

# ソフトウェアメトリクス (SWM) 2012 保守調査報告

一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会  
(JUAS)

1

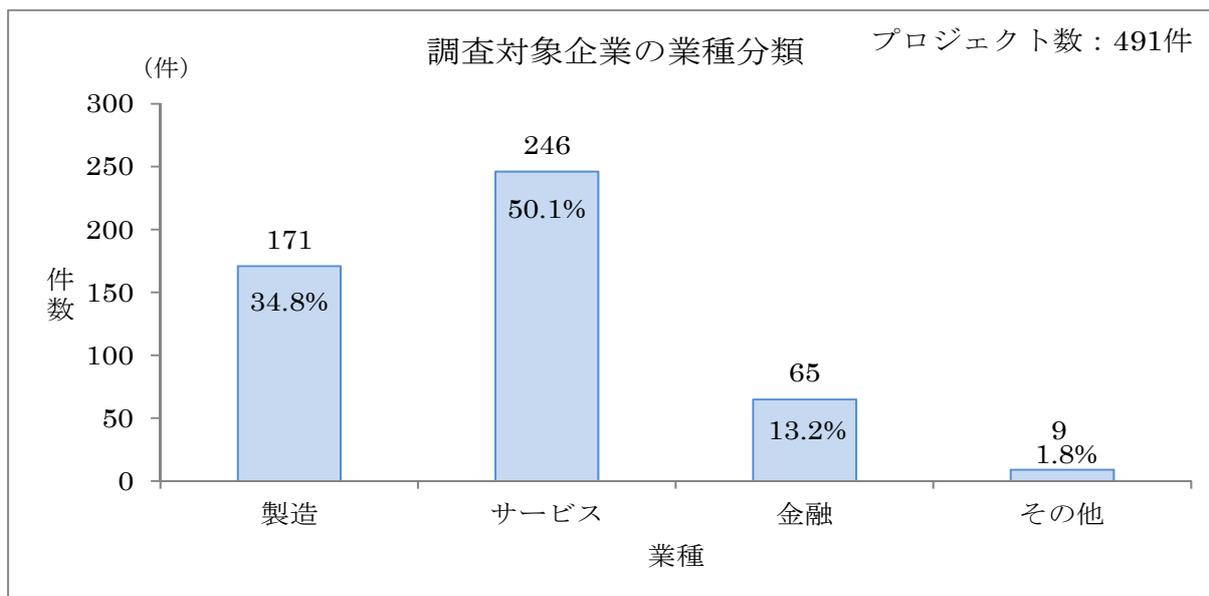
## ソフトウェアメトリクス2011(保守調査報告)

図表7-1 回答内容

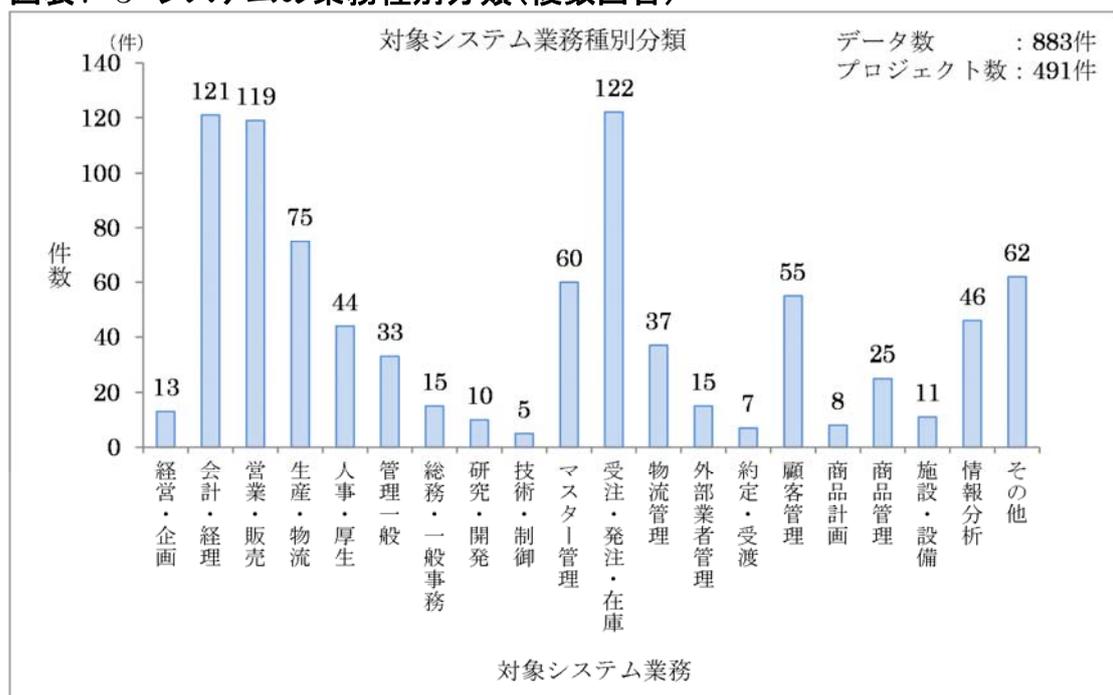
<Q1 システムの保守概要>	
Q1.1.1	システムの業務種別
Q1.1.2	システムの重要度
Q1.2	FP
	LOC
	言語
	画面数
	帳票数
	バッチプログラム数
	DBファイル数
	開発時期
	開発初期費用
	開発プラットフォーム
	カットオーバー時品質
Q1.3	稼働後の開発費用・保守費用
<Q2 保守組織・保守要員>	
Q2.1	専門組織の有無
Q2.2	専任管理担当の有無
Q2.3	保守担当組織
Q2.4	保守要員種別
Q2.5	保守専任要員の教育
<Q3 保守理由と保守内容>	
Q3.1	保守作業の定義
Q3.2	保守理由
Q3.3	保守依頼対応
Q3.4	保守作業割合
Q3.5	保守作業負荷
Q3.6	フェーズ別保守作業負荷
Q3.7	保守依頼案件の単純平均リリース日数
Q3.8	保守作業のSLA

<Q4 保守の品質>	
Q4.1	保守作業の品質目標
Q4.2	保守作業の品質状況
Q4.3	ドキュメントの修正度
<Q5 保守の工期>	
Q5.1	納期遅延率
Q5.2	納期遅延の原因
<Q6 保守の見積>	
Q6.1	保守作業見積り者
Q6.2	保守作業の工数見積り基準
<Q7 保守環境>	
Q7.1	保守用資源
Q7.2	保守可能時間
Q7.3	テストツールの使用
Q7.4	保守負荷低減のしくみ
Q7.5	保守要員の開発への参画度
Q7.6	開発から保守への引継ぎ
Q7.7	保守容易性確保のガイドライン
<Q8 保守の満足度>	
Q8.1	ユーザー満足度
Q8.2	保守作業担当者の作業意欲向上

図表7-2 調査対象企業の業務分類



図表7-3 システムの業務種別分類(複数回答)



■会計・経理、営業・販売、受発注・在庫に関するシステムが圧倒的に多い

図表7-4 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	38	11.8%
2.このシステムの障害は企業(グループ)内でのみ影響を及ぼす「企業基幹業務システム」である	236	73.5%
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	47	14.6%
合計	321	100.0%

■重要インフラシステムが12%、大半は企業の基幹業務システムである

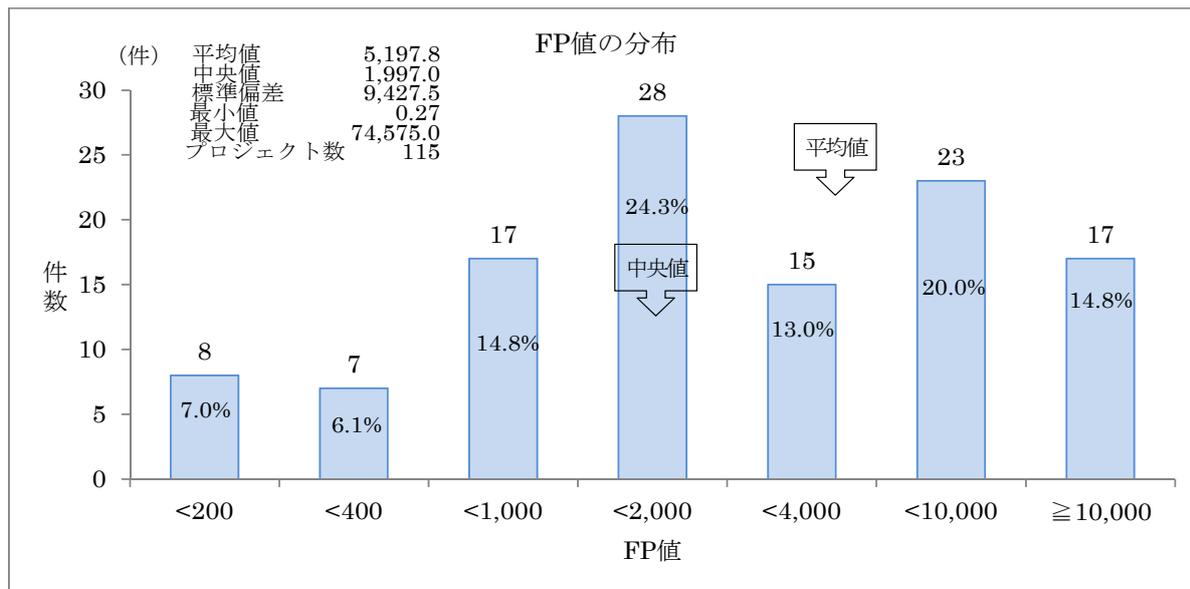
図表7-4a 当該システムの開発種別(単位:件、%) 【2011年度新規質問項目】

項目	件数(件)	割合(%)
1.自社開発	75	77.3%
2.ERPのアドオン	13	13.4%
3.その他	9	9.3%
合計	97	100.0%

■当該システムの77%が自社開発のシステムである

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

図表7-5 FPの分布



■ 大きなプロジェクトが多い結果となっている

■ FPを活用しているプロジェクトの割合は115/491=23%である

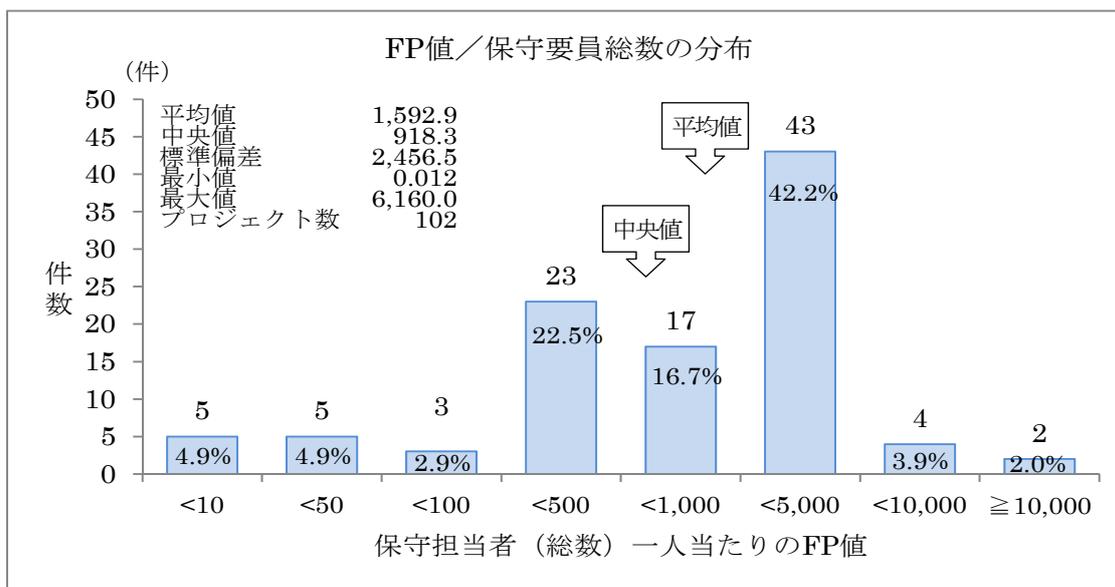
<保守調査>

7

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

図表7-6 FP値／保守要員総数の分布(単位:件、%)

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



■ 随時協力する非専任保守担当者の一人当たりのカバー範囲: 大きい値に引きずられた平均値は1593 FP、中央値は918 FPである(ほぼ10万STEPに相当)

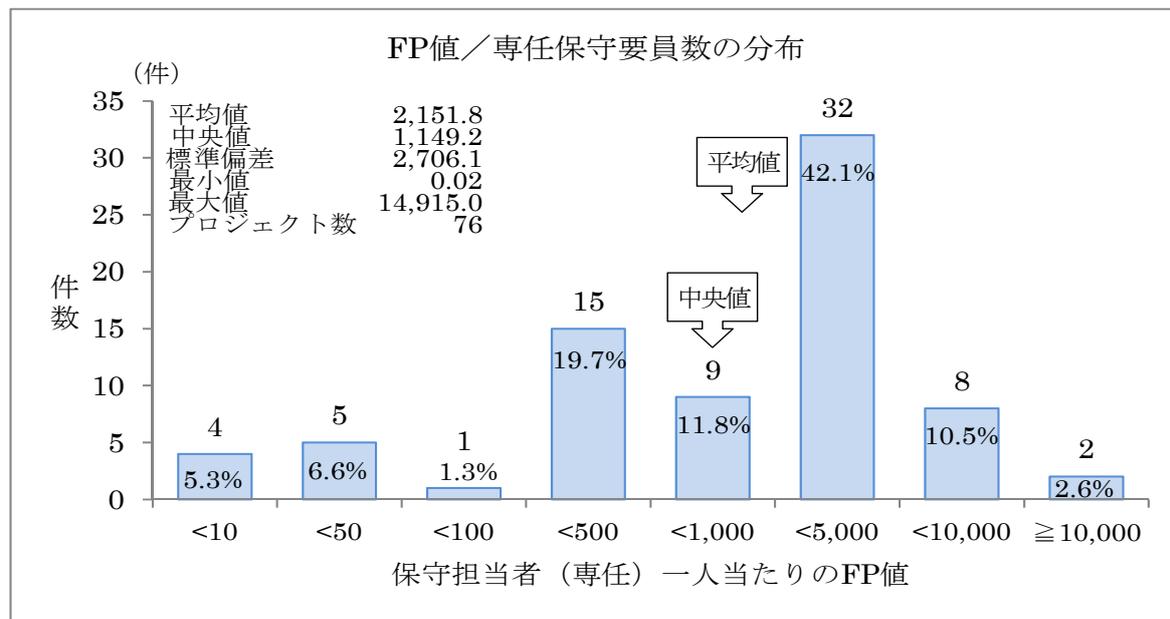
<保守調査>

8

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

図表7-7 FP値／専任保守要員数の分布(単位:件、%)

