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】

2018年版

2018年5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

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 14 回目を迎えました。
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。

2017 年版のこの調査は「運用」のみを実施しましたが、2018 年版では「開発・保守」を復活させ、従来どおり「開発・保守」と「運用」を対象に実施いたしました。
システム開発の手法や在り方の多様化を反映して「開発・保守」の報告内容が厚みを増したこと、「運用」も調査内容を刷新してから 3 年が経ちデータが充実してきたことから、2018 年版は「開発・保守」と「運用」の報告書を分冊とすることにいたしました。
本書は、「開発・保守」の報告書となります。

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、2018 年版の調査内容としては、重要な指標に関しては従来からの継承性を担保しつつ、新たに、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、などの調査領域についても挑戦する内容となりました。

刷新初年度であり、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ITユーザー企業の 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。

2018年5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」「運用」の 3 種類で構成されている。

調査期間は、2017 年 11 月 19 日～2017 年 12 月 20 日。JUAS 会員企業を中心に調査を実施した。

本報告書は「開発」「保守」を対象としている。

「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 76 件のプロジェクトを 2018 年版新規追加分とした。

② 保守調査

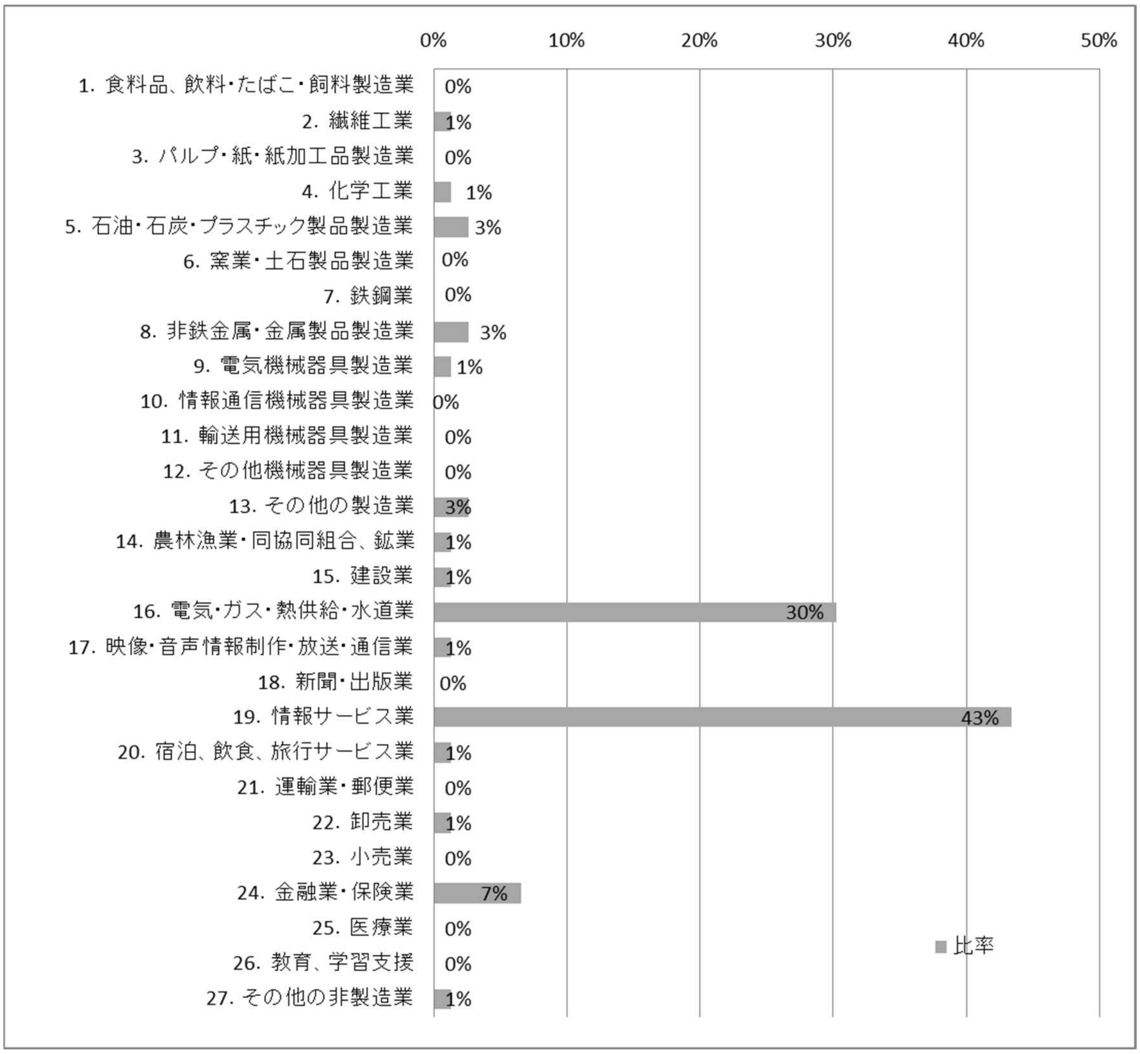
ユーザー企業を中心に、「保守発注責任者の主観」を条件に、全社（各社ごとにひとつ）、個別（システムごと、あるいは保守プロジェクトごと）の 2 種類のデータを収集した。その結果、全社 27 件、個別 46 件、合計 73 件を 2018 年版新規追加分とした。

本調査回答企業（2018 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(2018 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	0	0%	15. 建設業	1	1%
2. 繊維工業	1	1%	16. 電気・ガス・熱供給・水道業	23	30%
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	1%
4. 化学工業	1	1%	18. 新聞・出版業	0	0%
5. 石油・石炭・プラスチック製品製造業	2	3%	19. 情報サービス業	33	43%
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	1%
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	2	3%	22. 卸売業	1	1%
9. 電気機械器具製造業	1	1%	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	5	7%
11. 輸送用機械器具製造業	0	0%	25. 医療業	0	0%
12. その他機械器具製造業	0	0%	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	1%
14. 農林漁業・同協同組合、鉱業	1	1%	合計	76	100%

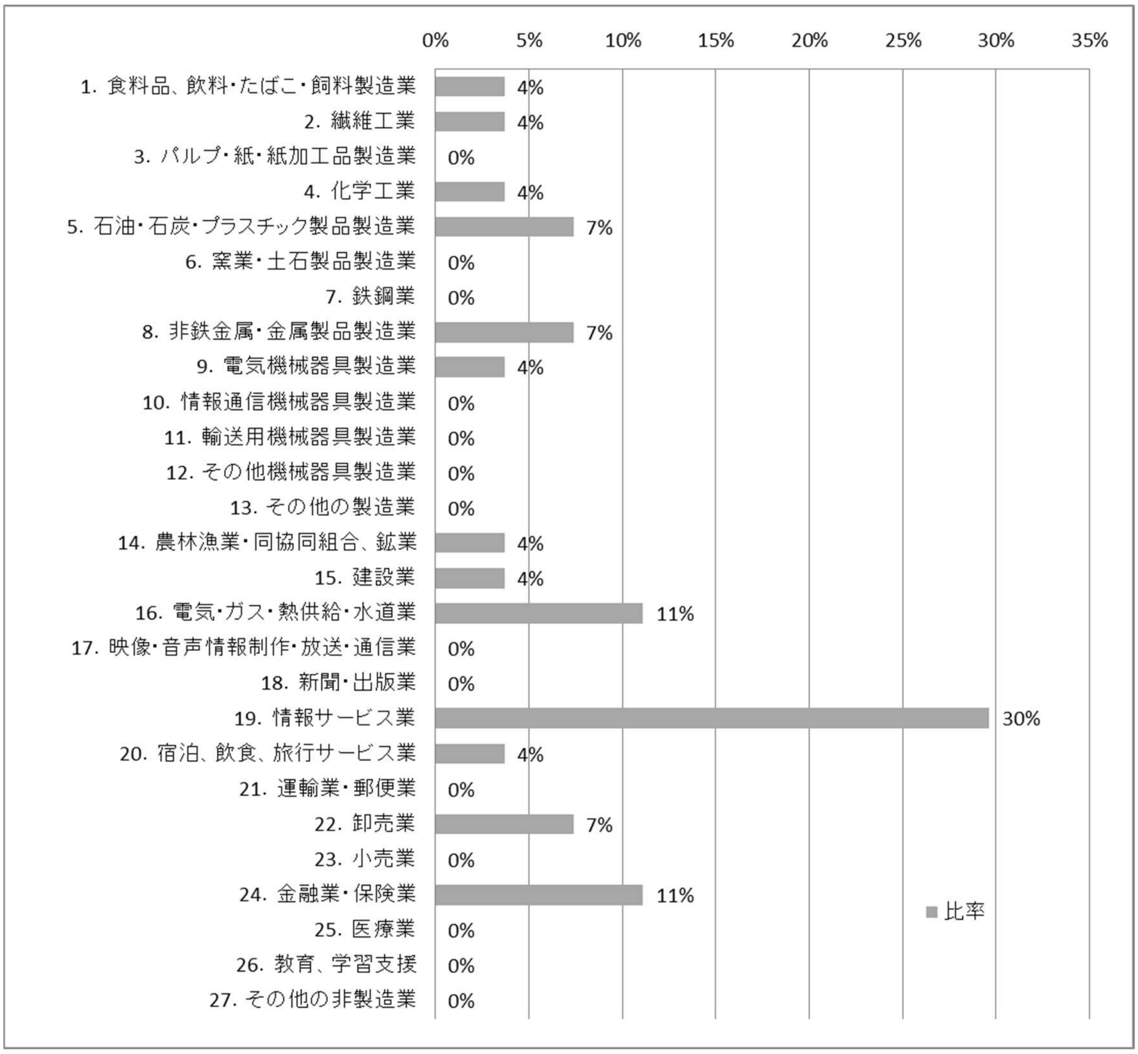


2.2 本調査の回答企業の業種(2018 年版新規追加分):保守調査

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

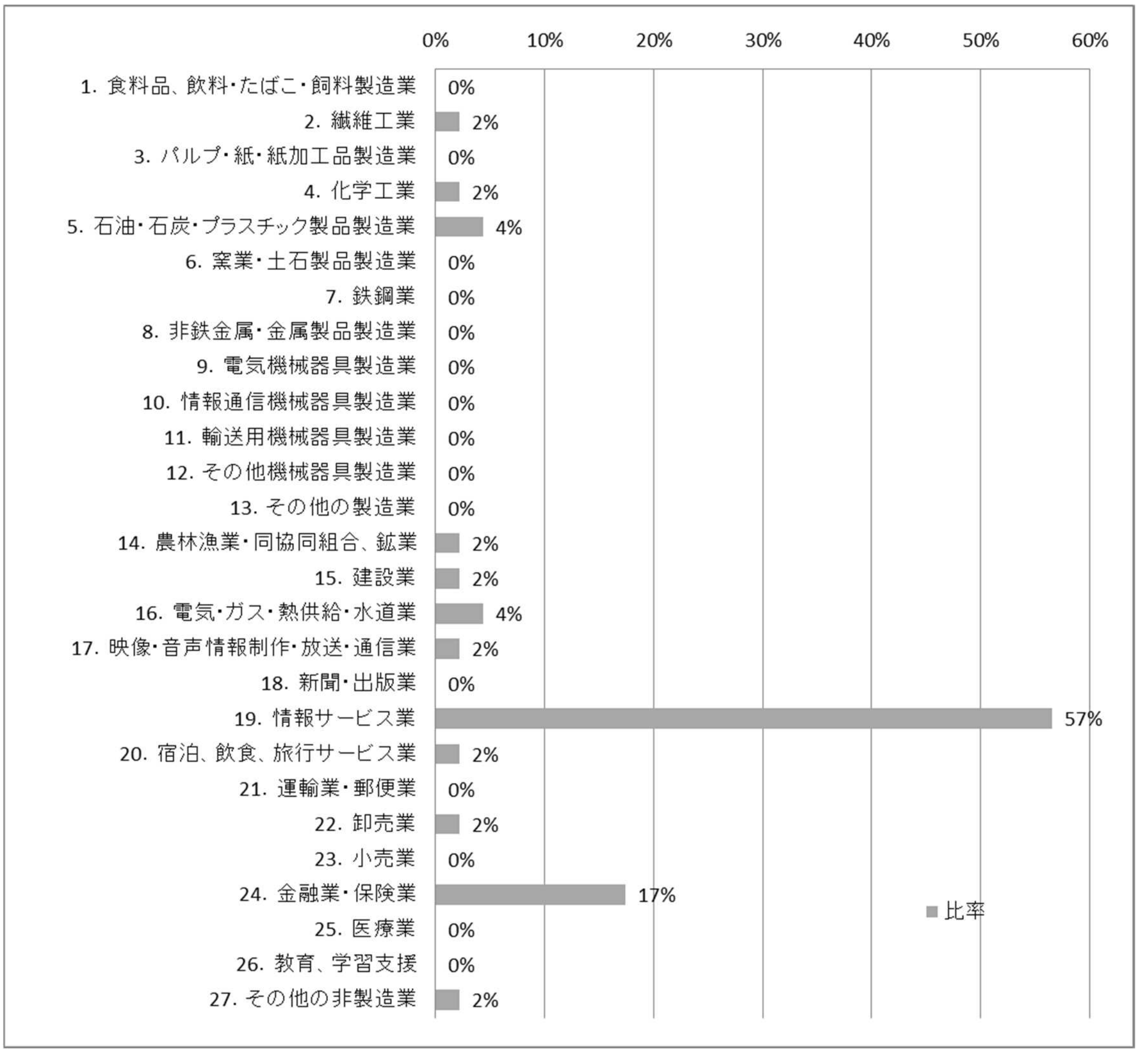
業種分類	企業数	比率	業種分類	企業数	比率
1. 食料品、飲料・たばこ・飼料製造業	1	4%	15. 建設業	1	4%
2. 繊維工業	1	4%	16. 電気・ガス・熱供給・水道業	3	11%
3. パルプ・紙・紙加工品製造業	0	0%	17. 映像･音声情報制作･放送･通信業	0	0%
4. 化学工業	1	4%	18. 新聞・出版業	0	0%
5. 石油・石炭・プラスチック製品製造業	2	7%	19. 情報サービス業	8	30%
6. 窯業・土石製品製造業	0	0%	20. 宿泊、飲食、旅行サービス業	1	4%
7. 鉄鋼業	0	0%	21. 運輸業・郵便業	0	0%
8. 非鉄金属・金属製品製造業	2	7%	22. 卸売業	2	7%
9. 電気機械器具製造業	1	4%	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	3	11%
11. 輸送用機械器具製造業	0	0%	25. 医療業	0	0%
12. その他機械器具製造業	0	0%	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	0	0%
14. 農林漁業・同協同組合、鉱業	1	4%	合計	27	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	0	0%	15. 建設業	1	2%
2. 繊維工業	1	2%	16. 電気・ガス・熱供給・水道業	2	4%
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	2%
4. 化学工業	1	2%	18. 新聞・出版業	0	0%
5. 石油・石炭・プラスチック製品製造業	2	4%	19. 情報サービス業	26	57%
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	0	0%	22. 卸売業	1	2%
9. 電気機械器具製造業	0	0%	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	8	17%
11. 輸送用機械器具製造業	0	0%	25. 医療業	0	0%
12. その他機械器具製造業	0	0%	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	2%
14. 農林漁業・同協同組合、鉱業	1	2%	合計	46	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）

2.4 ソフトウェアメトリックス 2.0 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 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。

ソフトウェアメトリックス 2.0 プロジェクト（2017 年度）のメンバーは下記の通りである。

＜参加者＞　（敬称略　所属は 2018 年 3 月現在）

会社名	氏名
株式会社ＪＴＢ情報システム	伊藤　誠
株式会社日立製作所	初田　賢司
富士通エンジニアリングテクノロジーズ株式会社	小林　和臣
株式会社プライド	三輪　一郎
FITEC 株式会社	續　公利

2.5 分析・執筆

●分析（敬称略　所属は 2018 年 3 月現在）

小田　　滋　　（一社）日本情報システム・ユーザー協会　主席研究員

豊田　　健　　（一社）日本情報システム・ユーザー協会　研究員

●事務局

事務局　　　　菊川　裕幸（一社）日本情報システム・ユーザー協会　専務理事

　　　　　　　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

2.6 図表番号について

2018 年版の図表番号は、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た。したがって、2018 年版の章節項番号などとは一致していない。

・開発分析（第 3 章、第 4 章）について

フェーズ別の図表はフェーズの区切りを変更したため、2018 年版に 2016 年版の図表を併記した。

2018 年版に新設した設問の図表は、図表 NExx-xx-xx、クロス集計の図表には図表 CTxx-xx-xx と表記した。

・保守分析（第 5 章）について

保守においては全社の設問を新設したため、図表番号を図表 Hxx-xx-xx に統一している。ただし、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 （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 以外の調査データに関する詳細の分析結果を示す。第 4 章では、QCD(品質、コスト、納期)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を示す。対象データに関しては 2016 年版と同じ設問の回答は 2018 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 単年の図表も多い。

2018 年版では、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。

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

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	<u>企画者</u>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。 <u>開発者</u>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	<u>開発者</u>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	<u>開発者</u>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。 <u>開発者</u>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	<u>開発者</u>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。 <u>開発者</u>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	<u>開発者</u>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。 <u>開発者</u>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			<u>【SLCP 定義にない本調査独自アクティビティ】</u>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	<u>企画者</u>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。 <u>開発者</u>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	<u>開発者</u>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	<u>開発者</u>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。 <u>開発者</u>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	<u>開発者</u>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。 <u>開発者</u>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	<u>開発者</u>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。 <u>開発者</u>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			<u>【SLCP 定義にない本調査独自アクティビティ】</u>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

2018 年版調査では、新たに 76 件のデータを加え、累積プロジェクト件数は 1 352 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	569	5	99.1%	660	0	100.0%	35	82	29.9%	1264	87	93.6%
Q1.2	新技術	5	33	13.2%	0	36	0.0%	1	1	50.0%	6	70	7.9%
Q1.3	投資目的	30	8	78.9%	25	11	69.4%	2	0	100.0%	57	19	75.0%
Q1.4	投資効果	28	10	73.7%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	51	25	67.1%
Q1.5	目的と達成度	28	10	73.7%	24	12	66.7%	2	0	100.0%	54	22	71.1%
Q1.6.1	利用者と開発主体 利用者	227	347	39.5%	346	314	52.4%	34	83	29.1%	607	744	44.9%
Q1.6.2	利用者と開発主体 開発元	227	347	39.5%	345	315	52.3%	34	83	29.1%	606	745	44.9%
Q1.6.3	利用者と開発主体 マルチベンダー	29	9	76.3%	19	17	52.8%	1	1	50.0%	49	27	64.5%
Q1.7	開発種別	630	0	100.0%	604	0	100.0%	115	2	98.3%	1349	2	99.9%
Q1.8	開発手法	527	47	91.8%	539	121	81.7%	57	60	48.7%	1123	228	83.1%
Q1.9	開発手法の理由	30	8	78.9%	23	13	63.9%	2	0	100.0%	55	21	72.4%
Q1.10.1	WF以外の評価 品質評価	5	33	13.2%	0	36	0.0%	1	1	50.0%	6	70	7.9%
Q1.10.2	WF以外の評価 コスト評価	5	33	13.2%	0	36	0.0%	1	1	50.0%	6	70	7.9%
Q1.10.3	WF以外の評価 工期評価	5	33	13.2%	0	36	0.0%	1	1	50.0%	6	70	7.9%
Q1.10.4	WF以外の評価 ユーザー満足度	5	33	13.2%	0	36	0.0%	1	1	50.0%	6	70	7.9%
Q1.10.5	WF以外の評価 技術者満足度	5	33	13.2%	0	36	0.0%	1	1	50.0%	6	70	7.9%

Q1.11	開発標準	30	8	78.9%	25	11	69.4%	2	0	100.0%	57	19	75.0%
Q1.12.1	開発フレームワーク 使用有無	29	9	76.3%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q1.12.2	開発フレームワーク 自社製/他社製	15	23	39.5%	9	27	25.0%	0	2	0.0%	24	52	31.6%
Q1.12.3	開発フレームワーク 全社統一有無	14	24	36.8%	10	26	27.8%	0	2	0.0%	24	52	31.6%
Q1.12.4	開発フレームワーク 良い点/問題点	8	30	21.1%	0	36	0.0%	0	2	0.0%	8	68	10.5%
Q1.13	システム実装環境	30	8	78.9%	25	11	69.4%	2	0	100.0%	57	19	75.0%
Q1.14	プラットホームのOS	534	40	93.0%	654	6	99.1%	2	115	1.7%	1190	161	88.1%
Q1.15	アーキテクチャ	535	39	93.2%	651	9	98.6%	3	114	2.6%	1189	162	88.0%
Q1.16.1	DB･マネジメント CoE	26	12	68.4%	20	16	55.6%	1	1	50.0%	47	29	61.8%
Q1.16.2	DB･マネジメント 全社マスタDB存在	26	12	68.4%	20	16	55.6%	1	1	50.0%	47	29	61.8%
Q1.16.3	DB･マネジメント 全社マスタDB整合性	26	12	68.4%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	49	27	64.5%
Q1.16.4	DB･マネジメント 全社モデル整合性	25	13	65.8%	17	19	47.2%	1	1	50.0%	43	33	56.6%
Q1.17	DBMS	529	45	92.2%	644	16	97.6%	3	114	2.6%	1176	175	87.0%
Q1.18	ERP、パッケージ、SaaSの採用	526	48	91.6%	639	21	96.8%	3	114	2.6%	1168	183	86.5%
Q1.19	ERP、パッケージ、SaaSのカスタマイズ	9	29	23.7%	11	25	30.6%	1	1	50.0%	21	55	27.6%
Q1.20	プロジェクト全体顧客満足度	515	59	89.7%	608	52	92.1%	8	109	6.8%	1131	220	83.7%
Q1.21	稼働後の品質評価	29	9	76.3%	25	11	69.4%	2	0	100.0%	56	20	73.7%
Q1.22	欠陥数	470	104	81.9%	554	106	83.9%	9	108	7.7%	1033	318	76.5%
Q1.23	投資効果管理部署	28	10	73.7%	23	13	63.9%	2	0	100.0%	53	23	69.7%
(全体計画)													
Q2.1.1	企画段階の期間投入	27	11	71.1%	30	6	83.3%	1	1	50.0%	58	18	76.3%
Q2.1.2	企画段階の人員投入	18	20	47.4%	23	13	63.9%	0	2	0.0%	41	35	53.9%
Q2.2	企画段階の策定事項	26	12	68.4%	24	12	66.7%	2	0	100.0%	52	24	68.4%
Q2.3	企画段階の意思決定の仕方	24	14	63.2%	23	13	63.9%	2	0	100.0%	49	27	64.5%
Q2.4	意思決定プロセスを取り決めた時期	25	13	65.8%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	48	28	63.2%
Q2.5	課題管理対応できなかった事象の対応	26	12	68.4%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	50	26	65.8%
Q2.6.1	プロジェクトの体制	515	59	89.7%	613	47	92.9%	3	114	2.6%	1131	220	83.7%
Q2.6.2	プロジェクトの工期	538	36	93.7%	642	18	97.3%	32	85	27.4%	1212	139	89.7%
	プロジェクトの工数	480	94	83.6%	575	85	87.1%	27	90	23.1%	1082	269	80.1%
	プロジェクトのコスト	434	140	75.6%	474	186	71.8%	4	113	3.4%	912	439	67.5%
Q2.7	業務部門の開発工数	16	25	39.0%	47	97	32.6%	1	1	50.0%	64	123	34.2%
Q2.8	開発規模(SLOC値) 各言語SLOC	467	107	81.4%	580	80	87.9%	7	110	6.0%	1054	297	78.0%
Q2.9.1	開発規模(FP値)	195	379	34.0%	234	426	35.5%	1	116	0.9%	430	921	31.8%
Q2.9.2	開発規模(FP法計測手法)	246	328	42.9%	295	365	44.7%	2	115	1.7%	543	808	40.2%
Q2.10	DB/画面/帳票/バッチプログラム数	461	113	80.3%	561	99	85.0%	9	108	7.7%	1031	320	76.3%
Q2.11	パッケージ導入費用	84	490	14.6%	87	573	13.2%	2	115	1.7%	173	1178	12.8%
Q2.12	プロジェクトのビジョンとスコープの作成	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q2.13	プロジェクト全体の工数の推定基準	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q2.14	プロジェクト全体の費用の設定基準	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q2.15	プロジェクト全体の工期の設定基準	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q2.16	非機能要件の提示有無	330	244	57.5%	464	196	70.3%	8	109	6.8%	802	549	59.4%
Q2.17	非機能要件を提示した時期	26	12	68.4%	19	17	52.8%	1	1	50.0%	46	30	60.5%
Q2.18	非機能要件で重視した項目	327	247	57.0%	456	204	69.1%	8	109	6.8%	791	560	58.5%
Q2.19	発注者･受注者のリスクの識別	28	10	73.7%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q2.20	発注者と受注者のリスク共有	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q2.21	発注前に受注者の担当者の力量確認	27	11	71.1%	21	15	58.3%	1	1	50.0%	49	27	64.5%
Q2.22	システムにおけるデータ移行の工夫	18	20	47.4%	21	15	58.3%	0	2	0.0%	39	37	51.3%
Q2.23	移行工数の割合	20	18	52.6%	17	19	47.2%	0	2	0.0%	37	39	48.7%
Q2.24	システムライフサイクル全体の費用削減の施策	14	24	36.8%	13	23	36.1%	0	2	0.0%	27	49	35.5%
(プロジェクト全体評価)													
Q3.1.1	品質	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q3.1.2	納期	30	8	78.9%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q3.1.3	コスト	30	8	78.9%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q3.2.1	マイナス影響を与えた事象の発現工程	24	14	63.2%	19	17	52.8%	0	2	0.0%	43	33	56.6%
Q3.2.2	マイナス影響を与えた事象の原因工程	25	13	65.8%	19	17	52.8%	0	2	0.0%	44	32	57.9%
(プロジェクトの遅延やコスト増の原因)													
Q4.1	要件定義	17	21	44.7%	18	18	50.0%	0	2	0.0%	35	41	46.1%
Q4.2	設計～統合(結合)テスト	19	19	50.0%	20	16	55.6%	0	2	0.0%	39	37	51.3%
Q4.3	ユーザー総合テスト	12	26	31.6%	18	18	50.0%	0	2	0.0%	30	46	39.5%
(フェーズごとの組織･体制･要員)													
Q5.1	発注側オーナーの所属	28	10	73.7%	25	11	69.4%	2	0	100.0%	55	21	72.4%
Q5.2	オーナーの役割	28	10	73.7%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q5.3	発注側プロジェクトマネージャー所属	28	10	73.7%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q5.4	発注側プロジェクトマネージャー経験度	28	10	73.7%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q5.5	受注側プロジェクトマネージャー経験度	28	10	73.7%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q5.6	受注側プロジェクトマネージャーは役割	28	10	73.7%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q5.7	作業主体	28	10	73.7%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	54	22	71.1%

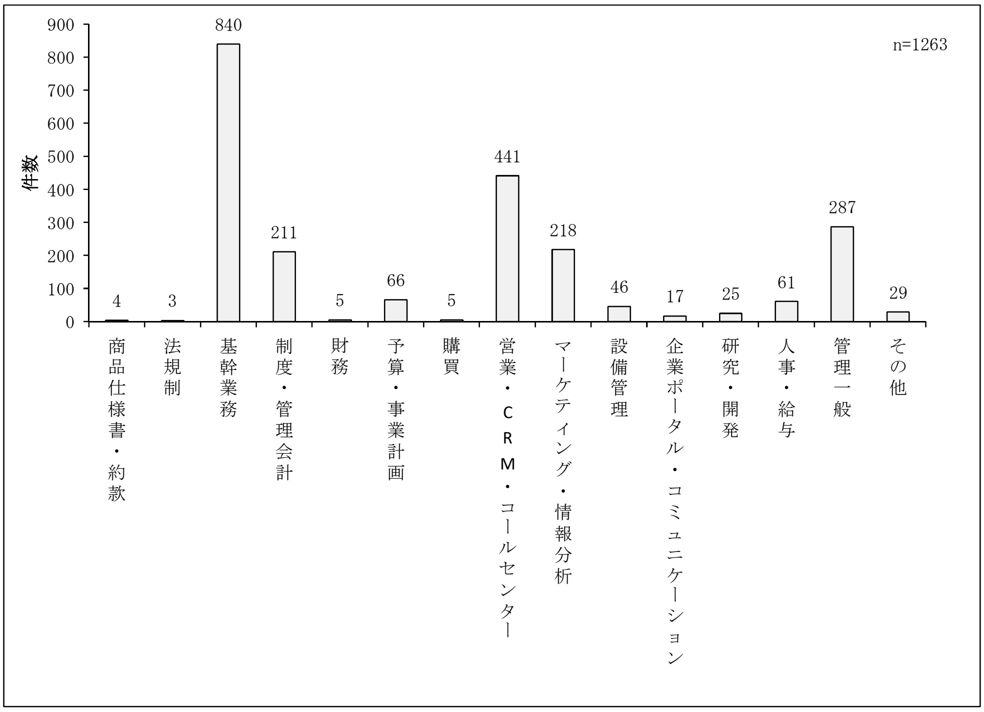
〈2. 要件定義〉													
(見積もり)													
Q6.1	工数の見積もり基準	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q6.2	期間の設定基準	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q6.3	コンティンジェンシーの見積もり	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q6.4	コンティンジェンシーの使用	25	13	65.8%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	49	27	64.5%
Q6.5	要件定義の工数比率	22	16	57.9%	21	15	58.3%	1	1	50.0%	44	32	57.9%
Q6.6	要件定義の期間比率	22	16	57.9%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	45	31	59.2%
(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	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q7.2	プロジェクトメンバーの工程管理スキル	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q7.3	業務部門の協力体制(要件定義工程全体)	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q7.4	業務部門主体の業務分析	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q7.5	業務部門主体のデータモデル作成	27	11	71.1%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	51	25	67.1%
Q7.6	業務部門主体の業務フロー作成	27	11	71.1%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	51	25	67.1%
Q7.7	業務部門の業務要求書の取りまとめ	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q7.8	業務部門の要件定義書レビュー	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q7.9	業務部門の意思決定	26	12	68.4%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	49	27	64.5%
Q7.10	ステアリングコミッティ設置	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
(WBS作成と進捗管理)													
Q8.1	WBSの作成有無	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q8.2	WBSの作成組織	26	12	68.4%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	49	27	64.5%
Q8.3	マスタースケジュールとWBSとの対応づけ	26	12	68.4%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	49	27	64.5%
Q8.4	進捗の測定基準	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q8.5	計画と実績の定量的差異分析	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q8.6	進捗の遅れ防止対策	25	13	65.8%	21	15	58.3%	1	1	50.0%	47	29	61.8%
Q8.7	マスタースケジュール上でクリティカルパス	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
(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	26	12	68.4%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	49	27	64.5%
Q9.2	ドキュメントの作成状況	38	0	100.0%	36	0	100.0%	2	0	100.0%	76	0	100.0%
Q9.3	成果物レビューのタイミング	26	12	68.4%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q9.4	レビュー管理に利用している評価項目	23	15	60.5%	21	15	58.3%	1	1	50.0%	45	31	59.2%
Q9.5	要件定義のレベルを上げるための工夫	24	14	63.2%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	48	28	63.2%
(その他の管理)													
Q10.1	ステークホルダーとのリスク共有	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q10.2	作業チーム間の情報共有	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q10.3	残存課題の消化状況の管理	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
(ツールの利用)													
Q11.1	進捗管理の支援ツール	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q11.2	課題管理するためのツール	27	11	71.1%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q11.3	リスク管理するためのツール	27	11	71.1%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	51	25	67.1%
Q11.4	変更管理するためのツール	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
〈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	30	8	78.9%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q12.2	工数の見積もり基準	30	8	78.9%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q12.3	期間の設定基準	29	9	76.3%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q12.4	コンティンジェンシーの見積もり	30	8	78.9%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q12.5	コンティンジェンシーの使用	29	9	76.3%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q12.6	設計～統合(結合)テストの工数比率	23	15	60.5%	21	15	58.3%	1	1	50.0%	45	31	59.2%
Q12.7	設計～統合(結合)テストの期間比率	23	15	60.5%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	47	29	61.8%
(成果物の作成)													
Q13.1	設計成果物の目標(基準)	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q13.2	他システム間インターフェイス仕様書の作成有無	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
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	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q13.4	独自に設計した共通部品のAPI仕様書の作成有無	29	9	76.3%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q13.5	DB設計での性能(レスポンス・容量など)の考慮	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q13.6	仕様書もしくはコメント行の充実具合	30	8	78.9%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q13.7	結合テスト仕様書の作成有無	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q13.8	統合テスト仕様書の作成有無	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
(WBS作成と進捗管理)													
Q14.1	WBSの作成有無	30	8	78.9%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q14.2	WBSの作成組織	29	9	76.3%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q14.3	マスタースケジュールとWBSとの対応づけ	29	9	76.3%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q14.4	進捗の測定基準	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q14.5	計画と実績の定量的差異分析	29	9	76.3%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q14.6	進捗遅れの対策	27	11	71.1%	20	16	55.6%	1	1	50.0%	48	28	63.2%
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	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%

(体制)													
Q15.1	PJメンバーの設計～統合(結合)テストスキル	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q15.2	PJメンバーの工程管理スキル	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q15.3	業務部門の協力(テスト工程全体)	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q15.4	業務部門の協力(ユーザー総合テスト仕様確認)	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
(設計、実装工程の品質)													
Q16.1	設計文書の評価	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q16.2	成果物レビューのタイミング	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q16.3	レビュー管理に利用している評価項目	28	10	73.7%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	51	25	67.1%
Q16.4	設計の品質をあげるための工夫	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q16.5	プログラム成果物の評価	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q16.6	実装工程の品質をあげるための工夫	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
(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	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q17.2	統合(結合)テストの品質基準	27	11	71.1%	21	15	58.3%	1	1	50.0%	49	27	64.5%
Q17.3	統合(結合)テスト結果の評価	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q17.4	統合(結合)テスト工程のテストデータの品質	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q17.5	統合(結合)テスト工程の欠陥の把握	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
(その他の管理)													
Q18.1	変更の履歴管理	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q18.2	セキュリティ要件の検証	30	8	78.9%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q18.3	リカバリ要件の検証	29	9	76.3%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
Q18.4	運用要件の検証	29	9	76.3%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	54	22	71.1%
(ツールの利用)													
Q19.1	進捗管理の支援ツール	30	8	78.9%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q19.2	課題管理するためのツール	30	8	78.9%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q19.3	リスク管理するためのツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q19.4	変更管理するためのツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q19.5	構成管理するためのツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q19.6	性能を測定するためのツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q19.7	自動ドキュメント作成ツール	29	9	76.3%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	55	21	72.4%
Q19.8	データモデリングツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q19.9	リポジトリツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q19.10	プログラミング自動作成ツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q19.11	テストツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q19.12	テストデータ作成ツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q19.13	ワークフロー系ツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
Q19.14	自動画面・帳票作成ツール	30	8	78.9%	25	11	69.4%	1	1	50.0%	56	20	73.7%
<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	29	9	76.3%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q20.2	期間の設定基準	29	9	76.3%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q20.3	ユーザー総合テストの計画時期	28	10	73.7%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q20.4	コンティンジェンシーの見積もり	28	10	73.7%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q20.5	コンティンジェンシーの使用	27	11	71.1%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	50	26	65.8%
Q20.6	ユーザー総合テストの工数比率	21	17	55.3%	21	15	58.3%	1	1	50.0%	43	33	56.6%
Q20.7	ユーザー総合テストの期間比率	22	16	57.9%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	45	31	59.2%
(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	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q21.2	プロジェクトメンバーの工程管理スキル	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q21.3	業務部門の協力体制(ユーザー総合テスト工程全体)	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q21.4	稼働に向けての判断	28	10	73.7%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
(WBS作成と進捗管理)													
Q22.1	WBSの作成有無	28	10	73.7%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q22.2	WBSの作成組織	23	15	60.5%	16	20	44.4%	0	2	0.0%	39	37	51.3%
Q22.3	マスタースケジュールとWBSとの対応づけ	24	14	63.2%	19	17	52.8%	0	2	0.0%	43	33	56.6%
(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	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q23.2	発注側の受け入れテストとして設定した項目	27	11	71.1%	22	14	61.1%	1	1	50.0%	50	26	65.8%
Q23.3	エンドユーザーの総合テストの設定項目	22	16	57.9%	21	15	58.3%	1	1	50.0%	44	32	57.9%
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	21	17	55.3%	20	16	55.6%	1	1	50.0%	42	34	55.3%
Q23.5	ユーザー総合テスト結果の評価	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q23.6	不具合で影響の大きかったテストの種類	23	15	60.5%	19	17	52.8%	0	2	0.0%	42	34	55.3%
Q23.7	品質レビューのタイミング	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q23.8	仕様の変更を受け入れの判断基準	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q23.9	稼働後障害件数の割合	25	13	65.8%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	50	26	65.8%
Q23.10	稼働時期の判断は適切	27	11	71.1%	23	13	63.9%	1	1	50.0%	51	25	67.1%
(ツールの利用)													
Q24.1	進捗管理の支援ツール	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q24.2	課題管理するためのツール	27	11	71.1%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	52	24	68.4%
Q24.3	リスク管理するためのツール	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q24.4	変更管理するためのツール	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%
Q24.5	受け入れテストするためのツール	28	10	73.7%	24	12	66.7%	1	1	50.0%	53	23	69.7%

図表 5-2　欠番　アジャイル開発単独の設問はない

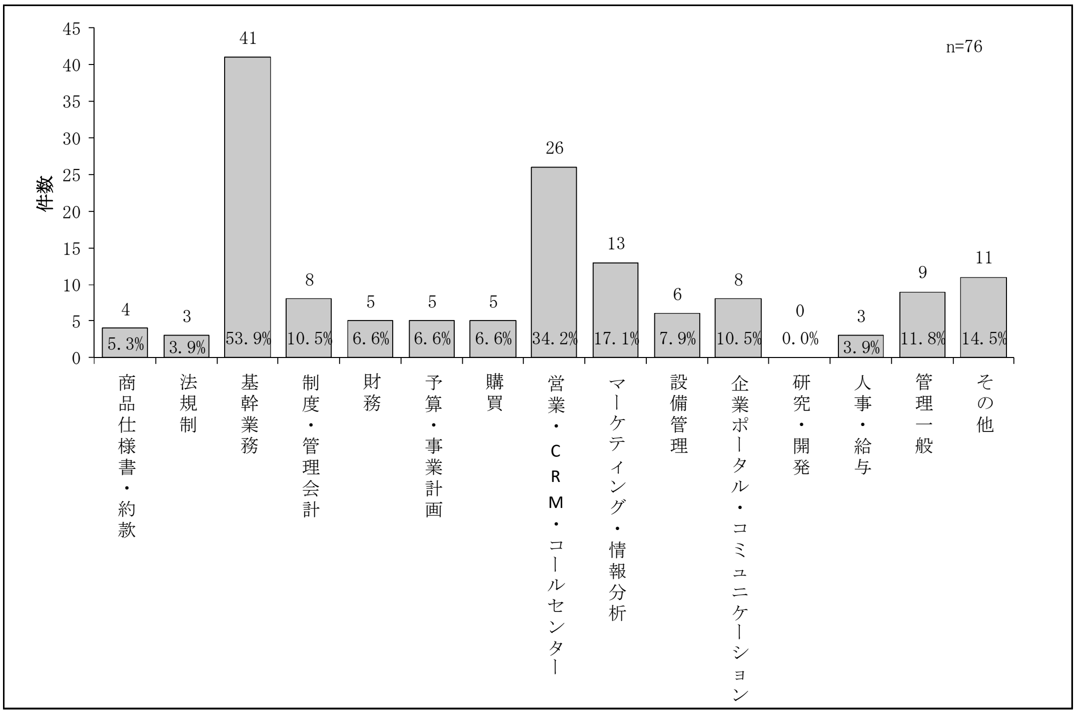
3.1 プロジェクト属性

図表 5-3　プロジェクトの業務種別（複数回答）



2018 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、情報分析の順に多かった。

図表 NE1-1　プロジェクトの業務種別（複数回答）　 2018 単年



回答プロジェクト件数 76 件を分母とした割合を示す。

2018 年版では業務種別に関して 5 件以上の回答はその他も含めて以下のように再分類した。

プロジェクトの業務種別　（JUASでは製造系/制御系システムとの境界点としてMESを挙げている。MESにデーターを受け渡す、もしくは一部の機能を果たすまでがJUASでの企業システムと認識している。ソフトウェアメトリックスでは企業システムを分析の対象としている）

	商品仕様書・約款4	法規制3	基幹業務41	制度・管理会計8	財務5	予算・事業計画5	購買5	営業・CRM・コールセンター26	マーケティング・情報分析13	設備管理6	企業ポータル・コミュニケーション8	研究・開発0	人事・給与3	管理一般9	その他11
経営・企画34									○						
会計・経理203				○											
営業・販売292								○							
生産・物流198			○												
人事・厚生58													○		
管理一般111														○	
総務・一般事務57														○	
研究・開発25												○			
技術・制御39			○												
マスター管理151			○												
受注・発注・在庫247			○												
物流管理68			○												
外部業者管理45														○	
約定・受渡36			○35											1	
顧客管理110								○							
商品計画/管理61						○									
不動産管理 8			○6							○2					
施設・設備（店舗）38										○					
情報分析117									○						
コールセンター13								○							
その他199															
顧客向けサービス54									○						
管理システム32														○	
資産・商品管理30			○												
事務システム21														○	
保険業務13			○保険業												
保守・メンテナンス11														○	
情報共有9											○				
旅行・宿泊7			○												
契約保全 5			○												

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	2
ポイントサービス	2
契約管理、料金計算、請求・回収	2
請求・回収	2
セキュリティ	1
携帯端末	1
データ配信	1
社外への情報サービス	1
ガス開閉栓業務、ガス器具販売、ガス機器修理、ガス設備定期保安点検業務	1
その他	3

図表 5-3 のその他は 5 件以上を新しい業務種別に取り込んだので、2016 年版の 199 件から 29 件に減少した。

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）	183	30.2%
情報子会社（自社、グループ会社利用）	257	42.4%
ベンダー（自社利用）	49	8.1%
ユーザー（外部利用）	0	0.0%
情報子会社（外部利用）	25	4.1%
ベンダー（外部利用）	50	8.3%
その他	42	6.9%
合計	606	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　欠番　図表 5-5 のその他の内訳は 2016 年版参照
図表 5-7　欠番　端末の設問はない
図表 5-8　欠番　端末の設問はない

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

2018年版			2018単年		
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	63	6.0%	ERP使用	10	13.7%
単体パッケージ使用	64	6.0%	単体パッケージ使用	8	11.0%
その他ツール使用	13	1.2%	SaaS使用	3	4.1%
			その他ツール使用	3	4.1%
使用せず	918	86.8%	使用せず	49	67.1%
合計	1058	100.0%	合計	73	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 73 件の回答中 3 件（4.1%）の「SaaS 使用」の回答を得た。

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）

稼働プラットホームのOS	2018年版 n=1190 件数	2018年版 n=1190 プロジェクトに対する割合	2018単年 n=74 件数	2018単年 n=74 プロジェクトに対する割合
メインフレーム	259	21.8%	14	18.9%
オフコン	13	1.1%	0	0.0%
UNIX	378	31.8%	18	24.3%
Windows	611	51.3%	35	47.3%
Linux	302	25.4%	34	45.9%
Android	10	0.8%	4	5.4%
i-OS(iPhone,iPad等)	11	0.9%	4	5.4%
その他	37	3.1%	2	2.7%
合計	1621	136.2%	111	150.0%

2018 年版は、回答プロジェクト件数 1190 件を分母とした割合を示す。
2018 単年は、回答プロジェクト件数 74 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 年版の設問から削除した。2018 年版は、回答プロジェクト件数 1 190 件を分母とした割合を示す。2018 単年は回答プロジェクト 74 件を分母とした割合を示す。

「メインフレーム」と「UNIX」が減少傾向で、「Linux」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）

システムのアーキテクチャ	2018年版 n=1190 件数	2018年版 n=1190 プロジェクトに対する割合	2018単年 n=74 件数	2018単年 n=74 プロジェクトに対する割合
汎用機アーキテクチャ	234	19.7%	10	13.5%
C/Sアーキテクチャ	312	26.2%	24	32.4%
WEBシステム	825	69.3%	47	63.5%
スタンドアロンシステム	26	2.2%	3	4.1%
その他	64	5.4%	5	6.8%
合計	1461	122.8%	89	120.3%

2018 年版は、回答プロジェクト件数 1190 件を分母とした割合を示す。
2018 単年は、回答プロジェクト件数 74 件を分母とした割合を示す。

全体の 69.3%が WEB アーキテクチャである。なお、2018 年版より SOA は 2016 年版のその他に合算した。傾向は同様と思われるクライアントサーバーシステムもかなりある。

3.5 主要開発言語

図表 5-12　主要開発言語（複数回答）

開発言語	2018年版 n=1046		2018単年 n=56	
	件数	プロジェクトに対する割合	件数	プロジェクトに対する割合
COBOL	209	20.0%	12	21.4%
C	194	18.5%	11	19.6%
VB	169	16.2%	6	10.7%
PL/SQL	201	19.2%	2	3.6%
Java	653	62.4%	31	55.4%
HTML	115	11.0%	11	19.6%
その他言語	360	34.4%	21	37.5%
合計	1901	181.7%	94	167.9%

2018 年版は、回答プロジェクト件数 1046 件を分母とした割合を示す。
2018 単年は、回答プロジェクト件数 56 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 62.4%と多い。2018 年版では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	30
PL/I	28
ABAP	22
PHP	16
Perl	14
XML	13
Report Program Generator	10
CSS	9
ASP.NET	7
.Net　C#	5
Access	5
ASP	5
Curl	5
Ruby	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）

ソフト名	2018年版	n=1153	2018単年	n=73
	件数	プロジェクトに対する割合	件数	プロジェクトに対する割合
Oracle	630	54.6%	38	52.1%
SQL Server	166	14.4%	13	17.8%
PostgreSQL	75	6.5%	4	5.5%
MySQL	38	3.3%	5	6.8%
Sybase	3	0.3%	1	1.4%
Informix	1	0.1%	0	0.0%
ISAM	7	0.6%	0	0.0%
DB2・UDB	215	18.6%	16	21.9%
Access(MS)	20	1.7%	1	1.4%
HiRDB	13	1.1%	1	1.4%
IMS(階層型DB)	70	6.1%	2	2.7%
Hadoop	0	0.0%	0	0.0%
NoSQL	0	0.0%	0	0.0%
その他 DB	85	7.4%	4	5.5%
合計	1323	114.7%	85	116.4%

2018 年版は、回答プロジェクト件数 1153 件を分母とした割合を示す。
2018 単年は、回答プロジェクト件数 73 件を分母とした割合を示す。

「Oracle」が半分以上、「DB2、UDB」が約 2 割を占め、「SQL Server」が 15%程度ある。

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	2018年版					2018単年				
	開発手法				合計	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		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	507	48	31	44	630	33	2	3	0	38
再開発・改修	536	13	33	22	604	29	0	7	0	36
不明	17	19	0	81	117	1	1	0	0	2
合計	1060	80	64	147	1351	63	3	10	0	76

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。2018 年版では相対的件数も少ないのでウォーターフォール以外としてまとめた。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 年版新規設問[1]

システムの概要

図表 NE1-2　新技術の採用状況（複数回答）　　　　　n=6

新技術	件数	割合
IoT	1	16.7%
ロボティックス	1	16.7%
AI人工知能	2	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	0	0.0%
その他	4	66.7%
合計	8	133.3%

「AI 人工知能」「IoT」「ロボティックス」で回答があった。

図表 NE1-3　投資目的（複数回答）　　　　　n=57

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）	19	33.3%
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）	25	43.9%
法制・BCP・セキュリティ対策	5	8.8%
競争力強化対策	13	22.8%
新サービス提供	9	15.8%
新ビジネス立ち上げ	3	5.3%
合計	74	129.8%

43.9%が「現状の維持、改善」を選んでいる。

図表 NE1-4　投資効果

投資効果	件数	割合
当初目標を上回る効果があった	2	3.9%
当初の目標通りの効果があった	27	52.9%
いくつかの目標は達成したが、一部に未達発生	5	9.8%
投資効果は少なかった	1	2.0%
現状では不明	16	31.4%
合計	51	100.0%

52.9%が「当初の目標通りの効果があった」としている。

[1] 回答数が分析対象に対して誤差、信頼性とも 10%を下回るので統計処理は行わない。

図表 NE1-5　プロジェクトの目的と達成度（複数回答）　n=49

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	1	1	0	0	2	4.1%
全社及び関連企業を含めた最適化	6	3	2	1	12	24.5%
個別業務の最適化	14	9	1	0	24	49.0%
競争力強化	5	4	1	1	11	22.4%
新事業創造	0	2	0	0	2	4.1%
人事、組織の改革	0	0	0	0	0	0.0%
その他	5	3	0	0	8	16.3%
合計	31	22	4	2	59	120.4%

「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」が多い。

図表 NE1-6　マルチベンダー

項目名	件数	割合
マルチベンダー2社	6	12.2%
マルチベンダー3社以上	11	22.4%
該当しない	32	65.3%
合計	49	100.0%

図表 NE1-7～8　欠番

図表 NE1-9　開発手法の採用理由

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	16	53.3%	18	78.3%	34	64.2%
コスト削減	1	3.3%	1	4.3%	2	3.8%
工期短縮	5	16.7%	1	4.3%	6	11.3%
ユーザー満足度向上	3	10.0%	1	4.3%	4	7.5%
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	3.3%	0	0.0%	1	1.9%
新技術への挑戦	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
その他	4	13.3%	2	8.7%	6	11.3%
合計	30	100.0%	23	100.0%	53	100.0%

「品質重視」がすべてにおいて最も多い。

図表 NE1-10　ウォーターフォール以外の開発手法の評価

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	3	2	1
コスト評価	2	4	0
工期評価	4	2	0
ユーザー満足度	3	3	0
技術者評価	3	2	1

問題の指摘は少なかったが、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

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	39	68.4%
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	14	24.6%
当プロジェクト固有の開発標準を採用している	4	7.0%
マルチベンダーでは各社の開発標準を採用している	0	0.0%
合計	57	100.0%

今回の回答では「発注者の全社開発標準を採用している」が 68.4%となった。

図表 NE1-12-1　開発フレームワークの使用状況

使用状況							
あり	25	製作元	自社製	他社製	オープンソース	その他	合計
			9	6	7	0	22
		全社統一	あり		なし		合計
			10		14		24
なし	28						
無回答	23						
合計	76						

図表 NE1-12-2　開発フレームワークの良かった点・問題点

良かった点	問題点
生産性	開発フレームワークの習得コスト
過去実績があり、開発の効率化に寄与した	習熟するのに時間を要す
開発生産性向上	習得に時間がかかる
効率的な開発に寄与	業務運用とフレームワークとのズレの調整
作業効率化	新規の開発メンバーにフレームワークを理解させるのに苦労をした
生産性が向上した	フレームワークそのものの運用・メンテナンスの技術継承
品質の向上	開発フレームワークの充実ができていない
業務プログラムコードの書き方が概ね統一された	共通APIを使用するため、1つの改修により既存への影響をする必要がある
設計者個人のスキルに依存せずに品質担保ができること	フレームワークのカバーする範囲が狭い
品質の均一化、実装の並列化	大規模開発／資源潤沢環境向け標準のため、レスポンス対策などで改善が必要だった
開発工数減	自社にノウハウを持った人物がいなかった
フレームワークを利用することで開発工数の削減ができた	制約や挙動の理解不足（不慣れ）
開発にかかるコストが削減できた	比較的新しいので、品質がまだ安定していない
10年以上前のjavaフレームワークを利用していたが、それと比べ開発の立ち上がりが早い	
スクラッチではなく、EBSの共通APIを使用するなどする事で簡易的に開発が可能	
稼働実績、開発実績あり	
従来より使用しているツールであった事	
保守性	
ルール制定の手間が省けた	
バージョンアップや調査時に組織的に対応ができること	

図表 NE1-13　システム実装環境　（複数回答）　　　　n=57

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）	44	77.2%
プライベートクラウド	12	21.1%
パブリッククラウド	8	14.0%
合計	64	112.3%

「仮想化・ブレードサーバを含む従来型環境（オンプレミス）」は多いが、仮想化・ブレードサーバ環境とプライベートクラウド環境のスケーラビリティの差は今後の課題。

図表 NE1-14～15　欠番

図表 NE1-16-1　CoE の設置状況

CoE の設置状況	件数	割合
経営戦略部門にある	0	0.0%
情報システム部門にある	19	40.4%
独立したデーターマネジメント部署がある	1	2.1%
存在はない	27	57.4%
合計	47	100.0%

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

全社の主要マスタDBの存在	件数	割合
全社で統一	15	31.3%
全社で一部統一	23	47.9%
個別設定	5	10.4%
わからない	5	10.4%
合計	48	100.0%

図表 NE1-16-3　全社の主要マスタ DB との整合

全社の主要マスタDBとの整合	件数	割合
全社DBを利用	18	36.7%
全社DBを一部利用	16	32.7%
個別設定	10	20.4%
わからない	5	10.2%
合計	49	100.0%

図表 NE1-16-4　全社のデータモデリングの整合性

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	7	16.3%
論理データモデルまで整合	10	23.3%
物理データモデルまで整合	11	25.6%
整合していない	15	34.9%
合計	43	100.0%

2018 単年では約 3 割が「全社の主要マスタ DB」を「全社統一」して利用している。
データモデリングは四分の一が「物理データまで整合（25.6%）」していて、半分が「論理データ（23.3%+25.6%）」まで整合している。（工期遅延度とのクロス分析は、図表 CT39 から 41 を参照）

図表 NE1-17～18　欠番

プロジェクト管理

図表 NE1-19　ERP、パッケージ、SaaS のカスタマイズ

計画			実績		
項目	件数	割合	項目	件数	割合
全くしない方針	5	23.8%	全く無し	6	35.3%
少ない方針	11	52.4%	計画より少なかった	4	23.5%
多くても要求を採用する方針	3	14.3%	計画より多かった	7	41.2%
ソースコードも修正	0	0.0%	合計	17	100.0%
方針未定	2	9.5%			
合計	21	100.0%			

図表 NE1-20　欠番

図表 NE1-21～23　第 4 章に記載

図表 NE2-1～2-4　第 4 章に記載

図表 NE2-5　課題対応（複数回答）　n=50

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	23	46.0%
チーム内の解決を基本とした	20	40.0%
エスカレーションの仕組みが実行された	21	42.0%
エスカレーションの仕組みは効果がなかった	0	0.0%
エスカレーションの仕組みは不明確であった	2	4.0%
担当者任せ	1	2.0%
その他	0	0.0%
合計	67	134.0%

図表 NE2-6-1-1　開発体制

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	16	27.6%	44	67.7%	14	20.9%	32	49.2%	34	56.7%
請負契約	36	62.1%	16	24.6%	50	74.6%	28	43.1%	19	31.7%
自社開発	6	10.3%	5	7.7%	3	4.5%	5	7.7%	7	11.7%
合計	58	100.0%	65	100.0%	67	100.0%	65	100.0%	60	100.0%

図表 NE2-6-1-2　要件決定者ソフトウェア経験

経験度合	プロジェクト全体	
	件数	割合
十分に経験	32	44.4%
概ね経験	31	43.1%
経験が不十分	6	8.3%
未経験	3	4.2%
合計	72	100.0%

図表 NE2-6-1-3　要件決定者関与度

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
十分に 関与	40	57.1%	37	61.7%	24	39.3%	32	53.3%	26	46.4%
概ね 関与	27	38.6%	21	35.0%	32	52.5%	25	41.7%	28	50.0%
関与が不十分	3	4.3%	2	3.3%	5	8.2%	3	5.0%	2	3.6%
全く関与していない	0	0.0%	0	0.0%	1	1.6%	0	0.0%	1	1.8%
合計	70	100.0%	60	100.0%	61	100.0%	60	100.0%	56	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

項目名	件数	割合
プロジェクト全員で共有した	45	81.8%
自社メンバーのみで共有	5	9.1%
チームリーダークラス以上で共有した	4	7.3%
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	1	1.8%
合計	55	100.0%

図表 NE2-13　プロジェクト全体工数の基準　（複数回答）　n=53

基準項目	件数	割合
過去プロジェクトのSLOC値、FP値	12	22.6%
過去プロジェクトの画面と帳票数	21	39.6%
ユーザーの要望	7	13.2%
ベンダーの見積	25	47.2%
許容される予算枠	6	11.3%
会社の人月標準	7	13.2%
ドキュメント量	1	1.9%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	1	1.9%
JUAS以外調査報告書を参考	0	0.0%
合計	80	150.9%

図表 NE2-14　プロジェクト全体費用の基準　（複数回答）　n=52

基準項目	件数	割合
過去プロジェクトのSLOC値、FP値	11	21.2%
過去プロジェクトの画面と帳票数	17	32.7%
ユーザーの要望	9	17.3%
ベンダーの見積	29	55.8%
許容される予算枠	9	17.3%
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	13.5%
合計	82	157.7%

図表 NE2-15　プロジェクト全体工期の基準　（複数回答）　n=55

基準項目	件数	割合
過去プロジェクトのSLOC値、FP値	8	14.5%
過去プロジェクトの画面と帳票数	13	23.6%
ユーザーの要望（希望納期）	29	52.7%
ベンダーの見積	24	43.6%
ステークホルダーの要望	4	7.3%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	1	1.8%
JUAS以外調査報告書を参考	0	0.0%
その他	7	12.7%
合計	86	156.4%

