



2012年度「ソフトウェア産業の実態把握に関する調査」

概要報告書

2013年4月26日



独立行政法人 情報処理推進機構  
Information-technology Promotion Agency, Japan

## 調査の背景:

近年、国民生活や経済社会活動の基盤として浸透を続けるITシステム(情報システムや組込みシステム等)を構成するソフトウェアについては、その不具合や関連トラブルが少なからず報告されており、ソフトウェアの信頼性・安全性の向上が重要課題となっている。

また、わが国のITシステムのソフトウェア開発企業ならびにソフトウェア開発を委託するユーザ企業(以下「ソフトウェア産業」という。)では、2008年秋のリーマンショック以降の景気低迷による影響もあるなど事業環境に大きな変化が起きている。さらに、経済産業省産業構造審議会情報経済分科会の「スマート社会における競争優位の確保～IT融合による出口主導型システム産業の育成に向けて～」において、「スマートグリッド/コミュニティ(エネルギー×IT)」、「IT×自動車×都市・交通等の社会システム」等の新分野が提示され、これらが新たな事業機会ともなっている。このため、これら環境変化に対応できるソフトウェア産業の開発力強化が一層求められている。

## 調査目的:

このような状況に対して独立行政法人情報処理推進機構 技術本部ソフトウェア・エンジニアリング・センター(以下「IPA/SEC」という。)では、2011年度に続き、わが国のソフトウェア産業の実態を適切に把握するための総合的な調査を実施した。この調査の目的は、ITシステムのソフトウェア開発について、最新のソフトウェア産業の実態を調査・分析することで、ソフトウェア産業の継続的な改善(ソフトウェアの信頼性・安全性の向上、開発目標達成率向上によるソフトウェア産業の開発力強化)ならびに、わが国の国民の安全・安心に向けて取り組むべき施策を明確化することである。

本調査は、「ソフトウェア産業の実態把握に関する調査」として、ガートナー ジャパン株式会社に委託し実施した。

ソフトウェア産業の実態把握に関する調査

【概要報告書】

独立行政法人情報処理推進機構

Copyright© Information-Technology Promotion Agency, Japan (IPA). All Rights Reserved 2013

## 調査対象：

以下の企業等を対象とした。

- －ソフトウェアが搭載されたシステムを開発・提供している企業
- －ソフトウェア開発サービス、検証サービス、運用サービス等を提供している企業
- －ソフトウェア(OS/ミドルウェア/アプリケーション等)を開発・提供している企業
- －ソフトウェアの開発に利用されるツール/開発環境を開発・提供している企業
- －ソフトウェアが搭載されたシステムを調達している企業(ユーザ企業等)
- －その他ソフトウェアに関連している企業(コンサルティング、教育等)
- －公的機関(エンタプライズ系ユーザ向け調査のみ)

## 上記を以下の3種類に分類：

- A 組込みシステム開発企業及び組込みソフトウェア開発企業(以下“組込み系”)
- B エンタプライズ系ソフトウェア開発企業(以下“ベンダ”)
- C エンタプライズ系ユーザ企業(以下“ユーザ”)

本調査でのソフトウェア産業の実態を把握するための調査項目：

調査項目	組込み系	エンタプライズ系	
		ベンダ	ユーザ
企業活動の状況を把握するための項目	○	○	○
事業内容を把握するための項目			○
開発対象を把握するための項目	○	○	
開発手法を把握するための項目	○	○	
開発工程を把握するための項目	○	○	
自社の情報システム開発について			○
開発時の委託・受託状況を把握するための項目	○	○	
委託状況を把握するための項目			○
製品/システムの不具合状況ならびにその影響を把握するための項目	○	○	○
開発に対する自己評価を把握するための項目	○	○	○
IT融合施策に関する取り組み状況を把握するための項目	○	○	○
ソフトウェア・エンジニアリング・センターについて	○	○	○

調査票の配布と回収状況：

- 調査票の配布総数 : 約9,000
- 調査票配布・回収期間 : 2012年9月7日～2012年12月27日
- 回収数と有効回答数 :

	組込み系	エンタプライズ系		合計
		ベンダ	ユーザ	
回収数	144	123	130	397
有効回答数	143	112	128	383

冒頭で示した本調査の目的を踏まえ、次の3点について実態把握を行うことを重点テーマとし、調査結果の分析を実施した。

1. 不具合の状況
2. 目標QCDの達成状況（開発に対する自己評価）
3. SECの活動の効果

本概要報告書では、報告の前提について述べた後、この重点テーマについて記述することとする。また、これらの分析の結果の総括として最後に、本調査から得られた示唆について記述することとする。

不具合の状況は、組込み系では、リーマンショック後に不具合が増えたが、その状況が続き、今回調査でもまだ顕著な回復は見られないという状況である。一方、ベンダでは経年で若干の改善傾向がある。

- 組込み系:p.19 不具合発生製品率は「なし」が20%強で2009年度以降ほぼ一定。
- ベンダ:p.20 不具合発生製品/プロジェクト率は「なし」が5%から15%に増加。

開発の自己評価(目標QCDの達成状況)は、組込み系では、ほぼ2011年度と同様の結果となっている。

- 組込み系:p.29 目標QCDの達成率は2011年度も2012年度もいずれも7割強程度。

一方、ベンダ・ユーザでは、若干の改善傾向が見られる。また、ベンダ・ユーザでは品質目標を管理する企業が増加傾向である。

- ベンダ : p.30 目標QCDの達成率は2011年度7割程度から2012年度8割程度に改善
- ユーザ : p.33 目標QCDの達成率は2011年度7割程度から2012年度8割弱程度に改善

不具合や目標QCD達成上の課題に対する解決策として、組込み系は人的スキルの向上を重視する傾向がある。ベンダでは管理技術的側面での取り組みからアプローチする傾向が見てとれる。

- 組込み系:p.36 「プロジェクトマネージャのスキル向上」が8割弱、「管理手法・管理技術の向上」が5割
- ベンダ:p.36 「管理手法・管理技術の向上」が8割弱、「プロジェクトマネージャのスキル向上」が5割

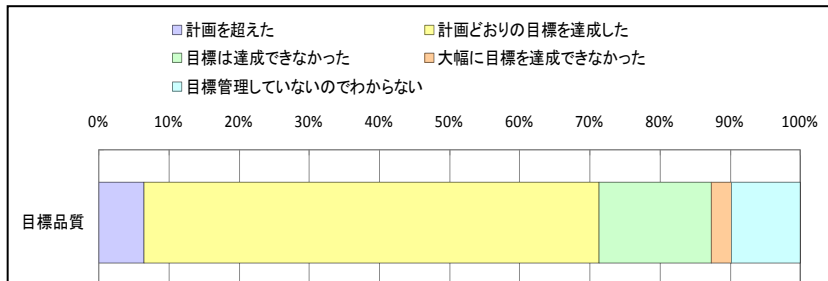
この結果から、SECが提唱するような見える化など管理技術的側面での取り組み強化を図ることが、不具合状況の改善や目標QCD達成率の向上につながるという結果が得られたと言える。

また、特にベンダでは、目標QCD達成率の向上のために外部組織や他組織を巻き込んだ取り組みも重視されている。

- ベンダ:p.36 「第三者によるプロジェクト・成果物の監査等の体制の強化」が3割弱(組込みでは1割弱)

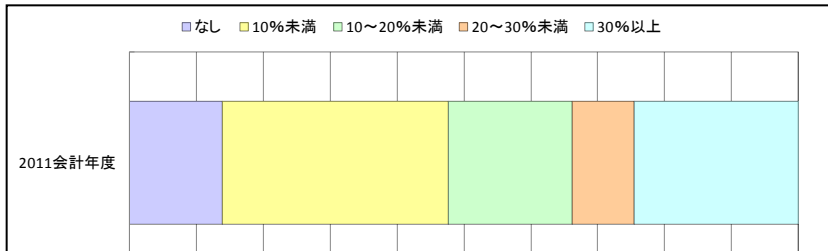
## 調査データの見方について、例を用いて説明する。

### <例：目標QCD達成状況>



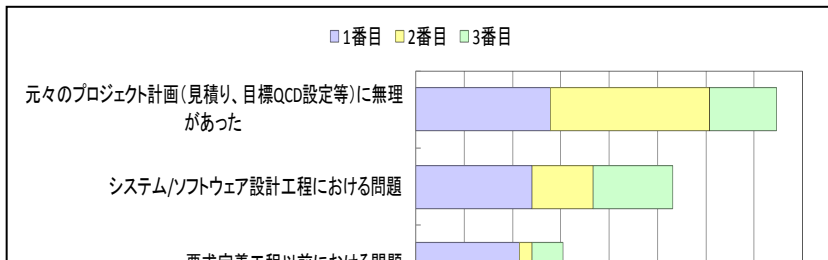
・・・ 回答者は凡例に示す選択肢に該当するプロジェクトの割合を合計100%となるよう回答。グラフはその平均値を算出したものを示す。