専任保守担当者一人当たりのFP値(FP保守守備範囲)を求めている



■ 保守専任一人あたりの保守範囲(平均2.152、中央値1.149)、非専任含めての保守専任一人あたりの保守範囲(平均1.593、中央値918)、両者の比率(平均1.35、中央値1.25)であり、前者が25%~35%/一人当たりの保守範囲増になっている

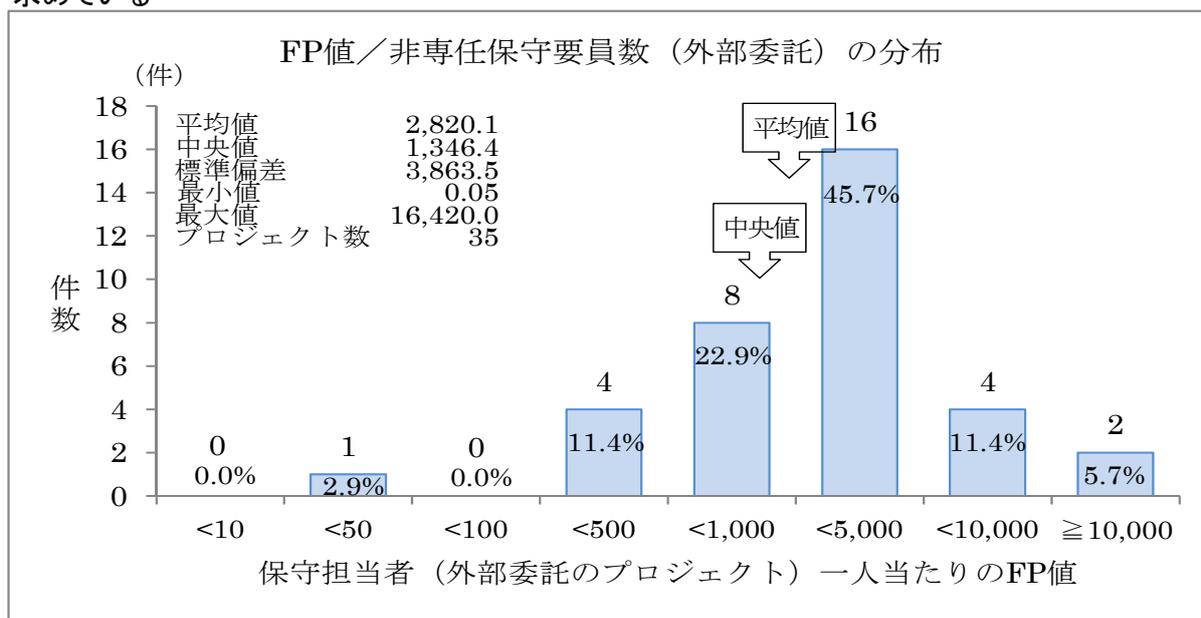
&lt;保守調査&gt;

9

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

図表7-8a FP値／非専任保守要員数(外部委託)の分布(単位:件、%)

外部委託のプロジェクトについて、非専任保守担当者一人当たりのFP値(FP保守守備範囲)を求めている

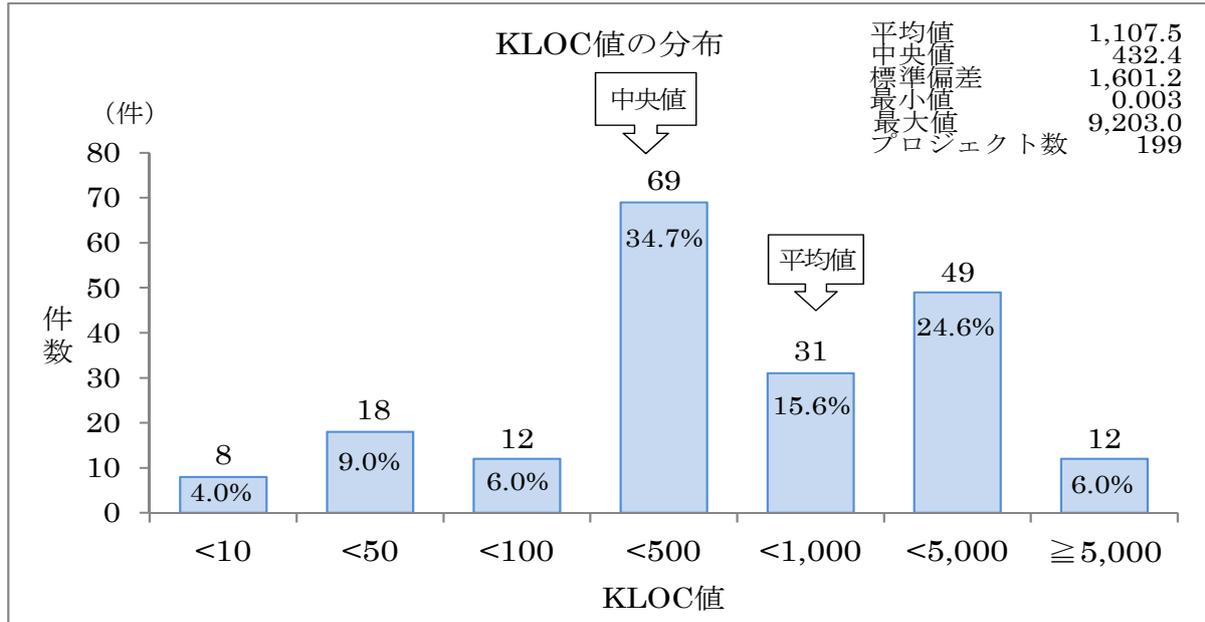


■ 外部委託をする場合の非専任保守範囲は1346FPで社内の保守範囲918FPの1.5倍になっている。保守頻度との関係を配慮せねばならない

&lt;保守調査&gt;

10

図表7-9 KLOC値の分布(単位:件、%)

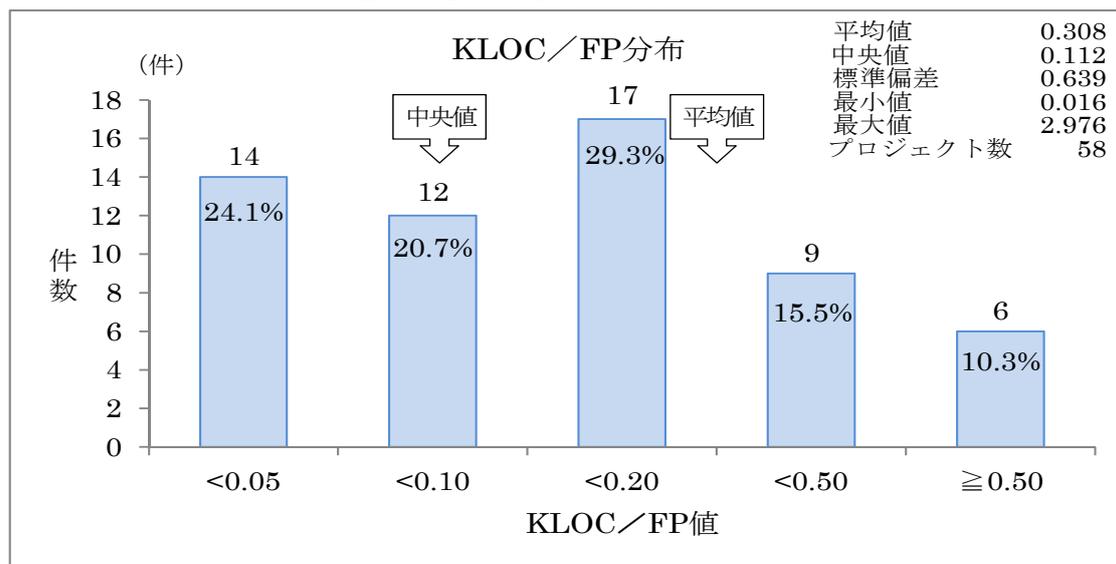


■規模の大きい500万STEP以上のシステムが12件もあり、平均値と中央値の差が大きくなって、ばらついている

&lt;保守調査&gt;

11

図表7-10a KLOC/FP値の分布(単位:件、%)



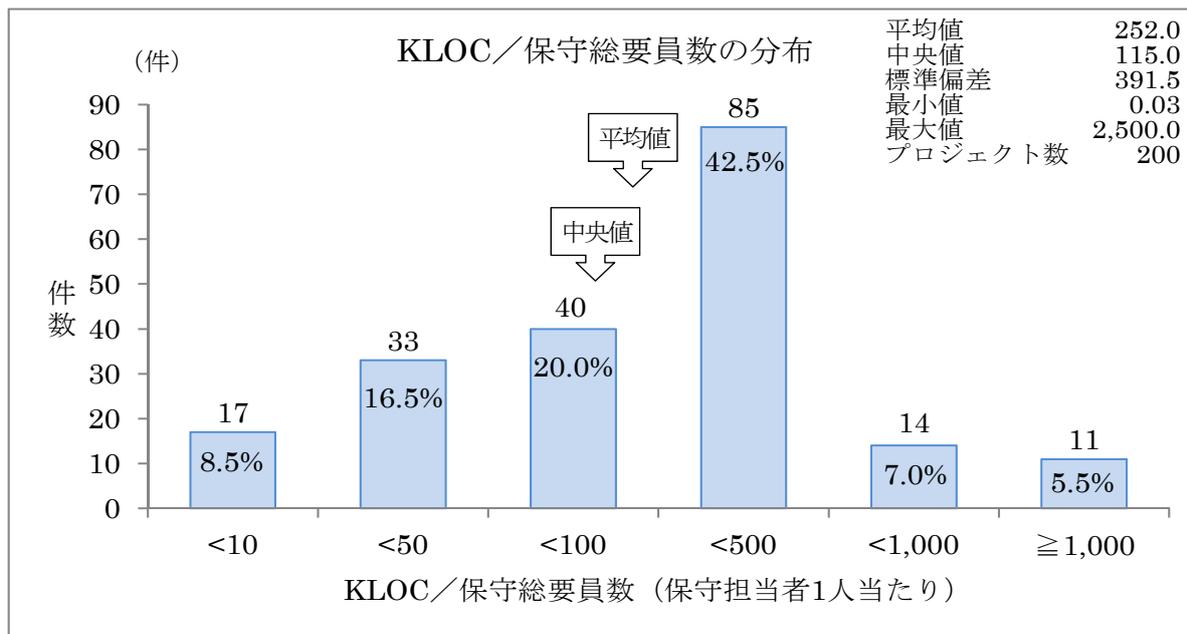
■中央値は0.112(LOC/FPでは112)であり、一般的に使われている値に近い

&lt;保守調査&gt;

12

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

図表7-11 KLOC/非専任保守総要員数の分布(単位:件、%)



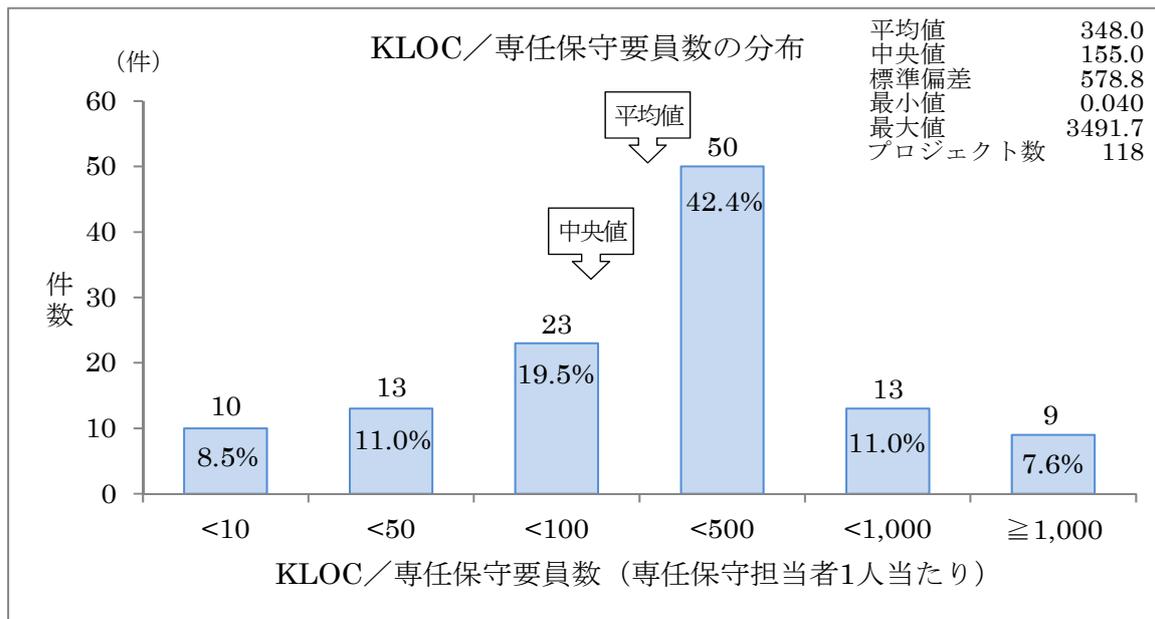
■2008年度(平均値211.7、中央値100.7)と比べると、約15%増加している

## 業種による非専任保守要員の比較

業種	データ数	平均値 (KLOC/人月)	中央値 (KLOC/人月)	金融(中央値)を1とした比率
製造	45	249	196	2.0
サービス	125	284	107	1.1
金融	26	132	98	1.0

■保守の数、迅速性への要求などによる業種による特徴が表れている

図表7-15 KLOC／専任保守要員数の分布(単位:件、%)

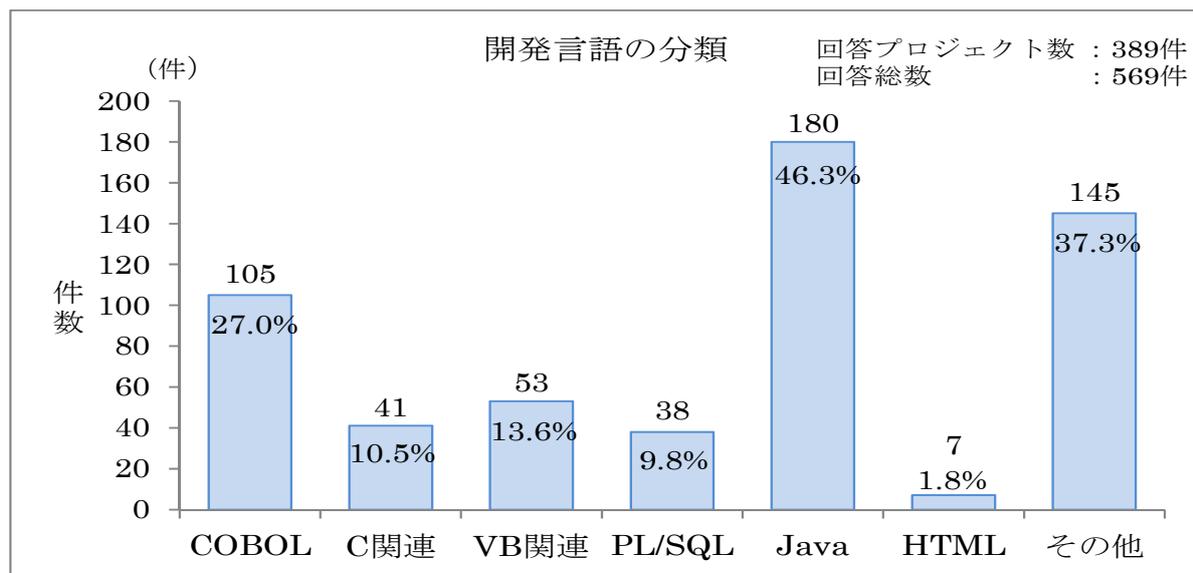


図表7-15a KLOC／専任保守守備範囲のまとめ(単位:件、%)