非機能要件

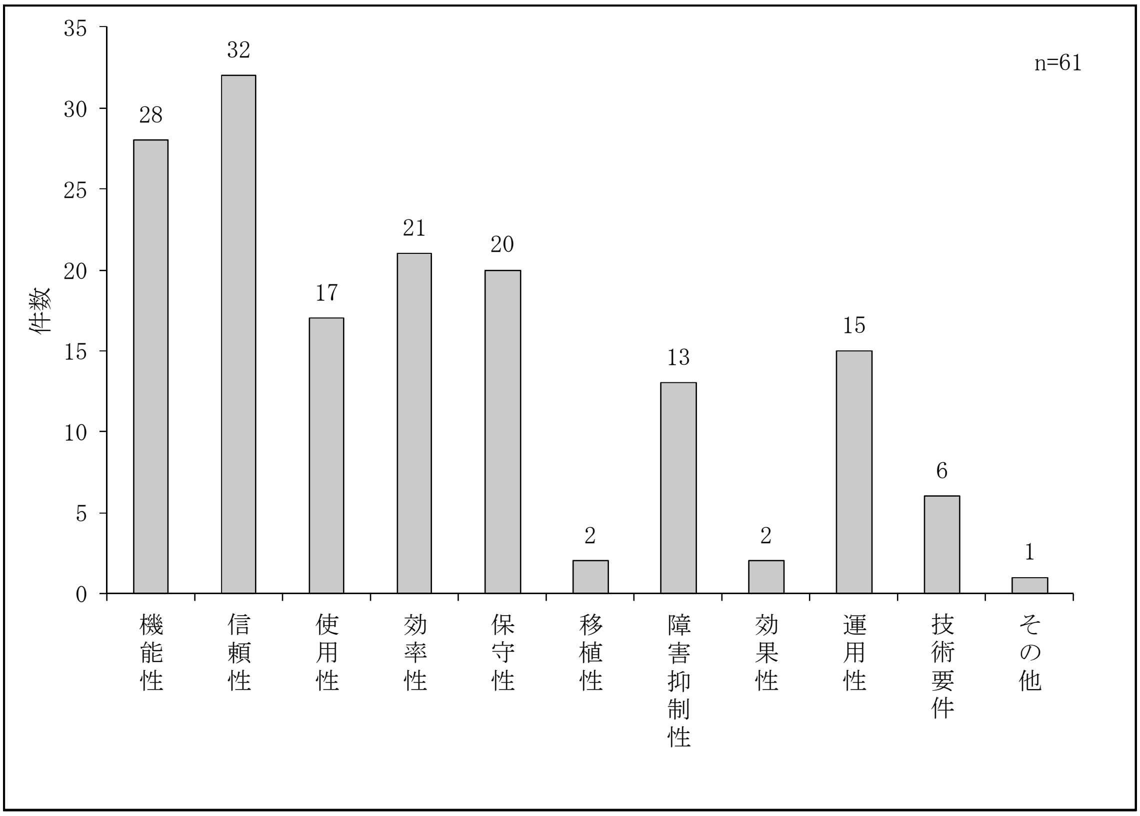
図表 NE2-16　非機能要件の提示

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	33	91.7%	27	77.1%	60	84.5%
無し	3	8.3%	8	22.9%	11	15.5%
合計	36	100.0%	35	100.0%	71	100.0%

図表 NE2-17　非機能要件の提示時期

時期	件数	割合
企画段階	9	19.6%
要件定義	30	65.2%
設計	6	13.0%
実装	1	2.2%
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	46	100.0%

図表 NE2-18　非機能要件の重視項目　（複数回答）



その他の管理項目

図表 NE2-19　リスクの識別

識別状況	件数	割合
十分識別した	22	40.7%
ある程度識別した	26	48.1%
リスクはないと判断した	1	1.9%
必要性は理解していたが識別しなかった	4	7.4%
必要性を感じず識別しなかった	1	1.9%
合計	54	100.0%

図表 NE2-20　リスクの共有

共有状況	件数	割合
すべて共有した	29	52.7%
共有したものとしないものがあった	22	40.0%
共有しなかった	4	7.3%
合計	55	100.0%

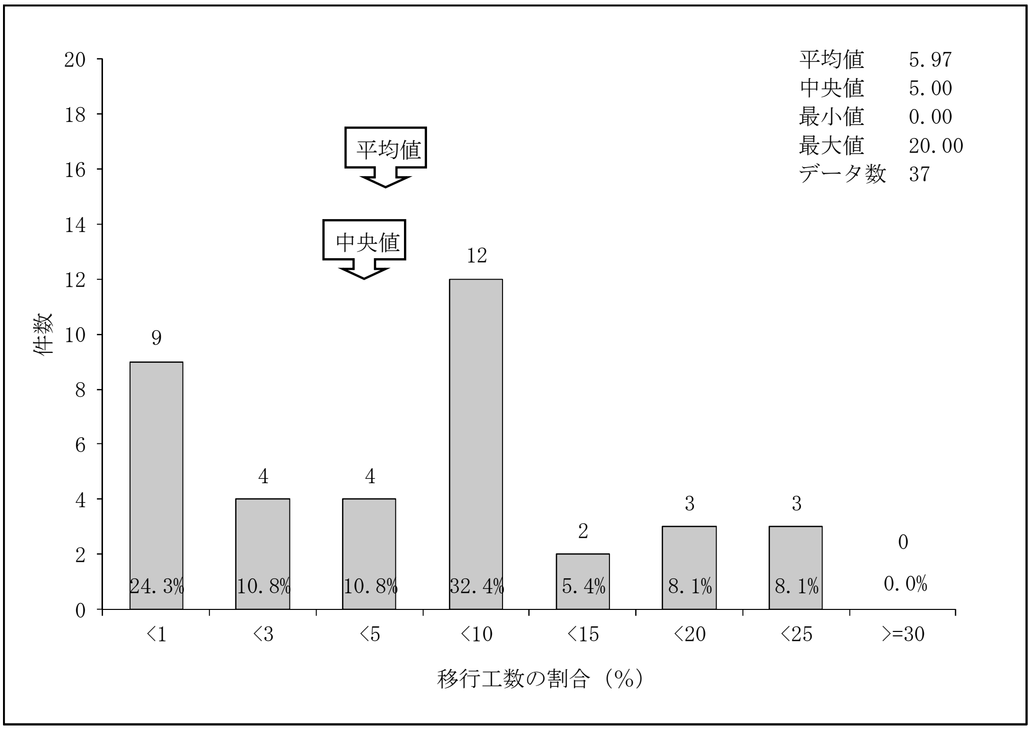
図表 NE2-21　受注担当者の力量確認　（複数回答）　n=49

確認内容	件数	割合
面接を実施	7	14.3%
開発履歴の確認	27	55.1%
担当業種分野の確認	23	46.9%
業務理解力の確認	13	26.5%
確認しなかった	4	8.2%
その他	0	0.0%
合計	74	151.0%

図表 NE2-22　データ移行の工夫　（複数回答）　n=39

工夫内容	件数	割合
ツール利用	12	30.8%
移行専用プログラム作成	14	35.9%
元データとの整合性検証	18	46.2%
元データのクレンジング	5	12.8%
移行の最適な時期確認	9	23.1%
プレテストの実施	14	35.9%
専門体制を設置	0	0.0%
文字を中心とした情報系の移行前後のデータ確認	0	0.0%
合計	72	184.6%

図表 NE2-23　移行の工数割合



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

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	HAYST法によるテストの効率化
4	既存導入先PRGを極力採用する
5	既存機能で再構築後に活かせるものを流用した
6	既存アドンの使用
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	開発部分の極小化
11	仕様変更の抑制
12	利用頻度の少ない機能を廃止した
13	要件を必要最小限に絞り込むこと
14	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
15	開発標準の遵守設計書の標準化
16	システム設計標準の策定
17	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
18	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
19	開発初期段階から、運用部隊と情報共有の場を設けた
20	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
21	保守要員およびPMOを含めた設計レビューの実施
22	開発担当を保守担当へ
23	.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
24	原則、運用保守を委託している会社に発注
25	オフショア開発
26	詳細設計～結合テスト局面を一括発注
27	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
28	運用保守コストを削減する為に、ESBを利用
29	オープンソースの採用

品質

図表 NE3-1-1　全体の品質評価

評価結果	件数	割合
欠陥は少なく稼働後も安定	31	55.4%
欠陥の発生は想定内に収まり稼働後もほぼ安定	18	32.1%
欠陥が多数発生し対応に追われた	4	7.1%
欠陥が多く発生し混乱が生じた	2	3.6%
欠陥が多く発生し大きな混乱が発生した	1	1.8%
合計	56	100.0%

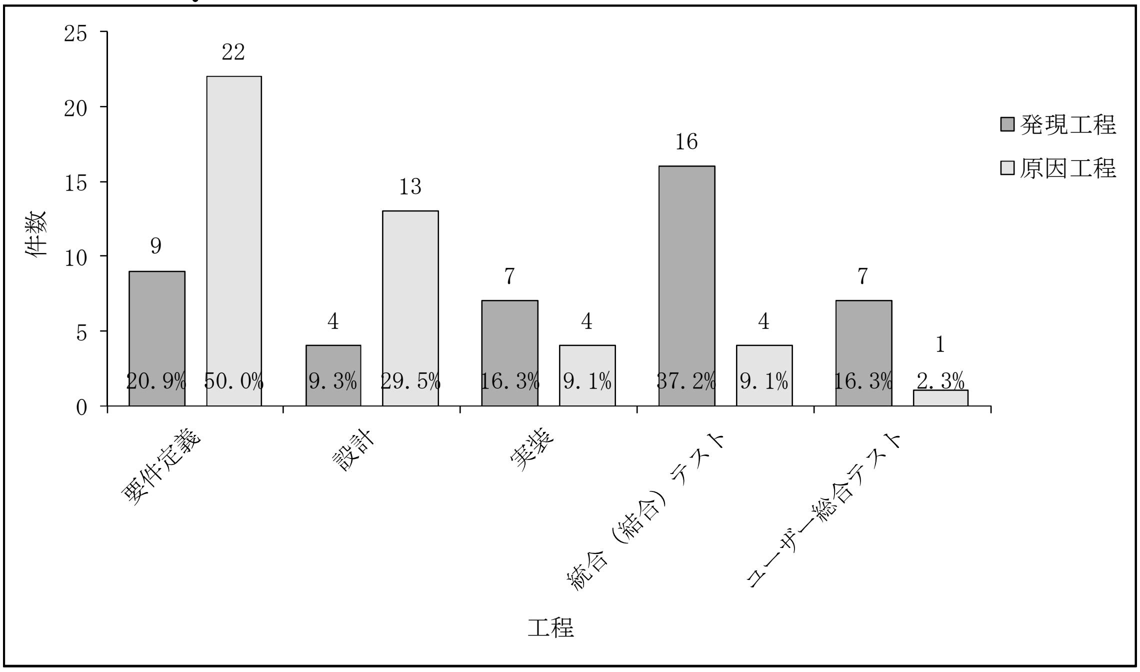
図表 NE3-1-2　全体の納期評価

評価結果	件数	割合
計画より早く稼働	1	1.8%
計画通り稼働	42	76.4%
少し遅れたが大きな問題はなかった	8	14.5%
納期が大きく遅れ要員を多く投入した	1	1.8%
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	3	5.5%
合計	55	100.0%

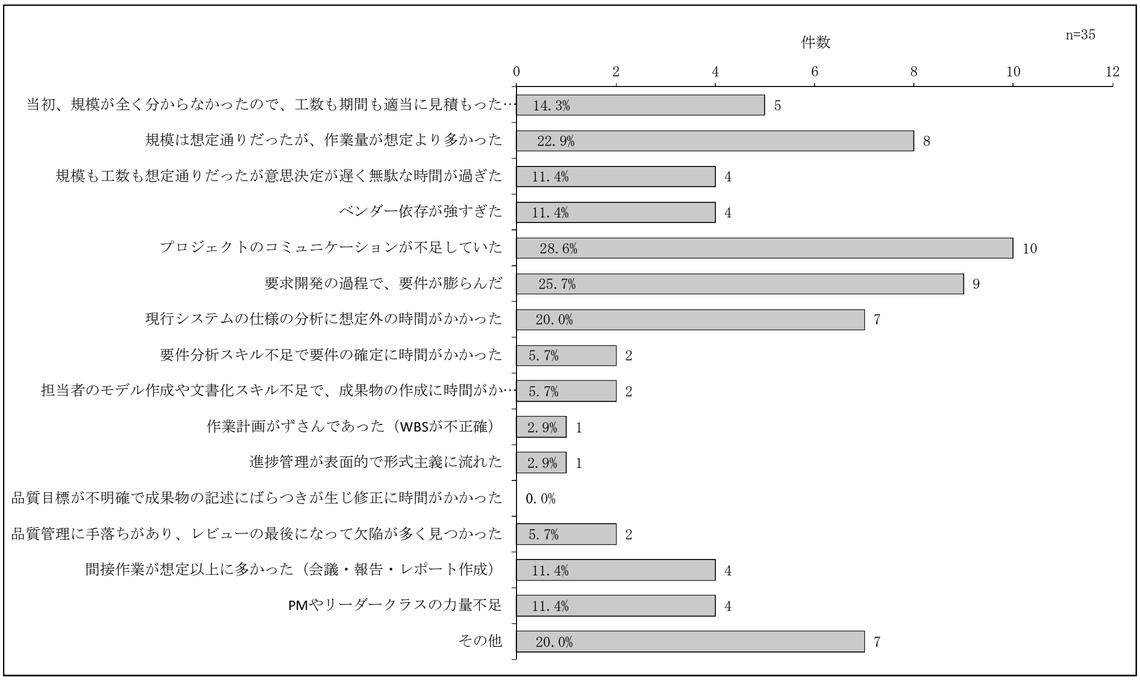
図表 NE3-1-3　全体のコスト評価

評価結果	件数	割合
コストが予算を下回った	10	18.2%
当初計画予算どおり	24	43.6%
最終計画予算もしくはリスク対策費の範囲で収まった	14	25.5%
最終計画予算に収まらず、別途予算措置を講じた	6	10.9%
最終計画予算に収まらず、係争に発展した	1	1.8%
合計	55	100.0%

図表 NE3-2　QCD に影響した事象の発現工程と原因工程

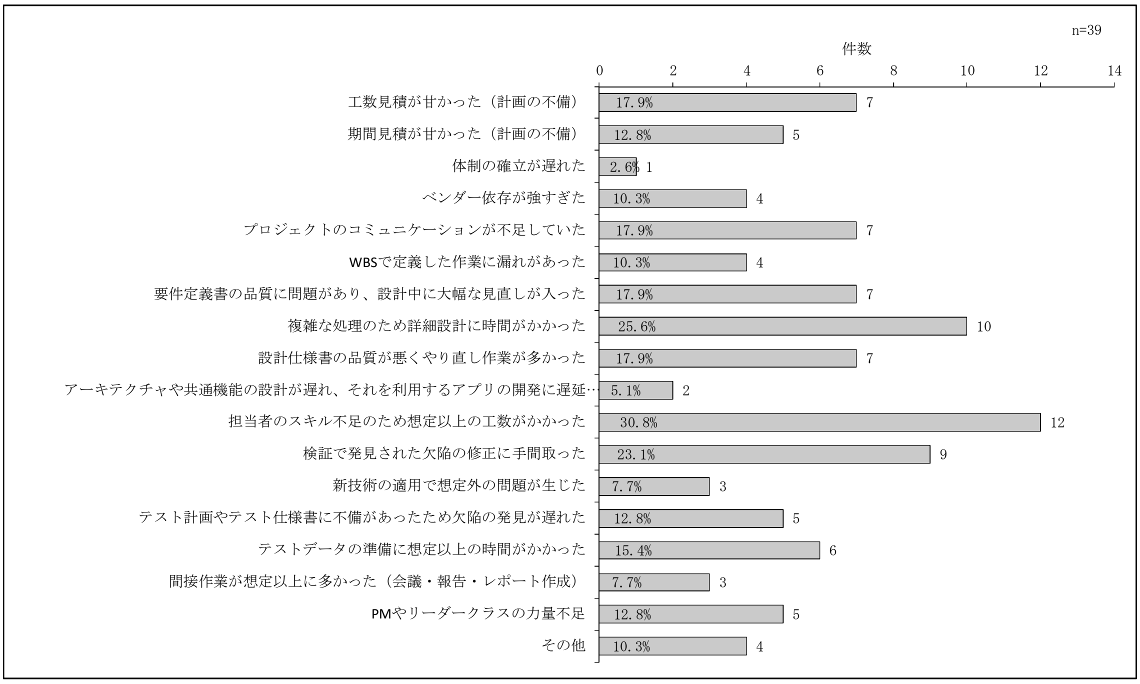


図表 NE4-1　要件定義の遅延・コスト増の真の原因　（複数回答）



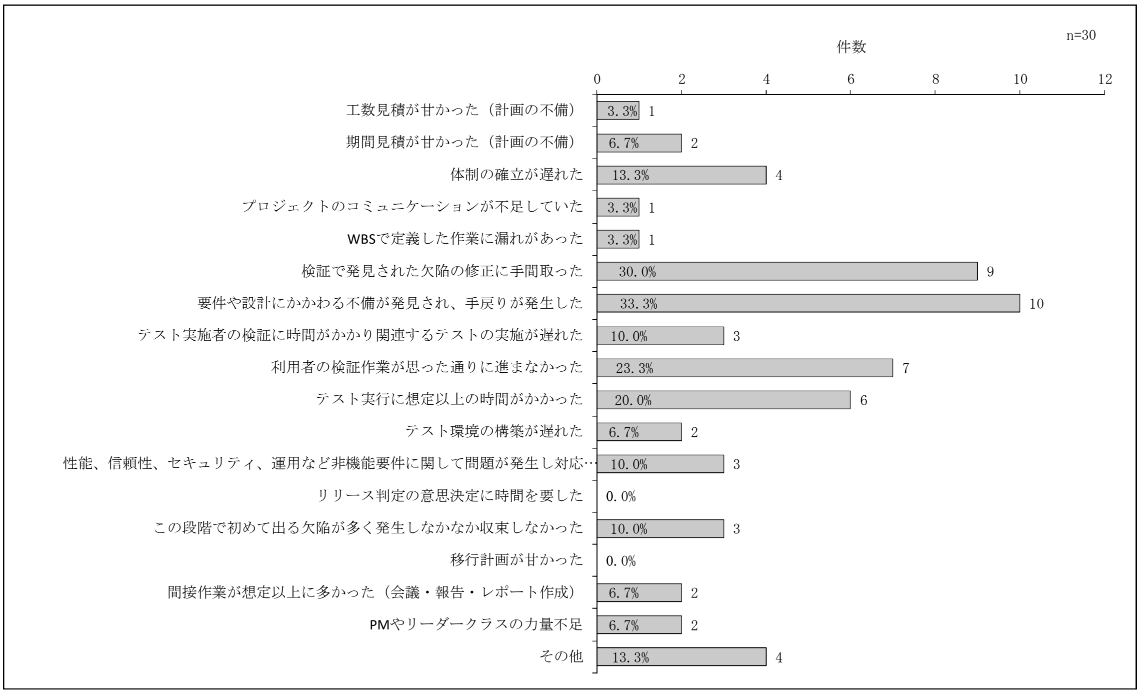
パーセント値は回答プロジェクト件数 35 件を分母とした割合を示す。

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）



パーセント値は回答プロジェクト件数 39 件を分母とした割合を示す。

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）



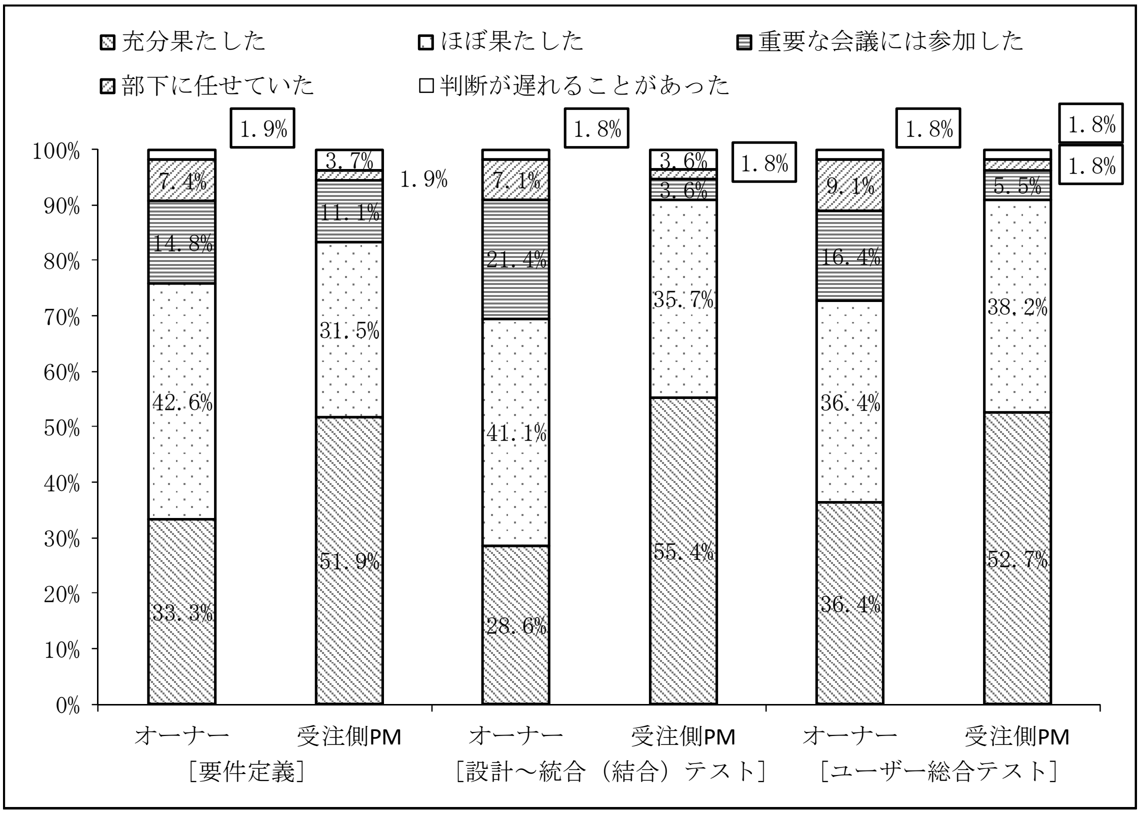
パーセント値は回答プロジェクト件数 30 件を分母とした割合を示す。

体制

図表 NE5-1　発注側オーナーの所属

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		合計	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
業務部門	39	70.9%	30	52.6%	39	69.6%	108	64.3%
情報システム部門	13	23.6%	17	29.8%	13	23.2%	43	25.6%
情報システム子会社	3	5.5%	10	17.5%	4	7.1%	17	10.1%
合計	55	100.0%	57	100.0%	56	100.0%	168	100.0%

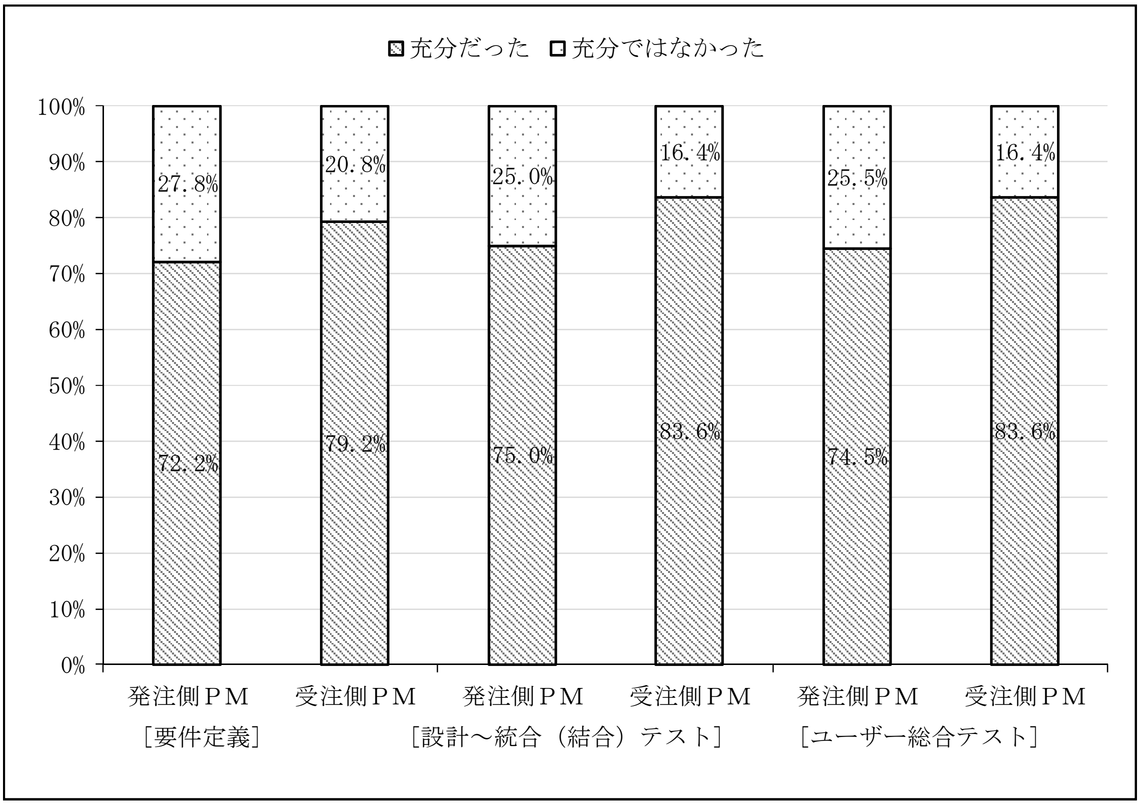
図表 NE5-2　オーナーと受注側プロジェクトマネージャーの役割の十分性



図表 NE5-3　発注側プロジェクトマネージャーの所属

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		合計	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
業務部門	23	42.6%	18	32.1%	22	40.0%	63	38.2%
情報システム部門	20	37.0%	21	37.5%	20	36.4%	61	37.0%
情報システム子会社	11	20.4%	17	30.4%	13	23.6%	41	24.8%
コンサルタント会社	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合計	54	100.0%	56	100.0%	55	100.0%	165	100.0%

図表 NE5-4　発注側と受注側のプロジェクトマネージャーの経験度



図表 NE5-5　作業主体

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		合計	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
業務部門	8	14.8%	0	0.0%	19	34.5%	27	16.4%
情報システム部門	8	14.8%	7	12.5%	5	9.1%	20	12.1%
情報システム子会社	26	48.1%	25	44.6%	22	40.0%	73	44.2%
外部ベンダー	12	22.2%	24	42.9%	9	16.4%	45	27.3%
コンサルタント会社	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合計	54	100.0%	56	100.0%	55	100.0%	165	100.0%

■　第 4 章　開発調査　分析結果 2[1]（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。

分析にあたっては、2018 年版より下記の点を対応した。

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。なお、2017 年度調査以降のデータは実績値のみ採用した。

[1] 2017 年度の調査で新たに得られたデータを 2018 単年、2017 年度調査までに蓄積してきたデータを 2018 年版と名付け、分析対象を区分する。2018 年版作成に当たり 2016 年版のデータ処理に誤りがいくつか見いだされた。2018 年版調査報告書ではこれらの誤りを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。

4.1 システムの規模

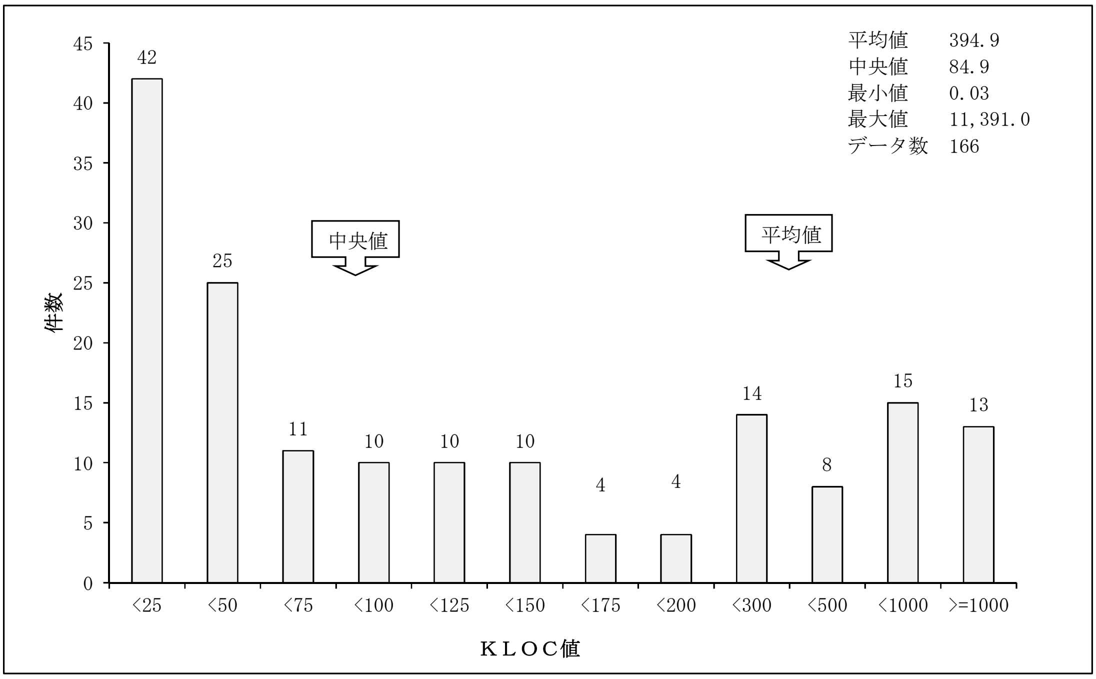
システムのサイズ（規模）を表すメトリックスとして、KLOC 値及び FP 値を取り上げ、これらの度数分布を求めた。

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 7 年間の 166 件のデータを対象にした。

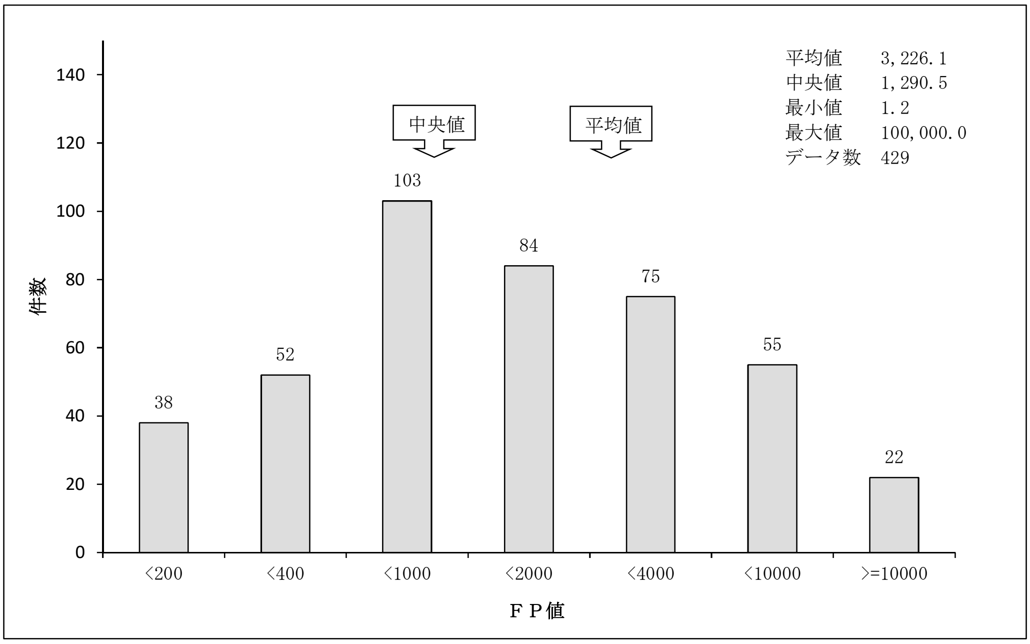
図表 6-1-1 KLOC 値の度数分布と基本統計量(パッケージ開発除く、2011 年以降対象)



166 件のデータが得られた。平均は 394.9 KLOC、中央値は 84.9KLOC であった。小規模（100KLOC 未満）のシステムが 88 件あり、全体の 53.0%を占めている。また大型（500KLOC 以上）のプロジェクトも 28 件あり、全体の 16.9%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。

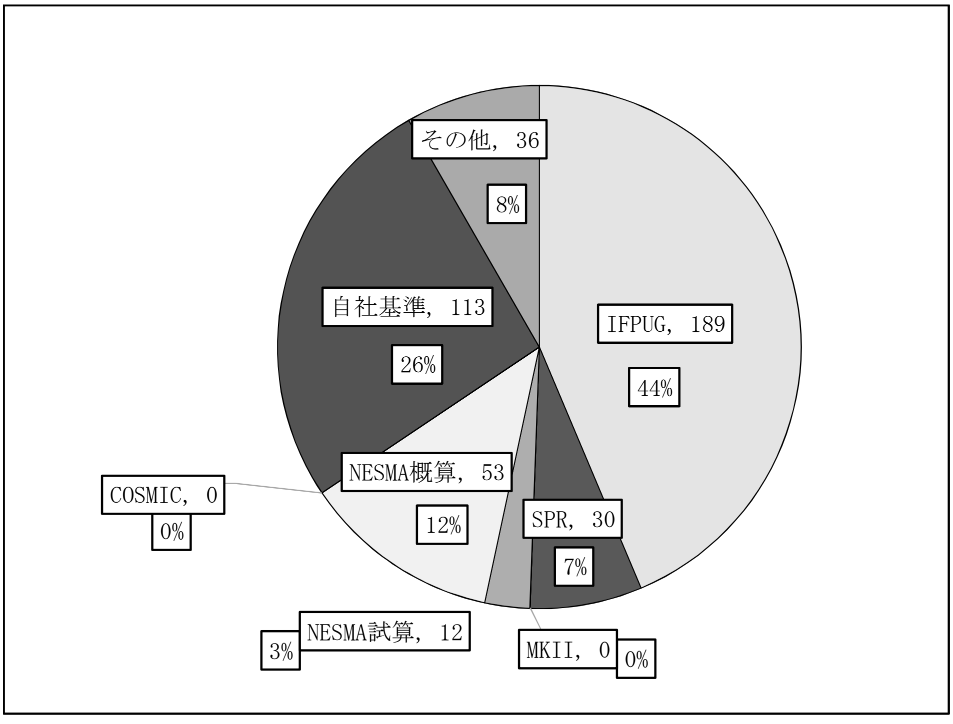
FP 値

図表 6-1-2　FP 値の度数分布と基本統計量



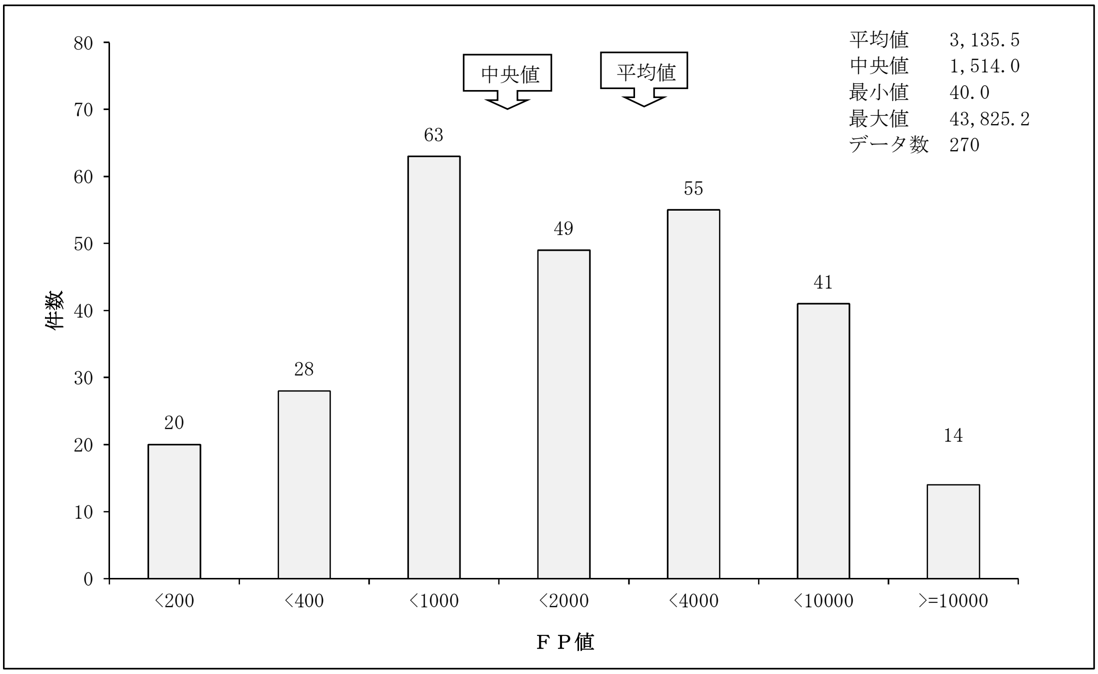
429 件のデータを得る。平均は 3 226.1FP、中央値 1 290.5FP（2014 年版から変化なし）である。平均値が中央値より大きいのは、データの分布が下位によっているからである。

図表 6-1-3　FP 値の計測手法の割合



自社基準も 26.1%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 62.8%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 3 135.5FP で、中央値は 1 514.0FP 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	126.0	250.3	93.8	116.0	28.9	36.2	89.9	136.2
中央値	32.5	44.0	38.0	46.0	9.0	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
標本数	620	786	773	946	740	903	710	887

ファイル数～バッチ数のいずれも、計画値より実績値が大きい。

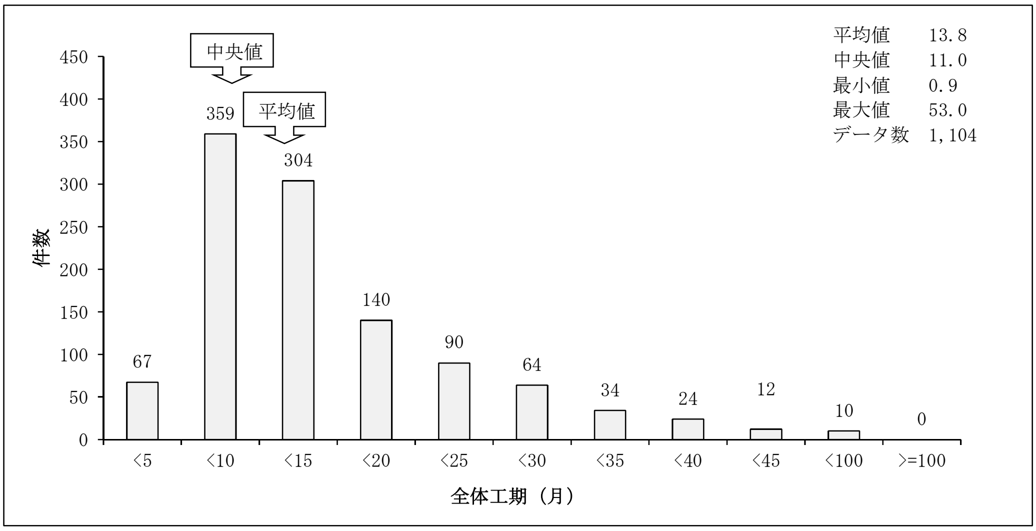
ファイル数が 10 000 を超えるプロジェクトが 4 件､画面数が 1 000 を超えるものが 5 件、帳票数が 600 を超えるものが 3 件、バッチ数が 4 000 を超えるものが 3 件あった。いずれも実績値である。

画面数と帳票数の比を中央値で見ると 21.7%、平均値は 31.2%、画面数とバッチ数の比は中央値 47.8%、平均値 117.4%であった。バッチプログラム数は計画対実績で 151.4%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、1 104 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 2016 年版までの旧フェーズに回答のあったフェーズ別明細につき割愛

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単年	<500人月	新規	19	19.3%	64.7%		16.0%
		再開発・改修	19	22.0%	63.2%		14.8%
		合計	38	20.6%	64.0%		15.4%
	>=500人月	新規	4	17.3%	59.2%		23.5%
		再開発・改修	3	23.3%	58.4%		18.3%
		合計	7	20.0%	58.8%		21.2%
	合計	新規	23	18.7%	63.1%		18.2%
		再開発・改修	22	22.3%	62.0%		15.6%
		合計	45	20.5%	62.6%		17.0%
2016年版	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
	<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、20.5:62.6:17.0≒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=18.2%:15.6%と新規開発のほうが大きいが、n=45 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）よりも改修・再開発（27.9%／24.8%＝1.125）の方が大きい。

図表 6-2-4　欠番　2018 年版では単年度比較は行わない

工期乖離度

2018 年版では取り扱わない。

2016 年版では全体工期推計式：$全体工期 = 2.64 \times \sqrt[3]{全体工数}$、(2016 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（工期式から求めた工期）を計算し、実績の工期が標準工期に比べてどの程度乖離しているかを調べるために、工期乖離度を次の式によって算出した。

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

工期乖離度が負で大きいほど実際工期は標準工期より長く（長工期)、工期乖離度が正で大きいほど実際工期は標準工期より短い（短工期）ことになる。中間の工期乖離度では工期は適正（適正工期）であることになる。

工期乖離区分は四分位数で負数の大きいほうから 25%を長工期、正数の大きいほうから 25%を短工期とし中位 50%を適正工期とした。

2016 年版の工期乖離度で見ると、工期乖離度＜-0.36 が長工期、工期乖離度＞0.24 が短工期となった。

仮説：「工期乖離区分が短工期になるプロジェクトはテスト工期が短い」を検証する。

短工期プロジェクトでのテスト工期の比率は適正工期、長工期プロジェクトの比率よりも少し高い。テストを省略できない状況が表れている。仮説とは逆になっている。長工期プロジェクトは要件定義工期と設計工期に時間をとられた結果、実装工期、テスト工期の短縮を強いられている状況がよくあらわれている。

詳細は 2016 年版を参照されたい。

したがって

図表 6-2-5～7　欠番

なお

図表 6-2-8 については、図表 6-4-4 の後に記載している。

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。

2016 年版で仮説:「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通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 588 件中 227 件 38.6%であったが、納期が予定どおりあるいはそれより早く完了したプロジェクトは 78.4%、大きく遅延した（20%以上）割合は 10.1%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 71.2%、15.2%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。詳細は 2016 年版を参照されたい。2018 年版ではこの仮説は検証しない。

したがって

図表 6-2-9～10　欠番

工期乖離度と工期遅延度

仮説：「短工期プロジェクトでは遅延度が高い」を 2018 年版では検証しない。
2016 年版では短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。詳細は 2016 年版を参照されたい。
したがって
図表 6-2-11～12　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 予定より早い	予定通り	<10%	<20%	<50%	>=50%	合計	20%以上の割合
変更無し	件数	8	72	0	1	6	0	87	6.9%
	割合	9.2%	82.8%	0.0%	1.1%	6.9%	0.0%	100.0%	
軽微変更	件数	43	503	33	50	48	25	702	10.4%
	割合	6.1%	71.7%	4.7%	7.1%	6.8%	3.6%	100.0%	
大きな変更	件数	13	112	15	18	31	20	209	24.4%
	割合	6.2%	53.6%	7.2%	8.6%	14.8%	9.6%	100.0%	
重大な変更	件数	0	6	2	1	7	3	19	52.6%
	割合	0.0%	31.6%	10.5%	5.3%	36.8%	15.8%	100.0%	
合計	件数	64	693	50	70	92	48	1017	13.8%
	割合	6.3%	68.1%	4.9%	6.9%	9.0%	4.7%	100.0%	

仕様変更が少ないほど工期遅延度は減少する。

図表 6-2-14　欠番　2016 年版以前より欠番

工期遅延理由

2018 年版は設問を変更しているので分析は割愛した。以下の各図表は 2016 年版を参照されたい。
図表 6-2-15～17　欠番

工期遅延責任

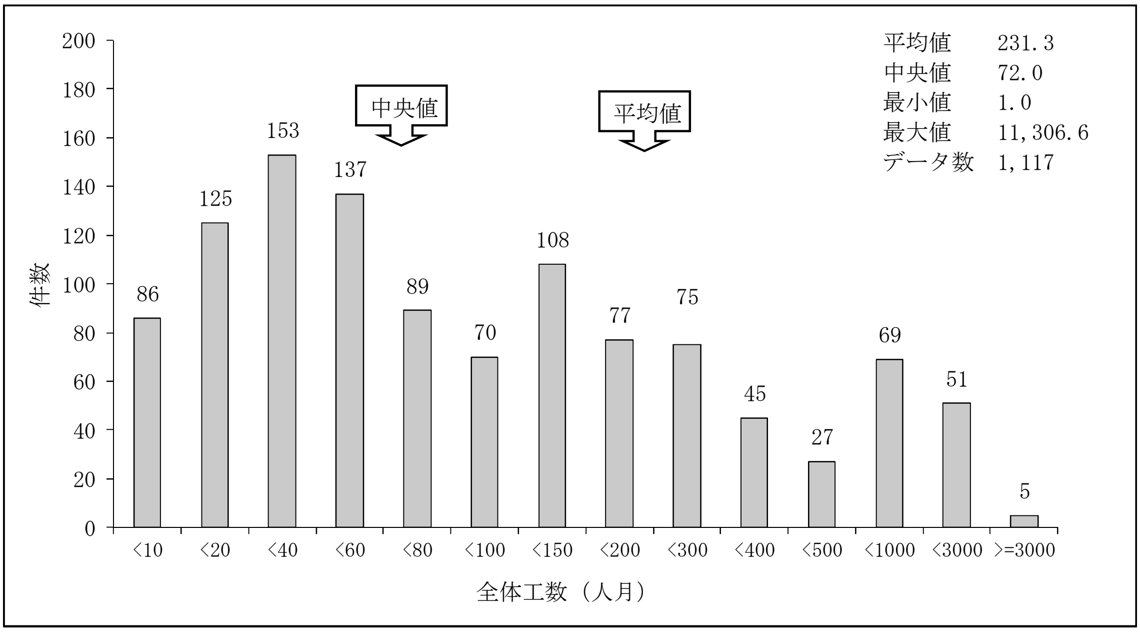
2018 年版は設問を変更しているので分析は割愛した。以下の各図表は 2016 年版を参照されたい。
図表 6-2-18　欠番

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、1 117 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いる、2018 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 年版の 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単年	新規	<10人月	0	0.0%	0.0%	0.0%
		<50人月	7	15.8%	67.5%	16.7%
		<100人月	4	14.3%	70.2%	15.5%
		<500人月	7	17.8%	70.9%	11.4%
		>=500人月	2	9.4%	64.3%	26.3%
		合計	20	10.9%	65.5%	23.5%
	再開発	<10人月	3	20.4%	65.6%	14.0%
		<50人月	4	22.3%	65.1%	12.7%
		<100人月	6	15.3%	70.5%	14.1%
		<500人月	6	9.2%	81.6%	9.2%
		>=500人月	4	3.6%	87.2%	9.2%
		合計	23	5.9%	84.5%	9.5%
	合計	<10人月	3	20.4%	65.6%	14.0%
		<50人月	11	17.8%	66.7%	15.5%
		<100人月	10	14.9%	70.4%	14.7%
		<500人月	13	12.7%	77.2%	10.1%
		>=500人月	6	6.9%	74.1%	18.9%
		合計	43	8.6%	74.4%	17.0%

	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	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%
	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%

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。

再開発は要件定義作業の減少分がテスト作業に回って品質を確保する努力をしている。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 単年ではまだ推測の段階を出ない。

図表 NE2-7　業務部門の開発工数

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	全フェーズ
新規	<50人月	2	4.1%	2.5%	4.3%	10.9%
	<100人月	2	1.8%	2.3%	1.8%	5.9%
	<500人月	3	0.4%	0.0%	0.2%	0.6%
	>=500人月	4	2.6%	4.9%	3.6%	11.2%
	合計	13	2.5%	4.6%	3.4%	10.6%
再開発・改修	<50人月	4	3.2%	1.2%	0.9%	5.4%
	<100人月	5	1.3%	1.5%	1.1%	3.9%
	<500人月	4	2.3%	1.2%	1.8%	5.3%
	>=500人月	3	0.8%	2.6%	0.4%	3.8%
	合計	16	1.4%	2.1%	0.9%	4.3%
合計	<50人月	6	3.7%	2.0%	2.9%	8.6%
	<100人月	7	1.4%	1.7%	1.3%	4.5%
	<500人月	7	1.7%	0.8%	1.3%	3.9%
	>=500人月	7	2.3%	4.5%	3.0%	9.8%
	合計	29	2.2%	3.9%	2.8%	8.9%

規模別ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数

合計 402 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	28	平均	22.7	19.2	8.4	11.2
		最大値	159	57	100	100
<50人月	135	平均	45.3	36.9	8.4	30.7
		最大値	336	273	79	578
<100人月	74	平均	341.6	47.6	13.5	92.1
		最大値	13470	405	238	3807
<500人月	124	平均	250.2	128.4	32.9	73.8
		最大値	10000	769	437	944
>=500人月	41	平均	605.0	242.2	62.9	497.2
		最大値	11231	768	317	3233
合計	402	平均	215.5	87.2	22.8	106.2
		最大値	13470	769	437	3807

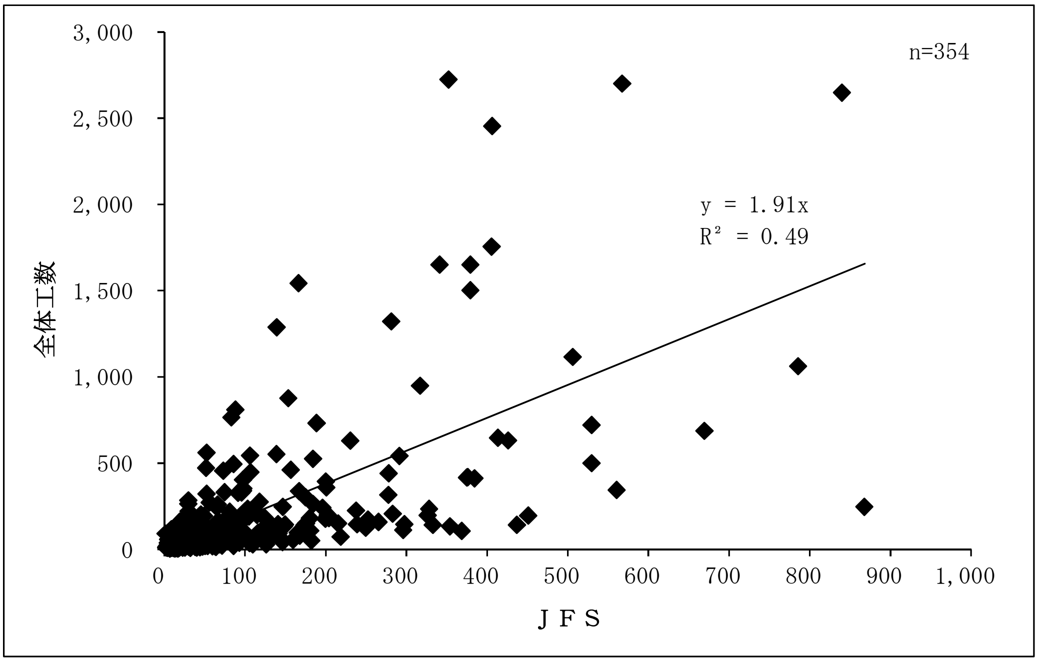
JFS と工数

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。

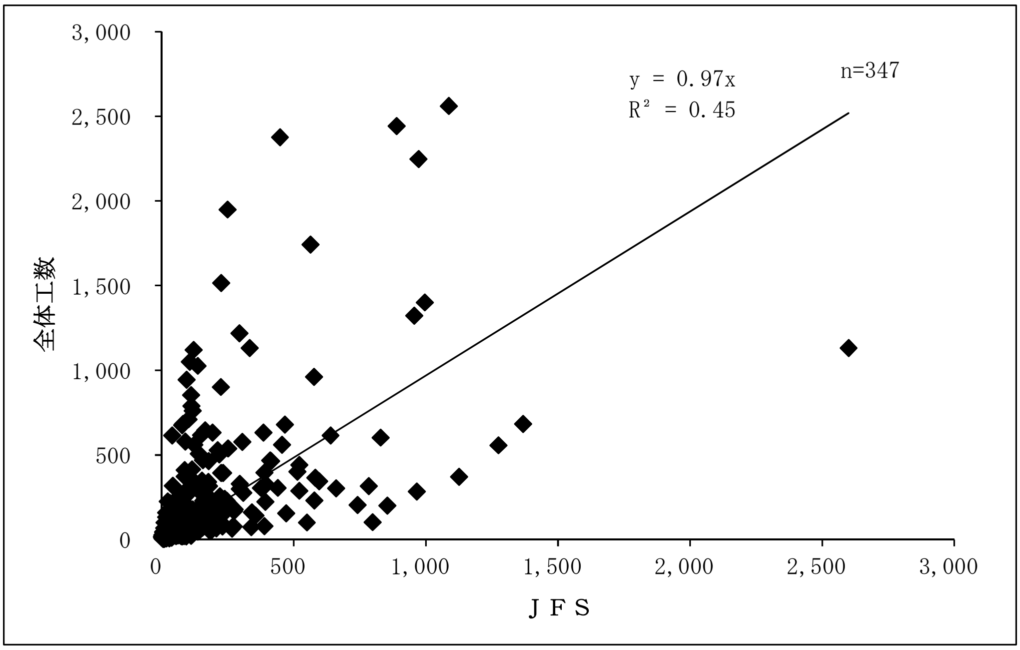
$$\mathrm{JFS(JUAS\ Function\ Scale)} = \text{画面数} + \frac{2}{3} \times \text{帳票数}$$

2018 単年はデータが少なく、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（WF 新規）



図表 6-3-7　JFS と全体工数の関係（再開発・改修）

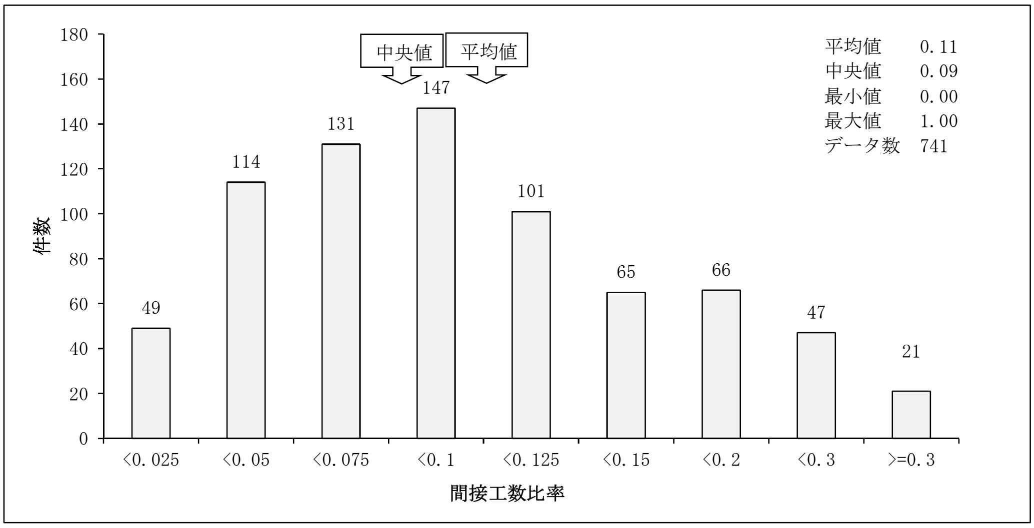


図表 6-3-6 と図表 6-3-7 との比較において、回帰式の係数からわかるように、新規開発(傾き 1.91）プロジェクトに比べ再開発・改修(傾き 0.97)プロジェクトでは、JFS 当たりの投入工数が約 1/2 になっている。R^2 が 0.5 を切ってはいるが既存システムの資産が再利用されることによるものと予測される。

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 間接工数比率
<10人月	42	6.9	0.9	0.13
<50人月	230	27.7	2.9	0.10
<100人月	159	70.2	6.8	0.10
<500人月	212	222.7	18.9	0.08
≧500人月	73	1276.1	117.0	0.09
合計	716	220.9	20.0	0.09

直接工数の 9%は間接工数が必要である。

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　欠番　投入工数と全体工期の区分別一覧は作成しない

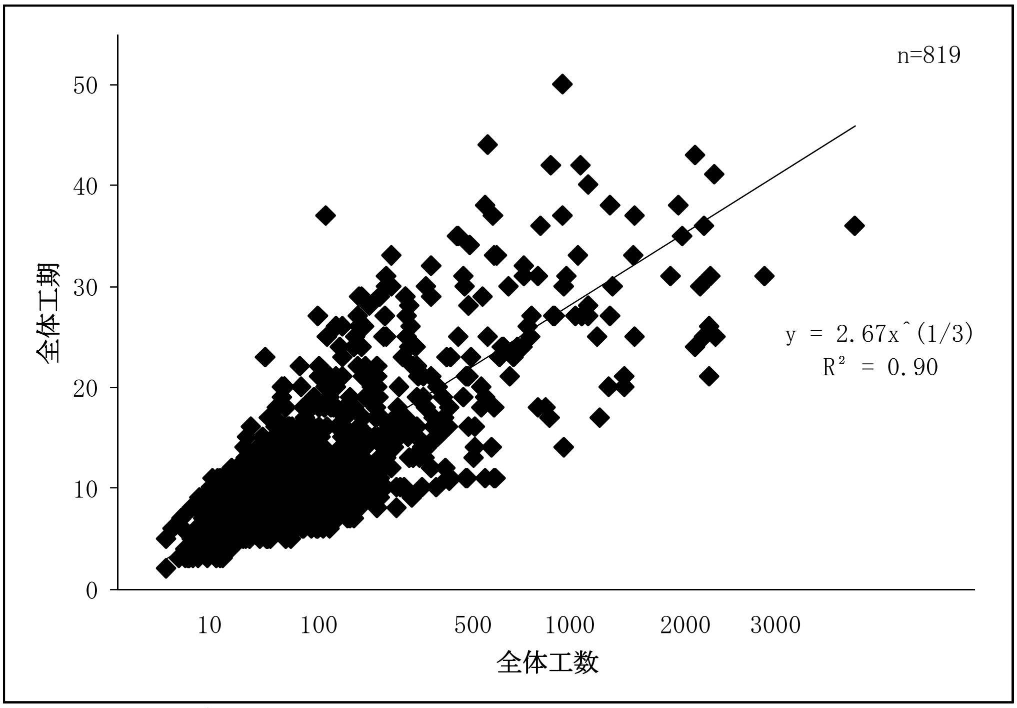
図表 6-4-2　投入工数規模別の全体工期（月）の基本統計量

	投入工数	件数	割合	平均値(月)	最大値(月)	最小値(月)
2018年版	<10人月	59	6.54%	5.91	14	2
	<50人月	280	31.04%	8.92	40	3
	<100人月	172	19.07%	11.96	32	3
	<500人月	287	31.82%	15.97	39	2
	>=500人月	104	11.53%	25.03	50	6
	合計	902	100.00%	13.40	50	2
	投入工数	件数	割合	平均値(月)	最大値(月)	最小値(月)
2018単年	<10人月	2	4.00%	7.50	9	6
	<50人月	11	22.00%	10.41	23	5.5
	<100人月	14	28.00%	14.57	20	7
	<500人月	15	30.00%	20.38	37	9
	>=500人月	8	16.00%	27.13	38	20
	合計	50	100.00%	17.12	38	5.5

