

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】
2009年版

2009年7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	4
1.3	保守運用の重要性	5
第2章	調査の概要	7
2.1	2008年度調査の回答企業業種分類（開発調査）	7
2.2	2008年度調査の回答企業業種分類（保守調査）	8
2.3	2008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	11
3.1	経緯	11
3.2	データ収集のプロセス	13
第4章	JUASシステム開発保守QCD研究プロジェクトの報告	15
4.1	開催日と議題	15
4.2	メンバー	16
第5章	アンケート調査表	19
5.1	開発調査票項目	19,301
5.2	保守調査票項目	19,319
5.3	運用調査票項目	19,327
第6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
6.1	開発種別と回答率	21
6.2	プロジェクトの属性	22
6.3	システム企画及びマネジメント	32
6.4	リスクマネジメント	35
6.5	ユーザー満足度	36
6.6	非機能要求	37
第7章	開発調査 分析結果	39
7.1	工数・工期・総費用	39
7.2	システムのサイズ	44
7.3	工期の評価	52
7.4	品質の評価	64
7.5	生産性の評価	109
7.6	総費用・外注コストの計画実績差異	131
7.7	画面分析	141
7.8	直接工数と間接工数の関係	148
7.9	仕様確定の程度と工期遅延度、品質満足度との関係	149

第8章	保守調査 分析結果	161
8.1	回答率	161
8.2	システムの業務種別分類と重要度	163
8.3	システム規模・開発費・システム概要	165
8.4	保守組織・保守要員	183
8.5	保守の理由と保守内容（依頼／応答／作業負荷等）	188
8.6	保守の品質	193
8.7	保守の工期	195
8.8	保守の見積	196
8.9	保守環境	198
8.10	保守の満足度等	204
第9章	運用調査分析結果	207
9.1	運用対象システムの規模・概要（Q1）	208
9.2	運用管理のマネジメント・レベル（Q2）	212
9.3	サービスレベル管理について（Q3）	213
9.4	マネジメントスキーム・組織について	215
9.5	システム運用に係わるプロセスについて（Q5）	217
9.6	ITILの活用について（Q6）	217
9.7	ITサービス管理に関するツール導入・利用状況について（Q7）	224
9.8	システム運用に係わる人材育成について（Q8）	225
9.9	継続性管理について（Q9）	227
9.10	外部委託（アウトソーシング）について（Q10）	230
9.11	IT部門外の組織との連携（Q11）	232
9.12	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（Q12）	234
9.13	機器購入管理に関わる内容（Q13）	235
9.14	システム関連業務従事者数	236
9.15	システム規模の分析（Q2）	238
9.16	インターネットに公開しているWEBシステムの状況	240
9.17	情報伝達・共有（含む、MAIL）システムについて（Q3）	243
9.18	サービスデスクへの問い合わせ数／月間について（Q4）	244
9.19	監視システムの統合化（Q5）	244
9.20	問題管理について（Q6）	245
9.21	インデント管理（運用業務に限定）について（Q7）	249
9.22	変更管理、リリース管理について（Q8）	250
9.23	構成管理について（Q9）	252
第10章	開発調査結果の集約	255
10.1	分析対象データ	255
10.2	工期の評価	257
10.3	工数の評価	258
10.4	品質の評価	259

10.5	生産性の評価・・・・・・・・・・・・・・・・	263
10.6	総費用の計画値と実績値・・・・・・・・	264
10.7	全体工数とファイル数、画面数、帳票数、バッチ数・・・・・・・・	265
10.8	FP値とファイル数、画像数、帳票数、バッチ数・・・・・・・・	265
10.9	パッケージ費用・・・・・・・・	265
10.10	要求仕様の明確さ・・・・・・・・	265
10.11	非機能要求（2008年度新規追加）・・・・・・・・	266
10.12	リスクマネジメント・・・・・・・・	266
10.13	重要インフラ等システム・・・・・・・・	267
10.14	開発調査のあとがき・・・・・・・・	267
第11章	保守調査結果の集約・・・・・・・・	269
11.1	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・・・・・・・・	269
第12章	運用調査結果の集約・・・・・・・・	273
12.1	アンケート項目・・・・・・・・	273
12.2	運用調査対象システムの規模・概要・・・・・・・・	273
12.3	運用管理のマネジメント・レベル・・・・・・・・	274
12.4	サービスレベル管理・・・・・・・・	274
12.5	ITILL（IT Infrastructure Library）の活用・・・・・・・・	274
12.6	システム運用に係わる人材育成・・・・・・・・	275
12.7	継続性管理・・・・・・・・	275
12.8	外部委託（アウトソーシング）・・・・・・・・	275
12.9	IT部門外の組織との連携・・・・・・・・	275
12.10	セキュリティ・・・・・・・・	275
12.11	機器購入管理に関わる内容・・・・・・・・	276
12.12	情報伝達・共有（含む、MAIL）システム・・・・・・・・	276
12.13	インシデント管理・・・・・・・・	276
12.14	変更管理、リリース管理・・・・・・・・	276
12.15	運用管理の実態・・・・・・・・	277
12.16	システムの信頼性をめぐる問題（参考）・・・・・・・・	278
第13章	データの収集と分析の方針・・・・・・・・	283
13.1	分析に利用した指標・・・・・・・・	283
13.2	開発調査分析方法についての考察・・・・・・・・	285
13.3	保守調査分析方法についての考察・・・・・・・・	288
13.4	運用調査分析方法についての考察・・・・・・・・	294
付録	取り組み事例・・・・・・・・	355
1	開発における取り組み事例（ソニー生命保険株式会社）・・・・・・・・	357
2	開発における取り組み事例（丸文情報通信株式会社）・・・・・・・・	363
3	開発における取り組み事例（株式会社リクルート）・・・・・・・・	371
4	保守における取り組み事例（株式会社エクサ）・・・・・・・・	377
5	運用における取り組み事例（新日石インフォテクノ株式会社）・・・・	385
6	運用における取り組み事例（東京海上日動システムズ株式会社）・・・・	395

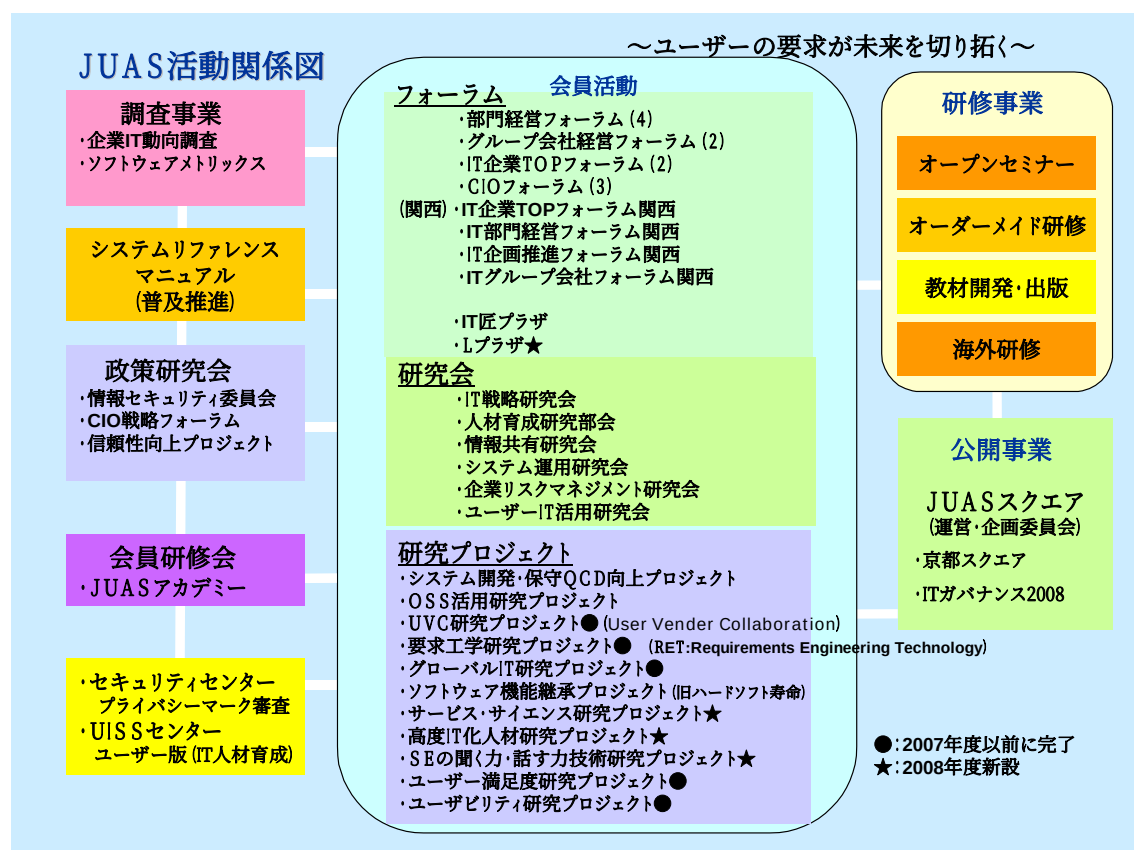
第1章 まえがき

日本情報システム・ユーザー協会（JUAS）は、ユーザーの立場での産業情報化の推進を目的とした団体である。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。業種代表の協会ではないため、寄付金もなく、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いただいているおかげで、参加企業が増加し、今やユーザー企業 550 社を抱える団体になった。

その中でどのようにすれば、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等、日々議論し活動が続けている。

図 1-1 は JUAS の活動関係図である（2008 年度）。フォーラム、研究会、プロジェクト含め、延べ 45 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ックス調査は、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ます。なおこのプロジェクトは経済産業省の厚いご支援をいただいている。

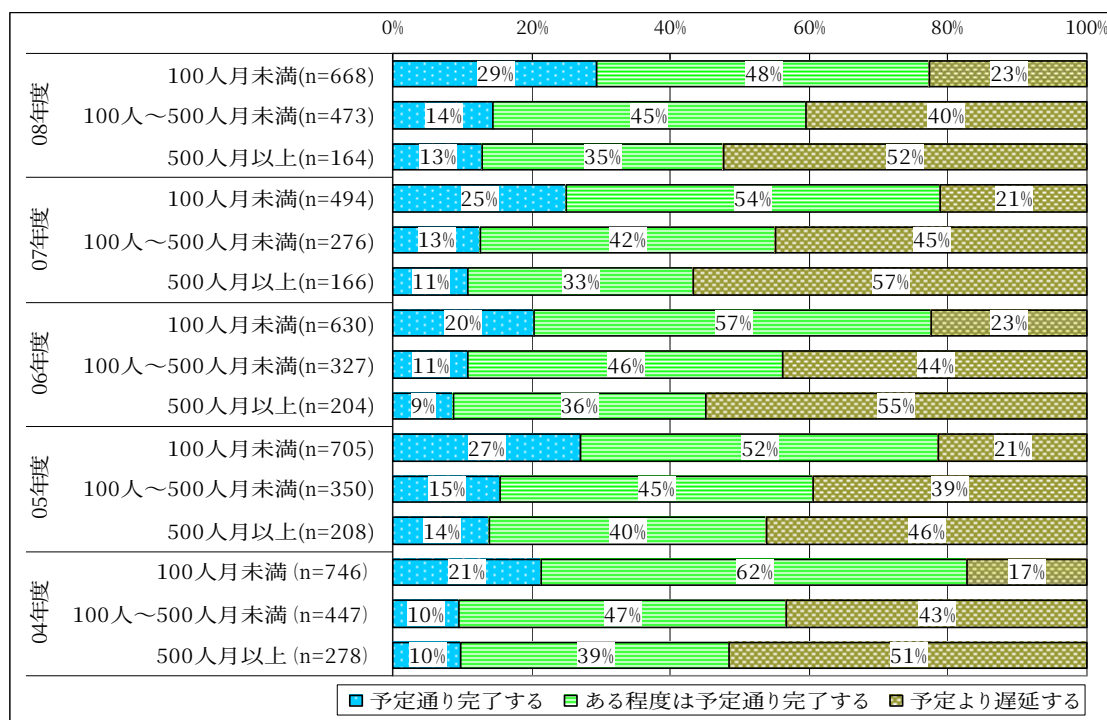
図表 1-1 JUAS 活動関係図



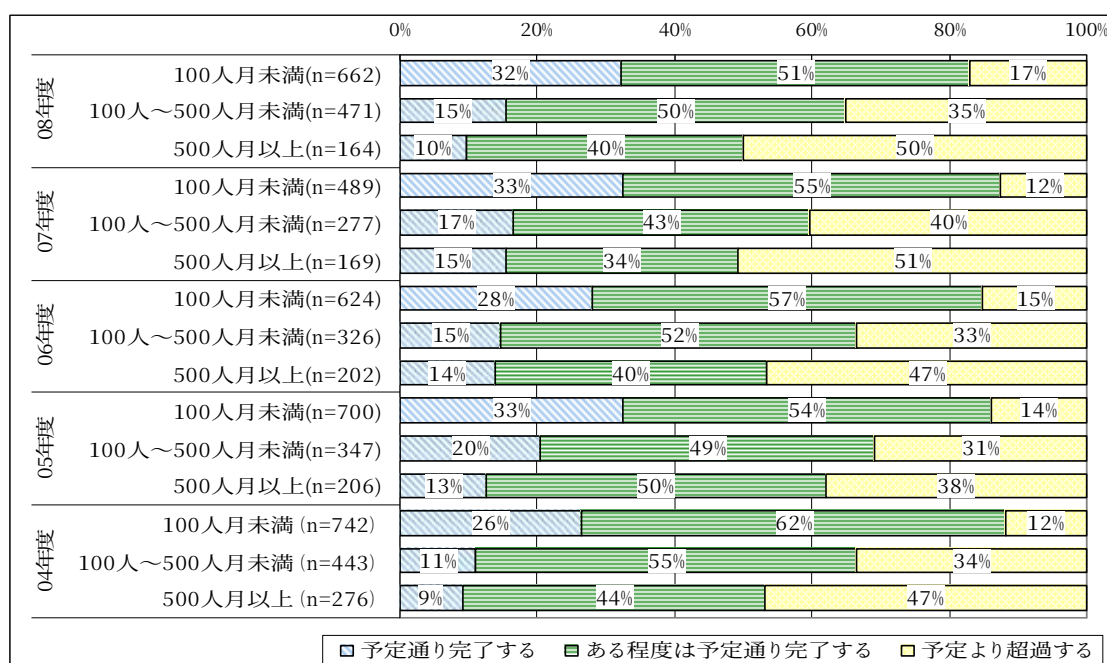
1.1 調査の必要性

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しかない。

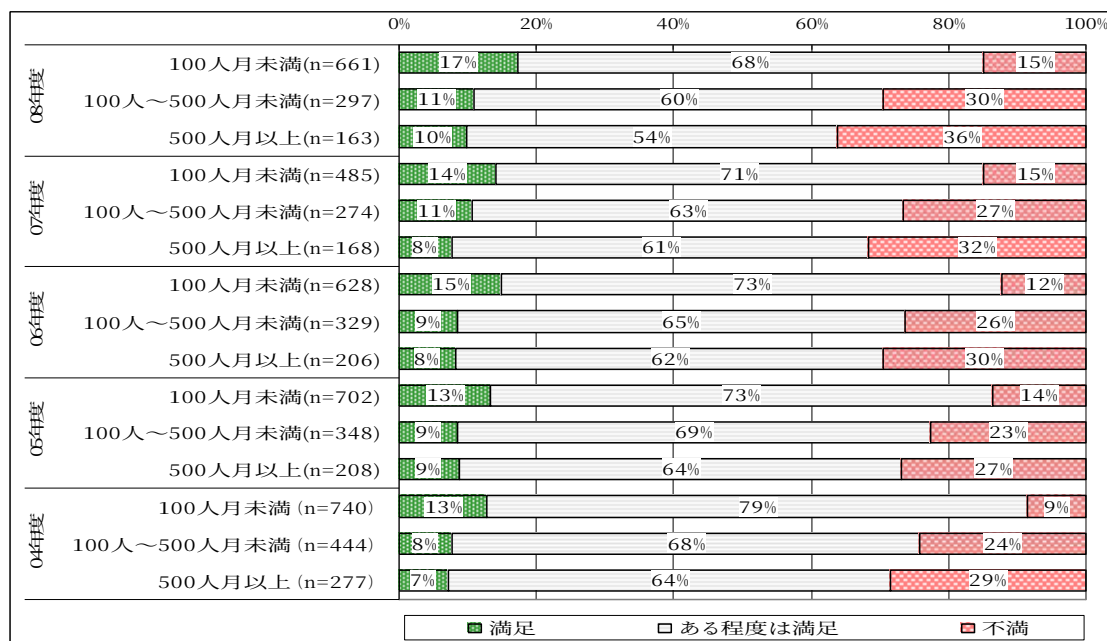
図表 1-2 情報システム開発における工期（JUAS「企業 IT 動向調査 2009」）



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」）



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



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。しかしこの業界では「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うてはいられない。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

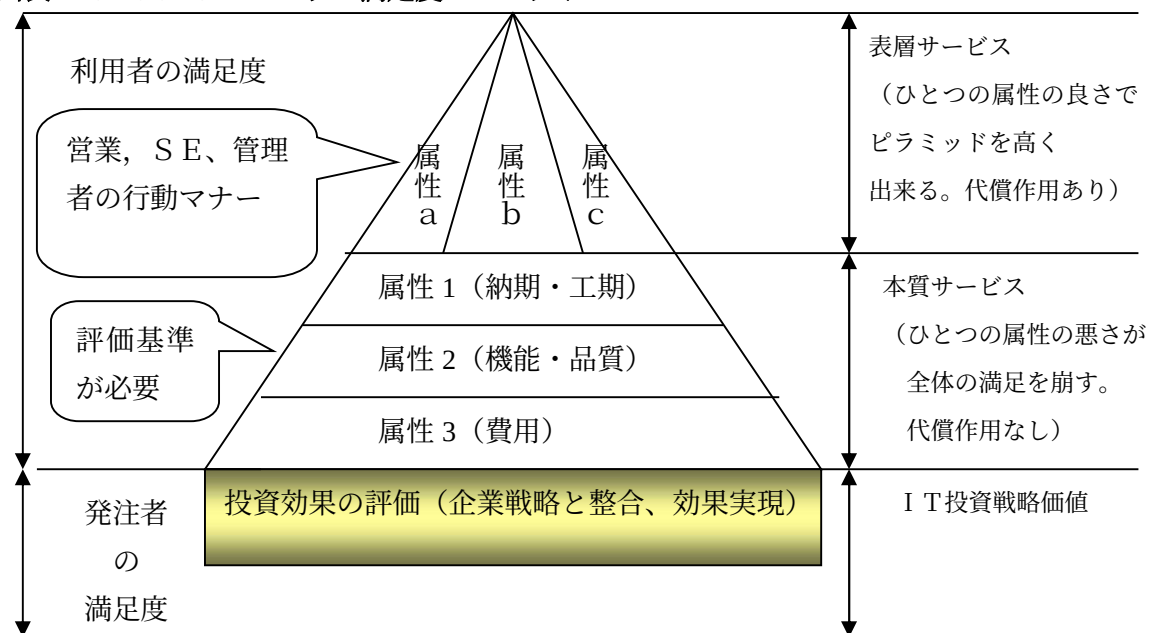
次の図 1-2 は JUAS のユーザー満足度コンセプトをあらわしたものである。

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) から引用させていただいたもので、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直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 84 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ッ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、それを開発しているベンダーや運用を受け持っている業者ではない。この視点をもったソフトウェアメトリッ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、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を期待している。

日本情報システム・ユーザー協会専務理事

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
(JUAS 重要インフラシステムの高信頼性対策調査)

どのフェーズの問題なのか？

	件数	割合1(%)	割合2(%)
開発	18	21%	
再構築	7	8%	29%
保守	25	30%	71%
運用	34	41%	
計	84	100%	100%

2006.12～2008.9に発生しマスコミに紹介され原因が判明した障害件数83件を分析した。開発3割、保守と運用のフェーズに原因があるものは7割になっている。開発だけに着目しては障害は減らない。

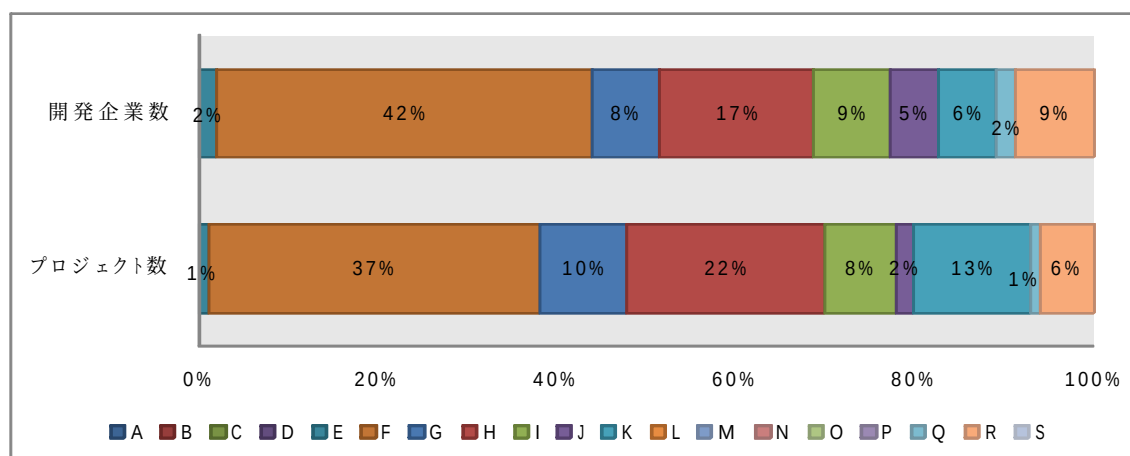
障害原因分析から一歩進めて対策分析を実施すると、企画、開発、保守、運用、利用の各段階で対策をとる必要があることが判明した。

第2章 調査の概要

2.1 2008 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 （第 5 章 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	5	1%	3	2%
F.製造業	151	37%	46	42%
G.電気・ガス・熱供給・水道業	44	10%	7	8%
H.情報通信業	109	22%	27	17%
I.運輸業	34	8%	10	9%
J.卸売・小売業	8	2%	5	5%
K.金融・保険業	57	13%	8	6%
L.不動産業	0	0%	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	5	1%	2	2%
R.公務	25	6%	10	9%
S.その他	0	0%	0	0%
合計	438	100%	118	100%



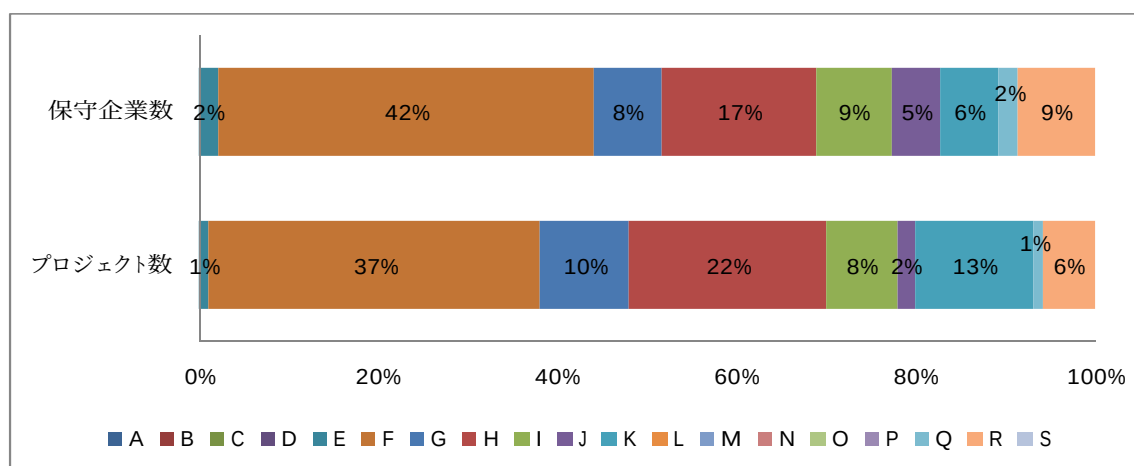
開発調査については、これまでの調査と同様に「過去 2 年以内に開発が完了」、「開発コストが 500 万円以上」、「新規または、改修プロジェクトであること（システム保守プロジェクトやマイナーチェンジの改修プロジェクトは除く）」を条件にデータを収集した。

その結果、ユーザー企業を中心に、118 社、438 プロジェクトのデータを収集した。

2.2 2008 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 （第 5 章 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	3	1%	3	2%
F.製造業	90	37%	44	42%
G.電気・ガス・熱供給・水道業	42	10%	10	8%
H.情報通信業	46	22%	28	17%
I.運輸業	13	8%	6	9%
J.卸売・小売業	7	2%	3	5%
K.金融・保険業	25	13%	7	6%
L.不動産業	1	0%	1	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	1	0%	1	0%
Q.サービス業	3	1%	2	2%
R.公務	0	6%	0	9%
S.その他	0	0%	0	0%
合計	231	100%	105	100%

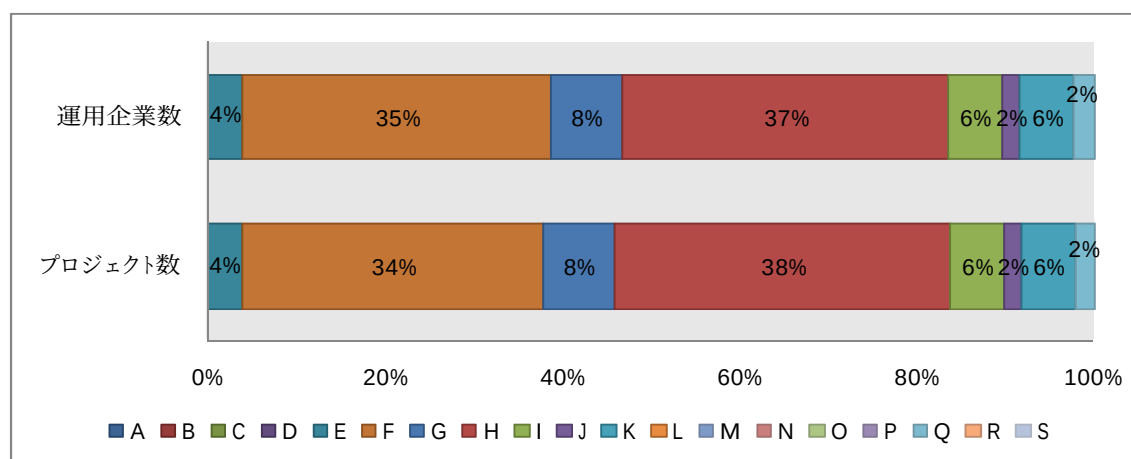


システム保守に関するメトリックス調査は、これまでの調査と同様に「保守発注責任者の主観」を条件にデータを収集した。その結果、ユーザー企業を中心に 105 社、231 プロジェクトのデータを収集した。

2.3 2008 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 （第 5 章 日本標準産業分類 参照）

業種分類	プロジェクト件数		運用企業数	
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	2	4%	2	4%
F.製造業	17	34%	17	35%
G.電気・ガス・熱供給・水道業	4	8%	4	8%
H.情報通信業	19	38%	18	37%
I.運輸業	3	6%	3	6%
J.卸売・小売業	1	2%	1	2%
K.金融・保険業	3	6%	3	6%
L.不動産業	0	0%	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	1	2%	1	2%
R.公務	0	0%	0	0%
S.その他	0	0%	0	0%
合計	50	100%	49	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、ユーザー企業を中心に 49 社、50 件のデータが回収できた。システム開発は 1 社数プロジェクトの回答収集が可能であるが、運用はほとんどが 1 社 1 回答になり回答数を確保するのに苦戦している。また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。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の数値を引き出して検証を行い、知見を得る工夫が必要になる。

2.4 インタビュー

2008 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 研究プロジェクト（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、51 社である。確認した項目については、下記のとおりである。

2.4.2.1

2.4.2.2 開発調査

- 回答の重複の確認
- 前後関係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

2.4.2.3 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
- 業務パッケージの保守に関するデータの再依頼
- 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、推定できなかった企業には直接確認を取った。
昨年度の反省を踏まえ表記に配慮をしたため、誤回答は減少した。
- 回答のダブリを再確認
- 合計が 100%にならないデータについての再確認

2.4.2.4 運用調査

- 昨年度、混乱を招いた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
- 合計が 100%にならないデータについての再確認

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

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のか。

この課題を解消するために、2004年10月に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。JUASも2002年に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多くの思いがけない知見が得られた。

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集め方は難しい。まずアンケートの質問は10問しか出来なかった。保守の品質とは何か、と保守担当者にお聞きし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のを理想とした評価尺度を設け、回答を求めた。一度データを採取してみると「何でこんなデータになるのだろうか」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ので、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ので、それらを修得せねばならず技術は毎年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。

にもかかわらず、運用担当者の苦勞を評価する評価尺度はない。うまくいって当たり前、何か障害がおきれば非難されるこの運用部門を褒めてあげられ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皆様をお願いしてアンケートの作成、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。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。JUAS にはもうひとつ「企業 IT 動向調査」なる武器を持っている。この回答者数は毎年 700 社を超えている。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ッ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わけである。

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部門に、難しいアンケートを出してもなかなか回答をもらえない。

- ・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のは否定できないが、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、徐々に信頼してもらえるようになり、各社が興味を持ってくれ始めている。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、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はばらつくに決まっている。従来は障害発生が許されないシステムと社内の特定制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。そこで現在では、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 47 問、保守質問表は 30 問、運用質問表は 84 問ある。

とても電話相談で聞ける内容ではない。しかも毎年調査したい項目が増えるので、同時に質問数が増加する。

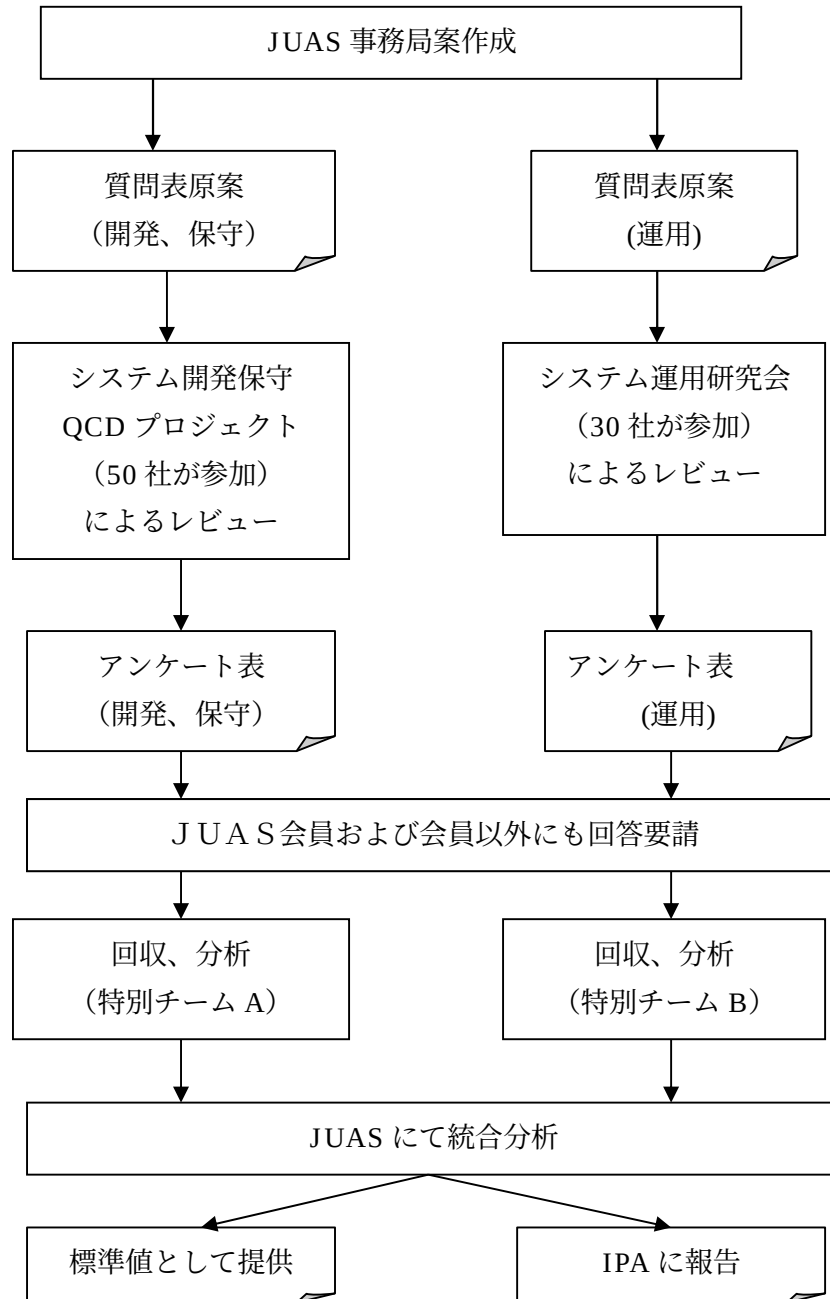
開発、保守はプロジェクトごとのデータであるので、比較的集めやすいが、運用は会社ごと（実際は計算センターごと）であり、ほとんどが会社でひとつの回答数となる。したがって回答数を集めるのに大変苦労している。数が少ないと真実から遠ざかる結果になりやすい。

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 プロジェクトとシステム運用研究会に皆様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 プロジェクト、システム運用研究会の有識者のお力を借りている。

このような仕組みを持たないと、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4章 JUAS システム開発保守 QCD 研究プロジェクトの報告

4.1 開催日と議題

2004、2005、2006 年、2007 年度に引き続き、JUAS では 2008 年度「システム開発保守 QCD 研究プロジェクト」の活動を行った。このプロジェクトは、当調査を成功させるために、システム開発における、品質・工期・生産性に関連したテーマを広く議論している。原則、毎月第 1 火曜日を定例会とし、2005 年度は 10 回、2006 年度、2007 年度および 2008 年度は 12 回開催した。

例年参加企業・参加人数ともに増え、ユーザー企業のシステム開発における品質・工期・生産性に関する指標や見識に対する関心の高さがうかがえる。

以下、各回の議論テーマ等、概要を示す。

図表 4-1 活動内容

4月8日(火) 15時～18時 参加:32名	1 総合的品質管理(SQO)の実践	住友電気工業株式会社	中村様
	2 システム開発におけるプロセス改善の事例	株式会社ジャステック	太田様
	3 SWM調査2008分析結果報告(開発・保守編)	データデザイン株式会社	小嶋様・斎藤様
	4 年間のテーマ検討		
5月7日(水) 15時～18時 参加:43名	1 SWM調査2008分析結果報告(運用編)	日本情報システム・ユーザー協会	細川
	2 UVCプロジェクト2008成果発表 非機能要求の新指標	東京情報大学 客員教授	玉置先生
6月10日(水) 15時～18時 参加:34名	1 自治体SWM報告	株式会社フューリッジ	平本様
	2 信頼性評価指標調査	IPA/SEC	高橋様
	3 概要フロー作成によるQCDの向上	丸文情報通信株式会社	柳原様
	4 合同に向けての布石議論 非機能要件の定義方法		
7月11日・12日 15時～18時 合同 参加:35名	1 非機能要求に関するトラブル事例とその留意点等について	キューウェアソリューションズ㈱	中山様
	2 非機能要件の定義・管理	KDD株式会社	中本様
	3 非機能要件について	住友電気工業株式会社	中本様
	4 各社の非機能要件の定義・管理状況(事前アンケートを元に議論)		
8月5日(火) 15時～18時 参加:40名	1 合同の議論の報告		各チームリーダー
	2 ソフト開発のプロセス改善	日立製作所	角田様
	3 非機能要件 要求定義 弊社の事例報告	東京電力	吉川様
	4 各社における開発と保守・運用の境界問題 に関する議論	ガートナー・ジャパン	川辺様
9月2日(火) 15時～18時 参加:39名	1 単独的SaaS活用事例 (SaaS利用によるQCD向上)	株式会社SaaS・システムソリューション	駒井様
	2 受入試験の事例	アイエックス・ナレッジ株式会社	若沼様
	3 SWM調査の自社での活用事例	NS&システムサービス株式会社	小嶋様
	4 各社における開発と保守・運用の境界問題 に関する議論2	ガートナー・ジャパン株式会社	川辺様
	5 ソフトウェアメトリックス調査2009 開発・保守調査票に関する議論	日本情報システム・ユーザー協会	細川
10月7日(火) 15時～18時 参加:37名	1 重要インフラ情報システム高信頼性追求プロジェクトより障害事例の紹介	東京情報大学 客員教授	玉置先生
	2 SW開発プロセス改善	ソニー生命保険株式会社	小倉様
	3 各社における開発と保守・運用の境界問題 に関する議論	ガートナー・ジャパン株式会社	川辺様
	4 ソフトウェアメトリックス調査2009のご案内(最終)と議論	JUAS	細川
	5 次回以降 下半期の発表について		
11月4日(火) 15時～18時 参加:32名	1 ソフトウェアの生産管理に基づくソフトウェアテスト見積	株式会社ジャステック	太田様
	2 ホストシステムにおける単体テスト概念の見直し	日本総合研究所	丹羽様
	3 開発・保守・運用の境界問題に関する 当社の現状と今後	第一生命情報システム株式会社	小島様
	4 境界問題アンケート結果	ガートナー・ジャパン株式会社	川辺様
12月2日 15時～18時 参加:44名	1 保守・運用の見える化(一般システム向け)	IPA プロジェクト見える化WG	芝田様
	2 非機能要件の定義・管理の参考事例	株式会社リクルート	森下様
	3 問題認知力と問題感知システム	三菱情報システム(株)	小浜様
1月8日(木) 15時～18時 参加:34名	1 上流工程化の取り組み	中部電力株式会社	塚田様
	2 信頼性・安全性の水責に応じた情報システムのコスト変動および品質	株式会社ジャステック	太田様
	3 オフショア開発における品質管理	株式会社SIアルビース	栗山様
2月3日(火) 15時～18時 参加:33名	1 欠陥管理の改善	東芝インフォメーションシステムズ㈱	糸崎様
	2 当社の失敗プロジェクト抑止策について(継続)	JFEシステムズ株式会社	山中様
	3 ANAグループが取り組む品質向上施策	ハマゴウエイコム株式会社	金森様
	4 オール東京ガスにおけるITプロジェクト管理と品質向上への取り組み	全日本空輸株式会社/全日本空輸株式会社	石井様 氷見様
3月3日(火) 15時～18時 参加:27名	1 DNP情報システムのPMの取組(CCPM失敗学をPMに活用)	株式会社DNP情報システム	佐藤様
	2 社内システム導入に関する課題と対策	株式会社協文フレッシュシステム	筒様
	3 ソフトウェアメトリックス2009 開発調査の中間報告	国士舘大学	杉野隆様

4.2 メンバー

下記、システム開発保守 QCD 研究プロジェクト（2008）のメンバーである。

<参加者> （敬称略・会社名 50 音順 所属は 2009 年 2 月現在）

岩佐 洋司 (部会長)	住友電工情報システム株式会社 顧問
太田 忠雄 (副部会長)	株式会社ジャステック 常務取締役営業本部本部長
駒井 昭則 (副部会長)	株式会社損保ジャパン・システムソリューション 代理店システム事業部 代理店システムサポート部 部長
山本 雄司	アイエックス・ナレッジ株式会社 金融第一事業部
田中 一夫	アイエックス・ナレッジ株式会社 品質管理部
若尾 聡志	アイエックス・ナレッジ株式会社 品質ソリューション事業部 システム検証ビジネスユニット統括マネージャ
岩田 好廣	アイエックス・ナレッジ株式会社 品質ソリューション事業部 事業部長
永井 久徳	株式会社あいおい保険システムズ 品質管理部
川島 久	株式会社アイティフォー 技術本部 プロジェクト管理部 部長
池田孝司	株式会社うえじま企画 第1ソリューション事業部・主任
竹永 憲治	株式会社エクサ クオリティマネジメント部 担当部長
栗山 博	株式会社S J アルピーヌ 執行役員 品質管理本部 本部長
小嶋 司朗	NS&I システムサービス株式会社 第二ソリューション事業部
山本 東	株式会社NTTデータ S I コンピテンシー本部 PMO 室長
谷田 英夫	沖電気工業株式会社 法人ソリューション本部システム開発部
笥 範男	株式会社紀文フレッシュシステム 情報企画管理部
湯本 哲也	キリンビジネスシステム株式会社 グループシステム統轄部グループビジネス支援グループ
川辺 謙介	ガートナー ジャパン株式会社 リサーチ 主席アナリスト
坂入 啓一	関電システムソリューションズ株式会社 電力ビジネス事業本部 電力システム第一事業部 プロジェクトマネジャー
川嶋 博文	関電システムソリューションズ株式会社 技術サポート本部 技術部 システム技術支援グループ チーフマネジャー
中村 典男	KDDI 株式会社 コンシューマシステム1部顧客系1グループ・主任
熊谷 勸	コクヨビジネスサービス株式会社 IT ソリューション事業部 ビジネスシステムグループ
中島 斉	株式会社コスモコンピュータセンター システム2部情報2グループ
原田 洋時	株式会社サンモアテック 技術開発部
中山 節夫	キーウェアソリューションズ株式会社 執行役員 プロジェクト管理室長

肥沼 哲也	キーウェアソリューションズ株式会社 プロジェクト管理室
山中 良文	JFE システムズ株式会社 品質管理部 主任部員
庭野 幸夫	株式会社ジャステック 取締役技術部部長
岩井 伸幸	株式会社ジャステック 営業本部営業 2 部営業担当課長
小浜 耕己	スミセイ情報システム株式会社 PMO 部 統括マネージャ
中村 伸裕	住友電気工業株式会社 情報システム部情報技術部主席
板野 剛久	株式会社シンフォーム 品質管理部 リーダー
二階堂 展生	株式会社シンフォーム 品質管理部
氷見 康太	全日本空輸株式会社 IT 推進室 品質企画担当
石井 直毅	全日空システム企画株式会社 企画部企画チーム
小宮 英二	全日空システム企画株式会社 品質監査室 マネジャー
小倉 理礼	ソニー生命保険株式会社 業務プロセス改革本部 IS 企画部 IS 企画 1 課 主事
小針 悠貴	株式会社損保ジャパン・システムソリューション 保険システム第一事業部 契約計上システム部 日常第一グループ
小島 健二	第一生命情報システム株式会社 品質監理グループ マネージャー
斉藤 範彦	第一生命情報システム株式会社 資産運用グループ 次席コンサルタント
佐藤 正人	株式会社DNP情報システム マネジメント本部 生産技術部 主幹 IT エンジニア
熊澤 健寛	株式会社DNP情報システム IPS システム開発本部 IPS システム開発第 1 部 部長
浅野 修一	株式会社DNP情報システム システム開発本部 システム開発第 2 部
塚田 英樹	中部電力株式会社 情報システム部 システム企画 G 副長
三森 鴻一郎	株式会社ティージー情報ネットワーク 品質管理部
宮川 享	(株)トウ・ソリューションズ グループソリューションセンター ソリューション 1 課
和田 昌之	東京海上日動システムズ株式会社 商品ソリューション本部自動車ソリューションサービス部 プロダクトエンジニア
山本 匡人	東京ガス株式会社 IT 活用推進部 IT 品質マネジメント G 主幹
吉川 晃太郎	東京電力株式会社 システム企画部システム技術グループ
北村 秀生	東芝インフォメーションシステムズ株式会社 品質担当
糸嶺 美香子	東芝インフォメーションシステムズ株式会社 品質担当
遠藤 尚文	東邦ガス株式会社 情報システム部 企画グループ 係長
斉藤 俊二	株式会社トムソンネット 代表取締役 副社長
金森 隆朗	ハマゴムエイコム株式会社 システム開発一部 プロジェクトリーダー
初田 賢司	株式会社日立製作所 モノづくり技術事業部 主管技師 (日本ファンクションポイントユーザ会 会長)
早戸 克尚	新日本製鐵株式会社 業務プロセス改革推進部・IT グループマネジャー
金澤 典一	新日本製鐵株式会社 業務プロセス改革推進部・システム企画第一グループリーダー

大宮 広義	松下電器産業株式会社 コーポレート情報システム社
三玉 耕平	日本通運株式会社 IT推進部 主任
櫻井 由樹	日本通運株式会社 IT推進部 係員
丹羽 岳雄	株式会社日本総合研究所開発推進部門 品質開発部
橋口 千昭	ニッセイ情報テクノロジー株式会社 保険ソリューション事業部
平本 健二	株式会社フューリッジ 代表取締役
石谷 靖	株式会社三菱総合研究所 主席研究員
榊原 正謹	丸文情報通信株式会社 システム開発部 開発第1課
小島 章	株式会社リコー IT/S本部 IT/S企画室 標準推進グループ リーダー
玉置 彰宏	東京情報大学 環境情報学科客員教授
小島 克朗	データデザイン株式会社 代表取締役
斎藤 健	データデザイン株式会社 システムアナリスト
菊島 靖弘	IPA(株式会社アイネス) ソフトウェアエンジニアリングセンター
森下 哲成	株式会社リクルート FIT システム基盤推進室
高橋 茂	IPA ソフトウェアエンジニアリングセンター 研究員
宮脇 裕治	富士ゼロックス株式会社 CONT開発本部SPF開発部
加藤 昭	株式会社ユーフィット プロジェクトリスク監理部
宮田 康永	株式会社資生堂 本社 情報企画部 システム統制G

<ソフトウェアメトリックス調査 運用調査票書検討委員会>

島田 洋之	東京海上日動システムズ株式会社 (ITコーディネータ)
井上 善雄	東京コンピューターサービス株式会社
政井 寛	政井技術士事務所 (ITコーディネータ)
相川 淳	日本航空 IT サービス企画室

<調査・分析、事務局>

杉野 隆	情報システム学会 副会長 国土館大学 情報科学センター教授
金子 勝一	山梨学院大学 経営情報学部 教授
片岳 格	国土館大学
細川 泰秀	社団法人日本情報システム・ユーザー協会 専務理事
角田 千晴	社団法人日本情報システム・ユーザー協会 事業部長
森 未知	社団法人日本情報システム・ユーザー協会 教育事業部

第5章 アンケート調査表

開発・保守・運用の調査票は巻末に収録する。

5.1 開発調査票項目

5.2 保守調査票項目

5.3 運用調査票項目

第6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6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7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て行う複雑な分析結果を示す。

6.1 開発種別と回答率

2008年度には、新たに94件のデータを加え、累積データ（プロジェクト）435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。

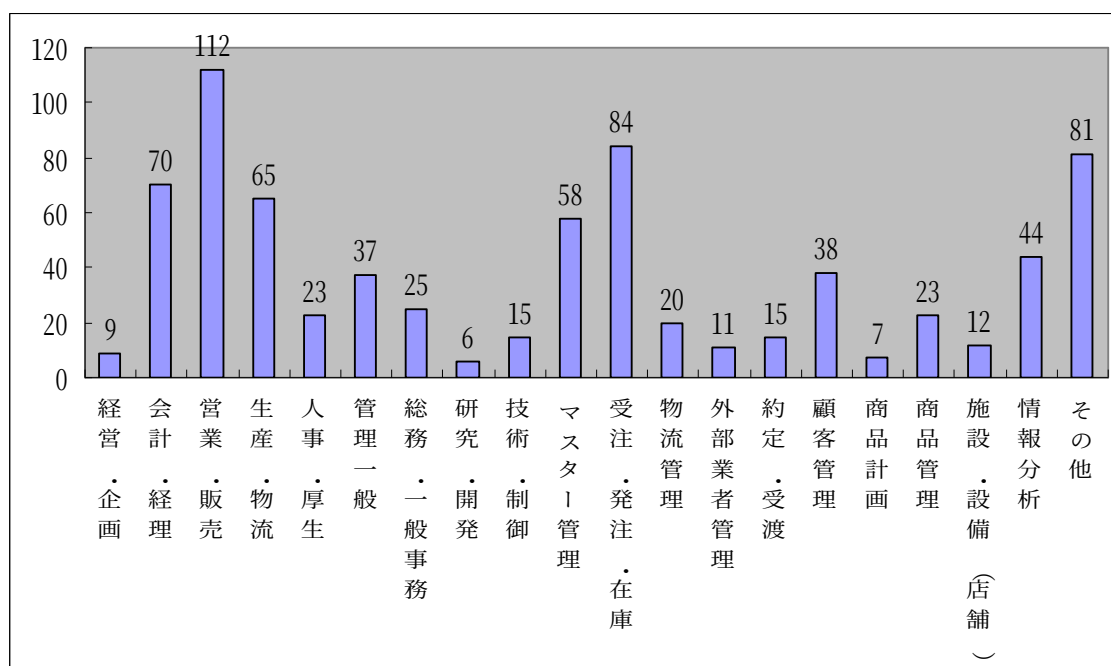
図表 6-1 分析対象プロジェクトの開発種別回答率

		新規(230 件)			再開発・改修(205 件)			全体(435 件)		
Q_No.	設問内容	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	229	0	100.0	205	0	100.0	435	0	100.0
Q1.2	要件決定者の人数	203	26	88.65	180	25	87.80	384	51	88.28
Q1.3	対象端末数	223	6	97.38	194	11	94.63	418	17	96.09
<Q2 システム特性・開発方法論>										
Q2.1	開発種別	229	0	100.0	205	0	100.0	435	0	100.0
Q2.2	新規作成する成果物の割合	216	13	94.32	185	20	90.24	401	34	92.18
Q2.3	パッケージ開発	228	1	99.56	205	0	100.0	434	1	99.77
Q2.4	パッケージ名称	48	181	20.96	31	174	15.12	80	355	18.39
Q2.5	開発プラットフォーム	228	1	99.56	204	1	99.51	433	2	99.54
Q2.6	システムアーキテクチャ	229	0	100.0	204	1	99.51	434	1	99.77
Q2.7	DBMS	227	2	99.13	198	7	96.59	426	9	97.93
Q2.8	ケースツールの利用法	219	10	95.63	199	6	97.07	419	16	96.32
Q2.9	開発ライフサイクルモデル	226	3	98.69	198	7	96.59	424	11	97.47
Q2.10	開発方法論	224	5	97.82	196	9	95.61	421	14	96.78
Q2.11	リスクマネジメント	103	126	44.98	95	110	46.34	198	237	45.52
Q2.12	リスク評価の実施時期	82	147	35.81	79	126	38.54	161	274	37.01
<Q3 規模・工期・工数・コスト>										
Q3.1	FP 値	88	141	38.43	75	130	36.59	163	272	37.47
Q3.2	FP の計測手法	117	112	51.09	99	106	48.29	216	219	49.66
Q3.3	言語別 KLOC 値・プログラム本数	199	30	86.90	187	18	91.22	387	48	88.97
Q3.4	DB、画面、帳票、バッチ数	198	31	86.46	177	28	86.34	376	59	86.44
Q3.5	契約形態・開発体制	225	4	98.25	202	3	98.54	428	7	98.39
	工期	224	5	97.82	201	4	98.05	426	9	97.93
	工数	200	29	87.34	179	26	87.32	380	55	87.36
	コスト	198	31	86.46	151	54	73.66	350	85	80.46
	パッケージ費用	12	217	5.24	13	192	6.34	25	410	5.75
Q3.6	システム企画工程の工数	56	173	24.45	60	145	29.27	116	319	26.67
	QCD の優先順位	107	122	46.72	105	100	51.22	212	223	48.74
Q3.7	要求仕様変更理由	100	129	43.67	94	111	45.85	194	241	44.60
<Q4 信頼性>										
Q4	信頼性	196	33	85.59	174	31	84.88	371	64	85.29
<Q5 PM スキル>										
Q5	PM スキル	224	5	97.82	198	7	96.59	423	12	97.24
<Q6 工期関連>										
Q6.1	工期基準	220	9	96.07	201	4	98.05	422	13	97.01
Q6.2	計画工期の評価	213	16	93.01	193	12	94.15	407	28	93.56
Q6.3.1	工期遅延理由	117	112	51.09	88	117	42.93	206	229	47.36
Q6.3.2	工期遅延責任	89	140	38.86	72	133	35.12	162	273	37.24
Q6.4	工期の満足度	215	14	93.89	193	12	94.15	409	26	94.02
<Q7 品質関連>										
Q7.1	品質目標提示	219	10	95.63	200	5	97.56	420	15	96.55
Q7.2	計画品質の評価	195	34	85.15	175	30	85.37	371	64	85.29

Q7.3.1	品質不良理由	81	148	35.37	78	127	38.05	160	275	36.78
Q7.3.2	品質不良責任	78	151	34.06	79	126	38.54	158	277	36.32
Q7.4	品質・正確性の満足度	205	24	89.52	184	21	89.76	390	45	89.66
<Q8 コスト・生産性関連>										
Q8.1	生産性基準	112	117	48.91	108	97	52.68	220	215	50.57
Q8.2	計画生産性の評価	163	66	71.18	158	47	77.07	322	113	74.02
Q8.3.1	工数・コスト増大理由	98	131	42.79	76	129	37.07	175	260	40.23
Q8.3.2	工数・コスト増大責任	94	135	41.05	70	135	34.15	165	270	37.93
Q8.4.1	規模増大理由	120	109	52.40	100	105	48.78	221	214	50.80
Q8.4.2	規模増大責任	97	132	42.36	82	123	40.00	180	255	41.38
Q8.5	開発コストの満足度	196	33	85.59	183	22	89.27	380	55	87.36
<Q9 プロジェクト全体の満足度>										
Q9.1	プロジェクト全体	222	7	96.94	194	11	94.63	417	18	95.86
Q9.2	開発マナー	217	12	94.76	195	10	95.12	413	22	94.94
Q9.3	ソフトウェアの機能	221	8	96.51	196	9	95.61	418	17	96.09
Q9.4	ユーザビリティ	222	7	96.94	193	12	94.15	416	19	95.63
<Q10 非機能要求>										
Q10	非機能要求	38	191	16.59	48	157	23.41	86	349	19.77

6.2 プロジェクトの属性

6.2.1 業務種別



図表 6-2 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の内訳は図表 6-3 の通りである。

図表 6-3 業務種別「20.その他」の内訳（複数回答）

顧客向けサービス	25
資産・商品管理	18
管理システム	8
事務システム	8
保守・メンテナンス	5
コールセンタ	4
契約保全	4
保険業務	4
旅行・宿泊	4
設計	3
情報共有	2
その他	6

6.2.2 開発種別とプログラム／ドキュメントの新規作成負荷の割合

図表 6-4 プログラム／ドキュメントの新規作成負荷の割合

開発種別		プログラム	ドキュメント
新規開発	件数	230	230
	割合	52.87%	52.87%
	新規作成作業負担割合	88.98%	88.92%
改修・再開発	件数	205	205
	割合	47.13%	47.13%
	新規作成作業負担割合	60.36%	59.62%
合計	件数	435	435
	割合	100.00%	100.00%
	新規作成作業比率	73.95%	73.83%

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。2007年度調査と同様の結果である。

6.2.3 業務パッケージの使用

図表 6-5 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	77	17.70%
業務パッケージを使用せず	357	82.07%
未回答	1	0.23%
合計	435	100.00%

業務パッケージを使用した開発は 18%であり、2007 年度調査（16%）と同様に低い。

図表 6-6 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
	件数	割合	件数	割合		
経営・企画	2	2.60%	7	1.96%	0	9
会計・経理	20	25.97%	50	14.01%	0	70
営業・販売	17	22.08%	95	26.61%	0	112
生産・物流	15	19.48%	50	14.01%	0	65
人事・厚生	7	9.09%	16	4.48%	0	23
管理一般	6	7.79%	30	8.40%	1	37
総務・一般事務	9	11.69%	16	4.48%	0	25
研究・開発	1	1.30%	5	1.40%	0	6
技術・制御	2	2.60%	13	3.64%	0	15
マスター管理	7	9.09%	50	14.01%	1	58
受注・発注・在庫	21	27.27%	62	17.37%	1	84
物流管理	4	5.19%	16	4.48%	0	20
外部業者管理	4	5.19%	6	1.68%	1	11
約定・受渡	3	3.90%	11	3.08%	1	15
顧客管理	5	6.49%	33	9.24%	0	38
商品計画	1	1.30%	6	1.68%	0	7
商品管理	3	3.90%	20	5.60%	0	23
施設・設備(店舗)	0	0.00%	12	3.36%	0	12
情報分析	13	16.88%	31	8.68%	0	44
その他	17	22.08%	64	17.93%	0	81
合計	77	100.00%	357	100.00%	5	439

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。

6.2.4 開発プラットフォーム

図表 6-7 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	割合
メインフレーム	113	25.98%
オフコン	7	1.61%
UNIX	172	39.54%
Windows	235	54.02%
LINUX	74	17.01%
その他	6	1.38%
合計	607	139.54%

注 割合は、分析対象の 435 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（435 件）のほぼ 1.4 倍となっている。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。

6.2.5 システムアーキテクチャ

図表 6-8 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	割合
汎用機	107	24.60%
C/S	130	29.89%
WEB	282	64.83%
スタンドアローン	13	2.99%
その他	13	2.99%
合計	545	125.29%

注 割合は、分析対象の 435 プロジェクト全数に対する割合を示す。

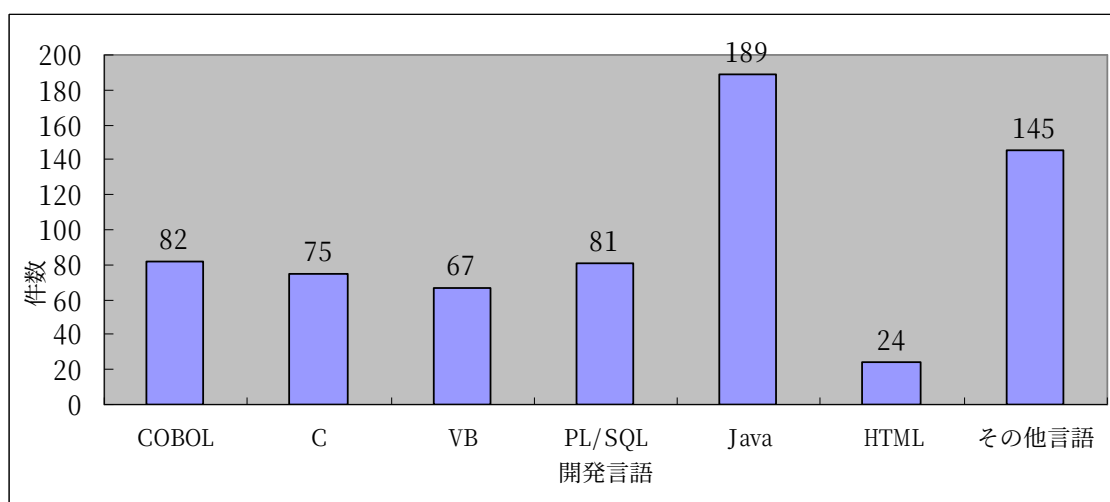
分析対象システムの 3 分の 2 近くが、Web アプリケーションの構造をもったシステムとなっている。

6.2.6 主開発言語

図表 6-9 主要開発言語（複数回答）

言語	件数	割合
COBOL	82	18.85%
C	75	17.24%
VB	67	15.40%
PL/SQL	81	18.62%
Java	189	43.45%
HTML	24	5.52%
その他言語	145	33.33%
合計	663	152.41%

注 割合は、分析対象の 435 件のプロジェクト全数に対する割合を示す。



図表 6-10 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。その他の主要言語は図表 6-11 に示す通りである。

図表 6-11 その他の言語の内訳

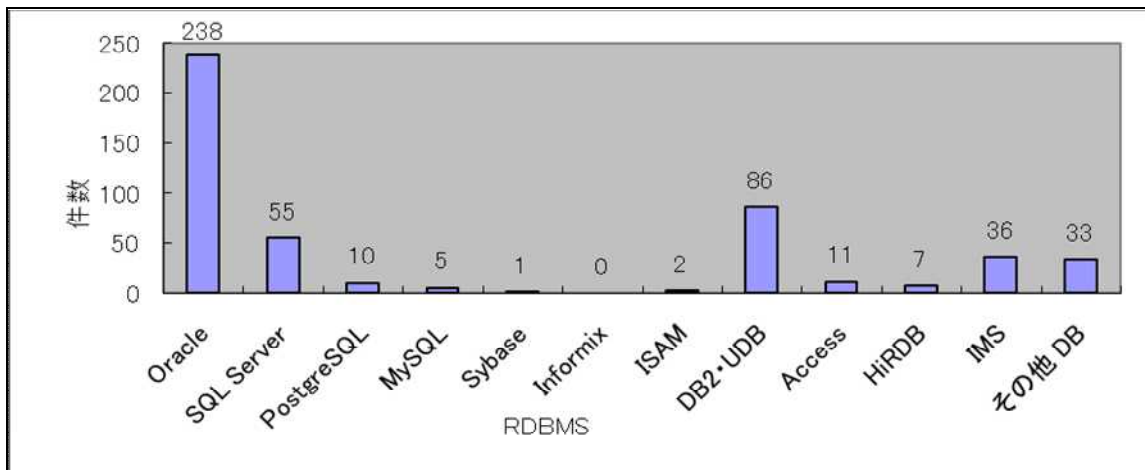
その他の言語(3 件以上)	件数
JavaScript	14
JavaServer Pages	10
Perl	9
PL/I	8
ABAP	6

Excel VBA	6
shell スクリプト	6
SQL	6
.Net VB	5
Report Program Generator	5
不明	5
.Net C#	8
PHP	4
PowerBuilder	4
XML	4
AllFusionPlex	3
ASP.NET	3

6.2.7 RDBMS

図表 6-12 RDBMS（複数回答）

ソフト名	件数	プロジェクトに対する割合
Oracle	238	54.71%
SQL Server	55	12.64%
PostgreSQL	10	2.30%
MySQL	5	1.15%
Sybase	1	0.23%
Informix	0	0.00%
ISAM	2	0.46%
DB2・UDB	86	19.77%
Access	11	2.53%
HiRDB	7	1.61%
IMS	36	8.28%
その他 DB	33	7.59%
合計	484	111.26%



図表 6-13 RDBMS（複数回答）

分析対象プロジェクトの 5 割近くが Oracle を使用しているが、2007 年度調査（57.2%）よりもその割合はやや減少している。

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という仮説を検証するために、調査した各年度の単年データをもとに、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、そのプロジェクトが調査に回答した年度としている。

図表 6-14 RDBMS 採用割合の推移

ソフト名	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度
Oracle	48.86%	63.79%	61.90%	65.22%
SQL Server	14.77%	10.34%	9.52%	8.70%
PostgreSQL	1.14%	1.72%	1.59%	2.17%
MySQL	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sybase	1.14%	1.72%	1.59%	2.17%
Informix	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ISAM	2.27%	1.72%	1.59%	2.17%
DB2・UDB	20.45%	12.07%	14.29%	10.87%
Access	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
HiRDB	2.27%	0.00%	1.59%	0.00%
IMS	5.68%	5.17%	4.76%	6.52%
その他 DB	3.41%	3.45%	3.17%	2.17%

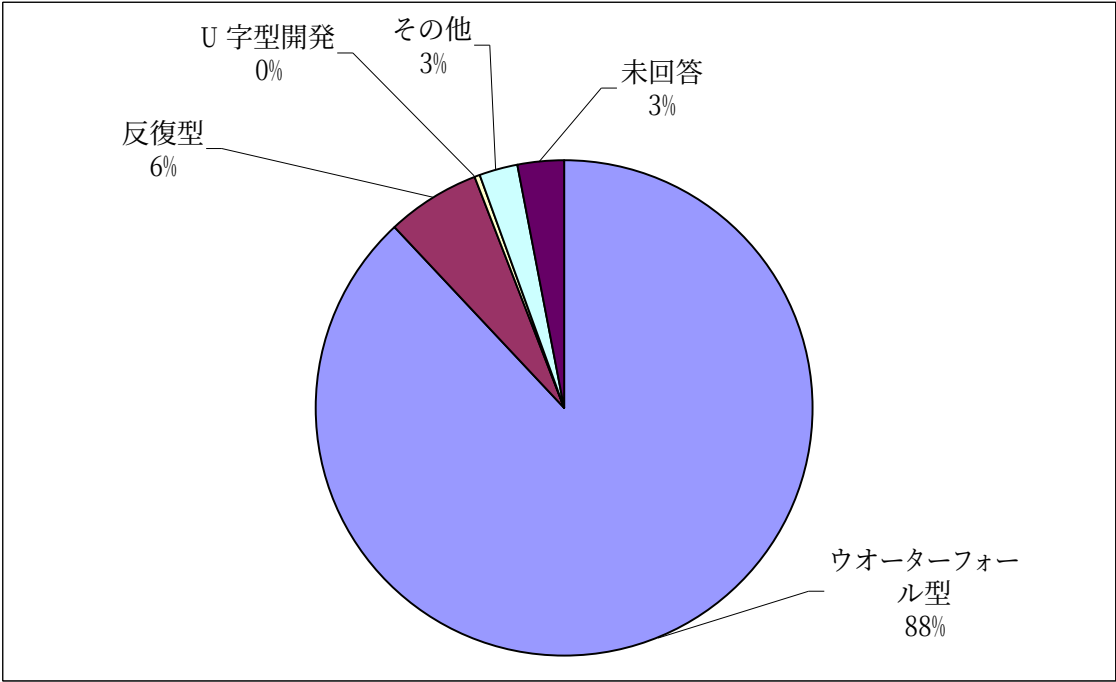
Oracle を採用するプロジェクトは 2006 年度以降 60%台を維持している。システム開発基盤として既に整備されているため採用されることが多いが、仮想化技術の利用が進むにつ

れて、基本 DB として Oracle が採用される割合は高まると思われる。SQL Server の採用割合は逡減している。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が、微増の状態にあると言える。

6.2.8 開発ライフサイクルモデル

図表 6-15 開発ライフサイクルモデル

モデル名	件数	割合
ウォーターフォール型	383	88.05%
反復型	27	6.21%
U 字型開発	1	0.23%
その他	11	2.53%
未回答	13	2.99%
合計	435	100.00%



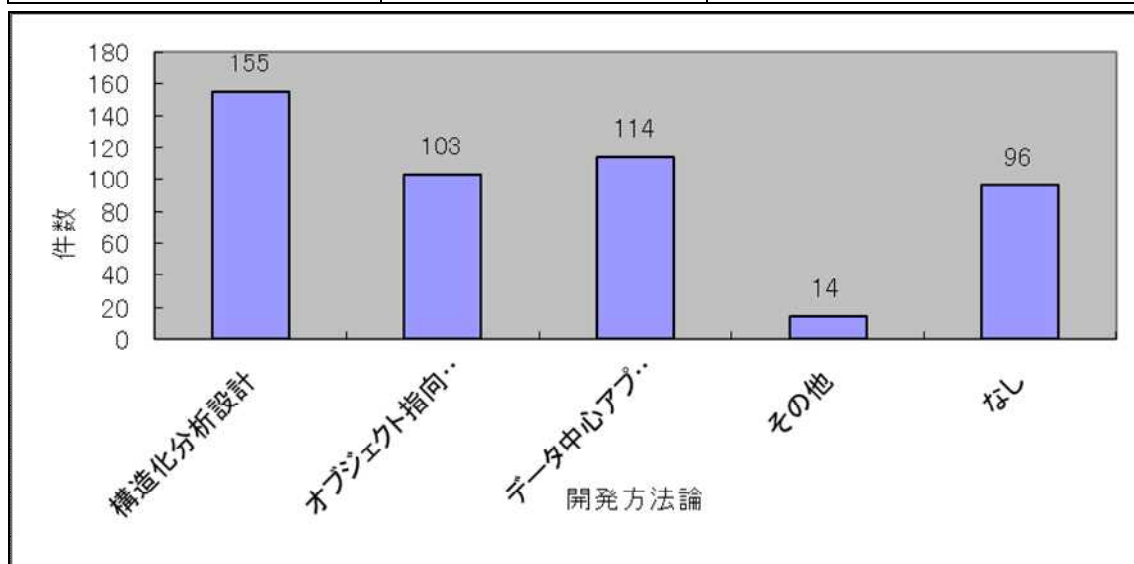
図表 6-16 開発ライフサイクル

回答のあった 89 件のうち 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。

6.2.9 開発方法論

図表 6-17 開発方法論（複数回答）

ソフト名	件数	プロジェクトに対する割合
構造化分析設計	155	35.63%
オブジェクト指向分析設計	103	23.68%
データ中心アプローチ	114	26.21%
その他	14	3.22%
なし	96	22.07%
合計	482	110.80%



図表 6-18 開発方法論（複数回答）

2007 年度調査と同様に、構造化分析設計、データ中心アプローチ、オブジェクト指向分析設計の順で使用されている。

「その他」の方法論の内訳は図表 6-19 の通りである。

図表 6-19 「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	1

ISEP	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

6.2.10 CASE ツールの利用

図表 6-20 CASE ツール利用状況

	件数	割合
CASE ツールを利用した	90	20.69%
CASE ツールを利用していない	329	75.63%
未回答	16	3.68%
合計	435	100.00%

2007 年度調査と同様に、20%のプロジェクトでケースツールを利用している。利用したツール名として回答があったものは、次のとおりである。

図表 6-21 利用されている CASE ツール名

ツール名	件数	ツール名	件数
楽々Framework II	17	GeneXus	1
YPS	8	SEWB+	1
TELON	6	JAXB	1
AllFusion Plex	4	JUDE	1
Eclipse	4	Net Express	1
Xupper	4	プロジェクトにて作成したマクロ	1
自社開発ツール	4	SDE	1
Apworks	3	SEWB3	1
WSAD	3	SI Object Browser	1
CVS（バージョン管理ツール）	2	Struts	1
Enterprise Architect	2	VB マイグレーションツール	1
HLL-WB	2	Web Performer	1
NS-DEPO（自社開発）	2	WinRunner	1
SDAS	2	XMLSpy	1
AccMaker	1	YBS	1

Developer2000	1	ZIPC	1
DiagRA	1	システム固有	1
DreamWeaver	1	ソースジェネレータ	1
e-CANDO（ベンダーが使用）	1	ドキュメント電子化	1
ER/Studio	1	ビジネスオブジェクト	1
Erwin	1	不明	1
ETL ツール	1	合計	93
Forms Developer	1		

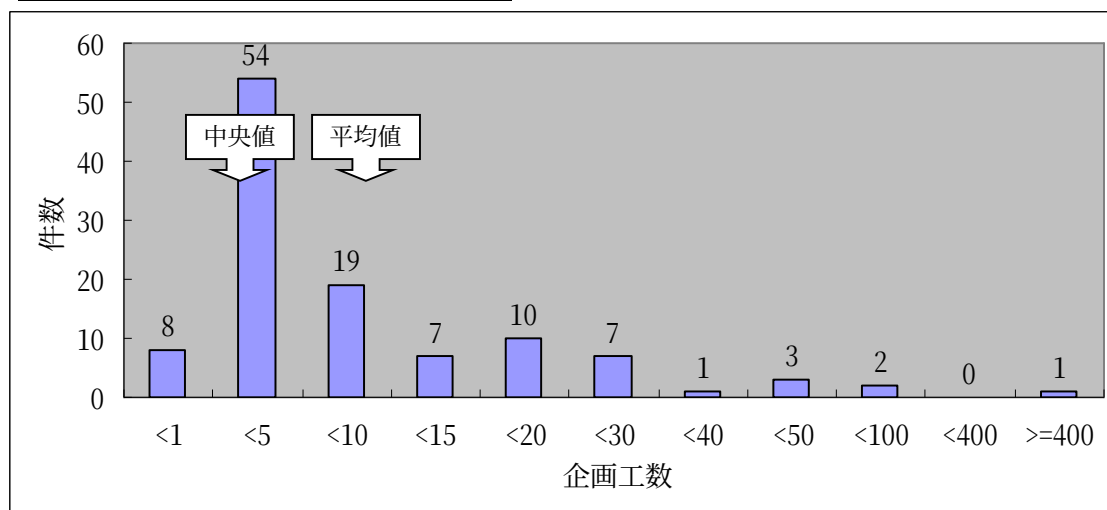
6.3 システム企画及びマネジメント

6.3.1 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基本統計量とその分布を示す。

図表 6-22 企画工程の基本統計量

平均値	11.76
中央値(メジアン)	4.00
標準偏差値	38.53
最小値	0.20
最大値	400.00
標本数	112



図表 6-23 企画工程工数の分布

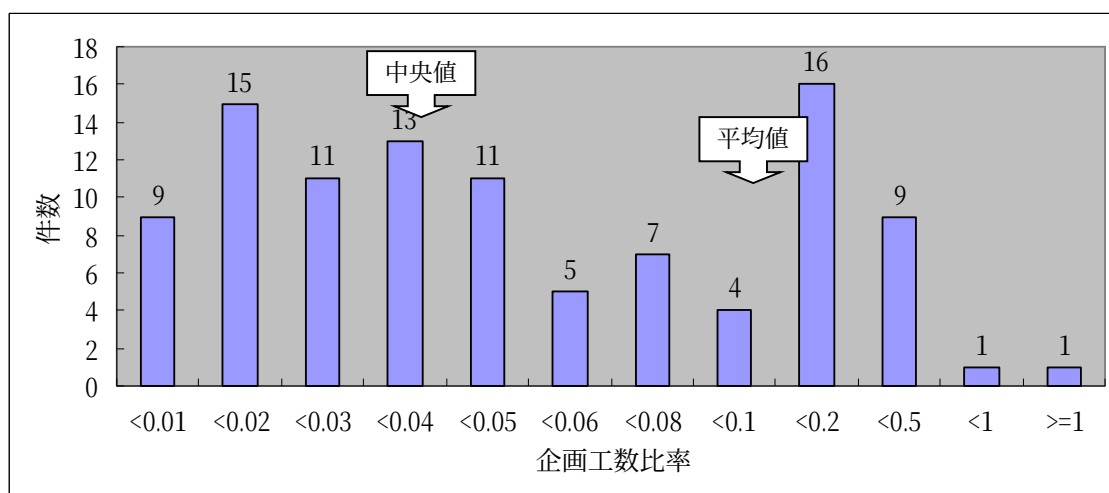
2007 年度調査に比べて、平均値は 11.8 人月（2007 年度調査、6.9 人月）、中央値は 4.0 人月（同、3.5 人月）となり、長くなっている。最大値が 48.8 人月から 400.0 人月（1 件あり）となったためである。

6.3.2 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、その基本統計量と分布を求めた。

図表 6-24 企画工数比率の基本統計量

平均値	0.101
中央値(メジアン)	0.041
標準偏差値	0.236
最小値	0.003
最大値	2.222
標本数	102



図表 6-25 企画工数比率の分布

企画工数比率の平均値は 0.101（2007 年度調査、0.065）、中央値は 0.041（同、0.034）となり、長くなっている。2008 年度調査の単年データに長期にわたるプロジェクトが含まれていたため、最大値が 0.5 から 2.222 になったことによる。

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以下に示す。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平均的に多くの企画工数を要している。

図表 6-26 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	0.16
会計・経理	20	1.66
営業・販売	24	4.59
生産・物流	14	0.81
人事・厚生	2	0.56
管理一般	13	0.80
総務・一般事務	5	0.57
研究・開発	2	0.17
技術・制御	2	0.18
マスター管理	18	1.49
受注・発注・在庫	20	1.08
物流管理	7	0.53
外部業者管理	3	0.27
約定・受渡	2	0.05
顧客管理	13	0.48
商品計画	4	0.27
商品管理	10	0.57
施設・設備（店舗）	5	0.16
情報分析	15	0.54
その他	18	4.00

6.3.3 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以下に示す。

図表 6-27 プロジェクト規模別の企画工数／企画工数比率

	工数区分					
	<10 人月	<50 人月	<100 人月	<500 人月	≥500 人月	合計
件数	7	24	21	39	11	102
平均企画工数（人月）	3.64	2.62	4.60	10.43	58.00	12.06
平均企画工数比率	50.79%	12.27%	6.25%	5.45%	3.26%	10.09%

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。

6.3.4 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以下に示す。

図表 6-28 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					
	<10 人月	<50 人月	<100 人月	<500 人月	≥500 人月	合計
件数	14	67	27	57	17	182
平均要件定義工数（人月）	1.69	2.67	3.46	3.84	6.06	3.40
平均要件定義工数比率	30.09%	12.63%	4.63%	2.16%	0.66%	8.39%

企画工数比率よりも、規模による比率の格差は大きい。

6.3.4 QCD の優先順位

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 435 プロジェクトのうち、優先順位をつけていたのは 163 プロジェクトで全回答数の 37.5%であった。

図表 6-29 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	45	36	82	163	49
割合	27.61%	22.09%	50.31%	100.00%	

回答プロジェクトのうち 50%は納期を最優先していた。コスト最優先は 22%、品質優先は 28%であった。

6.4 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ものである。2 年間の合計で回答があったプロジェクトは 198 件であった。

6.4.1 リスクマネジメントの実施状況

図表 6-30 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	158	40	198
割合	79.80%	20.20%	100.00%

回答があったプロジェクト中、80%がリスクマネジメントを実施している。この割合は、2007 年度調査（72.90%）より増加している。2008 年度の単年データにおいて、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。

6.4.2 リスク評価

図表 6-31 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	118	43	161
	割合	73.29%	26.71%	100.00%
開始時に	件数	130	31	161
	割合	80.75%	19.25%	100.00%
期間中に	件数	135	24	159
	割合	84.91%	15.09%	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。また、リスク評価を 2 回以上行っているプロジェクトも多い。

6.5 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 6-32 プロジェクト全体満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	269	128	20	18	435
割合	61.84%	29.43%	4.60%	4.14%	100.00%

2) 工期満足度

図表 6-33 工期満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	268	109	32	26	435
割合	61.61%	25.06%	7.36%	5.98%	100.00%

3) 品質満足度

図表 6-34 品質満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	242	106	42	45	435
割合	55.63%	24.37%	9.66%	10.34%	100.00%

4) コスト満足度

図表 6-35 コスト満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	217	120	42	56	435
割合	49.89%	27.59%	9.66%	12.87%	100.00%

5) 開発マナー満足度

図表 6-36 開発マナー満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	274	120	17	24	435
割合	62.99%	27.59%	3.91%	5.52%	100.00%

6) ソフトウェア機能満足度

図表 6-37 ソフトウェア機能満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	326	84	8	17	435
割合	74.94%	19.31%	1.84%	3.91%	100.00%

7) ユーザビリティ満足度

図表 6-38 ユーザビリティ満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	299	106	10	20	435
割合	61.84%	29.43%	4.60%	4.14%	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 49.9%最も低い（2007 年度調査では 50.7%）。ソフトウェア機能満足度に関しては 74.9%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。

6.6 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 38 件、再開発・改修プロジェクトが 48 件、合計 86 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 6-39 非機能要求の有無

	件数	割合
十分に提示している	27	31.40%
一部提示している	49	56.98%
まったく提示していない	10	11.63%
合計	86	100.00%

3 割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 12%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 6-40 非機能要求の提示項目ごとの比率（複数回答）

非機能項目	件数	回答の比率											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	
十分に提示している	件数	12	13	1	11	6	1	3	0	7	2	6	62
	割合	44.4	48.1	3.7	40.7	22.2	3.7	11.1	0.0	25.9	7.4	22.2	
一部提示している	件数	14	13	8	21	8	1	6	0	12	7	4	94
	割合	28.6	26.5	16.3	42.9	16.3	2.0	12.2	0.0	24.5	14.3	8.2	
十分＋一部提示	件数	26	26	9	32	14	2	9	0	19	9	10	156
	割合	30.2	30.2	10.5	37.2	16.3	2.3	10.5	0.0	22.1	10.5	11.6	

注 割合は%表示であり、回答件数に対する比率を示す。複数回答なので、合計は 100%を超える。

効率性、機能性、信頼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。「十分＋一部提示」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7章 開発調査 分析結果

7.1 工数・工期・総費用

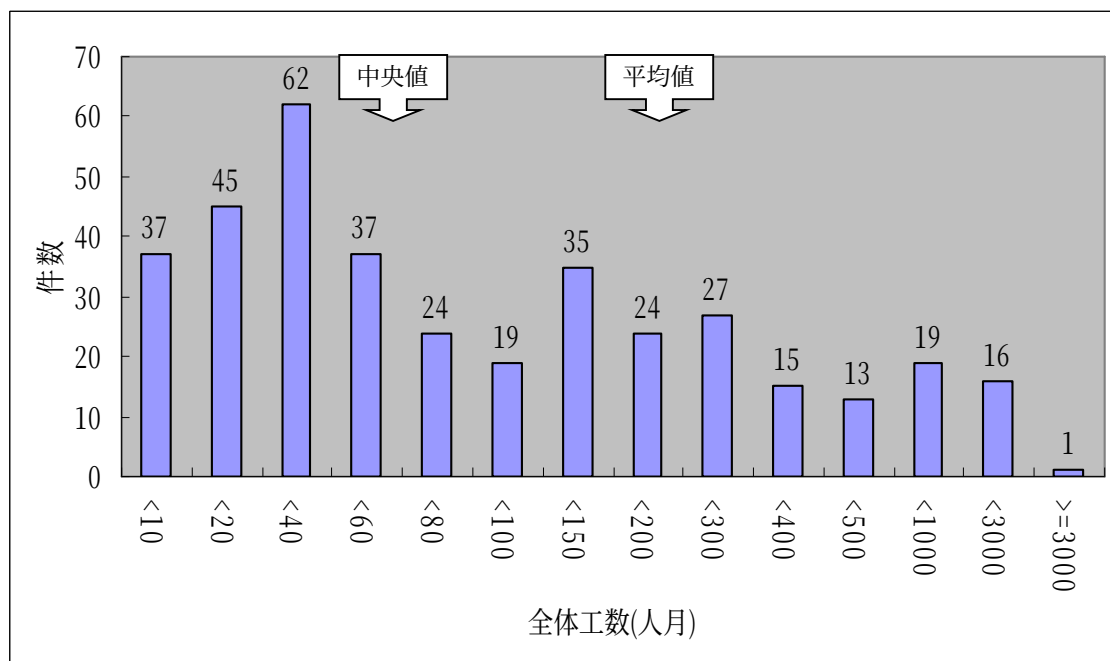
7.1.1 プロジェクト全体の工数に関する統計

全体工数データを収集できたプロジェクトは、435 件中 374 件であった。全体工数の基本統計量と分布は次のとおりである。

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。また、アンケート中の予算は総費用と読み替えている。

図表 7-1 全体工数の基本統計量

平均値	204.12 人月
中央値(メジアン)	66.80 人月
標準偏差値	424.38 人月
最小値	1.50 人月
最大値	4550.00 人月
標本数	374



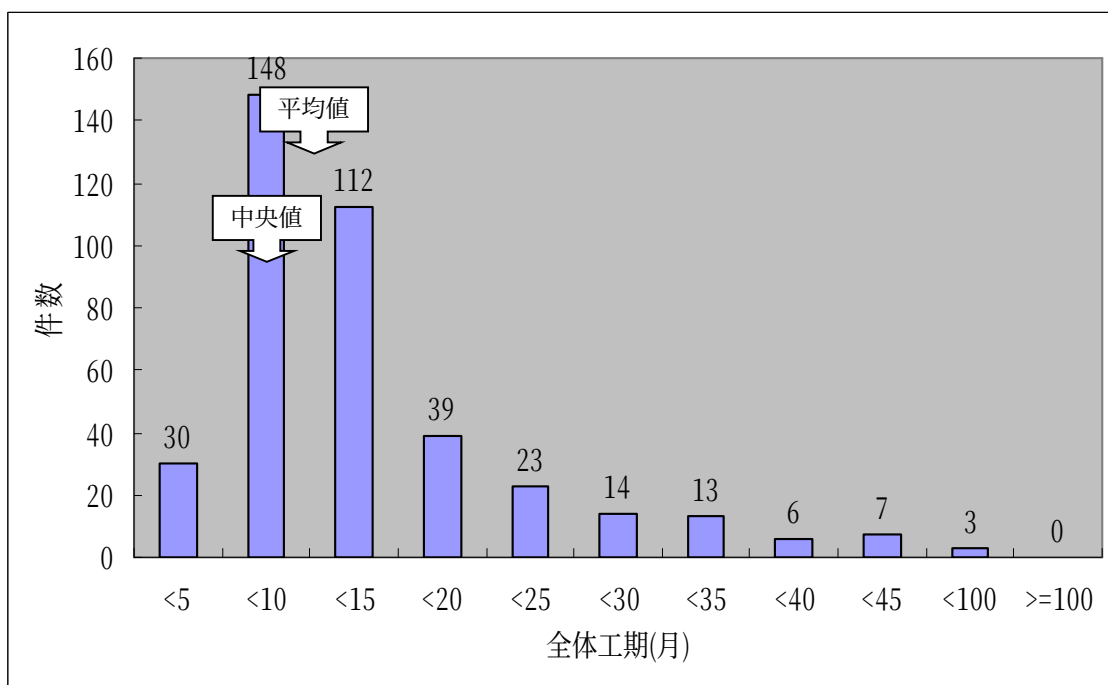
図表 7-2 全体工数の分布

7.1.2 全体工期

全体工期を収集できたプロジェクトは、435 件中 395 件であった。次にその分布と規模別の件数を示す。

図表 7-3 全体工期の基本統計量

平均値	12.74 カ月
中央値(メジアン)	10.00 カ月
標準偏差値	8.91 カ月
最小値	1.00 カ月
最大値	53.00 カ月
標本数	395



図表 7-4 全体工期の分布

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 7-5 規模と全体工期の関係

		全体工期(月)別										合計
		<5 月	<10 月	<15 月	<20 月	<25 月	<30 月	<35 月	<40 月	<45 月	≥45	
規模別 工数	<10 人月	15	17	3								35
	<50 人月	9	72	28	6	2	1					118
	<100 人月	1	18	24	8			1				52
	<500 人月	1	22	39	19	12	6	3	2			104
	≥500		3	5	3	6	5	6	4	4		36
	未回答	4	16	13	3	3	2	3		3	3	50
合計		30	148	112	39	23	14	13	6	7	3	395

図表 7-6 規模別工期の基本統計量

規模別工数	平均値(月)	最大値(月)	最小値(月)	標準偏差値(月)
<10 人月	5.61	12	2	2.53
<50 人月	8.46	28	3	4.03
<100 人月	11.33	31	3	4.36
<500 人月	14.71	35	4	6.92
≥500 人月	25.08	44	8	10.59
未回答	16.32	53	1	13.38
合計	12.74	53	1	8.91

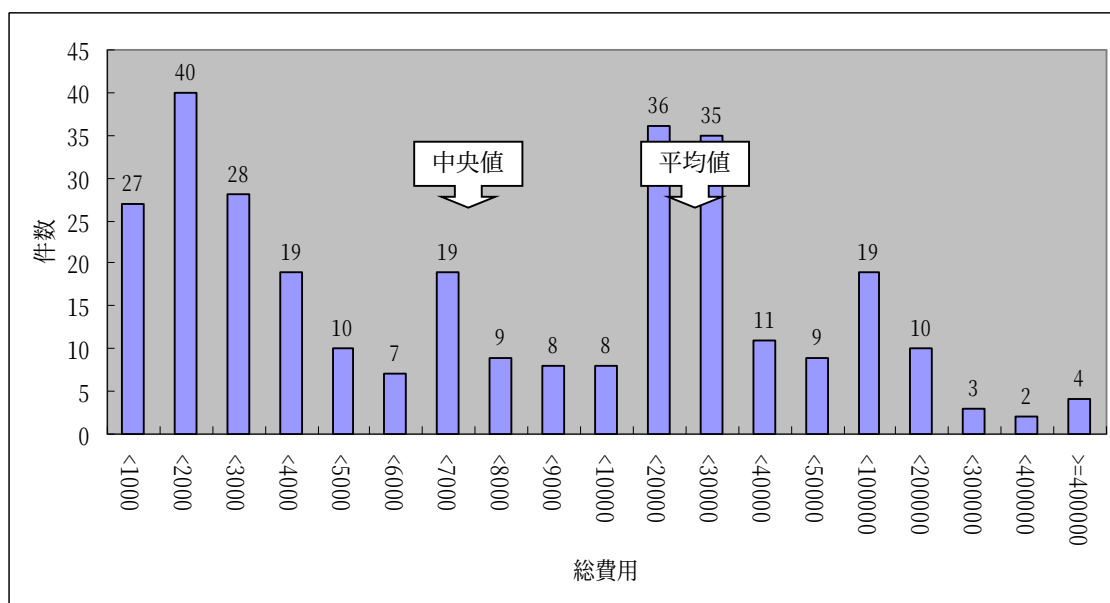
当然のことであるが、工数が大きくなると工期も長くなる。

7.1.3 総費用の統計

総費用が収集できたプロジェクトは、435 件中 304 件であった。総費用の基本統計量と分布は、次の通りである。

図表 7-7 総費用の基本統計量

平均値	28,656.30 万円
中央値(メジアン)	7313 万円
標準偏差値	64,216.52 万円
最小値	150 万円
最大値	430,500 万円
標本数	304



図表 7-8 総費用の分布

平均値は 2.8 億円（2007 年度調査も同じ）で、中央値は 7,313 万円（同 6,180 万円）であった。最大値は 43 億円で、304 件中 1 億円以上のプロジェクトは 129 件、10 億円以上は 19 件であった。

金額が比較的小さいプロジェクトと大きいプロジェクトに二極化されており、平均値は金額の大きいプロジェクトの影響を受けている。

計画値と実績値のデータをともに取得できた 296 件のうち、実績値が計画値を超過したプロジェクトは 118 件（39.86%）、計画値どおりは 86 件（29.05%）、計画値未満は 92 件（31.08%）であった。10 人月未満でも 50%以上も計画値を超過したプロジェクトが 5 件（1.7%）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 130 件（43.9%）あった。

図表 7-9 総費用の計画値対実績値

全工数		実績/計画					合計
		<50%	<95%	<105%	<150%	≥150%	
<10 人月	件数	1	16	48	19	5	89
	割合 (%)	1.12%	17.98%	53.93%	21.35%	5.62%	100.00%
<50 人月	件数		1	2			3
	割合 (%)	0.00%	33.33%	66.67%	0.00%	0.00%	100.00%
<100 人月	件数			1			1
	割合 (%)	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%
<500 人月	件数		4	4	4		12
	割合 (%)	0.00%	33.33%	33.33%	33.33%	0.00%	100.00%
≥500 人月	件数	2	37	91	54	7	191
	割合 (%)	1.05%	19.37%	47.64%	28.27%	3.66%	100.00%
合計	件数	3	58	146	77	12	296
	割合 (%)	1.01%	19.59%	49.32%	26.01%	4.05%	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。

7.2 システムのサイズ

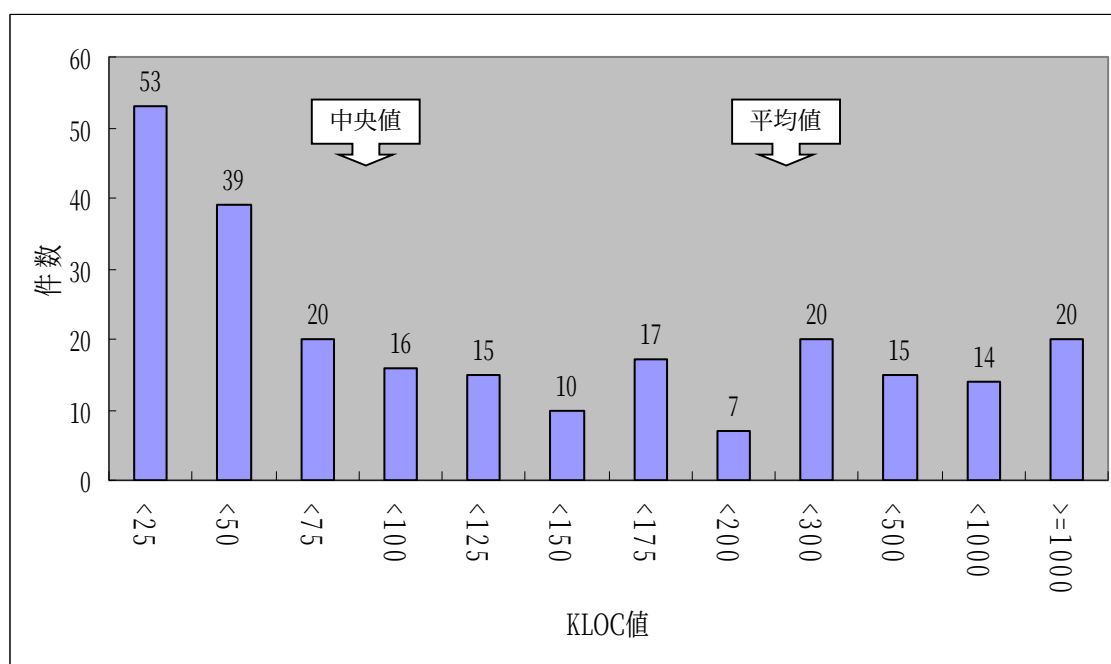
システムのサイズ（規模）を表すメトリックスとして、KLOC 値及び FP 値を取り上げ、これらの分布を求めた。