### <例：不具合製品/プロジェクト率>



・・・ 回答者は製品/プロジェクトと不具合を起こした製品/プロジェクト数を回答。グラフはこれらより不具合発生率を算出し、レンジ化したものを示す。

### <例：目標QCDの不達成の原因>



・・・ 回答者は示された選択肢から最大3つまで順位づけを選択して回答。グラフの設問の有効回答のうちどの順位の回答がどれだけの割合であったかを示す。



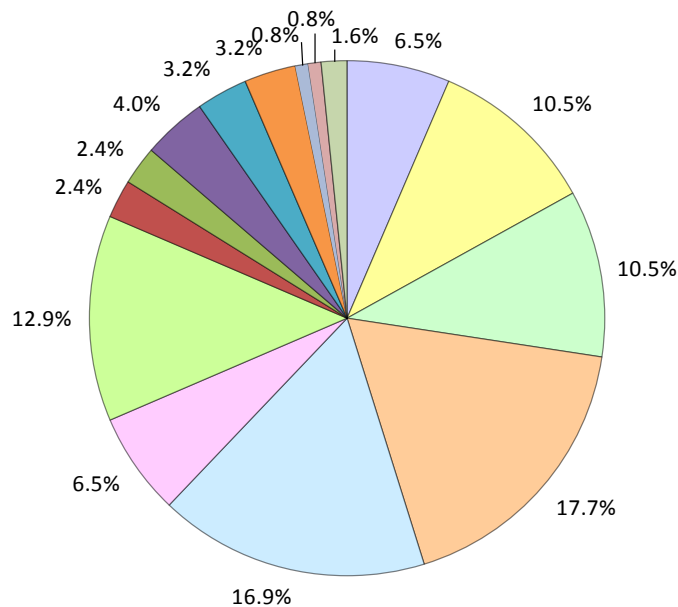
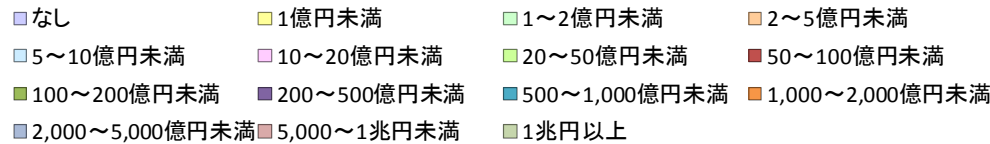
## ■ ■ ■ ■ 調査データの分析

### ●報告の前提

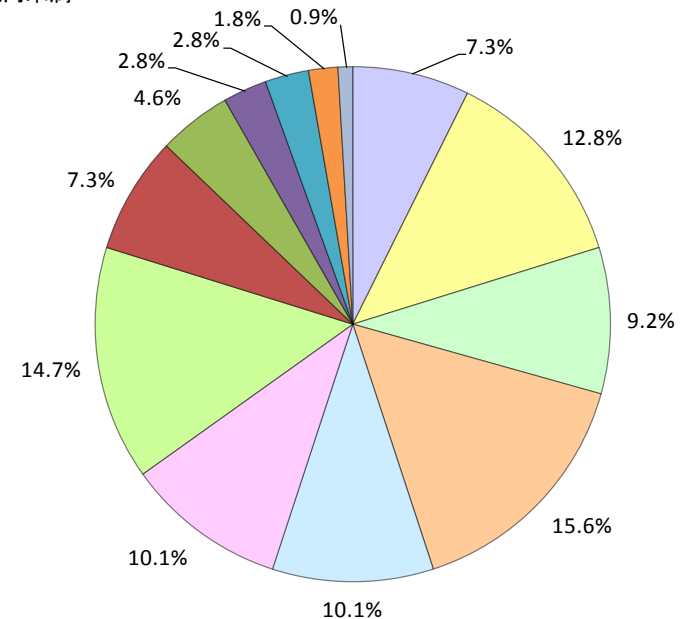
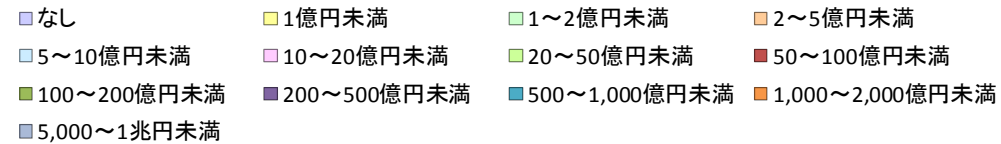
- 不具合の状況に関する分析
- 目標QCDの達成状況(開発に対する自己評価)に関する分析
- SECの活動の効果に関する分析

ソフトウェア関連売上の構成比率について、2011年度と2012年度の調査結果は概ね同じである。このことから、回答者の母集団は、両年度の調査間でほぼ同等であると考え経年比較を試みた。

2011年度 (N=124)



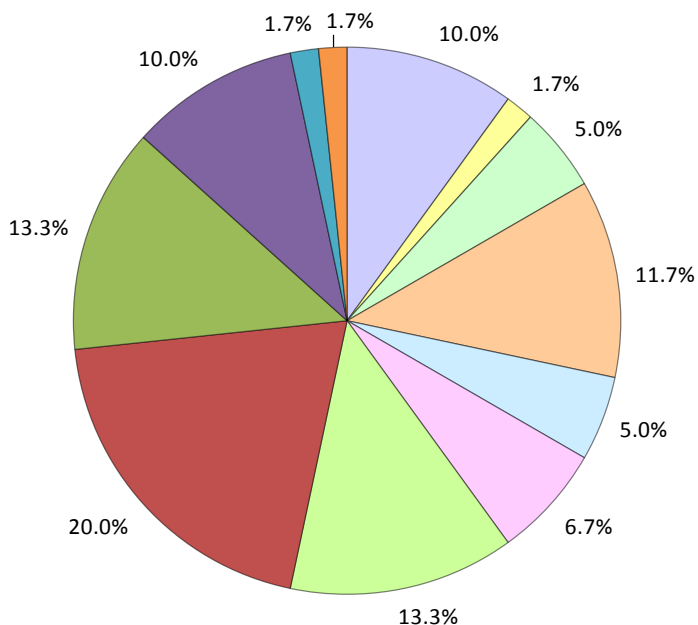
2012年度 (N=109)



ソフトウェア関連売上の構成比率について、2011年度と2012年度の調査結果は概ね同じである。このことから、回答者の母集団は、両年度の調査間でほぼ同等であると考え経年比較を試みた。

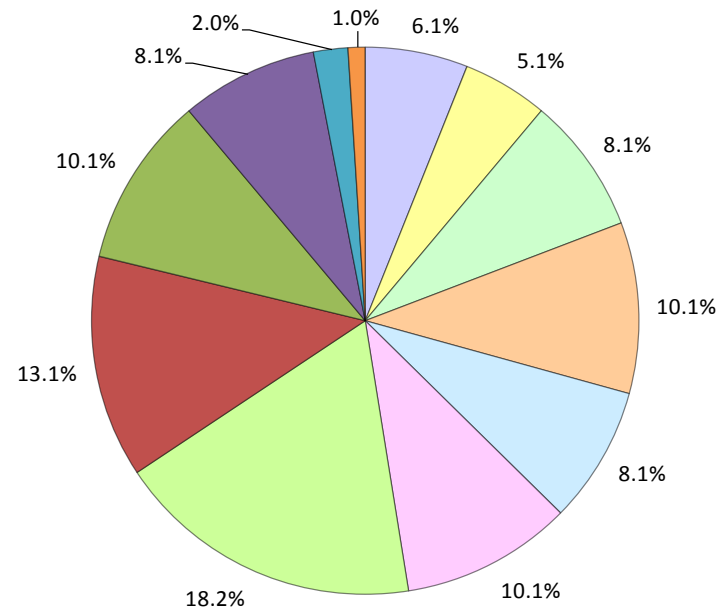
2011年度 (N=124)

