


2010年4月21日(水)

資料01-2  JUAS

# ソフトウェアメトリックス (SWM) 2010 保守調査報告

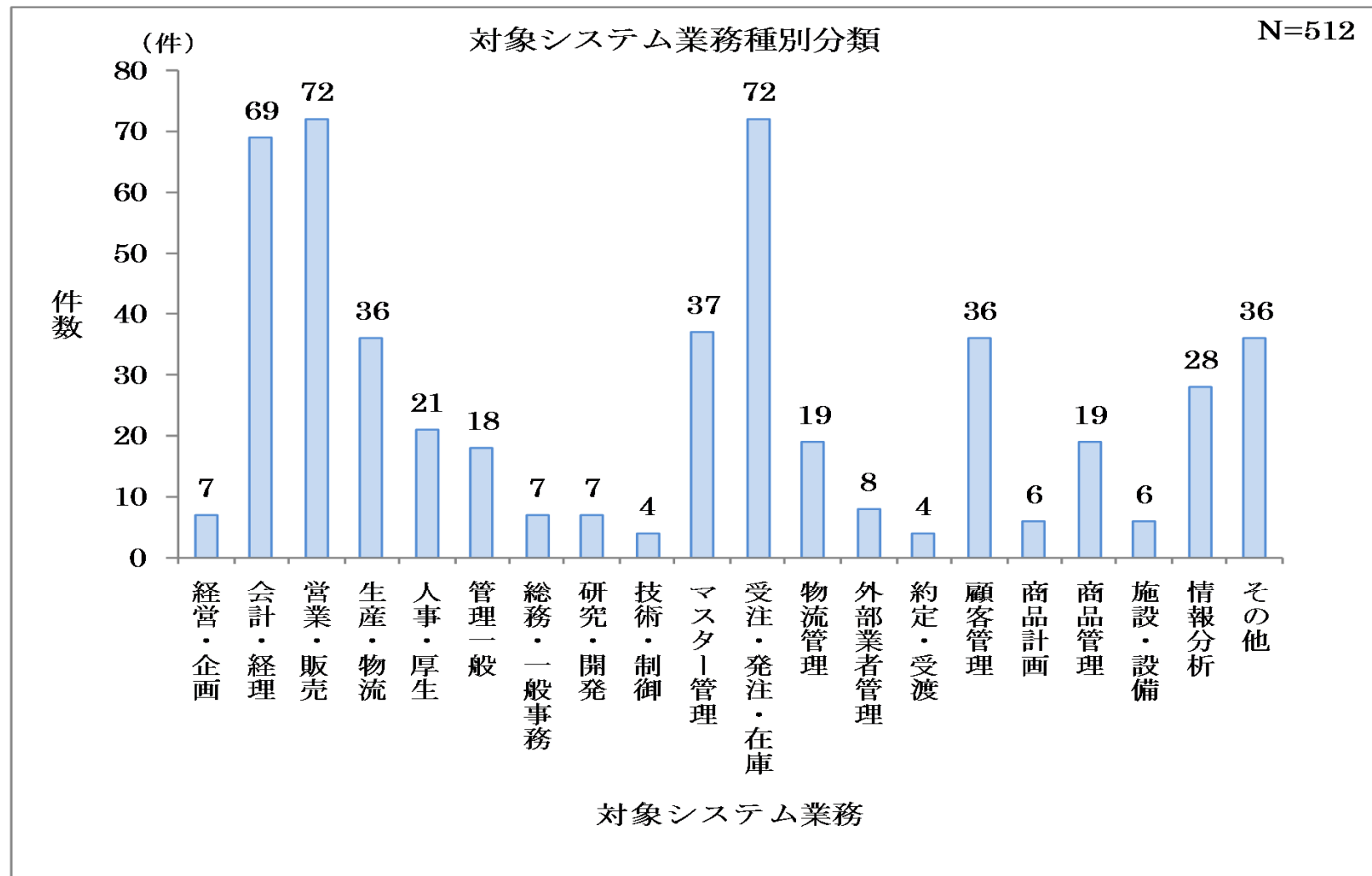
日本情報システム・ユーザー協会  
(JUAS)

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

## 対象システムの業務種別分類と対象システムの重要度(Q1.1)(複数回答可)

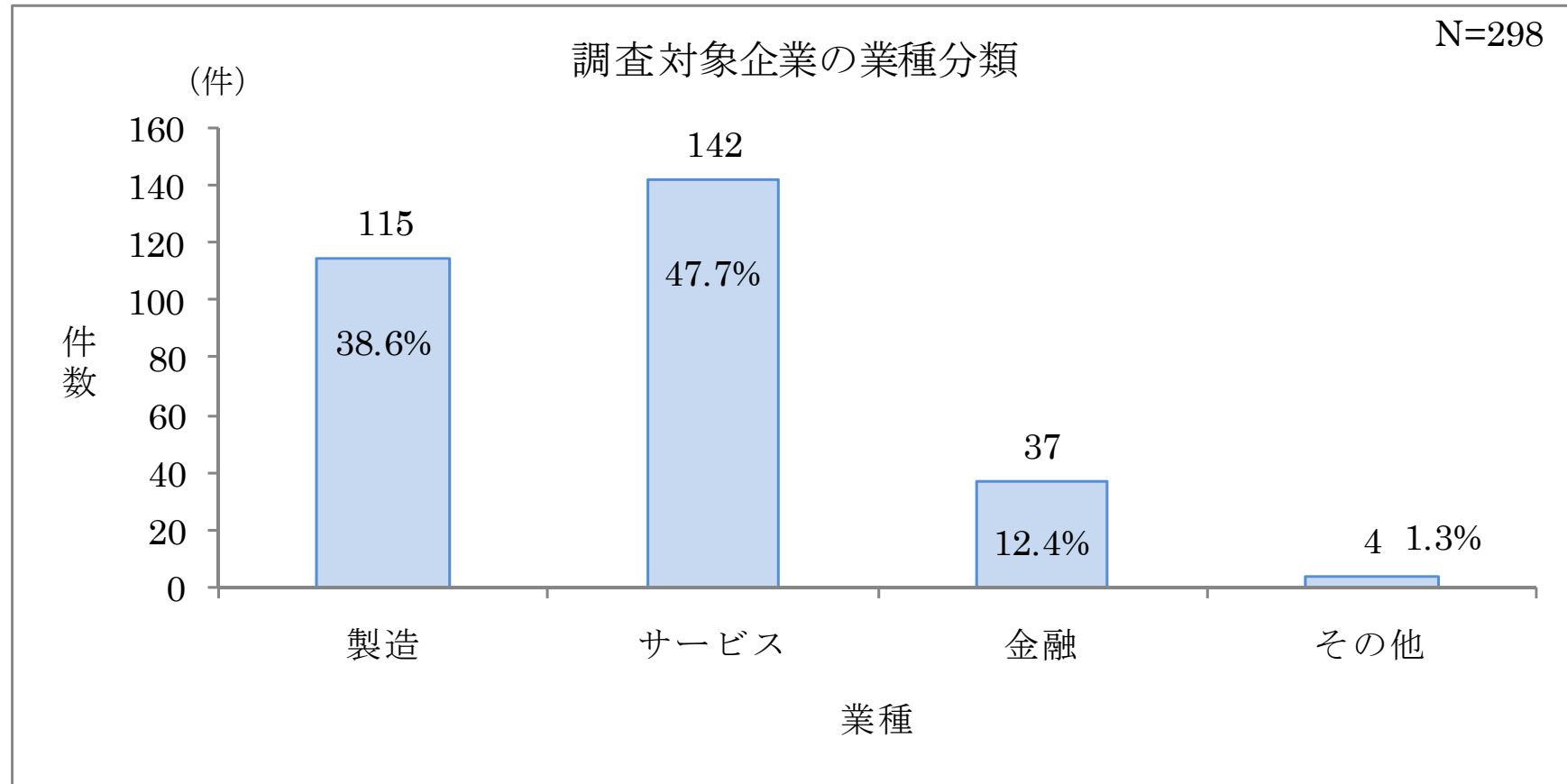


受発注・販売と会計が圧倒的に多い

## 対象システムの業務種別分類と対象システムの重要度(Q1.1)



図表7-2 システムの業務種別分類



サービス・製造がほとんどで金融は少ない

## 対象システムの業務種別分類と対象システムの重要度(Q1.1)



図表7-4 システムの重要度

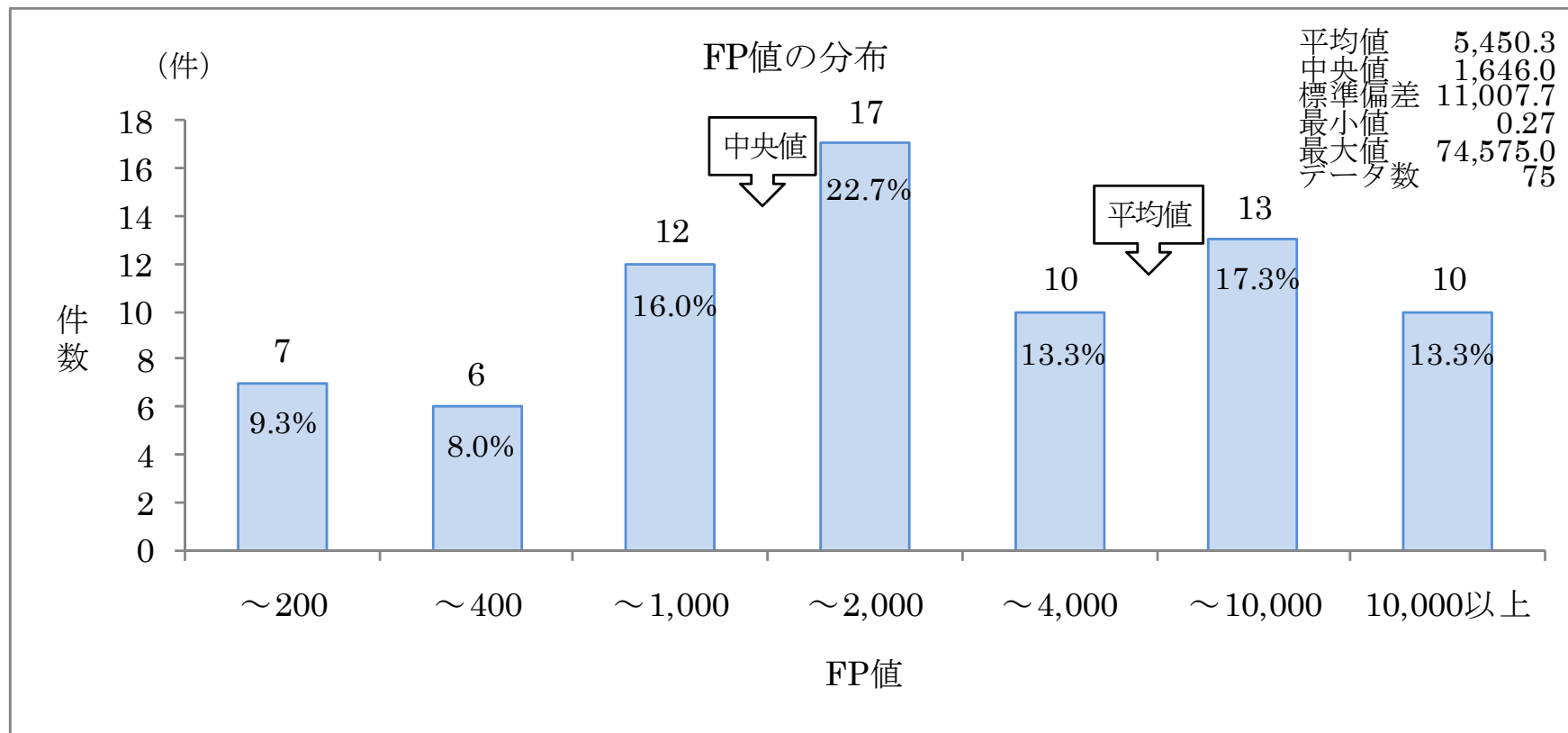
項目	件数(件)	割合(%)
1.このシステムの障害は広く社会に影響を及ぼす「重要インフラ」である	16	12.4%
2.このシステムの障害は企業(グループ)内でのみ影響を及ぼす「企業基幹業務システム」である	98	76.0%
3.このシステムの障害は大きな影響を与えることはない。	15	11.6%
合計	129	100.0%

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

## 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

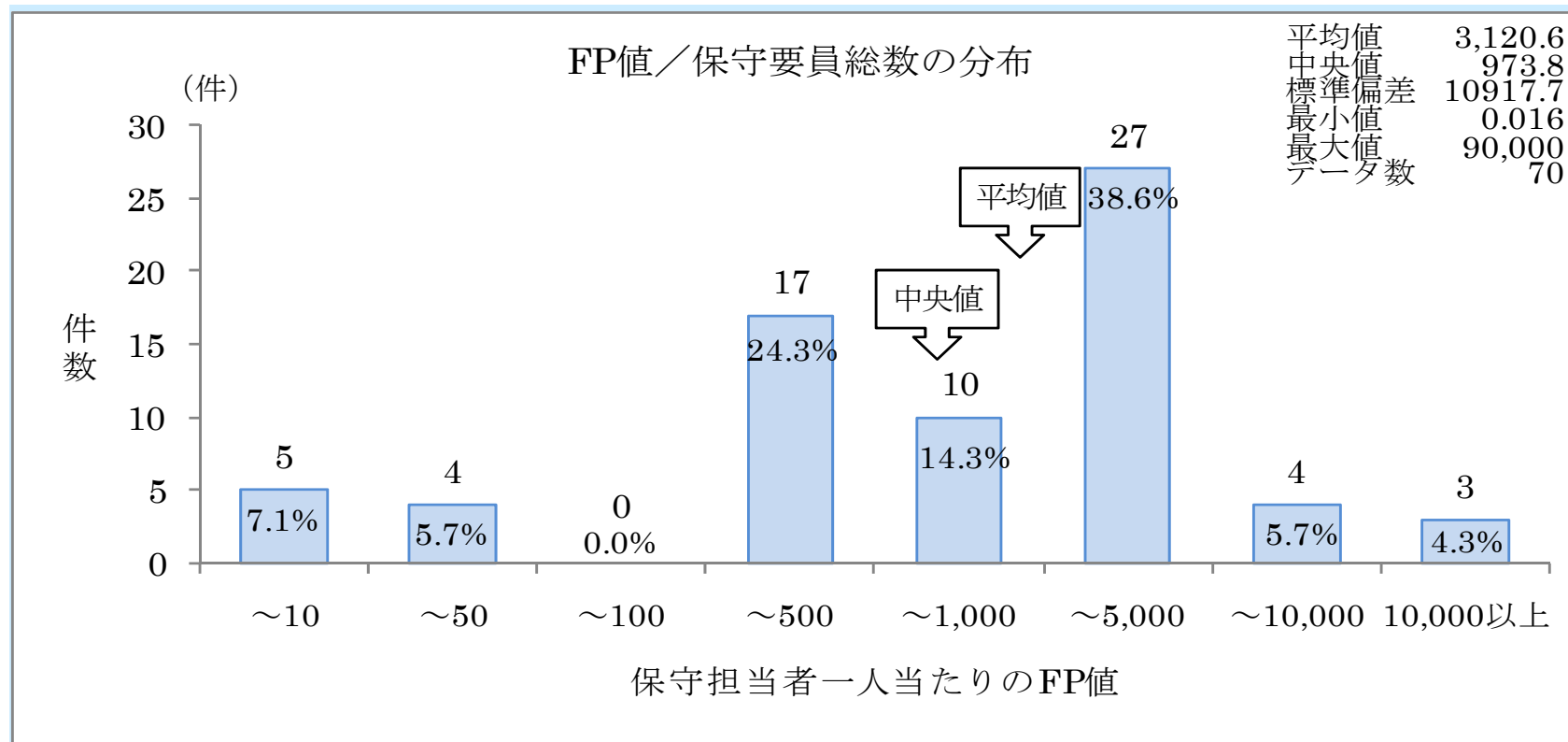


平均値は10,000FP以上の大きいプロジェクトの影響を受けて5,450FPになっているが、中央値は1,646FPである。KLOCの分布と比較すると比較的大きなプロジェクトが多い。