7.2.1 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 に統一する）

図表 7-10 KLOC 値の基本統計量

平均値	297.44KLOC
中央値(メジアン)	92.83 KLOC
標準偏差値	605.48 KLOC
最小値	0.04 KLOC
最大値	5170.00 KLOC
標本数	246



図表 7-11 KLOC 値の分布

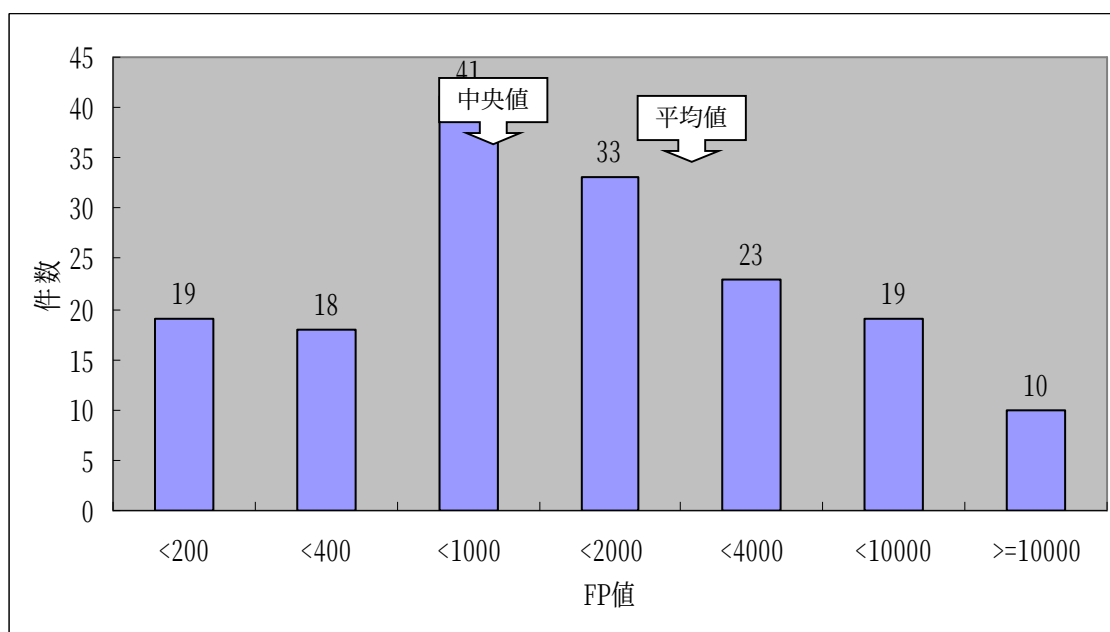
246 件のデータが得られた。平均値は 297KLOC（2007 年度調査では 278KLOC）、中央値は 93KLOC（同 91KLOC）であった。

7.2.2 FP 値の統計

1) FP 値の統計

図表 7-12 FP 値の基本統計量

平均値	3113.10
中央値(メジアン)	1148.00
標準偏差値	6341.30
最小値	10.00
最大値	43825.00
標本数	163



図表 7-13 FP 値の分布

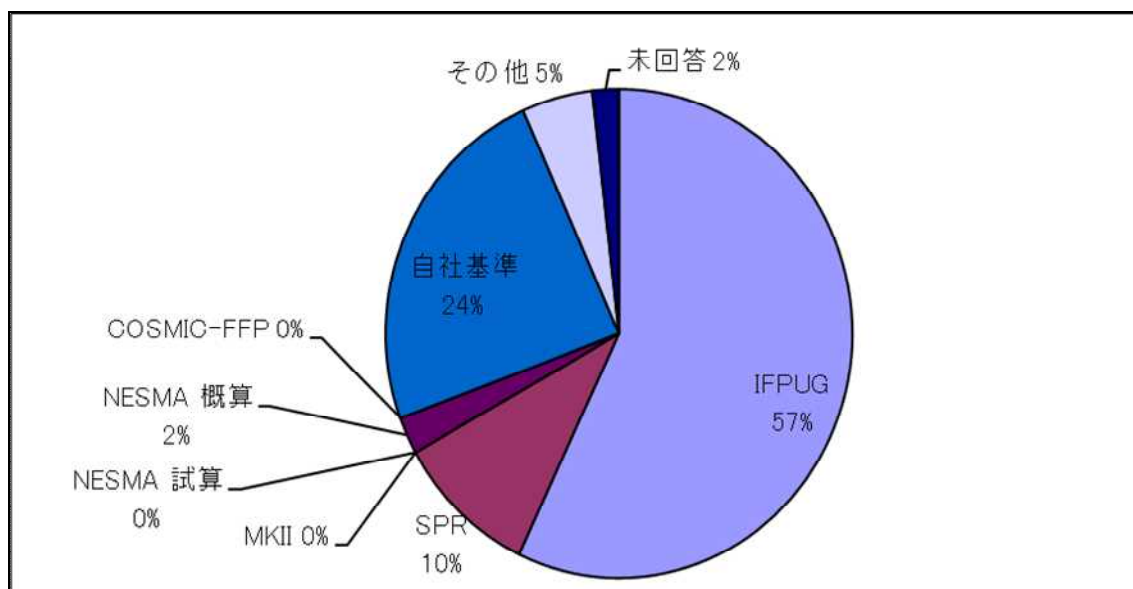
163 件のデータが得られた。平均値は 3113FP（2007 年度調査では 3341FP）、中央値は 1148FP（2007 年度調査の結果と同じ）であった。

2) FP 計測手法

得られた 163 件の FP 値の計測手法は、図表 7-14 に示すとおりであった。

図表 7-14 FP 計測手法

計測手法	件数	割合
IFPUG	93	57.06%
SPR	16	9.82%
MKII	0	0.00%
NESMA 試算	0	0.00%
NESMA 概算	4	2.45%
COSMIC-FFP	0	0.00%
自社基準	39	23.93%
その他	8	4.91%
未回答	3	1.84%
合計	163	100.00%



図表 7-15 FP 計測手法の割合

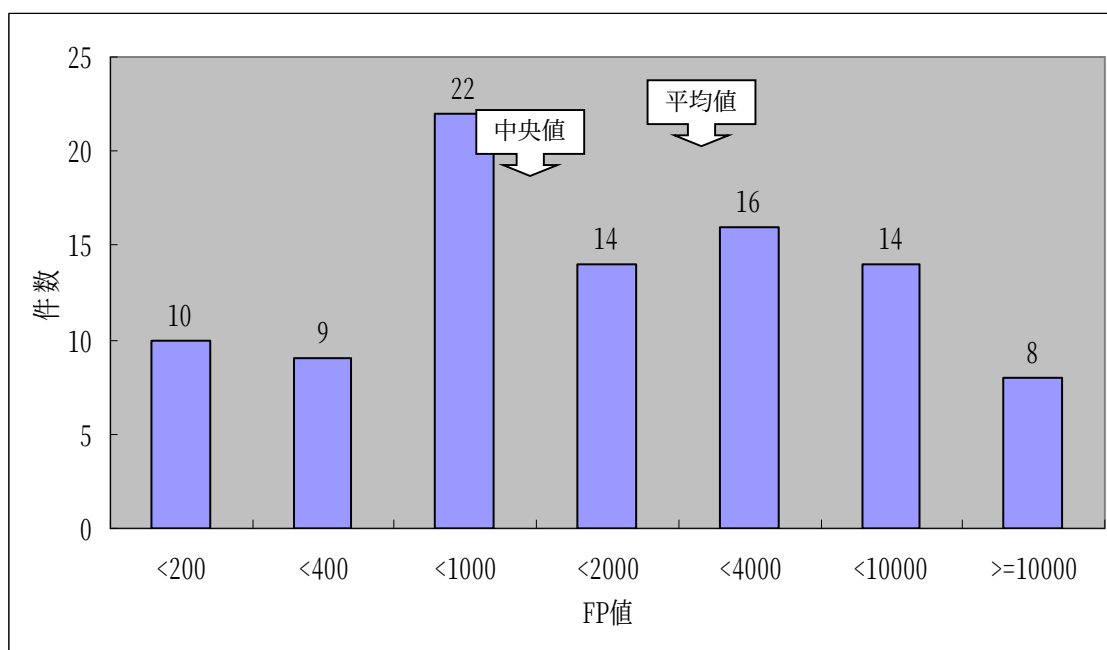
IFPUG が 6 割近くを占めているが、自社独自の基準で FP 値を計測している例も 4 分の 1 にのぼっている。

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 93 件を抽出して、その分布を調べた。

図表 7-16 FP 値の基本統計量

平均値	3890.29
中央値(メジアン)	1503.00
標準偏差値	7342.38
最小値	51.00
最大値	43825.00
標本数	93



図表 7-17 FP 値の分布

IFPUG を適用したプロジェクトにおける FP 値の平均値は 3890FP で、中央値は 1503FP であった。

7.2.3 ファイル数、画面数、帳票数、パッチ数の統計

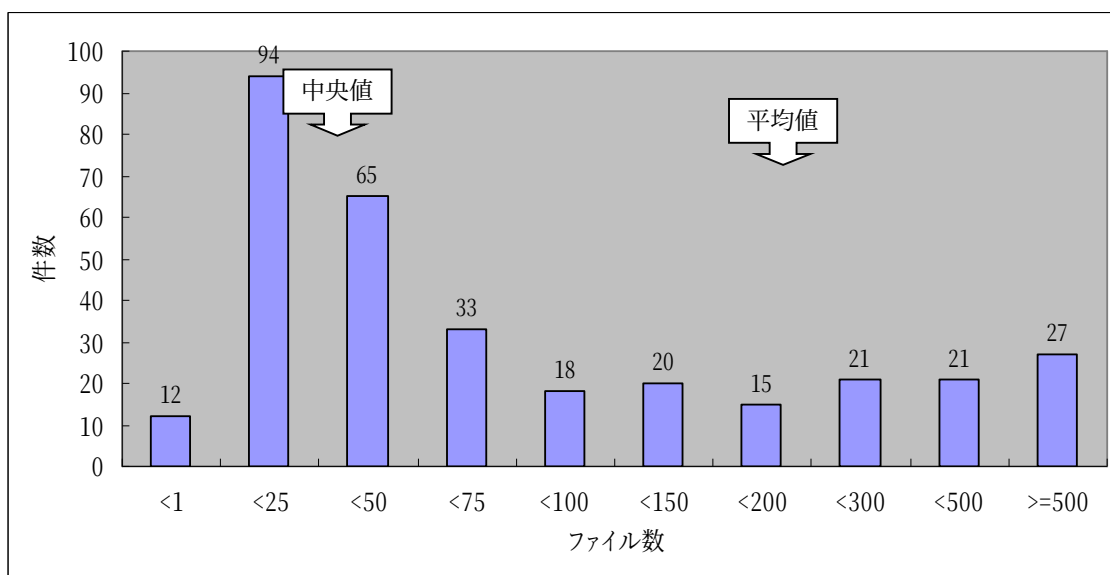
回答のあった 326 件のプロジェクトについて、ファイル数、画面数、帳票数、パッチプログラム数（パッチ数）の分析を行った。

ファイル数、画面数、帳票数、パッチ数の基本統計量と分布は次の通りとなった。

1) ファイル数

図表 7-18 ファイル数の基本統計量

平均値	221.43
中央値(メジアン)	44
標準偏差値	898.05
最小値	0
最大値	11231
標本数	326



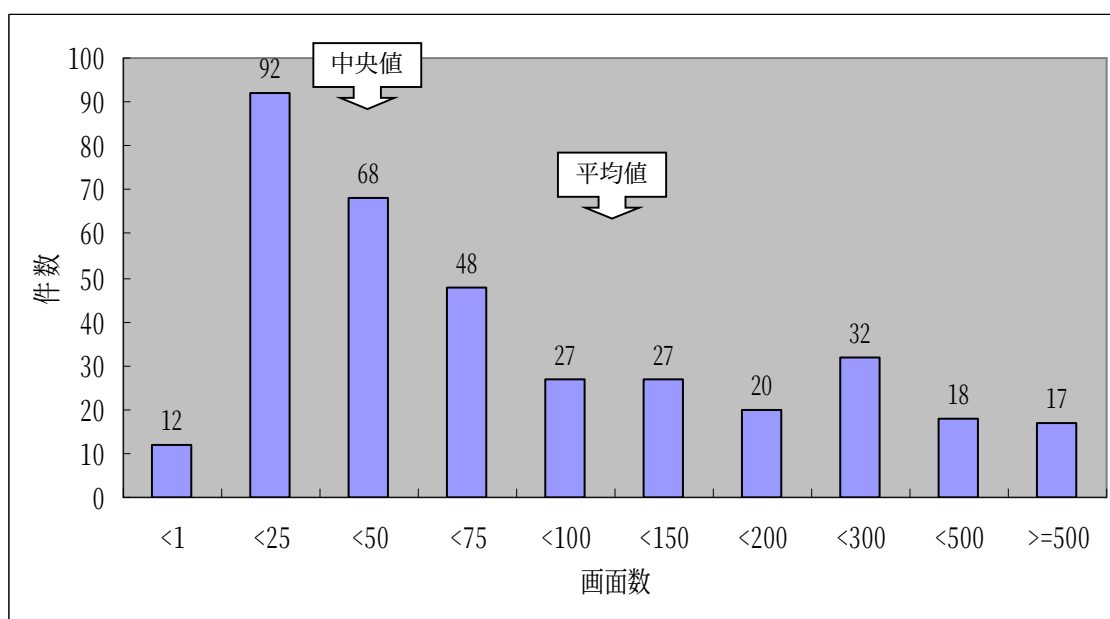
図表 7-19 ファイル数の分布

平均値は 221、中央値は 44 であった。ファイル数 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 というプロジェクトも 12 件あった。

2) 画面数

図表 7-20 画面数の基本統計量

平均値	122.00
中央値(メジアン)	50
標準偏差値	202.87
最小値	0
最大値	2200
標本数	361



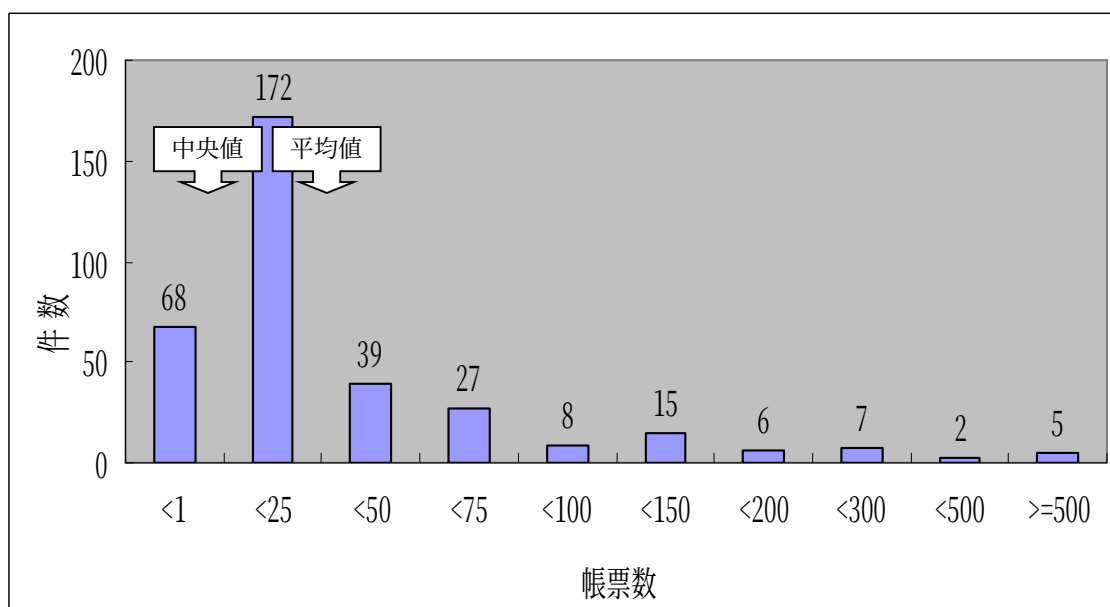
図表 7-21 画面数の分布

平均値は 122、中央値は 50 であった。

3) 帳票数

図表 7-22 帳票数の基本統計量

平均値	38.52
中央値(メジアン)	11
標準偏差値	87.51
最小値	0
最大値	679
標本数	349



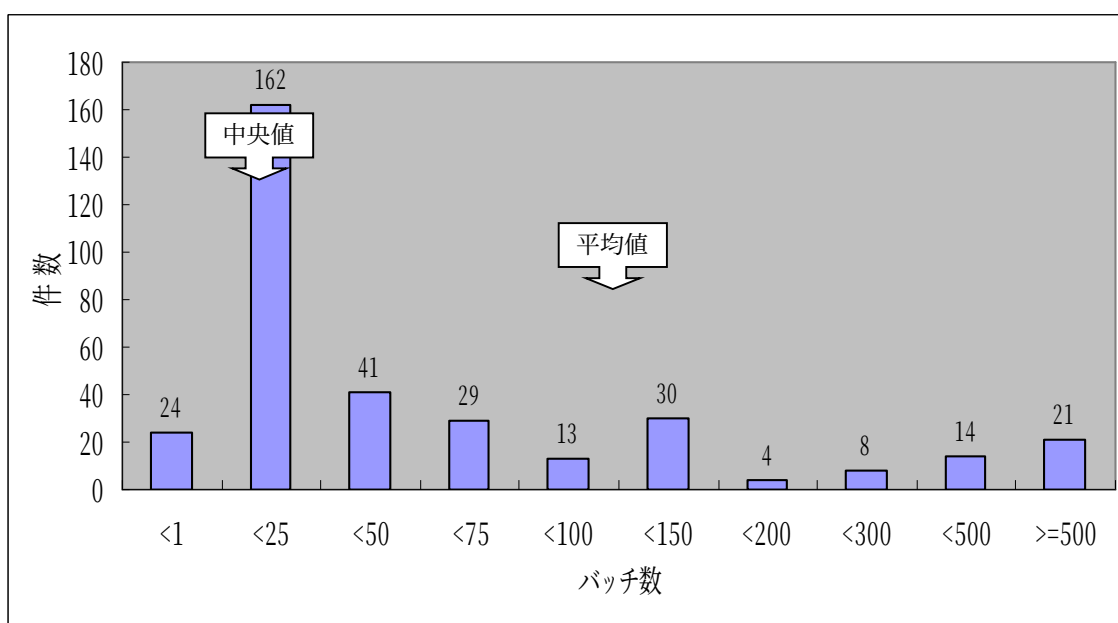
図表 7-23 帳票数の分布

平均値は 39、中央値は 11 であった。最大値は 679 で、画面数に比べて帳票は少ない傾向にある。

4) バッチ数

図表 7-24 バッチ数の基本統計量

平均値	123.47
中央値(メジアン)	21
標準偏差値	378.00
最小値	0
最大値	4000
標本数	346



図表 7-25 バッチ数の分布

平均値は 123、中央値は 21 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（2007 年度調査と同様）。

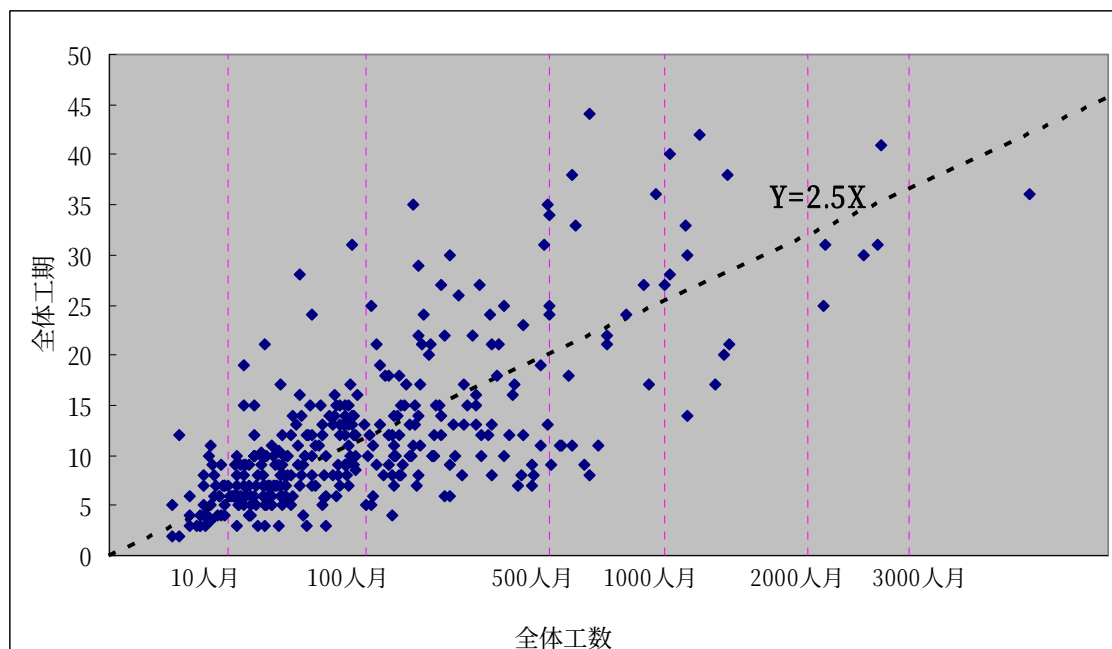
7.3 工期の評価

7.3.1 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 345 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 7-5 では、クロス集計によって、全体工期と全体工数の関係を調べたが、ここでは、回帰式を求める。

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 7-26 全体工期と全体工数の関係

図表 7-27 回帰分析結果

回帰統計	
重相関 R	0.70
重決定 R2	0.49
補正 R2	0.49
標準誤差	5.66
観測数	345

	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	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
全体工数 3 乗根	2.53	0.06	44.14	9.78E-144	2.42	2.65	2.42	2.65

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。

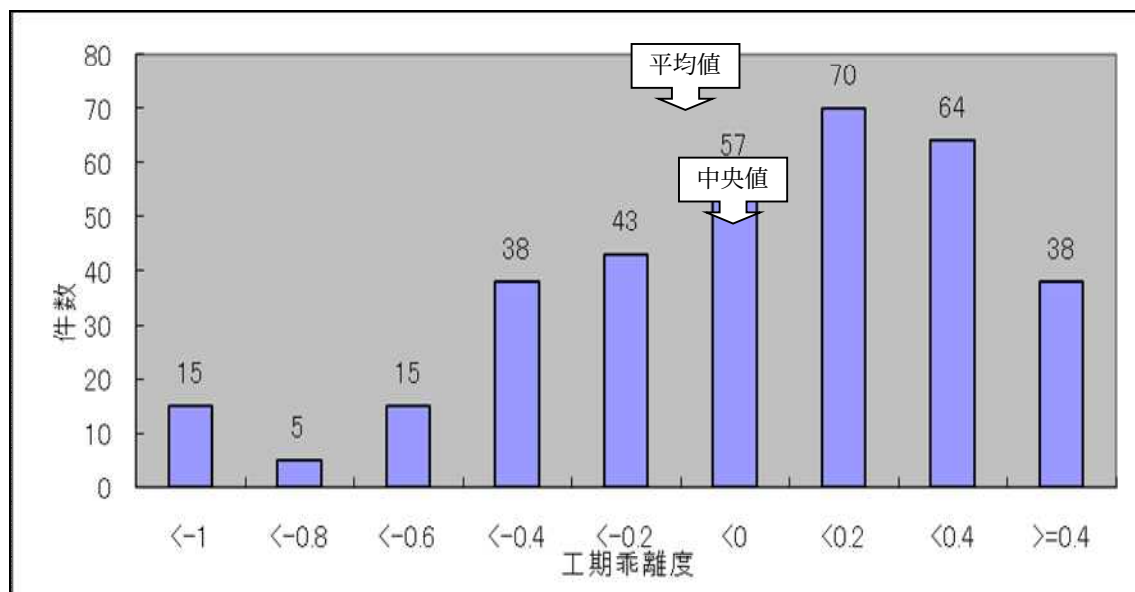
2) 適正工期の判断（工期乖離度）

標準工期 = $2.53 \times \sqrt[3]{\text{全体工数}}$ と仮定し、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、工期乖離度を次のように定義し、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 7-28 工期乖離度の基本統計量

平均値	-0.08
中央値(メジアン)	0.00
標準偏差値	0.49
最小値	-2.76
最大値	0.70
標本数	345



図表 7-29 工期乖離度の分布

標準工期＜実績工期の件数 対 実績工期＜標準工期の件数は、173 対 172 となり、ほぼ同数であった。

標準工期に対して、短工期、長工期の基準を、工期乖離度の分布において、上位、下位それぞれの 25 パーセント程度となるように設定すると、工期乖離度＜-0.34 が長工期、工期乖離度＞0.25 が短工期となった。工期乖離度の 3 分類の割合を図表 7-30 に示す。

図表 7-30 工程乖離度別の件数と割合

工程乖離度	← 0.25	> 0	> -0.34 →	
	短工期	適正工期	長工期	合計
件数	85	175	85	345
割合	24.64%	50.72%	24.64%	100.00%

7.3.2 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され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回答され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 7-31 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	12	1.02	1.59	1.42	35.20%
<50 人月	74	2.50	3.24	2.53	30.60%
<100 人月	25	3.56	4.46	4.30	34.90%
<500 人月	53	6.74	7.71	5.57	27.83%
≥500 人月	12	6.50	8.00	5.92	28.98%
未回答	11	5.82	7.23	6.36	32.79%
合計	187	4.20	5.10	4.00	30.07%

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。平均工期は、単純平均ではなく、重み付けした平均値である。

設計工期、実装工期、テスト工期の比率をみると、4.20：5.10：4.00 4：5：4 となった。2007 年度調査と異なり、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 7-32 規模別フェーズ別新規改修区分別工期比

全体工数	開発種別	件数	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
	改修・再開発	6	1.00	1.92	1.58
	合計	12	1.00	1.57	1.28
<50 人月	新規	42	1.00	1.81	1.12
	改修・再開発	32	1.00	1.56	1.46
	合計	74	1.00	1.71	1.27
<100 人月	新規	9	1.00	1.16	1.22
	改修・再開発	16	1.00	1.74	2.15
	合計	25	1.00	1.53	1.81
<500 人月	新規	26	1.00	1.05	1.03
	改修・再開発	27	1.00	1.22	1.29
	合計	53	1.00	1.14	1.16
≥500 人月	新規	5	1.00	1.50	0.94
	改修・再開発	7	1.00	1.56	1.08
	合計	12	1.00	1.53	1.02
未回答	新規	4	1.00	0.71	1.16
	改修・再開発	7	1.00	2.63	1.66
	合計	11	1.00	1.93	1.48
合計	新規	92	1.00	1.43	1.09
	改修・再開発	95	1.00	1.60	1.52
	合計	187	1.00	1.51	1.31

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、
1.00：1.51：1.31 4：6：5 となった。この比率は 2007 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 7-32 のデータをプロジェクトの業務別に分析してみた。

図表 7-33 プロジェクト業務別工期比

業務種別	件数	設計工期	実装工期	テスト工期
1.経営・企画	6	1.00	1.80	0.89
2.会計・経理	27	1.00	1.54	1.34
3.営業・販売	38	1.00	1.48	1.62
4.生産・物流	21	1.00	1.46	0.98
5.人事・厚生	8	1.00	1.83	1.33
6.管理一般	8	1.00	1.44	0.88
7.総務・一般事務	7	1.00	2.32	1.91
8.研究・開発	3	1.00	2.94	1.89
9.技術・制御	4	1.00	1.06	1.00
10.マスター管理	12	1.00	1.28	1.25
11.受注・発注・在庫	12	1.00	1.64	1.06
12.物流管理	2	1.00	1.88	2.29
13.外部業者管理	0			
14.約定・受渡	1	1.00	0.97	0.57
15.顧客管理	7	1.00	1.08	1.12
16.商品計画（管理する対象商品別）	0			
17.商品管理（管理する対象商品別）	8	1.00	0.98	1.47
18.施設・設備（店舗）	5	1.00	0.98	1.14
19.情報分析	4	1.00	1.56	1.13
20.その他	12	1.00	1.70	1.35
未記入	2	1.00	0.92	0.75

実装工期の比をみると、0.92 から 2.94 までばらついている。テスト工期では、0.57 から 2.29 までばらついている。

4) 工期乖離度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 7-34 工期乖離度別工期比

	件数	設計工期	実装工期	テスト工期
長工期	47	1.00	1.58	1.42
適正工期	87	1.00	1.48	1.22
短工期	36	1.00	1.41	1.50

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＞長工期＞適正工期の順に長い。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＞短工期の順に長いことがわかる。したがって、仮説は採択されないことになる。

短工期となったプロジェクトは、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。

5) 要件定義～テスト工期の比率

要件定義工期も含めたプロジェクト全体工期における各工期の比率を分析してみた。各工期のデータすべてが回答された 141 件のプロジェクトが対象となった。

図表 7-34b 要件定義～テスト工期の比率

全体工数	件数	工期別期間（月）				工期期間比率（％）			
		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	1.40	1.00	1.71	1.52	24.89	17.78	30.40	26.93
<50 人月	48	2.66	2.64	3.15	2.57	24.10	24.00	28.55	23.35
<100 人月	19	3.42	3.32	4.24	3.76	23.21	22.50	28.75	25.54
<500 人月	43	3.85	4.67	4.66	4.59	21.67	26.30	26.22	25.81
>=500 人月	11	5.64	6.55	8.09	5.55	21.83	25.35	31.34	21.48
未記入	10	7.70	6.30	7.50	6.70	27.30	22.34	26.60	23.76
合計	141	3.62	3.80	4.35	3.80	23.28	24.41	27.92	24.39

要件定義からテストまでの各工期の期間比率は 0.95：1：1.15：1 であり、ほぼ同じ期間比率となっている。要件定義を含めた設計工期と実装工期、テスト工期の比率は 2：1：1 となる。

プロジェクト規模別にレンジ（最大値 - 最小値）をみると、設計工期では 8.52 ポイントだが、その他工期は 5.12～5.64 ポイントであり、安定している。10 人月未満のプロジェクトの設計工期が短く、実装工期が長いという点が目立つ。

7.3.3 工期乖離度と、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、工期乖離度別の顧客満足度分析を行った。

a) 工期乖離度と顧客満足度（プロジェクト全体）

図表 7-35 工期乖離度と顧客満足度（プロジェクト全体）の関係

工期乖離度		顧客満足度（プロジェクト全体）				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
長工期	件数	55	25	1	4	85
	割合	64.71%	29.41%	1.18%	4.71%	100.00%
適正工期	件数	111	45	10	9	175
	割合	63.43%	25.71%	5.71%	5.14%	100.00%
短工期	件数	51	27	4	3	85
	割合	60.00%	31.76%	4.71%	3.53%	100.00%
合計	件数	217	97	15	16	345
	割合	62.90%	28.12%	4.35%	4.64%	100.00%

b) 工期乖離度と顧客満足度（工期）

図表 7-36 工期乖離度と顧客満足度（工期）の関係

工期乖離度		顧客満足度（工期）				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
長工期	件数	52	23	5	5	85
	割合	61.18%	27.06%	5.88%	5.88%	100.00%
適正工期	件数	122	37	7	9	175
	割合	69.71%	21.14%	4.00%	5.14%	100.00%
短工期	件数	51	19	10	5	85
	割合	60.00%	22.35%	11.76%	5.88%	100.00%
合計	件数	225	79	22	19	345
	割合	65.22%	22.90%	6.38%	5.51%	100.00%

c) 工期乖離度と顧客満足度（品質）

図表 7-37 工期乖離度と顧客満足度（品質）の関係

工期乖離度		顧客満足度（品質）				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
長工期	件数	45	26	8	6	85
	割合	52.94%	30.59%	9.41%	7.06%	100.00%
適正工期	件数	107	42	10	16	175
	割合	61.14%	24.00%	5.71%	9.14%	100.00%
短工期	件数	52	19	9	5	85
	割合	61.18%	22.35%	10.59%	5.88%	100.00%
合計	件数	204	87	27	27	345
	割合	59.13%	25.22%	7.83%	7.83%	100.00%

図表 7-35～37 において、工期乖離度からみた回答件数比率は、長工期：適正工期：短工期＝85：175：85＝0.5：1：0.5 となっており、工期乖離度の設定は前述のとおりになっている。図表 7-37 によると、満足との回答の割合は、長工期では 8%ポイントほど下がっているが、短工期では適正工期と同じであり、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。

7.3.4 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 7-38 規模別工期遅延の割合

規模（工数）		工期遅延度							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	
<10 人月	件数	2	24		2	2	4	34	
	割合(%)	5.88	70.59	0.00	5.88	5.88	11.76	100.0	17.65
<50 人月	件数	7	75	2	11	14	5	114	
	割合(%)	6.14	65.79	1.75	9.65	12.28	4.39	100.0	16.67

<100 人月	件数	5	27	5	4	5	2	48	
	割合(%)	10.42	56.25	10.42	8.33	10.42	4.17	100.0	14.58
<500 人月	件数	9	72	7	5	1	4	98	
	割合(%)	9.18	73.47	7.14	5.10	1.02	4.08	100.0	5.10
≥500 人月	件数	1	22	6		5	1	35	
	割合(%)	2.86	62.86	17.14	0.00	14.29	2.86	100.0	17.14
未回答	件数	2	20	3	5	8		38	
	割合(%)	5.26	52.63	7.89	13.16	21.05	0.00	100.0	21.05
合計	件数	26	240	23	27	35	16	367	
	割合(%)	7.08	65.40	6.27	7.36	9.54	4.36	100.0	13.90

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 72.5% (2007 年度調査では 72.7%)、20%以上遅延したプロジェクトは 13.9% (2007 年度調査では 13.5%) であり、いずれも 2007 年度調査と同じ結果となった。工数規模別にみても明確な傾向は出ていない。

2) 納期優先プロジェクトの工期遅延度

企画工程において QCD の優先順位の回答があった 163 件のうち、工期遅延度を算出できたものは 30 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 7-39 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							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	
納期 優先	件数	1	18	2	5	3	1	30	
	平均遅延度	-0.25	0.00	0.04	0.15	0.30	2.00	0.12	
	割合(%)	3.33%	60.00	6.67	16.67	10.00	3.33	100.0	13.33%
納期 優先 以外	件数	25	222	21	22	32	15	337	
	平均遅延度	-0.29	0.00	0.07	0.15	0.30	0.66	0.05	
	割合(%)	7.42	65.88	6.23	6.53	9.50	4.45	100.0	13.95%
合計	件数	26	240	23	27	35	16	367	
	平均遅延度	-0.29	0.00	0.07	0.15	0.30	0.74	0.05	
	割合(%)	7.08%	65.40	6.27	7.36	9.54	4.36	100.0	13.90%

企画段階で納期優先としたプロジェクトは 367 件中 30 件（8.2%）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 63.3%（2007 年度調査では 71.1%）、大きく遅延した（20%以上）割合は 13.3%（同 17.3%）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 73.3%（同 73.1%）、14.0%（同 14.2%）であり、大きな差は出なかった。

図表 6-29 では、企画工程における QCD に関する優先順位を質問しており、163 件中 82 件（50.31%）が納期を重視すると回答していた。

3) 工期遅延度と工期乖離度の関係

図表 7-40 工期遅延度と工期乖離度

工期乖離度		工期遅延度							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	
長工期	件数	4	50	8	7	8	7	84	17.86%
	平均工期	18.50	16.50	22.25	11.29	21.75	16.00	17.16	
	割合(%)	4.76	59.52	9.52	8.33	9.52	8.33	100.0	
適正工 期	件数	4	121	11	12	17	8	173	14.45%
	平均工期	9.75	11.37	17.91	9.42	10.47	13.50	11.62	
	割合(%)	2.31	69.94	6.36	6.94	9.83	4.62	100.0	
短工期	件数	16	49	1	3	2	1	72	4.17%
	平均工期	6.25	7.26	17.00	8.60	12.50	13.00	7.45	
	割合(%)	22.22	68.06	1.39	4.17	2.78	1.39	100.0	
合計	件数	24	220	20	22	27	16	329	13.07%
	平均工期	8.88	11.62	19.60	9.90	13.96	14.56	12.12	
	割合(%)	7.29	66.87	6.08	6.69	8.21	4.86	100.0	

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の方が短工期プロジェクトより多いという結果となった。この傾向は 2007 年度調査でも同じであった。

プロジェクト管理を確実に行えば、短工期プロジェクトも納期を確保できるといえる。

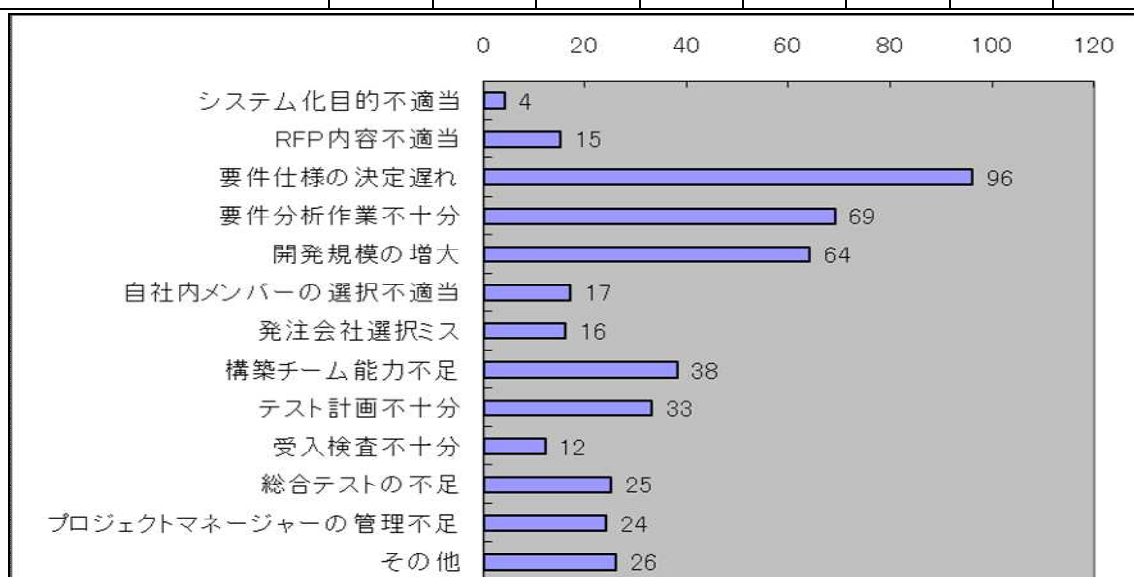
7.3.5 工期遅延の理由・責任の所在

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 7-41 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							
	<10 人月	<50 人月	<100 人月	<500 人月	≥500 人月	未回 答	合計	割合 (%)
システム化目的不適當		2	1	1			4	0.91
RFP 内容不適當	2	2	1	7	1	2	15	3.42
要件仕様の決定遅れ	9	23	16	26	11	11	96	21.87
要件分析作業不十分	8	15	9	16	9	12	69	15.72
開発規模の増大	4	10	10	23	9	8	64	14.58
自社内メンバーの選択不適當	1	5	2	7	1	1	17	3.87
発注会社選択ミス		5		6	3	2	16	3.64
構築チーム能力不足	2	7	8	11	5	5	38	8.66
テスト計画不十分	3	10	6	6	4	4	33	7.52
受入検査不十分				7	2	3	12	2.73
総合テストの不足	2	8		7	3	5	25	5.69
プロジェクトマネージャーの管理不足	2	3	3	6	6	4	24	5.47
その他	1	11	4	4	2	4	26	5.92
合計	34	101	60	127	56	61	439	100.0



図表 7-42 規模（工期）別の工期遅延理由別の件数

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 割は要件定義以前に問題があって遅延した。

理由の 3 位は、開発規模の増大であった。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。「その他」の回答内容は図表 7-43 の通りである。

図表 7-43 「その他」の要因（複数回答）

その他の要因	件数
関連開発の遅延・変更のため	6
コミュニケーション不足	4
仕様変更のため	4
連携不足	3
工期不足	2
他業務の影響	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

2) 工期遅延責任

図表 7-44 工期遅延責任

	件数	割合
責任は要件決定者側にある	33	20.37%
責任は開発者側にある	15	9.26%
責任は両者にある	100	61.73%
いえない・分からない	14	8.64%
合計	162	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。

7.4 品質の評価

7.4.1 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

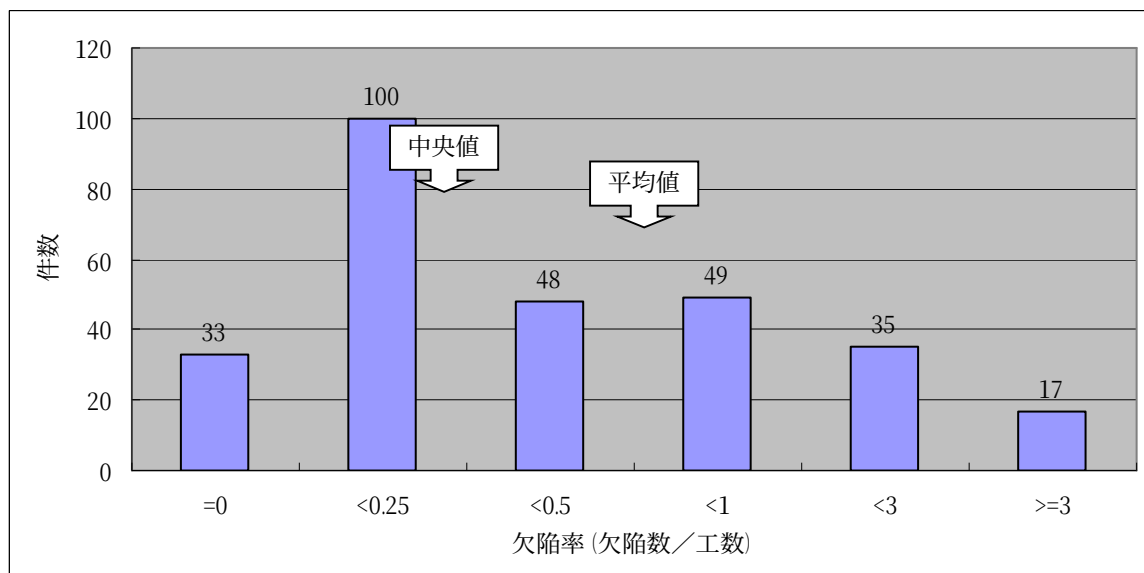
欠陥率 = ユーザが発見した欠陥数の密度

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

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 435 件中 282 件であった。その基本統計量と分布を示す。

図表 7-45 欠陥率の基本統計量

平均値	0.83
中央値(メジアン)	0.31
標準偏差	2.14
最小値	0
最大値	23.33
標本数	282



図表 7-46 欠陥率の分布

欠陥数の平均値は 0.83 件／人月（2007 年度調査では 0.77 件／人月）であった（5 人月あたり 4 件のバグ）が、中央値は 0.31 件／人月（2007 年度調査と同じ）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 7-47 欠陥率のランク別比率

		欠陥率						合計
		A ランク	B ランク	C ランク	D ランク	E ランク	F ランク	
全体	件数	33	100	48	49	35	17	282
	比率	11.70%	35.46%	17.02%	17.38%	12.41%	6.03%	100.0%
2008 年 度のみ	件数	13	24	8	11	4	3	63
	比率	20.63%	38.10%	12.70%	17.46%	6.35%	4.76%	100.0%

全体では、換算欠陥率が A、B ランクのプロジェクトが 47.2%を占めており、約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、47.16%から、2008 年度のみでは 58.73%に増加しており、品質が良好になっていると言える。

2) 欠陥数の重み付け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 282 件のうち 266 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。そこで 266 件を対象に、3 分類の値を重み付けした換算欠陥数を計算し、品質ランクの再評価を行った。

2-1) 換算欠陥数と換算欠陥率の導出

ユーザー発見欠陥（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と合計を計算すると、次のとおりであった。

Σ 不具合数_大	=	3,513
Σ 不具合数_中	=	11,617
Σ 不具合数_小	=	11,448
合計	=	26,578

不具合数の大中小のそれぞれに、2、1、0.5 の重みをつけて換算合計値を算出すると、

$$2 \times \Sigma \text{不具合数_大} + \Sigma \text{不具合数_中} + 0.5 \times \Sigma \text{不具合数_小} = 24,367$$

となり、不具合数の単純合計値（26,578）と、換算合計値（24,367）では 8% 程度の差しかないことから、重み付けをしない単純合計値による欠陥率の代わりに換算欠陥率を使用して品質評価しても問題ないと考えた。以下では、2007 年度調査と同様に、換算合計値にもとづいて算出した換算欠陥率をもとに議論する。

<重み付け品質尺度>

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

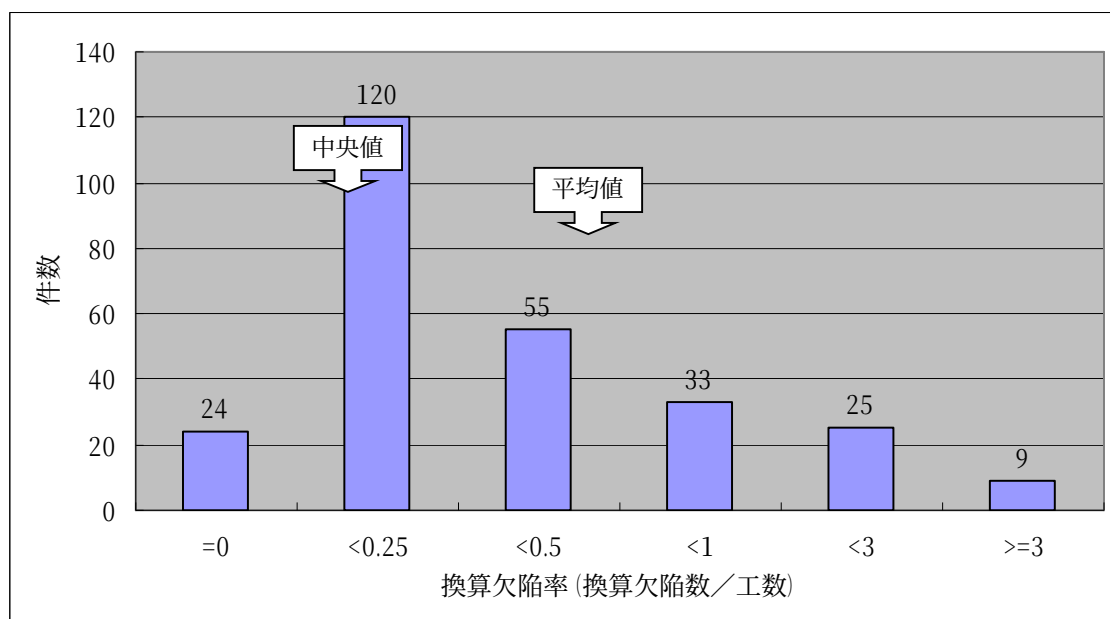
$$\text{換算欠陥率 (重み付け欠陥率)} = \text{換算欠陥数} \div \text{全体工数}$$

2-2) 換算欠陥率の統計

発見された欠陥数に重み付けをして計算し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 7-48 換算欠陥率の基本統計量

平均値	0.63
中央値(メジアン)	0.21
標準偏差	1.62
最小値	0
最大値	14.94
標本数	266



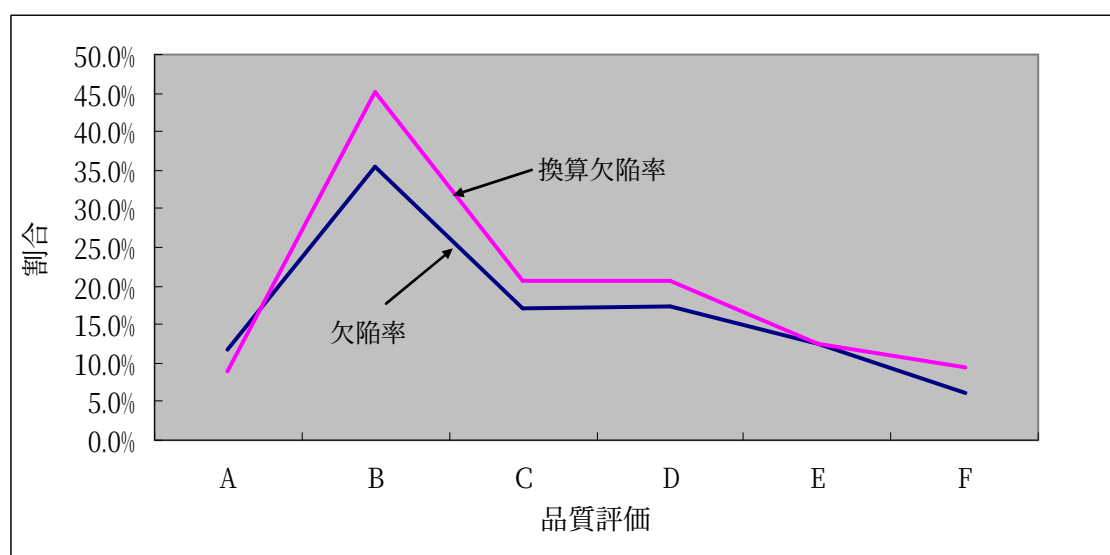
図表 7-49 換算欠陥率の分布

欠陥率の平均値は0.83であったが、換算欠陥率の平均値は0.63(2007年度調査では0.55)となり、やや減少している。標準偏差は、欠陥率の2.14に対して換算欠陥率では1.62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。欠陥率1以上のプロジェクトは、2007年度調査では52件となったが、換算欠陥率で見ると34件であった。

換算欠陥率の中央値は0.21だが、フォローフェーズでの中央値は0.04であり、おおよそ19%となっている。

図表 7-50 欠陥率による品質評価

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)	33	11.70%	A (0)	24	9.02%
B (<0.25)	100	35.46%	B (<0.25)	120	45.11%
C (<0.5)	48	17.02%	C (<0.5)	55	20.68%
D (<1)	49	17.38%	D (<1)	55	20.68%
E (<3)	35	12.41%	E (<3)	33	12.41%
F (≥3)	17	6.03%	F (≥3)	25	9.40%
合計	282	100.00%	合計	266	100.00%



図表 7-51 欠陥率による品質評価

換算欠陥率のほうが、分布がよりシャープになっている。

修正負荷の観点からみれば、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 7-52 品質不良件数と割合

	件数	割合
責任は要件決定側にある	5	3.16%
責任は開発者側にある	34	21.52%
責任は両者にある	113	71.52%
いえない・わからない	6	3.80%
合計	158	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 71.5%、開発者側にあるとする回答が 21.5%であった。要件決定者側に責任があるとする回答は 3.2%と非常に少ない。この結果は、2007 年度調査と全く同じであった。

今後、仕様内容の変化と仕様変更率との関係を追究する必要がある。

7.4.2 工期と平均欠陥率

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) 工期乖離度と平均欠陥率

図表 7-53 工期乖離度と平均欠陥率の関係

工期乖離区分		欠陥率						
		A ランク	B ランク	C ランク	D ランク	E ランク	F ランク	合計
長工期	件数	5	12	12	14	8	12	63
	平均欠陥率	0.00	0.13	0.39	0.62	1.61	8.10	1.99
	最大欠陥率	0.00	0.25	0.49	0.91	2.42	23.33	23.33
	最小欠陥率	0.00	0.049	0.25	0.51	1.03	3.01	0.00
適正工期	件数	17	47	21	26	20	4	135
	平均欠陥率	0.00	0.12	0.35	0.62	1.66	3.55	0.57
	最大欠陥率	0.00	0.24	0.47	0.91	2.94	3.84	3.84
	最小欠陥率	0.00	0.006	0.26	0.50	1.00	3.29	0.00
短工期	件数	7	30	12	4	6		59
	平均欠陥率	0.00	0.09	0.38	0.70	1.85		0.36
	最大欠陥率	0.00	0.23	0.49	0.75	2.84		2.84
	最小欠陥率	0.00	0.009	0.25	0.63	1.05		0.00
未回答	件数	4	11	3	5	1	1	25
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.32	0.79	1.68	3.00	0.43
	最大欠陥率	0.00	0.23	0.38	0.92	1.68	3.00	3.00
	最小欠陥率	0.00	0.018	0.26	0.62	1.68	3.00	0.00
合計	件数	33	100	48	49	35	17	282
	平均欠陥率	0.00	0.11	0.37	0.64	1.68	6.73	0.83
	最大欠陥率	0.00	0.25	0.49	0.92	2.94	23.33	23.33
	最小欠陥率	0.00	0.006	0.25	0.5	1.00	3.00	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（0.36）、長工期プロジェクトほど品質が悪い（1.99）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 5 件ある一方で、F ランクのプロジェクトの多くも、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) 工期乖離度と換算欠陥率

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 7-54 換算欠陥率と工期乖離度

工期乖離区分		換算欠陥率						
		A ランク	B ランク	C ランク	D ランク	E ランク	F ランク	合計
長工期	件数	3	18	13	9	7	8	58
	平均換算欠陥率	0.00	0.12	0.35	0.63	1.84	8.02	1.54
	最大換算欠陥率	0.00	0.23	0.48	0.86	2.80	14.94	14.94
	最小換算欠陥率	0.00	0.026	0.28	0.50	1.03	3.41	0.00
適正工期	件数	11	53	29	18	13	1	125
	平均換算欠陥率	0.00	0.10	0.34	0.68	1.77	4.85	0.44
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.48	0.99	2.75	4.85	4.85
	最小換算欠陥率	0.00	0.003	0.25	0.52	1.01	4.85	0.00
短工期	件数	7	37	7	4	4		59
	平均換算欠陥率	0.00	0.080	0.36	0.58	1.61		0.24
	最大換算欠陥率	0.00	0.22	0.45	0.70	2.82		2.82
	最小換算欠陥率	0.00	0.008	0.25	0.50	1.06		0.00
未回答	件数	3	12	6	2	1		24
	平均換算欠陥率	0.00	0.069	0.39	0.75	2.53		0.30
	最大換算欠陥率	0.00	0.19	0.50	0.92	2.53		2.53
	最小換算欠陥率	0.00	0.009	0.31	0.58	2.53		0.00
合計	件数	24	120	55	33	25	9	266
	平均換算欠陥率	0.00	0.10	0.35	0.66	1.79	7.67	0.63
	最大換算欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.82	14.94	14.94
	最小換算欠陥率	0.00	0.003	0.25	0.50	1.01	3.41	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 74.1%、88.8%、93.2%であり、短工期のプロジェクトの方が成績は良い。

3) 工期遅延度と欠陥率

435 件のうち、工期遅延度の回答が取得できたものは 367 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 7-55 工期遅延度と換算欠陥率との関係

	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%	未回答	
件数	26	240	23	27	35	16	68	11.73
割合 (%)	5.98	55.17	5.29	6.21	8.05	3.68	15.63	
平均換算欠陥率	0.38	0.40	1.03	0.85	1.08	3.30	0.44	

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 11.73%であった。予定工期内に完了したプロジェクトでは 0.38～0.40 程度の換算欠陥率であるのに対して、大幅に工期が遅れた工期遅延度 50%以上のものでは、3.30 となっている。

4) 工期差異区分と品質

計画工期と実績工期のズレ（差異）が品質とどのような関連を持つかを分析するために、換算欠陥率と稼働後品質の平均値、中央値を工期差異区分ごとに集計してみた。なお、

工期差異＝実績工期－計画工期

工期差異率＝工期差異／計画工期

と、定義している。

図表 7- 55b 工期差異区分と品質

工期差異率区分	件数	換算欠陥率	
		平均値	中央値
<0.00	14	0.38	0.08
<0.20	202	0.49	0.22
≥0.20	33	1.82	0.33
総計	249	0.65	0.22

計画より実績工期が長いほど換算欠陥率は悪いという結果になる。

この表だけでは因果関係は明確にならないが、計画工期が適切に設定されていたとすれば、プロジェクト管理能力が不足していると、工期を延長せざるを得なくなり、かつ品質も悪いという結果となる。

7.4.3 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。

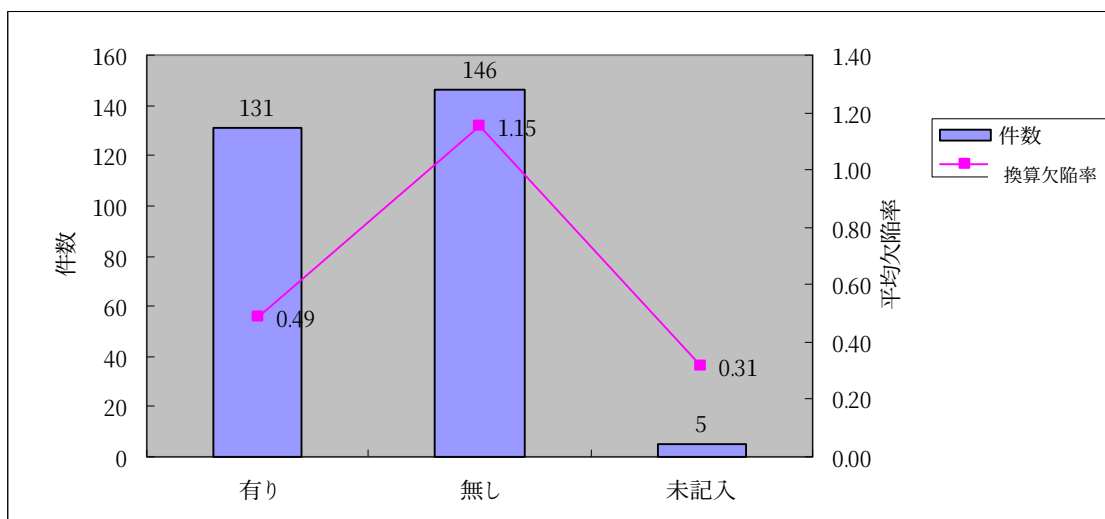
1) 品質基準の有無と平均欠陥率

欠陥率の取得できた 282 件のプロジェクトデータの中で、品質基準の有無、欠陥率との関係について分析した。

図表 7-56 プロジェクトにおける品質基準の有無と平均欠陥率の関係

欠陥率	品質基準			
	有り	無し	未回答	合計
件数	131	146	5	282
割合	46.45%	51.77%	1.77%	100.00%
平均	0.49	1.15	0.31	0.83
最大	3.48	23.33	0.56	23.33
最小	0.00	0.00	0.05	0.00

全体の 46%強のプロジェクトは、品質基準を持って開発にあたっていることがわかる。昨年度は 35%、一昨年度の調査では 37%であった。しかし、回答のあった 282 件のプロジェクトの中で、5 割強が品質基準を提示していなかったともいえる。



図表 7-57 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

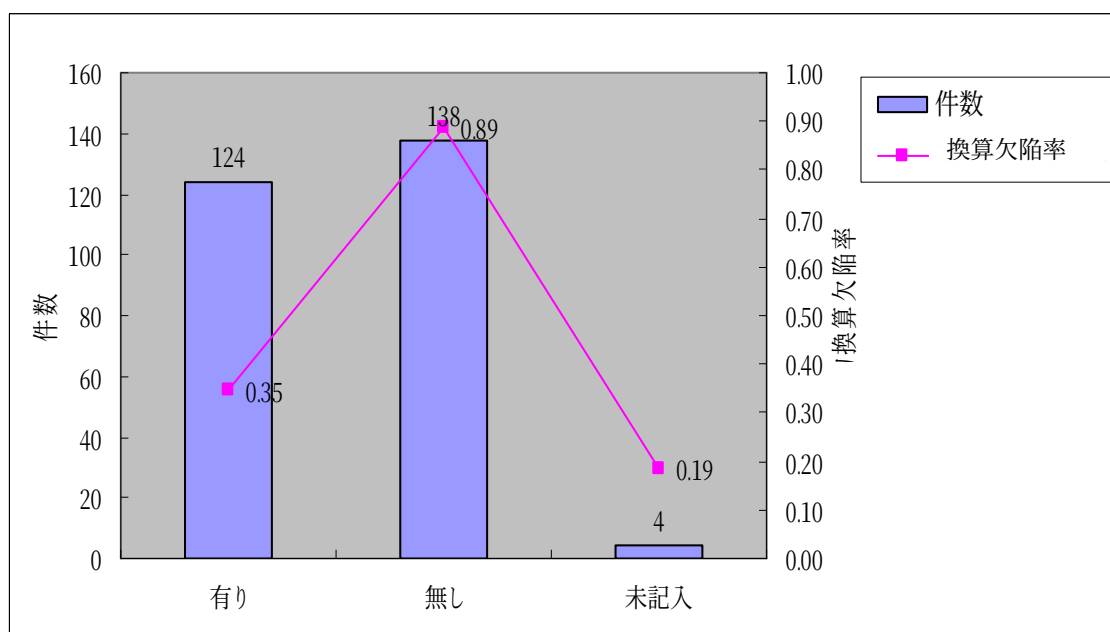
品質基準を持っていたプロジェクトでは欠陥率が 0.49%、基準がないプロジェクトでは 1.15%であり、平均 0.66 件／人月の差があった。品質基準を持っていないプロジェクトでは、欠陥率が約 2 倍になるといえる。

2) 品質基準の有無と換算欠陥率

換算欠陥率の計算できた 266 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 7-58 品質基準有無と換算欠陥率

換算欠陥率	品質基準			
	有り	無し	未回答	合計
件数	124	138	4	266
割合	46.62%	51.88%	1.50%	100.00%
平均	0.35	0.89	0.19	0.63
最大	4.85	14.94	0.42	14.94
最小	0.00	0.00	0.05	0.00



図表 7-59 品質基準有無と換算欠陥率

品質基準を持っていないプロジェクトの換算欠陥率は、持っているプロジェクトに対し 2.5 倍になっている。欠陥率で分析するよりも、差は顕著に現れている。

欠陥の修復作業負荷は換算欠陥率の方が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。

3) 品質基準の単位

品質基準があると回答した 124 プロジェクトについて、品質基準の単位をグループ化すると、次の通りとなった。

図表 7-60 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)	43	30.94%
バグ率(LOC あたり)	44	31.65%
バグ率(プログラムあたり)	2	1.44%
バグ率(テストケースあたり)	4	2.88%
バグ率(その他)	4	2.88%
バグ数(稼働後)	3	2.16%
バグ数(その他)	21	15.11%
カバレッジ(テスト)	3	2.16%
カバレッジ(その他)	2	1.44%
レスポンスタイム	5	3.60%
その他	8	5.76%
合計	139	100.00%

回答欄は一つだが、その中に複数回答しているデータが 5 プロジェクト、合計 15 回答あった。

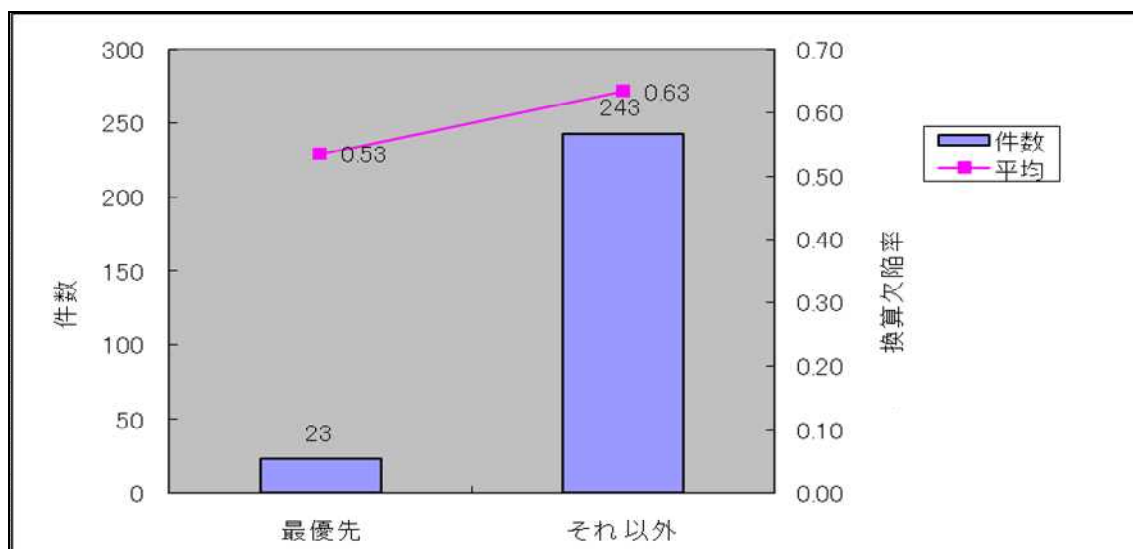
全体にはバグ率を基準単位とするプロジェクトが 69.79%（20007 年度調査では 62.6%）を占めるが、その中でも、FP 及び KLOC あたりのバグ率を単位とするプロジェクトが一番多い。バグ数そのものを基準単位とするプロジェクトも 15%ほど見られた。

4) 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 266 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あるか否かを調べた。

図表 7-61 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	23	243	266
平均	0.53	0.63	0.63
最大	4.85	14.94	14.94
最小	0	0	0



図表 7-62 品質最優先-換算欠陥率

品質を優先したプロジェクトデータは全部で 45 件であったが、その内換算欠陥率を計算できたデータは 23 件であった。これら 23 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 14.94）となる場合がある。

5) 品質優先プロジェクトの欠陥率

図表 7-63 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						
		A ランク	B ランク	C ランク	D ランク	E ランク	F ランク	合計
品質優先	件数	4	10	5	1	2	1	23
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.33	0.68	2.06	4.85	0.53
	最大欠陥率	0.00	0.24	0.37	0.68	2.82	4.85	4.85
	最小欠陥率	0.00	0.01	0.29	0.68	1.30	4.85	0.00
品質優先 以外	件数	20	110	50	32	23	8	243
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.35	0.66	1.77	8.02	0.63
	最大欠陥率	0.00	0.23	0.50	0.99	2.80	14.94	14.94
	最小欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.01	3.41	0.00
合計	件数	24	120	55	33	25	9	266
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.35	0.66	1.79	7.67	0.63
	最大欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.82	14.94	14.94
	最小欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.01	3.41	0.00

注 平均欠陥率は、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 0.53（2007 年度調査では 0.41）：0.63（同 0.56）となり、プロジェクトの品質優先という目標が実現している。

F ランクの「品質優先以外」にある最大欠陥率 14.94 を異常値ととらえ、F ランクを除いて換算欠陥率を計算した結果を図表 7-64 に示す。

図表 7-64 品質優先プロジェクトの欠陥率（F ランクを除く）

品質優先区分		換算欠陥率					
		A ランク	B ランク	C ランク	D ランク	E ランク	合計
品質優先	件数	4	10	5	1	2	22
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.33	0.68	2.06	0.34
	最大欠陥率	0.00	0.24	0.37	0.68	2.82	2.82
	最小欠陥率	0.00	0.01	0.29	0.68	1.30	0.00
品質優先 以外	件数	20	110	50	32	23	235
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.35	0.66	1.77	0.38
	最大欠陥率	0.00	0.23	0.50	0.99	2.80	2.80
	最小欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.01	0.00
合計	件数	24	120	55	33	25	257
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.35	0.66	1.79	0.38
	最大欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.82	2.82
	最小欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.01	0.00

注 平均欠陥率は、換算欠陥率の平均値である。

品質優先の平均欠陥率 0.34 は、それ以外の場合 0.38 よりもやや良好といった程度である。

7.4.4 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。

7.4.4.1 PM（ベンダー）のスキルと品質

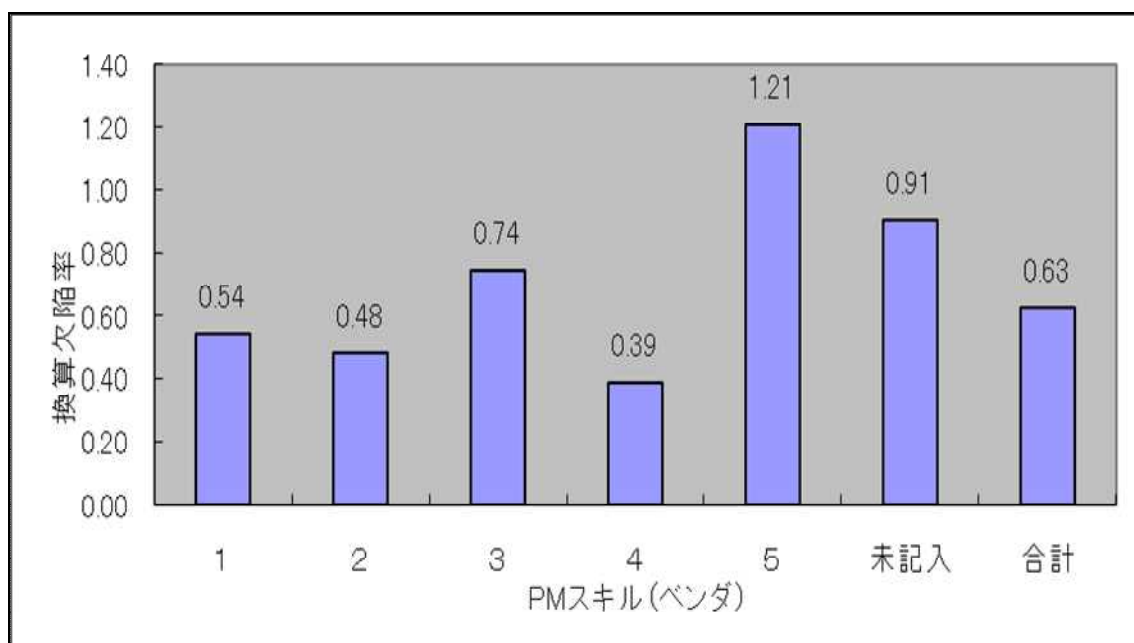
PM（ベンダー）スキルを次のように5段階に区分する。

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 7-65 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						
	1	2	3	4	5	未回答	合計
件数	71	46	72	38	7	32	266
平均	0.54	0.48	0.74	0.39	1.21	0.91	0.63
最大	14.94	3.41	13.58	1.83	4.79	11.89	14.94
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00



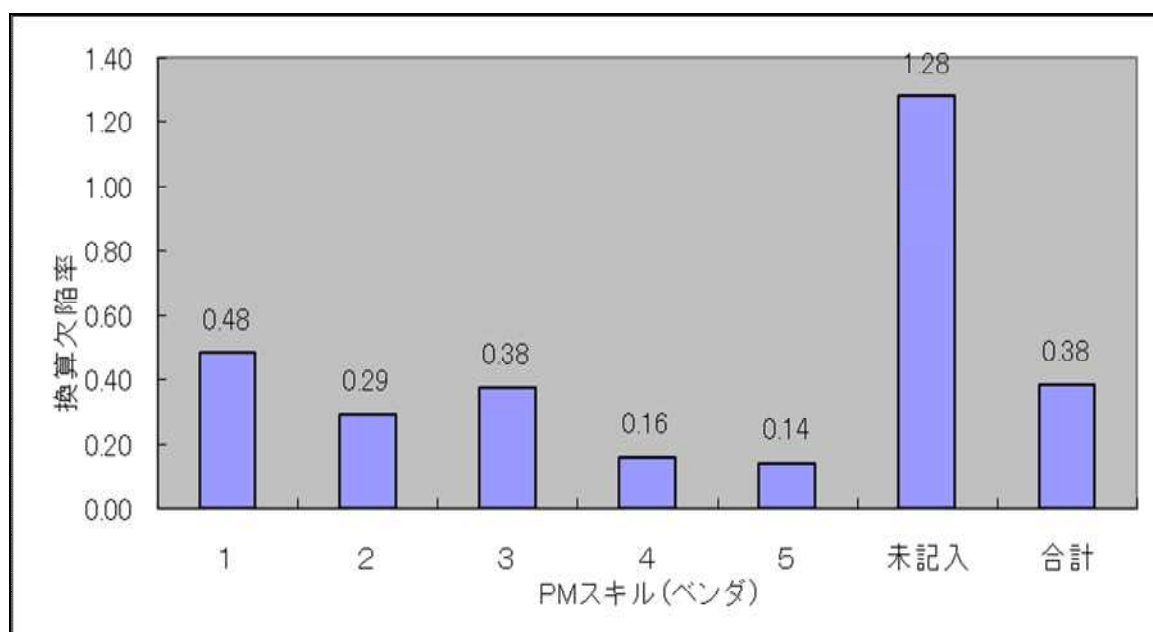
図表 7-66 PM（ベンダー）スキルと換算欠陥率の関係

プロジェクト管理の経験がある PM（ベンダー）であれば、経験なしの PM（スキル 5）のプロジェクトと比べると、品質が良好であるといえる。

時系列的な変化をみるために、2008 年度の単年データ（以下、単年データ）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 7-67 PM（ベンダー）スキルと換算欠陥率の関係（単年データのみ）

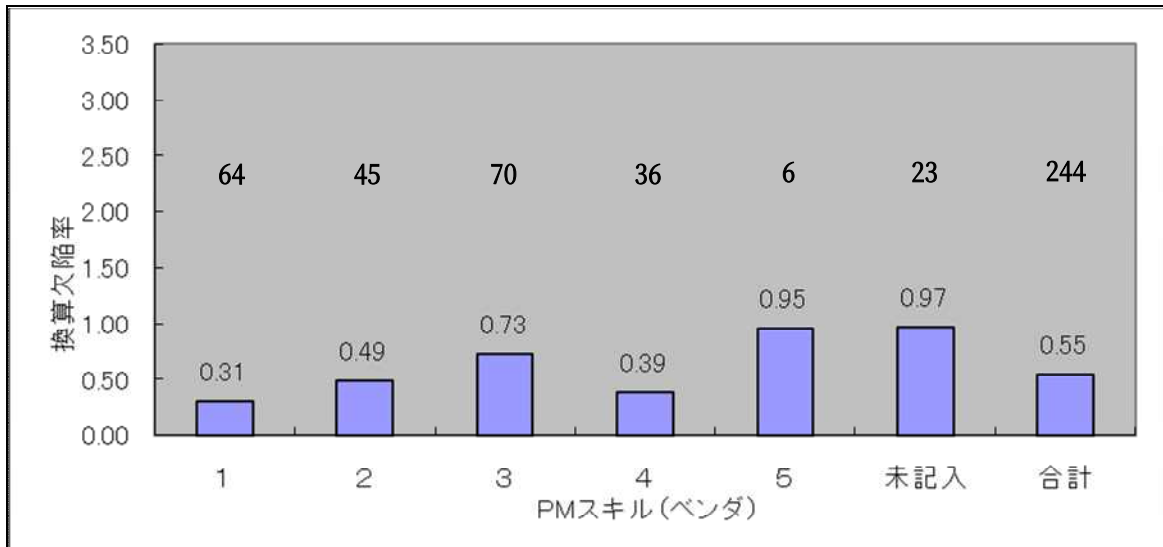
換算欠陥率	PM（ベンダー）スキル						
	1	2	3	4	5	未回答	合計
件数	16	11	19	8	2	2	58
平均	0.48	0.29	0.38	0.16	0.14	1.28	0.38
最大	4.85	0.94	2.53	0.37	0.25	2.02	4.85
最小	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.54	0.00



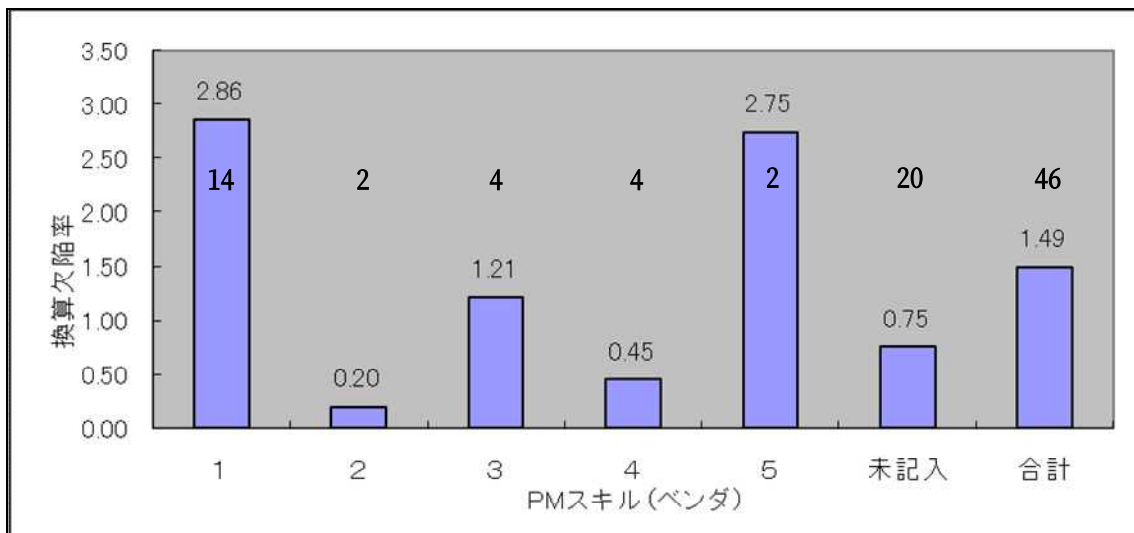
図表 7-68 PM（ベンダー）スキルと換算欠陥率の関係（2008 年データのみ）

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、プロジェクト管理の経験なしでとされるスキル 5 の PM（ベンダー）のプロジェクトと比べると、換算欠陥率が 3.4 倍に増加するという、仮説とは逆の結果となった。ただ、スキル 5 の PM（ベンダー）のデータ件数は 2 件に過ぎず、規模も小さいプロジェクトであったことから、結論は出せない。

開発方法論と換算欠陥率の関係をみるために図表 7-64 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。次の図表中の整数値は、その区分に該当するプロジェクト数を示す。



図表 7-69 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 7-70 PM（ベンダー）スキルと換算欠陥率の関係（反復型その他）

PM スキル 2、4 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、それ以外の区分ではウォーターフォール型開発の方が良品質を確保できている。

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・改修それぞれ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 7-71 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						
		A ランク	B ランク	C ランク	D ランク	E ランク	F ランク	合計
新規	件数	8	55	30	17	12	4	126
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.35	0.66	1.76	7.28	0.61
	最大欠陥率	0.00	0.24	0.48	0.99	2.80	13.58	13.58
	最小欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.01	4.39	0.00
再開発・改修	件数	15	58	20	15	6	4	118
	平均欠陥率	0.00	0.09	0.35	0.65	1.76	6.23	0.49
	最大欠陥率	0.00	0.23	0.50	0.94	2.82	11.89	11.89
	最小欠陥率	0.00	0.01	0.25	0.53	1.03	3.41	0.00
合計	件数	23	113	50	32	18	8	244
	平均欠陥率	0.00	0.09	0.35	0.66	1.76	6.76	0.55
	最大欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.82	13.58	13.58
	最小欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.01	3.41	0.00

注 平均欠陥率は、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 を超えるデータがあるため、これを異常値と見て除外した図表を次に示す。

図表 7-72 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					
		A ランク	B ランク	C ランク	D ランク	E ランク	合計
新規	件数	8	55	30	17	12	122
	平均欠陥率	0.00	0.10	0.35	0.66	1.76	0.39
	最大欠陥率	0.00	0.24	0.48	0.99	2.80	2.80
	最小欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.01	0.00
再開発・改修	件数	15	58	20	15	6	114
	平均欠陥率	0.00	0.09	0.35	0.65	1.76	0.29
	最大欠陥率	0.00	0.23	0.50	0.94	2.82	2.82
	最小欠陥率	0.00	0.01	0.25	0.53	1.03	0.00
合計	件数	23	113	50	32	18	236
	平均欠陥率	0.00	0.09	0.35	0.66	1.76	0.34
	最大欠陥率	0.00	0.24	0.50	0.99	2.82	2.82
	最小欠陥率	0.00	0.00	0.25	0.50	1.01	0.00

注 平均欠陥率は、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「全体工数が多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 7-73 プロジェクト規模と PM（ベンダー）スキルの関係

規模別工数	PM（ベンダー）スキル						
	1	2	3	4	5	未回答	合計
<10 人月	7	2	7	6	2	13	37
<50 人月	19	22	42	23	6	16	128
<100 人月	16	12	21	5	0	5	59
<500 人月	37	23	26	16	3	9	114
≥500 人月	20	5	2	4	0	5	36
未回答	14	16	12	3	1	15	61
合計	113	80	110	57	12	63	435

10~50 人月及び 100~500 人月の規模のプロジェクトが多い。

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るプロジェクトだけが対象になるため、図表 7-71 と図表 7-74 ではデータ数は異なる。

図表 7-74 中大規模プロジェクトの品質

換算欠陥率	規模別工数				
	50~100 人月	<500 人月	≥500 人月	未回答	合計
件数	41	88	0	26	155
平均	0.44	0.37	0.00	0.43	0.40
最大	4.39	4.85	0.00	3.41	4.85
最小	0	0	0	0	0

500 人月以上のプロジェクトのデータが除かれたが、50~100 人月のプロジェクトに比べ 100~500 人月のより規模の大きいプロジェクトの方が平均としては品質がよかった。

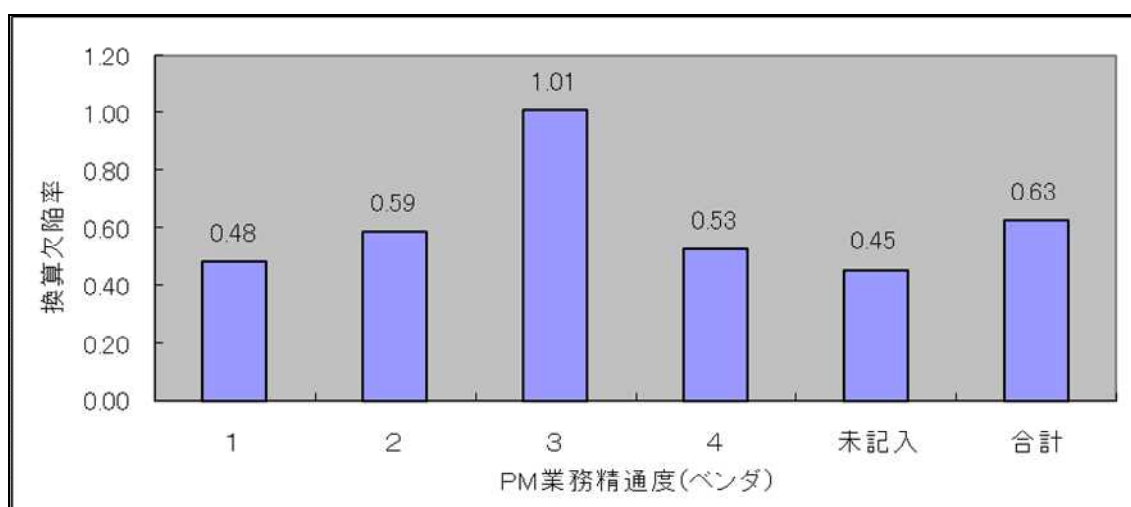
3) PM（ベンダー）業務精通度と品質

PM（ベンダー）業務精通度を次のように5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 7-75 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	75	119	48	14	10	266
平均	0.48	0.59	1.01	0.53	0.45	0.63
最大	13.58	11.89	14.94	2.75	2.02	14.94
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00



図表 7-76 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、2007 年度調査(0.50)と同様に換算欠陥率は小さくなっている。

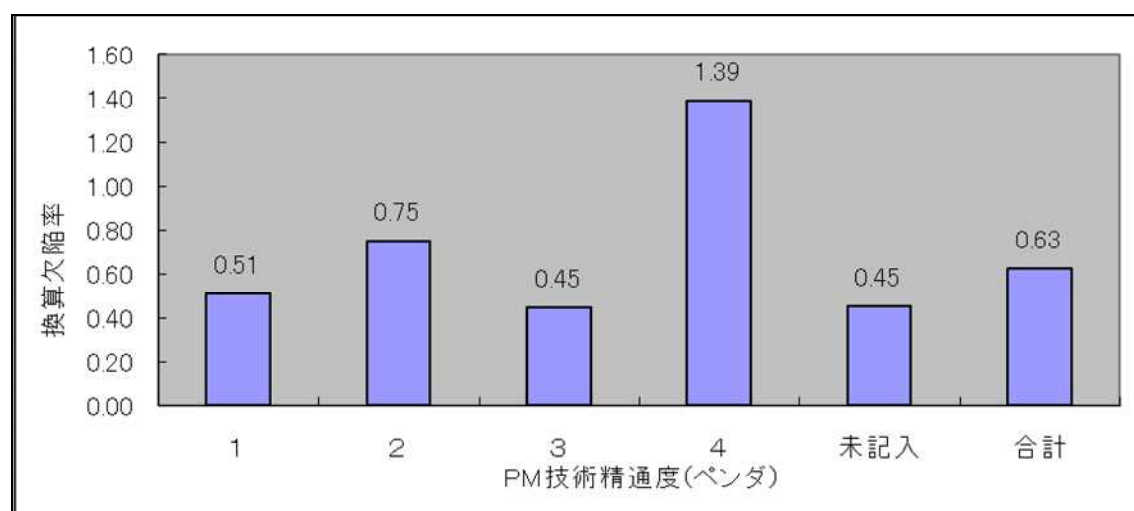
4) PM（ベンダー）技術精通度と品質

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 7-77 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	112	122	19	3	10	266
平均	0.51	0.75	0.45	1.39	0.45	0.63
最大	13.58	14.94	2.75	2.41	2.02	14.94
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00



図表 7-78 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 3 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。

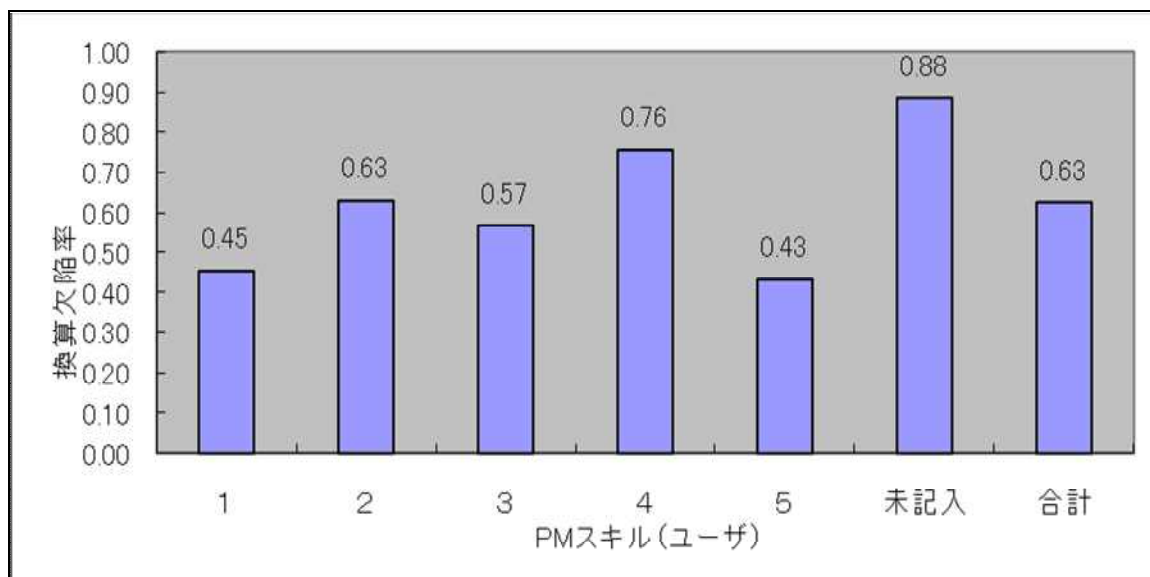
7.4.4.2 PM（ユーザー）のスキルと品質

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 7-79 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						
	1	2	3	4	5	未回答	合計
件数	28	51	59	52	41	35	266
平均	0.45	0.63	0.57	0.76	0.43	0.88	0.63
最大	2.82	13.58	6.27	14.94	2.53	11.89	14.94
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



図表 7-80 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。

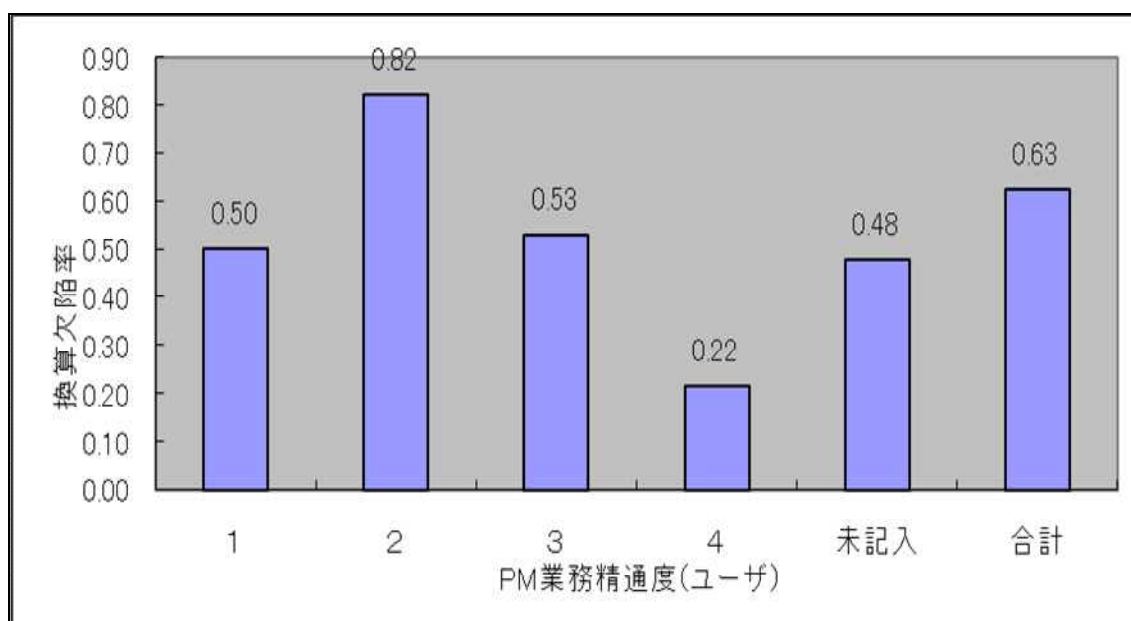
2) PM（ユーザー）業務精通度と品質

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 7-81 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					
	1	2	3	4	未回答	合計
件数	106	107	34	8	11	266
平均	0.50	0.82	0.53	0.22	0.48	0.63
最大	13.58	14.94	2.36	0.65	2.41	14.94
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00



図表 7-82 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。

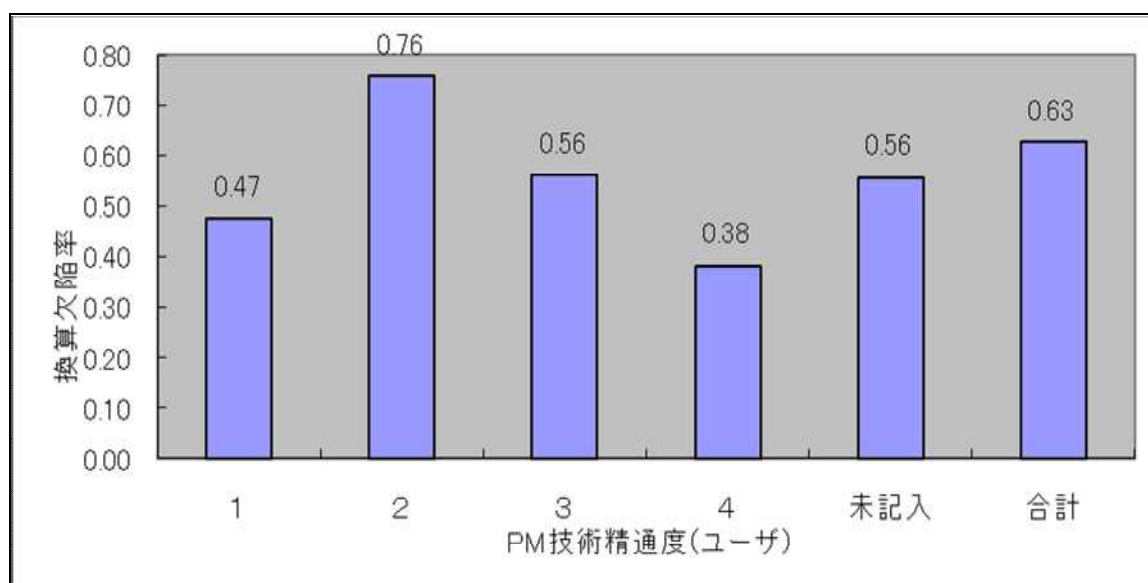
3) PM（ユーザー）技術精通度と品質

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 7-83 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	37	120	79	17	13	266
平均	0.47	0.76	0.56	0.38	0.56	0.63
最大	4.79	13.58	14.94	1.62	2.41	14.94
最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00



