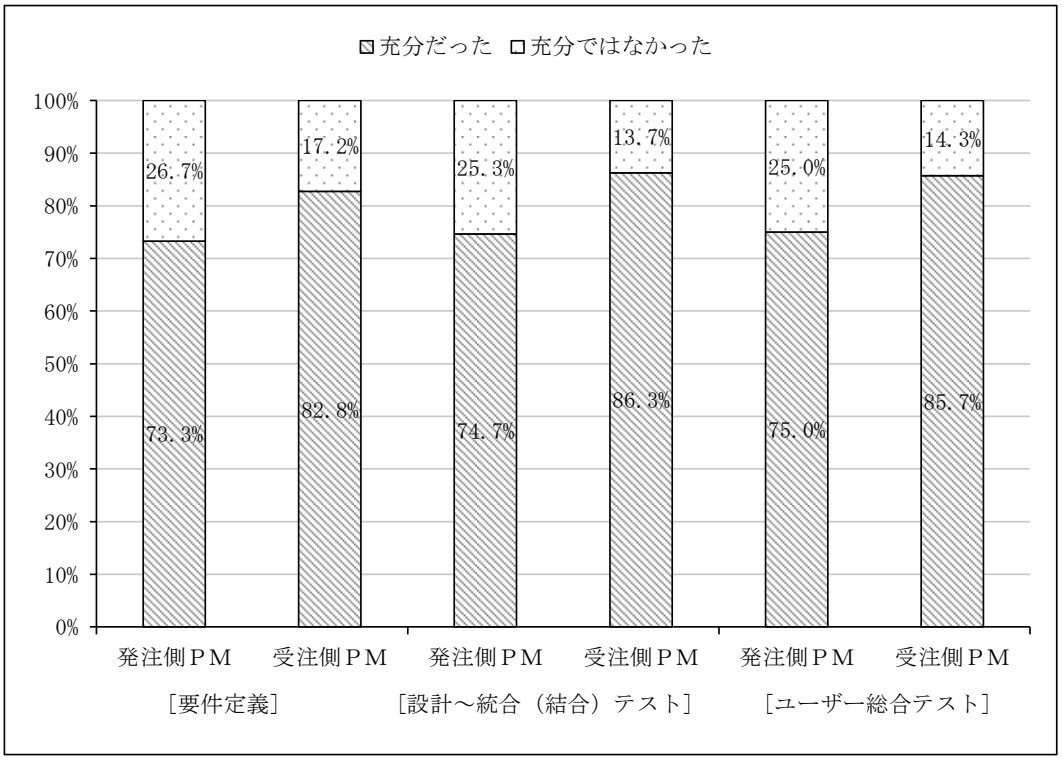


図表 NE5-1-3　発注側プロジェクトマネージャーの所属　2018-2020 年累積

所属先	要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
業務部門	63	42.6%	61	39.9%	64	43.5%
情報システム部門	63	42.6%	63	41.2%	59	40.1%
情報システム子会社	21	14.2%	28	18.3%	23	15.6%
コンサルタント会社	1	0.7%	1	0.7%	1	0.7%
合計	148	100.0%	153	100.0%	147	100.0%

発注側のプロジェクトマネージャーが「業務部門」か「情報システム部門」である場合が全てのフェーズにおいて各々40%程度である。

図表 NE5-1-4　発注側と受注側のプロジェクトマネージャーの経験度
2018-2020 年累積



プロジェクトマネージャーの役割の充分性と経験度に関しては、発注側よりも受注側の方が当然ではあろうが、10～20%高い結果になっている。システムプロジェクトに対応する人材の厚みによるものであろう。

図表 NE5-1-5　作業主体　2018-2020 年累積

主体組織	要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
業務部門	23	15.2%	1	0.6%	49	32.0%
情報システム部門	37	24.5%	21	13.3%	22	14.4%
情報システム子会社	62	41.1%	73	46.2%	58	37.9%
外部ベンダー	28	18.5%	62	39.2%	24	15.7%
コンサルタント会社	1	0.7%	1	0.6%	0	0.0%
合計	151	100.0%	158	100.0%	153	100.0%

作業主体は「要件定義」が「情報システム部門」か「情報システム子会社」、「設計～統合（結合）テスト」までが「情報システム子会社」か「外部ベンダー」、「ユーザー総合テスト」では、「情報システム子会社」か「業務部門」となっている。「要件定義」での作業主体が「業務部門」である比率が 15.2%であり、「情報システム部門」か「情報システム子会社」に依存している実態が強く表れている。業務部門に要求開発から要求仕様書そして要件定義書への取りまとめる当事者能力の欠如が原因とすれば、ビジネスと情報システムを結びつけて目的を達成していくためにも、業務部門に対する最低限の教育が必要である。

第 4 章　開発調査　分析結果 2 （品質、コスト、納期などの分析）

第 4 章では、サイズ、工数（人月）、総予算、工期（月）について、原則として実績値を採用し、実績値の記入はないが計画値の記入がある場合には計画値を採用した（2017 年度調査以降のデータは実績値のみ採用）。

データの性格付けを明確にするために、従来はシステム規模などによって区分してきた。これにより規模別の特徴は表せるが、利用者のプロジェクトが区分の中間にあった場合にどちらの値を採用すべきか悩むことがある。この悩みを解消するために、重要な分析（図表）には回帰式を追加した。2016 年版では上下 5%除外法を採用した。これは決定係数 R^2 の値を高めるために上下 5%以上の異常値を削除してから回帰式を求める方法だった。2018 年版以降は回答を尊重し上下 5%のデータを除外していない。影響の大きい特異な値は個別に調査する。

4.1 システムの規模

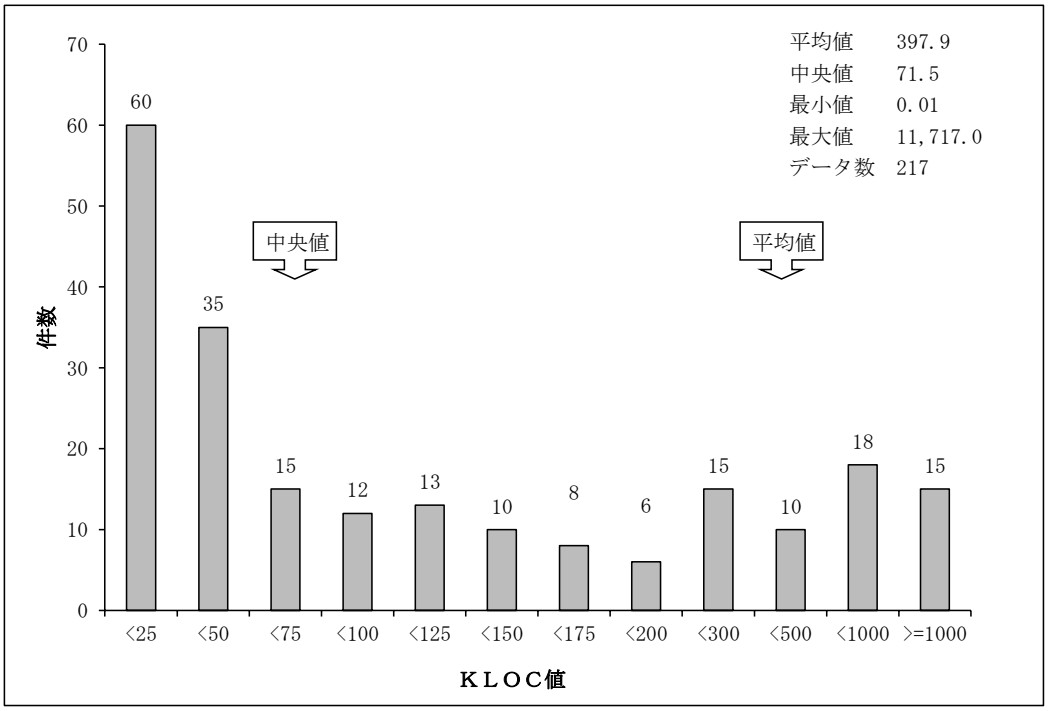
システムのサイズ（規模）を表すメトリックスとして、KLOC 値及び FP 値を取り上げ、これらの度数分布を求めた。

KLOC 値

本分析に用いている KLOC 値は、開発言語の違いを考慮せず、回答があった言語別 KLOC 値のプロジェクトごとの単純な合計値としている。SLOC、LOC を記入していても、すべて KLOC と統一した。

また以下の KLOC 分析に当たっては、パッケージ開発を除く新規開発のうち、2005 年版から 2010 年版までの古いデータを除き、直近の生産性の状況を反映している 2011 年以降 217 件のデータを対象にした。

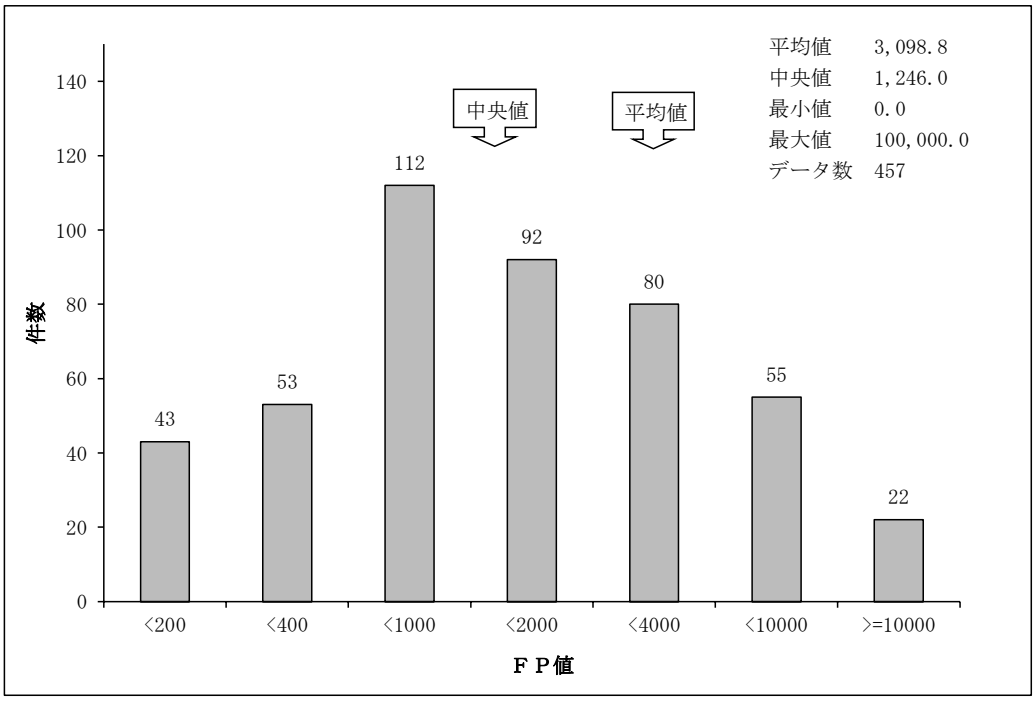
図表 6-1-1　KLOC 値の度数分布と基本統計量（パッケージ開発除く、2011 年以降対象）



217 件のデータが得られた。平均は 397.9KLOC、中央値は 71.5KLOC であった。小規模（100KLOC 未満）のシステムが 122 件あり、全体の 56.2%を占めている。また大型（500KLOC 以上）のプロジェクトも 33 件あり、全体の 15.2%を占めている。なお横軸は 200KLOC 以上が等間隔ではないので注意されたい。

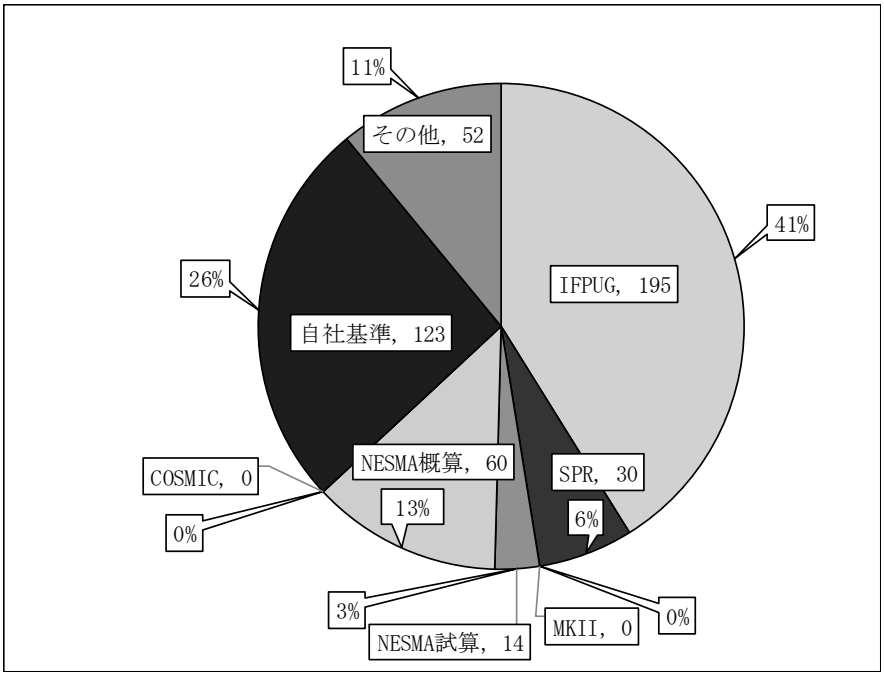
FP 値

図表 6-1-2　FP 値の度数分布と基本統計量



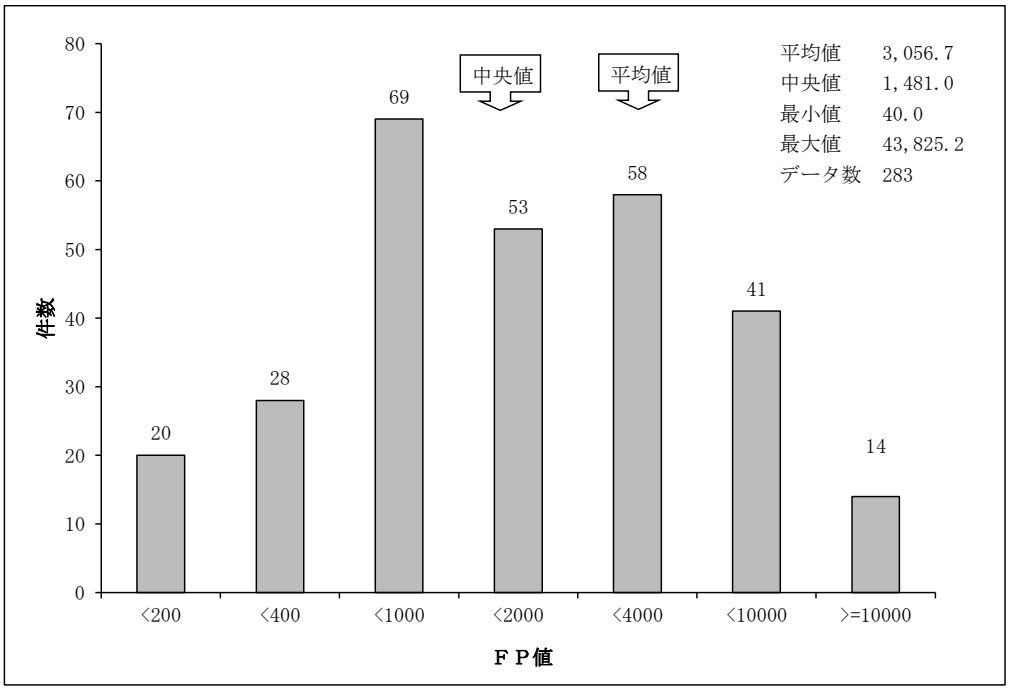
457 件のデータを得る。平均は 3 098.8FP、中央値 1 246.0FP である。中央値が平均値より小さいのは、データの分布が下位に寄っているからである。

図表 6-1-3　FP 値の計測手法の割合



自社基準も 26.0%と従来と同様に大きいが、同様の計測方法である IFPUG と SPR ならびに NESMA 概算を加えると 60.1%となる。

図表 6-1-4　FP 値（IFPUG+SPR+NESMA 概算）の度数分布と基本統計量



IFPUG と SPR ならびに NESMA 概算を適用したプロジェクトの FP 値の平均値は 3 056.7FP で、中央値は 1 481.0FP であった。

ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数

図表 6-1-5　ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数の基本統計量

	ファイル数		画面数		帳票数		バッチ数	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
平均値	124.1	241.4	92.4	112.9	28.9	34.7	88.1	132.8
中央値	32.0	42.0	37.0	45.0	8.0	10.0	15.0	22.0
最小値	0	0	0	0	0	0	0	0
最大値	12,000	23,520	2,000	6,784	671	731	4,293	6,200
データ数	674	853	840	1,022	801	973	776	963

ファイル、画面、帳票、バッチ数のいずれも計画値より実績値が大きい。

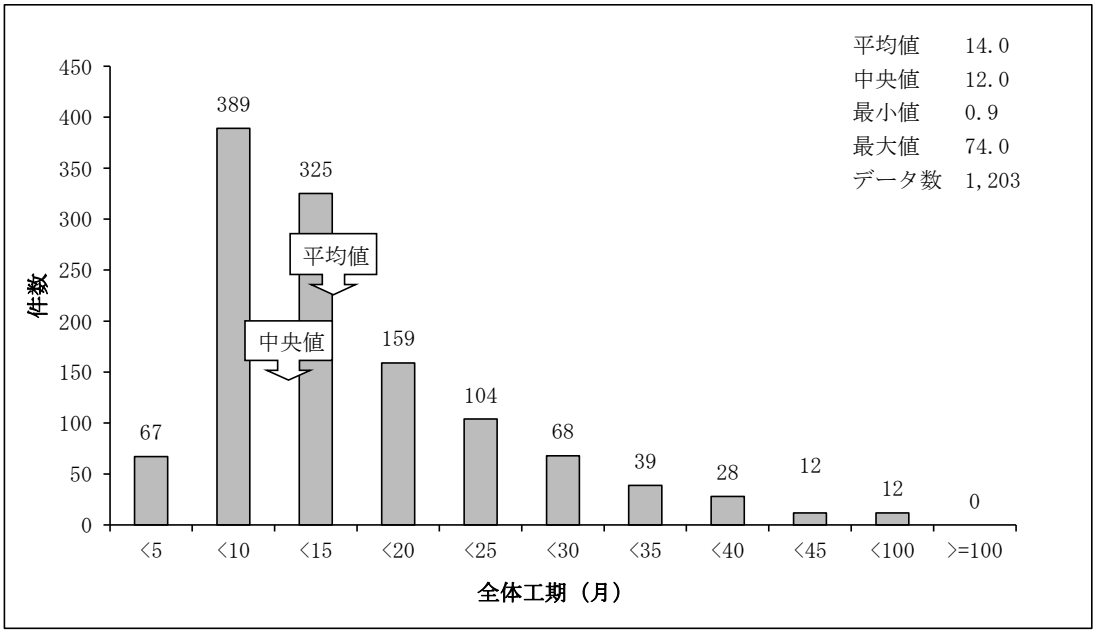
2016 年版以前のデータであるが、ビッグプロジェクトとしてファイル数が 10 000 を超えるプロジェクトが 4 件、画面数が 1 000 を超えるものが 5 件、帳票数が 600 を超えるものが 3 件、バッチ数が 4 000 を超えるものが 3 件あった。2018 年版以降はまったく発生していない。

帳票数/画面数は中央値で見ると 22.2%、平均値は 30.7%、バッチ数/画面数は中央値 48.9%、平均値 117.6%であった。バッチ数は実績／計画で 150.7%と増加している。

4.2 工期の評価

全体工期を収集できたプロジェクトは、1 203 件であった。その度数分布と基本統計量を示す。

図表 6-2-1　全体工期の度数分布と基本統計量



図表 6-2-2　欠番

規模別フェーズ別工期比

3 フェーズを 100 とした場合の各工期の割合を図表 6-2-3 に示す。なお 4 フェーズであった 2016 年版も参考のため併記する。

図表 6-2-3　投入工数別フェーズ別新規、再開発・改修区分別工期比

分析対象	工数区分	開発種別	件数	要件定義からユーザー総合テストまでの工期を100%とした工期の割合		
				要件定義	設計～統合（結合）テスト	ユーザー総合テスト
2018-2020年累積	<500人月	新規	29	22.0%	60.4%	17.6%
		再開発・改修	53	24.6%	58.9%	16.5%
		合計	82	23.6%	59.5%	16.9%
	>=500人月	新規	10	21.8%	58.4%	19.8%
		再開発・改修	6	20.1%	59.7%	20.2%
		合計	16	21.2%	58.8%	19.9%
	合計	新規	39	21.9%	59.6%	18.5%
		再開発・改修	59	23.7%	59.1%	17.2%
		合計	98	22.9%	59.3%	17.8%

分析対象	工数区分	開発種別	件数	要件定義からユーザー総合テストまでの工期を100%とした工期の割合			
				要件定義	設計	実装	テスト
2016年版	<500人月	新規	194	20.7%	25.6%	28.4%	25.3%
		再開発・改修	159	19.7%	24.7%	27.3%	28.4%
		合計	353	20.2%	25.2%	27.9%	26.7%
	>=500人月	新規	30	19.9%	25.0%	26.4%	28.7%
		再開発・改修	20	19.5%	25.1%	29.8%	25.7%
		合計	50	19.7%	25.1%	27.7%	27.5%
	合計	新規	224	20.5%	25.5%	27.9%	26.1%
		再開発・改修	179	19.6%	24.8%	27.7%	27.9%
		合計	403	20.1%	25.1%	27.8%	26.9%

プロジェクトごとの工期合計に対する、要件定義工期、設計～統合（結合）テスト工期、ユーザー総合テスト工期の内訳比率をみると、22.9：59.3：17.8≒2：6：2 となる。全体比率でのユーザー総合テスト工期比率は、新規：再開発・改修=18.5%：17.2%と新規開発の方が大きいが、n=98 と少ないため傾向が予測されるとするにとどめる。

ちなみに 2016 年版では要件定義工期、設計工期、実装工期、テスト工期の内訳比率は 20：25：28：27≒4：5：5：5 となる。また、設計工期に対するテスト工期の比率は、新規開発（26.1%／25.5%＝1.024）よりも再開発・改修（27.9%／24.8%＝1.125）の方が大きい。ユーザー総合テスト工期に着目した 2018 年版以降と、テスト工期＝結合テスト＋ユーザー総合テストとした 2016 年版以前の差異が表れたものである。

要件定義工期に関しては、従来（2016 年版以前）に比較して、2018 年版以降は 1 割程度（全体では 2%程度）増加してきている傾向が認められる。

図表 6-2-4　欠番

標準工期伸縮度

2020 年版では全体工期推計式：全体工期 $= 2.70 \times \sqrt[3]{\text{全体工数}}$、（2020 年版 図表 6-4-4 参照）を用いて、各プロジェクトに対する標準工期（全体工期推定式から求めた工期）を計算し、実績工期が、標準工期に比べてどの程度延伸短縮しているかを調べるために、「標準工期伸縮度」を次の式によって再定義し直して、算出・分析するようにした。

$$\text{標準工期伸縮度} = \left(\frac{\text{実績工期}}{\text{標準工期}}\right) - 1$$

従来（2019 年版まで）は、次の式によって定義され算出・分析していた「工期乖離度」

$$\text{工期乖離度} = 1 - \left(\frac{\text{実績工期}}{\text{標準工期}}\right)$$

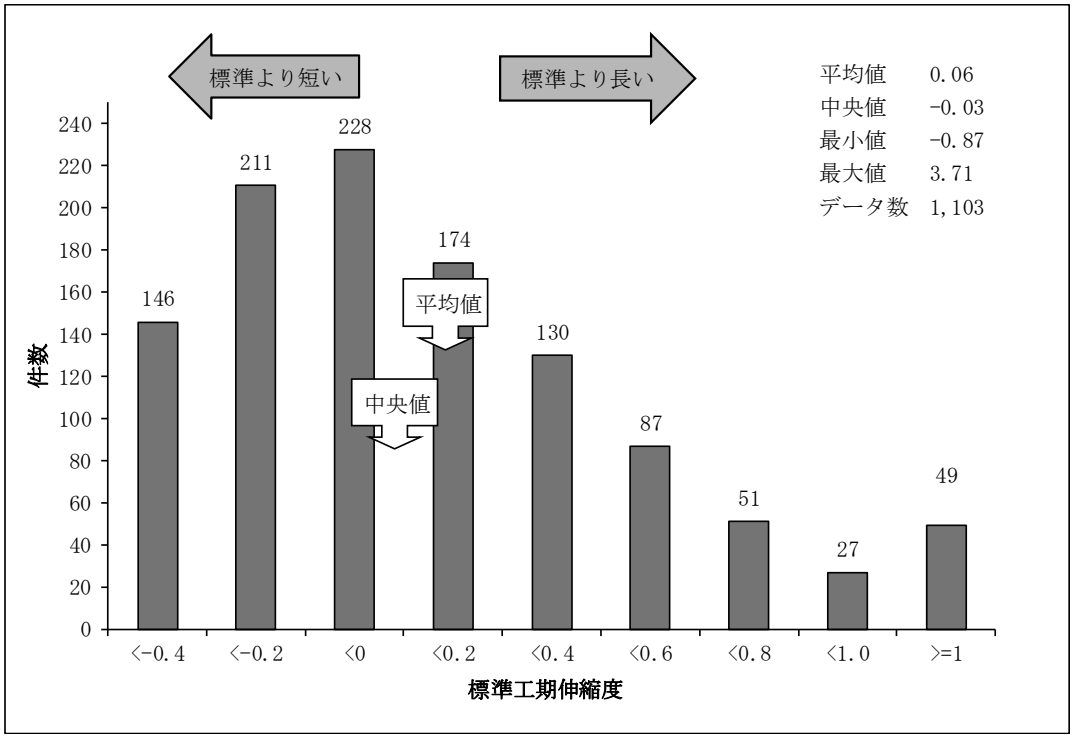
を全面的に見直し、名称も定義も変更しているので注意されたい。

従来の「工期乖離度」の分析では、「標準より長い工期」が負（－）表記、「標準より短い工期」が正（＋）表記され、図表の表し方や分析の表記順番などで混乱を与える可能性があったので、今回「標準工期伸縮度」として再定義し直し、整合を取ることとした。

標準工期伸縮度が負（－）で、小さい実際工期は、標準工期より短く（標準より短い工期）、標準工期伸縮度が正（＋）で、大きい実際工期は、標準工期より長く（標準より長い工期）なる。標準工期伸縮度が中間の工期は標準的（標準的な工期）であることになる。

「標準工期伸縮度」区分は、四分位数で負数（－）の小さいほうから 25%を「標準より短い工期」、正数（＋）の大きいほうから 25%を「標準より長い工期」とし、中位 50%を「標準的な工期」とした。（図表 6-2-6 参照）

図表 6-2-5　標準工期伸縮度の度数分布と基本統計量



図表 6-2-6　標準工期伸縮区分別の件数と割合

標準工期伸縮度	← −0.28 < 標準的な工期 < 0.29 →			
	標準より短い工期	標準的な工期	標準より長い工期	合計
件数	275	554	274	1103
割合	24.93%	50.23%	24.84%	100.00%

標準工期伸縮度を 2016 年版と 2020 年版で対比すると、

・2016 年版　標準より短い工期（−0.24）＜標準的な工期＜標準より長い工期（0.36）

・2020 年版　標準より短い工期（−0.28）＜標準的な工期＜標準より長い工期（0.29）

であり、標準より短い工期の度合い、標準より長い工期の度合いともに左側（工期を短くする方向）にシフトしている。

図表 6-2-7　標準工期伸縮区分別のフェーズ別工期比

分析対象	標準工期伸縮区分	件数	要件定義工期比	設計～統合(結合)テスト工期比			ユーザー総合テスト工期比
2018-2020年累積	標準より短い工期	9	22.0%	56.5%			21.5%
	標準的な工期	52	22.6%	59.6%			17.8%
	標準より長い工期	38	23.6%	59.1%			17.2%
2016年版	標準工期伸縮区分	件数	要件定義工期比	設計工期比	実装工期比	テスト工期比	
	標準より短い工期	228	20.3%	24.1%	27.8%	27.8%	
	標準的な工期	460	19.4%	24.8%	28.3%	27.6%	
	標準より長い工期	227	20.5%	25.9%	27.4%	26.1%	

仮説：「標準工期伸縮度区分が「標準より短い工期」プロジェクトはテスト工期が短い」を立てて検証してきたが、逆の結果が出ており、否定された。

2018-2020 年版で、「標準より短い工期」プロジェクトのユーザー総合テスト工期比率は「標準的な工期」、「標準より長い工期」プロジェクトの比率よりも少し（4%程度）高い。従来立てていた仮説とは逆に、充分なユーザー総合テスト工期を取っている状況が表れている。

2016 年版でもそれほど顕著ではないものの「標準より短い工期」の方が、テスト工期比が高く出ており、同様の傾向が表れている。仮説を否定するものである。

「標準より短い工期」プロジェクトでは、全体の工期を短く進めるための施策が各フェーズで整えられ、設計～統合（結合）テスト工期を短くする工夫が行われていたものと考えられる。

テスト工期がしっかり取られた結果として、品質（図表 6-6-1～6-6-2）も、工期遅延度（図表 6-2-11～6-2-11-1 、図表 6-4-7-4）も圧倒的に良くなっているようである。

標準より長い工期プロジェクトは要件定義工期に時間をとられ、設計・開発・テスト工期の短縮を強いられている状況が表れているようである。

図表 6-2-8 については、図表 6-4-4 の後に記載。

工期遅延度

$$工期遅延度 = \frac{実績工期}{計画工期} - 1$$

と定義してプロジェクトの工期遅延度分析を行った。

図表 6-2-9　納期優先プロジェクトの工期遅延度　2016 年版＋2019-2020 年累積

納期優先区分		工期遅延度						合計	遅延度20%以上の割合
		予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	≧50%		
納期優先	件数	12	202	14	15	19	5	267	9.0%
	平均遅延度	−0.2	0.0	0.1	0.1	0.3	0.6	0.0	
	割合(%)	4.5%	75.7%	5.2%	5.6%	7.1%	1.9%	100.0%	
納期優先以外	件数	26	267	24	35	42	23	417	15.6%
	平均遅延度	−0.2	0.0	0.1	0.1	0.3	0.9	0.1	
	割合(%)	6.2%	64.0%	5.8%	8.4%	10.1%	5.5%	100.0%	
合計	件数	38	469	38	50	61	28	684	13.0%
	平均遅延度	−0.2	0.0	0.1	0.1	0.3	0.9	0.1	
	割合(%)	5.6%	68.6%	5.6%	7.3%	8.9%	4.1%	100.0%	

仮説：「企画工程において納期厳守を最優先に企画すると予定工期どおりに完成させられる」を検証する。

企画段階で納期優先としたプロジェクトは 684 件中 267 件 39.0 %であったが、納期が「予定どおり」あるいは「予定より早い」完了をしたプロジェクトは 80.2%、大きく遅延した（20%以上）割合は 9.0%である。一方、納期優先としないプロジェクトでは、それぞれ 70.2%、15.6%であり、納期優先プロジェクトに比して工期遅延が目立った。

「企画工程において納期厳守を最優先に企画すると予定工期どおりに完成させられる」ことは検証された。プロジェクトマネジメントにおいて、明確な意思を持って進めることの重要性の表れであろう。

図表 6-2-10　欠番

標準工期伸縮度と工期遅延度

図表 6-2-11　標準工期伸縮度と工期遅延度

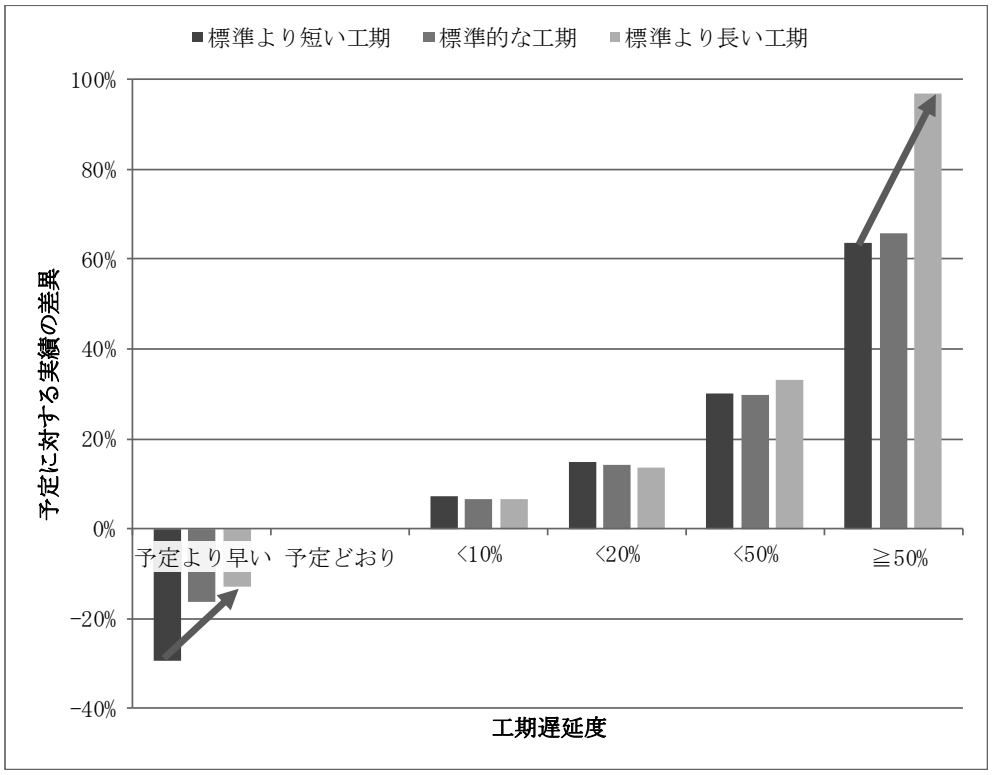
標準工期伸縮区分		工期遅延度						合計	遅延度20%以上の割合
		予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	≧50%		
標準より短い工期	件数	31	192	2	11	15	4	255	7.5%
	平均遅延度	−0.30	0.00	0.07	0.15	0.30	0.64	0.00	
	割合(%)	12.2%	75.3%	0.8%	4.3%	5.9%	1.6%	100.0%	
標準的な工期	件数	23	380	24	32	49	21	529	13.2%
	平均遅延度	−0.16	0.00	0.07	0.14	0.30	0.66	0.06	
	割合(%)	4.3%	71.8%	4.5%	6.0%	9.3%	4.0%	100.0%	
標準より長い工期	件数	12	153	16	25	25	24	255	19.2%
	平均遅延度	−0.13	0.00	0.07	0.14	0.33	0.97	0.14	
	割合(%)	4.7%	60.0%	6.3%	9.8%	9.8%	9.4%	100.0%	
合計	件数	66	725	42	68	89	49	1039	13.3%
	平均遅延度	−0.23	0.00	0.07	0.14	0.31	0.85	0.06	
	割合(%)	6.4%	69.8%	4.0%	6.5%	8.6%	4.7%	100.0%	

仮説：「標準より短い工期プロジェクトでは遅延度が高い」は否定された。

2020 年版では「標準より短い工期」プロジェクトは遅延度が低いという結果になり、仮説は検証されなかった。「標準より短い工期」プロジェクトでは、納期が「予定どおり」＋「予定より早い」プロジェクトの納期遵守率 87.5%で、大きく遅延した（20%以上）割合は 7.4%となり、図表 6-2-9 の「納期優先」プロジェクト（納期遵守率 80.2%）（20%以上遅延 9.0%）よりも良い結果となっている。無理をしているのではなく工期を短くするために種々の工夫がなされ、出来が良いと言えるのかもしれない。

以下にグラフで示す。

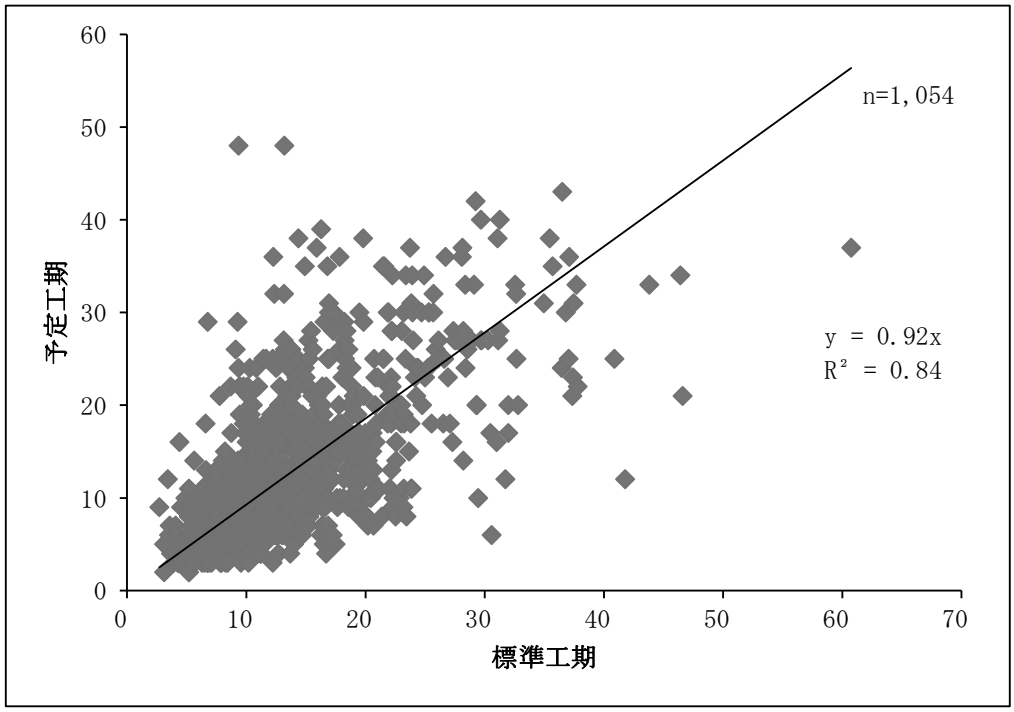
図表 6-2-11-1　標準工期伸縮度別予定に対する実績の差異



Y 軸は、予定に対する実績の差異比率を示す。

工期遅延度の顕著な領域（工期が予定より早い、工期遅延≧50%）において、標準工期伸縮度との強い関連が見て取れる。

図表 6-2-11-2　標準工期と予定工期の対比



標準工期に対する予定工期は、回帰式の係数 0.92 で R^2＝0.84 で、予定工期を標準工期よりも 8%程度短くしてプロジェクトを計画している様子が見てとれる。プロジェクトの最優先事項として「納期（D）厳守」（図表 NE1-5-2）をおき、進めている結果と考えられる。

図表 6-2-12　欠番

仕様変更と工期遅延度

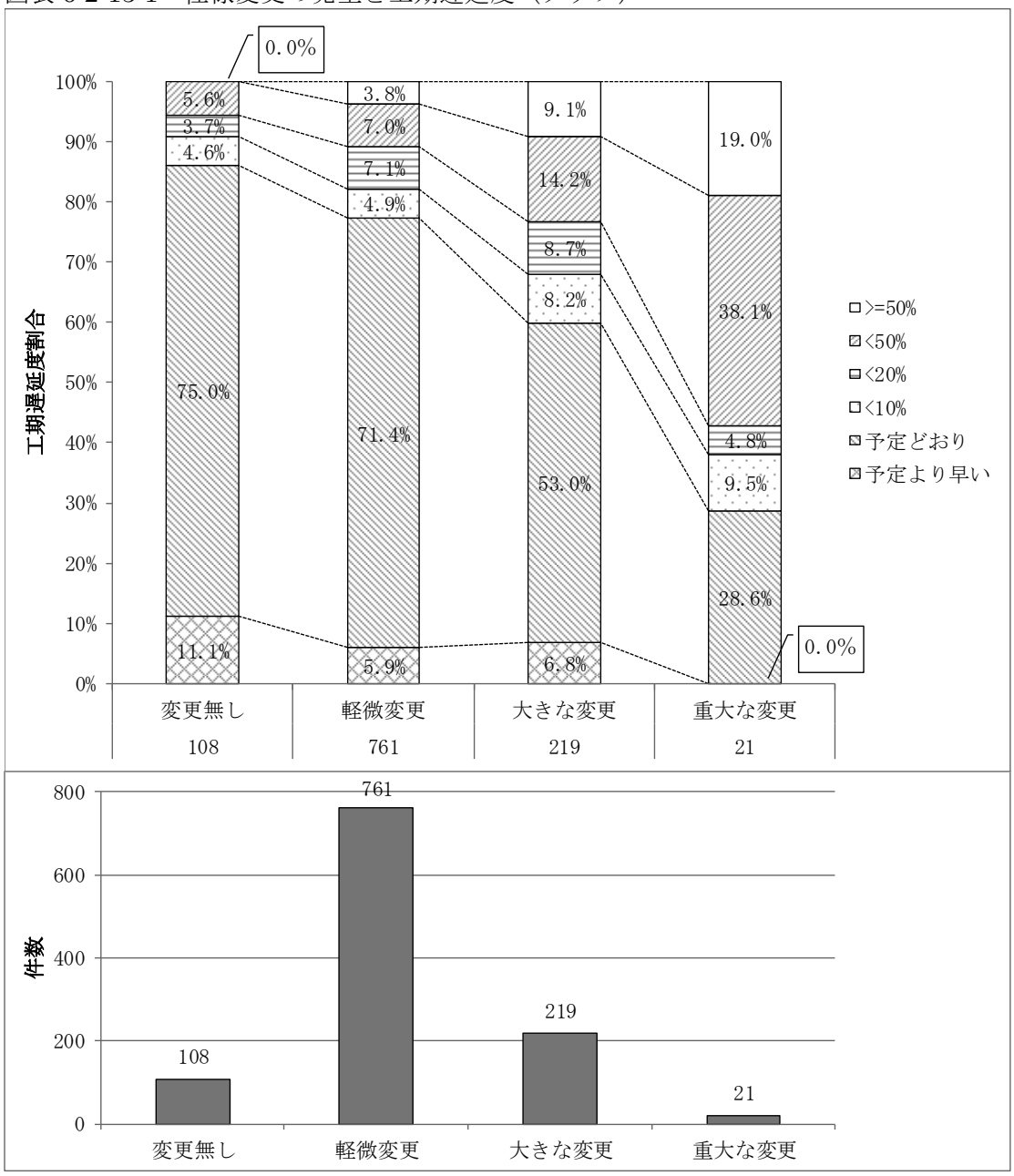
図表 6-2-13　仕様変更の発生と工期遅延度

仕様変更発生		工期遅延度						合計	20%以上の割合
		予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	>=50%		
変更無し	件数	12	81	5	4	6	0	108	5.6%
	割合	11.1%	75.0%	4.6%	3.7%	5.6%	0.0%	100.0%	
軽微変更	件数	45	543	37	54	53	29	761	10.8%
	割合	5.9%	71.4%	4.9%	7.1%	7.0%	3.8%	100.0%	
大きな変更	件数	15	116	18	19	31	20	219	23.3%
	割合	6.8%	53.0%	8.2%	8.7%	14.2%	9.1%	100.0%	
重大な変更	件数	0	6	2	1	8	4	21	57.1%
	割合	0.0%	28.6%	9.5%	4.8%	38.1%	19.0%	100.0%	
合計	件数	72	746	62	78	98	53	1109	13.6%
	割合	6.5%	67.3%	5.6%	7.0%	8.8%	4.8%	100.0%	

開発工期を守り工期を遅延させないためには、仕様変更を少なくさせることである。重大な仕様変更が発生すると 20%以上の工期遅延度の比率は 6 割近くにまで上昇している。

以下にグラフで示す。

図表 6-2-13-1　仕様変更の発生と工期遅延度（グラフ）



仕様変更の発生がないプロジェクトでは、納期が「予定どおり」＋「予定より早い」プロジェクトは 86.1%で、軽微な変更の場合は 77.3%であった。

一方、重大な変更があったプロジェクトでは、20%以上工期遅延した比率が 57.1%、大きな変更があった場合は 23.3%であった。因みに軽微な変更では 10.8%、仕様変更なしでは 5.6%と、それぞれを比較して圧倒的な差が出ている。

仕様変更が納期に対して重要な因子となっていることがうかがえる。

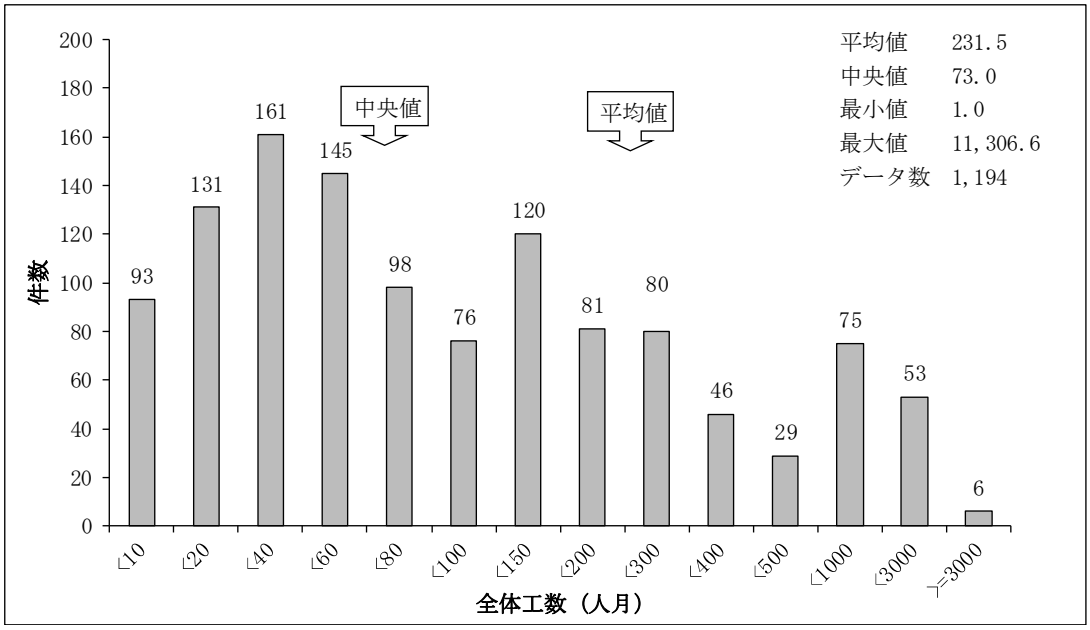
図表 6-2-14～18　欠番

4.3 工数の評価

全体工数データを収集できたプロジェクトは、1 194 件であった。全体工数の度数分布と基本統計量は図表 6-3-1 の通りである。

全体工数とは、回答用紙のプロジェクト合計欄における開発工数、管理工数、その他実績工数（実績の場合）の合計をいう。2016 年版までは企画フェーズ以降の各フェーズを含んでおり、2020 年版は要件定義、設計～統合（結合）テスト、ユーザー総合テスト、初期フォローの各フェーズを含んでいる。

図表 6-3-1　全体工数の度数分布と基本統計量



規模別フェーズ別工数比

2018-2020 年累積の 3 フェーズの合計を 100 とした場合の各工数の割合を図表 6-3-2 に示す。参考までに 2016 年版の 4 フェーズの割合を併記する。

図表 6-3-2　投入工数別フェーズ別新規、再開発・改修区分別工数比

	区分	全体工数	件数	合計を100%とした比率		
				要件定義	設計～統合（結合）テスト	ユーザー総合テスト
2018-2020年累積	新規	<10人月	0			
		<50人月	11	15.0%	68.5%	16.4%
		<100人月	9	13.9%	75.0%	11.0%
		<500人月	12	17.3%	67.2%	15.5%
		>=500人月	5	10.9%	66.6%	22.5%
		合計	37	12.3%	67.2%	20.6%
	再開発	<10人月	6	19.9%	64.5%	15.6%
		<50人月	10	19.0%	66.9%	14.1%
		<100人月	17	14.0%	70.2%	15.8%
		<500人月	21	12.0%	76.8%	11.2%
		>=500人月	7	4.9%	76.7%	18.4%
		合計	61	8.4%	75.9%	15.7%
	合計	<10人月	6	19.9%	64.5%	15.6%
		<50人月	21	16.9%	67.8%	15.4%
		<100人月	26	13.9%	71.8%	14.2%
		<500人月	33	13.6%	74.0%	12.5%
		>=500人月	12	8.1%	71.3%	20.6%
		合計	98	10.2%	72.0%	17.9%

	区分	全体工数	件数	合計を100%とした比率			
				要件定義	設計	実装	テスト
2016年版	110 WF 新規	<10人月	11	20.2%	23.3%	37.0%	19.5%
		<50人月	64	12.5%	23.5%	43.1%	20.9%
		<100人月	32	10.3%	25.5%	40.1%	24.1%
		<500人月	59	11.9%	22.6%	37.4%	28.2%
		>=500人月	25	9.5%	20.2%	39.5%	30.8%
		合計	191	10.4%	21.3%	39.0%	29.3%
	210 WF 再開発	<10人月	6	11.6%	14.5%	42.5%	31.4%
		<50人月	56	8.1%	21.7%	40.2%	30.0%
		<100人月	39	9.4%	20.2%	40.0%	30.5%
		<500人月	63	10.8%	22.5%	33.7%	33.0%
		>=500人月	21	7.5%	22.9%	40.6%	29.1%
		合計	185	8.9%	22.4%	38.1%	30.7%
	合計	<10人月	17	18.0%	21.0%	38.4%	22.5%
		<50人月	120	10.2%	22.6%	41.6%	25.7%
		<100人月	71	9.8%	22.5%	40.0%	27.7%
		<500人月	122	11.3%	22.5%	35.5%	30.6%
		>=500人月	46	8.7%	21.3%	39.9%	30.1%
		合計	376	9.7%	21.8%	38.6%	29.9%

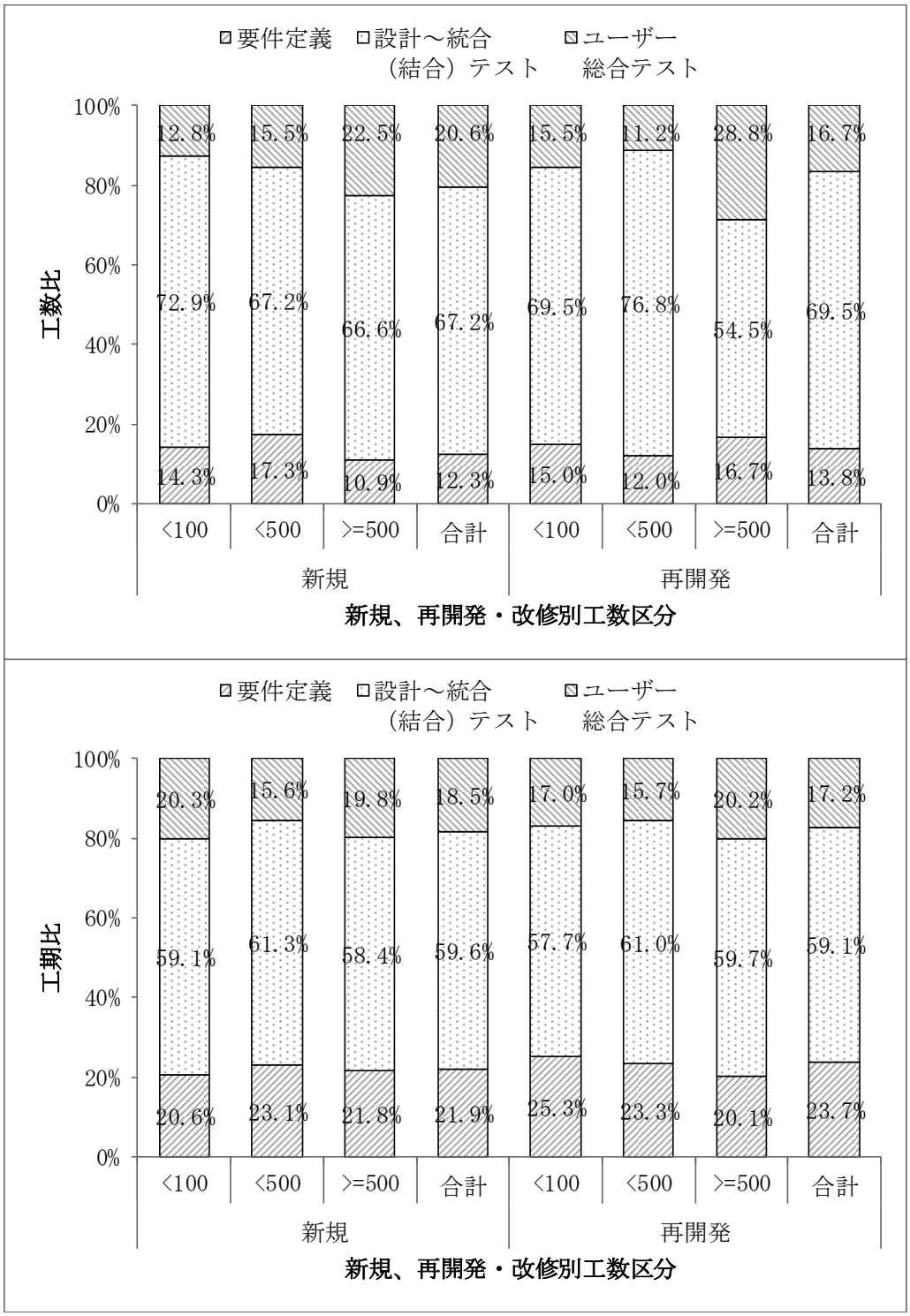
規模が大きくなるにしたがって要件定義の工数比が低下している。

2018-2020 年累積では「要件定義」:「設計～統合（結合）テスト」:「ユーザー総合テスト」の工数比率はおおよそ 10:70:20 と言える。

2016 年版では、合計欄は各工程の合計工数／4 工程の合計工数にて計算している。「要件定義」:「設計」:「実装」:「テスト」の工数比率はおおよそ 10:20:40:30 であった。

2018-2020 年累積の工数比（図表 6-3-2）と工期比（図表 6-2-3）を、3 フェーズの合計を 100 として表したものを図表 6-3-2-1 に示す。

図表 6-3-2-1　投入工数別フェーズ別新規、再開発・改修区分別の工数比と工期比 2018-2020 年累積



「要件定義」:「設計～統合（結合）テスト」:「ユーザー総合テスト」の工数比率はおおよそ 10:70:20 で、工期比ではおおよそ 20:60:20 であった。
限られた要員でしかできない要件定義で、工数と工期に明確な差が見られる。

図表 NE2-7　業務部門の開発工数　2018-2020 年累積

区分	全体工数	件数	プロジェクト全体工数に対する比率		
			要件定義	設計～統合（結合）テスト	ユーザー総合テスト
新規	<50人月	9	27.7%	32.8%	34.7%
	<100人月	4	41.7%	30.4%	19.8%
	<500人月	5	13.0%	70.9%	15.5%
	>=500人月	6	25.6%	39.8%	32.4%
	合計	24	23.4%	45.6%	28.9%
再開発・改修	<50人月	9	35.3%	25.7%	21.2%
	<100人月	14	27.7%	46.1%	25.8%
	<500人月	13	32.0%	27.8%	24.7%
	>=500人月	5	21.1%	60.2%	9.3%
	合計	41	28.0%	41.1%	20.6%
合計	<50人月	18	29.4%	31.2%	31.7%
	<100人月	18	30.9%	42.5%	24.4%
	<500人月	18	19.5%	56.1%	18.7%
	>=500人月	11	25.3%	41.4%	30.6%
	合計	65	24.3%	44.8%	27.4%

規模別ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数

合計 459 のデータが収集された。

図表 6-3-3　ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数の工数区分別集計

工数区分	件数		ファイル数	画面数	帳票数	バッチ数
<10人月	35	平均	22.5	25.1	7.8	15.3
		最大値	159	120	100	100
<50人月	146	平均	44.1	36.8	8.7	30.1
		最大値	336	273	79	578
<100人月	88	平均	301.6	56.2	13.1	83.5
		最大値	13470	412	238	3807
<500人月	144	平均	225.1	124.3	30.7	77.6
		最大値	10000	769	437	944
>=500人月	46	平均	567.9	229.1	62.6	501.5
		最大値	11231	1100	317	3233
合計	459	平均	202.1	88.4	22.2	109.9
		最大値	13470	1100	437	3807

JFS と工数

JUAS では、情報システムの開発規模を推計するために JFS（JUAS Function Scale）という指標を 2014 年版から導入している。

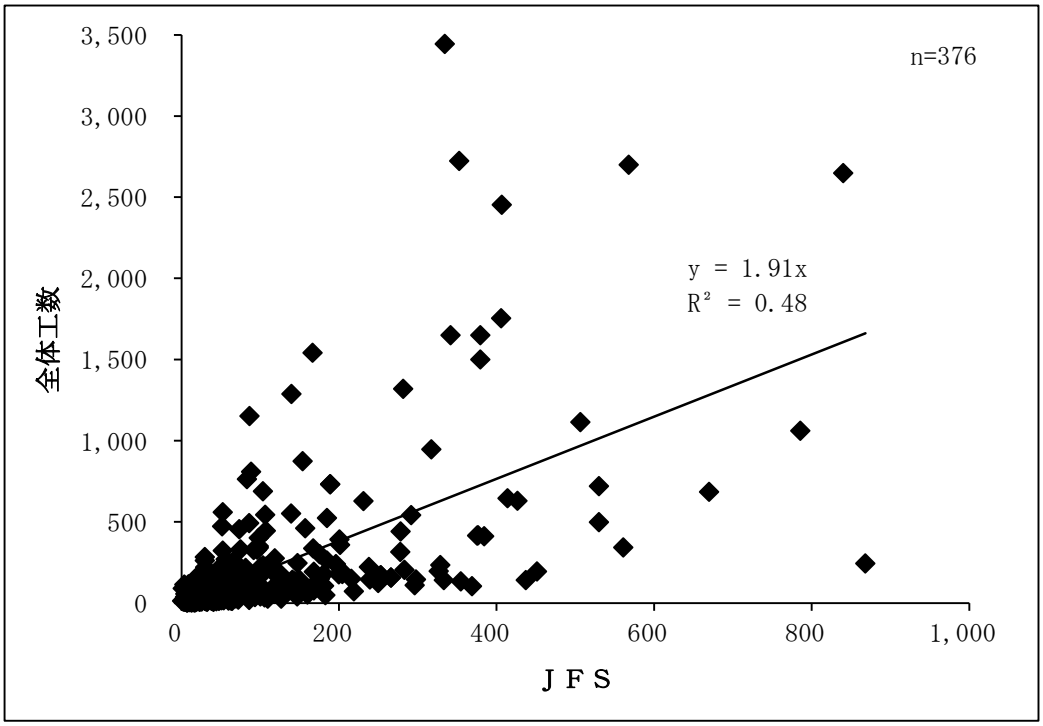
ユーザー発注者にとって明確に決定できる画面数と帳票数から計算する推定式である。

$$\text{JFS(JUAS Function Scale)} = \text{画面数} + \frac{2}{3} \times \text{帳票数}$$

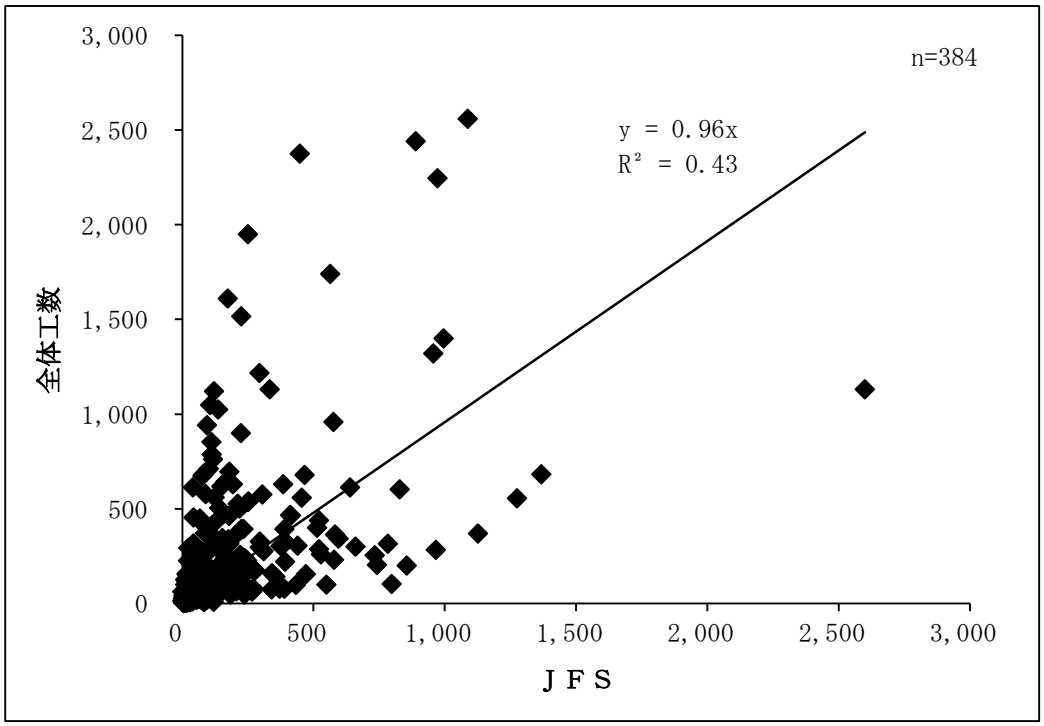
2018 年版以降はデータが少なく、以下の 2 図表は 2016 年版を参考にされたい。

図表 6-3-4～5　欠番

図表 6-3-6　JFS と全体工数の関係（新規）



図表 6-3-7　JFS と全体工数の関係（再開発・改修）



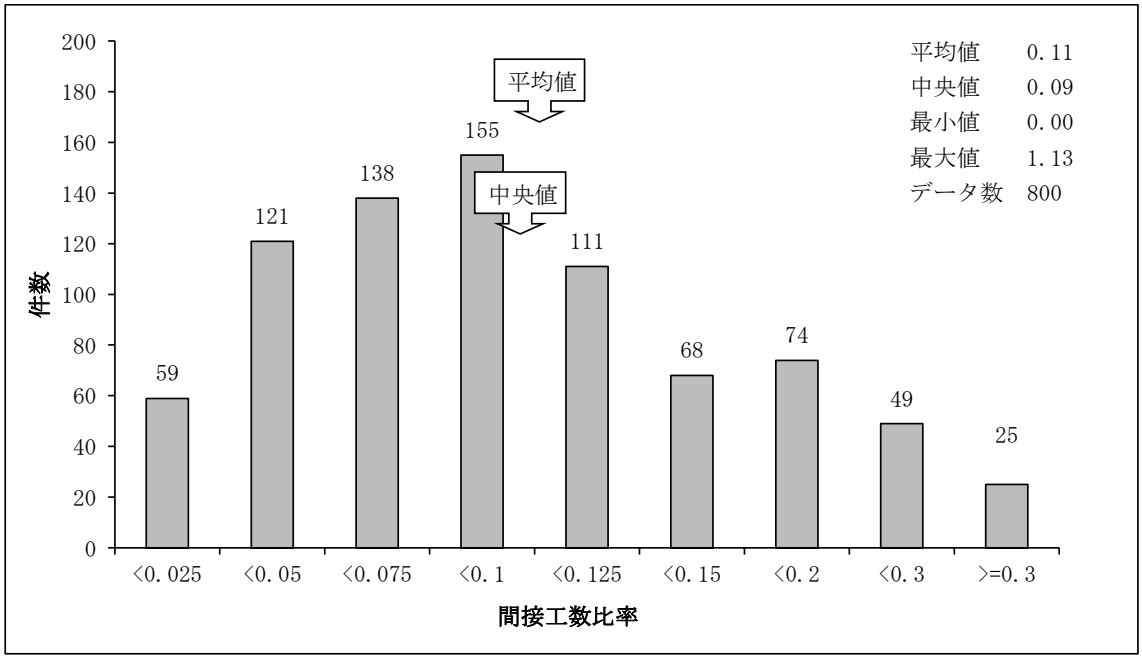
プロジェクトの内容によって左右される画面、帳票数で全体工数を表すことは難しいが、図表 6-3-6、図表 6-3-7 ともに R^2＝0.48 と 0.43 で一応の傾向はみられる。

図表 6-3-6 と図表 6-3-7 との比較において、回帰式の係数からわかるように、新規開発（傾き 1.91） プロジェクトに比べ再開発・改修（傾き 0.96）プロジェクトでは、JFS 当たりの投入工数が約 1／2 になっている。R^2 が 0.5 を切ってはいるが既存システムの資産が再利用されることによるものと予測される。

間接工数

間接工数（管理工数）は、プロジェクトマネージャー、労務管理スタッフ、進捗管理スタッフ、PMO 等の事務スタッフの工数と定義している。

図表 6-3-8　間接工数比率の度数分布



図表 6-3-9　全体工数別間接工数比率

規模	件数	a 直接工数	b 間接工数	b/a 直間工数比率	b/(a+b)間接工数比率
<10人月	48	7.1	0.9	0.12	0.11
<50人月	244	27.7	3.0	0.11	0.10
<100人月	177	70.3	6.9	0.10	0.09
<500人月	229	221.2	18.6	0.08	0.08
≧500人月	78	1243.7	116.0	0.09	0.09
合計	776	215.5	19.7	0.09	0.08

間接工数は直接工数の 9.1%が必要である。

4.4 工期と工数の関係

投入工数区分別全体工期

図表 6-4-1　投入工数規模と全体工数（月）の関係（ウォーターフォール型）

（件）

投入工数	全体工期(月)別					
	<10	<20	<30	<40	>=40	合計
<10人月	60	4	0	0	0	64
<50人月	186	91	8	2	1	288
<100人月	58	114	12	3	0	187
<500人月	56	163	67	16	0	302
>=500人月	6	23	40	33	7	109
合計	366	395	127	54	8	950

図表 6-4-2　投入工数規模別の全体工期（月）の基本統計量

投入工数	件数	割合	平均値(月)	最大値(月)	最小値(月)
<10人月	66	6.77%	5.91	14	2
<50人月	296	30.36%	8.84	40	3
<100人月	191	19.59%	12.05	32	3
<500人月	309	31.69%	15.82	39	2
>=500人月	113	11.59%	23.16	50	6
合計	975	100.00%	13.16	50	2

投入工数が増大すると全体工期も長期化している。

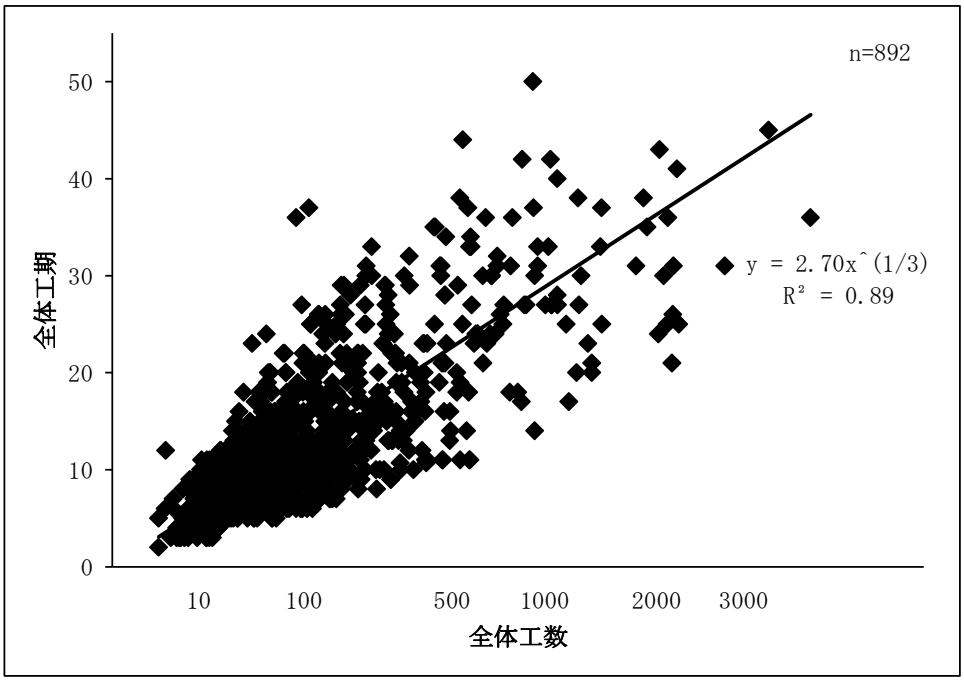
図表 6-4-3　プロジェクトプロフィールの時系列比較（各年版）

項目		2007年版	2008年版	2009年版	2010年版	2011年版	2012年版	
対象プロジェクト数		231	341	435	537	660	801	
全体工数(人月)	データ数	206	293	379	471	580	706	
	平均値	183	212	222	217	224	218	
全体工期(月)	データ数	228	333	395	492	608	743	
	平均値	11.6	12.3	12.7	13.0	13.2	13.3	
総費用(万円)	データ数	171	240	307	379	464	564	
	平均値	28,535	29,368	29,698	30,175	35,006	33,967	
項目		2013年版	2014年版	2015年版	2016年版	2018年版	2019年版	2020年版
対象プロジェクト数		918	1075	1164	1275	1351	1433	1496
全体工数(人月)	データ数	816	904	965	1063	1117	1163	1194
	平均値	218	217	212	224	231	231	231
全体工期(月)	データ数	860	961	1028	1137	1204	1263	1303
	平均値	13.3	14.0	13.7	14.0	14.2	14.3	14.3
総費用(万円)	データ数	657	734	751	816	869	919	953
	平均値	32,099	30,383	29,933	30,312	30,865	29,933	29,766

本分析で対象としてきたプロジェクトの総費用平均は、3 億円前後の規模のものが多い。

全体工期と全体工数

図表 6-4-4　全体工期と全体工数の関係



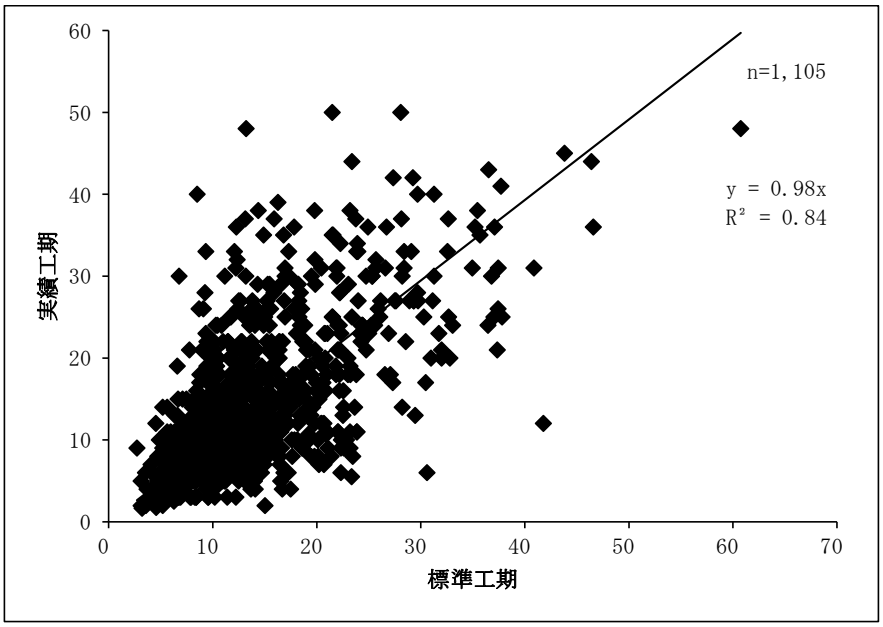
2020 年版ではデータ数 892、R^2＝0.89 で

全体工期＝$2.70\sqrt[3]{\text{全体工数}}$　　を得た。

全体工数から求めた標準工期は全データ数 892 件から算出したものである。

全プロジェクト（データ件数 1 105 件）に対するこの計算式の適合性を検討したものが、図表 6-2-8 である。

図表 6-2-8　標準工期と実績工期の対比



実績工期と標準工期を同一スケールで表示した。回帰式の係数は 0.98 で R^2＝0.84 であり、実績工期は標準工期と 2%の違いで一致している。

図表 6-4-5、図表 6-4-6　2016 年版の図表から変更して新たな分析とした

投入工数規模と全体工期、標準工期伸縮区分毎の平均投入人員

図表 6-4-5-1　投入工数規模と全体工数（月）の関係（ウォーターフォール型）、標準より短い工期　（件）

投入工数	全体工期(月)別					
	<10	<20	<30	<40	>=40	合計
<10人月	13	0	0	0	0	13
<50人月	51	0	0	0	0	51
<100人月	39	0	0	0	0	39
<500人月	56	36	0	0	0	92
>=500人月	6	19	9	0	0	34
合計	165	55	9	0	0	229

標準より短い工期は、<10 ヶ月のデータが多く、大投入工数でも<30 ヶ月が主である。

図表 6-4-5-2　投入工数規模と全体工数（月）の関係（ウォーターフォール型）、標準的な工期　（件）

投入工数	全体工期(月)別					
	<10	<20	<30	<40	>=40	合計
<10人月	30	0	0	0	0	30
<50人月	129	29	0	0	0	158
<100人月	19	81	0	0	0	100
<500人月	0	118	16	0	0	134
>=500人月	0	4	31	21	2	58
合計	178	232	47	21	2	480

図表 6-4-5-3　投入工数規模と全体工数（月）の関係（ウォーターフォール型）、標準より長い工期　（件）

投入工数	全体工期(月)別					
	<10	<20	<30	<40	>=40	合計
<10人月	17	4	0	0	0	21
<50人月	6	62	8	2	1	79
<100人月	0	33	12	3	0	48
<500人月	0	9	51	16	0	76
>=500人月	0	0	0	12	5	17
合計	23	108	71	33	6	241

標準より長い工期では、投入工数に比例して工期が延びるプロジェクトになっており、40 ヶ月以上のプロジェクトもある。

図表 6-4-6　投入工数規模別の平均投入人員（人／月）（ウォーターフォール型）

投入工数	全体工期(月)別					
	<10	<20	<30	<40	>=40	合計
<10人月	1.3	0.6	0.0	0.0	0.0	1.3
<50人月	3.9	2.6	1.6	0.9	0.8	3.4
<100人月	10.2	5.5	3.1	2.8	0.0	6.8
<500人月	28.5	16.0	9.6	7.7	0.0	16.5
>=500人月	101.9	63.9	48.4	42.0	35.4	51.9
合計	9.9	12.5	20.7	28.2	31.0	13.6

投入工数と全体工期の規模ごとに投入人員平均を整理すると、リソースや稼働時期の関係から投入人員(平均)を調整している様子(右下に向けて投入人員が減少)がうかがえる。

図表 6-4-6-1　投入工数規模別の平均投入人員（人／月）（ウォーターフォール型)、標準より短い工期

投入工数	全体工期(月)別					
	<10	<20	<30	<40	>=40	合計
<10人月	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
<50人月	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9
<100人月	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6
<500人月	28.5	24.9	0.0	0.0	0.0	27.1
>=500人月	101.9	70.4	94.0	0.0	0.0	82.2
合計	18.1	40.7	94.0	0.0	0.0	26.5

標準より短い工期では、一部（投入工数≧500 人月、全体工期<30 ヶ月）で工期を守るため平均投入人員を増員し対応しているが、明確な特徴は出ていない。

図表 6-4-6-2　投入工数規模別の平均投入人員（人／月）（ウォーターフォール型)、標準的な工期

投入工数	全体工期(月)別					
	<10	<20	<30	<40	>=40	合計
<10人月	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
<50人月	3.3	3.7	0.0	0.0	0.0	3.4
<100人月	7.4	6.0	0.0	0.0	0.0	6.2
<500人月	0.0	14.0	15.8	0.0	0.0	14.2
>=500人月	0.0	33.1	35.2	54.8	61.5	43.1
合計	3.4	10.2	28.6	54.8	61.5	11.7

標準的な工期では、工期を守るために全体工期が延びるに従い、平均投入人員を増加させて対応している傾向が読み取れる。

図表 6-4-6-3　投入工数規模別の平均投入人員（人／月）（ウォーターフォール型)、標準より長い工期

投入工数	全体工期(月)別					
	<10	<20	<30	<40	>=40	合計
<10人月	0.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.7
<50人月	1.5	2.1	1.6	0.9	0.8	2.0
<100人月	0.0	4.3	3.1	2.8	0.0	3.9
<500人月	0.0	6.8	7.6	7.7	0.0	7.5
>=500人月	0.0	0.0	0.0	19.7	24.9	21.2
合計	0.9	3.1	6.2	11.2	20.9	5.4

標準より長い工期では、一部に同様な傾向もみられるが、全体としては上記ケースとは逆に、投入工数は横ばいもしくは減少させる調整をして対応している。

図表 6-4-6-4　標準工期伸縮区分別の平均投入人員（人／月）（ウォーターフォール型）

投入工数	工期	全体工期(月)別				
		<10	<20	<30	<40	>=40
<10人月	短い工期	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	標準工期	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	長い工期	0.7	0.6	0.0	0.0	0.0
<50人月	短い工期	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0
	標準工期	3.3	3.7	0.0	0.0	0.0
	長い工期	1.5	2.1	1.6	0.9	0.8
<100人月	短い工期	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0
	標準工期	7.4	6.0	0.0	0.0	0.0
	長い工期	0.0	4.3	3.1	2.8	0.0
<500人月	短い工期	28.5	24.9	0.0	0.0	0.0
	標準工期	0.0	14.0	15.8	0.0	0.0
	長い工期	0.0	6.8	7.6	7.7	0.0
>=500人月	短い工期	101.9	70.4	94.0	0.0	0.0
	標準工期	0.0	33.1	35.2	54.8	61.5
	長い工期	0.0	0.0	0.0	19.7	24.9

どの投入工数規模においても、全体工期（月）別の平均投入人員は、
「標準より短い工期」≧「標準的な工期」≧「標準より長い工期」となっている。
プロジェクトの工期を守るためのマネジメントの状況が表れているともいえる。
「標準より長い工期」では、工期の延伸に伴って投入人員を少なく調整しているか、リソース不足から工期を延伸させざるを得ないかの何れかの状態に陥っているようである。

投入工数別工期遅延度

図表 6-4-7　投入工数別工期遅延度の割合

投入工数		工期遅延度						合計	20%以上の割合
		予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	>=50%		
<10人月	件数	5	47	0	4	9	5	70	20.0%
	割合	7.1%	67.1%	0.0%	5.7%	12.9%	7.1%	100.0%	
<50人月	件数	23	215	7	25	26	18	314	14.0%
	割合	7.3%	68.5%	2.2%	8.0%	8.3%	5.7%	100.0%	
<100人月	件数	10	147	7	15	20	11	210	14.8%
	割合	4.8%	70.0%	3.3%	7.1%	9.5%	5.2%	100.0%	
<500人月	件数	21	238	16	20	14	11	320	7.8%
	割合	6.6%	74.4%	5.0%	6.3%	4.4%	3.4%	100.0%	
>=500人月	件数	7	78	12	4	20	4	125	19.2%
	割合	5.6%	62.4%	9.6%	3.2%	16.0%	3.2%	100.0%	
合計	件数	66	725	42	68	89	49	1039	13.3%
	割合	6.4%	69.8%	4.0%	6.5%	8.6%	4.7%	100.0%	

注　工期遅延度は計画工期との差異の程度を示す。「予定どおり」とは、工期遅延度=0 を意味する。

予定どおりあるいは予定より早く完了したプロジェクトは合計で 76.2%、20%以上遅延したプロジェクトは 13.3%であった。500 人月以上のプロジェクトで遅延度 20%以上の割合は 19.2%（2019 年：18.7%）と年々増加傾向にある。

図表 6-4-7-1　投入工数別工期遅延度の割合、標準より短い工期

投入工数		工期遅延度						合計	20%以上の割合
		予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	>=50%		
<10人月	件数	2	10	0	0	1	0	13	7.7%
	割合	15.4%	76.9%	0.0%	0.0%	7.7%	0.0%	100.0%	
<50人月	件数	7	47	0	1	3	0	58	5.2%
	割合	12.1%	81.0%	0.0%	1.7%	5.2%	0.0%	100.0%	
<100人月	件数	6	32	0	5	3	1	47	8.5%
	割合	12.8%	68.1%	0.0%	10.6%	6.4%	2.1%	100.0%	
<500人月	件数	12	80	1	3	5	1	102	5.9%
	割合	11.8%	78.4%	1.0%	2.9%	4.9%	1.0%	100.0%	
>=500人月	件数	4	23	1	2	3	2	35	14.3%
	割合	11.4%	65.7%	2.9%	5.7%	8.6%	5.7%	100.0%	
合計	件数	31	192	2	11	15	4	255	7.5%
	割合	12.2%	75.3%	0.8%	4.3%	5.9%	1.6%	100.0%	

標準より短い工期は、納期遵守（予定より早い＋予定どおり）率が 87.5%と圧倒的に高い。

図表 6-4-7-2　投入工数別工期遅延度の割合、標準的な工期

投入工数		工期遅延度						合計	20%以上の割合
		予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	>=50%		
<10人月	件数	3	23	0	4	3	2	35	14.3%
	割合	8.6%	65.7%	0.0%	11.4%	8.6%	5.7%	100.0%	
<50人月	件数	9	127	0	12	17	8	173	14.5%
	割合	5.2%	73.4%	0.0%	6.9%	9.8%	4.6%	100.0%	
<100人月	件数	2	77	6	6	11	7	109	16.5%
	割合	1.8%	70.6%	5.5%	5.5%	10.1%	6.4%	100.0%	
<500人月	件数	6	107	10	9	5	3	140	5.7%
	割合	4.3%	76.4%	7.1%	6.4%	3.6%	2.1%	100.0%	
>=500人月	件数	3	46	8	1	13	1	72	19.4%
	割合	4.2%	63.9%	11.1%	1.4%	18.1%	1.4%	100.0%	
合計	件数	23	380	24	32	49	21	529	13.2%
	割合	4.3%	71.8%	4.5%	6.0%	9.3%	4.0%	100.0%	

標準的な工期の納期遵守（予定より早い＋予定どおり）率は 76.1%。

図表 6-4-7-3　投入工数別工期遅延度の割合、標準より長い工期

投入工数		工期遅延度						合計	20%以上の割合
		予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	>=50%		
<10人月	件数	0	14	0	0	5	3	22	36.4%
	割合	0.0%	63.6%	0.0%	0.0%	22.7%	13.6%	100.0%	
<50人月	件数	7	41	7	12	6	10	83	19.3%
	割合	8.4%	49.4%	8.4%	14.5%	7.2%	12.0%	100.0%	
<100人月	件数	2	38	1	4	6	3	54	16.7%
	割合	3.7%	70.4%	1.9%	7.4%	11.1%	5.6%	100.0%	
<500人月	件数	3	51	5	8	4	7	78	14.1%
	割合	3.8%	65.4%	6.4%	10.3%	5.1%	9.0%	100.0%	
>=500人月	件数	0	9	3	1	4	1	18	27.8%
	割合	0.0%	50.0%	16.7%	5.6%	22.2%	5.6%	100.0%	
合計	件数	12	153	16	25	25	24	255	19.2%
	割合	4.7%	60.0%	6.3%	9.8%	9.8%	9.4%	100.0%	

標準的より長い工期は、納期遵守（予定より早い＋予定どおり）率は 64.7%で標準的な工期との差は 11.4%、標準より短い工期との差は 22.8%、と明らかな差がある。また、工期遅延度 20%以上の割合も 19.2%と圧倒的に高い。

図表 6-4-7-1～3 で標準工期伸縮区分別に工期遅延度を対比して評価すると、

・納期遵守率（予定より早い＋予定どおり）は、

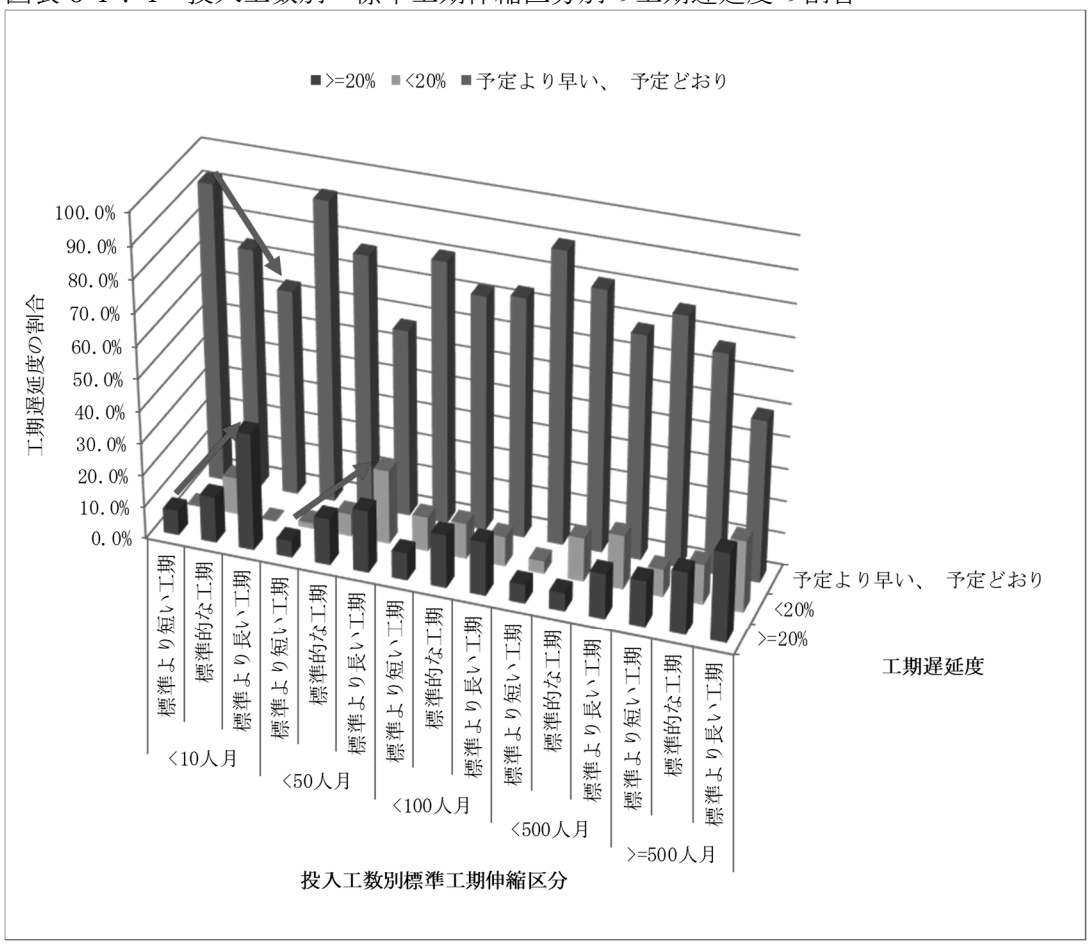
「標準より短い工期」＞「標準的な工期」＞「標準より長い工期」となっている。

・20%以上の納期遅延度の割合は、

「標準より短い工期」＜「標準的な工期」＜「標準より長い工期」となっている。

ここでも標準工期伸縮区分ごとで、マネジメントに差が出ているようである。

図表 6-4-7-4　投入工数別・標準工期伸縮区分別の工期遅延度の割合



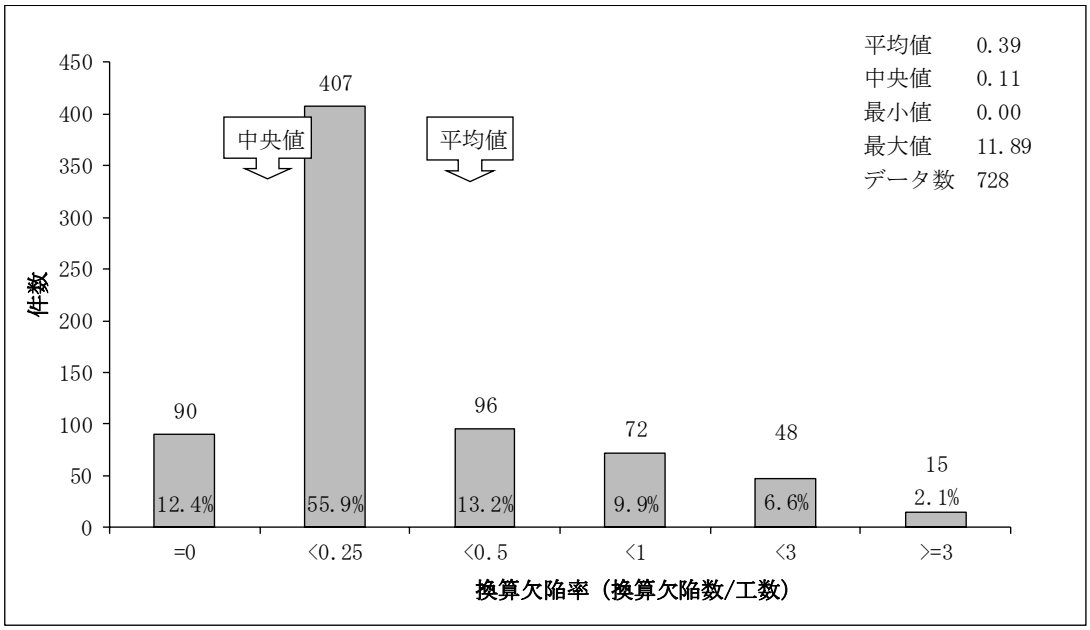
投入工数に関わらず、「標準より短い工期」プロジェクトほど予定どおり(予定より早いを含む）の割合が高い。逆に、投入工数に関わらず、「標準より長い工期」プロジェクトほど工期遅延度が高くなる。グラフで言うと、一番奥の予定どおり(予定より早いを含む）の行が当月工数毎に右下がりであるのに対して、手前 2 つの行は、右上がりになっている。

4.5 品質の評価

JUAS では、換算欠陥率を次のように定義している。
ユーザーが、ユーザー総合テストとフォローフェーズにおいて発見した欠陥（不具合）にその影響度の大きさ大中小に応じて、次式にもとづいて換算欠陥数、換算欠陥率を算出する。

換算欠陥数（重み付け欠陥数）＝ 2×（欠陥数_大）＋（欠陥数_中）＋ 0.5×（欠陥数_小）
換算欠陥率（重み付け欠陥率）＝ 換算欠陥数 ÷ 全体工数

図表 6-5-1　換算欠陥率の度数分布と基本統計量



換算欠陥率の平均値は 0.39、中央値は 0.11 となった。
換算欠陥率 1 以上のプロジェクトは 63 件（8.7%）である。

図表 6-5-2～3　欠番

以下、プロジェクト品質を換算欠陥率の大きさによって次の 6 段階のランクに分類して、分析する。

A ランク：　換算欠陥率＝0
B ランク：　換算欠陥率＝0.25 未満
C ランク：　換算欠陥率＝0.5　未満
D ランク：　換算欠陥率＝1 未満
E ランク：　換算欠陥率＝3 未満
F ランク：　換算欠陥率＝3 以上