## 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。

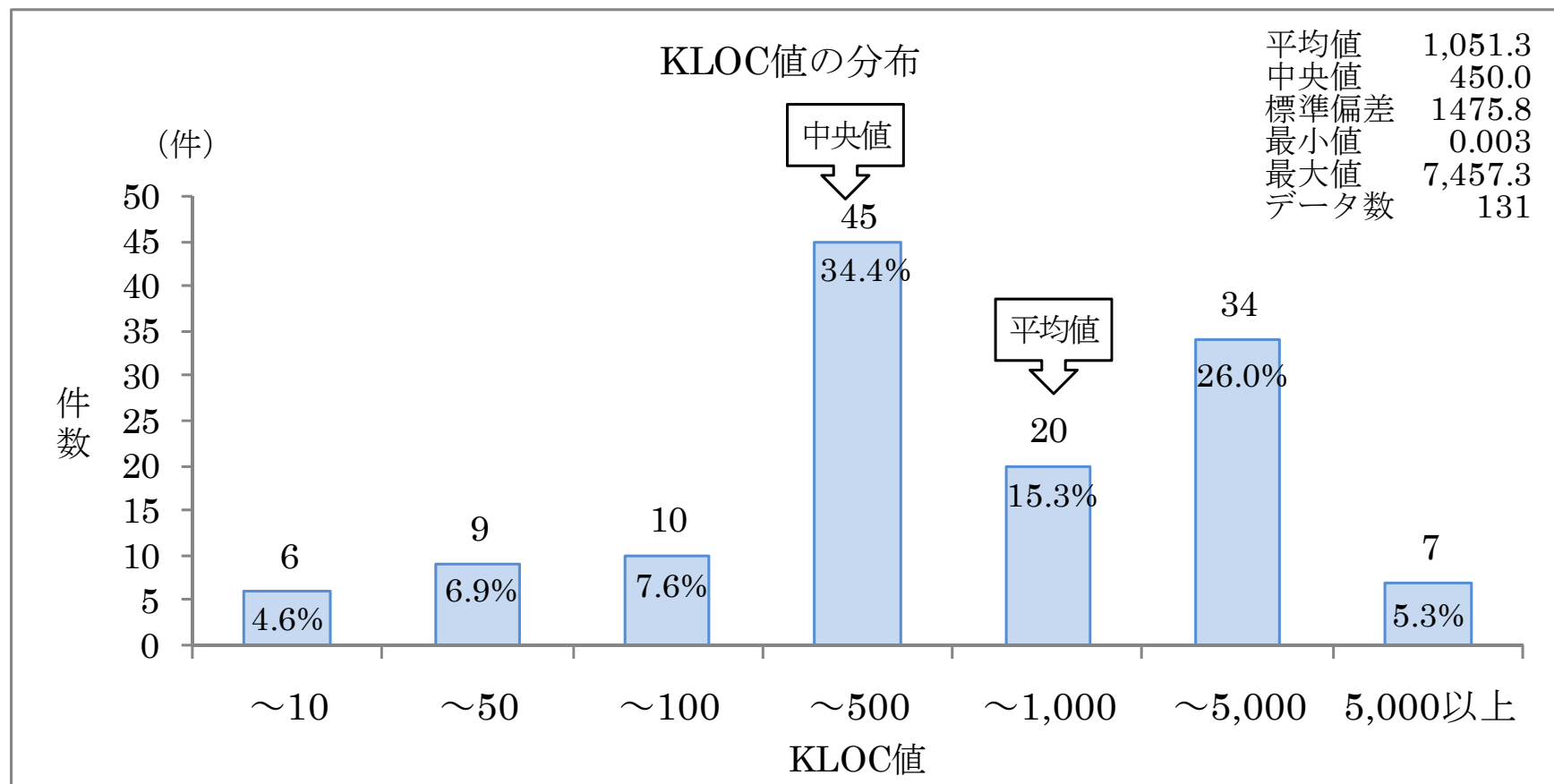


FP値／保守要員総数の大きいプロジェクトの影響を受けて平均値が大きくなっているが、中央値は1,091であり、KLOCの平均値10万STEPと近似である。

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



図表7-7 KLOC値の分布(単位:件, %)



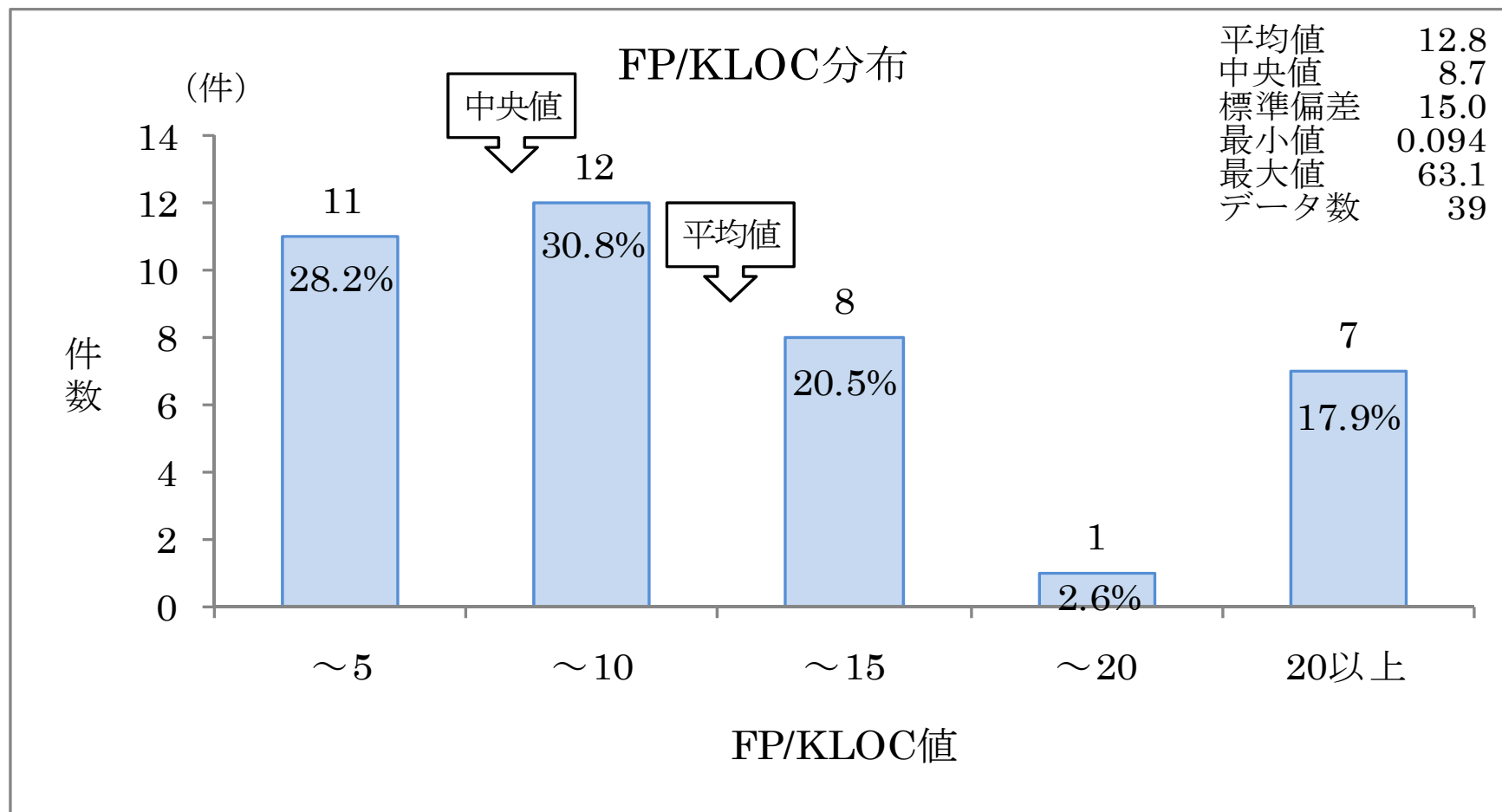
KLOCを記入しての回答は小規模のプロジェクトが多い。平均値は10万STEPである。



## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



図表7-8 FP/KLOC値の分布(単位:件, %)

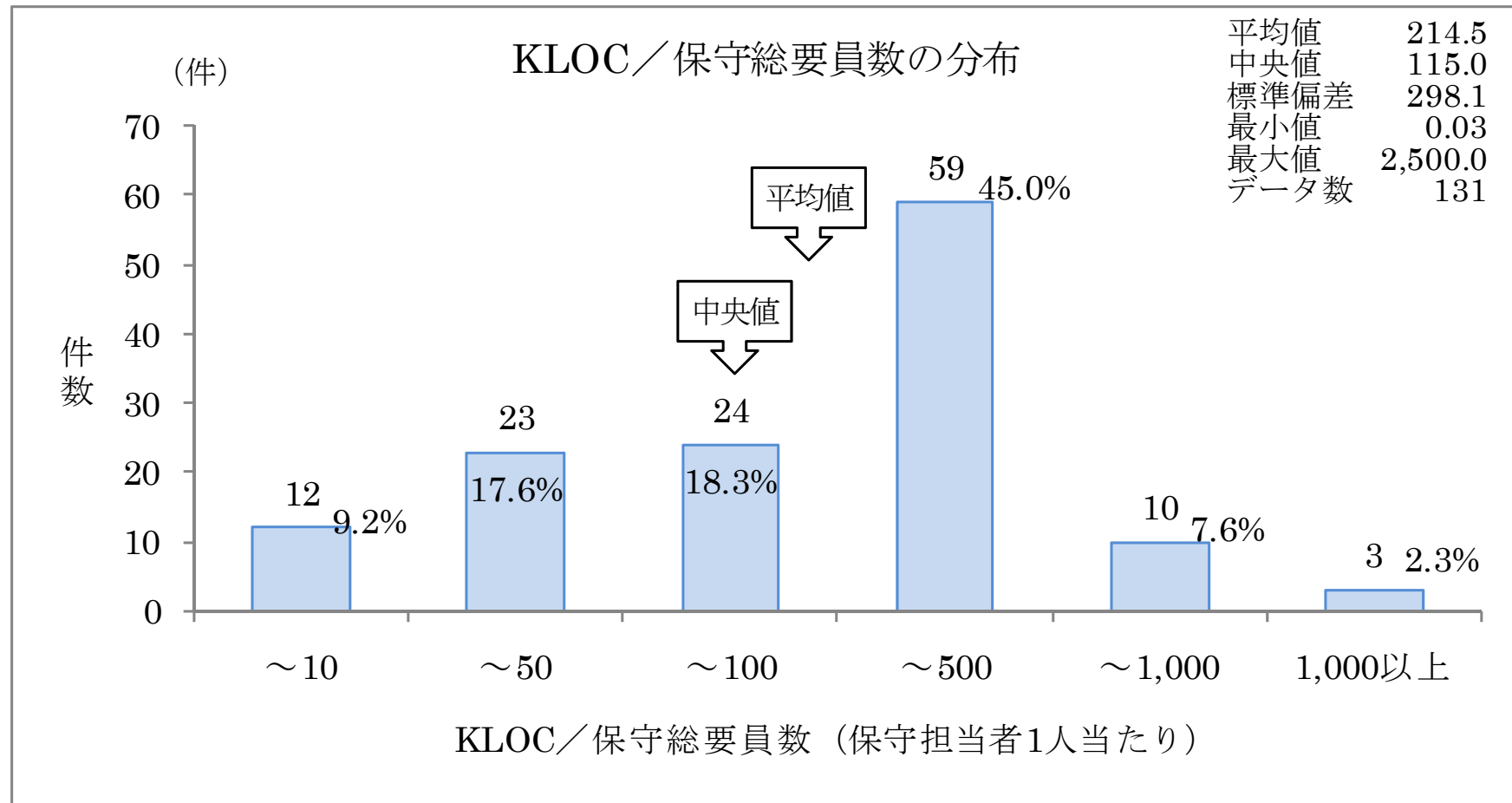


平均値と中央値で差が少しあるが、おおよそ1FPは100STEPと見てよい

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



図表7-9 KLOC保守総要員数の分布(単位:件, %)