- なし
- 1億円未満
- 1～2億円未満
- 2～5億円未満
- 5～10億円未満
- 10～20億円未満
- 20～50億円未満
- 50～100億円未満
- 100～200億円未満
- 200～500億円未満
- 2,000～5,000億円未満
- 5,000～1兆円未満



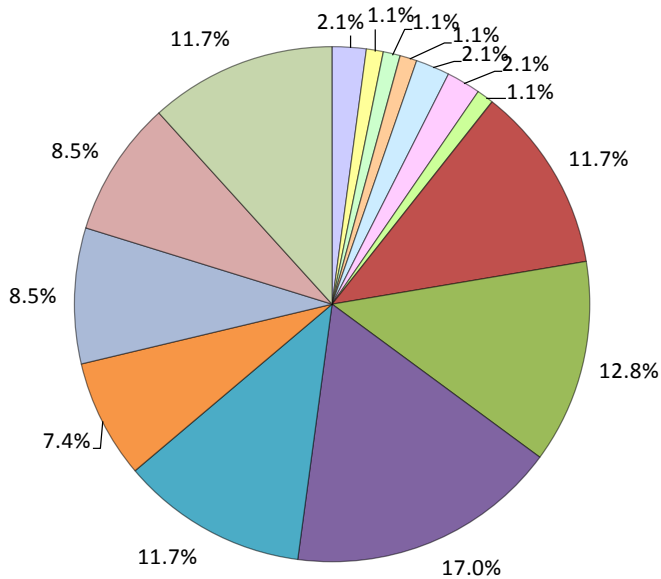
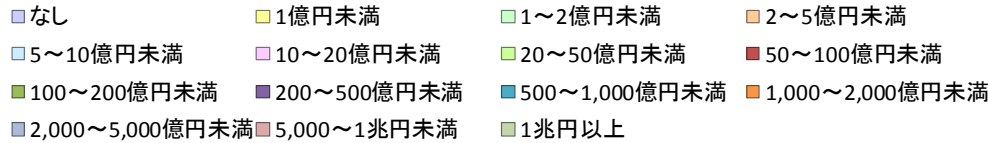
2012年度 (N=99)

- なし
- 1億円未満
- 1～2億円未満
- 2～5億円未満
- 5～10億円未満
- 10～20億円未満
- 20～50億円未満
- 50～100億円未満
- 100～200億円未満
- 200～500億円未満
- 500～1,000億円未満
- 1兆円以上

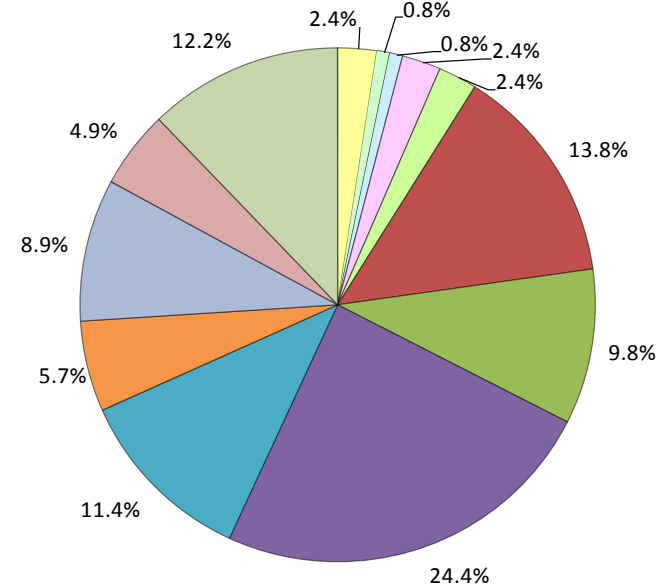
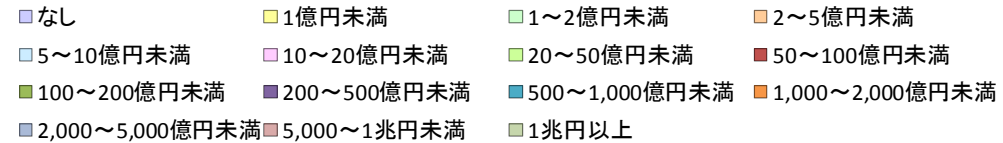


売上の構成比率について、2011年度と2012年度の調査結果は概ね同じである。このことから、回答者の母集団は、両年度の調査間でほぼ同等であると考え経年比較を試みた。

2011年度 (N=94)

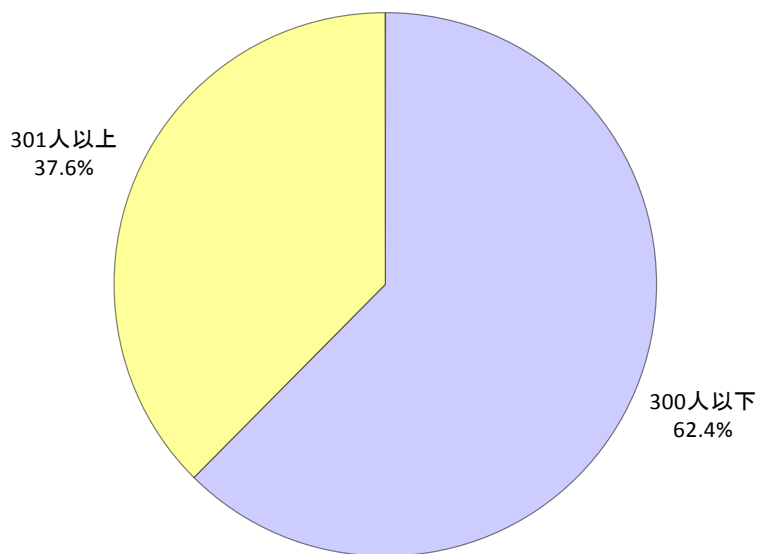


2012年度 (N=123)

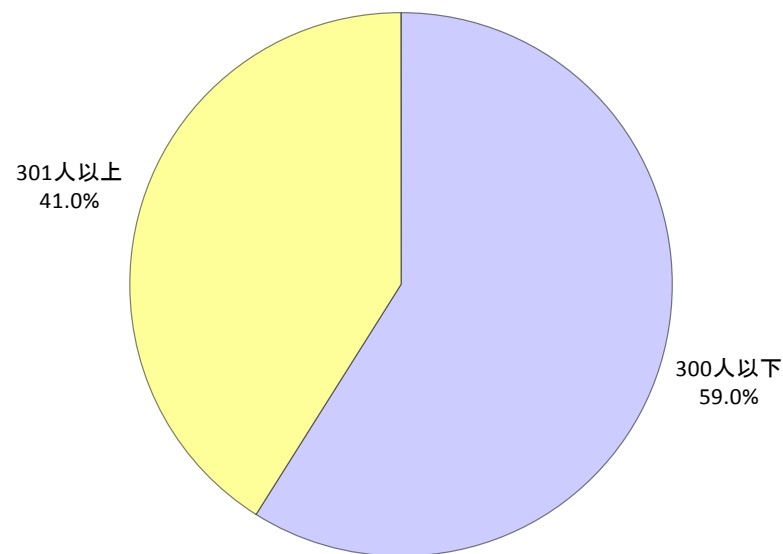


従業員規模の構成比率について、2011年度と2012年度の調査結果は概ね同じである。このことから、回答者の母集団は、両年度の調査間でほぼ同等であると考え経年比較を試みた。

2011年度(N=149)



2012年度(N=134)