図表 6-5-4　開発種別による品質（換算欠陥率）

開発種別		換算欠陥率						合計
		A(＝0)	B(＜0.25)	C(＜0.5)	D(＜1)	E(＜3)	F(≧3)	
新規	件数	26	182	49	42	24	8	331
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.35	0.70	1.72	4.73	0.43
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.99	2.92	9.06	9.06
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.50	1.04	3.38	0.00
再開発・改修	件数	63	211	40	29	17	6	366
	平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.38	0.67	1.74	6.63	0.33
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.88	2.95	11.89	11.89
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.52	1.00	3.12	0.00
合計	件数	89	393	89	71	41	14	697
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.69	1.73	5.54	0.38
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.95	11.89	11.89
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.00	3.12	0.00

新規プロジェクトと再開発・改修プロジェクトの対比において、何れかが品質がよいとは言い切れない。

図表 6-5-5　欠番

品質不良件数

2016 年版を参照されたい。

図表 6-5-6　欠番

仕様変更理由

仕様の変更理由について、ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数の変更との関連を調べた結果を図表 6-5-7 から 6-5-11 に示す。

図表 6-5-7　ファイル数変更理由と仕様変更発生との関係

ファイル数変更理由	仕様変更発生				合計	割合
	変更なし	軽微な変更が発生	大きな変更が発生	重大な変更が発生		
詳細検討の結果	18	108	35	2	163	83.2%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更	2	1	2		5	2.6%
リーダー・担当者の変更による変更		1			1	0.5%
開発期間中に、制度・ルールなどが変化		3			3	1.5%
コンペティター等の出現による機能追加が必須となり変更					0	0.0%
予算の制約による変更		1			1	0.5%
表現力（文章力）の不足					0	0.0%
納期の制約により諦めた		1	1		2	1.0%
実装、総合テスト、運用に入ってから変更		1			1	0.5%
その他	5	12	3		20	10.2%
合計	25	128	41	2	196	100.0%

図表 6-5-8　画面数変更理由と仕様変更発生との関係

画面数変更理由	仕様変更発生				合計	割合
	変更なし	軽微な変更が発生	大きな変更が発生	重大な変更が発生		
詳細検討の結果	19	155	42	5	221	83.7%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更	2	7	4		13	4.9%
リーダー・担当者の変更による変更		1			1	0.4%
開発期間中に、制度・ルールなどが変化		2			2	0.8%
コンペティター等の出現による機能追加が必須となり変更			1		1	0.4%
予算の制約による変更		5			5	1.9%
表現力（文章力）の不足					0	0.0%
納期の制約により諦めた		1	2		3	1.1%
実装、総合テスト、運用に入ってから変更		1			1	0.4%
その他	3	9	4	1	17	6.4%
合計	24	181	53	6	264	100.0%

図表 6-5-9　帳票数変更理由と仕様変更発生との関係

帳票数変更理由	仕様変更発生				合計	割合
	変更なし	軽微な変更が発生	大きな変更が発生	重大な変更が発生		
詳細検討の結果	15	111	29	1	156	78.8%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更	1	7	3		11	5.6%
リーダー・担当者の変更による変更		1			1	0.5%
開発期間中に、制度・ルールなどが変化		4			4	2.0%
コンペティター等の出現による機能追加が必須となり変更					0	0.0%
予算の制約による変更		4		2	6	3.0%
表現力（文章力）の不足					0	0.0%
納期の制約により諦めた		1	2		3	1.5%
実装、総合テスト、運用に入ってから変更			1		1	0.5%
その他	5	9	2		16	8.1%
合計	21	137	37	3	198	100.0%

図表 6-5-10　バッチ数変更理由と仕様変更発生との関係

バッチ数変更理由	仕様変更発生				合計	割合
	変更なし	軽微な変更が発生	大きな変更が発生	重大な変更が発生		
詳細検討の結果	18	136	41	2	197	85.7%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更	2	3			5	2.2%
リーダー・担当者の変更による変更		1			1	0.4%
開発期間中に、制度・ルールなどが変化		4			4	1.7%
コンペティター等の出現による機能追加が必須となり変更					0	0.0%
予算の制約による変更		3	1		4	1.7%
表現力（文章力）の不足					0	0.0%
納期の制約により諦めた	1		1		2	0.9%
実装、総合テスト、運用に入ってから変更		1	1		2	0.9%
その他	4	10	1		15	6.5%
合計	25	158	45	2	230	100.0%

図表 6-5-11　詳細検討の結果、仕様変更になった割合

	a：詳細検討結果の変更数	b：回答数合計	a/b　割合%
ファイル数	163	196	83.2%
画面数	221	264	83.7%
帳票数	156	198	78.8%
バッチ数	197	230	85.7%
合計	737	888	83.0%

4 つの指標の中では、図表 6-5-11 でまとめたように、バッチ数の変更が 85.7%と最も高い割合であったが、件数では画面数の変更が 221 件と最も多かった。詳細検討に起因する仕様変更は、平均で 83.0%と多かった。

仕様変更発生と品質

仮説：「仕様の大きな変更が発生するほど品質は劣化する」は検証できたと言って良い。

図表 6-5-12　仕様変更の発生有無と換算欠陥率

仕様変更発生		換算欠陥率						合計	Dランク以上
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)	F(>=3)		
変更無し	件数	18	38	7	4	3	0	70	7
	割合	25.7%	54.3%	10.0%	5.7%	4.3%	0.0%	100.0%	10.0%
軽微変更	件数	60	281	64	49	33	11	498	93
	割合	12.0%	56.4%	12.9%	9.8%	6.6%	2.2%	100.0%	18.7%
大きな変更	件数	7	78	27	16	13	5	146	34
	割合	4.8%	53.4%	18.5%	11.0%	8.9%	3.4%	100.0%	23.3%
重大な変更	件数	0	4	0	0	0	0	4	0
	割合	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%
合計	件数	85	401	98	69	49	16	718	134
	割合	11.8%	55.8%	13.6%	9.6%	6.8%	2.2%	100.0%	18.7%

「仕様変更なし」の換算欠陥率 A から「大きな変更が発生」の換算欠陥率 F に緩やかな傾向がみられる。

仕様変更を起こさせないための工夫

図表 6-5-13～16　欠番

仕様変更が起きた後の工夫

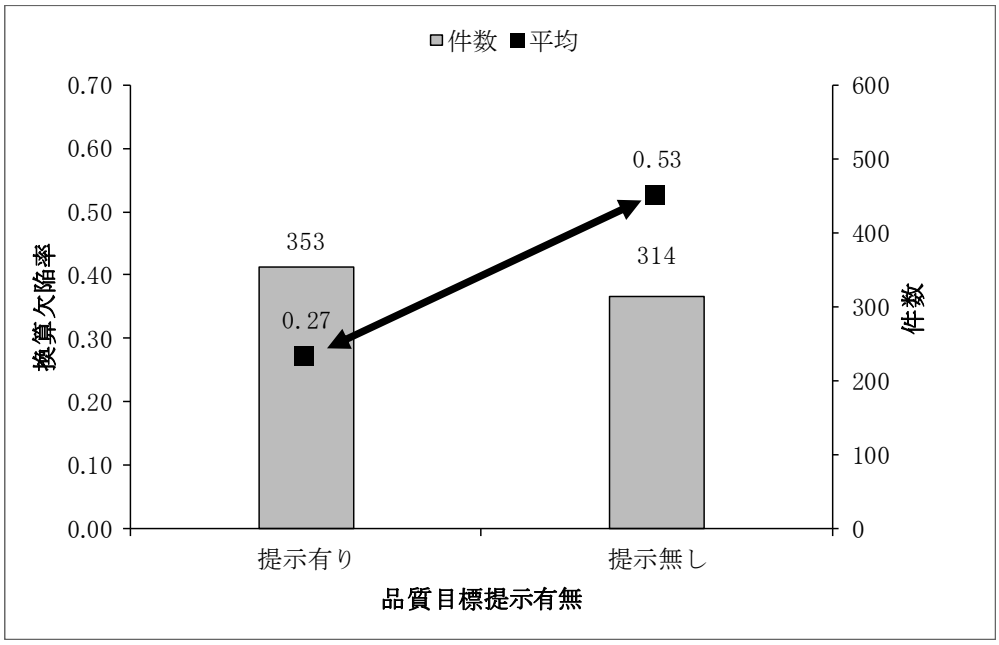
図表 6-5-17～22　欠番

品質目標提示と品質

図表 6-5-23　品質目標提示有無と換算欠陥率　2016 年版＋2019-2020 年累積

換算欠陥率	品質目標		合計
	提示有り	提示無し	
件数	353	314	667
平均	0.27	0.53	0.39
割合	52.9%	47.1%	100.0%
最大	10.12	11.89	11.89
最小	0.00	0.00	0.00

図表 6-5-24　品質目標提示有無と換算欠陥率（グラフ）　2016 年版＋2019-2020 年累積



品質目標の提示がある場合の換算欠陥率 0.27 は、品質目標の提示がない場合の換算欠陥率 0.53 の約半分であり、品質目標の提示有り無しで明確な差が表れている。

図表 6-5-25　欠番

図表 6-5-26　工数区分別品質提示有無と換算欠陥率　2016 年版＋2019-2020 年累積

工数人月	換算欠陥率	品質目標		合計
		提示有り	提示無し	
＜100	件数	170	196	366
	平均	0.33	0.64	0.49
	割合	46.4%	53.6%	100.0%
＜500	件数	140	89	229
	平均	0.23	0.34	0.27
	割合	61.1%	38.9%	100.0%
≧500	件数	43	29	72
	平均	0.20	0.36	0.26
	割合	59.7%	40.3%	100.0%

工数区分別に比較しても「品質目標の提示有り無し」の差異は明確であり、品質目標を明確にしてプロジェクトを遂行することの重要性は明らかである。

図表 6-5-27　品質目標値の単位の用途別採用状況　2016 年版＋2019-2020 年累積

	テストの目標項目単位	回答数	目標値（平均）
納入後～サービスイン	障害件数/ KLOC	54	0.91
	障害件数/FP	18	0.02
	障害件数/人月	19	0.37
	総障害件数	47	22.21
サービスイン～安定稼動	障害件数/ KLOC	41	0.09
	障害件数/FP	26	0.01
	障害件数/人月	16	0.06
	総障害件数	42	2.85

品質優先プロジェクトと品質

図表 6-5-28　品質優先プロジェクトの換算欠陥率

	品質優先区分		換算欠陥率						合計
			A(＝0)	B(＜0.25)	C(＜0.5)	D(＜1)	E(＜3)	F(≧3)	
2019-2020年累積	品質優先	件数	3	7	0	0	0	0	10
		平均換算欠陥率	0.00	0.11					0.07
		最大換算欠陥率	0.00	0.22					0.22
		最小換算欠陥率	0.00	0.02					0.00
	品質優先以外	件数	11	19	2	1	2	0	35
		平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.31	0.79	2.06		0.20
		最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.33	0.79	2.92		2.92
		最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.29	0.79	1.19		0.00
	合計	件数	14	26	2	1	2	0	45
		平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.31	0.79	2.06		0.17
		最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.33	0.79	2.92		2.92
		最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.29	0.79	1.19		0.00
2016年版	品質優先	件数	11	40	13	6	5	1	76
		平均換算欠陥率	0.00	0.10	0.33	0.74	1.67	6.38	0.36
		最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.45	0.92	2.62	6.38	6.38
		最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.59	1.08	6.38	0.00
	品質優先以外	件数	56	324	81	63	41	13	578
		平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.68	1.72	6.14	0.43
		最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.95	11.89	11.89
		最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.00	3.12	0.00
	合計	件数	67	364	94	69	46	14	654
		平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.68	1.72	6.15	0.42
		最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.95	11.89	11.89
		最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.00	3.12	0.00

品質優先を指示したプロジェクトの品質が良くなるのは当然であるが、最大欠陥率の大きいプロジェクトが出ないのも特徴の一つである。

2019-2020 年累積は回答が 45 件と、n 数はまだ少ないがその傾向は見て取れる。今後の n 数増加で、より明確になると考えている。

中・大規模プロジェクト（50 人月以上）の品質

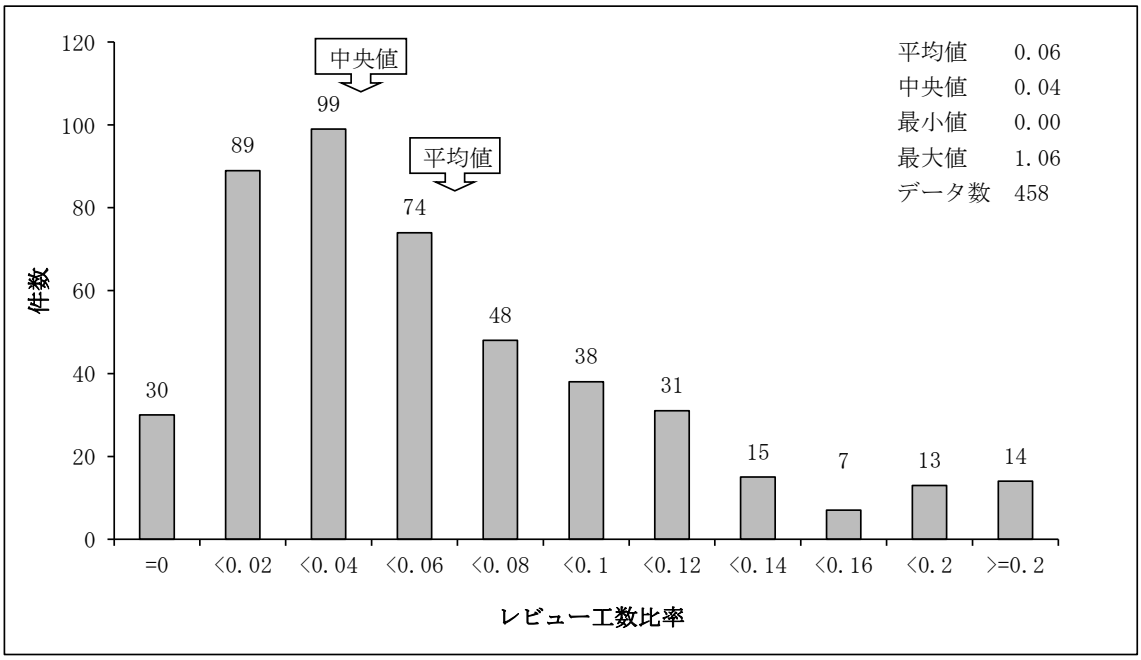
図表 6-5-29　欠番

レビュー工数比率と品質

仮説：「ユーザーレビューが多いと、品質が向上する」を検証するために、レビュー工数比率と換算欠陥率の関係を調べた。
レビュー工数比率を次のように定義する。

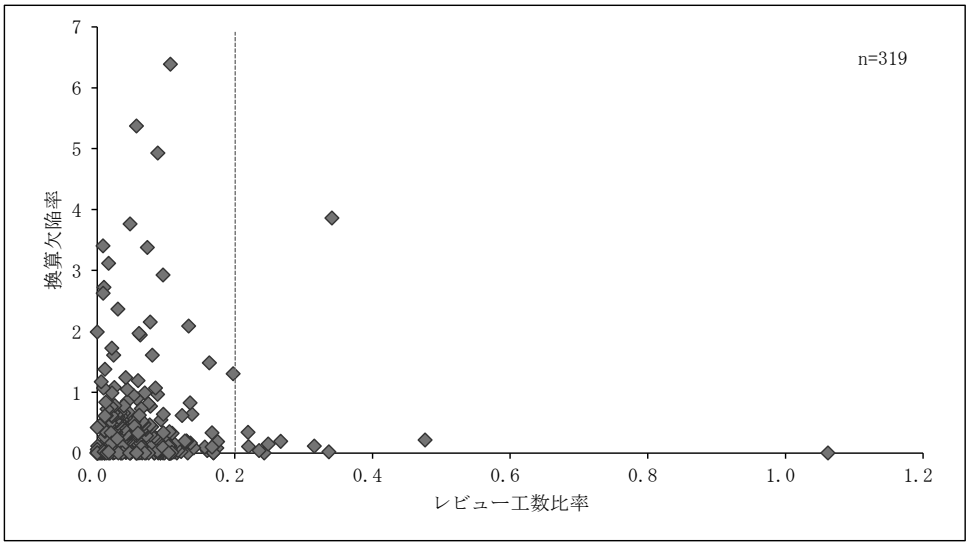
$$\text{レビュー工数比率} = \frac{\text{レビュー工数}}{\text{プロジェクト全体工数}}$$

図表 6-5-30　レビュー工数比率の度数分布と基本統計量



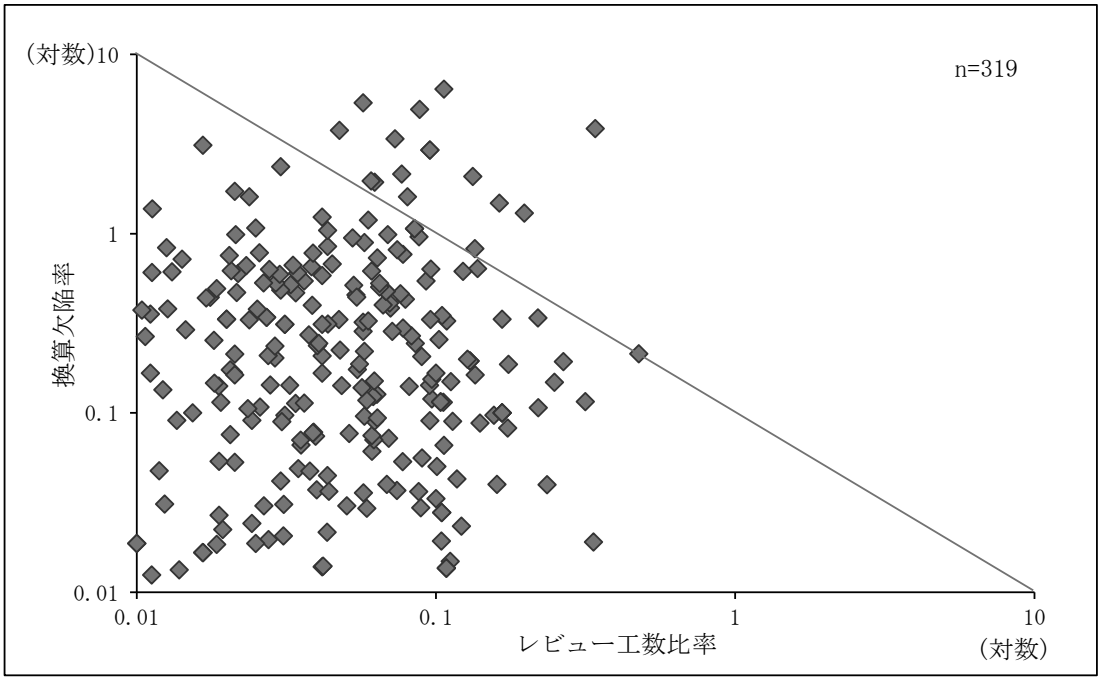
レビュー工数比率の平均値 0.06、中央値は 0.04 であった。
品質確保のためにはレビュー工数比率が少ない。

図表 6-5-31　レビュー工数比率と換算欠陥率



ウォーターフォール型においては、レビュー工数比率が 0.2 を超えるプロジェクトの欠陥数発生は少ない。

図表 6-5-32　レビュー工数比率と換算欠陥率（両対数のため原点は 0.01）



レビュー工数比率 10 と換算欠陥率 10 を結ぶ線分の内外で作図してみたが、レビュー工数比率をあげても換算欠陥率が減少するとも言い切れなかった。レビューが大切なのは明確であるので、レビュー内容やタイミング、方法などプロジェクト内の共通認識やコミュニケーションを向上させる工夫と、仕様を明確にする努力が必要なのかもしれない。

図表 6-5-33～35　欠番

仕様明確度と工期遅延度

図表 6-5-36　要求仕様の明確度と工期遅延度

仕様明確度		工期遅延度						合計	予定より早い＋予定どおり
		予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	>=50%		
非常に明確	件数	11	134	5	10	11	2	173	83.8%
	割合	6.4%	77.5%	2.9%	5.8%	6.4%	1.2%	100.0%	
かなり明確	件数	33	369	27	40	32	10	511	78.7%
	割合	6.5%	72.2%	5.3%	7.8%	6.3%	2.0%	100.0%	
ややあいまい	件数	18	191	14	21	38	30	312	67.0%
	割合	5.8%	61.2%	4.5%	6.7%	12.2%	9.6%	100.0%	
非常にあいまい	件数	3	21	2	2	11	5	44	54.5%
	割合	6.8%	47.7%	4.5%	4.5%	25.0%	11.4%	100.0%	
合計	件数	65	715	48	73	92	47	1040	75.0%
	割合	6.3%	68.8%	4.6%	7.0%	8.8%	4.5%	100.0%	

要求仕様が「非常に明確」「かなり明確」な場合には 83.8%、78.7%の割合で工期遅延を起こしていない。工期遅延度評価では、計画工期の決め方やプロジェクトの内容など不確定要素もあることを認識しておく必要もある。

仕様明確度と満足度

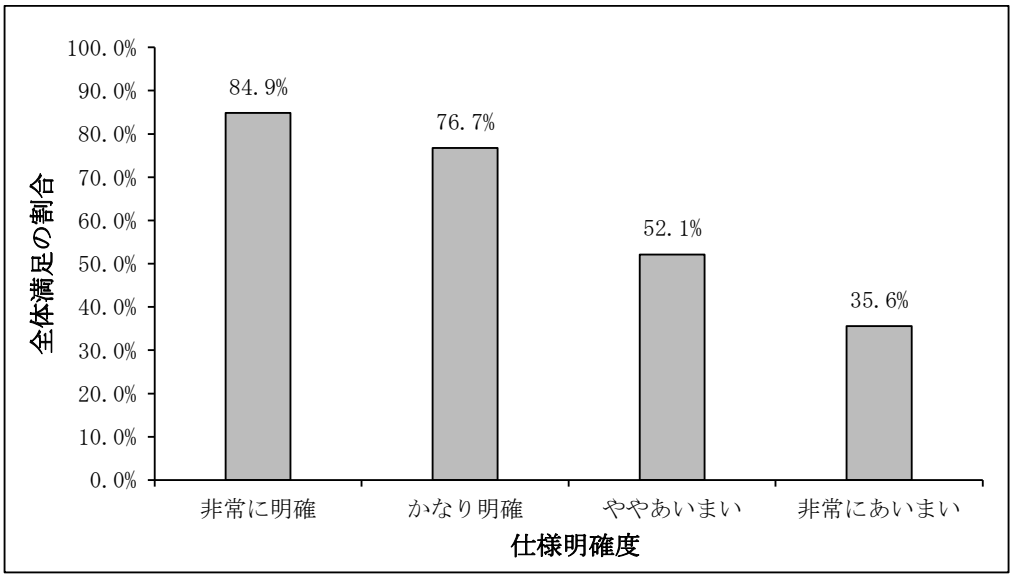
図表 6-5-37　要求仕様の明確度とプロジェクト全体満足度

	仕様明確度		プロジェクト全体満足度					
			大変満足	満足	普通	やや不満	不満	合計
2018-2020年累積	非常に明確	件数	4	28	11	0	1	44
		割合	9.1%	63.6%	25.0%	0.0%	2.3%	100.0%
	かなり明確	件数	7	61	14	3	1	86
		割合	8.1%	70.9%	16.3%	3.5%	1.2%	100.0%
	ややあいまい	件数	2	24	17	5	0	48
		割合	4.2%	50.0%	35.4%	10.4%	0.0%	100.0%
	非常にあいまい	件数	1	0	0	1	1	3
		割合	33.3%	0.0%	0.0%	33.3%	33.3%	100.0%
	合計	件数	14	113	42	9	3	181
		割合	7.7%	62.4%	23.2%	5.0%	1.7%	100.0%
2016年版			満足			やや不満	不満	合計
	非常に明確	件数	115			9	7	131
		割合	87.8%			6.9%	5.3%	100.0%
	かなり明確	件数	346			102	11	459
		割合	75.4%			22.2%	2.4%	100.0%
	ややあいまい	件数	150			109	25	284
		割合	52.8%			38.4%	8.8%	100.0%
	非常にあいまい	件数	15			16	11	42
		割合	35.7%			38.1%	26.2%	100.0%
	合計	件数	626			236	54	916
		割合	68.3%			25.8%	5.9%	100.0%

仕様の明確度は「非常に明確」「かなり明確」であったのにもかかわらず、全体に対する「やや不満」「不満」の割合は 2016 年版では 14.1%、2018-2019 年累積では 2.8%である。2016 年版まではプロジェクト全体の満足度は、仕様の明確度以外の別の要因が影響していると考えた方が良いとしていたが、2018-2020 年累積では、仕様の明確度が満足度につながっているように見える。

図表 6-5-38～39　欠番

図表 6-5-40　仕様明確度別のプロジェクト全体満足の割合



回答プロジェクト件数は 1178 件であった。

仕様が明確であればプロジェクト全体の満足度は高くなる傾向が表れている。

仕様明確度と品質

仮説：「要求仕様が明確であるほど、品質が良くなる（換算欠陥率が低くなる）」を検証する。

図表 6-5-41　要求仕様の明確度とシステム品質（換算欠陥率）

仕様明確度	件数	平均換算欠陥率	最大換算欠陥率
非常に明確	116	0.22	1.99
かなり明確	335	0.39	10.12
ややあいまい	200	0.47	11.89
非常にあいまい	20	0.33	2.15
合計	671	0.38	11.89

データ件数の少ない「非常にあいまい」の 20 件を除けば、仮説は支持される。仕様が非常に明確な場合（平均換算欠陥率 0.22）は、ややあいまいな場合（平均換算欠陥率 0.47）に比べて品質は 2 倍以上（平均換算欠陥率が半分以下）になる。

仕様変更理由

図表 6-5-42　仕様変更理由

仕様変更理由	ファイル数		画面数		帳票数		バッチ数	
	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合
詳細検討の結果	145	84.8%	202	84.2%	141	79.7%	179	87.3%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更	3	1.8%	11	4.6%	10	5.6%	3	1.5%
リーダー・担当者の変更による変更	1	0.6%	1	0.4%	1	0.6%	1	0.5%
開発期間中に、制度・ルールなどが変化	3	1.8%	2	0.8%	4	2.3%	4	2.0%
コンペティター等の出現による機能追加が必須となり変更	0	0.0%	1	0.4%	0	0.0%	0	0.0%
予算の制約による変更	1	0.6%	5	2.1%	6	3.4%	4	2.0%
表現力（文章力）の不足	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
納期の制約により諦めた	2	1.2%	3	1.3%	3	1.7%	1	0.5%
実装、総合テスト、運用に入ってから変更	1	0.6%	1	0.4%	1	0.6%	2	1.0%
その他	15	8.8%	14	5.8%	11	6.2%	11	5.4%
合計	171	100.0%	240	100.0%	177	100.0%	205	100.0%

仕様変更が詳細検討の結果発生することがファイル、画面、帳票、バッチ全てに 8 割程度ある。これが要件定義の詰め方不足であると考えられるとすれば対策も想起される。

仕様明確度、変更発生に対する工期遅延度

図表 6-5-43-1　要求仕様の明確度と変更発生に対する工期遅延度

仕様明確度		仕様変更発生				合計	大きな変更＋重大な変更が発生の割合
		変更なし	軽微な変更が発生	大きな変更が発生	重大な変更が発生		
非常に明確	件数	42	117	3	1	163	2.5%
	割合	25.8%	71.8%	1.8%	0.6%	100.0%	
	平均工期遅延度	0.02	0.04	0.00	0.00	0.03	
かなり明確	件数	39	378	70	4	491	15.1%
	割合	7.9%	77.0%	14.3%	0.8%	100.0%	
	平均工期遅延度	−0.01	0.03	0.08	0.14	0.03	
ややあいまい	件数	11	187	97	4	299	33.8%
	割合	3.7%	62.5%	32.4%	1.3%	100.0%	
	平均工期遅延度	0.02	0.11	0.11	0.25	0.11	
非常にあいまい	件数	3	10	21	9	43	69.8%
	割合	7.0%	23.3%	48.8%	20.9%	100.0%	
	平均工期遅延度	0.30	0.04	0.07	0.39	0.15	
合計	件数	95	692	191	18	996	21.0%
	割合	9.5%	69.5%	19.2%	1.8%	100.0%	
	平均工期遅延度	0.02	0.05	0.09	0.28	0.06	

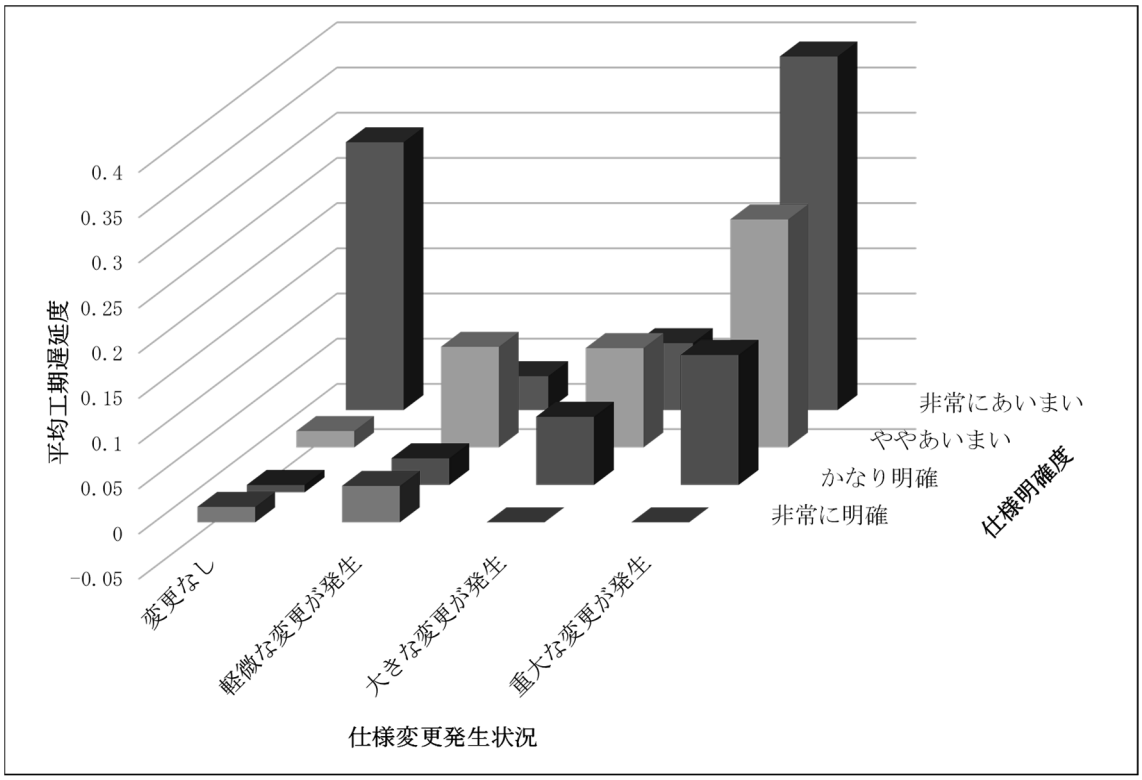
当然と言える結果であるが、大きな変更＋重大な変更が発生する割合は、要求仕様の明確度が「非常に明確」であれば 2.5%、「かなり明確」で 15.1%であった。

逆に「ややあいまい」「非常にあいまい」の場合は 33.8%、69.8%と極端に悪くなる。

仕様変更と工期遅延度は仕様明確度が高いほど大きな変更、重大な変更の発生割合は低い。仕様が非常に明確な場合は「変更なし」と「軽微な変更が発生」は 97.6%、仕様が非常にあいまいな場合は「大きな変更が発生」と「重大な変更が発生」が 69.7%になっており特徴が表れている。「重大な変更が発生」した場合の平均工期遅延度は 0.28、つまり実績の工期が計画の 128%にも達している。

以下にグラフで示す。

図表 6-5-43-2　要求仕様の明確度と変更発生に対する工期遅延度　3D グラフ



仕様変更発生と品質

図表 6-5-44　仕様変更発生とシステム品質（換算欠陥率）

仕様変更発生	件数	平均換算欠陥率	最大換算欠陥率
変更なし	70	0.17	1.38
軽微な変更が発生	497	0.40	11.89
大きな変更が発生	145	0.47	6.38
重大な変更が発生	4	0.08	0.21
合計	716	0.39	11.89

「重大な変更が発生」という 4 件を除外して見ると、「仕様変更がない」場合の平均換算欠陥率 0.17 に対して仕様変更の程度が大きくなると、平均換算欠陥率は悪化し「大きな変更が発生」した場合は 0.47 となる。

仕様変更費見込みの影響

図表 6-5-45　計画（予算確定）時の仕様変更費用の割合　2016 年版＋2019-2020 年累積

	仕様変更をあらかじめ計画（予算確定）に		合計
	含めた	含めなかった	
件数	348	313	661
割合	52.6%	47.4%	100.0%
総予算に対する割合の平均	10.2%		

図表 6-5-46　仕様変更の見込みと仕様変更費（総開発に対する割合）
2016 年版＋2019-2020 年累積

仕様変更をあらかじめ計画（予算確定）に		仕様変更の発生		合計
		発生した	発生しなかった	
含めた	件数	265	33	298
	割合	88.9%	11.1%	100.0%
	総開発費に対する割合の平均	9.4%		9.4%
含めなかった	件数	143	91	234
	割合	61.1%	38.9%	100.0%
	総開発費に対する割合の平均	9.1%		9.1%
合計	件数	408	124	532
	割合	76.7%	23.3%	100.0%
	総開発費に対する割合の平均	9.3%		9.3%

仕様変更を予算化したのは 52.6%であるが、全体では仕様変更が 76.7%発生している。
金額では、予算化をした場合は 10.2%を計上し、全体での実績は 9.3%発生している。
予算化していない 5 割弱のプロジェクトでも 61.1% の仕様変更が発生し、9.1%の費用が総開発費の中で発生している。

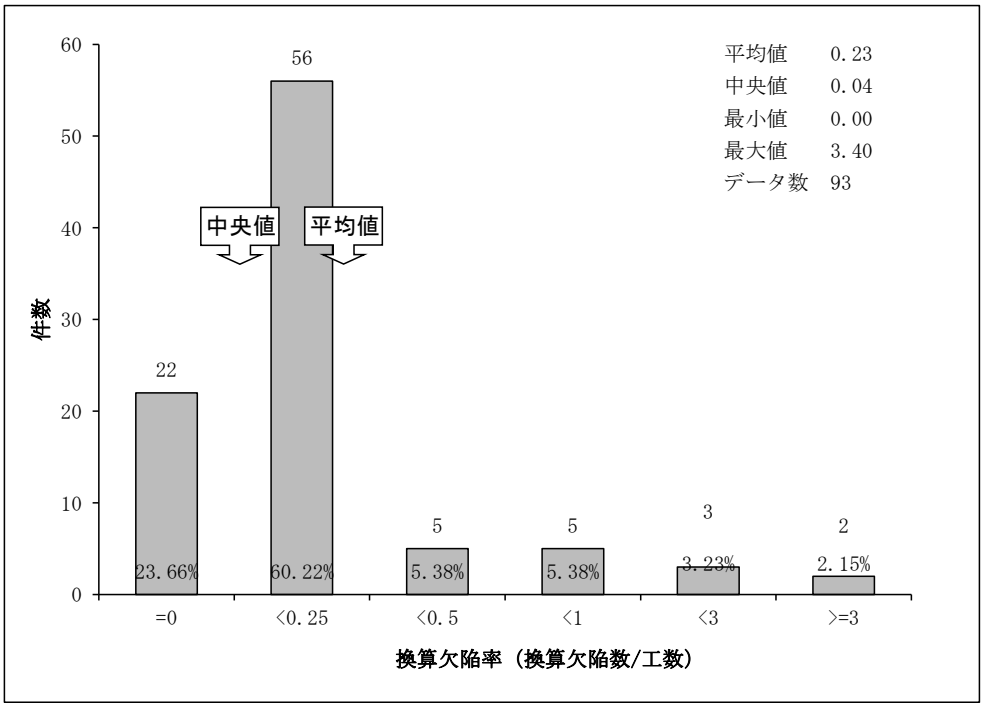
開発プロジェクト遂行で、仕様変更が発生するものと見込み、10%程度の予算を計上しておくことをお勧めする。

2018-2020 年累積　品質設問

図表 NE1-22　稼働後の品質評価　2018-2020 年累積

品質評価	件数	割合
ほとんど欠陥はない	58	37.2%
重大な欠陥はなく、迅速な対応ができている	77	49.4%
重大な欠陥はないが、一部の欠陥については対応に時間がかかっている	15	9.6%
一部に重大な欠陥が発生し、解決にかなりの時間と工数をかけている	5	3.2%
利用部門から品質面でのクレームが出ており、安定させるために対応が大変である	1	0.6%
合計	156	100.0%

図表 NE1-23　換算欠陥率の度数分布と基本統計量　2018-2020 年累積



図表 NE1-24　稼働後の投資対効果の管理部署　2018-2020 年累積　n=162

管理部署	件数	割合
管理部門（経営管理部門など）	54	33.3%
利用部門	90	55.6%
開発プロジェクト	26	16.0%
担当部門なし	11	6.8%
その他	12	7.4%
合計	193	119.1%

4.6 工期と品質

標準工期伸縮度と品質

図表 6-6-1　標準工期伸縮区分と換算欠陥率

標準工期伸縮区分		換算欠陥率						合計	A～Dランクの割合
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)	F(>=3)		
標準より短い工期	件数	22	100	22	11	8	0	163	95.1%
	平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.34	0.64	1.56		0.22	
	最大換算欠陥率	0.00	0.23	0.48	0.92	2.62		2.62	
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.52	1.06		0.00	
標準的工期	件数	42	200	43	37	19	8	349	92.3%
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.68	1.57	5.06	0.37	
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.99	2.75	10.12	10.12	
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.00	3.12	0.00	
標準より長い工期	件数	21	86	22	21	19	7	176	85.2%
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.72	1.94	6.22	0.63	
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.95	11.89	11.89	
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.52	1.00	3.40	0.00	
合計	件数	85	386	87	69	46	15	688	91.1%
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.69	1.72	5.60	0.40	
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.95	11.89	11.89	
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.00	3.12	0.00	

図表 6-6-2　標準工期伸縮区分と換算欠陥率（A～C ランクの品質）

標準工期伸縮区分		換算欠陥率			合計	A～Cランクの割合
		A (=0)	B(<0.25)	C(<0.5)		
標準より短い工期	件数	22	100	22	144	88.3%
	平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.34	0.11	
	最大換算欠陥率	0.00	0.23	0.48	0.48	
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.00	
標準的工期	件数	42	200	43	285	81.7%
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.12	
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.49	
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.00	
標準より長い工期	件数	21	86	22	129	73.3%
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.12	
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.50	
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.00	
合計	件数	85	386	87	558	81.1%
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.12	
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.50	
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.00	

標準工期伸縮度が「標準より短い工期」のほうが換算欠陥率の少ない割合が大きく出ており、品質が良いのは明らかである。

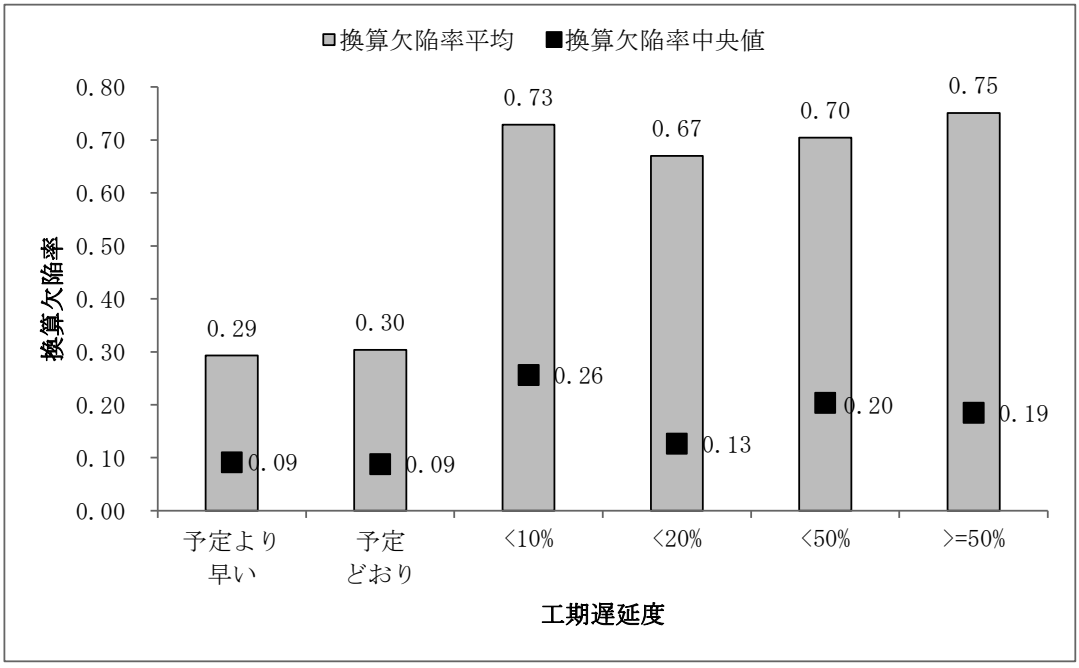
工期遅延度と品質

図表 6-6-3　工期遅延度と換算欠陥率

	工期遅延度						合計
	予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	>=50%	
件数	37	463	29	47	54	25	655
換算欠陥率平均	0.29	0.30	0.73	0.67	0.70	0.75	0.40
換算欠陥率中央値	0.09	0.09	0.26	0.13	0.20	0.19	0.11
割合	5.6%	70.7%	4.4%	7.2%	8.2%	3.8%	100.0%

以下にグラフで示す。

図表 6-6-3-1　工期遅延度と換算欠陥率（グラフ）



工期遅延度と品質の関係を見ると、工期遅延が大きいと品質も悪化している状況が明確に表れている。もしくは、品質が悪化しているから工期遅延が起きたかである。

図表 6-6-4　欠番

システム重要度と品質

図表 6-6-5　システム重要度別品質目標の提示有無　2016 年版＋2019-2020 年累積

システム重要度		品質目標の提示有無		合計
		Yes	No	
重要インフラ等システム	件数	22	34	56
	比率	39.3%	60.7%	100.0%
	換算欠陥率	0.17	0.57	0.40
企業基幹システム	件数	253	265	518
	比率	48.8%	51.2%	100.0%
	換算欠陥率	0.28	0.52	0.39
その他のシステム	件数	173	174	347
	比率	49.9%	50.1%	100.0%
	換算欠陥率	0.24	0.45	0.33
合計	件数	448	473	921
	比率	48.6%	51.4%	100.0%
	換算欠陥率	0.26	0.50	0.37

重要インフラ等システムでは品質目標の提示があった場合はなかった場合の換算欠陥率の対比は 29.8%（0.17/0.57）と少なくなっている。企業基幹システムでは 53.8%（0.28/0.52）、その他のシステムでも 53.3%（0.24/0.45）と約半分となっている。品質目標の提示は換算欠陥率にとって重要であると考えられる。

図表 6-6-6　システム重要度別の換算欠陥率　2016 年版＋2019-2020 年累積

システム重要度		換算欠陥率						合計
		A(＝0)	B(＜0.25)	C(＜0.5)	D(＜1)	E(＜3)	F(≧3)	
重要インフラ等システム	件数	5	16	2	3	1	1	28
	割合	17.9%	57.1%	7.1%	10.7%	3.6%	3.6%	100.0%
	中央値	0.00	0.03	0.36	0.64	1.00	6.38	0.06
企業基幹システム	件数	40	170	31	26	17	6	290
	割合	13.8%	58.6%	10.7%	9.0%	5.9%	2.1%	100.0%
	中央値	0.00	0.07	0.33	0.65	1.75	4.47	0.10
その他のシステム	件数	27	132	25	22	12	4	222
	割合	12.2%	59.5%	11.3%	9.9%	5.4%	1.8%	100.0%
	中央値	0.00	0.08	0.33	0.75	1.66	3.64	0.11
合計	件数	72	318	58	51	30	11	540
	割合	13.3%	58.9%	10.7%	9.4%	5.6%	2.0%	100.0%
	中央値	0.00	0.07	0.33	0.68	1.71	4.01	0.10

契約形態と工期遅延度、品質

契約形態の分類はフェーズの定義変更に伴い、設計段階での契約形態を実装やテスト段階での契約に優先して分類した。

図表 6-6-7　契約形態による工期遅延度、換算欠陥率への影響

フェーズごとの契約形態		工期遅延度				換算欠陥率			
要件定義	設計～統合（結合）	件数	平均値	中央値	標準偏差	件数	平均値	中央値	標準偏差
準委任	準委任	93	0.05	0.00	0.13	68	0.35	0.10	0.70
準委任	請負	171	0.05	0.00	0.24	129	0.34	0.09	0.98
請負	請負	181	0.07	0.00	0.28	137	0.28	0.09	0.67
自社開発	準委任	24	0.10	0.00	0.15	12	1.27	0.28	2.16
自社開発	請負	49	0.08	0.00	0.23	31	0.57	0.29	0.92
自社開発	自社開発	114	0.07	0.00	0.16	66	0.35	0.18	0.58
総計		631	0.06	0.00	0.22	443	0.37	0.11	0.86

上記の表以外の契約形態の組み合わせは、「準委任、自社開発」: 4 件、「請負、準委任」: 4 件、「請負、自社開発」: 1 件であった。

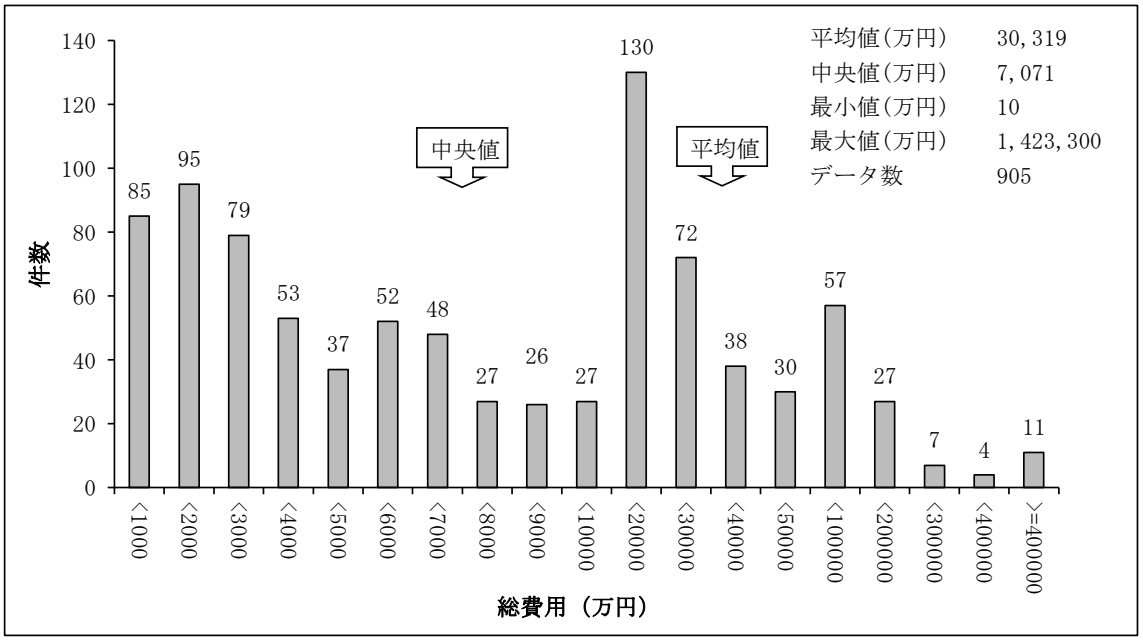
要件定義を自社で行い設計から統合（結合）テストを準委任にした場合に工期遅延度、換算欠陥率ともに悪い数字が出ているが、データが少ないため今後の調査を待ちたい。
2016 年版より前まではすべて請負の場合に値が悪かったが、現在では極端な優位性は見られない。

図表 6-6-8　欠番

4.7 費用、生産性の評価

4.7.1 費用の評価

図表 6-7-1　総費用の度数分布と基本統計量



調査対象のプロジェクトの規模は、平均 3.0 億円、中央値 7 071 万円でかなり大きなプロジェクトが対象になっている。

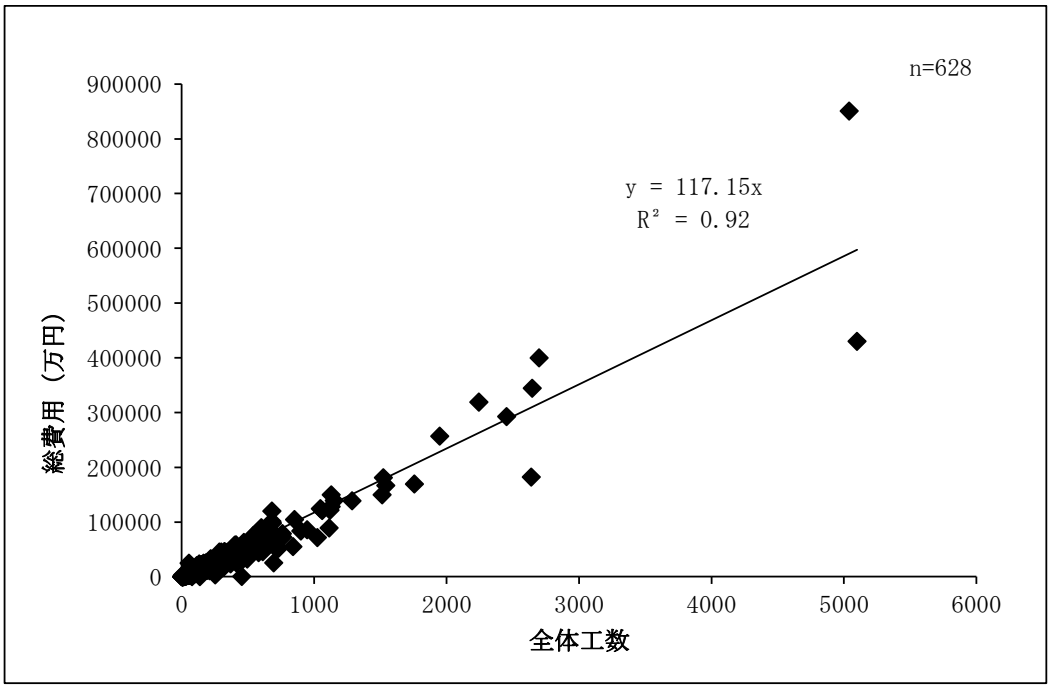
工数と費用

図表 6-7-2　投入工数区分別総費用の実績値対計画値

全体工数		実績/計画					合計	105%未満
		<50%	<95%	<105%	<150%	>=150%		
<10人月	件数	0	10	27	9	4	50	37
	割合	0.0%	20.0%	54.0%	18.0%	8.0%	100.0%	74.0%
<50人月	件数	1	57	136	52	8	254	194
	割合	0.4%	22.4%	53.5%	20.5%	3.1%	100.0%	76.4%
<100人月	件数	0	39	92	39	3	173	131
	割合	0.0%	22.5%	53.2%	22.5%	1.7%	100.0%	75.7%
<500人月	件数	0	53	123	56	12	244	176
	割合	0.0%	21.7%	50.4%	23.0%	4.9%	100.0%	72.1%
>=500人月	件数	0	16	28	29	4	77	44
	割合	0.0%	20.8%	36.4%	37.7%	5.2%	100.0%	57.1%
合計	件数	1	175	406	185	31	798	582
	割合	0.1%	21.9%	50.9%	23.2%	3.9%	100.0%	72.9%

<105%すなわち 95%以上 105%未満は予算通りと判断でき、50.9%であった。予算超過の状況は 500 人月未満のプロジェクトでは大きな差はないが、500 人月以上のプロジェクトは 105%以上の予算超過が 42.9（37.7+5.2）%となっており、大規模プロジェクト管理の難しさが表れている。

図表 6-7-3　総費用（万円）と全体工数（人月）の関係（パッケージ開発除く）



回帰式の算出は原点を通るという条件で行い、回帰式は総費用＝117.15×全体工数、決定係数 R^2＝0.92 となった。

図表 6-7-4　欠番

工数単価

工数区分別に工数単価（予算／人月）を計算すると次のようになる。

図表 6-7-5-1　工数区分別工数単価（単価 500 万円以上除く）

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
件数	52	276	188	274	89	879
総費用平均(万円)	818	2,666	7,103	23,609	149,920	24,927
工数平均(人月)	6.8	26.9	71.4	219.0	1,285.7	222.4
加重平均単価(万円/人月)	121.1	99.3	99.5	107.8	116.6	112.1

図表 6-7-5-2　工数区分別工数単価（単価上下限 5%を除く）

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
件数	44	251	175	257	80	807
総費用平均(万円)	598	2,649	6,925	23,035	152,210	24,765
工数平均(人月)	6.8	26.8	71.2	217.0	1,265.7	218.6
加重平均単価(万円/人月)	88.6	98.7	97.3	106.1	120.3	113.3

単価の加重平均は 500 万円／人月以上を除外した場合 112.1 万円であり、上下 5%を除外した場合は 113.3 万円と、ともに近似式の値 117.17 万円に近い値となった。

図表 6-7-5-3　工数区分別工数単価（パッケージ開発除く、単価上下限 5%を除く）

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
件数	36	193	141	203	55	628
総費用平均(万円)	604	2,306	6,619	22,132	130,762	20,819
工数平均(人月)	6.9	25.9	71.4	217.1	1150.5	195.2
加重平均単価(万円/人月)	88.0	88.9	92.7	101.9	113.7	106.7

図表 6-7-5-4　工数区分別工数単価（パッケージ開発のみ、単価上下限 5%を除く）

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
件数	8	38	29	47	22	144
総費用平均(万円)	845	4,333	10,309	30,707	233,765	49,003
工数平均(人月)	6.9	31.6	73.9	217.1	1686.8	352.2
加重平均単価(万円/人月)	121.8	136.9	139.4	141.4	138.6	139.1

図表 6-7-5-3 と図表 6-7-5-4 の差は、パッケージ開発か否かであり、パッケージ開発のみの方が平均単価はおおよそ 30%高く、パッケージ開発単価は工数区分による差もほとんどない。

スクラッチ開発の場合（図表 6-7-5-3)、工数区分に比例して単価上昇している。大規模開発（≧500 人月）では、単価 113.7 万円／人月となり、パッケージ開発の 82.0%である。

図表 6-7-6～7　欠番

4.7.2 生産性の評価

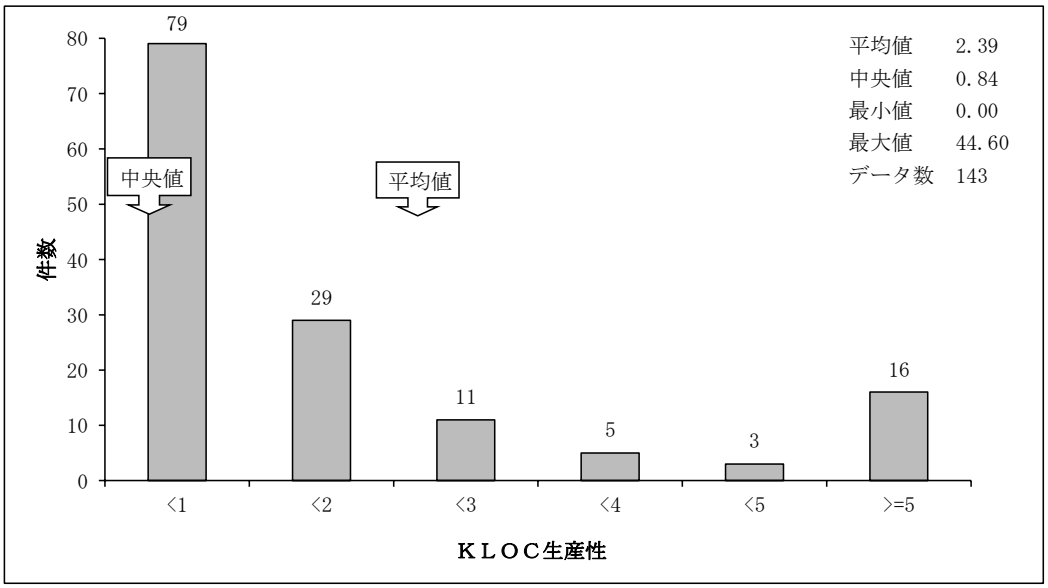
KLOC 生産性

図表 6-7-8　投入工数別の KLOC 生産性（パッケージ開発除く、2011 年以降対象）

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
件数	11	46	44	45	27	173
KLOC/人月(加重)	1.79	3.74	2.49	1.44	0.79	1.11

＜50 人月の KLOC／人月は開発しやすい手頃な規模であり生産性は高いが、規模が大きくなると生産性は低下する傾向がある。

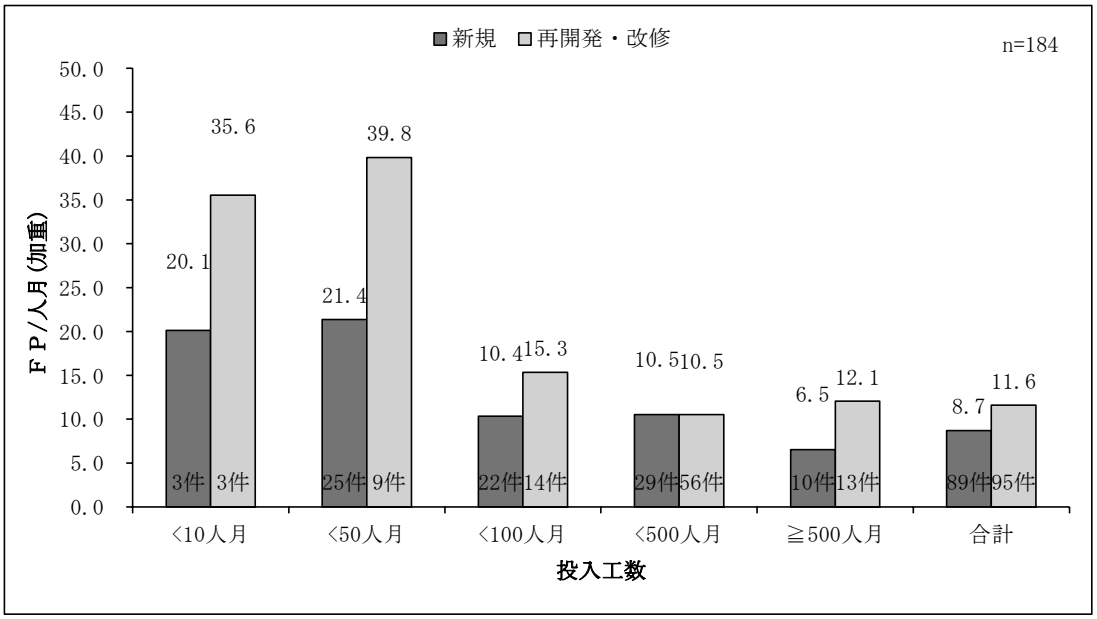
図表 6-7-9　KLOC 生産性の度数分布と基本統計量（新規のみ、パッケージ開発除く、2011 年以降対象）



図表 6-7-10～12　欠番

FP 生産性

図表 6-7-13　投入工数別、開発種別の FP 生産性



工数生産性の計算は、工数単価の計算と同様の加重平均方式によっている。

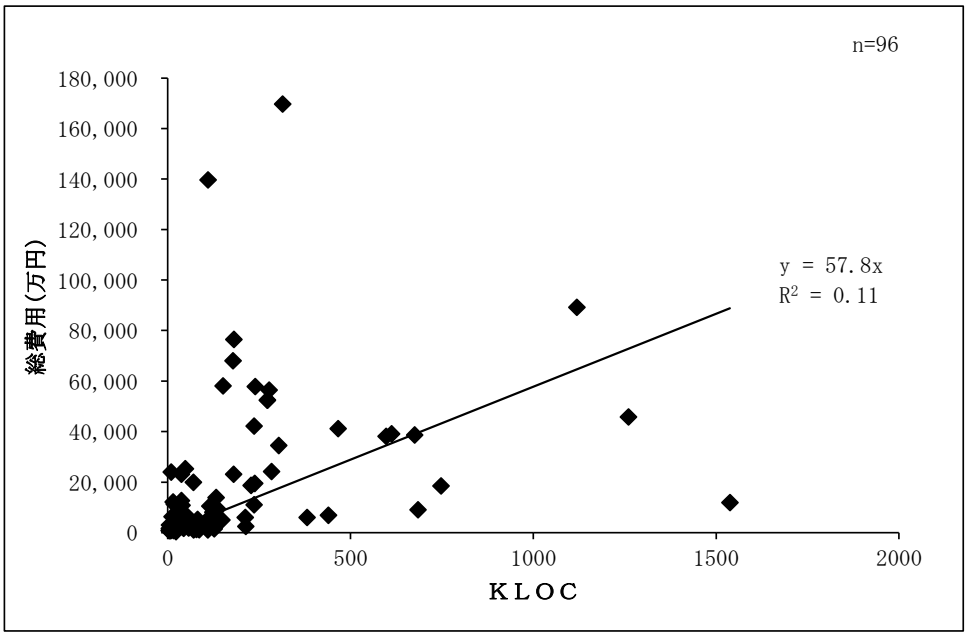
KLOC 生産性とは異なり、「新規開発」「再開発、改修」ともに 50 人月未満で FP 生産性が高くなっている。当然のことながら、既存システム資産を活用する「再開発、改修」の方が高い生産性となっている。

図表 6-7-14～15　欠番

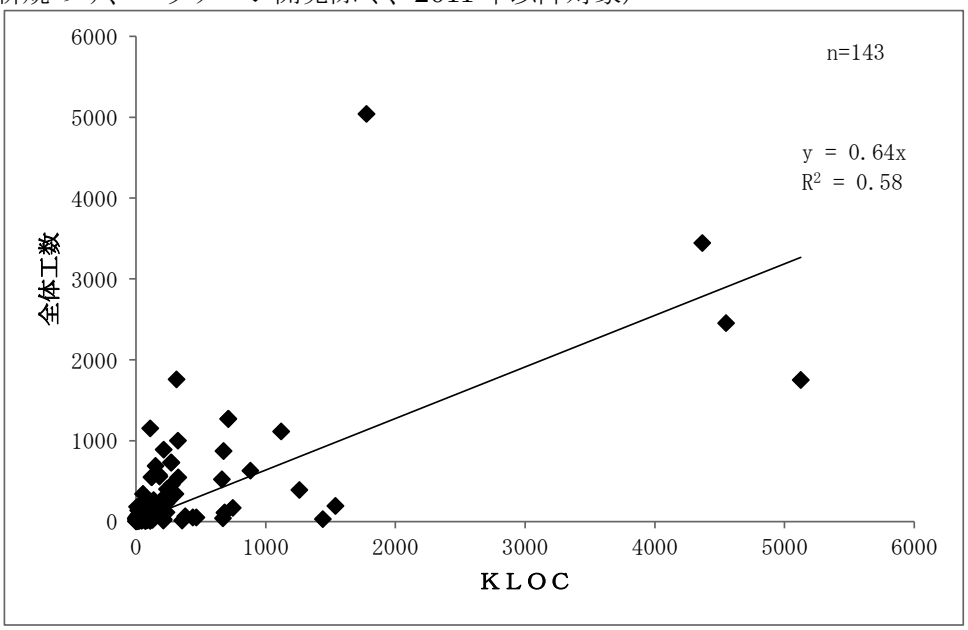
総費用 対 KLOC

総費用と KLOC の関係を調べた結果を図表 6-7-16 に示す。分析には実績データを採用するが、実績データが未回答の場合でも計画データが記入されていれば計画データを採用した。いずれのデータも記入がない場合には対象外とする。

図表 6-7-16　総費用（万円）と KLOC 値の関係
（新規のみ、パッケージ開発除く、2011 年以降対象）



図表 6-7-16-1　全体工数(人月)と KLOC 値の関係
（新規のみ、パッケージ開発除く、2011 年以降対象）



プログラム 1 KLOC あたり総費用は R^2＝0.11 と低く、参考にし難いが、全体工数との相関は R^2＝0.58 となっており、総費用は別の要因が絡んでいると考えられる。

図表 6-7-17　欠番

図表 6-7-18　工数区分別の KLOC 単価
（新規のみ、パッケージ開発除く、2011 年以降対象）

	工数区分		
	<500人月	≧500人月	合計
件数	91	12	103
総費用/KLOC(加重平均)	59.6	132.2	72.7

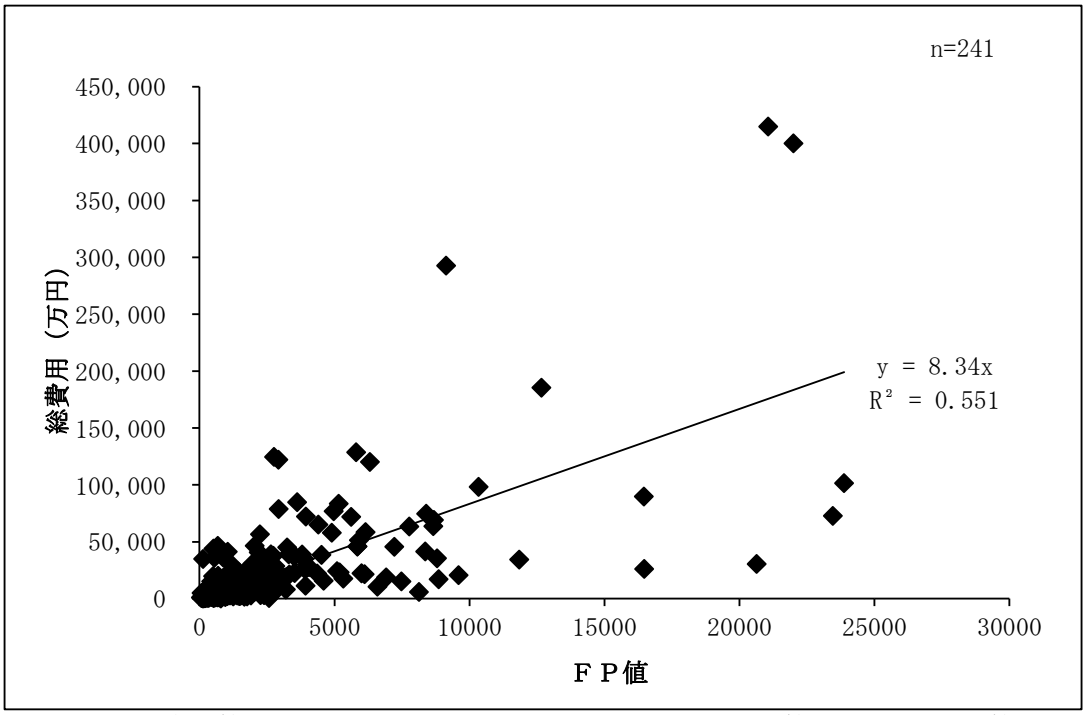
KLOC あたりの費用は、500 人月以上と未満とで 132.2／59.6＝2.22 と 2 倍強の費用の増加となっている。ただし、500 人月以上のプロジェクト件数は少ない。

図表 6-7-19　欠番

総費用 対 FP

図表 6-7-20　欠番

図表 6-7-21　総費用（万円）と FP 値（IFPUG+SPR+NESMA 概算方式）の関係



2018 年版以降は算定方法が類似の IFPUG+SPR+NESMA 概算の 3 方式を合算している。

データ数は 2016 年版の 140 から 241 に増えた。傾きは 11.38 から 8.34 に R^2 は 0.721 から 0.551 となった。

図表 6-7-22　FP 値あたり総費用単価の工数区分別集計

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
件数	15	96	73	130	34	348
総費用/FP(加重平均)	1.5	2.3	7.2	7.8	14.6	8.8

投入工数の増大とともに FP あたりの費用は増加傾向になる。

図表 6-7-23　欠番

規模、品質区分と工数単価

図表 6-7-24　工数区分別品質区分別の工数単価（パッケージ開発除く）

区分	工数区分		品質区分(換算欠陥率)						合計
			A(＝0)	B(＜0.25)	C(＜0.5)	D(＜1)	E(＜3)	F(≧3)	
新規	<50人月	件数	8	34	17	15	11	3	88
		平均単価	105.9	119.5	222.0	105.9	114.9	127.3	135.4
	<500人月	件数	3	68	14	15	4	1	105
		平均単価	100.8	108.2	81.5	134.2	228.2	61.7	112.3
	>=500人月	件数	2	10	3	2	2	0	19
		平均単価	71.6	107.8	133.1	138.0	213.0		122.2
	合計	件数	13	112	34	32	17	4	212
		平均単価	99.5	111.6	156.3	121.2	153.1	110.9	122.8
再開発改修	<50人月	件数	17	23	8	10	4	3	65
		平均単価	97.1	68.8	99.1	84.3	77.2	148.9	86.5
	<500人月	件数	14	97	10	8	7	1	137
		平均単価	89.5	100.0	85.2	90.7	87.6	68.7	96.4
	>=500人月	件数	2	15	2	1	1	0	21
		平均単価	112.3	105.3	116.3	108.8	175.7		110.5
	合計	件数	33	135	20	19	12	4	223
		平均単価	94.8	95.2	93.9	88.3	91.5	128.8	94.9

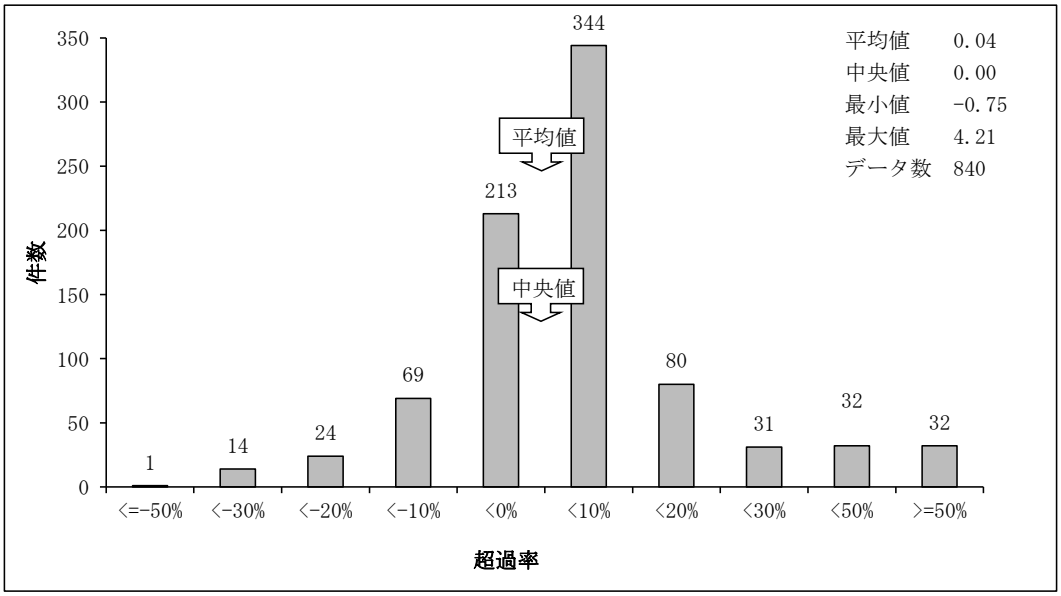
新規開発と再開発では単価差が 122.8／94.9＝1.29 で 30%ほど新規開発が高い。新規開発は品質が良いと単価は低い傾向がある。再開発は品質に関わらず単価に大きな変動は見られない。

品質の良いものを作るには、高単価が必要とは言いきれない。

図表 6-7-25　欠番

4.7.3 開発規模・予算の超過

図表 6-7-26　予算超過率の度数分布



契約方式の影響もあると思えるが、全プロジェクトを対象にした予算超過率は平均 4%、中央値 0%である。

図表 6-7-27　工数区分別予算超過状況

工数区分		予算超過状況			合計
		予算未満	予算どおり	予算超過	
<10人月	件数	18	18	14	50
	割合	36.0%	36.0%	28.0%	100.0%
	平均超過率	−11.2%	0.0%	34.4%	5.6%
<50人月	件数	86	85	81	252
	割合	34.1%	33.7%	32.1%	100.0%
	平均超過率	−12.8%	0.0%	19.4%	1.8%
<100人月	件数	71	39	61	172
	割合	41.3%	22.7%	35.5%	100.0%
	平均超過率	−8.5%	0.0%	15.6%	2.0%
<500人月	件数	108	36	99	243
	割合	44.4%	14.8%	40.7%	100.0%
	平均超過率	−8.4%	0.0%	22.5%	5.5%
>=500人月	件数	27	6	44	77
	割合	35.1%	7.8%	57.1%	100.0%
	平均超過率	−6.2%	0.0%	20.9%	9.8%
合計	件数	310	184	299	794
	割合	39.0%	23.2%	37.7%	100.0%
	平均超過率	−9.6%	0.0%	20.6%	4.0%

全プロジェクトを対象にして、予算超過プロジェクトの割合は 37.7%であり、その平均超過率は 20.6%である。逆に、予算未満で完成したプロジェクトの割合は 39.0%であり、予算を 9.6%下回っている。

2016 年版では、予算超過プロジェクトの割合は 40.8%で、予算未満で完成したプロジェクトの割合は 35.8%であり、2016 年版から年々向上している。

図表 6-7-28～34　欠番

4.7.4 パッケージ導入費用

図表 NE2-11　パッケージ導入費用　2018-2020 年累積

規模	開発種別	件数		パッケージ費用実績	コンサル費用実績	パッケージ保守実績	カスタマイズ費用実績	社内人件費実績	合計費用実績
<1000人月	新規	18	平均(万円)	2,711	2,826	716	6,669	1,607	14,528
			比率	18.7%	19.5%	4.9%	45.9%	11.1%	100.0%
	再構築・改修	20	平均(万円)	517	416	525	3,614	126	5,198
			比率	9.9%	8.0%	10.1%	69.5%	2.4%	100.0%
>=1000人月	新規	1	平均(万円)	0	0	0	490,530	19,470	510,000
			比率	0.0%	0.0%	0.0%	96.2%	3.8%	100.0%
	再構築・改修	0	平均(万円)	0	0	0	0	0	0
			比率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

2018 年版から始めた分析でまだ n 数が少ないため傾向を見るに留めるが、パッケージ導入費用に占める「カスタマイズ費用」の比率が新規で 45.9%、再構築・改修で 69.5%に及んでいることは、将来の保守やバージョンアップを見据えると非常に考えさせられる。

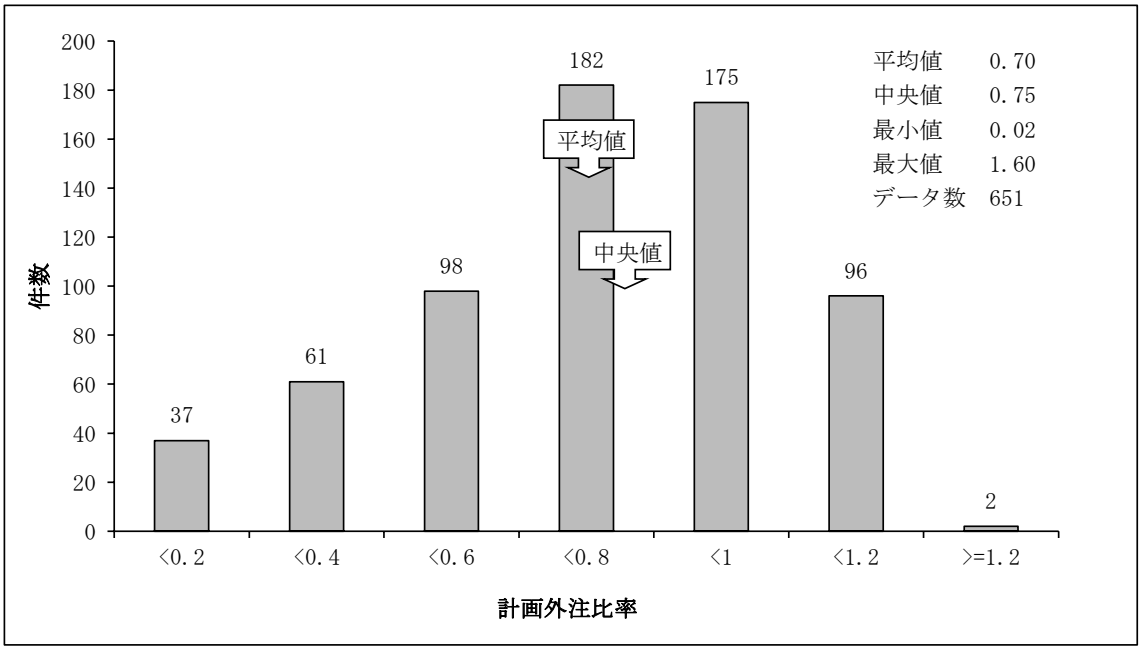
4.8 外注費の分布

計画外注費

$$計画外注比率 = \frac{計画外注コスト}{計画総費用}$$

と定義して分析した。

図表 6-8-1　計画外注比率の度数分布と基本統計量



計画外注比率がちょうど100%のプロジェクト（丸投げ開発を計画段階で予定している）が95件（14.6%）あった。

計画総費用に占める計画外注コストは、平均で0.70、中央値で0.75、と大きなウェイトを占めている。

図表 6-8-2　フェーズ別契約形態別の計画外注比率

	フェーズ	計画外注比率	契約形態			合計
			準委任契約	請負契約	自社開発	
2018-2020年累積	要件定義	件数	111	41	18	170
		割合	65.3%	24.1%	10.6%	100.0%
		平均	73.9%	55.0%	5.0%	70.9%
	設計～統合（結合）テスト	件数	32	132	11	175
		割合	18.3%	75.4%	6.3%	100.0%
		平均	90.1%	81.2%	54.4%	82.5%
	ユーザー総合テスト	件数	81	69	18	168
		割合	48.2%	41.1%	10.7%	100.0%
		平均	75.5%	71.7%	48.8%	71.2%
	初期フォロー	件数	91	46	21	158
		割合	57.6%	29.1%	13.3%	100.0%
		平均	71.6%	90.7%	27.7%	79.0%
2016年版	企画	件数	8	2	2	12
		割合	66.7%	16.7%	16.7%	100.0%
		平均	81.6%	93.6%	78.6%	83.1%
	要件定義	件数	62	26	15	103
		割合	60.2%	25.2%	14.6%	100.0%
		平均	74.0%	77.5%	63.3%	73.3%
	設計	件数	19	81	21	121
		割合	15.7%	66.9%	17.4%	100.0%
		平均	95.5%	82.2%	57.5%	80.0%
	実装	件数	15	72	21	108
		割合	13.9%	66.7%	19.4%	100.0%
		平均	73.0%	75.9%	57.4%	71.9%
	テスト	件数	25	56	20	101
		割合	24.8%	55.4%	19.8%	100.0%
		平均	57.1%	86.9%	66.8%	75.5%
	フォロー	件数	24	14	14	52
		割合	46.2%	26.9%	26.9%	100.0%
		平均	85.1%	81.5%	58.0%	76.8%

各フェーズにおいて、契約形態別に割合がもっとも高い契約形態を網掛けした。2016 年版では上流フェーズは準委任契約、開発フェーズは請負契約、フォローフェーズも準委任契約を採用する傾向がみられる。2018-2020 年累積では要件定義を請負契約にしない（準委任契約＋自社開発）プロジェクトが 75.9%にまで増加している。フェーズの切り方を変更したので、ユーザー総合テストでの準委任が請負契約を上回り年々増加している。今後の調査に期待がかかる。

図表 6-8-3　工数区分別計画外注比率

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
件数	68	323	205	327	112	1035
計画外注比率(平均;%)	68.8	65.5	69.7	70.3	72.8	69.0
計画外注比率(最大値;%)	100.0	246.2	100.0	159.7	100.0	246.2
計画外注比率(最小値;%)	14.7	3.9	2.4	2.8	3.5	2.4

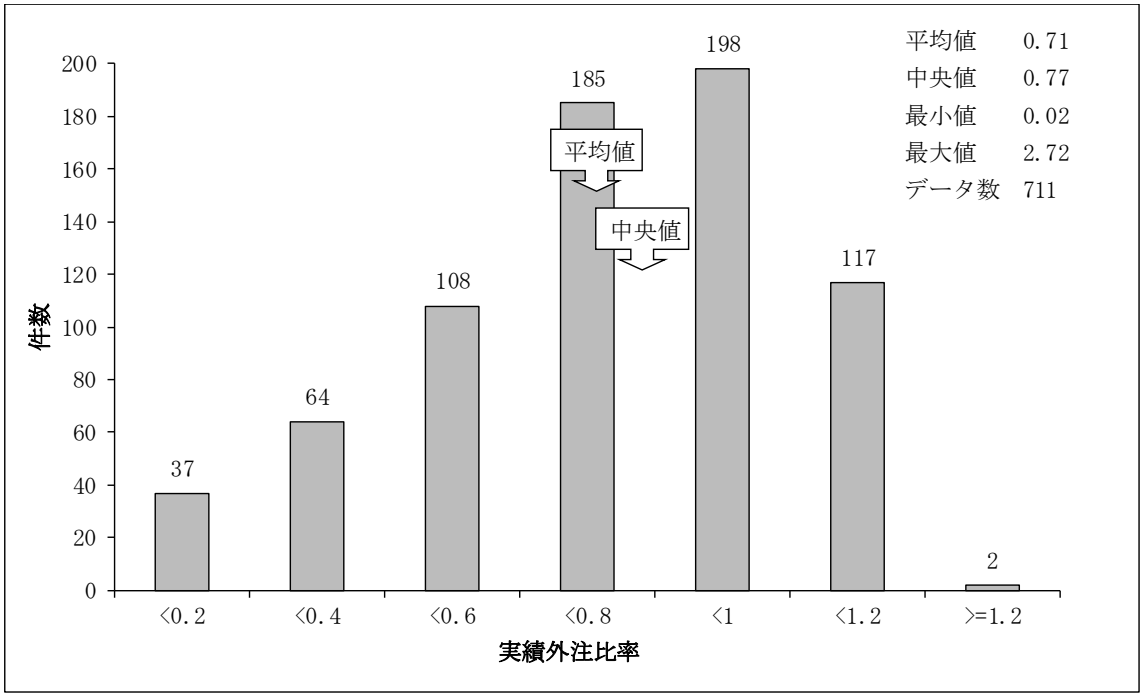
計画時点の外注比率は 69.0%であり、残りは自社が分担している。すべての工数区分で、計画外注比率が 100%のプロジェクトが見られた。

実績外注費

$$実績外注比率 = \frac{実績外注コスト}{実績総費用}$$

と定義して分析した。

図表 6-8-4　実績外注比率の度数分布と基本統計量



実績外注比率がちょうど 100%（丸投げ）のプロジェクトが 117 件（16.5%）あった。

図表 6-8-5　フェーズ別契約形態別の実績外注比率

	フェーズ	実績外注比率	契約形態			合計
			準委任契約	請負契約	自社開発	
2018-2020年累積	要件定義	件数	111	41	18	170
		割合	65.3%	24.1%	10.6%	100.0%
		平均	76.1%	51.0%	4.3%	72.8%
	設計～統合(結合)テスト	件数	32	132	11	175
		割合	18.3%	75.4%	6.3%	100.0%
		平均	89.8%	82.4%	54.0%	83.6%
	ユーザー総合テスト	件数	81	69	18	168
		割合	48.2%	41.1%	10.7%	100.0%
		平均	79.2%	69.8%	45.7%	71.9%
	初期フォロー	件数	91	46	21	158
		割合	57.6%	29.1%	13.3%	100.0%
		平均	82.8%	87.5%	40.3%	83.9%
2016年版	企画	件数	10	2	3	15
		割合	66.7%	13.3%	20.0%	100.0%
		平均	80.0%	93.2%	77.4%	81.3%
	要件定義	件数	72	28	19	119
		割合	60.5%	23.5%	16.0%	100.0%
		平均	70.2%	76.6%	59.4%	70.0%
	設計	件数	21	93	22	136
		割合	15.4%	68.4%	16.2%	100.0%
		平均	68.5%	77.3%	58.0%	72.8%
	実装	件数	16	89	23	128
		割合	12.5%	69.5%	18.0%	100.0%
		平均	70.5%	77.0%	56.8%	72.6%
	テスト	件数	30	64	22	116
		割合	25.9%	55.2%	19.0%	100.0%
		平均	62.7%	83.5%	63.5%	74.4%
	フォロー	件数	31	16	13	60
		割合	51.7%	26.7%	21.7%	100.0%
		平均	86.6%	79.0%	60.1%	78.8%

2016 年版では企画フェーズ、フォローフェーズのデータ件数は少ない。要件定義フェーズでは準委任契約と自社開発をあわせると 76.5%である。

2018-2020 年累積は 75.9%と同様の傾向がみられる。テストを設計から統合（結合）テストまでとユーザー総合テストに分けたので、ユーザー総合テストの分析結果が興味深い。

図表 6-8-6～7　欠番

図表 6-8-8　工数区分別実績外注比率

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
件数	32	185	138	230	80	665
実績外注比率(平均;%)	69.4	65.1	72.1	71.7	75.6	70.3
実績外注比率(最大値;%)	100.0	271.9	100.0	175.2	100.0	271.9
実績外注比率(最小値;%)	14.7	2.3	3.6	2.9	3.9	2.3

外注比率は平均で 70.3%（計画時点では 69.0%、図表 6-8-3）であり、ほぼ計画どおりの比率となっている。

計画･実績の対比

外注比率における計画と実績との増減、総費用が予算より超過したかのクロス集計を行った。外注比率については、実績外注コストが計画値の±5%以内であれば計画どおりと見なす。総費用については、実績総費用が計画値の±10%以内であれば計画どおりと見なす。

図表 6-8-9　総費用と外注比率の計画・実績対比

総開発費		外注費の計画･実績差異			合計
		計画未満	計画どおり（±5%未満）	予算超過	
計画未満	件数	71	17	5	93
	割合	76.3%	18.3%	5.4%	100.0%
計画どおり(±10%未満)	件数	53	311	76	440
	割合	12.0%	70.7%	17.3%	100.0%
予算超過	件数	5	22	102	129
	割合	3.9%	17.1%	79.1%	100.0%
合計	件数	129	350	183	662
	割合	19.5%	52.9%	27.6%	100.0%

外注費の計画・実績差異の定義は次のとおりとした。

$$\text{外注費の計画・実績差異} = \frac{(\text{実績外注コスト} - \text{計画外注コスト})}{\text{計画外注コスト}}$$

総開発費の予算超過プロジェクトは全体の 19.5%（129／662）であるが、その中でさらに外注費の予算超過が発生したプロジェクトは 79.1%である。

仮説：「開発規模が大きいと外注予算超過プロジェクトの割合が高くなる」
を検証する。

図表 6-8-10　工数区分別の計画・実績外注コストの比較

投入工数区分		外注費の計画・実績差異			合計
		計画未満	計画どおり（±5%未満）	予算超過	
<10人月	件数	6	24	5	35
	割合	17.1%	68.6%	14.3%	100.0%
	平均超過額	−792.6	−1.8	276.2	−97.6
	平均超過外注比率	−7.8%	−1.7%	5.2%	−1.8%
<50人月	件数	38	103	39	180
	割合	21.1%	57.2%	21.7%	100.0%
	平均超過額	−639.2	1.8	358.7	−56.2
	平均超過外注比率	−3.5%	0.1%	4.1%	0.3%
<100人月	件数	32	81	31	144
	割合	22.2%	56.3%	21.5%	100.0%
	平均超過額	−791.4	−15.9	1,421.1	121.1
	平均超過外注比率	−1.1%	−0.2%	5.8%	0.9%
<500人月	件数	45	108	66	219
	割合	20.5%	49.3%	30.1%	100.0%
	平均超過額	−4,603.7	−28.1	4,381.0	360.5
	平均超過外注比率	−1.8%	0.1%	4.0%	0.9%
>=500人月	件数	6	36	36	78
	割合	7.7%	46.2%	46.2%	100.0%
	平均超過額	−12,829.2	−199.2	30,873.4	13,170.5
	平均超過外注比率	−0.9%	1.2%	3.5%	2.1%
合計	件数	127	352	177	656
	割合	19.4%	53.7%	27.0%	100.0%
	平均超過額	−2,665.4	−32.2	8,248.6	1,692.3
	平均超過外注比率	−2.4%	0.0%	4.3%	0.7%

仮説は支持された。開発規模が大きいほどプロジェクト管理が難しくなることと、開発工期が長期化するので環境変化が発生し仕様変更が多くなるためと想定される。

全体工数が 500 人月以上の大規模プロジェクトでは、外注コストが予算超過となるものが 46.2%あり、開発規模区分別では最高値になっている。PM の難しさがうかがわれる。

4.9 ドキュメント量、負荷分析

図表 6-9-1-1　プログラム／ドキュメントの作成負荷の割合と作成頁数／KLOC の平均 2016 年版＋2019-2020 年累積

ドキュメント		件数	中央値	KLOC 中央値	（換算）頁数 /KLOC
要件定義書	頁数	32	49.0	41.4	5.16
テスト計画書	頁数	28	20.0	36.0	7.70
基本設計書	頁数	40	490.0	52.2	18.35
システムテスト仕様書	頁数	24	54.5	34.3	86.86
詳細設計書	頁数	39	598.0	40.8	42.52
結合テスト仕様書	頁数	31	87.0	40.8	10.94
プログラム	KLOC数	51	44.9		
単体テスト	テストケース数	43	6149.0	57.0	14.76
結合テスト	テストケース数	50	1731.0	52.2	19.34
システムテスト	テストケース数	40	373.5	52.9	2.20
マニュアル・操作指示書	頁数	18	99.5	116.7	27.70

注　「結合テスト仕様書」は、2016 年版までは「総合テスト仕様書」として表記していた
注　1 頁あたり 25 テストケース数とすると、単体テスト：246 頁、結合テスト：69.2 頁、システムテスト：14.9 頁となる。

図表 6-9-1-2　プログラム／ドキュメントの作成負荷の割合と作成頁数／JFS の平均 2016 年版＋2019-2020 年累積

ドキュメント		件数	中央値	JFS 中央値	（換算）頁数/JFS の平均
要件定義書	頁数	46	47.5	34.3	5.33
テスト計画書	頁数	38	11.0	34.0	1.24
基本設計書	頁数	47	405.0	34.0	28.07
システムテスト仕様書	頁数	33	30.0	35.3	75.64
詳細設計書	頁数	46	566.5	32.3	45.95
結合テスト仕様書	頁数	41	50.0	32.0	10.65
単体テスト	テストケース数	45	4245.0	34.0	13.55
結合テスト	テストケース数	57	771.0	32.7	3.69
システムテスト	テストケース数	49	204.0	34.0	1.24
マニュアル・操作指示書	頁数	29	82.0	34.7	6.79