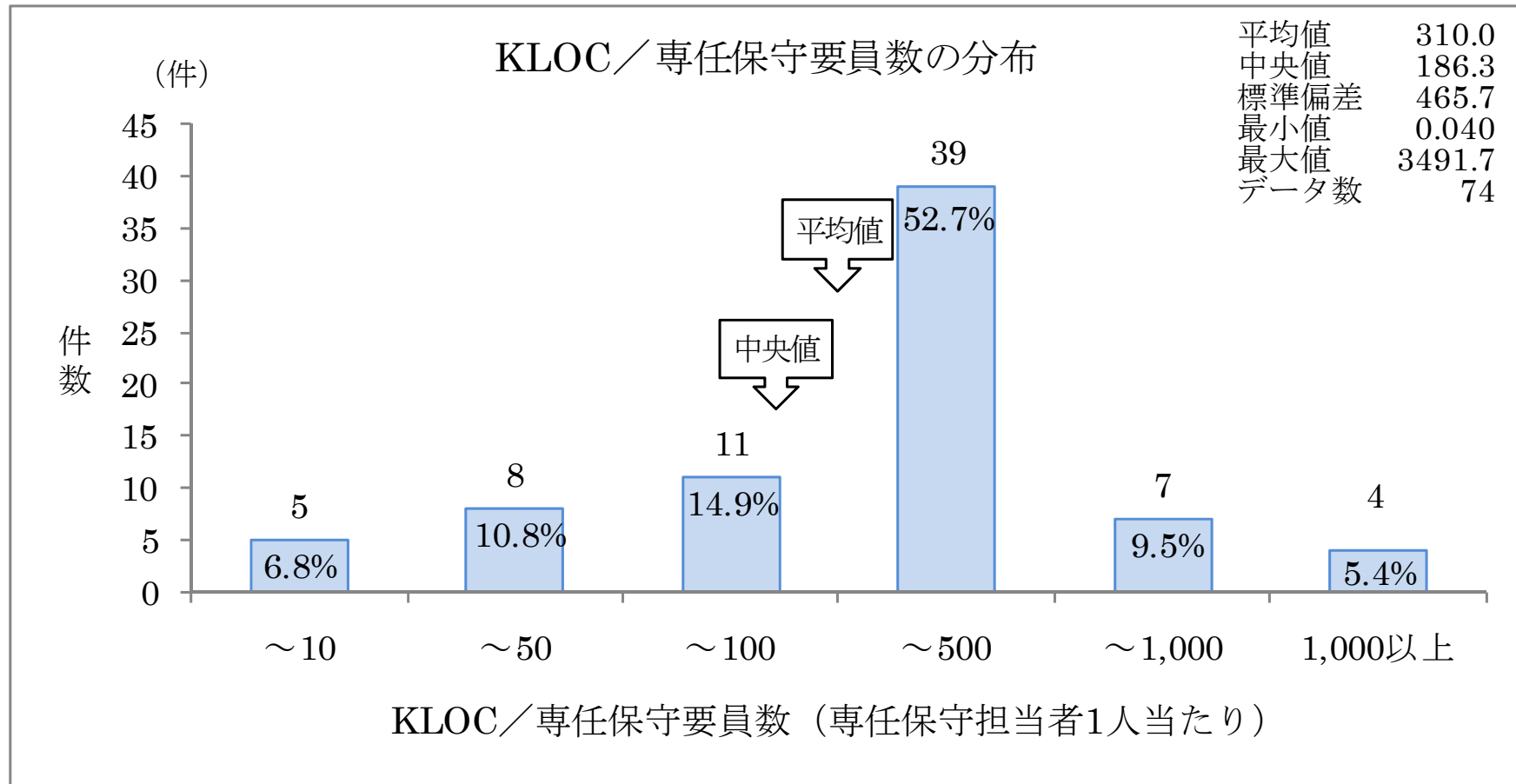
保守担当者一人当たりの分担KLOCは平均値214(中央値115)である

保守依頼件数、システムの利用環境、担当者の熟練度などにより差が生じる

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

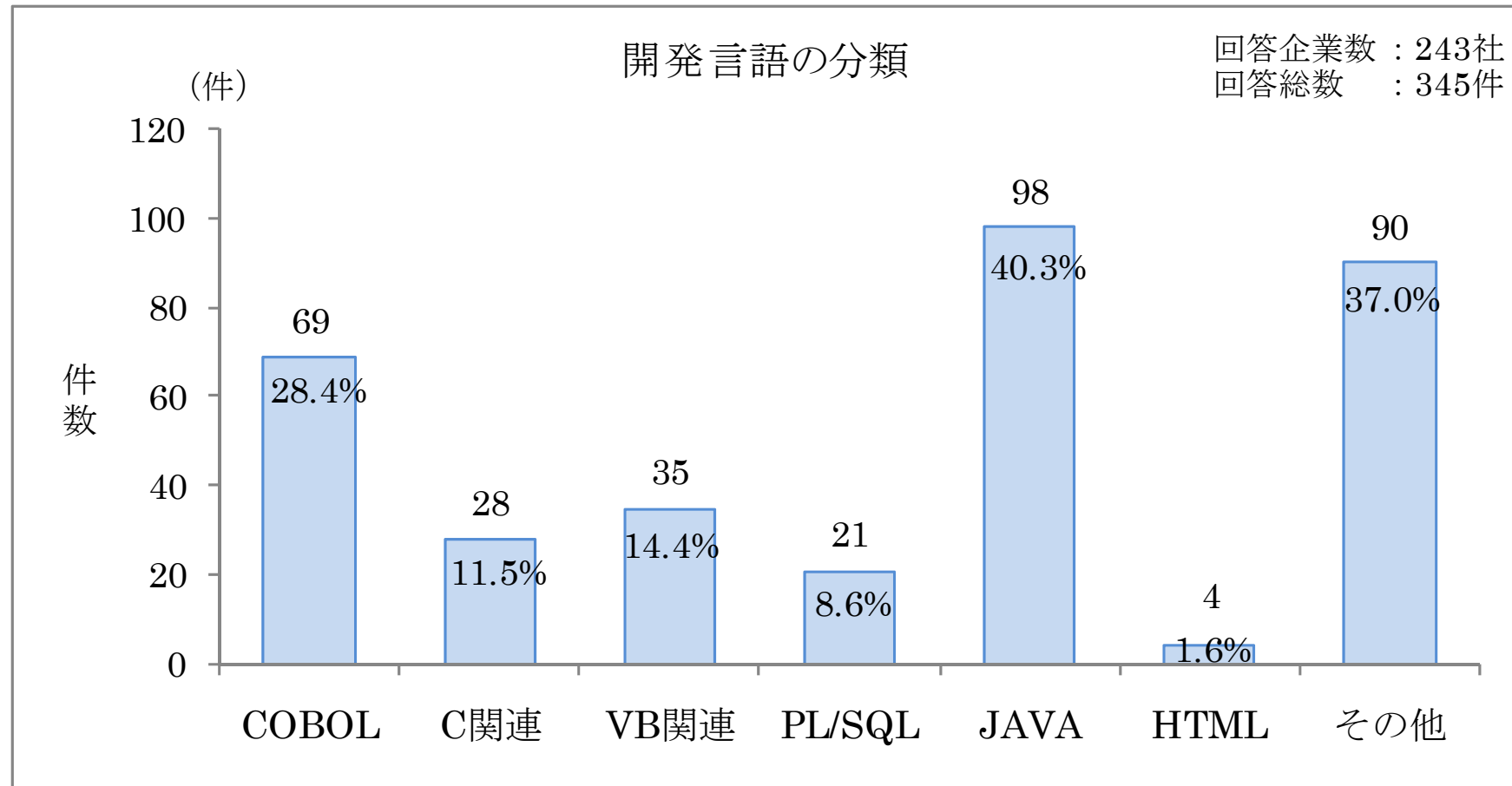


図表7-13 KLOC／専任保守要員数の分布(単位:件, %)



KLOC／専任保守要員数の分布は、平均値310KLOC、中央値186KLOCであり、大きなシステムの影響を受けている。非専任要員平均値の214の1.4倍である

図表7-14 主に使用している開発言語の分類(複数回答) (単位:件, %)

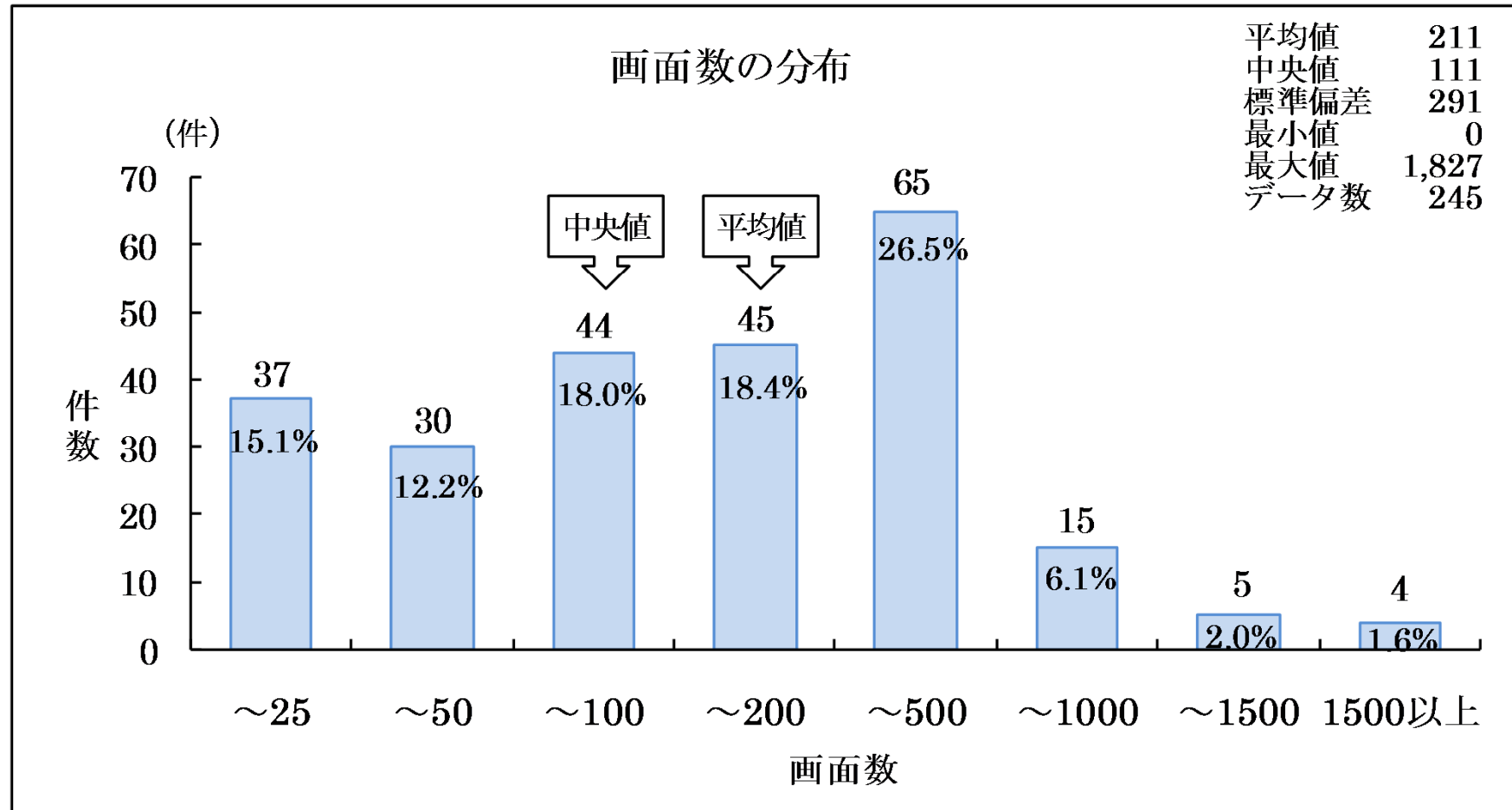


**JAVA, COBOLが主流である**

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



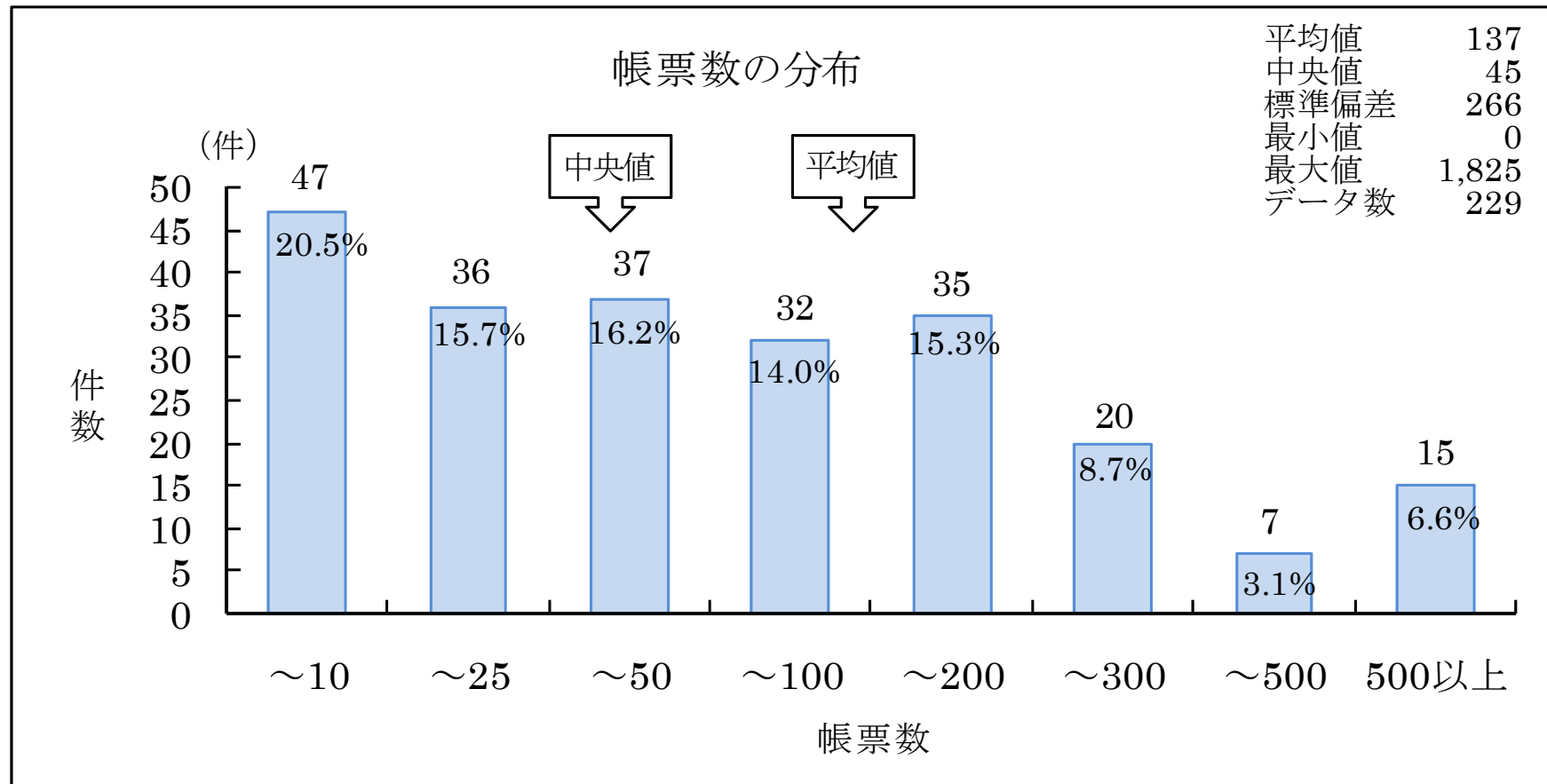
図表7-15 画面数の度数分布(単位:件, %)



## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



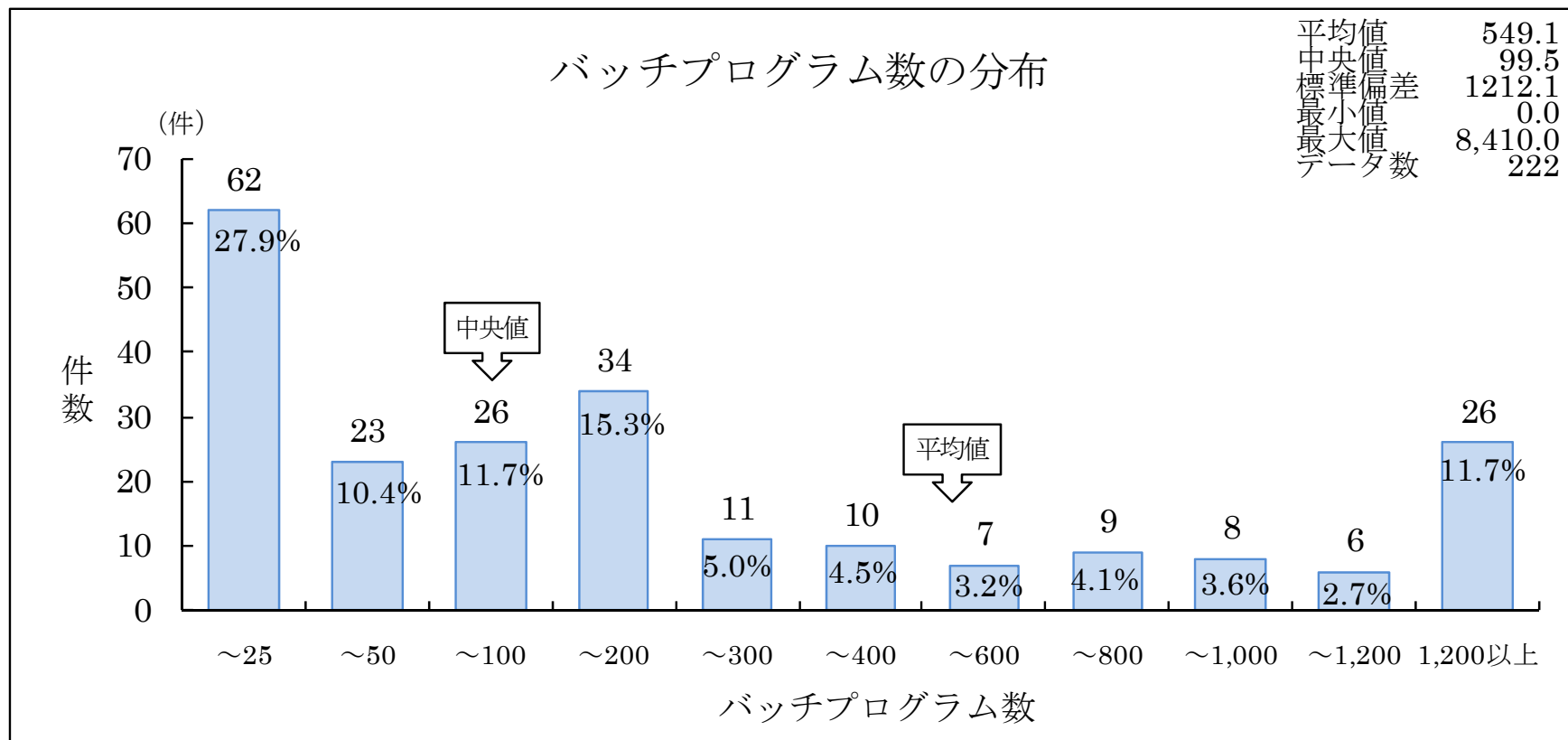
図表7-16 帳票数の度数分布(単位:件, %)



## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



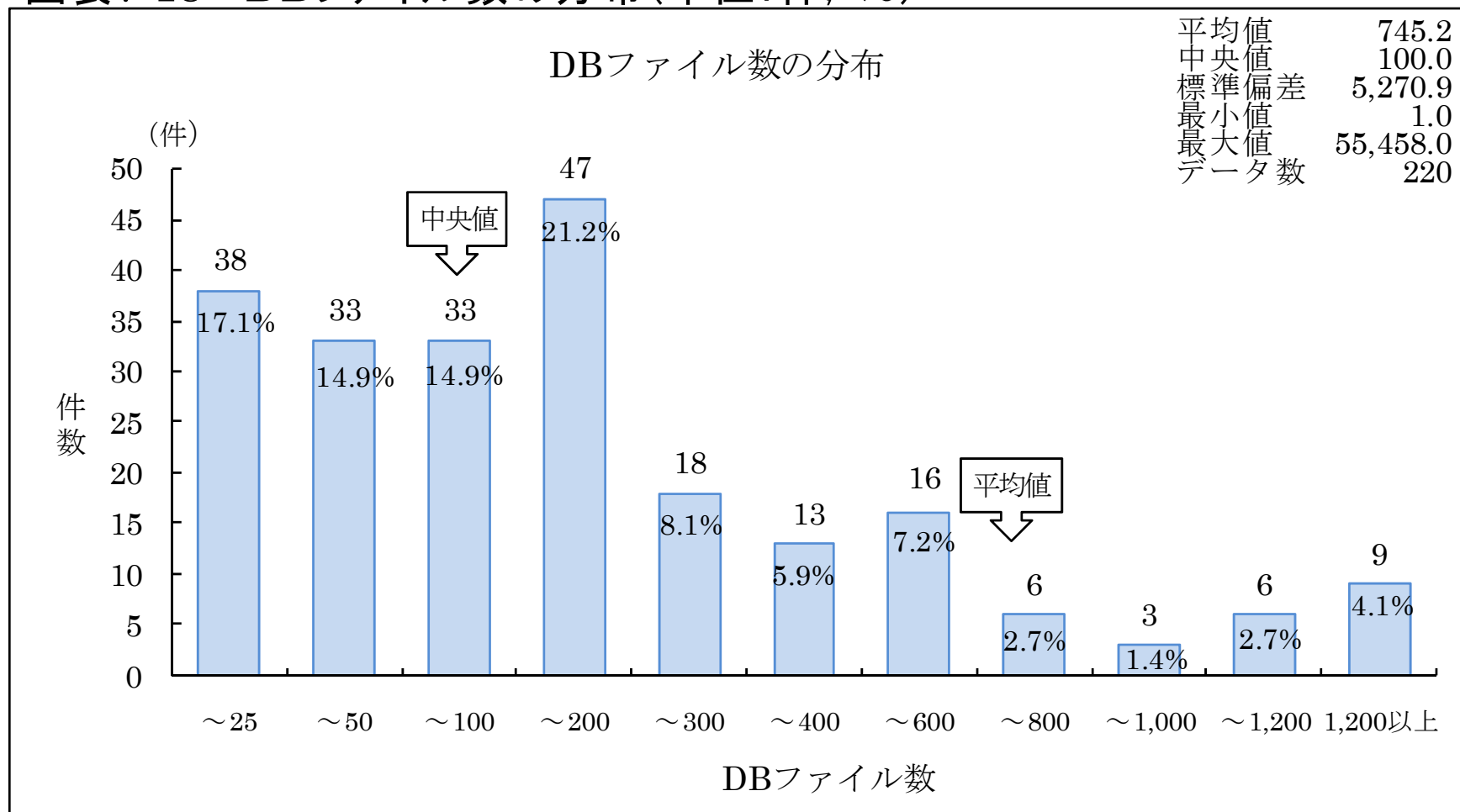
図表7-17 バッチプログラム数の分布(単位:件, %)



## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



図表7-18 DBファイル数の分布(単位:件, %)

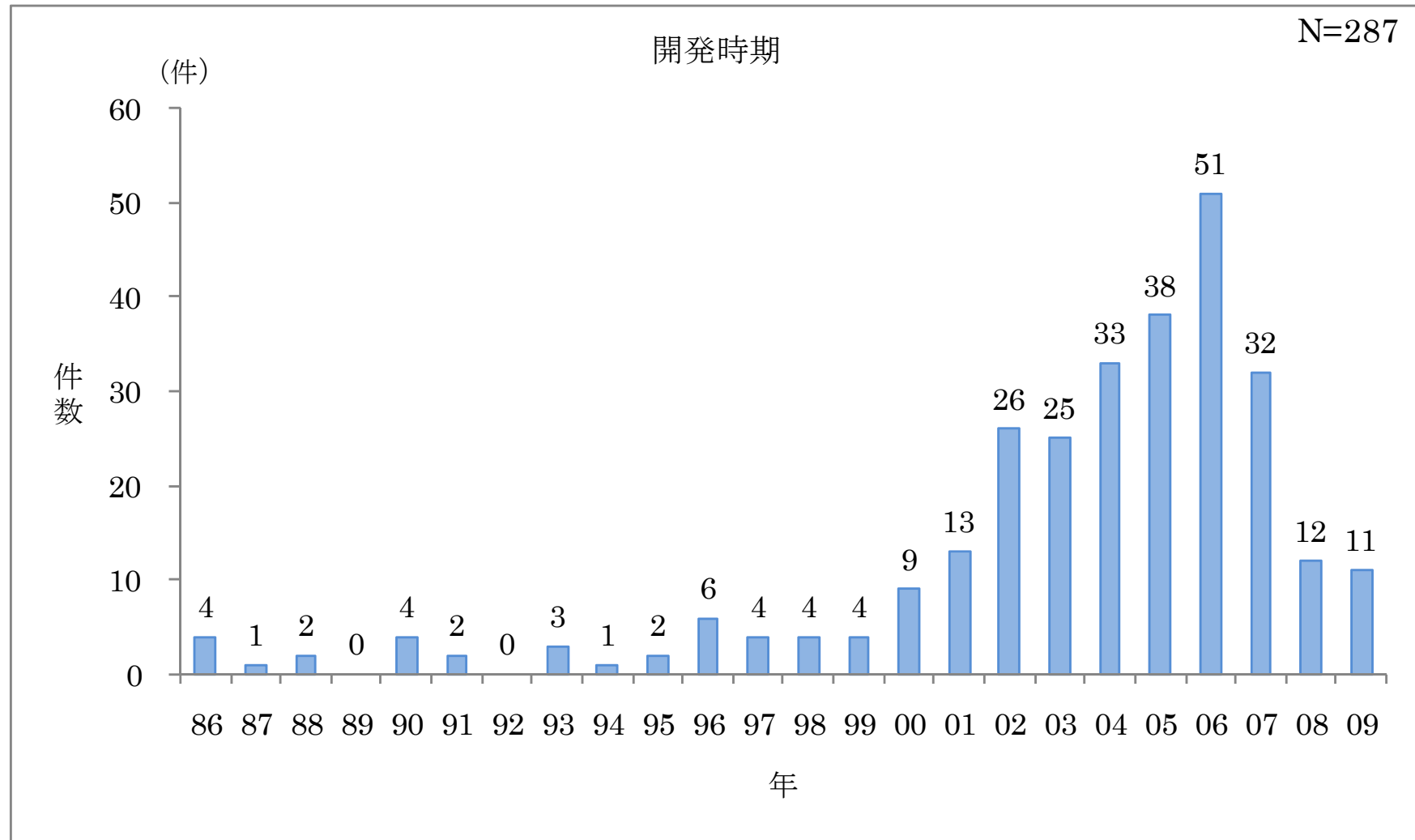




## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



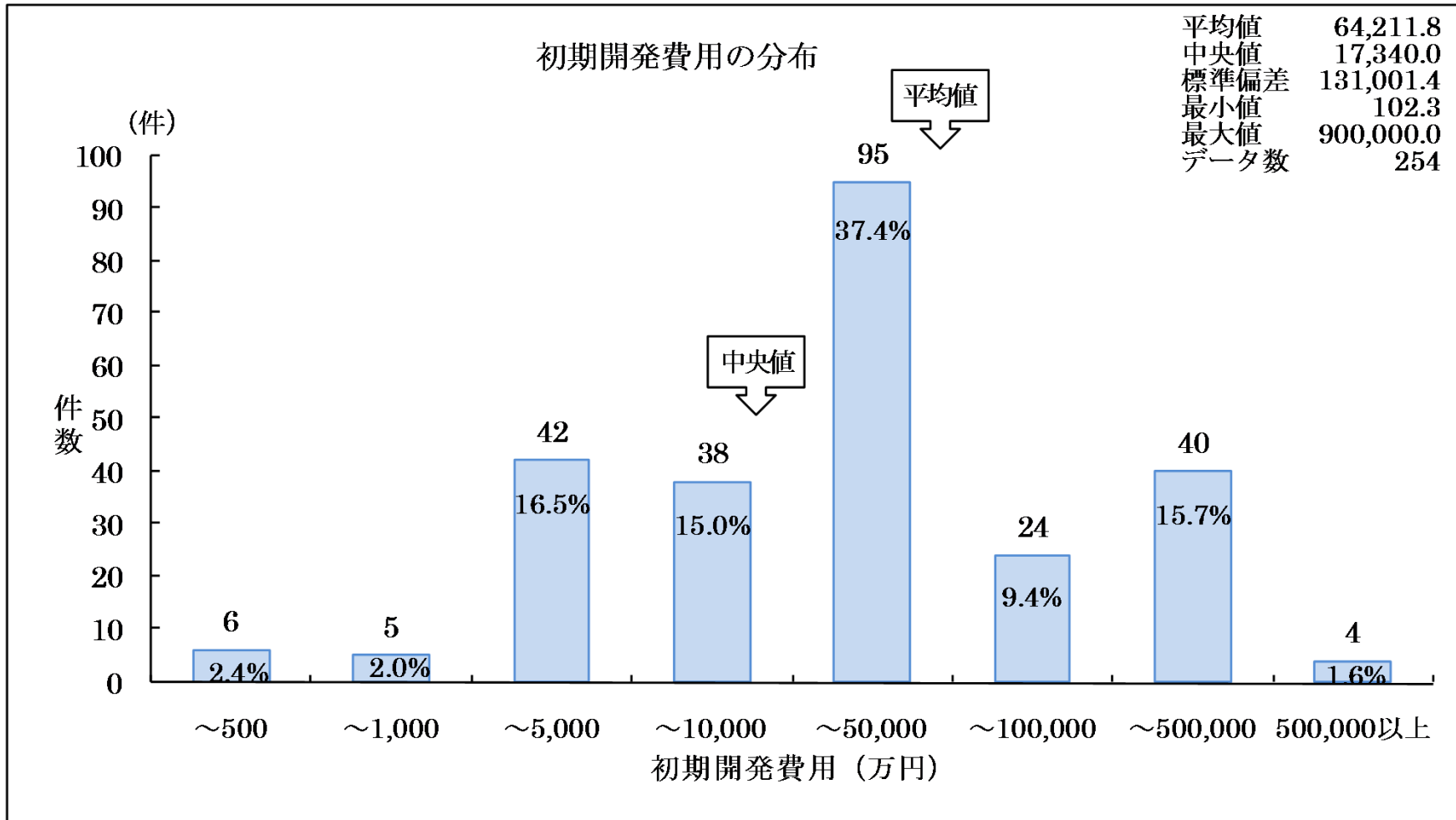
図表7-19 開発時期の分布(単位:件)



## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



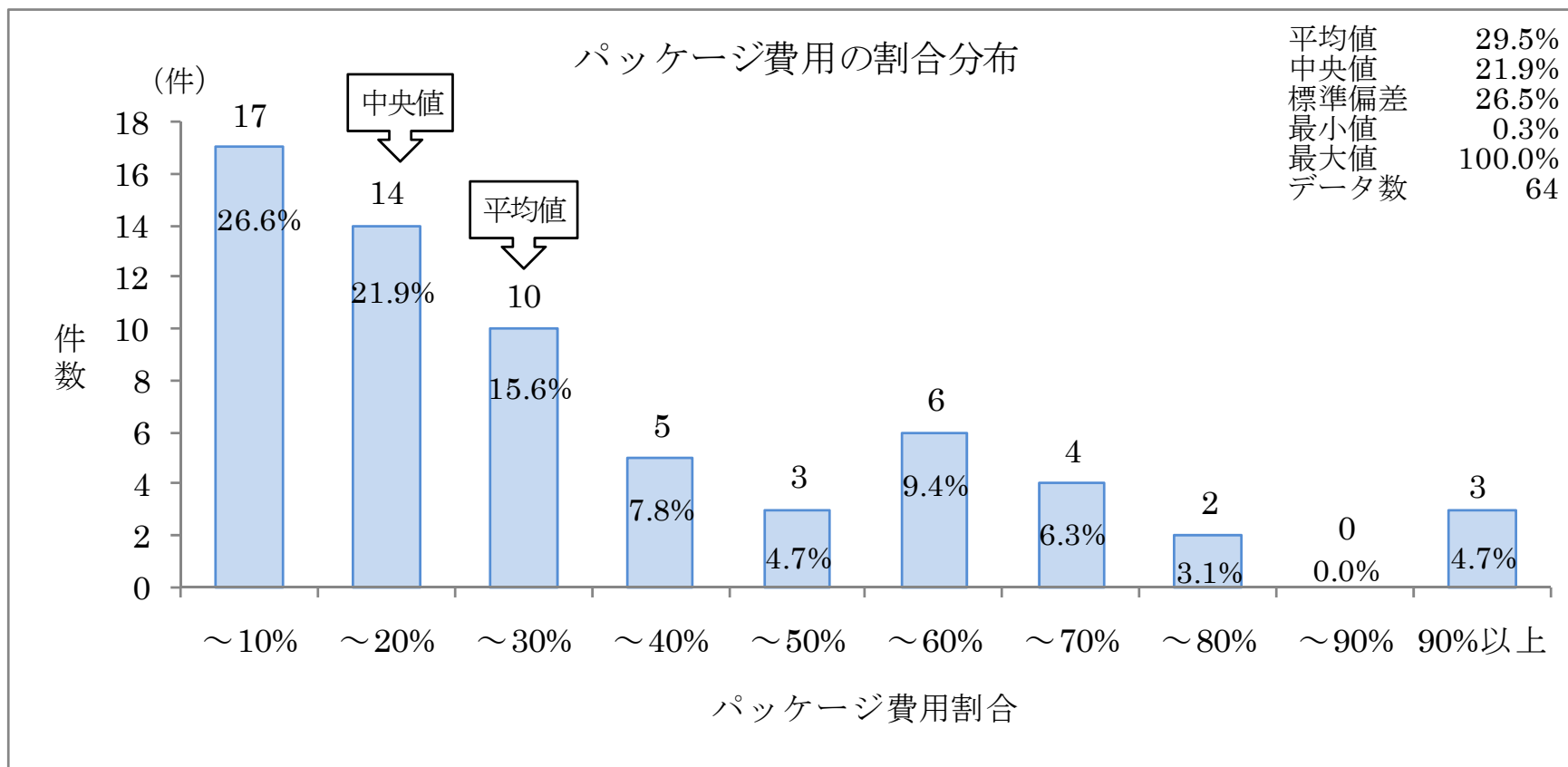
図表7-20 初期開発費の分布(単位:件, %)



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

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)

図表7-21 パッケージ費用の割合分布(単位:件, %)

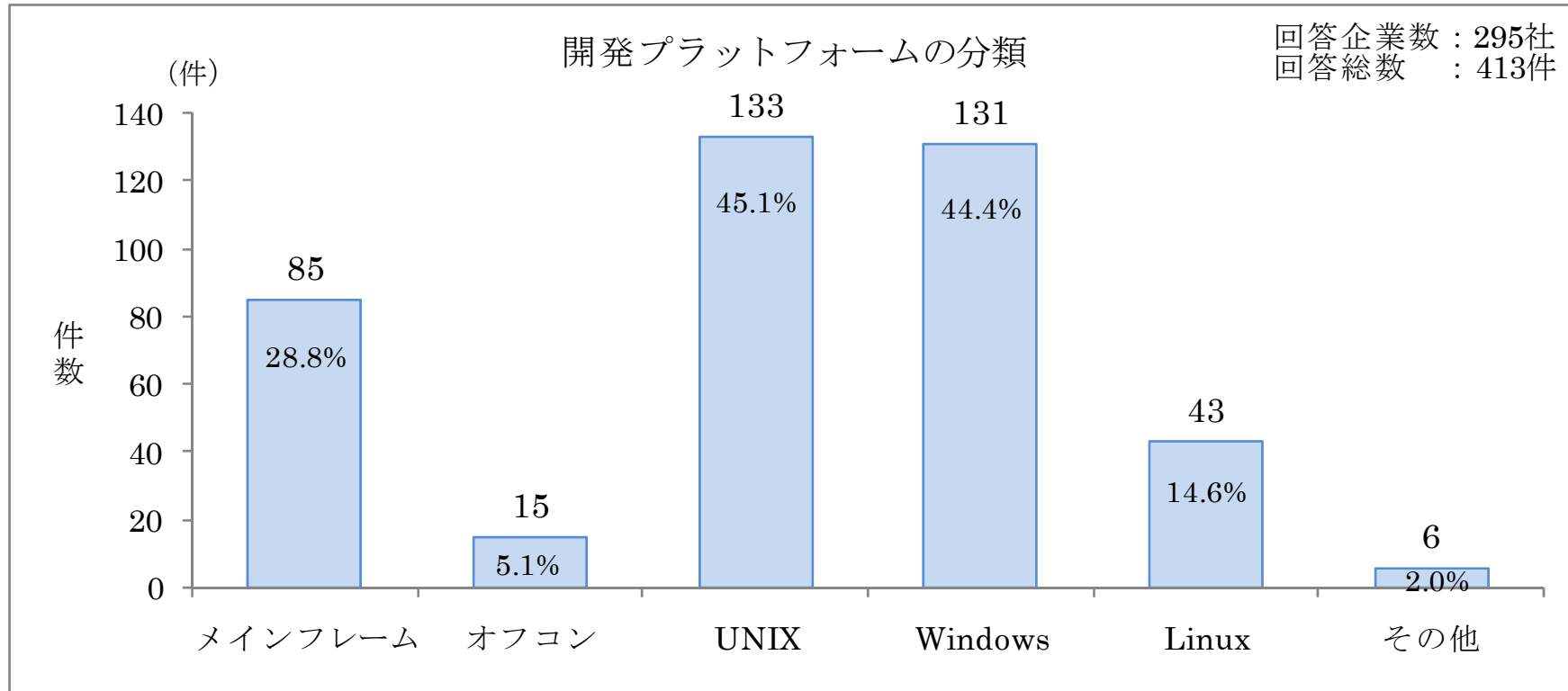


パッケージ費用の割合(パッケージ費用/初期開発費用)を求めている。  
 パッケージ費用の割合は、平均値で29.5%であり、自社開発の割合が大きい。

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



図表7-22 開発プラットフォームの分類(複数回答) (単位:件, %)



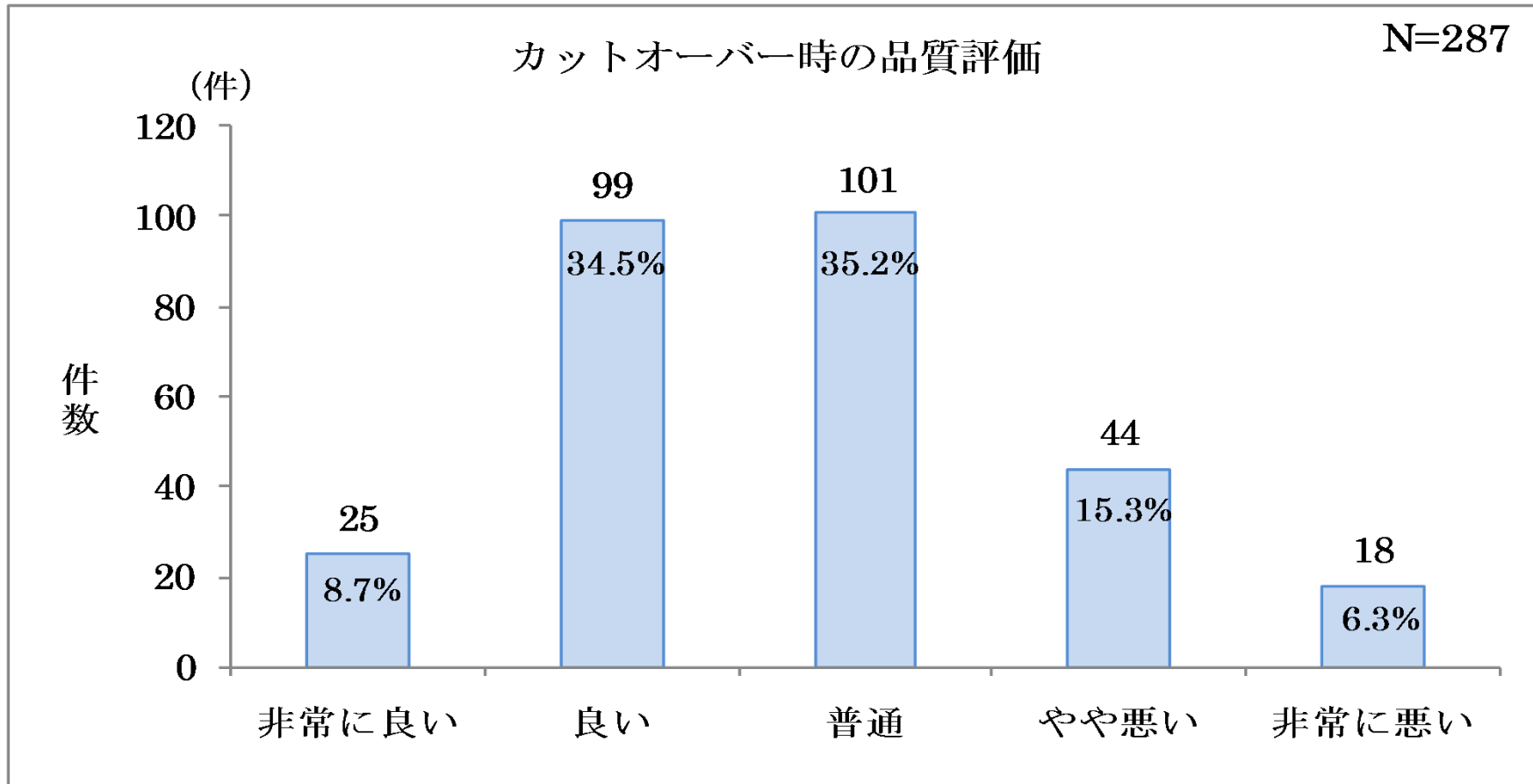
回答企業数:295社, 回答総数:413件

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

## システム規模・開発費・システム概要(Q1.2)



図表7-23 カットオーバー時の品質評価(単位:件, %)



悪い品質を引き継いだシステムは20%程度である。

## 保守組織・保守要員(Q2)

図表7-30 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	156	52.5%
保守作業の専門組織なし	141	47.5%
合 計	297	100.0%

図表7-31 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	155	59.6%
保守作業の専任担当者なし	105	40.4%
合 計	260	100.0%

保守作業の専任化は半分を少し超した程度である。

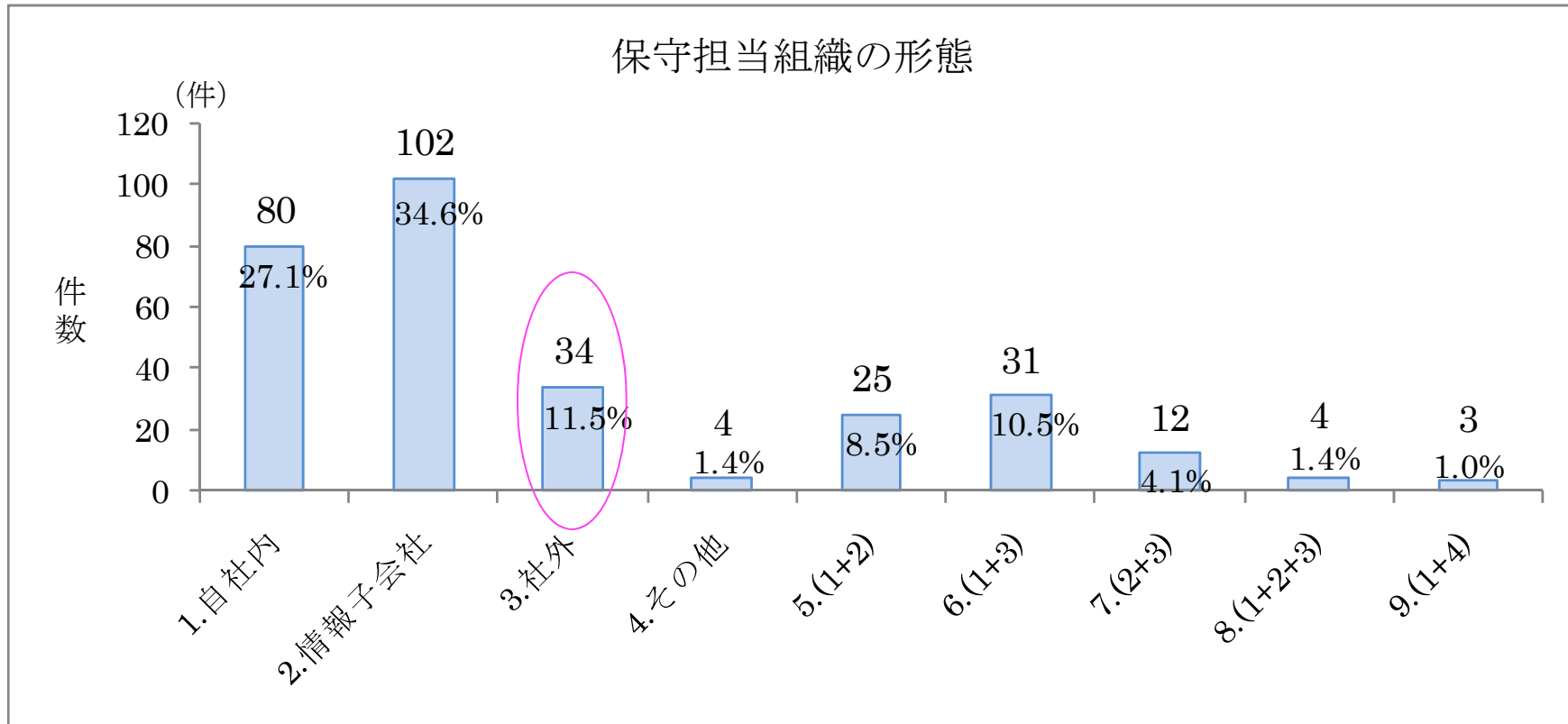
3,4年で殆ど変化がない。

## 保守組織・保守要員(Q2)



図表7-32 保守担当組織(単位:件, %)