項目	専任		非専任保守	
	平均値	中央値	平均値	中央値
KLOC／人	348	155	252	115
FP／人	2,152	1,149	1,593	918

■ 中央値での非専任と専任の比はKLOCで $155/115=1.3$ 倍、FPで $1149/918=1.3$ 倍になっており、専任者は30%増の範囲をカバーしている

図表7-16 主に使用している開発言語の分類(複数回答) (単位:件、%)



- 1プロジェクト平均1.46の複数言語を使用している(569/389=1.46)
- Javaの使用割合(46.3%)が増加している(2009年度:40.3%、2010年度:43.9%)
- 「その他」に分類される開発言語のうち、回答数が4件以上(その他の言語のうち、74/145=約51%)のものを図表7-16aに示す
- 「その他」の開発言語の中では、ABAP、RPGやJavaScriptなどが多く活用されている

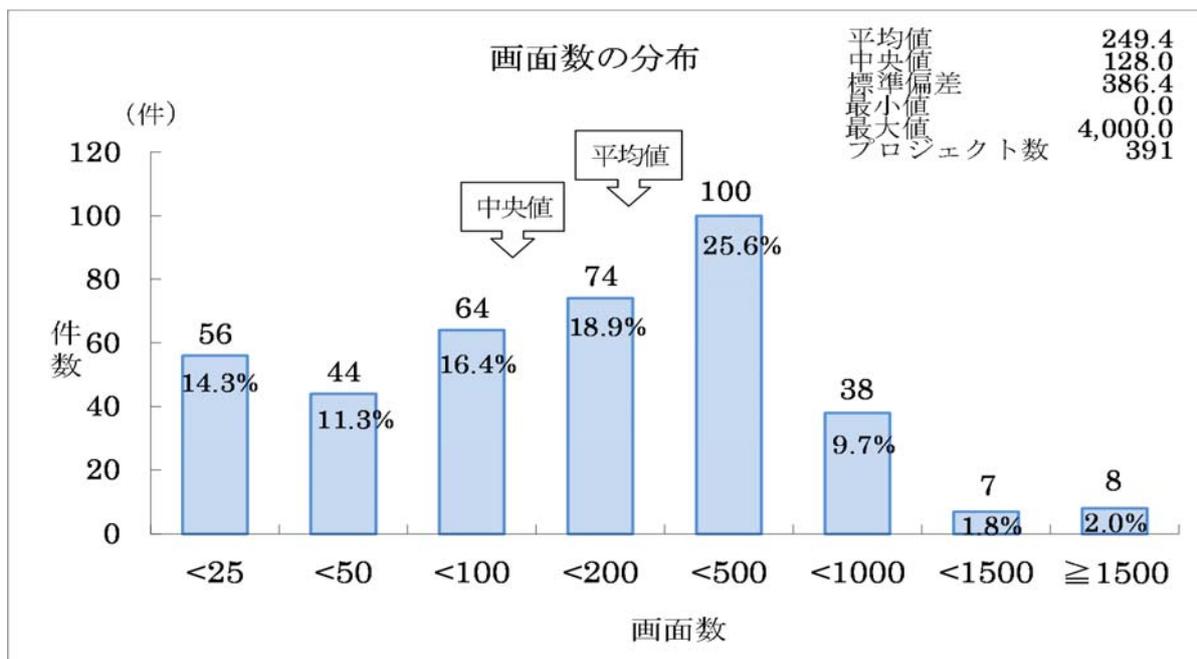
図表7-16a その他の開発言語の内訳 (単位:件)

ABAP	19
RPG	13
JavaScript	9
ASP	6
ASSEMBLER	6
PL/I	5
FORTRAN	4
JSP	4
Perl	4
SQL	4

※注: ABAP【Advanced Business Application Programming、アバップ】とは、R/3などSAPシステムの製作やアドオン開発に用いられる高級言語

※注: JSP【JavaServer Pages】とは、Java言語を利用してWebサーバで動的にWebページを生成し、クライアントに送信する技術

図表7-17 画面数の度数分布(単位:件、%)

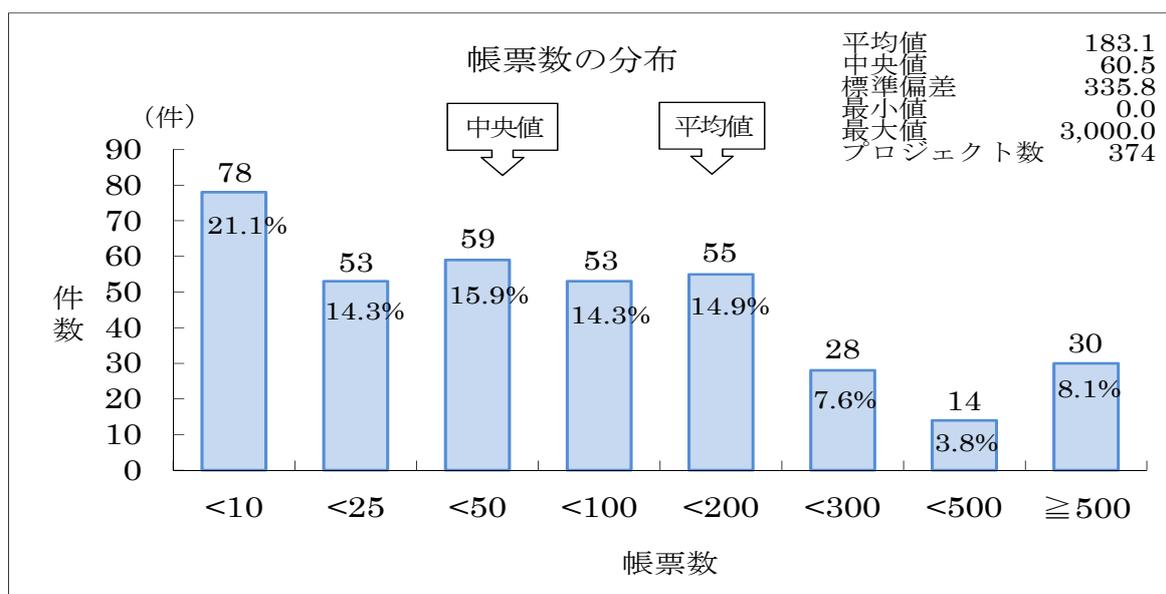


■ 開発時(図表6-13:平均値119、中央値50)と比較して、画面数は多い

<保守調査>

19

図表7-18 帳票数の度数分布(単位:件、%)

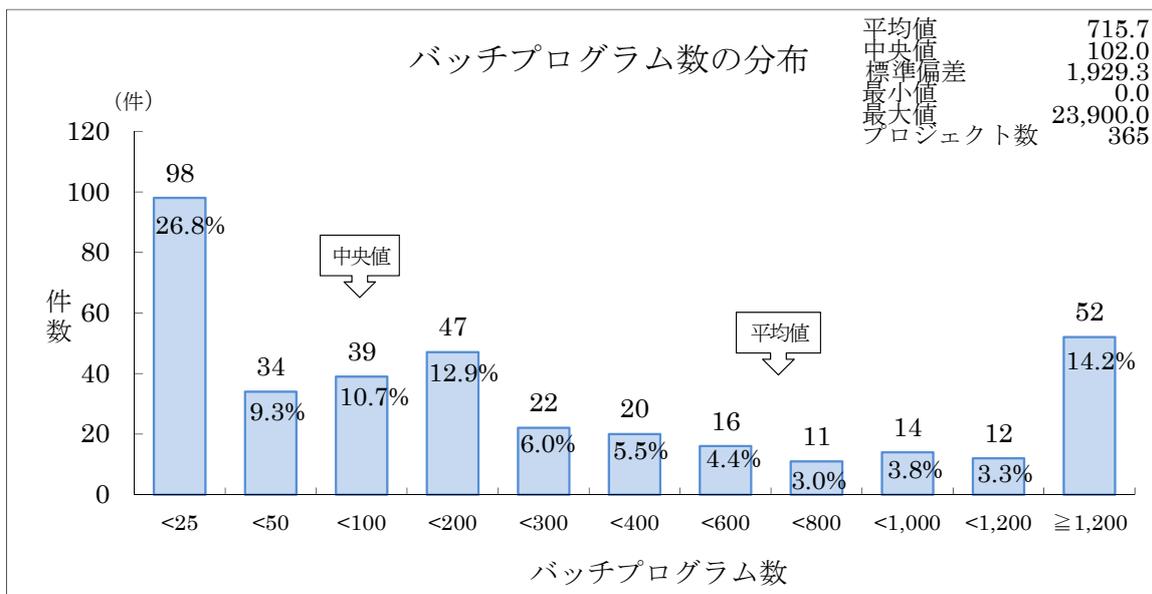


■ 開発時(図表6-14:平均値38、中央値11)と比較して、帳票数は非常に多い

<保守調査>

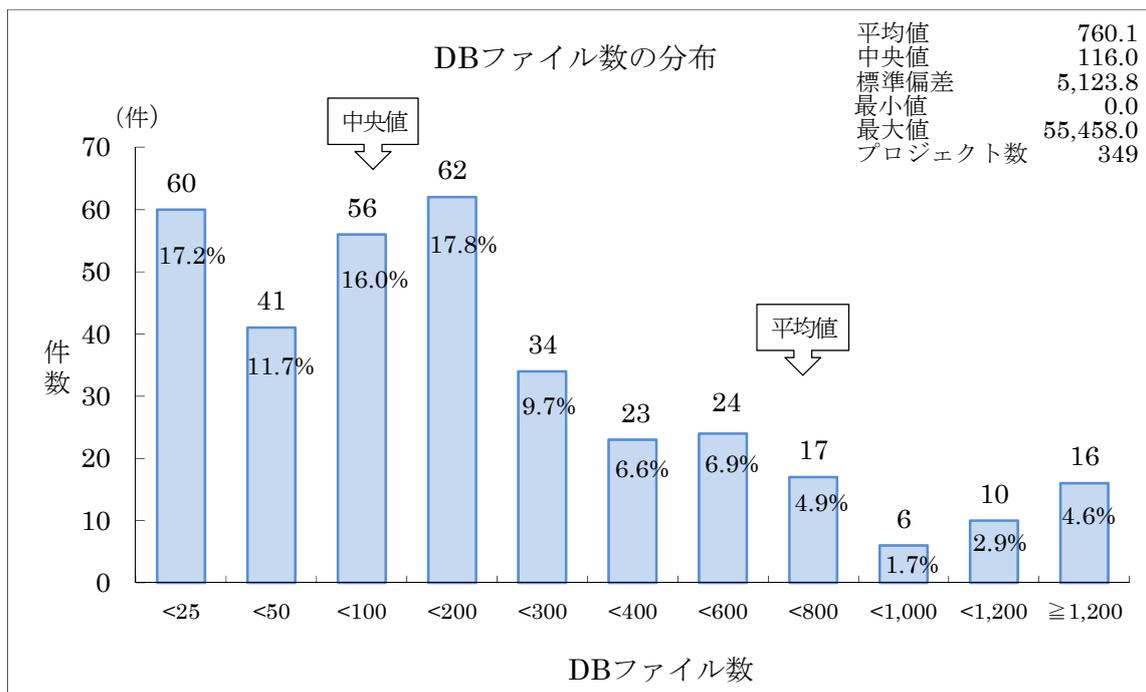
20

図表7-19 バッチプログラム数の分布(単位:件、%)



■ 開発時のバッチプログラム数と比較して、保守のバッチプログラム数が多い

図表7-20 DBファイル数の分布(単位:件、%)



## 開発時データと保守データの比較

システム要素	開発時 n=663			保守時 n=391		
	平均値	中央値	画面数との比率 (中央値)	平均値	中央値	画面数との比率 (中央値)
画面数	118	50		249	128	
帳票数	40	11	22%	183	61	48%
バッチ数	132	21	42%	715	102	80%
ファイル数	249	43	86%	760	118	92%

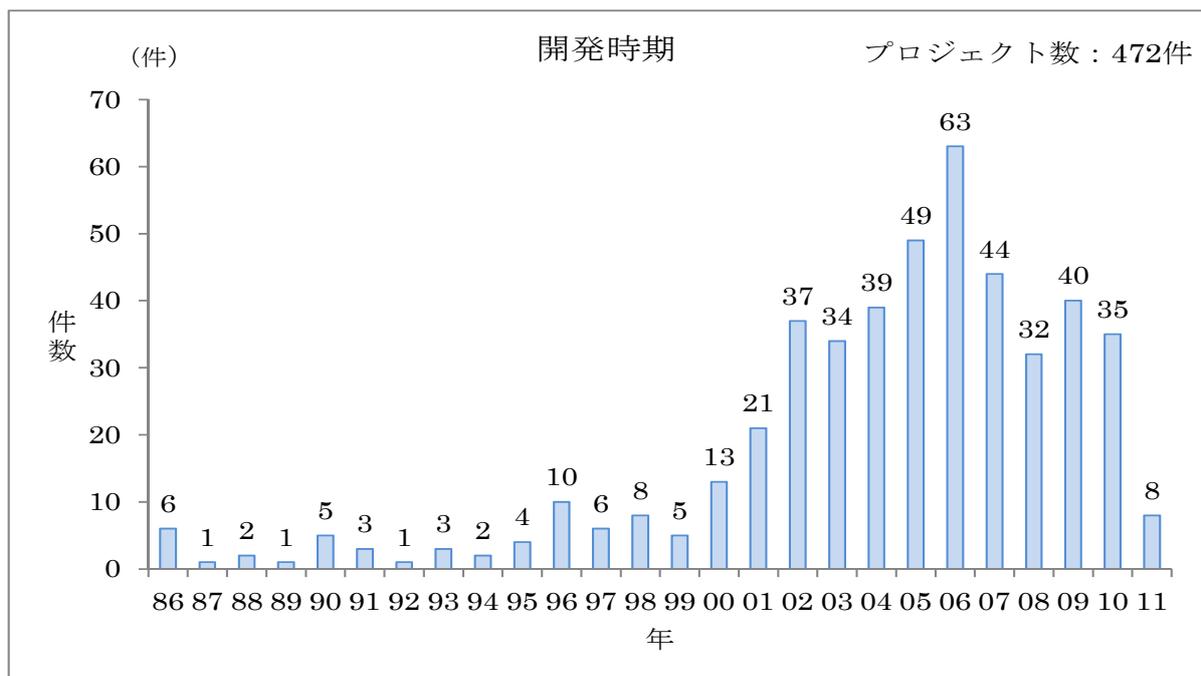
- 同じプロジェクトの開発時と保守時の比較ではないが、中央値の比較で見ると、画面数と帳票数の比のように、半数近くの割合に増加している
- 本当に必要な帳票なのか？何かアクションに使われたのか？をチェックし不要な帳票は出力しないなどのアクションをとる必要がある

