

開発・保守

ソフトウェアメトリクス2019年版

一般社団法人 日本情報システム・ユーザー協会
(JUAS)



一般社団法人 日本情報システム・ユーザー協会
Japan Users Association of Information Systems

ソフトウェアメトリクス経過と課題整理

2

何をしたいのやら？

追加、変更で情報は豊かになったが

- ・分かりにくい
- ・設問や内容が複雑に
- ・システム工学、情報通信技術が変化してる

どうすればいいの？



やるべきことをやるためには

2017年に抜本的に見直した。

- ・目次の再編成を行った。
- ・データの継承と新規との層別
- ・図表一覧表と対照表
- ・データモデリング関連の充実
- ・WBSなどPMM関連の充実
- ・顧客満足度の充実
- ・システムメトリクスの今後の課題
 - システムの業務種別詳細分析
 - 開発手法別詳細分析
 - 分析手法の再検討
 - 機能要件と非機能要件の境界

フェーズ切り分けの変更

別紙表 1: 調査票でのフェーズの呼称とSLCPとの対応表

調査票での呼称	SLCP プロセス/アクティビティ	SLCP の定義
要件定義	システム計画の立案 システム要求分析 ソフトウェア要求分析	企画書は、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。 懸念書は、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詳細し文書化。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	懸念書は、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	懸念書は、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。 懸念書は、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	懸念書は、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。 懸念書は、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	懸念書は、契約の中で指定された実施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。 懸念書は、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、契約で指定するのとおり、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、運用プロセスの基礎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

表 1: 調査票でのフェーズの呼称と SLCP との対応表

2018 年度呼称	2016 年度呼称	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】投資中継、承認する前段階のことを示しています。
要件定義	要件定義	システム計画の立案 システム要求分析 ソフトウェア要求分析	企画書は、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。 懸念書は、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詳細し文書化。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。
設計から結合(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	懸念書は、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	懸念書は、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。 懸念書は、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	懸念書は、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。 懸念書は、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	懸念書は、契約の中で指定された実施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。 懸念書は、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、契約で指定するのとおり、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、運用プロセスの基礎となる環境を確立する。など。

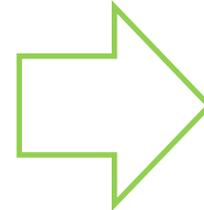
(備考 1) SLCP の定義は、規格のアクティビティを要約したものである

設問の整理

2016年版 開発

- Q0 開発形態
- Q0.1 ソフトウェア開発方法論
- Q1 利用局面
- Q1.1 業務種別
- Q1.2 本プロジェクトの開発元と(利用者)
- Q1.3 要件決定者の人数
- Q1.4 対象端末数
- Q2 システム特性・開発方法論
- Q2.1 開発種別・特性
- Q2.1.1 プロジェクトの開発種別注を選択してください。
- Q2.1.2 プロジェクトの特性を選択してください。(複数回答可)
- Q2.2 新規作成する成果物の割合
- Q2.3 業務パッケージを利用しての開発
- Q2.4 パッケージ名称と詳細
- Q2.5 稼働プラットフォーム
- Q2.6 システムアーキテクチャ
- Q2.7 DBMS
- Q3 規模・工期・工数・コスト(ERPのアドオン部分も記入)
- Q3.1 FP値
- Q3.2 FPの計測手法
- Q3.4 DB、画面、帳票、バッチプログラム数
- Q3.5 体制・工期・工数・コスト
- Q3.5.1 ウォーターフォール型開発、ERP開発
- Q3.5.1.1 プロジェクトの体制・工期・工数・コストの概要。
- Q3.5.1.2 業務部門の開発工数について。
- Q3.5.2 アジャイル型開発
- Q3.5.2.1 プロジェクトの概要について。
- Q3.5.2.2 システム規模
- Q3.5.2.3 システム開発工数
- Q3.5.2.4 開発チーム構成
- Q3.5.3 開発ツール
- Q3.5.3.1 プログラム自動作成ツール利用有無
- Q3.5.3.2 開発ツール名称、採用した理由
- Q3.6 システム企画工程
- Q3.6.1 QCDについての優先順位
- Q3.7 仕様変更について
- Q3.7.1 プロジェクトは、仕様変更をあらかじめ見込んで計画(予算確定)しましたか?
- Q3.7.2 仕様変更発生有無(実績)をお答えください
- Q3.7.3 “仕様変更(外部要因注を除く)を起こさないための取り組み”
- Q3.7.4 “仕様変更が起きてしまった場合の対処”に
- Q4 信頼性
- Q4.1 ウォーターフォール型開発、ERP開発
- Q4.2 アジャイル型開発
- Q5 PMスキル
- Q6 工期関連
- Q6.1 工期基準の有無
- Q6.1.1 プロジェクト工期を計画する際に、ベースとした社内基準値はありましたか?
- Q6.1.2 Q6.1.1の回答が「1.社内基準値があった」場合の質問です。
- Q6.2 計画工期の評価
- Q6.3 工期差異分析
- Q6.3.1 工期遅延理由
- Q6.3.2 工期遅延責任
- Q6.4 工期の満足度注

- Q7 品質関連
- Q7.1 信頼性によるシステム分類
- Q7.1.1 プロジェクトに求められる品質水準は、「情報システムの信頼性向上に関するガイドライン」注1で定義された段階分類に当てはめるとどれに該当しますか?
- Q7.2 品質目標提示の有無
- Q7.2.1 プロジェクト品質を計画する際に、開発者に対して品質の目標となる基準値を提示しましたか?
- Q7.3 品質差異分析
- Q7.3.1 品質不良理由
- Q7.3.2 品質不良責任
- Q7.4 品質・正確性の満足度注
- Q8 コスト・生産性関連
- (Q8.1、Q8.2は欠番です)
- Q8.3 コスト差異分析
- Q8.3.1 工数・コスト増大理由
- Q8.3.2 工数・コスト増大責任
- Q8.4 規模差異分析
- Q8.4.1 規模増大理由
- Q8.4.2 規模増大責任
- Q8.5 開発コストの満足度注
- Q9 プロジェクト全体の満足度注
- Q9.1 プロジェクト全体
- Q9.2 開発マネー
- Q9.3 ソフトウェアの機能
- Q9.4 ユーザビリティ(使用容易性)
- Q10 非機能要件
- Q10.1 非機能要件の提示
- Q10.1.1 非機能要件の有無
- Q10.1.2 非機能要件の項目の種類
- Q11 セキュリティ
- Q11.1 セキュリティ要件(開発したシステム)
- Q11.1.1 セキュリティ要件決定時期
- (Q11.1.2 から Q11.1.7 は欠番です)
- Q11.1.8 データの暗号化
- Q11.2 セキュリティ要件(開発中システム)
- (Q11.2.1 から Q11.2.3 は欠番です)
- Q11.2.4 テストデータ
- Q11.2.5 テスト終了後のデータの取り扱い
- Q11.2.6 アプリケーションの脆弱性
- Q14 調査に対するご意見
- Q15 過去のデータ提出との関係



2019年版 開発

- 1. プロジェクトの概要
- Q1. プロジェクトの特性
- Q2. 全体計画
- Q3. プロジェクト全体の評価
- 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
- Q5. 組織・体制・要員・スキル
- 2. 要件定義
- Q6. 見積もり
- Q7. 体制及び要員のスキル
- Q8. WBS作成と進捗管理
- Q9. 成果物定義と品質管理
- Q10. その他の管理
- Q11. ツールの利用
- 3. 設計～統合(結合)テスト
- Q12. 見積もり
- Q13. 成果物の作成
- Q14. WBS作成と進捗管理
- Q15. 体制及び要員のスキル
- Q16. 設計、実装工程の品質
- Q17. 統合(結合)テスト品質
- Q18. その他の管理
- Q19. ツールの利用
- 4. ユーザー総合テスト
- Q20. 見積もり
- Q21. 体制及び要員のスキル
- Q22. WBS作成と進捗管理
- Q23. 成果物定義と品質管理
- Q24. ツールの利用

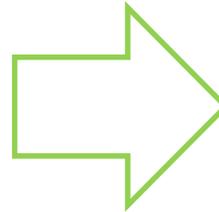
設問の整理

2016年版 保守

- Q0 貴社・事業部の概要
- Q0.1 過去のデータ提出との関係
- Q1 代表的システムの保守概要
 - Q1.1 今回のアンケートでご回答いただくシステム（以下、当該システム）の業務種別
 - Q1.1.1 当該システムの対象とする業務の種類を選択してください。
 - Q1.1.2 当該システムの重要度を選択してください。
 - Q1.1.3 当該システムの開発種別を選択してください。
 - Q1.2 当該システムの現時点でのシステム規模についてご記入ください。
 - Q1.3 稼働プラットフォーム
 - Q1.4 当該システムの稼働開始時の品質を選択してください。
 - Q1.5 稼働後の開発費用・保守費用
- 自社開発（業務パッケージを使用しない）の場合
主要な業務パッケージについて
- Q2 保守組織・保守要員
 - Q2.1 保守担当の専門組織の有無
 - Q2.2 保守組織の専任の管理担当者。
 - Q2.3 は欠番
 - Q2.4 保守要員種別
 - Q2.5 保守専任要員の教育
- Q3 保守の理由と保守内容（依頼/応答/作業負荷等）
 - Q3.1 保守作業の定義
 - Q3.2 は欠番
 - Q3.3 保守依頼対応
 - Q3.4 保守作業割合
 - Q3.5 保守作業負荷
 - Q3.6 フェーズ別保守作業負荷
 - Q3.7 保守依頼案件の単純平均リリース回数
 - Q3.8 保守作業のSLA
 - Q4.1 保守作業の品質目標。
 - Q4.2 保守作業の品質状況
 - Q4.3 ドキュメントの修正度。
 - Q4.4 ドキュメントレビュープロセス
- Q5 保守工期
 - Q5.1 納期遅延率
 - Q5.2 納期遅延の原因
- Q6 保守の見積
 - Q6.1 保守作業見積者
 - Q6.2 保守作業の工数見積基準
- Q7 保守環境
 - Q7.1 保守用資源（コンピュータ環境）
 - Q7.2 保守可能時間
 - Q7.3 ツールの使用
 - Q7.3.1 プログラム自動作成ツール利用有無
 - Q7.3.2 ツール名称、採用理由
 - Q7.3.3 分析設計開発（保守）ツール
 - Q7.3.4 は欠番
 - Q7.4 保守負荷低減のためのしくみ
 - Q7.5 保守要員の開発への参画度
 - Q7.6 開発から保守への引継ぎ
 - Q7.7 開発チームへの保守容易性確保のガイドライン
- Q8 保守満足度
 - Q8.1 ユーザー満足度
 - Q8.2 保守作業担当者の作業意欲向上
- Q9 その他

2019年版 保守

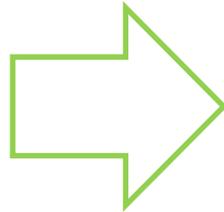
- ソフトウェアメトリクス調査（保守-全社）
- Q0 貴社・事業部の概要（この内容はQ1以降とは切り離され、外部に漏れることはありません。）
 - 第一部 全社の保守について
 - Q1 保守作業と組織・要員
 - Q1.1 保守費用管理単位
 - Q1.2 保守対象
 - Q1.3 保守作業割合
 - Q1.4 保守担当の専門組織
 - Q1.5 保守組織の専任の管理担当者
 - Q1.6 開発からの移行時期
 - Q1.7 年間保守費用
 - Q1.8 保守要員種別
 - Q1.9 保守依頼対応
 - Q1.10 保守作業負荷
 - Q1.11 保守作業の定義
 - Q1.12 保守作業のSLA（Service Level Agreement）
 - Q1.13 ユーザー満足度
 - Q1.14 保守作業担当者の作業意欲向上
 - Q1.15 開発ドキュメントの修正精度
 - Q1.16 全社データベース・マネジメント
 - Q1.17 保守専任要員の教育
 - Q1.18 保守負荷（費用）低減のためのしくみ
 - Q1.19 開発チームへの保守容易性確保のガイドライン
 - Q1.20 保守要員の開発への参画度
 - Q1.21 開発から保守への引継ぎ
 - Q1.22 その他
- ソフトウェアメトリクス調査（保守-システム保守・保守プロジェクト）
- Q0 貴社・事業部の概要
- 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
 - Q2.2 保守対象の内容種別
 - Q2.3 当該システム規模・開発種別
 - Q2.4 稼働プラットフォーム
 - Q2.5 保守要員種別
 - Q2.6 対象システムの経過年数
 - Q2.7 保守作業の割合
 - Q2.8 保守作業の負荷（費用）軽減
 - Q2.9 保守作業の品質状況
 - Q2.10 稼働後の開発費用・保守費用
 - Q2.11 納期遅延率
 - Q2.12 納期遅延の原因
 - Q2.13 ツール利用の有無
 - Q2.14 テストツールの利用目的
 - Q2.15 成果品質満足度
 - Q2.16 保守作業の工数見積基準
 - Q2.17 保守用資源（コンピュータ環境）
 - Q2.18 保守可能時間
 - Q2.19 その他



目次の整理

2016年版 開発

- 第5章 開発調査 調査結果のプロファイル分析
 - 5.1 回答概要 開発種別と回答率
 - 5.2 プロジェクト属性
 - 5.3 業務パッケージ
 - 5.4 稼働プラットフォーム
 - 5.5 システムアーキテクチャ
 - 5.6 主要開発言語
 - 5.7 RDBMS
 - 5.8 開発方法論
- 第6章 開発調査 分析結果
 - 6.1 システムの規模
 - 6.2 工期の評価
 - 6.3 工数の評価
 - 6.4 工期と工数の関係
 - 6.5 品質の評価
 - 6.6 工期と品質
 - 6.7 費用、生産性の評価
 - 6.8 外注費分析
 - 6.9 ドキュメント量、負荷分析
 - 6.10 PMの評価、各種指標との関連
 - 6.11 顧客満足度分析
 - 6.12 非機能要求の分析
 - 6.13 ツールの分析
 - 6.14 セキュリティ分析
 - 6.15 ウォーターフォール型開発のフェーズ別分析
 - 6.16 アジャイル型
 - 6.17 開発調査の考察・まとめ



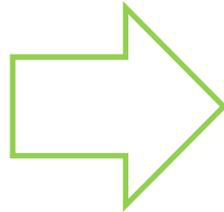
2019年版 開発

- 第3章 開発調査 分析結果 1 (プロフィールの分析)
 - 回答概要 開発種別と回答率
 - 3.1 プロジェクト属性
 - 3.2 業務パッケージ
 - 3.3 稼働プラットフォーム
 - 3.4 システムアーキテクチャ
 - 3.5 主要開発言語
 - 3.6 RDBMS
 - 3.7 開発方法論
 - 3.8 2018年版以降新規設問
- 第4章 開発調査 分析結果 2 (品質、コスト、納期などの分析)
 - 4.1 システムの規模
 - 4.2 工期の評価
 - 4.3 工数の評価
 - 4.4 工期と工数の関係
 - 4.5 品質の評価
 - 4.6 工期と品質
 - 4.7 費用、生産性の評価
 - 4.7.1 費用の評価
 - 4.7.2 生産性の評価
 - 4.7.3 開発規模・予算の超過
 - 4.7.4 パッケージ導入費用
 - 4.8 外注費の分析
 - 4.9 ドキュメント量、負荷分析
 - 4.10 PMの評価、各種指標との関連
 - 4.11 顧客満足度分析
 - 4.12 非機能要件の分析
 - 4.13 ツールの分析
 - 4.14 セキュリティ分析 2
 - 4.15 開発のフェーズ別分析
 - 4.15.1 企画フェーズの分析
 - 4.15.2 要件定義フェーズの分析
 - 4.15.3 設計フェーズの分析
 - 4.15.4 実装フェーズの分析
 - 4.15.5 テストフェーズの分析
 - 4.15.6 フォローフェーズの分析
 - 4.15.7 要件定義フェーズ
 - 4.15.8 設計～統合(結合)テストフェーズ
 - 4.15.9 ユーザー総合テストフェーズ
 - 4.15.10 各フェーズを比較した図表 2018-2019年累積
 - 4.15.11 開発調査クロス分析図表 2018-2019年累積
 - 4.16 開発調査の考察とまとめ

目次の整理

2016年版 保守

- 第7章 保守調査 分析結果
 - 7.1 回答率
 - 7.2 代表的システムの保守概要(Q1)
 - 7.3 保守組織・保守要員(Q2)
 - 7.4 保守の理由と保守内容(依頼／応答／作業負荷等)について(Q3)
 - 7.5 保守の品質について(Q4)
 - 7.6 保守の工期について(Q5)
 - 7.7 保守の見積について(Q6)
 - 7.8 保守環境について(Q7)
 - 7.9 保守の満足度等について(Q8)
 - 7.10 保守費用分析
 - 7.11 保守調査の考察・まとめ