注　「結合テスト仕様書」は、2016 年版までは「総合テスト仕様書」として表記していた
注　1 頁あたり 25 テストケース数とすると、単体テスト：169.8 頁、結合テスト：30.8 頁、システムテスト：8.2 頁となる。

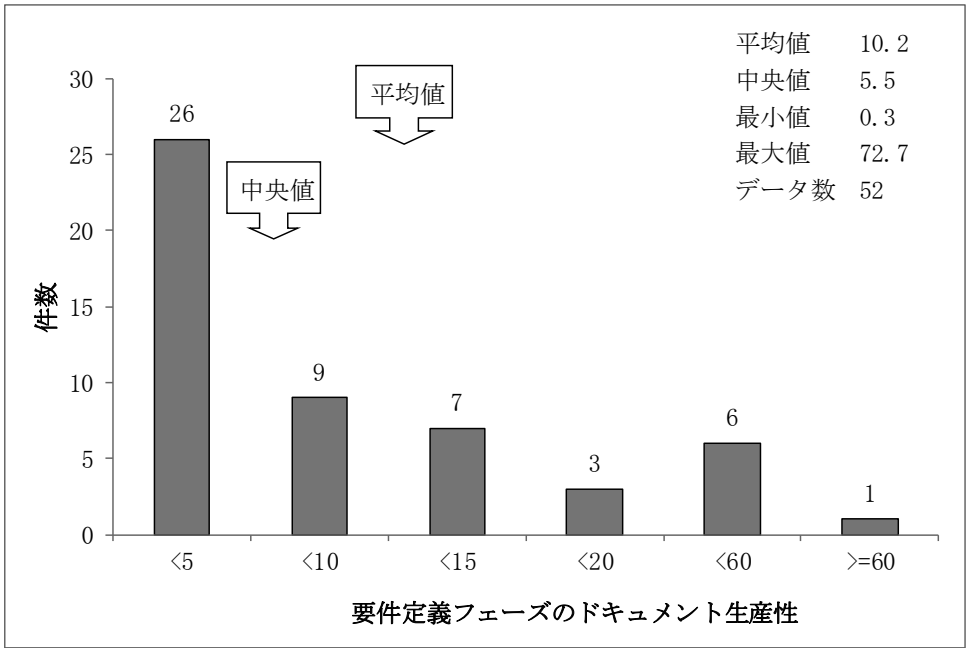
図表 6-9-1-3　プログラム／ドキュメントの作成負荷の割合と作成頁数／FP 値の平均 2016 年版＋2019-2020 年累積

ドキュメント		件数	中央値	FP値 中央値	（換算）頁数/FP値 の平均
要件定義書	頁数	15	50.0	433.0	0.20
テスト計画書	頁数	12	15.0	432.5	0.07
基本設計書	頁数	15	707.0	739.0	2.17
システムテスト仕様書	頁数	13	105.0	600.0	8.83
詳細設計書	頁数	16	576.5	516.5	3.18
結合テスト仕様書	頁数	18	66.0	516.5	0.69
単体テスト	テストケース数	15	4740.0	780.0	1.15
結合テスト	テストケース数	21	2438.0	739.0	0.28
システムテスト	テストケース数	13	361.0	600.0	0.03
マニュアル・操作指示書	頁数	6	216.5	1287.5	0.35

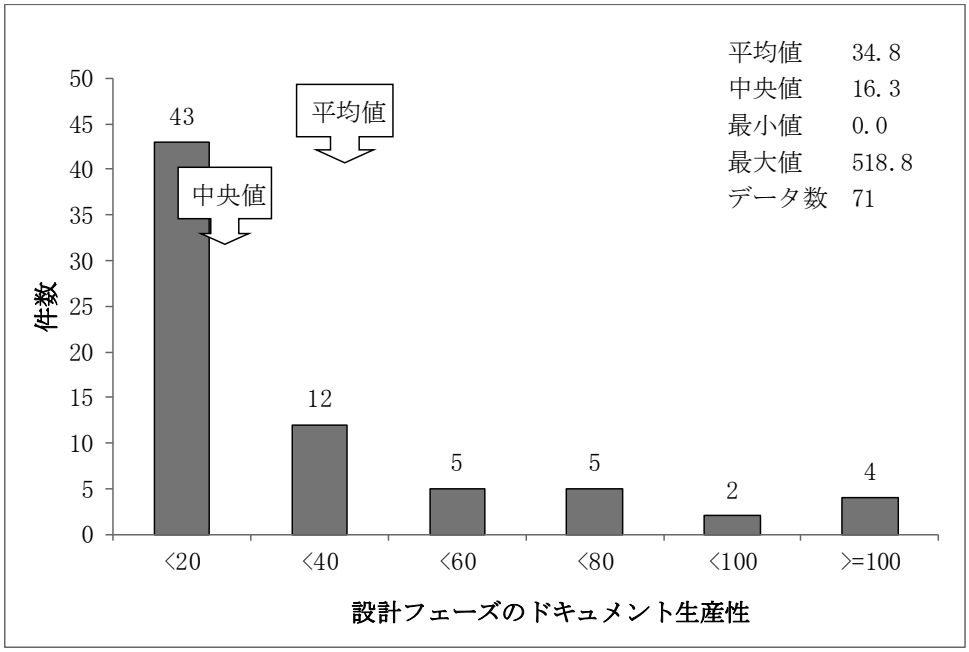
注　「結合テスト仕様書」は、2016 年版までは「総合テスト仕様書」として表記していた
注　1 頁あたり 25 テストケース数とすると、単体テスト：189.6 頁、結合テスト：97.5 頁、システムテスト：14.4 頁となる。

図表 6-9-2　欠番

図表 6-9-3　要件定義フェーズのドキュメント生産性（要件定義書）
2016 年版＋2019-2020 年累積

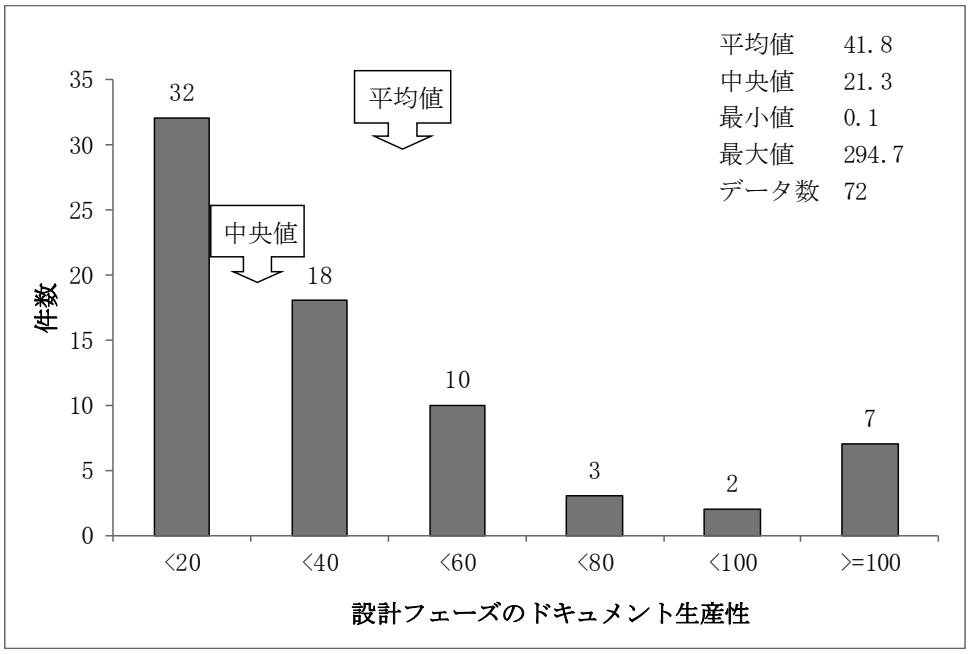


図表 6-9-4　設計フェーズのドキュメント生産性（基本設計書）
2016 年版＋2019-2020 年累積



注　2018 年以降の設計工数は、プロジェクトの全体工数実績の 25%で算出。

図表 6-9-5　設計フェーズのドキュメント生産性（詳細設計書）
2016 年版＋2019-2020 年累積



注　2018 年以降の設計工数は、プロジェクトの全体工数実績の 25%で算出。

図表 6-9-6　仕様変更を起こさないためのドキュメント（企画書、要求仕様書、要件定義書）の工夫（複数回答）　2016 年版＋2019-2020 年累積

	件数	割合
ドキュメントガイダンスの作成	168	41.8%
用語集の作成	92	22.9%
非機能要件の指標化	106	26.4%
ドキュメント記述方式の利用	134	33.3%
その他	76	18.9%
合計	576	143.3%

図表 6-9-7　欠番

仕様変更を起こさないためのドキュメントの工夫で、JUAS でその他回答にあった内容を分類したものを図表 6-9-8 に示す。

図表 6-9-8　仕様変更を起こさないためのドキュメントの工夫・その他内訳
2016 年版＋2019-2020 年累積

(a)ドキュメント記述を詳細にわかり易く行う
・ドキュメント記述の詳細化 ・サンプルデータの記載 ・ﾕｰｻﾞｰと共有する文書については誰が読んでも理解できるレベルになるようシステム側PMがチェック ・要件定義は、情報システム部で実施 ・書式・記述内容をプレ確認し、終了時に再度承認実施 ・定型の分類に当てはまらない詳細要件について、添付別紙としてドキュメント化を行った ・既存の画面設計書上に吹き出しをつけて、変更点を書き、修正箇所を明確にした ・要件定義時に詳細レベルまで確認し、仕様変更が発生しないようにした。
(b)顧客ユーザにシステムの出来上がり具合を理解してもらう施策を実施する
・モックを作成して完成イメージに齟齬がないよう工夫 ・要件定義・外部設計の段階で帳票アウトプットイメージを見せて、レイアウト面で認識齟齬がないようにした ・要件定義書に想定運用も明記してあとから変更がすくなるようにした ・ワークフローなどを作成してユーザ側と協議 ・画面イメージ、操作イメージに重点を置いたドキュメント作成 ・自社標準化ルールに則り作成、デモ画面（簡易な操作まで出来るもの）の作成 ・業務フローをユーザが理解しやすいように明記する ・オーナー部門担当者の既存システム機能の理解度向上施策（勉強会等） ・モックアップによる仕様合意 ・要件定義時に画面モックアップを作成することで、認識齟齬による設計以降の手戻りを低減
(c)効果的な分析ができるツールや方法を利用
・PEXA(自動生成ツール) ・リバースエンジニアリング適用、ユースケース分析
(d)顧客ユーザの理解を深めるレビューや仕様の確認を徹底する
・お客様に全体に渡り、仕様を説明する ・タイムリーに過不足なく記載していくことを徹底し、要件定義フェーズ完了後にはPDFファイルに変換し内容を確定した ・課題／確認事項一覧の共有 ・ギャップリストの作成 ・プロジェクトの前に、課題の洗い出し、対応の優先順位付けを行い、その方針どうりに開発した ・こまめなレビューの開催 ・レビューの実施 ・顧客とのレビュー回数を通常の倍以上の回数実施した ・全ステークホルダーにレビューと査閲、合意の徹底。変更管理手順の徹底 ・課題管理台帳をユーザー部門と共有した ・ユーザとのこまめな仕様確認
(e)記述レベルなどを明確にするために、既存の成果物を利用
・ベースシステムのドキュメント整備 ・過去の成果物を利用した記述レベルの事前すり合わせ ・既存成果物及びを利用した記述レベルの事前すり合わせ及び成果物レビューの徹底 ・既存のドキュメントテンプレートを利用 ・保守運用ドキュメント体系利用 ・現行システムの機能書をユーザーと共有できるレベルに再作成して、要件定義のためのベースドキュメントとした ・既存ドキュメントを参考にする
(f) 開発標準の適用
・当社開発標準の利用 ・SOA標準ドキュメントの適用 ・社内開発成果物標準に沿ったドキュメント作成 ・社内開発標準ドキュメントを参照 ・全社標準の利用 ・標準フォーマットを活用 ・会社標準使用 ・標準のドキュメントフォーマットを利用
(g)アジャイル開発
・顧客向け機能に限定してアジャイル開発型とし要件定義書を細部まで記載しなかった ・アジャイル（SCRUM）開発であることから特に標準化せず。
(h)関係者の合意形成などプロジェクト推進運用の徹底
・プロジェクト運用の徹底 ・定例会議にて決定プロセスの再確認、重点事項の徹底レビュー ・品質メトリスクの定義、レビューの徹底、要件確定連絡票に押印を受領 ・プログラム修正仕様書にて合意。 ・認識合わせの打合せ（議事の合意）／要件定義と以降作業の契約分割
(i) インターフェース仕様の早期決定
・ユーザーI／F定義書の精査

4.10 PM の評価、各種指標との関連

図表 6-10-1　プロジェクトマネージャー（ベンダー）スキルと換算欠陥率
2016 単年＋2019-2020 年累積

換算欠陥率	プロジェクトマネージャー(ベンダー)スキル					合計
	1	2	3	4	5	
件数	53	39	7	4	0	103
割合	51.5%	37.9%	6.8%	3.9%	0.0%	100.0%
平均	0.22	0.36	0.22	0.19		0.27
最大	2.92	3.40	1.19	0.72		3.40
最小	0.00	0.00	0.02	0.00		0.00

（1:充分にある,2:一部不足もあるが、それなりにある,3:少しある,4:ほとんどない,5:全くない）

図表 6-10-2　プロジェクトマネージャー（ベンダー）業務精通度と品質（換算欠陥率）
2016 年版＋2019-2020 年累積

換算欠陥率	プロジェクトマネージャー(ベンダー)業務精通度					全体
	1	2	3	4	未回答	
換算欠陥率の件数	196	282	116	23	81	698
換算欠陥率の平均	0.30	0.46	0.45	0.32	0.20	0.38
換算欠陥率の中央値	0.07	0.16	0.14	0.12	0.06	0.10
換算欠陥率の最大	9.06	11.89	6.38	1.66	3.38	11.89
換算欠陥率の最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
業務精通度回答件数	301	472	207	34	188	1202
業務精通度回答割合	29.7%	46.5%	20.4%	3.4%		

（1:充分精通していた,2:ある程度のレベルまでは精通していた,3:精通していたとはいえない,4:まったく経験も知識もなかった）

図表 6-10-3　プロジェクトマネージャー（ベンダー）技術精通度と品質（換算欠陥率）
2016 年版＋2019-2020 年累積

換算欠陥率	プロジェクトマネージャー(ベンダー)技術精通度					全体
	1	2	3	4	未回答	
換算欠陥率の件数	286	274	54	3	81	698
換算欠陥率の平均	0.37	0.46	0.24	1.28	0.20	0.38
換算欠陥率の中央値	0.10	0.14	0.10	1.66	0.06	0.10
換算欠陥率の最大	10.12	11.89	2.36	2.16	3.38	11.89
換算欠陥率の最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
技術精通度回答件数	446	469	94	4	189	1202
技術精通度回答割合	44.0%	46.3%	9.3%	0.4%		

（1:充分精通していた,2:ある程度のレベルまでは精通していた,3:精通していたとはいえない,4:まったく経験も知識もなかった）

図表 6-10-4　プロジェクトマネージャー（ユーザー）業務精通度と品質（換算欠陥率）
2016 年版＋2019-2020 年累積

換算欠陥率	プロジェクトマネージャー(ユーザー)業務精通度				全体
	1	2	3	4	
換算欠陥率の件数	275	248	66	12	601
換算欠陥率の平均	0.35	0.47	0.32	0.23	0.40
換算欠陥率の中央値	0.09	0.14	0.09	0.19	0.11
換算欠陥率の最大	10.12	11.89	2.92	0.63	11.89
換算欠陥率の最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
業務精通度回答件数	446	414	104	18	982
業務精通度回答割合	45.4%	42.2%	10.6%	1.8%	100.0%

（1:充分精通していた,2:ある程度のレベルまでは精通していた,3:精通していたとはいえない,4:まったく経験も知識もなかった）

図表 6-10-5　プロジェクトマネージャー（ユーザー）スキルと工期遅延度別の品質（換算欠陥率）　2016 年版＋2019-2020 年累積

工期遅延度	換算欠陥率	PM（ユーザースキル）					合計
		1	2	3	4	5	
予定より早い	件数	1	4	1	2	0	8
	換算欠陥率	0.00	0.48	0.22	0.05		0.28
予定どおり	件数	37	45	6	11	2	101
	換算欠陥率	0.26	0.28	0.08	0.30	0.06	0.26
<10%	件数	1	4	0	0	0	5
	換算欠陥率	0.00	0.29				0.23
<20%	件数	6	3	2	0	0	11
	換算欠陥率	0.50	0.38	0.36			0.45
<50%	件数	4	7	2	0	0	13
	換算欠陥率	0.14	1.55	0.11			0.89
≧50%	件数	1	0	1	1	0	3
	換算欠陥率	0.03		0.79	0.00		0.27
合計	件数	50	63	12	14	2	141
	割合	35.5%	44.7%	8.5%	9.9%	1.4%	100.0%
	換算欠陥率	0.27	0.44	0.20	0.25	0.06	0.33

（1:充分にある,2:一部不足もあるが、それなりにある,3:少しある,4:ほとんどない,5:全くない）

図表 6-10-6　プロジェクトマネージャー（ユーザー）業務精通度と工期遅延度
2016 年版＋2019-2020 年累積

PM(ユーザー)の業務精通度		工期遅延度						合計	20%以上の割合
		予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	>=50%		
充分精通していた	件数	25	280	17	25	29	14	390	11.0%
	割合(%)	6.4%	71.8%	4.4%	6.4%	7.4%	3.6%	100.0%	
	平均工期遅延度	−0.26	0.00	0.06	0.13	0.30	0.80	0.05	
ある程度のレベルまでは精通していた	件数	21	229	17	27	39	16	349	15.8%
	割合(%)	6.0%	65.6%	4.9%	7.7%	11.2%	4.6%	100.0%	
	平均工期遅延度	−0.13	0.02	0.06	0.14	0.30	0.62	0.08	
精通していたとは言えない	件数	8	55	2	10	8	5	88	14.8%
	割合(%)	9.1%	62.5%	2.3%	11.4%	9.1%	5.7%	100.0%	
	平均工期遅延度	−0.18	0.00	0.08	0.41	0.31	0.71	0.10	
全く経験も知識もなかった	件数	2	9	1	1	1	2	16	18.8%
	割合(%)	12.5%	56.3%	6.3%	6.3%	6.3%	12.5%	100.0%	
	平均工期遅延度	−0.41	0.00	0.08	0.13	0.20	0.50	0.04	
合計	件数	56	573	37	63	77	37	843	13.5%
	割合(%)	6.6%	68.0%	4.4%	7.5%	9.1%	4.4%	100.0%	
	平均工期遅延度	−0.21	0.01	0.07	0.18	0.30	0.69	0.07	

図表 6-10-7　プロジェクトマネージャースキル別標準工期伸縮度別のプロジェクト件数と件数割合　2016 年版＋2019-2020 年累積

		PM(ユーザー)スキル				
		1	2	3	4	5
標準より短い工期	件数	7	18	3	1	0
	割合	24.1%	62.1%	10.3%	3.4%	0.0%
標準的な工期	件数	37	35	11	9	2
	割合	39.4%	37.2%	11.7%	9.6%	2.1%
標準より長い工期	件数	21	31	8	10	1
	割合	29.6%	43.7%	11.3%	14.1%	1.4%
合計	件数	65	84	22	20	3
	割合	33.5%	43.3%	11.3%	10.3%	1.5%
		PM(ベンダー)スキル				
		1	2	3	4	5
標準より短い工期	件数	19	10	0	0	0
	割合	65.5%	34.5%	0.0%	0.0%	0.0%
標準的な工期	件数	53	29	9	3	0
	割合	56.4%	30.9%	9.6%	3.2%	0.0%
標準より長い工期	件数	31	34	5	1	0
	割合	43.7%	47.9%	7.0%	1.4%	0.0%
合計	件数	103	73	14	4	0
	割合	53.1%	37.6%	7.2%	2.1%	0.0%

(1:充分にある,2:一部不足もあるが、それなりにある,3:少しある,4:ほとんどない,5:全くない)

標準工期伸縮度別のプロジェクトを評価したものが図表 6-10-7 である。

ユーザーもベンダーもスキルが高い PM が、「標準より短い工期」に対応しているのがうかがえる。

特に、ベンダーでスキルの高い PM が 100%対応しており、その傾向が顕著である。

逆に「標準より長い工期」では、スキル不足の PM が目立つ。

図表 6-10-8　投入工数とプロジェクトマネージャー（ベンダー）スキルの関係 2016 年版＋2019-2020 年累積

工数区分	プロジェクトマネージャー（ベンダー）スキル					合計
	1	2	3	4	5	
<10人月	9	3	1	1	0	14
<50人月	24	23	5	2	0	54
<100人月	28	18	4	0	0	50
<500人月	39	27	5	1	0	72
>=500人月	18	10	1	0	0	29
未回答	28	28	9	2	0	67
合計	146	109	25	6	0	286
割合	51.0%	38.1%	8.7%	2.1%	0.0%	100.0%

(1:充分にある,2:一部不足もあるが、それなりにある,3:少しある,4:ほとんどない,5:全くない)

図表 6-10-9　プロジェクトマネージャー（ベンダー）スキルとソフトウェア機能満足度 2016 年版＋2019-2020 年累積

	PM（ベンダー）スキル		ソフトウェア機能満足度					
			大変満足	満足	普通	やや不満	大変不満	合計
2019-2020 年累積	充分にある	件数	4	34	13	1	0	52
		割合	7.7%	65.4%	25.0%	1.9%	0.0%	100.0%
	一部不足もあるが、それなりにある	件数	1	22	17	2	0	42
		割合	2.4%	52.4%	40.5%	4.8%	0.0%	100.0%
	少しある	件数	0	3	7	0	1	11
		割合	0.0%	27.3%	63.6%	0.0%	9.1%	100.0%
	ほとんどない	件数	0	1	1	0	0	2
		割合	0.0%	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	全くない	件数	0	0	0	0	0	0
		割合	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	合計	件数	5	60	38	3	1	107
		割合	4.7%	56.1%	35.5%	2.8%	0.9%	100.0%
2016年版			満足			やや不満	不満	合計
	充分にある	件数	73			5	0	78
		割合	93.6%			6.4%	0.0%	100.0%
	一部不足もあるが、それなりにある	件数	45			14	2	61
		割合	73.8%			23.0%	3.3%	100.0%
	少しある	件数	9			2	1	12
		割合	75.0%			16.7%	8.3%	100.0%
	ほとんどない	件数	3			0	0	3
		割合	100.0%			0.0%	0.0%	100.0%
	全くない	件数	0			0	0	0
		割合	0.0%			0.0%	0.0%	0.0%
	合計	件数	130			21	3	154
		割合	84.4%			13.6%	1.9%	100.0%

多少傾向は表れてきているが、n 数の増加による評価を待ちたい。

4.11 顧客満足度分析

図表 6-11-1～4　欠番

図表 6-11-5　開発マナー満足度の分布　2016 年版＋2019-2020 年累積

		大変満足	満足	普通	やや不満	不満	未回答	合計
2019-2020年累積	件数	10	58	38	10	4	15	135
	割合	8.3%	48.3%	31.7%	8.3%	3.3%		
2016年版		満足			やや不満	不満	未回答	合計
	件数	757			234	43	242	1276
	割合	73.2%			22.6%	4.3%		

図表 6-11-6　ソフトウェア機能満足度の分布　2016 年版＋2019-2020 年累積

		大変満足	満足	普通	やや不満	不満	未回答	合計
2019-2020年累積	件数	5	67	47	3	2	13	137
	割合	4.0%	54.0%	37.9%	2.4%	1.6%		
2016年版		満足			やや不満	不満	未回答	合計
	件数	832			191	16	237	1276
	割合	80.1%			18.4%	1.5%		

図表 6-11-7　ユーザビリティ満足度の分布　2016 年版＋2019-2020 年累積

		大変満足	満足	普通	やや不満	不満	未回答	合計
2019-2020年累積	件数	4	65	40	13	1	13	136
	割合	3.3%	52.8%	32.5%	10.6%	0.8%		
2016年版		満足			やや不満	不満	未回答	合計
	件数	767			243	19	247	1276
	割合	74.5%			23.6%	1.8%		

図表 6-11-8～11　欠番

品質と満足度の関係

図表 6-11-12　品質（換算欠陥率）と顧客満足度（プロジェクト全体）

	区分	換算欠陥率		顧客満足度（プロジェクト全体）						満足率
				大変満足	満足	普通	やや不満	不満	合計	
2018-2020年累積	平均工数214.4人月	A(=0)	件数	1	11	10	1	0	23	52.2%
			平均	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	
		B(<0.25)	件数	4	41	9	3	0	57	78.9%
			平均	0.05	0.06	0.13	0.15		0.08	
		C(<0.5)	件数	1	4	0	0	0	5	100.0%
			平均	0.33	0.37				0.36	
		D(<1)	件数	0	4	0	0	0	4	100.0%
			平均		0.73				0.73	
		E(<3)	件数	1	2	0	0	0	3	100.0%
			平均	2.92	1.13				1.73	
		F(>=3)	件数	0	1	1	0	0	2	50.0%
			平均		3.38	3.40			3.39	
		合計	件数	7	63	20	4	0	94	74.5%
			平均	0.49	0.20	0.23	0.11		0.22	
2016年版	平均工数214.7人月			満足			やや不満	不満	合計	満足率
		A(＝0)	件数	46			16	2	64	71.9%
			平均	0.00			0.00	0.00	0.00	
		B(＜0.25)	件数	237			57	19	313	75.7%
			平均	0.08			0.11	0.10	0.09	
		C(＜0.5)	件数	50			26	7	83	60.2%
			平均	0.34			0.39	0.38	0.36	
		D(＜1)	件数	40			18	5	63	63.5%
			平均	0.70			0.68	0.70	0.69	
		E(＜3)	件数	22			12	3	37	59.5%
			平均	1.74			1.64	2.11	1.74	
		F(≧3)	件数	6			5	1	12	50.0%
			平均	6.59			4.98	6.38	5.90	
		合計	件数	401			134	37	572	70.1%
			平均	0.36			0.55	0.56	0.41	

2016 年版の満足率は、「満足」と回答したプロジェクトの該当区分全体に占める割合を示す。2018-2020 年累積では「大変満足」「満足」の合計を満足率の対象とした。

一方、顧客評価が厳しめに現れることに鑑み、不満率（やや不満＋不満）で評価することも考慮して結果を見てもいただきたい。不満率でみると 2018-2020 年累積は 2016 年版に比較して、大幅に向上（2016 年版 29.9%⇒2018-2020 年累積 4.3%）している。
但し、n 数はまだ少ない。

換算欠陥率が小さいほど（F ランク→B ランク）満足率（顧客満足度で満足と回答したプロジェクトの割合）が高くなる。A ランク（換算欠陥率=0）では満足率はそれほど高くないが、顧客満足度は品質だけで決定されるものではないということも明らかである。

図表 6-11-13　欠番

仕様変更発生と顧客満足度の関係

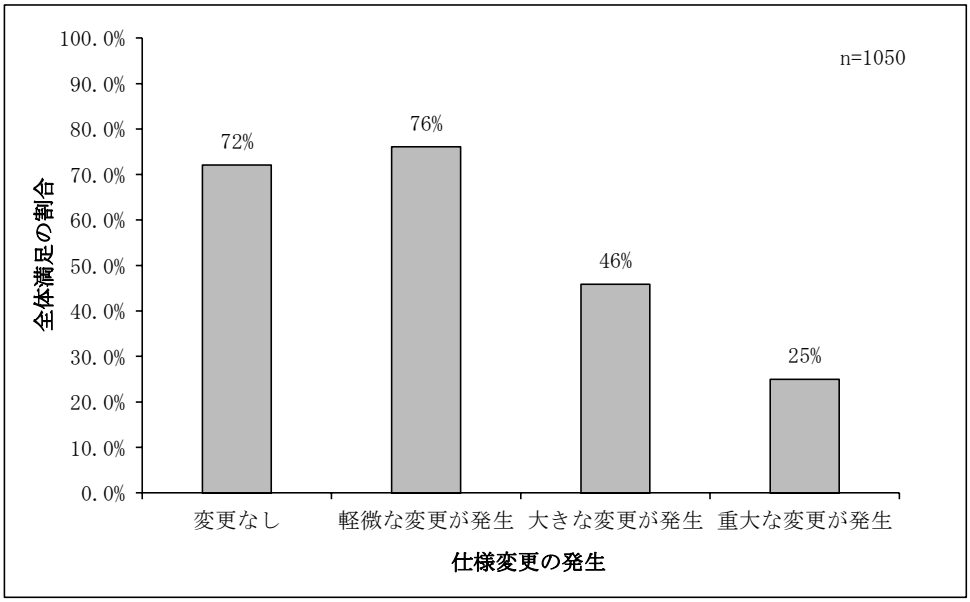
図表 6-11-14　仕様変更発生とプロジェクト全体満足度

	仕様変更発生		プロジェクト全体満足度					合計
			大変満足	満足	普通	やや不満	大変不満	
2018-2020年累積	変更なし	件数	3	20	9	1	0	33
		割合	9.1%	60.6%	27.3%	3.0%	0.0%	100.0%
	軽微な変更発生	件数	8	80	26	4	2	120
		割合	6.7%	66.7%	21.7%	3.3%	1.7%	100.0%
	大きな変更発生	件数	3	10	6	3	1	23
		割合	13.0%	43.5%	26.1%	13.0%	4.3%	100.0%
	重大な変更発生	件数	0	1	1	1	0	3
		割合	0.0%	33.3%	33.3%	33.3%	0.0%	100.0%
	合計	件数	14	111	42	9	3	179
		割合	7.8%	62.0%	23.5%	5.0%	1.7%	100.0%
2016年版			満足			やや不満	不満	合計
	変更なし	件数	52			14	5	71
		割合	73.2%			19.7%	7.0%	100.0%
	軽微な変更発生	件数	459			125	15	599
		割合	76.6%			20.9%	2.5%	100.0%
	大きな変更発生	件数	82			74	28	184
		割合	44.6%			40.2%	15.2%	100.0%
	重大な変更発生	件数	4			10	3	17
		割合	23.5%			58.8%	17.6%	100.0%
	合計	件数	597			223	51	871
		割合	68.5%			25.6%	5.9%	100.0%

2016 年版では大きな変更、重大な変更が発生するプロジェクトでは、不満度が非常に高い。この傾向は 2018-2020 年累積でも同様である。

図表 6-11-15～16　欠番

図表 6-11-17　仕様変更の発生とプロジェクト全体満足の割合



仕様変更が大きくなるにつれて全体満足度は低下する。

2020 年版での回答プロジェクト件数は 1 050 件、変更なし 104 件、軽微 719 件、大きな変更 207 件、重大な変更 20 件、である。

4.12 非機能要件の分析

図表 6-12-1　非機能要件の有無

開発種別	提示している		提示していない		合計
	件数	割合	件数	割合	
新規開発	375	90.6%	39	9.4%	414
再開発・改修	418	85.8%	69	14.2%	487
合計	793	88.0%	108	12.0%	901

非機能要件を提示していないのは、新規開発 9.4%、再開発 14.2%であり、何らかの指示はしているプロジェクトが大半である。

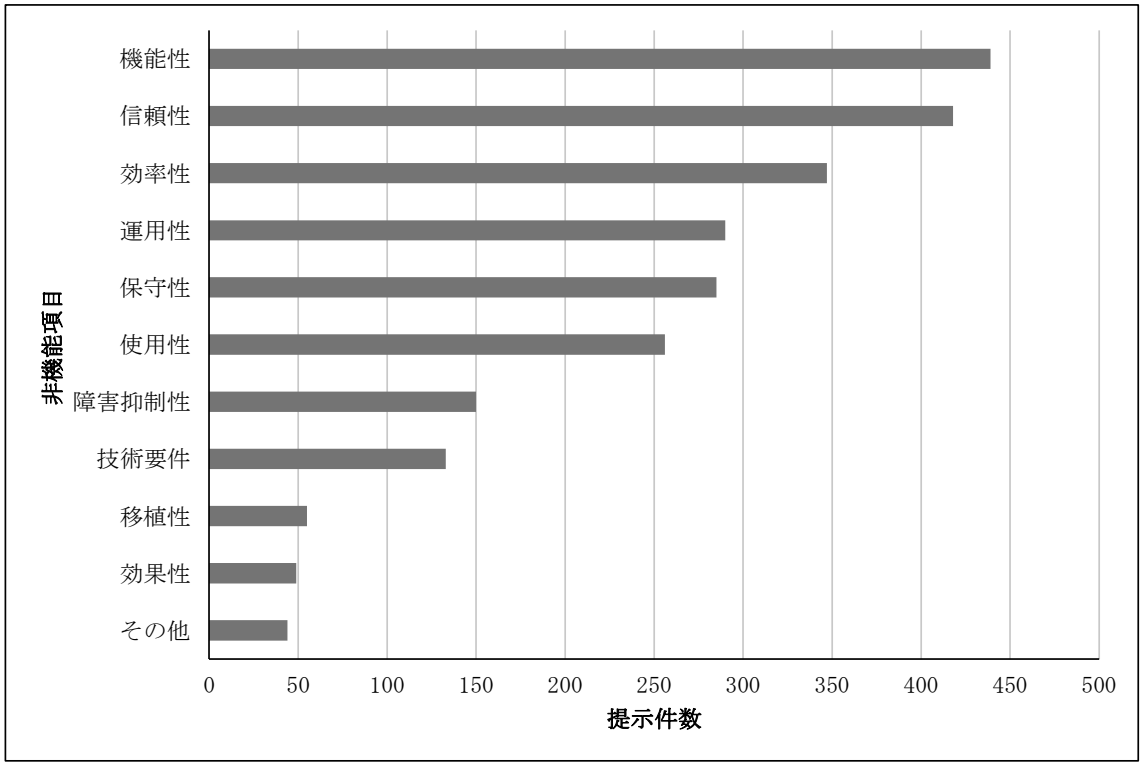
図表 6-12-2　非機能要件の提示項目ごとの比率（複数回答）

非機能項目		回答の比率												プロジェクト件数
		機能性	信頼性	使用性	効率性	保守性	移植性	障害抑制性	効果性	運用性	技術要件	その他	合計	
提示している	件数	439	418	256	347	285	55	150	49	290	133	44	2466	817
	割合（%）	53.7%	51.2%	31.3%	42.5%	34.9%	6.7%	18.4%	6.0%	35.5%	16.3%	5.4%		

回答プロジェクト件数 817 件を分母とした割合を示す。

以下にグラフで示す。

図表 6-12-2-1　非機能要件の提示項目ごとの比率（グラフ）　（n=817）



非機能要件を提示している項目は、①機能性②信頼性③効率性④運用性⑤保守性⑥使用性であり、必要に準じて提示していることが分かる。

JUAS 非機能要件の内、テクニカルな機能要件としている場合はこの設問の回答に寄与しない。セキュリティや暗号化、企業群でのガバナンスなどの課題も検討の余地がある。

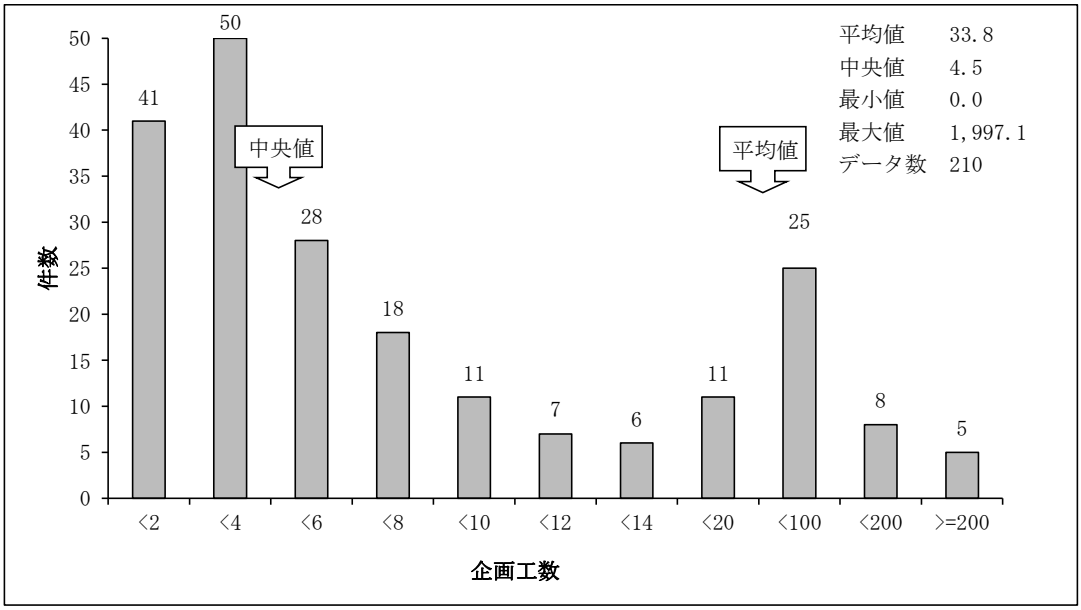
図表 6-13-1～2　欠番

図表 6-14-1～6　欠番

4.13 開発のフェーズ別分析

4.13.1 企画フェーズの分析

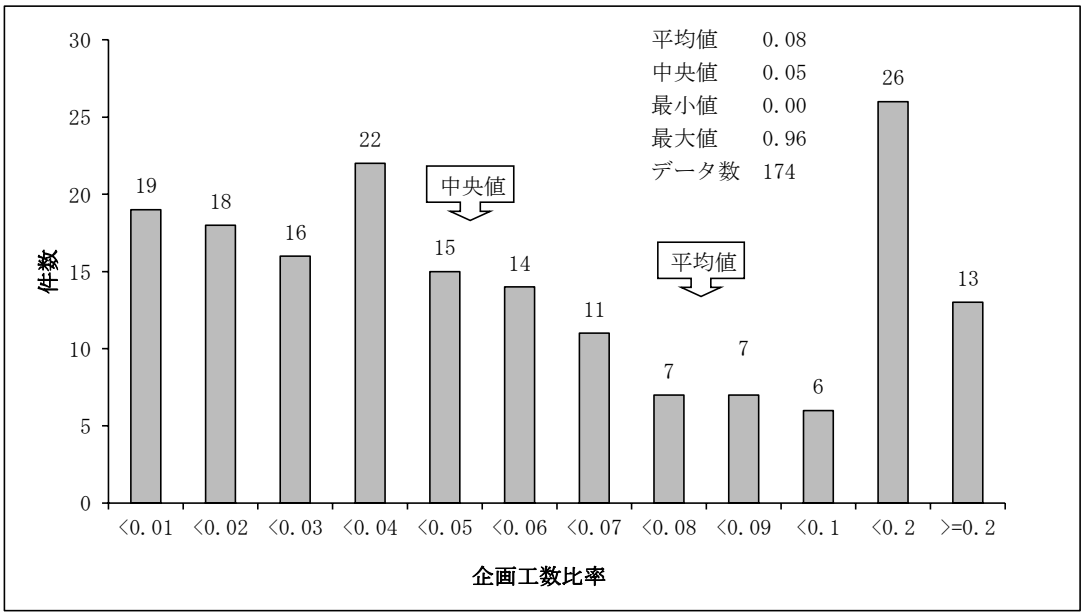
図表 6-15-1　企画工数の度数分布と基本統計量



$$企画工数比率 = \frac{企画工数}{プロジェクト全体工数}$$

と定義して、企画工数比率を分析する。

図表 6-15-2　企画工数比率の度数分布と基本統計量



企画工程に費やしている工数の割合の平均値は 8%、中央値で 5%である。

図表 6-15-3　投入工数別の企画工数と企画工数比率

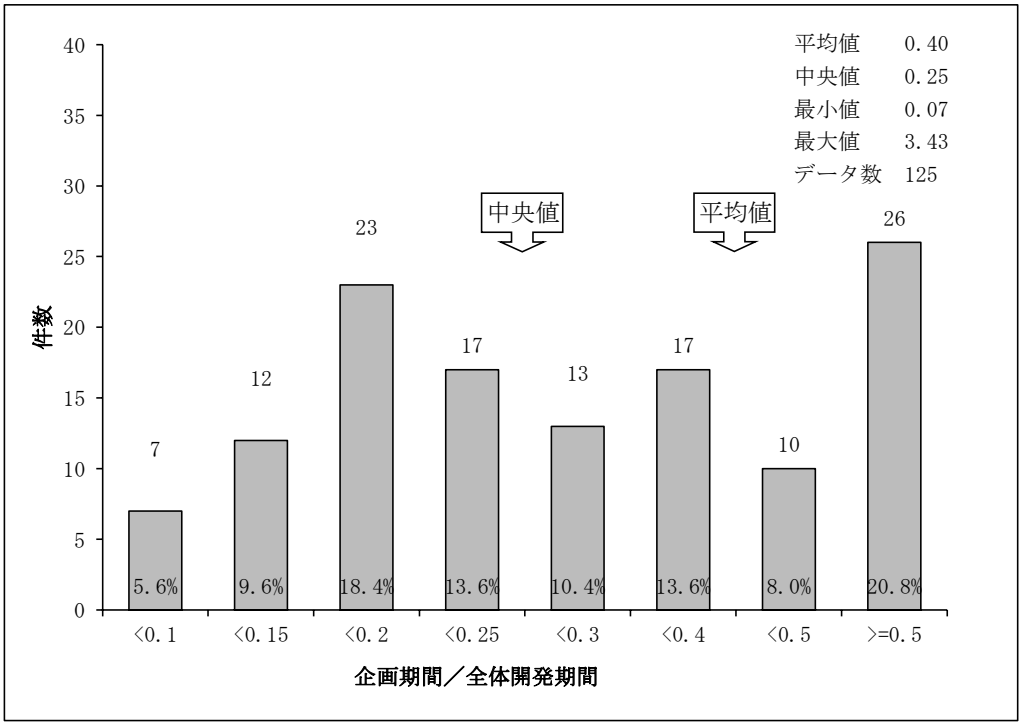
	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	≧500人月	
件数	12	45	37	57	23	174
平均企画工数(人月)	1.9	5.8	5.0	10.5	49.2	12.6
平均企画工数比率	14.7%	12.2%	6.9%	5.4%	3.7%	7.8%
企画工数(中央値)	0.9	2.5	3.3	6.0	23.6	4.0
企画工数比率(中央値)	8.4%	7.9%	4.9%	3.4%	3.2%	4.5%

平均企画工数比率も企画工数比率の中央値も小規模なほど企画の比率が高まる。

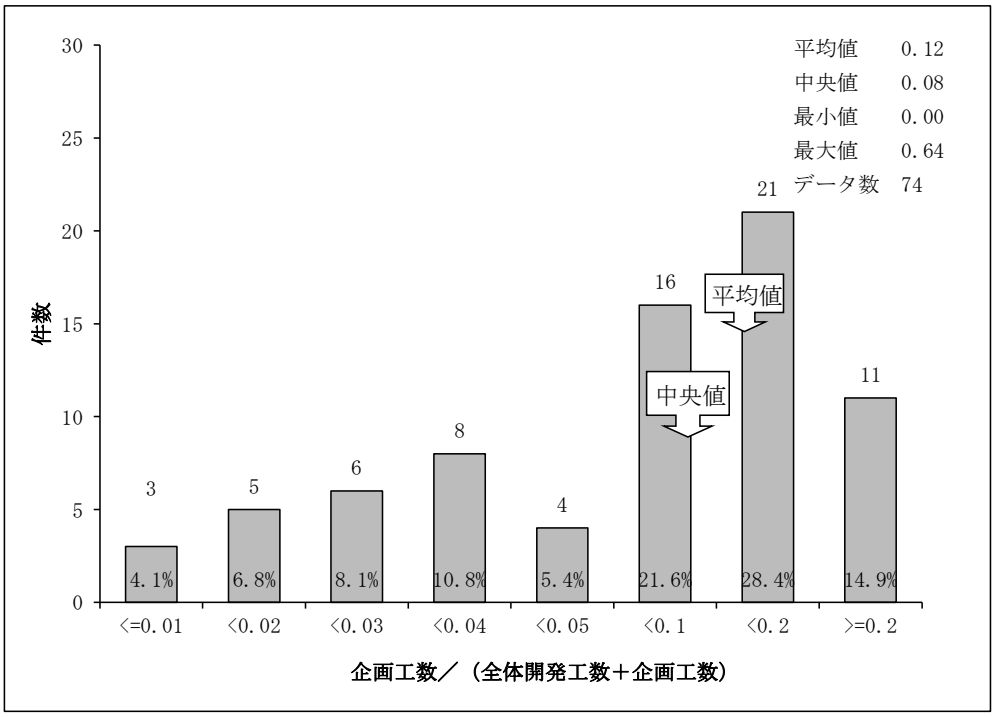
図表 6-15-4　欠番

以下に 2018-2020 年累積の図表を示す。

図表 NE2-1-1　企画段階の投入期間　2018-2020 年累積



図表 NE2-1-2　企画段階の投入人員　2018-2020 年累積



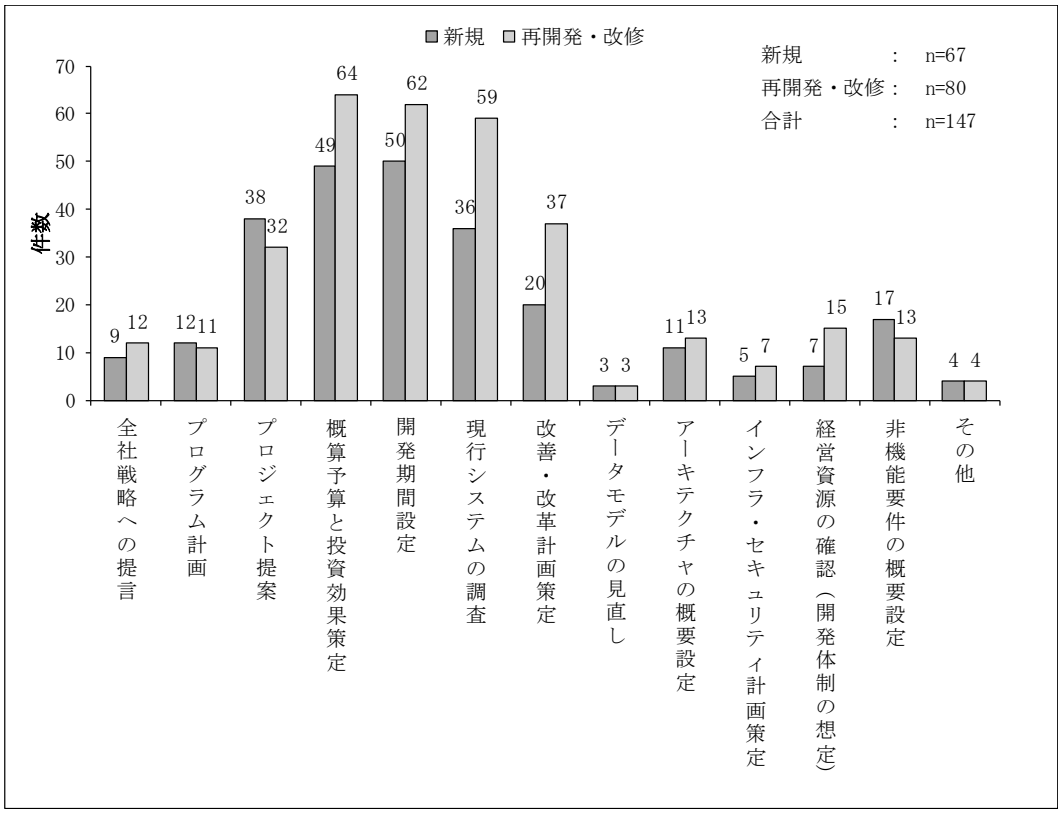
企画工程に投入している人員の割合の平均値は 12%、中央値で 8%である。

図表 NE2-1-3　企画段階の投入人員内訳　2018-2020 年累積

全体開発工数	企画段階の投入工数割合						
	利用部門	IS部門	情報子会社	ベンダー	コンサルタント	その他	件数
<10人月	18.8%	9.4%	73.0%	1.3%	0.0%	15.0%	8
<50人月	24.4%	17.0%	29.0%	23.6%	3.2%	0.1%	19
<100人月	17.6%	19.7%	35.7%	24.4%	0.0%	0.0%	13
<500人月	14.7%	29.3%	38.5%	21.4%	0.3%	0.0%	15
>=500人月	19.9%	29.3%	35.7%	10.4%	4.9%	0.0%	8
						合計	63

2020 年版から投入工数割合の分母をプロジェクト実績工数から、企画人員工数に変更した。

図表 NE2-2　企画段階の策定内容　（複数回答）　2018-2020 年累積



図表 NE2-3　企画段階の意思決定方法　2018-2020 年累積

項目名	件数	割合
全社経営戦略として決定	40	27.2%
全社事業戦略として決定	14	9.5%
事業部門の戦略として決定	67	45.6%
IS部門の決裁範囲	21	14.3%
その他	5	3.4%
合計	147	100.0%

図表 NE2-4　企画段階の意思決定時期　2018-2020 年累積

項目名	件数	割合
プロジェクト開始前に決定した	103	70.5%
プロジェクト開始後に決定した	35	24.0%
問題発生後決定した	1	0.7%
不明確だった	7	4.8%
合計	146	100.0%

4.13.2 要件定義フェーズの分析

$$要件定義工数比率 = \frac{要件定義工数}{プロジェクト全体工数}$$

と定義して、要件定義工数を分析する。

図表 6-15-5　投入工数別の要件定義工数と要件定義工数比率

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
件数	38	205	132	230	81	686
平均要件定義工数(人月)	1.2	3.8	8.9	28.7	113.5	25.7
平均要件定義工数比率	20.9%	15.3%	12.6%	13.7%	11.3%	14.1%
要件定義工数(中央値)	1.1	3.0	7.0	22.1	96.9	9.2
要件定義工数比率(中央値)	17.4%	12.6%	10.5%	11.4%	9.4%	11.5%
プロジェクト平均工数	6.8	26.2	70.8	215.5	1076.5	221.2

要件定義工数比率は平均で 14.1%、中央値で 11.5%である。投入工数が大きくなるにつれてこの割合は減少している。規模が大きくなるに従い要件定義工数は平均値、中央値とも増加するが、工数比率は平均値、中央値とも相対的に減少している。

プロジェクトの内容や要件定義で何を決めるかにもよるが、10%以上をひとつの目安として開発規模と内容によって投入人員の質と人数を考慮していくべきであろう。

図表 6-15-6～7　欠番

要件決定者の関与度と各種指標との関係

$$総費用変動率 = \frac{実績費用}{計画費用} - 1$$

と定義して、要件決定者関与度との関連を分析する。

図表 6-15-8 要件決定者の関与度と工期遅延度、総費用変動率、要件定義工数比率の関係

		要件決定者関与度				
		充分に関与	概ね関与	関与が不充分	全く関与していない	合計
工期	件数	647	473	70	2	1193
	平均工期遅延度	0.05	0.08	0.18	-0.04	0.07
費用	件数	464	316	46	2	829
	平均総費用変動率	1.7%	9.4%	10.1%	-5.0%	5.1%
工数	件数	339	258	44	0	642
	平均要件定義工数比率	13.4%	13.6%	17.5%		13.8%

要件定義者が充分に関与したプロジェクトは平均工期遅延度、平均総費用変動率には効果が上がっているように見える。「全く関与していない」は n 数が少なく分析に適さないので除外して考えると、「要件決定者の関与度が不充分」であると要件定義工数比率が高くなり、工期遅延度、総費用変動率も高くなっている。また「概ね関与」でも同様の傾向が表れている。これは関与度が不充分のため手戻りや再確認が多くなったためと推察される。

要件仕様明確度と要件定義工数比率の関係

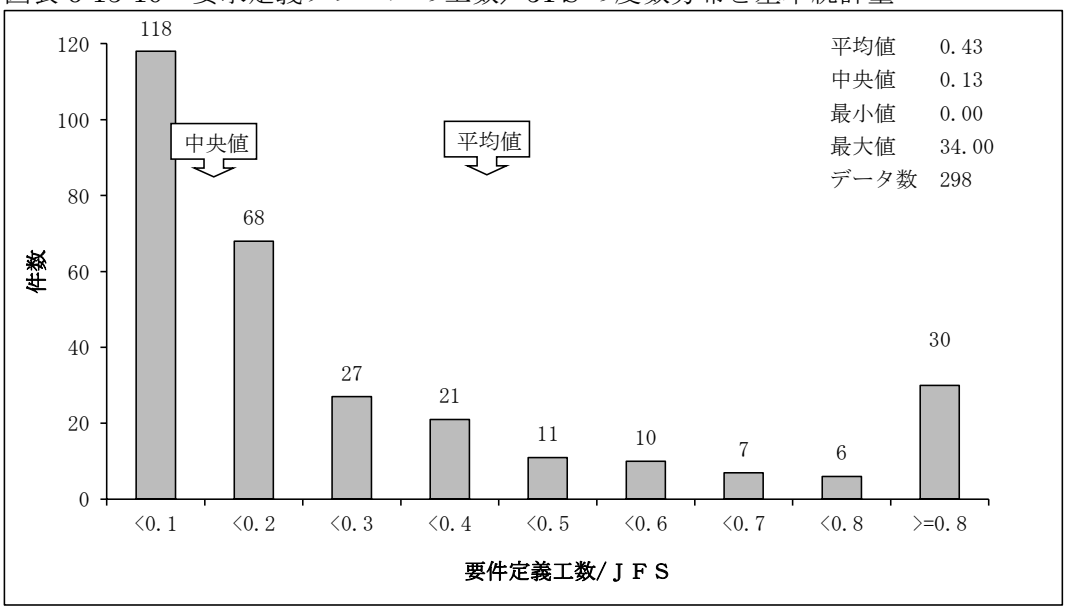
図表 6-15-9　要求仕様明確度と要件定義工数比率の関係

	要求仕様の明確さ				合計
	非常に明確	かなり明確	ややあいまい	非常にあいまい	
件数	108	316	197	26	647
平均要件定義工数比率	14.1%	13.6%	13.3%	17.2%	13.7%

要求仕様が非常にあいまいな場合は、要件定義に要する工数は増加する。

要件定義フェーズにおける工数／JFS

図表 6-15-10　要求定義フェーズの工数／JFS の度数分布と基本統計量



JFS は簡単に算出できるので、この JFS を基にしたフェーズ別投入工数計画を一つの目安にすることも可能である。（JFS の説明は第 4 章 4.3 工数の評価「JFS と工数」を参照されたい。）

業務側要件定義工数と各指標の関係

仮説：「業務側の参加割合が高いとプロジェクトの品質や満足度は高まる」
を検証する。

図表 6-15-11　業務側の要件定義参加工数／プロジェクト合計工数の割合と要求仕様の明確度・換算欠陥率・全体の満足度の関係

	要求仕様の明確度			
	非常に明確	かなり明確	ややあいまい	非常にあいまい
件数	17	34	22	2
業務側要件定義工数/全体工数	2.6%	2.9%	3.2%	4.0%

	換算欠陥率					
	A(＝0)	B(＜0.25)	C(＜0.5)	D(＜1)	E(＜3)	F(≧3)
件数	11	39	5	3	2	1
業務側要件定義工数/全体工数	2.9%	2.6%	3.6%	2.6%	4.5%	5.1%

	プロジェクト全体満足度				
	大満足	満足	普通	やや不満	不満
件数	8	53	6	5	1
業務側要件定義工数/全体工数	3.7%	2.5%	5.6%	4.0%	6.4%

業務側要件定義工数は、2016 年版からの新しい設問である。データ件数が少ないため、さらなる分析のためにはデータの蓄積が望まれる。

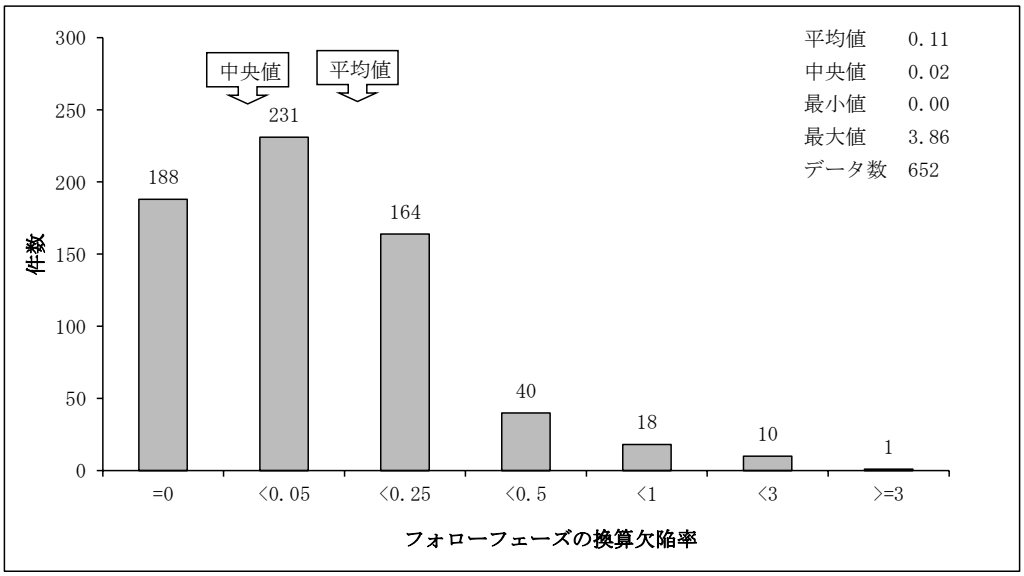
図表 6-15-12～24　欠番

4.13.3 フォローフェーズの分析

フォローフェーズにおける品質

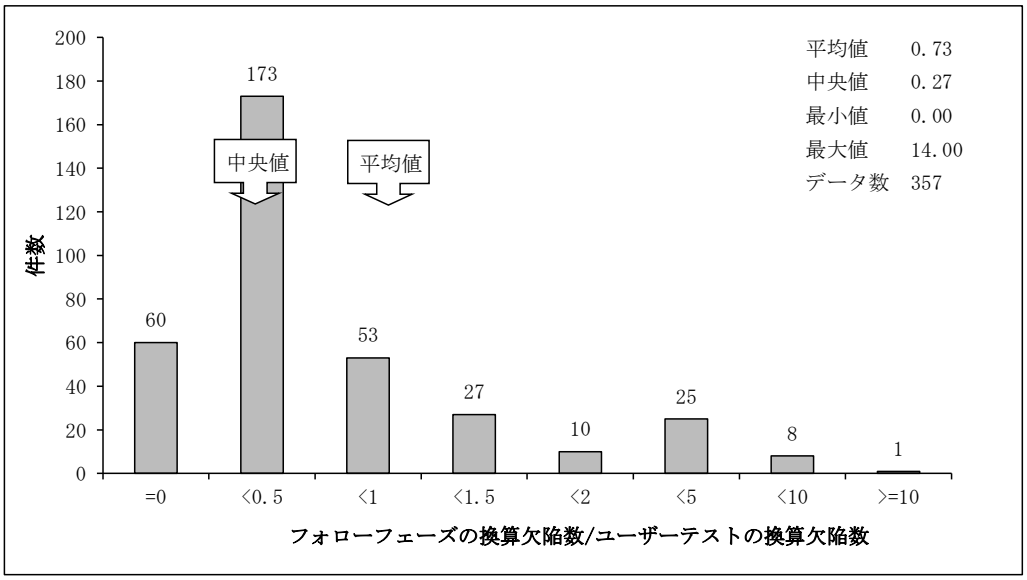
フォローフェーズにおける品質分析には、アジャイル型を除いた、ウォーターフォール型と ERP 型のみを対象とした。

図表 6-15-25　フォローフェーズの換算欠陥率の度数分布と基本統計量



稼働後投入人月あたり小規模な障害を含めて 0.02 個（中央値）の障害が現れるのが、平均的なシステム品質であることを意味する。

図表 6-15-26　フォローフェーズの換算欠陥数／ユーザー総合テストの換算欠陥数の度数分布と基本統計量

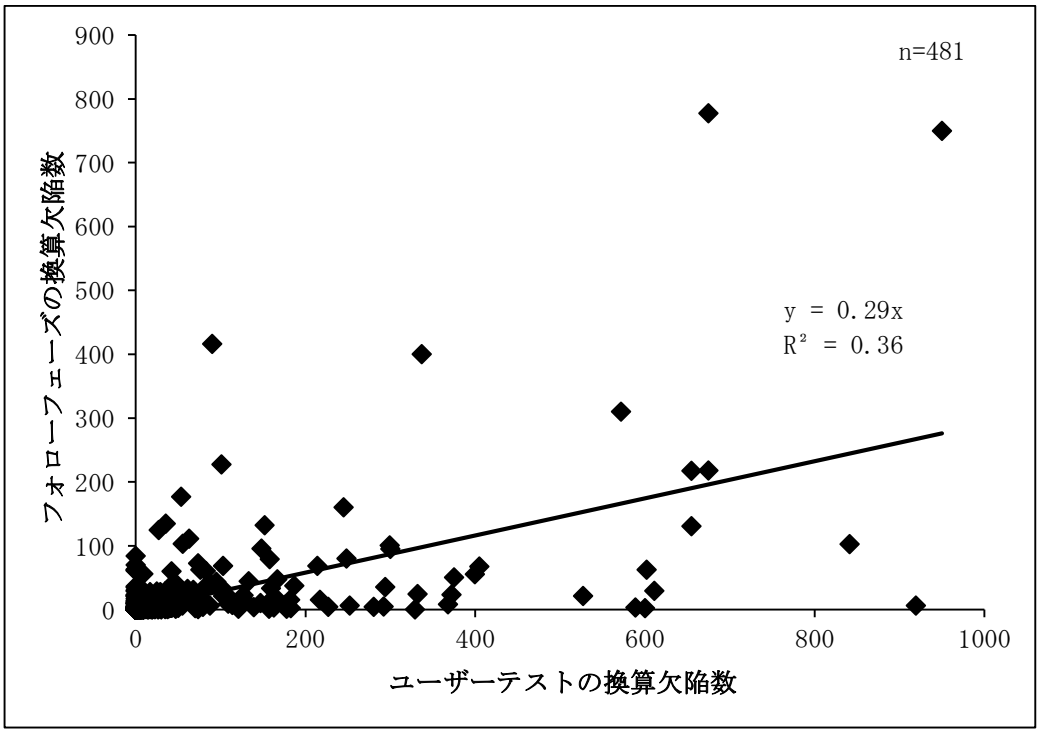


注　ユーザー総合テストの換算欠陥数=0 のプロジェクトは対象外とする。

中央値の 0.27 は「ユーザー総合テストで発生した障害数の 27%の障害数が稼働後にも発生する」ことを示している。貴重な情報である。

最後のテストで 100 個障害が発生した場合にそのまま本番に突入すれば 27 個の障害が発生する可能性があることを意味する。おおよそ 1／4 の障害発生が目安となる。

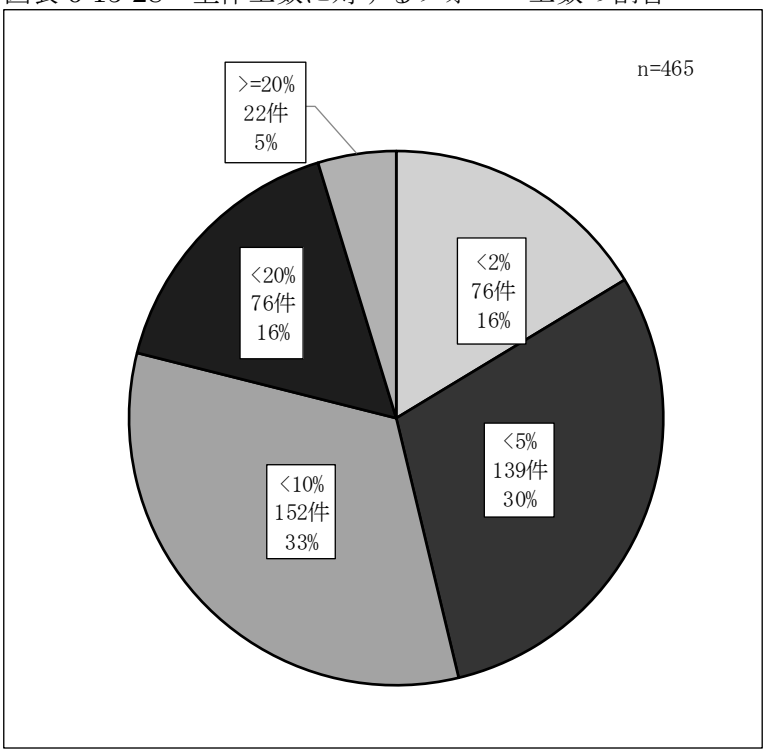
図表 6-15-27　フォローフェーズの換算欠陥率とユーザー総合テストの換算欠陥数の関係（ユーザー総合テストの換算欠陥数が 1000 以下）



ユーザー総合テストでの換算欠陥数の 3 割がフォローフェーズでの換算欠陥数となる。ただし、決定係数が 0.36 なので今後のデータと更なる分析に期待したい。

フォローフェーズの工数割合

図表 6-15-28　全体工数に対するフォロー工数の割合



稼働後のフォロー工数がシステム開発総工数の 5%を超えるプロジェクトが 54%もなお残存しているのは、改善を要する状態である。

各フェーズにおける工数／JFS

図表 6-15-29　フェーズごとの工数／JFS　（新規のみ、パッケージ開発除く）

		人月/JFS	フェーズ		
			要件定義	設計～統合（結合）テスト	ユーザー総合テスト
2018-2020年累積	件数	<0.2	8	0	8
		<0.4	3	4	3
		<0.6	2	1	4
		<0.8	0	0	1
		>=0.8	10	19	7
		合計	23	24	23
	人月/JFS	平均値	0.70	4.07	0.79
		中央値	0.48	1.98	0.47
		最小値	0.0	0.2	0.0
		最大値	2.3	23.8	3.4

		人月/JFS	フェーズ			
			要件定義	設計	実装	テスト
2016年版	件数	<0.2	146	98	51	99
		<0.4	39	43	51	37
		<0.6	15	32	29	22
		<0.8	8	8	22	8
		>=0.8	20	40	65	49
		合計	228	221	218	215
	人月/JFS	平均値	0.29	0.48	0.83	0.63
		中央値	0.13	0.23	0.44	0.23
		最小値	0.0	0.0	0.0	0.0
		最大値	4.9	4.4	7.8	13.5

JFS あたりの工数は図表 6-3-2 の工数比率（参考値）と近似している。
バッチプログラム数の要因を含めるとさらに精度は向上すると思われる。
2016 年版では人月／JFS で見ると、要件定義～テストの 4 フェーズの中央値の合計は 1.03 である。つまり、1JFS あたり約 1 人月と見込める。
2018-2020 年累積は 2.93 であるがデータ数が少ないので今後の分析を待ちたい。

図表 6-16-1～36　欠番

4.13.4 要件定義フェーズ

要件定義での見積もり

図表 NE6-1　要件定義　工数見積基準　2018-2020 年累積

見積基準	件数	割合
過去の自社実績	71	46.7%
公開資料	1	0.7%
全体の工数から推定	7	4.6%
ベンダーの提案	32	21.1%
自社の見積方式を利用	33	21.7%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	1	0.7%
JUAS以外調査報告書を参考	1	0.7%
その他	6	3.9%
合計	152	100.0%

工数見積もりの回答は 152 件だが、約半分の 46.7%が「過去の自社実績」を基準とした。

図表 NE6-2　要件定義　期間見積基準　2018-2020 年累積

見積基準	件数	割合
過去の自社実績	53	34.9%
プロジェクトマネージャーの経験	8	5.3%
公開資料	0	0.0%
工数、ドキュメント量、全体の期間から推定	44	28.9%
ベンダーの提案	23	15.1%
ステークホルダーの要望	17	11.2%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	2	1.3%
JUAS以外調査報告書を参考	0	0.0%
その他	5	3.3%
合計	152	100.0%

期間の見積もりは 152 件の回答で、「過去の自社実績」と「工数、ドキュメント量、全体の期間から推定」が 34.9%と 28.9%になった。

大半が「過去の自社実績」や「ベンダーの提案」、「自社の見積方式」で工数を見積もり、期間は「過去の自社実績」、「工数、ドキュメント量、全体の期間から推定」している。また期間では「ベンダーの提案」や「ステークホルダーの要望」も挙げられている。

図表 NE6-3　要件定義　コンティンジェンシー見積有無　2018-2020 年累積

見積有無	件数	割合
見積った	97	65.5%
見積らなかった	51	34.5%
合計	148	100.0%

回答 148 件でコンティンジェンシーを見積もった比率は 65.5%に上る。

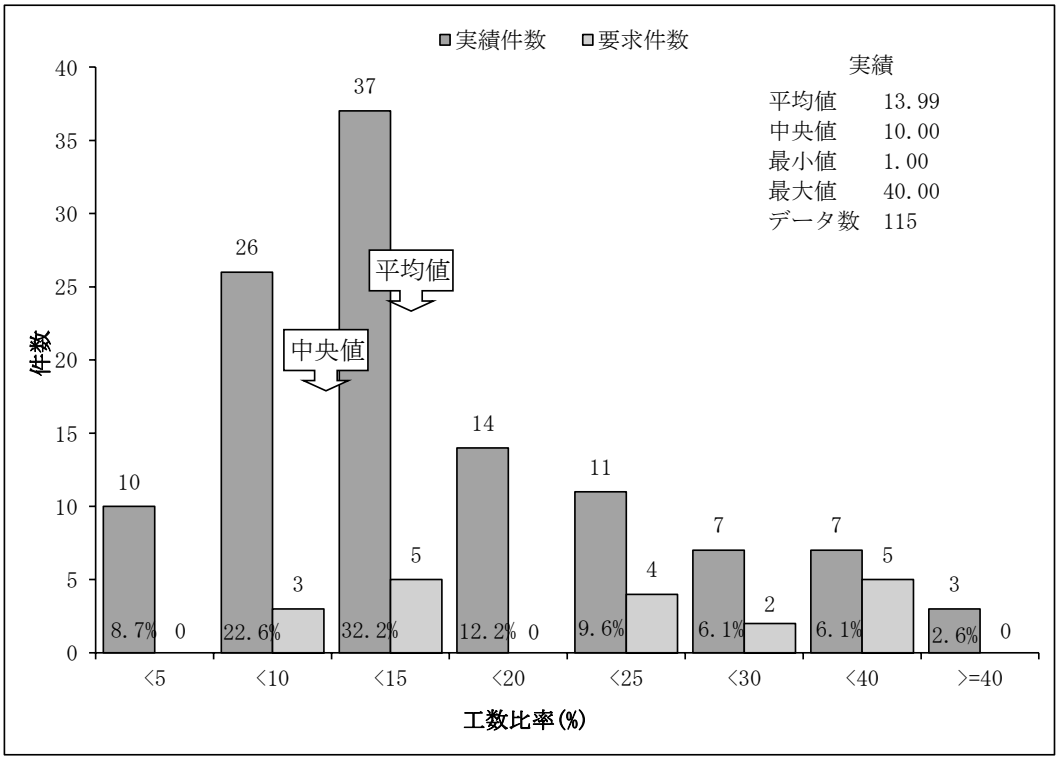
図表 NE6-4　要件定義　コンティンジェンシーの使用　2018-2020 年累積

使用状況	件数	割合
使わなかった	87	64.0%
期間を使った	12	8.8%
コストを使った	16	11.8%
コストと期間の両方を使った	21	15.4%
合計	136	100.0%

136 件中 87 件の 64.0%がコンティンジェンシーを使わなかったとしている。

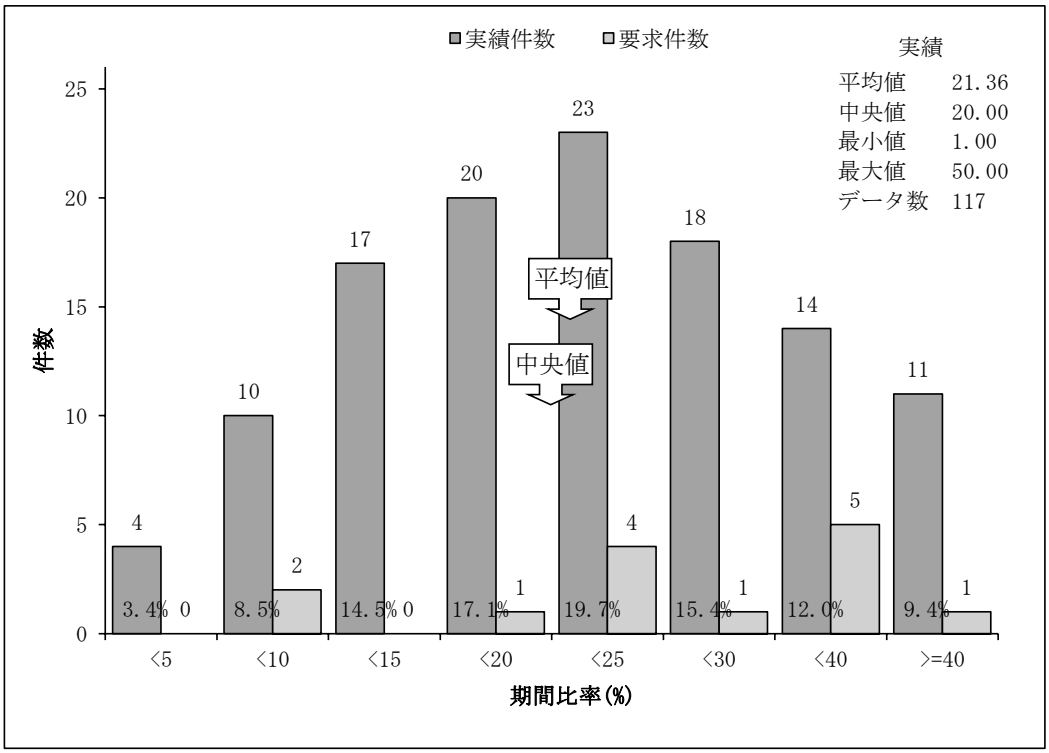
一方、1／3 は、期間とコストの何れかもしくは両方使ったとしており、要件定義でコンティンジェンシーを考慮しておくこともプロジェクト遂行上大切である。

図表 NE6-5　要件定義　工数比率　2018-2020 年累積



全体工数に対する要件定義工数比率の実績は 5%以上 20%未満で 63 件の 54.8%が集中している。

図表 NE6-6　要件定義　期間比率　2018-2020 年累積



全体期間に対する要件定義期間比率の実績は 10%以上 40%未満が 78 件 66.7%を占めている。

要件定義での体制及び要員のスキル

図表 NE7-1　要件定義　プロジェクトメンバー要件定義スキル　2018-2020 年累積

レベル	件数	割合
専門的なレベル	6	4.1%
充分	86	58.5%
普通	43	29.3%
不足	12	8.2%
全くない	0	0.0%
合計	147	100.0%

図表 NE7-2　要件定義　プロジェクトメンバー工程管理スキル　2018-2020 年累積

レベル	件数	割合
専門的なレベル	8	5.4%
充分	78	52.3%
普通	52	34.9%
不足	11	7.4%
全くない	0	0.0%
合計	149	100.0%

プロジェクトメンバーの要件定義スキルや工程管理スキルでは「専門的なレベル」と回答した割合は 4.1%と 5.4%である一方、「不足」とした回答も 8.2%と 7.4%であった。これは業務側からのメンバー（システム開発のプロジェクト未経験者）がいる可能性があることにも起因しているかもしれない。ただし、「全くない」とした回答はなかった。

要件定義での業務部門の関与

図表 NE7-3　要件定義　業務部門の協力体制　2018-2020 年累積

協力状況	件数	割合
プロジェクト専任として参加	9	6.2%
積極的に参加	71	48.6%
協力的だが受け身	52	35.6%
部分的に実施	7	4.8%
参加せず	7	4.8%
合計	146	100.0%

業務部門の要件定義工程への関与に関して、「専任」もしくは「積極的に参加」が 54.8%。

図表 NE7-4　要件定義　業務部門の業務分析　2018-2020 年累積

分析有無	件数	割合
有り	85	59.4%
無し	58	40.6%
合計	143	100.0%

業務分析は 59.4%で業務部門が行った。

図表 NE7-5　要件定義　業務部門のデータモデル作成　2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	22	15.5%
無し	120	84.5%
合計	142	100.0%

データモデルの作成は 84.5%で作成していない。

図表 NE7-6　要件定義　業務部門の業務フロー作成　2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	55	38.5%
無し	88	61.5%
合計	143	100.0%

業務フローに関して 61.5%が作成していない。

図表 NE7-7　要件定義　業務部門の業務要求書提出　2018-2020 年累積

提出有無	件数	割合
有り	65	44.8%
無し	80	55.2%
合計	145	100.0%

業務要求書は 55.2%が取りまとめて提出していない。

図表 NE7-8　要件定義　業務部門の要件定義書レビュー　2018-2020 年累積

実施状況	件数	割合
プロジェクト専任として参加	11	7.6%
積極的に参加	69	47.9%
協力的だが受け身	44	30.6%
部分的に実施	11	7.6%
参加せず	9	6.3%
合計	144	100.0%

要件定義書のレビューの実施については「専任」もしくは「積極的に参加」が 55.5%。

図表 NE7-9　要件定義　業務部門の意思決定　2018-2020 年累積

実施状況	件数	割合
主体的かつ迅速だった	52	38.5%
主体的だが必ずしも迅速ではなかった	50	37.0%
期限ぎりぎりでの決定が多かった	14	10.4%
期限を守れない事が時々あった	15	11.1%
意思決定があいまい、または期限を守れないことが多かった	4	3.0%
合計	135	100.0%

要求事項の意見対立に関して業務部門が主体的かつ迅速に意思決定したのは 38.5%。

図表 NE7-10　要件定義　意思決定のステアリングコミッティ　2018-2020 年累積

設置有無	件数	割合
有り	94	64.4%
無し	52	35.6%
合計	146	100.0%

ステアリングコミッティは 64.4%が設置していた。

データモデル作成などテクニカルな部分以外はかなり関与している様である。だだし、業務フローに関して 61.5%が作成していないのが、内部統制用の業務フローが充分に詳細化されていて不要なのかについては今後の調査が必要と思われる。業務要求書や意見対立の際の意思決定は課題である。

要件定義での WBS 作成と進捗管理

図表 NE8-1　要件定義　WBS 作成の有無　2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	137	91.9%
無し	12	8.1%
合計	149	100.0%

図表 NE8-2　要件定義　WBS 作成組織　2018-2020 年累積

組織	件数	割合
発注側	25	18.0%
受注側	102	73.4%
自社（自社開発の場合）	12	8.6%
合計	139	100.0%

図表 NE8-3　要件定義　WBS とマスタースケジュール対応付け有無 2018-2020 年累積

対応付け有無	件数	割合
有り	134	95.7%
無し	6	4.3%
合計	140	100.0%

91.9%が WBS を作成し、73.4%が受注者側によって作成され、95.7%が WBS をマスタースケジュールと対応つけした。

図表 NE8-3 で、「WBS とマスタースケジュールの対応付け有り（合計 134 件）」の回答の内訳は、

WBS を発注側で作成しマスタースケジュールと紐づけたのが 25 件
WBS を受注側で作成しマスタースケジュールと紐づけたのが 98 件
WBS を自社で作成し、マスタースケジュールと紐づけたのが 11 件

であった。

図表 NE8-4　要件定義　進捗基準　（複数回答）　2018-2020 年累積　n=147

基準項目	件数	割合
WBSの項目の消化	123	83.7%
成果物の作成完了数	70	47.6%
成果物の作成ページ数	7	4.8%
課題の消化	55	37.4%
その他	2	1.4%
合計	257	174.8%

進捗の測定は「WBS 項目の消化」83.7%、「成果物作成完了数」47.6%、「課題の消化」37.4%と続いた。

図表 NE8-5　要件定義　計画実績の定量的差異分析有無　2018-2020 年累積

分析有無	件数	割合
有り	90	62.5%
無し	54	37.5%
合計	144	100.0%

「計画と実績の定量的差異分析」は 62.5%で行っていた。

図表 NE8-6　要件定義　進捗遅れ対策　2018-2020 年累積

対策	件数	割合
当初のスケジュールに余裕を持たせた	42	31.3%
作業期間の早い段階で成果物をいったん仕上げてレビューを行った	54	40.3%
品質の高い成果物の事例を参考にするようにした	11	8.2%
CCPM（Critical Chain Project Management）を採用した	5	3.7%
品質確保やパラメータ設定結果検証に専任のマネージャーを置いた	1	0.7%
その他	21	15.7%
合計	134	100.0%

その他のコメントは 21 件中 11 件あり、

・WBS 管理

・定期の進捗会議

・機能単位での定量的・定性的進捗管理

であった。

図表 NE8-7　要件定義　クリティカルパスの識別　2018-2020 年累積

識別有無	件数	割合
有り	113	78.5%
無し	31	21.5%
合計	144	100.0%

要件定義での成果物定義と品質管理

図表 NE9-1　要件定義　要件定義書内容の事前決定の有無　2018-2020 年累積

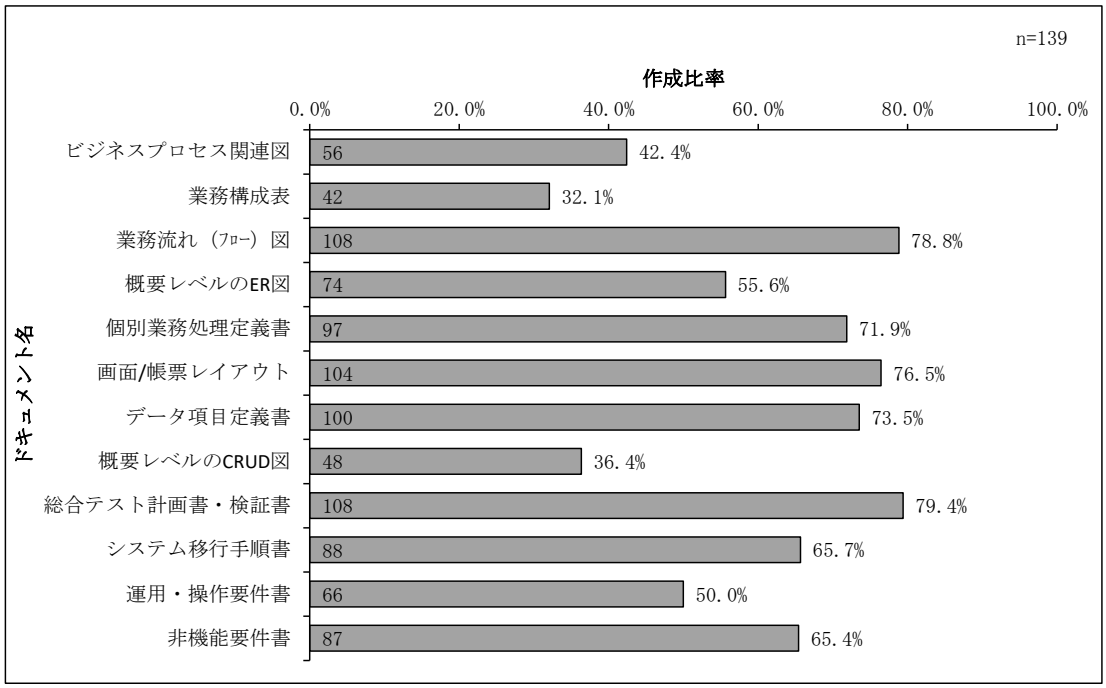
決定有無	件数	割合
有り	117	82.4%
無し	25	17.6%
合計	142	100.0%

図表 NE9-2-1-1　要件定義　ドキュメント作成状況　2018-2020 年累積

ドキュメント名	作成有無						合計	
	有り		無し		不要			
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
ビジネスプロセス関連図	56	42.4%	34	25.8%	42	31.8%	132	100.0%
業務構成表	42	32.1%	43	32.8%	46	35.1%	131	100.0%
業務流れ(ﾌﾛｰ)図	108	78.8%	8	5.8%	21	15.3%	137	100.0%
概要レベルのER図	74	55.6%	34	25.6%	25	18.8%	133	100.0%
個別業務処理定義書	97	71.9%	16	11.9%	22	16.3%	135	100.0%
画面/帳票レイアウト	104	76.5%	15	11.0%	17	12.5%	136	100.0%
データ項目定義書	100	73.5%	20	14.7%	16	11.8%	136	100.0%
概要レベルのCRUD図	48	36.4%	52	39.4%	32	24.2%	132	100.0%
総合テスト計画書・検証書	108	79.4%	24	17.6%	4	2.9%	136	100.0%
システム移行手順書	88	65.7%	25	18.7%	21	15.7%	134	100.0%
運用・操作要件書	66	50.0%	38	28.8%	28	21.2%	132	100.0%
非機能要件書	87	65.4%	27	20.3%	19	14.3%	133	100.0%

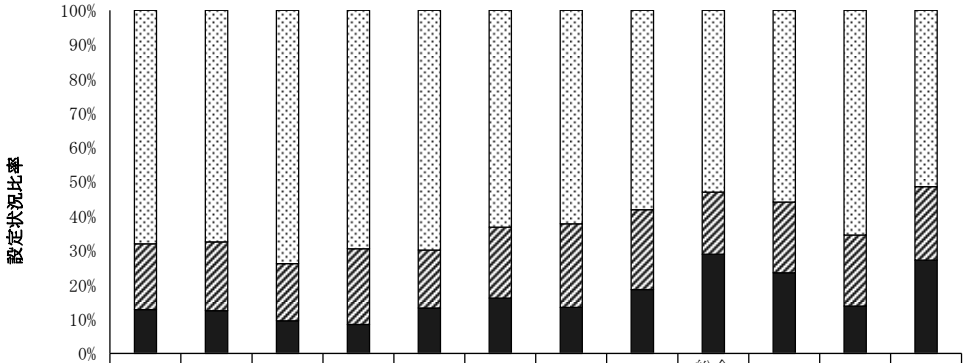
要件定義ドキュメントの作成順位は「総合テスト計画書・検証書」「業務流れ（フロー）図」「画面／帳票レイアウト」「データ項目定義書」「個別業務処理定義書」「システム移行手順書」「非機能要件書」と続いた。不要であったものを含めると、作成順位は「業務流れ（フロー）図」「画面／帳票レイアウト」「個別業務処理定義書」「データ項目定義書」「総合テスト計画書・検証書」「システム移行手順書」「非機能要件書」の順番であった。

図表 NE9-2-1-2　要件定義　ドキュメント作成比率　2018-2020 年累積



パーセント値は回答プロジェクト件数 139 件を分母とした割合を示す。

図表 NE9-2-2　要件定義　ドキュメントの品質目標設定状況　2018-2020 年累積



	ビジネスプロセス関連図	業務構成表	業務流れ(フロー)図	概要レベルのER図	個別業務処理定義書	画面/帳票レイアウト	データ項目定義書	概要レベルのCRUD図	総合テスト計画書・検証書	システム移行手順書	運用・操作要件書	非機能要件書
□品質目標未設定	32	27	62	41	58	55	51	25	44	38	38	36
▨品質目標を形式的に設定	9	8	14	13	14	18	20	10	15	14	12	15
■品質目標を数値化して設定	6	5	8	5	11	14	11	8	24	16	8	19

表の数値はプロジェクト件数

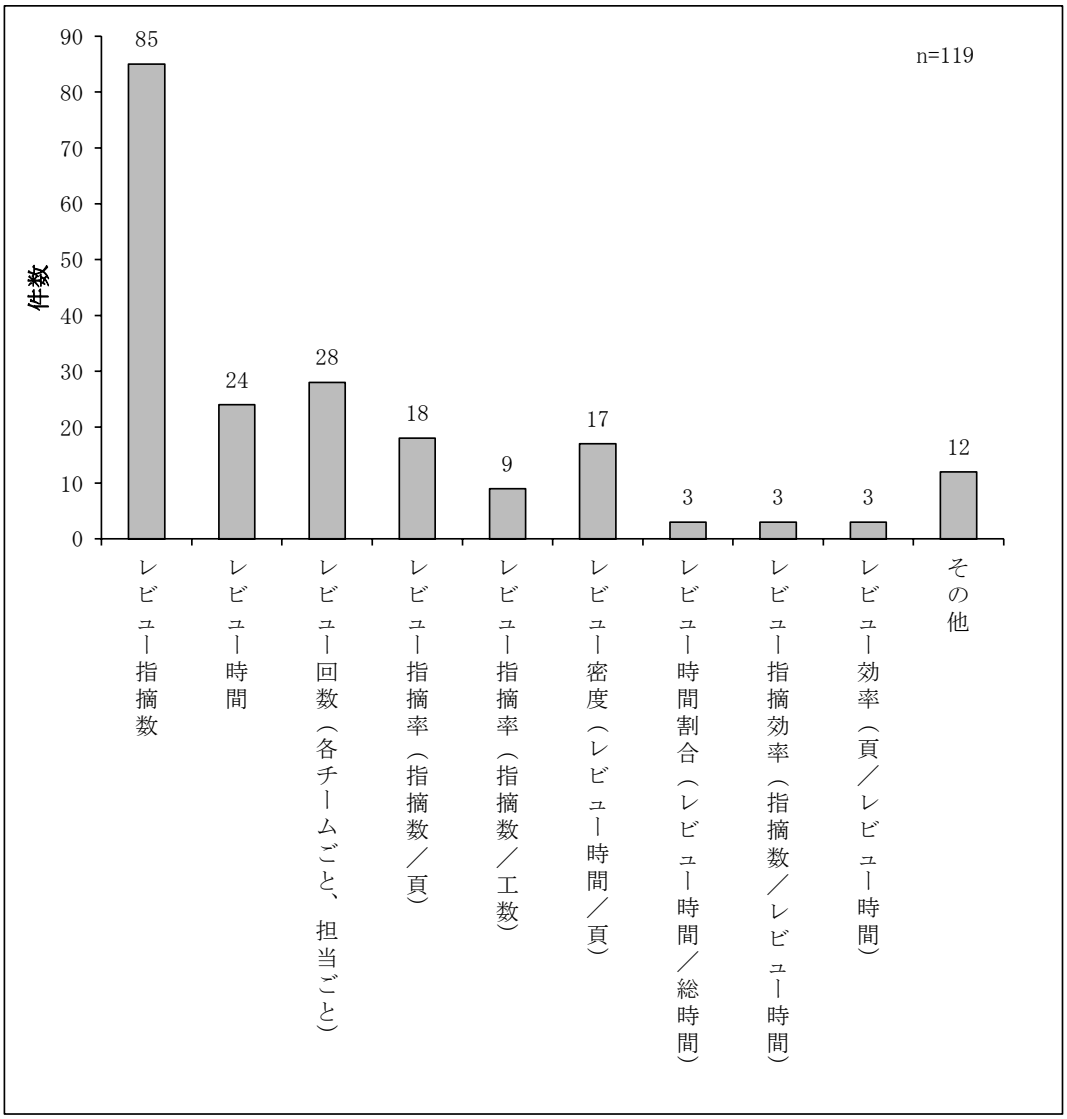
（注）「品質目標を形式的に設定」は、仕様の内容に踏み込んではいない
「品質目標未設定」は、レビューでの指摘事項の修正のみを含む