## &lt;保守調査&gt;

23

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

図表7-21 開発時期の分布(単位:件)



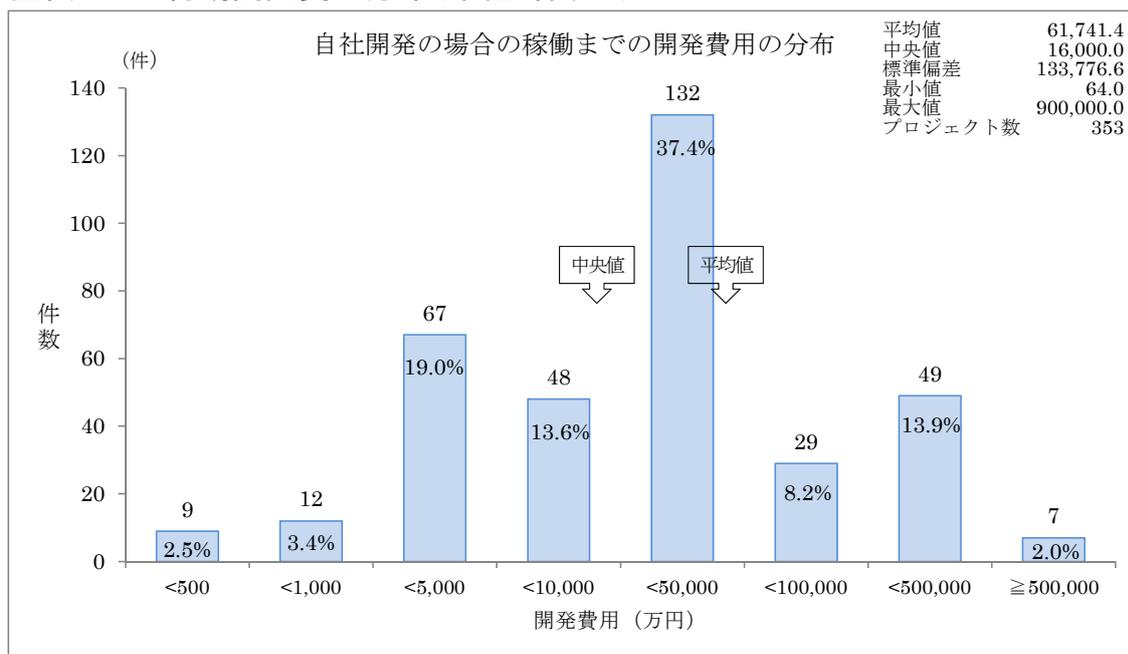
- プロジェクト件数：472件(内2011年度分は96件)
- 全プロジェクト472件のうち、2000年以降に開発したプロジェクト(415件)は約88%である

## &lt;保守調査&gt;

24

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

図表7-22 初期開発費の分布(単位:件、%)



- 極端に大きなデータ(100億円以上)6件を除いた分析結果である
- 超大型システムに引きずられて平均値は大きくなっているが、中央値は1.6億円/システムになっている

&lt;保守調査&gt;

25

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

図表7-23 業務パッケージの場合の稼働までの費用(単位:万円)

平均値	中央値	標準偏差	最小	最大	件数
26,768.1	7,000.0	54,114.6	10.0	400,000.0	99(件)

図表7-23a 業務パッケージの場合の稼働までの費用(単位:万円)

	平均値	中央値	標準偏差	最小	最大	件数
本体費用	11,712.2	2,094.5	21,119.0	0.0	100,000.0	34(件)
導入作業費用	13,176.9	1,472.0	24,969.1	0.0	100,000.0	34(件)
カスタマイズ費用	23,131.9	1,456.6	45,482.9	0.0	200,000.0	34(件)

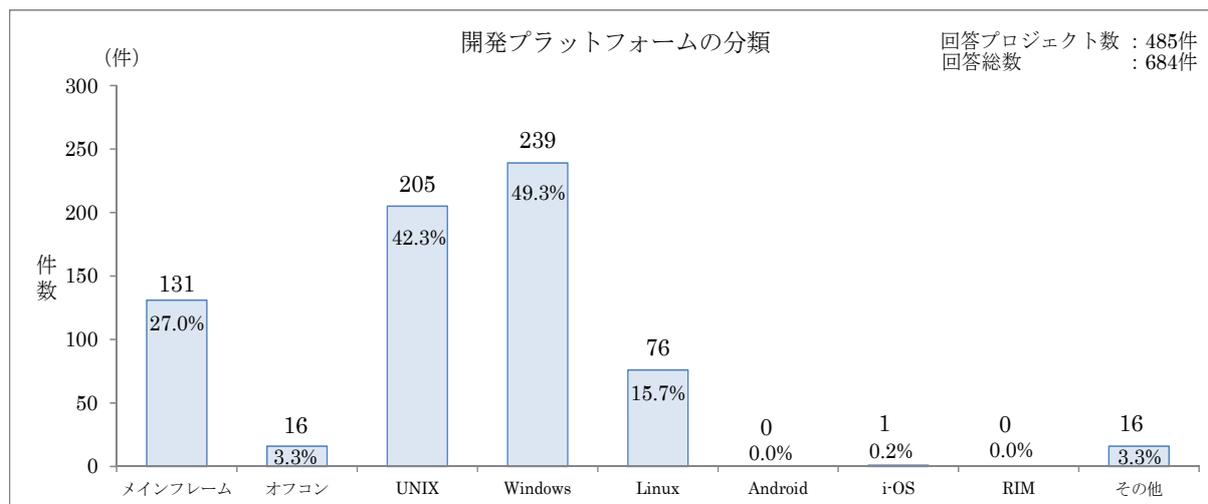
※2010年度および2011年度の2年分のみの分析結果である

- 後で保守費用の分析に活用される値である

&lt;保守調査&gt;

26

図表7-24 開発プラットフォームの分類(複数回答) (単位:件、%)



- 2011年度から、Android、i-OS、RIMの選択肢を追加したが、ほとんど回答は無かった
- なお、2010年度以前の「その他」の項目にこれら3項目の回答は無かった

## &lt;保守調査&gt;

27

図表7-24a 開発プラットフォームの分類(複数回答) (単位:件、%)

項目	製造		サービス		金融	
	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)
メインフレーム	8	9.8%	41	38.3%	15	57.7%
オフコン	1	1.2%	4	3.7%	0	0.0%
UNIX	28	34.1%	64	59.8%	11	42.3%
Windows	54	65.9%	83	77.6%	11	42.3%
Linux	27	32.9%	18	16.8%	5	19.2%
その他	0	0.0%	8	7.5%	1	3.8%
回答総数	119件		220件		44件	
回答数プロジェクト数	82件		107件		26件	

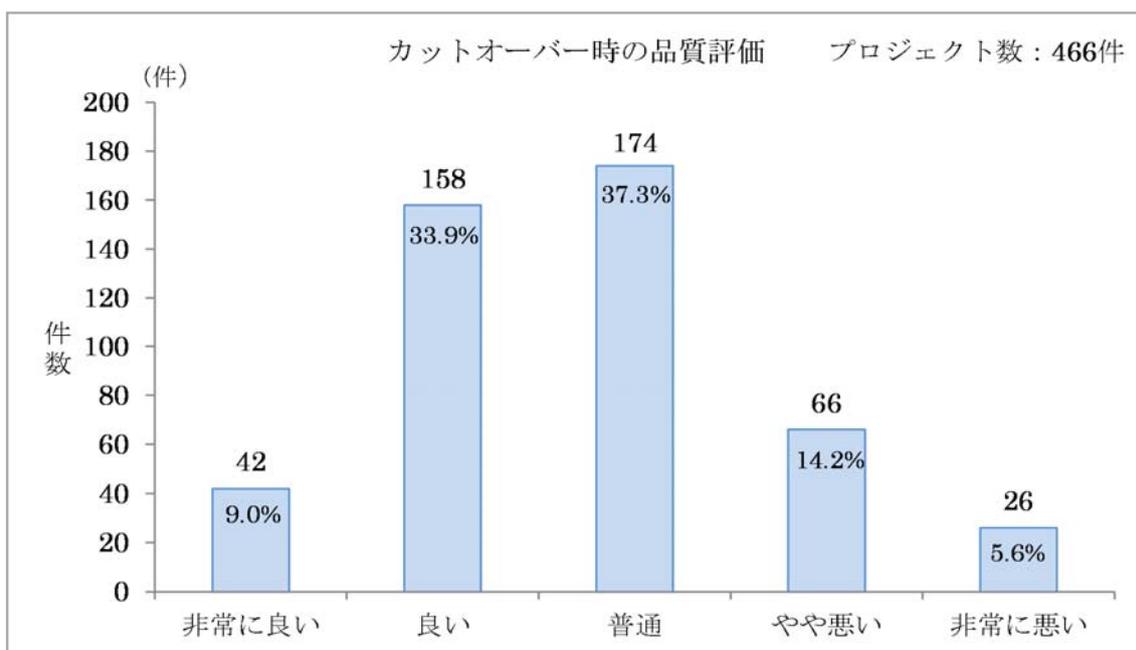
- Windowsの活用割合は製造(66%)、サービス(78%)と高い
- 金融では、メインフレームの活用割合が58%と高い
- 製造のLinuxの割合は高い(回答者群の特徴である)

※2006年度以降のプロジェクトに的を絞って、業種別で層別した開発プラットフォームについての分類結果である

## &lt;保守調査&gt;

28

図表7-25 カットオーバー時の品質評価(単位:件、%)



■保守担当者の感覚での回答であるが「やや悪い」以下が20%ある

図表7-26 自社開発の稼働後の開発費用(単位:万円、%)

各年度の開発費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数(件)
初年度開発費用	11,889 (19.3%)	2,175	0	200,000	200
2年目開発費用	9,271 (15.0%)	2,024	0	150,000	157
3年目開発費用	9,216 (14.9%)	2,168	0	145,000	114
4年目開発費用	6,439 (10.4%)	1,587	0	100,000	85
5年目開発費用	7,074 (11.5%)	1,750	0	100,000	66
6年目以降開発費用	6,468 (10.5%)	2,000	0	80,000	69

※図表7-26の値は開発後保守チーム以外で追加開発をした費用である

※なお、( )内は自社開発の初期開発投資(図表7-22の平均値61,741万円)にする割合(%)である

図表7-27 自社開発の稼働後の保守費用(単位:万円、%)

各年度の開発費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数(件)
初年度保守費用	5,273 (8.5%)	1,650	0	83,000	265
2年目保守費用	5,067 (8.2%)	1,435	30	56,000	218
3年目保守費用	5,630 (9.1%)	1,500	12	43,400	173
4年目保守費用	5,428 (8.8%)	1,450	10	43,400	138
5年目保守費用	6,230 (10.1%)	1,583	30	43,400	114
6年目以降保守費用	6,457 (10.5%)	2,725	20	43,400	120

※図表7-27は開発後保守チームが保守作業に要した費用である

※なお、( )内は自社開発の初期開発投資(図表7-22の平均値61,741万円)に対する割合(%)である

## &lt;保守調査&gt;

31

図表7-28 パッケージ開発(本体)の稼働後の追加導入費用(単位:万円、%)

各年度の開発費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数(件)
初年度開発費用	1,722 (6.9%)	859	0	12,400	16
2年目開発費用	1,494 (6.0%)	200	0	8,700	8
3年目開発費用	1,279 (5.1%)	1,320	0	4,500	9
4年目開発費用	3,722 (15.0%)	446	0	20,000	6
5年目開発費用	2,467 (9.9%)	896	0	10,000	5

※回答件数は少ない。なお、「6年目以降保守費用」は記載を省略している

※パッケージへの追加導入費の総計である。なお、( )内はパッケージ開発の初期の本体費用と導入作業費用の平均の合計(24,888)に対する割合である

## &lt;保守調査&gt;

32

図表7-29 パッケージ開発(本体)の稼働後の保守費用(単位:万円、%)

各年度の開発費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数(件)
初年度保守費用	3,145 (12.6%)	950	2	31,100	80
2年目保守費用	2,911 (11.7%)	853	2	25,147	61
3年目保守費用	3,052 (12.3%)	1,114	5	25,000	46
4年目保守費用	2,189 (8.8%)	829	5	14,500	42
5年目保守費用	2,233 (9.0%)	1,027	5	14,500	35
6年目以降保守費用	3,200 (12.9%)	1,600	5	23,500	27

※パッケージ機能の保守費用の総計である

※( )内はパッケージ開発の初期の本体費用と導入作業費用の平均の合計  
(24,888)に対する割合である

## &lt;保守調査&gt;

33

図表7-30 パッケージ開発(カスタマイズ等)の稼働後の追加導入費用(単位:万円、%)

各年度の開発費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数(件)
初年度開発費用	9,138 (39.5%)	1,938	0	81,450	49
2年目開発費用	6,579 (28.4%)	2,400	0	30,000	37
3年目開発費用	6,441 (27.8%)	3,100	0	30,000	26
4年目開発費用	5,576 (24.1%)	2,350	0	22,130	18
5年目開発費用	8,753 (37.8%)	3,300	0	57,800	19
6年目以降開発費用	5,254 (22.7%)	2,000	0	26,800	20

※初年度開発費用のうち、極端に大きなデータ1件(100億円以上)を除いた分析結果である

※パッケージ機能を補うための追加開発・保守に費やした費用で7-30の保守チーム以外の組織が分担した費用の総計である。( )内はパッケージ開発の初期の追加開発・パッケージのカスタマイズ費用(23,132)に対する割合である

## &lt;保守調査&gt;

34

図表7-31 パッケージ開発(カスタマイズ等)の稼働後の保守費用(単位:万円、%)

各年度の開発費用	平均値	中央値	最小	最大	データ数(件)
初年度保守費用	6,394 (27.6%)	2,803	0	35,500	52
2年目保守費用	6,226 (26.9%)	3,300	0	29,000	42
3年目保守費用	6,329 (27.4%)	3,100	0	26,500	35
4年目保守費用	5,257 (22.7%)	2,634	0	28,480	32
5年目保守費用	6,114 (26.4%)	2,634	0	31,090	24
6年目以降保守費用	4,593 (19.9%)	2,500	0	26,500	27

※初年度開発費用のうち、極端に大きなデータ1件(100億円以上)を除いた分析結果である

※パッケージ機能を補うための保守チームが保守に費やした費用である。( )内はパッケージ開発の初期の追加開発・パッケージのカスタマイズ費用(23,132)に対する割合である

## &lt;保守調査&gt;

35

## まとめ

自社開発? パッケージ?



