

ユーザー企業
ソフトウェアメトリックス調査
【調査報告書】

2010年版

2010年9月

社団法人 日本情報システム・ユーザー協会

【目次】

第1章	まえがき	1
1.1	調査の必要性	2
1.2	ユーザー満足度コンセプト調査の必要性	5
第2章	調査の概要	7
2.1	2009年度 調査の回答企業業種分類（開発調査）	7
2.2	2009年度 調査の回答企業業種分類（保守調査）	8
2.3	2009年度 調査の回答企業業種分類（運用調査）	9
2.4	インタビュー	10
第3章	調査の組織	13
3.1	経緯	13
3.2	データ収集のプロセス	15
第4章	JUAS システム開発保守 QCD 研究委員会の報告	17
4.1	開催日と議題	17
4.2	メンバー	18
第5章	開発調査 アンケートデータのプロファイル分析結果	21
5.1	開発種別と回答率	21
5.2	プロジェクトの属性	23
5.3	システム企画及びマネジメント	30
5.4	リスクマネジメント	32
5.5	ユーザー満足度	32
5.6	非機能要求	33
第6章	開発調査 分析結果	35
6.1	工数・工期・総費用	35
6.2	システムのサイズ	37
6.3	工期の評価	44
6.4	品質の評価	55
6.5	生産性の評価	90
6.6	総費用・外注コストの計画実績差異	106
6.7	画面分析	114
6.8	直接工数と間接工数の関係	120
6.9	仕様確定の程度と工期遅延度、品質満足度との関係	121
6.10	開発契約形態と工期遅延度および換算欠陥率	129
第7章	保守調査 分析結果	131
7.1	回答率	131
7.2	代表的システムの保守概要（Q1）	133
7.3	保守組織・保守要員（Q2）	148

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）	152
7.5	保守の品質について（Q4）	157
7.6	保守の工期について（Q5）	158
7.7	保守の見積もりについて（Q6）	159
7.8	保守環境について（Q7）	161
7.9	保守の満足度等について（Q8）	165
第8章	運用調査 分析結果	170
8.1	運用対象システムの規模・概要（Q1）	171
8.2	システム運用に係わるマネジメントについて（Q2）	174
8.3	サービスレベル管理について（Q3）	175
8.4	システム運用に係わるプロセスについて（Q5）	178
8.5	運用プロセスマネジメントの確立のための方法論・ツール導入について	179
8.6	システム運用に係わる人材育成について（Q7）	179
8.7	継続性管理について（Q8）	182
8.8	外部委託（アウトソーシング）について（Q9）	185
8.9	全社的なセキュリティ管理の中でITが果たすセキュリティについて	189
8.10	機器やソフトウェアの購入管理に関わる内容について（Q12）	191
8.11	サーバーの仮想化の現状について（Q13）	192
8.12	クラウドコンピューティングの活用予想について（Q14）	193
8.13	システム運用業務に対する社内の評価について（Q15）	197
8.14	システム運用業務（Q1）	198
8.15	システム規模の分析（Q2）	200
8.16	情報伝達・共有(含む、MAIL)システムについて（Q3）	204
8.17	サービスデスクへの問い合わせ／月間について（Q4）	205
8.18	監視システムの統合化について（Q5）	205
8.19	問題管理について（Q6）	206
8.20	変更管理、リリース管理について（Q8）	209
8.21	構成管理について（Q9）	212
8.22	運用調査結果のまとめ	214
第9章	データの収集と分析の方針	221
9.1	分析に利用した指標	221
9.2	開発調査分析方法についての考察	223
9.3	保守調査分析方法についての考察	226
9.4	運用調査分析方法についての考察	233
付録	調査票	
	開発調査質問票	
	保守調査質問票	
	運用調査質問票	

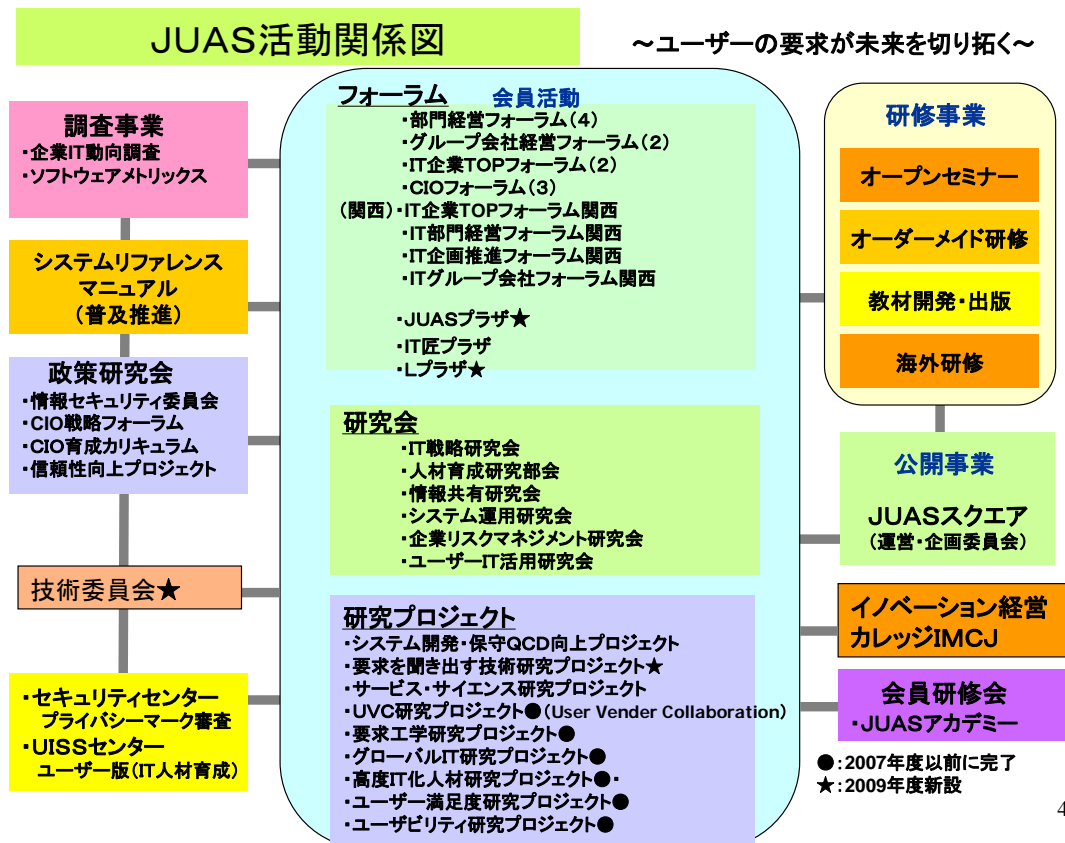
第1章 まえがき

日本情報システム・ユーザー協会（JUAS）は、ユーザーの立場でITなどを活用して企業経営の革新を行い、日本全体を活性化させることを志向している団体である。数多くの先輩方が個人の時間を割き、献身的な活動を通じて維持されてきたことから、ITを活用し競争力強化のためにユーザー相互が協力し合う土壌が生まれた。業界代表の協会ではないため、会費もスタッフの数も少ないが、全業種のトップ企業が参加し活発な活動をして下さっているおかげで、参加企業が増加し、今やユーザー企業1000社を超える団体になった。

どのようにすれば、ユーザーに役立つ参考情報を提供できるか、会員企業の方にご満足をいただき、新たな会員の増加を図るためには何をすればよいのか、そもそもユーザー満足とは何か、IT技術はどこまで発展し、それを有効活用するためには、どのような仕組みが必要か等、日々議論し活動を続けている。

図1-1はJUASの活動関係図である（2009年度）。フォーラム、研究会、プロジェクトを含め、延べ48以上のチーム活動が行われ、1000人以上の方々に参加いただいている。ソフトウェアメトリクス調査は、この厚い基盤があるからこそ実施が可能であり、報告書が完成するまでに多くの皆様のご協力を作成いただいている。このことにまず深く感謝申し上げたい。

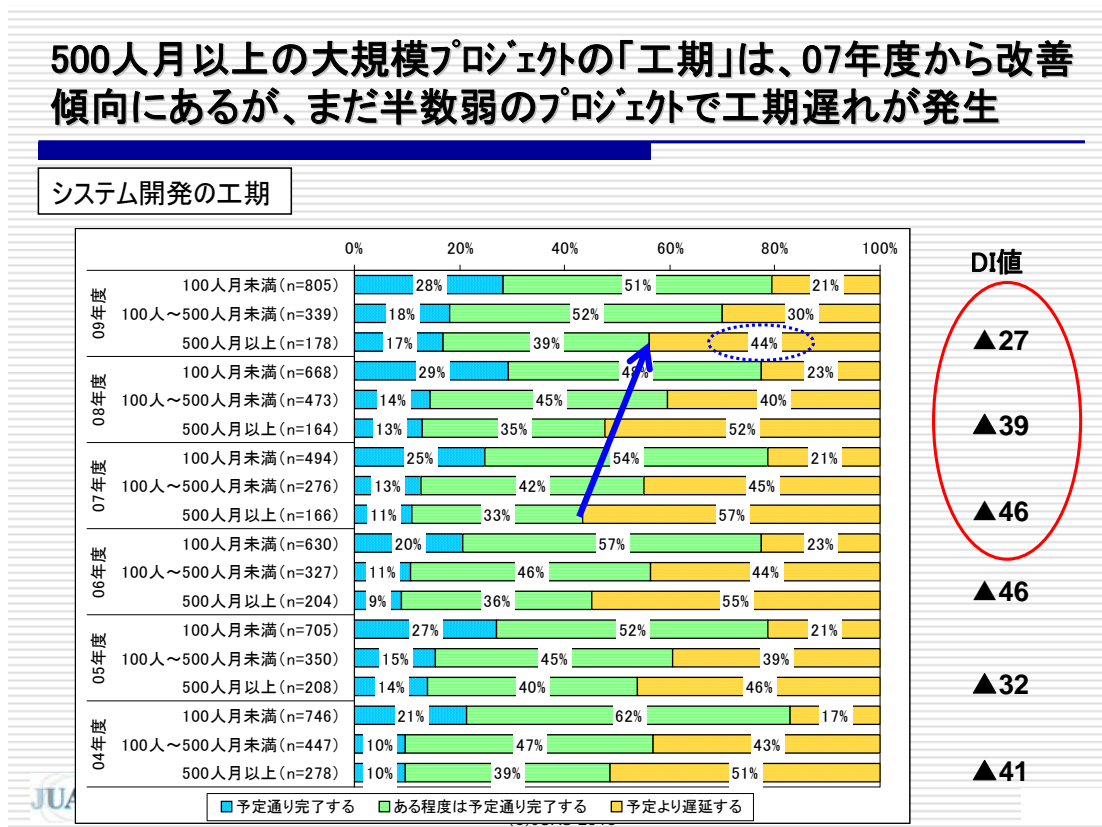
図表 1-1 JUAS 活動関係図



1.1 調査の必要性

JUASの会員であるユーザー企業は情報システムの企画、開発、保守、運用、利活用に関して多くの課題を抱えている。たとえばユーザーのアプリケーションプログラムの開発には難しい問題が潜んでおり、工期や予算が守れている大型プロジェクトはおおよそ半分ではない。

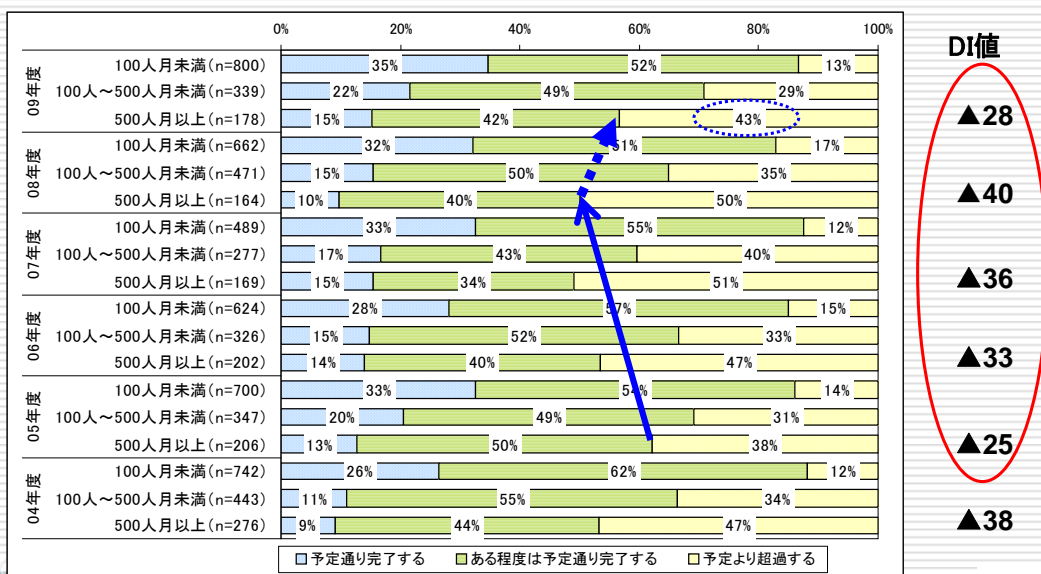
図表 1-2 情報システム開発における工期（JUAS「企業IT動向調査2009」）



図表 1-3 情報システム開発における予算 (JUAS「企業IT動向調査2009」)

500人月以上の大規模プロジェクトの「予算」は、予算超過傾向に歯止めがかかったが、いまだ半数弱のプロジェクトが予算超過

システム開発の予算

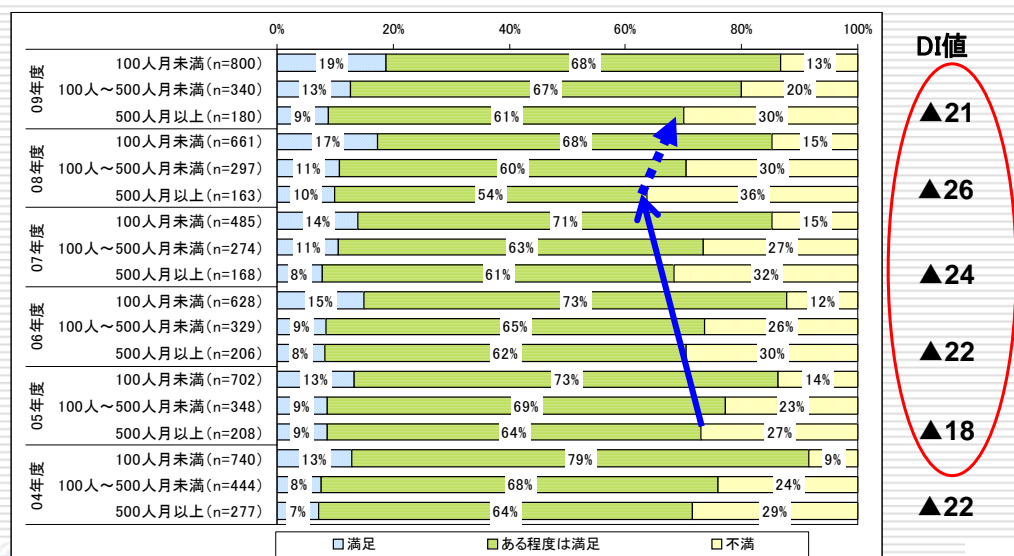


(C)JUAS 2010

図表 1-4 情報システム開発における品質 (JUAS「企業IT動向調査2009」)

500人月以上の大規模プロジェクトの「品質」も、不満の増加傾向に歯止め、7割超の企業は満足

システム開発の品質



(C)JUAS 2010

このようなソフトウェア開発がいつまでも許されて良いわけがない。

なんらかの改善対策が望まれているが、さまざまなアクションをした場合にどのような効果が出たのか、測定・評価できる尺度がまず必要である。しかし情報産業の世界では「ソフトウェアにはバグがつき物である。したがって結果品質を保証するのではなく、各開発フェーズで何をしたのか」をソフトウェア開発の質の評価尺度としており、これを **JUAS** では「(ソフトウェア開発における) プロセス志向」と呼んでいる。

世の中のほとんどの商品は結果品質を保証して、あるいは競争の原点として競い合っている。車なら「時速何キロで走ってきてブレーキを踏んだら何メートル以内で停止する」ことを性能保証している。お昼のラーメン屋なら「何分以上は待たせない、おいしい味を一定の値段で提供する」など、すべて商品やそれに付随するサービスの結果品質で勝負している。このように世の中のほとんどすべての商品やサービスは結果品質をもって値段が決まっているのだから、ソフトウェア商品もいつまでもバグはあっても当たり前など言っははられない。ソフトウェア品質についても評価尺度や結果品質の目標を定め、そこに向かって努力する方式を「(プロセス志向に対して) プロダクト志向」と呼んでいる。

今後は「プロダクト志向あつてのプロセス志向」をソフトウェアの管理の基礎において考えたい。そのためには「データで事実を語る」ことが要求される。では開発、保守、運用の評価尺度（これをソフトウェアメトリックスと呼ぶ）の項目に何を採用し、どのようにデータを集め分析すればよいのか。特に保守、運用の評価項目は世界中にほとんどこのようなデータが存在していない。他の人が実施していないことを試みる楽しみはあるが、なかなかの難問である。この問題をもうひとつの別の尺度から見てみよう。

1.2 ユーザー満足度コンセプト調査の必要性

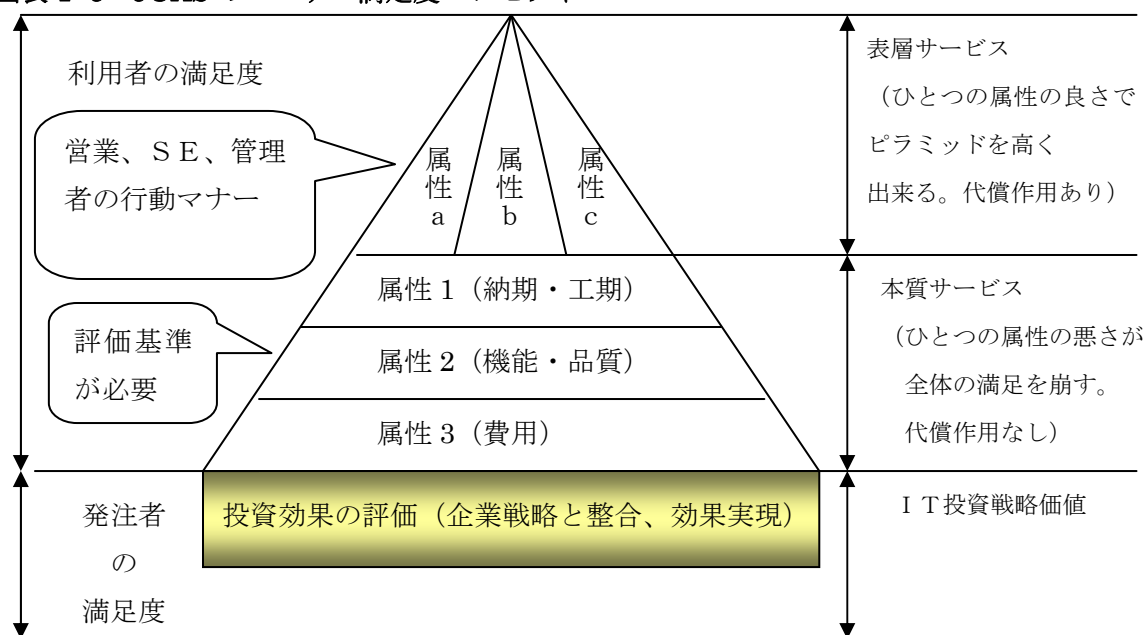
次の図 1-5 は JUAS のユーザー満足度コンセプトをあらわしたものである。

三角形の中は嶋口充輝氏の「顧客満足型マーケティングの構図」(有斐閣社 1994) から引用したもので、消費者、利用者の満足度を表しており、基本サービスとしては「工期(納期)」が守られ「良き機能、良い品質」が確保されており「価格」がリーズナブルの 3 要素(スコープ)が確保されていることが前提条件である。

表層サービスは「SE の対応が親切でわかりやすい説明をしてくれる」「困ったときには営業がすぐに駆けつけてくれ適当な処置をしてくれる」などのマナーをあらわす。

その下の四角形は JUAS が追加したもので、発注者の満足度を表している。「このシステムを活用して効果があった」「企業戦略とマッチしている」「このシステムの仕組が気に入っている」「ユーザーとベンダーが協力してプロジェクトを成功させてくれた」などの項目で評価する。

図表 1-5 JUAS のユーザー満足度コンセプト



参照 嶋口充輝「顧客満足型マーケティングの構図」(有斐閣社 1994)

ソフトウェアメトリックスの関係で注目すべきは基本サービスの工期、機能・品質、費用である。開発・利用されるビジネスシステムは多様ではあるが、この 3 要素について何らかの評価基準がほしい。この考え方を公開したのは 2003 年 4 月であるが、評価値を求めるソフトウェアメトリックスプロジェクトは経済産業省の支援を得て 2004 年に開始された。

- ・ 開発、保守、運用についての評価値を何にしたらよいのか
 - ・ その評価値をどのようにして集め、どのように分析すればよいのか
 - ・ それを広い範囲のユーザー、ベンダーが利用するためにはどのようにすればよいのか
- 上記の難問を抱えながらこの JUAS プロジェクトは開始し、近年成果をあげつつある。

1.3 保守運用の重要性

システムトラブルが起こるとマスコミが格好の材料とばかりに報道する。するとシステム開発の精度をあげようとシステム関係者はさまざまなアクションをとる。

しかし報道された 101 件のシステム障害の内訳は、開発 3 : 保守 3 : 運用 4 の割合になっている。重要インフラのシステム障害を減らそうと思えば、開発だけに注目するのではなく、保守運用に障害が発生しないような総合対策を講じる必要がある。そしてこれはまさに、開発、保守、運用のデータを採取して公平に幅広くアクションを求めている JUAS のソフトウェアメトリクス分析のコンセプトにフィットしている。

ちなみに保守運用はアウトソーシングしていても、ユーザーの管理責任が大きい。非機能要件の証明も運用フェーズにおいて初めて確認されるものが大半である。そして運用環境は、システム構成の変化、データ量の増加含めて開発時には想定しえなかった要因により障害が発生することもひとつの特徴である。

システムの利用者、社会に対して最終責任を持つのはユーザー企業であり、開発を受けて持っている業者ではない。この視点をもつてのソフトウェアメトリクス分析であることに着目してこの報告書を活用していただければ幸いである。

この調査は経済産業省、IPA の支援を得てここまで発展してきたが、この調査の企画をし、アンケートに答え、結果分析に協力していただいた母体は JUAS 内に設けられているシステム開発保守 QCD プロジェクト（現委員会）、システム運用研究部会の皆様である。この関係者の熱意が、いままで努力しても社内比較しか出来なかったソフトウェアが他社との比較が可能になった源泉である。関係者の皆様に感謝したい。

しかしまだ道を踏み出したばかりである。より多くのアドバイス・ご協力により、本調査がさらなる知見を生み出すことを期待している。

社団法人 日本情報システム・ユーザー協会 副会長 細川泰秀

図表 1-6 高信頼性システムにおける障害事由と品質評価

現時点での障害事例の数

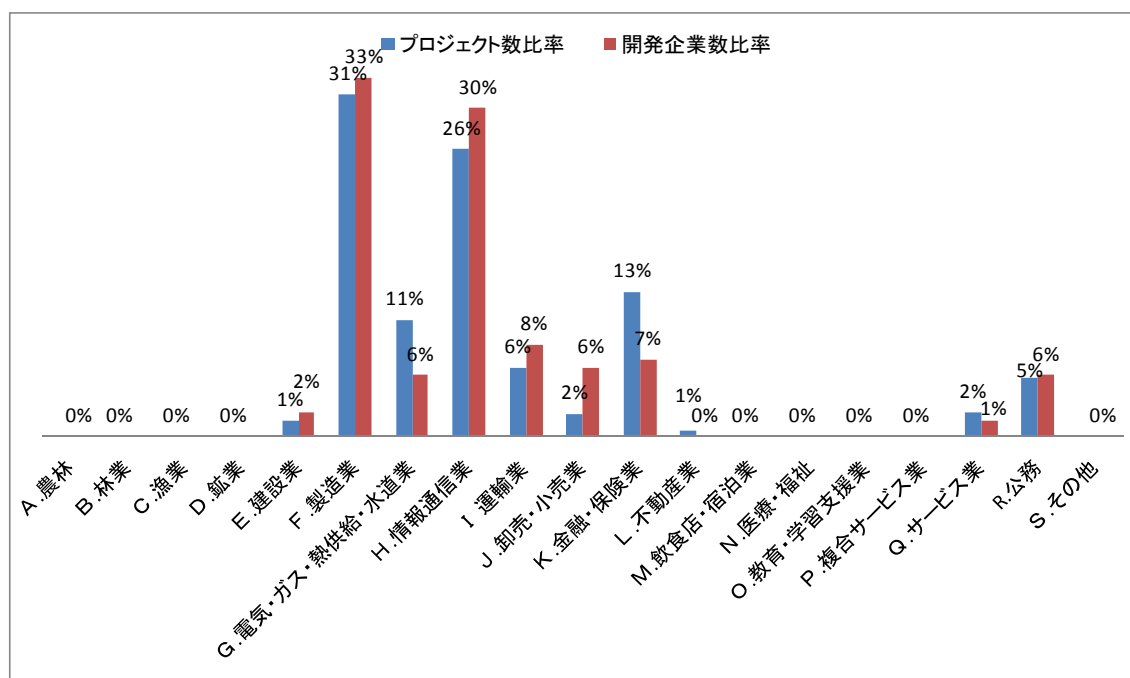
	件数	割合 1(%)	割合 2(%)	割合 3(%)
開発	22	22%		
再構築	7	7%	29%	
保守	28	28%		56%
運用	44	44%	71%	44%
計	101			

第2章 調査の概要

2.1 2009 年度調査の回答企業業種分類（開発調査）

図表 2-1 回答企業の業種（付録 日本標準産業分類 参照）

業種分類	プロジェクト件数		開発企業数	
A.農林	0	0%	0	0%
B.林業	0	0%	0	0%
C.漁業	0	0%	0	0%
D.鉱業	0	0%	0	0%
E.建設業	8	1%	3	2%
F.製造業	170	31%	47	33%
G.電気・ガス・熱供給・水道業	58	11%	8	6%
H.情報通信業	143	26%	43	30%
I.運輸業	34	6%	12	8%
J.卸売・小売業	11	2%	9	6%
K.金融・保険業	72	13%	10	7%
L.不動産業	3	1%	0	0%
M.飲食店・宿泊業	0	0%	0	0%
N.医療・福祉	0	0%	0	0%
O.教育・学習支援業	0	0%	0	0%
P.複合サービス業	0	0%	0	0%
Q.サービス業	12	2%	2	1%
R.公務	29	5%	8	6%
S.その他	0	0%	0	0%
合計	540	100%	142	100%

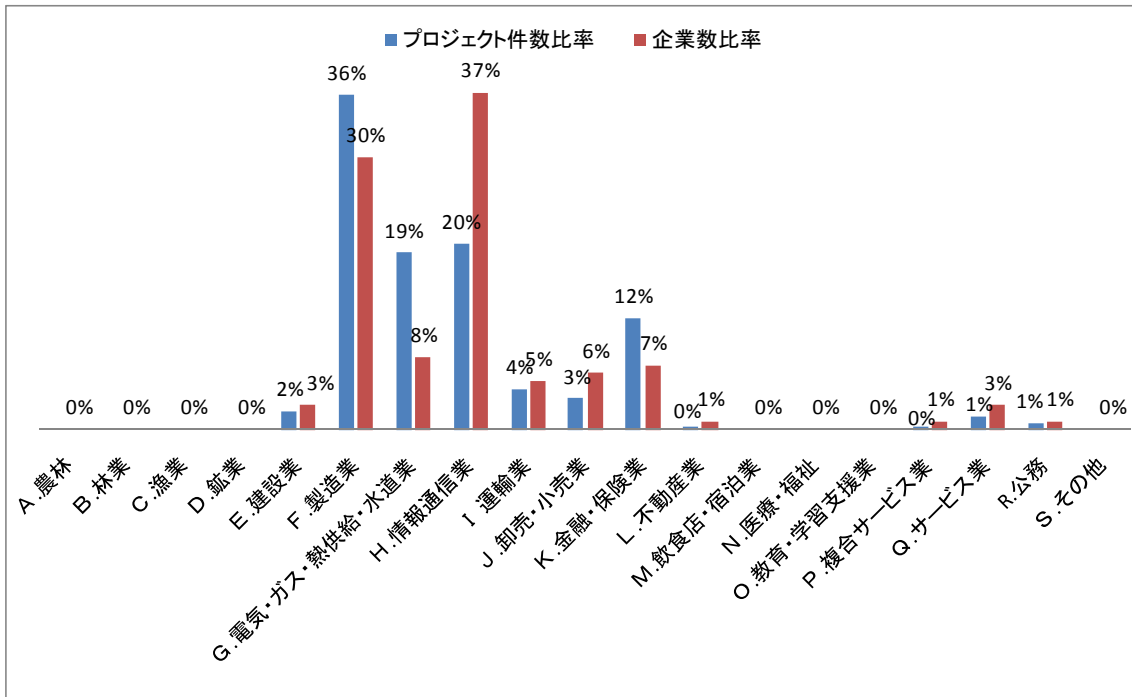


開発調査については、これまでの調査と同様に「過去2年以内に開発が完了」、「開発コストが500万円以上」、「新規または、改修プロジェクトであること（システム保守プロジェクトやマイナーチェンジの改修プロジェクトは除く）」を条件にデータを収集した。その結果、ユーザー企業を中心に、142社、540プロジェクトのデータを収集した。

2.2 2009 年度 調査の回答企業業種分類（保守調査）

図表 2-2 回答企業の業種（付録 日本標準産業分類 参照）

業種分類	プロジェクト件数		保守企業数	
A.農林	0	0%	0	0%
B.林業	0	0%	0	0%
C.漁業	0	0%	0	0%
D.鉱業	0	0%	0	0%
E.建設業	6	2%	3	3%
F.製造業	108	36%	34	30%
G.電気・ガス・熱供給・水道業	57	19%	9	8%
H.情報通信業	60	20%	42	37%
I.運輸業	13	4%	6	5%
J.卸売・小売業	10	3%	7	6%
K.金融・保険業	36	12%	8	7%
L.不動産業	1	0%	1	1%
M.飲食店・宿泊業	0	0%	0	0%
N.医療・福祉	0	0%	0	0%
O.教育・学習支援業	0	0%	0	0%
P.複合サービス業	1	0%	1	1%
Q.サービス業	4	1%	3	3%
R.公務	2	1%	1	1%
S.その他	0	0%	0	0%
合計	298	100%	115	100%

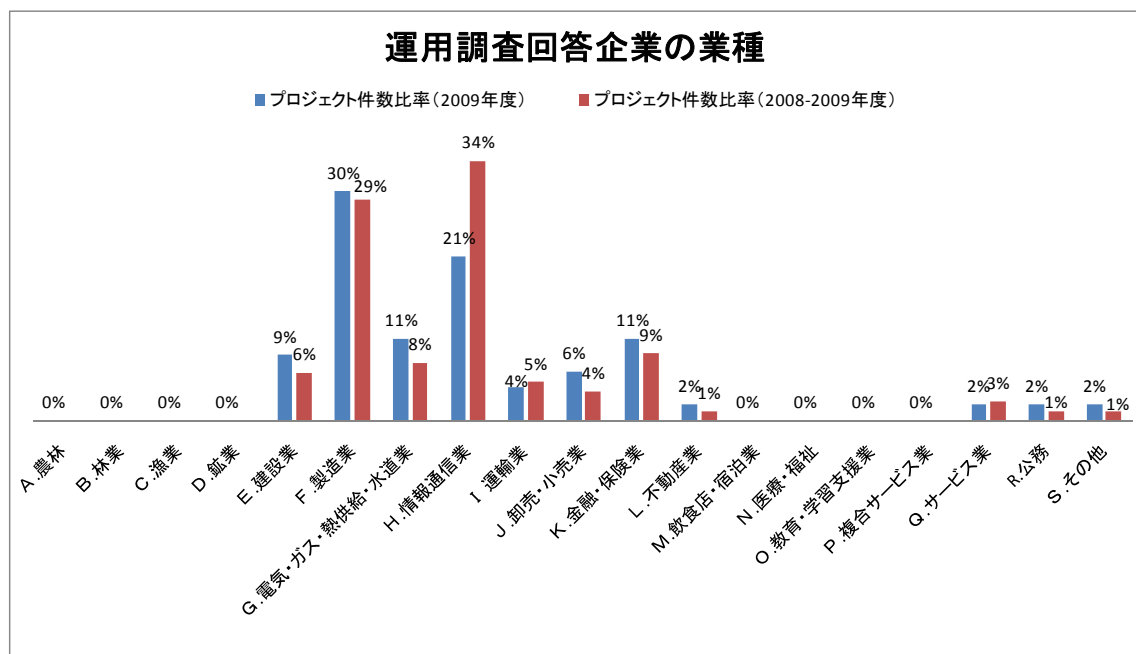


システム保守に関するメトリックス調査は、これまでの調査と同様に「保守発注責任者の主観」を条件にデータを収集した。その結果、ユーザー企業を中心に 115 社、298 プロジェクトのデータを収集した。

2.3 2009年度 調査の回答企業業種分類（運用調査）

図表 2-3 回答企業の業種（日本標準産業分類 参照）

業種分類	プロジェクト件数(2009年度)		プロジェクト件数(2008-9年度合計)	
A.農林	0	0%	0	0%
B.林業	0	0%	0	0%
C.漁業	0	0%	0	0%
D.鉱業	0	0%	0	0%
E.建設業	4	9%	5	6%
F.製造業	14	30%	23	29%
G.電気・ガス・熱供給・水道業	5	11%	6	8%
H.情報通信業	10	21%	27	34%
I.運輸業	2	4%	4	5%
J.卸売・小売業	3	6%	3	4%
K.金融・保険業	5	11%	7	9%
L.不動産業	1	2%	1	1%
M.飲食店・宿泊業	0	0%	0	0%
N.医療・福祉	0	0%	0	0%
O.教育・学習支援業	0	0%	0	0%
P.複合サービス業	0	0%	0	0%
Q.サービス業	1	2%	2	3%
R.公務	1	2%	1	1%
S.その他	1	2%	1	1%
合計	47	100%	80	100%



システム運用に関する調査は、回答のしやすさを重視し①「IT マネジメント調査」（1企業につき1回答）、②「システム運用（IT サービスの提供）業務に係る調査」の2部構成とした。結果、2009年度はユーザー企業を中心に47社のデータを回収し、また一部調査については、2008年度の回答を活用し、計80社として分析を試みている。

運用調査はほとんどが1社1回答となり、開発・保守に比べて回答数を確保するのが困難である上、その計算センターも大規模から小規模まであり、ここから得られる平均値の意味は限られたものになる。そのため分析に当たっては、極力単位あたりの評価値、あるいは割合などを引き出して検証を行い、知見を得るよう努めている。

2.4 インタビュー

2009年度の本調査では、下記のとおりインタビューを実施した。

2.4.1 事前インタビュー

会員企業、プロジェクト参加企業などを中心に、これまでの回答実績から「問題の意味の分かりにくさ」「回答のしにくさ」「回答期間とボリュームの課題」などをヒアリングし、調査表の改善を行い、回答率の向上を目指した。また、実際の（仮）調査票については、事前に本プロジェクトの母体である「開發生産性保守 QCD 研究委員会（詳細は第4章）」のメンバで検証を行い、調査票の精度向上を目指した。

2.4.2 事後インタビュー

回収した回答用紙に関して、データの不具合や不明瞭な事項を確認し、データの精度を上げた。依頼をした会社数は、40社である。確認した項目については、下記の通りである。

2.4.2.1 開発調査

- 回答の重複の確認。
- 前後関係や会社規模からデータの入力ミスが疑われる場合の再確認。
- 合計が100%にならないデータについての再確認。
- 過去の反省を踏まえ表記に配慮をしたため、全体の誤回答は減少しているが一方で新たに加えた設問は、入力ミスや勘違いが発生した。

2.4.2.2 保守調査

- 元になるシステムの初期投資開発費用未記入の再確認。
- 業務パッケージ使用の場合の保守費用についての再確認。
- 解答欄が空白のものと0を記入されてあるものの意義の確認。
本来0が記入されるべき箇所が空白になっているもので、事務局で、どちらが正解であるのか、推定できなかった場合。
過去の反省を踏まえ表記に配慮をしたため、誤回答は減少している。
- 回答のダブリ、合計が100%にならないデータについての再確認。

2.4.2.3 運用調査

- 昨年に引き続き、混乱を招きやすい運用総予算内訳については、表記に配慮を加えたため誤回答は減少した。
- 回答のダブリを再確認。
- ITIL等の設問を割愛し、SaaS、クラウド等の設問を強化。

2.4.3 目標値の設定と活用の課題についてのインタビュー

JUAS では、本調査における近年の各社からの回答状況、回答数値の変化から、ユーザーが徐々に目標値を設定・改善する方向にあるとみて、現場担当者に対して主として下記の2点に関してインタビューを行った。

- 1) ①ユーザーがベンダに、ボリューム、生産性、コストの明示を求める傾向が出始めているのではないか。
②自社ではすでに実施しているか。
③明示を求める際に留意点、課題はなにか。
- 2) フェーズ毎の契約形態は各社の規模、実態に応じて、どうあるべきか。

その結果、得られた意見の主なものを下記に示す。

- FP はユーザー、LOC はベンダーが中心になり活用するとよい。
- 生産性について、世の中の「標準項目」があればよい。
- リスクは予備費として確保してほしい。
- どこまでリスク項目を提示するのか。
- ユーザーインターフェースができるまでは委任がよい。
- ユーザーがベンダーと意見交換する。(気になることを言ってほしいという期待)
- プライスリストはある。
- 要件定義書の中身が心配。(どこまでつまっているか)
- 外部設計は委任でユーザーが責任を持つ。内部設計から後は請負でもよい。(外部設計までは決めねばというガイドは必要)
- 説明責任を果たしてほしい。(リスクの洗い出しが必要)
- 請負ならば生産物量 etc はベンダー委任(リスクと生産物は出すべき)生産性と評価は疑問。
- 請負の場合は、契約範囲内外を明示すべき。
- 発注側は生産性を上げるインセンティブがほしい。
- プロジェクト進捗管理など、管理工数も認めるべきである。
- 見積もりは見積もり作成者が自身で実施するつもりで作成すべき。
- 外部設計以降を請負している。(請負になる)
- WBS まで落とすかどうか、PRJ によって使い分けている。
- 精算時の単位はどの範囲で考えるのか。(戦略単価)
- どのフェーズまで委任すべきか。
- 基本的に納得できるものは支払っている。
- 単価は提示してもらおう。
- 生産性は実績で評価する。
- 目標設定と努力が必要。

- 詳細設計以降を活用する。
- 社員のかわりにベンダーを企画から使う。(自社が気づかないリスクの提案が可能)
- 全部委任もある。(短期プロジェクト)
- 全部委任プロジェクトはベンダの勤務管理も行う。(残業までコントロール)
- 仕事の勤務場所も影響する。
- 委任(優秀なPMが必要)で発注側の価格の上限を決めPMを選択する方法もある。
- 予算ありき→そのために生産性が問われる。
- 基本設計まで委任(どこまできちんとできているかの評価基準が問題。)
- 中間生産物 etc の作成適否が問われる。
- 管理費をどうのせるのか。
- リスクの提示をどのようにするかが問題。
- 非機能要件の取り扱い方が難しい。
- コピー流用にフルコストを要求するのはいかなものか?
- 各社プロジェクトの事情で判断すればよい。
- 要件は委任、それ以外は請負であるべきである。
- 開発は H/S 一括で全工程発注している。
- 保守・運用→見積もり根拠を求める。
- 価格の妥当性を問う必要がある。
- 若年の優秀な人がやると高品質(標準プライス制度をどうつくるか)。
- 保守の納品物の品質を見て評価している。
- 二段階システムテストを行う。
- 1ヶ月目に返却するか否かで決める。

第3章 調査の組織

3.1 経緯

図表 3-1 調査経緯

年度	開発	保守	運用
2004	開発プロジェクトの工期・品質・生産性		
2005	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	
2006	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)
2007	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
2008	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
2009	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)	標記変更 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

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。

この課題を解消するため、IPAの中にソフトウェア・エンジニアング・センターが設置され、これらの課題解消に一步踏み出すことになったのは2004年10月のことである。JUASも2002年ユーザー満足度研究プロジェクトを発足させ、これらの問題の足がかりを築いてきた。また、2004年6月より「システム開發生産性評価プロジェクト」を立ち上げ、開発問題の解明を目指し、同年、初めて調査を実施した。こわごわはじめたプロジェクトは開発プロジェクトの工期・品質・生産性の調査分析のみであったが、実際にまとめてみると思いがけない多くの知見が得られた。

そこで2005年はプロジェクトの名前を「システム開発保守 QCD 向上プロジェクト」と改名し、システム保守についての管理指標もあわせて調査分析を行った。しかし開発と異なり保守のデータの収集は難しく、アンケートの質問はわずか10問であった。「保守の品質とは何か」と保守担当者に尋ねてもほとんど回答は返ってこない。そこで変更要求書に対して一回で正解が得られることを理想とした評価尺度を設け、回答を求めた。しかし一度データを採取すると「なぜこのようなデータになるのか」との疑問が生じてくる。対策

の実態を把握できれば改善につながるため、翌年からは質問数は 2 倍の 30 問になった。仮説が立てられれば検証の質問設定が可能になる。徐々に保守作業の実態と対策は解明されつつある。

最後は運用である。運用担当者は毎年コストダウンを要求されている。ハードウェアの単価は下がる傾向にあることは明白であるが、それ以上のコストダウンが要求されるので運用管理者は「言われなきコストダウン」と嘆いている。事実 IT 費用に対する保守運用比は 10 年前は 75% も占めていたのに、最近はこの値が 60% 以下に低下している。

一方、セキュリティ技術はじめ新しいハードウェア、オペレーティングシステム、ミドルソフトは次から次へと誕生してくるため、それらを修得せねばならず技術は年々高度化せざるを得ない。かつての汎用機の時代の運用とは様変わりしているうえに、安定性、信頼性への利用者からの要求はますます厳しくなっている。

それにもかかわらず、運用担当者の苦労を評価する評価尺度が存在しない。うまくいつて当たり前、何か障害がおきれば非難されるこの運用部門を正當に評価できる評価尺度を見つけねばならない。

そこで 2006 年から、システム運用研究会のメンバーにアンケートの作成、回答のレビューをお願いした。COBIT, ITIL を参照にしたために質問数は 80 問を超え、回答負荷が高いアンケートになった。おまけにこの回答は基本的には各社別になるので、回答数を増加させることが開発、保守に比較して難しくなる。

2006 年度の仮調査、2007 年度の第 1 回本格調査を経て、2008 年度は「企業別の質問」と「計算センター別」に質問に分けた。また本社は東京、工場は全国にいくつかあるような企業にも回答しやすい形に改めた。2009 年度は ITIL 等の質問を外し、クラウド等の実態把握、運用担当者の意識調査などの設問を加えた。JUAS はもうひとつ「企業 IT 動向調査」という調査を実施している。この回答者数は毎年 700 社を超える。運用評価の実態を見極めるために、この方々にもご協力をお願いし、ラフな質問ではあるが回答を求め、このソフトウェアメトリクス調査の結果と合わせて評価できる形をとった。近年は、障害発生頻度のデータが、二つの調査結果において類似の結果になって出てきている。多くの会員企業に支えられている、JUAS の強みが発揮されたといえる。

最近、非機能仕様の明確化がユーザーに対して求められているが、開発で準備された非機能仕様の評価は、運用フェーズにおいてほとんどの項目が証明される。しかしながら一般に、開発プロジェクトと保守、運用の担当者のコミュニケーションは緊密とはいえない。この関係の改善に向けて質問項目を設け、今後の改善につなげる質問表が 3 年目にしようやく形作られつつある。

情報システム部門で「データを取って PDCA をまわす」ことは、なかなか実施しがたい側面を持っている。データを採取してもそれがアクションに結び付けられないならば意味

はない。事実に基づいてものを言う習慣が少ないと、複雑なアンケートを出してもなかなか回答を集めることができない。

- ・本当にデータを出して他社と比較できるのか、
- ・有効なノウハウをこの回答から抽出してくれるのだろうか
- ・今回のプロジェクトにはこの結果は反映できないが次回には活用できるノウハウが得られるのであろうか

などの不安が回答者側からあったことは否定できないが、現在では各社からいただいたデータをもとにノウハウの抽出に努めた結果、徐々に信頼を頂けるようになり、各社が興味を持って下さり始めている。さらに JUAS の質問と回答内容を参考に、各社別に素晴らしい分析を始めた企業もある。

すでに過去の調査から多くの知見が得られているが、一方でデータのばらつきの解明は今後の課題として残されている。プロジェクトの性格が異なるものを一緒にして集めて分析すれば答えがばらつくのは明白である。従来は障害発生が許されないシステムと社内の特定利用者が利用するシステムで障害復旧を厳しく言われないシステムとの差は明確につけられていなかったが、現在では、経済産業省、IPA と共にビジネスシステムにおける信頼性の評価タイプを区分することに着手している。このような環境が整うにつれてデータのばらつき分析も進むと思われる。

3.2 データ収集のプロセス

開発の質問票は約 54 問、保守質問表は 90 問、運用質問表は 266 問ある。

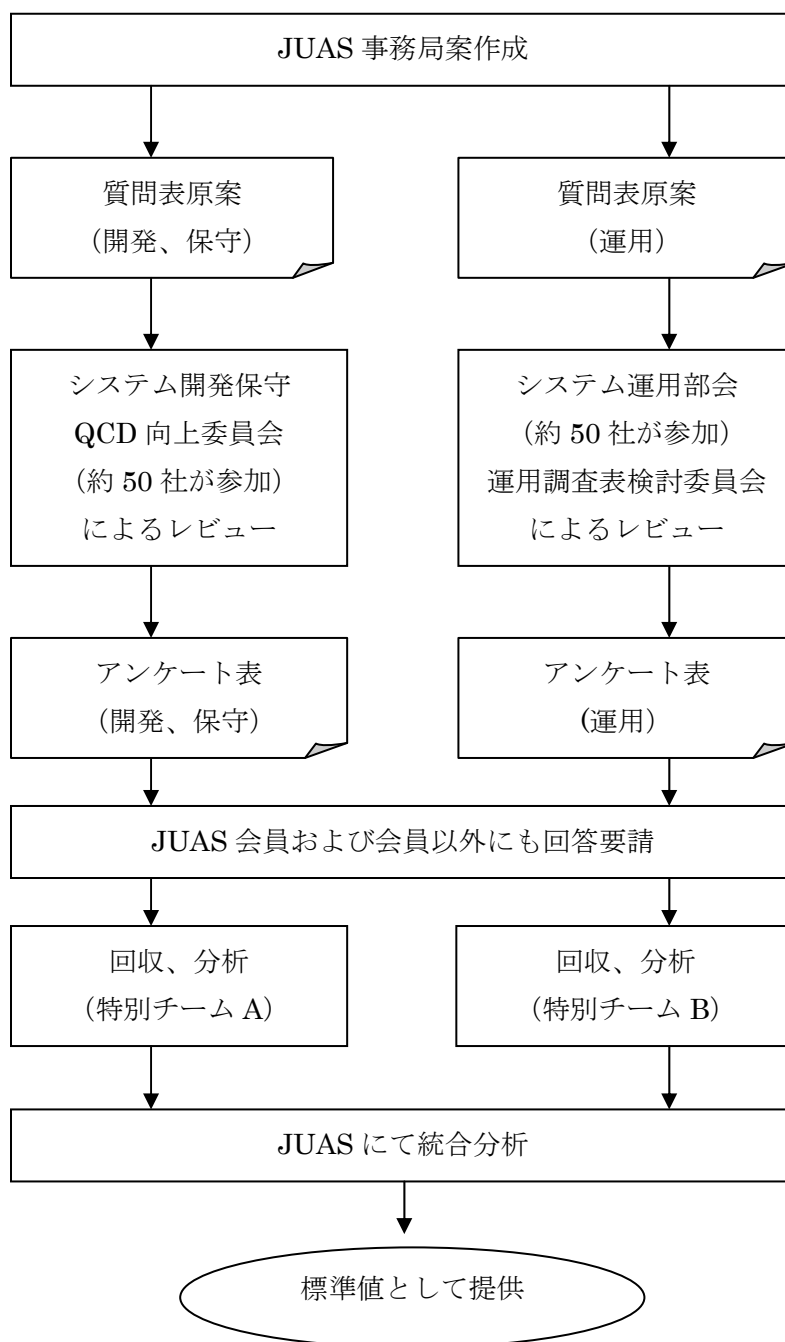
とても電話で調査できる内容ではなく、しかも毎年調査したい項目が増えるため、同時に質問数が増加する。

開発・保守はプロジェクトごとのデータであるので比較的集めやすいが、運用は会社ごと（実際は計算センターごと）であり、ほとんどが会社でひとつの回答数となる。したがって回答数を集めるのに大変苦労している。

しかし数が少ないと真実から遠ざかる結果になりやすく、回答数を増加させるには何らかの仕組みが必要である。

JUAS には多くの研究会やプロジェクトが存在しているので、前述の通り、その中のシステム開発保守 QCD 向上委員会とシステム運用研究会のメンバーにまずアンケート案のレビューをお願いし、それを基に一般ユーザー企業にアンケートの回答をお願いした。この熱心な支援チームがあるがゆえに、多くの知見を得ることが出来る。集められたデータは情報保護に注意し、統計分析の専門家を含めての分析に移る。分析結果の評価のレビューにもシステム開発保守 QCD 向上委員会、システム運用研究会の有識者の力をお借りている。このような仕組みをもたないと、数多くの新鮮な知見を生み出すことは難しい。

図表 3-2 調査組織体系



第5章 開発調査 アンケートデータのプロフィール分析結果

第5章では、開発調査に関する各設問単独でできる分析結果、QCD以外の調査データに関する詳細の分析結果を示す。第6章では、QCD（品質、コスト、納期）に関して、複数の回答を組み合わせる複雑な分析結果を示す。

5.1 開発種別と回答率

2009年度には、新たに97件のデータを加え、累積データ（プロジェクト）532件の開発種別（新規開発、再開発・改修）別の回答率は次の通りであった。

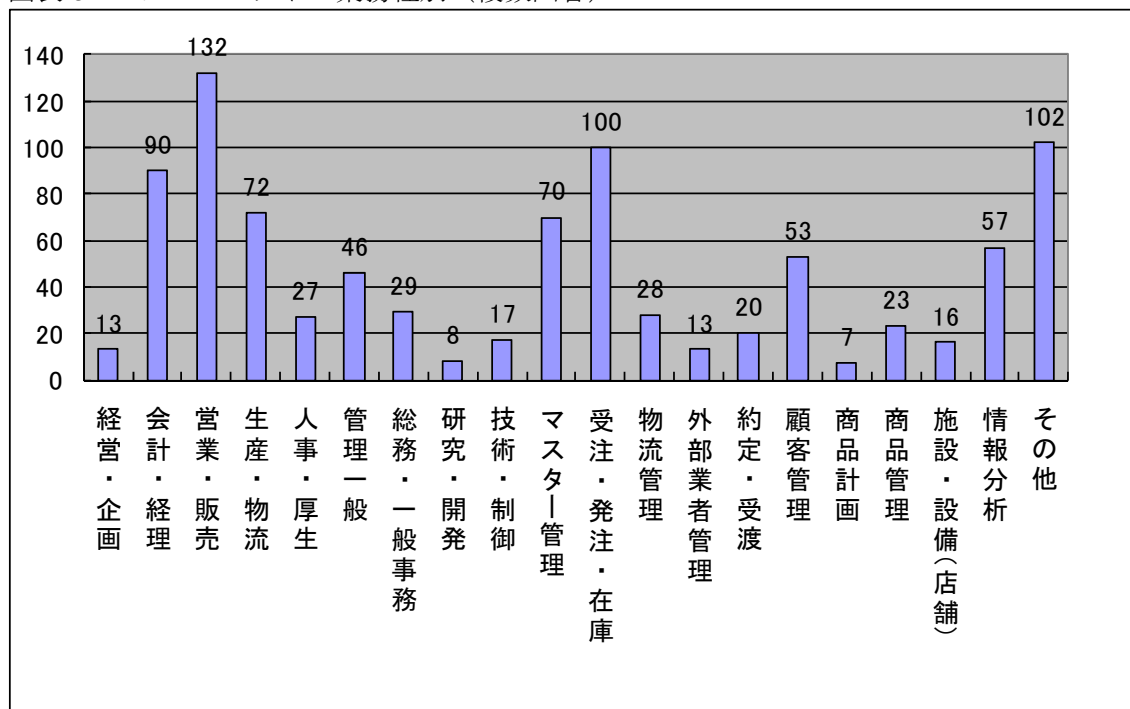
図表 5-1 分析対象プロジェクトの開発種別別回答率

Q No.	設問内容	新規(280件)			再開発・改修(252件)			全体(532件)		
		回答数	無回答	回答率	回答数	無回答	回答率	回答数	無回答	回答率
<Q1 利用局面>										
Q1.1	業務種別	280	0	100.00%	252	0	100.00%	532	0	100.00%
Q1.2	要件決定者の人数	251	29	89.64%	226	26	89.68%	477	55	89.66%
Q1.3	対象端末数	273	7	97.50%	240	12	95.24%	513	19	96.43%
<Q2 システム特性・開発方法論>										
Q2.1.1	開発種別・特性	280	0	100.00%	252	0	100.00%	532	0	100.00%
Q2.1.2	プロジェクトの特性	46	234	16.43%	43	209	17.06%	89	443	16.73%
Q2.2	新規作成する成果物の割合	265	15	94.64%	225	27	89.29%	490	42	92.11%
Q2.3	パッケージ開発	279	1	99.64%	252	0	100.00%	531	1	99.81%
Q2.4	パッケージ名称	58	222	20.71%	36	216	14.29%	94	438	17.67%
Q2.5	開発プラットフォーム	277	3	98.93%	251	1	99.60%	528	4	99.25%
Q2.6	システムアーキテクチャ	280	0	100.00%	250	2	99.21%	530	2	99.62%
Q2.7	DBMS	277	3	98.93%	245	7	97.22%	522	10	98.12%
Q2.8	ケースツールの利用法	269	11	96.07%	243	9	96.43%	512	20	96.24%
Q2.9	開発ライフサイクルモデル	275	5	98.21%	244	8	96.83%	519	13	97.56%
Q2.10	開発方法論	273	7	97.50%	241	11	95.63%	514	18	96.62%
Q2.11	リスクマネジメント	149	131	53.21%	146	106	57.94%	295	237	55.45%
Q2.12	リスク評価の実施時期	118	162	42.14%	125	127	49.60%	243	289	45.68%
<Q3 規模・工期・工数・コスト>										
Q3.1	FP 値	109	171	38.93%	83	169	32.94%	192	340	36.09%
Q3.2	FP の計測手法	137	143	48.93%	112	140	44.44%	249	283	46.80%
Q3.3	言語別 SLOC 値・プログラム本数	247	33	88.21%	229	23	90.87%	476	56	89.47%
Q3.4	DB、画面、帳票、バッチ数	243	37	86.79%	215	37	85.32%	458	74	86.09%
Q3.5	契約形態・開発体制	273	7	97.50%	247	5	98.02%	520	12	97.74%
	工期	273	7	97.50%	247	5	98.02%	520	12	97.74%
	工数	246	34	87.86%	221	31	87.70%	467	65	87.78%
	コスト	240	40	85.71%	185	67	73.41%	425	107	79.89%
	パッケージ費用	21	259	7.50%	18	234	7.14%	39	493	7.33%
	企画	24	256	8.57%	17	235	6.75%	41	491	7.71%
<Q4 信頼性>										
Q4	信頼性	240	40	85.71%	210	42	83.33%	450	82	84.59%
<Q5 PM スキル>										
Q5	PM スキル	272	8	97.14%	245	7	97.22%	517	15	97.18%
<Q6 工期関連>										
Q6.1	工期基準	269	11	96.07%	244	8	96.83%	513	19	96.43%
Q6.2	計画工期の評価	262	18	93.57%	236	16	93.65%	498	34	93.61%
Q6.3.1	工期遅延理由	144	136	51.43%	103	149	40.87%	247	285	46.43%
Q6.3.2	工期遅延責任	115	165	41.07%	86	166	34.13%	201	331	37.78%
Q6.4	工期の満足度	261	19	93.21%	235	17	93.25%	496	36	93.23%
<Q7 品質関連>										
Q7.1	計画品質の評価	250	30	89.29%	221	31	87.70%	471	61	88.53%
Q7.2	品質目標提示	269	11	96.07%	246	6	97.62%	515	17	96.80%
Q7.3.1	品質不良理由	108	172	38.57%	95	157	37.70%	203	329	38.16%
Q7.3.2	品質不良責任	104	176	37.14%	97	155	38.49%	201	331	37.78%
Q7.4	品質・正確性の満足度	254	26	90.71%	225	27	89.29%	479	53	90.04%
<Q8 コスト・生産性関連>										
Q8.1	生産性基準	129	151	46.07%	134	118	53.17%	263	269	49.44%
Q8.2	計画生産性の評価	194	86	69.29%	189	63	75.00%	383	149	71.99%
Q8.3.1	工数・コスト増大理由	120	160	42.86%	92	160	36.51%	212	320	39.85%
Q8.3.2	工数・コスト増大責任	115	165	41.07%	86	166	34.13%	201	331	37.78%
Q8.4.1	規模増大理由	140	140	50.00%	120	132	47.62%	260	272	48.87%
Q8.4.2	規模増大責任	117	163	41.79%	102	150	40.48%	219	313	41.17%
Q8.5	開発コストの満足度	238	42	85.00%	218	34	86.51%	456	76	85.71%
<Q9 プロジェクト全体の満足度>										
Q9.1	プロジェクト全体	271	9	96.79%	239	13	94.84%	510	22	95.86%
Q9.2	開発マナー	265	15	94.64%	240	12	95.24%	505	27	94.92%
Q9.3	ソフトウェアの機能	270	10	96.43%	241	11	95.63%	511	21	96.05%
Q9.4	ユーザビリティ	270	10	96.43%	237	15	94.05%	507	25	95.30%
<Q10 非機能要求>										
Q10	非機能要求	83	197	29.64%	88	164	34.92%	171	361	32.14%

5.2 プロジェクトの属性

5.2.1 業務種別

図表 5-2 プロジェクトの業務種別（複数回答）



営業販売システムが最も多く、受注・発注・在庫システムと会計・経理システムがそれに続く。「20.その他」に分類されるシステム 112 件の内訳は図表 5-3 の通りである。

図表 5-3 業務種別「20.その他」の内訳

顧客向けサービス	25
資産・商品管理	25
事務システム	12
管理システム	11
保険業務	6
保守・メンテナンス	6
旅行・宿泊	5
コールセンタ	4
契約保全	4
設計	3
情報共有	2
その他	9

5.2.2 プロジェクトの特性

図表 5-4 プロジェクトの特性（複数回答）

開発種別 プロジェクトの特性	新規		改修・再開発	
	件数	割合	件数	割合
ビジネスモデルを見直した。	17	36.96%	6	13.95%
業務改革を実施した。	15	32.61%	15	34.88%
組織開発を実施した。	1	2.17%	0	0.00%
基盤システムを置き換えた。	5	10.87%	6	13.95%
システム再開発のみ。	1	2.17%	11	25.58%
その他	7	15.22%	5	11.63%
合計	46	100.00%	43	100.00%

5.2.3 開発種別とプログラム/ドキュメントの新規作成作業負荷の割合

図表 5-5 プログラム/ドキュメントの新規作成作業負荷の割合

開発種別		プログラム	ドキュメント
新規開発	件数	263	264
	割合	54.12%	54.21%
	新規作成作業負担割合	88.24%	88.66%
改修・再開発	件数	223	223
	割合	45.88%	45.79%
	新規作成作業負担割合	56.41%	56.11%
合計	件数	486	487
	割合	100.00%	100.00%
	新規作成作業比率	73.64%	73.75%

プログラム、ドキュメントともに、新規開発プロジェクトでは80%以上を新規に作成し、改修・再開発プロジェクトであっても60%程度を新規に作成している。

これは2008年度調査と同様の結果である。

5.2.4 業務パッケージの使用

図表 5-6 業務パッケージの使用状況

	件数	割合
業務パッケージを使用(ERP利用)	7	1.34%
業務パッケージを使用(単体パッケージ利用)	4	0.77%
業務パッケージを使用(不明)	80	15.36%
業務パッケージを使用せず	440	84.45%
未回答	1	0.19%
合計	521	100.00%

業務パッケージを使用した開発は17.5%であり、2008年度調査(18%)と同様に低い。

図表 5-7 業務種別と業務パッケージ使用状況のクロス集計

	業務パッケージを使用						業務パッケージを使用せず		未回答	合計
	ERP利用		単体パッケージ利用		不明		件数	割合		
	件数	割合	件数	割合	件数	割合				
経営・企画	0	0.00%	0	0.00%	2	15.38%	11	84.62%	0	13
会計・経理	4	4.44%	2	2.22%	20	22.22%	64	71.11%	0	90
営業・販売	0	0.00%	0	0.00%	17	12.88%	115	87.12%	0	132
生産・物流	1	1.39%	0	0.00%	15	20.83%	56	77.78%	0	72
人事・厚生	1	3.70%	0	0.00%	8	29.63%	18	66.67%	0	27
管理一般	1	2.17%	1	2.17%	6	13.04%	37	80.43%	1	46
総務・一般事務	0	0.00%	1	3.45%	9	31.03%	19	65.52%	0	29
研究・開発	0	0.00%	0	0.00%	1	12.50%	7	87.50%	0	8
技術・制御	0	0.00%	0	0.00%	2	11.76%	15	88.24%	0	17
マスター管理	0	0.00%	2	2.86%	7	10.00%	60	85.71%	1	70
受注・発注・在庫	3	3.00%	1	1.00%	21	21.00%	74	74.00%	1	100
物流管理	1	3.57%	2	7.14%	4	14.29%	21	75.00%	0	28
外部業者管理	0	0.00%	0	0.00%	4	30.77%	8	61.54%	1	13
約定・受渡	0	0.00%	1	5.00%	3	15.00%	15	75.00%	1	20
顧客管理	1	1.89%	1	1.89%	5	9.43%	46	86.79%	0	53
商品計画	0	0.00%	0	0.00%	1	14.29%	6	85.71%	0	7
商品管理	0	0.00%	0	0.00%	3	13.04%	20	86.96%	0	23
施設・設備(店舗)	1	6.25%	0	0.00%	0	0.00%	15	93.75%	0	16
情報分析	2	3.51%	1	1.75%	13	22.81%	41	71.93%	0	57
その他	0	0.00%	0	0.00%	19	18.63%	83	81.37%	0	102
合計	7	1.32%	4	0.75%	80	15.04%	440	82.71%	1	532

注 割合は、当該種別の合計件数に対する比率を示す。

同じプロジェクトが複数の業務種別をもつ(最大6つまで)と回答される場合があるため、結果として複数回答となっている。

5.2.5 開発プラットフォーム

図表 5-8 開発プラットフォームの使用状況（複数回答）

開発プラットフォーム	件数	プロジェクトに対する割合
メインフレーム	137	25.75%
オフコン	8	1.50%
UNIX	204	38.35%
Windows	285	53.57%
LINUX	91	17.11%
その他	10	1.88%
合計	735	138.16%

注 割合は、分析対象の 532 プロジェクト全数に対する割合を示す。

1 件のプロジェクトで複数のプラットフォームを使用している場合があるため、件数合計はプロジェクト件数（532 件）のほぼ 1.4 倍（2008 年度調査とほぼ同じ）となっている。いわゆるオープン系の開発プラットフォームを使用するプロジェクトが多いことが分かる。

5.2.6 システムアーキテクチャ

図表 5-9 システムアーキテクチャの使用状況（複数回答）

アーキテクチャ	件数	プロジェクトに対する割合
汎用機	128	24.06%
C/S	150	28.20%
WEB	348	65.41%
スタンドアローン	15	2.82%
SOA	2	0.38%
その他	18	3.38%
合計	661	124.25%

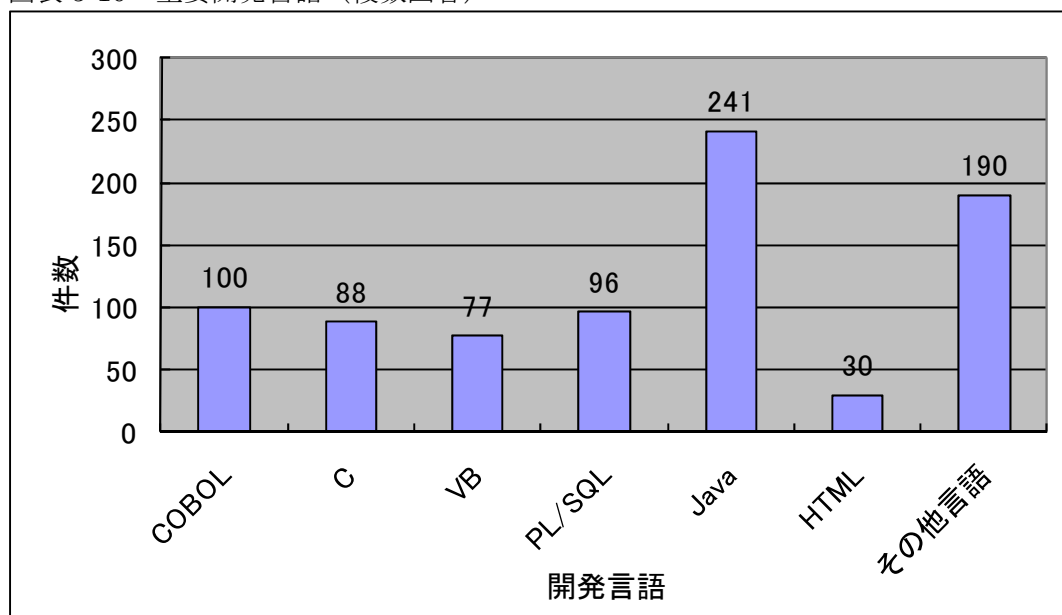
注 割合は、分析対象の 532 プロジェクト全数に対する割合を示す。

分析対象システムの 3 分の 2 近くが、部分的にであれ Web アプリケーションの構造をもったシステムとなっている。また、汎用機の使用割合は 24.1%であり、2008 年度調査とほとんど同じであった。

5.2.7 主要開発言語

採用された開発言語に関して回答があったプロジェクト件数は 448 件、回答件数は 822 件であった。

図表 5-10 主要開発言語（複数回答）



Web アーキテクチャにおける開発が多いため Java が最も多い。15 件以下の回答があった言語を「その他の言語」として図表 5-10 に示したが、その内訳は 5-11 の通りである。

図表 5-11 その他の言語の内訳

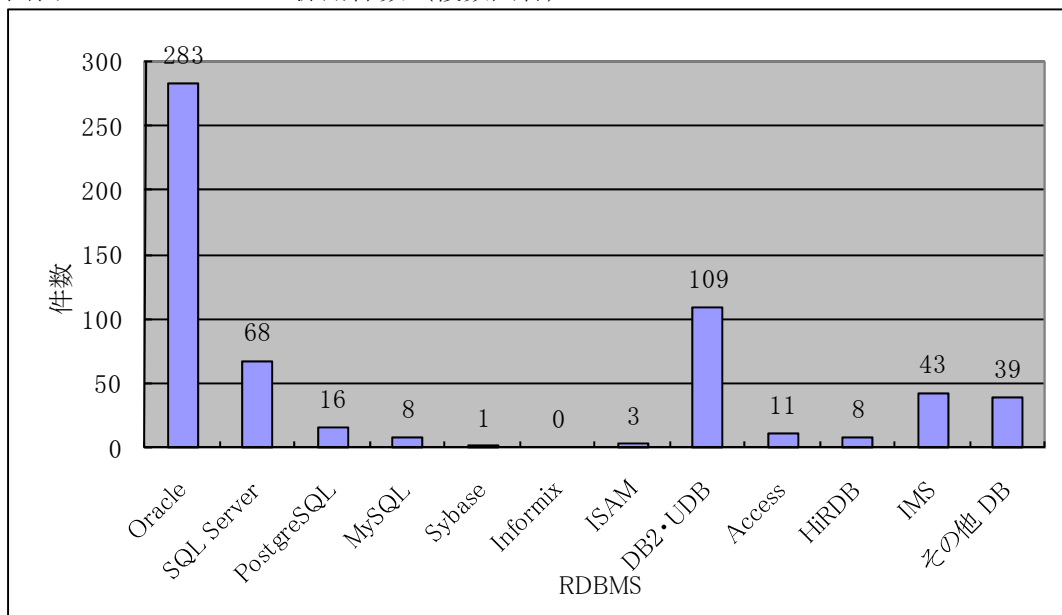
その他の言語(3件以上)	件数
JavaScript	15
PL/I	13
JavaServer Pages	12
Perl	10
shell	10
ABAP	8
Excel VBA	7
SQL	7
C#	6
.net VB	5
PHP	5
Report Program Generator	5
XML	5
不明	5
AllFusionPlex	4
ASP.NET	4
PowerBuilder	4
.Net C#	3
4GL	3
Access	3
FORMS	3

5.2.8 RDBMS

図表 5-12 RDBMS の採用割合

ソフト名	件数	プロジェクトに対する割合
Oracle	283	53.20%
SQL Server	68	12.78%
PostgreSQL	16	3.01%
MySQL	8	1.50%
Sybase	1	0.19%
Informix	0	0.00%
ISAM	3	0.56%
DB2・UDB	109	20.49%
Access	11	2.07%
HiRDB	8	1.50%
IMS	43	8.08%
その他 DB	39	7.33%
合計	589	110.71%

図表 5-13 RDBMS の採用件数（複数回答）



分析対象プロジェクトの5割53.2%がOracleを使用しているが、2008年度調査(54.7%)よりもその割合はやや減少している。

仮説「開発年度が新しくなるにつれて、オープン系のRDBMSを採用するプロジェクトが多くなる」を検証するために、調査した各年度の単年度データをもとに、新規開発プロジェクトにおいて採用されたRDBMSの割合の推移を見る。年度は、そのプロジェクトについて回答した年度としている。

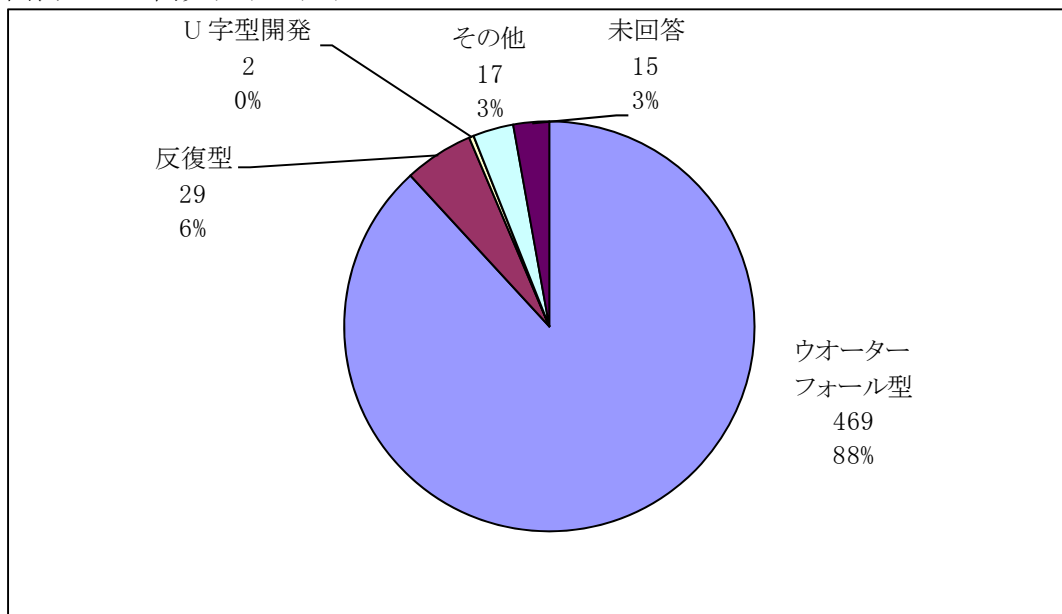
図表 5-14 RDBMS 採用割合の推移

ソフト名	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度
Oracle	48.86%	59.32%	51.56%	46.51%	43.86%
SQL Server	14.77%	11.86%	14.06%	13.95%	14.04%
PostgreSQL	1.14%	5.08%	3.13%	4.65%	7.02%
MySQL	0.00%	3.39%	3.13%	0.00%	5.26%
Sybase	1.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Informix	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ISAM	2.27%	0.00%	0.00%	0.00%	1.75%
DB2・UDB	20.45%	11.86%	18.75%	9.30%	14.04%
Access	0.00%	1.69%	1.56%	2.33%	0.00%
HiRDB	2.27%	0.00%	1.56%	0.00%	1.75%
IMS	5.68%	5.08%	1.56%	4.65%	5.26%
その他 DB	3.41%	1.69%	4.69%	16.28%	7.02%

Oracleを採用するプロジェクトは2006年度以降漸減の傾向があるが、やはり、もっとも多く利用されている。システム開発基盤として既に整備されているため採用されることが多いが、仮想化技術の利用が進むにつれて、基本DBとしてOracleが採用される割合はさらに高まるのではないかと予想していたが、その傾向は見られない。逆に、SQL Serverの採用割合は持ち直している。無償のオープン系RDBMSであるPostgreSQLを採用するプロジェクトの割合は、絶対値としては低いですが、漸増の状態にある。

5.2.9 開発ライフサイクルモデル

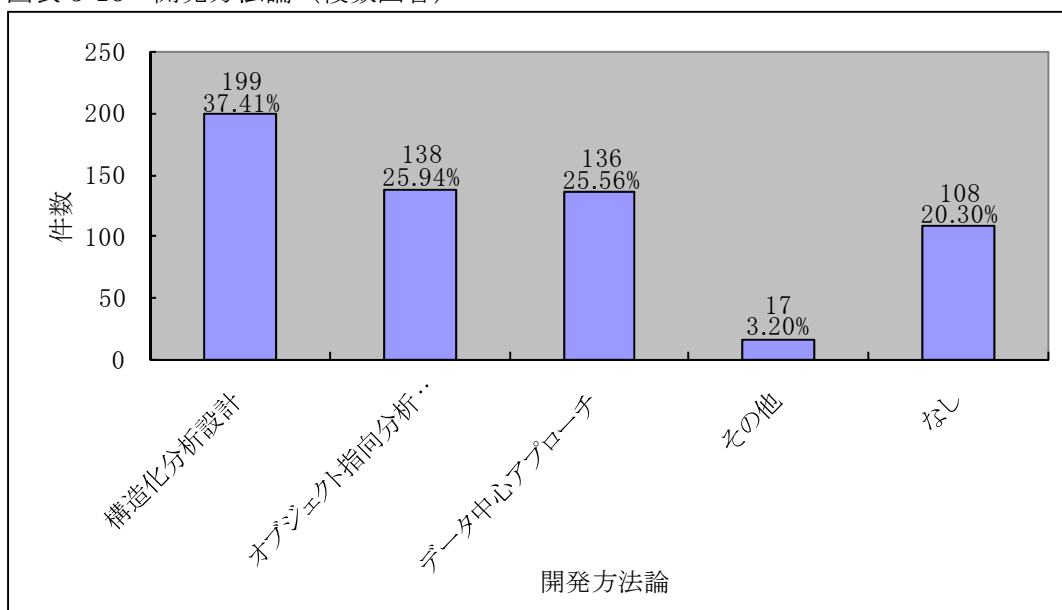
図表 5-15 開発ライフサイクル



9割近くのプロジェクトがウォーターフォール型で開発されており、2007年度調査（88.3%）と同じである。時系列的变化はないといえそうである。

5.2.10 開発方法論

図表 5-16 開発方法論（複数回答）



注 データラベルのうち、上段は件数、下段は割合を示す。

構造化分析設計、オブジェクト指向分析設計、データ中心アプローチの順で使用されている。2008年度調査ではデータ中心アプローチが2位であった。新しいプロジェクトではオブジェクト指向分析設計を採用する割合が増加している。

「その他」の方法論の内訳は図表 5-17 の通りである。

図表 5-17 「その他」の開発方法論

その他の開発方法論	件数
Summit-D	3
モデル駆動型開発	2
ASAP導入方法論	1
FOCUS	1
genexus開発方法論による	1
ISEP	1
RuleOrientedApproach	1
アジャイルソフトウェア開発	1
パッケージオリエンテッド	1
モデル駆動開発	1
既存DB構造中心	1
業務フロー中心のアプローチ	1
工程別フェーズドアプローチ	1
最新機種サーバーへの移行とそのためのアプリ改修	1

5.2.11 ケースツールの利用

図表 5-18 ケースツール利用状況

	件数	割合
ケースツールを利用した	132	24.81%
ケースツールを利用していない	380	71.43%
未回答	512	96.24%

2008年度調査(20.69%)よりも、ケースツールを利用したプロジェクトの割合が増加している。利用したツール名として回答があったものは、図表 5-19 のとおりである。

図表 5-19 利用されているケースツール名

その他の開発方法論	件数
楽々Framework II	22
自社開発ツール	10
STRUTS	8
YPS	8
TELON	6
AllFusion Plex	5
Eclipse	5
HLL-WB	4
Xupper	4
.NET Framework	3
APWORKS	3
CVS (バージョン管理ツール)	3
WSAD	3
.NET	2
AccMaker	2
Enterprise Architect	2
NS-DEPO (自社開発)	2
SDAS	2
SDE	2
Weblogic	2
その他	40

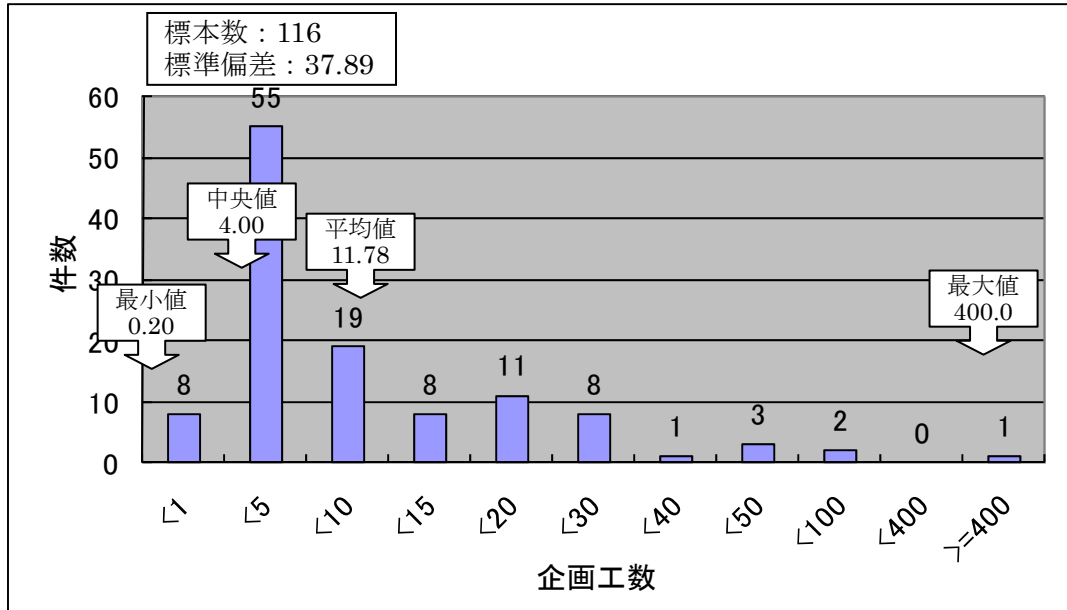
注 件数が1件であった開発方法論については、その他に集約した。

5.3 システム企画及びマネジメント

5.3.1 企画工程における発生工数

対象プロジェクトのシステム企画工程で発生した工数の分布とその基本統計量を図表 5-20 に示す。

図表 5-20 企画工程工数の分布と基本統計量

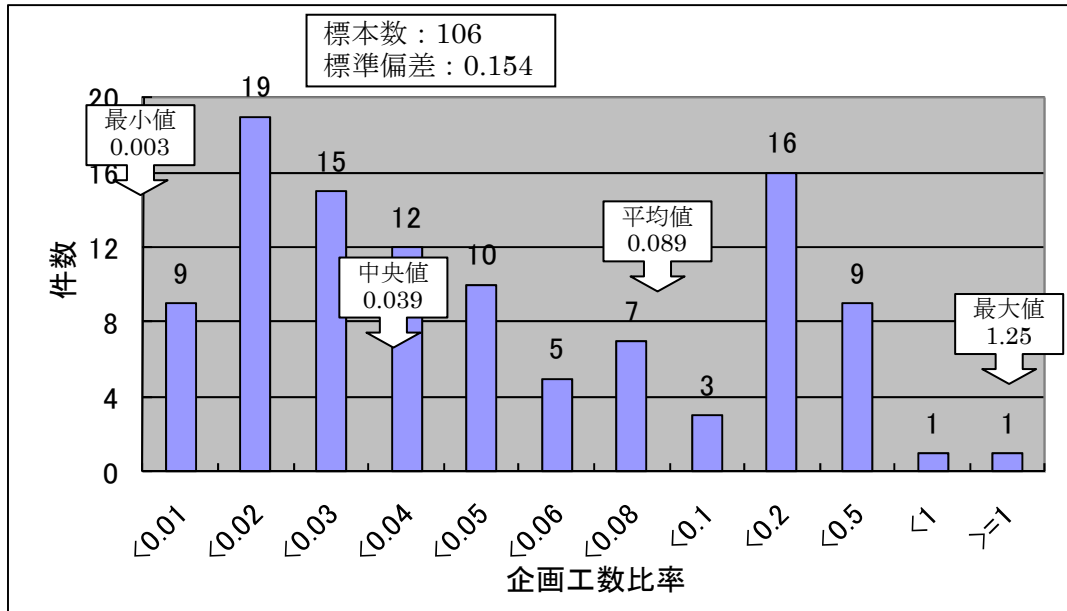


平均値は 11.8 人月、中央値は 4.0 人月となり、2008 年度調査と同じである。最大値は 400.0 人月（1 件あり）のままであり、2009 年度単年データには企画工数がより大きなプロジェクトはなかった。

5.3.2 企画工数比率

企画工数が全体工数に占める割合（企画工数÷全体工数）を、企画工数比率と定義し、その分布と基本統計量を求めた。

図表 5-21 企画工数比率の分布と基本統計量



企画工数比率の平均値は 0.089（2008 年度調査、0.101）、中央値は 0.039（同、0.041）となり、低下している。

業務種別によって企画工数比率に差異があるかどうかを分析した結果を図表 5-22 に示す。企画工数比率が算出できたプロジェクトだけを対象にしている。営業・販売業務に関するプロジェクトが比較的多くの企画工数を要している。

図表 5-22 業務種別と企画工数比率との関係

業務種別	件数	企画工数比率
経営・企画	3	0.13
会計・経理	21	1.59
営業・販売	24	1.56
生産・物流	15	0.74
人事・厚生	4	0.99
管理一般	13	0.72
総務・一般事務	6	0.59
研究・開発	2	0.16
技術・制御	2	0.17
マスター管理	19	1.43
受注・発注・在庫	20	1.00
物流管理	7	0.47
外部業者管理	3	0.26
約定・受渡	2	0.05
顧客管理	13	0.44
商品計画	4	0.25
商品管理	10	0.47
施設・設備(店舗)	5	0.15
情報分析	15	0.50
その他	20	3.23

5.3.3 プロジェクト規模別の企画工数／企画工数比率

プロジェクトの工数規模別に企画工数と企画工数比率を集計した結果を図表 5-23 に示す。

図表 5-23 プロジェクト規模別の企画工数／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	24	23	40	14	107
平均企画工数(人月)	0.92	3.83	4.50	11.02	46.93	12.14
平均企画工数比率	20.94%	16.88%	6.42%	5.68%	2.49%	8.79%
企画工数(中央値)	1	1.5	2.5	6	15	4
企画工数比率(中央値)	12.68%	7.04%	3.69%	3.08%	1.83%	3.85%

企画工数比率は小規模のプロジェクトでは高く、大規模のプロジェクトでは低くなっている。

5.3.4 プロジェクト規模別の要件定義工数／要件定義工数比率

プロジェクトの工数規模別に要件定義工数と要件定義工数比率を集計した結果を図表 5-24 に示す。

図表 5-24 プロジェクト規模別の要件定義工数／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	13	73	44	88	28	246
平均要件定義工数(人月)	0.97	2.78	7.14	26.42	96.97	22.64
平均要件定義工数比率	19.91%	11.52%	9.74%	12.18%	10.33%	11.75%

5.4 リスクマネジメント

リスクマネジメントに関する設問は 2007 年に初めて設定した。2 年間の合計で回答があったプロジェクトは 295 件であった。

5.4.1 リスクマネジメントの実施状況

図表 5-25 リスクマネジメントの実施状況

リスクマネジメントを	実施した	実施しなかった	合計
件数	239	56	295
割合	81.02%	18.98%	100.00%

回答があったプロジェクト中、81.0%がリスクマネジメントを実施している。この割合は、2008 年度調査（79.8%）よりやや増加している。2009 年度の単年度データにおいて、リスクマネジメントを実施したプロジェクトの割合が増加したことによる。

5.4.2 リスク評価

図表 5-26 リスク評価の実施時期

プロジェクトリスク評価を		実施した	実施しなかった	合計
開始前に	件数	184	59	243
	割合	75.72%	24.28%	100.00%
開始時に	件数	193	50	243
	割合	79.42%	20.58%	100.00%
期間中に	件数	198	43	241
	割合	82.16%	17.84%	100.00%

リスク評価の実施時期は開始前、開始時、期間中の順に増加している。全体に 8 割前後のプロジェクトで実施したことになる。

5.5 ユーザー満足度

プロジェクト終了後の各種満足度は次の通りである。

1) プロジェクト全体満足度

図表 5-27 プロジェクト全体満足度の分布

	満足	やや満足	不満	未回答	合計
件数	336	151	23	22	532
割合	63.16%	28.38%	4.32%	4.14%	100.00%

2) 工期満足度

図表 5-28 工期満足度の分布

	満足	やや満足	不満	未回答	合計
件数	325	133	38	36	532
割合	61.09%	25.00%	7.14%	6.77%	100.00%

3) 品質満足度

図表 5-29 品質満足度の分布

	満足	やや満足	不満	未回答	合計
件数	306	129	44	53	532
割合	57.52%	24.25%	8.27%	9.96%	100.00%

4) コスト満足度

図表 5-30 コスト満足度の分布

	満足	やや満足	不満	未回答	合計
件数	265	144	46	77	532
割合	49.81%	27.07%	8.65%	14.47%	100.00%

5) 開発マナー満足度

図表 5-31 開発マナー満足度の分布

	満足	やや満足	不満	未回答	合計
件数	343	141	19	29	532
割合	64.47%	26.50%	3.57%	5.45%	100.00%

6) ソフトウェア機能満足度

図表 5-32 ソフトウェア機能満足度の分布

	満足	やや満足	不満	未回答	合計
件数	400	103	8	21	532
割合	75.19%	19.36%	1.50%	3.95%	100.00%

7) ユーザビリティ満足度

図表 5-33 ユーザビリティ満足度の分布

	満足	やや満足	不満	未回答	合計
件数	368	126	12	26	532
割合	69.17%	23.68%	2.26%	4.89%	100.00%

顧客満足度に「満足」と回答した割合は、全ての設問において 50%以上であり、影響を与えた要因は特定しにくい。その中でもコスト満足度が 49.8%と最も低い（2008 年度調査では 49.9%）。ソフトウェア機能満足度に関しては 75.2%のプロジェクトで満足と回答されている。不満回答は、全設問において 10%未満であった。

5.6 非機能要求

非機能要求に関する設問は 2008 年度に初めて設定した。回答のあったプロジェクトは、開発プロジェクトが 83 件（全 532 件に対して、15.6%）、再開発・改修プロジェクトが 88 件（同、16.5%）、合計 171 件であった。

1) 非機能要求の有無

非機能要求の有無に関しては、十分に提示している、一部提示している、まったく提示していない、の 3 択の回答を設定した。

図表 5-34 非機能要求の有無

	件数	割合
十分に提示している	59	34.50%
一部提示している	98	57.31%
全く提示していない	14	8.19%
合計	171	100.00%

34.5%（2008 年度調査では 31.4%）のプロジェクトが非機能要求を十分に提示している。非機能要求を提示していないプロジェクトは 8%に過ぎない。

2) 非機能要求項目の種類

JUAS が 2008 年 6 月に発表した『非機能要求仕様定義ガイドライン』で定義した 10 項目を非機能要求項目として設定し、さらに必要があればその他項目の記入を依頼した。すなわち、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、その他の 11 に分類した。

回答のあったプロジェクトのうち各項目を選択した割合を計算した。100%であれば、どのプロジェクトも選択していた項目ということになる。

図表 5-35 非機能要求の提示項目ごとの比率（複数回答）

非機能項目		回答の比率											回答件数
		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	
十分に提示している	件数	35	31	11	25	22	4	7	0	19	6	11	59
	割合	22.3	19.7	7.0	15.9	14.0	2.5	4.5	0.0	12.1	3.8	7.0	
一部提示している	件数	36	35	17	40	19	2	16	0	25	18	9	98
	割合	22.9	22.3	10.8	25.5	12.1	1.3	10.2	0.0	15.9	11.5	5.7	
合計	件数	71	66	28	65	41	6	23	0	44	24	20	14
	割合	45.2	42.0	17.8	41.4	26.1	3.8	14.6	0.0	28.0	15.3	12.7	

注 割合は%表示であり、回答プロジェクト件数に対する比率を示す。複数回答なので、回答比率の合計は100%を超える。

機能性、信頼性、効率性を要求するプロジェクトが多く、保守性、運用性を要求するものがそれに続いている。「合計」の行は、「十分に提示」と「一部提示」の件数の合計であり、非機能要求としての関心の高さを推し量れる数字としている。

第6章 開発調査 分析結果

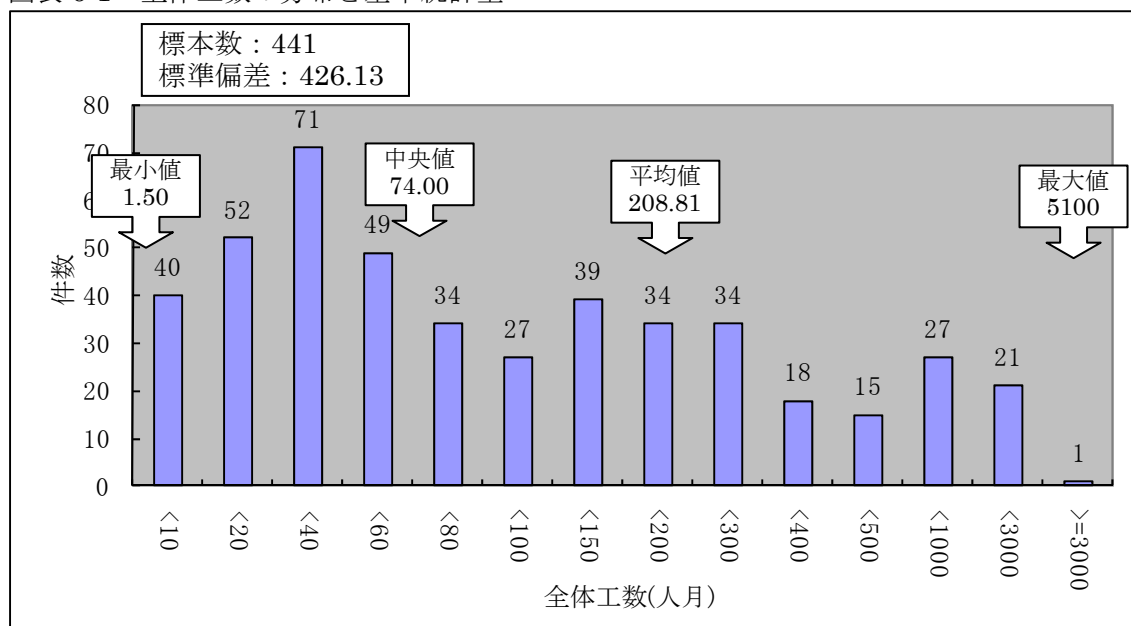
6.1 工数・工期・総費用

6.1.1 プロジェクト全体の工数に関する統計

全体工数データを収集できたプロジェクトは、532 件中 441 件であった。全体工数の基本統計量と分布は図表 6-1 のとおりである。

注 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。要件定義、設計、実装、テスト、フォローの各フェーズを含んでいる。レビュー工数はこれら工数の内数である。企画工数は含まない。

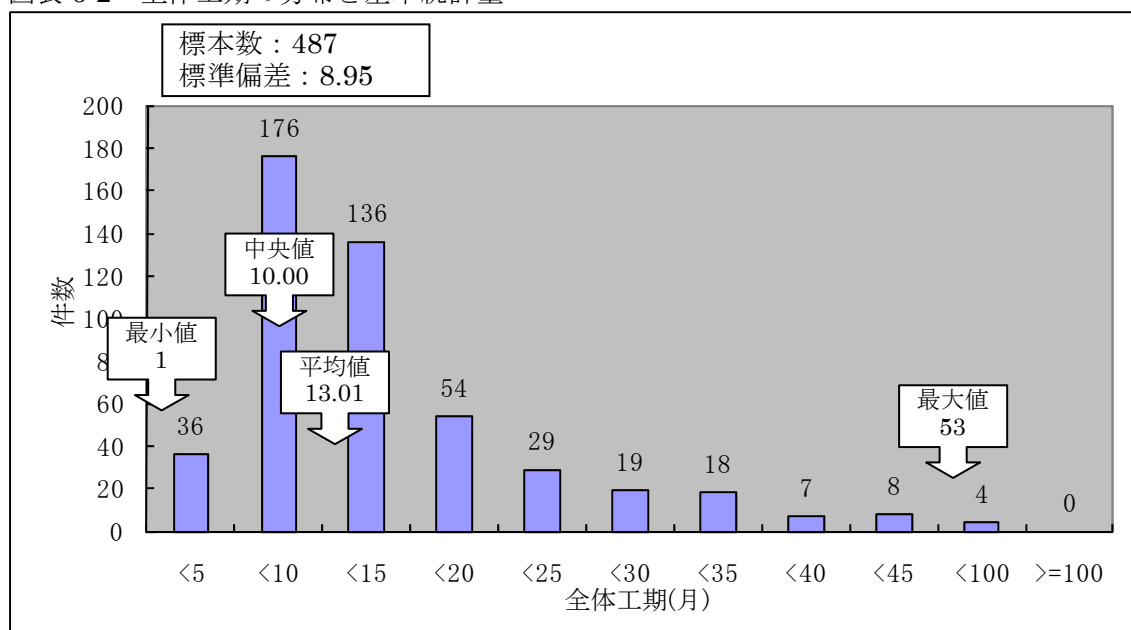
図表 6-1 全体工数の分布と基本統計量



6.1.2 全体工期

全体工期を収集できたプロジェクトは、532 件中 487 件であった。次にその分布と規模別の件数を示す。

図表 6-2 全体工期の分布と基本統計量



規模と全体工期の関係を見るためにクロス集計を行った。

図表 6-3 規模と全体工数（人月）の関係

		全体工期(月)別									合計	
		<5	<10	<15	<20	<25	<30	<35	<40	<45		>=45
規模別 工程	<10人月	17	17	3								37
	<50人月	12	86	33	6	1	1	1		1	141	
	<100人月	2	24	32	12	2		2			74	
	<500人月	1	28	46	27	14	8	2	3		129	
	>=500人月		3	8	4	9	8	9	4	4	49	
	未回答	4	18	14	5	3	2	4		3	4	57
	合計	36	176	136	54	29	19	18	7	8	4	487