N=295

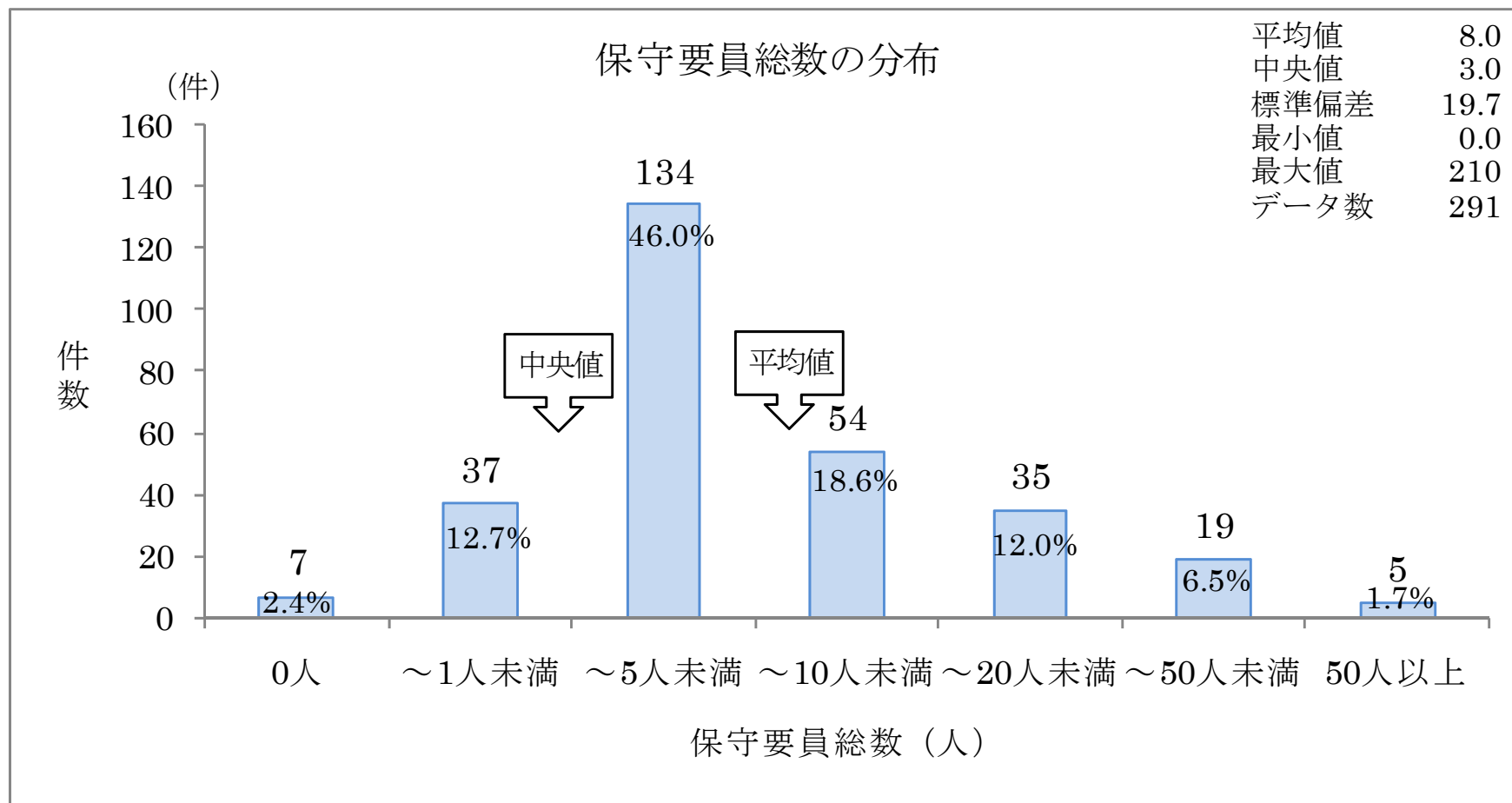


自社、情報子会社以外の社外への丸投げは1割程度である

## 保守組織・保守要員(Q2)



図表7-33 保守要員総数の分布(単位:件, %)



中央値は3人であるが、50以上のチームも存在している



## 保守組織・保守要員(Q2)



図表7-34 保守要員の分布(単位:人, %)

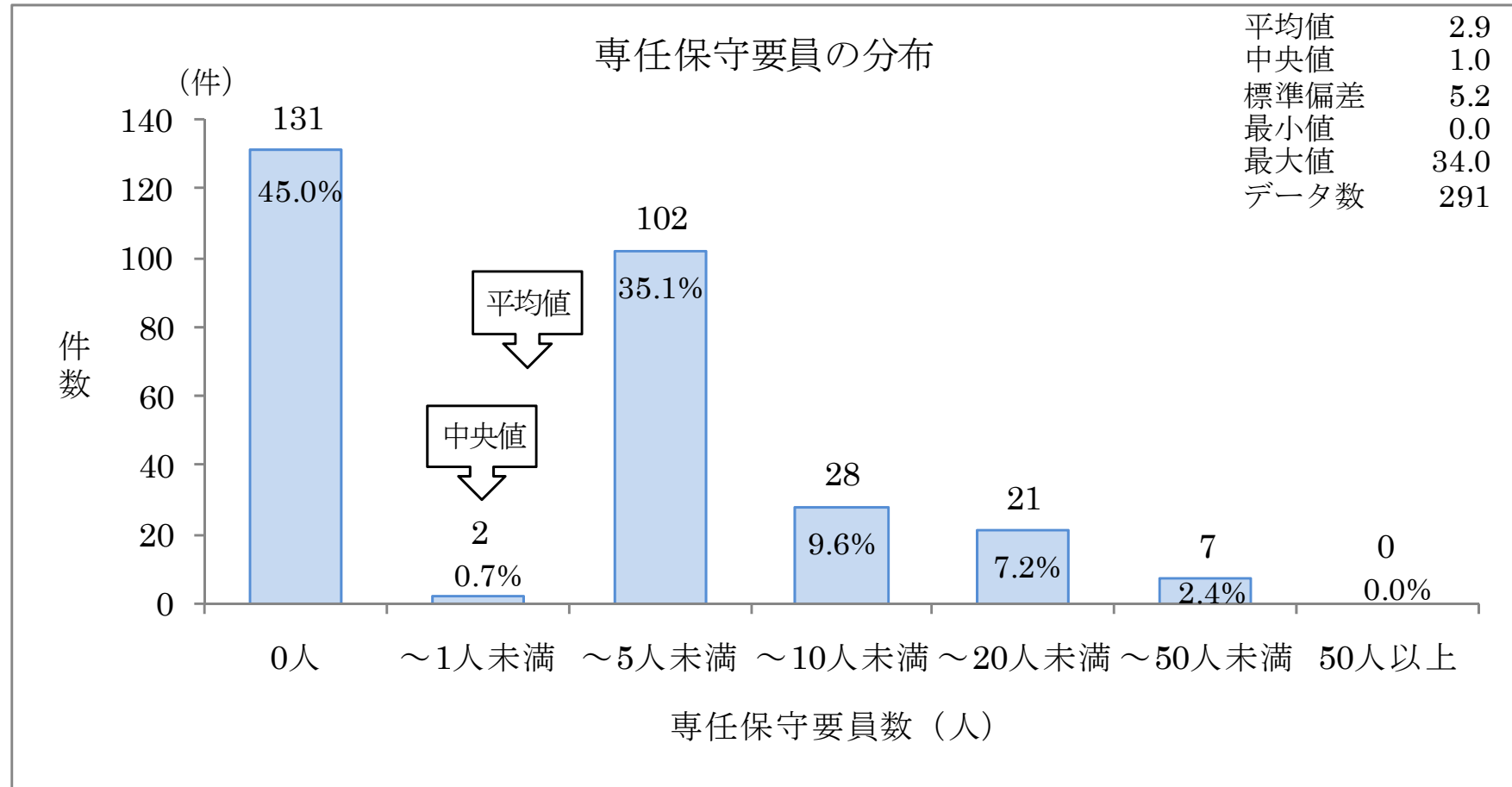
	平均	中央値	標準 偏差	最小	最大	データ数 (件)
保守要員総数(人)	8.00	3.00	19.67	0.00	210.00	291
専任保守要員割合(%)	38.8%	33.3%	40.3%	0.0%	100.0%	286
兼任保守要員割合(%)	40.7%	32.3%	39.3%	0.0%	100.0%	286
社外応援要員割合(%)	19.8%	0.0%	28.3%	0.0%	100.0%	286

専任、非専任、社外応援要員の3者が協力して保守作業をしている

## 保守組織・保守要員(Q2)



図表7-35 専任保守要員総数の分布(単位:件, %)



## 保守組織・保守要員(Q2)



図表7-36 保守要員の教育体系の有無(単位:件, %)

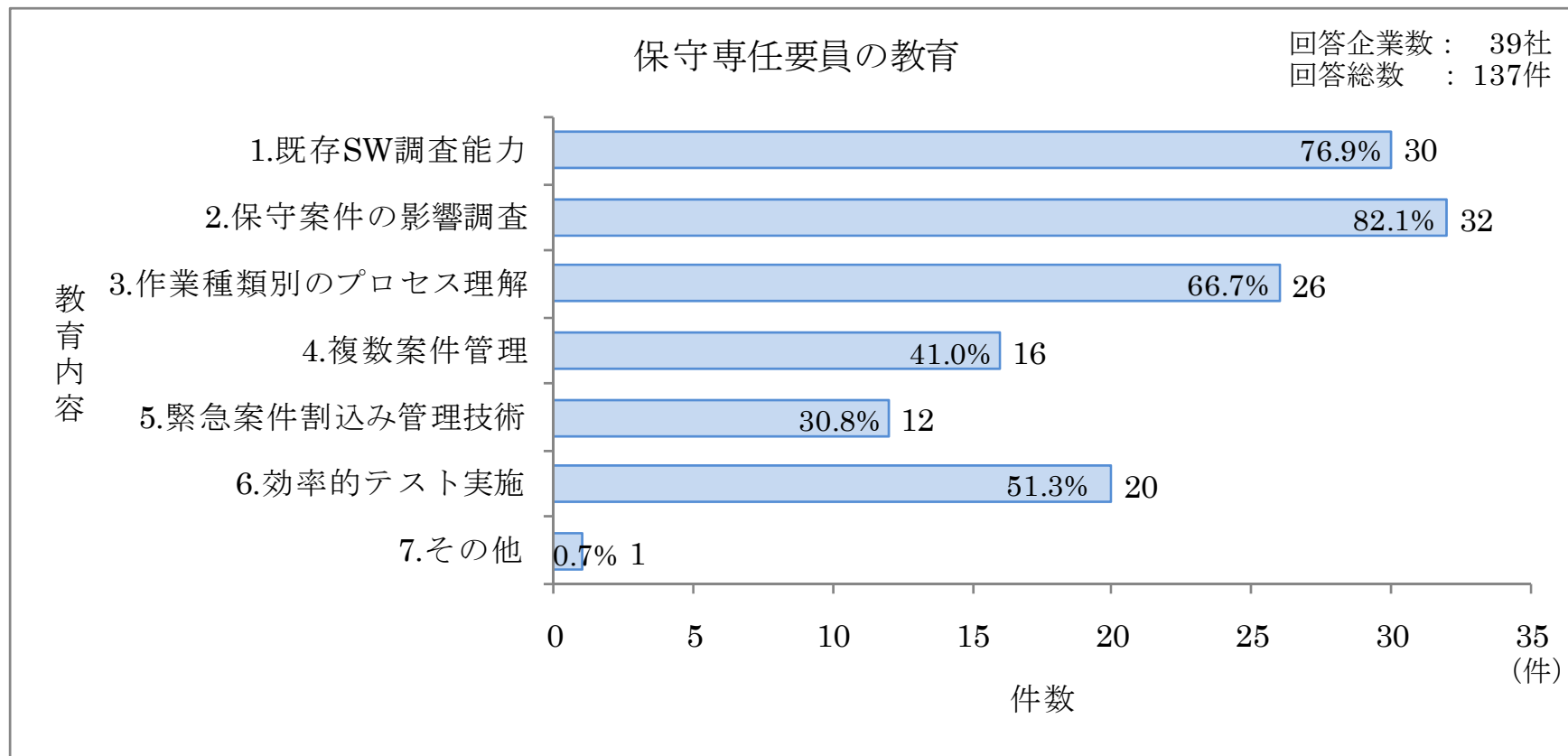
保守要員の教育体系の有無	件数(件)	割合(%)
保守専任要員の教育体系あり	35	12.1%
保守専任要員の教育体系なし	254	87.9%
合 計	289	100.0%

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

## 保守組織・保守要員(Q2)



図表7-37 主な教育内容(複数回答)(単位:件, %)



上記は当面の保守作業への対応であり、ユーザーが期待している提案力の強化には、ほど遠い内容になっている

## 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7-38 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	33	11.1%
2.対応工数が一定の範囲内(例えば,「3人月以下」等)であれば保守作業としている	110	37.2%
3.対応案件の内容に基づき判断しており,対応工数・対応要員数に依存しない	141	47.6%
4.その他	12	4.1%
合 計	296	100.0%

保守作業の契約は柔軟に行われている

## 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7-39 保守作業の理由分類別の作業割合(単位:%)

N=64

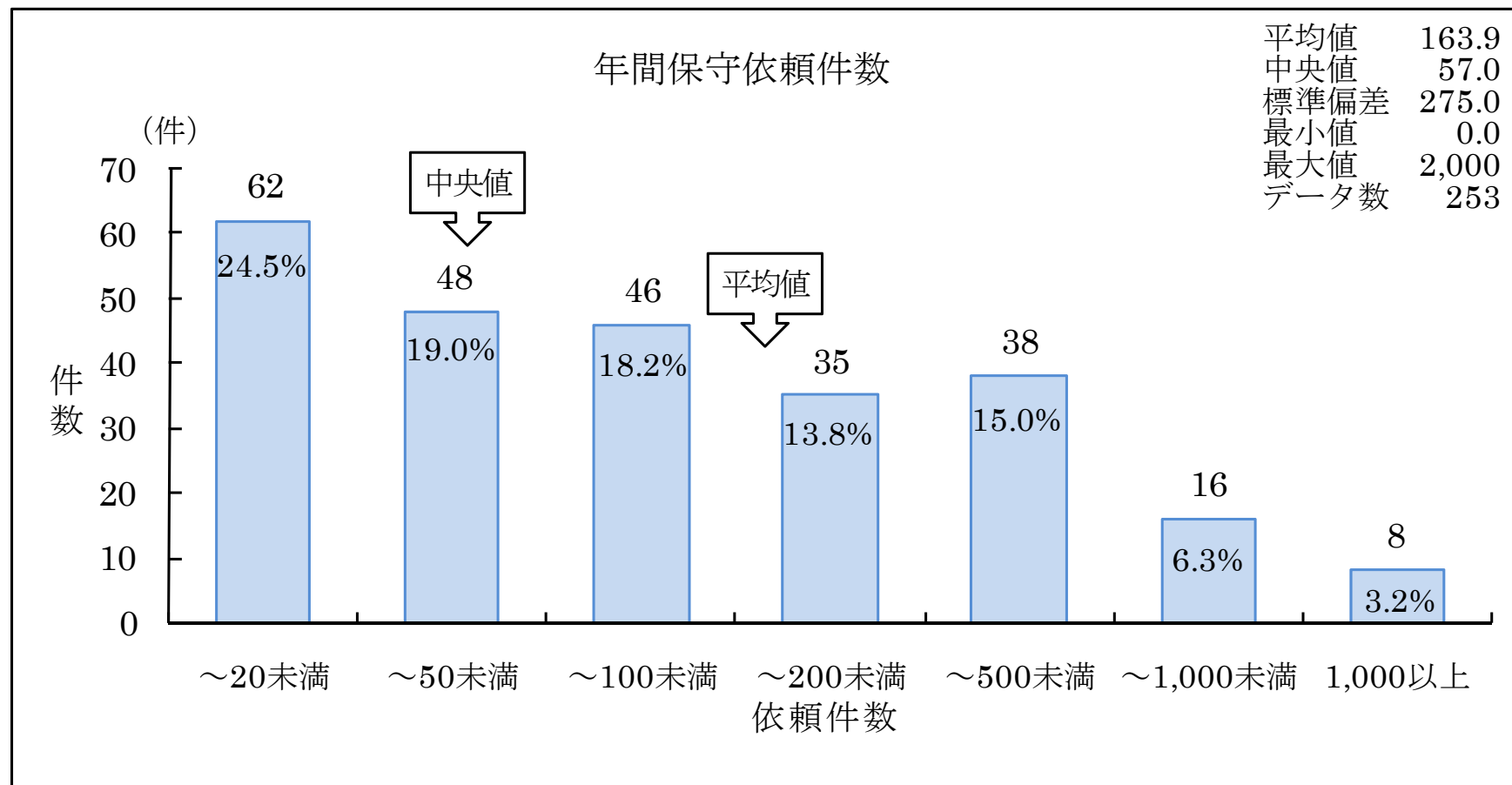
保守作業	平均	中央値	標準偏差	最小	最大
システムバグ	20.2%	16.0%	17.3%	0.0%	70.0%
制度ルール変化	14.7%	10.0%	18.0%	0.0%	70.0%
業務方法変化	15.1%	10.0%	16.1%	0.0%	90.0%
経営目標変化	2.3%	0.0%	5.9%	0.0%	30.0%
ユーザビリティ変化	7.6%	5.0%	10.0%	0.0%	54.0%
担当者要望	21.0%	20.0%	20.0%	0.0%	95.0%
データ量の変化	3.5%	0.0%	7.6%	0.0%	50.0%
ハードウェア・ミドルウェア変更への対応	6.3%	0.0%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