稼働後の開発費用・保守費用

図表7-70 保守費用分析

保守費用分析 (平均値を採用)	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)	
	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数
初年度総保守費用	8.5%	265	19.3%	200	19.5%	80	67.1%	52
2年目総保守費用	8.2%	218	15.0%	157	17.7%	61	55.3%	42
3年目総保守費用	9.1%	173	14.9%	114	17.4%	46	55.2%	35
4年目総保守費用	8.8%	138	10.4%	85	23.8%	42	46.8%	32
5年目総保守費用	10.1%	114	11.5%	66	22.8%	35	64.2%	24
年間平均	8.9%	—	14.2%	—	20.2%	—	57.7%	—
初期開発費用	A				B		C	
合計費用比較	$A + A \times 0.231 \times 5 = 2.16 \times A$				$2.01 \times B$		$3.89 \times C$	

- 自社開発のシステムでは初期開発費用の約2倍程度の費用
- パッケージ開発ではパッケージ本体費用およびアドオン開発費用のそれぞれ約2.0倍および約3.9倍の費用

## &lt;保守調査&gt;

36

図表7-32 保守作業の専門組織の有無(単位:件、%)

保守作業の専門組織の有無	件数(件)	割合(%)
保守作業の専門組織あり	270	55.1%
保守作業の専門組織なし	220	44.9%
合計	490	100.0%

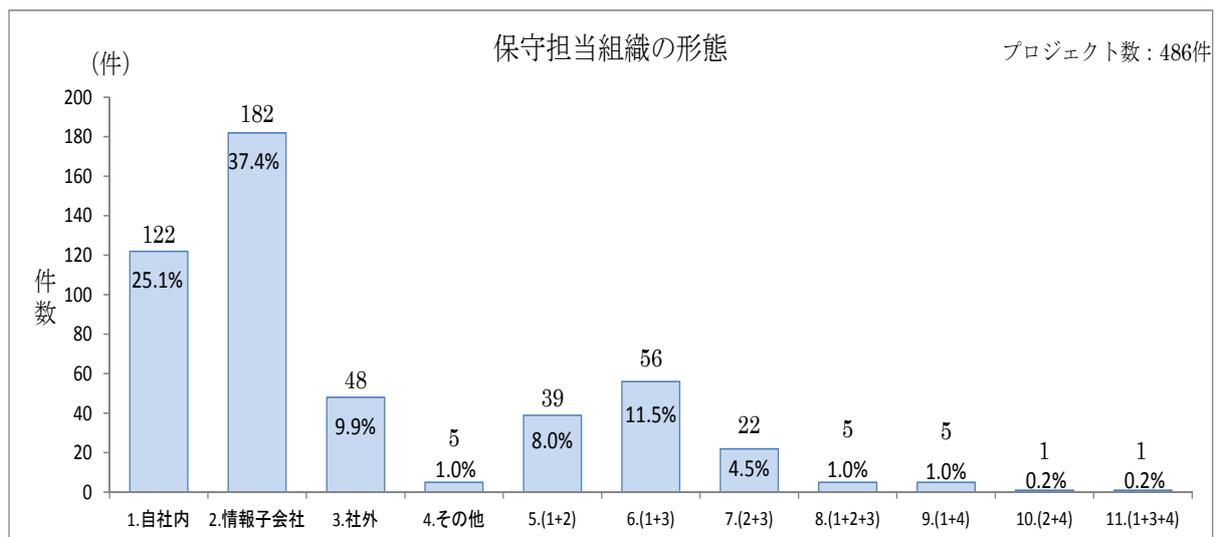
■ 保守作業を専任組織で分担しているのは、ほぼ半分である

図表7-33 保守作業の専任担当者の有無(単位:件、%)

保守作業の専任担当者の有無	件数(件)	割合(%)
保守作業の専任担当者あり	283	62.6%
保守作業の専任担当者なし	169	37.4%
合計	452	100.0%

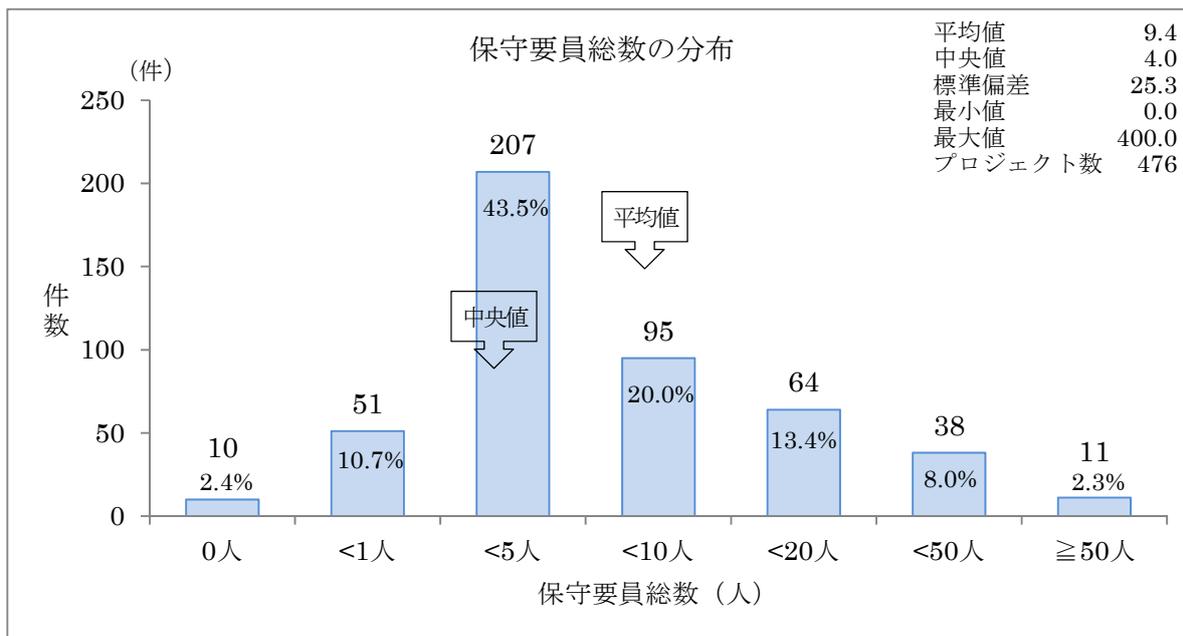
■ 保守作業の専任組織が、あるかどうかに関わらず、保守作業の専任化は60%程度である

図表7-34 保守担当組織(単位:件、%)



■ 自社、情報子会社以外の社外への丸投げは1割程度である

図表7-35 保守要員総数の分布(単位:件、%)



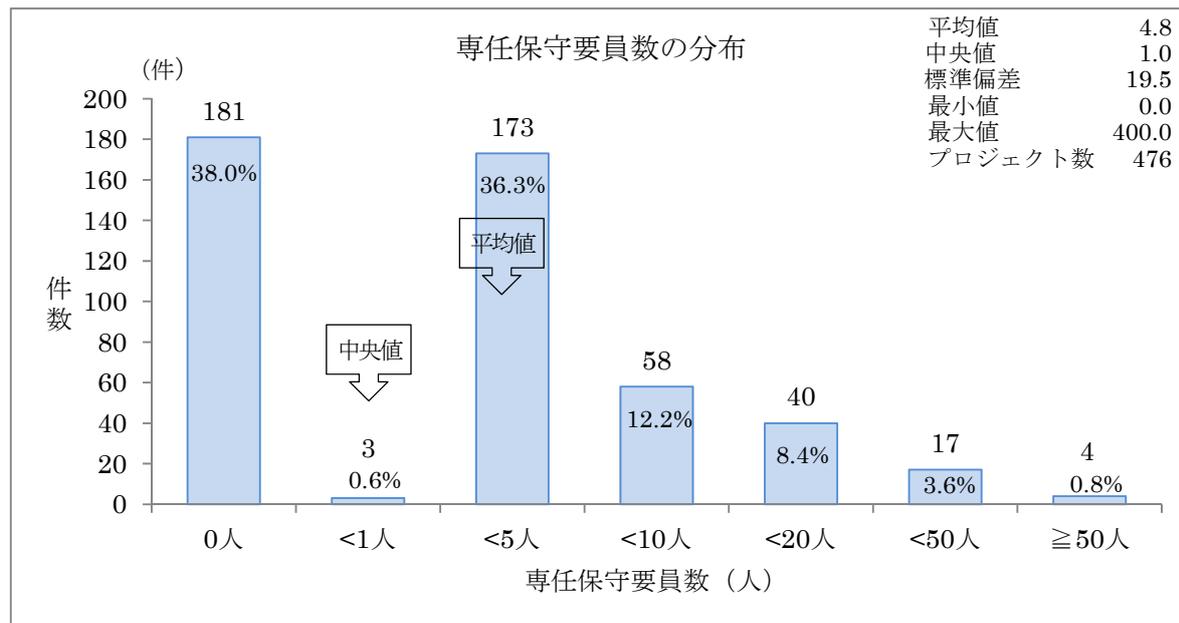
■平均9.4人、中央値4.0人であるが、50人以上のチームも存在している

図表7-36 保守要員の分布(単位:人、%)

	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	データ数(件)
保守要員総数(人)	9.4	4.0	25.3	0.0	400.0	476
専任保守要員割合(%)	46.6	50.0	41.7	0.0	100.0	466
兼任保守要員割合(%)	34.6	21.8	37.9	0.0	100.0	466
社外応援要員割合(%)	18.8	0.0	27.3	0.0	100.0	466

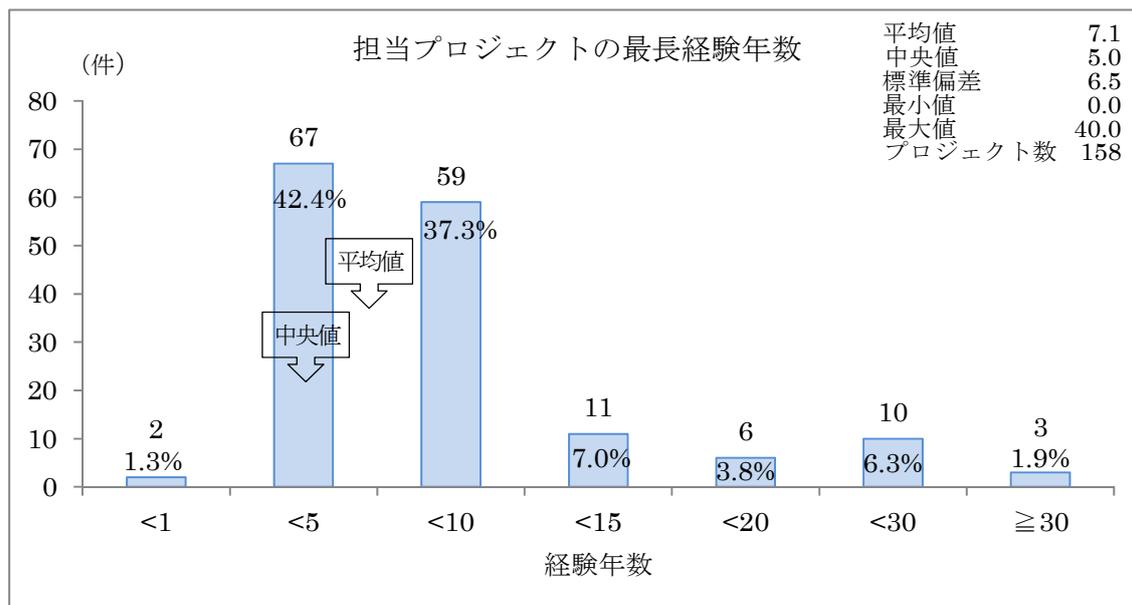
■専任、非専任、社外応援の3者が協力して保守作業をしている

図表7-37 専任保守要員総数の分布(単位:件、%)



■専任の保守担当者を置かない企業数の割合は38.0%である

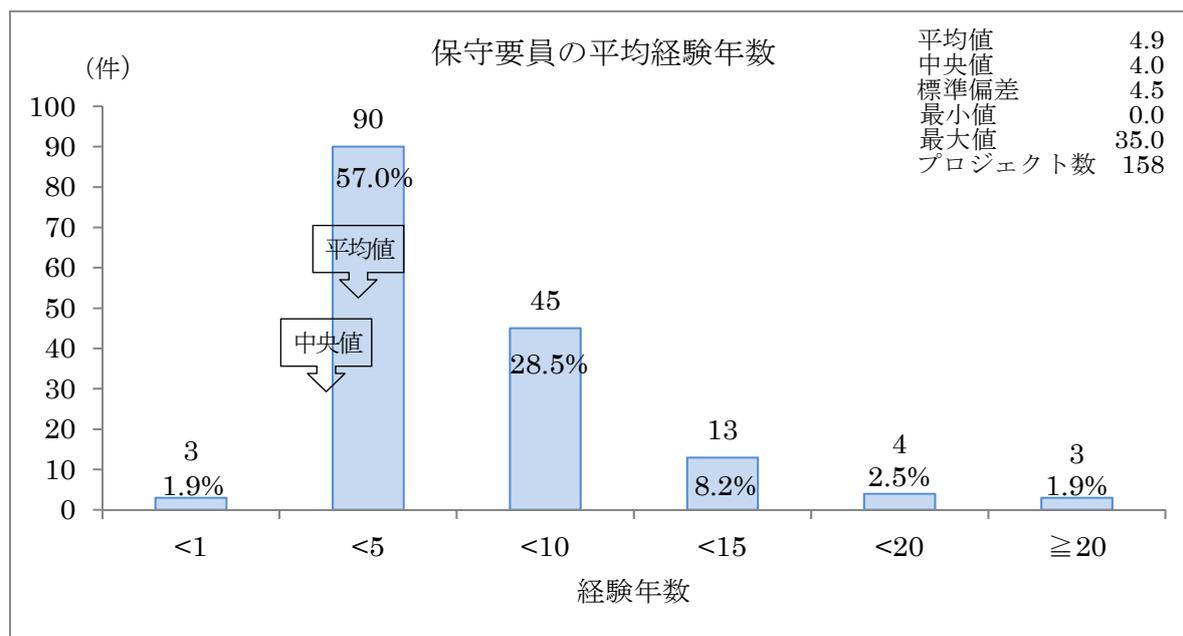
図表7-37a 担当プロジェクトの最長経験年数の分布(単位:件、%)