5～15か月のプロジェクトが、64.1%を占めている。

図表 6-4 規模別の全体工期（月）の基本統計量

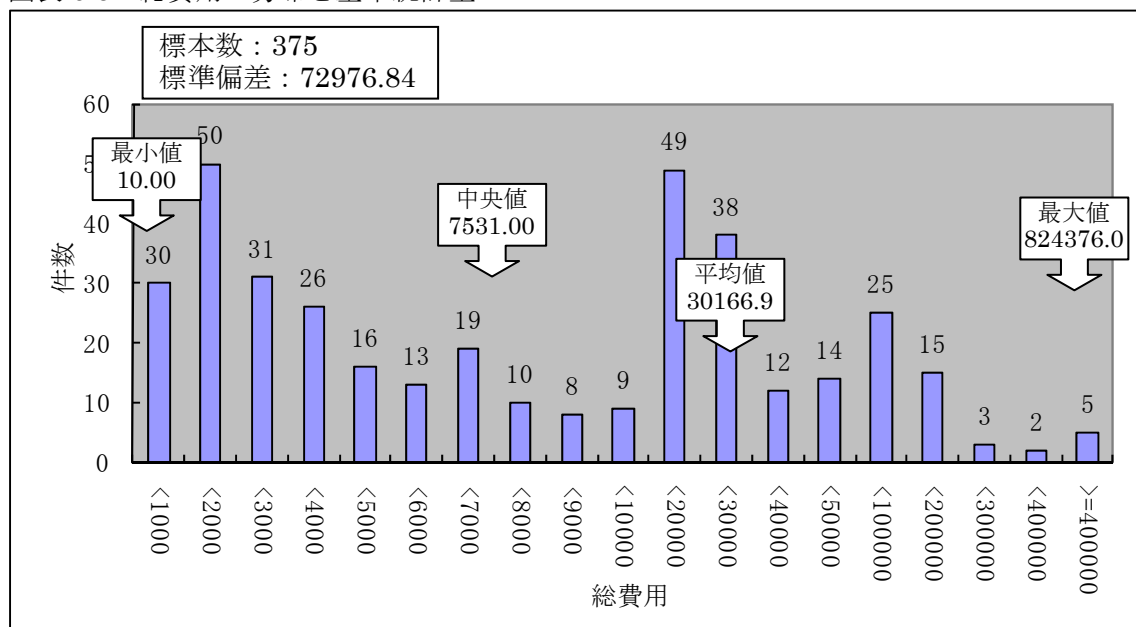
規模別工数	平均値	最大値	最小値	標準偏差
<10人月	5.41	11	2	2.24
<50人月	8.67	40	3	4.92
<100人月	11.56	33	3	5.25
<500人月	14.60	37	4	6.76
>=500人月	23.91	44	8	9.86
未回答	16.32	53	1	12.78
合計	13.01	53	1	8.94

当然のことであるが、開発工数が大きくなると全体工期も長くなりバラツキも大きくなる。

6.1.3 総費用の統計

総費用が収集できたプロジェクトは、532 件中 375 件であった。総費用の分布と基本統計量は、次の通りである。

図表 6-5 総費用の分布と基本統計量



平均値は 3.0 億円（2008 年度調査は 2.8 億円）で、中央値は 7,531 万円（同 7,313 万円）であった。最大値は 82 億円（同、43 億円）で、375 件中 1 億円以上のプロジェクトは 163 件（43.5%）、10 億円以上は 25 件（6.7%）であった。

総費用が 1 億円未満では区分が 1 千万円と細かくなっている。1 億円以上と同じく 1 億円刻みの区分とすれば、212 件となり、全体に右下がりの分布であることが分かる。最大値 82 億円のプロジェクトは 2009 年度に回答を得たものである。

計画値と実績値のデータをともに取得できた 329 件のうち、実績値が計画値を超過したプロジェクトは 101 件（29.9%）、計画値どおりは 158 件（49.0%）、計画値未満は 70 件

(21.1%)であった。

10人月未満でも150%以上も計画値を超過したプロジェクトが3件(12.5%)ある一方、500人月以上でも計画値の5%の超過以内に抑えられたプロジェクトが15件(46.9%)あった。

図表 6-6 総費用の計画値対実績値

全体工数		実績/計画					合計
		<50%	<95%	<105%	<150%	≥150%	
<10人月	件数		2	14	5	3	24
	割合	0.00%	8.33%	58.33%	20.83%	12.50%	100.00%
<50人月	件数	1	26	53	29	2	111
	割合	0.90%	23.42%	47.75%	26.13%	1.80%	100.00%
<100人月	件数		15	35	13	1	64
	割合	0.00%	23.44%	54.69%	20.31%	1.56%	100.00%
<500人月	件数		17	50	26	5	98
	割合	0.00%	17.35%	51.02%	26.53%	5.10%	100.00%
>=500	件数		9	6	13	4	32
	割合	0.00%	28.13%	18.75%	40.63%	12.50%	100.00%
合計	件数	1	69	158	86	15	329
	割合	0.30%	20.97%	48.02%	26.14%	4.56%	100.00%

10人月以上100人月未満のプロジェクトは、予算内に収まる割合が高い。

6.1.4 プロジェクトプロフィールの時系列的な比較

プロジェクトのプロフィールを全体工数、全体工期、総費用によって示すこととし、プロフィールを時系列的に比較した。回答のない項目もあるため、項目によってデータ件数は異なる。

図表 6-6a プロジェクトプロフィールの時系列比較

項目		2006年度	2007年度	2008年度	2009年度
対象プロジェクト数		231	341	435	532
全体工数(人月)	データ件数	204	291	374	462
	平均値	186	214	204	216
全体工期(月)	データ件数	229	334	395	487
	平均値	11.5	12.3	12.7	13.0
総費用(万円)	データ件数	173	244	304	375
	平均値	27,979	28,483	28,656	30,166

全体工期と総費用の平均値は年々増加している。

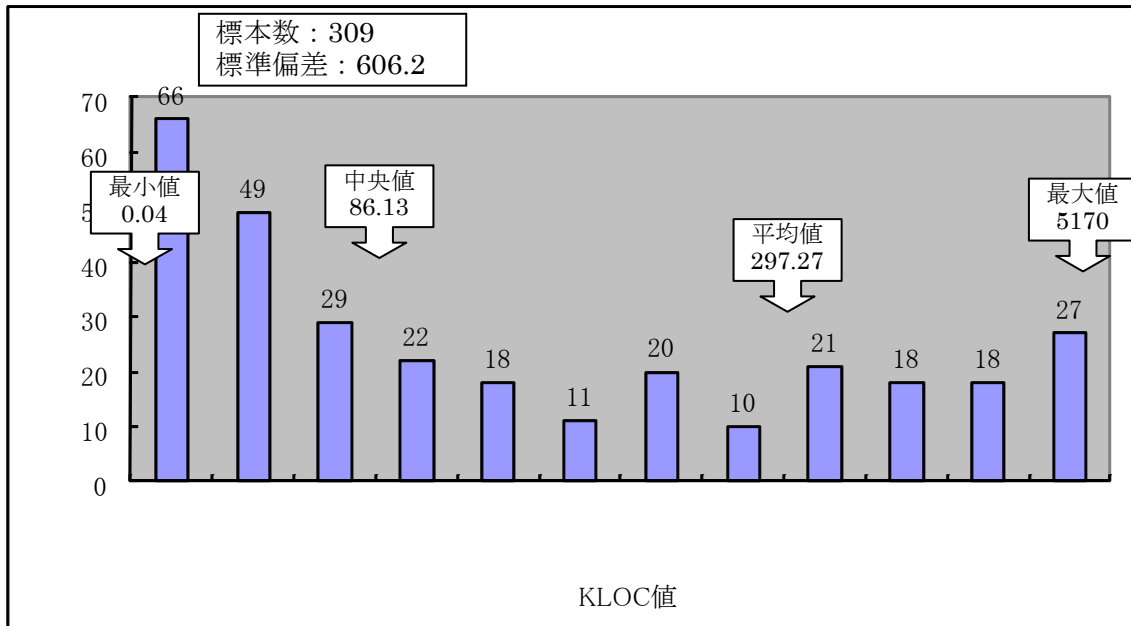
6.2 システムのサイズ

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、これらの分布を求めた。

6.2.1 KLOC値の統計

本分析に用いているKLOC値は、言語の違いを考慮せずに、回答があった言語別KLOC値の単純な合計値としている。本分析におけるサイズ、工数(人月)、予算、工期(月)は、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。SLOC、LOCは、すべてKLOCに統一した。

図表 6-7 KLOC 値の分布と基本統計量

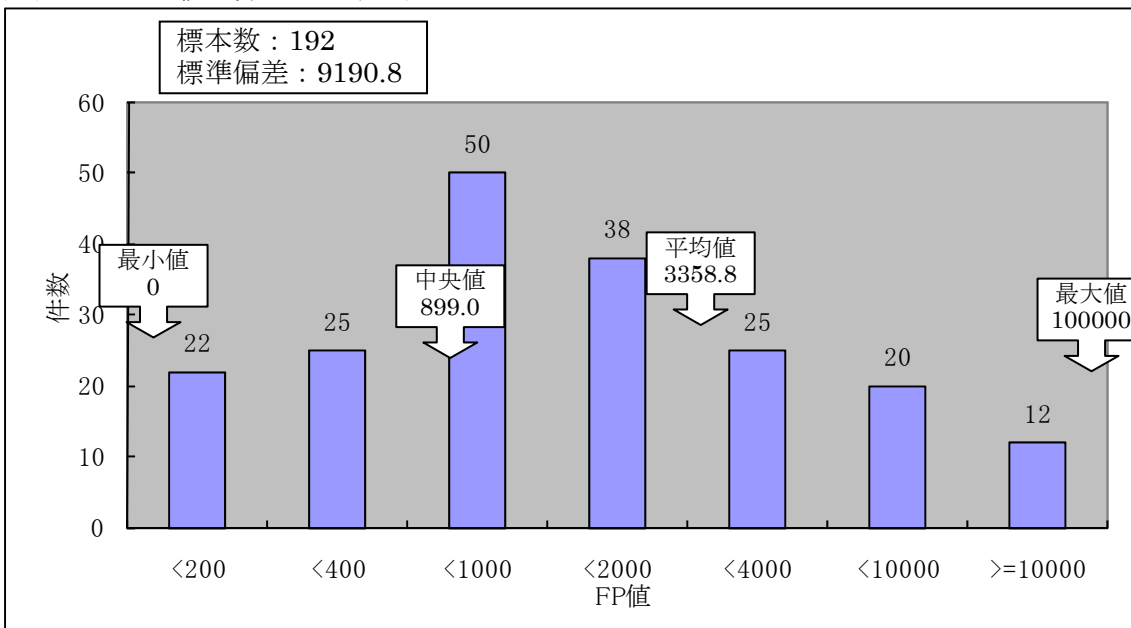


2009年度調査では309件のデータが得られた。平均値は297.3KLOC（2008年度調査と同じ）、中央値は86.1KLOC（同93.0KLOC）であった。小規模のシステムと大規模のシステムに偏っていることが分かる。

6.2.2 FP 値の統計

1) FP 値の統計

図表 6-8 FP 値の分布と基本統計量

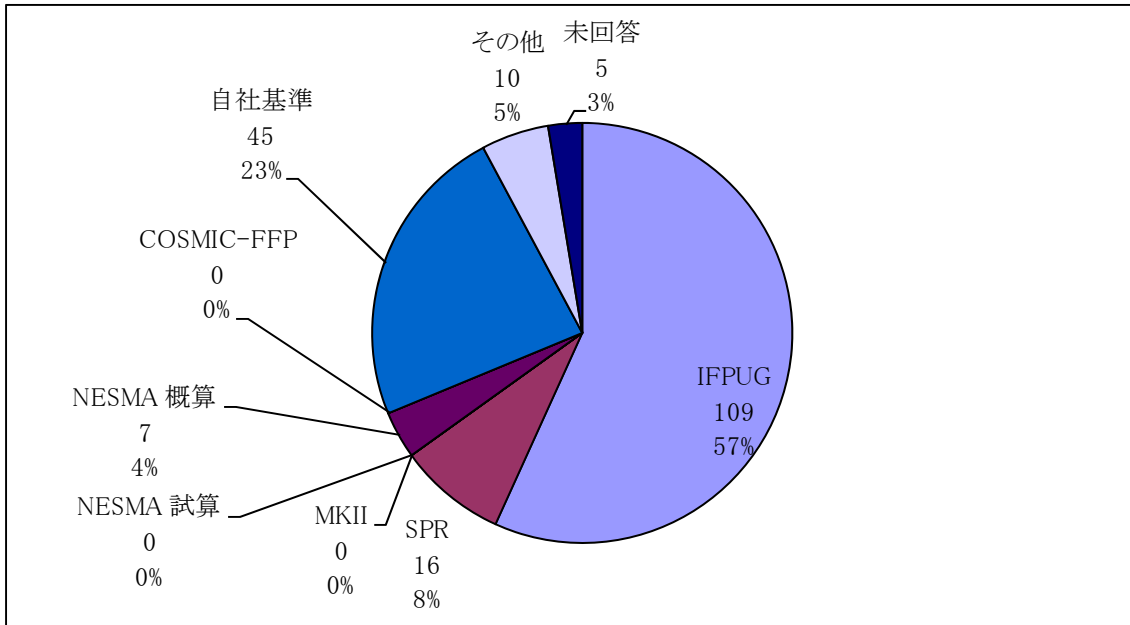


192件のデータが得られた。平均値は3358.8FP（2008年度調査では3113.1FP）、中央値は899.0FP（同、1148.0FP）であった。

2) FP 計測手法

得られた 192 件における FP 値の計測手法は、図表 6-9 に示すとおりであった。

図表 6-9 FP 値の計測手法の割合

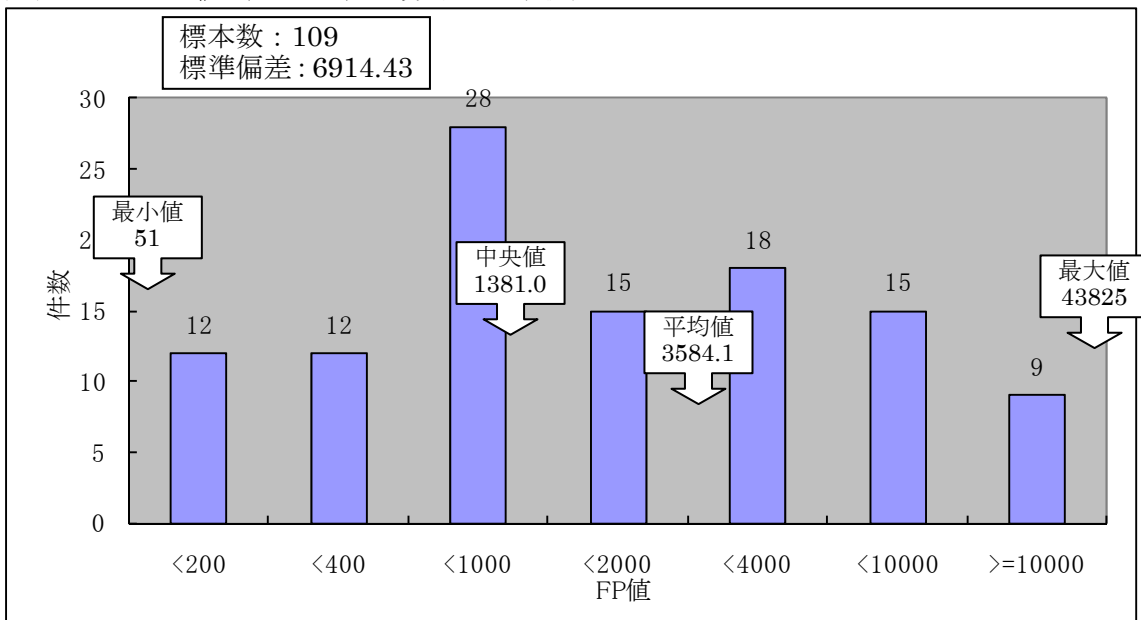


IFPUG が 6 割近くを占めているが、自社独自の基準で FP 値を計測している例も 4 分の 1 にのぼっている。

3) FP (IFPUG) の統計

FP 値計測手法の 6 割を占める IFPUG を使用したプロジェクト 109 件を抽出して、その分布を調べた。

図表 6-10 FP 値 (IFPUG) の分布と基本統計量



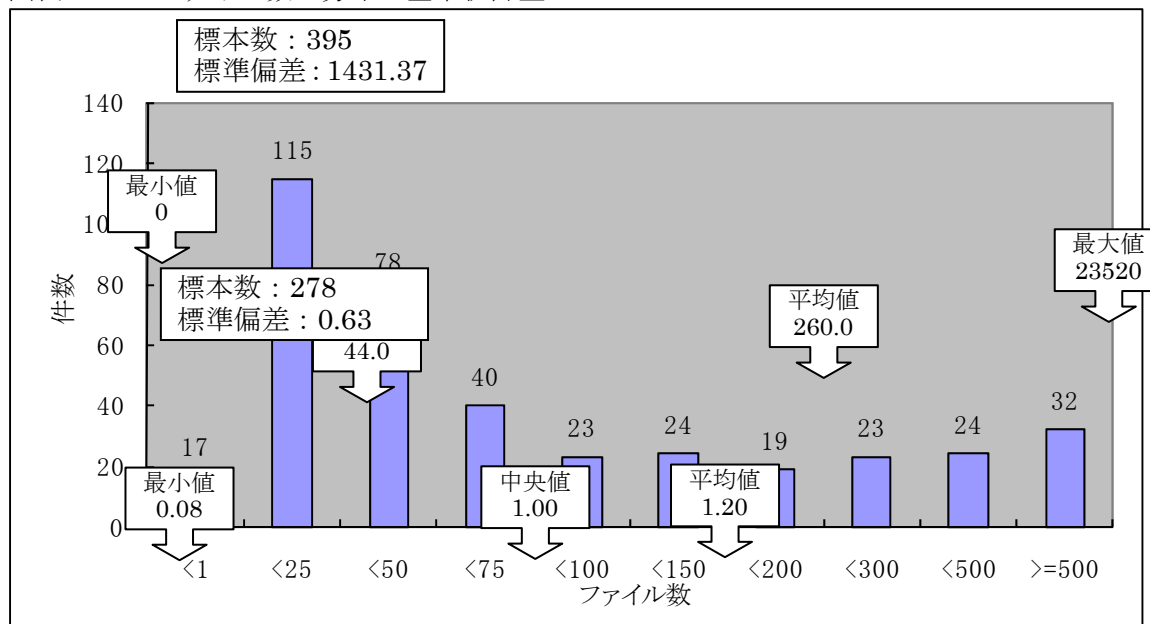
IFPUG を適用したプロジェクトにおける FP 値の平均値は 3584FP で、中央値は 1381FP であった。

6.2.3 ファイル数、画面数、帳票数、パッチ数の統計

ファイル数、画面数、帳票数、バッチプログラム数（バッチ数）の分布と基本統計量は次の通りとなった。

1) ファイル数

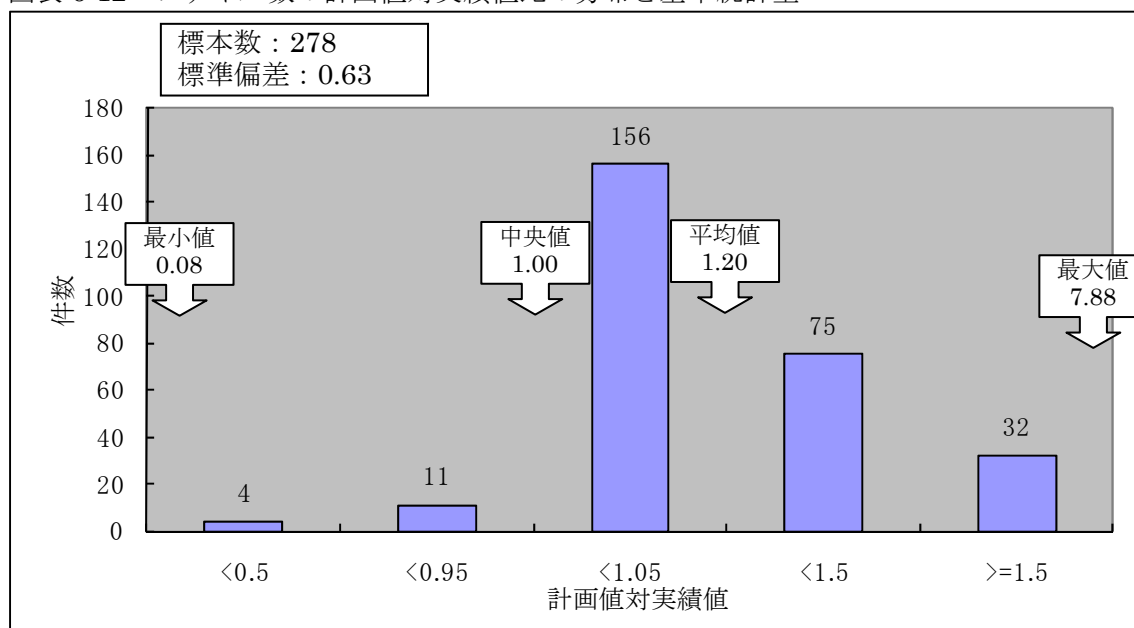
図表 6-11 ファイル数の分布と基本統計量



平均値は 260.0 (2008 年調査では、221.0)、中央値は 44.0 (同、同じ値) であった。ファイル数が 10,000 を超えるプロジェクトがあったため、平均値は上方にシフトしている。ファイル数 0 (既存ファイルのみを利用して開発する) というプロジェクトも 17 件あった。

ファイル数が、計画時と実績とでどの程度乖離があるかを調べるために、計画値と実績値の比を求め、その分布を調べた。

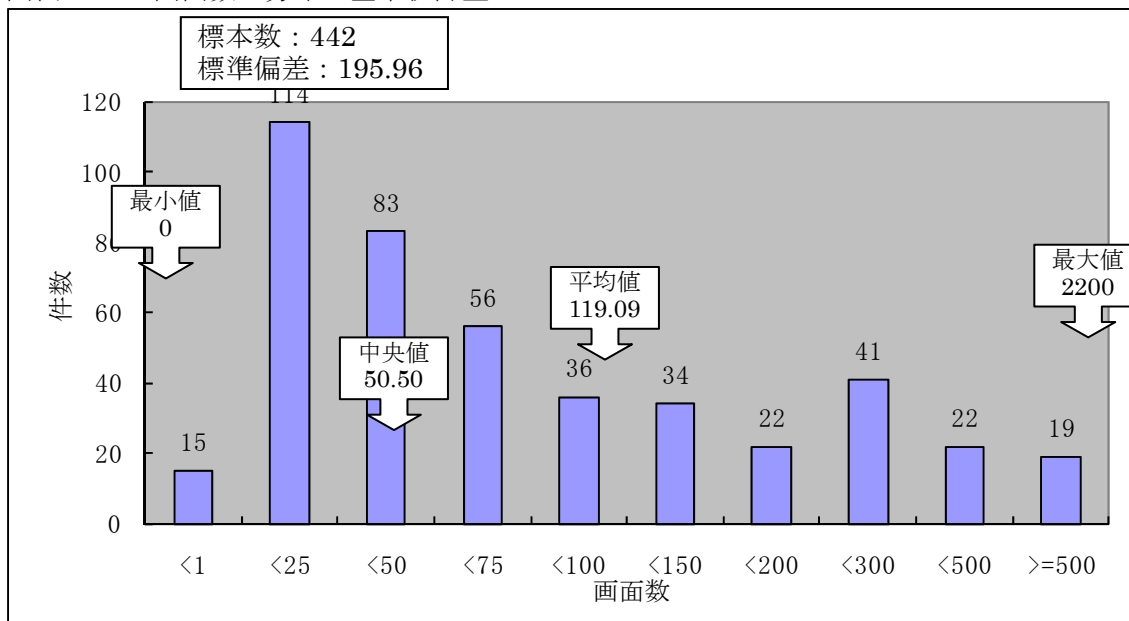
図表 6-12 ファイル数の計画値対実績値比の分布と基本統計量



平均値は 1.20 であり、計画値より実績値が約 2 割増加していることになる。

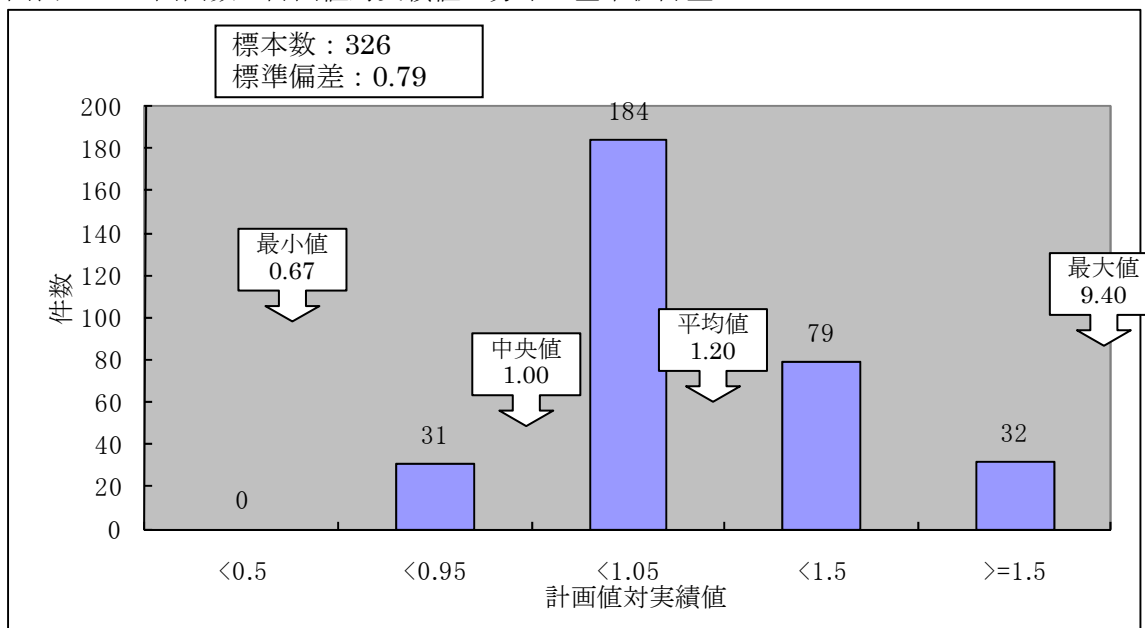
2) 画面数

図表 6-13 画面数の分布と基本統計量



平均値は 119.1、中央値は 50.5 であった。いずれも、2008 年度調査と大きな差はない。

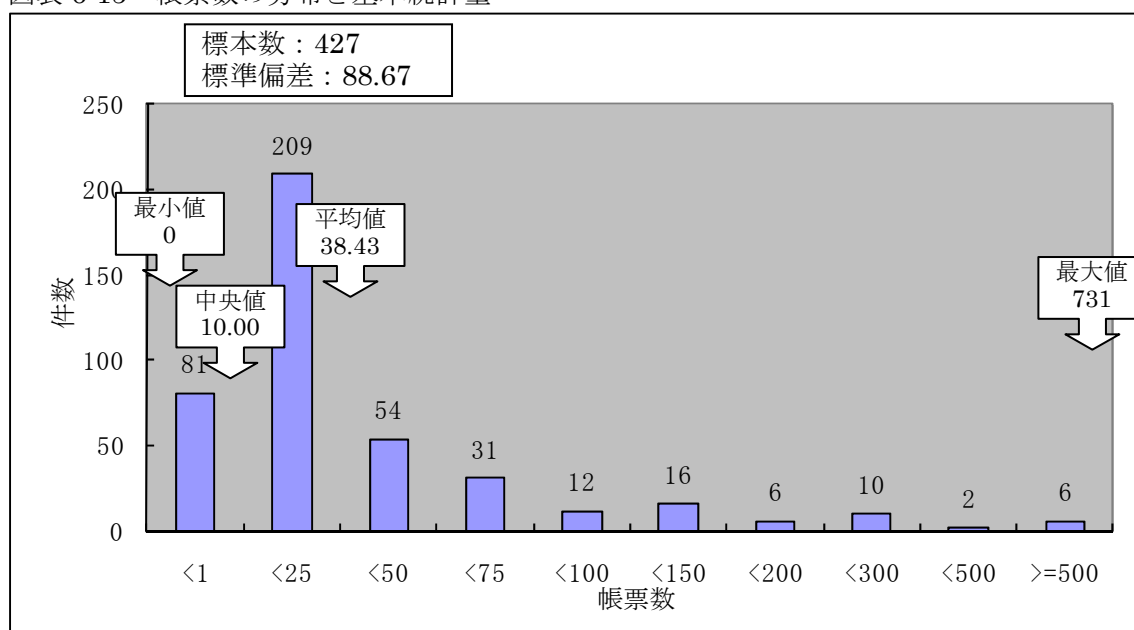
図表 6-14 画面数の計画値対実績値の分布と基本統計量



平均値は 1.20 であり、ファイル数の場合と同様に、計画値より実績値が約 2 割増加していることになる。

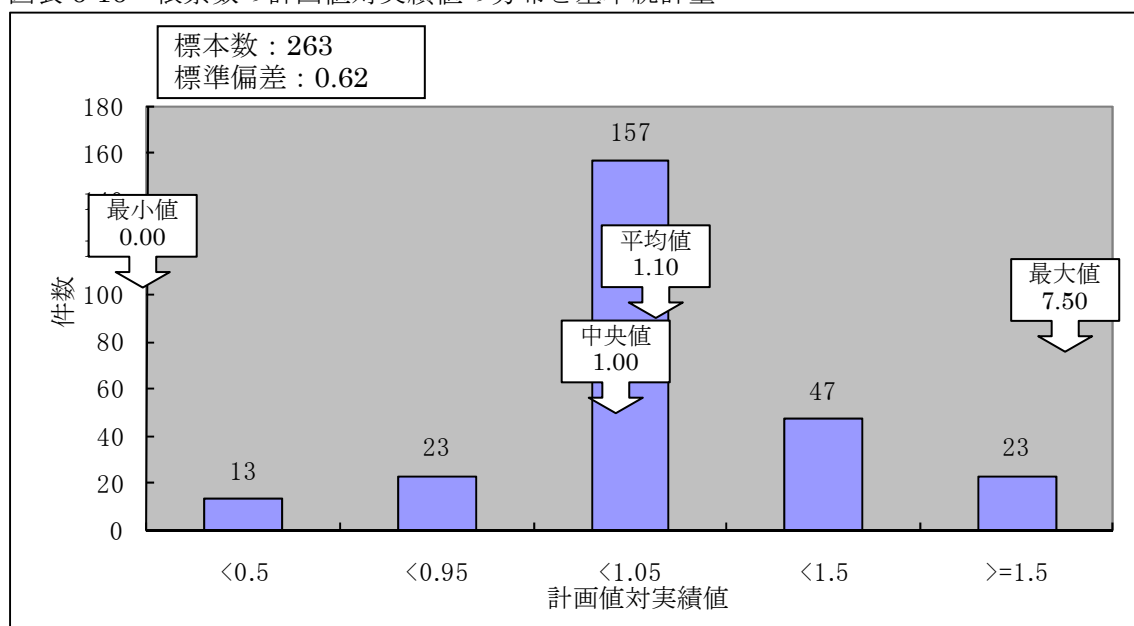
3) 帳票数

図表 6-15 帳票数の分布と基本統計量



平均値は 38.4、中央値は 10.0 であり、2008 年度調査と同じ結果であった。最大値は 731 であり、画面数に比べて帳票は少ない傾向にある。

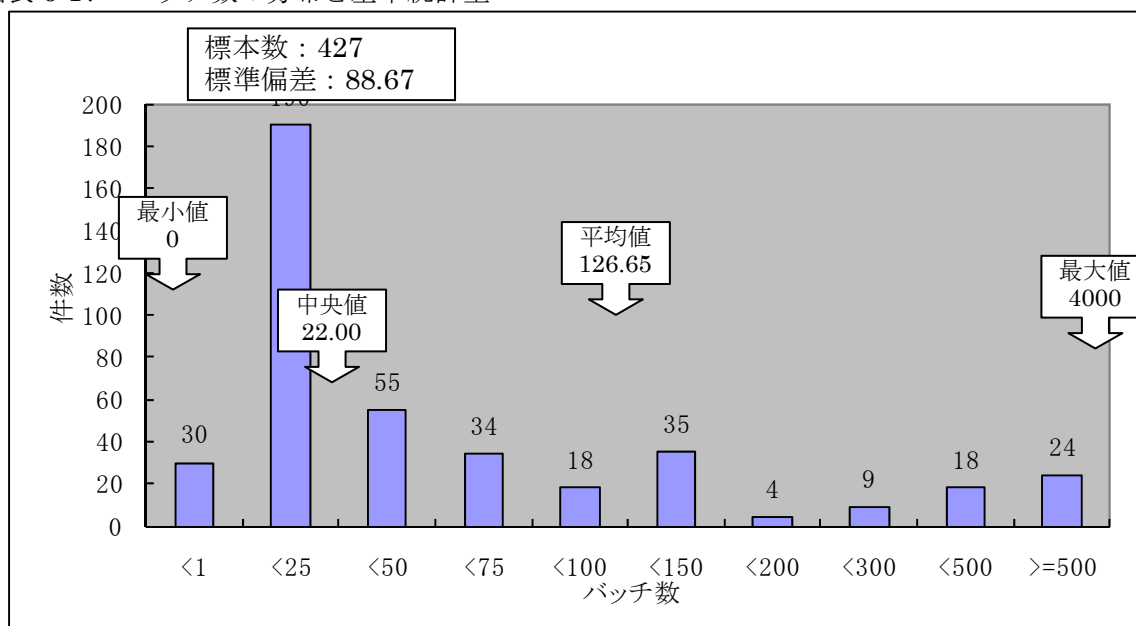
図表 6-16 帳票数の計画値対実績値の分布と基本統計量



平均値は 1.10 であり、計画値より実績値が約 1 割増加していることになる。

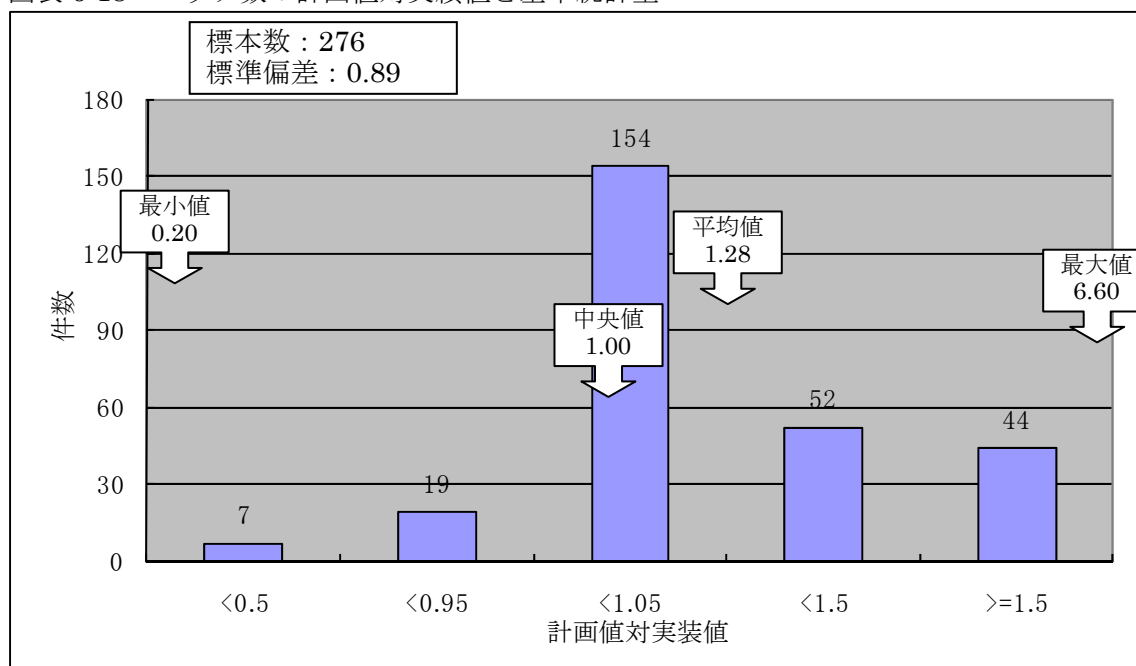
4) バッチ数

図表 6-17 バッチ数の分布と基本統計量



平均値は 126.7、中央値は 22.0 であった。最大値は 4000 であるが、突出したプロジェクトの影響である。2008 年度調査に比べて、標準偏差が大幅に小さく (378.0→88.7) なり、データのバラツキが減少している。

図表 6-18 バッチ数の計画値対実績値と基本統計量



平均値は 1.28 であり、ファイル数、画面数と同様に、計画値より実績値が約 3 割増加していることになる。

ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数のいずれも、計画値対実装値が 1.10～1.28 となっていることがわかった。また、後に 6.7 で示すように、全体工数を推計する説明変数として、画面数とバッチ数が採用されている。画面数とバッチ数の計画値を説明変数として用いても、2 割程度大きめの全体工数を推計できることになる。

6.3 工期の評価

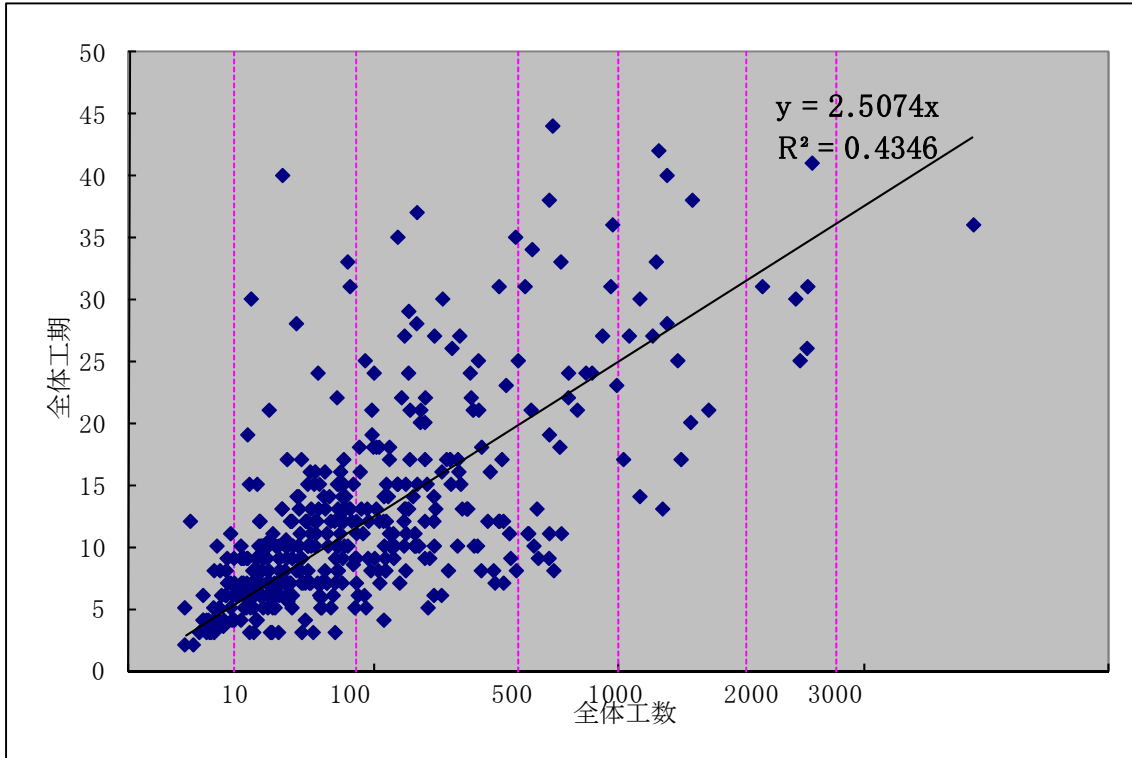
6.3.1 標準工期（適正工期）の考察

1) 全体工期と全体工数

プロジェクト全体工数（工数の各項目についてプロジェクト合計）と、全体工期（プロジェクト全体の工期）がともに記入されている 430 プロジェクトについて、これまでの調査から得られた知見に基づき、工数の 3 乗根と工期の関係をグラフ化し、回帰直線を求めた。図表 6-19 には、回帰式も示した。

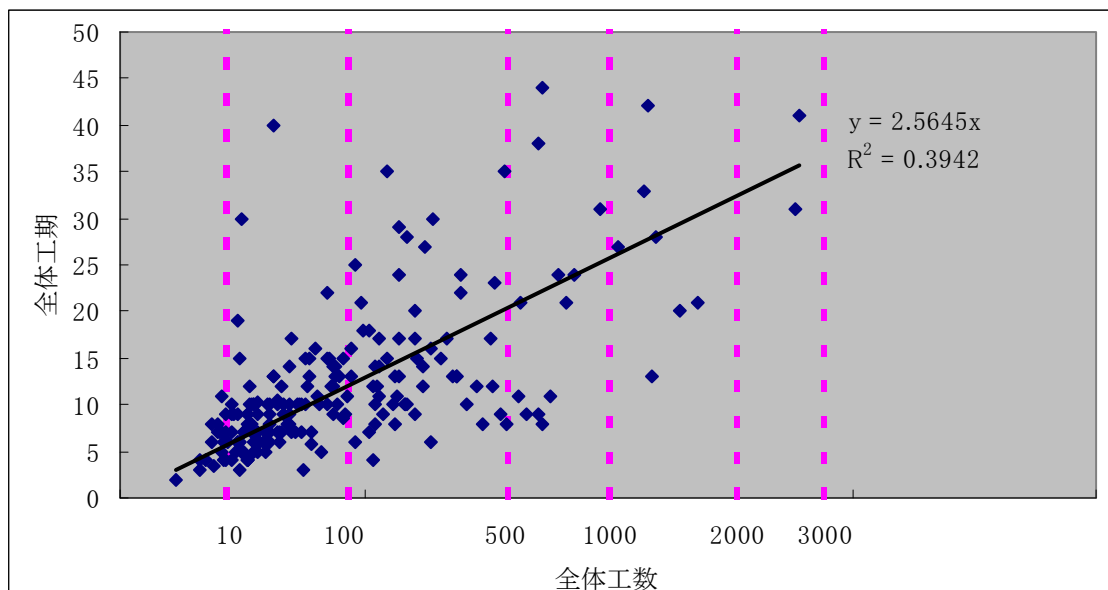
全体工期、全体工数ともに、実績の回答がある場合には実績の全体工期、全体工数を、計画しか回答がない場合には計画の全体工期、全体工数を採用した。実態としては、ほぼ実績ベースの分析となっている。

図表 6-19 全体工期と全体工数の関係



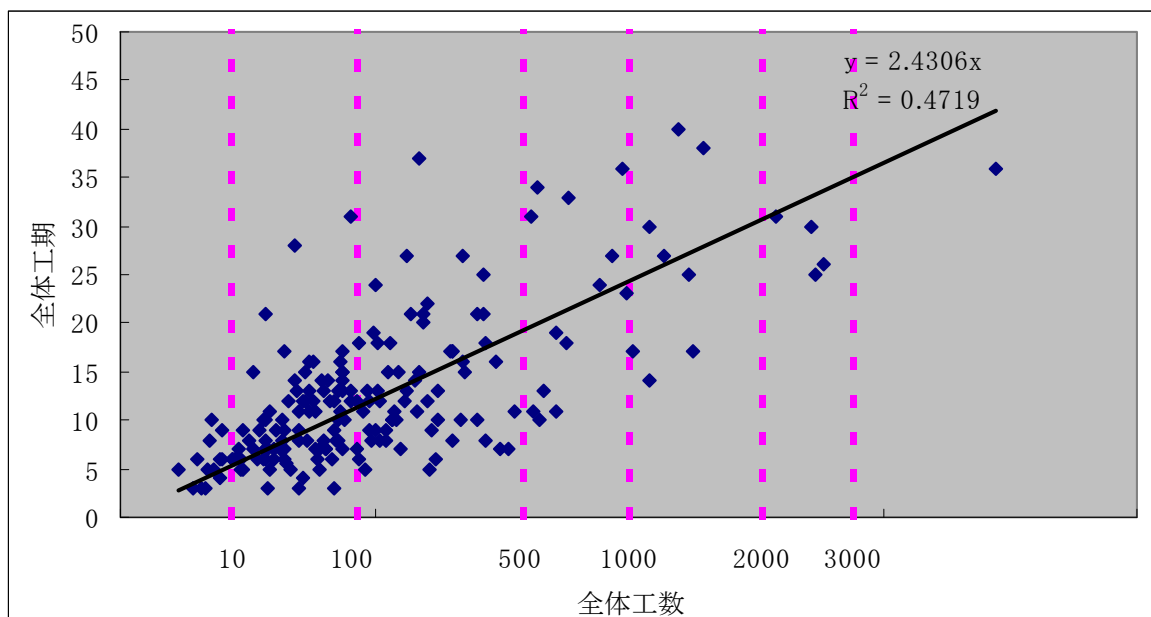
ウォーターフォール法でかつ新規開発の 199 プロジェクトを対象にして、全体工数の 3 乗根と全体工期をグラフ化した。

図表 6-19a 全体工期と全体工数の関係（ウォーターフォール法でかつ新規開発）



同様に、430 プロジェクトのうちウォーターフォール法でかつ再開発・改修の 188 プロジェクトについて、全体工数の 3 乗根と全体工期をグラフ化し、回帰分析を行った。

図表 6-19b 全体工期と全体工数の関係（ウォーターフォール法でかつ再開発・改修）



図表 6-20 回帰分析結果

回帰統計	
重相関 R	0.66
重決定 R2	0.43
補正 R2	0.43
標準誤差	6.04
観測数	430

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
X 値 1	2.51	0.05	46.56	7.63E-170	2.40	2.61

R2 は決定係数と呼ばれ、回帰式で説明できる割合を表す。補正 R2 は補正決定係数と呼ばれ、説明変数の数を考慮して補正した決定係数をいう。

全体工数の三乗根（立方根）と全体工期の関係は、345 件のデータをもとに回帰式を求めた結果、全体工期 = $2.51 \times \sqrt[3]{\text{全体工数}}$ となった。

過去 5 年間の調査結果と比較すると、図表 6-21 のようになる。

図表 6-21 全体工数回帰式の推移

年度	データ件数	相関係数	回帰式の係数
2004 年度調査	105	0.71	2.69
2005 年度調査	124	0.92	2.38
2006 年度調査	198	0.92	2.40
2007 年度調査	290	0.92	2.43
2008 年度調査	345	0.70	2.53
2009 年度調査	430	0.66	2.51

注 図表中の相関係数は、図表 6-20 における重相関係数に相当する。

全体工期 = $2.51 \times \sqrt[3]{\text{全体工数}}$ を用いて、各プロジェクトに対する標準工期（全体工数から見たあるべき工期）を計算し、実績の全体工期が標準工期に比べてどの程度長い（長工期）か、短い（短工期）か、あるいは適正（適正工期）かを判定し、プロジェクトを分類した。

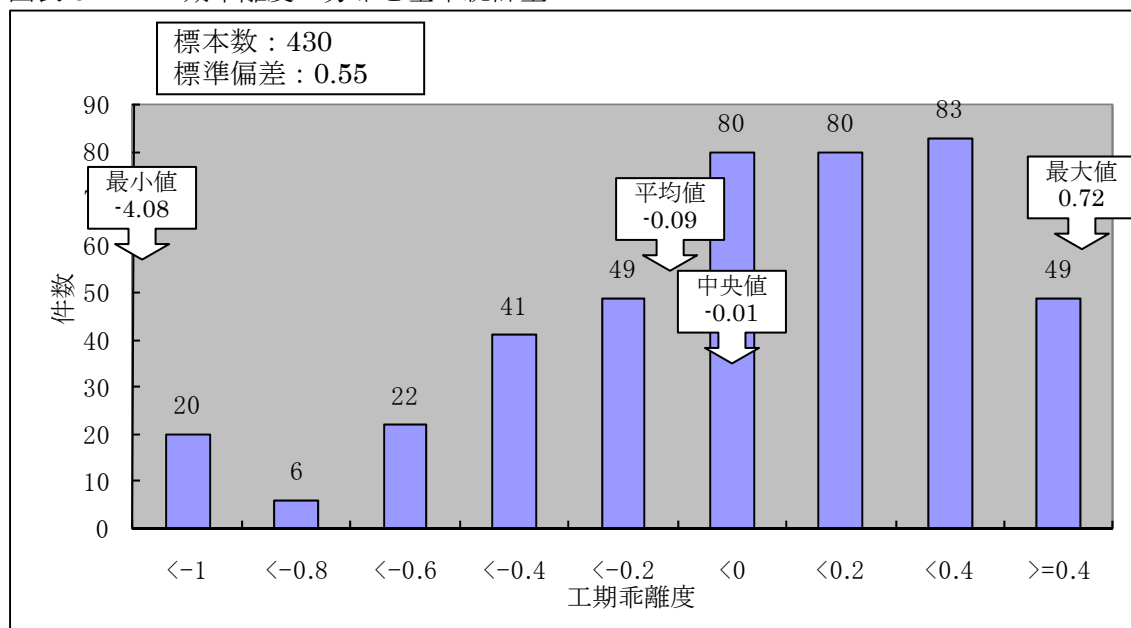
長工期、短工期の基準は、それぞれ全体の 25 パーセント程度（全体の 50%が適正工期）となるように設定した。この分類を工期乖離区分と呼び、プロジェクトの品質を評価するための基準とする。

2) 適正工期の判断（工期乖離度）

標準工期 = $2.51 \times \sqrt[3]{\text{全体工数}}$ と設定し、全体工期が標準工期に対してどの程度短かったかを表す尺度として、工期乖離度を定義し、その統計を示す。

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

図表 6-22 工期乖離度の分布と基本統計量



標準工期 < 実績工期の件数 対 実績工期 < 標準工期の件数は、205 対 207 となり、2008 年度調査と同様に、ほぼ同数であった。

工期乖離度で見ると、工期乖離度 < -0.25 が長工期、工期乖離度 > 0.26 が短工期となった。工期乖離度の 3 分類の割合を図表 6-23 に示す。

図表 6-23 工程乖離度別の件数と割合

工期乖離度	← 0.26 > 0 > -0.25 →			合計
	短工期	適正工期	長工期	
件数	112	210	108	430
割合	26.05%	48.84%	25.12%	100.00%

仮説 「工期乖離度区分において短工期となるプロジェクトは設計工期比が大きい」を検証する。

図表 6-23a 工程乖離度別の件数と割合

		件数	設計工期比	実装工期比	テスト工期比
短工期	設計工期比率	108	1.00	1.46	1.26
	全体工期割合		26.87%	39.21%	33.92%
適正工期	設計工期比率	210	1.00	1.49	1.27
	全体工期割合		26.55%	39.68%	33.77%
長工期	設計工期比率	112	1.00	1.39	1.44
	全体工期割合		26.12%	36.28%	37.59%

テスト工期の比率については（設計工期比率を 1.00 とすると）、短工期、適正工期、長工期の順に少ない。実装工期の比率については（設計工期比率を 1.00 とすると）長工期 > 適

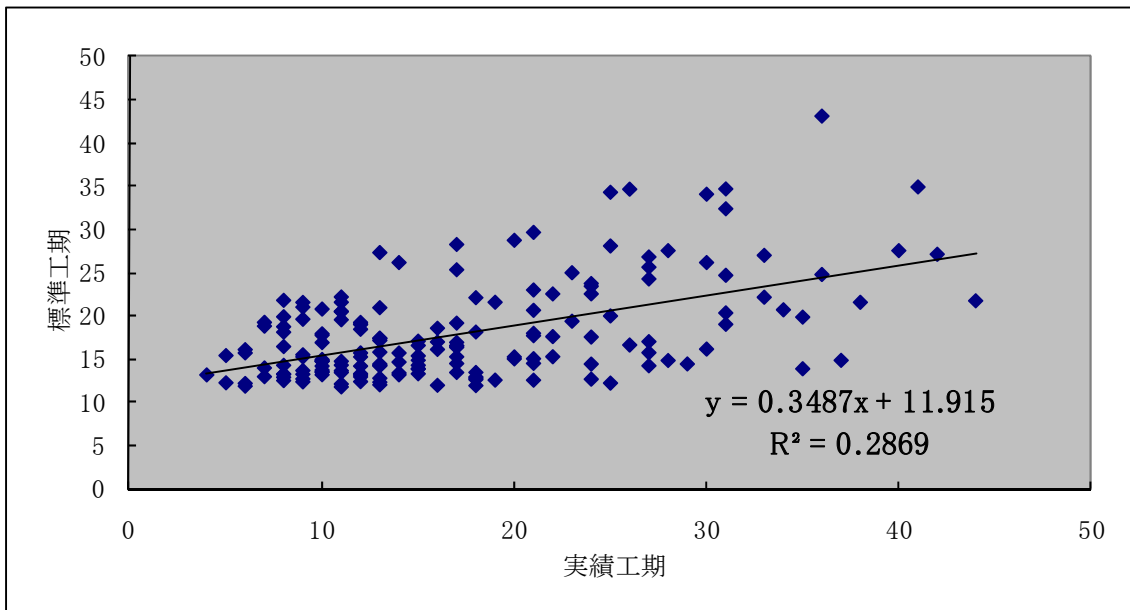
正工期、短工期の順に大きいことがわかる。したがって、仮説は採択されないことになる。

短工期プロジェクトは、設計工期を長くとり実装工期を短縮したがテスト工期が却って長引いたという姿を示す。長工期となったプロジェクトでは、設計工期を短縮したが実装工期は長くなり、テスト工期も長引いているという姿を示している。設計を急ぎ過ぎると設計品質が低下し、結果として実装工期、テスト工期が長くなるのではないか。

3) 標準工期と実績工期の関係

標準工期計算式は全プロジェクトを対象に算出したものが、全体工数が 100 人月以上のプロジェクトのみを対象に、この計算式の適合性を検討した。

図表 6-24 標準工期と実績工期の対比(全体工数 100 人月以上のプロジェクト)



回帰式は、原点を通るはずであるが、実際のデータではそうはならなかった。

6.3.2 規模（工期、KLOC、FP）別工期及びその比率に関する分析

スクラッチ開発プロジェクトで、設計、実装、テストにそれぞれどの程度の比率で工期を配分しているかを確認するために、プロジェクト規模別に、① {設計、実装、テスト}、② {要件定義、設計、実装、テスト} それぞれの工期に関する 2 種類の分析を行った。なお、分析には、①、②それぞれの組み合わせにおいてすべての回答があったプロジェクトを対象としたため、データ件数は、①と②では異なる。

1) 規模別フェーズ別平均工期

図表 6-25 規模別フェーズ別平均工期

全体工数	件数	設計工期	実装工期	テスト工期	テスト比率
<10人月	38	0.94	1.89	1.27	30.91%
<50人月	139	2.53	3.10	2.56	31.21%
<100人月	83	3.27	4.09	3.54	32.47%
<500人月	136	5.80	6.56	5.25	29.81%
>=500人月	45	5.52	7.46	5.73	30.63%
未回答	91	3.73	4.90	4.71	35.30%
合計	532	3.95	4.81	3.98	31.24%

注 未回答は、3 工期のいずれかに回答していないプロジェクトを示す。

設計工期には、基本設計（要件定義は含まない）、実装工期には詳細設計、コーディング単体テスト、テスト工期には結合テスト、結合テストを実施する期間を含めた。

設計工期、実装工期、テスト工期の比率をみると、3.95 : 4.81 : 3.98 ≒ 4 : 5 : 4 となった。2008 年度調査では、4 : 6 : 4 であり、実装工期のウェイトが下がった。スクラッチ開発の

みを対象にしている。

2) 規模別フェーズ別実装工期、テスト工期の対設計工期比

図表 6-26 規模別フェーズ別新規改修区分別工期比

規模	開発種別	件数	設計工期を1とした比率			全体工期を100%とした内訳		
			設計工期比	実装工期比	テスト工期比	設計工期比	実装工期比	テスト工期比
<10人月	新規	6	1.00	1.22	0.97	31.42%	38.20%	30.37%
	改修・再開発	7	1.00	2.13	1.45	21.84%	46.49%	31.67%
	合計	13	1.00	1.71	1.21	25.54%	43.60%	30.86%
<50人月	新規	51	1.00	1.72	1.12	26.02%	44.73%	29.25%
	改修・再開発	35	1.00	1.46	1.42	25.77%	37.58%	36.64%
	合計	86	1.00	1.61	1.25	25.91%	41.79%	32.30%
<100人月	新規	17	1.00	1.54	1.28	26.20%	40.22%	33.57%
	改修・再開発	23	1.00	1.61	1.59	23.79%	38.42%	37.79%
	合計	40	1.00	1.58	1.46	24.76%	39.15%	36.09%
<500人月	新規	41	1.00	1.12	1.17	30.44%	34.02%	35.54%
	改修・再開発	40	1.00	1.20	1.43	27.55%	33.10%	39.35%
	合計	81	1.00	1.16	1.30	28.94%	33.55%	37.52%
>=500人月	新規	12	1.00	1.51	1.19	27.03%	40.75%	32.22%
	改修・再開発	14	1.00	1.67	1.38	24.74%	41.21%	34.04%
	合計	26	1.00	1.59	1.29	25.75%	41.01%	33.24%
未回答	新規	10	1.00	1.57	1.92	22.29%	34.98%	42.73%
	改修・再開発	8	1.00	2.43	1.70	19.49%	47.33%	33.19%
	合計	18	1.00	1.95	1.82	20.95%	40.88%	38.17%
合計	新規	137	1.00	1.46	1.21	27.18%	39.81%	33.00%
	改修・再開発	127	1.00	1.53	1.47	25.03%	38.22%	36.75%
	合計	264	1.00	1.49	1.34	26.10%	39.01%	34.88%

図表 6-26 には、設計工期を 1 とした場合の実装工期、テスト工期の比率と、3 つの工期の合計を 100 とした場合の各工期の内訳割合を示している。プロジェクトごとの設計工期に対する、設計工期、実装工期、テスト工期の比率をみると、1.00 : 1.49 : 1.34 ≒ 4 : 6 : 5 となった。この比率は 2007 年度、2008 年度調査とほぼ同一である。

また、設計工期に対するテスト工期の比率は、新規開発よりも改修・再開発のほうが大きい。

3) 業務別フェーズ別工期比

図表 6-26 のデータをプロジェクトの業務別に分析してみた。

図表 6-27 プロジェクト業務別工期比

業務種別	件数	設計工期比	実装工期比	テスト工期比
経営・企画	9	1.00	1.47	0.90
会計・経理	51	1.00	1.54	1.29
営業・販売	67	1.00	1.46	1.47
生産・物流	35	1.00	1.44	1.37
人事・厚生	13	1.00	2.03	1.41
管理一般	23	1.00	1.29	0.90
総務・一般事務	15	1.00	1.83	1.33
研究・開発	5	1.00	2.13	1.34
技術・制御	11	1.00	1.48	1.70
マスター管理	36	1.00	1.26	1.15
受注・発注・在庫	48	1.00	1.51	1.20
物流管理	12	1.00	1.51	1.45
外部業者管理	4	1.00	0.82	0.49
約定・受渡	11	1.00	1.36	1.34
顧客管理	25	1.00	1.07	1.33
商品計画	3	1.00	1.49	1.30
商品管理	17	1.00	1.44	1.78
施設・設備(店舗)	12	1.00	1.36	1.17
情報分析	27	1.00	1.23	1.16
その他	37	1.00	1.41	1.09
未記入	1	1.00	1.33	1.00

実装工期の比をみると、0.82 から 2.13 までばらついている。テスト工期では、0.49 から 1.78 までばらついている。

4) 工期乖離区分と各工期比との関係

仮説「工期乖離度区分において短工期となるプロジェクトは設計工期比が大きい」を検証する。

図表 6-28 工期乖離区分別工期比

	件数	設計工期比	実装工期比	テスト工期比
短工期	108	1.00	1.46	1.26
適正工期	210	1.00	1.49	1.27
長工期	112	1.00	1.39	1.44

テスト工期の比率については（設計工期比率を 1.00 とすると）、長工期、適正工期、短工期の順に大きい。一方、実装工期の比率については（設計工期比率を 1.00 とすると）長工期、適正工期、短工期の順に大きいことがわかる。したがって、仮説は採択されないことになる。

5) 要件定義～テストの各工期の比率

要件定義工程も含めたプロジェクト全体工程に対する各工程の工期比率を分析してみた。企画工程を除いて、要件定義からテストまでの各工程の工期データがすべて回答された 208 件のプロジェクトを対象とした。

図表 6-29 要件定義～テスト工期の比率

全体工数	件数	工期別期間(月)				工期別比率(%)			
		要件定義	設計	実装	テスト	要件定義	設計	実装	テスト
<10人月	10	2.00	0.90	1.55	1.34	34.57	15.56	26.79	23.08
<50人月	56	2.62	2.63	3.07	2.65	23.84	24.00	28.01	24.15
<100人月	29	2.67	3.12	3.88	3.22	20.72	24.20	30.08	25.00
<500人月	63	3.89	4.48	4.61	4.45	22.31	25.71	26.45	25.53
>=500人月	22	5.52	5.89	7.77	5.64	22.25	23.72	31.32	22.71
合計	180	3.39	3.66	4.23	3.67	22.69	24.49	28.31	24.52
設計工期=1.00		0.93	1.00	1.16	1.00				

要件定義からテストまでの各工程の工期比率は、設計工期を 1.00 とすると、0.93 : 1 : 1.16 : 1 である。

6.3.3 工期乖離区分と顧客満足度の関係

仮説「適正工期から外れると、顧客満足度も低下する」を検証するために、工期乖離区分別の顧客満足度分析を行った。

a) 工期乖離区分と顧客満足度（プロジェクト全体）

図表 6-30 工期乖離区分と顧客満足度（プロジェクト全体）の関係

工期乖離区分		顧客満足度(プロジェクト全体)				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
長工期	件数	70	32	3	3	108
	割合	64.81%	29.63%	2.78%	2.78%	100.00%
適正工期	件数	137	51	10	12	210
	割合	65.24%	24.29%	4.76%	5.71%	100.00%
短工期	件数	67	36	5	4	112
	割合	59.82%	32.14%	4.46%	3.57%	100.00%
合計	件数	274	119	18	19	430
	割合	63.72%	27.67%	4.19%	4.42%	100.00%

b) 工期乖離区分と顧客満足度（工期）

図表 6-31 工期乖離区分と顧客満足度（工期）の関係

工期乖離区分		顧客満足度(工期)				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
長工期	件数	63	31	7	7	108
	割合	58.33%	28.70%	6.48%	6.48%	100.00%
適正工期	件数	138	49	8	15	210
	割合	65.71%	23.33%	3.81%	7.14%	100.00%
短工期	件数	73	22	12	5	112
	割合	65.18%	19.64%	10.71%	4.46%	100.00%
合計	件数	274	102	27	27	430
	割合	63.72%	23.72%	6.28%	6.28%	100.00%

c) 工期乖離区分と顧客満足度（品質）

図表 6-32 工期乖離区分と顧客満足度（品質）の関係

工期乖離区分		顧客満足度(品質)				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
長工期	件数	59	33	10	6	108
	割合	54.63%	30.56%	9.26%	5.56%	100.00%
適正工期	件数	130	48	9	23	210
	割合	61.90%	22.86%	4.29%	10.95%	100.00%
短工期	件数	71	26	10	5	112
	割合	63.39%	23.21%	8.93%	4.46%	100.00%
合計	件数	260	107	29	34	430
	割合	60.47%	24.88%	6.74%	7.91%	100.00%

図表 6-30～32 において、工期乖離区分からみた回答件数比率は、長工期：適正工期：短工期＝0.5：1：0.5 となっている。満足との回答の割合は、プロジェクト全体では長工期＞適正工期＞短工期であるが、工期、品質に関しては長工期＜適正工期＜短工期となり、仮説「適正工期から外れるほど顧客満足度は低下する」は立証されたとはいえない。

6.3.4 工期遅延

1) 規模別工期遅延度

工期の計画値、実績値がともに取得できたプロジェクトは 435 件中 367 件であった。

工期遅延度 = $\frac{\text{実績工期}}{\text{計画工期}} - 1$ と定義してプロジェクト規模別の遅延度分析をおこなった。

図表 6-33 規模別工期遅延の割合

規模(工数)		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%		
<10人月	件数	2	25		2	2	4	35	
	割合(%)	5.71	71.43	0.00	5.71	5.71	11.43	100.00	17.14%
<50人月	件数	12	89	3	11	13	8	136	
	割合(%)	8.82	65.44	2.21	8.09	9.56	5.88	100.00	15.44%
<100人月	件数	5	43	3	5	9	5	70	
	割合(%)	7.14	61.43	4.29	7.14	12.86	7.14	100.00	20.00%
<500人月	件数	10	89	8	8	2	5	122	
	割合(%)	8.20	72.95	6.56	6.56	1.64	4.10	100.00	5.74%
≥500人月	件数	3	27	7	1	8	2	48	
	割合(%)	6.25	56.25	14.58	2.08	16.67	4.17	100.00	20.83%
未回答	件数	2	25	3	7	8		45	
	割合(%)	4.44	55.56	6.67	15.56	17.78	0.00	100.00	17.78%
合計	件数	34	298	24	34	42	24	456	
	割合(%)	7.46	65.35	5.26	7.46	9.21	5.26	100.00	14.47%

注 工期乖離度は標準工期との差異の程度を示し、工期短縮度は計画工期との差異の程度を示す。「予定通り」とは、工程遅延度＝0 を意味する。

予定通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 72.8% (2008 年度調査とでは 72.5%)、20%以上遅延したプロジェクトは 14.5% (2008 年度調査では 13.9%) であり、500 人月以上のプロジェクトで遅延度 20%以上の割合が増加したことが影響している。

2) 納期優先プロジェクトの工期遅延度

対象プロジェクトを企画する際に、品質、コスト、納期のうちどれを優先させたかに関する集計結果を示す。回答数 532 プロジェクトのうち、優先順位をつけなかったという回答は 49 件、具体的に QCD のどれを優先したかの回答を得られたのは 170 件であった。

図表 6-34 システム企画における優先順位

優先順位	品質	コスト	納期	合計	なし
件数	50	38	82	170	49
割合	29.41%	22.35%	48.24%	100.00%	

回答プロジェクトのうち 48.2% (2008 年度調査では、50.3%) は納期を最優先していた。コスト最優先は 36.5%、品質優先は 35.5%であった。

企画工程において QCD の優先順位の回答があった 219 件のうち、工期遅延度を算出できたものは 178 件であった。これらのプロジェクトを対象に、納期を最優先としたか否かによって工期遅延度に差がでたか否かを調べた。

図表 6-35 納期優先プロジェクトの工期遅延度

規模(工数)		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	2	49	7	5	5	2	70	
	平均遅延度	-0.18	0.00	0.08	0.16	0.26	0.67	0.05	
	割合(%)	2.86	70.00	10.00	7.14	7.14	2.86	100.00	10.00%
納期優先以外	件数	8	72	6	8	9	5	108	
	平均遅延度	-0.27	0.00	0.06	0.15	0.28	1.01	0.06	
	割合(%)	7.41	66.67	5.56	7.41	8.33	4.63	100.00	12.96%
合計	件数	10	121	13	13	14	7	178	
	平均遅延度	-0.25	0.00	0.07	0.15	0.27	0.91	0.06	
	割合(%)	5.62	67.98	7.30	7.30	7.87	3.93	100.00	11.80%

企画段階で納期優先としたプロジェクトは178件中70件(39.3%)であったが、納期が予定通りあるいはそれより早く完了したプロジェクトは72.9%(2008年度調査は63.3%)、大きく遅延した(20%以上)割合は10.0%(同13.3%)である。一方、納期優先を目指さないプロジェクトでは、それぞれ74.1%(同73.3%)、12.96%(同14.0%)であり、大きな差異は出なかった。

3) 工期遅延度と工期乖離度の関係

図表 6-36 工期遅延区分と工期乖離度

規模(工数)		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%		
長工期	件数	5	57	9	7	8	14	100	
	平均遅延度	-0.17	0.00	0.06	0.14	0.26	0.87	0.15	
	割合(%)	5.00	57.00	9.00	7.00	8.00	14.00	100.00	22.00%
適正工期	件数	10	140	11	14	19	9	203	
	平均遅延度	-0.19	0.00	0.07	0.15	0.30	0.67	0.06	
	割合(%)	4.93	68.97	5.42	6.90	9.36	4.43	100.00	13.79%
短工期	件数	17	76	1	6	7	1	108	
	平均遅延度	-0.31	0.00	0.06	0.14	0.29	0.63	-0.02	
	割合(%)	15.74	70.37	0.93	5.56	6.48	0.93	100.00	7.41%
合計	件数	32	273	21	27	34	24	411	
	平均遅延度	-0.25	0.00	0.06	0.14	0.29	0.78	0.06	
	割合(%)	7.79	66.42	5.11	6.57	8.27	5.84	100.00	14.11%

工期遅延度が20%以上となった割合は、長工期のプロジェクト(22.0%)の方が短工期プロジェクト(7.4%)より多いという結果となった。この傾向は2008年度調査でも同じであった。

短工期プロジェクトでは、プロジェクト管理を確実に行って納期を確保しているといえる。

6.3.5 工期遅延の理由・責任の所在

工期遅延理由の件数を集計した結果を次に示す。

1) 工期遅延理由別の件数

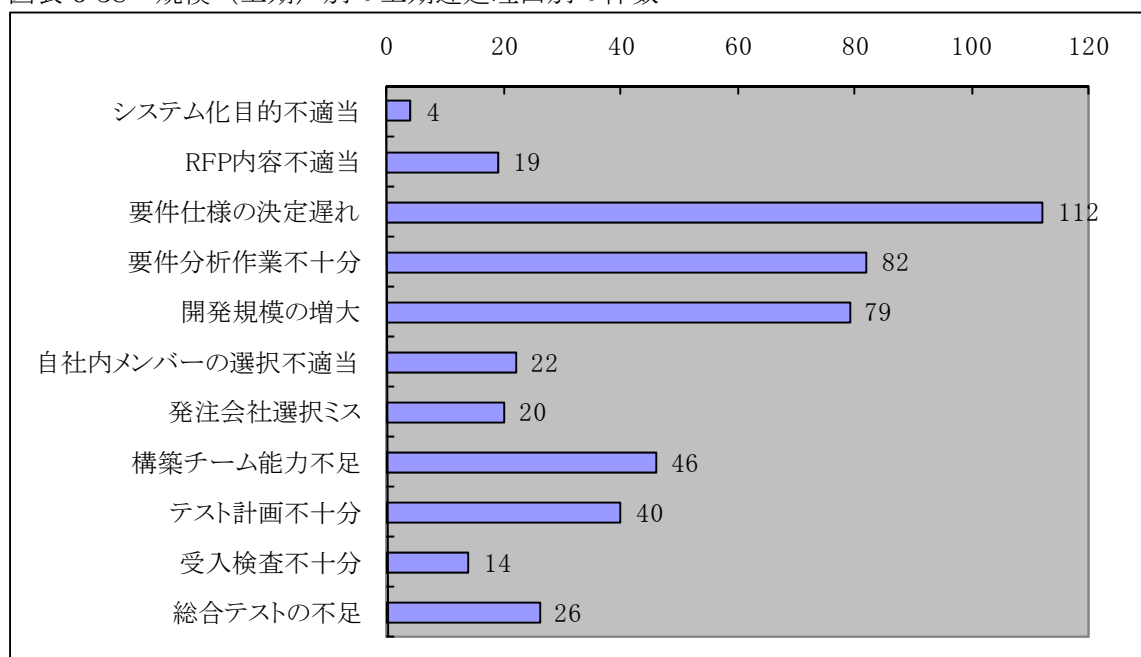
図表 6-37 規模（工期）別の工期遅延理由別の件数

工期遅延理由	全体工数(人月)						合計	割合(%)
	<10	<50	<100	<500	>=500	未回答		
システム化目的不適當		2	1		1		4	0.76
RFP内容不適當	2	3	3	8	1	2	19	3.59
要件仕様の決定遅れ	9	30	19	30	14	10	112	21.17
要件分析作業不十分	9	18	12	19	12	12	82	15.50
開発規模の増大	5	12	12	30	13	7	79	14.93
自社内メンバーの選択不適當	1	7	3	7	3	1	22	4.16
発注会社選択ミス		4	4	6	4	2	20	3.78
構築チーム能力不足	3	6	10	17	6	4	46	8.70
テスト計画不十分	3	11	11	5	6	4	40	7.56
受入検査不十分	1	1		6	3	3	14	2.65
総合テストの不足	2	8		6	5	5	26	4.91
プロジェクトマネージャーの管理不足	2	5	6	7	6	4	30	5.67
その他	1	9	9	8	3	5	35	6.62
合計	38	116	90	149	77	59	529	100.00

理由の1位、2位は、要件定義フェーズに原因があるという回答である。全体の4割（項目順に4つまで）のプロジェクトは要件定義以前に問題があつて遅延した。

理由の3位は、開発規模の増大であつた。上流工程での不具合が、全体工期の遅延につながる恐れが最も多いことがわかる。この結果は、2008年度調査と同じである。

図表 6-38 規模（工期）別の工期遅延理由別の件数



「その他」の回答内容は図表 6-39 の通りである。

図表 6-39 「その他」の要因

その他の要因	件数
関連開発の遅延・変更のため	7
仕様変更のため	6
コミュニケーション不足	4
ユーザの都合	4
工期不足	4
連携不足	3
他業務の影響	2
予算の影響	2
テスト不足	1
パッケージの不備	1
プロジェクトの中断のため	1
環境構成の変更	1
基本設計理解不足	1
選挙による作業禁止	1
品質不良	1
利用者側の準備不足	1

2) 工期遅延責任

図表 6-40 工期遅延責任

	件数	割合
責任は要件決定者側にある	44	21.89%
責任は開発者側にある	17	8.46%
責任は両者にある	121	60.20%
いえない・分からない	19	9.45%
合計	201	100.00%

一方的に開発者（ベンダー）側に責任があるとされたケースは 10%未満である。

6.4 品質の評価

6.4.1 品質の指標と統計

1) 欠陥率による品質ランク分類

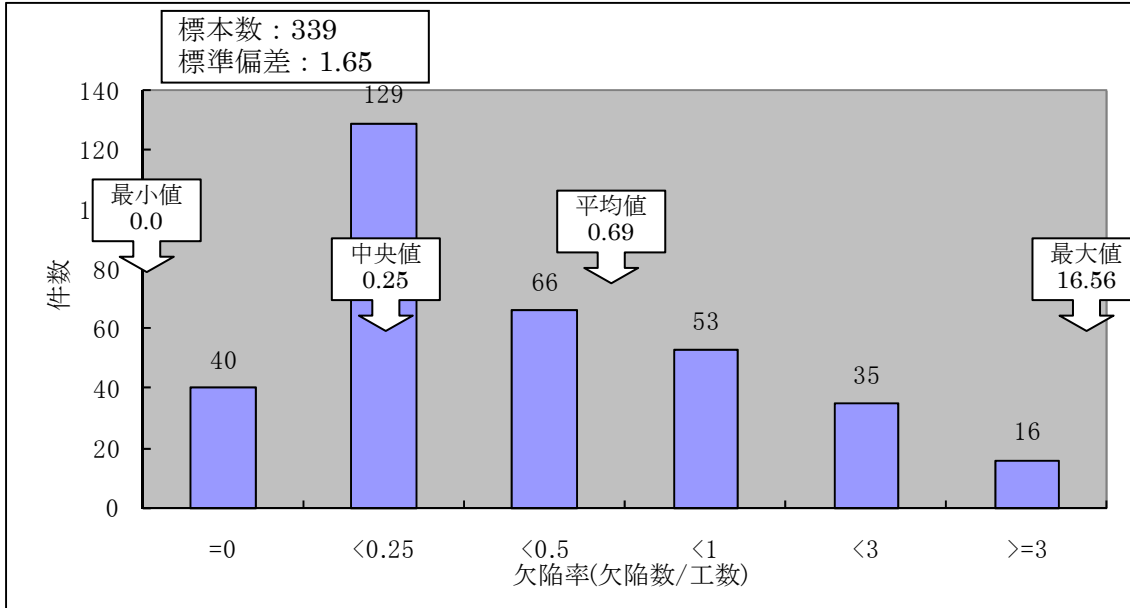
JUAS の定義である

欠陥率 = ユーザが発見した欠陥数の密度

$$= \frac{\text{顧客側総合テスト～フォローのフェーズで発見された不具合数}}{\text{プロジェクト全体工数}}$$

に従って欠陥率を計算した。欠陥率が計算できたプロジェクト（不具合数、工数ともに記入されている回答数）は 532 件中 339 件であった。その分布と基本統計量を示す。

図表 6-41 欠陥率の分布と基本統計量



欠陥率の平均値は 0.69 件/人月（2008 年度調査では 0.83 件/人月）であったが、中央値は 0.25 件/人月（同、0.31 件/人月）であった。以下、プロジェクト品質を欠陥率の大きさによって 6 段階のランクに分類する。

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

図表 6-42 欠陥率のランク別比率

		欠陥率						合計
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)	F(≤3)	
全体	件数	40	129	66	53	35	16	339
	割合	11.80%	38.05%	19.47%	15.63%	10.32%	4.72%	100.00%
2009年度のみ	件数	7	26	8	10	3	2	56
	割合	12.50%	46.43%	14.29%	17.86%	5.36%	3.57%	100.00%

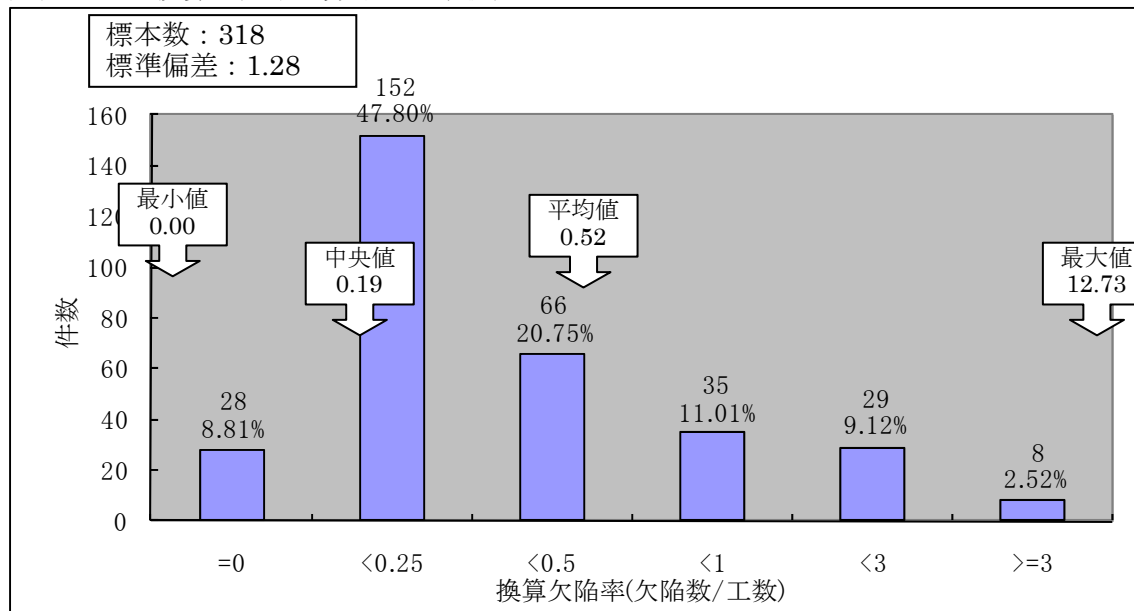
全体では、欠陥率が A、B ランクのプロジェクトが 49.9%（2008 年度調査では 47.2%）を占めており、半数のプロジェクトは品質が優れていることになる。A、B ランクの比率が、2009 年度のみでは 58.9%（2008 年度単年データのみでは 58.73%）に増加しており、品質が良好になってきていると言える。

2) 換算欠陥数¹による品質ランクの再評価

欠陥率の計算ができたプロジェクト 339 件のうち 318 件では、影響の大きさにより大中小に分類した不具合数について回答があった。この 318 件を対象に、換算欠陥数と換算欠陥率を計算し、品質ランクの再評価を行った。

換算欠陥率の基本統計量と分布は次の通りとなった。

図表 6-43 換算欠陥率の分布と基本統計量



欠陥率の平均値は 0.69 (2008 年度調査では 0.83) であったが、換算欠陥率の平均値は 0.52 (同、0.53) となった。標準偏差は、欠陥率の 1.65 に対して換算欠陥率では 1.30 となり、換算欠陥率のほうがバラツキは少ない。Σ不具合数_大中小のバラツキが相殺して減少したのではないかと考えられる。欠陥率 1 以上のプロジェクトは、37 件であった。

換算欠陥率の中央値は 0.19 だが、フォローフェーズでの中央値は 0.04 であり、およそ 21.05%となっている。

換算欠陥率にもとづく品質を、欠陥率にもとづく品質ランク分けと同様に次のようにランク分けした。

- 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

各ランクに該当するプロジェクト件数は図表 6-44 のようになった。

図表 6-44 欠陥率による品質評価

¹ ユーザーが発見した欠陥 (顧客側総合テストの不具合とフォローの不具合) における、影響の大きさ大中小に応じた不具合数の回答があったデータについてそれぞれの小計に 2、1、0.5 の重みをつけて合計した換算欠陥数を全体工数で除して換算欠陥率を算出する。2007 年度調査から継続している。

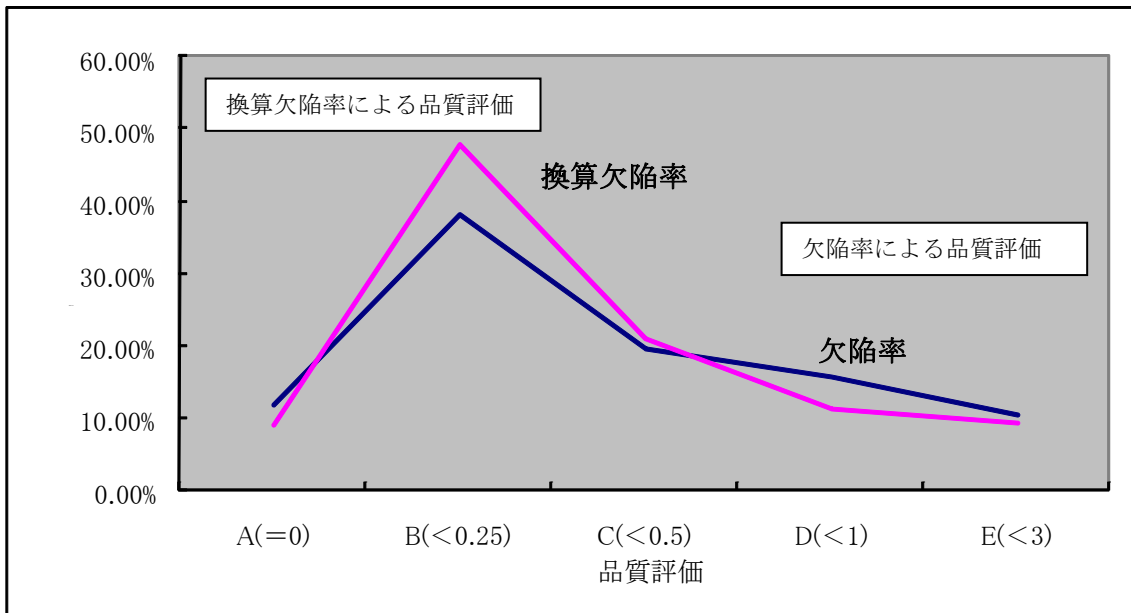
$$\text{換算欠陥数 (重み付け欠陥数)} = 2 \times \text{欠陥数}_大 + \text{欠陥数}_中 + 0.5 \times \text{欠陥数}_小$$

$$\text{換算欠陥率 (重み付け欠陥率)} = \text{換算欠陥数} \div \text{全体工数}$$

欠陥率による品質評価			換算欠陥率による品質評価		
ランク	件数	割合	ランク	件数	割合
A(=0)	40	11.80%	A(=0)	28	8.81%
B(<0.25)	129	38.05%	B(<0.25)	152	47.80%
C(<0.5)	66	19.47%	C(<0.5)	66	20.75%
D(<1)	53	15.63%	D(<1)	35	11.01%
E(<3)	35	10.32%	E(<3)	29	9.12%
F(≥ 3)	16	4.72%	F(≥ 3)	8	2.52%
合計	339	100.00%	合計	318	100.00%

欠陥率と換算欠陥率による品質評価の差異を確認するために、図表 6-45 を作成した。

図表 6-45 欠陥率と換算欠陥率の比較



換算欠陥率のほうが、分布がよりシャープになっている（標準偏差が小さい）。修正負荷の実態からみれば、換算欠陥率は単なる欠陥率よりも作業実態に近い。

3) 品質不良責任

図表 6-46 品質不良件数と割合

	件数	割合
責任は要件決定者側にある	10	4.98%
責任は開発者側にある	43	21.39%
責任は両者にある	139	69.15%
いえない・分からない	9	4.48%
合計	201	100.00%

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とする回答が 69.2%（2008 年度調査では 71.5%）、開発者側にあるとする回答が 21.4%（同、21.5%）であった。要件決定者側に責任があるとする回答は 5.0%（同、3.2%）と非常に少ない。この結果は、2008 年度調査と全く同じであった。

今後、要求仕様の変更度合いと要求仕様変更理由、換算欠陥率との関係を分析するために図表 6-47、48 を作成した。

図表 6-47 要求仕様の変更と要求仕様変更理由（複数回答）

要求仕様変更理由	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	未回答	合計
詳細検討の結果	3	102	50	3	3	161
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更		36	12	1	1	50
リーダー・担当者の変更による変更		15	9	1		25
開発期間中に、制度・ルールなどが変化	2	27	17			46
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		2	3			5
予算の制約による変更		15	10		1	26
表現力(文章力)の不足		32	16	2		50
納期の制約により諦めた	1	18	9		1	29
その他		12	10	1		23
未回答	6	98	29	7	6	146
合計	12	357	165	15	12	561

図表 6-48 要求仕様の変更と要求仕様変更理由（複数回答）

仕様変更発生		換算欠陥率					合計	
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)		F(≤3)
変更なし	件数	2	4	4	2		1	13
	割合	15.38%	30.77%	30.77%	15.38%	0.00%	7.69%	100.00%
軽微な変更が発生	件数	21	110	41	20	19	22	233
	割合	9.01%	47.21%	17.60%	8.58%	8.15%	9.44%	100.00%
大きな変更が発生	件数	4	34	21	12	8	5	84
	割合	4.76%	40.48%	25.00%	14.29%	9.52%	5.95%	100.00%
重大な変更が発生	件数		1					1
	割合	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
合計	件数	27	149	66	34	27	28	331
	割合	8.16%	45.02%	19.94%	10.27%	8.16%	8.46%	100.00%

6.4.2 工期と欠陥率

仮説「工期が標準工期よりも短すぎると、顧客側でのテスト時やカットオーバー後に検出されるバグが多くなる（欠陥率が高くなる）」を設定し、標準工期の考察で定義した工期乖離度と、欠陥率の関係について分析を行った。

1) 工期乖離区分と欠陥率

図表 6-49 工期乖離区分と欠陥率の関係

工期乖離区分		欠陥率					合計	
		A(=0)	B(<0.2)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)		F(≥3)
長工期	件数	4	17	19	12	7	12	71
	平均欠陥率	0.00	0.11	0.39	0.70	1.60	6.98	1.59
	最大欠陥率	0.00	0.23	0.49	0.94	2.93	16.56	16.56
	最小欠陥率	0.00	0.01	0.25	0.51	1.03	3.02	0.00
適正工期	件数	5	32	15	14	6	2	74
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.37	0.72	1.49	4.00	0.48
	最大欠陥率	0.00	0.23	0.48	0.97	2.37	4.71	4.71
	最小欠陥率	0.00	0.00	0.27	0.54	1.00	3.29	0.00
短工期	件数	16	65	29	20	16	1	147
	平均欠陥率	0.00	0.11	0.36	0.63	1.79	3.21	0.42
	最大欠陥率	0.00	0.25	0.48	0.83	2.82	3.21	3.21
	最小欠陥率	0.00	0.01	0.25	0.51	1.05	3.21	0.00
未回答	件数	3	13	2	6	2		26
	平均欠陥率	0.00	0.11	0.34	0.76	1.99		0.41
	最大欠陥率	0.00	0.23	0.34	0.89	2.47		2.47
	最小欠陥率	0.00	0.02	0.33	0.62	1.51		0.00
合計	件数	28	127	65	52	31	15	318
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.37	0.69	1.70	6.33	0.69
	最大欠陥率	0.00	0.25	0.49	0.97	2.93	16.56	16.56
	最小欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.51	1.00	3.02	0.00

平均欠陥率によって品質を判断すると、短工期プロジェクトが最も品質がよく（0.42）、長工期プロジェクトほど品質が悪い（1.59）結果となり、仮説とは逆の傾向が見られた。長工期となったプロジェクトでは、欠陥率が0のプロジェクトが4件ある一方で、Fランクのプロジェクトの多く（15件中12件）も、工期を延長したプロジェクトで占められている。

開発フェーズでの品質が悪かったため品質改善に手間取り、結果として工期が延長されてしまったプロジェクトがこれらに該当し、長工期プロジェクトの平均欠陥率を押し上げている可能性がある。

2) 工期乖離区分と換算欠陥率

1) における欠陥率を、換算欠陥率に置き換えて、同様の分析を行った。

図表 6-50 換算欠陥区分と工期乖離度

工期乖離区分		換算欠陥率						合計
		A(=0)	B(<0.2)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)	F(≥3)	
長工期	件数	4	23	19	9	9	7	71
	平均換算欠陥率	0.00	0.11	0.36	0.71	1.93	7.39	1.19
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.47	0.92	2.95	12.73	12.73
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.52	1.03	3.76	0.00
適正工期	件数	5	37	14	11	6	1	74
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.38	0.67	1.47	4.93	0.40
	最大換算欠陥率	0.00	0.23	0.49	0.82	2.75	4.93	4.93
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.53	1.00	4.93	0.00
短工期	件数	16	80	25	13	13		147
	平均換算欠陥率	0.00	0.10	0.34	0.63	1.52		0.30
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.48	0.99	2.62		2.62
	最小換算欠陥率	0.00	0.01	0.25	0.50	1.06		0.00
未回答	件数	3	12	8	2	1		26
	平均換算欠陥率	0.00	0.06	0.38	0.81	2.08		0.29
	最大換算欠陥率	0.00	0.15	0.45	0.83	2.08		2.08
	最小換算欠陥率	0.00	0.01	0.31	0.79	2.08		0.00
合計	件数	28	152	66	35	29	8	318
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.68	1.66	7.08	0.52
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.99	2.95	12.73	12.73
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.00	3.76	0.00

長工期プロジェクトの方が品質は悪いという傾向は変わらない。A～D ランクに含まれる（すなわち、非常に品質の悪いプロジェクトを除いた）件数の割合でも、長工期、適正工期、短工期はそれぞれ 77.5%、90.5%、91.2%であり、短工期のプロジェクトの方が品質は良い。そこで、品質が異常な E、F ランクを除いて同様の分析を行った結果を図表 6-51 に示す。

図表 6-51 工期乖離区分と平均換算欠陥率との関係(D ランク以下)

工期乖離区分		換算欠陥率				合計
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	
長工期	件数	4	23	19	9	55
	平均換算欠陥率	0.00	0.11	0.36	0.71	0.29
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.47	0.92	0.92
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.52	0.00
適正工期	件数	5	37	14	11	67
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.38	0.67	0.24
	最大換算欠陥率	0.00	0.23	0.49	0.82	0.82
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.53	0.00
短工期	件数	16	80	25	13	134
	平均換算欠陥率	0.00	0.10	0.34	0.63	0.18
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.48	0.99	0.99
	最小換算欠陥率	0.00	0.01	0.25	0.50	0.00
未回答	件数	3	12	8	2	25
	平均換算欠陥率	0.00	0.06	0.38	0.81	0.22
	最大換算欠陥率	0.00	0.15	0.45	0.83	0.83
	最小換算欠陥率	0.00	0.01	0.31	0.79	0.00
合計	件数	28	152	66	35	281
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.68	0.22
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.99	0.99
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	0.00

短工期のほうが、長工期に比べて品質は良い。

3) 工期遅延度と欠陥率

532 件のうち、工期遅延度の回答を得られたものは 456 件である。工期遅延度のランク別の平均換算欠陥率を調べた。

図表 6-52 工期遅延度と換算欠陥率との関係

	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%	空白		
件数	34	298	24	34	42	24	76	532	
平均換算欠陥率	0.38	0.36	0.88	0.62	0.89	1.84	0.41	0.52	
割合(%)	6.39	56.02	4.51	6.39	7.89	4.51	14.29	100.00	12.41