投入工数が増大すると全体工期も長期化する。
図表 6-4-3　欠番　単年度比較は行わない

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

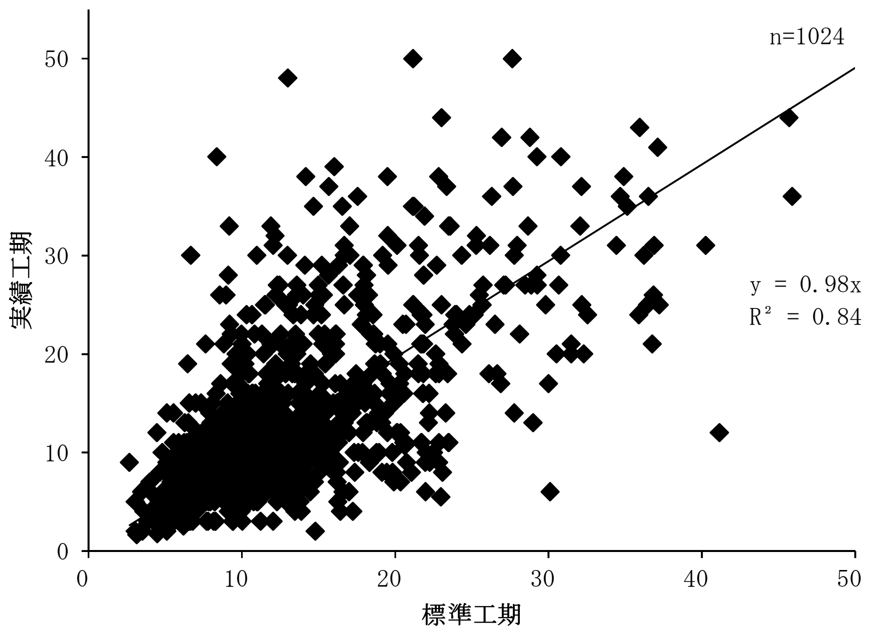


2018 年版ではデータ数 819、R^2＝0.90 で

全体工期＝$2.67\sqrt[3]{全体工数}$　　を得た。

全体工数から求めた全体工数の標準工期は全プロジェクトを対象に算出したものである。データ件数は 1 024 件である。この計算式の適合性を検討した。

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 6-4-5～6　欠番

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	予定通り	<10%	<20%	<50%	>=50%		
<10人月	件数	4	44	0	2	8	5	63	20.6%
	割合	6.3%	69.8%	0.0%	3.2%	12.7%	7.9%	100.0%	
<50人月	件数	25	202	7	24	25	16	299	13.7%
	割合	8.4%	67.6%	2.3%	8.0%	8.4%	5.4%	100.0%	
<100人月	件数	9	130	8	14	19	11	191	15.7%
	割合	4.7%	68.1%	4.2%	7.3%	9.9%	5.8%	100.0%	
<500人月	件数	22	217	17	18	14	11	299	8.4%
	割合	7.4%	72.6%	5.7%	6.0%	4.7%	3.7%	100.0%	
>=500人月	件数	9	71	11	4	18	3	116	18.1%
	割合	7.8%	61.2%	9.5%	3.4%	15.5%	2.6%	100.0%	
合計	件数	69	664	43	62	84	46	968	13.4%
	割合	7.1%	68.6%	4.4%	6.4%	8.7%	4.8%	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、工程遅延度＝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 75.7%、20%以上遅延したプロジェクトは 13.4%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 18.1%と増加傾向にある。

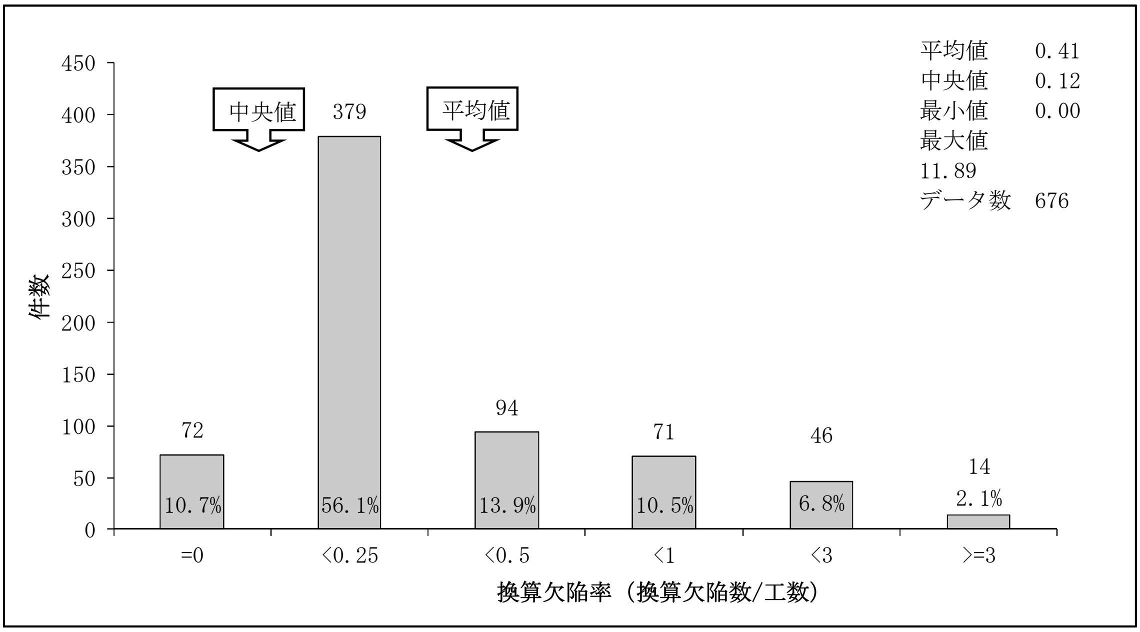
4.5 品質の評価

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 0.41、中央値は 0.12（重み付け欠陥数/投入人月）となった。換算欠陥率 1 以上のプロジェクトは 60 件（8.9%）である。

図表 6-5-2　欠番　単年時系列比較は行わない
図表 6-5-3　欠番　全体と 2016 単年比較は行わない

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　ウォーターフォール型における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	28	167	47	42	23	7	314
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.35	0.70	1.66	4.92	0.43
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.99	2.72	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	53	193	40	28	16	6	336
	平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.38	0.67	1.78	6.63	0.35
	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	81	360	87	70	39	13	650
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.69	1.71	5.71	0.39
	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

再開発・改修プロジェクトの方が、新規プロジェクトより品質がよいとは言い切れない。

図表 6-5-5　欠番　F ランクを除く部分分析は行わない

品質不良件数

2016 年版を参照されたい。

図表 6-5-6　欠番　品質不良の責任は「要件決定者側と開発者側の両方にある」が 62.9%

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	17	100	34	2	153	84.1%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更	1	1	2		4	2.2%
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	1.6%
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	1.1%
実装、総合テスト、運用に入ってから変更					0	0.0%
その他	5	11	2		18	9.9%
合計	23	118	39	2	182	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	17	138	41	5	201	84.5%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更		7	4		11	4.6%
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	2.1%
表現力（文章力）の不足					0	0.0%
納期の制約により諦めた			2		2	0.8%
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	8	2	1	14	5.9%
合計	20	162	50	6	238	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	103	28	1	147	79.5%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更		7	3		10	5.4%
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	2.2%
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	3.2%
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	1.6%
実装、総合テスト、運用に入ってから変更			1		1	0.5%
その他	4	8	1		13	7.0%
合計	19	128	35	3	185	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	14	123	40	2	179	86.5%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更	1	3			4	1.9%
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	1.9%
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	1.9%
表現力（文章力）の不足					0	0.0%
納期の制約により諦めた	1		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	4	8			12	5.8%
合計	20	143	42	2	207	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	153	182	84.1%
画面数	201	238	84.5%
帳票数	147	185	79.5%
バッチ数	179	207	86.5%
合計	680	812	83.7%

4 つの指標の中では、バッチ数の変更が 86.5％と最も高い割合であったが、件数では画面数の変更が 201 件と最も多かった。平均では 83.7％であった。

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」を検証する。

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	10	32	7	4	2	0	55	6
	割合	18.2%	58.2%	12.7%	7.3%	3.6%	0.0%	100.0%	10.9%
軽微変更	件数	55	260	63	48	33	10	469	91
	割合	11.7%	55.4%	13.4%	10.2%	7.0%	2.1%	100.0%	19.4%
大きな変更	件数	10	74	26	16	12	5	143	33
	割合	7.0%	51.7%	18.2%	11.2%	8.4%	3.5%	100.0%	23.1%
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	75	370	96	68	47	15	671	130
	割合	11.2%	55.1%	14.3%	10.1%	7.0%	2.2%	100.0%	19.4%

変化なしで換算欠陥率 A から大きな変更が発生で換算欠陥率 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 6-5-23～27　欠番

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)	
2018単年	品質優先	件数	7	11	1	2	0	0	21
		平均換算欠陥率	0.00	0.06	0.33	0.75			0.12
		最大換算欠陥率	0.00	0.18	0.33	0.88			0.88
		最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.33	0.62			0.00
	品質優先以外	件数	1	5	1	1	0	1	9
		平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.44	0.62		3.38	0.54
		最大換算欠陥率	0.00	0.22	0.44	0.62		3.38	3.38
		最小換算欠陥率	0.00	0.02	0.44	0.62		3.38	0.00
	合計	件数	8	16	2	3	0	1	30
		平均換算欠陥率	0.00	0.06	0.39	0.70		3.38	0.24
		最大換算欠陥率	0.00	0.22	0.44	0.88		3.38	3.38
		最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.33	0.62		3.38	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。2018 単年は回答が 30 件であったがその傾向は見て取れる。

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　アジャイルとの比較は行わない

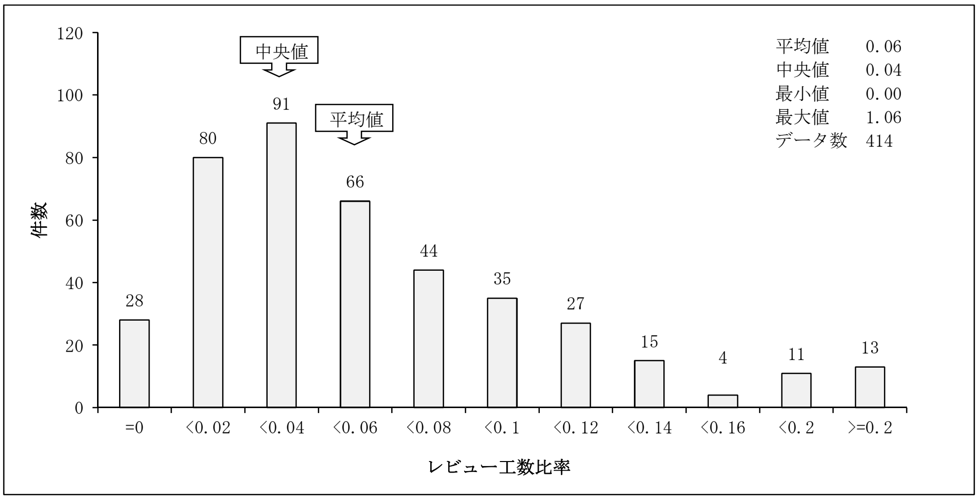
レビュー工数比率と品質

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。

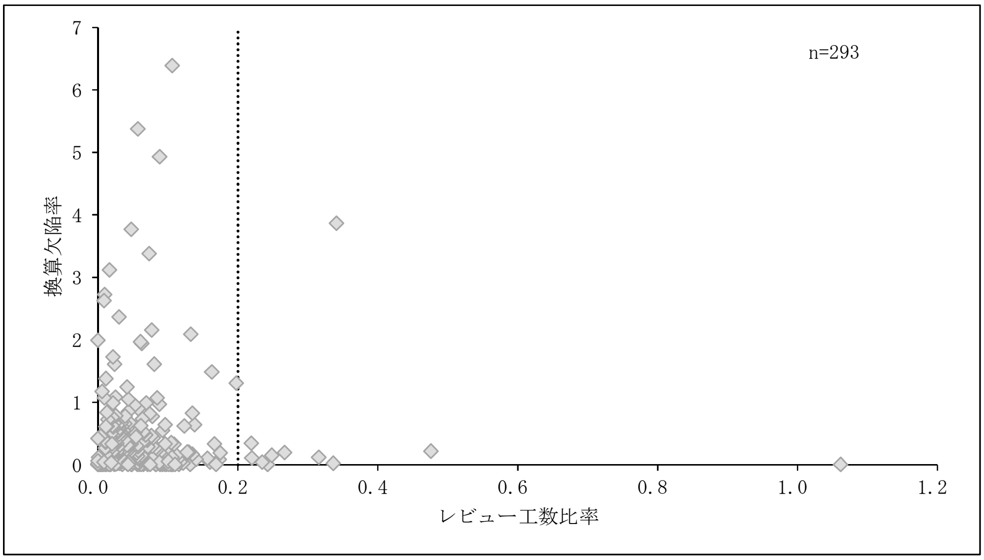
$$\text{レビュー工数比率} = \frac{\text{レビュー工数}}{\text{プロジェクト全体工数}}$$

図表 6-5-30　レビュー工数比率の度数分布と基本統計量



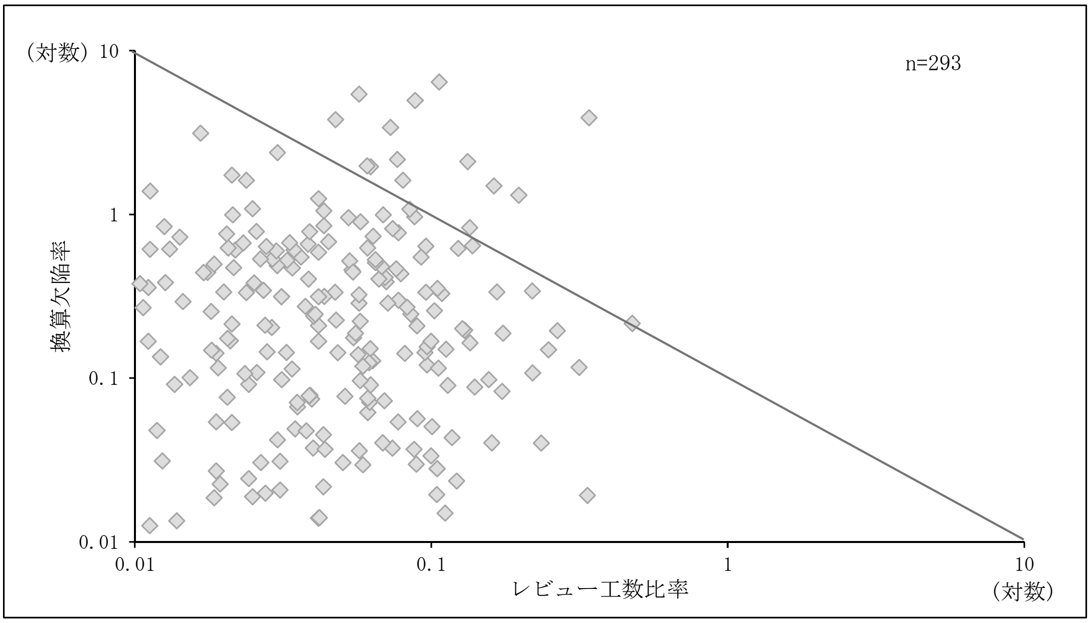
レビュー工数比率の平均値 0.06、中央値は 0.04 であった。
品質確保のためにはレビュー工数比率が少ない。

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明確な違いがあるとは言えない。

レビュー指摘率と品質

2016 年版では換算欠陥率が計算できた 634 件（2016 年版 図表 6-5-1）のプロジェクトについて、次の計算式によりレビュー指摘率を計算し、度数分布を調べた。興味のある方は 2016 年版を参照されたい。

$$\text{レビュー指摘率} = \frac{\text{要件定義と設計、実装フェーズでのレビュー指摘数の合計}}{\text{全体工数}}$$

2018 年版は設問を設けていないので分析は割愛した。以下の各図表は 2016 年版を参照されたい。

図表 6-5-33～35　欠番　2016 年版を参照

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＋予定通り
		予定より早い	予定通り	<10%	<20%	<50%	>=50%		
非常に明確	件数	6	109	16	8	10	2	151	76.2%
	割合	4.0%	72.2%	10.6%	5.3%	6.6%	1.3%	100.0%	
かなり明確	件数	29	332	28	35	30	10	464	77.8%
	割合	6.3%	71.6%	6.0%	7.5%	6.5%	2.2%	100.0%	
ややあいまい	件数	17	177	14	20	35	26	289	67.1%
	割合	5.9%	61.2%	4.8%	6.9%	12.1%	9.0%	100.0%	
非常にあいまい	件数	3	21	2	2	11	4	43	55.8%
	割合	7.0%	48.8%	4.7%	4.7%	25.6%	9.3%	100.0%	
合計	件数	55	639	60	65	86	42	947	73.3%
	割合	5.8%	67.5%	6.3%	6.9%	9.1%	4.4%	100.0%	

要求仕様が「非常に明確」「かなり明確」な場合には 76.2%、77.8%の割合で工期遅延を起こしていないように見えるが、計画工期の設定基準にも差があることを認識する必要がある。

仕様明確度と満足度

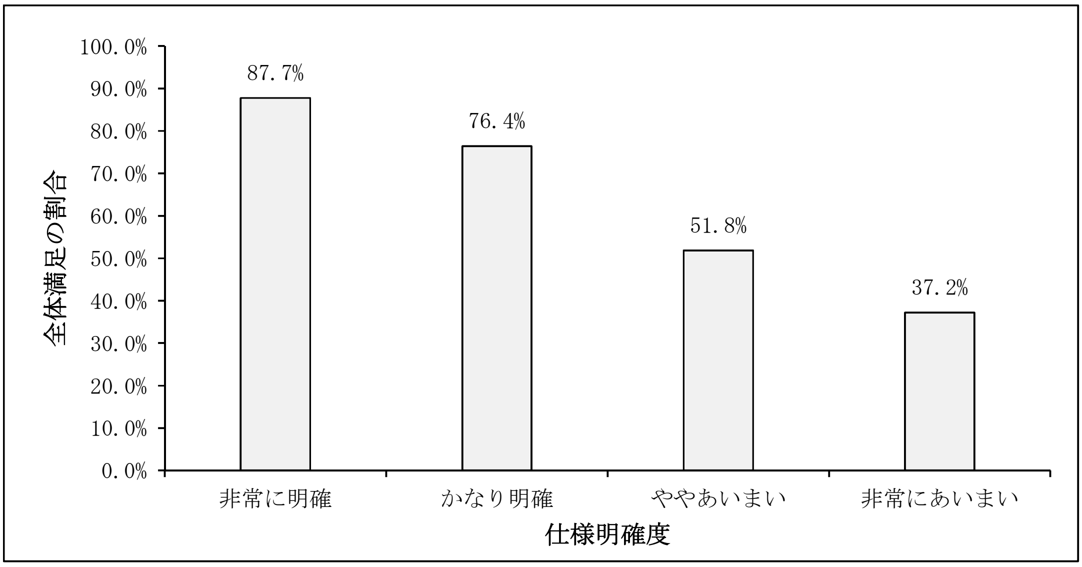
図表 6-5-37　要求仕様の明確度とプロジェクト全体満足度

	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単年	非常に明確	件数	3	15	3	0	1	22
		割合	13.6%	68.2%	13.6%	0.0%	4.5%	100.0%
	かなり明確	件数	3	18	5	0	1	27
		割合	11.1%	66.7%	18.5%	0.0%	3.7%	100.0%
	ややあいまい	件数	1	9	7	2	0	19
		割合	5.3%	47.4%	36.8%	10.5%	0.0%	100.0%
	非常にあいまい	件数	1	0	0	0	0	1
		割合	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	合計	件数	8	42	15	2	2	69
		割合	11.6%	60.9%	21.7%	2.9%	2.9%	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 単年を足した値は 13.3%である。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。

図表 6-5-38～39　欠番　2018 年版は設問なし

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



2018 年版での回答数は 1 066 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	2018年版			2018単年		
	件数	平均換算欠陥率	最大換算欠陥率	件数	平均換算欠陥率	最大換算欠陥率
非常に明確	105	0.22	1.99	16	0.23	1.07
かなり明確	307	0.41	10.12	17	0.29	3.38
ややあいまい	189	0.49	11.89	7	0.12	0.44
非常にあいまい	20	0.33	2.15	1	0.00	0.00
合計	621	0.40	11.89	41	0.23	3.38

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は、ややあいまいな場合に比べて品質は 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	136	85.5%	184	84.4%	132	79.5%	165	88.2%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更	3	1.9%	11	5.0%	10	6.0%	3	1.6%
リーダー・担当者の変更による変更	1	0.6%	1	0.5%	1	0.6%	1	0.5%
開発期間中に、制度・ルールなどが変化	3	1.9%	2	0.9%	4	2.4%	4	2.1%
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		1	0.5%	0		0	
予算の制約による変更	1	0.6%	5	2.3%	6	3.6%	4	2.1%
表現力（文章力）の不足	0		0		0		0	
納期の制約により諦めた	2	1.3%	2	0.9%	3	1.8%	1	0.5%
実装、総合テスト、運用に入ってから変更	0		1	0.5%	1	0.6%	1	0.5%
その他	13	8.2%	11	5.0%	9	5.4%	8	4.3%
合計	159	100.0%	218	100.0%	166	100.0%	187	100.0%

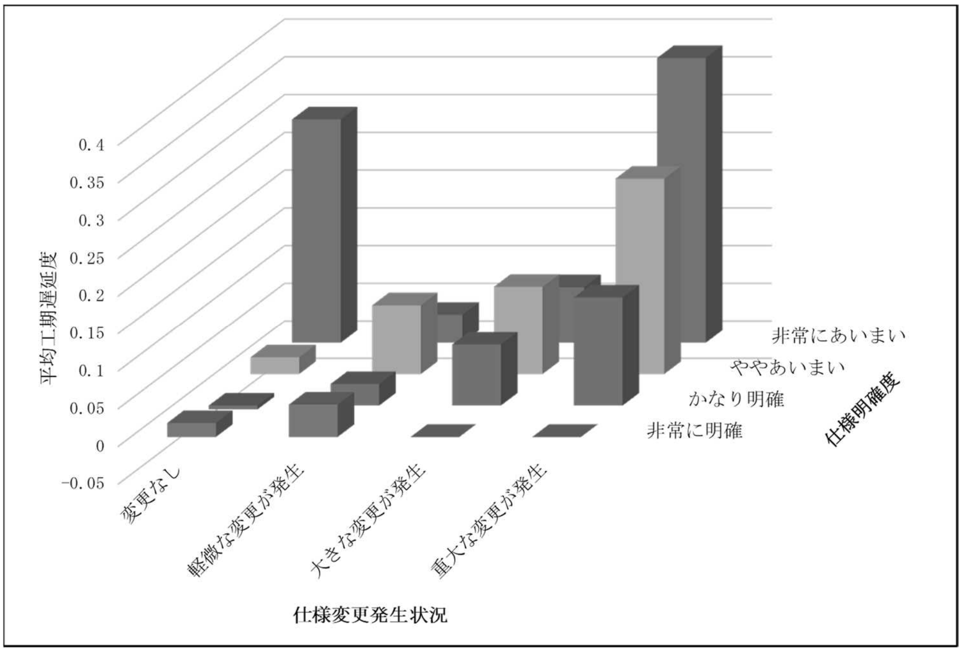
仕様変更が詳細検討の結果発生することがファイル、画面、帳票、バッチ全てに 80%以上もある。これが要件定義の詰め方不足であると考えられるとすれば対策も想起される。

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	35	103	2	1	141	2.1%
	割合	24.8%	73.0%	1.4%	0.7%	100.0%	
	平均工期遅延度	0.02	0.04	0.00	0.00	0.04	
かなり明確	件数	27	349	65	4	445	15.5%
	割合	6.1%	78.4%	14.6%	0.9%	100.0%	
	平均工期遅延度	-0.01	0.03	0.08	0.14	0.04	
ややあいまい	件数	9	171	93	3	276	34.8%
	割合	3.3%	62.0%	33.7%	1.1%	100.0%	
	平均工期遅延度	0.02	0.09	0.12	0.26	0.10	
非常にあいまい	件数	3	10	21	8	42	69.0%
	割合	7.1%	23.8%	50.0%	19.0%	100.0%	
	平均工期遅延度	0.30	0.04	0.07	0.38	0.14	
合計	件数	74	633	181	16	904	21.8%
	割合	8.2%	70.0%	20.0%	1.8%	100.0%	
	平均工期遅延度	0.02	0.05	0.10	0.27	0.06	

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 97.8%、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 69.0%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 27%にも達している。

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	2018年版			2018単年		
	件数	平均換算欠陥率	最大換算欠陥率	件数	平均換算欠陥率	最大換算欠陥率
変更なし	56	0.18	1.38	5	0.10	0.42
軽微な変更が発生	466	0.42	11.89	30	0.15	1.07
大きな変更が発生	139	0.47	6.38	4	0.91	3.38
重大な変更が発生	4	0.08	0.21	1	0.03	0.03
合計	665	0.41	11.89	40	0.22	3.38

「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てくる。

仕様変更費見込みの影響

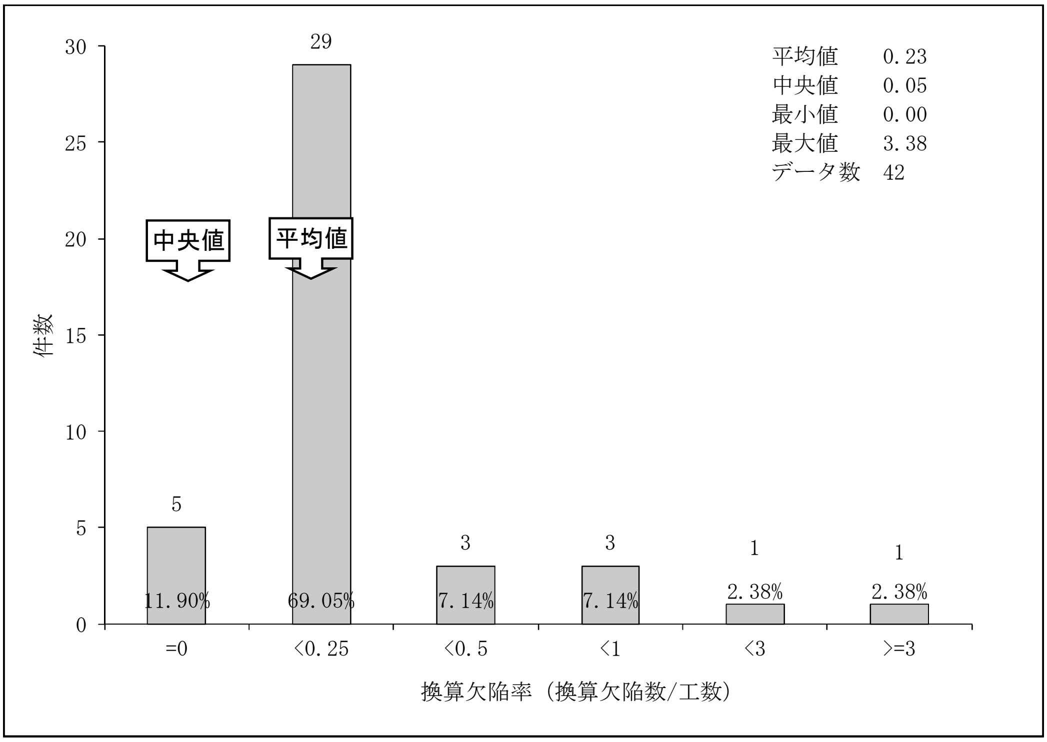
図表 6-5-45～46　欠番　2018 年版は設問なし

2018 単年　品質設問

図表 NE1-21　稼働後の品質評価

品質評価	件数	割合
ほとんど欠陥はない	24	42.9%
重大な欠陥はなく、迅速な対応ができている	25	44.6%
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	6	10.7%
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	1	1.8%
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	0	0.0%
合計	56	100.0%

図表 NE1-22　換算欠陥率の度数分布と基本統計量



図表 NE1-23　稼働後の投資対効果の管理部署　　n=53

管理部署	件数	割合
管理部門（経営管理部門など）	20	37.7%
利用部門	27	50.9%
開発プロジェクト	5	9.4%
担当部門なし	2	3.8%
その他	7	13.2%
合計	61	115.1%

4.6　工期と品質

工期乖離度と品質

2016 年版で工期乖離区分は四分位数で負数の大きいほうから 25%を長工期、正数の大きいほうから 25%を短工期とし中位 50%を適正工期としたが 2018 年版ではこの区分を取り入れていないので作表していない。

図表 6-6-1～2　欠番　2018 年版は工期乖離区分を取り入れてない

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	遅延度20%以上の割合
	予定より早い	予定通り	<10%	<20%	<50%	>=50%		
件数	32	429	28	42	51	23	605	12.2%
平均換算欠陥率	0.29	0.31	0.75	0.68	0.74	0.78	0.41	
割合	5.3%	70.9%	4.6%	6.9%	8.4%	3.8%	100.0%	

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である。工期遅延したプロジェクトはテストも不十分になりがちになる状況が推定される。

図表 6-6-4　欠番　工期遅延度の二重区分はしない

システム重要度と品質

図表 6-6-5～6　欠番　2018 年版は設問なし

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）テスト	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	82	0.05	0.00	0.13	60	0.33	0.11	0.63
準委任	請負	129	0.05	0.00	0.27	106	0.35	0.11	1.04
請負	請負	161	0.05	0.00	0.22	122	0.31	0.11	0.70
自社開発	準委任	20	0.11	0.03	0.16	11	1.38	0.31	2.23
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	107	0.07	0.00	0.16	64	0.35	0.18	0.58
総計		547	0.06	0.00	0.21	394	0.38	0.13	0.88

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。

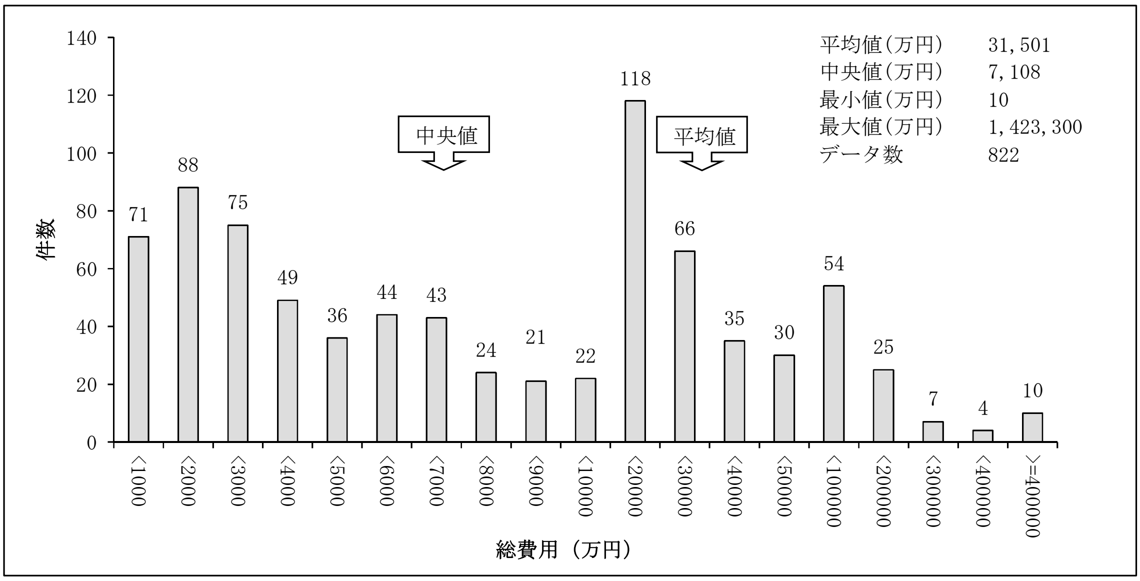
要件定義を自社で行い設計から統合（結合）テストを準委任にした場合に工期遅延度、換算欠陥率ともに悪い数字が出ているが、データが少ないため今後の調査を待ちたい。2016 年版より前まではすべて請負の場合に値が悪かったが、現在では極端な優位性は見られない。

図表 6-6-8　欠番　単年度の分析はしない

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 3.2 億円、中央値 7 108 万円でかなり大きなプロジェクトが対象になっている。

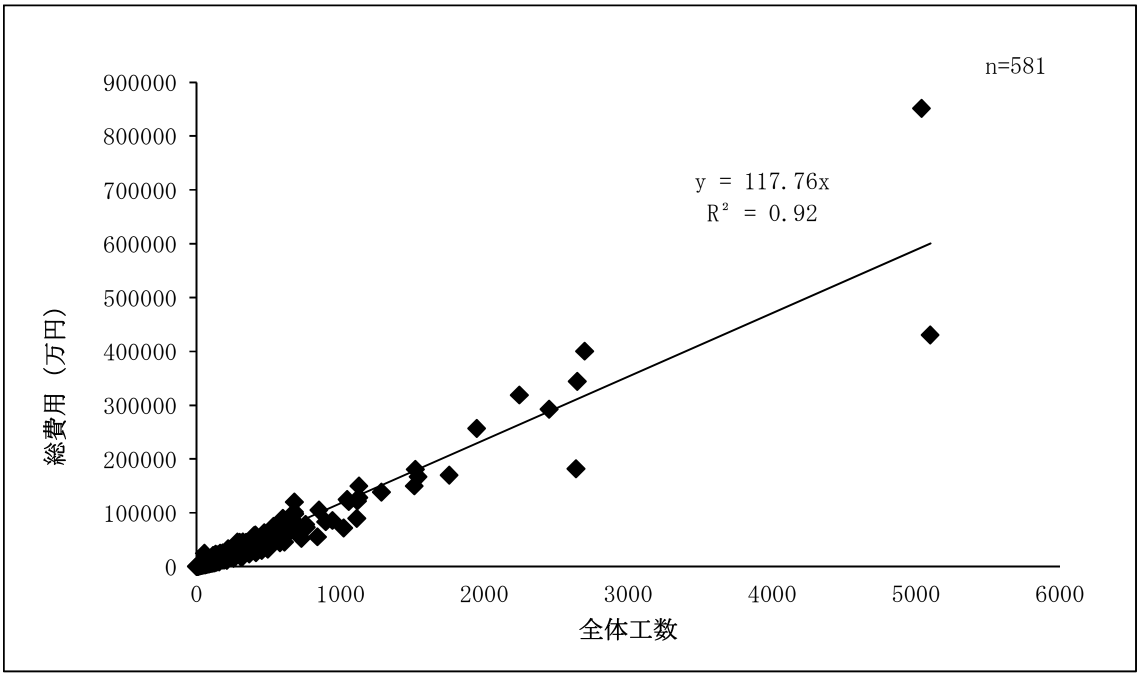
工数と費用

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	9	21	13	4	47	30
	割合	0.0%	19.1%	44.7%	27.7%	8.5%	100.0%	63.8%
<50人月	件数	1	52	126	51	8	238	179
	割合	0.4%	21.8%	52.9%	21.4%	3.4%	100.0%	75.2%
<100人月	件数	0	33	83	37	3	156	116
	割合	0.0%	21.2%	53.2%	23.7%	1.9%	100.0%	74.4%
<500人月	件数	0	45	112	54	12	223	157
	割合	0.0%	20.2%	50.2%	24.2%	5.4%	100.0%	70.4%
>=500人月	件数	0	16	27	26	4	73	43
	割合	0.0%	21.9%	37.0%	35.6%	5.5%	100.0%	58.9%
合計	件数	1	155	369	177	31	733	525
	割合	0.1%	21.1%	50.3%	24.1%	4.2%	100.0%	71.6%

<105%すなわち 95%以上 105%未満は予算通りと判断でき、50.3%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半分近くが予算超過になっており、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＝117.76×全体工数、決定係数は 0.92 となった。以下、この式をもとに分析を進める。

図表 6-7-4　欠番　部分作図はしない

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　工数区分別工数単価

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
件数	42	209	141	203	60	655
総費用平均(万円)	1,086	2,738	8,821	23,983	152,108	24,208
工数平均(人月)	6.6	26.0	70.9	220.6	1,184.0	200.8
加重平均単価(万円/人月)	163.5	105.3	124.4	108.7	128.5	120.6

単価の加重平均は 120.6 万円であり近似式の値 117.76 万円に近い。工数区分ごとの単価は 10 人月以上 50 人月未満と 100 人月以上 500 人月未満に従来同様の谷がある。規模のメリットを読み取る事は出来ない。多峰分布かもしれない。

図表 6-7-6　欠番　単年度の分析は行わない
図表 6-7-7　欠番　フェーズ区分が異なるため作表していない

4.7.2 生産性の評価

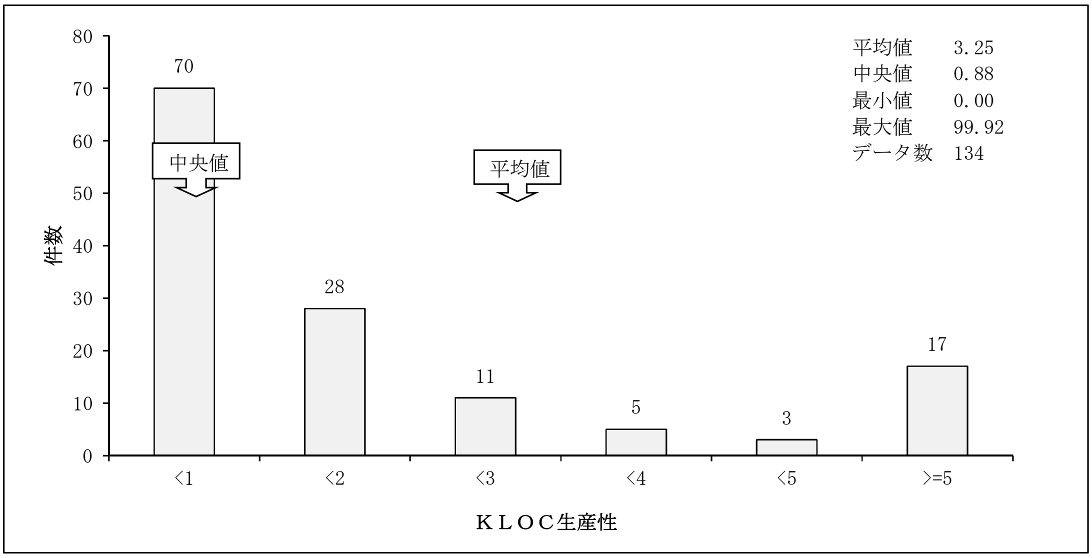
KLOC 生産性

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	8	39	34	36	23	140
KLOC/人月(加重)	2.21	4.22	1.58	1.70	0.85	1.14

＜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。

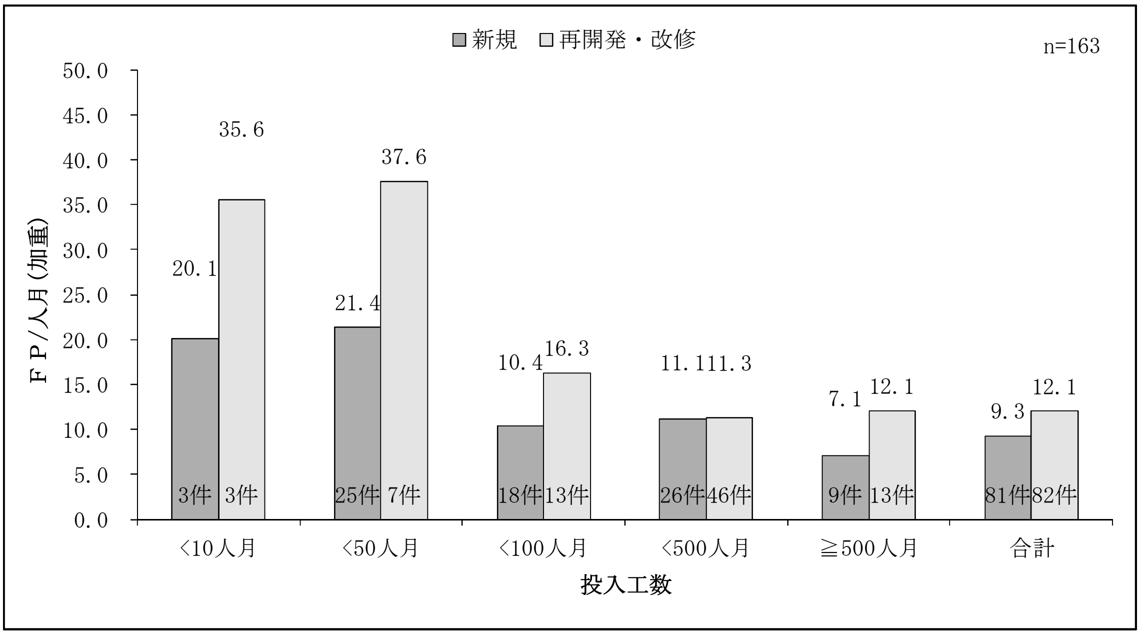
図表 6-7-9　KLOC 生産性の度数分布と基本統計量（WF 新規、パッケージ開発除く、2011 年以降対象）



図表 6-7-10　欠番　開発言語別作図は行わない
図表 6-7-11～12　欠番　Java 限定の作図は行わない

FP 生産性

図表 6-7-13　投入工数別、開発種別の FP 生産性



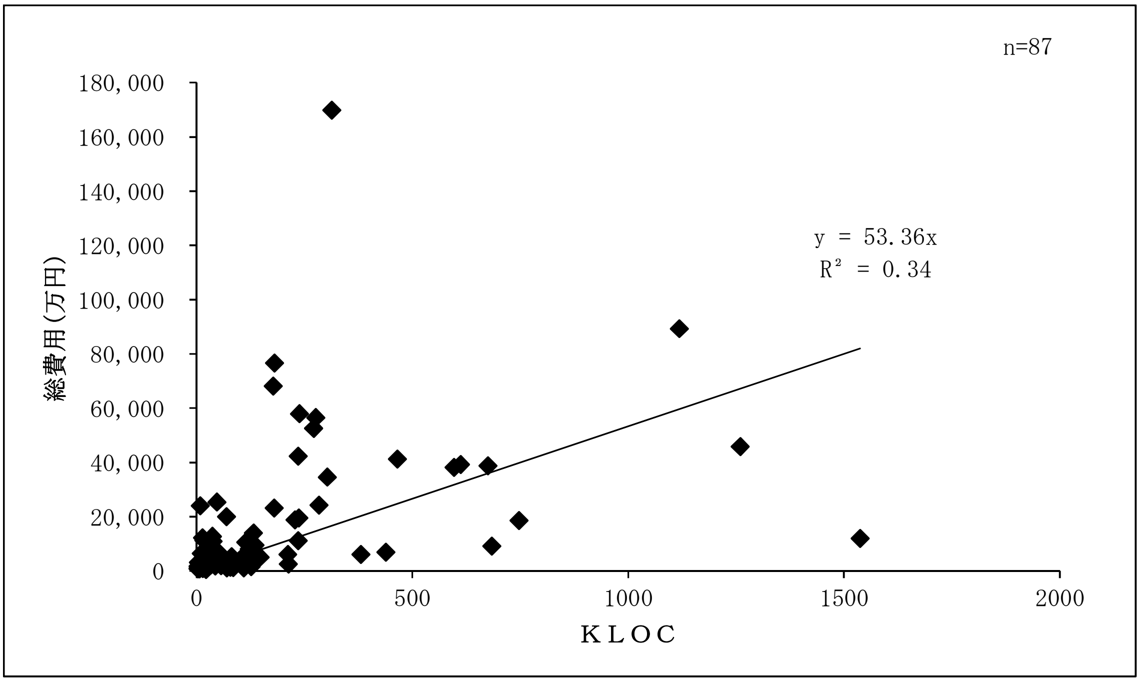
工数生産性の計算は、工数単価の計算と同様の加重平均方式によっている。
KLOC 生産性とは異なり、「新規開発」「再開発、改修」ともに 50 人月未満で FP 生産性が高くなっている。

図表 6-7-14～15　欠番　IFPUG 方式単独では作図しない

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（WF 新規、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 53.4 万円となる。（R^2 は 0.34 と低い）

図表 6-7-17 欠番 500KLOC 未満、5 億円未満限定の作図はしない

図表 6-7-18 工数区分別の KLOC 単価（WF 新規、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	87	8	95
総費用/KLOC(加重平均)	57.8	111.0	75.3

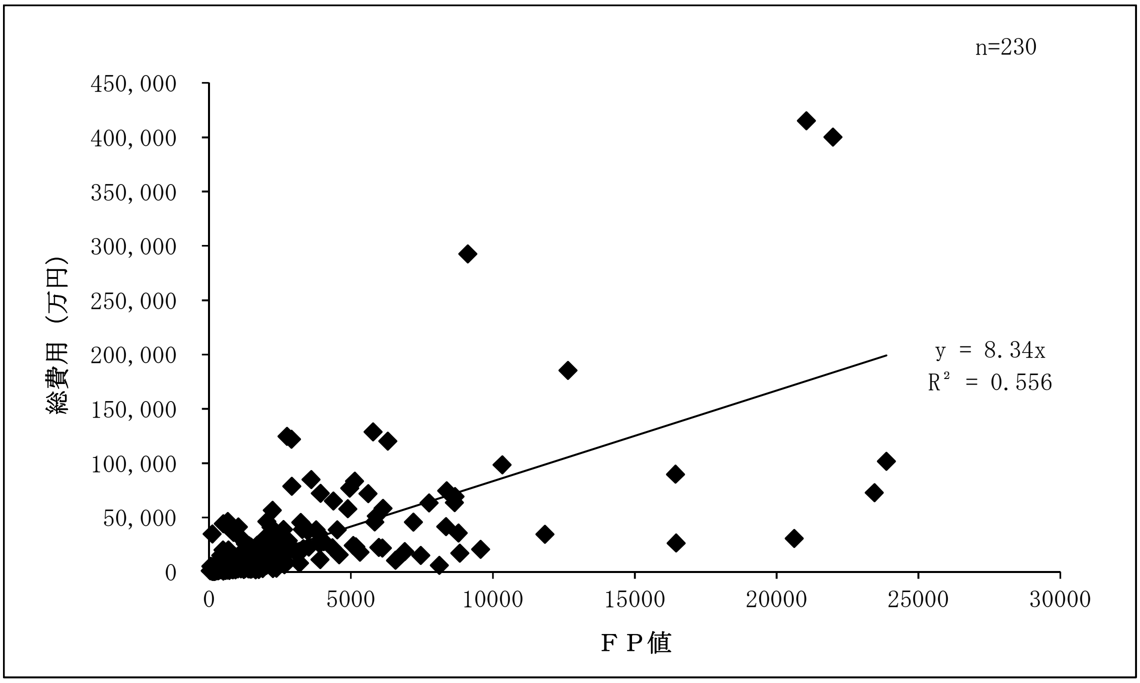
規模が大きくなると KLOC あたりの費用が高くなることを証明するために、500 人月を境に KLOC 費用を分けてみた。111.0／57.8＝1.92 と 2 倍近い生産性の差である。但し 500 人月以上のプロジェクト数は少ない。

図表 6-7-19 欠番 2016 年版以前より欠番

総費用 対 FP

図表 6-7-20　欠番　　FP 値あたり総費用単価の工数区分別集計(パッケージ開発除く)
2016 年版図表 6-7-22 を参考にしていただきたい。

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



2018 年版で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 230 に増えた。傾きは 11.38 から 8.34 に R^2 は 0.721 から 0.556 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	94	69	117	33	328
総費用/FP(加重平均)	1.5	2.3	7.0	7.6	14.2	8.7

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　パッケージアドオン開発のみでデータ数少ない

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	5	33	17	15	11	3	84
		平均単価	105.1	120.8	222.0	105.9	114.9	127.3	137.2
	<500人月	件数	3	64	14	15	4	1	101
		平均単価	100.8	108.3	81.5	134.2	228.2	61.7	112.5
	>=500人月	件数	2	10	2	2	2	0	18
		平均単価	71.6	107.8	139.1	138.0	213.0		122.3
	合計	件数	10	107	33	32	17	4	203
		平均単価	97.1	112.1	157.3	121.2	153.1	110.9	123.6
再開発 改修	<50人月	件数	13	22	8	10	4	3	60
		平均単価	101.4	68.5	99.1	84.3	77.2	148.9	86.9
	<500人月	件数	12	90	10	8	7	1	128
		平均単価	92.8	99.6	85.2	90.7	87.6	68.7	96.4
	>=500人月	件数	3	13	2	1	1	0	20
		平均単価	99.7	108.1	116.3	108.8	175.7		111.1
	合計	件数	28	125	20	19	12	4	208
		平均単価	97.5	95.0	93.9	88.3	91.5	128.8	95.1

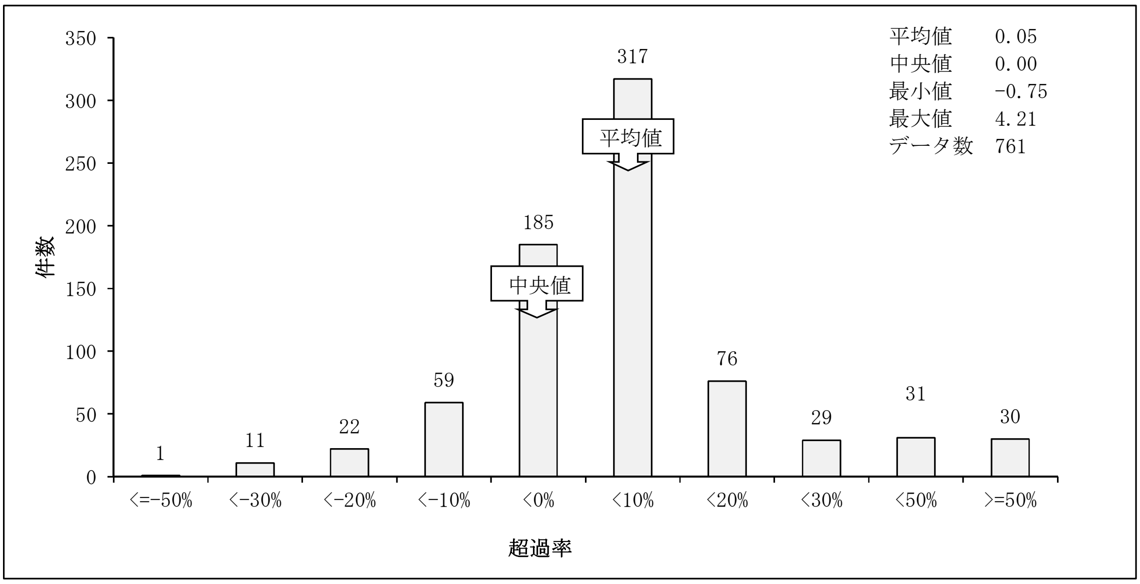
新規開発と再開発では単価差が 123.6／95.1＝1.30 で 30%ほど新規開発が高い。新規開発は品質が良いと単価は低い傾向がある。再開発は品質に関わらず単価は大きくは変わらない。

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　FP 生産性 200 以下、工数単価 400 以下区分は作図しない

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 5%、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	予算通り	予算超過	
<10人月	件数	12	17	14	43
	割合	27.9%	39.5%	32.6%	100.0%
	平均超過率	-14.0%	0.0%	34.4%	7.3%
<50人月	件数	78	78	79	235
	割合	33.2%	33.2%	33.6%	100.0%
	平均超過率	-12.7%	0.0%	19.5%	2.3%
<100人月	件数	62	34	58	154
	割合	40.3%	22.1%	37.7%	100.0%
	平均超過率	-8.4%	0.0%	15.7%	2.6%
<500人月	件数	95	33	91	219
	割合	43.4%	15.1%	41.6%	100.0%
	平均超過率	-8.0%	0.0%	23.3%	6.2%
>=500人月	件数	26	6	41	73
	割合	35.6%	8.2%	56.2%	100.0%
	平均超過率	-6.3%	0.0%	21.0%	9.6%
合計	件数	273	168	283	724
	割合	37.7%	23.2%	39.1%	100.0%
	平均超過率	-9.5%	0.0%	20.9%	4.6%

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 39.1%であり、その金額の割合は 20.9%である。逆に予算未満で完成したプロジェクトの割合は 37.7%であり、予算を 9.5%下回っている。この比率は 2016 年版からは向上している。

図表 6-7-28～34　欠番　QCD の責任の所在についての質問は変更した

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

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	9	平均（万円）	1,959	1,187	666	990	990	5,792
			比率	33.8%	20.5%	11.5%	17.1%	17.1%	100.0%
	再構築・改修	7	平均（万円）	1,186	75	0	3,301	113	4,674
			比率	25.4%	1.6%	0.0%	70.6%	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%

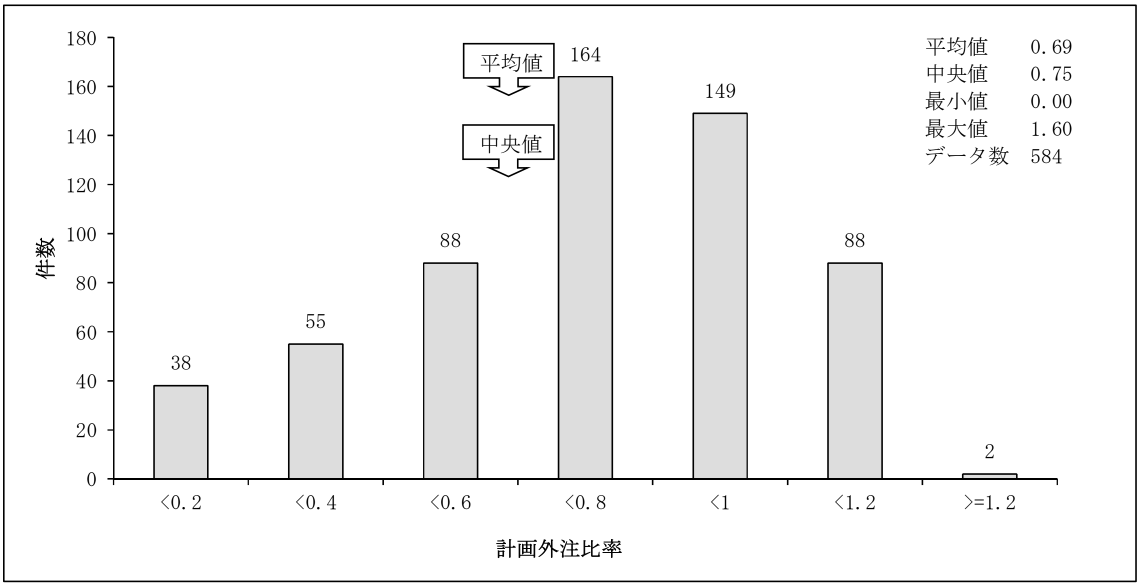
4.8 外注費の分布

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 87 件（14.9%）あった。

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単年	要件定義	件数	44	16	5	65
		割合	67.7%	24.6%	7.7%	100.0%
		平均	64.6%	13.7%	60.4%	57.8%
	設計～統合(結合)テスト	件数	14	50	3	67
		割合	20.9%	74.6%	4.5%	100.0%
		平均	75.3%	78.2%	67.5%	78.0%
	ユーザー総合テスト	件数	32	28	5	65
		割合	49.2%	43.1%	7.7%	100.0%
		平均	71.1%	54.1%	55.0%	59.4%
	初期フォロー	件数	34	19	7	60
		割合	56.7%	31.7%	11.7%	100.0%
		平均	57.4%	83.9%	59.9%	60.3%
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。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 74.8%にまで増加している。2018 年版では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と請負契約がほぼ同数となり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	64	311	189	305	108	977
計画外注比率(平均;%)	70.4	64.3	69.1	69.1	72.9	68.2
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	0.0	2.4	2.8	3.5	0.0