2019年版 保守

- 第5章 保守調査 分析結果
 - 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
 - 5.1.2 全社の保守 保守概要
 - 5.1.3 全社の保守 保守組織、保守要員
 - 5.1.4 全社の保守 年間保守費用
 - 5.1.5 全社の保守 保守組織、保守要員の分析
 - 5.1.6 全社の保守 保守契約金額
 - 5.1.7 全社の保守 保守の理由と保守内容
 - 5.1.8 全社の保守 全体満足度
 - 5.1.9 全社の保守 全体保守の品質
 - 5.1.10 全社の保守 全社マスタ DB
 - 5.1.11 全社の保守 保守要員の教育
 - 5.1.12 全体の保守 保守環境
 - 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
 - 5.2.2 システム保守 保守概要
 - 5.2.3 システム保守 保守組織、保守要員
 - 5.2.4 システム保守 保守の理由と保守内容
 - 5.2.5 システム保守 保守の環境
 - 5.2.6 システム保守 保守の品質 欠陥数
 - 5.2.7 システム保守 保守の費用
 - 5.2.8 システム保守 保守の品質 納期遅延
 - 5.2.9 システム保守 保守環境 ツールの活用
 - 5.2.10 システム保守 ユーザー満足度
 - 5.2.11 システム保守 保守作業の工数見積基準
 - 5.2.12 システム保守 保守用資源
 - 5.2.13 システム保守 保守可能時間
 - 5.2.14 システム保守 保守費用分析
 - 5.3 第三部 保守調査の考察とまとめ

開発 再構築●

1) 2017年の「設問」から「WBS」と「データマネジメント」に力を入れた。

2) 「フェーズ」はプロジェクトでの性格に合わせ

① 超上流工程としての「企画」

① 業務要求や工学的要求から「要件定義」

② 製作として「設計から統合(結合)テスト」

③ 稼働判定への「ユーザー総合テスト」

に分けた。結果としてテストに関しては「統合(結合)テスト」は製作側の確認事項として「ユーザー総合テスト」とは切り離した。

①~③の「フェーズ」はフェーズ別設問とし「見積、体制と要員のスキル、WBS、成果物と品質管理、ツールなど」でパターン化した。

3) 「設問」では、皆さんがプロジェクト進捗に合わせて、「何が出来」ていて「何が不足」しているのかがわかるように努力した。

「設問」はあらねばならない内容ではなく、プロジェクトとして十分でないところが分かればそれがリスクである事を理解できるようにした。

プロジェクトにかかわる方々がリスクを認識し、そのリスクを下げる工夫をしていただければ幸いである。

ただし、「設問」の数を限定した為、中途半端になった設問や継続性の観点で再考が必要な設問もあり今後の改善が必要である。

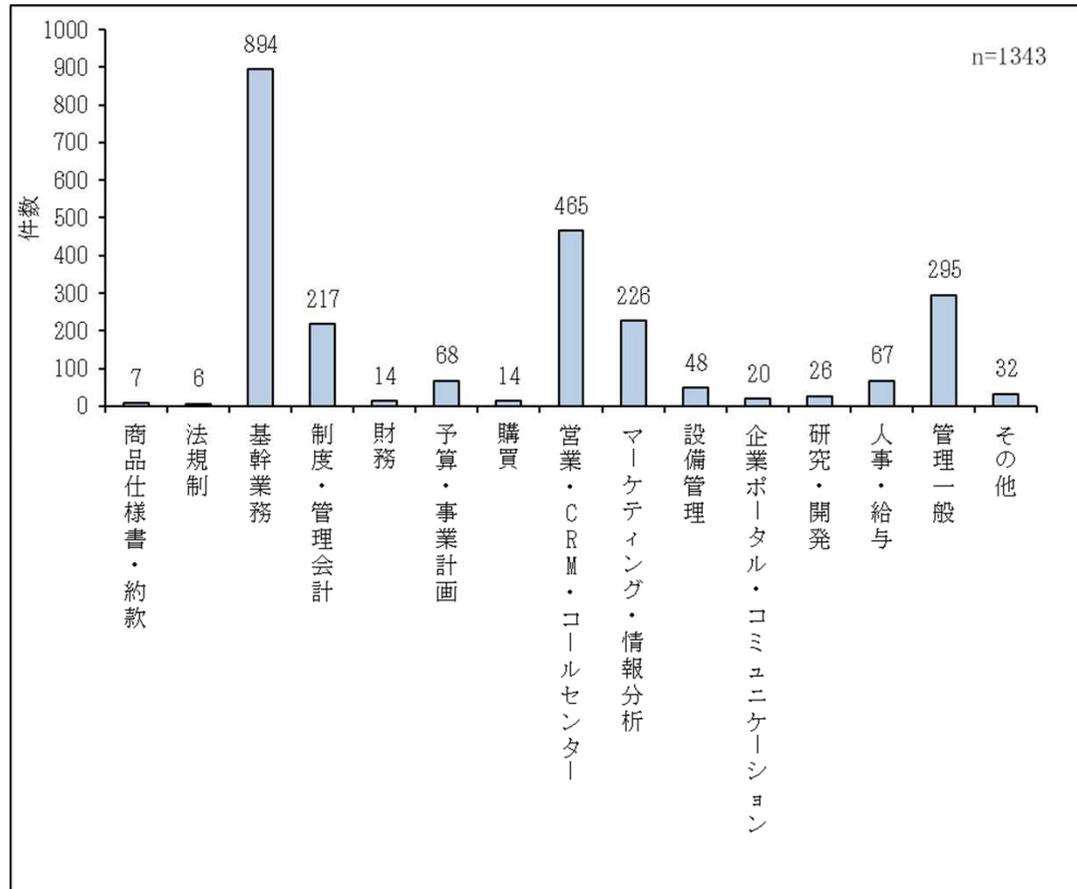
2018年の設問では、分析の関係から一部にあった単位の人数を人月へ戻したり、主要成果物の見積時と実績のページ数の設問を復活させた。皆様にはお手数をおかけしたが、分析の充実ははかられた。感謝申し上げます。回答数は2018年単年で76件、2019年単年で82件と一新後158件となり累計は1433件となった。

図表番号

- 図表の番号は2016年版との対比を容易にするため同じ表には同じ番号を振った。したがって、2019年版の章節項番号などとは一致していない。
- フェーズ別の図表はフェーズの区切りを変更したため、2019年版ないし2018-2019年累積に2016年版の図表を併記した。
- 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。
- 保守においては全社の設問を新設したため、2016年版までの図表に併記したモノがある。

- ・従来報告書の図表番号との対比が可能
- ・タイトルにより全図表の参照が容易になる

図表5-3 プロジェクトの業務種別(複数回答数1 263件)



2019年版での回答は、2018年版と同様に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。

プロジェクトの業務種別組み換え表

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5-15 開発方法論の使用割合

開発形態	開発手法				合計
	ウォーターフォール	ウォーターフォール以外	ERP	不明	
新規開発	530	50	35	44	659
再開発・改修	575	16	37	22	650
不明	19	21	1	83	124
合計	1124	87	73	149	1433

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

ウォーターフォール型やERP型、パッケージ型、超高速開発型(xRAD)は理解が進んでいるようだがスパイラル型、インクリメンタル型、イテレーション型やアジャイル型は一部でまだ混同されているようである。

2016年版に行った自動生成ツールの使用有無はこの設問から削除した。

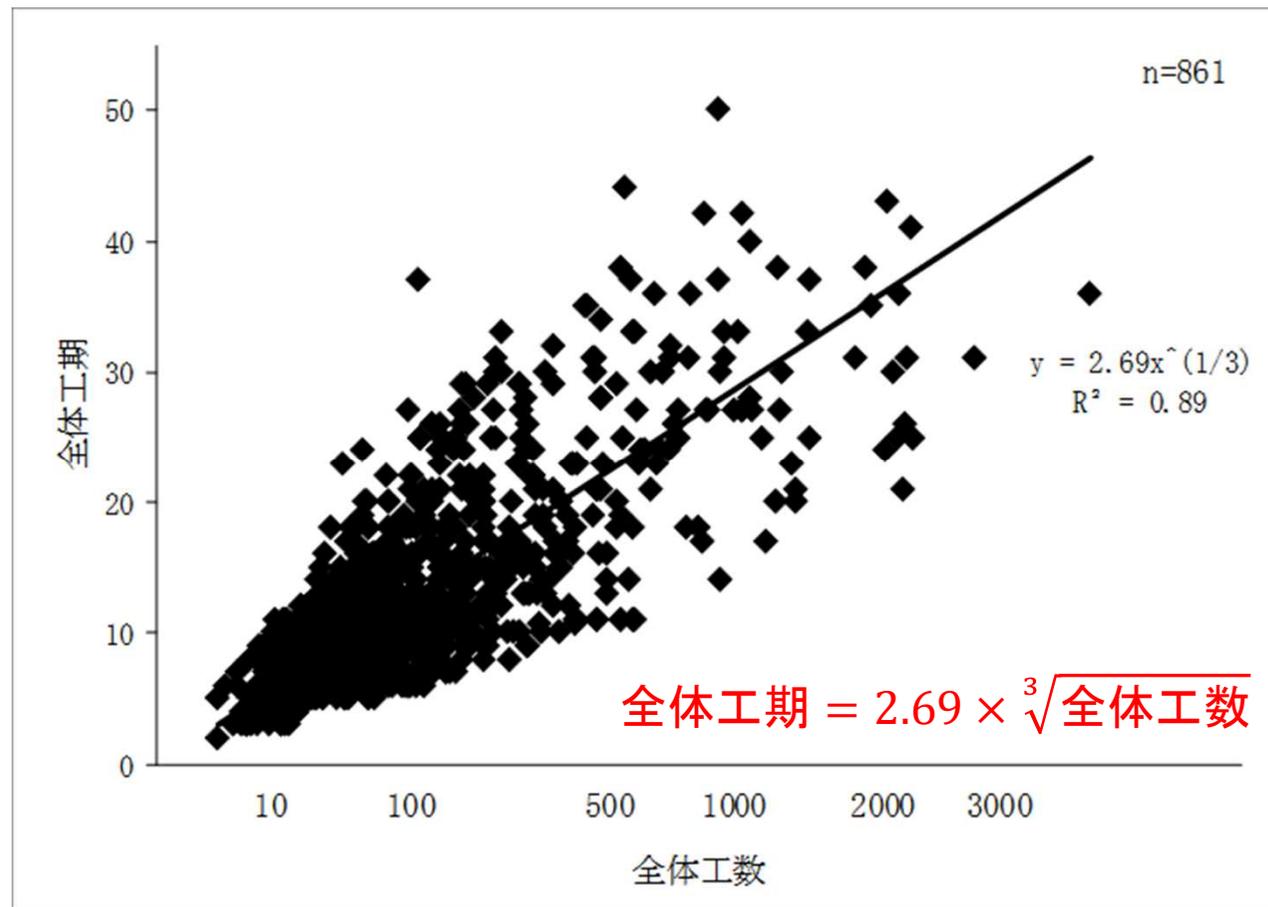
ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数

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	125.5	247.4	94.1	115.1	29.4	35.6	90.0	133.7
中央値	32.5	44.0	38.0	45.0	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
データ数	648	822	809	987	772	940	746	928

ファイル、画面、帳票、バッチ数のいずれも計画値より実績値が大きい。
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。

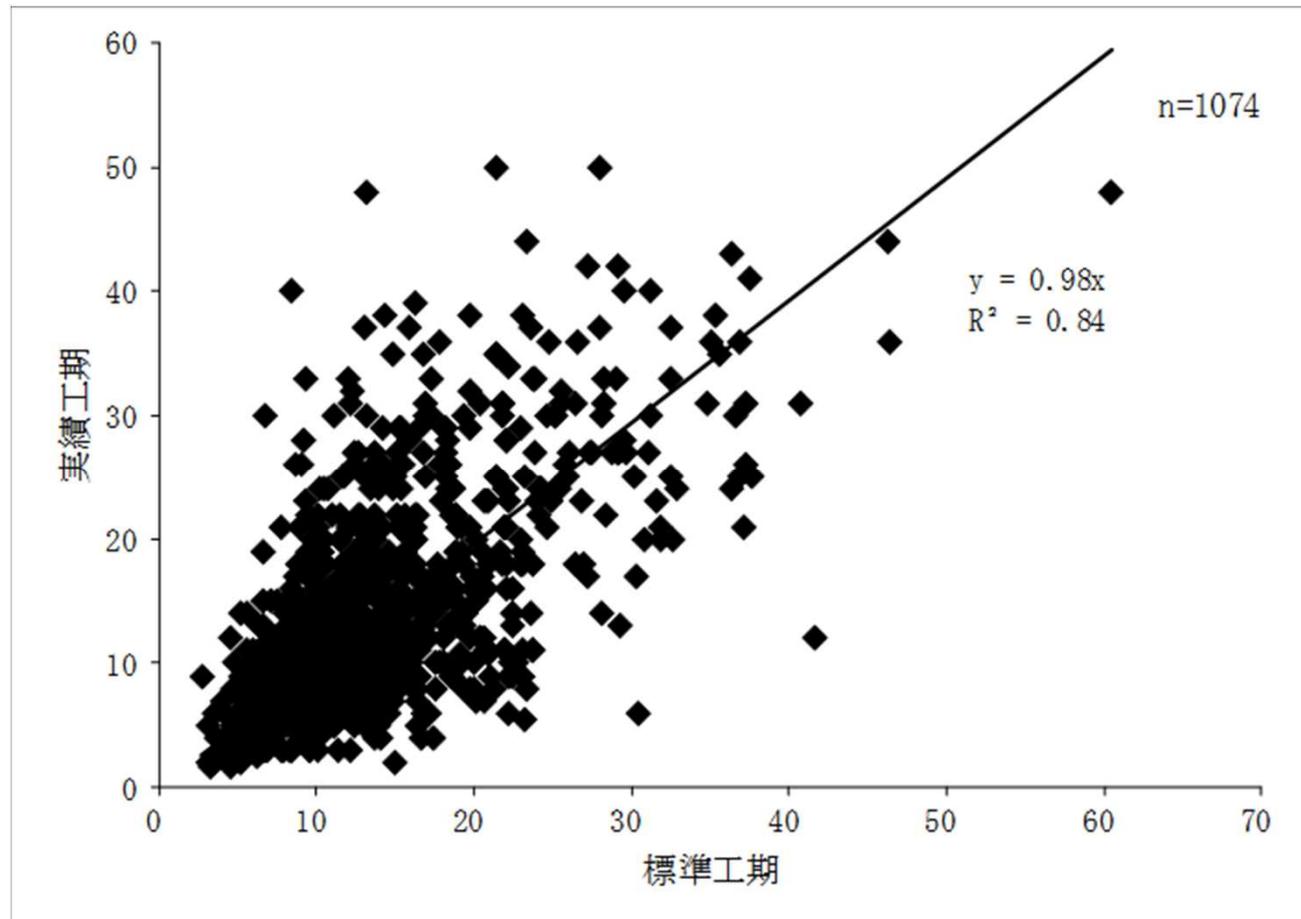
図表6-4-4 全体工期と全体工数の関係



- ・全体工期は全体工数の3乗根(立方根)の2.69倍である。
- ・これは1000人月で約27ヶ月つまり2年3か月と計算される。
- ・打ち合わせの場でも簡単に計算できるように、引き続き3乗根で分析し、 R^2 が0.89と十分に有意であることを確認している

図表6-2-8 標準工期と実績工期の対比

15



実績工期と標準工期を同スケールで表示した。回帰式の係数は0.98で $R^2=0.84$ であり、実績工期は全体工数から求めた標準工期と2%の違いで一致している。

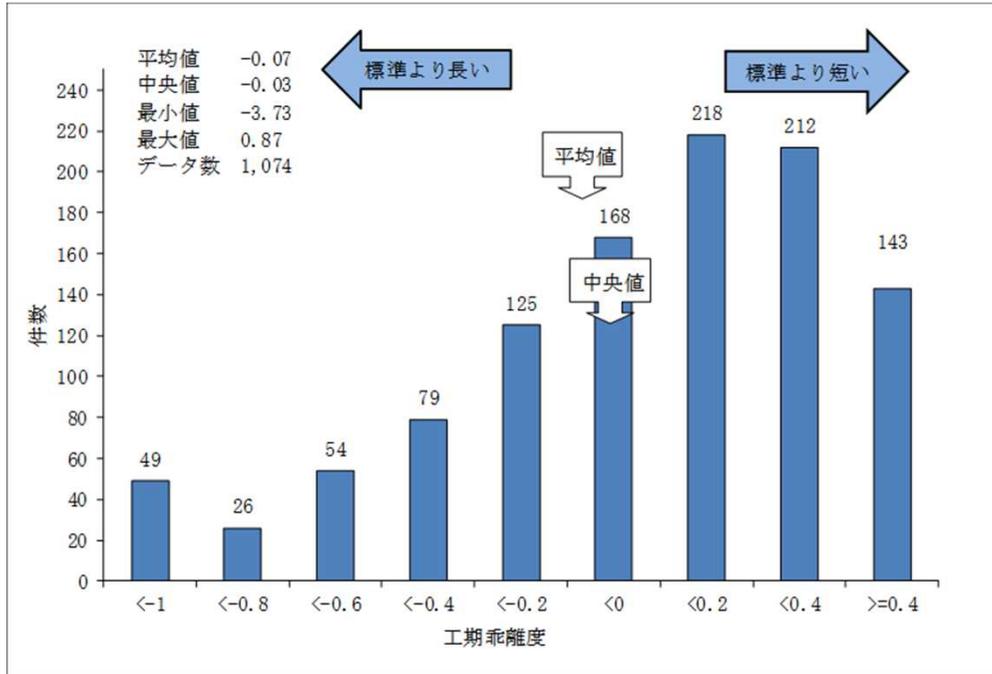
図表6-2-3 投入工数別フェーズ別新規改修区分別工期比

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	
2018-2019年 累積	<500人月	新規	25	21.8%	60.4%	17.8%	
		再開発・改修	37	24.3%	61.0%	14.7%	
		合計	62	23.2%	60.8%	16.0%	
	>=500人月	新規	8	21.7%	58.2%	20.0%	
		再開発・改修	6	20.1%	59.7%	20.2%	
		合計	14	21.1%	58.8%	20.1%	
	合計	新規	33	21.8%	59.6%	18.6%	
		再開発・改修	43	23.2%	60.7%	16.1%	
		合計	76	22.5%	60.2%	17.3%	
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、 $22.5:60.2:17.3 \div 2:6:2$ 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=18.6%:16.1%と新規開発のほうが大きい。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 $20:25:28:27 \div 4:5:5:5$ 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。