※参考：大企業/中小企業

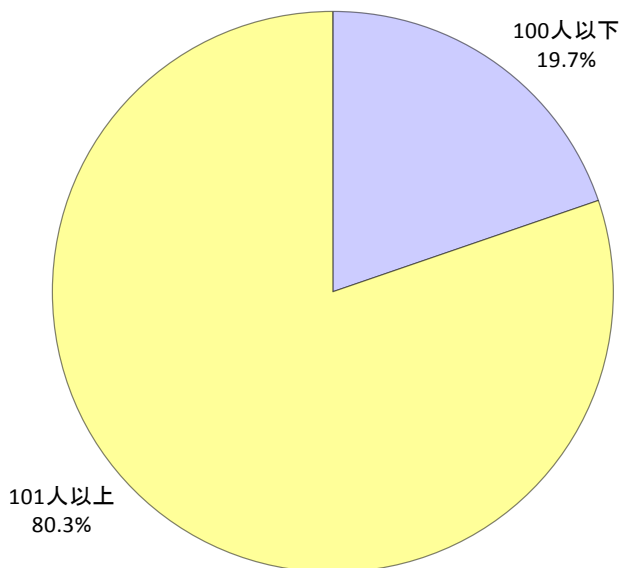
大企業：製造業では資本金が3億円を超え、かつ従業員301人以上。サービス業では資本金5千万円を超え、かつ従業員101人以上。

中小企業：製造業では資本金3億円以下又は従業員300人以下。サービス業では資本金5千万円以下又は従業員100人以下。

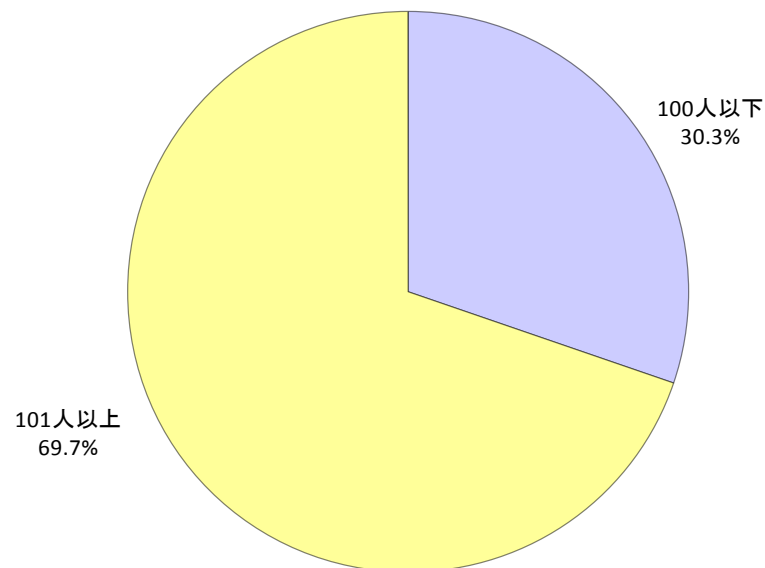
※組込み系の場合、多くが製造業であると仮定。

従業員規模の構成比率について、2011年度と2012年度の調査結果は概ね同じである。このことから、回答者の母集団は、両年度の調査間でほぼ同等であると考え経年比較を試みた。

2011年度 (N=71)



2012年度 (N=109)



※参考：大企業/中小企業

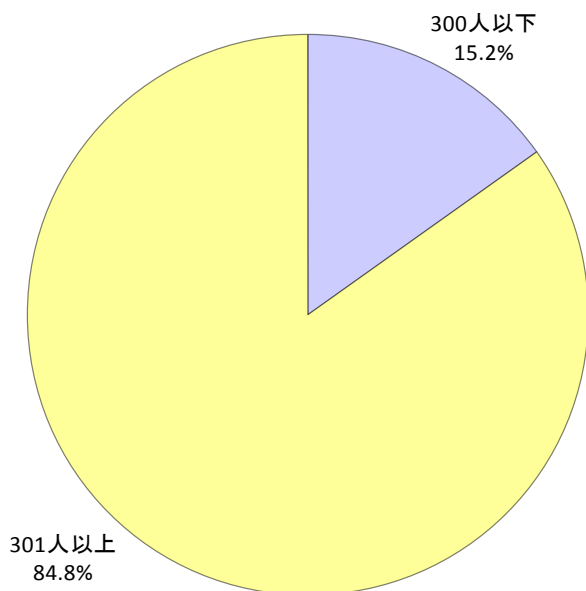
大企業：製造業では資本金が3億円を超え、かつ従業員301人以上。サービス業では資本金5千万円を超え、かつ従業員101人以上。

中小企業：製造業では資本金3億円以下又は従業員300人以下。サービス業では資本金5千万円以下又は従業員100人以下。

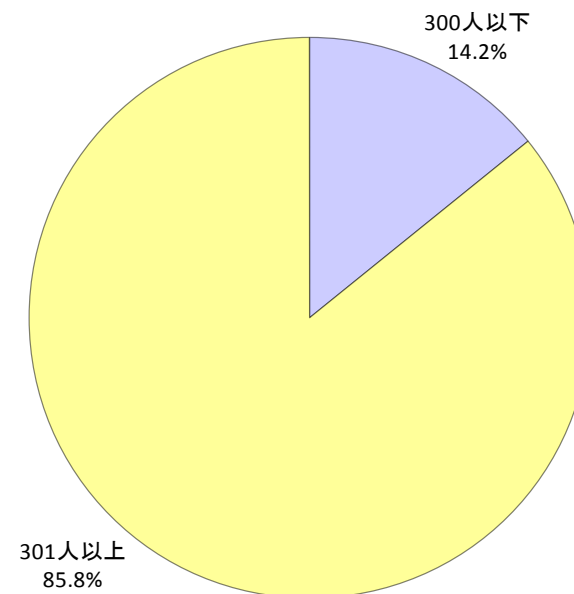
※ベンダの場合、多くがサービス業と仮定。

従業員規模の構成比率について、2011年度と2012年度の調査結果は概ね同じである。このことから、回答者の母集団は、両年度の調査間でほぼ同等であると考え経年比較を試みた。

2011年度 (N=99)



2012年度 (N=127)



※参考：大企業/中小企業

大企業：製造業では資本金が3億円を超え、かつ従業員301人以上。サービス業では資本金5千万円を超え、かつ従業員101人以上。

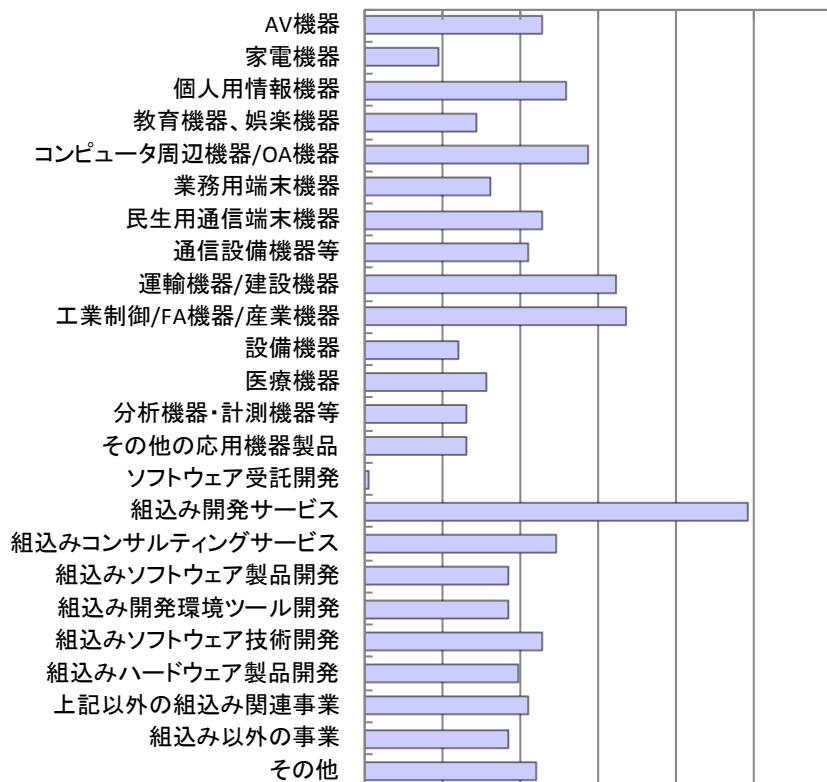
中小企業：製造業では資本金3億円以下又は従業員300人以下。サービス業では資本金5千万円以下又は従業員100人以下。

※ユーザの場合、比較的多くが製造業と仮定。

開発対象の構成比率について、2011年度と2012年度の調査結果は概ね同じである。このことから、回答者の母集団は、両年度の調査間でほぼ同等であると考え経年比較を試みた。