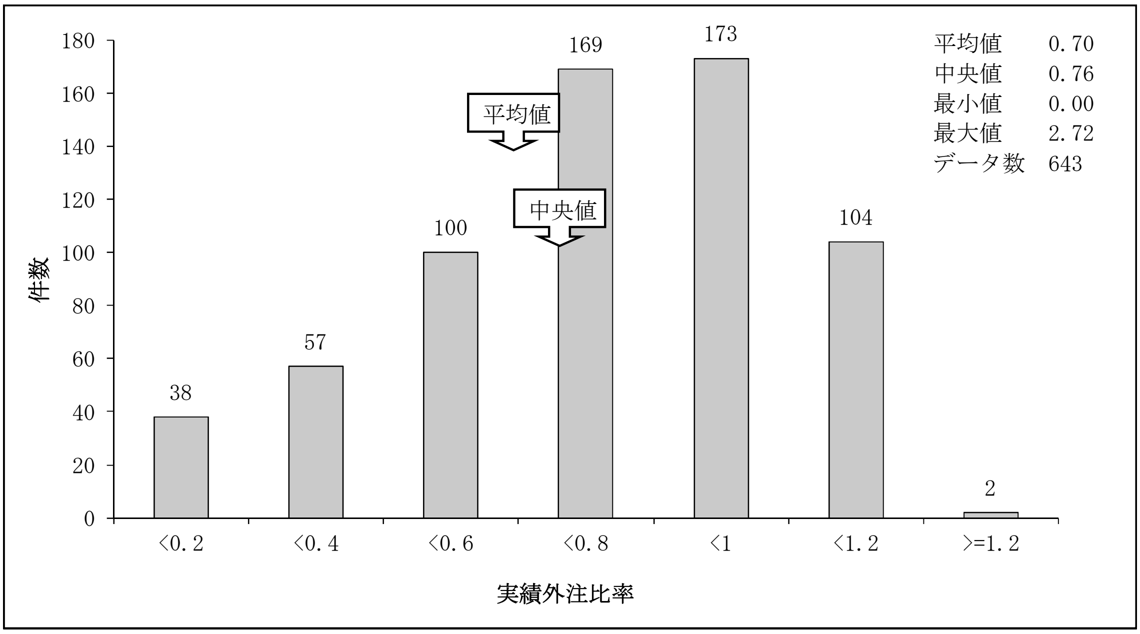
計画時点の外注比率は68.2%であり、残りは自社が分担している。すべての工数区分で、計画外注比率が 100%のプロジェクトが見られた。

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 104 件（16.2%）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単年	要件定義	件数	44	16	5	65
		割合	67.7%	24.6%	7.7%	100.0%
		平均	74.0%	13.7%	60.0%	67.6%
	設計～統合(結合)テスト	件数	14	50	3	67
		割合	20.9%	74.6%	4.5%	100.0%
		平均	88.5%	83.3%	67.6%	83.6%
	ユーザー総合テスト	件数	32	28	5	65
		割合	49.2%	43.1%	7.7%	100.0%
		平均	78.0%	52.3%	57.5%	61.1%
	初期フォロー	件数	34	19	7	60
		割合	56.7%	31.7%	11.7%	100.0%
		平均	70.8%	75.5%	89.3%	71.7%
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 単年もデータは少ないが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　欠番　自社利用・親会社向けの区分データ
図表 6-8-7　欠番　一般外販向けの区分データ

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	28	174	123	208	75	608
実績外注比率(平均;%)	71.2	64.0	71.8	70.9	75.7	69.7
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	0.0	3.6	2.9	3.9	0.0

外注比率は平均で 69.7%（計画時点では 68.2%、図表 6-8-3）であり、ほぼ計画通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%以内であれば計画通りと見なす。総費用については、実績総費用が計画値の±10%以内であれば計画通りと見なす。

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	計画通り（±5%未満）	予算超過	
計画未満	件数	59	14	5	78
	割合	75.6%	17.9%	6.4%	100.0%
計画通り(±10%未満)	件数	44	279	72	395
	割合	11.1%	70.6%	18.2%	100.0%
予算超過	件数	5	21	95	121
	割合	4.1%	17.4%	78.5%	100.0%
合計	件数	108	314	172	594
	割合	18.2%	52.9%	29.0%	100.0%

外注費の計画・実績差異の定義は次の通りとした。

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

総開発費の予算超過プロジェクトは 121／594=20.4%であるが、外注費の予算超過割合プロジェクトは 78.5%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	計画通り（±5%未満）	予算超過	
<10人月	件数	4	23	4	31
	割合	12.9%	74.2%	12.9%	100.0%
	平均超過額	−1,189.5	−1.8	325.3	−112.9
	平均超過外注比率	−7.2%	−1.9%	2.5%	−2.0%
<50人月	件数	33	94	39	166
	割合	19.9%	56.6%	23.5%	100.0%
	平均超過額	−443.8	2.5	358.7	−2.5
	平均超過外注比率	−3.9%	−0.2%	4.1%	0.1%
<100人月	件数	28	72	28	128
	割合	21.9%	56.3%	21.9%	100.0%
	平均超過額	−870.8	−16.2	1,519.6	132.9
	平均超過外注比率	−1.1%	−0.6%	6.1%	0.8%
<500人月	件数	38	96	63	197
	割合	19.3%	48.7%	32.0%	100.0%
	平均超過額	−3,862.4	−27.0	4,558.9	699.8
	平均超過外注比率	−2.2%	0.1%	4.1%	1.0%
>=500人月	件数	6	34	34	74
	割合	8.1%	45.9%	45.9%	100.0%
	平均超過額	−12,829.2	−26.0	32,631.7	13,940.8
	平均超過外注比率	−0.9%	1.5%	3.2%	2.1%
合計	件数	109	319	168	596
	割合	18.3%	53.5%	28.2%	100.0%
	平均超過額	−2,454.4	−13.9	8,657.9	1,984.2
	平均超過外注比率	−2.6%	−0.1%	4.2%	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 45.9%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。

以下の 2 節は設問内容を割愛したか、変更しているため 15 節 7 項以降か 2016 年版を参照されたい。

4.9 ドキュメント量、負荷分析

図表 6-9-1～8　欠番

4.10 PM の評価、各種指標との関連

図表 6-10-1～9　欠番

4.11 顧客満足度分析

図表 6-11-1～8　欠番

工期乖離区分と顧客満足度の関係

図表 6-11-9～11　欠番　工期乖離区分は設定していないため作表していない

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単年	平均工数 185.5人月	A(=0)	件数	0	1	4	0	0	5	20.0%
			平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		B(<0.25)	件数	4	20	4	1	0	29	82.8%
			平均	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	
		C(<0.5)	件数	1	2	0	0	0	3	100.0%
			平均	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	
		D(<1)	件数	0	3	0	0	0	3	100.0%
			平均	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	
		E(<3)	件数	0	1	0	0	0	1	100.0%
			平均	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	
		F(>=3)	件数	0	1	0	0	0	1	100.0%
			平均	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	3.4	
		合計	件数	5	28	8	1	0	42	78.6%
			平均	0.1	0.3	0.1	0.2	0.0	0.2	
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	0.0			0.0	0.0	0.0	
		B(＜0.25)	件数	237			57	19	313	75.7%
			平均	0.1			0.1	0.1	0.1	
		C(＜0.5)	件数	50			26	7	83	60.2%
			平均	0.3			0.4	0.4	0.4	
		D(＜1)	件数	40			18	5	63	63.5%
			平均	0.7			0.7	0.7	0.7	
		E(＜3)	件数	22			12	3	37	59.5%
			平均	1.7			1.6	2.1	1.7	
		F(≧3)	件数	6			5	1	12	50.0%
			平均	6.6			5.0	6.4	5.9	
		合計	件数	401			134	37	572	70.1%
			平均	0.4			0.5	0.6	0.4	

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 単年は「大変満足」「満足」の合計を満足率の対象とした。

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　　50 人月以上の区分作表は行わない

仕様変更発生と顧客満足度の関係

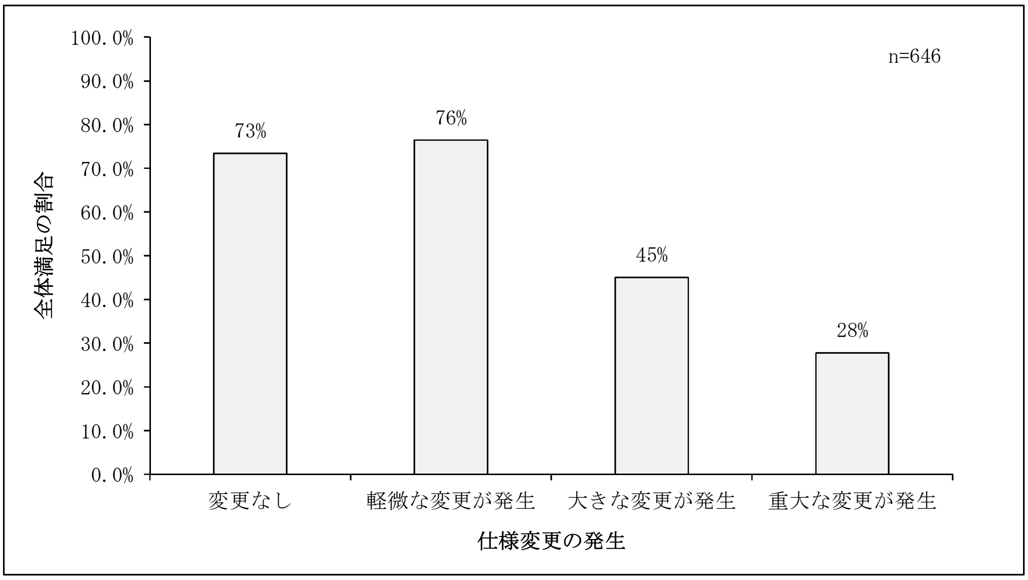
図表 6-11-14　仕様変更発生とプロジェクト全体満足度

	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単年	変更なし	件数	0	6	2	0	0	8
		割合	0.0%	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	軽微な変更発生	件数	7	30	10	1	2	50
		割合	14.0%	60.0%	20.0%	2.0%	4.0%	100.0%
	大きな変更発生	件数	1	4	3	1	0	9
		割合	11.1%	44.4%	33.3%	11.1%	0.0%	100.0%
	重大な変更発生	件数	0	1	0	0	0	1
		割合	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	合計	件数	8	41	15	2	2	68
		割合	11.8%	60.3%	22.1%	2.9%	2.9%	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。2018 単年ではデータ数が少ないため参考に供するにとどめる。

図表 6-11-15～16　欠番　2018 年版は設問なし

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。
2018 年版でのプロジェクトデータ数は 939、母数は変更なし 79、軽微 649、大きな変更 193、重大な変更 18 である。

4.12 非機能要求の分析

図表 6-12-1　非機能要求の有無

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	340	92.6%	27	7.4%	367
再開発・改修	362	87.9%	50	12.1%	412
合計	702	90.1%	77	9.9%	779

非機能要件を全く提示していないのは、新規開発 7.4%、再開発 12.1%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　非機能要求の提示項目ごとの比率（複数回答）

非機能項目		回答の比較												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	384	371	228	321	248	47	134	45	268	125	39	2210	724
	割合(%)	53.0%	51.2%	31.5%	44.3%	34.3%	6.5%	18.5%	6.2%	37.0%	17.3%	5.4%		

回答プロジェクト件数 724 件を分母とした割合を示す。

非機能要件を指示している項目は、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、必要に準じて指示していることが分かる。

4.13　ツールの分析

図表 6-13-1～2　欠番　2018 年版は設問なし

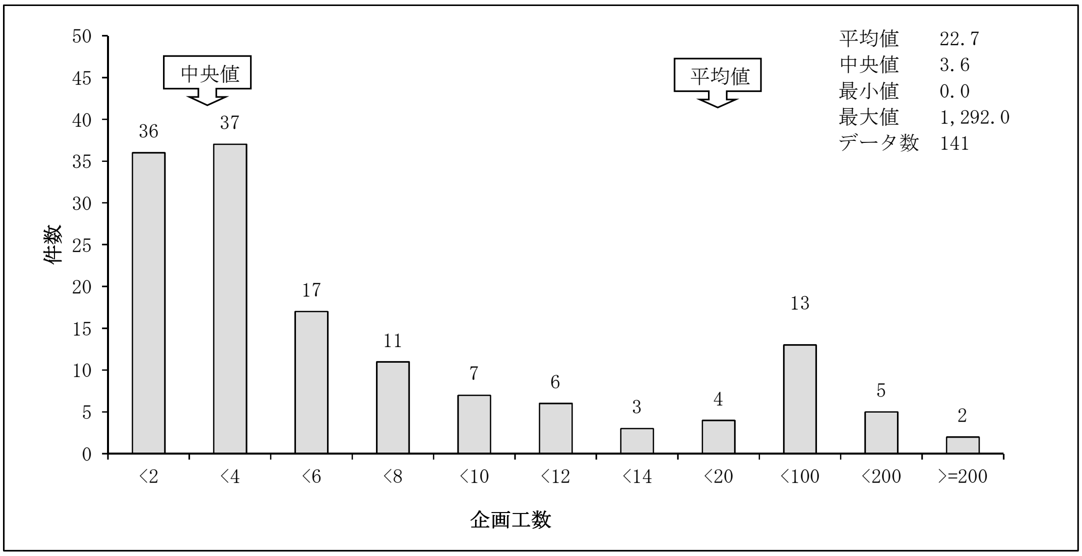
4.14　セキュリティ分析

図表 6-14-1～6　欠番　2018 年版は設問なし

4.15 開発のフェーズ別分析

4.15.1 企画フェーズの分析

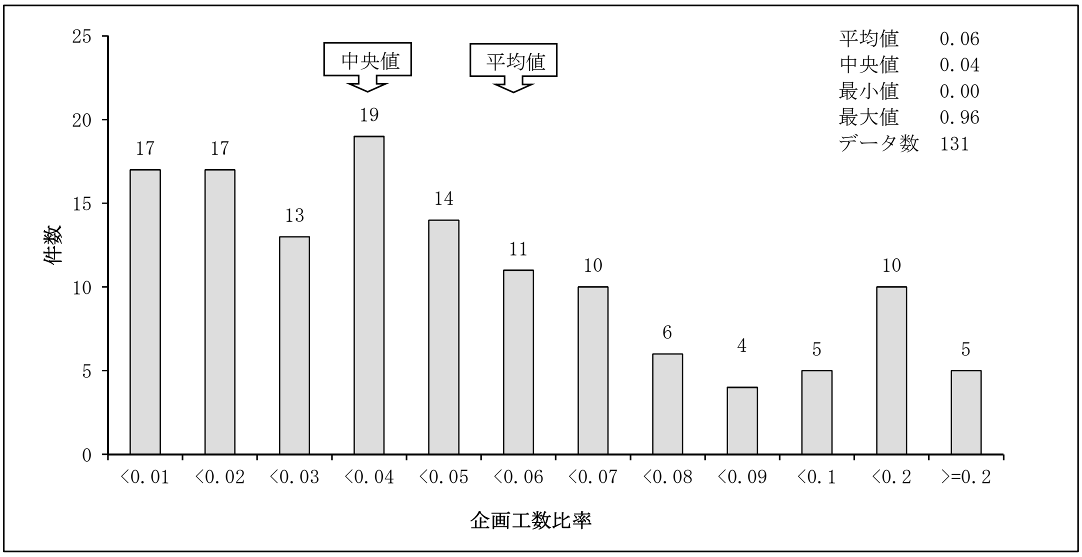
図表 6-15-1　企画工数の度数分布と基本統計量



$$企画工数比率 = \frac{企画工数}{プロジェクト全体工数}$$

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 6.5%、中央値で 3.8%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

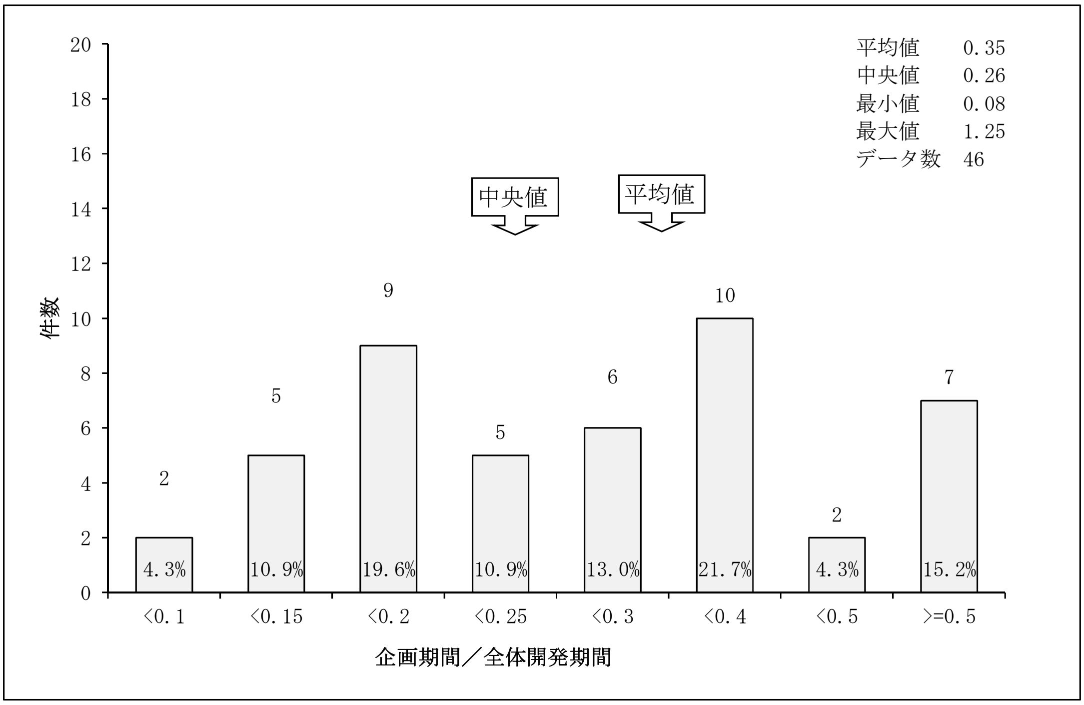
	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	≧500人月	
件数	6	32	28	46	19	131
平均企画工数(人月)	2.3	4.7	3.4	9.1	49.8	12.4
平均企画工数比率	14.1%	9.3%	5.2%	5.5%	3.7%	6.5%
企画工数(中央値)	0.5	1.8	3.0	5.7	23.6	3.5
企画工数比率(中央値)	6.6%	6.5%	4.5%	3.4%	3.2%	3.8%

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。

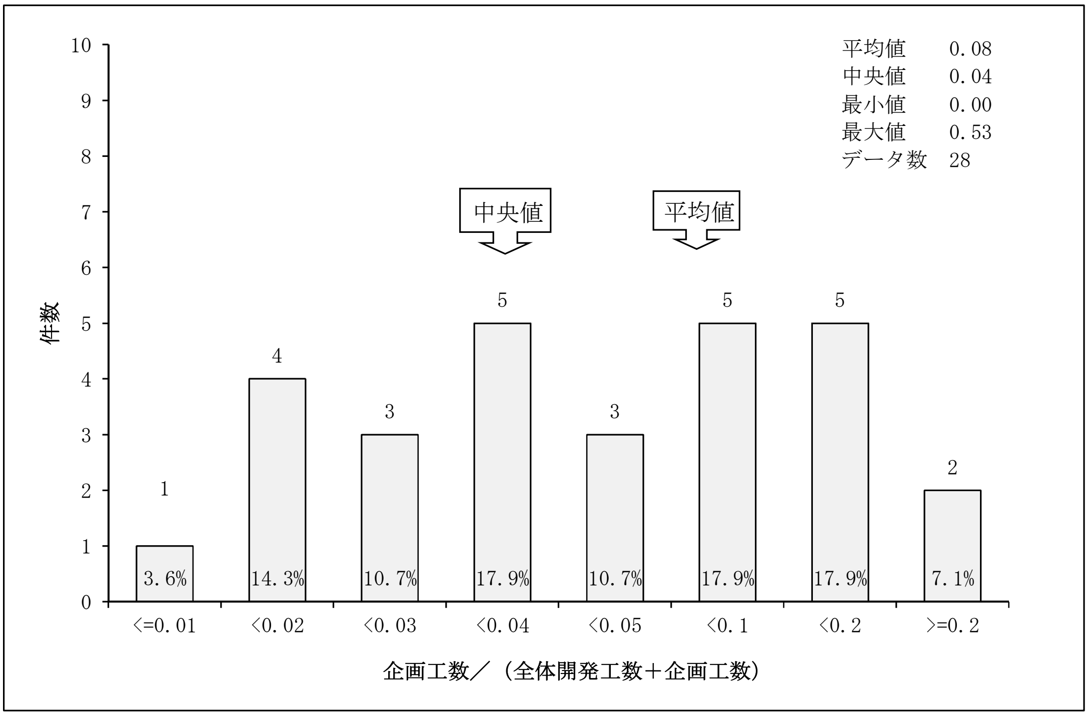
図表 6-15-4　欠番　2018 年版は設問なし

以下に 2018 単年の図表を示す。

図表 NE2-1-1　企画段階の投入期間



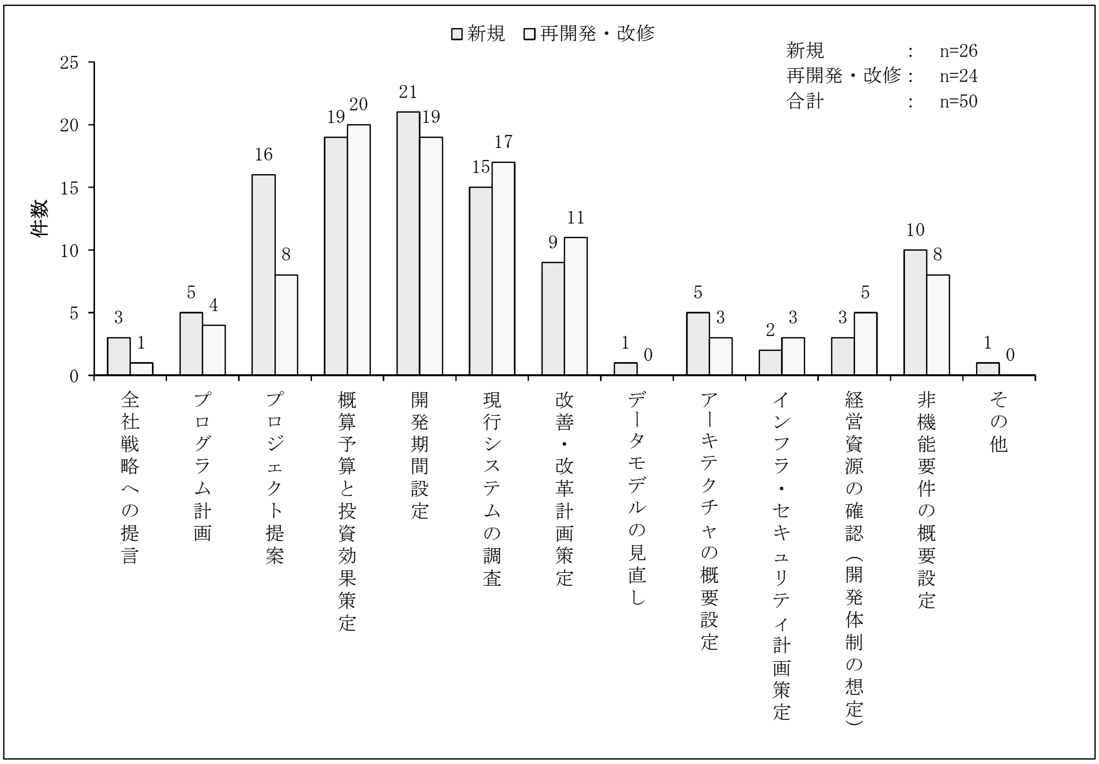
図表 NE2-1-2　企画段階の投入人員



図表 NE2-1-3　企画段階の投入人員内訳

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
<10人月	13.5%	0.0%	52.6%	33.9%	0.0%	0.0%
<50人月	26.0%	9.0%	47.2%	17.8%	0.0%	0.0%
<100人月	43.7%	4.5%	33.1%	18.8%	0.0%	0.0%
<500人月	18.7%	27.4%	53.9%	0.0%	0.0%	0.0%
>=500人月	16.4%	23.5%	52.6%	7.4%	0.0%	0.0%

図表 NE2-2　企画段階の策定内容　（複数回答）



図表 NE2-3　企画段階の意思決定方法

項目名	件数	割合
全社経営戦略として決定	14	28.6%
全社事業戦略として決定	4	8.2%
事業部門の戦略として決定	24	49.0%
IS部門の決裁範囲	6	12.2%
その他	1	2.0%
合計	49	100.0%

図表 NE2-4　企画段階の意思決定時期

項目名	件数	割合
プロジェクト開始前に決定した	29	60.4%
プロジェクト開始後に決定した	17	35.4%
問題発生後決定した	1	2.1%
不明確だった	1	2.1%
合計	48	100.0%

4.15.2 要件定義フェーズの分析

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

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	35	195	117	210	75	632
平均要件定義工数(人月)	1.2	3.7	8.7	29.1	113.5	26.0
平均要件定義工数比率	21.1%	15.1%	12.6%	13.8%	11.4%	14.1%
要件定義工数(中央値)	1.0	3.0	7.0	22.2	96.9	9.0
要件定義工数比率(中央値)	17.9%	12.6%	10.4%	11.8%	9.4%	11.5%
プロジェクト平均工数	6.6	26.3	70.3	216.5	1089.8	222.8

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。規模が大きくなっても要件定義工数比率は維持されたほうが望ましいのではないか。

要件定義フェーズにおけるレビュー指摘率分析

図表 6-15-6　欠番　2018 年版は設問なし

要件定義フェーズにおけるレビュー工数比率と仕様変更割合

図表 6-15-7　欠番　2018 年版は設問なし

要件決定者の関与度と各種指標との関係

$$\text{総費用変動率} = \frac{\text{実績費用}}{\text{計画費用}} - 1$$

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				
		十分に関与	概ね関与	関与が不十分	全く関与していない	合計
工期	件数	594	437	68	2	1102
	平均工期遅延度	0.04	0.08	0.18	−0.04	0.07
費用	件数	422	285	45	2	755
	平均総費用変動率	2.3%	10.5%	9.8%	−5.0%	5.8%
工数	件数	306	238	44	0	589
	平均要件定義工数比率	13.3%	13.6%	17.5%		13.8%

要件定義者が十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。要件決定者の関与度が不十分であると要件定義工数比率が高くなっている。これは関与度が不十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

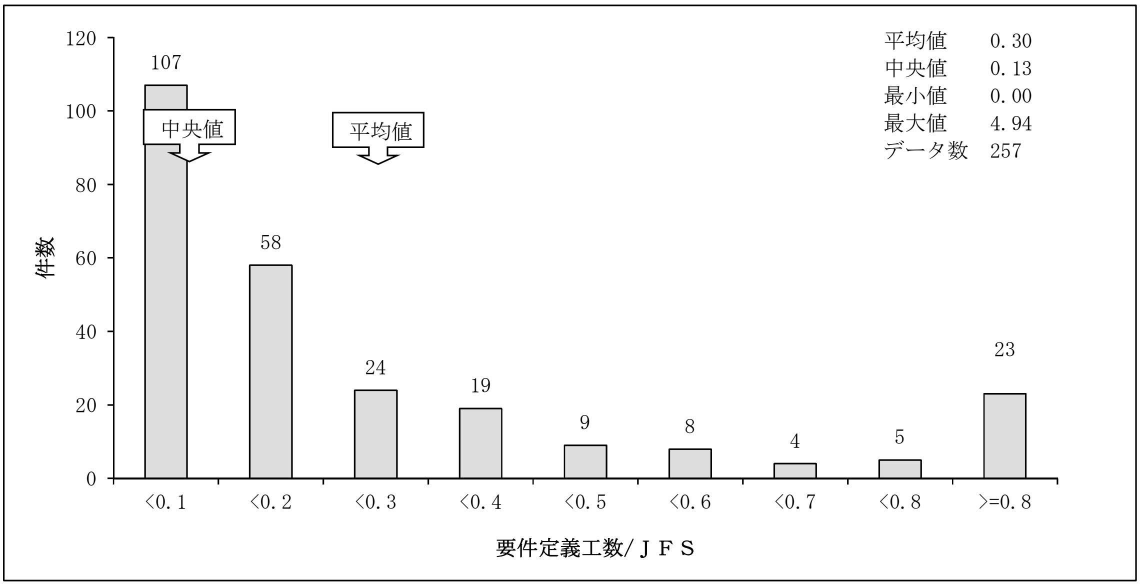
図表 6-15-9　要求仕様明確度と要件定義工数比率の関係

	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	92	293	182	26	593
平均要件定義工数比率	13.6%	13.9%	13.2%	17.2%	13.8%

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	11	19	9	2
業務側要件定義工数/全体工数	2.5%	2.6%	2.1%	4.0%

	換算欠陥率					
	A(＝0)	B(＜0.25)	C(＜0.5)	D(＜1)	E(＜3)	F(≧3)
件数	2	25	5	2	1	0
業務側要件定義工数/全体工数	2.7%	2.4%	3.6%	3.9%	0.8%	

	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	7	29	1	2	1
業務側要件定義工数/全体工数	3.0%	2.5%	0.0%	2.3%	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 6-15-12～13　欠番　2018 年版は設問なし

2018 年版よりフェーズ区分を変更したため、4.15.3～4.15.5 項は分析していない。

4.15.3 設計フェーズの分析

図表 6-15-14～16　欠番

4.15.4 実装フェーズの分析

図表 6-15-17～21　欠番

4.15.5 テストフェーズの分析

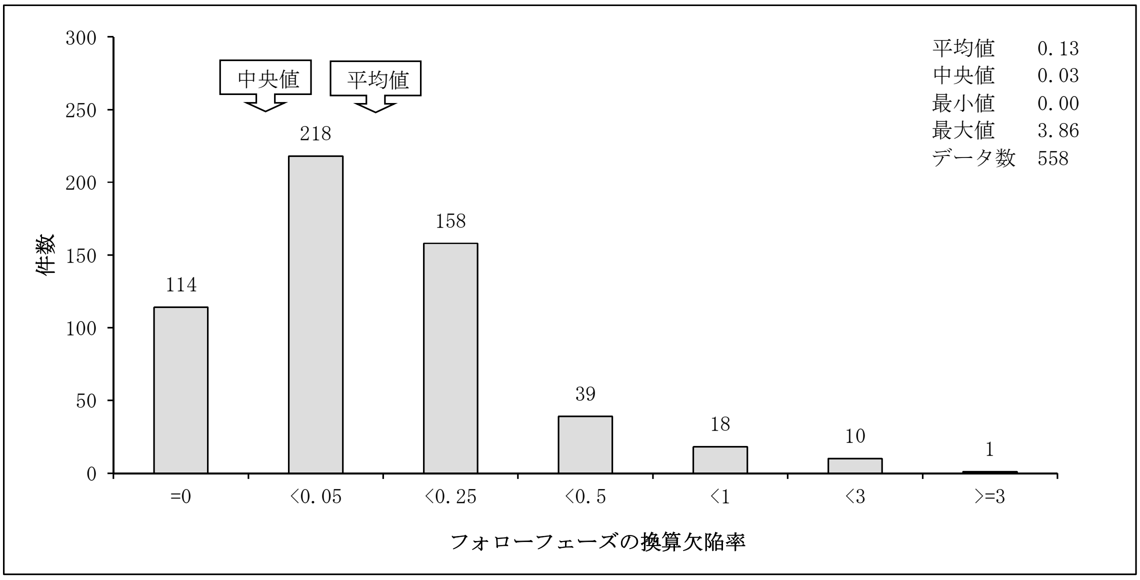
図表 6-15-22～24　欠番

4.15.6 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

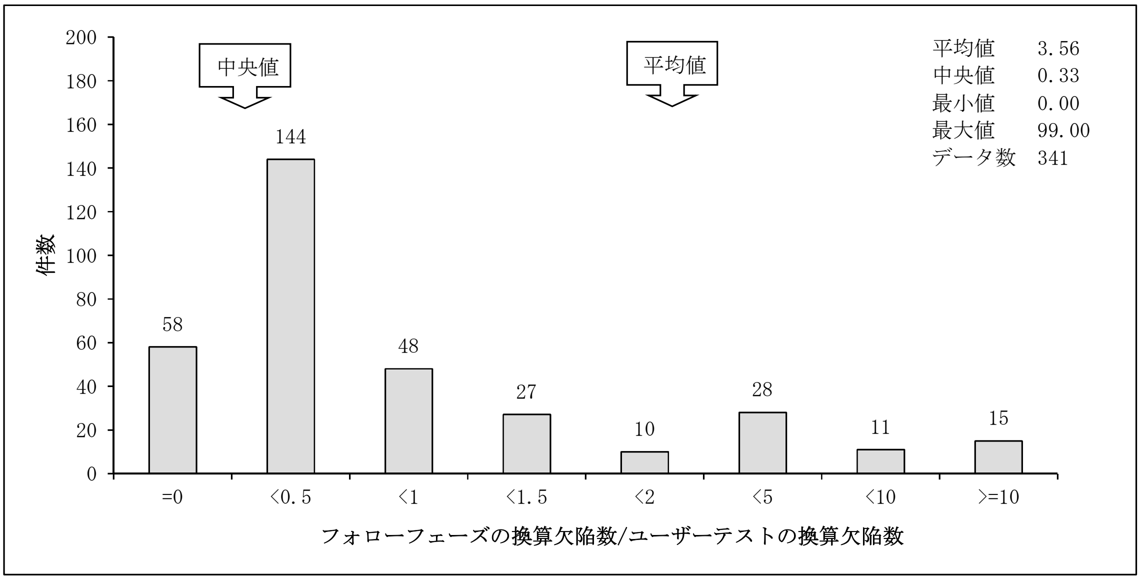
フォローフェーズにおける品質分析には、アジャイル型を除いた、ウォーターフォール型と ERP 型のみを対象とした。

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



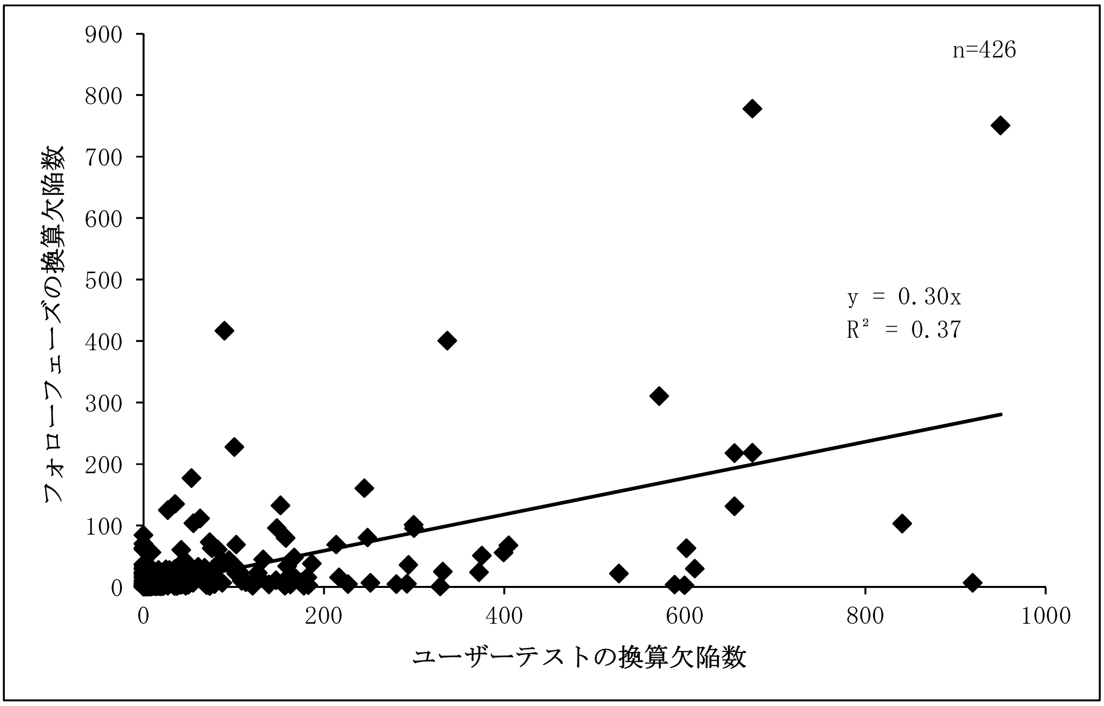
稼働後投入人月あたり小規模な障害を含めて 0.03 個（中央値）の障害が現れるのが、平均的なシステム品質であることを意味する。

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



中央値の 0.33 は「稼働後に発生した障害数はユーザー総合テストで発生した障害数の33%の障害数が稼働後にも表れる」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 33 個の障害が現れる可能性があることを意味する。

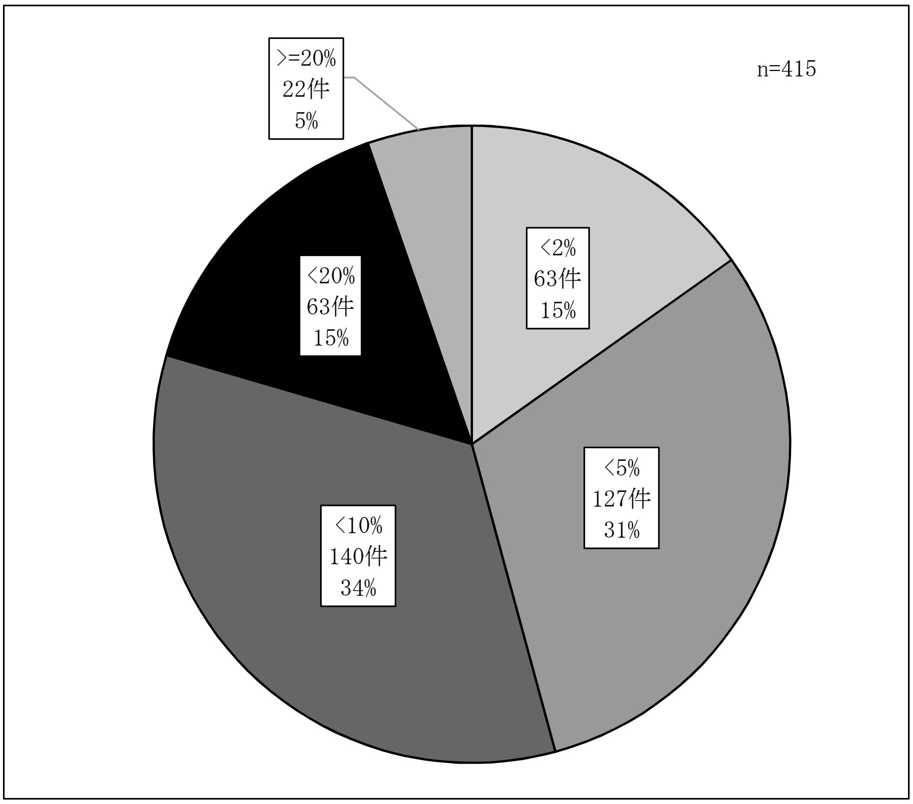
図表 6-15-27　フォローフェーズの換算欠陥数とユーザー総合テストの換算欠陥数の関係（ユーザー総合テストの換算欠陥数が 1000 以下）



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 0.37 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　（WF 新規、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単年	件数	<0.2	4	0	5
		<0.4	1	2	1
		<0.6	1	1	1
		<0.8	0	0	0
		>=0.8	6	9	5
		合計	12	12	12
	人月/JFS	平均値	0.85	5.20	1.03
		中央値	0.66	3.04	0.44
		最小値	0.0	0.2	0.1
		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 単年は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

4.15.7 要件定義フェーズ

要件定義での見積もり

49 件以上の回答があった。
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 NE6-1　要件定義　工数見積もり基準

見積り基準	件数	割合
過去の自社実績	26	49.1%
公開資料	1	1.9%
全体の工数から推定	1	1.9%
ベンダーの提案	11	20.8%
自社の見積方式を利用	10	18.9%
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	1	1.9%
その他	3	5.7%
合計	53	100.0%

工数見積もりの回答は 53 件だが、約半分の 49.1%が「過去の自社実績」を基準とした。

図表 NE6-2　要件定義　期間見積もり基準

見積り基準	件数	割合
過去の自社実績	21	39.6%
プロジェクトマネージャーの経験	0	0.0%
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	16	30.2%
ベンダーの提案	7	13.2%
ステークホルダーの要望	7	13.2%
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	2	3.8%
合計	53	100.0%

期間の見積もりは 53 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 39.6%と 30.2%になった。

図表 NE6-3　要件定義　コンティンジェンシー見積もり有無

見積り有無	件数	割合
見積もった	35	66.0%
見積もらなかった	18	34.0%
合計	53	100.0%

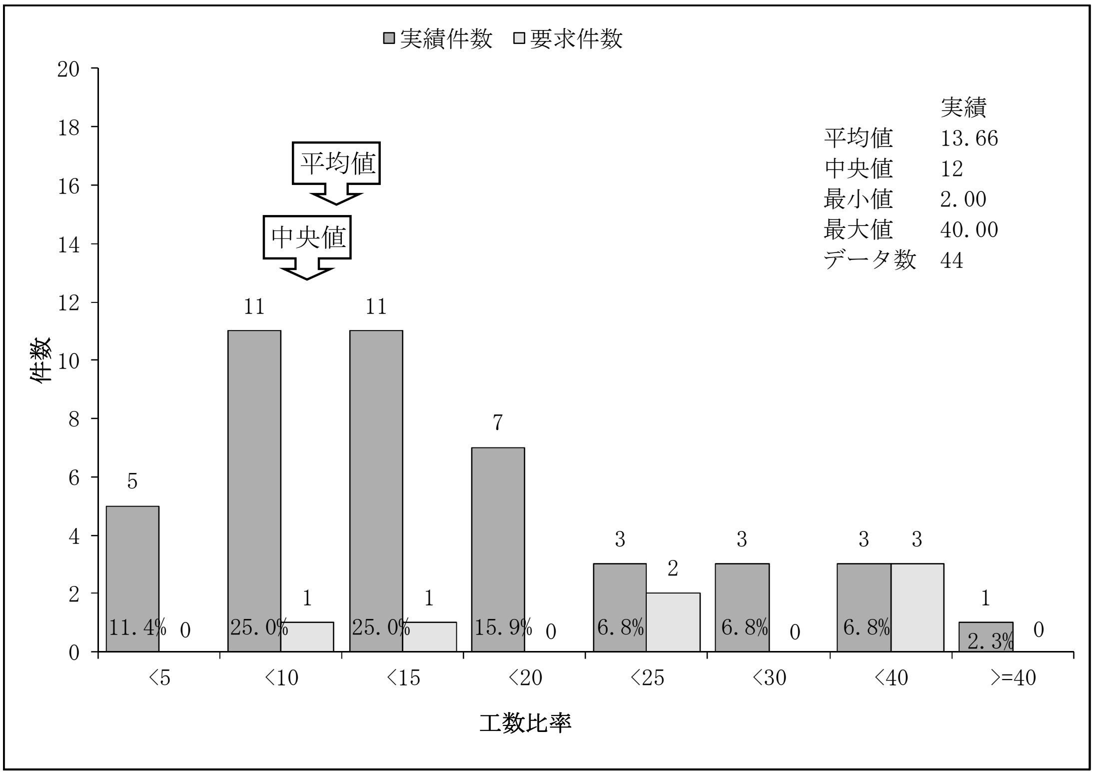
回答 53 件でコンティンジェンシーを見積もった比率は 66%に上る。

図表 NE6-4　要件定義　コンティンジェンシーの使用

使用状況	件数	割合
使わなかった	31	63.3%
期間を使った	5	10.2%
コストを使った	7	14.3%
コストと期間の両方を使った	6	12.2%
合計	49	100.0%

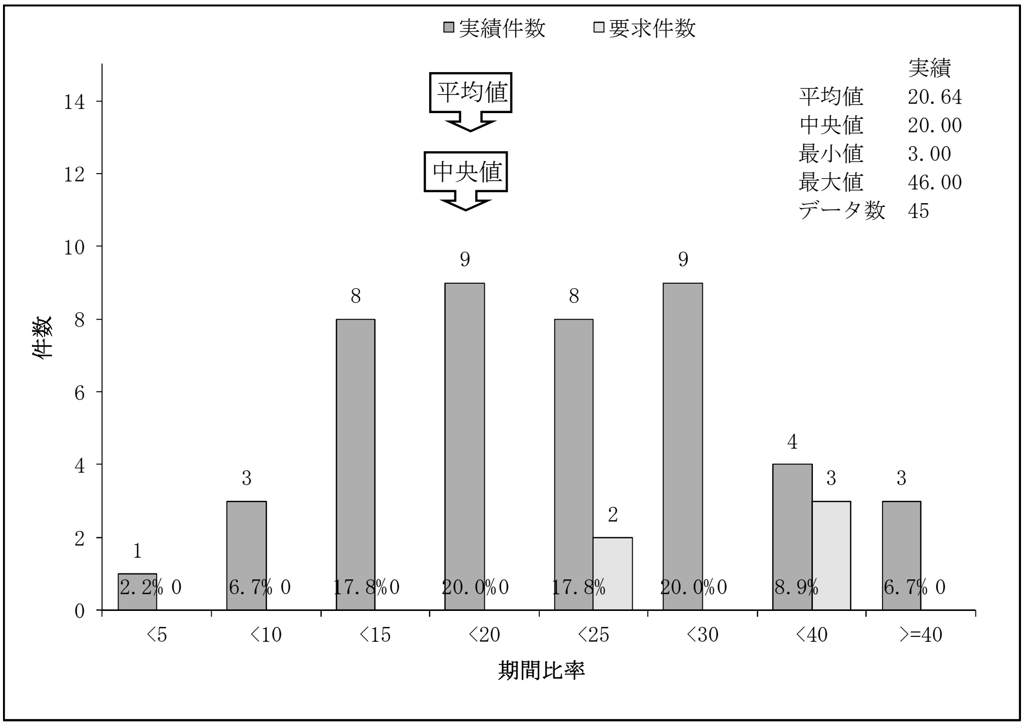
一方、49 件中 31 件の 63.3%がコンティンジェンシーを使わなかったとしている。

図表 NE6-5　要件定義　工数比率



全体工数に対する要件定義工数比率の実績は 5%以上 15%未満に 50%が集中している。

図表 NE6-6　要件定義　期間比率



全体期間に対する要件定義工数比率の実績は10%以上30%未満が75.6%を占めている。

要件定義での体制及び要員のスキル

プロジェクトメンバー　53件の回答があった。
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3.8%と7.5%である一方、「不足」とした回答も7.5%と3.8%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。

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

レベル	件数	割合
専門的なレベル	2	3.8%
充分	30	56.6%
普通	17	32.1%
不足	4	7.5%
全くない	0	0.0%
合計	53	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

レベル	件数	割合
専門的なレベル	4	7.5%
充分	25	47.2%
普通	22	41.5%
不足	2	3.8%
全くない	0	0.0%
合計	53	100.0%

要件定義での業務部門の関与

図表 NE7-3 から NE7-10 までででは 49 件以上の回答があった。
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 58.5%、業務分析は 61.5%で業務部門が行った、データモデルの作成は 82.4%で作成していない。
業務フローに関して 58.8%が作成していない、業務要求書は 55.8%が取りまとめて提出していない。
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 57.7%、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 49.0%、重要課題やリスクの議論意思決定のための決定機関は 65.4%が設置していた。
回答数が少ないので断定はできないが、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 58.8%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。

図表 NE7-3　要件定義　業務部門の協力体制

協力状況	件数	割合
プロジェクト専任として参加	7	13.2%
積極的に参加	24	45.3%
協力的だが受け身	16	30.2%
部分的に実施	3	5.7%
参加せず	3	5.7%
合計	53	100.0%

図表 NE7-4　要件定義　業務部門の業務分析

分析有無	件数	割合
有り	32	61.5%
無し	20	38.5%
合計	52	100.0%

図表 NE7-5　要件定義　業務部門のデータモデル作成

作成有無	件数	割合
有り	9	17.6%
無し	42	82.4%
合計	51	100.0%

図表 NE7-6　要件定義　業務部門の業務フロー作成

作成有無	件数	割合
有り	21	41.2%
無し	30	58.8%
合計	51	100.0%

図表 NE7-7　要件定義　業務部門の業務要求書提出

提出有無	件数	割合
有り	23	44.2%
無し	29	55.8%
合計	52	100.0%

図表 NE7-8　要件定義　業務部門の要件定義書レビュー

実施状況	件数	割合
プロジェクト専任として参加	8	15.4%
積極的に参加	22	42.3%
協力的だが受け身	15	28.8%
部分的に実施	4	7.7%
参加せず	3	5.8%
合計	52	100.0%

図表 NE7-9　要件定義　業務部門の意思決定

実施状況	件数	割合
主体的かつ迅速だった	24	49.0%
主体的だが必ずしも迅速ではなかった	18	36.7%
期限ぎりぎりでの決定が多かった	3	6.1%
期限を守れない事が時々あった	2	4.1%
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	2	4.1%
合計	49	100.0%

図表 NE7-10　要件定義　意思決定のステアリングコミッティ

設置有無	件数	割合
有り	34	65.4%
無し	18	34.6%
合計	52	100.0%

要件定義での WBS 作成と進捗管理

図表 NE8-1 から NE8-7 まででは 47 件以上の回答を得た。

94.2%が WBS を作成し、77.6%が受注者側によって作成され、98.0%が WBS をマスタースケジュールと対応つけした。

進捗の測定は「WBS 項目の消化」83.0%、「成果物作成完了数」52.8%、「課題の消化」45.3%と続いた。

「計画と実績の定量的差異分析」は 59.6%で行っていた。

WBS の作成と作成者とマスタースケジュールとの対応付けに関しては、図表 NE8-3 での「WBS とマスタースケジュールの対応付けあり」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 6 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 37 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 5 件

であり、合計 48 件であった。

また進捗遅れ対策として CCPM をあげた 4 社はすべて WBS を受注側で作成しマスタースケジュールと紐づけたケースであった。

図表 NE8-1　要件定義　WBS 作成の有無

作成有無	件数	割合
有り	49	94.2%
無し	3	5.8%
合計	52	100.0%

図表 NE8-2　要件定義　WBS 作成組織

組織	件数	割合
発注側	6	12.2%
受注側	38	77.6%
自社（自社開発の場合）	5	10.2%
合計	49	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

対応付け有無	件数	割合
有り	48	98.0%
無し	1	2.0%
合計	49	100.0%

図表 NE8-4　要件定義　進捗基準　（複数回答）　n=53

基準項目	件数	割合
WBSの項目の消化	44	83.0%
成果物の作成完了数	28	52.8%
成果物の作成ページ数	2	3.8%
課題の消化	24	45.3%
その他	0	0.0%
合計	98	184.9%

図表 NE8-5　要件定義　計画実績の定量的差異分析有無

分析有無	件数	割合
有り	31	59.6%
無し	21	40.4%
合計	52	100.0%

「計画実績の定量的差異分析」は 59.6%で実施していた。

図表 NE8-6　要件定義　進捗遅れ対策

対策	件数	割合
当初のスケジュールに余裕を持たせた	18	38.3%
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	18	38.3%
品質の高い成果物の事例を参考にするようにした	0	0.0%
CCPM（Critical Chain Project Management）を採用した	4	8.5%
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	1	2.1%
その他	6	12.8%
合計	47	100.0%

その他のコメントは 6 件中 5 件あり、WBS 管理 1 件、日次の進捗会議 1 件、週次の進捗会議 3 件であった。

図表 NE8-7　要件定義　クリティカルパスの識別

識別有無	件数	割合
有り	39	75.0%
無し	13	25.0%
合計	52	100.0%

要件定義での成果物定義と品質管理

45 件以上の回答を得た。

図表 NE9-1　要件定義　要件定義書内容の事前決定の有無

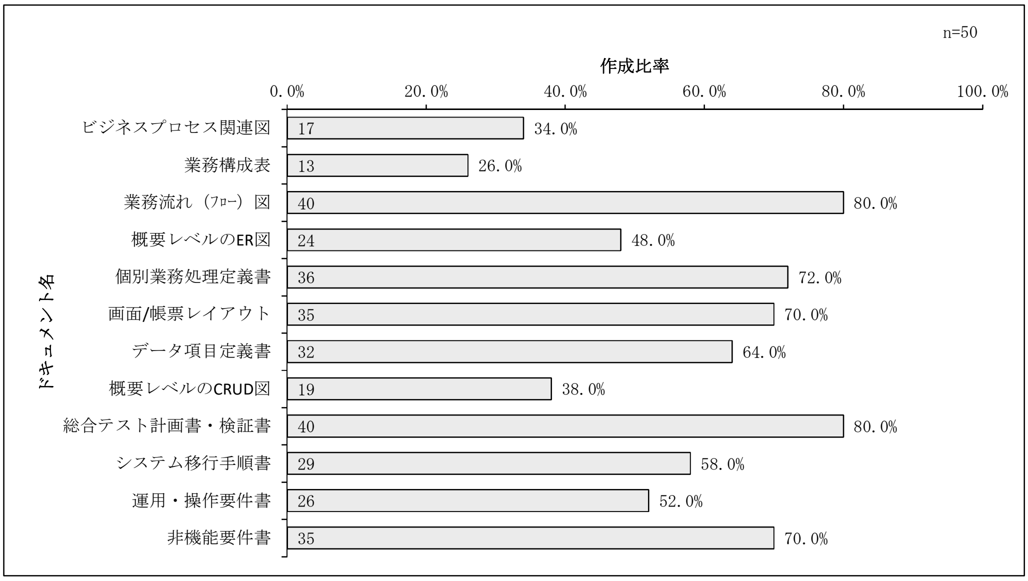
決定有無	件数	割合
有り	41	83.7%
無し	8	16.3%
合計	49	100.0%

図表 NE9-2-1-1　要件定義　ドキュメント作成状況

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	17	34.0%	16	32.0%	17	34.0%	50	100.0%
業務構成表	13	26.0%	19	38.0%	18	36.0%	50	100.0%
業務流れ（ﾌﾛｰ）図	40	80.0%	3	6.0%	7	14.0%	50	100.0%
概要レベルのER図	24	48.0%	17	34.0%	9	18.0%	50	100.0%
個別業務処理定義書	36	72.0%	5	10.0%	9	18.0%	50	100.0%
画面/帳票レイアウト	35	70.0%	9	18.0%	6	12.0%	50	100.0%
データ項目定義書	32	64.0%	11	22.0%	7	14.0%	50	100.0%
概要レベルのCRUD図	19	38.0%	20	40.0%	11	22.0%	50	100.0%
総合テスト計画書・検証書	40	80.0%	9	18.0%	1	2.0%	50	100.0%
システム移行手順書	29	58.0%	8	16.0%	13	26.0%	50	100.0%
運用・操作要件書	26	52.0%	15	30.0%	9	18.0%	50	100.0%
非機能要件書	35	70.0%	10	20.0%	5	10.0%	50	100.0%

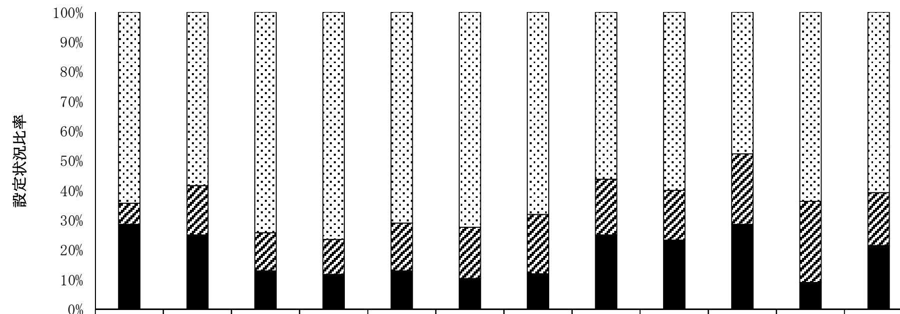
要件定義ドキュメントの作成順位は「業務流れ（フロー）図」「総合テスト計画書／検証書」「個別業務処理定義書」「画面／帳票レイアウト」「非機能要件書」「データ項目定義書」「システム移行手順書」「運用／操作要件書」と続いた。不要であったものを含めると、作成順位は「業務流れ図」「個別業務処理定義書」「システム移行手順書」「画面／帳票レイアウト」「総合テスト計画書／検討書」「非機能要件書」の順番であった。

図表 NE9-2-1-2　要件定義　ドキュメント作成比率



パーセント値は回答プロジェクト件数 50 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



	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	9	7	23	13	22	21	17	9	18	10	14	17
品質目標を形式的に設定	1	2	4	2	5	5	5	3	5	5	6	5
品質目標を数値化して設定	4	3	4	2	4	3	3	4	7	6	2	6

表の数値はプロジェクト件数

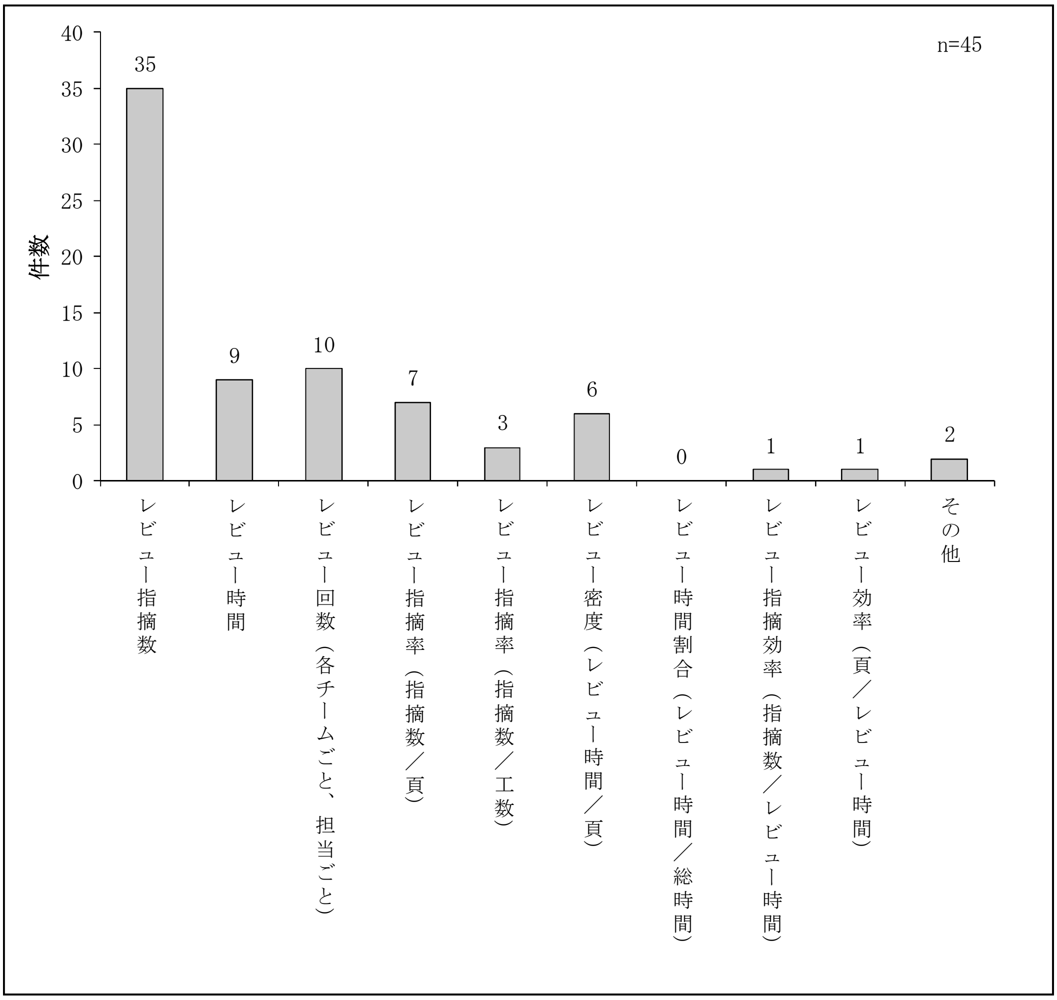
「品質目標を形式的に設定」は、仕様の内容に踏み込んではいない。
「品質目標未設定」は、レビューでの指摘事項の修正のみを含む。