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

図表6-2-5 工期乖離度の度数分布と基本統計量



図表 6-2-6 工期乖離区分別の件数と割合

工期乖離度	← 0.27 > 0 > -0.29 →			合計
	標準より短い工期	標準的な工期	標準より長い工期	
件数	267	540	267	1074
割合	24.86%	50.28%	24.86%	100.00%

2016年版との対比でみると2019年版の工期乖離度は、標準より長い工期で2016年版の<-0.36から2019年版では<-0.29と長い度合いが減り、標準より短い工期は2016年版の> 0.24から2019年版は> 0.27と若干短い度合いが増えた。

$$\text{工期乖離度} = 1 - \left(\frac{\text{実績工期}}{2.69 \times \sqrt[3]{\text{全体工数}}} \right)$$

図表 6-2-7 工期乖離区分別のフェーズ別工期比 2018-2019年累積

工期乖離区分	件数	要件定義 工期比	設計～統合(結合)テスト 工期比	ユーザー総合テスト 工期比
標準より長い工期	31	23.1%	60.5%	16.4%
標準的な工期	39	22.1%	60.1%	17.8%
標準より短い工期	7	24.0%	55.4%	20.6%

仮説：「工期乖離区分が「標準より短い工期」プロジェクトはテスト工期が短い」を検証する。標準より短い工期プロジェクトでのテスト工期の比率は標準的な工期、標準より長い工期プロジェクトの比率よりも少し高い。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。標準より長い工期プロジェクトは要件定義工期に時間をとられた結果、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。

工期遅延度

$$\text{工期遅延度} = \frac{\text{実績工期}}{\text{計画工期}} - 1$$

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

納期優先区分		工期遅延度						合計	遅延度 20%以上 の割合
		予定より 早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	≥50%		
納期優先	件数	11	185	14	14	19	5	248	9.7%
	平均遅延度	-0.2	0.0	0.1	0.1	0.3	0.6	0.0	
	割合(%)	4.4%	74.6%	5.6%	5.6%	7.7%	2.0%	100.0%	
納期優先以外	件数	24	256	24	34	40	20	398	15.1%
	平均遅延度	-0.2	0.0	0.1	0.1	0.3	0.9	0.1	
	割合(%)	6.0%	64.3%	6.0%	8.5%	10.1%	5.0%	100.0%	
合計	件数	35	441	38	48	59	25	646	13.0%
	平均遅延度	-0.2	0.0	0.1	0.1	0.3	0.8	0.1	
	割合(%)	5.4%	68.3%	5.9%	7.4%	9.1%	3.9%	100.0%	

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

企画段階で納期優先としたプロジェクトは646件中248件38.4%であったが、納期が「予定どおり」あるいは「予定より早い」完了をしたプロジェクトは79.0%、大きく遅延した(20%以上)割合は9.7%である。

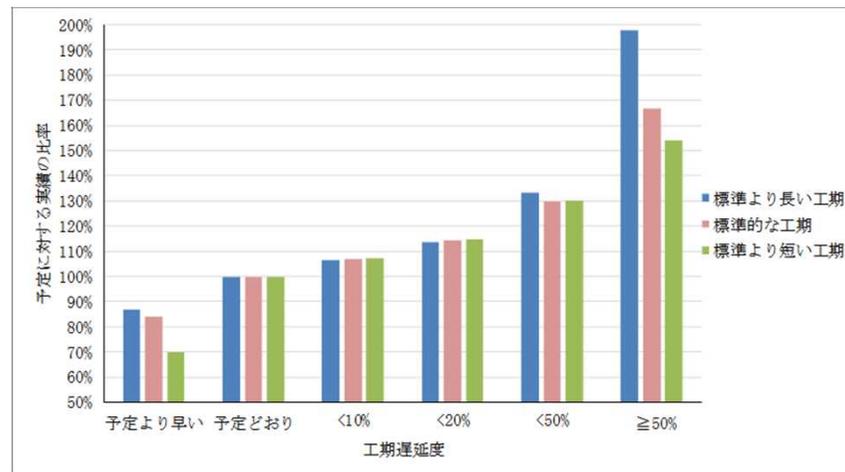
一方、納期優先としないプロジェクトでは、それぞれ70.3%、15.1%であり、納期優先プロジェクトに比して工期遅延が目立った。

工期乖離度と工期遅延度

図表6-2-11 工期乖離度と工期遅延度

工期乖離区分		工期遅延度						合計	遅延度 20%以上 の割合
		予定より 早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	≥50%		
標準より長い工期	件数	11	148	16	25	25	23	248	19.4%
	平均遅延度	-0.13	0.00	0.07	0.14	0.33	0.98	0.14	
	割合(%)	4.4%	59.7%	6.5%	10.1%	10.1%	9.3%	100.0%	
標準的な工期	件数	23	365	24	32	47	22	513	13.5%
	平均遅延度	-0.16	0.00	0.07	0.14	0.30	0.67	0.06	
	割合(%)	4.5%	71.2%	4.7%	6.2%	9.2%	4.3%	100.0%	
標準より短い工期	件数	30	189	2	10	15	3	249	7.2%
	平均遅延度	-0.30	0.00	0.07	0.15	0.30	0.54	-0.01	
	割合(%)	12.0%	75.9%	0.8%	4.0%	6.0%	1.2%	100.0%	
合計	件数	64	702	42	67	87	48	1010	13.4%
	平均遅延度	-0.24	0.00	0.07	0.14	0.31	0.83	0.06	
	割合(%)	6.3%	69.5%	4.2%	6.6%	8.6%	4.8%	100.0%	

図表6-2-11-1 工期乖離度と工期遅延度(グラフ)



仮説:「標準より短い工期プロジェクトでは遅延度が高い」

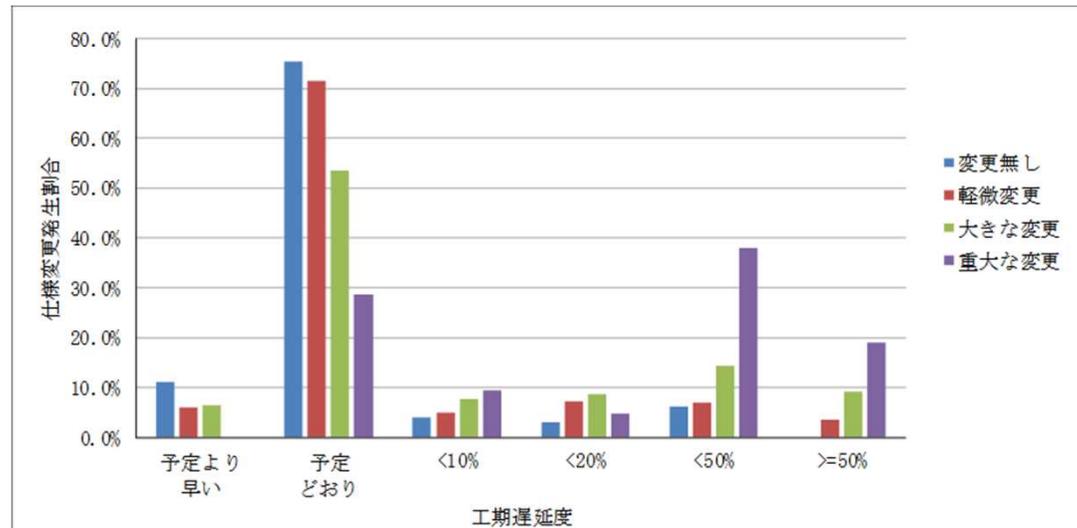
2019年版では「標準より短い工期」プロジェクトは遅延度が低いという結果になった。工期遅延度が予定より短い場合は「標準より短い工期」になる傾向となっている。無理をしているのではなく出来が良いと言えるのかもしれない。

仕様変更と工期遅延度

図表6-2-13 仕様変更の発生と工期遅延度

仕様変更発生		工期遅延度						合計	20%以上の割合
		予定より早い	予定どおり	<10%	<20%	<50%	>=50%		
変更無し	件数	11	74	4	3	6	0	98	6.1%
	割合	11.2%	75.5%	4.1%	3.1%	6.1%	0.0%	100.0%	
軽微変更	件数	44	525	36	53	51	26	735	10.5%
	割合	6.0%	71.4%	4.9%	7.2%	6.9%	3.5%	100.0%	
大きな変更	件数	14	116	17	19	31	20	217	23.5%
	割合	6.5%	53.5%	7.8%	8.8%	14.3%	9.2%	100.0%	
重大な変更	件数	0	6	2	1	8	4	21	57.1%
	割合	0.0%	28.6%	9.5%	4.8%	38.1%	19.0%	100.0%	
合計	件数	69	721	59	76	96	50	1071	13.6%
	割合	6.4%	67.3%	5.5%	7.1%	9.0%	4.7%	100.0%	

図表6-2-13-1 仕様変更の発生と工期遅延度(グラフ)



仕様変更が少ないほど工期遅延度は減少する。
また、重大な仕様変更が発生すると20%以上の工期遅延度の比率が増加する。

図表6-3-2 投入工数別フェーズ別新規改修区分別工数

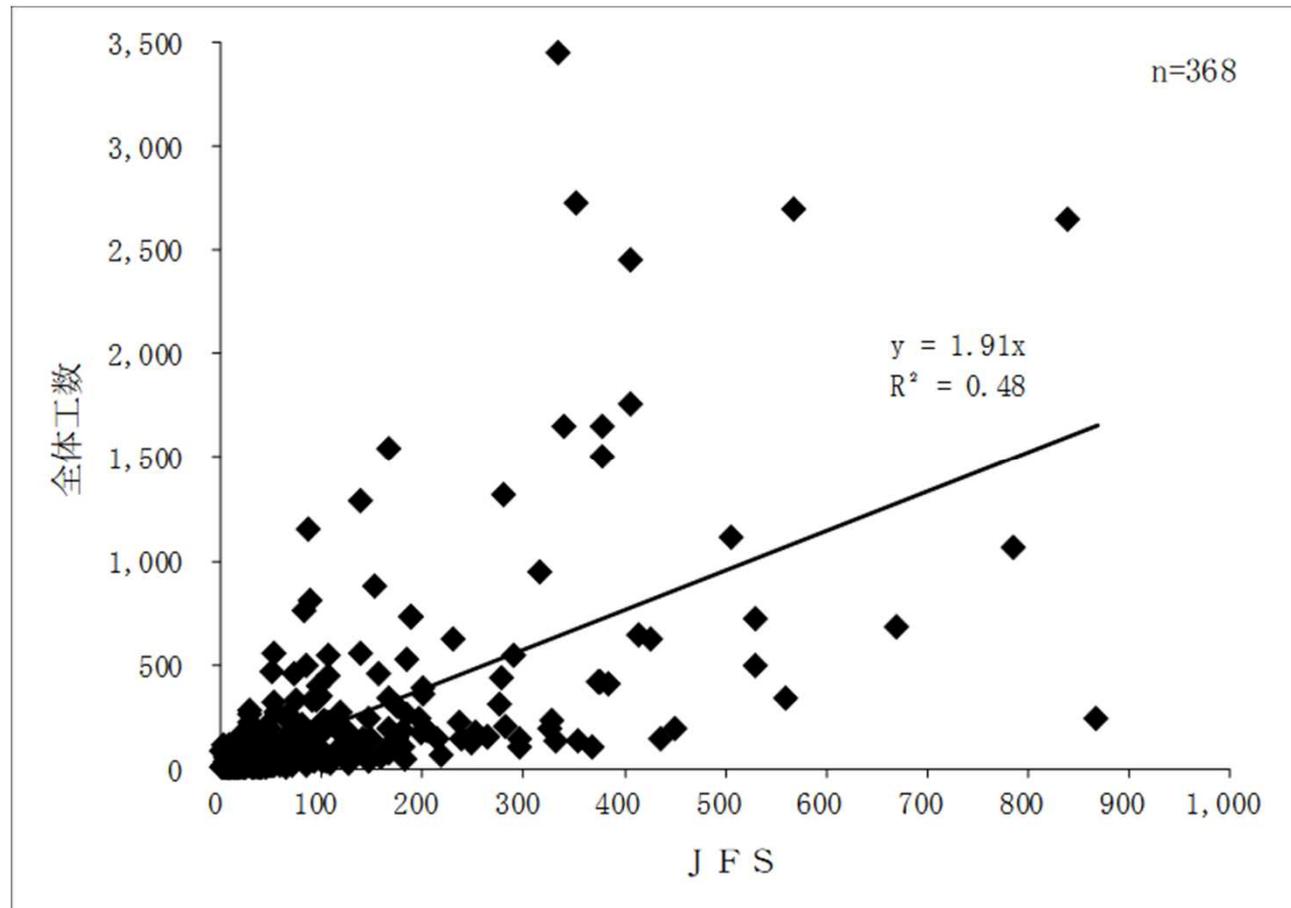
	区分	全体工数	件数	合計を100%とした比率			
				要件定義	設計～統合(結合)テスト	ユーザー総合テスト	
2018-2019年 累積	新規	<10人月	0				
		<50人月	9	16.1%	68.2%	15.8%	
		<100人月	7	13.1%	73.9%	13.0%	
		<500人月	10	16.6%	70.6%	12.8%	
		>=500人月	4	10.6%	65.7%	23.7%	
		合計	30	11.8%	66.9%	21.4%	
	再開発	<10人月	4	19.1%	68.7%	12.2%	
		<50人月	7	19.4%	66.7%	13.9%	
		<100人月	14	13.2%	73.4%	13.4%	
		<500人月	16	12.0%	76.6%	11.4%	
		>=500人月	7	4.9%	76.7%	18.4%	
		合計	48	7.9%	76.2%	16.0%	
	合計	<10人月	4	19.1%	68.7%	12.2%	
		<50人月	16	17.4%	67.5%	15.0%	
		<100人月	21	13.2%	73.5%	13.3%	
		<500人月	26	13.4%	74.8%	11.8%	
		>=500人月	11	7.8%	71.1%	21.1%	
		合計	78	9.6%	72.0%	18.4%	
2016年版	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
	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	56	8.1%	21.7%	40.2%	30.0%
		<50人月	39	9.4%	20.2%	40.0%	30.5%
		<100人月	63	10.8%	22.5%	33.7%	33.0%
		<500人月	21	7.5%	22.9%	40.6%	29.1%
		>=500人月	185	8.9%	22.4%	38.1%	30.7%
		合計	376	9.7%	21.8%	38.6%	29.9%
	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。

2018-2019年累積では「要件定義」:「設計～統合(結合)テスト」:「ユーザー総合テスト」の比率はおおよそ10:70:20と言える。

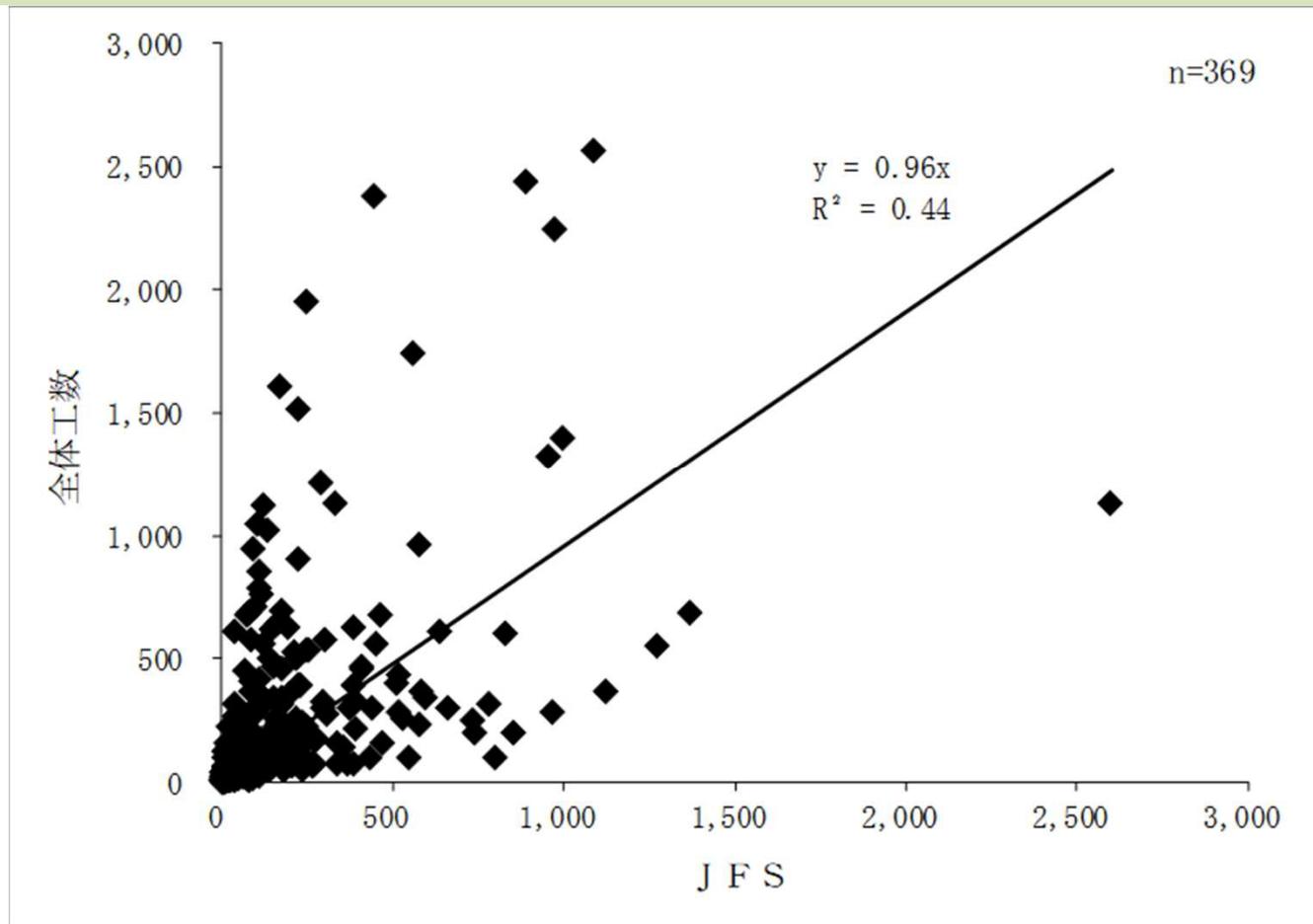
図表6-3-6 JFSと全体工数の関係(新規)