■各プロジェクトにおける担当の保守要員のうち、そのプロジェクトを担当している保守要員の最長経験年数は5年未満が43.7%である  
 10年以上当該プロジェクトを担当をしているSEも19%いる

## 保守組織・保守要員(Q2)

図表7-37b 保守要員の平均経験年数(単位:件、%)



- 保守要員の平均経験年数は5年未満が過半数(約59%)であり、10年未満が約88%である
- 開発からの平均年数は7.1年(図表7-37a)で、保守では4.9年(図表7-37b)のような経験年数が平均的な姿である

&lt;保守調査&gt;

43

## 保守組織・保守要員(Q2)

図表7-37c 保守契約金額(単位:万円/人月)

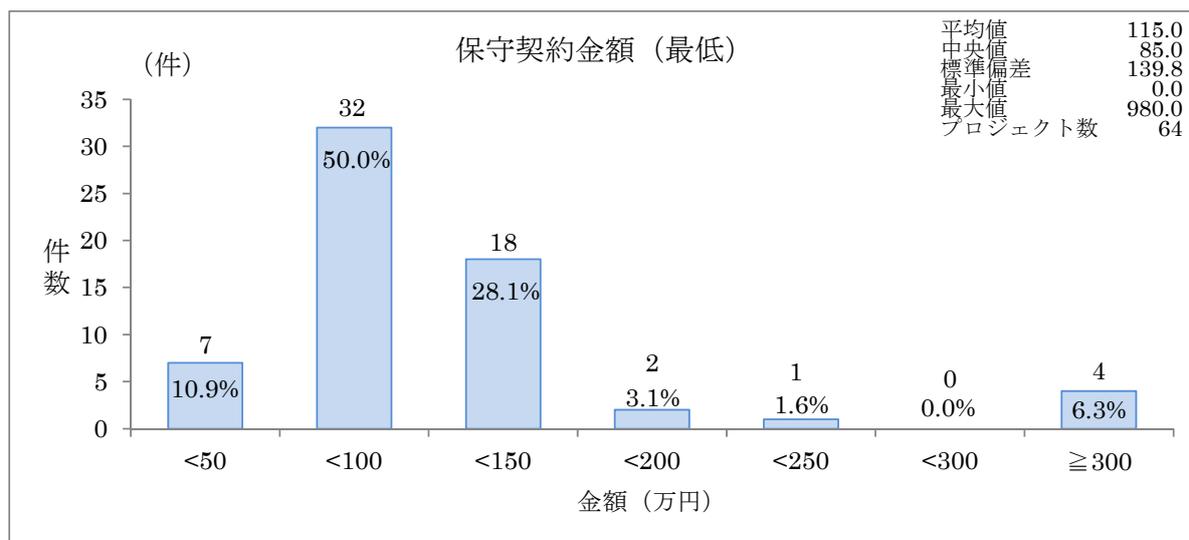
	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	データ数
保守契約金額 (最低)	115.0	85.0	139.8	0.0	980.0	64件
保守契約金額 (最高)	163.0	110.0	268.3	2.0	2,000.0	63件

- 保守金額の相場を聞いた質問である。中央値が参考になる

&lt;保守調査&gt;

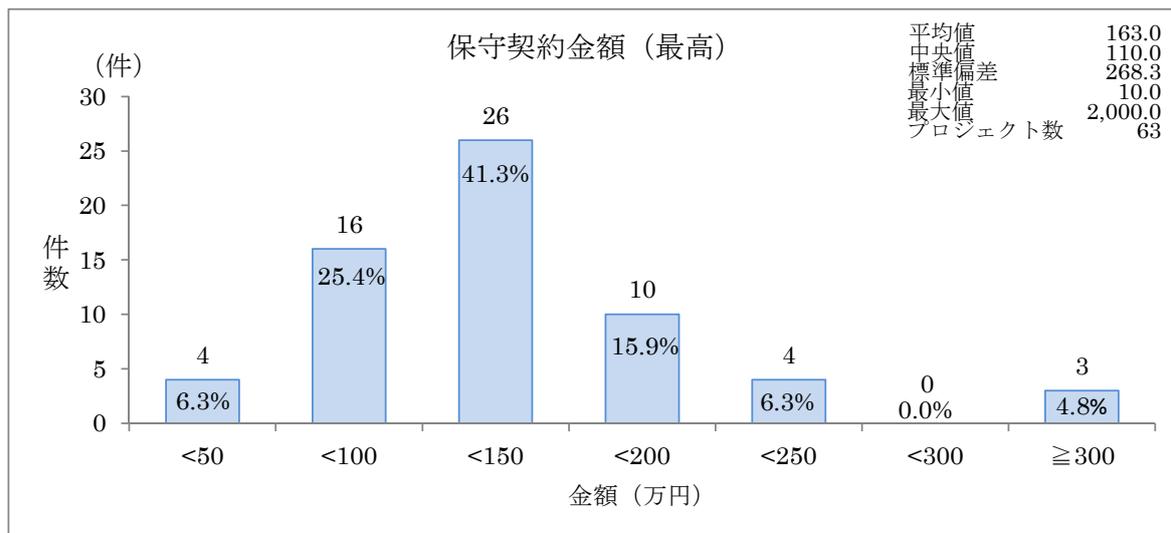
44

図表7-37d 保守契約金額(最低)(単位:万円/人月)



■ 保守契約金額(最低)については、85万円以下が半分である

図表7-37e 保守契約金額(最高)(単位:万円/月)



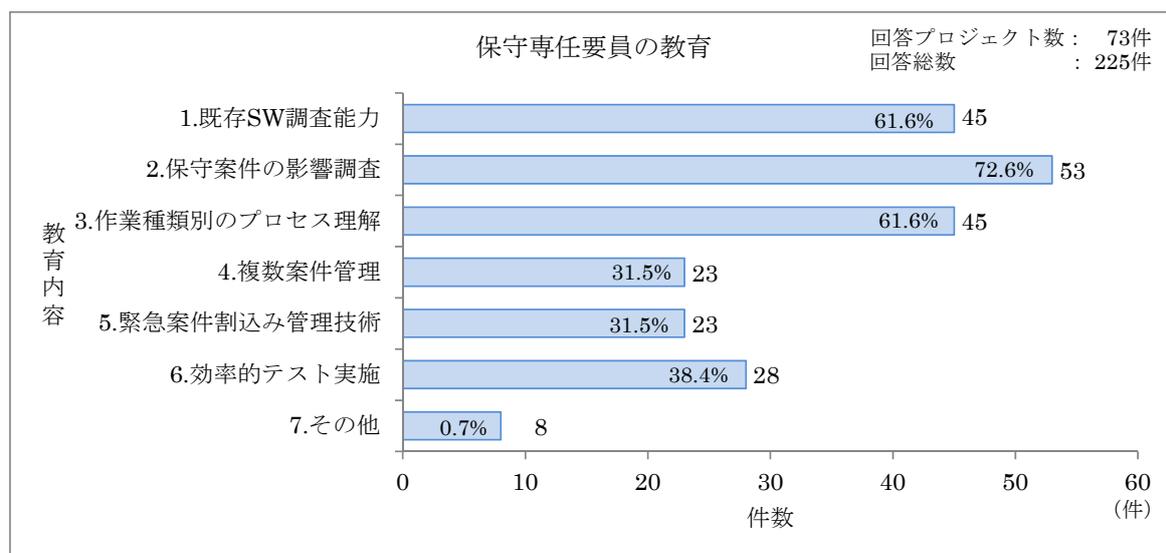
■ 保守契約金額(最高)については、110万円/月以下が半分である

図表7-38 保守要員の教育体系の有無(単位:件、%)

保守要員の教育体系の有無	件数(件)	割合(%)
保守専任要員の教育体系あり	69	14.5%
保守専任要員の教育体系なし	406	85.5%
合 計	475	100.0%

■これまでと同様に、多くの企業(全体の約86%)が保守専任要員の教育体系を構築していない

図表7-39 主な教育内容(複数回答)(単位:件、%)



■実務遂行上の必要項目に限った内容になっている

図表7-40 保守作業の契約方法(単位:件、%)

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	55	11.3%
2.対応工数が一定の範囲内(例えば、「3人月以下」等)であれば保守作業としている	183	37.6%
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	226	46.4%
4.その他	23	4.7%
合 計	487	100.0%

■保守作業の契約は柔軟に行われている

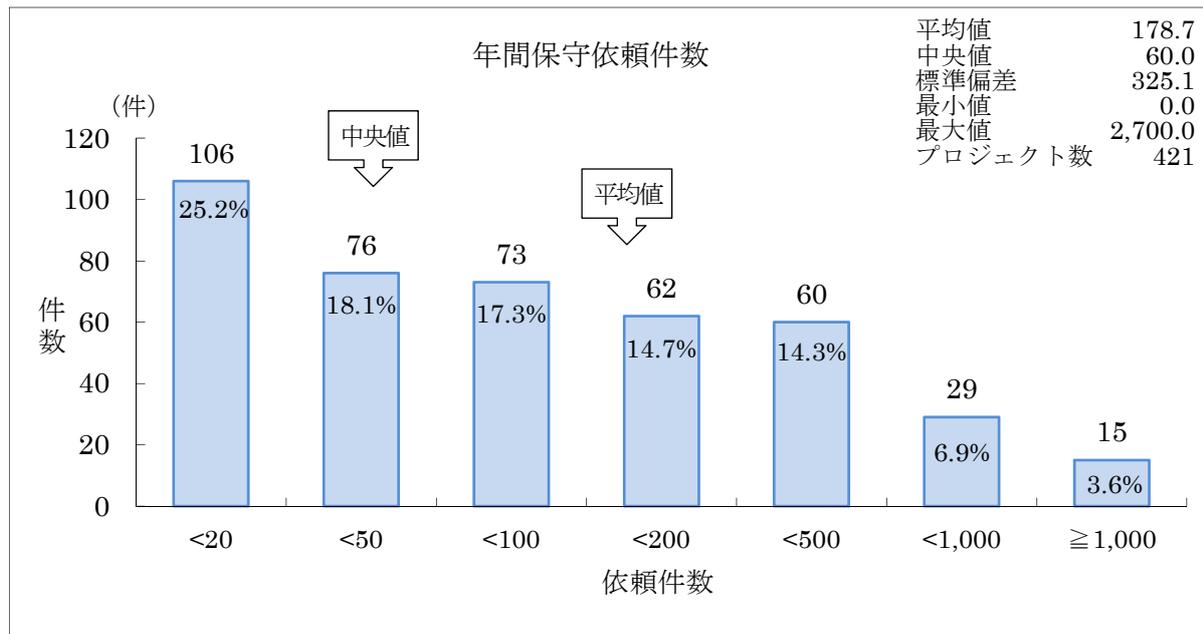
図表7-41 保守作業の理由分類別の作業割合(単位:%)

N=244

保守作業	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
システムバグ	17.2%	10.0%	17.4%	0.0%	90.0%
制度ルール変化	13.5%	10.0%	16.8%	0.0%	75.0%
業務方法変化	15.8%	10.0%	17.5%	0.0%	90.0%
経営目標変化	2.8%	0.0%	10.4%	0.0%	100.0%
ユーザビリティ変化	8.6%	5.0%	13.0%	0.0%	82.0%
担当者要望	22.9%	20.0%	21.2%	0.0%	100.0%
データ量の変化	10.2%	0.0%	17.9%	0.0%	75.0%
ハードウェア・ミドルウェア 変更への対応	3.2%	0.0%	8.2%	0.0%	90.0%
OS変更への対応	3.9%	0.0%	10.0%	0.0%	100.0%
その他	1.8%	0.0%	4.5%	0.0%	35.0%

■業務方法の変化と制度ルールの変更で29.3%を占め、次いで担当者の要望、システムバグへの対応、となっている。この変更管理をする必要がある

図表7-42 年間保守依頼件数の分布(単位:件)

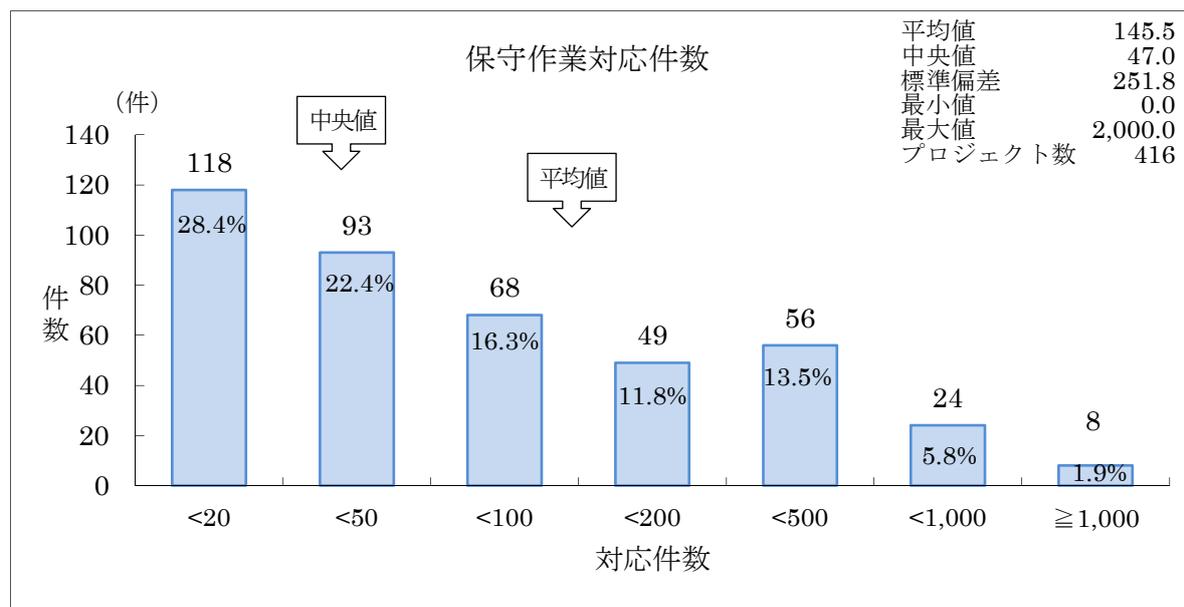


■ 初期開発費用1億円当たりで、年間保守37.5件(中央値60件/初期開発費用1.6億円 : 表7-22)になっている。3件/月・億円と記憶すると良い

&lt;保守調査&gt;

51

図表7-43 保守作業対応件数(単位:件、%)



■ 平均値ベース81%、中央値ベース78%の保守作業を対応している。約2割は別な方法で対応したか、対応していない

&lt;保守調査&gt;

52

図表7-45 保守作業割合の分布表(単位:%)