図表 NE9-3　要件定義　成果物レビュータイミング

対策	件数	割合
毎日	3	5.8%
週次	10	19.2%
工程マイルストーンごと	31	59.6%
工程の完了直前	7	13.5%
実施しなかった	0	0.0%
その他	1	1.9%
合計	52	100.0%

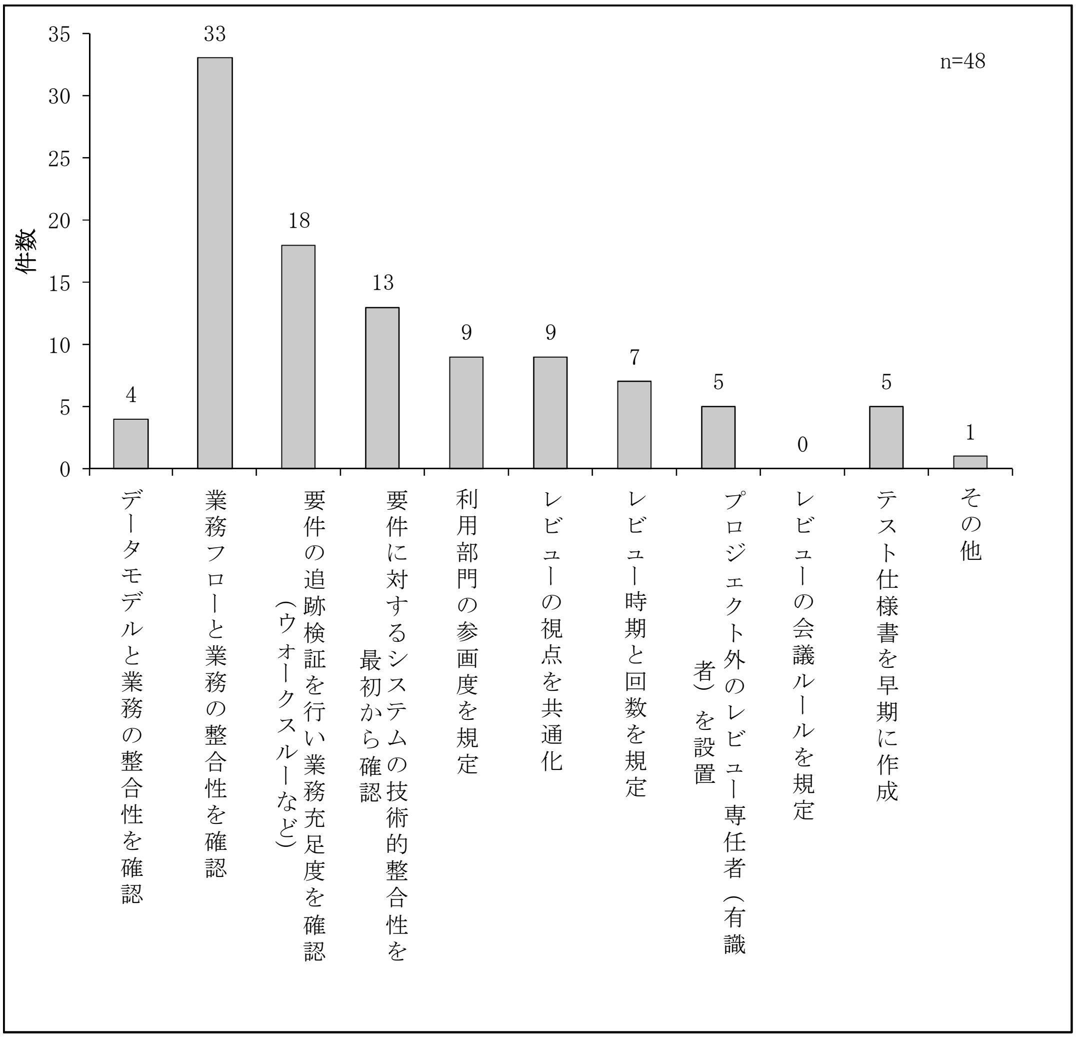
「工程マイルストーンごと」のレビューが 59.6%と多かった。

図表 NE9-4　要件定義　レビューの評価項目　（複数回答）



回答 45 社のうちレビュー指摘数を上げた件数は 35 件で 77.8%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）



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	68.8%
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）	37.5%
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

共有有無	件数	割合
有り	44	83.0%
無し	9	17.0%
合計	53	100.0%

図表 NE10-2　要件定義　作業チーム間の情報共有の十分性

共有状況	件数	割合
充分だった	15	28.3%
ほぼ問題なかった	27	50.9%
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	9	17.0%
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	2	3.8%
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	0	0.0%
合計	53	100.0%

図表 NE10-3　要件定義　残存課題の消化状況管理

共有状況	件数	割合
十分に実施した	29	54.7%
ほぼ実施した	18	34.0%
部分的に実施した	4	7.5%
不十分だった	2	3.8%
ほとんど実施しなかった	0	0.0%
合計	53	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

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	23	44.2%	25	47.2%	17	33.3%	20	38.5%
無し	29	55.8%	28	52.8%	34	66.7%	32	61.5%
合計	52	100.0%	53	100.0%	51	100.0%	52	100.0%

半数弱がツールを利用し、Excel や Redmine、backlog、ALMinium などのツールを利用。

4.15.8 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

選択設問には 54 件、比率に対しては 45 件以上の回答を得た。

図表 NE12-1　設計～統合（結合）テスト　規模見積もり

見積り状況	件数	割合
すべての機能に対して見積もった	44	80.0%
一部の大きな機能や重要な機能に対して見積もった	4	7.3%
見積もりはしなかった	7	12.7%
合計	55	100.0%

「すべての機能に対して見積もった」が 80%

図表 NE12-2　設計～統合（結合）テスト　工数見積もり基準

見積り基準	件数	割合
過去の自社実績	23	42.6%
公開資料	1	1.9%
全体の工数から推定	1	1.9%
ベンダーの提案	15	27.8%
自社の見積方式を利用	13	24.1%
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	1	1.9%
合計	54	100.0%

「過去の自社実績」42.6%、「ベンダーの提案」27.8%、「自社の見積方式」24.1%

図表 NE12-3　設計～統合（結合）テスト　期間見積もり基準

見積り基準	件数	割合
過去の自社実績	17	31.5%
プロジェクトマネージャーの経験	0	0.0%
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	17	31.5%
ベンダーの提案	6	11.1%
ステークホルダーの要望	8	14.8%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	1	1.9%
JUAS以外調査報告書を参考	1	1.9%
その他	4	7.4%
合計	54	100.0%

「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 31.5%、「ステークホルダーの要望」14.8%つまり、必要となる時期があるプロジェクトもみられる。

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「ステークホルダーの要望」や「ベンダーの提案」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もり有無

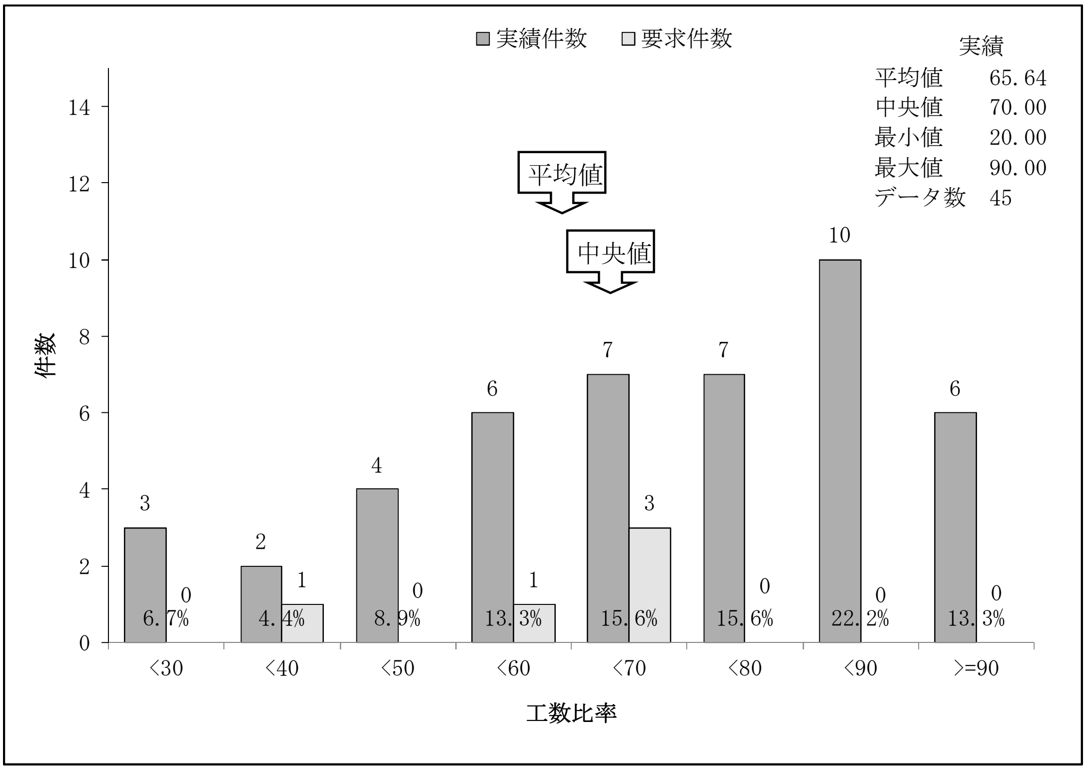
見積り有無	件数	割合
見積もった	38	69.1%
見積もらなかった	17	30.9%
合計	55	100.0%

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

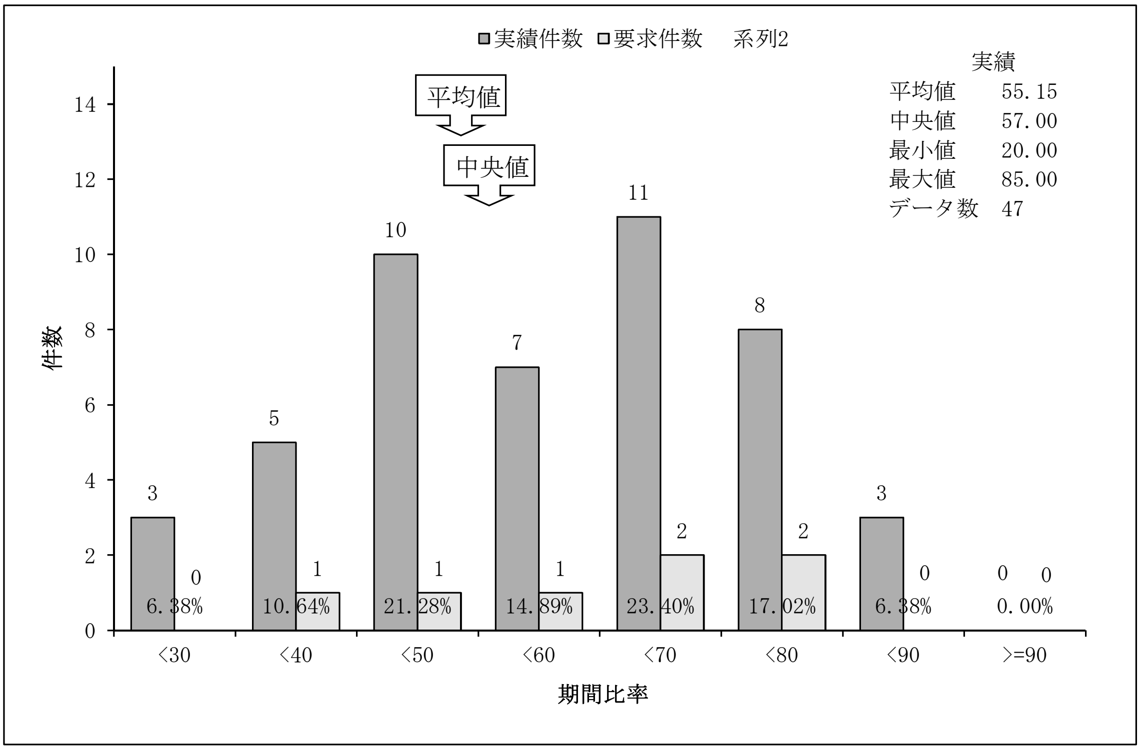
使用状況	件数	割合
使わなかった	29	53.7%
期間を使った	7	13.0%
コストを使った	8	14.8%
コストと期間の両方を使った	10	18.5%
合計	54	100.0%

コンティンジェンシーは 69.1%が見積もったが 53.7%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



図表 NE12-7　設計～統合（結合）テスト　期間比率



設計～統合（結合）テストでの成果物の作成

54 件以上の回答を得た。

図表 NE13-1　設計～統合（結合）テスト　成果物のページ数の基準

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	6	10.9%
重要な成果物に対して設定した	5	9.1%
設定していない	44	80.0%
合計	55	100.0%

「成果物のページ数を設定していない」のが 80%。

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イス仕様書の作成

作成有無	件数	割合
有り	47	85.5%
無し	2	3.6%
不要	6	10.9%
合計	55	100.0%

96.4%が他システム間インターフェイス仕様書を「作成している」か「不要」だった。

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イス仕様書の作成

作成有無	件数	割合
有り	31	56.4%
無し	9	16.4%
不要	15	27.3%
合計	55	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」か「不要」なのが 83.7%。

図表 NE13-4　設計～統合（結合）テスト　独自共通部品の API 仕様書の作成

作成有無	件数	割合
有り	27	50.0%
無し	9	16.7%
不要	18	33.3%
合計	54	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」か「不要」なのが 83.3%。

図表 NE13-5　設計～統合（結合）テスト　DB 設計の性能考慮

作成有無	件数	割合
有り	40	71.4%
無し	3	5.4%
不要	13	23.2%
合計	56	100.0%

DB 設計で性能（レスポンス・容量など）を「考慮した」か「不要」が 94.6%。

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

作成有無	件数	割合
有り	38	70.4%
無し	7	13.0%
不要	9	16.7%
合計	54	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」か「不要」が 87.1%。

図表 NE13-7　設計～統合（結合）テスト　結合テスト仕様書の作成

作成有無	件数	割合
有り	51	92.7%
無し	0	0.0%
不要	4	7.3%
合計	55	100.0%

結合テスト仕様書の作成は 92.7%。

図表 NE13-8　設計～統合（結合）テスト　統合テスト仕様書の作成

作成有無	件数	割合
有り	48	87.3%
無し	0	0.0%
不要	7	12.7%
合計	55	100.0%

統合テスト仕様書の作成は 87.3%。

設計～統合（結合）テストでの WBS 作成と進捗管理

48 件以上の回答を得た。

98.2%が WBS を作成し、83.3%が受注者側によって作成され、96.3%が WBS をマスタースケジュールと対応つけした。

進捗の測定は「WBS 項目の消化」89.3%、「成果物作成完了数」58.9%、「課題の消化」41.1%と続いた。

「計画と実績の定量的差異分析」は 64.8%で行っていた。

WBS 作成者とマスタースケジュールとの対応付けに関しては

WBS を「発注側で作成しマスタースケジュールと紐づけた」のが 2 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 44 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 6 件

であり、合計 52 件であった。

また進捗遅れ対策として CCPM をあげた 4 社はすべて WBS を受注側で作成しマスタースケジュールと紐づけたケースであった。

図表 NE14-1　設計～統合（結合）テスト　WBS 作成の有無

作成有無	件数	割合
有り	54	98.2%
無し	1	1.8%
合計	55	100.0%

図表 NE14-2　設計～統合（結合）テスト　WBS 作成組織

組織	件数	割合
発注側	3	5.6%
受注側	45	83.3%
自社（自社開発の場合）	6	11.1%
合計	54	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

対応付け有無	件数	割合
有り	52	96.3%
無し	2	3.7%
合計	54	100.0%

図表 NE14-4　設計～統合（結合）テスト　進捗基準　（複数回答）　n=56

基準項目	件数	割合
WBSの項目の消化	50	89.3%
成果物の作成完了数	33	58.9%
成果物の作成ページ数	2	3.6%
課題の消化	23	41.1%
その他	1	1.8%
合計	109	194.6%

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

分析有無	件数	割合
有り	35	64.8%
無し	19	35.2%
合計	54	100.0%

計画実績の定量的差異分析は 64.8%で実施していた。

図表 NE14-6　設計～統合（結合）テスト　進捗遅れ対策

対策	件数	割合
当初のスケジュールに余裕を持たせた	15	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	18	37.5%
品質の高い成果物の事例を参考にするようにした	2	4.2%
CCPM(Critical Chain Project Management)を採用した	4	8.3%
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	4.2%
その他	7	14.6%
合計	48	100.0%

その他 7 件は、
WBS 管理 1 件、
毎日課題等の潰しこみを実施 1 件、
週次で進捗（うち 1 件は場合によっては日次で）管理 3 件
開発要員に作業が止らないように、課題が発生したら迅速に解決に努めた 1 件
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 1 件
であった。

図表 NE14-7　設計～統合（結合）テスト　クリティカルパスの識別

識別有無	件数	割合
有り	44	83.0%
無し	9	17.0%
合計	53	100.0%

設計～統合(結合)テストでの体制及び要員のスキル

プロジェクトメンバー　56 件の回答があった。

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 3.6%と 3.6%である一方、「不足」、「スキルがない」とした回答も 3.6%と 8.9%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。

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

レベル	件数	割合
専門的なレベル	2	3.6%
充分	22	39.3%
普通	30	53.6%
不足	1	1.8%
スキルがない	1	1.8%
合計	56	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

レベル	件数	割合
専門的なレベル	2	3.6%
充分	23	41.1%
普通	26	46.4%
不足	4	7.1%
スキルがない	1	1.8%
合計	56	100.0%

業務部門の関与 56 件の回答があった。

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 46.4%、

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 58.9%、

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」の 10.7%は回答数が少ないので断定はできないが課題であろう。

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）

協力体制	件数	割合
プロジェクト専任として参加	6	10.7%
積極的に参加	20	35.7%
協力的だが受け身	14	25.0%
部分的に実施	7	12.5%
参加せず	9	16.1%
合計	56	100.0%

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）

協力体制	件数	割合
プロジェクト専任として参加	7	12.5%
積極的に参加	26	46.4%
協力的だが受け身	13	23.2%
部分的に実施	4	7.1%
参加せず	6	10.7%
合計	56	100.0%

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

評価	件数	割合
良かった	13	23.6%
比較的良かった	34	61.8%
悪かった	8	14.5%
合計	55	100.0%

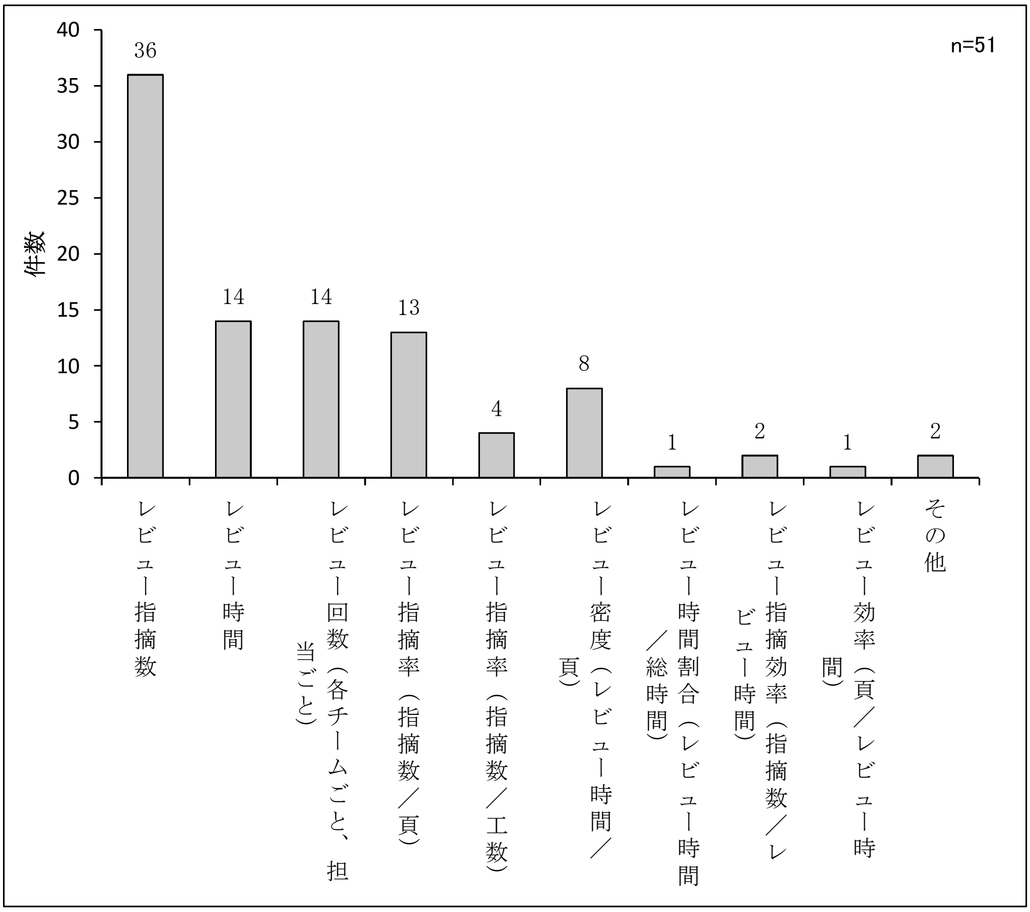
「比較的良かった」と「良かった」で 85.4%となる。

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

対策	件数	割合
毎日	5	8.9%
週次	9	16.1%
工程マイルストーンごと	31	55.4%
工程の完了直前	6	10.7%
実施しなかった	0	0.0%
その他	5	8.9%
合計	56	100.0%

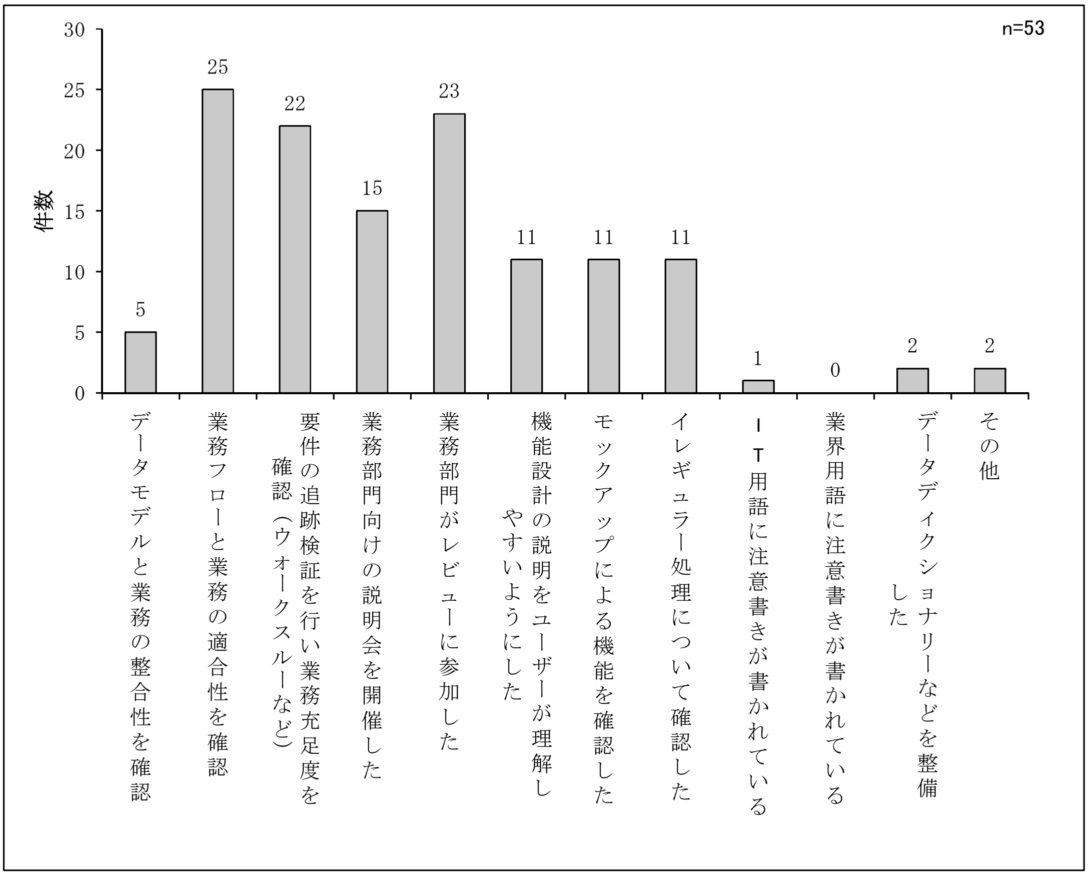
レビューは 55.4%が工程マイルストーンごとであった。

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）



レビュー指摘数が最も多く 70.6%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）



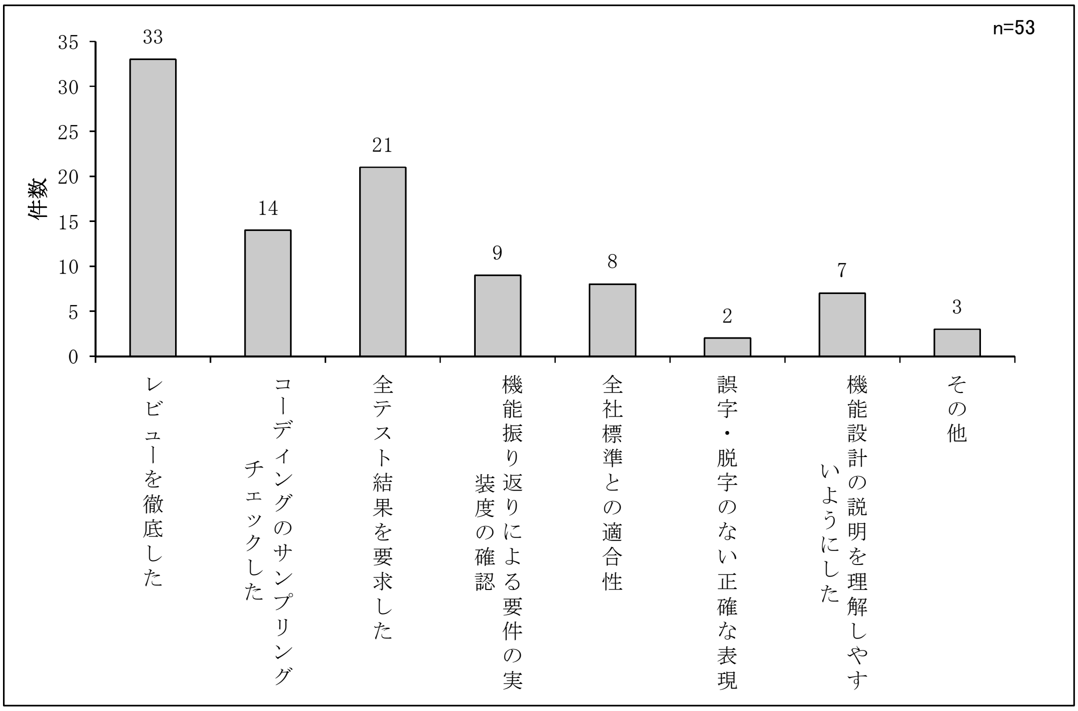
回答数は 53 件の複数回答である。
「業務フローと業務の適合性を確認 」　25 件
「業務部門がレビューに参加した」　23 件
「要件の追跡検証を行い業務充足度を確認（ウォークスルーなど）」　22 件
「業務部門向けの説明会を開催した」　15 件
「機能設計の説明をユーザーが理解しやすいようにした」　11 件
「モックアップによる機能を確認した」　11 件
「イレギュラー処理について確認した」　11 件
の回答が多かった。

図表 NE16-5　設計～統合（結合）テスト工程　プログラム成果物の評価

評価	件数	割合
良かった	22	40.0%
比較的良かった	27	49.1%
悪かった	6	10.9%
合計	55	100.0%

89.1%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）



53 件での複数回答
「レビューを徹底した」　33 件
「全テスト結果を要求した」　21 件
「コーディングのサンプリングチェックした」　14 件であった。

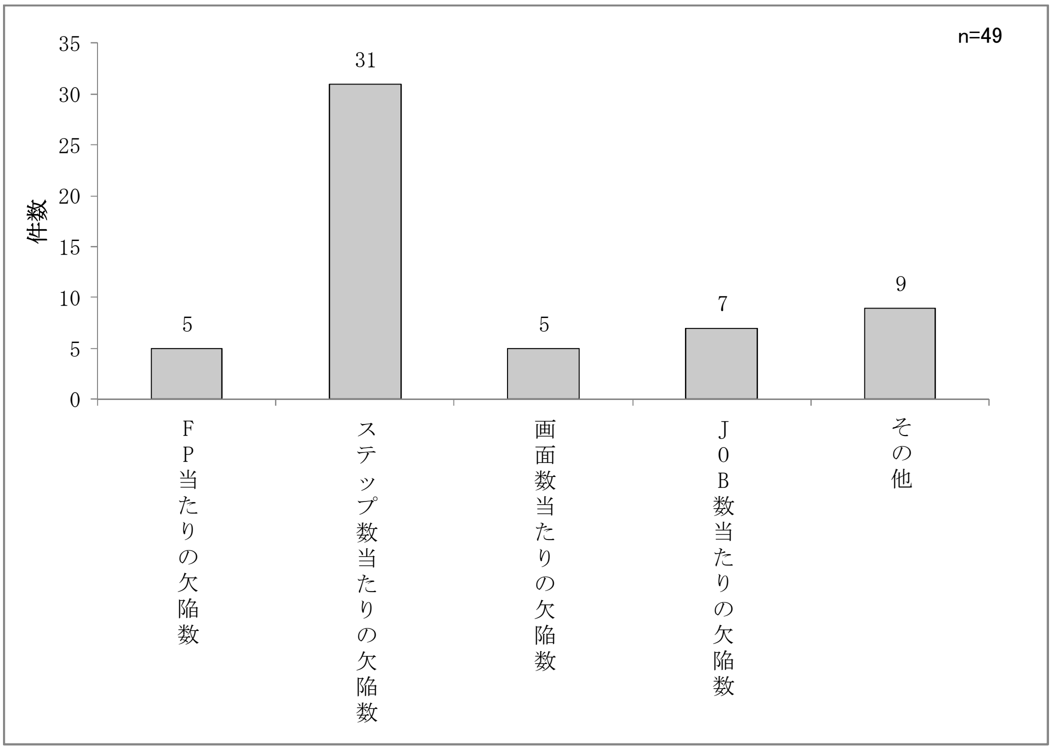
設計～統合（結合）テストの品質

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

設定状況	件数	割合
設定した	31	56.4%
一部設定した	6	10.9%
設定しなかったが品質基準はある	14	25.5%
品質基準を持っていない	4	7.3%
合計	55	100.0%

「テストの品質基準を設定した」のは 55 件中 31 件で 56.4%だった。
「品質基準がある」の 25.5%を含めると 81.9%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



49 件中 31 件が「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

結果評価	件数	割合
品質は比較的良かった	39	70.9%
レビューでの指摘が多く修正作業工数が多かった	8	14.5%
テストで設計の欠陥が多く発生した	8	14.5%
合計	55	100.0%

「品質は比較的良かった」と 70.9%が回答した。

図表 NE17-4　設計～統合（結合）テスト　テストデータの品質

品質状況	件数	割合
全く問題なかった	7	12.7%
多くには問題なかった	27	49.1%
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	10	18.2%
不十分でスケジュールに影響が発生した	10	18.2%
全く不十分で大きな遅延が発生した	1	1.8%
合計	55	100.0%

テストデータの品質は 49.1%が「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

把握状況	件数	割合
全く問題なかった	12	21.8%
多くには問題なかった	29	52.7%
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	9	16.4%
不十分でスケジュールに影響が発生した	3	5.5%
全く不十分で大きな遅延が発生した	2	3.6%
合計	55	100.0%

テストデータの欠陥の把握と対応は 52.7%が「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

以下の 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「十分に実施した」比率は各々60.7%、61.8%、53.7%、64.8%であった。

図表 NE18-1　設計～統合（結合）テスト　変更の履歴管理と文書化

実施状況	件数	割合
十分に実施した	34	60.7%
ほぼ実施した	16	28.6%
部分的に実施した	6	10.7%
不十分だった	0	0.0%
ほとんど実施しなかった	0	0.0%
合計	56	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

実施状況	件数	割合
十分に実施した	34	61.8%
ほぼ実施した	7	12.7%
部分的に実施した	5	9.1%
不十分だった	2	3.6%
ほとんど実施しなかった	7	12.7%
合計	55	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

実施状況	件数	割合
十分に実施した	29	53.7%
ほぼ実施した	12	22.2%
部分的に実施した	4	7.4%
不十分だった	1	1.9%
ほとんど実施しなかった	8	14.8%
合計	54	100.0%

図表 NE18-4　設計～統合（結合）テスト　運用要件の検証

実施状況	件数	割合
十分に実施した	35	64.8%
ほぼ実施した	10	18.5%
部分的に実施した	5	9.3%
不十分だった	1	1.9%
ほとんど実施しなかった	3	5.6%
合計	54	100.0%

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

	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	
		件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
管理ツール	有り	33	60.0%	30	54.5%	20	35.7%	26	46.4%	28	50.0%
	無し	22	40.0%	25	45.5%	36	64.3%	30	53.6%	28	50.0%
	合計	55	100.0%	55	100.0%	56	100.0%	56	100.0%	56	100.0%

	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
エンジニアリングツール	有り	22	39.3%	4	7.3%	4	7.1%	18	32.1%	10	17.9%
	無し	34	60.7%	51	92.7%	52	92.9%	38	67.9%	46	82.1%
	合計	56	100.0%	55	100.0%	56	100.0%	56	100.0%	56	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
エンジニアリングツール	有り	23	41.1%	9	16.1%	3	5.4%	6	10.7%
	無し	33	58.9%	47	83.9%	53	94.6%	50	89.3%
	合計	56	100.0%	56	100.0%	56	100.0%	56	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　60.0%
課題を管理するためのツール　54.5%
構成管理を行うためのツール　50.0%
変更管理を行うためのツール　46.4%
テストツール　41.1%
性能を測定するためのツール　39.3%
リスクを管理するためのツール　35.7%
リポジトリツール　32.1%
プログラミング自動作成ツール　17.9%
テストデータ作成ツール　16.1%
自動画面・帳票作成ツール　10.7%
自動ドキュメント作成ツール　7.3%
データモデリングツール　7.1%
ワークフロー作成ツール　5.4%
であった。

4.15.9 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

選択式の設問では 50 以上の回答を得た。
大半が「過去の自社実績」や「自社の見積方式」、「ベンダーの提案」で工数を見積もり、期間は「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」から算出している。また期間では「ステークホルダーの要望」も挙げられている。

図表 NE20-1　ユーザー総合テスト　工数見積もり基準

見積り基準	件数	割合
過去の自社実績	27	50.9%
公開資料	0	0.0%
全体の工数から推定	8	15.1%
ベンダーの提案	5	9.4%
自社の見積方式を利用	10	18.9%
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	3	5.7%
合計	53	100.0%

図表 NE20-2　ユーザー総合テスト　期間見積もり基準

見積り基準	件数	割合
過去の自社実績	18	34.0%
プロジェクトマネージャーの経験	2	3.8%
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	19	35.8%
ベンダーの提案	4	7.5%
ステークホルダーの要望	7	13.2%
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	3	5.7%
合計	53	100.0%

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

検討時期	件数	割合
要件定義	19	36.5%
設計	16	30.8%
実装	11	21.2%
総合テスト	6	11.5%
合計	52	100.0%

ユーザー総合テスト計画を検討した時期は 52 件中、「要件定義」36.5%、「設計」30.8%「実装」21.2%、「総合テスト」11.5%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もり有無

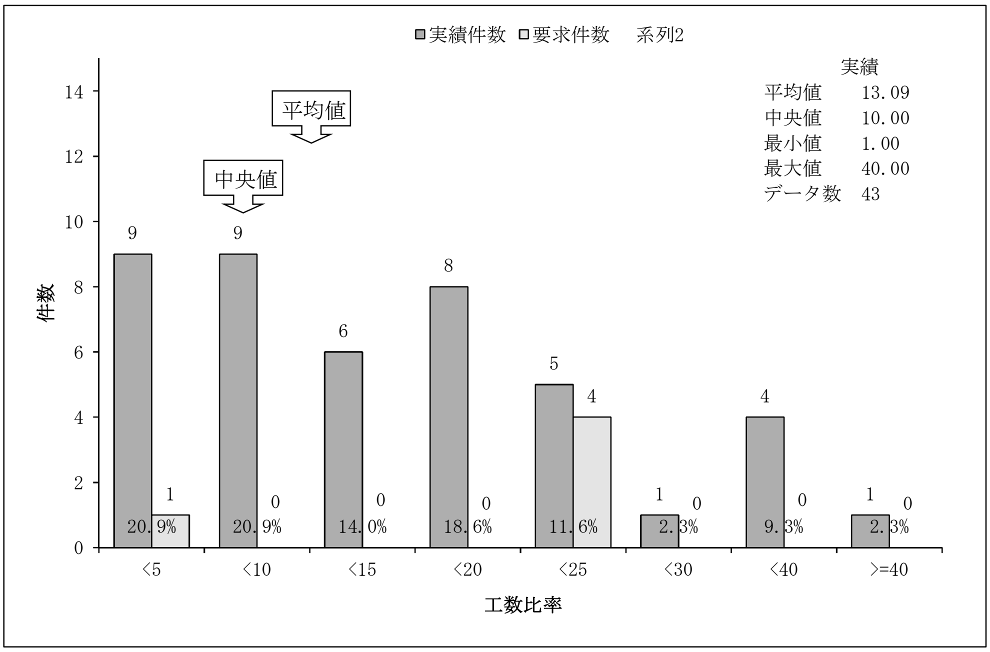
見積り有無	件数	割合
見積もった	38	73.1%
見積もらなかった	14	26.9%
合計	52	100.0%

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

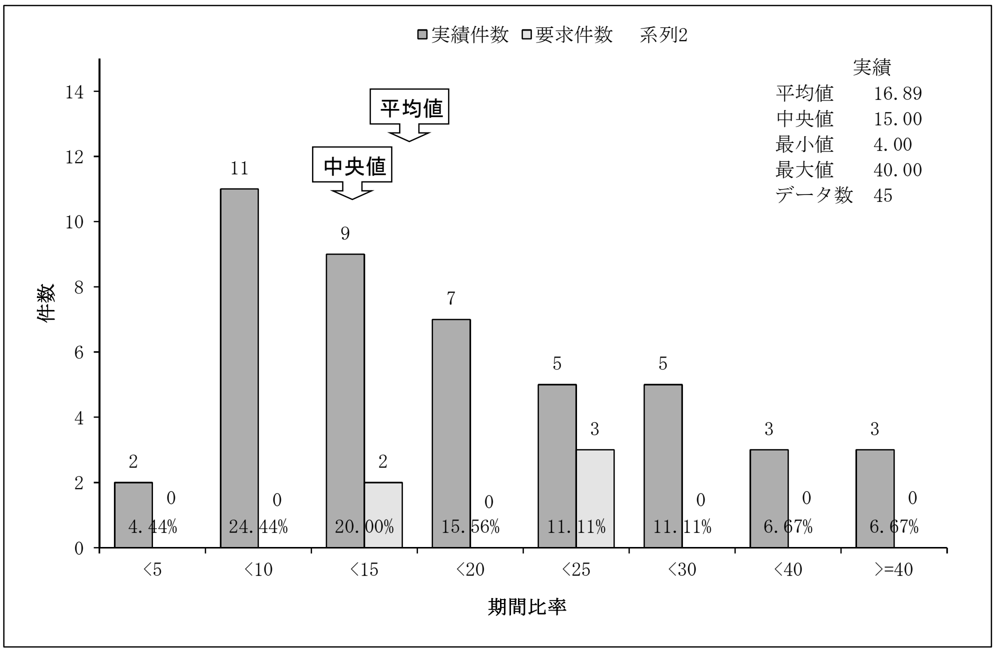
使用状況	件数	割合
使わなかった	36	72.0%
期間を使った	4	8.0%
コストを使った	3	6.0%
コストと期間の両方を使った	7	14.0%
合計	50	100.0%

コンティンジェンシーは「見積もった」73.1%が、「使わなかった」72%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



図表 NE20-7　ユーザー総合テスト　期間比率



ユーザー総合テストでの体制及び要員のスキル

プロジェクトメンバー　53 件の回答があった。

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 1.9%と 3.8%である一方、「不足」とした回答も 3.8%と 1.9%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 NE21-1 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

レベル	件数	割合
専門的なレベル	1	1.9%
充分	29	54.7%
普通	21	39.6%
不足	2	3.8%
スキルがない	0	0.0%
合計	53	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

レベル	件数	割合
専門的なレベル	2	3.8%
充分	21	39.6%
普通	29	54.7%
不足	1	1.9%
スキルがない	0	0.0%
合計	53	100.0%

図表 NE21-3　ユーザー総合テスト　業務部門の協力体制

協力体制	件数	割合
プロジェクト専任として参加	6	11.3%
積極的に参加	28	52.8%
協力的だが受け身	13	24.5%
部分的に実施	3	5.7%
参加せず	3	5.7%
合計	53	100.0%

「プロジェクト専任」「積極的に参加」で 64.1%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

判断有無	件数	割合
有り	33	63.5%
無し	19	36.5%
合計	52	100.0%

稼働判定は 63.5%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

WBS は 75.0%が「作成」し、作成は発注側 56.4%でマスタースケジュールとの対応つけは 90.7%で行っているとの回答だった。

図表 NE22-1　ユーザー総合テスト　WBS 作成の有無

作成有無	件数	割合
有り	39	75.0%
無し	13	25.0%
合計	52	100.0%

図表 NE22-2　ユーザー総合テスト　WBS 作成組織

組織	件数	割合
発注側	11	28.2%
受注側	22	56.4%
自社（自社開発の場合）	6	15.4%
合計	39	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

対応付け有無	件数	割合
有り	39	90.7%
無し	4	9.3%
合計	43	100.0%

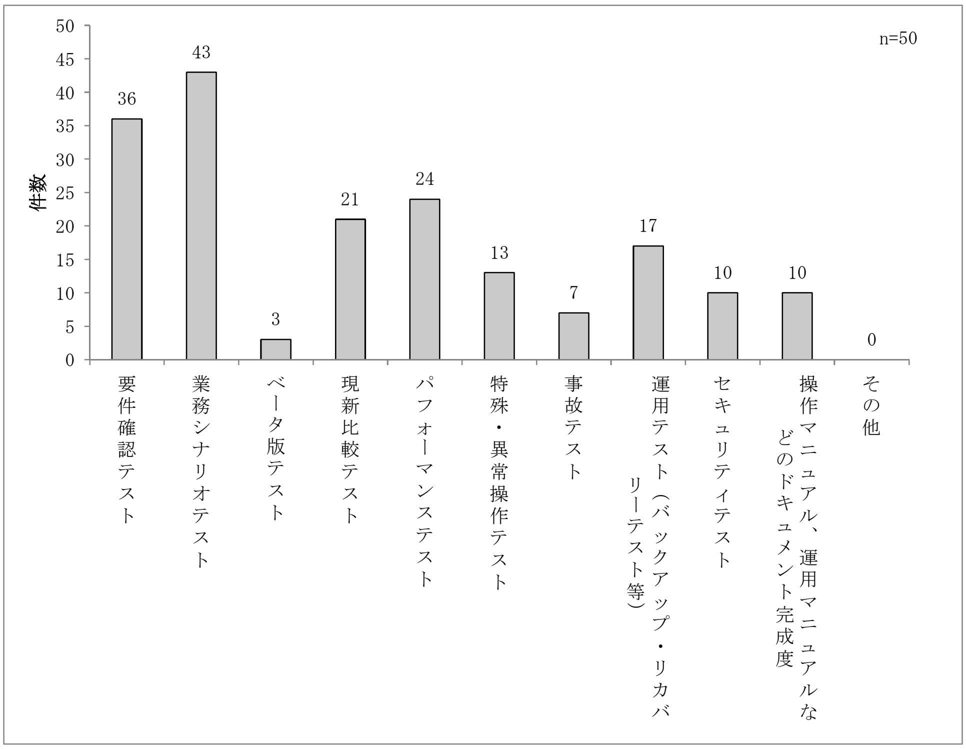
ユーザー総合テストでの成果物定義と品質管理

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

目標（基準）	件数	割合
設定した	20	52.6%
一部設定した	10	26.3%
設定しなかったが品質基準はある	8	21.1%
合計	38	100.0%

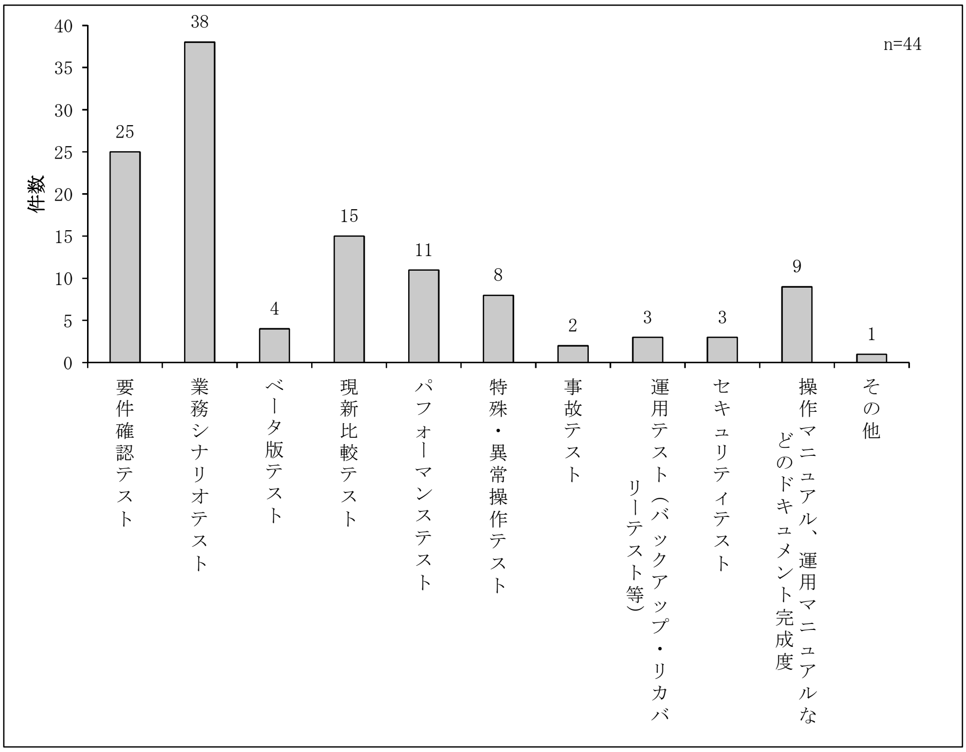
38 件中 20 件が「設定した」と回答した。

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）



50 件の回答中「業務シナリオテスト」43 件「要件確認テスト」36 件「パフォーマンステスト」24 件「現新比較テスト」21 件「運用テスト（バックアップ・リカバリーテスト等）」17 件「特殊・異常操作テスト」13 件となった。

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）



ユーザー総合テスト設定項目（複数回答）では 44 件の回答があった。
「要件確認テスト」25 件「業務シナリオテスト」38 件「現新比較テスト」15 件「パフォーマンステスト」11 件の回答を得た。

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

工夫項目	件数	割合
利用部門への説明会実施	23	54.8%
利用部門の理解度テスト実施	3	7.1%
自習環境の整備	2	4.8%
テストでの操作ログを解析	0	0.0%
教育サポート体制整備（ヘビーユーザー育成など）	5	11.9%
エンドユーザー総合テスト進捗度の把握	6	14.3%
その他	3	7.1%
合計	42	100.0%

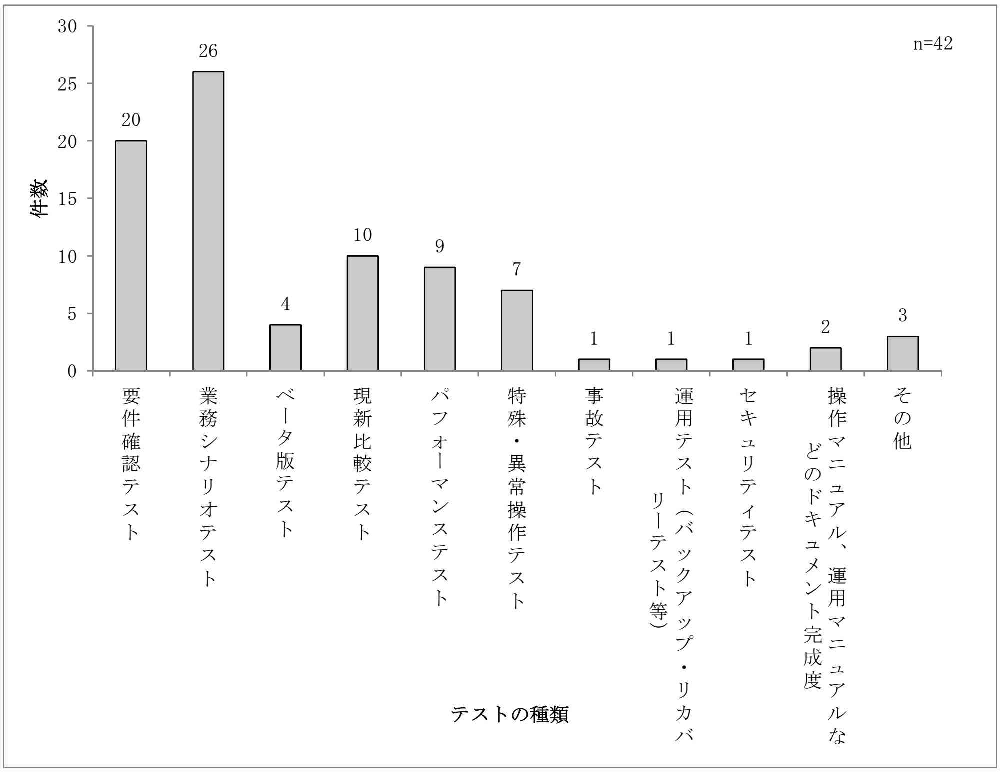
「利用部門への説明会実施」が 42 件中 23 件であった。

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

評価	件数	割合
大きな問題はなかった	24	45.3%
小さな問題はあったが影響はなかった	25	47.2%
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	1.9%
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	1	1.9%
スケジュールが大きく遅延した	2	3.8%
合計	53	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、53 件中 49 件で 92.5%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）



42 件中「業務シナリオテスト」26 件 61.9%、「要件確認テスト」20 件 47.6%の回答となった。

図表 NE23-7　ユーザー総合テスト　品質レビュータイミング

対策	件数	割合
毎日	4	7.5%
週次	10	18.9%
工程マイルストーンごと	23	43.4%
工程の完了直前	11	20.8%
実施しなかった	4	7.5%
その他	1	1.9%
合計	53	100.0%

品質レビューのタイミングは 53 件中 23 件 43.4%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

実施	件数	割合
有り	34	65.4%
無し	18	34.6%
合計	52	100.0%

52 件の回答中 34 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

発生欠陥率	件数	割合
10%未満	35	70.0%
10%～30%未満	5	10.0%
30%～50%未満	4	8.0%
50%～80%未満	0	0.0%
80%以上	6	12.0%
合計	50	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、今回の調査では 10%未満が最頻値であった。今後の調査を期待したい。

図表 NE23-10　ユーザー総合テスト　稼働時期の判断

判断結果	件数	割合
適切だった	37	72.5%
稼働後に小さな欠陥が発生したが適切だった	7	13.7%
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	5	9.8%
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	3.9%
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	0	0.0%
合計	51	100.0%

51 件中 96.1%が適切と回答した。

ユーザー総合テストでのツールの利用

52 件以上の回答があった。
（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

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	23	43.4%	26	50.0%	15	28.3%	24	45.3%	3	5.7%
無し	30	56.6%	26	50.0%	38	71.7%	29	54.7%	50	94.3%
合計	53	100.0%	52	100.0%	53	100.0%	53	100.0%	53	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「受入テストツール」に関しては 28.3%、5.7%と利用が少なく、「進捗管理ツール」43.4%、「課題管理ツール」50.0%、「変更管理ツール」45.3%と約半分の利用であった。

4.15.10 各フェーズを比較した図表 2018 単年

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もり基準

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	26	49.1%	23	42.6%	27	50.9%
公開資料	1	1.9%	1	1.9%	0	0.0%
全体の工数から推定	1	1.9%	1	1.9%	8	15.1%
ベンダーの提案	11	20.8%	15	27.8%	5	9.4%
自社の見積方式を利用	10	18.9%	13	24.1%	10	18.9%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
JUAS以外調査報告書を参考	1	1.9%	0	0.0%	0	0.0%
その他	3	5.7%	1	1.9%	3	5.7%
合計	53	100.0%	54	100.0%	53	100.0%

「過去の自社実績」「自社の見積方式」で 7 割。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 割ある。

図表 NE25-2　フェーズ別期間見積もり基準

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	21	39.6%	17	31.5%	18	34.0%
プロジェクトマネージャーの経験	0	0.0%	0	0.0%	2	3.8%
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	16	30.2%	17	31.5%	19	35.8%
ベンダーの提案	7	13.2%	6	11.1%	4	7.5%
ステークホルダーの要望	7	13.2%	8	14.8%	7	13.2%
JUASソフトウェアメトリックス調査を参考	0	0.0%	1	1.9%	0	0.0%
JUAS以外調査報告書を参考	0	0.0%	1	1.9%	0	0.0%
その他	2	3.8%	4	7.4%	3	5.7%
合計	53	100.0%	54	100.0%	53	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」で約 6 割。「ベンダーの提案」「ステークホルダーの要望」が続く。

図表 NE25-3　フェーズ別コンティンジェンシー見積もり有無

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	35	66.0%	38	69.1%	38	73.1%
見積もらなかった	18	34.0%	17	30.9%	14	26.9%
合計	53	100.0%	55	100.0%	52	100.0%

約 7 割のプロジェクト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

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	31	63.3%	29	53.7%	36	72.0%
期間を使った	5	10.2%	7	13.0%	4	8.0%
コストを使った	7	14.3%	8	14.8%	3	6.0%
コストと期間の両方を使った	6	12.2%	10	18.5%	7	14.0%
合計	49	100.0%	54	100.0%	50	100.0%

約 5～7 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

工数比率		要件定義 件数	要件定義 割合	設計～統合(結合)テスト 件数	設計～統合(結合)テスト 割合	ユーザー総合テスト 件数	ユーザー総合テスト 割合
実績として回答した割合	<10%	16	36.4%	0		18	41.9%
	<20%	18	40.9%	0		14	32.6%
	<30%	6	13.6%	3	6.7%	6	14.0%
	<40%	3	6.8%	2	4.4%	4	9.3%
	<50%	1	2.3%	4	8.9%	1	2.3%
	<60%	0		6	13.3%	0	
	<70%	0		7	15.6%	0	
	<80%	0		7	15.6%	0	
	<90%	0		10	22.2%	0	
	>=90%	0		6	13.3%	0	
	合計	44	100.0%	45	100.0%	43	100.0%
	平均工数比率	13.7%		65.6%		13.1%	
望ましいと回答した割合	<10%	1	14.3%	0		1	20.0%
	<20%	1	14.3%	0		0	
	<30%	2	28.6%	0		4	80.0%
	<40%	3	42.9%	1	20.0%	0	
	<50%	0		0		0	
	<60%	0		1	20.0%	0	
	<70%	0		3	60.0%	0	
	<80%	0		0		0	
	<90%	0		0		0	
	>=90%	0		0		0	
	合計	7	100.0%	5	100.0%	5	100.0%
	平均工数比率	20.7%		53.4%		16.6%	

要件定義、設計～統合（結合）テスト、ユーザー総合テスト、の各フェーズで望ましい工数比率は 40%未満、70%未満、30%未満だが、実際は要件 20%未満、ユーザー10%未満で設計～は 50%以上でまちまちとなった。