工期遅延度が 20%以上（計画工期に対して実績工期が大幅に延長した）のプロジェクトは 12.4%であった。予定工期内に完了したプロジェクトでは換算欠陥率が 0.38 であるのに対して、大幅に工期が遅れた工期遅延度 50%以上のものでは、1.84 となっている。1)と同じ結果と言える。工期遅延度 20%以上のプロジェクトが 66 件（12.4%）あり、全体を引き上げている。

4) 工期遅延度と品質

換算欠陥率の平均値、中央値を工期遅延度とクロスさせて集計してみた。

図表 6-53 工期遅延区分と品質

工期差異率区分	件数	換算欠陥率	
		平均値	中央値
<0.00	20	0.38	0.10
<0.20	224	0.42	0.18
≥0.20	39	1.26	0.30
合計	283	0.54	0.19

計画より実績の工期が長い（工期遅延度>0）ほど、換算欠陥率は悪化している。

6.4.3 品質基準の有無と品質

品質基準の有無と欠陥率の関係において、仮説「品質基準があれば欠陥率を抑えられる」を確認するため、品質基準の有無と欠陥率のクロス集計を行った。

1) 品質基準の有無と欠陥率

欠陥率の取得できた 339 件のプロジェクトをもとに、品質基準の有無、欠陥率との関係について分析した。

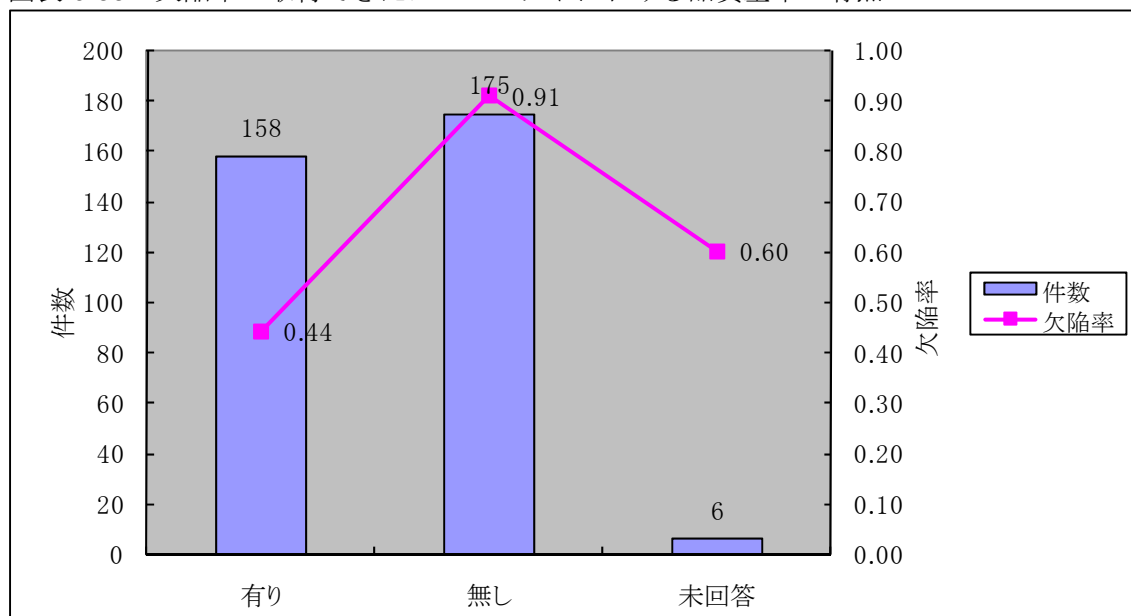
図表 6-54 プロジェクトにおける品質基準の有無と欠陥率の関係

欠陥率	品質基準			合計
	有り	無し	未回答	
件数	158	175	6	339
平均	0.44	0.91	0.60	0.69
割合	46.61%	51.62%	1.77%	100.00%
最大	3.67	16.56	2.37	16.56
最小	0.00	0.00	0.05	0.00

全体の 46.6%のプロジェクトは、品質基準を保有して開発にあたっている。2008 年度調査では 46.5%、2007 年度調査では 35%であった。しかし、回答のあった 339 件のプロジェクトの中で、51.6%が品質基準を保有していなかったことも現実である。単純に品質基準ありと回答したプロジェクトは 158 件あった。

品質管理基準なしと回答したプロジェクトに関して、規模別のプロジェクトの分布を調べた。

図表 6-55 欠陥率の取得できたプロジェクトにおける品質基準の有無



品質基準を保有しているプロジェクトでは欠陥率が 0.44 件／人月、基準がないプロジェクトでは 0.91 件／人月、平均では 0.69 件／人月であった。品質基準を保有していないプロジェクトでは、欠陥率が約 2 倍になるといえる。

図表 6-56 品質基準の無いプロジェクトの規模

欠陥率	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	≥500人月	
件数	16	55	32	52	20	175
平均	1.76	1.22	0.93	0.54	0.30	0.91
最大	15.56	16.56	12.89	5.76	2.09	16.56
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

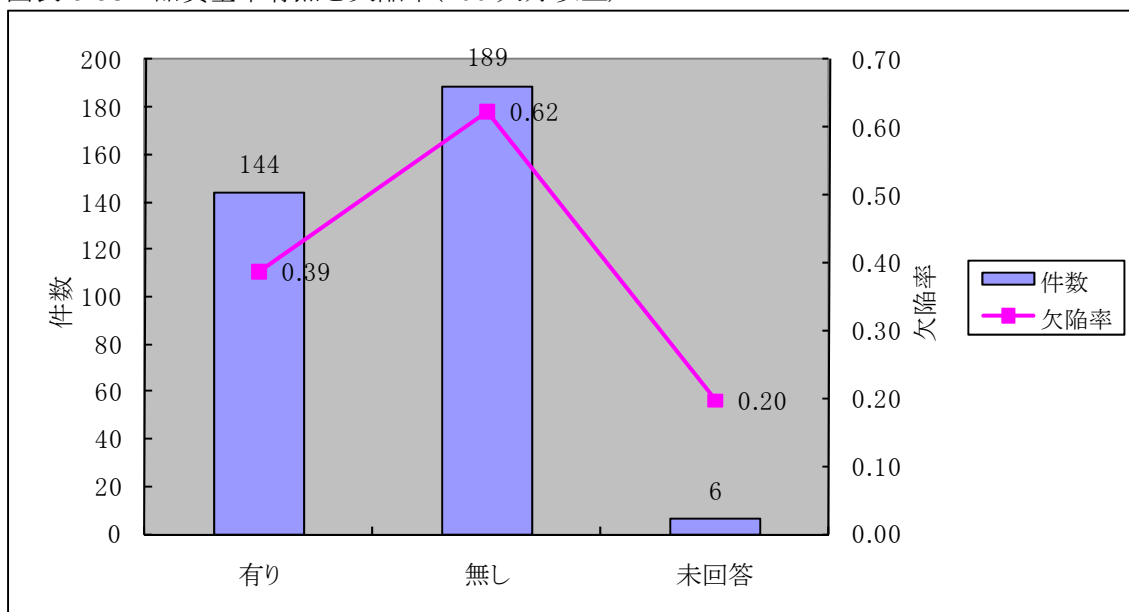
品質管理のないプロジェクト 175 件のうち、100 人月以上の大規模プロジェクトが 72 件であり、41.1%を占めていた。

全体工数 100 人月以上のプロジェクトのみを対象にして同様に分析を行った。

図表 6-57 品質基準有無と欠陥率(100 人月以上)

欠陥率	品質基準			合計
	有り	無し	未回答	
件数	144	189	6	339
平均	0.39	0.62	0.20	0.51
割合	42.48%	55.75%	1.77%	100.00%
最大	3.67	12.89	0.47	12.89
最小	0.00	0.00	0.05	0.00

図表 6-58 品質基準有無と欠陥率(100 人月以上)



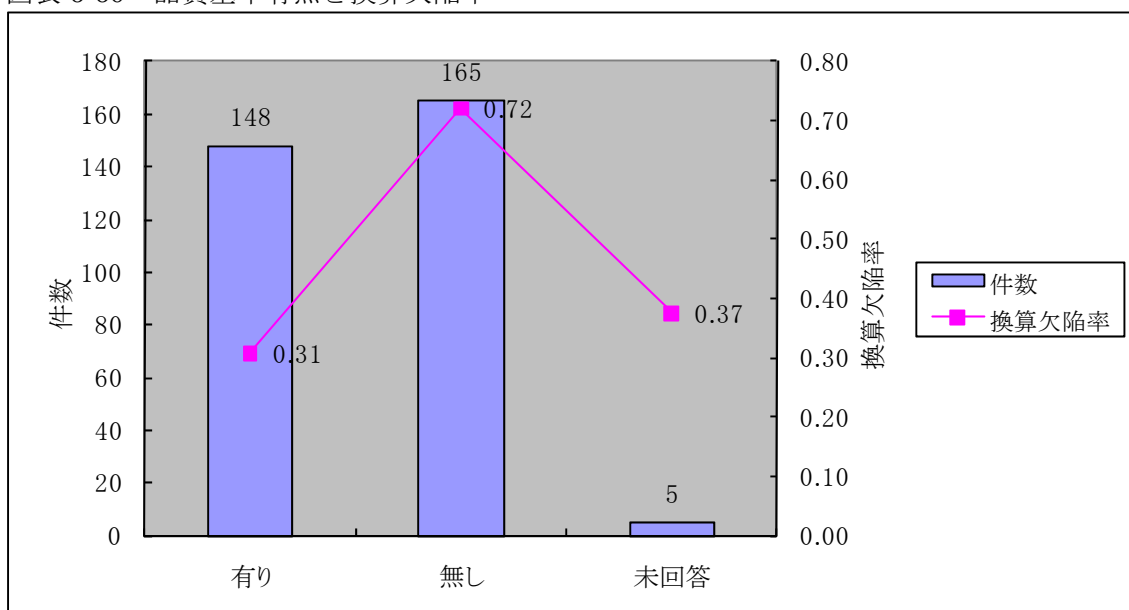
2) 品質基準の有無と換算欠陥率

換算欠陥率を取得できた 318 件のプロジェクトについて、品質基準の有無と換算欠陥率の関係を調べた。

図表 6-59 品質基準有無と換算欠陥率

換算欠陥率	品質基準			合計
	有り	無し	未回答	
件数	148	165	5	318
平均	0.31	0.72	0.37	0.52
割合	46.54%	51.89%	1.57%	100.00%
最大	2.65	12.73	1.18	12.73
最小	0.00	0.00	0.05	0.00

図表 6-60 品質基準有無と換算欠陥率



品質基準を保有していないプロジェクトの換算欠陥率は、保有しているプロジェクトに対し 2.1 倍になっている。

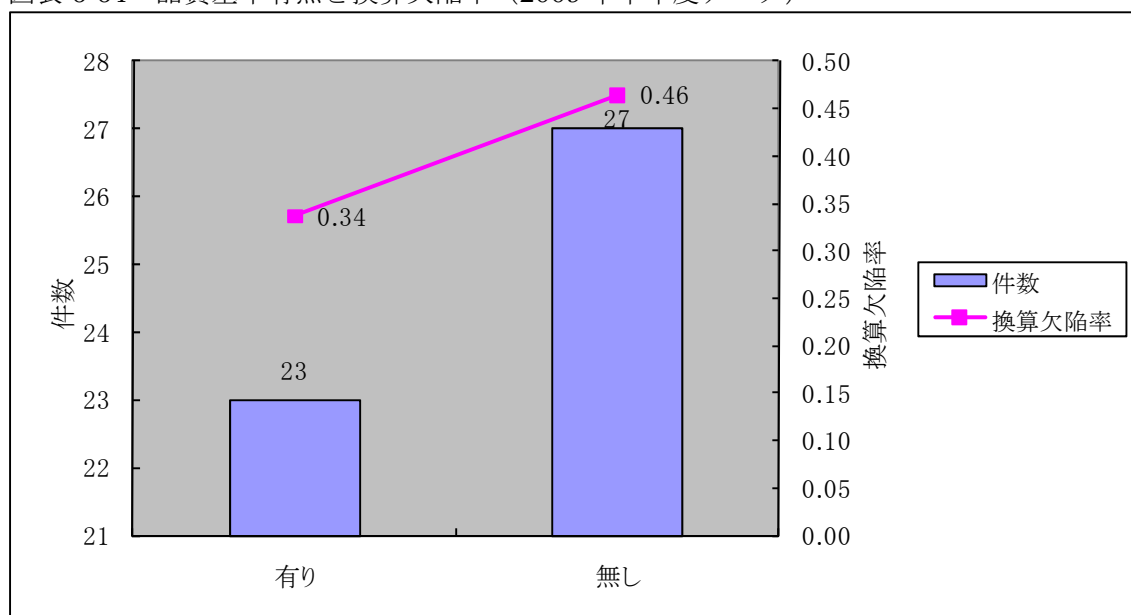
換算欠陥率の方が、欠陥の修復作業負荷の大きさの実態をよくあらわしている。換算欠陥率には、不具合数_大の影響が大きく出ているからである。

2009年度の単年度データを見ると、図表 6-63、図表 6-64 のようになった。

図表 6-63 品質基準有無と換算欠陥率 (2009年単年度データ)

換算欠陥率	品質基準			合計
	有り	無し	未回答	
件数	23	27	1	51
平均	0.34	0.46	1.18	0.42
割合	45.10%	52.94%	1.96%	100.00%
最大	2.65	4.93	1.18	4.93
最小	0.00	0.00	1.18	0.00

図表 6-64 品質基準有無と換算欠陥率 (2009年単年度データ)

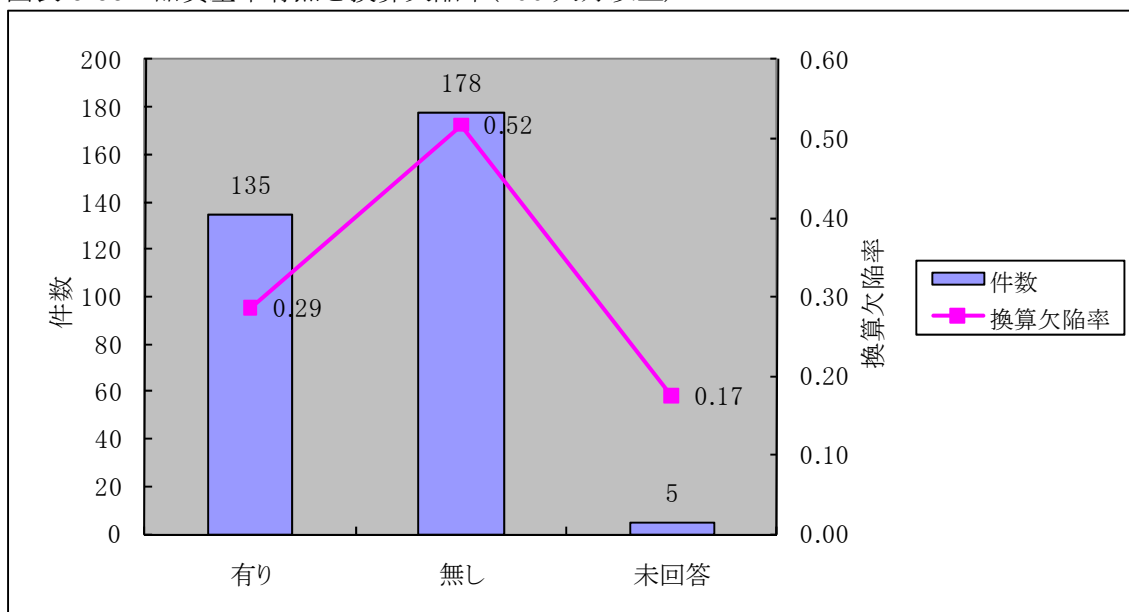


品質管理基準の有無によって、換算欠陥率に大きな差はなかった。

図表 6-65 品質基準有無と換算欠陥率(100人月以上)

換算欠陥率	品質基準			合計
	有り	無し	未回答	
件数	135	178	5	318
平均	0.31	0.52	0.17	0.42
割合	42.45%	55.97%	1.57%	100.00%
最大	4.65	12.73	0.40	12.73
最小	0.00	0.00	0.05	0.00

図表 6-66 品質基準有無と換算欠陥率(100 人月以上)



4) 品質基準の単位

品質基準があると回答した 158 プロジェクトについて、品質基準の単位の採用状況を集計した。

図表 6-67 品質基準の単位の採用状況

品質基準の単位	件数	割合
バグ率(FPあたり)	42	29.79%
バグ率(LOCあたり)	45	31.91%
バグ率(プログラムあたり)	2	1.42%
バグ率(テストケースあたり)	4	2.84%
バグ率(その他)	5	3.55%
バグ数(稼働後)	3	2.13%
バグ数(その他)	22	15.60%
カバレッジ(テスト)	3	2.13%
カバレッジ(その他)	2	1.42%
レスポンスタイム	5	3.55%
その他	8	5.67%
合計	141	100.00%

注 品質基準があると回答しながらも品質基準の単位を回答していないデータがあったため、図表 6-67 の件数は 158 件よりも少ない。

全体には、バグ率を基準単位とするプロジェクトが 77.3% (2008 年度調査では 69.79%) を占めるが、その中でも、LOC 及び FP あたりのバグ率を単位とするプロジェクトが最も多い。バグ数そのものを基準単位とするプロジェクトも 15.6%見られた。

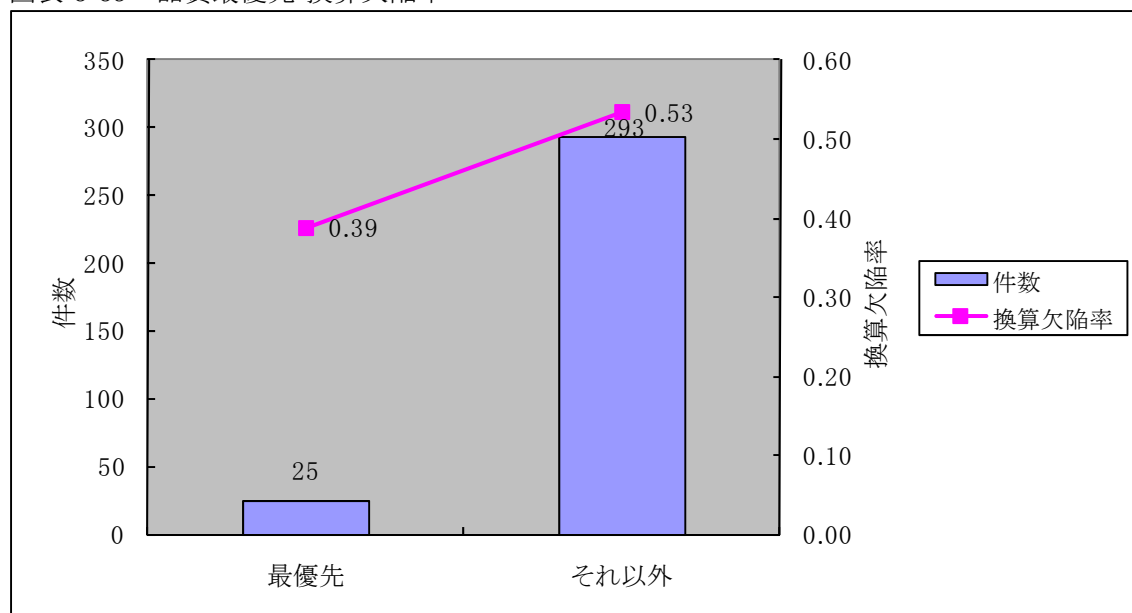
5) 品質最優先プロジェクトの換算欠陥率

換算欠陥率の計算できた 318 プロジェクトについて、企画段階で品質を最優先としたか否かで欠陥率に差がでるか否かを調べた。

図表 6-68 品質最優先-換算欠陥率

換算欠陥率	QCDの中で品質が		
	最優先	それ以外	合計
件数	25	293	318
平均	0.39	0.53	0.52
最大	2.62	12.73	12.73
最小	0.00	0.00	0.00

図表 6-69 品質最優先-換算欠陥率



2009 年度調査では本質問を設定していなかったため、2008 年度までの分析結果を再掲する。品質を優先したプロジェクトデータは全部で 50 件であったが、その内換算欠陥率を計算できたデータは 25 件であった。これら 25 件の品質データはそれ以外のデータと比べて 10 ポイント程度（2007 年度調査では 0.15）換算欠陥率が良いという結果になった。

また、品質を優先しないプロジェクトでは、非常に品質の悪い結果（換算欠陥率が 12.73）となる場合がある。

6) 品質優先プロジェクトの欠陥率

図表 6-70 品質優先プロジェクトの欠陥率

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)	
品質優先	件数	4	11	5	2	2	1	25
	平均換算欠陥率	0.00	0.10	0.30	0.69	1.85	4.65	0.50
	最大換算欠陥率	0.00	0.23	0.33	0.79	2.62	4.65	4.65
	最小換算欠陥率	0.00	0.01	0.28	0.59	1.08	4.65	0.00
品質優先以外	件数	24	141	61	33	26	8	293
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.67	1.63	7.08	0.53
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.99	2.95	12.73	12.73
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.00	3.76	0.00
合計	件数	28	152	66	35	28	9	318
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.68	1.65	6.81	0.53
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.99	2.95	12.73	12.73
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.00	3.76	0.00

注 平均換算欠陥率は、換算欠陥率の平均値である。

品質優先プロジェクトとそれ以外を比較すると、平均換算欠陥率が0.50（2008年度調査では0.53）：0.53（同0.63）となり、プロジェクトの品質優先という目標が実現したとは言えない。

6.4.4 PMの能力と品質

PM（ベンダー、ユーザー）の能力とシステム品質との関係として、仮説「PM能力が低いとシステムに欠陥が多い」を確かめるためにPMスキル、PM業務精通度、PM技術精通度と品質との関係を調べた。

6.4.4.1 PM（ベンダー）のスキルと品質

PM（ベンダー）スキルを次のように5段階に区分する。

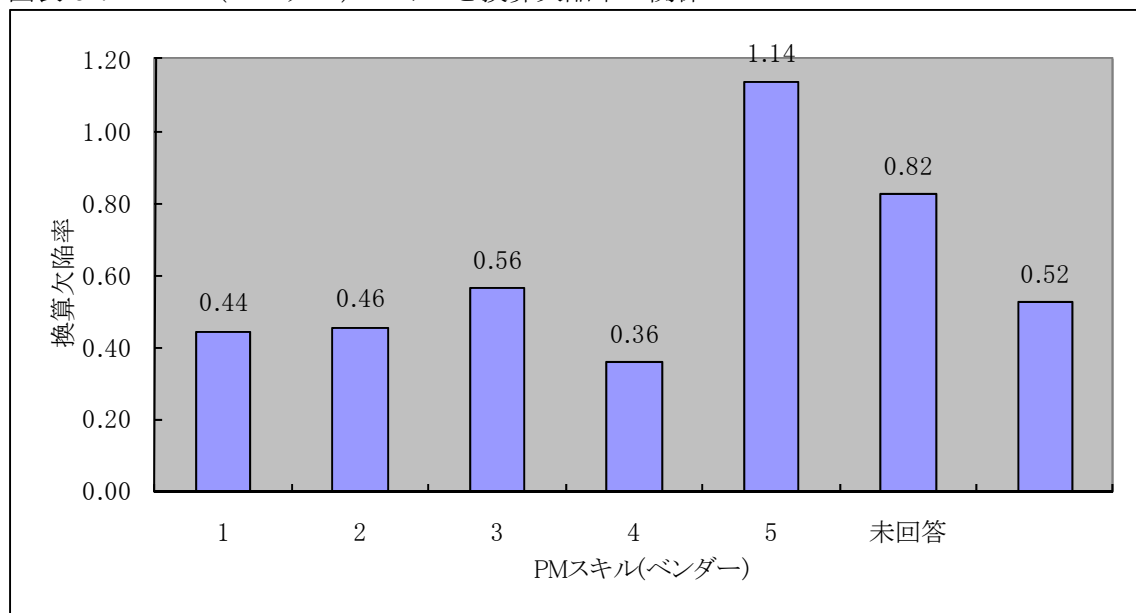
1. 多数の中・大規模プロジェクトの管理を経験
2. 少数の中・大規模プロジェクトの管理を経験
3. 多数の小・中規模プロジェクトの管理を経験
4. 少数の小・中規模プロジェクトの管理を経験
5. プロジェクト管理の経験なし

1) PM（ベンダー）スキルと品質

図表 6-71 PM（ベンダー）スキルと換算欠陥率の関係

換算欠陥率	PM(ベンダースキル)						合計
	1	2	3	4	5	未回答	
件数	142	93	146	68	12	71	532
平均	0.44	0.46	0.56	0.36	1.14	0.82	0.52
最大	12.73	2.95	9.06	1.83	4.38	11.89	12.73
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00

図表 6-72 PM（ベンダー）スキルと換算欠陥率の関係



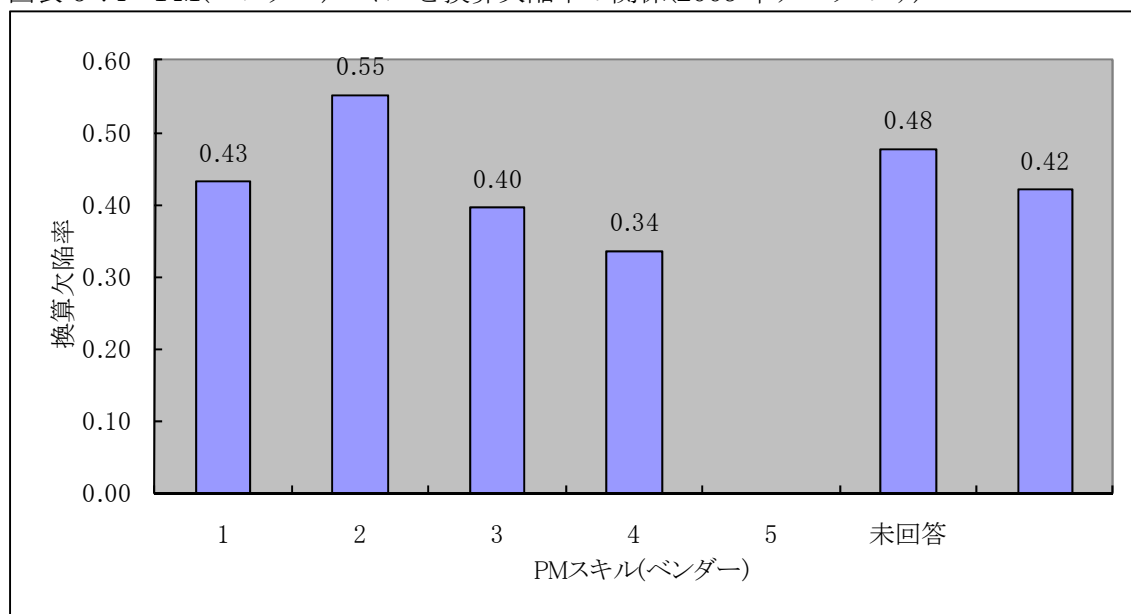
プロジェクト管理の経験があるPM（ベンダー）は、経験なしのPM（スキル5）に比べて、良好な品質を収めているといえる。

時系列的な変化をみるために、2009年度の単年度データ（以下、単年度データ）のみを使って、PM（ベンダー）スキルと換算欠陥率の関係を分析した。

図表 6-73 PM(ベンダー)スキルと換算欠陥率の関係(2009年データのみ)

換算欠陥率	PM(ベンダースキル)						合計
	1	2	3	4	5	未回答	
件数	29	13	36	11		8	97
平均	0.43	0.55	0.40	0.34		0.48	0.42
最大	4.93	2.65	1.33	0.89		0.48	4.93
最小	0.00	0.01	0.00	0.02		0.48	0.00

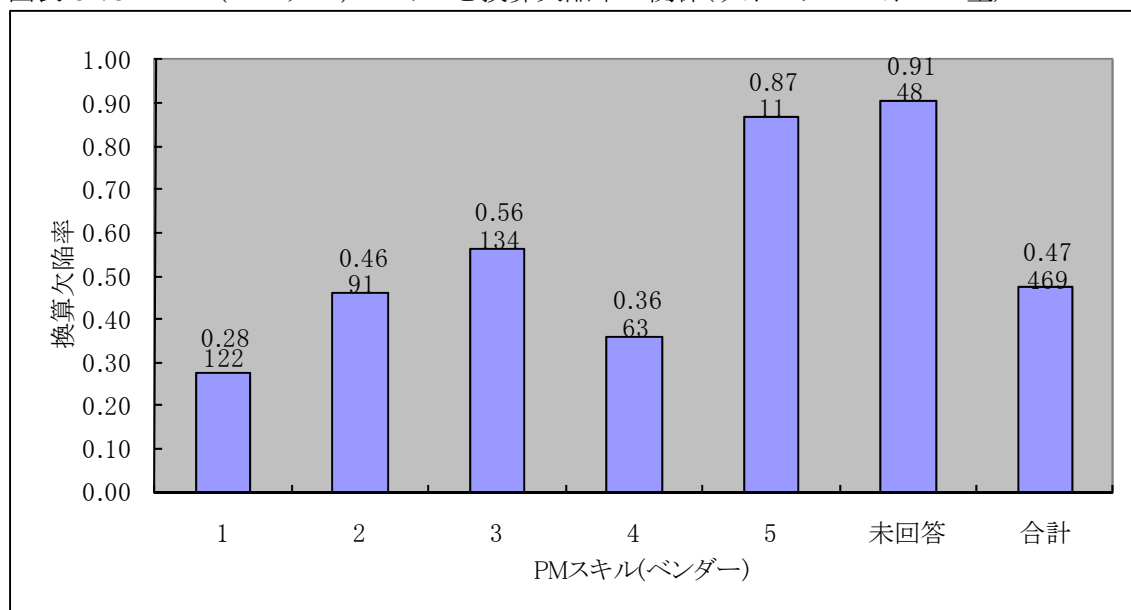
図表 6-74 PM(ベンダー)スキルと換算欠陥率の関係(2009年データのみ)



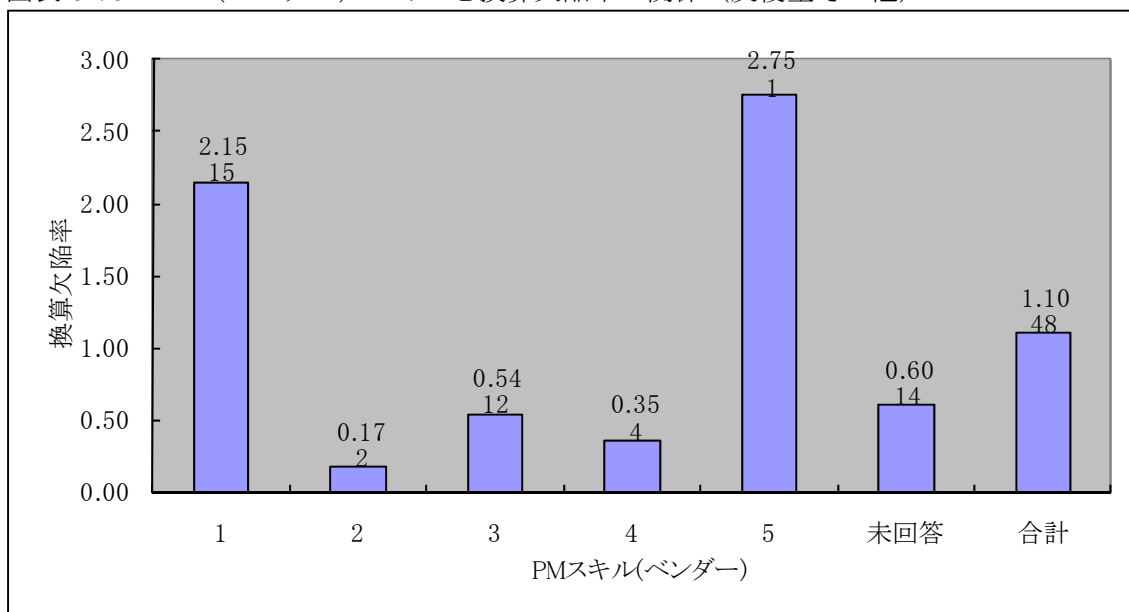
多数の中・大規模プロジェクトの管理を経験したスキル1のPM(ベンダー)が担当するプロジェクトでは、スキル4のPM(ベンダー)のプロジェクトと比べても、換算欠陥率が1.3倍に増加しており、仮説とは逆の結果となった。スキル5のデータはなかった。

開発方法論と換算欠陥率の関係をみるために図表 6-58 をウォーターフォール型開発と反復型その他に分けてグラフ化した。図表 6-75、76 中の整数値は、その区分に該当するプロジェクト数を示す。

図表 6-75 PM(ベンダー)スキルと換算欠陥率の関係(ウォーターフォール型)



図表 6-76 PM（バンダー）スキルと換算欠陥率の関係（反復型その他）



注 データラベルのうち、上段は換算欠陥率、下段は件数を示す。

PM スキル 2 では、ウォーターフォール型開発より反復型その他の方が品質は良いが、PM スキル 3、4、全体ではほぼ同程度である。PM スキル 1 によるウォーターフォール型開発と反復型の換算欠陥率を比較すると、反復型が約 7.7 倍と、品質は悪くなっていることが分かる。

反復型開発は、まだ未開拓な要素が多いためか、換算欠陥率のばらつきが大きい。さらに、今後のフォローが必要である。

さらに新規開発と再開発・改修におけるウォーターフォール型開発による品質を分析する。

図表 6-77 ウォーターフォール型開発における開発種別による品質の差異

工期乖離区分		換算欠陥率					合計	
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)		F(≤3)
新規	件数	8	69	35	21	13	5	151
	平均換算欠陥率	0.00	0.10	0.35	0.70	1.52	5.53	0.54
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.48	0.99	2.16	9.06	9.06
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.50	1.06	3.76	0.00
再開発・改修	件数	19	75	23	13	9	2	141
	平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.37	0.65	1.91	8.14	0.40
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.84	2.95	11.89	11.89
	最小換算欠陥率	0.00	0.01	0.25	0.52	1.03	4.38	0.00
合計	件数	27	144	58	34	22	7	292
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.68	1.68	6.27	0.47
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.99	2.95	11.89	11.89
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.03	3.76	0.00

注 平均換算欠陥率は、換算欠陥率の平均値である。

F ランクのデータには、最大欠陥率が 10 を超えるデータが 8 件あるため、これらを異値と見て除外した図表を次に示す。

図表 6-78 ウォーターフォール型開発における開発種別による品質の差異 (F ランク除く)

工期乖離区分		換算欠陥率					合計
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)	
新規	件数	8	69	35	21	13	146
	平均換算欠陥率	0.00	0.10	0.35	0.70	1.52	0.37
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.48	0.99	2.16	2.16
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.26	0.50	1.06	0.00
再開発・改修	件数	19	75	23	13	9	139
	平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.37	0.65	1.91	0.29
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.84	2.95	2.95
	最小換算欠陥率	0.00	0.01	0.25	0.52	1.03	0.00
合計	件数	27	144	58	34	22	285
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.36	0.68	1.68	0.33
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.49	0.99	2.95	2.95
	最小換算欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.03	0.00

注 平均換算欠陥率は、換算欠陥率の平均値である。

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いう傾向は変わらない。

2) PM (ベンダー) スキルと全体工数

仮説「全体工数が大きいプロジェクトでは、(品質を確保するために) 高い PM (ベンダー) スキルが要求される」を検証する。

図表 6-79 プロジェクト規模と PM (ベンダー) スキルの関係

工数区分	PM(ベンダースキル)						合計
	1	2	3	4	5	未回答	
<10人月	6	2	12	6	2	12	40
<50人月	24	21	52	28	5	19	149
<100人月	22	15	31	7	1	8	84
<500人月	43	31	35	17	3	11	140
>=500人月	27	8	2	7		5	49
未回答	20	16	14	3	1	16	70
合計	142	93	146	68	12	71	532

10~100 人月のプロジェクトではスキル 3、100~500 人月超のプロジェクトではスキル 1 の PM が多いことから、仮説は検証された。

さらに、50 人月以上のプロジェクトを中・大規模プロジェクトとして抽出してその品質を分析する。換算欠陥率を計算できたプロジェクトだけが対象になるため、図表 6-79 と図表 6-80 ではデータ数は異なる。

図表 6-80 中・大規模プロジェクトの品質

換算欠陥率	規模別工数				合計
	50~100人月	<500人月	>=500	未回答	
件数	175	109	34		318
平均	0.67	0.35	0.33		0.52
最大	12.73	4.38	2.95		12.73
最小	0.00	0.00	0.00		0.00

50~100 人月のプロジェクト (0.67) に比べ 500 人月以上の大規模プロジェクト (0.33) の方が平均としては品質がよかった。ウォーターフォール型開発のみを取り出して分析した結果を図表 6-81 に示す。

図表 6-81 中・大規模プロジェクトの品質(ウォーターフォール開発のみ)

換算欠陥率	規模別工数				合計
	50~100人月	<500人月	>=500	未回答	
件数	156	104	32		292
平均	0.59	0.36	0.34		0.48
最大	11.89	4.65	2.95		11.89
最小	0.00	0.00	0.00		0.00

3) PM (ベンダー) 業務精通度と品質

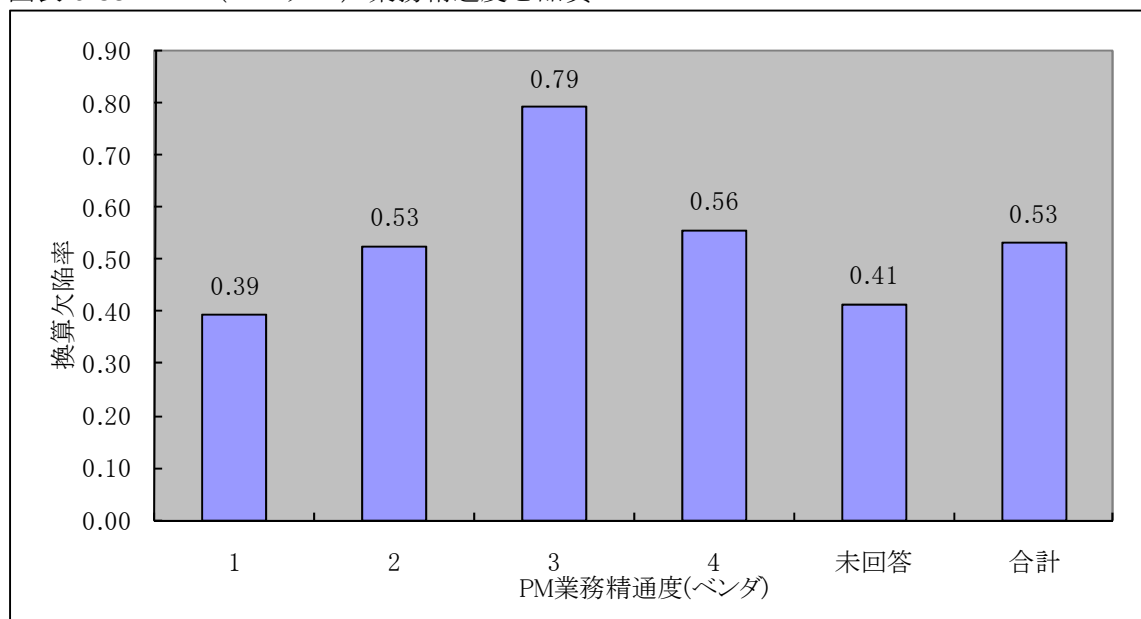
PM (ベンダー) 業務精通度を次のように 4 段階に区分する。

1. 十分に精通していた
2. ある程度のレベルまでは精通していた
3. 精通していたとはいえない
4. 全く経験も知識もなかった

図表 6-82 PM (ベンダー業務精通度) と品質

換算欠陥率	PM(ベンダー)業務精通度					合計
	1	2	3	4	未回答	
件数	148	232	96	23	33	532
平均	0.39	0.53	0.79	0.56	0.41	0.53
最大	9.06	11.89	12.73	2.75	1.71	12.73
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00

図表 6-83 PM (ベンダー) 業務精通度と品質



PM (ベンダー) が十分に業務に精通している場合は、他の場合よりも換算欠陥率が低い、すなわちシステム品質が良い傾向があるが、業務精通度 4 については、2008 年度調査 (0.53) と同様に換算欠陥率は業務精通度 3 より小さくなっている。

4) PM (ベンダー) 技術精通度と品質

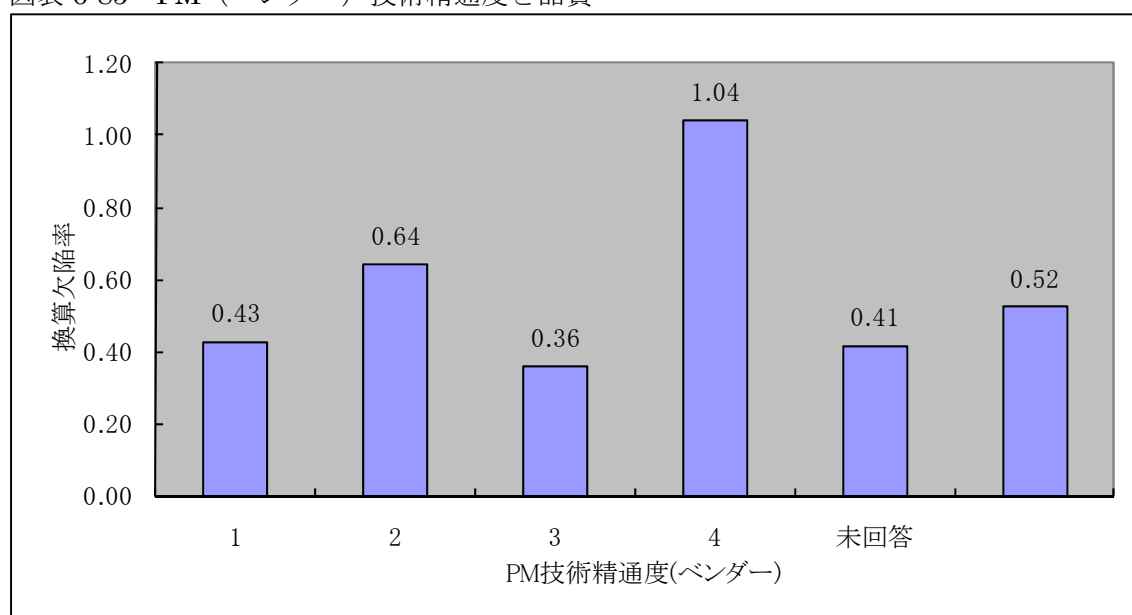
システム技術精通度を次のように4段階に区分する。

1. 十分に精通していた
2. ある程度のレベルまでは精通していた
3. 精通していたとはいえない
4. 全く経験も知識もなかった

図表 6-84 PM (ベンダー) 技術精通度と品質

換算欠陥率	PM(ベンダー)技術精通度					合計
	1	2	3	4	未回答	
件数	214	236	42	5	35	532
平均	0.43	0.64	0.36	1.04	0.41	0.52
最大	9.06	12.73	2.75	2.16	1.71	12.73
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00

図表 6-85 PM (ベンダー) 技術精通度と品質



システム技術に十分に精通しているPM (ベンダー) が担当するプロジェクトでは、経験も知識も全く無かったPM (ベンダー) のプロジェクトと比べると、換算欠陥率がほぼ2分の1になっている。PM (ベンダー) の能力が高いと品質が良くなる傾向が現われている。

6.4.4.2 PM (ユーザー) のスキルと品質

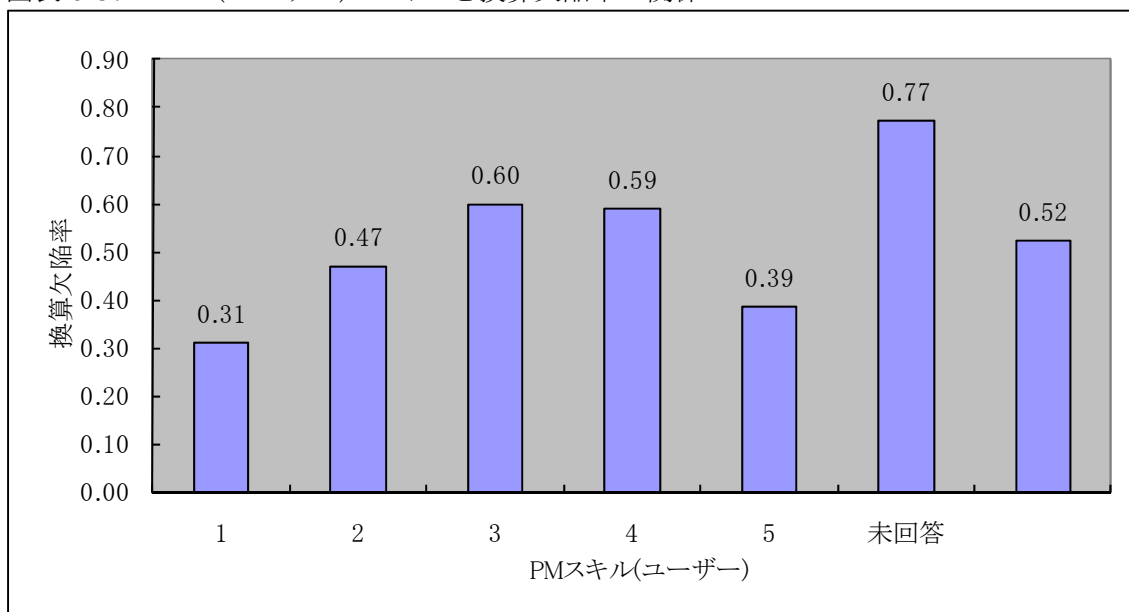
ユーザー側のPMスキル、業務精通度、技術精通度と品質との関係を調べる。

1) PM (ユーザー) スキルと品質

図表 6-86 PM (ユーザー) スキルと換算欠陥率の関係

換算欠陥率	PM(ユーザースキル)						合計
	1	2	3	4	5	未回答	
件数	69	92	101	111	75	84	532
平均	0.31	0.47	0.60	0.59	0.39	0.77	0.52
最大	2.75	9.06	5.37	12.73	2.08	11.89	12.73
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

図表 6-87 PM（ユーザー）スキルと換算欠陥率の関係



PM（ユーザー）スキルと品質との間には、PM（ベンダー）スキルと品質の関係のような傾向は認められなかった。

2) PM（ユーザー）業務精通度と品質

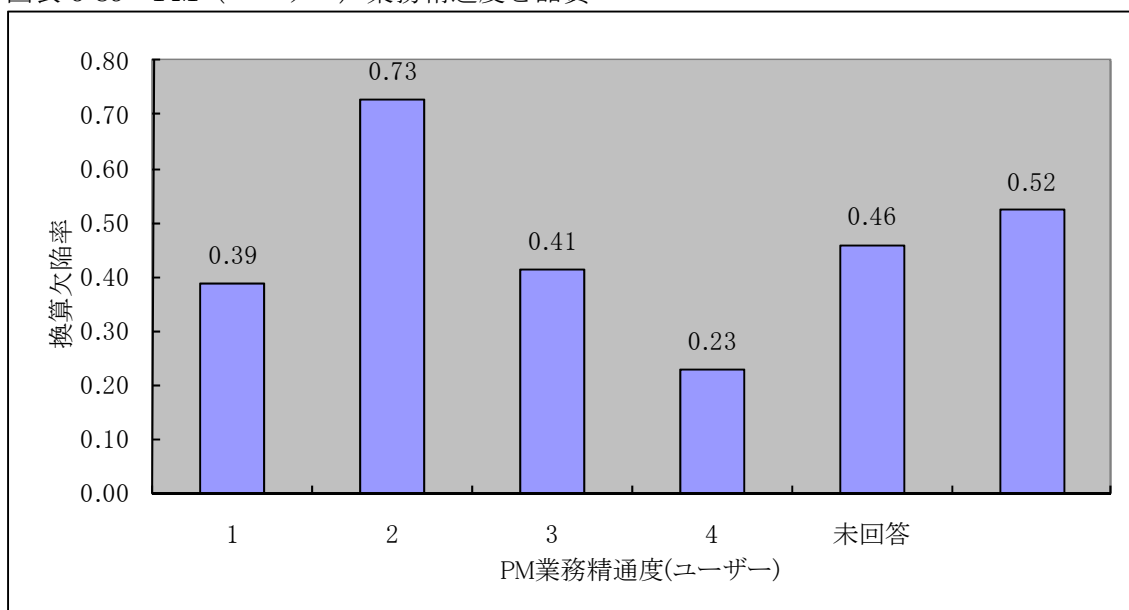
PM（ユーザー）業務精通度を次のように4段階に区分する。

1. 十分に精通していた
2. ある程度のレベルまでは精通していた
3. 精通していたとはいえない
4. 全く経験も知識もなかった

図表 6-88 PM（ユーザー）業務精通度と品質

換算欠陥率	PM(ユーザー)業務精通度					合計
	1	2	3	4	未回答	
件数	219	203	57	13	40	532
平均	0.39	0.73	0.41	0.23	0.46	0.52
最大	9.06	12.73	1.83	0.60	2.16	12.73
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00

図表 6-89 PM（ユーザー）業務精通度と品質



PM（ユーザー）が業務の経験も知識も全くなかった場合でも換算欠陥率は低く、PM（ユーザー）業務精通度と品質の関係に傾向は見られない。

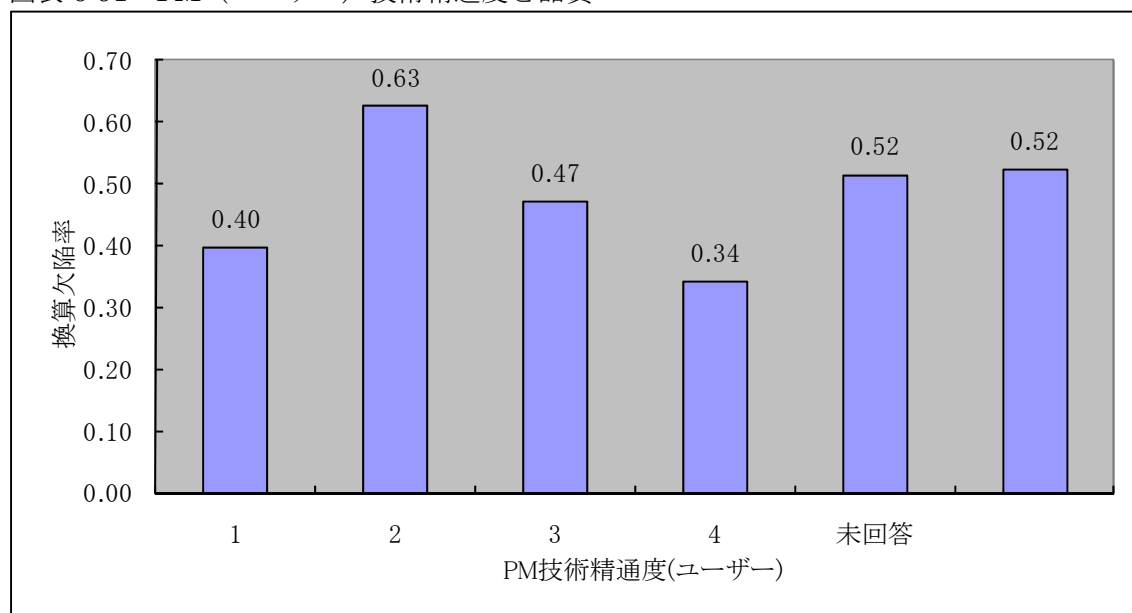
3) PM（ユーザー）技術精通度と品質
システム技術精通度を次のように4段階に区分する。

1. 十分に精通していた
2. ある程度のレベルまでは精通していた
3. 精通していたとはいえない
4. 全く経験も知識もなかった

図表 6-90 PM（ユーザー）技術精通度と品質

換算欠陥率	PM(ユーザー)技術精通度					合計
	1	2	3	4	未回答	
件数	78	214	164	34	42	532
平均	0.40	0.65	0.47	0.34	0.52	0.53
最大	4.38	11.89	12.73	1.48	2.16	12.73
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00

図表 6-91 PM（ユーザー）技術精通度と品質



PM（ユーザー）の技術精通度が高いと品質が良くなるという傾向はここでは見られない。

6.4.4.3 PMO（ベンダー）と品質

2009年度調査では、新たにPMO（Project Management Officer）に関する設問を追加した。

1) PMO（ベンダー）の有無と品質

仮説「ベンダー企業にPMOが設置されていると、受注し納品したシステムの品質が向上する」を検証する。

図表 6-92 PMO（ベンダー）の有無と品質

PMO有無		換算欠陥率					合計
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)	
PMO有	件数	3	14	4	2	2	25
	平均換算欠陥率	0.00	0.07	0.34	0.77	1.99	0.32
PMO無	件数	1	10	4	5	1	22
	平均換算欠陥率	0.00	0.09	0.39	0.68	1.18	4.93
合計	件数	4	24	8	7	3	47
	平均換算欠陥率	0.00	0.08	0.36	0.70	1.72	4.93

まだ回答されたプロジェクト件数が少ないが、PMOを設置したプロジェクトでは平均換算欠陥率が0.22ポイント削減されており、効果はあるといえる。

6.4.4.4 PMO（ベンダー）の関与度とプロジェクト全体満足度

仮説「PMO（ベンダー）の関与度が高いとシステムの品質が向上する」を検証する。

図表 6-93 PMO（ベンダー）の関与度とプロジェクト全体満足度

		顧客満足度(ソフトウェア機能)				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
十分役割を果たしていた	件数	6	4	1		11
	割合	54.55%	36.36%	9.09%		100.00%
ある程度役割を果たしていた	件数	21	4	1		26
	割合	80.77%	15.38%	3.85%		100.00%
役割をはたしていたとは言えない	件数	6	2			8
	割合	75.00%	25.00%			100.00%
何もしていない	件数	13	1	1		15
	割合	86.67%	6.67%	6.67%		100.00%
合計	件数	46	11	3		60
	割合	76.67%	18.33%	5.00%		100.00%

仮説は検証できない。しかし、まだ回答されたプロジェクト件数が少ない。

6.4.4.5 まとめ

全体を通して、PM（ベンダー）の能力は品質に影響を与えているが、PM（ユーザー）の能力はあまり影響を与えていない

6.4.5 PMの能力の影響範囲

6.4.5.1 PM（ベンダー）の能力とソフトウェア機能の満足度

ソフトウェア機能の満足度とPM（ベンダー）の能力との関係を調べた。

1) ソフトウェア機能満足度とPM（ベンダー）スキル

図表 6-94 ソフトウェア機能満足度とPM（ベンダー）スキル

PM(ベンダー)スキル		顧客満足度(ソフトウェア機能)				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
多数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	件数	113	22	2	5	142
	割合	79.58%	15.49%	1.41%	3.52%	100.00%
少数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	件数	70	17	3	3	93
	割合	75.27%	18.28%	3.23%	3.23%	100.00%
多数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	件数	108	32	2	4	146
	割合	73.97%	21.92%	1.37%	2.74%	100.00%
少数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	件数	51	13	1	3	68
	割合	75.00%	19.12%	1.47%	4.41%	100.00%
プロジェクト管理の経験なし	件数	9	2		1	12
	割合	75.00%	16.67%	0.00%	8.33%	100.00%
未記入	件数	49	17		5	71
	割合	69.01%	23.94%	0.00%	7.04%	100.00%
合計	件数	400	103	8	21	532
	割合	75.19%	19.36%	1.50%	3.95%	100.00%

ソフトウェア機能満足度とベンダー側のスキルの関係は見当たらない。

2) ソフトウェア機能満足度と PM（ベンダー）の業務精通度

図表 6-95 ソフトウェア機能満足度と PM（ベンダー）の業務精通度

PM(ベンダー)業務精通度		顧客満足度(ソフトウェア機能)				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
十分精通していた	件数	125	15	3	5	148
	割合	84.46%	10.14%	2.03%	3.38%	100.00%
ある程度のレベルまでは精通していた	件数	171	48	4	9	232
	割合	73.71%	20.69%	1.72%	3.88%	100.00%
精通していたとは言えない	件数	66	26	1	3	96
	割合	68.75%	27.08%	1.04%	3.13%	100.00%
全く経験も知識もなかった	件数	18	4		1	23
	割合	78.26%	17.39%	0.00%	4.35%	100.00%
未記入	件数	20	10		3	33
	割合	60.61%	30.30%	0.00%	9.09%	100.00%
合計	件数	400	103	8	21	532
	割合	75.19%	19.36%	1.50%	3.95%	100.00%

3) ソフトウェア機能満足度と PM（ベンダー）のシステム技術精通度

図表 6-96 ソフトウェア機能満足度とベンダー側 PM（ベンダー）のシステム技術精通度

PM(ベンダー)システム技術精通度		顧客満足度(ソフトウェア機能)				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
十分精通していた	件数	178	24	4	8	214
	割合	83.18%	11.21%	1.87%	3.74%	100.00%
ある程度のレベルまでは精通していた	件数	169	57	3	7	236
	割合	71.61%	24.15%	1.27%	2.97%	100.00%
精通していたとは言えない	件数	28	11		3	42
	割合	66.67%	26.19%	0.00%	7.14%	100.00%
全く経験も知識もなかった	件数	3	1	1		5
	割合	60.00%	20.00%	20.00%	0.00%	100.00%
未記入	件数	22	10		3	35
	割合	62.86%	28.57%	0.00%	8.57%	100.00%
合計	件数	400	103	8	21	532
	割合	75.19%	19.36%	1.50%	3.95%	100.00%

PM（ベンダー）のシステム技術精通度が高いほど、顧客のソフトウェア機能満足度が高くなっており、両者の相関は高い。

4) ソフトウェア機能満足度とプロジェクト全体満足度

次にソフトウェア機能の満足度と全体のプロジェクト満足度との関係を調べた。

図表 6-97 ソフトウェア機能満足度とプロジェクト全体満足度

プロジェクト全体満足度		顧客満足度(ソフトウェア機能)				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
満足	件数	302	31	1	2	336
	割合	89.88%	9.23%	0.30%	0.60%	100.00%
やや不満	件数	85	60	4	2	151
	割合	56.29%	39.74%	2.65%	1.32%	100.00%
不満	件数	11	9	3		23
	割合	47.83%	39.13%	13.04%	0.00%	100.00%
未回答	件数	2	3		17	22
	割合	9.09%	13.64%	0.00%	77.27%	100.00%
合計	件数	400	103	8	21	532
	割合	75.19%	19.36%	1.50%	3.95%	100.00%

プロジェクト全体の満足度とソフトウェア機能の満足度には強い相関がある。

6.4.5.2 PM（ユーザー）の能力と工期遅延度

工期遅延理由の 47.9%が、ユーザー主導であるべき要件定義フェーズ以前にあったという結果をうけ、PM（ユーザー）の能力と工期遅延度の関係を調べた。

1) PM（ユーザー）スキルと工期遅延度

図表 6-98 PM（ユーザー）スキルと工期遅延度

PM(ユーザー)スキル		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%		
多数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	件数	7	37	3	4	8	1	60	15.00
	割合(%)	11.67	61.67	5.00	6.67	13.33	1.67	100.00	
	平均工期遅延度	-0.28	0.00	0.08	0.14	0.32	0.55	0.03	
少数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	件数	2	61	6	1	2	6	78	10.26
	割合(%)	2.56	78.21	7.69	1.28	2.56	7.69	100.00	
	平均工期遅延度	-0.36	0.00	0.06	0.11	0.25	0.64	0.05	
多数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	件数	7	54	3	11	7	4	86	12.79
	割合(%)	8.14	62.79	3.49	12.79	8.14	4.65	100.00	
	平均工期遅延度	-0.25	0.00	0.06	0.15	0.32	1.01	0.07	
少数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	件数	10	53	6	6	11	7	93	19.35
	割合(%)	10.75	56.99	6.45	6.45	11.83	7.53	100.00	
	平均工期遅延度	-0.32	0.00	0.06	0.14	0.28	0.82	0.07	
プロジェクト管理の経験なし	件数	4	48	3	5	3	3	66	9.09
	割合(%)	6.06	72.73	4.55	7.58	4.55	4.55	100.00	
	平均工期遅延度	-0.14	0.00	0.06	0.15	0.32	0.73	0.05	
未回答	件数	4	45	3	7	11	3	73	19.18
	割合(%)	5.48	61.64	4.11	9.59	15.07	4.11	100.00	
	平均工期遅延度	-0.27	0.00	0.06	0.14	0.29	0.83	0.08	
合計	件数	34	298	24	34	42	24	456	14.47
	割合(%)	7.46	65.35	5.26	7.46	9.21	5.26	100.00	
	平均工期遅延度	-0.27	0.00	0.06	0.14	0.30	0.78	0.06	

プロジェクト管理の経験のない PM（ユーザー）でも 20%以上の遅延度となったプロジェクトは 66 件中 6 件（9.1%）と低く、PM（ユーザー）のプロジェクト管理経験と工期遅延度との相関は見られない。

2) PM（ユーザー）の業務精通度と工期遅延度

図表 6-99 PM（ユーザー）の業務精通度と工期遅延度

PM(ユーザー)の業務精通度		工期遅延度						合計	20%以上の割合
		予定より早い	予定通り	<10%	<20%	<50%	>=50%		
十分精通していた	件数	13	137	9	13	16	7	195	11.79
	割合(%)	6.67	70.26	4.62	6.67	8.21	3.59	100.00	
	平均工期遅延度	-0.33	0.00	0.07	0.14	0.32	0.65	0.04	
ある程度のレベルまでは精通していた	件数	13	102	12	14	18	8	167	15.57
	割合(%)	7.78	61.08	7.19	8.38	10.78	4.79	100.00	
	平均工期遅延度	-0.24	0.00	0.06	0.15	0.29	0.78	0.07	
精通していたとは言えない	件数	4	28	1	6	5	4	48	18.75
	割合(%)	8.33	58.33	2.08	12.50	10.42	8.33	100.00	
	平均工期遅延度	-0.18	0.00	0.08	0.15	0.28	0.75	0.10	
全く経験も知識もなかった	件数	2	7	1			3	13	23.08
	割合(%)	15.38	53.85	7.69	0.00	0.00	23.08	100.00	
	平均工期遅延度	-0.41	0.00	0.08			1.03	0.18	
未記入	件数	2	24	1	1	3	2	33	15.15
	割合(%)	6.06	72.73	3.03	3.03	9.09	6.06	100.00	
	平均工期遅延度	-0.14	0.00	0.06	0.11	0.29	1.00	0.08	
合計	件数	34	298	24	34	42	24	456	14.47
	割合(%)	7.46	65.35	5.26	7.46	9.21	5.26	100.00	
	平均工期遅延度	-0.27	0.00	0.06	0.14	0.30	0.78	0.06	

PM（ユーザー）が業務に十分精通しているほど、20%以上遅延するプロジェクトの割合は低くなっている。PM（ユーザー）の業務精通度は工期遅延度と関連があると言える。

業務仕様を迅速かつ正確に決定することが、工期遅延防止につながる。

3) PM（ユーザー）の技術精通度と工期遅延度

図表 6-100 PM（ユーザー）の技術精通度と工期遅延度

PM(ユーザー)の技術精通度		工期遅延度							20%以上の割合
		予定より早い	予定通り	<10%	<20%	<50%	>=50%	合計	
十分精通していた	件数	9	48	4	3	6	2	72	11.11
	割合(%)	12.50	66.67	5.56	4.17	8.33	2.78	100.00	
	平均工期遅延度	-0.31	0.00	0.06	0.12	0.35	1.33	0.04	
ある程度のレベルまでは精通していた	件数	7	117	10	17	20	7	178	15.17
	割合(%)	3.93	65.73	5.62	9.55	11.24	3.93	100.00	
	平均工期遅延度	-0.16	0.00	0.06	0.14	0.30	0.71	0.07	
精通していたとは言えない	件数	13	82	9	11	13	12	140	17.86
	割合(%)	9.29	58.57	6.43	7.86	9.29	8.57	100.00	
	平均工期遅延度	-0.30	0.00	0.07	0.15	0.28	0.72	0.08	
全く経験も知識もなかった	件数	3	25		2		1	31	3.23
	割合(%)	9.68	80.65	0.00	6.45	0.00	3.23	100.00	
	平均工期遅延度	-0.36	0.00		0.13		0.50	-0.01	
未記入	件数	2	26	1	1	3	2	35	14.29
	割合(%)	5.71	74.29	2.86	2.86	8.57	5.71	100.00	
	平均工期遅延度	-0.14	0.00	0.06	0.11	0.29	1.00	0.08	
合計	件数	34	298	24	34	42	24	456	14.47
	割合(%)	7.46	65.35	5.26	7.46	9.21	5.26	100.00	
	平均工期遅延度	-0.27	0.00	0.06	0.14	0.30	0.78	0.06	

PM（ユーザー）が技術に精通しているか否かに関しては、工期遅延度との関連性は認められない。

6.4.5.3 PMスキルと工期遅延度

全体工期の遅延度とPMのスキルの関連について、仮説「経験あるPMが担当することによって、プロジェクトを短工期に終了させられる」を検証する。

図表 6-101 PM（ユーザー）スキルと工期遅延度

	PM(ユーザースキル)						合計
	1	2	3	4	5	未回答	
長工期	13	21	20	21	11	22	108
適正工期	22	39	41	39	42	27	210
短工期	18	15	23	27	12	17	112
未回答	16	17	17	24	10	18	102
合計	69	92	101	111	75	84	532

図表 6-102 PM（ベンダー）スキルと工期遅延度

	PM(ベンダースキル)						合計
	1	2	3	4	5	未回答	
長工期	19	14	44	12	2	17	108
適正工期	47	44	58	31	7	23	210
短工期	49	13	18	15	2	15	112
未回答	27	22	26	10	1	16	102
合計	142	93	146	68	12	71	532

スキル 1、2 は中・大規模プロジェクト管理の経験、スキル 1、3 は多数のプロジェクトの管理経験を対象とするといった対象のずれに注目し、図表 6-101、102 をもとに、PMの経験に関して、中・大規模 対 小・中規模、多数経験者 対 少数経験者に組み替えて、回答のあったプロジェクト件数の比率を対比した図表を作成してみる。

図表 6-103 プロジェクトの規模、PM の経験によるプロジェクト件数の比較

	多数経験者 対 少数経験者				中・大規模 対 少・中規模			
	PM(ユーザー)		PM(ベンダー)		PM(ユーザー)		PM(ベンダー)	
	1+3	2+4	1+3	2+4	1+2	3+4	1+2	3+4
長工期	38.37%	48.84%	69.23%	28.57%	39.53%	47.67%	36.26%	61.54%
適正工期	34.43%	42.62%	56.15%	40.11%	33.33%	43.72%	48.66%	47.59%
短工期	43.16%	44.21%	69.07%	28.87%	34.74%	52.63%	63.92%	34.02%
未記入	39.29%	48.81%	61.63%	37.21%	39.29%	48.81%	56.98%	41.86%
合計	37.95%	45.31%	62.47%	34.92%	35.94%	47.32%	50.98%	46.42%

注 1+2 などに示す数字は、PM のスキルレベルを示す。

はっきりとした傾向が見られるのは、PM (ベンダー) における規模と工期乖離度との対比である。PM (ベンダー) においては、小・中規模プロジェクトの経験者よりも中・大規模プロジェクトの経験者ほど短工期で完成させている、と言える。

6.4.6 欠陥率と顧客満足度の関係

仮説「換算欠陥率が高いと品質ランクを尺度としたプロジェクト全体の顧客満足度は低下する」を検証するために、換算欠陥率による品質ランクと顧客満足度のクロス分析を行った。

6.4.6.1 品質と顧客満足度 (プロジェクト全体)

図表 6-104 品質と顧客満足度 (プロジェクト全体)

換算欠陥率	顧客満足度(プロジェクト全体)					満足率
	満足	やや不満	不満	合計	未回答	
A(=0)	件数	18	10		28	
	平均	0.00	0.00		0.00	64.29%
B(<0.25)	件数	112	29	8	149	3
	平均	0.09	0.11	0.10	0.09	0.16
C(<0.5)	件数	40	21	4	65	1
	平均	0.34	0.40	0.35	0.36	0.36
D(<1)	件数	23	10	1	34	1
	平均	0.69	0.65	0.70	0.68	0.61
E(<3)	件数	18	9	2	29	
	平均	1.82	1.20	2.24	1.66	62.07%
F(≤3)	件数	4	3	1	8	
	平均	6.39	6.12	12.73	7.08	50.00%
合計	件数	215	82	16	313	5
	平均	0.45	0.57	1.25	0.53	0.29

仮説は確認できなかった。

換算欠陥率が 0 (A ランク) であるがやや不満というプロジェクトが 10 件 (2008 年度調査では、8 件) あった。その理由には、次の回答があった。

- ・ 検索レスポンス性能を確保するために結果の表示件数を限定するなど、一部の機能を縮小せざるを得なかった。
- ・ 品質・納期は問題なかったがコストがかかりすぎた
- ・ 端末特性によるユーザー制限
- ・ システムの制約で実現できない機能があった
- ・ 設計が遅れ、改善の時間がとれなかったため
- ・ ユーザー都合の原因による作業遅延が多いと感じるが、納期の変更はなく、計画通りに進まない事が多い。
- ・ ユーザーからのシステム要求がテスト工程で変更されることが多かった。ただしシステムそのものは活用できている
- ・ もう少し短期間で対応してほしいと思っているため
- ・ 結果的に QCD は問題なかったが、開発責任者に負荷が集中した (他開発要員のスキルアンマッチ)

総じてユーザー側とベンダー側の相互のコミュニケーション不足が顧客満足が得られない大きな理由となっている。プロジェクト開始時に十分な意思疎通を図ることが重要である。

6.4.6.2 顧客満足度（品質）

1) 換算欠陥率と顧客満足度（品質）

仮説「ユーザーの目に触れる欠陥が多いと（換算欠陥率が高いと）、顧客満足度も低下する」を検証する。

図表 6-105 換算欠陥率と顧客満足度（品質）

換算欠陥率		品質満足度					満足率
		満足	やや不満	不満	合計	未回答	
A(=0)	件数	21	2	1	24	4	87.50%
	平均	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
B(<0.25)	件数	103	35	6	144	8	71.53%
	平均	0.08	0.12	0.08	0.09	0.10	
C(<0.5)	件数	29	22	5	56	10	51.79%
	平均	0.35	0.37	0.34	0.36	0.37	
D(<1)	件数	16	13	4	33	2	48.48%
	平均	0.68	0.68	0.61	0.67	0.73	
E(<3)	件数	17	9	3	29		58.62%
	平均	1.73	1.48	1.82	1.66		
F(≤3)	件数	3	3	1	7	1	42.86%
	平均	6.73	6.12	12.73	7.33	5.37	
合計	件数	189	84	20	293	25	64.51%
	平均	0.42	0.63	1.14	0.53	0.45	

換算欠陥率が0（Aランク）のプロジェクトにおける品質の満足度は87.5%であり、換算欠陥率の小さいプロジェクトほど品質満足度が高いという傾向は認められる。一方、換算欠陥率が1～3のプロジェクト（品質Eランク）でも満足と答えた回答が50%以上ある（2008年度調査では60%以上）。したがって仮説は検証できなかった。そこで、換算欠陥率3以上（Fランク）のプロジェクト8件の概要を図表6-107に示した。工数と工期の関係から見ると、規模の小さい、かつ、少人数（1人から2人）での開発プロジェクトが多いことがわかる。

図表 6-106 換算欠陥率と品質満足度（2009年単年度データ）

換算欠陥率		品質満足度					満足率
		満足	やや不満	不満	合計	未回答	
A(=0)	件数	3	1		4		75.00%
	平均	0.00	0.00		0.00		
B(<0.25)	件数	22	2	1	25		88.00%
	平均	0.07	0.14	0.06	0.08		
C(<0.5)	件数	4	5		9	1	44.44%
	平均	0.36	0.38		0.37	0.34	
D(<1)	件数	3	4		7	1	42.86%
	平均	0.68	0.76		0.73	0.62	
E(<3)	件数	1	1	1	3		33.33%
	平均	1.18	1.33	2.65	1.72		
F(≤3)	件数		1		1		0.00%
	平均		4.93		4.93		
合計	件数	33	14	2	49	2	67.35%
	平均	0.19	0.82	1.36	0.42	0.48	

換算欠陥率が低いと品質満足度が高いと、おおむね言える。

図表 6-107 換算欠陥率 3 以上のプロジェクトの概要

全体 工期	全体 工数	KLOC 値(言語 合計)	FP値	換算欠 陥数	換算欠 陥率	顧客満足度		要求仕様 変更発生	要求仕様 明確度
						PJ全体	品質		
24	57.5	97000	0	732	12.73	不満	不満	1	1
15	18	38782	254	214	11.889	満足	満足	2	1
11	9	0	0	81.5	9.0556	やや不満	やや不満	2	1
9	17.5	0	0	94	5.3714	満足		2	2
6	6.8	0	0	33.5	4.9265	やや不満	やや不満	2	2
9	14	0	0	63.5	4.5357	満足	満足	2	1
21	211	267392	0	925	4.3839	やや不満	やや不満	1	1
16	105	0	1505.4	395	3.7619	満足	満足	2	2

注 1 換算欠陥率の大きいプロジェクトの順に並べた。

注 2 要求仕様変更発生 1：大きな変更が発生、2：軽微な変更が発生

注 3 要求仕様明確度 1：ややあいまい、2：かなり明確、3：非常に明確

小規模プロジェクトでは満足度の判断が甘くなる可能性があるため、50 人月以上のプロジェクトに限定して、換算欠陥率と顧客満足度（品質）との関係を再計算すると、次のようになった。

図表 6-108 50 人月以上のプロジェクトにおける換算欠陥率と顧客満足度(品質)

換算欠陥率		品質満足度					満足率
		満足	やや不満	不満	合計	未回答	
A(=0)	件数	10	2	1	13		76.92%
	平均	0.00	0.00	0.00	0.00		
B(<0.25)	件数	76	27	6	109	6	69.72%
	平均	0.08	0.11	0.08	0.09	0.08	
C(<0.5)	件数	11	13	4	28	5	39.29%
	平均	0.37	0.37	0.34	0.37	0.31	
D(<1)	件数	4	8	4	16	2	25.00%
	平均	0.67	0.64	0.61	0.64	0.73	
E(<3)	件数	6	5	3	14		42.86%
	平均	1.89	1.59	1.82	1.76		
F(≤3)	件数	1	1	1	3		33.33%
	平均	3.76	4.38	12.73	6.96		
合計	件数	108	56	19	183	13	59.02%
	平均	0.26	0.45	1.18	0.41	0.27	

注 満足率は、未回答を除き、合計に占める「満足」回答の割合を示す。

この分析でも、換算欠陥率が 3 以上（F ランク）のプロジェクトで満足と答えた回答が 1/3 あり、小規模プロジェクトを除いても、満足度の評価は甘くなっている。

2009 年度の単年度データをもとに、同様の分析を行った。

図表 6-109 50 人月以上のプロジェクトにおける換算欠陥率と顧客満足度(品質) (2009 年度のみ)

換算欠陥率		品質満足度					満足率
		満足	やや不満	不満	合計	未回答	
A(=0)	件数	2	1		3		66.67%
	平均	0.00	0.00		0.00		
B(<0.25)	件数	18	2	1	21		85.71%
	平均	0.07	0.14	0.06	0.08		
C(<0.5)	件数	2	3		5	1	40.00%
	平均	0.42	0.37		0.39	0.34	
D(<1)	件数		2		2	1	0.00%
	平均		0.65		0.65	0.62	
E(<3)	件数		1	1	2		0.00%
	平均		1.33	2.65	1.99		
F(≤3)	件数						
	平均						
合計	件数	22	9	2	33	2	66.67%
	平均	0.10	0.45	1.36	0.27	0.48	

6.4.7 レビューと品質

仮説「ユーザーレビューと欠陥率の関係（ユーザーレビューが多いと、品質が向上する）」を確かめるために、レビュー工数比率と欠陥率の関係、及び、レビュー指摘数と欠陥率を調べた。

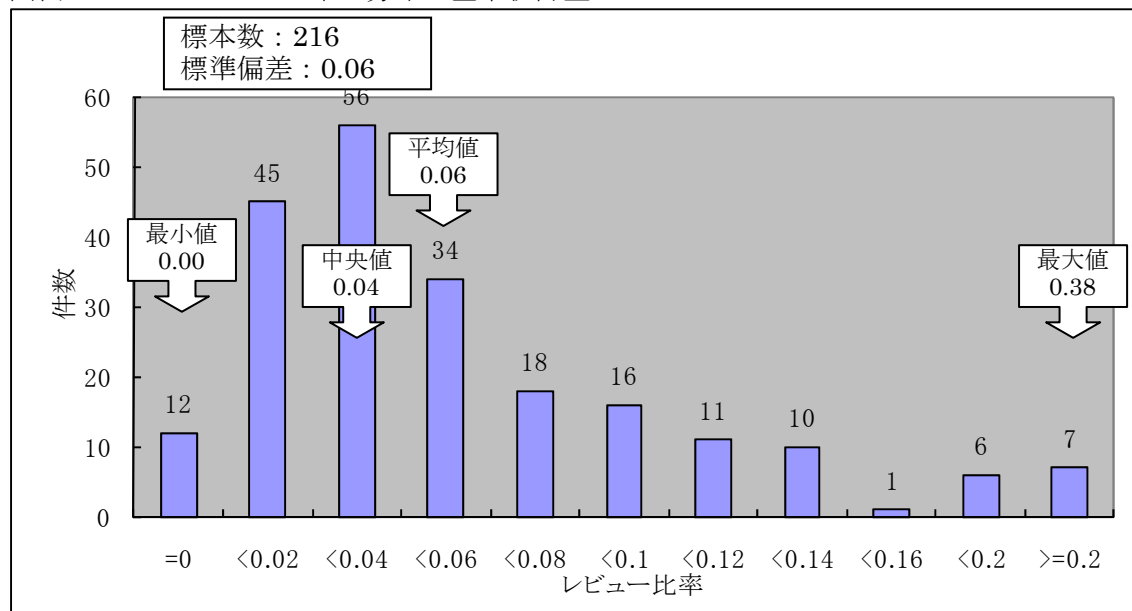
6.4.7.1 レビュー比率と品質

1) レビュー比率の統計

換算欠陥率が計算できた 318 件のプロジェクトのうち、216 件のプロジェクトについて、レビュー比率（レビュー工数÷プロジェクト合計工数）が計算できた。

その分布と基本統計量は次の通りである。

図表 6-110 レビュー比率の分布と基本統計量

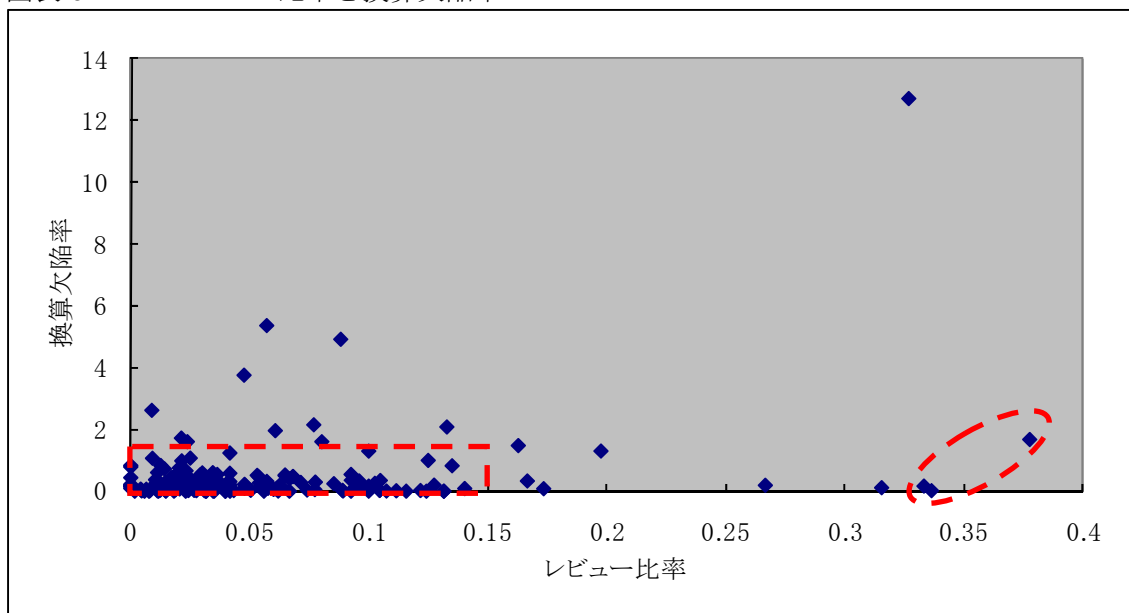


レビュー比率の平均値は 0.06 だが、90%のプロジェクトは 0.14 未満である。レビュー比率が極端に大きい (0.3 以上) プロジェクトは 5 件あったが、内 2 件の開発ライフサイクルモデルは反復型であった。

2) レビュー比率と換算欠陥率

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。

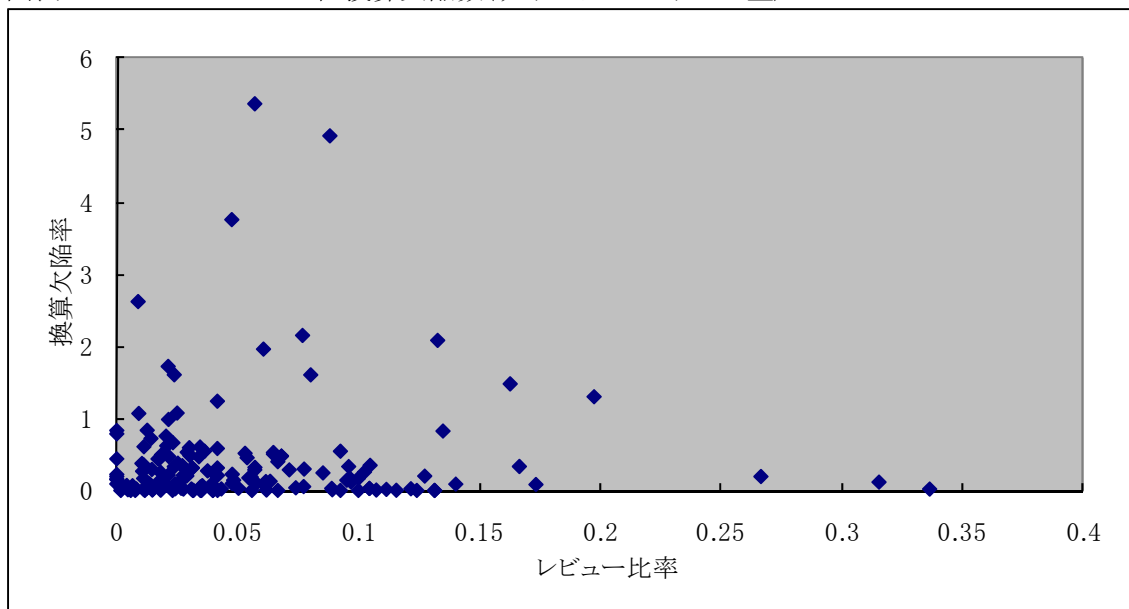
図表 6-111 レビュー比率と換算欠陥率



172 件のデータを対象に散布図を描いた。レビュー比率は平均が約 6%、中央値が約 4% であり、ほとんどが 15%以下である。レビュー比率と換算欠陥率の相関係数は 0.07 であり、相関はない。また、楕円で囲んだ 3 件は、レビュー比率が極めて高いプロジェクトであり、反復型開発プロジェクトであった。しかし、レビュー比率の低いところにも反復型開発プロジェクトは多数ある。

そこで、反復型開発を除き、ウォーターフォール型開発のみを対象にして、レビュー比率と換算欠陥率の関係を見た結果を図表 6-112 に示す。

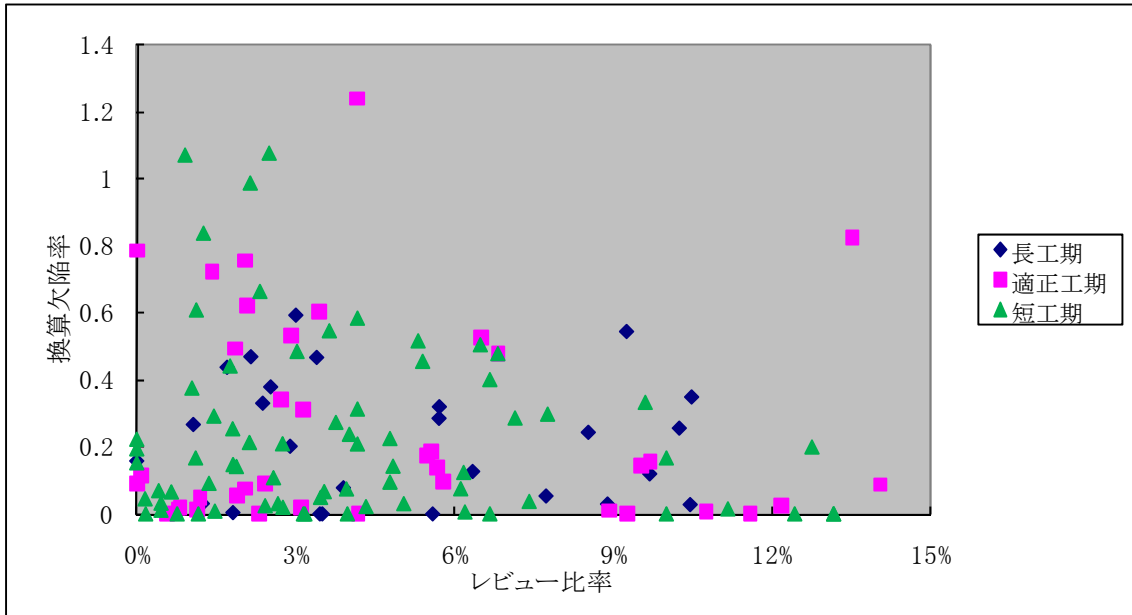
図表 6-112 レビュー比率-換算欠陥率(ウォーターフォール型)



3) レビュー比率<15% かつ 換算欠陥率<1.5 の部分

図表 6-111 の散布図のなかから、極端に品質が悪いデータと極端にレビュー比率が大きなデータを取り除き、また、工期乖離率が求められなかったプロジェクト 3 件を除き、データ件数の多い部分 (図表 6-111 において破線四角で囲った部分) を拡大し、工期乖離区分に従ってシンボル分けすると、次のようになった。

図表 6-113 レビュー比率<15%かつ換算欠陥率<1.5 の場合

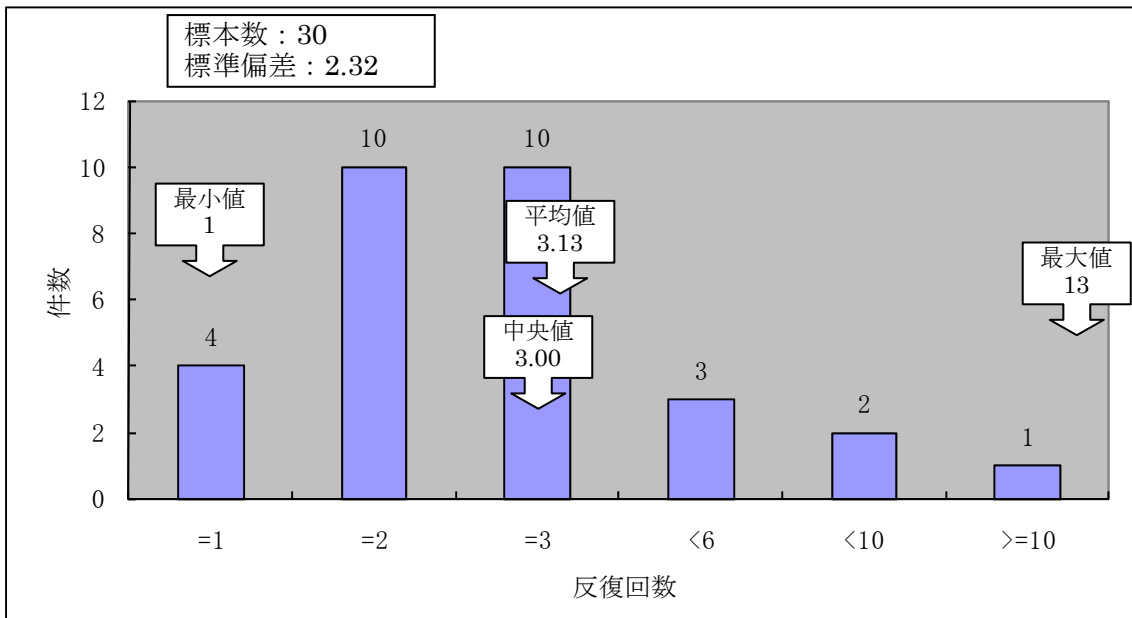


右上の 1 点を除けば、全体に右下がりの傾向にある。特にレビュー比率>10%のところでは換算欠陥率は 0.4 以下、逆にレビュー比率が 3%以下のエリアでは換算欠陥率は 1.3 まで伸びているものがある。ある程度以上ユーザーレビュー回数を確保することにより、欠陥率の上昇（品質の劣化）を防ぐことができる。

4) 反復型開発の反復回数

532 件中、反復型開発プロジェクトとの回答は 30 件あった。これらの反復回数の実態を調べた。

図表 6-114 反復回数の分布

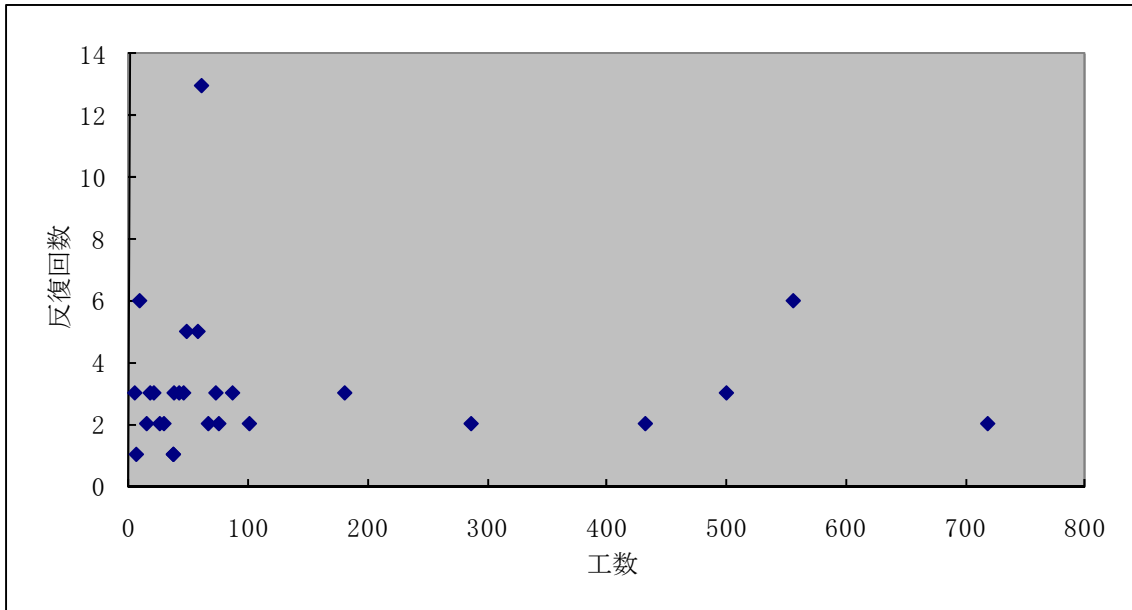


注 反復回数は、最初の 1 回を除く回数。

反復型開発プロジェクトの 13.3% (4/30) は反復回数が 2 回であり、ウォーターフォール法と実質的に大きな差はない。2/3 のプロジェクトでは、3~4 回の反復を行っている。

反復回数と開発規模との関係を調べた。

図表 6-115 反復回数と開発規模の関係

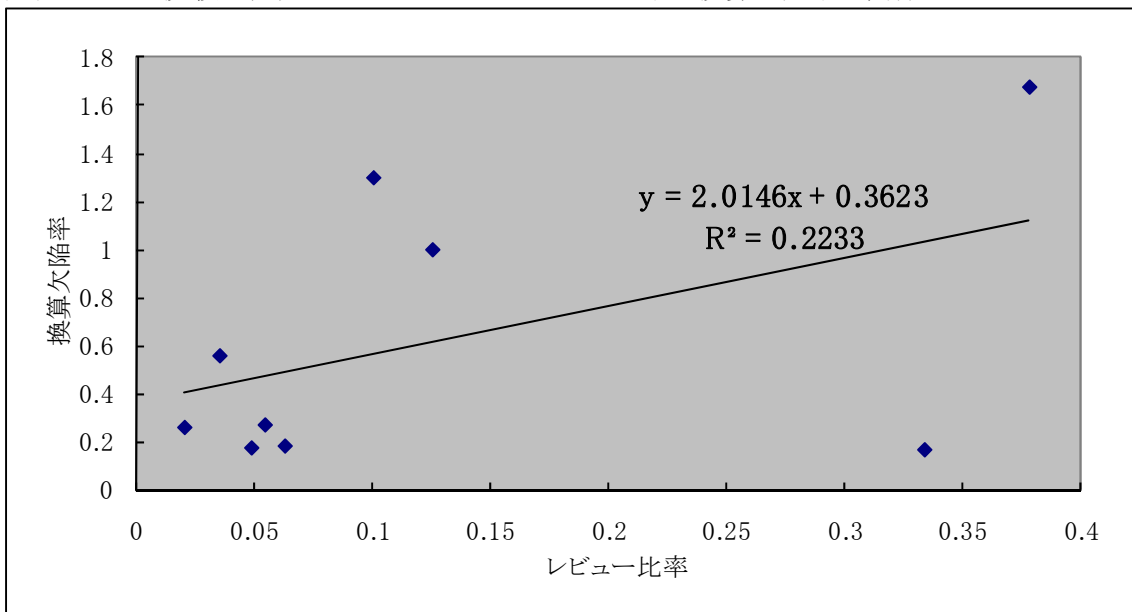


100 人月以下の開発において、4 回以下の反復回数のプロジェクトが、全体 27 件のうち 16 件 (59.3%) を占めている。全土工数がそれ以上に大きい場合でも、反復回数はほぼ 4 回以下になっている。

5) 反復型開発プロジェクトのレビュー比率と換算欠陥率の関係

反復型開発プロジェクトでレビュー比率と換算欠陥率の両方のデータを取得できたものは 9 件であった。

図表 6-116 反復型開発プロジェクトのレビュー比率と換算欠陥率の関係



レビュー比率が 30%以上のプロジェクトもあり、反復型の特徴が表れている。しかし、決定係数 R^2 が 0.2233 であり、レビュー比率と換算欠陥率には相関はない。特に、レビュー比率が高いプロジェクトでは品質が大きくばらついている。