N=231

保守理由	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
保守の問合せ	30.8%	25.0%	24.3%	0.0%	100.0%
保守の基盤整備	6.9%	0.0%	12.7%	0.0%	100.0%
是正保守	17.1%	10.0%	17.5%	0.0%	100.0%
改良保守	25.4%	20.0%	24.9%	0.0%	100.0%
適応保守	10.9%	5.0%	17.3%	0.0%	100.0%
完全化保守	3.4%	0.0%	7.0%	0.0%	50.0%
予防保守	5.4%	0.0%	8.2%	0.0%	50.0%

■ 保守作業への問い合わせ対応が31%程度の割合を占めている  
この対応の親切さが保守作業の満足度と関係を持つてくる

図表7-46 保守作業負担の程度の分布表(単位:%)

N=442

1件当たり保守作業	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
保守作業半日以下	28.5%	16.5%	30.9%	0.0%	100.0%
保守作業1日以内	18.0%	13.0%	19.0%	0.0%	100.0%
保守作業3日以内	16.8%	0.8%	17.2%	0.0%	100.0%
保守作業1週間以内	15.0%	10.0%	18.6%	0.0%	100.0%
保守作業1ヶ月以内	12.8%	5.0%	18.0%	0.0%	100.0%
保守作業1ヶ月以上	8.8%	0.0%	20.0%	0.0%	100.0%

■ 対応した保守作業1件当たりの保守作業負担は1日以内が46.5%に達するが、1週間を超える保守作業も21.6%以上あることがわかる

図表7-47 フェーズ別保守作業負荷の程度の分布表(単位:%) N=409

保守理由	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
修正箇所の調査	26.8%	25.0%	16.5%	0.0%	100.0%
修正作業	31.0%	30.0%	15.4%	0.0%	90.0%
テスト確認	30.2%	30.0%	14.1%	0.0%	100.0%
ドキュメント修正	12.0%	10.0%	8.1%	0.0%	100.0%

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

図表7-47a 保守依頼案件の単純平均リリース日数の分布表(単位:%)N=144

作業予定時間		平均	中央値	標準偏差	最小	最大
一週間以内の簡単な修正の場合	最短	5.0	1.0	12.2	0.0	91.0
	最長	15.2	5.0	28.9	0.0	277.0
一週間以上の難しい場合	最短	18.6	10.0	23.4	1.0	180.0
	最長	56.1	30.0	63.0	1.0	360.0

## 保守の理由と保守内容(依頼/応答/作業負荷等)について(Q3)

図表7-49a-1 SLAの具体的な内容例(単位:件)

納期 (13件)	納期回答日数、保守時間帯(稼働率)	2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	2件
	メールでのユーザー問合せについて、初期回答を1時間以内に行う	1件
	オンラインの場合、応答時間3~5秒以内	1件
	依頼発生から要員割当までの時間、納期遵守率、見積精度、保守依頼件数削減率	1件
	納期回答遵守率、納期遵守率	5件
障害 (25件)	障害発生時のユーザーへの連絡	1件
	重大不具合の件数範囲目標などを提示	1件
	保守対応時間 10時~18時 営業日で、即日回答	2件
	365日24時間稼働、サポート時間:月~金 9:00~17:30	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	2件
	稼働時間	1件
	障害件数	5件
	障害時の対応方法についての取り決め	1件
	ハード障害時の復旧時間	2件
	AP障害報告時間(発生報告、復旧報告)	2件
	AP障害発生率(初物管理)	2件
	AP障害発生件数(本番切替直後、長期)	1件
	障害発生後3日以内の復旧	1件
	1%以下(人為的ミスによる障害件数÷運用業務件数)	1件
	障害時の修正期間	2件

&lt;保守調査&gt;

57

## 保守の理由と保守内容(依頼/応答/作業負荷等)について(Q3)

図表7-49a-2 SLAの具体的な内容例(単位:件)

その他 総括 (63件)	障害等の対応時間帯、日常管理業務の有無等	2件
	障害対応、設計書管理、DB容量調査、予算策定見積対応	1件
	サービスレベル定義書	5件
	大まかな作業定義	2件
	サービスレベルガイドライン	1件
	シングルA	1件
	SLA契約	1件
	運用設計書	1件
	サービスカタログの指標値に基づいてのSLA設定を行っている	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	2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	2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	4件
	保守作業の範囲と内容	1件

&lt;保守調査&gt;

58

図表7-49b-1 SLAの具体的な内容例(単位:件)

その他 総括 (63件)	保守対象システム、保守作業内容、サービス提供時間、体制等	1件
	可用性、トラブル復旧率、障害発生件数、問合せ応答時間等について定義	2件
	サービス時間、体制、緊急連絡網の定義、周知	1件
	サービス内容、料金算定方法、サービス単価を定義し、委託会社と契約	2件
	運用時間、運用レベル、等について社内でメニューが定義されており、その中から選択	2件
	システム環境管理、セキュリティー管理、サービスレベル管理、障害対応等	1件
	軽微なシステム改修(20万未満)は包括維持管理内等	1件
	役割、連絡時間、連絡方法等	1件
	暫定対応完了1ヶ月以内、恒久対応完了3ヶ月以内	1件
	サービス提供者より利用者へ10営業日前までに事前連絡し、土日祝日に実施する	1件
	ユーザーに業務支障を与える様な障害については、(平日)24時間以内に復旧する	2件
	ユーザー満足度	1件
	ITIL準拠の運用改善を適時実施	1件
	社内標準に準じている	1件
	システム運用・品質	1件
	運用設計書としてサービスレベル、保守範囲を設定している	1件
信頼性、可用性、保守性	1件	

図表7-49b-2 SLAの具体的な内容例(単位:件)

その他 総括 (63件)	プログラム修正以外に約30の保守業務メニューと、その実施要否をシステムごとに定義付けている	1件
	問合せへの応答時間など	1件
	共通サービス(定常業務、障害対応、保守支援)	1件
	サービス項目ごとに、対応時間帯・対応方法を定義する	1件
	レスポンスタイム、最大CPU使用率、バッチ終了時刻	1件
	役割分担・運用保守サービス内容・サービスレベル評価指標等について合意	1件
	年間定額でサービスを受けることができる保守作業	1件
	システム利用可能時間や障害復旧時間他、所定の項目について調整・合意したもの	1件
	「問合せ件数と対策状況(インシデント管理、サービスデスク)、障害件数と対策状況(問題管理)、構成管理・変更管理(構成管理、リリース管理)、サービス時間(可用性管理、ITサービスの継続性管理)、レスポンス(キャパシティ管理)」の報告	1件
	問い合わせ・障害対応のサービスレベル、および、改修・構成管理・設定変更などにおける受け入れ規定	2件
	問合せ対応、障害対応、データ変更対応、軽微なシステム変更については、営業日、営業時間で対応する。但し緊急の場合は、可能な限り対応	1件

■個別の工夫策の集積である。参考にさせていただきたい

図表7-48 SLAの有無の分布表(単位:件、%)

SLAの有無	件数(件)	割合(%)
保守作業のSLAが設定されている	120	32.1%
保守作業のSLAは設定されていない	254	67.9%
合計	374	100.0%

■ 保守作業のSLAは運用と比較しても設定しないケースが多い

図表7-50 保守作業の品質目標の有無(単位:件、%)

保守作業の品質目標の有無	件数(件)	割合(%)
保守作業の品質目標がある	213	44.5%
保守作業の品質目標はない	266	55.5%
合計	479	100.0%

■ 保守作業の品質目標値が無いものが半数以上である

## 保守の品質について(Q4)

図表7-51 保守作業の品質目標の有無(単位:件、%)

保守作業の品質状況	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	データ数
初年度保守欠陥率*1	16.9%	5.0%	26.5%	0.0%	100.0%	292件
2年目以降保守欠陥率*2	9.4%	3.0%	19.9%	0.0%	100.0%	259件
2年目以降一度で完了しなかった件数の割合	7.7%	1.0%	19.7%	0.0%	100.0%	75件
2年目以降の修正回数 の平均値	4.5	1.0	9.8	0.0	50.0	65件
受入確認 即時合格率*3	59.4%	89.0%	44.4%	0.0%	100.0%	253件

※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

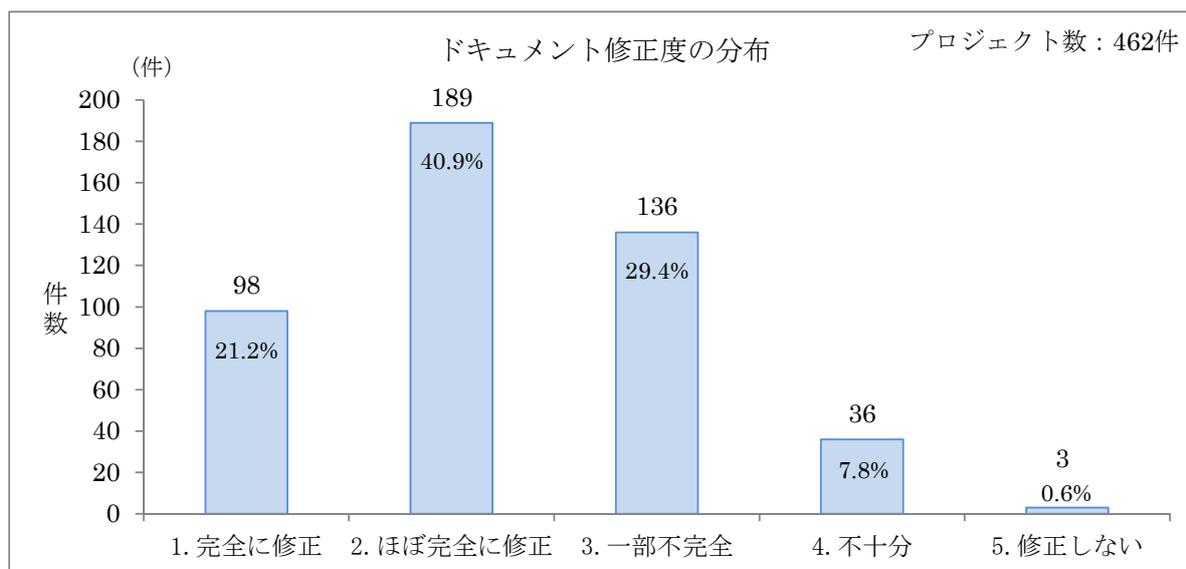
※3 一度で修正作業が正解を出し、作業が完了した件数の割合

- ①保守作業が完了し、本番に組み込んだ場合の後戻り率を低下させたい  
 ②「保守作業が完了しました」と言ってきた場合でも、確認作業をすると10%程度は後戻りしている実態が表れている

## &lt;保守調査&gt;

## 保守の品質について(Q4)

図表7-52 ドキュメントの修正度(単位:件、%)



- 保守作業結果のドキュメントの完全な修正は難しい  
 ドキュメントのTraceability ツールの活用が望まれる

## &lt;保守調査&gt;

## 保守の工期について(Q5)

図表7-53 納期遅延率(単位:%)

	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	データ数
納期遅延率(%)	7.3%	2.0%	13.4%	0.0%	97.0%	7.3%

図表7-54 納期遅延の原因(単位:件、%)

N=269

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	176	42	19	237 (34.7%)
2.工数見積りが甘かった	24	47	55	126 (18.4%)
3.保守仕様の変更があった	45	94	28	167 (24.9%)
4.作業中にミスが多発した	6	9	14	29 (4.2%)
5.潜在的バグの影響	11	34	43	88 (12.9%)
6.その他	6	7	24	37 (5.4%)
合計	268	233	183	684 (100.0%)

■保守作業中に、システム障害が発生したためにその対策に時間を割かれることは日常茶飯事であるが、その割には納期遅延率は低い

■保守作業中に「保守仕様の変更があった」を減らすためには、作業者と見積者の分離を行い、仕様の確定をレベルアップすることが望まれる

## &lt;保守調査&gt;

65

## 保守の見積について(Q6)

図表7-55 保守作業の見積者(単位:件、%)

見積作業者	件数(件)	割合(%)
保守作業を行うチーム内の見積者により作業見積りを行う	224	46.9%
保守作業を行う担当者が作業見積りも行う	239	50.0%
その他	15	3.1%
合計	478	100.0%

図表7-56 保守作業の工数見積り基準の有無(単位:件、%)

工数見積り基準の有無	件数(件)	割合(%)
保守作業の工数見積り基準がある	217	45.9%
保守作業の工数見積り基準はない	256	54.1%
合計	473	100.0%

■次頁含めて保守作業の見積り基準の確定をレベルアップさせねばならない

## &lt;保守調査&gt;

66

## 保守の見積について(Q6)

図表7-57 保守作業の工数見積基準の内容(複数回答) (単位:件、%)

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	(436)	—
1.1帳票画面の修正	97	22.7%
1.2ロジック変更	127	29.7%
1.3 データベース値の変更の修正	66	15.4%
1.4 データベース項目追加の修正	93	21.7%
1.5修正箇所ちらばり度合いを考慮	33	7.7%
1.6その他の修正内容基準	20	4.7%
2.ドキュメントの調査範囲等に基づき予測・見積	(122)	—
2.1範囲から負荷予測:巻込範囲を定める	117	27.3%
2.2範囲から負荷予測:巻込範囲を定めない	5	1.2%
3.リスク要因から負荷予測	71	16.6%
4.WBSから予測	37	8.6%
5.担当者の熟練度を考慮	28	6.5%
6.改修母体の品質を考慮	7	1.6%
7.その他	18	4.2%
合計(回答プロジェクト数:428件)	719	—

■青斜線の部分、特に保守作業のWBSを更に重視して見積技術の高度化を推進する必要がある

&lt;保守調査&gt;

67

## 保守環境について(Q7)

図表7-58 保守用資源(コンピュータ環境)(単位:件、%)

保守用資源	件数(件)	割合(%)
1.本番用のデータベースを保守作業でも使用	12	4.7%
2.本番用とは別に、限られた容量の保守作業用のデータベースを利用	189	74.1%
3.本番用とは別に、同じ内容・容量のデータベースを保守用に確保して行う	51	20.0%
4.その他	3	1.2%
合計	255	100.0%

■障害が発生すると影響が大きい、20%のシステムでは、本番用とは別に同じ内容・容量のデータベースを保守用に確保して、保守作業の精度アップを心がけている

&lt;保守調査&gt;

68

## 保守環境について(Q7)

図表7-59 保守可能時間(単位:件、%)

保守可能時間	件数(件)	割合(%)
1.本番を停止することなく、365日24時間、何時でも保守テスト作業が可能になっている	188	75.8%
2.本番を停止させて保守のテスト・確認作業を行う	60	24.2%
合計	248	100.0%

■保守テスト作業への時間的制約が除かれている1.のプロジェクトが多い(75.8%)

図表7-60 テストツールの使用(単位:件、%)