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

工期比率		要件定義 件数	要件定義 割合	設計～統合(結合)テスト 件数	設計～統合(結合)テスト 割合	ユーザー総合テスト 件数	ユーザー総合テスト 割合
実績として回答した割合	<10%	4	8.9%	0		13	28.9%
	<20%	17	37.8%	0		16	35.6%
	<30%	17	37.8%	3	6.4%	10	22.2%
	<40%	4	8.9%	5	10.6%	3	6.7%
	<50%	3	6.7%	10	21.3%	3	6.7%
	<60%	0		7	14.9%	0	
	<70%	0		11	23.4%	0	
	<80%	0		8	17.0%	0	
	<90%	0		3	6.4%	0	
	>=90%	0		0		0	
	合計	45	100.0%	47	100.0%	45	100.0%
	平均工期比率	20.6%		55.1%		16.9%	
望ましいと回答した割合	<10%	0		0		0	
	<20%	0		0		2	40.0%
	<30%	2	40.0%	0		3	60.0%
	<40%	3	60.0%	1	14.3%	0	
	<50%	0		1	14.3%	0	
	<60%	0		1	14.3%	0	
	<70%	0		2	28.6%	0	
	<80%	0		2	28.6%	0	
	<90%	0		0		0	
	>=90%	0		0		0	
	合計	5	100.0%	7	100.0%	5	100.0%
	平均工期比率	26.0%		55.0%		16.0%	

要件定義、設計～統合（結合）テスト、ユーザー総合テスト、の各フェーズで望ましい工期比率はそれぞれ 20%以上 40%未満、30%以上 80%未満、20%以上 30%未満だが、実際は要件 10%以上 30%未満、ユーザー30%未満で設計～は 20%以上 80%未満でまちまちとなった。

各フェーズを比較した体制と要員のスキル

メンバーのスキルと工程管理能力は充分と、普通にほぼ二分されている。

図表 NE25-7　フェーズ別メンバースキル

スキルレベル	フェーズ					
	要件定義スキル		設計～統合（結合）テスト スキル		ユーザー総合テスト スキル	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
専門的なレベル	2	3.8%	2	3.6%	1	1.9%
充分	30	56.6%	22	39.3%	29	54.7%
普通	17	32.1%	30	53.6%	21	39.6%
不足	4	7.5%	1	1.8%	2	3.8%
全くない	0	0.0%	1	1.8%	0	0.0%
合計	53	100.0%	56	100.0%	53	100.0%

図表 NE25-8　フェーズ別メンバー工程管理スキル

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	4	7.5%	2	3.6%	2	3.8%
充分	25	47.2%	23	41.1%	21	39.6%
普通	22	41.5%	26	46.4%	29	54.7%
不足	2	3.8%	4	7.1%	1	1.9%
全くない	0	0.0%	1	1.8%	0	0.0%
合計	53	100.0%	56	100.0%	53	100.0%

図表 NE25-9　開発種別毎のフェーズ別業務部門協力体制

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	5	18.5%	5	16.7%	6	20.0%	4	14.3%
	積極的に参加	10	37.0%	9	30.0%	8	26.7%	12	42.9%
	協力的だが受け身	10	37.0%	7	23.3%	9	30.0%	7	25.0%
	部分的に実施	1	3.7%	5	16.7%	2	6.7%	2	7.1%
	参加せず	1	3.7%	4	13.3%	5	16.7%	3	10.7%
	合計	27	100.0%	30	100.0%	30	100.0%	28	100.0%
再開発・改修	プロジェクト専任として参加	2	8.0%	1	4.0%	1	4.0%	2	8.3%
	積極的に参加	14	56.0%	11	44.0%	18	72.0%	16	66.7%
	協力的だが受け身	6	24.0%	7	28.0%	4	16.0%	5	20.8%
	部分的に実施	1	4.0%	1	4.0%	1	4.0%	1	4.2%
	参加せず	2	8.0%	5	20.0%	1	4.0%	0	0.0%
	合計	25	100.0%	25	100.0%	25	100.0%	24	100.0%

業務側の協力体制ではさすがに「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モノづくりの局面のせいか「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残念ながらそ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

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	49	94.2%	54	98.2%	39	75.0%
無し	3	5.8%	1	1.8%	13	25.0%
合計	52	100.0%	55	100.0%	52	100.0%

ユーザー総合テスト以外はほぼ WBS を作成。

図表 NE25-11　フェーズ別 WBS の作成主体

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	6	12.2%	3	5.6%	11	28.2%
受注側	38	77.6%	45	83.3%	22	56.4%
自社(自社開発の場合)	5	10.2%	6	11.1%	6	15.4%
合計	49	100.0%	54	100.0%	39	100.0%

ユーザー総合テスト以外はほぼ受注側が作成。

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

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	48	98.0%	52	96.3%	39	90.7%
無し	1	2.0%	2	3.7%	4	9.3%
合計	49	100.0%	54	100.0%	43	100.0%

マスタースケジュールと WBS はほぼ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）

基準項目	フェーズ			
	要件定義 n=53		設計～統合(結合)テスト n=56	
	件数	割合	件数	割合
WBSの項目の消化	44	83.0%	50	89.3%
成果物の作成完了数	28	52.8%	33	58.9%
成果物の作成ページ数	2	3.8%	2	3.6%
課題の消化	24	45.3%	23	41.1%
その他	0	0.0%	1	1.8%
合計	98	184.9%	109	194.6%

表の割合は、各フェーズの回答プロジェクト件数　n=53、n=56　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 の項目の消化が使われている。

図表 NE25-14　フェーズ別計画と実績の定量的分析有無

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	31	59.6%	35	64.8%
無し	21	40.4%	19	35.2%
合計	52	100.0%	54	100.0%

約 6 割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

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	18	38.3%	15	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	18	38.3%	18	37.5%
品質の高い成果物の事例を参考にするようにした	0	0.0%	2	4.2%
CCPM(Critical Chain Project Management)を採用した	4	8.5%	4	8.3%
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	2.1%	2	4.2%
その他	6	12.8%	7	14.6%
合計	47	100.0%	48	100.0%

図表 NE25-16　フェーズ別クリティカルパスの識別有無

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	39	75.0%	44	83.0%
無し	13	25.0%	9	17.0%
合計	52	100.0%	53	100.0%

クリティカルパスの識別は 8 割前後が識別されている。

図表 NE25-17　開発種別毎の業務部門の関与状況

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	18	66.7%	9	33.3%	13	54.2%	11	45.8%
データモデル作成	6	22.2%	21	77.8%	3	13.0%	20	87.0%
業務フロー作成	9	33.3%	18	66.7%	11	47.8%	12	52.2%
業務要求書提出	8	29.6%	19	70.4%	15	62.5%	9	37.5%

4.15.11 開発調査クロス分析図表 2018 単年

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

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	33.3%	3	50.0%	1	16.7%	0	0.0%	0	0.0%	6
計画より少なかった	0	0.0%	2	50.0%	2	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	4
計画より多かった	1	14.3%	2	28.6%	1	14.3%	1	14.3%	2	28.6%	7

顧客満足度はパッケージのカスタマイズと関係があるかも知れない。

図表 CT2 顧客満足度と開発体制の関係

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	2	13.3%	8	53.3%	5	33.3%	0	0.0%	0	0.0%	15
請負契約	5	14.3%	22	62.9%	6	17.1%	1	2.9%	1	2.9%	35
自社開発	1	16.7%	2	33.3%	3	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	6

近年は「請負」でも「満足」。

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

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	
十分に経験	3	9.4%	23	71.9%	6	18.8%	0	0.0%	0	0.0%	32
概ね経験	3	10.3%	15	51.7%	8	27.6%	2	6.9%	1	3.4%	29
経験が不十分	2	40.0%	3	60.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	5
未経験	0	0.0%	1	33.3%	1	33.3%	0	0.0%	1	33.3%	3

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

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	
十分に 関与	4	10.3%	24	61.5%	10	25.6%	0	0.0%	1	2.6%	39
概ね 関与	4	16.0%	15	60.0%	3	12.0%	2	8.0%	1	4.0%	25
関与が不十分	0	0.0%	2	66.7%	1	33.3%	0	0.0%	0	0.0%	3
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

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	3	13.6%	15	68.2%	3	13.6%	0	0.0%	1	4.5%	22
かなり明確	3	11.1%	18	66.7%	5	18.5%	0	0.0%	1	3.7%	27
ややあいまい	1	5.3%	9	47.4%	7	36.8%	2	10.5%	0	0.0%	19
非常にあいまい	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1

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

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	0	0.0%	6	75.0%	2	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	8
軽微な変更が発生	7	14.0%	30	60.0%	10	20.0%	1	2.0%	2	4.0%	50
大きな変更が発生	1	11.1%	4	44.4%	3	33.3%	1	11.1%	0	0.0%	9
重大な変更が発生	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1

「軽微な変更が発生」以上で「満足」以上。

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

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	42.9%	3	42.9%	1	14.3%	0	0.0%	0	0.0%	7
積極的に参加	4	16.7%	12	50.0%	6	25.0%	1	4.2%	1	4.2%	24
協力的だが受け身	1	6.3%	10	62.5%	4	25.0%	0	0.0%	1	6.3%	16
部分的に実施	0	0.0%	1	33.3%	2	66.7%	0	0.0%	0	0.0%	3
参加せず	0	0.0%	1	33.3%	2	66.7%	0	0.0%	0	0.0%	3

「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

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	3	37.5%	4	50.0%	1	12.5%	0	0.0%	0	0.0%	8
積極的に参加	3	13.6%	12	54.5%	5	22.7%	1	4.5%	1	4.5%	22
協力的だが受け身	1	6.7%	8	53.3%	5	33.3%	0	0.0%	1	6.7%	15
部分的に実施	1	25.0%	2	50.0%	1	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	4
参加せず	0	0.0%	0	0.0%	3	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	3

レビュー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

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	6	25.0%	11	45.8%	6	25.0%	0	0.0%	1	4.2%	24
主体的だが必ずしも迅速ではなかった	2	11.1%	10	55.6%	4	22.2%	1	5.6%	1	5.6%	18
期限ぎりぎりでの決定が多かった	0	0.0%	2	66.7%	1	33.3%	0	0.0%	0	0.0%	3
期限を守れない事が時々あった	0	0.0%	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	2
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%	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	2

今後の回答を待ちたい。

品質

図表 CT10　稼働後の品質評価と開発体制の関係

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	5	35.7%	7	50.0%	2	14.3%	0	0.0%	0	0.0%	14
請負契約	12	41.4%	13	44.8%	4	13.8%	0	0.0%	0	0.0%	29
自社開発	3	50.0%	3	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	6

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

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	
十分に経験	6	30.0%	13	65.0%	1	5.0%	0	0.0%	0	0.0%	20
概ね経験	13	52.0%	7	28.0%	4	16.0%	1	4.0%	0	0.0%	25
経験が不十分	3	60.0%	2	40.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	5
未経験	1	50.0%	0	0.0%	1	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	2

図表 CT12　稼働後の品質評価と要件決定者の関与度の関係

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	
十分に 関与	10	37.0%	15	55.6%	2	7.4%	0	0.0%	0	0.0%	27
概ね 関与	10	47.6%	7	33.3%	3	14.3%	1	4.8%	0	0.0%	21
関与が不十分	1	50.0%	0	0.0%	1	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	2
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かも知れない。

図表 CT13　稼働後の品質評価と要求仕様の明確さの関係

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	5	38.5%	6	46.2%	2	15.4%	0	0.0%	0	0.0%	13
かなり明確	9	39.1%	12	52.2%	1	4.3%	1	4.3%	0	0.0%	23
ややあいまい	8	53.3%	4	26.7%	3	20.0%	0	0.0%	0	0.0%	15
非常にあいまい	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1

図表 CT14　稼働後の品質評価と要求仕様変更発生の関係

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	3	75.0%	1	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4
軽微な変更が発生	17	44.7%	17	44.7%	3	7.9%	1	2.6%	0	0.0%	38
大きな変更が発生	2	25.0%	4	50.0%	2	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	8
重大な変更が発生	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	1

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

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	20	51.3%	14	35.9%	5	12.8%	0	0.0%	0	0.0%	39
レビューでの指摘が多く修正作業工数が多い	3	37.5%	5	62.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	8
テストで設計の欠陥が多く発生した	1	12.5%	5	62.5%	1	12.5%	1	12.5%	0	0.0%	8

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

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	15	62.5%	8	33.3%	1	4.2%	0	0.0%	0	0.0%	24
小さな問題はあったが影響はなかった	7	28.0%	13	52.0%	5	20.0%	0	0.0%	0	0.0%	25
大きな欠陥がかなり発生したがスケジュールは守れた	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1
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	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1
スケジュールが大きく遅延した	0	0.0%	1	50.0%	0	0.0%	1	50.0%	0	0.0%	2

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

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	16	55.2%	12	41.4%	1	3.4%	0	0.0%	0	0.0%	29
共有の有無が混在	6	27.3%	10	45.5%	5	22.7%	1	4.5%	0	0.0%	22
共有無し	1	33.3%	2	66.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3

図表 CT18　リスクの共有と全体の品質評価の関係

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	19	65.5%	7	24.1%	2	6.9%	0	0.0%	1	3.4%	29
共有の有無が混在	10	45.5%	8	36.4%	2	9.1%	2	9.1%	0	0.0%	22
共有無し	2	50.0%	2	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4

図表 CT19　リスクの共有と全体の納期評価の関係

リスクの共有	全体の納期評価										合計
	計画より早く稼働		計画通り稼働		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	1	3.6%	23	82.1%	3	10.7%	0	0.0%	1	3.6%	28
共有の有無が混在	0	0.0%	15	68.2%	4	18.2%	1	4.5%	2	9.1%	22
共有無し	0	0.0%	3	75.0%	1	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	4

図表 CT20　リスクの共有と全体のコスト評価の関係

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	7	25.0%	14	50.0%	6	21.4%	1	3.6%	0	0.0%	28
共有の有無が混在	2	9.1%	7	31.8%	7	31.8%	5	22.7%	1	4.5%	22
共有無し	1	25.0%	3	75.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4

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

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	14	43.8%	12	37.5%	6	18.8%	0	0.0%	32
無	9	45.0%	7	35.0%	4	20.0%	0	0.0%	20

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

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	2	22.2%	5	55.6%	2	22.2%	0	0.0%	9
無	21	50.0%	13	31.0%	8	19.0%	0	0.0%	42

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

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	13	61.9%	6	28.6%	2	9.5%	0	0.0%	21
無	10	33.3%	12	40.0%	8	26.7%	0	0.0%	30

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

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	11	47.8%	8	34.8%	4	17.4%	0	0.0%	23
無	12	41.4%	11	37.9%	6	20.7%	0	0.0%	29

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

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	8	15	23	7	12	19	8	2	10	0	0	0	23	29	52
	割合	34.8%	65.2%	100.0%	36.8%	63.2%	100.0%	80.0%	20.0%	100.0%				44.2%	55.8%	100.0%
課題管理ツール	件数	8	15	23	8	12	20	9	1	10	0	0	0	25	28	53
	割合	34.8%	65.2%	100.0%	40.0%	60.0%	100.0%	90.0%	10.0%	100.0%				47.2%	52.8%	100.0%
リスク管理ツール	件数	6	16	22	7	12	19	4	6	10	0	0	0	17	34	51
	割合	27.3%	72.7%	100.0%	36.8%	63.2%	100.0%	40.0%	60.0%	100.0%				33.3%	66.7%	100.0%
変更管理ツール	件数	7	15	22	7	13	20	6	4	10	0	0	0	20	32	52
	割合	31.8%	68.2%	100.0%	35.0%	65.0%	100.0%	60.0%	40.0%	100.0%				38.5%	61.5%	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

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	9	9	18	10	10	20	14	3	17	0	0	0	33	22	55
	割合	50.0%	50.0%	100.0%	50.0%	50.0%	100.0%	82.4%	17.6%	100.0%				60.0%	40.0%	100.0%
課題管理ツール	件数	8	9	17	8	13	21	14	3	17	0	0	0	30	25	55
	割合	47.1%	52.9%	100.0%	38.1%	61.9%	100.0%	82.4%	17.6%	100.0%				54.5%	45.5%	100.0%
リスク管理ツール	件数	7	11	18	6	15	21	7	10	17	0	0	0	20	36	56
	割合	38.9%	61.1%	100.0%	28.6%	71.4%	100.0%	41.2%	58.8%	100.0%				35.7%	64.3%	100.0%
変更管理ツール	件数	8	10	18	7	14	21	11	6	17	0	0	0	26	30	56
	割合	44.4%	55.6%	100.0%	33.3%	66.7%	100.0%	64.7%	35.3%	100.0%				46.4%	53.6%	100.0%
構成管理ツール	件数	8	10	18	8	13	21	12	5	17	0	0	0	28	28	56
	割合	44.4%	55.6%	100.0%	38.1%	61.9%	100.0%	70.6%	29.4%	100.0%				50.0%	50.0%	100.0%
性能測定ツール	件数	3	15	18	11	10	21	8	9	17	0	0	0	22	34	56
	割合	16.7%	83.3%	100.0%	52.4%	47.6%	100.0%	47.1%	52.9%	100.0%				39.3%	60.7%	100.0%
自動ドキュメント作成ツール	件数	1	17	18	3	18	21	0	16	16	0	0	0	4	51	55
	割合	5.6%	94.4%	100.0%	14.3%	85.7%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%				7.3%	92.7%	100.0%
データモデリングツール	件数	0	18	18	2	19	21	2	15	17	0	0	0	4	52	56
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	9.5%	90.5%	100.0%	11.8%	88.2%	100.0%				7.1%	92.9%	100.0%
リポジトリツール	件数	5	13	18	7	14	21	6	11	17	0	0	0	18	38	56
	割合	27.8%	72.2%	100.0%	33.3%	66.7%	100.0%	35.3%	64.7%	100.0%				32.1%	67.9%	100.0%
プログラミング自動作成ツール	件数	1	17	18	5	16	21	4	13	17	0	0	0	10	46	56
	割合	5.6%	94.4%	100.0%	23.8%	76.2%	100.0%	23.5%	76.5%	100.0%				17.9%	82.1%	100.0%
テストツール	件数	3	15	18	11	10	21	9	8	17	0	0	0	23	33	56
	割合	16.7%	83.3%	100.0%	52.4%	47.6%	100.0%	52.9%	47.1%	100.0%				41.1%	58.9%	100.0%
テストデータ作成ツール	件数	3	15	18	4	17	21	2	15	17	0	0	0	9	47	56
	割合	16.7%	83.3%	100.0%	19.0%	81.0%	100.0%	11.8%	88.2%	100.0%				16.1%	83.9%	100.0%
ワークフロー作成ツール	件数	0	18	18	1	20	21	2	15	17	0	0	0	3	53	56
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	4.8%	95.2%	100.0%	11.8%	88.2%	100.0%				5.4%	94.6%	100.0%
自動画面・帳票作成ツール	件数	1	17	18	2	19	21	3	14	17	0	0	0	6	50	56
	割合	5.6%	94.4%	100.0%	9.5%	90.5%	100.0%	17.6%	82.4%	100.0%				10.7%	89.3%	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

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	8	14	22	7	11	18	8	5	13	0	0	0	23	30	53
	割合	36.4%	63.6%	100.0%	38.9%	61.1%	100.0%	61.5%	38.5%	100.0%				43.4%	56.6%	100.0%
課題管理ツール	件数	11	11	22	7	10	17	8	5	13	0	0	0	26	26	52
	割合	50.0%	50.0%	100.0%	41.2%	58.8%	100.0%	61.5%	38.5%	100.0%				50.0%	50.0%	100.0%
リスク管理ツール	件数	7	15	22	5	13	18	3	10	13	0	0	0	15	38	53
	割合	31.8%	68.2%	100.0%	27.8%	72.2%	100.0%	23.1%	76.9%	100.0%				28.3%	71.7%	100.0%
変更管理ツール	件数	11	11	22	5	13	18	8	5	13	0	0	0	24	29	53
	割合	50.0%	50.0%	100.0%	27.8%	72.2%	100.0%	61.5%	38.5%	100.0%				45.3%	54.7%	100.0%
受け入れテストツール	件数	1	21	22	1	17	18	1	12	13	0	0	0	3	50	53
	割合	4.5%	95.5%	100.0%	5.6%	94.4%	100.0%	7.7%	92.3%	100.0%				5.7%	94.3%	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

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	7	21.9%	4	12.5%	14	43.8%	7	21.9%	0	0.0%	32
無	1	5.0%	3	15.0%	12	60.0%	4	20.0%	0	0.0%	20

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

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	1	11.1%	1	11.1%	4	44.4%	3	33.3%	0	0.0%	9
無	7	16.7%	6	14.3%	21	50.0%	8	19.0%	0	0.0%	42

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

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	5	23.8%	2	9.5%	11	52.4%	3	14.3%	0	0.0%	21
無	3	10.0%	5	16.7%	14	46.7%	8	26.7%	0	0.0%	30

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

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	5	21.7%	2	8.7%	12	52.2%	4	17.4%	0	0.0%	23
無	3	10.3%	5	17.2%	14	48.3%	7	24.1%	0	0.0%	29

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

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	5	2	1	8	3	1	3	7	5	11	8	24	4	2	5	11	0	0	0	0
	割合	62.5%	25.0%	12.5%	100.0%	42.9%	14.3%	42.9%	100.0%	20.8%	45.8%	33.3%	100.0%	36.4%	18.2%	45.5%	100.0%				
業務構成表	件数	3	3	2	8	3	1	3	7	5	12	7	24	2	3	6	11	0	0	0	0
	割合	37.5%	37.5%	25.0%	100.0%	42.9%	14.3%	42.9%	100.0%	20.8%	50.0%	29.2%	100.0%	18.2%	27.3%	54.5%	100.0%				
業務流れ（ﾌﾛｰ）図	件数	7	1	0	8	6	0	1	7	18	2	4	24	9	0	2	11	0	0	0	0
	割合	87.5%	12.5%		100.0%	85.7%		14.3%	100.0%	75.0%	8.3%	16.7%	100.0%	81.8%		18.2%	100.0%				
概要レベルのER図	件数	6	1	1	8	4	2	1	7	8	11	5	24	6	3	2	11	0	0	0	0
	割合	75.0%	12.5%	12.5%	100.0%	57.1%	28.6%	14.3%	100.0%	33.3%	45.8%	20.8%	100.0%	54.5%	27.3%	18.2%	100.0%				
個別業務処理定義書	件数	6	1	1	8	5	1	1	7	18	2	4	24	7	1	3	11	0	0	0	0
	割合	75.0%	12.5%	12.5%	100.0%	71.4%	14.3%	14.3%	100.0%	75.0%	8.3%	16.7%	100.0%	63.6%	9.1%	27.3%	100.0%				
画面/帳票レイアウト	件数	6	2	0	8	5	1	1	7	17	4	3	24	7	2	2	11	0	0	0	0
	割合	75.0%	25.0%		100.0%	71.4%	14.3%	14.3%	100.0%	70.8%	16.7%	12.5%	100.0%	63.6%	18.2%	18.2%	100.0%				
データ項目定義書	件数	5	2	1	8	5	1	1	7	16	5	3	24	6	3	2	11	0	0	0	0
	割合	62.5%	25.0%	12.5%	100.0%	71.4%	14.3%	14.3%	100.0%	66.7%	20.8%	12.5%	100.0%	54.5%	27.3%	18.2%	100.0%				
概要レベルのCRUD図	件数	2	4	2	8	3	2	2	7	11	9	4	24	3	5	3	11	0	0	0	0
	割合	25.0%	50.0%	25.0%	100.0%	42.9%	28.6%	28.6%	100.0%	45.8%	37.5%	16.7%	100.0%	27.3%	45.5%	27.3%	100.0%				
総合テスト計画書・検証書	件数	5	2	1	8	6	1	0	7	21	3	0	24	8	3	0	11	0	0	0	0
	割合	62.5%	25.0%	12.5%	100.0%	85.7%	14.3%		100.0%	87.5%	12.5%		100.0%	72.7%	27.3%		100.0%				
システム移行手順書	件数	3	3	2	8	4	1	2	7	18	3	3	24	4	1	6	11	0	0	0	0
	割合	37.5%	37.5%	25.0%	100.0%	57.1%	14.3%	28.6%	100.0%	75.0%	12.5%	12.5%	100.0%	36.4%	9.1%	54.5%	100.0%				
運用・操作要件書	件数	3	3	2	8	5	1	1	7	11	10	3	24	7	1	3	11	0	0	0	0
	割合	37.5%	37.5%	25.0%	100.0%	71.4%	14.3%	14.3%	100.0%	45.8%	41.7%	12.5%	100.0%	63.6%	9.1%	27.3%	100.0%				
非機能要件書	件数	3	4	1	8	5	1	1	7	17	4	3	24	10	1	0	11	0	0	0	0
	割合	37.5%	50.0%	12.5%	100.0%	71.4%	14.3%	14.3%	100.0%	70.8%	16.7%	12.5%	100.0%	90.9%	9.1%		100.0%				

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

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	25.0%	1	25.0%	1	25.0%	1	25.0%	0	0.0%	4
業務フローと業務の整合性を確認	6	18.2%	5	15.2%	17	51.5%	5	15.2%	0	0.0%	33
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）	3	16.7%	2	11.1%	11	61.1%	2	11.1%	0	0.0%	18
要件に対するシステムの技術的整合性を最初から確認	1	7.7%	4	30.8%	6	46.2%	2	15.4%	0	0.0%	13
利用部門の参画度を規定	2	22.2%	2	22.2%	5	55.6%	0	0.0%	0	0.0%	9
レビューの視点を共通化	1	11.1%	3	33.3%	4	44.4%	1	11.1%	0	0.0%	9
レビュー時期と回数を規定	0	0.0%	1	14.3%	3	42.9%	3	42.9%	0	0.0%	7
プロジェクト外のレビュー専任者（有識者）を設置	3	60.0%	0	0.0%	2	40.0%	0	0.0%	0	0.0%	5
レビューの会議ルールを規定	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
テスト仕様書を早期に作成	0	0.0%	1	20.0%	2	40.0%	2	40.0%	0	0.0%	5
その他	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	1

図表 CT34　作業主体と要件定義でのツール使用状況の関係

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	3	5	8	3	4	7	13	13	26	4	7	11	0	0	0	23	29	52
	割合	37.5%	62.5%	100.0%	42.9%	57.1%	100.0%	50.0%	50.0%	100.0%	36.4%	63.6%	100.0%				44.2%	55.8%	100.0%
課題管理ツール	件数	3	5	8	3	5	8	14	12	26	5	6	11	0	0	0	25	28	53
	割合	37.5%	62.5%	100.0%	37.5%	62.5%	100.0%	53.8%	46.2%	100.0%	45.5%	54.5%	100.0%				47.2%	52.8%	100.0%
リスク管理ツール	件数	3	5	8	3	4	7	8	17	25	3	8	11	0	0	0	17	34	51
	割合	37.5%	62.5%	100.0%	42.9%	57.1%	100.0%	32.0%	68.0%	100.0%	27.3%	72.7%	100.0%				33.3%	66.7%	100.0%
変更管理ツール	件数	2	6	8	3	5	8	12	13	25	3	8	11	0	0	0	20	32	52
	割合	25.0%	75.0%	100.0%	37.5%	62.5%	100.0%	48.0%	52.0%	100.0%	27.3%	72.7%	100.0%				38.5%	61.5%	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

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	0	0	4	3	7	14	11	25	15	8	23	0	0	0	33	22	55
	割合				57.1%	42.9%	100.0%	56.0%	44.0%	100.0%	65.2%	34.8%	100.0%				60.0%	40.0%	100.0%
課題管理ツール	件数	0	0	0	4	3	7	13	12	25	13	10	23	0	0	0	30	25	55
	割合				57.1%	42.9%	100.0%	52.0%	48.0%	100.0%	56.5%	43.5%	100.0%				54.5%	45.5%	100.0%
リスク管理ツール	件数	0	0	0	4	3	7	8	17	25	8	16	24	0	0	0	20	36	56
	割合				57.1%	42.9%	100.0%	32.0%	68.0%	100.0%	33.3%	66.7%	100.0%				35.7%	64.3%	100.0%
変更管理ツール	件数	0	0	0	4	3	7	11	14	25	11	13	24	0	0	0	26	30	56
	割合				57.1%	42.9%	100.0%	44.0%	56.0%	100.0%	45.8%	54.2%	100.0%				46.4%	53.6%	100.0%
構成管理ツール	件数	0	0	0	2	5	7	13	12	25	13	11	24	0	0	0	28	28	56
	割合				28.6%	71.4%	100.0%	52.0%	48.0%	100.0%	54.2%	45.8%	100.0%				50.0%	50.0%	100.0%
性能測定ツール	件数	0	0	0	2	5	7	12	13	25	8	16	24	0	0	0	22	34	56
	割合				28.6%	71.4%	100.0%	48.0%	52.0%	100.0%	33.3%	66.7%	100.0%				39.3%	60.7%	100.0%
自動ドキュメント作成ツール	件数	0	0	0	2	5	7	1	24	25	1	22	23	0	0	0	4	51	55
	割合				28.6%	71.4%	100.0%	4.0%	96.0%	100.0%	4.3%	95.7%	100.0%				7.3%	92.7%	100.0%
データモデリングツール	件数	0	0	0	1	6	7	2	23	25	1	23	24	0	0	0	4	52	56
	割合				14.3%	85.7%	100.0%	8.0%	92.0%	100.0%	4.2%	95.8%	100.0%				7.1%	92.9%	100.0%
リポジトリツール	件数	0	0	0	2	5	7	10	15	25	6	18	24	0	0	0	18	38	56
	割合				28.6%	71.4%	100.0%	40.0%	60.0%	100.0%	25.0%	75.0%	100.0%				32.1%	67.9%	100.0%
プログラミング自動作成ツール	件数	0	0	0	2	5	7	6	19	25	2	22	24	0	0	0	10	46	56
	割合				28.6%	71.4%	100.0%	24.0%	76.0%	100.0%	8.3%	91.7%	100.0%				17.9%	82.1%	100.0%
テストツール	件数	0	0	0	2	5	7	12	13	25	9	15	24	0	0	0	23	33	56
	割合				28.6%	71.4%	100.0%	48.0%	52.0%	100.0%	37.5%	62.5%	100.0%				41.1%	58.9%	100.0%
テストデータ作成ツール	件数	0	0	0	2	5	7	7	18	25	0	24	24	0	0	0	9	47	56
	割合				28.6%	71.4%	100.0%	28.0%	72.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%				16.1%	83.9%	100.0%
ワークフロー作成ツール	件数	0	0	0	1	6	7	1	24	25	1	23	24	0	0	0	3	53	56
	割合				14.3%	85.7%	100.0%	4.0%	96.0%	100.0%	4.2%	95.8%	100.0%				5.4%	94.6%	100.0%
自動画面・帳票作成ツール	件数	0	0	0	1	6	7	2	23	25	3	21	24	0	0	0	6	50	56
	割合				14.3%	85.7%	100.0%	8.0%	92.0%	100.0%	12.5%	87.5%	100.0%				10.7%	89.3%	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

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	8	10	18	1	3	4	9	13	22	5	4	9	0	0	0	23	30	53
	割合	44.4%	55.6%	100.0%	25.0%	75.0%	100.0%	40.9%	59.1%	100.0%	55.6%	44.4%	100.0%				43.4%	56.6%	100.0%
課題管理ツール	件数	10	8	18	2	2	4	10	12	22	4	4	8	0	0	0	26	26	52
	割合	55.6%	44.4%	100.0%	50.0%	50.0%	100.0%	45.5%	54.5%	100.0%	50.0%	50.0%	100.0%				50.0%	50.0%	100.0%
リスク管理ツール	件数	7	11	18	1	3	4	5	17	22	2	7	9	0	0	0	15	38	53
	割合	38.9%	61.1%	100.0%	25.0%	75.0%	100.0%	22.7%	77.3%	100.0%	22.2%	77.8%	100.0%				28.3%	71.7%	100.0%
変更管理ツール	件数	10	8	18	1	3	4	10	12	22	3	6	9	0	0	0	24	29	53
	割合	55.6%	44.4%	100.0%	25.0%	75.0%	100.0%	45.5%	54.5%	100.0%	33.3%	66.7%	100.0%				45.3%	54.7%	100.0%
受け入れテストツール	件数	2	16	18	1	3	4	0	22	22	0	9	9	0	0	0	3	50	53
	割合	11.1%	88.9%	100.0%	25.0%	75.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%				5.7%	94.3%	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

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	20	83.3%	3	12.5%	1	4.2%	24
小さな問題はあったが影響はなかった	17	68.0%	4	16.0%	4	16.0%	25
大きな欠陥がかなり発生したがスケジュールは守れた	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	1
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%	0	0.0%	1	100.0%	1
スケジュールが大きく遅延した	0	0.0%	0	0.0%	2	100.0%	2

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

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	15	0.19	0.00
独立したデーターマネジメント部署がある	1	0.00	0.00
存在はない	23	0.13	0.00
合計	39	0.15	0.00

データモデリングと品質

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、データ数が少なく、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

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	13	0.21	0.00
全社で一部統一	18	0.14	0.00
個別設定	5	-0.01	0.00
わからない	4	0.18	0.17
合計	40	0.15	0.00

図表 CT40　工期遅延度と全社主要マスタ DB 整合の関係

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	16	0.24	0.00
全社DBを一部利用	11	0.12	0.00
個別設定	10	0.03	0.00
わからない	4	0.08	0.00
合計	41	0.14	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

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	5	0.61	0.11
論理データモデルまで整合	9	0.00	0.00
物理データモデルまで整合	8	0.04	0.00
整合していない	15	0.16	0.00
合計	37	0.16	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と思われる。

体制と品質

図表 CT42　工期遅延度とオーナーの役割の関係

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)	9	0.04	0.00	8	0.04	0.00	11	0.02	0.00
ほぼ果たした	13	0.03	0.00	12	0.00	0.00	10	0.04	0.00
重要な会議には参加した	6	0.43	0.00	9	0.32	0.00	7	0.37	0.00
部下に任せていた	4	0.27	0.00	4	0.27	0.00	5	0.22	0.00
判断が遅れることがあった	0			0			0		
合計	32	0.14	0.00	33	0.13	0.00	33	0.13	1.00

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

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)	20	0.06	0.00	24	0.04	0.00	22	0.03	0.00
ほぼ果たした	12	0.15	0.00	14	0.14	0.00	14	0.17	0.00
重要な会議には参加した	5	0.02	0.00	2	0.00	0.08	3	0.00	0.00
部下に任せていた	1	0.00	0.00	1	0.00	0.05	1	0.00	0.00
判断が遅れることがあった	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00
合計	39	0.08	0.00	42	0.07	0.00	41	0.08	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

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	22	0.17	0.00
主体的だが必ずしも迅速ではなかった	15	0.15	0.00
期限ぎりぎりでの決定が多かった	3	0.04	0.00
期限を守れない事が時々あった	1	0.00	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	1	0.00	0.00
合計	42	0.15	0.00

回答が偏在しているので傾向はつかめない。

4.16 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 2018 年で 14 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、システム開発保守運用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 2018 から得られた情報が図表 6-17-1 である。このデータによると、基幹系、管理業務系の情報システムに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始めているようにみえる。一方、WEB フロント系と業務支援系システムには、品質・コストと並んで開発スピードが要求されている。同じく JUAS 企業 IT 動向調査 2018 から引用した図表 6-17-2 にあるように、「素材製造」「金融」「サービス」の業種グループにおいて、重視する業務システムとして WEB フロント系の割合がこの 4 年で増加傾向にあり、本調査の図表 5-11 と同様の傾向が示されているのも興味深い。あわせて参照されたい。

関連する企業 IT 動向調査 2018 の図表を、図表 6-17-3～8 に示す。

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
データ数	938			
品質	78.8	60.8	59.3	78.7
コスト	44.9	55.8	52.8	51.0
開発スピード	18.5	41.6	47.6	16.3
変更容易性	24.5	27.7	30.7	20.8
継承性	33.4	14.2	9.4	32.1

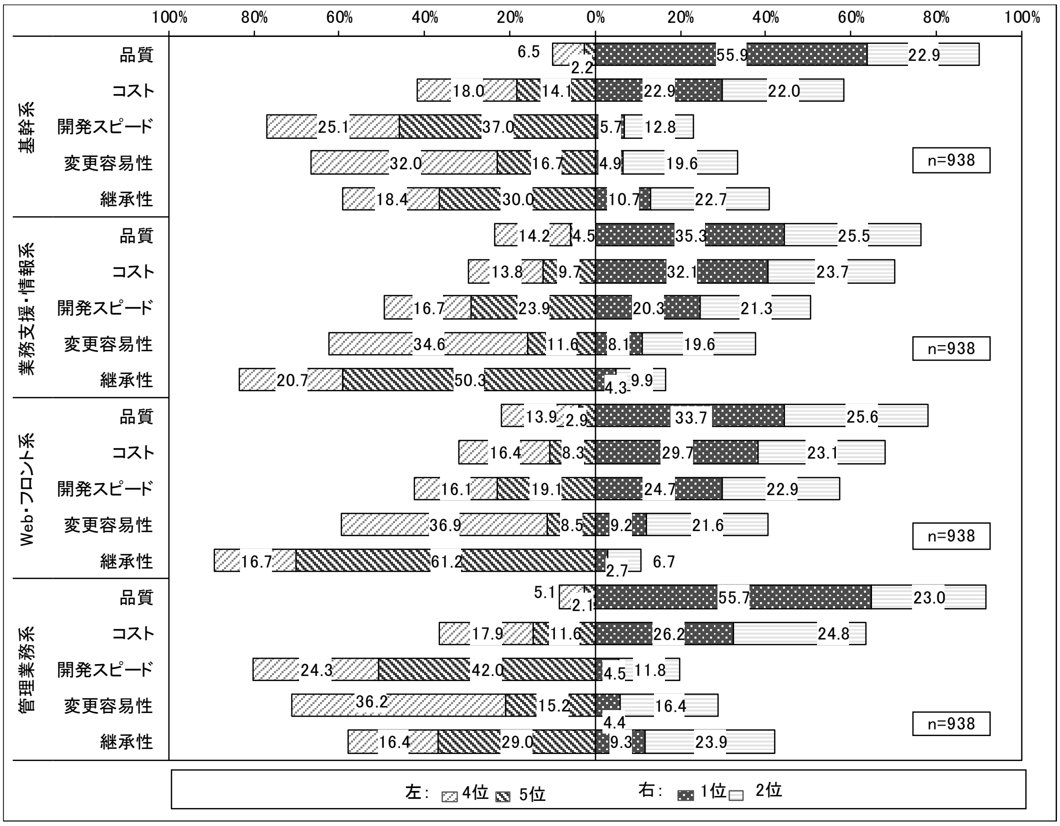
出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2018

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（13 年度対比）

業種グループ	業務システム分野	13 年度	17 年度	差分
建築・土木	管理業務系	15.3%	24.1%	8.8
素材製造	Web・フロント系	1.8%	3.1%	1.3
	管理業務系	8.4%	9.7%	1.3
機械器具製造	業務支援・情報系	26.0%	31.8%	5.8
商社・流通	管理業務系	4.0%	6.6%	2.6
金融	Web・フロント系	10.8%	17.8%	7.0
社会インフラ	管理業務系	4.8%	7.9%	3.1
サービス	Web・フロント系	4.9%	9.9%	5.0

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2018

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 2018

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

	13 年度		17 年度		DI 値（高−低）		DI 値増減
重視度	高	低	高	低	13 年度	17 年度	
基幹系	76.8%	8.4%	78.8%	8.7%	68.4	70.1	1.7
業務支援・情報系	60.1%	16.9%	60.8%	18.7%	43.2	42.1	▲1.1
Web・フロント系	59.3%	16.5%	59.3%	16.8%	42.8	42.5	▲0.3
管理業務系	76.9%	8.3%	78.7%	7.2%	68.6	71.2	2.9

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2018

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

		13年度		17年度		DI値(高−低)		DI値増減
	重視度	高	低	高	低	13年度	17年度	
基幹系		41.1%	37.5%	44.9%	32.1%	3.6	12.8	9.2
業務支援・情報系		54.8%	23.8%	55.8%	23.5%	31.0	32.3	1.3
Web・フロント系		53.1%	24.5%	52.8%	24.7%	28.6	28.1	▲0.5
管理業務系		50.2%	30.8%	51.0%	29.5%	19.4	21.5	2.1

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2018

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

		13年度		17年度		DI値(高−低)		
	重視度	高	低	高	低	13年度	17年度	
基幹系		14.3%	62.2%	18.5%	62.1%	▲47.9	▲43.6	4.3
業務支援・情報系		35.9%	43.2%	41.6%	40.6%	▲7.3	1.0	8.3
Web・フロント系		43.5%	31.3%	47.6%	35.2%	12.2	12.4	0.2
管理業務系		12.3%	65.6%	16.3%	66.3%	▲53.3	▲50.0	3.3

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2018

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

		13年度		17年度		DI値(高−低)		
	重視度	高	低	高	低	13年度	17年度	
基幹系		27.2%	38.9%	24.5%	48.7%	▲11.7	▲24.2	▲12.5
業務支援・情報系		33.1%	38.3%	27.7%	46.2%	▲5.2	▲18.5	▲13.3
Web・フロント系		32.4%	39.7.%	30.8%	45.4%	▲7.3	▲14.6	▲7.3
管理業務系		23.6%	43.2%	20.8%	51.4%	▲19.6	▲30.6	▲11.0

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2018

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

		13年度		17年度		DI値(高−低)		
	重視度	高	低	高	低	13年度	17年度	
基幹系		34.9%	39.5%	33.4%	48.4%	▲4.6	▲15.0	▲10.4
業務支援・情報系		14.5%	67.0%	14.2%	71.0%	▲52.5	▲56.8	▲4.3
Web・フロント系		7.3%	77.3%	9.4%	77.9%	▲70.0	▲68.5	1.5
管理業務系		33.9%	41.6%	33.2%	45.4%	▲7.7	▲12.2	▲4.5

出典：JUAS 企業 IT 動向調査報告書 2018

この表では基幹系システムを一つで聞かれているが、実際には基幹系業務システムは再構築が増加し、新規開発との差の分析が要請されるようになってきた。あるいはウォーターフォール型と並んで反復型や超高速型(xRAD 型)の開発やパッケージまたクラウドの利活用が進んでいる。このような多様な開発法に対してソフトウェアメトリックス調査は、どのように応えてゆけば良いのかが、問われ始めた。

上記の状況にあわせて、14 年間質問内容を少しずつ変えてきたので、200 頁に及ぶ開発情報の分析結果は報告書のあちらこちらに分散して、まさにサボテン化状況に陥り複雑になって利用者にとっては複雑難解なものになってきていた。

そこで今回は抜本的に手を入れて「利用しやすい」「層別化された情報からの知見増加」に挑戦している。

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。

この2018年版を基礎にしてデータを積み重ねることで更なる発展のための気付きを期待したい。

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

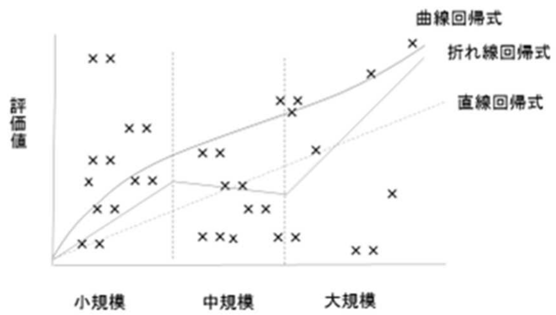
比較項目	細目区分	FP	LOC	人月	費用(予算)	画面数帳票数JFS
①価格試算この機能の価額はいくらか？	実績のあるスクラッチ	◎DB サイズ、数、画面数、帳票数を元に FP を試算可能	○過去の実績から推定	○過去の実績から推定	○過去の実績から推定	○画面数、帳票数を基に JFS により試算可能
	実績の無いスクラッチ		○画面数、帳票数を基に試算可能	△LOC から試算可能	△人月から試算可能	
	パッケージ	×ユーザーは評価困難	×ユーザーは評価困難	×ユーザーは評価困難	○横並び評価は可能	
②工期試算		◎FP から人月さらに工期の試算は可能	○LOC から人月さらに工期換算は可能	○人月から工期さらに工期換算は可能	○価格から人月、さらに工期換算は可能帳票数	○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 FP 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、冪乗、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。

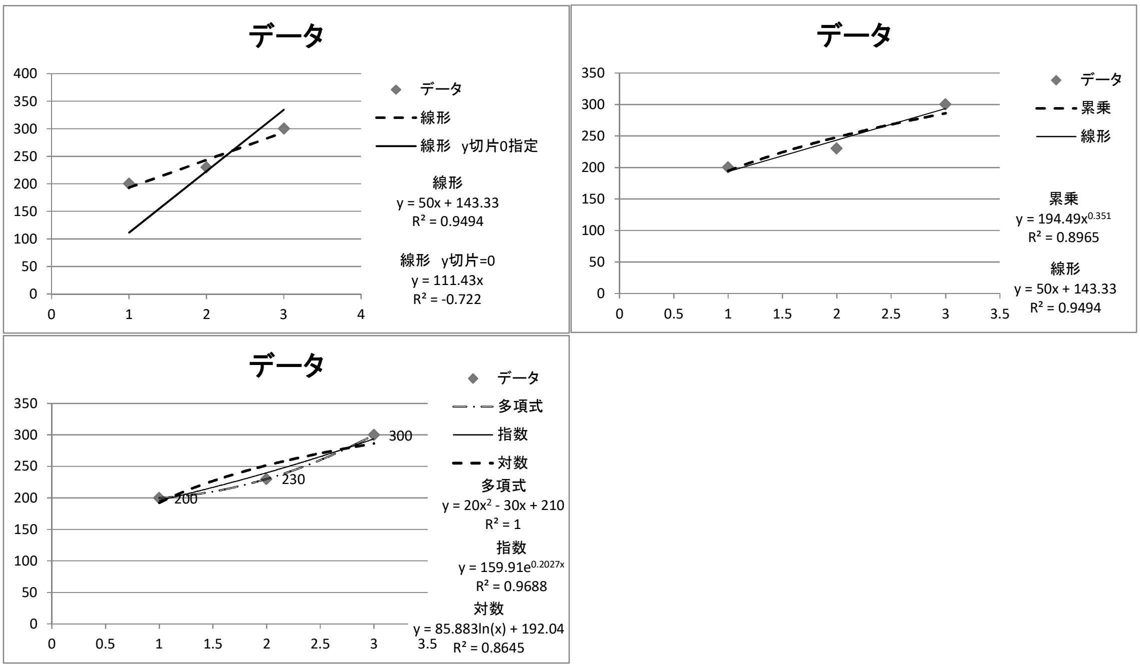
2018 年版でも全体工数と全体工期以外の分析に直線近似を用いたが、場合によっては使い分けて信頼度を向上させる方式があるかもしれない。今後の分析技術の発展状況次第で使い分けをしたいと考えている。

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。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。次々ページ**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。

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 $\mathrm{e} =$ 実測値$y -$ 予測値y'

多重共線性

説明変量[2]間で互いに高い相関があると、重回帰分析で求めた偏回帰係数と、説明変量[3]と目的変量[4]間の相関係数の符号が異なる場合も出てくる。他の説明変量と相関の高い変量は分析になじまない。

変量間の相関の強さは相関係数行列の逆行列の要素 r_{ii} で以下のように表される。

$$\mathrm{R} = \sqrt{1 - \frac{1}{r_{ii}}}$$

仮に$r_{ii} \cong 1$ なら $\mathrm{R} \cong 0$ となるのでこのような変量は分析に好ましくないと言える。

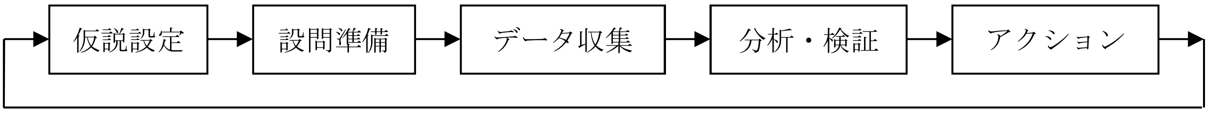
[2] 「統計集団をなす個体が“担っている”数量を抽象化して変量(variate)と呼ぶことが多い。数学の変数(variable)の概念に対応するが、個体に応じて変化し、物理的、経済的な意味を持つ量であるとの意識が強い。データは変量がとる値(value)である。しかし、変量とデータは変数と変数値のように混同されがちであり、うるさく区別しないほうが便利である。変量と変数も混同されがちで、本辞典内でも区別しない場合が多い。」引用：竹内啓「統計学辞典」1.2.1 データと変量、東洋経済新報社

[3] 何かの原因となっている変量　Y=aX＋c での X に当たる。

[4] その原因を受けて発生した結果となっている変量　Y=aX＋c での Y に当たる。

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。

仮説＊

企業の存続を危うくする ICT の業務はなにか：決算書作成、制度会計システムである。企業としての業務実態がありそれが優れていても、決算書を作成できなければ企業は会計上も税務上も存続できない。

企業の持続を危うくするもしくは強化する ICT の業務は何か：原価計算を中心とした管理会計である。経費の発生実態を分析出来なければ、原価計算や経費分析が不十分となり競争優位性は保持できない。

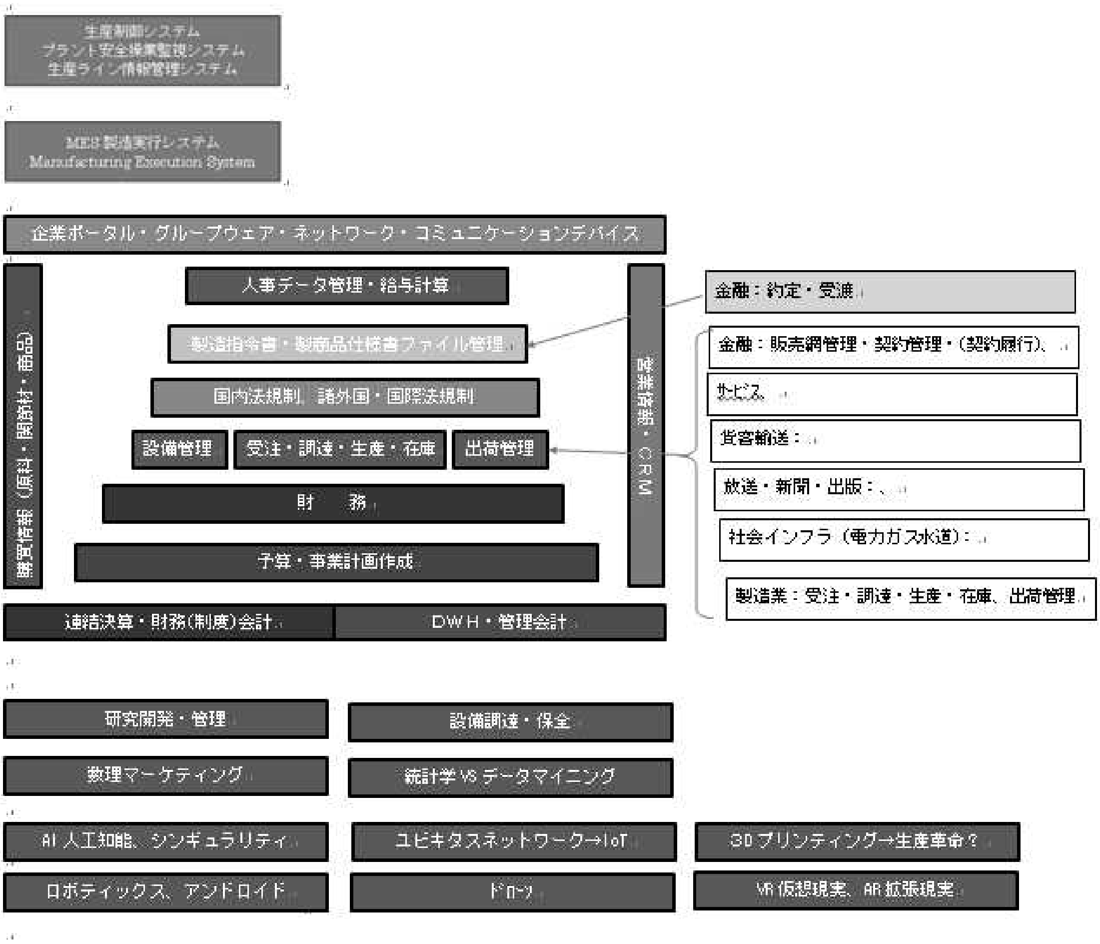
企業の強化を支援する ICT の業務は何か：製造業であればマーケティングに立脚した高効率生産ラインである。このために各種ストリーミングデータの分析と制御システムが必須である。近年では IoT と AI の融合が有望である。サービス業では最先端技術による様々な商品やサービスが世に出てきている。金融業であれば、ディーリングや各種商品、フィンテック応用サービスなどがすでに発表されている。

など、ソフトウェアメトリックスの根幹となる仮説がある。

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



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。

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。

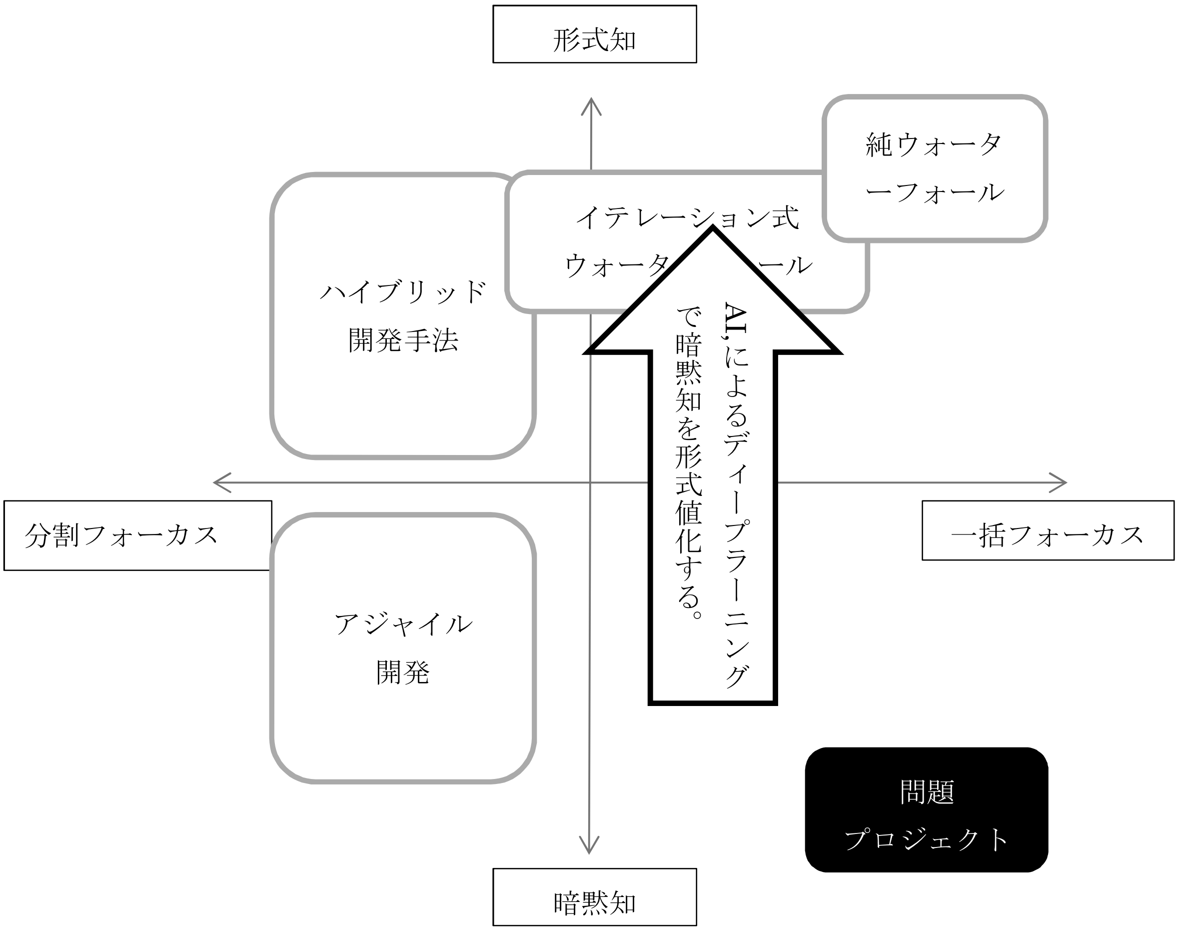
UP(Unified Process)：フレームワーク。インクリメンタルやイテレーションもしくはそのハイブリッド型の場合に品質を向上させるため用いる。負担は多い。

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。

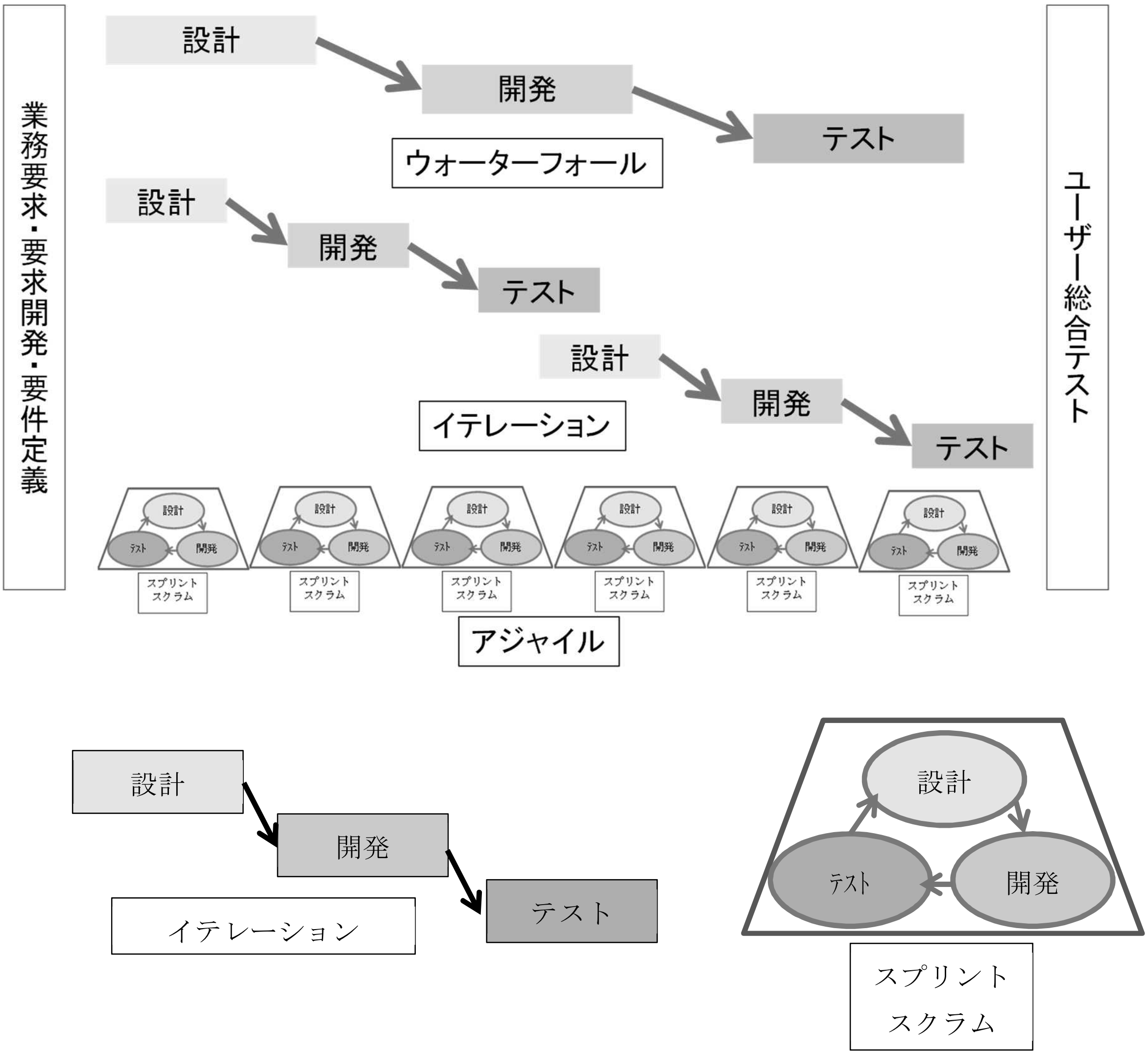
スクラム：アジャイル開発のフレームワーク、「柔軟かつ全人的なプロダクト開発手法ストラテジーとされ共通のゴールに到達するために開発チームが一体になって作業すること」