(現在のJFSは画面数+帳票数×2/3)

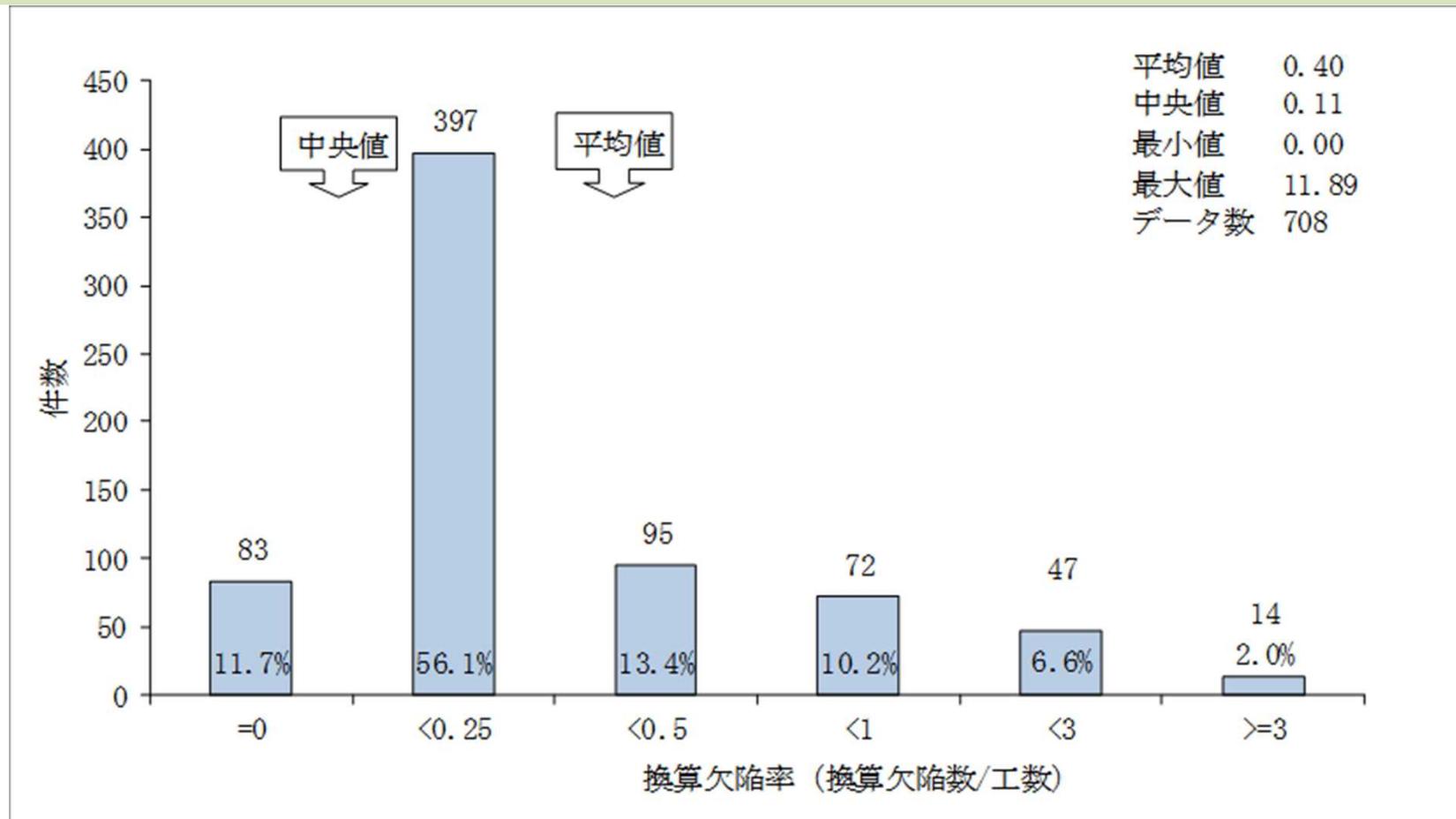
・回帰式の係数からわかるように、新規開発(傾き1.91)に比べ次頁の再開発・改修(傾き0.96)プロジェクトでは、JFS当たりの投入工数が約1/2になっている。R²が0.5を切っているが既存システムの資産が再利用されることによるものと予測される。

図表6-3-7 JFSと全体工数の関係(再開発・改修)



・回帰式の係数からわかるように、前頁の新規開発(傾き1.91)に比べ再開発・改修(傾き0.96)プロジェクトでは、JFS当たりの投入工数が約1/2になっている。R²が0.5を切って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。

図表6-5-1 換算欠陥率の度数分布と基本統計量



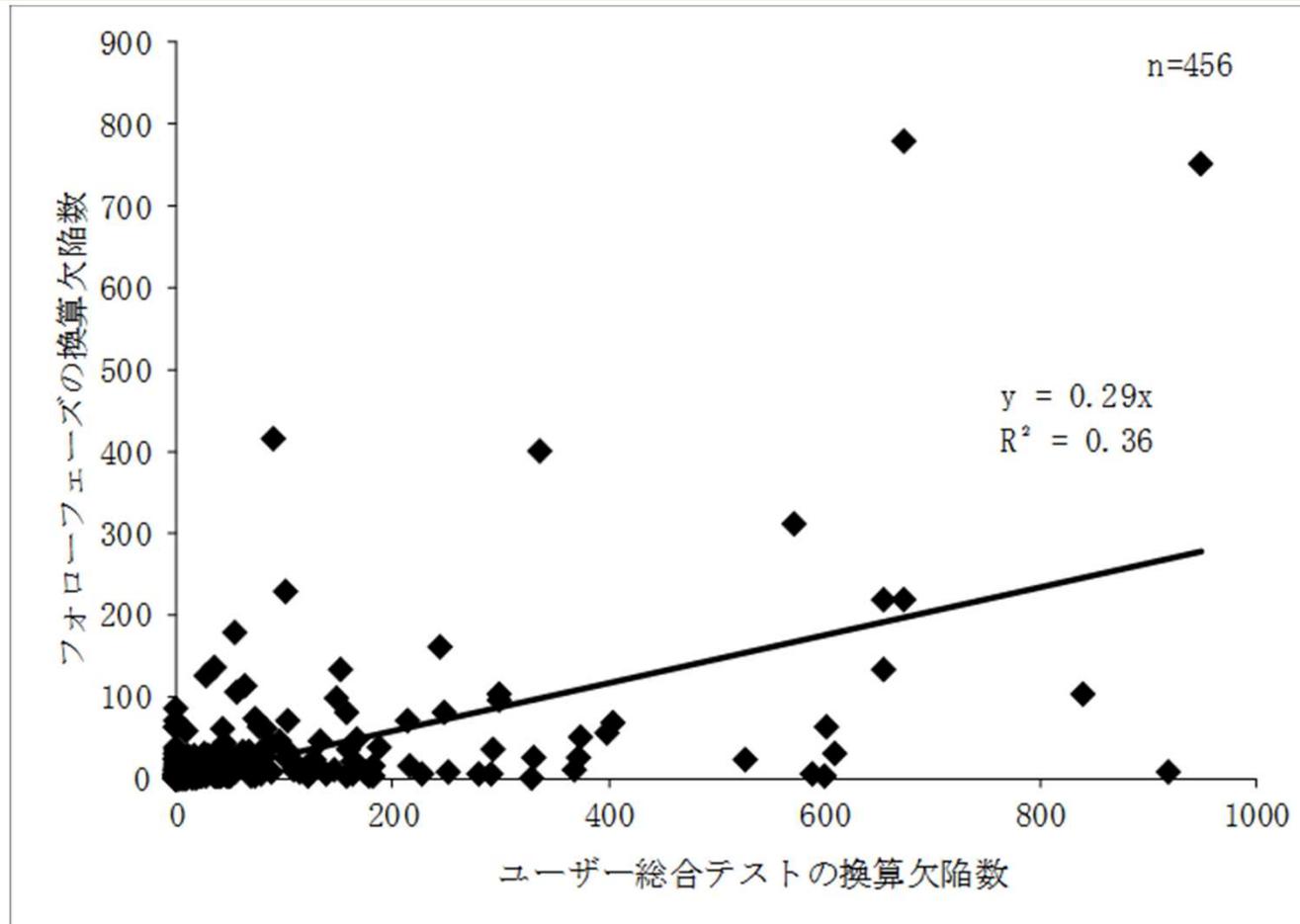
・換算欠陥率の平均値は0.40、中央値は0.11(重み付け欠陥数/投入人月)となった。
換算欠陥率1以上のプロジェクトは61件(8.6%)である

図表6-5-4 開発種別による品質(換算欠陥率)

開発種別		換算欠陥率					合計	
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)		F(≥3)
新規	件数	25	178	48	42	24	7	324
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.35	0.70	1.72	4.92	0.43
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.99	2.92	9.06	9.06
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.50	1.04	3.38	0.00
再開発・改修	件数	57	205	40	29	16	6	353
	平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.38	0.67	1.78	6.63	0.34
	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	82	383	88	71	40	13	677
	平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.36	0.69	1.74	5.71	0.38
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.95	11.89	11.89
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.00	3.12	0.00

・機能や品質継承がある再開発・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したかつての評価は近年では読み取れない。

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



ユーザー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。決定係数が0.36なので今後のデータと更なる分析に期待したい。

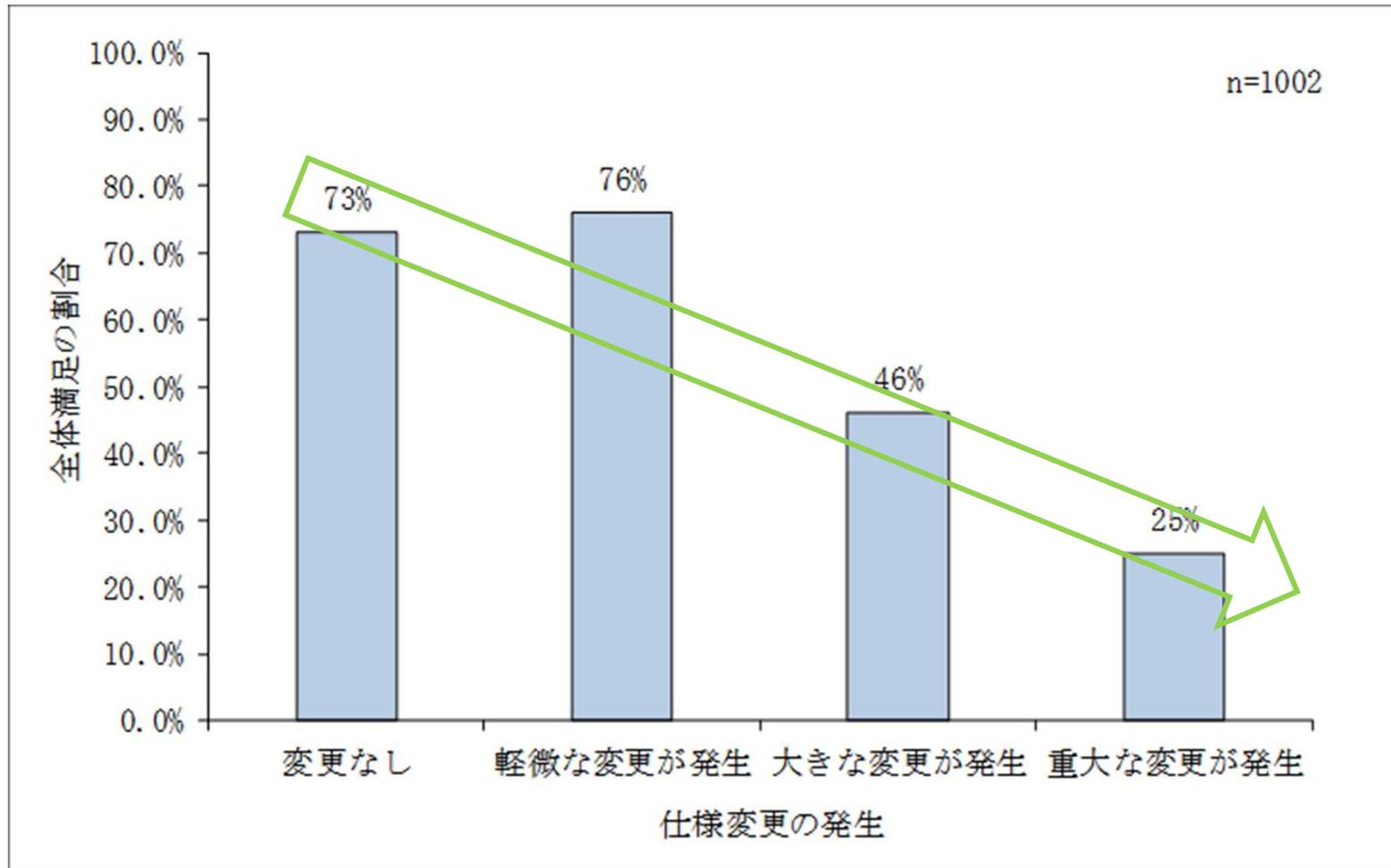
図表6-7-24 工数区分別品質区分別の工数単価
(パッケージ開発除く)

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	7	33	17	15	11	3	86	
		平均単価	111.4	120.8	222.0	105.9	114.9	127.3	136.9	
	<500人月	件数	3	68	14	15	4	1	105	
		平均単価	100.8	108.2	81.5	134.2	228.2	61.7	112.3	
	≥500人月	件数	2	10	3	2	2	0	19	
		平均単価	71.6	107.8	133.1	138.0	213.0		122.2	
	合計	件数	12	111	34	32	17	4	210	
		平均単価	102.1	111.9	156.3	121.2	153.1	110.9	123.3	
	再開発 改修	<50人月	件数	16	22	8	10	4	3	63
			平均単価	99.0	68.5	99.1	84.3	77.2	148.9	87.0
<500人月		件数	14	97	10	8	7	1	137	
		平均単価	89.5	100.0	85.2	90.7	87.6	68.7	96.4	
≥500人月		件数	2	15	2	1	1	0	21	
		平均単価	112.3	105.3	116.3	108.8	175.7		110.5	
合計		件数	32	134	20	19	12	4	221	
		平均単価	95.6	95.4	93.9	88.3	91.5	128.8	95.1	

新規開発と再開発では単価差が $123.3 / 95.1 = 1.30$ 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。