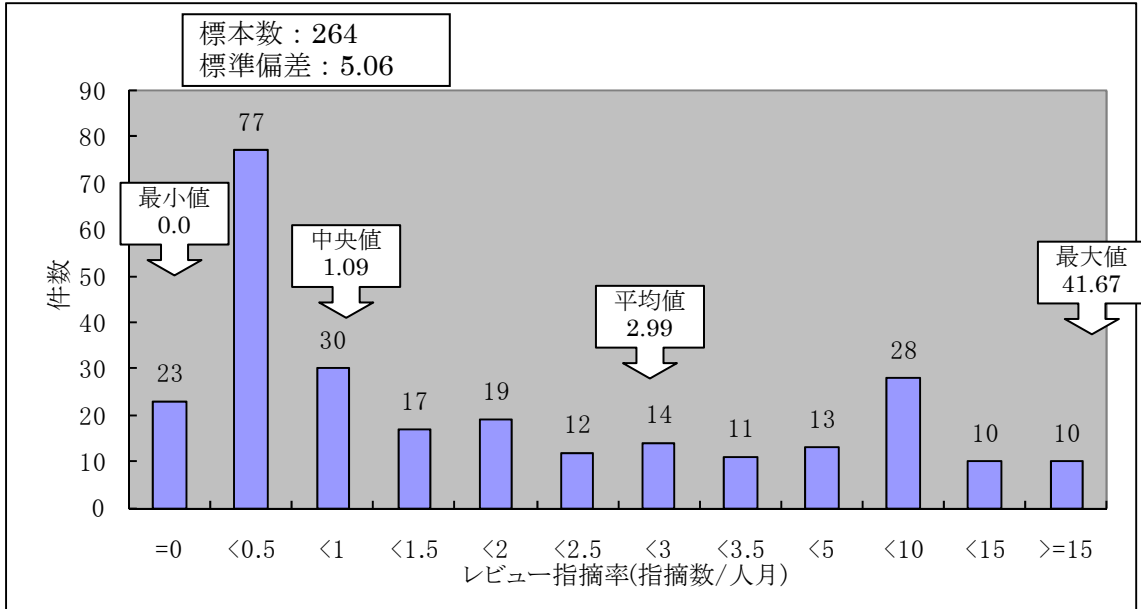
ウォーターフォール型開発と比較して、換算欠陥率の大きいプロジェクトが存在するが、換算欠陥率が 0.5 を下回るものもあり、更に対策とデータ収集基準を追求する必要がある。換算欠陥率が 1 以上の 3 プロジェクトは、品質目標が設定されない時期のものであった。

6.4.7.2 レビュー指摘率と品質

1) レビュー指摘率の統計

換算欠陥率が計算できた 318 プロジェクトのうち、264 プロジェクトについてレビュー指摘率を計算できた。

図表 6-117 レビュー指摘率の分布

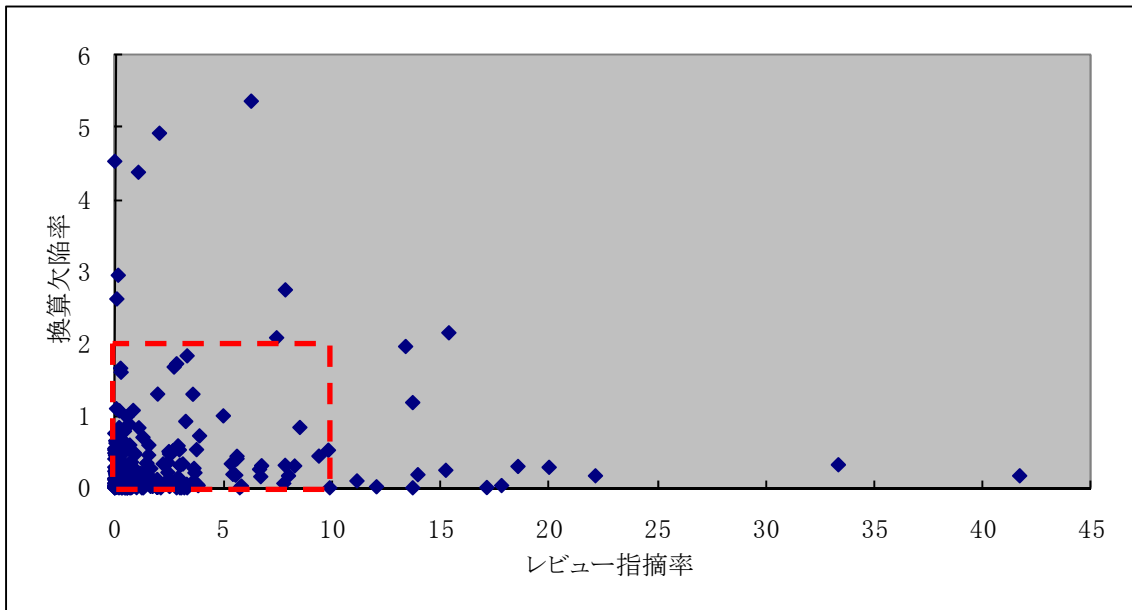


レビュー指摘率の平均値は 2.99 個／人月であり、中央値は 1.1 個／人月であった（2008 年度調査とほぼ同じ）。

2) レビュー指摘率-換算欠陥率

仮説「レビュー指摘率が高いプロジェクトでは、品質が向上する」を検証する。

図表 6-118 レビュー指摘率-換算欠陥率

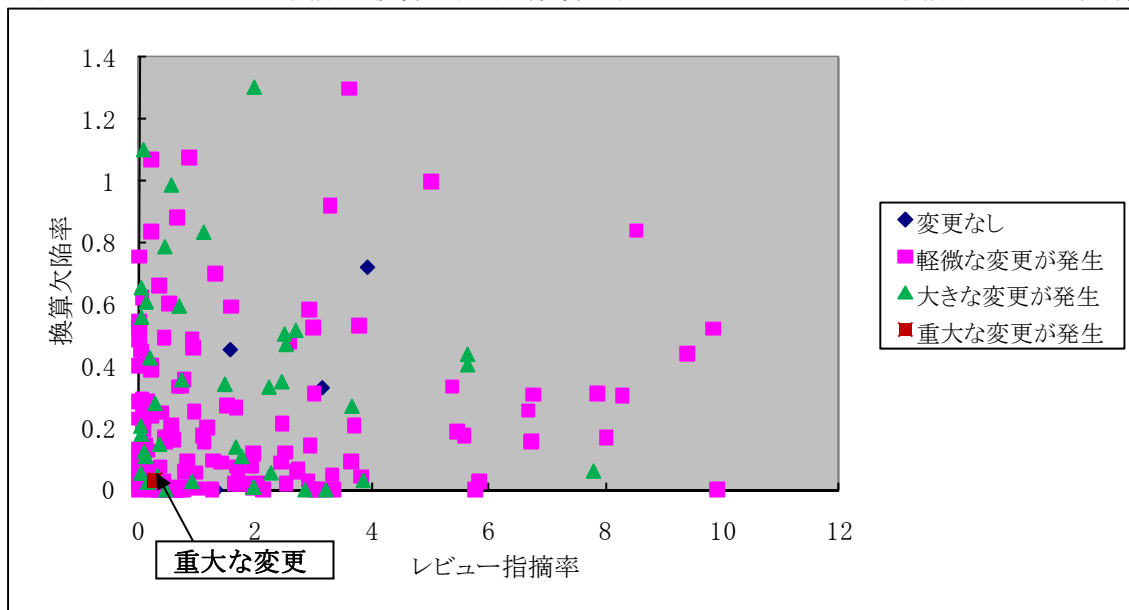


レビュー指摘率と品質に相関があるとはいえ、仮説は検証できなかった。

3) 換算欠陥率<2 かつレビュー指摘率<10 の場合

図表 6-118 において、極端に品質が悪いデータ、極端に指摘率が大きなデータを取り除き、データの密集している部分（点線四角の範囲）である換算欠陥率が 2 未満、レビュー指摘率が 10 個/人月未満のプロジェクトの分布を要求仕様変更の程度でシンボル分けした。

図表 6-119 レビュー指摘率-換算欠陥率（換算欠陥率<2 かつレビュー指摘率<10 の場合）

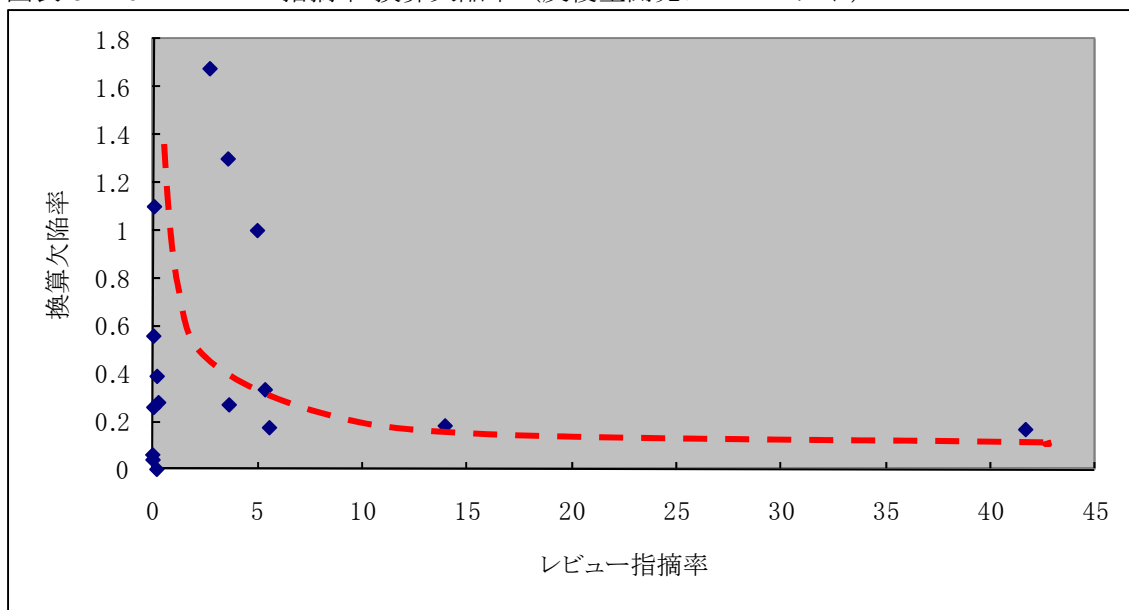


レビュー指摘率 6 以上では換算欠陥率が 1 以下に収まっており、レビュー指摘率が高いと悪い品質にはならないと言えそうであるが、データを更に収集する必要がある。重大な変更が発生したプロジェクトが 1 件あった。

4) 反復型開発プロジェクトにおけるレビュー指摘率-換算欠陥率

仮説「反復型開発プロジェクトでは、レビュー指摘率が多くなると換算欠陥率は減少する」を検証する。

図表 6-120 レビュー指摘率-換算欠陥率（反復型開発プロジェクト）



レビュー指摘率が高いと換算欠陥率が低くなるという傾向が読み取れる。

6.4.8 テストケース密度

テストケース数、KLOC、FP (IFPUG) を取得できたデータに関して、ベンダー内システムテスト及びユーザー立会い(顧客側)システムテストにおけるテストケース密度(KLOCあたり、FPあたりのテストケース数)を規模別に計算した。KLOCテストケース密度に関してはKLOCが取得できたデータから異常値を除いた125件について、FPテストケース密度に関しては計測手法がIFPUGのプロジェクトデータのみを抽出した18件について求めることができた。

1) KLOCテストケース密度 (ケース/KLOC)

図表 6-123 KLOCテストケース密度 (ケース/KLOC)

		工数区分					合計
		<10	<50	<100	<500	>=500	
件数		6	53	25	59	12	155
ベンダー内テスト (ケース/KLOC)	平均	27.20	115.70	4054.18	2108.71	40.84	1500.35
	最大	47.39	1947.29	100065.79	76650.00	235.41	100065.79
	最小	7.96	0.00	0.05	0.00	1.99	0.00
顧客側テスト (ケース/KLOC)	平均	3.52	34.17	508.15	251.21	6.34	189.89
	最大	10.42	588.50	12184.21	13698.63	45.50	13698.63
	最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
顧客(平均)/ベンダー(平均)		0.13	0.30	0.13	0.12	0.16	0.13

顧客側は、平均的にみて、ベンダー側の13%程度のテストしかやっていない。

2) FPテストケース密度 (ケース/FP)

図表 6-125 FPテストケース密度 (ケース/FP) (未回答を除く)

		工数区分					合計
		<10	<50	<100	<500	>=500	
件数		3	8	7	10	3	31
ベンダー内テスト (ケース/FP)	平均	0.98	1.92	2.38	30.09	3.98	11.22
	最大	1.51	5.90	9.86	222.48	6.90	222.48
	最小	0.27	0.15	0.10	0.22	1.83	0.10
顧客側テスト (ケース/FP)	平均	0.54	0.40	0.43	19.81	0.79	6.72
	最大	1.61	1.29	1.32	184.81	1.82	184.81
	最小	0.00	0.00	0.03	0.00	0.11	0.00
顧客(平均)/ベンダー(平均)		0.54	0.21	0.18	0.66	0.20	0.60

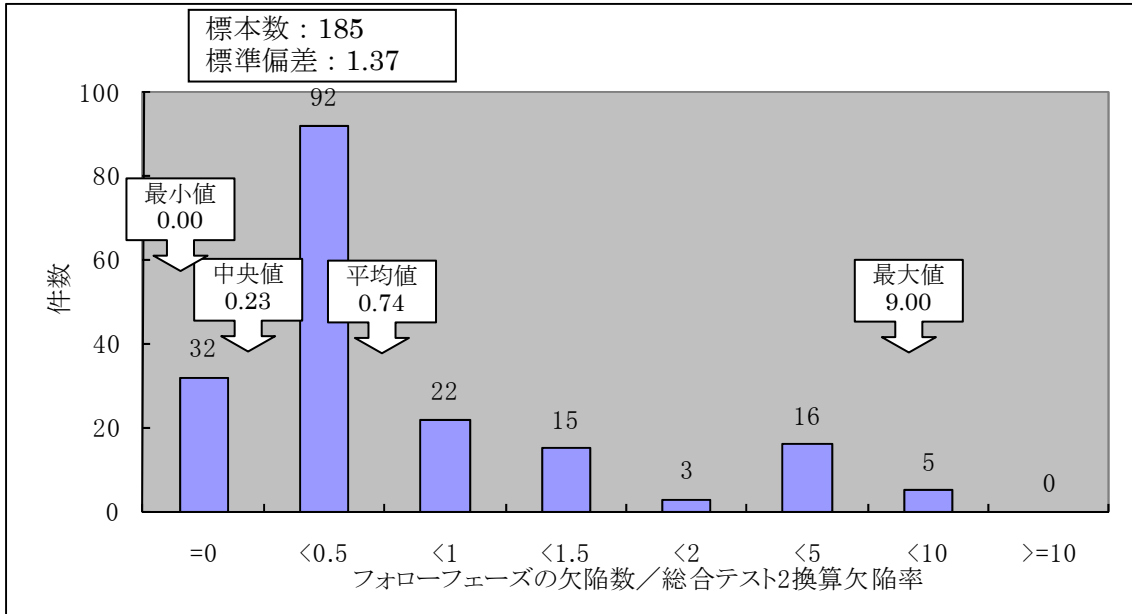
KLOCテストケース密度は、ベンダー内テストにて1500.35ケース/KLOC、顧客側テストにて189.89ケース/KLOCであり、FPテストケース密度は、ベンダー内テストにて11.22ケース/FP、顧客側テストにて6.72ケース/FPであった。

いずれも顧客側よりベンダー内テストのほうが密度は高い。

6.4.9 欠陥数の相関

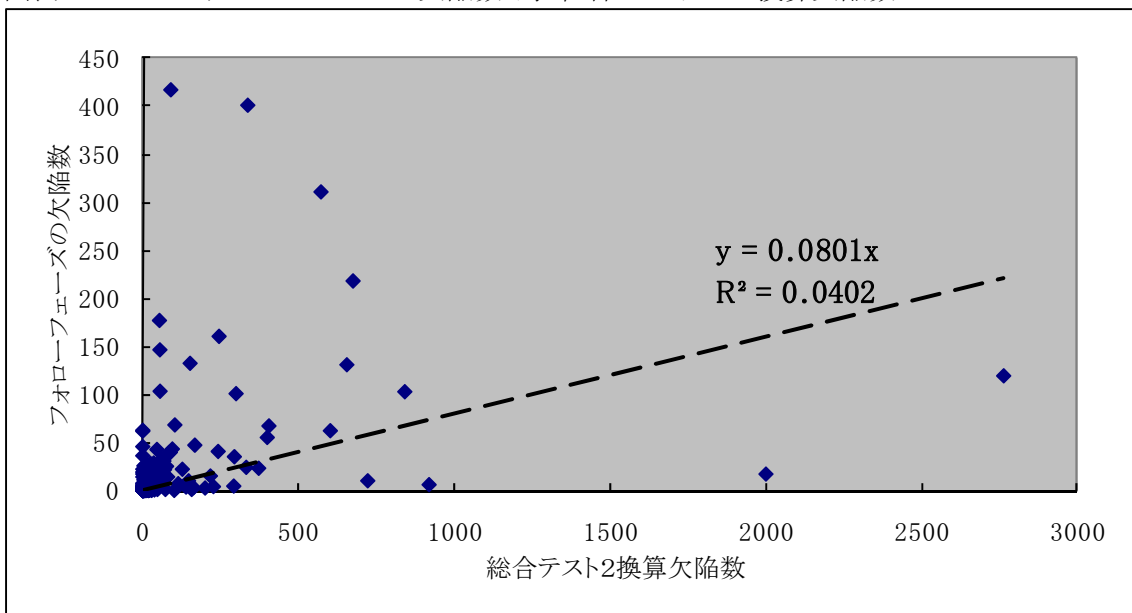
総合テストでの品質と、フォローフェーズ（カットオーバー後）の品質に相関があるかどうかを確認するために、フォローフェーズの欠陥数を被説明変数、顧客確認の総合テスト2フェーズの換算欠陥数を説明変数として分析を行った。総合テスト2によって、フォローフェーズで発見される欠陥数を予測できる可能性を検証するためである。

図表 6-126 フォローフェーズの欠陥数／総合テスト2換算欠陥数の分布



この分布から、0（フォローフェーズで発見された欠陥数は皆無であった）と1を超えるもの（フォローフェーズで総合テスト2の換算欠陥数以上の多数の欠陥が発見された）を除いた、プロジェクトを対象にしてみる。非常にうまくいったプロジェクトと悪かったプロジェクトを除き、全体185件中の114件が対象となり、カバー率は71%となる。

図表 6-127 フォローフェーズの欠陥数 対 総合テスト2の換算欠陥数

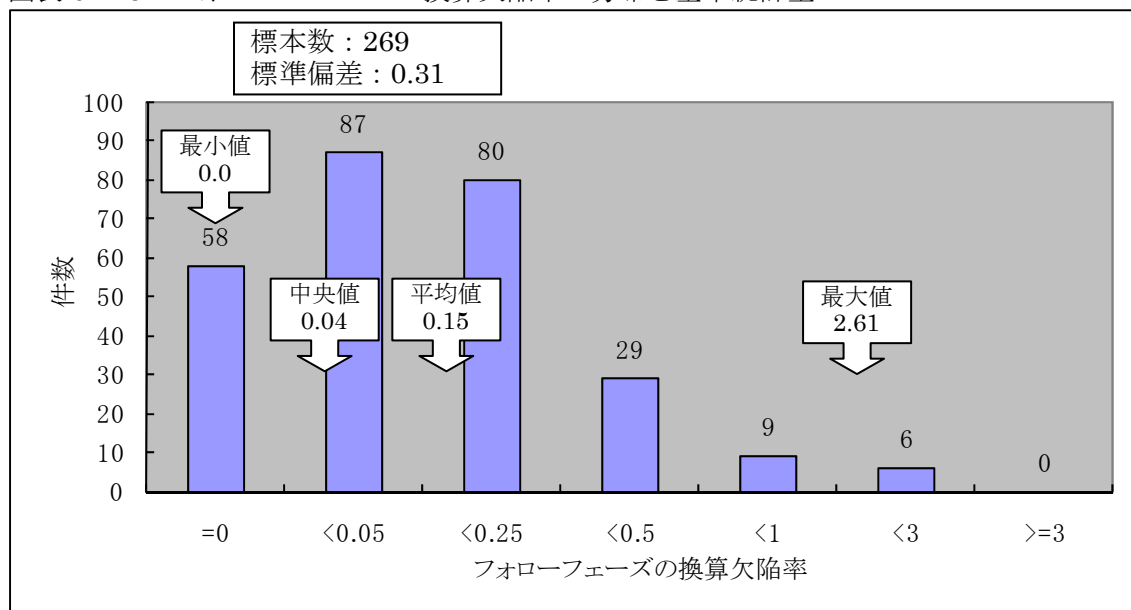


補正決定係数 R^2 は 0.04 であり、ほとんど説明力はないが、総合テストでの換算欠陥数の約 8% が欠陥数として見込まれるという結果になった。

6.4.10 フォローフェーズの欠陥率

7.4.9 で分析したデータのうち、作業工数が取得できたデータを抽出し、フォローフェーズの換算欠陥率を計算した。その分布と基本統計量を次に示す。

図表 6-128 フォローフェーズの換算欠陥率の分布と基本統計量



フォローフェーズの換算欠陥率の平均値は1人月あたり0.15、中央値は1人月あたり0.04であった。欠陥数が多いと判断されたプロジェクトにおいて、再度総合テストを繰り返せば、中央値において、欠陥率を $0.04 \times 0.08 = 0.0032$ 件/人月に低減できるという計算になる。

6.5 生産性の評価

6.5.1 総費用 対 全体工数

1) 総費用と工数（人月）の関係

全体工数が取得できた441件のプロジェクトのうち、総費用の記入があった353件から異常値（注）データとパッケージ開発のプロジェクトデータを除いた289件について、総費用と工数（人月）の関係を調べた。

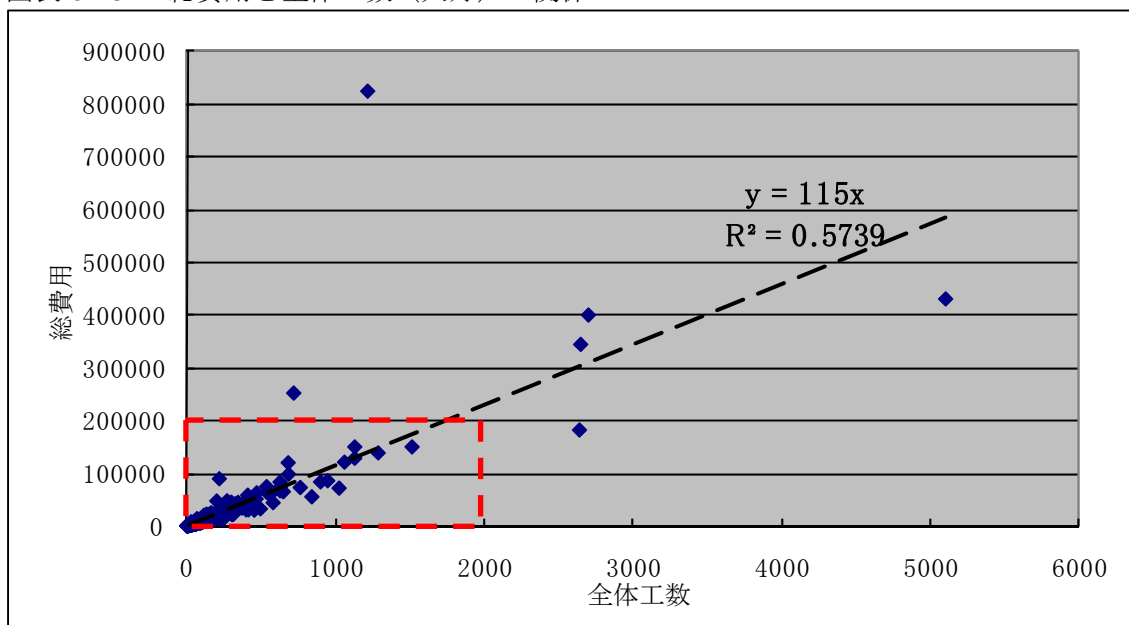
図表 6-129 総費用と全体工数（人月）の関係の回帰統計

回帰統計	
重相関 R	0.76
重決定 R ²	0.57
補正 R ²	0.57
標準誤差	44285.84
観測数	289

図表 6-130 総費用と全体工数（人月）の関係の分散分析表

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
全体工数	115.00	5.28	21.78	8.16E-63	104.61	125.40

図表 6-131 総費用と全体工数（人月）の関係



回帰は原点を通るように行い、回帰式は $y = 115x$ となった。相関係数は 0.76、補正 R^2 は 0.57 であり、相関はあるが、特異なデータもいくつか含まれている。上述の 289 件のデータをもとに、工数区分別に、工数単価（予算／人月）を計算すると、次のようになった。

図表 6-132 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	22	100	59	89	27	297
総費用(万円)	14,434	304,906	605,186	2,238,910	4,258,286	7,421,722
工数合計(人月)	142.60	2536.09	4243.41	19492.08	33158.05	59572.24
加重平均単価(万円/人月)	101.22	120.23	142.62	114.86	128.42	124.58

単価の加重平均（注）は 124.6 万円／人月（2008 年度調査では 116 万円／人月）、回帰直線から求めた値は 115 万円／人月（同、114 万円／人月）となった。図表 6-132 からは、工数単価は、工数区分によって、平均単価から -23.4～+18.0 万円／人月まで広がっている。従って、工数単価について議論する場合には、工数による区分分けを考慮する必要がある。

注：各プロジェクトが所属する（工数区分等の）区分の中で分母、分子をそれぞれ合計してから分子（合計）÷分母（合計）として計算した値を加重平均と呼ぶこととする。

ある区分に N 件のプロジェクトがあるとすると、この区分の加重平均単価は、次のようになる ($i=1\sim N$)：

総費用 i ：プロジェクト i の総費用

全体工数 i ：プロジェクト i の全体工数

$$\text{加重平均単価} = \frac{\sum \text{総費用}i}{\sum \text{全体工数}i}$$

大型プロジェクトの総費用 対 全体工数の影響を確認するために、比較的規模の小さいプロジェクトと、規模の大きいプロジェクトに区分して傾向を調査した結果を後述する。

2) 総費用対 全体工数（人月）（大規模プロジェクトを除く）

規模が極端に大きい（全体工数が 1400 人月以上）、又は総費用が 2 億円以上のプロジェクトを大規模プロジェクトとして除外し、総費用 対 全体工数のデータで、再度同様の分析を行った。

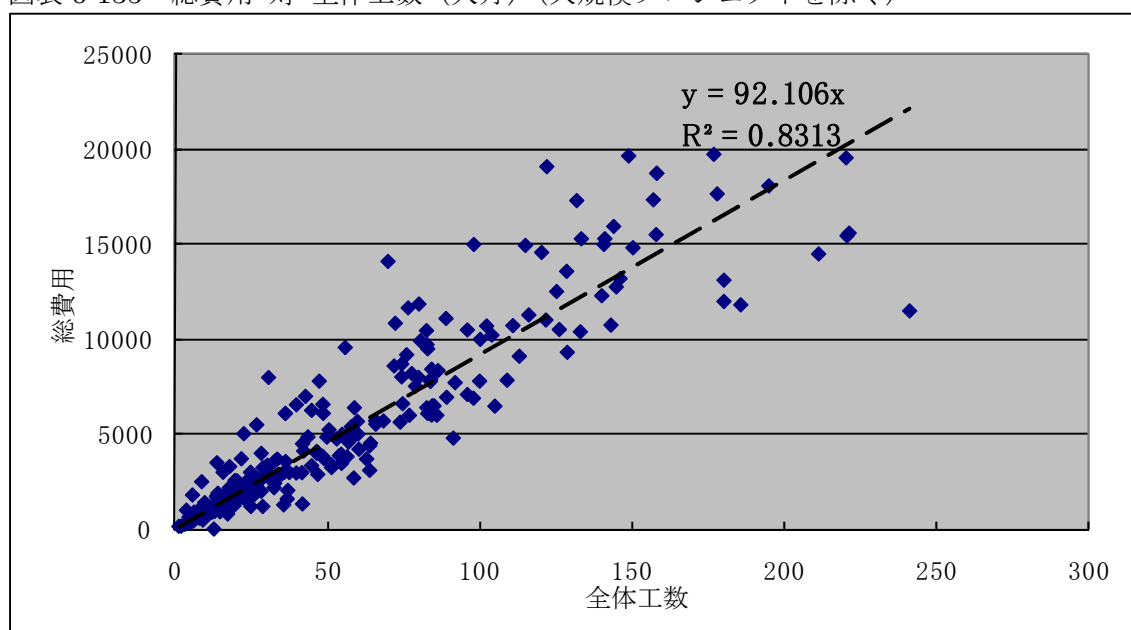
図表 6-133 総費用対 全体工数（人月）（大規模プロジェクトを除く）の回帰統計

回帰統計	
重相関 R	0.91
重決定 R2	0.83
補正 R2	0.83
標準誤差	2013.03
観測数	245

図表 6-134 総費用対 全体工数（人月）（大規模プロジェクトを除く）の分散分析表

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
X 値 1	92.11	1.67	55.09	1.17E-139	88.81	95.40	88.81

図表 6-135 総費用 対 全体工数（人月）（大規模プロジェクトを除く）



回帰式は総費用=92.1×全体工数、相関係数は0.91であった。

3) 工程別の基準単価

工程別の基準単価に関しては、工程毎に80～91件、全体工程では289件の回答があった。このうち、スクラッチ開発によるプロジェクトのみをまとめた。パッケージの追加開発については、データ数が少ないため省略した。

図表 6-135a 工程別基準単価

	企画単価	要件定義単価	設計単価	実装単価	テスト単価	トータル単価
件数	4	99	95	94	92	118
最大値	111.00	733.33	898.27	1466.67	1320.00	1100.00
平均値	75.45	160.07	145.99	143.24	134.61	149.50
最小値	14.12	11.50	11.68	9.63	10.42	10.78

6.5.2 KLOC 生産性／FP 生産性

6.5.2.1 KLOC 生産性

1) KLOC 生産性（加重平均）

全体工数データを取得できた 441 件のうち、パッケージ開発以外でかつ KLOC の回答があった 250 件について、人月当たりの KLOC 単位でのシステムの開發生産性 KLOC 生産性とし、規模別、開発種別に計算した結果を図表 6-136 に示す。250 件全体では、1.28 KLOC／人月（2008 年度調査では、1.48KLOC／人月）であった。

図表 6-136 規模別、開発種別の KLOC 当たりの生産性（パッケージ開発を除く）

開発種別	KLOC生産性	工数区分					合計
		<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	≥500人月	
新規	件数	7	38	21	39	10	115
	KLOC/人月	1.31	2.21	1.40	1.43	1.45	1.48
改修・再開発	件数	8	37	36	41	13	135
	KLOC/人月	0.95	1.47	3.85	0.81	0.89	1.14
合計	件数	15	75	57	80	23	250
	KLOC/人月	1.15	1.80	2.95	1.11	1.08	1.28

KLOC 値は、言語別 KLOC 値の単純合計である。工数生産性は、工数単価の計算と同様の加重平均方式によって計算した。

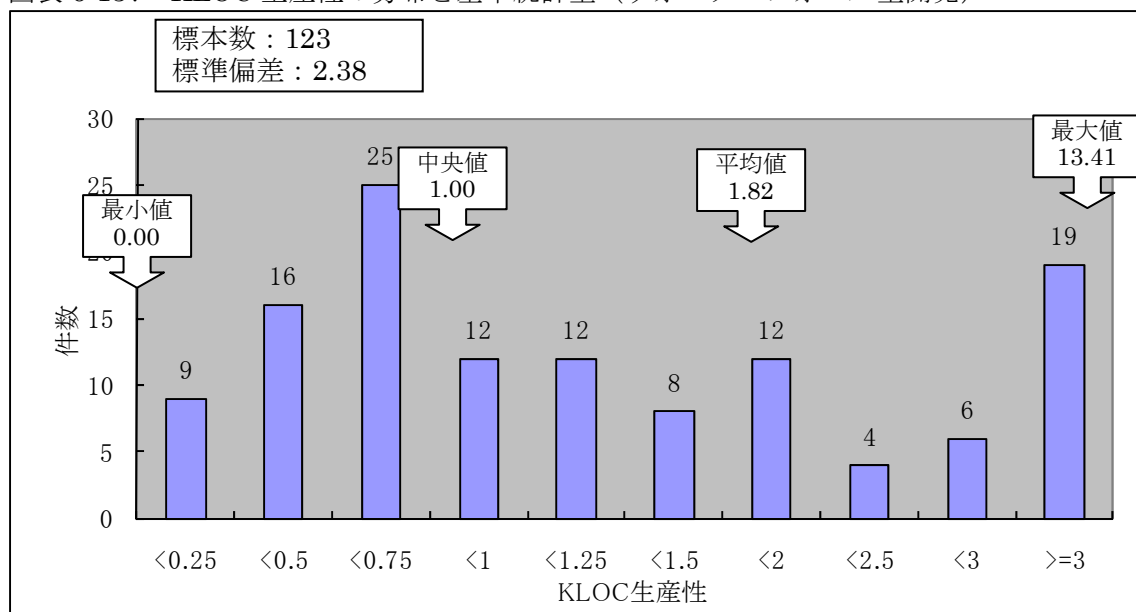
新規と改修・再開発プロジェクトの生産性は、工数区分 50 人月～100 人月を除いて、新規の方が高い。2008 年度調査でも、1.95 対 1.16 と、新規の方が高かった。

新規開発プロジェクトでは、10 人月以上 50 人月未満の小規模プロジェクトはその他の区分よりも KLOC 生産性が高い。再開発プロジェクトでは、工数区分 50 人月～100 人月において生産性が高い。再開発プロジェクトにおいて、再利用部分の割合と関係がありそうである。

2) KLOC 生産性の統計

新規開発でウォーターフォール型のみプロジェクトのうち工数データの取得できた 240 件をもとに、KLOC 生産性を計算できた 123 件を対象に分析する。KLOC 生産性の分布と基本統計量を次に示す。

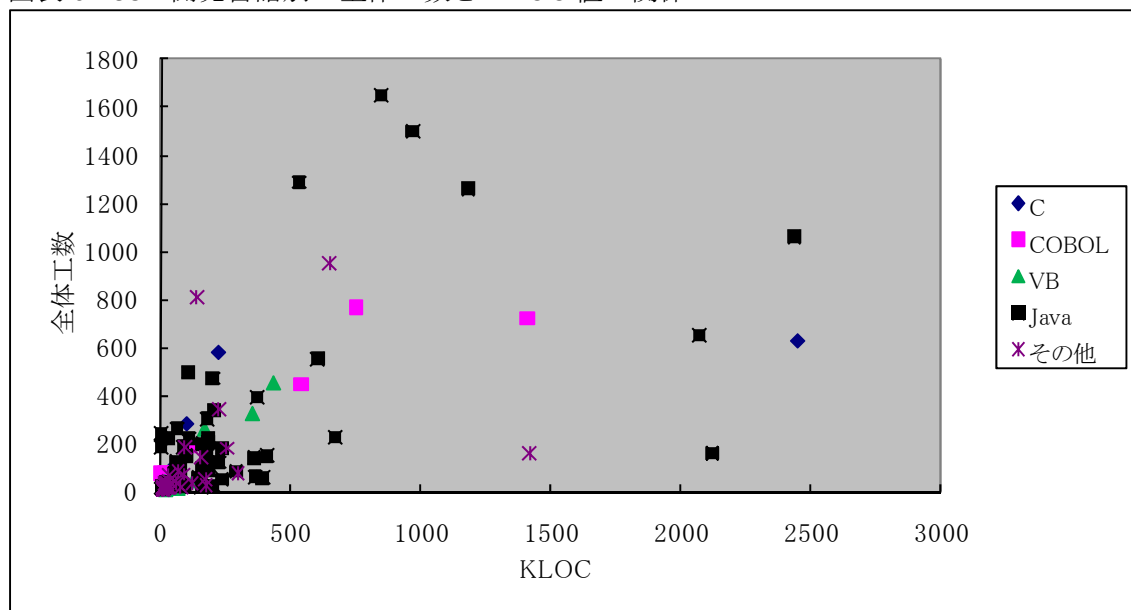
図表 6-137 KLOC 生産性の分布と基本統計量（ウォーターフォール型開発）



3) 開発言語別の工数-KLOC

開発言語別に、新規開発でウォーターフォール型のみ（240 件）を対象に、全体工数と KLOC 値の関係をプロットした。

図表 6-138 開発言語別の全体工数と KLOC 値の関係



注 その他言語には、PL/SQL、HTML 及び一部未回答を含む。

散布図には、アンケート調査における四つの主要言語を表示している。

パッケージ開発以外でウォーターフォール型開発におけるこれら主要言語に関する回答件数の分布は、図表 6-139 の通りである。

図表 6-139 主要言語に関する回答件数 (N=472)

	新規	改修・再開発	合計
C	34	54	88
COBOL	36	64	100
VB	40	37	77
Java	142	99	241
その他	179	137	316

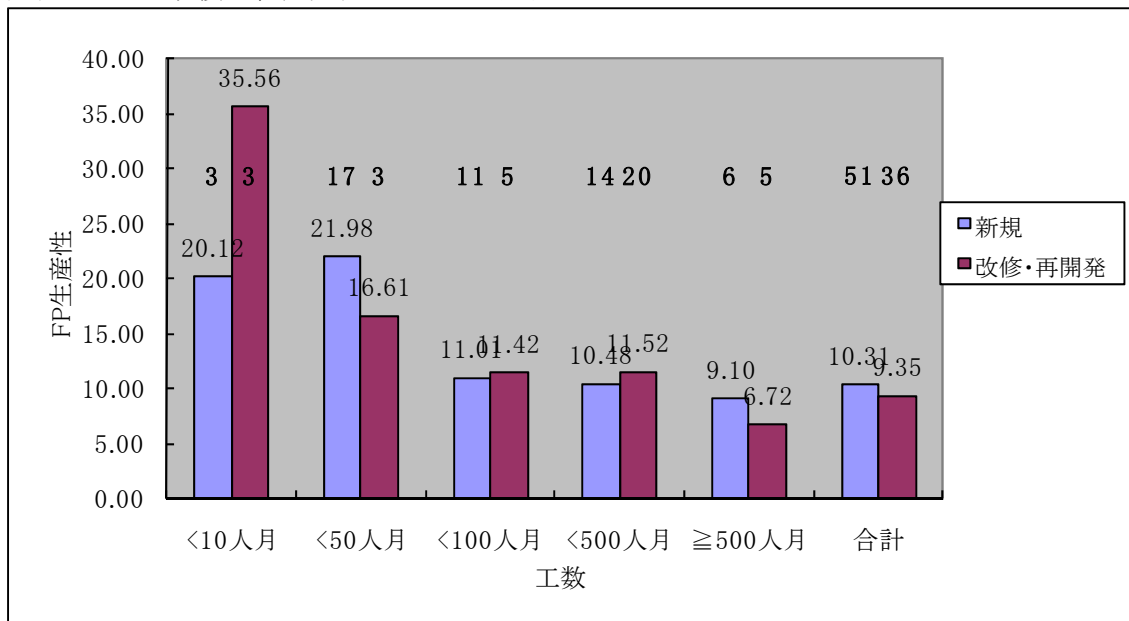
新規開発プロジェクト 280 件、改修・再開発プロジェクト 252 件からデータを取得できた。ただし、1 プロジェクトで複数言語を使用する場合があることから、本図表に示す数値の合計とは一致しない。システムアーキテクチャとして Web アーキテクチャを採用したプロジェクトが 65% (図表 5-9) であることを反映して、開発言語に Java を採用するプロジェクトが、回答のあった 472 件のプロジェクトの 51.1% を占めている。

6.5.2.2 FP 生産性

1) FP 生産性 (加重平均)

新規開発で全体工数データが取得できたデータのうち、パッケージ開発以外でかつ FP 値の計測手法として IFPUG との回答があった 87 件について、FP 当たりの生産性を、規模別、開発種別に集計した。なお、87 件全体で加重平均した結果は、10.31FP/人月であった。

図表 6-140 規模別、開発種別の FP 生産性



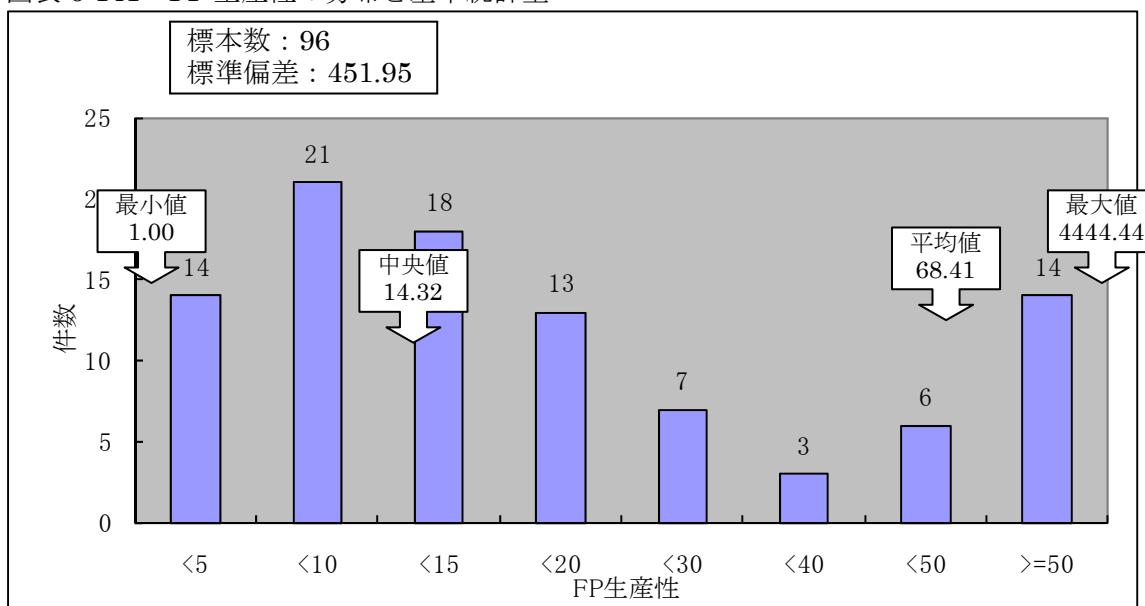
工数生産性の計算は、工数単価の計算と同様の加重平均方式によっている。

KLOC 生産性とは異なり、新規開発プロジェクトに限らず全開発種別において、50 人月未満の小規模プロジェクトの FP 生産性が高くなっている。また、10 人月以上では、規模が大きくなるにつれて生産性が低下している。

2) FP 生産性の統計

新規開発でウォーターフォール型開発のプロジェクトのうち工数データの取得できた回答のうち IFPUG のデータを回答された 96 件を分析する。FP 生産性の基本統計量と分布を次に示す。

図表 6-141 FP 生産性の分布と基本統計量



パッケージ開発以外の IFPUG データについて、FP 生産性を計算した。

図表 6-141a FP生産性 (パッケージ開発以外)

開発種別	FP生産性	工数区分					合計
		<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	≥500人月	
新規	件数	3	17	11	14	6	51
	FP/人月(加重)	20.12	21.98	11.01	10.48	9.1	10.31
改修・再開発	件数	3	3	5	20	5	36
	FP/人月(加重)	35.56	16.61	11.42	11.52	6.72	9.35
合計	件数	6	20	16	34	11	87
	FP/人月(加重)	26.68	21.25	11.15	11.1	8.03	9.84

KLOC 生産性とは異なり、新規開発プロジェクトに限らず全開発種別において、50 人月未満の小規模プロジェクトの FP 生産性が高くなっている。また、10 人月以上では、規模が大きくなるにつれて生産性が低下している。

3) 開発言語別の工数-FP

新規開発プロジェクトで WF は件数が少なかったため、分析を行わなかった。

6.5.3 総費用 対 KLOC

1) 総費用 対 KLOC の統計

新規開発で総費用のデータが取得できたプロジェクトで、規模 (KLOC 値) の回答があったプロジェクト (パッケージ開発を除く) のうち、KLOC 当たり総費用が異常に高かった (500 万円以上) 18 件と異常に低かった (10 万円以下) 12 件を除く 89 件に関して、総費用と KLOC の関係を調べた。

外注コストは総費用の内数である。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する。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 6-142 総費用 対 KLOC(パッケージ開発を除く)の回帰分析

回帰統計	
重相関 R	0.56
重決定 R2	0.32
補正 R2	0.30
標準誤差	29155.50
観測数	89

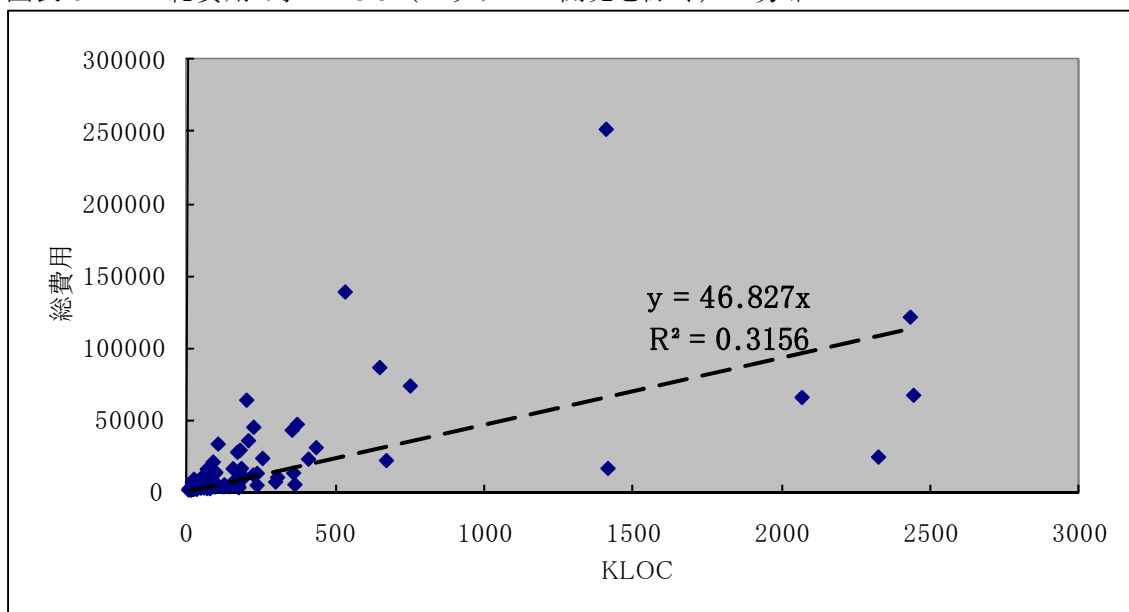
図表 6-143 総費用 対 KLOC(パッケージ開発を除く)の分散分析表

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
kloc値	46.83	5.39	8.68	1.84E-13	36.11	57.54

標準誤差は、次式により求める。回帰式による推定値の誤差の大きさを示す。

$$\text{標準誤差} = \sqrt{\frac{\sum(\text{推定値} - \text{実測値})^2}{\text{観測数} - 2}}$$

図表 6-144 総費用 対 KLOC (パッケージ開発を除く) の分布



相関係数は 0.56 であった。回帰式は $y = 46.8x$ となった。新規開発の非パッケージ開発のプロジェクトでは、1KLOC 当たり 46.8 万円の予算ということになる。

また、総費用 対 KLOC を、工数区分別に集計した。

図表 6-145 総費用 対 KLOC(パッケージ開発を除く)

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	≥500人月	
件数	7	32	19	28	8	94
総費用/KLOC(加重平均)	66.70	42.34	65.76	61.88	80.49	68.42

KLOC 単価の平均は、68.4 万円/人月であった。回帰式の係数は 46.8 であり、全体の平均 68.4 とは数字が大きくずれている。回帰分析では原点を通る回帰式からの距離の 2 乗を最小にするように係数を決めたが、平均値は各値との差 (距離の 1 乗) を最小にするだけであるため、値は一致しない。

新規開発のプロジェクトにおいて、工数区分を 500 人月未満と 500 人月以上の 2 区分にして、KLOC 単価を見た結果を図表 6-146 に示す。

図表 6-146 工数区分別の KLOC 単価

	工数区分		合計
	<500人月	≥500人月	
件数	167	16	183
総費用/KLOC(加重平均)	57.74	113.33	79.61

500 人月未満と 500 人月以上では、KLOC 単価は 1 : 2 となった。

2) パッケージ開発を含む

前年度までとの継続性を確認するために、1) の抽出条件にパッケージ開発プロジェクトも含めて、予算と KLOC の関係を調べた。総費用にパッケージ関連費用は含まれている。

図表 6-147 総費用 対 KLOC の回帰分析

回帰統計	
重相関 R	0.60
重決定 R2	0.36
補正 R2	0.35
標準誤差	40703.29
観測数	185

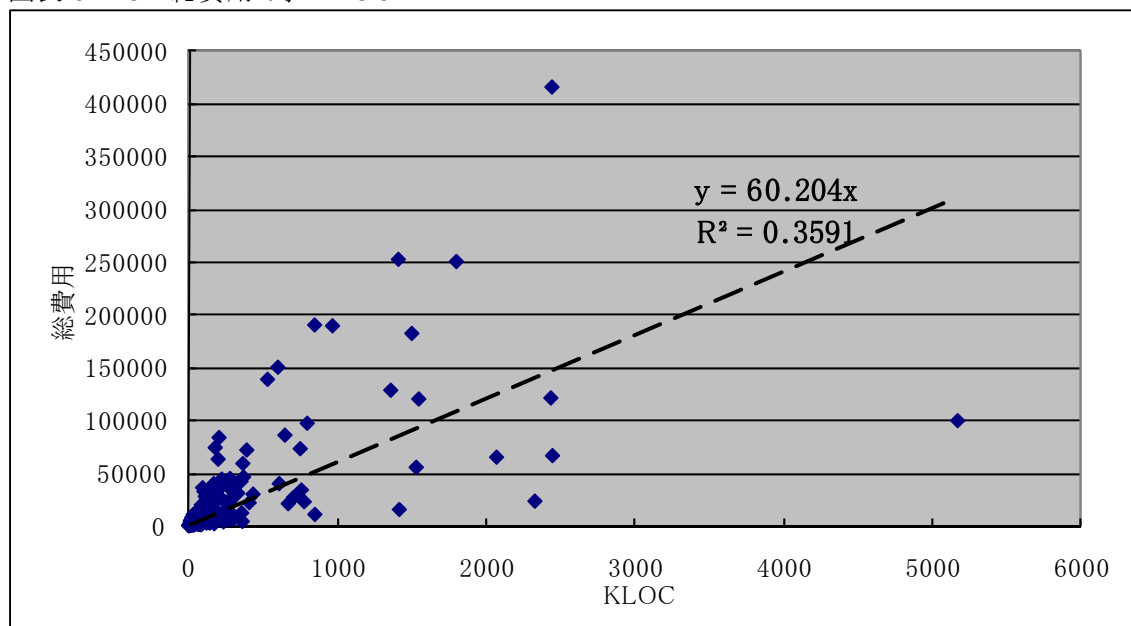
図表 6-148 総費用 対 KLOC の分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	1	1.71E+11	1.71E+11	103.10	1.70E-19
残差	184	3.05E+11	1.66E+09		
合計	185	4.76E+11			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
KLOC値	60.20	4.51	13.35	7.25E-29	51.31	69.10

散布図を描き、原点を通る回帰式を求める。

図表 6-149 総費用 対 KLOC



相関係数は 0.60 であった。回帰式は総費用 = 60.2 × KLOC となった。1KLOC 当たり 60.2 万円の予算ということになる。また、総費用対 KLOC を、工数規模別に集計した結果を図表 6-150 に示す。

図表 6-150 規模別の KLOC 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	11	64	47	69	24	215
総費用/KLOC(加重平均)	78.03	51.11	30.53	74.43	125.36	87.33

3) まとめ

1)、2) の結果、及び 2006 年度以来の結果をまとめると、図表 6-151 の通りとなった。

図表 6-151 KLOC 単価の推移

総費用対KLOC	KLOC単価(加重平均)			
	2009年度	2008年度	2007年度	2006年度
スクラッチ開発	83.66	76.80	60.40	
パッケージの追加開発	90.18	81.17	82.90	88.30

注 「パッケージ開発」は、カスタマイズ・アドオン費用を意味する。

KLOC 単価は、パッケージの追加開発の場合の方がスクラッチ開発より高い。

6.5.4 総費用 対 FP 値

1) パッケージ開発以外

総費用のデータが取得できた 375 件のプロジェクトのうち、パッケージ開発以外のプロジェクトで、かつ IFPUG 手法による FP 値の記入があったプロジェクト 86 件に関して、総費用と FP 値の関係を調べた。

図表 6-152 総費用 対 FP 値 (パッケージ開発以外) の基本統計量

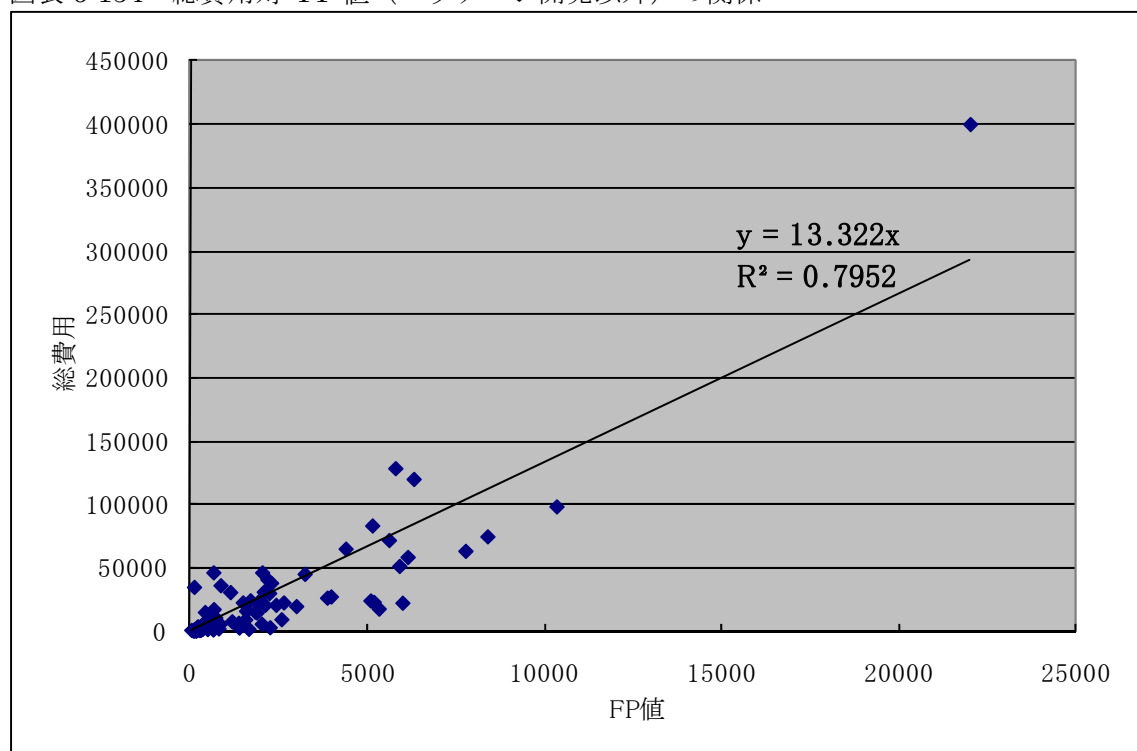
回帰統計	
重相関 R	0.89
重決定 R2	0.80
補正 R2	0.78
標準誤差	22058.29
観測数	86

図表 6-153 総費用 対 FP 値(パッケージ開発を除く)の分散分析表

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
FP(IFPUG)	13.32	0.63	21.07	1.70E-35	12.06	14.58

散布図を描き、原点を通る回帰式を求める。

図表 6-154 総費用対 FP 値 (パッケージ開発以外) の関係



図表 6-155 総費用対 FP 値（パッケージ開発以外）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	9	44	31	42	10	136
総費用/FP(加重平均)	2.28	5.02	7.53	8.32	16.09	9.94

2) パッケージ開発を含む

KLOC 値と同様に、FP 値についても、パッケージ開発を含めた分析を行った。

図表 6-156 総費用 対 FP 値の基本統計量

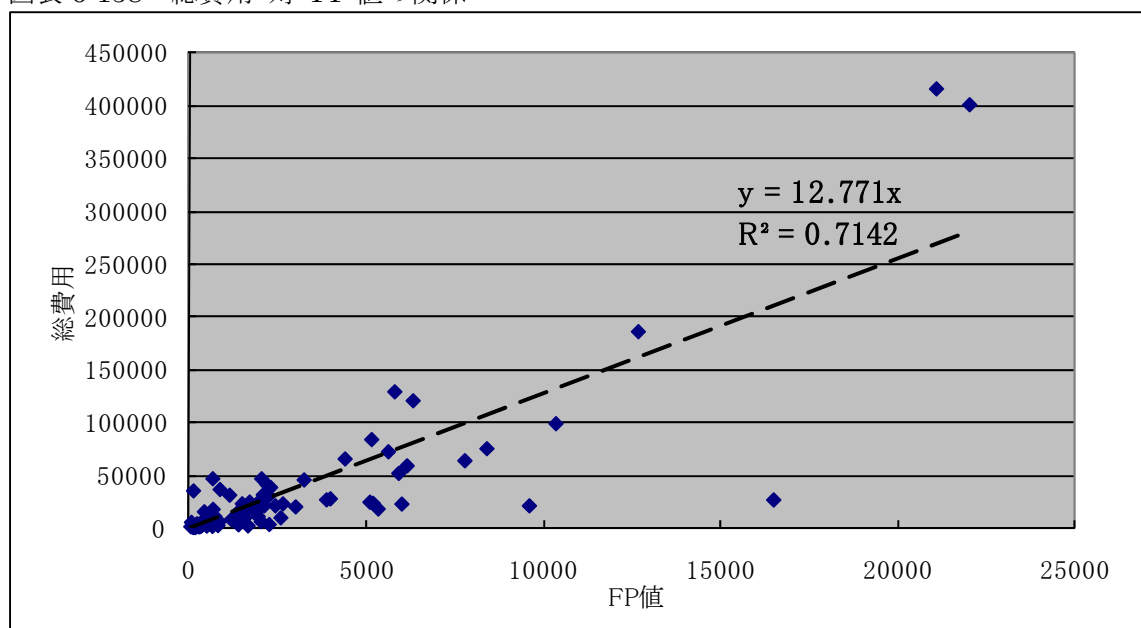
回帰統計	
重相関 R	0.85
重決定 R2	0.71
補正 R2	0.70
標準誤差	34100.75
観測数	94

図表 6-157 総費用 対 FP 値の分散分析表

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
FP(IFPUG)	12.77	0.73	17.53	3.1708E-31	11.32	14.22

散布図を描き、原点を通る回帰式を求める。

図表 6-158 総費用 対 FP 値の関係



図表 6-159 総費用 対 FP 値の工数区分別集計

	工数区分					合計
	<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	≥500人月	
件数	10	48	34	49	13	154
総費用/FP(加重平均)	2.22	5.17	7.60	7.62	16.86	10.27

工数規模が大きいと FP 単価が高くなる傾向は、KLOC 単価よりも顕著に現れている。

過去の分析と比較するためにパッケージ開発データも含めた時系列比較の結果を示す。

図表 6-159a FP 単価の時系列比較 (パッケージ開発含む)

総費用対 FP	FP 単価(加重平均)			
	2009 年度	2008 年度	2007 年度	2006 年度
スクラッチ開発	9.94	11.67	12.2	
パッケージの追加開発	11.57	11.41	11.8	11.7

3) FP 単価の推移

新規開発において、FP 単価の単年度平均 (開発完了年度ごとに集計) をとってみた。

図表 6-160 FP 単価の単年度平均の推移

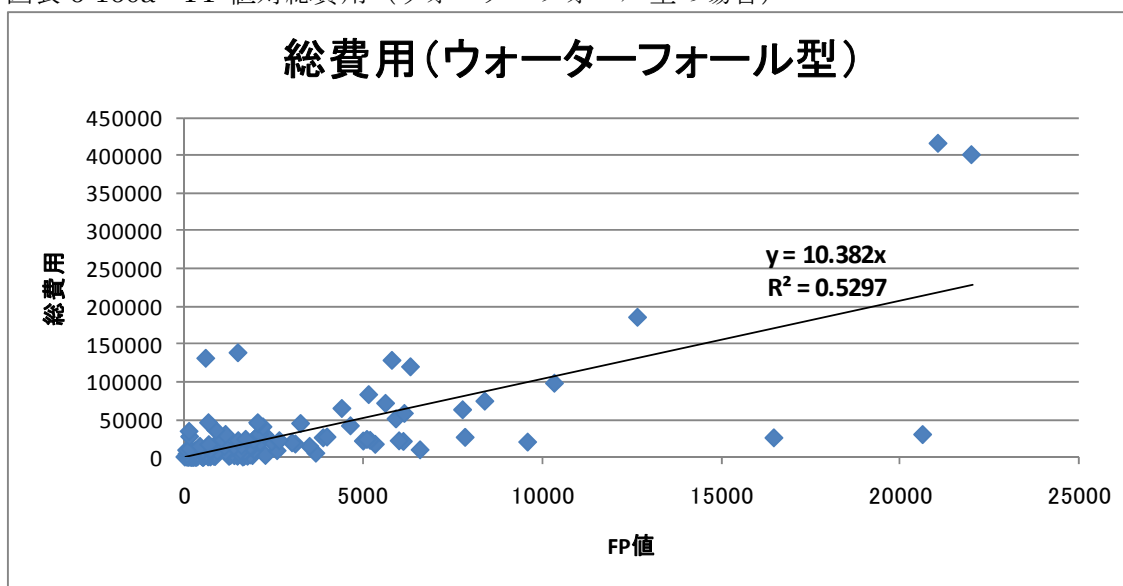
		FP単価				
		2009年度	2008年度	2007年度	2006年度	2005年度
スクラッチ開発	件数	-	12	10	15	17
	加重平均	-	36.46	4.40	11.86	4.86
パッケージ開発	件数	-	1	1	3	2
	加重平均	-	2.69	10.49	4.38	28.25

データ件数が少ないため、傾向はつかめなかった。

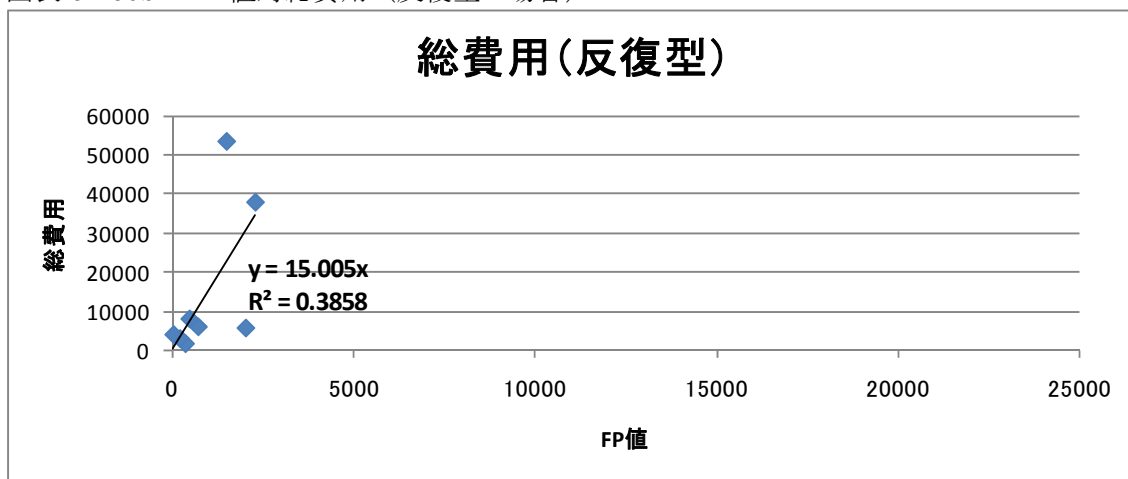
4) 開発方法論による総費用の比較

ウォーターフォール型開発と反復型開発の総開発費を比較するために、FP 値を基準にして総開発費を比較してみた。ウォーターフォール型開発のデータは 147 件、反復型開発のデータは 8 件であった。

図表 6-160a FP 値対総費用 (ウォーターフォール型の場合)



図表 6-160b FP 値対総費用（反復型の場合）



反復型（Interactive and Incremental）開発の場合の総費用（ y_{II} ）とウォーターフォール型（Waterfall）開発の場合の総費用（ y_{WF} ）の回帰式の比を求めると、予算超過率 $y_{反復型反復II型} = 1.45y_{WF反復型反復II型}$ となる。FP 値が同じ規模であるシステムの開発であれば、反復型の方が 1.45 倍の費用がかかると言える。反復型には、3000FP を超える大規模システムの開発事例は回答されていない。今後、さらに事例を収集し、自社開発なのかベンダーに依頼したのか分けて傾向をつかみたい。

6.5.5 工程別生産性基準

1) 生産性基準の単位

工程別に生産性基準をどのように設定しているかという設問に対して、工程別に 64 件～121 件の回答があった。採用されている生産性基準の単位を集計すると、図表 6-161 のようになった。

図表 6-161 開発工程別の生産性基準の単位

生産性の基準単位	要件定義		設計		実装		テスト		トータル	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
FP生産性	14	21.88	34	28.10	35	28.93	34	28.81	70	48.61
LOC生産性	25	39.06	49	40.50	74	61.16	31	26.27	60	41.67
機能生産性	16	25.00	16	13.22	10	8.26	12	10.17	12	8.33
ドキュメント生産性	6	9.38	16	13.22	0	0.00	0	0.00	0	0.00
レビュー生産性	1	1.56	1	0.83	0	0.00	0	0.00	0	0.00
画面・帳票数生産性	0	0.00	4	3.31	0	0.00	0	0.00	0	0.00
プログラム・モジュール生産	0	0.00	0	0.00	2	1.65	0	0.00	0	0.00
テストケース数生産性	0	0.00	0	0.00	0	0.00	40	33.90	0	0.00
障害発見数生産性	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.85	1	0.69
無し	2	3.13	1	0.83	0	0.00	0	0.00	1	0.69
合計	64	100.00	121	100.00	121	100.00	118	100.00	144	100.00

「トータル」は、プロジェクト全体の生産性を評価するための基準単位であり、回答件数、割合ともに、各工程の回答の合計ではない。また、設問によって回答があったりなかったりするため、件数は基準単位、工程によって変動している。

2) 規模別工程別工数比

工数データに関する設問において、開発工数は、要件定義、設計、実装、テスト、フォローの 5 つの工程に分類している。ここで、スクラッチ開発のプロジェクトを対象に、フェーズ共通を無視して、実装フェーズの工数を 1 としたときに、フォローを除いた、要件定義、設計、テスト、フォローの各フェーズの工数がどの程度の大きさ（工数比）になるかを調べた。

図表 6-162 規模別工程別工数比

	全体工数	件数	実装工数を1とした比率			合計を100%とした割合		
			設計工数	実装工数	テスト工数	設計工数	実装工数	テスト工数
新規	<10人月	10	0.81	1.00	0.48	35.43%	43.63%	20.95%
	<50人月	54	0.70	1.00	0.56	31.05%	44.11%	24.84%
	<100人月	19	0.84	1.00	0.53	35.60%	42.16%	22.24%
	<500人月	38	0.74	1.00	0.92	27.95%	37.55%	34.50%
	>=500人月	13	0.99	1.00	0.98	33.23%	33.67%	33.10%
	未回答	2	0.32	1.00	0.54	17.13%	53.78%	29.09%
	合計	136	0.76	1.00	0.69	31.12%	40.73%	28.15%
再開発・改修	<10人月	7	0.69	1.00	1.27	23.27%	33.80%	42.93%
	<50人月	37	0.61	1.00	1.17	21.92%	36.04%	42.04%
	<100人月	26	0.65	1.00	1.04	24.15%	37.21%	38.64%
	<500人月	40	1.02	1.00	1.25	31.08%	30.61%	38.31%
	>=500人月	12	0.62	1.00	0.70	26.68%	43.20%	30.12%
	未回答	2	0.76	1.00	0.54	32.93%	43.57%	23.49%
	合計	124	0.76	1.00	1.12	26.31%	34.80%	38.89%
合計	<10人月	17	0.76	1.00	0.81	29.66%	38.96%	31.38%
	<50人月	91	0.67	1.00	0.81	26.89%	40.43%	32.68%
	<100人月	45	0.73	1.00	0.82	28.64%	39.15%	32.21%
	<500人月	78	0.88	1.00	1.09	29.71%	33.64%	36.64%
	>=500人月	25	0.81	1.00	0.85	30.49%	37.66%	31.85%
	未回答	4	0.54	1.00	0.54	25.86%	48.14%	26.00%
	合計	260	0.76	1.00	0.89	28.64%	37.67%	33.69%

合計の工数比は、2007年度調査の0.65 : 1.00 : 0.90に対し、2008年度調査では0.66 : 1.00 : 0.86であったが、2009年度調査では0.76 : 1.00 : 0.89と設計工程に工数を多く配分した結果となった。2008年度調査から、さらにプロジェクトを新規開発と再開発・改修に分けて集計している。それぞれの合計をみると、設計工数比はいずれも同じだが、テスト工数比は再開発・改修のほうが大きくなっている。新規開発で全体工数が10人月未満であったプロジェクト0.76 : 1.00 : 0.69と設計工程に工数では要件定義工数が実装工数の2倍以上となったが、件数が6件と少ないことから、回答プロジェクトの特性に依存するものと思われる。

図表 6-162a 規模別工程別工数比 (含：要件定義)

	全体工数	件数	実装工数を1とした比率				全体を100%とした比率			
			要件定義工数比	設計工数比	実装工数比	テスト工数比	要件定義工数比	設計工数比	実装工数比	テスト工数比
新規	<10人月	6	2.09	1.16	1.00	0.47	44.33%	24.51%	21.20%	9.96%
	<50人月	39	0.37	0.70	1.00	0.61	13.70%	26.26%	37.25%	22.79%
	<100人月	18	0.25	0.84	1.00	0.55	9.63%	31.82%	37.90%	20.65%
	<500人月	33	0.39	0.69	1.00	0.89	13.28%	23.07%	33.62%	30.03%
	>=500人月	12	0.36	0.95	1.00	1.00	10.90%	28.67%	30.21%	30.22%
	未回答	2	0.46	0.32	1.00	0.54	19.87%	13.72%	43.10%	23.31%
	合計	110	0.45	0.77	1.00	0.72	15.40%	26.07%	34.05%	24.47%
再開発・改修	<10人月	5	0.54	0.50	1.00	0.98	17.90%	16.64%	33.05%	32.41%
	<50人月	28	0.51	0.61	1.00	1.20	15.28%	18.43%	30.06%	36.23%
	<100人月	21	0.39	0.57	1.00	1.08	12.86%	18.76%	32.81%	35.56%
	<500人月	34	0.49	1.09	1.00	1.40	12.25%	27.44%	25.10%	35.21%
	>=500人月	11	0.23	0.64	1.00	0.70	8.97%	24.73%	38.90%	27.40%
	未回答	2	0.64	0.76	1.00	0.54	21.73%	25.78%	34.10%	18.39%
	合計	101	0.45	0.77	1.00	1.17	13.33%	22.63%	29.54%	34.50%
合計	<10人月	11	1.39	0.86	1.00	0.70	35.12%	21.77%	25.33%	17.78%
	<50人月	67	0.43	0.67	1.00	0.86	14.44%	22.57%	33.87%	29.12%
	<100人月	39	0.33	0.70	1.00	0.84	11.49%	24.33%	34.98%	29.21%
	<500人月	67	0.44	0.89	1.00	1.15	12.68%	25.60%	28.68%	33.04%
	>=500人月	23	0.30	0.80	1.00	0.86	10.10%	27.03%	33.83%	29.04%
	未回答	4	0.55	0.54	1.00	0.54	20.91%	20.45%	38.08%	20.56%
	合計	211	0.45	0.77	1.00	0.93	14.34%	24.30%	31.73%	29.63%

要件定義工数も含めた分析では、新規開発の場合おおよそ0.5 : 0.8 : 1.0 : 0.7, 再開発・改修の場合おおよそ0.5 : 0.8 : 1.0 : 1.2となった。再開発・改修プロジェクトでは、テストに多くの工数を要していることが分かる。また、いずれの場合にも、要件定義に要した工数は同じく0.5であった。

6.5.6 工数単価と品質との関係

仮説「品質が良いプロジェクトは工数単価が高い」を検証するために、プロジェクトごとの工数単価（アンケート調査表 Q3.5 におけるコスト（予算+外注コスト）÷全体工数）を品質区別に集計した。品質として、換算欠陥率を採用する。また、工数単価が異常値（工数単価が 40 万円未満と 300 万円以上）を除いた。

図表 6-163 品質区別の工数単価

	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)	
件数	17	120	45	29	22	8	241
単価(平均)万円	103.76	105.29	104.07	105.54	112.00	98.00	105.35
単価(最大)万円	174.61	272.73	236.36	258.67	250.00	250.00	272.73
単価(最小)万円	72.13	47.81	43.24	41.38	70.91	45.71	41.38

仮説は検証できなかった。

次に、パッケージ開発プロジェクトを除外して工数区別に集計した。

図表 6-164 工数区別品質区別の工数単価

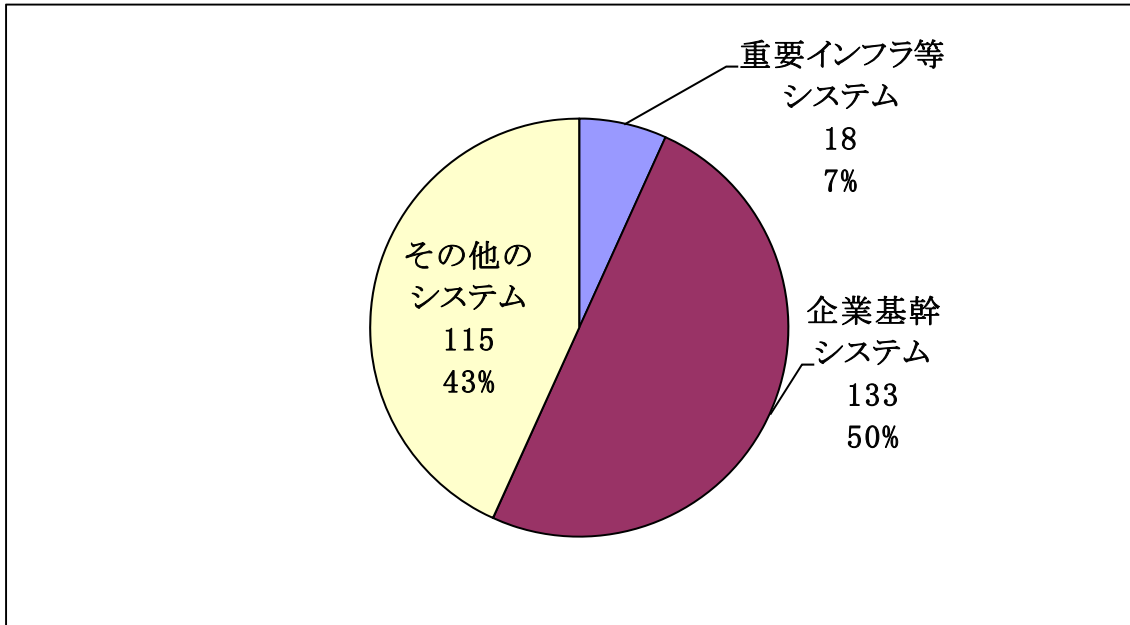
工数区分		品質区分(換算欠陥率)						合計
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)	F(≤3)	
<10人月	件数	4	6	5	2	4	3	24
	平均単価	105.83	125.73	87.65	95.51	150.00	77.61	113.17
<50人月	件数	8	29	23	14	10	3	87
	平均単価	91.63	87.08	212.86	113.31	104.69	138.87	129.01
<100人月	件数	4	21	12	6	4	1	48
	平均単価	120.12	94.21	85.16	77.38	102.35	81.74	92.13
<500人月	件数	6	58	11	8	6	2	91
	平均単価	82.46	116.29	91.37	101.18	95.01	65.22	107.52
≥500人月	件数	1	14	5	2	3		25
	平均単価	117.46	95.45	130.63	137.98	200.57		120.59
合計	件数	23	128	56	32	27	9	275
	平均単価	100.26	103.53	148.90	104.47	122.35	98.00	113.68

やはり仮説は検証できなかった。品質の良いプロジェクトは工数単価が高いとは言えない。

6.5.7 要求される品質水準による単価・作業生産性の格差

開発プロジェクトが重要インフラ等システムや基幹系システムであれば求められる品質水準は特に高くなるはずである。仮説「重要インフラ等システムや基幹系システムは、その他のシステムとの間で、品質や費用のかけ方に差がある」を検証した。ここで、重要インフラ等システム、企業基幹システム、その他システムの分類は、経済産業省が2007年に発表した「情報システムの信頼性向上に関するガイドライン」における定義に従った。ここではシステム重要度と呼ぶ。2007年度に追加された設問であり、回答数は266件になった。

図表 6-165 システム重要度にもとづく開発システムの分布



注 数字は、それぞれ該当プロジェクトの件数、割合を示す。

開発プロジェクト266件のうち工数単価が計算できたプロジェクト175件について、システム重要度別に工数単価を計算した結果を図表6-166に示す。

図表 6-166 システムの重要度別の工数単価（平均値）

	件数	割合	工数単価
重要インフラ等システム	5	2.86%	196.99
企業基幹システム	95	54.29%	121.30
その他のシステム	75	42.86%	129.27
合計	175	100.00%	126.88

重要インフラ等システムは5件であるが工数単価は最も高いという結果になった。重要インフラ等システムでは、企業基幹システムの1.6倍の工数単価を要している。

重要インフラ等システムの生産性に関する設問は2009年度から採るようになった。ここでは、品質目標の提示があった重要インフラ等システムに関するFP生産性、KLOC生産性にクロス集計を採った。

図表 6-167 開発システムの重要度別のFP生産性

		工数区分					合計
		<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
重要インフラ等システム	件数						
	FP生産性						
企業基幹システム	件数	1	11	8	15	3	38
	FP生産性	67.17	31.09	9.90	18.50	6.64	20.68
その他のシステム	件数	1	14	14	14	3	46
	FP生産性	5.26	19.71	12.12	12.67	10.20	14.32
合計	件数	2	25	22	29	6	84
	FP生産性	36.21	24.71	11.31	15.69	8.42	17.20

重要インフラ等システムのFP生産性データは収集できなかった。異常値は外した。

図表 6-168 開発システムの重要度別の KLOC 生産性 (参考)

		工数区分					合計
		<10人月	<50人月	<100人月	<500人月	>=500人月	
重要インフラ等システム	件数					1	1
	KLOC生産性					0.68	0.68
企業基幹システム	件数	1	8	6	15	5	35
	KLOC生産性	0.50	0.94	1.54	1.15	2.02	1.27
その他のシステム	件数	2	18	11	15	1	47
	KLOC生産性	0.42	1.17	2.26	2.49	0.41	1.80
合計	件数	3	26	17	30	7	83
	KLOC生産性	0.45	1.10	2.01	1.82	1.60	1.56

KLOC 生産性から見ると、重要インフラ等システムの生産性は最も低かった。

6.5.8 パッケージ関連費用の内訳

パッケージを利用した開発プロジェクトにおけるパッケージ関連費用に関する設問に対する回答は 30 件あった。

1) パッケージ関連費用の内訳

本体費用に該当する 22 件のみを対象に分析した。

図表 6-169 パッケージ関連費用の内訳

	パッケージ費用内訳			合計
	コンサル費用	本体費用	カスタマイズ費用	
件数	7	22	12	22
平均(万円)	5,712	4,516	16,288	15,218
最大(万円)	15,411	32,358	93,100	113,600
最小(万円)	39	10	100	240

2) 総予算に占めるパッケージ関連費用の比率

図表 6-170 総予算に占めるパッケージ関連費用の比率

	パッケージ費用内訳(総費用を100%とした場合)			合計
	コンサル費用	本体費用	カスタマイズ費用	
件数	6	15	17	23
平均	6.15%	14.52%	47.95%	46.51%
最大	10.56%	70.00%	100.00%	121.85%
最小	1.02%	0.17%	2.10%	0.86%

コンサル、本体、カスタマイズそれぞれの費用の比率はばらついているが、パッケージ費用全体としては、総費用の 46.5% になった。カスタマイズ費用の大きさに引きずられている。残りの費用はパッケージを使わない開発に費やされている。

6.6 総費用・外注コストの計画実績差異

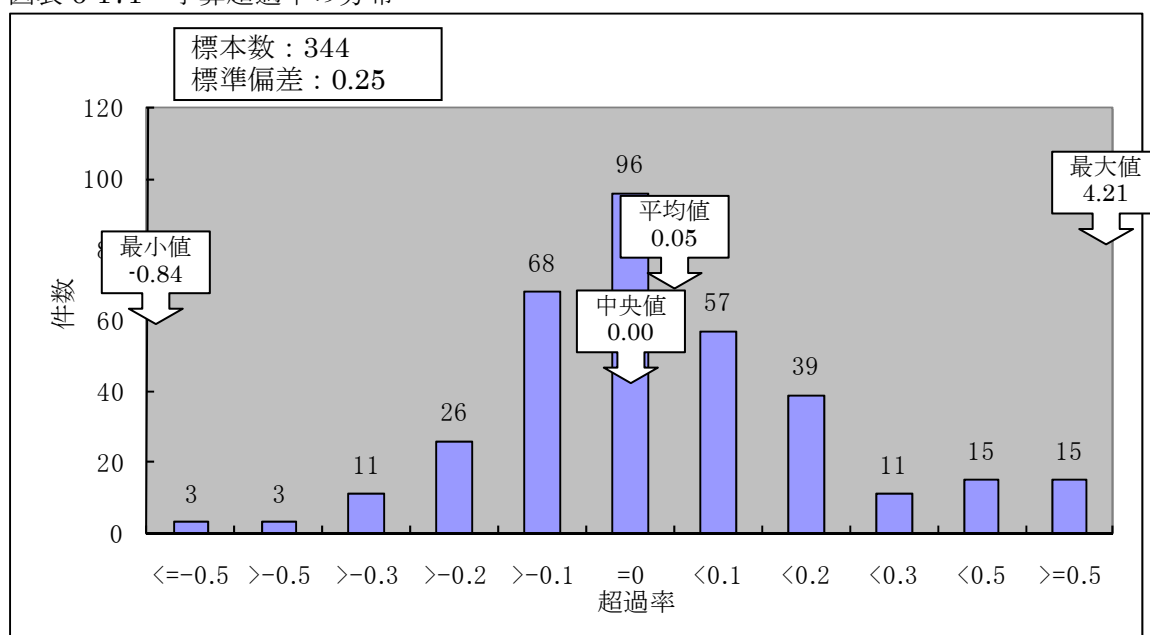
6.6.1 総費用の計画実績対比

総費用の計画値、実績値がともに回答されているプロジェクトは 344 件であった。予算超過率を次のように定義し、予算超過の実態を分析した。

$$\text{予算超過率} = \frac{\text{実績総費用} - \text{計画総費用}}{\text{計画総費用}}$$

1) 総費用の予算超過率の統計

図表 6-171 予算超過率の分布



344 件のプロジェクト中、予算超過は 137 件 (39.5%)、予算通りは 96 件 (27.7%)、予算未達は 111 件 (32.0%) であった。特に、予算に対して 50%以上総費用が削減されたプロジェクトが 3 件 (0.9%)、50%以上超過したプロジェクトが 15 件 (4.4%) あった。中央値は 0.0 (計画通り) である。

2) 工数区分別予算超過状況

図表 6-172 工数区分別予算超過状況

工数区分	予算超過状況			合計	
	予算未達	予算通り	予算超過		
<10人月	件数	4	11	9	24
	割合	16.67%	45.83%	37.50%	100.00%
	平均超過率	-4.40%	0.00%	39.52%	14.09%
<50人月	件数	34	36	39	109
	割合	31.19%	33.03%	35.78%	100.00%
	平均超過率	-15.69%	0.00%	16.32%	0.95%
<100人月	件数	24	18	21	63
	割合	38.10%	28.57%	33.33%	100.00%
	平均超過率	-8.50%	0.00%	18.02%	2.77%
<500人月	件数	39	14	44	97
	割合	40.21%	14.43%	45.36%	100.00%
	平均超過率	-8.10%	0.00%	24.97%	8.07%
>=500人月	件数	9	4	19	32
	割合	28.13%	12.50%	59.38%	100.00%
	平均超過率	-9.24%	0.00%	28.96%	14.60%
未回答	件数	4	13	5	22
	割合	18.18%	59.09%	22.73%	100.00%
	平均超過率	-45.63%	0.00%	9.61%	-6.11%
合計	件数	114	96	137	347
	割合	32.85%	27.67%	39.48%	100.00%
	平均超過率	-11.72%	0.00%	22.39%	4.99%

500 人月以上の工数を要した大規模プロジェクトで 59.4%のプロジェクトが予算超過という結果になっている。一方、全体で、予算未達との回答が 32.9%もあることも興味深い。2008 年度調査と同じ結果である。

3) コスト優先プロジェクトの予算超過率

企画段階で品質、納期よりもコストを優先すると意思決定していた場合に、予算超過率にその他のプロジェクトに対して差異があるか否かを調べた。

図表 6-173 QCD の優先順位と予算超過率の関係

QCDの優先順位		予算超過状況			合計
		予算未満	予算通り	予算超過	
コスト優先	件数	102	91	124	317
	割合	32.18%	28.71%	39.12%	100.00%
	平均超過率	-11.57%	0.00%	23.06%	5.30%
	超過率最大値	-0.03%	0.00%	421.21%	421.21%
	超過率最小値	-83.80%	0.00%	0.44%	-83.80%
それ以外	件数	12	5	13	30
	割合	40.00%	16.67%	43.33%	100.00%
	平均超過率	-13.04%	0.00%	16.04%	1.74%
	超過率最大値	-2.77%	0.00%	93.26%	93.26%
	超過率最小値	-28.89%	0.00%	2.12%	-28.89%
合計	件数	114	96	137	347
	割合	32.85%	27.67%	39.48%	100.00%
	平均超過率	-11.72%	0.00%	22.39%	4.99%
	超過率最大値	-0.03%	0.00%	421.21%	421.21%
	超過率最小値	-83.80%	0.00%	0.44%	-83.80%

コスト最優先にしたプロジェクトとそれ以外のプロジェクトを比較すると、予算未満(5%以上の削減)又は予算通りのコストで完了した件数の割合は、それぞれ 60.9%と 56.7%で、ほぼ同じであった。

6.6.2 超過責任とその理由分析

6.6.2.1 責任の所在

1) 総費用増大責任

図表 6-174 全体工数・総費用増大責任

	件数	割合
責任は要件決定者側にある	35	17.41%
責任は開発者側にある	26	12.94%
責任は両者にある	131	65.17%
いえない・分らない	9	4.48%
合計	201	100.00%

計画より全体工数、総費用が増大した責任は要件決定者と開発者の両者にあるとする回答が 65.2%あった。この傾向は 2008 年度調査と同様である。

2) システム規模増大責任

図表 6-175 システム規模増大責任

	件数	割合
責任は要件決定者側にある	71	32.42%
責任は開発者側にある	24	10.96%
責任は両者にある	110	50.23%
いえない・分らない	14	6.39%
合計	219	100.00%

計画よりシステム規模が増大した責任は要件決定者と開発者の両者にあるとする回答が 50.2%あったが、要件決定者側に責任があるとする回答も 32.4%あった。開発者側の責任とする回答は少なかった。ユーザー側は開発者を一方的に責めてはいないが、一歩踏み込んだ対策を求められている。この傾向は 2008 年度調査と同様である。

6.6.2.2 理由分析

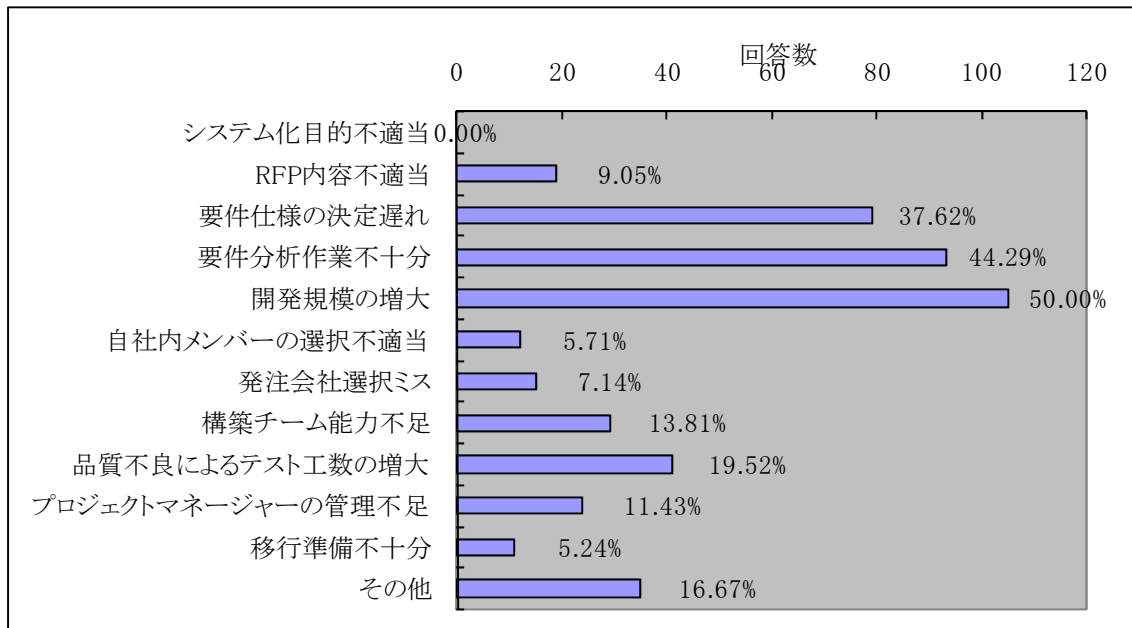
1) 総費用増大理由

回答プロジェクト数は 210 件であるが、複数回答であるため、回答数は 463 件であった。

図表 6-176 総費用増大理由（複数回答）

理由	回答数
システム化目的不適當	0
RFP内容不適當	19
要件仕様の決定遅れ	0
要件分析作業不十分	79
開発規模の増大	93
自社内メンバーの選択不適當	105
発注会社選択ミス	12
構築チーム能力不足	15
テスト計画不十分	29
受入検査不十分	41
総合テストの不足	24
プロジェクトマネージャーの管理不足	11
その他	35
プロジェクト数	210

図表 6-177 総費用の増大理由（複数回答）



最も回答が多かったのは開発規模の増大であり、要求分析作業不十分、要件仕様の決定遅れが続く。

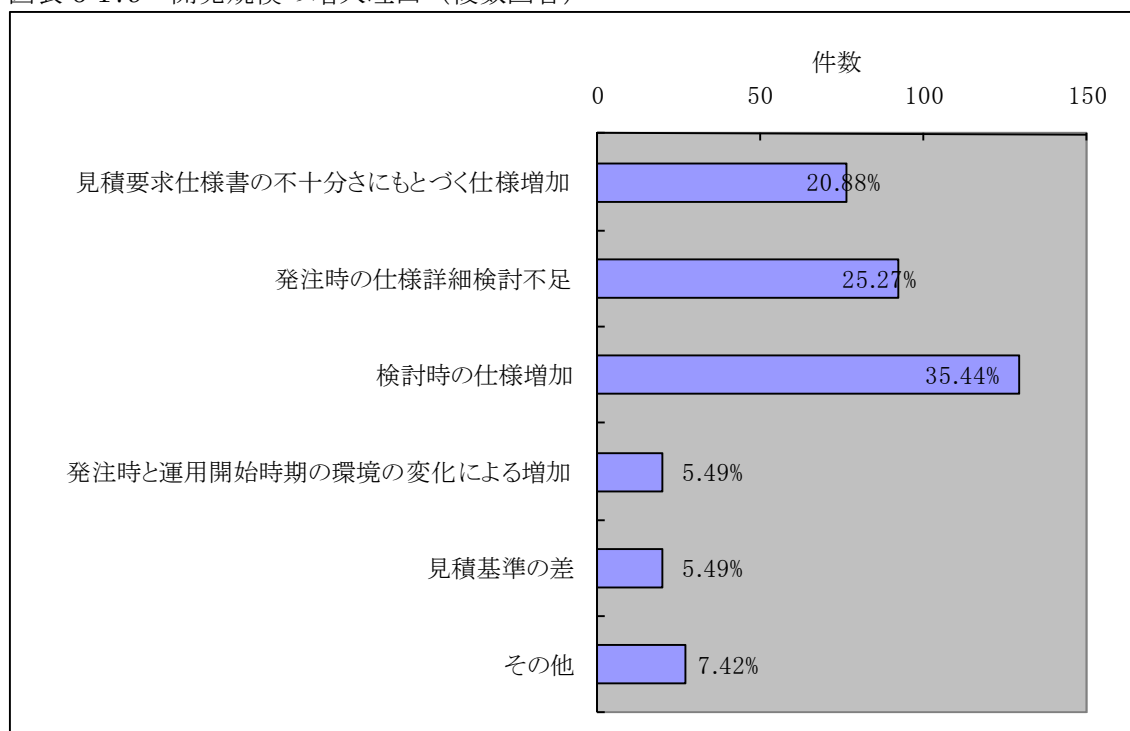
2) 開発規模増大理由

回答プロジェクト数は 258 件であるが、複数回答であるため、回答数は 364 件であった。

図表 6-178 開発規模増大理由（複数回答）

理 由	回答数	割合
見積要求仕様書の不十分さにもとづく仕様増加	76	20.88%
発注時の仕様詳細検討不足	92	25.27%
検討時の仕様増加	129	35.44%
発注時と運用開始時期の環境の変化による増加	20	5.49%
見積基準の差	20	5.49%
その他	27	7.42%
合計	364	100.00%