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　ハイブリッド開発は形式知と分割フォーカスの現象に存在する



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



この 10 年間の振り返り

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。例としてベンダーから開発完了として納入されたシステムが、総合テストを経て本番に移行し、安定稼働に至るまでに発見された欠陥数を開発工数で割って、少し重みづけをした値（換算欠陥率）を次の表に示す。

ここ 10 年で品質は年々向上しており、換算欠陥率の平均値で 38%、中央値では 52%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　10 年間の開発指標の変化

	2008 年版	2010 年版	2013 年版	2018 年版
回答プロジェクト件数	341	532	918	1352
工期推定式	$y = 2.4\sqrt[3]{x}$	$y = 2.5\sqrt[3]{x}$	$y = 2.58\sqrt[3]{x}$	$y = 2.67\sqrt[3]{x}$
品質 換算欠陥率 平均 中央値	0.55 0.25	0.52 0.19	0.47 0.15	0.41 0.12
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 2018 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、2018 年版については、2016 年版と 2018 単年の「満足」以上の割合を合計した数値を引用している。

■　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 単年全社の保守 27 件、システム保守と保守プロジェクト 46 件を分析対象とした。

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 H0　設問内容と回答率（単位：件，%）（旧:図表 7-1）

Q.No	設問内容		全体(771件)		
			回答数	無回答	回答率
Q1.1	保守費用管理単位		27	0	100.0%
Q1.2	保守対象	利用人数	23	4	85.2%
Q1.3	保守作業割合		470	62	88.3%
Q1.4	保守担当の専門組織		768	3	99.6%
Q1.5	保守組織の専任の管理担当者		725	46	94.0%
Q1.6	開発からの移行時期		19	8	70.4%
Q1.7	年間保守費用		27	0	100.0%
Q1.8	保守要員種別		727	118	86.0%
Q1.9	保守依頼対応		652	119	84.6%
Q1.10	保守作業負荷		681	90	88.3%
Q1.11	保守作業の定義		756	15	98.1%
Q1.12	保守作業のSLA		642	129	83.3%
Q1.13.1	ユーザー満足度	全体満足度	719	52	93.3%
Q1.13.2		SLAに対する満足度	17	10	63.0%
Q1.14	保守作業担当者の作業意欲向上		18	9	66.7%
Q1.15	開発ドキュメントの修正精度		22	5	81.5%
Q1.16	全社データーベース・マネジメント		26	1	96.3%
Q1.17	保守専任要員の教育		745	26	96.6%
Q1.18	保守負荷（費用）低減のためのしくみ		750	21	97.3%
Q1.19	保守容易性確保のガイドライン		428	343	55.5%
Q1.20	保守要員の開発への参画度		746	25	96.8%
Q1.21	開発から保守への引継ぎ	時間、方法、資料	726	45	94.2%

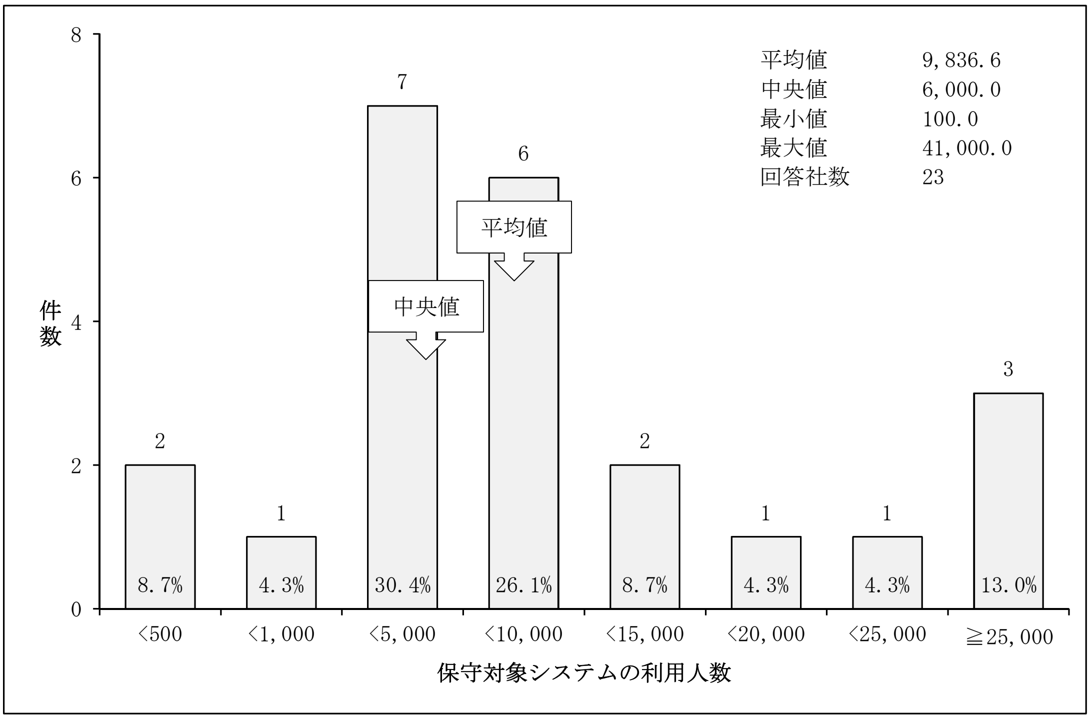
Q.No	設問内容		全体(790件)		
			回答数	無回答	回答率
Q2.1	当該システムの対象業務		789	1	99.9%
Q2.2	保守対象の内容種別		45	1	97.8%
Q2.3.1	当該システム規模	FP	187	603	23.7%
Q2.3.2		SLOC	323	467	40.9%
Q2.3.3		言語	588	202	74.4%
Q2.3.4		画面数	607	183	76.8%
Q2.3.5		帳票数	582	208	73.7%
Q2.4	稼働プラットフォーム		780	10	98.7%
Q2.5	保守要員種別		23	23	50.0%
Q2.6	対象システムの経過年数		43	3	93.5%
Q2.7	保守作業の割合		660	130	83.5%
Q2.8	保守作業の負荷（費用）を軽減		34	12	73.9%
Q2.9	保守作業の品質状況		460	330	58.2%
Q2.10.1	稼動後の開発費用・保守費用	自社開発）の場合	521	269	65.9%
Q2.10.2		業務パッケージの場合	136	364	27.2%
Q2.11	納期遅延率		671	119	84.9%
Q2.12	納期遅延の原因		406	384	51.4%
Q2.13	ツールの利用有無		41	5	89.1%
Q2.14	テストツールの利用目的		739	51	93.5%
Q2.15	成果品質満足度		741	49	93.8%

5.1.2 全社の保守 保守概要

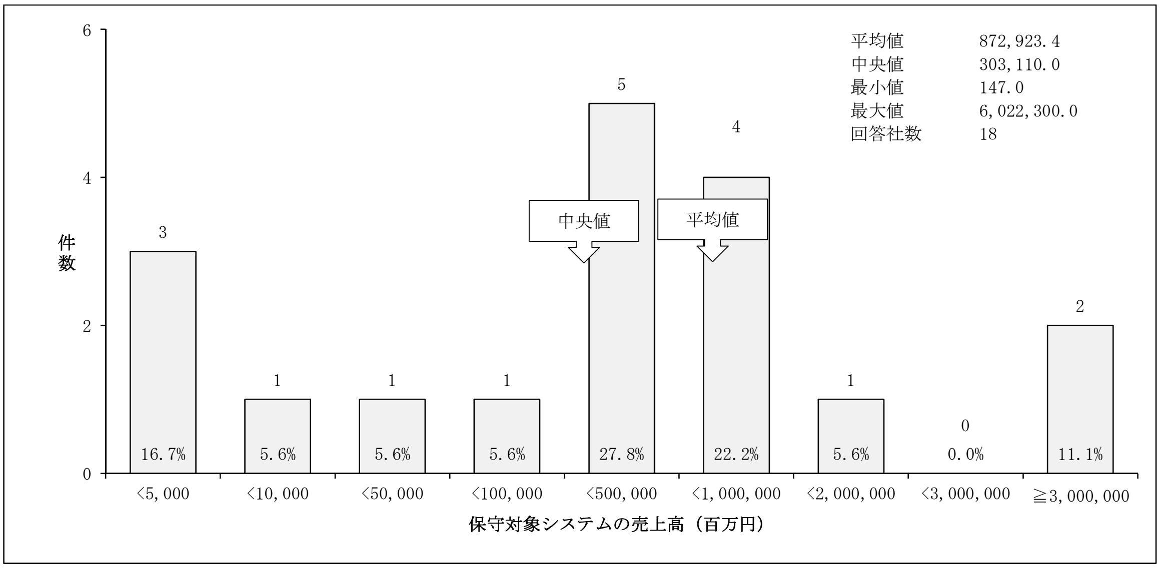
図表 H1-1 保守費用管理単位 (単位：件，%)

保守費用管理単位	件数	割合(%)
事業会社単体	21	77.8%
事業会社グループ	5	18.5%
グローバル企業群(グローバル連結)	1	3.7%
合計	27	100.0%

図表 H1-2-1 保守対象 利用人数 (単位：件，%)



図表 H1-2-2 保守対象 売上高の度数分布 (単位：件，%)



図表 H1-3 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単年 回答社数:20件	ユーザからの問い合わせ受付、回答 （ヘルプデスク）	22.4%	14.0%	0.0%	100.0%
	是正保守 （バグの修正）	10.8%	5.0%	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）	21.3%	20.0%	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）	10.6%	5.5%	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）	3.7%	0.0%	0.0%	10.0%
	予防保守 （データ量の変更対応、セキュリティ対策）	4.3%	4.0%	0.0%	20.0%
	基盤整備 （ハードウェア・ミドルウェア変更の対応）	8.5%	5.0%	0.0%	29.0%
	その他	18.5%	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 H1-4 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単年	情報システム部に保守専門組織がある	6	23.1%
	事業部にシステム保守専門組織がある	1	3.8%
	システムごとに保守専門組織がある	3	11.5%
	開発と同じ組織で対応している	16	61.5%
	合計	26	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 H1-5 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単年	保守専任担当者あり	8	29.6%
	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	11.1%
	開発チームのリーダーが保守チームも管理している	12	44.4%
	保守専任担当者なし	4	14.8%
	合計	27	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 H1-6 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	2	10.5%
保守フェーズ開始に当たって専門組織に移行	6	31.6%
稼働後一定期間後に専門組織に移行	11	57.9%
合計	19	100.0%

5.1.4 全社の保守 年間保守費用

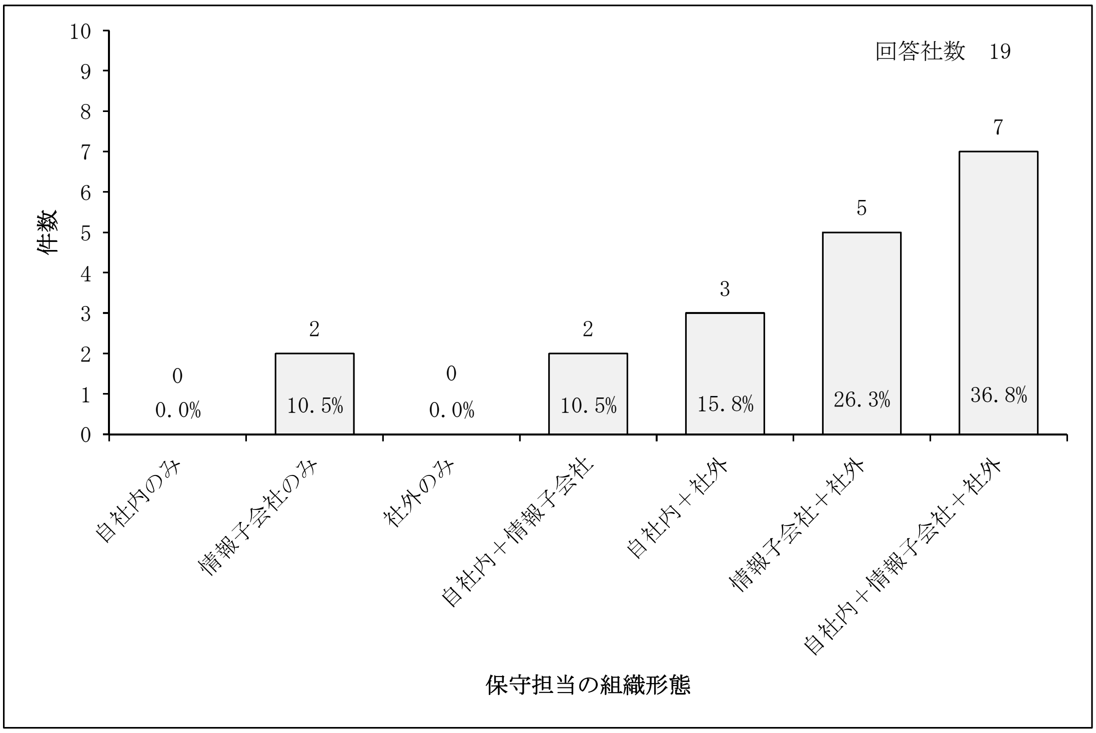
図表 H1-7 年間保守費用 (単位：百万円，件)

項目別費用(百万円)	平均	中央	最小	最大	回答社件数
保守業務費用	1,189.0	546.0	8.0	4,663.0	12
自社費用	97.2	0.0	0.0	546.0	9
業務委託費用	784.2	306.0	0.0	3,474.0	9
外注費	172.8	170.0	0.0	449.0	9
S/W開発改修保守費用	510.0	130.0	0.0	2,141.0	9
パッケージライセンス費用	53.3	37.0	0.0	124.0	6
パッケージ保守費用	369.9	113.0	0.0	2,244.0	10
年間保守費用合計	1,759.8	750.0	147.0	9,048.0	13
全社システム総費用	5,241.7	3,601.5	147.0	23,155.0	12
年間保守費用/全社システム総費用 *1	54.5%	47.6%	16.8%	100.0%	9
一人あたりの年間保守費用	12.7	10.4	0.8	45.5	12

*1: 年間保守費用と全社システム総費用の双方に回答があったサンプル9件の比率の平均である。

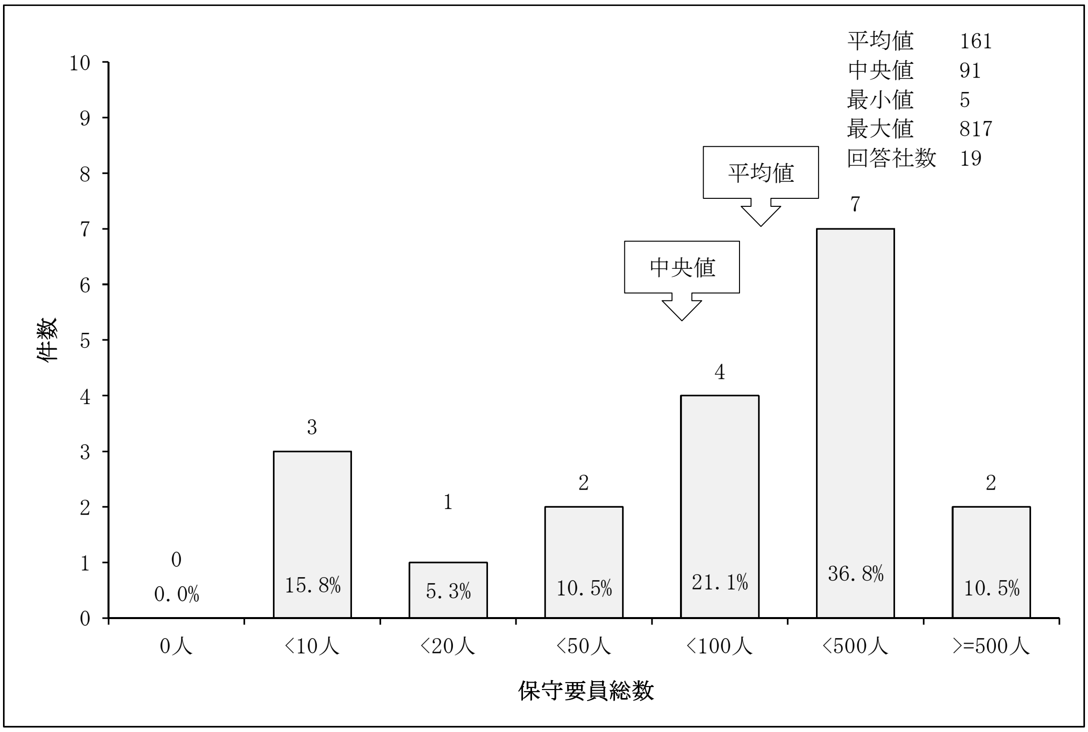
5.1.5 全社の保守 保守組織、保守要員の分析

図表 H1-8-1　保守担当の組織形態　（単位：件，％）（旧:図表 7-34）



社外とは、ベンダー、協力会社、BTO（Business Transformation Outsourcing)を指す。

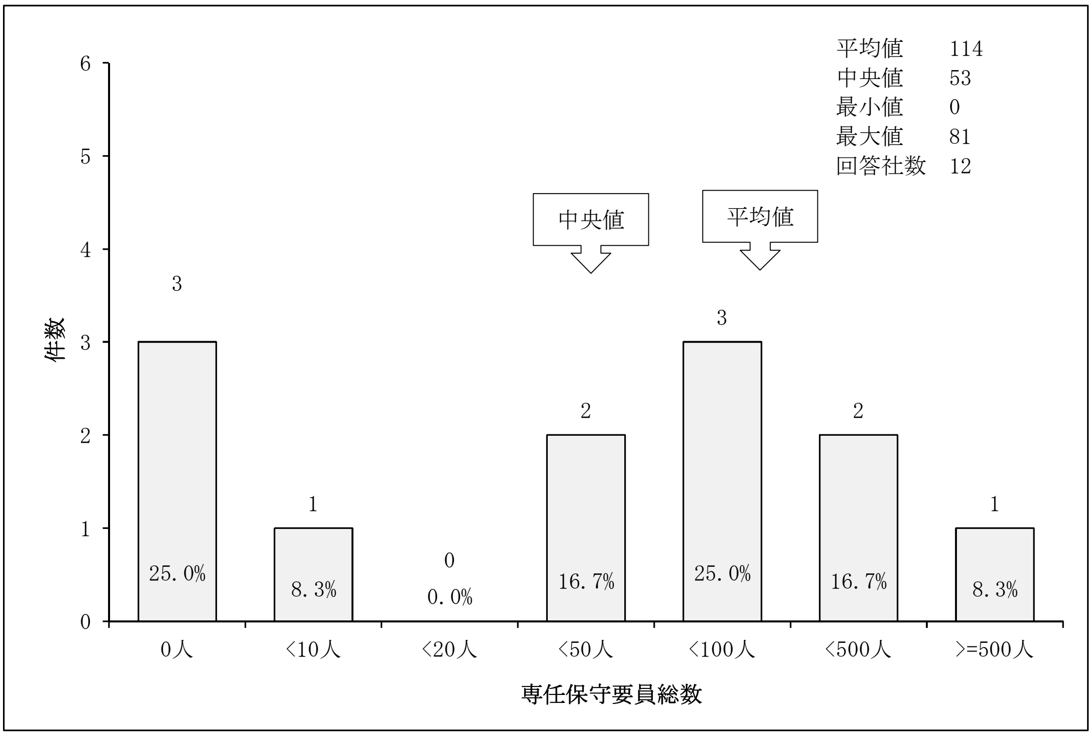
図表 H1-8-2　保守要員総数の分布　（単位：件，％）（旧:図表 7-35）



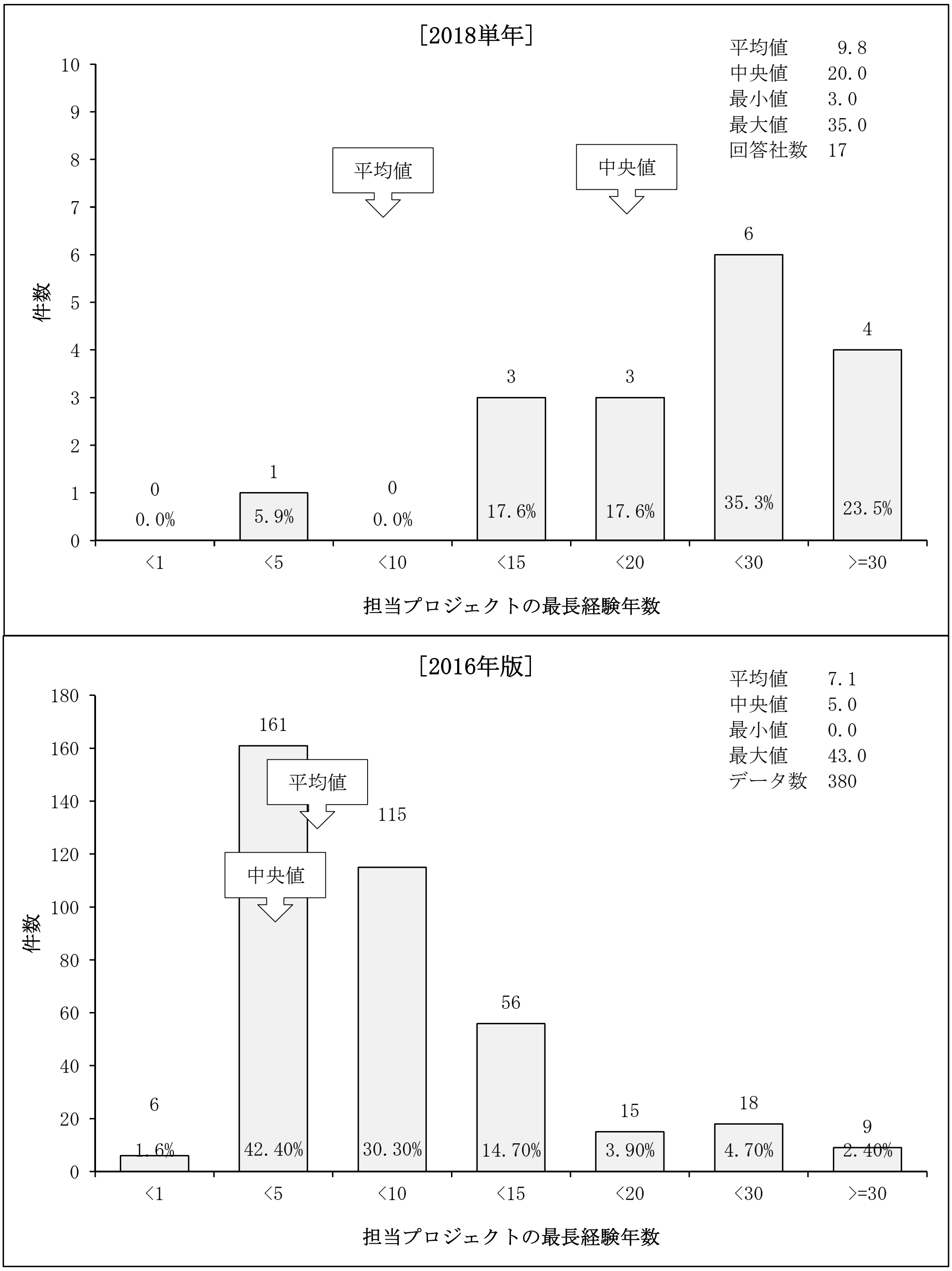
図表 H1-8-3 保守要員の分布表　（単位：人）（旧:図表 7-36）

項目		平均	中央値	最小	最大
保守要員総数		160.8	91.0	5.0	817.0
自社保守要員数	専任	5.2	0.0	0.0	35.0
	兼任	14.1	0.0	0.0	182.0
情報子会社保守要員数	専任	29.7	0.0	0.0	400.0
	兼任	35.1	0.0	0.0	201.0
ベンダー･協力会社･BTO保守要員数	専任	36.8	0.0	0.0	400.0
	兼任	39.9	0.0	0.0	483.0

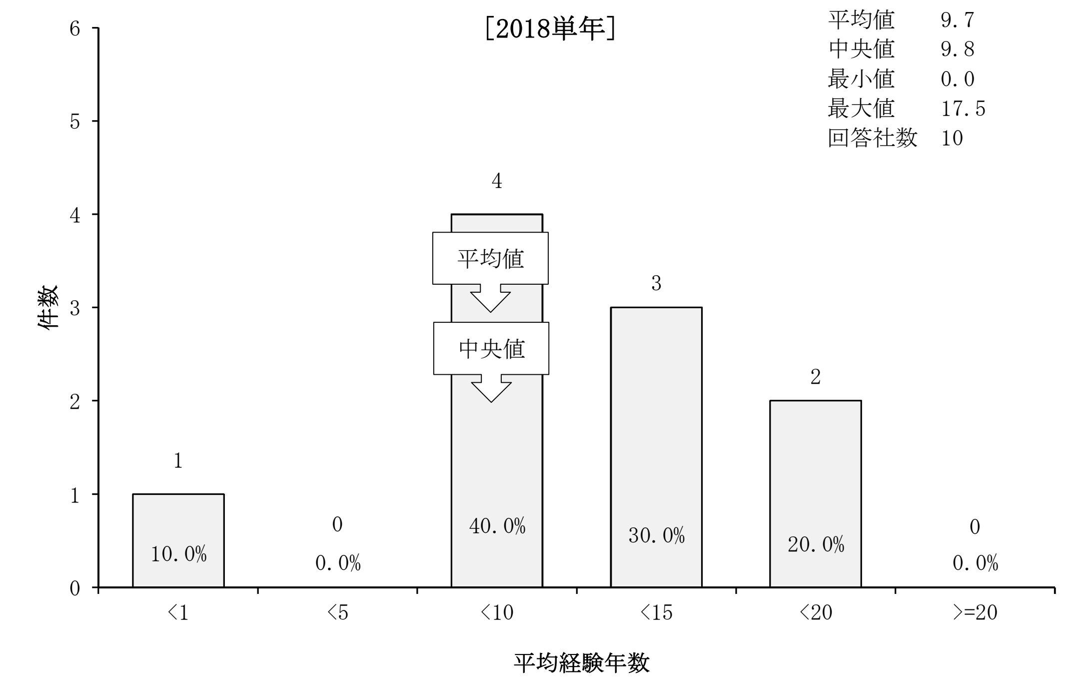
図表 H1-8-4 専任保守要員数の分布　（単位：件，%）（旧:図表 7-37）

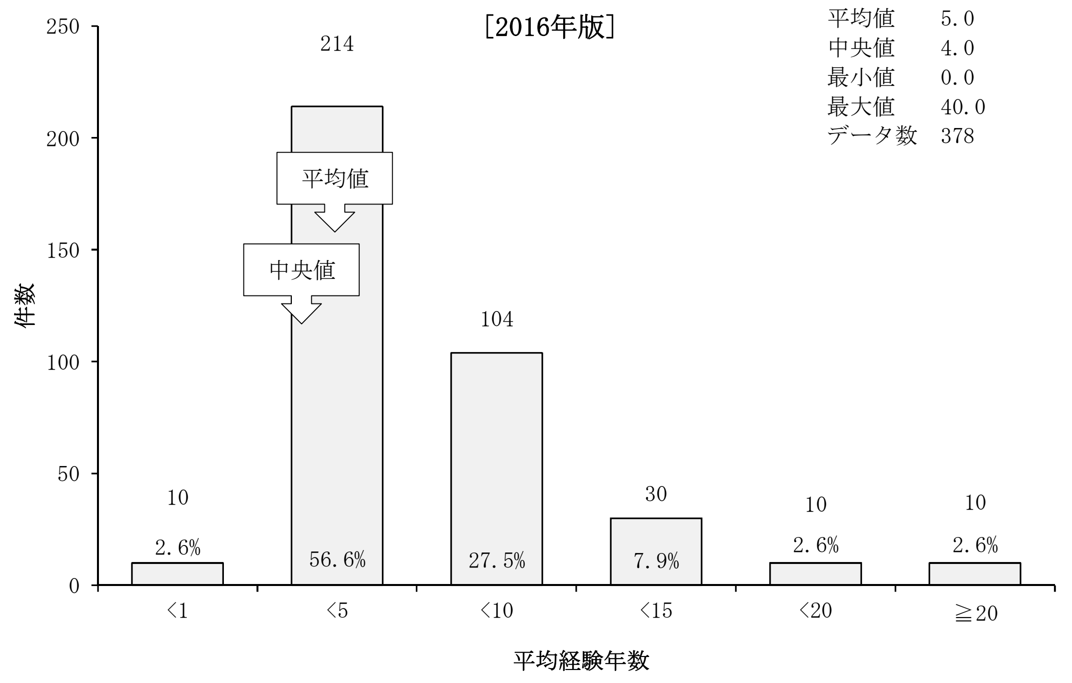


図表 H1-8-5　担当プロジェクトの最長経験年数の分布（単位：件，％）（旧:図表 7-37a）



図表 H1-8-6　保守要員の平均経験年数（単位：件，％）（旧:図表 7-37b）





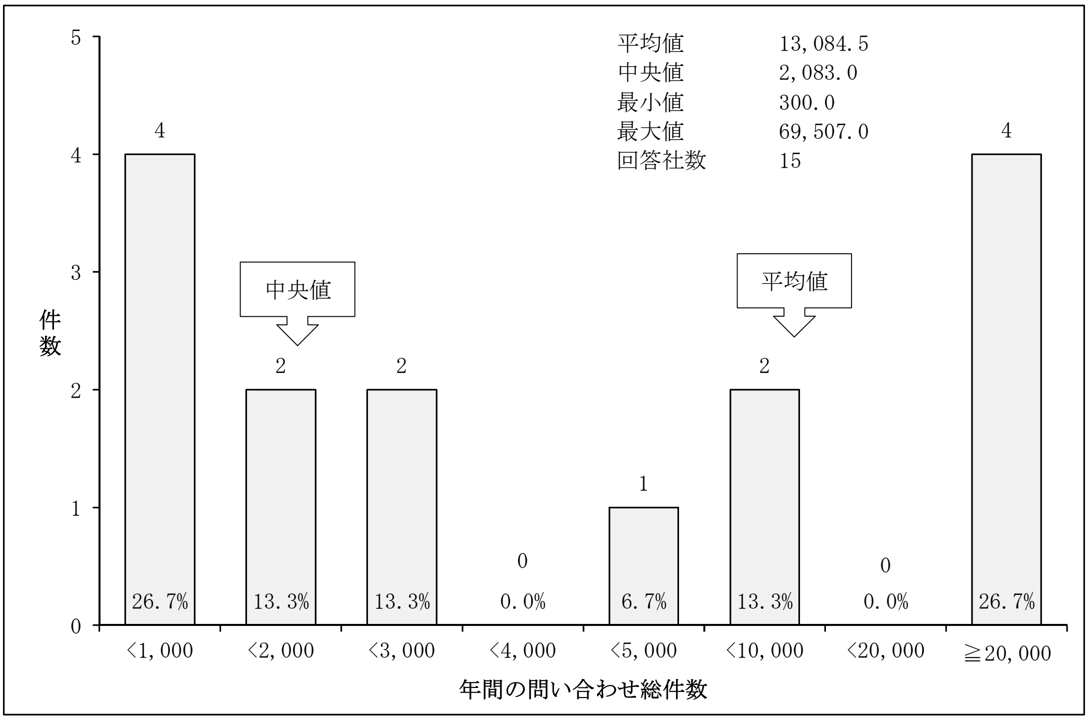
5.1.6 全社の保守 保守契約金額

図表 H1-8-7 保守契約金額 （単位：万円／人月，件）（旧:図表 7-37c）

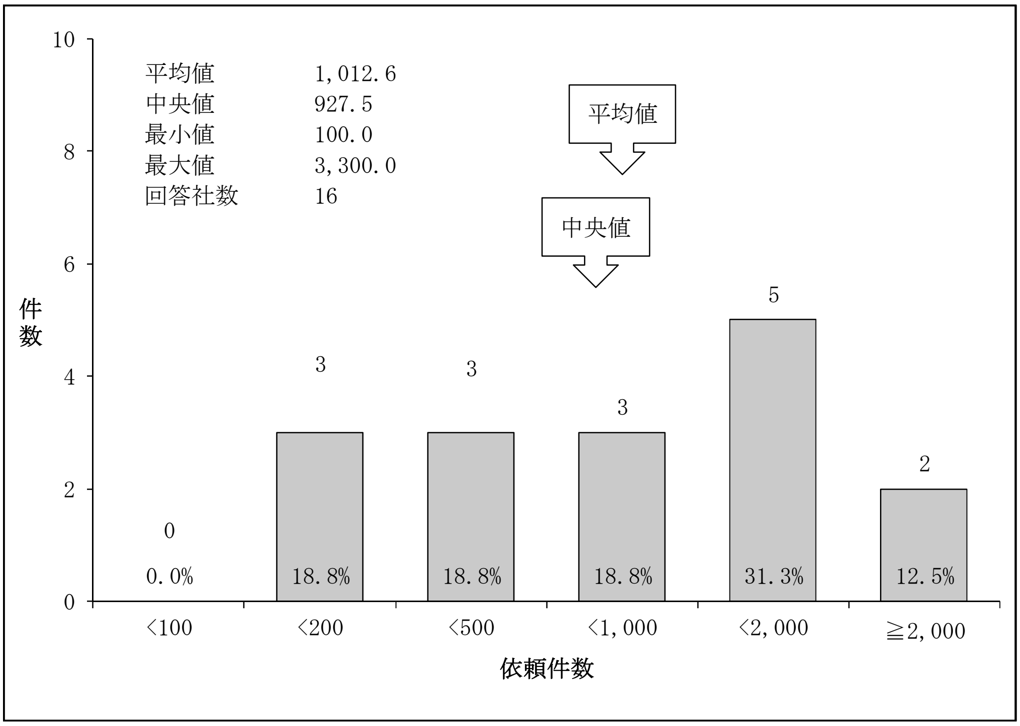
	項目		平均	中央	最小	最大	回答社数
2018単年	最低		81.4	80.0	50.0	105.0	11件
	最高		131.8	132.0	70.0	200.0	11件
2016年版	項目		平均	中央	最小	最大	データ数
	全プロジェクト	最低	75.7	80.0	0.0	455.0	167件
		最高	107.7	100.0	0.0	455.0	159件
	パッケージ	最低	75.9	76.0	0.0	455.0	25件
		最高	120.4	110.0	0.0	455.0	27件
	スクラッチ	最低	75.5	80.0	0.0	300.0	127件
		最高	102.4	100.0	0.0	300.0	123件

5.1.7 全社の保守 保守の理由と保守内容

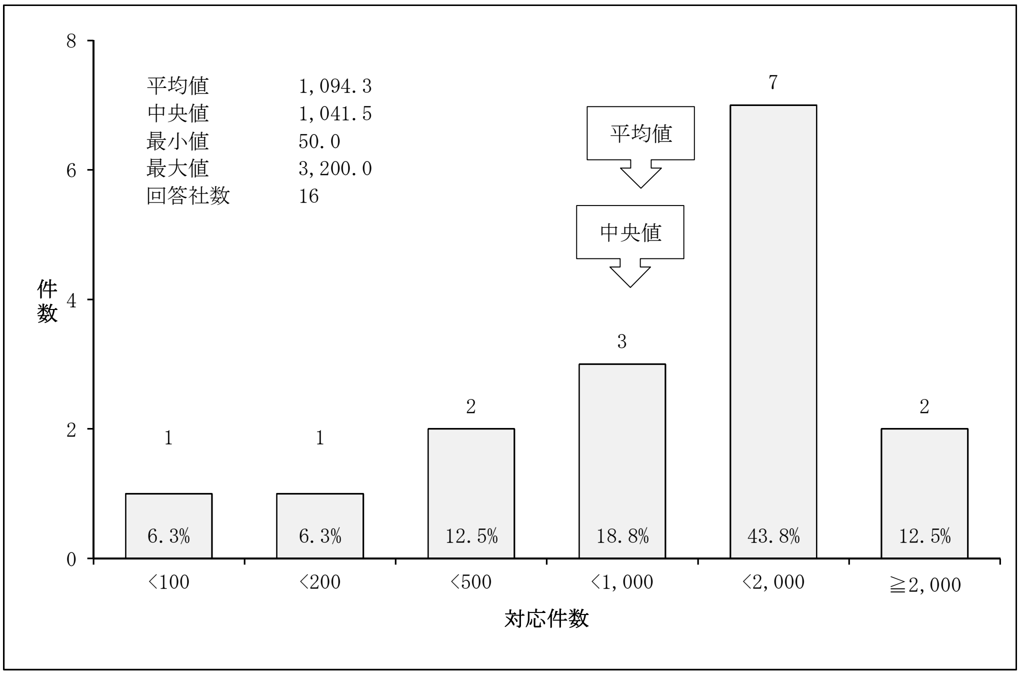
図表 H1-9-1 年間問い合わせ総件数の分布 （単位：件，%）



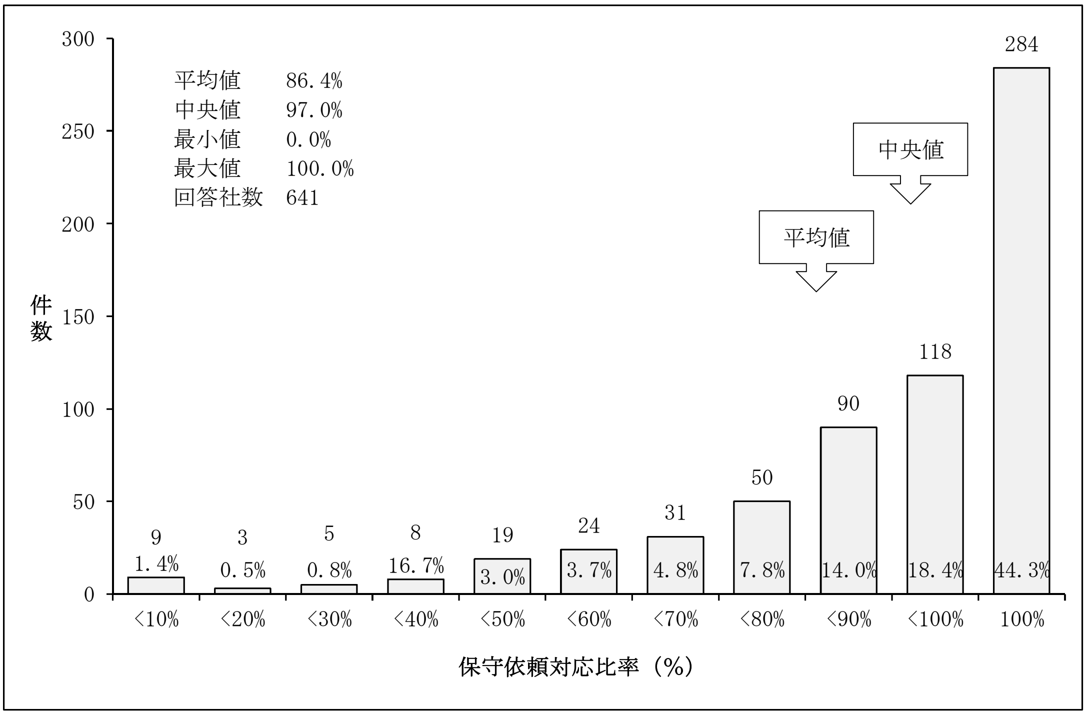
図表 H1-9-2　年間保守依頼件数の分布　　（単位：件，％）（旧:図表 7-42）



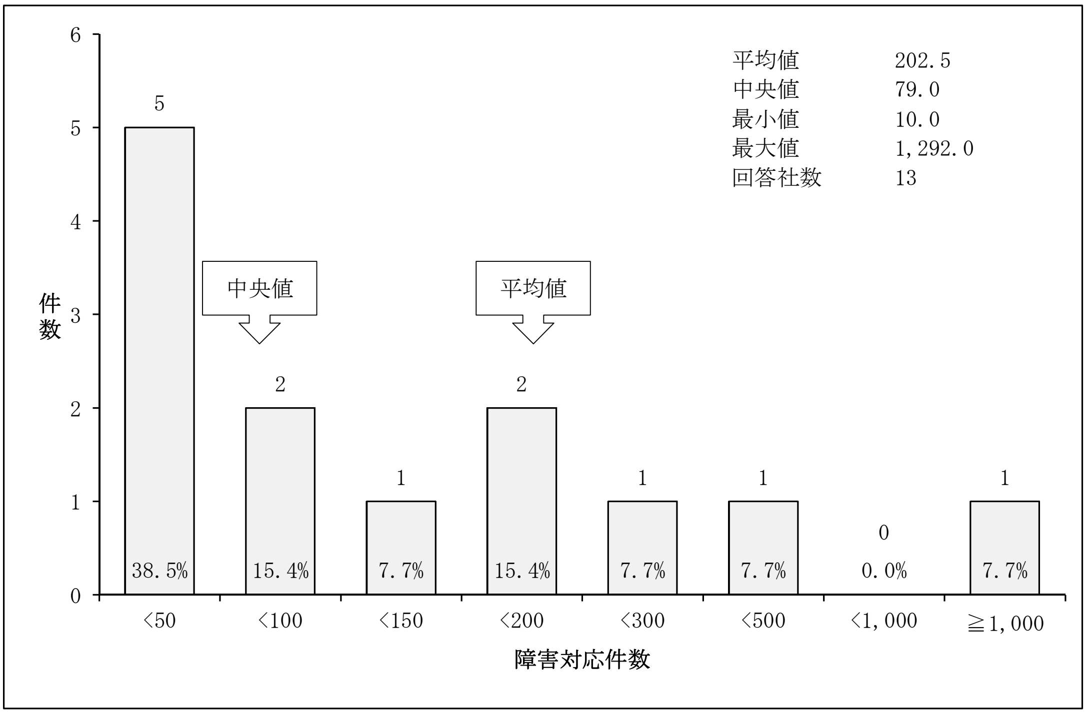
図表 H1-9-3　年間保守対応件数の分布　　（単位：件，％）（旧:図表 7-43）



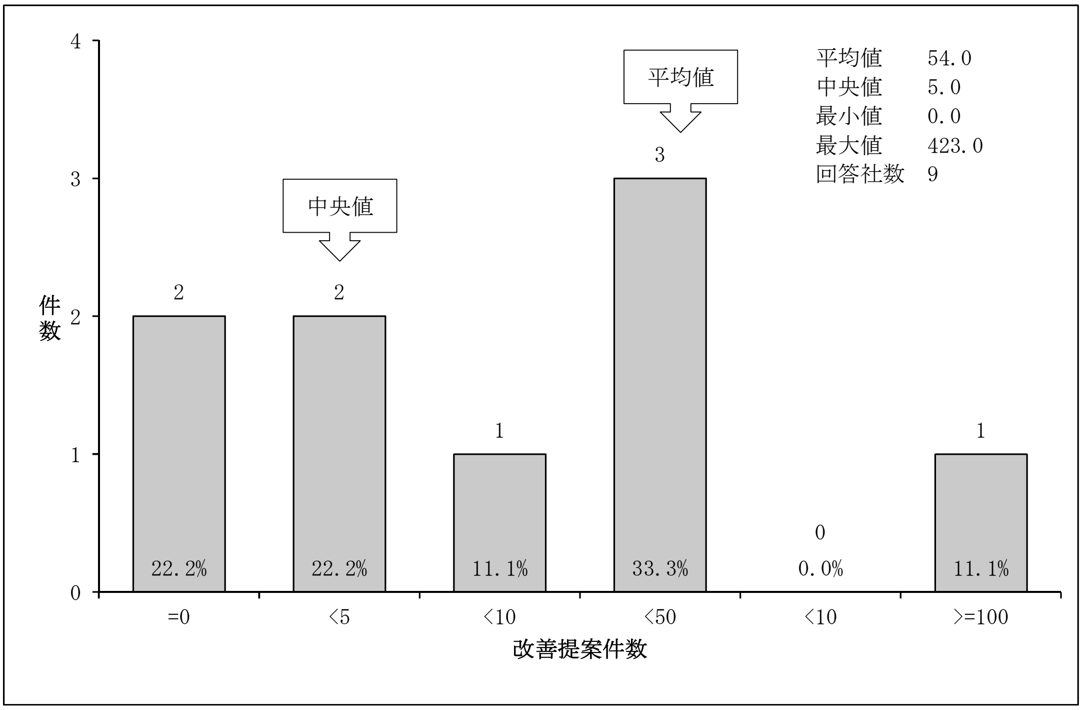
図表 H1-9-4　年間保守依頼対応率の分布　（単位：件，％）（旧:図表 7-44）



図表 H1-9-5　年間障害対応件数の分布　（単位：件，％）



図表 H1-9-6　保守担当からの改善提案件数　（単位：件，％）



図表 H1-10 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単年 回答社数:16件	保守作業半日以下	32.1%	25.0%	0.0%	79.0%
	保守作業1日以内	21.8%	15.0%	0.0%	90.0%
	保守作業3日以内	10.6%	10.0%	0.0%	20.0%
	保守作業1週間以内	13.6%	8.0%	0.0%	80.0%
	保守作業1ヶ月以内	12.9%	7.0%	0.0%	44.0%
	保守作業1ヶ月超	8.9%	2.5%	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%

図表 H1-11 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単年（複数回答）回答社数:27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	2	7.4%
	全社単位で契約の要員数で収まる場合は保守とみなす	2	7.4%
	システム単位で対応工数が一定の範囲以内	5	18.5%
	全社単位で対応工数が一定の範囲以内	1	3.7%
	年間計画の範囲以内	6	22.2%
	対応案件の内容に基づいて判断	20	74.1%
	保守作業内容が社内標準に含まれている	5	18.5%
	その他	2	7.4%
	合計	43	159.3%
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 単年の表中の割合（%）は、回答社数 27 件を分母とした割合を示す。

図表 H1-12-1　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単年 回答社数:27件	保守作業のSLAが設定されている	13	46.7%
	保守作業のSLAが設定されていない	14	53.3%
	合計	27	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%

図表 H1-12-2　保守作業の SLA 重要項目　（複数回答）（単位：件，%）

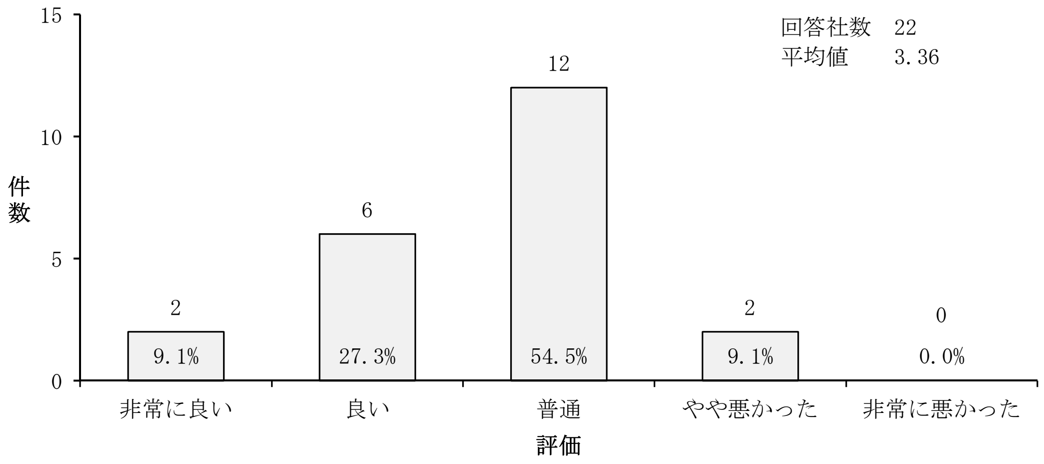
保守作業のSLA 重要項目	件数（件）	割合（%）
受付・対応時間	10	76.9%
納期回答遵守率、納期遵守率	3	23.1%
稼働時間、サービス提供時間	9	69.2%
障害件数、障害発生率	7	53.8%
障害対応時間	4	30.8%
復旧時間・期間	5	38.5%
作業定義書	2	15.4%
保守体制、役割分担	3	23.1%
保守作業内容、メニュー	4	30.8%
保守対応回数	0	
ユーザー満足度	0	
定例会	2	15.4%
改善提案数	0	
ペナルティ条項	0	
その他	0	
合計	49	376.9%

表中の割合（%）は、回答社数 13 件を分母とした割合を示す。

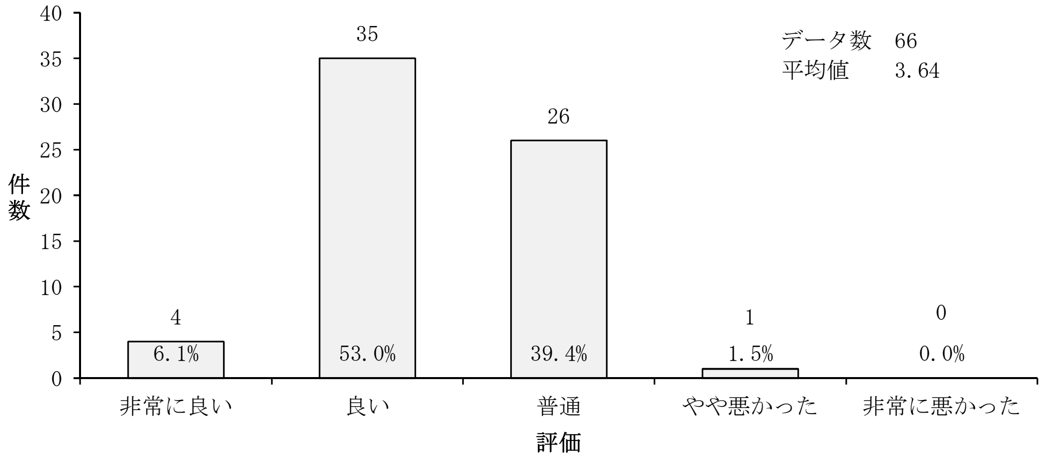
5.1.8 全社の保守 全体満足度

図表 H1-13-1　ユーザー満足度（全体満足度）の分布（単位：件，%）（旧:図表 7-69）

［2018単年］



［2016年版］



図表 H1-13-2　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	1	4	9	3	0	3.18
	5.9%	23.5%	52.9%	17.6%		17
納期回答遵守率、納期遵守率	3	7	5	1	0	3.75
	18.8%	43.8%	31.3%	6.3%		16
稼働時間、サービス提供時間	2	4	9	0	0	3.53
	13.3%	26.7%	60.0%			15
障害件数、障害発生率	3	5	4	2	0	3.64
	21.4%	35.7%	28.6%	14.3%		14
障害対応時間	3	4	6	2	0	3.53
	20.0%	26.7%	40.0%	13.3%		15
復旧時間・期間	3	4	7	1	0	3.60
	20.0%	26.7%	46.7%	6.7%		15
作業定義書	1	2	8	1	0	3.25
	8.3%	16.7%	66.7%	8.3%		12
保守体制、役割分担	2	5	7	0	0	3.64
	14.3%	35.7%	50.0%			14
保守作業内容、メニュー	1	6	8	0	0	3.53
	6.7%	40.0%	53.3%			15
保守対応回数	0	5	8	0	0	3.38
		38.5%	61.5%			13
ユーザー満足度	0	5	8	2	0	3.20
		33.3%	53.3%	13.3%		15
定例会	1	4	8	0	0	3.46
	7.7%	30.8%	61.5%			13
改善提案数	1	0	8	3	1	3.00
	8.3%		66.7%	25.0%	8.3%	12
ペナルティ条項	1	0	8	0	0	3.22
	11.1%		88.9%			9

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。

5.1.9 全社の保守　全体保守の品質

図表 H1-14　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
	あり（※保守に特化したものでは無い）
	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）
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
	業績評価
	部署によって異なるが、KPI／KAIでの進捗管理実施中
	目標管理
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 H1-15　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	4	21.1%	5	26.3%	4	21.1%	1	5.3%	5	26.3%	19
業務構成表	4	22.2%	6	33.3%	3	16.7%	1	5.6%	4	22.2%	18
業務流れ（フロー）図	4	19.0%	7	33.3%	5	23.8%	1	4.8%	4	19.0%	21
概要レベルのER図	5	26.3%	5	26.3%	6	31.6%	1	5.3%	2	10.5%	19
個別業務処理定義書	5	23.8%	7	33.3%	7	33.3%	1	4.8%	1	4.8%	21
画面/帳票レイアウト	8	36.4%	13	59.1%	1	4.5%	0		0		22
データ項目定義書	6	27.3%	14	63.6%	2	9.1%	0		0		22
概要レベルのCRUD図	4	23.5%	5	29.4%	6	35.3%	0		2	11.8%	17
総合テスト計画書・検証書	8	40.0%	6	30.0%	3	15.0%	0		3	15.0%	20
システム移行手順書	8	40.0%	7	35.0%	3	15.0%	0		2	10.0%	20
運用・操作要件書	8	38.1%	6	28.6%	3	14.3%	1	4.8%	3	14.3%	21
非機能要件書	5	27.8%	4	22.2%	5	27.8%	1	5.6%	3	16.7%	18
概要（外部）設計書	7	35.0%	7	35.0%	6	30.0%	0		0		20
詳細（内部）設計書	7	33.3%	10	47.6%	4	19.0%	0		0		21
プログラム設計書	7	33.3%	9	42.9%	4	19.0%	1	4.8%	0		21

図表 H1-16-1　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	0	0.0%
情報システム部門にある	2	7.7%
独立したデーターマネジメント部署がある	3	11.5%
存在はない	21	80.8%
合計	26	100.0%

5.1.10 全社の保守　全社マスタ DB

図表 H1-16-2　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	11	42.3%
全社で一部統一	12	46.2%
個別設定	2	7.7%
わからない	1	3.8%
合計	26	100.0%

図表 H1-16-3　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	12	50.0%
全社DBの一部と整合している	8	33.3%
個別設定	3	12.5%
わからない	1	4.2%
合計	24	100.0%

図表 H1-16-4　全社主要マスタ DB の構造的見直しの有無　（単位：件，％）

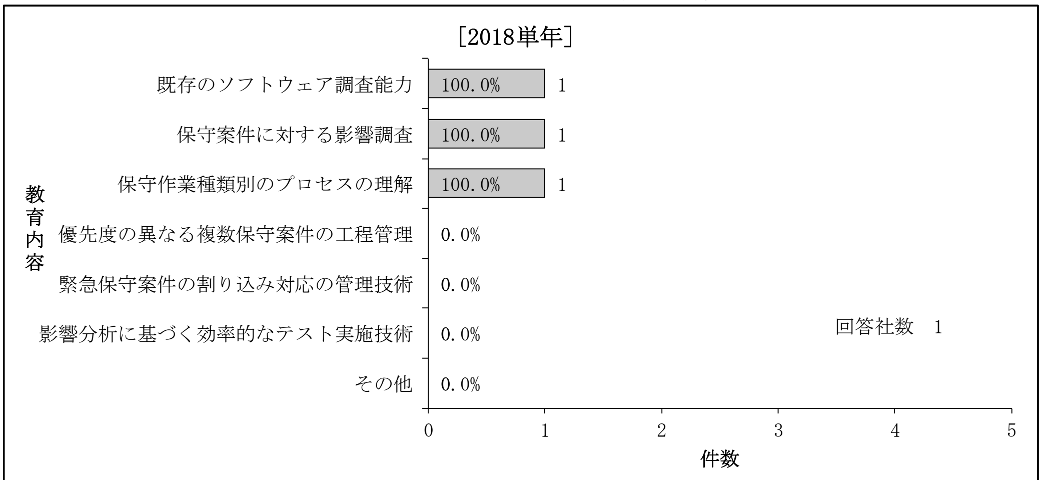
主要マスタDB の構造的見直しの有無	件数	割合（%）
定期的に実施している	2	8.7%
改修の都度	7	30.4%
保守部門は関与していない	7	30.4%
わからない	7	30.4%
合計	23	100.0%