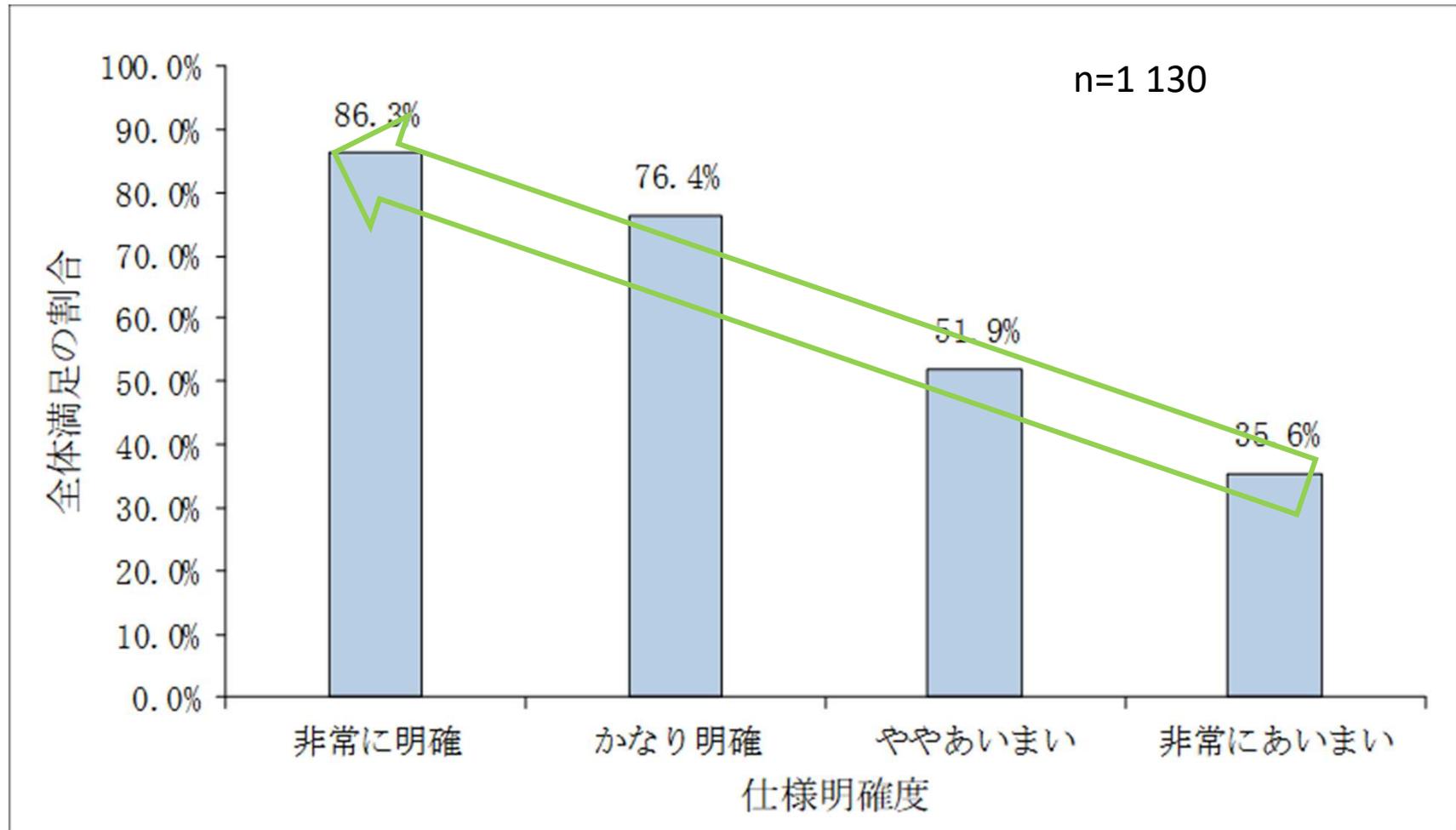
品質の良いものを作るには、高単価が必要とは言いきれない

図表6-11-17 仕様変更の発生とプロジェクト全体満足度の割合



・仕様変更が大きくなるにつれて全体満足度は低下する。
 2019年版での回答プロジェクト件数は1 002件、変更なし93件、軽微686件、大きな変更203件、重大な変更20件、である。

図表6-5-40 仕様明確度別のプロジェクト全体満足割合



・仕様が明確であればプロジェクト全体満足度は高くなる

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	
2018-2019年 累積	件数	<0.2	6	0		
		<0.4	3	4		
		<0.6	1	1		
		<0.8	0	0		
		>=0.8	9	15		
		合計	19	20		
	人月/JFS	平均値	0.76	4.30		
		中央値	0.50	1.77		
		最小値	0.0	0.2		
		最大値	2.3	23.8		
2016年版	件数	人月/JFS	フェーズ			
			要件定義	設計	実装	テスト
		<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	

P22

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。
 2018-2019年累積は2.74であるがデータ数が少ないので今後の分析を待ちたい。

図表6-17-16 15年間の開発指標の変化

	2008年版	2010年版	2013年版	2019年版
回答プロジェクト件数	341	532	918	1433
工期推定式	$y = 2.4\sqrt[3]{x}$	$y = 2.5\sqrt[3]{x}$	$y = 2.58\sqrt[3]{x}$	$y = 2.69\sqrt[3]{x}$
品質 換算欠陥率 平均 中央値	0.55	0.52	0.47	0.40
	0.25	0.19	0.15	0.11
全体満足度① ^{*1}	66.0%	66.1%	67.8%	68.5%
全体満足度② ^{*1}	66.5%	66.3%	67.9%	68.7%

*1 全体満足度については、2008年版から2019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、2019年版については、2016年版と2018-2019年累積の「満足」以上の割合を合計した数値を引用している

フェーズごとの単独設問の分析

データモデリングと設計—結合テストフェーズでのテストの分析

各フェーズを見通した「見積もり」、「体制と要員のスキル」、「WBS」、「成果物と品質管理」、「ツール」での分析

クロス分析として「顧客満足度」、「品質」、「リスク管理」、「工期遅延度」の分析

データモデリング

図表NE1-16-2 全社の主要マスタDBの存在 2018-2019年累積

全社の主要マスタDBの存在	件数	割合
全社で統一	36	33.0%
全社で一部統一	49	45.0%
個別設定	12	11.0%
わからない	12	11.0%
合計	109	100.0%

図表NE1-16-3 全社の主要マスタDBとの整合 2018-2019年累積

全社の主要マスタDBとの整合	件数	割合
全社DBを利用	42	38.5%
全社DBを一部利用	34	31.2%
個別設定	20	18.3%
わからない	13	11.9%
合計	109	100.0%

図表NE1-16-4 全社のデータモデリングの整合性 2018-2019年累積

全社のデータモデリングの整合性	件数	割合
概念データモデルまで整合	19	19.0%
論理データモデルまで整合	25	25.0%
物理データモデルまで整合	24	24.0%
整合していない	32	32.0%
合計	100	100.0%

2018-2019年累積では、「全社の主要マスタDB」を33.0%が「全社統一」して利用し、38.5%が「全社DBを利用」している。
データモデリングは四分の一(24.0%)が「物理データモデルまで整合」し、半分(24.0%+25.0%)が「論理データモデルまで整合」している。

データモデリングと品質

図表CT39 工期遅延度と全社主要マスタDBの存在の関係 2018-2019年累積

全社主要マスタDBの存在	件数	工期遅延度	
		平均値	中央値
全社で統一	28	0.13	0.00
全社で一部統一	37	0.12	0.00
個別設定	10	-0.01	0.00
わからない	9	0.08	0.00
合計	84	0.10	0.00

プロジェクトの大きさや難易度も関連しているかもしれない。

図表CT40 工期遅延度と全社主要マスタDB整合の関係 2018-2019年累積

全社主要マスタDBとの整合	件数	工期遅延度	
		平均値	中央値
全社DBを利用	33	0.15	0.00
全社DBを一部利用	25	0.12	0.00
個別設定	17	0.02	0.00
わからない	9	0.05	0.00
合計	84	0.10	0.00

図表CT41 工期遅延度と全社データモデリング整合性の関係 2018-2019年累積

全社データモデリングの整合性	件数	工期遅延度	
		平均値	中央値
概念データモデルまで整合	16	0.27	0.11
論理データモデルまで整合	19	0.02	0.00
物理データモデルまで整合	15	0.09	0.00
整合していない	27	0.10	0.00
合計	77	0.12	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。

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、数値からは読み取れない。

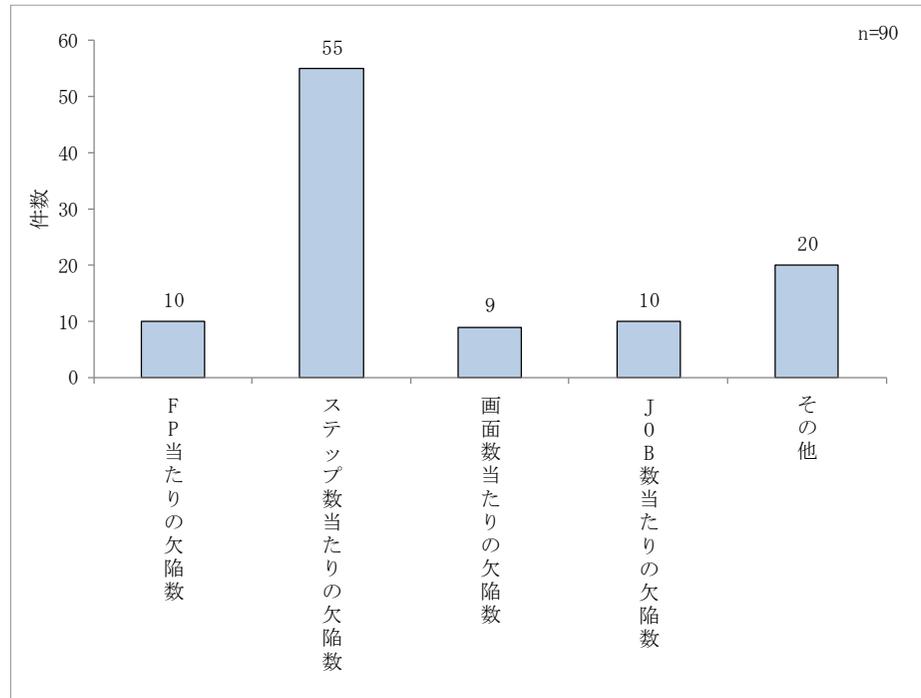
設計—結合テストフェーズでのテスト1/2

図表NE17-1 設計～統合(結合)テスト テストの品質基準と目標の設定
2018-2019年累積

設定状況	件数	割合
設定した	55	52.4%
一部設定した	12	11.4%
設定しなかったが品質基準はある	23	21.9%
品質基準を持っていない	15	14.3%
合計	105	100.0%

74.3%

図表NE17-2 設計～統合(結合)テスト テストの品質基準の種類
2018-2019年累積



「テストの品質基準を設定した」のは105件中55件で52.4%だった。
「設定しなかったが品質基準はある」の21.9%を含めると74.3%に上る。
品質基準は63%が「ステップ数当たりの欠陥数であった。」

設計—結合テストフェーズでのテスト2/2

図表NE17-3 設計～統合(結合)テスト テスト結果の評価 2018-2019年累積

結果評価	件数	割合
品質は比較的良かった	75	71.4%
レビューでの指摘が多く修正作業工数が多かった	17	16.2%
テストで設計の欠陥が多く発生した	13	12.4%
合計	105	100.0%

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	21	20.0%
多くには問題なかった	50	47.6%
問題になるケースが少しあったがスケジュールに影響はなかった	18	17.1%
不十分でスケジュールに影響が発生した	14	13.3%
全く不十分で大きな遅延が発生した	2	1.9%
合計	105	100.0%

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	30	28.6%
多くには問題なかった	52	49.5%
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	15	14.3%
不十分でスケジュールに影響が発生した	6	5.7%
全く不十分で大きな遅延が発生した	2	1.9%
合計	105	100.0%

テスト結果の評価は「品質は比較的良かった」が71.4%、テストデータの品質は「多くには問題なかった」以上が67.6%、テスト工程の欠陥把握は「多くには問題なかった」以上が78.1%であった。

見積もり

見積り基準	フェーズ					
	要件定義		設計～統合(結合)テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
過去の自社実績	53	50.5%	46	43.4%	53	52.5%
公開資料	1	1.0%	1	0.9%	0	0.0%
全体の工数から推定	4	3.8%	2	1.9%	13	12.9%
ベンダーの提案	15	14.3%	27	25.5%	11	10.9%
自社の見積り方式を利用	25	23.8%	27	25.5%	18	17.8%
JUASソフトウェアメトリクス調査を参考	1	1.0%	1	0.9%	0	0.0%
JUAS以外調査報告書を参考	1	1.0%	0	0.0%	0	0.0%
その他	5	4.8%	2	1.9%	6	5.9%
合計	105	100.0%	106	100.0%	101	100.0%

図表NE25-1 フェーズ別工数見積り基準 2018-2019年累積
「過去の自社実績」「自社の見積り方式」が全てで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割弱ある。

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	40	38.1%	40	37.7%	35	35.0%
プロジェクトマネージャーの経験	4	3.8%	0	0.0%	3	3.0%
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	34	32.4%	27	25.5%	34	34.0%
ベンダーの提案	10	9.5%	13	12.3%	9	9.0%
ステークホルダーの要望	13	12.4%	15	14.2%	14	14.0%
JUASソフトウェアメトリクス調査を参考	1	1.0%	4	3.8%	0	0.0%
JUAS以外調査報告書を参考	0	0.0%	2	1.9%	1	1.0%
その他	3	2.9%	5	4.7%	4	4.0%
合計	105	100.0%	106	100.0%	100	100.0%

図表NE25-2 フェーズ別期間見積り基準 2018-2019年累積
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。

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	71	68.3%	73	68.9%	73	68.9%
見積もらなかった	33	31.7%	33	31.1%	33	31.1%
合計	104	100.0%	106	100.0%	106	100.0%

図表NE25-3 フェーズ別コンティンジェンシー見積り有無 2018-2019年累積約7割のプロジェクトが全てのフェーズでコンティンジェンシーを見積もっている。

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	60	63.8%	58	56.9%	63	68.5%
期間を使った	8	8.5%	11	10.8%	12	13.0%
コストを使った	11	11.7%	15	14.7%	5	5.4%
コストと期間の両方を使った	15	16.0%	18	17.6%	12	13.0%
合計	94	100.0%	102	100.0%	92	100.0%

図表NE25-4 フェーズ別コンティンジェンシー使用有無 2018-2019年累積
約5～7割が使わなかったとしている。

工数、工期とWBS

図表NE25-5 フェーズ別工数比率 2018-2019年累積

工数比率		フェーズ					
		要件定義		設計～統合(結合)テスト		ユーザー総合テスト	
		件数	割合	件数	割合	件数	割合
実績として 回答した割合	<10%	26	32.1%	1	1.2%	28	37.3%
	<20%	38	46.9%	1	1.2%	27	36.0%
	<30%	10	12.3%	4	4.8%	11	14.7%
	<40%	5	6.2%	4	4.8%	8	10.7%
	<50%	2	2.5%	8	9.6%	1	1.3%
	<60%	0	0.0%	9	10.8%	0	0.0%
	<70%	0	0.0%	16	19.3%	0	0.0%
	<80%	0	0.0%	16	19.3%	0	0.0%
	<90%	0	0.0%	15	18.1%	0	0.0%
	>=90%	0	0.0%	9	10.8%	0	0.0%
合計		81	100.0%	83	100.0%	75	100.0%
平均工数比率		13.5%		64.6%		13.6%	
望ましいと 回答した割合	<10%	2	14.3%	0	0.0%	1	10.0%
	<20%	3	21.4%	1	10.0%	1	10.0%
	<30%	5	35.7%	0	0.0%	7	70.0%
	<40%	4	28.6%	2	20.0%	1	10.0%
	<50%	0	0.0%	1	10.0%	0	0.0%
	<60%	0	0.0%	1	10.0%	0	0.0%
	<70%	0	0.0%	3	30.0%	0	0.0%
	<80%	0	0.0%	2	20.0%	0	0.0%
	<90%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	>=90%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合計		14	100.0%	10	100.0%	10	100.0%
平均工数比率		19.7%		49.4%		18.5%	

望ましい工数比率は「要件定義」40%未満、「設計～統合(結合)テスト」30%以上80%未満、「ユーザー総合テスト」20%以上30%未満、実際は「要件定義」20%未満、「設計～統合(結合)テスト」60%以上90%未満、「ユーザー総合テスト」20%未満となった。「要件定義」にもっとヒトをかけることが望ましいとみているようだ。

工数、工期とWBS

図表NE25-6 フェーズ別工期比率 2018-2019年累積

工期比率		フェーズ					
		要件定義		設計～統合(結合)テスト		ユーザー総合テスト	
		件数	割合	件数	割合	件数	割合
実績として 回答した割合	<10%	8	9.8%	1	1.2%	19	24.7%
	<20%	27	32.9%	0	0.0%	32	41.6%
	<30%	32	39.0%	5	6.0%	15	19.5%
	<40%	7	8.5%	6	7.1%	7	9.1%
	<50%	6	7.3%	20	23.8%	4	5.2%
	<60%	2	2.4%	15	17.9%	0	0.0%
	<70%	0	0.0%	16	19.0%	0	0.0%
	<80%	0	0.0%	13	15.5%	0	0.0%
	<90%	0	0.0%	6	7.1%	0	0.0%
	>=90%	0	0.0%	2	2.4%	0	0.0%
合計		82	100.0%	84	100.0%	77	100.0%
平均工期比率		21.4%		55.3%		16.7%	
望ましいと 回答した割合	<10%	1	10.0%	0	0.0%	0	0.0%
	<20%	0	0.0%	1	8.3%	3	37.5%
	<30%	3	30.0%	0	0.0%	5	62.5%
	<40%	5	50.0%	1	8.3%	0	0.0%
	<50%	1	10.0%	2	16.7%	0	0.0%
	<60%	0	0.0%	1	8.3%	0	0.0%
	<70%	0	0.0%	4	33.3%	0	0.0%
	<80%	0	0.0%	3	25.0%	0	0.0%
	<90%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	>=90%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合計		10	100.0%	12	100.0%	8	100.0%
平均工期比率		26.2%		52.1%		17.5%	

望ましい工期比率は「要件定義」20%以上40%未満、「設計～統合(結合)テスト」40%以上80%未満、「ユーザー総合テスト」10%以上30%未満だが、実際は「要件」10%以上30%未満、「設計～統合(結合)テスト」40%以上80%未満、「ユーザー総合テスト」10%以上30%未満となった。「要件定義」にもっと時間をかけることが望ましいとしている。

工数、工期とWBS

図表NE25-10 フェーズ別WBSの作成有無 2018-2019年累積

作成有無	フェーズ					
	要件定義		設計～統合(結合)テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
有り	96	94.1%	103	96.3%	76	77.6%
無し	6	5.9%	4	3.7%	22	22.4%
合計	102	100.0%	107	100.0%	98	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 2018-2019年累積

作成主体	フェーズ					
	要件定義		設計～統合(結合)テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
発注側	15	15.5%	11	10.7%	23	30.3%
受注側	72	74.2%	82	79.6%	37	48.7%
自社(自社開発の場合)	10	10.3%	10	9.7%	16	21.1%
合計	97	100.0%	103	100.0%	76	100.0%