図表 NE9-3　要件定義　成果物レビュータイミング　2018-2020 年累積

対策	件数	割合
毎日	7	4.7%
週次	22	14.8%
工程マイルストーンごと	92	61.7%
工程の完了直前	17	11.4%
実施しなかった	2	1.3%
その他	9	6.0%
合計	149	100.0%

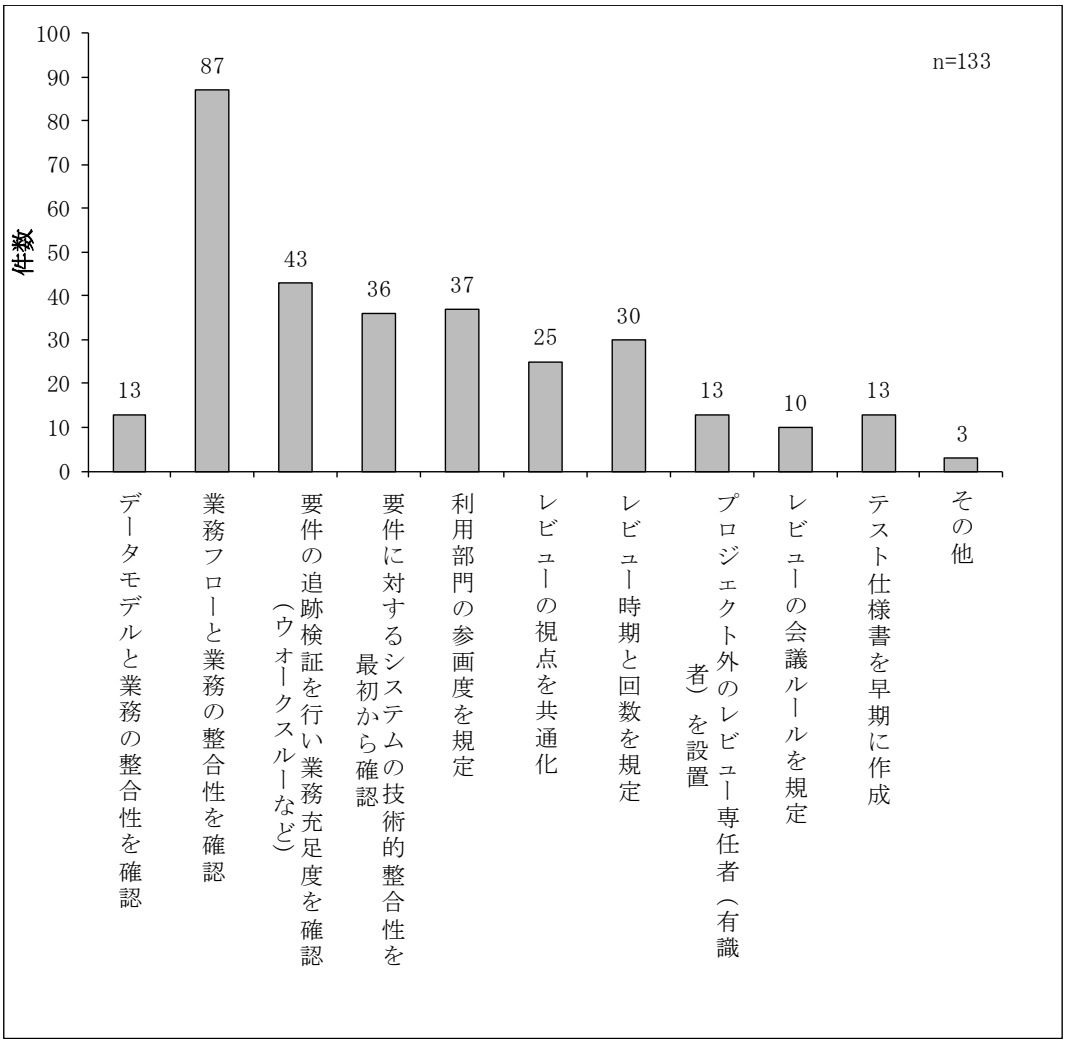
「工程マイルストーンごと」のレビューが 61.7%と多かった。

図表 NE9-4　要件定義　レビューの評価項目　（複数回答）　2018-2020 年累積



回答プロジェクト件数 119 件のうち、レビュー指摘数を上げた件数は 85 件で 71.4%である。（複数回答）

図表 NE9-5　要件定義　レベルアップの工夫　（複数回答）　2018-2020 年累積



要件定義のレベルを上げるための工夫（複数回答）は

- 業務フローと業務の整合性を確認　65.4%
- 要件の追跡検証を行い業務充足度を確認（ウォークスルーなど）　32.3%
- 利用部門の参画度を規定　27.8%
- 要件に対するシステムの技術的整合性を最初から確認　27.1%

であった。

要件定義でのその他の管理

図表 NE10-1　要件定義　ステークホルダーとのリスク共有の有無　2018-2020 年累積

共有有無	件数	割合
有り	126	85.7%
無し	21	14.3%
合計	147	100.0%

図表 NE10-2　要件定義　作業チーム間の情報共有の充分性　2018-2020 年累積

共有状況	件数	割合
充分だった	47	31.8%
ほぼ問題なかった	71	48.0%
ときどき他チームでの決定事項が伝わらず問題が発生したが納期コストに影響はなかった	21	14.2%
他チームでの決定事項が伝わらず問題が発生し、納期コストに影響が出た	8	5.4%
他チームでの決定事項が伝わらず問題が発生し、納期コストに多大な影響が出た	1	0.7%
合計	148	100.0%

図表 NE10-3　要件定義　残存課題の消化状況管理　2018-2020 年累積

共有状況	件数	割合
充分に実施した	82	55.0%
ほぼ実施した	49	32.9%
部分的に実施した	15	10.1%
不充分だった	3	2.0%
ほとんど実施しなかった	0	0.0%
合計	149	100.0%

要件定義でのツールの利用

（他フェーズのツール利用は図表 NE19-1、NE24-1 参照）

図表 NE11-1　要件定義　ツールの使用有無　2018-2020 年累積

使用有無	進捗管理ツール		課題管理ツール		リスク管理ツール		変更管理ツール	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
有り	61	41.8%	66	45.2%	43	29.7%	60	41.1%
無し	85	58.2%	80	54.8%	102	70.3%	86	58.9%
合計	146	100.0%	146	100.0%	145	100.0%	146	100.0%

ツールの利用は全体で 4 割前後で、Excel（40～60%）や Redmine（20～30%）が主に使われ、次いで backlog（5～8%）、ALMinium（2%弱）などのツールを利用している。

4.13.5 設計～統合（結合）テストフェーズ

設計～統合（結合）テストでの見積もり

図表 NE12-1　設計～統合（結合）テスト　規模見積　2018-2020 年累積

見積状況	件数	割合
すべての機能に対して見積った	114	73.5%
一部の大きな機能や重要な機能に対して見積った	19	12.3%
見積りはしなかった	22	14.2%
合計	155	100.0%

「すべての機能に対して見積もった」が 73.5%。

図表 NE12-2　設計～統合（結合）テスト　工数見積基準　2018-2020 年累積

見積基準	件数	割合
過去の自社実績	61	39.6%
公開資料	1	0.6%
全体の工数から推定	5	3.2%
ベンダーの提案	46	29.9%
自社の見積方式を利用	36	23.4%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	1	0.6%
JUAS以外調査報告書を参考	0	0.0%
その他	4	2.6%
合計	154	100.0%

「過去の自社実績」39.6%、「ベンダーの提案」29.9%、「自社の見積方式」23.4%。

図表 NE12-3　設計～統合（結合）テスト　期間見積基準　2018-2020 年累積

見積基準	件数	割合
過去の自社実績	49	31.8%
プロジェクトマネージャーの経験	2	1.3%
公開資料	0	0.0%
工数、ドキュメント量、全体の期間から推定	41	26.6%
ベンダーの提案	30	19.5%
ステークホルダーの要望	17	11.0%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	5	3.2%
JUAS以外調査報告書を参考	3	1.9%
その他	7	4.5%
合計	154	100.0%

「過去の自社実績」31.8%と「工数、ドキュメント量、全体の期間から推定」が 26.6%。

大半が開発規模（SLOC 値、画面数、帳票数、FP 値など）の「すべての機能を見積もり」、「過去の自社実績」や「ベンダーの提案」、「自社の見積方式」で工数を見積もり、期間は「過去の自社実績」、「工数、ドキュメント量、全体の期間から推定」している。また期間では「ベンダーの提案」や「ステークホルダーの要望」も挙げられている。

図表 NE12-4　設計～統合（結合）テスト　コンティンジェンシー見積有無
2018-2020 年累積

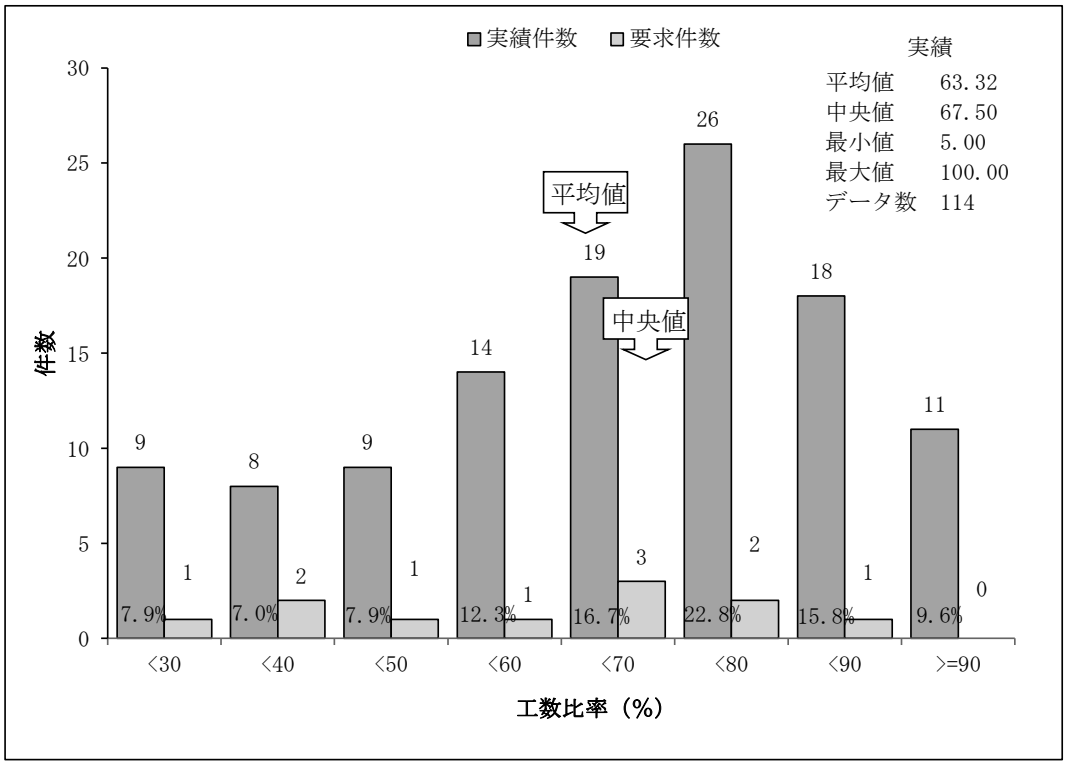
見積有無	件数	割合
見積った	105	68.6%
見積らなかった	48	31.4%
合計	153	100.0%

図表 NE12-5　設計～統合（結合）テスト　コンティンジェンシーの使用
2018-2020 年累積

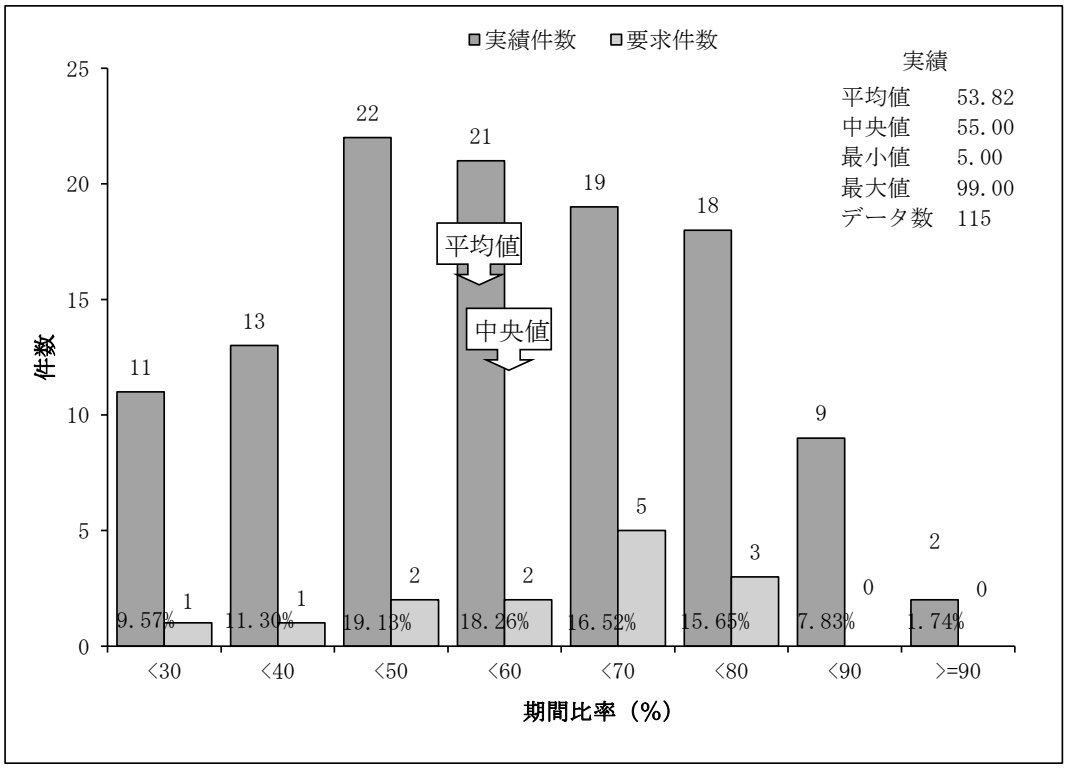
使用状況	件数	割合
使わなかった	86	59.3%
期間を使った	15	10.3%
コストを使った	18	12.4%
コストと期間の両方を使った	26	17.9%
合計	145	100.0%

コンティンジェンシーは 68.6%が見積もったが 59.3%が使わなかったとしている。

図表 NE12-6　設計～統合（結合）テスト　工数比率　2018-2020 年累積



図表 NE12-7　設計～統合（結合）テスト　期間比率　2018-2020 年累積



設計～統合（結合）テストでの成果物の作成

図表 NE13-1　設計～統合（結合）テスト 成果物のページ数の基準 2018-2020 年累積

目標（基準）	件数	割合
作成する全ての成果物に対して設定した	10	6.5%
重要な成果物に対して設定した	14	9.1%
設定していない	130	84.4%
合計	154	100.0%

「成果物の目標ページ数を設定していない」のが 84.4%。

図表 NE13-2　設計～統合（結合）テスト　他システム間インターフェース仕様書の作成　2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	121	78.6%
無し	8	5.2%
不要	25	16.2%
合計	154	100.0%

他システム間インターフェイス仕様書を「作成している」が 78.6%、「不要」が 16.2%で合わせて 94.8%であった。

図表 NE13-3　設計～統合（結合）テスト　サブシステム間インターフェース仕様書の作成　2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	84	54.5%
無し	20	13.0%
不要	50	32.5%
合計	154	100.0%

サブシステム間インターフェイス仕様書を「作成した」が 54.5%、「不要」32.5%で、合わせて 87.0%であった。

図表 NE13-4　設計～統合（結合）テスト　独自共有部品の API 仕様書の作成 2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	76	50.0%
無し	17	11.2%
不要	59	38.8%
合計	152	100.0%

独自に設計した共通部品（OSS や製品以外）の API 仕様書を「作成した」が 50%、「不要」が 38.8%、合わせて 88.8%であった。

図表 NE13-5　設計～統合（結合）テスト　DB 設計の性能考慮　2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	107	69.0%
無し	13	8.4%
不要	35	22.6%
合計	155	100.0%

DB 設計で性能（レスポンス・容量など）を「考慮した」が 69.0%、「不要」が 22.6%、合わせて 91.6%であった。

図表 NE13-6　設計～統合（結合）テスト　モジュールレベルの機能理解の対応 2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	109	72.2%
無し	19	12.6%
不要	23	15.2%
合計	151	100.0%

モジュールレベル（最小単位）の機能の理解のために仕様書もしくはコメント行充実で「対応した」が 72.2%、「不要」が 15.2%、合わせて 87.4%あった。

図表 NE13-7　設計～統合（結合）テスト　結合テスト仕様書の作成 2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	143	93.5%
無し	3	2.0%
不要	7	4.6%
合計	153	100.0%

結合テスト仕様書の作成は 93.5%。

図表 NE13-8　設計～統合（結合）テスト　統合テスト仕様書の作成 2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	126	82.9%
無し	5	3.3%
不要	21	13.8%
合計	152	100.0%

統合テスト仕様書の作成は 82.9%。

設計～統合（結合）テストでの WBS 作成と進捗管理

図表 NE14-1　設計～統合（結合）テスト　WBS 作成の有無　2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	146	94.2%
無し	9	5.8%
合計	155	100.0%

図表 NE14-2　設計～統合（結合）テスト　WBS 作成組織　2018-2020 年累積

組織	件数	割合
発注側	16	10.9%
受注側	118	80.3%
自社（自社開発の場合）	13	8.8%
合計	147	100.0%

図表 NE14-3　設計～統合（結合）テスト　WBS とマスタースケジュール対応付け有無 2018-2020 年累積

対応付け有無	件数	割合
有り	143	95.3%
無し	7	4.7%
合計	150	100.0%

94.2%が WBS を作成し、80.3%が受注者側によって作成され、95.3%が WBS をマスタースケジュールと対応つけした。

「WBS 作成者とマスタースケジュールとの対応付け（合計 143 件）」に関しては
・WBS を「発注側で作成しマスタースケジュールと紐づけた」:　15 件
・WBS を「受注側で作成しマスタースケジュールと紐づけた」: 115 件
・WBS を「自社で作成しマスタースケジュールと紐づけた」　:　13 件
であった。

図表 NE14-4　設計～統合（結合）テスト進捗基準（複数回答）2018-2020 年累積　n=155

基準項目	件数	割合
WBSの項目の消化	136	87.7%
成果物の作成完了数	71	45.8%
成果物の作成ページ数	7	4.5%
課題の消化	57	36.8%
その他	3	1.9%
合計	274	176.8%

進捗の測定は「WBS 項目の消化」87.7%、「成果物作成完了数」45.8%、「課題の消化」36.8%と続いた。

図表 NE14-5　設計～統合（結合）テスト　計画実績の定量的差異分析有無　2018-2020 年累積

分析有無	件数	割合
有り	98	63.6%
無し	56	36.4%
合計	154	100.0%

「計画と実績の定量的差異分析」は 63.6%で行っていた。

図表 NE14-6　設計～統合（結合）テスト　進捗遅れ対策　2018-2020 年累積

対策	件数	割合
当初のスケジュールに余裕を持たせた	41	30.1%
作業期間の早い段階で成果物をいったん仕上げてレビューを行った	52	38.2%
品質の高い成果物の事例を参考にするようにした	14	10.3%
CCPM（Critical Chain Project Management）を採用した	6	4.4%
品質確保やパラメータ設定結果検証に専任のマネージャーを置いた	2	1.5%
その他	21	15.4%
合計	136	100.0%

その他 21 件には、以下の回答があった。

・WBS 管理
・週次による進捗管理、課題管理。
・日々管理をして、リカバリー実施
・SCRUM の各 Sprint でレビュー
・上級 PG をアサインして初級 PG を指導。
・遅れの予兆を検知し、原因を究明し、対応策をこまめに実施した

図表 NE14-7　設計～統合（結合）テスト　クリティカルパスの識別 2018-2020 年累積

識別有無	件数	割合
有り	127	84.1%
無し	24	15.9%
合計	151	100.0%

設計～統合(結合)テストでの体制及び要員のスキル

図表 NE15-1　設計～統合（結合）テスト　プロジェクトメンバーの設計～統合（結合）テストスキル　2018-2020 年累積

レベル	件数	割合
専門的なレベル	17	10.9%
充分	71	45.5%
普通	59	37.8%
不足	8	5.1%
スキルがない	1	0.6%
合計	156	100.0%

図表 NE15-2　設計～統合（結合）テスト　プロジェクトメンバーの工程管理スキル 2018-2020 年累積

レベル	件数	割合
専門的なレベル	11	7.1%
充分	71	45.5%
普通	61	39.1%
不足	12	7.7%
スキルがない	1	0.6%
合計	156	100.0%

プロジェクトメンバーの設計～統合（結合）テストスキルや工程管理スキルでは「専門的なレベル」と回答した割合は 10.9%と 7.1%である。一方、「不足」、「スキルがない」とした回答も 5.7%と 8.3%であった。

これは業務側からのメンバーに、システム開発のプロジェクト未経験者が多く存在することにも起因しているかもしれない。

図表 NE15-3　設計～統合（結合）テスト　業務部門の協力体制（設計～統合（結合）テスト工程全体）　2018-2020 年累積

協力体制	件数	割合
プロジェクト専任として参加	8	5.2%
積極的に参加	48	31.0%
協力的だが受け身	46	29.7%
部分的に実施	19	12.3%
参加せず	34	21.9%
合計	155	100.0%

業務部門の設計～統合（結合）テスト工程全体への関与に関して、「専任」もしくは「積極的に参加」が 36.2%。

図表 NE15-4　設計～統合（結合）テスト　業務部門の協力体制（ユーザー総合テスト仕様確認）　2018-2020 年累積

協力体制	件数	割合
プロジェクト専任として参加	10	6.5%
積極的に参加	67	43.5%
協力的だが受け身	41	26.6%
部分的に実施	14	9.1%
参加せず	22	14.3%
合計	154	100.0%

業務部門のユーザー総合テスト仕様確認への関与に関して、「専任」もしくは「積極的に参加」が 50.0%、であった。

単体テスト、統合（結合）テストは制作側がやることが多いと推察されるが、ユーザー総合テスト仕様確認への関与で「参加せず」が 14.3%と低いことは課題であろう。

設計～統合（結合）テスト工程での品質

図表 NE16-1　設計～統合（結合）テスト　設計文書の評価　2018-2020 年累積

評価	件数	割合
良かった	47	30.7%
比較的良かった	94	61.4%
悪かった	12	7.8%
合計	153	100.0%

「良かった」と「比較的良かった」で 92.2%となる。

図表 NE16-2　設計～統合（結合）テスト成果物レビュータイミング 2018-2020 年累積

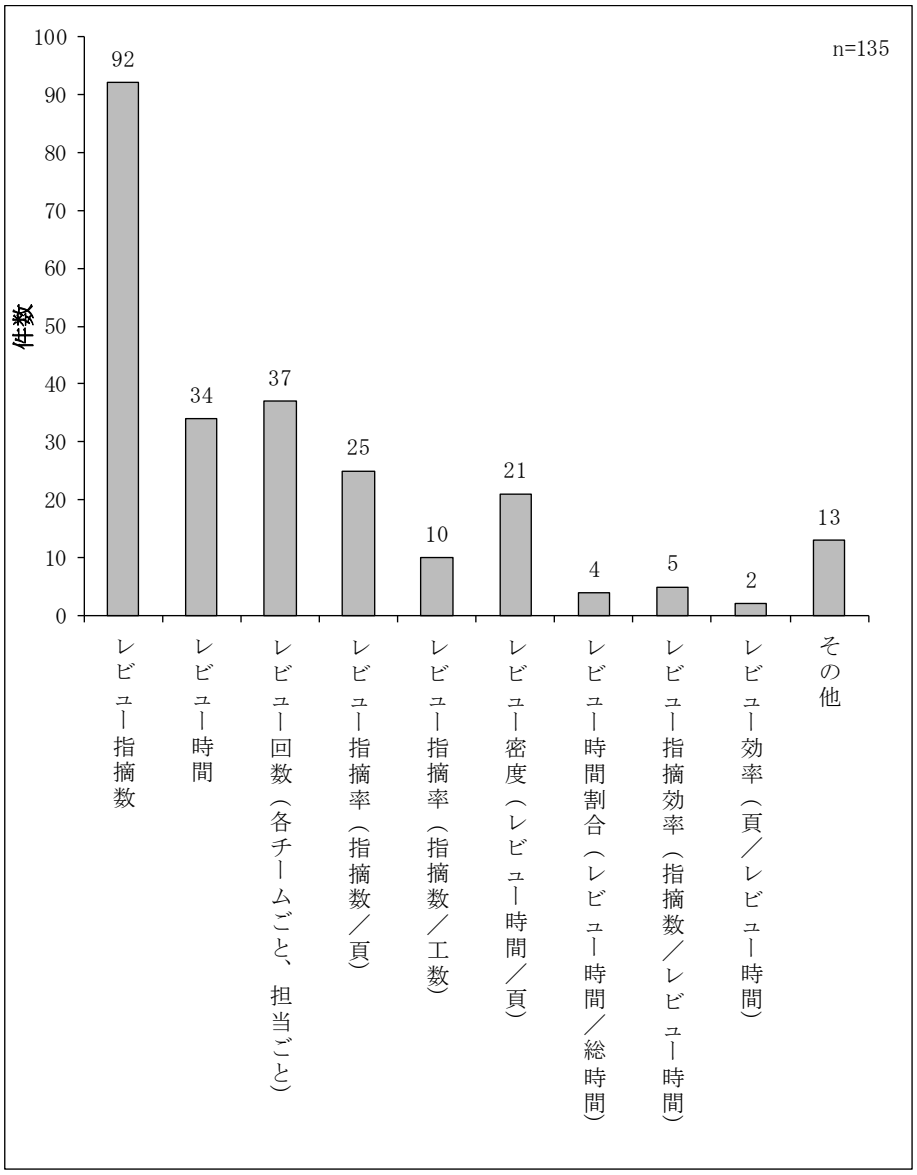
対策	件数	割合
毎日	9	5.8%
週次	23	14.8%
工程マイルストーンごと	91	58.7%
工程の完了直前	19	12.3%
実施しなかった	3	1.9%
その他	10	6.5%
合計	155	100.0%

その他 10 件には、以下の回答があった。

・成果物を作成した都度、実施していた
・成果物（機能単位）の作成時点
・SCRUM の各 Sprint でレビュー

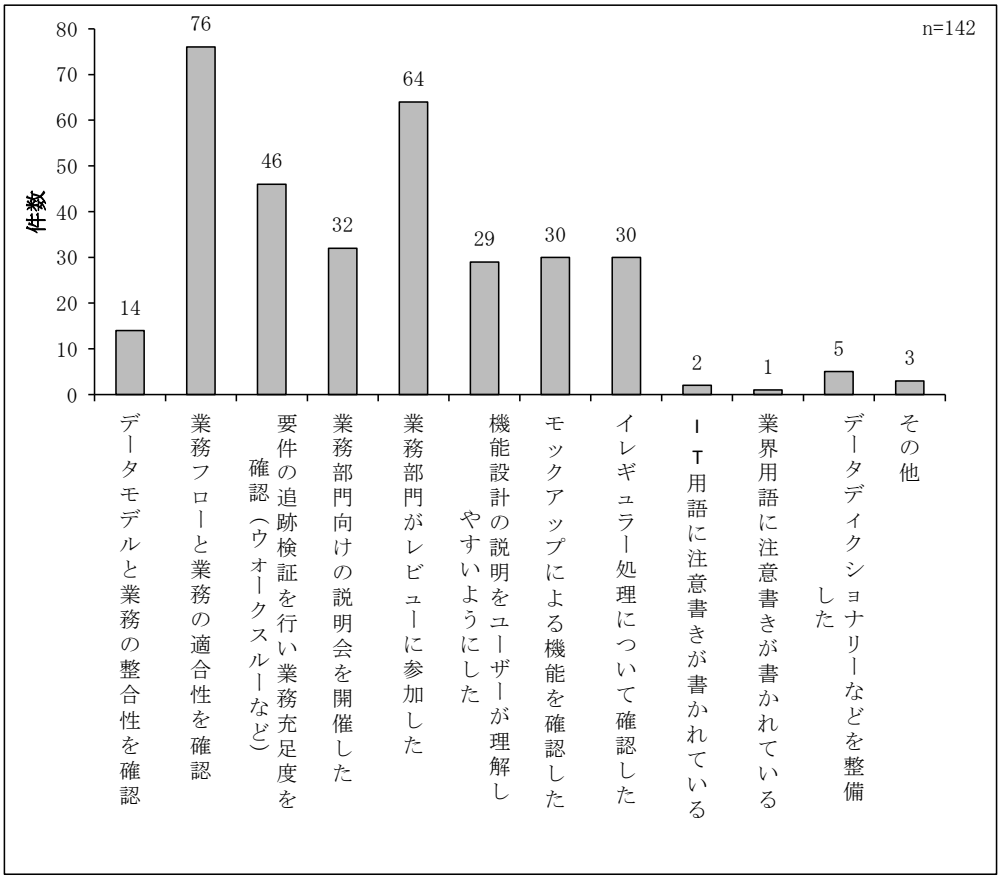
レビューは 58.7%が工程マイルストーンごとであった。

図表 NE16-3　設計～統合（結合）テスト　レビューの評価項目　（複数回答）　2018-2020 年累積



レビュー指摘数が最も多く 68.1%であった。（複数回答）

図表 NE16-4　設計～統合（結合）テスト　設計品質向上の工夫　（複数回答）　2018-2020 年累積



回答プロジェクト件数 142 件の複数回答である。

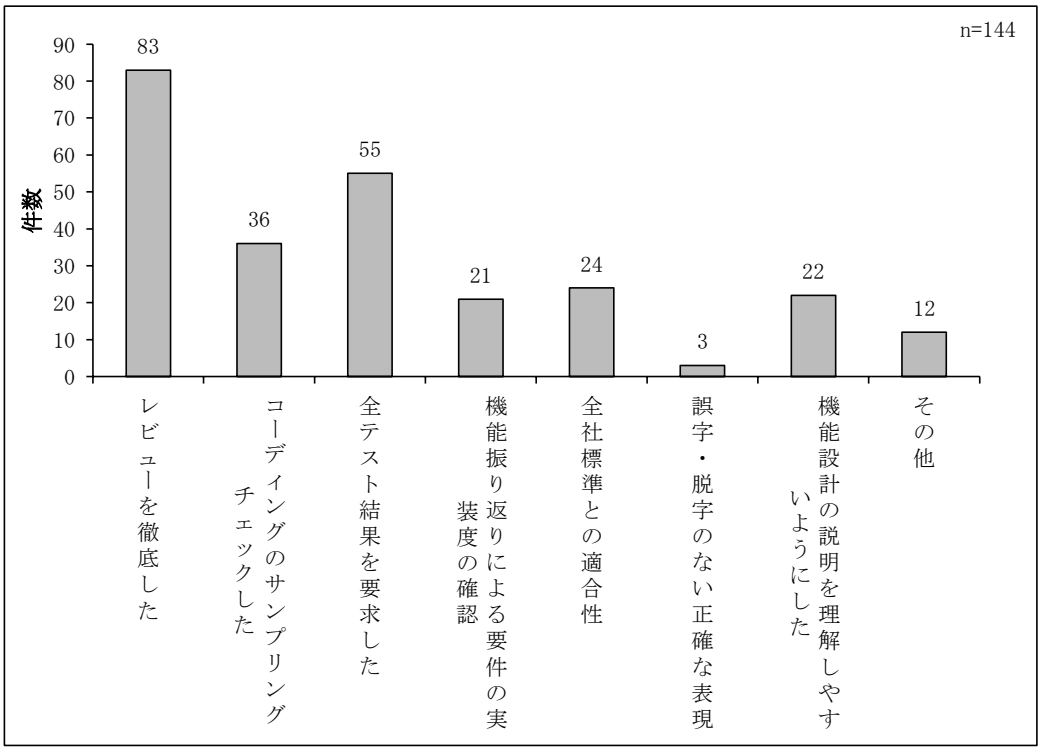
・「業務フローと業務の適合性を確認 」　76 件
・「業務部門がレビューに参加した」　64 件
・「要件の追跡検証を行い業務充足度を確認（ウォークスルーなど)」　46 件
・「業務部門向けの説明会を開催した」　32 件
・「モックアップによる機能を確認した」　30 件
・「イレギュラー処理について確認した」　30 件
「機能設計の説明をユーザーが理解しやすいようにした」　29 件
の回答が多かった。

図表 NE16-5　設計～統合（結合）テスト　プログラム成果物の評価 2018-2020 年累積

評価	件数	割合
良かった	56	37.3%
比較的良かった	82	54.7%
悪かった	12	8.0%
合計	150	100.0%

92.0%が「良かった」「比較的良かった」と回答した。

図表 NE16-6　設計～統合（結合）テスト　実装工程の品質向上の工夫　（複数回答）
2018-2020 年累積



その他 12 件には、以下の回答があった。
・標準テストパターンの実施状況チェック
・CI 環境による自動リグレッションテストの実施
・コーディングを全件チェックした
・規約の作成、構成管理のルール化
・自社のチェックリスト
・受入時のテストを詳細に実施
・単体テスト時に各モジュール単位にテストカバレッジ（C0,C1 が 100%）を確認した
・追加テストを実施した
・実装はベンダーに依頼したが、工夫されなかった

回答プロジェクト件数 144 件中
・「レビューを徹底した」　83 件
・「全テスト結果を要求した」　55 件
・「コーディングのサンプリングチェックした」　36 件
の回答が多かった。

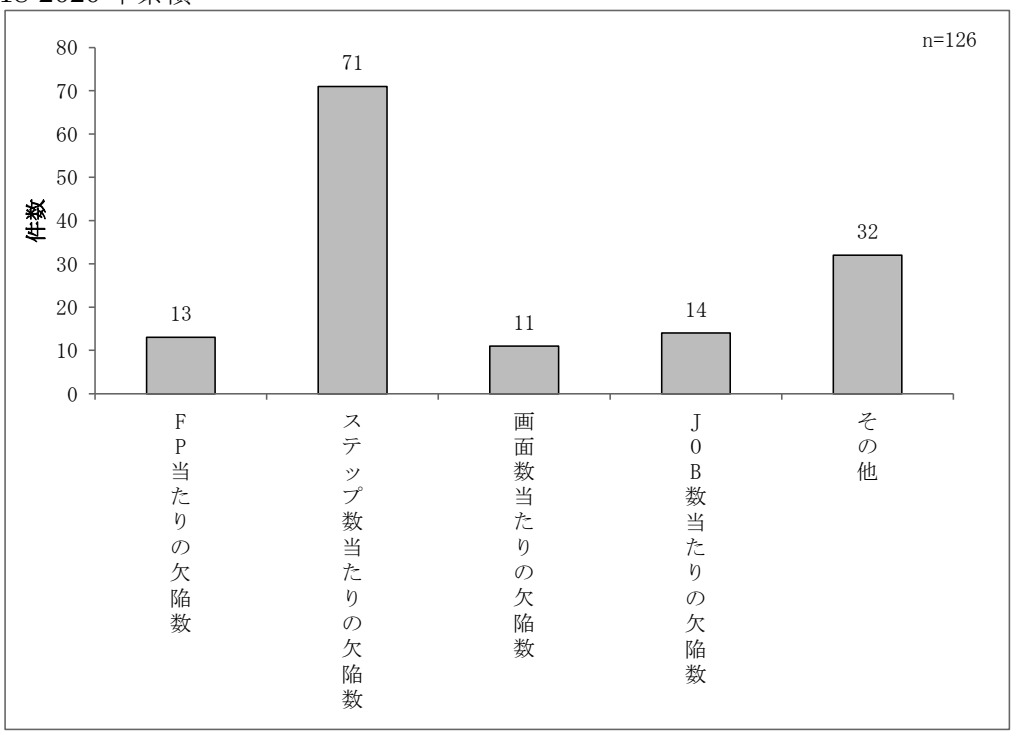
設計～統合（結合）テストの品質

図表 NE17-1　設計～統合（結合）テスト　テストの品質基準と目標の設定
2018-2020 年累積

設定状況	件数	割合
設定した	80	53.7%
一部設定した	15	10.1%
設定しなかったが品質基準はある	28	18.8%
品質基準を持っていない	26	17.4%
合計	149	100.0%

「テストの品質基準を設定した」のは 149 件中 80 件で 53.7%だった。
「設定しなかったが品質基準はある」の 18.8%を含めると 72.5%に上る。

図表 NE17-2　設計～統合（結合）テスト　テストの品質基準の種類　（複数回答）
2018-2020 年累積



その他 32 件には、以下の回答があった。

回答プロジェクト件数 126 件中 71 件の 56.3%が「ステップ数当たりの欠陥数」と回答した。

図表 NE17-3　設計～統合（結合）テスト　テスト結果の評価　2018-2020 年累積

結果評価	件数	割合
品質は比較的良かった	109	73.6%
レビューでの指摘が多く修正作業工数が多かった	21	14.2%
テストで設計の欠陥が多く発生した	18	12.2%
合計	148	100.0%

テスト結果の評価で、73.6%が「品質は比較的良かった」と回答した。

図表 NE17-4　設計～統合（結合）テスト　テストデータの品質　2018-2020 年累積

品質状況	件数	割合
全く問題なかった	27	18.2%
多くには問題なかった	75	50.7%
問題になるケースが少しあったがスケジュールに影響はなかった	27	18.2%
不充分でスケジュールに影響が発生した	17	11.5%
全く不充分で大きな遅延が発生した	2	1.4%
合計	148	100.0%

テストデータの品質は 68.9%が「全く問題はなかった」か「多くには問題なかった」とした。

図表 NE17-5　設計～統合（結合）テスト　テスト工程の欠陥把握　2018-2020 年累積

把握状況	件数	割合
全く問題なかった	48	32.4%
多くには問題なかった	66	44.6%
問題になるケースが少しあったがスケジュールに影響はなかった	20	13.5%
不充分でスケジュールに影響が発生した	11	7.4%
全く不充分で大きな遅延が発生した	3	2.0%
合計	148	100.0%

テスト工程での欠陥の把握は 77.0%が「全く問題なかった」か「多くには問題なかった」とした。

設計～統合（結合）テストでのその他の管理

図表 NE18-1　設計～統合（結合）テスト　変更の履歴管理と文書化 2018-2020 年累積

実施状況	件数	割合
充分に実施した	95	62.9%
ほぼ実施した	37	24.5%
部分的に実施した	14	9.3%
不充分だった	3	2.0%
ほとんど実施しなかった	2	1.3%
合計	151	100.0%

図表 NE18-2　設計～統合（結合）テスト　セキュリティ要件の検証 2018-2020 年累積

実施状況	件数	割合
充分に実施した	86	58.9%
ほぼ実施した	26	17.8%
部分的に実施した	17	11.6%
不充分だった	4	2.7%
ほとんど実施しなかった	13	8.9%
合計	146	100.0%

図表 NE18-3　設計～統合（結合）テスト　リカバリ要件充足の検証 2018-2020 年累積

実施状況	件数	割合
充分に実施した	73	50.7%
ほぼ実施した	29	20.1%
部分的に実施した	18	12.5%
不充分だった	2	1.4%
ほとんど実施しなかった	22	15.3%
合計	144	100.0%

図表 NE18-4　設計～統合（結合）テスト　運用要件の検証　2018-2020 年累積

実施状況	件数	割合
充分に実施した	85	57.8%
ほぼ実施した	35	23.8%
部分的に実施した	19	12.9%
不充分だった	2	1.4%
ほとんど実施しなかった	6	4.1%
合計	147	100.0%

上記 4 つの図表では「変更の履歴管理と文書化」「セキュリティ要件の検証」「リカバリ要件充足の検証」「運用要件の検証」で「充分に実施した」比率は各々62.9%、58.9%、50.7%、57.8%であり、半分以上で十分に実施したとの回答を得た。

設計～統合（結合）テストでのツールの利用

（他フェーズのツール利用は図表 NE11-1、NE24-1 参照）

図表 NE19-1　設計～統合（結合）テスト　ツールの使用有無　2018-2020 年累積

	使用有無	進捗管理ツール		課題管理ツール		リスク管理ツール		変更管理ツール		構成管理ツール	
管理ツール		件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
	有り	75	50.0%	74	49.3%	49	32.7%	70	47.0%	63	42.0%
	無し	75	50.0%	76	50.7%	101	67.3%	79	53.0%	87	58.0%
	合計	150	100.0%	150	100.0%	150	100.0%	149	100.0%	150	100.0%
エンジニアリングツール	使用有無	性能測定ツール		自動ドキュメント作成ツール		データモデリングツール		リポジトリツール		プログラミング自動作成ツール	
		件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
	有り	49	32.9%	7	4.7%	16	10.8%	50	34.0%	22	14.1%
	無し	100	67.1%	141	95.3%	132	89.2%	97	66.0%	134	85.9%
	合計	149	100.0%	148	100.0%	148	100.0%	147	100.0%	156	100.0%
	使用有無	テストツール		テストデータ作成ツール		ワークフロー作成ツール		自動画面・帳票作成ツール			
		件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合		
	有り	50	33.6%	19	12.8%	9	6.2%	11	7.5%		
	無し	99	66.4%	130	87.2%	137	93.8%	136	92.5%		
	合計	149	100.0%	149	100.0%	146	100.0%	147	100.0%		

ツールに関して使用したとする比率は高い順に

・進捗管理を支援するツール　50.0%
・課題を管理するためのツール　49.3%
・変更管理を行うためのツール　47.0%
・構成管理を行うためのツール　42.0%
・リポジトリツール　34.0%
・テストツール　33.6%
・性能を測定するためのツール　32.9%
・リスクを管理するためのツール　32.7%
・プログラミング自動作成ツール　14.1%
・テストデータ作成ツール　12.8%
・データモデリングツール　10.8%
・自動画面・帳票作成ツール　7.5%
・ワークフロー作成ツール　6.2%
・自動ドキュメント作成ツール　4.7%

であった。

利用の多かったツールは、Redmine、Subversion、Jmeter、であった。

4.13.6 ユーザー総合テストフェーズ

ユーザー総合テストでの見積もり

図表 NE20-1　ユーザー総合テスト　工数見積基準　2018-2020 年累積

見積基準	件数	割合
過去の自社実績	69	47.6%
公開資料	0	0.0%
全体の工数から推定	24	16.6%
ベンダーの提案	22	15.2%
自社の見積方式を利用	23	15.9%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	0	0.0%
JUAS以外調査報告書を参考	0	0.0%
その他	7	4.8%
合計	145	100.0%

工数の見積もりは「過去の自社実績」が主で、次いで「全体の工数から推定」、「自社の見積方式」「ベンダーの提案」であった。

図表 NE20-2　ユーザー総合テスト　期間見積基準　2018-2020 年累積

見積基準	件数	割合
過去の自社実績	49	34.0%
プロジェクトマネージャーの経験	5	3.5%
公開資料	0	0.0%
工数、ドキュメント量、全体の期間から推定	51	35.4%
ベンダーの提案	16	11.1%
ステークホルダーの要望	17	11.8%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	0	0.0%
JUAS以外調査報告書を参考	1	0.7%
その他	5	3.5%
合計	144	100.0%

期間の見積もりは「工数、ドキュメント量、全体の期間から推定」、「過去の自社実績」、「ステークホルダーの要望」「ベンダーの提案」が挙げられている。

図表 NE20-3　ユーザー総合テスト　ユーザー総合テスト計画の検討時期
2018-2020 年累積

検討時期	件数	割合
要件定義	61	43.6%
設計	34	24.3%
実装	30	21.4%
総合テスト	15	10.7%
合計	140	100.0%

ユーザー総合テスト計画を検討した時期は 140 件中、「要件定義」43.6%、「設計」24.3%「実装」21.4%、「総合テスト」10.7%となった。時期に応じて検討している内容が違うのかもしれない。今後の検討を待ちたい。

図表 NE20-4　ユーザー総合テストコンティンジェンシー見積有無 2018-2020 年累積

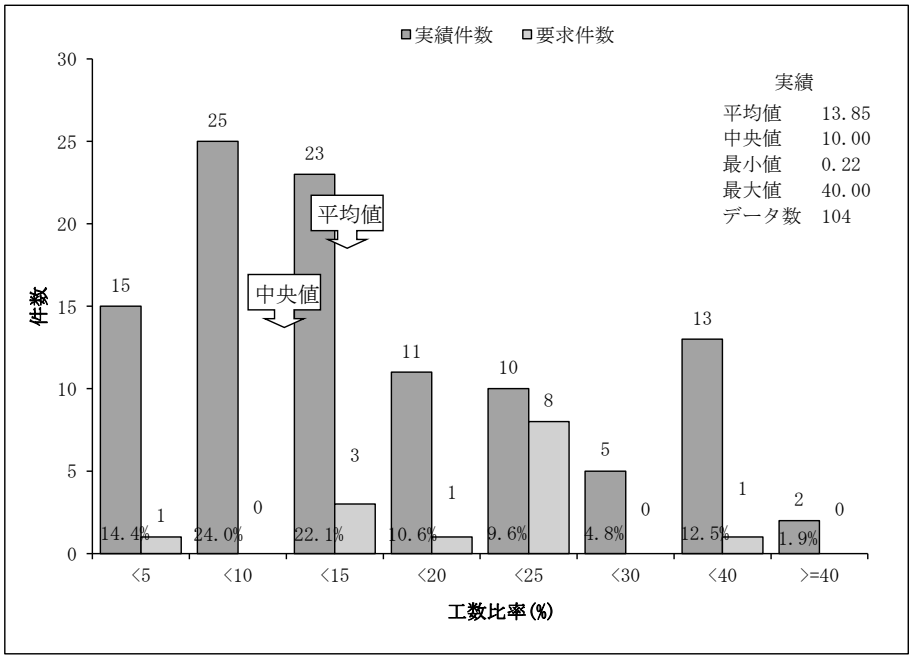
見積有無	件数	割合
見積った	90	65.2%
見積らなかった	48	34.8%
合計	138	100.0%

図表 NE20-5　ユーザー総合テスト　コンティンジェンシーの使用 2018-2020 年累積

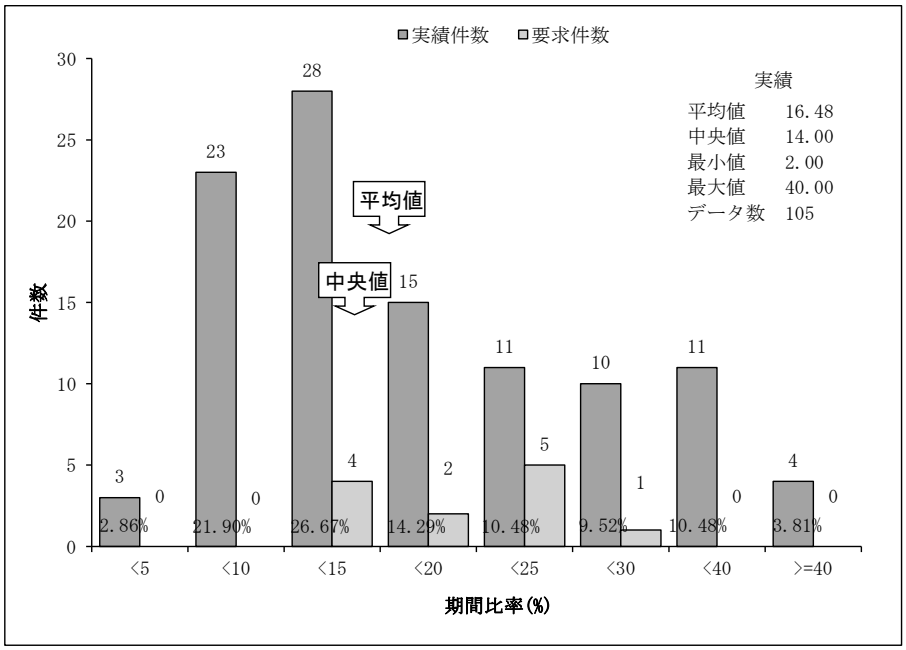
使用状況	件数	割合
使わなかった	90	70.9%
期間を使った	16	12.6%
コストを使った	5	3.9%
コストと期間の両方を使った	16	12.6%
合計	127	100.0%

コンティンジェンシーは「見積もった」が 65.2%、「使わなかった」70.9%との回答が多かった。

図表 NE20-6　ユーザー総合テスト　工数比率　2018-2020 年累積



図表 NE20-7　ユーザー総合テスト　期間比率　2018-2020 年累積



ユーザー総合テストでの体制及び要員のスキル

図表 NE21-1　ユーザー総合テストプロジェクトメンバーのユーザー総合テストスキル 2018-2020 年累積

レベル	件数	割合
専門的なレベル	6	4.3%
充分	79	56.0%
普通	49	34.8%
不足	6	4.3%
スキルがない	1	0.7%
合計	141	100.0%

図表 NE21-2　ユーザー総合テスト　プロジェクトメンバーの工程管理スキル　2018-2020 年累積

レベル	件数	割合
専門的なレベル	7	5.0%
充分	63	44.7%
普通	62	44.0%
不足	7	5.0%
スキルがない	2	1.4%
合計	141	100.0%

プロジェクトメンバーのユーザー総合テストスキルや工程管理スキルでは「専門的なレベル」と回答した割合は 4.3%と 5.0%である。一方、「不足」や「スキルがない」とした回答も 5.0%と 6.4%であった。これは業務側が中心となる場合の多いユーザー総合テストではあるが、一般のユーザーの参加も多いことに起因するのかもしれない。

図表 NE21-3　ユーザー総合テスト　業務部門の協力体制　2018-2020 年累積

協力体制	件数	割合
プロジェクト専任として参加	13	9.2%
積極的に参加	71	50.0%
協力的だが受け身	41	28.9%
部分的に実施	10	7.0%
参加せず	7	4.9%
合計	142	100.0%

「プロジェクト専任として参加」「積極的に参加」で 59.2%となる。

図表 NE21-4　ユーザー総合テスト　ステアリングコミッティの稼働判断　2018-2020 年累積

判断有無	件数	割合
有り	87	62.6%
無し	52	37.4%
合計	139	100.0%

稼働判定は 62.6%がステアリングコミッティなどで機関決定している。

ユーザー総合テストでの WBS 作成と進捗管理

図表 NE22-1　ユーザー総合テスト　WBS 作成の有無　2018-2020 年累積

作成有無	件数	割合
有り	109	77.9%
無し	31	22.1%
合計	140	100.0%

図表 NE22-2　ユーザー総合テスト　WBS 作成組織　2018-2020 年累積

組織	件数	割合
発注側	31	28.4%
受注側	59	54.1%
自社（自社開発の場合）	19	17.4%
合計	109	100.0%

図表 NE22-3　ユーザー総合テスト　WBS とマスタースケジュール対応付け有無 2018-2020 年累積

対応付け有無	件数	割合
有り	107	89.2%
無し	13	10.8%
合計	120	100.0%

WBS は 77.9%が「作成」し、作成は発注側 28.4%で、マスタースケジュールとの対応付けは 89.2%が行っているとの回答だった。

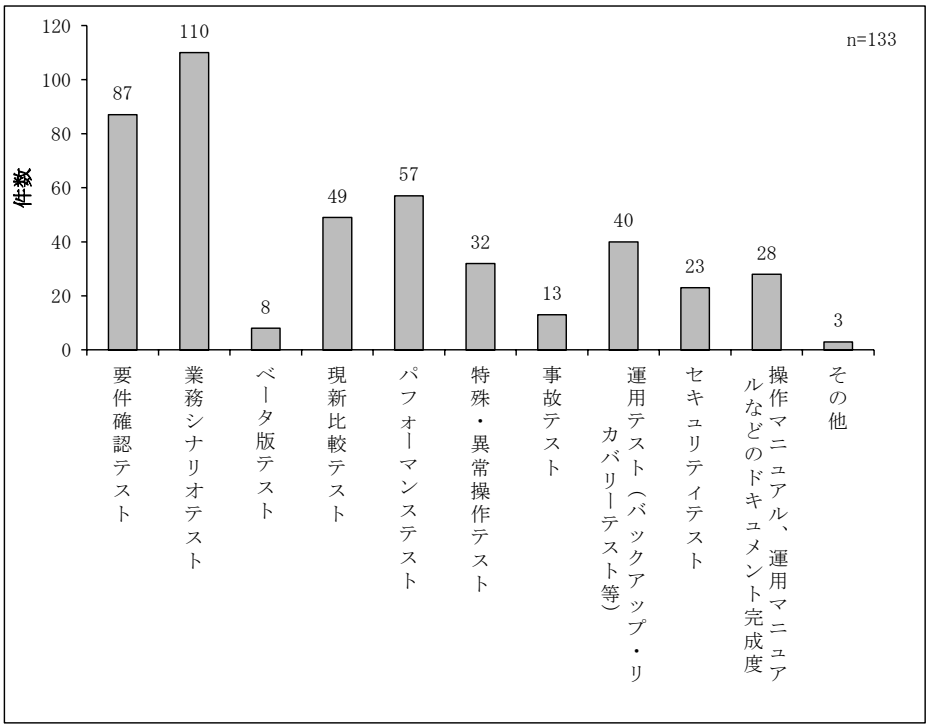
ユーザー総合テストでの成果物定義と品質管理

図表 NE23-1　ユーザー総合テスト　ユーザー総合テストの品質基準・目標　2018-2020 年累積

目標（基準）	件数	割合
設定した	54	38.6%
一部設定した	19	13.6%
設定しなかったが品質基準はある	22	15.7%
品質基準を持っていない	45	32.1%
合計	140	100.0%

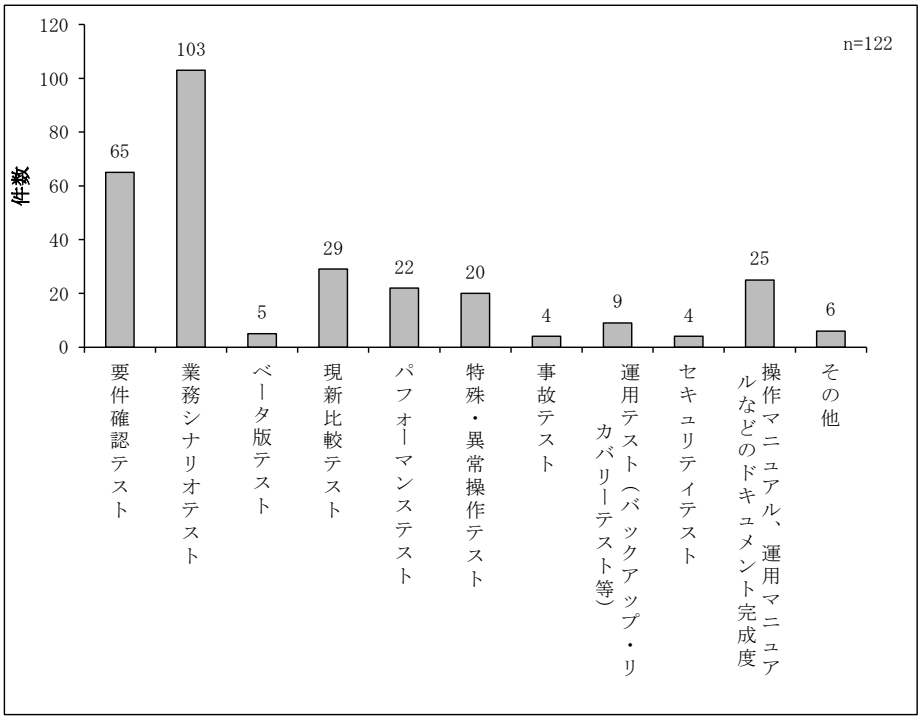
140 件中 54 件（38.6%）が「設定した」と回答した。

図表 NE23-2　ユーザー総合テスト　受け入れテスト設定項目　（複数回答）
2018-2020 年累積



回答プロジェクト件数 133 件中、「業務シナリオテスト」110 件「要件確認テスト」87 件「パフォーマンステスト」57 件「現新比較テスト」49 件「運用テスト（バックアップ・リカバリーテスト等)」40 件「特殊・異常操作テスト」32 件、の順となった。

図表 NE23-3　ユーザー総合テスト　ユーザー総合テスト設定項目　（複数回答）
2018-2020 年累積



ユーザー総合テスト設定項目では回答プロジェクト件数 122 件の回答があった。

「業務シナリオテスト」103 件「要件確認テスト」65 件「現新比較テスト」29 件「操作マニュアル、運用マニュアルなどのドキュメント完成度」25 件「パフォーマンステスト」22 件「特殊・異常操作テスト」20 件、の順となる回答を得た。

図表 NE23-4　ユーザー総合テスト　品質や生産性の向上の工夫点　2018-2020 年累積

工夫項目	件数	割合
利用部門への説明会実施	65	55.6%
利用部門の理解度テスト実施	3	2.6%
自習環境の整備	9	7.7%
テストでの操作ログを解析	1	0.9%
教育サポート体制整備（ヘビーユーザー育成など）	15	12.8%
エンドユーザー総合テスト進捗度の把握	18	15.4%
その他	6	5.1%
合計	117	100.0%

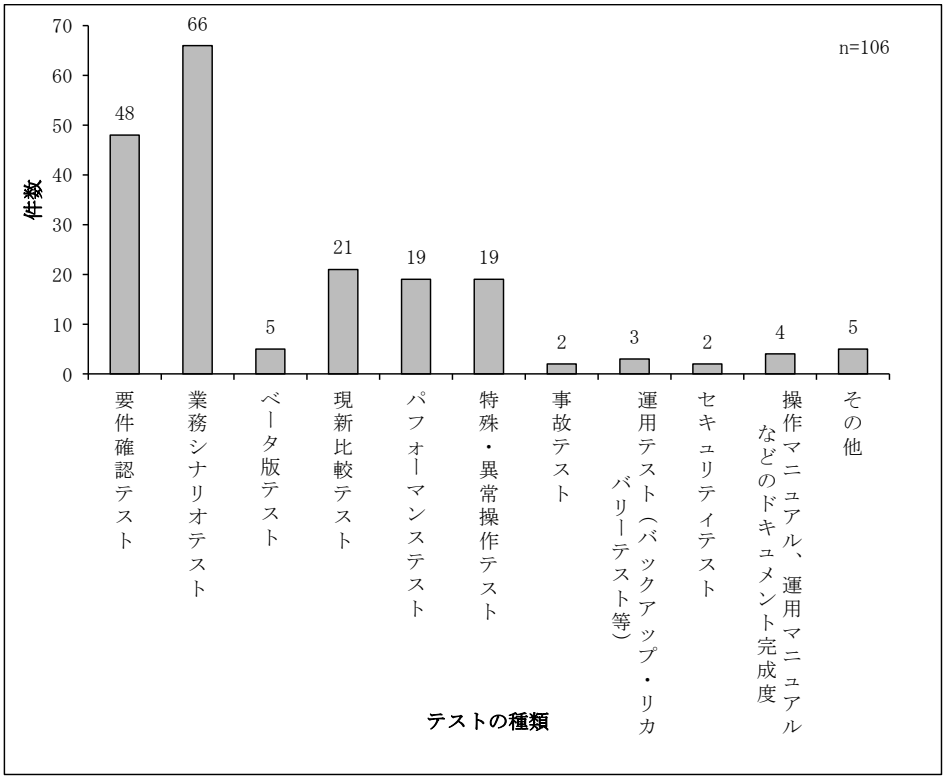
「利用部門への説明会実施」が 117 件中 65 件であった。

図表 NE23-5　ユーザー総合テスト　ユーザー総合テスト結果の評価 2018-2020 年累積

評価	件数	割合
大きな問題はなかった	62	44.6%
小さな問題はあったが影響はなかった	63	45.3%
大きな欠陥がかなり発生したがスケジュールは守れた	6	4.3%
大きな欠陥がかなり発生しスケジュールが多少遅延した	4	2.9%
スケジュールが大きく遅延した	4	2.9%
合計	139	100.0%

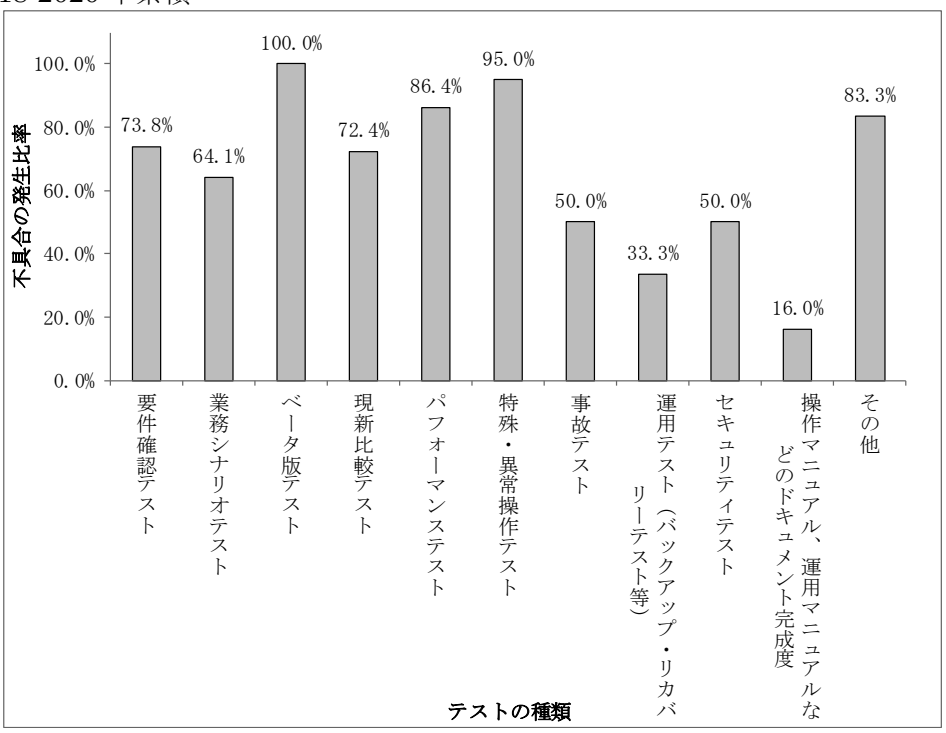
「大きな問題はなかった」「小さな問題はあったが影響はなかった」は、139 件中 125 件で 89.9%あった。

図表 NE23-6　ユーザー総合テスト ユーザー総合テストで発生した影響の大きい不具合　（複数回答）　2018-2020 年累積



回答プロジェクト件数 106 件中、「業務シナリオテスト」66 件 62.3%、「要件確認テスト」48 件 45.3%、の回答となった。

図表 NE23-6-1　ユーザー総合テスト項目に対する影響の大きい不具合の発生比率 2018-2020 年累積



ユーザー総合テスト項目に対する影響の大きい不具合の発生比率で見てみると、図表 NE23-6 で 5 件（4.7%）しかなかった「ベータ版テスト」が、100%不具合検知しており、次いで「特殊・異常テスト」95.0%、「パフォーマンステスト」86.4%、「要件確認テスト」73.8%、「現新比較テスト」72.4%、「業務シナリオテスト」64.1%となっていた。

検知件数は少ないが、「ベータ版テスト」の重要性がうかがる。

図表 NE23-7　ユーザー総合テスト　品質レビュータイミング　2018-2020 年累積

対策	件数	割合
毎日	7	5.1%
週次	25	18.4%
工程マイルストーンごと	58	42.6%
工程の完了直前	33	24.3%
実施しなかった	9	6.6%
その他	4	2.9%
合計	136	100.0%

品質レビューのタイミングは 136 件中 58 件 42.6%が「工程マイルストーンごと」と回答した。

図表 NE23-8　ユーザー総合テスト　総合テスト前の仕様変更受け入れ判断基準の決定 2018-2020 年累積

実施	件数	割合
有り	89	65.4%
無し	47	34.6%
合計	136	100.0%

136 件中 89 件 65.4%が仕様の変更を受け入れるか反映しないかの判断基準（例：重要度大中小、仕様変更件数、対応工数、など）をユーザー総合テスト工程が始まる前に決めたとしている。

図表 NE23-9　ユーザー総合テスト　稼働後の欠陥発生率　2018-2020 年累積

発生欠陥率	件数	割合
10%未満	91	71.1%
10%～30%未満	16	12.5%
30%～50%未満	7	5.5%
50%～80%未満	1	0.8%
80%以上	13	10.2%
合計	128	100.0%

従来は総合テストの 30%の障害が稼働後に発生していたが、2018-2020 年累積の調査では 128 件中 91 件 71.1%が「10%未満」で、良い品質が得られているとの結果を得ている。

図表 NE23-10　ユーザー総合テスト　稼働時期の判断　2018-2020 年累積

判断結果	件数	割合
適切だった	90	65.7%
稼働後に小さな欠陥が発生したが適切だった	26	19.0%
稼働後に業務に影響する欠陥が発生するも迅速に対応し、適切だった	16	11.7%
稼働後に業務に影響の出る欠陥が複数発生し業務に影響があり適切ではなかった	2	1.5%
対応に時間のかかる欠陥がかなり発生し稼働後に利用部門からクレームが出て適切ではなかった	3	2.2%
合計	137	100.0%

137 件中 90 件 65.7%が「適切だった」と回答した。

ユーザー総合テストでのツールの利用

（他フェーズのツール利用は図表 NE11-1、NE19-1 参照）

図表 NE24-1　ユーザー総合テスト　ツールの使用有無　2018-2020 年累積

使用有無	進捗管理ツール		課題管理ツール		リスク管理ツール		変更管理ツール		受け入れテストツール	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
有り	54	38.6%	65	46.8%	37	26.4%	60	42.9%	11	7.9%
無し	86	61.4%	74	53.2%	103	73.6%	80	57.1%	128	92.1%
合計	140	100.0%	139	100.0%	140	100.0%	140	100.0%	139	100.0%

ユーザー総合テストにおいては「リスク管理ツール」や「受け入れテストツール」に関しては 26.4%、7.9%と利用が少なく、「進捗管理ツール」38.6%、「課題管理ツール」46.8%、「変更管理ツール」42.9%、と半数近くが利用しているとの結果を得た。

利用の多かったツールは、Redmine、であった。

4.13.7 各フェーズを比較した図表 2018-2020 年累積

各フェーズを比較した見積もり

図表 NE25-1　フェーズ別工数見積基準　2018-2020 年累積

見積り基準	フェーズ					
	要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
過去の自社実績	71	46.7%	61	39.6%	69	47.6%
公開資料	1	0.7%	1	0.6%	0	0.0%
全体の工数から推定	7	4.6%	5	3.2%	24	16.6%
ベンダーの提案	32	21.1%	46	29.9%	22	15.2%
自社の見積方式を利用	33	21.7%	36	23.4%	23	15.9%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	1	0.7%	1	0.6%	0	0.0%
JUAS以外調査報告書を参考	1	0.7%	0	0.0%	0	0.0%
その他	6	3.9%	4	2.6%	7	4.8%
合計	152	100.0%	154	100.0%	145	100.0%

「過去の自社実績」＋「自社の見積方式」が全てのフェーズで 6～7 割程度である。要件定義と設計～統合（結合）テストでは「ベンダーの提案」が 2～3 割弱ある。

図表 NE25-2　フェーズ別期間見積基準　2018-2020 年累積

見積り基準	フェーズ					
	要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
過去の自社実績	53	34.9%	49	31.8%	49	34.0%
プロジェクトマネージャーの経験	8	5.3%	2	1.3%	5	3.5%
公開資料	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
工数、ドキュメント量、全体の期間から推定	44	28.9%	41	26.6%	51	35.4%
ベンダーの提案	23	15.1%	30	19.5%	16	11.1%
ステークホルダーの要望	17	11.2%	17	11.0%	17	11.8%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	2	1.3%	5	3.2%	0	0.0%
JUAS以外調査報告書を参考	0	0.0%	3	1.9%	1	0.7%
その他	5	3.3%	7	4.5%	5	3.5%
合計	152	100.0%	154	100.0%	144	100.0%

「過去の自社実績」＋「工数、ドキュメント量、全体の期間から推定」が全てのフェーズで 6～7 割。「ベンダーの提案」「ステークホルダーの要望」が 1 割強で続く。

図表 NE25-3　フェーズ別コンティンジェンシー見積有無　2018-2020 年累積

見積り有無	フェーズ					
	要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
見積もった	97	65.5%	105	68.6%	90	65.2%
見積もらなかった	51	34.5%	48	31.4%	48	34.8%
合計	148	100.0%	153	100.0%	138	100.0%

約 2／3 のプロジェクトが、全てのフェーズでコンティンジェンシーを見積もっている。

図表 NE25-4　フェーズ別コンティンジェンシー使用有無　2018-2020 年累積

使用状況	フェーズ					
	要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
使わなかった	87	64.0%	86	59.3%	90	70.9%
期間を使った	12	8.8%	15	10.3%	16	12.6%
コストを使った	16	11.8%	18	12.4%	5	3.9%
コストと期間の両方を使った	21	15.4%	26	17.9%	16	12.6%
合計	136	100.0%	145	100.0%	127	100.0%

約 6～7 割がコンティンジェンシーを使わなかったとしている。

各フェーズを比較した工数

図表 NE25-5　フェーズ別工数比率　2018-2020 年累積

工数比率		フェーズ					
		要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
		件数	割合	件数	割合	件数	割合
実績として回答した割合	<10%	36	31.3%	1	0.9%	40	38.5%
	<20%	51	44.3%	2	1.8%	34	32.7%
	<30%	18	15.7%	6	5.3%	15	14.4%
	<40%	7	6.1%	8	7.0%	13	12.5%
	<50%	3	2.6%	9	7.9%	2	1.9%
	<60%	0	0.0%	14	12.3%	0	0.0%
	<70%	0	0.0%	19	16.7%	0	0.0%
	<80%	0	0.0%	26	22.8%	0	0.0%
	<90%	0	0.0%	18	15.8%	0	0.0%
	>=90%	0	0.0%	11	9.6%	0	0.0%
	合計	115	100.0%	114	100.0%	104	100.0%
	平均工数比率	13.9%		63.3%		13.8%	
望ましいと回答した割合	<10%	3	15.8%	0	0.0%	1	7.1%
	<20%	5	26.3%	1	9.1%	4	28.6%
	<30%	6	31.6%	0	0.0%	8	57.1%
	<40%	5	26.3%	2	18.2%	1	7.1%
	<50%	0	0.0%	1	9.1%	0	0.0%
	<60%	0	0.0%	1	9.1%	0	0.0%
	<70%	0	0.0%	3	27.3%	0	0.0%
	<80%	0	0.0%	2	18.2%	0	0.0%
	<90%	0	0.0%	1	9.1%	0	0.0%
	>=90%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	合計	19	100.0%	11	100.0%	14	100.0%
	平均工数比率	18.5%		52.2%		17.1%	

望ましい工数比率は「要件定義」40%未満、「設計～統合（結合）テスト」30%以上 80%未満、「ユーザー総合テスト」20%以上 30%未満、実際は「要件定義」20%未満、「設計～統合（結合）テスト」60%以上 90%未満、「ユーザー総合テスト」20%未満となった。
「要件定義」にもっと時間をかけることが望ましいと考えているようである。
要件定義にどれ位の工数、期間をかけて行ったらよいかは、今後データ数を増やしながら考えていく課題としたい。

各フェーズを比較した工期

図表 NE25-6　フェーズ別工期比率　2018-2020 年累積

工期比率		フェーズ					
		要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
		件数	割合	件数	割合	件数	割合
実績として回答した割合	<10%	14	12.0%	1	0.9%	27	25.7%
	<20%	37	31.6%	2	1.7%	42	40.0%
	<30%	41	35.0%	8	7.0%	21	20.0%
	<40%	14	12.0%	13	11.3%	11	10.5%
	<50%	9	7.7%	22	19.1%	4	3.8%
	<60%	2	1.7%	21	18.3%	0	0.0%
	<70%	0	0.0%	19	16.5%	0	0.0%
	<80%	0	0.0%	18	15.7%	0	0.0%
	<90%	0	0.0%	9	7.8%	0	0.0%
	>=90%	0	0.0%	2	1.7%	0	0.0%
	合計	117	100.0%	115	100.0%	105	100.0%
	平均工期比率	21.4%		53.8%		16.4%	
望ましいと回答した割合	<10%	2	14.3%	0	0.0%	0	0.0%
	<20%	1	7.1%	1	7.1%	6	50.0%
	<30%	5	35.7%	0	0.0%	6	50.0%
	<40%	5	35.7%	1	7.1%	0	0.0%
	<50%	1	7.1%	2	14.3%	0	0.0%
	<60%	0	0.0%	2	14.3%	0	0.0%
	<70%	0	0.0%	5	35.7%	0	0.0%
	<80%	0	0.0%	3	21.4%	0	0.0%
	<90%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	>=90%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	合計	14	100.0%	14	100.0%	12	100.0%
	平均工期比率	23.4%		52.5%		16.3%	

望ましい工期比率は「要件定義」20%以上 40%未満、「設計～統合（結合）テスト」40%以上 80%未満、「ユーザー総合テスト」10%以上 30%未満だが、実際は「要件定義」10%以上 30%未満、「設計～統合（結合）テスト」40%以上 80%未満、「ユーザー総合テスト」30%未満となり、望ましい工期比率と実績とはほぼ一致した。

図表 NE25-5 と図表 NE25-6 から工期に関しては、ほぼ望ましいと考える姿で進めており、要件定義とユーザー総合テストにもっと工数をかけるべく要員を投入していくことが望ましいと考えているようである。この課題は、どのような能力・スキルを有する人員を投入するかと合わせて今後考えていく課題であろう。

各フェーズを比較した体制及び要員のスキル

図表 NE25-7　フェーズ別メンバースキル　2018-2020 年累積

スキルレベル	フェーズ					
	要件定義 メンバースキル		設計～統合（結合）テスト メンバースキル		ユーザー総合テスト メンバースキル	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
専門的なレベル	6	4.1%	17	10.9%	6	4.3%
充分	86	58.5%	71	45.5%	79	56.0%
普通	43	29.3%	59	37.8%	49	34.8%
不足	12	8.2%	8	5.1%	6	4.3%
全くない	0	0.0%	1	0.6%	1	0.7%
合計	147	100.0%	156	100.0%	141	100.0%

図表 NE25-8　フェーズ別メンバー工程管理スキル　2018-2020 年累積

スキルレベル	フェーズ					
	要件定義 工程管理スキル		設計～統合（結合）テスト 工程管理スキル		ユーザー総合テスト 工程管理スキル	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
専門的なレベル	8	5.4%	11	7.1%	7	5.0%
充分	78	52.3%	71	45.5%	63	44.7%
普通	52	34.9%	61	39.1%	62	44.0%
不足	11	7.4%	12	7.7%	7	5.0%
全くない	0	0.0%	1	0.6%	2	1.4%
合計	149	100.0%	156	100.0%	141	100.0%

メンバーのスキルと工程管理能力は、充分（5～6 割）と普通（3～4 割）にほぼ二分されている。

図表 NE25-9　開発種別毎のフェーズ別業務部門協力体制　2018-2020 年累積

開発種別	協力体制	フェーズ							
		要件定義		設計～統合（結合）テスト（工程全体）		設計～統合（結合）テスト（ユーザー総合テスト仕様確認）		ユーザー総合テスト	
		件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
新規	プロジェクト専任として参加	6	9.2%	6	8.6%	7	10.1%	8	12.3%
	積極的に参加	30	46.2%	19	27.1%	25	36.2%	29	44.6%
	協力的だが受け身	26	40.0%	23	32.9%	23	33.3%	20	30.8%
	部分的に実施	2	3.1%	9	12.9%	4	5.8%	3	4.6%
	参加せず	1	1.5%	13	18.6%	10	14.5%	5	7.7%
	合計	65	100.0%	70	100.0%	69	100.0%	65	100.0%
再開発・改修	プロジェクト専任として参加	3	3.8%	1	1.2%	2	2.4%	4	5.4%
	積極的に参加	40	51.3%	29	35.4%	42	51.2%	42	56.8%
	協力的だが受け身	26	33.3%	23	28.0%	18	22.0%	19	25.7%
	部分的に実施	3	3.8%	8	9.8%	8	9.8%	7	9.5%
	参加せず	6	7.7%	21	25.6%	12	14.6%	2	0.0%
	合計	78	100.0%	82	100.0%	82	100.0%	74	100.0%

業務側の協力体制では「プロジェクト専任」は少ないが、「積極的に参加」が多くみられる。ただし、設計～統合（結合）テストのフェーズではシステム構築の局面のせいか「協力的だが受け身」が多い。ユーザー総合テストの仕様確認でも「積極的に参加」が増加してきているものの、残念ながらまだ受け身の傾向があるようだ。

各フェーズを比較した WBS

図表 NE25-10　フェーズ別 WBS の作成有無　2018-2020 年累積

作成有無	フェーズ					
	要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
有り	137	91.9%	146	94.2%	109	77.9%
無し	12	8.1%	9	5.8%	31	22.1%
合計	149	100.0%	155	100.0%	140	100.0%

ユーザー総合テスト以外はほぼ（9 割以上）WBS を作成。

図表 NE25-11　フェーズ別 WBS の作成主体　2018-2020 年累積

作成主体	フェーズ					
	要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
発注側	25	18.0%	16	10.9%	31	28.4%
受注側	102	73.4%	118	80.3%	59	54.1%
自社（自社開発の場合）	12	8.6%	13	8.8%	19	17.4%
合計	139	100.0%	147	100.0%	109	100.0%

要件定義と設計～統合テストでは、ほぼ（7～8 割）受注側が作成。発注側の WBS 作成もユーザー総合テストでは 28.4%と他フェーズよりも高くなっている。発注者責任を果たそうという意識も現れてきているように感じられるが、今後の一層の努力も期待したい。

図表 NE25-12　フェーズ別マスタースケジュールと WBS の対応付け
2018-2020 年累積

対応付け有無	フェーズ					
	要件定義		設計～統合（結合）テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
有り	134	95.7%	143	95.3%	107	89.2%
無し	6	4.3%	7	4.7%	13	10.8%
合計	140	100.0%	150	100.0%	120	100.0%

マスタースケジュールと WBS はほぼ（9 割以上）対応付けられている。

図表 NE25-13　フェーズ別進捗管理の測定基準（複数回答）　2018-2020 年累積

基準項目	フェーズ			
	要件定義 n=147		設計～統合（結合）テスト n=155	
	件数	割合	件数	割合
WBSの項目の消化	123	83.7%	136	87.7%
成果物の作成完了数	70	47.6%	71	45.8%
成果物の作成ページ数	7	4.8%	7	4.5%
課題の消化	55	37.4%	57	36.8%
その他	2	1.4%	3	1.9%
合計	257	174.8%	274	176.8%

表の割合は、各フェーズの回答プロジェクト件数　「要件定義」n=147、「設計～統合（結合）テスト」n=155　をそれぞれ分母とした割合を示す。

進捗管理の測定基準に主として WBS の項目の消化が 8 割以上使われている。次いで、成果物の作成完了数（4～5 割）、課題の消化（4 割弱）と続く。

図表 NE25-14　フェーズ別計画と実績の定量的分析有無　2018-2020 年累積

分析有無	フェーズ			
	要件定義		設計～統合（結合）テスト	
	件数	割合	件数	割合
有り	90	62.5%	98	63.6%
無し	54	37.5%	56	36.4%
合計	144	100.0%	154	100.0%

約 6 割強で定量分析がなされている。

図表 NE25-15　フェーズ別進捗遅れ対策　2018-2020 年累積

対策	フェーズ			
	要件定義		設計～統合（結合）テスト	
	件数	割合	件数	割合
当初のスケジュールに余裕を持たせた	42	31.3%	41	30.1%
作業期間の早い段階で成果物をいったん仕上げてレビューを行った	54	40.3%	52	38.2%
品質の高い成果物の事例を参考にするようにした	11	8.2%	14	10.3%
CCPM（Critical Chain Project Management）を採用した	5	3.7%	6	4.4%
品質確保やパラメータ設定結果検証に専任のマネージャーを置いた	1	0.7%	2	1.5%
その他	21	15.7%	21	15.4%
合計	134	100.0%	136	100.0%

図表 NE25-16　フェーズ別クリティカルパスの識別有無　2018-2020 年累積

識別有無	フェーズ			
	要件定義		設計～統合（結合）テスト	
	件数	割合	件数	割合
有り	113	78.5%	127	84.1%
無し	31	21.5%	24	15.9%
合計	144	100.0%	151	100.0%

「クリティカルパスの識別」は「要件定義」で 78.5%、「設計～統合（結合）テスト」が 84.1%で識別されている。

図表 NE25-17　開発種別毎の業務部門の関与状況　2018-2020 年累積

業務部門の関与事項	開発種別							
	新規				再開発・改修			
	有り		無し		有り		無し	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
業務分析	43	67.2%	21	32.8%	40	52.6%	36	47.4%
データモデル作成	12	18.8%	52	81.3%	10	13.3%	65	86.7%
業務フロー作成	24	36.4%	42	63.6%	30	40.0%	45	60.0%
業務要求書提出	29	43.9%	37	56.1%	35	46.1%	41	53.9%

4.13.8 開発調査クロス分析図表 2018-2020 年累積

顧客満足度

図表 CT1　顧客満足度とパッケージカスタマイズの関係　2018-2020 年累積

パッケージカスタマイズ状況	プロジェクト全体の顧客満足度										合計
	大変満足		満足		普通		やや不満		大変不満		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
全く無し	2	11.8%	9	52.9%	6	35.3%	0	0.0%	0	0.0%	17
計画より少なかった	0	0.0%	9	52.9%	7	41.2%	1	5.9%	0	0.0%	17
計画より多かった	2	7.7%	9	34.6%	6	23.1%	5	19.2%	4	15.4%	26

顧客満足度はパッケージのカスタマイズと関係があるようである。

図表 CT2　顧客満足度と開発体制の関係　2018-2020 年累積

開発体制	プロジェクト全体の顧客満足度										合計
	大変満足		満足		普通		やや不満		大変不満		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
準委任契約	4	8.5%	25	53.2%	15	31.9%	3	6.4%	0	0.0%	47
請負契約	8	8.7%	60	65.2%	16	17.4%	5	5.4%	3	3.3%	92
自社開発	1	4.5%	13	59.1%	8	36.4%	0	0.0%	0	0.0%	22

近年は「請負」でも「満足」の比率上がっているが、一方で「不満」も散在している。

図表 CT3　顧客満足度と要件決定者のソフトウェア経験の関係　2018-2020 年累積

要件決定者のソフトウェア経験	プロジェクト全体の顧客満足度										合計
	大変満足		満足		普通		やや不満		大変不満		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
充分に経験	6	7.9%	54	71.1%	14	18.4%	2	2.6%	0	0.0%	76
概ね経験	6	7.3%	44	53.7%	26	31.7%	4	4.9%	2	2.4%	82
経験が不充分	2	13.3%	9	60.0%	1	6.7%	3	20.0%	0	0.0%	15
未経験	0	0.0%	5	71.4%	1	14.3%	0	0.0%	1	14.3%	7

要件決定者が「概ね経験」以上であれば「満足」。

図表 CT4　顧客満足度と要件決定者の関与度の関係　2018-2020 年累積

要件決定者関与度	プロジェクト全体の顧客満足度										合計
	大変満足		満足		普通		やや不満		大変不満		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
充分に関与	6	5.9%	68	67.3%	23	22.8%	3	3.0%	1	1.0%	101
概ね関与	8	11.6%	39	56.5%	16	23.2%	4	5.8%	2	2.9%	69
関与が不充分	0	0.0%	4	57.1%	1	14.3%	2	28.6%	0	0.0%	7
全く関与していない	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0

関与度が「概ね関与」以上で「満足」。

図表 CT5　顧客満足度と要求仕様の明確さの関係　2018-2020 年累積

要求仕様の明確さ	プロジェクト全体の顧客満足度										合計
	大変満足		満足		普通		やや不満		大変不満		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
非常に明確	4	9.1%	28	63.6%	11	25.0%	0	0.0%	1	2.3%	44
かなり明確	7	8.1%	61	70.9%	14	16.3%	3	3.5%	1	1.2%	86
ややあいまい	2	4.2%	24	50.0%	17	35.4%	5	10.4%	0	0.0%	48
非常にあいまい	1	33.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	33.3%	1	33.3%	3

仕様が「かなり明確」以上で「満足」。

図表 CT6　顧客満足度と要求仕様変更発生の関係　2018-2020 年累積

要求仕様変更発生	プロジェクト全体の顧客満足度										合計
	大変満足		満足		普通		やや不満		大変不満		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
変更なし	3	9.1%	20	60.6%	9	27.3%	1	3.0%	0	0.0%	33
軽微な変更が発生	8	6.7%	80	66.7%	26	21.7%	4	3.3%	2	1.7%	120
大きな変更が発生	3	13.0%	10	43.5%	6	26.1%	3	13.0%	1	4.3%	23
重大な変更が発生	0	0.0%	1	33.3%	1	33.3%	1	33.3%	0	0.0%	3

「軽微な変更が発生」以上で「満足」以上の傾向がある。

図表 CT7　顧客満足度と要件定義での業務部門の協力体制の関係　2018-2020 年累積

業務部門の協力体制	プロジェクト全体の顧客満足度										合計
	大変満足		満足		普通		やや不満		大変不満		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
プロジェクト専任として参加	3	33.3%	4	44.4%	1	11.1%	1	11.1%	0	0.0%	9
積極的に参加	8	11.4%	43	61.4%	16	22.9%	2	2.9%	1	1.4%	70
協力的だが受け身	2	3.9%	24	47.1%	17	33.3%	6	11.8%	2	3.9%	51
部分的に実施	1	14.3%	2	28.6%	4	57.1%	0	0.0%	0	0.0%	7
参加せず	0	0.0%	3	42.9%	4	57.1%	0	0.0%	0	0.0%	7

「積極的に参加」以上で「満足」以上。

図表 CT8　顧客満足度と業務部門の要件定義書レビューの関係　2018-2020 年累積

要件定義書レビュー	プロジェクト全体の顧客満足度										合計
	大変満足		満足		普通		やや不満		大変不満		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
プロジェクト専任として参加	4	36.4%	5	45.5%	1	9.1%	1	9.1%	0	0.0%	11
積極的に参加	6	8.8%	40	58.8%	17	25.0%	3	4.4%	2	2.9%	68
協力的だが受け身	2	4.7%	22	51.2%	14	32.6%	4	9.3%	1	2.3%	43
部分的に実施	1	9.1%	5	45.5%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	11
参加せず	0	0.0%	2	22.2%	6	66.7%	1	11.1%	0	0.0%	9

レビューに業務部門の専任者がいる＋積極的に参加していると満足度は高い。

図表 CT9　顧客満足度と要件定義での業務部門の意思決定の関係　2018-2020 年累積

業務部門の意思決定	プロジェクト全体の顧客満足度										合計
	大変満足		満足		普通		やや不満		大変不満		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
主体的かつ迅速だった	7	13.7%	28	54.9%	14	27.5%	1	2.0%	1	2.0%	51
主体的だが必ずしも迅速ではなかった	3	6.0%	28	56.0%	14	28.0%	4	8.0%	1	2.0%	50
期限ぎりぎりでの決定が多かった	3	21.4%	6	42.9%	5	35.7%	0	0.0%	0	0.0%	14
期限を守れない事が時々あった	0	0.0%	7	46.7%	4	26.7%	3	20.0%	1	6.7%	15
意思決定があいまい、または期限を守れないことが多かった	0	0.0%	2	50.0%	2	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	4

業務部門の意思決定が、「主体的かつ迅速」で「満足」以上。

品質

図表 CT10　稼働後の品質評価と開発体制の関係　2018-2020 年累積

開発体制	稼働後の品質評価										合計
	ほとんど欠陥なし		重大な欠陥なし		対応遅延		一部重大な欠陥あり		クレームあり		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
準委任契約	13	34.2%	16	42.1%	7	18.4%	2	5.3%	0	0.0%	38
請負契約	28	43.1%	31	47.7%	4	6.2%	2	3.1%	0	0.0%	65
自社開発	7	33.3%	14	66.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	21

図表 CT11 稼働後の品質評価と要件決定者のソフトウェア経験の関係 2018-2020 年累積

ソフトウェア経験	稼働後の品質評価										合計
	ほとんど欠陥なし		重大な欠陥なし		対応遅延		一部重大な欠陥あり		クレームあり		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
充分に経験	17	36.2%	26	55.3%	3	6.4%	1	2.1%	0	0.0%	47
概ね経験	30	43.5%	32	46.4%	6	8.7%	1	1.4%	0	0.0%	69
経験が不充分	6	40.0%	6	40.0%	1	6.7%	2	13.3%	0	0.0%	15
未経験	1	20.0%	2	40.0%	1	20.0%	1	20.0%	0	0.0%	5

図表 CT12　稼働後の品質評価と要件決定者の関与度の関係　2018-2020 年累積

要件決定者関与度	稼働後の品質評価										合計
	ほとんど欠陥なし		重大な欠陥なし		対応遅延		一部重大な欠陥あり		クレームあり		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
充分に 関与	23	34.8%	37	56.1%	5	7.6%	1	1.5%	0	0.0%	66
概ね 関与	27	45.8%	25	42.4%	5	8.5%	2	3.4%	0	0.0%	59
関与が不充分	2	33.3%	1	16.7%	1	16.7%	2	33.3%	0	0.0%	6
全く関与していない	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0

要件決定者の関与の度合いと稼働後の品質評価は関連がある。

図表 CT13　稼働後の品質評価と要求仕様の明確さの関係　2018-2020 年累積

要求仕様の明確さ	稼働後の品質評価										合計
	ほとんど欠陥なし		重大な欠陥なし		対応遅延		一部重大な欠陥あり		クレームあり		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
非常に明確	12	48.0%	10	40.0%	3	12.0%	0	0.0%	0	0.0%	25
かなり明確	25	37.3%	37	55.2%	3	4.5%	2	3.0%	0	0.0%	67
ややあいまい	16	38.1%	19	45.2%	5	11.9%	2	4.8%	0	0.0%	42
非常にあいまい	1	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	50.0%	0	0.0%	2

図表 CT14　稼働後の品質評価と要求仕様変更発生の関係　2018-2020 年累積

要求仕様変更発生	稼働後の品質評価										合計
	ほとんど欠陥なし		重大な欠陥なし		対応遅延		一部重大な欠陥あり		クレームあり		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
変更なし	16	66.7%	8	33.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	24
軽微な変更が発生	34	38.6%	45	51.1%	6	6.8%	3	3.4%	0	0.0%	88
大きな変更が発生	3	16.7%	10	55.6%	4	22.2%	1	5.6%	0	0.0%	18
重大な変更が発生	0	0.0%	1	33.3%	1	33.3%	1	33.3%	0	0.0%	3