図表 6-179 開発規模の増大理由（複数回答）



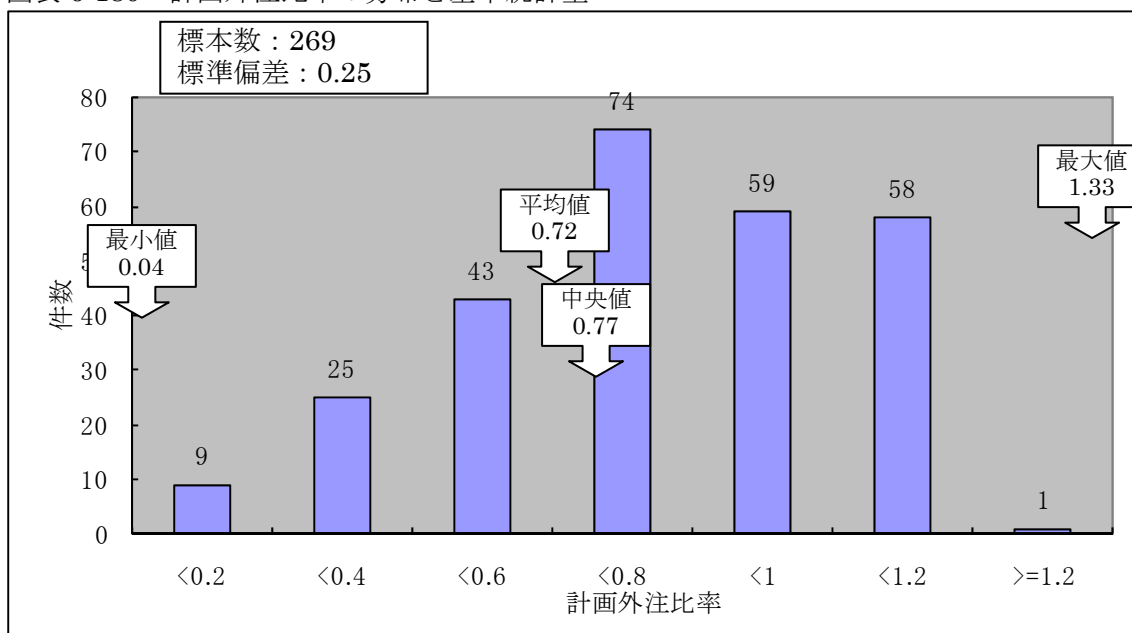
最も回答が多かったのは検討時の仕様増加、次いで発注時の仕様詳細検討不足と見積要求仕様書の不十分さにもとづく仕様増加が続く。

6.6.3 外注コスト

1) 計画外注比率の統計

計画外注比率 = $\frac{\text{計画外注コスト}}{\text{計画総費用}}$ と定義して、分析した。

図表 6-180 計画外注比率の分布と基本統計量



計画外注比率が 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 59 件（21.9%）あった。

2) 工数区分別計画外注比率

図表 6-181 工数区分別計画外注比率

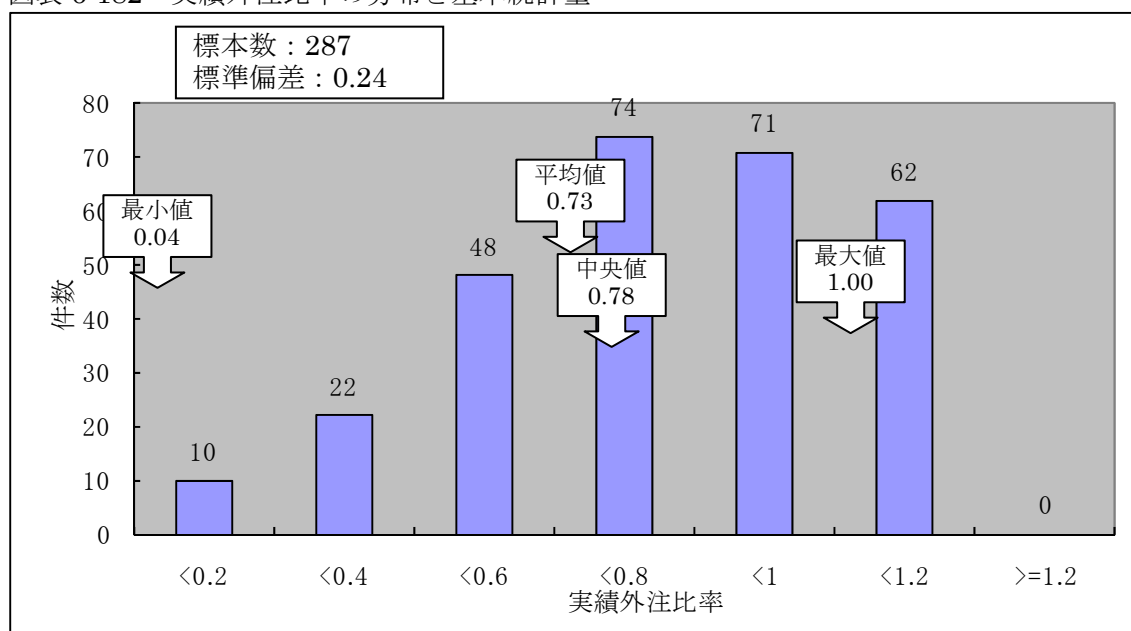
	工数区分					未回答	合計
	<10	<50	<100	<500	>=500		
件数	14	83	48	76	30	18	269
計画外注比(平均,%)	76.36	63.77	75.42	73.49	75.05	88.01	72.13
計画外注比(最大値,%)	100.00	133.33	100.00	115.00	100.00	100.00	133.33
計画外注比(最小値,%)	29.44	3.95	32.22	4.66	3.50	40.00	3.50

計画時点の外注比率は 72% であり、残りは自社が分担している。すべての区分で、計画外注比率が 100% のプロジェクトが見られた。

3) 実績外注比率

実績外注比率 = $\frac{\text{実績外注コスト}}{\text{実績総費用}}$ と定義して、分析した。

図表 6-182 実績外注比率の分布と基本統計量



異常値を除いて、287 件のデータが得られた。このうち、21.6% (2008 年度調査では、22.1%) のプロジェクトで実績外注比率が 100% (丸投げ) になっていた。グラフ中では、<1.2 (120%) と示されている区分が該当する。

4) 工数区分別実績外注比率

図表 6-183 工数区分別実績外注比率

	工数(人月)区分						合計
	<10	<50	<100	<500	>=500	未回答	
件数	14	87	49	88	31	18	287
実績外注比(平均,%)	75.34	63.16	77.14	74.83	77.49	88.46	72.85
実績外注比(最大値,%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
実績外注比(最小値,%)	34.29	8.05	41.67	4.66	3.89	40.00	3.89

外注比率は平均で 72.9% (2008 年度調査では、74.1%) であり、ほぼ計画通りの比率となっている。

5) 計画・実績の対比

外注比率が、計画時よりも実績では増加しているか減少しているか、総開発費が予算より超過したか否かと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%以内であれば変動なしと見なす。開発費については、実績開発費が計画値の ±10%以内であれば、変動なしと見なす。

図表 6-184 総開発費と外注比率の計画・実績対比

総開発費		外注比率			
		計画未滿	計画通り(±5%未滿)	予算超過	合計
計画未滿	件数	6	17	16	39
	割合	15.38%	43.59%	41.03%	100.00%
計画通り (±10%未滿)	件数	11	128	27	166
	割合	6.63%	77.11%	16.27%	100.00%
予算超過	件数	19	26	15	60
	割合	31.67%	43.33%	25.00%	100.00%
合計	件数	36	171	58	265
	割合	13.58%	64.53%	21.89%	100.00%

予算超過した 16 件 (41.0%) については、外注比率を計画時より増加させることによって総開発費を計画値より減額させることができたと読み取れる。

6.6.4 外注コストの計画・実績対比

実績の外注コストが計画値より増加しているか否かを工数区分別に集計した。ここで、計画通りとは実績値が計画値の±5%未滿に収まっていることをいう。

図表 6-185 工数区分別の計画・実績外注コストの比較

規模		外注コストの差異:実績外注コスト-計画外注コスト			合計
		計画未滿	計画通り(±5%未滿)	予算超過	
<10人月	件数	2	10	2	14
	割合	14.29%	71.43%	14.29%	100.00%
	平均超過額	-0.16	0.00	0.08	-0.01
	外注費比率	-0.17	0.00	0.20	0.00
<50人月	件数	17	43	21	81
	割合	20.99%	53.09%	25.93%	100.00%
	平均超過額	-0.11	0.00	0.07	0.00
	外注費比率	-0.20	0.00	0.22	0.02
<100人月	件数	4	32	12	48
	割合	8.33%	66.67%	25.00%	100.00%
	平均超過額	-0.11	0.00	0.13	0.02
	外注費比率	-0.16	0.00	0.23	0.04
<500人月	件数	12	51	13	76
	割合	15.79%	67.11%	17.11%	100.00%
	平均超過額	-0.08	0.00	0.09	0.00
	外注費比率	-0.14	0.00	0.15	0.00
≥500人月	件数	1	19	8	28
	割合	3.57%	67.86%	28.57%	100.00%
	平均超過額	-0.11	0.00	0.07	0.02
	外注費比率	-0.14	0.00	0.12	0.03
未回答	件数		16	2	18
	割合	0.00%	88.89%	11.11%	100.00%
	平均超過額		0.00	0.06	0.00
	外注費比率		0.00	0.08	0.01
合計	件数	36	171	58	265
	割合	13.58%	64.53%	21.89%	100.00%
	平均超過額	-0.10	0.00	0.09	0.01
	外注費比率	-0.17	0.00	0.19	0.02

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 29%ある。また、規模が大きくなるにつれて、実績外注コストが予算を超過する割合は高くなる。PM の難しさがうかがわれる。

6.7 画面分析

6.7.1 画面数と全体工数の関係

ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数の 4 変数で全体工数が説明できるかどうかを確認した。確認には、全体工数が回答され、かつ画面数と帳票数の両方に回答があったプロジェクトで、パッケージ開発以外のもの 284 件のデータを使用した。新規開発のみのデータによる分析を追加。

ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数の 4 変数で全体工数が説明できるかどうかを確認した。確認には、全体工数と 4 変数すべてに回答があったプロジェクトで、パッケージ開発以外のもの 283 件を対象とした。

6.7.1.1 パッケージ開発以外すべてを対象

2008 年度まで実施してきた分析と同様に、新規開発と再開発を含め、また、ウォーターフォール型、反復型も併せた場合の分析である。6.7.1.2 では、新規開発でウォーターフォール型のみを対象とする。

1) 相関行列

図表 6-186 全体工数を含む 5 変数の相関行列

	全体工数	ファイル数	画面数	帳票数	バッチ数
全体工数	1				
ファイル数	0.12	1			
画面数	0.41	0.18	1		
帳票数	0.33	0.29	0.67	1	
バッチ数	0.33	0.05	0.22	0.26	1

5 変数の中では、画面数と帳票数とが最も強い相関関係 ($R=0.67$) にある。一方、ファイル数と全体工数との相関係数は 0.18、ファイル数とバッチ数との相関係数は 0.05 と非常に小さいことからほとんど関係がないと言える。

2) 4 変数による全体工数への回帰分析

画面数と帳票数には多重共線性が予想され、一方、ファイル数は全体工数への説明変数になりえないようである。そこで、4 変数をもとにステップワイズ法によって重回帰分析を行った結果、画面数、バッチ数の 2 変数を説明変数として全体工数を説明すればよいことがわかった。計算は PASW Statistics 18 によって実行した。ステップワイズ法では、その変数を追加すると最も説明力の高くなるような変数から順に説明変数として組み込まれていく。

図表 6-187,188 は、SPSS の回帰分析結果を、Excel の回帰分析と同じ形式で表示している。

図表 6-187 ステップワイズ法による全体工数への回帰統計

回帰統計	
重相関 R	0.48
重決定 R2	0.23
補正 R2	0.22
標準誤差	425.29
観測数	283

図表 6-188 ステップワイズ法による全体工数への分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F				
回帰	2	15099980.67	7549990.34	41.74	1.36E-16				
残差	280	50644176.44	180872.06						
合計	282	65744157.12							
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%	
切片	79.88	29.60	2.70	0.01	21.60	138.15	21.60	138.15	
画面数	0.89	0.14	6.55	0.00	0.62	1.16	0.62	1.16	
バッチ数	0.42	0.09	4.73	0.00	0.24	0.59	0.24	0.59	

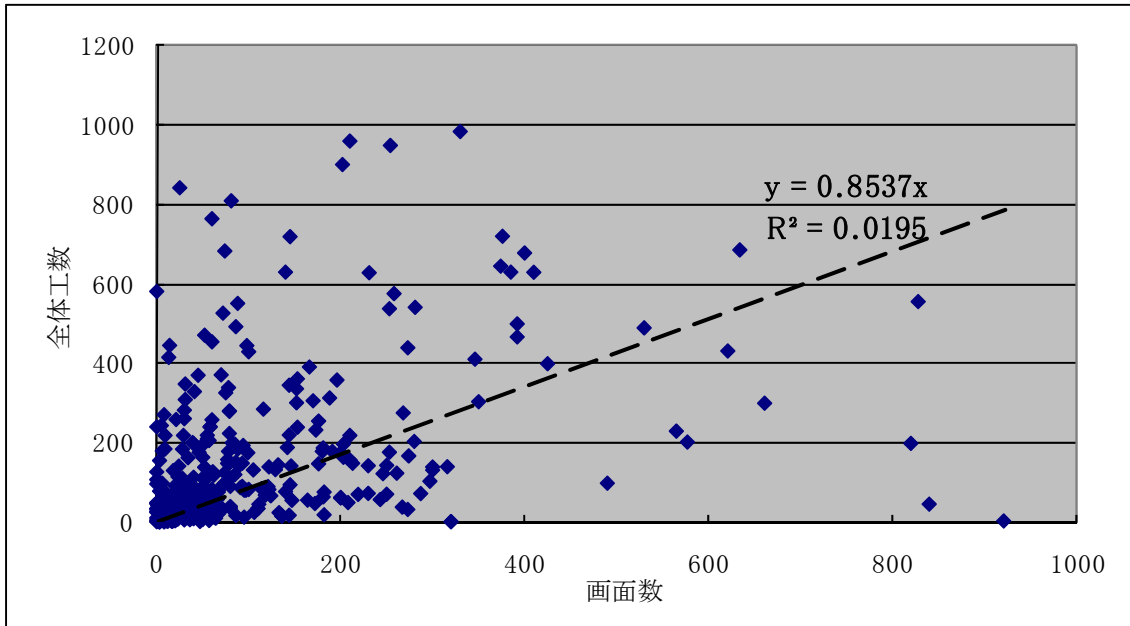
この結果から、次の回帰式が得られる。

$$\text{全体工数} = 79.88 + 0.89 * \text{画面数} + 0.42 * \text{バッチ数}$$

しかし、補正決定係数 R² は 0.23 とかなり低く、この回帰式の説明力は十分ではない。2008 年度調査では、全体工数 = 95.62 + 0.83 * 画面数 + 0.43 * バッチ数 であり、R² は 0.21 であった。

新規開発でウォーターフォール型開発のパッケージ開発以外のプロジェクトのうち、全体工数が 1000 人月以下のプロジェクト 334 件に絞って、画面数との関係を見るために、描いた散布図を図表 6-189 に示す。R² は 0.0195 であり、相関はない。

図表 6-189 全体工数-画面数（全体工数 1000 人月以下）



6.7.1.2 新規開発，ウォーターフォール型開発でパッケージ開発以外すべてを対象

対象となるデータは 143 件であった。

1) 相関行列

図表 6-190 全体工数を含む 5 変数の相関行列

	全体工数	ファイル数	画面数	バッチ数	帳票数
全体工数	1				
ファイル数	0.09	1			
画面数	0.68	0.08	1		
バッチ数	0.34	0.02	0.29	1	
帳票数	0.45	0.12	0.52	0.23	1

全体工数との相関係数が全体に増加している。5 変数の中では、画面数と全体工数とが最も強い相関関係 (R=0.68) にある。

2) ステップワイズ法による全体工数への回帰分析

4 変数をもとにステップワイズ法によって重回帰分析を行った結果、画面数、バッチ数の 2 変数を説明変数として全体工数を説明できることがわかった。

図表 6-191 ステップワイズ法による全体工数への回帰統計

回帰統計	
重相関 R	0.70
重決定 R ²	0.49
補正 R ²	0.48
標準誤差	265.24
観測数	143

図表 6-192 ステップワイズ法による全体工数への分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F				
回帰	2	9304077.45	4652038.73	66.13	0.00				
残差	140	9849075.85	70350.54						
合計	142	19153153.30							

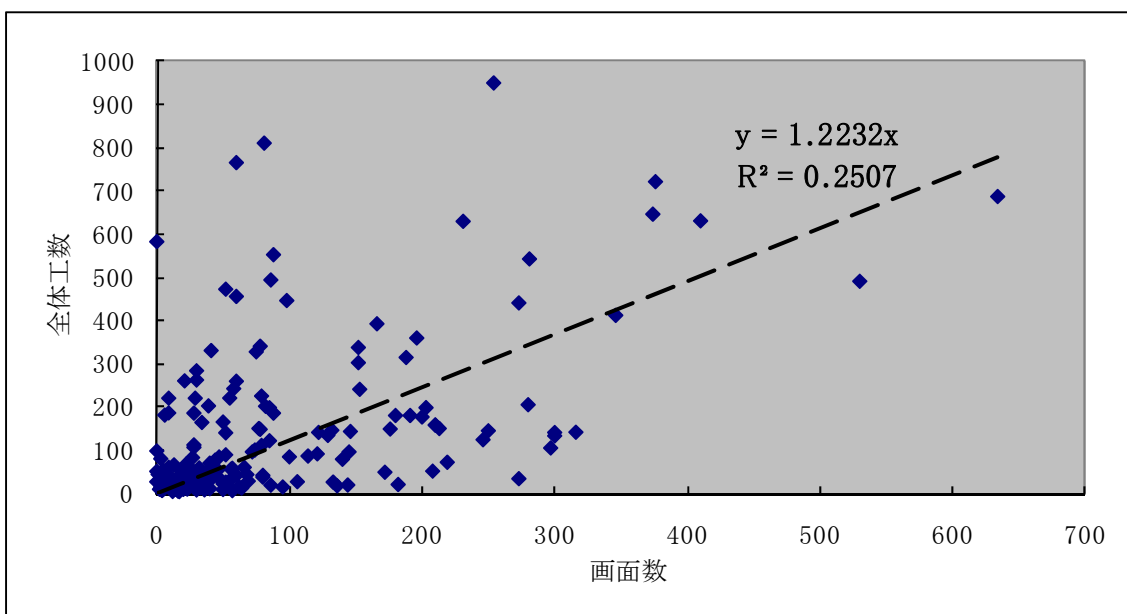
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	-12.22	27.99	-0.44	0.66	-67.56	43.12	-67.56	43.12
画面数	1.78	0.18	10.02	3.78E-18	1.43	2.14	1.43	2.14
バッチ数	0.16	0.06	2.53	0.01	0.04	0.29	0.04	0.29

この結果から、次の回帰式が得られる。

$$\text{全体工数} = -12.22 + 1.78 \times \text{画面数} + 0.16 \times \text{バッチ数}$$

補正決定係数 R2 は 0.49 となり、パッケージ開発以外すべてのデータに比べ大きく改善している。

特に大規模なプロジェクトを除いて、全体の傾向を見やすくするために、新規開発でウォーターフォール型開発のパッケージ開発以外のプロジェクトのうち、全体工数が 1000 人月以下のプロジェクト 167 件に絞って、画面数との関係を見るために、描いた散布図を図表 6-193 に示す。R2 は 0.2507 であり、相関は弱い。



図表 6-193 全体工数-画面数（全体工数 1000 人月以下）

6.7.2 全体工数別集計

6.7.1.1 で分析した 283 件のプロジェクトに関して、4 変数を全体工数の工数区分別に集計した。

図表 6-194 ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数の工数区分別集計

プロジェクト規模	件数		ファイル数	画面数	帳票数	バッチ数
<10人月	26	平均	25.69	38.00	18.38	19.38
		最大値	159	320	136	136
<50人月	104	平均	69.55	42.45	10.81	24.05
		最大値	2000	840	185	578
<100人月	59	平均	241.54	78.58	32.63	104.15
		最大値	3936	250	312	3807
<500人月	101	平均	233.81	156.07	28.69	87.59
		最大値	10000	820	248	981
>=500	41	平均	1230.15	368.93	105.59	360.93
		最大値	23520	2200	671	1270
合計	331	平均	290.64	123.65	32.49	99.08
		最大値	23520	2200	671	3807

同様に、新規開発でウォーターフォール型開発のプロジェクトを対象に分析した。

図表 6-195 ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数の工数区分別集計

プロジェクト規模	件数		ファイル数	画面数	帳票数	バッチ数
<10人月	13	平均	22.38	21.62	12.46	12.85
		最大値	159	57	100	100
<50人月	58	平均	56.03	42.55	9.34	27.12
		最大値	336	273	79	578
<100人月	24	平均	80.42	65.46	25.29	213.13
		最大値	272	219	238	3807
<500人月	49	平均	330.04	141.41	28.98	74.14
		最大値	10000	530	182	648
>=500人月	18	平均	928.50	323.33	62.33	443.22
		最大値	11231	768	231	1167
合計	162	平均	236.77	105.36	23.78	113.99
		最大値	11231	768	238	3807

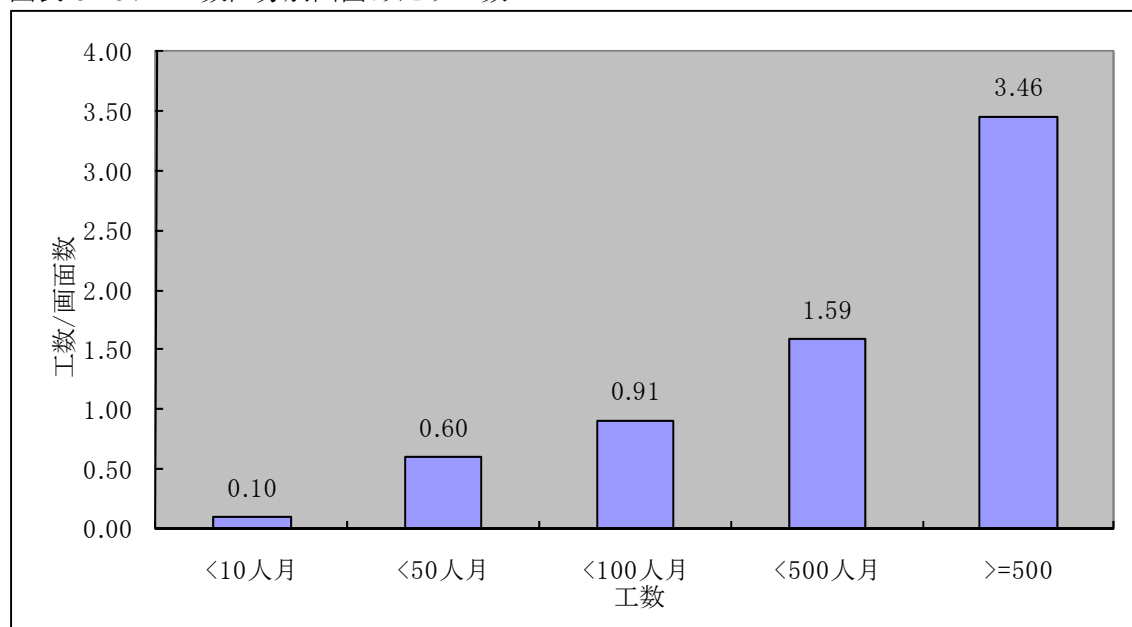
2) 画面当たり工数

1 画面当たりどの程度の工数が必要かを、工数区分別に調べた。

図表 6-196 工数区分別画面数

プロジェクト規模	件数	システム当たりの画面数	画面当たりの工数(加重平均)
<10人月	31	64.29	0.10
<50人月	133	44.74	0.60
<100人月	72	77.83	0.91
<500人月	129	140.63	1.59
>=500	45	344.24	3.46
合計	410	115.07	1.94

図表 6-197 工数区分別画面あたり工数



プロジェクトの全体工数が大きくなるほど、画面あたり工数も増加することがわかる。同様に、新規開発でウォーターフォール型開発のプロジェクトを対象に分析した。

図表 6-198 工数区分別画面数

プロジェクト規模	件数	システム当たりの画面数	画面当たりの工数(加重平均)
<10人月	14	20.93	0.36
<50人月	73	42.89	0.60
<100人月	28	61.64	1.16
<500人月	61	131.80	1.73
>=500人月	19	307.79	3.58
合計	195	97.63	2.04

6.7.3 画面数とFP値との関係

6.7.1と同様の試みを、全体工数をFP値に置き換えて行った。

FP値計測手法がIFPUGで、ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数の回答が得られたパッケージ開発以外のプロジェクトデータ(87件)を対象に、分析を行った。

6.7.3.1 画面数とFP値との関係(パッケージ開発以外すべてを対象)

2008年度まで実施してきた分析と同様に、新規開発と再開発を含め、また、ウォーターフォール型、反復型も併せた場合の分析である。6.7.3.2では、新規開発でウォーターフォール型のみを対象とする。

1) 相関行列

ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数とFP値の5変数に関して相関行列を求めた。

図表 6-199 FP値を含む5変数の相関行列

	FP(IFPUG)	ファイル数	画面数	帳票数	バッチ数
FP(IFPUG)	1				
ファイル数	0.54	1			
画面数	0.68	0.65	1		
帳票数	0.86	0.66	0.64	1	
バッチ数	0.31	0.25	0.16	0.21	1

5変数の中では、FP値と帳票数とが最も強い相関関係(R=0.86)にある。4変数間では、バッチ数と画面数をもっとも相関がない。

2) 帳票数によるFP値への回帰分析

画面数と帳票数には多重共線性が予想されるため、多重共線性に注意しながらステップワイズ法を適用して、回帰分析を行った結果、帳票数のみを説明変数とする回帰式が得られた。

図表 6-200 帳票数によるFP値への回帰分析の回帰統計

回帰統計	
重相関 R	0.86
重決定 R ²	0.74
補正 R ²	0.74
標準誤差	3870.39
観測数	86

図表 6-201 帳票数によるFP値への回帰分析の分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	1	3.67E+09	3.67E+09	245.1726	1.23E-26
残差	84	1.26E+09	14979946		
合計	85	4.93E+09			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	1388.48	456.30	3.04	0.00	481.08	2295.88
帳票数	59.25	3.78	15.66	1.23E-26	51.73	66.78

この結果から、次の回帰式が求められた。

$$FP値 = 1388.48 + 59.25 \times \text{帳票数}$$

3) 画面数と FP 値

FP 値を画面数に関して回帰分析を行った。

図表 6-202 FP 値の画面数への回帰統計

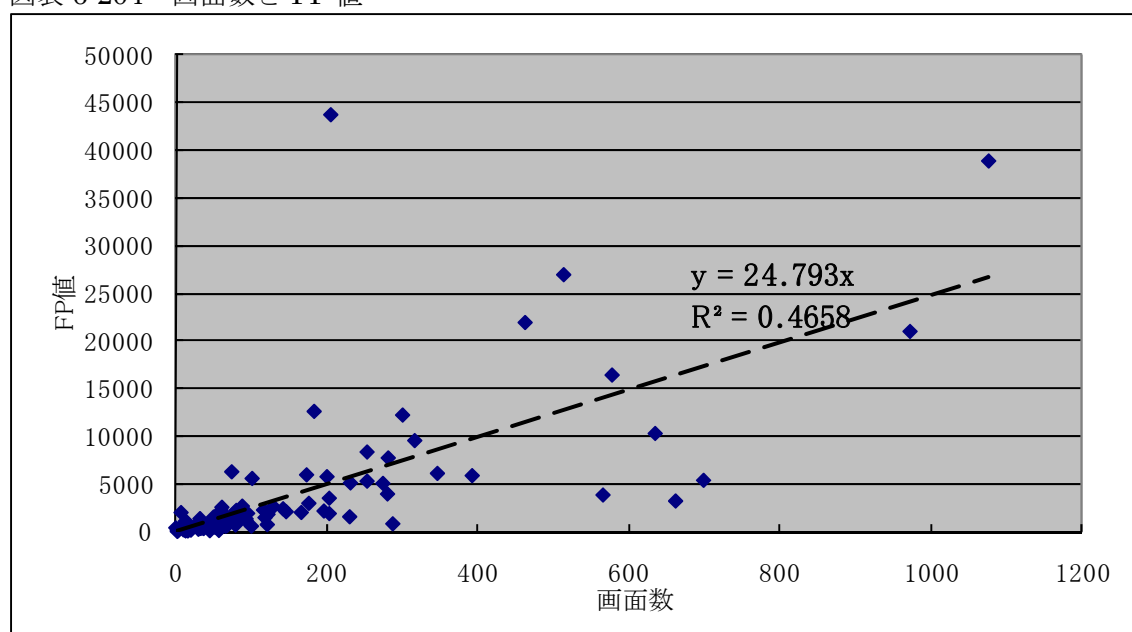
回帰統計	
重相関 R	0.68
重決定 R2	0.47
補正 R2	0.46
標準誤差	5235.32
観測数	100

図表 6-203 FP 値の画面数への分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	1	2.37E+09	2.37E+09	8.63E+01	4.19E-15	
残差	99	2.71E+09	2.74E+07			
合計	100	5.08E+09				

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
画面数	24.79	2.10	11.78	1.52144E-20	20.62	28.97

図表 6-204 画面数と FP 値



補正決定係数 R2 が単回帰式では 0.47、重回帰式で 0.74 (図表 6-173) であり、重回帰式のほうが説明力は大きい。

6.7.3.2 画面数と FP 値との関係(新規開発でウォーターフォール型のみパッケージ開発以外すべてを対象)

1) 相関行列

図表 6-205 FP 値を含む 5 変数の相関行列

	FP(IFPUG)	ファイル数	画面数	帳票数	バッチ数
FP(IFPUG)	1				
ファイル数	0.85	1			
画面数	0.83	0.74	1		
帳票数	0.72	0.60	0.53	1	
バッチ数	0.29	0.19	0.27	0.18	1

2) 帳票数による FP 値への回帰分析

図表 6-206 FP 値と帳票数の回帰分析の回帰統計

回帰統計	
重相関 R	0.733885
重決定 R2	0.538587
補正 R2	0.527856
標準誤差	2994.074
観測数	45

図表 6-207 FP 値の帳票数への回帰分析の分散分析

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F		
回帰	1	449944808.15	449944808.15	50.19	9.71E-09		
残差	43	385472486.92	8964476.44				
合計	44	835417295.07					
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	
切片	813.12	533.60	1.52	0.13	-262.98	1889.23	
帳票数	76.99	10.87	7.08	9.71E-09	55.07	98.90	

3) 画面数と FP 値

図表 6-208 FP 値と画面数の回帰分析の回帰統計

回帰統計	
重相関 R	0.81
重決定 R2	0.66
補正 R2	0.64
標準誤差	2539.56
観測数	45

図表 6-209 FP 値と画面数の回帰分析の分散分析

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F		
回帰	1	551644216.71	551644216.71	85.53	8.75E-12		
残差	44	283773078.36	6449388.14				
合計	45	835417295.07					
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
画面数	25.35	2.12	11.98	1.89E-15	21.09	29.62	

FP 値=25.35×画面数となる。

6.8 直接工数と間接工数の関係

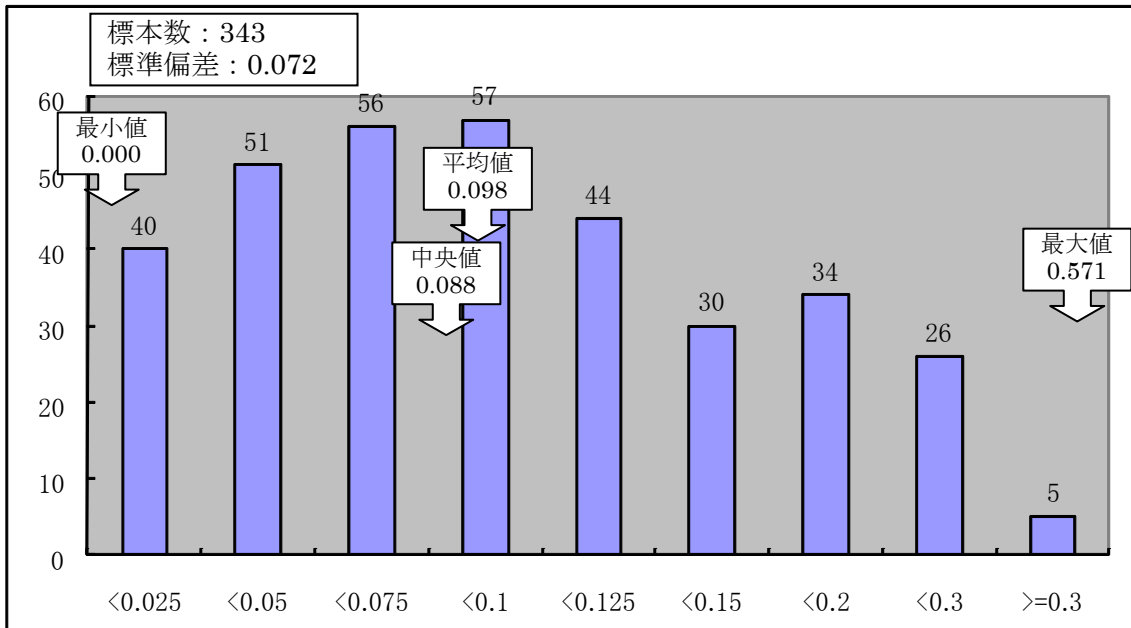
6.8.1 全体工数別の直接工数と間接工数

直接工数（開発工数）と間接工数（管理工数）の比率を算出可能な 343 プロジェクトを対象に、間接工数比率を算出した。反復型開発プロジェクトも含んでいる。

$$\text{間接工数比率} = \frac{\text{間接工数}}{\text{直接工数} + \text{間接工数}}$$

6.8.2 間接工数比率の統計

図表 6-210 間接工数比率の分布



6.8.3 全体工数別間接工数比率

図表 6-211 全体工数別間接工数比率

規模	件数	直接工数	間接工数	間接工数比率
<10人月	22	6.78	0.88	12.44%
<50人月	121	26.79	2.48	9.48%
<100人月	72	71.18	6.95	9.95%
<500人月	100	228.30	22.91	9.46%
≥500人月	30	1287.85	110.19	9.36%
合計	345	202.84	18.59	9.75%

全体工数が大きいと間接工数比率が小さくなる傾向にあると言える。間接工数は全体工数の約 10%とみてよい。10 人月未満のプロジェクトでは間接工数比率が特に大きくなっている。

6.9 仕様確定の程度と工期遅延度、品質満足度との関係

6.9.1 要求仕様の明確さと工期遅延度、品質満足度との関係

要求仕様の明確さについては、非常に明確、かなり明確、ややあいまい、かなりあいまいの 4 段階から選択して回答してもらった。回答者は恐らく要件決定者側であり、この評価の客観性に不安は残るが。工期遅延度は 6.3.4 で定義している。

1) 要求仕様の明確さと工期遅延度

両者のデータが取得できたプロジェクトは 435 件中 360 件であった。

図表 6-212 要求仕様の明確さと工期遅延度のクロス集計

仕様明確度		工期遅延度						合計
		予定より早い	予定通り	<10%	<20%	<50%	>=50%	
非常に明確	件数	2	30	2	2	2	1	39
	割合(%)	5.13%	76.92%	5.13%	5.13%	5.13%	2.56%	100.00%
	平均工期遅延度	-0.17	0.00	0.07	0.12	0.34	2.10	0.07
かなり明確	件数	21	158	11	18	16	4	228
	割合(%)	9.21%	69.30%	4.82%	7.89%	7.02%	1.75%	100.00%
	平均工期遅延度	-0.23	0.00	0.06	0.15	0.29	0.62	0.02
やや曖昧	件数	10	91	10	12	16	16	155
	割合(%)	6.45%	58.71%	6.45%	7.74%	10.32%	10.32%	100.00%
	平均工期遅延度	-0.33	0.00	0.07	0.14	0.30	0.74	0.10
非常に曖昧	件数		9	1	1	6	2	19
	割合(%)	0.00%	47.37%	5.26%	5.26%	31.58%	10.53%	100.00%
	平均工期遅延度		0.00	0.05	0.17	0.34	0.56	0.18
合計	件数	33	288	24	33	40	23	441
	割合(%)	7.48%	65.31%	5.44%	7.48%	9.07%	5.22%	100.00%
	平均工期遅延度	-0.26	0.00	0.06	0.14	0.30	0.76	0.06

要求仕様が、「非常に明確、かなり明確」の2区分である場合には、それぞれ82.1%、78.5%の割合で工期遅延を起こしていない。一方、「非常に曖昧」の区分では、工期遅延度20%以上のプロジェクトが42.1%を占めている。要求仕様の明確さは、工期の遅延に影響することがわかる。

2) 要求仕様の明確さと満足度

要求仕様の明確さと各種の顧客満足度との関係を調べた。プロジェクト全体満足度、品質満足度、工期満足度いずれにおいても、仕様が明確なほど満足度が高いといえる。

2-1) プロジェクト全体満足度

図表 6-213 要求仕様の明確さ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				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
非常に明確	件数	39	2		1	42
	割合	92.86%	4.76%	0.00%	2.38%	100.00%
かなり明確	件数	194	56	7	11	268
	割合	72.39%	20.90%	2.61%	4.10%	100.00%
ややあいまい	件数	83	79	13	6	181
	割合	45.86%	43.65%	7.18%	3.31%	100.00%
非常にあいまい	件数	8	6	3	2	19
	割合	42.11%	31.58%	15.79%	10.53%	100.00%
合計	件数	324	143	23	20	510
	割合	63.53%	28.04%	4.51%	3.92%	100.00%

2-2) 品質満足度

図表 6-214 要求仕様の明確さと品質満足度

仕様明確度		品質満足度				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
非常に明確	件数	32	6	1	3	42
	割合	76.19%	14.29%	2.38%	7.14%	100.00%
かなり明確	件数	168	63	10	27	268
	割合	62.69%	23.51%	3.73%	10.07%	100.00%
ややあいまい	件数	80	52	30	19	181
	割合	44.20%	28.73%	16.57%	10.50%	100.00%
非常にあいまい	件数	11	4	2	2	19
	割合	57.89%	21.05%	10.53%	10.53%	100.00%
合計	件数	291	125	43	51	510
	割合	57.06%	24.51%	8.43%	10.00%	100.00%

2-3) 工期満足度

図表 6-215 要求仕様の明確さと工期満足度

仕様明確度		工期満足度				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
非常に明確	件数	35	3	1	3	42
	割合	83.33%	7.14%	2.38%	7.14%	100.00%
かなり明確	件数	178	61	9	20	268
	割合	66.42%	22.76%	3.36%	7.46%	100.00%
ややあいまい	件数	91	59	21	10	181
	割合	50.28%	32.60%	11.60%	5.52%	100.00%
非常にあいまい	件数	8	5	4	2	19
	割合	42.11%	26.32%	21.05%	10.53%	100.00%
合計	件数	312	128	35	35	510
	割合	61.18%	25.10%	6.86%	6.86%	100.00%

2-4) システム品質

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 6-216 要求仕様の明確さとシステム品質（換算欠陥率）

仕様明確度	件数	平均換算欠陥率	最大換算欠陥数
非常に明確	28	0.32	785.50
かなり明確	158	0.42	2017.00
ややあいまい	120	0.71	1058.00
非常にあいまい	9	0.43	81.00
合計	315	0.52	2017.00

データ件数の少ない「非常にあいまい」の 9 件を除けば、仮説は採択されたと言える。仕様が非常に明確であれば、ややあいまいな場合に比べて、品質は 2 倍になっている。

6.9.2 要求仕様の変更発生と工期遅延度、満足度

1) 要求仕様の変更発生と工期遅延度

図表 6-217 要求仕様の変更発生と工期遅延度

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	予定通り	<10%	<20%	<50%	>=50%		
変更なし	件数	4	16		1	2		23	8.70
	割合(%)	17.39	69.57	0.00	4.35	8.70	0.00	100.00	
	平均工期遅延度	-0.27	0.00		0.18	0.32		-0.01	
軽微な変更が発生	件数	21	215	14	21	22	12	305	11.15
	割合(%)	6.89	70.49	4.59	6.89	7.21	3.93	100.00	
	平均工期遅延度	-0.29	0.00	0.07	0.14	0.31	0.78	0.05	
大きな変更が発生	件数	8	54	10	9	14	10	105	22.86
	割合(%)	7.62	51.43	9.52	8.57	13.33	9.52	100.00	
	平均工期遅延度	-0.17	0.00	0.06	0.16	0.29	0.76	0.12	
重大な変更が発生	件数		2		1	3	1	7	57.14
	割合(%)	0.00	28.57	0.00	14.29	42.86	14.29	100.00	
	平均工期遅延度		0.00		0.11	0.31	0.63	0.24	
合計	件数	33	287	24	32	41	23	440	14.55
	割合(%)	7.50	65.23	5.45	7.27	9.32	5.23	100.00	
	平均工期遅延度	-0.26	0.00	0.06	0.14	0.30	0.76	0.06	

要求仕様の変更が少ないほど工期遅延度は減少する。

2) 要求仕様変更理由

回答プロジェクト数は 187 件であるが、複数回答であるから、回答数は 415 件であった。

図表 6-218 要求仕様変更理由（複数回答）

仕様変更理由	回答数	割合
詳細検討の結果	161	38.8%
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更	50	12.0%
リーダー・担当者の変更による変更	25	6.0%
開発期間中に、制度・ルールなどが変化	46	11.1%
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	5	1.2%
予算の制約による変更	26	6.3%
表現力(文章力)の不足	50	12.0%
納期の制約により諦めた	29	7.0%
その他	23	5.5%
合計	415	100.0%

注 割合は、回答数合計を分母としている。

要求仕様を変更する最大の理由は、「仕様の詳細検討の結果」である（2008年度調査と同じ）。機能仕様、非機能仕様ともに、要求仕様の明確化、表現力の強化に努める必要があるといえる。

当初の計画どおりに行かなかった殆どの理由は基本計画のつめの甘さに起因している。要求仕様書の内容・書き方などのレベルアップが望まれる。

さらに、要求仕様の明確さと変更発生による工期遅延度への影響についてクロス分析を行った。

図表 6-219 要求仕様の明確さと変更発生に対する工期遅延度

要求仕様の明確さ	工期遅延度	要求仕様変更発生					合計
		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	未回答	
非常に明確	件数	7	34			1	42
	平均	0.00	0.08			0.11	0.07
かなり明確	件数	18	202	43	3	2	268
	平均	-0.07	0.02	0.07	0.18	0.00	0.02
ややあいまい	件数	2	107	69	3		181
	平均	0.10	0.08	0.14	0.00		0.10
非常にあいまい	件数	1	5	10	3		19
	平均	0.44	0.10	0.12	0.43		0.18
未回答	件数			1		21	22
	平均			0.24		0.07	0.08
合計	件数	28	348	123	9	24	532
	平均	-0.01	0.05	0.12	0.24	0.07	0.06

回答件数はわずかであるが、「要求仕様が明確であれば工期の遅延は短縮される。また、要求仕様の変更がないほど工期の遅延は避けられる。しかし、要求仕様が非常にあいまいであれば、仕様変更がなくても工期遅延が発生する。」ということが、シェーディングした三つのセル間の比較によって傾向として言える。

3) 要求仕様変更発生と各種満足度

3-1) プロジェクト全体満足度

図表 6-220 要求仕様の変更発生とプロジェクト全体満足度（複数回答）

仕様変更発生		プロジェクト全体満足度				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
変更なし	件数	21	7			28
	割合	75.00%	25.00%	0.00%	0.00%	100.00%
軽微な変更が発生	件数	248	79	6	15	348
	割合	71.26%	22.70%	1.72%	4.31%	100.00%
大きな変更が発生	件数	53	49	16	5	123
	割合	43.09%	39.84%	13.01%	4.07%	100.00%
重大な変更が発生	件数	1	6	1	1	9
	割合	11.11%	66.67%	11.11%	11.11%	100.00%
合計	件数	323	141	23	21	508
	割合	63.58%	27.76%	4.53%	4.13%	100.00%

当然ではあるが、仕様変更が少ないほど満足度が高くなる。

3-2) 品質満足度

図表 6-221 要求仕様の変更発生と品質満足度

仕様変更発生		品質満足度				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
変更なし	件数	21	5		2	28
	割合	75.00%	17.86%	0.00%	7.14%	100.00%
軽微な変更が発生	件数	223	72	15	38	348
	割合	64.08%	20.69%	4.31%	10.92%	100.00%
大きな変更が発生	件数	41	45	27	10	123
	割合	33.33%	36.59%	21.95%	8.13%	100.00%
重大な変更が発生	件数	4	3	1	1	9
	割合	44.44%	33.33%	11.11%	11.11%	100.00%
合計	件数	289	125	43	51	508
	割合	56.89%	24.61%	8.46%	10.04%	100.00%

仕様変更のないプロジェクトほど品質に満足できているという傾向がみられる。

また、「重大な変更が発生」した場合に、「満足」のいく品質になったとの回答が 44.4% というのは、注目すべき結果である。

3-3) 工期満足度

図表 6-222 要求仕様の変更発生と工期満足度

仕様変更発生		工期満足度				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
変更なし	件数	21	4	1	2	28
	割合	75.00%	14.29%	3.57%	7.14%	100.00%
軽微な変更が発生	件数	237	77	11	23	348
	割合	68.10%	22.13%	3.16%	6.61%	100.00%
大きな変更が発生	件数	53	44	19	7	123
	割合	43.09%	35.77%	15.45%	5.69%	100.00%
重大な変更が発生	件数		3	3	3	9
	割合	0.00%	33.33%	33.33%	33.33%	100.00%
合計	件数	311	128	34	35	508
	割合	61.22%	25.20%	6.69%	6.89%	100.00%

3-4) システム品質

図表 6-223 要求仕様の変更発生とシステム品質（換算欠陥率）

仕様変更発生	件数	平均算欠陥率	最大換算欠陥数
変更なし	13	0.27	149.00
軽微な変更が発生	218	0.51	2017.00
大きな変更が発生	81	0.61	1058.00
重大な変更が発生	1	0.03	45.50
合計	313	0.53	2017.00

要求仕様の変更がなしましたまたは軽微なプロジェクトは、要求仕様の変更が大きい場合よりも、品質は良好であると言える。重大な仕様変更が発生したプロジェクトは 1 件と少なかったため、除外せざるを得ない。

6.9.3 リスク評価の実施時期と工期遅延度、満足度

1) リスク評価と工期遅延度

図表 6-224 リスク評価と工期遅延度

リスクマネジメントを		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%		
実施した	件数	15	131	5	13	17	13	194	15.46
	割合(%)	7.73	67.53	2.58	6.70	8.76	6.70	100.00	
	平均工期遅延度	-0.23	0.00	0.06	0.14	0.30	0.84	0.08	
実施しなかった	件数	3	30	1	7	3	5	49	16.33
	割合(%)	6.12	61.22	2.04	14.29	6.12	10.20	100.00	
	平均工期遅延度	-0.23	0.00	0.05	0.16	0.34	0.91	0.12	
合計	件数	18	161	6	20	20	18	243	15.64
	割合(%)	7.41	66.26	2.47	8.23	8.23	7.41	100.00	
	平均工期遅延度	-0.23	0.00	0.06	0.15	0.31	0.86	0.09	

リスクマネジメントを実施した場合と実施しなかった場合では、予定通りあるいは予定より早く完了した件数の割合が 75.3% : 67.3% となっており、差は少ない。

2) リスク評価と各種満足度

2-1) プロジェクト全体満足度

図表 6-225 リスク評価とプロジェクト全体満足度

リスクマネジメントを		プロジェクト全体満足度				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
実施した	件数	156	65	8	10	239
	割合	65.27%	27.20%	3.35%	4.18%	100.00%
実施しなかった	件数	28	20	8		56
	割合	50.00%	35.71%	14.29%	0.00%	100.00%
合計	件数	184	85	16	10	295
	割合	62.37%	28.81%	5.42%	3.39%	100.00%

リスクマネジメントを実施したプロジェクトではいずれの満足度も高いといえる。また、実施しなかった場合に不満とした回答割合は、実施した場合の回答割合の 4.3 倍である。

2-2) 品質満足度

図表 6-226 リスク評価と品質満足度

リスクマネジメントを		品質満足度				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
実施した	件数	141	55	16	27	239
	割合	59.00%	23.01%	6.69%	11.30%	100.00%
実施しなかった	件数	23	16	11	6	56
	割合	41.07%	28.57%	19.64%	10.71%	100.00%
合計	件数	164	71	27	33	295
	割合	55.59%	24.07%	9.15%	11.19%	100.00%

2-3) 工期満足度

図表 6-227 リスク評価と工期満足度

リスクマネジメントを		工期満足度				合計
		満足	やや不満	不満	未回答	
実施した	件数	145	59	15	20	239
	割合	60.67%	24.69%	6.28%	8.37%	100.00%
実施しなかった	件数	29	15	9	3	56
	割合	51.79%	26.79%	16.07%	5.36%	100.00%
合計	件数	174	74	24	23	295
	割合	58.98%	25.08%	8.14%	7.80%	100.00%

2-4) システム品質

図表 6-228 リスク評価とシステム品質（換算欠陥率）

リスクマネジメントを	件数	平均換算欠陥率	最大換算欠陥数
実施した	149	0.29	943.50
実施しなかった	25	1.50	892.50
合計	174	0.46	943.50

リスクマネジメントを実施したプロジェクトでは、実施しなかったプロジェクトに比べて、平均換算欠陥率は 0.29 : 1.50 と大幅に良好である。ただし、これはリスクマネジメントのみが結果に影響しているとみるわけにはいかない。リスクマネジメントも含めて、プロジェクト管理が適切に実施された結果とみたほうがよい。

6.9.4 非機能要求とシステム重要度、品質目標

1) システム重要度別の非機能要求の提示度合い

仮説「重要度の高いシステムに対しては、機能要求ばかりでなく、非機能項目に関しても高い水準を要求している」を検証する。

図表 6-229 システム重要度別非機能要求の提示度合い

システム重要度		非機能要求			合計
		十分に提示している	一部提示している	まったく提示していない	
重要インフラ等システム	件数	2	5	2	9
	割合	22.22%	55.56%	22.22%	100.00%
企業基幹システム	件数	28	50	4	82
	割合	34.15%	60.98%	4.88%	100.00%
その他のシステム	件数	28	41	7	76
	割合	36.84%	53.95%	9.21%	100.00%
合計	件数	58	96	13	167
	割合	34.73%	57.49%	7.78%	100.00%

全体でも 34.7% のプロジェクトが、非機能要求を十分に提示している。

重要インフラ等システムの件数は 9 件であった。まだ、仮説を検証できるだけのデータ数には至っていない。全く提示していないプロジェクトは再開発型のプロジェクトであり、新たに非機能要求を提示しなかったのであると考えられる。

2) システム重要度別の非機能要求の提示内容

重要インフラ等システムではどのような非機能要求を提示しているのかを調べた。

図表 6-230 システム重要度別の非機能要求の提示内容

システム重要度		非機能要求											合計
		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	
重要インフラ等システム	件数	4	5	1	4	4	0	1	0	0	0	5	24
	割合	16.7	20.8	4.2	16.7	16.7	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	20.8	
企業基幹システム	件数	34	32	17	35	20	4	13	0	18	14	5	192
	割合	17.7	16.7	8.9	18.2	10.4	2.1	6.8	0.0	9.4	7.3	2.6	
その他のシステム	件数	32	26	9	25	17	2	9	0	26	10	10	166
	割合	19.3	15.7	5.4	15.1	10.2	1.2	5.4	0.0	15.7	6.0	6.0	
合計	件数	70	63	27	64	41	6	23	0	44	24	20	382
	割合	18.3	16.5	7.1	16.8	10.7	1.6	6.0	0.0	11.5	6.3	5.2	

比率は%表示である。全体としては、機能性、効率性、信頼性を要求するプロジェクトが多く、運用性、保守性を要求するものがそれに続いている。重要インフラ等システムについては件数が少ないが、企業基幹システムでみると、効率性、信頼性、機能性、保守性、運用性の順に回答が多かった。重要インフラ等システムでも障害抑制性（障害の発生防止、障害の拡大防止策）の比重は小さい。ISO 9126 には定義されていない「運用性」が 4 番目に多く挙がっているのが興味深い。「その他」回答の内訳を図表 6-231 に示す。

図表 6-231 「その他」非機能要求の内訳

項目	件数
改造・再構築特性	13
SLAで規定	1
セキュリティ	1
改造・再構築開発	1
拡張性・性能要求	1
処理タイミングと処理時間のみ提示	1
性能性	1
全て	1

3) システム重要度別の品質目標の提示度合い

仮説「重要度の高いシステムに対しては、品質目標を提示している」を検証する。

図表 6-232 システム重要度別品質目標の提示有無

システム重要度		品質目標の提示有無		合計
		Yes	No	
重要インフラ等システム	件数	6	12	18
	比率	33.33%	66.67%	100.00%
	換算欠陥率	0.01	0.03	0.02
企業基幹システム	件数	55	76	131
	比率	41.98%	58.02%	100.00%
	換算欠陥率	0.33	0.50	0.42
その他のシステム	件数	51	61	112
	比率	45.54%	54.46%	100.00%
	換算欠陥率	0.22	0.91	0.57
合計	件数	112	149	261
	比率	42.91%	57.09%	100.00%
	換算欠陥率	0.25	0.69	0.47

システムの重要度に関わらず品質目標の提示割合はほぼ 4 : 6 であり、仮説は検証されなかった。重要インフラ等システムでも、2/3 のプロジェクトで品質目標を提示していないことになる。品質目標を提示するという習慣が定着していないためであろう。目標値を掲げることの効果を広めていきたい。ただ、重要インフラ等システムのデータ数をさらに蓄積する必要がある。

4) システム重要度別の換算欠陥率

図表 6-232 は品質目標であったが開発工程の結果としての換算欠陥率はどうであったか。

図表 6-233 システム重要度別の換算欠陥率

システム重要度		換算欠陥率						合計
		A(=0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)	F(≤3)	
重要インフラ等システム	件数	3	6					9
	割合	33.33%	66.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
企業基幹システム	件数	8	37	12	7	4	9	77
	割合	10.39%	48.05%	15.58%	9.09%	5.19%	11.69%	100.00%
その他のシステム	件数	7	41	16	11	6	5	86
	割合	8.14%	47.67%	18.60%	12.79%	6.98%	5.81%	100.00%
合計	件数	18	84	28	18	10	14	172
	割合	10.47%	48.84%	16.28%	10.47%	5.81%	8.14%	100.00%

調査全体では換算欠陥率の中央値は 0.19 であった (図表 6-43)。したがって、A、B ランクを括って評価すると、重要インフラ等システムでは 100%、企業基幹システム、その他システムではそれぞれ 58.4%、55.8% であった。データ件数は少ないが、重要インフラ等システムの品質は、すべて A、B ランクに収まっており、品質は圧倒的に高いと言える。

6.10 開発契約形態と工期遅延度および換算欠陥率

フェーズごとの外注先との契約形態によって工期遅延度や換算欠陥率にどのような影響があるかを調べた。

図表 6-234 開発契約形態と工期遅延度および換算欠陥率

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	実装	件数	平均値	中央値	標準偏差	件数	平均値	中央値	標準偏差
委任	委任	委任	29	0.05	0.00	0.13	22	0.29	0.06	0.59
委任	委任	請負	10	0.02	0.00	0.04	8	0.22	0.22	0.16
委任	請負	請負	32	0.09	0.00	0.40	35	0.32	0.14	0.42
請負	請負	請負	77	0.05	0.00	0.28	61	0.65	0.15	1.83
自社開発	自社開発	自社開発	35	0.04	0.00	0.10	23	0.29	0.14	0.50
総計			183	0.05	0.00	0.26	149	0.44	0.14	1.23

品質に関しては、委任－委任－請負という契約形態が最も良い。また、工期遅延度で見ると、委任－委任－請負が最も遅延度が低く、委任－請負－請負の組み合わせが最も遅延度が大きかった。

第7章 保守調査 分析結果

保守の実態調査に関するアンケートの分析を行った。対象データについては、2009年度の回答および2008年度までの回答の合計を分析している。

7.1 回答率

設問内容と回答率は、次の図表 7-1 の通りである。

図表 7-1 設問内容と回答率 (1) (単位：件，%)

Q_No	設問内容	全体 (298 件)		
		回答数	無回答	回答率(%)
<Q1 システムの保守概要>				
Q1.1.1	システムの業務種別	298	0	100.0%
Q1.1.2	システムの重要度	129	5	96.3%
	FP	75	223	25.2%
	LOC	131	167	44.0%
	言語	243	55	81.5%
	画面数	245	53	82.2%
	帳票数	229	69	76.8%
	バッチプログラム数	222	76	74.5%
	DB ファイル数	222	78	73.8%
	開発時期	287	11	96.3%
	初期開発費用	254	44	85.2%
	開発プラットフォーム	295	3	99.0%
	カットオーバー時品質	287	11	96.3%
Q1.3	稼動後の開発費用・保守費用	249	49	83.6%
<Q2 保守組織・保守要員>				
Q2.1	専門組織の有無	297	1	99.7%
Q2.2	専任管理担当者の有無	260	38	87.2%
Q2.3	保守担当組織	295	3	99.0%
Q2.4	保守要員種別	291	7	97.7%
Q2.5	保守専任要員の教育	289	9	97.0%

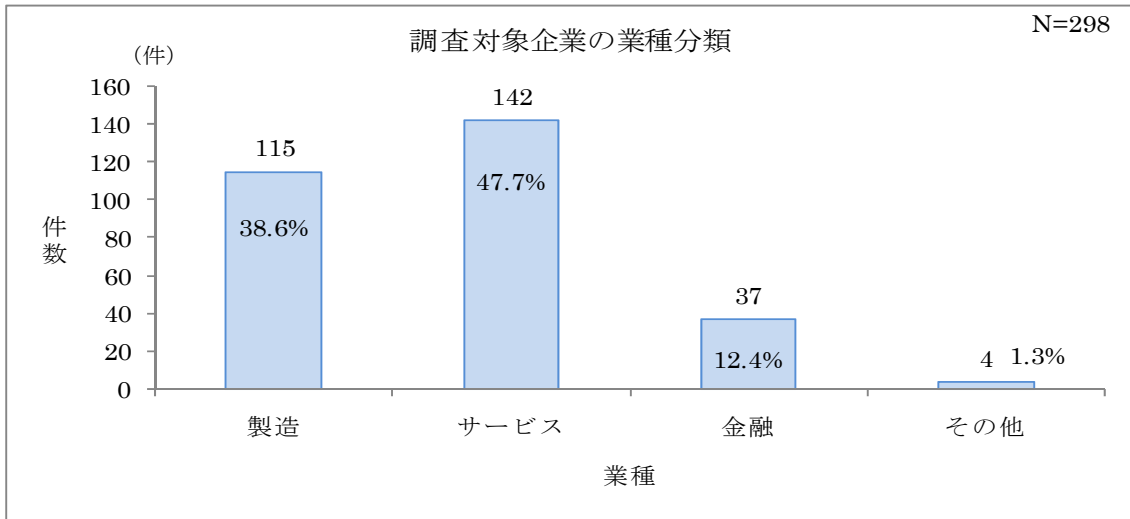
図表 7-1 設問内容と回答率 (2) (単位：件，%)

＜Q3 保守理由と保守内容＞				
Q3.1	保守作業の定義	296	2	99.3%
Q3.2	保守理由	64	4	94.1%
Q3.3	保守依頼対応	253	45	84.9%
Q3.4	保守作業割合	62	4	91.2%
Q3.5	保守作業負荷	273	25	91.6%
Q3.6	フェーズ別保守作業負荷	255	43	85.6%
Q3.7	保守作業の SLA	190	108	63.8%
＜Q4 保守の品質＞				
Q4.1	保守作業の品質目標	295	3	99.0%
Q4.2	保守作業の品質状況	213	85	71.5%
Q4.3	ドキュメントの修正度	287	11	96.3%
＜Q5 保守の工期＞				
Q5.1	納期遅延率	269	29	90.3%
Q5.2	納期遅延の原因	168	130	56.4%
＜Q6 保守の見積＞				
Q6.1	保守作業見積り者	290	8	97.3%
Q6.2	保守作業の工数見積り基準	288	10	96.6%
＜Q7 保守環境＞				
Q7.1	保守用資源	66	2	97.1%
Q7.2	保守可能時間	63	5	92.6%
Q7.3	テストツールの使用	294	4	98.7%
Q7.4	保守負荷低減のしくみ	294	4	98.7%
Q7.5	保守要員の開発への参画度	290	8	97.3%
Q7.6	開発から保守への引継ぎ	285	13	95.6%
Q7.7	保守容易性確保のガイドライン	168	130	56.4%
＜Q8 保守の満足度＞				
Q8.1	ユーザー満足度	288	10	96.6%
Q8.2	保守作業担当者の作業意欲向上	125	173	41.9%

※ データ数は 298 件（うち 2009 年度分は 68 件）である。

※ Q1.3 の回答数は、少なくとも 1 個所に回答していただいたものの総計である。

図表 7-2 調査対象企業の業種分類 (単位: 件, %)



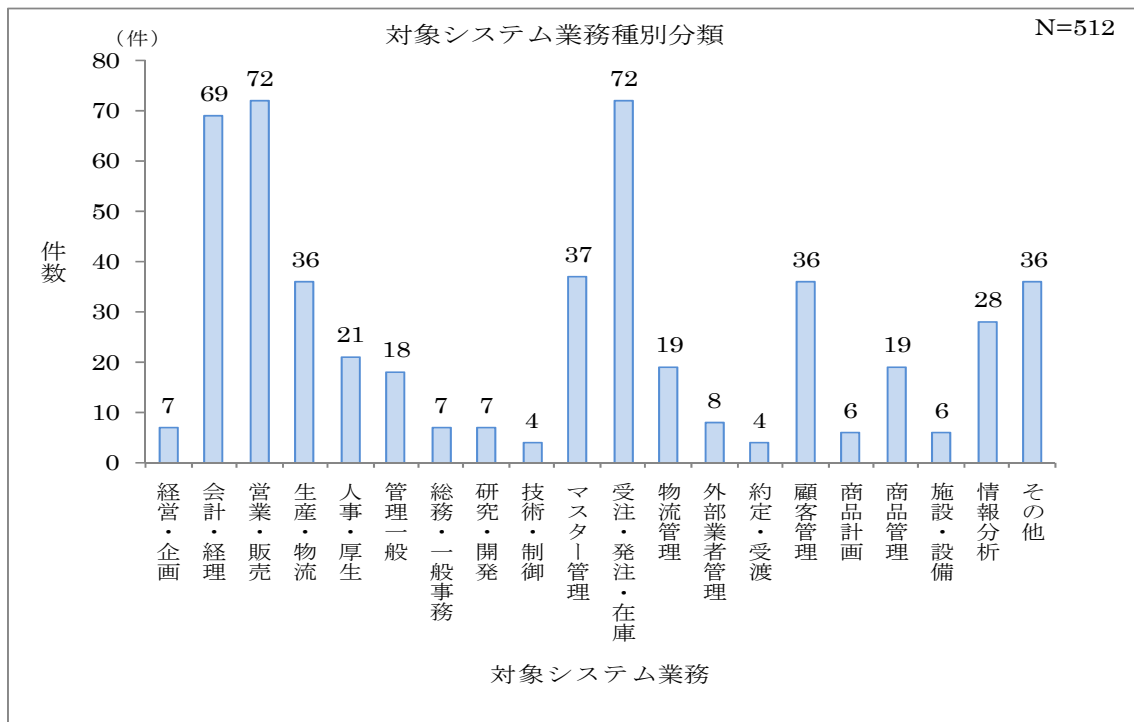
※ 調査対象企業の業種はサービス・製造がほとんどであり、金融は少ない。

7.2 代表的システムの保守概要(Q1)

7.2.1 対象システムの業務種別分類と対象システムの重要度(Q1.1)

7.2.1.1 対象システムの業務種別分類(Q1.1.1)

図表 7-3 対象システムの業務種別分類 (単位: 件)



※ システムの対象業務は、「営業・販売」、「受注・発注・在庫」、「会計・経理」の各種業務システムが多いことがわかる。

7.2.1.2 システムの重要度(Q1.1.2)

図表 7-4 システムの重要度 (単位：件，%)

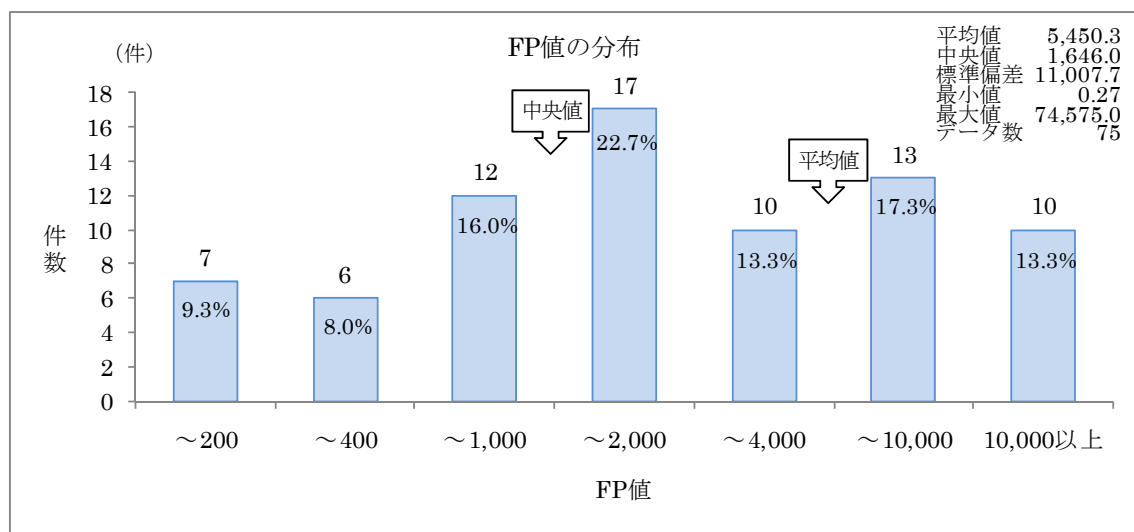
項目	件数 (件)	割合 (%)
1. このシステムの障害は広く社会に影響を及ぼす「重要インフラ」である	16	12.4%
2. このシステムの障害は企業（グループ）内のみ影響を及ぼす「企業基幹業務システム」である	98	76.0%
3. このシステムの障害は大きな影響を与えることはない	15	11.6%
合計	129	100.0%

※ 対象システムのうち、重要インフラを対象としたシステムの割合は 12.4%であり、大半は基幹業務システムである。

7.2.2 システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

7.2.2.1 サイズ(FP; Function Point)

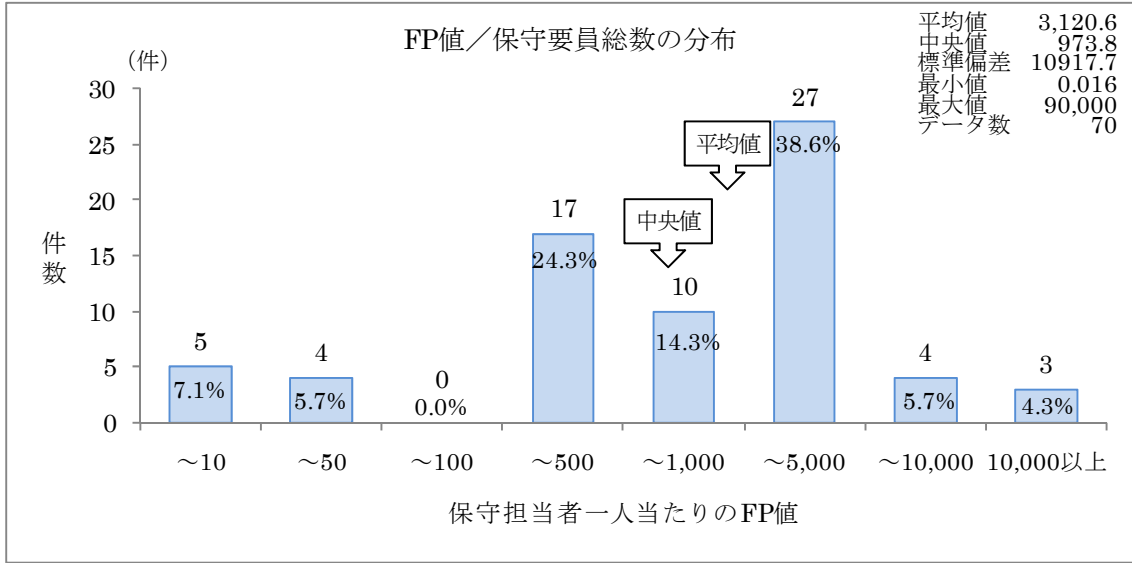
図表 7-5 FP 値の分布 (単位：件，%)



※ 298 件のデータのうち、FP 値を記入してある有効なデータは 75 件であった。

※ 平均値は 10,000FP 以上の大きいプロジェクトの影響を受けて 5,450FP になっているが、中央値は 1,646FP である。KLOC の分布と比較すると比較的大きなプロジェクトが多い。

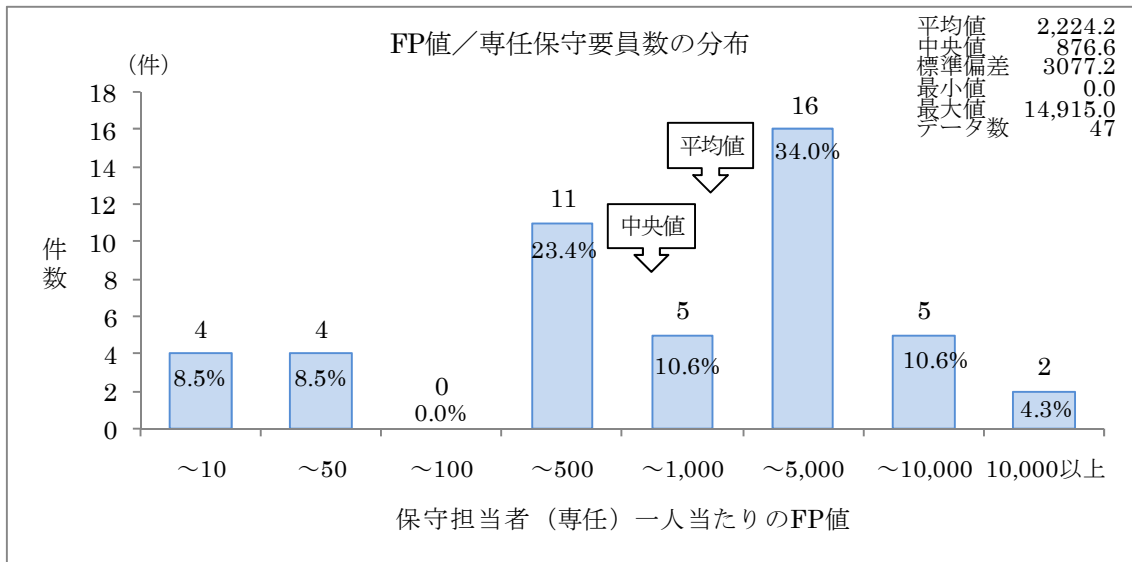
図表 7-6 FP 値／保守要員総数の分布（単位：件，％）



※ 非専任保守担当者を含めた保守担当者（総要員）一人当たりの FP 値（FP 保守守備範囲）を求めている。

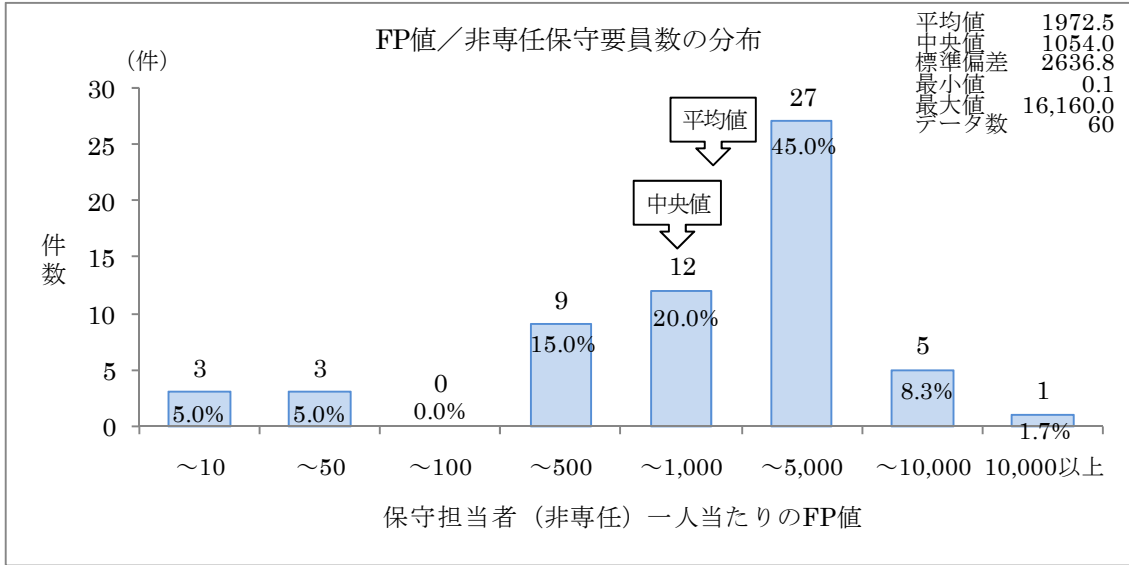
※ FP 値／保守要員総数の大きいプロジェクトの影響を受けて平均値が大きくなっているが、中央値は 1,091 であり、KLOC の平均値 10 万 STEP と近似である。

図表 7-7 FP 値／専任保守要員数の分布（単位：件，％）



※ 専任保守担当者一人当たりの FP 値（FP 保守守備範囲）を求めている。

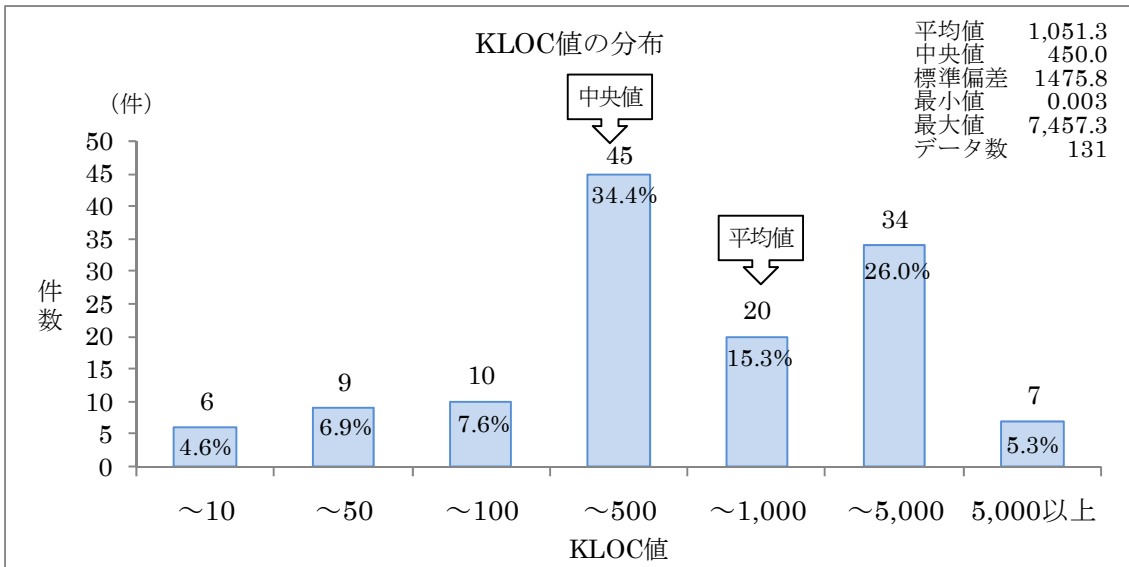
図表 7-8 FP 値／非専任保守要員数の分布（単位：件，％）



※ 非専任保守担当者一人当たりの FP 値（FP 保守守備範囲）を求めている。

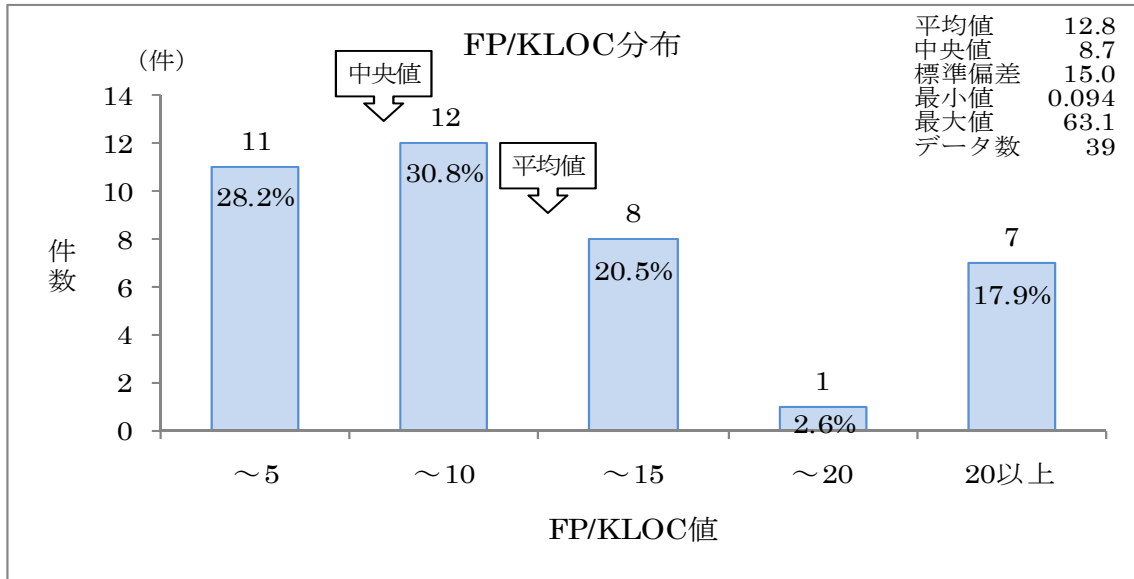
7.2.2.2 サイズ(LOC;Line of Code)

図表 7-9 KLOC 値の分布（単位：件，％）



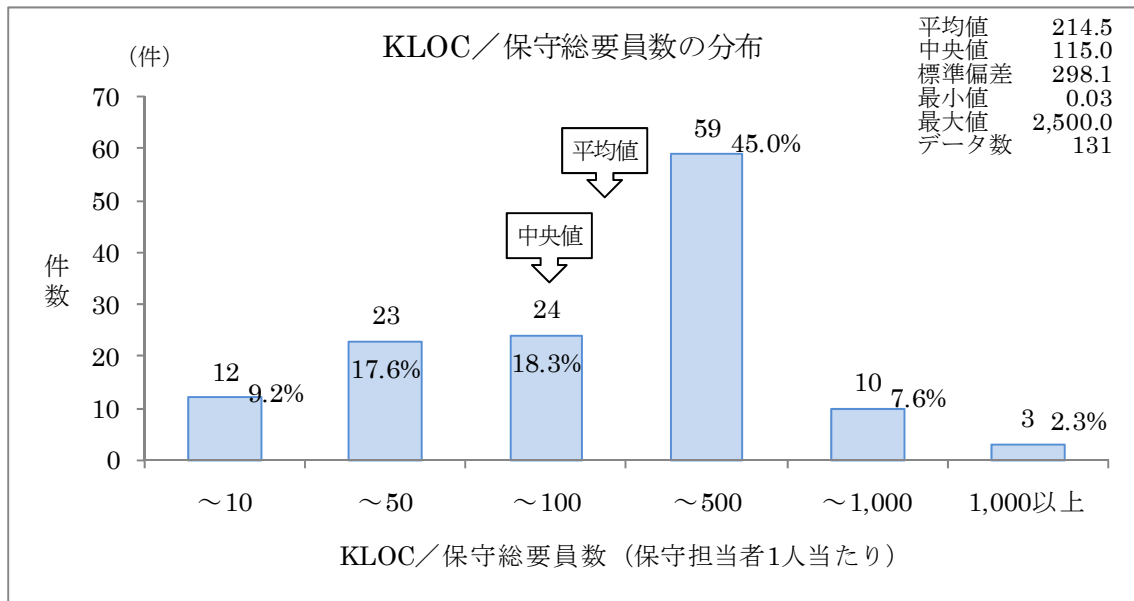
※ LOC 値は桁数が大きくなるために KLOC 値に変換している。

図表 7-10 FP/KLOC 値の分布 (単位: 件, %)



※ 平均値と中央値で差が少しあるが、おおよそ 1FP は 100STEP と見てよい。

図表 7-11 KLOC 保守総要員数の分布 (単位: 件, %)

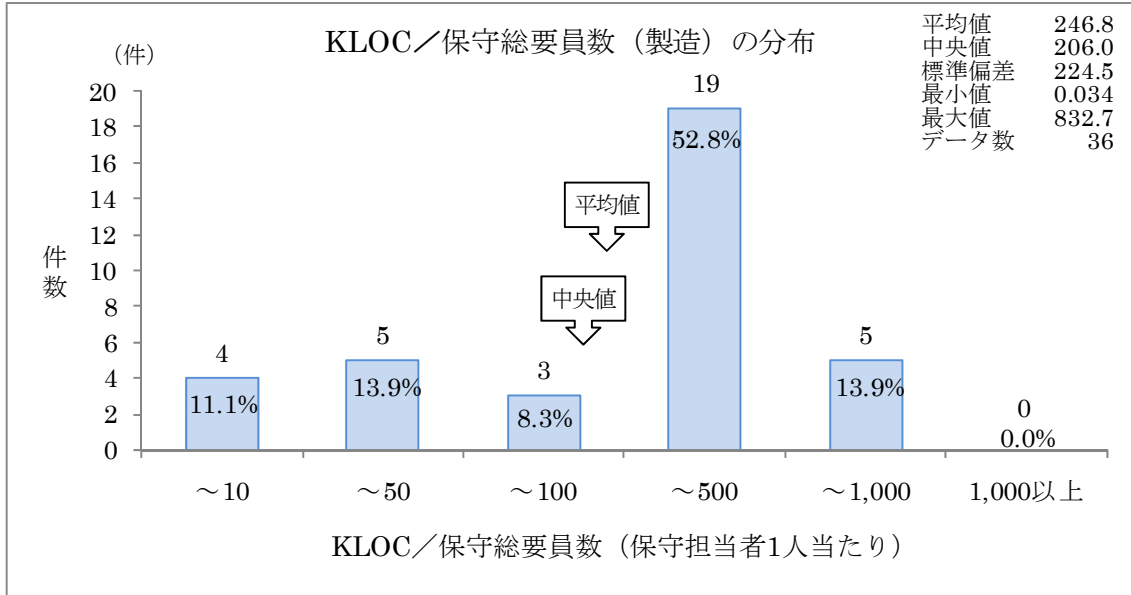


※ KLOC 保守守備範囲についても、FP 保守守備範囲と同様に非専任保守担当者を含めた保守担当者一人当たりの KLOC 値 (KLOC 保守守備範囲) を求めている。

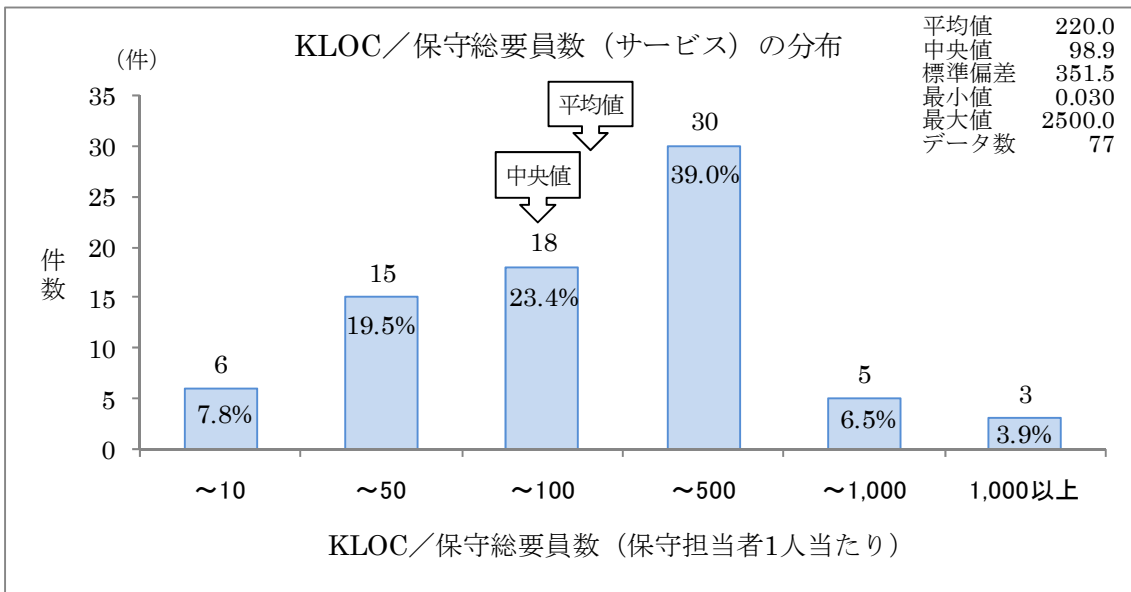
※ 保守担当者一人当たりの分担 KLOC は平均値 214 (中央値 115) である。

※ 保守依頼件数、システムの利用環境、担当者の熟練度などにより差が生じるものと考えられる。

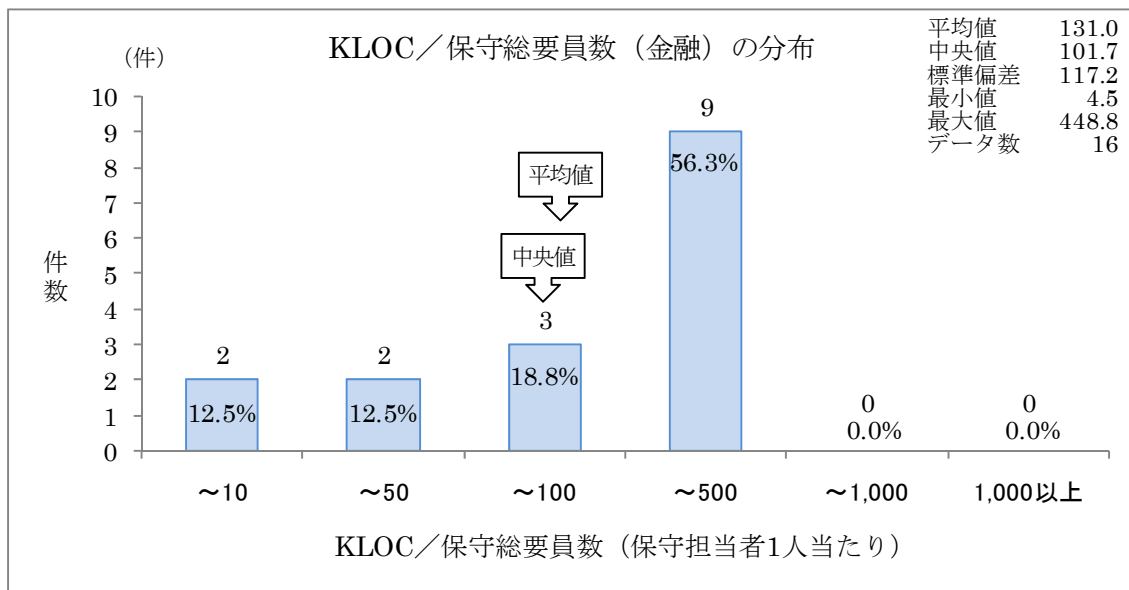
図表 7-12 KLOC／保守総要員数（製造）の分布（単位：件，％）



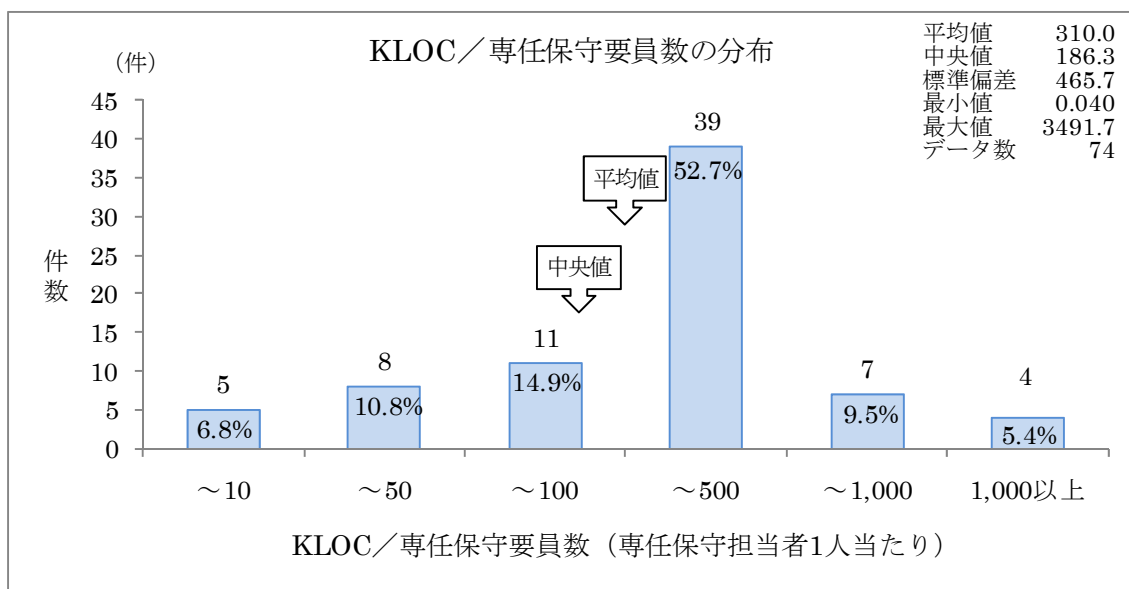
図表 7-13 KLOC／保守総要員数（サービス）の分布（単位：件，％）



図表 7-14 KLOC 保守総要員数（金融分布）の分布（単位：件，％）



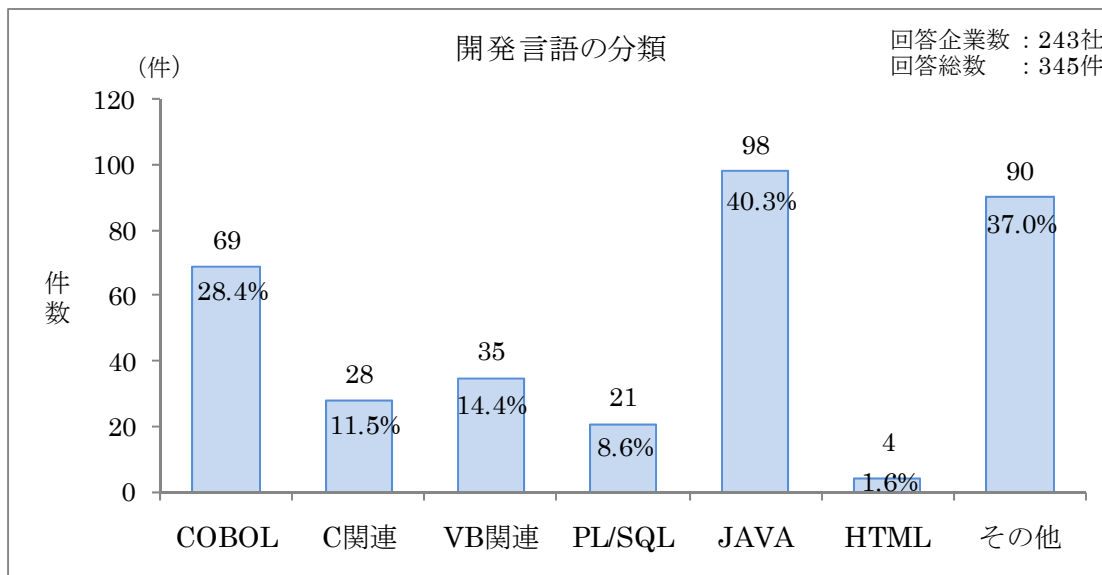
図表 7-15 KLOC／専任保守要員数の分布（単位：件，％）



※ KLOC／専任保守要員数の分布は、平均値が 310KLOC、中央値が 186KLOC になっており、大きなシステムの影響を受けている。また、この値は、非専任要員の場合の平均値 214 の 1.4 倍になっている。