ユーザー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2018-2019年累積

対応付け有無	フェーズ					
	要件定義		設計～統合(結合)テスト		ユーザー総合テスト	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
有り	94	95.9%	100	96.2%	75	88.2%
無し	4	4.1%	4	3.8%	10	11.8%
合計	98	100.0%	104	100.0%	85	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NE25-16 フェーズ別クリティカルパスの識別有無 2018-2019年累積

識別有無	フェーズ			
	要件定義		設計～統合(結合)テスト	
	件数	割合	件数	割合
有り	78	78.0%	87	82.9%
無し	22	22.0%	18	17.1%
合計	100	100.0%	105	100.0%

「クリティカルパスの識別」は「要件定義」で78.0%、「設計～統合(結合)テスト」で82.9%が識別している。

進捗管理

図表NE25-13 フェーズ別進捗管理の測定基準(複数回答) 2018-2019年累積

基準項目	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
WBSの項目の消化	86	85.1%	95	88.8%
成果物の作成完了数	50	49.5%	53	49.5%
成果物の作成ページ数	5	5.0%	5	4.7%
課題の消化	42	41.6%	44	41.1%
その他	1	1.0%	1	0.9%
合計	184	182.2%	198	185.0%

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 2018-2019年累積

分析有無	フェーズ			
	要件定義		設計～統合(結合)テスト	
	件数	割合	件数	割合
有り	65	65.0%	71	67.0%
無し	35	35.0%	35	33.0%
合計	100	100.0%	106	100.0%

定量的分析は約7割弱と増えた。

図表NE25-15 フェーズ別進捗遅れ対策 2018-2019年累積

対策	フェーズ			
	要件定義		設計～統合(結合)テスト	
	件数	割合	件数	割合
当初のスケジュールに余裕を持たせた	31	33.0%	26	27.7%
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	36	38.3%	37	39.4%
品質の高い成果物の事例を参考にしようとした	8	8.5%	9	9.6%
CCPM(Critical Chain Project Management)を採用した	4	4.3%	5	5.3%
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	1.1%	2	2.1%
その他	14	14.9%	15	16.0%
合計	94	100.0%	94	100.0%

遅れの対策は「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」「当初のスケジュールに余裕を持たせた」の二つが多かった

体制と要員のスキル1/2

図表NE25-7 フェーズ別メンバースキル 2018-2019年累積

スキルレベル	フェーズ					
	要件定義 メンバースキル		設計～統合(結合)テスト メンバースキル		ユーザー総合テスト メンバースキル	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
専門的なレベル	4	3.9%	8	7.4%	5	5.1%
充分	58	56.3%	48	44.4%	55	55.6%
普通	33	32.0%	47	43.5%	34	34.3%
不足	8	7.8%	4	3.7%	5	5.1%
全くない	0	0.0%	1	0.9%	0	0.0%
合計	103	100.0%	108	100.0%	99	100.0%

図表NE25-8 フェーズ別メンバー工程管理スキル 2018-2019年累積

スキルレベル	フェーズ					
	要件定義 工程管理スキル		設計～統合(結合)テスト 工程管理スキル		ユーザー総合テスト 工程管理スキル	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
専門的なレベル	6	5.8%	7	6.5%	5	5.1%
充分	52	50.0%	48	44.4%	42	42.4%
普通	40	38.5%	43	39.8%	47	47.5%
不足	6	5.8%	9	8.3%	3	3.0%
全くない	0	0.0%	1	0.9%	2	2.0%
合計	104	100.0%	108	100.0%	99	100.0%

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。

体制と要員のスキル2/2

図表NE25-9 開発種別毎のフェーズ別業務部門協力体制 2018-2019年累積

開発種別	協力体制	フェーズ							
		要件定義		設計～統合(結合)テスト (工程全体)		設計～統合(結合)テスト (ユーザー総合テスト仕様確認)		ユーザー総合テスト	
		件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
新規	プロジェクト専任として参加	5	10.9%	5	10.4%	6	12.8%	6	13.3%
	積極的に参加	20	43.5%	12	25.0%	15	31.9%	20	44.4%
	協力的だが受け身	19	41.3%	13	27.1%	14	29.8%	13	28.9%
	部分的に実施	1	2.2%	9	18.8%	4	8.5%	3	6.7%
	参加せず	1	2.2%	9	18.8%	8	17.0%	3	6.7%
	合計	46	100.0%	48	100.0%	47	100.0%	45	100.0%
再開発・改修	プロジェクト専任として参加	3	5.6%	1	1.8%	2	3.5%	4	7.8%
	積極的に参加	27	50.0%	23	40.4%	33	57.9%	31	60.8%
	協力的だが受け身	18	33.3%	16	28.1%	12	21.1%	14	27.5%
	部分的に実施	2	3.7%	3	5.3%	2	3.5%	2	3.9%
	参加せず	4	7.4%	14	24.6%	8	14.0%	0	0.0%
	合計	54	100.0%	57	100.0%	57	100.0%	51	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「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。

要件定義フェーズの成果物と品質管理 2018-2019年累積

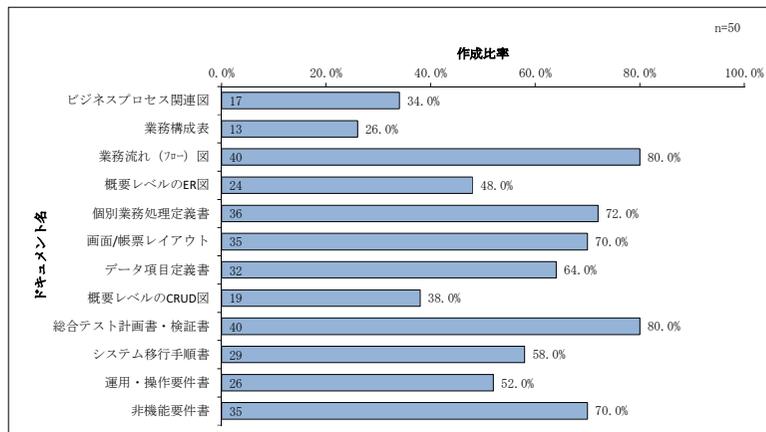
図表NE9-1 要件定義書内容の事前決定の有無

決定有無	件数	割合
有り	81	82.7%
無し	17	17.3%
合計	98	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	34	37.8%	25	27.8%	31	34.4%	90	100.0%
業務構成表	25	28.1%	33	37.1%	31	34.8%	89	100.0%
業務流れ(フロー)図	70	76.1%	7	7.6%	15	16.3%	92	100.0%
概要レベルのER図	44	48.9%	27	30.0%	19	21.1%	90	100.0%
個別業務処理定義書	64	71.1%	9	10.0%	17	18.9%	90	100.0%
画面/帳票レイアウト	68	73.9%	12	13.0%	12	13.0%	92	100.0%
データ項目定義書	64	69.6%	15	16.3%	13	14.1%	92	100.0%
概要レベルのCRUD図	30	33.3%	35	38.9%	25	27.8%	90	100.0%
総合テスト計画書・検証書	74	80.4%	16	17.4%	2	2.2%	92	100.0%
システム移行手順書	58	63.7%	17	18.7%	16	17.6%	91	100.0%
運用・操作要件書	41	45.6%	30	33.3%	19	21.1%	90	100.0%
非機能要件書	56	61.5%	21	23.1%	14	15.4%	91	100.0%

図表9-2-1-2 ドキュメント作成比率



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

設計～統合(結合)テストの成果物と品質管理

図表NE13-1 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	7	6.5%
重要な成果物に対して設定した	12	11.1%
設定していない	89	82.4%
合計	108	100.0%

図表NE13-2 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	82	75.9%
無し	5	4.6%
不要	21	19.4%
合計	108	100.0%

図表NE13-3 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	57	52.8%
無し	16	14.8%
不要	35	32.4%
合計	108	100.0%

図表NE13-4 独自共有部品のAPI仕様書の作成

作成有無	件数	割合
有り	52	48.6%
無し	12	11.2%
不要	43	40.2%
合計	107	100.0%

図表NE13-5 DB設計の性能考慮

作成有無	件数	割合
有り	73	67.0%
無し	8	7.3%
不要	28	25.7%
合計	109	100.0%

図表NE13-6 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	72	67.9%
無し	13	12.3%
不要	21	19.8%
合計	106	100.0%

図表NE13-7 結合テスト仕様書の作成

作成有無	件数	割合
有り	98	91.6%
無し	2	1.9%
不要	7	6.5%
合計	107	100.0%

図表NE13-8 統合テスト仕様書の作成

作成有無	件数	割合
有り	88	82.2%
無し	3	2.8%
不要	16	15.0%
合計	107	100.0%

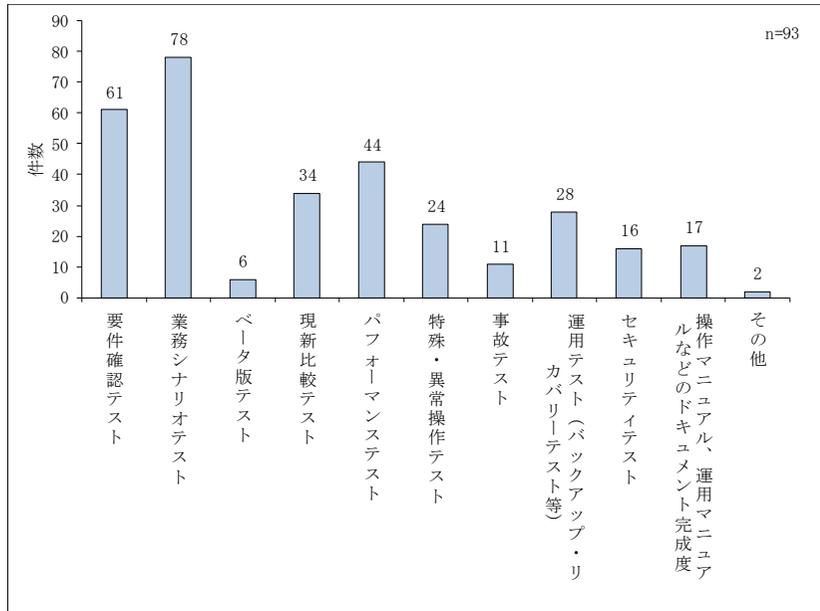
仕様書の作成は「有り」の回答が多いが、成果物のページ数までは「設定していない」との回答が多い。

ユーザー総合テストでの成果物と品質管理

図表NE23-1 ユーザー総合テストの品質基準・目標

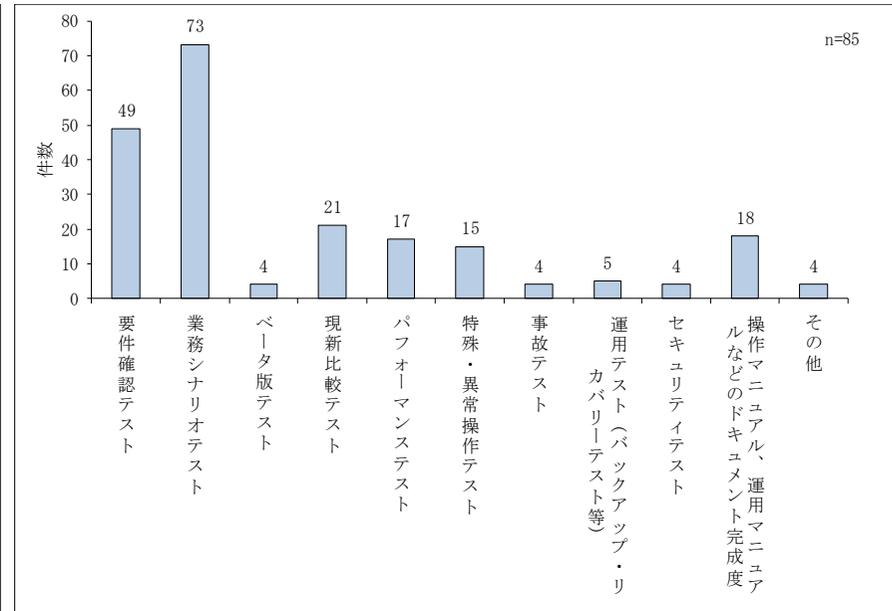
目標(基準)	件数	割合
設定した	37	37.8%
一部設定した	17	17.3%
設定しなかったが品質基準はある	16	16.3%
品質基準を持っていない	28	28.6%
合計	98	100.0%

図表NE23-2 受け入れテスト設定項目 (複数回答)



回答プロジェクト件数93件中、「業務シナリオテスト」78件「要件確認テスト」61件「パフォーマンステスト」44件「現新比較テスト」34件「運用テスト(バックアップ・リカバリーテスト等)」28件「特殊・異常操作テスト」24件、の順となった。

図表NE23-3 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では回答プロジェクト件数85件の回答があった。「業務シナリオテスト」73件「要件確認テスト」49件「現新比較テスト」21件「操作マニュアル、運用マニュアルなどのドキュメント完成度」18件「パフォーマンステスト」17件「特殊・異常操作テスト」15件、の順となる回答を得た。

ツール 2018-2019年累積

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	41	40.2%	45	44.1%	29	28.7%	38	37.3%
無し	61	59.8%	57	55.9%	72	71.3%	64	62.7%
合計	102	100.0%	102	100.0%	101	100.0%	102	100.0%

要件定義では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。

図表NE19-1 設計～統合(結合)テスト ツールの使用有無

管理ツール	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	54	51.4%	52	49.5%	33	31.4%	46	43.8%	44	41.9%
	無し	51	48.6%	53	50.5%	72	68.6%	59	56.2%	61	58.1%
	合計	105	100.0%	105	100.0%	105	100.0%	105	100.0%	105	100.0%
エンジニアリングツール	使用有無	性能測定ツール		自動ドキュメント作成ツール		データモデリングツール		リポジトリツール		プログラミング自動作成ツール	
	有り	35	33.7%	4	3.8%	7	6.7%	32	30.8%	18	17.1%
	無し	69	66.3%	100	96.2%	98	93.3%	72	69.2%	87	82.9%
	合計	104	100.0%	104	100.0%	105	100.0%	104	100.0%	105	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			
	有り	38	36.2%	14	13.3%	6	5.8%	9	8.7%		
	無し	67	63.8%	91	86.7%	98	94.2%	95	91.3%		
合計	105	100.0%	105	100.0%	104	100.0%	104	100.0%			

設計～結合テストでのツールの使用比率は高い順に
 「進捗管理」51.4%
 「課題管理」49.5%
 「変更管理」43.8%
 「構成管理」41.9%

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	39	39.4%	46	46.9%	27	27.3%	43	43.4%	6	6.1%
無し	60	60.6%	52	53.1%	72	72.7%	56	56.6%	93	93.9%
合計	99	100.0%	98	100.0%	99	100.0%	99	100.0%	99	100.0%

ユーザー総合テストでは
 「リスク管理ツール」27.3%
 「受け入れテストツール」6.1%
 と利用が少なく、
 「課題管理ツール」46.9%
 「変更管理ツール」43.4%
 「進捗管理ツール」39.4%
 と約半分の利用であった。

顧客満足度 2018-2019年累積1/2

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	18.2%	5	45.5%	4	36.4%	0	0.0%	0	0.0%	11
計画より少なかった	0	0.0%	4	40.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	10
計画より多かった	2	11.8%	6	35.3%	2	11.8%	4	23.5%	3	17.6%	17

顧客満足度はパッケージのカスタマイズが多いと減少する。

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	4	12.9%	16	51.6%	10	32.3%	1	3.2%	0	0.0%	31
請負契約	6	8.3%	46	63.9%	13	18.1%	4	5.6%	3	4.2%	72
自社開発	1	6.7%	8	53.3%	6	40.0%	0	0.0%	0	0.0%	15

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	5	9.4%	38	71.7%	9	17.0%	1	1.9%	0	0.0%	53
概ね経験	5	7.6%	35	53.0%	21	31.8%	3	4.5%	2	3.0%	66
経験が不十分	2	25.0%	4	50.0%	0	0.0%	2	25.0%	0	0.0%	8
未経験	0	0.0%	4	66.7%	1	16.7%	0	0.0%	1	16.7%	6

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との関係

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	6	8.7%	45	65.2%	16	23.2%	1	1.4%	1	1.4%	69
概ね関与	6	10.7%	32	57.1%	12	21.4%	4	7.1%	2	3.6%	56
関与が不十分	0	0.0%	2	50.0%	1	25.0%	1	25.0%	0	0.0%	4
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	4	11.8%	22	64.7%	7	20.6%	0	0.0%	1	2.9%	34
かなり明確	6	9.7%	42	67.7%	11	17.7%	2	3.2%	1	1.6%	62
ややあいまい	1	2.9%	17	50.0%	13	38.2%	3	8.8%	0	0.0%	34
非常にあいまい	1	33.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	33.3%	1	33.3%	3

仕様が「かなり明確」以上で「満足」。

顧客満足度 2018-2019年累積2/2

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	2	9.1%	14	63.6%	6	27.3%	0	0.0%	0	0.0%	22
軽微な変更が発生	8	9.2%	54	62.1%	20	23.0%	3	3.4%	2	2.3%	87
大きな変更が発生	2	10.5%	10	52.6%	4	21.1%	2	10.5%	1	5.3%	19
重大な変更が発生	0	0.0%	1	33.3%	1	33.3%	1	33.3%	0	0.0%	3