図表 7-84 PM（ユーザー）技術精通度と品質

PM（ユーザー）の技術力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。

7.4.4.3 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

7.4.5 PM の能力の影響範囲

7.4.5.1 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 7-85 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)				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
多数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	件数	86	21	2	4	113
	割合(%)	76.11	18.58	1.77	3.54	100.00
少数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	件数	59	15	3	3	80
	割合(%)	73.75	18.75	3.75	3.75	100.00
多数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	件数	82	24	2	2	110
	割合(%)	74.55	21.82	1.82	1.82	100.00
少数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	件数	45	8	1	3	57
	割合(%)	78.95	14.04	1.75	5.26	100.00
プロジェクト管理の経験なし	件数	9	2	0	1	12
	割合(%)	75.00	16.67	0.00	8.33	100.00
未回答	件数	45	14	0	4	63
	割合(%)	71.43	22.22	0.00	6.35	100.00
合計	件数	326	84	8	17	435
	割合(%)	74.94	19.31	1.84	3.91	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 7-86 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）の業務精通度		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	95	13	3	5	116
	割合(%)	81.90	11.21	2.59	4.31	100.00
ある程度のレベルまでは精通していた	件数	142	39	4	6	191
	割合(%)	74.35	20.42	2.09	3.14	100.00
精通していたとは言えない	件数	57	22	1	3	83
	割合(%)	68.67	26.51	1.20	3.61	100.00
全く経験も知識もなかった	件数	16	3	0	1	20
	割合(%)	80.00	15.00	0.00	5.00	100.00
未回答	件数	16	7	0	2	25
	割合(%)	64.00	28.00	0.00	8.00	100.00
合計	件数	326	84	8	17	435
	割合(%)	74.94	19.31	1.84	3.91	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 7-87 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）の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	144	15	4	7	170
	割合(%)	84.71	8.82	2.35	4.12	100.00
ある程度のレベルまでは精通していた	件数	139	52	3	6	200
	割合(%)	69.50	26.00	1.50	3.00	100.00
精通していたとは言えない	件数	23	9	0	2	34
	割合(%)	67.65	26.47	0.00	5.88	100.00
全く経験も知識もなかった	件数	2	1	1	0	4
	割合(%)	50.00	25.00	25.00	0.00	100.00
未回答	件数	18	7	0	2	27
	割合(%)	66.67	25.93	0.00	7.41	100.00
合計	件数	326	84	8	17	435
	割合(%)	74.94	19.31	1.84	3.91	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 7-88 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	247	19	1	2	269
	割合(%)	91.82%	7.06%	0.37%	0.74%	100.00%
やや不満	件数	67	55	4	2	128
	割合(%)	52.34%	42.97%	3.13%	1.56%	100.00%
不満	件数	10	7	3	0	20
	割合(%)	50.00%	35.00%	15.00%	0.00%	100.00%
未回答	件数	2	3	0	13	18
	割合(%)	11.11%	16.67%	0.00%	72.22%	100.00%
合計	件数	326	84	8	17	435
	割合(%)	74.94%	19.31%	1.84%	3.91%	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。

7.4.5.2 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 7-89 PM（ユーザー）スキルと工期遅延度

PM（ユーザー）スキル		顧客満足度(ソフトウェア機能)					遅延度 20% 以上の割合
		満足	やや不満	不満	未回答	合計	
多数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	件数	5	21	3	2	7	18.42
	割合(%)	13.16	55.26	7.89	5.26	18.42	
	平均工期遅延度	-0.22	0.00	0.08	0.14	0.34	
少数の中・大規模プロジェクトの管理を経験	件数	1	52	6	0	1	10.61
	割合(%)	1.52	78.79	9.09	0.00	1.52	
	平均工期遅延度	-0.67	0.00	0.06	0.00	0.20	
多数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	件数	5	43	3	10	7	12.86
	割合(%)	7.14	61.43	4.29	14.29	10.00	
	平均工期遅延度	-0.28	0.00	0.06	0.15	0.32	
少数の小・中規模プロジェクトの管理を経験	件数	8	41	6	4	8	18.06
	割合(%)	11.11	56.94	8.33	5.56	11.11	
	平均工期遅延度	-0.35	0.00	0.06	0.14	0.26	
プロジェクト管理の経験なし	件数	3	43	2	5	3	8.62
	割合(%)	5.17	74.14	3.45	8.62	5.17	
	平均工期遅延度	-0.16	0.00	0.08	0.15	0.32	
未回答	件数	4	40	3	6	9	15.87
	割合(%)	6.35	63.49	4.76	9.52	14.29	
	平均工期遅延度	-0.27	0.00	0.06	0.14	0.29	
合計	件数	26	240	23	27	35	13.90
	割合(%)	7.08	65.40	6.27	7.36	9.54	
	平均工期遅延度	-0.29	0.00	0.07	0.15	0.30	

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 35 件中 3 件（8.62%）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 7-90 PM（ユーザー）の業務精通度と工期遅延度

業務精通度		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	109	9	11	13	5	156	11.54
	割合（%）	5.77	69.87	5.77	7.05	8.33	3.21	100.0	
	平均工期遅延度	-0.33	0.00	0.07	0.14	0.33	0.70	0.04	
ある程度のレベルまでは精通していた	件数	10	81	11	11	16	7	136	16.91
	割合（%）	7.35	59.56	8.09	8.09	11.76	5.15	100.0	
	平均工期遅延度	-0.28	0.00	0.06	0.15	0.28	0.80	0.07	
精通していたとは言えない	件数	3	25	1	5	5	2	41	17.07
	割合（%）	7.32	60.98	2.44	12.20	12.20	4.88	100.0	
	平均工期遅延度	-0.22	0.00	0.08	0.14	0.28	0.88	0.08	
全く経験も知識もなかった	件数	2	6	1	0	0	2	11	18.18
	割合（%）	18.18	54.55	9.09	0.00	0.00	18.18	100.0	
	平均工期遅延度	-0.41	0.00	0.08	0.00	0.00	0.50	0.02	
未回答	件数	2	19	1	0	1	0	23	4.35
	割合（%）	8.70	82.61	4.35	0.00	4.35	0.00	100.0	
	平均工期遅延度	-0.14	0.00	0.06	0.00	0.25	0.00	0.00	
合計	件数	26	240	23	27	35	16	367	13.90
	割合（%）	7.08	65.40	6.27	7.36	9.54	4.36	100.0	
	平均工期遅延度	-0.29	0.00	0.07	0.15	0.30	0.74	0.05	

PM（ユーザー）が業務に十分精通していた場合、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 7-91 PM（ユーザー）の技術精通度と工期遅延度

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	6	36	4	2	6	1	55	12.73
	割合（%）	10.91	65.45	7.27	3.64	10.91	1.82	100.0	
	平均工期遅延度	-0.28	0.00	0.06	0.11	0.35	0.56	0.03	
ある程度のレベルまでは精通していた	件数	5	95	10	12	18	6	146	16.44
	割合（%）	3.42	65.07	6.85	8.22	12.33	4.11	100.0	
	平均工期遅延度	-0.15	0.00	0.06	0.15	0.30	0.74	0.08	
精通していたとは言えない	件数	11	67	8	11	10	8	115	15.65
	割合（%）	9.57	58.26	6.96	9.57	8.70	6.96	100.0	
	平均工期遅延度	-0.34	0.00	0.07	0.15	0.27	0.79	0.06	
全く経験も知識もなかった	件数	2	21	0	2	0	1	26	3.85
	割合（%）	7.69	80.77	0.00	7.69	0.00	3.85	100.0	
	平均工期遅延度	-0.50	0.00	0.00	0.13	0.00	0.50	-0.01	
未回答	件数	2	21	1	0	1	0	25	4.00
	割合（%）	8.00	84.00	4.00	0.00	4.00	0.00	100.0	
	平均工期遅延度	-0.14	0.00	0.06	0.00	0.25	0.00	0.00	
合計	件数	26	240	23	27	35	16	367	13.90
	割合（%）	7.08	65.40	6.27	7.36	9.54	4.36	100.0	
	平均工期遅延度	-0.29	0.00	0.07	0.15	0.30	0.74	0.05	

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。

7.4.5.3 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 7-92 PM（ユーザー）スキルと工期遅延度

	ユーザー側 PM スキル						
	1	2	3	4	5	未記入	合計
長工期	6	19	19	15	9	17	85
適正工期	14	36	33	31	38	23	175
短工期	12	10	18	20	10	15	85
未記入	14	14	14	21	9	18	90
合計	46	79	84	87	66	73	435

図表 7-93 PM（ベンダー）スキルと工期遅延度

	ベンダー側 PM スキル						
	1	2	3	4	5	未記入	合計
長工期	16	11	32	10	2	14	85
適正工期	42	37	41	25	8	22	175
短工期	35	11	14	12	1	12	85
未記入	20	21	23	10	1	15	90
合計	113	80	110	57	12	63	435

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 7-92, 93 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 7-94 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 小・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	36.8%	50.0%	67.6%	29.6%	36.8%	50.0%	38.0%	59.2%
適正工期	30.9%	44.1%	54.2%	40.5%	32.9%	42.1%	51.6%	43.1%
短工期	42.9%	42.9%	67.1%	31.5%	31.4%	54.3%	63.0%	35.6%
未記入	38.9%	48.6%	57.3%	41.3%	38.9%	48.6%	54.7%	44.0%
合計	35.9%	45.9%	59.9%	36.8%	34.5%	47.2%	51.9%	44.9%

注 1+2 などの表示は、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。

7.4.6 欠陥率と顧客満足度の関係

仮説「ユーザーの目に触れる欠陥が多い（欠陥率が高い）と、顧客満足度も低下する」を立てて、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。

7.4.6.1 品質と顧客満足度（プロジェクト全体）

図表 7-95 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	やや不満	不満	合計	未回答	満足率
0	件数	16	8		24		66.67%
	平均	0.00	0.00		0.00		
0.25 未満	件数	87	25	5	120	3	74.36%
	平均	0.089	0.108	0.094	0.10	0.180	
0.5 未満	件数	36	14	4	55	1	66.67%
	平均	0.34	0.39	0.31	0.35	0.36	
1 未満	件数	17	13	2	33	1	53.13%
	平均	0.68	0.63	0.62	0.66	0.61	
3 未満	件数	15	9	1	25		60.00%
	平均	1.96	1.52	1.83	1.79		
3 以上	件数	6	2	1	9		66.67%
	平均	5.95	9.19	14.94	7.67		
合計	件数	177	71	13	266	5	67.82%
	平均	0.55	0.68	1.52	0.63	0.30	

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」は確認できない。

換算欠陥率が 0 であるがやや不満というプロジェクトが 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
- ・ユーザー側の原因により作業遅延が発生した。しかし納期の変更はなく、計画通りに進まない事が多い
- ・テスト工程に入ってから、ユーザーからの仕様変更が多発した。ただし、システムそのものは活用できている

7.4.6.2 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 7-96 換算欠陥率と顧客満足度（品質）

換算欠陥率		顧客満足度（プロジェクト全体）					
		満足	やや不満	不満	合計	未回答	満足度
0	件数	18	1	1	20	4	90.00%
	平均	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.25 未満	件数	77	32	5	114	6	67.54%
	平均	0.086	0.126	0.084	0.10	0.065	
0.5 未満	件数	26	15	5	46	9	56.52%
	平均	0.35	0.36	0.36	0.35	0.34	
1 未満	件数	15	11	4	30	3	50.00%
	平均	0.68	0.63	0.64	0.65	0.68	
3 未満	件数	15	8	2	25		60.00%
	平均	1.79	1.86	1.54	1.79		
3 以上	件数	5	2	1	8	1	62.50%
	平均	5.88	9.19	14.94	7.84	6.27	
合計	件数	156	69	18	243	23	64.20%
	平均	0.53	0.72	1.27	0.64	0.51	

換算欠陥率が 0 のプロジェクトにおける品質の満足度は 90%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 3 以上のプロジェクト（品質 F ランク）でも満足と答えた回答が 62.50%ある（2007 年度調査も同様）。したがって、仮説は採択できなかった。そこで、換算欠陥率 3 以上のプロジェクト 9 件の概要を次に示した。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 7-97 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	欠陥換 算率	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		
33	592	1547000	6318	2017	3.41	満足	満足	やや不満	やや不満
16	90		1505.4	395	4.39	満足	満足	やや不満	やや不満
21	193	267392		925	4.79	やや不満	やや不満	不満	不満
16	383	306187	20636	1860	4.85	満足	満足	やや不満	満足
9	13			63.5	4.88	満足	満足	やや不満	不満
9	15			94	6.27	満足		やや不満	やや不満
15	18	38782	254	214	11.89	満足	満足	やや不満	不満
11	6			81.5	13.58	やや不満	やや不満	やや不満	不満
24	49	97000		732	14.94	不満	不満	不満	不満

300 人月以上の 2 件について詳細に観察すると、要求仕様変更が多発しており、ユーザーが「仕様を変えたから結果が少々悪くても我慢しておくか・・・」といったユーザー側の姿勢も垣間見られる。

小規模プロジェクトでは満足度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で、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 7-98 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		顧客満足度（プロジェクト全体）					
		満足	やや不満	不満	合計	未回答	満足率
0	件数	8	1	1	10		80.00%
	平均	0.00	0.00	0.00	0.00		
0.25 未満	件数	56	24	5	85	5	65.88%
	平均	0.078	0.115	0.084	0.09	0.059	
0.5 未満	件数	8	10	4	22	4	36.36%
	平均	0.38	0.38	0.36	0.36	0.30	
1 未満	件数	5	6	4	15	1	33.33%
	平均	0.68	0.61	0.64	0.66	0.92	
3 未満	件数	3	4	2	9		33.33%
	平均	1.84	1.93	1.54	1.82		
3 以上	件数	3	1		4		75.00%
	平均	4.22	4.79		4.36		
合計	件数	83	46	16	145	10	57.24%
	平均	0.35	0.49	0.47	0.40	0.24	

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1以上のプロジェクトで満足と答えた回答が50%程度（13件中6件）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。

7.4.7 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。

7.4.7.1 レビュー比率と品質

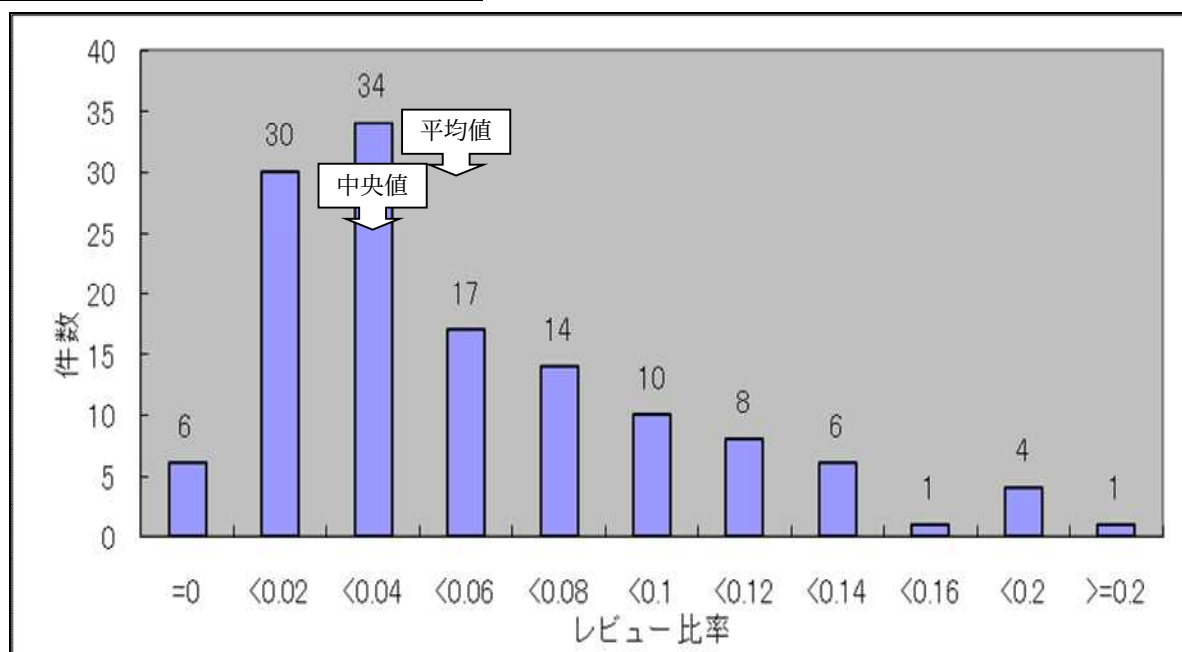
1) レビュー比率の統計

換算欠陥率が計算できた266件のプロジェクトのうち、143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。

その基本統計量と分布は次の通りである。

図表 7-99 レビュー比率の基本統計量

平均値	0.059
中央値(メジアン)	0.040
標準偏差	0.063
最小値	0.000
最大値	0.378
標本数	143

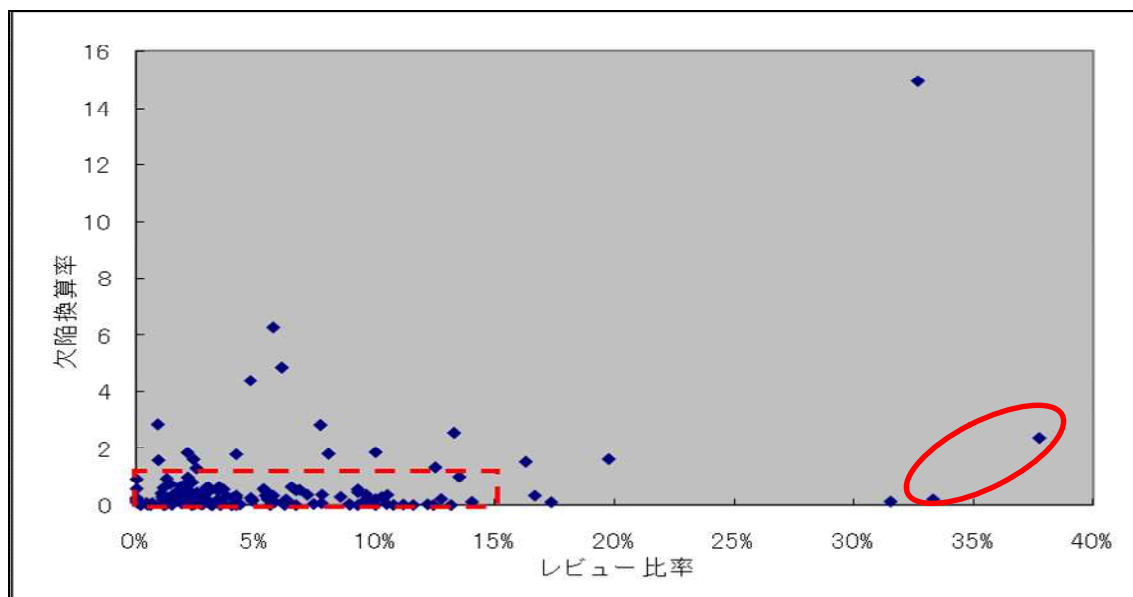


図表 7-100 レビュー比率の分布

レビュー比率の平均値は 5.9%だが、96.5%のプロジェクトは 15%以下である。レビュー比率が極端に大きいプロジェクトは 4 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。

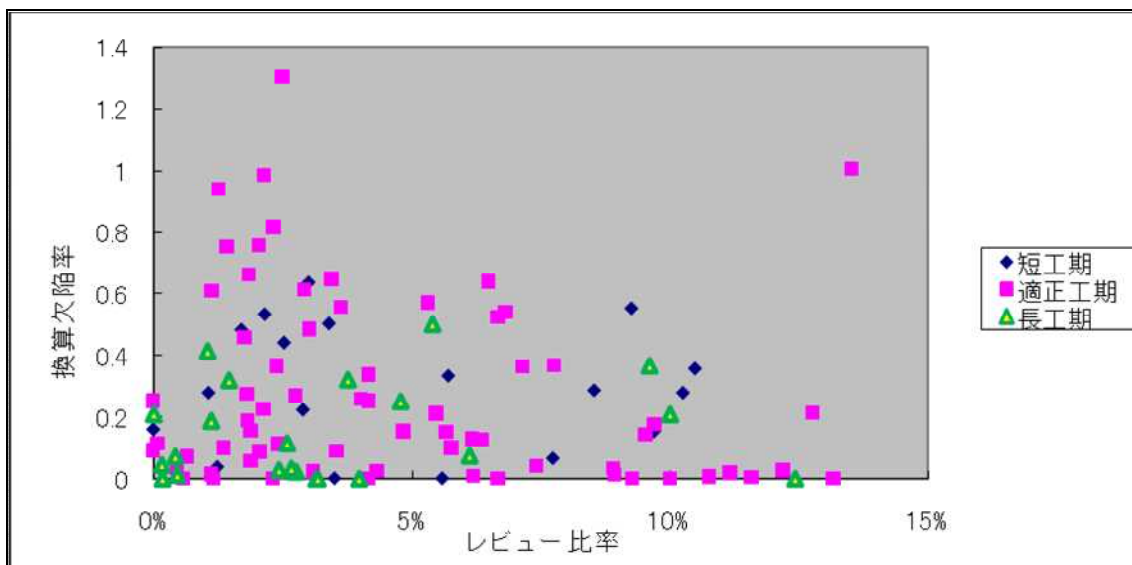


図表 7-101 レビュー比率と換算欠陥率

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 2 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。

3) レビュー比率<15% かつ 換算欠陥率<1.5 の部分

2) 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 7-101 において点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。

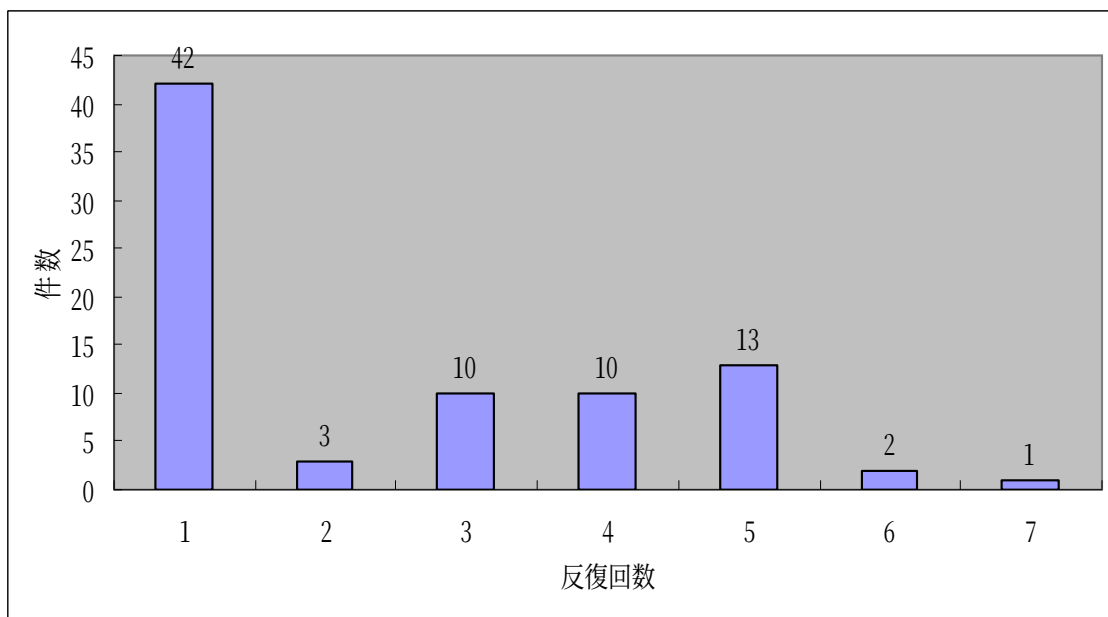


図表 7-102 レビュー比率<15%かつ換算欠陥率<1.5 の場合

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認することにより、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

435 件中、反復型開発プロジェクトとの回答は 81 件あった。これらの反復回数の実態を調べた。

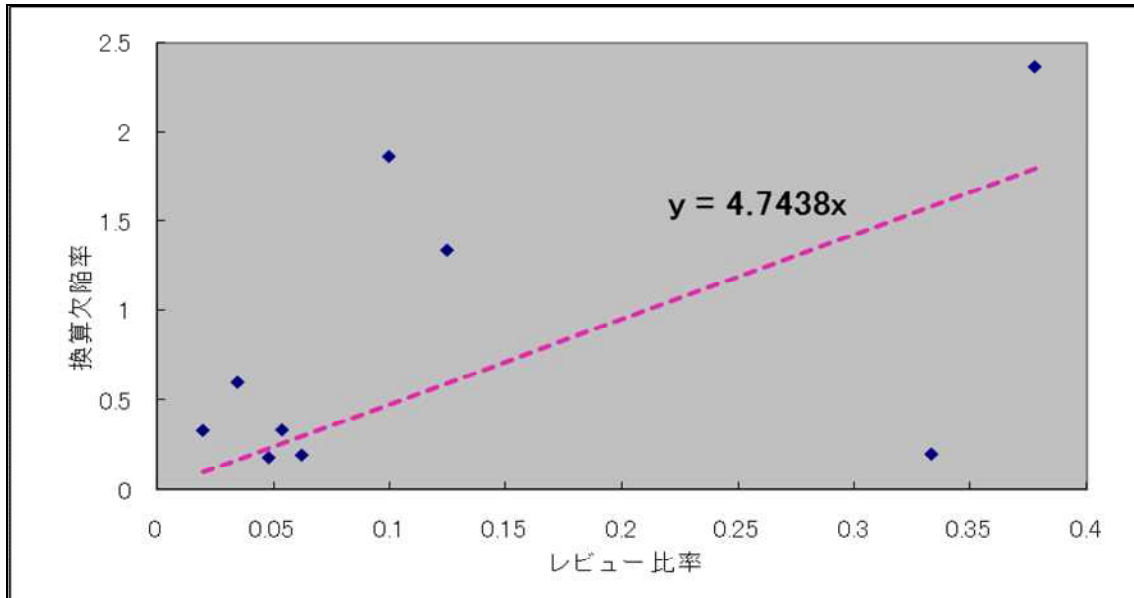


図表 7-103 反復回数の分布

反復法プロジェクトの約 50% (42/81) は反復回数が 1 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。

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 7-104 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 0.0858 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。

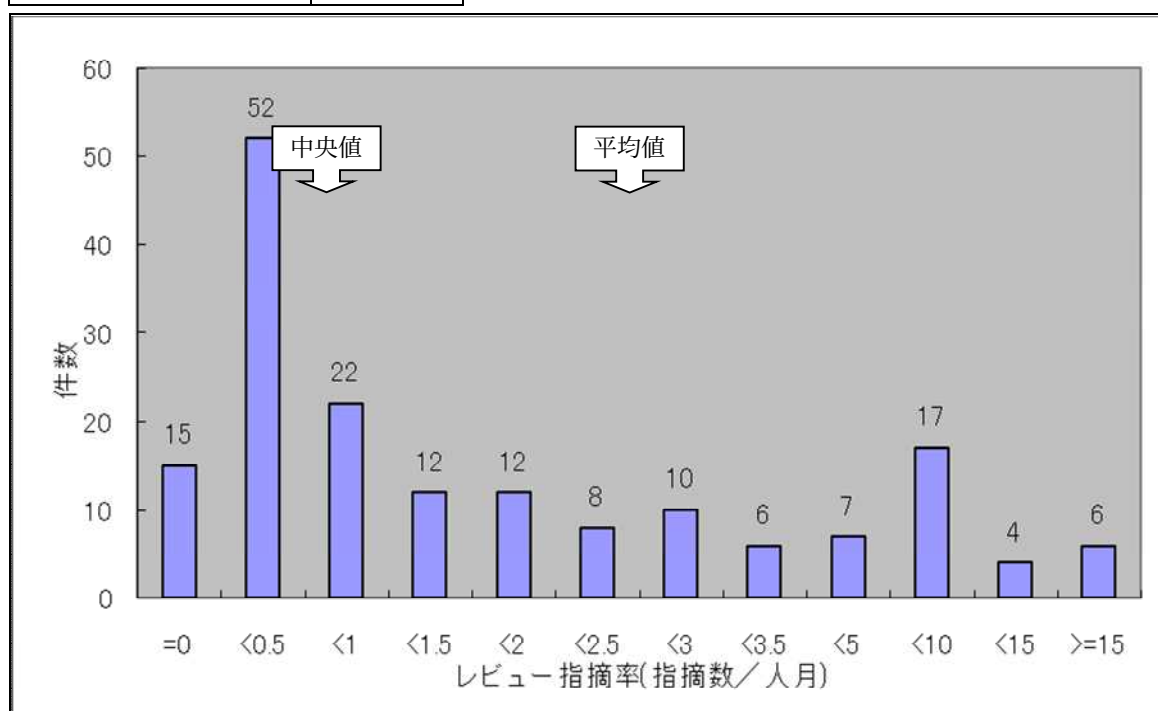
7.4.7.2 レビュー指摘率と品質

1) レビュー指摘率の統計

換算欠陥率が計算できた 266 プロジェクトのうち、171 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 7-105 レビュー指摘率の基本統計量

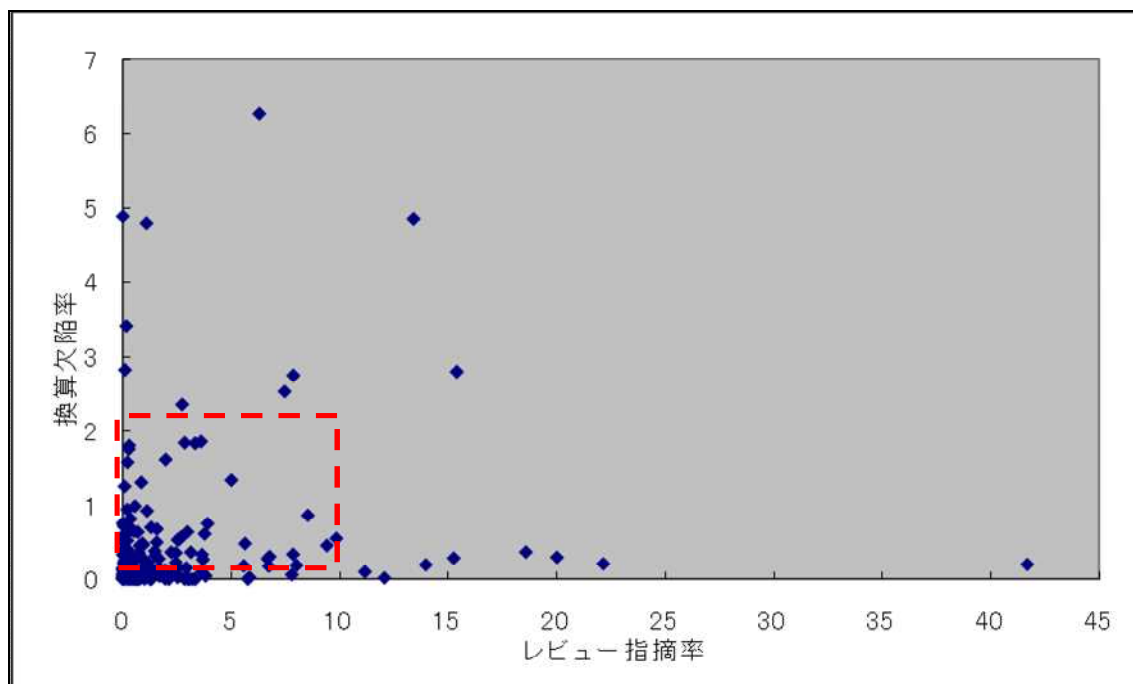
平均値	2.68
中央値(メジアン)	0.91
標準偏差	4.91
最小値	0.00
最大値	41.67
標本数	171



図表 7-106 レビュー指摘率の分布

レビュー指摘率の平均値は 2.68 個／人月であり、中央値は 0.9 個／人月であった（2007 年度調査とほぼ同じ）。

2) レビュー指摘率-換算欠陥率

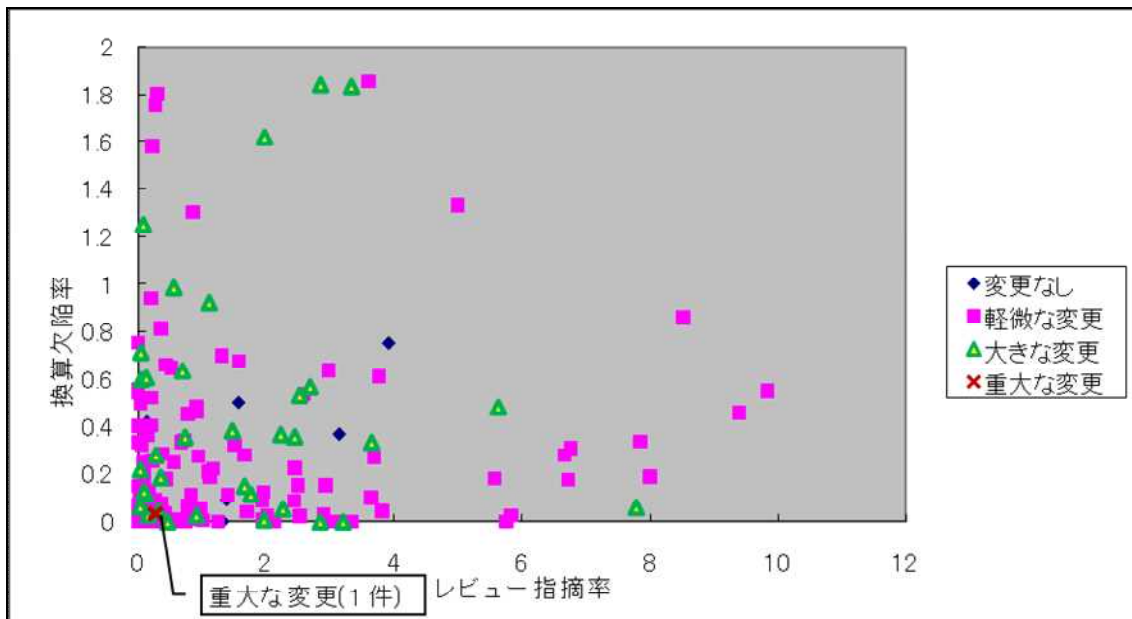


図表 7-107 レビュー指摘率-換算欠陥率

相関係数は 0.03 であり、レビュー指摘率と品質に全体として線形の関係があるとはいえない。

3) 換算欠陥率<2 かつレビュー指摘率<10 の場合

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仕様変更の程度でシンボル分けした。

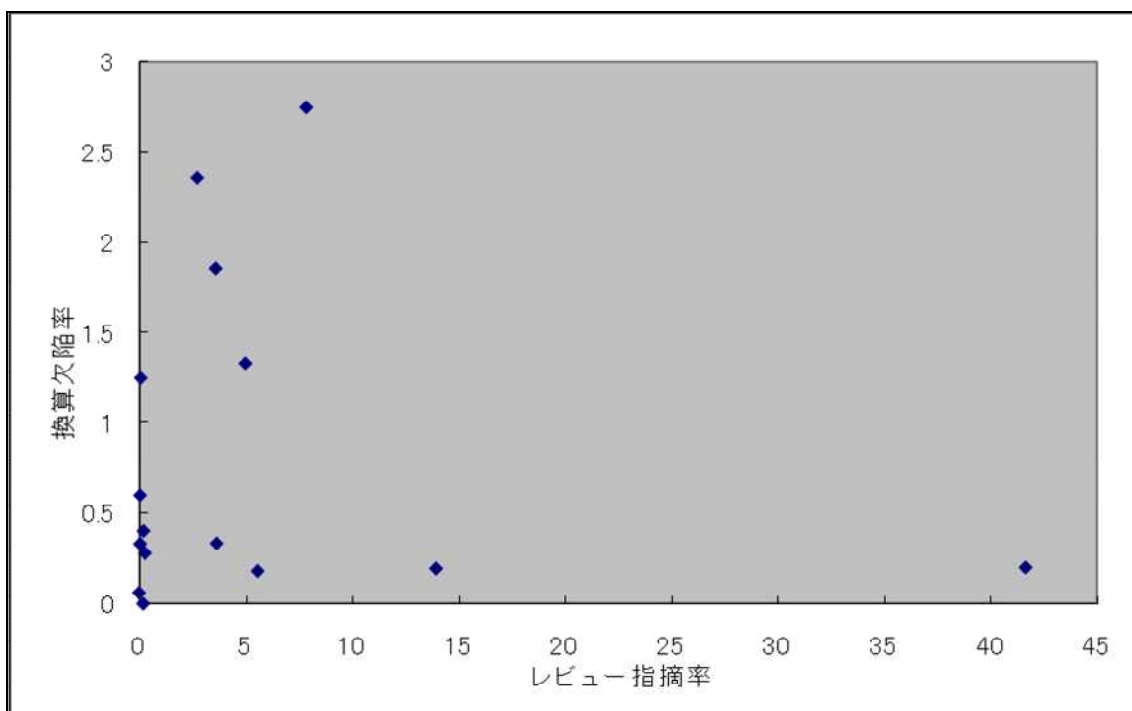


図表 7-108 レビュー指摘率-換算欠陥率(換算欠陥率<2かつレビュー指摘率<10の場合)

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いえそうであるが、データを更に収集する必要がある。

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代わりに換算欠陥率は減少する」を検証する。



図表 7-109 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言えるのではないか。品質が悪かったの
で、レビュー指摘数が多くなり、最終的に品質を向上できたともいえる。

7.4.8 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 7-110 KLOC テストケース密度（ケース/KLOC）

		工数区分						合計
		<10	<50	<100	<500	≥500	未回答	
件数		8	46	19	41	6	5	125
ベンダー内テスト (ケース/KLOC)	平均	24.18	124.83	60.30	134.93	53.23	99.33	107.43
	最大	47.39	1947.29	343.38	1417.96	235.41	456.12	1947.29
	最小	1.67	0.00	0.05	0.00	6.76	0.34	0.00
顧客側テスト (ケース/KLOC)	平均	3.02	36.22	26.85	18.48	8.69	2.16	24.17
	最大	10.42	588.50	347.38	170.68	45.50	5.34	588.50
	最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.06	0.00

2) FP テストケース密度（ケース/FP）

図表 7-111 FP テストケース密度（ケース/FP）

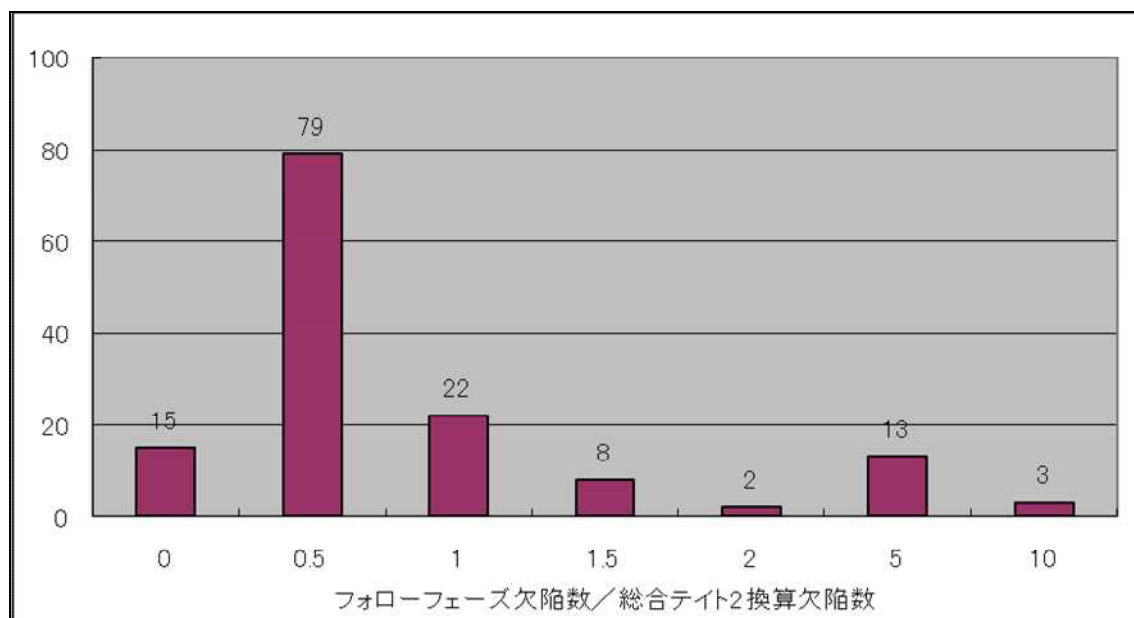
		工数区分						合計
		<10	<50	<100	<500	≥500	未回答	
件数		1	4	3	6	2	2	18
ベンダ内テスト (ケース/FP)	平均	0.40	0.26	0.02	0.35	0.01	1.12	0.33
	最大	0.40	0.87	0.03	1.59	0.01	2.21	2.21
	最小	0.40	0.004	0.0004	0.004	0.005	0.025	0.0004
顧客側テスト (ケース/FP)	平均	0.00	0.009	0.005	0.235	0.001	0.004	0.08
	最大	0.00	0.03	0.01	1.32	0.001	0.008	1.32
	最小	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

KLOC テストケース密度は、ベンダー内テストにて 107.43 ケース/KLOC、顧客側テストにて 24.17 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 0.33 ケース/FP、顧客側テストにて 0.08 ケース/FP であった。

いずれも顧客側テストケース密度はベンダー内テストケース密度の 1/4 以下であった。(ベンダー内テストのほうが密度は高い)

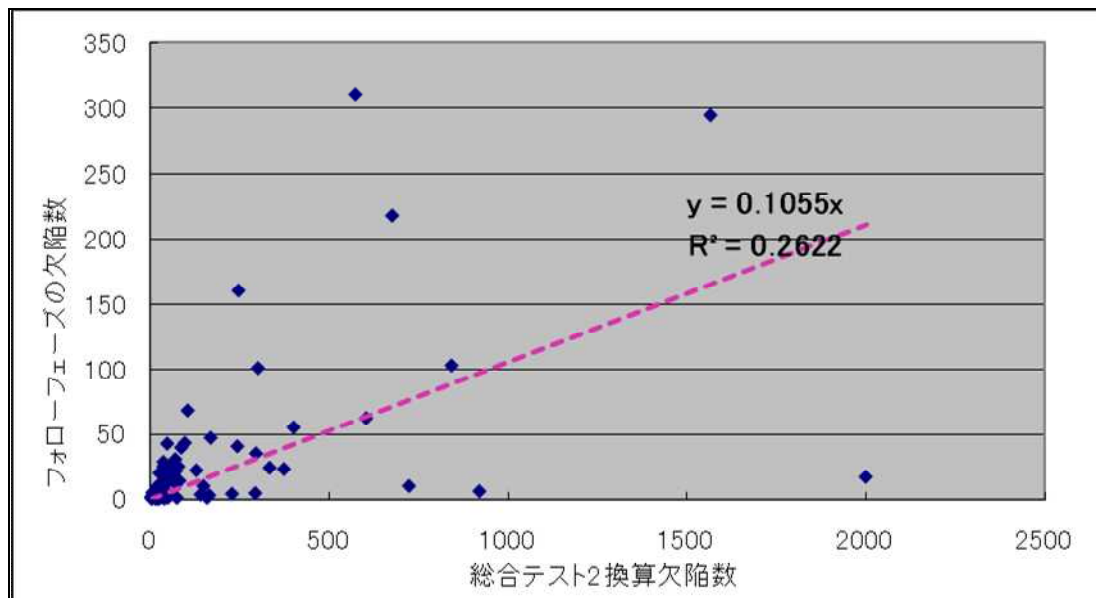
7.4.9 欠陥数の相関

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 7-112 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 142 件中の 101 件が対象となり、カバー率は 71%となる。



図表 7-113 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

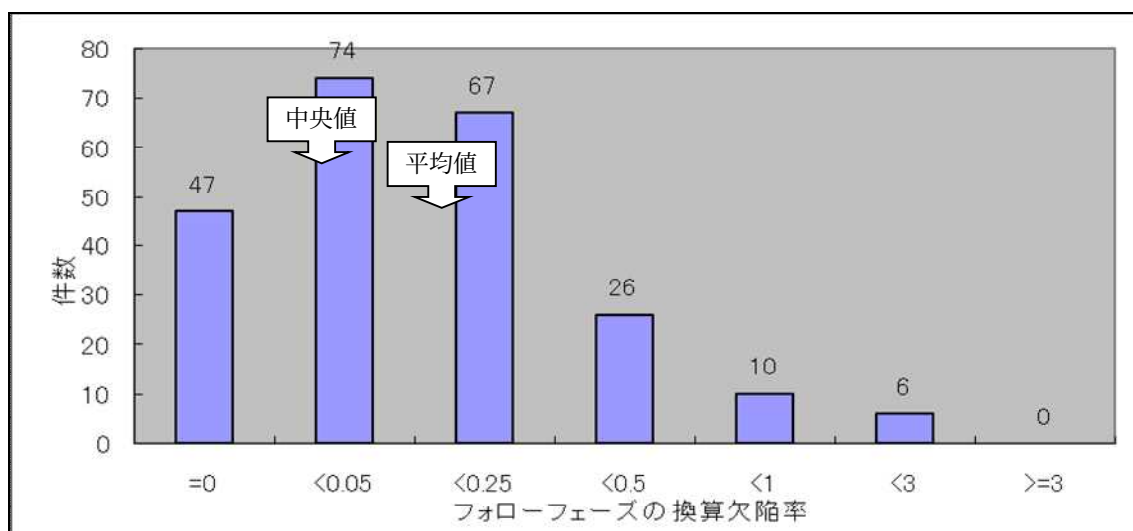
補正決定係数 R^2 は 0.26 であり、十分な説明力はないが、総合テストでの換算欠陥数の約 10%を見込むという結果になる。

7.4.10 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。その基本統計量と分布を次に示す。

図表 7-114 フォローフェーズの換算欠陥率の基本統計量

平均値	0.17
中央値(メジアン)	0.04
標準偏差	0.38
最小値	0.00
最大値	2.80
標本数	230



図表 7-115 フォローフェーズの換算欠陥率の分布

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 0.16、中央値は 1 人月あたり 0.042 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、再度結合テストを繰り返せば、中央値において、欠陥率を $0.042 \times 0.11 = 0.0046$ 件／人月に低減できるという計算になる。

7.5 生産性の評価

7.5.1 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 374 件のプロジェクトのうち、総費用の記入があった 304 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 237 件について、総費用と工数（人月）の関係を調べた。

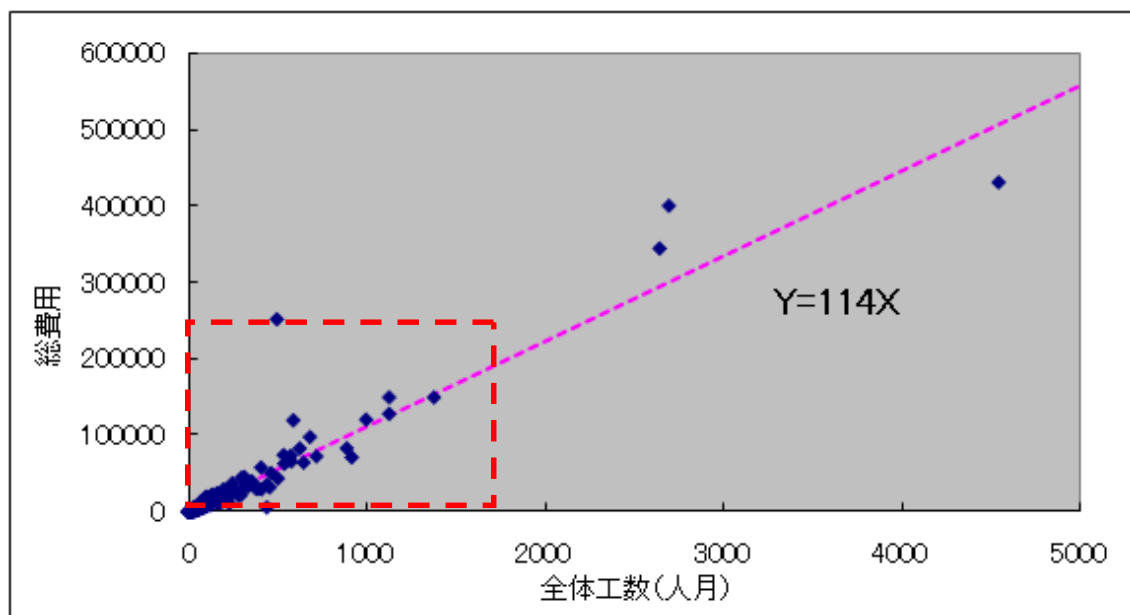
注：工数 1 人月あたりの予算（工数単価）が 1,000 万円以上になるデータ 3 件と 40 万円未満になるデータ 1 件を異常値とみなして除外した。

図表 7-116 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	0.95
重決定 R2	0.91
補正 R2	0.90
標準誤差	16932.97
観測数	237

図表 7-117 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%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
全体工数	114.34	2.39	47.91	1.36E-123	109.64	119.05	109.64	119.05



図表 7-118 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 $y=114x$ となった。相関係数は 0.95、寄与率は 91%であり、高度に有意である。上述の 237 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 7-119 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	19	85	41	72	20	237
総費用(万円)	12,971	206,039	295,748	1637426	2893897	5,046,080
工数合計(人月)	112.76	2,080	2,967	15,450	22,875	43,484
加重平均単価(万円／人月)	115.03	99.07	99.69	105.98	126.51	116.04

単価の加重平均（注）は 116 万円／人月、回帰直線から求めた値は 114 万円／人月となった。図表 7-119 からは、10 人月未満のプロジェクト、及び 500 人月以上のプロジェクトの加重平均単価が高くなっていることがわかる。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）

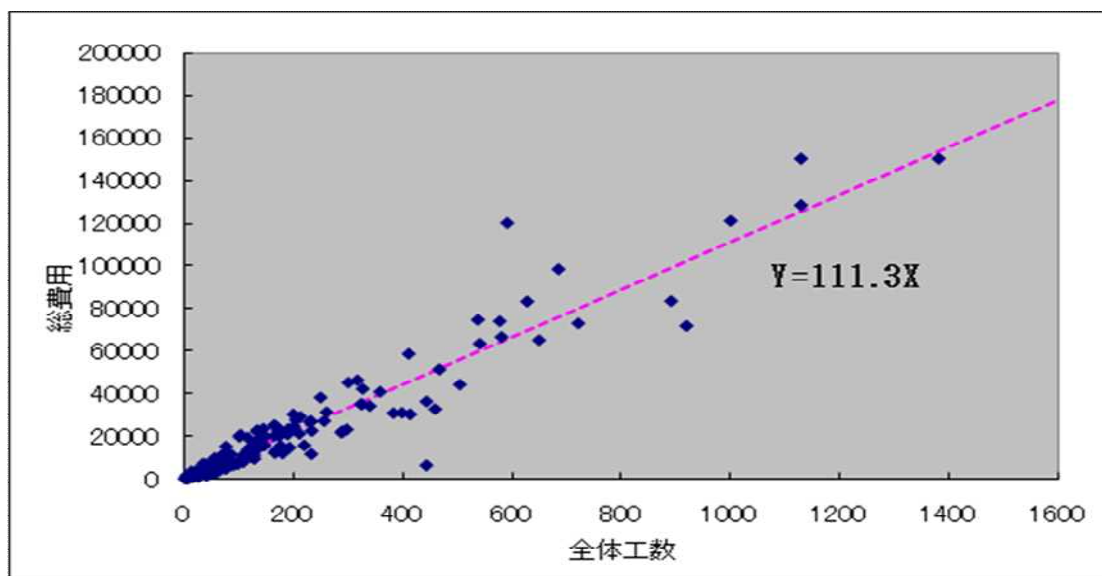
規模が極端に大きい（全体工数が 1500 人月以上）、又は総費用が 2 億円以上のプロジェクトを大規模プロジェクト（4 件）として除外し、総費用 対 全体工数のデータで、再度同様の分析を行った。

図表 7-120 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	0.97
重決定 R ²	0.94
補正 R ²	0.94
標準誤差	7028.62
観測数	233

図表 7-121 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%	上限 95.0%
切片	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
全体工数	111.3	1.81	61.5	1.1E-145	107.8	114.9	107.8	114.9



図表 7-122 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 $y = 111.3x$ 、相関係数は 0.97 であった。

3) 工程別の人月単価

工程別の基準単価に関しては、工程ごとに 80~91 件、全体工程では 289 件の回答があった。この回答を、パッケージの追加開発とスクラッチ開発に分けて集計した。

図表 7-123 工程別人月単価

		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
パッケージ の追加開発	件数	11	8	8	8	46
	最大値	335.00	200.00	146.73	1079.17	2441.86
	平均値	168.45	154.98	119.19	249.38	226.01
	最小値	92.94	100.00	86.01	97.54	56.81
スクラッチ 開発	件数	78	72	70	71	241
	最大値	300.00	456.53	500.00	249.17	4240.57
	平均値	121.45	111.32	93.16	96.23	135.68
	最小値	33.33	15.30	10.50	1.82	1.30
合計	件数	89	80	78	79	287
	最大値	335.00	456.53	500.00	1079.17	4240.57
	平均値	127.26	115.69	95.83	111.74	150.16
	最小値	33.33	15.30	10.50	1.82	1.30

パッケージの追加開発の場合の方が、工程別単価が 67%高めに出ている。

7.5.2 KLOC 生産性／FP 生産性

7.5.2.1 KLOC 生産性

1) KLOC 生産性（加重平均）

全体工数データが取得できた 374 件のうち、パッケージ開発以外でかつ KLOC の回答があった 199 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。199 件全体では、1.48KLOC／人月であった。

図表 7-124 規模別、開発種別の KLOC 当たりの生産性

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	6	33	13	29	7	88
	KLOC／人月(加重)	1.52	2.55	1.62	1.86	2.04	1.95
改修・再 開発	件数	8	38	26	32	7	111
	KLOC／人月(加重)	1.01	1.54	3.87	1.08	0.59	1.16
合計	件数	14	71	39	61	14	199
	KLOC／人月(加重)	1.28	1.95	3.12	1.42	1.13	1.48

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。

再開発・改修プロジェクトの方が生産性は低い。既存資産の機能を継承するために負荷がかかることが原因と考えられる。

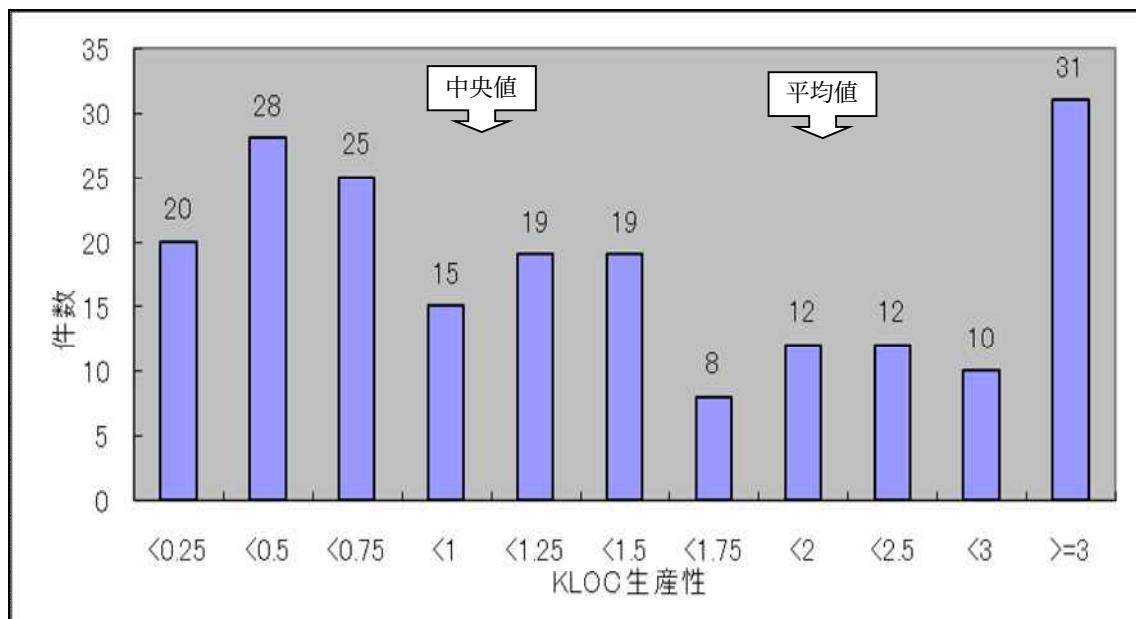
新規開発プロジェクトでは、10 人月以上 50 人月未満の小規模プロジェクトはその他の区分よりも KLOC 生産性が高い。プロジェクトの最適規模と関係がありそうである。

2) KLOC 生産性の統計

パッケージ開発でないプロジェクト 357 件のうち工数データの取得できた 318 件をもとに、KLOC 生産性の計算できた 199 件を分析する。KLOC 生産性の基本統計量と分布を次に示す。

図表 7-125 KLOC 生産性の基本統計量

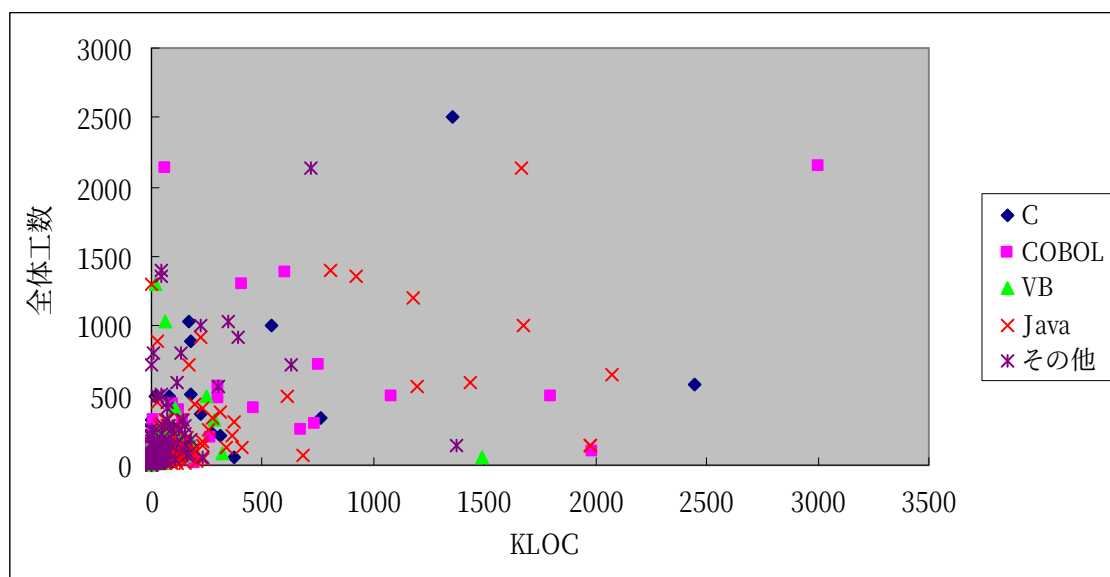
平均値	2.15
中央値(メジアン)	1.16
標準偏差	3.52
最小値	0.00
最大値	25.28
標本数	199



図表 7-126 KLOC 生産性の分布

3) 開発言語別の工数-KLOC

開発言語別に、全体工数と KLOC 値の関係をプロットした。



図表 7-127 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。なお、回答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 7-128 の通りである。

図表 7-128 主要言語に関する回答件数

	新規	改修・再開発	合計
C	29	46	75
COBOL	26	56	82
VB	33	34	67
Java	114	75	189
その他	144	106	250

新規開発プロジェクト 230 件、改修・再開発プロジェクト 205 件からデータを取得できた。ただし、複数回答のため、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 6-8) 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 435 件のプロジェクトの 43.4% を占めている。

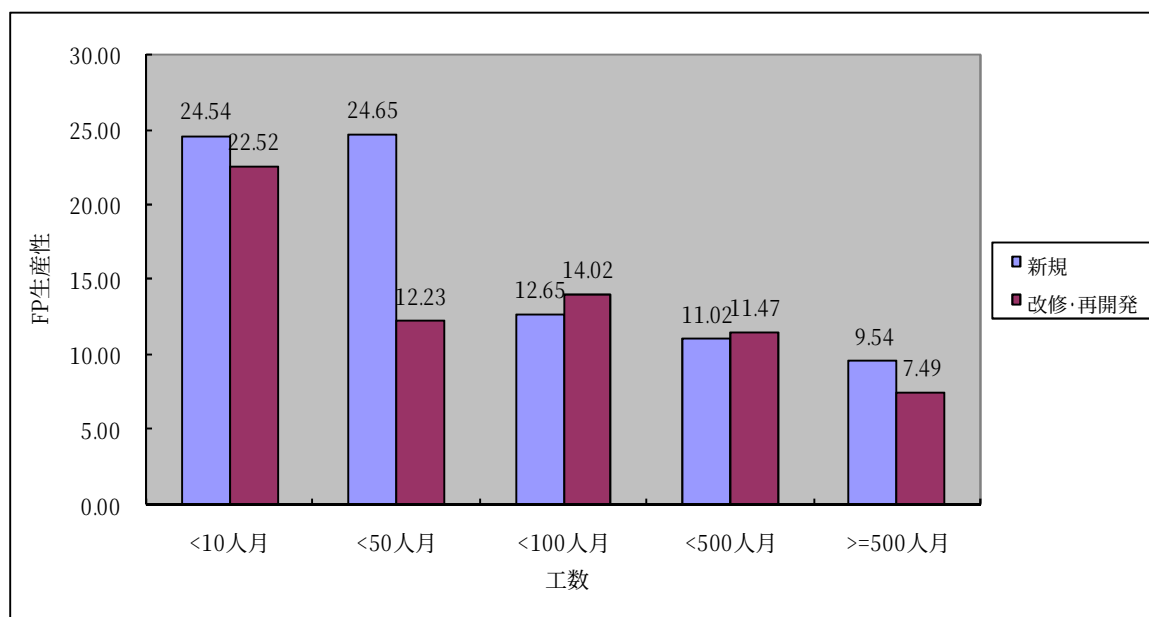
7.5.2.2 FP 生産性

1) FP 生産性（加重平均）

全体工数データが取得できた 374 件のうち、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 73 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、73 件全体で加重平均した結果は、10.21FP／人月であった。

図表 7-129 規模別、開発種別の FP 生産性

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	11	9	14	5	42
	FP／人月(加重)	24.54	24.65	12.65	11.02	9.54	10.74
改修・再開発	件数	2	3	3	18	5	31
	FP／人月(加重)	22.52	12.23	14.02	11.47	7.49	9.66
合計	件数	5	14	12	32	10	73
	FP／人月(加重)	23.77	21.20	13.04	11.28	8.62	10.21



図表 7-130 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。

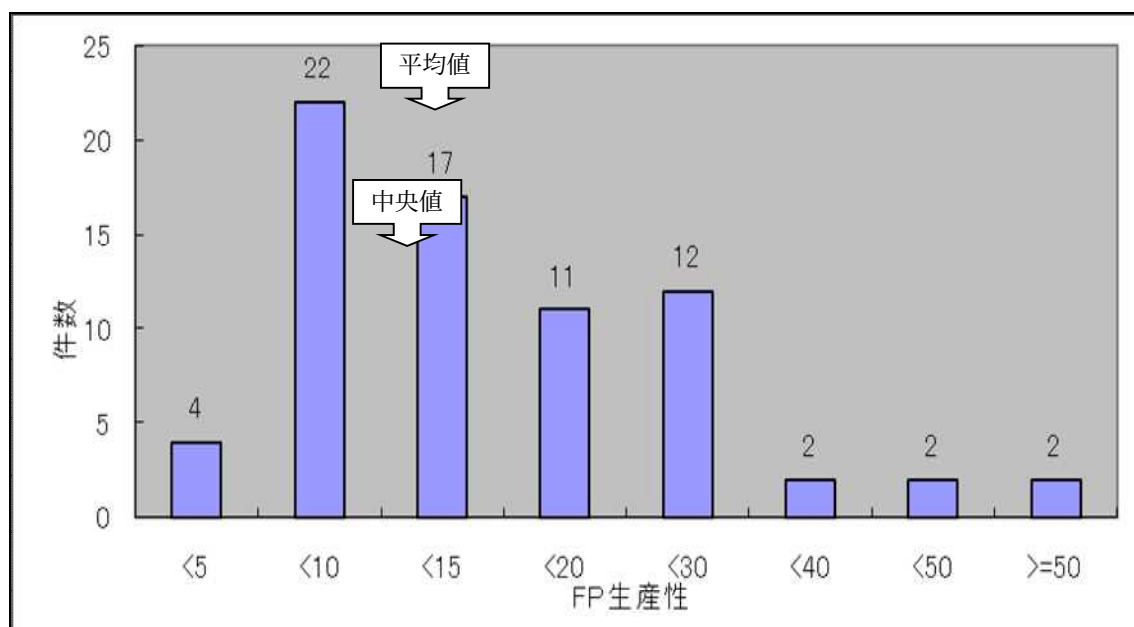
KLOC 生産性とは異なり、新規開発プロジェクトに限らず全開発種別において、50 人月未満の小規模プロジェクトの FP 生産性が高くなっている。また、新規開発では 50 人月以上、改修・再開発では 10 人月以上では、規模が大きくなるにつれて生産性が低下している。

2) FP 生産性の統計

パッケージ開発でないプロジェクト 357 件のうち工数データの取得できた 318 件をもとに、IFPUG との回答のあった 73 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 7-131 FP 生産性の基本統計量

平均値	14.98
中央値(メジアン)	13.09
標準偏差	10.58
最小値	0.40
最大値	69.39
標本数	73

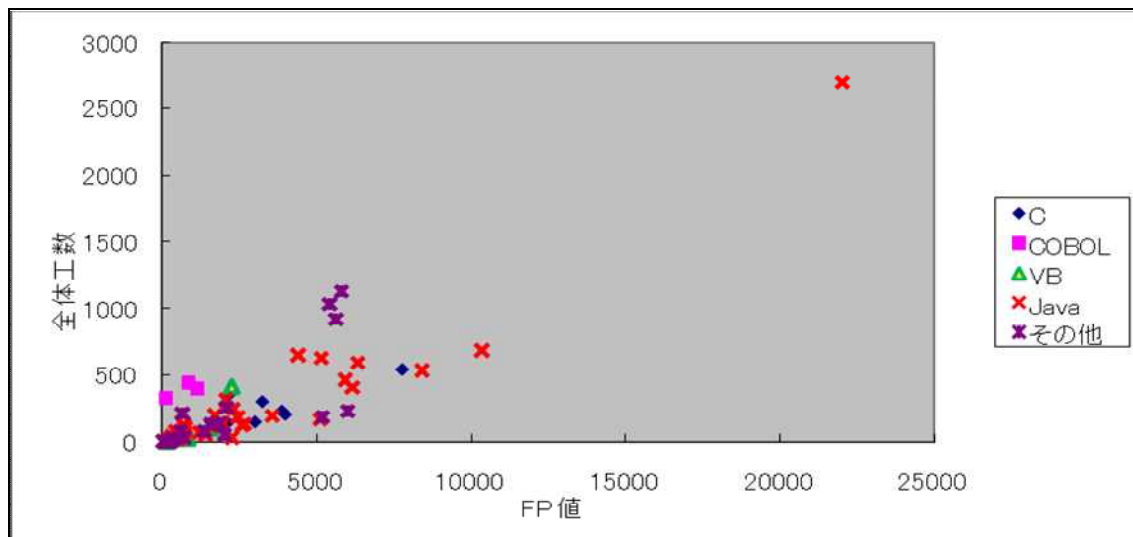


図表 7-132 FP 生産性の分布

FP 生産性の基本統計では単純平均を算出しているため、図表 7-129 の合計平均とは一致しない。

3) 開発言語別の工数-FP

開発言語別に、全体工数と FP 値の関係をプロットした。1 プロジェクト内で複数の言語を使用する場合が多いことから、Q3.3 に対する回答で、プログラム本数が多い言語を選択してグラフ化した。



図表 7-133 開発言語別の全体工数と FP 値の関係

散布図には、アンケート調査における四つの主要言語と、その他の言語をシンボル分けして表示している。

7.5.3 総費用 対 KLOC

1) 総費用 対 KLOC の統計

総費用のデータが取得できた 304 件のプロジェクトのうち、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）で、KLOC 当たり総費用が異常に高かった（KLOC 当たり総費用が 500 万円以上）11 件と異常に低かった（KLOC 当たり予算が 10 万円以下）9 件を除く 117 件に関して、総費用と KLOC の関係を調べた。

総費用は、回答欄コストの予算を読み替えたものである。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。

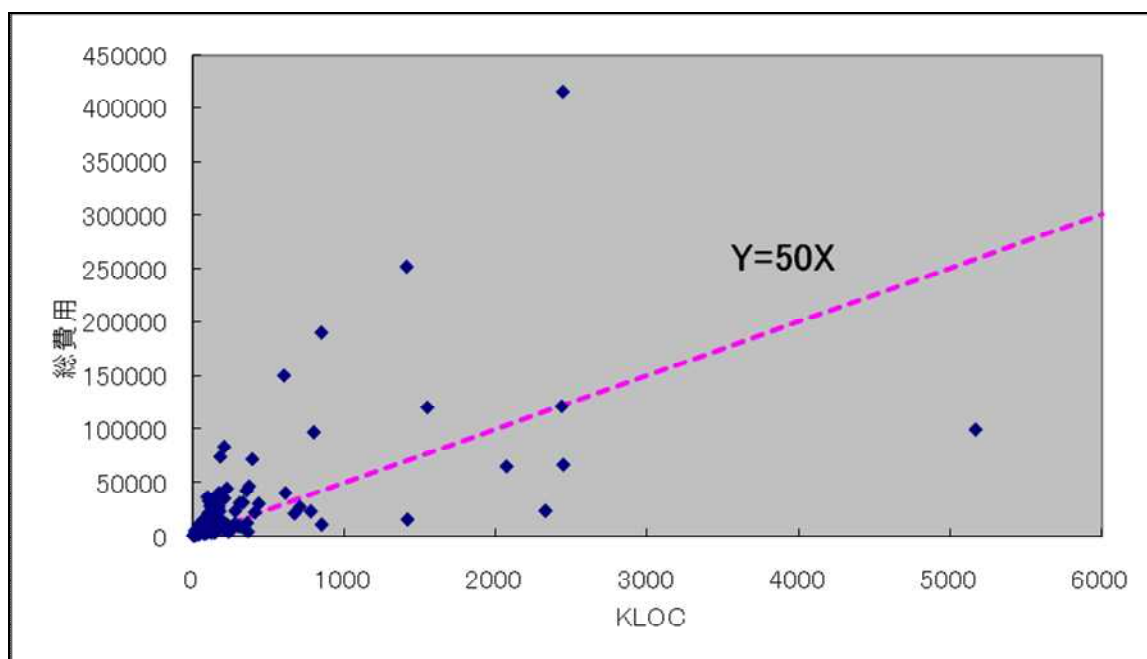
図表 7-134 総費用 対 KLOC（パッケージ開発を除く）の基本統計量

回帰統計								
重相関 R	0.54							
重決定 R2	0.29							
補正 R2	0.29							
標準誤差	44171.14							
観測数	117							

	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	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
KLOC 値	50.20	5.37	9.35	8.04E-16	39.56	60.84	39.56	60.84

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。

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



図表 7-135 総費用 対 KLOC（パッケージ開発を除く）の分布

相関係数は 0.54 であった。回帰式は $y = 50.2x$ となった。1KLOC 当たり 50.2 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 7-136 工数区分別の KLOC 単価

	工数区分						
	<10 人 月	<50 人 月	<100 人月	<500 人月	≥500 人月	未回答	合計
件数	11	38	21	34	3	10	117
総費用／KLOC(加重平均)	71.15	55.82	113.21	86.69	102.58	43.89	76.80

KLOC 単価の平均は、76.8 万円／人月であった。回帰式の係数は 50.2 であり、全体の平均 76.8 とは数字が大きくずれている。回帰分析では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るが、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。

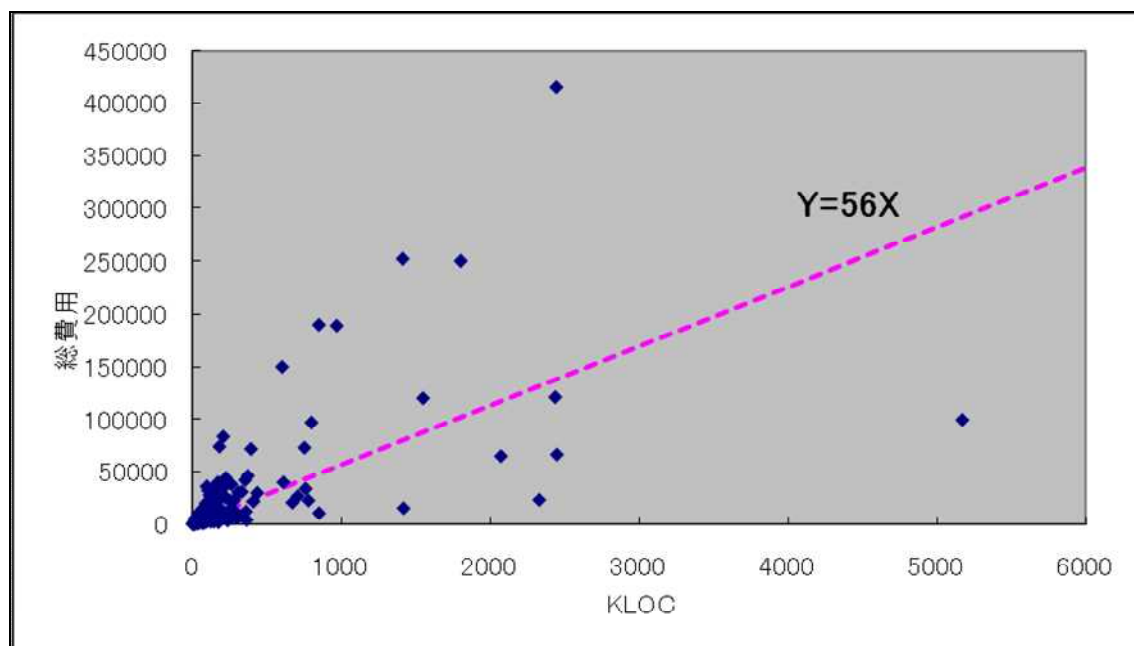
2) パッケージ開発を含む

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 7-137 総費用 対 KLOC の基本統計量

回帰統計	
重相関 R	0.58
重決定 R ²	0.34
補正 R ²	0.33
標準誤差	42877.11
観測数	149

	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	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
KLOC 値	56.45	4.99	11.30	9.69E-22	46.58	66.32	46.58	66.32



図表 7-138 総費用 対 KLOC の分布

相関係数は 0.58 であった。回帰式は $y = 56.5x$ となった。1KLOC 当たり 56.5 万円の予算ということになる。また、予算 対 KLOC を、規模別に集計した。

図表 7-139 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	未回答	
件数	13	43	24	43	7	19	149
総費用／KLOC(加重平均)	67.73	56.78	122.84	82.72	99.70	57.10	81.17

3) まとめ

1)、2) の結果、及び 2006、2007 年度の結果をまとめると、次の通りとなった。

図表 7-140 KLOC 単価の推移

総費用対 KLOC	KLOC 単価（加重平均）		
	2008 年度	2007 年度	2006 年度
スクラッチ開発	76.80	60.4	
パッケージの追加開発	81.17	82.9	88.3

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。

7.5.4 総費用 対 FP 値

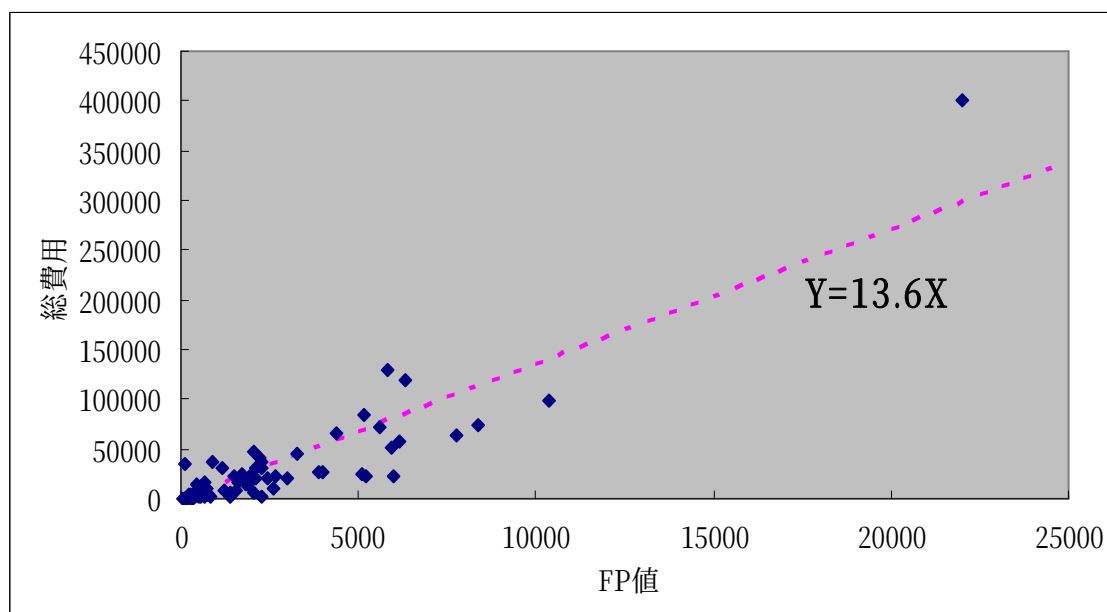
1) パッケージ開発以外

総費用のデータが取得できた 304 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 73 件に関して、総費用と FP 値の関係を調べた。(2007 年度調査の分析では、総費用と FP 値を突き合わせている。なお、2008 年度調査では、回答欄の予算を総費用と読み替えた。外注コストは総費用の内数である。)

図表 7-141 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	0.90							
重決定 R2	0.81							
補正 R2	0.80							
標準誤差	22523.76							
観測数	73							

	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	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
FP(IFPUG)	13.57	0.66	20.69	5.02E-32	12.27	14.88	12.27	14.88



図表 7-142 総費用対 FP 値 (パッケージ開発以外) の関係

図表 7-143 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						
	<10 人月	<50 人月	<100 人月	<500 人月	≥500 人月	未回答	合計
件数	4	13	12	29	9	6	73
総費用／KLOC(加重平均)	5.11	4.54	7.80	10.21	14.58	10.23	11.67

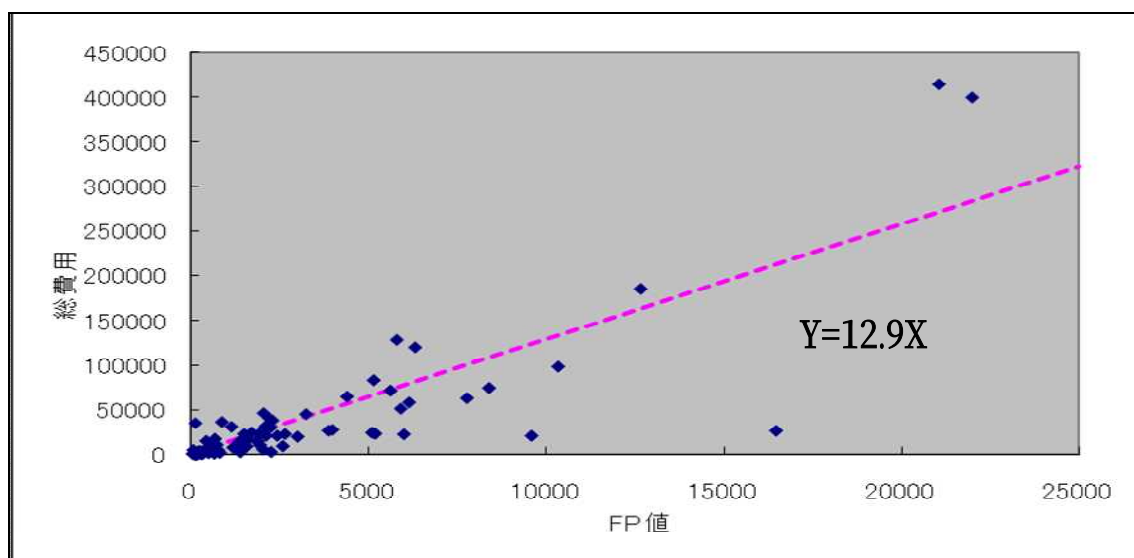
2) パッケージ開発を含む

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

図表 7-144 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 R ²	0.72
補正 R ²	0.71
標準誤差	35998.36
観測数	81

	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	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
FP(IFPUG)	12.90	0.78	16.62	1.13E-27	11.35	14.44	11.35	14.44



図表 7-145 総費用 対 FP 値の関係

図表 7-146 総費用 対 FP 値の工数区分別集計

	工数区分						
	<10 人月	<50 人月	<100 人月	<500 人月	≥500 人月	未回答	合計
件数	5	14	13	32	11	6	81
総費用／FP(加重平均)	4.39	5.12	7.43	8.12	15.57	10.23	11.41

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。

3) まとめ

1)、2) の結果、及び 2006～2008 年度の結果をまとめると、次の通りとなった。

図表 7-147 FP 単価の推移

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

パッケージの追加開発の方が、スクラッチ開発の場合より単価が低くなっており、KLOC 単価の逆の傾向になっている。

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 7-148

総予算対 FP		FP 単価			
		2008 年度	2007 年度	2006 年度	2005 年度
スクラッチ開発	加重平均	8.38	12.14	11.46	11.77
パッケージの追加開発	加重平均	8.48	10.68	11.33	13.78

FP 単価は、時系列的に低下する傾向が見える。

7.5.5 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 50 件～96 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、次の通りとなった。

図表 7-149 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	10	20.0	25	26.3	26	27.1	25	26.3	59	48.8
LOC 生産性	17	34.0	36	37.9	57	59.4	24	25.3	48	39.7
機能生産性	13	26.0	3	3.2	10	10.4	11	11.6	11	9.1
ドキュメント生産性	6	12.0	14	14.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
レビュー生産性	1	2.0	1	1.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
画面・帳票数生産性	0	0.0	14	14.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
プログラム・モジュール生産	0	0.0	0	0.0	2	2.1	0	0.0	0	0.0
テストケース数生産性	0	0.0	0	0.0	0	0.0	33	34.7	0	0.0
障害発見数生産性	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.1	1	0.8
無し	2	4.0	1	1.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
その他	1	2.0	1	1.1	1	1.0	1	1.1	2	1.7
合計	50	100.0	95	100.0	96	100.0	95	100.0	121	100.0

「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。

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、要件定義、フォローを除いた、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 7-150 規模別工程別工数比

	全体工数	件数	設計工数	実装工数	テスト工数
新規作成	<10 人月	6	0.82	1.00	0.80
	<50 人月	43	0.55	1.00	0.62
	<100 人月	9	0.86	1.00	1.05
	<500 人月	26	0.95	1.00	0.98
	>=500 人月	5	0.67	1.00	0.63
	未記入	4	1.40	1.00	1.63
	合計	93	0.70	1.00	0.76
再開発・改修	<10 人月	6	0.52	1.00	0.83
	<50 人月	32	0.64	1.00	0.94
	<100 人月	16	0.58	1.00	1.24
	<500 人月	27	0.82	1.00	1.05
	>=500 人月	7	0.64	1.00	0.70
	未記入	7	0.38	1.00	0.63
	合計	95	0.63	1.00	0.95
合計	<10 人月	12	0.64	1.00	0.81
	<50 人月	75	0.59	1.00	0.75
	<100 人月	25	0.65	1.00	1.18
	<500 人月	53	0.88	1.00	1.02
	>=500 人月	12	0.65	1.00	0.67
	未記入	11	0.52	1.00	0.76
	合計	188	0.66	1.00	0.86

2007 年度調査では、プロジェクト規模が大きくなるほど設計フェーズの工数比が大きくなるという傾向が見られたが、2008 年度の単年データを加えて計算した結果では、その傾向はみられない。テストフェーズにおいても同様である。しかし、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 とほぼ同じ結果となった。2008 年度調査では、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みた。それぞれの合計をみると、再開発・改修の方が設計工数比は小さく、テスト工数比は大きくなっている。

7.5.6 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）を品質区分別に集計した。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 7-151 品質区分別の工数単価

	品質区分(換算欠陥率)						
	A(0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)	F(≥3)	合計
件数	15	94	43	25	17	9	203
単価(平均)万円	111.43	110.65	115.28	105.80	111.35	115.58	111.37
単価(最大)万円	174.61	220.61	267.35	200.00	180.00	269.23	269.23
単価(最小)万円	75.79	46.35	53.33	44.44	75.03	53.33	44.44

仮説は証明できなかった。

次に、パッケージ開発プロジェクトを除外して工数区分別に集計した。

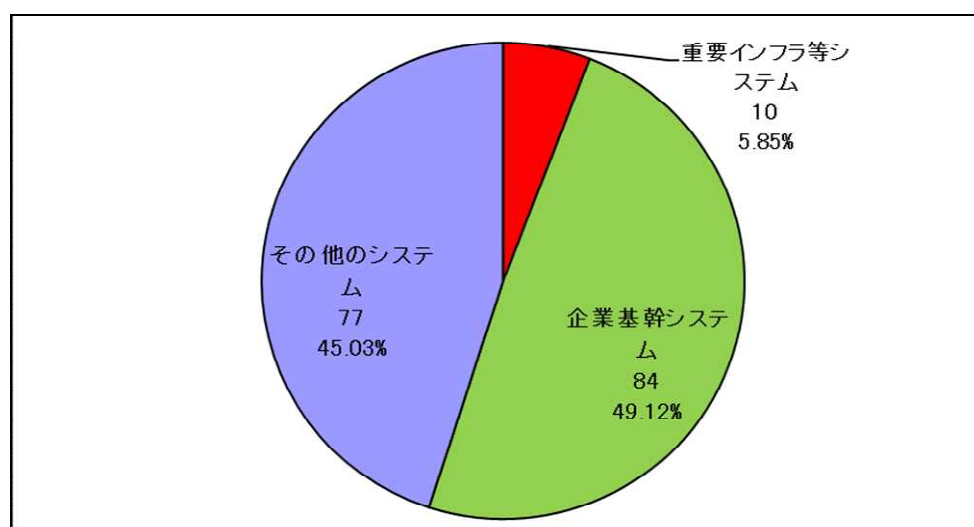
図表 7-152 工数区分別品質区分別の工数単価

工数区分		品質区分(換算欠陥率)						
		A(0)	B(<0.25)	C(<0.5)	D(<1)	E(<3)	F(≥3)	合計
<10 人月	件数	2	2	4	1	4	1	14
	平均単価	110.22	68.97	93.70	101.11	125.84	71.31	100.64
<50 人月	件数	3	21	13	10	7	4	58
	平均単価	86.52	94.08	98.88	112.23	112.74	134.84	102.96
<100 人月	件数	3	12	6	6	1	1	29
	平均単価	129.00	102.85	108.21	79.22	106.07	72.00	100.82
<500 人月	件数	2	37	7	5	4	2	57
	平均単価	80.51	119.86	112.18	108.30	101.71	77.43	113.76
≥500 人月	件数	1	7	4	2	1	1	16
	平均単価	128.03	109.41	117.48	137.98	87.52	202.70	120.62
総計	件数	11	79	34	24	17	9	174
	平均単価	105.09	108.21	104.84	104.84	111.35	115.58	107.58

やはり、仮説は採択できなかった。工期と品質の関係と同様に、実績ベースの集計であるため、品質の悪いプロジェクトは、途中で品質改善に工数を要することとなり、結果的に工数単価が低くなった可能性がある。

7.5.7 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「予算、作業負荷において、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格差がある」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。2008 年度に追加された設問であり、回答数は 171 件になった。



図表 7-153 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 171 件のうち工数単価が計算できたプロジェクト 110 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 7-148 に示す。

図表 7-154 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	2	1.82%	63.32
企業基幹システム	60	54.55%	103.57
その他のシステム	48	43.64%	93.01
合計	110	100.00%	127.73

重要インフラ等システムは 2 件であるが工数単価は最も安いという結果になった。今後さらにデータ数を増加させ、分析を継続する必要がある。

図表 7-155 開発システムの重要度別の FP 生産性

		工数区分（人月）					
		<10	<50	<100	<500	≥500	合計
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	6	5	13		25
	FP 生産性	1.25	46.14	17.32	19.02		24.48
その他のシステム	件数	1	8	8	13		30
	FP 生産性	6.41	16.15	13.04	13.54		13.86
合計	件数	2	14	13	26		55
	FP 生産性	3.83	29.00	14.68	16.28		18.69

2007 年度調査では、重要インフラ等システムの KLOC 生産性も FP 生産性も収集できなかった。

FP 生産性から見ると、企業基幹システムでは 24.48FP/人月、その他システムでは 13.86 FP/人月であり、基幹システムの方が生産性は高かった。ケースツールの回答と突き合わせた結果、生産性向上のためにケースツールを使用しているプロジェクトが多い（25 件中 17 件）ことがわかった。

図表 7-156 開発システムの重要度別の KLOC 生産性（参考）

		工数区分（人月）					
		<10	<50	<100	<500	≥500	合計
重要インフラ等システム	件数						
	KLOC 生産性						
企業基幹システム	件数	1	6	5	13		25
	KLOC 生産性	0.75	0.57	2.34	0.70		1.02
その他のシステム	件数	1	8	8	13		30
	KLOC 生産性	0.47	0.99	2.00	0.96		1.24
合計	件数	2	14	13	26		55
	KLOC 生産性	0.61	0.78	2.15	0.81		1.13

KLOC 生産性から見ると、企業基幹システムでは 1.02KLOC/人月、その他システムでは 1.24KLOC/人月であり、基幹システムの方が生産性は低かった。

7.5.8 パッケージ関連費用の内訳

パッケージ開発プロジェクトのパッケージ関連費用に関する設問に対する回答は20件あった。

1) パッケージ関連費用の内訳

図表 7-157 パッケージ関連費用の内訳

	パッケージ費用内訳			
	コンサル費用	本体費用	カスタマイズ費用	合計
件数	3	14	13	20
平均(万円)	5,612.67	4,782.03	8,463.04	9,690.30
最大(万円)	15,411	32,358	40,000	47,769
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 7-158 総予算に占めるパッケージ関連費用の比率

	パッケージ費用比率（総費用を100%とした場合）			
	コンサル費用	本体費用	カスタマイズ費用	合計
件数	3	11	12	17
平均	4.64%	15.61%	41.61%	40.29%
最大	7.91%	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40.3%になった。カスタマイズ費用の大きさに引きづられている。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。

7.6 総費用・外注コストの計画実績差異

7.6.1 総費用の計画実績対比

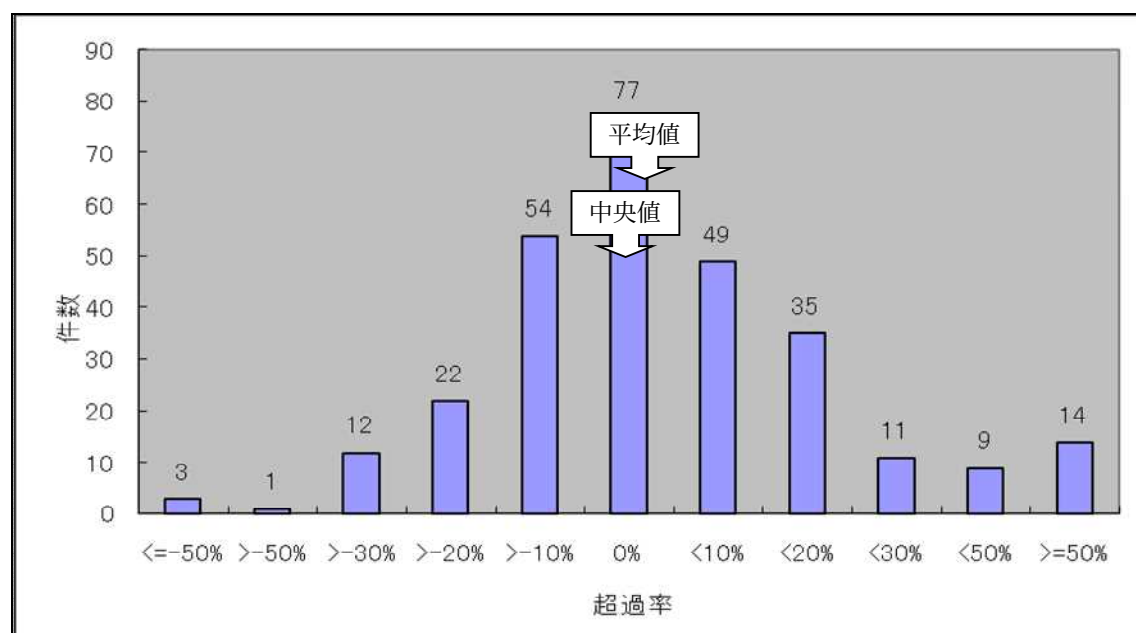
総費用の計画値、実績値がともに回答されているプロジェクトは 287 件であった。予算超過率を次のように定義し、予算超過の実態を分析した。