図表 CT15　稼働後の品質評価と設計～統合(結合)テスト結果の評価の関係 2018-2020 年累積

テスト結果の評価	稼働後の品質評価										合計
	ほとんど欠陥なし		重大な欠陥なし		対応遅延		一部重大な欠陥あり		クレームあり		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
品質は比較的良かった	50	49.0%	45	44.1%	6	5.9%	1	1.0%	0	0.0%	102
レビューでの指摘が多く修正作業工数が多い	4	21.1%	10	52.6%	4	21.1%	1	5.3%	0	0.0%	19
テストで設計の欠陥が多く発生した	2	11.8%	11	64.7%	2	11.8%	2	11.8%	0	0.0%	17

図表 CT16　稼働後の品質評価とユーザー総合テスト結果の評価の関係　2018-2020 年累積

テスト結果の評価	稼働後の品質評価										合計
	ほとんど欠陥なし		重大な欠陥なし		対応遅延		一部重大な欠陥あり		クレームあり		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
大きな問題はなかった	34	58.6%	22	37.9%	2	3.4%	0	0.0%	0	0.0%	58
小さな問題はあったが影響はなかった	14	23.7%	36	61.0%	8	13.6%	1	1.7%	0	0.0%	59
大きな欠陥がかなり発生したがスケジュールは守れた	1	20.0%	2	40.0%	2	40.0%	0	0.0%	0	0.0%	5
大きな欠陥がかなり発生しスケジュールが多少遅延した	0	0.0%	1	25.0%	1	25.0%	2	50.0%	0	0.0%	4
スケジュールが大きく遅延した	0	0.0%	2	50.0%	1	25.0%	1	25.0%	0	0.0%	4

リスク管理

図表 CT17　リスクの共有と稼働後の品質評価の関係　2018-2020 年累積

リスクの共有	稼働後の品質評価										合計
	ほとんど欠陥なし		重大な欠陥なし		対応遅延		一部重大な欠陥あり		クレームあり		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
全て共有	36	46.2%	38	48.7%	4	5.1%	0	0.0%	0	0.0%	78
共有の有無が混在	17	30.4%	26	46.4%	9	16.1%	4	7.1%	0	0.0%	56
共有無し	2	18.2%	7	63.6%	1	9.1%	1	9.1%	0	0.0%	11

図表 CT18　リスクの共有と全体の品質評価の関係　2018-2020 年累積

リスクの共有	全体の品質評価										合計
	欠陥少なく、稼働後も安定		欠陥は収束し、稼働後もほぼ安定		欠陥多発で、対応に追われた		欠陥多く、混乱発生		欠陥多く、大きな混乱発生		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
全て共有	50	61.7%	24	29.6%	5	6.2%	1	1.2%	1	1.2%	81
共有の有無が混在	33	53.2%	20	32.3%	5	8.1%	4	6.5%	0	0.0%	62
共有無し	6	50.0%	5	41.7%	1	8.3%	0	0.0%	0	0.0%	12

図表 CT19　リスクの共有と全体の納期評価の関係　2018-2020 年累積

リスクの共有	全体の納期評価										合計
	計画より早く稼働		計画どおり稼働		少し遅れたが、大きな問題なし		納期大幅遅れ、要員を多く投入		納期大幅遅れ、プロジェクトの見直し		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
全て共有	4	5.0%	63	78.8%	7	8.8%	3	3.8%	3	3.8%	80
共有の有無が混在	1	1.6%	38	61.3%	15	24.2%	6	9.7%	2	3.2%	62
共有無し	0	0.0%	10	83.3%	1	8.3%	0	0.0%	1	8.3%	12

図表 CT20　リスクの共有と全体のコスト評価の関係　2018-2020 年累積

リスクの共有	全体のコスト評価										合計
	予算を下回った		当初計画予算どおり		最終計画予算、リスク対策費の範囲内		最終計画予算超過し、別途予算措置		最終計画予算超過し、係争に発展		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
全て共有	19	23.8%	43	53.8%	12	15.0%	6	7.5%	0	0.0%	80
共有の有無が混在	7	11.5%	28	45.9%	13	21.3%	12	19.7%	1	1.6%	61
共有無し	1	8.3%	8	66.7%	2	16.7%	0	0.0%	1	8.3%	12

リスクの共有が図られている場合は、稼働後や全体の品質、全体の納期、全体のコストが良い状態のように見受けられる。

体制と管理

図表 CT21　発注側プロジェクトマネージャーの所属と要件定義での業務部門の業務分析の関係　2018-2020 年累積

業務分析	発注側プロジェクトマネージャーの所属								合計
	業務部門		情報システム部門		情報システム子会社		コンサルタント会社		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
有	36	45.0%	31	38.8%	13	16.3%	1	1.3%	80
無	24	44.4%	24	44.4%	6	11.1%	0	0.0%	54

図表 CT22　発注側プロジェクトマネージャーの所属と要件定義での業務部門のデータモデル作成の関係　2018-2020 年累積

データモデル作成	発注側プロジェクトマネージャーの所属								合計
	業務部門		情報システム部門		情報システム子会社		コンサルタント会社		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
有	4	20.0%	12	60.0%	4	20.0%	0	0.0%	20
無	55	48.7%	43	38.1%	15	13.3%	1	0.9%	113

図表 CT23　発注側プロジェクトマネージャーの所属と要件定義での業務部門の業務フロー作成の関係　2018-2020 年累積

業務フロー作成	発注側プロジェクトマネージャーの所属								合計
	業務部門		情報システム部門		情報システム子会社		コンサルタント会社		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
有	26	50.0%	20	38.5%	6	11.5%	0	0.0%	52
無	34	41.0%	36	43.4%	13	15.7%	1	1.2%	83

図表 CT24　発注側プロジェクトマネージャーの所属と要件定義での業務部門の業務要求書提出の関係　2018-2020 年累積

業務要求書提出	発注側プロジェクトマネージャーの所属								合計
	業務部門		情報システム部門		情報システム子会社		コンサルタント会社		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
有	29	48.3%	22	36.7%	9	15.0%	0	0.0%	60
無	31	40.8%	35	46.1%	10	13.2%	1	1.3%	76

図表 CT25　発注側プロジェクトマネージャーの所属と要件定義でのツール使用状況の関係　2018-2020 年累積

ツール種類		発注側プロジェクトマネージャーの所属先												合計		
		業務部門			情報システム部門			情報システム子会社			コンサルタント会社					
		有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計
進捗管理ツール	件数	22	38	60	25	32	57	11	9	20	0	1	1	58	80	138
	割合	36.7%	63.3%	100.0%	43.9%	56.1%	100.0%	55.0%	45.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	42.0%	58.0%	100.0%
課題管理ツール	件数	22	38	60	27	31	58	14	6	20	0	1	1	63	76	139
	割合	36.7%	63.3%	100.0%	46.6%	53.4%	100.0%	70.0%	30.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	45.3%	54.7%	100.0%
リスク管理ツール	件数	16	43	59	19	38	57	7	13	20	0	1	1	42	95	137
	割合	27.1%	72.9%	100.0%	33.3%	66.7%	100.0%	35.0%	65.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	30.7%	69.3%	100.0%
変更管理ツール	件数	22	37	59	27	31	58	9	11	20	0	1	1	58	80	138
	割合	37.3%	62.7%	100.0%	46.6%	53.4%	100.0%	45.0%	55.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	42.0%	58.0%	100.0%

図表 CT26　発注側プロジェクトマネージャーの所属と設計～統合（結合）テストでのツール使用状況の関係　2018-2020 年累積

ツール種類		発注側プロジェクトマネージャーの所属先												合計		
		業務部門			情報システム部門			情報システム子会社			コンサルタント会社					
		有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計
進捗管理ツール	件数	27	31	58	26	30	56	18	10	28	0	0	0	71	71	142
	割合	46.6%	53.4%	100.0%	46.4%	53.6%	100.0%	64.3%	35.7%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%	100.0%
課題管理ツール	件数	26	31	57	25	32	57	18	10	28	0	0	0	69	73	142
	割合	45.6%	54.4%	100.0%	43.9%	56.1%	100.0%	64.3%	35.7%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	48.6%	51.4%	100.0%
リスク管理ツール	件数	21	37	58	16	40	56	10	18	28	0	0	0	47	95	142
	割合	36.2%	63.8%	100.0%	28.6%	71.4%	100.0%	35.7%	64.3%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	33.1%	66.9%	100.0%
変更管理ツール	件数	26	32	58	26	30	56	15	12	27	0	0	0	67	74	141
	割合	44.8%	55.2%	100.0%	46.4%	53.6%	100.0%	55.6%	44.4%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	47.5%	52.5%	100.0%
構成管理ツール	件数	25	33	58	19	37	56	15	13	28	0	0	0	59	83	142
	割合	43.1%	56.9%	100.0%	33.9%	66.1%	100.0%	53.6%	46.4%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	41.5%	58.5%	100.0%
性能測定ツール	件数	14	44	58	20	36	56	11	16	27	0	0	0	45	96	141
	割合	24.1%	75.9%	100.0%	35.7%	64.3%	100.0%	40.7%	59.3%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	31.9%	68.1%	100.0%
自動ドキュメント作成ツール	件数	2	56	58	5	51	56	0	27	27	0	0	0	7	134	141
	割合	3.4%	96.6%	100.0%	8.9%	91.1%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	95.0%	100.0%
データモデリングツール	件数	7	50	57	5	50	55	2	26	28	0	0	0	14	126	140
	割合	12.3%	87.7%	100.0%	9.1%	90.9%	100.0%	7.1%	92.9%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	90.0%	100.0%
リポジトリツール	件数	20	37	57	18	37	55	10	18	28	0	0	0	48	92	140
	割合	35.1%	64.9%	100.0%	32.7%	67.3%	100.0%	35.7%	64.3%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	34.3%	65.7%	100.0%
プログラミング自動作成ツール	件数	7	51	58	10	46	56	5	23	28	0	0	0	22	120	142
	割合	12.1%	87.9%	100.0%	17.9%	82.1%	100.0%	17.9%	82.1%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	15.5%	84.5%	100.0%
テストツール	件数	15	43	58	22	34	56	11	17	28	0	0	0	48	94	142
	割合	25.9%	74.1%	100.0%	39.3%	60.7%	100.0%	39.3%	60.7%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	33.8%	66.2%	100.0%
テストデータ作成ツール	件数	9	49	58	6	50	56	3	25	28	0	0	0	18	124	142
	割合	15.5%	84.5%	100.0%	10.7%	89.3%	100.0%	10.7%	89.3%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.7%	87.3%	100.0%
ワークフロー作成ツール	件数	2	55	57	4	51	55	2	26	28	0	0	0	8	132	140
	割合	3.5%	96.5%	100.0%	7.3%	92.7%	100.0%	7.1%	92.9%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.7%	94.3%	100.0%
自動画面・帳票作成ツール	件数	4	54	58	4	51	55	3	25	28	0	0	0	11	130	141
	割合	6.9%	93.1%	100.0%	7.3%	92.7%	100.0%	10.7%	89.3%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.8%	92.2%	100.0%

図表 CT27　発注側プロジェクトマネージャーの所属とユーザー総合テストでのツール使用状況の関係　2018-2020 年累積

ツール種類		発注側プロジェクトマネージャーの所属先												合計		
		業務部門			情報システム部門			情報システム子会社			コンサルタント会社					
		有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計
進捗管理ツール	件数	19	38	57	22	28	50	10	13	23	0	1	1	51	80	131
	割合	33.3%	66.7%	100.0%	44.0%	56.0%	100.0%	43.5%	56.5%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	38.9%	61.1%	100.0%
課題管理ツール	件数	26	31	57	24	25	49	11	12	23	0	1	1	61	69	130
	割合	45.6%	54.4%	100.0%	49.0%	51.0%	100.0%	47.8%	52.2%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	46.9%	53.1%	100.0%
リスク管理ツール	件数	15	42	57	14	36	50	5	18	23	0	1	1	34	97	131
	割合	26.3%	73.7%	100.0%	28.0%	72.0%	100.0%	21.7%	78.3%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	26.0%	74.0%	100.0%
変更管理ツール	件数	24	33	57	21	29	50	12	11	23	0	1	1	57	74	131
	割合	42.1%	57.9%	100.0%	42.0%	58.0%	100.0%	52.2%	47.8%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	43.5%	56.5%	100.0%
受け入れテストツール	件数	3	54	57	4	46	50	3	20	23	0	1	1	10	121	131
	割合	5.3%	94.7%	100.0%	8.0%	92.0%	100.0%	13.0%	87.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	7.6%	92.4%	100.0%

図表 CT28　作業主体と要件定義での業務部門の業務分析の関係　2018-2020 年累積

業務分析	作業主体										合計
	業務部門		情報システム部門		情報システム子会社		外部ベンダー		コンサルタント会社		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
有	15	18.3%	15	18.3%	35	42.7%	16	19.5%	1	1.2%	82
無	5	8.9%	17	30.4%	24	42.9%	10	17.9%	0	0.0%	56

図表 CT29　作業主体と要件定義での業務部門のデータモデル作成の関係 2018-2020 年累積

データモデル作成	作業主体										合計
	業務部門		情報システム部門		情報システム子会社		外部ベンダー		コンサルタント会社		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
有	3	15.0%	2	10.0%	7	35.0%	7	35.0%	1	5.0%	20
無	16	13.7%	31	26.5%	51	43.6%	19	16.2%	0	0.0%	117

図表 CT30　作業主体と要件定義での業務部門の業務フロー作成の関係 2018-2020 年累積

業務フロー作成	作業主体										合計
	業務部門		情報システム部門		情報システム子会社		外部ベンダー		コンサルタント会社		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
有	12	22.6%	10	18.9%	20	37.7%	10	18.9%	1	1.9%	53
無	9	10.5%	23	26.7%	38	44.2%	16	18.6%	0	0.0%	86

図表 CT31　作業主体と要件定義での業務部門の業務要求書提出の関係 2018-2020 年累積

業務要求書提出	作業主体										合計
	業務部門		情報システム部門		情報システム子会社		外部ベンダー		コンサルタント会社		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
有	12	19.4%	8	12.9%	27	43.5%	14	22.6%	1	1.6%	62
無	9	11.5%	25	32.1%	32	41.0%	12	15.4%	0	0.0%	78

図表 CT32　作業主体と要件定義でのドキュメント作成状況の関係　2018-2020 年累積

ドキュメント種類		作業主体																			
		業務部門				情報システム部門				情報システム子会社				外部ベンダー				コンサルタント会社			
		有	無	不要	計	有	無	不要	計	有	無	不要	計	有	無	不要	計	有	無	不要	計
ビジネスプロセス関連図	件数	13	3	5	21	14	6	11	31	17	18	16	51	11	6	9	26	0	0	1	1
	割合	61.9%	14.3%	23.8%	100.0%	45.2%	19.4%	35.5%	100.0%	33.3%	35.3%	31.4%	100.0%	42.3%	23.1%	34.6%	100.0%	0.0%	0.0%	3.8%	3.8%
業務構成表	件数	8	6	7	21	12	6	12	30	13	22	16	51	8	8	10	26	0	0	1	1
	割合	38.1%	28.6%	33.3%	100.0%	40.0%	20.0%	40.0%	100.0%	25.5%	43.1%	31.4%	100.0%	30.8%	30.8%	38.5%	100.0%	0.0%	0.0%	3.8%	3.8%
業務流れ（ﾌﾛｰ）図	件数	17	2	2	21	23	1	7	31	42	4	9	55	22	1	3	26	1	0	0	1
	割合	81.0%	9.5%	9.5%	100.0%	74.2%	3.2%	22.6%	100.0%	76.4%	7.3%	16.4%	100.0%	84.6%	3.8%	11.5%	100.0%	3.8%	0.0%	0.0%	3.8%
概要レベルのER図	件数	17	2	2	21	18	5	8	31	20	21	11	52	17	6	3	26	0	0	1	1
	割合	81.0%	9.5%	9.5%	100.0%	58.1%	16.1%	25.8%	100.0%	38.5%	40.4%	21.2%	100.0%	65.4%	23.1%	11.5%	100.0%	0.0%	0.0%	3.8%	3.8%
個別業務処理定義書	件数	17	1	3	21	18	6	7	31	41	4	8	53	18	4	4	26	1	0	0	1
	割合	81.0%	4.8%	14.3%	100.0%	58.1%	19.4%	22.6%	100.0%	77.4%	7.5%	15.1%	100.0%	69.2%	15.4%	15.4%	100.0%	3.8%	0.0%	0.0%	3.8%
画面/帳票レイアウト	件数	19	2	0	21	17	6	8	31	42	5	7	54	22	2	2	26	1	0	0	1
	割合	90.5%	9.5%	0.0%	100.0%	54.8%	19.4%	25.8%	100.0%	77.8%	9.3%	13.0%	100.0%	84.6%	7.7%	7.7%	100.0%	3.8%	0.0%	0.0%	3.8%
データ項目定義書	件数	15	2	4	21	19	6	6	31	42	8	4	54	20	4	2	26	1	0	0	1
	割合	71.4%	9.5%	19.0%	100.0%	61.3%	19.4%	19.4%	100.0%	77.8%	14.8%	7.4%	100.0%	76.9%	15.4%	7.7%	100.0%	3.8%	0.0%	0.0%	3.8%
概要レベルのCRUD図	件数	4	10	7	21	13	8	10	31	21	22	8	51	8	12	6	26	0	0	1	1
	割合	19.0%	47.6%	33.3%	100.0%	41.9%	25.8%	32.3%	100.0%	41.2%	43.1%	15.7%	100.0%	30.8%	46.2%	23.1%	100.0%	0.0%	0.0%	3.8%	3.8%
総合テスト計画書・検証書	件数	15	3	3	21	20	9	1	30	49	7	0	56	20	5	0	25	1	0	0	1
	割合	71.4%	14.3%	14.3%	100.0%	66.7%	30.0%	3.3%	100.0%	87.5%	12.5%	0.0%	100.0%	80.0%	20.0%	0.0%	100.0%	4.0%	0.0%	0.0%	4.0%
システム移行手順書	件数	12	3	6	21	16	10	4	30	40	9	4	53	16	3	7	26	1	0	0	1
	割合	57.1%	14.3%	28.6%	100.0%	53.3%	33.3%	13.3%	100.0%	75.5%	17.0%	7.5%	100.0%	61.5%	11.5%	26.9%	100.0%	3.8%	0.0%	0.0%	3.8%
運用・操作要件書	件数	10	5	6	21	16	7	7	30	22	23	8	53	16	2	7	25	1	0	0	1
	割合	47.6%	23.8%	28.6%	100.0%	53.3%	23.3%	23.3%	100.0%	41.5%	43.4%	15.1%	100.0%	64.0%	8.0%	28.0%	100.0%	4.0%	0.0%	0.0%	4.0%
非機能要件書	件数	11	7	3	21	19	4	8	31	34	12	7	53	22	3	0	25	0	0	1	1
	割合	52.4%	33.3%	14.3%	100.0%	61.3%	12.9%	25.8%	100.0%	64.2%	22.6%	13.2%	100.0%	88.0%	12.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	4.0%	4.0%

図表 CT33　作業主体と要件定義でのレベルアップの工夫の関係　2018-2020 年累積

レベルアップの工夫	作業主体										合計
	業務部門		情報システム部門		情報システム子会社		外部ベンダー		コンサルタント会社		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
データモデルと業務の整合性を確認	1	7.7%	8	61.5%	1	7.7%	3	23.1%	0	0.0%	13
業務フローと業務の整合性を確認	15	17.9%	20	23.8%	37	44.0%	11	13.1%	1	1.2%	84
要件の追跡検証を行い業務充足度を確認（ウォークスルーなど）	9	21.4%	7	16.7%	21	50.0%	5	11.9%	0	0.0%	42
要件に対するシステムの技術的整合性を最初から確認	2	5.6%	11	30.6%	17	47.2%	6	16.7%	0	0.0%	36
利用部門の参画度を規定	4	11.1%	8	22.2%	18	50.0%	6	16.7%	0	0.0%	36
レビューの視点を共通化	4	17.4%	5	21.7%	10	43.5%	3	13.0%	1	4.3%	23
レビュー時期と回数を規定	2	7.1%	6	21.4%	12	42.9%	7	25.0%	1	3.6%	28
プロジェクト外のレビュー専任者（有識者）を設置	5	41.7%	2	16.7%	4	33.3%	0	0.0%	1	8.3%	12
レビューの会議ルールを規定	3	33.3%	2	22.2%	2	22.2%	2	22.2%	0	0.0%	9
テスト仕様書を早期に作成	2	15.4%	3	23.1%	6	46.2%	2	15.4%	0	0.0%	13
その他	0	0.0%	1	33.3%	2	66.7%	0	0.0%	0	0.0%	3

図表 CT34　作業主体と要件定義でのツール使用状況の関係　2018-2020 年累積

ツール種類		作業主体															合計		
		業務部門			情報システム部門			情報システム子会社			外部ベンダー			コンサルタント会社					
		有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計
進捗管理ツール	件数	11	10	21	12	20	32	26	34	60	10	16	26	0	1	1	59	81	140
	割合	52.4%	47.6%	100.0%	37.5%	62.5%	100.0%	43.3%	56.7%	100.0%	38.5%	61.5%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	42.1%	57.9%	100.0%
課題管理ツール	件数	9	12	21	12	21	33	30	30	60	12	14	26	1	0	1	64	77	141
	割合	42.9%	57.1%	100.0%	36.4%	63.6%	100.0%	50.0%	50.0%	100.0%	46.2%	53.8%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%	45.4%	54.6%	100.0%
リスク管理ツール	件数	7	14	21	12	20	32	16	43	59	7	19	26	0	1	1	42	97	139
	割合	33.3%	66.7%	100.0%	37.5%	62.5%	100.0%	27.1%	72.9%	100.0%	26.9%	73.1%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	30.2%	69.8%	100.0%
変更管理ツール	件数	10	11	21	12	21	33	26	33	59	10	16	26	0	1	1	58	82	140
	割合	47.6%	52.4%	100.0%	36.4%	63.6%	100.0%	44.1%	55.9%	100.0%	38.5%	61.5%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	41.4%	58.6%	100.0%

図表 CT35　作業主体と設計～統合（結合）テストでのツール使用状況の関係
2018-2020 年累積

ツール種類		作業主体															合計		
		業務部門			情報システム部門			情報システム子会社			外部ベンダー			コンサルタント会社					
		有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計
進捗管理ツール	件数	0	1	1	8	9	17	32	38	70	32	25	57	0	1	1	72	74	146
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	47.1%	52.9%	100.0%	45.7%	54.3%	100.0%	56.1%	43.9%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	49.3%	50.7%	100.0%
課題管理ツール	件数	0	1	1	8	9	17	30	39	69	32	26	58	1	0	1	71	75	146
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	47.1%	52.9%	100.0%	43.5%	56.5%	100.0%	55.2%	44.8%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%	48.6%	51.4%	100.0%
リスク管理ツール	件数	0	1	1	8	9	17	18	51	69	20	38	58	0	1	1	46	100	146
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	47.1%	52.9%	100.0%	26.1%	73.9%	100.0%	34.5%	65.5%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	31.5%	68.5%	100.0%
変更管理ツール	件数	0	1	1	8	9	17	28	40	68	31	27	58	0	1	1	67	78	145
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	47.1%	52.9%	100.0%	41.2%	58.8%	100.0%	53.4%	46.6%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	46.2%	53.8%	100.0%
構成管理ツール	件数	0	1	1	5	12	17	30	39	69	26	32	58	0	1	1	61	85	146
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	29.4%	70.6%	100.0%	43.5%	56.5%	100.0%	44.8%	55.2%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	41.8%	58.2%	100.0%
性能測定ツール	件数	0	0	0	3	14	17	27	42	69	18	40	58	0	1	1	48	97	145
	割合	0.0%	0.0%	0.0%	17.6%	82.4%	100.0%	39.1%	60.9%	100.0%	31.0%	69.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	33.1%	66.9%	100.0%
自動ドキュメント作成ツール	件数	0	1	1	2	15	17	4	65	69	1	56	57	0	1	1	7	138	145
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	11.8%	88.2%	100.0%	5.8%	94.2%	100.0%	1.8%	98.2%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	4.8%	95.2%	100.0%
データモデリングツール	件数	0	1	1	1	16	17	9	59	68	6	52	58	0	1	1	16	129	145
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	5.9%	94.1%	100.0%	13.2%	86.8%	100.0%	10.3%	89.7%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	11.0%	89.0%	100.0%
リポジトリツール	件数	1	0	1	3	14	17	29	38	67	17	41	58	0	1	1	50	94	144
	割合	100.0%	0.0%	100.0%	17.6%	82.4%	100.0%	43.3%	56.7%	100.0%	29.3%	70.7%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	34.7%	65.3%	100.0%
プログラミング自動作成ツール	件数	0	1	1	3	14	17	12	57	69	7	51	58	0	1	1	22	124	146
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	17.6%	82.4%	100.0%	17.4%	82.6%	100.0%	12.1%	87.9%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	15.1%	84.9%	100.0%
テストツール	件数	0	1	1	2	15	17	27	42	69	21	37	58	0	1	1	50	96	146
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	11.8%	88.2%	100.0%	39.1%	60.9%	100.0%	36.2%	63.8%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	34.2%	65.8%	100.0%
テストデータ作成ツール	件数	0	1	1	2	15	17	15	54	69	2	56	58	0	1	1	19	127	146
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	11.8%	88.2%	100.0%	21.7%	78.3%	100.0%	3.4%	96.6%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	13.0%	87.0%	100.0%
ワークフロー作成ツール	件数	0	1	1	1	16	17	4	62	66	4	54	58	0	1	1	9	134	143
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	5.9%	94.1%	100.0%	6.1%	93.9%	100.0%	6.9%	93.1%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	6.3%	93.7%	100.0%
自動画面・帳票作成ツール	件数	0	1	1	1	16	17	5	62	67	5	53	58	0	1	1	11	133	144
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	5.9%	94.1%	100.0%	7.5%	92.5%	100.0%	8.6%	91.4%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	7.6%	92.4%	100.0%

図表 CT36　作業主体とユーザー総合テストでのツール使用状況の関係
2018-2020 年累積

ツール種類		作業主体															合計		
		業務部門			情報システム部門			情報システム子会社			外部ベンダー			コンサルタント会社					
		有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計
進捗管理ツール	件数	17	24	41	6	13	19	19	35	54	9	12	21	0	0	0	51	84	135
	割合	41.5%	58.5%	100.0%	31.6%	68.4%	100.0%	35.2%	64.8%	100.0%	42.9%	57.1%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	37.8%	62.2%	100.0%
課題管理ツール	件数	21	20	41	8	11	19	24	30	54	9	11	20	0	0	0	62	72	134
	割合	51.2%	48.8%	100.0%	42.1%	57.9%	100.0%	44.4%	55.6%	100.0%	45.0%	55.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	46.3%	53.7%	100.0%
リスク管理ツール	件数	13	28	41	5	14	19	12	42	54	5	16	21	0	0	0	35	100	135
	割合	31.7%	68.3%	100.0%	26.3%	73.7%	100.0%	22.2%	77.8%	100.0%	23.8%	76.2%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.9%	74.1%	100.0%
変更管理ツール	件数	21	20	41	7	12	19	22	32	54	7	14	21	0	0	0	57	78	135
	割合	51.2%	48.8%	100.0%	36.8%	63.2%	100.0%	40.7%	59.3%	100.0%	33.3%	66.7%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	42.2%	57.8%	100.0%
受け入れテストツール	件数	6	35	41	2	17	19	2	52	54	1	20	21	0	0	0	11	124	135
	割合	14.6%	85.4%	100.0%	10.5%	89.5%	100.0%	3.7%	96.3%	100.0%	4.8%	95.2%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.1%	91.9%	100.0%

図表 CT37　統合（結合）テスト結果の評価とユーザー総合テスト結果の評価の関係　2018-2020 年累積

ユーザー総合テスト結果の評価	統合（結合）テスト結果の評価						合計
	比較的良かった		修正作業工数大		欠陥多数		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
大きな問題はなかった	52	85.2%	4	6.6%	5	8.2%	61
小さな問題はあったが影響はなかった	44	71.0%	11	17.7%	7	11.3%	62
大きな欠陥がかなり発生したがスケジュールは守れた	2	40.0%	2	40.0%	1	20.0%	5
大きな欠陥がかなり発生しスケジュールが多少遅延した	0	0.0%	2	50.0%	2	50.0%	4
スケジュールが大きく遅延した	0	0.0%	2	50.0%	2	50.0%	4

工期遅延度と CoE

図表 CT38　工期遅延度と CoE の設置状況の関係　2018-2020 年累積

CoE の設置状況	件数	工期遅延度	
		平均値	中央値
経営戦略部門にある	0		
情報システム部門にある	54	0.10	0.00
独立したデーターマネジメント部署がある	3	0.02	0.00
存在はない	59	0.16	0.00
合計	116	0.13	0.00

データモデリングと工期遅延度

仮説としてはデータモデリングと工期遅延度は相関があってもよさそうだが、プロジェクト規模や難易度を見るために更なる回答を待ちたい。

図表 CT39　工期遅延度と全社主要マスタ DB の存在の関係　2018-2020 年累積

全社主要マスタDBの存在	件数	工期遅延度	
		平均値	中央値
全社で統一	44	0.11	0.00
全社で一部統一	46	0.20	0.00
個別設定	14	−0.01	0.00
わからない	15	0.10	0.00
合計	119	0.13	0.00

図表 CT40　工期遅延度と全社主要マスタ DB 整合の関係　2018-2020 年累積

全社主要マスタDBとの整合	件数	工期遅延度	
		平均値	中央値
全社DBを利用	43	0.11	0.00
全社DBを一部利用	38	0.10	0.00
個別設定	23	0.25	0.00
わからない	15	0.08	0.00
合計	119	0.13	0.00

図表 CT41　工期遅延度と全社データモデリング整合性の関係　2018-2020 年累積

全社データモデリングの整合性	件数	工期遅延度	
		平均値	中央値
概念データモデルまで整合	24	0.18	0.00
論理データモデルまで整合	29	0.20	0.00
物理データモデルまで整合	20	0.07	0.00
整合していない	37	0.11	0.00
合計	110	0.14	0.00

概念データモデルが出来ていても、論理、物理でモデルが崩れてしまうことはある。この図表は示唆的なデータである。

体制と品質

図表 CT42　工期遅延度とオーナーの役割の関係　2018-2020 年累積

オーナーの役割	要件定義			設計～統合（結合）テスト			ユーザー総合テスト		
	件数	工期遅延度		件数	工期遅延度		件数	工期遅延度	
		平均値	中央値		平均値	中央値		平均値	中央値
充分果たした(重要な判断・決定をリードした)	51	0.07	0.00	49	0.10	0.00	51	0.09	0.00
ほぼ果たした	46	0.24	0.00	47	0.11	0.00	45	0.22	0.00
重要な会議には参加した	13	0.09	0.00	13	0.08	0.00	12	0.10	0.00
部下に任せていた	8	0.00	0.00	11	0.00	0.00	12	−0.02	0.00
判断が遅れることがあった	3	−0.07	0.00	4	−0.05	0.00	1	0.00	0.00
合計	121	0.13	0.00	124	0.09	0.00	121	0.13	0.00

図表 CT43　工期遅延度と受注側プロジェクトマネージャーの役割の関係
2018-2020 年累積

受注側プロジェクトマネージャーの役割	要件定義			設計～統合（結合）テスト			ユーザー総合テスト		
	件数	工期遅延度		件数	工期遅延度		件数	工期遅延度	
		平均値	中央値		平均値	中央値		平均値	中央値
充分果たした(重要な判断・決定をリードした)	68	0.08	0.00	72	0.07	0.00	67	0.07	0.00
ほぼ果たした	34	0.17	0.00	41	0.19	0.00	42	0.20	0.00
重要な会議には参加した	11	0.29	0.00	6	0.45	0.36	6	0.34	0.00
部下に任せていた	3	−0.08	−0.04	3	−0.08	−0.04	3	−0.08	−0.04
判断が遅れることがあった	4	0.31	0.36	5	0.08	0.00	4	0.10	0.00
合計	120	0.13	0.00	127	0.12	0.00	122	0.13	0.00

図表 CT44　工期遅延度と要件定義での業務部門の意思決定の関係　2018-2020 年累積

業務部門の意思決定	件数	工期遅延度	
		平均値	中央値
主体的かつ迅速だった	48	0.14	0.00
主体的だが必ずしも迅速ではなかった	36	0.09	0.00
期限ぎりぎりでの決定が多かった	10	−0.02	0.00
期限を守れない事が時々あった	13	0.43	0.00
意思決定があいまい、または期限を守れないことが多かった	3	−0.07	0.00
合計	110	0.14	0.00

4.14 開発調査の考察とまとめ

ソフトウェアメトリックス調査への期待の変化

ソフトウェアメトリックス調査の開始は 2004 年からであったので 2020 年で 16 年目となる。

「何も基準がないソフトウェア業界」から初めていくつかの有効な知見を提供し、システム開発保守に一つの基準値を提供してきた。その結果、工期・品質・生産性に多くの改善がみられているが、マクロ的な基準から実際に使える基準への期待が増加してきた。

システム構築時の重視事項について、JUAS 企業 IT 動向調査 2020 から得られた情報が図表 6-17-1 である。

このデータによる傾向はここ数年変化していないが、基幹系、管理業務系の情報システムでは品質を重視しているが開発スピードは望まれていない。時間をかける必要があるものには、時間をかけざるを得ないことが認識されているようである。一方、WEB フロント系と業務支援系システムでは、品質・コストに次いで開発スピードと変更容易性が要求されている。特に「WEB フロント系」では、開発スピード重視が初めて 50%となり、その重要度が高まっており、変化に素早く対応している様子がうかがえる。

図表 6-17-1　システム構築時の重視事項

	基幹系	業務支援･情報系	WEB フロント系	管理業務系
品質	81.2	57.1	57.6	77.8
コスト	48.3	59.5	56.0	55.0
開発スピード	16.4	40.2	50.0	16.9
変更容易性	21.3	31.2	29.3	22.1
継承性	32.8	12.0	7.1	28.2

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2020

同じく JUAS 企業 IT 動向調査 2020 から引用した「重視する割合が最も増加した業務システム」に関する調査が図表 6-17-2 である。最近 5 年増加傾向にあった「金融」で WEB フロント系に替わり基幹系システムが大きく増加した。さらに、基幹系システムが増加したのは「商社・流通」「社会インフラ」も同様である。

図表 6-17-2　業種グループ別　重視する割合が最も増加した業務システム（16 年度対比）

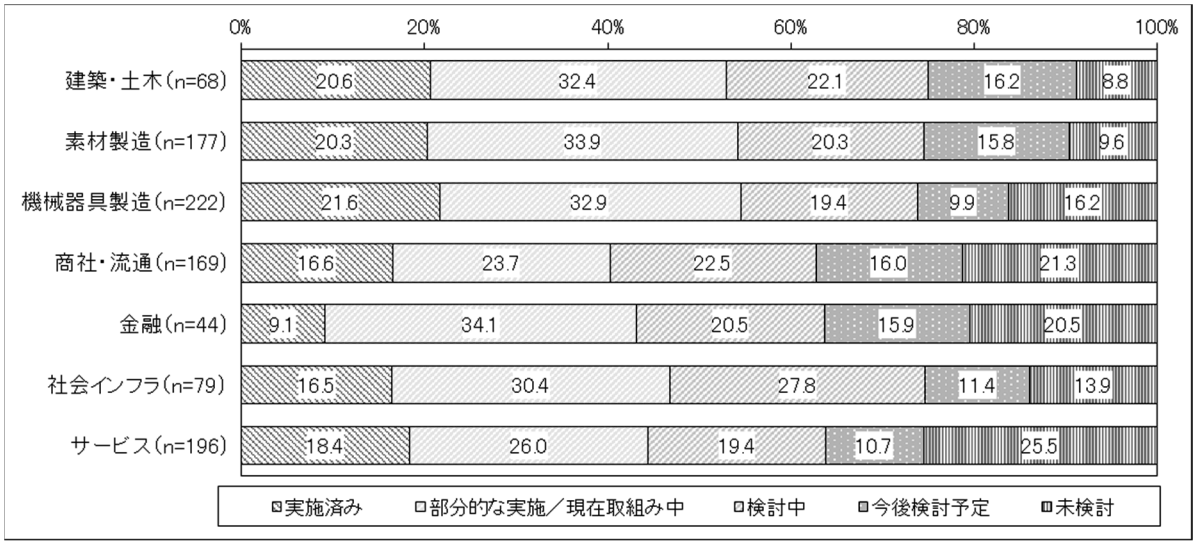
業種グループ	業務システム分野	16年度	19年度	差分
建築・土木	業務支援・情報系	37.6%	46.7%	9.1
素材製造	業務支援・情報系	19.8%	25.6%	5.8
機械器具製造	Web・フロント系	2.0%	3.8%	1.8
商社・流通	基幹系	58.7%	64.8%	6.1
金融	基幹系	28.8%	42.5%	13.7
社会インフラ	基幹系	35.0%	48.6%	13.6
サービス	業務支援・情報系	35.3%	42.1%	6.8

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2020

基幹系システムが再び注目されてきた背景は、2018 年秋の経済産業省「DX レポート」で「2025 年の崖」が大きく注目を浴び、デジタル化を進める上で社内でのデータ連携が課題となり、基幹系システムを重視する度合いが増加してきたと考えられる。

業界グループ別の基幹システム刷新の取組み状況をまとめたものが図表 6-17-2-1 である。レガシーシステムが残っている割合の高い（基幹システム刷新の実施済が少ない）「金融」「商社・流通」「社会インフラ」でデータ連携の課題解決のために、基幹系システムの刷新・改修が重要視されてきたためと考えられる。

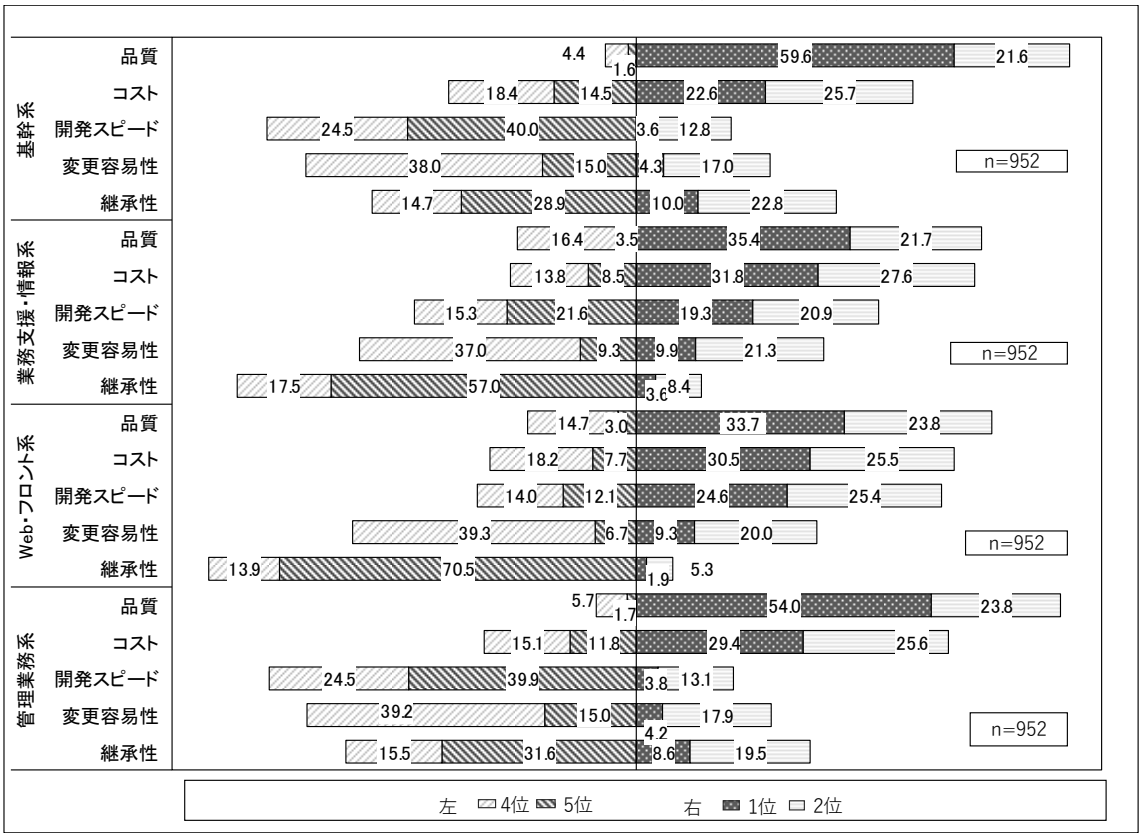
図表 6-17-2-1　業種グループ別　基幹システム（メインフレーム含む）刷新の取組み状況



出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2020

関連する企業 IT 動向調査 2020 の図表を、図表 6-17-3～8 に示す。

図表 6-17-3　システム構築時の重視事項（左：4 位・5 位、右：1 位・2 位）



出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2020

図表 6-17-4　システム構築時の重視事項に「品質」を選択した割合

	16年度		19年度		DI値（高−低）		DI値
重要視	高	低	高	低	16年度	19年度	増減
基幹系	81.0%	7.4%	81.2%	6.0%	73.6	75.2	1.6
業務支援・情報系	63.3%	17.0%	57.1%	19.9%	43.2	37.3	▲ 5.9
Web・フロント系	62.1%	17.0%	57.6%	17.8%	42.8	39.8	▲ 3.0
管理業務系	80.9%	7.4%	77.8%	7.4%	68.6	70.5	1.9

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2020

図表 6-17-5　システム構築時の重視事項に「コスト」を選択した割合

	16年度		19年度		DI値（高−低）		DI値
重要視	高	低	高	低	16年度	19年度	増減
基幹系	39.2%	37.9%	48.3%	32.9%	1.3	15.4	14.1
業務支援・情報系	53.4%	25.2%	59.5%	22.3%	28.2	37.2	9.0
Web・フロント系	48.2%	28.2%	56.0%	22.3%	20.0	33.7	13.7
管理業務系	51.8%	29.0%	55.0%	26.9%	22.8	28.2	5.4

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2020

「コスト」を重視する比率は全領域で DI 値が増加しているが、増加度が高いのは基幹系と Web・フロント系である。

図表 6-17-6　システム構築時の重視事項に「開発スピード」を選択した割合

	16年度		19年度		DI値（高−低）		DI値
重要視	高	低	高	低	16年度	19年度	増減
基幹系	14.1%	68.3%	16.4%	64.5%	▲ 54.2	▲ 48.1	6.1
業務支援・情報系	38.4%	43.6%	40.2%	37.0%	5.2	3.3	▲ 1.9
Web・フロント系	46.2%	35.7%	50.0%	26.1%	10.5	23.9	13.4
管理業務系	9.9%	71.6%	16.9%	64.4%	▲ 61.7	▲ 47.5	14.2

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2020

開発スピードを重視しているのは、Web・フロント系と管理業務系である。

図表 6-17-7　システム構築時の重視事項に「変更容易性」を選択した割合

	16年度		19年度		DI値（高−低）		DI値
重要視	高	低	高	低	16年度	19年度	増減
基幹系	25.2%	47.1%	21.3%	53.0%	▲ 21.9	▲ 31.7	▲ 9.8
業務支援・情報系	28.8%	44.6%	31.2%	46.3%	▲ 15.8	▲ 15.1	0.7
Web・フロント系	34.4%	38.3%	29.3%	46.0%	▲ 3.9	▲ 16.7	▲ 12.8
管理業務系	21.4%	51.0%	22.1%	54.2%	▲ 29.6	▲ 32.1	▲ 2.5

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2020

図表 6-17-8　システム構築時の重視事項に「継承性」を選択した割合

	16年度		19年度		DI値（高−低）		DI値
重要視	高	低	高	低	16年度	19年度	増減
基幹系	40.6%	39.4%	32.8%	43.6%	1.2	▲ 10.8	▲ 12.0
業務支援・情報系	16.1%	69.6%	12.0%	74.6%	▲ 53.5	▲ 62.6	▲ 9.1
Web・フロント系	9.1%	80.1%	7.1%	84.3%	▲ 71.0	▲ 77.2	▲ 6.2
管理業務系	36.0%	41.0%	28.2%	47.2%	▲ 5.0	▲ 19.0	▲ 14.0

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2020

企業 IT 動向調査からシステム構築時の重視事項 5 つについて論じてきたが、IT の進歩と企業戦略の変化から「デジタル化」「デジタルトランスフォーメーション（DX）」が注目される中で、情報システムに求められる「変化への対応」を考えると、素早くデータ連携するために「開発スピード」が今後ますます注目されてくると予想している。

新規開発だけでなく再開発・改修における「開発スピード」を高める方策としては、反復型や超高速型（xRAD 型）開発、ERP、パッケージまたクラウドの利活用、アジャイル開発、などの知見を集めることも必要になってくるが、まだ十分とは言えない状況である。

2017 年の設問から抜本的に手を入れて、基幹システム刷新時にも利用できるものになることを願い、「利用しやすい」「層別化された情報からの知見増加」に挑戦し、データも集まってきているが、これも地道にデータを集めて分析することに取り組んでいきたい。

企画から要件定義を経て開発、保守に至るユーザー視点でのこの情報は他の機関には存在しない特徴的なものである。層別細分化すれば分析できるデータ数が限られるので、現時点ではまとまった情報提供ができなくても、将来的に継続して調査することで「利用できる層別」への発展性に配慮して、正しい知見を数多く創出できるようにしたい。

このような観点で、2020 年度から n 数がまとまる 3 年単位での工期、品質、満足度のトレンド分析を行い、興味深い結果を得ている。

データ分析の基盤値

図表 6-17-9　FP、LOC、月、費用、画面帳票数（JFS）の評価要素としての特徴

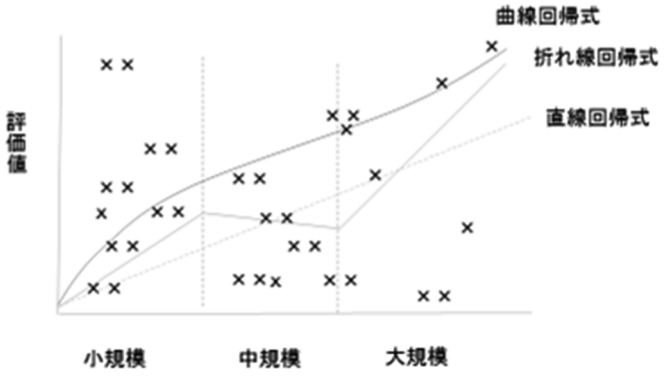
比較項目	細目 区分	FP	LOC	人月	費用(予算)	画面数 帳票数 JFS
①価格試算 この機能の価額はいくらか？	実績のあるスクラッチ	◎DB サイズ、数、画面数、帳票数で FP を試算可能	○過去の実績から推定	○過去の実績から推定	○過去の実績から推定	○画面数、帳票数を基に JFS により試算可能
	実績の無いスクラッチ		○画面数、帳票数を基に試算可能	△LOC、類似の実績から試算可能	△人月、類似の実績から試算可能	
	パッケージ	×ユーザーは評価困難	×ユーザーは評価困難	×ユーザーは評価困難	○相対比較で評価は可能	
②工期試算		◎FP から人月さらに工期換算は可能	○LOC から人月さらに工期換算は可能	○人月から工期換算は可能	○価格から人月、さらに工期換算は可能	○JFS により試算可能
③生産性評価		○投入人月/FP 数で評価可能 ○詳細設計～UT までは個別評価も可能	○投入人月/LOC の換算が可能	○FP/人月、LOC/人月の換算が可能	○￥/FP、￥/LOC の換算が可能	○JFS により試算可能
④品質評価	スクラッチ	◎欠陥数/FP が可能	◎欠陥数/LOC が可能	◎欠陥数/人月が可能	◎欠陥数/価額が可能	◎欠陥数/JFS が可能
	パッケージ本体	×自社で見つけた欠陥数(部分的評価)	×自社で見つけた欠陥数（部分的評価）	×自社で見つけた欠陥数（部分的評価）	△欠陥数/価額で評価	○使用範囲を絞っての欠陥数/JFS により可能
	パッケージ活用の追加修正	△欠陥数/FP が可能（FP の評価が難しい）	△欠陥数/LOC が可能 △パッケージの基本機能を活用	○欠陥数/人月が可能 △パッケージの基本機能を活用	○欠陥数/価額が可能 △パッケージの基本機能を活用	○欠陥数/JFS は可能
⑤スケジュール管理	基本設計～完了	×作業計画を FP で作成し難い	×作業計画を LOC で作成し難い	◎作業計画は人月を基に作成、WBS を人月作成で可能	○EVM では価額もあわせて活用	△JFS による管理は一部可能（バッチプログラム数の要素の反映は未完）
⑥保守	保守範囲	△FP の数え方の自動化が必要	△LOC の数え方の自動化が必要	△契約時の分母にはなる	△契約時の分母にはなる	○JFS を分母にした比較は可能

活用しやすい形に整理し、まとめること

データの分析方法や結果が、いかに理論的に優れたものであっても、ユーザーとベンダーに広く活用されなければ何の意味もない。「分かりやすく、活用しやすい」ことが求められる。そのためには、分析結果は、可能な限り評価式にて表現すること、その式は対数を活用するようなものではなく、単純な四則演算で計算できるものであることが望ましい。場合によっては、四則演算も使わない、知見を述べたものであっても良い。これをファクト・ベースと呼ぶ。

例えば「品質目標を持ち開発者に提示したプロジェクトは、品質目標を持たないプロジェクトと比較して半分の欠陥数である」等の知見がある。この事実を知っていれば、プロジェクトの開始時に「納入時の欠陥数は 0.10 個/開発規模人月にして納入ください」と目標を提示すればよい。このような知見は、既に幾つか得られてはいるが、データ数の増加にともない、区分に応じたデータ群を選び分析できるので、今後も多くの有益な知見が得られる可能性を秘めている。なお、データ数が少ない場合は許容誤差や信頼度が問題になるので、分析結果には信頼度を表す決定係数 R^2 を併記してある。$R^2 < 0.5$ の場合、相関は良くないとされている。参考にしていただきたい。

図表 6-17-10　近似式の選択



図表 6-17-10 の近似式で線形、べき乗、累乗、指数、対数、多項式の何を使用すればよいのかは、状況により異なり悩むところである。

例えばべき乗式の曲線を使用した場合に横軸データが小規模な場合は実情よりも大きめの推定値になり、大規模部分は実情よりも小さ目な値になるなどのギャップ感を持たれることが多い。実態感に比較的よく合わせるためには折れ線が良いが、この範囲を区切っての折れ線近似式を連続してうまく結びつける方法がまだ見つかっていない。

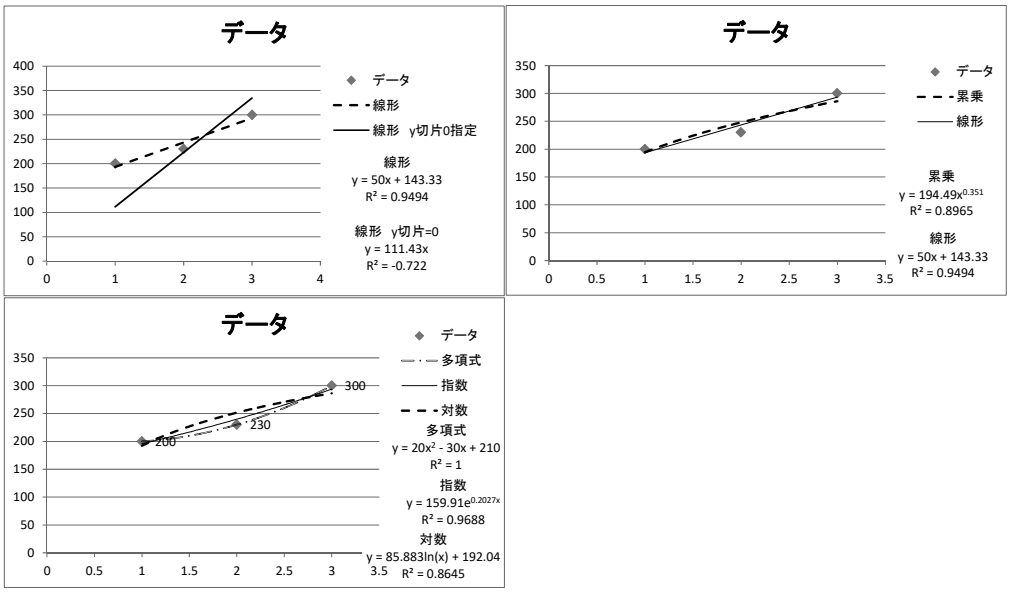
2020 年版でも全体工数と全体工期以外の分析に直線近似を用いたが、場合によっては使い分けて信頼度を向上させる方式があるかもしれない。今後の分析技術の発展状況次第で使い分けをしたいと考えている。

なお統計分析の単純な例として

サンプル	データ
1	200
2	230
3	300

で線形、累乗、多項式指数、対数で近似式を図表 6-17-11 とする。

図表 6-17-11　近似式の選択



固定費と変動費のある原価であれば y 切片のある線形近似式、JFS と全体工数であれば y 切片のない線形近似式。工数と工期では y 切片のない三乗根での累乗など分析の内容で近似式を選択する。y 切片が存在し得るか否かを論理的に検討したうえで選択している。決定係数 R^2 から選ぶと誤った判断をすることになる。

左上の y 切片 0 指定の線形近似では R^2 が負の数になっているがこれは極めて相関の低い近似式という事である。次項、**決定係数(寄与率)**R^2 に記載したが R^2 が R の二乗ではないことのいい説明となる。

基本統計量に関して

代表値

算術平均とガウス平均：　一般に平均値と言われているのは算術平均である。ガウス平均（幾何平均）はデータの中に極端なデータを含む場合に有効であるが、一般的ではないのでソフトウェアメトリックスでは採用していない。ガウス平均の計算値は算術平均とは異なる。

平均（算術平均）：　対象となるデータの総和をデータ数で除した値

$$X_m = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

ガウス平均（幾何平均）：対象となるデータの積をデータ数の累乗根で得た値

$$a_m = \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times a_3 \times \cdots\cdots\cdots \times a_{n-1} \times a_n}$$

中央値：　データを大きさの順に並べ、全体のちょうど中央にくる値

最頻値：　起こる頻度が最も高い値のこと。最頻値は、作成された度数分布で、一番多い度数の値。

四分位数：データを大きさの順に並べ、四等分された位置に来る値。第 1 四分位数は下位半分のデータの中央に来る値、第 3 四分位数は上位半分のデータの中央に来る値で、上位と下位を分ける点、つまり中央の値が第 2 四分位数となる。第 2 四分位数は中央値と同じである。工期乖離度はこの考え方に基づき、全体工期算出式（図表 6-4-4）から得られた標準工期に対する実績工期を「標準より短い工期」「標準的な工期」「標準より長い工期」に分類して、分析の基礎データとしているものである。

決定数

相関係数は、

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

で値の範囲は

$$-1 \leq r_{xy} \leq +1$$

である。
共分散 S_{xy} は

$$S_{xy} = \frac{\sum(X_i - X_m)(Y_i - Y_m)}{n}$$

とあらわされ、
標準偏差 S_x は

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum(X_i - X_m)^2}{n-1}}$$

また、標本標準偏差 S_x は

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum(X_i - X_m)^2}{n}}$$

と表わされる。ソフトウェアメトリックスでは標本標準偏差は用いていない。

決定係数（寄与率）R^2 は最小二乗法による直線回帰場合は$0 \leq R^2 \leq 1$の値をとることが定理から分かる。この場合は 1 に近いほど予測値 Y'が実測値 Y に近い。しかしながら R^2 が負の値をとる場合もある。定数関数でさえ $R^2=0$ であるのでこうした場合は考慮に値しない。
決定係数の平方根は予測値 Y'が実測値 Y の相関係数となり、重相関係数 R と呼ぶ。

$$S_y{}^2 = S_{y'}{}^2 + S_e{}^2$$

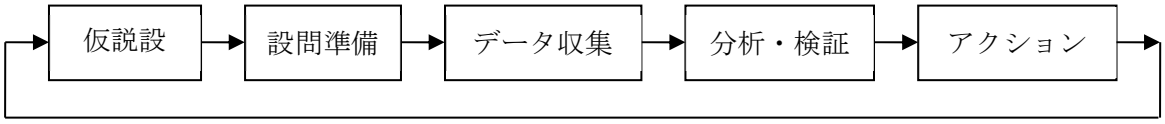
$$R^2 = \frac{S_{y'}{}^2}{S_y{}^2} = \frac{S_y{}^2 - S_e{}^2}{S_y{}^2} = 1 - \frac{S_e{}^2}{S_y{}^2}$$

$$= 1 - \frac{\frac{1}{n-1}\sum_{i=0}^{n} e_i{}^2}{\frac{1}{n-1}\sum_{i=0}^{n}(Y_i - Y_m)^2} = 1 - \frac{\sum e^2}{\sum(Y - Y_m)^2}$$

ただし、残差 e = 実測値y − 予測値y'

仮説を持って設問を作成すること

図表 6-17-12　データ分析サイクル



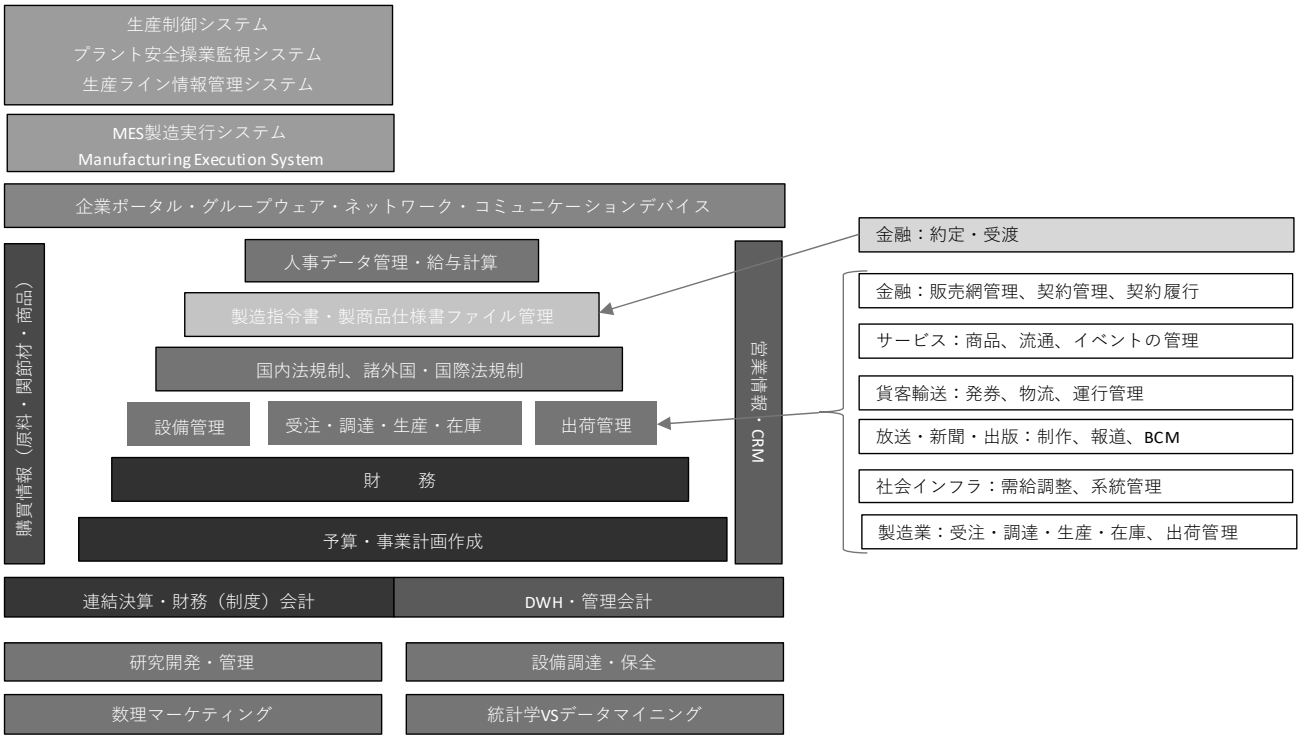
まず仮説を立て、その仮説の証明に必要な設問を準備する。次にデータを集め、それを基に分析検証する。その結果が有効であるかどうかを実行して証明する。その後また新しい別の仮説を立て検証を繰り返す。本調査では、このようにして知見を検出している。

この仮説をどのように考えて準備するかが、知見を検出するポイントになる。豊かな技術力と経験がなければ、参考に出来るような仮説とその証明サイクルを作る事は難しい。
特に複数の要因が重なって、一つの結果になって現われる知見を求めるためには、それなりの工夫がいる。データは出来るだけ情報源になるように、生の数値で求めた。例えば、○○～□□以下に、層別した表から答えを選ぶのではなく、直接数値で答えていただくようにした。そうでなければ後で別の要因と結びつけ、比率を求める場合に活用し難いからである。以上のような工夫をした結果、現在の調査結果・集約になっている。

エンタープライズシステムと各種開発手法

システムの開発手法の選択はそのシステムの位置付けにもよる。以下に一般企業におけるシステムの概要を示す。なお、メタ情報によるインデックスの有無にかかわらず映像・音声などの非構造化情報や情報系データは各々に存在しうる。

図表 6-17-13　エンタープライズシステム　基幹系と業務系



一括開発

ウォーターフォールモデル：定められたフェーズごとに成果物を取りまとめて、次工程に進む。
計画が立て易く、進捗管理しやすい反面、プロジェクトの初期段階である上流工程で要件定義をするので変更管理が多く仕様変更の影響が強い。データモデリングも概念モデルや論理モデルまでは良いが物理モデルでアプリ側との調整が多発する場合が多い。
プロトタイピングモデル：プロトタイプをユーザーに提示してシステムの機能を確認してもらう。費用低減のためモック（機能やデータの制限されたプロトタイプ）を使う場合も

ある。設計段階でユーザーの意見を取り入れるため、のちの変更管理が少なく手戻りも少ない。このウォークスルー、機能見直しで、変更管理が多く発生することが多い。
こういったことから費用と手間がかかる。

繰り返し型開発
スパイラルモデル（分割型）：ソフトウェア全体を独立性の高いサブシステムに分割。要求定義～テスト工程を繰り返す。

インクリメンタルモデル（漸増型）：要求を開発単位ごとに実装していく。要求定義は最初に行い、設計～テスト工程のみを繰り返す。

イテレーションモデル（反復型）：機能追加を繰り返し、各機能の完成度を高めていく。徐々に肉付けするため非常に重要で複雑なソフト(例えば OS 開発)に有効な反面、ユーザーの要求が発散してしまいソフトウェアが完成しないリスクがある。

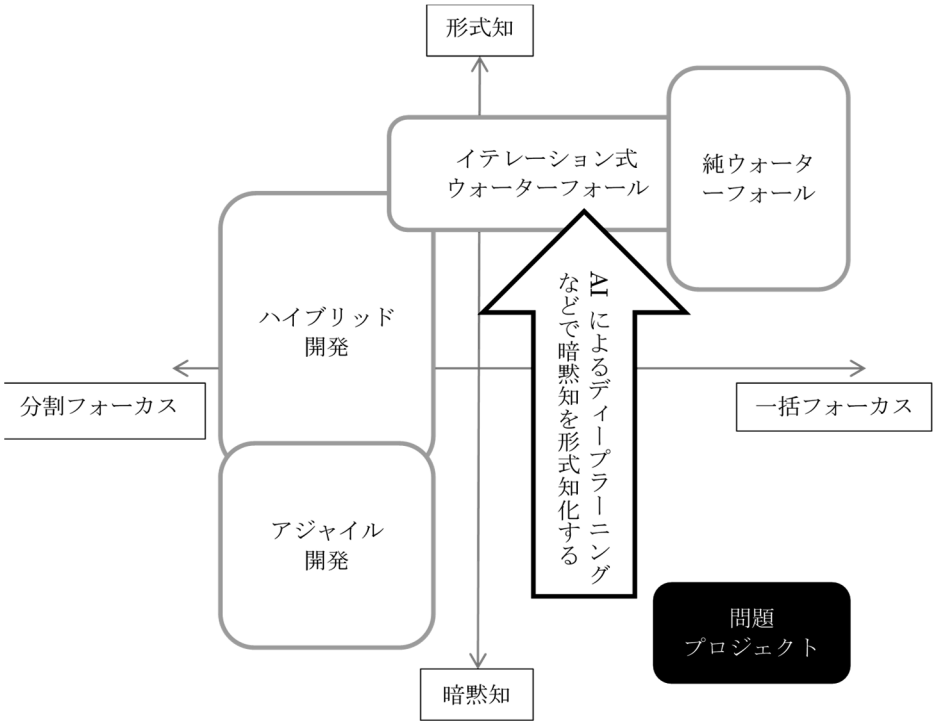
UP(Unified Process)：フレームワーク。インクリメンタルやイテレーションもしくはそのハイブリッド型の場合に品質を向上させるため用いる。負担は多い。
アジャイルプロセスモデル：小さいシステムは開発スピード重視で簡単に作ってもよいとした考え。ユーザーの要求開発特に暗黙知の引き出しに優れる。しかし、成果物が充実していない場合が多く保守性は低くなる。

スクラム：アジャイル開発のフレームワーク。柔軟かつ全人的なプロダクト開発手法ストラテジーとされ共通のゴールに到達するために開発チームが一体になって作業すること。

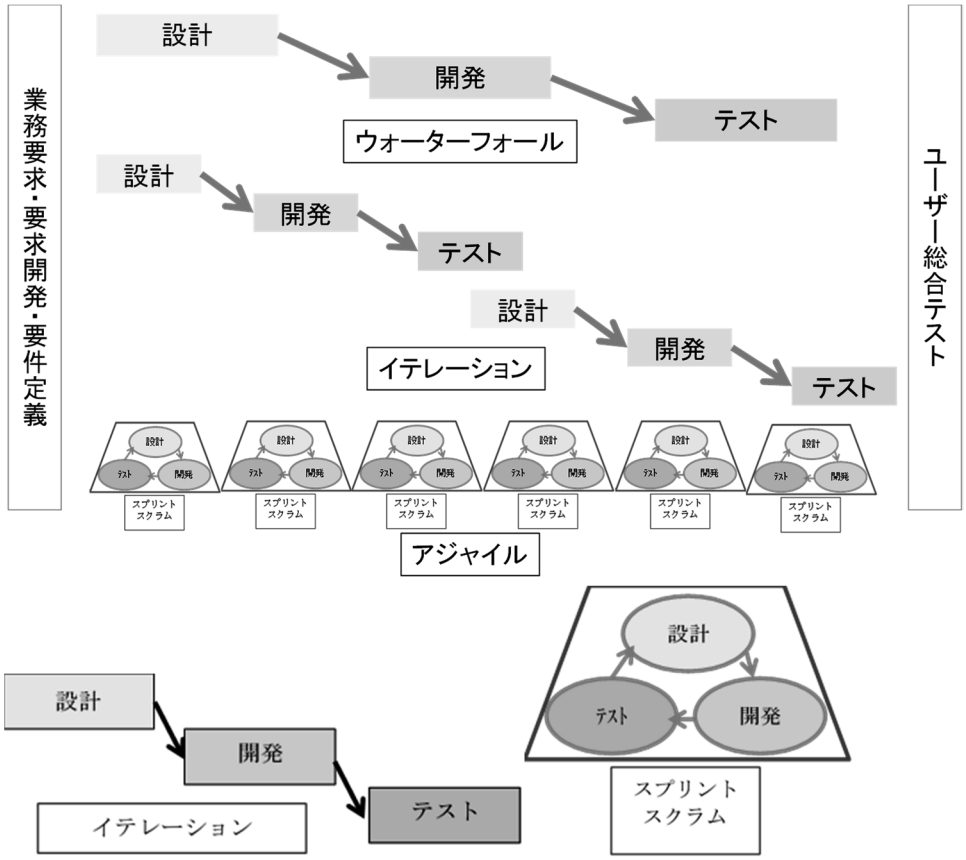
スプリント：一週間や二週間といった時間枠のこと。スプリントでは、スプリント計画、デイリースクラム、スプリント実施、スプリントレビュー、スプリント振り返りなどの活動がある。システム寿命は短いが即応性が求められる場合に威力を発揮するが、ブラックボックス化の懸念も残る。

図表 6-17-14 に各種開発手法の位置付けを図示する。また、図表 6-17-15 に代表的な開発手法としてのウォーターフォール型、イテレーション型（反復型）、アジャイル型を図示する。

図表 6-17-14　各種開発手法の位置付け



図表 6-17-15　ウォーターフォール型開発、イテレーション開発、アジャイルの概念図



開発指標の変化

ソフトウェアメトリックス調査を開始したのは 2004 年である。数多くの知見を提供してきた結果、各企業がノウハウ活用を意識してプロジェクト管理を改善されている。

この改善効果は大きい。例として分析可能な回答数を得た 2008 年版を起点として、各種開発指標の変化を次の表に示す。

品質は年々向上しており、換算欠陥率の平均値で 29.1（(0.55-0.39）／0.55）%、中央値では 56.0（(0.25-0.11）／0.25）%の改善がみられる。これは大幅な改善と見て取れる。一方、全体満足度については約 3%向上している。企業 IT 動向調査で示されたように「品質重視」の要求が欠陥率の大幅向上で満たされているにも関わらず、満足度がそれほど向上していないところにユーザー期待の高まりや、要求の多様化が示されているのではないだろうか。

図表 6-17-16　開発指標の変化

	2008 年版	2010 年版	2013 年版	2020 年版
回答プロジェクト件数	341	532	918	1 496
工期推定式	$y = 2.4\sqrt[3]{x}$	$y = 2.5\sqrt[3]{x}$	$y = 2.58\sqrt[3]{x}$	$y = 2.70\sqrt[3]{x}$
品質 換算欠陥率 平均	0.55	0.52	0.47	0.39
中央値	0.25	0.19	0.15	0.11
全体満足度①*1	66.0%	66.1%	67.8%	68.6%
全体満足度②*1	66.5%	66.3%	67.9%	68.8%

＊1　全体満足度については、2008 年版から 2020 年版まで通して数値がとれる「図表 6-5-37 要求仕様の明確度とプロジェクト全体満足度」の満足以上の割合（全体満足度①）、および、「図表 6-11-14 仕様変更発生とプロジェクト全体満足度」（全体満足度②）の満足以上の割合から引用している。なお、2020 年版については、2016 年版と 2018-2020 年累積の「満足」以上の割合を合計した数値を引用している。

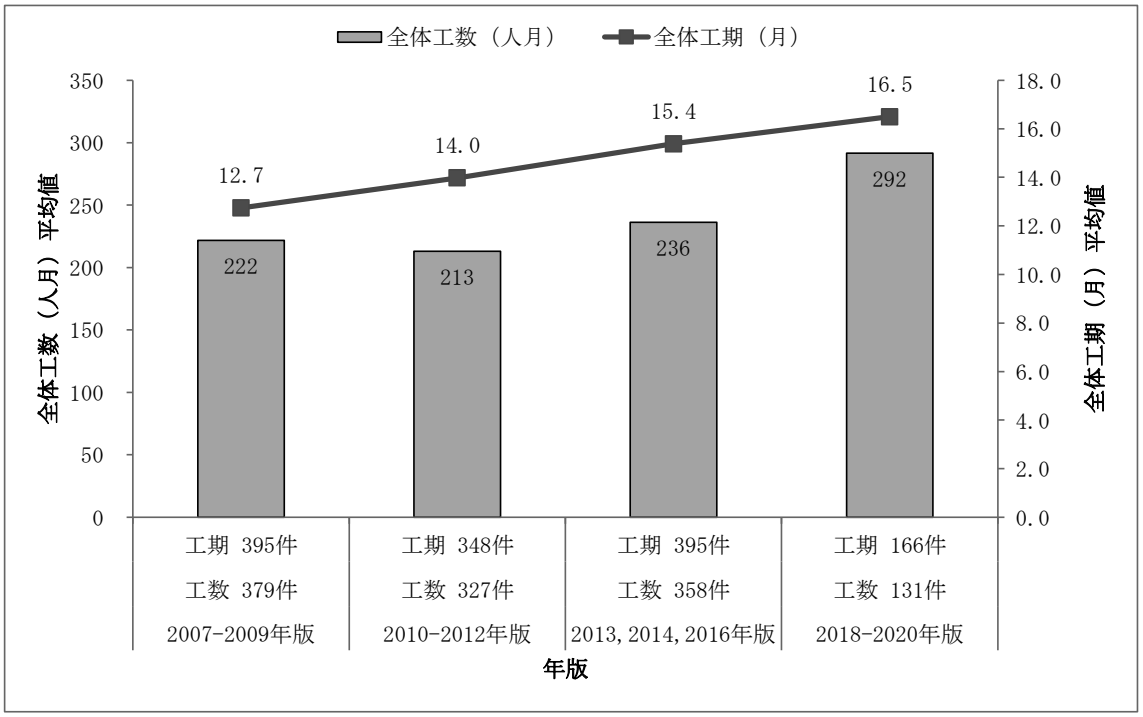
図表 6-17-16 の「開発指標の変化」2008 年版-2010 年版-2013 年版-2020 年版は各累計値のトレンドを対比したものであるが、推定工期の延長とともに品質欠陥の大きな減少と全体満足度の若干の上昇が見て取れる。

しかしながら、累計値でのトレンド評価は感度を低下させてしまうので、n 数がある程度集まる 3 年程度の期間ごとのトレンドについて分析を行ったものを以下に示す。

分析は、2007-2009 年版、2010-2012 年版、2013,2014,2016 年版、2018-2020 年版、の 4 分類にて解析をおこなった。

図表 6-18 に対象としたプロジェクトのプロフィール（経年変化）を示す。図表から読み取れるように、近年、全体工数（人月）、全体工期（月）ともに上昇傾向を続けている。2018-2020 年では工数 292 人月、工期 16.5 ヶ月のプロジェクトプロフィールとなっている。

図表 6-18　プロジェクトプロフィール（経年変化）



図表 6-19　開発指標の 3 年ごとの変化

	2007-2009 年版	2010-2012 年版	2013,2014, 2016 年版	2018-2020 年版
回答プロジェクト件数	183	252	234	123
工期推定式	$y = 2.59\sqrt[3]{x}$	$y = 2.77\sqrt[3]{x}$	$y = 2.67\sqrt[3]{x}$	$y = 3.03\sqrt[3]{x}$
R^2	0.90	0.91	0.89	0.88
品質 換算欠陥率 平均 中央値	0.38 0.16	0.35 0.09	0.38 0.10	0.22 0.04
全体満足度①*1	63.0%	65.6%	72.4%	70.1%　(*2)
全体満足度②*1	63.1%	70.2%	71.9%	69.8%　(*2)
不満-やや不満の比率	36.9%	29.8%	28.1%	6.7%　(*2)

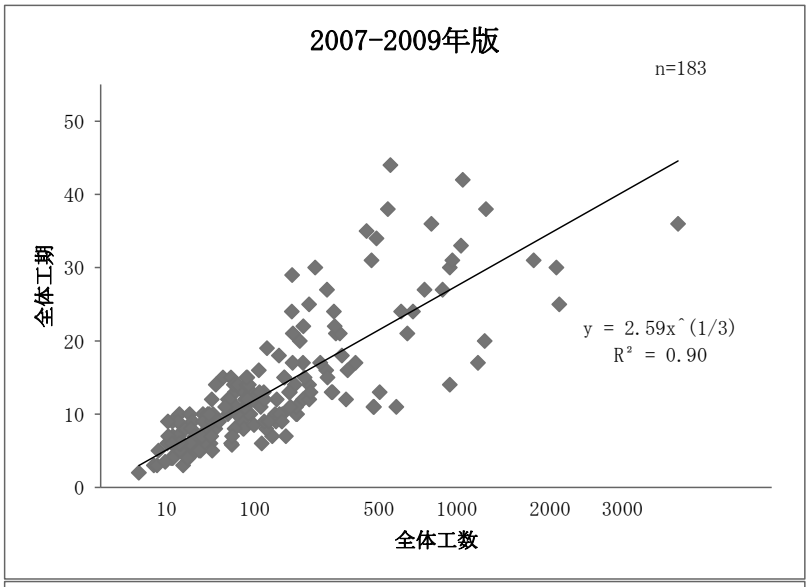
(*1)全体満足度については、図表 6-17-16「開発指標の変化」の注意書きと同様である
(*2)2018-2020 年版のデータでは、全体満足度①②ともに不満-やや不満の比率 6.7%で、
全体満足度①では「普通」が 23.2%存在している。
全体満足度②では「普通」が 23.5%存在している分類となっている。

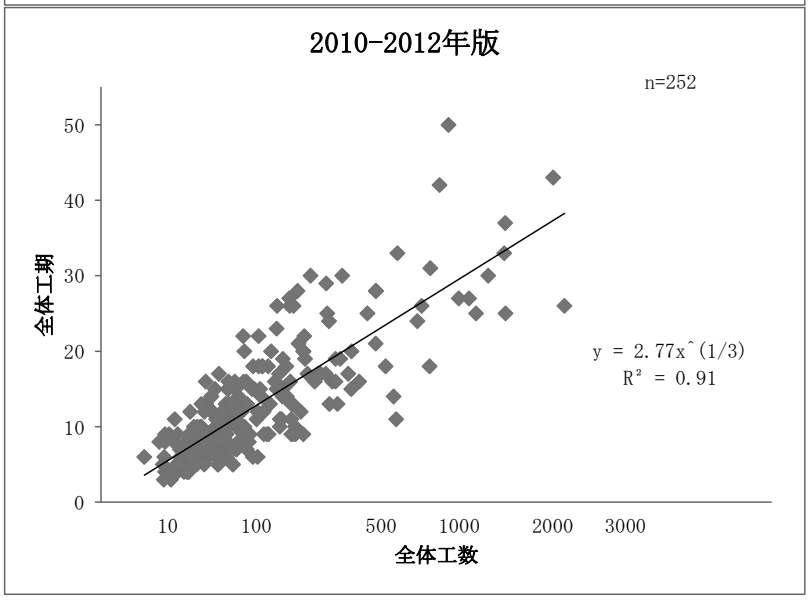
2016 年版までの工期推定式の傾きに大きな変化はなかったが、2018-2020 年版では、$\mathbf{y = 3.03\sqrt[3]{x}}$と大きく傾きが変化し、さらに、品質換算欠陥率も平均で 0.22、中央値で 0.04 と大きく変化している。

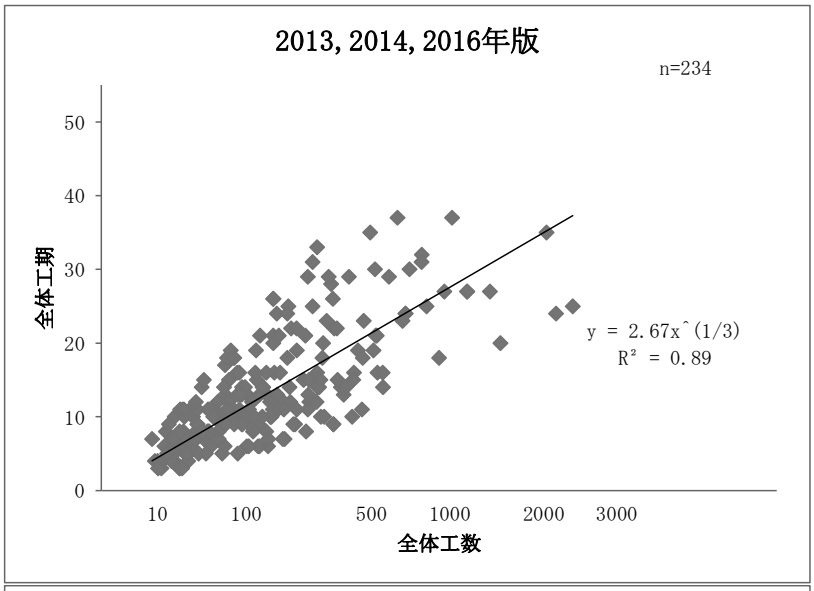
品質に関しては、特性として高品質のプロジェクトが多かったとも考えられるが、「品質を良くするために工期を延長してきた」「工期を延長して（テストを十分に行って）品質を向上させてきた」とも考えられる。

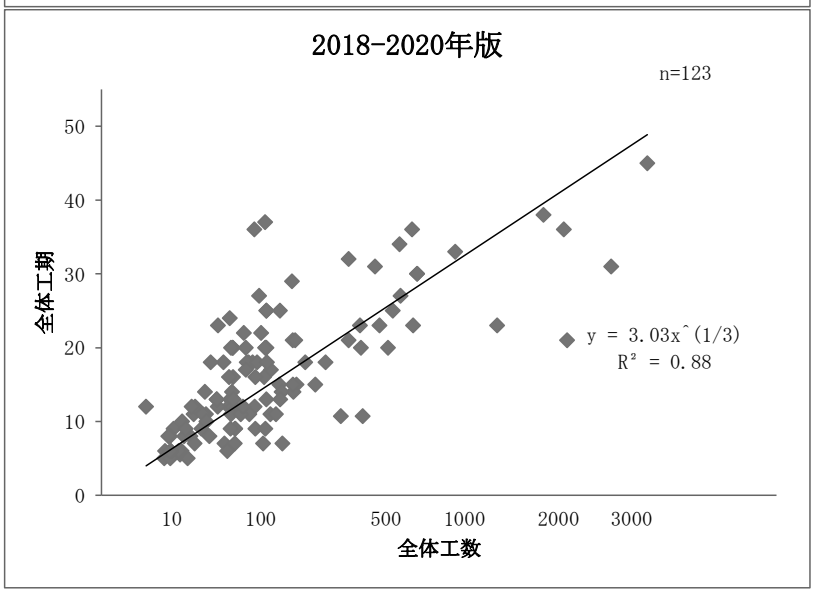
いずれにしてもここ 3 年のデータでは、工期が長くなり、品質が向上してきたことが読み取れる。全体満足度に関しての評価ではそれほど良くなっていないように見えるが、裏返しの「不満 - やや不満」の推移でみると大幅に向上している（全体満足度①、②ともに 2018-2020 年版の評価では不満は 6.7%で、普通以上は 90%を超えている）。ここ数年、品質向上に取り組んできた成果とも言ってよいのではないか。

図表 6-20　全体工期と全体工数の関係（経年変化）

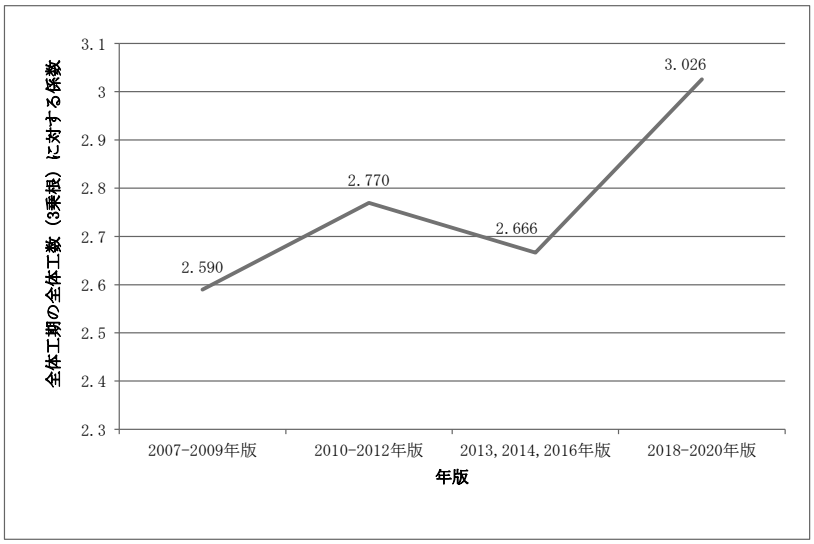




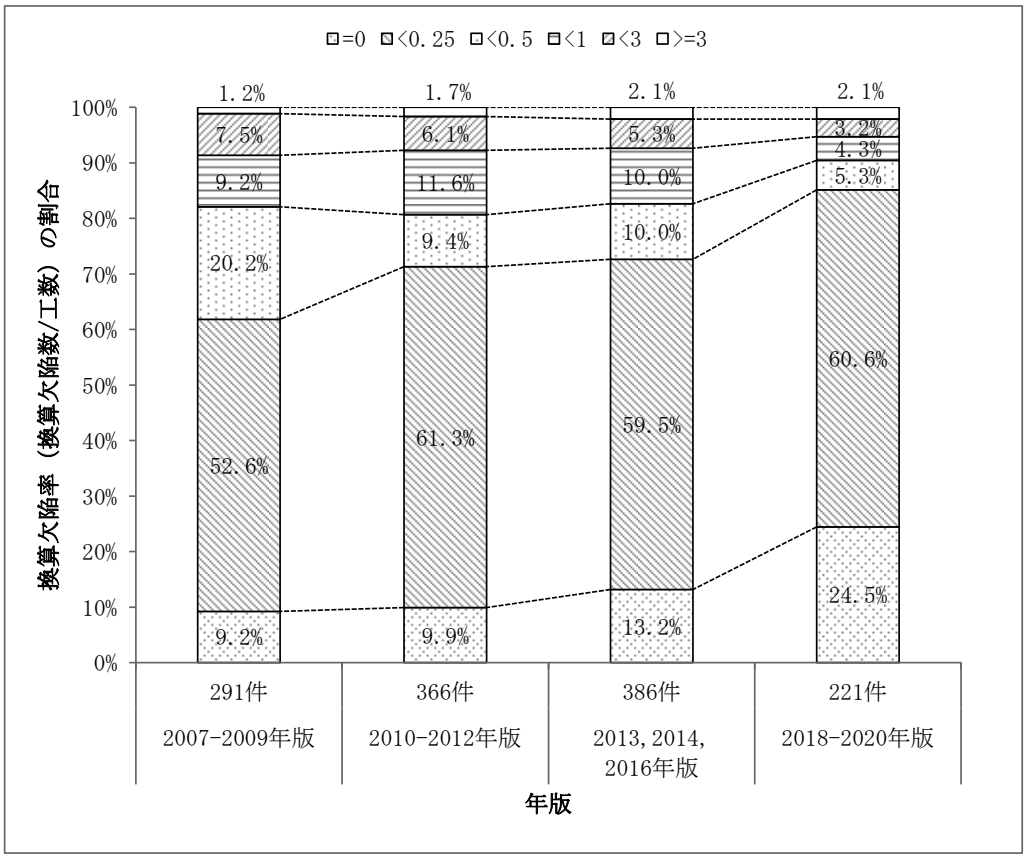

2013, 2014, 2016年版
n=234
50
40
30
20
10
0
全体工期
10
100
500
1000
2000
3000
全体工数
y = 2.67x^(1/3)
R² = 0.89


2018-2020年版
n=123
50
40
30
20
10
0
全体工期
10
100
500
1000
2000
3000
全体工数
y = 3.03x^(1/3)
R² = 0.88

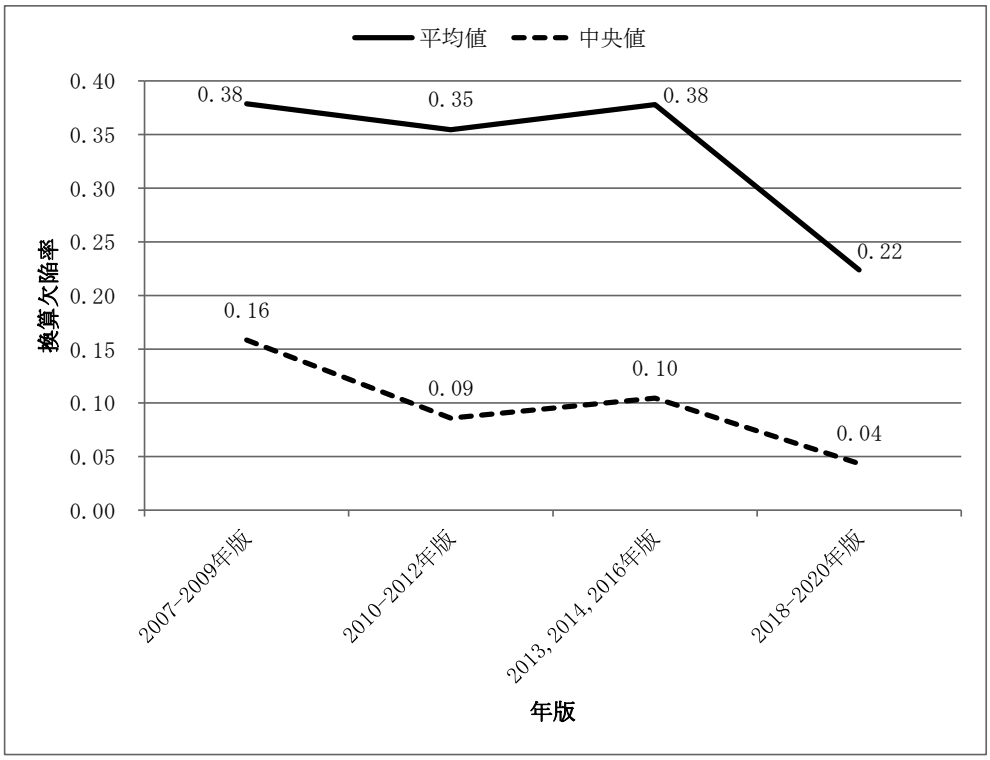
図表 6-21　全体工期の全体工数（3 乗根）に対する係数（経年変化）



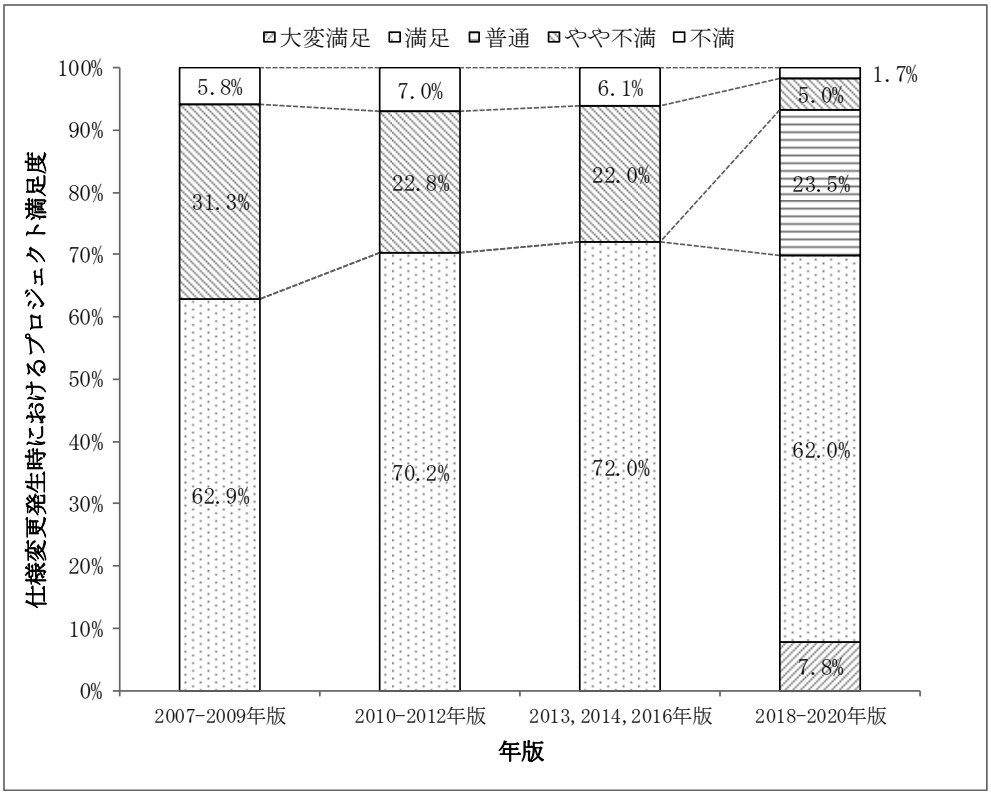
図表 6-22　換算欠陥率の割合（経年変化）



図表 6-23　換算欠陥率の平均値と中央値（経年変化）



図表 6-24　プロジェクト満足度の割合（経年変化）



「図表 6-11-14 仕様変更発生時におけるプロジェクト満足度」より集計

SWM2.0 から得られたシステム開発に関するまとめ

（1） 近年、業務パッケージの使用やクラウド活用が増加してきており、スクラッチ開発は、2020 年版の 84.0%から 2018-2020 年累積では 64.5%にまで減少してきている。**クラウド活用の波は益々大きくなってくる**と予想される。