7.2.2.3 開発言語

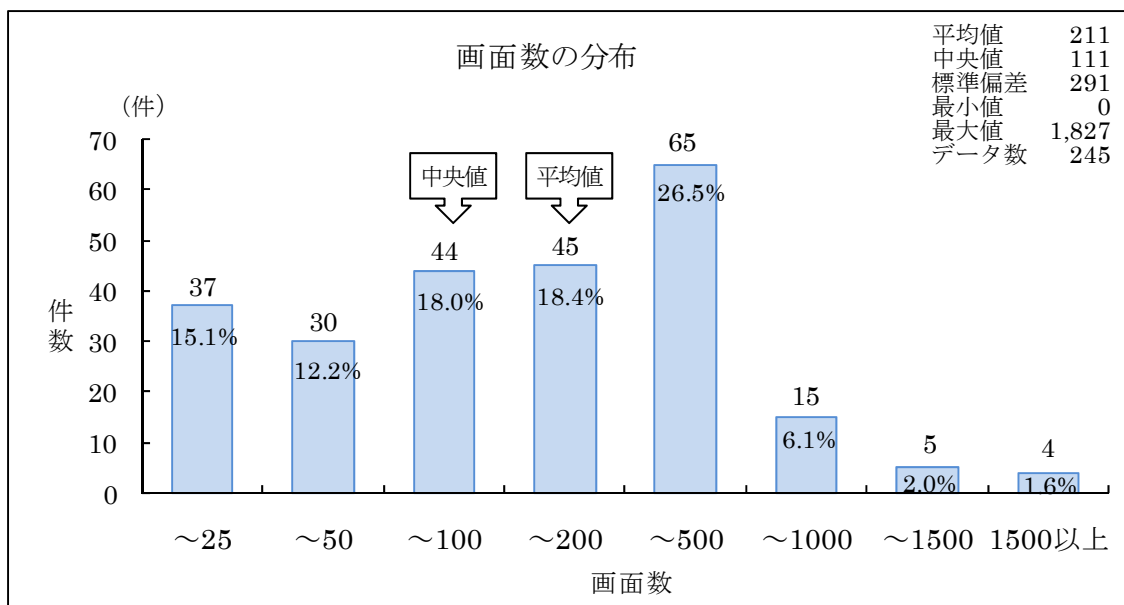
図表 7-16 主に使用している開発言語の分類（複数回答）（単位：件，%）



※ 回答企業数：243社，回答総数：345件

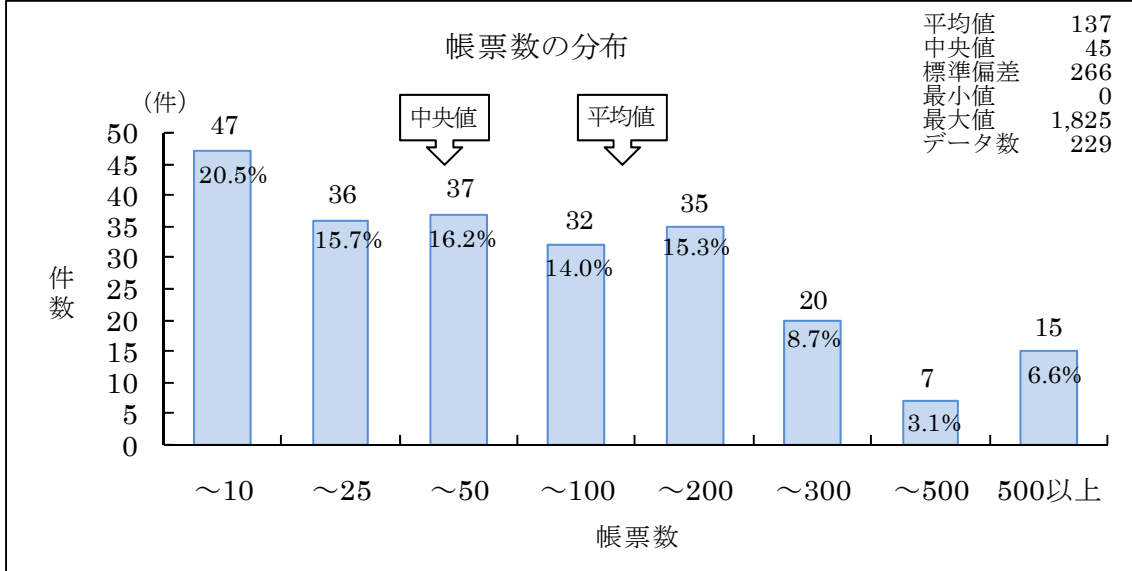
7.2.2.4 画面数

図表 7-17 画面数の度数分布（単位：件，%）



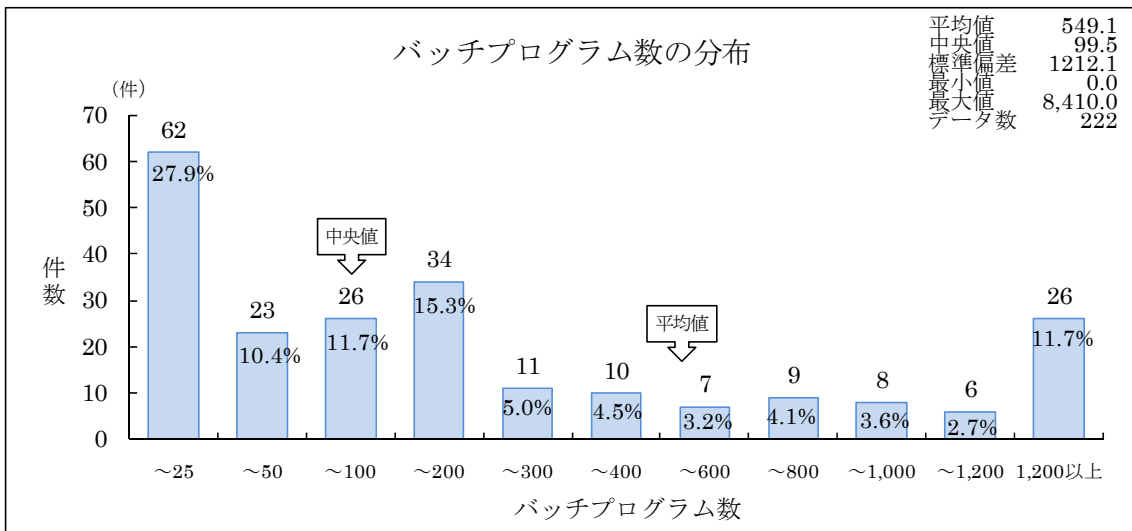
7.2.2.5 帳票数

図表 7-18 帳票数の度数分布 (単位: 件, %)



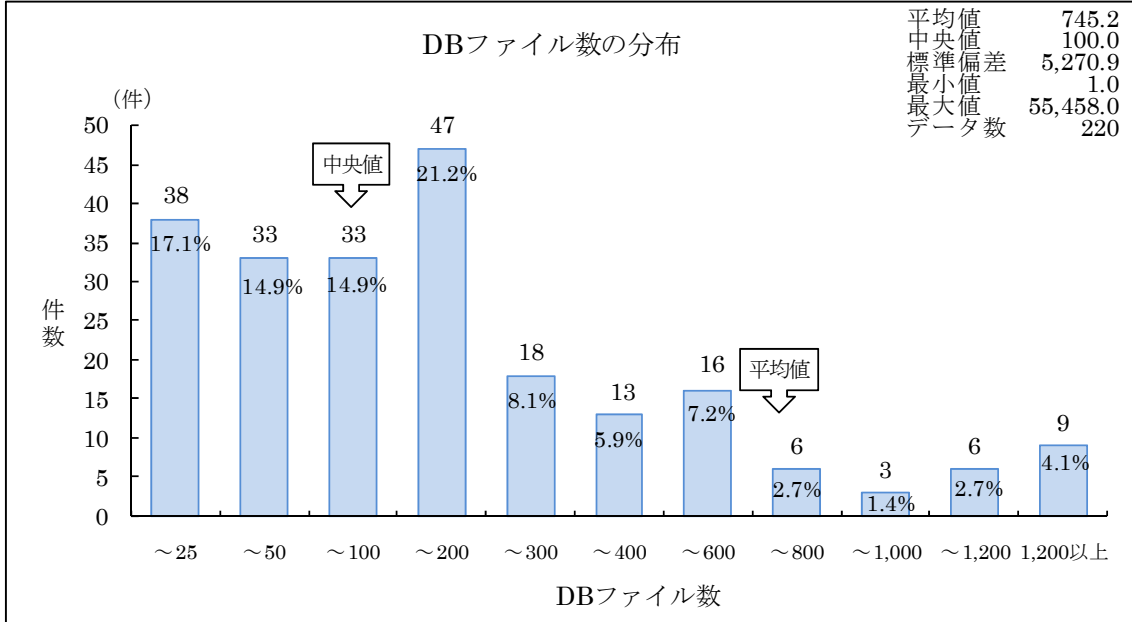
7.2.2.6 バッチプログラム数

図表 7-19 バッチプログラム数の分布 (単位: 件, %)



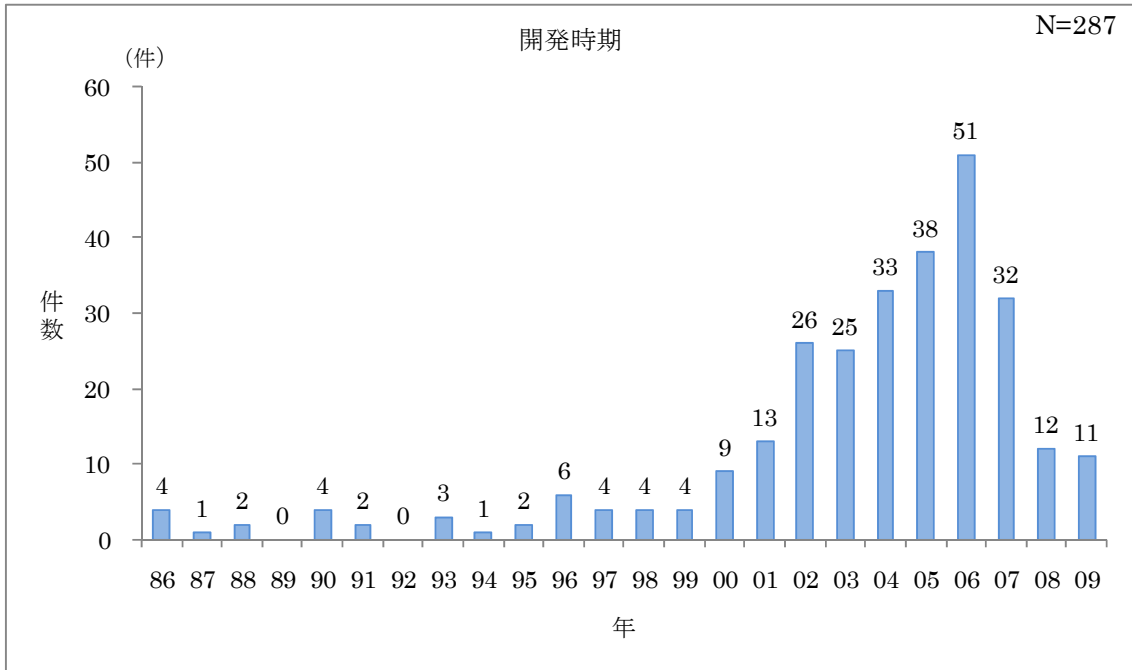
7.2.2.7 DB(Database)ファイル数

図表 7-20 DB ファイル数の分布 (単位: 件, %)



7.2.2.8 開発時期

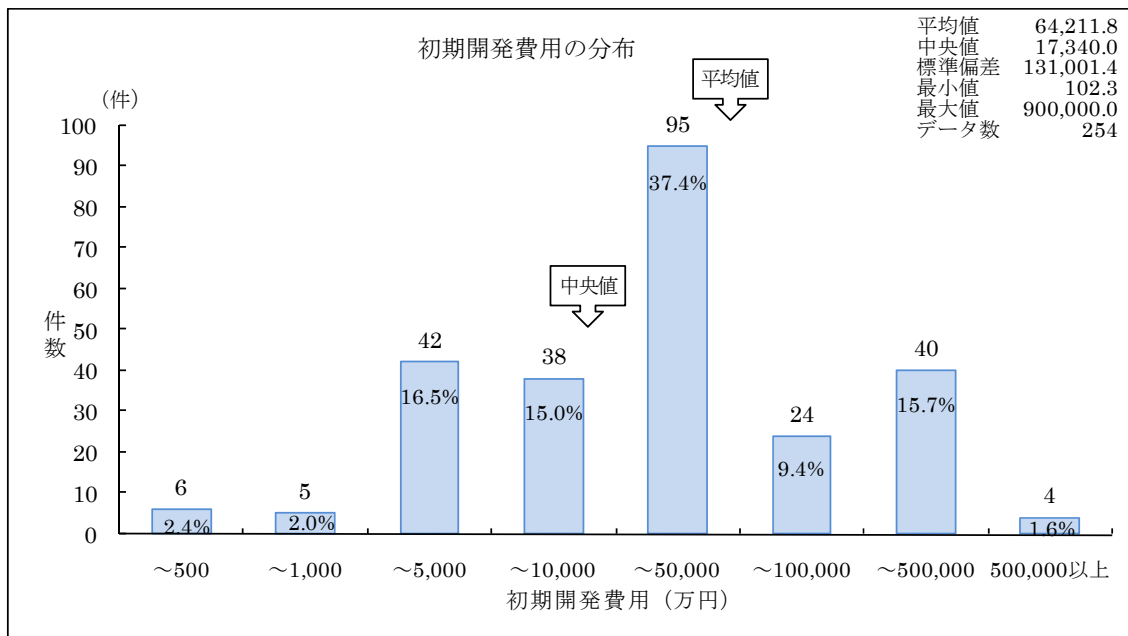
図表 7-21 開発時期の分布 (単位: 件)



※ プロジェクト件数: 287 件 (内 2008 年度分のアンケートのプロジェクト件数は 222 件)

7.2.2.9 初期開発費用

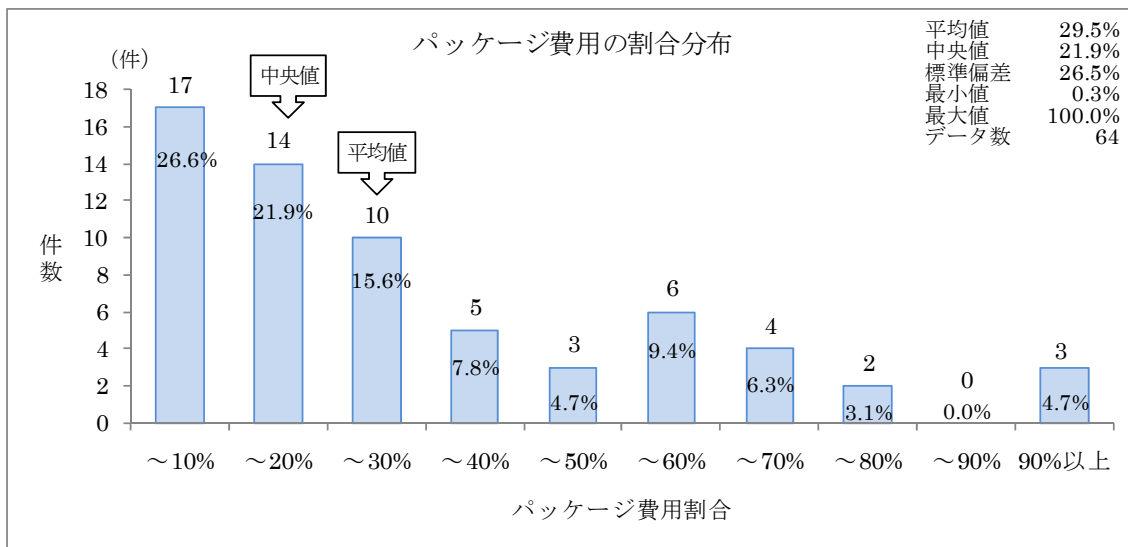
図表 7-22 初期開発費の分布（単位：件，%）



※ 超大型システムに引きずられて平均値は大きくなっているが、中央値は1.7億円／システムになっている。

7.2.2.10 パッケージ費用(初期開発費用)

図表 7-23 パッケージ費用の割合分布（単位：件，%）

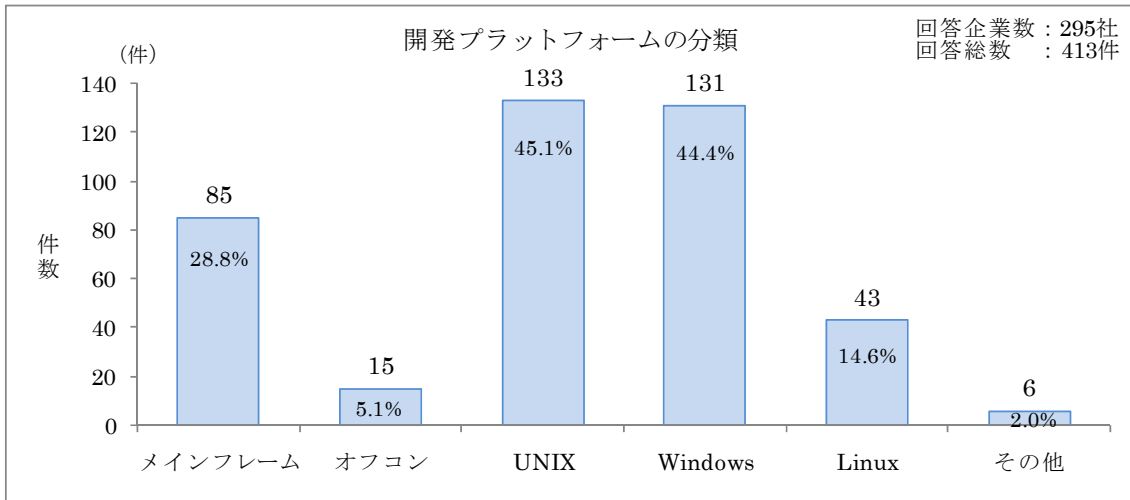


※ パッケージ費用の割合（パッケージ費用／初期開発費用）を求めている。

※ パッケージ費用の割合は、平均値で29.5%であり、自社開発の割合が大きい。

7.2.2.11 開発プラットフォーム

図表 7-24 開発プラットフォームの分類（複数回答）（単位：件，%）

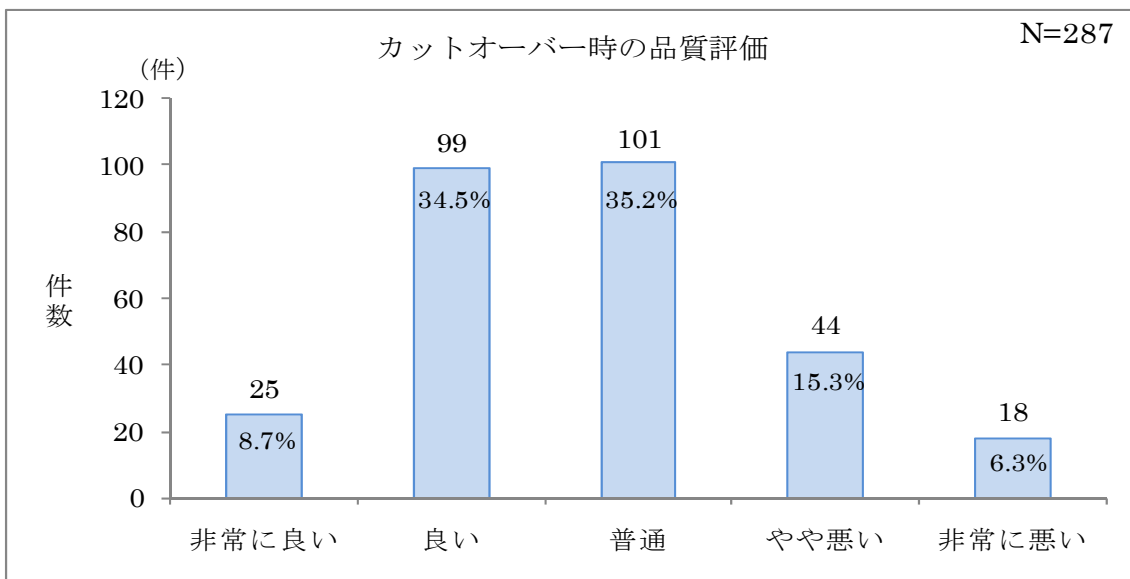


※ 回答企業数：295社，回答総数：413件

※ 開発プラットフォームは、UNIX、Windows の 2 つがそれぞれ 45.1%、44.4%になっている。また、メインフレームも 28.8%であり、比較的使用件数が高くなっている。

7.2.2.12 カットオーバー時の品質

図表 7-25 カットオーバー時の品質評価（単位：件，%）



※ 悪い品質を引き継いだシステムは 20%程度である。

7.2.3 稼働後の開発費用・保守費用(Q1.3)

7.2.3.1 自社開発の稼働後開発費用・保守費用

図表 7-26 自社開発の稼働後の開発費用（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	12,938 (21.3%)	2,500	0	200,000	127
2年目開発費用	10,381 (17.1%)	2,480	0	150,000	100
3年目開発費用	10,306 (17.0%)	2,500	30	145,000	75
4年目開発費用	5,168 (8.5%)	1,700	75	45,215	51
5年目開発費用	5,141 (8.5%)	1,850	200	51,000	38
6年目以降開発費用	5,068 (8.3%)	2,000	100	65,000	37

※（ ）内は自社開発の初期開発投資（60,744万円）に対する割合（％）である。

※ 初期開発後追加開発、たとえば2次開発、3次開発として機能追加を主として開発チームが実施した場合の費用である。

図表 7-27 自社開発の稼働後の保守費用（単位：万円，％）

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	4,650 (7.7%)	1,920	0	83,000	177
2年目保守費用	4,678 (7.7%)	1,844	36	53,258	147
3年目保守費用	5,508 (9.1%)	1,699	12	43,400	119
4年目保守費用	5,433 (8.9%)	1,600	25	43,400	89
5年目保守費用	6,633 (10.9%)	2,355	50	43,400	72
6年目以降保守費用	6,472 (10.7%)	2,950	20	43,400	68

※（ ）内は自社開発の初期開発投資（60,744万円）に対する割合（％）である。

※ 初期開発後保守作業を引き受けたチームが費やした保守費用である。

7.2.3.2 パッケージ開発の稼働後の開発相当費用・保守相当費用(本体部分)

図表 7-28 パッケージ開発（本体）の稼働後の追加導入費用（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	2,445 (15.6%)	1,154	122	12,400	10
2年目開発費用	2,598 (16.6%)	820	50	8,700	4
3年目開発費用	1,853 (11.8%)	1,330	1,200	4,500	6
4年目開発費用	1,440 (9.2%)	1,440	1,440	1,440	1
5年目開発費用	1,440 (9.2%)	1,440	1,440	1,440	1

※ () 内はパッケージ開発（本体）の初期開発投資（15,661万円）に対する割合（％）である。初期開発投資に対する稼働後に要する保守費用の概要がわかる。

※ パッケージが持っている機能を拡張使用するための追加費用である。

※ 回答した頂いた数は少ない。なお、「6年目以降保守費用」はデータが存在していない。

図表 7-29 パッケージ開発（本体）の稼働後の保守費用（単位：万円）

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	3,484 (22.2%)	900	5	31,100	55
2年目保守費用	3,102 (19.8%)	760	5	25,000	41
3年目保守費用	3,776 (24.1%)	1,027	5	25,000	31
4年目保守費用	2,562 (16.4%)	800	5	14,500	27
5年目保守費用	2,491 (15.9%)	652	5	14,500	22
6年目以降保守費用	2,559 (16.3%)	1,030	5	14,500	12

※ () 内はパッケージ開発（本体）の初期開発投資（15,661万円）に対する割合（％）である。

※ パッケージを使用するに伴いベンダと交わした保守契約費用である。

7.2.3.3 パッケージ開発の稼働後開発費用・保守費用(カスタマイズ等)

図表 7-30 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)

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	12,281 (23.5%)	2,000	116	81,450	33
2 年目開発費用	8,145 (15.6%)	3,000	34	30,000	25
3 年目開発費用	9,127 (17.5%)	4,500	100	30,000	15
4 年目開発費用	7,058 (13.5%)	4,750	490	22,130	8
5 年目開発費用	13,361 (25.6%)	8,000	21	57,800	8
6 年目以降開発費用	2,193 (4.2%)	1,300	70	6,100	4

※ パッケージ機能を補うための追加開発・保守に費やした費用である。パッケージの初期投資に対する稼働後に要する追加開発・保守費用の概要がわかる。

※ () 内はパッケージ開発 (カスタマイズ等) の追加開発費用 6 年間の合計 (52,164 万円) に対する割合 (%) である。

図表 7-31 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)

各年度の保守費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数 (件)
初年度保守費用	6,840 (13.1%)	2,000	55	35,500	39
2 年目保守費用	6,733 (12.9%)	3,300	12	29,000	30
3 年目保守費用	6,996 (13.4%)	4,798	33	26,500	23
4 年目保守費用	6,040 (11.6%)	1,800	26	28,480	21
5 年目保守費用	7,817 (13.2%)	1,720	23	31,090	14
6 年目以降保守費用	3,608 (6.9%)	1,000	13	26,500	12

※ パッケージ機能を補うための追加開発・保守に費やした費用である。

※ () 内はパッケージ開発 (カスタマイズ等) の追加開発費用 6 年間の合計 (52,164 万円) に対する割合 (%) である。

7.3 保守組織・保守要員(Q2)

7.3.1 保守担当の専門組織の有無(Q2.1)

図表 7-32 保守作業の専門組織の有無 (単位：件，%)

保守作業の専門組織の有無	件数	割合 (%)
保守作業の専門組織あり	156	52.5%
保守作業の専門組織なし	141	47.5%
合計	297	100.0%

7.3.2 保守専任管理担当者の有無(Q2.2)

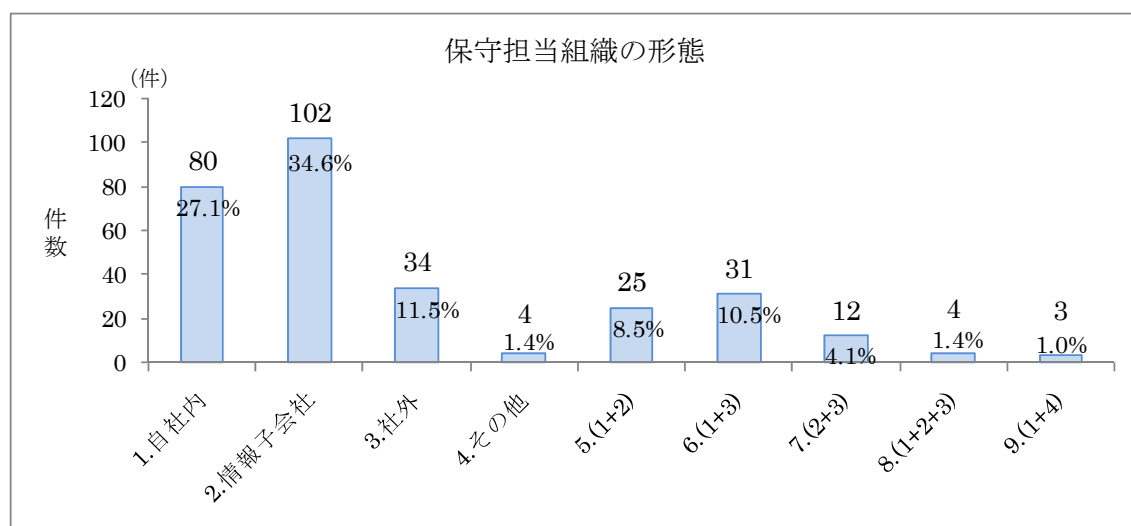
図表 7-33 保守作業の専任担当者の有無 (単位：件，%)

保守作業の専任担当者の有無	件数	割合 (%)
保守専任担当者あり	155	59.6%
保守専任担当者なし	105	40.4%
合計	260	100.0%

※ 保守作業の専任化は半分を少し超した程度である。

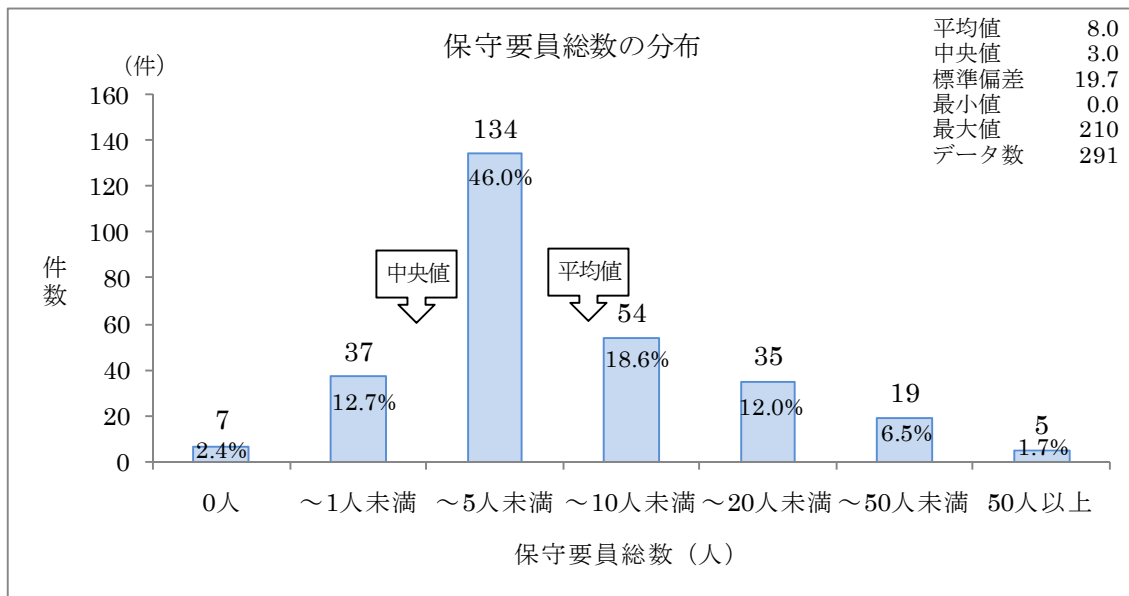
7.3.3 保守担当の組織形態(Q2.3)

図表 7-34 保守担当組織 (単位：件，%)



7.3.4 保守要員種別(Q2.4)

図表 7-35 保守要員総数の分布 (単位: 件数, %)



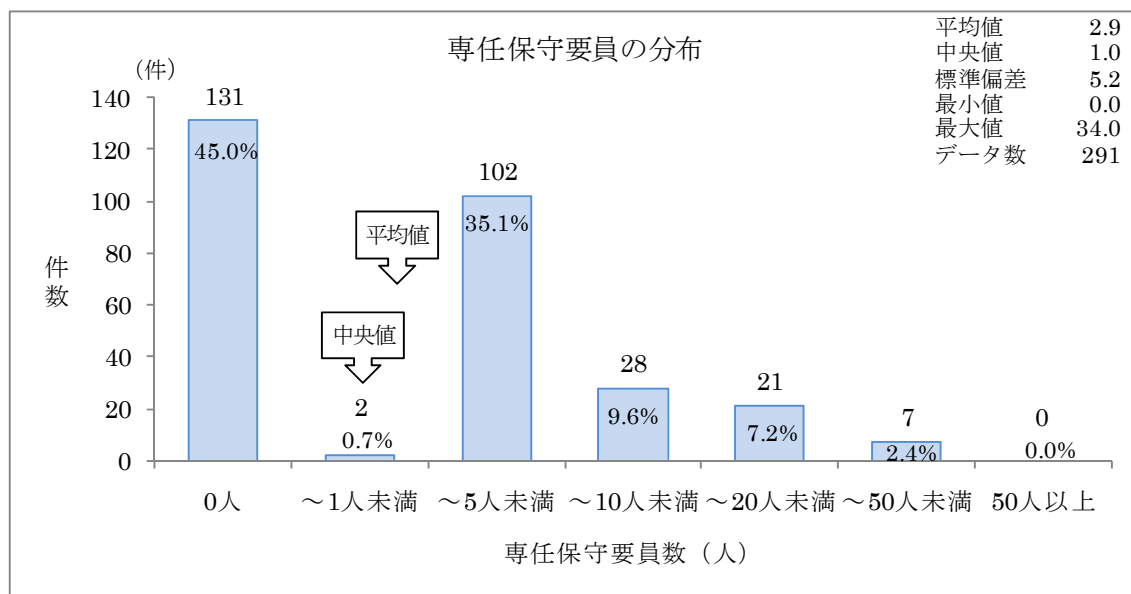
※ 中央値は3人であるが、50人以上のチームも存在している。

図表 7-36 保守要員の分布表 (単位: 人, %)

	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	データ数 (件)
保守要員総数 (人)	8.00	3.00	19.67	0.00	210.00	291
専任保守要員割合 (%)	39.0	33.3	40.3	0.0	100.0	284
兼任保守要員割合 (%)	41.0	32.3	39.3	0.0	100.0	284
社外応援要員割合 (%)	20.0	0.0	28.3	0.0	100.0	284

※ 非専任、社外応援要員の3者が協力して保守作業をしている。

図表 7-37 専任保守要員総数の分布（単位：件，％）



※ 専任の保守担当者がいないプロジェクト数の割合は 45%になっている。

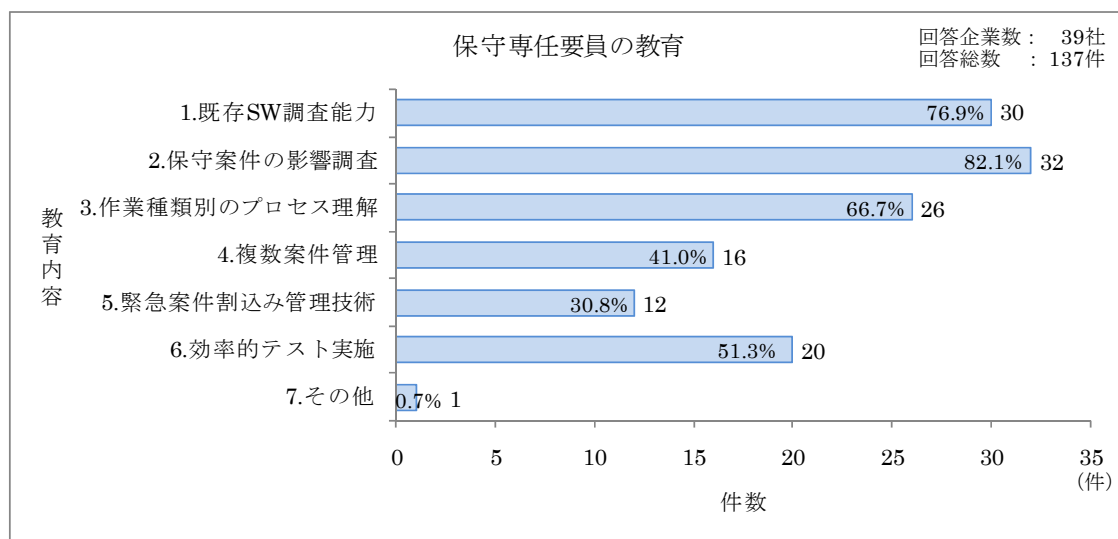
7.3.5 保守専任要員の教育制度(Q2.5)

図表 7-38 保守要員の教育体系の有無（単位：件，％）

保守要員の教育体系の有無	件数 (件)	割合 (%)
保守専任要員の教育体系あり	35	12.1%
保守専任要員の教育体系なし	254	87.9%
合計	289	100.0%

※ 2008年度と同様に、多くの企業（全体の約 88%）が保守専任要員の教育体系を構築していない。

図表 7-39 主な教育内容（複数回答）（単位：件，%）



※ 回答企業数は39社であり、この中には教育体系は構築されていないが、教育を行っている企業4社が含まれている。

※ グラフの割合は、設問が複数回答可能であるので、各教育内容の件数を回答企業数で割ったものである。

※ 図表 7-38 の結果からわかるように、保守専任要員の教育体系を構築している企業は少ない。教育体系を構築している企業では、主に「既存 SW 調査能力」、「保守案件の影響調査」に教育の重点が置かれているようである。

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)

7.4.1 保守作業の契約方法(Q3.1)

図表 7-40 保守作業の契約方法 (単位：件，%)

保守作業の契約方法	件数 (件)	割合 (%)
1.契約要員数で収まる場合は、すべて保守作業としている	33	11.1%
2.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	110	37.2%
3. 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	141	47.6%
4.その他	12	4.1%
合 計	296	100.0%

※ その他の主な内容は、「スポット契約」、「問い合わせ」、「調査」、「ハード障害対応」である。

※ 保守作業の契約は柔軟に行われている。

7.4.2 保守作業の理由分類別の作業割合(Q3.2)

図表 7-41 保守作業の理由分類別の作業割合 (単位：%)

N=64

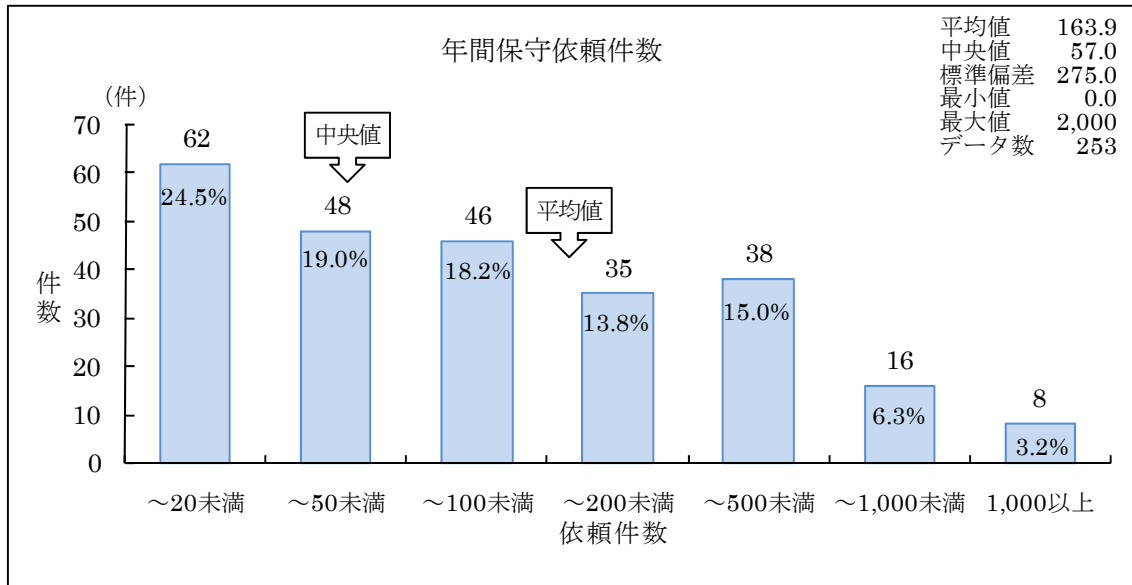
保守作業	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
システムバグ	20.2%	16.0%	17.3%	0.0%	70.0%
制度ルール変化	14.7%	10.0%	18.0%	0.0%	70.0%
業務方法変化	15.1%	10.0%	16.1%	0.0%	90.0%
経営目標変化	2.3%	0.0%	5.9%	0.0%	30.0%
ユーザビリティ変化	7.6%	5.0%	10.0%	0.0%	54.0%
担当者要望	21.0%	20.0%	20.0%	0.0%	95.0%
データ量の変化	3.5%	0.0%	7.6%	0.0%	50.0%
ハードウェア・ミドルウェア変更への対応	6.3%	0.0%	15.7%	0.0%	100.0%
OS 変更への対応	1.4%	0.0%	3.8%	0.0%	20.0%
その他	8.0%	0.0%	16.5%	0.0%	70.0%

※ 2009 年度版は質問項目を 3 項目 (データ量の変化、ハードウェア・ミドルウェア変更への対応、OS 変更への対応) を追加しているため、2009 年度のデータのみを分析している。

※ 2008 年度までの調査と同様に、保守作業の理由分類別の作業割合が高い保守作業は、「担当者要望」、「システムバグ」等である。

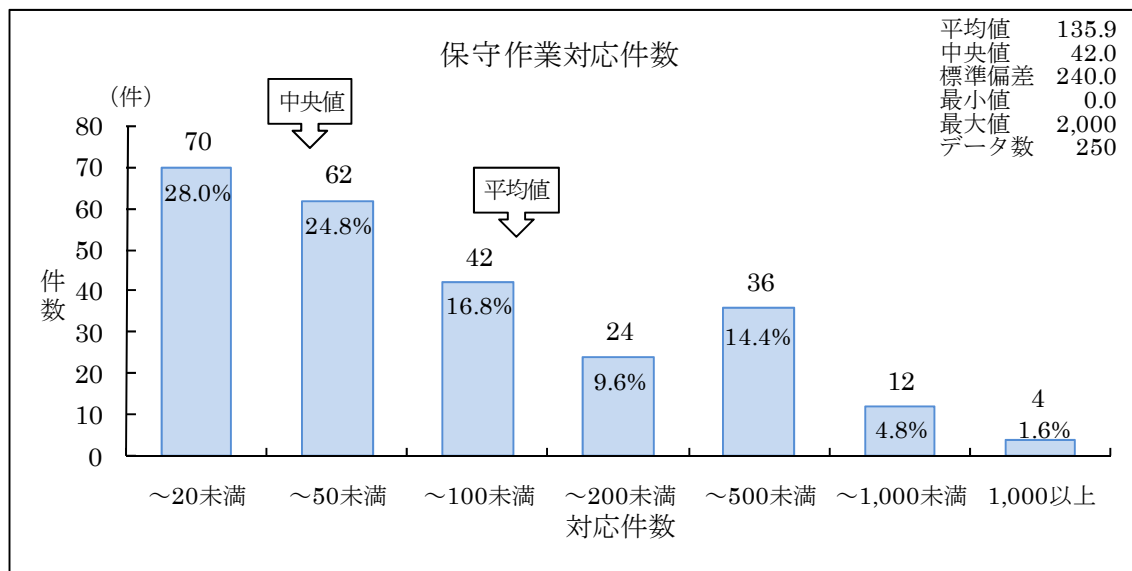
7.4.3 保守依頼への対応状況(Q3.3)

図表 7-42 年間保守依頼件数の分布



※ 初期開発費用 1 億円あたりで、年間保守 57 件（中央値を使用）になっている。

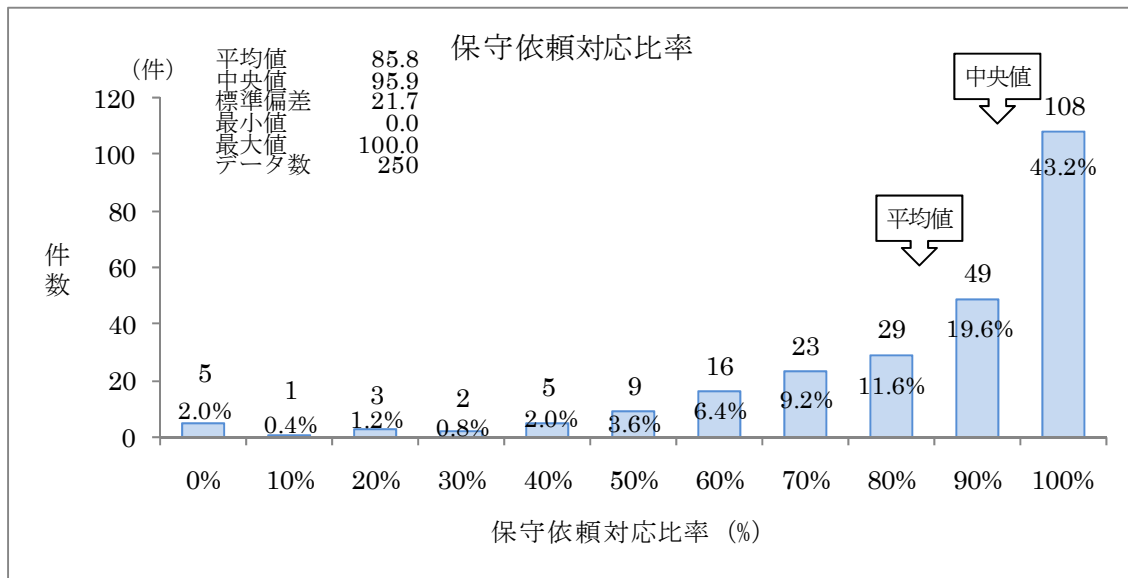
図表 7-43 保守作業対応件数（単位：件，%）



※ 1 チーム平均で 3~12 件対応している。

※ 初期開発費用 1 億円あたり、年間 25 件（中央値を使用）となっている。

図表 7-44 年間保守依頼対応率の分布



※ 保守依頼された要請に 100%対応した割合は 43%であるが、平均的には 15%程度は対応していない。

7.4.4 保守作業割合(Q3.4)

図表 7-45 保守作業割合の分布表 (単位: %)

N=62

保守理由	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
保守の問合せ	31.5%	30.0%	25.1%	0.0%	90.0%
保守の基盤整備	9.6%	1.5%	18.8%	0.0%	100.0%
是正保守	18.4%	15.0%	19.6%	0.0%	100.0%
改良保守	20.7%	20.0%	20.8%	0.0%	90.0%
適応保守	11.5%	5.0%	17.3%	0.0%	80.0%
完全化保守	2.8%	0.0%	7.7%	0.0%	50.0%
予防保守	5.5%	0.0%	9.4%	0.0%	50.0%

※ 2009 年度版は 2 項目 (改良保守, 予防保守) 質問項目を追加しているため、2009 年度のデータのみを分析している。

※ 保守作業に直接入らない「問合せ対応」が 31.5%ある (ISO に「問合せ」は入らない)。

※ バグ対応 (是正保守) は 3 番目で 18%である。法制度、受注環境が変わったことによる適応保守が 12%。後は保守作業者が気のついた改善 (改良保守、完全化保守) を実施している。

7.4.5 保守作業負荷(Q3.5)

図表 7-46 保守作業負担の程度の分布表(単位:%)

N=273

1件当たり保守作業	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
保守作業半日以下	29.9%	20.0%	31.7%	0.0%	100.0%
保守作業1日以内	17.3%	10.0%	18.8%	0.0%	100.0%
保守作業3日以内	16.7%	10.0%	16.9%	0.0%	85.0%
保守作業1週間以内	14.6%	10.0%	18.3%	0.0%	100.0%
保守作業1ヶ月以内	12.8%	5.0%	18.7%	0.0%	100.0%
保守作業1ヶ月以上	8.6%	0.0%	19.9%	0.0%	100.0%

※ データ数は273件である。

※ 対応した保守作業1件当たりの保守作業負担は1日以内が47%に達するが、1週間を超える保守作業も20%以上あることがわかる。

7.4.6 フェーズ別保守作業負荷(Q3.6)

図表 7-47 フェーズ別保守作業負担の程度の分布表(単位:%)

N=255

保守理由	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
修正箇所の調査	27.5%	25.0%	17.1%	0.0%	100.0%
修正作業	29.4%	30.0%	15.0%	0.0%	80.0%
テスト確認	31.2%	30.0%	15.1%	0.0%	100.0%
ドキュメント修正	11.8%	10.0%	6.6%	0.0%	35.0%

※ データ数は255件である。

※ 保守担当者は、開発フェーズで「テスト確認」およびプログラムやドキュメントの修正作業に苦労している。

7.4.7 保守作業のSLA(Q3.7)

図表 7-48 SLAの有無の分布表(単位:件, %)

SLAの有無	件数(件)	割合(%)
保守作業のSLAが設定されている	55	28.9%
保守作業のSLAは設定されていない	135	71.1%
合計	190	100.0%

※ 保守作業のSLAは運用と比較しても設定しないケースが多い。

図表 7-49 SLA の具体的な内容例（単位：件）

納 期 (6 件)	納期回答日数、保守時間帯（稼働率）	1 件
	即時対応	1 件
	受付、対応時間、対応内容などが定められている	1 件
	納期回答遵守率、納期遵守率	3 件
障 害 (10 件)	障害発生時のユーザーへの連絡	1 件
	重大不具合の件数範囲目標などを提示	1 件
	保守対応時間 10 時～18 時 営業日で、即日回答	1 件
	障害対応時間、バックアップ要件、アプリケーション応答時間、システ	1 件
	稼働時間	1 件
	障害件数	3 件
	障害時の対応方法についての取り決め	1 件
その他 総 括 (32 件)	ハード障害時の復旧時間	1 件
	障害等の対応時間帯、日常管理業務の有無等	2 件
	障害対応、設計書管理、DB 容量調査、予算策定見積対応	1 件
	サービスレベル定義書	3 件
	シングルA	1 件
	サービス内容、機能、対象範囲、ユーザー、サービス時間、機密性、完	1 件
	稼働時間、保守作業の内容	1 件
	トラブル回復時間の SLA、トラブル報告の SLA など	1 件
	ドキュメント管理、障害対応、影響調査、問い合わせ対応	1 件
	システム別サービス仕様一覧表	1 件
	ドキュメント保管、プログラム類保管、データ管理、システムの適正維	2 件
	ISO90001 に基づく開発プロセスを適用	1 件
	以下の項目で定義：サービス内容、機能、対象範囲、ユーザー、サービ	1 件
	維持管理作業範囲、項目、対応時間帯を取り決めている	1 件
	保守作業のサービスメニュー毎の予定工数と単価が設定されている	4 件
	保守作業の範囲と内容	1 件
	可用性、トラブル復旧率、障害発生件数、問合せ応答時間等について定	1 件
	サービス内容、料金算定方法、サービス単価を定義し、委託会社と契約	2 件
	運用時間、運用レベル、等について社内でメニューが定義されており、	1 件
	システム環境管理、セキュリティー管理、サービスレベル管理、障害対応	1 件
軽微なシステム改修（20 万未満）は包括維持管理内等	1 件	
役責、連絡時間、連絡方法等	1 件	
暫定対応完了 1 ヶ月以内、恒久対応完了 3 ヶ月以内	1 件	
サービス提供者より利用者へ 10 営業日前までに事前連絡し、土日祝日	1 件	
ユーザーに業務支障を与える様な障害については、(平日)24 時間以内に	1 件	

7.5 保守の品質について(Q4)

7.5.1 保守作業の品質目標(Q4.1)

図表 7-50 保守作業の品質目標の有無 (単位：件，%)

保守作業の品質目標の有無	件数 (件)	割合 (%)
保守作業の品質目標がある	126	42.7%
保守作業の品質目標はない	169	57.3%
合 計	295	100.0%

※ 保守作業の品質目標値を何にして努力すればよいのかを決めかねている場合が多い。

7.5.2 保守作業の品質状況(Q4.2)

図表 7-51 保守作業の品質状況 (単位：%，件)

保守作業の品質状況	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	データ数
初年度保守欠陥率 *1	17.7% (8.6%)	5.0% (0.0%)	28.6% (19.9%)	0.0% (0.0%)	100.0% (93.7%)	207 件 (65 件)
2年目以降保守欠陥率 *2	9.2% (2.4%)	2.0% (0.0%)	20.6% (5.9%)	0.0% (0.0%)	100.0% (35.0%)	183 件 (65 件)
受入確認即時合格率 *3	52.1% (24.3%)	80.0% (0.0%)	45.5% (41.0%)	0.0% (0.0%)	100.0% (100.0%)	180 件 (65 件)

※ ()内は 2009 年版のデータによる分析結果である。

※ 2008 年度と比較して、*1 および *2 は上昇し、*3 は低下している。受入検査を厳しくして、本来の障害を減らしているように見える。

※ 「保守作業が完了しました」と言ってきた場合でも、確認作業をすると 10%程度は後戻りしている実態が表れている。

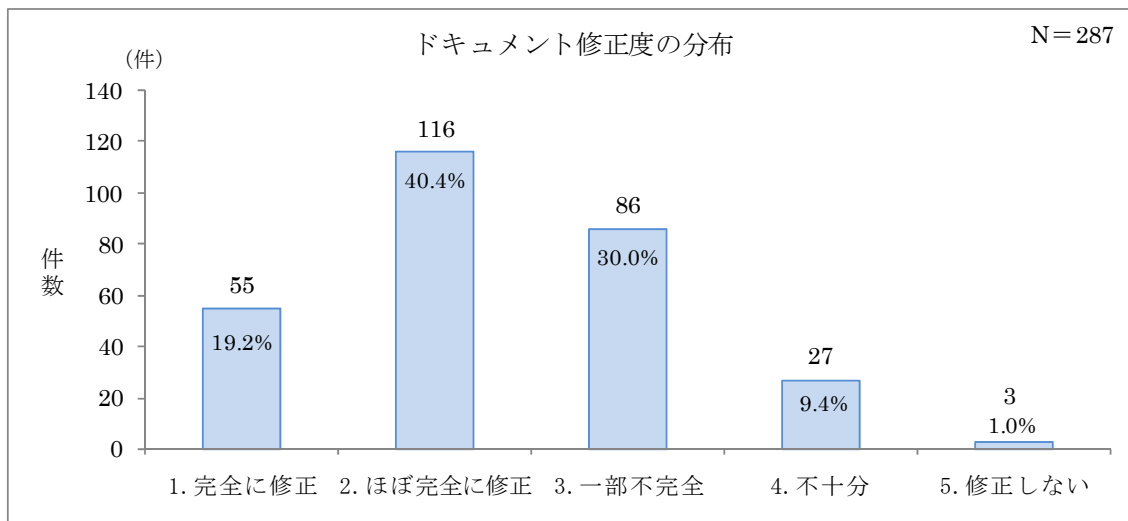
*1 保守初年度の本番に組み込み運用開始後に欠陥が発生した回数／総修正数

*2 保守 2 年目以降の本番に組み込み運用開始後に欠陥が発生した回数／総修正数

*3 一度で修正作業が正解を出し、作業が完了した件数の割合

7.5.3 ドキュメントの修正度(Q4.3)

図表 7-52 ドキュメントの修正度 (単位：件，%)



7.6 保守の工期について(Q5)

7.6.1 納期遅延率(Q5.1)

図表 7-53 納期遅延率 (単位：%)

	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	データ数
納期遅延率 (%)	7.1%	2.0%	12.4%	0.0%	90.0%	269 件

7.6.2 納期遅延の原因(Q5.2)

図表 7-54 納期遅延の原因 (単位：件，%)

N=168

納期遅延原因 (件)	1 位選択	2 位選択	3 位選択	合計
1.他の作業が割り込んだ	105	28	14	147 (33.8%)
2.工数見積りが甘かった	16	28	35	79 (18.2%)
3.保守仕様の変更があった	30	56	22	108 (24.9%)
4.作業中にミスが多発した	6	7	5	18 (4.1%)
5.潜在的バグの影響	8	25	27	60 (13.8%)
6.その他	3	6	13	22 (5.1%)
合 計	168	150	116	434 (100.0%)

※ 納期遅延の主な原因は、「他の作業が割り込んだ」、「保守仕様の変更があった」等である。

7.7 保守の見積について(Q6)

7.7.1 保守作業の見積者の立場(Q6.1)

図表 7-55 保守作業の見積者（単位：件，％）

見積作業者	件数（件）	割合（％）
1.保守作業を行うチーム内の見積者により作業見積を行う	158	54.5%
2.保守作業を行う担当者が作業見積も行う	127	43.8%
3.その他	5	1.7%
合 計	290	100.0%

※ 2008 年版までの質問項目である「保守作業を行うチーム外の見積者により作業見積を行う」に対する回答は 0 件であったので、この質問項目は削除しているため、2009 年度では図 7-55 の 3 項目になっている。

※ 担当者の見積から組織としての見積に発展させねばならない。

7.7.2 保守作業の工数見積り基準の有無(Q6.2)

図表 7-56 保守作業の工数見積り基準の有無（単位：件，％）

工数見積り基準の有無	件数（件）	割合（％）
1.保守作業の工数見積り基準がある	121	42.0%
2.保守作業の工数見積り基準はない	167	58.0%
合 計	288	100.0%

※ 保守作業の見積り基準の確定をレベルアップさせねばならない。

図表 7-57 保守作業の工数見積り基準の内容（複数回答）（単位：件，％）

保守作業の見積り基準	件数（件）	割合（％）
1.修正内容により負荷を加算・見積	(249)	—
1.1 帳票画面の修正	56	45.2%
1.2 ロジック変更	72	58.1%
1.3 データベース値の変更の修正	41	33.1%
1.4 データベース項目追加の修正	55	44.4%
1.5 修正箇所ちらばり度合いを考慮	14	11.3%
1.6 その他の修正内容基準	11	8.9%
2. ドキュメントの調査範囲等に基づき予測・見積	(64)	—
2.1 範囲から負荷予測：巻込範囲を定める	60	48.4%
2.2 範囲から負荷予測：巻込範囲を定めない	4	3.2%
3. リスク要因から負荷予測	43	10.5%
4. WBS から予測	23	5.6%
5. 担当者の熟練度を考慮	12	2.9%
6. 改修母体の品質を考慮	5	1.2%
7. その他	12	2.9%
合 計	408	—

※ 回答企業数：社，回答総数 408 件

※ 保守作業の工数見積り基準では、2008 年度と同様に「修正内容により負荷を加算・見積」（249 件）のうち、「ロジック変更」（58.1%）、「帳票画面の修正」（45.2%）、「データベース項目追加の修正」（44.4%）や「ドキュメントの調査範囲等に基づき予測・見積」（64 件）のうち、「範囲から負荷予測：巻込範囲を定める」（48.4%）が高い割合になっていることがわかる。

※ 「修正箇所ちらばり度合いを考慮」がアップし、「リスク要因から負荷予測」が減少しており、少しずつ保守技術を向上させようとしている萌芽が出ている。

7.8 保守環境について(Q7)

7.8.1 保守用資源(コンピュータ環境)(Q7.1)

図表 7-58 保守用資源 (コンピュータ環境) (単位: 件, %)

保守用資源	件数 (件)	割合 (%)
1.本番用のデータベースを保守作業でも使用	7	10.6%
2.本番用とは別に、限られた容量の保守作業用のデータベースを利用	45	68.2%
3.本番用とは別に、同じ内容・容量のデータベースを保守用に確保して行う	13	19.7%
4.その他	1	1.5%
合 計	66	100.0%

※ 質問項目の変更 (2008年度は2項目であったが、2009年度は図表 7-58 の通りの4項目) により、データの分析は2009年度分のみである。

※ 本番用とは別に同じ内容・容量のデータベースを保守用に確保して、保守作業の精度アップを試みているシステムが20%ある。

7.8.2 保守可能時間(Q7.2)

図表 7-59 保守可能時間 (単位: 件, %)

保守可能時間	件数 (件)	割合 (%)
1.本番を停止することなく、365日24時間、何時でも保守テスト作業が可能になっている	49	77.8%
2.本番を停止させて保守のテスト・確認作業を行う	14	22.2%
合 計	63	100.0%

※ 質問項目の変更 (2008年度は3項目であったが、2009年度は図表 7-59 の通りの2項目) により、データの分析は2009年度分のみである。

※ 2009年度では、「365日24時間、何時でも保守テスト作業が可能」(77.8%) となっており、保守テスト作業への時間的制約が除かれていると考えられる。

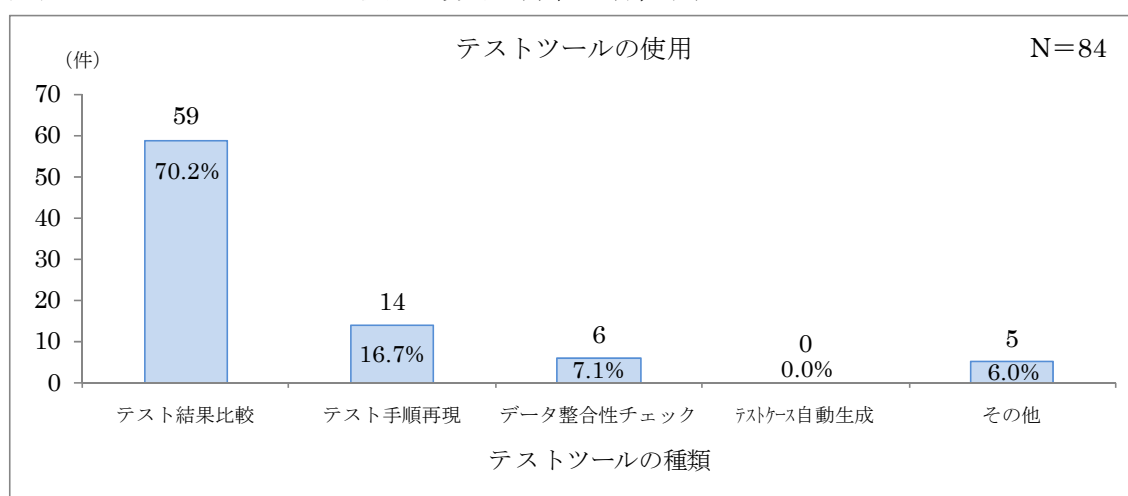
7.8.3 テストツールの使用(Q7.3)

図表 7-60 テストツールの使用 (単位：件，%)

テストツールの使用の有無	件数 (件)	割合 (%)
1. テストツールを使用している	80	27.2%
2. テストツールを使用していない	214	72.8%
合 計	294	100.0%

※ 保守環境におけるテストツールの使用は少ない。

図表 7-61 テストツールの使用の分布 (単位：件，%)



※ 「その他」の回答のうち、2件は「Web 負荷テスト用ツールの利用」、「単体テスト自動化ツール(Nunit)」である。

※ ツール使用は「テスト結果比較」が多いが、テスト手順の再現ツールの活用は生産性、品質向上に役立つので、更なる使用拡大が望まれる。

7.8.4 保守負荷低減のためのしくみ(Q7.4)

図表 7-62 保守負荷を低減するしくみの有無 (単位：件，%)

保守負荷を低減するしくみの有無	件数 (件)	割合 (%)
1. 保守負荷を低減するしくみあり	144	49.0%
2. 保守負荷を低減するしくみなし	150	51.0%
合 計	294	100.0%

図表 7-63 保守負荷を低減する主なしくみの分布（複数回答）（単位：件，％）

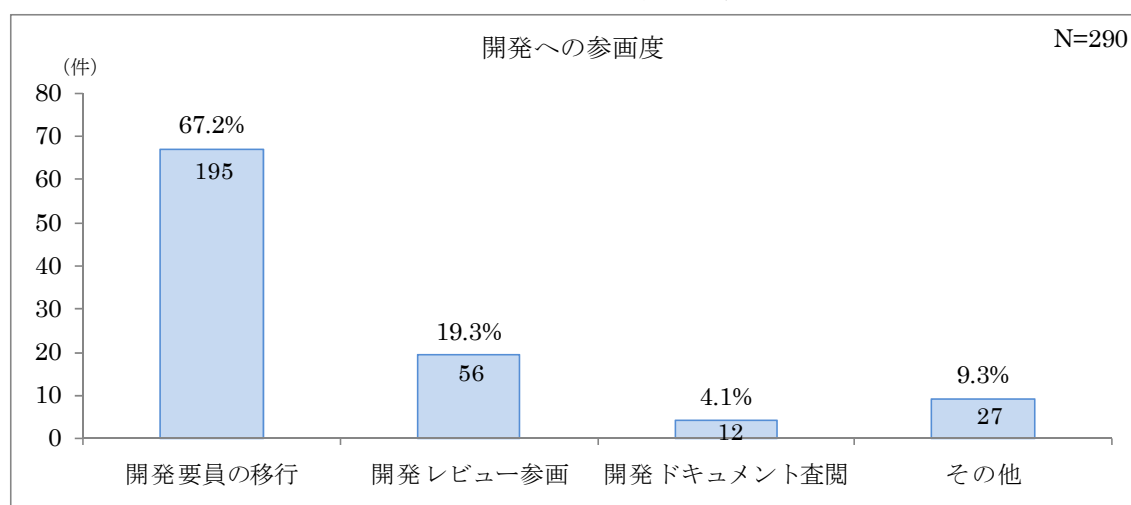
保守負荷を低減する	件数（件）	割合（％）
1.保守用調査ツール	36	25.2%
2.設計ドキュメント	98	68.5%
3.テスト環境整備	84	58.7%
4.ドキュメント解析容易性	25	17.5%
5.移植環境適合性	13	9.1%
6.開発時のバグ徹底	13	9.1%
7.その他	7	4.9%
合 計	276	—

※ 回答企業数：143社，回答件数：276件

※ 保守負荷を軽減するためには、設計ドキュメントの充実とテスト環境の整備の基本的事項の重要性が問われている。

7.8.5 保守要員の開発への参画度(Q7.5)

図表 7-64 保守要員の開発への参画度の分布（単位：件，％）



※ その他の回答には、「保守要員が、開発作業を担当」、「開発作業と保守作業は同一チームで実施」、「ローテーション」といった方法もとられているようである。

7.8.6 開発から保守への引継ぎ基準の有無(Q7.6)

7.8.6.1 時間

図表 7-65 開発から保守への引継ぎ（時間）（単位：件，％）

開発から保守への引継ぎ（時間）	件数（件）	割合（％）
1. 引継時間の基準あり	20	7.0%
2. 引継時間の基準なし	265	93.0%
合 計	285	100.0%

7.8.6.2 方法

図表 7-66 開発から保守への引継ぎ（方法）（単位：件，％）

開発から保守への引継ぎ（方法）	件数（件）	割合（％）
1. 引継方法の基準あり	51	18.3%
2. 引継方法の基準なし	228	81.7%
合 計	279	100.0%

7.8.6.3 資料

図表 7-67 開発から保守への引継ぎ（資料）（単位：件，％）

開発から保守への引継ぎ（資料）	件数（件）	割合（％）
1. 引継資料の基準あり	97	34.9%
2. 引継資料の基準なし	181	65.1%
合 計	278	100.0%

7.8.7 開発チームへの保守容易性確保のガイドライン(Q7.7)

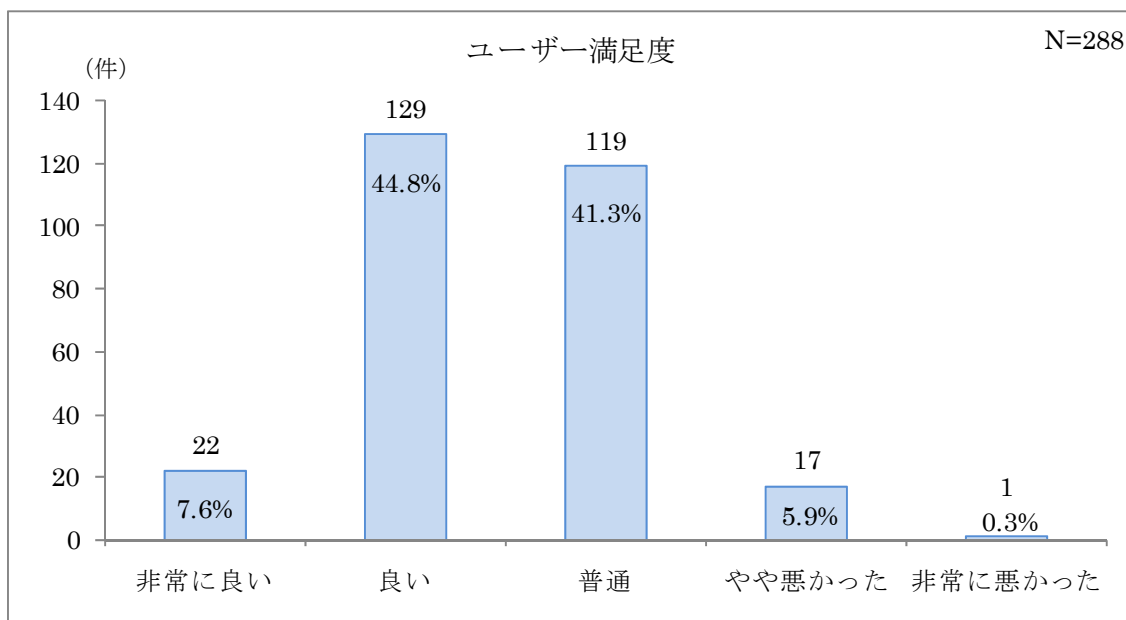
図表 7-68 保守容易性確保のガイドラインの有無（単位：件，％）

保守容易性確保のガイドラインの有無	件数（件）	割合（％）
1. 保守容易性確保のガイドラインあり	31	18.5%
2. 保守容易性確保のガイドラインなし	137	81.5%
合 計	168	100.0%

7.9 保守の満足度等について(Q8)

7.9.1 ユーザー満足度(Q8.1)

図表 7-69 ユーザー満足度の分布 (単位：件, %)



7.9.2 保守作業担当者の作業意欲向上(Q8.2)

保守作業担当者の作業意欲向上のための何か施策を実行している企業の主な施策策は図表 7-70a、図表 7-70 b の通りである。

図表 7-70a 作業意欲向上のための施策 (1)

項目	具体的施策	件数
表彰制度 (23 件)	表彰制度がある	10 件
	表彰制度はあるが、実際に保守作業が評価対象となる事が少ないと感じる	2 件
	保守作業に限定したものは無いが、担当者全般に対する表彰 (チャレンジ表彰など) 制度はある	1 件
	保守品質目標達成時に業績表彰制度への申請ができる	5 件
	「保守運用改善発表会」を実施し、優秀な活動に対して表彰	1 件
	会社が実施している表彰制度、個別には懇親会を実施している	1 件
	社内表彰制度あり (ただし、保守作業担当者に限らず)	2 件
	「品質向上」、「生産性向上」に関わるワーキング活動をしており、半期毎に発表会を開催 各試行策の発表を行い、優秀の場合は表彰制度に基づく表彰が行われる	1 件

図表 7-70 b 作業意欲向上のための施策 (2)

目標管理 業績評価 (7件)	年間トラブル件数をn件以下にする部門目標を掲げている	1件
	業務実績を査定し、昇進や昇給(ボーナス)の評価ポイントに反映している	1件
	具体的目標設定と、週次の報告・確認、改善計画の策定、報告など	1件
	障害の根本的対応による、障害の圧縮によるモラル向上	1件
	出来る限り、実務での貢献内容及びエンドユーザーの喜びを共有する	1件
	保守組織内の業務評定制度に則り評価を実施している	1件
	CS調査アンケート評価制度、QCD指標達成度評価制度、保守パートナー評価制度	1件
その他 (20件)	年数回の慰労会を実施	1件
	保守作業を専任化としない(複数人数化)	1件
	お客様への維持管理作業の報告をすることで、表面にでない作業を露出し理解をしてもらっている。保守作業担当者への焦点を当てることで意欲向上を図っている	2件
	サブユーザーとの調整弁を果たすことで、業務しやすい環境を提供	2件
	ショップサイトで、頻繁な変更要求が客先からあがるが、客先担当と保守担当とのコミュニケーションも良く、達成感、作業意欲は高い	1件
	パッケージベンダーからの情報、コミュニケーションの機会を増やす	1件
	ユーザーとのコミュニケーションを大切にし、信頼し合いながら作業が行え	1件
	ローテーション、新技術の取り込み	1件
	安定な業務運用を行うための保守を行う	1件
	意欲を持って取り組んでいる	1件
	(制度としてはないが) 障害未然防止における表彰などを実施	2件
	オフショアベンダーとMTGを実施し、パッケージの情報開示を求めながら、ノウハウを身に付ける。	1件
	システムオーナー、利用ユーザーとの接点創出(会議体への招聘、懇親会の開催、等)	1件
	改善案件も並行して行わせて開発にも従事させる。	1件
	ドキュメント整備とFPによる規模算定を共有していることにより、属人的	1件
	保守担当者による保守作業の改善活動を実施	1件
自身が開発したシステムへの愛着と保守を通じての技術・知識の向上心	1件	
無し (73件)	何もしていない	73件

7.9.3 保守調査結果のまとめ

近年の企業環境のめまぐるしい環境変化は、ソフトウェア保守作業の内容を変化させつつあるように思われる。なぜなら、これまでの修正作業に加えて、環境に対応するような改善・機能拡張が要求されるようになっているからである。そのため、保守作業の現場を的確に把握し、これを今後のシステム開発・運用・保守作業に水平展開し、情報システム全体の品質を維持することが重要な視点となってきている。その結果、組織全体の経営品質も更なる向上が期待されることになる。

このような観点から、保守作業の現状を的確に捉えるためのアンケート調査を行った。2009年度の調査では、298件のプロジェクトの回答に基づき、ソフトウェア保守作業の調査結果をまとめることにする。

「まとめ」では2008年度と比較して特徴的な点や保守作業において重要な点に関して検討することにする。

7.9.3.1 システムの業務種別分類と重要度

(1) 調査対象企業の業務分類

調査対象企業の業種は、サービス、製造業が中心である。

(2) システムの業務種別分類

システムの対象業務は、「営業・販売」、「受注・発注・在庫」、「会計・経理」の各種業務システムが多いことがわかる。

(3) システムの重要度

対象システムのうち、重要インフラを対象としたシステムの割合は12.4%であり、調査対象システムを中心は、このシステムの障害は企業（グループ）内にも影響を及ぼす「企業基幹業務システム」である。

7.9.3.2 保守費用の分析

2008年度版と同様に、「保守作業の予算は開発投資規模に対してどの程度必要か」という問題意識に基づき、保守費用の分析を行った（図表7-73）。

図表 7-71 パッケージ開発（本体）の稼働後の追加導入費用（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	3,929 (25.1%)	1,223	5	43,500	55
2年目開発費用	3,275 (20.9%)	743	5	25,000	42
3年目開発費用	4,005 (25.6%)	1,114	5	25,000	32
4年目開発費用	2,522 (16.1%)	829	5	14,500	28
5年目開発費用	2,445 (15.6%)	800	5	14,500	23
6年目以降保守費用	2,647 (16.9%)	800	5	14,500	11

※ パッケージ機能を補うための追加開発・保守に費やした費用の総計である。パッケージの初期投資に対する稼働後に要する追加開発・保守費用の概要がわかる。

※ () 内は初期開発投資のうちのパッケージ開発費用の平均値（15,661 万円）に対する各年度の開発費の割合（%）である。

図表 7-72 パッケージ開発（アドオン等）の稼働後の追加導入費用（単位：万円）

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	14,273 (22.2%)	2,796	200	98,940	47
2年目保守費用	10,674 (16.6%)	3,928	12	59,000	38
3年目保守費用	11,913 (18.5%)	5,300	100	56,500	25
4年目保守費用	8,727 (13.6%)	2,500	32	50,610	21
5年目保守費用	14,422 (22.4%)	2,100	44	57,800	15
6年目以降保守費用	4,339 (6.7%)	1,100	83	28,500	12

※ パッケージ機能を補うための追加開発・保守に費やした費用である。

※ () 内はパッケージ開発（アドオン等）の追加開発・保守費用 6年間の合計（64,348 万円）に対する割合（%）である。

図表 7-73 保守費用分析（単位：％，件数）

保守費用分析 (中央値を採用)	自社開発 A				パッケージ本体費用 B			
	保守費用(件数)		開発費用(件数)		アドオン開発費用 C		本体保守(件数)	
	A1		A2				開発保守(件数)	
初年度総保守費用	7.7%	177	21.3%	127	25.1%	55	91.1%	47
2年目総保守費用	7.7%	147	17.1%	100	20.9%	42	68.2%	38
3年目総保守費用	9.1%	119	17.0%	75	25.6%	32	76.1%	25
4年目総保守費用	8.9%	89	8.5%	51	16.1%	28	55.7%	21
5年目総保守費用	10.9%	72	8.5%	38	15.6%	23	92.1%	15
年間平均	8.9%	—	14.5%	—	20.7%	—	76.6%	—
初期開発費用	A				B		B	
合計費用比較	$A + A \times 0.23 \times 5 = 2.17 \times A$				$2.03 \times B$		$4.83 \times B$	

自社開発したシステムおよびパッケージ利用のシステム、それぞれについての開発費および保守費用の総合的な費用について検討する。7-73の費用割合の値は、各年の費用の平均値を分子とし、初期開発費用（自社開発は自社開発分のみの初期開発費用の平均値 60,744 万円、パッケージ本体保守はパッケージ開発のみの初期開発費用の平均値 15,661 万円）を分母として計算している。

自社開発の場合には、5年間の合計費用は $2.17 \times A$ である。なお、2006年度、2007年度、2008年度は、それぞれ $2.00 \times A$ 、 $1.85 \times A$ 、 $2.15 \times A$ であり、2009年度は過去3年と比較すると、費用は増加傾向のようである。

一方、パッケージ開発の場合は、初期開発のパッケージ費用は自社開発と比較して少ないが、開発保守費用は相対的に大きくなっているようである。アドオン開発保守費用を初期開発のパッケージ費用をベースとして計算すると $2.03B + 4.83 \times B$ であった。やはり、パッケージ開発のシステムにおいても、自社開発したシステムと同様に、保守費用が発生することがわかる。

7.9.3.3 保守作業の課題

保守作業はシステムが存続している限り、継続せねばならない作業であり、忍耐力を伴う作業ではあるが、企業活動にとって、非常に重要な業務である。

いくつかの情報をここに掲載しこの問題を紹介してみたい。

1. アプリケーション・プログラムの保守費用のかかり方

「ERPパッケージの保守費用が高い」との指摘がある。

では、「自社開発したアプリケーションシステム（以降はスクラッチシステムと呼ぶ）の保守費用はどの程度かかっているのか？」を収集し提供したデータがなかったので、JUASではこの問題に挑戦してみた。

前述の図表 7-24～7-29 のデータを基礎に、大まかな整理をしてみたのが、図表 7-75～図表 7-79 である。

スクラッチシステムでも以外に保守費用はかかっており、初期開発で開発を取り残し、追加開発した費用も含めて、おおよそ 5 年間で初期投資と同じ費用を使っており、5 年間で開発費用も含めておおよそ 2 倍の累積費用がかかる。

6 年目以降では、スクラッチシステムは安定し保守作業は減少してくると経験的には言えるが、昔開発したシステムの保守費用高をアンケートで正確に答えてくれる企業は少ないと判断しアンケート調査を実施していない。

一方、パッケージを採用した場合の 5 年目以降にかかる費用タイプは 3 種類ある（図表 7-74）。

図表 7-74 パッケージを採用した場合の 5 年目以降にかかる費用タイプ

タイプ	課題
1: 5 年間活用した後、新機能の追加もあるので、バージョンアップを要請されるタイプ	費用が 10 年間で初期投資の 4 倍かかる
2: 5 年後以降も継続してそのまま活用し続けるタイプ	ほとんどシステムは枯れて安定しており、ベンダの保守作業負荷は少ないのに何故保守費用を下げないのかの苦情あり
3: 保守費用は不要であるが、サポートを打ち切るタイプ	サポート切れの問題はあるが、実際にはほとんど問題は発生しない

この試算をした後に、導入時に将来の発展性も考え、パッケージの採用を決めるべきと考えているが、なかなかそこまで判断して決めている例は少ない。この問題の実態を図表 7-75 に示す。大企業はこの問題を考えはじめている。図表 7-78 に ERP パッケージへのユーザーの不満度を調査した結果を載せておいた。これらの不満解消をベンダにお願いしたい。

2. システムの寿命

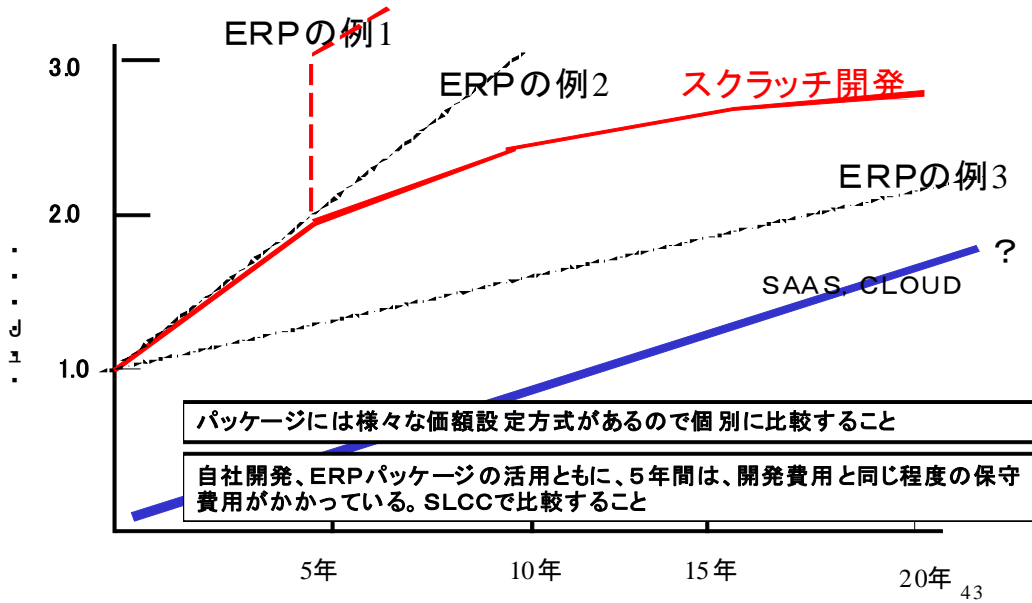
では、実際に導入後のシステム寿命は何年くらいあるだろうか？

JUAS が 2007 年に調査した結果を図表 7-76 に示す。これによるとスクラッチシステムは 16 年、ERP パッケージは 11 年のシステム寿命であると予測されている。ERP パッケージの寿命が短くでているのは、ERP パッケージが比較的歴史が浅いためであり、実際は同じように相当に長い寿命を持っていると思われる。

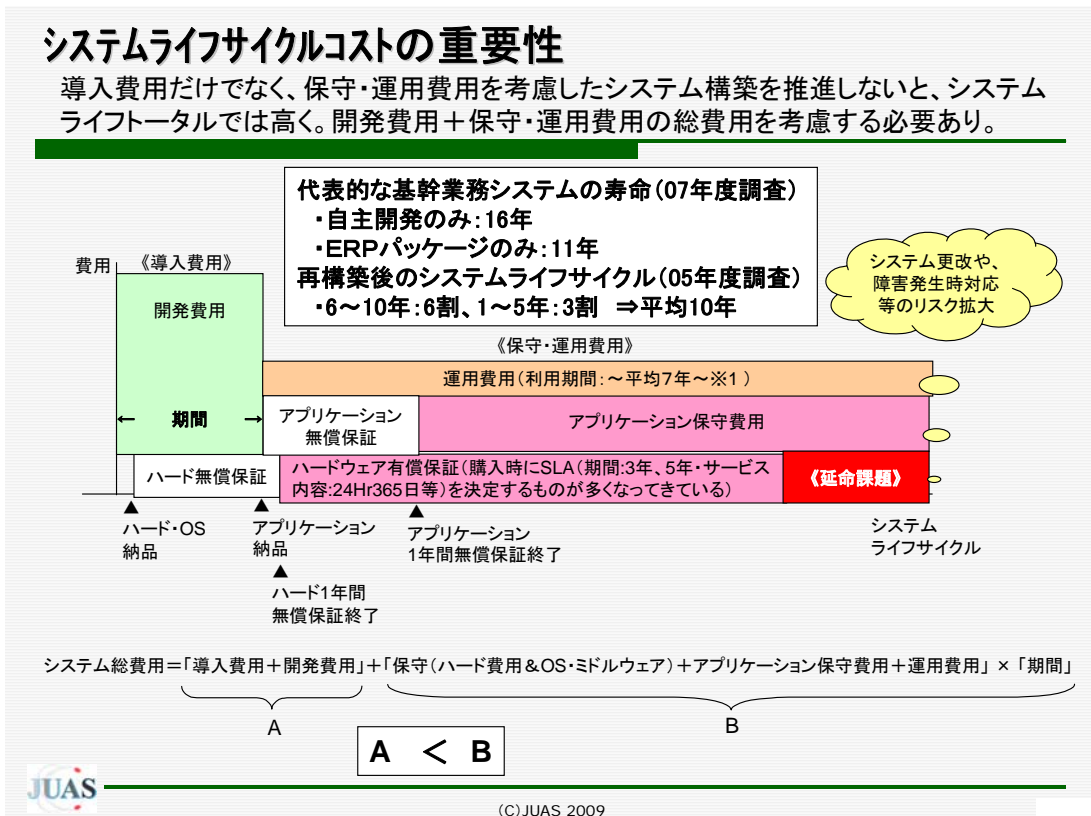
ライフサイクルコストを考えた保守・運用の実態を 7-77 に記した。年々着実に改善されている。

図表 7-75 システム開発後のコスト

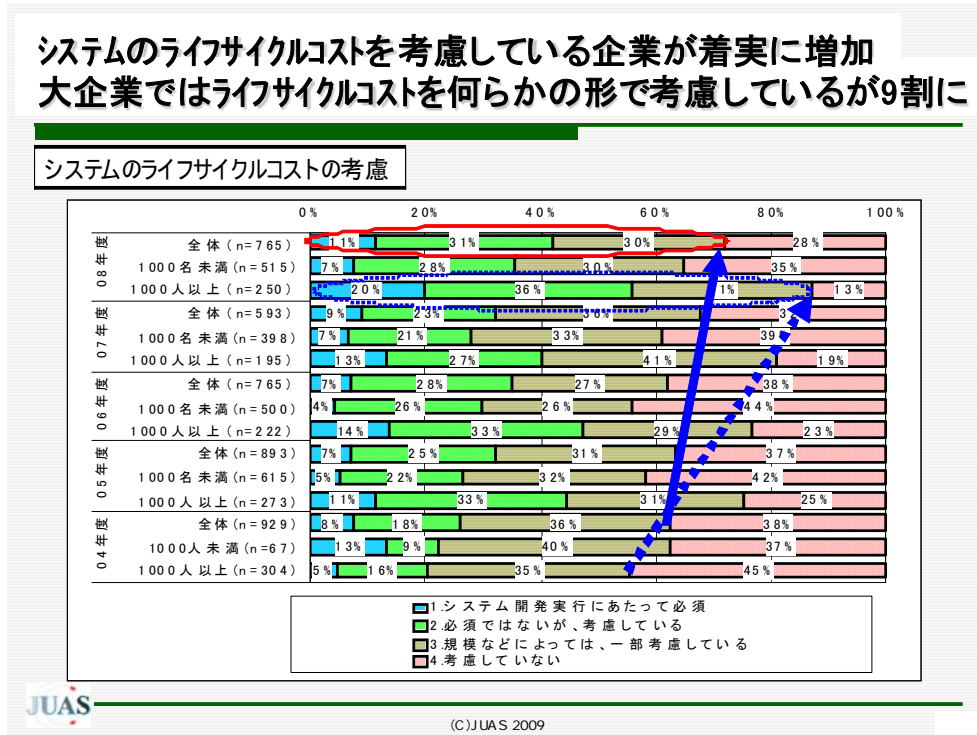
ソフトウェア開発費のシステムライフサイクルコストの比較



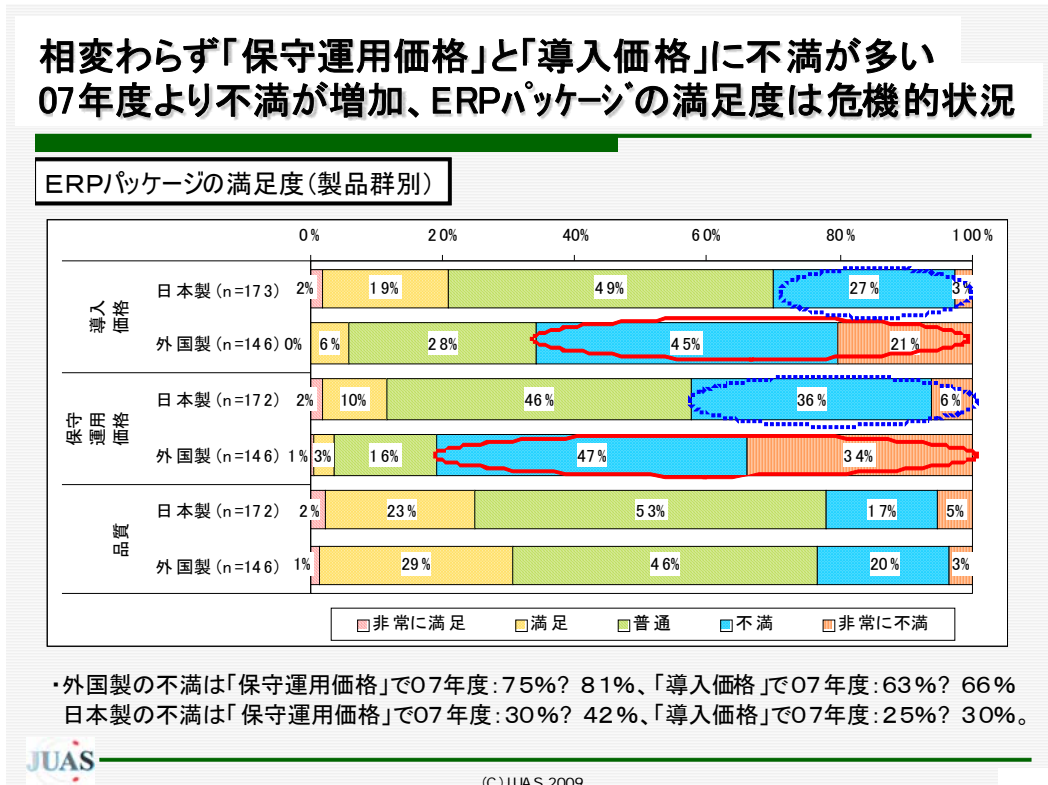
図表 7-76 システム開発後のライフサイクルコスト



図表 7-77 システムライフサイクルを考えている割合



図表 7-78 ERP への不満



出所：「2007 企業 IT 動向調査」

第8章 運用調査 分析結果

開発プロジェクトの調査および保守の実態調査に加えて運用状況の実態と標準値を求めている。2009年度の運用調査は2008年度と同様に、①「ITマネジメント調査」編と②「システム運用（ITサービスの提供）業務に係わる調査」編の2部構成となっている。

①「ITマネジメント調査」編は、開発および保守調査がプロジェクト毎の調査であるのとは異なり、1企業1データで行っている。調査内容のうち、通常業務の中ではデータを収集にくい項目も多くある。

②の「システム運用（ITサービスの提供）業務に係わる調査」は、1計算センターごとにデータ作成をお願いしたが、1社複数センターの回答は少ない。

2009年度も、多くの企業のご協力を得ることができ、47社から回答を得ることができている。

2009年度の運用調査も2008年度と同様に、委員会での議論を経て質問項目の差し替えを行っている。2008年度はITILに関する運用マネジメントについての質問が多かったが、ITILの取得状況などの状況は把握できたので、今年は省略し他の質問（運用者の意識、クラウドの実態調査など）を追加した。

さらに、2009年度の運用調査の一部（とりわけ、「ITマネジメント調査」編）の分析では、2008年度の調査結果のうち、2009年度の回答と重複しない33社の回答を含めた80社のデータを基にして分析を行っている。

IT運用管理マネジメントはまだまだ改善の余地はあるが、多くの事項で前進がみられた。この運用管理の実態を参考にして、更に必要な対策を採っていただきたい。

「IT マネジメント調査」編

8.1 運用対象システムの規模・概要(Q1)

8.1.1 調査対象企業の業務分類(Q1.1a)

図表 8-1 調査対象企業の業種 (単位: 件, %)

区分	業種	件数 (件)	割合 (%)
1	製造	18 (31)	38.3% (38.3%)
2	サービス	23 (42)	48.9% (52.5%)
3	金融	5 (6)	10.6% (7.5%)
4	その他	1 (1)	2.1% (1.3%)
合計		47 (80)	100% (100%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみであり、下段の () 内のデータは 2008 年度を含む。

図表 8-2 IT 活用区分 (ユーザー企業、運用企業別) (単位: 件, %)

IT 活用区分	業務内容	件数 (件)	割合 (%)
IT サービス 利用企業 (ユーザー企業)	① コンピュータシステム運用業務 全て内製処理している	5 (7)	10.6% (8.8%)
	② 資本関係のある情報子会社に業 務を委託している	15 (21)	31.9% (26.3%)
	③ コンピュータシステム運用業務 はほとんどアウトソーシングし ている	9 (12)	19.1% (15.0%)
④ IT サービス提供企業 (運用サービスを含む)		12 (31)	25.5% (38.8%)
未 回 答		6 (9)	12.8% (11.3%)
合 計		47 (80)	100% (100%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみ分析結果であり、下段の () 内の分析結果は 2008 年度のデータを含むものである。

※ 運用業務の内製処理の割合は低い。

※ IT サービス利用企業①,②,③と④の IT サービス提供企業(運用サービスを含む)では、運用管理レベルに差が出るのは当然である。今後は更に④を分類しクラウド利用企業と情報子会社に分けるなどの配慮も必要になるとと思われる。実際には情報子会社の場合は親会社と相談し、ひとつの回答にしているケースが多い。

※ 運用のアンケートはさまざまな運用実態に配慮しないと正確な実態把握がしがたい。

8.1.2 売上高(Q1.1b)

図表 8-3 調査企業の売上高データ (単位：百万円)

平均値	861,974 (1,165,386)
中央値(メジアン)	594,442 (506,519)
標準偏差	1,117,318 (2,278,406)
最小値	972 (180)
最大値	5,887,500 (13,900,000)
データ数	46 件 (79 件)

上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段の () 内の分析結果は 2008 年度のデータを含むものである。

※ 売上規模の大きな企業が多く、バラツキが大きい。

8.1.3 年間 IT 総予算

図表 8-4 年間 IT 予算 (単位：百万円)

平均値	9,561 (11,299)
中央値(メジアン)	4,750 (5,113)
標準偏差	11,423 (12,289)
最小値	100 (100)
最大値	43,500 (43,500)
データ数	34 件 (54 件)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段の () 内の分析結果は 2008 年度のデータを含むものである。

8.1.4 運用業務の費用概要(Q1.3)

図表 8-5 調査企業の年間 IT 総予算 (単位: 百万円) 上段: 現在, 下段: 5 年前

項目	重み付け平均	単純平均	中央値	最小値	最大値
A.ハードウェア費用	31.4%	26.5%	28.8%	0.0%	59.2%
	(34.6%)	(37.2%)	(35.2%)	(17.0%)	(100.0%)
B.汎用的基盤ソフトウェア費用	7.5%	10.5%	4.0%	0.0%	30.7%
	(7.7%)	(7.7%)	(3.3%)	(0.0%)	(32.6%)
C.社内人件費用	7.3%	5.3%	1.2%	0.0%	33.3%
	(5.8%)	(8.6%)	(3.6%)	(0.0%)	(30.1%)
D.外部委託費用 (ハード委託メンテナンス費)	6.7%	10.1%	1.3%	0.0%	34.0%
	(8.7%)	(5.9%)	(0.2%)	(0.0%)	(28.9%)
E.外部委託費用 (運用委託費)	25.6%	30.0%	24.6%	0.0%	76.5%
	(28.2%)	(22.4%)	(18.9%)	(0.0%)	(70.6%)
F.通信回線費用	11.6%	6.5%	8.5%	0.1%	100.0%
	(6.2%)	(8.9%)	(8.5%)	(0.0%)	(32.6%)
G.その他の経費	9.9%	11.1%	5.0%	0.0%	58.7%
	(8.8%)	(9.2%)	(5.4%)	(0.0%)	(61.5%)

※ 2009 年度のみの分析である。

※ 全社の現在 (2008 年度) と 5 年前 (2004 年度) の運用業務の費用を比較・分析しており、上段は現在 (2008 年度) のデータの分析結果 (N=29) であり、下段は 5 年前 (2004 年度) のデータの分析結果 (N=22) である。

8.2 システム運用に係わるマネジメントについて(Q2)

システム運用に係わるマネジメントの状況についての質問項目である。

質問項目 1～3 について、回答区分 1 は「認識が高い」という評価であり、以後 2～4 にしたがって「認識は低い」という評価である。

図表 8-6 システム運用に係わるマネジメント (Q2.1-2.3)

項 目	回答区分			
	1	2	3	4
1.IT サービスの範囲・対象・責任権限の明確度	26 59.1% (43) (58.1%)	13 29.5% (23) (31.1%)	5 11.4% (8) (10.8%)	0 0.0% (0) (0.0%)
2. IT サービスに関わるリスクの認識・評価	24 55.8% (39) (53.4%)	19 44.2% (30) (41.1%)	0 0.0% (4) (5.5%)	0 0.0% (0) (0.0%)
3. システム重要度の管理レベル	17 38.6% (28) (37.8%)	17 38.6% (31) (41.9%)	10 22.7% (15) (20.3%)	0 0.0% (0) (0.0%)