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

1) 総費用の予算超過率の統計

図表 7-159 予算超過率の基本統計量

平均	0.054
中央値(メジアン)	0
最頻度(モード)	0
最小値	-0.84
最大値	4.21
標本数	287



図表 7-160 予算超過率の分布

287 件のプロジェクト中、予算超過は 118 件（41.1%）、予算通りは 77 件（26.8%）、予算未満は 92 件（32.1%）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（1%）、50%以上超過したプロジェクトが 14 件（5%）あった。中央値、最頻値ともに 0（計画通り）である。

2) 工数区分別予算超過状況

図表 7-161 工数区分別予算超過状況

工数区分		予算未満	予算通り	予算超過	合計
<10 人月	件数	3	11	9	23
	割合	13.04%	47.83%	39.13%	100.00%
	平均超過率	-4.75%	0.00%	39.52%	14.84%
<50 人月	件数	29	29	35	93
	割合	31.18%	31.18%	37.63%	100.00%
	平均超過率	-15.03%	0.00%	14.70%	0.85%
<100 人月	件数	19	11	15	45
	割合	42.22%	24.44%	33.33%	100.00%
	平均超過率	-8.43%	0.00%	17.59%	2.30%
<500 人月	件数	31	12	39	82
	割合	37.80%	14.63%	47.56%	100.00%
	平均超過率	-8.63%	0.00%	26.96%	9.56%
≥500 人月	件数	6	3	15	24
	割合	25.00%	12.50%	62.50%	100.00%
	平均超過率	-8.61%	0.00%	27.94%	15.31%
未回答	件数	4	11	5	20
	割合	20.00%	55.00%	25.00%	100.00%
	平均超過率	-45.63%	0.00%	9.61%	-6.72%
合計	件数	92	77	118	287
	割合	32.06%	26.83%	41.11%	100.00%
	平均超過率	-12.09%	0.00%	22.48%	5.37%

500 人月以上の工数を要した大規模プロジェクトで 63%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、予算未満との回答が 32%もあることも興味深い。

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 7-162 QCD の優先順位と予算超過率の関係

QCD の優先順位		予算未満	予算通り	予算超過	合計
コスト優先	件数	12	5	12	29
	割合	41.38%	17.24%	41.38%	100.00%
	平均超過率	-0.13	0.00	0.17	0.01
	超過率最大値	-0.03	0.00	0.93	0.93
	超過率最小値	-0.29	0.00	0.02	-0.29
それ以外	件数	80	72	106	258
	割合	31.01%	27.91%	41.09%	100.00%
	平均超過率	-0.12	0.00	0.23	0.06
	超過率最大値	-0.0003	0.00	4.21	4.21
	超過率最小値	-0.84	0.00	0.01	-0.84
合計	件数	92	77	118	287
	割合	32.06%	26.83%	41.11%	100.00%
	平均超過率	-0.12	0.00	0.22	0.05
	超過率最大値	-0.0003	0.00	4.21	4.21
	超過率最小値	-0.84	0.00	0.01	-0.84

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 58.62%と 58.92%で、ほぼ同じであった。また、予算超過という回答も、ほぼ同じ割合であった。さらに、超過率の最大値は、0.93 と 4.21 であり、コスト優先目標を掲げると、最悪のケースを避けるといった効果はあるといえるが、目標達成への方策の立案とその実施への取組みが必要である。

7.6.2 超過責任とその理由分析

7.6.2.1 責任の所在

1) 総費用増大責任

図表 7-163 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	29	17.58%
責任は開発者側にある	25	15.15%
責任は両者にある	105	63.64%
いえない・分からない	6	3.64%
合計	165	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約 6 割あった。この傾向は 2007 年度調査と同様である。

2) システム規模増大責任

図表 7-164 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	56	31.11%
責任は開発者側にある	19	10.56%
責任は両者にある	92	51.11%
いえない・分からない	13	7.22%
合計	180	100.00%

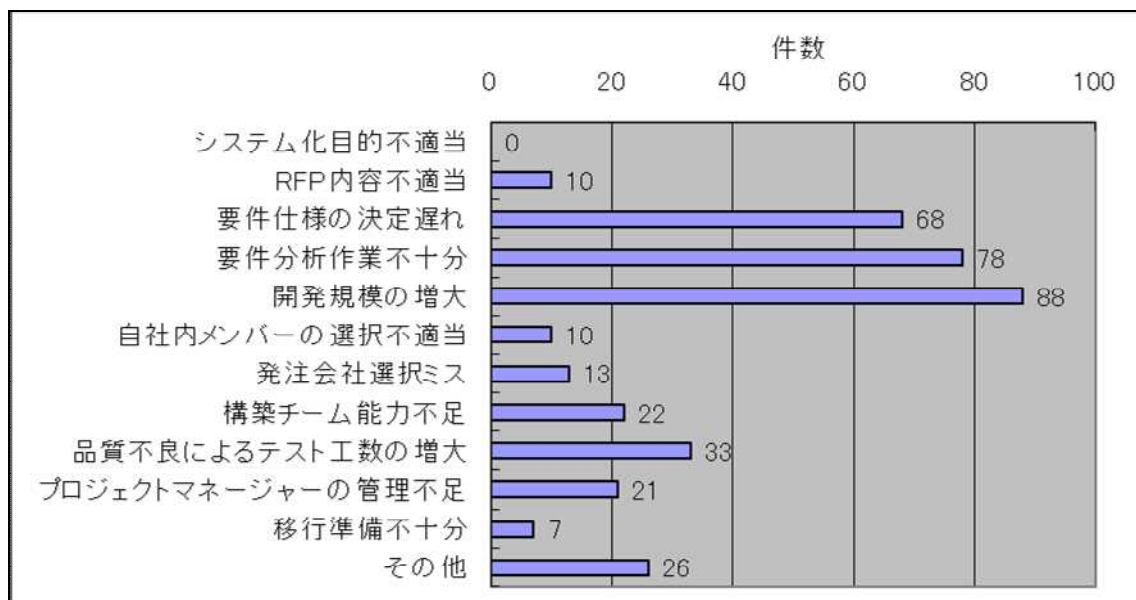
計画よりシステム規模が増大した責任は要件決定者と開発者の両者にあるとする回答が約 5 割あったが、要件決定者側に責任があるとする回答も約 3 割あった。開発者側の責任とする回答は少なかった。ユーザー側は開発者を一方的に責めてはいないが、一歩踏み込んだ対策を求められている。この傾向は 2007 年度調査と同様である。

7.6.2.2 理由分析

1) 総費用増大理由

図表 7-165 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	10
要件仕様の決定遅れ	68
要件分析作業不十分	78
開発規模の増大	88
自社内メンバーの選択不適當	10
発注会社選択ミス	13
構築チーム能力不足	22
品質不良によるテスト工数の増大	33
プロジェクトマネージャーの管理不足	21
移行準備不十分	7
その他	26
プロジェクト件数	373



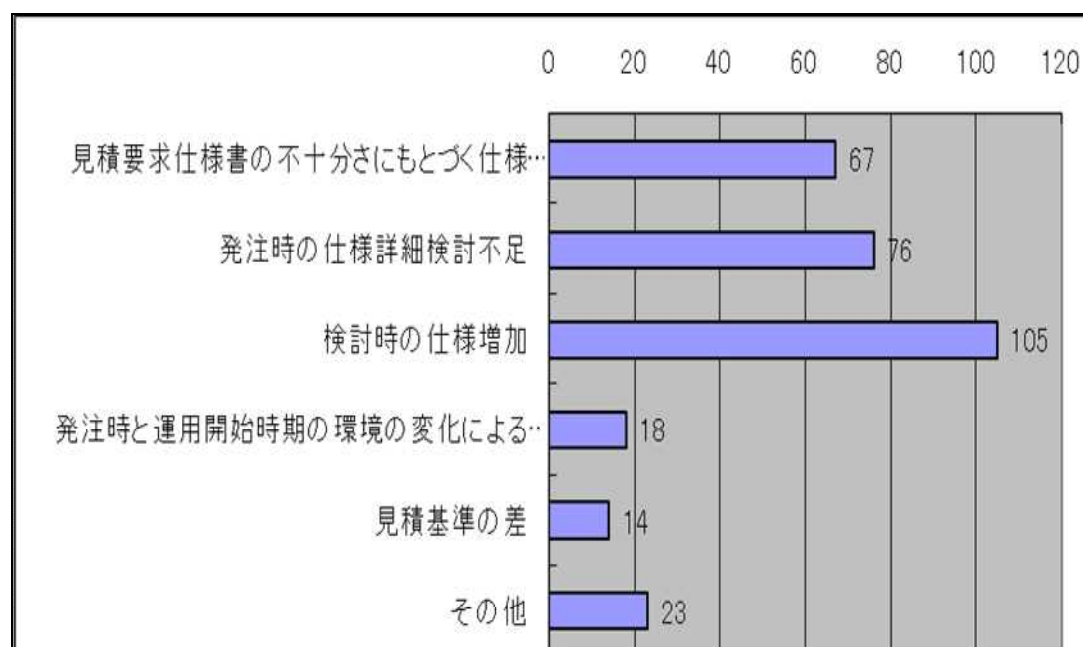
図表 7-166 総費用の増大理由（複数回答）

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。2007 年度調査でもこの三つの理由が、同順位で並んでいた。

2) 開発規模増大理由

図表 7-167 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	67	35.3%
発注時の仕様詳細検討不足	76	40.0%
検討時の仕様増加	105	55.3%
発注時と運用開始時期の環境の変化による増加	18	9.5%
見積基準の差	14	7.4%
その他	23	12.1%
合計	303	159.5%



図表 7-168 開発規模の増大理由（複数回答）

回答プロジェクトは 190 件であったが、複数回答であり、回答合計は 303 件であった。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。2007 年度調査と同様に、この三つが大きな理由となっている。

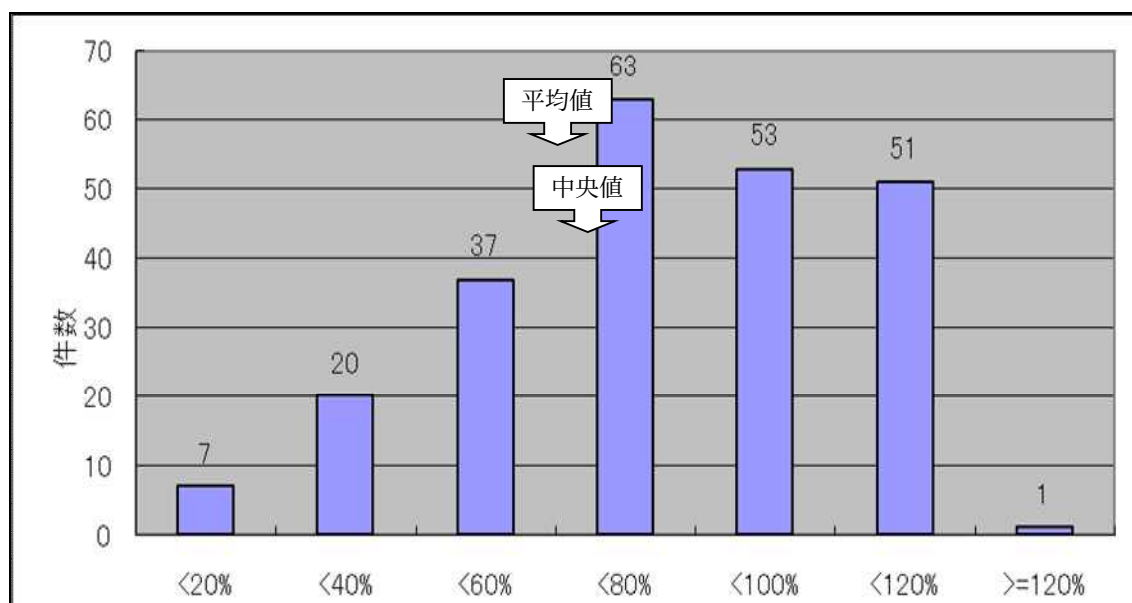
7.6.3 外注コスト

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 7-169 計画外注比率の基本統計量

平均	73.13%
中央値(メジアン)	78.40%
標準偏差	24.68%
最小値	3.95%
最大値	133.33%
標本数	232



図表 7-170 計画外注比率の分布

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 52 件あった。

2) 工数区分別計画外注比率

図表 7-171 工数区分別計画外注比率

	工数区分（人月）						合計
	<10	<50	<100	<500	≥500	未回答	
件数	13	74	35	69	23	18	232
計画外注比率(平均；%)	77.89	64.16	76.39	74.50	79.42	86.92	73.13
計画外注比率(最大値；%)	100.00	133.33	100.00	115.00	100.00	100.00	133.33
計画外注比率(最小値；%)	29.44	3.95	32.22	27.02	5.05	40.00	3.95

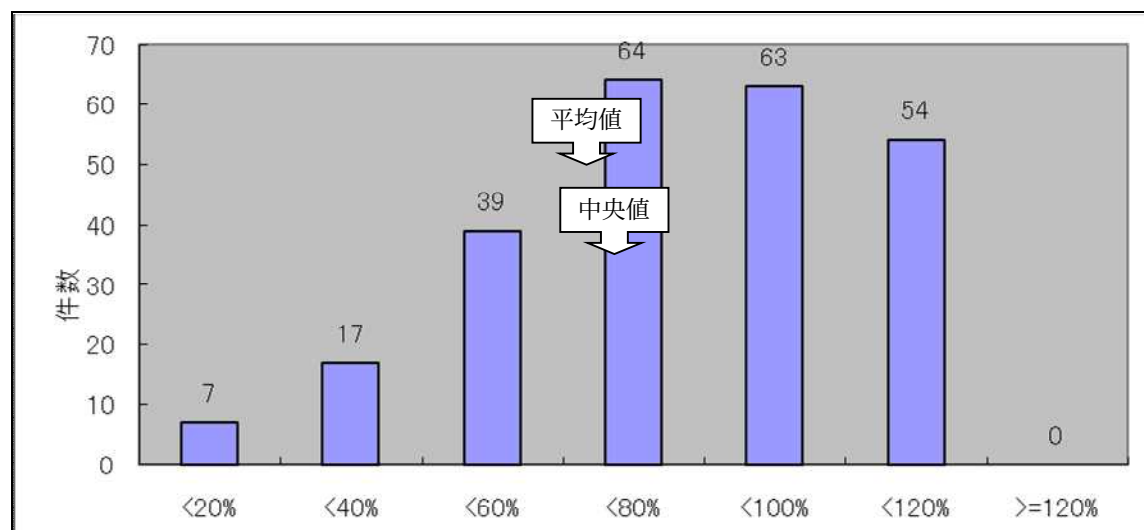
すべての区分で、計画外注比率が 100%のプロジェクトが見られた。

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 7-172 実績外注比率の基本統計量

平均	74.10%
中央値(メジアン)	78.83%
標準偏差	23.61%
最小値	8.05%
最大値	100.00%
標本数	244



図表 7-173 実績外注比率の分布

異常値を除いて、244 件のデータが得られた。このうち、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。上図では、<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 7-174 工数区分別実績外注比率

	工数区分（人月）						
	<10	<50	<100	<500	≥500	未回答	合計
件数	13	73	37	79	24	18	244
実績外注比率(平均；%)	76.56	64.09	78.39	75.53	81.92	87.37	74.10
実績外注比率(最大値；%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
実績外注比率(最小値；%)	34.29	8.05	39.74	25.00	33.08	40.00	8.05

外注比率は平均で 74%であり、ほぼ計画通りの比率となっている。工数 10 人月以上のプロジェクトでは、工数が大きくなると外注比率が高くなる。

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 7-175 総開発費と外注比率の計画・実績対比

		外注比率			
		計画未満	計画通り(±5%未満)	予算超過	合計
総開発費	計画未満	6	17	11	34
		17.65%	50.00%	32.35%	100.0%
	"計画通り (±10%未満)"	6	119	13	138
		4.35%	86.23%	9.42%	100.0%
	予算超過	16	31	9	56
		28.57%	55.36%	16.07%	100.0%
	合計	28	167	33	228
		12.28%	73.25%	14.47%	100.0%

11 件（32.35%）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 10%以上減額させることができたと読み取れる。

7.6.4 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%未満に収まっていることをいう。

図表 7-176 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			
		計画未満	計画通り	予算超過	合計
<10 人月	件数	4	9	3	16
	割合	25.00%	56.25%	18.75%	100.00%
	平均超過額	-17.75	0.00	393.67	69.38
	外注費比率	-0.042	0.00	0.42	0.069
<50 人月	件数	23	32	19	74
	割合	31.08%	43.24%	25.68%	100.00%
	平均超過額	-401.56	0.00	349.34	-35.11
	外注費比率	-0.20	0.00	0.29	0.013
<100 人月	件数	12	12	16	40
	割合	30.00%	30.00%	40.00%	100.00%
	平均超過額	-747.75	0.00	830.38	107.83
	外注費比率	-0.091	0.00	0.21	0.06
<500 人月	件数	27	19	28	74
	割合	36.49%	25.68%	37.84%	100.00%
	平均超過額	-2426.26	0.00	6303.48	1499.85
	外注費比率	-0.11	0.00	0.37	0.10
≥500 人月	件数	6	4	14	24
	割合	25.00%	16.67%	58.33%	100.00%
	平均超過額	-10370.00	0.00	36926.14	18947.75
	外注費比率	-0.10	0.00	0.25	0.12
未回答	件数	7	10	5	22
	割合	31.82%	45.45%	22.73%	100.00%
	平均超過額	-733.29	0.00	4691.40	832.91
	外注費比率	-0.26	0.00	0.27	-0.02
合計	件数	79	86	85	250
	割合	31.60%	34.40%	34.00%	100.00%
	平均超過額	-1913.19	0.00	8682.65	2347.53
	外注費比率	-0.14	0.00	0.30	0.06

全体工数が 500 人月以上の大きなプロジェクトでは、外注コストが予算超過となるものが 58%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。

7.7 画面分析

7.7.1 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。

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 159 件のデータを使用した。

1) 相関行列

図表 7-177 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	0.090	1			
画面数	0.388	0.160	1		
帳票数	0.333	0.280	0.7235	1	
バッチ数	0.346	0.026	0.2159	0.2463	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 ($R=0.72$) にある。一方、ファイル数と全体工数との相関係数は 0.09、ファイル数とバッチ数との相関係数は 0.026 と非常に小さいことからほとんど関係がなさそうである。

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。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 SPSS 12.0J 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変数から順に説明変数として組み込まれていく。

図表 7-178 2 変数による全体工数への回帰統計

重相関 R	0.4717
重決定 R ²	0.2225
補正 R ²	0.2125
標準誤差	513.4
観測数	159

図表 7-179 2 変数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	11767289	5883644.5	22.317757	2.992E-09
残差	156	41126380	263630.64		
合計	158	52893669			

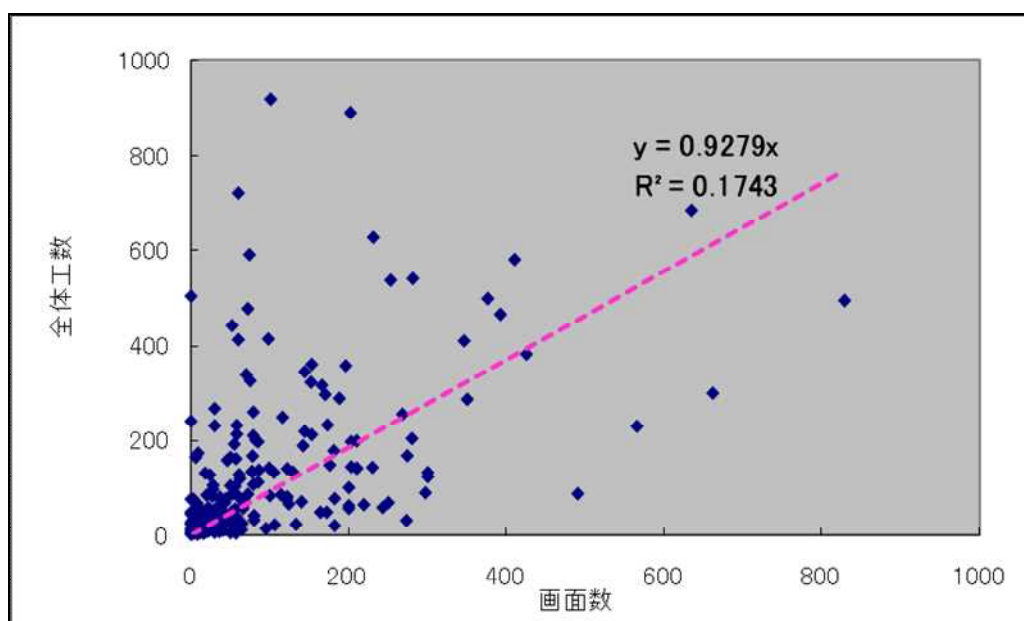
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	95.62	48.18	1.98	0.05	0.46	190.79	0.46	190.79
ファイル数	0.83	0.18	4.55	0.00	0.47	1.20	0.47	1.20
画面数	0.43	0.11	3.80	0.00	0.20	0.65	0.20	0.65

この結果から、次の回帰式が得られる。

$$\text{全体工数} = 95.62 + 0.8342 * \text{画面数} + 0.4270 * \text{バッチ数}$$

しかし、補正決定係数 R² は 0.2125 とかなり低くなっており、この回帰式の説明力は十分ではない。

2007 年度調査では、全体工数を画面数だけでどの程度説明できるかを確認したが、相関係数は 0.3880 となり、関連性が低いことから回帰分析は省略した。参考に、全体工数 1000 人月以下のプロジェクトのみを対象とした散布図を示す。図中の回帰式及び R² は、Excel による線形回帰分析結果である。やはり、R² は 0.174 とかなり低い。



図表 7-180 全体工数-画面数（全体工数 1000 人月以下）

7.7.2 全体工数別集計

7.7.1 で分析した 236 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 7-181 ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数の工数区分別集計

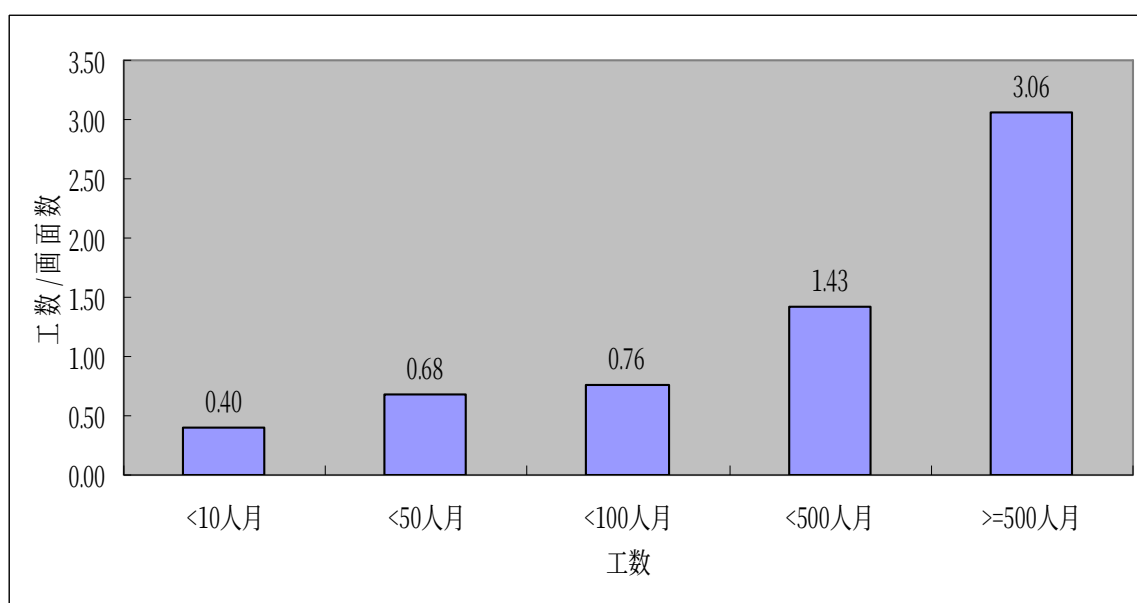
プロジェクト規模	件数		ファイル数	画面数	帳票数	バッチ数
<10 人月	22	平均	18.05	15.45	9.32	13.27
		最大値	159	57	100	100
<50 人月	82	平均	79.17	37.84	9.68	26.45
		最大値	2000	273	79	578
<100 人月	39	平均	310.49	94.31	40.10	133.64
		最大値	3936	490	312	3807
<500 人月	72	平均	281.06	155.96	36.49	95.88
		最大値	10000	828	671	1270
≥500 人月	21	平均	423.95	400.10	102.00	403.19
		最大値	1456	2200	600	1167
合計	236	平均	203.97	113.36	31.07	97.64
		最大値	10000	2200	671	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 7-182 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	22	15.45	0.40
<50 人月	82	37.84	0.68
<100 人月	39	94.31	0.76
<500 人月	72	155.96	1.43
≥500 人月	21	400.10	3.06
合計	236	113.36	1.75



図表 7-183 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、画面当たり工数も増加することがわかる。

7.7.3 画面数とFP値との関係

7.7.1 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（68件）を対象に、分析を行った。

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 7-184 FP値を含む5変数の相関行列

	FP 値	ファイル数	画面数	帳票数	バッチ数
FP 値	1				
File 数	0.478	1			
画面数	0.623	0.584	1		
帳票数	0.867	0.652	0.629	1	
バッチ数	0.261	0.224	0.090	0.205	1

5変数の中では、FP値と帳票数とが最も強い相関関係（ $R=0.89$ ）にある。4変数間では、バッチ数とファイル数がもっとも相関がない。

2) 3 変数による 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 7-185 3 変数による FP 値への回帰分析の回帰統計

重相関 R	0.87
重決定 R ²	0.75
補正 R ²	0.75
標準誤差	3892.62
観測数	67

図表 7-186 3 変数による 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	3.14E+09	3.14E+09	196.9177	2.42E-21
残差	65	1.04E+09	15941051		
合計	66	4.18E+09			

	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	1438.47	525.04	2.74	0.01	389.89	2487.04	389.89	2487.04
帳票数	57.71	4.11	14.03	0.00	49.50	65.92	49.50	65.92

この結果から、次の回帰式が求められた。

$$\text{FP 値} = 1438.47 + 57.71 \times \text{帳票数}$$

IFPUG は、データ（ファイル）ファンクション（①内部論理ファイル、②外部インタフェースファイル）、トランザクション(処理)ファンクション（③外部入力、④外部出力、⑤外部参照）をもとに計測する手法である。したがって、ファイル数、帳票数が説明変数となることは十分に予想される。ステップワイズ法による回帰分析の結果、ファイル数、画面数は帳票数と高い相関があり多重共線性を引き起こすため説明変数から除外された。また、帳票数だけで十分に説明できるため、バッチ数は説明変数として採用されなかった。

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。

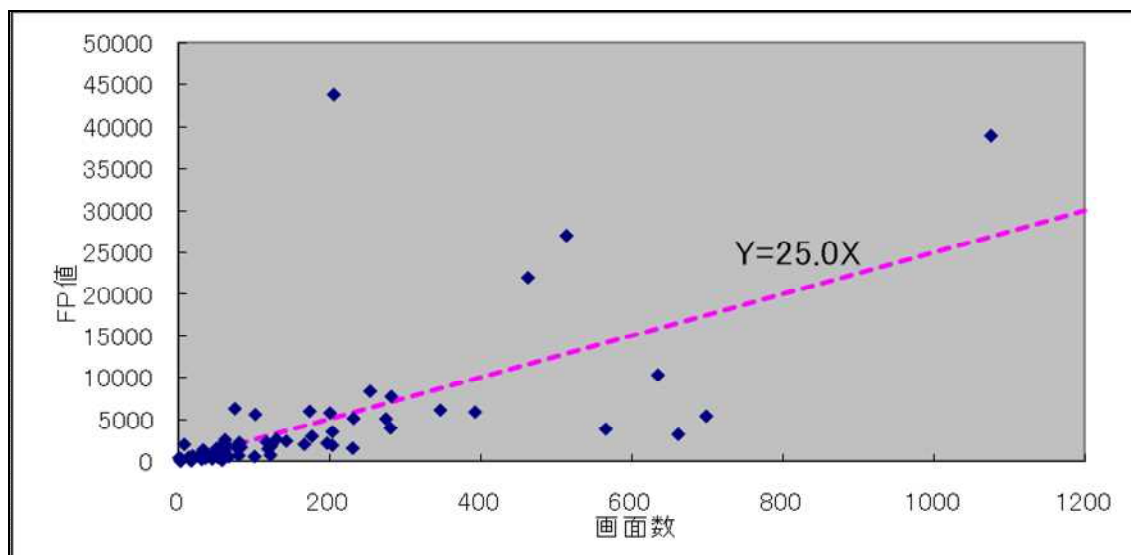
図表 7-187 FP 値の画面数への回帰統計

重相関 R	0.62
重決定 R2	0.39
補正 R2	0.37
標準誤差	6221.63
観測数	67

図表 7-188 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	1.62E+09	1.62E+09	4.19E+01	1.48E-08
残差	66	2.55E+09	3.87E+07		
合計	67	4.18E+09			

	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	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
画面数	25.02	2.95	8.48	3.69E-12	19.12	30.91	19.12	30.91



図表 7-189 画面数と FP 値

補正決定係数 R2 が単回帰式では 0.50、重回帰式で 0.82 であり、重回帰式のほうが説明力は大きい。

7.8 直接工数と間接工数の関係

7.8.1 全体工数別の直接工数と間接工数

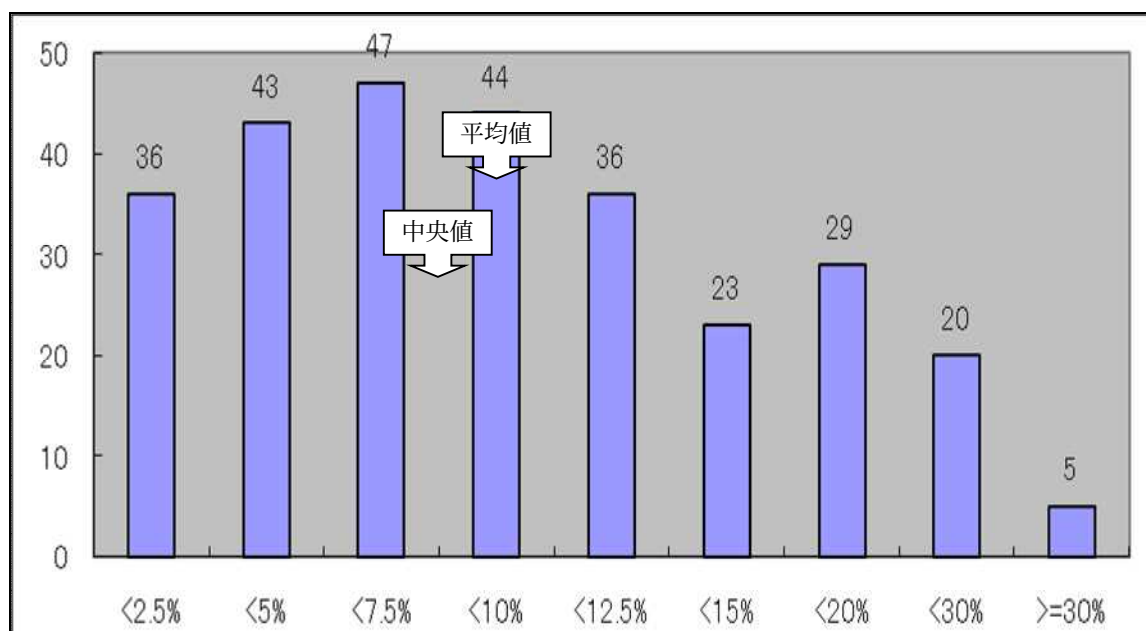
直接工数（開発工数）と間接工数（管理工数）の比率を算出可能な 283 プロジェクトを対象に、間接工数比率を算出した。反復型開発プロジェクトも含んでいる。

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

7.8.2 間接工数比率の統計

図表 7-190 間接工数比率の基本統計量

平均	0.10
中央値(メジアン)	0.086
標準偏差	0.074
最小値	0
最大値	0.57
標本数	283



図表 7-191 間接工数比率の分布

7.8.3 全体工数別間接工数比率

図表 7-192 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	24	6.07	1.11	13.9%
<50 人月	106	26.05	3.21	9.7%
<100 人月	49	71.90	7.56	9.1%
<500 人月	83	231.64	23.40	8.9%
≥500 人月	21	1241.60	111.29	8.8%
合計	283	182.79	17.73	9.7%

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。2007 年度調査の結果より傾向が明確に出ている。

7.9 仕様確定の程度と工期遅延度、品質満足度との関係

7.9.1 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 7.3.4 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 7-193 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	1	26	2	1	2		32
	割合	3.13%	81.25%	6.25%	3.13%	6.25%		100.0%
	平均工期遅延度	-0.03	0.00	0.07	0.11	0.34		0.03
かなり明 確	件数	15	126	10	14	13	3	181
	割合	8.29%	69.61%	5.52%	7.73%	7.18%	1.66%	100.0%
	平均工期遅延度	-0.28	0.00	0.06	0.15	0.30	0.65	0.02
ややあい まい	件数	9	76	10	11	14	11	131
	割合	6.87%	58.02%	7.63%	8.40%	10.69%	8.40%	100.0%
	平均工期遅延度	-0.29	0.00	0.07	0.14	0.29	0.80	0.09

非常にあいまい	件数		8	1		5	2	16
	割合		50.00%	6.25%		31.25%	12.50%	100.0%
	平均工期遅延度		0.00	0.05		0.33	0.56	0.18
合計	件数	25	236	23	26	34	16	360
	割合	6.94%	65.56%	6.39%	7.22%	9.44%	4.44%	100.0%
	平均工期遅延度	-0.27	0.00	0.07	0.14	0.30	0.74	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84.4%、77.9%の割合で工期遅延を起こしていない。一方、「非常にあいまい」の区分では、工期遅延度20%以上のプロジェクトが43.8%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 7-194 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				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
非常に明確	件数	33	1		1	35
	割合	94.29%	2.86%		2.86%	100.00%
かなり明確	件数	150	49	7	10	216
	割合	69.44%	22.69%	3.24%	4.63%	100.00%
ややあいまい	件数	73	66	11	5	155
	割合	47.10%	42.58%	7.10%	3.23%	100.00%
非常にあいまい	件数	7	6	2	1	16
	割合	43.75%	37.50%	12.50%	6.25%	100.00%
合計	件数	263	122	20	17	422
	割合	62.32%	28.91%	4.74%	4.03%	100.00%

2-2) 品質満足度

図表 7-195 要求仕様の明確さと品質満足度

仕様明確度		品質満足度				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
非常に明確	件数	31	1	1	2	35
	割合	88.57%	2.86%	2.86%	5.71%	100.00%
かなり明確	件数	144	51	8	13	216
	割合	66.67%	23.61%	3.70%	6.02%	100.00%
ややあいまい	件数	80	48	18	9	155
	割合	51.61%	30.97%	11.61%	5.81%	100.00%
非常にあいまい	件数	7	5	3	1	16
	割合	43.75%	31.25%	18.75%	6.25%	100.00%
合計	件数	262	105	30	25	422
	割合	62.09%	24.88%	7.11%	5.92%	100.00%

2-3) 工期満足度

図表 7-196 要求仕様の明確さと工期満足度

仕様明確度		工期満足度				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
非常に明確	件数	27	4	1	3	35
	割合	77.14%	11.43%	2.86%	8.57%	100.00%
かなり明確	件数	131	53	10	22	216
	割合	60.65%	24.54%	4.63%	10.19%	100.00%
ややあいまい	件数	67	43	28	17	155
	割合	43.23%	27.74%	18.06%	10.97%	100.00%
非常にあいまい	件数	9	4	2	1	16
	割合	56.25%	25.00%	12.50%	6.25%	100.00%
合計	件数	234	104	41	43	422
	割合	55.45%	24.64%	9.72%	10.19%	100.00%

2-4) システム品質

図表 7-197 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	換算欠陥率	最大換算欠陥数
非常に明確	24	0.46	4.85
かなり明確	127	0.47	6.27
ややあいまい	103	0.72	13.58
非常にあいまい	8	0.57	2.80
合計	262	0.57	13.58

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）といえる。

7.9.2 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 7-198 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							工期遅延度
		予定より早い	予定通り	<10%	<20%	<50%	≥50%	合計	20%以上の割合
変更なし	件数	3	10		1	2		16	12.50%
	割合(%)	18.75	62.50		6.25	12.50		100.00	
	工期遅延度	-34.13	0.00		18.37	32.22		-1.22	
軽微な変更が発生	件数	16	174	13	17	19	8	247	10.93%
	割合(%)	6.48	70.45	5.26	6.88	7.69	3.24	100.00	
	工期遅延度	-28.80	0.00	7.05	13.78	30.90	67.63	4.02	
大きな変更が発生	件数	6	49	10	7	11	7	90	20.00%
	割合(%)	6.67	54.44	11.11	7.78	12.22	7.78	100.00	
	工期遅延度	-20.28	0.00	5.85	16.10	27.06	82.94	10.31	
重大な変更が発生	件数		2			3	1	6	66.67%
	割合(%)		33.33			50.00	16.67	100.00	
	工期遅延度		0.00			30.69	62.50	25.76	
合計	件数	25	235	23	25	35	16	359	14.21%
	割合(%)	6.96	65.46	6.41	6.96	9.75	4.46	100.00	
	工期遅延度	-27.39	0.00	6.53	14.62	29.75	74.01	5.73	

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

図表 7-199 要求仕様変更理由（複数回答）

詳細検討の結果	156
ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更	48
リーダー・担当者の変更による変更	25
開発期間中に、制度・ルールなどが変化	45
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
予算の制約による変更	25
表現力（文章力）の不足	50
納期の制約により諦めた	27
その他	18

要求仕様を変更する最大の理由は、「詳細仕様検討の結果」である。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。

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 7-200 要求仕様の明確さ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				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
変更なし	件数	14	6	0	0	20
	割合	70.00%	30.00%	0.00%	0.00%	100.00%
軽微な変更が発生	件数	202	65	4	13	284
	割合	71.13%	22.89%	1.41%	4.58%	100.00%
大きな変更が発生	件数	45	44	15	4	108
	割合	41.67%	40.74%	13.89%	3.70%	100.00%
重大な変更が発生	件数	1	5	1	1	8
	割合	12.50%	62.50%	12.50%	12.50%	100.00%
合計	件数	262	120	20	18	420
	割合	62.38%	28.57%	4.76%	4.29%	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 7-201 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				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
変更なし	件数	14	4	1	1	20
	割合	70.00%	20.00%	5.00%	5.00%	100.00%
軽微な変更が発生	件数	197	62	9	16	284
	割合	69.37%	21.83%	3.17%	5.63%	100.00%
大きな変更が発生	件数	50	37	16	5	108
	割合	46.30%	34.26%	14.81%	4.63%	100.00%
重大な変更が発生	件数	0	2	3	3	8
	割合	0.00%	25.00%	37.50%	37.50%	100.00%
合計	件数	261	105	29	25	420
	割合	62.14%	25.00%	6.90%	5.95%	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、「不満」な品質になったとの回答が 37.50%というのは、注目すべき結果である。

3-3) 工期満足度

図表 7-202 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				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
変更なし	件数	14	5	0	1	20
	割合(%)	70.00	25.00	0.00	5.00	100.00
軽微な変更が発生	件数	180	58	13	33	284
	割合(%)	63.38	20.42	4.58	11.62	100.00
大きな変更が発生	件数	34	39	27	8	108
	割合(%)	31.48	36.11	25.00	7.41	100.00
重大な変更が発生	件数	4	2	1	1	8
	割合(%)	50.00	25.00	12.50	12.50	100.00
合計	件数	232	104	41	43	420
	割合(%)	55.24	24.76	9.76	10.24	100.00

3-4) システム品質

図表 7-203 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	換算欠陥率	最大換算欠陥数
変更なし	24	0.46	4.85
軽微な変更が発生	127	0.47	6.27
大きな変更が発生	104	0.86	14.94
重大な変更が発生	8	0.57	2.80
合計	263	0.62	14.94

要求仕様の変更がなしまたは軽微なプロジェクトは、要求仕様の変更が大きいまたは重大であった場合よりも、品質は良好であると言える。ただ、重大な変更が発生したプロジェクトは8件と少なかったため、0.57という数値の信頼性はやや低い。

7.9.3 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 7-204 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							20 % 以上の割合
		予定より早い	予定通り	<10%	<20%	<50%	≥50%	合計	
実施した	件数	8	82	4	6	11	7	118	15.25%
	割合(%)	6.78	69.49	3.39	5.08	9.32	5.93	100.0	
	工期遅延度	-25.28	0.00	7.14	13.94	29.26	73.92	6.35	
実施しなかった	件数	2	21	1	7	2	3	36	13.89%
	割合(%)	5.56	58.33	2.78	19.44	5.56	8.33	100.0	
	工期遅延度	-19.64	0.00	5.00	16.13	36.62	111.11	13.48	
合計	件数	10	103	5	13	13	10	154	14.94%
	割合(%)	6.49	66.88	3.25	8.44	8.44	6.49	100.0	
	工期遅延度	-24.15	0.00	6.71	15.12	30.40	85.08	8.02	

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が76.2%：63.9%となっている。

3) リスク評価と各種満足度

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6倍以上である。

3-1) プロジェクト全体満足度

図表 7-205 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				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
実施した	件数	99	48	5	6	158
	割合(%)	62.66	30.38	3.16	3.80	100.00
実施しなかった	件数	18	14	8	0	40
	割合(%)	45.00	35.00	20.00	0.00	100.00
合計	件数	117	62	13	6	198
	割合(%)	59.09	31.31	6.57	3.03	100.00

3-2) 品質満足度

図表 7-206 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				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
実施した	件数	97	39	10	12	158
	割合(%)	61.39	24.68	6.33	7.59	100.00
実施しなかった	件数	20	11	8	1	40
	割合(%)	50.00	27.50	20.00	2.50	100.00
合計	件数	117	50	18	13	198
	割合(%)	59.09	25.25	9.09	6.57	100.00

3-3) 工期満足度

図表 7-207 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				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
実施した	件数	85	39	14	20	158
	割合(%)	53.80	24.68	8.86	12.66	100.00
実施しなかった	件数	15	9	11	5	40
	割合(%)	37.50	22.50	27.50	12.50	100.00
合計	件数	100	48	25	25	198
	割合(%)	50.51	24.24	12.63	12.63	100.00

3-4) システム品質

図表 7-208 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	換算欠陥率	最大換算欠陥数
実施した	158	0.33	1859.50
実施しなかった	40	2.12	2882.00
合計	237	0.65	2017.00

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 0.33：2.12 と大幅に良好である。最大換算欠陥率で見ても良好である。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。

7.9.4 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 7-209 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			
		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	合計
重要インフラ等システム	件数	1	1	0	2
	比率	50.00%	50.00%	0.00%	
企業基幹システム	件数	10	26	4	40
	比率	25.00%	65.00%	10.00%	
その他システム	件数	15	21	4	40
	比率	37.50%	52.50%	10.00%	
合計	件数	26	48	8	82
	比率	31.71%	58.54%	9.76%	

全体でも 32%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 10 件であったが、非機能要求のあったプロジェクトは 2 件に過ぎず、仮説を検証できるだけのデータ数は得られなかった。

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 7-210 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	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	2	7
	比率	14.3	14.3	0.0	28.6	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6	
企業基幹システム	件数	10	11	5	14	8	2	5	0	7	5	3	70
	比率	14.3	15.7	7.1	20.0	11.4	2.9	7.1	0.0	10.0	7.1	4.3	
その他システム	件数	14	10	4	15	5	0	4	0	12	4	5	73
	比率	19.2	13.7	5.5	20.5	6.8	0.0	5.5	0.0	16.4	5.5	6.8	
合計	件数	25	22	9	31	14	2	9	0	19	9	10	150
	比率	16.7	14.7	6.0	20.7	9.3	1.3	6.0	0.0	12.7	6.0	6.7	

比率は％表示である。全体としては、効率性、機能性、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。ISO9126 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 7-212 に示す。

図表 7-212 「その他」非機能要求の内訳

項 目	件 数
改造・再構築特性	7
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
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 7-213 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	4	6	10
	比率(%)	40.00%	60.00%	
	換算欠陥率	0.01	0.02	0.01
企業基幹システム	件数	34	48	82
	比率(%)	41.46%	58.54%	
	換算欠陥率	0.44	0.46	0.45
その他システム	件数	34	41	75
	比率(%)	45.33%	54.67%	
	換算欠陥率	0.20	1.51	0.83
合計	件数	72	95	167
	比率(%)	43.11%	56.89%	
	換算欠陥率	0.28	1.00	0.63

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、6割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。目標値を掲げるもの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 7-213 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 7-214 システム重要度別の換算欠陥率

システム重要度		換算欠陥率のランク						合計
		A	B	C	D	E	F	
重要インフラ等システム	件数	1	4					5
	比率(%)	20.00	80.00					100.00
企業基幹システム	件数	6	24	9	6	1	6	52
	比率(%)	11.54	46.15	17.31	11.54	1.92	11.54	100.00
その他システム	件数	7	28	9	5	6	5	60
	比率(%)	11.67	46.67	15.00	8.33	10.00	8.33	100.00
合計	件数	14	56	18	11	7	11	117
	比率(%)	11.97	47.86	15.38	9.40	5.98	9.40	100.00

調査全体では換算欠陥率の中央値は 0.21 であった（図表 7-48）。したがって、ランク A、B 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ともに 58%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。

第8章 保守調査 分析結果

8.1 回答率

図表 8- 1 設問内容と回答率（1）

		全体（230 件）		
Q_No	設問内容	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	230	0	100.0%
Q1.1.2	システムの重要度	62	4	93.9%
Q1.2	FP	55	175	23.9%
	LOC	104	126	45.2%
	言語	191	39	83.0%
	画面数	187	43	81.3%
	帳票数	178	52	77.4%
	バッチプログラム数	174	56	75.7%
	DB ファイル数	172	58	74.8%
	開発時期	222	8	96.5%
	開発初期費用	201	30	87.4%
	開発プラットフォーム	229	1	99.6%
	カットオーバー時品質	223	7	97.0%
Q1.3	稼動後の開発費用・保守費用	192	38	83.5%
＜Q2 保守組織・保守要員＞				
Q2.1	専門組織の有無	230	0	100.0%
Q2.2	専任管理担当者の有無	194	36	84.4%
Q2.3	保守担当組織	228	2	99.1%
Q2.4	保守要員種別	224	6	97.4%
Q2.5	保守専任要員の教育	222	8	96.5%

図表 8-1 設問内容と回答率（2）

＜Q3 保守理由と保守内容＞				
Q3.1	保守作業の定義	229	1	99.6%
Q3.2	保守理由	220	10	95.7%
Q3.3	保守依頼対応	199	31	86.5%
Q3.4	保守作業割合	204	26	88.7%
Q3.5	保守作業負荷	210	20	93.3%
Q3.6	フェーズ別保守作業負荷	195	35	84.8%
Q3.7	保守作業の SLA	126	104	54.8%
＜Q4 保守の品質＞				
Q4.1	保守作業の品質目標	229	1	99.6%
Q4.2	保守作業の品質状況	148	82	64.4%
Q4.3	ドキュメントの修正度	224	6	97.4%
＜Q5 保守の工期＞				
Q5.1	納期遅延率	204	26	88.7%
Q5.2	納期遅延の原因	134	96	58.3%
＜Q6 保守の見積＞				
Q6.1	保守作業見積り者	225	5	97.8%
Q6.2	保守作業の工数見積り基準	223	6	97.0%
＜Q7 保守環境＞				
Q7.1	保守用資源	227	3	100.0%
Q7.2	保守可能時間	230	0	100.0%
Q7.3	テストツールの使用	228	2	100.0%
Q7.4	保守負荷低減のしくみ	228	2	99.1%
Q7.5	保守要員の開発への参画度	224	6	97.4%
Q7.6	開発から保守への引継ぎ	219	11	95.7%
Q7.7	保守容易性確保のガイドライン	139	91	60.4%
＜Q8 保守の満足度＞				
Q8.1	ユーザー満足度	224	6	97.4%
Q8.2	保守作業担当者の作業意欲向上	97	133	42.2%

※ データ数は 230 件(うち 2008 年度 64 件)である。

※ 設問 Q1.1 は 2007 年度の Q1.1 を Q1.1.1（業務の種類）に番号を振り直し、2008 年度に Q1.1.2（システムの重要度）の設問を新たに追加している。

※ Q3.7 は 2007 年度から新たに追加された設問である。

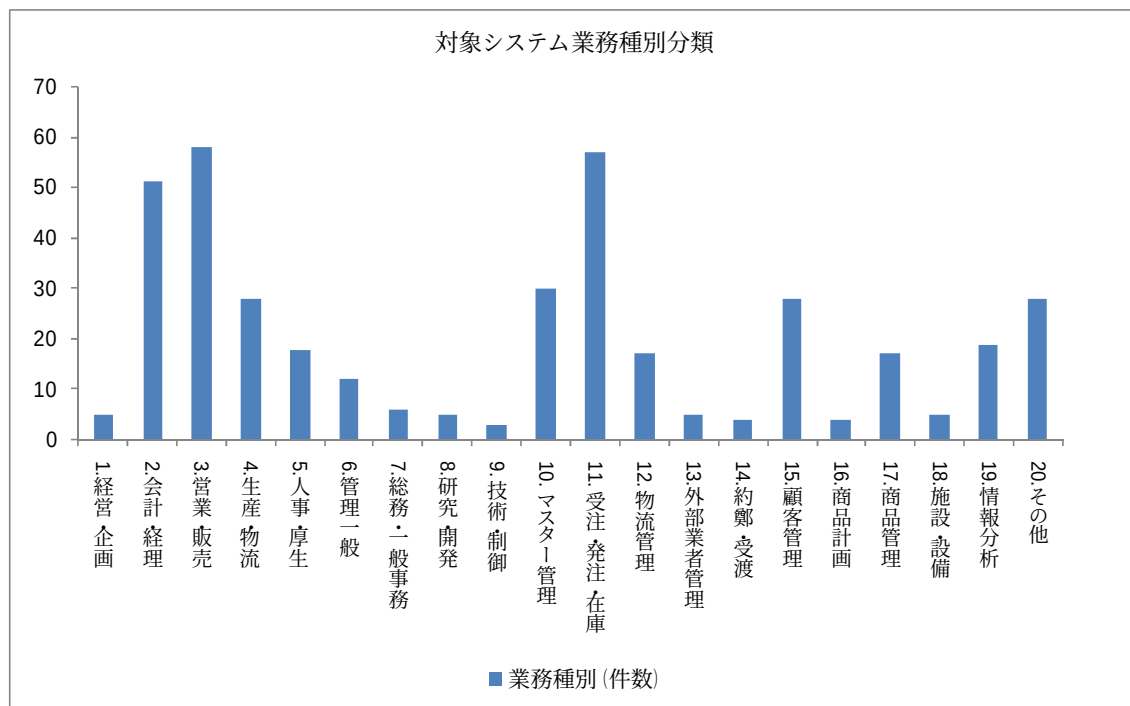
8.2 システムの業務種別分類と重要度

8.2.1 業務種別

図表 8-2 システムの業務種別分類（複数回答）

業務種別	件数（件）	割合（%）
1.経営・企画	5	1.3%
2.会計・経理	51	12.8%
3.営業・販売	58	14.5%
4.生産・物流	28	7.0%
5.人事・厚生	18	4.5%
6.管理一般	12	3.0%
7.総務・一般事務	6	1.5%
8.研究・開発	5	1.3%
9.技術・制御	3	0.8%
10. マスター管理	30	7.5%
11. 受注・発注・在庫	57	14.3%
12. 物流管理	17	4.3%
13.外部業者管理	5	1.3%
14.約鄭・受渡	4	1.0%
15.顧客管理	28	7.0%
16.商品計画（管理する対象商品別）	4	1.0%
17.商品管理（管理する対象商品別）	17	4.3%
18.施設・設備（店舗）	5	1.3%
19.情報分析	19	4.8%
20.その他	28	7.0%
合 計	400	100.0%

図表 8-3 対象システム業務種別分類



※ システムの業務種別分類は図表 8-2, 8-3 の通りである。システムの対象業務は、「営業・販売」、「受注・発注・在庫」、「会計・経理」「生産・物流」、の各種システムの順に多い。

8.2.2 システムの重要度

図表 8-4 システムの重要度

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	3	4.8%
2. このシステムの障害は企業（グループ）内にのみ影響を及ぼす「企業基幹業務システム」である	53	85.5%
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	6	9.7%
合 計	62	100.0%

※ 「システムの重要度」については、2008 年度に新たに追加された設問である。約 86% のシステムが障害発生時に企業（グループ）内にのみ影響を及ぼす「企業基幹業務システム」であるようである。

8.3 システム規模・開発費・システム概要

8.3.1 サイズ (FP;function Point)

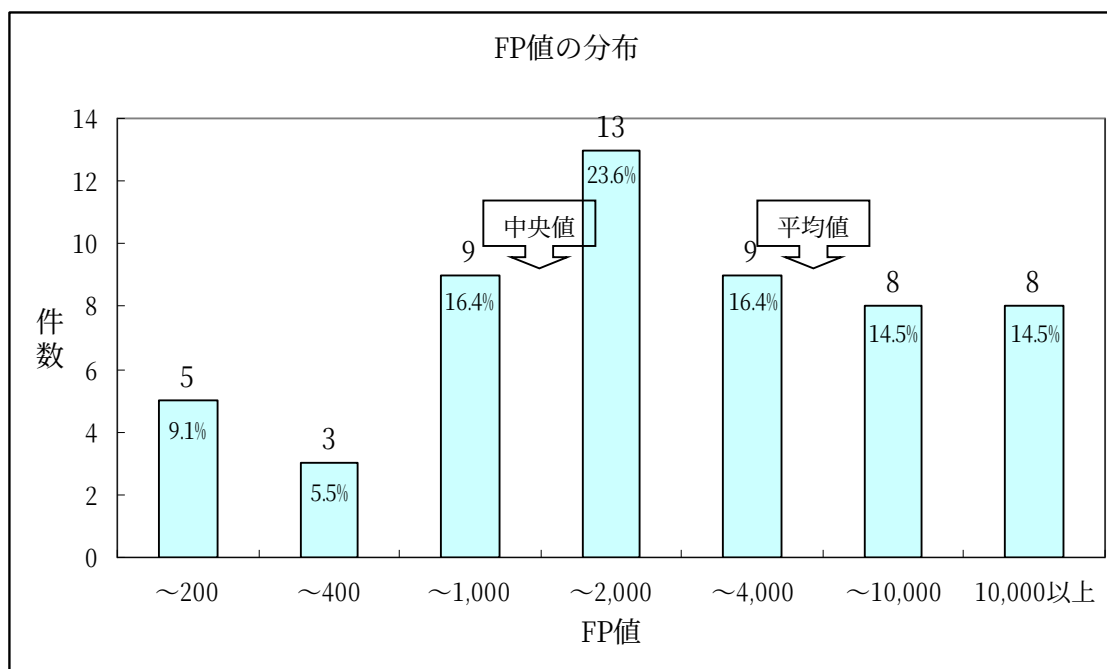
図表 8- 5 FP 値

平均値	5,113
中央値(メジアン)	1,646
標準偏差	8,469
最小値	1
最大値	45,000
標本数	55

図表 8- 6 FP 値の分布表

FP 値	件数 (件)	割合 (%)
～200	5	9.1%
～400	3	5.5%
～1,000	9	16.4%
～2,000	13	23.6%
～4,000	9	16.4%
～10,000	8	14.5%
10,000 以上	8	14.5%
合 計	55	100.0%

図表 8- 7 FP 値の分布



※ 230 件のデータのうち、有効なデータは 55 件であった。

※ 対象システムの FP 値の平均値は 5,113 であるが、中央値(メジアン)は 1,646 となっている。これは範囲が 1～45,000 までと幅広い結果となっていることや標準偏差が 8,469 ということから、システムの FP 値のバラツキが比較的大きいことがわかる。

※ さらに、図表 8-7 からは、FP 値 1000 以上 2000 未満の件数が多いことがわかる。

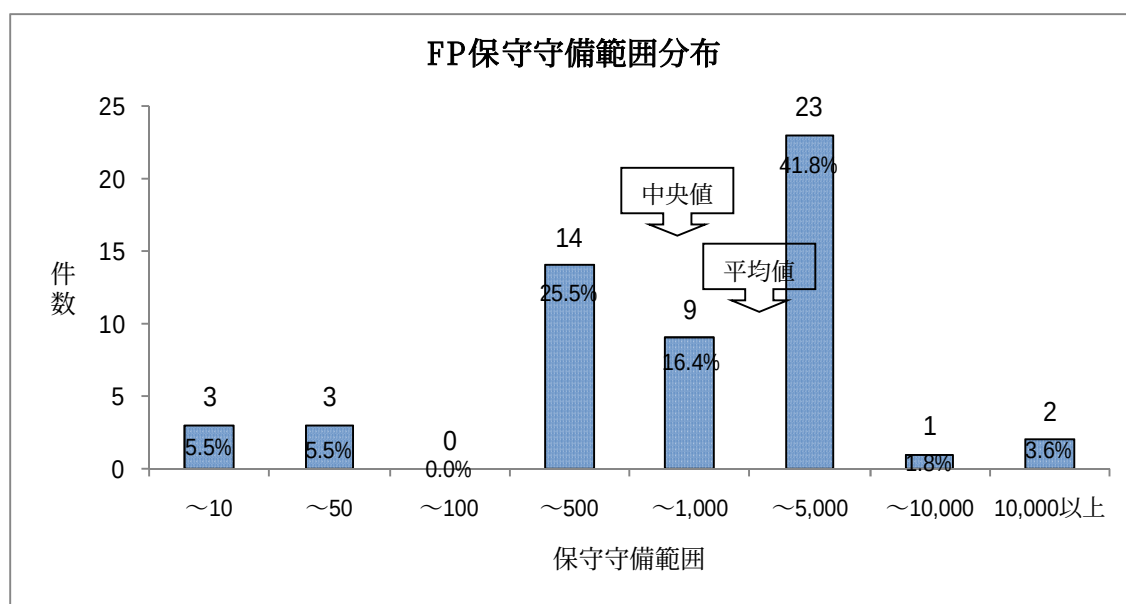
図表 8- 8 FP 保守守備範囲

平均値	3180.1
中央値(メジアン)	960
標準偏差	12155.9
最小値	1.1
最大値	90,000
標本数	55

図表 8- 9 FP 保守守備範囲の分布表

FP 値	件数 (件)	割合 (%)
～10	3	5.5%
～50	3	5.5%
～100	0	0.0%
～500	14	25.5%
～1,000	9	16.4%
～5,000	23	41.8%
～10,000	1	1.8%
10,000 以上	2	3.6%
合 計	55	100.0%

図表 8- 10 FP 保守守備範囲の分布



※ 非専任保守担当者を含む保守担当者一人当たりの FP 値（FP 保守守備範囲）を調査した。

※ 有効なデータは 55 件であった。

8.3.2 サイズ (LOC; Line of Code)

図表 8- 11 KLOC 値

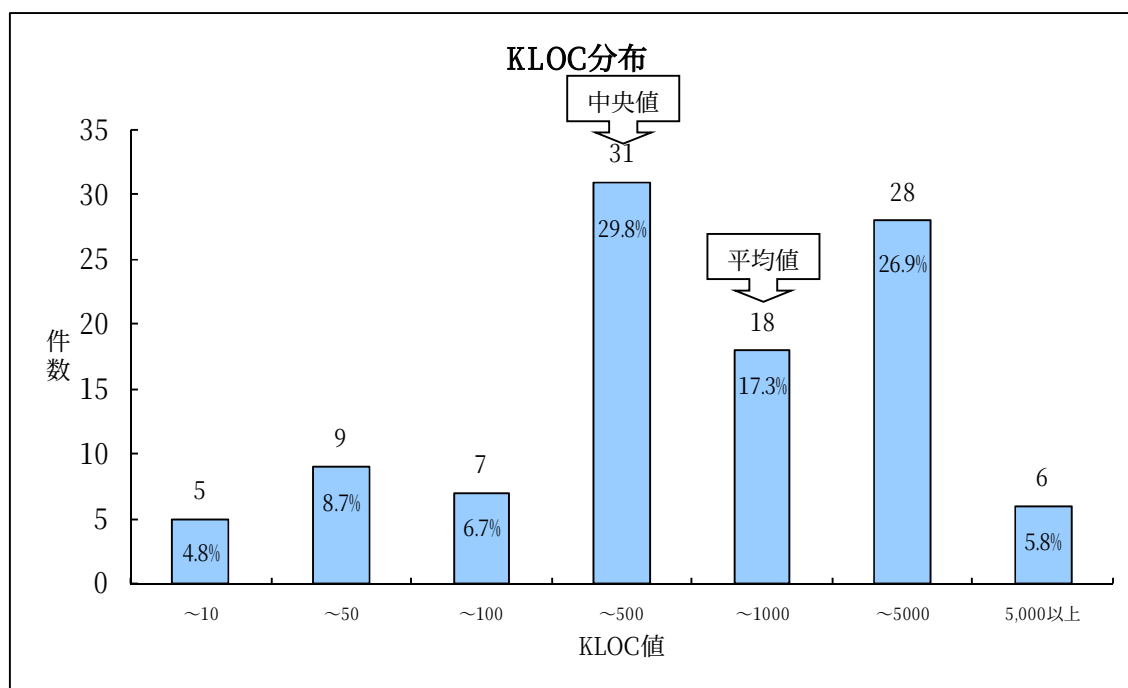
平均値	1,130
中央値(メジアン)	494
標準偏差	1,519
最小値	3
最大値	7,457,300
標本数	104

※ 2007 年度と同様に LOC 値の単位は KLOC としている。

図表 8- 12 KLOC 値の分布表

区間 (KLOC 値)	件数 (件)	割合 (%)
～10	5	4.8%
～50	9	8.7%
～100	7	6.7%
～500	31	29.8%
～1,000	18	17.3%
～5,000	28	26.9%
5,000 以上	6	5.8%
合 計	104	100.0%

図表 8- 13 KLOC 値の分布



※ KLOC 値は、1,000KLOC 以上が 32.7%と高い値を示している（中間が少ない）。

※ 2007 年度と同様に、桁数が大きくなるため、KLOC に換算している。

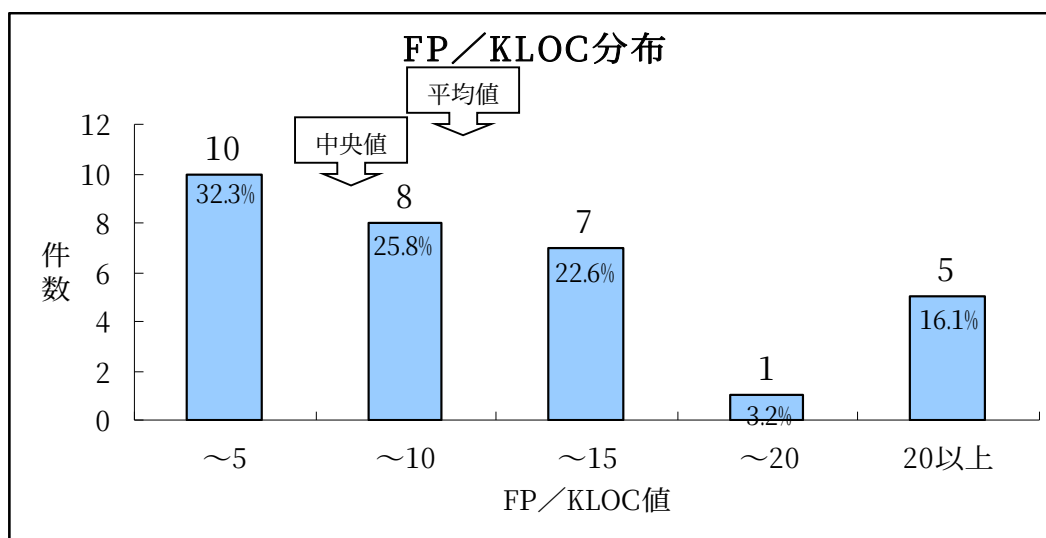
図表 8- 14 FP／KLOC 値

平均値	12.5
中央値(メジアン)	9.1
標準偏差	14.2
最小値	0.094
最大値	63.113
標本数	31

図表 8- 15 FP／KLOC 値の分布表

データ区間	件数 (件)	割合 (%)
～5	10	32.3%
～10	8	25.8%
～15	7	22.6%
～20	1	3.2%
20 以上	5	16.1%
合 計	31	100.0%

図表 8- 16 FP／KLOC 値の分布



※ 分析上の有効データは 31 件であり、このデータを基に FP／KLOC の値を算出した。

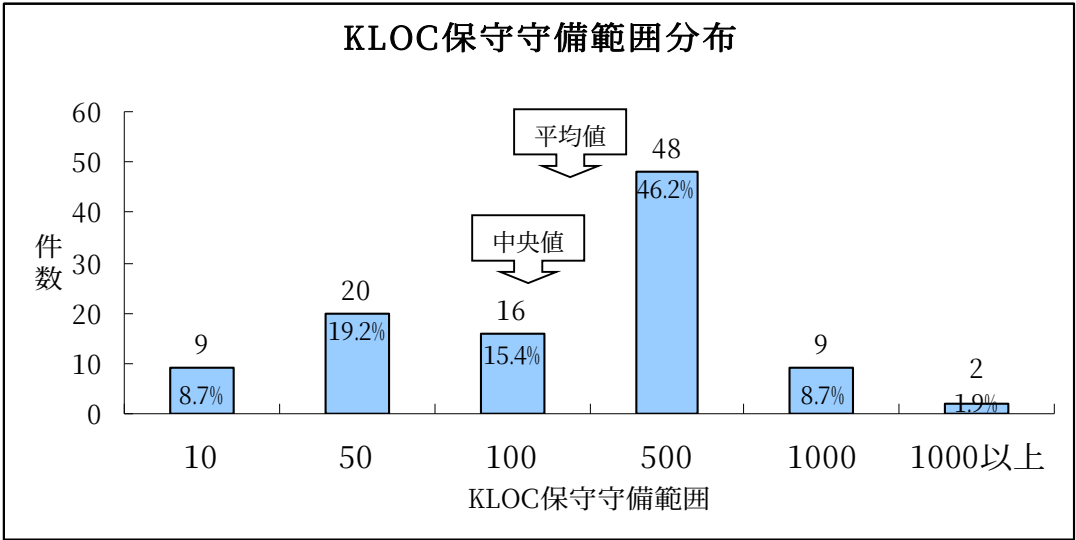
図表 8- 17 KLOC 保守守備範囲

平均値	222.7
中央値(メジアン)	120
標準偏差	311.0
最小値	0.03
最大値	2500
標本数	104

図表 8- 18 KLOC 保守守備範囲の分布表

データ区間	件数 (件)	割合 (%)
～10	9	8.7%
～50	20	19.2%
～100	16	15.4%
～500	48	46.2%
～1,000	9	8.7%
1,000 以上	2	1.9%
合 計	104	100.0%

図表 8- 19 KLOC 保守守備範囲の分布



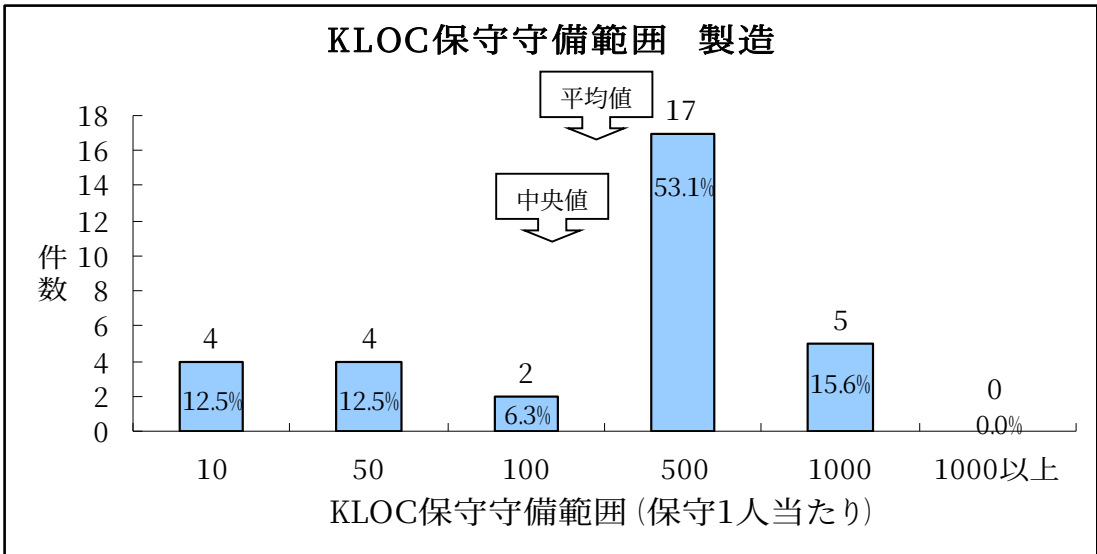
※ KLOC 保守守備範囲についても、FP 保守守備範囲と同様に分析した。

図表 8- 20 KLOC 保守守備範囲(製造) 図表 8- 21 KLOC 保守守備範囲(製造)の分布表

平均値	254.3
中央値(メジアン)	206.0
標準偏差	232.3
最小値	0.034
最大値	832.7
標本数	32

データ区間	件数 (件)	割合 (%)
～10	4	12.5%
～50	4	12.5%
～100	2	6.3%
～500	17	53.1%
～1,000	5	15.6%
1,000 以上	0	0.0%
合 計	32	100.0%

図表 8- 22 KLOC 保守守備範囲（製造）の分布

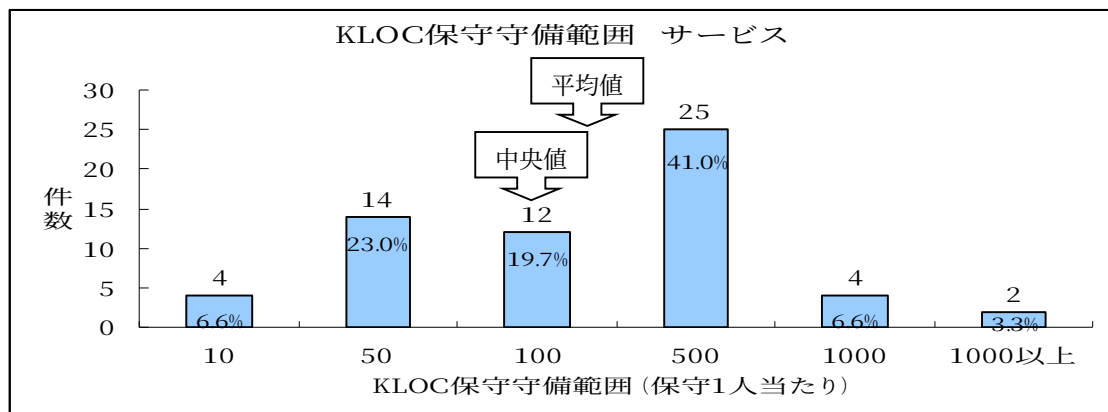


図表 8- 23 KLOC 保守守備範囲(サービス) 図表 8- 24 KLOC 保守守備範囲(サービス)の分布表

平均値	220.3
中央値(メジアン)	100
標準偏差	366.1
最小値	0.03
最大値	2500
標本数	61

データ区間	件数 (件)	割合 (%)
～10	4	12.5%
～50	4	12.5%
～100	2	6.3%
～500	17	53.1%
～1,000	5	15.6%
1,000 以上	0	0.0%
合 計	32	100.0%

図表 8- 25 KLOC 保守守備範囲 (サービス) の分布

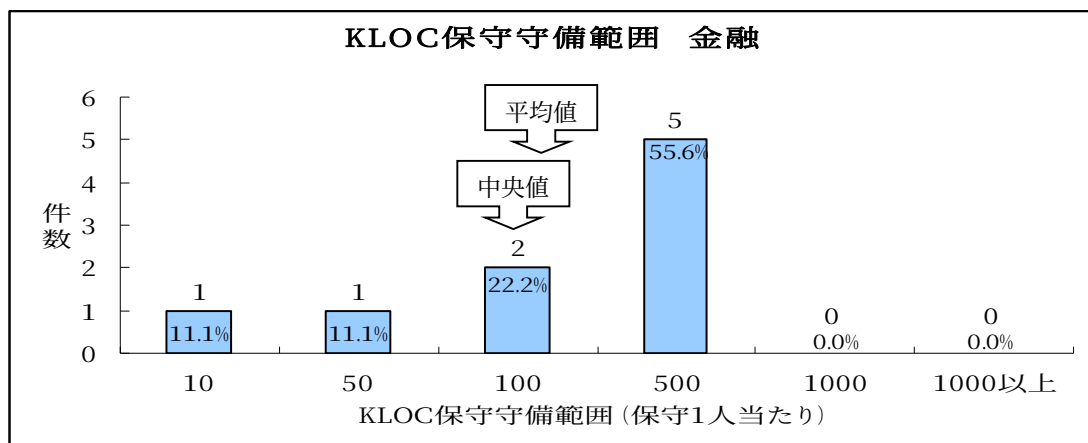


図表 8- 26 KLOC 保守守備範囲(金融) 図表 8- 27 KLOC 保守守備範囲(金融)の分布表

平均値	140.7
中央値(メジアン)	103.3
標準偏差	118.4
最小値	5
最大値	345.7
標本数	9

データ区間	件数 (件)	割合 (%)
～10	1	11.1%
～50	1	11.1%
～100	2	22.2%
～500	5	55.6%
～1,000	0	0.0%
1,000 以上	0	0.0%
合 計	9	100.0%

図表 8- 28 KLOC 保守守備範囲 (金融) の分布



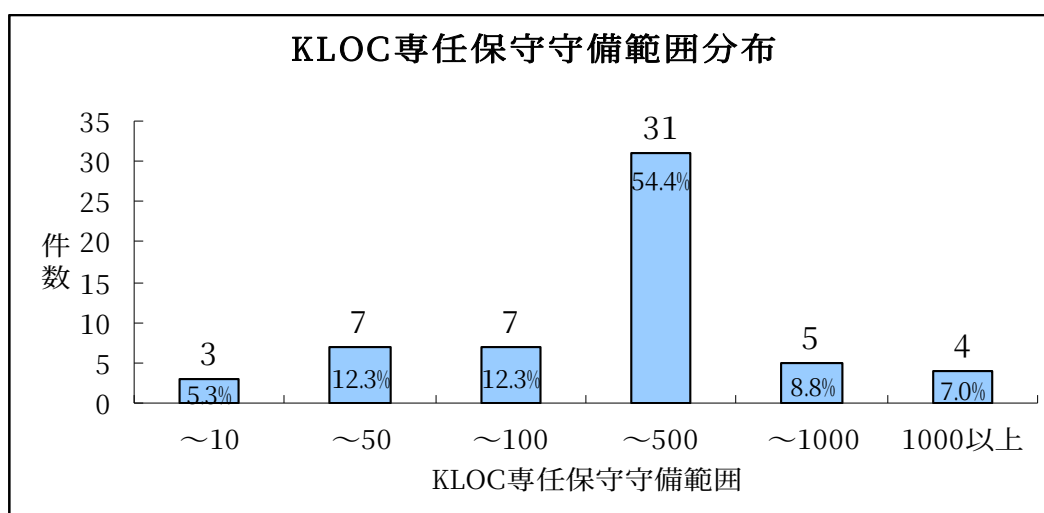
図表 8- 29 KLOC 専任保守守備範囲

平均値	342.2
中央値(メジアン)	195.7
標準偏差	518.4
最小値	0.0398
最大値	3491.7
標本数	57

図表 8- 30 KLOC 専任保守守備範囲の分布表

データ区間	件数（件）	割合（％）
～10	3	5.3%
～50	7	12.3%
～100	7	12.3%
～500	31	54.4%
～1,000	5	8.8%
1,000 以上	4	7.0%
合 計	57	100.0%

図表 8- 31 KLOC 保守守備範囲の分布



※ 非専任者のカバー範囲と、専任者のカバー範囲の割合を中央値で見ると、非専任 120 / 専任 195 であり、1.6 倍の範囲をカバーしている。

8.3.3 開発言語

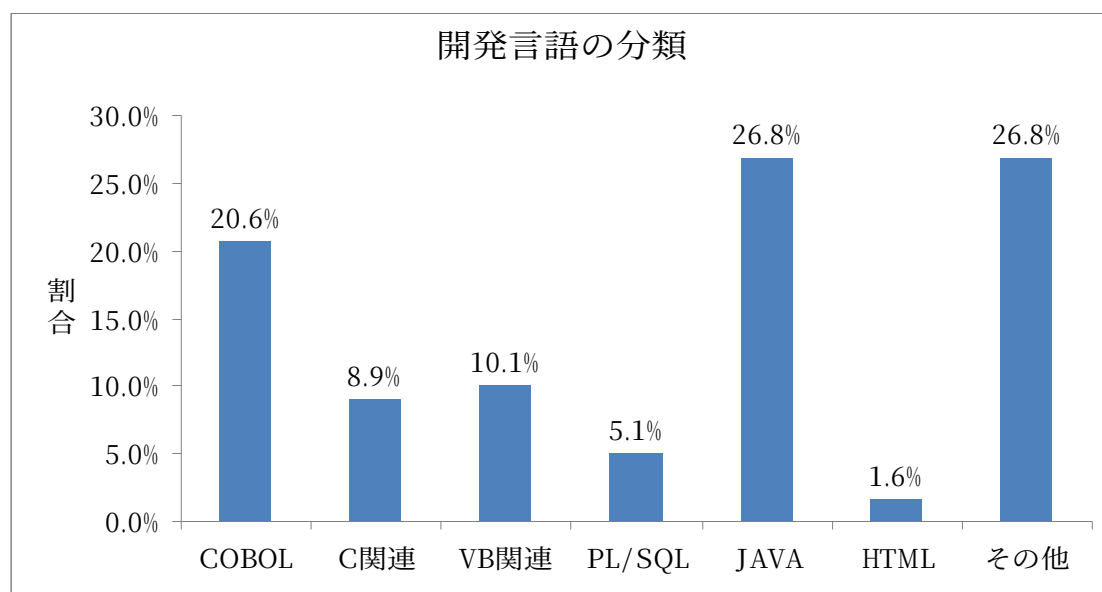
図表 8- 32 主に使用している開発言語（複数回答）

言語	件数（件）	割合（％）	回答数割合（％）
COBOL	53	20.6%	27.7%
C 関連	23	8.9%	12.0%
VB 関連	26	10.1%	13.6%
PL／SQL	13	5.1%	6.8%
Java	69	26.8%	36.1%
HTML	4	1.6%	2.1%
その他	69	26.8%	36.1%
合 計	257	100.0%	—

※ 回答企業数：191 社

※ 回答数割合は件数を回答企業数で割って得られた割合である。

図表 8- 33 主に使用している開発言語の分類（割合）



※ 回答企業数は社であり、使用言語は複数の開発言語を使用しているために（複数回答）、257 件になっている。

※ COBOL と Java の使用割合が高くなっている。

8.3.4 画面数

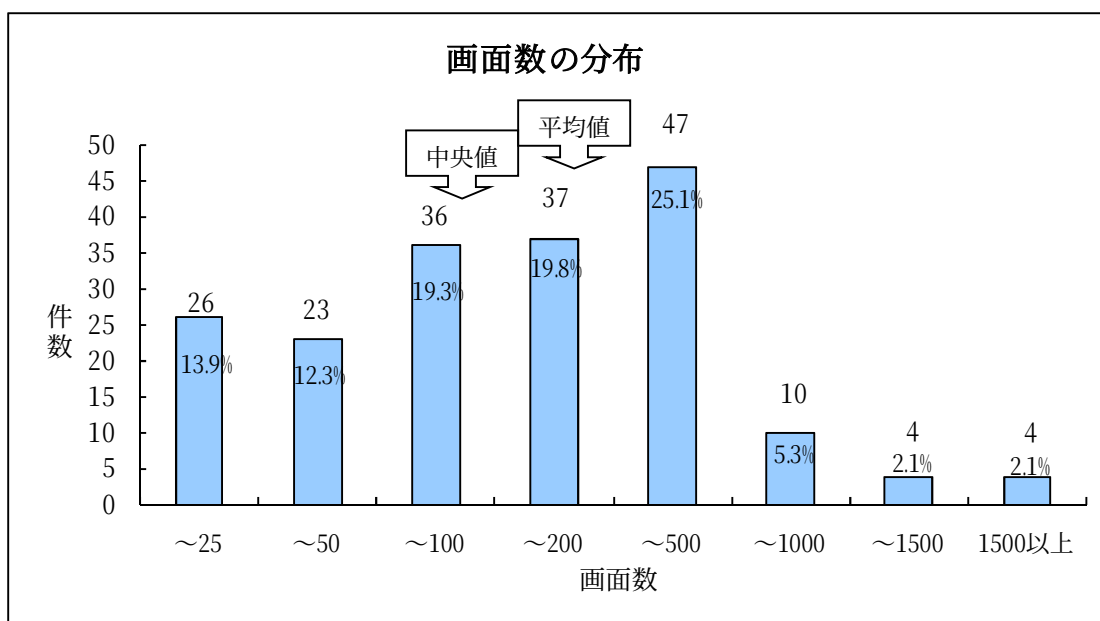
図表 8- 34 画面数

平均値	215
中央値(メジアン)	111
標準偏差	306
最小値	0
最大値	1,827
データ数	187

図表 8- 35 画面数の度数分布

画面数	件数（件）	割合（％）
～200	129	69.0%
～400	33	17.6%
～800	16	8.6%
～1,000	1	0.5%
～1,200	4	2.1%
～1,400	0	0.0%
～1,600	1	0.5%
1,600 以上	3	1.6%
合 計	187	100.0%

図表 8- 36 画面数の度数分布



※ 画面数はほぼ 70%が 200 画面以下となっている。

8.3.5 帳票数

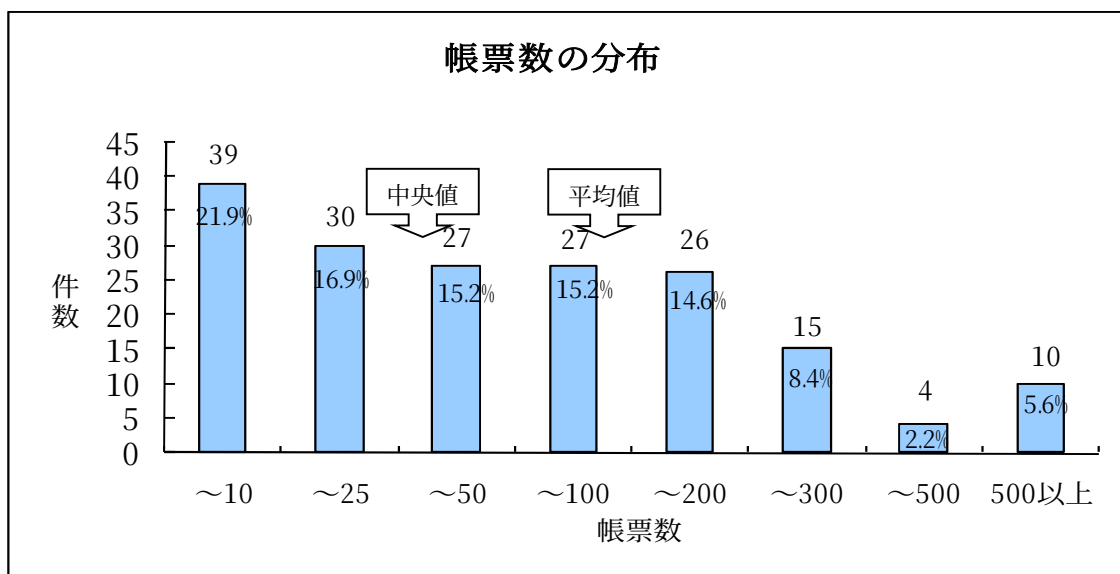
図表 8- 37 帳票数

平均値	131
中央値(メジアン)	42
標準偏差	276
最小値	0
最大値	1,825
データ数	178

図表 8- 38 帳票数の分布表

帳票数	件数 (件)	割合 (%)
～10	39	21.9%
～25	30	16.9%
～50	27	15.2%
～100	27	15.2%
～200	26	14.6%
～300	15	8.4%
～500	4	2.2%
500 以上	10	5.6%
合 計	178	100.0%

図表 8- 39 帳票数の度数分布



※ 帳票数はほぼ 70% (123/178) が 100 以下となっている。これに対して、帳票が 700 以上必要となるシステム開発も 7 件ある。

8.3.6 バッチプログラム数

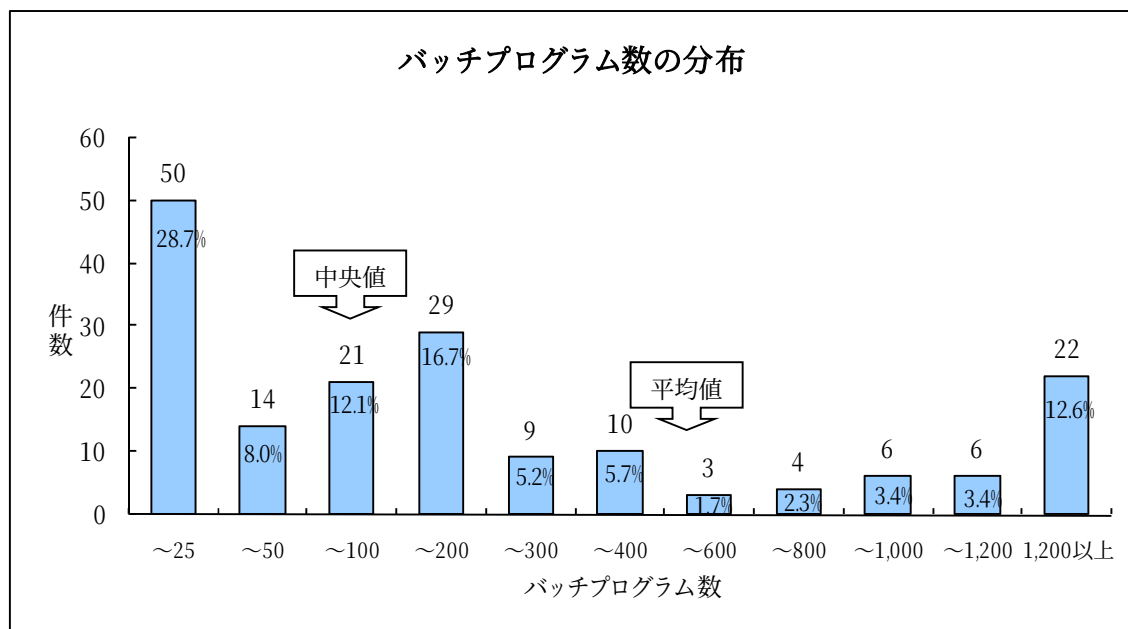
図表 8- 40 バッチプログラム数

平均値	564
中央値(メジアン)	100
標準偏差	1,240
最小値	0
最大値	8,410
データ数	174

図表 8- 41 バッチプログラム数の分布表

バッチ数	件数 (件)	割合 (%)
～25	50	28.7%
～50	14	8.0%
～100	21	12.1%
～200	29	16.7%
～300	9	5.2%
～400	10	5.7%
～600	3	1.7%
～800	4	2.3%
～1,000	6	3.4%
～1,200	6	3.4%
1,200 以上	22	12.6%
合 計	174	100.0%

図表 8- 42 バッチプログラム数の分布



※ バッチプログラム数は 300 以下でほぼ 70%になっている。

8.3.7 DB (Database) ファイル数

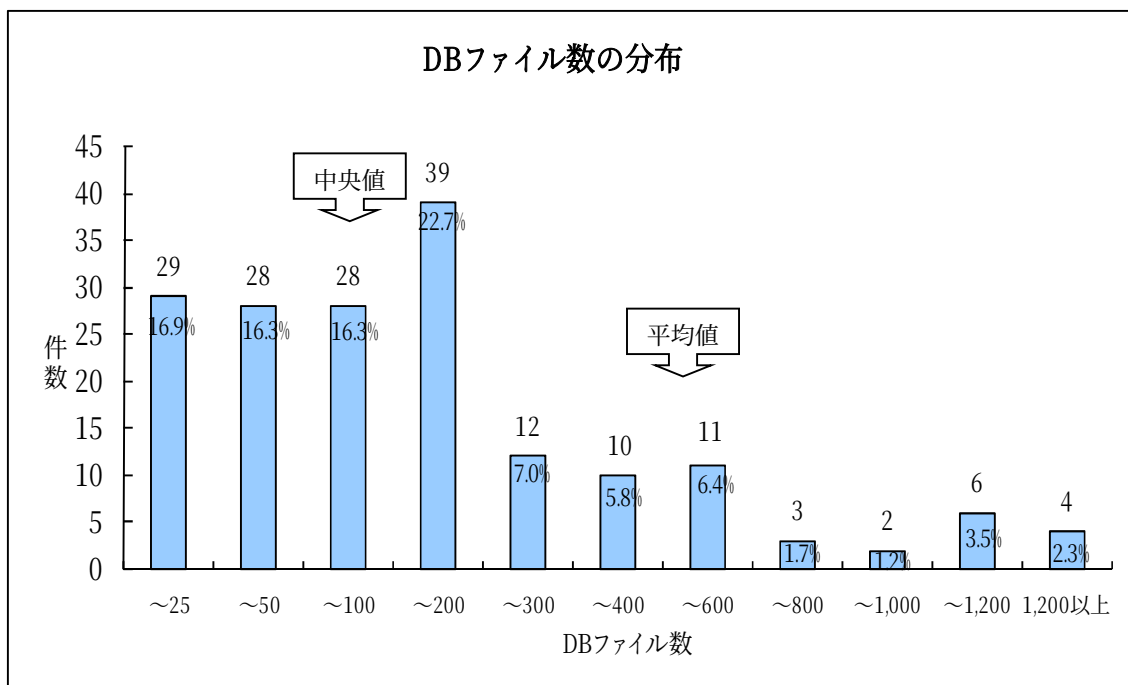
図表 8- 43 DB ファイル数

平均値	558
中央値(メジアン)	100
標準偏差	4,235
最小値	1
最大値	55,458
データ数	172

図表 8- 44 DB ファイル数の分布表

DB ファイル数	件数 (件)	割合 (%)
～25	50	28.7%
～50	14	8.0%
～100	21	12.1%
～200	29	16.7%
～300	9	5.2%
～400	10	5.7%
～600	3	1.7%
～800	4	2.3%
～1,000	6	3.4%
～1,200	6	3.4%
1,200 以上	22	12.6%
合 計	172	100.0%