システムバグへの対応と担当者の要望に基づく保守作業が多い。保守作業を経営の期待する管理するレベルに持っていかなければならない

## 保守組織・保守要員(Q2)



図表7-40 年間保守依頼件数の分布(単位:件)

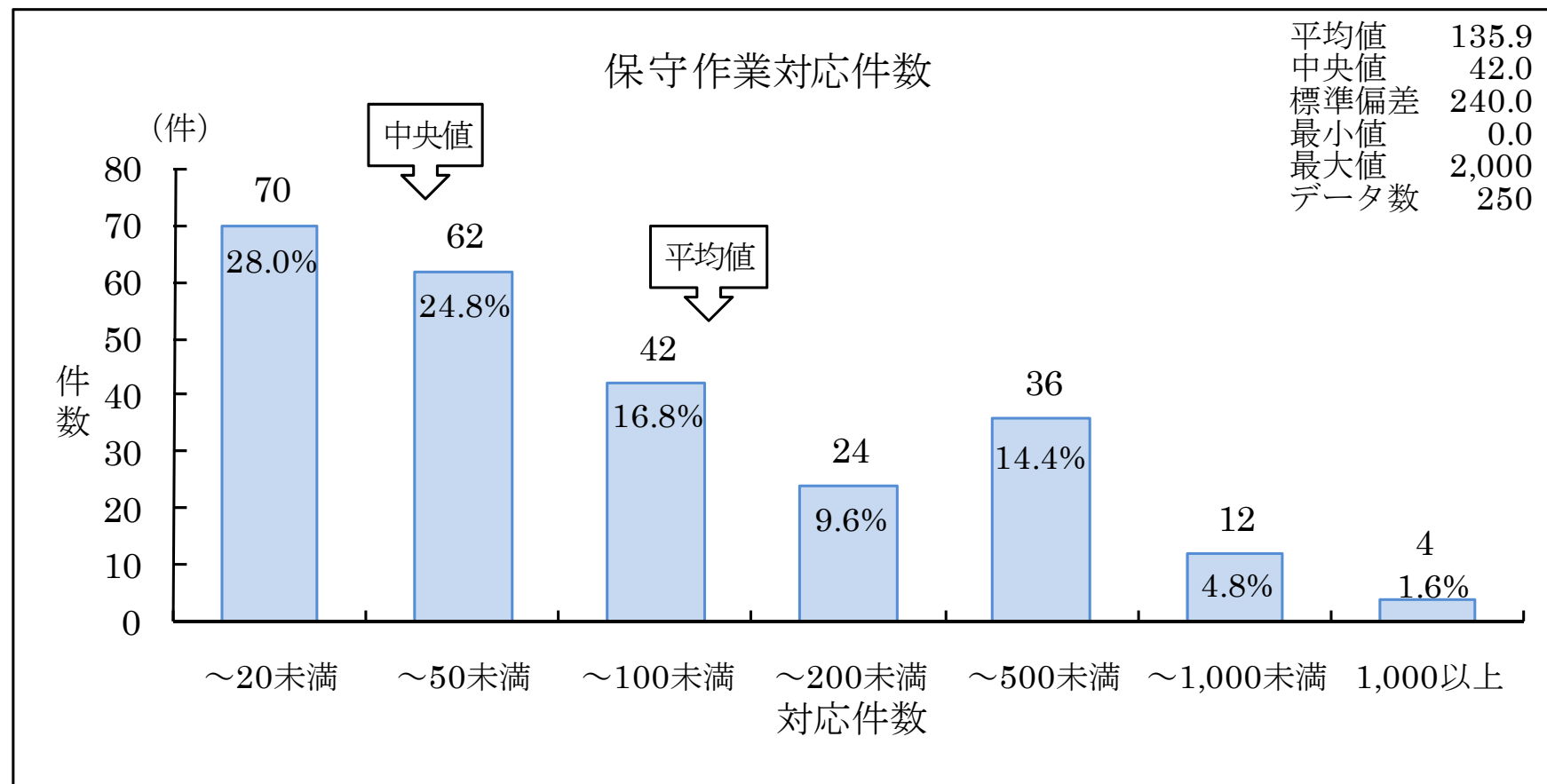


初期開発費用1億円当たりで、年間保守30件(中央値を使用)受け付けている。

## 保守組織・保守要員(Q2)



図表7-41 保守作業対応件数(単位:件, %)



平均で1チーム、3~12件対応している。

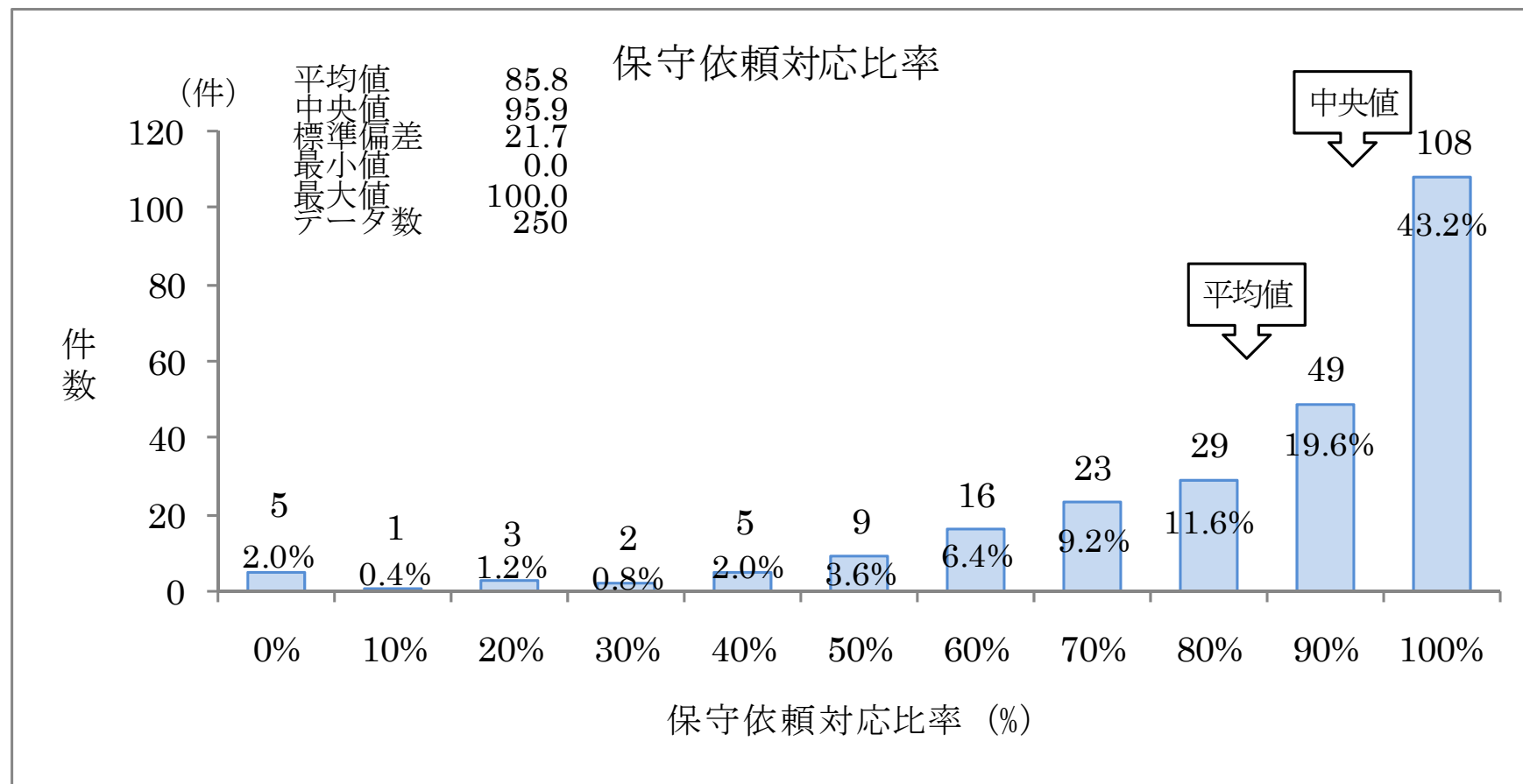
初期開発費用1億円あたりで年間25件(中央値)保守作業を行っている。



## 保守組織・保守要員(Q2)



図表7-42 年間保守依頼対応件率の分布(単位:件, %)



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

## 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7-43 保守作業割合の分布表(単位:%)

N=62

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

保守作業への問い合わせ対応が32%程度の割合を占めている

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

## 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7-44 保守作業負担の程度の分布表(単位:%)

N=273

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

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

## 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7-45 フェーズ別保守作業負荷の程度の分布表(単位:%) N=255

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

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

## 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7-46 SLAの有無の分布表(単位:件, %)

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

保守作業のSLAは運用と比較しても設定しないケースが多い

## 保守の品質について(Q4)



図表7-48 保守作業の品質目標の有無(単位:件, %)

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

保守作業の品質目標値を何にして努力すればよいのかを決めかねている場合が多い

## 保守の品質について(Q4)



図表7-49 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	17.7% (8.6%)	5.0% (0.0%)	28.6% (19.9%)	0.0% (0.0%)	100.0% (93.7%)	207件 (65件)
2年目以降 保守欠陥率 * 2	9.2% (2.4%)	2.0% (0.0%)	20.6% (5.9%)	0.0% (0.0%)	100.0% (35.0%)	183件 (65件)
受入確認 即時合格率 * 3	52.1% (24.3%)	80.0% (0.0%)	45.5% (41.0%)	0.0% (0.0%)	100.0% (100.0%)	180件 (65件)

\* 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

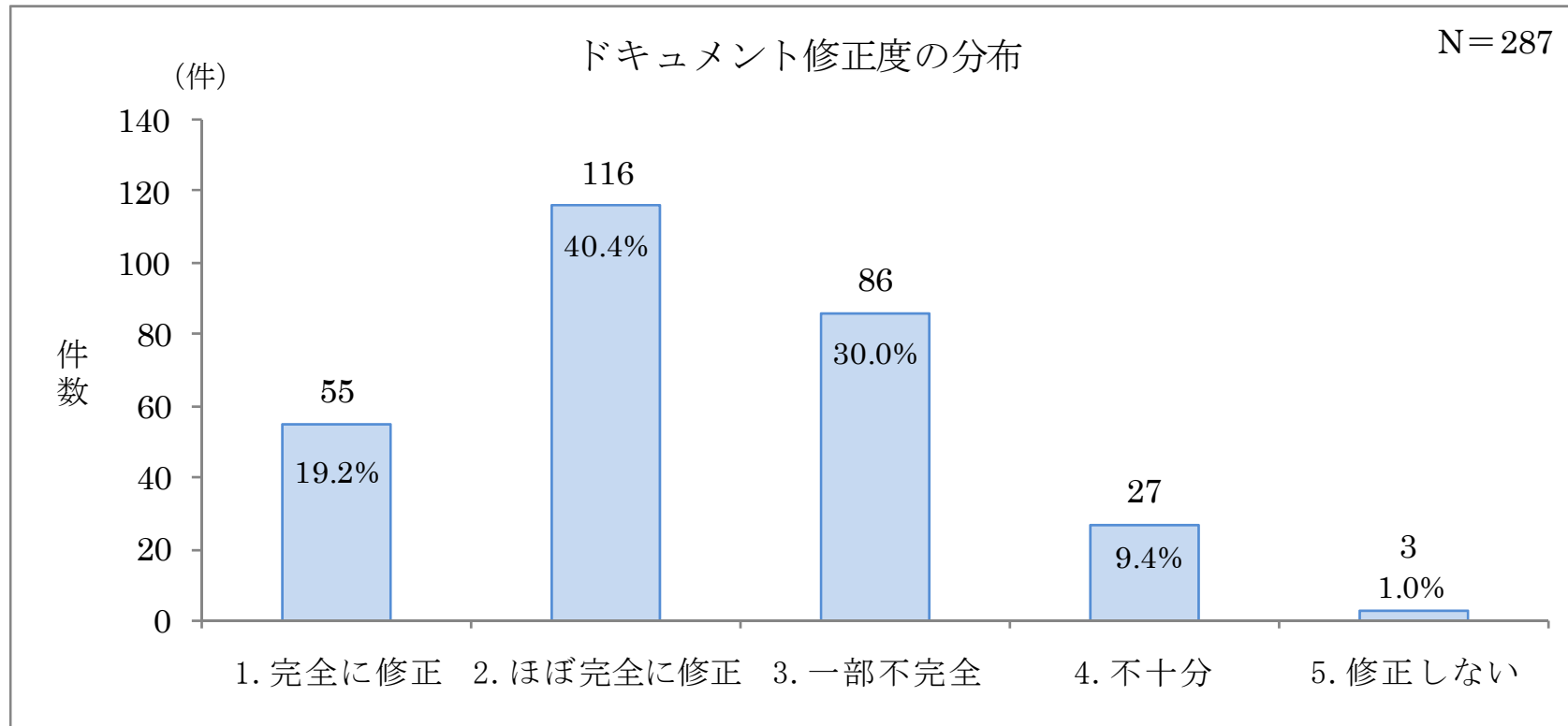
①保守作業が完了し、本番に組み込んだ場合の後戻り率を低下させたい

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

## 保守の品質について(Q4)



図表7-50 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への戻し作業の難しさが表れている

USDМ方式などの要求仕様書、設計書からプログラムまで一貫してトレースできる方式を使いこなすことが望まれる



## 保守の工期について(Q5)



図表7-51 納期遅延率(単位:%)

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

図表7-52 納期遅延の原因(単位:件, %)

N=168

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

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

## 保守の見積について(Q6)

図表7-53 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 作業見積を行う	158	54.5%
保守作業を行う担当者が作業見積も行う	127	43.8%
その他	5	1.7%
合 計	290	100.0%

担当者的見積から組織としての見積りに発展させねばならない

図表7-54 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	121	42.0%
保守作業の工数見積り基準はない	167	58.0%
合 計	288	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

保守の見積について(Q6)



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

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

## 保守環境について(Q7)



図表7-56 保守用資源(コンピュータ環境) (単位:件, %)