「軽微な変更が発生」以上で「満足」以上。

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	37.5%	4	50.0%	1	12.5%	0	0.0%	0	0.0%	8
積極的に参加	7	14.6%	28	58.3%	10	20.8%	2	4.2%	1	2.1%	48
協力的だが受け身	1	2.7%	18	48.6%	12	32.4%	4	10.8%	2	5.4%	37
部分的に実施	1	20.0%	1	20.0%	3	60.0%	0	0.0%	0	0.0%	5
参加せず	0	0.0%	2	40.0%	3	60.0%	0	0.0%	0	0.0%	5

「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	33.3%	5	55.6%	1	11.1%	0	0.0%	0	0.0%	9
積極的に参加	6	11.8%	29	56.9%	11	21.6%	3	5.9%	2	3.9%	51
協力的だが受け身	1	3.6%	14	50.0%	9	32.1%	3	10.7%	1	3.6%	28
部分的に実施	1	12.5%	2	25.0%	5	62.5%	0	0.0%	0	0.0%	8
参加せず	0	0.0%	1	20.0%	4	80.0%	0	0.0%	0	0.0%	5

レビューに業務部門の専任者がいたり、積極的に参加していると満足度は高い

図表CT9 顧客満足度と要件定義での業務部門の意思決定の関係

業務部門の意思決定	プロジェクト全体の顧客満足度										合計
	大変満足		満足		普通		やや不満		大変不満		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
主体的かつ迅速だった	7	18.4%	19	50.0%	10	26.3%	1	2.6%	1	2.6%	38
主体的だが必ずしも迅速ではなかった	3	8.8%	19	55.9%	8	23.5%	3	8.8%	1	2.9%	34
期限ぎりぎりの決定が多かった	1	9.1%	5	45.5%	5	45.5%	0	0.0%	0	0.0%	11
期限を守れない事が時々あった	0	0.0%	3	30.0%	4	40.0%	2	20.0%	1	10.0%	10
意思決定があいまい、または期限を守れないが多かった	0	0.0%	2	66.7%	1	33.3%	0	0.0%	0	0.0%	3

「主体的だが必ずしも迅速ではなかった」でも「満足」

品質 2018-2019年累積1/2

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	10	37.0%	13	48.1%	3	11.1%	1	3.7%	0	0.0%	27
請負契約	20	40.8%	24	49.0%	4	8.2%	1	2.0%	0	0.0%	49
自社開発	6	42.9%	8	57.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	14

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	10	33.3%	18	60.0%	1	3.3%	1	3.3%	0	0.0%	30
概ね経験	24	44.4%	24	44.4%	5	9.3%	1	1.9%	0	0.0%	54
経験が不十分	4	50.0%	3	37.5%	0	0.0%	1	12.5%	0	0.0%	8
未経験	1	25.0%	2	50.0%	1	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	4

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	15	36.7%	25	59.5%	2	4.8%	0	0.0%	0	0.0%	42
概ね関与	21	44.7%	20	42.6%	4	8.5%	2	4.3%	0	0.0%	47
関与が不十分	1	33.3%	0	0.0%	1	33.3%	1	33.3%	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

要件決定者の関与の度合いと稼働後の品質評価は関連がある。

図表CT13 稼働後の品質評価と要求仕様の明確さの関係

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	9	50.0%	7	38.9%	2	11.1%	0	0.0%	0	0.0%	18
かなり明確	17	35.4%	28	58.3%	1	2.1%	2	4.2%	0	0.0%	48
ややあいまい	12	42.9%	12	42.9%	4	14.3%	0	0.0%	0	0.0%	28
非常にあいまい	1	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	50.0%	0	0.0%	2

品質 2018-2019年累積2/2

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	0	0.0%	5	25.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	14
軽微な変更が発生	27	42.9%	31	49.2%	3	4.8%	2	3.2%	0	0.0%	63
大きな変更が発生	2	14.3%	9	64.3%	3	21.4%	0	0.0%	0	0.0%	14
重大な変更が発生	0	0.0%	1	33.3%	1	33.3%	1	33.3%	0	0.0%	3

要求仕様変更が少ないと稼働後の品質評価はほとんど欠陥がない。

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	35	49.3%	30	42.9%	5	7.0%	1	1.4%	0	0.0%	71
レビューでの指摘が多く修正作業工数が多い	4	26.7%	9	60.0%	1	6.7%	1	6.7%	0	0.0%	15
テストで設計の欠陥が多く発生した	1	8.3%	9	75.0%	1	8.3%	1	8.3%	0	0.0%	12

設計～統合テストが良いと稼働後の欠陥も少ない。

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	23	60.5%	14	36.8%	1	2.6%	0	0.0%	0	0.0%	38
小さな問題はあったが影響はなかった	10	23.3%	27	62.8%	5	11.6%	1	2.3%	0	0.0%	43
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	2.0%	2	50.0%	1	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	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	0	0.0%	1	33.3%	1	33.3%	1	33.3%	0	0.0%	3
スケジュールが大きく遅延した	0	0.0%	2	66.7%	0	0.0%	1	33.3%	0	0.0%	3

ユーザー総合テストが良いと稼働後の欠陥も少ない。

リスク管理 2018-2019年累積

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	28	50.9%	25	45.5%	2	3.6%	0	0.0%	0	0.0%	55
共有の有無が混在	11	26.8%	22	52.7%	6	14.6%	2	4.9%	0	0.0%	41
共有無し	1	14.3%	5	71.4%	0	0.0%	1	14.3%	0	0.0%	7

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	37	66.1%	15	26.9%	2	3.6%	1	1.8%	1	1.8%	56
共有の有無が混在	23	51.1%	17	37.8%	2	4.4%	3	6.7%	0	0.0%	45
共有無し	5	62.5%	2	25.0%	1	12.5%	0	0.0%	0	0.0%	8

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		計画どおり稼働		少し遅れたが、大きな問題なし		納期大幅遅れ、要員を多く投入		納期大幅遅れ、プロジェクトの見直し		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	
全て共有	3	5.5%	42	76.4%	6	10.9%	2	3.6%	2	3.6%	55
共有の有無が混在	1	2.2%	29	64.4%	10	22.2%	3	6.7%	2	4.4%	45
共有無し	0	0.0%	6	75.0%	1	12.5%	0	0.0%	1	12.5%	8

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	14	25.5%	27	49.1%	8	14.5%	6	10.9%	0	0.0%	55
共有の有無が混在	4	9.1%	20	45.5%	12	27.3%	7	15.9%	1	2.3%	44
共有無し	1	12.5%	5	62.5%	1	12.5%	0	0.0%	1	12.5%	8

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、全体のコスト評価が良い。

工期遅延度 2018-2019年累積1/2

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	35	0.11	0.00
独立したデータマネジメント部署がある	3	0.02	0.00
存在はない	43	0.11	0.00
合計	81	0.11	0.00

CoE センターオブエクセレンス(全社中核組織)は情報システム部門にある。

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	28	0.13	0.00
全社で一部統一	37	0.12	0.00
個別設定	10	-0.01	0.00
わからない	9	0.08	0.00
合計	84	0.10	0.00

全社主要マスタDBは「全社で統一」もしくは「全社で一部統一」されている。

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	33	0.15	0.00
全社DBを一部利用	25	0.12	0.00
個別設定	17	0.02	0.00
わからない	9	0.05	0.00
合計	84	0.10	0.00

「全社DBを利用」もしくは「全社DBを一部利用」してはいる。

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	16	0.27	0.11
論理データモデルまで整合	19	0.02	0.00
物理データモデルまで整合	15	0.09	0.00
整合していない	27	0.10	0.00
合計	77	0.12	0.00

整合性の粒度が細かいと遅延度が低くなる傾向がある。

工期遅延度 2018-2019年累積2/2

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)	31	0.08	0.00	30	0.11	0.00	32	0.10	0.00
ほぼ果たした	37	0.14	0.00	40	0.11	0.00	38	0.11	0.00
重要な会議には参加した	10	0.12	0.00	12	0.09	0.00	11	0.11	0.00
部下に任せていた	6	0.00	0.00	7	0.00	0.00	7	0.00	0.00
判断が遅れることがあった	2	0.00	0.00	2	0.00	0.00	1	0.00	0.00
合計	86	0.10	0.00	91	0.10	0.00	89	0.10	0.00

図表CT43 工期遅延度と受注側プロジェクトマネージャーの役割の関係

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)	49	0.09	0.00	52	0.08	0.00	49	0.09	0.00
ほぼ果たした	22	0.04	0.00	30	0.07	0.00	31	0.07	0.00
重要な会議には参加した	10	0.31	0.00	4	0.50	0.46	5	0.40	0.00
部下に任せていた	2	-0.02	-0.02	2	-0.02	-0.02	2	-0.02	-0.02
判断が遅れることがあった	2	0.25	0.25	4	0.10	0.00	3	0.13	0.00
合計	85	0.10	0.00	92	0.09	0.00	90	0.10	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	34	0.16	0.00
主体的だが必ずしも迅速ではなかった	27	0.13	0.00
期限ぎりぎりでの決定が多かった	9	-0.02	0.00
期限を守れない事が時々あった	6	0.01	0.00
意思決定があいまい、または期限を守れないが多かった	2	0.00	0.00
合計	78	0.11	0.00

オーナーや受注側のプロジェクトマネージャーの関与が大きく業務側の意志決定が速いとプロジェクトの進捗には良い結果をもたらすのが一般的だがデータからは読み取れない。

計画から実績までメトリックスでひも解く (コストと工期)

計画時点ではEI(入力), EO(出力), EQ(照会), ILF(内部論理ファイル), EIF(外部インターフェイスファイル)もシステムのプロファイルも難易度もない! 画面数と帳票数の計画からJFSで見積もってみよう

JFES
Only

図表6-17-17 計画から実績までメトリックスでひも解く(コストと工期)

	画面数	帳票数	JFS	推定全体工数 (人月)	標準全体工期 (月)	推定費用 (万円)
計画 平均	94.1	29.4	113.7	217.2	16.2	25508.4
実績 平均	115.1	35.6	138.8	265.2	17.3	31147.1
実績/計画	1.22	1.21	1.22	1.22	1.07	1.22
計画 中央	38	9	44.0	84.0	11.8	9871.3
実績 中央	45	10	51.7	98.7	12.4	11591.3
実績/計画	1.18	1.11	1.17	1.17	1.06	1.17

結果として実績は計画の1.2倍のJFESでこれは工数も費用も2割多いことを意味する。予備費もしくはコンティンジェンシー費用が1割必要なのも忘れてはならない。

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

図表6-3-6: 新規開発: 全体工数=1.91xJFS, R²=0.48

図表6-3-7: 再開発、改修: 全体工数=0.96xJFS, R²=0.44

図表6-4-4: 全体工期=2.69³√全体工数 R²=0.89

図表6-2-8: 実績工期=0.98x標準工期、R²=0.84

図表6-7-3: 総費用=117.46x全体工数、R²=0.92

保守

56

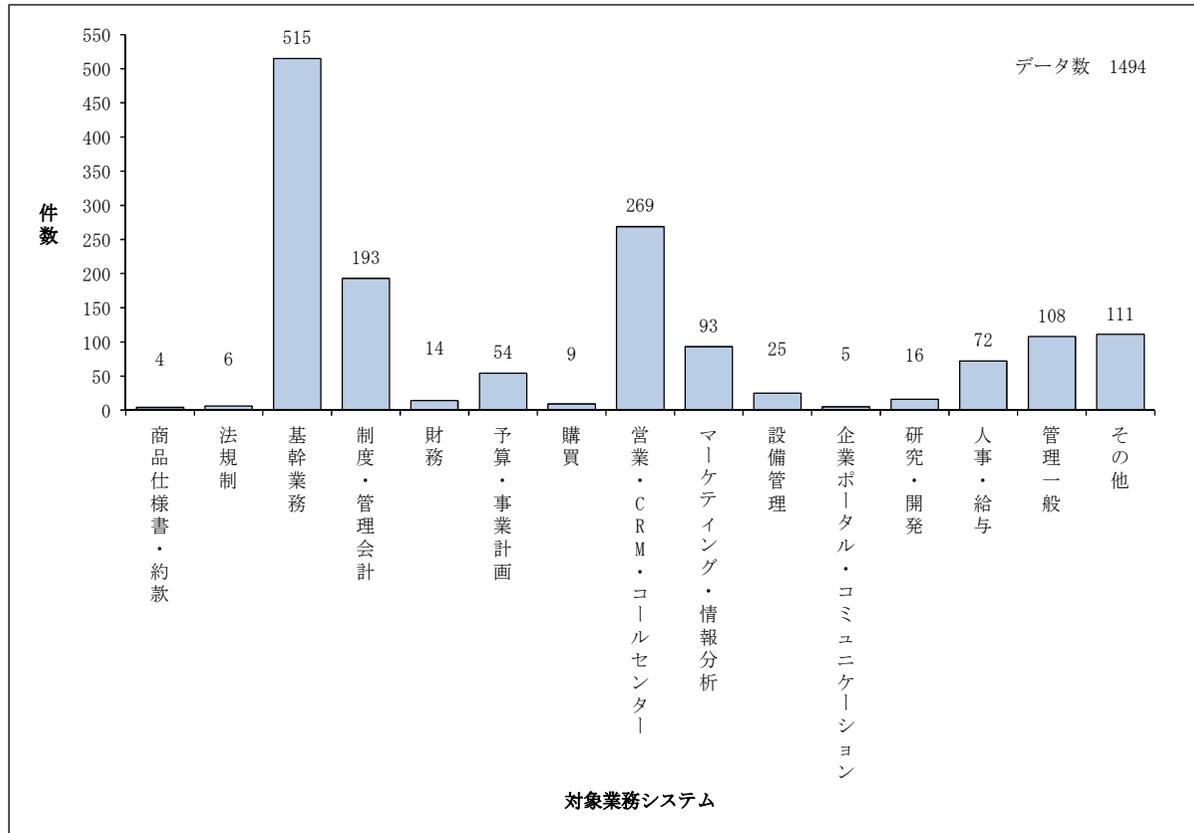
設問内容を全社と個別に分割した。

保守は個別のプロジェクトで行われるのではなく、複数のプロジェクトを保守していることが多いと考えたからである。

2019年保守(全社)は28件、保守(個別)は35件であった、
分析では2016年版753件と2018年の保守(全社)27件と保守(個別)46件
を合わせて分析する。

調査対象企業の業務種別分類

図表H2-1 対象システムの業務種別分類（複数回答）（単位:件）



基幹業務」「営業、CRM,コールセンター」「制度、管理会計」が多い。回答総数は1494件である。

保守作業割合の分布表

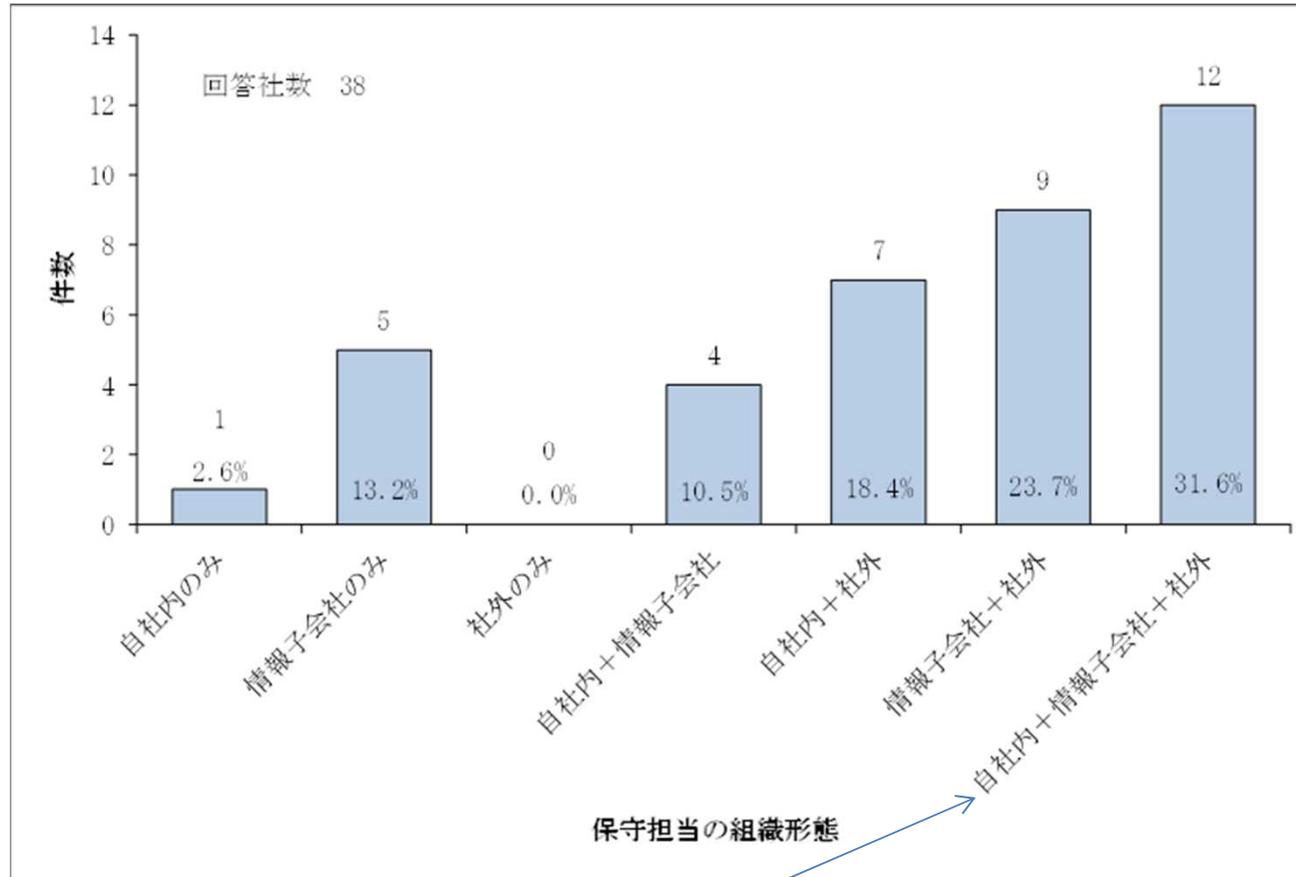
図表H 1-3 保守作業割合の分布表（単位：％，件）（旧：図表7-45）

	保守理由	平均値	中央値	最小	最大
2018-2019年累積 回答社数：43件	ユーザからの問い合わせ受付、回答 （ヘルプデスク）	24.6%	20.0%	0.0%	100.0%
	是正保守 （バグの修正）	10.2%	10.0%	0.0%	50.0%
	改良保守（ユーザビリティ向上の保守、担当者の 要望への対応）	21.5%	15.0%	0.0%	82.0%
	適応保守（制度・ルール・法律の変更、業務変更、 経営方針の変更に対する対応）	12.0%	10.0%	0.0%	60.0%
	完全化保守（開発時からの不都合修正、構造的な 問題の小規模解決）	5.3%	5.0%	0.0%	20.0%
	予防保守 （データ量の変更対応、セキュリティ対策）	4.8%	5.0%	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）	9.0%	5.0%	0.0%	30.0%
	その他	12.7%	0.0%	0.0%	100.0%
2016年版 データ数：451件	ユーザからの問い合わせ受付、回答 （ヘルプデスク）	31.6%	27.3%	0.0%	100.0%
	是正保守 （バグの修正）	15.6%	10.0%	0.0%	100.0%
	改良保守（ユーザビリティ向上の保守、担当者の 要望への対応）	26.3%	20.0%	0.0%	100.0%
	適応保守（制度・ルール・法律の変更、業務変更、 経営方針の変更に対する対応）	12.2%	5.0%	0.0%	100.0%
	完全化保守（開発時からの不都合修正、構造的な 問題の小規模解決）	3.3%	0.0%	0.0%	50.0%
	予防保守 （データ量の変更対応、セキュリティ対策）	5.1%	0.0%	0.0%	80.0%
	基盤整備 （ハードウェア・ミドルウェア変更の対応）	5.9%	0.0%	0.0%	100.0%