図表 8- 45 DB ファイル数の分布

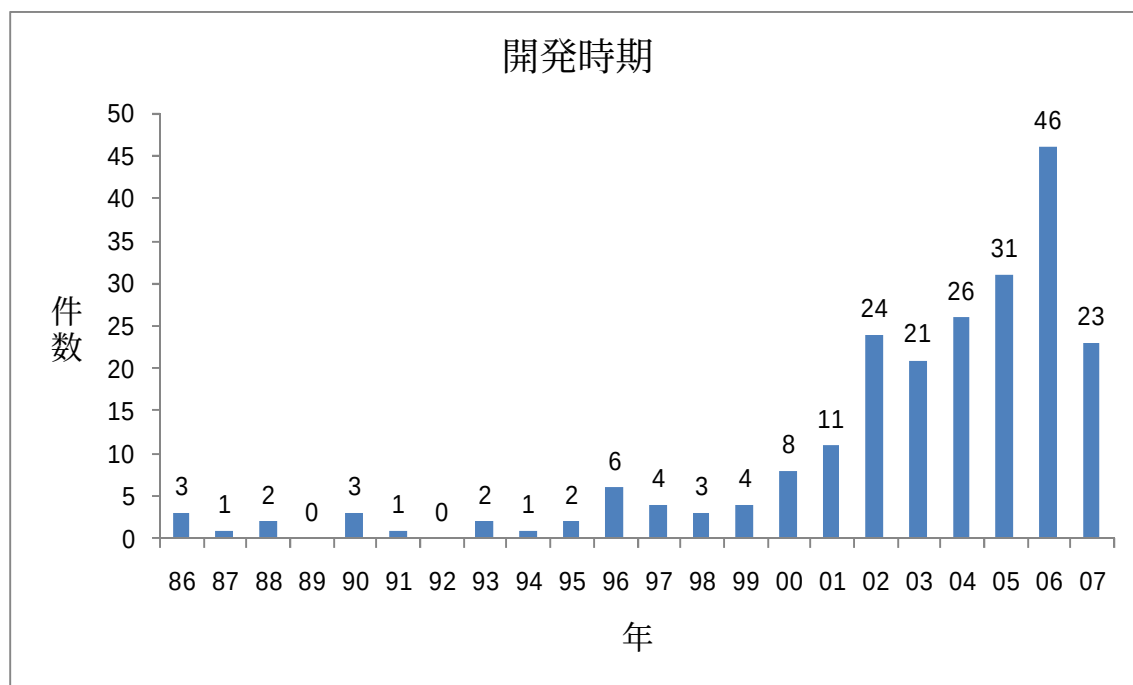


※ 対象プロジェクトの DB ファイル数は 300 未満で 80%近くになっている。

※ 最大値 55,458 を除いた平均は、237 となっている。

8.3.8 開発時期

図表 8- 46 開発時期の分布



- ※ 2006 年度の開発プロジェクトが最も多い（20.7%）。
- ※ 2006 年度の開発が最も多い。（46/220 が 20.7%になる。）
- ※ 2001 年以降の開発が 82.0%を占めている。

8.3.9 初期開発費用

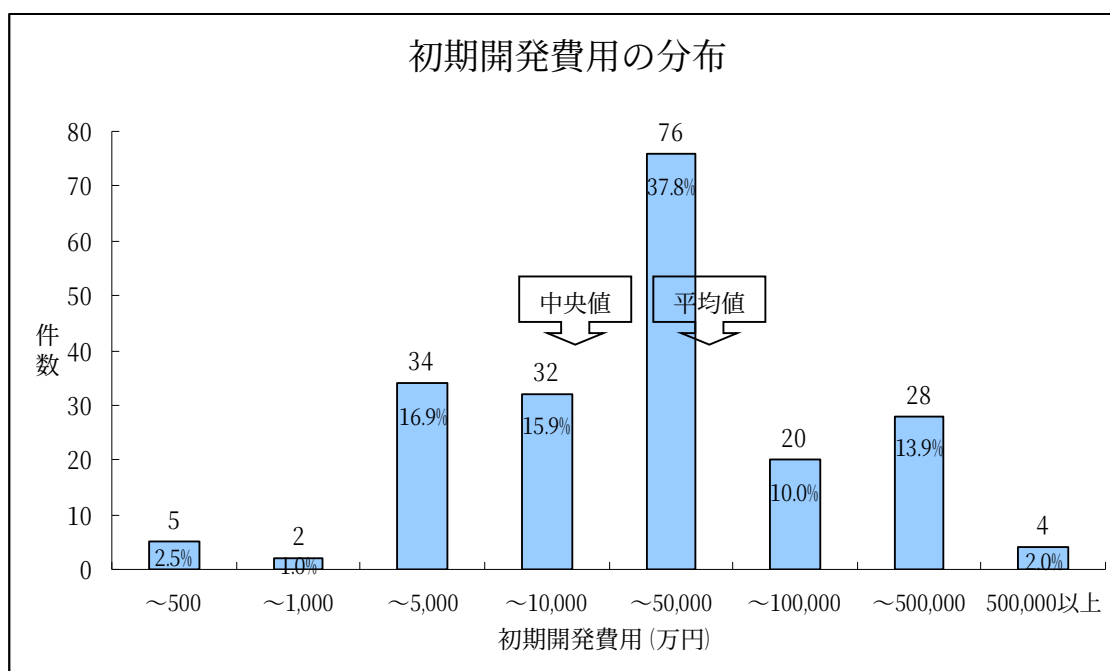
図表 8- 47 初期開発費用（万円）

平均値	65,396
中央値(メジアン)	16,671
標準偏差	139,987
最小値	150
最大値	900,000
データ数	201

図表 8- 48 初期開発費用の分布表

初期開発費（万円）	件数（件）	割合（％）
～500	5	2.5%
～1,000	2	1.0%
～5,000	34	16.9%
～10,000	32	15.9%
～50,000	76	37.8%
～100,000	20	10.0%
～500,000	28	13.9%
500,000 以上	4	2.0%
合 計	201	100.0%

図表 8- 49 初期開発費用の分布



※ 平均値は 65,396 万円となっているが、中央値は 16,671 万円であり、またバラツキ（標準偏差 139,987 万円）も大きい結果となった。大規模な初期開発費用プロジェクトが影響を与えている。

8.3.10 パッケージ費用 (初期開発費用)

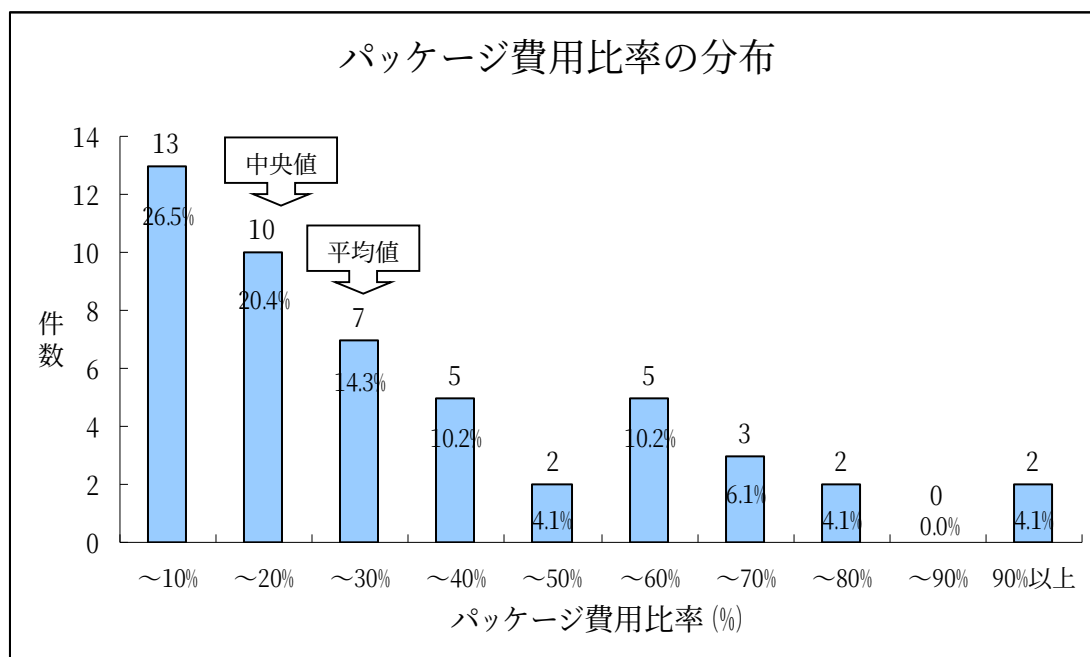
図表 8- 50 パッケージ比率 (%)

平均値	30.1%
中央値(メジアン)	22.1%
標準偏差	26.4%
最小値	0.3%
最大値	100.0%
データ数	49

図表 8- 51 パッケージ比率の分布表

データ区間	件数 (件)	割合 (%)
～0.1	13	26.5%
～0.2	10	20.4%
～0.3	7	14.3%
～0.4	5	10.2%
～0.5	2	4.1%
～0.6	5	10.2%
～0.7	3	6.1%
～0.8	2	4.1%
～0.9	0	0.0%
0.9 以上	2	4.1%
合 計	49	100.0%

図表 8- 52 初期開発費用の分布



※ パッケージ比率 (パッケージ費用／初期開発費用) を算出した。

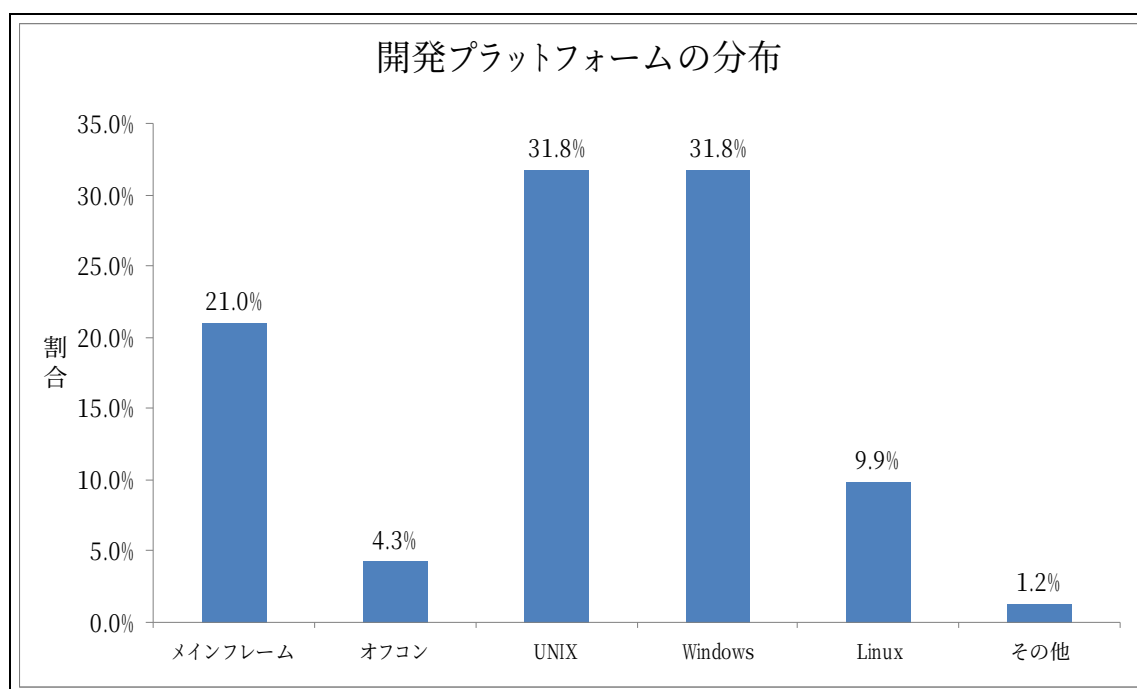
※ パッケージ比率の平均値は 30.1%であり、自社開発の比率が大きい。

8.3.11 開発プラットフォーム

図表 8- 53 開発プラットフォーム（複数回答）

プラットフォーム	件数（件）	割合（%）
メインフレーム	68	21.0%
オフコン	14	4.3%
UNIX	103	31.8%
Windows	103	31.8%
Linux	32	9.9%
その他	4	1.2%
合 計	324	100.0%

図表 8- 54 開発プラットフォームの分類



※ 開発プラットフォームは、UNIX、Windows の 2 つで 63.6%になっている。

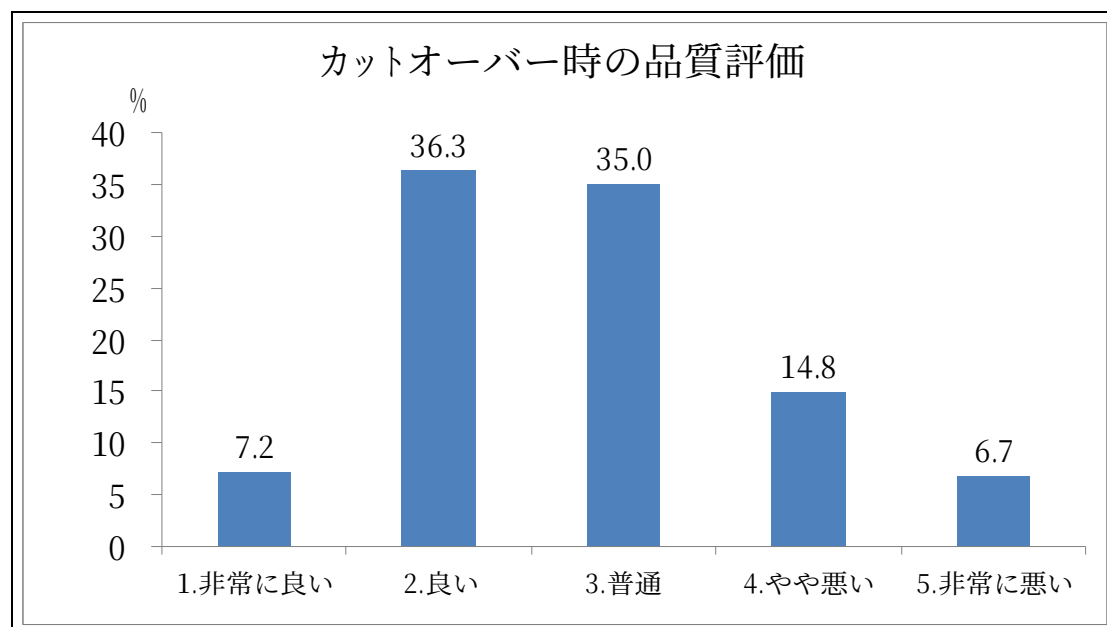
※ メインフレームも根強く利用されている（21.0%）。2007 年度と同様である。

8.3.12 カットオーバー時の品質

図表 8- 55 カットオーバー時の品質の分布表

評価	件数（件）	割合（％）
1.非常に良い	16	7.2%
2.良い	81	36.3%
3.普通	78	35.0%
4.やや悪い	33	14.8%
5.非常に悪い	15	6.7%
合 計	223	100.0%

図表 8- 56 開発プラットフォームの評価



※ カットオーバー時に 21.5%が「やや悪い」、「非常に悪い」という結果になっている。

8.3.13 稼働後の開発費用・保守費用

8.3.13.1 自社開発の稼働後開発費用・保守費用

図表 8- 57 自社開発の稼働後の開発・保守費用（単位：万円）

	自社開発					
	自社開発保守費用			自社開発開発費用		
	平均値	割合	件数	平均値	割合	件数
1 年	4,623	7.4%	140	13,186	21.1%	93
2 年	4,669	7.5%	117	12,242	19.6%	74
3 年	5,630	9.0%	93	11,902	19.1%	56
4 年	5,434	8.7%	69	5,425	8.7%	37
5 年	6,946	11.1%	54	4,897	7.8%	27
年間平均	5,460	8.7%	-	9,530	15.3%	-
初期開発費用	62,428					

8.3.13.2 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 8- 58 パッケージ開発の稼働後の開発・保守費用（単位：万円）

	パッケージ					
	保守費用			開発費用		
	平均値	割合	件数	平均値	割合	件数
1 年	3,491	23.7%	43	5,997	14.3%	27
2 年	2,856	19.4%	31	6,091	14.5%	18
3 年	3,801	25.8%	22	6,748	16.1%	13
4 年	1,992	13.5%	18	4,584	10.9%	11
5 年	1,655	11.2%	13	5,403	12.9%	5
年間平均	2,759	18.7%	-	5,765	13.7%	-
初期開発費用	14,725			42,004		

8.4 保守組織・保守要員

8.4.1 専門組織の有無

図表 8- 63 保守作業の専門組織の有無

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	116	50.4%
保守作業の専門組織なし	114	49.6%
合 計	230	100.0%

※ 230 件のデータのうち、保守作業を担当する専門チームを設立したケースと、特に設けないケースはほぼ半々であった。これは 2007 年度と同様の結果である。

8.4.2 保守専任管理担当者の有無

図表 8- 59 保守作業の専任担当者の有無

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	111	57.2%
保守専任担当者なし	83	42.8%
合 計	194	100.0%

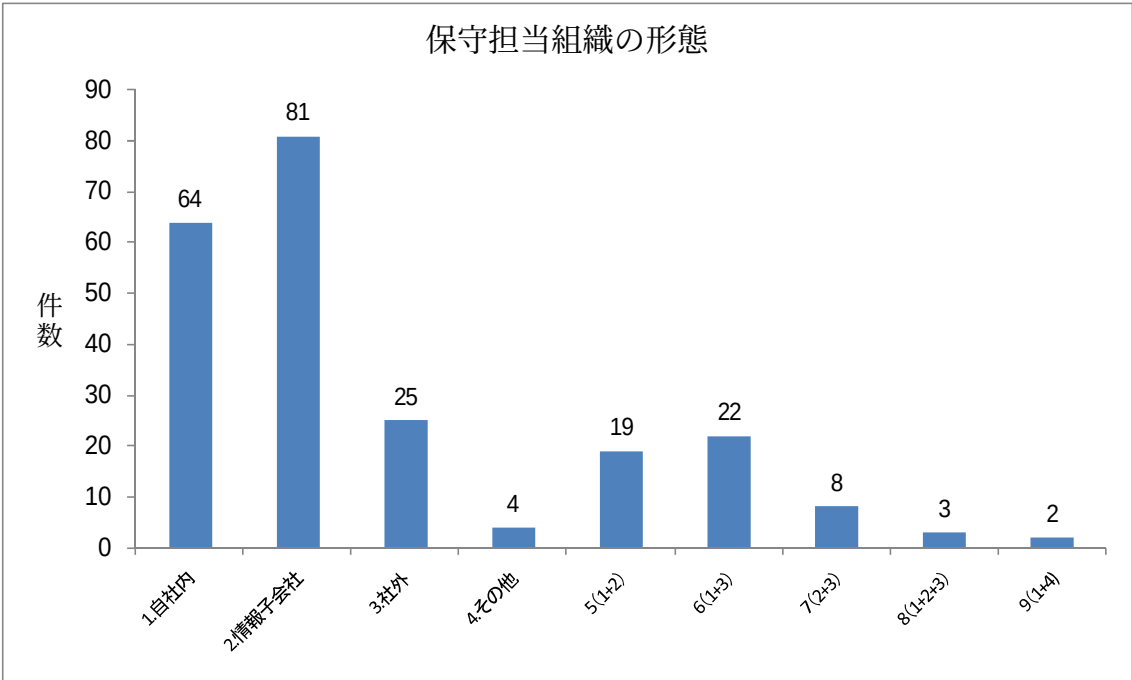
※ 保守作業の専任管理担当者設けるケースは約 57%、設けないケースは約 43%であり、2007 年度と同様の結果になった。

8.4.3 保守担当組織

図表 8- 60 保守担当組織

保守担当組織の形態	件数（件）	割合（％）
1（自社内）	64	28.1%
2（情報子会社）	81	35.5%
3（社外）	25	11.0%
4（その他）	4	1.8%
5（1+2）	19	8.3%
6（1+3）	22	9.6%
7（2+3）	8	3.5%
8（1+2+3）	3	1.3%
9（1+4）	2	0.9%
合計	228	100.0%

図表 8- 61 保守担当組織の分布



- ※ 複数の保守体制で対応している企業が多いので、2007 年度と同様に複数保守体制を考慮した分析としている。
- ※ 情報子会社および自社内での保守体制が多い。
- ※ また、複数の保守体制では、自社と情報子会社、自社と社外で協力した保守体制で対応している。

8.4.4 保守要員種別

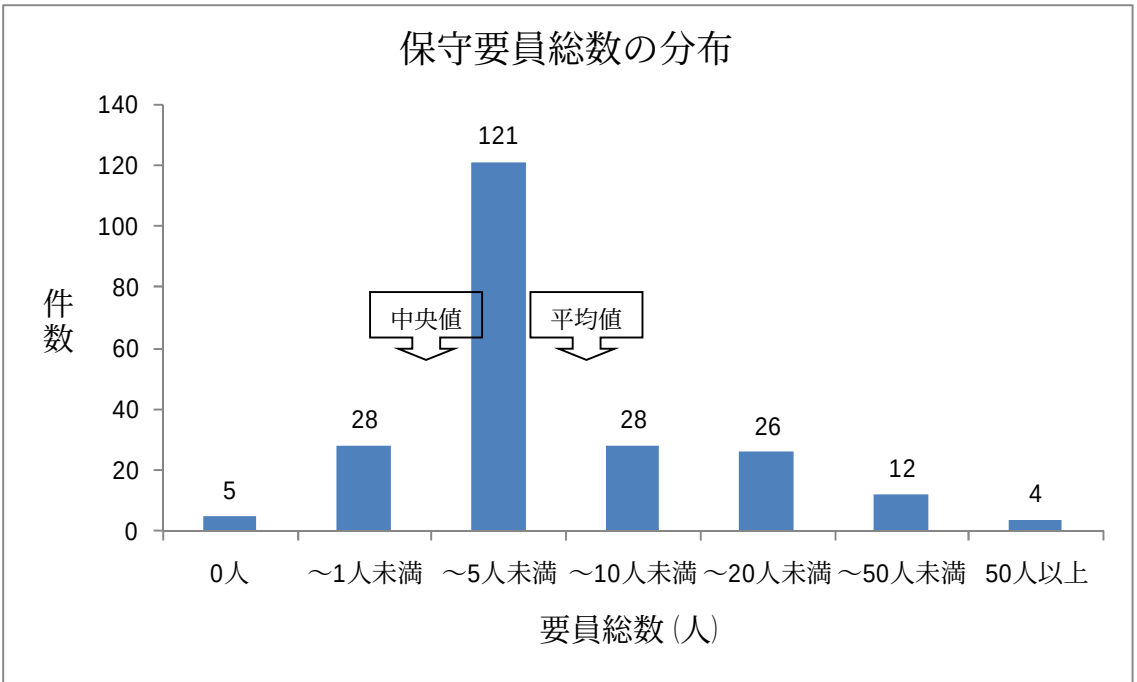
図表 8- 62 保守要員総数

平均値	7.89
中央値(メジアン)	3
標準偏差	21.5
最小値	0
最大値	210
データ数	224

図表 8- 63 保守要員総数の分布表

保守要員数	件数（件）	割合（％）
0 人	5	2.2%
～1 人未満	28	12.5%
～5 人未満	121	54.0%
～10 人未満	28	12.5%
～20 人未満	26	11.6%
～50 人未満	12	5.4%
50 人以上	4	1.8%
合 計	224	100.0%

図表 8- 64 保守要員総数の分布



※ 図表 8-14 によるとシステム保守規模の中央値は 494KLOC である。それを専任と非専任の保守要員がほぼ半々でカバーしている姿が浮かび上がってくる。

図表 8- 65 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	7.89	3	21.47	0	210	224
専任保守要員割合	0.37	0.25	0.40	0	1	220
兼任保守要員割合	0.42	0.33	0.39	0	1	220
社外応援要員割合	0.21	0	0.29	0	1	220

※ 保守要員に関するデータ数は 224 件であった。グラフは専任・兼任を合わせたものとなっている。

※ 保守要員総数の平均は約 7.89 人となっているが、人数のバラツキも大きく、5 人未満が 7 割近くとなっている。

※ 非専任要員と専任要員の比率を中央値で比較すると、ほぼ 1：1 の構造になっている。保守作業者と開発者の分離が謳われているが分離の実態は、進んでいない。

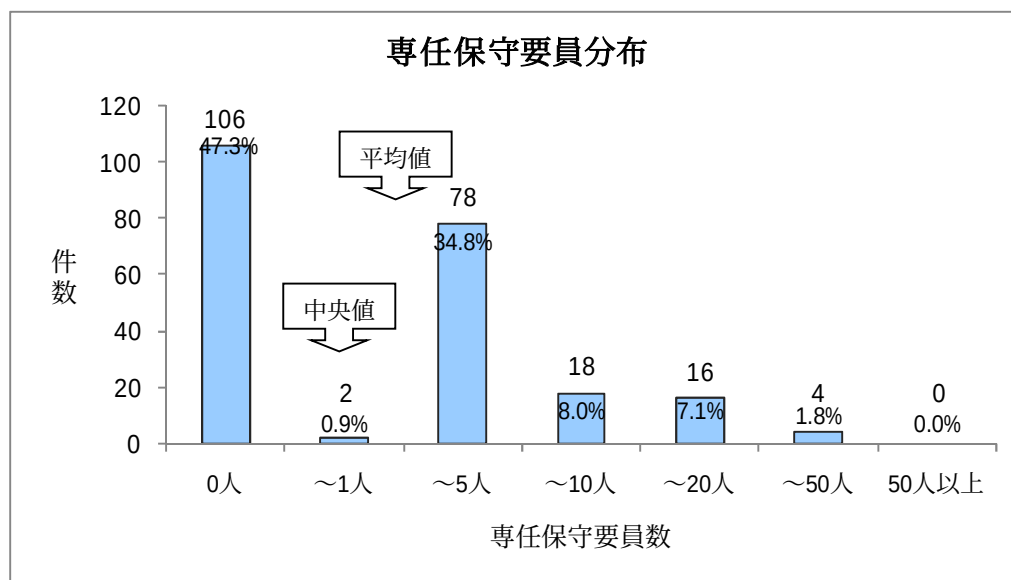
図表 8- 66 専任保守要員総数

平均値	2.5
中央値(メジアン)	1.0
標準偏差	4.5
最小値	0
最大値	30
データ数	224

図表 8- 67 専任保守要員総数の分布表

保守要員数	件数（件）	割合（％）
0 人	106	47.3%
～1 人未満	2	0.9%
～5 人未満	78	34.8%
～10 人未満	18	8.0%
～20 人未満	16	7.1%
～50 人未満	4	1.8%
50 人以上	0	0.0%
合 計	224	100.0%

図表 8- 68 専任保守要員総数の分布



8.4.5 保守専任教育の制度

図表 8- 69 保守要員の教育体系の有無

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	27	12.2%
保守専任要員の教育体系なし	195	87.8%
合 計	222	100.0%

※ 多くの企業（全体の約 88%）が保守専任要員の教育体系を整えていない。

図表 8- 70 主な教育内容（複数回答）

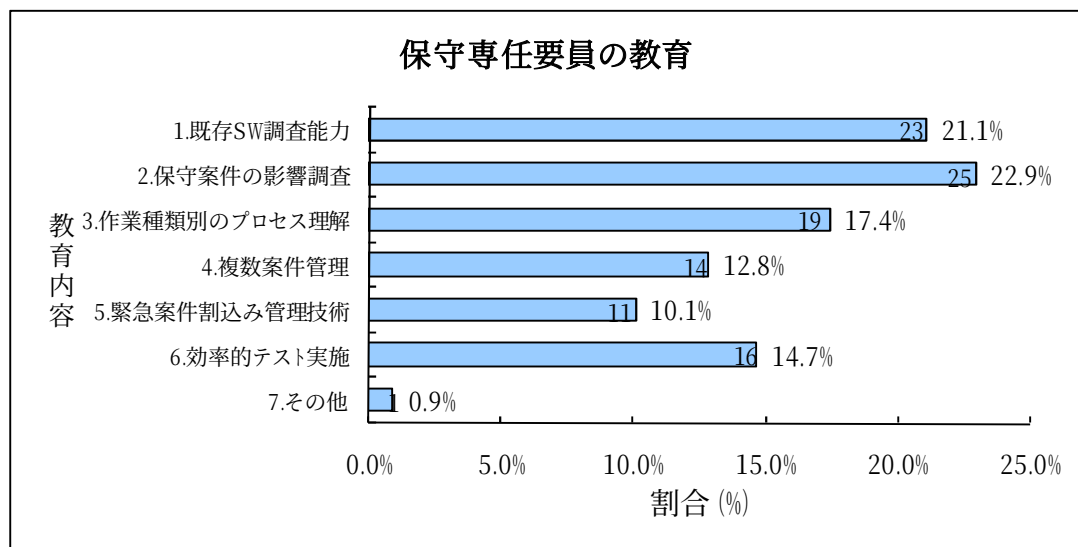
教育内容	件数（件）	回答数割合（％）
1 既存 SW 調査能力	23	74.2%
2 保守案件の影響調査	25	80.6%
3 作業種類別のプロセス理解	19	61.3%
4 複数案件管理	14	45.2%
5 緊急案件割込み対応の管理技術	11	35.5%
6 効率的テスト実施	16	51.6%
7 その他	1	3.2%

※ 回答企業数：31 社

※ 回答数割合は件数を回答企業数で割って得られた割合である。

※ 「効率的テスト実施」などの保守作業実施上で必要とする実践的な教育内容になっている。保守要員が業務改善への提案に結びつける内容には至っていない。

図表 8- 71 主な教育内容の分布（複数回答）



8.5 保守の理由と保守内容（依頼／応答／作業負荷等）

8.5.1 保守作業の契約方法

図表 8- 72 保守作業の契約方法

保守作業の定義	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	27	11.8%
2.対応工数が一定の範囲内（例えば、「3 人月以下」など）であれば保守作業としている	81	35.4%
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	111	48.5%
4.その他	10	4.4%
合 計	229	100.0%

8.5.2 保守作業の理由

図表 8- 73 保守作業の発生理由契約方法（単位：％）

保守作業	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
システムバグ	20.0%	10.0%	21.8%	0.0%	100.0%
制度ルール変化	16.2%	10.0%	18.1%	0.0%	100.0%
業務方法変化	17.1%	10.0%	18.0%	0.0%	90.0%
経営目標変化	3.8%	0.0%	8.6%	0.0%	70.0%
ユーザビリティ変化	9.5%	5.0%	12.0%	0.0%	57.0%
担当者要望	22.6%	15.0%	23.5%	0.0%	100.0%
その他	10.8%	0.0%	20.0%	0.0%	100.0%

※ データ数は 220 件である。

※ 保守作業者自らが管理し、抑制できるのは「担当者要望」と「システムバグ」である。
これが 42%を占めている。

8.5.3 保守依頼対応

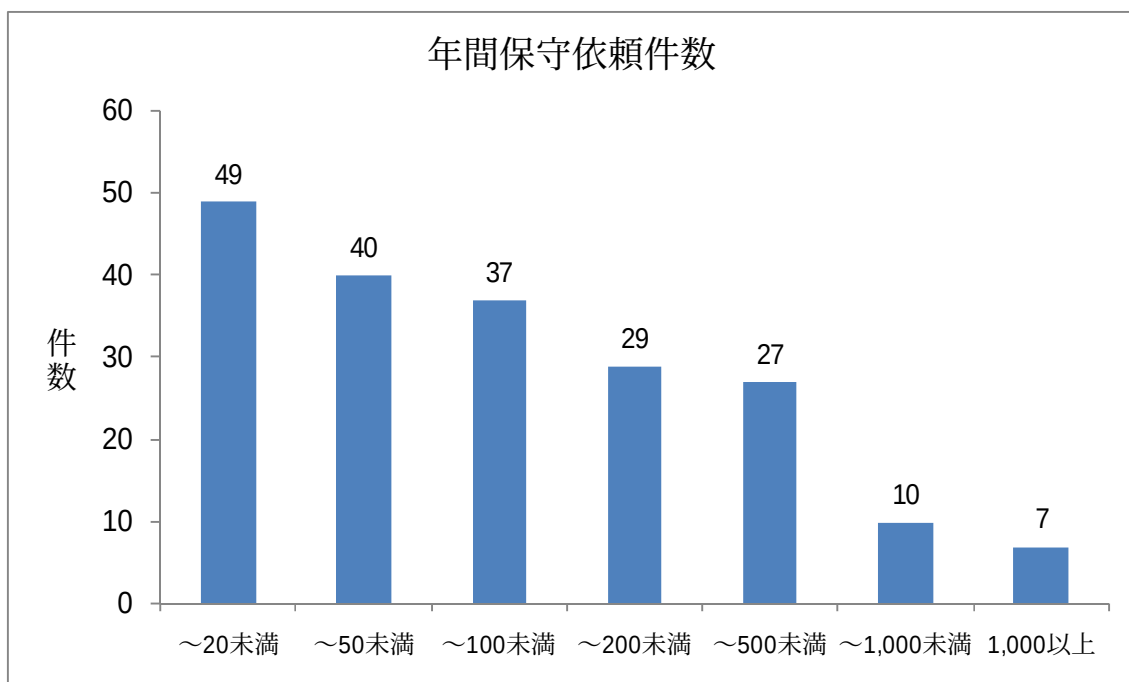
図表 8- 74 年間保守依頼件数（件）

平均値	157.8
中央値(メジアン)	50
標準偏差	281.9
最小値	0
最大値	2000
データ数	199

図表 8- 75 年間保守依頼件数の分布表

保守依頼件数	件数（件）	割合（％）
～20 未満	49	24.6%
～50 未満	40	20.1%
～100 未満	37	18.6%
～200 未満	29	14.6%
～500 未満	27	13.6%
～1,000 未満	10	5.0%
1,000 以上	7	3.5%
合 計	199	100.0%

図表 8- 76 年間保守依頼件数の分布



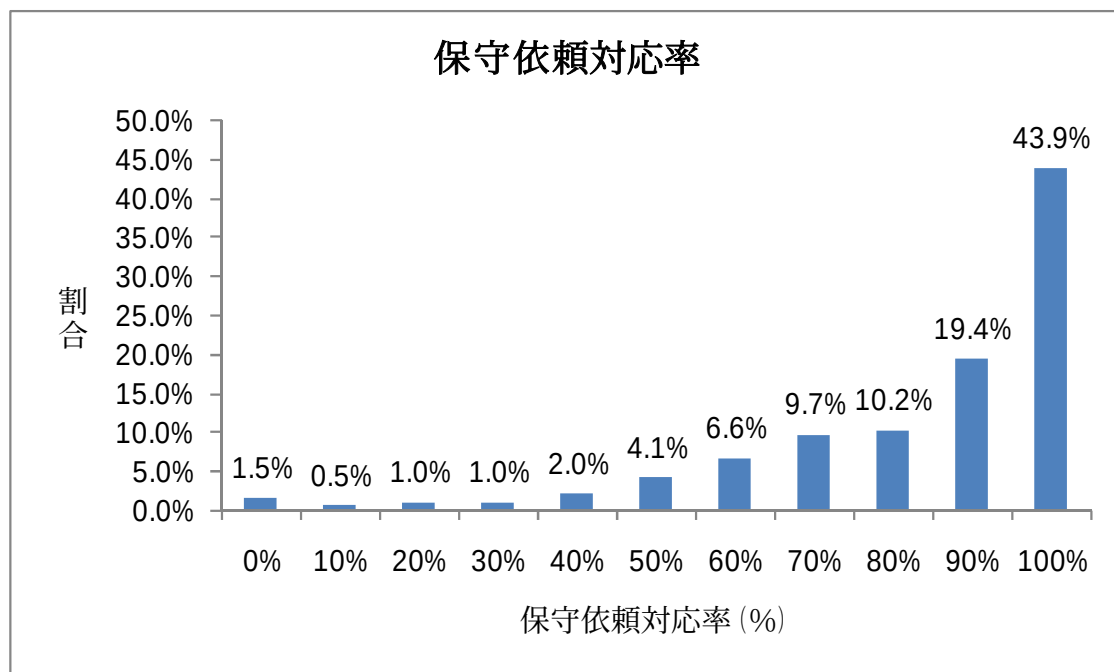
図表 8- 77 年間保守依頼対応率 (%)

平均値	85.9%
中央値(メジアン)	96.2%
標準偏差	20.9%
最小値	0.0%
最大値	100.0%
データ数	196

図表 8- 78 年間保守依頼対応率の分布表

保守依頼対応率	件数 (件)	割合 (%)
～10%未満	3	1.5%
～20%未満	1	0.5%
～30%未満	2	1.0%
～40%未満	2	1.0%
～50%未満	4	2.0%
～60%未満	8	4.1%
～70%未満	13	6.6%
～80%未満	19	9.7%
～90%未満	20	10.2%
～100%未満	38	19.4%
100%以上	86	43.9%
合 計	196	100.0%

図表 8- 79 年間保守依頼対応率の分布



※ 保守依頼に対してほとんど対応しているが、半分以下しか対応していないシステムも10%存在している。保守分担、契約の関係も影響していると考えられるが、保守作業の管理のあり方を見直すことも必要である。

8.5.4 保守作業割合

図表 8- 80 保守作業割合の分布表（単位：％）

保守理由	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
保守の問合せ	30.4%	20.0%	26.3%	0.0%	100.0%
保守の基盤整備	8.4%	5.0%	10.1%	0.0%	50.0%
是正保守	22.9%	20.0%	20.2%	0.0%	100.0%
適応保守	27.4%	20.0%	26.3%	0.0%	100.0%
完全化保守	10.9%	5.0%	18.0%	0.0%	100.0%

※ データ数は 204 件である。

※ 問い合わせと是正保守（バグの修正）を入れて 50%を超える。業務部門内の業務引継ぎをもっと充実すれば、このシステム保守作業への問い合わせが減少するとの指摘もある。

8.5.5 保守作業負荷

図表 8- 81 保守作業割合の分布表（単位：％）

1 件あたり保守作業	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
保守作業半日以下割合	29.6%	20.0%	31.7%	0.0%	100.0%
保守作業 1 日以内割合	17.1%	10.0%	19.0%	0.0%	100.0%
保守作業 3 日以内割合	16.7%	10.0%	16.7%	0.0%	80.0%
保守作業 1 週間以内割合	14.2%	7.0%	17.9%	0.0%	100.0%
保守作業 1 ヶ月以内割合	13.5%	5.0%	19.7%	0.0%	100.0%
保守作業 1 ヶ月以上割合	8.8%	0.0%	19.3%	0.0%	100.0%

※ データ数は 210 件である。

※ 1 日以内が 47%に達する。

8.5.6 フェーズ別保守作業負荷

図表 8- 82 保守作業割合の分布表（単位：％）

保守理由	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
修正箇所の調査	28.0%	30.0%	16.1%	0.0%	90.0%
修正作業	29.6%	30.0%	14.7%	0.0%	80.0%
テスト確認	30.5%	30.0%	13.8%	0.0%	100.0%
ドキュメント修正	11.8%	10.0%	6.2%	0.0%	35.0%

※ データ数は 195 件である。

※ 保守者は開発フェーズで別人が作成したプログラムの修正作業に苦勞している。

8.5.7 SLA

図表 8- 83 SLA の有無の分布表

SLA の有無	件数 (件)	割合 (%)
保守作業の SLA が設定されている	34	27.0%
保守作業の SLA は設定されていない	92	73.0%
合 計	126	100.0%

※ 運用の SLA 設定はこの保守作業の SLA 設定と比較して倍以上設定しており、保守作業の SLA 設定は遅れている。

※ 下記に保守作業の SLA 設定内容の実態を参考にできるようにつけておいた。内容は多岐にわたっている。

図表 8- 84 SLA の内容

納期	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	1 件
障害	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、システムログ保持時間等	1 件
	稼働時間	1 件
	障害件数	2 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	障害等の対応時間帯、日常管理業務の有無等	1 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	1 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、完全性、可用性	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、システムの適正維持管理、トラブル対応	1 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、サービス時間、障害発生時のユーザーへの連絡、アクセス	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	2 件
	保守作業の範囲と内容	1 件

8.6 保守の品質

8.6.1 保守作業の品質目標

図表 8- 85 保守作業の品質目標の有無

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	94	41.0%
保守作業の品質目標はない	135	59.0%
合 計	229	100.0%

※ 保守作業の品質とは何か協議し目標設定することが、後の評価・改善につながる。

8.6.2 保守作業の品質状況

最初に保守作業の品質目標として二項目を取り上げた。

- ① 「受入確認即時合格率」：保守依頼書に基づき保守作業を実施し「保守作業が完了しました」との報告を依頼者が受け取り確認作業を実施した結果、1 回で合格した場合の割合
- ② ①の結果を受け本番に組み込んだが、修正範囲や内容が不十分であり再度修正、訂正を求められた場合の割合

データ件数は 100 件を越しているの、平均値を実態と理解して良い。

つまり①の 1 回で合格する割合は（1.受入確認即時合格率）32%（3 回に 1 回は不合格であり、その修正を実施した後本番移行したときに、更に 13.0%（稼動直後の 1 年間は保守作業者がなれていないので 21.9%）が「これでは使えないので再修正をしてほしい」と戻ってくる実態を示している。

開発作業と比較してこの実態は決して良いとは言えないが、これは

- ・ 依頼内容が不十分あるいは仕様の変更があった
（保守機能仕様が不十分で依頼者と保守作業者の両方の責任）
- ・ 保守作業のミス
- ・ 確認作業が不十分

などが原因として考えられる。受入後の作業見積を担当者個人の問題とせずに組織としての対応に切り替えて行く必要がある。

図表 8- 86 保守作業の品質状況

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	21.9%	10.0%	31.1%	0.0%	100.0%	142 件
2 年目以降保守欠陥率*2	13.0%	5.0%	24.5%	0.0%	100.0%	118 件
受入確認即時合格率*3	67.8%	90.0%	40.2%	0.0%	100.0%	115 件

※ 保守欠陥率は稼働直後は修正回数が多い、保守者も習熟していないなどの理由で初年度と 2 年目以降は欠陥率が異なるという仮説に基づき、*1 と *2 を分けた。

*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

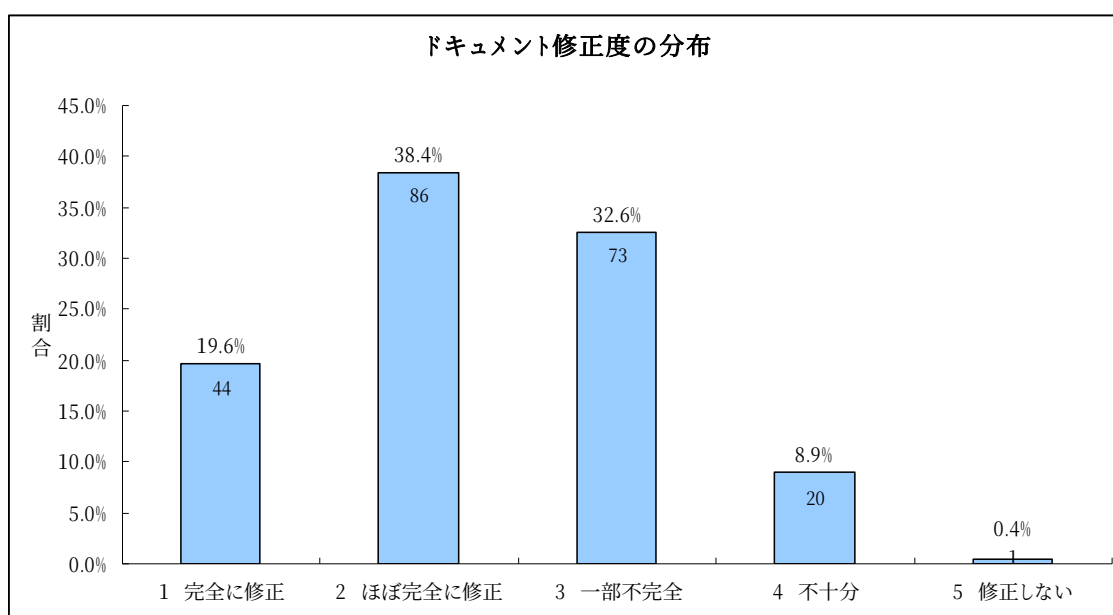
*3 一度で修正作業が正解を出し、作業が完了した件数の割合

8.6.3 ドキュメントの修正度

図表 8- 87 ドキュメントの修正度

修正度	件数（件）	割合（％）
1 完全に修正	44	19.6%
2 ほぼ完全に修正	86	38.4%
3 一部不完全	73	32.6%
4 不十分	20	8.9%
5 修正しない	1	0.4%
合計	224	100.0%

図表 8- 88 ドキュメント修正度のレベルの分布



※ 60%以上のプロジェクトでドキュメントの更新が行われているが、完全に修正できている割合は20%である。

※ 保守作業結果のドキュメントの修正が完全に実施されたかを確認する工程および責任者の設定など改善の余地は大きい。

8.7 保守の工期

8.7.1 納期遅延率

図表 8- 89 納期遅延率

	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	データ数
納期遅延率 (%)	7.5%	3.0%	13.1%	0.0%	90.0%	204 件

※ 納期遅延率は平均で 7.5%である。依頼されてから完了まで 1 日以内の修正作業がほぼ半分で納期遅延率が 7.5%であることは、保守作業者が迅速性を重視している姿が表れている。

8.7.2 納期遅延の原因

図表 8- 90 納期遅延の原因

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	84	22	11	117
2.工数見積りが甘かった	12	22	28	62
3.保守仕様の変更があった	26	45	17	88
4.作業中にミスが多発した	5	5	5	15
5.潜在的バグの影響	6	23	22	51
6.その他	2	4	12	18
合 計	135	121	95	351

※ 納期遅延の原因はいろいろあり、複数の原因が重複することもある。なかでも、「他の作業が割り込んだ」といった原因が、1 位選択では 135 件のうち 84 件となっており、62.2%を占めている。なお、1 位選択から 3 位選択の合計では、351 件中 117 件 (33.3%) であり、納期遅延の大きな原因であることがわかる。

※ 3. 保守仕様の変更が 3 位まで含めて 88 件あり ($88/135=65\%$)、保守仕様の確定の難しさが表れている。

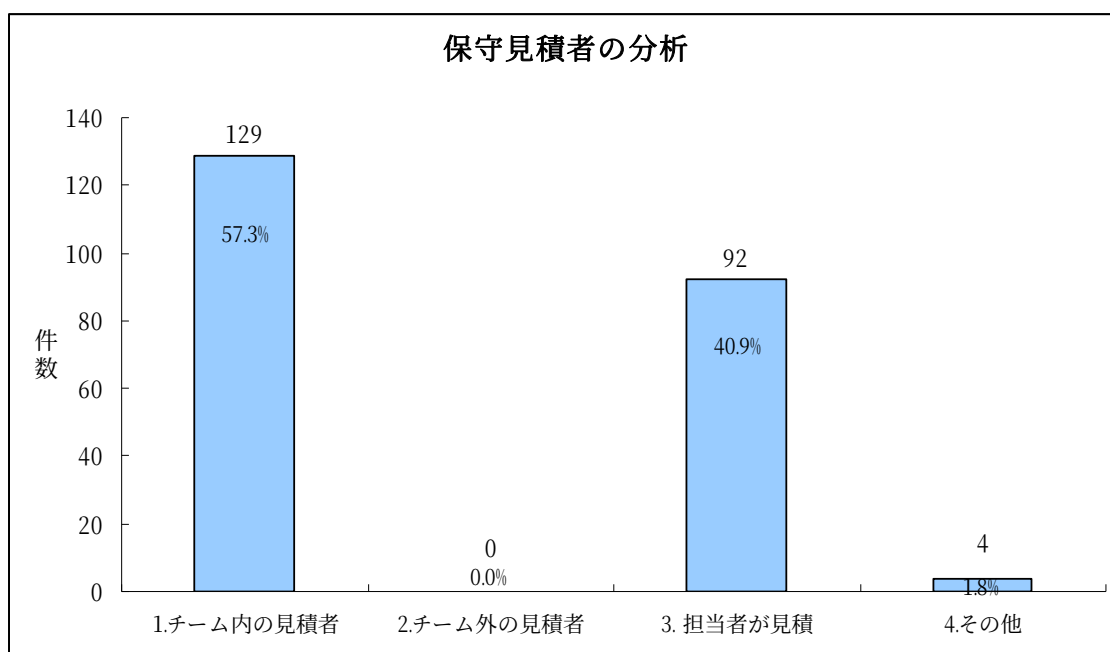
8.8 保守の見積

8.8.1 保守作業見積者

図表 8- 91 保守作業の見積者

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	129	57.3%
2.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	0	0.0%
3.保守作業を行う担当者が作業見積も行う	92	40.9%
4.その他	4	1.8%
合 計	225	100.0%

図表 8- 92 保守作業の見積者の分布



8.8.2 保守作業の工数見積り基準

図表 8- 93 保守作業の工数見積り基準の有無

工数見積基準の有無	件数（件）	割合（％）
1.保守作業の工数見積り基準がある	92	41.3%
2.保守作業の工数見積り基準はない	131	58.7%
合 計	223	100.0%

※ 「工数見積り基準がある」という企業は 2007 度調査の 38.9%から 41.3%へ上昇している。

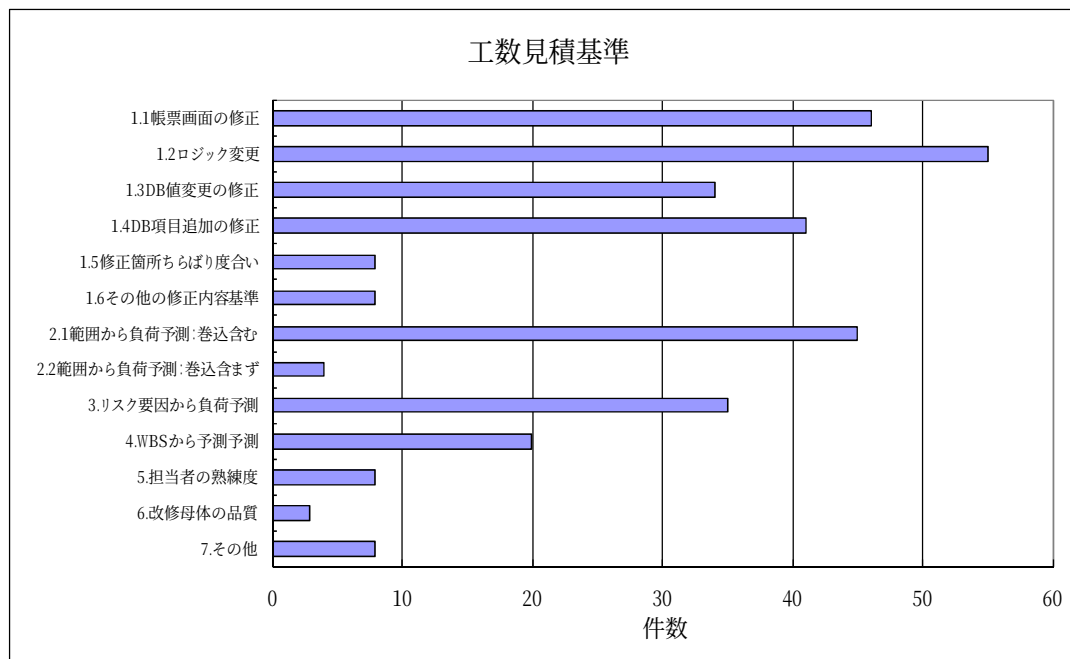
図表 8- 94 保守作業の工数見積り基準の内容（複数回答）

保守作業の見積基準	件数（件）	割合（％）
1.修正内容により負荷を加算・見積り	(192)	—
1.1 帳票画面の修正	46	48.4%
1.2 ロジック変更	55	57.9%
1.3 DB 値変更の修正	34	35.8%
1.4 DB 項目追加の修正	41	43.2%
1.5 修正箇所ちらばり度合い	8	8.4%
1.6 その他の修正内容基準	8	8.4%
2. ドキュメントの調査範囲等に基づき予測・見積	(49)	—
2.1 範囲から負荷予測：巻込含む	45	47.4%
2.2 範囲から負荷予測：巻込含まず	4	4.2%
3.リスク要因から負荷予測	35	36.8%
4.WBS から予測予測	20	21.1%
5.担当者の熟練度	8	8.4%
6.改修母体の品質	3	3.2%
7.その他	8	8.4%
合 計	315	—

※ 回答企業数は、95 社である。

※ 保守作業の工数見積り基準では、「修正内容により負荷を加算・見積り」（192 件）のうち、「ロジック変更」（57.9%）、「帳票画面の修正」（48.4%）、「DB 項目追加の修正」（43.2%）や「ドキュメントの調査範囲等に基づき予測・見積り」（49 件）のうち、「範囲からの負荷予測：巻込含む」（47.4%）が高い割合を占めていることがわかる。

図表 8- 95 保守作業の工数見積り基準の内容の分布（複数回答）



※ データベース項目の追加・修正は 41 件あり、これはプロジェクト数総計 230 件の 18% に相当する。

8.9 保守環境

8.9.1 保守用資源 (コンピュータ環境)

図表 8- 96 保守用資源

保守用資源	件数（件）	割合（％）
1.本番用と同じ DB を利用できる環境で、保守作業を行う	77	33.9%
2.本番用と同じでない、限られた保守作業用の DB を利用できる環境で、保守作業を行う	150	66.1%
合 計	227	100.0%

※ 本番用と同じでない、限られた保守作業用の DB を利用できる環境で、保守作業を行う場合が 66.1%となっている。

8.9.2 保守可能時間

図表 8- 97 保守可能時間

保守可能時間	件数（件）	割合（％）
1. 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	59	25.7%
2. 完全に 24 時間ではないが, かなり柔軟に保守テスト作業が可能である	131	57.0%
3. 保守テストのテスト時間に制約がある	40	17.4%
合 計	230	100.0%

8.9.3 テストツールの使用

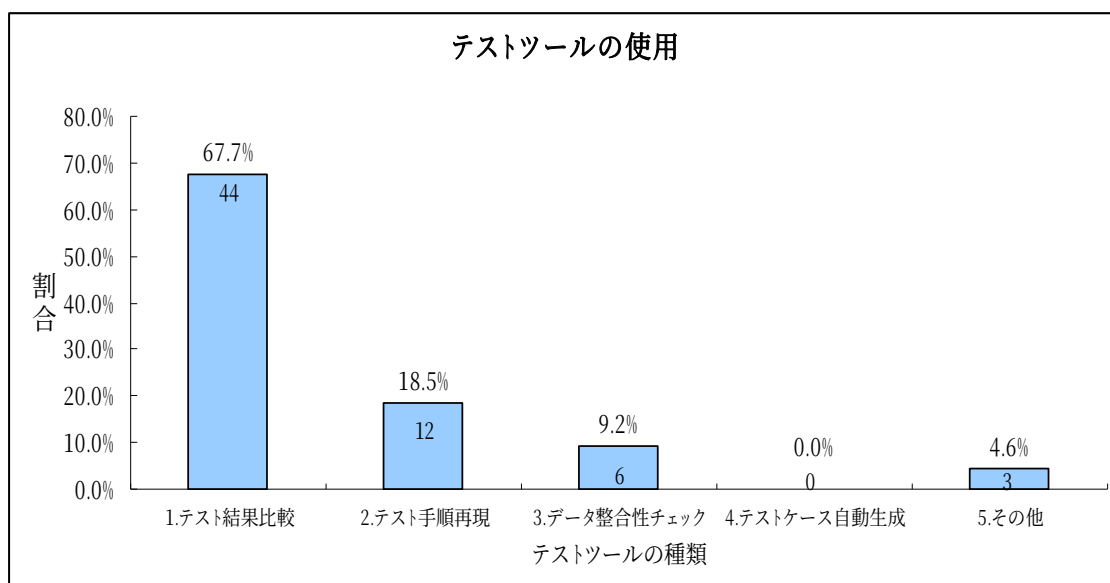
図表 8- 98 テストツールの使用

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	62	27.2%
2.テストツールを使用していない	166	72.8%
合 計	228	100.0%

図表 8- 99 テストツールの主な機能の分布表

テストツールの機能	件数（件）	割合（％）
1.テスト結果比較	44	67.7%
2.テスト手順再現	12	18.5%
3.データ整合性チェック	6	9.2%
4.テストケース自動生成	0	0.0%
5.その他	3	4.6%
合 計	65	100.0%

図表 8- 100 テストツールの使用の分布



8.9.4 保守負荷低減のためのしくみ

図表 8- 101 保守負荷を低減するしくみの有無

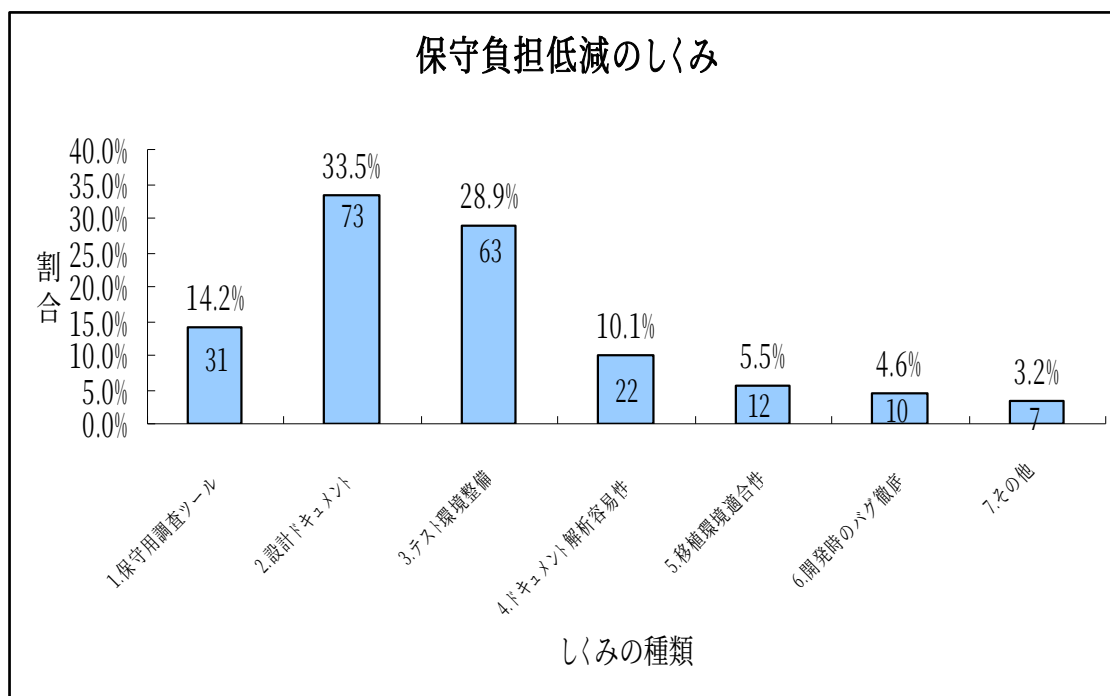
保守負荷を低減するしくみの有無	件数（件）	割合（%）
1. 保守負荷を低減するしくみあり	115	50.4%
2. 保守負荷を低減するしくみなし	113	49.6%
合 計	228	100.0%

図表 8- 102 保守負荷を低減する主なしくみ（複数回答）

保守負荷を低減する	件数（件）	割合（%）
1.保守用調査ツール	31	27.2%
2.設計ドキュメント	73	64.0%
3.テスト環境整備	63	55.3%
4.ドキュメント解析容易性	22	19.3%
5.移植環境適合性	12	10.5%
6.開発時のバグ徹底	10	8.8%
7.その他	7	6.1%
合 計	218	—

※ 回答企業数：114 社

図表 8- 103 保守負担を低減する主なしくみの分布（複数回答）



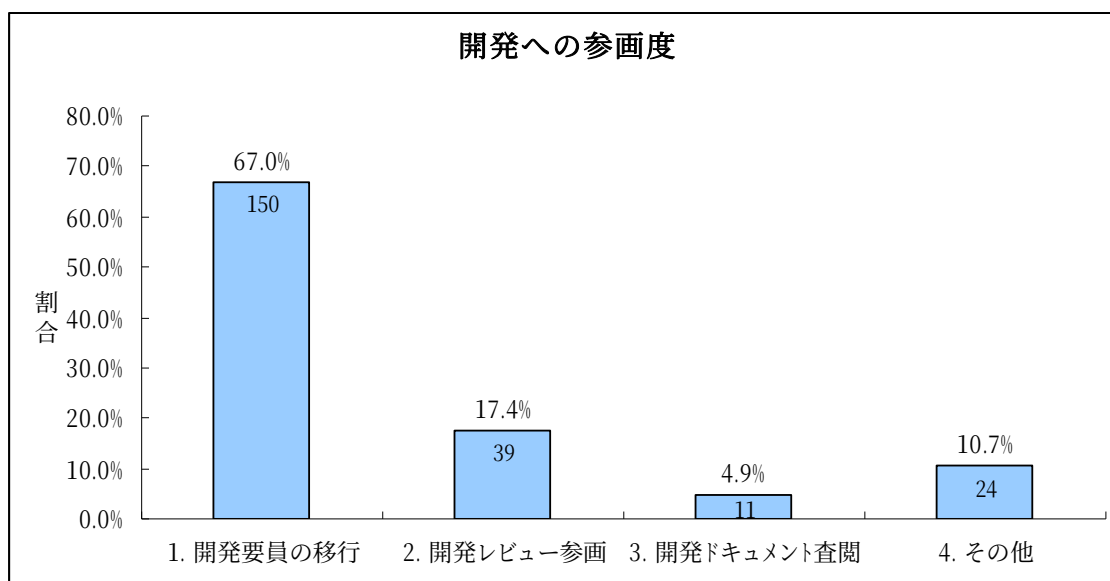
8.9.5 保守要員の開発への参画度

図表 8- 104 保守要員の開発への参画度

テストツールの機能	件数（件）	割合（%）
1. 開発要員の移行	150	67.0%
2. 開発レビュー参画	39	17.4%
3. 開発ドキュメント査閲	11	4.9%
4. その他	24	10.7%
合 計	224	100.0%

※ 保守要員の開発への参画度は「開発要員の移行」がキーである。「開発レビュー参画」や「開発ドキュメント査閲」は効果があると思われるが、そこまで実施する余裕がない結果になっている。

図表 8- 105 保守要員の開発への参画度の分布



※ 保守の生産性向上を指向するならば、開発要員の移行のみならず、開発作業中から開発レビュー参画、開発ドキュメント査閲などを実施したほうが良い。

8.9.6 開発から保守への引継ぎ

8.9.6.1 時間

図表 8- 106 開発から保守への引継ぎ（時間）

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	14	6.4%
2. 引継時間の基準なし	205	93.6%
合 計	219	100.0%

8.9.6.2 方法

図表 8- 107 開発から保守への引継ぎ（方法）

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	36	16.4%
2. 引継方法の基準なし	180	82.2%
合 計	216	100.0%

8.9.6.3 資料

図表 8- 108 開発から保守への引継ぎ（資料）

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	74	33.8%
2. 引継資料の基準なし	142	64.8%
合 計	216	100.0%

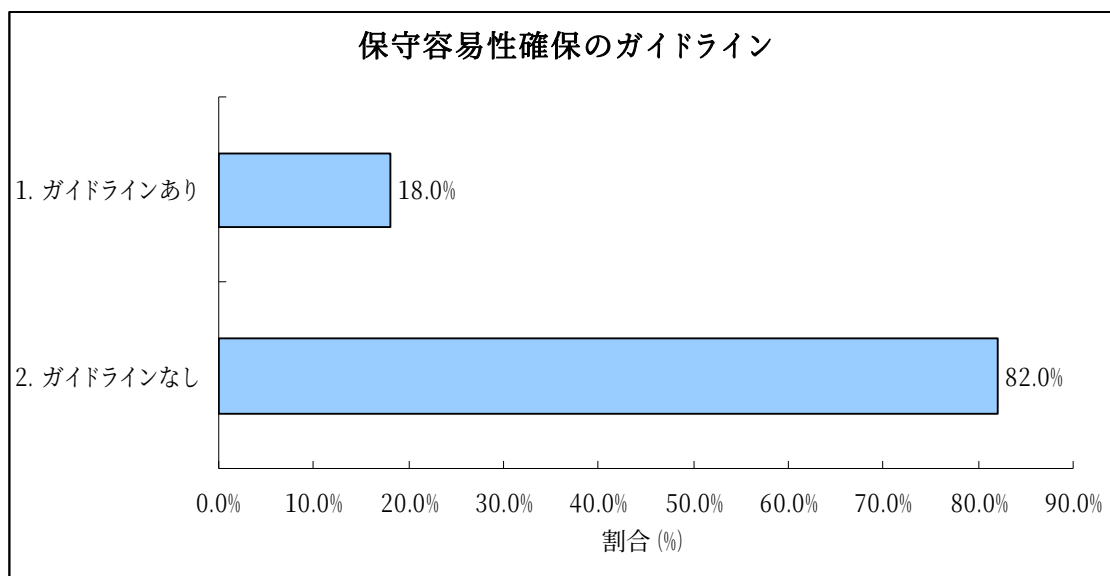
※ 引継ぎの基準が明確なプロジェクトはまだ少ない。

8.9.7 開発チームへの保守容易性確保のガイドライン

図表 8- 109 保守容易性確保のガイドラインの有無

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	25	18.0%
2. 保守容易性確保のガイドラインなし	114	82.0%
合 計	139	100.0%

図表 8- 110 保守容易性確保のガイドラインの有無の分布



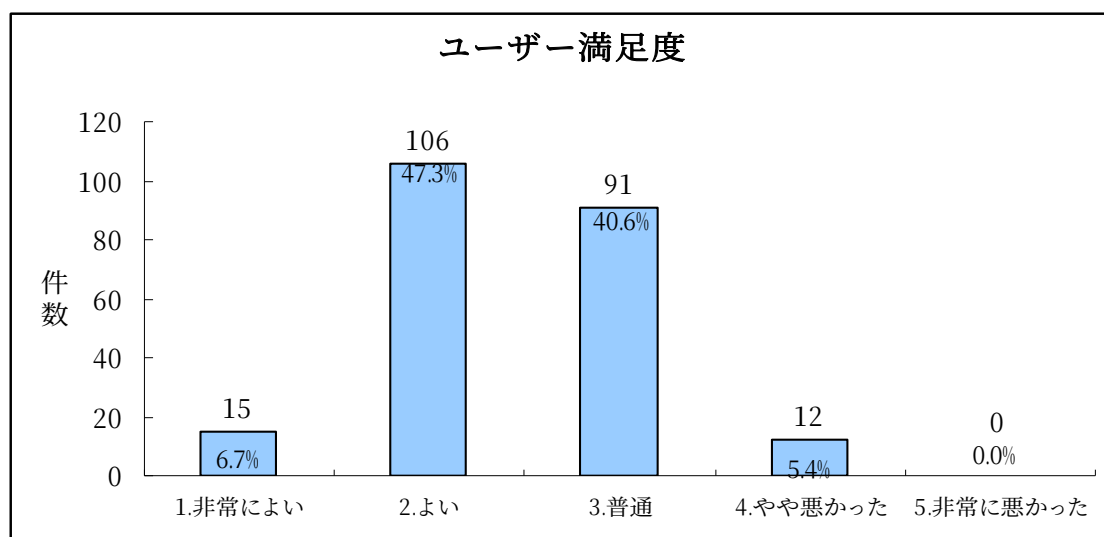
8.10 保守の満足度等

8.10.1 ユーザー満足度

図表 8- 111 ユーザー満足度

評価	件数（件）	割合（％）
1.非常に良い	15	6.7%
2.良い	106	47.3%
3.普通	91	40.6%
4.やや悪い	12	5.4%
5.非常に悪い	0	0.0%
合 計	224	100.0%

図表 8- 112 ユーザー満足度の分布



※ ユーザー満足度は保守担当者がこのように感じているとの回答である。

8.10.2 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の何か施策を実行している企業の主な施策は図次の通りである。

図表 8- 113 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 (16 件)	<u>表彰制度がある</u>	5 件
	<u>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</u>	2 件
	<u>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</u>	1 件
	<u>保守品質目標達成時に業績表彰制度への申請ができる</u>	4 件
	<u>「保守運用改善発表会」を実施し、優秀な活動に対して表彰</u>	1 件
	<u>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</u>	1 件
	<u>社内表彰制度あり（ただし、保守作業担当者に限らず）</u>	1 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
目標管理 業績評価 (5 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
	<u>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</u>	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
その他 (12 件)	<u>年数回の慰労会を実施</u>	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
無し	何もしていない	61 件

- ※ 目標を持って作業し、それを評価するまでにはいたっていない。しかし保守 SE を元気づけようとしている施策を各社が考え実施している。
- ※ 一方 2/3 の保守チームでは、何もしていない実態となっている。更なる工夫が要求されている。

第9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た。2008 年度の運用調査は、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 データで行った。②「システム運用業務にかかわる調査」は事業所ごと、あるいは計算センター毎の回答を求めた。地方の複数の工場などに計算センターを備え、運用している実態把握を試みた。

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あり、2007 年度と同様に多数のデータを集めることは難しいと予想していた。しかし、2008 年度は、多くの企業のご協力を得ることができ、2007 年度が 33 社であったのに対して、50 社のデータを得ることができた。

一方、システムの運用は日進月歩で変化しており、とりわけ、インターネットに代表される情報系のシステムは変化のスピードが速い。そのため、運用調査における質問項目は、委員会の中で多くの議論を経て、現時点で最も重要であると思われる質問項目を追加して、アンケート調査を実施している。

9.1 運用対象システムの規模・概要 (Q1)

9.1.1 調査対象企業の業種分類 (Q1.1a)

図表 9- 1 調査対象企業の業種

区分	業種	プロジェクト件数 (社)
1	製造	20 (40.0%)
2	サービス	26 (52.0%)
3	金融	3 (6.0%)
4	その他	1 (2.0%)
	合計	50 (100%)

業務内容 (Q1.2)

図表 9- 2 IT 活用区分 (ユーザー企業、運用企業別)

IT 活用区分	業務内容	プロジェクト件数 (%)
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	4(8%)
	②資本関係のある情報子会社に業務を委託している	12(24%)
	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	5(10%)
IT サービス提供企業 (運用サービスを含む)		25(50%)
未 回 答		4(8%)
合 計		50(100%)

※ 運用業務を自社で内製処理している企業はわずか 8%にすぎない。

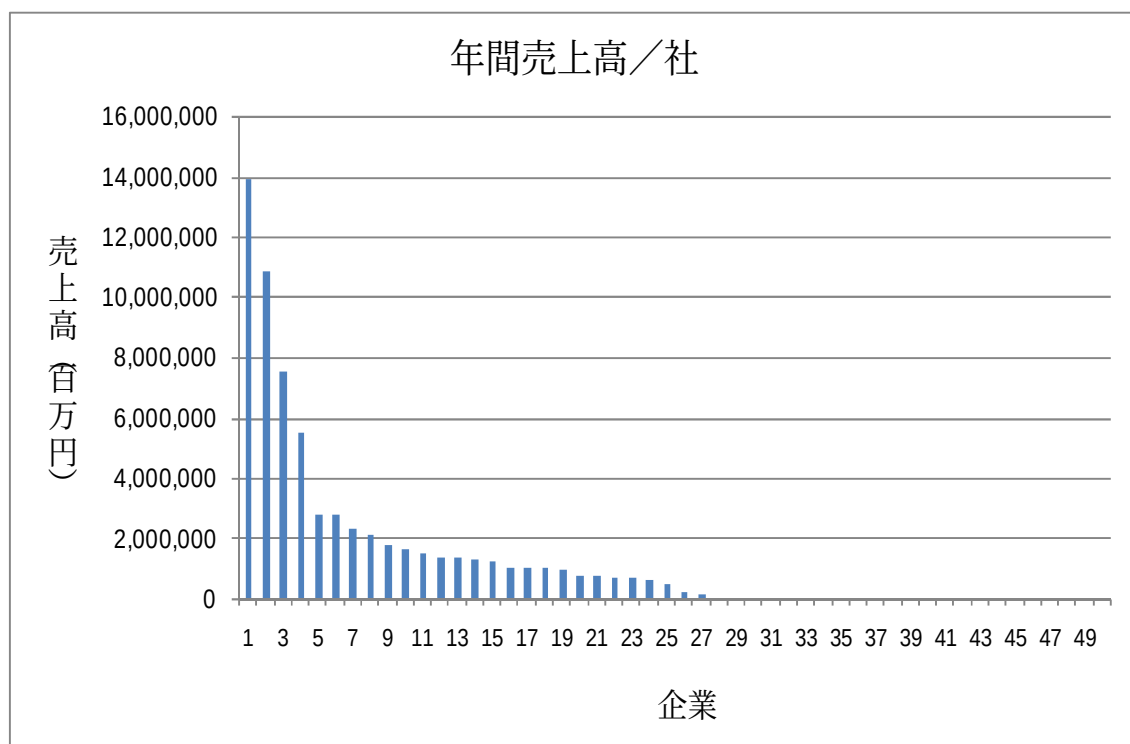
9.1.2 売上高データ (Q1.1b)

調査に協力していただいた企業の年間売上高は、図表 9-3、9-4 の通りである。図表 9-4 からわかるように、1 兆円を超える売上規模の大きな企業が 50 件中 16 件あるため、図表 9-3 の通り、バラツキは大きくなり、年間売上高の平均値も高くなっていることがわかる。

図表 9-3 調査企業の売上高データ（単位：百万円）

平均値	1,323,722
中央値(メジアン)	366,792
標準偏差	2,694,753
最小値	180
最大値	13,900,000
データ数	50 件

図表 9-4 調査対象企業の年間売上高（単位：百万円）



※ 横軸の番号は売上高の規模の大きい順位を表している。

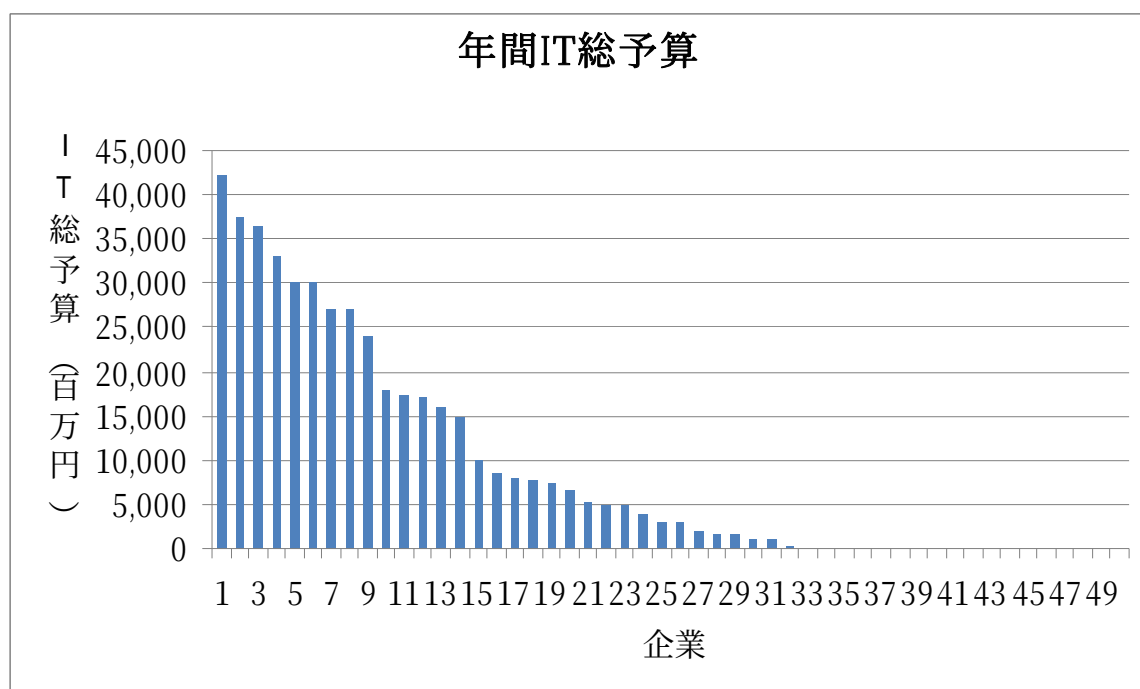
9.1.3 年間 IT 総予算 (Q1.1c)

図表 9-5 調査企業の年間 IT 総予算（百万円）

平均値	13,304
中央値(メジアン)	7,850
標準偏差	12,733
最小値	20
最大値	42,310
データ数	34 社

※ 企業別の年間 IT 総予算は、上記の通り 1 社当たり 2,000 万円から 423 億円までとバラツキが大きくなっている。

図表 9-6 企業別年間 IT 予算



※ 横軸の番号は売上高の規模の大きい順位を表している。

9.1.4 運用業務の費用概要 (Q1.3)

図表 9- 5 調査企業の年間 IT 総予算（百万円）

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	24.5%	25.4%	21.1%	6.1%	64.6%
B.汎用的基盤ソフトウェア費用	10.2%	12.7%	8.6%	0.0%	44.8%
C.社内人件費用	4.8%	11.3%	4.4%	0.0%	75.8%
D.外部委託費用（ハード委託メンテナンス費）	15.1%	10.1%	6.4%	0.0%	45.8%
E.外部委託費用（運用委託費）	21.8%	20.2%	21.4%	0.0%	54.9%
F.通信回線費用	6.2%	8.8%	7.3%	0.0%	31.0%
G.その他の経費	17.3%	11.5%	4.5%	0.0%	61.2%

※ データ数 n=25（社）

※ 調査票の記入データのうち、すべて分類可能となっているデータを基に統計量を算出した。

※ 企業規模を考慮した重み付け平均（各項目の合計÷すべての企業の年間 IT 総予算の合計）と単純平均（個別企業の平均値の平均値）との比較において特徴的であるのは、「C.社内人件費」、「D.外部委託費用（ハード委託メンテナンス費）および「G.その他の経費」である。

図表 9- 6 業務費用集約表（重み付け平均）

費用区分	費用（百万円）	平均値（%）	中央値（%）
A.ハードウェア（リース料＋メンテナンス費）	2,274.9	39.7%	29.6%
B.汎用的基盤ソフトウェア費用	584.9	10.2%	8.6%
C.運転管理人件費（社内＋外部委託）	1,529.9	26.7%	29.6%
D.通信回線費用	355.7	6.2%	7.3%
E.その他の経費	991.9	17.3%	4.5%
合 計	5,737.4	100.0%	-

※ A+B=49.9%、運転管理人件費 26.7%、その他+通信費 23.5%になっており
おおよそ基盤費が半分、人件費が 1/4、その他が 1/4 となっている。

9.2 運用管理のマネジメント・レベル (Q2)

9.2.1システムに係わるマネジメント (Q2.1-Q2.5)

IT ガバナンスに係わる質問項目である。

回答区分1は「非常に良い」、2は「良い」、3は「やや不足」、4は「不足」である。

個別の質問項目の詳細については第5章の調査票を参照されたい。

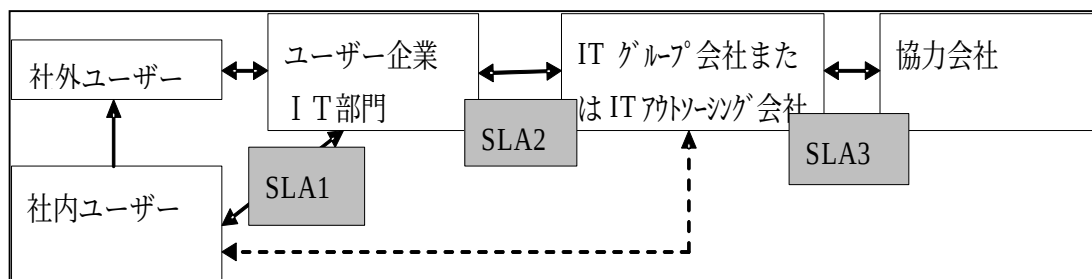
図表 9-7 IT ガバナンス運用質問表

項 目	回答区分			
	1	2	3	4
1.IT ガバナンスは明確か	18 40.9%	20 45.5%	6 13.6%	0 0.0%
2.IT ガバナンス構築に関しての COBIT の活用	11 24.0%	19 41.3%	10 21.7%	6 13.0%
3.IT サービスの範囲・対象・責任権限の明確度	25 54.4%	14 30.4%	7 15.2%	0 0.0%
4. IT サービスに関わるリスクの認識・評価	22 47.8%	18 39.1%	6 13.0%	0 0.0%
5. システム重要度の管理レベル	17 37.0%	20 43.5%	9 19.6%	0 0.0%

9.3 サービスレベル管理について (Q3)

9.3.1 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)

(参照) SLA 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）

③SLA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。

図表 9-8 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	SLA1	2 4.4%	6 13.0%	34 73.9%	4 8.7%
	SLA2	20 43.5%	11 23.9%	13 28.2%	2 4.4%
	SLA3	9 20.0%	6 13.3%	17 37.8%	13 28.9%
2.仕様の明確化と文書化	SLA1	15 32.6%	9 19.6%	18 39.1%	4 8.7%
	SLA2	27 58.7%	12 26.1%	5 10.9%	2 4.4%
	SLA3	13 28.9%	5 11.1%	14 31.1%	13 28.9%
3.ユーザー満足度調査の反映	SLA1	5 10.9%	18 39.1%	19 41.3%	4 8.7%
	SLA2	13 28.3%	13 28.3%	18 39.1%	2 4.4%
	SLA3	5 11.1%	6 13.3%	21 46.7%	13 28.9%

図表 9-10 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	SLA1	0 0.0%	0 0.0%	41 89.1%	5 10.9%
	SLA2	5 10.9%	2 4.4%	37 80.4%	2 4.4%
	SLA3	1 2.2%	1 2.2%	30 66.7%	13 28.9%
5.合意した目標値などの達成状況の把握	SLA1	3 6.5%	14 30.4%	25 54.4%	4 8.7%
	SLA2	19 41.3%	16 34.8%	9 19.6%	2 4.4%
	SLA3	9 20.0%	6 13.3%	17 37.8%	13 28.9%
6.関連部署などへの定期的報告	SLA1	8 17.4%	16 34.8%	18 39.1%	4 8.7%
	SLA2	28 60.9%	9 19.6%	7 15.2%	2 4.4%
	SLA3	13 28.9%	4 8.9%	14 31.1%	14 31.1%
7.目標値達成状況の相互評価	SLA1	6 13.0%	13 28.3%	23 50.0%	4 8.7%
	SLA2	16 37.8%	20 43.5%	8 17.4%	2 4.4%
	SLA3	8 17.8%	8 17.8%	17 37.8%	12 26.6%

※ サービスレベルについて設定し実行しているのはおよそ 1/3 であり、進んだ状況とはいえない。

※ ペナルティ・ボーナスを設定しているのは、一部設定をしている企業を含めても 15.3%しかない。

9.3.2 サービス水準の評価・見直しを定期的実施していますか (Q3.2)

図表 9- 9 サービス水準の評価・見直しの定期的実施状況

No	選択肢	回答数（％）
1	実施している	16（35.6％）
2	不定期だが実施している	20（44.4％）
3	実施していない	9（20.0％）

9.4 マネジメントスキーム・組織について

9.4.1 マネジメントスキームの構築状況（Q4.1）

図表 9- 10 マネジメントスキームの構築状況

No	選択肢	回答数 (%)
1	確立され、組織間での課題の共有と継続的な改善活動が定着している	21 (45.6%)
2	確立されてはいるが、PDCA サイクルが機能、発揮しているとは言えない	13 (28.3%)
3	確立の重要性は認識しているが、構築しているとは言えない	11 (23.9%)
4	確立の重要性の認識は低い	1 (2.2%)

9.4.2 マネジメントスキーム ISO や P マークなどの認証取得状況（Q4.2）

図表 9- 11 ISO や P マークなどの認証取得状況

主題	回答区分			
	1	2	3	4
1. ISO9001	4 8.7%	1 2.2%	8 17.4%	33 71.7%
2. ITSMS（ISO20000）	20 43.5%	1 2.2%	0 0.0%	25 54.3%
3 .ISMS（ISO27001）	15 32.6%	0 0.0%	2 4.4%	29 63.0%
4. P マーク	14 30.4%	17 40.0%	13 28.2%	2 4.4%

※ 回答区分 1 は「取得済み」、2 は「取得予定」、3 は「検討中」、4 は「予定なし」

※ 2007 年度調査と比較して ISO20000 を取得した企業の割合が増加している。

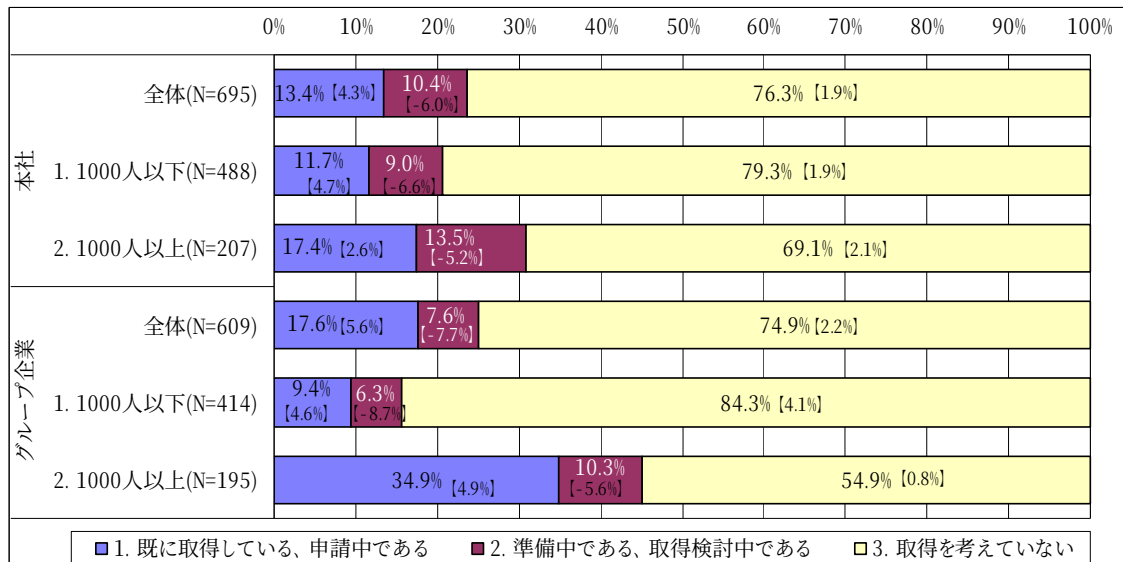
※ P マークを取得しようと予定している企業は増えている。

※ P マークに対する企業規模別取り組み状況として、以下に JUAS「情報セキュリティ調査」を参考に掲載する。

※ 別に実施した JUAS の「情報セキュリティ調査 2008」によれば、本社レベルで 1,000 人以上の企業では、P マークを取得、および取得検討中の企業数比が、約 40%にのぼる。

(参考)

図表 9- 12 P マークに対する企業規模別取り組み状況



出所：JUAS「情報セキュリティ調査 2008」

9.4.3 開発と運用の明確な分離・牽制機能の確立 (Q4.3)

図表 9- 13 マネジメントスキームの構築状況

No	選択肢	回答数 (%)
1	開発と運用の明確な分離・牽制機能を確立させている	16 (34.8%)
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	15 (32.6%)
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	9 (19.6%)
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	6 (13.0%)

※ 2007 年度の調査とほとんど同じ結果になっており、おおよそ 2/3 の企業が組織を分離している。

9.5 システム運用に係わるプロセスについて（Q5）

図表 9- 14 プロセスの明確化と確実な実行の構築状況

No	選択肢	回答数（%） YES の割合
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（30.4%）
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	17（37.0%）
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	13（28.3%）
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（4.3%）
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。	17（37.0%）

※ 十分な実施は 30%である。なお改善が期待される。

9.6 ITIL の活用について（Q6）

9.6.1 ITIL などの標準的なプロセスマネジメントを適用・活用（Q6.1）

図表 9- 15 ITIL の適用・活用状況

No	選択肢	回答数（%）
1	ITIL に準じた IT サービス管理を実現している	10（21.7%）
2	ITIL を意識しつつ、独自の IT サービス管理を実施している	24（52.2%）
3	ITIL の適用を予定しているが、まだ着手できていない	9（19.6%）
4	ITIL の適用は考えていない	3（6.5%）

※ 「4. ITIL の適用は考えていない」の回答の 3 件の内訳は、リソースを確保できない、予算を確保できない、スキルがない、である。

9.6.2 ITIL を適用・活用する目的としての重要度 (Q6.2)

図表 9- 16 ITIL を適用・活用する目的としての重要度

質問項目	回答区分				
	1	2	3	4	5
1. 経営あるいは事業からの要求	2 5.3%	7 18.4%	13 34.2%	5 13.2%	11 28.9%
2. グローバル標準の採用	6 15.0%	5 12.5%	15 37.5%	5 12.5%	9 22.5%
3. IT 統制、IT ガバナンスの強化	18 45.0%	10 25.0%	5 12.5%	5 12.5%	2 5.0%
4. 遵法あるいは認証取得	3 7.7%	9 23.1%	10 25.6%	5 12.8%	12 30.8%
5. プロセス、ルール of 明確化	22 52.4%	14 33.3%	2 4.8%	2 4.8%	2 4.8%
6. 部門間連携の強化	2 5.3%	7 18.4%	22 57.9%	3 7.9%	4 10.5%
7. IT サービスの品質・信頼性向上	30 71.4%	7 16.7%	5 11.9%	0 0.0%	0 0.0%
8. IT サービス管理の効率化	19 46.3%	13 31.7%	8 19.5%	1 2.4%	0 0.0%
9. IT サービスコストの削減	12 30.8%	4 10.3%	17 43.6%	4 10.3%	2 5.1%
10. IT 運用に関する特定の問題解決	6 15.4%	5 12.8%	17 43.6%	7 18.0%	4 10.3%
11. その他	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 100.0%

※ 回答区分 1 は「最も高い」、2 は「やや高い」、3 は「普通」、4 は「やや低い」、5 は「最も低い」

※ 7.IT サービスの品質・信頼性向上を目指し、5.プロセス、ルール of 明確化と 8.IT サービス管理の効率化に力をいれている状況がうかがわれる。

9.6.3 ITIL を適用・活用するきっかけ (Q6.3)

図表 9- 17 ITIL を適用・活用するきっかけ (複数回答)

No	選択肢	回答数
1	経営トップからの指示	7
2	IT システム運用上の特定の問題解決	14
3	日本版 SOX 法対応	11
4	買収合併などの経営上の変化	1
5	現場での改善活動	25
6	同業他社の動向	3
7	研修会などの社外情報収集の結果	9
8	ベンダー・コンサルタントからの勧め	3
9	業界団体の指導	0
10	その他	1

※「10.その他」の 1 件の詳細は、「アウトソーシング委託元（発注元であるユーザー）からの提案」とのことである。

※「ITIL を適用・活用するきっかけ」は、「現場での改善提案」、「IT システム運用上の特定の問題解決」などの前向きな姿勢である。

9.6.4 ITIL を適用・活用するにあたっての重要度 (Q6.4)

図表 9- 18 ITIL を適用・活用するにあたっての重要度

質問項目	回答区分				
	1	2	3	4	5
1. 標準化されたベストプラクティスのプロセスを導入する	16 39.0%	12 29.3%	9 21.9%	2 4.9%	2 4.9%
2. 新しい IT サービス管理ツールを導入する	3 7.7%	5 12.8%	13 33.3%	12 30.8%	6 15.4%
3. 役割分担と責任を定義し、明確にする	26 63.4%	12 29.3%	3 7.3%	0 0.0%	0 0.0%
4. KPI と測定指標を確立する	10 24.4%	14 34.1%	10 24.4%	4 9.8%	3 7.3%
5.その他 (サービス品質の維持、向上に活用)	1 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%

※ 1.プロセスを標準化し、3. 役割分担と責任を定義・明確化し、サービス品質の維持、向上に活用する考え方がよく表れている。KPI と測定指標を確立する割合がもう少し増加することが期待される。そのためには、運用の目標値の整理、確定を進めるべきである。

9.6.5 ITIL を適用・活用するにあたっての外部ベンダー等の支援の状況（Q6.5）

図表 9- 19 ITIL を適用・活用時の外部ベンダー等の支援を受けましたか（複数回答）

質問項目	回答数（件，％）
1. ITIL に関する教育・講習会に参加した	19（57.6％）
2. ITIL 適用・活用に関するコンサルテーションを受けた	11（33.3％）
3. ITIL 適用・活用プロジェクトに参加してもらった	9（27.3％）
4. ITIL 適用・活用をアウトソースした	3（9.1％）
5.その他	5（13.2％）

※ 回答データ数n=33（社）

※ 「5.その他」の項目は、「受けていない」が2件、「アウトソーサーがITILを利用」、「書籍を用いて独学」、「社内対応」が各1件である。

9.6.6 ITIL を適用・活用するにあたってのアセスメントの実施状況（Q6.6）

図表 9- 20 ITIL を適用・活用時のアセスメントの実施状況

主題	回答数（件，％）
1. ITIL に関する教育・講習会に参加した	8（25.0％）
2. ITIL 適用・活用に関するコンサルテーションを受けた	11（34.4％）
3. ITIL 適用・活用プロジェクトに参加してもらった	6（18.8％）
4. ITIL 適用・活用をアウトソースした	3（9.4％）
5.その他	4（12.5％）

※ 「5.その他」の項目は、「当社の仕組みを使用。コンサルに確認をしてもらい実施」、「アウトソーサーが独自に活用」、「自社で独自に実施」、「費用が高く実施しなかった」の各1件である。

9.6.7 ITIL の 26 プロセス・4 機能の適用状況（Q6.7）

回答区分 1 は「適用済」、2 は「部分適用済」、3 は「適用中」、4 は「検討中」、5 は「予定なし」である。

図表 9- 21 ITIL の 26 プロセス・4 機能の適用状況（1）

質問項目	回答区分				
	1	2	3	4	5
1. 戦略立案	3 9.4%	4 12.5%	1 3.1%	8 25.0%	16 50.0%
2. 需要管理	2 6.3%	2 6.3%	0 0.0%	8 25.0%	20 65.5%
3. サービスポートフォリオ管理	2 6.3%	4 12.5%	1 3.1%	7 21.9%	18 56.3%
4. 財務管理	5 15.6%	2 6.3%	1 3.1%	10 31.3%	14 43.8%
5. サービスカタログ管理	4 12.1%	3 9.1%	1 3.0%	11 33.3%	14 15.2%
6. サービスレベル管理	12 35.3%	8 23.5%	2 5.9%	8 23.5%	4 11.8%
7. 可用性管理	12 36.4%	3 9.1%	2 6.1%	11 33.3%	5 15.2%
8. キャパシティ管理	10 30.3%	8 24.2%	3 9.1%	9 27.3%	3 9.1%

図表 9-23 ITIL の 26 プロセス・4 機能の適用状況（2）

質問項目	回答区分				
	1	2	3	4	5
9. 情報セキュリティ管理	13 39.4%	6 18.2%	2 6.1%	5 15.2%	7 21.2%
10. IT サービス継続性管理	6 18.2%	8 24.2%	3 9.1%	8 24.2%	8 24.2%
11. サプライヤ管理	6 18.2%	3 9.1%	2 6.1%	10 30.3%	12 36.4%
12. 移行の計画立案およびサポート	5 15.2%	5 15.2%	1 3.0%	10 30.3%	12 36.4%
13. 変更管理	19 57.6%	5 15.2%	4 12.1%	4 12.1%	1 3.0%
14. サービス資産管理および構成管理	7 21.2%	12 36.4%	3 9.1%	8 24.2%	3 9.1%

15. リリース管理および展開管理	14 42.4%	8 24.2%	3 9.1%	7 21.2%	1 3.0%
16. サービスの妥当性検証およびテスト	8 24.2%	8 24.2%	1 3.0%	5 15.2%	11 33.3%
17. 評価	6 18.2%	8 24.2%	1 3.0%	8 24.2%	10 30.3%
18. ナレッジ管理	2 6.3%	5 15.6%	0 0.0%	12 37.5%	13 40.6%
19. イベント管理	6 18.2%	7 21.2%	1 3.0%	10 30.3%	9 27.3%
20. インシデント管理	18 54.5%	6 18.2%	5 15.2%	4 12.1%	0 0.0%
21. 問題管理	22 66.7%	3 9.1%	4 12.1%	3 9.1%	1 3.0%
22. 要求実現	6 18.8%	2 6.3%	0 0.0%	11 34.4%	13 40.6%
23. アクセス管理	7 21.9%	7 21.9%	2 6.3%	5 15.6%	11 34.4%
24. 7ステップの改善プロセス	2 6.3%	3 9.4%	1 3.1%	13 40.6%	13 40.6%
25. サービス測定	6 18.8%	7 21.9%	3 9.4%	8 25.0%	8 25.0%
26. サービス報告	8 24.2%	5 15.2%	4 12.1%	9 27.3%	7 21.2%

図表 9-23 ITIL の 26 プロセス・4 機能の適用状況 (3)

質問項目	回答区分				
	1	2	3	4	5
27. サービスデスク	11 33.3%	10 30.3%	1 3.0%	7 21.2%	4 12.1%
28. 技術管理	4 12.1%	5 15.2%	1 3.0%	10 30.3%	13 39.4%
29. IT 運用管理	10 30.3%	2 6.1%	2 6.1%	10 30.3%	9 27.3%
30. アプリケーション管理	8 24.2%	4 12.1%	1 3.0%	6 18.2%	14 42.4%

※「4.検討中」、「5.予定なし」が 30%以下の項目（つまり比較的良く実施されている項目）は、運用作業に不可欠な実利的項目の「13. 変更管理」、「14. サービス資産管理および構成管理」、「15. リリース管理および展開管理」、「20. インシデント管理」、「21. 問題管理」である。

9.6.8 ITIL を適用・活用する際の阻害要因（Q6.8）

ITIL に準じた、あるいは意識した IT サービス管理を実施した企業に対する設問である。

図表 9- 22 ITIL を適用・活用時の阻害要因（弊害となった要因）

No	選択肢	回答数（複数回答）
1	経営トップの理解・協力を得られない	0
2	現状認識ができていない	7
3	現状肯定派が反発した	5
4	目標設定が難しい	9
5	予算の確保が難しい	5
6	リソースの確保が難しい	11
7	意識改革が必要である	12
8	導入事例が少ない	3
9	スキルが不足している	6
10	ITIL に対する理解が不足している	15
11	その他	1

※ 「11.その他」の項目は、「アウトソーサーが導入のため、確認できず」1 件である。

※ 「6.リソースの確保が難しい」、「7. 意識改革が必要である」、「10. ITIL に対する理解が不足している」が 3 大阻害要因である。「1. 経営トップの理解・協力を得られない」はゼロであった。

9.6.9 ITIL を適用・活用した効果の主な要因（Q6.9）

ITIL に準じた、あるいは意識した IT サービス管理を実施した企業に対する設問である。

図表 9- 23 ITIL を適用・活用した効果の主な要因（複数回答）

No	選択肢	回答数（件）
1	まだ効果を認識できる段階ではない	9
2	インシデント・イベント・サービス要求への対応・解決が改善した	10
3	SLA にしたがって IT サービスを提供できるようになった	6
4	事業からの要求を満足できるように、変更要求の管理が改善した	2
5	事業と IT サービスが整合するようになった	2
6	IT リソースの活用が改善した	2
7	プロセス、ルールが明確になった	18
8	役割分担と責任が明確になった	16
9	部門間連携が強化された	4

10	IT スタッフの生産性が向上した	2
11	IT サービスの品質・信頼性が向上した	14
12	IT サービス管理の効率が向上した	8
13	IT サービスコストが削減できた	2
14	顧客満足度（エンドユーザー満足度）が向上した	5
15	その他	0

※ プロセス、ルール、役割分担と責任が明確になり、その結果、「IT サービスの品質・信頼性が向上した」に結びついている。

9.7 IT サービス管理に関するツール導入・利用状況について（Q7）

回答区分 1 は「導入済」、2 は「部分導入済」、3 は「導入中」、4 は「予定あり」、5 は「予定なし」である。

図表 9- 24 IT サービス管理に関するツール導入・利用状況

質問項目	回答区分				
	1	2	3	4	5
1. サービスデスクツール	23 51.1%	9 20.0%	0 0.0%	4 8.9%	9 20.0%
2. 監視ツール（サーバー、ネットワーク、ストレージ等）	36 80.0%	5 11.1%	0 0.0%	1 2.2%	3 6.7%
3. 自動デバイス検出ツール	13 30.2%	6 14.0%	0 0.0%	5 11.6%	19 44.2%
4. CMDB（構成管理データベース）	10 23.2%	7 16.3%	5 11.6%	7 16.3%	14 32.6%
5. DML（確定版メディア格納庫）	6 14.0%	7 16.3%	0 0.0%	2 4.6%	25 65.1%
6. イベント監視・管理の統合コンソール	18 40.0%	13 28.9%	1 2.2%	3 6.7%	10 22.2%
7. IT ダッシュボード	2 4.6%	6 14.0%	0 0.0%	6 14.0%	29 67.4%
8. IT とビジネスの統合ダッシュボード	0 0.0%	0 0.0%	1 2.4%	6 14.9%	35 83.3%
9. ユーザー認証・アクセス管理ツール	26 59.1%	11 25.0%	1 2.3%	3 6.8%	3 6.8%
10. その他 （サービス品質の維持、向上に活用）	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 16.7%	5 83.3%

※ 導入率が高いのは、「2. 監視ツール（サーバー、ネットワーク、ストレージ等）」、「6.