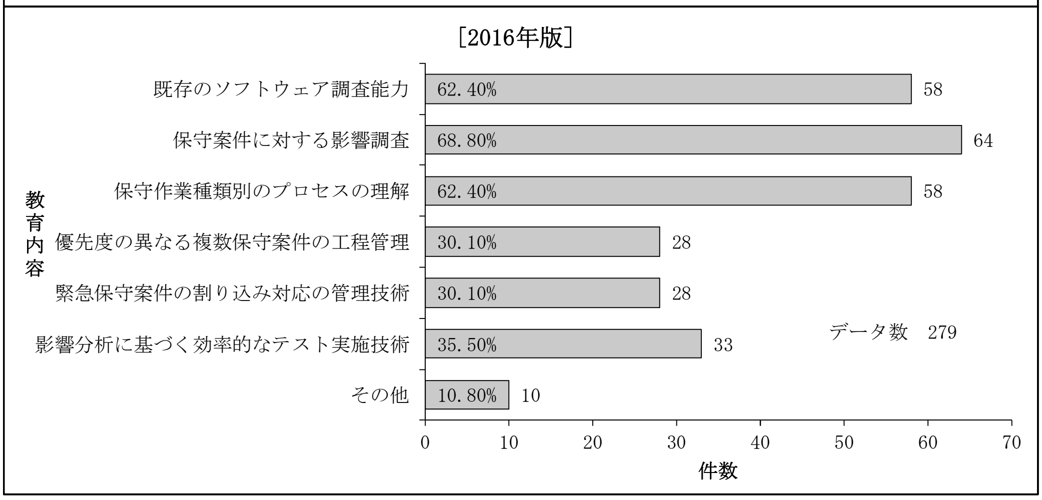
5.1.11 全社の保守 保守要員の教育

図表 H1-17-1 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単年	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	7.7%
	体系的なしくみはない	24	92.3%
	合計	26	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 H1-17-2 主な教育内容（複数回答） （単位：件，％）（旧:図表 7-39）





2018 単年のグラフ中の割合（%）は、回答社数 1 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。

5.1.12 全体の保守　保守環境

図表 H1-18-1　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単年	保守負荷を低減するしくみあり	17	63.0%
	保守負荷を低減するしくみなし	10	37.0%
	合計	27	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%

2018 年版も 2016 年版の傾向を引きついでいるように見受けられる。

図表 H1-18-2　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単年 回答社数：17件	解析性	1. 保守用調査ツール	9	52.9%	23
		2. 設計書作成	8	47.1%	
		3. ドキュメント解析容易性	6	35.3%	
	変更作業性	4. 保守用ドキュメント作成	8	47.1%	14
		5. 理解の容易への工夫	6	35.3%	
	安定性	6. 設計手法の導入	0	0.0%	0
		7. 旧バージョン保存による復旧容易性	0	0.0%	
	移植性	8. 別環境への移植に対する配慮	10	58.8%	10
	試験性	9. テスト環境の整備	2	11.8%	12
		10. 保守用テストデータの常備	10	58.8%	
		90. その他	0	0.0%	0
		合計	59	－	－
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 単年の表中の割合（％）は、回答社数 17 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。

保守負荷低減のため解析性重視は 2016 年版と同様だが、安定性への回答がなかった点は興味深い。

下記の分析においては、2018 年版も同様の傾向と見受けられる。

保守容易性確保のガイドライン

保守要員の開発への参画度

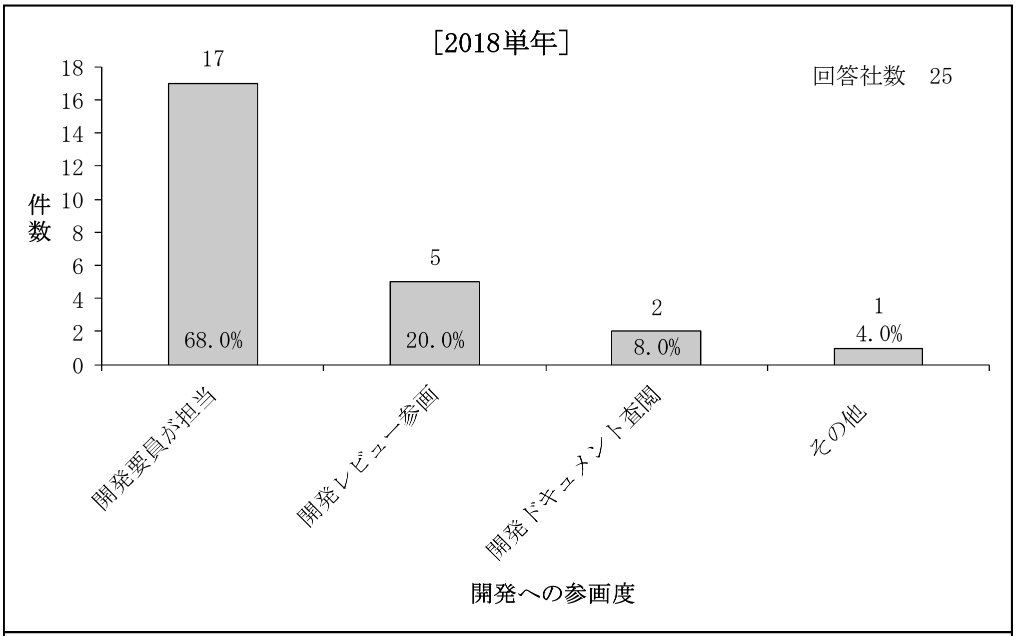
開発から保守への引継ぎ（時間）（方法）（資料）

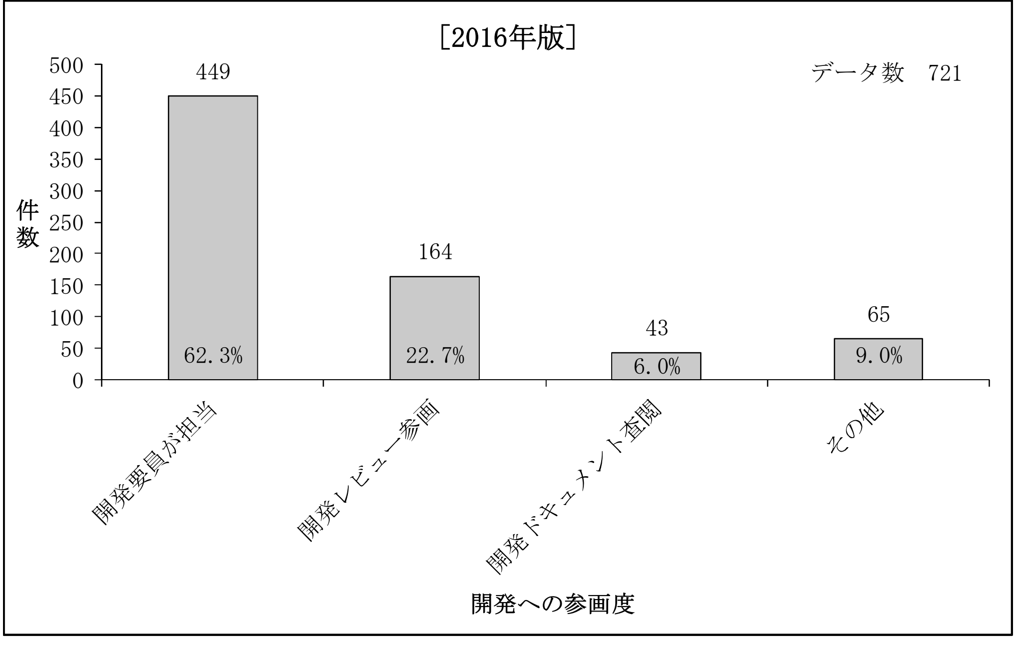
図表 H1-19　保守容易性確保のガイドラインの有無　（単位：件，%）（旧:図表 7-68）

	保守容易性確保のガイドラインの有無	件数(件)	割合(%)
2018単年	保守容易性確保のガイドラインあり	2	14.3%
	保守容易性確保のガイドラインなし	12	85.7%
	合計	14	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、「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」であった。

図表 H1-20　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 H1-21-1　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単年	引継ぎ時間の基準あり	2	4.2%
	引継ぎ時間の基準なし	22	95.8%
	合計	24	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、「過去実績を参考に計画する」であった。

図表 H1-21-2　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単年	引継方法の基準あり	7	29.2%
	引継方法の基準なし	17	70.8%
	合計	24	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

図表 H1-21-3　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単年	引継資料の基準あり	10	41.7%
	引継資料の基準なし	14	58.3%
	合計	24	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%

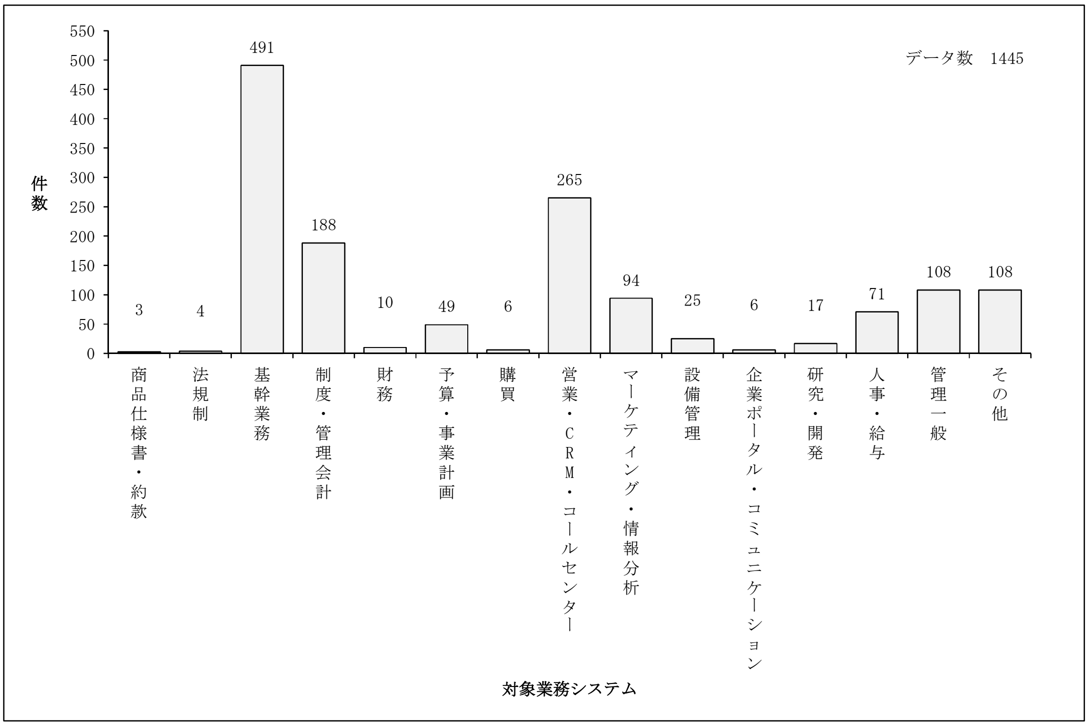
「具体的な項目」の回答は、次のものであった。

・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

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 H2-1　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 1 445 件である。

2016 年版からの組み替えは、第 3 章 3-1 プロジェクト属性に記載のある対応表を参照のこと。

5.2.2 システム保守 保守概要

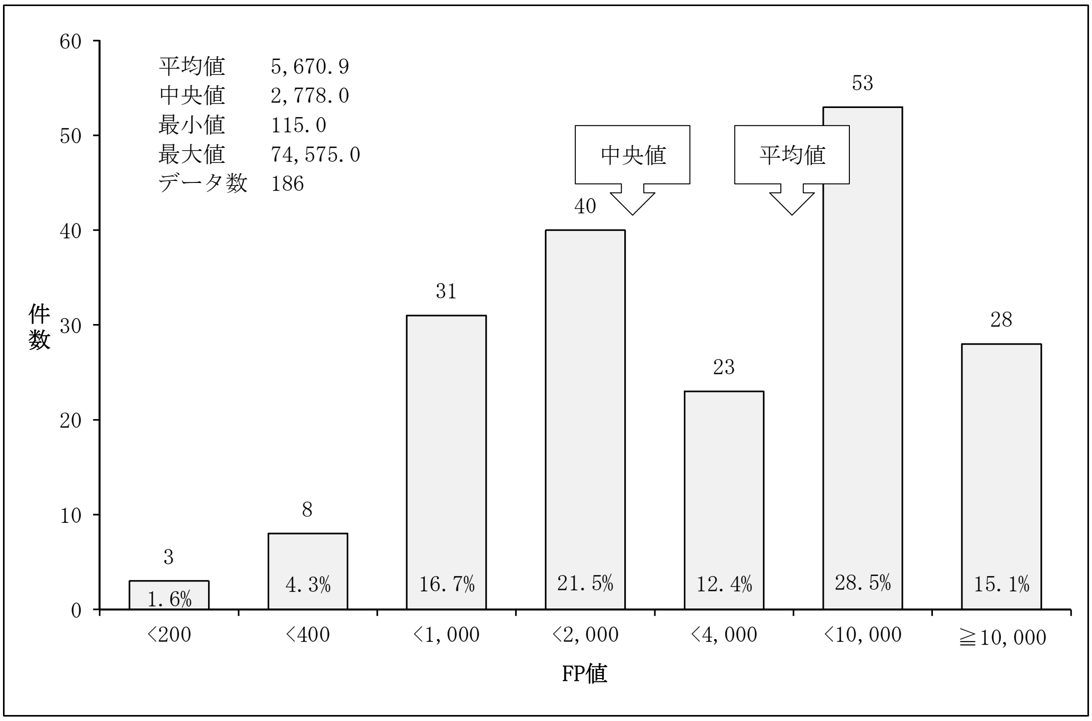
図表 H2-2 保守対象の内容種別（単位：件，％）

保守対象の内容種別	件数	割合(%)
対象システム単位	38	82.6%
テーマ別の保守	8	17.4%
合計	46	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。

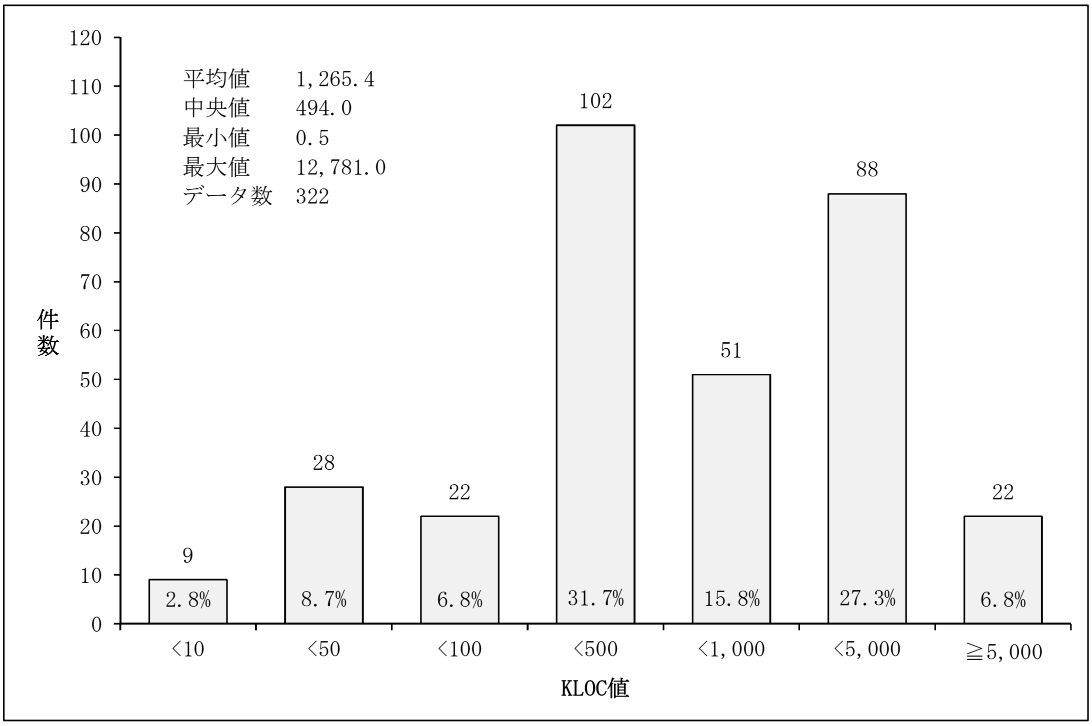
・法改正対応、社内規定変更対応、勤務システム改良
・会計システム統合に伴う販売管理システム改修対応
・社名変更対応、組織変更対応、生前即位、消費税対応、個人情報保護法、など

図表 H2-3-1 FP 値の分布（単位：件，％）（旧:図表 7-5）



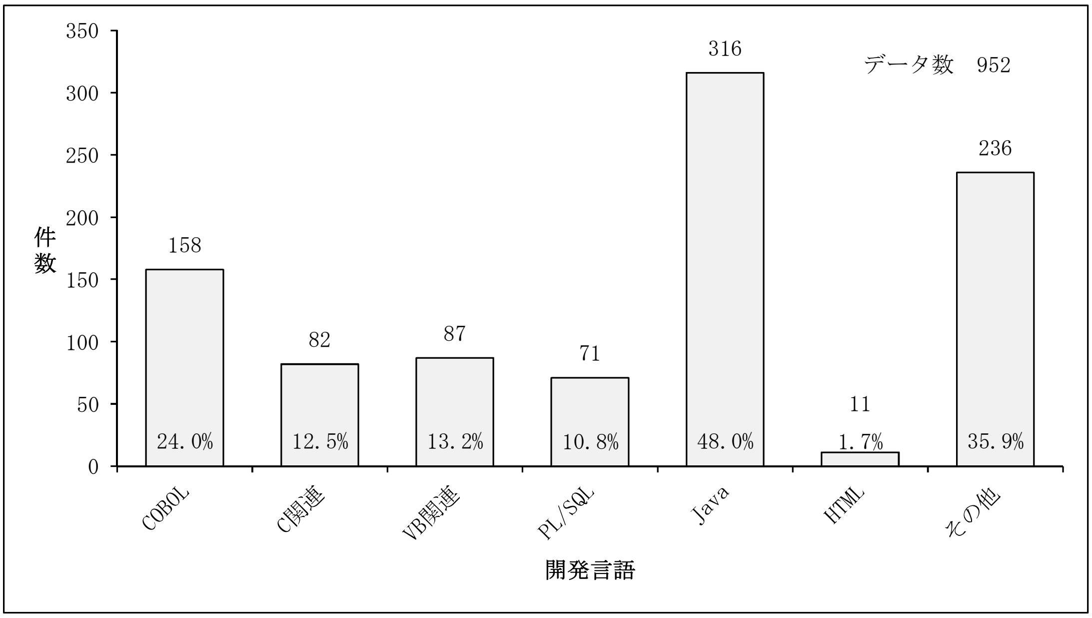
100FP 未満（10 件）のデータを除いて分析している。

図表 H2-3-2　KLOC 値の分布（単位：件，%）（旧:図表 7-9）



LOC 値は桁数が大きくなるために KLOC 値に変換している。

図表 H2-3-3-1　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）



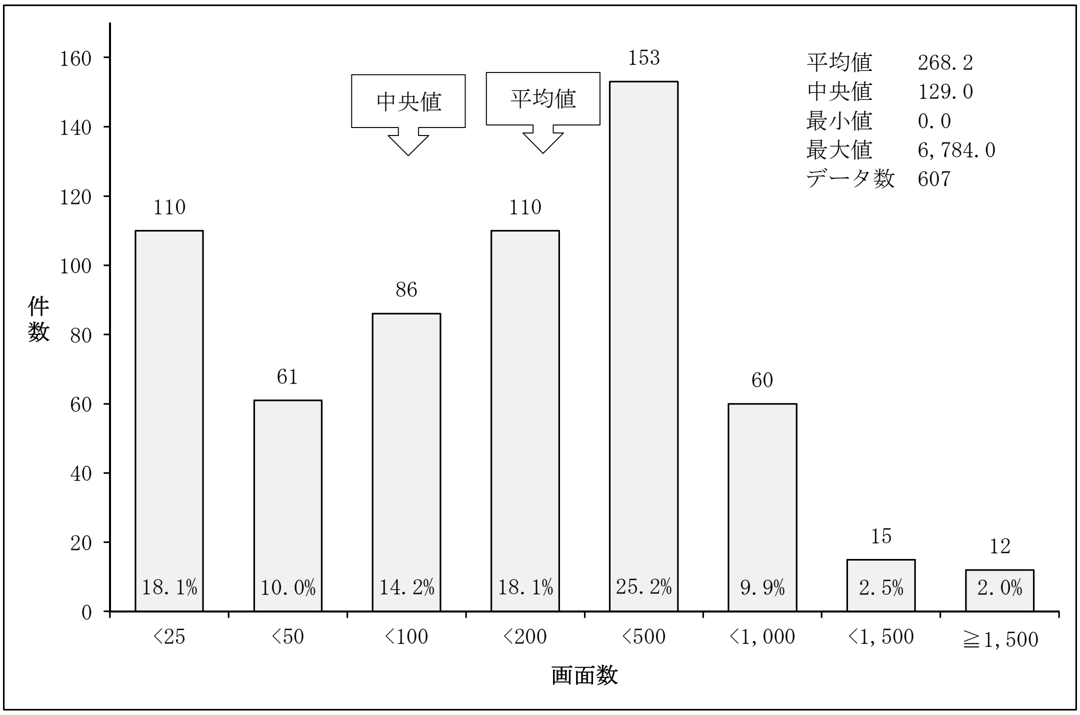
グラフ中の割合（%）は回答プロジェクト件数 658 件を分母とした割合を示す。

1 プロジェクト平均 1.44 の複数言語を使用している(952／658=1.44)。

図表 H2-3-3-2 その他の開発言語の内訳（旧:図表 7-16a）

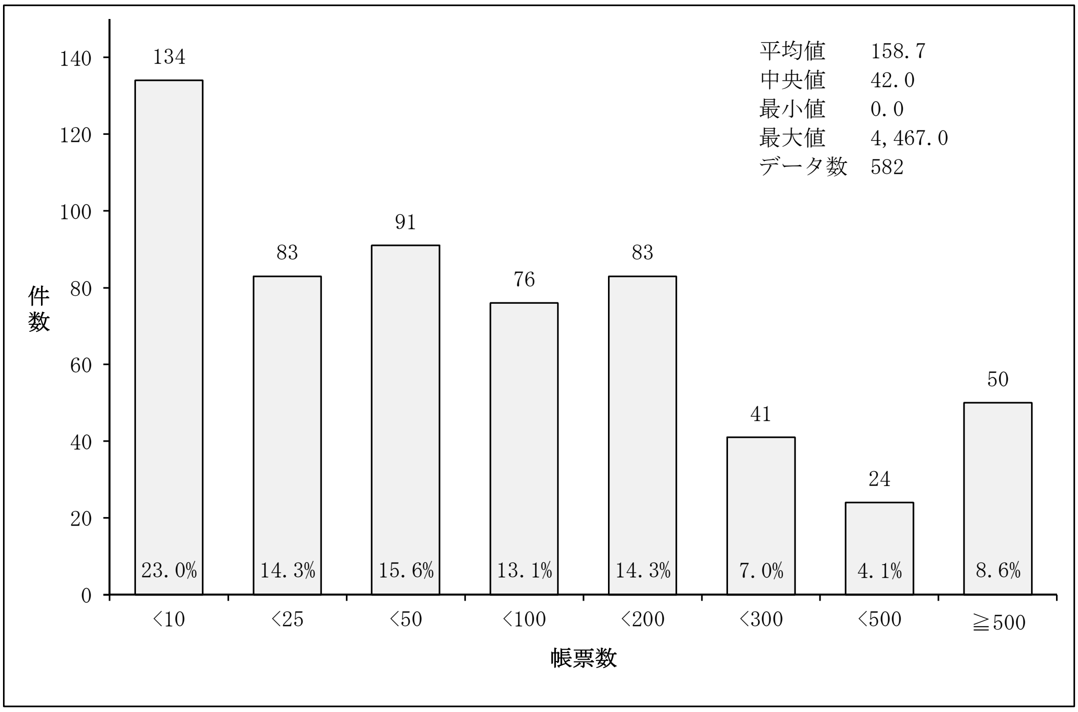
言語	件数
ABAP	28
PL/I	22
RPG	18
JavaScript	11
ASP	12
PHP	8
FORTRAN	6
ASSEMBLER	6
Perl	6

図表 H2-3-4　画面数の度数分布（単位：件，％）（旧:図表 7-17）



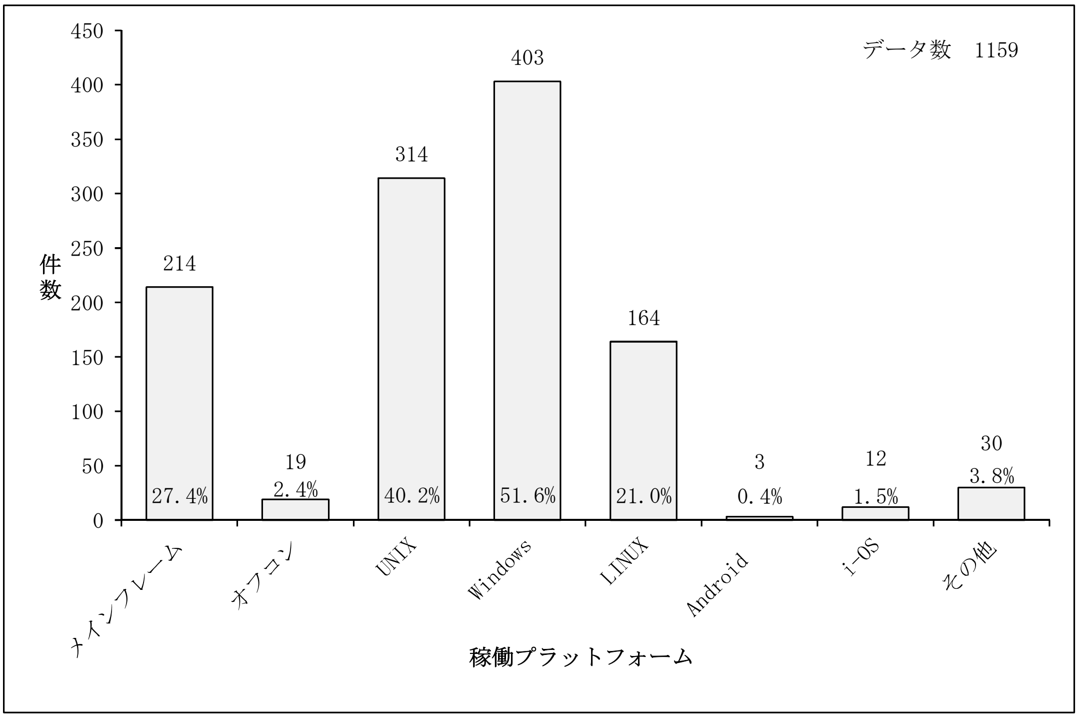
大きな値（65,850）1 件を除いて分析している。

図表 H2-3-5　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 31.2%に対して、保守時は 59.2%に増加している。

図表 H2-4　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 781 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 H2-5-1 保守要員種別（単位：人月）　データ数：38 件

項目		平均	中央値	最小	最大
保守要員総人月		44.3	5.5	0.0	564.0
自社保守要員人月	専任	2.2	0.0	0.0	48.0
	兼任	4.3	0.2	0.0	86.6
情報子会社保守要員人月	専任	5.3	0.0	0.0	168.0
	兼任	12.9	0.0	0.0	225.0
ベンダー･協力会社･BTO保守要員人月	専任	11.1	0.0	0.0	348.0
	兼任	8.6	0.0	0.0	191.0

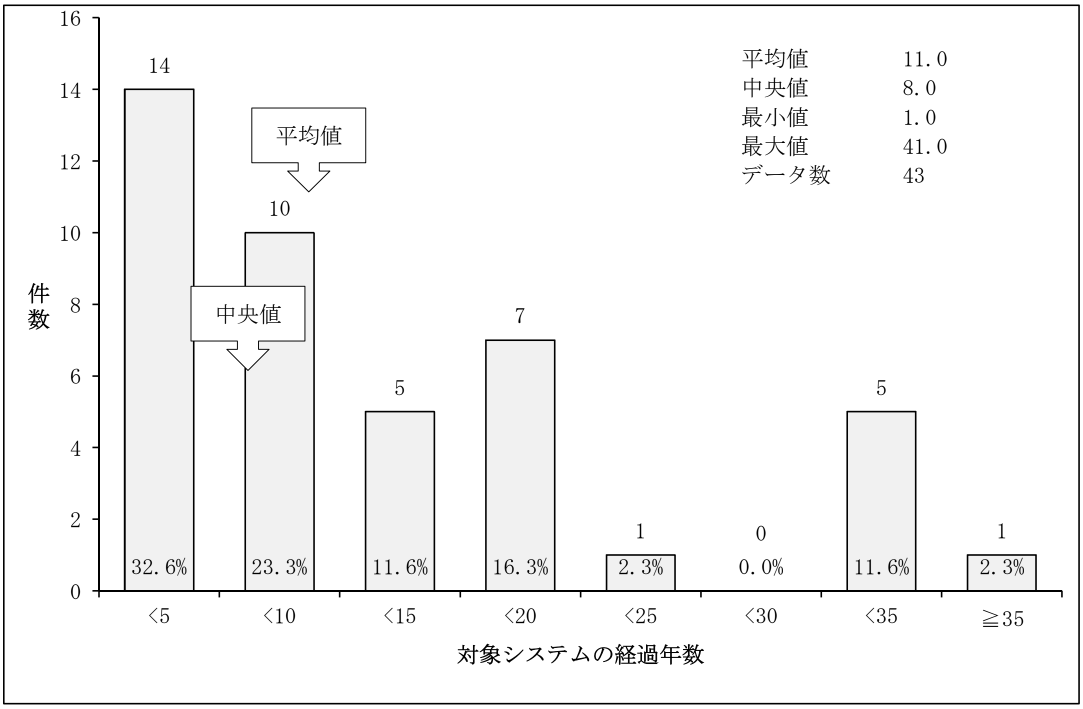
5.2.4 システム保守　保守の理由と保守内容

図表 H2-5-2　保守守備範囲のまとめ（旧:図表 7-15c）

項目	保守要員全体		専任	
	平均値	中央値	平均値	中央値
FP／人月	1,101.8	724.5	2,012.7	2,012.7
KLOC／人月	738.0	248.5	118.3	2.5
JFS／人月	248.7	63.4	119.8	26.9

2018 単年のデータ数は少ない。保守要員全体のカバー範囲と専任のカバー範囲には大きな差があるが今後の動向を見たい。

図表 H2-6　対象システムの経過年数の分布（単位：件，%）



図表 H2-7　保守作業の割合（単位：%）（旧:図表 7-47）　　　データ数：660 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	26.2%	20.0%	0.0%	100.0%
修正作業	31.5%	30.0%	0.0%	100.0%
テスト・確認	29.9%	30.0%	0.0%	100.0%
ドキュメント修正	11.5%	10.0%	0.0%	100.0%
その他	0.9%	0.0%	0.0%	88.0%

5.2.5 システム保守　保守の環境

図表 H2-8 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
手順・ルール等の見直し	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
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
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

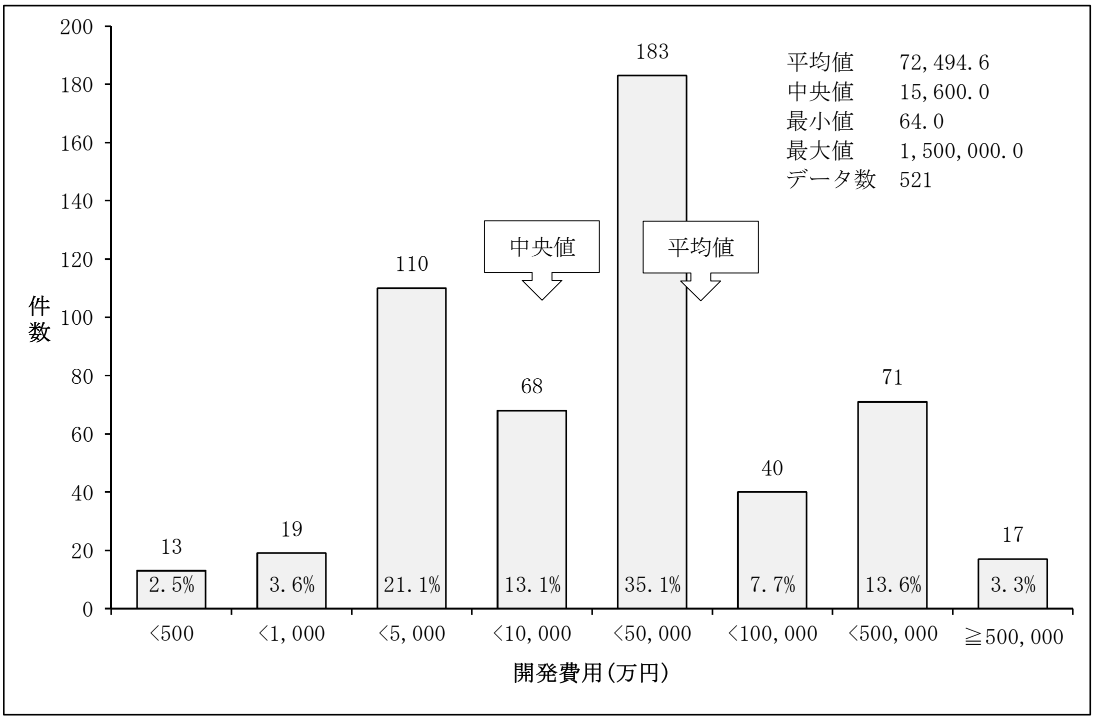
5.2.6 システム保守 保守の品質 欠陥数

図表 H2-9 保守作業の品質状況（単位：件）（旧:図表 7-51）データ数：74 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	34.4	4.0	0.0	1,000.0
うち、開発時潜在バグ	22.8	2.0	0.0	800.0
うち、新規発生バグ	8.4	2.0	0.0	200.0

5.2.7 システム保守 保守の費用

図表 H2-10-1-1 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 H2-10-1-2 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	12,427 (17.1%)	2,024	0	232,200	323
2年目開発費用	9,992 (13.8%)	1,933	0	165,300	260
3年目開発費用	8,921 (12.3%)	2,100	0	145,000	190
4年目開発費用	6,518 (9.0%)	1,624	0	100,000	137
5年目開発費用	6,836 (9.4%)	1,500	0	100,000	106
6年目以降開発費用	5,954 (8.2%)	2,000	0	81,000	123

図表 H2-10-1-3 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	5,539 (7.6%)	1,273	0	83,000	408
2年目保守費用	5,615 (7.7%)	1,370	0	60,000	341
3年目保守費用	5,888 (8.1%)	1,294	0	60,000	274
4年目保守費用	5,784 (8.0%)	1,300	0	60,000	210
5年目保守費用	6,198 (8.5%)	1,214	0	60,000	172
6年目以降保守費用	6,343 (8.7%)	2,400	0	60,000	195

図表 H2-10-1-4 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	1,890 (2.6%)	0	0	23,000	23
2年目保守費用	1,021 (1.4%)	0	0	20,000	20
3年目保守費用	1,268 (1.7%)	0	0	20,000	16
4年目保守費用	1,449 (2.0%)	0	0	20,000	14
5年目保守費用	1,844 (2.5%)	0	0	20,000	11
6年目以降保守費用	1,690 (2.3%)	0	0	20,000	12

図表 H2-10-1-5 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	222 (0.3%)	64	0	1,400	18
2年目保守費用	292 (0.4%)	110	0	1,400	16
3年目保守費用	322 (0.4%)	120	0	1,400	13
4年目保守費用	346 (0.5%)	120	0	1,400	11
5年目保守費用	266 (0.4%)	100	0	1,320	7
6年目以降保守費用	361 (0.5%)	120	0	1,320	11

（ ）内は自社開発の場合の稼働までの開発費用平均値 72,495 万円に対する割合を示す。

図表 H2-10-2-1 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
37,415.6	7,850.0	10.0	529,856.0	135（件）

業務パッケージ名称の回答は、下記のものであった。

・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」

図表 H2-10-2-2 業務パッケージの場合の稼働までの費用（旧:図表 7-25c）（単位：万円）

費用項目	平均値	中央値	最小	最大	件数
本体費用	8,871.1	2,000.0	0.0	100,000.0	67（件）
導入作業費用	22,412.7	1,834.0	0.0	346,828.0	65（件）
カスタマイズ費用	30,625.1	4,809.0	0.0	340,000.0	69（件）

図表 H2-10-2-3 パッケージ開発（本体）の稼働後の追加導入費用（旧:図表 7-28）（単位：万円）

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	1,307 （4.2%）	319	0	12,400	35
2年目開発費用	634 （2.0%）	0	0	8,700	21
3年目開発費用	595 （1.9%）	0	0	4,500	20
4年目開発費用	1,542 （4.9%）	0	0	20,000	15
5年目開発費用	1,018 （3.3%）	0	0	10,000	13
6年目以降開発費用	4,272 （13.7%）	0	0	24,600	14

（ ）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 31,284 万円に対する割合を示す。

図表 H2-10-2-4 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	2,901 (9.3%)	950	0	31,100	115
2年目保守費用	2,415 (7.7%)	853	0	25,147	91
3年目保守費用	2,403 (7.7%)	975	0	25,000	74
4年目保守費用	1,813 (5.8%)	730	0	14,500	65
5年目保守費用	1,825 (5.8%)	854	0	14,500	56
6年目以降保守費用	2,233 (7.1%)	1,008	0	23,500	50

( ) 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 31,284 万円に対する割合を示す。

図表 H2-10-2-5 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	7,141 (22.8%)	1,669	0	81,450	82
2年目保守費用	4,800 (15.3%)	1,300	0	30,000	66
3年目保守費用	4,498 (14.4%)	2,800	0	30,000	51
4年目保守費用	4,451 (14.2%)	1,500	0	22,130	37
5年目保守費用	5,201 (16.6%)	2,181	0	57,800	39
6年目以降保守費用	3,449 (11.0%)	1,700	0	26,800	41

( ) 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 31,284 万円に対する割合を示す。

図表 H2-10-2-6 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	5,808 (18.6%)	1,440	0	65,947	79
2年目保守費用	4,397 (14.1%)	1,500	0	29,000	69
3年目保守費用	4,448 (14.2%)	1,750	0	26,500	60
4年目保守費用	3,821 (12.2%)	1,650	0	28,480	54
5年目保守費用	3,929 (12.6%)	1,440	0	31,090	45
6年目保守費用	4,397 (14.1%)	2,000	0	26,500	51

( ) 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 31,284 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 納期遅延率

図表 H2-11 納期遅延率（単位：%）（旧:図表 7-53）データ数：671 件

項目	平均値	中央値	最小	最大
納期遅延率(%)	8.6%	2.0%	0.0%	100.0%

図表 H2-12 納期遅延の原因（単位：件，%）（旧:図表 7-54）

	納期遅延の原因	件数	割合
2018単年（複数回答）プロジェクト数：13件	工数見積りが甘かった	7	53.8%
	作業中にミスが多発した	1	7.7%
	担当者の技術的スキル不足	2	15.4%
	担当者の当該システムの理解不足	1	7.7%
	手順書、チェックリストなどのドキュメント不備	0	
	保守環境整備の不備	0	
	その他	4	30.8%
	合計	15	115.4%

	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)	
2016年版 プロジェクト数：394件	他の作業が割り込んだ	253	62	30	345	34.7%
	工数見積りが甘かった	39	66	75	180	18.1%
	保守仕様の変更があった	70	130	38	238	24.0%
	作業中にミスが多発した	7	22	20	49	4.9%
	潜在的バグの影響	18	46	70	134	13.5%
	その他	7	10	30	47	4.7%
	合計	394	336	263	993	100.0%

2018 単年の表中の割合（%）は、回答プロジェクト数 13 件を母数とした割合を示す。

5.2.9 システム保守 保守環境 ツールの活用

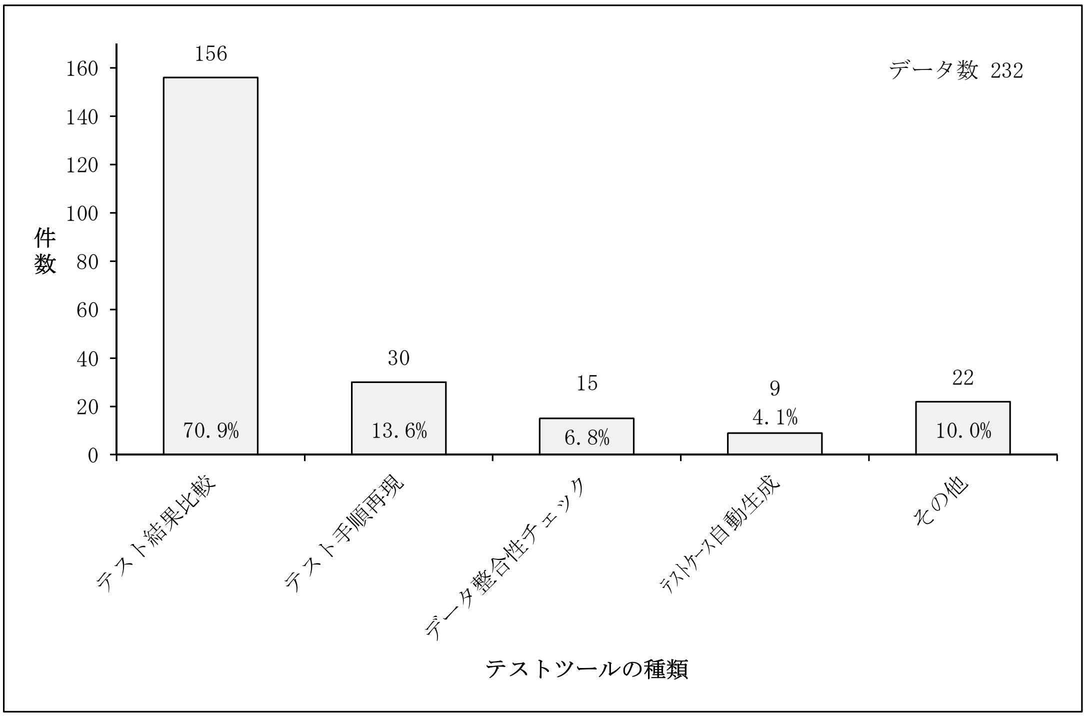
図表 H2-13 保守作業のツール利用（複数回答）（単位：件，%）（旧:図表 7-59c）

プロジェクト数：41 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	2	4.9%
データモデルの作成に使う	1	2.4%
設計の支援に使う	3	7.3%
プログラムの自動生成に使う	9	22.0%
UIの作成に使う	2	4.9%
テストシナリオの抽出に使う	2	4.9%
テスト実行、結果検証に使う	19	46.3%
リポジトリを活用して保守作業の効率化を図っている	12	29.3%
インシデント管理・問題管理	18	43.9%
変更・リリース管理、バージョン管理	24	58.5%
構成管理	15	36.6%
その他	3	7.3%
合計	110	268.3%

表中の割合（%）は、回答プロジェクト数 41 件を母数とした割合を示す。

図表 H2-14　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 220 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 H2-15　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	平均値（データ数）
成果品質	27	85	72	6	0	3.70
	14.2%	44.7%	37.9%	3.2%		190

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 保守費用分析

図表 H2-16 保守費用分析（単位：%，件）（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	7.6%	408	17.1%	323	13.5%	115	42.3%	79
2年度保守	7.7%	341	13.8%	260	9.7%	91	30.0%	69
3年度保守	8.1%	274	12.3%	190	9.6%	74	29.2%	60
4年度保守	8.0%	210	9.0%	137	10.7%	65	27.0%	54
5年度保守	8.5%	172	9.4%	106	9.1%	56	29.8%	45
年平均	8.0%	−	12.3%	−	10.5%	−	31.7%	−
初期開発費用	A：72,495万円				B：31,284万円		C：30,625万円	
合計費用比較	A＋A×（8.0%＋12.3%）×5=2.017×A				B＋B×10.5%×5=1.526×B		C＋C×31.7%×5=2.583×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。

5.3　第三部　保守調査の考察とまとめ

保守作業の解説

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の保守費用は、開発費用の20%程度（保守 8%＋追加開発 12%）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パッケージ本体費用およびアドオン開発費用のそれぞれ約 1.5 倍および約 2.6 倍の費用が掛かることを示している。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いことがわかる。

参考）前頁の図表 H2-16 保守費用分析（単位：%，件）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	725	8%	保守	290	
			12%	追加開発	435	
	合計	725			725	1 450
パッケージ開発	本体導入	313	10.5%	保守	164	477
	カスタマイズ	306	31.7%	アドオンやカスタマイズ	485	791
	合計	619			649	1 268

なお 2016 年版図表 7-72 業種別保守担当者（総数の）守備範囲（KLOC／人）の 2008 年版と 2016 年版の比較は業種別のデータを採取していないため作表していない。

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 だけであり、世界的に珍しいデータである。

特に日本の企業基幹情報システムの寿命は長く、20 年を超すのは珍しいことではない。これは日本の雇用制度が事実上終身雇用制に近いことにも原因があるが、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いたいと思うのは自然なことである。

経営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。注文の内容が変わり、それに合わせて生産調達、輸送方法をイノベーションする。その都度情報システム保守作業が発生する。

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、12 年目の報告書になるが、保守作業はウォーターフォール型のデータが多い。ERP パッケージの利用データも一部例外的に集めてあるが、最近のアジャイル型の保守データは収集できていない。アジャイル型がリーン開発などに適しているためもあるが、保守用のドキュメントは少なく、どこが開発完了でどこから保守なのかが明確でない。

「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。最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、プログラム作成はスクラム法などのアジャイル手法が適用されている）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（使用言語を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。このツールの有効性情報を早く収集し提供するのがこの調査の目的である。

保守作業の種類

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・基盤整備・是正保守・適応保守・完全化保守・改良保守・予防保守の 7 項目からなっている。

図表 H3-2　保守作業発生の理由（旧:図表 7-73）

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　保守の基盤整備		
	2-1	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
	2-2	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）
	2-3	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
3　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		
	3-1	不良内容の把握（再現テスト）
	3-2	不良内容の分析・原因切り分け
	3-3	是正計画の作成、変更方法検討
	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 （修正必要箇所以外の箇所を間違って直していないか？）
	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　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		
	4-1	環境変化情報の把握
	4-2	影響範囲の調査・分析
	4-3	適応計画の作成、変更方法の検討
	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
	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　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		
	5-1	既存ソフトウェアの品質向上要件の把握

	5-2	要件関係部分の調査・分析
	5-3	完全化計画の作成、変更方法検討
	5-4	変更および変更部分のテスト
	5-5	リグレッションテスト
	5-6	移行　本番投入、確認、ユーザーへの引渡し
	5-7	移行後のフォロー
6	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	
7	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	

保守理由

保守作業は何故発生するのか、その理由を 7 種類に整理した。

図表 H3-3　保守理由（旧:図表 7-74）

1	システムのバグから生じた保守作業
2	担当者からの要望から生じた保守作業
3	制度・ルールの変化から生じた保守作業
4	業務方法の変化から生じた保守作業
5	経営目標の変化から生じた保守作業
6	ユーザビリティの変化から生じた保守作業
7	その他の理由から生じた保守作業

この理由割合は、業種ごとに異なるのではないか。特に運用開始時の品質はシステム保守作業負荷に大きく影響するはずであるが、果たしてどの程度の影響かなどについて分析する。

保守作業管理

上記理由により発生する保守作業は、要求通り実施されているのか。それとも予算や保守作業員の負荷の関係で調整、あるいは制約を受けているのか。これには下記の二通り管理方法がある。

一．厳しく一件ごとに管理者が必要性を審議し、このシステム保守をしなくても大きな影響は無いとする場合は、実施を制約しているプロジェクト
二．保守担当者の自主判断に任せているプロジェクト

特に担当者からの要望により生じたシステム保守要望には、無制限に実施できないような制約を設け始めた企業が多い。システム保守作業に SE をまわすか、新規システム開発要望に SE をまわすかを判断し、目先の使用性が多少差支えても、経営の観点から新規システム開発に大半の SE パワーを活用する方針を定めている企業もある。

システム保守契約形態

期間請負契約

「対象プロジェクトについて何人かを保守契約し、問題対応させる場合」

システムの安定度、機能要求の程度、環境からの要請、プログラムの作成方法等の影響を受ける。どの程度の規模ごとに、どの程度の人数が実際にアサインされているのか、世の中に標準を提供できれば幸いである。

1件ごとの請負契約

「保守作業の要求書をもとに1件ごとに見積もって作業契約する場合」

もしこの見積費用が高いならば中止もありうる。

上記の組み合わせ

「小規模の案件は期間請負契約内で対応するが、他の新システムの企画の影響でシステム保守をせざるを得ず、かつ、相当な大負荷になることが予想される場合」

通常一件が5人日以上の作業負荷になるものは、保守作業請負対象からはずして、別途見積もっている企業もある。また今期のシステム保守作業を見積もった結果、基本契約で交わした保守作業以上に作業が発生することが予想されるので、今期に限って増員契約を交わす等の方式を採用している企業もある。

以上のような背景を意識したアンケートを実施する必要がある。

保守作業結果の評価

作業自体は実施されたが、ユーザー企業はその結果をどのように評価しているのか。以下 14 項目を例示する。

図表 H3-4　保守作業結果の評価（旧:図表 7-75）

1	依頼された工期は守れたか？
2	保守後の品質に問題はないか？
3	稼働率・稼働品質率は目標を達したか？
4	作業工数は妥当であったか？
5	保守作業組織、指揮体制に問題はないか？
6	緊急時対応体制は準備されているか？
7	保守担当者のアサインは妥当であったか？
8	保守作業で採用している技術は適正なものか？リポジトリの活用をしているか？
9	作業効率および品質向上対策は存在するか？ いくつかの保守案件をまとめて保守をする集中保守をしているか？
10	予算管理は妥当なものか？
11	利用者との共同作業目標は守れたか？対策は？ （例えば顧客迷惑度指数[1]は確保されたか？）
12	セキュリティ対策は完全か？問題が生じた場合の報告、説明は妥当なものであったか？
13	人材育成は継続的に図られているか？
14	その他

保守データは回答のばらつきが非常に大きい。保守作業が頻繁に要求されるシステムと一度作成すれば当分修正が必要ないシステムでは、保守体制、保守管理項目は大きく変わってくる。平均値の意味がどの程度あるのか、中央値でよいのか等の吟味が必要となる。

[1]顧客迷惑度指数　システムのアウトプットの一部に間違いがあって、利用者に迷惑をかけていないかどうかを測る尺度のこと。プログラムの欠陥によるミス、データの入力ミスによる欠陥、マスターテーブルのミス、運転管理上のミス、など多くの原因がある。
IT 部門関係者とシステム利用者の両者が共同してサービス向上に努めなければ達成しがたい項目が多い。

付録　調査票

1　ソフトウェアメトリックス調査 2018　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）2018

3　ソフトウェアメトリックス調査（保守調査票-全社）2018

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）2018

２０１７年１１月

「ソフトウェアメトリックス調査２０１８[1]」ご協力のお願い（開発・保守・運用調査）

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１３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ある一定の指標（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、新たな調査領域にも挑戦する内容となっております。

一方、運用調査につきましては、一昨年から調査内容を一新して IT 運用コストのベンチマークを形成していくことを目的に調査しております。今年度もコスト分類の標準モデルや評価指標の定着・確立を目指して実施してまいります。

回答企業の皆さまにおかれましては、調査項目の変更によりさらにお手数おかけすることもあろうかと存じますが、ぜひご協力を賜りますようお願い申し上げます。

ご回答にあたり、「開発」「保守」「運用」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、運用コスト管理部門、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。

調査にご協力いただいた企業には、２０１８年４月予定の調査報告会へのご招待するとともに調査報告書を提供いたします。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。

[1]調査期間は、2017.11~2017.12 で実施いたしますが、報告書の発表は 2018 年 4 月度調査の結果となるため 2018 年の称号を使わせていただいております。

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。

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．　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３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。

＜運用調査票＞

１）運用調査票の構成

Q1　企業プロフィール

Q2　運用・保守役務系コスト

Q3　運用設備系コストと設備規模

Q4　システム運用の現状

Q5　運用コストの適正化実施状況

Q6　その他

２）運用回答対象

- 運用コスト管理部門の方にご回答お願いいたします。
- 1 社 1 回答（総数・総額）でお願いいたします
- 本調査では、可能な限り対象組織の IT 活用の中で整合の取れた金額や数量をお答えいただくことを期待しております。例えばグループ企業の場合は、グループ全体で保有する機器、要員、コスト等であり、独立企業の場合は、企業全体での機器、要員、コスト等になります。特にグループ企業の子会社の場合、この判断が難しくなりますが、可能であればグループ全体を見た数量を、困難であれば貴社の所掌する範囲の中で整合の取れた数量を回答いただけますと幸いです。
- また、窓口のご担当には、このような主旨で回答いただけるご担当に調査票を回付いただきますよう、よろしくお願いいたします。

４．調査票の回答手順及び回答期限

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　：　２０１７年１２月１３日（水）

最終締切　：　２０１７年１２月２０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。

５．２０１８年版　調査資料一式

＜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）2018（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）2018（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）2018（EXCEL）
資料 7：ソフトウェアメトリックス調査（運用回答票）2018（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 2018　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）2018（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）2018（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）2018（PDF）
資料 6：ソフトウェアメトリックス調査（運用調査票）2018（PDF）

６．ご報告

ご回答いただきました企業には、ＪＵＡＳでまとめた調査結果報告書を２０１８年５月頃に送付させていただきます。なお、２０１８年４月に開催予定の本調査報告会にご招待いたします。

７．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。

http://www.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：五十井・井上
※メールにてお問い合わせ願います。

以上

ソフトウェアメトリックス調査（開発調査票）2018

■ 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・事業部名称	（ﾌﾘｶﾞﾅ）				
御住所（報告書送付先注2）	〒				
業種注1		従業員:	人	売上高注3:	百万円
プロジェクト名（番号でも可）					

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：上記御住所・事業部宛てに報告書をお送りします。 注 3：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　3. AI 人工知能　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）

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

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)　12.　Hadoop　13.　NoSQL

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　（　　　　）

21 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

22 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

23 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（ ）

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：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。（複数選択可）
（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. 十分に経験 2. 概ね経験 3. 経験が不十分 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. 十分に関与 2. 概ね関与 3. 関与が不十分 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、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	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。
		システム要求分析 ソフトウェア要求分析	開発者は、品質特性仕様を含めて、ソフトウェア要求事項を確立し文書化する。また、設定した基準を考慮して、ソフトウェアの要求事項を評価し文書化。さらに、共同レビューを行い、要求事項に関する基準線を確立する。
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	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。
		ソフトウェアコード作成及びテスト	開発者は、ソフトウェアユニット及びデータベースを開発する。また、それらのためのテスト手順及びデータを設定する。さらに、テストを実施し、要求事項を満足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	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。
		ソフトウェア適格性確認テスト システム適格性確認テスト	開発者は、ソフトウェア品目の適格性確認要求事項に従って、適格性確認テストを行う。必要に応じて利用者文書等の更新を行う。また、監査を実施する。
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	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。
		ソフトウェア受け入れ支援	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（　　　　　）

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.　効率性　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.　十分識別した　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
　（　　　　　　　　　　　　　　　）

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 3 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.　PM 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.　PM 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. PM やリーダークラスの力量不足
90. その他（　　　　）

Q5. 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	オーナーは役割を十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十分果たしましたか	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．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）は十分でしたか
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. 十分に実施した 2. ほぼ実施した 3. 部分的に実施した 4. 不十分だった 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（　）

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.　不十分でスケジュールに影響が発生した　　5.　全く不十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十分だったか
　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.　不十分でスケジュールに影響が発生した　　5.　全く不十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.　十分に実施した　　2.　ほぼ実施した　　3.　部分的に実施した　　4.　不十分だった　　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.　十分に実施した　　2.　ほぼ実施した　　3.　部分的に実施した　　4.　不十分だった　　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.　十分に実施した　　2.　ほぼ実施した　　3.　部分的に実施した　　4.　不十分だった　　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.　十分に実施した　　2.　ほぼ実施した　　3.　部分的に実施した　　4.　不十分だった　　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。

（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

以上、ご協力ありがとうございました。

ソフトウェアメトリックス調査（保守−全社）2018

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。）

<table>
<tr><td>貴社名・事業部名称</td><td colspan="4">（ﾌﾘｶﾞﾅ）</td></tr>
<tr><td>御住所（報告書送付先注2）</td><td colspan="4">〒</td></tr>
<tr><td>業種注1</td><td></td><td>従業員:　　　　　人</td><td colspan="2">売上高注3:　　　　　百万円</td></tr>
</table>

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：上記御住所・事業部宛てに報告書をお送りします。
注 3：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

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）2018（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）2018（EXCEL）

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	割合
1. 保守業務費用（人件費など）	（　　　）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	（　　　）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	**（　）百万円／年**	**100%**
5. 全社のシステム総費用	（　　　）百万円／年	

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から順に 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 （　　）

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（　　　　）

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
(　　　　　　　　　　)

以上、ご協力ありがとうございました。

付録４

2018.ver1.0

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）2018

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・事業部名称	（ﾌﾘｶﾞﾅ）				
御住所（報告書送付先[注2]）	〒				
業種[注1]		従業員:	人	売上高[注3]:	百万円
プロジェクト名（番号でも可）					

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：上記御住所・事業部宛てに報告書をお送りします。
注 3：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

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）2018（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）2018（EXCEL）

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（ ）

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 当該システムの現時点でのシステム規模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
*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	（ ）人月	（ ）人月	（ ）人月	（ ）人月
情報子会社	（ ）人月	（ ）人月	（ ）人月	（ ）人月
ベンダー・協力会社・BTO	（ ）人月	（ ）人月	（ ）人月	（ ）人月

※BTO（Business Transformation Outsourcing）

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）を軽減 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（一括支払額）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（稼働開始以降のﾊﾟｯｹｰｼﾞ追加導入費用）	保守費用（ﾊﾟｯｹｰｼ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（ﾊﾟｯｹｰｼﾞ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。

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

Q2.90　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
（　　　　　　　）

以上、ご協力ありがとうございました。

2018年版
「ユーザー企業ソフトウェアメトリックス調査2018 システム開発・保守調査」報告書

発行日：2018年5月／初版
　　　　2019年9月／第2版発行
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/