- ・保守の問合せに31.6％／24.6％使っており、業務部門からの期待に応えている
- ・バグの修正対応は15.6％／10.2％であり、保守作業理由は多様である

保守担当の組織形態

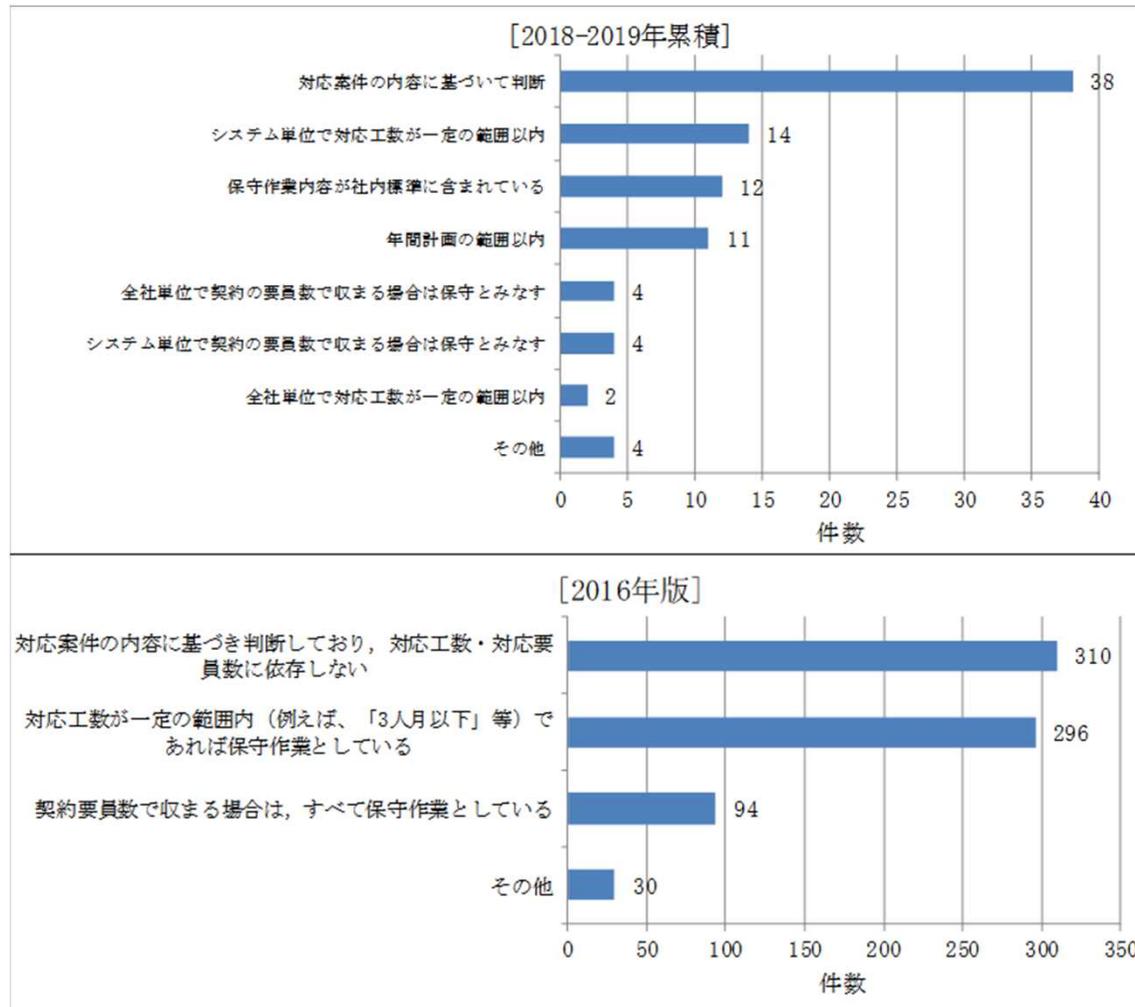
図表H 1-8-1 保守担当の組織形態（単位：件数，％）（旧：図表7-34）



社外とは、ベンダー、協力会社、BTO (Business Transformation Outsourcing)を指す。
 自社内+情報子会社+社外という事はケースバイケースなのかもしれない。

保守作業とは

図表H 1-11-1 保守作業の定義(複数回答)(グラフ)



「対応案件の内容に基づいて判断」が最も多い。

SLA

図表H 1-12-1 SLAの有無の分布表（単位：件，％）（旧：図表7-48）

	SLAの有無	件数(件)	割合(%)
2018-2019年累積 回答社数:51件	保守作業のSLAが設定されている	24	47.1%
	保守作業のSLAが設定されていない	27	52.9%
	合計	51	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H 1-12-2 保守作業のSLA重要項目（複数回答）（単位：件，％）

保守作業のSLA重要項目	件数(件)	割合(%)
受付・対応時間	13	52.0%
納期回答遵守率、納期遵守率	5	20.0%
稼働時間、サービス提供時間	17	68.0%
障害件数、障害発生率	12	48.0%
障害対応時間	9	36.0%
復旧時間・期間	14	56.0%
作業定義書	0	
保守体制、役割分担	7	28.0%
保守作業内容、メニュー	6	24.0%
保守対応回数	0	
ユーザー満足度	1	4.0%
定例会	7	28.0%
改善提案数	0	
ペナルティ条項	0	
その他	0	
合計	91	364.0%

SLAが設定されている比率は2016年版36.6%に比して2018年48.1%(13/27)、2019年45.8%(11/29)と過去に比べて向上しているといえそうだ。2018-2019年累積は42.1%(24/56)その重要項目は「稼働時間、サービス提供時間」「復旧時間・期間」「受付や対応時間」であることが多い。

ユーザー満足度

図表H 1-13-2 SLAに対するユーザ満足度(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	4	8	16	7	0	3.26
	11.4%	22.9%	45.7%	20.0%		35
納期回答遵守率、 納期遵守率	7	12	11	3	0	3.70
	21.2%	36.4%	33.3%	9.1%		33
稼働時間、 サービス提供時間	4	8	19	1	0	3.47
	12.5%	25.0%	59.4%	3.1%		32
障害件数、 障害発生率	4	11	10	5	0	3.47
	13.3%	36.7%	33.3%	16.7%		30
障害対応時間	5	12	11	4	0	3.56
	15.6%	37.5%	34.4%	12.5%		32
復旧時間・期間	5	12	15	1	0	3.64
	15.2%	36.4%	45.5%	3.0%		33
作業定義書	3	6	17	1	0	3.41
	11.1%	22.2%	63.0%	3.7%		27
保守体制、 役割分担	5	10	16	0	0	3.65
	16.1%	32.3%	51.6%			31
保守作業内容、 メニュー	2	12	18	0	0	3.50
	6.3%	37.5%	56.3%			32
保守対応回数	0	8	21	0	0	3.28
		27.6%	72.4%			29
ユーザー満足度	1	11	14	5	0	3.26
	3.2%	35.5%	45.2%	16.1%		31
定例会	2	6	21	0	0	3.34
	6.9%	20.7%	72.4%			29
改善提案数	2	0	17	9	1	2.86
	7.1%		60.7%	32.1%	3.6%	28
ペナルティ条項	2	0	19	0	0	3.19
	9.5%		90.5%			21

満足度の高い順に「納期回答遵守率、納期遵守率」3.70、「保守体制、役割分担」3.65、「復旧時間・期間」3.64、「障害対応時間」3.56、「保守作業内容、メニュー」3.50、「稼働時間、サービス提供時間」3.47、「障害件数、障害発生率」3.47、「障害対応時間」3.47、「作業定義書」3.41、「定例会」3.34、「保守対応回数」3.28、「ユーザー満足度」3.26、「受付・対応時間」3.26、「ペナルティ条項」3.19、「改善提案数」2.86となった。

困ったときの対応なのでユーザーは神経質になっていると思われるが、上位を占める実務対応から、誠実に真摯に迅速に正確に対応していると判断できる。残念なのは改善提案数で唯一普通を下回った。保守担当とユーザーの「実務」や「仕事の背景」の情報共有が必要ではないか。

保守容易性

図表H 1-19 保守容易性確保のガイドラインの有無（単位：件，％）（旧：図表7-68）

	保守容易性確保のガイドラインの有無	件数(件)	割合(%)
2018-2019年 累積	保守容易性確保のガイドラインあり	8	25.8%
	保守容易性確保のガイドラインなし	23	74.2%
	合計	31	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%

保守容易性への取組は不十分な状況が続いているようだ。

図表H 2-5-2 保守守備範囲のまとめ

図表H 2-5-2 保守守備範囲のまとめ（旧:図表7-15c）(2016年版+2019単年)

項目	保守要員全体		専任	
	平均値	中央値	平均値	中央値
FP/人	1,093.6	630.1	1,789.6	1,074.0
KLOC/人	257.6	121.3	361.1	196.2
JFS/人	78.5	37.4	117.2	53.4

2016年版

項目	保守要員全体		専任	
	平均値	中央値	平均値	中央値
FP/人	1,103.5	631.5	1,801.2	1,074.0
KLOC/人	260.3	124.2	363.7	196.6
JFS/人	78.3	37.3	118.7	53.9

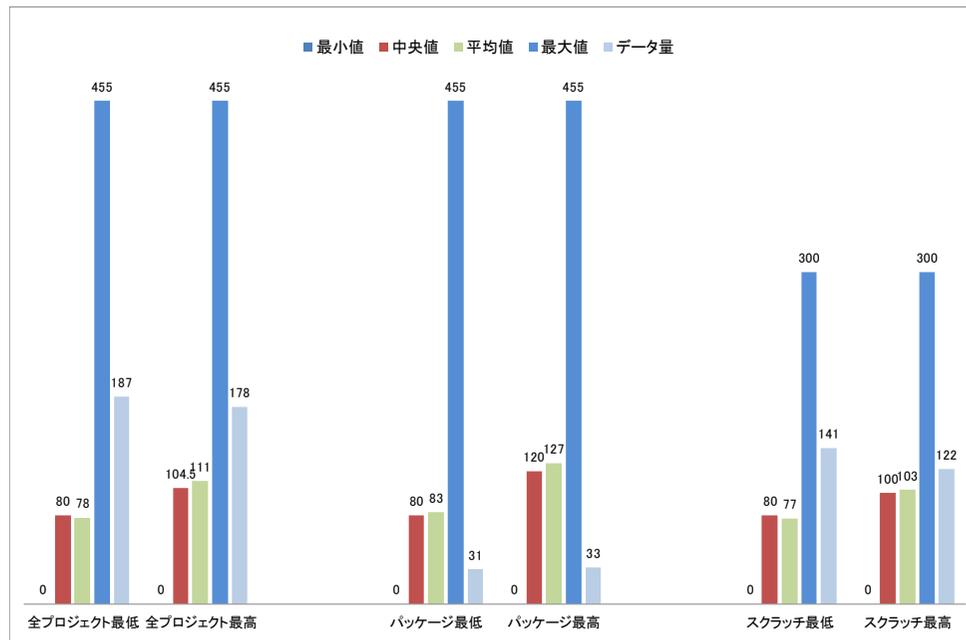
2016年版でも2016年版+2019年単年でも専任と保守要員全体では守備範囲が1.5倍程度の差がある。

図表H 2-5-3 保守契約金額

図表H 2-5-3 保守契約金額 (単位: 万円 / 人月, 件) (旧:図表7-37c)

項目		平均	中央値	最小	最大	データ数
全プロジェクト	最低	78.0	80.0	0.0	455.0	187
	最高	110.9	104.5	0.0	455.0	178
パッケージ	最低	82.5	80.0	0.0	455.0	31
	最高	127.4	120.0	0.0	455.0	33
スクラッチ	最低	77.1	80.0	0.0	300.0	141
	最高	103.2	100.0	0.0	300.0	122

図表H 2-5-3-1 保守契約金額(万円/人月)(グラフ)



保守契約金額(人月単価)は、全体では80万円から110万円程度となっている。
 パッケージのほうが、スクラッチより最大値が多いと言える。
 パッケージは個々の製品知識など専門性が必要だからと思われる。

図表H2-80 保守費用分析稼働後の保守費用はどの程度かかるのか？ 開発手法別比較

保守費用 分析項目	自社開発				パッケージ開発			
	稼働後の保守費用 A1		稼働後の追加開発費用 A2		稼働後のパッケージ本体 追加導入+保守費用 B		稼働後のカスタマイズ等 追加導入+保守費用 C	
	保守費用/ 初期開発費用	プロジェクト 件数	追加開発費用/ 初期開発費用	プロジェクト 件数	追加導入+保守費用/ 本体+導入費用	プロジェクト 件数	追加導入+保守費用/ カスタマイズ+導入費用	プロジェクト 件数
初年度保守	7.8%	418	16.8%	331	13.5%	119	42.2%	84
2年度保守	7.6%	349	13.3%	268	9.8%	94	30.0%	73
3年度保守	7.8%	280	11.9%	196	9.5%	78	29.1%	64
4年度保守	7.6%	216	8.7%	143	10.6%	68	28.6%	57
5年度保守	8.3%	174	9.1%	108	9.0%	59	29.4%	48
年平均	7.8%	-	12.0%	-	10.5%	-	31.8%	-
初期開発費用	A : 74,078万円				B : 29,891万円		C : 29,220万円	
合計費用比較	$A + A \times (7.8\% + 12.0\%) \times 5 = 1.989 \times A$				$B + B \times 10.5\% \times 5 = 1.524 \times B$		$C + C \times 31.8\% \times 5 = 2.592 \times C$	

総費用は係数だけでなくB、Cの金額が影響する

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。

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	741	7.8%	保守	289	
			12.0%	追加開発	444	
	合計	741			733	1 474
パッケージ開発	本体導入	299	10.5%	保守	156	456
	カスタマイズ やアドオン	292	31.8%	カスタマイズ やアドオン	465	757
	合計	591			622	1 213

- ・自社開発のシステムでは初期開発費用の約2倍程度の費用
- ・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

アンケートでの回収必要量

平成30年の中小企業白書では

- **大企業** 11千社、14百万人
- **中小企業** 530千社、3.4百万人
- 小規模 3,252千社、11百万人
- 中小企業以上を対象とした場合
- ⇒サンプル数nの式
 $n = N / ((E/Z)^2 \{ \frac{N-1}{P(1-P)} \} + 1)$
 ※一般的な誤差5%、信頼95%では、
 E=0.05、Z=1.960、P=0.5
- N: 母集団の数
 E: 最大誤差
 Z: 信頼係数における正規分布の値
 P: 予想される母平均の比率

$$n = \frac{N}{\left(\frac{E}{Z}\right)^2 \left\{ \frac{N-1}{P(1-P)} \right\} + 1}$$

$$\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}$$

$$1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)$$

JFES
Only

母集団	許容誤差(信頼レベル95%)			信頼レベル(許容誤差5%)		
	10%	5%	1%	90%	95%	99%
10,000	96	370	4,900	264	370	623
100,000	96	383	8,763	270	383	660
530,000	96	384	9,433	270	384	663
1,000,000	97	384	9,513	271	384	664