イベント監視・管理の統合コンソール」,「9. ユーザー認証・アクセス管理ツール」であり、導入予定がないのは、「7.IT ダッシュボード」と「8.IT とビジネスの統合ダッシュボード」である。

※ ダッシュボードとは、経営・運用状況表示板である。

9.8 システム運用に係わる人材育成について (Q8)

9.8.1 人材確保への組織的な取り組みの状況 (Q8.1)

図表 9- 25 人材確保への組織的な取り組みの状況

No	選択肢	回答数 (件, %)
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	10 (21.7%)
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	31 (67.4%)
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 (8.7%)
4	人材育成、確保の重要性の認識は低い	1 (2.2%)

※ なお、人材確保の取り組みへの整備は、5 年前 (3 社)、4 年前 (1 社)、3 年前 (1 社)、2 年前 (1 社)、1 年前 (1 社) から行われている。

※ ほとんどの企業が何らかの努力をしている。

9.8.2 人材育成のための外部資格制度の活用状況 (Q8.2)

図表 9- 26 外部資格制度の活用状況 (複数回答)

主題	回答数 (件, %)
1. IT スキル標準を活用している	21 (36.8%)
2. ITIL 資格制度を活用している	13 (22.8%)
3. UISS を活用している	9 (15.8%)
4. 他の資格制度を活用している	2 (3.5%)
5. いずれも活用していない	12 (21.1%)

※ 「4. 他の資格制度を活用している」の項目の詳細は、「自社独自の人材モデル」、「情報処理技術者試験」、「ISO 認証資格、情報処理資格、ベンダー資格、COBIT、PMP」

9.8.3 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（Q8.3）

図表 9- 27 スキルマップの作成状況（Q8.3.1）

No	選択肢	回答数（%）
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	14（30.4%）
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	14（30.4%）
3	作成できていない	18（39.1%）

※ スキルマップを未作成企業が 40%近くある。なお努力が必要である。

図表 9- 28 スキルの社内での共通認識の状態（Q8.3.2）

No	選択肢	回答数（%）
1	十分に出来ている	8（17.4%）
2	不十分であるが出来ている	27（58.7%）
3	出来ていない	11（23.9%）

図表 9- 29 GAP 対策の計画と実行の状況（Q8.3.3）

No	選択肢	回答数（%）
1	十分に出来ており、GAP は計画通り解消されている	1（2.2%）
2	十分できているが、GAP の解消には至っていない	13（28.9%）
3	不十分であるが出来ている	17（37.8%）
4	出来ていない	14（31.1%）

※ 1+2 と 3 と 4 でおおよそ 1/3 ずつである。

9.9 継続性管理について（Q9）

9.9.1 災害発生へのシステムの稼働保障、維持管理の検討・対策（Q9.1）（複数回答）

図表 9-30 災害発生へのシステムの稼働保障、維持管理の検討・対策

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	15（33.3％）
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	13（28.9％）
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	13（28.9％）
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	14（31.1％）
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）	26（57.8％）
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（4.4％）
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（28.9％）
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	12（26.7％）
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	1（2.2％）
10	そこまで手が回らない	1（2.2％）

※ 回答データ数n=45（社）

※ 1.の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と回答した企業は、14社が1回／年、1社が2回／年の頻度で行っている。

※ 2.の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と回答した企業13社のうち、実施回数を記入している企業（10社）のそれぞれの実施回数は、7社が1回／年、2社が2回／年、1社が12回／年の頻度で行っている。

9.9.2 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

図表 9- 31 キャパシティの監視（Q9.2）

No	選択肢	回答数（％）
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	22（47.8％）
2	監視項目を決めて定期的に観測して報告している	22（47.8％）
3	意識したことはない。何か起きた時には対処する	2（4.4％）

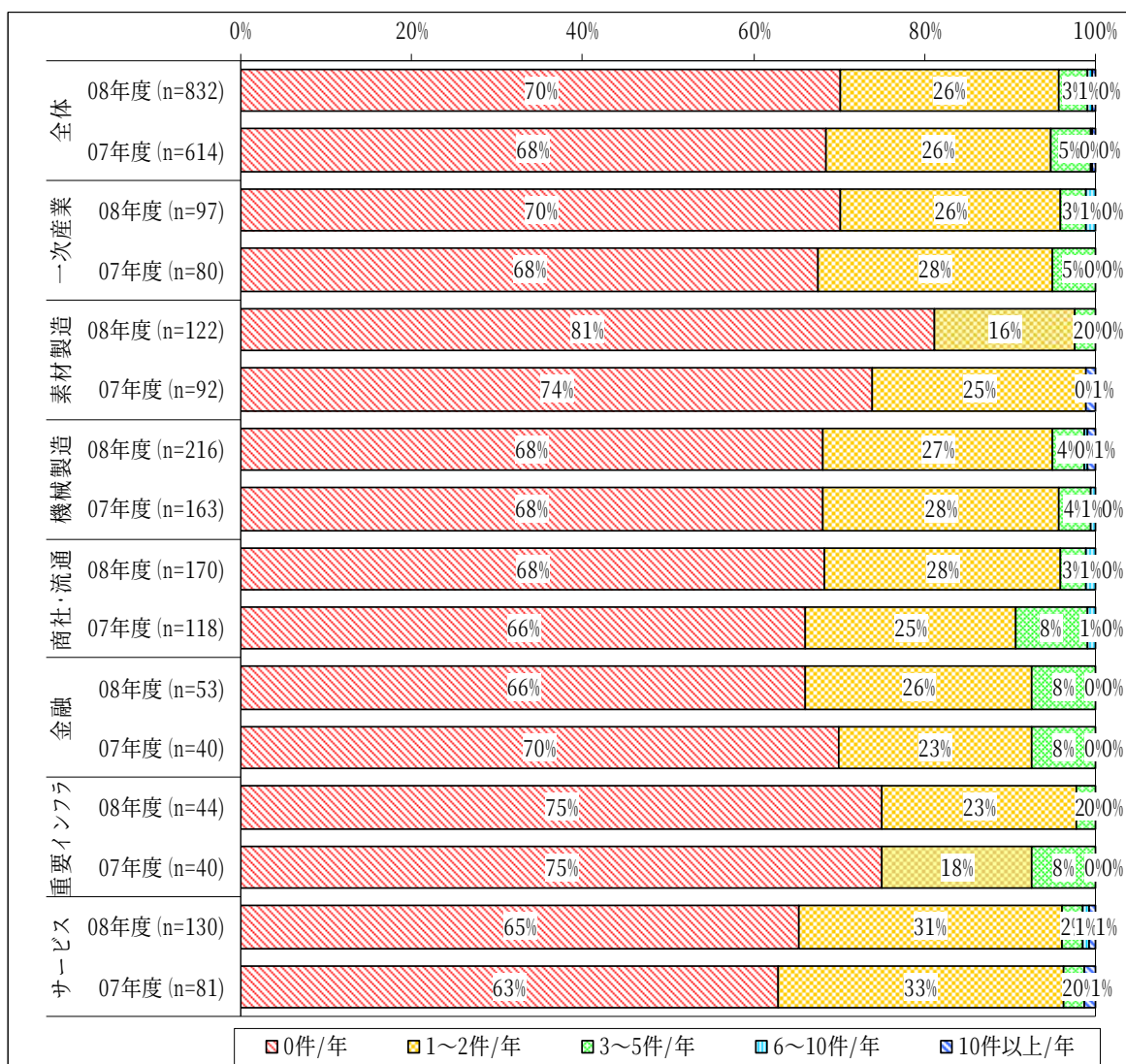
※ 環境、業務内容により異なるが、注意したほうが良い。

9.9.3 重要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の程度（Q9.3）

回答数が少なかったため、今回は分析を除外した。なお、参考に「企業 IT 動向調査 2009」のデータを参照する。

（参考）

図表 9- 32 業種別役員以上が認識したここ 1 年間における情報システムの事業が中断した障害



9.9.4 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（Q9.4）

図表 9- 33 委託先のサービス継続能力等の継続担保の確認

No	選択肢	回答数（%）
1	評価ポイントを明確にし、定期的に確認している	21（50.0%）
2	問題が生じたときに確認し対策を促す	19（47.5%）
3	委託先に任せている	1（2.5%）

※ なお、評価ポイントを明確にし、定期的に確認していると回答した企業のうち、頻度を回答した企業（20 社）の平均は 7 回であり、そのうち 10 社は 12 回／年の確認を行っている。

9.10 外部委託（アウトソーシング）について（Q10）

9.10.1 アウトソーシング活用の基本方針の有無（Q10.1）

図表 9- 34 アウトソーシング活用の基本方針

No	選択肢	回答数（%）
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	22（48.9%）
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	17（37.8%）
3	特にない。そのつど協議、指示を仰ぐ	6（13.3%）

9.10.2 アウトソーシング領域（役割・責任）の明確化 （Q10.2）

図表 9- 35 アウトソーシング領域の明確化

No	選択肢	回答数（％）
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	22（51.2％）
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）	13（30.2％）
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（18.6％）
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％）

※ 各社とも歴史、経過、環境にのっとり実施されている。

9.10.3 委託会社選定要領について （Q10.3）

図表 9- 36 委託会社選定要領

No	選択肢	回答数（％）
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	18（41.9％）
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	18（41.9％）
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	7（16.3％）
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	0（0.0％）

9.10.4 契約内容について (Q10.4)

図表 9- 37 契約内容

No	選択肢	回答数 (%)
1	いずれの項目も契約書に確実に反映している	20 (45.5%)
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	20 (45.5%)
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 (9.1%)
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%)

9.10.5 業務遂行状況の定期的な評価について (Q10.5)

図表 9- 38 業務遂行状況の定期的な評価

No	選択肢	回答数 (%)
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	20 (47.6%)
2	評価基準は明確にしていらないが、定期的な評価を適宜行っている	18 (42.9%)
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 (9.5%)
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	0 (0.0%)

※ 定期的な評価を実施している企業は 91.5%になり、2007 年度調査の 72.0%と比較して改善している。

9.11 IT 部門外の組織との連携 (Q11)

9.11.1 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、説明会の実施について (Q11.1)

図表 9- 39 IT 白書

No	選択肢	回答数 (%)
1	している	13 (28.9%)
2	していない	32 (71.1%)

※ 目先の事象にとらわれず、本来なすべきことを実施しているか、反省する機会にも

なるので IT 白書作成は効果がある。一度トライすることをおすすめしたい。

9.11.2 ユーザー主管部門との交流について（Q11.2）

図表 9- 40 ユーザー主管部門との交流の状況（複数回答）

No	選択肢	回答数	割合
1	長期的な IT 構想の共有ができている（回／月）	26	58%
2	現在の問題・課題の共有ができている（回／月）	25	56%
3	解決への順位付けができている（回／月）	13	29%

※なお、「1. 長期的な IT 構想の共有ができている」に回答した企業のうち、共有頻度について回答している企業は 23 社であり、共有頻度の平均は約 0.79 回／月である。最も頻度の多い企業は 3 回／月（1 社）である。

※「2. 現在の問題・課題の共有ができている」と回答した企業のうち、共有頻度について回答している企業は 19 社である。そのうち、14 社が 1 回／月である。

※「3. 解決への順位付けができている」と回答した企業は 13 社（29%）に減少している。そのうち、共有頻度について回答している企業は 11 社であり、共有頻度の平均は約 0.94 回／月である。

9.11.3 同業他社 IT 部門との交流（Q11.3）

図表 9- 41 同業他社 IT 部門との交流の状態

No	選択肢	回答数（%）
1	同業他社と公式の情報交換の場はある（回／月）	25（61.0%）
2	信頼できる同業他社 IT 部門との人脈形成あり（回／月）	8（19.5%）
3	同業他社 IT 部門との交流はない	8（19.5%）

※ なお「1. 同業他社と公式の情報交換の場はある」に回答した企業のうち、交流の頻度について回答のあった企業は 16 社であり交流の頻度の平均は約 0.86 回／月である。

※ 最も頻度の多い企業は 3 回／月（1 社）である。

9.12 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 (Q12)

9.12.1 セキュリティ方針の策定状況 (Q12.1)

図表 9- 42 セキュリティ方針の策定状況

No	選択肢	回答数 (%)
1	策定し、徹底している	36 (78.3%)
2	策定しているが、徹底できていない	10 (21.7%)
3	策定していない	0 (0.0%)

9.12.2 セキュリティ評価を行なっているか (Q12.2)

図表 9- 43 セキュリティ評価の有無

No	選択肢	回答数 (%)
1	定期的に評価し、その結果を改善に結び付けている	33 (71.7%)
2	評価しているが、改善での範囲は不十分	10 (21.7%)
3	評価していない	3 (6.5%)

9.12.3 ウィルス対応のソフト導入と管理 (Q12.3)

図表 9- 44 ウィルス対策のソフト導入

No	選択肢	回答数 (%)
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	45 (97.8%)
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	1 (2.2%)
3	導入していない、もしくは各利用者任せ	0 (0.0%)

9.12.4 アクセス権限の付与と管理 (Q12.4)

図表 9- 45 アクセス権限の付与

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	45 (97.8%)
2	アクセス権限によるセキュリティの強化はまだ未実施	1 (2.2%)

9.12.5 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（Q12.5）

図表 9- 46 外部からの持ち込みソフト制限

№	選択肢	回答数（％）
1	システムとして接続できない仕組みを導入している	15（32.6％）
2	社内の通知や通達で禁止、注意喚起をしている	31（67.4％）
3	何も制限はない	0（0.0％）

※ 「1. システムとして接続できない仕組みを導入している」うち、「不正 PC の接続検知」を行っている企業が 1 社ある。

9.13 機器購入管理に関わる内容（Q13）

9.13.1 機器の場所と価格の把握責任箇所（Q13.1）

図表 9- 47 機器の場所と価格の把握責任箇所（複数回答）

区分	選択肢	1.ユーザー企業の I T 部門	2.利用部門	3.アウトソーシング先
1	サーバー、ネットワーク	37（88.1％）	9（21.4％）	14（33.3％）
2	クライアント（端末機）	30（71.4％）	18（42.9％）	7（16.7％）

※ 回答企業数は 42 社である。

9.13.2 ソフトウェア資産の管理の方法（Q13.2）

図表 9- 48 ソフトウェア資産の管理方法

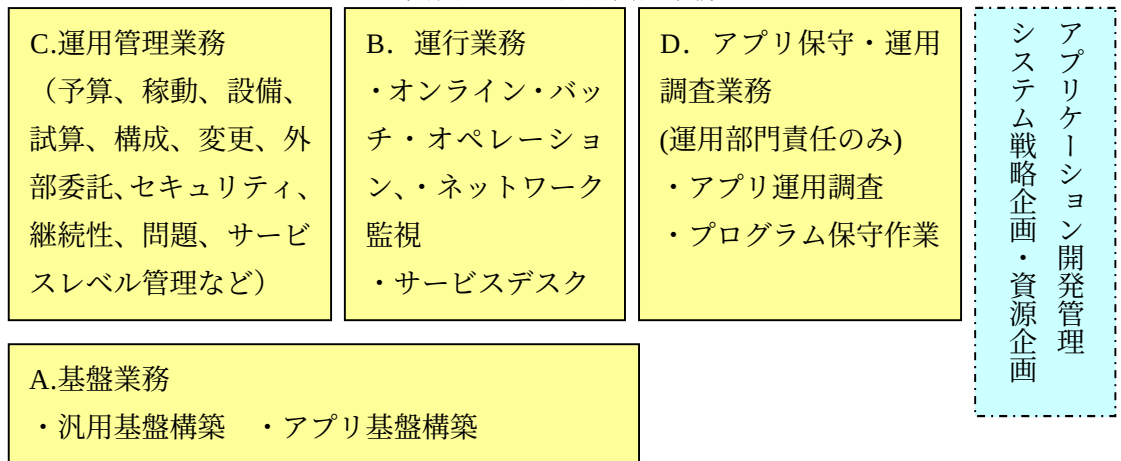
№	選択肢	回答数（％）
1	厳密に管理され、ソフトウェアとライセンス数は一致している	17（63.0％）
2	管理しているが、ライセンス数一致までの確認は行っていない	9（33.3％）
3	していない	1（3.7％）

「システム運用（IT サービスの提供）業務に係わる調査」編

9.14 システム関連業務従事者数

2007 年度と同様に運用関連業務を次の 4 区分にわけて実態調査を実施した。

図表 9- 49 運用関連業務



（運用業務対象外）

9.14.1 要員の構成 （Q1.1）

図表 9- 50 要員の構成

役 割	社内要員概数(人)			外部要員概数(人)			全体の割合(人, %)	
	平均	MAX	MIN	平均	MAX	MIN	平均	割合 (D.アプリ除外)
A.基盤業務	18	101	0	36	240	0	54	25% (39%)
B.運行業務	18	100	0	23	100	0	41	19% (30%)
C.運用管理業務	16	120	0	14	130	0	30	14% (22%)
D.アプリ保守・運用調査業務	24	140	0	50	500	0	74	35% (―%)
E.その他	12	100	0	1	4	0	13	6% (7%)
合計	88	-	-	124	-	-	212	100% (100%)

※ 総人数は2007年度とほぼ同じであるが、直営社員が増え、外部要員が減少している。

※ 「B.運用要員」が減少し経験が必要とされる知的業務の「A.基盤業務」と「C.運用管理業務」が増加し、61%にまでなっている。

9.14.2 自社内における、IT スキル標準(ITSS)の IT サービスマネジメント職種で想定される専門分野・レベル別人数 (Q1.2)

図表 9- 51 専門分野全体の人数 (人)

役 割	平均	MAX	MIN
運用管理	19 人	126 人	2 人
システム管理	27 人	170 人	0 人
オペレーション	28 人	160 人	0 人
サービスデスク	8 人	36 人	0 人

図表 9- 52 レベル 6, 7 の人数 (人)

役 割	平均	MAX	MIN
運用管理	4 人	11 人	0 人
システム管理	3 人	10 人	0 人
オペレーション	—	—	—
サービスデスク	—	—	—

※ レベル 6,7 の高度技術者は運用管理、システム管理作業が独占している。

図表 9- 53 レベル 4, 5 の人数 (人)

役 割	平均	MAX	MIN
運用管理	6 人	20 人	1 人
システム管理	12 人	70 人	1 人
オペレーション	6 人	30 人	0 人
サービスデスク	3 人	10 人	0 人

図表 9- 54 レベル 3 の人数 (人)

役 割	平均	MAX	MIN
運用管理	7 人	21 人	0 人
システム管理	18 人	65 人	0 人
オペレーション	16 人	65 人	0 人
サービスデスク	3 人	5 人	0 人

図表 9- 55 レベル 1, 2 の人数 (人)

役 割	平均	MAX	MIN
運用管理	1 人	5 人	0 人

システム管理	8 人	30 人	0 人
オペレーション	7 人	20 人	0 人
サービスデスク	2 人	5 人	0 人

9.15 システム規模の分析 (Q2)

9.15.1 利用者が特定される社内外システムのシステム規模 (Q2.1)

9.15.1.1 オンラインシステム利用者規模 (社内外)

図表 9- 56 システム利用者規模 (社内外)

端末台数規模	~300 台	~1000 台	~5000 台	~10000 台	10000 台~	記入なし
50 社	2	4	13	0	22	9

※ 企業の端末台数は 300 台未満から 10000 台以上の運用までさまざまである。とりわけ、10000 台以上を運用している企業が回答(41 社)の半数を超えている。

9.15.1.2 オンラインサービス利用件数(平常時)アクセス回数／月間 (社内外)

図表 9- 57 オンラインサービス利用件数 (アクセス件数／月間)

回答数	平均	MAX	MIN
23 社	149,762,570 件	1,000,000,000 件	20,000 件

※ 利用件数が 1 億件数／月間の企業が 7 社ある。2007 年度と比較すると平均、MAX、MIN のすべてにおいてアクセス回数が増大している。

9.15.1.3 オンラインサービス利用件数 (ピーク時)

図表 9- 58 ピーク時のオンラインサービス利用件数 (トランザクション件数／分)

回答数	平均	MAX	MIN
15 社	9,320 件	60,000 件	200 件

※ 9,320 件／分は 155 回／秒であり、相当に大きい値である。MAX の 60,000 件／分は 1,000 回／秒であり、これは非常に高い頻度である。

9.15.1.4 オンラインサービス利用件数 (ページビュー)

オンラインサービス利用件数のページビューについての回答は 1 件のみであり、12,714,597 (ページビュー／月間)であった。

9.15.1.5 オンラインサービス提供時間

図表 9- 59 オンラインサービス提供時間

区分	サービス提供時間	件数 (%)
1	24 時間・365 日	6 (14.3%)
2	24 時間・365 日以下 (年間何日かは止める)	15 (39.7%)
3	24 時間以下・365 日	1 (2.4%)
4	24 時間以下・365 日以下 (年間何日かは止める)	20 (47.6%)
合 計		42 (100.0%)

※ 2007 年度の調査結果と同様に、完全な連続運転は意外に少ない。

9.15.1.6 データセンターで印刷する枚数／年間

図表 9- 60 データセンターで印刷する枚数 (枚)

回答数	平均	MAX	MIN
28 社	30,806,813 枚	300,000,000 枚	0 枚

9.15.1.7 機器構成

(1) サーバー数

図表 9- 61 サーバー数 (台)

回答数	平均	MAX	MIN
40 社	528 台	4,000 台	1 台

※ サーバー集約をすでに実施した企業と未完企業の平均である。相当に多い台数である。

※ なお、2007 年度の調査平均台数は 384 台であった。調査対象企業の規模が大きいこととさらに導入が進んだことが伺われる。

(2) サーバー数の OS 種類内訳

表 9- 62 サーバーの OS 数 (台) 合計 4 6 7 台

OS	回答数	平均	MAX	MIN	MIPS
UNIX	36	171 (36.6%)	1,200	1	—
WINDOWS	39	239 (51.1%)	1,300	0	—
LINUX	31	54 (11.6%)	552	0	—
汎用機	36	3.2 (0.6%)	16	0	2,675

※ 汎用機の比率が下がり WINDOWS の比率が高まっている。

(3) ストレージ容量 (GB)

図表 9- 63 ストレージ容量

回答数	平均	MAX	MIN
35 社	60.3 (TB)	400 (TB)	0.01 (TB)

9.15.1.8 利用部門が管理しているサーバー

図表 9- 64 利用部門が管理しているサーバー

回答数	あり	なし
31 社	18 社	13 社
割合	58%	42%
台数	3～3,000 台	0 台

※ サーバーを利用部門が管理しているものがある企業もほぼ半数近く存在している。

9.15.1.9 稼動する JOB 数

図表 9- 65 稼動する JOB 数と自動化割合 (実行ジョブ数/月間)

項目 (回答数)	平均	MAX	MIN
実行 JOB 数/月間 (27 社)	224,182	1,225,000	0
自動稼動割合 (%) (29 社)	86	100	0

※ 運転オペレーターの手を煩わせずに、自動化している割合は、86%から完全自動化にいたるまで非常に高いレベルにある。

※ 自動化はパンデミック対策にもつながる。

9.16 インターネットに公開している WEB システムの状況

9.16.1.1 オンラインサービス利用件数 (TRX 数)

図表 9- 66 オンラインサービス利用件数 (TRX 数)

項目 (回答数)	平均	MIN	MAX
オンラインサービス利用件数/月間 (6 社)	176 万件	0.5 万件	1,050 万件
ピーク時件数/分 (5 社)	28,044	30	120,000
ページビュー/月間 (4 社)	1488 万	1.8 万	4,200 万

※ ピーク時の取り扱い平均は $28044 / 60 = 467$ 件/秒、MAX は $120,000 \div 60 = 2,000$

件／秒は非常にハイレベルの取り扱い数である。

9.16.1.2 オンラインサービス提供時間

図表 9- 67 オンラインサービス提供時間（件数）

区分	サービス提供時間	件数（％）
1	24 時間・365 日	9（ 42.8%）
2	24 時間・365 日以下（年間何日かは止める）	10（ 47.6%）
3	24 時間以下・365 日	1（ 4.8%）
4	24 時間以下・365 日以下（年間何日かは止める）	1（ 4.8%）
合 計		21（100.0%）

※ 半分近い企業のシステムが 24 時間・365 日の運転になっている。

9.16.1.3 機器構成

（１）サーバー数

図表 9- 68 サーバー数（台）

回答数	平均	MAX	MIN
19 社	81 台	700 台	0 台

（２）サーバーOS 種類内訳

図表 9- 69 サーバーOS 種類内訳（台）

OS	回答数	平均	MAX	MIN
UNIX	11	46.6	36	0
WINDOWS	16	14.7	55	0
LINUX	11	52.6	60	0
汎用機	13	0.15	2	0

※ LINUX の割合が 52.6%になっている。

（３）ストレージ容量（TB）

図表 9- 70 ストレージ容量（TB）

回答数	平均	MAX	MIN
12 社	7.12（TB）	70.0（TB）	0（TB）

※ 社内外オンラインシステムと比較して 1／10 の規模である。

9.16.1.4 利用部門が管理しているサーバーの有無

図表 9- 71 利用部門が管理しているサーバー台数

回答数	あり	なし
15 社	4 社 (26.7%)	11 社 (73.3%)
台数 (平均)	3.25 台	—

※ やはり WEB サーバーも部門管理で実施しているものが少しある。

9.16.2 オンライン稼働率とレスポンスタイム (Q2.2)

9.16.2.1 稼働率

図表 9- 72 目標としている稼働率

設問	区分	社内外システム		一般 WEB 端末	
		目標有り	目標なし	目標有り	目標なし
		55.6% (20 社)	44.4% (16 社)	59.1% (13 社)	40.9% (9 社)
稼働率 目標・実績	基幹系	目標平均 99.2% 実績平均 99.97% (11 社) なお、 目標なしを含めると実績平均は 99.3%である。		目標平均 99.0% 実績平均 99.9%	
	情報系	目標平均 98.5% 実績平均 99.2%		—	

※ 基幹系稼働率の目標の平均値は 99.2 であるが、99.9%以上を目標にしている企業が 53%ある。また目標を持っていない企業も 16 社、44%ある。

※ インターネット活用のシステムの稼働率目標は新しい情報であるが、目標を実績が上回っている。なお社内システムよりも高い稼働実績を示している。まだデータ数が少ないので今後の傾向を見たい。

9.16.2.2 レスポンスタイム

図表 9- 73 レスポンスタイム

	社内外システム			一般 WEB システム	
	サーバー内設定	END-TO-END	目標なし	監視有り	監視なし
レスポンスタイム	目標有り 18.8% 目標 1～3 秒 実績 0.08～5 秒	目標有り 7.4% 目標 4～5 秒 実績 3～5 秒	74.1%	22.2%	77.8%

※ 社内外システムおよび一般 WEB システムともにレスポンスタイムの実績のデータは、ほとんど測定がなされていない。END-TO-END のレスポンスタイムの目標および実績を把握している企業はわずか 1 社であった。

※ レスポンスタイムの実態が徐々に正確に把握されてきた。貴重なデータである。

9.17 情報伝達・共有 (含む、MAIL) システムについて (Q3)

9.17.1 当該システムの自社での運用状況 (Q3.1)

図表 9- 74 運用形態状況

区分	選択肢	回答数(件, %)		
		売上 100 億円未満	売上 100 億円以上	全体
1	すべて自社で運用を行っている	12 (85.7%)	12 (44.4%)	24 (58.5%)
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)	2 (14.3%)	14 (51.9%)	16 (39.0%)
3	A S Pサービスを利用している	0 (0.0%)	1 (3.7%)	1 (2.5%)
合 計		14 (100.0%)	27 (100.0%)	41 (100.0%)

※ 41 件のうち、売上高 100 億円未満、100 億円以上で層別を試みた。

9.17.2 利用クライアント台数 (Q3.2)

図表 9- 75 利用クライアント台数 (台)

回答数	平均	MAX	MIN
41 社	13,325	50,000	300

※ 平均が 13,325 台は大きい規模である。

9.17.3 メール利用件数 (月件数) (Q3.3)

図表 9- 76 メール利用件数 (件数/月)

受発信	社内			社外		
	平均	MAX	MIN	平均	MAX	MIN
受信	5,622,440	32,480,000	200	3,434,258	35,000,000	100
発信	2,781,817	18,260,000	50	1,223,157	6,500,000	20

※ 社外メールの数は、社内メール数と比べて受信は 61% (3,434,258/5,622,440)、発信は 44% (1,223,157/2,781,817) の割合となっている。

※ 1 社平均 (5,622,440+3,434,258) / 30 = 30 万件平均の入力を処理している。コミュニケーションの強烈なツールである。

9.17.4 情報共有・伝達に使用するディスク容量とそのバックアップ (Q3.4)

図表 9- 77 ディスク容量とそのバックアップ状況

項目 (回答数)	ディスク容量 (TB)			バックアップ状況	
	平均	MAX	MIN	有	無
情報伝達 (MAIL) システム (26 社)	5.2	48.0	0.1	23	2
情報共有システム (28 社)	9.6	40.0	0.13	24	0

9.18 サービスデスクへの問い合わせ数／月間について (Q4)

図表 9- 78 サービスデスクへの問い合わせ数 (問い合わせ数／月)

回答数	平均	MAX	MIN
37 社	3,735	80,000	10

9.19 監視システムの統合化 (Q5)

図表 9- 79 監視システムの統合化について

区分	選択肢	件数 (%)
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	26 (59.1%)
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	16 (36.4%)
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	2 (4.5%)
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%)

※ システム運用にはこの標準化が非常に大切である。40%はまだまだ努力する項目が残っている。

9.20 問題管理について (Q6)

9.20.1 システムや業務のトラブルは必ず発生記録を作成し、報告される仕組みになっていますか (Q6.1)

図表 9- 80 システムや業務のトラブルの発生記録の作成と報告の仕組み

区分	選択肢	回答数(複数回答)
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	32 (71.1%)
2	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判断してエスカレーションされる	29 (64.4%)
3	発生記録はないが問題の大きさによって報告される	0 (0.0%)

※ 回答データ数n=45 (社)

9.20.2 問題発生時のエスカレーション・フローについて(複数回答可) (Q6.2)

9.20.2.1 問題発生時のエスカレーション・フローまたは連絡先一覧は存在しているか (Q6.2.1)

図表 9- 81 問題発生時のエスカレーション・フローまたは連絡先一覧の存在

区分	選択肢	回答数(%)
1	存在している	43 (95.6%)
2	存在していない	2 (4.4%)

9.20.2.2 問題の大きさによりエスカレーションレベルが異なるか (Q6.2.2)

図表 9- 82 問題の大きさによりエスカレーションレベルが異なりますか

区分	選択肢	回答数(%)
1	異なる	40 (87.0%)
2	同じである	5 (10.9%)
3	特に意識していない	1 (2.1%)

9.20.2.3 エスカレーション・フローは固有の役職や氏名が明記されているか (Q6.2.3)

図表 9- 83 エスカレーション・フローの固有の役職や氏名の明記

区分	選択肢	回答数(%)
1	更新している	38 (84.4%)
2	更新していない	7 (15.6%)

9.20.2.4 人事異動に伴う変更はタイムリーに更新されているか (Q6.2.4)

図表 9- 84 人事異動に伴う変更のタイムリーな更新

区分	選択肢	回答数(%)
1	更新している	37 (82.2%)
2	更新していない	8 (17.8%)

9.20.3 障害発生時の対応について (Q6.3)

図表 9- 85 障害発生時の対応について

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	29 (63.0%)
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	16 (34.8%)
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	1 (2.2%)
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	0 (0.0%)

9.20.4 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るか (Q6.4)

図表 9- 86 未解決の問題の定期的な報告

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	37 (80.4%)
2	定期的には行われない	9 (19.6%)

9.20.5 障害発生頻度について (Q6.5)

図表 9- 87 障害発生頻度

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	58.0	310	0	0.82	10	0
OS、ミドルソフト関係	33.8	500	0	0.44	3	0
アプリケーションプログラム	128.1	1500	1	1.31	11	0
ネットワーク機器	29.2	360	0	0.44	3	0
電源系トラブル	0.78	11	0	0.05	1	0
運用トラブル	38.2	400	0	0.27	4	0
その他、人の作業に起因する トラブル	25.5	300	0	0.46	5	0
合 計	317.4		0	3.79		0

※ $3.79 / 317.4 = 1.25\%$ であり障害のほぼ 1%が利用部門の業務停止に結びついている。

※ アプリケーションプログラムの障害が $1.31 / 3.79 = 35\%$ あり多くの割合をしめている。

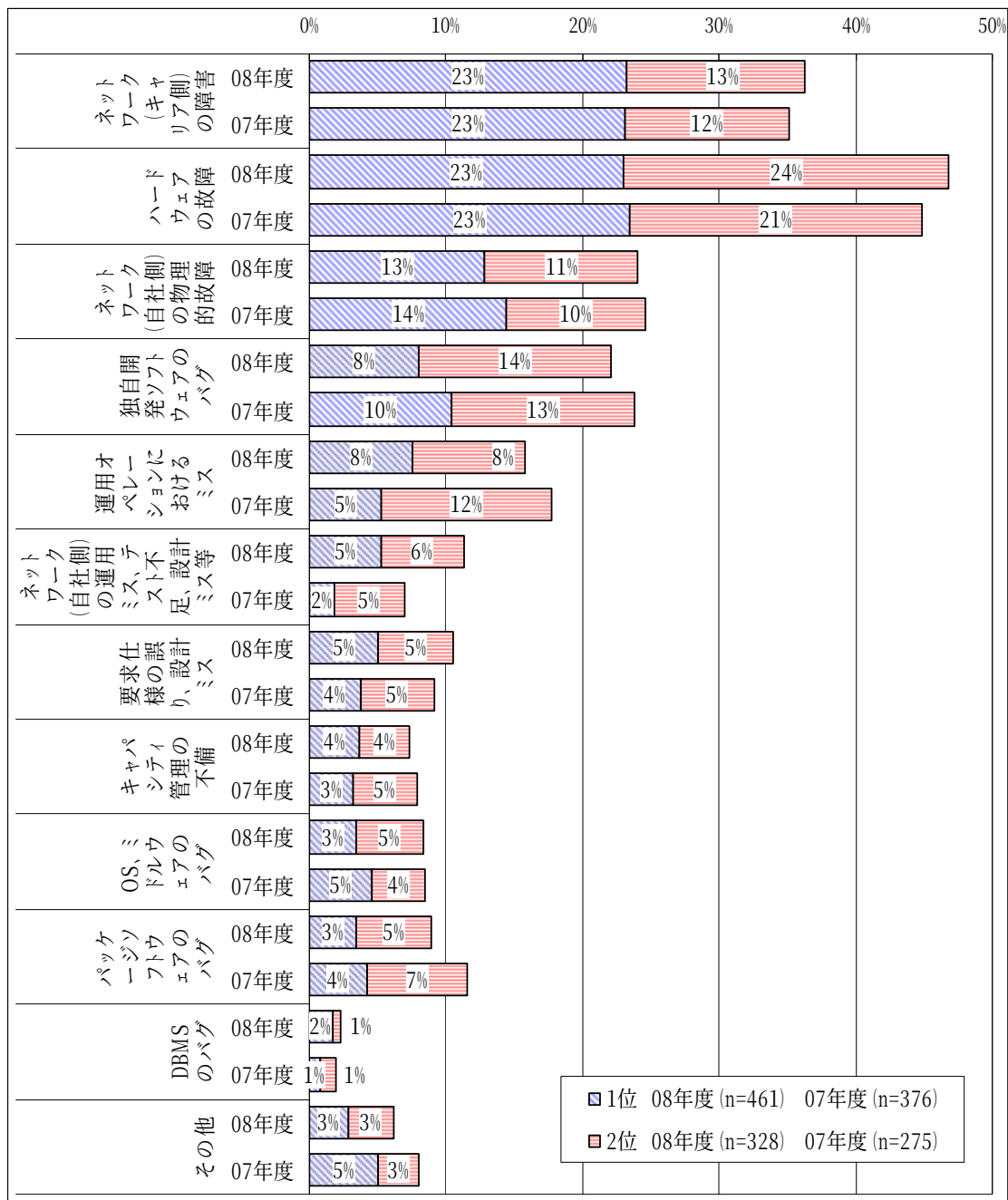
※ 運用トラブルは中断件数の 7% ($0.27 / 3.79$) である。

※ 運用費 1 億円あたりの障害数は 0.066 回／億円・年である。

$3.79 \text{ 回} / 5737 \text{ 億円} = 0.066 \text{ 回} / \text{億円} \cdot \text{年}$

(参考) JUAS「IT 動向調査 2009 (2008 年 11 月実施)」のデータを示す。

図表 9- 88 システム障害のうち事業が中断した障害の主な理由 (1 位 / 2 位)



出所：JUAS 「企業 IT 動向調査 2009」

9.20.6 再発防止に向けて (Q6.6)

図表 9- 89 再発防止策

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	37 (80.4%)
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	8 (17.4%)
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	1 (2.2%)
4	原因究明の徹底までには至らない	0 (0.0%)

9.21 インシデント管理(運用業務に限定)について (Q7)

9.21.1 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 (Q7.1)

図表 9- 90 インシデント管理

区分	選択肢	回答数 (%)
1	インシデントの管理を組織として実施している	39 (84.8%)
2	インシデント管理は実施していない	7 (15.2%)

9.21.2 「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 (Q7.2)

図表 9- 91 問合せ窓口

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 (73.9%)
2	「窓口」は設定しているが、特に広報していない	9 (15.6%)
3	「窓口」は設定していない	3 (6.5%)

9.21.3 「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 (Q7.3)

図表 9- 92 問い合わせ内容のインシデント

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	31 (67.4%)
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	15 (32.6%)

9.21.4 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 (Q7.4)

図表 9- 93 インシデントの定期的分析

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	22 (47.8%)
2	現場で分析して現場で対策をする	24 (52.2%)

9.22 変更管理、リリース管理について (Q8)

9.22.1 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 9- 94 システム変更プロセスの文書化

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	38 (82.6%)
2	文書はあるが権限を有する人は明確でない	8 (17.4%)

9.22.2 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 9- 95 変更・バージョンアップの実施許可

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	38 (82.6%)
2	文書はあるが権限を有する人は明確でない	8 (17.4%)

9.22.3 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）（Q8.3）

図表 9- 96 リリース時の確認（複数回答）

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	28（60.9%）
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	18（39.1%）
3	リリース実施の確認は担当者の裁量に任されている	5（10.9%）

※ 回答データ数n=46（社）

9.22.4 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（Q8.3）

図表 9- 97 一連の実行検証証跡

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	33（71.7%）
2	仕組みはない。人の間の連絡・報告で済ませる	13（28.3%）

9.22.5 システムリリースの頻度・件数について（Q8.4）

図表 9- 98 システムリリース状況（回／月）

項 目	平均	MAX	MIN
システムリリースの頻度	26.7 回	260 回	0 回
システムリリースの回数	127.5 回	1200 回	0.1 回

※ 相当なシステムリリースを実施している。いかに業務の変化が激しいかを示している。

9.22.6 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 9- 99 環境変更の回数（回／月）

項 目	平均	MAX	MIN
環境変更の頻度	20.5 回	260 回	0 回
環境変数の回数	260.0 回	1656 回	0 回

※ 相当な環境変更を実施している。いかに業務の変化が激しいかを示している。

9.22.7 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るか (Q8.7)

図表 9- 100 新規開発システムの受け入れ検査

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する	12 (27.3%)
2	開発プロジェクト主導で運用部門が支援する	32 (72.7%)

9.22.8 開発サイドへの働きかけについて、どのようにしているか (Q8.8)

図表 9- 101 開発サイドへの働きかけ

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	15 (34.1%)
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	16 (36.4%)
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	11 (25.0%)
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	2 (4.5%)

※ 非機能要件の明確化は非常に遅れている。関係者はもっと関心を持たねばならない。

9.23 構成管理について (Q9)

9.23.1 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、明文化されているか (Q9.1)

図表 9- 102 システム構成の追加・変更手続きの規定化と明文化の状況

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	27 (61.3%)
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	13 (29.6%)
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	4 (9.1%)

9.23.2 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、明文化されているか（Q9.2）

図表 9- 103 システム構成の適用手続きの規定化と明文化の状況

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	31（70.5%）
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	7（15.9%）
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	6（13.6%）

9.23.3 システム構成の追加・変更手続きは忠実に実行されているか（Q9.3）

図表 9- 104 システム構成の追加・更新手続きの実行状況

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	18（40.9%）
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	23（52.3%）
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	3（6.8%）

※ システム構成の追加・更新手続きの確認が稼働率の低下に結びつくので更なる努力が必要である。

9.23.4 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 9- 105 システム構成表が存在し常に最新に更新されていますか

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（88.6%）
2	予算承認のみで後は不要	5（11.4%）

9.23.5 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 9- 106 システム構成表存在し常に最新に更新されていますか

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	24 (54.5%)
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	18 (40.9%)
3	システム構成表的なものはない	2 (4.6%)

第 10 章 開発調査結果の集約

10.1 分析対象データ

10.1.1 2007 年度調査との対比

毎年度の調査ごとに質問項目を追加してきたが、2008 年度の開発調査では非機能要求関連の項目を追加した。

Q10.1.1 非機能要求の有無

Q10.1.2 非機能要求の項目の種類 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。

また、いくつかの項目については、設問の順序を変更し、あるいは分析項目を追加した。

10.1.2 2008 年度調査のプロフィール

2008 年度調査における分析対象プロジェクトの合計は 435 件であった。プロジェクトのプロフィールを示す全体工数、全体工期、総費用の 3 項目に関する基本統計量を時系列的に比較した。回答のない項目もあるため、指標によってデータ件数は異なる。

図表 10-1 主要データ項目に関する基本統計量

項 目		2006 年度	2007 年度	2008 年度
対象プロジェクト件数		231	341	435
全体工数（人月）	データ件数	204	291	374
	平均値	186	214	204
全体工期（月）	データ件数	229	334	395
	平均値	11.5	12.3	12.7
総費用（万円）	データ件数	173	244	304
	平均値	2,790	2,850	2,866

全体工期と総費用の平均値は年々増加している。

10.1.3 顧客満足度の分布

質問表には調査対象プロジェクトの顧客満足度について、プロジェクト全体の満足度、工期満足度など等、計 7 種類の満足度について調査した。以下にその結果を示す。

図表 10-2 プロジェクト全体満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	269	128	20	18	435
割合	61.84%	29.43%	4.60%	4.14%	100.00%

図表 10-3 工期満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	268	109	32	26	435
割合	61.61%	25.06%	7.36%	5.98%	100.00%

図表 10-4 品質満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	242	106	42	45	435
割合	55.63%	24.37%	9.66%	10.34%	100.00%

図表 10-5 コスト満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	217	120	42	56	435
割合	49.89%	27.59%	9.66%	12.87%	100.00%

図表 10-6 開発マナー満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	274	120	17	24	435
割合	62.99%	27.59%	3.91%	5.52%	100.00%

図表 10-7 ソフトウェア機能満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	326	84	8	17	435
割合	74.94%	19.31%	1.84%	3.91%	100.00%

図表 10-8 ユーザビリティ満足度の分布

	満足	やや不満	不満	未回答	合計
件数	299	106	10	20	435
割合	61.84%	29.43%	4.60%	4.14%	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%以上であるが、その中でもコスト満足度は 49.9%と最も低い（2007 年度調査では 50.7%）。ソフトウェア機能満足度に関しては 74.9%のプロジェクトで満足と回答されている。一方、ソフトウェア機能満足度以外の設問に関しては「やや不満」が 25%～30%と無視できない割合となっている。不満回答の割合が 10%未満と少ないのは、不満足プロジェクトについては、アンケートに答えていないためと思われる。その中でも、品質、コストの不満足度は 9.7%と相対的に大きく、なお努力は必要である。

10.2 工期の評価

10.2.1 工期計算式の基準

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、

$$\text{全体工期} = 2.53 \times \sqrt[3]{\text{全体工数}} \quad \text{となった。}$$

過去 4 年間の調査結果と比較すると、図表 10-9 のようになる。

図表 10-9 全体工数回帰式の推移

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

$\text{全体工期} = 2.53 \times \sqrt[3]{\text{全体工数}}$ 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、実際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%程度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。

10.2.2 設計、実装、テストの工期比率

プロジェクトの設計工程に対する、実装工程、テスト工程の期間比率をみると、1.00 : 1.51 : 1.31 4 : 6 : 5 となった。この比率は 3 : 3 : 4 (2004 年度) → 5 : 7 : 7 (2005 年度) → 6 : 9 : 10 (2006 年度) → 4 : 6 : 5 (2007、2008 年度) と推移しており、設計工程の比率が上昇してきている。また、設計工程に対するテスト工程の比率は、新規開発よりも改修・再開発のほうが一貫して大きい。

10.2.3 工期遅延度

全体工期の計画値(予定)との対比で、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 72.5% (2007 年度調査では 72.7%)、20%以上遅延したプロジェクトは 13.9% (同 13.5%) であり、いずれも 2007 年度調査と同じ結果となった。工数規模別にみても明確な傾向は出ていない。

企画段階で納期優先としたプロジェクトは 367 件中 30 件(8%)とわずかであった。納期が大きく遅延した(20%以上)割合は、納期優先とする、しないに関わらず、それほど変わらないという結果になった。

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の方が短工期プロジェクトより多いという結果となった。この傾向は 2007 年度調査でも同じであった。

工期遅延理由の 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 割は要件定義以前に問題があって工期が遅延した。理由の 3 位は、開発規模の増大であった。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大きいことがわかる。1 ~ 5 位の順位も割合の大きさも 2007 年度調査と変わらない。

10.3 工数の評価

工数は、全体工数の分析とともに、プロジェクトの生産性(人月当たりシステム開発量)、品質(人月当たり欠陥率)と規模を区分するパラメータとして使用している。特に、プロジェクトの生産性の分析結果については **10.5.3** を、プロジェクトの品質の分析結果については **10.4** を、参照願いたい。

10.4 品質の評価

10.4.1 品質の定義

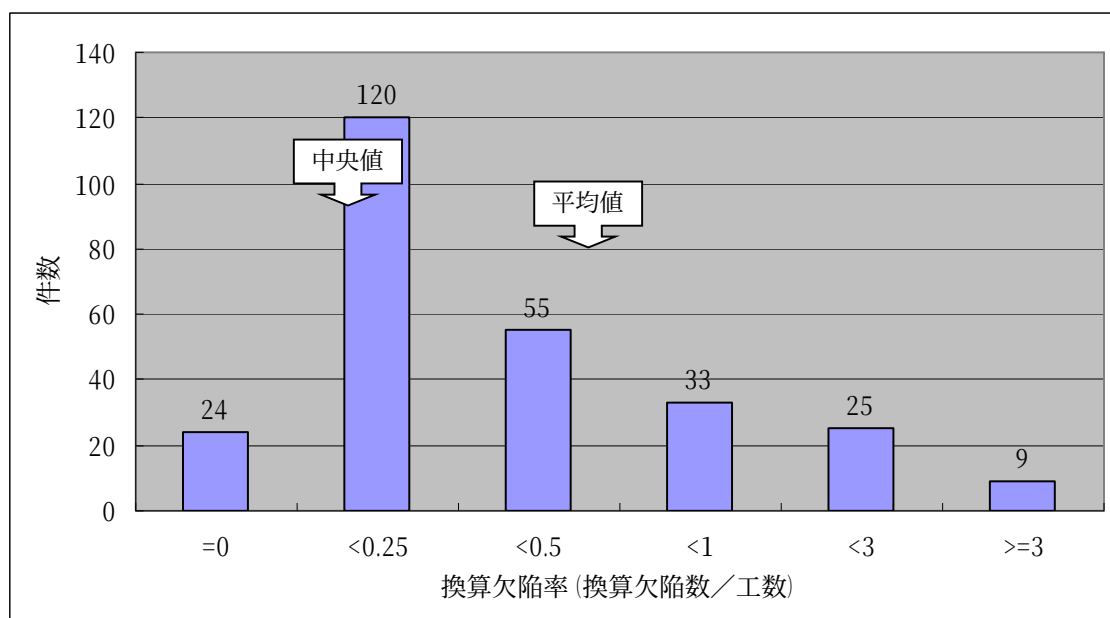
JUAS における品質の定義である

欠陥率＝ユーザが発見した欠陥数の密度

$$= \frac{\text{総合テスト2～フォローのフェーズで発見された不具合数}}{\text{プロジェクト全体工数}}$$

に従って欠陥率を計算し、さらに発見された欠陥の品質への影響の大きさによって大中小に 3 分類し、それぞれに重みをつけて合計した換算欠陥率を算出する。換算欠陥率のほうバラツキは少ないことがわかっている。本調査では、2007 年度調査に引き続き、プロジェクトの品質を換算欠陥率によって評価している。

換算欠陥率の平均値は 0.63（2007 年度調査では 0.55）、中央値は 0.21（同、0.31）、標準偏差は 1.62（同、1.25）となった。



図表 10-10 換算欠陥率の分布

10.4.2 工期、顧客満足度、レビューと品質

1) 工期と品質

10.2.1 で定義した工期乖離区分（長工期、適正工期、短工期）ごとに換算欠陥率を集計した。換算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（0.24）、適正工期プロジェクト（0.44）をはさんで、長工期プロジェクトでは品質が悪い（1.54）という結果となった。長工期となったプロジェクトでは、換算欠陥率が 0 のプロジェクトが 3 件ある一方で、F ランクのプロジェクト 9 件中 8 件が長工期プロジェクトで占められてい

る。

工期を長く設定すれば品質がよくなるかという問いに対して、図表 7-54 に示すように、工期を長くしても品質向上は期待できないという結果になった。

2) 顧客満足度と品質

換算欠陥率が 0 のプロジェクトにおける品質の満足度は 90.00%であった。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が認められる。一方、換算欠陥率が 3 以上のプロジェクト（品質 F ランク）でも満足と答えた回答が 62.50%ある（2007 年度調査も同様）。品質以外の要素を評価した結果であろう。

3) レビューと品質

ユーザーレビューと品質の関係（仮説「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、レビュー比率と換算欠陥率の関係、及び、レビュー指摘率と換算欠陥率を調べた。ここに、

$$\text{レビュー比率} = \frac{\text{レビュー工数}}{\text{全体工数}}$$

$$\text{レビュー指摘率} = \frac{\text{レビュー指摘数}}{\text{全体工数}}$$

と定義した。

レビュー比率は 5.9%（2007 年度調査も同じ）、中央値は 4.0%（同 3.9%）であり、90% 以上のプロジェクトはレビュー比率 15%以下であった。

レビュー指摘率は 2.7%（2007 年度調査も同じ）、中央値は 0.9%（同同じ）であった。

レビュー比率もレビュー指摘率も品質（換算欠陥率）と相関はないが、それぞれの比率が大きくなると換算欠陥率は低くなる傾向が窺える（図 7-102）。

4) PM の能力と品質

PM（ベンダー、ユーザー）の能力と品質との関係（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。PM（ベンダー）スキルが高いと品質がよい傾向があるといえるが、PM（ユーザー）スキルと品質に関しては、傾向を読み取れなかった。

5) PM の能力とソフトウェア機能満足度

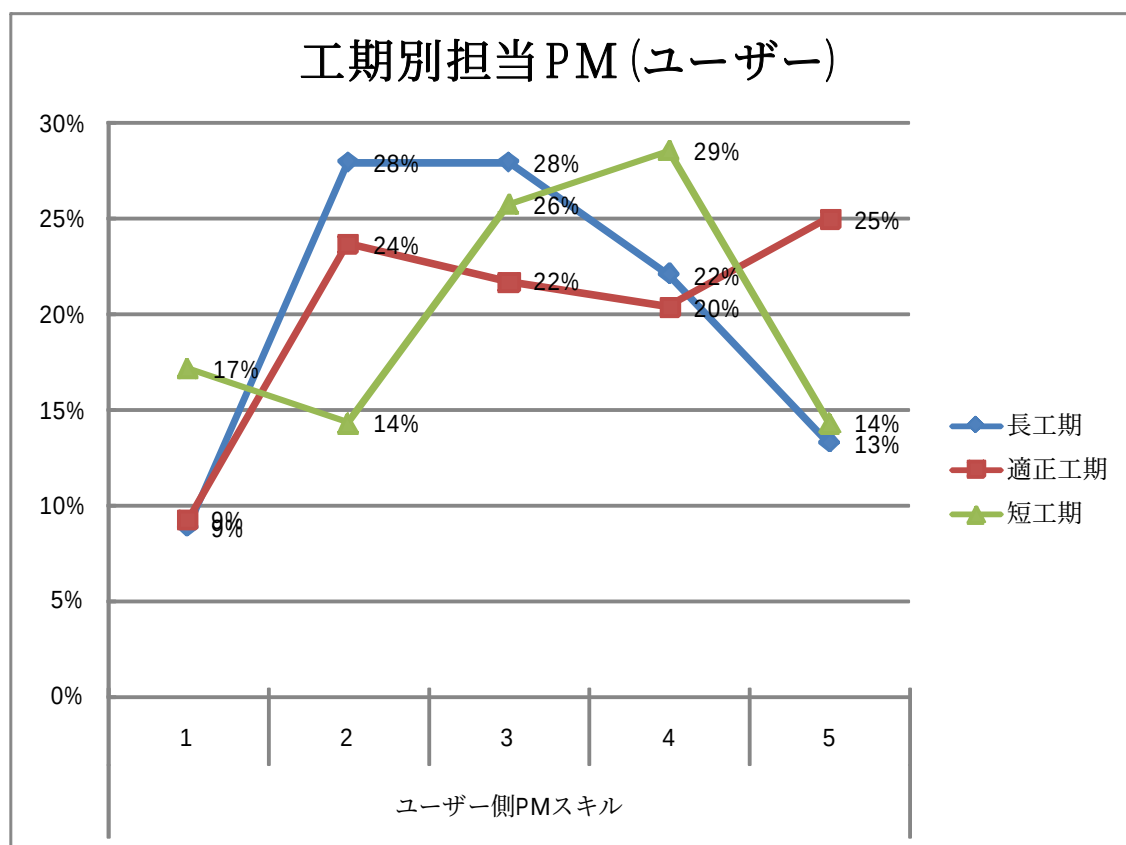
PM（ベンダー）のシステム技術精通度が高いほど、顧客のソフトウェア機能満足度が高く、また、ソフトウェア機能満足度が高いとプロジェクト全体の満足度も高く、これらの間には強い相関がある。

6) 工期別担当 PM (ユーザー／ベンダー)

図表 7-92、7-93 を比率になおし、ユーザー側、ベンダー側でそれぞれ異なるグラフに置き換えた。特にベンダー側で、「短工期ほど経験のあるプロジェクトマネージャーが配置されている」ということがわかる。

図表 10-11 工期別担当 PM (ユーザー)

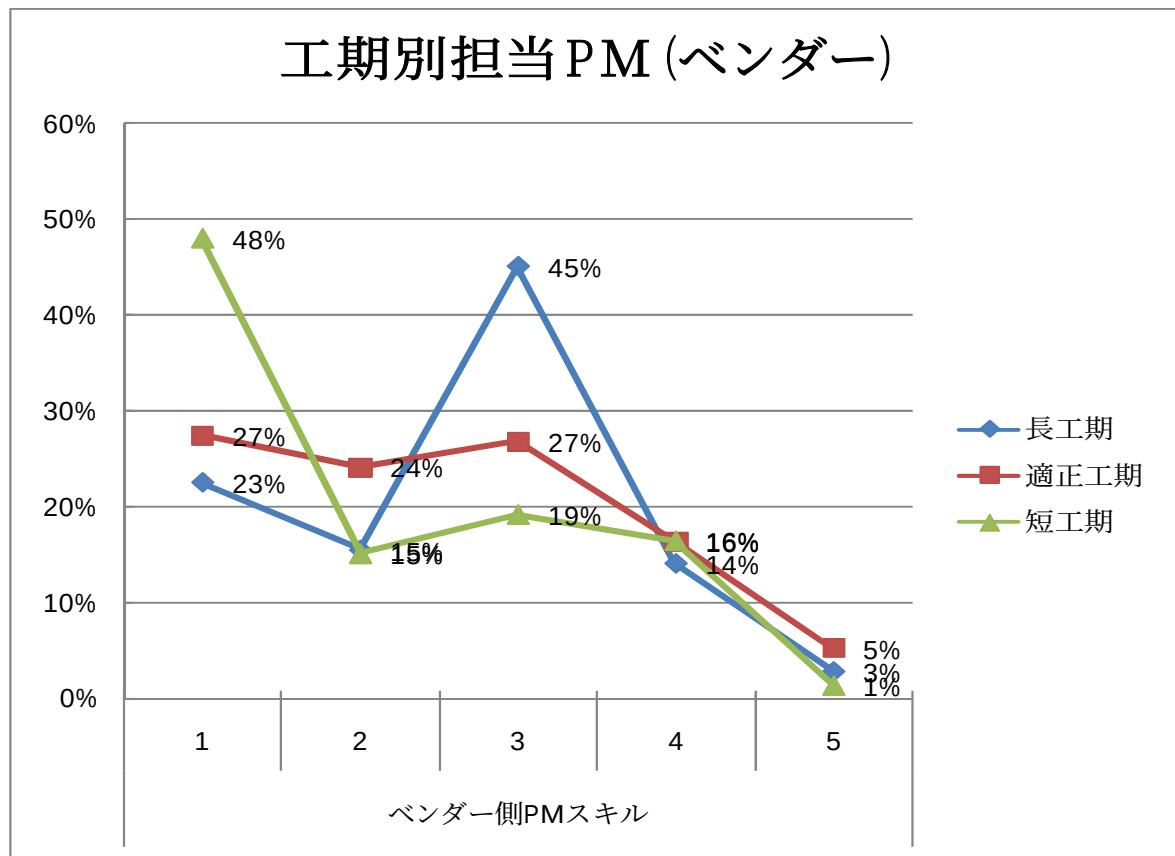
	ユーザー側 PM スキル				
	1	2	3	4	5
長工期	9%	28%	28%	22%	13%
適正工期	9%	24%	22%	20%	25%
短工期	17%	14%	26%	29%	14%
未記入	19%	19%	19%	29%	13%
合計	14%	21%	24%	25%	16%



図表 10-12 工期別担当 PM (ユーザー)

図表 10-13 工期別担当 PM（ベンダー）

	ベンダー側 PM スキル				
	1	2	3	4	5
長工期	23%	15%	45%	14%	3%
適正工期	27%	24%	27%	16%	5%
短工期	48%	15%	19%	16%	1%
未記入	27%	28%	31%	13%	1%
合計	31%	21%	30%	15%	3%



図表 10-14 工期別担当 PM（ベンダー）

10.4.3 品質基準と品質

回答のあった 282 件のプロジェクトの中で、5 割強が品質基準を提示していなかった。品質基準を持っていたプロジェクトでは換算欠陥率が 0.35、基準がないプロジェクトでは 0.89 であり、品質基準を持っていないプロジェクトでは、欠陥率が約 2.5 倍になった。

10.5 生産性の評価

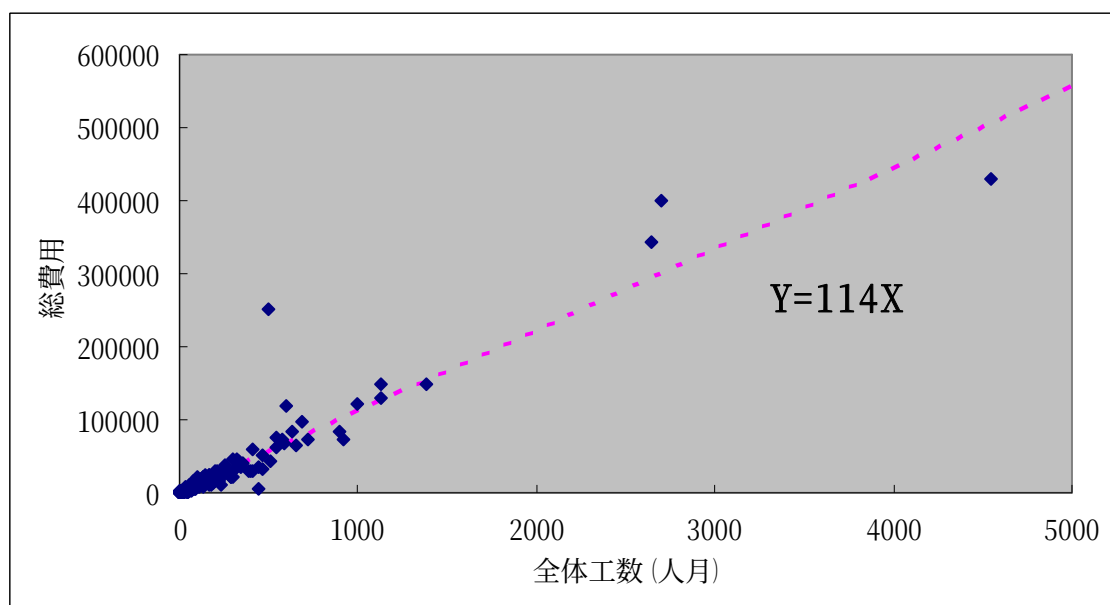
10.5.1 生産性分析の考え方

生産性指標として、人月単価、KLOC 単価、FP 単価、KLOC 生産性、FP 生産性などを算出し、分析した。ただし、2007 年度調査から、パッケージ開発プロジェクトは除外し、スクラッチ開発のプロジェクトを対象としている。

パッケージ開発プロジェクトに関しては、パッケージ費用をコンサル費用、パッケージ本体費用、カスタマイズ・アドオン費用に分解して回答してもらい、分析している。

10.5.2 全体工数と総費用

人月単価＝総費用÷全体工数と定義し、回帰式を求めた結果、 $y=114x$ という式が求まった。1 人月当たり平均で 114 万円ということになる。



図表 10-15 総費用と全体工数（人月）の関係

10.5.3 生産性（KLOC、FP）

1) KLOC 生産性

全体工数データが取得できたパッケージ開発を除く 199 件について、システムの開發生産性 KLOC 生産性について、規模別、開発種別に分析した。199 件全体の加重平均は 1.48KLOC／人月であった。

2) FP 生産性

全体工数データが取得できた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 73 件について、FP 当たりの生産性を、規模別、開発種別に分析した。73 件全体の加重平均は、10.21FP/人月であった。

10.6 総費用の計画値と実績値

1) 総費用

総費用を収集できたプロジェクトは 435 件中 304 件であった。しかし、計画値と実績値のデータをともに取得できた 287 件のうち、実績値が計画値を超過したプロジェクトは 118 件 (41.1%)、計画値どおりは 77 件 (26.8%)、計画値未満は 92 件 (32.1%) であった。

10 人月未満の小規模プロジェクトでも予算超過したものが 9 件 (同規模プロジェクト中の 39.1%) ある。一方、500 人月以上の工数を要した大規模プロジェクトでは 62.5% のプロジェクトが予算超過という結果になっている。

コストを最優先にしたプロジェクトの 58.6% が予算内のコストで完了しているが、コスト優先をうたわないプロジェクトでも 58.9% が予算内で完了している。コスト優先をうたったプロジェクトであっても予算超過を抑えられていない。目標達成への方策の立案とその実施への取り組みが必要であろう。

総費用の増大理由として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。2007 年度調査でもこの三つの理由が、同順位で並んでいた。

2) 外注コスト

外注比率の計画値の平均は 73% であったが、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 50 件 (21.6%)、100% を超える異常値が 2 件あった。また、計画時から全体工数の約半分を外注化する予定のプロジェクトが半数あることになる。実績値では、平均 74.1%、外注比率 100% のプロジェクトは 42 件 (22.1%) であり、実績では外注費丸投げのプロジェクト件数は減少している。

250 件のデータのうち 34.4% (2007 年度調査では 34.8%) は外注コストの計画値と実績値は一致した。一括型の請負契約であると思われる。また、全体工数が 500 人月以上の大きなプロジェクトでは、外注コストが予算超過となるものが 5 割以上ある。PM の難しさがうかがわれる。

10.7 全体工数とファイル数、画面数、帳票数、バッチ数

パッケージ開発以外のプロジェクトで、ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数をもとに、全体工数を推定する式を求めた。

これら 4 変数を説明変数とし、全体工数を非説明変数とする回帰式を求めるために、ステップワイズ法によって説明力のある変数のみを取り込むこととした。結果として、回帰式は、

$$\text{全体工数} = 95.62 + 0.8342 * \text{画面数} + 0.4270 * \text{バッチ数}$$

となった（相関係数は 0.47）。

10.8 FP 値とファイル数、画面数、帳票数、バッチ数

10.6 と同様に、パッケージ開発以外のプロジェクトで、ファイル数、画面数、帳票数、バッチ数をもとに、FP 値を推定する式を求めた。

これら 4 変数を説明変数とし、FP 値を非説明変数とする回帰式を求めるために、ステップワイズ法によって説明力のある変数のみを取り込むこととした。結果として、回帰式は、

$$\text{FP 値} = 1438.47 + 57.71 * \text{帳票数}$$

となった。（相関係数は 0.87）

10.9 パッケージ費用

業務パッケージを使用して開発しているプロジェクトについて、パッケージ費用の内訳を調査する設問は、2007 年度調査から始まった。業務パッケージを使用したプロジェクトは 435 件中 77 件あったが、会計・経理、営業・販売、生産・物流業務を対象としたものが多かった（図表 6-6）。パッケージ費用の内訳について回答のあった 20 件について分析した。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、パッケージ開発プロジェクト全体では、総費用の 40.3% をパッケージ関連費用として使用している。（図表 7-158）

10.10 要求仕様の明確さ

要求仕様を明確にすることの重要性、裏返しに言えば、要求仕様が不明確であったり、開発工期の途中で要求仕様を変更したりすると、どのような影響が現れるかを分析した。

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ところ、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。

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 84.4%、77.9% の割合で工期遅延を起こしていない。一方、「非常にあいまい」の区分であった場合には、工期遅延度 20% 以上のプロジェクトが 43.7% を占めていた。要求仕様があいまいであると工期の遅延に影響することがわかる。

要求仕様の変更発生と工期遅延度の関連を調べたところ、要求仕様の変更が少ないほど

工期遅延度は減少することがわかった。

要求仕様を変更する最大の理由は、「詳細仕様検討の結果」である。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。

10.11 非機能要求（2008 年度新規追加）

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。非機能要求の設問に対して、開発プロジェクトでは 38 件、再開発・改修プロジェクトでは 48 件、合計 86 件の回答があった。2008 年度の単年データにおける回答数は 94 件であるから、91.5%の回答率であった。

10.12 リスクマネジメント

リスクマネジメントに関する設問も 2007 年度から開始された。2 年間で 198 件のデータが収集された。

回答があったプロジェクト中、80%がリスクマネジメントを実施している。この割合は、2007 年度調査（72.90%）より増加している。2008 年度の単年データにおいて、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。

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おり、全体の 8 割前後のプロジェクトでいずれかの時点で実施したことになる。また、リスク評価を 2 回以上行っているプロジェクトも多い。

ここでは、システム開発プロジェクトの遂行において発生するリスクを評価するという観点にたった設問を用意している。工程遅延のリスク、顧客満足度（機能要求、非機能要求）喪失というリスクについて、実施の有無と、結果としてリスクを発現させずにプロジェクトを完了できたか否か、について設問した。

リスクマネジメントを実施したプロジェクトでは、プロジェクト全体、品質、工期ともに「不満」は非常に少ない。

図表 10-16 リスク評価と各種満足度

	リスクマネジメントを	満足度 (%)				
		満足	やや不満	不満	未回答	合計
プロジェクト全体	実施した	62.66	30.38	3.16	3.80	100.00
	実施しなかった	45.00	35.00	20.00	0.00	100.00
	合計	59.09	31.31	6.57	3.03	100.00
品質	実施した	61.39	24.68	6.33	7.59	100.00
	実施しなかった	50.00	27.50	20.00	2.50	100.00
	合計	59.09	25.25	9.09	6.57	100.00
工期	実施した	53.80	24.68	8.86	12.66	100.00
	実施しなかった	37.50	22.50	27.50	12.50	100.00
	合計	50.51	24.24	12.63	12.63	100.00

10.13 重要インフラ等システム

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機能要求水準、非機能要求水準は当然に高いものになる。ここで、重要インフラ等システム、企業基幹システム、その他システムの三分類は、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。システム重要度に関する回答は 171 件収集されたが、重要インフラ等システムと回答されたデータは 10 件（5.85%）であった。工数単価を計算できた重要インフラ等システムの開発における工数単価、FP 生産性を分析してみたが、重要インフラ等システムであるから特別に考慮したという結論は得られなかった。

重要インフラ等システムでも、6 割のプロジェクトで品質目標を提示していないが、換算欠陥率が 0.25 件／人月未満のプロジェクトは、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ともに 58%であり、重要インフラ等システムの品質は高い。

いずれにせよ、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。999929k

10.14 開発調査のあとがき

2004 年度の調査開始以来、調査テーマを拡大し、設問項目を積み上げてきた。2008 年度には、非機能要求に関する設問を追加した。また、既存設問に対しても新たな分析視点を設定し、図表を追加した。

しかし、収集された回答をもとに分析してみると、結論が明確にできないことがしばしば見られた。その原因としては、

- ・新しい動きが予想されるが、データが十分に蓄積できていないために傾向が読み取れない
- ・設問の趣旨が正しく回答者に伝わらず、回答がバラついてしまう
などが考えられる。

今後の調査では、設問の意図、設問項目の用語の定義などをより明確にし、アンケート回答の精度を向上させていきたい。

第 11 章 保守調査結果の集約

2008 年度の調査では、230 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調査結果を集約する。2007 年度（100 件）、2006 年度（66 件）の合計 166 件に加えて、64 件の回答を追加することができた。

本章では 2007 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記述する。

11.1 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

2007 年度と同様に、「ERP パッケージの年間保守料金がパッケージ本体費用の約 20% もするのは妥当であるのか」という疑問に対しての検討をするための基礎データを分析する。

さらに、「パッケージを選択するべきかどうか判断するためには、自分で開発したらどの程度の費用がかかるのかを認識し比較できるようにする必要がある。」といった問題意識に対するデータ分析を行っている。

なお、アンケート調査の「Q1.3 稼動後の開発費用・保守費用」への回答に対して、ご協力頂いた回答者の方々もデータの整備や蓄積が難しいこともあったと思われ、データ数が少ない状態である。

2007 年度では、次の式を用いて自社開発のスクラッチシステムの保守費用比率を算定している。そこで、本章でも同様に、自社開発のスクラッチシステムの保守費用比率を次式(11.1)で算定する。

$$(\text{年度別保守費} \div \text{初期投資費用}) + (\text{該当システムの年度別開発費} \div \text{初期投資費用}) \quad (11.1)$$

で表すことができる。

式(11.1)の第 1 項は保守担当が行う保守作業の費用比率であり、第 2 項は保守予算を上回る大きな修正の発生や追加作業などにかかる費用比率である。2 次開発、3 次開発などの機能追加のための開発費用が含まれる。各項目の値は、開発したシステムの性格、開発時の予算やシステム品質などの影響を受けてバラツキが大きくなる。

自社開発したシステムと ERP パッケージ活用の導入後 5 年間の保守経費モデルを次の図表 11.1 に示す。なお、2007 年度の分析ではデータの特徴（バラツキが大きいことやデータ収集そのものが難しいこと）を考慮して分析データに中央値を用いていたが、2008 年度では平均値を用いている。

図表 11- 1 保守費用分析

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			
					アドオン開発費用 C			
	保守費用(件数) A1		開発費用(件数) A2		本体保守(件数)		開発保守(件数)	
初年度総保守費用	7.4%	140	21.1%	93	23.7%	43	14.3%	27
2 年目総保守費用	7.5%	117	19.6%	74	19.4%	31	14.5%	18
3 年目総保守費用	9.0%	93	19.1%	56	25.8%	22	16.1%	13
4 年目総保守費用	8.7%	69	8.7%	37	13.5%	18	10.9%	11
5 年目総保守費用	11.1%	54	7.8%	27	11.2%	13	12.9%	5
年間平均	8.7%	—	15.3%	—	18.7%	—	13.7%	—
初期開発費用	A				B		C	
合計費用比較	$A + A \times 0.230 \times 5 = 2.150 \times A$				$1.935 \times B$		$1.685 \times C$	

図表 11-1 から、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。

自社開発の場合には、5 年間の合計費用は $2.150 \times A$ である。なお、2006 年度および 2007 年度は、それぞれ $2.00 \times A$, $1.85 \times A$ であり、3 年間ともほぼ同程度の費用となることがわかる。

一方、パッケージ開発の場合には、5 年間の合計費用は $1.935 \times B + 1.685 \times C$ である。なお、2006 年度および 2007 年度では、それぞれ $2.05 \times B + 1.50 \times C$, $1.850 \times B + 1.550 \times C$ であった。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。

3 年間の比率の比較について検討すると、自社開発費用 A とパッケージ本体費用およびアドオン開発費用に対する保守費用の比率は、同じような傾向にあるように思われる。すなわち、自社開発のシステムでは初期開発費用の約 2 倍程度の保守費用が必要となり、パッケージ開発ではパッケージの初期費用に対して約 2 倍前後（2008 年度は 1.665 倍）および追加的に発生したアドオン開発費用の約 1.5 倍（2008 年度は 1.855 倍）の保守費用が必要となっているようである。

このように自社開発システムもパッケージ利用のシステムも比較的多くの保守費用がかかることがわかる。図表 11-1 より 2008 年度の結果を見る限り、自社開発の場合には、運用開始当初は開発費用負担比率の方がシステム保守費用比率よりも多く、3 年目以降は保守費用比率が多くなっていることがわかる。稼動当初の 3 年間で開発費用比率 A2 が保守費用比率 A1 を上回るのは、稼動当初は必要最小限部分に絞って稼動し、本当に必要とする機能に限って追加投資を行っているとの考え方に基づいている。まず 70% 予算部分を一次開発

費に当て、二次、三次開発で残りの 30%を活用する方法は一般に実施されている。これはほとんど活用されないシステムを最初から負荷をかけて開発する無駄をなくし、IT 投資費用の増加を抑えることに結びつく、あるいは稼動後に必要機能が新たに見つかった場合にも対応できるなどの有効性にも結びつく。

一方、A1 の保守作業の 20%はバグ修正の是正保守である(参照、図表 8-73)。これは開発品質の向上によって減少できる。仕様が明確でなく、大きな仕様変更が生じた場合は、工期遅延を誘発し、品質が低下することも判明している(参照 開発 図表 7-198、7-203)。そのためにも、システムの企画開発部門の企画・開発力が必要となり、ユーザー部門とのコミュニケーションを円滑にすることが重要になってくると考えられる。また、ユーザー部門も自らが活用するシステムとなるのであるから、開発部門との連携も重要となる。

一方、パッケージ利用のシステムの場合は、初年度から 3 年目までの保守費用比率が多くなっていることがわかる。初年度は保守および開発保守の双方の負担が多くなっている。今回のアンケート調査データを対象とした場合にはこのような値(結果)になっているが、通常、5 年間は保守契約料は一定であるので、特定 1 社の場合は 3 年目以降でも保守料は変化することはほとんどない。実際のベンダーとの契約に基づいて計算する必要がある。

ERP パッケージの活用は本体の保守費用に加えて、パッケージヘッドオンした機能の追加修正の費用も発生するのでできるだけパッケージの機能をそのまま活用することが望まれる。

また、2008 年度調査の検討と同様に、費用全体は運用以前の開発費用にも依存することがわかる。そのため、ここに記述した係数だけに着目するのではなく、それぞれの開発費用、すなわち、自社開発システムの初期開発費用 A、パッケージ開発ではパッケージ本体費用 B とアドオン開発費用 C の投資金額をもとに総費用の試算を実施していただきたい。

第 12 章 運用調査結果の集約

本章では、運用調査の分析結果（第 9 章）を基礎として、特徴を列挙する。

12.1 アンケート項目

このアンケートは、自社の運用作業のレベルの確認と今後の課題発見に役立つチェックリストになる。この報告書の分析結果である他社の実態と自社の実情とを対比しシステム運用管理の向上に役立てていただければ幸いである。

12.2 運用調査対象システムの規模・概要

- (1) 調査対象企業の業種は、製造（40.0%）、サービス（52.0%）金融（6%）が中心である。
- (2) IT サービス利用企業（42.0%）、IT 提供企業（50.0%）である。
- (3) 売上高は 1. 8 億円から 13. 9 兆円までの幅広い対象企業が含まれ、年間 IT 総予算は、2 千万円／年から 423 億円／年までの差がある。したがって値そのものよりも割合に意味があると考え分析している。たとえば対売上高比率や費用区分の割合などを重視している。
- (4) JUAS 内の運用研究会のメンバーによる回答割合が結果的には多くなっており、運用管理のレベルの高い企業の回答の集まりになっている。したがって各種回答の水準は世間一般よりも高いと考えていただいてよい。
- (5) 企業タイプ別費用比較

他社と比較して自社の IT 投資は多いのか少ないのか、は経営者が必要とする情報である。IT 総費用/売上高は一般に使われている指標であるが、それ以外にも有効な指標がある。オンライン利用者ごとの費用を計算した。直社員や協力会社社員場合によっては特約店などが入り混じって企業経営はなされており社員数あたりの評価では IT 費用効率は測定できなくなっているので、センターに接続されている端末数を基準にした。

図表 12- 1（サービス利用企業とサービス提供企業）の IT 総予算とオンライン利用者規模（端末台数）の関係（単位：百万円／台）

企業のタイプ	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	データ数(件)
サービス利用企業	1.54	0.72	2.95	0.008	12.0	15
サービス提供企業	2.12	0.89	3.08	0.1	11.4	14

積極的な投資企業に引っ張られて、中央値と比較して平均値は高くなっているが、中央値では 100 万円／台・年を切っている。サービス提供企業は情報産業を担う企業であり、一般企業（サービス利用企業）よりも費用は高めに出ている。

図表 12-2 企業タイプ別（サービス利用企業とサービス提供企業）の運用業務の費用とオンライン利用者規模（端末台数）の関係（単位：百万円／台）

企業のタイプ	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	データ数(件)
サービス利用企業	0.68	0.35	1.34	0.03	5.1	13
サービス提供企業	1.14	0.35	1.88	0.01	5.4	13

1 ユーザーあたりの運用費用を分析した結果である。

中央値で見るとサービス利用企業とサービス提供企業の 1 ユーザーあたりの費用に差はない。

なお 1 ユーザーあたりの IT 費用全体に対する運用費の比率は、中央値で見るとサービス利用企業は $0.35/0.72=49\%$ サービス提供企業は $0.35/0.89=39.3\%$ である。

12.3 運用管理のマネジメント・レベル

IT ガバナンスに関わる項目であるが、運用管理面では、「IT ガバナンスの明確化」、「IT サービスの範囲・対象・責任権限の明確度」、「IT サービスに関わるリスクの認識・評価」など運用管理のマネジメントは「非常に良い」「良い」が 80%を越す高いレベルになっている。

12.4 サービスレベル管理

(1) サービスレベル管理の実施状況では、ユーザー企業の IT 部門とベンダーとの間で交わしている SLA2 が SLA1（ユーザー企業の IT 部門と利用部門との約束）と SLA3（ベンダー企業間の約束）と比較して実施状況が高い。

（SLA1,2,3 については、5 章運用調査票を参照されたい）

(2) SLA SLA2 において、ペナルティ・ボーナスは、15%の企業しか設定していない。

(3) 認証取得状況については、ITSMS（ISO20000, ISO27001）と P マークを取得している企業が多い。また、P マークの取得予定企業が多い。

12.5 ITIL (IT Infrastructure Library) の活用

(1) ITIL などの標準的なプロセスマネジメントの適用・活用に関しては、「ITIL を意識しつつ、独自の IT サービスの管理」を実施している企業（52.4%）が多い。

(2) ITIL を適用した効果の主な要因は、「プロセス、ルールの明確化」、「役割分担と責任の明確化」、「IT サービスの品質・信頼性の向上」などである。

12.6 システム運用に係わる人材育成

- (1) 人材育成・人材確保への組織的な取り組みに対しては、人材育成やキャリアパスなどの検討を進めているが、未だ不十分（67.4%）である。
- (2) スキルマップの活用状況は「作成し更新している」企業は 30%しかなく、普及は不十分である。

12.7 継続性管理

- (1) 重要データベースのバックアップを行っている企業は、ほぼ半数あるが（52%）災害復旧訓練まで実施している企業は 30%しかない。
- (2) キャパシティの監視・報告について意識していない企業は少ない（4.4%）。

12.8 外部委託（アウトソーシング）

- (1) アウトソーシング活用の基本的考え方を持たずに、その都度協議している企業は少ない。（13%）
- (2) 業務遂行状況の定期的な評価は概ね行われている（90.5%）。

12.9 IT 部門外の組織との連携

- (1) 運用状況などを記述した自社 IT 白書の作成・配布、説明している企業は回答数の 28.9%である。
- (2) ユーザー主管部門との交流では、長期的あるいは現在の問題の共有ができている回答が半数を占め、ユーザー主管部門と情報交換は進んでいる。
- (3) 同業他社の IT 部門との交流の場を持っているという回答数も 25 件（61.0%）あり、同業であっても IT 部門の情報共有・知識共有は比較的多く行われているようである。

12.10 セキュリティ

- (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 78.3%であり、「策定していない」との回答数は 0%であった。近年、IT の急速な発達にともなって、情報倫理やコンピュータウィルスの問題等、IT にかかわる新たな問題が発生している。そのため、セキュリティ管理は、IT 部門や IT 関連企業のみならず、すべての企業が対応していかなければならない重要な問題であることとして認識されている。
- (2) ウィルス対策ソフトについては、回答企業のすべてが導入している。

- (3) アクセス権限を付与・運用している回答数の割合は 97.8%に達している。
- (4) データや文書の流出やソフトウェアの持ち込みに対しては、「システムとして接続できない仕組みを導入している」との回答の割合が 32.6%であった。多くの企業（67.4%）が「社内の通知や通達で、禁止注意を喚起している」ということであり、人的な側面に依存しているようである。

12.11 機器購入管理に関わる内容

- (1) 機器の場所と価格の把握責任箇所に関しては、サーバー、ネットワークとクライアントで差異がある。サーバーは、IT 部門やアウトソーシング先（両方で 85.0%の割合）が中心になっている。
- (2) ソフトウェア資産の管理では、回答数の割合のうち 63.0%が厳密な管理をしている。

12.12 情報伝達・共有（含む、MAIL）システム

- (1) 情報伝達・共有に関する設問は 2008 年度に新たに追加されたものである。
- (2) システムの運用形態は、自社での運用（58.5%）が多いが、外部委託（アウトソーシング）も 39.0%の割合となっている。

12.13 インシデント管理

- (1) 「インシデント管理を組織として実施している」との回答数の割合は、2008 年度と同様に約 85%であった。
- (2) 「問い合わせ内容のインシデント化」や「インシデントの定期的分析」に関しては、「担当者の決定」（59.0%から 67.4%へ）、「報告書の作成と検討・対策」（34.0%から 47.8%へ）の回答割合が増加している。

12.14 変更管理、リリース管理

- (1) 変更管理に関しては、システム変更プロセスの文書化、変更・バージョンアップの実施許可についての権限の明確化、リリース時の確認をはじめとして、2008 年度と比較して全般的に管理やチェックの明確化がなされている。
- (3) アプリケーションシステムの変更、ハードウェアの更新追加などの回数は、バラツキはあるが、日常的に数多く実施されている。この多くの変更を受け入れながら高稼働率を維持している運用部門の努力は評価されて良い。

12.15 運用管理の実態

(1) 運用管理作業のイメージ

30 年前の汎用機時代のオペレーターは TAPE の取替えやプリンター用紙の供給作業に追われていた。したがってオペレータは体力勝負が出来る人が良いとの評価があった。しかし現状のオペレーション作業の環境は大きく変わった。

- ・システムの普及に伴い企業の基幹作業を支援するものになり、システムの停止は許されなくなった。したがってシステムの安定性への期待は大きくなった。そのための進んだ技術を修得する必要がある。
- ・セキュリティの確保が求められるようになった。社外からのウィルスのレベルは日増しに高くなりそのための防衛策も強化せねばならない。
- ・汎用機からオープン化時代に進み、コンピュータ関連機器は画期的なコストダウンしたが、その反面ユーザー自身が責任を持って作業しなければならない負担も増加した。
- ・印刷機は高速な機器が高速ネットワークを利用して活用できるようになり、計算機センターのプリンターの台数は激減した。