※ 2009 年度版の質問項目は、2008 年版の 5 項目から図表 8-6 の 3 項目に改善している。

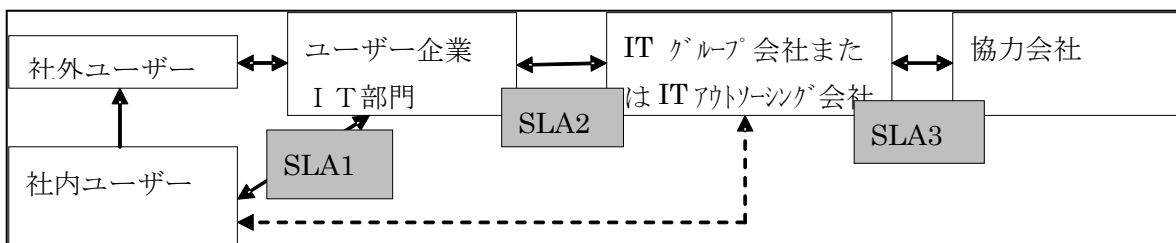
※ 上段は 2009 年度のデータのみ分析結果であり、下段のデータは 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ レベル 1 の割合は上昇している。

8.3 サービスレベル管理について(Q3)

8.3.1 サービスレベル管理をどのレベルで実施していますか(Q3.1)

図表 8-7 SLA（サービスレベル管理）の各レベル（1～3）の定義



- 注：① 社内ユーザー：ITサービス利用者（社内）
 ② 社外ユーザー：ITサービス利用者（社外）
 ③ SLAは、サービスを提供するもの、されるもの間で交わされている合意事項。合意された客観的目標値を定期的に双方で認識評価がなされるもの。

回答区分：

- 1：実施している。
- 2：一部実施している。
- 3：実施している。
- 4：関係ない

図表 8-8 サービスレベル管理の実施状況（1）（上段：件，下段：%）

項目	SLA	回答区分			
		1	2	3	4
1.SLA サービス仕様に基づく契約	SLA 1	5 11.6%	7 16.3%	27 62.8%	4 9.3%
	SLA 2	19 45.2%	13 31.0%	7 16.7%	3 7.1%
	SLA 3	4 10.0%	8 20.0%	11 27.5%	17 42.5%
2.仕様の明確化と文書化	SLA 1	13 30.2%	13 30.2%	14 32.6%	3 7.0%
	SLA 2	24 57.1%	13 31.0%	2 4.8%	3 7.1%
	SLA 3	12 30.0%	6 15.0%	5 15.5%	17 42.5%

3.ユーザー満足度調査の反映	SLA 1	7 16.3%	14 32.6%	19 44.2%	3 7.0%
	SLA2	11 26.2%	12 28.6%	15 35.7%	4 9.5%
	SLA3	2 5.0%	5 12.5%	11 27.5%	22 55.0%

図表 8-8 サービスレベル管理の実施状況 (2) (上段：件，下段：%)

4.ペナルティ・ボーナスの設定	SLA 1	0 0.0%	1 2.3%	38 88.4%	4 9.3%
	SLA2	2 4.8%	5 11.9%	30 71.4%	5 11.9%
	SLA3	0 0.0%	0 0.0%	21 52.5%	19 47.5%
5.合意した目標値などの達成状況の把握	SLA 1	7 16.3%	14 32.6%	19 44.2%	3 7.0%
	SLA2	17 40.5%	16 38.1%	5 11.9%	4 9.5%
	SLA3	4 10.0%	7 17.5%	11 27.5%	18 45.0%
6.関連部署などへの定期的報告	SLA 1	9 20.9%	13 30.2%	18 41.9%	3 7.0%
	SLA2	20 47.6%	12 28.6%	5 11.9%	5 11.9%
	SLA3	6 15.0%	5 12.5%	9 22.5%	20 50.0%
7.目標値達成状況の相互評価	SLA 1	4 9.3%	12 27.9%	23 53.5%	4 9.3%
	SLA2	13 31.0%	16 38.1%	9 21.4%	4 9.5%
	SLA3	4 10.0%	5 12.5%	14 35.0%	17 42.5%

※ 2009年度のデータのみの分析結果である。

※ 全体に大きな差はないが、2008年度を比較して SLA3 の回答区分 4 が増加している。従来は、複数種類の企業のハードウェア、ソフトウェアを組み合わせざるを得ないケースが多かったが、企業集約や商品の統合化が行われ、第三者ソフトウェア、システムを組み合わせるよりも、統括企業の商品にあわせやすくなっている可能性がある。実態を見極めたい。

8.3.2 サービス水準の評価・見直しを定期的に行っていますか(Q3.2)

図表 8-9 サービス水準の評価・見直しの定期的な実施状況 (単位: 件, %)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	実施している	16 (27)	38.1% (38.0%)
2	不定期だが実施している	17 (30)	40.5% (42.3%)
3	実施していない	9 (14)	21.4% (19.7%)
合 計		42 (71)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみであり、下段の () 内のデータは 2008 年度を含む。

※ 大きな変化はない。

マネジメントの体制や組織について(Q4)

8.3.3 ISO や P マークなどの認証取得状況(Q4.1)

1: 取得済み 2: 取得予定 3: 検討中 4: 予定なし

図表 8-10 ISO や P マークなどの認証取得状況 (単位: 件, %) 1

項 目	回答区分				データ数
	1	2	3	4	
1. ISO9001	12 26.1%	0 0.0%	1 2.2%	33 71.7%	46
	(21) (27.6%)	(0) (0.0%)	(3) (3.9%)	(52) (68.4%)	(76)
2. ITSMS (ISO20000)	5 10.9%	1 2.2%	2 4.3%	38 82.6%	46
	(8) (10.5%)	(2) (2.6%)	(7) (9.2%)	(59) (77.6%)	(76)
3 .ISMS (ISO27001)	18 40.0%	0 0.0%	1 2.2%	26 57.8%	45
	(29) (38.7%)	(0) (0.0%)	(1) (1.3%)	(45) (60.0%)	(75)
4. P マーク	11 23.9%	2 4.3%	1 2.2%	32 69.6%	46
	(21) (27.6%)	(2) (2.6%)	(3) (3.9%)	(50) (65.8%)	(76)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段のデータは 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ この調査集団では ISMS (ISO27001) が最も多く取得されている

8.3.4 開発と運用の明確な分離・牽制機能の確立(Q4.2)

図表 8-11 マネジメントスキームの構築状況 (単位: 件, %)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	開発と運用の明確な分離・牽制機能を確立させている	13	30.2%
		(22)	(30.1%)
2	開発と運用の分離は行っているものの、牽制機能の確立までには至らない	17	39.5%
		(27)	(37.0%)
3	必要性は認識しているが、開発と運用の分離・牽制機能の確立いずれも十分ではない	10	23.3%
		(20)	(27.4%)
4	開発と運用の分離・牽制機能の確立の必要性の認識は低い	3	7.0%
		(4)	(5.5%)
合 計		43	100.0%
		(73)	(100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段のデータは 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ 開発と運用の分離は、2/3 の企業が心がけているが、徹底は難しい様子が表れている。

8.4 システム運用に係わるプロセスについて(Q5)

図表 8-12 運用プロセスの明確化と確実な実行(単位: 件, %)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	運用各プロセスは明確化され、その網羅性、妥当性も確認している。プロセスの確実な実行を組織的に担保する仕組みも実効性高く機能している	14	31.8%
		(23)	(31.1%)
2	運用各プロセスは明確化され、その網羅性、妥当性も確認している。プロセスの確実な実行を組織的に担保する仕組みは不十分である	18	40.9%
		(28)	(37.8%)
3	運用各プロセスは明確化しているが、その網羅性、妥当性の確認は出来ていない。プロセスの確実な実行を組織的に担保する仕組みは不十分である	10	22.7%
		(18)	(24.3%)
4	運用各プロセスの明確化の重要性は認識しているが不十分。プロセスの確実な実行を組織的に担保する仕組みは不十分である	2	4.5%
		(5)	(6.8%)
5	運用各プロセスの明確化や、その確実な実行を組織的に担保する仕組みの認識は低い	0	0.0%
		(0)	(0.0%)
合 計		44	100.0%
		(74)	(100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段のデータは 2008 年度のデータ

を含めた分析結果である。

- ※ 「開発と運用の明確な分離・牽制機能の確立」は、2/3の企業が明確化の努力をしているが、徹底されているのは1/3の企業である。

8.5 運用プロセスマネジメントの確立のための方法論・ツール導入について(Q6)

図表 8-13 運用プロセスマネジメントの確立のため方法論・ツールの導入 (単位: 件, %)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	方法論やツールの導入や標準化を推進し運用プロセスを確立している	22	51.2%
2	運用プロセスマネジメントを検討中、導入中	17	39.5%
3	未検討	4	9.3%

※ 2009年度のみ分析結果である。

- ※ 半分の企業が、運用プロセスマネジメントの確立のため方法論・ツールの導入標準化を推進している

8.6 システム運用に係わる人材育成について(Q7)

8.6.1 人材確保への組織的な取り組み状況(Q7.1)

図表 8-14 人材確保への組織的な取り組み状況 (単位: 件, %)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	担当業務と業務遂行上必要となるスキルのマッピングを明確にしてあり、各人のスキル育成計画やキャリアパスなどを考慮するなど人材の確保を行っている	8 (16)	18.2% (21.6%)
2	人材育成、確保の重要性は十分認識し、育成計画やキャリアパスなど検討を進めているが、未だ十分なものが出来ていない	30 (49)	68.2% (66.2%)
3	人材育成、確保の重要性は十分認識しているが、多くは各人任せの状態である	6 (9)	13.6% (12.2%)
4	人材育成、確保の重要性の認識は低い	0 (0)	0.0% (0.0%)
合 計		44 (74)	100.0% (100.0%)

※ 上段は2009年度のデータのみの分析結果であり、下段のデータは2008年度のデータを含めた分析結果である。

- ※ 各人のスキル育成計画やキャリアパスなどを考慮し始めている段階である。

8.6.2 人材育成のための外部資格制度の活用状況(Q7.2)

図表 8-15 外部資格制度の活用状況（複数回答）（単位：件，%）

選択肢	回答数（件，%）
1. IT スキル標準を活用している	11（25.0%）
2. ITIL 資格制度を活用している	15（34.1%）
3. UISS を活用している	11（25.0%）
4. いずれも活用していない	16（36.4%）

※ 回答企業数：44社，回答総数：53件

※ 2009年度のデータのみでの分析結果である。ITIL や UISS の活用が進み始めた。

※ 外部資格制度を活用していないとの回答割合が高い。

8.6.3 人材育成の手段として資格取得の推奨状況(Q7.3)

図表 8-16 資格制度等の人材育成の枠組みの活用（複数回答可）（単位：件，%）

選択肢	回答数（件，%）
1. 情報処理技術者試験	33（86.8%）
2. ITIL Foundation 資格	14（36.8%）
3. その他	3（7.9%）

※ その他の資格としては、「建設業経理事務士」、「社会保険労務士」、「技術士」等があげられている。

※ 回答企業数：38社，回答総数：50件

※ 2009年度のデータのみでの分析結果である。

※ 情報処理技術者試験が最も多く利用されている。

8.6.4 IT 運用部門の人材のスキルマップの作成、人材の GAP と対策状況(Q7.4)

図表 8-17 スキルマップの作成状況 (Q7.4.1) (単位：件，%)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	作成している。見直しの手順も確立されており、それに基づき更新している	9 (20)	20.5% (27.0%)
2	作成したことはある。その後の見直しは十分に行われていない	17 (27)	38.6% (36.5%)
3	作成できていない	18 (27)	40.9% (36.5%)
合 計		44 (74)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段のデータは 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ スキルマップを 2/3 の企業が採用をしているが、継続的な更新はむずかしい。

図表 8-18 スキルの社内での共通認識の状態 (Q7.4.2) (単位：件，%)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	十分に出来ている	6 (13)	13.6% (13.6%)
2	不十分であるが出来ている	19 (34)	43.2% (45.9%)
3	出来ていない	19 (27)	43.2% (36.5%)
合 計		44 (74)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段のデータは 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ スキルの社内での共通認識は過半数の企業が不十分ながら出来上がっている。

図表 8-19 ギャップ対策の計画と実行の状況 (Q7.4.3) (単位：件，%)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	十分に出来ており、GAPは計画通り解消されている	2 (3)	4.7% (4.2%)
2	十分できているが、GAPの解消には至っていない	8 (17)	18.6% (23.6%)
3	不十分であるが出来ている	15 (24)	34.9% (33.3%)
4	出来ていない	18 (28)	41.9% (38.9%)
合 計		43 (72)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ ギャップ対策の計画と実行はまだまだの状況にある。

8.7 継続性管理について(Q8)

8.7.1 災害発生へのシステムの稼働保障、維持管理の検討・対策(Q8.1)

図表 8-20 災害発生へのシステムの稼働保障、維持管理の検討・対策 (複数回答) (N=44)

区分	選択肢	回答数 (件, %)
1	システム部門だけでなくビジネス部門を含めた災害・復旧訓練を実施している	16 (36.4%)
2	システム部門で主にバックアッププロシージャ機能を確認する災害・復旧訓練を実施している	16 (36.4%)
3	災害時のバックアッププロシージャが定義・構築されている	16 (36.4%)
4	災害時のバックアッププロシージャが定義されているが、その実施状況は完全ではない	10 (22.7%)
5	重要データベースのバックアップは実施し、遠隔地に保存している (復旧訓練は行っていない)	24 (54.5%)
6	ベンダーや他社と提携して相互利用をすることは可能 (復旧訓練は行っていない)	2 (4.5%)
7	電源やネットワークが災害で復旧しないときの影響範囲の想定と対応策あり	13 (27.3%)
8	災害の種類とシステムの重要度に応じた対策が検討されているが実装には至っていない	11 (25.0%)

9	システムリスクは大きなビジネスリスクにはならず、対応策は不要としている	0 (0.0%)
10	そこまで手が回らない	0 (0.0%)

※ 2009年度のデータのみの分析である。

※ 2008年度の報告書実績と比較してみると対策 1,2,3 は進んでいる。

8.7.2 キャパシティ(ディスク容量、CPU 利用率、ネットワーク占有率等)の監視と報告の状況(Q8.2)

図表 8-21 キャパシティの監視 (単位：件，%)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	定期的な運営会議の議題としており、閾値を超えるとアクションをとる仕組みになっている	27 (43)	61.4% (58.1%)
2	監視項目を決めて定期的に観測して報告している	17 (30)	38.6% (40.5%)
3	意識したことはない。何か起きた時には対処する	0 (1)	0.0% (1.4%)
合 計		44 (74)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008年度のデータを含めた分析結果である。

※ キャパシティの監視とアクションレベルは上がってきている。

8.7.3 重要なシステムのサービス停止にかかわるトラブルの発生件数はどのくらいですか (Q8.3)

図表 8-22 重要なシステムのサービス停止にかかわるトラブルの発生件数 (単位: 回/年)

トラブル発生件数	重要な業務システムが全面、もしくは大部分が停止し業務に著しく影響を与えた過去1年以内の回数 (回/年)	このうち管理を徹底していたとすれば未然に防止できた回数 (回/年)
平均値	0.79	0.29
中央値	0.00	0.00
標準偏差	1.53	0.53
最小値	0.00	0.00
最大値	6.00	2.00
データ数(件)	38	28

※ 2009年度のデータのみ分析である。

※ 重要なシステムサービス停止にかかわるトラブル発生件数のうち、36.7% (平均値ベース 0.29/0.79) は管理強化により防止できる。

8.7.4 運用管理や運行業務をアウトソーシングしている場合、委託先のサービス継続能力を定期的に評価・確認し、継続性の担保を判断していますか(Q8.4)

図表 8-23 委託先のサービス継続能力等の継続担保の確認 (単位: 件, %)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	評価ポイントを明確にし、定期的に確認している	14 (28)	36.8% (43.1%)
2	問題が生じたときに確認し対策を促す	22 (34)	57.9% (52.3%)
3	委託先に任せている	1 (3)	5.3% (4.6%)
合 計		37 (65)	100.0% (100.0%)

※ 上段は2009年度のデータのみ分析結果であり、下段は2008年度のデータを含めた分析結果である。

※ 定期的な確認よりも、問題が生じたときの対策が多い。

8.8 外部委託(アウトソーシング)について(Q9)

8.8.1 アウトソーシング活用の基本方針の有無(Q9.1)

図表 8-24 アウトソーシング活用の基本方針 (単位：件，%)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	中期的な視点のアウトソーシング方針に基づき、ITガバナンスの中で定義されている	16 (31)	38.1% (43.7%)
2	基本的な考え方はある。その内容が組織的にオーソライズされるまでに至っていない	18 (28)	42.9% (39.4%)
3	特になし。そのつど協議、指示を仰ぐ	8 (12)	19.0% (16.9%)
合 計		42 (71)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ 中期的な視点のアウトソーシング方針の採用までにはいたらず、その都度対応しているケースが多い状況が表れている。

8.8.2 アウトソーシング領域(役割・責任)の明確化(Q9.2)

図表 8-25 アウトソーシング領域(役割・責任)の明確化 (単位：件，%)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	役割・責任は文書でも明らかにされており、その実施状況について定期的に認識・評価している	12 (29)	29.3% (42.0%)
2	アウトソーサーとの間で役割・責任は明確にしている(文書にされている)	21 (28)	51.2% (40.6%)
3	責任者や担当者が役割分担についておおむね共通の認識を持っている	8 (12)	19.5% (17.4%)
4	アウトソーサーとは担当者間同士での信頼関係に依存している	0 (0)	0.0% (0.0%)
合 計		41 (69)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ その実施状況について定期的な認識・評価の実施をさらに高め、レベルアップすることを、さらに普及したほうが良い。

委託会社選定要領について(Q9.3)

図表 8-26 委託会社選定要領 (単位：件，%)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	定められた基準に則り、システムリスク最小化に向けた選定作業が確実に行われている	12 (26)	29.3% (37.7%)
2	定められた基準は無いが、システムリスク最小化に向けて適宜選定作業が行われている	20 (29)	48.8% (42.0%)
3	システムリスク最小化に向けての選定作業の重要性は認識しているが、十分行えていない	6 (11)	14.6% (15.9%)
4	システムリスク最小化に向けての選定作業の重要性の認識はない	3 (3)	7.3% (4.3%)
合 計		41 (69)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ 1,2 の回答が多く、システムリスクの減少に努力している

8.8.3 契約内容について(Q9.4)

図表 8-27 契約内容 (単位：件，%)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	いずれの項目も契約書に確実に反映している	15 (30)	36.6% (42.3%)
2	いずれの項目についても重要性を認識し努力をしているが、全て反映できているわけではない	22 (36)	53.7% (50.7%)
3	いずれの項目についても重要性を認識しているが、反映するまでには至っていない	4 (5)	9.8% (7.0%)
4	いずれの項目についての重要性を認識していない	0 (0)	0.0% (0.0%)
合 計		41 (71)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ 契約内容業務の責任ある遂行は当然であるが、例外作業が発生した場合の対応の柔軟性が重視される業務であり、今後さらにレベルアップしていかねばならない。

8.8.4 業務遂行状況の定期的な評価について(Q9.5)

図表 8-28 業務遂行状況の定期的な評価（単位：件，％）

No.	選択肢	回答数（件）	割合（％）
1	事前に定めてある評価基準に則って定期的な評価を確実にしている	11 (26)	26.8% (37.7%)
2	評価基準は明確にしていなが、定期的な評価を適宜行っている	21 (32)	51.2% (46.4%)
3	評価基準の明確化や定期的な評価の重要性は認識しているが、実行までには至っていない	8 (10)	19.5% (14.5%)
4	評価基準の明確化や定期的な評価の重要性を認識していない	1 (1)	2.4% (1.4%)
合 計		41 (69)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ 定期的な評価を発注者、受注者が行うことにより業務レベルの向上が期待できるので、この定期的な評価は堅実に実行することが望まれる。

IT 部門外の組織との連携(Q10)

8.8.5 運用状況などを記述した自社 IT 白書(サービスレポート総括)の作成・配布、説明会の実施について(Q10.1)

図表 8-29 IT 白書（サービスレポート総括）の作成・配布、説明会の実施（単位：件，％）

No.	選択肢	回答数（件）	割合（％）
1	している	15 (23)	34.1% (31.5%)
2	していない	29 (50)	65.9% (68.5%)
合 計		44 (73)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ 昨年度の IT 白書の作成率は 28.9%であったので、少しずつ IT 白書を作成している企業は増加し、経営者の理解を得る努力を続けている。変化の少ない業務であるので、IT 白書の作成をし、数年間の変化を感じ取り、対策を講じることは重要である。

8.8.6 ユーザー主管部門との交流について(Q10.2)

図表 8-30 ユーザー主管部門との交流の状況（複数回答）（単位：件，％） N=41

No.	選択肢	回答数（％）
1	長期的な IT 構想の共有ができています（回／月）	16（39.0%）
2	現在の問題・課題の共有ができています（回／月）	24（58.5%）
3	解決への順位付けができています（回／月）	9（22.0%）
4	ユーザー主管部門とは直接課題を共有する場がない	9（22.0%）

※ 質問項目「4. ユーザー主管部門とは直接課題を共有する場がない」を追加しているの
で、2009年度のデータによる分析結果である。

※ 「4.ユーザー主管部門とは直接課題を共有する場がない」と回答した企業も9社ある。
相互の認識を深める機会を設け話し合っておかねばならない

8.8.7 同業他社 IT 部門との交流(Q10.3)

図表 8-31 同業他社 IT 部門との交流の状態（単位：件，％）

No.	選択肢	回答数（件）	割合（％）
1	同業他社と公式の情報交換の場はある（回／月）	20 (34)	51.3% (51.3%)
2	信頼できる同業他社 IT 部門との人脈形成あり （回／月）	10 (17)	25.6% (25.6%)
3	同業他社 IT 部門との交流はない	9 (15)	23.1% (23.1%)
合 計		39 (65)	100.0% (100.0%)

※ 上段は2009年度のデータのみの分析結果であり、下段は2008年度のデータを含めた
分析結果である。

※ 運用問題の解決策を話し合う場「JUAS 運用研究部会」を提供しているので、未参加企
業は参加を検討されたい。

8.9 全社的なセキュリティ管理の中でITが果たすセキュリティについて(Q11)

8.9.1 セキュリティ方針の策定状況(Q11.1)

図表 8-32 セキュリティ方針の策定状況 (単位：件，%)

	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	策定し、徹底している	39 (63)	84.8% (82.9%)
2	策定しているが、徹底できていない	7 (13)	15.2% (17.1%)
3	策定していない	0 (0)	0.0% (0.0%)
	合計	46 (76)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ 2008 年度と同様に、セキュリティ方針を策定していないとの回答はゼロである。

8.9.2 セキュリティ評価を行なっているか(Q11.2)

図表 8-33 セキュリティ評価の有無 (単位：件，%)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	定期的に評価し、その結果を改善に結び付けている	35 (57)	76.1% (75.0%)
2	評価しているが、改善での範囲は不十分	10 (17)	21.7% (22.4%)
3	評価していない	1 (2)	2.2% (2.6%)
	合計	46 (76)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ セキュリティの対策は相当に進んできている

8.9.3 ウイルス対応のソフト導入と管理(Q11.3)

図表 8- 34 ウイルス対応のソフト導入と管理の状況 (単位 : 件, %)

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	導入しパターンテーブルの更新状況を監視し管理している	46 (75)	100.0% (98.7%)
2	導入している。パターンテーブルの更新は使用者の判断	0 (1)	0.0% (0.0%)
3	導入していない、もしくは各利用者任せ	0 (0)	0.0% (0.0%)
合 計		46 (76)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ ウイルス対策の管理は強化されている。

8.9.4 アクセス権限の付与と管理(Q11.4)

図表 8- 35 アクセス権限の付与と管理の状況 (単位 : 件, %)

N=46

No.	選択肢	回答数 (%)
1	役職や資格に応じたアクセス権限を付与して運営している	32 (69.6%)
2	アクセス権限は設定しているが、定期的な監査等は不十分	14 (30.4%)
3	アクセス権限によるセキュリティの強化はまだ未実施	0 (0.0%)

※ 質問項目「2.アクセス権限は設定しているが、定期的な監査等は不十分」を追加しているため、2009 年度のデータによる分析結果である。

※ 2008 年度は約 98%が「1. 役職や資格に応じたアクセス権限を付与して運営している」との回答であったが、2009 年度は「2. アクセス権限は設定しているが、定期的な監査等は不十分」との回答が多いようである。

8.9.5 外部からのソフト・データ持ち込みや、社内データ・文書等の持ち出し制限等(Q11.5)

図表 8-36 ソフト・データ持ち込み、社内データ・文書等の持ち出し制限等 (単位：件，%)

	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	システムとして接続できない仕組みを導入している	18 (24)	39.1% (31.6%)
2	社内の通知や通達で禁止、注意喚起をしている	28 (52)	60.9% (68.4%)
3	何も制限はない	0 (0)	0.0% (0.0%)
合 計		46 (76)	100.0% (100.0%)

※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。

※ 仕組み導入は微増にとどまっている (2008 年版では、仕組みの導入は 32.6%である)。

8.10 機器やソフトウェアの購入管理に関わる内容について(Q12)

8.10.1 購入管理について(Q12.1)

図表 8-37 IT 機器の購入管理 (複数回答) (単位：件，%)

N=44

区分	選択肢	ネットワーク	サーバー	クライアント (端末機)
1	自社 IT 部門で一括して購入またはリースで調達して利用部門に提供している	38 (86.4%)	36 (81.8%)	36 (81.8%)
2	自社利用部門で直接購入またはリースで調達している	5 (11.4%)	9 (20.5%)	10 (22.7%)
3	主要な IT 機器は一括して外部から借りている	6 (13.6%)	7 (15.9%)	4 (9.1%)
回答総数 (件)		49	52	50

※ 質問項目を改善しているため、分析結果は 2009 年度のデータによる。

※ 回答企業数：44 社

※一括購買は 81%にまで普及しているが、残りの場合も採用基準を明示したほうが良い。

8.10.2 購入管理について(Q12.2)

図表 8-38 IT 機器の設置場所や運用管理責任部門（複数回答）（単位：件，％） N=44

区分	選択肢	ネットワーク	サーバー	クライアント (端末機)
1	ユーザー企業の IT 部門	28 (63.6%)	27 (61.4%)	24 (54.5%)
2	利用部門	3 (6.8%)	5 (11.4%)	12 (27.3%)
3	アウトソーシング先	13 (29.5%)	15 (34.1%)	9 (20.5%)
回答総数 (件)		44	47	45

- ※ 質問項目を改善しているため、分析結果は 2009 年度のデータによる。
- ※ 回答企業数：44 社
- ※ 利用部門に任せているケースは減少している。

8.10.3 ソフトウェア資産の管理の方法(Q12.3)

図表 8-39 ソフトウェア資産の管理方法（単位：件，％）

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	厳密に管理され、ソフトウェアとライセンス数は一致している	24 (37)	57.1% (61.7%)
2	管理しているが、ライセンス数一致までの確認は行っていない	17 (22)	40.5% (36.7%)
3	していない	1 (1)	2.4% (1.7%)
合 計		42 (60)	100.0% (100.0%)

- ※ 上段は 2009 年度のデータのみの分析結果であり、下段は 2008 年度のデータを含めた分析結果である。
- ※ ソフトウェア資産管理の難しさが表れている

8.11 サーバーの仮想化の現状について(Q13)

8.11.1 サーバーの仮想化の現状(Q13.1)

図表 8-40 サーバーの仮想化の現状（単位：件，％）

No.	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	実施済み	11	25.0%
2	一部実施	22	50.0%
3	検討中	11	25.0%
4	予定なし	0	0.0%

- ※ 2009 年度の新規の質問項目である。
- ※ 75%の企業がサーバーの仮想化を実施または一部実施している。

8.11.2 データストレージの仮想化の現状(Q13.2)

図表 8- 41 データストレージの仮想化の現状 (単位：件，%)

	選択肢	回答数 (件)	割合 (%)
1	実施済み	5	11.4%
2	一部実施	19	43.2%
3	検討中	15	34.1%
4	予定なし	5	11.4%

※ 2009 年度の新規の質問項目である。

※ 55%の企業で仮想化の何らかの活用に取り組んでいる。

8.12 クラウドコンピューティングの活用予想について(Q14)

図表 8- 42 クラウドコンピューティングの活用予想 (重要インフラ情報システム) (単位：件，%)

クラウドの利用システム (種類)		現在の状況	5年後の予想
SaaS	1. 重要インフラ情報システム		
	①利用している	0 (0.0%)	3 (7.7%)
	②検討中	4 (10.0%)	7 (17.9%)
	a：コストが安くなる	4	6
	b：自社運営が限界	0	1
	c：信頼性が高い	0	0
	d：その他	1	0
	③利用していない	36 (90.0%)	29 (74.4%)
	e：コストが高くなる	2	1
	f：移行負荷が大きい	2	1
	g：安全性に疑問	15	16
	h：まだ実績不足	13	7
	i：その他	2	2
合 計		40 (100.0%)	39 (100.0%)

※ 2009 年度の新規の質問項目である。

※ 回答企業数は 39 社であるが、「②検討中」、「③利用していない」のケースに対する理由に複数回答がある。または未回答があるため、②および③の理由に対する回答 (a：～i：) と回答企業数は一致しない。

※ 重要インフラ情報システムに関しては、現在の利用は 0%であり、検討中も 10%と少ないことがわかる。「5年後の予想」でも利用していないとの回答が 74.4%を占めている。利用していない理由は、「安全性に疑問」(16 件) が全体の 5 割を超えている。

図表 8- 43 クラウドコンピューティングの活用予想（基幹業務システム）（単位：件，％）

クラウドの利用システム（種類）		現在の状況	5年後の予想
SaaS	2. 基幹業務システム		
	①利用している	2 (4.9%)	4 (9.8%)
	②検討中	9 (12.2%)	9 (22.0%)
	a：コストが安くなる	4	6
	b：自社運営が限界	0	1
	c：信頼性が高い	0	1
	d：その他	1	0
	③利用していない	34 (82.9%)	28 (68.3%)
	e：コストが高くなる	3	3
	f：移行負荷が大きい	2	1
	g：安全性に疑問	12	12
	h：まだ実績不足	14	8
	i：その他	2	2
合 計		41 (100.0%)	41 (100.0%)

図表 8- 44 クラウドコンピューティングの活用予想（一般業務システム）（単位：件，％）

クラウドの利用システム（種類）		現在の状況	5年後の予想
SaaS	3. 一般業務システム		
	①利用している	4 (9.3%)	20 (47.6%)
	②検討中	9 (20.9%)	7 (16.7%)
	a：コストが安くなる	8	7
	b：自社運営が限界	0	0
	c：信頼性が高い	0	0
	d：その他	2	0
	③利用していない	30 (69.8%)	15 (35.7%)
	e：コストが高くなる	5	1
	f：移行負荷が大きい	1	0
	g：安全性に疑問	6	6
	h：まだ実績不足	14	4
	i：その他	1	0
合 計		43 (100.0%)	42 (100.0%)

図表 8-45 クラウドコンピューティングの活用予想（メールシステム）（単位：件，％）

クラウドの利用システム（種類）		現在の状況	5年後の予想
SaaS	4. メールシステム		
	①利用している	4 (9.3%)	15 (39.5%)
	②検討中	11 (25.6%)	10 (26.3%)
	a: コストが安くなる	9	9
	b: 自社運営が限界	0	0
	c: 信頼性が高い	0	0
	d: その他	2	0
	③利用していない	28 (65.1%)	13 (34.2%)
	e: コストが高くなる	2	0
	f: 移行負荷が大きい	0	1
	g: 安全性に疑問	9	6
	h: まだ実績不足	10	3
	i: その他	2	0
合 計		43 (100.0%)	38 (100.0%)

図表 8-46 クラウドコンピューティングの活用予想（オフィスシステム）（単位：件，％）

クラウドの利用システム（種類）		現在の状況	5年後の予想
SaaS	5. オフィスシステム		
	①利用している	2 (4.7%)	16 (39.0%)
	②検討中	10 (23.3%)	11 (26.8%)
	a: コストが安くなる	9	9
	b: 自社運営が限界	0	0
	c: 信頼性が高い	0	0
	d: その他	2	0
	③利用していない	31 (72.1%)	14 (34.1%)
	e: コストが高くなる	4	2
	f: 移行負荷が大きい	1	2
	g: 安全性に疑問	7	6
	h: まだ実績不足	13	4
	i: その他	3	0
合 計		43 (100.0%)	41 (100.0%)

図表 8- 47 クラウドコンピューティングの活用予想 (アプリケーションシステム) (単位: 件, %)

クラウドの利用システム (種類)		現在の状況	5年後の予想
SaaS	6. アプリケーションシステム		
	①利用している	0 (0.0%)	15 (35.7%)
	②検討中	8 (18.6%)	8 (19.0%)
	a: コストが安くなる	6	7
	b: 自社運営が限界	0	0
	c: 信頼性が高い	0	0
	d: その他	2	0
	③利用していない	35 (81.4%)	19 (45.2%)
	e: コストが高くなる	4	2
	f: 移行負荷が大きい	2	2
	g: 安全性に疑問	9	16
	h: まだ実績不足	14	7
	i: その他	2	0
合 計		43 (100.0%)	42 (100.0%)

図表 8- 48 クラウドコンピューティングの活用予想 (システム基盤のみ) (単位: 件, %)

クラウドの利用システム (種類)		現在の状況	5年後の予想
HaaS PaaS	7. システム基盤のみ		
	①利用している	3 (7.0%)	18 (43.9%)
	②検討中	11 (25.6%)	10 (24.4%)
	a: コストが安くなる	6	5
	b: 自社運営が限界	0	1
	c: 信頼性が高い	1	0
	d: その他	2	1
	③利用していない	29 (67.4%)	13 (31.7%)
	e: コストが高くなる	4	0
	f: 移行負荷が大きい	1	0
	g: 安全性に疑問	9	5
	h: まだ実績不足	13	3
	i: その他	2	0
合 計		43 (100.0%)	41 (100.0%)

※運用部門の責任意識を持って、コストを判断して「安全安心」部分から移す戦略が良く表れている

8.13 システム運用業務に対する社内の評価について(Q15)

図表 8- 49 社内から役割と責任に見合った評価 (Q15.1)

No.	選択肢	回答数 (%)
1	妥当な評価をされている	20 (44.4%)
2	他部門を比べて評価されていない	11 (24.4%)
3	どんな評価を受けているかわからない	10 (22.2%)
4	自社で担当していない	4 (8.9%)

※ 2009 年度の新規の質問項目である。

※ 運用部門の評価が低いと思われるのではないかと、運用部門の意識が表れている

図表 8- 50 他部門と比較して評価されていない理由 (Q15.2)

N=12

No.	選択肢	回答数 (%)
1	責任の大きさに比べて、十分に処遇、尊重 (尊敬) されていない	6 (50.0%)
2	学ぶべき技術とレベルが高いのに十分に処遇、尊重 (尊敬) されていない	5 (41.7%)
3	ユーザーやトップとのコミュニケーションが少なく業務価値が理解されていない	4 (33.3%)
4	運用と運行の区分がなく混同されている	3 (25.0%)
5	運用業務の重要性の認識不足でローテーションが可能になる人材提供がない	7 (58.3%)
6	緊急、夜間、休日を問わず呼び出しや時間外作業、不規則勤務が評価されない	4 (33.3%)
7	その他	2 (16.7%)

※ 2009 年度の新規の質問項目である。

※ システム運用業務に対する評価に対して、おおよそ半分が不満を感じている。

「システム運用（ITサービスの提供）業務に係わる調査」

8.14 システム運用業務(Q1)

8.14.1 運用業務の費用概要(Q1.1)

図表 8- 51 全社の運用業務の費用（単位：百万円，％）

N=17

項 目	平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
A.ハードウェア費用	1,403 (25.7%)	615	1,953	0	7,234
B.汎用的基盤ソフトウェア費用	829 (15.2%)	17	1,404	0	4,397
C.社内人件費用	271 (5.7%)	72	619	0	2,590
D.外部委託費用（ハード委託メンテナンス費）	679 (12.5%)	55	1,286	0	4,341
E.外部委託費用（運用委託費）	1,637 (30.0%)	240	2,849	0	9,519
F.通信回線費用	377 (6.9%)	89	682	0	2,795
G.その他の経費	255 (4.7%)	100	440	0	1,663
合 計	5,452 (100.0%)	1,643	7,319	114	23,030

※ 売上高の平均が 861,974〔百万円〕であるので、運用費用の対売上高比は 0.6%となる

8.14.2 運用業務におけるコスト削減の実績(Q1.2)

図表 8- 52 運用業務におけるコスト削減の実績（単位：万円）

N=17

項 目	平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
データセンター 運営費 （賃貸，光熱費等）	2,289 (37.8%)	0	5,244	0	20,000
運用管理委託費	1,526 (25.2%)	580	2,002	0	5,000
サービスデスク費用	71 (1.2%)	0	169	0	500
ハードウェア費用	1,188 (19.6%)	0	2,514	0	8,000
その他	976 (16.1%)	0	3,156	0	13,000

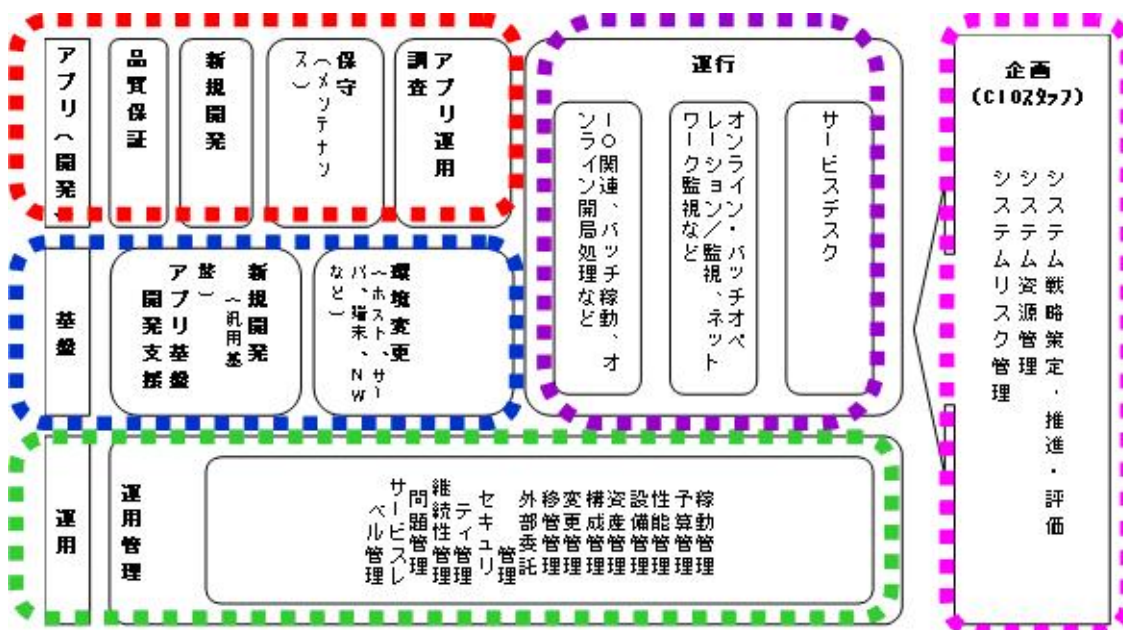
合 計	6,050 (100.0%)	4,200	5,675	10	20,000
-----	-------------------	-------	-------	----	--------

※ 6050〔百万円〕の運用費用全体に対する割合は11%程度である。

8.14.3 システム関連業務従事者数(Q1.3)

運用関連業務を下の図表のように分類して、実態調査した。

図表 8- 53 システム関連業務従事者の分類



図表 8- 54 システム関連業務の社内要員数 (単位：人)

N=16

項 目	平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
A. 「基盤」業務 (インフラ運用)	12.4 (22.1%)	6.0	21.4	0.0	112.0
B. 「運行」業務 (オペレーション)	8.3 (14.7%)	5.0	12.2	0.0	50.0
C. 「運用管理」業務	17.0 (30.1%)	5.0	31.7	0.0	126.0
D. 「アプリ保守, 運用調査」 業務 (運用部門責任の場合のみ)	13.1 (23.3%)	0.0	32.4	0.0	140.0
E. その他 業務	7.1 (12.6%)	4.0	11.9	0.0	51.0
合 計	56.3 (100.0%)	30.0	61.8	0.0	238.0

※ いわゆる運転業務を社内要員が担当している割合は14.7%と少ない

図表 8- 55 システム関連業務に対する外部の人的費用（単位：百万円／年）

N=16

項目	平均値	中央値	標準偏差	最大値
A.「基盤」業務 (インフラ運用)	182.6 (33.9%)	25.6	365.8	1,321.0
B.「運行」業務 (オペレーション)	208.1 (38.7%)	42.0	359.6	1,353.0
C.「運用管理」業務	37.5 (7.0%)	0.0	67.8	220.0
D.「アプリ保守, 運用調査」 業務 (運用部門責任の場合のみ)	13.8 (2.6%)	0.0	40.3	150.0
E.その他 業務	96.3 (17.9%)	0.0	374.4	1,500.0
合計	538.1 (100.0%)	139.0	1,032.0	4,174.0

※ 外部に出している費用も、運行業務（オペレーション）の割合は 38.7%であり、基盤業務、運用管理業務、その他の業務が多い状況がうかがわれる

8.15 システム規模の分析(Q2)

8.15.1 社内外向けシステムのシステム規模(Q2.1)

8.15.1.1 全社サーバー数(Q2.1.1)

図表 8- 56 サーバー数（単位：台数）

回答数	平均	中央値	標準偏差	最小値	最大値
28 社	494.0	292.5	515.9	34.0	2000.0

図表 8- 57 サーバーの OS（単位：台数）

OS	回答数	平均	標準偏差	最小値	最大値
UNIX	31 社	161.1(27.9%)	276.3	0.0	1,400.0
WINDOWS	34 社	301.6(52.1%)	257.2	5.0	1,182.0
LINUX	30 社	70.9(12.3%)	134.6	2.0	700.0
その他	16 社	44.7(7.7%)	127.7	0.0	500.0

図表 8- 58 ホスト数とその MIPS 値（単位： 上段：台数, 下段：MIPS 値）

OS	回答数	平均	標準偏差	最小値	最大値
台数	30 社	2.5	2.9	0.0	10.0
MIPS 値	18 社	1,924.0	3,018.6	0.0	12,000.0

図表 8- 59 ストレージ容量（単位：TB）

OS	回答数	平均	標準偏差	最小値	最大値
台数	25 社	73.5	121.0	1.0	600.0

※ 最大値の 600TB を除いたデータにおける平均値は 51.6TB (N=24) となり、2008 年度の 60.3TB よりも少ない。

8.15.1.2 利用部門が管理しているサーバーの有無(Q2.1.2)

図表 8- 60 利用部門が管理しているサーバーの有無 (単位：件数, %)

区分	選択肢	回答数(%)
1	利用者が管理しているサーバー ない	10 (31.3%)
2	利用者が管理しているサーバー ある	22 (68.8%)

※ 利用部門が管理しているサーバーの割合は多く、IT 活用の普遍性の一端が表れている。

図表 8- 61 利用部門が管理しているサーバーの台数 (単位：件数)

回答数	平均	標準偏差	最小値	最大値
24 社	146.4	194.5	5.0	700.0

8.15.1.3 稼働している JOB 数(Q2.1.3)

図表 8- 62 稼働している JOB 数と自動稼働割合(単位:上段:実行ジョブ数/月間, 下段:%)

項目 (回答数)	平均	標準偏差	最小値	最大値
実行 JOB 数 (24 社)	282,016.3	125,000.0	90.0	1,413,000.0
自動稼働割合 (23 社)	93.0	13.5	40.0	100.0

※ 自動稼働は 93%にまで拡大している。

8.15.2 運用しているシステムの運用要件(SLA 等)について(Q2.2)

8.15.2.1 一番厳しいシステムの定義(Q2.2.1)

図表 8- 63 一番厳しいシステムの定義 (単位：件数, %)

区分	選択肢	回答数(%)
1	重要インフラ情報システム (自社のみならず社会的に影響を与えるシステム、稼働率 100%を目標にしているシステム)	13 (38.2%)
2	基幹業務システム：企業の業務遂行に必要なシステム、ミッションクリティカルシステム	20 (58.8%)
3	一般業務システム	1 (2.9%)
合 計		34 (100.0%)

※ 重要インフラ業種だけでなく、自社のシステムの停止は社会的に影響を持つがゆえに、高稼働率が要請されている。

8.15.2.2 オンライン利用者規模(端末台数)(Q2.2.2)

図表 8-64 オンライン利用者規模 (単位：台数)

回答数	平均	中央値	標準偏差	最小値	最大値
32 社	79,134.6	3,895.5	238,152.4	200.0	1,100,000.0

※ システム規模は拡大している

図表 8-65 オンライン利用者規模の台数分布 (単位：件数)

回答数	～500 台	～1,000 台	～5,000 台	～10,000 台	10,000 台～
32 社	2	3	12	5	10

※ 端末台数が 10,000 台以上の回答件数が多い。

※ 特に、50 万台以上の 3 企業の端末数に平均値は引っ張られている。

8.15.2.3 オンラインサービス利用件数(Q2.2.3)

図表 8-66 オンラインサービス利用件数 (単位：件数/月間, 件数/分, ページビュー/月間)

項目 (回答数)	平均	最小値	最大値
オンラインサービス利用件数/月間 (22 社)	66.7 万	20	70,000 万
ピーク時件数/分 (18 社)	11,774	15	86,000
ページビュー/月間 (5 社)	27,497 万	8.万	96,900 万

※ 2009 年度は、「オンラインサービス利用件数/月間」(22 社)と「ピーク時件数/分」(18 社)の回答数が 2008 年度(それぞれ、6 社と 5 社のみ)と比較して多い。オンラインサービスへの関心が高い企業が多いようである。

※ 月間のオンラインサービス利用件数の最大値は約 7 億件と非常に大きい値となっている。

※ ピーク時の取り扱い平均は、 $11,774/60=196$ 件/秒、最大値は $86,000/60=1,433$ 件/秒である。

8.15.2.4 オンラインサービス提供時間(Q2.2.4)

図表 8-67 オンラインサービス提供時間 (単位：件数, %)

区分	サービス提供時間	回答数(%)
1	24 時間・365 日	11 (31.4%)
2	24 時間・365 日以下 (年間何日かは止める)	10 (28.6%)
3	24 時間以下・365 日	5 (14.3%)
4	24 時間以下・365 日以下 (年間何日かは止める)	9 (25.7%)
合 計		35 (100.0%)

※ 2007 年度および 2008 年度 (14.3%) と比較して、2009 年度の分析結果では「完全な連続運転 (24 時間・365 日)」の割合が高くなっている。

8.15.2.5 稼働率とレスポンスタイム(Q2.2.5)

図表 8- 68 稼働率（サービス停止時間）の目標と実績（単位：％，分）

	目標		実績	
	稼働率（％）	サービス停止時間（分）	稼働率（％）	サービス停止時間（分）
平均	99.72%	77.3	99.77%	0.3
中央値	99.98%	4.5	99.97%	0.0
標準偏差	0.58%	148.6	0.47%	0.5
最小値	97.26%	0.0	98.00%	0.0
最大値	100.00%	300.0	100.00%	1.0
合計	28（件）	4（件）	27（件）	4（件）

※ 稼働率は目標および実績とも高い値となっている。いくつかの低稼働率システムがあるので平均値は 99.77%、中央値は 99.97%と高稼働率を示している。

※ サービス停止時間（分）のデータは 4 件と少なかったことと、バラツキも大きい（範囲では 0 分から 300 分）ことから参考データである。答え難い質問である。

図表 8- 69 レスポンスタイムの目標と実績（単位：秒）

レスポンス タイム	サーバー内で設定		END-TO-END で設定	
	目標	実績	目標	実績
平均	2.6	1.2	5.9	2.3
中央値	1.5	0.6	3.0	2.0
標準偏差	2.9	1.4	8.6	1.4
最小値	0.2	0.1	1.0	0.7
最大値	10.0	4.0	30.0	5.0
合計	10（件）	10（件）	10（件）	11（件）

※ これまでレスポンスタイムのデータが測定されることは少なかったようであるが、2009 年度の調査では 10 件の測定結果が得られた。

※ サーバー内および END-TO-END とも、目標より実績が短い。

8.16 情報伝達・共有(含む、MAIL)システムについて(Q3)

8.16.1 当該システムの自社での運用状況(Q3.1)

図表 8-70 当該システムの自社での運用状況

区分	選択肢	回答数(%)
1	すべて自社で運用を行っている	21 (53.8%)
2	アウトソーシング形態で当該機能を活用している (外部委託)	14 (35.9%)
3	ASPサービスを利用している	4 (10.3%)
合 計		39 (100.0%)

※ ASPサービスが、今回の回答では少なかったが、クラウドの利用を含め、費用が安くなれば、さらに増加するものと思われる。

8.16.2 利用クライアント台数(Q3.2)

図表 8-71 利用クライアント台数 (単位：台数)

回答数	平均	中央値	標準偏差	最小値	最大値
36 社	10,924.4	7,250.0	10,501.8	100.0	40,000.0

※ 利用クライアント台数のバラツキは大きいですが、平均は 10,924.4 台と多くなっている。

8.16.3 メール利用件数(月件数)(Q3.3)

図表 8-72 メール利用件数 (単位：件数/月)

受発信		発信	受信(総数)	受信(実数)
社内	平均	3,851,117	2,822,642	2,352,846
	最大値	17,810,000	10,000,000	8,970,000
	最小値	70,000	27,000	27,000
	データ数	18	17	13
社外	平均	783,861	15,991,860	1,243,800
	最大値	4,800,000	100,000,000	9,000,000
	最小値	30,000	200,000	40,000
	データ数	18	21	18

※ メール受信数のうち、総数は迷惑 MAIL を含み、実数は迷惑 MAIL を含まない。

※ メール発信は、社内外比 4.91 (3,851,117/783,861) であり、メール活用による情報共有化が図られている。社外からのメール受信は、総数/実数 12.9 (15,991,860/1,243,800) であり、社外からの不要メールを大量に受信しているものと考えられる。

8.16.4 情報伝達(MAIL)システムのディスク容量とそのバックアップ状況(Q3.4)

図表 8-73 情報伝達 (MAIL) システムのディスク容量 (単位: TB)

回答数	平均	中央値	標準偏差	最小値	最大値
23 社	3.4	2.0	4.1	0.3	18.0

※ 「1200.0TB」と回答しているデータを除いた分析結果である。

※ 年々の増加状況をウオッチしたい。

8.17 サービスデスクへの問い合わせ/月間について(Q4)

図表 8-74 サービスデスクへの問い合わせ数 (単位: 問い合わせ数/月間) N=39

回答数	平均	中央値	標準偏差	最小値	最大値
28 社	4,323.4	1,400.0	13,957.3	20.0	80,000.0

※ 有効活用状況がよく表れている

8.18 監視システムの統合化について(Q5)

図表 8-75 監視システムの統合化について (単位: 件数, %) N=39

区分	選択肢	回答数(%)
1	一元的に統一された統合監視システムが構築され、メッセージも最小化されるなど監視業務の効率化が図られ人間系への依存度を抑制している	18 (46.2%)
2	統合監視システムの構築までには至っていないが、メッセージの最小化を図るなど監視業務の効率化を考慮し、人間系への依存度を低減している	14 (35.9%)
3	監視システムの統合化や、メッセージの最小化などによる人間系依存度の低減の必要性は認識しているが、いまだ実現に至っていない	7 (17.9%)
4	監視システムの統合化や、メッセージの最小化などによる人間系依存度低減の必要性の認識はない	0 (0.0%)

※ システムの信頼性向上確保のための重要なポイントである。

8.19 問題管理について(Q6)

8.19.1 システムや業務のトラブル時の情報伝達ルートや基準について(Q6.1)

図表 8-76 システムや業務のトラブル時の情報伝達ルートや基準 (単位: 件数, %) N=41

区分	選択肢	回答数(%)
1	エスカレーション・フローが存在し最新版に保たれている。トラブル発生時はエスカレーション・フローに沿って報告がされている	36 (95.6%)
2	フローは存在しないが、必ず発生記録は残される。トラブル発生時は緊急性と重大性を現場で判断してエスカレーションされる	5 (4.4%)
3	発生記録はないが問題の大きさによっては事後にて報告される	0 (0.0%)
4	すべて口頭の報告で済ませている	0 (0.0%)

※ エスカレーションフローの普及度は高い

8.19.2 問題発生時のエスカレーション・フローについて(Q6.2)

8.19.2.1 問題の大きさによりエスカレーションレベルは変えてありますか(Q6.2.1)

図表 8-77 問題の大きさによるエスカレーションレベルの対応 (単位: 件数, %) N=40

区分	選択肢	回答数(%)
1	異なる (変えてある)	33 (82.5%)
2	同じである	7 (17.5%)
3	エスカレーション・フローは存在しない	0 (0.0%)

※ ケースに応じて対応している

8.19.2.2 エスカレーション・フロー上の役職・氏名は人事異動時タイムリーに更新されていますか(Q6.2.2)

図表 8-78 人事異動に伴う変更のタイムリーな更新 (単位: 件数, %) N=41

区分	選択肢	回答数(%)
1	更新している	36 (87.8%)
2	更新していない	5 (12.2%)

※ タイムリーに変更をしている企業は多い。

8.19.2.3 障害発生時の対応について(Q6.3)

図表 8-79 障害発生時の対応について (単位：件数，%)

N=41

区分	選択肢	回答数(%)
1	定められた手順に則り、関係者が召集され、復旧作業、緊急連絡（含む、エスカレーション）が確実に行われる	26 (63.4%)
2	障害の発生は想定しているが明確な手順は整備できておらず、発生事象に応じて適宜、関係者が召集され、復旧作業、緊急連絡が行われる	15 (36.6%)
3	障害の発生は想定しておらず、発生事象に応じて適宜、関係者が召集され、復旧作業、緊急連絡が行われる	0 (0.0%)
4	障害の発生を想定していないし、これまでも発生していないので連絡網は整備していない	0 (0.0%)

※ 障害発生時の対応は臨機応変に実施されねばならない。

8.19.3 決められた期間ごとに未解決の問題と進展状況が上位管理者に報告されていますか(Q6.4)

図表 8-80 未解決の問題の定期的な報告 (単位：件数，%)

N=41

区分	選択肢	回答数(%)
1	定期的に報告され解決へ向けての対応が要求される	36 (87.8%)
2	定期的には行われない	5 (12.2%)

※ 定期的にフォローされている割合が高い

8.19.4 障害発生頻度について(Q6.5)

図表 8-81 障害発生頻度 (単位：回/年，件)

項目	障害発生頻度			中断になったケース		
	平均	MAX	MIN	平均	MAX	MIN
CPU、サーバー関係	82.1 (32)	1,000.0	0.0	1.47 (30)	20.0	0.0
OS、ミドルソフト関係	64.5 (29)	800.0	0.0	0.39 (28)	3.0	0.0
アプリケーションプログラム	351.2 (30)	5,400.0	0.0	1.00 (26)	16.0	0.0
ネットワーク、関連機器	20.5 (33)	142.0	0.0	0.66 (29)	6.0	0.0
電源系のトラブル	1.9 (29)	10.0	0.0	0.06 (26)	1.0	0.0
運用トラブル	37.3 (31)	500.0	0.0	0.26 (27)	4.0	0.0

その他、人の作業に起因する トラブル	60.0 (28)	1248.0	0.0	0.44 (25)	9.0	0.0
合 計	632.9 (27)			3.15 (28)		

※ () 内：回答件数

※ $3.15/54.52=0.058$ 業務中断件数/億円（運用業務費用：図表 8-51）である。これは年間の運用業務費 17 億円に対して 1 回/年程度の業務中断が発生することを意味する。例年似たような数値を示している

8.19.5 再発防止に向けて(Q6.6)

図表 8- 82 再発防止策（単位：件，%）

N=40

区分	選択肢	回答数 (%)
1	原因究明を図り、予防策を明らかにし、他のシステムを含めて再発防止の徹底を図る	30 (75.0%)
2	原因究明を図るが、当該システムのみを対象に再発防止の徹底を図る	6 (15.0%)
3	原因究明を図るが、予防策、再発防止策の徹底までには至らない	4 (10.0%)
4	原因究明の徹底までには至らない	0 (0.0%)

※ 区分 2 を 1 に持ち込むことが望まれる

インシデント管理(運用業務に限定)について(Q7)

8.19.6 インシデント管理が組織的なミッションとして定義され、認識されていますか(Q7.1)

図表 8- 83 インシデントの監視・管理の実施状況（単位：件数，%）

N=40

区分	選択肢	回答数 (%)
1	インシデントの監視・管理を組織として実施している	31 (77.5%)
2	インシデントの監視・管理は現場で自主的に行っている	9 (22.5%)

※ 区分 2 を区分 1 に持ち込むことが、組織的活動に結びつく

8.19.7 「情報システムに関する問合せ窓口」を設定し、全社に広報されていますか(Q7.2)

図表 8- 84 問合せ窓口の設定と広報活動の状況（単位：件数，%）

N=40

区分	選択肢	回答数 (%)
1	「窓口」を設定し、全社に広報している	34 (85.0%)
2	「窓口」は設定しているが、特に広報していない	5 (12.5%)
3	「窓口」は設定していない	1 (2.5%)

※ 障害発生時の広報活動の一本化は重要な課題である

**8.19.8 「問合せ窓口」は全ての問合せをインシデントとして意識しこれを管理の対象として
いますか(Q7.3)**

図表 8- 85 問合せ内容のインシデント (単位：件数, %) N=39

区分	選択肢	回答数 (%)
1	種類を定義し、誰が何を見るか決めてある	29 (74.4%)
2	現場レベルで意識して漠然とではあるが管理している	10 (25.6%)

**8.19.9 インシデントの内容は定期的に分析し、その傾向から予防対策を立てていますか
(Q7.4)**

図表 8- 86 インシデントの内容の定期的な分析の状況 (単位：件数, %) N=40

区分	選択肢	回答数 (%)
1	報告書にして上部組織でも検討され対策をとられる	23 (57.5%)
2	現場で分析して現場で対策をする	17 (42.5%)

※ 重要度に応じたアクションとフォローが望まれる

8.20 変更管理、リリース管理について(Q8)

**8.20.1 システムの変更やバージョンアップに際し申請、実行、検証、確認のプロセスが定義さ
れ文書にて明文化されていますか(Q8.1)**

図表 8- 87 システム変更プロセスの文書化 (単位：件数, %) N=40

区分	選択肢	回答数 (%)
1	決められたプロセスに忠実に行われている	34 (85.0%)
2	プロセスの定義がされ文書もあるがあまり意識されていない	6 (15.0%)
3	何もない	0 (0.0%)

※ 文書化は運用管理のレベルアップに欠かせない。書くことにより、問題は整理される

**8.20.2 変更やバージョンアップの実施許可を与える組織、または権限を有する人は明確にさ
れていますか(Q8.2)**

図表 8- 88 変更・バージョンアップの実施許可 (単位：件数, %) N=41

区分	選択肢	回答数 (%)
1	権限を有する人が明確で不在時の代理人も決められている	34 (82.9%)
2	文書はあるが権限を有する人は明確でない	7 (17.1%)
3	明確にされていなく各担当者の裁量で行われている	0 (0.0%)

※ 運用は企業の社会的責任問題を引き起こすこともあり、区分 1 は実施せねばならない

8.20.3 本番システムへのリリース実施の確認テストは、方法や規模について規定されていますか(Q8.3)

図表 8- 89 リリース時の確認（複数回答）（単位：件数，％）

区分	選択肢	回答数（％）
1	リリースする場合に事前に検討会や、確認会議が開催され必ず複数の有識者のチェックがなされる	29（70.7%）
2	リリースする項目（案件）により最低限必要な確認内容や範囲、方法などについて規定されている	13（31.7%）
3	リリース実施の確認は担当者の裁量に任されている	3（7.3%）

※ 回答企業数：41社，回答総数：45件

※ このアクションがもたらす意味、効果は大きい。是非実施して欲しい項目である。

8.20.4 リリースした場合の一連の実行証跡とテスト結果が残る仕組みができていますか(Q8.4)

図表 8- 90 一連の実行証跡の仕組みの有無（単位：件数，％）

N=41

区分	選択肢	回答数（％）
1	仕組みがあり後に確認が必要なときは参照できる	34（82.9%）
2	仕組みはない。人との連絡・報告で済ませる	7（17.1%）

※ 企業におけるシステムの重要度により差が出ている

8.20.5 システムリリースの頻度・件数について(Q8.5)

図表 8- 91 システムリリースの頻度・件数（単位：回／月，件／月）

項目	平均	標準偏差	最小値	最大値	回答数
システムリリースの頻度 (回／月)	53.3 (29.5)	124.6 (45.3)	0.0 (0.0)	600.0 (150)	24件 (23件)
システムリリースの回数 (件／月)	112.6 (39.3)	208.3 (44.8)	0.0 (0.0)	750.0 (150.0)	25件 (22件)

※ システムリリースの頻度・回数は多いようである。なお、（ ）内は特異的に大きなデータを除いて分析した結果であり、システムリリースの頻度・件数は、バラツキが大きいことがわかる。この数多いリリースをこなしながら高稼働率を維持している日本企業の運用管理技術はすばらしいレベルである。

8.20.6 環境(ハードウェアや汎用基盤ソフトウェア)変更の頻度について(Q8.6)

図表 8- 92 環境変更の頻度 (単位：回／月, 件／月)

項目	平均	最小値	最大値	回答数
環境変更の頻度 (回／月)	5.6	0.0	60.0	19 件
環境変更の回数 (件／月)	9.2	0.0	100.0	19 件

※ビジネスシステムの環境変化の多さをよくあらわしている。

8.20.7 新規開発システムの受け入れ検査は開発部門と別に実施していますか(Q8.7)

図表 8- 93 新規開発システムの受け入れ検査 (単位：件数, %)

N=39

区分	選択肢	回答数 (%)
1	完全に運用部門が受け入れ検査を実施し、結果を上位組織に報告し、本番開始の判断にされる	18 (46.2%)
2	開発プロジェクトが主導し検査なしで運用部門に引き継がれる	18 (46.2%)
3	開発者がそのまま運用を担当する	3 (7.7%)

※ 開発部門と運用部門の境界問題を良くあらわしているが、改善せねばならない。

8.20.8 開発サイドへの働きかけについて、どのようになされていますか(Q8.8)

図表 8- 94 開発サイドへの働きかけの状況 (単位：件数, %)

N=39

区分	選択肢	回答数 (%)
1	必要となる非機能要件を明確にし、開発時の設計ガイドの提供、レビューへの参画、カットオーバー時の厳格な審査など実施している	14 (35.9%)
2	必要となる非機能要件を明確にしているが、開発サイドへの十分な働きかけは出来ていない	21 (53.8%)
3	非機能要件の重要性は認識しているが、開発サイドへの働きかけなどは出来ていない	4 (10.3%)
4	非機能要件の重要性や、開発サイドへの働きかけなどの重要性の認識は低い	0 (0.0%)

※ 改善へのヒントを与えてくれるアンケート内容である

8.21 構成管理について(Q9)

8.21.1 システム構成(ソフトウェア製品全般)の追加・変更手続きは規定され、明文化されていますか(Q9.1)

図表 8- 95 システム構成の追加・更新手続きの規定・明文化の状況 (単位：件数, %) N=41

区分	選択肢	回答数 (%)
1	規定があり必要のつど、改定され、関係者に周知されている	30 (73.2%)
2	規定はあるが最初に作成されて更新されていない	7 (17.1%)
3	規定も、文書もない	4 (9.8%)

※ 組織として実行者と承認者が相互に牽制し合う仕組みが必要である。

8.21.2 システム構成(ハードウェア、ソフトウェア製品のパッチ全般)の適用手続きは規定され、明文化されていますか(Q9.2)

図表 8- 96 システム構成の適用手続きの規定・明文化の状況 (単位：件数, %) N=41

区分	選択肢	回答数 (%)
1	規定があり必要のつど、改定され、関係者に周知されている	26 (63.4%)
2	規定はあるが最初に作成されて更新されていない	8 (19.5%)
3	規定も、文書もない	7 (17.1%)

8.21.3 システム構成の追加・変更手続きは忠実に実行されていますか(Q9.3)

図表 8- 97 システム構成の追加・変更手続きの実行状況 (単位：件数, %) N=40

区分	選択肢	回答数 (%)
1	実行状況の確実性について評価・確認している	20 (50.0%)
2	基本的には守られ実行されているが、確実性の確認・評価までは行っていない	18 (45.0%)
3	守られていない。必要になった人が各自の判断で行なっている	2 (5.0%)

※ さらに一歩進んだ管理が要請されている

8.21.4 システム機器の変更に当たって必要な(定められた)責任者が判断・承認し、証跡が残されていますか(Q9.4)

図表 8- 98 システム構成機器の変更時の承認・認証の状況 (単位：件数, %) N=40

区分	選択肢	回答数 (%)
1	システム管理部門 (または責任者、担当者) にて確認し、証跡を残す	39 (97.5%)
2	予算承認のみで後は不要	1 (2.5%)

※ これは良く守られている

8.21.5 システム構成表(含:サーバー、ネットワーク機器、PC ハード、ソフト)は存在し常に最新に更新されていますか(Q9.5)

図表 8- 99 システム構成表の存在と更新の状況 (単位：件数, %) N=41

区分	選択肢	回答数 (%)
1	システム構成表的なものがあり、常に更新されている	29 (70.7%)
2	システム構成表的なものは存在しているが更新されていない	11 (26.8%)
3	システム構成表的なものはない	1 (2.4%)

※ 2008年度と比較して、2009年度のデータではシステム構成表の更新がなされている割合が高い。

8.22 運用調査結果のまとめ

ここでは、個々の運用調査の概要をまとめる。これにより、「運用」業務の実態を把握することが可能になるものと思われる。

8.22.1 「2009 年度の運用調査」分析の特徴

(1) 2009 年度の運用調査は 2008 年度までと同様に

- ① 「IT マネジメント調査」編 企業単位
- ② 「システム運用 (IT サービスの提供) 業務に係わる調査」編 計算センター単位の 2 部構成となっていることは、前述の通りである。

(2) 今日の情報通信技術の発達に伴って、新しい情報システム環境が整備されつつある。そこで、運用調査では、2008 年度までの調査を見直し、新しい質問項目を追加している。

特に、クラウドコンピュータというキーワードが情報システム関連のみならず、企業経営や社会全般への影響しつつあることをふまえて、クラウドコンピュータについての質問項目を追加している。

(3) 2009 年度の運用調査の一部 (とりわけ、「IT マネジメント調査編」) の分析では、2008 年度の調査結果のうち、2009 年度の回答と重複しない 33 社の回答を含めた 80 社のデータを基にして分析を行っている。

なお、分析結果は、2009 年度調査データの分析結果と 2009 年度データに 2008 年度の重複しない分析データを含めた分析結果を比較すると、多くの分析結果において類似した結果になっている。

そこで、これ以降は、主に 2009 年度単独の調査対象の分析結果についてまとめることにする。

< 「IT マネジメント調査」編 >

8.22.2 運用対象システムの規模・概要(Q1)

- (1) 2009 年度単独の調査対象データの分析結果では、調査対象企業の業種は、製造 (38.3%)、サービス (48.9%) が中心である。両業種で約 87% になっている。
- (2) IT サービス利用企業 (61.7%)、IT サービス提供企業 (25.5%) であり、2008 年度 (IT サービス提供企業が 50.0%) との比較で、IT サービス利用企業の割合が高いところが特徴的である。
- (3) 重要インフラシステムと企業内の基幹業務システムと一般情報システムでは運用に要求されるレベルが異なるので、この区分を随所に挿入した。
- (4) 売上高、年間 IT 総予算には、大きなバラツキがあることは、2008 年度までの分析結果と同様である。
- (5) IT サービス利用企業の割合が高いため、年間 IT 総予算では、「ハードウェア費用」、「外

部委託費のうち運用委託費」の割合が高い。

8.22.3 システム運用に係わるマネジメント(Q2)

- (1) 「IT ガバナンス」についての2つの質問項目を削除している。
- (2) 「IT サービスに関わるリスクの認識・評価」に対しては、高い認識（59.1%）を示しているようである。

8.22.4 サービスレベル管理(Q3)

- (1) SLA1（社内ユーザーとIT部門）におけるサービスレベル管理の実施状況が全般的に低い。SLAではなく、ユーザー満足度調査でカバーしていると思われる。
- (2) サービス水準の評価・見直しは、定期的（38.1%）、不定期（40.5%）を含めて、行われている。

8.22.5 マネジメントの体制・組織(Q4)

- (1) ITSMS（ISO27001）の認証取得の割合（40.0%）が高い。企業において、情報セキュリティマネジメントへの対応が求められている。
- (2) ISO9001やPマークの認証取得もそれぞれ26.1%、23.9%になっている。

8.22.6 システム運用に係わるプロセス(Q5)

「運用各プロセスの明確化」がなされている（95.5%）ようである。しかしながら、組織的な仕組が不十分である割合も高い（63.6%）。

8.22.7 運用プロセスマネジメントの確立のため方法論・ツールの導入(Q6)

未検討との回答は9.3%にすぎない。

8.22.8 システム運用に係わる人材育成(Q7)

- (1) 「スキルのマッピングの明確化、スキル育成計画やキャリアパス」を通して人材の確保を行っているとの回答は18.2%であり、2/3は育成対策が不十分であると認識している。
- (2) IT標準スキル（ITSS）やUISS、ITIL資格制度などの人材育成の枠組みの活用状況のうち、いずれも活用していない割合が36.4%となっている。
- (3) 人材育成の手段として資格取得を推奨しているが、「情報処理技術者試験」が86.8%であり、高い割合となっている。システム運用関係者のための良い育成教材が望まれている。

8.22.9 継続性管理(Q8)

- (1) 「重要データベースのバックアップを行っている」との回答は 54.5%（複数回答）となっており、2008 年度（23.6%）と比較してもその割合は高い。
- (2) 「重要なシステムのサービス停止にかかわるトラブルの発生件数」は比較的少なく、1 年間にゼロである件数も 38 件中 25 件（65.8%）となっている。
- (3) トラブルの発生に対して、「管理を徹底していたとすれば未然に防止できた回数」の割合は 28/38 の 74%であり、事後反省ではあるが、なお対策をとる余地はある。

8.22.10 外部委託(アウトソーシング)(Q9)

- (1) アウトソーシング活用の基本方針をなんらか備えている企業の割合 80%に達している。
- (2) 「業務遂行状況の定期的な評価」を実施している企業は 80%である。

8.22.11 IT 部門外の組織との連携(Q10)

- (1) 「運用状況などを記述した自社 IT 白書の作成・配布、説明している」との回答割合は 34.1%である。
- (2) 「ユーザー主管部門とは直接課題を共有する場がない」との回答割合（複数回答）が 22.0%ある。
- (3) 「同業他社 IT 部門との交流はない」との回答割合は 23.1%である。他社との交流は有効な情報をもたらすので、積極的に情報交換を求めたほうが良い。

8.22.12 セキュリティ(Q11)

- (1) セキュリティ方針の策定状況では、「策定、徹底している」との回答割合が 84.8%であり、「策定していない」との回答数は 0%であった。この結果からも、「セキュリティ」に対する注目度は高いことがわかる。
- (2) 「ウイルス対応のソフトの導入およびその更新状況」に対する回答割合は 100%となっており、コンピュータウイルス対策の管理が強化されている。
- (3) 「ソフト・データの持ち込みや社内データ・文書等の持ち出し制限等」について、「システムとして接続できない仕組みを導入している」との回答割合は 39.1%になっている。しかしながら、「社内の通知や通達で、禁止注意を喚起している」との回答割合も 60.9%であり、人的な側面に依存している状況のようである。あわせて「社内の通知や通達で、禁止注意を喚起している」との回答割合も 60.9%あり、技術と意識の両面からセキュリティ対策が進んでいる。

8.22.13 機器やソフトウェアの購入管理(Q12)

- (1) 「IT 機器の購入管理」のうち、ネットワークに関しては多様な形態での購入管理がなされているようである。
- (2) また、IT 機器の設置場所や運用管理責任者も、(1)と同様に多様な運用管理形態が取られている。サーバーに関しては、アウトソーシング先との回答割合（複数回答）が 27.3% になっており、アウトソーシングも徐々に進み始めている。

8.22.14 サーバーの仮想化の現状(Q13)

- (1) サーバーの仮想化の現状は、「実施済み」（25.0%）、「一部実施済み」（50.0%）となっており、「予定なし」の回答割合はゼロである。サーバーの仮想化の活用は進んでいる。
- (2) データストレージの仮想化の現状は、「実施済み」「一部実施」をあわせて 55%であり、サーバーの仮想化ほどは進んでいない。

8.22.15 クラウドコンピューティングの活用予想(Q14)

クラウドコンピューティングへの関心は高まっているが、企業の基幹システムへの適用なのか、MAIL システムへの適用なのかなど用途を明確にした議論がなされていない。そこで、少しでも現状を把握することを目的に 2009 年度の調査項目にこの質問項目を追加している。

質問項目の内容は、「クラウドコンピューティングの利用システム」別の「現在の状況」および「5年後の予想」である。

次の図表 8-99 は、図表 8-42～8-48 をまとめたものである。

図表 8-100 クラウドコンピューティングの活用のまとめ（単位：％）

システムの種類	利用している		5年後の利用予想
	現在	検討中	
重要インフラ情報システム	0.0%	10.0%	7.7%
基幹業務システム	4.9%	12.2%	9.8%
一般業務システム	9.3%	20.9%	47.6%
メールシステム	9.3%	25.6%	39.5%
オフィスシステム	4.7%	23.3%	39.0%
アプリケーション開発環境	0.0%	18.6%	35.7%
システム基盤のみ	7.0%	25.6%	43.9%

- (1) 図表 8-99 からわかることは、クラウドコンピューティングへの期待は高まっているということである。クラウドコンピューティングが活用されるためには、今回の調査回答にもある、「安全性に疑問」、「まだ実績不足」などといった、いくつかの壁を乗り越える

必要があると思われる。

- (2) 「重要インフラ情報システム」、「基幹業務システム」については、現状および5年後についても、「安全性に疑問」といった理由から、利用（予想も含めて）していないとの回答割合が比較的高くなっている。今後の実績によって、対応は変化するものと思われる。
- (3) 「一般業務システム」他のシステムについても、現状の利用はそれほどなされていないようであるが、「5年後に利用する」との回答割合が高くなっている。

8.22.16 システム運用業務に対する社内の評価(Q15)

- (1) 「社内からの役割と責任に見合った評価」については、「妥当な評価」（44.4%）に対して、「評価されていない」（24.4%）、「どんな評価かわからない」（22.2%）との回答割合も比較的高くなっている。
- (2) また、「評価されていない」と考えられる主な理由は、「人材提供がない」、「処遇がされない」、「ユーザーやトップとのコミュニケーションが少なく業務価値が理解されていない」などの理由があげられている。

<「システム運用（IT サービスの提供）業務に係わる調査」編>

8.22.17 システム運用業務(Q1)

- (1) 「IT マネジメント」と同様の傾向であり、「外部委託費用（運用委託費）」、「ハードウェア費用」が中心的な運用業務の費用となっている。
- (2) 運用業務におけるコスト削減の実績は、平均値で見ると「データセンターの運営費」が最も大きくなっている。しかしながら、「運営委託管理費」、「ハードウェア費用」の中心的な費用についてもコスト削減努力がなされているようである。

8.22.18 システム規模(Q2)

- (1) サーバー台数は平均で494台となり、これに伴い管理も多様化していると思われる。
- (2) サーバーのOSは、WINDOWS、LINUX、UNIXともに比較的多く利用されている。
- (3) ホスト数については、30の回答数のうち23（76.7%）が1台以上を保有しており（ホスト0台との回答数7件）、まだまだ活用している割合は高いようである。
- (4) ストレージ容量は、平均73.5TB（2008年度は60.3TB）であり、最小値は34.0TBである。また、2009年度のデータの最大値600TBを除いたデータで分析すると51.6TBになる。
- (5) 利用部門が管理しているサーバーが「ある」との回答割合は68.8%になっており、EUC（End User Computing）の範囲でサーバーを管理する情報システム活用が進んでいる。
- (6) 稼働しているJOB数の平均は282,016.3（実行ジョブ数/月間）であり、自動化しているとの回答割合も93.0%になっており、運用業務の自動化が進んできている。
- (7) 38%もの企業が稼働率100%を目指している。

8.22.19 情報伝達・共有(Q3)

- (1) システムの運用形態は、自社での運用 (53.8%) および外部委託 (アウトソーシング) (35.9%) が多いが、APS サービスの利用 (10.3%) も一部ある。
- (2) 社外からの受信メールは、受信総数 15,991,860 と受信実数 1,243,800 の差は 12.9 倍になっており、社会的損失は大きい。何らかの対策が求められている

8.22.20 サービスデスクへの問い合わせ(Q4)

サービスデスクへの問い合わせ数は、平均 4,323.4 件になっている。問い合わせ数の範囲は 20 件~80,000 件になっている。

8.22.21 監視システムの統合化(Q5)

監視システムの統合化については、「監視業務の効率化が図られている」および「人間系への依存を抑制または低減している」に対する回答割合が 82.1%になっている。まだまだ発展、工夫の余地がある。

8.22.22 問題管理(Q6)

- (1) 「エスカレーション・フローが存在し最新版に保たれている。トラブル発生時はエスカレーション・フローに沿って報告がされている」との回答割合が 95.6%になっており、障害時の報告体制は進んでいる。
- (2) 「報告基準」を問題の大きさによって変えてあるとの回答割合は 87.0%であり、フレキシブルな対応がなされているようである。
- (3) 未解決問題について、定期的な報告が行われていないとの回答割合が 12.2%になっている。この未解決問題の重要度、緊急度等に関して、検討の余地があるように思われる。
- (4) 障害は 633 回/年・平均発生するが、業務中断にまでいたるのは、わずか 3.2 回であり、その比率は 0.5%である。いかに精度の高い運用管理システムを準備しているかが分かる。

8.22.23 インシデント管理(Q7)

- (1) 「インシデントの監視・管理」は組織的に実施 (77.5%)、現場で自主的に実施 (22.5%) されている。
- (2) 「インシデントの内容の定期的な分析状況」では、「報告書にして上部組織でも検討され対策をとられる」との回答割合は 57.5%であり、「現場で分析して現場で対策をする」の回答割合は 42.5%である。
- (3) インシデントの管理、問い合わせ窓口の設置、問い合わせ内容のインシデント、定期的な分析などの実施状況は 2008 年度と比較して、一段と向上している。運用管理者の努力がうかがわれる。

8.22.24 変更管理、リリース管理(Q8)

- (1) アプリケーション・システムリリースの頻度は2~3回日、環境（ハードウェアや汎用基盤ソフトウェア）変更の頻度は平均5.6回／月に達しており、ビジネスシステムの変更の多発状況が良くわかる。その変更を受け入れて高稼働率を保っている。
- (2) リリースする前の組織的なチェックが障害発生防止には非常に有効であるが、2008年に比較して、このアクションを採用した割合は10%も増加した。
- (3) 開発時の非機能要件の明確化は2/3の企業ができていない。JUASで発行したUVC（User Vender Collaboration）研究プロジェクトII報告書（「非機能要求仕様定義ガイドライン」、2008年6月発行）、ベンダー6社が発行した「システム基盤の非機能要求に関するグレード表」（システム基盤の発注者要求を見える化する非機能要求研究会、2010年3月発行）技術ガイドなどを活用し、運用部門から開発部門への非機能要件の確保を更に呼びかけねばならない。

8.22.25 構成管理(Q9)

- (1) 「システム機器の変更に当たって必要な責任者が判断・承認し、証跡が残されている」との回答割合が97.5%であり、構成管理は進んでいる。
- (2) 「システム構成表の存在と更新の状況」について、「構成表の存在・更新」との回答割合は70.7%であり、2008年度の調査結果と比較するとシステム構成表が更新されている割合が15%も高くなっているようである。

第9章 データの収集と分析の方針

ソフトウェアメトリックスのデータ収集と分析を始めるに当たって、いくつかの方針を示して協力者の了解を得た。

9.1 分析に利用した指標

9.1.1 固定概念を捨てること

ソフトウェアメトリックス調査が始められた当初、発注側から「データはFPをベースに解析してくれるのでしょうか」と注文がつけられたので、「冗談じゃない。さまざまな指標を使い分けましょう」と反論したことがある。次に示す表はFP、LOC、人月、価額、データ項目数の各評価要素の特性比較をしたものである。

何か一つの評価要素を使ってすべてを表現でき、あらゆる局面で活用できるものはない。各評価要素の優れたところを活用して使い分けることが肝心である。

FPのみならず、LOC、人月それに費用(予算、価額)がついているところがJUASらしいところである。さらにIPA調査の影響もあってデータ項目数を加えた評価になっている。

図表 9-1

比較項目	細目区分	F P	L O C	人月	費用(予算)	データ項目数
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	○過去の実績から推定
	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	△根拠のある推定は困難
	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	△ベンダー提供のデータベースを基に推定
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	○価額から人月、さらに工期換算は可能	○データ項目数からFPさらに工期試算可能

比較項目	細目区分	F P	L O C	人月	費用(予算)	データ項目数
③生産性評価		○投入人月/F P 数で評価可能 ○詳細設計～U T までは個別評価も可能	○投入人月/L O C の換算が可能	○F P/人月、L O C/人月の換算が可能	○¥/F P、¥/L O C の換算が可能	○ ¥ / データ項目数、F P / データ項目数、人月 / データ項目数は可能
④品質評価	スクラッチ	◎欠陥数/F P が可能	◎欠陥数/L O C が可能	◎欠陥数/人月が可能	◎欠陥数/価額が可能	◎欠陥数/データ項目数が可能
	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	△自社で見つけた欠陥数/価額で概算評価
	パッケージ活用の追加修正	△欠陥数/F P が可能(F P の評価が難しい)	△欠陥数/L O C 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/データ項目数 △パッケージの基本機能を活用
⑤スケジュール管理	基本設計～完了	×作業計画をF P で作成し難い	×作業計画をF P で作成し難い	◎作業計画は人月を基に作成、W B S を人月作成で可能	○E V M では価額もあわせて活用	×作業計画をデータ項目数では作成し難い

9.1.2 活用しやすい形に整理し、まとめること

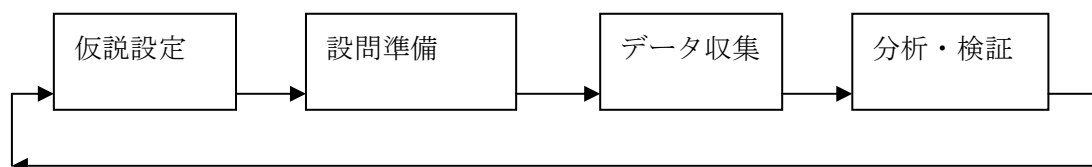
データの分析方法や結果が、いかに理論的に優れたものであっても、ユーザーとベンダーに広く活用されなければ何の意味もない。「分りやすく、活用しやすい」ことが求められる。

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、単純な四則演算で答が得られるようなものが望ましい。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「優秀な経験豊かなベンダーのプロジェクトマネージャが納入するシステムは、新人のプロジェクトマネージャの作り出すシステムの欠陥数の 1/5 である」などがある。これを意識してシステムの重要度にマッチしたプロジェクトマネージャを選べば良い。このような知見は、既にいくつか得られてはいるが、データ数の増加にともない、データ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信頼度が問題になるので、元の分析結果には信頼度を併記してある。参考にしていきたい。

9.1.3 仮説を持って設問を作成すること

図表 9-2



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。仮説が証明できなければまた別の仮説を立て検証を繰り返す。このようにして知見を見出していく。

この仮説をどのように考えて準備するかが、知見を拾い出すポイントになる。豊かな技術力と経験がないと、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むずかしい。

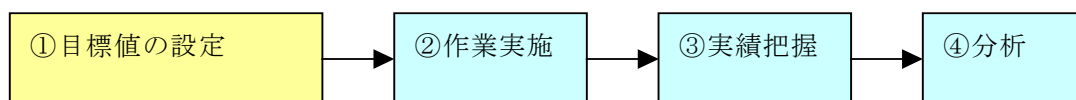
特に複数の要因が重なってひとつの結果になって現われる知見を求めるためには、それなりの工夫がいることになる。データは出来るだけ基本データになるように、生の数値で求めた。例えば、〇〇～□□以下を列挙した表から答え選んでいただくのではなく、直接的な数値で答えていただくようにした。そうしておかないと、後で別の要因と結びつけ、比率を求める場合に活用し難いからである。以上のような工夫をした結果、現在の調査結果集約になっている。

9.2 開発調査分析方法についての考察

9.2.1 目標値の設定

品質、工期、生産性について目標値をもって作業した場合と、特に目標値を持たない場合とでは、結果において大きな差が出てくる。

図表 9-3



調査開始の初年度の 2004 年度の調査（報告書は 2005 年版となっている）においては、あらかじめ示す目標値は当然存在していなかった。したがって各種データのバラツキは大きかった。

2 年目の 2005 年度の調査では昨年の分析結果を目標値として活用するケースが増えたのか、分析結果を見ると、たとえば工期はやや短縮し、かつバラツキも減少している。多くの分析でこのような「目標があればその値に収斂しやすい」傾向が見られた。

又品質目標の提示をした場合としなかった場合の品質を比較すると、目標を提示した場合のほうが結果品質の実績値は良い値となっている。目標値を示して関係者が努力する効果は大きい。

9.2.2 仮説と設問

調査アンケートの設問の裏には、仮説が存在している。「プロジェクトマネジャのレベルとプロジェクトの成功の間には相関関係がある」「優秀な経験豊かなプロジェクトマネジャが担当したプロジェクトは品質も良く、ユーザー満足度が高い」などの意見は一般には存在するがデータで示されたものはない。

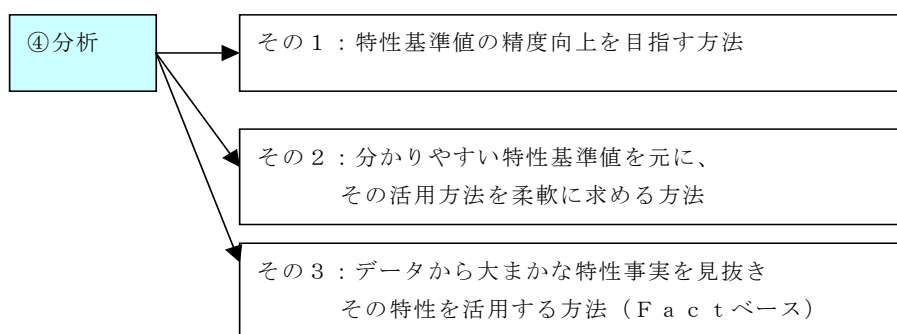
これを証明するためには「品質データ」「ベンダーのプロジェクトマネジャの経験度」「ユーザーのプロジェクトマネジャの経験度」「ユーザー満足度」などのデータをクロス分析する必要がある。あらかじめ仮説を重んじすぎると、重要な要素を見失う可能性もあるので慎重な配慮を要する。

これらの要素を考え、JUAS のシステム開發生産性研究プロジェクトでは、あらかじめこの質問集で問題がないか仮アンケートを行い確認した後に本番アンケートを実施した。いくつかの反省を取り入れたおかげで、設問のレベルは向上した。こうして準備されたアンケートをもとに分析を進めてくると、新しい関連分析のアイデアが誕生してくる。

9.2.3 分析方法

分析方法には、3つの考え方がある。

図表 9-4



➤ その1：特性基準値の精度向上を目指す方法

$A = b \cdot c^x$ などの仮説式を立てて係数を求める方法である。仮説を立て、データを解析し特性を解明する。

工期と投入工数の関係においては次のような式が一般に使用されている。

工期 $A = 2.4 \times (\text{人月})^{0.318}$ の 0.318 が適しているのか？それとも 0.351 の方が適して

いるのかを、データの分散分析に基づき追究する方法である。

ソフトウェア工学でもこの手法が良く採用されているが、特定の集団で、いつも定められたメンバーが開発を実施する場合ならともかく、常に新しいテーマをその場その場で集められたメンバーが、特別な目標も与えられず、毎回異なる仕様に基づき開発している現状データを、詳細に分析すればするほど混乱し悩みが深くなり、泥沼に陥る可能性がある。

このプロセスは必要ではあるが、的を絞らずに一般から広くデータを集め解析する場合には、大まかな特性分析で満足する程度でよい。

企業別に、分野を絞り、特定の集団の実績分析を行うならば精度向上の意味が出てくる。ソフトウェア開発の品質、生産性に及ぼす要因は非常に多く、なおかつそれが個々に目標値も無く作業した結果は「ばらつく」のが当然であり、このようなデータをもとに上記係数の精度向上を検討するよりは、大まかな特性を捉えてその活用法を柔軟に求めて行くことが肝心である。

➤ その2：分かりやすい特性基準値を元に、その活用方法を柔軟に求める方法

その1で求められた、何らかの分析結果を基準におき、各プロジェクトでは、その基準との差を意識して利用する方法である。「基準が無いよりは何かあれば一つの目安になる」との見解で基準を利用する方法である。

前出の式は、

$$\text{工期} A = 2 \times (\text{人月})^{1/3} \text{ として使いやすくする。}$$

「標準工期は投入工数の立方根の2倍」と覚えやすく、かつ、計算しやすくする。「1000人月のプロジェクトは10の3乗であるから、 $10 \times 2 = 20$ ヶ月を標準とする」のように計算すればよい。慣れれば暗算で行うことも出来る。

ユーザー企業で実用化するには、このセンスが必要となる。「システム開発の工期とは、お客が何時までに開発してほしい」との要望に基づいて決定される。「標準式で計算すれば20ヶ月必要となるが、お客の要望が15ヶ月であるならば、25%短いことに着目し、前回20%短いプロジェクトを開発した時の対策より、もう少し何か対策を増やさないとうまく行かない、とみて対策を強化する」などの、一つの目安として活用できる。

実はこのJUASが提唱している上記の立方根の法則はBoehmのCOCOMO法から借用したものである。べき乗の精度を求めず、むしろこの標準からの差で難易度を判断する考え方にすれば、COCOMO法も使いやすいものになる。

COCOMO法は当社のプロジェクトには合っていないと判断する前に、このように使いこなして欲しい。

その3：特性を活用する方法（Fact ベース）

因果関係を統計解析し原因と対策の関係を追求するだけでなく、基本的特性を見抜きその結果を利用する方法である。

上記工期の例でいえば、「当社では標準工期よりも50%短いプロジェクトは破綻するのでそのようなプロジェクトは実施しない」などと活用することである。大まかなデータ分析からでも、このような事実を発見できる。

「ベンダー側のプロジェクトマネージャが未経験な場合はシステム品質が悪い」「ユーザー側プロジェクトマネージャの経験度はシステム品質に影響しない」などの事実を正しく認識し広く役立てれば良い。

「数値解析にのみ頼らず知見を見つけ出し、そのノウハウを活用する」ことも有効な対策の一つである。

9.3 保守調査分析方法についての考察

9.3.1 保守作業解説

システム開発を実施し本番に入ったところから、保守作業は始まる。

保守作業を担当しているSE数は、ユーザー企業においては開発担当者数よりも多い企業もある。しかしこの保守作業の計数化はほとんど行われていないし、評価基準もほとんど存在していない。情報システム産業の中でも不思議な世界であるし、「紺屋の白袴」といわれても仕方がない項目のひとつである。

開発はひと時であるが、保守期間は半永久である。保守作業が20年以上にわたって継続するプロジェクトもある。20年以上ひとつのシステムを担当し続ける人は珍しいので引き継ぎ作業が発生するが、一回引き継ぐたびにノウハウは流出し、担当者の理解は浅いものになってゆく。ドキュメントを必ず更新し、常にプログラムシートと設計仕様が一致しているシステムはむしろ珍しい。

「ERPパッケージの保守費用は初期導入費用の20%/年を越すものもあり高い」とユーザー企業は不満を口にする。でも自社開発をされたシステムはどの程度保守費用がかかっているのか？は各社とも明確に出来ていない。

保守作業の範囲を定義しないとデータは集められない。利用者からの問い合わせに対して調査し回答をすること、環境の変化（法律の変更、新顧客・新仕様の受注に対する対応）に対応する適応保守、開発時の欠陥の修正（是正保守）、保守基盤の整備作業、性能向上、セキュリティ対策の向上などの完全化保守の5作業が保守作業の内容である。

しかし広い意味の保守として、前のStepでは開発しきれず、次のフェーズに残された機能の開発も二次開発、三次開発などと称して保守期間に行われる。この追加開発費用も合めないとERPパッケージの保守費用との比較は片手落ちとなる。集めたデータを眺めると追加開発なのか、単にフェーズ分けした開発なのか、考え込むようなデータもあり、保守チームの保守費用と追加開発の費用をあわせて保守費用として取り扱うことにした。

「一人当たりの保守分担範囲はどの程度ですか」との質問には「3 万 Step」から「100 万 Step」までのばらつきがあった。この差はどこから来るのか。差があることには、その原因があるはずであるが、今まではほとんど解明されていない。毎日真剣に作業をしているシステム保守担当者の業績はどのようなデータで評価されておられるのであろうか。

さらに一步進めて「システム保守作業の品質は何を基準に把握されておられますか？」と突き詰めても、これまた明快な答えがほとんどない。ある企業は依頼事項を本番化した後のバグ、あるいは修正不完全の率をもって品質とし、ある企業は「修正しました」と言って検収に持ち込まれた案件が一回で OK になった比率を品質とよんでいる。

ベテラン SE は修正対応が当然迅速であり、新しくシステム保守チームに入ってきた新人は、業務内容、IT 知識の両方を学ばねばならず生産性が低くなることは判っている。給与金額と比較して妥当な生産性なのか、それ以上なのかは一般には判断しがたい。

では見積作業はどのようになされているのか、これまた確定手法はない。でも予算枠は一般に設定されておられるし、何らかの管理をされている。これら不確定要素の多い保守作業に対して、何らかの評価基準はないものか。

少しでも手がかりを得られれば良いと考えてアンケートを作成し分析してみたのが、2005 年度の報告書である。その後も調査の継続性を配慮しつつ、毎年少しずつ改良し続けている。一回このような調査を手がけてみると、保守の生産性向上の根拠は見積作業にあり、見積はどの組織がどのようなルールに基づいて行っているのか、知りたいなどの疑問がわいてくる。