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

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

## 保守環境について(Q7)



図表7-57 保守可能時間(単位:件, %)

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

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。(77.8%)

図表7-58 テストツールの使用(単位:件, %)

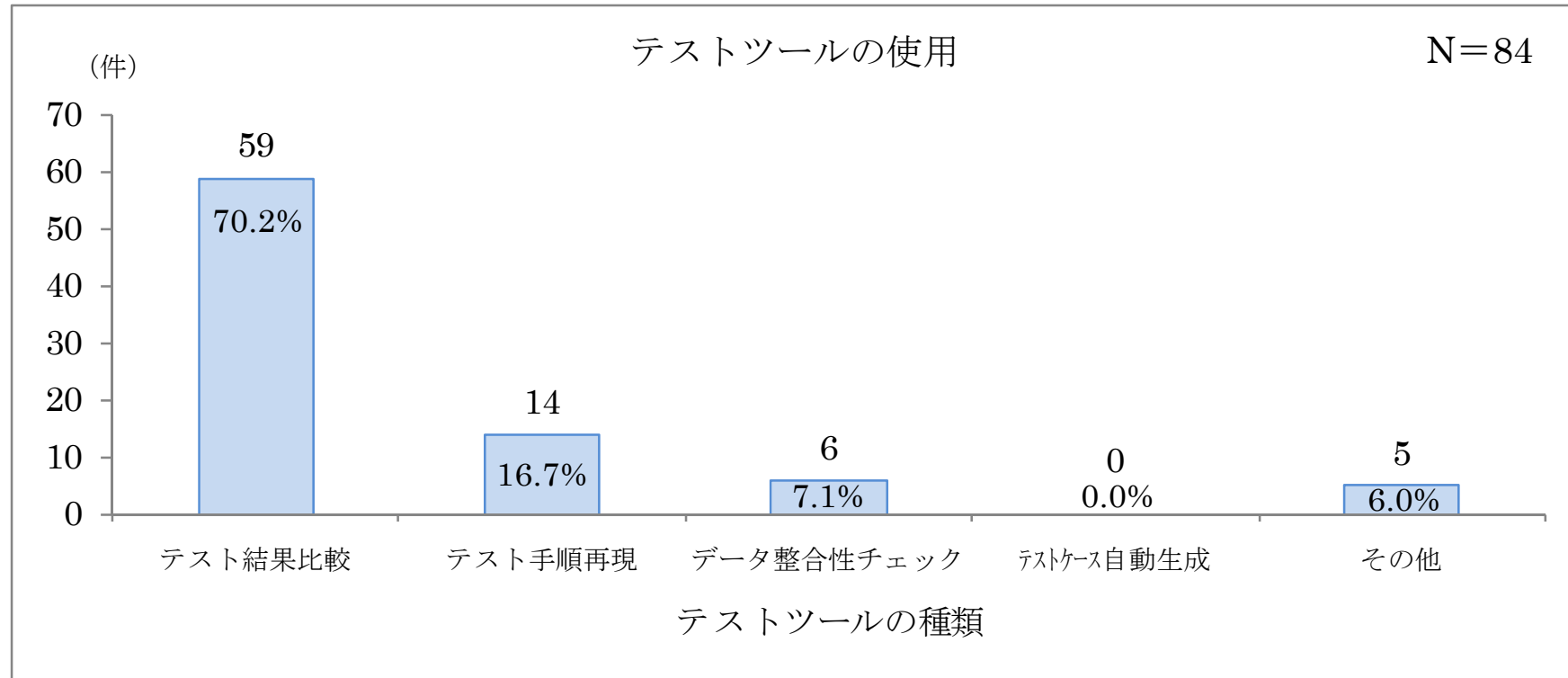
テストツールの使用の有無	件数(件)	割合(%)
1.テストツールを使用している	80	27.2%
2.テストツールを使用していない	214	72.8%
合 計	294	100.0%

保守環境におけるテストツールの使用は少ない  
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

## 保守環境について(Q7)



図表7-59 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

## 保守環境について(Q7)

図表7-60 保守負荷を低減するしくみの有無(単位:件, %)

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

図表7-61 保守負荷を低減する主なしくみの分布(複数回答)(単位:件, %)

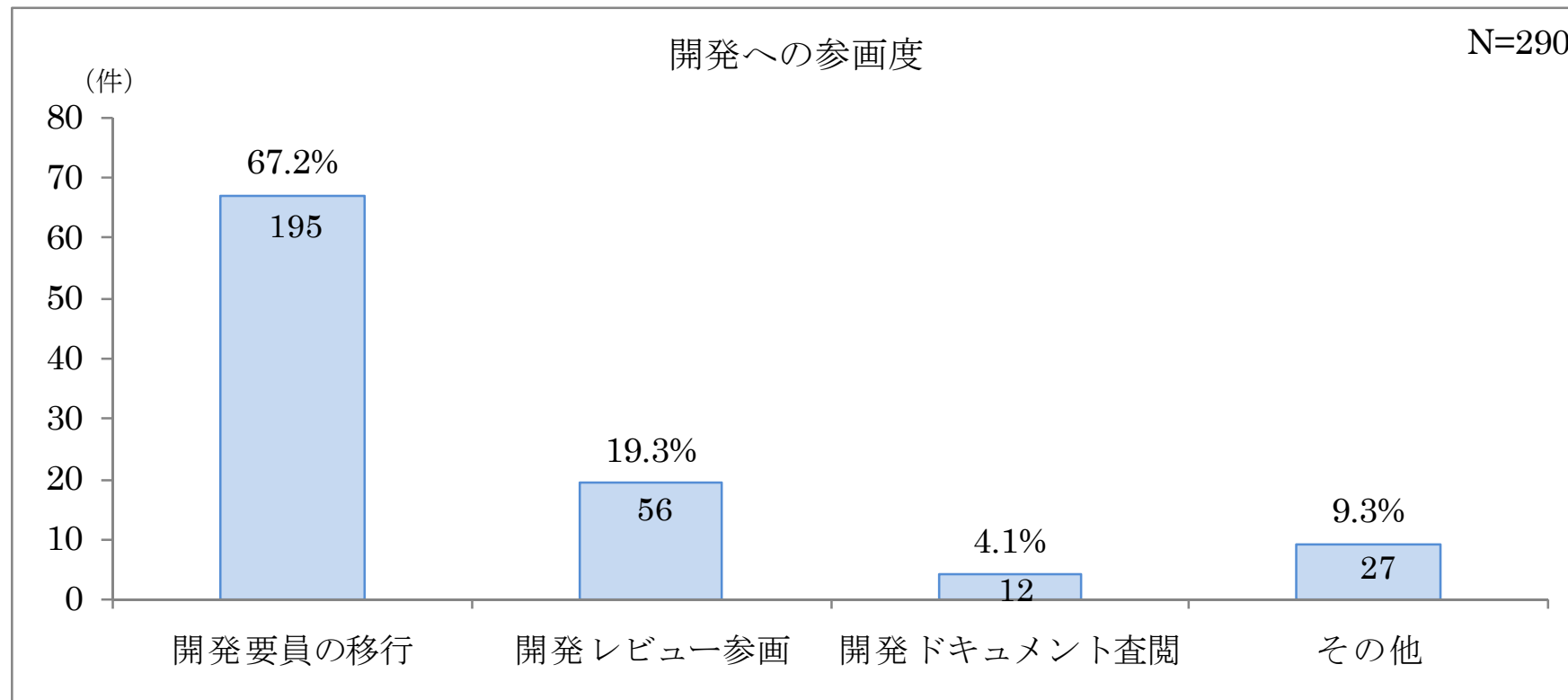
保守負荷を低減する	件数(件)	割合(%)
1. 保守用調査ツール	36	25.2%
2. 設計ドキュメント	98	68.5%
3. テスト環境整備	84	58.7%
4. ドキュメント解析容易性	25	17.5%
5. 移植環境適合性	13	9.1%
6. 開発時のバグ徹底	13	9.1%
7. その他	7	4.9%
合 計	276	—

まだまだ改善する余地が多い

## 保守環境について(Q7)



図表7-62 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



## 保守環境について(Q7)

図表7-63 開発から保守への引継ぎ(時間)(単位:件, %)

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

図表7-64 開発から保守への引継ぎ(方法)(単位:件, %)

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

図表7-65 開発から保守への引継ぎ(資料)(単位:件, %)

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

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7-66 保守容易性確保のガイドラインの有無(単位:件, %)

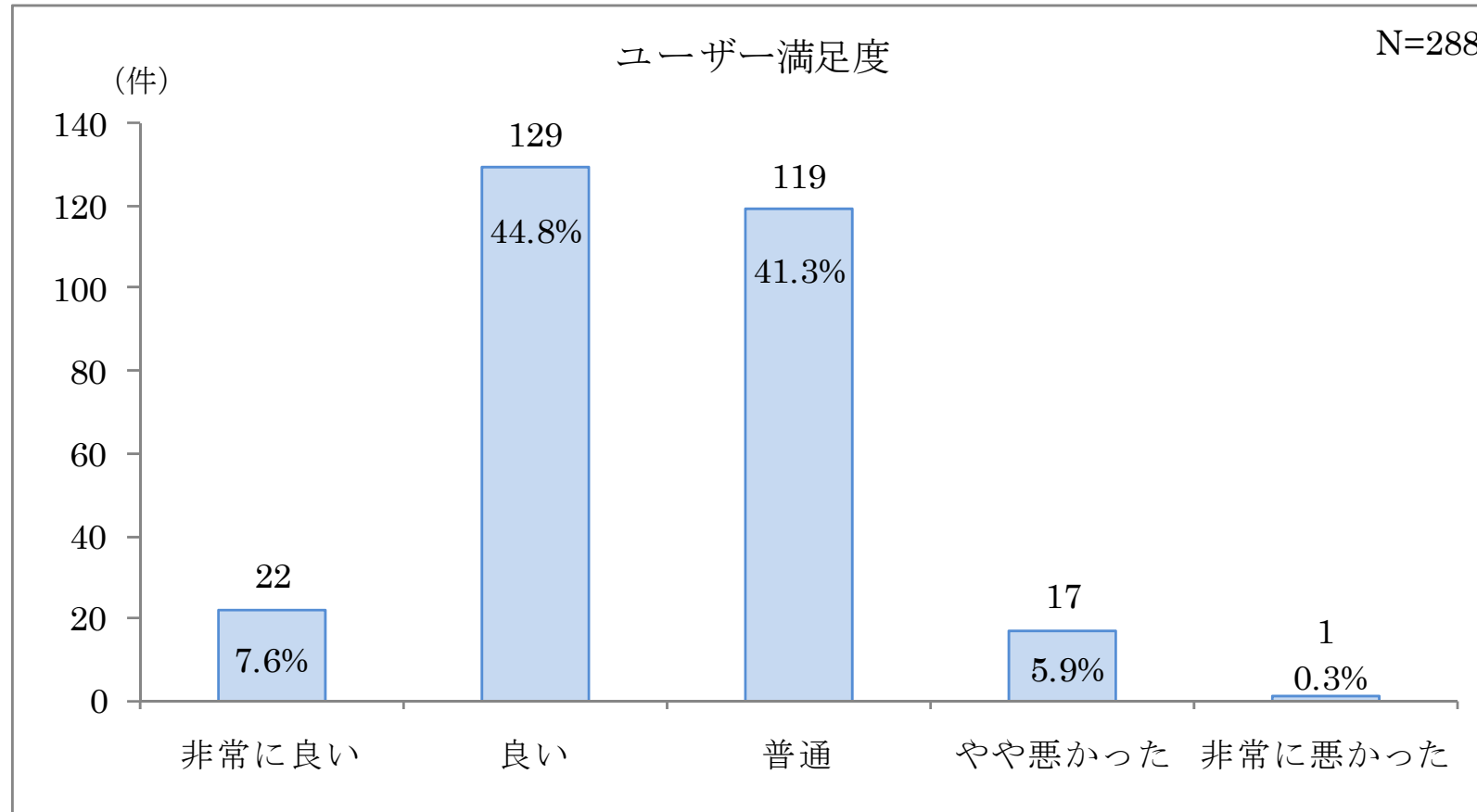
保守容易性確保のガイドラインの有無	件数(件)	割合(%)
1. 保守容易性確保のガイドラインあり	31	18.5%
2. 保守容易性確保のガイドラインなし	137	81.5%
合 計	168	100.0%

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

## 保守の満足度等について(Q8)



図表7-66 保守容易性確保のガイドラインの有無(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

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7-71 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	7.7%	177	21.3%	127	25.1%	55	22.2%
2年目総保守費用	7.7%	147	17.1%	100	20.9%	42	16.6%	38
3年目総保守費用	9.1%	119	17.0%	75	25.6%	32	18.5%	25
4年目総保守費用	8.9%	89	8.5%	51	16.1%	28	13.6%	21
5年目総保守費用	10.9%	72	8.5%	38	15.6%	23	22.4%	15
年間平均	8.9%	—	14.5%	—	20.7%	—	18.7%	—
初期開発費用	A				B		C	
合計費用比較	$A + A \times 0.23 \times 5 = 2.17 \times A$				$2.03 \times B$		$1.92 \times C$	

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約2倍前後の費用

まとめ



図表7-72 パッケージを採用した場合の5年目以降にかかる費用タイプ

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

パッケージの保守料金とは何を意味し、何が問題なのか、ユーザーとベンダー間で、対策を良く話し合う必要がある

## 保守作業のまとめ

1. 保守作業はパッケージの活用、自社開発にかかわらず5年間で初期開発費用に匹敵する費用がかかっているので更なる対策が必要である
2. 保守作業の見える化、測る化は十分ではない。SLAも不十分である  
=>改善の余地は大きい
3. 保守作業のマネジメントとは何かを各社において議論せねばならない。このソフトウェアメトリクス調査結果がお役に立てば幸である

## 文章問題(エレベーター) カテゴリー 積載制限

管理項目	要求番号	区分	要求機能
□□□□	SK01	要求機能	乗り込んだ客の重量を予測し次ぎの一人が乗ったら満員になると予測された場合は警告を発する
□□□□		理由	お客が乗り込んでから、降りてもらう不快感と時間のロスを避ける
□□□□	SK01-1	要求機能仕様	お客が乗り込んできたら、その都度時間をカウントし始めると同時に体重を積算し、(制限重量-最後の一人分の余裕)以上になった場合は「これが最後の方です」とアナウンスして伝える
□□□□		理由	乗ってから降りてもらう手間を省くため
□□□□	SK01-2	要求機能仕様	前の客が乗り込んでから3秒以上たっても次の客が乗車してこなければ、制限重量以下であることを確認し、ドアを閉め、始動する
□□□□		理由	お客が少ない場合は、早めに発車するため
	SK01-3	要求機能仕様	積載重量オーバーが検出された場合は、「制裁重量オーバーです。最後の方はお降りください」とアナウンスし、制限以下になったら始動を開始する。

- ・仕様変更率=変更仕様数/総仕様数 これを一定の率に収める努力をする(管理項目を活用)
- ・要求番号を、RFP、設計書、プログラムシート、変更管理にまで一貫して活用する
- ・(参考)要求を仕様化する技術、表現する技術 清水吉男著 技術評論者

# SLCC(System Life Cycle Cost)の比較