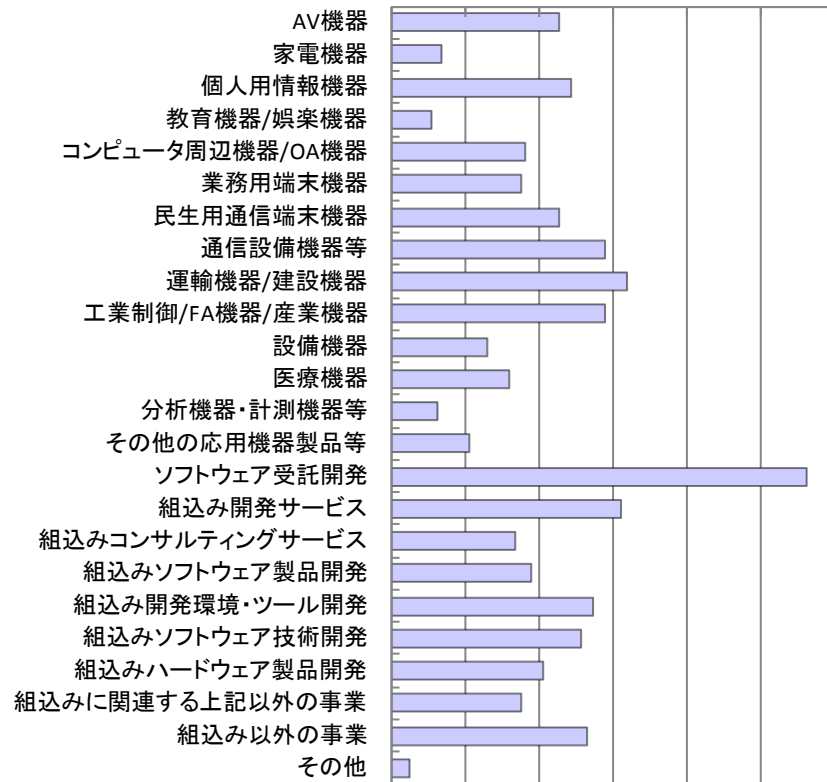
2011年度報告  
複数回答N=167

0% 2% 4% 6% 8% 10% 12%



2012年度報告  
複数回答N=143

0% 2% 4% 6% 8% 10% 12%

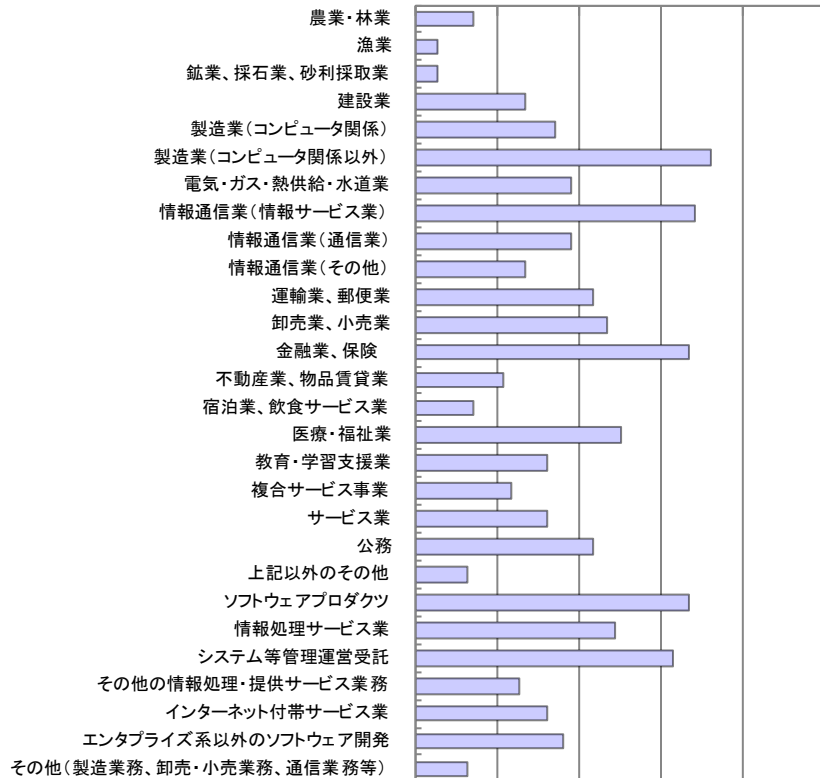




開発対象の構成比率について、2011年度と2012年度の調査結果は概ね同じである。このことから、回答者の母集団は、両年度の調査間でほぼ同等であると考え経年比較を試みた。

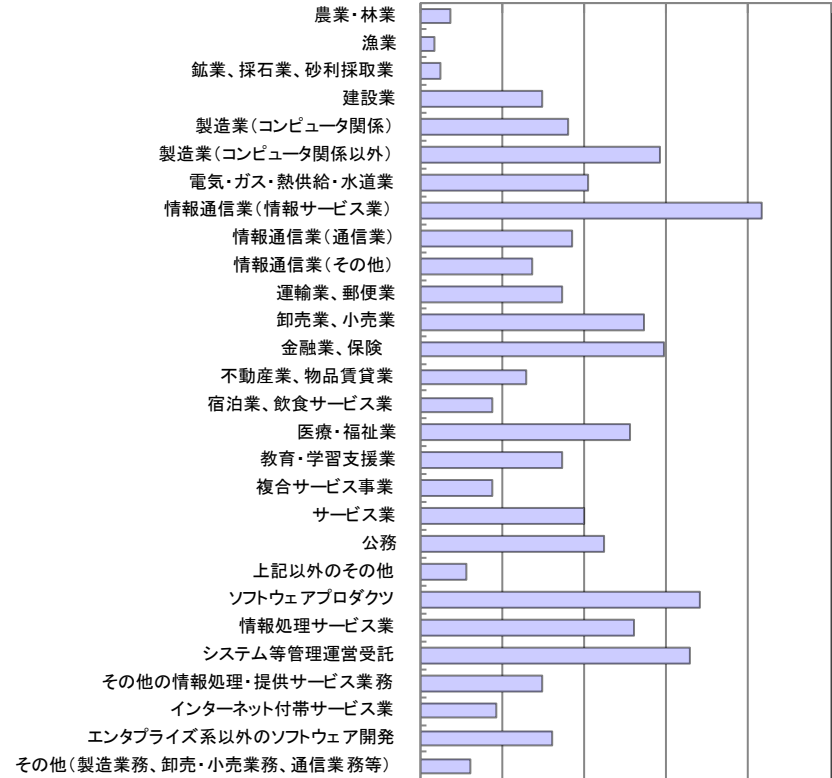
2011年度報告  
複数回答N=75

0% 2% 4% 6% 8% 10%



2012年度報告  
複数回答N=110

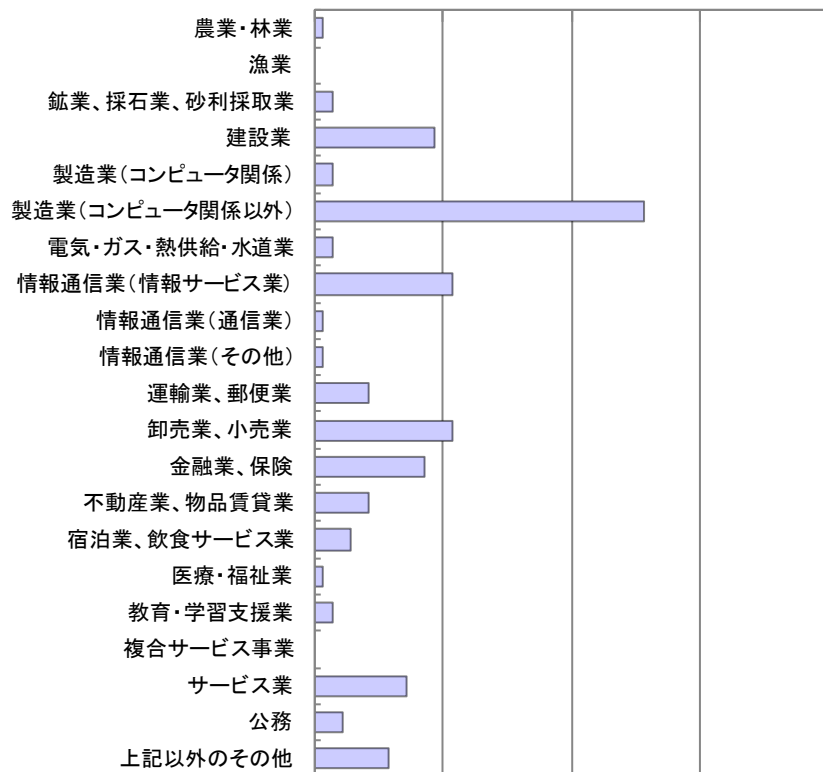
0% 2% 4% 6% 8% 10%



事業内容の構成比率について、2011年度と2012年度の調査結果は概ね同じである。このことから、回答者の母集団は、両年度の調査間でほぼ同等であると考え経年比較を試みた。