（2） プロジェクト全体の工数と費用については、「自社プロジェクトの過去実績」と「ベンダー見積もり」を参考とするものが多かったが、全体工期に関してはこれに加えて「ユーザーの要望」に応える努力をしているようである。

（3） プロジェクトのフェーズ分類ごとの**「要件定義」:「設計～統合（結合）テスト」:「ユーザー総合テスト」の工数比率はおおよそ 10:70:20** と言える。また**工期比ではおおよそ 20:60:20** であった。限定メンバーでないと進められない「要件定義」の工期が増加し、その分は開発でカバーしているようである。

（4） 全体工期に関して、2020 年版では、**全体工期＝$2.70\sqrt[3]{\text{全体工数}}$** を得た。

直近 3 年間(2018-2020)だけのデータでは、全体工期＝$3.03\sqrt[3]{\text{全体工数}}$ であった。

近年、工期を延長させてでも品質を向上させてきた傾向がうかがえる。

（5） 投入工数と全体工期の規模ごとに標準工期伸縮度で、投入人員平均を整理すると、「標準より短い工期」と「標準的な工期」では、工期短縮のために投入人員を増加させて対応している。納期を保障するために投入人員を増加させて対応している。「標準より長い工期」では、上記ケースとは逆に、投入人員は横ばいもしくは減少させる調整をして工期対応している。

（6） どの投入工数規模においても、全体工期（月）別の平均投入人員は、「標準より短い工期」≧「標準的な工期」≧「標準より長い工期」となっている。プロジェクトの工期を守るために、マネジメントを上手く進めている状況が表れていると考えられる。

（7） 標準工期伸縮度として**「標準より短い工期」を設定してプロジェクトを進める**方が、プロジェクトの納期遵守率 87.5%となり、予定より大きく遅延（20%以上）することも 7.4%と少なくなっている。**「納期優先」プロジェクトとして取り組む**ことも合わせて、プロジェクト推進上の工夫が図られてきた結果であろう。

（8） 仕様変更の発生がないプロジェクトでは、納期が「予定どおり」＋「予定より早い」プロジェクトは 86.1%で、軽微な変更の場合は 77.3%であった。
開発工期を守り遅延させないためには、仕様変更を少なくさせることである。
特に、重大な仕様変更が発生すると 20%以上の工期遅延の比率は 6 割近くにまで上昇しており、仕様変更をいかに少なくさせるかが課題である。

（9） **仕様変更の有無は品質にも大きく影響を与え**ており、「仕様変更なし」の換算欠陥率 A から「大きな変更が発生」の換算欠陥率 F に緩やかな増加傾向がみられる。

（１０）品質目標の提示がある場合の換算欠陥率 0.27 は、品質目標の提示がない場合の換算欠陥率 0.53 の約半分であり、品質目標の提示有り無しで明確な差が表れている。**品質目標を提示してプロジェクトを遂行することの重要性は明白である。**

（１１）**仕様明確度が高いほど大きな仕様変更、重大な仕様変更の発生割合は低い。**仕様が非常に明確な場合は「変更なし」＋「軽微な変更が発生」は 97.6%、仕様が非常にあいまいな場合は「大きな変更が発生」＋「重大な変更が発生」が 69.7%になっており特徴が表れている。

（１２）約 7 割のプロジェクトが全てのフェーズでコンティンジェンシーを見積もっている。約 6～7 割はコンティンジェンシーを使わなかったとしているが、コストと期間の両方を使ったプロジェクトが、15%程度ある。**コストの予備費と期間の余裕は、ともに 10%程度**としており、結果として**コンティンジェンシーを使った場合には 10%程度で対応できていた。**

（１３）**要求仕様が「非常に明確」「かなり明確」な場合**には、**工期遅延が起こりにくく**（83.8%）、**全体満足度も高くなっている。**

（１４）総費用と全体工数の関係（パッケージ開発除く）では、総費用＝117.15×全体工数、決定係数 R^2＝0.92 となった。
スクラッチ開発とパッケージ開発の平均単価の対比では、
スクラッチ開発単価：パッケージ開発単価＝110（万円）:140（万円）であった。
但し、<100 人月のスクラッチ開発では、90（万円）相当となっている。

（１５）プロジェクトマネージャー（ユーザー側）の経験度が高く、プロジェクトに充分に関与した場合は、換算欠陥率も低く、全体満足度も高くなる。

第 5 章　保守調査　分析結果

保守の実態調査の分析を行った。対象データは 2016 年版 753 件ならびに 2018 年-2020 年の全社の保守 87 件、システム保守と保守プロジェクト 117 件を分析対象とした。

注記：数字の整数部分は三桁ごとにスペースを入れる。（第 22 回国際度量衡会議 2003 年）においてピリオド、コンマを桁区切りに使わないことが決議され、空白（半角スペース）を使うことが再確認されている。）ただし図表は米国慣習に従うマイクロソフト社の Excel の標準定義を使う。（三桁区切りはカンマで小数点はピリオド）

5.1 第一部 全社の保守について

5.1.1 設問内容と回答率

図表 H 0 設問内容と回答率 （単位：件，％） （旧:図表 7-1）

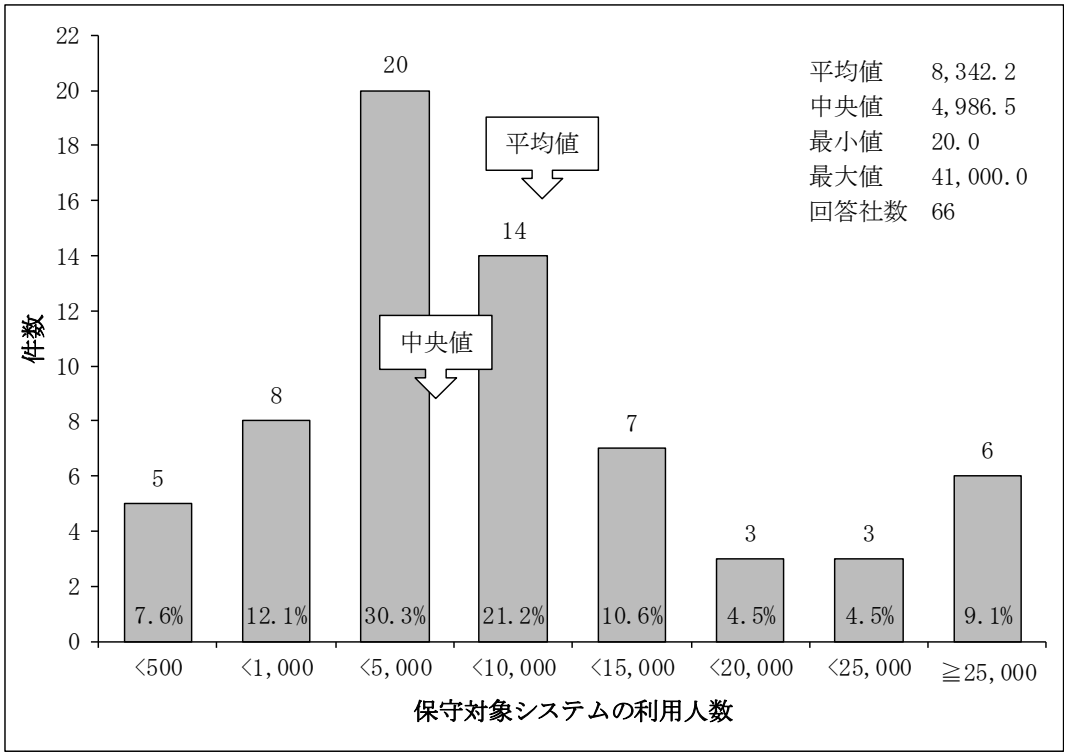
Q.No	設問内容		全体(831件)		
			回答数	無回答	回答率
Q1.1	保守費用管理単位		84	3	96.6%
Q1.2	保守対象	利用人数	66	21	75.9%
Q1.3	保守作業割合		520	72	87.8%
Q1.4	保守担当の専門組織		828	3	99.6%
Q1.5	保守組織の専任の管理担当者		785	46	94.5%
Q1.6	開発からの移行時期		62	25	71.3%
Q1.7	年間保守費用		55	32	63.2%
Q1.8	保守要員種別		758	73	91.2%
Q1.9	保守依頼対応		686	145	82.6%
Q1.10	保守作業負荷		721	110	86.8%
Q1.11	保守作業の定義		815	16	98.1%
Q1.12	保守作業のSLA		696	135	83.8%
Q1.13.1	ユーザー満足度	全体満足度	770	61	92.7%
Q1.13.2		SLAに対する満足度	58	29	66.7%
Q1.14	保守作業担当者の作業意欲向上		47	40	54.0%
Q1.15	開発ドキュメントの修正精度		69	18	79.3%
Q1.16	全社データーベース・マネジメント		83	4	95.4%
Q1.17	保守専任要員の教育		804	27	96.8%
Q1.18	保守負荷（費用）低減のためのしくみ		808	23	97.2%
Q1.19	保守容易性確保のガイドライン		465	366	56.0%
Q1.20	保守要員の開発への参画度		801	30	96.4%
Q1.21	開発から保守への引継ぎ	時間、方法、資料	780	51	93.9%
Q.No	設問内容		全体(861件)		
			回答数	無回答	回答率
Q2.1	当該システムの対象業務		860	1	99.9%
Q2.2	保守対象の内容種別		117	0	100.0%
Q2.3.1	当該システム規模	FP	195	666	22.6%
Q2.3.2		SLOC	347	514	40.3%
Q2.3.3		言語	681	180	79.1%
Q2.3.4		画面数	644	217	74.8%
Q2.3.5		帳票数	617	244	71.7%
Q2.4	稼働プラットフォーム		851	10	98.8%
Q2.5	保守要員種別		44	73	37.6%
Q2.6	対象システムの経過年数		104	13	88.9%
Q2.7	保守作業の割合		721	140	83.7%
Q2.8	保守作業の負荷（費用）を軽減		79	38	67.5%
Q2.9	保守作業の品質状況		514	347	59.7%
Q2.10.1	稼動後の開発費用・保守費用	自社開発）の場合	550	311	63.9%
Q2.10.2		業務パッケージの場合	145	426	25.4%
Q2.11	納期遅延率		717	144	83.3%
Q2.12	納期遅延の原因		433	428	50.3%
Q2.13	ツールの利用有無		101	16	86.3%
Q2.14	テストツールの利用目的		770	91	89.4%
Q2.15	成果品質満足度		807	54	93.7%
Q2.16	保守作業の工数見積基準		780	81	90.6%
Q2.17	保守用資源（コンピュータ環境）		569	61	90.3%
Q2.18	保守可能時間		555	73	88.4%

5.1.2 全社の保守 保守概要

図表 H 1-1 保守費用管理単位 （単位：件，%）

保守費用管理単位	件数	割合（%）
事業会社単体	60	71.4%
事業会社グループ	21	25.0%
グローバル企業群（グローバル連結）	3	3.6%
合計	84	100.0%

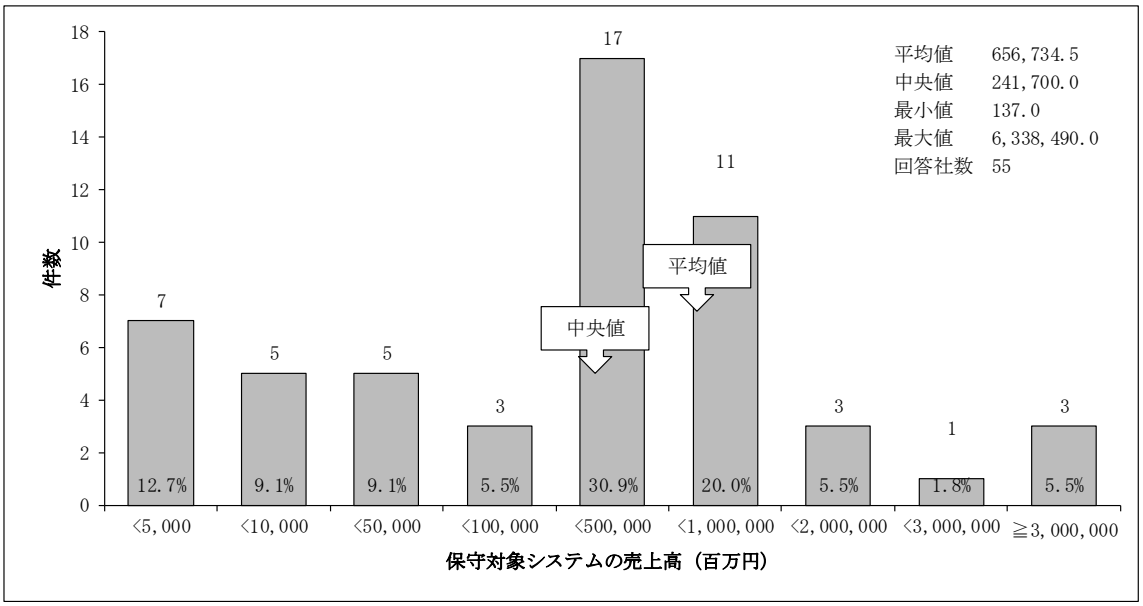
図表 H 1-2-1 保守対象 利用人数 （単位：件，%）



横軸のスケールに注意していただきたい。

今回の回答では 51.5%（66 社中 34 社）が 1 000 人以上 10 000 人未満の利用者（左から 3 番目と 4 番目の棒グラフ）となっている。

図表 H 1-2-2 保守対象　売上高の度数分布　（単位：件，％）



回答の 51%（55 社中 28 社）がシステムによる売上が 1 000 億円以上 1 兆円未満となっている。100 億円未満も 12 社で 22%となっている。

注記：取扱しているシステムでの売上高には他社のシステム保守分においての売上高は含まれていない。

図表 H 1-3 保守作業割合の分布表　（単位：％，件）　（旧:図表 7-45）

	保守理由	平均値	中央値	最小	最大
2018-2020年累積 回答社数:68件	ユーザからの問い合わせ受付、回答 （ヘルプデスク）	24.5%	20.0%	0.0%	100.0%
	是正保守 （バグの修正）	10.4%	10.0%	0.0%	50.0%
	改良保守 （ユーザビリティ向上の保守、担当者の要望への対応）	20.5%	15.0%	0.0%	82.0%
	適応保守 （制度・ルール・法律の変更、業務変更、経営方針の変更に対する対応）	12.5%	10.0%	0.0%	60.0%
	完全化保守 （開発時からの不都合修正、構造的な問題の小規模解決）	5.6%	5.0%	0.0%	20.0%
	予防保守 （データ量の変更対応、セキュリティ対策）	6.5%	5.0%	0.0%	37.0%
	基盤整備 （ハードウェア・ミドルウェア変更の対応）	9.3%	6.5%	0.0%	45.0%
	その他	10.7%	0.0%	0.0%	100.0%
2016年版 データ数:451件	ユーザからの問い合わせ受付、回答 （ヘルプデスク）	31.6%	27.3%	0.0%	100.0%
	是正保守 （バグの修正）	15.6%	10.0%	0.0%	100.0%
	改良保守 （ユーザビリティ向上の保守、担当者の要望への対応）	26.3%	20.0%	0.0%	100.0%
	適応保守 （制度・ルール・法律の変更、業務変更、経営方針の変更に対する対応）	12.2%	5.0%	0.0%	100.0%
	完全化保守 （開発時からの不都合修正、構造的な問題の小規模解決）	3.3%	0.0%	0.0%	50.0%
	予防保守 （データ量の変更対応、セキュリティ対策）	5.1%	0.0%	0.0%	80.0%
	基盤整備 （ハードウェア・ミドルウェア変更の対応）	5.9%	0.0%	0.0%	100.0%

5.1.3 全社の保守 保守組織、保守要員

図表 H 1-4 保守作業の専門組織の有無 （単位：件，%） （旧:図表 7-32）

	保守作業の専門組織の有無	件数	割合（%）
2018-2020年累積	情報システム部に保守専門組織がある	22	25.6%
	事業部にシステム保守専門組織がある	1	1.2%
	システムごとに保守専門組織がある	10	11.6%
	開発と同じ組織で対応している	53	61.6%
	合計	86	100.0%
2016年版	保守作業の専門組織あり	431	58.1%
	保守作業の専門組織なし	311	41.9%
	合計	742	100.0%

図表 H 1-5 保守作業の専任担当者の有無 （単位：件，%） （旧:図表 7-33）

	保守作業の専任担当者の有無	件数	割合（%）
2018-2020年累積	保守専任担当者あり	28	32.2%
	各保守チームを横断的に統括する専任の管理担当者がいる	11	12.6%
	開発チームのリーダーが保守チームも管理している	37	42.5%
	保守専任担当者なし	11	12.6%
	合計	87	100.0%
2016年版	保守専任担当者あり	454	65.0%
	保守専任担当者なし	244	35.0%
	合計	698	100.0%

図表 H 1-6 開発からの移行時期 （単位：件，%）

開発からの移行時期	件数	割合（%）
開発フェーズから保守専門組織を設置	11	17.7%
保守フェーズ開始に当たって専門組織に移行	20	32.3%
稼働後一定期間後に専門組織に移行	31	50.0%
合計	62	100.0%

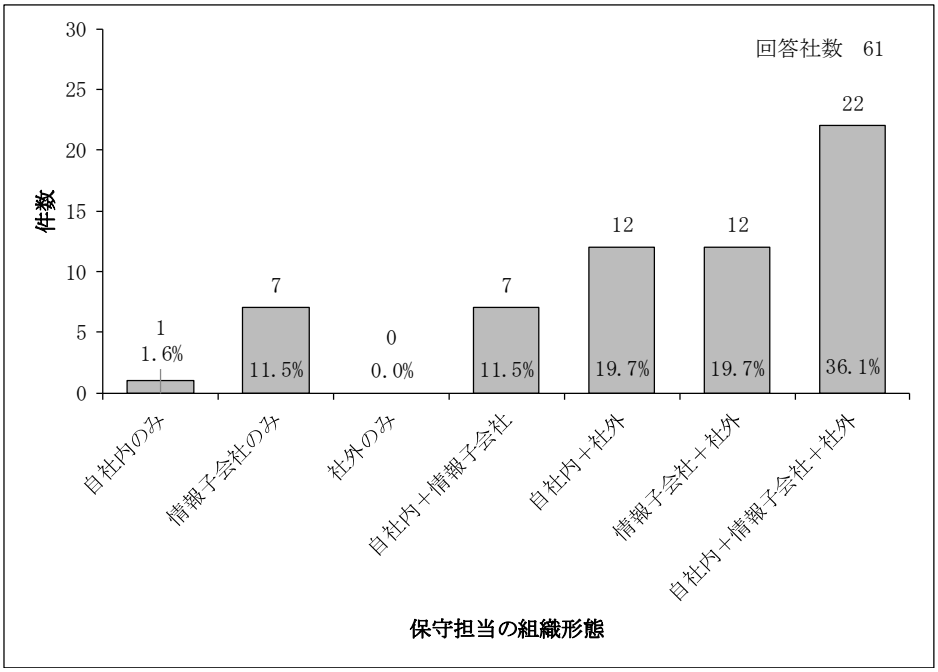
5.1.4 全社の保守 年間保守費用

図表 H 1-7 年間保守費用 （単位：百万円，件）

項目別費用（百万円）	平均	中央	最小	最大	回答社件数
1. 保守業務費用（人件費） ((1)+(2)+(3))	1,376.0	548.0	8.0	7,121.0	41
（1） 自社費用	92.3	0.0	0.0	864.0	35
（2） 業務委託費（情報子会社）	896.1	306.0	0.0	6,450.0	35
（3） 外注費（ベンダー・協力会社）	451.9	119.0	0.0	6,257.0	35
2. ソフトウェア開発改修保守費（人件費以外）	525.5	130.0	0.0	3,550.0	30
3. パッケージライセンス費	728.0	68.5	0.0	14,000.0	24
4. パッケージ保守費	232.6	70.0	0.0	2,244.0	29
年間保守費用合計 （1+2+3+4）	2,185.7	794.0	137.0	19,600.0	45
5. 全社のシステム総費用	8,431.1	2,802.0	137.0	79,700.0	35
6. 年間保守費用比率（年間保守費用／全社システム総費用）	47.5%	38.8%	3.6%	100.0%	30
一人あたりの年間保守費用	15.8	11.3	0.8	84.4	42

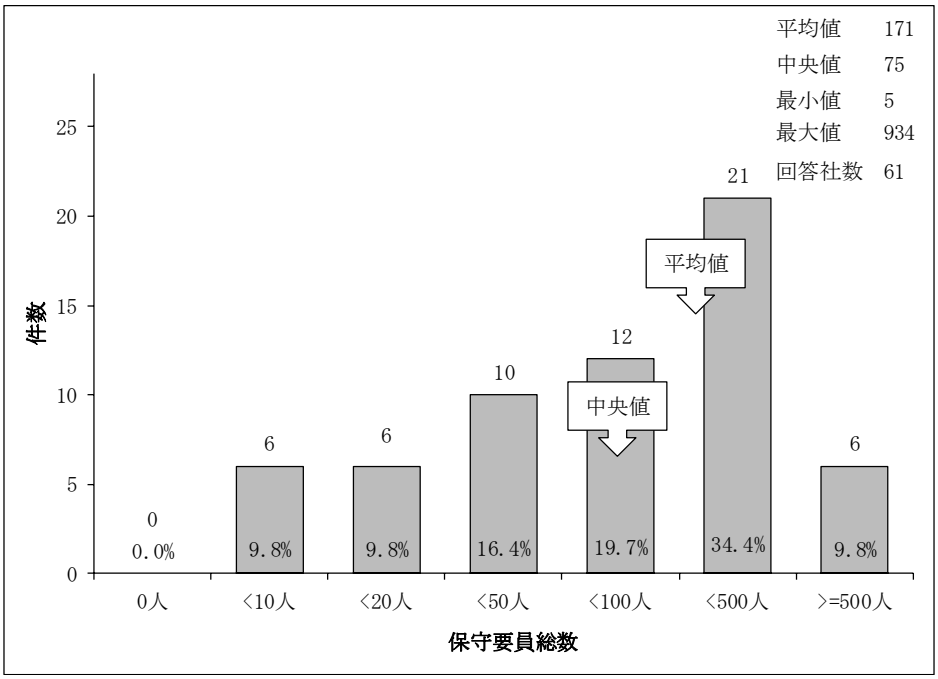
5.1.5 全社の保守　保守組織、保守要員の分析

図表 H 1-8-1 保守担当の組織形態　（単位：件数，%）　（旧:図表 7-34）



社外は、ベンダー、協力会社、BTO（Business　Transformation Outsourcing)を指す。

図表 H 1-8-2 保守要員総数の分布　（単位：件数，%）　（旧:図表 7-35）



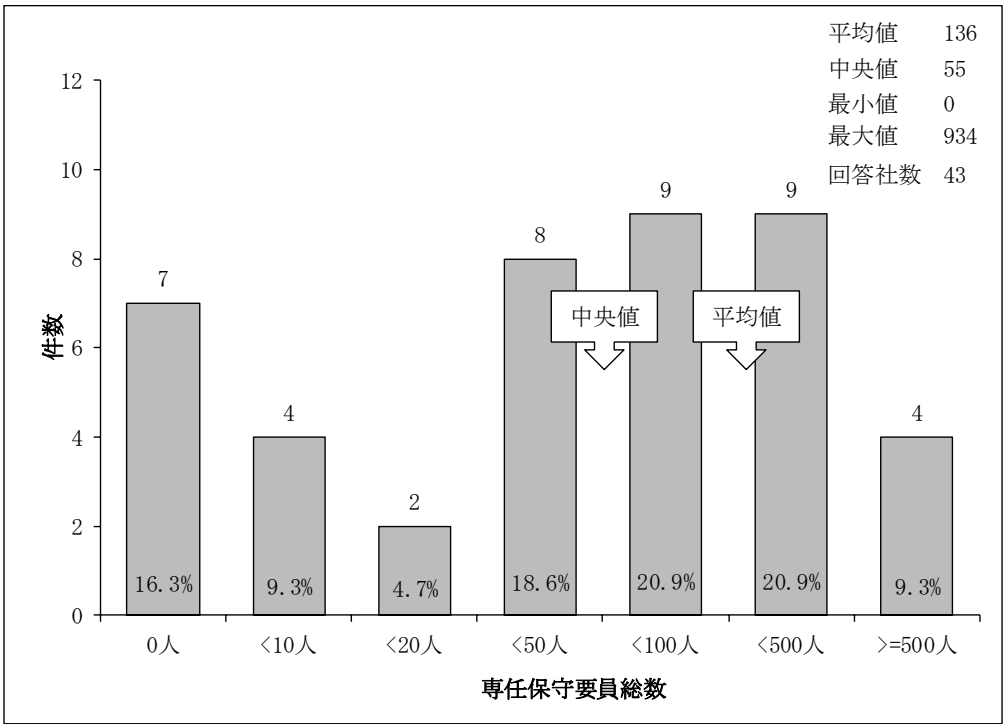
保守要員総数は、平均値：171 人、中央値：75 人であった。

図表 H 1-8-3 保守要員の分布表　（単位：人）　（旧:図表 7-36）

項目		平均	中央値	最小	最大
保守要員総数		170.9	75.0	5.0	934.0
自社保守要員数	専任	11.2	4.0	0.0	93.0
	兼任	14.8	1.0	0.0	182.0
情報子会社保守要員数	専任	66.1	0.5	0.0	516.0
	兼任	46.9	15.5	0.0	300.0
ベンダー・協力会社・BTO保守要員数	専任	70.9	16.0	0.0	660.0
	兼任	55.2	0.0	0.0	483.0

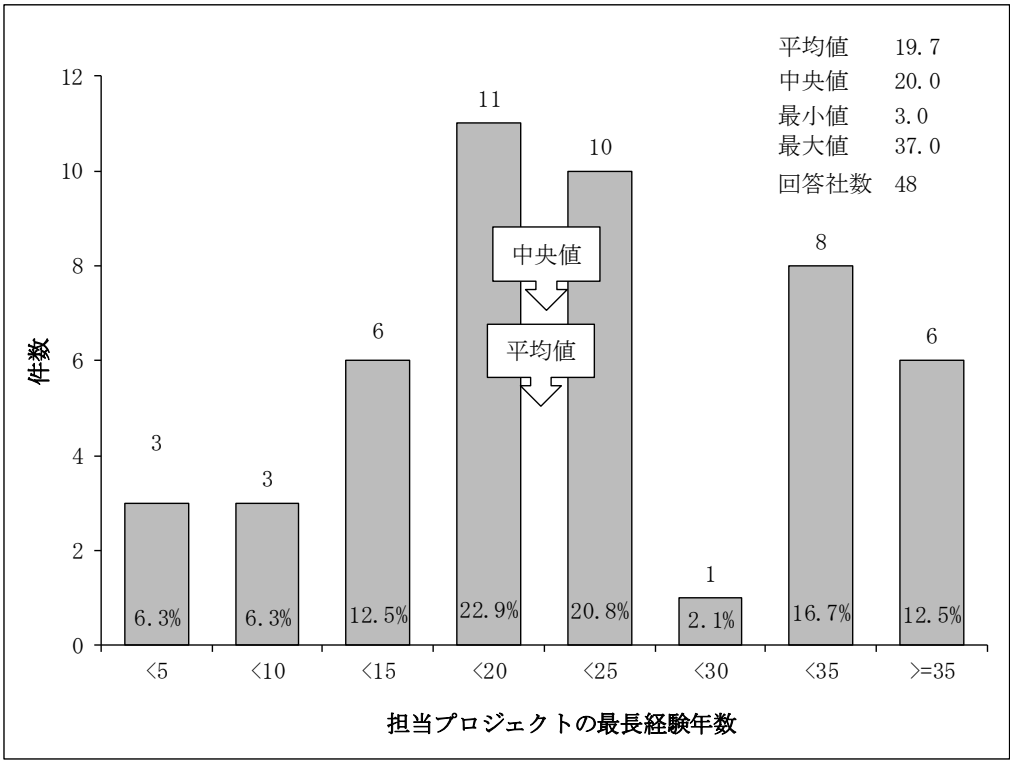
※2020 年版より区分ごとに有効回答があるものについてのみ分析対象とした。

図表 H 1-8-4 専任保守要員数の分布　（単位：件，%）　（旧:図表 7-37）

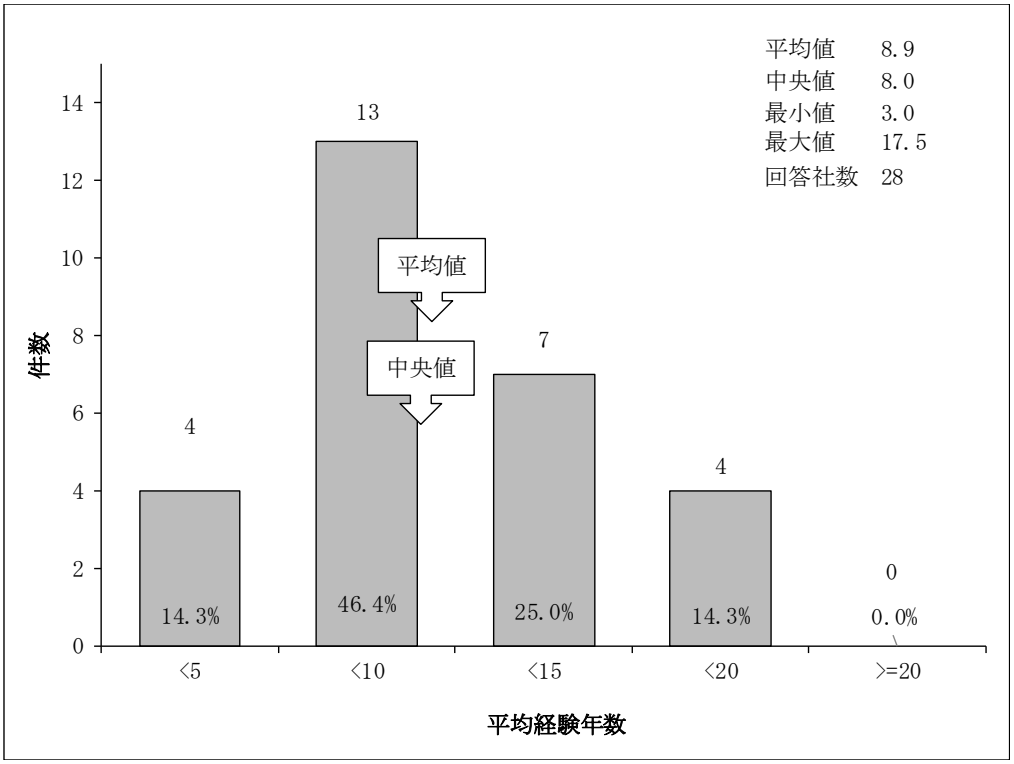


専任保守要員は、平均値：136 人、中央値：55 人であった。

図表 H 1-8-5 担当プロジェクトの最長経験年数の分布（単位：件，%）（旧:図表 7-37a）



図表 H 1-8-6 保守要員の平均経験年数　（単位：件，%）　（旧:図表 7-37b）



経験年数を 0 とした回答は除外した。

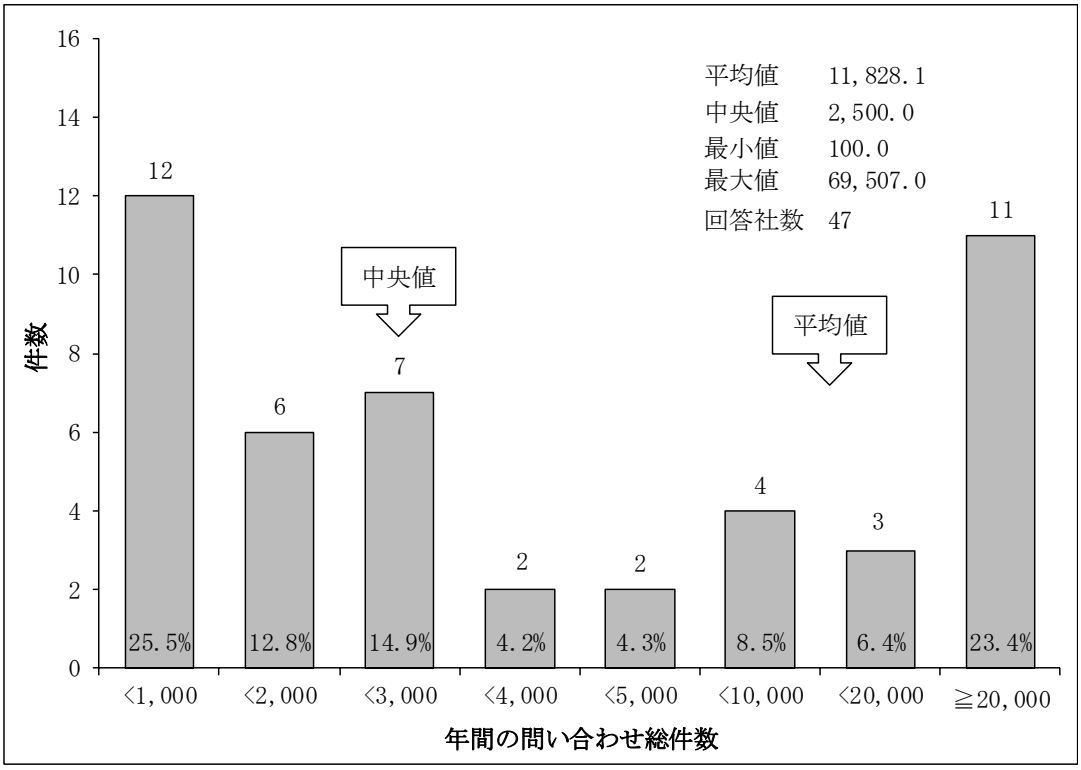
5.1.6 全社の保守 保守契約金額

図表 H 1-8-7 保守契約金額 （単位：万円／人月，件） （旧:図表 7-37c）

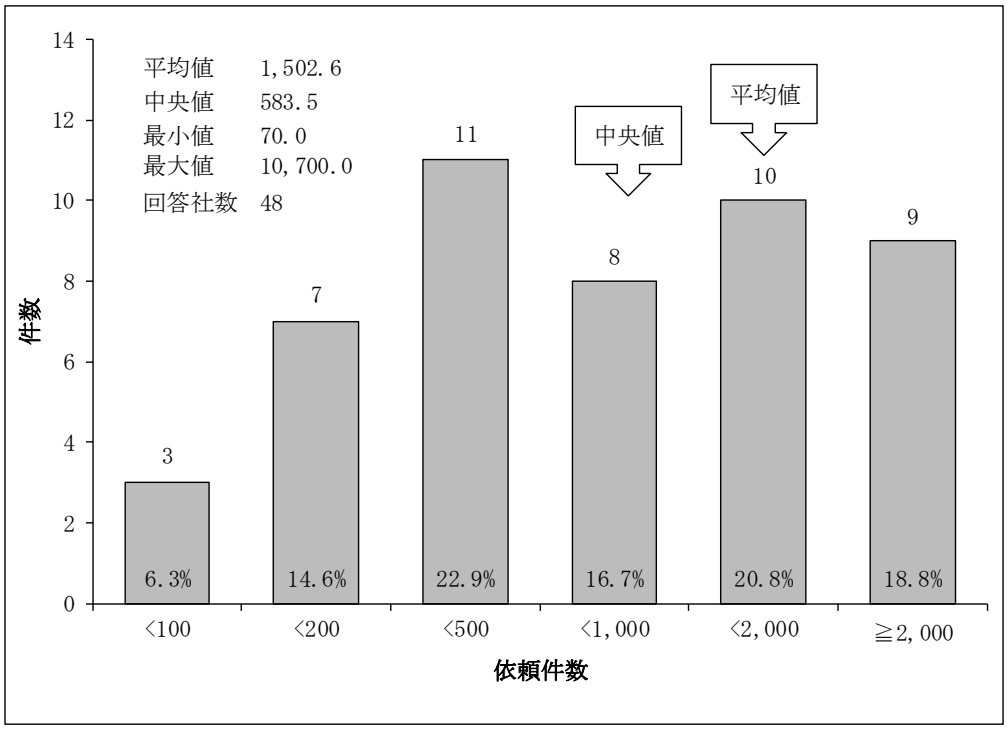
	項目		平均	中央	最小	最大	回答社数
2018-2020年累積	最低		74.6	78.0	10.0	110.0	36件
	最高		132.8	125.0	70.0	350.0	35件
	項目		平均	中央	最小	最大	データ数
2016年版	全プロジェクト	最低	75.7	80.0	0.0	455.0	167件
		最高	107.7	100.0	0.0	455.0	159件
	パッケージ	最低	75.9	76.0	0.0	455.0	25件
		最高	120.4	110.0	0.0	455.0	27件
	スクラッチ	最低	75.5	80.0	0.0	300.0	127件
		最高	102.4	100.0	0.0	300.0	123件

5.1.7 全社の保守 保守の理由と保守内容

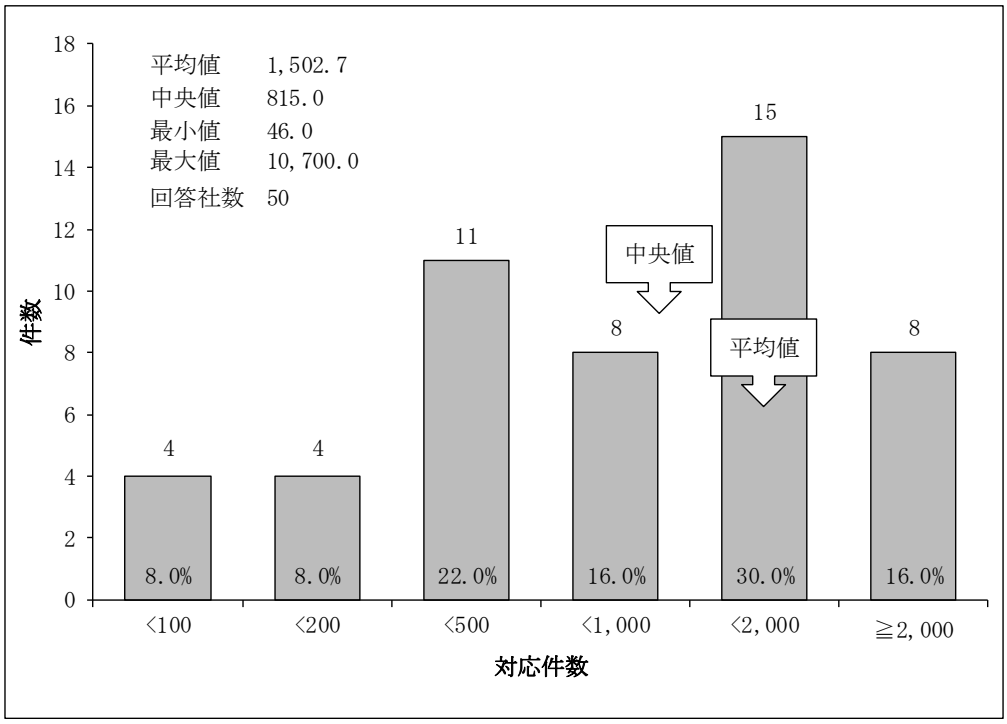
図表 H 1-9-1 年間問い合わせ総件数の分布 （単位：件，%）



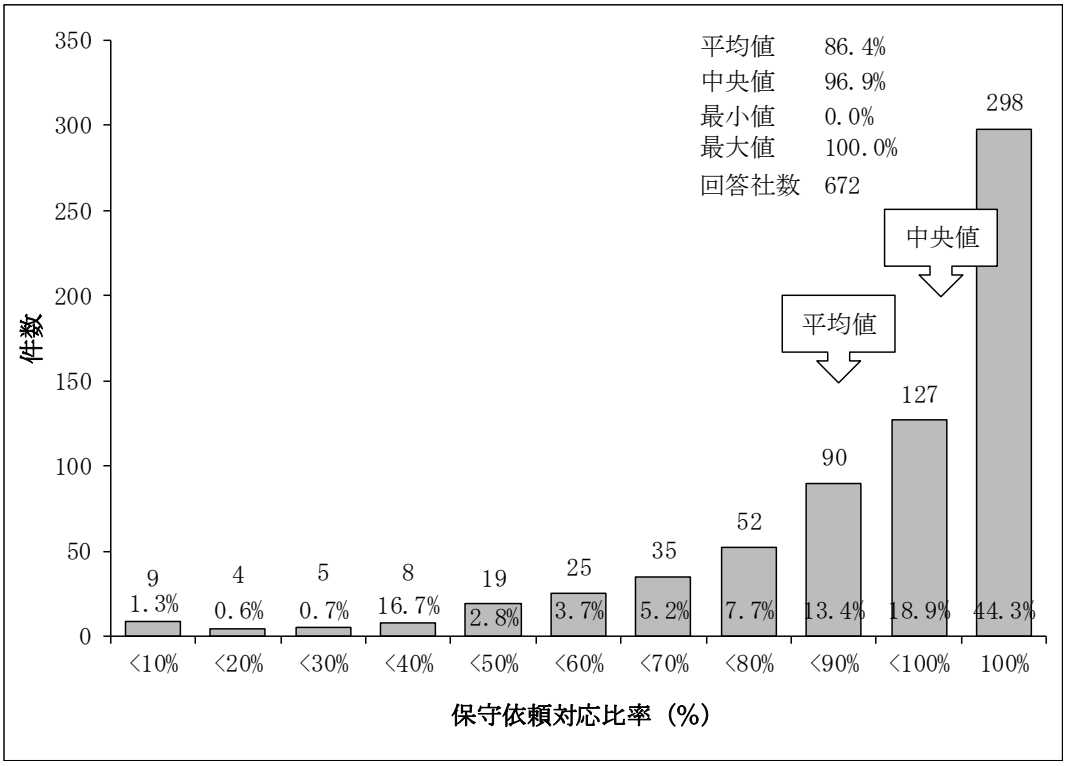
図表 H 1-9-2 年間保守依頼件数の分布　（単位：件，％）　（旧:図表 7-42）



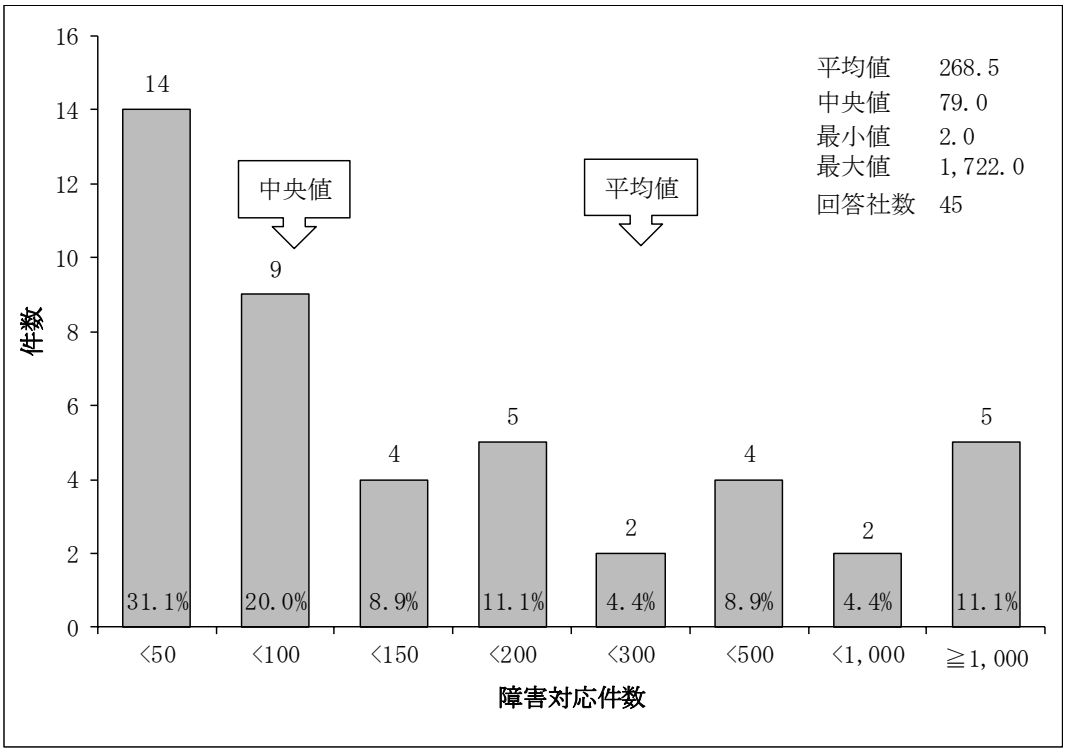
図表 H 1-9-3 年間保守対応件数の分布　（単位：件，％）　（旧:図表 7-43）



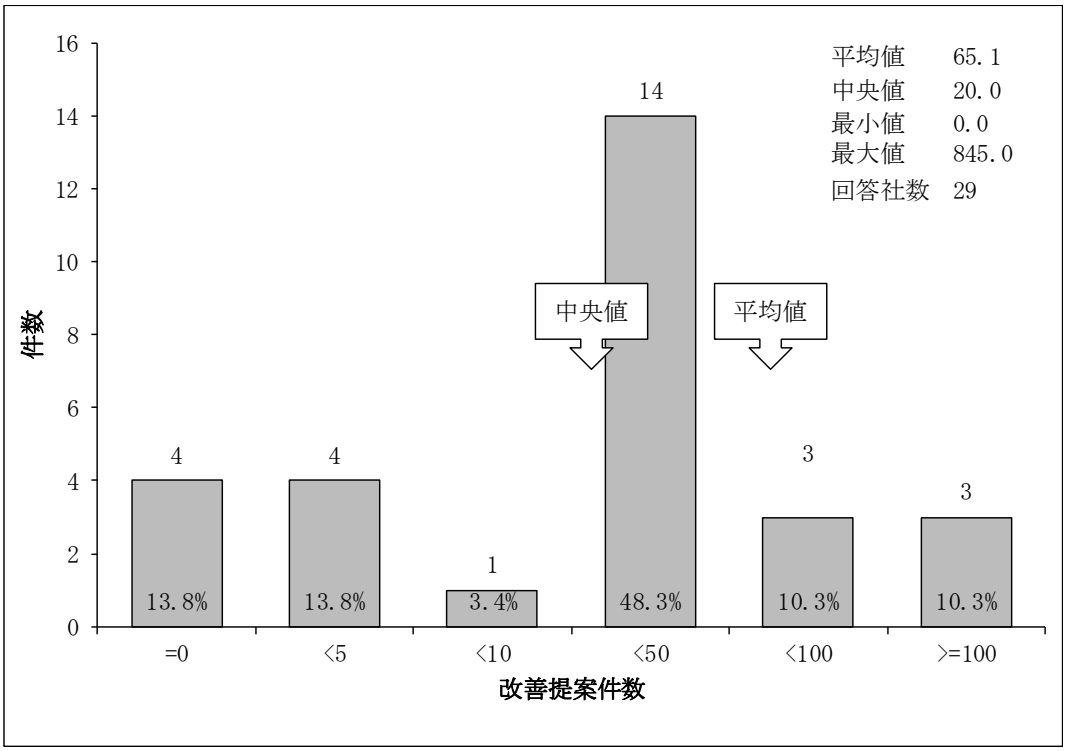
図表 H 1-9-4 年間保守依頼対応率の分布　（単位：件，%）　（旧:図表 7-44）



図表 H 1-9-5 年間障害対応件数の分布　（単位：件，%）



図表 H 1-9-6 保守担当からの改善提案件数　（単位：件，%）



図表 H 1-10 保守作業負担の程度の分布表　（単位：%）　（旧:図表 7-46）

	1件当たり保守作業	平均値	中央値	最小	最大
2018-2020年累積 回答社数:50件	保守作業半日以下	27.8%	17.0%	0.0%	90.0%
	保守作業1日以内	16.1%	10.0%	0.0%	90.0%
	保守作業3日以内	12.9%	10.0%	0.0%	50.0%
	保守作業1週間以内	17.1%	11.5%	0.0%	80.0%
	保守作業1ヶ月以内	16.6%	10.0%	0.0%	60.0%
	保守作業1ヶ月超	9.4%	5.0%	0.0%	40.0%
2016年版 データ数:665件	保守作業半日以下	27.5%	14.0%	0.0%	100.0%
	保守作業1日以内	17.2%	10.0%	0.0%	100.0%
	保守作業3日以内	16.9%	10.0%	0.0%	100.0%
	保守作業1週間以内	15.4%	10.0%	0.0%	100.0%
	保守作業1ヶ月以内	13.1%	5.0%	0.0%	100.0%
	保守作業1ヶ月超	10.0%	0.0%	0.0%	100.0%

※2020 年版より区分ごとに有効回答があるものについてのみ分析対象とした。

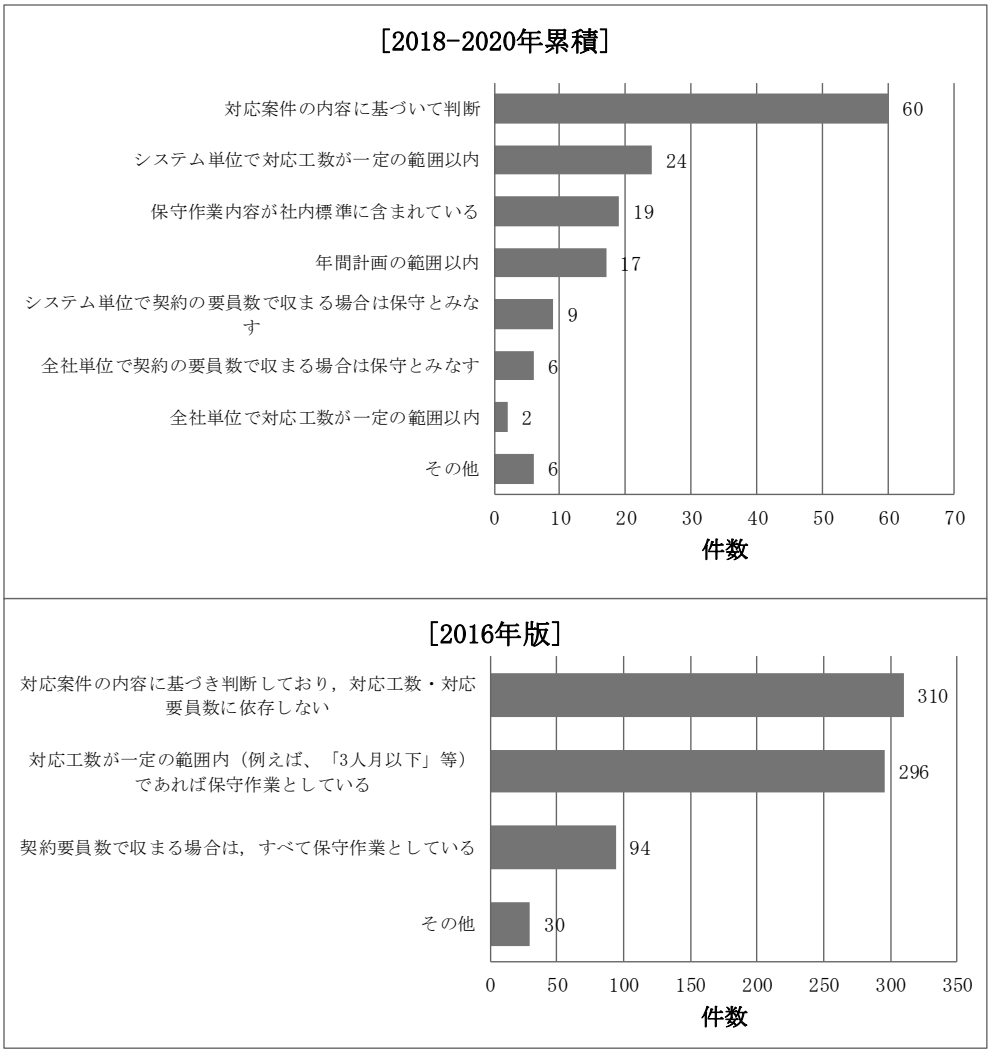
図表 H 1-11 保守作業の定義　（複数回答）　（単位：件，%）　（旧:図表 7-40）

	保守作業の定義	件数	割合（%）
2018-2020年累積 （複数回答） 回答社数:85件	システム単位で契約の要員数で収まる場合は保守とみなす	9	10.6%
	全社単位で契約の要員数で収まる場合は保守とみなす	6	7.1%
	システム単位で対応工数が一定の範囲以内	24	28.2%
	全社単位で対応工数が一定の範囲以内	2	2.4%
	年間計画の範囲以内	17	20.0%
	対応案件の内容に基づいて判断	60	70.6%
	保守作業内容が社内標準に含まれている	19	22.4%
	その他	6	7.1%
	合計	143	168.2%
2016年版	契約要員数で収まる場合は，すべて保守作業としている	94	12.9%
	対応工数が一定の範囲内（例えば、「3人月以下」等）であれば保守作業としている	296	40.5%
	対応案件の内容に基づき判断しており，対応工数・対応要員数に依存しない	310	42.5%
	その他	30	4.1%
	合計	730	100.0%

2018-2020 年累積の表中の割合（%）は、回答社数 85 件を分母とした割合を示す。

以下にグラフで示す。

図表 H 1-11-1 保守作業の定義（複数回答）（グラフ）



図表 H 1-12-1 SLA の有無の分布表　（単位：件，%）　（旧:図表 7-48）

	SLAの有無	件数（件）	割合（%）
2018-2020年累積 回答社数:81件	保守作業のSLAが設定されている	39	48.1%
	保守作業のSLAが設定されていない	42	51.9%
	合計	81	100.0%
2016年版 プロジェクト数:615件	保守作業のSLAが設定されている	225	36.6%
	保守作業のSLAが設定されていない	390	63.4%
	合計	615	100.0%

SLA が設定されている比率は 2016 年版 36.6%に比して 2018 年 48.1%（13/27）、2019 年 45.8%（11/29）、2020 年 50.0%（15/30）、3 年間累積 48.1%（39/81）と過去に比べて向上しているといえそうだ。

図表 H 1-12-2 保守作業の SLA 重要項目　（複数回答）　（単位：件，%）

保守作業のSLA 重要項目	件数（件）	割合（%）
受付・対応時間	21	51.2%
納期回答遵守率、納期遵守率	7	17.1%
稼働時間、サービス提供時間	27	65.9%
障害件数、障害発生率	18	43.9%
障害対応時間	17	41.5%
復旧時間・期間	23	56.1%
作業定義書	3	7.3%
保守体制、役割分担	10	24.4%
保守作業内容、メニュー	9	22.0%
保守対応回数	0	
ユーザー満足度	3	7.3%
定例会	11	26.8%
改善提案数	0	
ペナルティ条項	0	
その他	0	
合計	149	363.4%

表中の割合（%）は、回答社数 41 件を分母とした割合を示す。

保守作業の SLA 重要項目としては、

・稼働時間、サービス提供時間　27 件　65.9%

・復旧時間・期間　23 件　56.1%

・受付・対応時間　21 件　51.2%

・障害対応時間　17 件　41.5%

であり、対応スピードが求められている。

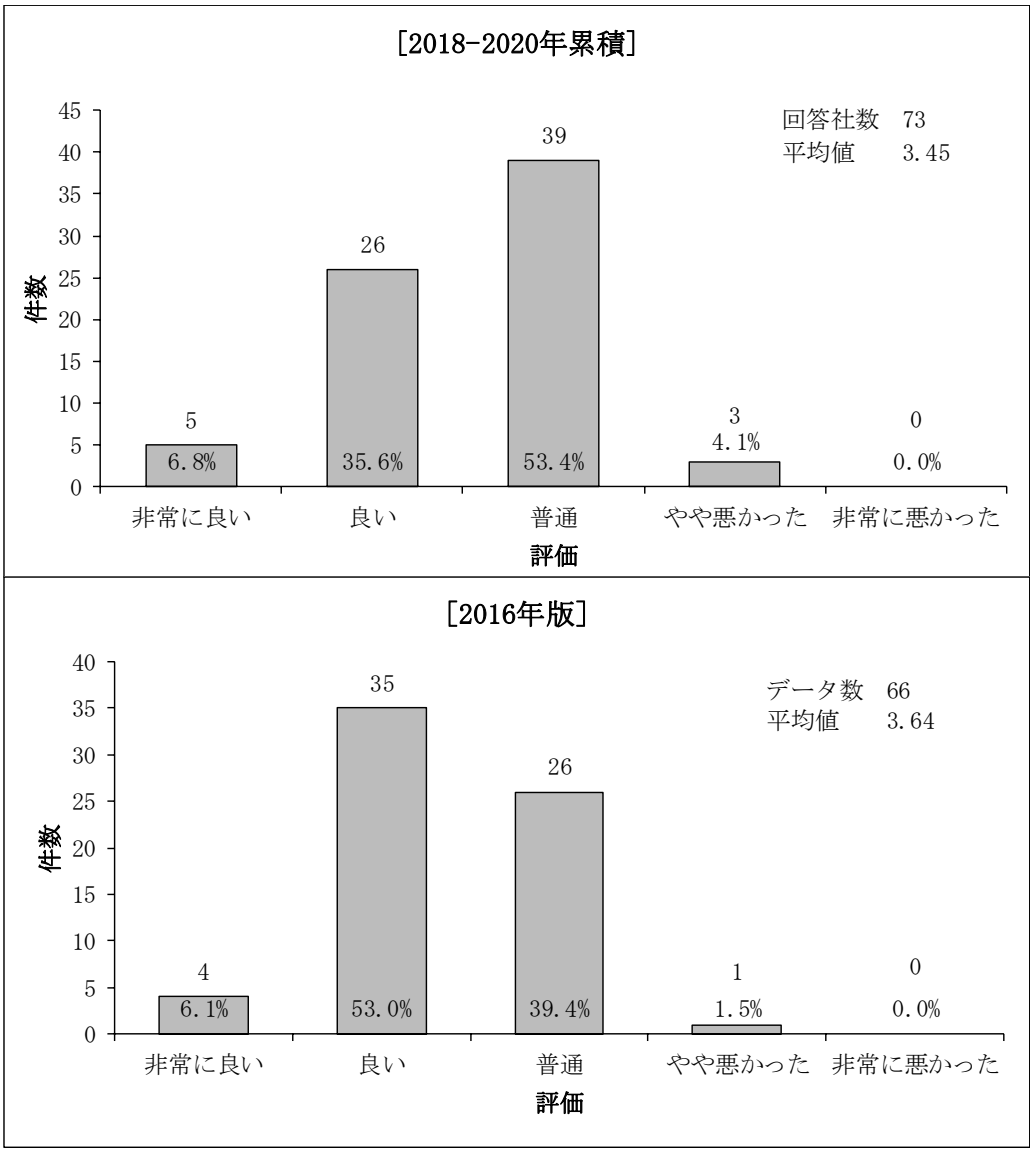
次いで、

・障害件数、障害発生率　18 件　43.9%

が続いている。

5.1.8 全社の保守 全体満足度

図表 H 1-13-1 ユーザー満足度（全体満足度）の分布　（単位：件，%）（旧:図表 7-69）



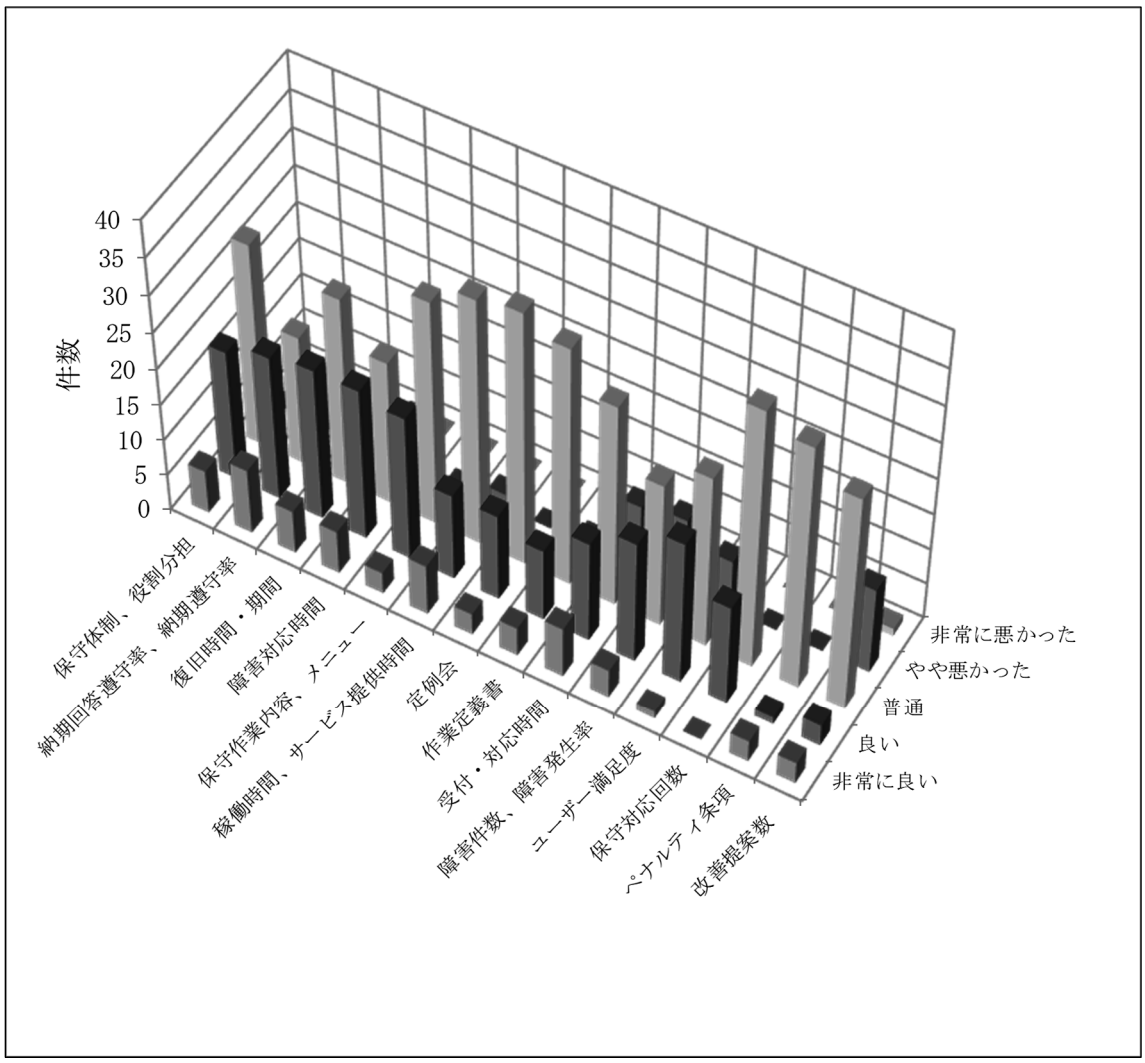
図表 H 1-13-2 SLA に対するユーザー満足度　（単位：件，%）

評価項目	非常に良い	良い	普通	やや悪かった	非常に悪かった	平均値（回答社数）
受付・対応時間	7	14	28	9	0	3.33
	12.1%	24.1%	48.3%	15.5%		58
納期回答遵守率、納期遵守率	9	20	18	7	0	3.57
	16.7%	37.0%	33.3%	13.0%		54
稼働時間、サービス提供時間	7	12	34	2	0	3.44
	12.7%	21.8%	61.8%	3.6%		55
障害件数、障害発生率	4	17	20	10	0	3.29
	7.8%	33.3%	39.2%	19.6%		51
障害対応時間	6	21	20	7	0	3.48
	11.1%	38.9%	37.0%	13.0%		54
復旧時間・期間	6	21	26	2	0	3.56
	10.9%	38.2%	47.3%	3.6%		55
作業定義書	4	10	33	1	0	3.35
	8.3%	20.8%	68.8%	2.1%		48
保守体制、役割分担	6	18	28	0	0	3.58
	11.5%	34.6%	53.8%			52
保守作業内容、メニュー	3	20	31	0	0	3.48
	5.6%	37.0%	57.4%			54
保守対応回数	0	14	36	0	0	3.28
		28.0%	72.0%			50
ユーザー満足度	1	20	24	7	0	3.29
	1.9%	38.5%	46.2%	13.5%		52
定例会	3	12	35	0	0	3.36
	6.0%	24.0%	70.0%			50
改善提案数	3	3	30	12	1	2.96
	6.3%	6.3%	62.5%	25.0%	2.1%	48
ペナルティ条項	3	1	34	0	0	3.18
	7.9%	2.6%	89.5%			38

平均値は、「非常に良い」～「非常に悪かった」を 5～1 の 5 段階で点数を付けて加重平均で求めた。

以下にグラフで示す。

図表 H 1-13-2-1 SLA に対するユーザー満足度（加重平均順）（3D グラフ）



「非常に良い」を 5 点とし、順に 1 点ずつ減じ「非常に悪かった」を 1 点とした配点を行った。これに件数を乗したうえで、各回答数で除した加重平均点を基に大きい順に左より並べた。また「保守作業の SLA 重要項目」（図表 H1-12-2）上位との対比を右記した。

結果は、　　＜保守作業の SLA 重要項目との対比＞

「保守体制、役割分担」　3.58

「納期回答遵守率、納期遵守率」　3.57

「復旧時間・期間」　3.56・・・・・・・・・・②復旧時間・期間　　56.1%

「障害対応時間」　3.48・・・・・・・・・・・⑤障害対応時間　　41.5%

「保守作業内容、メニュー」　3.48

「稼働時間、サービス提供時間」　3.44・・・①稼働時間、サービス提供時間　　65.9%

「定例会」　3.36

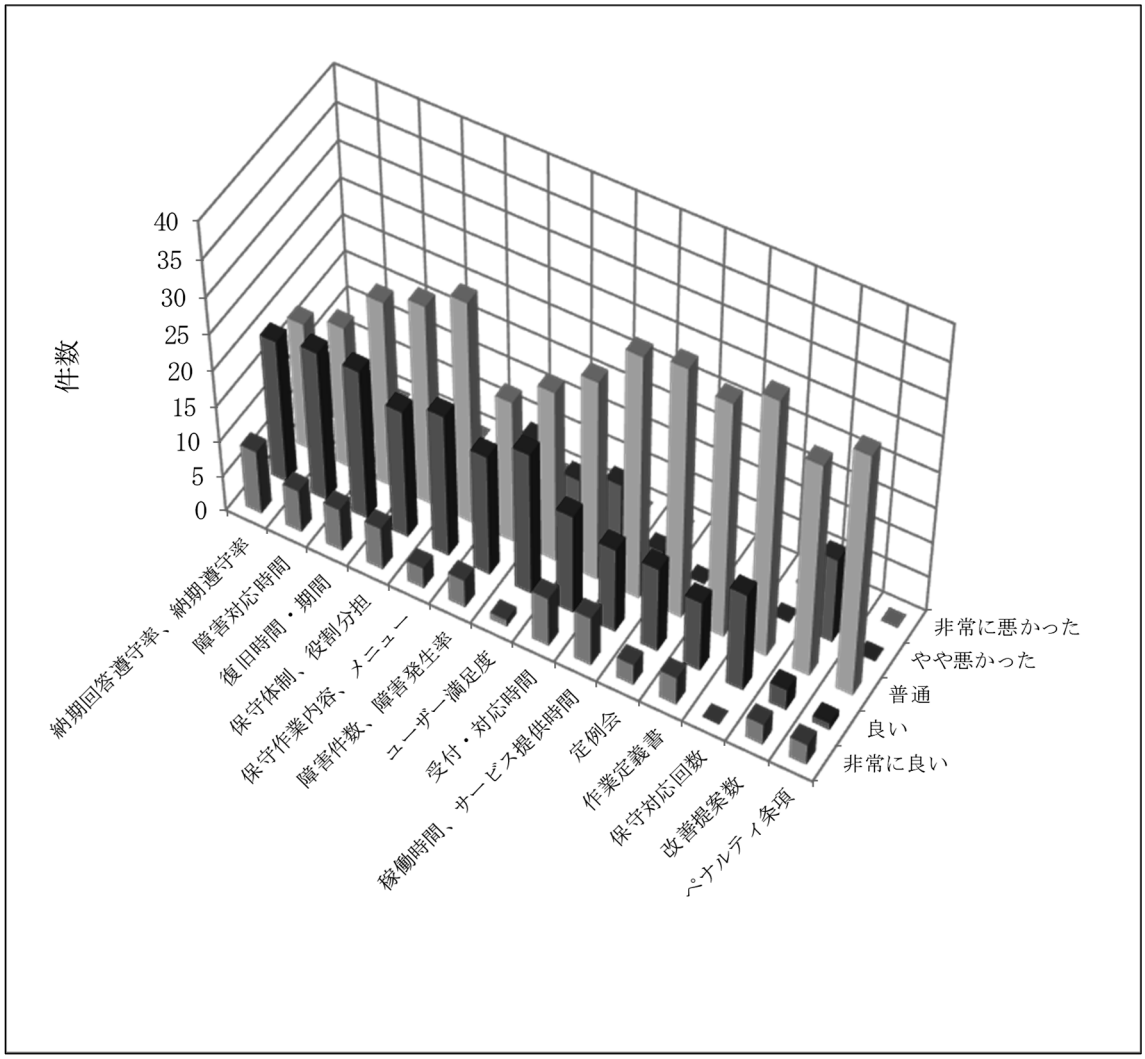
「作業定義書」　3.35

「受付・対応時間」　3.33・・・・・・・・・・③受付・対応時間　　51.2%

「障害件数、障害発生率」　3.29・・・・・・④障害件数、障害発生率　　43.9%
「ユーザー満足度」　3.29
「保守対応回数」　3.28
「ペナルティ条項」　3.18
「改善提案数 」　2.96
となった。

困ったときの対応なのでユーザーは神経質になっていると思われるが、上位を占める実務対応から、誠実に真摯に迅速に正確に対応していると判断できる。残念なのは改善提案数で唯一普通を下回った。
保守の対応スピードが求められる SLA 重要項目に関しては、3.33～3.56 と対応できていると評価される。両者の比較は、優先順の傾向が表れ興味深い。
また、「ユーザー満足度」で聞くと 3.29 と個別質問より相対的に評価が低くでている。「障害件数、障害発生率」も 3.29 と相対的評価は厳しめにでている。

図表 H 1-13-2-2 SLA に対するユーザー満足度（「非常に良い」と「良い」の回答比率順）（3D グラフ）



ユーザー満足度「非常に良い」～「良い」までの合計件数で多い順に左から並んでいる。

主要なものは、　　（　）内は、普通まで含めた比率

「納期回答遵守率、納期遵守率」　53.7%　(87.0%)

「障害対応時間」　50.0%　(87.0%)

「復旧時間・期間」　49.1%　(96.4%)

「保守体制、役割分担」　46.2%　(100.0%)

「保守作業内容、メニュー」　42.6%　(100.0%)

「障害件数、障害発生率」　41.2%　(80.4%)

「ユーザー満足度」　40.4%　(86.5%)

「受付・対応時間」　36.2%　(84.5%)

「稼働時間、サービス提供時間」　34.5%　(96.4%)

であった。

実務上は迅速かつ正確で誠実に対応している様子がうかがえる。
一方、困ったときの保守頼みなため「何時でも誰でも速やかに」との要求は高く、要求に対応するために努力していると推測される。
ペナルティ条項に関しては全て「普通」以上で問題はないが、残念なのはペナルティ条項や改善提案の「非常に良い」「良い」の合計が 1 割程度であることである。IT 保守を担う方たちに積極性が求められている。

5.1.9 全社の保守　全体保守の品質

図表 H 1-14 作業意欲向上のための施策　（旧:図表 7-70）

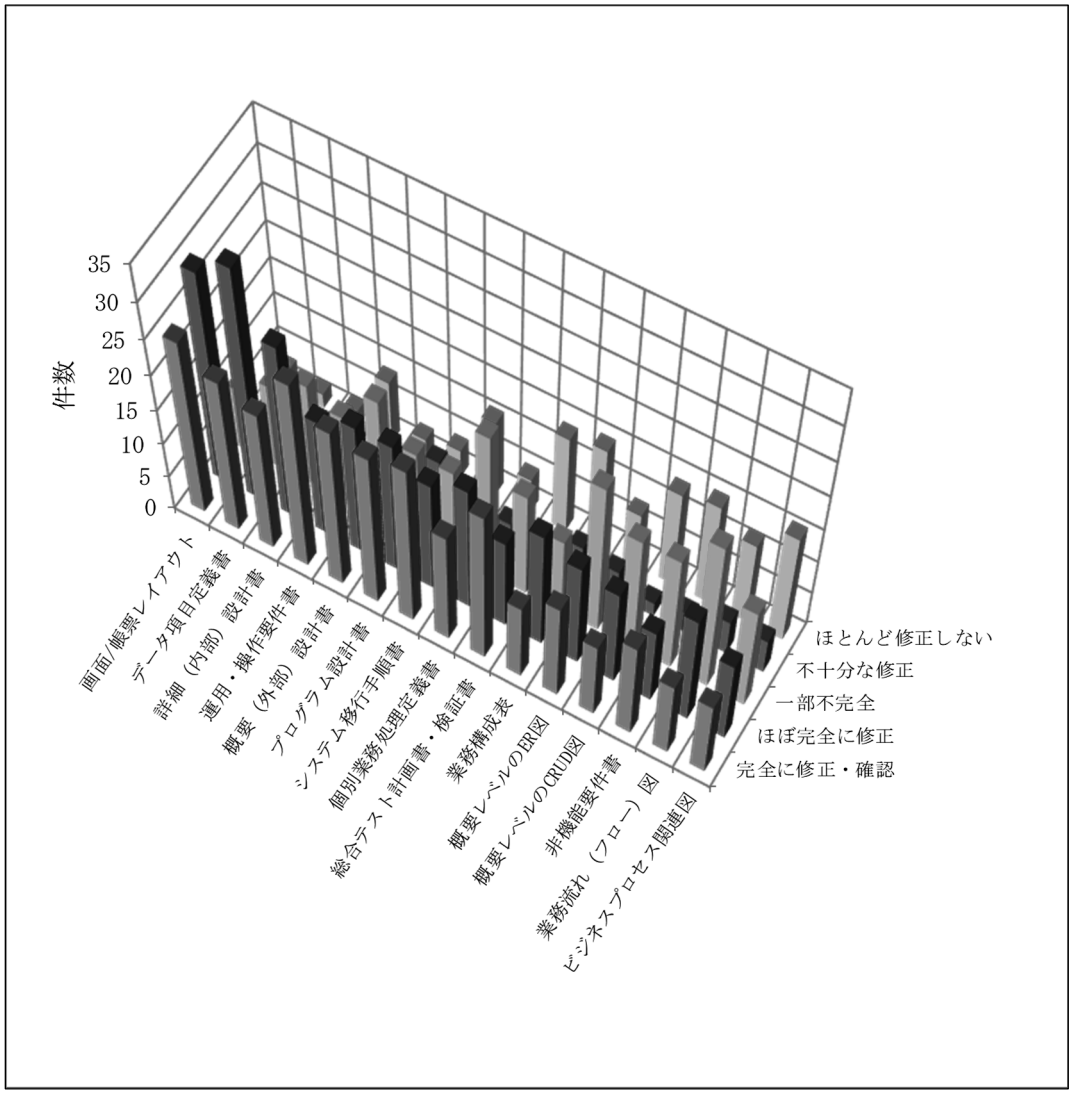
項目	具体的施策
表彰制度	部門長表彰の対象としている
	社内表彰制度あり（保守作業に限らない）
	優秀プロジェクト表彰
	保守メンバに限らず、改革や新しい業務/領域にチャレンジしたメンバに対し、表彰を行っている。
	社長賞、担当役員表彰
	社内褒章制度
	一部において、オフショア領域においてアンケート結果による表彰制度を実施
	あり。（「イキイキ大賞」保守だけに限らないが、仕事の進め方等大きく改善・効果を上げた場合は表彰）
	年１回の社長賞（開発PJ,運用チーム、保守チーム　全体から選定）
	情報子会社で年1回社長表彰制度あり
	部門内アワード（投票）
	賞与・昇給
	顧客満足度向上、品質向上への貢献、業務改善の取り組みに対する表彰制度を設置
目標管理	保守に限らず、目標管理・業績評価は実施している
	委託先の社内評価のみ
	あり（※保守に特化したものでは無い）
	通常の業務評価のみ
	期初の目標設定に対する達成度を評価
	保守のみでなく、全体の目標管理をKPI設置
	期初に個人面談も含めた目標設定を行い、期末に実績確認をおこなったうえで評価するルール
	部署によって異なるが、KPI／KAIでの進捗管理実施中
	毎年目標設定（管理）を行い、半期ごとに担当者と面談して見直しと評価を行っている。
	運用報告活動報告(年一回)、目標管理設定と評価（年2回。個人ごと）
	社内フォーラムやカイゼン活動での発表、表彰など
	目標管理・業績評価制度
その他	社長タウンミーティング等、経営とのコミュニケーション

図表 H 1-15 ドキュメントの修正精度　（単位：件，％）　（旧:図表 7-52）

ドキュメント名	完全に修正・確認		ほぼ完全に修正		一部不完全		不十分な修正		ほとんど修正しない		合計
	件数	割合（%）	件数	割合（%）	件数	割合（%）	件数	割合（%）	件数	割合（%）	
ビジネスプロセス関連図	11	18.6%	12	20.3%	15	25.4%	5	8.5%	16	27.1%	59
業務構成表	11	18.6%	17	28.8%	11	18.6%	5	8.5%	15	25.4%	59
業務流れ（フロー）図	11	16.7%	16	24.2%	22	33.3%	5	7.6%	12	18.2%	66
概要レベルのER図	14	22.2%	15	23.8%	22	34.9%	4	6.3%	8	12.7%	63
個別業務処理定義書	16	25.4%	18	28.6%	21	33.3%	3	4.8%	5	7.9%	63
画面/帳票レイアウト	25	36.8%	30	44.1%	9	13.2%	1	1.5%	3	4.4%	68
データ項目定義書	22	31.9%	33	47.8%	12	17.4%	0		2	2.9%	69
概要レベルのCRUD図	11	19.0%	14	24.1%	17	29.3%	2	3.4%	14	24.1%	58
総合テスト計画書・検証書	22	33.8%	13	20.0%	15	23.1%	1	1.5%	14	21.5%	65
システム移行手順書	23	35.9%	16	25.0%	13	20.3%	1	1.6%	11	17.2%	64
運用・操作要件書	27	40.3%	17	25.4%	13	19.4%	1	1.5%	9	13.4%	67
非機能要件書	14	23.3%	11	18.3%	17	28.3%	3	5.0%	15	25.0%	60
概要（外部）設計書	23	34.8%	19	28.8%	18	27.3%	3	4.5%	3	4.5%	66
詳細（内部）設計書	20	30.3%	25	37.9%	15	22.7%	4	6.1%	2	3.0%	66
プログラム設計書	22	33.8%	19	29.2%	13	20.0%	7	10.8%	4	6.2%	65

以下にグラフで示す。

図表 H 1-15-1 ドキュメントの修正精度（「ほぼ完全に修正した」以上の回答比率順）（3D グラフ）



「完全に修正した」から「ほぼ完全に修正した」の合計が多かった順に左から表示している。

「画面/帳票レイアウト」、「データ項目定義書」は 8 割以上、

「詳細（内部）設計書」、「運用・操作要件書」、「概要（外部）設計書」、「プログラム設計書」、「システム移行手順書」までは 6 割以上、

「個別業務処理定義書」、「総合テスト計画書・検証書」までが 5 割以上で、

「業務構成表」、「概要レベルの ER 図」、「概要レベルの CRUD 図」、「非機能要件書」、「業務流れ（フロー）図」と続き、「ビジネスプロセス関連図」も 4 割がほぼ完全に修正されたと回答していた。

5.1.10 全社の保守 CoE と全社マスタ DB

図表 H 1-16-1 CoE（center of excellence、組織横断的専門集団）の有無（単位：件，%）

CoEの有無	件数	割合（%）
経営戦略部門にある	2	2.6%
情報システム部門にある	12	15.4%
独立したデーターマネジメント部署がある	4	5.1%
存在はない	60	76.9%
合計	78	100.0%

図表 H 1-16-2 全社主要マスタ DB の有無 （単位：件，%）

主要DBの有無	件数	割合（%）
全社で統一	34	41.0%
全社で一部統一	35	42.2%
個別設定	12	14.5%
わからない	2	2.4%
合計	83	100.0%

図表 H 1-16-3 全社主要マスタ DB との整合の有無 （単位：件，%）

全社主要DBとの整合の有無	件数	割合（%）
全社DBと整合	39	48.1%
全社DBの一部と整合している	26	32.1%
個別設定	13	16.0%
わからない	3	3.7%
合計	81	100.0%

図表 H 1-16-4 全社主要マスタ DB の構造的見直しの有無 （単位：件，%）

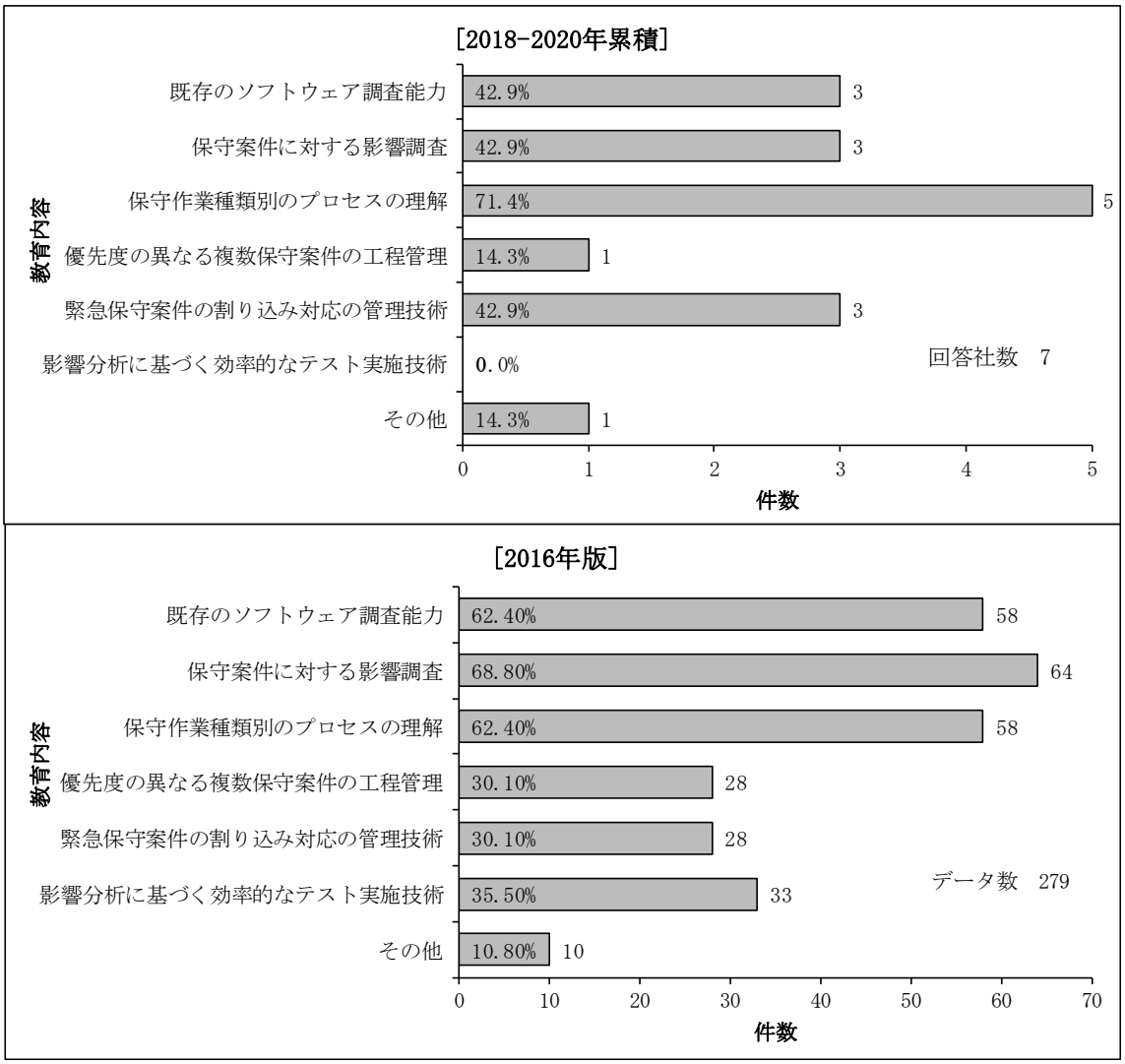
主要マスタDB の構造的見直しの有無	件数	割合（%）
定期的に実施している	6	8.0%
改修の都度	31	41.3%
保守部門は関与していない	21	28.0%
わからない	17	22.7%
合計	75	100.0%

5.1.11 全社の保守 保守要員の教育

図表 H 1-17-1 保守要員の教育体系の有無 （単位：件，%） （旧:図表 7-38）

	保守要員の教育体系の有無	件数	割合（%）
2018-2020年累積	保守プロセスに従った複数の案件を並行かつ遅滞なく処理する技術，能力の育成制度がある	6	7.1%
	体系的なしくみはない	78	92.9%
	合計	84	100.0%
2016年版	保守プロセスに従った複数の案件を並行かつ遅滞なく処理する技術，能力の育成制度がある	88	12.2%
	体系的なしくみはない	632	87.8%
	合計	720	100.0%

図表 H 1-17-2 主な教育内容　（複数回答）　（単位：件，%）　（旧:図表 7-39）



2018-2020 年累積のグラフ中の割合（%）は、回答社数 7 件を分母とした割合を示す。2016 年版のグラフ中の割合（%）は、回答プロジェクト数 93 件を分母とした割合を示す。

図表 H 1-18-1 保守負荷を低減するしくみの有無　（単位：件，%）　（旧:図表 7-62）

	保守負荷を低減するしくみの有無	件数（件）	割合（%）
2018-2020年累積	保守負荷を低減するしくみあり	51	60.0%
	保守負荷を低減するしくみなし	34	40.0%
	合計	85	100.0%
2016年版	保守負荷を低減するしくみあり	400	55.3%
	保守負荷を低減するしくみなし	323	44.7%
	合計	723	100.0%

5.1.12 全体の保守 保守環境

図表 H 1-18-2 保守負荷を低減する主なしくみの分布 （複数回答） （単位：件，%） （旧：図表 7-63）

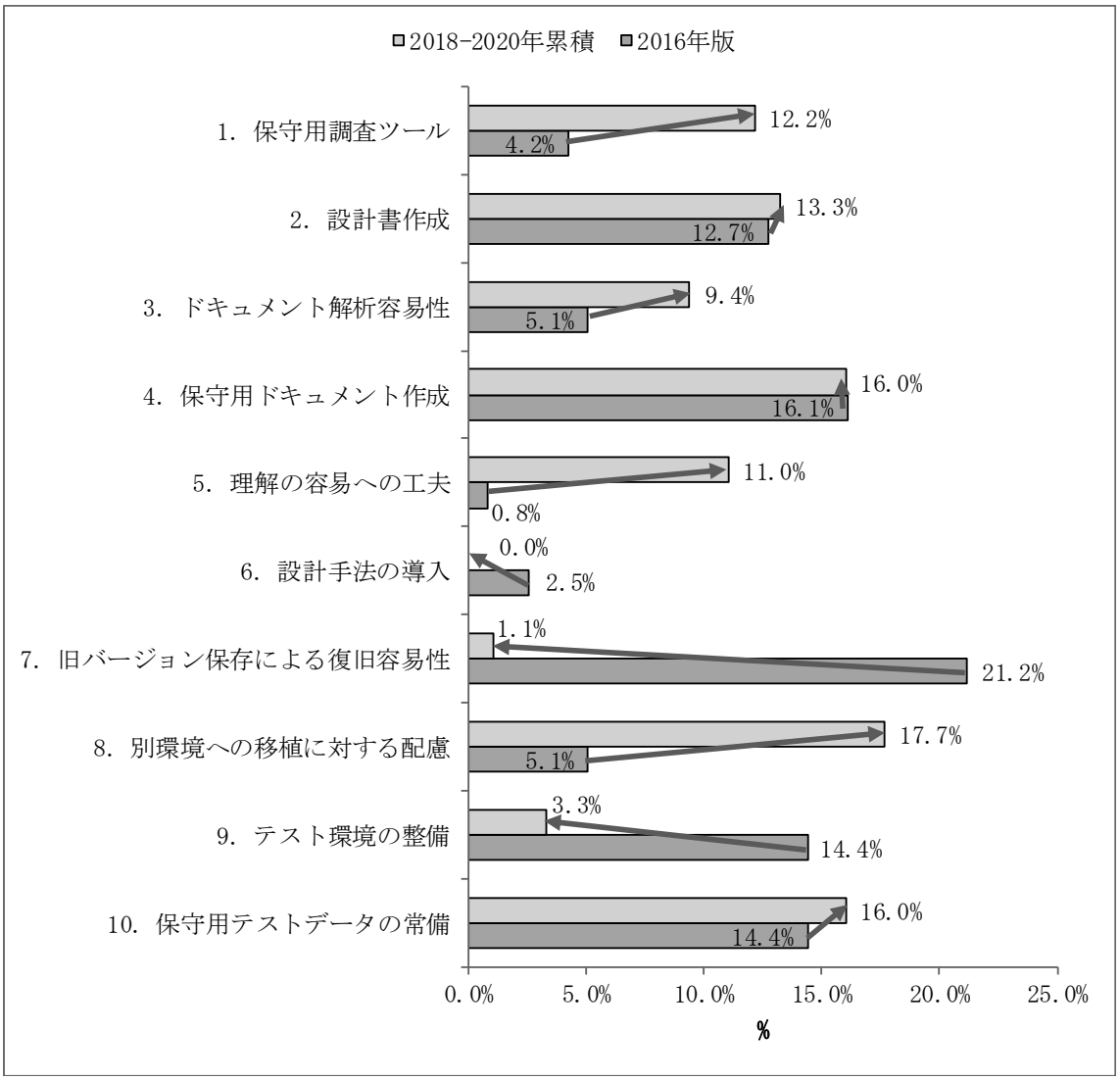
	保守負荷を低減するしくみ		件数（件）	割合（%）	件数（件）
2018-2020年累積 回答社数：50件	解析性	1. 保守用調査ツール	22	44.0%	63
		2. 設計書作成	24	48.0%	
		3. ドキュメント解析容易性	17	34.0%	
	変更作業性	4. 保守用ドキュメント作成	29	58.0%	49
		5. 理解の容易への工夫	20	40.0%	
	安定性	6. 設計手法の導入	0	0.0%	2
		7. 旧バージョン保存による復旧容易性	2	4.0%	
	移植性	8. 別環境への移植に対する配慮	32	64.0%	32
	試験性	9. テスト環境の整備	6	12.0%	35
		10. 保守用テストデータの常備	29	58.0%	
		90. その他	0	0.0%	0
	合計		181	－	－
2016年版 プロジェクト数：70件	解析性	1. 保守用調査ツール	5	7.1%	26
		2. 設計書作成	15	21.4%	
		3. ドキュメント解析容易性	6	8.6%	
	変更作業性	4. 保守用ドキュメント作成	19	27.1%	20
		5. 理解の容易への工夫	1	1.4%	
	安定性	6. 設計手法の導入	3	4.3%	28
		7. 旧バージョン保存による復旧容易性	25	35.7%	
	移植性	8. 別環境への移植に対する配慮	6	8.6%	6
	試験性	9. テスト環境の整備	17	24.3%	34
		10. 保守用テストデータの常備	17	24.3%	
		90. その他	4	5.7%	4
	合計		118	－	－