以上の背景を受けて計算センタ部門の要員構成は肉体労働者から知的労働者へと大きく変化している。

- ・基盤業務と運用管理業務の作業に従事している担当者は 61%
- ・運行管理(いわゆるオペレーション作業)は 30%
- ・その他 9% (図表 9-50 参照)

ハードウェア・ソフトウェア、ネットワークなどの新技術の導入支援作業と運行状況の管理、担当に多くの力をさいている。

(2) 障害の実態

システム構成、アプリケーションの変更を頻繁に受け付けながらもシステムの停止は避けねばならない。

作業停止時間の目標を持って基幹業務を運行している稼働率平均は 99.8%であった。

重要インフラシステムの稼働率目標は 4 ナイン、ファイブナイン（稼働率 99.999%）が求められている。別途実施した IT 動向調査 2009 による報告から抜粋した。

図表 12-3 1 年間にシステム障害により事業が中断した件数

障害件数／年	0 件	1～2 件	3～5	6～10	10 件以上	総計
回答数	412	155	18	4	1	590
述べ回数	0	232.5	72	32	10	346.5

1 企業あたり平均事業中断回数 $346.5/590=0.587$ 回／年

1 企業あたりの運用費 970 百万円

1 企業当たり年間障害発生基準＝年間障害数／年間運用費平均＝ $0.587/9.70$ 億円＝ 0.061
平均的には 1 億円あたりの運用費で 0.061 回／年障害が発生している。

これは逆算すれば 16. 5 億円の年間運用費の企業は 1 回／年システムの中断により作業停止を起こしていることになる。

今回のソフトウェアメトリックス調査でも、各企業の運用費に対する障害数割合は
 3.79 回／年÷ 57.37 億円企業平均運用費／年＝ 0.066 回／億円・運用費となり、IT 動向調査とほぼ同じ値になっている。(図表 9-87)

自社の基幹業務システムが、これ以上に障害中断が発生しているならば、さらなる努力をされたら良い。この昨年度の調査でもこの 0.06 回／億円・運用費は、同じ結果であった。
重要インフラシステムについてもこのような標準値が求めばよいと期待している。

12.16 システムの信頼性をめぐる問題(参考)

さて各社が要求するシステムの信頼性が異なれば、費用も大きく異なるのは自然の理である。しかしこの信頼性の重要度のレベル分け基準がない。そこで経済産業省・IPA と共同で重要インフラシステムの信頼性プロジェクト(2008 年度実施)では以下の基準を検討した。

次は、その報告書(JUAS「障害を発生させない、被害を拡大させないためのシステム対策ガイド」2009)の中からの抜粋である。

当プロジェクトが前提とする情報システムのプロファイル

高品質のソフトウェアを開発し、あるいはユーザーに迷惑を掛けることなく情報システムを運用するための方策をこの報告書で検討するにあたり、その対象となる情報システムのプロファイル（信頼性の重要度のレベル分け基準）を設定しておく必要がある。

そのために当プロジェクトでは、独自の 4 段階のプロファイルを設定した。各段階を、その重要性の低いものからそれぞれ Type I、Type II、Type III、Type IV と呼ぶことにする。それぞれの Type 別の基準を、図表 2-1 に示す。

ある特定の情報システムを評価した結果、図表 2-1 で示した 3 つの要件の中での一番高いものを、その情報システムのプロファイルとする。例えばある情報システムで障害が起きた場合、死亡事故が発生する、あるいは 10 億円以上の損害が発生する、あるいは重大な影響を社会に与える場合に、その情報システムのプロファイルは Type IV となる。

この報告書では、Type IV の情報システムを「重要インフラシステム」、Type III を「企業基幹システム」と位置づけすることにする。したがって Type II と Type I のシステムは、「その他のシステム」ということになる。

なお、図表 12-4 の 3 つの要因の中の、最初の 2 つ（「人命に影響を与える可能性」と「障害金額の予測」）は、後述する情報処理推進機構（IPA）のプロファイルからそのまま借用した。

図表 12-4 当プロジェクトのプロファイル¹

要因	Type I	Type II	Type III	Type IV
区分	その他のシステム		企業基幹システム	重要インフラシステム
人命に影響を与える可能性	ほとんど無し。	軽微。	重大災害。	死亡事故。
障害金額の予測 (注 1)	1,000 万円以下。	1 億円以下。	10 億円以下。	10 億円以上。
社会的影響 (注 2)	ほとんど無し。	軽微。(注 3)	多くの人に迷惑を掛ける、あるいは特定の個人に大きな心理的影響を与える。	重大な影響を社会に与える。

(注 1)ここに提示した金額は、IPA のプロファイルに基づいている。各企業がプロファイルを設定するときには、この金額はその企業が独自に判断すればよい。

(注 2)「社会的影響」の表現には、意図的に曖昧さを残してある。企業によって、使用環境によって、代替手段があるか無いかによって、社会への影響度は変化する。また各企業、あるいは業界によっても、この影響の種類と大きさには差が付いてくる。従って後述するように情報システムのプロファイルの設定はまず企業の選択に任せ、必要ならば業界

ごとにこの Type を設定してもよい。

(注 3)TypeIVや TypeIIIの情報システムでも、十分な代替手段を持つものは TypeIIあたりに位置づけしても良いのではないかという意見がある。しかし我々は、その意見を採用しなかった。理由は、ここでのプロファイルのレベルの違いは、情報システムの開発や運用の仕方に相違をもたらすからである。また十分な代替手段を持つこと自体、その情報システムが TypeIVや TypeIIIである証拠であるともいえる。

「情報システムの信頼性向上についてのガイドライン」でのプロファイル

2006 年に経済産業省が公表した「情報システムの信頼性向上についてのガイドライン」では、3 段階のプロファイルが示されている。その内容を、以下に略記する。

このガイドラインで「重要インフラ等システム」と呼んでいる言葉を我々の「重要インフラシステム」の定義で、「企業基幹システム」の言葉を「企業基幹システム」の定義で、そのまま使用する。

- 重要インフラ等システム
 - － 他に代替すること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、その機能が低下又は利用不可能な状態に陥った場合に、我が国の国民生活・社会経済活動に多大の影響を及ぼすおそれが生じるもの、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、その機能が低下又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。

¹ プロファイル (Profile) とは難しい言葉だが、語源は人の顔の外形、輪郭などを表す言葉である。ここでは情報システムの特長、特に重要度を表す意味で使用している。

付1 ソフトウェアの開発／運用に関わるチェックリスト

チェックリストの使い方

次ページに用意したチェックリストは、今想定している情報システムの開発や運用の方法がその情報システムのプロファイルと対応して、妥当なものであるかどうかを判定するために使用することを想定している。

このチェックリストは、以下のように使用するとよい。

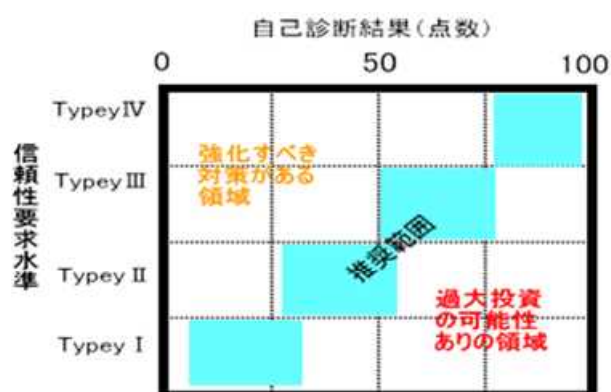
例えば開発に当たってこのチェックリストを使用する場合、その開発に当たっての考え方や行おうとしている方法などを各節の最後の部分にある「評点」の部分で評価し、点数を得る。この点数を次ページのチェックリストの該当する節の評点の部分に記入する。

開発について全部の記入が終わったら、その合計を開発欄の最下段にある「小計」に記載する。開発についての最高点の合計はその小計を記載した欄の隣に既に記載されているので、次式を使用して「指標」値を求める。

$$\text{指標} = \text{評点小計} \times 100 / \text{最高点合計}$$

つまりこの計算で、評点小計を0から100の間に来るように正規化したことになる。

この数値を図表付1-1に示すグラフに当てはめて、評価を行う。



図表付 1-1 要求水準別の実施状況の検査

つまり図表付1-1でハッチングされている範囲にあれば、その方法などは概ね妥当と評価できる。しかしこの領域の上であれば、まだ強化すべき領域があることを示し、逆に下側にあれば過大投資の可能性があることになる。

なおこの方法は今回初めて提示したものであり、この方式をそのまま適用するのではなく、ここからこの考え方をくみ取り、それぞれの企業内で適切な仕組みを構築して使用し、その結果をフィードバックして頂くことを期待している。そのようなプロセスを通して、この仕組みの完成度を高めてゆきたい。

ソフトウェアの開発／運用に関わるチェックリスト

作業のフェーズ		作業コード	作業段階名	評点	最高点合計	指標
組織として対応するべき事項		OR01	IT部門の組織のあり方			
		OR02	リスク管理			
		OR03	情報システムのプロファイル			
		OR04	標準化			
		OR05	PDCAサイクル			
		OR06	利用部門との関係			
		OR07	人材の育成			
			小計			30
企画／計画作業で留意するべき事項		PL01	品質基準			
		PL02	QCDの優先順位			
		PL03	障害が起きてもサービスを継続する配慮			
		PL04	ユーザとベンダの作業分担			
			小計			17
開発作業で留意するべき事項	開発作業についての考え方	DE01	外部開発基準への準拠			
		DE02	品質計画の立案			
		DE03	再利用			
		DE04	ツール			
		DE05	構成管理とトレース機能			
	要求分析作業	DE06	要求仕様書			
		DE07	ダブルモデル			
		DE08	非機能要求			
		DE09	レビュー			
	要件定義作業	DE10	データモデル			
		DE11	運用要件と保守要件の設計			
	設計作業	DE12	フェール・ソフト／フェール・セーフ／フェール・プルーフ			
		DE13	プログラミングの基準			
	プログラミングの作業	DE14	テストの実施			
		DE15	レビューとテスト結果の分析			
	テストの作業	DE16	移行の方法			
		DE17	プロジェクト管理			
	移行作業	DE18	CMMI			
		その他の事項				
		小計			79	
再構築で留意するべき事項		RE01	旧システムからの機能の継承			
		RE02	並行作業の実施			
			小計			9
保守作業で留意するべき事項		MA01	保守作業の考え方			
		MA02	保守準備作業の立ち上げ			
		MA03	テスト・システム			
		MA04	回帰テスト			
		MA05	保守作業のテストと確認			
			小計			22
運用作業で留意するべき事項		OP01	運用作業の考え方			
		OP02	運用準備作業の立ち上げ			
		OP03	バックアップ・システム			
		OP04	オペレーションの自動化			
		OP05	インシデント管理			
		OP06	キャパシティ・プランニングとトランザクション数の把握			
		OP07	異常監視			
		OP08	障害発生時の対応			
		OP09	OS、ミドルウェア、パッケージなどの障害対策			
		OP10	ハードウェアと基本ソフトウェアの選択			
			小計			46
利用に当たって留意するべき事項	US01	情報システムを利用に当たっての留意事項			5	
			小計			
合 計					208	

出所：JUAS「障害を発生させない、被害を拡大させないためのシステム対策ガイド」2009

第13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。

13.1 分析に利用した指標

13.1.1 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を評価特性比較したものである。

何か一つの評価要素を使って総てを表現でき、あらゆる局面で活用できるものではない。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 13-1

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

図表 13-2 (図表 13-1 のつづき)

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、WB 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

13.1.2 活用しやすい形に整理し、まとめること

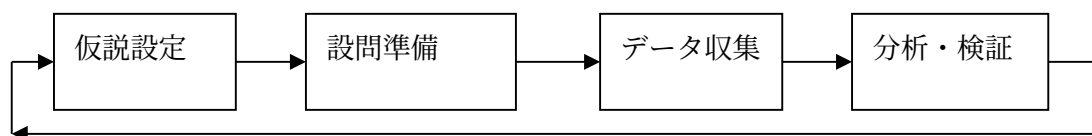
データの分析方法や結果が、いかに理論的に優れたものであっても、ユーザーとベンダーに活用されなければ何の意味もない。「分りやすく、活用しやすい」ことが求められる。そのためには、分析結果は、可能な限り評価式にて表現すること。その式は対数を活用するようなものではなく、単純な四則演算で答が得られるようなものが望ましい。場合によっては、四則演算も使わない、知見を述べたものであっても良い。これをファクト・ベースと呼ぶ。

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比例したプロジェクトマネージャを選抜すれば良い。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、まだまだ多くの有益な知見が得られることを期待している。

尚、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。

13.1.3 仮説を持って設問を作成すること

図表 13- 3



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。

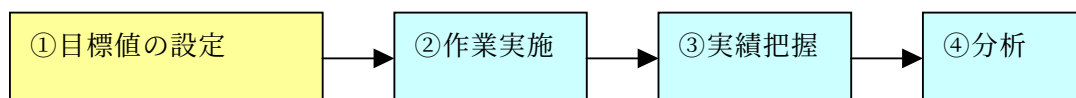
特に複数の要因が重なってひとつの結果になって現われる知見を求めるためには、それなりの工夫がいることになる。データは出来るだけ基本データになるように、生の数値で求めた。例えば、〇〇～□□以下を列挙した表から答え選んでいただくのではなく、直接的な数値で答えていただくようにした。そうしておかないと、後で別の要因と結びつけ、比率を求める場合に活用し難いからである。以上のような工夫をした結果、現在の調査結果集約になっている。

13.2 開発調査分析方法についての考察

13.2.1 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 13- 4



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。2006

年度、2007 年度の調査でも 2005 年度の調査とほぼ同じ傾向が見られた。ほぼ質問項目に対する答えは安定してきたと思える。

13.2.2 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。

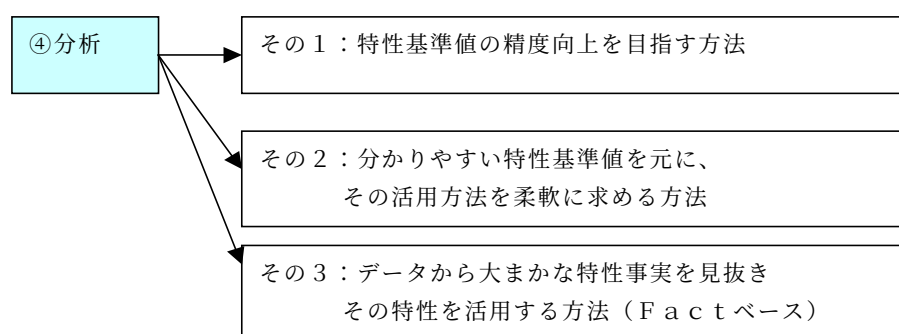
これらの要素を考え、JUAS のシステム開發生産性研究プロジェクトでは、あらかじめこの質問集で問題がないか仮アンケートを行い確認した後に本番アンケートを実施した。いくつかの反省を取り入れたおかげで、設問のレベルは向上した。こうして準備されたアンケートをもとに分析を進めてくると、新しい関連分析のアイデアが誕生してくる。

2006 年度は開発完了後の欠陥をウエイト付けし、顧客満足度の関係を分析するなどの工夫がなされた。まだまだ新しい知見を捻出する分析方法のアイデアがありそうである。

13.2.3 分析方法

分析方法には、3 つの考え方がある。

図表 13- 5



➤ 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求する方法である。

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、

工期 $A = 2 \times (\text{人月})^{\frac{1}{3}}$ 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上手く行かない、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。

13.3 保守調査分析方法についての考察

13.3.1 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含めないと 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てみ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。2006 年度、2007 年度は調査の継続性を配慮しつつ、さらにこれを改良した。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る。見積はどの組織がどのようなルールに基づいた見積を行っているのか、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、2007、2008 年度はほぼこれを踏襲した。

幸い JUAS には知恵を出してくれる「開発保守 QCD 向上プロジェクト」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。

今回の分析結果を皆様が、ひとつの評価値として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。

13.3.2 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 13- 6

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理
	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

13.3.3 保守作業と契約

13.3.4 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 13- 7

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。

13.3.5 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。

13.3.6 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。

13.3.7 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 13- 8

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。

13.4 運用調査分析方法についての考察

13.4.1 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ることを味わった。

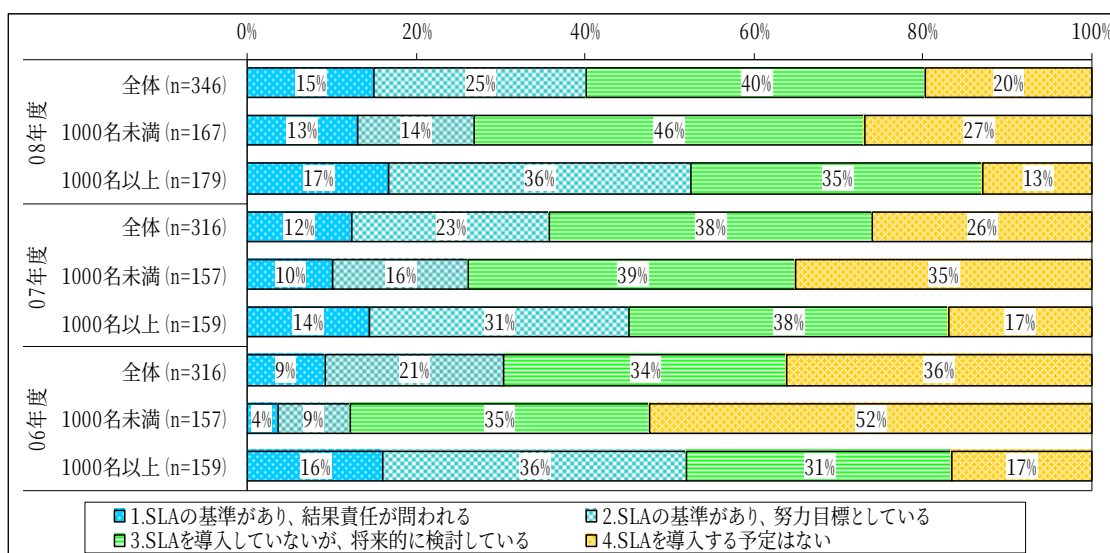
その反省を踏まえて運用調査は、2006年度は予備調査とした。初年度はJUASにはシステム運用研究部会（部会長：東京海上日動システムズ株式会社、島田洋之氏）が活発な活動をしているので、その会を中心とする企業の方々に質問づくりへの協力を依頼し、質問に答えていただく限定調査とさせていただいた。

2007年度は第1回目の本格的な調査であったが、その回答の収集・分析は困難を極めたため、2008年度調査ではそれを踏まえて回答しやすく、課題が浮き彫りできる質問に変更した。2008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）、島田氏（東京海上日動システムズ）、政井氏（政井技術士事務所）のご協力を頂いた。

13.4.2 運用調査の難しさ

13.4.2.1 その1：データが取られているか？

図表 13-9



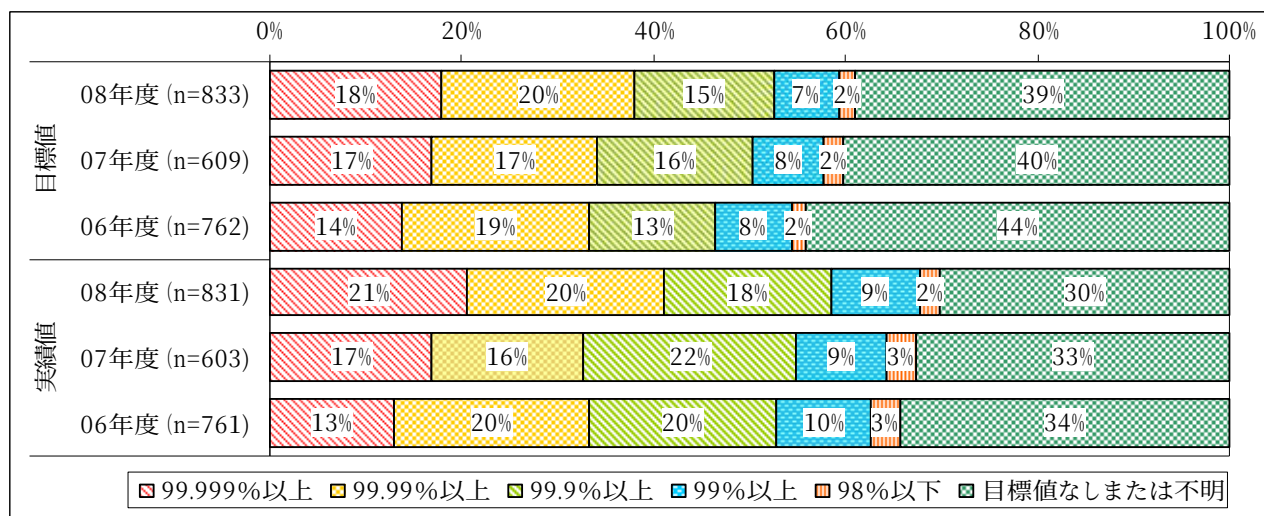
出所：SLAの基準(JUAS 企業IT動向調査2009)

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 30.2%しか普及していない。2/3 は計数管理が十分でないと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。

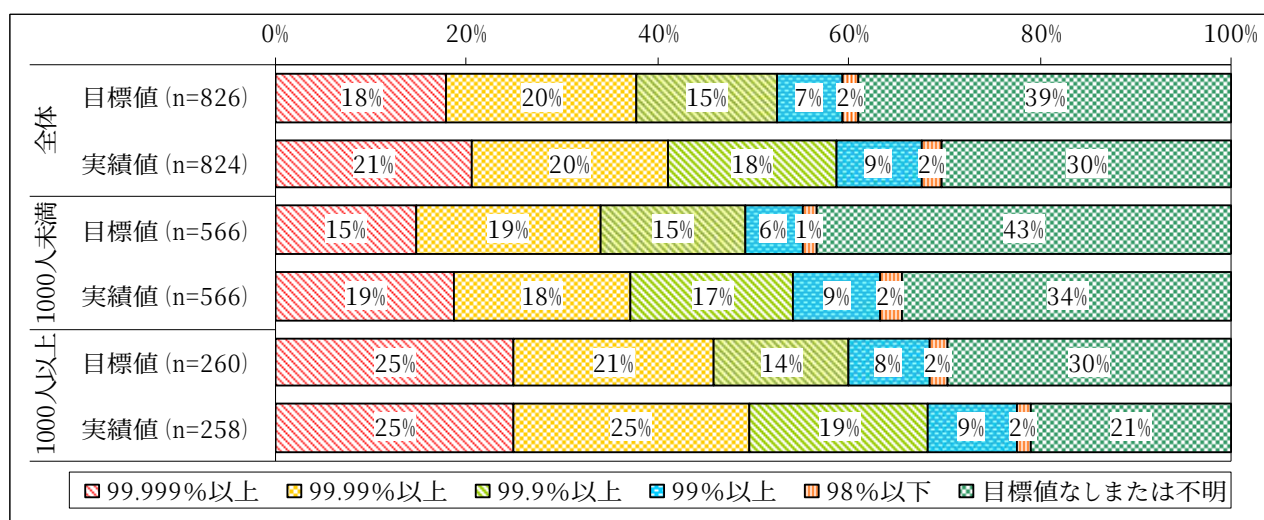
13.4.2.2 その 2：問題の複雑さ

図表 13- 10 基幹系システムの稼働率の目標値・実績値



出所：バックアップマシンの状況 (JUAS 企業 IT 動向調査 2009)

図表 13- 11 企業規模別 基幹系システムの稼働率の目標値・実績値



出所：バックアップマシンの状況 (JUAS 企業 IT 動向調査 2009)

運用問題のベースは稼働率である。IT 動向調査によると以下のごとき事象が存在していた。「バックアップ機を持たずに 99.99%以上の稼働を期待している企業が、25%存在し、実績では 25%が達成している」、「一方 2 重化、3 重化していても 99.99%以上の稼働をしている企業は約 35～36%であり、バックアップ機を持たない場合と比較して 10%程度の差しかない」。

これらの企業に具体的に再確認してみたところ、「アプリケーションでデータベースを壊して復旧するのに時間がかかった」、「ウイルスに侵されバックアップ機も役に立たなかった」、「電源が 2 重化してなかった」等の理由であった。データは間違いなさそうである。これらは運用調査の難しさを象徴している。

13.4.2.3 質問内容

運用品質に関する運用調査の質問内容は以下のように分類された。

① 運用の IT ガバナンスに関する質問

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 IT ガバナンスをまず確認する。

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

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。

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、多くの知識と経験が必要とする。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。

13.4.3 運用調査の仮説と検証

図表 13- 12

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	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.稼動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、縦軸稼動ジョブ数
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。

第 5 章 調査票

1. 開発調査
2. 保守調査
3. 運用調査

第 5 章 アンケート調査表

5.1 開発調査表項目

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 ()

301

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

プロジェクトの開発種別^注を選択ください。

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。

1. 新規開発 2. 再開発・改修

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
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	%	%
合計	100 %	100 %

注 1:コピーするだけで全く手を加えない成果物

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 パッケージなどカスタマイズ等して使うものを指し、ツールの的に使用する
通信パッケージ (HULFT 等)等は該当しません。

1. Yes 2. 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. 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 10. HiRDB 11. IMS 12. その他 DB () 13. なし

Q2.8 ケースツールの利用 (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、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ックス調査報告書 2005 年度版」をご参照ください。

Q2.10 システム設計技法

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

Q3 規模・工期・工数・コスト

Q3.1 FP値

計画、実績のFP値を記入ください。計画値は、実行予算確定時、実績は開発完了後の値を記入ください。

注：FP値は、調整係数適用前の数値をご記入下さい。

注：ERPパッケージ本体のFPはカウントしません。

項目	計画/実績	FP値
FP値注	計画	
	実績	

Q3.2 FPの計測手法

FPの計測手法を選択ください。

1. IFPUG 2.SPR 3. MKII 4. NESMA 試算 5. NESMA 概算 6.COSMIC-FFP 7.自社基準 8.その他()

Q3.3 言語別 SLOC 値・プログラム本数

主たる開発言語(および開発ツール)を、規模の大きい順番に最大3つまで選択し、システムのSLOC値(Source Line Of Code)、プログラム本数について記入ください。

COPY 文等コピー機能を使用している場合、SLOCは展開前の値を記入してください。計測が困難な場合には、「不明」と記入ください。注：計画時とは実行予算確定時、実績は開発完了時を指します。
SLOCの記入値にコメント行および空行を含むかどうかに関しても記入ください。

言語	計画値		実績値		SLOC値にコメント行を	SLOC値に空行を
	SLOC値	プログラム本数	SLOC値	プログラム本数		
()					1.含む 2.含まない	1.含む 2.含まない
()					1.含む 2.含まない	1.含む 2.含まない
()					1.含む 2.含まない	1.含む 2.含まない
合計					1.含む 2.含まない	1.含む 2.含まない

開発言語は以下の中から番号で選択ください。

1. COBOL 2.C (Pro*C, C++, Visual C++, C#等含む) 3.VB(Excel (VBA), Visual Basic.NET 等含む)
4. PL/SQL 5. Java 6. HTML 7.その他言語()

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}を記入ください。
計画と実績に分けて記入ください。

ファイル数	計画時 ^注 ()	実績時 ()	
画面数	計画時 ()	実績時 ()	
帳票数	計画時 ()	実績時 ()	
バッチ数	計画時 ()	実績時 ()	注：計画時とは予算を確定した時期を指します。

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。

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	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	月		月	月	月	月	月
				年 月						
				～						
				年 月						
			工期	月		月	月	月	月	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	全体予算 ^{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。

表 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
計画値	万円	万円	万円
実績値	万円	万円	万円

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:要件決定者の要求仕様の明確さ

(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:要件決定者の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)

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 システムの企画フェーズで発生した工数について把握している場合は記入ください。

システム企画工程の工数 () 人月

Q3.6.2 QCD についてのプライオリティー

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

Q3.7 要求仕様変更理由

1. 開発過程で、要求仕様に変更が生じた場合の質問です。変更が生じた理由と思われるものを選択ください。主たるもの上位 3 項目を選び順位をご記入ください。
変更が生じていない場合は次の設問にお進みください。

1. 詳細検討の結果 () 2. ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更 () 3. リーダー・担当者の変更による変更 ()
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 ()

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
PMのスキル注1		
PMの業務精通度注2		
PMのシステム技術精通度注3		

注 1: PM のスキルについて

- (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)

以下から選択ください。

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)

Q6.1 工期基準の有無

Q6.1.1 プロジェクト工期を計画する際に、ベースとした社内基準値はありましたか？下記より選択ください。

1. Yes 2. No

Q6.1.2 Q6.1.1 の回答が 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。

基準値の値と、その単位を()に記入ください。

基準値() 単位()

Q6.2 計画工期の評価

プロジェクトで計画した工期を評価し、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

Q6.3 工期差異分析

計画工期に対して実績工期が遅延していた場合の質問です。遅延していない場合は次の設問にお進みください。

Q6.3.1 工期延误理由

工期遅延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.RFP内容不適當 3.要件仕様の決定遅れ 4.要件分析作業不十分 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.テスト計画不十分 10.受入検査不十分 11.総合テストの不足 12.プロジェクトマネージャーの管理不足 13.その他()

Q6.3.2 工期遲延責任

工期遅延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

Q6.4 工期の満足度^注

ソフトウェア開発の工期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 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: 満足(納期前に完了した)

Q7 品質関連

Q7.1 品質目標提示の有無

Q7.1.1 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

Q7.1.2 Q7.1.1 の回答が 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。

提示した目標値の値と、その単位を()に記入ください。

基準値 () 單位 ()

Q7.2 計画品質の評価

Q7.2.1 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

Q7.2.2 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)

1. 重要インフラ等システム：他に代替する事が著しく困難なサービスを提供する事業が形成する国民生活・社会経済活動の基盤であり、その機能が低下または利用不可能な状態に陥った場合に、わが国の国民生活・社会経済活動に多大の影響を及ぼす恐れが生じるもの、人命に影響を及ぼすもの及びそれに準ずるもの。
2. 企業基幹システム：企業活動の基盤であり、その機能が低下または利用不可能な状態に陥った場合に、当該企業活動に多大の影響を及ぼすおそれが生じるとともに、相当程度の外部利用者にも影響を及ぼすもの。
3. その他のシステム：重要インフラ等システム及び企業基幹システム未満の水準のもの。

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. RFP定義不十分 3.設計不十分 4. レビュー不足 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 .テスト計画不十分 10.受入検査不十分 11.総合テストの不足 12.プロジェクトマネージャーの管理不足 13.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)

開発規模の増大が見られる場合の質問です。該当していない場合は次の設問にお進みください。

Q8.4.1 規模増大理由

規模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. 見積要求仕様書の不十分さにもとづく仕様増加
2. 発注時の仕様詳細検討不足
3. 検討時の仕様増加
4. 発注時と運用開始時期の環境の変化による増加
5. 見積基準の差
6. その他 ()

Q8.4.2 規模増大責任

規模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

Q8.5 開発コストの満足度^注

注 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。

ソフトウェアの開発コスト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 (機能に対して割高)

Q9 プロジェクト全体の満足度^注

注 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。

Q9.1 プロジェクト全体

プロジェクト全体の満足度について選択ください。

1. 満足
2. やや不満
3. 不満
- その理由 () 例: やや不満 (当初の目的は達成したが、ビジネス環境が代わり使いにくくなった)

Q9.2 開発マナー

ベンダー担当者の開発マナー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: やや不満 (開発関係者間のコミュニケーションの不足) / 満足 (適切な情報提供があった)

別紙表1：調査票でのフェーズの呼称と SLCP との対応表

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

(備考1) SLCP の定義は、規格のアクティビティを要約したものである。なお、ほぼすべてのアクティビティに対して文書化を義務付けている。

(備考2) 「SLCP プロセス/アクティビティ」において「運用プロセス」以外は、すべてアクティビティに対応している

第 5 章 アンケート調査表

5.1 開発調査表項目

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

プロジェクトの開発種別^注を選択ください。

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。

1. 新規開発 2. 再開発・改修

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
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	%	%
合計	100 %	100 %

注 1:コピーするだけで全く手を加えない成果物

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 パッケージなどカスタマイズ等して使うものを指し、工具的に使用する
通信パッケージ (HULFT 等)等は該当しません。

1. Yes 2. 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. 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 10. HiRDB 11. IMS 12. その他 DB () 13. なし

Q2.8 ケースツールの利用 (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、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ックス調査報告書 2005 年度版」をご参照ください。

Q2.10 システム設計技法

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

Q3.1 F P值

計画、実績のFP 値を記入ください。計画値は、実行予算確定時、実績は開発完了後の値を記入ください。

注：FP値は、調整係数適用前の数値をご記入下さい。

注:ERP パッケージ本体の FP はカウントしません。

項目	計画/実績	FP値
FP値注	計画	
	実績	

Q3.2 FPの計測手法

FP の計測手法を選択ください。

1. IFPUG 2.SPR 3. MKII 4. NESMA 試算 5. NESMA 概算 6.COSMIC-FFP 7.自社基準 8.その他()

Q3.3 言語別 SLOC 値・プログラム本数

主たる開発言語（および開発ツール）を、規模の大きい順番に最大3つまで選択し、システムの SLOC 値（Source Line Of Code）、プログラム本数について記入ください。

COPY 文等コピー機能を使用している場合、SLOC は展開前の値を記入してください。計測が困難な場合には、「不明」と記入ください。注：計画時とは実行予算確定時、実績は開発完了時を指します。SLOC の記入値にコメント行および空行を含むかどうかに関しても記入ください。

言語	計画値		実績値		SLOC値にコメント行を	SLOC値に空行を
	SLOC値	プログラム本数	SLOC値	プログラム本数		
()					1.含む 2.含まない	1.含む 2.含まない
()					1.含む 2.含まない	1.含む 2.含まない
()					1.含む 2.含まない	1.含む 2.含まない
合計					1.含む 2.含まない	1.含む 2.含まない

開発言語は以下の中から番号で選択ください。

1. COBOL 2.C (Pro*C, C++, Visual C++, C#等含む) 3.VB(Excel (VBA), Visual Basic.NET 等含む)
4. PL/SQL 5. Java 6. HTML 7.その他言語 ()

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}を記入ください。
計画と実績に分けて記入ください。

ファイル数	計画時 ^注 ()	実績時 ()
画面数	計画時 ()	実績時 ()
帳票数	計画時 ()	実績時 ()
バッチ数	計画時 ()	実績時 ()

注：計画時とは予算を確定した時期を指します。

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ドプロシージャやCGI(Common Gateway Interface)もこれに含めてください。

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	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						
				～						
			時期	年 月						
		実績	工期	月		月	月	月	月	月
			時期	年 月						
				～						
				年 月						
			工期	月		月	月	月	月	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	全体予算 ^{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。

表 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
計画値	万円	万円	万円
実績値	万円	万円	万円

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:要件決定者の要求仕様の明確さ

(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:要件決定者の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)

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 システムの企画フェーズで発生した工数について把握している場合は記入ください。

システム企画工程の工数 () 人月

Q3.6.2 QCD についてのプライオリティー

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

Q3.7 要求仕様変更理由

1. 開発過程で、要求仕様に変更が生じた場合の質問です。変更が生じた理由と思われるものを選択ください。主たるもの上位 3 項目を選び順位をご記入ください。
変更が生じていない場合は次の設問にお進みください。

1. 詳細検討の結果 () 2. ベンダーからの情報提供に基づく機能の追加・変更 () 3. リーダー・担当者の変更による変更 ()
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 ()

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
PMのスキル注1		
PMの業務精通度注2		
PMのシステム技術精通度注3		

注 1:PM のスキルについて

(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)

Q6.1 工期基準の有無

Q6.1.1 プロジェクト工期を計画する際に、ベースとした社内基準値はありましたか？下記より選択ください。

1. Yes 2. No

Q6.1.2 Q6.1.1 の回答が 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。
基準値の値と、その単位を()に記入ください。

基準値 () 単位 ()

Q6.2 計画工期の評価

プロジェクトで計画した工期を評価し、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

Q6.3 工期差異分析

計画工期に対して実績工期が遅延していた場合の質問です。遅延していない場合は次の設問にお進みください。

Q6.3.1 工期延误理由

工期遅延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.RFP内容不適當 3.要件仕様の決定遅れ 4.要件分析作業不十分 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.テスト計画不十分 10.受入検査不十分 11.総合テストの不足 12.プロジェクトマネージャーの管理不足 13.その他()

Q6.3.2 工期遲延責任

工期遅延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

Q6.4 工期の満足度^注

ソフトウェア開発の工期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 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: 満足(納期前に完了した)

Q7 品質関連

Q7.1 品質目標提示の有無

Q7.1.1 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**

Q07.1.2 Q07.1.1 の回答が 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。

提示した目標値の値と、その単位を()に記入ください。

基準値() 単位()

Q7.2 計画品質の評価

Q7.2.1 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

Q7.2.2 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)

1. 重要インフラ等システム：他に代替する事が著しく困難なサービスを提供する事業が形成する国民生活・社会経済活動の基盤であり、その機能が低下または利用不可能な状態に陥った場合に、わが国の国民生活・社会経済活動に多大の影響を及ぼす恐れが生じるもの、人命に影響を及ぼすもの及びそれに準ずるもの。
2. 企業基幹システム：企業活動の基盤であり、その機能が低下または利用不可能な状態に陥った場合に、当該企業活動に多大の影響を及ぼすおそれが生じるとともに、相当程度の外部利用者にも影響を及ぼすもの。
3. その他のシステム：重要インフラ等システム及び企業基幹システム未満の水準のもの。

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. RFP定義不十分 3.設計不十分 4. レビュー不足 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 .テスト計画不十分 10.受入検査不十分 11.総合テストの不足 12.プロジェクトマネージャーの管理不足 13.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)

Q8.4 規模差異分析

開発規模の増大が見られる場合の質問です。該当していない場合は次の設問にお進みください。

Q8.4.1 規模増大理由

規模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. 見積要求仕様書の不十分さにもとづく仕様増加
2. 発注時の仕様詳細検討不足
3. 検討時の仕様増加
4. 発注時と運用開始時期の環境の変化による増加
5. 見積基準の差
6. その他 ()

Q8.4.2 規模増大責任

規模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

Q8.5 開発コストの満足度^注

ソフトウェアの開発コスト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 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 (機能に対して割高)

Q9 プロジェクト全体の満足度^注

注 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。

Q9.1 プロジェクト全体

プロジェクト全体の満足度について選択ください。

1. 満足
2. やや不満
3. 不満
- その理由 ()
- 例:やや不満 (当初の目的は達成したが、ビジネス環境が代わり使いにくくなった)

Q9.2 開発マナー

ベンダー担当者の開発マナー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: やや不満 (開発関係者間のコミュニケーションの不足) / 満足 (適切な情報提供があった)

別紙表1：調査票でのフェーズの呼称と SLCP との対応表

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

(備考1) SLCP の定義は、規格のアクティビティを要約したものである。なお、ほぼすべてのアクティビティに対して文書化を義務付けている。

(備考2) 「SLCP プロセス/アクティビティ」において「運用プロセス」以外は、すべてアクティビティに対応している

5.2 保守調査表項目

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)内におき限り影響を及ぼす「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。

- () F P
() L O C () 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
() D B 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、ツールのに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。

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）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。

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

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人月以下」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 () %

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. 適応保守 | () % |
| 5. 完全化保守 | () % |

注：上記保守作業分類（3.～5.）はJISX0161の保守作業定義と一致しています。詳細は別紙2を参照してください。

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	%
修正作業	%
テスト・確認	%
ドキュメント修正	%
合計	100 %

Q3.7 保守作業の SLA SLA の有無についてご選択ください。

1. 保守作業の SLA が設定されている 2. 保守作業の SLA は設定されていない

1. とお答えの場合、どのようなものかご記入ください。()

Q4 保守の品質についてご記入ください。

Q4.1 保守作業の品質目標 目標の有無についてご選択ください。

1. 保守作業の品質目標がある 2. 保守作業の品質目標はない

1. とお答えの場合、どのようなものかご記入ください。()

Q4.2 保守作業の品質状況 Q3.1 で対応した保守件数の品質状況についてご記入ください。

保守初年度の本番に組み込み運用開始後に発生する保守欠陥率 () %

保守2年目以降の本番に組み込み運用開始後に発生する保守欠陥率 () %

保守2年目の修正以降で、一度で修正作業が正解をだし作業が完了した件数の割合 () %

(注) 保守欠陥率=欠陥発生
件数÷保守作業実施件数

Q4.3 ドキュメントの修正度 ドキュメントの修正精度のレベルとして該当するものをご選択ください。

1. 完全に修正し確認を得ている
2. ほぼ完全に修正している
3. 一部不完全なところもある
4. 不十分な修正になっている
5. ほとんど修正しない

Q5 保守の工期についてご記入ください。

Q5.1 納期遅延率

実際に対応した保守案件のうち、保守作業開始前に定めた目標リリース時期に間に合わなかった保守の割合を概数比でご記入ください。

納期遅延率 () %

Q5.2 納期遅延の原因

約束手納期遅延の主たる原因は何でしたか。上位3項目を選び順位をご記入ください。

- 1.他の作業が割り込んだ ()
2.工数見積りが甘かった ()
3.保守仕様の変更があった ()
4.作業中にミスが多発した ()
5.潜在的バグの影響 ()
6.その他 ()

06 保守の見積についてご記入ください。

06.1 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. 保守作業を行うチーム外の見積者により作業見積を行う
3. 保守作業を行う担当者が作業見積も行う
4. 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 修正箇所のちらばり度合いを考慮する場合
 1. 6 その他
2. ドキュメントの調査範囲、修正量、テスト確認の範囲に基づき負荷を予測し見積もる
 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. 本番用と同じデータベースを利用できる環境で、保守作業（保守案件のテスト作業）を行う。
2. 本番用と同じでない、限られた保守作業用のデータベースを利用できる環境で、保守作業（保守案件のテスト作業）を行う。

Q7.2 保守可能時間 該当するものをご選択ください。

1. 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. 完全に 24 時間ではないが、かなり柔軟に保守テスト作業が可能である
3. 保守テストのテスト時間に制約がある

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くみ 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くみを取り入れた
2. 開発時に保守負荷を低減するしくみは特別には配慮していない

1. 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

5.3 運用調査項目

ソフトウェアメトリックス調査（運用調査）2009

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、各企業は自己責任・説明責任を意識しながらシステムリスクの徹底的なコントロールが求められ、それを実現するためにリスク管理をベースとする IT サービスマネジメントの業務運営が求められています。

しかしながら、多くの組織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・コスト性）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評価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思っています。

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・コスト性）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係る質問。

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。

重複する設問もございますが、改めてご回答をいただけますようお願い申し上げます。

【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

① 「IT マネジメント調査 2009」

【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、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

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）

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、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

■Q2 システム運用に係わるマネジメントについて

Q2.1 IT ガバナンス(注)を明確にしていますか。

1. 明確なガバナンスシナリオが策定できており、周知徹底が図られている
2. 明確なガバナンスシナリオが策定できているが、周知徹底は不十分
3. ガバナンスシナリオの必要性は認識しているが、策定は出来ていない
4. ガバナンスシナリオの必要性の認識は低い

(注) IT 戦略の策定・実行や IT サービスの妥当性をコントロールし、適正性・継続性を担保する組織能力

Q2.2 IT ガバナンス構築に際して、COBIT のような国際標準を意識、活用していますか。

1. COBIT を十分理解し、自社のガバナンスに反映している
2. COBIT を意識はしているが、具体的には反映していない
3. COBIT 以外の標準にもとづいて、自社のガバナンスに反映している。
4. 意識したことがない

Q2.3 IT サービスの範囲、対象、責任権限は明確になっていますか。

1. 各 IT サービスはビジネスの中で定義され、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、ビジネスとの対比はできていない
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

Q2.4 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・評価は行われているが、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・評価の重要性は認識しているが、実施状況は不十分である
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』

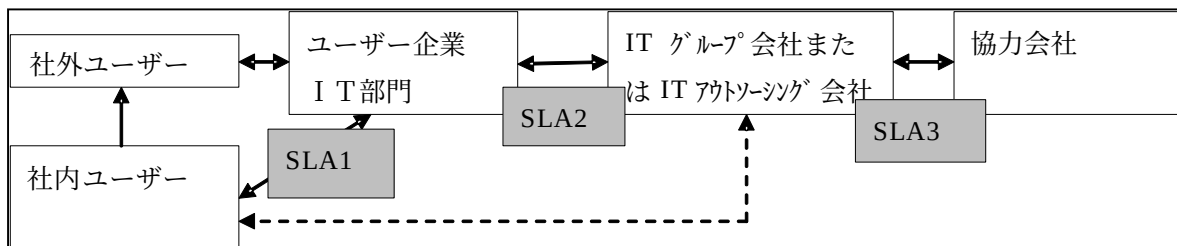
- ・運用効率が適正ではない（運用効率・コストの適正化を阻害する）
- ・システムの停止、誤作動、不正使用
- ・セキュリティ不備（情報の漏洩、改竄）など

Q.2.5 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. 各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. 各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. 各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。



- (案) 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）
 ③SLAは、サービスを提供するもの、されるもの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 サービス水準の評価・見直しを定期的実施していますか。

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 マネジメントスキーム・組織について

Q4.1 マネジメントスキームの構築状況

IT サービスマネジメントを確実に実現し続けるために、情報セキュリティマネジメント（ISMS:ISO27001）や IT サービスマネジメント（ISO20000-1）などを参考にプロセスマネジメントスキームを確立していますか。

1. マネジメントスキームが確立され、組織間での課題の共有と継続的な改善活動が定着している
2. マネジメントスキームは確立されてはいるが、PDCA サイクルが機能、発揮しているとは言えない
3. マネジメントスキーム確立の重要性は認識しているが、構築しているとは言えない
4. マネジメントスキーム確立の重要性の認識は低い

Q4.2 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

Q4.3 開発と運用の明確な分離・牽制機能の確立

システム関連組織構築にあたっては、システムリスクを最小化する観点から組織的に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を行なう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行う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が構築していますか。

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
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 ITIL の活用について

システム運用に係るプロセスマネジメントとして ITIL などの標準的なプロセスマネジメントが普及していますが、その活用状況についてお聞かせください。

Q6.1 IT サービス管理の実施に関して、ITIL などの標準的なプロセスマネジメントを適用・活用していますか。

1. ITIL に順じた IT サービス管理を実現している
2. ITIL を意識しつつ、独自の IT サービス管理を実施している
3. ITIL の適用を予定しているが、まだ着手できていない
4. ITIL の適用は考えていない

⇒ 4.とお答えになった方は、その理由をお聞かせください（複数回答可）。その後■Q7へ

- ①必要性が認められない
- ②効果が期待できない
- ③リソースを確保できない
- ④予算を確保できない
- ⑤スキルがない
- ⑥その他

Q6.2 以下 Q6 の質問は、Q6.1 で「1」、「2」または「3」と回答した方のみ、ご回答ください。
 ITIL を適用・活用する目的としての重要度はどの程度ですか。
 ①が最も高く、⑤が最も低いものとして、ご回答ください。
 その他の場合、その項目もお答えください。

1. 経営あるいは事業からの要求	()
2. グローバル標準の採用	()
3. IT 統制、IT ガバナンスの強化	()
4. 遵法あるいは認証取得	()
5. プロセス、ルールの明確化	()
6. 部門間連携の強化	()
7. IT サービスの品質・信頼性向上	()
8. IT サービス管理の効率化	()
9. IT サービスコストの削減	()
10. IT 運用に関する特定の問題解決	()
11. その他 ()	()

Q6.3 Q6.1 で「1」、「2」または「3」と回答した方のみ、ご回答ください。
 ITIL を適用・活用するきっかけになったものは何ですか（複数回答可）。
 その他の場合、その項目もお答えください。

1. 経営トップからの指示
2. IT システム運用上の特定の問題解決
3. 日本版 SOX 法対応
4. 買収合併などの経営上の変化
5. 現場での改善活動
6. 同業他社の動向
7. 研修会などの社外情報収集の結果
8. ベンダー・コンサルタントからの勧め
9. 業界団体の指導
10. その他 ()

Q6.4 Q6.1 で「1」、「2」または「3」と回答した方のみ、ご回答ください。
 以下の各事項について、ITIL を適用・活用するにあたっての重要度はどの程度ですか。
 ①が最も高く、⑤が最も低いものとして、ご回答ください。
 その他の場合、その項目もお答えください。

1. 標準化されたベストプラクティスのプロセスを導入する	()
2. 新しい IT サービス管理ツールを導入する	()
3. 役割分担と責任を定義し、明確にする	()
4. KPI と測定指標を確立する	()
5. その他、記入してください	()

Q6.1 で「3」お答えになった方は、■Q7 へ

Q6.5 Q6.1で「1」あるいは「2」と回答した方のみ、ご回答ください。

ITIL を適用・活用するに際し、外部のベンダー・コンサルタントなどの支援を受けましたか（複数回答可）。

- 1.ITIL に関する教育・講習会に参加した
- 2.ITIL 適用・活用に関するコンサルテーションを受けた
- 3.ITIL 適用・活用プロジェクトに参加してもらった
- 4.ITIL 適用・活用をアウトソースした
- 5.その他 ()

Q6.6 Q6.1で「1」あるいは「2」と回答した方のみ、ご回答ください。

ITIL を適用・活用するに際し、アセスメントを実施しましたか。

1. ベンダー・コンサルタントから提供されたものを自ら実施した
2. ベンダー・コンサルタントが実施するアセスメントに協力した
3. アセスメントは必要ないと判断し、実施しなかった
4. 考えなかった
5. その他（ ）

Q6.7 Q6.1で「1」あるいは「2」と回答した方のみ、ご回答ください

ITIL の 26 プロセス・4 機能の適用状況について、①適用済、②部分適用済、③適用中、④検討中、⑤予定なしのうち、どれに相当しますか。＊各用語の定義は、別表の定義を参照してください。

1. 戦略立案	()
2. 需要管理	()
3. サービスポートフォリオ管理	()
4. 財務管理	()
5. サービスカタログ管理	()
6. サービスレベル管理	()
7. 可用性管理	()
8. キャパシティ管理	()
9. 情報セキュリティ管理	()
10. IT サービス継続性管理	()
11. サプライヤ管理	()
12. 移行の計画立案およびサポート	()
13. 変更管理	()
14. サービス資産管理および構成管理	()
15. リリース管理および展開管理	()
16. サービスの妥当性検証およびテスト	()
17. 評価	()
18. ナレッジ管理	()
19. イベント管理	()
20. インシデント管理	()
21. 問題管理	()
22. 要求実現	()
23. アクセス管理	()
24. 7ステップの改善プロセス	()

25. サービス測定	()
26. サービス報告	()
27. サービスデスク	()
28. 技術管理	()
29. IT 運用管理	()
30. アプリケーション管理	()

Q6.8 Q6.1で「1」あるいは「2」と回答した方のみ、ご回答ください

ITIL を適用・活用する際に阻害要因として認められたものは何ですか（複数回答可）。

1. 経営トップの理解・協力を得られない
2. 現状認識ができていない
3. 現状肯定派が反発した
4. 目標設定が難しい
5. 予算の確保が難しい
6. リソースの確保が難しい
7. 意識改革が必要である
8. 導入事例が少ない
9. スキルが不足している
10. ITIL に対する理解が不足している
11. その他 ()

Q6.9 Q6.1で「1」あるいは「2」と回答した方のみ、ご回答ください

ITIL を適用・活用した効果として認められるものは何ですか（複数回答可）。

1. まだ効果を認識できる段階ではない
2. インシデント・イベント・サービス要求への対応・解決が改善した
3. SLA にしたがって IT サービスを提供できるようになった
4. 事業からの要求を満足できるように、変更要求の管理が改善した
5. 事業と IT サービスが整合するようになった
6. IT リソースの活用が改善した
7. プロセス、ルールが明確になった
8. 役割分担と責任が明確になった
9. 部門間連携が強化された
10. IT スタッフの生産性が向上した
11. IT サービスの品質・信頼性が向上した
12. IT サービス管理の効率が向上した
13. IT サービスコストが削減できた
14. 顧客満足度（エンドユーザー満足度）が向上した
15. その他 ()

■Q7 IT サービス管理に関するツール導入。利用状況について

以下の各 IT サービス管理に関するツールの、現在の導入状況あるいは将来の計画について

①導入済、②部分導入済、③導入中、④予定あり、⑤予定なし)のうち、どれに該当しますか。

その他の場合、その項目もお答えください。

1.	サービスデスクツール*1	()
2.	監視ツール（サーバー、ネットワーク、ストレージ等）	()
3.	自動デバイス検出ツール*2	()
4.	CMDB（構成管理データベース）	()
5.	DML（確定版メディア格納庫）*3	()
6.	イベント監視・管理の統合コンソール	()
7.	IT ダッシュボード*4	()
8.	IT とビジネスの統合ダッシュボード*5	()
9.	ユーザー認証・アクセス管理ツール	()
10.	その他 ()	()

*1:ユーザーとのコンタクトの場で発生するイベント（サービス要求、インシデント、問題、変更要求）を管理するツール。

*2:管理対象となるネットワークに接続されているハードウェアの管理情報を自動的に収集するツール

*3:すべてのソフトウェア構成アイテムの、承認済みの確定版バージョンを保存する 1 つまたは複数の物理的なライブラリ。

*4:IT サービスの成果、パフォーマンスをグラフィカルに表示するツール。

*5:IT サービスの達成目標に対するビジネスサービスの成果を表示するツール

■Q8 システム運用に係わる人材育成について

Q8.1 人材の確保

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. 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
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

Q8.2 人材育成

IT スキル標準(ITSS)や UISS (注)、ITIL 資格制度などその他の外部資格制度を活用していますか。
(複数回答)

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. 他の資格制度を活用している（資格名称:)
5. いずれも活用していない

※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。

Q8.3 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 GAP の把握と対策状況についてお聞かせください。

Q8.3.1 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

Q8.3.2 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

Q8.3.3 GAP 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、GAPは計画通り解消されている
2. 十分できているが、GAP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

■Q9 継続性管理について

Q9.1 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）

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（頻度 回/年）
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
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
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. そこまで手が回らない

Q9.2 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なになっていますか。

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。

Q9.3 重要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）

Q9.4 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

■Q10 外部委託（アウトソーシング）について

Q10.1 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

Q10.2 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

Q10.3 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

Q10.4 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

Q10.5 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やっている
2. 評価基準は明確にしていないが、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

■Q11 IT 部門外の組織との連携について

Q11.1 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

Q11.2 ユーザー主管部門との交流について。（複数回答）

1. 長期的な IT 構想の共有ができています（ 回/月）
2. 現在の問題/課題の共有ができています（ 回/月）
3. 解決への順位付けができています（ 回/月）

Q11.3 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

■Q12 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

Q12.1 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

Q12.2 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

Q12.3 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

Q12.4 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運営している
2. アクセス権限によるセキュリティの強化はまだ未実施

Q12.5 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

■Q13 機器購入管理に関わる内容について

IT 機器を一括して外部から借りているケースはお答えの必要はありません。

また管理業務を含めてアウトソーシングをしているケースはアウトソーシング先の管理状況をお答え下さい。

Q13.1 機器の場所と価格の把握責任箇所はどこですか。

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	分担箇所（複数回答）
1. サーバー、ネットワーク	
2. クライアント（端末機）	

Q13.2 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

(参考)

表 ITIL のプロセス・機能の定義

日本語 (英語)	定義
戦略立案 (Strategy Generation)	定義済みの達成目標を実現するための設計された戦略的な計画を立案する活動。
需要管理 (Demand Management)	サービスに対する顧客の需要、およびそれらの需要に対応するためのキャパシティの準備について把握し影響を及ぼす活動。
サービスポートフォリオ管理 (Service Portfolio Management)	サービスポートフォリオ*の管理を責務とするプロセス。 (※サービス・プロバイダによって管理されているすべてのサービス)
財務管理 (Financial Management)	IT サービス・プロバイダの予算業務、会計業務、および課金に対する要件の管理を責務とする機能およびプロセス。
サービスカタログ管理 (Service Catalogue Management)	サービスカタログ*の管理を責務とするプロセス。 (※稼働中のすべての IT サービスに関する情報(展開に使用可能な情報を含む)を格納するデータベースまたは構造化された文書)
サービスレベル管理 (Service Level Management)	サービスレベル・アグリーメントの交渉と、そのサービスレベルが満たされているようにすることを責務とするプロセス。
可用性管理 (Availability Management)	IT サービスの可用性のさまざまな側面を定義、分析、計画立案、測定、改善することを責務とするプロセス。
キャパシティ管理 (Capacity Management)	IT サービスと IT インフラストラクチャのキャパシティによって、合意済みサービスレベル目標値が、高い費用対効果でタイムリーに達成されるようにすることを責務とするプロセス。
情報セキュリティ管理 (Information Security Management)	組織の資産、情報、データ、および IT サービスの機密性、完全性、および可用性を確実なものにするプロセス。
IT サービス継続性管理 (IT Service Continuity Management)	IT サービスに深刻なインパクトを与えるリスクの管理を責務とするプロセス。
サプライヤ管理 (Supplier Management)	サプライヤとのすべての契約が事業のニーズに対応することと、すべてのサプライヤが契約上の義務を果たすようにすることを責務とするプロセス。
移行の計画立案およびサポート (Transition Planning and Support)	すべてのサービストランジション・プロセスの計画立案と、それに必要なリソースを調整することを責務とするプロセス。
変更管理 (Change Management)	すべての変更のライフサイクルをコントロールすることを責務とするプロセス。

サービス資産管理および構成管理 (Service Asset and Configuration Management)	構成管理と資産管理の両方を責務とするプロセス。 構成管理：IT サービスの提供に必要な構成アイテムに関する情報を、それらの関係に関する情報も含めて維持することを責務とするプロセス。 資産管理：財務上の資産の価値とオーナーシップを、その資産のライフサイクルを通して追跡および報告することを責務とするプロセス。
リリース管理および展開管理 (Release and Deployment Management)	リリース管理と展開の両方を責務とするプロセス。 リリース管理：テスト環境および稼働環境へのリリースの移行を計画立案、スケジューリング、およびコントロールすることを責務とするプロセス。 展開：新規または変更されたハードウェア、ソフトウェア、文書、プロセスなどを稼働環境へ移行することを責務とする活動。
サービスの妥当性確認およびテスト (Service Validation and Testing)	新規または変更された IT サービスの妥当性確認およびテストを責務とするプロセス。 妥当性確認：IT サービス、プロセス、計画、その他の成果物が事業体のニーズを満たしていることを確認する活動。 テスト：構成アイテム、IT サービス、プロセスなどが、その仕様や合意された要件に合致していることを検証する活動。
評価 (Evaluation)	リスクが管理されていることを確認し、変更を進めるかどうかの決定を支援するために、新規または変更された IT サービスをアセスメントすることを責務とするプロセス。
ナレッジ管理 (Knowledge Management)	組織内における、ナレッジ情報の収集、分析、格納、および共有を責務とするプロセス。
イベント管理 (Event Management)	イベントのライフサイクルを通じた管理を責務とするプロセス。
インシデント管理 (Incident Management)	すべてのインシデントのライフサイクルを管理するために使用されるプロセス。
問題管理 (Problem Management)	すべての問題のライフサイクルを管理することを責務とするプロセス。
要求実現 (Request Fulfilment)	すべてのサービス要求のライフサイクルを管理することを責務とするプロセス。
アクセス管理 (Access Management)	IT サービス、データ、またはその他の資産をユーザーが活用できるようにすることを責務とするプロセス。
7 ステップの改善プロセス (7-Step Improvement Process) 」	継続的サービス改善の基本概念である測定を支える 7 ステップの改善プロセス
サービス測定 (Service Measurement)	サービス、プロセス、ツール、組織、または構成アイテムをモニタリングし、データ収集することを責務とするプロセス。
サービス報告 (Service Reporting)	サービスレベルに照らした達成度と傾向に関するレポートを作成および報告することを責務とするプロセス。
サービスデスク (Service Desk)	サービス・プロバイダとユーザー間の単一窓口。

技術管理 (Technical Management)	IT サービスのサポートと IT インフラストラクチャの管理において技術スキルを提供することを責務とする機能。
IT 運用管理 (IT Operation Management)	IT サービスおよびそれを支える IT インフラストラクチャの管理に必要な日々の活動を実施する IT サービス・プロバイダ内の機能。
アプリケーション管理 (Application Management)	アプリケーションのライフサイクルを通じた管理を責務とする機能。

②「システム運用（IT サービスの提供）業務に係わる調査」編

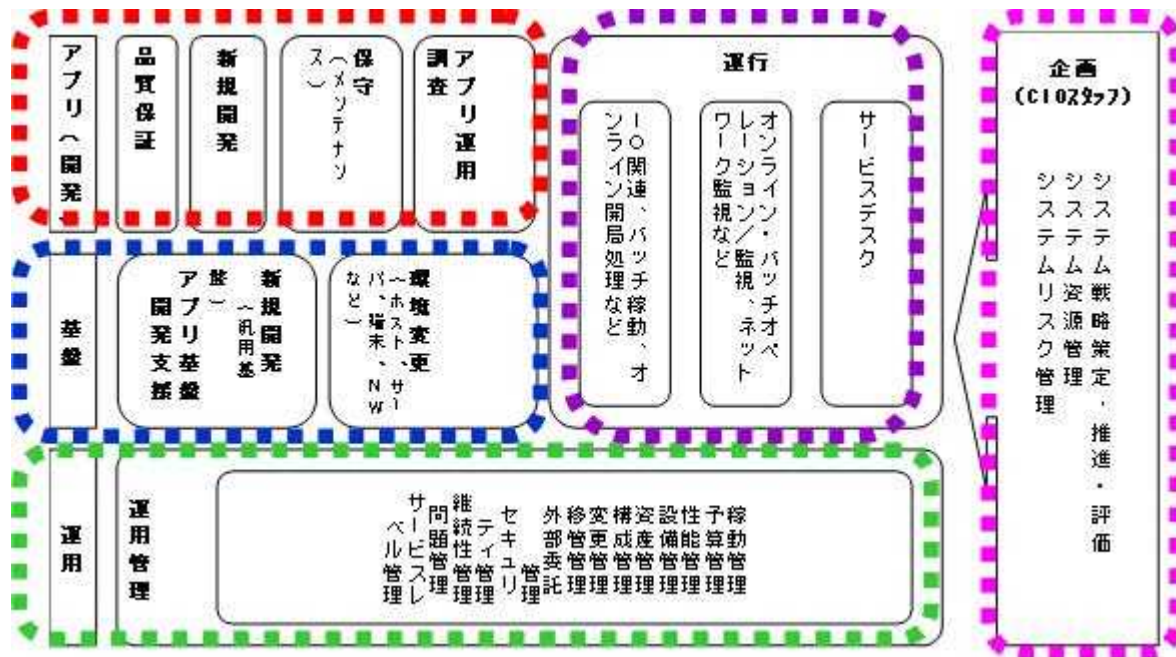
【ご記入いただく際の注意事項】

- 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 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。



Q1.1 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	名	百万円	百万円
B.「実行」業務	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

Q1. 2 自社内における、ITスキル標準(ITSS)のITサービスマネジメント職種で想定される専門分野・レベル別人数をお答えください。(注)

	運用管理	システム管理	オペレーション	サービスデスク	合計
専門分野全体の人数	人	人	人	人	人
レベル 6,7 の人数	人	人			人
レベル 4,5 の人数	人	人	人	人	人
レベル 3 の人数	人	人	人	人	人
レベル 1,2 の人数	人	人	人	人	人

(注) 注1:レベル分類が細かくできない場合には「専門分野全体」にのみ記入ください

注2:組織が細分化されていない場合でも、機能的に分離されている場合には、その機能の該当する欄に記入ください。分類できない場合には合計欄にのみ記入ください。

<ご参考> ITスキル標準V3より

【ITサービスマネジメントの専門分野について】

運用管理：ITサービスマネジメントの全般に関わり、リスクに対する予防処置を施し、サービスを安定提供するための各プロセスを実施することを担う。また、その実施に関わる関係者を指揮し、サービスレベル管理をはじめとするサービス提供の責任を担う。上位レベルの技術者は運用管理の責任者として、顧客に対してITサービスマネジメントの統括責任を負う。また、運用ガイドラインの策定、およびその遵守の徹底を図る。

システム管理：共通運用基盤と位置づけられる部分について、IT基盤の設計・構築・維持管理を担う。(IT基盤とは、ネットワーク/LAN、運用管理ツール、メインフレームおよびサーバーのハード/OS/ミドルウェア、アプリケーション製品) また、IT基盤に関するシステム受入れ基準を策定する。

オペレーション：ITシステムを安定稼働させるため、定められた手順に沿って、ITシステムの監視・操作・状況連絡を実施する。実施内容は全て記録・保管する。

サービスデスク：対象となるITサービスのユーザーからの問い合わせ・申請等に対して窓口機能を担う。対応内容については全て記録・保管する。

【レベルについて】

レベル 6,7：世界で通用するプレーヤー、または、国内のハイエンドプレーヤー

レベル 4,5：企業内のハイエンドプレーヤー

レベル 3：上位者の指導がなくても、独力で業務を遂行できる人材

レベル 1,2：上位者の指導の下で、業務を遂行できる人材

■Q2 運用しているシステム規模について

Q2.1 下記それぞれ、当てはまるものを選択、もしくは数値を記入してください。

a.利用者が特定される社内外システム	b.インターネットに公開している WEB システム
1) オンライン利用者規模 (単位、端末台数) () 台 2) 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 3) 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) 4) データセンターもしくは外部委託会社などで集中的に印刷している年間の枚数 約 () 枚/年 5) 機器構成 (5-1) サーバー数 () 台数 ※サーバー数=スロットの数 (IT 運用部門管理下のみ) 内訳 ①UNIX () 台 ②WINDOWS () 台 ③LINUX () 台 (5-2) ホスト数 () 台数 () MIPS (5-3) ストレージ容量 () TB 6) 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) 7) 稼動する JOB 数 () 実行 JOB 数/月間 上記 JOB の内、自動稼動割合()%	2) オンラインサービス利用件数 (TRX 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 3) 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) 5) 機器構成 (左記以外の専用機があった場合) (5-1) サーバー数 () 台数 ※サーバー数=スロットの数 (IT 運用部門管理下のみ) 内訳 ①UNIX () 台 ②WINDOWS () 台 ③LINUX () 台 (5-2) ホスト数 () 台数 (5-3) ストレージ容量 () TB 6) 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)

オンライン稼働率とレスポンスについて

Q2.2 下記それぞれ、当てはまるものを選択、もしくは数値を記入してください。

a.利用者が特定される社内外システム	b. インターネットに公開している WEB システム
1) 目標にしている稼働率 ※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 1. 設定している 基幹系 (%) 情報系 (%) 2. 設定していない 2) 目標にしているレスポンスタイム 1. サーバー内で設定 基幹系 (秒) 情報系 (秒) 2. END-TO-END で設定 基幹系 (秒) 情報系 (秒) 3. 目標値として設定していない ①センターNW 内レスポンスを把握している ②END-TO-END レスポンスを把握している ③いずれもしていない 3) 稼働率実績 基幹系 (%) 情報系 (%) 4) レスポンスタイム実績 (4-1) 具体的な目標値を持って 1. 監視している 2. 監視していない (4-2) レスポンスタイム実績 1. サーバー内 基幹系 (秒) 情報系 (秒) 2. END-TO-END 基幹系 (秒) 情報系 (秒)	1) 目標にしている稼働率 1. (%) 2. 設定していない 2) 目標にしているレスポンスタイム 1. サーバー内で設定 (秒) 2. END-TO-END で設定 (秒) 3. 目標値として設定していない ①サーバー内レスポンスを把握している ②END-TO-END レスポンスを把握している ③いずれもしていない 3) 稼働率実績 (%) 4) レスポンスタイム実績 (4-1) 具体的な目標値を持って 1. 監視している 2. 監視していない (4-2) レスポンスタイム実績 1. サーバー内 (秒) 2. END-TO-END (秒)

■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（含む、MAIL システム）についての状況をお聞かせください。

Q3.1 当該システムの自社での運用状況

- 1.すべて自社で運用を行っている
- 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）
- 3.A S Pサービスを利用している

Q3.1 利用クライアント台数（ ）台

Q3.2 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
受信	() 件	() 件
発信	() 件	() 件

Q3.3 情報共有・伝達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)
情報共有システム	() 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は必ず発生記録を作成し、報告される仕組みになっていますか。 (複数回答可)

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
2. 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報告される

Q6.2 問題発生時のエスカレーション・フローについて（複数回答可）

Q6.2.1 問題発生時のエスカレーション・フローまたは連絡先一覧は存在していますか。

- 1.存在している

2.存在していない

Q6.2.2 問題の大きさによりエスカレーションレベルが異なりますか。

1. 異なる
2. 同じである
3. 特に意識していない

Q6.2.3 エスカレーション・フローは固有の役職や氏名が明記されていますか。

1. 明記している
2. 明記していない

Q6.2.4. 人事異動に伴う変更は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）が確実に行われる
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

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)

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. インシデントの管理を組織として実施している
2. インシデント管理は実施していない

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. 何もなく各担当者の裁量で適宜実行されている

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

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する
2. 開発プロジェクト主導で運用部門が支援する

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 業種分類表 (資料 8)

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。

A 農業	J 卸売・小売業
01 農業	49 各種商品卸売業
B 林業	50 繊維・衣服等卸売業
02 林業	51 飲食料品卸売業
C 漁業	52 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業
03 漁業	53 機械器具卸売業
04 水産養殖業	54 その他の卸売業
D 鉱業	55 各種商品小売業
05 鉱業	56 織物・衣服・身の回り品小売業
E 建設業	57 飲食料品小売業
06 総合工事業	58 自動車・自転車小売業
07 職別工事業(設備工事業を除く)	59 家具・じゅう器・機械器具小売業
08 設備工事業	60 その他の小売業
F 製造業	K 金融・保険業
09 食料品製造業	61 銀行業
10 飲料・たばこ・飼料製造業	62 協同組織金融業
11 繊維工業	63 郵便貯金取扱機関、政府関係金融機関
(衣服、その他の繊維製品を除く)	64 貸金業、投資業等非預金信用機関
12 衣服・その他の繊維製品製造業	65 証券業、商品先物取引業
13 木材・木製品製造業(家具を除く)	66 補助的金融業、金融附帯業
14 家具・装備品製造業	67 保険業
15 パルプ・紙・紙加工品製造業	(保険媒介代理業、保険サービス業を含む)
16 印刷・同関連業	L 不動産業
17 化学工業	68 不動産取引業
18 石油製品・石炭製品製造業	69 不動産賃貸業・管理業
19 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	M 飲食店、宿泊業
20 ゴム製品製造業	70 一般飲食店
21 なめし革・同製品・毛皮製造業	71 遊興飲食店
22 窯業・土石製品製造業	72 宿泊業
23 鉄鋼業	N 医療、福祉
24 非鉄金属製造業	73 医療業
25 金属製品製造業	74 保健衛生
26 一般機械器具製造業	75 社会保険・社会福祉・介護事業
27 電気機械器具製造業	O 教育、学習支援業
28 情報通信機械器具製造業	76 学校教育
29 電子部品・デバイス製造業	77 その他の教育、学習支援業
30 輸送用機械器具製造業	P 複合サービス事業
31 精密機械器具製造業	78 郵便局(別掲を除く)
32 その他の製造業	79 協同組合(他に分類されないもの)
G 電気・ガス・熱供給・水道業	Q サービス業(他に分類されないもの)
33 電気業	80 専門サービス業(他に分類されないもの)
34 ガス業	81 学術・開発研究機関
35 熱供給業	82 洗濯・理容・美容・浴場業
36 水道業	83 その他の生活関連サービス業
H 情報通信業	84 娯楽業
37 通信業	85 廃棄物処理業
38 放送業	86 自動車整備業
39 情報サービス業	87 機械等修理業(別掲を除く)
40 インターネット附随サービス業	88 物品賃貸業
41 映像・音声・文字情報制作業	89 広告業
I 運輸業	90 その他の事業サービス業
42 鉄道業	91 政治・経済・文化団体

43 道路旅客運送業	92 宗教
44 道路貨物運送業	93 その他のサービス業
45 水運業	94 外国公務
46 航空運輸業	R 公務(他に分類されないもの)
47 倉庫業	95 国家公務
48 運輸に附帯するサービス業	96 地方公務
	S 分類不能の産業
	99 分類不能の産業

(総務省統計局ホームページ内 <http://www.stat.go.jp/index/seido/sangyo/> より)

付録 取り組み事例

1. 開発における取り組み事例（ソニー生命保険株式会社）
2. 開発における取り組み事例（丸文情報通信株式会社）
3. 開発における取り組み事例（株式会社リクルート）
4. 保守における取り組み事例（株式会社エクサ）
5. 運用における取り組み事例（新日石インフォテクノ株式会社）
6. 運用における取り組み事例（東京海上日動システムズ株式会社）

タイトル：

生産性評価指標の制定を中心とした、プロジェクトデータ分析と開発プロセス改善について

1.会社・プロジェクトの紹介

（１）ソニー生命の紹介

ソニー生命保険株式会社は、株式会社ソニーと米プルデンシャル生命保険の合併会社として、1979（昭和 54）年 8 月に、ソニー・プルデンシャル生命として設立された。現在は、ソニーの 100％子会社である金融持株会社ソニーフィナンシャルホールディングスの傘下に、ソニー損保、ソニー銀行とともに参加している。

当社は、ライフプランナーと呼ばれる男性営業職員によるコンサルティングセールス、およびそのコンサルティングによって作り上げるオーダーメイドでの生命保険の販売を特徴としている。

（２）今回ご紹介事例の概要

システム開発プロジェクトの生産性をユーザー企業として主体的かつ定量的にコントロールするため、プロジェクトデータを収集の上、ベンチマークとの比較等を通して分析を行い、「生産性評価指標」を設定した。

また、生産性の改善策を立案するために、開發生産性に問題がある箇所を分析作業により特定した。

2.実施期間

2007 年 4 月より検討を開始し、現在も継続中である。

3.取組の目的・狙い

当社では数年前よりアプリケーションシステムの品質向上に取り組み、順調にシステム障害の発生件数を削減してきた。

一方、システム開発の生産性を高めるための施策は、類似プロジェクトとの比較などのかたちで、各プロジェクトが個別に行っていた。統一された基準や方法論がなかったため、どの程度の生産性を妥当とするか、どの領域や工程にフォーカスすべきなのかについては、各担当者の経験則が頼りであった。

今後、当社がより高い競争力を発揮するためには、限られた開発費の中で品質を保ちながら、最大限の開発ができるように開發生産性を向上させなければならない。そのために、まず実施済みプロジェクトのデータを分析してシステム開發生産性の現状を把握し、統一された基準での生産性評価（開発規模に対する適正な工数の目安）が可能となるような、物差しを用意する必要があると考えた。

その物差しを「生産性評価指標」として整備してシステム開発の現場にフィードバ

ックし、見積り評価の精緻化による、プロジェクト計画・投資コストの適正化を推進することが今回の取り組みの第一目的である。

「生産性評価指標」を開発工数の目安として設けることで、個別のプロジェクトのシステム開發生産性を維持し、全体的な生産性が徐々に低下するような事態を避けることが可能になると考えている。

第二の目的は、プロジェクトのシステム開發生産性を数値的に分析可能なものとするすることで、生産性が改善可能なシステム種別や工程、問題のあるプロジェクトやベンダーを発見することである。これによってシステム開發生産性の改善策立案・実施が可能となり、また改善策実施後の状況についても、統一された基準による測定で効果の有無を客観的に観測することが可能となる。

4.取組の内容・体制

（１）取組の内容

「生産性評価指標」を策定するためには、まずプロジェクトデータの収集が必要である。案件規模や工数といった基礎的なデータのほかに、分析に必要なプロジェクトの属性が何かを検討し、下記の各事項を収集すべきデータとして定義した。

① 案件規模

新規開発規模、もしくは修正規模をFPで計測する。ただし、FPの計測方式は、本格運用時の負荷を考えてテーブル数、画面数、コントロール数などから算出する簡易的な方式で行う。（FP法のうちの一つであるNESMA概算法で算出したものと比較したが、おおむね5%以内の誤差に納まったため、精度に関しては問題ないものと見なした）

② 構築難易度

ユーザー数、開発言語数、データレコード数など、システムの構築難易度に関わる10程度の事項を調査し、ポイント化した合計値の相対比較で難易度を高、中、低に分類

③ 要件の複雑性

業務面での新規性や、業界固有の専門知識の必要性など、業務的な複雑度にかかわる項目を、改修難易度同様、10項目程度調査し、ポイント化した合計値の相対比較で複雑性を高、中、低に分類

④ 機能区分

開発、修正するシステムの社内的な業務区分。（営業系、営業手数料系、経理系、保全、保険金 など）

- ⑤ アプリケーションの種類
オンラインとバッチ、またはその混合の区分
- ⑥ データ編成方法
DB2、Oracle などデータ保持の方法
- ⑦ プラットフォーム
メインフレーム、サーバー、PC/ワークステーション、もしくはその混合の区別
- ⑧ 既存アプリケーション規模（言語、コード量）
全システムを精査し FP 計測することは困難なので、保有ステップ数を FP 換算することで取得した。
- ⑨ 開発工数・費用（全体）
外注した工数。プロジェクト全体での工数に加えて、可能であれば開発工程ごとの工数・費用も収集した。
なお、開発工程は下記の 4 工程に大別している。
 - a. 要件定義工程（基本計画を含む要件定義以前の工程）
 - b. 製造工程（外部設計から単体テストまでの工程）
 - c. テスト工程（結合テストから移行・稼働確認までの工程）
 - d. プロジェクト管理
- ⑩ 開発会社
当該のシステム開発を受託した会社名

上記①～⑩のプロジェクトデータを 2007 年度から 1 年間かけて約 50 プロジェクト分収集し、2009 年の 1～3 月で分析作業を実施の上、「生産性評価指標」として「生産性基準値」、および参考として「生産性目標値」を設定した。（分析作業は社外から入手したベンチマークデータとの比較を中心に実施）

データ収集作業は手作業で実施し、システム等は利用しなかった。また、要件定義書および設計書から FP を算出、決裁書類から開発費用・開発工数を調査し、要件複雑度や改修難易度については担当者へのインタビューによってデータを収集した。

生産性基準値の詳細は次章で述べるが、100FP あたりの工数基準を設けて、委託する工数の目途をつけるものである。たとえば、100FP あたりの生産性基準値が 12 人月であれば、250FP のシステム構築は、30 人月を基準に見積もり取得し、発注することとなる。

なお、この生産性基準値は、システム種別ごと、および工程ごとに設定している。今後、予定工数 10 人月以上のプロジェクトはこの生産性基準値を利用して、プロ

ジェクト開発費見積りの妥当性評価を行う。特段の理由がない限り、工程ごとに生産性を記載し、生産性基準値を20%以上下回る、または上回る場合は、その理由を記載し、上長の承認を得ることとする。

これによって、理由なく生産性の悪いプロジェクトと、逆に過小な工数によって品質に問題が発生する可能性のあるプロジェクトの双方が排除されることを想定している。

現在当社ではシステム開発の工程管理にワークフローシステムを使用しているが、これら生産性測定に関わるデータはこのワークフロー上に蓄積する。このデータ蓄積により、生産性に問題が生じているシステム領域やベンダー等の把握と対策立案が継続的に実施可能となる。また生産性の改善状況により、基準値の見直しを随時行うことも可能となる。

なお、現状のシステム開發生産性における問題点は上記の収集したプロジェクトデータに対する分析作業で、発見することができ、現在その改善策を立案中である。

（２）取組の体制

当プロジェクトの担当者は1名である。また、収集すべきプロジェクトデータの選定、ベンチマークデータの提供、分析作業の支援などをコンサルティングファームに別途依頼している。

5.指標の設定と効果

（１）分析作業の結果

ベンチマークとの比較による分析作業の結果、主として下記のような知見が得られた。

- 開発規模（工数、金額）が大きくなるほど生産性が落ちる。ベンチマークと比較しても落ち方の幅が大きい。
- 製造工程（外部設計～単体テスト）は全体生産性の高低に関係なく生産性のブレが少ない。（プロジェクト全体生産性の高低に関わらず、製造工程の生産性はある程度一定）
- 逆に製造工程以外の工程（特に要件定義工程とプロジェクト管理）に、生産性のバラツキ要因がある。
- 開發生産性と要件複雑性・改修難易度の相関に関しては、データレコード数、業務機能面での新規性、アプリケーションの新規性、業界特化の専門性の必要性などが、開發生産性に影響を与えている。（例えば多くのデータレコードを扱うシステムほど、開發生産性は低くなる）

（２）システム種別の設定

生産性基準値の設定は当初、収集対象データとしてあげた各種要素を勘案の上、基準値を調整する方法を考えていた。しかし実際には規模を除いた各種の要素は、保険/

非保険、LEGACY/OPEN を軸とした 4 つのシステム種別にはほぼ吸収されてしまうことが分析の結果分った。

（「保険系」とは生命保険会社特有の業務を取り扱うシステム、「非保険系」とは保険会社の専門知識が無くとも構築可能なシステムを示している。）

これは当社の開発体制として、この領域ごとに、概ね開発会社やシステムの難易度、言語、データ編成方式が定まっているためである。（LEGACY 保険系ではれば、言語は COBOL、データ編成方式は DB2、開発会社は A 社、など）

このような当社の現状を踏まえ、基準値は次のシステム種別をごとに設定して実際の運用を簡略化した。

- ・ LEGACY 保険系（開発費用大/開発費用小）
- ・ LEGACY 非保険系（開発費用大/開発費用小）
- ・ OPEN 保険系（開発費用大/開発費用小）
- ・ OPEN 非保険系

プロジェクトデータの分析結果を反映して、システム種別ごとに開発費用基準は変化させた。

収集したプロジェクトデータをこのシステム種別に分別し、ベンチマークとの比較を行うと、ベンチマーク並の生産性であるシステム種別もあれば、そうでないシステム種別もあり、生産性を重点的に強化すべき種別を認識できた。

（3）システム種別・工程ごとの生産性基準値・目標値設定

（2）で区分したシステム種別ごとに、下記の 2 つを「生産性評価指標」として設定した。

- ・ 生産性基準値 ——— 開発工程ごとに、現状の生産性をベースに設定（これを下回らないようコントロールする）
- ・ 生産性目標値 ——— ベンチマーク近辺の値を努力目標として明示（開発工程ごとの細分化はせず、プロジェクト全体での目標値のみを設定）

生産性基準値は、100FP あたりの工数基準を提示している。あるシステム種別の 100FP あたりの生産性基準値が 15 人月であれば、150FP のプロジェクトは、22.5 人月を基本的な工数と考える。これを基準に見積もり取得し、発注することとするものである。このような全体の基準値をシステム種別ごとに設け、さらに全体の基準値を振り分けた工程ごとの基準値も策定している。（図表 5-1 参照 7 種類のシステム種別ごと、および 4 種類の工程ごとに生産性基準値を定めた）

策定にあたっては、基準の達成に無理がないように、収集したプロジェクトデータから特異なケースを除いて、平均したものをベースとしている。

図表 5-1 設定した指標のイメージ

		開発 費用	生産性 基準値 (人月)	工程別・生産性基準値			
				要件定義 (人月)	製造 (人月)	テスト (人月)	PRJ 管理 (人月)
Legacy	保険系	大	XX	x	y	z	a
		小					
	非保険系	大					
		小					
OPEN	保険系	大					
		小					
	非保険系	-					

「生産性基準値」は各工程の生産性基準値の和と等しい。
この表に記載のある各種別全てと工程ごとに100FPあたりの生産性基準値を設定した。

LEGACY系保険業務で開発費用大の場合、OPEN系非保険業務の場合、など、それぞれのシステム種別にしたがってこの表を参照し、基準となる工数を導き出す。その上で、案件規模にしたがって工数の目安を定める。例えば構築規模が300FPのプロジェクトであれば、表中に記載されている工数を3倍した値が、全体および各工程の工数の目安となる。

仮に、これよりも20%以上生産性が良い、あるいは悪い計画が立案されたら、開発工程の承認時に理由を合理的な説明する。生産性が良い場合は「他システムからの部品流用が可能」、「前年実施の類似プロジェクトである」などの理由で、品質に問題がないことを説明するし、逆に20%以上生産性が悪い計画であった場合は、計画の見直しや、低生産性の理由を検証する作業を実施しなければならない。

これによって、まずは生産性の現状を維持し、生産性改善の対策後は効果の有無を測定した上で、随時この基準値を見直す。

(4) 効果

生産性評価指標の設定が当初の主目的であったが、指標策定のための分析を通して、当社のシステム開發生産性の中での強み・弱みがどの領域にあるかも同時に知ることができ、改善策の立案に一定のめどが立った。今後はこのヒントを元に生産性の向上策を検討・実施予定である。

また指標を目安にした開発工数のコントロールを行って、生産性を落とさず、改善策実施後の効果についても結果検証が容易に行えるようになる。また、計測の実施によって開発現場のコスト意識高度化も期待している。

これ以外にも、収集中にも実際に分析等実施し、フレームワーク間での生産性比較など、いくつかの知見を提供することができた。

以上

『「開発」における生産性向上に向けた取組事例』

丸文情報通信株式会社

湯田 聖

1. 会社の紹介

丸文情報通信株式会社は、先端エレクトロニクス商社である丸文株式会社の IT 開発および運用を一手に引き受ける会社である。2002 年丸文の情報部門を分離して戦略的機能子会社として設立され、丸文の IT 環境の強化・向上を推進している。特に、超上流・上流工程での情報化企画や構築計画、要件定義、また下流工程でのシステムテスト、そして一貫してのプロジェクト管理など、それぞれの工程で標準化した独自の手法を用いて実施することにより年間 100 万ステップを越える開発の実績と安定した品質を確保している。

当事例では、当社が過去の大規模開発プロジェクトを通じて蓄積、標準化を図ってきた代表的なノウハウ、手法を紹介すると共に、過去プロジェクトにおけるその成果についてあわせて紹介する。

2. 丸文情報通信の開発標準

開発標準化への取組は 90 年代中ごろより、基幹系の大規模開発を通じて、そこでの固有技術(開発ノウハウや手法)を蓄積することから始まった。その後、今日に至るまで、複数のプロジェクトで積極的にその適用を図り、そこでの改善内容を随時取り込み、最新・最良に向けての更新を繰り返しながら全体的な体系化を図ってきた。

2-1. 開発標準化のねらい

開発標準化への取組を始めた背景には、当時情報システム業界で報じられる大規模開発プロジェクトの遅延や失敗の実例、一方内部的には増加を続ける開発量、そしてそれに対応すべく早急に人材の育成を図らねばならないという厳しい実情があった。そのため、開発標準化は以下の 4 点をねらいとして、従来個々の経験やスキルに依存したシステム開発のノウハウや手法の組織的な可視化を目指すことに取組んだ。

(開発標準化のねらい)

- ①組織的に体系立てられた手順をもとに成果物の品質を安定すること
- ②明確な工程管理を基礎とした計画と実行により開発の生産性を向上すること
- ③最新・最良な方法の具現化によりスキルの展開、人材の育成を促進すること
- ④システム利用者に低価格で高品質のシステムを提供し、利用者満足度の向上を図ること

2-2. 開発標準のポイント

整理された開発標準は、戦略的機能子会社としての役割の特性、そして開発スタイルの強みを反映した、以下のような特徴を持っている。

- ①超上流・上流工程のプロセスを重視して、現状分析に基づく提案型の業務設計手順を用いることによりユーザー要件の早期確定を促進
- ②テスト工程を体系的かつ組織的に管理して、要件漏れの早期発見と迅速な不具合除去に

より要求品質の確保を実現

- ③全体の基本手順(計画・実施・検証)や各工程における成果物の均一化、定型化により一定の品質を保証
- ④プロジェクト管理強化、補完のため支援タイプの PMO(Project Management Office)を独自に定義
- ⑤国際標準規格の品質管理(ISO9001)、プロジェクトマネジメント知識体系(PMBOK=Project Management Body of Knowledge)を基礎として取込

3.標準化されたノウハウ、手順の紹介

開発標準において一貫して考えられているのはユーザー要求への充足である。それは単にプログラムが設計書どおりに組まれていることがシステムの品質確保ではなく、ユーザーの要求仕様が確実に具現化され機能として実現されていることがシステムの品質確保だと考えるからである。

ここでは、そうした考えに基づく上流工程での要求仕様明確化のための独自モデルと、下流のテスト工程における品質確保のノウハウについて紹介する。

3-1.ユーザーが理解しやすい業務設計モデル

当社では、ユーザーのシステム要求の前提となる業務をいかに正確にかつ短期にまとめるかについて思考錯誤の末、1995 年独自の業務設計手法として PFD(Process Flow Diagram)を作成した。ユーザーにも分かりやすい表記で、ユーザーとシステム開発側のメンバーが共通の土台で業務を正確に理解できることが大きな特徴である。従来はユーザーにヒアリングを行い、システム開発側のメンバーが既存のデータモデルや文章で確認を実施していたが、まずユーザーにとって表記自体が難しく初めから拒絶反応を起こしてしまう、また、業務を知らないシステム開発側のメンバーが記述するため、自身が理解した範囲の内容に留まり、結果的には抜け漏れが最後まで補完しきれない等の問題があった。PFD を使用してから、こんなエピソードがある。あるプロジェクトの打合せでユーザーへヒアリングしながらシステム開発側のメンバーが PFD を記述して残してきたところ、数日後ユーザー自らその PFD を見直して赤入れを加えシステム開発側に再提出してきた。渡された PFD が理解しやすくユーザーが修正を容易にできるとの評価であった。

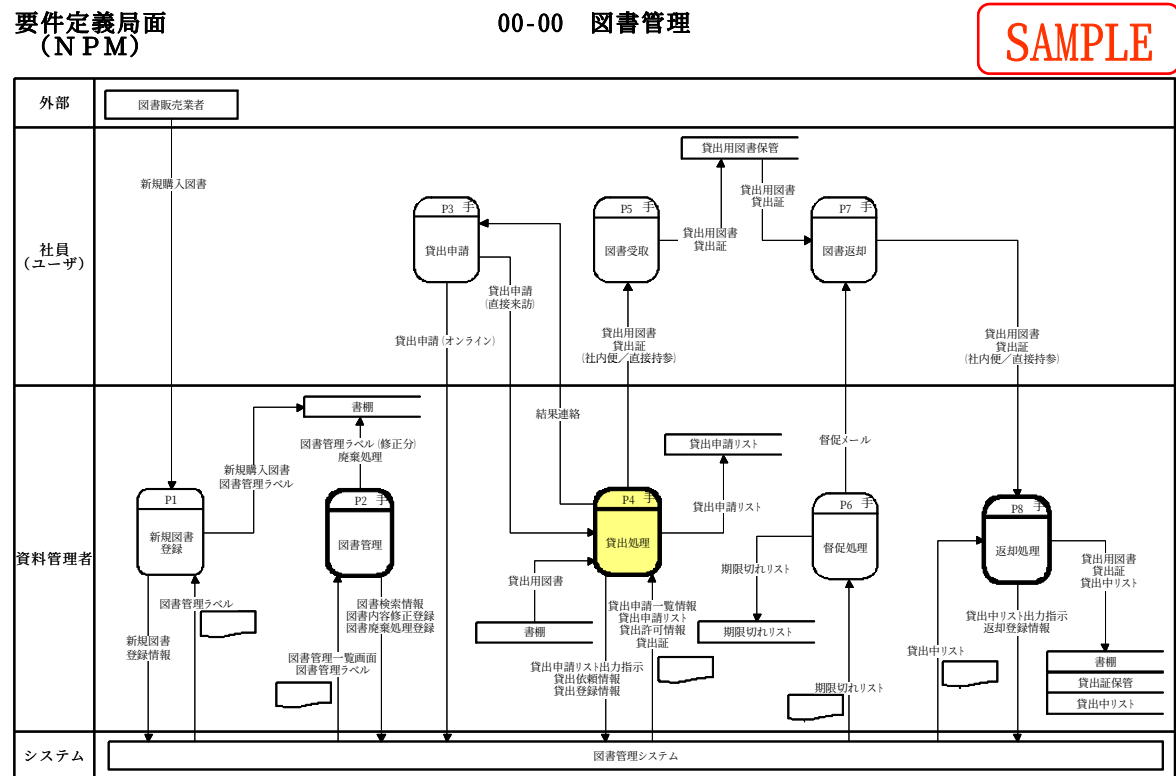
上記のほか、他のフローと比較した PFD の特徴は図 3-1 PFD の特徴 のとおりである。