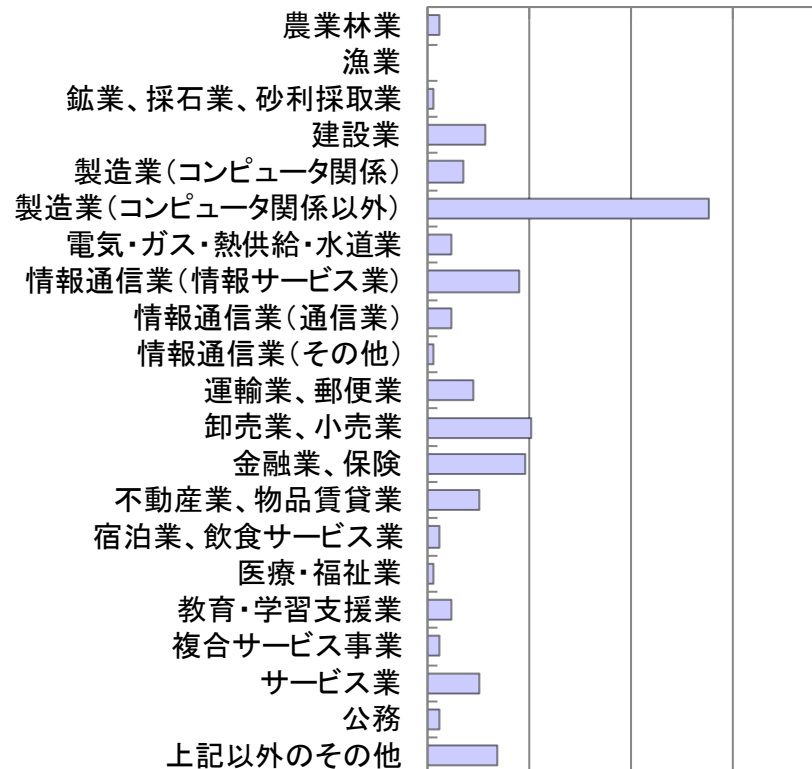
2011年度報告  
複数回答N=104

0% 10% 20% 30% 40%



2012年度報告  
複数回答N=63

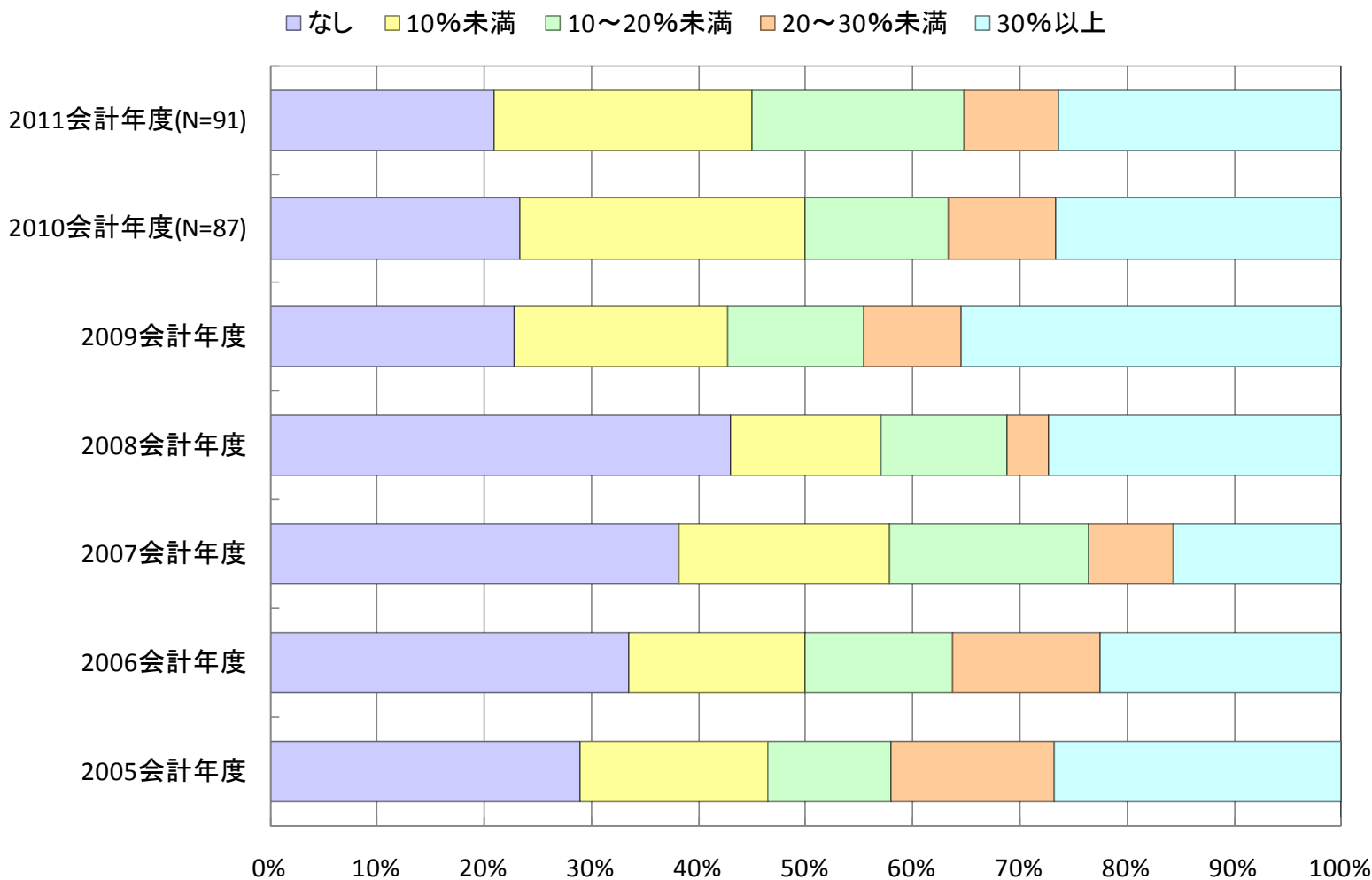
0% 10% 20% 30% 40%



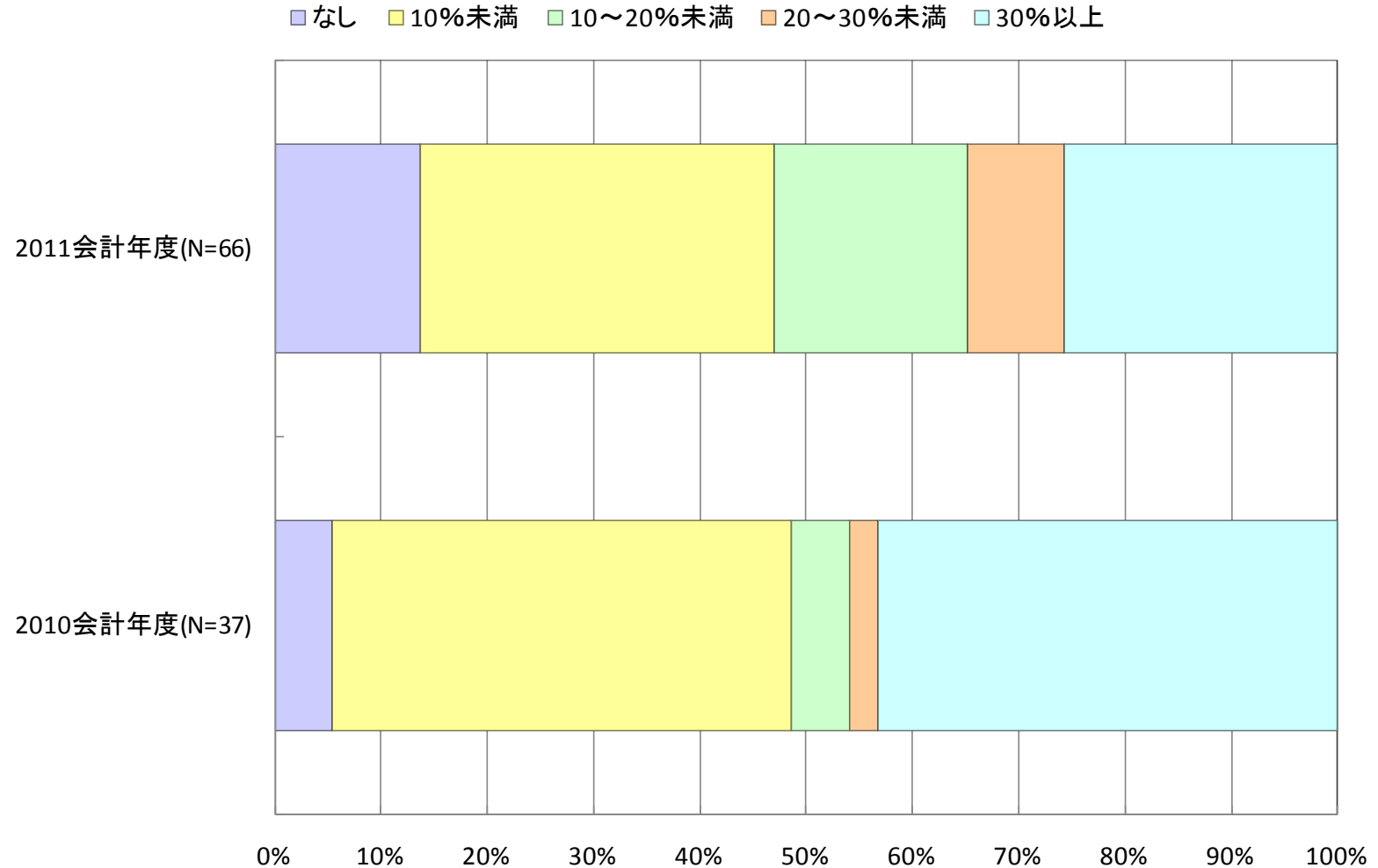
## ■ ■ ■ ■ 調査データの分析

- 報告の前提
- **不具合の状況に関する分析**
- 目標QCDの達成状況(開発に対する自己評価)に関する分析
- SECの活動の効果に関する分析

調査開始年度から2008会計年度までは増加傾向であった「なし（不具合発生率0%）」が、2009会計年度から大きく減少しており、その比率は以降、ほぼ一定である。リーマンショック時の品質力の落ち込みから、顕著な回復が見られていない。