2018-2020 年累積の表中の割合（%）は、回答社数 50 件を分母とした割合を示す。
2016 年版の表中の割合（%）は、回答プロジェクト数 70 件を分母とした割合を示す。

保守負荷の低減には解析性、変更作業性、移植性に着目する傾向であり、安定性は減少トレンドである。試験性に関しては、保守用テストデータの常備に力が入れられている。

以下に「保守負荷を低減する仕組み」10 項目の 2016 年版と 2018-2020 年累積を対比してグラフに示す。

図表 H 1-18-2-1 保守負荷を低減する主なしくみの分布　2016 年版と 2018-2020 年累積の比較（グラフ）



2018-2020 年累積で大きく伸びている（おおよそ 2 倍以上）しくみは、

①　保守用調査ツール、③　ドキュメント解析容易性、⑤　理解の容易への工夫、

⑧　別環境の移植に対する配慮、

微増、横這いしたしくみは、

②　設計書作成、④　保守用ドキュメント作成、⑩　保守用テストデータ常備、

逆に大きく減少したのは、

⑥　設計手法の導入、⑦　旧バージョン保存による復旧容易性、⑨　テスト環境の整備、

となっており、安定性よりも解析性・変更内容の理解・移植性を重視しており、保守における重要度、考え方の変化がうかがえて興味深い。

図表 H 1-19 保守容易性確保のガイドラインの有無　（単位：件，%）　（旧:図表 7-68）

	保守容易性確保のガイドラインの有無	件数（件）	割合（%）
2018-2020年累積	保守容易性確保のガイドラインあり	16	31.4%
	保守容易性確保のガイドラインなし	35	68.6%
	合計	51	100.0%
2016年版	保守容易性確保のガイドラインあり	71	17.1%
	保守容易性確保のガイドラインなし	343	82.9%
	合計	414	100.0%

「具体的な項目」の回答は、次のものであった。

・開発標準

・保守性チェックシートでドキュメント等の一覧を規定

・全社的に保守方針を定めているガイドラインを作成して、新規保守員にも業務に取り組みやすい仕組みを導入している

・非機能要件と対応方法を記載した社内ガイドラインを設定

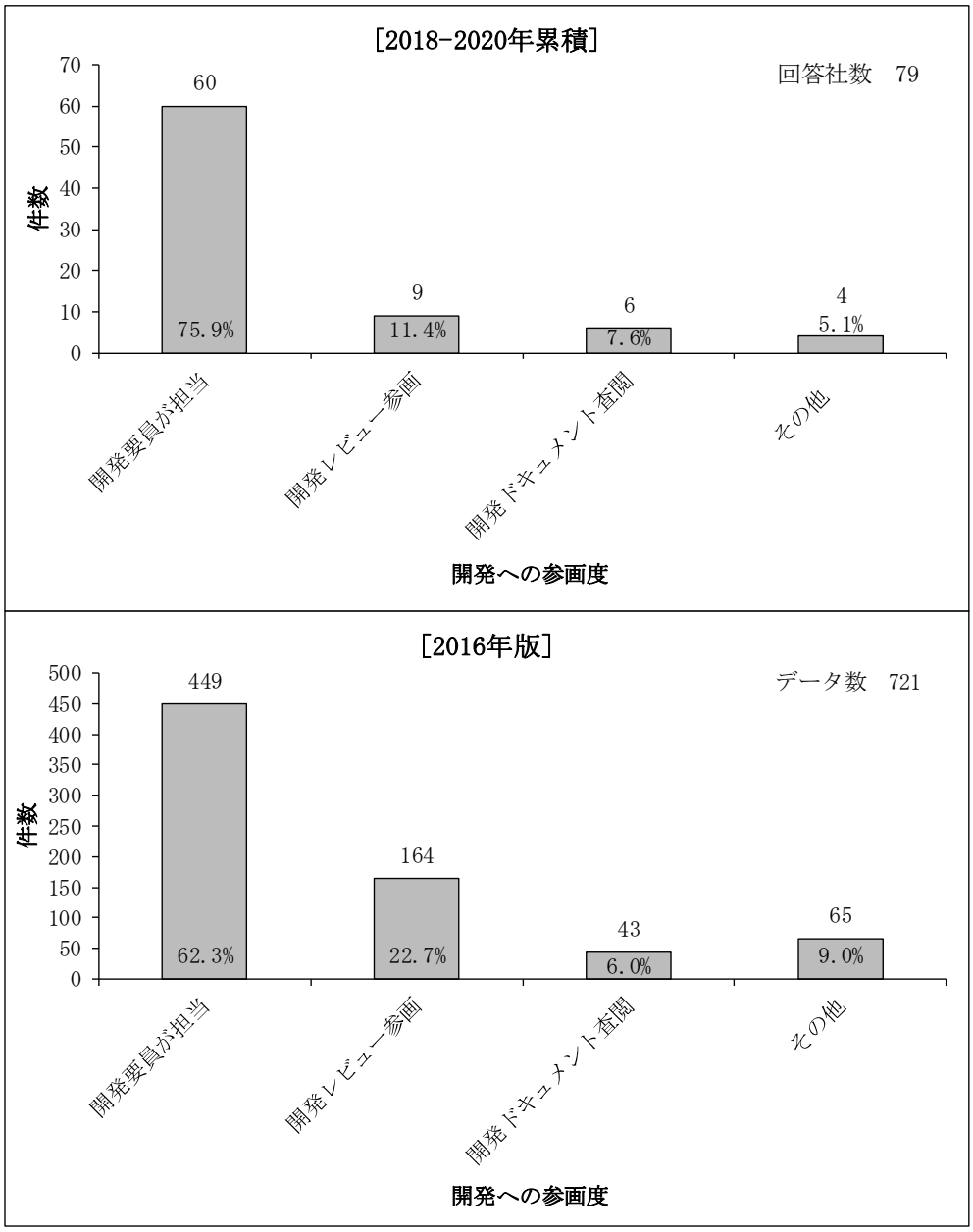
・要件定義チェックシート、単体テストチェックシート

・コーディング規約整備、メモ・メッセージの追加

・システム設計標準を策定し、開発・保守案件では標準に従い設計

・「障害低減と ITGC（IT General Control）有効性確保のためのチェックリスト」作成

図表 H 1-20 保守要員の開発への参画度の分布　（単位：件，%）　（旧:図表 7-64）



図表 H 1-21-1 開発から保守への引継ぎ（時間）　（単位：件，%）　（旧:図表 7-65）

	開発から保守への引継ぎ(時間)	件数(件)	割合(%)
2018-2020年累積	引継ぎ時間の基準あり	4	5.1%
	引継ぎ時間の基準なし	74	94.9%
	合計	78	100.0%
2016年版	引継ぎ時間の基準あり	52	7.4%
	引継ぎ時間の基準なし	650	92.6%
	合計	702	100.0%

「具体的な項目」の回答は、次のものであった。

・過去実績を参考に計画する

・引継要領にて定義（引き継ぎを実施する曜日・時間帯）

図表 H 1-21-2 開発から保守への引継ぎ（方法）　（単位：件，%）　（旧:図表 7-66）

	開発から保守への引継ぎ(方法)	件数(件)	割合(%)
2018-2020年累積	引継方法の基準あり	22	28.6%
	引継方法の基準なし	55	71.4%
	合計	77	100.0%
2016年版	引継方法の基準あり	126	18.2%
	引継方法の基準なし	565	81.8%
	合計	691	100.0%

「具体的な項目」の回答は、次のものであった。

・「運用移行会運営要領」にて定めている
・本番移管申請書
・運営引継メニュー・受入チェックリストを定義
・過去の引継ぎ実績からテンプレート化されている
・本番導入後、3ヶ月をめど
・保守フェーズ移行前に、会議体にて SE より引き継ぐ
・保守員も開発員と一緒に開発を進めているので、横連携を常に意識している
・開発チームから保守チームへの引継ぎ会を開催
・引継要領にて定義（引継フロー、引継ケースごとの実習）

図表 H 1-21-3 開発から保守への引継ぎ（資料）　（単位：件，%）　（旧:図表 7-67）

	開発から保守への引継ぎ(資料)	件数(件)	割合(%)
2018-2020年累積	引継資料の基準あり	32	41.6%
	引継資料の基準なし	45	58.4%
	合計	77	100.0%
2016年版	引継資料の基準あり	236	34.5%
	引継資料の基準なし	449	65.5%
	合計	685	100.0%

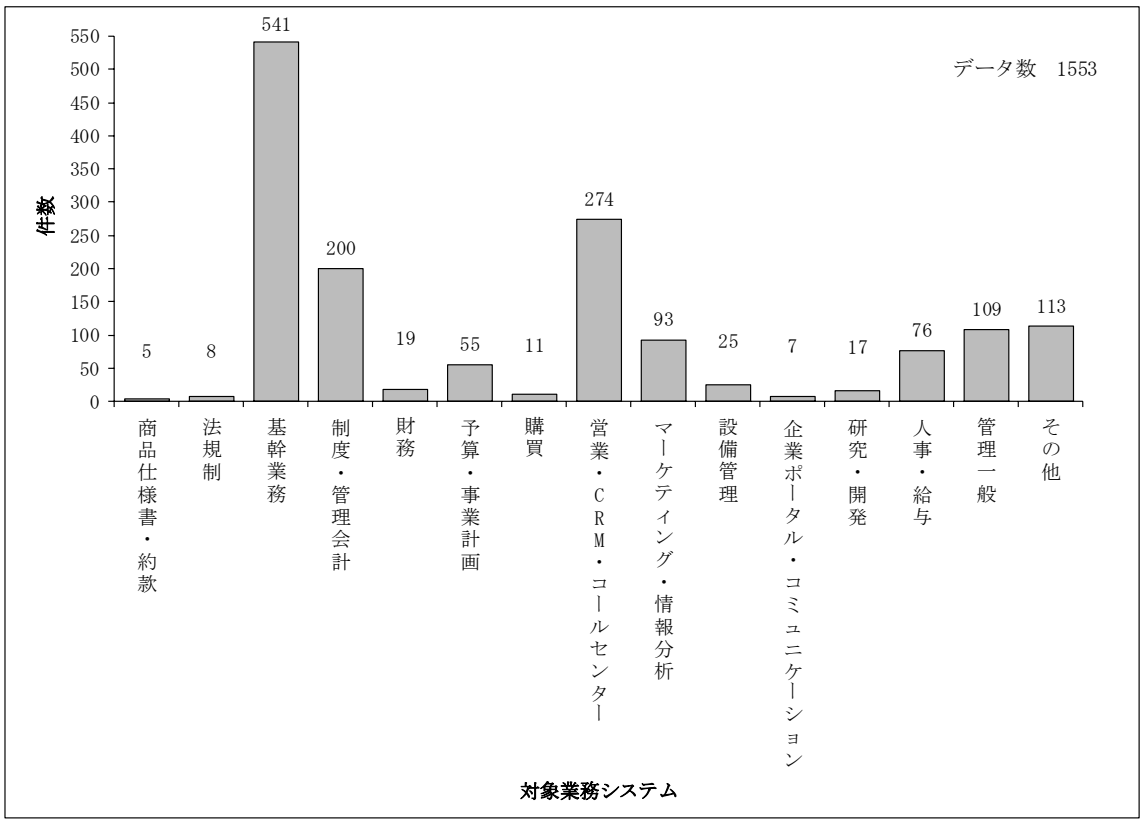
「具体的な項目」の回答は、次のものであった。

・保守ドキュメント一式（設計書）が必要
・運用保守に必要なドキュメントを規定している
・ドキュメント一式が定義されている
・運営引継メニュー・受入チェックリストを定義
・チェックシートが準備されており、有無確認および無い場合の対応方針を決定する
・保守性チェックシートに基づいた保守・運用
・本番移管申請書
・開発標準で作成すべきドキュメントを規定、それらの資料を基に引き継ぎを実施
・引継ぎ用フォーマット、設定定義書
・開発員が使用している資料を必要に応じて保守員に連携している
・開発チームから保守チームへの引継ぎ会実施要領で資料を定義
・引継要領にて定義（引継ケースごとに必要資料を指定）

5.2 第二部 システム保守・保守プロジェクトについて

5.2.1 対象システムの業務種別分類

図表 H 2-1 対象システムの業務種別分類 （複数回答） （単位：件） （旧:図表 7-3）



「基幹業務」「営業・CRM・コールセンター」「制度・管理会計」が多い。プロジェクト総数は 1 553 件である。

5.2.2 システム保守 保守概要

図表 H 2-2 保守対象の内容種別 （単位：件，%）

保守対象の内容種別	件数	割合（%）
対象システム単位	99	84.6%
テーマ別の保守	18	15.4%
合計	117	100.0%

テーマ別の保守での保守プロジェクト名やテーマ名は、次のものであった。

・法改正対応、社内規定変更対応、勤務システム改良

・会計システム統合に伴う販売管理システム改修対応

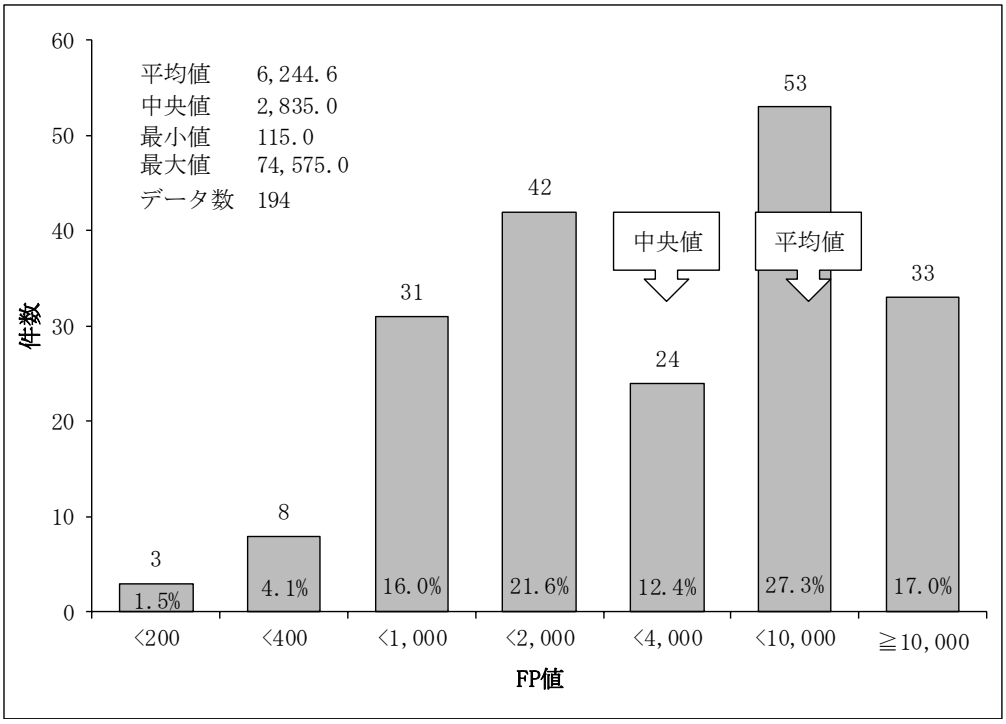
・社名変更対応、組織変更対応、生前即位、消費税対応、個人情報保護法、など

・団体・払方変更の自動化

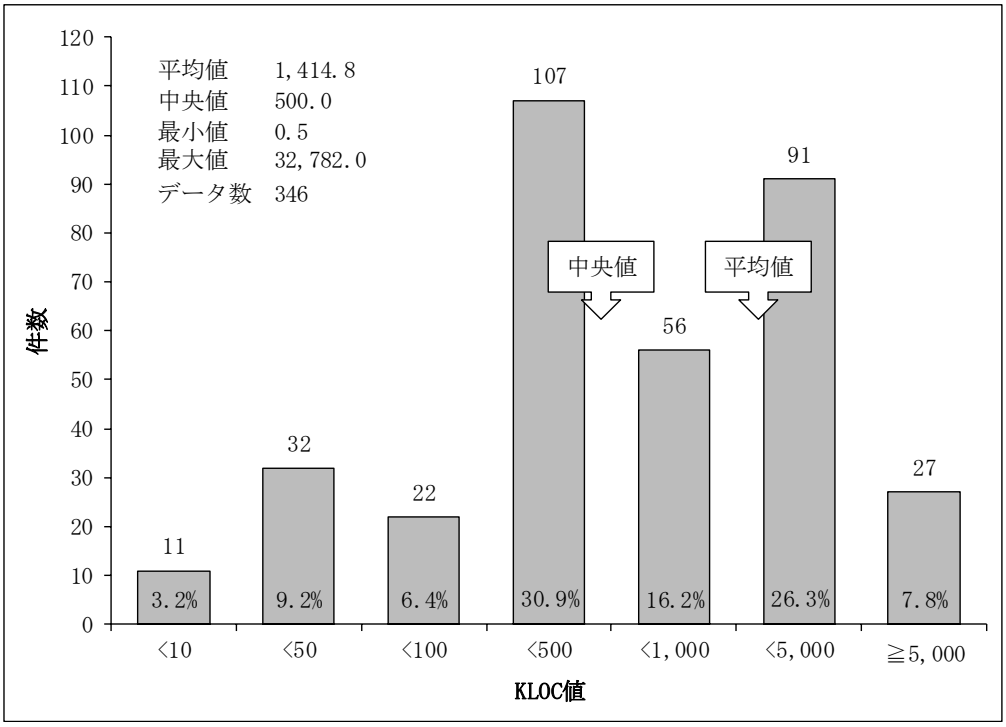
・組織変更、元号変更、消費税対応、など

・改正割賦販売法に伴うクレジットカード情報の非保持化
・WEB 募集システムへの中途募集機能の追加

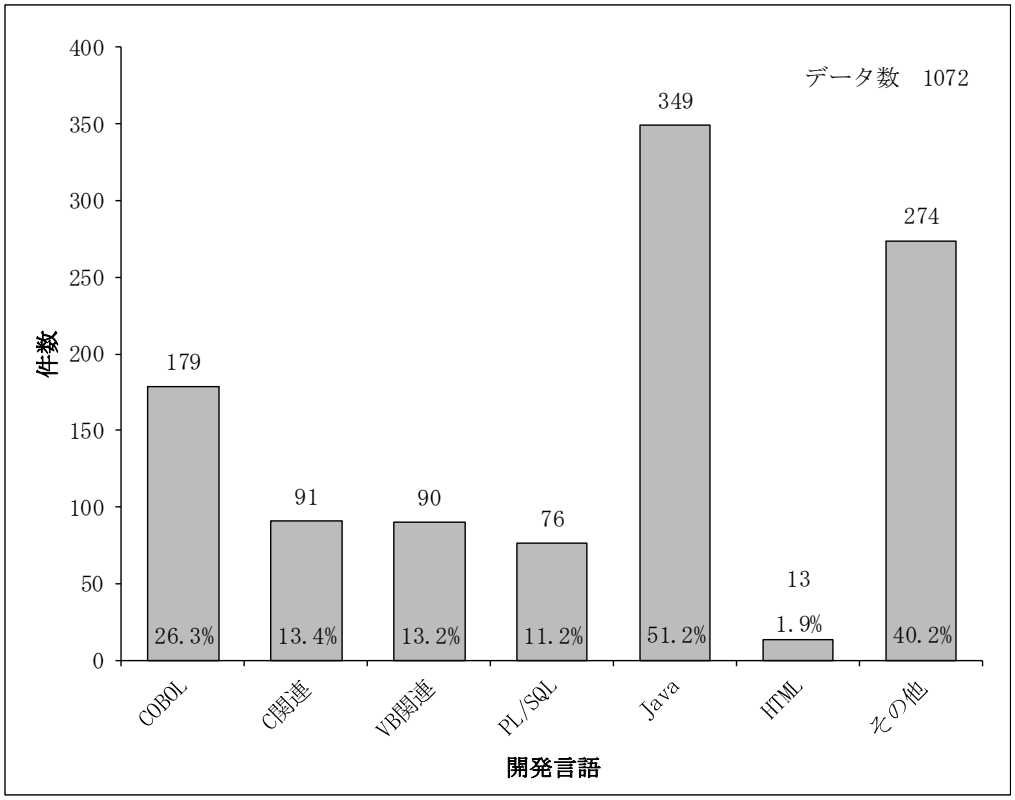
図表 H 2-3-1 FP 値の分布　（単位：件，%）　（旧:図表 7-5）



図表 H 2-3-2 KLOC 値の分布　（単位：件，%）　（旧:図表 7-9）



図表 H 2-3-3-1 主に使用している開発言語の分類（複数回答）（単位：件，%）（旧:図表 7-16）

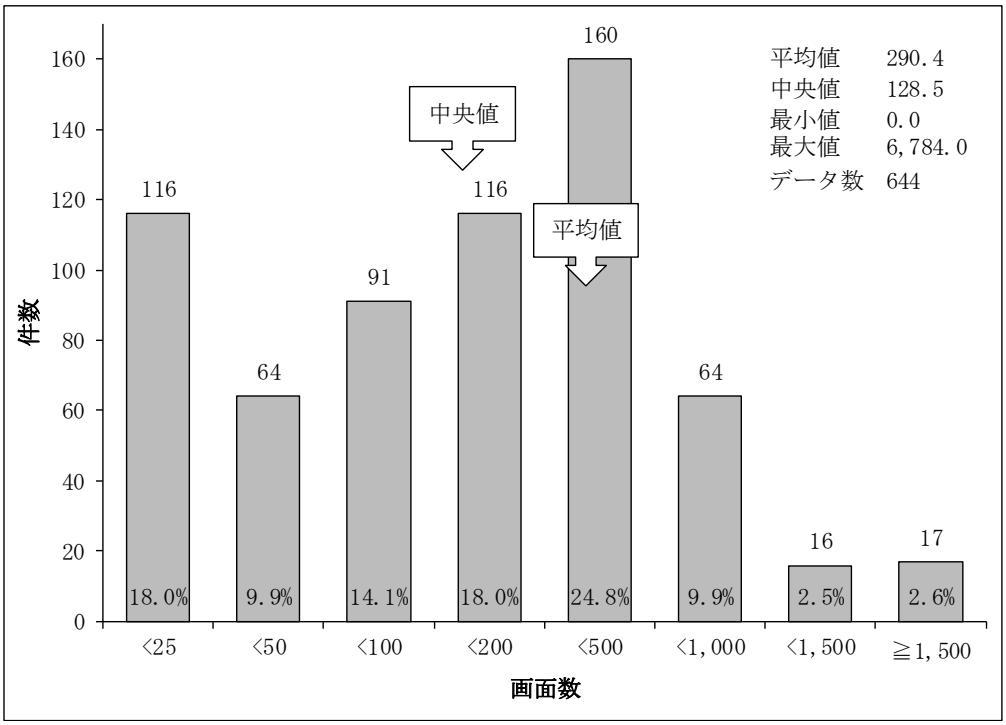


グラフ中の割合（%）表示は、回答プロジェクト件数 681 件を分母とした割合を示す。
1 プロジェクト平均 1.57 の複数言語を使用している（1072/681=1.57）

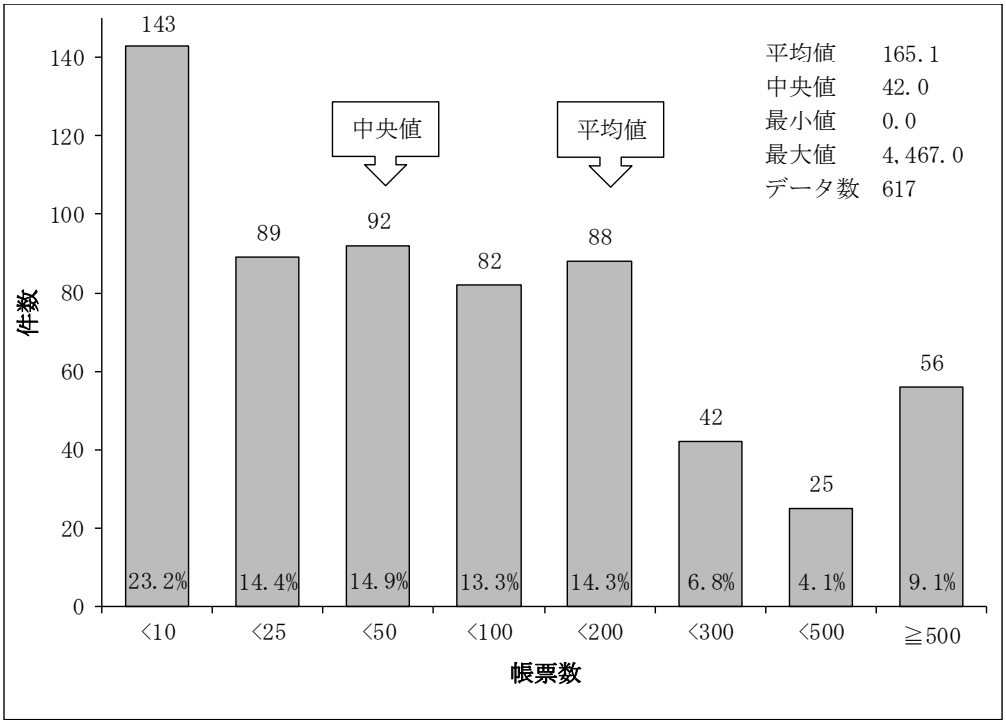
図表 H 2-3-3-2 その他の開発言語の内訳　（旧:図表 7-16a）

言語	件数
ABAP	33
PL/I	24
RPG	21
JavaScript	12
ASP	12
PHP	8
FORTRAN	6
ASSEMBLER	6
Perl	7

図表 H 2-3-4 画面数の度数分布　（単位：件，％）　（旧:図表 7-17）



図表 H 2-3-5 帳票数の度数分布　（単位：件，％）　（旧:図表 7-18）



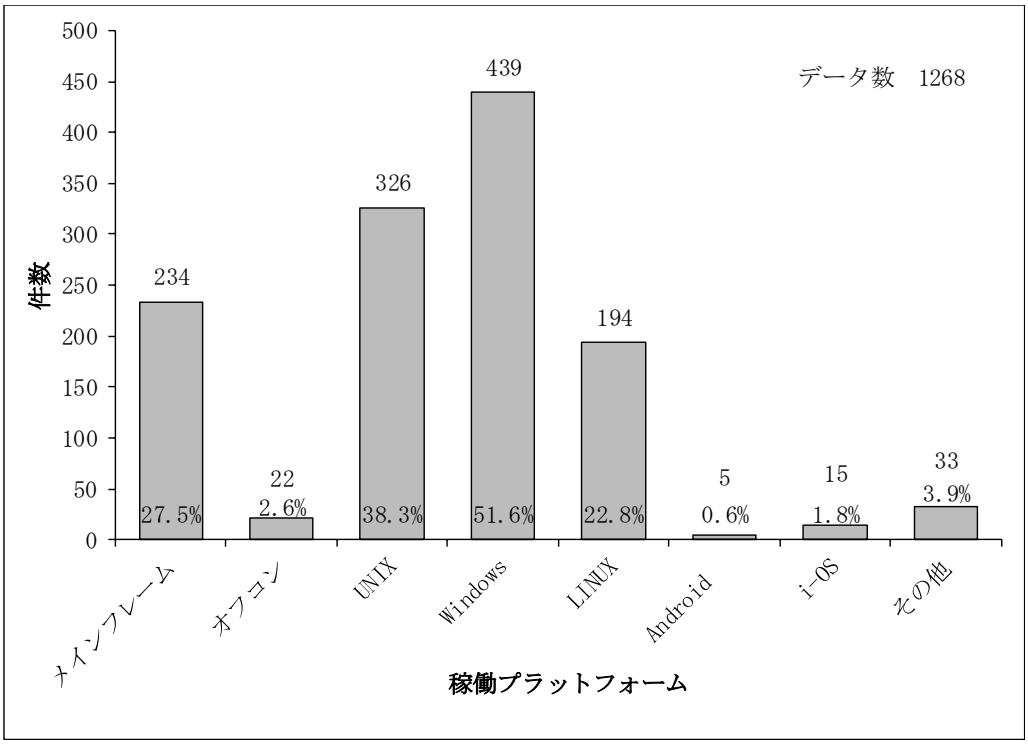
帳票数平均／画面数平均は開発時 30.7%（34.7/112.9）（図表 6-1-5）に対して、保守時は 56.0%（165.1/290.4）に増加している。

図表 H 2-3-6 当該システムの開発種別　（単位：件，%）　（旧:図表 7-4a）　（2016 年版＋2019-2020 年累積）

保守作業の専門組織の有無	件数	割合（%）
1. ウォーターフォール型	106	86.2%
2. アジャイル型	2	1.6%
3. ERP開発	15	12.2%
合計	123	100.0%

保守については依然ウォーターフォール型が 86.2%と多いものの、ERP の保守も 12.2%となっている。アジャイル型の保守が意味するものは検討が必要と思われる。

図表 H 2-4 稼働プラットフォームの分類（複数回答）（単位：件，%）（旧:図表 7-24）



グラフ中の割合（%）表示は、回答プロジェクト件数 851 件を分母とした割合を示す。

5.2.3 システム保守　保守組織、保守要員

図表 H 2-5-1 保守要員種別　（単位：人）　（旧:図表 7-36）　（2016 年版＋2019-2020 年累積）

項目	平均	中央値	最小	最大
保守要員総数	12.7	4.0	0.1	564.0
専任保守要員数	6.6	2.0	0.0	400.0
兼任保守要員数	2.1	0.5	0.0	136.0
社外応援要員数	4.0	0.0	0.0	348.0

5.2.4 システム保守　保守の理由と保守内容

図表 H 2-5-2 保守守備範囲のまとめ　（旧:図表 7-15c）（2016 年版＋2019-2020 年累積）

項目	保守要員全体		専任	
	平均値	中央値	平均値	中央値
FP／人	1,177.0	643.0	1,851.4	1,074.0
KLOC／人	250.9	120.0	360.6	196.6
JFS／人	76.6	37.0	116.0	53.4

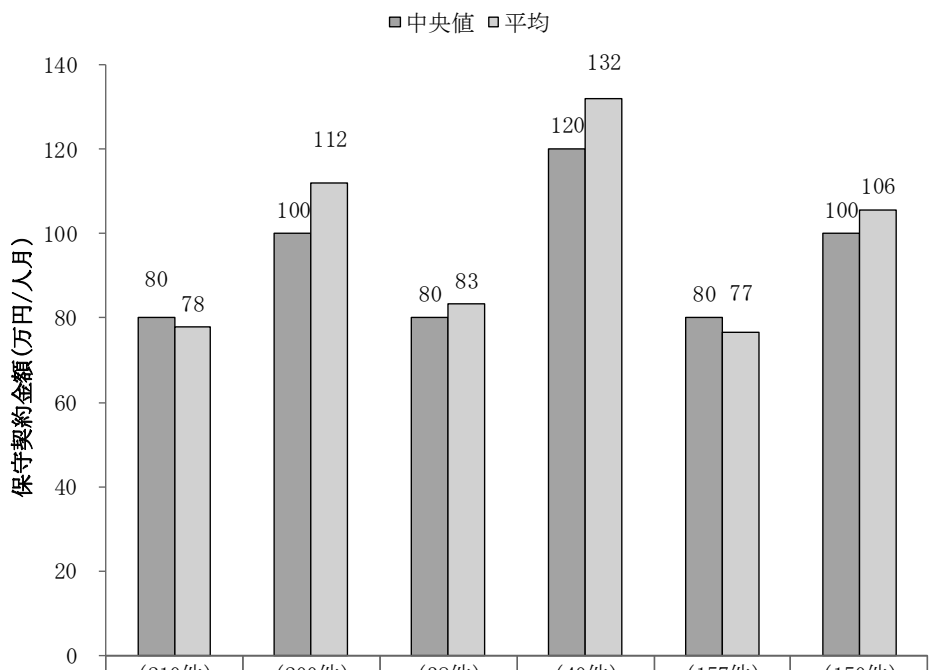
守備範囲は FP、KLOC、JFS のいずれも専任のほうが広い。

図表 H 2-5-3 保守契約金額　（単位：万円／人月，件）　（旧:図表 7-37c）

項目		平均	中央値	最小	最大	データ数
全プロジェクト	最低	77.8	80.0	0.0	455.0	210
	最高	112.0	100.0	0.0	455.0	200
パッケージ	最低	83.2	80.0	0.0	455.0	38
	最高	131.9	120.0	0.0	455.0	40
スクラッチ	最低	76.5	80.0	0.0	300.0	157
	最高	105.6	100.0	0.0	360.0	150

以下にグラフで示す。

図表 H 2-5-3-1 保守契約金額（万円／人月）（グラフ）



	全プロジェクト 最低	全プロジェクト 最高	パッケージ 最低	パッケージ 最高	スクラッチ 最低	スクラッチ 最高
中央値	80	100	80	120	80	100
平均	78	112	83	132	77	106

※ () 内はデータ件数

保守契約金額（人月単価）は、全体で中央値 80 万円から 100 万円となっている。
パッケージのほうが、スクラッチより最高値が高いと言える。パッケージは個々の製品知識など専門性が必要だからと思われる。

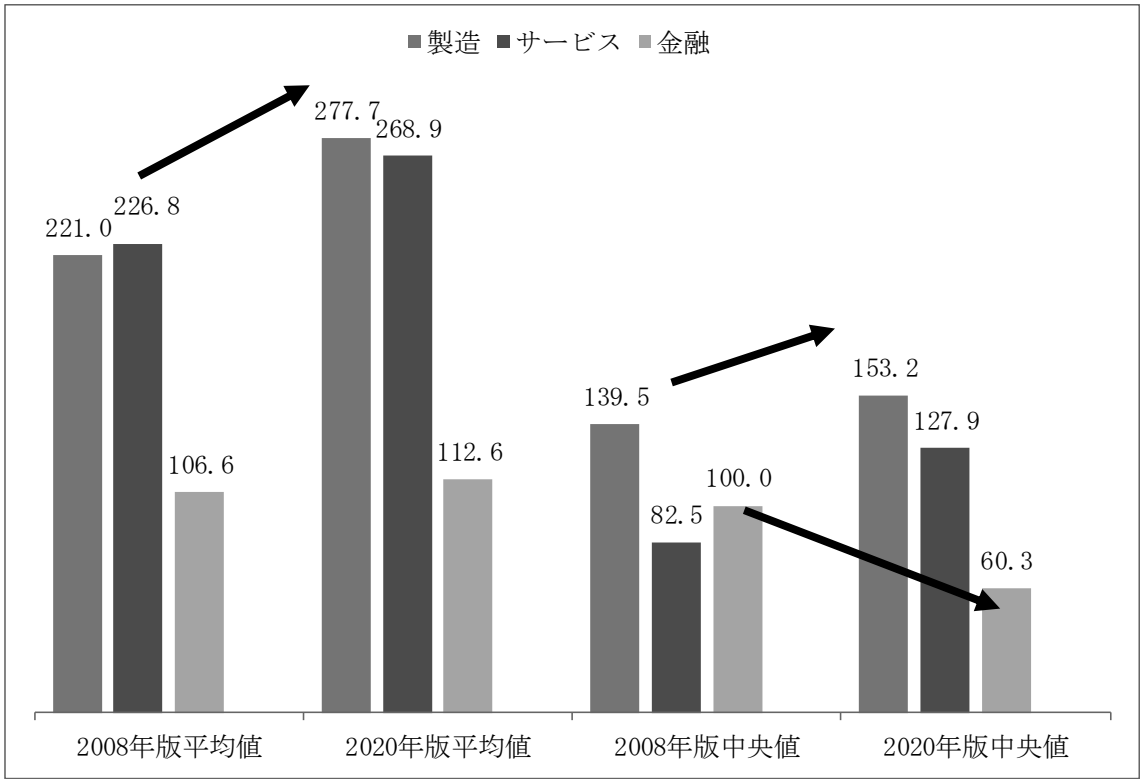
図表 H 2-5-4 業種別保守担当者（総数）の守備範囲（KLOC／人）の 2008 年版と 2020 年版の比較　（旧:図表 7-72）

	2008年版		2020年版		比率 2020/2008	
	平均値	中央値	平均値	中央値	平均値	中央値
製造	221.0	139.5	277.7	153.2	1.26	1.10
サービス	226.8	82.5	268.9	127.9	1.19	1.55
金融	106.6	100.0	112.6	60.3	1.06	0.60
合計	211.7	100.7	251.7	120.0	1.19	1.19

2020 年版とは、（2016 年版＋2019-2020 年累積)を指す。

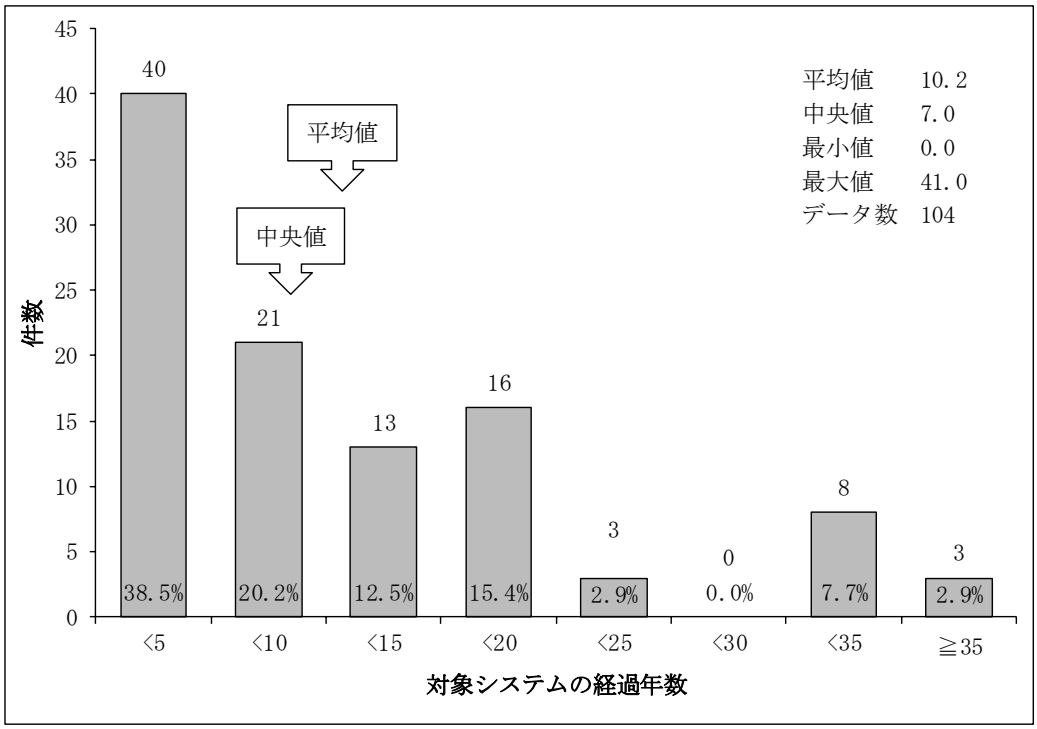
以下にグラフで示す。

図表 H 2-5-4-1 業種別保守担当者（総数）の守備範囲（KLOC／人）の 2008 年版と 2020 年版の比較（グラフ）



2008 年対比では全体の平均値 1.19 倍、全体の中央値が 1.19 倍と共に 2 割程度、守備範囲が増加しているが、金融の中央値は 0.60 倍と縮小している。商業銀行と信託銀行に加え、投資銀行や証券との統合などで人員が充実するとともに FinTech、ブロックチェーンなどのデジタル化課題が増加してきたとみるべきかもしれない。

図表 H 2-6 対象システムの経過年数の分布　（単位：件，%）



図表 H 2-7 保守作業の割合　（単位：%）　（旧:図表 7-47）　データ数：721 件

保守作業項目	平均値	中央値	最小	最大
修正箇所の調査・見積	25.5%	20.0%	0.0%	100.0%
修正作業	31.2%	30.0%	0.0%	100.0%
テスト・確認	29.6%	30.0%	0.0%	100.0%
ドキュメント修正	11.4%	10.0%	0.0%	100.0%
その他	2.2%	0.0%	0.0%	100.0%

（注）表中の保守理由の「その他」欄の回答は、2018-2020 年累積のみである。

5.2.5 システム保守　保守の環境

図表 H 2-8 保守作業の負荷軽減策

項目	軽減策
標準化	設計・開発・テストの標準化
	品質確保の為、要件定義での決めるべき事の標準化、設計・開発段階で品質分析標準化とDRを深化させつつある
	作業手順の標準化及びドキュメント化によって、作業の準備にかかるオーバヘッドを低減
	プログラム標準形を使用しリテラルロジックを入力する箇所を限定している
	不具合発生の対策検討
手順・ルールの見直し	仕様確定の場に立会い具体的な保守の内容と見積工数が見合うかを確認する
	五月雨リリースでの対応を実施
	システム稼働監視は、他のシステム保守と共同で実施。一人で複数システム保守を行う
	お客様より変更依頼の多いマスタの簡易更新
	各種案件のサービスインタイミングを集約（一本化）することで負荷軽減
	保守作業実施ルールをユーザ側と合意しており、申請～終了報告まで可視化できている
	テスト効率化
	複数要件を対応スケジュール調整により一括で実施
	見積時にコスト削減策を提案
	兼任による複数人で作業
	改修対象となるプログラムなどが同じ場合は、同時期に実施する
	工程ごとのレビュー
	作成成果物の削減
	複数案件をまとめてリリースする
	COBOLの開発は最低限必要な部分のみとする方針で進める
	実データに近いデータでのテスト実施
	毎月WBS毎にVendorの作業内容と時間数を確認し、妥当性を評価している。
	修正作業の専従化
	仕様確定の場に立会い具体的な保守の内容と見積工数が見合うかを確認する。
環境整備	ドキュメントの改訂
	運用ドキュメントの充実
	マイグレーション
	既に開発済みの他種目を参考とすることで費用軽減を図った
	過去問合せ内容のFAQ化による問合せ業務負荷軽減
	過去対応内容の蓄積により、調査および見積りの負荷軽減
	ユーザ照会内容の蓄積、共有
	商品改定ごとに発生するシステム改定の一部を汎用機能として開発し、以降の改定時に修正不要とした
	API共有によるメンテナンス効率化
	恒常的に発生する作業について、ツール化や手順書を整備する。
	参考となる過去案件の対応資源やテストパターンを確認したうえで、開発することで負荷を軽減した。
	定型化された環境提供を行うことでのコスト削減・テスト運用に係るベースコストの削減
	設計ドキュメントの常時最新化
	ドキュメント簡略化
ツール	ツール作成し手作業を軽減している。保守要員に協力会社要員を充てている
	データ抽出作業等はツール化されており、負荷を軽減している
	ツールの作成等によりで費用の軽減を図っている
	テストツールの拡充
	開発時に保守用のツール整備、保守を考慮した設計、開発時に保守でも利用可能なテストデータ・ツールの整備
	ツールの活用
	定型作業のツール化
	テストツール利用によるテスト効率化
	テスト自動化ツールの導入計画中
	標準テストデータの整備、自動生成
業務自動化	手作業で行っていた稼働状況管理業務（定型業務）の自動化
	付帯業務の作業自動化による工数削減
	監視の自動化
	標準テストデータの整備、自動生成
外部活用	オフショアの活用
	ニアショア
	アウトソーシング
	構築ベンダから安価な保守ベンダへの移行、製作対象案件の精査
	インドオフショアの活用、既存システムのクラウド移行による現行運用費の低減

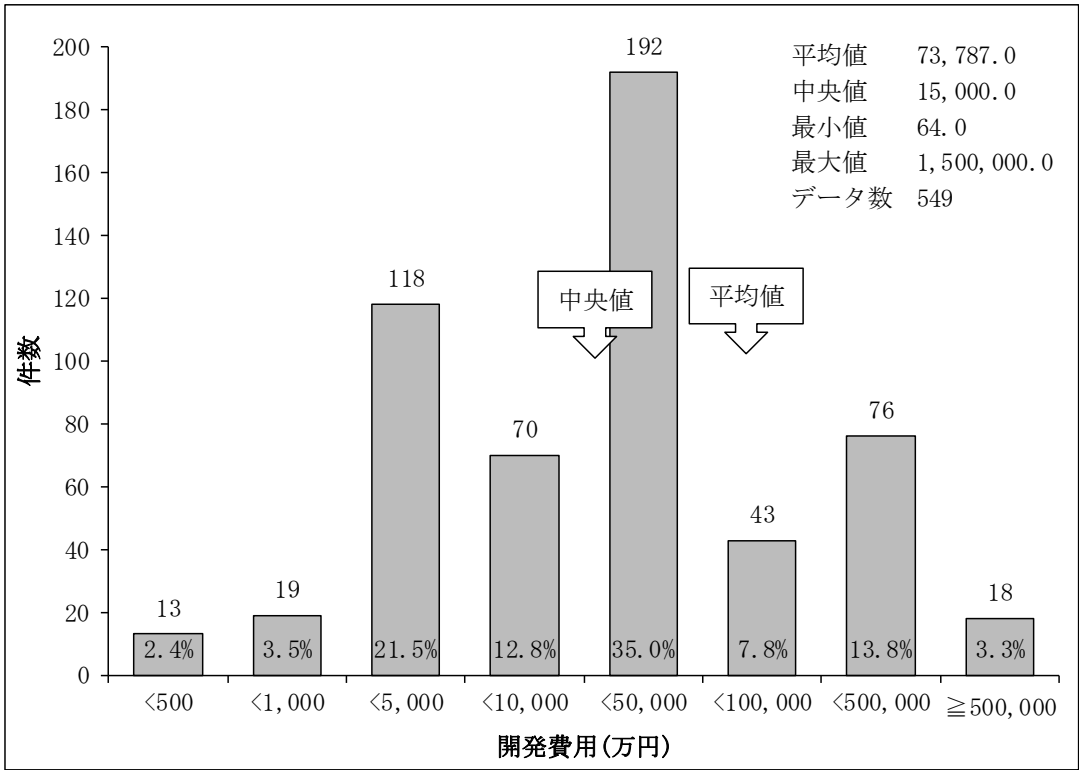
5.2.6 システム保守　保守の品質　欠陥数

図表 H 2-9 保守作業の品質状況　（単位：件）　（旧:図表 7-51）　データ数：128 件

保守作業の品質状況	平均値	中央値	最小	最大
運用後保守欠陥数	30.1	4.5	0.0	1,000.0
うち、開発時潜在バグ	19.6	2.0	0.0	800.0
うち、新規発生バグ	8.3	2.0	0.0	200.0

5.2.7 システム保守　保守の費用

図表 H 2-10-1-1 自社開発の場合の稼働までの開発費用の分布（単位：件，％）（旧:図表 7-25a）



図表 H 2-10-1-2 自社開発の稼働後の追加開発費用　（単位：万円，%）（旧:図表 7-26）

各年度の開発費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数（件）
初年度開発費用	12,413 (16.8%)	2,024	0	232,200	338
2年目開発費用	9,775 (13.2%)	2,000	0	165,300	274
3年目開発費用	8,768 (11.9%)	2,100	0	145,000	200
4年目開発費用	6,519 (8.8%)	1,606	0	100,000	146
5年目開発費用	6,789 (9.2%)	1,500	0	100,000	111
6年目以降開発費用	5,824 (7.9%)	2,000	0	81,000	133

（　）内は自社開発の場合の稼働までの開発費用平均値 73,787 万円に対する割合を示す。

図表 H 2-10-1-3 自社開発の稼働後の保守費用　（単位：万円，%）（旧:図表 7-27）

各年度の保守費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数（件）
初年度保守費用	5,734 (7.8%)	1,200	0	130,218	427
2年目保守費用	5,516 (7.5%)	1,260	0	60,000	357
3年目保守費用	5,760 (7.8%)	1,276	0	60,000	284
4年目保守費用	5,637 (7.6%)	1,260	0	60,000	219
5年目保守費用	6,098 (8.3%)	1,200	0	60,000	177
6年目以降保守費用	6,836 (9.3%)	2,500	0	60,000	211

（　）内は自社開発の場合の稼働までの開発費用平均値 73,787 万円に対する割合を示す。

図表 H 2-10-1-4 自社開発の稼働後のツール使用料　（単位：万円，%）（旧:図表 7-27a）

各年度の保守費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数（件）
初年度保守費用	1,505 (2.0%)	0	0	23,000	29
2年目保守費用	857 (1.2%)	0	0	20,000	24
3年目保守費用	1,076 (1.5%)	0	0	20,000	19
4年目保守費用	1,203 (1.6%)	0	0	20,000	17
5年目保守費用	1,562 (2.1%)	0	0	20,000	13
6年目以降保守費用	1,095 (1.5%)	0	0	20,000	19

（　）内は自社開発の場合の稼働までの開発費用平均値 73,787 万円に対する割合を示す。

自動生成ツールの使用における保守費 0 回答は Null 扱いとした。

図表 H 2-10-1-5 自社開発の稼働後のハードウェア・ネットワーク等の費用（単位：万円，%）　（旧:図表 7-27b）

各年度の保守費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数(件)
初年度保守費用	192 (0.3%)	24	0	1,400	23
2年目保守費用	247 (0.3%)	30	0	1,400	19
3年目保守費用	279 (0.4%)	100	0	1,400	15
4年目保守費用	294 (0.4%)	100	0	1,400	13
5年目保守費用	208 (0.3%)	10	0	1,320	9
6年目以降保守費用	1,430 (1.9%)	210	0	19,000	18

（　）内は自社開発の場合の稼働までの開発費用平均値 73,787 万円に対する割合を示す。

図表 H 2-10-2-1 業務パッケージの場合の稼働までの費用（単位：万円）（旧:図表 7-25b）

平均値	中央値	最小	最大	件数
36,006.5	8,098.0	10.0	529,856.0	144(件)

業務パッケージ名称の回答は、下記のものであった。

・2020 単年

「CRMOTION」、「POSITIVE」、「RemedyForce」、「SAP」、「SAP Data Integrator」、「SAP ECC 6.0」、「SAP ERP6.0」、「SuperStream」、「Generalist」

・2019 単年

「POSITIVE」、「RemedyARS」、「SAP ERP」、「SAP-DWH」、「ハイペリオン・CAP」、「GLOVIA-smart」

・2018 単年

「Generalist」、「GLOVIA-smart」、「ハイペリオン・CAP」、「OCR2000i」、「POSITIVE」、「SAP」、「SAP BusinessObjects」、「SAP Data Integrator」

・2016 年版

「Blender」、「DivaSystem」、「FlexPlocess」、「GLOVIA smart」、「GRANDIT」、「Oracle EBS」、「ProPlus」、「SAP」、「VM-Ware」、「楽々WorkFlowⅡ」「動画配信プラットフォーム EQUIPMEDIA」、「富士通 ATMS/PM2000」、「PeopleSoft」、「COMPANY」

ERP や DWH、BI ツール、連結決算システムに加えて人事システムが毎年あげられている。

図表 H 2-10-2-2 業務パッケージの場合の稼働までの費用（単位：万円）（旧:図表 7-25c）

費用項目	平均値	中央値	最小	最大	件数
本体費用	8,223.9	2,000.0	0.0	100,000.0	75（件）
導入作業費用	20,376.2	2,032.0	0.0	346,828.0	72（件）
カスタマイズ費用	28,446.7	4,809.0	0.0	340,000.0	77（件）

図表 H 2-10-2-3 パッケージ開発（本体）の稼働後の追加導入費用（単位：万円）（旧:図表 7-28）

各年度の開発費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数（件）
初年度開発費用	1,158 (4.0%)	250	0	12,400	42
2年目開発費用	600 (2.1%)	0	0	8,700	27
3年目開発費用	569 (2.0%)	0	0	4,500	26
4年目開発費用	1,370 (4.8%)	0	0	20,000	19
5年目開発費用	949 (3.3%)	0	0	10,000	17
6年目以降開発費用	3,988 (13.9%)	0	0	24,600	15

（　）内はパッケージ開発の場合の本体費用と導入作業費用の平均合計値 28,600 万円に対する割合を示す。

図表 H 2-10-2-4 パッケージ開発（本体）の稼働後の保守費用（単位：万円）（旧:図表 7-29）

各年度の保守費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数（件）
初年度保守費用	2,789 (9.8%)	900	0	31,100	125
2年目保守費用	2,332 (8.2%)	745	0	25,147	100
3年目保守費用	2,302 (8.0%)	902	0	25,000	83
4年目保守費用	1,736 (6.1%)	700	0	14,500	71
5年目保守費用	1,735 (6.1%)	765	0	14,500	62
6年目以降保守費用	2,150 (7.5%)	1,000	0	23,500	53

（　）内はパッケージ開発の場合の本体費用と導入作業費用の平均合計値 28,600 万円に対する割合を示す。

図表 H 2-10-2-5 パッケージ開発（カスタマイズ等）の稼働後の追加導入費用（単位：万円）（旧:図表 7-30）

各年度の保守費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数（件）
初年度保守費用	6,542 (22.9%)	1,290	0	81,450	92
2年目保守費用	4,279 (15.0%)	1,000	0	30,000	76
3年目保守費用	3,947 (13.8%)	1,620	0	30,000	61
4年目保守費用	4,467 (15.6%)	1,344	0	22,130	43
5年目保守費用	4,685 (16.4%)	1,683	0	57,800	45
6年目以降保守費用	3,228 (11.3%)	1,349	0	26,800	44

（　）内はパッケージ開発の場合の本体費用と導入作業費用の平均合計値 28,600 万円に対する割合を示す。

図表 H 2-10-2-6 パッケージ開発（カスタマイズ等）の稼働後の保守費用（単位：万円）（旧:図表 7-31）

各年度の保守費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数（件）
初年度保守費用	5,404 (18.9%)	1,470	0	65,947	88
2年目保守費用	4,065 (14.2%)	1,440	0	29,000	77
3年目保守費用	4,063 (14.2%)	1,470	0	26,500	68
4年目保守費用	3,615 (12.6%)	1,538	0	28,480	59
5年目保守費用	3,607 (12.6%)	1,391	0	31,090	51
6年目保守費用	4,192 (14.7%)	1,620	0	26,500	54

（　）内はパッケージ開発の場合の本体費用と導入作業費用の平均合計値 28,600 万円に対する割合を示す。

5.2.8 システム保守　保守の品質　納期遅延

図表 H 2-11 納期遅延率　（単位：%）　（旧:図表 7-53）　データ数：717 件

項目	平均値	中央値	最小	最大
納期遅延率（%）	8.4%	1.0%	0.0%	100.0%

図表 H 2-12 納期遅延の原因　（単位：件，%）　（旧:図表 7-54）（2016 年版＋2019-2020 年累積）

	納期遅延の原因	1位選択件数	2位選択件数	3位選択件数	合計件数（割合）	
プロジェクト数：422件	他の作業が割り込んだ	271	69	37	377	35.7%
	工数見積りが甘かった	41	70	75	186	17.6%
	保守仕様の変更があった	72	132	44	248	23.5%
	作業中にミスが多発した	10	27	22	59	5.6%
	潜在的バグの影響	20	47	70	137	13.0%
	その他	8	10	32	50	4.7%
	合計	422	355	280	1057	100.0%

保守納期遅延の理由は「他の作業が割り込み」「保守仕様の変更」「工数見積が甘かった」「潜在的バグの影響」と続く。仕様の変更や潜在的バグの影響は課題と考えられる。
2018 単年の設問には順位付けがなかったので 2016 年版との統合では割愛した。

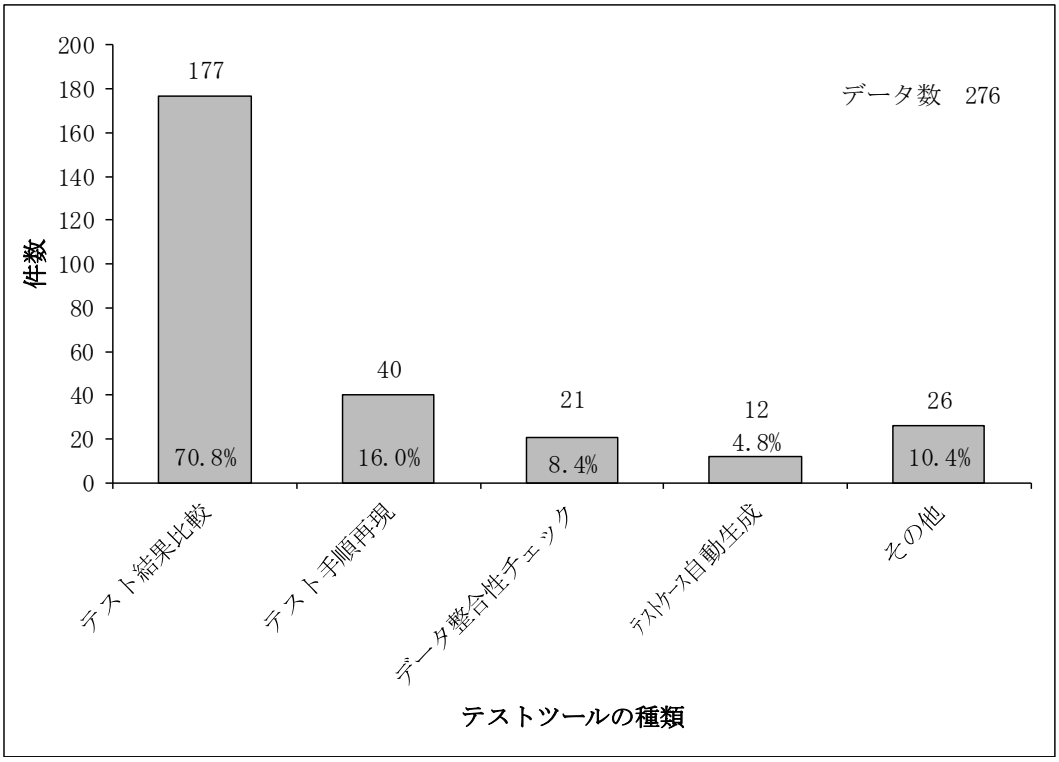
5.2.9 システム保守　保守環境　ツールの活用

図表 H 2-13 保守作業のツール利用（複数回答）（単位：件，%）（旧:図表 7-59c）
プロジェクト数：101 件

保守作業の利用ツール	件数	割合
業務フローやワークフローの分析に使う	4	4.0%
データモデルの作成に使う	6	5.9%
設計の支援に使う	7	6.9%
プログラムの自動生成に使う	19	18.8%
UIの作成に使う	4	4.0%
テストシナリオの抽出に使う	4	4.0%
テスト実行、結果検証に使う	43	42.6%
リポジトリを活用して保守作業の効率化を図っている	27	26.7%
インシデント管理・問題管理	43	42.6%
変更・リリース管理、バージョン管理	57	56.4%
構成管理	34	33.7%
その他	7	6.9%
合計	255	252.5%

表中の割合（%）は、回答プロジェクト数 101 件を母数とした割合を示す。

図表 H 2-14 テストツールの利用目的の分布（複数回答）（単位：件，%）（旧:図表 7-61）



グラフ中の割合（%）は、回答プロジェクト数 250 件を母数とした割合を示す。

5.2.10 システム保守 ユーザー満足度

図表 H 2-15 ユーザー満足度（成果品質）　（単位：件，%）　（旧:図表 7-69a）

評価項目	非常に良い	良い	普通	やや悪かった	非常に悪かった	合計
成果品質	42	108	98	8	0	256
	16.4%	42.2%	38.3%	3.1%	0.0%	100.0%
					平均値	3.72

平均値は、「非常に良い」～「非常に悪かった」を 5～1 の 5 段階で点数を付けて加重平均で求めた。

5.2.11 システム保守　保守作業の工数見積基準

図表 H 2-16 保守作業の工数見積基準　（複数回答）（単位：件，%）（旧:図表 7-57）（2016 年版＋2019-2020 年累積）

保守作業の見積基準		件数（件）	割合（%）
1.修正内容により負荷を加算・見積		(735)	-
	1.1 帳票画面の修正	162	27.0%
	1.2 ロジック変更	217	36.2%
	1.3 データベース値の変更の修正	105	17.5%
	1.4 データベース項目追加の修正	158	26.3%
	1.5 修正箇所ちらばり度合いを考慮	58	9.7%
	1.6 その他の修正内容基準	35	5.8%
2.ドキュメントの調査範囲等に基づき予測・見積		(213)	-
	2.1 範囲から不可予測・巻き込み範囲を定める	208	34.7%
	2.2 範囲から不可予測・巻き込み範囲を定めない	5	0.8%
3.リスク要因から負荷予測		123	20.5%
4.WBSから予測		52	8.7%
5.担当者の熟練度を考慮		51	8.5%
6.改修母体の品質を考慮		21	3.5%
90. その他		33	5.5%
合計		1228	-

プロジェクト数は 600 であり、プロジェクト数に対する各項目の回答数割合を算出している。

「その他」の回答は、次のものであった。

・実装工数を基準に工程配分比率で全体を見積もる
・影響する資産規模に対して工程ごとの生産性を適用
・修正ステップ数とテスト範囲等で見積もる
・前年度保守作業実績をもとに、翌年度保守作業工数の見積を行う
・対応リソース数から算出
・類似システムからの実測値
・全ての作業の WBS を元に負荷を算出して見積もる
・関係システムとの連携テスト工数を見積もる
・過去の類似案件との比較による評価
・開発費用から基準の比率で算出
・外部ベンダーによる
・新規作成、修正の画面、帳票、バッチ処理の数量/難易度から工数を算出
・作業タスクを洗い出しそれにかかる工数を過去実績等から算出する

5.2.12 システム保守　保守用資源

図表 H 2-17 保守用資源（コンピュータ環境）（単位：件，%）（旧:図表 7-58）（2016 年版＋2019-2020 年累積）

保守用資源	件数	割合（%）
1. 本番用のデータベースを保守作業でも使用	29	5.1%
2. 本番用とは別に、限られた容量の保守作業用のデータベースを利用	423	74.3%
3. 本番用とは別に、同じ内容・容量のデータベースを保守用として行う	110	19.3%
90. その他	7	1.2%
合計	569	100.0%

保守用資源には限られた容量ではあるが、保守用のデータベースを持っているとの回答が 74.3%であった。

5.2.13 システム保守　保守可能時間

図表 H 2-18 保守可能時間　（単位：件，%）　（旧:図表 7-59）　（2016 年版＋2019-2020 年累積）

保守可能時間	件数	割合（%）
1. 本番を停止することなく、365日24時間、何時でも保守テスト作業が可能になっている	420	75.7%
2. 本番を停止させて保守のテスト・確認作業を行う	135	24.3%
合計	555	100.0%

本番を停止することなく、常時（24hrs 7days a week）いつでも保守テストができるとした回答は 75.7%であった。

5.2.14 システム保守　保守費用分析

図表 H 2-80 保守費用分析　（単位：%，件数）　（旧:図表 7-71）

保守費用 分析項目	自社開発				パッケージ開発			
	稼働後の保守費用 A1		稼働後の追加開発費用 A2		稼働後のパッケージ本体 追加導入＋保守費用 B		稼働後のカスタマイズ等 追加導入＋保守費用 C	
	保守費用/ 初期開発費用	プロジェクト 件数	追加開発費用/ 初期開発費用	プロジェクト 件数	追加導入+保守費用/ 本体+導入費用	プロジェクト 件数	追加導入+保守費用/ カスタマイズ+導入費用	プロジェクト 件数
初年度保守	7.8%	427	16.8%	338	13.8%	125	42.0%	88
2年度保守	7.5%	357	13.2%	274	10.3%	100	29.3%	77
3年度保守	7.8%	284	11.9%	200	10.0%	83	28.2%	68
4年度保守	7.6%	219	8.8%	146	10.9%	71	28.4%	59
5年度保守	8.3%	177	9.2%	111	9.4%	62	29.1%	51
年平均	7.8%	－	12.0%	－	10.9%	－	31.4%	－
初期開発費用	A：73,787万円				B：28,600万円		C：28,447万円	
合計費用比較	A＋A×（7.8%＋12.0%）×5=1.989×A				B＋B×10.9%×5=1.543×B		C＋C×31.4%×5=2.570×C	

各割合（%）の算出では、初期開発費用、パッケージ本体費用、年度毎の保守費、年度毎の追加開発費など算出に必要なデータはプロジェクトの平均値を採用した。

2020 年版の初期開発費用 A＝73,787 万円、B＝28,600 万円、C＝28,447 万円であった。

プロジェクトの保守は稼働後 5 年間で、自社開発の場合は 73.0%（1069/1464）で追加開発が行われ、パッケージ開発の場合は 77.8%（343/441）でカスタマイズ追加が行われている。

結果として、5 年間の保守費用は、

・自社開発　：A+A×（7.8%+12.0%）×5＝1.989×A

・パッケージ開発　本体　：B+B×10.9%×5＝1.543×B

・パッケージ開発　カスタマイズ：C+C×31.4%×5＝2.570×C

となった。

5.3 第三部 保守調査の考察とまとめ

開発形態による保守費用分析

図表 H2-80 の保守費用分析からも分かるように、開発完了後直ちに保守作業は始まる。スクラッチ開発の場合、稼働後に 7 割強のシステムで追加開発が行われ、その保守費用は、開発費用の約 20%（保守 7.8%＋追加開発 12.0%）かかることが本調査結果でも判明している。5 年間でほぼ開発費と同じ費用がかかるので、おろそかにできない金額である。

またパッケージ開発では、稼働後のカスタマイズが 8 割弱行われている。その総費用はパッケージ本体追加費用＋保守費用で約 1.54 倍、稼働後のカスタマイズ等追加費用＋保守費用で約 2.57 倍の費用がかかることを示している。その保守費用は、パッケージ本体保守で 10.8%、カスタマイズ等の保守では 31.4%にも及んでいる。アドオンやカスタマイズは、開発にもその後の保守費用も大きなウェイトを占めていることがわかる。

参考）前頁の図表 H2-80 保守費用分析（単位：%，件数）から以下の数値が導出される。

図表 H3-1　開発費と保守費の関係　（単位：百万円）

項目	開発形態	開発費	保守費	保守の内容	5 年間費用	5 年間総費用
自社開発	自社開発	738	7.8%	保守	288	
			12.0%	追加開発	443	
	合計	738			731	1 469
パッケージ開発	本体導入	286	10.9%	保守	156	442
	カスタマイズやアドオン	284	31.4%	カスタマイズやアドオン	446	730
	合計	570			602	1 172

2019 年版に比較してスクラッチ開発では開発費・保守費も横這いである。パッケージ開発の開発費は本体導入、カスタマイズやアドオンともにおおよそ 12 百万円減少した。

自社開発でも初期開発の保守に対して、追加開発をした場合の保守費は 1.5 倍（443/288）である。パッケージ開発では、本体導入費に対して、カスタマイズやアドオン時の保守費は 2.9 倍（446/156）にも跳ね上がる。アドオンはスクラッチ開発になる事が多く、保守費用の増加を招いていると推察できる。

この保守費用は開発した情報システムを継続的に使用し続ける限り、永久的にかかる費用である。しかしながら開発データの分析は世界のいくつかの機関が実施しているが、この保守作業についてメトリックスを分析提供しているのは、JUAS ぐらいであり、世界的に珍しいデータである。

特に日本での企業基幹情報システムは寿命が長く、20 年を超すことも珍しいことではない。これは日本の雇用制度が終身雇用制に事実上近いことも原因の一つであるが、情報システム費用を抑えようとすれば、一度開発したシステムは保守要員を確保できる限り長く使うのは自然なことである。

経営環境は日々変化し続けているので、その変化に合わせて情報システムの保守作業が続けられる。イノベーションの結果、商品が変わる、注文の内容が変わり、それに合わせて生産、調達、輸送方法を変更する。その都度、情報システムの保守作業が発生する。

情報システムの保守作業において配慮しておかねばならない重要なことが、システムを複雑化、ブラックボックス化、レガシー化させないことである。経営環境の変化に素早く対応してシステムを保守していくときに、情報システム活用の肝である「データ」と「データの連携」を保障しておくこと、すなわち「データの正規化」を確認したうえで、保守し易い（システムが正しく成長できる）姿を保障し続けることに是非配慮して頂きたい。このような観点で、保守するシステム（同様に開発するシステム）のアーキテクチャを保障していくことも意識して頂きたい。近年、重要度が増している保守システムの「解析性」「変更作業性」「移植性」（図表 H1-18-2、図表 H1-18-2-1）の負荷を軽減するためにも、開発時から保守を意識して工夫して行っていただきたい。

保守作業の種類と保守理由

調査にあたり「保守作業とは何か」が話題に上がった。まず、保守作業の対象は以下のように保守の問い合わせ・改良保守・適応保守・是正保守・基盤整備・予防保守・完全化保守の 7 項目からなっている。

図表 H3-2　保守作業発生の理由

1　保守の問い合わせ		
	1-1	問い合わせの識別、案件番号の発行、登録
	1-2	問い合わせ者への支援、回復方法指示、データ採取、方法指示、連絡代行，システム利用者への助言、新商品・事例等の紹介
	1-3	質問の調査　中間回答、正式回答
	1-4	変更担当作業者への指示タイプ、優先度、作業見積、実施可否の調整、作業担当との調整、対応計画作成、進捗フォロー
	1-5	企画提案　調査、情報収集、見積
	1-6	保守作業についてのユーザー満足度の把握 ユーザー満足度調査の準備、実施とまとめ
2　改良保守　バグ等の訂正ではないソフトウェアの変更		
	改良保守には適応保守、および、完全化保守の 2 タイプがある 作業内容は適応保守、完全化保守と同じ	
3　適応保守、法律の変化、新しい受注仕様への対応、新顧客仕様への対応、新設備・新環境への対応、ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークの新技術環境への対応等		
	3-1	環境変化情報の把握
	3-2	影響範囲の調査・分析
	3-3	適応計画の作成、変更方法の検討
	3-4	変更および変更部分のテスト
	3-5	リグレッションテスト
	3-6	移行、本番投入、確認、ユーザーへの引渡し
	3-7	移行後のフォロー
4　是正保守、　開発時あるいは保守作業時に生じた不良や故障の是正処置		
	4-1	不良内容の把握（再現テスト）
	4-2	不良内容の分析・原因切り分け
	4-3	是正計画の作成、変更方法検討
	4-4	変更および変更部分のテスト
	4-5	リグレッションテスト （修正必要箇所以外の箇所を間違って直していないか？）

	4-6	移行（本番投入、確認、ユーザーへの引渡し）
	4-7	移行後のフォロー
5 保守の基盤整備		
	5-1	調査環境の整備、　再現テスト環境の維持、文書履歴の保存管理と履歴検索システム整備、リバースエンジニアリング環境の保存、遠隔端末の設定およびトラブル処置
	5-2	テスト環境の維持整備、　客先動作環境の確認、性能確認ツールの整備、リグレッション（修復希望以外の箇所について健全性の確認手段の確保）
	5-3	保守作業環境の整備、作業場所、作業ツール、リポジトリ等の整備 保守作業者への支援、　作業指導育成、予算管理、予算、生産性、品質、工期管理
6 予防保守		
	引渡し後のソフトウェア製品の潜在的な障害が顕在化する前に発見し、 是正を行うための修正、作業内容は適応保守と同じ	
7 完全化保守、既存ソフトウェアの品質(性能、保守性、セキュリティ対策等)向上		
	7-1	既存ソフトウェアの品質向上要件の把握
	7-2	要件関係部分の調査・分析
	7-3	完全化計画の作成、変更方法検討
	7-4	変更および変更部分のテスト
	7-5	リグレッションテスト
	7-6	移行　本番投入、確認、ユーザーへの引渡し
	7-7	移行後のフォロー

図表 H3-2-1　保守作業理由の変化

保守作業理由	（平均） 2016 年版 （451 件）		2018-2020 年 （68 件）
1　保守の問い合わせ	31.6%	↘	24.5%
2　改良保守	26.3%	↘	20.5%
3　適応保守	12.2%	→	12.5%
4　是正保守	15.6%	↘	10.4%
5　保守の基盤整備	5.9%	↗	9.3%
6　予防保守	5.1%	↗	6.5%
7　完全化保守	3.3%	↗	5.6%

図表 H3-2-1　保守作業理由の変化から読み取れる傾向としては、
・減少傾向　　「保守の問い合わせ」「改良保守」「是正保守」
・横這い（微増）　「適応保守」
・増加傾向　　「保守の基盤整備」「予防保守」「完全化保守」
であり、情報システムの品質と成熟度が上がってくるに従い、問い合わせ・改良・是正が少なくなってきたものと推察される。また、世の中の変化や企業戦略の変化、IT の急激な進歩に伴い、適応保守、保守基盤の整備、予防保守、完全化保守が増加してきている。
世の中や企業戦略の変化に対応した「変化への迅速な対応」が求められる情報システムとして、的確に対応してきている表れであろう。

システム保守の対応状況とユーザー満足度

図表 H1-9−4 年間保守依頼対応率で表れているように、44.3%（298／672）が依頼に対して 100%対応し、平均値で 86.4%、中央値で 96.9%と確実に対応している。保守依頼に対して図表 H1-11−1 保守作業の定義から読み取れるように「対応案件の内容に基づいて」しっかりと保守対応していると評価できる。

図表　H1-12-2　保守作業の SLA 重要項目からは、緊急性による保守作業のスピードが求められていることが分かり、各項目のユーザー満足度（図表 1-13-2−2）からは、要求に十分応えてきていると評価できる。

ユーザー満足度の評価では、全社の保守（図表 H1-13−1 の 2016 年版＋2018-2020 年累積）で「非常に良い」「良い」合計で 50.4%、保守プロジェクト単位（図表 H2-15）では 58.6%になっており、保守作業への取組は良い評価を得ている。個別プロジェクト保守の保守満足度評価と比較して、全社の保守では色々なシステムがあるなかで評価も多岐にわたっているため、満足度が若干低めに出てきていると考えられる。

今後のシステム保守調査に関して

本調査は、この保守作業の費用、品質、工期、対応状況、保守品質、保守作業の納期管理状況、見積方法、保守作業の満足度、保守者の育成対策、など全社保守と保守プロジェクト単位に保守作業のすべての事項について、情報収集と分析結果を整理している貴重な情報集である。ぜひ活用してほしい。特に保守作業の管理はどのような項目をどのように採用し評価すべきか、悩んでいる組織にはこの保守作業の分析結果は貴重である。

ただこの調査の限界もある。2006 年版の報告書に掲載し始めて以来、保守作業はウォーターフォール型のデータが多い。ERP パッケージのデータも一部に集めてあるが、最近のアジャイル型の保守データは収集できていない。アジャイル型は保守用のドキュメントが少なく、どこが開発完了でどこから保守なのかが明確でない。開発のまとめにも記載したが、アジャイル型は本来、小さいシステムでは開発スピード重視で簡単に作ってもよいとした考えである。ユーザーの要求開発特に暗黙知の引き出しに優れ、リーン開発などに適しているが、簡便な開発であるので成果物が充実していない場合が多く保守性は低くなる。このため、「アジャイルは永久に開発であり保守のアンケートには答えられない」などとの説も存在している。もっともアジャイル型開発にも、「ハイブリッド開発」と呼ばれる手法（上流はウォーターフォール型と同じであるが、プログラム作成はアジャイル型が応用されている）などの実態もあり、アジャイル型の保守作業のメトリックス提供にはまだ時間がかかりそうである。

最近、超高速型開発などのプログラムを自動生成するツールが登場し始めてきた。
このツールはリポジトリ（ドキュメント間を通じて使用箇所、属性などの関連情報を整理してある辞書）を持っているので、変更要求に対してどこを変更すればよいのかの調査に役立つ、修正作業負荷の軽減などに有効と言われている。

いずれにしても、企業の競争力の源泉となる情報システムをブラックボックス化・レガシー化させないための保守作業の在り方を考え続けて頂きたいと考えている。そのために本調査が皆様のお役に立つことを願っている。

付録　調査票

1　ソフトウェアメトリックス調査 2020　ご協力のお願い

2　ソフトウェアメトリックス調査（開発調査票）2020

3　ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-全社）2020

4　ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-システム保守・保守 PJ）2020

資料１：ソフトウェアメトリックス調査 2020　ご協力のお願い

2019年7月

「ソフトウェアメトリックス調査2020[1]」ご協力のお願い（開発・保守調査[2]）

一般社団法人　日本情報システム・ユーザー協会（JUAS）

平素より、弊協会活動につきまして格別のご協力を賜り厚くお礼申し上げます。
JUASでは本年度も「ソフトウェアメトリックス調査」を実施することとなりました。
ぜひ皆様には回答のご協力を賜りたく、下記の通りご案内申し上げます。

1．調査の目的と意義

JUASでは、システムの品質向上、開発・保守・運用の効率化を目指していただくための一助として、2004年よりITユーザー企業から開発・保守・運用プロジェクトの実態を収集し「ユーザー企業　ソフトウェアメトリックス調査報告書」としてまとめてきました。今年で16年目となり、調査結果をご報告することで、日本のシステム開発や運用に対して一定の指標（KPI）を示すことができてきたと考えております。

開発・保守調査につきましては、従来の「作業の自動化・効率化」を目的としたシステム開発であった時代から大きく環境が変わり、システム開発の目的、手法、環境が多様化し、それにあわせてユーザー企業として注視すべき評価指標も大きく変わってきています。JUASでは、「ソフトウェアメトリックス調査プロジェクト（開発・保守）」を時代に合わせたものにすべく、会員企業から参加いただいたメンバーの方と議論を進めてまいりました。従来の基本的な調査項目を継続しつつ、新たな調査項目も追加し、より充実した調査を目指しております。

ご回答にあたり、「開発」「保守」に分けて調査票・回答票を作成しております。それぞれ、開発管理部門、保守管理部門、の方にご記入いただきますようお願いいたします。JUASへの回答送付は、とりまとめていただいても結構です。また、WEB での回答の受付もしております。ぜひご利用ください。

調査にご協力いただいた場合、謝礼をお送りいたします。また、2020年4月予定の調査報告会（調査報告書配布あり）へご招待いたします。自社データと比較するなど課題把握、解決にご活用ください。

尚、本調査につきましては、企業名、プロジェクト名は全てJUAS事務局にてマスクされ、分析者はもとより、各機関にも公表されることはございません。

---

1 調査期間は、2019.7~2019.9 で実施いたしますが、報告書の発表は 2020 年 4 月度調査の結果となるため 2020 年の称号を使わせていただいております。
2 運用調査については、2019 年度調査より調査名称を変更して調査をいたします。

付録 1

資料１：ソフトウェアメトリックス調査 2020　ご協力のお願い

2. 回答内容の取り扱いおよび機密保持について

本作業にて取り扱うデータにつきましては、ご回答いただきました個別実績データおよびその分析中間物や最終成果物等のデータ種別毎に機密レベルを設定し、それに則った取り扱いを行います。

個別実績データにつきましては、機密レベル規定に則って守秘義務契約を締結したうえで、契約上の特定者のみ取り扱いを可能とすることといたします。従いまして個別実績のデータが外部に漏れることは決してございません。

なお別途、機密保持誓約書が必要となる企業の方は、お問合せ先までご連絡下さい。

3. 個人情報の取扱いについて

ご記入いただいた個人情報は、本調査に関するお問合せや謝礼・報告会のご連絡のため、また次年度の調査依頼にのみ利用いたします。また JUAS の各種案内（ご希望者のみ）のために利用いたします。上記利用目的達成のため一部業務を委託する場合があります。以上にご同意いただける場合のみ、ご回答をお願いします。

個人情報に関するお問い合わせ先:

個人情報保護管理者　一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会　事務局長　三宅晃

（03-3249-4101）

4. 調査票記入上の注意点

＜開発調査票＞

1）開発調査票の構成

1. プロジェクトの概要
2. 要件定義
3. 設計～統合（結合）テスト
4. ユーザー総合テスト

2）　開発回答対象プロジェクト

開発調査票は、設計・開発・テスト等、開発プロジェクトにおける主要フェーズ別の工期・工数等のデータを収集することを主な目的のひとつと位置付けております。従って、上記データがある程度別々に取得できる規模および形態の開発プロジェクトを想定しております。具体的には、

- 過去1年以内に開発が完了
- 開発コストが概ね500万円以上のプロジェクト
- 新規開発または再開発・改修プロジェクト
  （システム保守プロジェクトやマイナーチェンジの改修プロジェクトを除く）の
  プロジェクトに関してご回答をお願いいたします。

自社の新規開発プロジェクトの主要なものをお答えください。例えば、（新規開発予算の総額1割以上の案件など）。

3）調査票結果は、以下を目的に分析を計画しております

- システムの規模・工期・工数とその他の要因の関連性を分析し定量的指標を確立する

・　プロジェクト推進に関する指標と上記指標との関連性を分析する
・　その他項目間の関連性を分析する

＜保守調査票＞

1）保守調査票の構成

第一部　保守調査　全社

第二部　保守調査　システム保守・保守プロジェクト

2）保守回答対象

第一部については、各社ごとにひとつ（グループ企業含むなど保守を管理している単位で構いません）、回答をお願いします。

第二部については、システムごと、あるいは保守プロジェクトごとに、多くの回答をお願いします。

3）調査票記入にあたってのお願い

すべての項目をご記入いただけることが理想ではありますが、過去の記録が残っていない場合には該当質問への答えは空欄のままで結構です。

5. 調査票の回答手順及び回答期限

5－1. エクセルでのご回答手順

同時に添付した EXCEL ファイル（回答票）に記入いただき、

1次締切　：　2019年9月13日（金）

最終締切　：　2019年9月25日（水）

まで（swm-juas@juas.or.jp）宛にメールにてご返信をお願い致します。

＜エクセルで回答する場合のご返信頂くファイル＞
資料 3：ソフトウェアメトリックス調査（開発回答票）2020（EXCEL）
資料 5-1：ソフトウェアメトリックス調査（保守回答票-全社）2020（EXCEL）
資料 5-2：ソフトウェアメトリックス調査（保守回答票-システム保守・保守 PJ）2020（EXCEL）
＜ご回答いただく際に参照していただくファイル＞
資料 1：ソフトウェアメトリックス調査 2020　ご協力のお願い（PDF）
資料 2：ソフトウェアメトリックス調査（開発調査票）2020（PDF）
資料 4-1：ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-全社）2020（PDF）
資料 4-2：ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-システム保守・保守 PJ）2020（PDF）

5－2. WEB でのご回答手順

下記 HP に WEB 回答のリンク先を記載しておりますので、そちらよりご回答をお願いします。

https://juas.or.jp/activities/research/swm/

＜ご回答いただく際に参照していただくファイル＞
資料 1：ソフトウェアメトリックス調査 2020　ご協力のお願い（PDF）

付録 1

資料１：ソフトウェアメトリックス調査 2020　ご協力のお願い

資料 2：ソフトウェアメトリックス調査（開発調査票）2020（PDF）
資料 4-1：ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-全社）2020（PDF）
資料 4-2：ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-システム保守・保守 PJ）2020（PDF）

１次締切　　：　２０１９年９月１３日（金）
最終締切　　：　２０１９年９月２５日（水）
※回答方法については、リンク先に記載ある内容をご確認ください。

6.2020年版　調査資料一式

資料 1：ソフトウェアメトリックス調査 2020　ご協力のお願い（PDF）
資料 2：ソフトウェアメトリックス調査（開発調査票）2020（PDF）
資料 3：ソフトウェアメトリックス調査（開発回答票）2020（EXCEL）
資料 4-1：ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-全社）2020（PDF）
資料 4-2：ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-システム保守・保守 PJ）2020（PDF）
資料 5-1：ソフトウェアメトリックス調査（保守回答票-全社）2020（EXCEL）
資料 5-2：ソフトウェアメトリックス調査（保守回答票-システム保守・保守 PJ）2020（EXCEL）

7. ご報告

ご回答いただきました方には謝礼として、Amazon ギフトカード（開発 3,000 円、保守（全社）1,000 円、保守（システム保守・保守 PJ）1,000 円）をお送りします。また、２０２０年４月に開催予定の本調査報告会（調査報告書配布あり）にご招待いたします。

8. 補足事項

当業務を担当するJUASは、貴社の個別のご回答内容を外部に漏らすことは決してございません。守秘義務誓約書の内容をご確認頂き、なるべく多くの設問にご回答頂けますようお願い致します。

【本件の詳細およびファイルの入手方法】
下記、HP より調査資料一式がダウンロード可能です。
https://juas.or.jp/activities/research/swm/

【本件に関するお問い合わせ】
メールアドレス：swm-juas@juas.or.jp
電話：０３－３２４９－４１０２　　担当：井上・石鍋
※メールにてお問い合わせ願います。

以上

付録 2

2020.v1.0

ソフトウェアメトリックス調査（開発調査票）2020

■ ご回答頂く企業のプロフィールならびにプロジェクト名（または数字など）をご回答ください。

貴社名	(ﾌﾘｶﾞﾅ)		
ご所属部署・お役職		お名前	
ご住所	〒		
電話番号		メールアドレス	
業種注1		従業員: 人	売上高注2: 百万円
プロジェクト名（番号でも可）			
ご案内	ご案内の希望についてお答えください 1. ソフトウェアメトリックス調査報告会の案内を希望する　2. JUAS からの案内（イベント、セミナー、研究報告書等の案内）を希望する 3. (1,2)両方希望する　4. どちらも希望しない		

注 1:下記の業種区分から 1 つ選択し，該当する番号をご記入ください。 注 2:銀行は経常収益高、保険は収入保険料又は正味保険料、証券は営業収入高を基準とします。

＜業種区分＞

1. 食料品、飲料・たばこ・飼料製造業
2. 繊維工業
3. パルプ・紙・紙加工品製造業
4. 化学工業
5. 石油・石炭・プラスチック製品製造業
6. 窯業・土石製品製造業
7. 鉄鋼業
8. 非鉄金属・金属製品製造業
9. 電気機械器具製造業
10. 情報通信機械器具製造業
11. 輸送用機械器具製造業
12. その他機械器具製造業
13. その他の製造業
14. 農林漁業・同協同組合、鉱業
15. 建設業
16. 電気・ガス・熱供給・水道業
17. 映像･音声情報制作･放送･通信業
18. 新聞・出版業
19. 情報サービス業
20. 宿泊、飲食、旅行サービス業
21. 運輸業・郵便業
22. 卸売業
23. 小売業
24. 金融業・保険業
25. 医療業
26. 教育、学習支援
27. その他の非製造業

1．プロジェクトの概要

Q1. プロジェクトの特性

1 開発アプリケーションの対象とする業務の種類を選択してください（複数選択可）

1. 商品仕様書・約款　2. 法規制　3. 基幹業務*　4. 制度・管理会計　5. 財務　6. 予算・事業計画　7. 購買
8. 営業・CRM・コールセンター　9. マーケティング・情報分析　10. 設備管理　11. 企業ポータル・コミュニケーション
12. 研究・開発　13. 人事・給与　14. 管理一般　90. その他（　）

＊基幹業務…受注・契約、製造・生産、物流、納入、SCM、など企業の基幹となる業務を指す

2 新技術として取り入れたものがあればお答えください　（複数選択可）

1. IoT　2. ロボティックス、RPA　3. AI 人工知能（機械学習）　4. ドローン活用　5. VR 仮想現実、AR 拡張現実
6. 3D プリンティング生産　7. ブロックチェーン技術　90. その他（　）

3 該当する投資目的をお答えください　（複数選択可）

1. 老朽化対応（ハードウェア保守切れ、OS 切れ、OS バージョンアップ、性能劣化ハード交換、など）
2. 現状の維持・改善（組織変更対応、合理化対策、製販分離・統合、M&A 対応、など）　3. 法制・BCP・セキュリティ対策
4. 競争力強化対策　5. 新サービス提供　6.新ビジネス立ち上げ

4 投資効果をお答えください

1. 当初目標を上回る効果があった　2. 当初の目標通りの効果があった　3. いくつかの目標は達成したが、一部に未達発生
4. 投資効果は少なかった　5. 現状では不明

5 プロジェクトの目的と達成度、および最優先事項についてお答えください

5.1 プロジェクトの目的とその達成度をお答えください　（複数回答可）

1. 全社経営の改革（ ）　2. 全社及び関連企業を含めた最適化（ ）　3. 個別業務の最適化（ ）　4. 競争力強化（ ）
5. 新事業創造（ ）　6. 人事、組織の改革（ ）　90. その他（内容　）（ ）