1 年目の質問数は 13 問であったが 2 年目の質問数は 28 問に増加し、毎年増加し続けている。

幸い JUAS には知恵を出してくれる「開発保守 QCD 向上委員会」の有識者メンバーが控えている。彼らの知恵を借用しながら、予備調査を実施した上で本番調査に持ち込んだ結果、分析結果は今までに標準値がなかった項目も、一定の評価基準値が得られた。

今後は様々な反省を盛り込み、さらに内容を充実させてゆきたい。

今回の分析結果をひとつの評価値として、皆様が活用されることを期待している。以下保守作業の実態と課題について触れてみたい。

9.3.2 保守作業の種類

調査に当たって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、完全化保守の 5 項目からなっている。

図表 9-5 保守作業発生の理由

1	保守の問い合わせ	
	1-1	問い合わせの識別、案件番号の発行、登録
	1-2	問い合わせ者への支援、回復方法指示、データ採取、方法指示、連絡代行、システム利用者への助言、新商品・事例などの紹介
	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（修復希望箇所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、リポジトリなどの整備 保守作業への支援 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えて直していないか?)
	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术環境への対応など	
	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、セキュリティ対策など）の向上	
	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 バグなど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	

9.3.3 保守作業と契約

9.3.4 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 9-6

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と、特にカットオーバー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であろうか、などについて分析する。

9.3.5 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。これには二通りの管理方法がある。

- 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場合は実施を制約しているプロジェクト
- 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だした企業が多い。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パワーを割くべきか判断し、目先の使用性には少し問題はあろうが、経営の観点からは新規システムに大半のSEパワーを活用する方針を定めて開発に振り替えている企業もある。

9.3.6 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などの影響を受ける。どの程度の規模ごとに、どの程度の人数が実際として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。

➤ 一件ごとの請負契約

「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、他の新システムが企画されたためにその影響でシステム保守をせざるをえず、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など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。

9.3.7 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 13 項目を例示する。

図表 9-7 保守作業結果の評価

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？
9.	作業効率および品質向上対策は存在するか？
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バラツキが非常に大きい。保守作業が頻繁に要求されるシステムと、一度作成しておけば当分修正は必要とされないシステムとで保守体制、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、それもどのような意味があるのか、など吟味が必要となる。

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いと達成しがたい項目が多い。

9.4 運用調査分析方法についての考察

9.4.1 予備調査から本格調査へ

開発から始めたソフトウェアメトリックス調査は、保守データの収集に移り、いよいよ運用の評価値を求める段階に入った。保守調査を実施して感じたのは、実態を把握する質問作りの難しさである。何しろ世界で初めての調査を実施するのであるから、さまざまな困難を伴う。1年目の反省を踏まえて質問を訂正し2年目でようやく実態把握が可能なデータになり、3年目は質問数が多すぎて応えられないとの批判に応じて、ITILなどマネジメント項目の削除を実施した。削除された項目について変化を感じたときには復活すればよい。

JUASには運用研究会があり運用管理についての諸問題の解決を議論している。その方々を中心とする企業の方々に質問づくりへの協力を依頼し、質問に答えていただく形をとった。2009年度調査では、運用問題の権威者である相川氏（日本航空）、井上氏（東京コンピュータサービス）、上野氏（新日石インフォテクノ）、政井氏（政井技術士事務所）に、ご協力を頂いた。

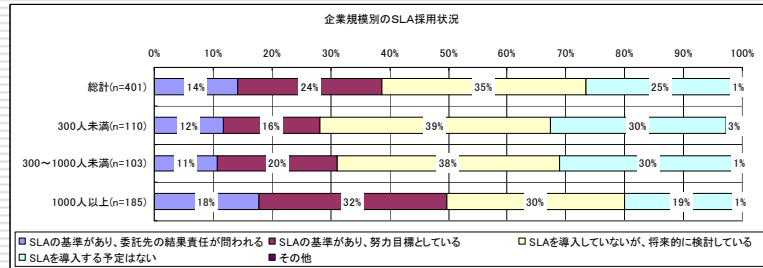
9.4.2 運用調査の難しさ

9.4.2.1 その1：データが取られているか？

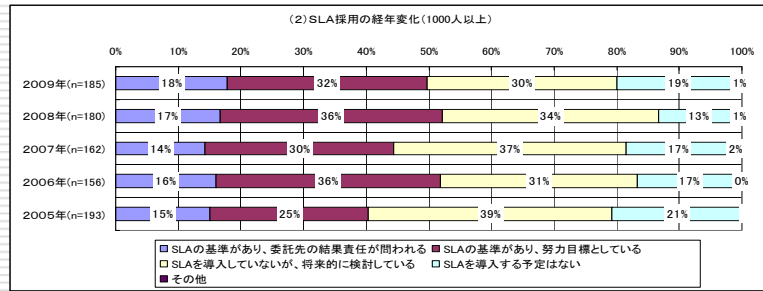
図表 9-8 SLAの実態

SLAを取り決めている大企業は半数に達したが、1000人未満の企業ではまだ3割、SLAの採用は伸び悩んでいる

SLA導入状況
企業規模別
(企業規模別)



大企業のSLA導入
状況の経年変化
(従業員数1000人
以上)



(C) JUAS 2010

出所： SLA の基準(JUAS 企業 IT 動向調査 2010)

運用調査の基本になるデータが存在しているかがまず問題になる。その手がかりとして SLA を結んで活用しているかを質問したのが上記である。

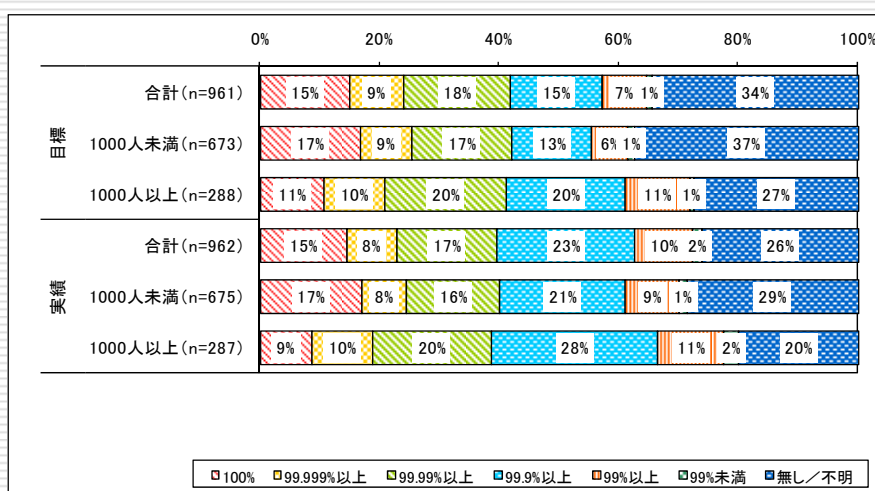
SLA は「努力目標扱い」を含めても 38%しか普及していない。残りの 62%は計数管理が十分でないを見てよさそうである。「まず運用実態を確認してください」とするところから始めないといけないようである。

9.4.2.2 その2：問題の複雑さ、難しさ

図表 9-9 基幹系システムの稼働率の目標値・実績値

**基幹となる稼働率実績が「100%（無停止）」の企業が15%、
「99.99%（年間停止時間52分）以上」の企業が40%**

基幹となる情報システムの稼働率（企業規模別）



(C)JUAS 2010

システム運用の問題の難しさは、運用の重要度を決めるのは、利用部門の責任者や開発者であり、運用担当者がシステムの重要度を定められずに、他からの要請により決まるところにある。開発者が開発したシステムを受身になって引き受け運用するが、問題が発生すれば運用責任者にクレームは回ってくる。図 13-10 を熟読すると稼働率 100%を目指し、実績でも 100%を実現している企業が 15%も存在する。その反面 9.9%未満の企業も存在する。システムの重要度別に運用費用の相場観があれば良いが、ほとんどこの相場観がない。商品の値段の基礎が決まっていない。このような環境の中で評価値を求める作業を続けるのは大変な努力と智慧がともなう。

9.4.2.3 質問内容

2009年度の運用調査の質問内容は以下のように分類された。

① 運用管理に関する質問

経営者や社会の要請にシステム運用は応えることが出来ているのか、環境の厳しさに運用組織や活動が追随しているのかなどの運用マネジメントに「関する課題をまず確認する。

② 運用品質

高信頼性システムが望まれているが、その評価尺度は稼働率と稼働品質率である。

稼働率 = (稼働すべき時間 - 障害が発生しシステム停止した時間) / 稼働すべき時間

日本企業の基幹業務システムの稼働率は非常に高くシステムの信頼性は保たれている。

しかしながら、システムの停止で利用者に迷惑をかけた回数はほとんどの企業でゼロではない。費用をかければ稼働率は高くなるが、運用費用にかけられる予算は限界がある。運用費用をベースにした障害回数を模索する。

システムの停止があったとしても、短時間で回復すればよいではないか、と主張される方もおられる。そこで稼働品質率なる発想が登場してくる。

稼働品質率 = 利用者に迷惑をかけた件数 / 稼働資産 (STEP数、残存簿価金額、運用費総額など)

従来の「動いていればよい稼働率志向」から「顧客に正しい情報を提供できたかどうか」を問う稼働品質率志向へ変えてゆかないと利用者からの評価が得られない時代になった。障害対策の評価を複眼でみることになる。なおこの発想に対する質問は今回は含むことが出来なかった。次年度以降の宿題となっている。

③ 運用価額

運用費は何で決まるのか、自社の運用費用は高いのか安いのかを経営者は質問してくる。しかし各社で所持資産は異なる、システム運用環境も異なる、システムの安定性への期待度も異なる、そのような多くの変数の中を模索して何とか運用費用総額のモデル作成ができないか、に挑戦したい。

④ 運用作業の内容

最近のシステム運用環境はセキュリティや高信頼性確保のために、多くの知識と経験を必要とする。そのような環境にあって運用作業の中身はどのように変わっているのか、その現代的作業にあわせた人材育成が出来ているのか、身の丈にあったシステム運用が出来ているのか、などの問題も抉り出してみたい。

9.4.3 運用調査の仮説と検証

図表 9-10

仮説	検証
1.SLA が厳しくなると運用費用は高くなる。	SLA の厳しさと運用費用の関係
2.運用費用額と資格取得には関係がある	各種資格と運用費、運用要員の関係
3.会社規模が大きいと教育予算も高い	従業員数、売上高と教育予算の関係
4.運行要員よりも運用管理者の育成には投資が必要	運用、運行、開発別教育予算
5.運用には一定の費用がかかる (自社、外部計算センター、クラウドなどによる差の確認)	運用予算/人年、(ハードウェア+基盤ソフトウェア)/人年、開発予算/人年、売上高/人年(業種別)、運用予算/(社内+社外利用端末数)
6.オンライン入力にも相当な費用はかかる	運用予算/トランザクション数 (社内外)
7.運行要員の費用には相場がある	印刷、サービスディスク、オペレーションの費用/人年
8.高稼働率、高速レスポンスタイムの実績を持っているところは、運用管理費用の割合が高い	運用管理費/運用費と高稼働率、高速レスポンスタイムの状況
9.一定金額以上の運用費を持っているところは、企画、運用のスタッフ費用も高い	横軸運用費、縦軸スタッフ費用
10.高稼働率を持っているところは、回復時間の目標時間も短い	横軸稼働率、縦軸回復時間 (社内、社外向け)
11.レスポンスタイムの SLA を持っているところは、レスポンスタイムの実績も短い	SLA の内容種類別レスポンスタイム
12.稼働ジョブ数と運行オペレーション要員数には関係がある	横軸オペレーション人数、縦軸稼働ジョブ数
13.サーバーの台数が増えると運行要員の数も増える	サーバー台数、ジョブ数 (横軸)、運用および運行要員数
14.外部委託管理と直営体制の関係は稼働率に現れる	稼働率と直営グループ、外注グループの稼働比較
15.高稼働品質率を維持できているセンターは、費用もかけている	稼働品質率と運用費用基準
16.前提条件を示せば一定の標準運用金額が求まる	運用の要素と価額の比較

運用調査に先立って仮説を立てどのように検証してゆくのかを明確にする必要がある。上表のような 16 個の仮説を立て質問集を作成した。この仮説に対して回答が得られるような質問表を作成するように依頼したのである。

結果を見ると、現時点では上記仮説は十分に説明できていないものがある。今後、引き続き努力をつづけていく。

付録 調査票

1. 開発調査
2. 保守調査
3. 運用調査

Q1 利用局面

Q1.1 業務種別

開発アプリケーションの対象とする業務の種類を選択ください。(複数選択可)

- | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------|----------|-----------|
| 1.経営・企画 | 2.会計・経理 | 3.営業・販売 | 4.生産・物流 | 5.人事・厚生 |
| 6.管理一般 | 7.総務・一般事務 | 8.研究・開発 | 9.技術・制御 | 10.マスター管理 |
| 11.受注・発注・在庫 | 12.物流管理 | 13.外部業者管理 | 14.約定・受渡 | 15.顧客管理 |
| 16.商品計画(管理する対象商品別) | 17.商品管理(管理する対象商品別) | 18.施設・設備(店舗) | 19.情報分析 | 20.その他() |

Q1.2 要件決定者の人数

要求仕様定義における実質的なキーマン(要件決定者)の人数を記入ください。

純ユーザ部門 ()人
システム部門 ()人

Q1.3 対象端末数

開発システムに接続する端末数を記入ください。

1. 特定ユーザの特定端末からの使用を想定しているため利用できる端末には制限がある……() 台
2. WEB による EC サイト等不特定多数ユーザ向けであり利用できる端末に制限はない

Q2 システム特性・開発方法論

Q2.1 開発種別・特性

注：今までその企業に存在しない、新しいシステムを開発する場合を新規開発
既存システムが存在し、そのドキュメント、プログラムの一部を、修正、追加し開発する場合を再
開発、改修と呼びます。

Q2.1.1 プロジェクトの開発種別^注を選択ください。

1. 新規開発 2. 再開発・改修

Q2.1.2 プロジェクトの特性を選択ください。(複数回答可)

1. ビジネスモデルを見直した。 2. 業務改革を実施した 3. 組織開発を実施した。 4. 基盤システムを置き換えた、 5. システム再開発のみ 6. その他()

Q2.2 新規作成する成果物の割合

プロジェクトの成果物を作成する上で、ゼロから新規作成したもの、既存のものを利用(コピー&モディファイ等)して作成したもの、および、既存のものをそのまま変更せずに使用したもの^{注1}の割合(成果物の割合)をそれぞれ記入ください。成果物の割合は、合計が100%になるように、ドキュメントとプログラムソースコードに分けて記入ください。

	ドキュメント	プログラム	備考
新規作成	%	%	
既存のものを利用して作成	%	%	
既存のものをそのまま使用 注1	%	%	注 1: コピーするだけで全く手を加えない成果物
合計	100 %	100 %	

Q2.3 業務パッケージを利用しての開発

業務パッケージ^注を利用しての開発であったか否かを選択ください。

注：ERP パッケージなどの業務パッケージを指し、ツールの的に使用する
ファイル転送伝送ソフト通信パッケージ(HULFT 等)等は該当しません。

1. Yes(ERP 利用) 2. Yes(単体パッケージ利用) 3. No

Q2.4 パッケージの名称

Q2.3 が Yes の場合の質問です。No の場合は次の設問にお進みください。

利用したパッケージの名称を記入ください。

パッケージ名称 ()

パッケージ本体、カスタマイズ費用等の内訳は、後述設問「Q3.5 体制・工期・工数・コスト」において、「表 2-2. パッケージ予算内訳」に記入ください。

Q2.5 開発プラットフォーム

開発したシステムのOSを選択ください。クライアントとサーバが異なる場合はサーバのOSを選択ください。(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. その他()

Q2.6 システムアーキテクチャ

開発したシステムのアーキテクチャを選択ください。(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 5. SOA 6. その他()

Q2.7 DBMS

開発において使用したDBMSを選択ください。使用していない場合には「なし」を選択ください。(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 12. その他 DB() 13. なし

Q2.8 ケースツール／フレームワークの利用(コードジェネレータを含む)

開発においてケースツールを使用したしたか否かを選択し、利用した場合はその名称を記入ください。

1. 利用した 名称()()()
2. 利用していない

Q2.9 ソフトウェア開発方法論

開発において使用したライフサイクルモデルについて選択ください。反復型の場合には、(初回を除いた)繰り返し数の実績値を記入ください。

1. ウォーターフォール型 2. 反復型()回 3. U字型開発^注 4. その他()

注)U字型開発の詳細については、「ユーザ企業向けソフトウェアメトリクス調査報告書 2005 年度版」をご参照ください。

Q2.10 ソフトウェア設計技法

開発において使用した開発方法論を選択ください。(複数選択可)使用していない場合は「なし」を選択ください。

1. 構造化分析設計 2. オブジェクト指向分析設計 3. データ中心アプローチ
4. その他() 5. なし

Q2.11 リスクマネジメント

開発においてリスクのマネジメントを実施したか否かについて選択ください。

1. リスクマネジメントを実施した
2. リスクマネジメントは実施しなかった

Q2.12 リスク評価の実施時期

Q2.11 で 1. リスクマネジメントを実施した と回答した場合に選択ください。

Q2.12.1 プロジェクト開始前のリスク評価

プロジェクト開始前にリスクの評価をしたか否か選択ください。

1. リスクの評価を実施した
2. リスクの評価は実施しなかった

Q2.12.2 プロジェクト開始時のリスク評価

プロジェクト開始時にリスクの評価をしたか否か選択ください。

1. リスクの評価を実施した
2. リスクの評価は実施しなかった

Q2.12.3 プロジェクト期間中のリスク評価

プロジェクト期間中リスクの評価をしたか否か選択ください。

1. リスクの評価を実施した
2. リスクの評価は実施しなかった

ソフトウェアメトリクスに関する調査票

2010.ver.1.2

Q3.4 DB、画面、帳票、バッチ数

システムのファイル数、画面数^{注1}、帳票数^{注2}、バッチ数^{注3}を計画と実績に分けて記入ください。
理由は下記の選択肢から選んで数字を記入ください。

ファイル数	計画時 ^注 ()	実績時()	理由()	
画面数	計画時()	実績時()	理由()	
帳票数	計画時()	実績時()	理由()	
バッチ数	計画時()	実績時()	理由()	注: 計画時とは予算を確定した時期を指します。

「理由」選択肢

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・担当者の変更による変更()
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(文章力)の不足()
8. 納期の制約により諦めた()
9. その他()

注 1: 画面数は実行される機能単位でカウントしてください。例えば、ひとつの画面で「更新画面」「検索画面」の2機能がボタンで選択できる場合、2画面としてとらえてください。

注 2: ハードコピーの機能で出力するものは帳票にはカウントしないでください。

注 3: ファイルの照合、データの集計、DB からのデータ抽出、他システムとの連携など、バッチ処理として行う数をカウントしてください。バッチ的にキックするストアードプロシージャやCGI(Common Gateway Interface)もこれに含めてください。

ソフトウェアメトリクスに関する調査票

2010.ver.1.2

Q3.5 体制・工期・工数・コスト

プロジェクトの体制・工期・工数・コストの概要について下表(表 2-1)に記入ください。

Q2.9で「反復型」と回答した場合、工期、工数、コストのフェーズ別詳細には、記入しなくて結構です。

表 2-1. 体制・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	企画	要件定義	設計	実装	テスト	フォロー
契約形態 開発体制	開発体制(社内/外注) ^{注2}	実績								
	要件決定者ソフトウェア経験 ^{注3}	実績								
	要件決定者関与度 ^{注4}	実績								
	要求仕様の明確さ ^{注5}	実績								
	要求仕様変更発生 ^{注6}	実績								
工期 ^{注7}	時期/工期	計画	時期	年 月						
				~						
			年 月							
		実績	時期	年 月						
				~						
			年 月							
工数 ^{注7}	開発工数 ^{注8}	計画	人月	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	人月	
	管理工数 ^{注8}	計画	人月	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	人月	
	その他実績工数 ^{注8}	実績	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	人月		
コスト	総費用 ^{注9}	計画	万円		万円	万円	万円	万円	万円	
		実績	万円		万円	万円	万円	万円	万円	
	上記のうち、外注コスト	計画	万円 ^{※1}		万円	万円	万円	万円	万円	
		実績	万円 ^{※2}		万円	万円	万円	万円	万円	

Q2.3 が Yes の場合パッケージ費用関連の内訳を、プロジェクト合計外注コスト計画値(※1)、プロジェクト合計外注コスト実績値(※2)の内数として、下表(表 2-2)以下の記入ください。

2-2. パッケージ予算内訳

パッケージ内訳	コンサル費用	パッケージ本体費用	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
実績値	万円	万円	万円	万円

ソフトウェアメトリクスに関する調査票

2010.ver.1.2

注1:各フェーズの内容に関しては、別紙表1(調査票でのフェーズの呼称とSLCPとの対応表)を参照ください。

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)を以下から選択ください。(複数選択可)

(1. 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経験度

(1:十分に経験 2:概ね経験 3:経験が不十分 4:未経験)を選択ください。

注4:要件決定者の関与度(プロジェクト全体、フェーズ別)

(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)を選択ください。

注5:要求仕様の明確さ

(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)を選択ください。

注6:要求仕様の変更発生

(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)を選択ください。

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(ゼロ)と記入ください。

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・構築作業等も含まれます。/発注側の工数だけでなく、外注の工数も含まれます。)

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記入ください。

注9:予算は、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)

ソフトウェアメトリクスに関する調査票

2010.ver.1.2

Q3.6 システム企画工程

システムの企画フェーズ、即ち Q3.5 表 2 に記入頂いた要件定義工程以前のフェーズの内容についてご記入ください。

Q3.6.1 QCD についての優先順位

システム企画段階で、当該システム開発で QCD のどれを優先するかにつき、優先順位付をしましたか？

1. 優先順位をつけなかった
2. 品質を最優先に企画した
3. コスト(価格)を抑えることを最優先に企画した
4. 納期を厳守する事を最優先に企画した

Q4 信頼性

プロジェクトの信頼性について下表(表3)に記入ください。

表 3. 信頼度概要

フェーズ別詳細 ^{注1}	要件定義	設計	実装	テスト		フォロー (運用1ヵ月後)
				ベンダー内	顧客側	
レビュー ^{注2} 回数						
レビュー指摘数						
テストケース数						
報告不具合件数 ^{注3} (大)						
報告不具合件数(中)						
報告不具合件数(小)						
発生不具合件数(合計)						

注1: 各フェーズの内容に関しては、別紙表1を参照ください。

注2: 要件決定者が参加したレビューの事で、内部レビューは含みません。

注3: 不具合(大) = システムにとって致命的で緊急対応を要する障害であり、その復旧に際する時間が大きい。

不具合(中) = システムにとって致命的ではないが緊急対応を要する障害(大でも小でもない障害)であり、その復旧に際する時間が中程度である。

不具合(小) = 軽微で緊急対応の必要がない程度の障害、その復旧に際する時間は小さい。

Q5 PM スキル

PM の持つスキルについて下表(表4)に記入ください。

表4. PM の保有するスキル

		ユーザ側	ベンダ側
1	PMのスキル注1		
2	PMの業務精通度注2		
3	PMのシステム技術精通度注3		
4	PMOの有無注4		
5	PMOの関与度注5		

注 1: PM のスキルについて以下から選択ください。

- (1.多数の中・大規模プロジェクトの管理を経験 2.少数の中・大規模プロジェクトの管理を経験 3.多数の小・中規模プロジェクトの管理を経験 4.少数の小・中規模プロジェクトの管理を経験
5.プロジェクト管理の経験なし)

注 2: PM がシステム化対象業務に精通していたかについて以下から選択ください。

- (1.十分精通していた 2. ある程度のレベルまでは精通していた 3.精通していたとはいえない 4.全く経験も知識もなかった)

注 3: PM が開発システムのシステム技術に精通していたかについて以下から選択ください。

- (1.十分精通していた 2. ある程度のレベルまでは精通していた 3.精通していたとはいえない 4.全く経験も知識もなかった)

注 4: PMO の有無

- (1.あり 2. なし)

注 5: PMO の関与具合。

- (1.十分役割を果たしていた 2. ある程度役割を果たしていた 3 役割を果たしていたとはいえない 4.何もしていない)

Q6 工期関連

Q7 品質関連

Q7.1 計画品質の評価

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うなりますか？下記より選択ください。

1. 重要インフラ等システム 2. 企業基幹システム 3. その他のシステム

注1:平成18年6月15日経済産業省「情報システムの信頼性向上に関するガイドライン」I 総論 4.情報システムの分類による。(下記参照)

- 重要インフラ等システム:他に代替する事が著しく困難なサービスを提供する事業が形成する国民生活・社会経済活動の基盤であり、その機能が低下または利用不可能な状態に陥った場合に、わが国の国民生活・社会経済活動に多大の影響を及ぼす恐れが生じるもの、人命に影響を及ぼすもの及びそれに準ずるもの。
- 企業基幹システム:企業活動の基盤であり、その機能が低下または利用不可能な状態に陥った場合に、当該企業活動に多大の影響を及ぼすおそれが生じるとともに、相当程度の外部利用者にも影響を及ぼすもの。
- その他のシステム:重要インフラ等システム及び企業基幹システム未満の水準のもの。

Q7.1.2 プロジェクトで計画した品質水準を評価し、下記より選択ください。

1. 厳しすぎた 2. 適当だった 3. 甘すぎた

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？下記より選択ください。

1. Yes 2. No

Q7.2.2 Q7.2.1の回答がYesの場合の質問です。Noの場合は次の設問‘Q7.3’にお進みください。

テストの網羅度合いに関わるテスト密度(例;テスト項目数/KLOC、テスト項目数/FP)に関して提示した目標値の値と、その単位を()に記入ください。

単体テストの基準値() 単位()

統合テストの基準値() 単位()

システムテストの基準値() 単位()

Q7.2.3 Q7.2.1の回答がYesの場合の質問です。Noの場合は次の設問‘Q7.3’にお進みください 仕掛ソフトウェア製品品質に関わる‘検出欠陥密度’(例;検出欠陥数/KLOC、検出欠陥数/FP)に関

ソフトウェアメトリクスに関する調査票

2010.ver.1.2

して提示した目標値の値と、その単位を()に記入ください。

単体テストの基準値() 単位()

統合テストの基準値() 単位()

システムテストの基準値() 単位()

Q7.2.4 Q7.2.1 の回答が Yes の場合の質問です。No の場合は次の設問‘Q7.3’にお進みください

ベンダからの納入後およびサービスイン後の‘残存バグ’（例；残存バグ件数/KLOC、残存バグ件数/FP）に関して提示した目標値の値と、その単位を()に記入ください。

1. 納入後の基準値 () 単位()

2. サービスイン後の基準値 () 単位()

Q7.3 品質差異分析

計画品質に対して実績品質が劣化していた場合の質問です。劣化していない場合は次の設問にお進みください。

Q7.3.1 品質不良理由

品質不良の理由と思われるものを選択ください。（複数選択可）

- 1.工期不足 2.ユーザ作成の要求仕様書定義不十分 3.要件定義不十分 4.設計不十分 5.レビュー不足 6.開発規模の増大 7.社内メンバーの選択不適當 8.発注会社選択ミス
9.構築チーム能力不足 10.テスト計画不十分 11.受入検査不十分 12.総合テストの不足 13.プロジェクトマネージャーの管理不足 14.その他()

Q7.3.2 品質不良責任

品質不良の責任の所在と思われるものを選択ください。

- 1.責任は要件決定者側にある 2.責任は開発者側にある 3.責任は両者にある 4.いえない・分からない

Q7.4 品質・正確性の満足度^{注2}

ソフトウェアの品質に対する満足度について選択ください。理由についても記入ください。

注2 原則として、発注側のプロジェクト責任者から見た満足度を意味します。

1. 満足 2. やや不満 3. 不満
その理由() 例:不満(納入時のバグが多すぎる)

Q8 コスト・生産性関連**Q8.1 生産性基準**

プロジェクト生産性の基準値、単位、および工程別単価(万円/人月)の基準値を下表にフェーズ別^注にご記入ください。

	生産性の基準値	生産性の単位	工程別単価の基準値
要件定義			万円/人月
設計			万円/人月
実装			万円/人月
テスト			万円/人月
トータル			万円/人月

注:各フェーズの内容に関しては、別紙表1を参照ください。

Q8.2 計画生産性の評価

プロジェクトで計画した生産性を評価し、下記より選択ください。

1. 厳しすぎた 2. 適当だった 3. 甘すぎた

Q8.3 コスト差異分析

計画工数・コストに対して実績工数・コストが増大していた場合の質問です。増大していない場合は次の設問にお進みください。

Q8.3.1 工数・コスト増大理由

工数・コスト増大の理由と思われるものを選択ください。(複数選択可)

- 1.システム化目的不適當 2. ユーザ作成の要求仕様書定義不十分 3.要件仕様の決定遅れ 4. 要件定義不十分 5.開発規模の増大 6.自社内メンバーの選択不適當 7.発注会社選択ミス
8.構築チーム能力不足 9.品質不良によるテスト工数の増大 10.プロジェクトマネージャーの管理不足 11.移行準備不十分 12.その他()

Q8.3.2 工数・コスト増大責任

工数・コスト増大の責任の所在と思われるものを選択ください。

- 1.責任は要件決定者側にある 2.責任は開発者側にある 3.責任は両者にある 4.いえない・分からない

Q9.3 ソフトウェアの機能

ソフトウェアの機能に対する満足度について選択ください。理由についても記入ください。

1. 満足 2. やや不満 3. 不満

その理由() 例: 不満(当初の目標を達成するための機能が不足していた)

Q9.4 ユーザビリティ(使用容易性)

ソフトウェアのユーザビリティに対する満足度について選択ください。理由についても記入ください。

1. 満足 2. やや不満 3. 不満

その理由() 例: 不満(使用法が難しすぎる) / 不満(何度も同じことを入力する必要がある)

Q10 非機能要求**Q10.1 非機能要求の提示****Q10.1.1 非機能要求の有無**

非機能要求を提示していますか？

1. 十分に提示している 2. 一部提示している 3. まったく提示していない

Q10.1.2 非機能要求の項目の種類 Q10.1.1 で 1.あるいは 2.と回答された方のみお答えください。

非機能要求のうち、どのような項目を盛り込んでいますか？

1. 機能性 2. 信頼性 3. 使用性 4. 効率性 5. 保守性 6. 移植性 7.障害抑制性 8.効果性 9.運用性 10.技術要件 11.その他 ()

[注]非機能要件とは、以下の要件(例)を意味します。

- 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
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・・ソフトウェアを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

Q11 前年度のデータ提出との関係

今回ご記入いただいたデータは、前年度の本調査でご提出いただいたプロジェクトデータの再提出でしょうか。以下の選択肢をご選択ください。

1. はい 前年度提出したデータを改めて今回提出いたします。
2. いいえ 今回のデータは本年初めて提出いたします。

ソフトウェアメトリクスに関する調査票

2010.ver.1.2

別紙表 1 調査表でのフェーズの呼称と SLCP との対応表

本調査票での呼称	SLCP でのプロセス	SLCP での定義する内容
企画	プロセス開始の準備	企画作業の組立て/必要な支援プロセスの組込み/企画環境の準備/企画プロセス実施計画の作成
	システム化構想の立案	企画プロセス実施計画の作成経営上のニーズ、課題の確認/事業環境、業務環境の調査分析/現行業務、システムの調査分析/情報技術動向の調査分析/対象となる業務の明確化/業務の新全体像の作成/業務の新全体像の作成/対象の選定と投資目標の策定/システム化構想の文書化と承認/ システム化推進体制の確立
	システム化計画の立案	システム化計画の基本要件の確認/対象業務の内容の確認/対象業務のシステム課題の定義/対象システムの分析/ 適用情報技術の調査/業務モデルの作成/システム化機能の整理とシステム方式の策定/システム化に必要な付帯機能、付帯設備に対する基本方針の明確化/サービスレベルと品質に対する基本方針の明確化/プロジェクトの目標設定/実現可能性の検討/全体開発スケジュールの作成/システム選定方針の策定/ 費用とシステム投資効果の予測/プロジェクト推進体制の策定/経営事業戦略、情報戦略、システム化構想との検証/システム化計画の作成と承認/プロジェクト計画の作成と承認/
要件定義	プロセス開始の準備	要件定義作業の組立て/必要な支援プロセスの組込み/利害関係者の定義と役割の確認/要件合意及び承認ルール決定/要件定義環境の準備/要件定義プロセス実施計画の作成
	利害関係者要件の定義	利害関係者のニーズの識別と制約事項の定義/業務要件の定義/組織及び業務環境要件の具体化/機能要件の定義/非機能要件の定義/スケジュールに関する要件の定義/実現可能性とリスクの検討
	利害関係者要件の確認	要件の合意と承認/要件変更ルールの決定
設計	プロセス開始の準備	開発作業の組立て/必要な支援プロセスの組込み/開発環境の準備/開発プロセス実施計画の作成/非納入品目の使用の容認
	システム要件定義	システム要件の定義/システム要件の評価/システム要件の共同レビューの実施
	システム方式設計	システムの最上位レベルでの方式確立/利用者文書(暫定版)の作成/システム結合のためのテスト要求事項の定義/システム方式の評価/システム方式設計の共同レビューの実施
設計	ソフトウェア要件定義	ソフトウェア要件の確立/ソフトウェア要件の評価/ソフトウェア要件の共同レビューの実施
	ソフトウェア方式設計	ソフトウェア構造とコンポーネントの方式設計/外部/コンポーネント間の各インタフェースの方式設計/データベースの最上位レベルの設計/利用者文書(暫定版)の作成/ソフトウェア結合のためのテスト要求事項の定義/ソフトウェア方式設計の評価/ソフトウェア方式設計の共同レビューの実施
	ソフトウェア詳細設計	ソフトウェアコンポーネントの詳細設計/ソフトウェアインタフェースの詳細設計/データベースの詳細設計/利用者文書の更新/ソフトウェアユニットのテスト要求事項の定義/ソフトウェア結合のためのテスト要求事項の更新/ソフトウェア詳細設計及びテスト要求事項の評価/ソフトウェア詳細設計の共同レビューの実施
単体テスト	ソフトウェアコード作成及びテスト	ソフトウェアユニットとデータベースの作成及びテスト手順とテストデータの作成/ソフトウェアユニットとデータベースのテストの実施/利用者文書の更新/ソフトウェア結合テスト要求事項の更新/ソフトウェアコード及び(単体)テスト結果の評価
	ソフトウェア結合	ソフトウェア結合計画の作成/ソフトウェア結合テストの実施/利用者文書の更新/ソフトウェア適格性確認テストの準備/ソフトウェア結合テストの評価/ソフトウェア結合の共同レビュー実施
ソフトウェア詳細設計	ソフトウェア適格性確認テスト	ソフトウェア適格性確認テストの実施/利用者文書の更新/ソフトウェア適格性確認テストの評価/ソフトウェア適格性確認テストの共同レビューの実施/監査の支援/納入ソフトウェア製品の準備
	システム結合	システム結合計画の作成/システム結合テストの実施/利用者文書の更新/システム適格性確認テストの準備/システム結合テストの評価/システム結合の共同レビュー実施
ベンダ内テスト ユーザ確認テスト フォロー(運用)	システム適格性確認テスト	システム適格性確認テストの実施/システムの評価/システム適格性確認テストの共同レビューの実施/利用者文書の更新/監査の支援/ 各納入ソフトウェア製品の準備/運用、保守に引き継ぐソフトウェア製品の準備
	ソフトウェア導入	ソフトウェア導入(インストール)計画の作成/ソフトウェア導入の実施
	ソフトウェア受入れ支援	取得者の受入れレビューと受入れテストの支援/ソフトウェア製品の納入/ 取得者への教育訓練及び支援
ユーザ確認テスト	プロセス開始の準備	運用プロセス実施計画の作成/運用のための資産の引き継ぎ/問題管理手続きの確立/システム運用に係る事前調整/システム運用に係る作業手順の確立/システム運用評価基準の設定/業務運用に係る事前調整/業務運用に係る作業手順の確立/業務運用評価基準の設定/運用テスト計画の作成/プロセス開始のためのレビュー実施
ユーザ確認テスト	運用テスト	運用テストの準備/運用テストの実施/運用テスト結果の確認/システム運用の訓練
	業務及びシステムの移行	移行のためのソフトウェア製品及びデータ作成時の共通フレームの遵守/移行計画の文書化と検証/関係者全員への移行計画等の通知/新旧環境の並行運用と旧環境の停止/関係者全員への移行の通知/移行評価のためのレビュー/旧環境関連データの保持と安全性確保

ソフトウェアメトリクスに関する調査票

2010.ver.1.2

フォロー (運用)	システム運用	システムの運用/運用監視及び運用データの収集/問題の識別, 記録及び解決/運用環境の改善
	利用者教育	システム利用教育環境の構築/利用者への周知/利用者の教育
	業務運用と利用者支援	業務の運用/利用者の支援/保守プロセスへの引き継ぎ/回避策の提供
	システム運用の評価	システム運用の評価
	業務運用の評価	業務運用の評価
	投資効果及び業務効果の評価	投資効果及び業務効果の評価

ソフトウェア保守に関する調査票

Q1 貴社の代表的システムの保守概要についてお尋ねいたします。

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ご選択ください。(複数選択可)

- 1.経営・企画 2.会計・経理 3.営業・販売 4.生産・物流 5.人事・厚生 6.管理一般
 7.総務・一般事務 8.研究・開発 9.技術・制御 10.マスター管理 11.受注・発注・在庫
 12.物流管理 13.外部業者管理 14.約定・受渡 15.顧客管理 16.商品計画(管理する対象商品別)
 17.商品管理(管理する対象商品別) 18.施設・設備(店舗) 19.情報分析 20.その他()

Q1.1.2 当該システムの重要度をご選択ください。

- 1.このシステムの障害は広く社会に影響を及ぼす「重要インフラ」である。
 2.このシステムの障害は企業(グループ)内にも影響を及ぼす「企業基幹業務システム」である。
 3.このシステムの障害は大きな影響を与えることはない。

Q1.2 当該システムのシステム規模・開発費・システム概要についてご記入ください。

- () FP
 () LOC () 言語 (使用言語の種類をご記入ください)
 () 画面数
 () 帳票数 () バッチプログラム数
 () DB数 (ファイル数)

開発時期 () 年 () 月 () カットオーバー)

開発費用 () 万円^{注1}(パッケージ費用がかかる場合はパッケージ費用も含めてください)

内パッケージ費用 () 万円^{注2} (パッケージとは ERP パッケージなどカスタマイズ等して使うものを指し、ツールの使用する通信パッケージ(HULFT 等)等は該当しません)

注1: 開発費用がかかっている場合はカットオーバー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・パッケージ費等)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

注2: 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

開発プラットフォーム (クライアントとサーバが異なる場合はサーバのOSを選択ください。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. その他()

当該システムのカットオーバー時期の品質を選択してください。(保守発注側の責任者の主観でお答えください)

- 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

Q1.3 稼働後の開発費用・保守費用

当該システムがカットオーバー後に発生した費用（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、業務パッケージ使用の場合は②に記入してください。

費用関連の記入方法については、別紙、【費用関連の記入例】も参考にしてください。

① 自社開発（業務パッケージを使用しない）の場合、こちらにご記入ください。

年度別費用	自社開発	
	カットオーバー以降追加開発費用	保守費用
稼働後1年目	万円	万円
稼働後2年目	万円	万円
稼働後3年目	万円	万円
稼働後4年目	万円	万円
稼働後5年目	万円	万円
6年目以降(年平均)	万円	万円

注1) 稼働1年目以降のカットオーバー以降追加開発費用とは、当該システムが稼働開始後に機能追加・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記入してください。

② 業務パッケージ使用の場合、こちらにご記入ください。

年度別費用	パッケージ本体部分		開発(アドオン・カスタマイズ)部分	
	本体費用 (カットオーバー以降の パッケージ追加導入費用)	保守費用 (パッケージ使用にあたり 支払う保守費用)	カットオーバー以降 追加開発費用	保守費用 (パッケージ本体保守 以外の保守費用)
稼働後1年目	万円	万円	万円	万円
稼働後2年目	万円	万円	万円	万円
稼働後3年目	万円	万円	万円	万円
稼働後4年目	万円	万円	万円	万円
稼働後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

- 稼働後1年目以降の本体費用とは、当該システムが稼働開始後にパッケージ機能（モジュール）の追加により、追加で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）に対して毎年支払う、バージョンアップ等のための費用の事です。

注2) 開発部分において

- 稼働1年目以降のカットオーバー以降追加開発費用とは、当該システムが稼働開始後に機能追加・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 保守組織・保守要員についてご記入ください。

Q2.1 保守担当の専門組織の有無 保守フェーズ開始に当たって保守専門のチームに作業を任せただろうか？ご選択ください。

1. 保守フェーズ開始に当たって保守作業を担当する専門のチームに作業を任せた
2. 保守フェーズ開始に当たって特に保守作業を担当する専門のチームはない

Q2.2 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. 専任の管理担当者を設けていない

Q2.3 保守担当の組織についてご記入ください(複数回答可)

1. 自社内保守
2. 情報子会社保守
3. 社外保守
4. その他 ()

Q2.4 保守要員種別 現在の保守要員の種別と人数について

1. 専任保守要員 () 人 この内 開発チームから継続している要員 () 人
2. 兼任保守要員の実質負荷 () 人分に相当 この内 開発チームから継続している要員 () 人分に相当
3. 社外応援要員の实質負荷 () 人分に相当 この内 開発チームから継続している要員 () 人分に相当

Q2.5 保守専任要員の教育 保守専任教育の制度の有無をお尋ねします。

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. とお答えの場合、以下のどのような内容を取り入れているかご選択ください。(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
7. その他 内容ご記入ください ()

Q3 保守の理由と保守内容(依頼/応答/作業負荷等)についてご記入ください。

Q3.1 保守作業の定義 保守作業の定義として該当するものをご選択ください。

1. 契約の要員数で収まる場合は、すべて保守作業としている
2. 対応工数が一定の範囲内(例えば、「3ヶ月以下」など)であれば保守作業としている
3. 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
4. その他 内容をご記入ください ()

Q3.2 保守理由

実施した保守作業の内訳として保守作業の理由分類(どのような理由から保守・改良を行うことになったか)別の、保守作業の作業割合(件数ベース)をご記入ください。

1. システムのバグから生じた保守作業 () %
2. 制度・ルールの変化から生じた保守作業 () %
3. 業務方法の変化から生じた保守作業 () %
4. 経営目標の変化から生じた保守作業 () %
5. ユーザビリティの変化から生じた保守作業 () %
6. 担当者からの要望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 () %
8. データ量の変化 () %
9. ハードウェア・ミドルウェア変更への対応 () %
10. OS 変更への対応

注：合計が100%になるようにご記入ください。

Q3.3 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および対応できなかった保守件数の実績をご記入ください。

- | | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| 1. 年間の保守依頼数 | (|) | 件 |
| 2. 実際に対応した保守件数 | (|) | 件 |
| 3. 保守が不要と判断し対応しなかった件数 | (|) | 件 |
| 4. 人手不足で対応できなかった件数 | (|) | 件 |
| 5. 予算不足・投資効果不明の為、対応できなかった件数 | (|) | 件 |
| 6. 直ちに対応する必要がないと判断し対応しなかった件数 | (|) | 件 |
| 7. 工期不足で対応できなかった件数 | (|) | 件 |
| 8. 対応できるスキルがない為、対応できなかった件数 | (|) | 件 |
| 9. その他の理由で対応できなかった件数 | (|) | 件 |

注：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。 1. の件数と 2. から 9. の件数の合計が一致するようにご記入ください。

Q3.4 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）をご記入ください。合計が100%になるようにご記入ください。

- | | | | |
|------------|---|---|---|
| 1. 保守の問合せ | (|) | % |
| 2. 保守の基盤整備 | (|) | % |
| 3. 是正保守 | (|) | % |
| 4. 改良保守 | (|) | % |
| 5. 適応保守 | (|) | % |
| 6. 完全化保守 | (|) | % |
| 7. 予防保守 | (|) | % |

注：上記保守作業分類（3.～5.）は J I S X 0161 の保守作業定義と一致しています。

Q3.5 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ですか？

作業負荷の実績値以下に該当する割合（件数ベース）を、合計が100%になるようにご記入ください。

計画値しか無い場合は計画値の割合をご記入ください。

1件当保守作業	割合
半日以下	%
1日以内	%
3日以内	%
1週間以内	%
1ヶ月以内	%
それ以上	%
合計	100 %

Q3.6 フェーズ別保守作業負荷

Q3.5で「1週間以内」、「1ヶ月以内」、「それ以上」に該当する保守案件について、フェーズ別保守作業負荷はどの程度ですか？

フェーズ別作業負荷の実績値について以下に該当する割合（工数ベース）を、合計が100%になるようにご記入ください。

計画値しか無い場合は計画値の割合をご記入ください。

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	%
合計	100 %

Q6 保守の見積についてご記入ください。**Q6.1 保守作業見積者** 保守作業の見積者の立場についてお答えください。

1. 保守作業を行うチーム内の見積者により作業見積を行う
2. 保守作業を行う担当者が作業見積も行う
3. その他 ()

Q6.2 保守作業の工数見積り基準 基準の有無についてご選択ください。

1. 保守作業の工数見積り基準がある
2. 保守作業の工数見積り基準はない

1. とお答えの場合、以下のどの状況にあたるか、ご選択ください。(複数回答可)

1. 修正内容により負荷を加算して見積もる
 1. 1 帳票, 画面の中の位置を調整する場合
 1. 2 プロセスのロジック変更を要する場合
 1. 3 データベースの値を変更する場合
 1. 4 データベースの項目追加を実施する場合
 1. 5 修正箇所のお知らせ度合いを考慮する場合
 1. 6 その他
2. ドキュメントの調査範囲, 修正量, テスト確認の範囲に基づき負荷を予測し見積もる
 2. 1 該当する箇所だけでなく, 関係箇所も含めて巻き込み範囲を定めて見積もる
 2. 2 巻き込み範囲を定めずに見積もる
3. リスク要因も含めて負荷を算出して見積もる
4. 全ての作業の WBS を元に負荷を算出して見積もる
5. 保守作業担当者の熟練度を考慮して見積もる
6. 改修する母体のシステムの品質を考慮して見積もる
7. その他 内容をご記入ください ()

Q7 保守環境についてご記入ください。**Q7.1 保守用資源(コンピュータ環境)** 該当するものをご選択ください。

1. 本番用のデータベースを保守作業でも使用して保守作業を行う
2. 本番用とは別に、限られた容量の保守作業用のデータベースを利用して保守作業を行う
3. 本番用とは別に、同じ内容・容量のデータベースを保守用として確保し保守作業を行う
4. その他 内容をご記入ください ()

Q7.2 保守可能時間 該当するものをご選択ください。

1. 本番を停止することなく、365日24時間、何時でも保守テスト作業が可能になっている
2. 本番を停止させて保守のテスト・確認作業を行う。

Q7.3 テストツールの使用 テストツールの使用の有無および使用しているテストツールの機能についてお尋ねします。

1. テストツールを使用している
2. テストツールを使用していない

1. お答えの場合、使用しているテストツールの機能はどのようなものか以下からご選択ください

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
5. その他 内容をご記入ください ()

Q7.4 保守負荷低減のためのしゅみ 開発時に考慮したか否かについてご選択ください。

1. 開発時に保守負荷を低減するしゅみを取り入れた
2. 開発時に保守負荷を低減するしゅみは特別には配慮していない

1. とお答えの場合、どのようなものか以下からご選択ください（複数回答可）

1. 開発時に保守用調査ツールを合わせて作成する
2. 保守作業を考慮した設計ドキュメントを作成する
3. 既存のテスト環境の整備を十分に行い維持する
4. ドキュメントソースを特定するための解析容易なしくみを取り入れる
5. 別環境に移植したときの環境適合に関する配慮を行う
6. 開発母体の潜在バグを徹底的に摘出し品質を高める
7. その他 内容をご記入ください（ ）

Q7.5 保守要員の開発への参画度 該当するものをご選択ください。

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に参画する
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
4. その他 内容ご記入ください（ ）

Q7.6 開発から保守への引継ぎ 基準の有無についてお尋ねします。

（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

（方法）

1. 引継ぎ方法の基準がある
2. 引継ぎ方法の基準はない

（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

Q7.7 開発チームへの保守容易性確保のガイドライン Q7.4 で「1. 開発時に保守負荷を低減するしくみを取り入れた」とお答えの場合のみご選択ください。

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
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

Q8 保守の満足度等についてご記入ください。

Q8.1 ユーザー満足度

当該システムの保守作業のユーザー満足度を選択してください。（保守発注側の責任者の主観でお答えください）注

- 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

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

Q8.2 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。

（ ）

以上

アンケートへのご協力を有難うございました。下表に貴社、貴事業部の概要をご記入ください。

会社名・事業部名称	(フリガナ)		
会社・事業部コード		プロジェクト連番	
業種 ^注	従業員:	人	売上高: 百万円
プロジェクト名			

注:別表産業分類から1つ選択し、該当する番号を記入ください

ソフトウェアメトリックス調査（運用調査）2010

社団法人 日本情報システム・ユーザー協会

【調査の目的】

ビジネスのシステムへの依存が高まる中で「システム運用」に係る重要性はますます増大しています。システム障害が社会全体に影響を及ぼす事態も生じており、各企業は説明責任を意識しながらコスト削減の強い要求のもとで、システムの信頼性・安定性を実現することが求められています。

しかしながら、多くの企業におけるシステム運用は、旧態依然とした「コンピュータ運行」を中心とした業務レベルにとどまっており、今日的なリスク管理ベースのシステム運用管理を実現しているところはまだまだ多くはありません。各企業においてはこれまでの延長線ではなく、飛躍的にシステム運用力の成熟度を高めていく必要が生じているといえます。

このような状況下において、各組織の「システム運用力」向上のためにも、組織の運用管理の成熟度や効率性（含む、品質・コスト）に係る各種評価基準値の明確化が求められています。

当アンケートの目的は、一義的には各企業のシステム運用力の調査を行うこととしていますが、その回答を作成する過程で自らのシステム運用力を認識・評価する「気づき」を得られること、調査・分析結果から、各社の運用力のレベルが社会全体のどのレベルに位置づけられるのかが、評価できる指標を提供することを目標としています。この調査・分析が継続的に行われることで、世間動向に応じてシステム運用力がどのように変革していくのか、各企業は自らのゴールをどこにおくべきなのかを知らしめるガイドともなりうるとも考えています。

是非多数の企業からの回答を期待しております。

【調査要領】

各組織の「システム運用力」向上のために必要となる、組織の運用管理の成熟度や効率性（含：品質・コスト）に係る十分な質問を盛り込むとともに、回答のしやすさに配慮し、質問票は2部構成になっています。

① 「IT マネジメント調査」編

企業について1回答

経営者や利用部門が期待するシステム運用（IT サービス）全体に係る計画や改善に関する質問。

サービスレベル管理、財務管理、キャパシティ管理、継続性管理、可用性管理、プロセス管理、人材管理など

② 「システム運用（IT サービスの提供）業務に係わる調査」編

データセンター毎に1回答

日々のシステム運用業務に係る質問。インシデント管理、問題管理、変更管理、リリース管理、構成管理など

【昨年度調査にご回答をいただきました企業の方へ】

本調査は昨年度のご回答を鑑みながら、改めて設計をいたしました。

改訂のポイントは全体的に質問を簡素化し、多くの企業様から回答をいただけるように工夫をした点です。なお新しい技術動向を踏まえ、新たに設定した質問も加えました。よろしくお願ひします。

【お願い】

本年度調査を回答する上で、①質問の趣旨がわかりにくかった点、②組織分類、機能分類など質問の想定と貴社の実態とが合わずに答えにくかった点、などがございましたら、回答欄の所定の箇所にご記入の上、お知らせをいただけますようお願いいたします。

次年度調査の際に参考とさせていただきます。

以上

①IT マネジメント調査 2010」

【ご記入いただく際の注意事項】

- ① 回答は、別紙回答用紙にご記入下さい。
- ② 調査要領をご確認のうえ、ご記入をお願いします。
- ③ IT グループ会社の方は、親会社の方とまとめてご記入ください。
→ IT 総予算は親会社の総予算となります。

■Q1 会社の概要及びシステム規模について

Q1.1 貴社の概要についてご記入ください。

会社名・事業部名	()
業種	() ※業種については別途資料8をご確認の上、番号でお答えください。
従業員数	()名
年間売上高(百万円)	()百万円
年間IT総予算(百万円)	()百万円 ※開発・保守・運用費用全ての概数 ※グループ会社の場合、親会社の総予算となります。

Q1.2 貴社のタイプはどちらですか。1の場合には、①～③かについてもお答えください。

1.IT サービス利用会社(ユーザー企業)

- ①コンピュータシステム運用業務を全て内製処理している
- ②資本関係のある情報子会社に業務を委託している
- ③コンピュータシステム運用業務はほとんどアウトソーシングしている

2.IT サービス提供会社(運用サービスを含む)

Q1.3 運用業務の費用概要(傾向)

それぞれの項目について、全社の5年前と現在の運用業務の費用(単位:百万円)をご記入ください。
(2004年度費用の詳細不明の場合は、およその推定で記入願います)

	2004年度	2008年度
A.ハードウェア費用(注1)	()百万円	()百万円
B.汎用的基盤ソフトウェア費用 (アプリケーションおよび業務パッケージ費用除く)	()百万円	()百万円
C.社内人件費用(注2)	()百万円	()百万円
D.外部委託費用(ハード委託メンテナンス費)	()百万円	()百万円
E.外部委託費用(運用委託費)(注3)	()百万円	()百万円
F.通信回線費用	()百万円	()百万円
G.その他の経費(注4)	()百万円	()百万円
合計	()百万円	()百万円

注1:ハードウェア費用とは、サーバー関連費用、ネットワーク設備、端末費用などを含む(償却費ベース)

注2:社内人件費 運用管理に要した費用(事業所などにサーバーが置かれ、当該部門が運用責任を持っている場合の人件費は除く)

注3:外部委託費 運用のために外部委託をしている費用のみ(開発委託費は除く)

注4:その他の経費 「設備・建物運営費」と「電気代」は除く

Q1.4 サーバー、クライアント（傾向）

それぞれの項目について全社の5年前と現在の数についてご記入ください。（単位：台）

（2004年度台数が詳細不明の場合は、およその推定で記入願います）

	2004年度	2008年度
メインフレーム数	()台	()台
サーバー数	()台	()台
クライアント数（常設端末台数）	()台	()台

■Q2 システム運用に係わるマネジメントについて

Q2.1 ITサービスは貴社の中で業務分掌として定義され、範囲、対象、責任権限は明確になっていますか。

1. 各ITサービスは業務分掌として定義され、範囲・対象・責任権限は明らかにしている
2. 各ITサービスの内容、範囲・対象・責任権限は明らかにしているが、全社共通認識ではない。
3. ITサービスの内容、範囲・対象・責任権限を明確化する必要性は認識しているが不十分
4. ITサービスの内容、範囲・対象・責任権限を明確化する必要性の認識は低い

Q2.2 ITサービスに係わるリスクの認識・評価は十分ですか。

1. ITサービス実行時に懸念されるリスクの認識・評価は十分行い、ITガバナンスの基準に沿って適切な対策を講じている。
2. ITサービス実行時に懸念されるリスクの認識はされているが、適切な対策を講じるまでには至っていない
3. ITサービス実行時に懸念されるリスクの認識はされているが、何も対策をとっていない
4. ITサービス実行時に懸念されるリスクの認識・評価する必要性の認識は低い

『（参考）ITサービスに係わるリスクとは』

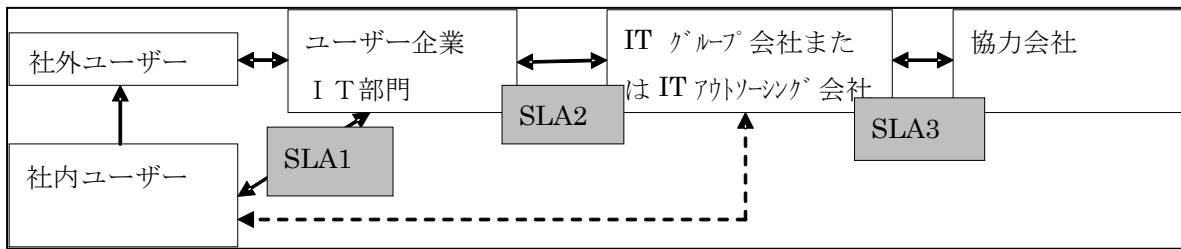
- ・運用効率が適正ではない（運用効率・コストの適正化を阻害する）
- ・システムの停止、誤作動、不正使用
- ・セキュリティ不備（情報の漏洩、改竄）など

Q.2.3 システムの構築や運用はその重要度（ビジネスへの影響度）に応じた配慮がされていると思われる。運用時に実施されているシステム重要度の管理レベルは以下のどの項目に近いですか。

1. システム毎にリスク評価とビジネスへの影響を考慮した重要度を設定する手順が確立され継続的な評価を行うと共に、それに基づいたシステム運用手順の明確化と確実な実行を実現している
2. システム毎の重要度は明らかにしているが、システム運用手順にまで落としこまれているわけではない
3. システム毎の重要度の認識はあるが、評価など手順として確立するまでには至っていない
4. システムの重要度と言う認識はない

■Q3 サービスレベル管理について

下図を参照のうえ、お答えください。



- 注：① 社内ユーザー：ITサービス利用者（社内）
 ② 社外ユーザー：ITサービス利用者（社外）
 ③ SLAは、サービスを提供するもの、されるもの間で交わされている合意事項。合意された客観的目標値を定期的に双方で認識評価がなされるもの。

Q3.1 サービスレベル管理をどのレベルで実施していますか。

1.実施している 2.一部実施している 3.実施していない 4.関係ない のいずれかを表に記入ください。

	SLA1	SLA2	SLA3
1.SLA（サービス仕様）に基づく契約			
2.仕様の明確化と文書化			
3.ユーザー満足度調査の反映			
4.ペナルティ・ボーナスの設定			
5.合意した目標値などの達成状況の把握			
6.関連部署などへの定期的報告			
7.目標値達成状況の相互評価			

Q3.2 サービスレベルの項目、その目標値、評価方法などを定期的に見直していますか。

1. 実施している
2. 不定期だが実施している
3. 実施していない

■Q4 マネジメントの体制や組織について

Q4.1 ISO や P マークなどの認証取得状況

システム運用業務分野を対象にした各種認証取得状況について、お答えください。

1. ISO9001 ①取得済み、②取得予定、③検討中、④予定なし
2. ITSMS (ISO20000) ①取得済み、②取得予定、③検討中、④予定なし
3. ISMS (ISO27001) ①取得済み、②取得予定、③検討中、④予定なし
4. P マーク ①取得済み、②取得予定、③検討中、④予定なし

Q4.2 開発と運用の明確な分離・牽制機能の確立

システム関連の組織編成にあたっては、システムリスクを最小化する観点から開発と運用の明確な分離・牽制機能(注)の確立を考慮していますか。

1. 開発と運用の明確な分離・牽制機能を確立させている
2. 開発と運用の分離は行っているものの、牽制機能の確立までには至らない
3. 必要性は認識しているが、開発と運用の分離・牽制機能の確立いずれも十分ではない
4. 開発と運用の分離・牽制機能の確立の必要性の認識は低い

(注) ドキュメントの不完全さ、個人のミスおよび悪意を持った行為を排除するため、組織間での相互確認等の牽制が機能出来るよう、開発と運用部門の分離・分担等を行っているか。

■Q5 システム運用に係わるプロセスについて(プロセスの明確化と確実な実行)

情報システムの機能を安定的および正確に提供し続けるために各プロセスは明確化され、また、プロセスの確実な実行を組織的に担保する仕組みを構築していますか。

1. 運用各プロセスは明確化され、その網羅性、妥当性を確認している。プロセスの確実な実行を組織的に担保する仕組みも実効性高く機能している
2. 運用各プロセスは明確化され、その網羅性、妥当性も確認している。プロセスの確実な実行を組織的に担保する仕組みは不十分である
3. 運用各プロセスは明確化しているが、その網羅性、妥当性の確認は出来ていない。プロセスの確実な実行を組織的に担保する仕組みは不十分である
4. 運用各プロセスの明確化の重要性は認識しているが不十分。プロセスの確実な実行を組織的に担保する仕組みは不十分である
5. 運用各プロセスの明確化や、その確実な実行を組織的に担保する仕組みの認識は低い

■Q6 運用プロセスマネジメントの確立のため方法論やツールを導入していますか

運用プロセスマネジメントの確立には方法論の導入やツールの利用が近道です。貴社ではどのようなレベルにありますか。

1. 方法論やツールの導入や標準化を推進し運用プロセスを確立している。
2. 運用プロセスマネジメントを検討中、導入中
3. 未検討

■Q7 システム運用に係わる人材育成について

Q7.1 IT サービスマネジメントを実現し続けるために必要となる人材の確保に向けて、組織として取り組んでいますか。

1. 業務遂行上必要なスキルについて明確に定義されており、各人のスキル育成計画やキャリアパスなどを考慮するなど人材の確保を行っている
2. 人材育成、確保の重要性は十分認識し、育成計画やキャリアパスなど検討を進めているが、未だ十分なものが出来ていない
3. 人材育成、確保の重要性は十分認識しているが、多くは各人任せの状態である。
4. 人材育成、確保の重要性の認識は低い

Q7.2 IT スキル標準(ITSS)や UISS (注)、ITIL 資格制度などの人材育成の枠組みを活用して人材の育成を図っていますか(複数回答可)。

1. IT スキル標準を活用している
2. ITIL 資格制度を活用している
3. UISS を活用している
4. いずれも活用していない

Q7.3 人材育成の手段として資格取得を推奨していますか(複数回答可)。

1. 情報処理技術者試験
2. ITIL Foundation 資格
3. その他 ()

※注：IT スキル標準(ITSS)、各種 IT 関連サービスの提供に必要とされる能力を明確化・体系化した指標であり、システム運用に係るスキルは主に職種：IT サービスマネージャーとして定義している。

http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/activity/ITSM_com.html

UISS (情報システムユーザースキル標準 (Users' Information Systems Skill Standards))

詳細は、先をご確認下さい。

http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/index.html#02

Q7.4 IT 運用部門の人材のスキルマップを作成し、要員の受け入れ、教育、異動などで生じるギャップの把握と対策状況についてお聞かせください。

Q7.4.1 必要なスキルマップ（領域と深さ）は作成されていますか。

1. 作成している。見直しの手順も確立されており、それに基づき更新している
2. 作成したことはある。その後の見直しは十分に行われていない
3. 作成できていない

Q7.4.2 自社で有すべきスキル、外部に依存すべきスキルなど社内で共通認識できていますか。

1. 十分に出来ている
2. 不十分であるが出来ている
3. 出来ていない

Q7.4.3 ギャップの部分の対策や計画は作成されて動いていますか

1. 十分に出来ており、ギャップは計画通り解消されている
2. 十分できているが、ギャップの解消には至っていない
3. 不十分であるが出来ている
4. 出来ていない

■Q8 継続性管理について

Q8.1 災害発生を想定したシステムの稼働保障、維持管理について検討され対策がなされていますか（複数回答可）。

1. システム部門だけでなくビジネス部門を含めた災害・復旧訓練を実施している（頻度 回/年）
2. システム部門が中心となって、バック手順を確認するために災害・復旧訓練を実施している（頻度 回/年）
3. 災害時のバックアップ手順は定義・構築されている
4. 災害時のバックアップ手順は定義されているが、その実施状況は完全ではない
5. 重要データベースのバックアップは実施し、遠隔地に保存している（復旧訓練は行っていない）
6. ベンダーや他社と提携して相互利用をすることは可能（復旧訓練は行っていない）
7. 電源やネットワークが災害で復旧しないときの影響範囲の想定と対応策あり
8. 災害の種類とシステムの重要度に応じた対策が検討されているが実装には至っていない
9. システムリスクは大きなビジネスリスクにはなりえず、対応策は不要としている
10. 必要と考えているが何も検討・対策を実施していない

Q8.2 キャパシティ（ディスク容量、CPU 利用率、ネットワーク占有率等）の監視と報告はどのようになされていますか。

1. 定期的な運営会議の議題としており、閾値を超えるとアクションをとる仕組みになっている
2. 監視項目を決めて定期的に観測して報告している
3. 意識したことはない。何か起きた時には対処する。

Q8.3 重要なシステムのサービス停止にかかわるトラブルの発生件数はどのくらいですか。

- ・重要な業務システムが全面、もしくは大部分が停止し業務に著しく影響を与えたことが過去1年に何回ありましたか（ 回/年）
- ・このうち管理を徹底していたとすれば未然に防止できた回数は何回（ 回/年）

Q8.4 運用管理や運行业務をアウトソーシングしている場合、委託先のサービス継続能力を定期的に評価・確認し、継続性の担保を判断していますか。

1. 評価ポイントを明確にし、定期的に確認している（頻度≒ 回/年）
2. 問題が生じたときに確認し対策を促す
3. 委託先に任せている

■Q9 外部委託（アウトソーシング）について

Q9.1 アウトソーシング活用の基本方針はありますか。

1. 中期的な視点のアウトソーシング方針に基づき、IT ガバナンスの中で定義されている。
2. 基本的な考え方はある。その内容が組織的にオーソライズされるまでに至っていない
3. 特になし。そのつど協議、指示を仰ぐ

Q9.2 アウトソーシング領域（役割・責任）の明確化

1. 役割・責任は文書でも明らかにされており、その実施状況について定期的に認識・評価している
2. アウトソーサーとの間で役割・責任は明確にしている（文書にされている）
3. 責任者や担当者が役割分担についておおむね共通の認識を持っている
4. アウトソーサーとは担当者間同士での信頼関係に依存している

Q9.3 委託会社選定要領について

1. 定められた基準に則り、システムリスク最小化に向けた選定作業が確実に行われている
2. 定められた基準は無いが、システムリスク最小化に向けて適宜選定作業が行われている
3. システムリスク最小化に向けての選定作業の重要性は認識しているが、十分行えていない
4. システムリスク最小化に向けての選定作業の重要性の認識はない

Q9.4 契約内容について

委託業務の管理責任を全うする観点から、契約内容には「サービスレベル」、「監査権の確保」、「第三者委託の排除」、「情報保護」、「委託者、受託者の役割と責任」などの項目を明確にし、反映していますか。

1. いずれの項目も契約書に確実に反映している
2. いずれの項目についても重要性を認識し努力はしているが、全て反映できているわけではない
3. いずれの項目についても重要性を認識しているが、反映するまでには至っていない
4. いずれの項目についての重要性を認識していない

Q9.5 業務遂行状況の定期的な評価について

委託業務の管理責任を全うする観点から、業務遂行状況について定期的な評価を行っていますか。

1. 事前に定めてある評価基準に則って定期的な評価を確実にしている
2. 評価基準は明確にしているが、定期的な評価を適宜行っている
3. 評価基準の明確化や定期的な評価の重要性は認識しているが、実行までには至っていない
4. 評価基準の明確化や定期的な評価の重要性を認識していない

■Q10 IT 部門外の組織との連携について

Q10.1 運用状況などを記述した自社 IT 白書（サービスレポート総括）の作成・配布や、利用部門などへの説明会の実施をしていますか。

1. している
2. していない

Q10.2 ユーザー主管部門との交流について（複数回答可）。

1. 長期的な IT 構想の共有ができている（ 回/月）
2. 現在の問題/課題の共有ができている（ 回/月）
3. 解決への順位付けができている（ 回/月）
4. ユーザー主管部門とは直接課題を共有する場がない

Q10.3 同業他社 IT 部門との交流をしていますか。

1. 同業他社と公式の情報交換の場はある（ 回/月）
2. 信頼できる同業他社 IT 部門との人脈形成あり（ 回/月）
3. 同業他社 IT 部門との交流はない

■Q11 全社的なセキュリティ管理の中で IT が果たすセキュリティについて

Q11.1 セキュリティ方針を策定していますか。

1. 策定し、徹底している
2. 策定しているが、徹底できていない
3. 策定していない

Q11.2 セキュリティ評価を行なっていますか。

1. 定期的に評価し、その結果を改善に結び付けている
2. 評価しているが、改善での範囲は不十分
3. 評価していない

Q11.3 ウイルス対応のソフト導入し管理していますか。

1. 導入しパターンテーブルの更新状況を監視し管理している
2. 導入している。パターンテーブルの更新は使用者の判断
3. 導入していない、もしくは各利用者任せ

Q11.4 アクセス権限の付与と管理

1. 役職や資格に応じたアクセス権限を付与して厳格に運営している
2. アクセス権限は設定しているが、定期的な監査等は不十分
3. アクセス権限によるセキュリティの強化はまだ未実施

Q11.5 外部からのソフト・データ持ち込みや、社内データ・文書等の持ち出し制限等

1. システムとして接続できない仕組みを導入している。
(クライアントは入出力禁止、メールの添付文書禁止、その他 [])
2. 社内の通知や通達で禁止、注意喚起をしている
3. 何も制限はない

■Q12 機器やソフトウェアの購入管理に関わる内容について

Q12.1 主要な IT 機器の購入管理についてお聞きします。以下の選択肢から選んで表に記入して下さい（複数回答可）。

1. 自社 IT 部門で一括して購入またはリースで調達して利用部門に提供している。
2. 自社利用部門で直接購入またはリースで調達している。
3. 主要な IT 機器は一括して外部から借りている

Q12.2 主要な機器の設置場所や運用管理責任部門はどこですか。以下の選択肢から選んで表に記入して下さい（複数回答可）。

1. ユーザー企業 IT 部門が実施
2. 利用部門が実施
3. アウトソーシング先が実施

質問	購入管理について Q12.1	運用管理の担当部門 Q12.2
1. ネットワーク		
2. サーバー		
3. クライアント（端末機）		

Q12.3 ソフトウェア資産の管理はどのようにされていますか。

1. 厳密に管理され、ソフトウェアとライセンス数は一致している
2. 管理しているが、ライセンス数一致までの確認は行っていない
3. していない

■ Q13 サーバーの仮想化の現状について

仮想化の取り組み現状についてお答えください

Q13.1 サーバーの仮想化の現状をお答えください

1. 実施済み
2. 一部実施
3. 検討中
4. 予定なし

Q13.2 データストレージの仮想化の現状をお答えください

1. 実施済み
2. 一部実施
3. 検討中
4. 予定なし

■ Q14 クラウドコンピューティングの活用予想について

クラウドコンピューティングの現在および5年後の予想についてお聞きします。正式な決定事項や社内で合意したことがない場合は記入者自身の御考えでご記入ください。回答を選択肢の中から選んで表に記入してください。②、③のケースはその理由もお書きください（ex ②c）

選択肢：①利用している（利用しているはず）

②検討中 a: コストが安くなる、b: 自社運用が限界、c: 信頼性が高い、d: その他（ ）

③利用していない e: コストが高くなる f: 移行負荷が大きい g: 安全性に疑問

h: まだ実績不足 I その他（ ）

クラウドの利用システム（種類）		現在の状況	5年後の予想
SaaS	1. 重要インフラ情報システム		
	2. 基幹業務システム		
	3. 一般業務システム		
	4. メールシステム		
	5. オフィスシステム		
	6. アプリケーション開発環境		
7. システム基盤のみ（HaaS, PaaS）			

補足説明

- ① 重要インフラ情報システム：自社のみならず社会的に影響を与えるシステム稼働率 100%を目指しているシステム
- ② 基幹業務システム：企業の業務遂行に必要なシステム、ミッションクリティカルシステム
- ③ 一般業務システム：グループウェア、文書管理、会議室管理、スケジュール管理等
- ④ メールシステム：企業内メールシステム
- ⑤ オフィスシステム：ワープロ、表計算、プレゼンテーションソフト等
- ⑥ SaaS：Software as a Service
- ⑦ HaaS：Hardware as a Service
PaaS：Platform as A Service

■ Q15 システム運用業務に対する社内の評価について

Q15.1 貴社の運用管理部門（担当部門）は社内から役割と責任に見合った評価を受けていますか

1. 妥当な評価をされている
2. 他部門を比べて評価されていない
3. どんな評価を受けているかわからない
4. 自社で担当していない

Q15.2 上記で2と答えた方はその理由についてお聞かせください（複数回答可）。

1. 責任の大きさに比べて、十分に処遇、尊重（尊敬）されていない
2. 学ぶべき技術とレベルが高いのに十分に処遇、尊重（尊敬）されていない
3. ユーザーやトップとのコミュニケーションが少なく業務価値が理解されていない
4. 運用と運行の区分がなく混同されている。
5. 運用業務の重要性の認識不足でローテーションが可能になる人材提供がない
6. 緊急、予感、休日を問わず呼び出しや時間外作業、不規則勤務が評価されない
7. その他（ ）

② 「システム運用（IT サービスの提供）業務に係わる調査」編

【ご記入いただく際の注意事項】

- ① 回答は、別紙回答用紙にご記入下さい。
- ② 調査要領をご確認のうえ、ご記入をお願いします。
- ③ 1 データセンターごとにご回答ください。

■Q1 具体的なシステム運用業務について

Q1.1 運用業務の費用概要

それぞれの項目について、全社の運用業務の費用をご記入ください。（単位:百万円）

（注）1 社複数計算センターで運用されておられる場合のみ記入ください

	2008年度
A.ハードウェア費用（注1）	（ ）百万円
B.汎用的基盤ソフトウェア費用 （アプリケーションおよび業務パッケージ費用除く）	（ ）百万円
C.社内人件費用（注2）	（ ）百万円
D.外部委託費用（ハード委託メンテナンス費）	（ ）百万円
E.外部委託費用（運用委託費）（注3）	（ ）百万円
F.通信回線費用	（ ）百万円
G.その他の経費（注4）	（ ）百万円
合計	（ ）百万円

注1:ハードウェア費用とは、サーバー関連費用、ネットワーク設備、端末費用などを含む（償却費ベース）

注2:社内人件費 運用管理に要した費用（EUCなどで、事業所にサーバーが置かれて当該部門が運用責任を持っている人件費は除く）

注3:外部委託費 運用のために外部委託をしている費用のみ（開発委託費は除く）

注4:その他の経費 「設備・建物運営費」と「電気代」は除く

Q1.2 運用業務におけるコスト削減の実績についてお聞きします。

運用業務に関連するコストを削減した場合、その種類とおよその削減金額を記入して下さい。さらにそのために取り組んだことを以下の選択肢から選んで表に記入して下さい（複数回答可）。

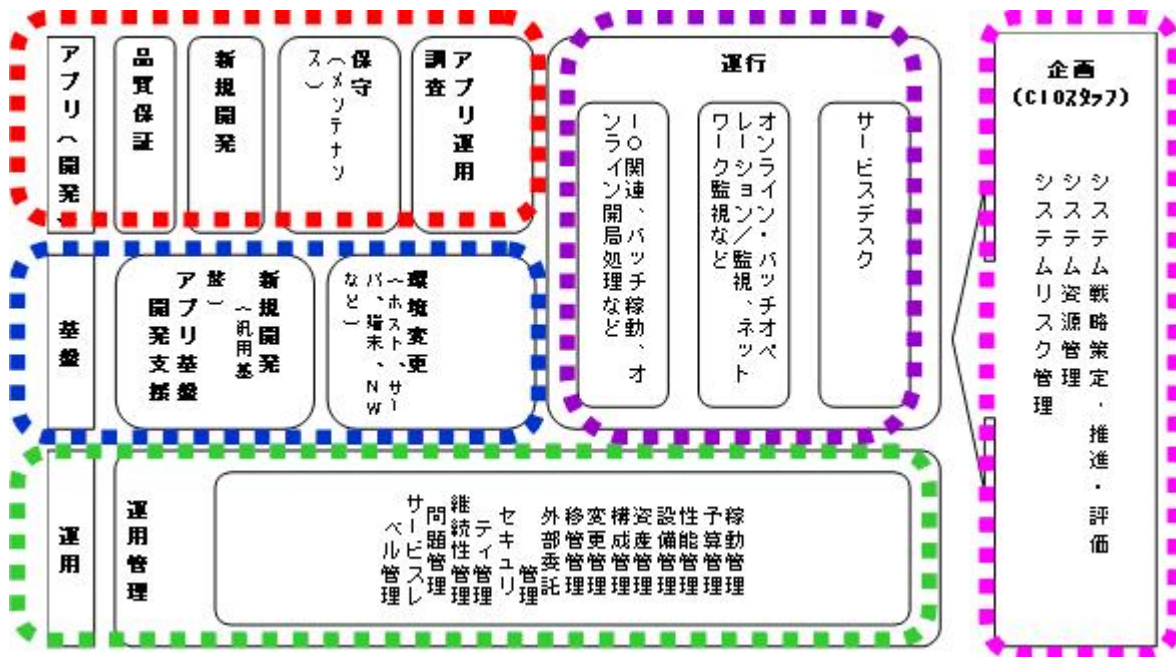
種類	削減コスト/年	取り組んだ事項（注1）	備考
データセンター—運営費 （賃貸、電気量等）	（ ）万円		
運用管理委託費	（ ）万円		
サービスデスク費用	（ ）万円		
ハードウェア費用	（ ）万円		
その他1（ ）	（ ）万円		

注1：取り組んだ事項

- ①データセンターを変更した
- ②サーバーを仮想化や集約化をした
- ③アウトソーシングを活用した
- ④システム再構築の結果削減した
- ⑤業務パッケージを採用した
- ⑥オープンソースを採用した
- ⑦サービスレベルを見直しメリハリをつけた
- ⑧運用管理作業の見直し（改善）
- ⑨その他（ ）

Q1.3 システム関連業務従事者数

システム関連業務運営に係わる役割は概ね以下の通りと想定し、それぞれの役割を担う要員概数はどの程度でしょうか。アプリ開発を除き、できるだけ、金額と人数を両方ご記入ください。



Q1.3 昨年度の実績（概数）でお答えください

役割	社内要員概数	外部の人的費用/年	合計費用/年
A. 「基盤」業務（インフラ運用）	名	百万円	百万円
B. 「運用」業務（オペレーション）	名	百万円	百万円
C. 「運用管理」業務	名	百万円	百万円
D. 「アプリ保守、運用調査」業務 （運用部門責任の場合のみ）	名	百万円	百万円
E. その他 業務	名	百万円	百万円
合計	名	百万円（注 1）	百万円

（注 1） 外部費用の内訳がない場合は合計費用のみ記入ください

■Q2 運用しているシステム規模について

Q2.1 貴社の責任で運用している社内外向けシステムのシステム規模を記入してください。

Q2.1.1 全社サーバー数

- 1) サーバー数 (台数) ※サーバー数=スロットの数
- 2) 内訳 ① UNIX (台)
- ② WINDOWS (台)
- ③ LINUX (台)
- ④ その他 (台)
- 3) ホスト数 (台数) (MIPS)
- 4) 合計 ストレージ容量 () TB

Q2.1.2 利用部門が管理しているサーバーの有無

1. ない
2. ある (概数 台)

Q2.1.3 稼動している JOB 数

() 実行 JOB 数/月間

上記 JOB の内、自動稼動の割合 () %

Q2.2 運用しているシステムの運用要件 (SLA 等) についてお聞きします。

一番厳しい要件で運用されているシステムについてお答えください

Q2.2.1 一番厳しいシステムとは以下の定義ではどこに当てはまりますか。

- 1.重要インフラ情報システム (自社のみならず社会的に影響を与えるシステム、稼働率 100%を目標にしているシステム)
- 2.基幹業務システム：企業の業務遂行に必要なシステム、ミッションクリティカルシステム
- 3.一般業務システム

Q2.2.2 オンライン利用者規模 (端末台数) () 台

Q2.2.3 オンラインサービス利用件数

1. () 件程度/月間
2. 以下いずれかでお答えください。
 ①ピーク時 () 件程度/分 ② () ページビュー/月間

Q2.2.4 オンラインサービス提供時間

1. 24 時間・365 日
2. 24 時間・365 日以下 (年間何日かは止める)
3. 24 時間以下・365 日 (毎日数分はシステムを停止する)
4. 24 時間以下・365 日以下 (毎日数分、年間何日かは止める)

Q2.2.5 稼働率とレスポンスタイムについてお聞きします。

設定・測定していない場合は該当欄に×を記入してください

		目標	実績
稼働率 (サービス停止時間)		% (分)	% (分)
レスポンスタイム	(サーバー内で設定)	秒	秒
	(END-TO-END で設定)	秒	秒

※サービス停止時間を目標にしている場合は稼働率に換算ください

※レスポンスタイムは、最も入力件数が多く、かつ早いレスポンスを要請されているプログラム (例：販売システムでは受注入力など、) を想定してお答えください

■ **Q3 情報伝達・共有(含む、MAIL)システムについて**

社内・外の情報伝達・共有を目的としたシステム (含:MAIL システム) についての状況をお聞かせ下さい。

Q3.1 当該システムの自社での運用状況

- 1.すべて自社で保有し、自社で運用を行っている
- 2.自社システムをもち運用をアウトソーシングしている (外部委託)
- 3.ASP サービス・クラウドサービスを利用している

Q3.2 利用クライアント台数 () 台

Q3.3 おおよそのメール利用件数をお答えください。(月件数)

	社内	社外
発信	() 件	() 件
受信 (迷惑 MAIL を含む総数)	() 件	() 件
受信 (迷惑 MAIL を除く実数)	() 件	() 件

Q3.4 メール機能に使用するディスク容量とそのバックアップ状況にお答えください

	ディスク容量	バックアップ状況(有・無)
情報伝達 (MAIL) システム	() TB	(有・無)

■ **Q4 サービスデスク(注)への問い合わせ数/月間について**

() 回程度/月

(注) サービスデスクとは、システム操作に係る問い合わせなどに対応する。

■ **Q5 監視システムの統合化について**

1. 一元的に統一された統合監視システムが構築され、メッセージも最小化されるなど監視業務の効率化が図られ、人間系への依存度を抑制している
2. 統合監視システムの構築までには至っていないが、メッセージの最小化を図るなど監視業務の効率化を考慮し、人間系への依存度を低減している
3. 監視システムの統合化や、メッセージの最小化などによる人間系依存度の低減の必要性は認識しているが、いまだ実現に至っていない
4. 監視システムの統合化や、メッセージの最小化などによる人間系依存度の低減の必要性の認識はない

■ **Q6 問題管理について**

Q6.1 システムや業務のトラブル時の情報伝達ルートや基準についてお尋ねします。

(注)エスカレーション・フローとは

「問題が発生した時の情報伝達ルートとその報告基準を示したもの」)

1. エスカレーション・フローが存在し最新版に保たれている。トラブル発生時はエスカレーション・フローに沿って報告されている
2. フローは存在しないが、必ず発生記録は残される。トラブル発生時は緊急性と重大性を現場で判断してエスカレーションされる
3. 発生記録はないが問題の大きさによっては事後に報告書にて報告する
4. すべて口頭の報告で済ませている。

Q6.2 問題発生時のエスカレーション・フローについて

Q6.2.1 問題の大きさによりエスカレーションレベルは変えてありますか。

1. 異なる (変えてある)
2. 同じである
3. エスカレーションフローは存在しない

Q6.2.2. エスカレーション・フロー上の役職・氏名は人事異動時タイムリーに更新されていますか。

1. 更新している
2. 更新していない

Q6.3 障害発生時の対応について

1. 定められた手順に則り、関係者が召集され、復旧作業、緊急連絡 (含む、エスカレーション) が確実にされる
2. 障害の発生は想定しているが明確な手順は整備できておらず、発生事象に応じて適宜、関係者が召集され、復旧作業、緊急連絡が行われる
3. 障害の発生は想定しておらず、発生事象に応じて適宜、関係者が召集され、復旧作業、緊急連絡が行われる
4. 障害の発生を想定していないし、これまでも発生していないので連絡網は整備していない

Q6.4 決められた期間ごとに未解決の問題と進展状況が上位管理者に報告されていますか。

1. 定期的に報告され解決へ向けての対応が要求される
2. 定期的には行われない

Q6.5 障害発生頻度について、およそどのくらいですか。

	項目	障害発生頻度	重大な事業が 中断になったケース
1	CPU、サーバー関係	(回/年)	(回/年)
2	OS、ミドルソフト関係	(回/年)	(回/年)
3	アプリケーションプログラム	(回/年)	(回/年)
4	ネットワーク、関連機器	(回/年)	(回/年)
5	電源系のトラブル	(回/年)	(回/年)
6	運用トラブル	(回/年)	(回/年)
7	その他、人の作業に起因するトラブル	(回/年)	(回/年)
8	合計	(回/年)	(回/年)

Q6.6 再発防止に向けて

1. 原因究明を図り、予防策を明らかにし、他のシステムを含めて再発防止の徹底を図る
2. 原因究明を図るが、当該システムのみを対象に再発防止の徹底を図る
3. 原因究明を図るが、予防策、再発防止策の徹底までには至らない
4. 原因究明の徹底までには至らない

■ Q7 インシデント管理 (運用業務に限定) について

Q7.1 インシデント管理が組織的なミッションとして定義され、認識されていますか。

1. インシデントの監視・管理を組織として実施している
2. インシデントの監視・管理は現場で自主的に行っている

- Q7.2 「情報システムに関する問合せ窓口」を設定し、全社に広報されていますか。
1. 「窓口」を設定し、全社に広報している
 2. 「窓口」は設定しているが、特に広報していない
 3. 「窓口」は設定していない
- Q7.3 「問合せ窓口」は全ての問合せをインシデントとして意識しこれを管理の対象としていますか。
1. 種類を定義し、誰が何を見るか決めてある
 2. 現場レベルで意識して漠然とではあるが管理している
- Q7.4 インシデントの内容は定期的に分析し、その傾向から予防対策を立てていますか。
1. 報告書にして上部組織でも検討され対策をとられる
 2. 現場で分析して現場で対策をする

■Q8 変更管理、リリース管理について

- Q8.1 システムの変更やバージョンアップに際し申請、実行、検証、確認のプロセスが定義され文書にて明文化されていますか。
1. 決められてプロセスに忠実に行われている（何時ごろ整備されましたか 年前）
 2. プロセスの定義がされ文書もあるがあまり意識されていない
 3. 何もない
- Q8.2 変更やバージョンアップの実施許可を与える組織、または権限を有する人は明確にされていますか。
1. 権限を有する人が明確で不在時の代理人も決められている
 2. 文書はあるが権限を有する人は明確でない
 3. 明確にされていなく各担当者の裁量で行われている
- Q8.3 本番システムへのリリース実施の確認テストは、方法や規模について規定されていますか（複数回答可）。
1. リリースする場合に事前に検討会や、確認会議が開催され必ず複数の有識者のチェックがなされる
 2. リリースする項目（案件）により最低限必要な確認内容や範囲、方法などについて規定されている。
 3. リリース実施の確認は担当者の裁量に任されている
- Q8.4 リリースした場合の一連の実行証跡とテスト結果が残る仕組みができていますか。
1. 仕組みがあり後に確認が必要なときは参照できる
 2. 仕組みはない。人の間の連絡・報告で済ませる
- Q8.5 システムリリースの頻度・件数について
1. システムリリースの頻度（ 回/月）
 2. システムリリースの件数（ 件/月）
- Q8.6 環境（ハードウェアや汎用基盤ソフトウェア）変更の頻度について
1. 環境変更の頻度（ 回/月）
 2. 環境変数の回数（ 件/月）

Q8.7 新規開発システムの受け入れ検査は開発部門と別に実施していますか。

1. 完全に運用部門が受け入れ検査を実施し、結果を上位組織に報告し、本番開始の判断にされる
2. 開発プロジェクトが主導し検査なしで運用部門に引き継がれる
3. 開発者がそのまま運用を担当する

Q8.8 開発サイドへの働きかけについて、どのようになされていますか。

1. 必要となる非機能要件を明確にし、開発時の設計ガイドの提供、レビューへの参画、カットオーバー時の厳格な審査など実施している。
2. 必要となる非機能要件を明確にしているが、開発サイドへの十分な働きかけは出来ていない
3. 非機能要件の重要性は認識しているが、開発サイドへの働きかけなどは出来ていない
4. 非機能要件の重要性や、開発サイドへの働きかけなどの重要性の認識は低い

■Q9 構成管理について

Q9.1 システム構成（ソフトウェア製品全般）の追加・変更手続きは規定され、明文化されていますか。

1. 規定があり必要のつど、改定され、関係者に周知されている
2. 規定はあるが最初に作成されて更新されていない
3. 規定も、文書もない

Q9.2 システム構成（ハードウェア、ソフトウェア製品のパッチ全般）の適用手続きは規定され、明文化されていますか。

1. 規定があり必要のつど、改定され、関係者に周知されている
2. 規定はあるが最初に作成されて更新されていない
3. 規定も、文書もない

Q9.3 システム構成の追加・変更手続きは忠実に実行されていますか。

1. 実行状況の確実性について評価・確認している
2. 基本的には守られ実行されているが、確実性の確認・評価までは行っていない
3. 守られていない。必要になった人が各自の判断で行なっている

Q9.4 システム機器の変更に当たって必要な（定められた）責任者が判断・承認し、証跡が残されていますか。

1. システム管理部門（または責任者、担当者）にて確認し、証跡を残す
2. 予算承認のみで後は不要

Q9.5 システム構成表（含：サーバー、ネットワーク機器、PC ハード、ソフト）は存在し常に最新に更新されていますか。

1. システム構成表的なものがあり、常に更新されている
2. システム構成表的なものは存在しているが更新されていない
3. システム構成表的なものはない

以上、ご協力有り難うございました。

別表. 日本標準産業分類 (平成 14 年 3 月改訂)(平成 14 年 10 月調査から適用)抜粋

<p>A 農業</p> <p>01 農業</p> <p>B 林業</p> <p>02 林業</p> <p>C 漁業</p> <p>03 漁業</p> <p>04 水産養殖業</p> <p>D 鉱業</p> <p>05 鉱業</p> <p>E 建設業</p> <p>06 総合工事業</p> <p>07 職別工事業(設備工事業を除く)</p> <p>08 設備工事業</p> <p>F 製造業</p> <p>09 食料品製造業</p> <p>10 飲料・たばこ・飼料製造業</p> <p>11 繊維工業 (衣服, その他の繊維製品を除く)</p> <p>12 衣服・その他の繊維製品製造業</p> <p>13 木材・木製品製造業(家具を除く)</p> <p>14 家具・装備品製造業</p> <p>15 パルプ・紙・紙加工品製造業</p> <p>16 印刷・同関連業</p> <p>17 化学工業</p> <p>18 石油製品・石炭製品製造業</p> <p>19 プラスチック製品製造業(別掲を除く)</p> <p>20 ゴム製品製造業</p> <p>21 なめし革・同製品・毛皮製造業</p> <p>22 窯業・土石製品製造業</p> <p>23 鉄鋼業</p> <p>24 非鉄金属製造業</p> <p>25 金属製品製造業</p> <p>26 一般機械器具製造業</p> <p>27 電気機械器具製造業</p> <p>28 情報通信機械器具製造業</p> <p>29 電子部品・デバイス製造業</p> <p>30 輸送用機械器具製造業</p> <p>31 精密機械器具製造業</p> <p>32 その他の製造業</p> <p>G 電気・ガス・熱供給・水道業</p> <p>33 電気業</p> <p>34 ガス業</p> <p>35 熱供給業</p> <p>36 水道業</p> <p>H 情報通信業</p> <p>37 通信業</p> <p>38 放送業</p> <p>39 情報サービス業</p> <p>40 インターネット附随サービス業</p> <p>41 映像・音声・文字情報制作業</p> <p>I 運輸業</p> <p>42 鉄道業</p> <p>43 道路旅客運送業</p> <p>44 道路貨物運送業</p> <p>45 水運業</p> <p>46 航空運輸業</p> <p>47 倉庫業</p> <p>48 運輸に附帯するサービス業</p>	<p>J 卸売・小売業</p> <p>49 各種商品卸売業</p> <p>50 繊維・衣服等卸売業</p> <p>51 飲食料品卸売業</p> <p>52 建築材料, 鉱物・金属材料等卸売業</p> <p>53 機械器具卸売業</p> <p>54 その他の卸売業</p> <p>55 各種商品小売業</p> <p>56 織物・衣服・身の回り品小売業</p> <p>57 飲食料品小売業</p> <p>58 自動車・自転車小売業</p> <p>59 家具・じゅう器・機械器具小売業</p> <p>60 その他の小売業</p> <p>K 金融・保険業</p> <p>61 銀行業</p> <p>62 協同組織金融業</p> <p>63 郵便貯金取扱機関, 政府関係金融機関</p> <p>64 貸金業, 投資業等非預金信用機関</p> <p>65 証券業, 商品先物取引業</p> <p>66 補助的金融業, 金融附帯業</p> <p>67 保険業 (保険媒介代理業, 保険サービス業を含む)</p> <p>L 不動産業</p> <p>68 不動産取引業</p> <p>69 不動産賃貸業・管理業</p> <p>M 飲食店, 宿泊業</p> <p>70 一般飲食店</p> <p>71 遊興飲食店</p> <p>72 宿泊業</p> <p>N 医療, 福祉</p> <p>73 医療業</p> <p>74 保健衛生</p> <p>75 社会保険・社会福祉・介護事業</p> <p>O 教育, 学習支援業</p> <p>76 学校教育</p> <p>77 その他の教育, 学習支援業</p> <p>P 複合サービス事業</p> <p>78 郵便局(別掲を除く)</p> <p>79 協同組合(他に分類されないもの)</p> <p>Q サービス業(他に分類されないもの)</p> <p>80 専門サービス業(他に分類されないもの)</p> <p>81 学術・開発研究機関</p> <p>82 洗濯・理容・美容・浴場業</p> <p>83 その他の生活関連サービス業</p> <p>84 娯楽業</p> <p>85 廃棄物処理業</p> <p>86 自動車整備業</p> <p>87 機械等修理業(別掲を除く)</p> <p>88 物品賃貸業</p> <p>89 広告業</p> <p>90 その他の事業サービス業</p> <p>91 政治・経済・文化団体</p> <p>92 宗教</p> <p>93 その他のサービス業</p> <p>94 外国公務</p> <p>R 公務(他に分類されないもの)</p> <p>95 国家公務</p> <p>96 地方公務</p> <p>S 分類不能の産業</p> <p>99 分類不能の産業</p>
---	--

2009年度版

「ユーザー企業 ソフトウェアメトリックス調査 2010」報告書

発行日：2010年9月

発行：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 1-10-11 井門堀留ビル 4階

TEL 03-3249-4102 FAX 03-5645-8493

URL <http://www.juas.or.jp/>

本報告書は、2009年10月から3月に、経済産業省より
社団法人 日本情報システム・ユーザー協会が受託し、実施いたしました。

(禁無断転載)