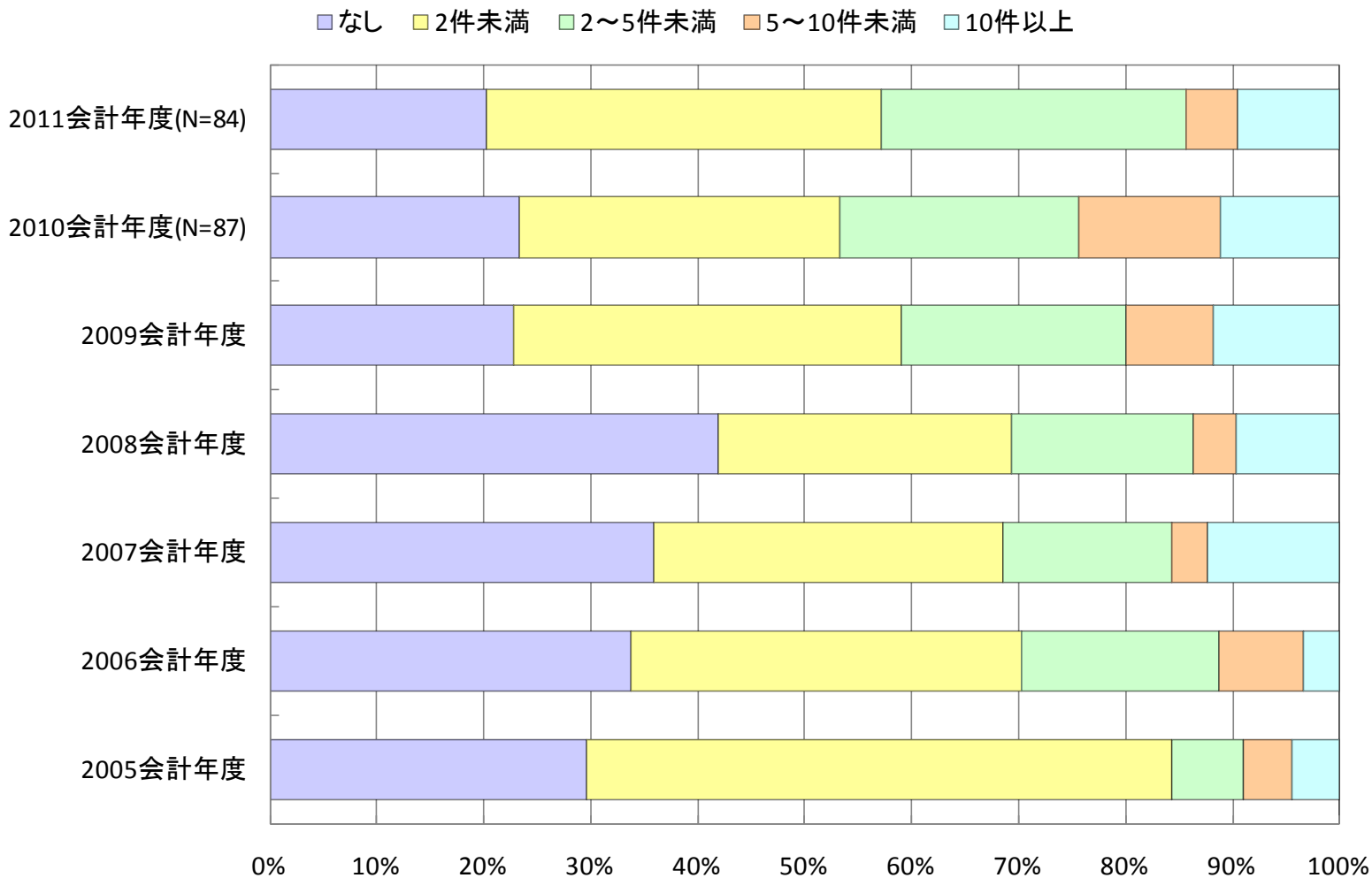


2010会計年度と比べ、2011会計年度の結果では「なし(0%)」が約5%から約15%に増加しており若干の改善傾向がある。



# 1製品当たりの不具合発生件数：経年比較(組込み系)

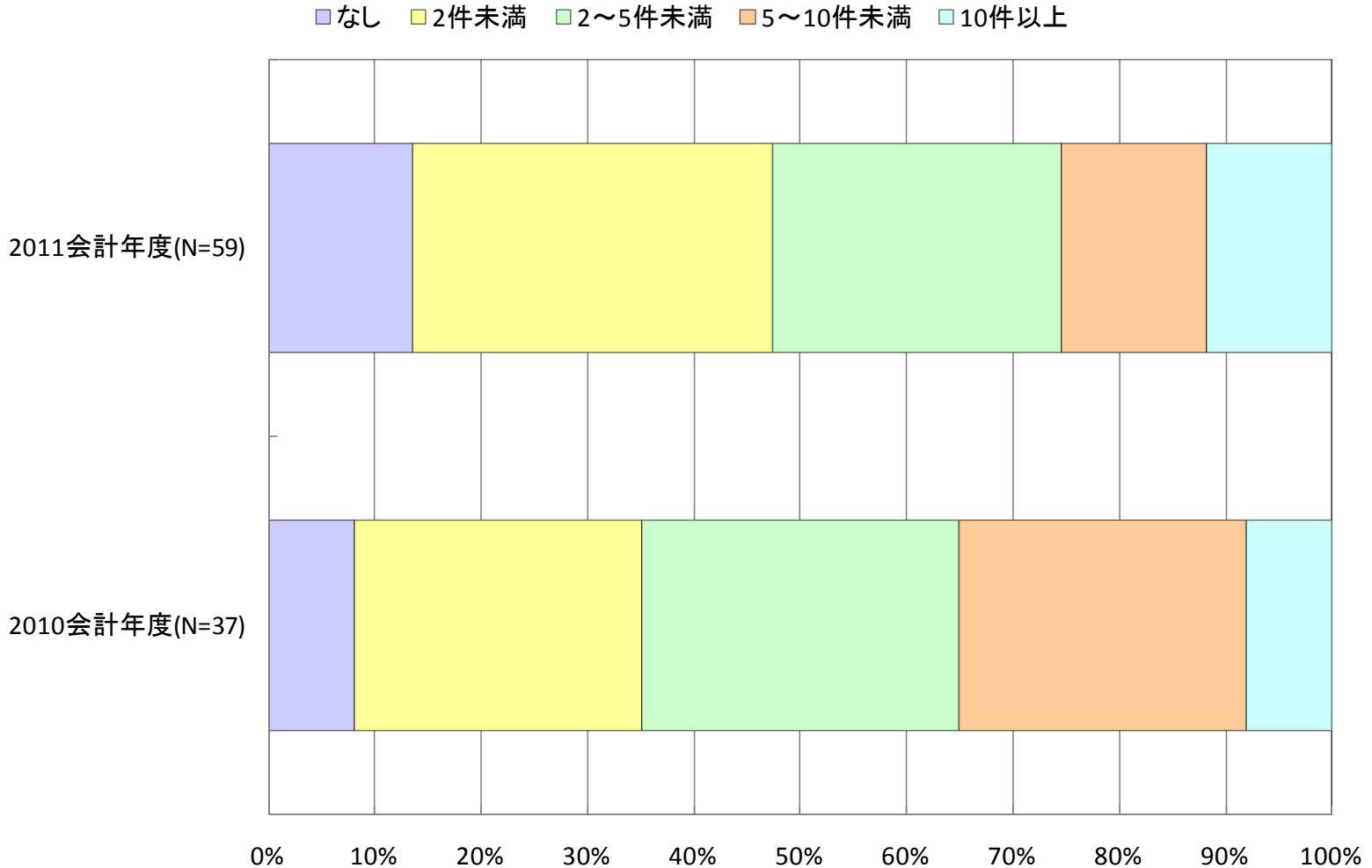
2011会計年度の結果では「なし」は若干減少し、「2件未満」、「2～5件未満」が増加しているものの、全体としては2009会計年度以降、改善していない。



本調査及び経済産業省 組込みシステム産業の実態把握調査

# 1製品/プロジェクト当たりの不具合発生件数：経年比較(ベンダ)

2011会計年度の結果から「なし」、「2件未満」の比率が増加する一方、「2～5件未満」「5～10件未満」の比率が減少している。全体としては、若干の改善傾向にあると言える。

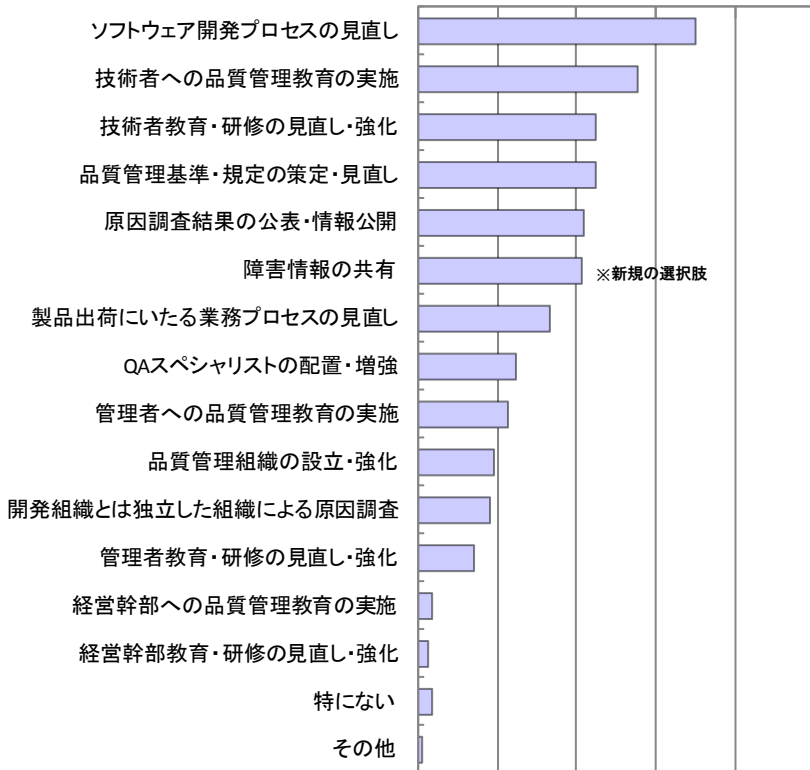