図表 3-1. PFD の特徴

	対象	構造化	業務分析	時間軸	組織軸	ユーザー理解度
DFD	データ	構造化	困難 (論理展開)	ない	ない	困難
PFD	プロセスとデータ	階層化	容易 (論理展開)	ある	ある	容易
ワークフロー	プロセス	ない	容易 (属人的)	ある	ある	容易

また、PFD は記述する上でも①分岐がない、②N 個の処理を線の数で表現、③処理のシンプルな表現、④階層による段階的詳細化などの特徴があり、記述する側にとっても比較的容易に習得可能な工夫がなされている。

図 3-2. PFD サンプル



3-2. テスト工程における品質確保のノウハウ

当社では、テスト工程は上流から製造工程を経て作りこまれた品質を最終的に確認する工程と考え、個人の技量に頼るのではなく手順を標準化し組織だって実施するという方針のもと「テスト品質の標準化」、「テスト実施の可視化」、「テスト管理の体系化」3つの観点から以下の5つのテストでのアプローチを策定、導入した。

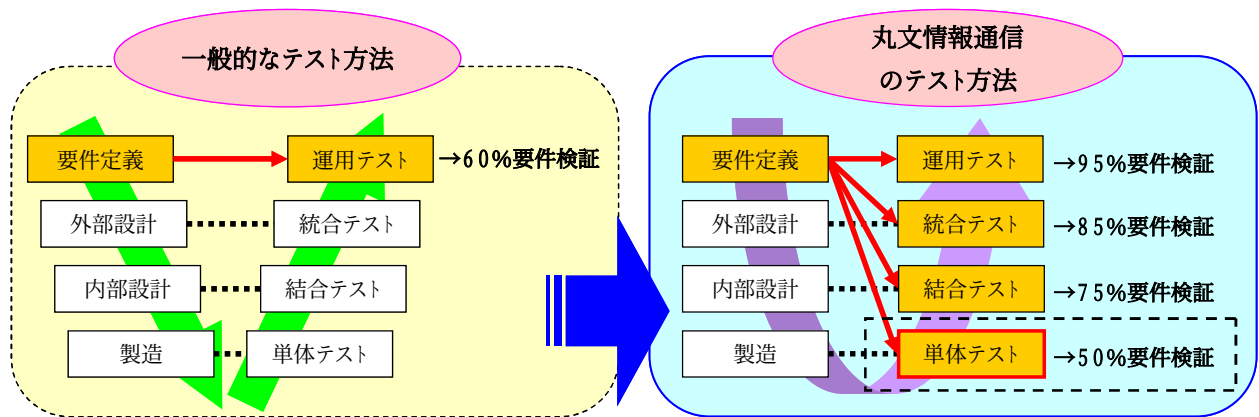
その1. テスト実施手順の標準化

従来のテストでは製造ユニット毎の機能検証を単体テストで、そしてユニット間結合を結合テストでといったようにプログラムの機能検証を段階的に実施して結果ユーザーの視点で要求仕様が検証されるのは最終の運用テスト段階であった。当社では図 3-3 丸文情報通信のテスト方法にあるように単体段階よりユーザー視点での要求仕様の検証を始め、次ぐ結合、統合、運用と同様にその単位でのユーザー視点での検証を実施することにより早期の要件漏れへの対応と期間内でのユーザー視点での満足な品質確保を実現した。同じ図中に記載したパーセンテージは実際の複数プロジェクトから集計したテスト工程で発生した全不具合に対する解消率の累計である。実際の統計を確認して約 50% が単体段階の検証で発見、解消されていることは正直当事者にとっても予想外であった。勿論、製造を協力頂いているベンダー側でも従来の機能検証は行っている、しかし、あくまでベンダー側でのテ

ストは設計書のとおり動くプログラムの機能検証であって要求仕様の確認ではない。

この考え方は JUAS(日本情報システム・ユーザー協会)からも、提言されている「U 字型開発」の考え方であり、それを現実に実施している事例である。

図 3-3. 丸文情報通信のテスト方法



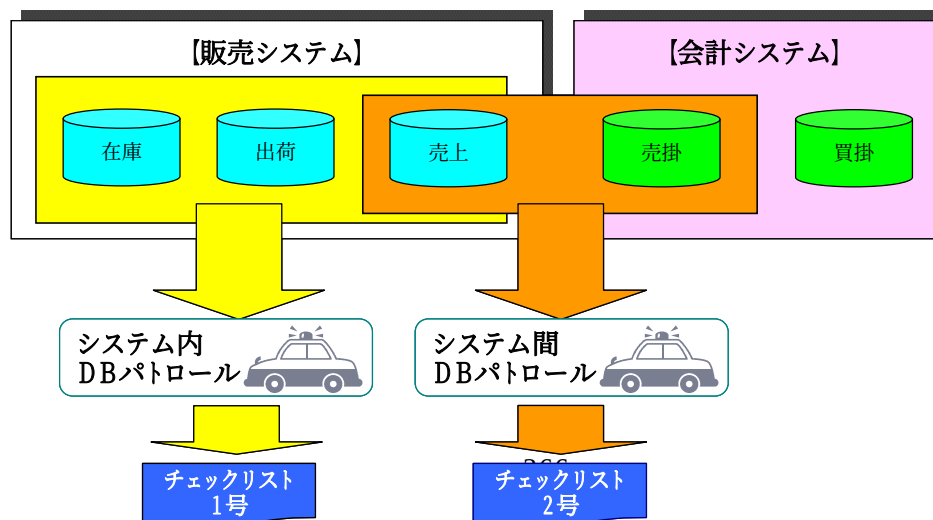
その 2. システム全体検証

システムは最終的には全体としての整合と性能が要求される。そのため、上流工程からその確保を目的としてマトリクスを活用を標準的手法として取り入れている。上流においては対象業務を整理し、設計・製造工程ではそれを機能的観点から発展させ、テスト工程ではさらに機能の相対的整合、主要データベースとの関連、関連システムとのインターフェイス検証を“面”で見られる形に発展させて、その活用により全体としての検証精度の向上と均質化に役立てているのである。

その 3. DB パトロールの活用

DB パトロールとは、システムの根幹となる複数データベースのデータ項目(数量、金額 等々)の整合をチェックしてデータベース間の整合性を確保するためのツールである。本来のプログラムのほかにテスト工程よりこの DB パトロールのプログラムを開発、導入してデータベース間不整合の早期検出と対応を実施している。

図 3-4. DB パトロールイメージ

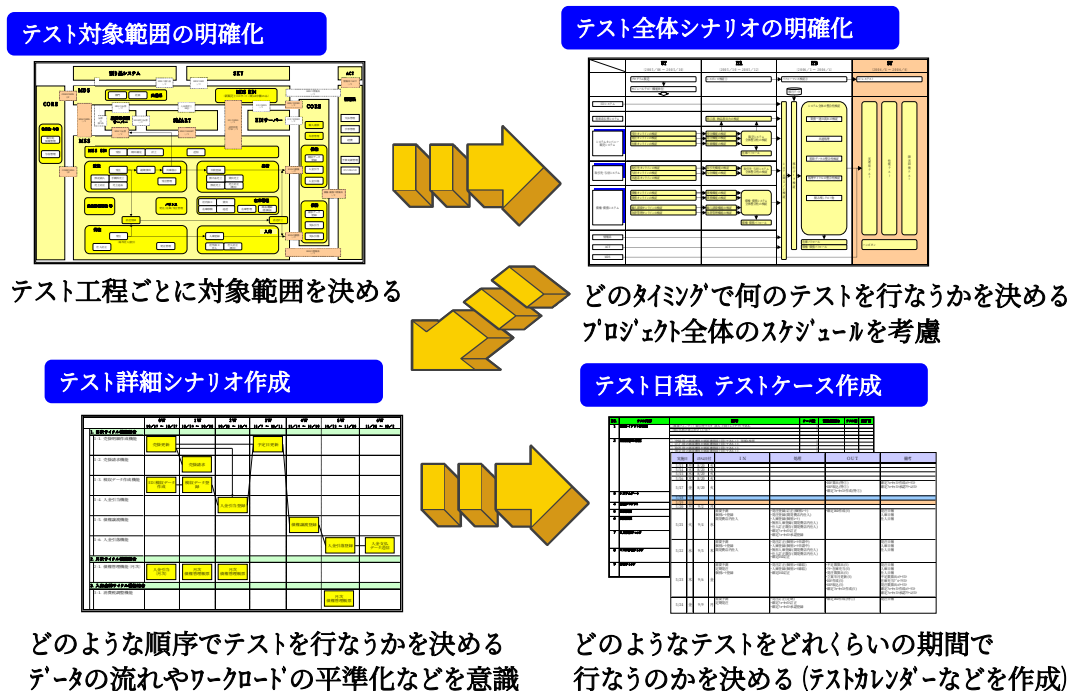


また、この DB パトロールは開発テスト時の検証だけではなく、稼動後も監視ツールとして有効活用可能なツールである。現に、過去の開発において開発した DB パトロールは現在も日次処理の中に組み込まれ日々整合性のチェックに活用されている。

その 4. テスト実施内容の可視化

開発規模が大きくなればなるほど、各担当者のテスト実施範囲は細分化され、一方、関連するメンバーの数は増加して限られた期間の中での実施と検証内容の均質化、そして全体のマネージメントは困難を極める。そこで重点的に標準化をはかったのが、テストシナリオ作成からスケジュール(テスト日程表)の作成である。図 3-5. テスト計画プロセス にあるよう対象範囲の分割からシナリオ作成、日程表に組み込む過程を関連者全員が共通のドキュメントを通じ共有化を図り、それぞれの位置づけと関連を明確に認識するのである。そして、実施過程でどこかに遅延、不具合が発生した場合はそれをベースに影響範囲、関連日程の調整を図っていく。

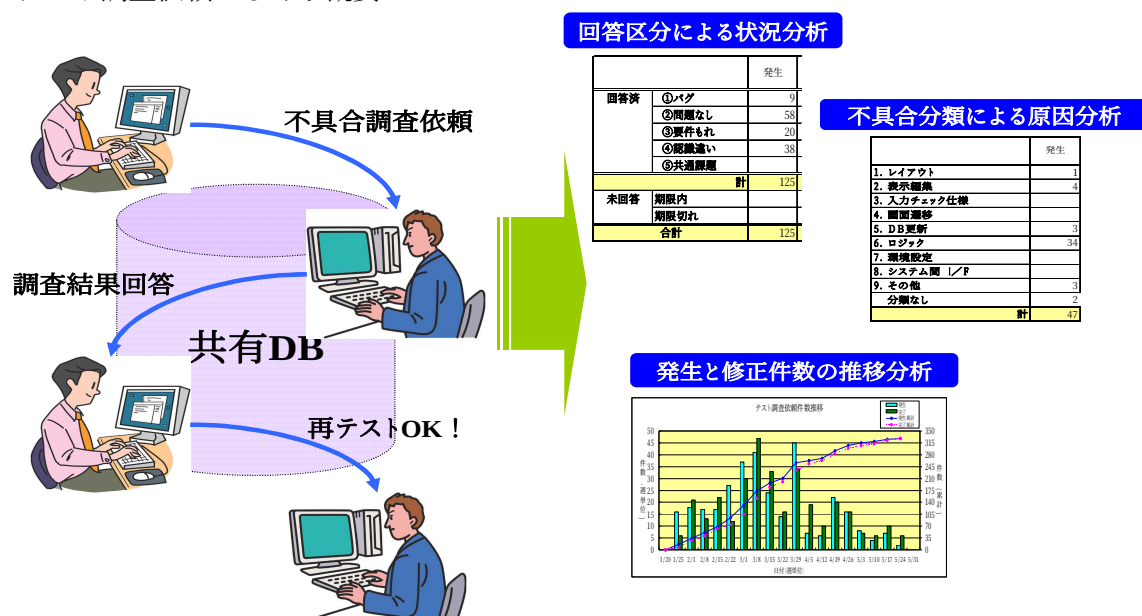
図 3-5. テスト計画プロセス



その 5. テスト実施内容の可視化

テスト方法の工夫により綿密に不具合の検出をしたとしても、それを管理して最速、最善の収束を図っていかなければ結果的には品質の劣化や納期遅延を引き起こすことになる。そのため構築したのが、テスト調査依頼のしくみである。これはもともとテスト検証側である当社と製造側であるベンダーで不具合の発生から対応、再テストまでの内容、経緯を共有し相互の迅速な対応を促進するためのツールであったが、区分や統計を工夫することにより、状況や原因の分析、傾向分析の資料として担当者のみならず管理者にとっても非常に有効に活用が図れたツールである。定期的な内部の進捗報告においても、これをそのまま利用することで各担当は集計や報告書づくりの煩わしさからも開放され、実際のテストに集中することが可能になったのである。

図 3-6.テスト調査依頼のしくみ概要



4.プロジェクトにおける成果

当社では、上述した取組みを重ね、実際のプロジェクトで適用することにより、ねらいとしていた品質の安定、生産性の向上、そしてそれを支える人材の育成を推進してきた。下記、図 4-1 過去のプロジェクト実績 が実際の大規模プロジェクトの状況推移であり、取組みを始めたばかりの A プロジェクトの当時は図中の状況にもあるようにほぼ全工程において遅延が発生して管理者含め相当なオーバータイムで対応せざるを得ない状況であった。その後、B,C プロジェクトと取組みを重ねる中で標準的手法、ノウハウが整備され組織的に定着し、最も近年に安定稼動した C プロジェクトではほぼ全工程計画通りに進行してメンバーのオーバータイムも月平均 15 時間とシステム開発のプロジェクトとしては驚異的なものであった。プロジェクト稼動当日、開発に加わったベンダー会社含め、プロジェクト関係者全員が 19 時には帰宅できるほどであったのだ。また、工数と工期の関係(JUAS ソフトウェアメトリックス上の標準工期に基づく)から見ても、A プロジェクトが 48%超過、B プロジェクトが標準、そして C プロジェクトでは 15%短縮と、その効果は明らかなのである。

図 4-1.過去のプロジェクト実績

プロジェクト	A	B	C
対象業務	販売&会計	販売	販売
対象規模	540万Steps整理し270万Steps	220万Steps	200万Steps整理し120万Steps
工数	2,454人月	1,825人月	956人月
開始	1996年	2000年	2005年
工期	48ヶ月	30ヶ月	20ヶ月
標準工期計算による 実工期比率 (標準工期との乖離)	148% (+48%)	102% (+2%)	85% (-15%)
状況	上流工程全般で4~6ヶ月の遅延 テスト工程途中で1ヶ月の遅延	上流工程で1ヶ月~2ヶ月遅延	製造工程で0.5ヶ月の遅延のみ
オーバータイム状況 (時間/人/月)	60時間超	30時間	15時間以下

組織的な標準化の取組みはシステム開発の生産性や品質の向上を図る上では必要不可欠なものである。最後にこの事例が、同様の取組みを考え、目指されている情報システム開発部門のひとつの参考になることを期待する。

開発における生産性・品質向上に向けた取り組み

1. 会社の紹介

創業 49 年目を迎えたリクルート。就職・進学・住宅・結婚・旅行・自動車・グルメなどを事業領域とし、人々のニーズや時代の変化を取り入れながら、新たな価値を創造して来た。情報誌・インターネット・モバイルなどの多彩なメディアを活用し、カスタマ（読者・ユーザ）とクライアント（企業・商品）を結びつけるマッチングビジネスを行っている。1990 年代の後半までは情報誌が主力メディアだったが、インターネットおよびモバイルの進化により、情報提供形態のみならず、事業構造自体が大きく変わってきている。

様々な情報を極めて簡単に手に入れることが可能になる一方で、情報の質を判断し、自分にとって真に必要なものを取捨選択することが必要になっている。“決定回避の法則”をご存知だろうか？「選択肢が増えすぎると、人はむしろ何も選べなくなる」のだという。膨大な情報の中から、ひとりひとりのニーズに合った情報、あるいはひとりでは見つけられない情報を提供し、個々人が実現したいことのお手伝いをするところこそ、情報をビジネスとするリクルートが社会で果たすべき役割である。

【企業データ】

- ・創業 昭和 35 年 3 月 31 日
- ・本社 東京都千代田区丸の内
- ・資本金 30 億 264 万
- ・売上高 5,065 億 19 百万円（2008 年 3 月期）
- ・経常利益 1,352 億 27 百万円（2008 年 3 月期）
- ・従業員数 7,477 名（男 3,188 名、女 4,289 名 2009 年 4 月）

2. 取り組みの背景と目的

リクルートのシステムは、ほとんどが商品やサービスを提供するためのものである。良いものを創り上げたいという担当者のこだわりが強く、仮に予算が少なくても、沢山のことをやりたがる傾向がある。多少の無駄があっても、ビジネスとして成長するかどうかを第一義とし、そのためならスクラップ＆ビルドを厭わず、よいプランは全てやりに行くというのが特徴だ。

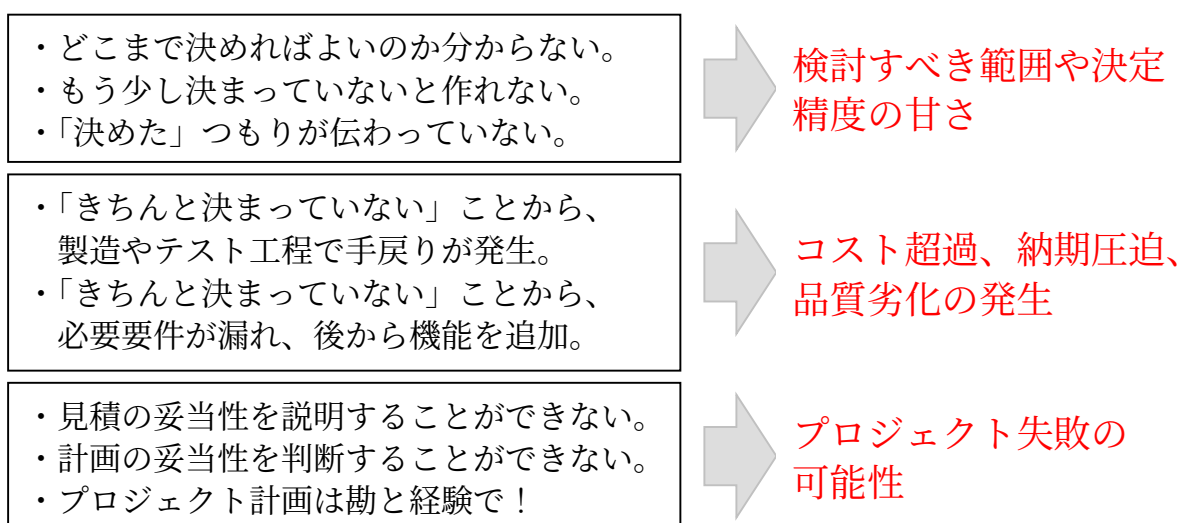
90 年代までは、それでも何とか開発は進められた。ところが、インターネットの急速な普及とともに開発案件が一気に増加し、システム投資や開発規模が大きく膨らんでくると、勘と経験あるいは人海戦術に頼ったシステム開発は、もはや限界だった。

特にインターネットの世界では、システムそのものがビジネスであると言っても過言ではなく、開発スピードも圧倒的に速い。システムの停止はビジネスの停止を意味し、システムリスクは経

営リスクに直結する。システムの質が悪ければ、企業の社会的信用が損なわれる時代になっている。もちろん、リクルートも例外ではない。

その頃、既に様々な問題が顕在化していた。例えば、開発を始めるに当たり、「何をどこまで決めておけばよいのか？」をプロジェクトのたびに考えていたり、ベンダから「もう少しきちんと決まっていないと開発できない」と言われたこともあった。検討範囲や決定精度の甘さによる手戻りが多発し、必要機能の開発漏れやコスト超過、納期圧迫につながった。見積りやスケジュールの妥当性評価ができていなかったことも一因である。

このような問題や課題を解決するには、きちんとしたルールを制定する以外に有効な対策はなかった。



3. 開発規定の導入

3.1. ビジネス検討フェーズの設置

2002 年、「きちんと決める」ことに主眼を置き、「開発工程」と「品質／生産性指標」の 2 本柱から成る開発規定を策定し、運用を開始した。社外支払額が 5000 万円以上のプロジェクトは、原則これに従うことになっている。

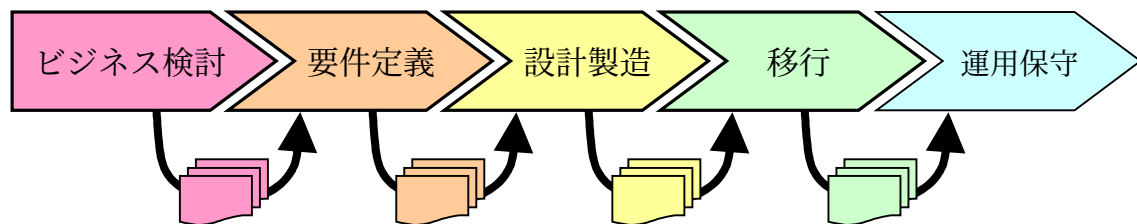
開発工程には二つの大きな特徴がある。一つは、要件定義の前に「ビジネス検討」というフェーズを設けたことだ。どのようなシステムでも、「なぜこれを開発するのか?」「何をどこまで実現するのか?」という目的や範囲、QCD の優先順位と目標、大よその費用対効果などが、開発に入る前までにきちんと議論・検討され、関係者間で合意されていなければならない。しかし、それが中途半端になっていることが往々にしてあり、要件定義以降のブレの原因となる。

「ビジネス検討」というフェーズは、このブレを極小化するためのものだ。QCD の優先順位や費用対効果以外に、システム化機能一覧、システム全体図、インフラ構成概要、業務フロー（ラフ）などを作成し、要件定義フェーズに引き渡す。内容的には要件定義に踏み込んでいるように

見えるが、開発目的との整合性や費用対効果を勘案しながら、この段階でしっかりと議論・検討することで、本当に必要な要件に絞り込むことができる。手戻りも抑えることができ、必然的に生産性も向上するはずだ。開発フェーズの中では、この「ビジネス検討」が最も重要で、その検討の進め方と内容がプロジェクトの成否を大きく左右すると言えよう。

ビジネス検討フェーズの設置

- ・要件定義の前工程で決めるべきことを規定
- ・要件定義フェーズに渡すドキュメントを規定



要件定義の作業範囲の拡張

- ・外部設計（I/O 設計、方式設計等）の取り込み
- ・移行、教育、運用保守計画の策定

3.2. 要件定義の作業範囲の拡張

もう一つの特徴は、「要件定義」フェーズでやるべき作業範囲を“拡張”していることである。一般的には、やりたいこと（要件）の明確化＝要件定義というケースが多いと思われるが、この開発規定では、要件定義中に概念 ER 図作成を含めた外部設計を完了し、ドキュメントを設計製造フェーズに引き渡すことになっている。

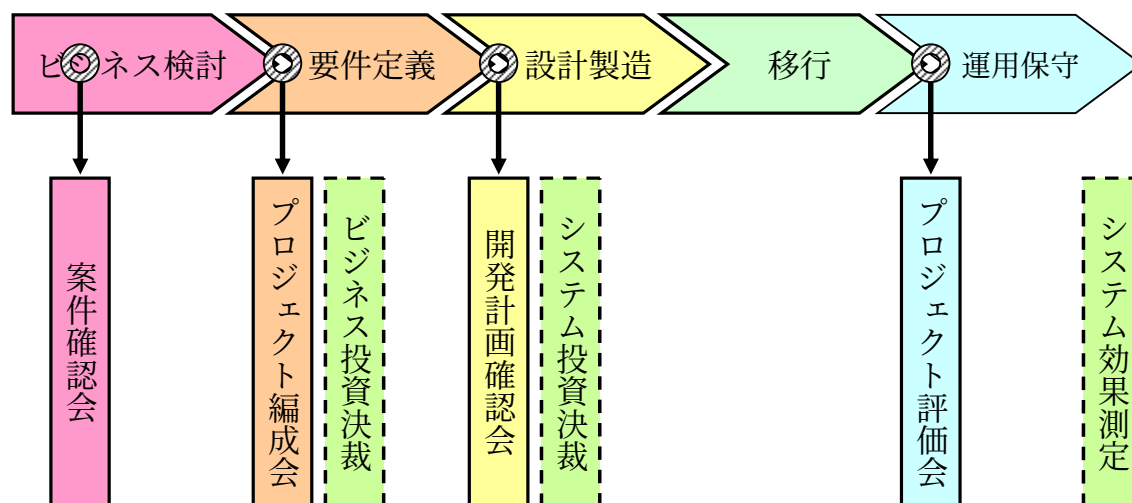
ここには非常に大きな意味がある。外部設計を終えることで、「やりたいこと」がより明確に、そして具体的になる。当然ながら見積の精度は上がり、設計製造フェーズ以降の計画も立て易くなる。多くの不確定要素やリスクを含んだ検討初期段階の見積でベンダと契約するよりも、まずは要件定義フェーズ分のみを発注し、「やりたいこと」が明確になった時点で再見積を行い、改めて設計製造フェーズ以降の分を発注（多段階見積、多段階発注）する方が、双方にとって健全である。

プロジェクト遂行上、しばしば問題が発生する移行、教育、運用保守計画の検討も、要件定義中に着手するよう規定している。特に移行は、手で行うのか移行プログラムが必要なのかで大きく変わってくる。後者の場合は極力早い段階で方針を明確にするとともに、然るべき体制およびスケジュールを確保する必要がある。

3.3. 会議体と意思決定プロセス

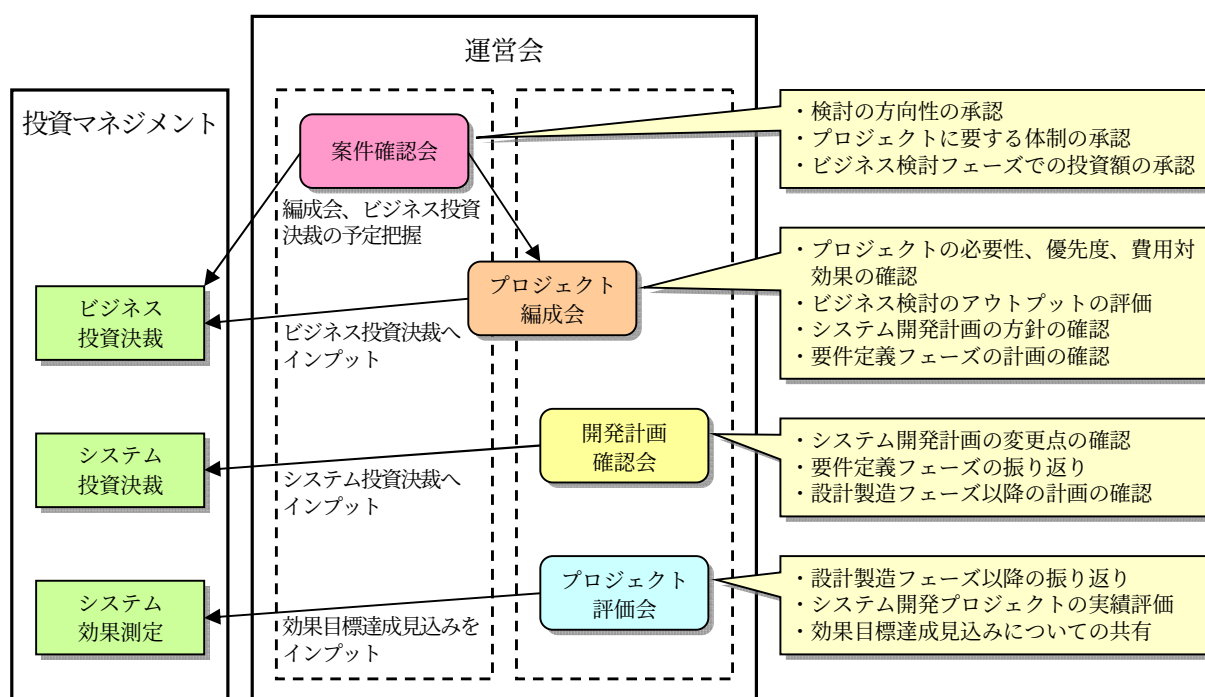
開発規定を設けるだけでなく、「運営会」という幾つかの会議体を開催し、プロジェクトの状

況を確認している。



案件確認会は、開発予定案件の内容共有が目的である。状況次第では、プロジェクトの方向修正や方向転換が必要となるため、なるべく早期の開催が望ましい。プロジェクト編成会では、ビジネス検討フェーズの検討結果と、要件定義フェーズの実施計画の妥当性を確認する。問題がなければ、役員を含めたビジネス投資決裁会議を行う。開発計画確認会では、要件定義フェーズの検討結果と、設計製造フェーズ以降の実施計画の妥当性を確認する。システム稼動後は、3ヵ月～1年くらいをめぐり、システム面の振り返りをプロジェクト評価会で、ビジネス面の振り返りをシステム効果測定で行う。

なお、役員を含めた投資決裁のルールを「投資マネジメントルール」と言い、2003年から運用している。



3.4. 品質・生産性指標

開発規定を適用するプロジェクトは、定量化のためのデータを提出することになっている。開発費やカットオーバー日などの目標とは別に、計画値を用いて QCD (Quality、Cost、Delivery) 目標を設定し、実績値を用いてその結果を評価している。また、定量化によって過去の類似事例の抽出や比較、あるいはソフトウェアメトリックスのような社外の調査結果との比較も可能となりメリットは大きい。

定性的な評価や憶測で語っていても開発現場の進歩は期待できない。プロジェクトの状態を客観的に数値で語れるようになることこそが最大の目的である。

QCD の評価指標は、現在は以下のようにになっている。

- ・Quality (品質)：システム稼動後、1 ヶ月間に発生した 1000 ファンクションポイント当りのバグ件数。障害発生密度。FP は IFPUG 法にて計測。
- ・Cost (コスト)：アプリケーションの開発生産性。ファンクションポイントと開発工数（事業部門を含む社内工数＋ベンダ工数）から算出する。単位は FP/人月。
- ・Delivery (納期)：工期は工数の三乗根に比例するという関係を用いて、計画工数から算出した工期を標準工期と置き、計画上の工期と比較する。

	Q	C	D
ランク	システム稼動後1 ヶ月間のバグ・障害密度 (/1000FP)	アプリプロジェクト生産性 (FP/アプリ総工数)	工期と工数の関係から算出した標準工期との比率
SS	0 件	44FP/人月～	～0.4
S	0～5 件	22～44FP/人月	0.4～0.7
A	5～10 件	11～22FP/人月	0.7～1.0
B	10～20 件	5.5～11FP/人月	1.0～1.3
C	20 件～	～5.5FP/人月	1.3～

必ずしも高い目標設定を行う必要はない。プロジェクトによって QCD の優先順位が異なるため、例えば納期必達プロジェクトであれば、D でランク S を目指す代わりに、Q はランク B を目標とするというケースがあってもよい。目標設定においては、算出根拠を明確にした上で（勢いで設定していないことの証明）、必ず具体的な数値で設定するのがポイントだ。要件定義期間中に目標値を最終化し、設計製造フェーズに入るまでには、ベンダと合意しておく必要がある。

掲げた目標を達成することも大切だが、それよりも「どうしてそうなるのか」「どうしてそうなったのか」を明確にして、ステークホルダー間で合意すること、あるいは、振返った結果を着実に次に活かして行くことが重要である。問題や課題についての表面的な議論や対策は、何の価値も生み出さない。発注者と受注者という力関係を持ち込まず、本音で話し合い、客観的に課題を見つめ、その解決策を一緒になって考えることで、真に有効な取り組みが導き出せるのではないだろうか。

4. 導入効果と今後の課題

開発規定を導入して7年が経過した。プロジェクトの定量化はすっかり根付いていると言える。QCD 目標が未達成になるケースも稀で、プロジェクトマネージャを始めとするメンバーが、QCD を意識しながらプロジェクトを運営していることも、運営会を通じて感じることができる。勿論、問題のあるプロジェクトがないわけではないが、数年前と今とでは、全体的な安定感に大きな差があるように思われる。

個々の目標について見てみると、Q（品質）は非常に安定している。これが大きな問題になったプロジェクトはここ3年間では2件で、品質破綻プロジェクトはほぼ撲滅できていると言ってよい。この状況を受け、品質の優先度を多少落とし、よりスピーディに開発を進めようとするプロジェクトも出てきている。

C（コスト）は未だ発展途上である。純粋に開発費として考えれば、決裁額を10%以上超過（評価上の許容範囲内）したプロジェクトは数件しかないが、生産性で見た場合は大きく向上しているとは言えない。しかし、現場では、ドキュメンテーションやテストの効率化、共通部品化、従来型ではない開発手法の導入などへの取り組みが継続して行われており、少しずつではあるが、前に進んでいっている。

D（納期）もコンスタントに目標を達成している。会社の特性もあり、もともと納期が第一優先のプロジェクトが大勢を占めるため、納期遵守に対する意識が極めて高いことに加え、要件の絞り込みを行っているプロジェクトが増えており、コスト超過が抑えられている。また、前述の標準工期との比率は、過去の実績から0.4が一つの目安となっており、これを意識したマネジメントは既に組織としての常識である。

この春、上記のような状況を踏まえ、運営会（会議体）は、問題や課題を抱えるプロジェクトを中心に開催することにした。開発規定の導入以来の大きなルール変更である。このルールを元の状態に戻すようなことにならないよう、しっかりとしたマネジメントを現場に期待するとともに、事務局としても、生産性向上施策や保守（エンハンス）の生産性指標の検討、ファンクションポイントの計測誤差の極小化等に取り組んでいく予定である。

『JFE スチール様 J-Smile（販流システム）の保守業務における改善活動事例』

株式会社エクサ

1.保守対象システムの紹介ーJ-Smile について

J-Smile とは JFE スチール株式会社の販売・製造・流通の分野での営業活動を行うためのシステムである。エクサは JFE システムズ株式会社とともに、JFE スチール株式会社の情報子会社として、システムの開発、保守業務に携わっている。

J-Smile は約 1500 万ステップ、開発のピーク時における稼働人員が 500 人を超える大きなシステムである。2003 年から開発を始め、2006 年後半に全面稼働となり、現在では保守のフェーズに移っている。

2.取組の目的、狙い

システムの開発完了、保守フェーズへの移行により、開発の初期から参画していた知識、経験が豊富な SE の退業、異動が発生し、以下のような問題が顕在化しつつあった。

- ・ 対応人員が固定されていくことによるシステムの属人化、キーパーソンの負担増大。
- ・ 知識や情報の隙間が発生することによるトラブル時の対処効率ダウン、仕様変更時のデグレード増加や調査効率ダウン。
- ・ トラブル対応による組織全体の非生産的時間の増大。

このような中でシステムの品質、生産性の向上を図るため、私たちは「e-Smile」というサークルを立ち上げ、どのようにすれば効率の良い保守業務ができ、お客様にご満足いただけるかを検討し、改善を実施していくこととした。

3.取組の内容・体制

3-1.e-Smile の体制

「e-Smile」は J-Smile に携わっている、エクサの若手メンバー（発足当初：入社 2 年目～8 年目）で構成されている。ただし若手だけでは力不足な面もあるため、オブザーバーとしてベテランメンバーも参画している。

3-2. 現状分析

まず私たちは、何が不足しているのか、何をすれば良いのかを知るためにブレインストーミングを行い、現象の抽出と原因の分析を行った。（図 1：現状把握と課題の整理、図 2：現状分析と改善活動の関連付け）

図1. 現状把握と課題の整理

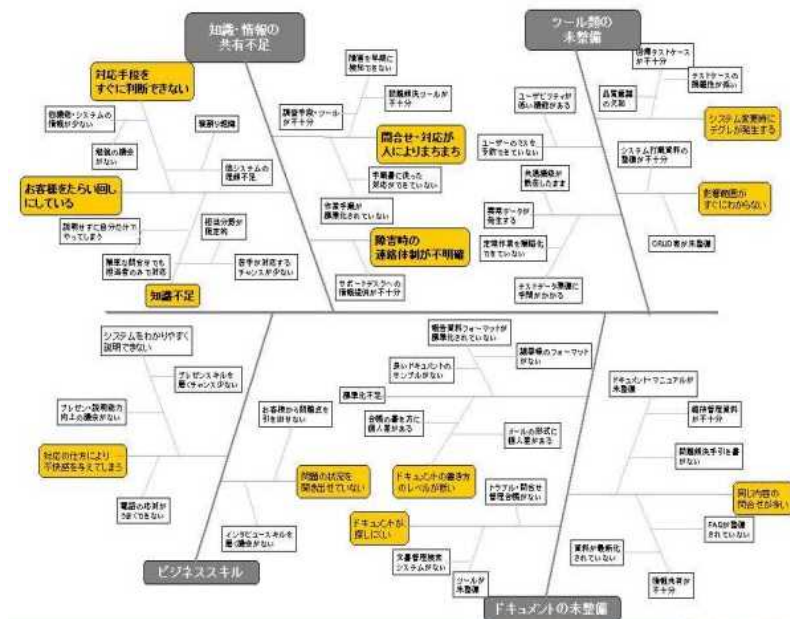
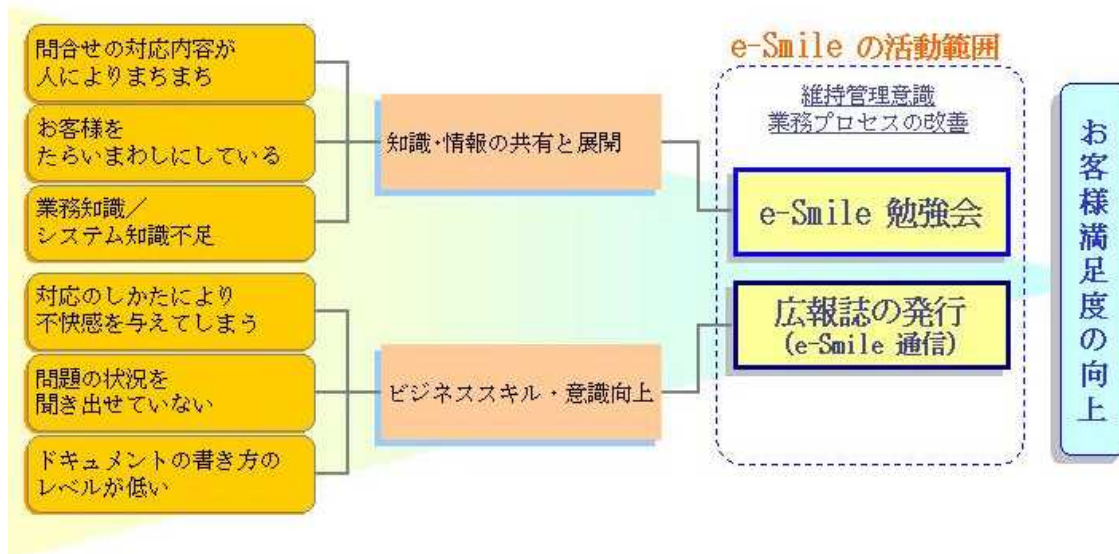


図2. 現状分析と改善活動の関連付け



その結果として、下記のような状況が浮かび上がってきた。

- ・ 「知識・情報の不足」により、「対応手段をすぐに判断できない」「問い合わせ・対応が人によりまちまち」「お客様をたらいまわしにしている」
- ・ 「ビジネススキルの不足」により、「対応の仕方によってお客様に不快感を与えている」

次に具体的に何が足りていないのかを知るため、組織構成員各自にアンケートを実施し、

回答を分析した。（2006 年 8 月実施）

特に着目したのは「知識・情報の共有不足」で、これを深堀するために、J-Smile を 249 の分野に分割し、それぞれどの程度の知識を持っているか回答をしてもらった。その結果が図 3：システム知識保有レベル調査（2006 年）である。

図 3. システム知識保有レベル調査（2006 年）

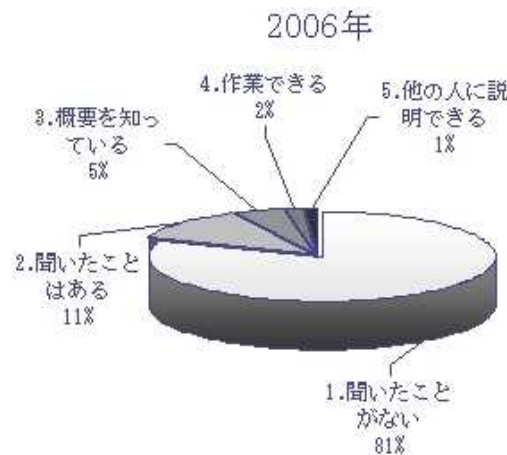


図 3 のとおり、システム、機能の名称さえ「聞いたことがない」という回答が全体の 81% を占めている。この結果から自身の担当している分野への知識はあっても、J-Smile の全体像が掴めていないということが伺えた。

3-3. 活動内容の決定

以上の分析から現状の問題点は、以下の 2 つと考えた。

システム、機能の知識が不足していることにより

- ・ ブロック間の連携が取れず障害発生や効率化阻害の原因となる。
- ・ 人員のローテーションが行えず、効率的な要員配置の障壁となる。

これらの問題を解消するためには業務、システム知識の理解を深めることが不可欠であると考え、以下の内容、要領で勉強会を実施した。

■ 対象範囲

J-Smile のシステムを 11 の分野に分割し、それぞれの分野について 1～2 回の勉強会を開催した。また全体概要や障害事例についての講座も開催した。

■ 目的

各システムの概要を知ることが目的とする。

■ 体制

主催は e-Smile。実施の講座ごとに有識者に講師を依頼し、開発部全体で推進する体制をとった。

■ スケジュール

2007 年 4 月～2008 年 7 月

3-4. 運営上の工夫

勉強会へは、経験年数、年齢問わずできるだけ参加してもらえよう要請した。しかし本来業務の都合等もあり毎回全員が参加できるわけではなく、また座学だけでは知識の定着は難しいため、以下のような工夫を行った。

- ・ 勉強会の資料を共有の場所に保管し、メンバー全員が参照できるようにする。
- ・ 勉強会の様子を撮影し、DVD にして貸し出しを行うことで欠席者や新規参画者をフォローアップする。
- ・ 習熟度チェックドリルを作成し、勉強会で学習した部分を実際にシステムに触れ、復習することで知識の定着を図る。

4. 目標の設定と効果

この勉強会の開催により、組織全体の底上げを図ることで、大きく以下 2 点の効果を想定した。

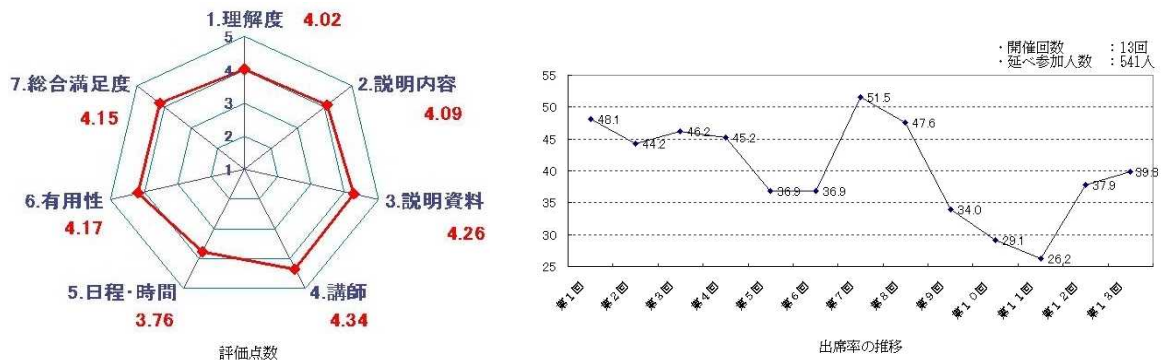
- ・ システム間の関連が理解できることにより、障害件数が減少する。
- ・ 障害件数の減少により、生産的な活動時間が増える。

これらの達成のためには、特定のメンバーだけでなく組織全体としての取組が必要であり、また質の高い講座を提供することも必要である。そのため勉強会については下記のような目標を設定した。

- 出席率 : 50%以上
- アンケート評価点数 : 4.0 ポイント以上
(各講座ごとに7つの項目を、5点満点で評価してもらうアンケートを実施)

実際に勉強会を実施した結果が以下の図4である。

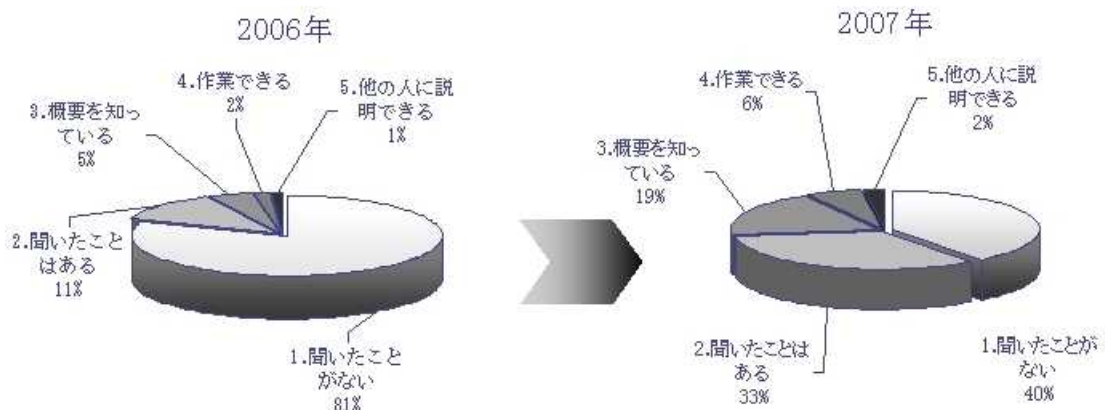
図4. 勉強会に対する評価



勉強会の評価点数の目標は達成できたが、重要なのは実際に有識者が増え、実業務が改善されるかどうかである。

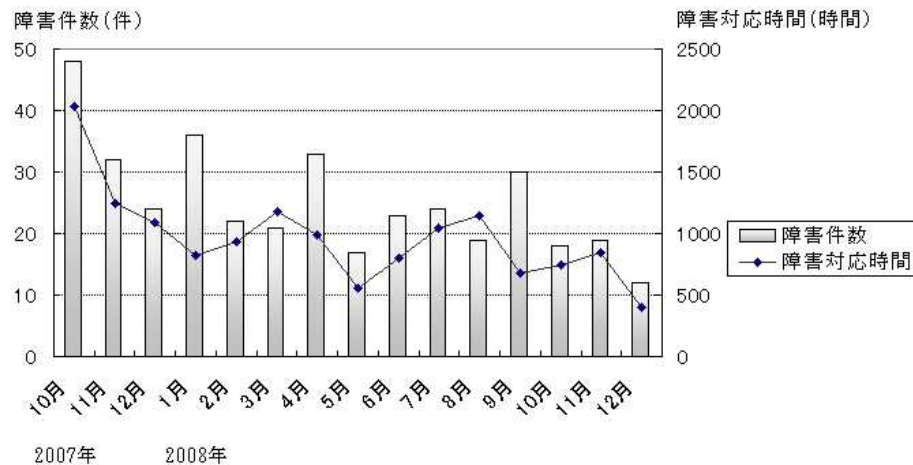
まずは知識レベルについて述べる。前述したとおり、2006年のアンケートではシステム、機能の名称を「聞いたことがない」という回答が全体の81%を占めている。2007年のアンケートではこれが40%と大幅に改善された。(勉強会の6回目後に実施。図5参照)

図5. システム知識保有状況比較



では、実際の業務ではどのような効果が現れているだろうか。図6は障害発生件数と障害対応にかかった時間を月別にまとめたグラフである。

図 6. 障害件数と障害対応時間の推移（2007 年 10 月から 2008 年 12 月）



2007 年から 2008 年にかけての要員減少という局面において、障害の発生件数は減少傾向にあり、同時に障害対応にかかる時間も減少している。

5.活動のまとめ

e-Smile の活動期間（2007 年 4 月から 2008 年 7 月）を経て 2008 年 12 月までの障害件数、障害対応時間のまとめが以下である。

■ 障害件数

2007 年 361 件 → 2008 年 274 件 ……24%減

■ 障害対応時間（月平均）

2007 年 1331 時間 → 2008 年 844 時間 ……37%減

もちろん e-Smile の活動のみでこのような結果が得られたわけではないが、勉強会の実施でシステム、業務知識の習得をすることにより、障害発生件数、障害対応時間の減少に一定の貢献はできたものと考えている。

当論文では紹介できなかったが、e-Smile では広報誌の発行や、身近なテーマを話し合う座談会の開催等も行っており、部内のコミュニケーション強化やルーチンワークの改善等も行っている。

こういった活動は一過性のものにせず、継続していくことに意義がある。要員の減少、入れ替え等これからも情勢は変わっていくが、地道に活動を継続、改善することによって、よりよいシステム維持管理を行っていきたいと考えている。

6.会社概要

社名：株式会社エクサ
 所在地：〒212-8555 神奈川県川崎市幸区堀川町 580 ソリッドスクエア東館
 設立年月日：1987 年（昭和 62 年）10 月 1 日
 資本金：1,250 百万円
 株主：日本 IBM 51% JFE スチール 49%

7.著者

吉原 奈々子（よしはら ななこ）

（株）エクサ第1事業部 鉄鋼システム第1開発部

JFE スチール様の営業・物流システム担当

織田 智彦（おりた ともひこ）

（株）エクサ第1事業部 鉄鋼システム第1開発部

JFE スチール様の仕様設定システム担当

1 はじめに

昨今の経済危機の影響を受けてか「(社) 日本情報システム・ユーザー協会 運用部会」の参加企業の多くから、コスト削減に苦しむ現場の声があがるようになった。

例えば二重化されたハードウェアの一方を停止すれば、ハードウェアの保守費や付随する電力料等は削減できる。しかしハードウェア障害が起きれば、その復旧に要する数時間もの間、オンライン受発注処理など事業・業務を支えるシステム機能が停止する。

逆に一方のハードウェアを遠隔地に移して現用のハードウェアとの間でクラスタリングを施せば、地震など広域災害の発生時もシステム機能を維持できよう。しかし、そのためには遠隔地にデータセンターを確保するなど多大のコストを要するのは言うまでもない。

このようにシステムの品質はコストの多寡に依存する。つまりコストを積み上げれば品質はあがるし、コストを削れば品質は下がってしまう。

一方で事業・業務がシステムにおおきく依存する今般、軽々にシステムの信頼性を低下させるのは現実的ではない。このようにシステムに求められる品質を確保しながらコスト削減を実現するのは難しい。

このような一般的な考え方に対して、当社では、より戦略的なリスクマネジメントの視点から現状を徹底的に分析して、極力品質を維持しながらコスト削減を進めている。ここでは、運用の現場を支える方々の一助とすべく、広い意味での生産性向上の事例として、「コストの削減」と「障害発生 の維持・低減」に向き合った当社の取り組み事例を紹介したい。

2 新日本石油の事業戦略と情報システムの概要

新日本石油は、原油生産から石油製品販売まで、一貫した体制で展開しているところにその大きな特徴がある。自社原油の確保に向けた「探鉱開発」、世界の海を渡る原油の「輸入」、国内外の急激な社会情勢の変化や不測の事態に備える「備蓄」、石油製品の生産を担う「精製」、効率的なデリバリーを展開する「物流」、そして一般消費者に石油販売を提供する「販売」と、石油事業の上流から下流にいたるまでトータルに展開。新日本石油の石油事業は、この一貫操業体制によって、国内において最大・最強のポジションを確保している。

またエネルギーの多様化が進展する中で、将来にわたり高い競争力と収益力を維持・拡大すべく、中長期的な観点から、石油事業以外の石油化学・LPG・石炭・LNG・電気事業およびクリーンかつ高効率なエネルギーシステムとして将来の実用化が期待される燃料電池システムの開発を積極的に行っていくなど、多様なエネルギービジネスを育成・推進し、「総合エネルギー企業」の実現を目指している。

新日本石油では、これら事業を支える情報システムを構築し、その開発・運用の多くを情報システム子会社である新日石インフォテクノ株式会社に委託している。

3 新日石インフォテクノ株式会社の概要

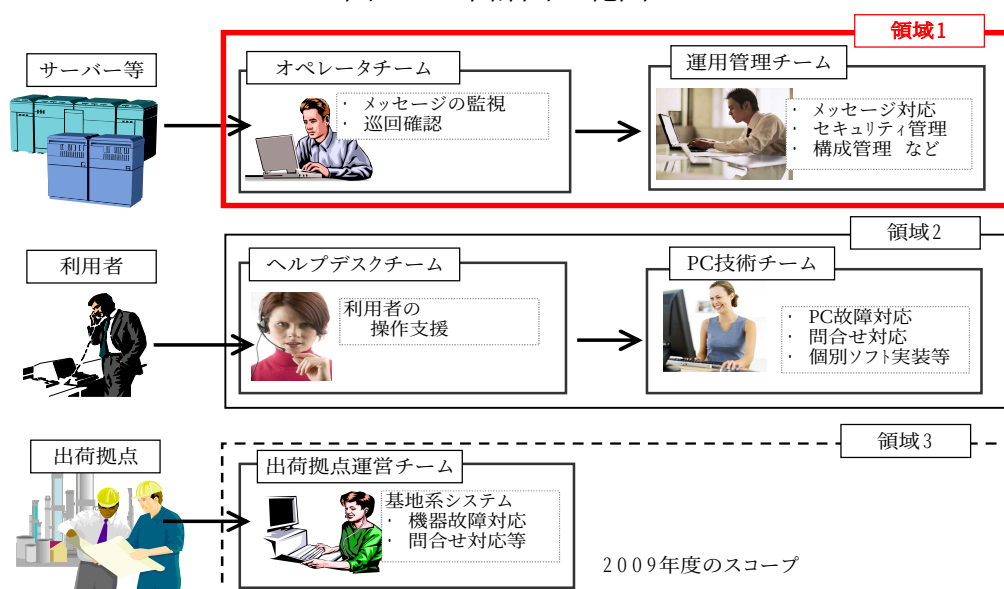
- (1) 沿革 : 2003年4月、新日本石油株式会社と富士通株式会社の合併により設立
- (2) 出資比率 : 新日本石油株式会社 51%、富士通株式会社 49%
- (3) 資本金 : 3億円
- (4) 売上高 : 78億円 (2008 年 3 月期)
- (5) 従業員数 : 132名 (2008 年 7 月 1 日現在)
- (6) 事業内容 : 新日本石油グループ会社のシステム開発・保守・運用業務の受託
上記以外の第三者からのシステム開発・保守・運用業務の受託
機器、ソフト等の販売

4 当社における運用管理業務改善の目的と範囲

以下に本計画の目的、範囲を示す。なお、本書は紙面数の関係上「領域1」にスコープを絞って、その概要を記述する。

- (1) 目的 : 運用委託費 (外注費) の削減
- (2) 範囲 : 図1の通り。

図1 : 本計画の範囲



5 領域1の業務概要

領域1は、データセンターに設置されたサーバーの運行状況を24時間体制で監視し、なんらかの異常を検知すると、これに即した対応を行っている。その主たるものを図2に示す。

図2: 領域1の業務内容

分類	主な業務内容
オペレータチーム	- 運行状態の監視 (24時間体制) - 異常を検知すれば運用管理チームに通知
運用管理チーム	- オペレータチームから通知されたメッセージ対応 - モジュールの本番移行等の変更管理 - 構成管理、資源管理など

6 基本的な構想

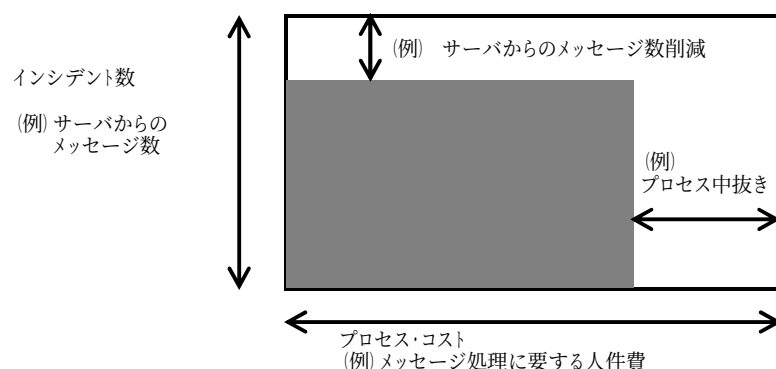
例えばハードディスクの交換という作業は、その故障を検知する事からはじまる。つまり領域1は、ハードウェアの故障などのインシデント(Incident: 事件、出来事、ハプニング)をトリガーとする。

従って運用コストは、これらインシデント(例 サーバからのメッセージ)を処理するコスト(以下「プロセス・コスト」)とインシデント数の積により算出できる。

(例) プロセス・コスト(メッセージ対応に要する人件費等) × インシデント数

従って、運用コストを削減するには、インシデントもしくはプロセス・コストを圧縮する必要がある。

図3 : 運用コストの構造



7 現状把握の視点（見える化＝数値化へのこだわり）

この計画にあたっては徹底的な見える化＝数値化にこだわった。見える化は工数の克明な記録を行なうなど現場を担うスタッフに大きな労を強いた。しかし、そのこだわりの精緻な分析を可能にし、またスタッフのモチベーションを高め、後述のように相応の効果が創出できたと考えている。以下に、この活動のポイントとなった「徹底的な見える化＝数値化」にこだわった理由を詳述する。

(1) 戦略的な計画策定のために

冒頭で述べたように品質とコストは相関関係にある。従って、品質を確保(障害発生頻度の維持)しながらコストを削減するのは難しい。そこで、これを実現するには戦略的な視点、つまり集中的に管理すべきシステムやプロセスを選択する必要がある。

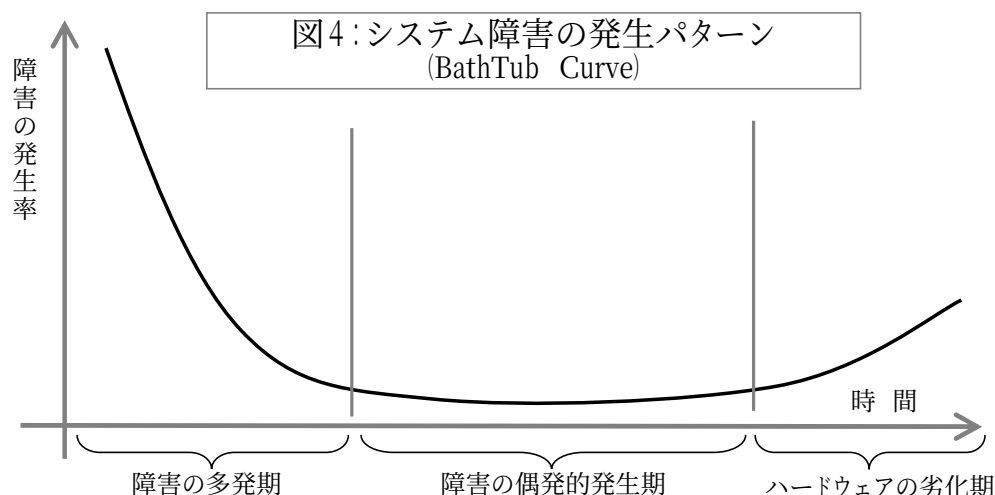
そのためにはプロセスの効果を評価できるよう、各プロセスの成果や付随するコスト・工数など数値化された情報の収集が欠かせない。

(2) 継続的な改善を行なうために

障害の発生率と使用時間の関係が図4のようにバスタブ曲線を描く事はよく知られている。

従ってシステムを効率的に運用するには、システムの稼動直後いわゆる「障害の多発期」と、安定する「障害の偶発的発生期」そして「ハードウェアの劣化期」に即した(高すぎず、低すぎず)管理レベルでなくてはならない。

そのためにはインシデント数の推移などを定点的に評価しながら、管理レベルの柔軟な改善をはかれるよう数値化された情報の継続的な収集が欠かせない。



(3) 現場を担うスタッフの意識醸成のために

このような活動は、現場を担うスタッフにおおきな負担を強いる。そのなかで、いかにスタッフの前向きな姿勢を引き出せるか、つまりスタッフが「管理される」のではなく「自らが変える・推し進める」意識を醸成する必要がある。

そのためには改善を担うスタッフの努力が数値として見える進捗の共有、そして前提となる数値化された現状の把握が欠かせない。

8 現状把握の内容

(1) インシデントの内容

インシデント数を圧縮するには、システムの安定度を増してインシデントの発生を抑えるか、発生したインシデントを放置（生じるリスクを受容）するしかない。

システムの安定度を増すのは理想的だが、例えば Windows Server を、より安定度の高い Unix Server に変えるなどシステムの構成要素を、より安定度の高いものに交換しなくてはならない。（クラスタリング等の冗長度を増すとインシデント数は増える）当然ながら運用改善を趣旨とする本計画にはそぐわない。そこで、放置（生じるリスクを受容）できるインシデントとは何かを明らかにすべく以下の情報を収集した。

ア システム障害の影響度を評価できる情報

- ・ 各システムの利用者カテゴリー（例 社外利用者がいるか）
- ・ 各システムの利用状況（例 各システムのアクセス数）

イ システムの安定度を評価できる情報

- ・ 各システムで発生した事象の件数、その内容など

(2) プロセス・コストの把握

プロセス・コストを圧縮するにはプロセスが適切な成果を創出しているか評価しなくてはならない。そのために領域1に係る業務プロセスを聞き取り、これを整理しながら、これらに付随するコスト、成果物を収集、整理した。

9 分析の視点

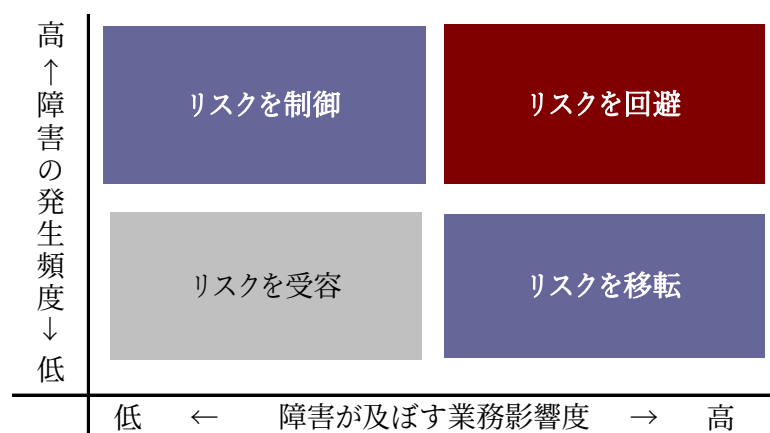
以下に当社にて実施した現状分析の代表的な視点・考え方を示す。

(1) 戦略的な視点でリスクがマネジメントされているか

当社の現場では「なにかあったら」という言葉が大きく幅をきかせていた。確かにシステムが事業・業務に大きな影響を与え得る今般、その停止は企業活動に大きな影響を与えるのはいうまでもない。

しかしながら「なにかあったら」の「なにか」の冷静な分析を避け、いたずらにリスクを恐れては「品質を維持しながらコスト削減」を行う事はできない。つまり「なにか」即ちリスクの冷静な分析と、これに即した戦略的なリスクマネジメントが成されているか分析する必要がある。

図5 ： リスクマネジメントの概念



(2) プロセス・コストは十分な効果を創出しているか

冒頭に述べたように、品質を維持しながらコストを削減するのは難しい。その中で、いかにプロセス・コストを削減できるのだろうか。

例えばシステムの稼動直後には様々の不具合が顕在化する。そこでサービスの停止日を設定して修正プログラムの適用やハードウェアの点検を行うこともある。しかし、システムが安定期になると、この定期点検の付加価値はおおきく低下する。となれば段取り・準備あるいは点検など、これに係る業務プロセスの縮小もしくは廃止を検討すべきである。

このように業務プロセスは、システムの成熟度に基づいて適宜、見直さなくてはならない。そこで図6の視点から現状の業務プロセスを評価・分析した。

図6 ： 業務プロセスを評価する基本的な考え方

		プロセス・コスト	
		高い	低い
付加価値	高い	コストを圧縮すべき	現状を維持すべき
	低い	プロセスの廃止を検討すべき OR 付加価値の向上を検討すべき	付加価値の向上を検討すべき

10 現状分析の結果（施策の立案）

プロセスの精緻な分析を経て運用コストの削減につながる様々の施策を立案した。以下に代表的なものを記す。

(1) インシデント数の圧縮事例（受信するメッセージに濃淡を付けて削減）

インシデント数圧縮の典型的な事例である。この事例ではシステム障害が業務に及ぼす影響度合いと、その安定度合いを評価して、受信するメッセージをコントロールした。この取り組みによりメッセージのチェックやアクションに要するプロセスを5%圧縮できた。

図7：メッセージ・コントロールの概念

		システム障害の影響度	
		高い	低い
		(社外顧客に公開 OR 1%以上の社員が利用)	(左記以外)
安定度	高い 事象発生 ≤ 1回/月	60%	この領域の 警告メッセージを廃止 5%
	低い 事象発生 > 1回/月	従来、通りに 警告メッセージを受信・対応 30%	
			5%

(2) プロセス・コストの圧縮（業務プロセスの中抜き）※

ハードウェアの不具合など異常が検知されると監視コンソールにメッセージが表示される。オペレータチームは、そのメッセージを運用管理チームに転送する。そして運用管理チームがメッセージに対する調査、対応を行っている。（図8参照）

オペレータチームの業務は監視に留まり、比較的に閑散な状態にあるが、交替勤務を運営できる最低限の人数（4名）で構成されており、人数は削減できない。

※ 無駄な作業工程や作業を省略すること

図8：当社における運用監視業務の形態

名称	業務内容	備考
オペレータチーム	監視、メッセージが発せられると「運用管理チーム」に転送	・ 外部委託：24時間3交替制
運用管理チーム	オペレータチームから寄せられたメッセージに対して調査・対応	・ 社員：常日勤体制 ・ 外部委託：24時間3交替制

前述のようにオペレータチームの人数減は難しい。そこで運用管理チームが行っている業務をオペレータチームに移管する事で、運用管理チームが費やす外部委託費（外注費）を削減する事とした。

一方では運用管理チームに所属する社員が長年に渡って培ったノウハウをオペレータチームに委託する計画は、彼らのアイデンティティの消失感につながるおそれもあった。

そこで運用管理チームの社員に求められるべきプロフェッショナル像とは何か、そして求められるスキルや業務内容とは何かという難しいテーマについて、運用管理チームの社員全員と、まさに熱気に満ちた論議を繰り返した。

このような経過を経て、運用管理チームの社員が担うべき業務領域を固めるとともに、委託するための管理目標（'08年度末までに85手順を作成）を定めた。（図9参照）

当初、運用管理チーム社員のモチベーション低下を懸念したが、本音をぶつけあった熱い意見交換が功を奏したか、当初の計画通りに'08年度末迄に所定の手順化を全て完了、これにより運用管理に係る業務の約70%をオペレータチームに移管できた。

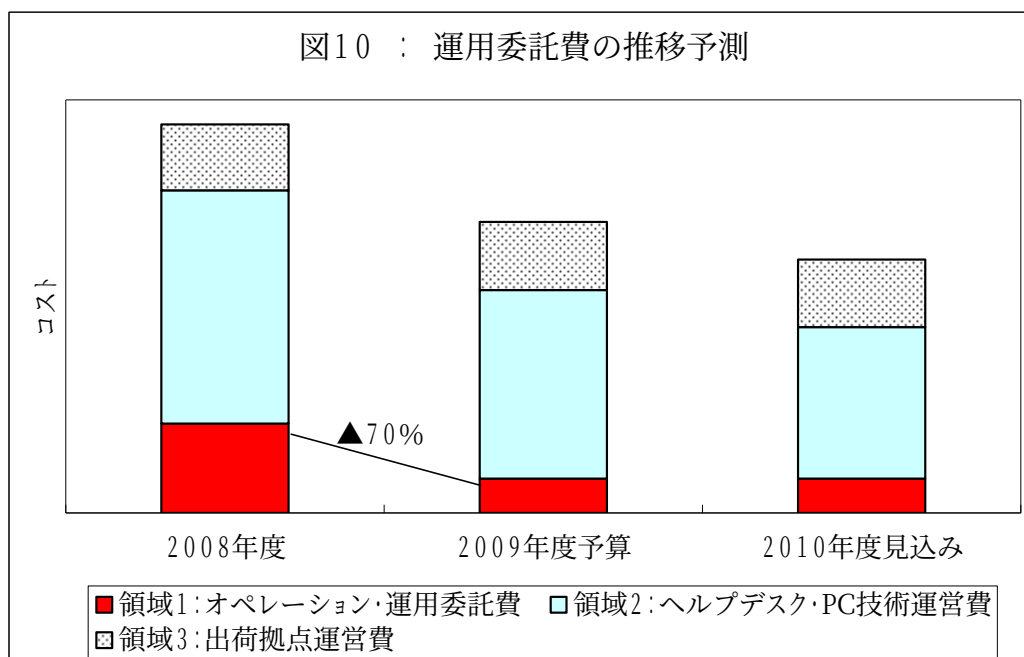
図9：オペレータチームに委託する業務の種別

		定常性（作業の実施頻度）	
		高い （1回/月以上実施）	低い （月1回も実施しない）
定型性	高い 手順が固定的	委託すべき領域	委託が非効率な領域
	低い 手順が変動的	委託が困難な領域	

11 効果の見込み

これらの施策により領域1（サーバーの監視・運用管理業務）に係る運用委託費（外注費）の約70%が削減できる見込みである。

図10：運用委託費の推移予測



1 2 今後の課題

(1) 残課題の確実な実行

図11に示すマクロスケジュールに基づき領域2と領域3の確実な実行を進めなくてはならない。

図11：マクロスケジュール

名称	進捗	2008年度		2009年度	
		上期	下期	上期	下期
現状分析 課題認識	分析済				
領域1	計画済				
	準備済	手順策定: KP管理		★適用: '09年度～運転管理外注減	
領域2	計画済				
	準備未				
領域3	計画中				
	準備未				

実施済
 実施中
 未実施

以下に今後の取り組みのポイントを記す。

ア 領域2

図12に示すように、領域2は修正プログラムの適用や人事異動時期に、その業務量は大きく膨れ上がる。

図12：領域2に主たる業務

名称	主な業務内容	業務量の変動性
ヘルプデスク	EXCEL等の利用者からの操作問合せ対応	中
PC運用管理	構成管理(修正プログラムの適用、台帳管理など)	高い
	障害管理(故障PCの修理対応、環境復旧など)	低い
	課金管理(ユーザID管理など)	高い
	機密管理(共有フォルダーのアクセス管理など)	高い

このように業務量が大きく変動する領域でコストを削減するには、変動費化つまり「必要な時に必要なだけの発注」を行うのが一般的である。

しかしながら、当社の現場では「何かあったら」という言葉が幅をきかせ、固定的な顔ぶれの外注社員を業務量のピークに合わせて抱えていた。業務の質や工程を維持するには好適な方法ではあるが過剰なコストが発生しているのはいうまでもない。

業務の質を維持しながら、いかにコストを削減するかが、この領域における改善の焦点である。

イ 領域3

当社では、油槽所など出荷拠点には出荷伝票等を発行するシステムを設置して、出荷管理等を行っている。この領域は付随する問い合わせ対応や、これら機器の故障対応を行っている。

この領域は24時間体制で運営しており、コストを削減するには領域1同様に出荷拠点運営チームの業務をオペレータチームに移管できるか鍵となると考えている。'09年度下期からの適用をにらみ業務プロセスの設計に着手する。

(2) さらにコスト削減に向けて

領域1から3が全て施工できる2010年度の運用委託費（領域1～領域3における外注費）は'08年度比で約35%削減できる見込みである（図10参照）。しかしながら、なおも領域2が運用委託費全体の約60%を占め高止まり感が強い。

一方で領域2はWindowsやOffice等の利用者の操作支援、あるいはPCの故障対応、つまり独自色が薄い（差別化、競争力の源泉とならない領域）業務領域である。このような独自色の薄い領域は市場からサービスを調達しやすく、市場とシェアすることで、さらなるコストの削減や中核業務への資源注力が見込める。

今後は、これらの領域を一括して※市場から調達できないか各メーカーとの調整ならびにコストシュミレーションを進め、さらなるコスト削減の可否を探りたい。

※ 以下を自社で構えず市場から調達できないか検討している

- ・ PCハードウェア、ソフトウェア資産
- ・ ヘルプデスクや故障対応など図12に示す業務

筆者のプロフィール

上野 耕司

新日石インフォテック株式会社 システムサービス部 副部長 E-Mail : koji.ueno@iftech.eneos.co.jp

技術士(情報工学部門) 文部科学省登録 43988

新日本石油にて、中期IT戦略の策定、情報セキュリティや内部統制などの管理系業務、あるいは包括的アウトソーシング契約の締結に従事。'08年4月より新日本石油の情報子会社である新日石インフォテックにおいてネットワーク等の技術系責任者を務める一方で運用業務の見える化やコスト削減を推進。

「運用」における生産性向上に向けた取組事例

東京海上日動システムズ株式会社

ITサービス本部 小林 賢也

1. 会社・プロジェクトの紹介

東京海上日動システムズ株式会社（以下、当社）は、損害保険、生命保険などの保険サービスを提供する東京海上グループ（主に、東京海上日動火災、東京海上日動あんしん生命、東京海上日動フィナンシャル生命の3社）のITシステムの企画、開発、運用、保守を一手に担うITグループ会社である。2004年10月、親会社の東京海上と日動火災の合併に伴い、両社のITグループ会社3社が合併して誕生し、企画・開発から運用まで、システムのライフサイクル全てに関わるITサービス企業となった。

企業コンセプトは、「技術に心を乗せてお届けします ～お客様にありがとうと言われるために～」である。

IT技術に心を込め、サービスとして提供し、東京海上グループのビジネスの発展に寄与するバリューパートナーになることを目指している。

保険ビジネスは、保険の募集から契約締結、保険金の支払い、種々の損害サービス提供に至るあらゆる局面でITを活用しており、保険ビジネスのIT活用が進む中で、当社が運用するシステム規模も拡大している。現在、データセンターを、東京・多摩と千葉ニュータウンに有し、そこでメインフレーム（8プロセッサ約12,000MIPS）、オープン系サーバー約2,000台を稼働させている。ここに接続しているクライアント端末は、東京海上グループ社内端末、代理店端末であり、その数は50万台を越える。トランザクション件数は月間約2億件、ピーク日には1000万件に達する。月間のバッチJOB稼働数は70万JOBを越え、月間約2,500万枚の印刷物を作成、発送している。また、100社を越える企業とのコンピュータ間データ交換を行っている。

1990年代後半から、東京海上グループのシステム環境も大きく変化した。金融の自由化や規制緩和、外資系金融の国内参入など、保険会社のビジネス環境そのものが大きく変化した事に加えて、インターネットの商用化やWeb技術の発展などの技術のイノベーションに大きな影響を受けたと言える。

自由化やIT技術の進化は新たなビジネスチャンスであると考え、Y2Kの対応が無事に終了した2000年から、オープン系技術を使ったインターネットホームページサービス、データマート、

携帯電話を使った代理店向けサービスなどのサーバー系システムを短期間に多数構築し、展開した。

ITを駆使したビジネスプロセスの変革の観点では大いに寄与したが、一方で、それまでのメインフレーム中心のシステムやC/S（Client/Server）のシステムでは経験したこともないトラブルが続出したことも事実である。

特に、オープン系の新しい技術に対して、運用環境への考慮が十分出来ていなかった事が起因し、2000年にはオペレーションや運用設計に起因するトラブルが年間で159件も発生した。

当社では、システムトラブルの影響度を「お客様迷惑度」という指標で評価しており、その評価結果をもとに、軽微、小規模、中規模、大規模に分類している。

ビジネスに一定程度影響した規模が小規模以上ということになるが、2000年の159件とはここで言う小規模以上のトラブルの件数である。

小規模以上のトラブルが発生すると、根本対応を含めてリカバリーに最低でも1日～2日は要する。年間営業日を240日とすると、年間159件のトラブルというのは、ほぼ3日に2日はトラブルが発生していることになり、これがどれだけ運用の生産性を低下させていたかは言うまでもない。

システム運用とは、言い換えればITサービスの提供活動であり、運用の生産性とはサービス提供に要するコスト（人、資源、時間）の効率性に他ならない。

では、サービス提供の効率を上げるためにはどうすべきか。

サービスサイエンスの観点で考えると、サービス提供のコストを下げ、効率性を上げるためには、サービス提供に関わるプロセスの効率化が必要である。

当社では全社員1300名中、約250名のITサービス本部のメンバーが全システムの運用を担っているが、その名が示す通り、ITサービス本部はITサービスの提供に責任を持つ部門である。ITサービスの品質向上や効率化は、開発プロダクトや開発プロジェクトの品質向上や生産性向上だけでは実現できず、ITサービス提供のミッションを持ったITサービス本部が、自らの運用プロセスの質や効率を上げることが必要である。

東京海上グループのITサービス提供の実務を一手に請け負う当社ITサービス本部では、これらプロセスの品質向上と効率化を目指し、2001年以降、運用プロセスの整備を推進してきた。

その結果、2000年には159件発生していたトラブルが2005年には10件強にまで減少し、直近の

2008年には8件にまで減っている。

当社が、2001年から現在までに取り組んできた、ITサービスの品質向上と運用効率化に向けた運用プロセス整備の活動について、SLA、問題管理、サービストランジションを中心に説明することにする。

2. システム運用をITサービスとして捉える（SLA）

前述した通り、かつて、オペレーションや運用設計に起因するトラブルが年間159件に上る時期があった。システムを使っていたお客様に大きなご迷惑をおかけした。一方で、当事者であるシステム運用部門では、モグラ叩きの様な生産性の悪い日々が続いていた。

障害の要因はいくつもあった。メインフレームに比べて運用管理の手法が未整備・未確立のオープン系システムが一気に増加。約1000台のサーバーで20種類を超える基盤・運用環境を構築するまでになっていた。オンライン機能の拡充やイントラネットの活用推進で、トランザクションも急増していた。運用の品質や効率の問題が、障害という形で現れていたのである。

改善活動として、まず取り組んだのは、ビジネスを起点に、システム運用の各プロセスを整理、明確化、可視化することであった。この際に参考にしたのは、システム運用のベストプラクティスであるITIL（ITインフラストラクチャライブラリ）である。

活動の第一歩は、まず、「自分たちが提供するサービスとは何か」を改めて整理すること。SLAにおける指標や目標値を設定するためには、サービスの整理が必要不可欠である。当社でいえば、オンラインサービスとデータ作成・配送サービスという二つに分けられる。安定的にオンラインサービスを稼働させ、正確なアウトプットを作成して適切なタイミングで確実に送付する。これが、求められていることの本質であると認識している。

次に、SLAの目標を達成するために運用プロセスの整理と可視化が必要になり、その中で、「業務の属人性が高い」ことや、「作業の必要性や効率性を確認する管理スキームが明確でない」といった問題点が次々と明らかになった。問題点を解決するために、業務の標準化とマニュアル化を推進し、「基本動作の徹底」を積み重ねた。同時に、各種の管理指標を整備し、継続的なモニタリングを実施していった。

こうした作業を進めていくうちに、運用メンバーの意識が変わり始めた。「トラブルが起き

たら一生懸命復旧する」という意識が、「いかにトラブルを起こさないか」を考えるように変化した。

また、サービスレベルは、コストとトレードオフの関係にある。「すべての業務を完全に実施する」という考え方はしない。目標設定に無理があると、実効性が失われてしまうからである。そこで、当社はサービス（システム）毎に可用性を設定し、それに合わせた目標を設定している。これも、生産性を考える上で重要な要素である。

これは、まさに攻めの運用であり、生産性を上げるためのプロアクティブな活動である。

SLAを起点に、コンピュータを稼働させることからサービス提供と言う意識に変わった。日々発生する障害の対応に追われて事前の対策が取れないという負のスパイラルから抜け、品質向上へ向かう正のスパイラルが動き始めた。

3. 障害対応の組織力を高め、運用生産性を上げる（問題管理）

ITサービスの提供には、アプリケーションやシステム基盤、運用の要素が複雑に絡み合う。そのため、把握すべきトラブルの種類は多岐にわたる。演算結果の誤りなどアプリケーションに起因するもの、ハードウェアやソフトウェア、ネットワークのトラブルやレスポンスの悪化、ディスクの容量不足などシステム基盤やインフラに関するもの、相手先に発送物が予定通り届いていないといった配送に関するトラブルなどがある。当社は、こうした情報をすべて「トラブル報告DB」に記録して管理している。

難しいのは、いかに漏れなく情報を収集できるかである。その課題を克服するため、組織的にトラブル情報を集約できる体制を整えた。まずは、トラブル情報（インシデントやイベント）が集まるルートを明らかにした。“情報動線”の明確化である。例えば、サービスデスクには利用者からの声が、監視システムにはシステムからのメッセージが、稼働管理担当にはバッチ稼働情報が集まる。

最も重要なことは、ITサービスに携わるメンバーが「正常」と「異常」を見極め、障害を障害として認識することである。その指針として、「ステークホルダーに迷惑をかける恐れがある事象は、すべてトラブルとしてカウントする」方針を明確にし、徹底している。

また、発生したシステムトラブルについては、ビジネスに与えるインパクトの観点で評価する必要があると考えた。それが、冒頭にも書いた「お客様迷惑度」である。この考え方は、2000年以前から導入しているが、システム環境やビジネス環境の変化を勘案しながら適宜見直しを

行い、今日に至っている。

指標としている項目は、「利用者の数」「停止した時間」「ピーク時か否か」「決済に影響があったか」「リカバリーにコストが掛かっているか」など、ITサービスの不具合がビジネスに与えるインパクトを評価するものである。

各指標の指数を決めるにあたっては、過去のトラブル情報をもとに、数多くのシミュレーションを行い、妥当な数値を導き出した。ビジネスインパクトについては、当社だけでは評価できないため、指標作りは東京海上日動のIT部門や業務部門と共同で行っている。

システム運用を担当する当社と利用者である東京海上日動が一体となって、トラブルのリスクを評価し、その大きさにあった対応を行うことで、実効性と効率性を上げている。

一方、どんなにトラブルを管理して予防しても、トラブルは必ず発生する。そうしたトラブルを検知した際には、復旧を最優先に秒単位で対応する体制を確立している。影響範囲を最小化して早期復旧を図った上で、再発防止策や予防につなげていくのだ。この仕組みを、火災発生時の初期消火に例えて「FFA（Fire Fighting Action）」と呼んでいる。

FFA では、15分以内にトラブルの全容を明らかにし、影響範囲を特定することを目標としている。そのために、あらかじめ緊急時の指揮命令系統や役割分担を明確にしている。

トラブルを検知したら即座に、館内放送を使ってアプリケーションやシステム基盤、運用などの関係者を招集。並行して、リスク管理とビジネス上の混乱を緩和する目的から、トラブルの発生事象をシステム部門内や利用部門に携帯電話へのメールで同報する。同報先は、東京海上日動のCIOを含む関係者約500人。迅速に正確な情報を共有することで、利用者からの問い合わせにも、組織的かつ確実に答えられる体制をとっている。

さらに30分以内にトラブル原因を特定し、60分以内にビジネスへの影響を軽減するための暫定復旧策を実行する。誤表示が出ているなら、その機能を停止する。冗長化サーバーの1台が不安定になっているなら、そのサーバーを切り離す。修正したプログラムに問題があるなら、これを元に戻す、といった具合だ。音声会議システムを使って複数の現場の状況を同時に確認しながら、その場、その場ですぐに判断し、実行に移す。

問題管理では、トラブルの認知から問題解決、再発防止策、予防につながる一連のプロセスを確立し、PDCAサイクルを回すことが重要である。

ただし、率直に言って、再発防止策の完全性を担保するのは難しい。トラブルの原因の背後に潜む課題を可視化することが困難だからだ。実際、担当者が再発防止策を検討しても、これ

といった策が出てこないこともある。直接利用部門に影響する可能性が少ないバッチ処理の異常終了など、重要度や優先度が低いトラブルについては、再発防止策が十分に行われていないこともあった。

こうした問題を解決するために、問題管理の専任担当を設置し、再発防止策の妥当性をチェックし、加えて、規模の大きなトラブルについては、組織として根本原因を論議する「トラブル対策会議」を定期的（週次）に開催している。

再発防止策を考える上で大切なのは、トラブルの責任を個人に押し付けないこと。失敗を組織の財産ととらえ、未来に生かす仕組みと風土を作ることだ。当社ではその考えが徐々に浸透してきている。以前にも大きなトラブルが起きると、会社の全体会議で報告することがあった。しかしトラブルの当事者には、「報告させられている」感が強かった。それが現在では、会社として真正面からトラブルに向かう姿勢が定着。トラブルの原因や課題を積極的に発信することで、全員が、その経験を生かしてトラブルを予防できるようにしようという動きが出始めている。

こうしたトラブル撲滅に向けた積極的な活動が、トラブルそのものを減らすだけでなく、影響範囲や影響時間を極小化することにつながり、ITサービスの生産性を高めることに寄与していると考えている。

4. 最後の砦、運用移管（サービストランジション）

ITサービスを安定稼働させるためには、今のままの状態ですっと動かしているのがベストであるが、お客様のニーズに合わせて、新しいものをタイムリーに開発し稼働させていかなければならない。しかし、そこにはリスクが存在する。普段は平穏な環境であっても新しいものをリリースするタイミングでシステムトラブルが起ることが多い。例えば、新たなシステムへの利用が集中し、別のシステムが急に動かなくなるなど、関連システムに異常が起らないように、設計の段階から運用するにあたっての要件を満たすシステムになっているかを確認し、更に最後に運用フェーズに受け入れるところでも確認して、GOサインを出す。

当社はこのプロセスを運用移管と呼んでおり、これを支える移管管理プロセスこそがリリース時のリスクを最小化させ、ひいてはITサービスの生産性を上げると考えている。

「システムは開発したら終わりというものではない」と当社は考えている。システムのライ

フサイクルを考えると、開発より運用の段階の方がはるかに長く、かかるコストも大きい。システムが想定通りの効果を発揮できるかどうかは運用次第である。適切なコストで高品質の運用ができるかどうか、システムの評価を決めると言っても過言ではない。これは、カットオーバー前に確認しておく必要があるが、これが当社のITサービスマネジメントにおける「移管管理」である。

ITサービスを提供する運用部門は、カットオーバー後の安定稼働に責任を負う。そのため運用部門は、開発段階で設計に問題がないかをチェックし、必要があれば、開発部門に設計の見直しを申し入れられるようにした。新しいシステムをカットオーバーするのは、新たなビジネスチャンスを獲得するためであるが、一方でシステムへの依存度が高くなればなるほど、ビジネスの継続性に対するリスクにもなり得る。そのリスクを最小化するには、「目標時期までにシステムを作り上げてリリースする」という開発時の熱狂的なエネルギーを、安定稼働のための持続的で冷静なエネルギーに変えなければならない。その最後の砦になるのが、移管管理だといえる。

しかし、開発部門に対して「カットオーバー後の安定稼働も考慮に入れて設計せよ」と言っても、なかなか難しい。開発時は、業務にかかわるシステムの機能だけに注目しがちだからだ。当社でも以前はそうだった。そこで運用部門では2001年から徐々に、「運用設計チェックシート」や「移管評価チェックシート」を整備し始めた。性能や拡張性、セキュリティといった非機能要件や、運用効率、オペレーションミスを誘発しない仕組み、運用コストなどについて何を考慮しなければならないのかについて、運用部門が長年蓄積してきたノウハウを集約してチェックシートに盛り込んだのである。これを開発時にチェックし、運用設計フェーズやサービスイン前にレビューで確認するのだ。

一方、開発プロジェクトの期間が年々短くなる中で、何度も運用レビューを受けることは開発担当者にとって相当の負担感がある。「カットオーバーするまでが自分たちのミッション」と考えている開発担当者からは、「運用レビューは面倒」という意識がなかなか抜け切れない。それでも、運用レビューを通ったシステムが安定稼働する状況が続く中で、徐々にではあるが、移管管理の必要性について運用部門と開発部門が共通認識を持ち、協力しようという意識が出てきている。

今後、ビジネス環境はますます変化が激しくなることが予想される。例えばシステム開発では、眼前の課題解決やコストを優先させるあまり、システム強度の考慮がおろそかになるとい

った危険性も否めない。そうならないためにも、移管管理を日々進化させ、実効性を維持していかなければならない。

5. 運用ロードの見える化に向けて

冒頭にも述べたが、2000年に159件あったトラブルが、2008年には8件にまで減少した。

小規模以上のトラブルなので、それなりに業務影響が出ており、再発防止策の策定を含めると、リカバリーに1件当たり2日は要する。年間159件ということは約320人日であり、それは16人月程度の計算になる。

これが、8件になると0.8人月なので、実に15人月分のロードが削減されたことになり、それだけ生産性も上がったと言える。

一方、これら品質向上に向けた運用プロセス整備の中で、新しいアクティビティも沢山増えている。本来であれば、これら運用プロセスに関わる全てのアクティビティや、それに関わるロードやコストを見える化し、ITサービス部門全体の生産性を測定することが重要であると考えている。

残念ながら、当社はまだ、それら全てが見えるようにはなっていないのが現状である。

しかしながら、既にチャレンジは始まっている。

当社は、開発や運用を問わず、プロジェクトや定例的な業務、運用業務、運用管理業務、教育や人事考課などのコーポレート業務など、全ての業務を案件として捉え、社内リソース管理ツールで一元管理している。ここで、全ての業務に関する計画ロードが管理される。

合わせて、実務結果は実績管理ツールで収集し、計画ロードと比較した予実対比を分析している。

実績管理ツールでは、業務のカテゴリー（開発、運用、企画など）、案件（プロジェクト、運用プロセスなど）、アクティビティが設定でき、それごとに対応ロードが測定できるようになっている。

当社は、この管理を1998年頃から行っているが、データの精度を上げるまでには相当長い時間を要した。アクティビティ毎の作業実績を15分単位で毎日、全社員に入力してもらうのは至難の業。

それでも、それによって各自の業務量がマネージされる事が浸透してくると、徐々に精度は上がり、現在はほぼ実態を示すデータになっている。

2007年、運用業務について、あらためてプロセスとアクティビティを整理し、新たな整理のもと実績を収集するようにした。

アクティビティ毎のインシデントやアウトプット（トラブル件数やレビュー実施数など約400項目）については、SLA管理の中で既に明らかになっているので、今後はそれらと、それらの作業や管理に掛かったロードとの関連性を分析し、運用の生産性として評価する事を考えている。

6. お客様の満足度を上げるために、改善のスパイラルを回し続ける

開発の生産性を上げることや、プロダクトの品質を上げことは、サービスイン直後に効果が目に見えやすいが、一方で、運用の生産性や品質の向上は、短期間で効果が見えにくい。

しかしながら、システム運用は継続的な活動であるため、小さい改善が時間を掛けて大きな効果につながると考えている。そして、ひいては顧客満足度につながる。

先日、当社の提供するITサービスを利用いただいている保険代理店の方から嬉しいお言葉をいただいた。

「毎日、当たり前のようにオンラインを使って仕事をしているが、当たり前のようにシステムを動かしつつけている皆さんの日々の地道な努力があるからこそだと思っている」と。

使い勝手の良いシステムを沢山提供することも大切であるが、ビジネスと切り離せないツールになっているITサービスを低コストで確実に提供することこそが重要であると考えている。

そんな言葉をユーザーの方にいただく事が、私達システム運用に携わる人間にとって、更なる改善に向けた大きなモチベーションになっている。

昨今、ビジネスのITへの依存度が日増しに高まっている。

ITサービスの生産性や品質は即ビジネスの生産性や品質につながると言っても過言ではない。

ITサービスの品質を上げる事は、それを提供するプロセスの品質や効率を上げることに他ならないと考えている。

しかしながら、プロセスは完成した瞬間から陳腐化や形骸化が始まる。プロセスは、作るよりも守り続ける方が難しい。一瞬の気の緩みが、作業をルーチン化させ、意味のないものに

かねない。現場の担当者が、プロセスの目的を見失ってしまうからだ。

そうならないためにも、明確で適切なガバナンスとマネジメントが必要である。「定義して」「測定して」「改善する」。このマネジメントの原則に則った業務運営が求められ、生産性指標もその中で重要な位置を占めると認識している。

今後も、これらプロセスの更なる改善を継続し、ITサービス提供の生産性向上を目指していく。

お客様に 「ありがとう」 と言われるために。

2008 年度版

「ユーザー企業 ソフトウェアメトリックス調査 2009」 報告書

発行日：2009 年 7 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、2008 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)