※達成度基準　1（目標達成）　2（業務目標を大筋達成した）　3（一部業務目標未達成）　4（業務目標未達）　5（大きな検討を残す）

5.2 システム企画段階での、当該プロジェクトの最優先事項をお答えください

1. 品質（Q）　2. コスト（C）抑制　3. 納期（D）厳守　4. ユーザー満足度　90. 優先順位をつけなかった

6 利用者と開発主体

6.1 利用者

1. 発注側社員（関連会社含む）　2. 発注側顧客（外部）　90. その他（ ）

6.2 開発元

1. ユーザー　2. 情報子会社　3. ベンダー　90. その他（ ）

6.3 マルチベンダーについてお聞きします

1. マルチベンダー2 社　2. マルチベンダー3 社以上　3.該当しない

7 開発種別

1. 新規開発　2. 再開発・改修

付録 2

2020.v1.0

8　開発手法

要件定義　1. ウォーターフォール（プロトタイピング含む）　2. スパイラル　3. インクリメンタル　4. イテレーション　5. アジャイル

設計～統合（結合）テスト　1. ウォーターフォール（プロトタイピング含む）　2. スパイラル　3. インクリメンタル　4. イテレーション　5. アジャイル

ユーザー総合テスト　1. ウォーターフォール（プロトタイピング含む）　2. スパイラル　3. インクリメンタル　4. イテレーション　5. アジャイル

9　開発手法を採用した最も重視した理由をお答えください

1.　品質重視　2.　コスト削減　3.　工期短縮　4.　ユーザー満足度向上　5.　要員不足対策　6.　上司またはユーザーの指示　7.　新技術への挑戦

90.　その他（　　）

10　ウォーターフォール以外の方にお聞きします

10.1　品質評価

ウォーターフォールに比して　1.　よかった　2.　大差なかった　3.　問題があった（　　）

10.2　コスト評価

ウォーターフォールに比して　1.　よかった　2.　大差なかった　3.　問題があった（　　）

10.3　工期評価

ウォーターフォールに比して　1.　よかった　2.　大差なかった　3.　問題があった（　　）

10.4　ユーザー満足度

ウォーターフォールに比して　1.　よかった　2.　大差なかった　3.　問題があった（　　）

10.5　技術者満足度

ウォーターフォールに比して　1.　よかった　2.　大差なかった　3.　問題があった（　　）

11　開発標準

1.　発注者（情報子会社の自社グループ向け含む）の全社開発標準を採用している　2.　ベンダー（情報子会社の外販含む）の開発標準を採用している

3.　当プロジェクト固有の開発標準を採用している　4.　マルチベンダーでは各社の開発標準を採用している

12　開発フレームワーク

12.1　開発フレームワークは使いましたか

1.　Yes　2.　No

12.2　（12.1 が「Yes」の方にお聞きします）開発フレームワークは自社製ですか他社製ですか

1.　自社製　2.　他社製　3.　オープンソース　90.　その他（　）

12.3　（12.1 が「Yes」の方にお聞きします）開発フレームワークは全社統一ですか

1.　Yes　2.　No

12.4　（12.1 が「Yes」の方にお聞きします）開発フレームワークを利用して良かった点・問題点や懸念事項について自由にお答えください

良かった点　（　　）

問題点・懸念事項　（　　）

13　システム実装環境　（複数選択可）

1.　従来型環境（オンプレミス）（仮想化・ブレードサーバ含む）　2.　プライベートクラウド　3.　パブリッククラウド

14　開発したシステムの稼働プラットホームの OS を選択してください（複数選択可）

1.　メインフレーム　2.　オフコン　3.　UNIX　4.　Windows　5.　Linux　6.　Android　7.　i-OS(iPhone,iPad 等)

90.　その他（　　）

15　開発したシステムのアーキテクチャを選択してください（複数選択可）

1.　汎用機アーキテクチャ　2.　C/S アーキテクチャ　3.　WEB システム　4.　スタンドアロンシステム　90.　その他（　　）

16　発注者の全社データーベース・マネジメントについて以下お聞きします

16.1　CoE　(center of excellence,　組織横断的専門集団）は組織体として常設されていますか

1.　経営戦略部門にある　2.　情報システム部門にある　3.　独立したデーターマネジメント部署がある　4.　存在はない

16.2　全社で主要マスタ DB（例：従業員マスタ・顧客マスタ・商品マスタ・モノづくりマスタなどの読取オンリーのマスタデータベース）は存在していますか

1.　全社で統一　2.　全社で一部統一　3.　個別設定　4.　わからない

16.3　全社主要マスタ DB（例：従業員マスタ・顧客マスタ・商品マスタ・モノづくりマスタなどの読取オンリーのマスタデータベース）との整合性が取れていますか

1.　全社 DB を利用　2.　全社 DB を一部利用　3.　個別設定　4.　わからない

16.4　システム企画での概念データモデル、開発の基本設計での論理データモデル、詳細設計での物理データモデルは各々全社のデータモデリングと整合していますか

1.　概念データモデルまで整合　2.　論理データモデルまで整合　3.　物理データモデルまで整合　4.　整合していない

17　開発において使用した DBMS を選択してください（複数選択可）

1.　Oracle　2.　SQL Server　3.　PostgreSQL　4.　MySQL　5.　Sybase　6.　Informix　7.　ISAM

8.　DB2・UDB　9.　Access(MS)　10.　HiRDB　11.　IMS(階層型 DB)　90.　その他 DB（　　）　91.　なし

18　ERP、パッケージ、SaaS は採用しましたか、採用している場合はその製品名もあわせてお答えください

1.　ERP（　　）　2.　単体パッケージ（　　）　3.　SaaS（　　）　4.　その他ツール　5.　採用していない

19　ERP、パッケージ、SaaS を採用した場合、カスタマイズ（アドオン開発やモジュール追加）の有無と規模をお答えください

計画：1.　全くしない方針　2.　少ない方針　3.　多くても要求を採用する方針　4.　ソースコードも修正　5.　方針未定

実績：1.　全く無し　2.　計画より少なかった　3.　計画より多かった

20 プロジェクト全体の顧客満足度

20.1 プロジェクト全体の顧客満足度をお答えください（外部一般利用者の回答は推定でかまいません）

1. 大変満足　2. 満足　3. 普通　4. やや不満　5. 大変不満

20.2 （「2. やや不満」「1. 大変不満」の方へお聞きします）その主な理由をお答えください（複数選択可）

1. パフォーマンス　2. 使い勝手・操作性　3. 不具合対応が遅い　4. 機能変更に対応できてない　90. その他　（　　）

20.3 ベンダー担当者の開発マナー（開発時の応対・態度・行動様式・コミュニケーションの取り方など）に対する満足度についてお答えください

1. 大変満足　2. 満足　3. 普通　4. やや不満　5. 大変不満

20.4 ソフトウェアの機能に対する満足度についてお答えください

1. 大変満足　2. 満足　3. 普通　4. やや不満　5. 大変不満

20.5 ソフトウェアのユーザビリティ（使用容易性）に対する満足度についてお答えください

1. 大変満足　2. 満足　3. 普通　4. やや不満　5. 大変不満

21 品質関連

21.1 プロジェクトに求められる品質水準は、「情報システムの信頼性向上に関するガイドライン」[注1]で定義された段階分類に当てはめるとどれに該当しますか

1. 重要インフラ等システム　2. 企業基幹システム　3. その他のシステム

（注1：平成18年6月15日経済産業省「情報システムの信頼性向上に関するガイドライン」Ⅰ総論　4.情報システムの分類による。（下記参照）
1．重要インフラ等システム：他に代替する事が著しく困難なサービスを提供する事業が形成する国民生活・社会経済活動の基盤であり、その機能が低下または利用不可能な状態に陥った場合に、わが国の国民生活・社会経済活動に多大の影響を及ぼす恐れが生じるもの、人命に影響を及ぼすもの及びそれに準ずるもの。
2．企業基幹システム：企業活動の基盤であり、その機能が低下または利用不可能な状態に陥った場合に、当該企業活動に多大の影響を及ぼすおそれが生じるとともに、相当程度の外部利用者にも影響を及ぼすもの。
3．その他のシステム：重要インフラ等システム及び企業基幹システム未満の水準のもの。

21.2 プロジェクト品質を計画する際に、開発者に対して品質の目標となる基準値を提示しましたか

1. 基準値を提示した　2. 提示しなかった

21.3 （上記で「1. 基準値を提示した」に回答された方）設定した目標値をお答えください

	テストの目標項目	目標値	目標値の例
納入後～サービスイン（ユーザー総合テスト）	障害件数/ KLOC		0.1 件/ KLOC
	障害件数/FP		0.01 件/FP
	障害件数/人月		0.2 件/人月
	総障害件数		5 件（プロジェクト毎）
サービスイン～安定稼動（初期フォロー）	障害件数/ KLOC		0.1 件/ KLOC
	障害件数/FP		0.01 件/FP
	障害件数/人月		0.2 件/人月
	総障害件数		5 件（プロジェクト毎）

22 稼働後の品質評価をお答えください

1. ほとんど欠陥はない　2. 重大な欠陥はなく、迅速な対応ができている　3. 重大な欠陥はないが、一部の欠陥については対応に時間がかかっている
4. 一部に重大な欠陥が発生し、解決にかなりの時間と工数をかけている
5. 利用部門から品質面でのクレームが出ており、安定させるために対応が大変である

23 欠陥数をお答えください

フェーズ別詳細	実装	テスト		運用1ヵ月後
		ベンダー内	ユーザー側	
報告不具合件数[注1]（大）				
報告不具合件数[注1]（中）				
報告不具合件数[注1]（小）				
発生不具合件数（合計）				

注1：不具合（大）＝システムにとって致命的で緊急対応が必要な障害であり、5人日以上の負荷を要する場合
不具合（中）＝システムにとって致命的ではないが緊急対応が必要な障害（大でも小でもない障害）であり、その復旧に要する時間が中程度である
不具合（小）＝軽微で緊急対応必要がない程度の障害、その復旧に要する時間は半日以内で対応可能
パフォーマンスの不具合も含めてお答えください

24 稼働後の投資対効果を管理する部署をお答えください（複数回答可）

1. 管理部門（経営管理部門など）　2. 利用部門　3. 開発プロジェクト　4. 担当部門なし　90. その他（　　）

25 仕様変更費用についてお答えください

25.1 仕様変更をあらかじめ見込んで計画（予算確定）しましたか、計画に見込んだ場合は、あわせてどの程度を見込んだか、%でお答えください

1. 見込んだ　→ 開発に見込んだ仕様変更量・・・全体開発費総額の（　　）%分　2. 見込まなかった

25.2 仕様変更発生有無（実績）をお答えください、発生した場合は、どの程度の仕様変更が発生したか、%でお答えください

1. 発生した　→ 発生した仕様変更の割合・・・全体開発費総額の（　　）%　2. 発生しなかった

26 セキュリティについてお答えください

26.1 本プロジェクトで、どのようなセキュリティ対策をしていますか　（　　）

26.2 本プロジェクトで、セキュリティ対策として工夫した点をお答えください　（　　）

26.3 本プロジェクトのセキュリティ費用はどの程度か、%でお答えください

全体開発費総額の（　　）%
要件定義フェーズ開発費の（　　）%
設計～統合（結合）テストフェーズ開発費の（　　）%
ユーザー総合テストフェーズ開発費の（　　）%

付録 2

2020.v1.0

Q2.　全体計画

1　企画段階にどれだけの期間と人員を投入しましたか

期間（　　）ヶ月

人員（　　）人月

（内訳：利用部門（　　）人月,IS 部門（　　）人月,情報子会社（　　）人月,ベンダー（　　）人月,コンサルタント（　　）人月，他（　　）人月）

2　企画段階で何を策定しましたか　（複数回答可）

1.　全社戦略への提言　2.　プログラム計画　3.　プロジェクト提案　4.　概算予算と投資効果策定　5.　開発期間設定

6.　現行システムの調査　7.　改善・改革計画策定　8.　データモデルの見直し　9.　アーキテクチャの概要設定

10.　インフラ・セキュリティ計画策定　11.　経営資源の確認（開発体制の想定）　12.　非機能要件の概要設定　90.　その他（　　）

3　企画段階で意思決定はどのようにしましたか

1.　全社経営戦略として決定　2.　全社事業戦略として決定　3.　事業部門の戦略として決定　4.　IS 部門の決裁範囲　90.　その他（　　）

4　重要な変更管理や経営資源の配分などの意思決定プロセスを取り決めた時期

1.　プロジェクト開始前に決定した　2.　プロジェクト開始後に決定した　3.　問題発生後決定した　4.　不明確だった

5　課題管理において期限内に対応できなかった事象が発生した時の対応はどのように行いましたか　（複数選択可）

1.　重要度に応じてチームを超えたキーメンバーが参加できる体制だった　2.　チーム内の解決を基本とした　3.　エスカレーションの仕組みが実行された

4.　エスカレーションの仕組みは効果がなかった　5.　エスカレーションの仕組みは不明確であった　6.　担当者任せ　90.　その他（　　）

6　プロジェクトの体制・工期・工数・コストの概要について

6.1　プロジェクトの体制

分類	項目	プロジェクト全体	フェーズ別詳細[注1]			
			要件定義	設計～統合（結合）テスト	ユーザー総合テスト	初期フォロー
契約形態 開発体制	開発体制（社内/外注）[注2]					
	要件決定者ｿﾌﾄｳｪｱ経験[注3]					
	要件決定者関与度[注4]					
	要求仕様の明確さ[注5]					
	要求仕様変更発生[注6]					

注 1：各フェーズの内容に関しては、表 1（調査票でのフェーズの呼称と SLCP との対応表）をご参照ください。
注 2：主たる開発体制（外注化したか、社内開発か。および外注に出した場合は、その契約形態）を以下から選択してください。
（1. 準委任契約　2. 請負契約　3. 自社開発）
注 3：要件決定者のソフトウェア開発経験度　を以下から選択してください。
（1. 充分に経験　2. 概ね経験　3. 経験が不充分　4. 未経験）
注 4：要件決定者の関与度（プロジェクト全体、フェーズ別）　を以下から選択してください。
（1. 充分に関与　2. 概ね関与　3. 関与が不充分　4. 全く関与していない）
注 5：要求仕様の明確さ　を以下から選択してください。
（1. 非常に明確　2. かなり明確　3. ややあいまい　4. 非常にあいまい）
注 6：要求仕様の変更発生　を以下から選択してください。
（1. 変更なし　2. 軽微な変更が発生　3. 大きな変更が発生　4. 重大な変更が発生）

6.2　プロジェクトの工期・工数・コスト

分類	項目	計画/実績		プロジェクト全体		フェーズ別詳細[注1]			
				プロジェクト合計	フェーズ共通[注8]	要件定義	設計～統合（結合）テスト	ユーザー総合テスト	初期フォロー
工期[注7]	時期/工期	計画	時期	年　月 ～　年　月					
			工期	月		月	月	月	月
		実績	時期	年　月 ～　年　月					
			工期	月		月	月	月	月
工数[注7]	情報システム部門 開発工数[注8]	計画		人月	人月	人月	人月	人月	人月
		実績		人月	人月	人月	人月	人月	人月
	ベンダー（情報子会社含む） 開発工数[注8]	計画		人月	人月	人月	人月	人月	人月
		実績		人月	人月	人月	人月	人月	人月
	管理工数[注8]	計画		人月	人月	人月	人月	人月	人月
		実績		人月	人月	人月	人月	人月	人月
	その他実績工数[注8]	実績		人月	人月				
	合計工数[注8]	計画		人月	人月	人月	人月	人月	人月
		実績		人月	人月	人月	人月	人月	人月
	レビュー工数(内数)	実績		人月	人月	人月	人月	人月	人月
コスト	総費用[注9]	計画		万円		万円	万円	万円	万円
		実績		万円		万円	万円	万円	万円
	上記のうち、外注コスト	計画		万円		万円	万円	万円	万円
		実績		万円		万円	万円	万円	万円

注 1：各フェーズの内容に関しては、表 1（調査票でのフェーズの呼称と SLCP との対応表）をご参照ください。
注 7：工期／工数
プロジェクト合計工期は「時期（FROM/TO）」、「工期」のいずれか管理しているほうでご記入ください。工程の途中で中断があった場合には両方をご記入ください。
フェーズ別詳細工期がわからない場合はプロジェクト合計工期のみ記述してください。**その場合で要件定義フェーズを実施しなかったプロジェクトについては、フェーズ別詳細工期の要件定義欄に0（ｾﾞﾛ）とご記入ください。**
工期は月数、工数は人月で共に小数点第一位までご記入ください。
注 8：開発工数／管理工数／その他実績工数

開発工数は開発SE／PGや開発チーム内の業務設計者等の工数をご記入ください。工数には、システム開発に関連する全ての作業の工数をご記入ください。
（関連システムへの対応、移行作業、インフラ設計・構築作業等も含みます。／発注側の工数だけでなく、外注の工数も含みます。）
管理工数はプロジェクトマネージャー、労務管理スタッフ、進捗管理スタッフ、プロジェクトマネジメントオフィス（PMO）等の事務スタッフの工数をご記入ください。
フェーズ別に分解されている場合はフェーズ別欄に、フェーズ別に分解できない工数はフェーズ共通欄にご記入ください。
上記のいずれにも入らない工数（基本ソフト等技術サポート要員、ホスト・サーバ周辺システムオペレータ等の技術スタッフの工数など）は、その他実績工数欄にご記入ください。
合計工数は、「情報システム部門開発工数」＋「ベンダー開発工数」＋「管理工数」＋「その他実績工数」をご記入ください。
注 9：総費用は、ソフトウェア開発に係わる発注側の人件費・外注費、業務パッケージのコストをご回答ください。（自社内のハードウェア、ネットワーク等の費用および環境構築費用は除く）
総費用には計画書との整合性を保つために、この業務部門工数（Q2.7 で回答いただく内容）は含みません。

表 1：調査票でのフェーズの呼称と SLCP との対応表

2018 年版呼称	2016 年版呼称	SLCP プロセス/アクティビティ	SLCP の定義
企画段階			【SLCP 定義にない本調査独自アクティビティ】投資申請、承認する前段階のことを示しています。
要件定義	要件定義	システム計画の立案 システム要求分析 ソフトウェア要求分析	企画者は、システム計画の基本要件の確認を行い、実現可能性の検討、スケジュール作成、システム選定方針の策定、プロジェクト推進体制の策定、システム移行やシステム運用・保守に対する基本方針の明確化、環境整備・教育訓練・品質に対する基本方針の明確化を行い、計画を作成・承認を受ける。 開発者は、品質特性仕様を含めて、ソフトウェア要求事項を確立し文書化する。また、設定した基準を考慮して、ソフトウェアの要求事項を評価し文書化。さらに、共同レビューを行い、要求事項に関する基準線を確立する。
設計から統合（結合）テスト	設計	システム方式設計 ソフトウェア方式設計	開発者は、ソフトウェア品目に対する要求事項をソフトウェア方式に変換する。最上位レベルのソフトウェア構造、コンポーネント、データベースの最上位レベルでの設計、利用者文書の暫定版の作成、ソフトウェア結合のための暫定的なテスト要求事項及び予定等を明らかにする。また、共同レビューを実施する。
	実装	ソフトウェア詳細設計 ソフトウェアコード作成及びテスト	開発者は、ソフトウェア品目の各ソフトウェアコンポーネントに対して詳細設計を行う。ソフトウェアコンポーネントは、コーディング、コンパイル及びテストを実施するユニットレベルに詳細化する。また、インターフェイス、データベースの詳細設計、必要に応じて利用者文書を更新、ユニットテストのためのテスト要求事項及び予定を定義する。共同レビューを実施する。 開発者は、ソフトウェアユニット及びデータベースを開発する。また、それらのためのテスト手順及びデータを設定する。さらに、テストを実施し、要求事項を満足させることを確認する。これらに基づいて、必要に応じて利用者文書等の更新を行う。
	ベンダー内テスト	ソフトウェア結合 システム結合 ソフトウェア適格性確認テスト システム適格性確認テスト	開発者は、ソフトウェアユニット及びソフトウェアコンポーネントを結合して、ソフトウェア品目にするための計画を作成し、ソフトウェア品目を完成させる。また、結合及びテストを行う。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。共同レビューを実施する。 開発者は、ソフトウェア品目の適格性確認要求事項に従って、適格性確認テストを行う。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。また、監査を実施する。
ユーザー総合テスト	ユーザー確認テスト	ソフトウェア導入支援 ソフトウェア受け入れ支援	開発者は、契約の中で指定された実環境にソフトウェア製品を導入するための計画を作成し、導入する。 開発者は、取得者によるソフトウェア製品の受け入れレビュー及びテストを支援する。また、契約で指定するとおりに、取得者に対し初期の継続的な教育訓練及び支援を提供する。
初期フォロー			【SLCP 定義にない本調査独自アクティビティ】リリース後数か月、開発プロジェクト体制がフォローしている時期を示しています
	フォロー（運用）	運用プロセス	ソフトウェア製品の運用及び利用者に対する運用支援を行う。運用者は、このプロセスを管理するために具体化した管理プロセスに従って、運用プロセスの基盤となる環境を確立する、など。

（備考 1）SLCP の定義は、規格のアクティビティを要約したものである

7　業務部門の開発工数

分類	項目	計画/実績	プロジェクト全体		フェーズ別詳細注1		
			プロジェクト合計	フェーズ共通	要件定義	設計～統合（結合）テスト	ユーザー総合テスト
工数	業務部門	計画	人月	人月	人月	人月	人月
	開発工数注10	実績	人月	人月	人月	人月	人月

注 1：各フェーズの内容に関しては、表 1（調査票でのフェーズの呼称と SLCP との対応表）をご参照ください。
注 10：業務部門でシステム開発に協力した工数　非専属の場合は専属工数に換算して記入ください。仕様検討への協力工数、レビュー工数、テストへの参加工数などを含みます。
例えば、総合テストに 100 人が 2 日参加した場合は、100x2/20=10 人月としてお答えください。

8　開発規模（SLOC 値）

主たる開発言語を、規模の大きい順番に最大３つまで選択し、システムの SLOC 値（Source Line Of Code）についてご記入ください。

言語	計画時	実績
（　　）		
（　　）		
（　　）		
合計		

*SLOC 値はコメント行および空行を含まない数字をご記入ください
*プログラム自動作成ツールを使用した場合の SLOC 値の記入には、「ツール以外で開発した SLOC 値」をご記入ください
開発言語は以下の中から番号で選択してください。

1. COBOL　2. C（Pro*C，C++，Visual C++，C#等含む）　3. VB(Excel (VBA)，Visual Basic.NET 等含む)　4. PL/SQL
5. Java　6. HTML（JavaScript を含む）　90. その他言語（　　）

9　開発規模（FP 値）

項目	計画時	実績
FP 値		

どの FP 法計測手法を使っているかをお答えください

1. IFPUG　2. SPR　3. MKII　4. NESMA 試算　5. NESMA 概算　6. COSMIC　7. 自社基準　90. その他（　　）

10　DB/画面/帳票/バッチプログラム数

項目	計画時	実績時	差異の理由
ファイル数			
画面数			
帳票数			
バッチプログラム数			

計画と実績の差異理由でもっとも影響の大きかった項目をお答えください

1. 詳細検討の結果　2. ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更　3. リーダー・担当者の交代による変更
4. 開発期間中に制度・ルールなどが変化　5. コンペティター等の出現による機能追加が必須となり変更　6. 予算の制約による変更
7. 表現力（文書力）の不足　8. 納期の制約により諦めた　9. 実装、総合テスト、運用に入ってから変更　90. その他（　　）

付録 2

2020.v1.0

11 パッケージ導入費用

パッケージ費用	コンサル費用	パッケージ本体	パッケージ保守（年間）	カスタマイズ・アドオン費用	社内人件費
計画値	万円	万円	万円	万円	万円
実績値	万円	万円	万円	万円	万円

12 プロジェクトのビジョンとスコープを作成し、プロジェクトメンバーで共有しましたか

1. プロジェクト全員で共有した　2. 自社メンバーのみで共有　3. チームリーダークラス以上で共有した　4. プロジェクトマネージャーのみで共有
5. 共有しなかった

13 プロジェクト全体の工数は何をもとに推定しましたか　（複数選択可）

1. 過去プロジェクトの SLOC 値、FP 値　2. 過去プロジェクトの画面と帳票数　3. ユーザーの要望　4. ベンダーの見積　5. 許容される予算枠
6. 会社の人月標準　7. ドキュメント量　8. JUAS ソフトウェアメトリックス調査を参考　9. JUAS 以外調査報告書を参考　90. その他（　　）

14 プロジェクト全体の費用は何をもとに設定しましたか　（複数選択可）

1. 過去プロジェクトの SLOC 値、FP 値　2. 過去プロジェクトの画面と帳票数　3. ユーザーの要望　4. ベンダーの見積　5. 許容される予算枠
6. JUAS ソフトウェアメトリックス調査を参考　7. JUAS 以外調査報告書を参考　90. その他（　　）

15 プロジェクト全体の工期は何をもとに設定しましたか　（複数選択可）

1. 過去プロジェクトの SLOC 値、FP 値　2. 過去プロジェクトの画面と帳票数　3. ユーザーの要望（希望納期）　4. ベンダーの見積
5. ステークホルダーの要望　6. JUAS ソフトウェアメトリックス調査を参考　7. JUAS 以外調査報告書を参考　90. その他（　　）

16 非機能要件を提示しましたか

1. Yes　2. No

17 （16 が「Yes」の方にお聞きします）非機能要件を提示した時期はいつですか

1. 企画段階　2. 要件定義　3. 設計　4. 実装　5.統合（結合）テスト　6. ユーザー総合テスト　90. その他　（　　）

18 （16 が「Yes」の方にお聞きします）非機能要件で重視した項目をお答えください　（複数回答可）

1. 機能性　2. 信頼性　3. 使用性　4. 効率性　5. 保守性　6. 移植性　7. 障害抑制性　8. 効果性　9. 運用性　10. 技術要件
90. その他　（　　）

注：非機能要件とは、以下の要件（例）を意味します　（参考：JUAS 発行「非機能要求仕様定義ガイドライン（UVC プロジェクトⅡ　2008 報告書」）

1. 機能性・・ソフトウェア製品の能力、計算精度、セキュリティなど
2. 信頼性・・テスト密度、障害除去率、回復時間など
3. 使用性・・機能の理解と習得のしやすさ、業務の効率性、使用しての楽しさ、感じの良さ
4. 効率性・・レスポンスタイム、スループットなど
5. 保守性・・保守ドキュメントの充実度、変更や試験のしやすさ
6. 移植性・・ソフトウェアの異なる環境での動かし易さ
7.障害抑制性・・障害を発生させない仕組みと障害復旧を短時間で実施する仕組み
8. 効果性・・効果を把握する仕組みの準備程度
9.運用性・・稼働率、運用の容易性、障害対策の適正化
10.技術要件・・拡張性、信頼性に対するハードウェアの能力、ソフトウェアやネットワークの構成、開発方法と標準化など

19 発注者・受注者のリスク（体制、業務理解度、スキル、権限、文化等）を識別しましたか

1. 充分識別した　2. ある程度識別した　3. リスクはないと判断した　4. 必要性は理解していたが識別しなかった　5. 必要性を感じず識別しなかった

20 リスクを発注者と受注者と共有しましたか

1. すべて共有した　2. 共有したものとしないものがあった　3. 共有しなかった

21 発注前に受注者の担当者の力量を確認しましたか　（複数回答可）

1. 面接を実施　2. 開発履歴の確認　3. 担当業種分野の確認　4. 業務理解力の確認　5. 確認しなかった　90. その他（　　）

22 システムにおけるデータの移行について工夫していることをお答えください　（複数回答可）

1. ツール利用　2. 移行専用プログラム作成　3. 元データとの整合性検証　4. 元データのクレンジング　5. 移行の最適な時期確認
6. プレテストの実施　7. 専門体制を設置　8. 文字を中心とした情報系の移行前後のデータ確認　90. その他（　　）

23 移行に対してかかった工数は全体工数の何%かをお答えください　（　　）%

24 開発から保守運用にいたるシステムライフサイクル全体の費用削減のために採用した施策をお答えください
※ライフサイクル全体、システム開発、システム保守、システム運用、などの観点で工夫した点をお答えください
（　　）

25 新規作成した成果物の割合について、新規開発・再利用を問わず、最終規模をお答えください

ドキュメント	種類	見積時	実績
要件定義書（頁数）	合計（頁数）		
テスト計画書（頁数）	合計（頁数）		
基本設計書（頁数）	合計（頁数）		
システムテスト仕様書（頁数）	合計（頁数）		
詳細設計書（頁数）	合計（頁数）		
結合テスト仕様書（頁数）	合計（頁数）		
プログラム（Step or Loc 数）	合計（Step or Loc 数）		
単体テスト（ケース or 項目数）	合計（ケース or 項目数）		
結合テスト（ケース or 項目数）	合計（ケース or 項目数）		
システムテスト（ケース or 項目数）	合計（ケース or 項目数）		
マニュアル（頁数） 操作指示書（頁数）	合計（頁数）		

26 仕様変更を起こさないために、企画書や要求仕様書および要件定義書などのドキュメント標準化に関する工夫はしましたか（複数選択可）
（仕様変更理由として、外部要因（国や業界などによる法、制度および規約などの変更に起因）を除く）

1. ドキュメントガイダンス（記述項目、水準）の作成　2. 用語集（暗黙知含む）の作成　3. 非機能要件の指標化
4. ドキュメント記述方式の利用（USDM など）　90. その他（　　）

Q3. プロジェクト全体の評価

1 全体の QCD 評価についてお聞きします

1.1 品質

1. 欠陥は少なく稼働後も安定　2. 欠陥の発生は想定内に収まり稼働後もほぼ安定　3. 欠陥が多数発生し対応に追われた
4. 欠陥が多く発生し混乱が生じた　5. 欠陥が多く発生し大きな混乱が発生した

1.2 納期

1. 計画より早く稼働　2. 計画通り稼働　3. 少し遅れたが大きな問題はなかった　4. 納期が大きく遅れ要員を多く投入した
5. 納期が大幅に遅れプロジェクトの見直しを余儀なくされた

1.3 コスト

1. コストが予算を下回った　2. 当初計画予算どおり　3. 最終計画予算もしくはリスク対策費の範囲で収まった
4. 最終計画予算に収まらず、別途予算措置を講じた　5. 最終計画予算に収まらず、係争に発展した

2 全体の QCD にもっともマイナス影響を与えた事象の発現工程と原因工程についてお聞きします

2.1 事象が発現したのはどの工程ですか

1. 要件定義　2. 設計　3. 実装　4.統合（結合）テスト　5. ユーザー総合テスト

2.2 その原因はどの工程ですか

1. 要件定義　2. 設計　3. 実装　4.統合（結合）テスト　5. ユーザー総合テスト

Q4. フェーズごとのプロジェクトの遅延やコスト増となった真の原因をそれぞれ上位 6 つお答えください　（複数選択可）

1 要件定義

1. 当初、規模が全く分からなかったので、工数も期間も適当に見積もったため
2. 規模は想定通りだったが、作業量が想定より多かった
3. 規模も工数も想定通りだったが意思決定が遅く無駄な時間が過ぎた
4. ベンダー依存が強すぎた
5. プロジェクトのコミュニケーションが不足していた
6. 要求開発の過程で、要件が膨らんだ
7. 現行システムの仕様の分析に想定外の時間がかかった
8. 要件分析スキル不足で要件の確定に時間がかかった
9. 担当者のモデル作成や文書化スキル不足で、成果物の作成に時間がかかった
10. 作業計画がずさんであった（WBS が不正確）
11. 進捗管理が表面的で形式主義に流れた
12. 品質目標が不明確で成果物の記述にばらつきが生じ修正に時間がかかった
13. 品質管理に手落ちがあり、レビューの最後になって欠陥が多く見つかった
14. 間接作業が想定以上に多かった（会議・報告・レポート作成）
15. プロジェクトマネージャーやリーダークラスの力量不足
90. その他（　　）

2 設計～統合（結合）テスト

1. 工数見積が甘かった（計画の不備）
2. 期間見積が甘かった（計画の不備）
3. 体制の確立が遅れた
4. ベンダー依存が強すぎた
5. プロジェクトのコミュニケーションが不足していた
6. WBS で定義した作業に漏れがあった
7. 要件定義書の品質に問題があり、設計中に大幅な見直しが入った
8. 複雑な処理のため詳細設計に時間がかかった
9. 設計仕様書の品質が悪くやり直し作業が多かった
10. アーキテクチャや共通機能の設計が遅れ、それを利用するアプリの開発に遅延が生じた
11. 担当者のスキル不足のため想定以上の工数がかかった
12. 検証で発見された欠陥の修正に手間取った
13. 新技術の適用で想定外の問題が生じた
14. テスト計画やテスト仕様書に不備があったため欠陥の発見が遅れた
15. テストデータの準備に想定以上の時間がかかった
16. 間接作業が想定以上に多かった（会議・報告・レポート作成）
17. プロジェクトマネージャーやリーダークラスの力量不足
90. その他（　　）

3 ユーザー総合テスト

1. 工数見積が甘かった（計画の不備）
2. 期間見積が甘かった（計画の不備）
3. 体制の確立が遅れた
4. プロジェクトのコミュニケーションが不足していた
5. WBS で定義した作業に漏れがあった
6. 検証で発見された欠陥の修正に手間取った
7. 要件や設計にかかわる不備が発見され、手戻りが発生した
8. テスト実施者の検証に時間がかかり関連するテストの実施が遅れた
9. 利用者の検証作業が思った通りに進まなかった
10. テスト実行に想定以上の時間がかかった
11. テスト環境の構築が遅れた
12. 性能、信頼性、セキュリティ、運用など非機能要件に関して問題が発生し対応に時間がかかった
13. リリース判定の意思決定に時間を要した
14. この段階で初めて出る欠陥が多く発生しなかなか収束しなかった
15. 移行計画が甘かった
16. 間接作業が想定以上に多かった（会議・報告・レポート作成）
17. プロジェクトマネージャーやリーダークラスの力量不足
90. その他（　　）

Q5. 組織・体制・要員・スキル

1 フェーズごとの組織・体制・要員

項番	設問	要件定義	設計から統合（結合）テスト	ユーザー総合テスト
1	発注側オーナーの所属	1. 業務部門 2. 情報システム部門 3. 情報システム子会社	1. 業務部門 2. 情報システム部門 3. 情報システム子会社	1. 業務部門 2. 情報システム部門 3. 情報システム子会社
2	オーナーは役割を充分に果たしましたか	1. 充分果たした （重要な判断・決定をリードした） 2. ほぼ果たした 3. 重要な会議には参加した 4. 部下に任せていた 5. 判断が遅れることがあった	1. 充分果たした （重要な判断・決定をリードした） 2. ほぼ果たした 3. 重要な会議には参加した 4. 部下に任せていた 5. 判断が遅れることがあった	1. 充分果たした （重要な判断・決定をリードした） 2. ほぼ果たした 3. 重要な会議には参加した 4. 部下に任せていた 5. 判断が遅れることがあった

3	発注側プロジェクトマネージャー所属	1. 業務部門 2. 情報システム部門 3. 情報システム子会社 4. コンサルタント会社	1. 業務部門 2. 情報システム部門 3. 情報システム子会社 4. コンサルタント会社	1. 業務部門 2. 情報システム部門 3. 情報システム子会社 4. コンサルタント会社
4	発注側プロジェクトマネージャー経験度	1. 充分だった 2. 充分ではなかった	1. 充分だった 2. 充分ではなかった	1. 充分だった 2. 充分ではなかった
5	受注側プロジェクトマネージャー経験度	1. 充分だった 2. 充分ではなかった	1. 充分だった 2. 充分ではなかった	1. 充分だった 2. 充分ではなかった
6	受注側プロジェクトマネージャーは役割を充分果たしましたか	1. 充分果たした（重要な判断・決定をリードした） 2. ほぼ果たした 3. 重要な会議には参加した 4. 部下に任せていた 5. 判断が遅れることがあった	1. 充分果たした（重要な判断・決定をリードした） 2. ほぼ果たした 3. 重要な会議には参加した 4. 部下に任せていた 5. 判断が遅れることがあった	1. 充分果たした（重要な判断・決定をリードした） 2. ほぼ果たした 3. 重要な会議には参加した 4. 部下に任せていた 5. 判断が遅れることがあった
7	作業主体はどこですか	1. 業務部門 2. 情報システム部門 3. 情報システム子会社 4. 外部ベンダー 5. コンサルタント会社	1. 業務部門 2. 情報システム部門 3. 情報システム子会社 4. 外部ベンダー 5. コンサルタント会社	1. 業務部門 2. 情報システム部門 3. 情報システム子会社 4. 外部ベンダー 5. コンサルタント会社

2　プロジェクトマネージャーの持つスキル、プロジェクトマネジメントオフィス（以下、PMO）について

項番	設問	発注側	受注側
1	プロジェクトマネージャーのスキル	1. 充分にある 2. 一部不足もあるが、それなりにある 3. 少しある 4. ほとんどない 5. 全くない	1. 充分にある 2. 一部不足もあるが、それなりにある 3. 少しある 4. ほとんどない 5. 全くない
2	プロジェクトマネージャーの業務精通度	1. 充分精通していた 2. ある程度のレベルまでは精通していた 3. 精通していたとはいえない 4. 全く経験も知識もなかった	1. 充分精通していた 2. ある程度のレベルまでは精通していた 3. 精通していたとはいえない 4. 全く経験も知識もなかった
3	プロジェクトマネージャーのシステム技術精通度	1. 充分精通していた 2. ある程度のレベルまでは精通していた 3. 精通していたとはいえない 4. 全く経験も知識もなかった	1. 充分精通していた 2. ある程度のレベルまでは精通していた 3. 精通していたとはいえない 4. 全く経験も知識もなかった
4	PMO の有無	1. あり 2. なし	1. あり 2. なし
5	PMO の関与度	1. 充分役割を果たしていた 2. ある程度役割を果たしていた 3. 役割を果たしていたとはいえない 4. 何もしていない	1. 充分役割を果たしていた 2. ある程度役割を果たしていた 3. 役割を果たしていたとはいえない 4. 何もしていない
6	PMO への報告頻度	回／月	回／月

2．要件定義

Q6.　見積もり

1　工数は何を基準に見積りましたか

1.　過去の自社実績　　2.　公開資料　　3.　全体の工数から推定　　4.　ベンダーの提案　　5.　自社の見積方式を利用

6.　JUAS ソフトウェアメトリックス調査を参考　　7.　JUAS 以外調査報告書を参考　　90.　その他（　　）

2　期間は何をもとに設定しましたか

1.　過去の自社実績　　2.　プロジェクトマネージャーの経験　　3.　公開資料　　4　工数、ドキュメント量、全体の期間から推定

5.　ベンダーの提案　　6.　ステークホルダーの要望　　7.　JUAS ソフトウェアメトリックス調査を参考　　8.　JUAS 以外調査報告書を参考

90.　その他（　　）

3　期間とコストにコンティンジェンシー（予備・余裕）を見積りましたか

1.　見積もった　　2.　見積もらなかった（注：計画には含めていない予備の費用と期間）

4　コンティンジェンシーを使いましたか

1.　使わなかった　　2.　期間を使った　　3.　コストを使った　　4.　コストと期間の両方を使った

5　全体工数に対する要件定義工数比率　　実績（　　）％　　不足していた場合、望ましい割合（　　）％

6　全体期間に対する要件定義期間比率　　実績（　　）％　　不足していた場合、望ましい割合（　　）％

Q7. 体制及び要員のスキル

1　プロジェクトメンバーの要件定義スキル

1.　専門的なレベル　　2.　充分　　3.　普通　　4.　不足　　5.　全くない

2　プロジェクトメンバーの工程管理スキル

1.　専門的なレベル　　2.　充分　　3.　普通　　4.　不足　　5.　全くない

3　業務部門の協力体制（要件定義工程全体）

1.　プロジェクト専任として参加　　2.　積極的に参加　　3.　協力的だが受け身　　4.　部分的に実施　　5.　参加せず

4　業務部門主体で業務分析しましたか

1.　Yes　　2.　No

5　業務部門主体でデータモデルを作成しましたか

1.　Yes　　2.　No

6　業務部門主体で業務フローを作成しましたか

1.　Yes　　2.　No

7　業務部門は業務要求書を取りまとめて提出しましたか

1.　Yes　　2.　No

8　業務部門は要件定義書のレビューをどの程度実施しましたか

1.　プロジェクト専任として参加　　2.　積極的に参加　　3.　協力的だが受け身　　4.　部分的に実施　　5.　参加せず

9　要求事項で意見対立があった時、業務部門は主体的に意思決定を行いましたか

1.　主体的かつ迅速だった　2.　主体的だが必ずしも迅速ではなかった　3.　期限ぎりぎりでの決定が多かった　4.　期限を守れない事が時々あった

5.　意思決定があいまい、または期限を守れないことが多かった

10　重要課題やリスクを議論し意思決定するためにステアリングコミッティなどの機関を設置しましたか

1.　Yes　　2.　No

Q8.　WBS 作成と進捗管理

1　WBS を作成しましたか

1.　Yes　　2.　No

2　WBS はどこが作成しましたか

1.　発注側　　2.　受注側　　3.　自社（自社開発の場合）

3　マスタースケジュール（日程計画）と WBS は対応づけしましたか

1.　Yes　　2.　No

4　進捗は何を基準に測定しましたか　（複数選択可）

1.　WBS の項目の消化　　2.　成果物の作成完了数　　3.　成果物の作成ページ数　　4.　課題の消化　　90.　その他（　　）

5　計画と実績（費用と出来高）の定量的差異分析しましたか

1.　Yes　　2.　No

6　進捗が遅れないようにどのような対策をしましたか

1.　当初のスケジュールに余裕を持たせた　　2.　作業期間の早い段階で成果物をいったん仕上げてレビューを行った

3.　品質の高い成果物の事例を参考にするようにした　4.　CCPM（Critical Chain Project Management）を採用した

5.　品質確保やパラメータ設定結果検証に専任のマネージャーを置いた　　90.　その他（　　）

7　マスタースケジュール（日程計画）上でクリティカルパスを識別しましたか

1.　Yes　　2.　No

Q9.　成果物定義と品質管理

1　要件定義書に記載する内容（目次と構成）は事前に決めましたか

1.　Yes　　2.　No

2　12 種類のドキュメントの作成状況をお答えください

項番	ドキュメント名	作成有無	品質目標の設定*1
2-1	ビジネスプロセス関連図	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-2	業務構成表	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-3	業務流れ（フロー）図	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-4	概要レベルの ER 図	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-5	個別業務処理定義書	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-6	画面/帳票レイアウト	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-7	データ項目定義書	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-8	概要レベルの CRUD 図	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-9	総合テスト計画書・検証書	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-10	システム移行手順書	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-11	運用・操作要件書	1. Yes　2. No　3. 不要	
2-12	非機能要件書	1. Yes　2. No　3. 不要	

＊1　品質目標の設定

1. 目標を数値化して設定した　2. 品質目標は形式的な視点は設定したが仕様の内容に踏み込んではいない　3. 品質目標は設定していない（レビューでの指摘事項の修正のみ）

3　成果物レビューをどのタイミングで実施しましたか
　1.　毎日　2.　週次　3.　工程マイルストーンごと　4.　工程の完了直前　5.　実施しなかった　90.その他（　）
4　レビュー管理に利用している評価項目をお答えください（複数回答可）
　1.　レビュー指摘数　2.　レビュー時間　3.　レビュー回数（各チームごと、担当ごと）　4.　レビュー指摘率（指摘数／頁）
　5.　レビュー指摘率（指摘数／工数）　6.　レビュー密度（レビュー時間／頁）　7.　レビュー時間割合（レビュー時間／総時間）
　8.　レビュー指摘効率（指摘数／レビュー時間）　9.　レビュー効率（頁／レビュー時間）　90.　その他（　）
5　要件定義のレベルをあげるために工夫していることをお答えください　（複数回答可）
　1.　データモデルと業務の整合性を確認　2.　業務フローと業務の整合性を確認　3.　要件の追跡検証を行い業務充足度を確認（ウォークスルーなど）
　4.　要件に対するシステムの技術的整合性を最初から確認　5.　利用部門の参画度を規定　6.　レビューの視点を共通化
　7.　レビュー時期と回数を規定　8.　プロジェクト外のレビュー専任者（有識者）を設置　9.　レビューの会議ルールを規定
　10.　テスト仕様書を早期に作成　90.　その他（　）

Q10. その他の管理
1　ステークホルダーとリスクを共有しましたか
　1.　Yes　2.　No
2　作業チーム間の情報共有（特に決定事項）は充分でしたか
　1.　充分だった　2.　ほぼ問題なかった　3.　ときどき他チームでの決定事項が伝わらず問題が発生したが納期コストに影響はなかった
　4.　他チームでの決定事項が伝わらず問題が発生し、納期コストに影響が出た
　5.　他チームでの決定事項が伝わらず問題が発生し、納期コストに多大な影響が出た
3　残存課題の数と消化の状況を管理しましたか
　1.　充分に実施した　2.　ほぼ実施した　3.　部分的に実施した　4.　不充分だった　5.　ほとんど実施しなかった

Q11. ツールの利用
1　進捗管理を支援するツールを使いましたか
　1.　Yes（　　）　2.　No
2　課題を管理するためのツールを使いましたか
　1.　Yes（　　）　2.　No
3　リスクを管理するためのツールを使いましたか
　1.　Yes（　　）　2.　No
4　変更管理を行うためのツールを使いましたか
　1.　Yes（　　）　2.　No

3．設計～統合（結合）テスト

Q12. 見積もり
1　開発規模（SLOC 値・画面数・帳票数・FP 値など）を見積もりましたか
　1.　すべての機能に対して見積もった　2.　一部の大きな機能や重要な機能に対して見積もった　3.　見積もりはしなかった
2　工数は何を基準に見積もりましたか
　1.　過去の自社実績　2.　公開資料　3.　全体の工数から推定　4.　ベンダーの提案　5.　自社の見積方式を利用
　6.　JUAS ソフトウェアメトリックス調査を参考　7.　JUAS 以外調査報告書を参考　90.　その他（　　）
3　期間は何をもとに設定しましたか
　1.　過去の自社実績　2.　プロジェクトマネージャーの経験　3.　公開資料　4　工数、ドキュメント量、全体の期間から推定
　5.　ベンダーの提案　6.　ステークホルダーの要望　7.　JUAS ソフトウェアメトリックス調査を参考　8.　JUAS 以外調査報告書を参考
　90.　その他（　　）
4　期間とコストにコンティンジェンシー（予備・余裕）を見積もりましたか
　1.　見積もった　2.　見積もらなかった（注：計画には含めていない予備の費用と期間）
5　コンティンジェンシーを使いましたか
　1.　使わなかった　2.　期間を使った　3.　コストを使った　4.　コストと期間の両方を使った
6　全体工数に対する設計～統合（結合）テスト工数比率　実績（　）%　不足していた場合、望ましい割合（　）%
7　全体期間に対する設計～統合（結合）テスト期間比率　実績（　）%　不足していた場合、望ましい割合（　）%

Q13. 成果物の作成
1　設計成果物ごとに作成ページ数を目標（基準）として設定しましたか
　1.　作成する全ての成果物に対して設定した　2.　重要な成果物に対して設定した　3.　設定していない
2　他システム間インターフェイス仕様書を作成しましたか
　1.　Yes　2.　No　3.　不要
3　サブシステム間インターフェイス仕様書を作成しましたか
　1.　Yes　2.　No　3.　不要
4　独自に設計した共通部品（OSS や製品以外）の API 仕様書を作成しましたか
　1.　Yes　2.　No　3.　不要

5　DB 設計で性能（レスポンス・容量など）を考慮しましたか
　1.　Yes　　2.　No　　3.　不要
6　モジュールレベル（最小単位）の機能の理解のために仕様書もしくはコメント行充実で対応しましたか
　1.　Yes　　2.　No　　3.　不要
7　結合テスト仕様書は作成しましたか
　1.　Yes　　2.　No　　3.　不要
8　統合テスト仕様書は作成しましたか
　1.　Yes　　2.　No　　3.　不要

Q14. WBS 作成と進捗管理
1　WBS を作成しましたか
　1.　Yes　　2.　No
2　WBS はどこが作成しましたか
　1.　発注側　　2.　受注側　　3.　自社（自社開発の場合）
3　マスタースケジュール（日程計画）と WBS は対応づけしましたか
　1.　Yes　　2.　No
4　進捗は何を基準に測定しましたか　（複数選択可）
　1.　WBS の項目の消化　　2.　成果物の作成完了数　　3.　成果物の作成ページ数　　4.　課題の消化　　90.　その他（　　）
5　計画と実績（費用と出来高）の定量的差異分析しましたか
　1.　Yes　　2.　No
6　進捗が遅れないようにどのような対策をしましたか
　1.　当初のスケジュールに余裕を持たせた　　2.　作業期間の早い段階で成果物をいったん仕上げてレビューを行った
　3.　品質の高い成果物の事例を参考にするようにした　　4.　CCPM（Critical Chain Project Management）を採用した
　5.　品質確保やパラメータ設定結果検証に専任のマネージャーを置いた　　90.　その他（　　）
7　マスタースケジュール（日程計画）上でクリティカルパスを識別しましたか
　1.　Yes　　2.　No

Q15.　体制及び要員スキル
1　プロジェクトメンバーの設計～統合（結合）テストスキル
　1.　専門的なレベル　　2.　充分　　3.　普通　　4.　不足　　5.　スキルがない
2　プロジェクトメンバーの工程管理スキル
　1.　専門的なレベル　　2.　充分　　3.　普通　　4.　不足　　5.　スキルがない
3　業務部門の協力体制（設計～統合（結合）テスト工程全体）
　1.　プロジェクト専任として参加　　2.　積極的に参加　　3.　協力的だが受け身　　4.　部分的に実施　　5.　参加せず
4　業務部門の協力体制（ユーザー総合テスト仕様の確認）
　1.　プロジェクト専任として参加　　2.　積極的に参加　　3.　協力的だが受け身　　4.　部分的に実施　　5.　参加せず

Q16.　設計、実装工程の品質
1　設計文書の評価
　1.　良かった　　2.　比較的良かった　　3.　悪かった
2　成果物レビューをどのタイミングで実施しましたか
　1.　毎日　　2.　週次　　3.　工程マイルストーンごと　　4.　工程の完了直前　　5.　実施しなかった　　90.その他（　　）
3　レビュー管理に利用している評価項目をお答えください（複数回答可）
　1.　レビュー指摘数　　2.　レビュー時間　　3.　レビュー回数（各チームごと、担当ごと）　4.　レビュー指摘率（指摘数／頁）
　5.　レビュー指摘率（指摘数／工数）　6.　レビュー密度（レビュー時間／頁）　7.　レビュー時間割合（レビュー時間／総時間）
　8.　レビュー指摘効率（指摘数／レビュー時間）　9.　レビュー効率（頁／レビュー時間）　90.　その他（　　）
4　設計の品質をあげるために工夫していることをお答えください　（複数回答可）
　1.　データモデルと業務の整合性を確認　2.　業務フローと業務の整合性を確認　3.　要件の追跡検証を行い業務充足度を確認（ウォークスルーなど）
　4.　業務部門向けの説明会を開催した　5. 業務部門がレビューに参加した　6.　機能設計の説明を業務部門が理解しやすいようにした
　7.　モックアップによる機能を確認した　8.　イレギュラー処理について確認した　9.　IT 用語に注意書きが書かれている
　10.　業界用語に注意書きが書かれている　11.　データディクショナリーなどを整備した　90.　その他（　　）
5　プログラム成果物の評価
　1.　良かった　　2.　比較的良かった　　3.　悪かった
6　実装工程の品質をあげるために工夫していることをお答えください　（複数回答可）
　1.　レビューを徹底した　　2.　コーディングのサンプリングチェックした　　3.　全テスト結果を要求した
　4.　機能振り返りによる要件の実装度の確認　　5.　全社標準との適合性　　6.　誤字・脱字のない正確な表現
　7.　機能設計の説明を理解しやすいようにした　　90.　その他（　　）

付録 2

2020.v1.0

Q17.　統合（結合）テスト品質

1　統合（結合）テストの品質基準と品質目標（欠陥の発生数と収束曲線）を設定しましたか

1.　設定した　2.　一部設定した　3.　設定しなかったが品質基準はある　4.　品質基準を持っていない

2　統合（結合）テストの品質基準はどのような種類ですか　（複数選択可）

1.　FP 当たりの欠陥数　2.　ステップ数当たりの欠陥数　3.　画面数当たりの欠陥数　4.　JOB 数当たりの欠陥数

90.　その他（　　）

3　統合（結合）テスト結果の評価

1.　品質は比較的良かった　2.　レビューでの指摘が多く修正作業工数が多かった　3.　テストで設計の欠陥が多く発生した

4　統合（結合）テスト工程のテストデータの品質

1.　全く問題なかった　2.　多くには問題なかった　3.　問題になるケースが少しあったがスケジュールに影響はなかった

4.　不充分でスケジュールに影響が発生した　5.　全く不充分で大きな遅延が発生した

5　統合（結合）テスト工程の欠陥の把握と対応は充分だったか

1.　全く問題なかった　2.　多くには問題なかった　3.　問題になるケースが少しあったがスケジュールに影響はなかった

4.　不充分でスケジュールに影響が発生した　5.　全く不充分で大きな遅延が発生した

Q18.　その他の管理

1　変更の履歴管理をし、文書に残しましたか

1.　充分に実施した　2.　ほぼ実施した　3.　部分的に実施した　4.　不充分だった　5.　ほとんど実施しなかった

2　セキュリティ要件を満たすことを検証しましたか

1.　充分に実施した　2.　ほぼ実施した　3.　部分的に実施した　4.　不充分だった　5.　ほとんど実施しなかった

3　リカバリ要件を満たすことを検証しましたか

1.　充分に実施した　2.　ほぼ実施した　3.　部分的に実施した　4.　不充分だった　5.　ほとんど実施しなかった

4　運用要件を満たすことを検証しましたか

1.　充分に実施した　2.　ほぼ実施した　3.　部分的に実施した　4.　不充分だった　5.　ほとんど実施しなかった

Q19.　ツールの利用

1　進捗管理を支援するツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

2　課題を管理するためのツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

3　リスクを管理するためのツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

4　変更管理を行うためのツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

5　構成管理を行うためのツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

6　性能を測定するためのツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

7　自動ドキュメント作成ツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

8　データモデリングツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

9　リポジトリツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

10 プログラミング自動作成ツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

11 テストツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

12 テストデータ作成ツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

13 ワークフロー作成ツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

14 自動画面・帳票作成ツールを使いましたか

1.　Yes（　　）　2.　No

4．ユーザー総合テスト

Q20. 見積もり

1　工数は何を基準に見積もりましたか

1. 過去の自社実績　2. 公開資料　3. 全体の工数から推定　4. ベンダーの提案　5. 自社の見積方式を利用
6. JUAS ソフトウェアメトリックス調査を参考　7. JUAS 以外調査報告書を参考　90. その他（　　）

2　期間は何をもとに設定しましたか

1. 過去の自社実績　2. プロジェクトマネージャーの経験　3. 公開資料　4 工数、ドキュメント量、全体の期間から推定
5. ベンダーの提案　6. ステークホルダーの要望　7. JUAS ソフトウェアメトリックス調査を参考　8. JUAS 以外調査報告書を参考
90. その他（　　）

3　ユーザー総合テスト計画をどの時期から検討しましたか

1. 要件定義　2. 設計　3. 実装　4. 総合テスト

4　期間とコストにコンティンジェンシー（予備・余裕）を見積もりましたか

1. 見積もった　2. 見積もらなかった（注：計画には含めていない予備の費用と期間）

5　コンティンジェンシーを使いましたか

1. 使わなかった　2. 期間を使った　3. コストを使った　4. コストと期間の両方を使った

6　全体工数に対するユーザー総合テスト工数比率　実績（　）%　不足していた場合、望ましい割合（　）%

7　全体期間に対するユーザー総合テスト期間比率　実績（　）%　不足していた場合、望ましい割合（　）%

Q21. 体制及び要員のスキル

1　プロジェクトメンバーのユーザー総合テストスキル

1. 専門的なレベル　2. 充分　3. 普通　4. 不足　5. スキルがない

2　プロジェクトメンバーの工程管理スキル

1. 専門的なレベル　2. 充分　3. 普通　4. 不足　5. スキルがない

3　業務部門の協力体制（ユーザー総合テスト工程全体）

1. プロジェクト専任として参加　2. 積極的に参加　3. 協力的だが受け身　4. 部分的に実施　5. 参加せず

4　稼働に向けての判断をステアリングコミッティなどの機関に諮りましたか

1. Yes　2. No

Q22. WBS 作成と進捗管理

1　WBS を作成しましたか

1. Yes　2. No

2　WBS はどこが作成しましたか

1. 発注側　2. 受注側　3. 自社（自社開発の場合）

3　マスタースケジュール（日程計画）と WBS は対応づけしましたか

1. Yes　2. No

Q23. 成果物定義と品質管理

1　ユーザー総合テストにおける品質基準と品質目標（欠陥の発生数と収束曲線）を設定しましたか

1. 設定した　2. 一部設定した　3. 設定しなかったが品質基準はある　4. 品質基準を持っていない

2　発注側の受け入れテストとして設定した項目をお答えください　（複数回答可）

1. 要件確認テスト　2. 業務シナリオテスト　3. ベータ版テスト　4. 現新比較テスト　5. パフォーマンステスト
6. 特殊・異常操作テスト　7. 事故テスト　8. 運用テスト（バックアップ・リカバリーテスト等）　9. セキュリティテスト
10. 操作マニュアル、運用マニュアルなどのドキュメント完成度　90. その他（　　）

3　エンドユーザーの総合テストとして設定した項目をお答えください　（複数回答可）

1. 要件確認テスト　2. 業務シナリオテスト　3. ベータ版テスト　4. 現新比較テスト　5. パフォーマンステスト
6. 特殊・異常操作テスト　7. 事故テスト　8. 運用テスト（バックアップ・リカバリーテスト等）　9. セキュリティテスト
10. 操作マニュアル、運用マニュアルなどのドキュメント完成度　90. その他（　　）

4　エンドユーザーの総合テストで品質、生産性向上に工夫したことをお答えください

1. 利用部門への説明会実施　2. 利用部門の理解度テスト実施　3. 自習環境の整備　4. テストでの操作ログを解析
5. 教育サポート体制整備（ヘビーユーザー育成など）　6. エンドユーザー総合テスト進捗度の把握　90. その他（　　）

5　ユーザー総合テスト結果の評価

1. 大きな問題はなかった　2. 小さな問題はあったが影響はなかった　3. 大きな欠陥がかなり発生したがスケジュールは守れた
4. 大きな欠陥がかなり発生しスケジュールが多少遅延した　5. スケジュールが大きく遅延した

6　ユーザー総合テストで発生した不具合で影響の大きかったテストの種類を上位 3 つをお答えください

1. 要件確認テスト　2. 業務シナリオテスト　3. ベータ版テスト　4. 現新比較テスト　5. パフォーマンステスト
6. 特殊・異常操作テスト　7. 事故テスト　8. 運用テスト（バックアップ・リカバリーテスト等）　9. セキュリティテスト
10. 操作マニュアル、運用マニュアルなどのドキュメント完成度　90. その他（　　）

7　品質レビュー（インフォーマル、フォーマル含む）をどのタイミングで実施しましたか

1. 毎日　2. 週次　3. 工程マイルストーンごと　4. 工程の完了直前　5. 実施しなかった　90. その他　（　　）

8　仕様の変更を受け入れるか反映しないかの判断基準をユーザー総合テスト工程が始まる前に決めましたか
（例：重要度大中小、仕様変更件数、対応工数、など）
1.　Yes　　2.　No

9　稼働後の障害件数は、ユーザー総合テストで発生した欠陥数の何%くらいでしたか
1.　10%未満　　2.　10%～30%未満　　3.　30%～50%未満　　4.　50%～80%未満　　5.　80%以上

10 稼働時期の判断は適切でしたか
1.　適切だった　2.　稼働後に小さな欠陥が発生したが適切だった　3.　稼働後に業務に影響する欠陥が発生するも迅速に対応し、適切だった
4.　稼働後に業務に影響の出る欠陥が複数発生し業務に影響があり適切ではなかった
5.　対応に時間のかかる欠陥がかなり発生し稼働後に利用部門からクレームが出て適切ではなかった

Q24.　ツールの利用

1　進捗管理を支援するツールを使いましたか
1.　Yes（　　）　2.　No

2　課題を管理するためのツールを使いましたか
1.　Yes（　　）　2.　No

3　リスクを管理するためのツールを使いましたか
1.　Yes（　　）　2.　No

4　変更管理を行うためのツールを使いましたか
1.　Yes（　　）　2.　No

5　受け入れテストを行うためのツールを使いましたか
1.　Yes（　　）　2.　No

Q90.　調査に対するご意見

本調査にて、次年度追加してほしい設問や分析してほしい内容などございましたら、回答欄にご記入ください。
（　　）

Q91.　調査謝礼について

ご希望の謝礼について、お答えください。
1.　Amazon ギフトカード（3,000 円）希望（回答票記入の E-mail にお送りします）
2.　日本赤十字社へ寄付（3,000 円）
3.　ご辞退（謝礼不要）

＊謝礼について注意事項　①Q91 の回答がない場合は、「3. ご辞退」とさせていただきます②Q1～24 に回答がない場合はご回答を無効とさせていただきます

以上、ご協力ありがとうございました。

付録 3

2020.v1.0

ソフトウェアメトリックス調査（保守−全社）2020

Q0　貴社・事業部の概要（この内容は Q1 以降とは切り離され、外部に漏れることはありません。）

貴社名	（ﾌﾘｶﾞﾅ）			
ご所属部署・お役職			お名前	
ご住所	〒			
電話番号			メールアドレス	
業種注1		従業員:　　人	売上高注2:　　百万円	
ご案内	ご案内の希望についてお答えください 1. ソフトウェアメトリックス調査報告会の案内を希望する 2. JUAS からの案内（イベント、セミナー、研究報告書等の案内）を希望する 3.（1,2)両方希望する　4. どちらも希望しない			

注 1：下記の業種区分から1つ選択し，該当する番号をご記入ください。
注 2：銀行は経常収益高、保険は収入保険料又は正味保険料、証券は営業収入高を基準とします。

＜業種区分＞
1. 食料品、飲料・たばこ・飼料製造業
2. 繊維工業
3. パルプ・紙・紙加工品製造業
4. 化学工業
5. 石油・石炭・プラスチック製品製造業
6. 窯業・土石製品製造業
7. 鉄鋼業
8. 非鉄金属・金属製品製造業
9. 電気機械器具製造業
10. 情報通信機械器具製造業
11. 輸送用機械器具製造業
12. その他機械器具製造業
13. その他の製造業
14. 農林漁業・同協同組合、鉱業
15. 建設業
16. 電気・ガス・熱供給・水道業
17. 映像・音声情報制作・放送・通信業
18. 新聞・出版業
19. 情報サービス業
20. 宿泊、飲食、旅行サービス業
21. 運輸業・郵便業
22. 卸売業
23. 小売業
24. 金融業・保険業
25. 医療業
26. 教育、学習支援
27. その他の非製造業

Q0.1　過去のデータ提出との関係
今回ご記入いただいたデータは、過去の本調査でご提出いただいたデータの再提出でしょうか。以下の選択肢をお選びください。

1.はい　　すでに提出したデータを改めて今回提出します。（　）年提出　　2.いいえ　　今回のデータは本年初めて提出します。

ソフトウェアメトリックス保守調査票は、
第一部「全社の保守について」
第二部「システム保守・保守プロジェクトについて」
の二部構成となっております。

本調査票は、第一部「全社の保守について」、です。

第一部「全社の保守について」については、各社で1つの回答、第二部「システム保守・保守プロジェクトについて」については、ご担当のシステムプロジェクト毎に回答、となります。
それぞれ回答票（エクセル）が異なりますのでご注意ください。

※※回答様式にご注意ください※※

◆第一部「全社の保守について」 ⇒　各社で1つ回答ください
回答様式：ソフトウェアメトリックス調査（保守回答票−全社）2020（EXCEL）
◆第二部「システム保守・保守プロジェクトについて」 ⇒　システム毎、プロジェクト毎に1つずつ回答ください
回答様式：ソフトウェアメトリックス調査（保守回答票−システム保守・保守 PJ）2020（EXCEL）

付録 3

2020.v1.0

第一部 全社の保守について

Q1.1 保守費用管理単位 全社の保守費用を管理している単位をお答えください

1. 事業会社単体
2. 事業会社グループ
3. グローバル企業群(グローバル連結)

Q1.2 保守対象 保守対象としているシステム規模、この回答に該当する売上高をお答えください

1. 利用人数 ( )人 ※外部の利用者については推定で構いません
2. この回答に該当する売上高 ( )百万円※
   ※銀行は経常収益高、保険は収入保険料又は正味保険料、証券は営業収入高を基準とします。

Q1.3 保守作業割合

実施した保守作業の内訳として，下記保守作業分類のそれぞれの割合(工数ベース)をお答えください
(合計が 100%になるように、また実施していない項目は 0%とお答えください)

1. ユーザーからの問い合わせ受付、回答(ヘルプデスク) ( )%
2. 是正保守(バグの修正) ( )%
3. 改良保守(ユーザビリティ向上の保守、担当者の要望への対応) ( )%
4. 適応保守(制度・ルール・法律の変更、業務変更、経営方針の変更に対する対応) ( )%
5. 完全化保守(開発時からの不都合修正、構造的な問題の小規模解決) ( )%
6. 予防保守(データ量の変更対応、セキュリティ対策) ( )%
7. 基盤整備 (ハードウェア・ミドルウェア変更の対応) ( )%

90. その他( ) ( )%

Q1.4 保守担当の専門組織 保守担当の専門組織はありますか、御社の状況にもっとも近しいものを選択ください

1. 情報システム部に保守専門組織がある
2. 事業部にシステム保守専門組織がある
3. システムごとに保守専門組織がある
4. 開発と同じ組織で対応している

Q1.5 保守組織の専任の管理担当者 専任の管理担当者の有無についてお答えください

1. 保守チームに専任の管理担当者を定めている
2. 各保守チームを横断的に統括する専任の管理担当者がいる
3. 開発チームのリーダーが保守チームも管理している
4. 保守組織の管理担当者はいない

Q1.6 開発からの移行時期 全社ルールとして、開発チームから保守専門組織に移行する時期はいつですか

1. 開発フェーズから保守専門組織を設置し稼働前から保守組織として活動する
2. 保守フェーズ開始に当たって保守作業を担当する専門チームに移行する
3. 稼働後一定期間は開発チームが担当し、一定期間後に専門組織に移行する

Q1.7 年間保守費用 現在の年間保守費用についてお答えください

項目	年間保守費
1. 保守業務費用(人件費) ((1)+(2)+(3))	( )百万円／年
(1) 自社費用	( )百万円／年
(2) 業務委託費(情報子会社)	( )百万円／年
(3) 外注費(ベンダー・協力会社)	( )百万円／年
2. ソフトウェア開発改修保守費(人件費以外)	( )百万円／年
3. パッケージライセンス費	( )百万円／年
4. パッケージ保守費	( )百万円／年
年間保守費用合計 (1+2+3+4)	**( )百万円／年**
5. 全社のシステム総費用	( )百万円／年
6. 年間保守費用比率(年間保守費用／全社システム総費用)	( )%

Q1.8 保守要員種別 現在の保守要員の種別と人数についてお答えください

	専任		兼任（負荷比率で集計）	
	管理者	担当者	管理者	担当者
自社内	（　）人	（　）人　平均経験年数（　）年	（　）人	（　）人
情報子会社	（　）人	（　）人　平均経験年数（　）年	（　）人	（　）人
ベンダー・協力会社・BTO	（　）人	（　）人　平均経験年数（　）年	（　）人	（　）人

※BTO（Business Transformation Outsourcing）

・担当プロジェクトの最長経験年数　（　　）年

・保守契約金額　最低（　　）万円／人月～最高（　　）万円／人月

Q1.9 保守依頼対応

年間の保守依頼数と，実際に対応した保守件数、改善提案数の実績をお答えください

1. 年間の問い合わせ総件数　（　　）件
2. 年間の保守依頼数　（　　）件
3. 実際に対応した保守件数　（　　）件
4. 実際に対応した保守件数のうち、障害対応件数　（　　）件
5. 保守担当からの改善提案件数　（　　）件

注：「1. 年間の保守依頼数」は、当該システムの保守に関する依頼のみとし単なる質問や問い合わせは含みません

Q1.10 保守作業負荷

対応した保守作業1件あたりの作業負荷はどの程度か、作業負荷の実績値について割合（件数ベース）でお答えください

（合計が 100%になるようにお答えください、計画値しか無い場合は計画値の割合をお答えください）

1件あたりの作業負荷	割合
半日以下	%
1日以内	%
3日以内	%
1週間以内	%
1ケ月以内	%
それより長い期間	%
合計	100%

Q1.11 保守作業の定義 保守作業範囲の判断基準としているものをお答えください （複数回答可）

1. システム単位で契約の要員数で収まる場合は保守とみなす
2. 全社単位で契約の要員数で収まる場合は保守とみなす
3. システム単位で対応工数が一定の範囲以内
4. 全社単位で対応工数が一定の範囲以内
5. 年間計画の範囲以内
6. 対応案件の内容に基づいて判断
7. 保守作業内容が社内標準に含まれている

90. その他（　　）

Q1.12 保守作業の SLA（Service Level Agreement） SLAの有無についてお聞きします

1. 保守作業のSLAが設定されている　　2. 保守作業のSLAは設定されていない

「1. 保守作業のSLAが設定されている」の場合、設定されている項目で重要度の高いものを 6 つお答えください （複数回答可）

1. 受付・対応時間
2. 納期回答遵守率、納期遵守率
3. 稼働時間、サービス提供時間
4. 障害件数、障害発生率
5. 障害対応時間
6. 復旧時間・期間
7. 作業定義書
8. 保守体制、役割分担
9. 保守作業内容、メニュー
10. 保守対応回数
11. ユーザー満足度
12. 定例会
13. 改善提案数
14. ペナルティ条項

90. その他（　　）

2020.v1.0

Q1.13 ユーザー満足度 保守発注側の責任者の主観でお答えください
（注：回答企業が情報子会社の場合でも，お分かりになれば発注側の立場でお答えください）

全体満足度
保守作業（全体）のユーザー満足度をお答えください
1. 非常に良い　2. 良い　3. 普通　4. やや悪かった　5. 非常に悪かった

SLA に対するユーザー満足度

1. 受付・対応時間	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
2. 納期回答遵守率、納期遵守率	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
3. 稼働時間、サービス提供時間	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
4. 障害件数、障害発生率	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
5. 障害対応時間	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
6. 復旧時間・期間	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
7. 作業定義書	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
8. 保守体制、役割分担	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
9. 保守作業内容、メニュー	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
10. 保守対応回数	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
11. ユーザー満足度	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
12. 定例会	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
13. 改善提案数	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった
14. ペナルティ条項	1. 非常に良い	2. 良い	3. 普通	4. やや悪かった	5. 非常に悪かった

Q1.14 保守作業担当者の作業意欲向上
保守作業担当者の作業意欲向上のために何か施策を実行していますか
表彰制度，評価制度などあれば具体的にお答えください
表彰制度　（　　）
評価制度（目標管理・業績評価）　（　　）
その他　（　　）

Q1.15 開発ドキュメントの修正精度 ドキュメントの修正精度のレベルとして該当するものをお答えください

項番	ドキュメント名	修正精度レベル*
1	ビジネスプロセス関連図	
2	業務構成表	
3	業務流れ（フロー）図	
4	概要レベルの ER 図	
5	個別業務処理定義書	
6	画面/帳票レイアウト	
7	データ項目定義書	
8	概要レベルの CRUD 図	
9	総合テスト計画書・検証書	
10	システム移行手順書	
11	運用・操作要件書	
12	非機能要件書	
13	概要（外部）設計書	
14	詳細（内部）設計書	
15	プログラム設計書	

＊修正精度レベル
1. 完全に修正し確認を得ている
2. ほぼ完全に修正している
3. 一部不完全なところもある
4. 不十分な修正になっている
5. ほとんど修正しない

Q1.16 全社データーベース・マネジメント 保守における全社データーベース・マネジメントについて以下お聞きします

1.16.1 CoE（center of excellence, 組織横断的専門集団）は組織体として常設されていますか
1. 経営戦略部門にある 2. 情報システム部門にある 3. 独立したデーターマネジメント部署がある 4. 存在はない

1.16.2 全社で主要マスタ DB（例：従業員マスタ・顧客マスタ・商品マスタ・モノづくりマスタなどの読取オンリーのマスタデータベース）は存在していますか
1. 全社で統一 2. 全社で一部統一 3. 個別設定 4. わからない

1.16.3 保守の際に、全社主要マスタ DB（例：従業員マスタ・顧客マスタ・商品マスタ・モノづくりマスタなどの読取オンリーのマスタデータベース）との整合性が取れていますか
1. 全社 DB と整合 2. 全社 DB の一部と整合している 3. 個別設定 4. わからない

1.16.4 保守において、全社主要マスタ DB の構造的見直しを DB 管理部門と一緒に実施していますか
1. 定期的に実施している 2. 改修の都度 3. 保守部門は関与していない 4. わからない

Q1.17 保守専任要員の教育 保守専任教育の制度の有無についてお聞きします

1. 保守プロセスに従った複数の案件を並行かつ遅滞なく処理する技術、能力の育成制度がある
2. 体系的なしくみはない

「1. 保守プロセスに従った複数の案件を並行かつ遅滞なく処理する技術、能力の育成制度がある」の場合、以下のどのような内容を取り入れているかをお答えください（複数回答可）

1. 既存のソフトウェア調査能力
2. 保守案件に対する影響調査
3. 保守作業種類別のプロセスの理解
4. 優先度の異なる複数保守案件の工程管理
5. 緊急保守案件の割り込み対応の管理技術
6. 影響分析に基づく効率的なテスト実施技術
90. その他 内容をご記入ください（ ）

Q1.18 保守負荷（費用）低減のためのしくみ 開発時に保守負荷（費用）低減について考慮したか否かについてお聞きします
1. 開発時に保守負荷を低減するしくみを取り入れた
2. 開発時に保守負荷を低減するしくみは特別には配慮していない

「1. 開発時に保守負荷を低減するしくみを取り入れた」の場合、どのような施策を採用したか以下からお答えください（複数回答可）
【解析性】
1. 開発時に保守用ツールを併せて作成する
2. 解析容易な保守作業を考慮した設計書（基本設計書、詳細設計書等）を作成する
3. ドキュメントソースを特定するための解析容易な仕組みを取り入れる
【変更容易性】
4. 保守用ドキュメントを作成する
5. ソフトウェアの全体像（目的、働き等）や構造（データとプログラム構成等）の理解のしやすさを工夫する
【安定性】
6. 変更によるレベルダウンを考慮した設計手法を取り入れる
7. 旧バージョンを保存しておき、復帰を容易にする
【移植性】
8. 別環境に移植した際の環境適合に関する配慮を行う
【試験性】
9. 既存のテスト環境整備を十分に行い維持する
10. 保守用テストデータを常備する

90. その他 内容をご記入ください（ ）

付録 3

2020.v1.0

Q1.19 開発チームへの保守容易性確保のガイドライン

Q1.18 で「1. 開発時に保守負荷を低減するしくみを取り入れた」と回答された方にお聞きします

1. 開発チームへ保守容易性確保のためのガイドラインを作成し、提示した
2. 特に保守容易性確保のためのガイドラインを作成していない

「1. 開発チームへ保守容易性確保のためのガイドラインを作成し、提示した」の場合、具体的な項目をお答えください

（　　）

Q1.20 保守要員の開発への参画度 該当するものをお答えください

1. 開発要員の誰かが保守作業を担当する（保守担当の専門組織がない場合）
2. 保守（予定を含む）専任要員が開発のレビュー会議から参画する
3. 保守（予定を含む）専任要員が開発ドキュメントの査閲をする

90. その他　内容をご記入ください　（　　）

Q1.21 開発から保守への引継ぎ 基準の有無についてお聞きします

（時間）　1. 引継ぎ時間の基準がある　　2. 引継ぎ時間の基準はない

「1. 引継ぎ時間の基準がある」の場合、具体的な項目をお答えください　（　　）

（方法）　1. 引継ぎ方法・時期の基準がある　　2. 引継ぎ方法の基準はない

「1. 引継ぎ方法・時期の基準がある」の場合、具体的な項目をお答えください　（　　）

（資料）　1. 引継ぎ資料の基準がある　　2. 特に引継ぎ資料の基準はない

「1. 引継ぎ資料の基準がある」の場合、具体的な項目をお答えください　（　　）

Q1.90 その他

全社の保守について、今後調査をしてほしい項目、指標などがございましたらご記入下さい

（　　）

Q1.91 調査謝礼について

ご希望の謝礼について、お答えください。

1. Amazon ギフトカード（1,000 円）希望（回答票記入の E-mail にお送りします）
2. 日本赤十字社へ寄付（1,000 円）
3. ご辞退（謝礼不要）

＊謝礼について注意事項　①Q1.91 の回答がない場合は、「3.ご辞退」とさせていただきます②Q1.1～1.21 に回答がない場合はご回答を無効とさせていただきます

以上、ご協力ありがとうございました。

付録 4

2020.v1.0

ソフトウェアメトリックス調査（保守−システム保守・保守プロジェクト）2020

Q0　貴社・事業部の概要（この内容は Q1 以降とは切り離され、外部に漏れることはありません。）

貴社名	（ﾌﾘｶﾞﾅ）			
ご所属部署・お役職			お名前	
ご住所	〒			
電話番号			メールアドレス	
業種注1		従業員:　　人	売上高注2:　　百万円	
プロジェクト名（番号でも可）				
ご案内	ご案内の希望についてお答えください 1. ソフトウェアメトリックス調査報告会の案内を希望する 2. JUAS からの案内（イベント、セミナー、研究報告書等の案内）を希望する 3.（1,2)両方希望する　4. どちらも希望しない			

注 1：下記の業種区分から1つ選択し，該当する番号をご記入ください。
注 2：銀行は経常収益高、保険は収入保険料又は正味保険料、証券は営業収入高を基準とします。

＜業種区分＞
1. 食料品、飲料・たばこ・飼料製造業
2. 繊維工業
3. パルプ・紙・紙加工品製造業
4. 化学工業
5. 石油・石炭・プラスチック製品製造業
6. 窯業・土石製品製造業
7. 鉄鋼業
8. 非鉄金属・金属製品製造業
9. 電気機械器具製造業
10. 情報通信機械器具製造業
11. 輸送用機械器具製造業
12. その他機械器具製造業
13. その他の製造業
14. 農林漁業・同協同組合、鉱業
15. 建設業
16. 電気・ガス・熱供給・水道業
17. 映像・音声情報制作・放送・通信業
18. 新聞・出版業
19. 情報サービス業
20. 宿泊、飲食、旅行サービス業
21. 運輸業・郵便業
22. 卸売業
23. 小売業
24. 金融業・保険業
25. 医療業
26. 教育、学習支援
27. その他の非製造業

Q0.1　過去のデータ提出との関係
今回ご記入いただいたデータは、過去の本調査でご提出いただいたデータの再提出でしょうか。以下の選択肢をお選びください。

1.はい　　すでに提出したデータを改めて今回提出します。（）年提出　　2.いいえ　　今回のデータは本年初めて提出します。

ソフトウェアメトリックス保守調査票は、
第一部「全社の保守について」
第二部「システム保守・保守プロジェクトについて」
の二部構成となっております。

本調査票は、第二部「システム保守・保守プロジェクトについて」、です。

第一部「全社の保守について」については、各社で1つの回答、第二部「システム保守・保守プロジェクトについて」については、ご担当のシステムプロジェクト毎に回答、となります。
それぞれ回答票（エクセル）が異なりますのでご注意ください。

※※回答様式にご注意ください※※

◆第一部「全社の保守について」 ⇒　各社で1つ回答ください
回答様式：ソフトウェアメトリックス調査（保守回答票−全社）2020（EXCEL）
◆第二部「システム保守・保守プロジェクトについて」 ⇒　システム毎、プロジェクト毎に1つずつ回答ください
回答様式：ソフトウェアメトリックス調査（保守回答票−システム保守・保守 PJ）2020（EXCEL）

付録 4

2020.v1.0

第二部 システム保守・保守プロジェクトについて

Q2.1 当該システムの対象業務 対象とする業務の種類をお答えください（複数選択可）

1. 商品仕様書・約款 2. 法規制 3. 基幹業務* 4. 制度・管理会計 5. 財務 6. 予算・事業計画 7. 購買
8. 営業・CRM・コールセンター 9. マーケティング・情報分析 10. 設備管理 11. 企業ポータル・コミュニケーション 12. 研究・開発
13. 人事・給与 14. 管理一般 90. その他（ ）

＊基幹業務…受注・契約、製造・生産、物流、納入、SCM、など企業の基幹となる業務を指す

Q2.2 保守対象の内容種別 今回の回答に該当する単位をお答えください

1. 対象システム単位 ・・システム単位に1年間で種々の目的で保守したものの合計で回答
2. テーマ別の保守（組織変更対応、消費税など法規制対応） ・・各システムにわたる目的別改修（保守）で回答

「2. テーマ別の保守」の場合、その保守プロジェクト名・テーマ名をお答えください
（ ）

Q2.3 当該システム規模・開発種別 当該システムの現時点でのシステム規模、開発種別についてお答えください

（ ）FP値 （ ）SLOC値*
（ ）言語（主要言語の種類をご記入ください）
（ ）画面数 （ ）帳票数
開発種別 1. ウォーターフォール型 2. アジャイル型 3. ERP 開発

*SLOC 値はコメント行および空行を含まない数字をご記入ください
*プログラム自動作成ツールを使用した場合の SLOC 値の記入には、「ツール以外で開発した SLOC 値」をご記入ください

Q2.4 稼働プラットフォーム 稼働プラットフォームのOSをお答えください （複数選択可）

1. メインフレーム 2. オフコン 3. UNIX 4. Windows 5. LINUX 6. Android
7. i-OS(iPhone, iPad 等) 90. その他（ ）

Q2.5 保守要員種別 保守対象システムの保守要員の種別と人数についてお答えください

	専任（負荷比率で集計）		兼任（負荷比率で集計）	
	管理者	担当者	管理者	担当者
自社内	（ ）人	（ ）人	（ ）人	（ ）人
情報子会社	（ ）人	（ ）人	（ ）人	（ ）人
ベンダー・協力会社・BTO	（ ）人	（ ）人	（ ）人	（ ）人

※BTO（Business Transformation Outsourcing）
・保守契約金額 最低 （ ）万円／人月～最高（ ）万円／人月

Q2.6 対象システムの経過年数 対象システムの経過年数をお答えください（複数システムある場合は平均でお答えください）
（ ）年

Q2.7 保守作業の割合
保守作業の割合をお答えください（合計が 100%になるようにお答えください）

フェーズ別保守作業	割合
修正箇所の調査・見積	%
修正作業	%
テスト・確認	%
ドキュメント修正	%
その他（ ）	%
合計	100 %

Q2.8 保守作業の負荷（費用）軽減 負荷（費用）を軽減するためにどんな工夫をしていますか
（ ）

Q2.9 保守作業の品質状況 対応した保守件数の品質状況についてお聞きします

本番に修正結果を取り込み運用開始後に発生した保守欠陥数 （ ）件
うち、開発時潜在バグによるもの （ ）件
うち、保守時に新規発生したバグによるもの （ ）件

Q2.10 稼動後の開発費用・保守費用

当該システムの稼働開始後に発生した費用（開発費用・保守費用）を年度別に下表にご記入ください。自社開発（業務パッケージを使用しない）の場合は①に，業務パッケージを使用した場合は②にお答えください

① 自社開発（業務パッケージを使用しない）の場合

稼動迄の費用[注1]	万円
稼働迄の工数	人月

注 1：稼動までにかかった開発費用全体をご記入ください。

年度別費用	自社開発			
	稼働開始以降 追加開発費用　注1	保守費用　注2	ツール使用料	ハードウェア，ネットワーク等の費用　注3
稼動後1年目	万円	万円	万円	万円
稼動後2年目	万円	万円	万円	万円
稼動後3年目	万円	万円	万円	万円
稼動後4年目	万円	万円	万円	万円
稼動後5年目	万円	万円	万円	万円
6年目以降（年平均）	万円	万円	万円	万円

注 1：稼動1年目以降の「稼働開始以降追加開発費用」とは，当該システムが稼動開始後に機能追加・積み残し開発などの開発費用が発生した場合の費用の事です。

保守予算以外の予算措置で，保守要員以外が担当した作業費用になります。

注 2：保守費用は社内外を問わず、アプリケーションプログラムの保守担当費用をご記入しください。

注 3：ハードウェア，ネットワーク等の費用配分金額をご記入ください。

② 業務パッケージを使用した場合

稼動迄の費用	パッケージ名称	パッケージ 初期本体費用　注1	パッケージ 導入作業費用　注 2	追加開発・パッケージのカスタマイズ費用	稼働までの費用合計
		万円	万円	万円	万円

注 1：パッケージ費用をリース等分割支払にした場合でも，全体額（一括支払額）をご記入ください。

注 2：パッケージを導入するために支払ったコンサル費用、教育費用、導入作業費用など、稼働開始までにかかったソフトウェア開発に係わる総費用（人件費・外注費）をご記入ください。ハードウェア，ネットワーク等の費用及び環境構築費は除きます。

年度別費用	パッケージ本体部分　注1		追加開発・パッケージのカスタマイズ部分　注2	
	本体費用 （稼働開始以降のパッケージ追加導入費用）	保守費用 （パッケージ使用にあたり支払う保守費用）	稼働開始以降 追加開発費用	保守費用 （パッケージ本体保守以外の保守費用）
稼動後1年目	万円	万円	万円	万円
稼動後2年目	万円	万円	万円	万円
稼動後3年目	万円	万円	万円	万円
稼動後4年目	万円	万円	万円	万円
稼動後5年目	万円	万円	万円	万円
6年目以降（年平均）	万円	万円	万円	万円

注 1：パッケージ本体部分について

- 稼動後1年目以降の本体費用とは，当該システムが稼動開始後にパッケージ機能（モジュール）の追加により発生するパッケージ本体費用の事です。
- 保守費用とは，パッケージ本体の使用にあたりパッケージメーカー（またはベンダー）に対して毎年支払う費用の事です。

注 2：追加開発・パッケージのカスタマイズ部分について稼動1年目以降の「稼働開始以降追加開発費用」とは，当該システムが稼動開始後に機能追加・積み残し開発などの追加でアドオン・カスタマイズの開発費用が発生した場合の費用の事です。

- 保守費用とは，当該システムを保守するにあたり要する，パッケージ本体部分の保守費用以外の全ての費用の事です。自社の保守要員がパラメータの設定などに要する作業費用や，アドオン・カスタマイズにより開発した部分に対して支払う保守費用等が含まれます。

2020.v1.0

Q2.11 納期遅延率
実際に対応した保守案件のうち，保守作業開始前に定めた目標リリース時期に間に合わなかった保守の割合を概数比でお答えください

納期遅延率（　　）%

Q2.12 納期遅延の原因 納期遅延の自責による主たる原因を、上位3項目を選び順位をお答えください
1. 工数見積りが甘かった
2. 作業中にミスが多発した
3. 担当者の技術的スキル不足
4. 担当者の当該システムの理解不足
5. 手順書、チェックリストなどのドキュメント不備
6. 保守環境整備の不備
90. その他　（　　）

Q2.13 ツール利用の有無 保守作業において利用しているツールをお答えください（複数選択可）
1. 業務フローやワークフローの分析に使う
2. データモデルの作成に使う
3. 設計の支援に使う
4. プログラムの自動生成に使う
5. UI の作成に使う
6. テストシナリオの抽出に使う
7. テスト実行、結果検証に使う
8. リポジトリを活用して保守作業の効率化を図っている
9. インシデント管理・問題管理
10. 変更・リリース管理、バージョン管理
11. 構成管理
90. その他 （　　）

Q2.14 テストツールの利用目的
テストツールを使用している場合、使用しているテストツールの機能はどのようなものかお答えください（複数選択可）
1. テスト結果の比較を行う
2. テスト手順をシステムに記憶させておき後でテスト手順を再現する
3. データベース間のデータ整合性をチェックする
4. テストケースを自動生成する
90. その他　内容をご記入ください　（　　）

Q2.15 成果品質満足度 当該システムの保守作業（成果）のユーザー満足度をお答えください

1. 非常に良い　2. 良い　3. 普通　4. やや悪かった　5. 非常に悪かった

Q2.16 保守作業の工数見積基準 基準の有無について選択してください
1. 保守作業の工数見積基準がある　2. 保守作業の工数見積基準はない

1. とお答えの場合、以下のどの状況にあたるか選択してください（複数回答可）

1. 修正内容により負荷を加算して見積る
   1.1 帳票，画面の中の位置および桁数を調整する場合
   1.2 プロセスのロジック変更を要する場合
   1.3 データベースの値を変更する場合
   1.4 データベースの項目追加を実施する場合
   1.5 修正箇所のちらばり度合いを考慮する場合
   1.6 その他
2. ドキュメントの調査範囲，修正量，テスト確認の範囲に基づき負荷を予測し見積る
   2.1 該当する箇所だけでなく，関係箇所も含めて巻き込み範囲を定めて見積る
   2.2 巻き込み範囲を定めずに見積る
3. リスク要因も含めて負荷を算出して見積る
4. 全ての作業の WBS を元に負荷を算出して見積る
5. 保守作業担当者の熟練度を考慮して見積る
6. 改修する母体のシステムの品質を考慮して見積る
90. その他　内容をご記入ください　（　　）

Q2.17 保守用資源（コンピュータ環境） 該当するものを選択してください

1. 本番用のデータベースを保守作業でも使用して保守作業を行う
2. 本番用とは別に、限られた容量の保守作業用のデータベースを利用して保守作業を行う
3. 本番用とは別に、同じ内容・容量のデータベースを保守用として確保し保守作業を行う

90. その他　内容をご記入ください（　　）

Q2.18 保守可能時間 該当するものを選択してください

1. 本番を停止することなく、365 日 24 時間、何時でも保守テスト作業が可能になっている
2. 本番を停止させて保守のテスト・確認作業を行う

Q2.90 その他

保守調査について、今後調査をしてほしい項目、指標などがございましたらご記入下さい

（　　）

Q2.91 調査謝礼について

ご希望の謝礼について、お答えください。

1. Amazon ギフトカード（1,000 円）希望（回答票記入の E-mail にお送りします）
2. 日本赤十字社へ寄付（1,000 円）
3. ご辞退（謝礼不要）

＊謝礼について注意事項 ①Q2.91 の回答がない場合は、「3.ご辞退」とさせていただきます②Q2.1～2.18 に回答がない場合はご回答を無効とさせていただきます

以上、ご協力ありがとうございました。

2020 年版
「ユーザー企業ソフトウェアメトリックス調査 2020 システム開発・保守調査」報告書

発行日：2020 年 4 月
発　行：一般社団法人　日本情報システム・ユーザー協会
〒103-0012　東京都中央区日本橋堀留町 2-4-3　ユニゾ堀留町二丁目ビル 8 階
TEL 03-3249-4102　FAX 03-5645-8493
URL　http://www.juas.or.jp/

（禁無断転載）