テストツールの使用の有無	件数(件)	割合(%)
1.テストツールを使用している	132	27.4%
2.テストツールを使用していない	350	72.6%
合計	482	100.0%

■保守環境におけるテストツールの使用は少ない

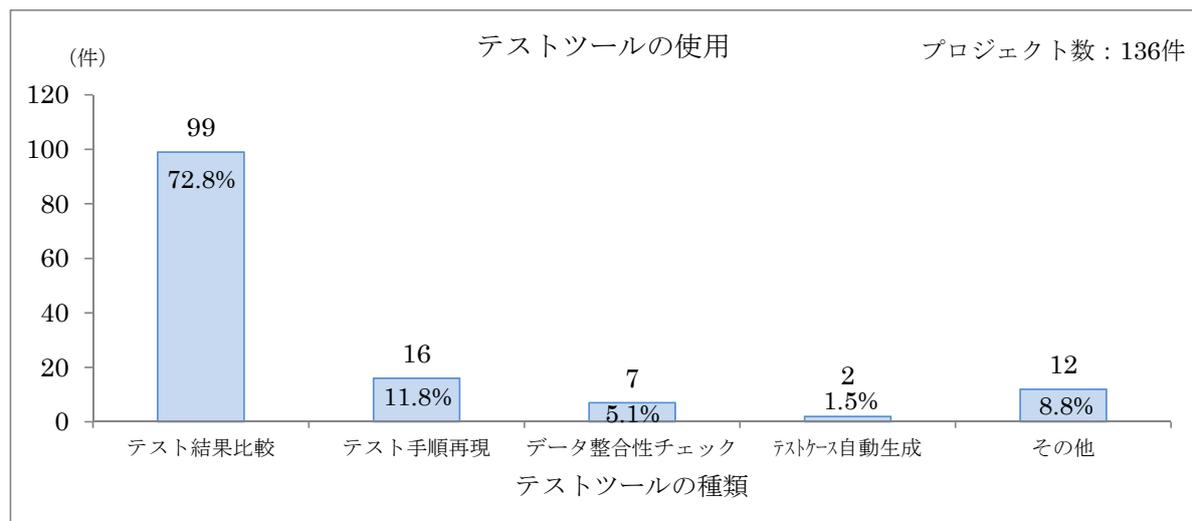
■保守作業結果の確認を目視作業に頼る精度には限界があり、常時ツールで前後比較を実施することが望まれる

<保守調査>

69

## 保守環境について(Q7)

図表7-61 テストツールの使用の分布(単位:件、%)



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

<保守調査>

70

## 保守環境について(Q7)

図表7-62 保守負荷を低減するしくみの有無(単位:件、%)

保守負荷を低減するしくみの有無	件数(件)	割合(%)
1. 保守負荷を低減するしくみあり	259	53.7%
2. 保守負荷を低減するしくみなし	223	46.3%
合計	482	100.0%

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

保守負荷を低減する	件数(件)	割合(%)
1.保守用調査ツール	63	24.6%
2.設計ドキュメント	160	62.5%
3.テスト環境整備	160	62.5%
4.ドキュメント解析容易性	43	16.8%
5.移植環境適合性	22	8.6%
6.開発時のバグ徹底	23	9.0%
7.複数案件の要件等、同時着手(新規選択肢)	23	9.0%
8.その他	13	5.1%
合計	507	—

■まだまだ改善する余地が多い

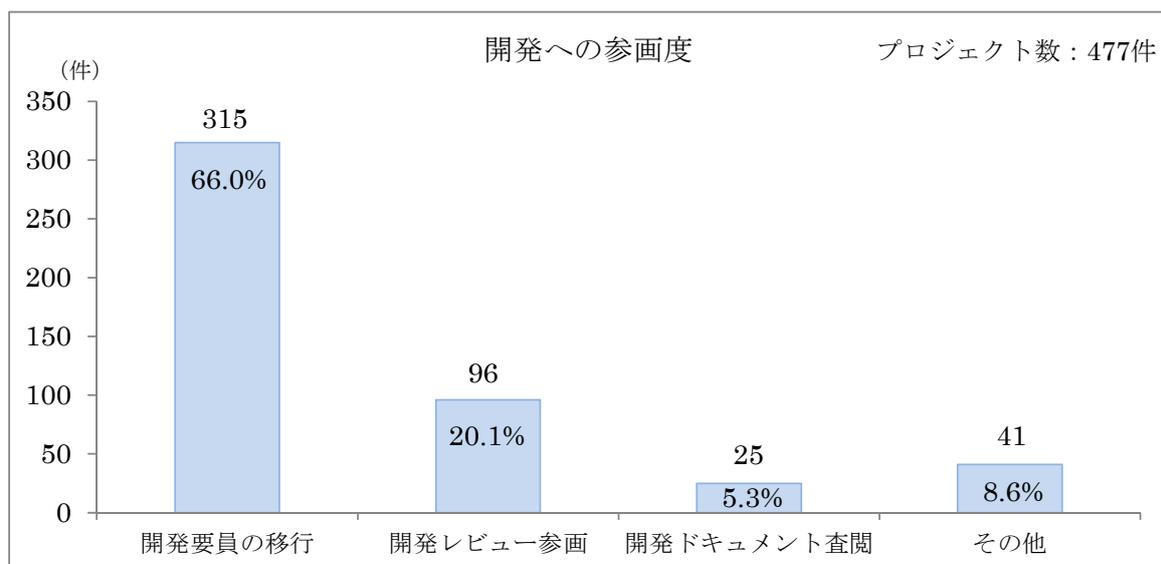
■新規の選択肢について、2011年度のデータのみによると35.9%(23/64)になっている

&lt;保守調査&gt;

71

## 保守環境について(Q7)

図表7-64 保守要員の開発への参画度の分布(単位:件、%)



■保守作業を開発とは別組織で実施する場合は開発レビューへの参画は効果がある

&lt;保守調査&gt;

72

## 保守環境について(Q7)

図表7-65 開発から保守への引継ぎ(時間)(単位:件、%)

開発から保守への引継ぎ(時間)	件数(件)	割合(%)
1. 引継時間の基準あり	36	7.8%
2. 引継時間の基準なし	428	92.2%
合 計	464	100.0%

図表7-66 開発から保守への引継ぎ(方法)(単位:件、%)

開発から保守への引継ぎ(方法)	件数(件)	割合(%)
1. 引継方法の基準あり	76	16.6%
2. 引継方法の基準なし	381	83.4%
合 計	457	100.0%

図表7-67 開発から保守への引継ぎ(資料)(単位:件、%)

開発から保守への引継ぎ(資料)	件数(件)	割合(%)
1. 引継資料の基準あり	153	33.9%
2. 引継資料の基準なし	298	66.1%
合 計	451	100.0%

■引継作業の効率化高度化をさらに追究せねばならない

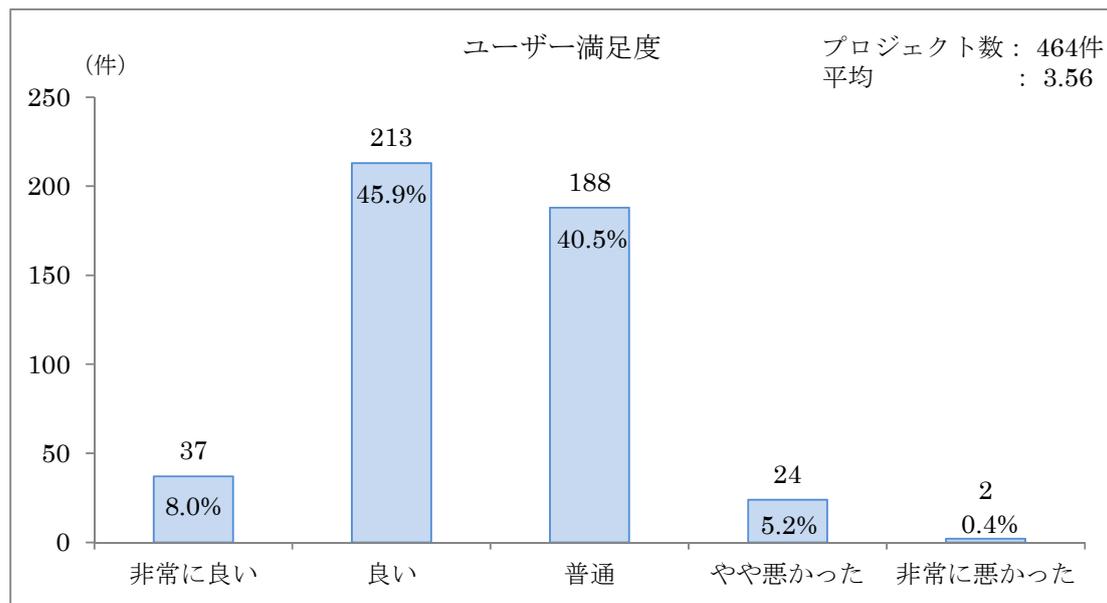
## 保守環境について(Q7)

図表7-68 保守容易性確保のガイドラインの有無(単位:件、%)

保守容易性確保のガイドラインの有無	件数(件)	割合(%)
1. 保守容易性確保のガイドラインあり	48	17.3%
2. 保守容易性確保のガイドラインなし	229	82.7%
合 計	277	100.0%

■各社でこのようなガイドを作成して開発者に守ってもらわねばならない

図表7-69 ユーザー満足度の分布(単位:件、%)



■保守作業者と利用者の関係は良好に保たれているように見えるが、改善対策を利用者と話し合ったほうが良い

図表7-70a-1 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 (48件)	表彰制度がある(改善表彰を含む)	17件
	表彰制度はあるが、実際に保守作業が評価対象となる事が少ないと感じる	2件
	保守作業に限定したものは無いが、担当者全般に対する表彰(チャレンジ表彰など)制度はある	1件
	保守品質目標達成時に業績表彰制度への申請ができる	6件
	「保守運用改善発表会」を実施し、優秀な活動に対して表彰	1件
	会社が実施している表彰制度、個別には懇親会を実施している	1件
	社内表彰制度あり(ただし、保守作業担当者に限らず)	3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
	表彰制度はあるが、十分な考慮・配慮がされておらず、案件規模・金額で決められるケースが多い	1件
	四半期毎のMVP表彰	2件
	保守を含めた業務全般に対する表彰制度あり	1件
	保守作業担当者特有の施策はなく、会社の制度に準じている	1件
	保守作業効率化・障害防止施策に対する表彰制度がある	1件
	感謝状(適用事例なし)	1件
	改善表彰制度	1件
	社内の表彰制度あり。(CSのMVPなど)	1件
	CS調査アンケート評価制度、QCD指標達成度評価制度、保守パートナー評価制度	1件
	所属する部全体で、保守担当者の表彰を行っている	1件
	プロジェクト完了時の特別休暇制度、チーム・個人の表彰制度	1件
	品質目標達成時に業績表彰制度への申請ができる	1件
自社内もしくはお客様からの褒章制度	1件	
改善表彰制度	1件	
表彰制度、CS改善活動発表会 など	1件	

図表7- 70a-2 作業意欲向上のための施策(1)

項目	具体的施策	件数
目標管理 業績評価 (15件)	年間トラブル件数をn件以下にする部門目標を掲げている	1件
	業務実績を査定し、昇進や昇給(ボーナス)の評価ポイントに反映している	1件
	具体的目標設定と、週次の報告・確認、改善計画の策定、報告など	1件
	障害の根本的対応による、障害の圧縮によるモラル向上	1件
	出来る限り、実務での貢献内容およ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価制度に則り評価を実施している	1件
	CS調査アンケート評価制度、QCD指標達成度評価制度、保守パートナー評価制度	1件
	CS改善活動発表会	1件
	評価制度がある	7件
	人事評価に反映する	1件

図表7- 70b-1 作業意欲向上のための施策(1)

項目	具体的施策	件数
その他 (30件)	年数回の慰労会を実施	1件
	保守作業を専任化としない(複数人数化)	1件
	お客様への維持管理作業の報告をすることで、表面にでない作業を露出し理解をしてもらっている。保守作業担当者への焦点を当てることで意欲向上を図っている	2件
	サブユーザーとの調整弁を果たすことで、業務しやすい環境を提供	2件
	ショップサイトで、頻繁な変更要求が客先からあがるが、客先担当と保守担当とのコミュニケーションも良く、達成感、作業意欲は高い	1件
	パッケージベンダーからの情報、コミュニケーションの機会を増やす	1件
	ユーザーとのコミュニケーションを大切に、信頼し合いながら作業が行えるようにする	1件
	ローテーション、新技術の取り込み	1件
	安定な業務運用を行うための保守を行う	1件
	意欲を持って取り組んでいる	1件
	(制度としてはないが)障害未然防止における仕様などを実施	1件
	オフショアベンダーとMTGを実施し、パッケージの情報開示を求めながら、ノウハウを身に付ける	1件
	システムオーナー、利用ユーザーとの接点創出(会議体への招聘、懇親会の開催、等)	1件
	改善案件も並行して行わせて開発にも従事させる	1件
	ドキュメント整備とFPIによる規模算定を共有していることにより、属人的維持管理から脱却ができ、チームでの対応が図られている	1件
	保守担当者による保守作業の改善活動を実施	1件
	自身が開発したシステムへの愛着と保守を通じての技術・知識の向上心	1件
	具体策はないが、打合せの場における動機付けなど	1件

図表7- 70b-2 作業意欲向上のための施策(1)

項目	具体的施策	件数
その他 (30件)	ドキュメント整備とFPIによる規模算定を共有していることにより、属人的維持管理から脱却ができ、チームでの対応が図られている	1件
	保守担当者による保守作業の改善活動を実施	1件
	自身が開発したシステムへの愛着と保守を通じての技術・知識の向上心	1件
	具体策はないが、打合せの場における動機付けなど	1件
	ローテーションの実施	1件
	適宜、個人との面談を行う	1件
	同じ類のインシデントを2度以上発生させないように取り組む	1件
	業務改善テーマや教育テーマを個々に設定し成果を上げる活動を行っている	1件
	難しい課題だが、コミュニケーションを密にするよう心がけている	1件
	保守作業に対する支援を行っている	1件
	システムオーナー、利用ユーザーとの接点創出(会議体への招聘、懇親会の開催、等)	1件
	利用状況等の業務ニュースを展開し共有している	1件
	ミドルウェア固有のシステムスキルの習得と、保守運用効率化に向けて主体的な内部改善活動による達成感、効果の可視化	1件
	各事業所代表による保守業務改善報告会の開催(発表～審査～表彰)	1件
無し (87件)	何もしていない	103件

■上記一覧を、保守作業担当SEの作業意欲向上のヒントにしてください

## まとめ

皆様のご協力による回答数の増加に伴い、保守データの内容充実が図れました。  
保守作業の見える化のために、是非このデータをご活用ください。

保守作業からの提案力強化のために、今後も努力を続けてまいります。