# ソフトウェア不具合に起因する品質問題の再発防止策： 調査票間比較(組込み系・ベンダ)

組込み系・ベンダともに、技術者教育、ソフトウェア開発プロセスの重要性が高く認識されている。また、ベンダでは、「障害情報の共有」、「原因調査結果の公表・情報公開」、「開発組織とは独立した組織による原因調査」といった他組織や外部組織を巻き込んだ再発防止策が比較的上位にあることが特徴的である。組織的、管理的な取り組みはベンダのほうが進んでいると言える。

組込み系  
複数回答N=114

0% 20% 40% 60% 80% 100%



ベンダ  
複数回答N=89

0% 20% 40% 60% 80% 100%



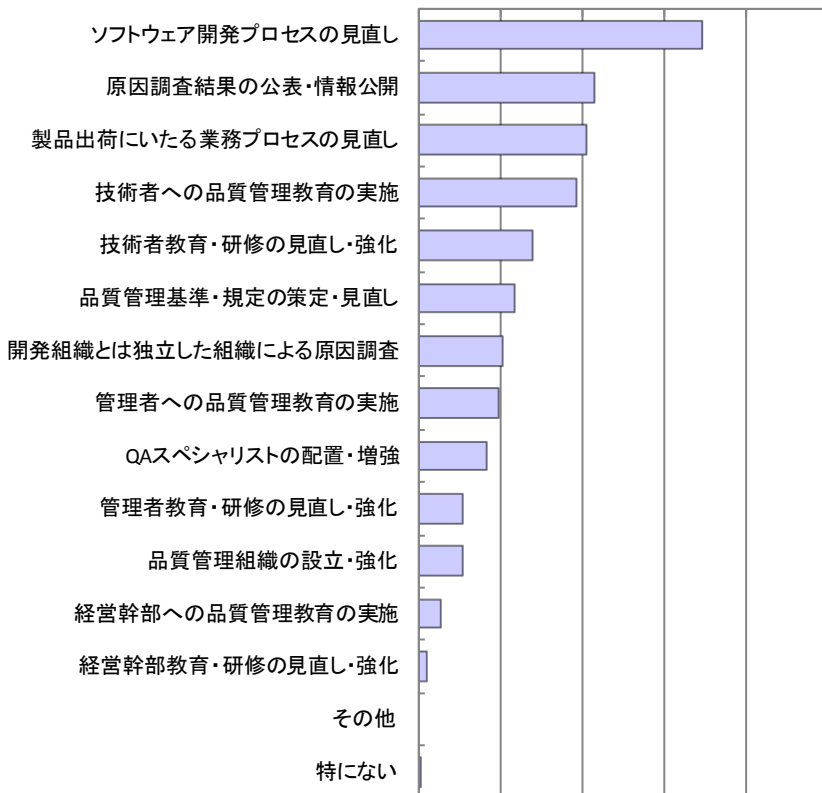


# ソフトウェア不具合に起因する品質問題の再発防止策：経年比較（組込み系） 概要報告書

2011年度と比べて、「技術者への品質管理教育の実施」、「技術者教育・研修の見直し・強化」の割合が特に増加しており、技術者の教育に関する再発防止策が重視されてきている。

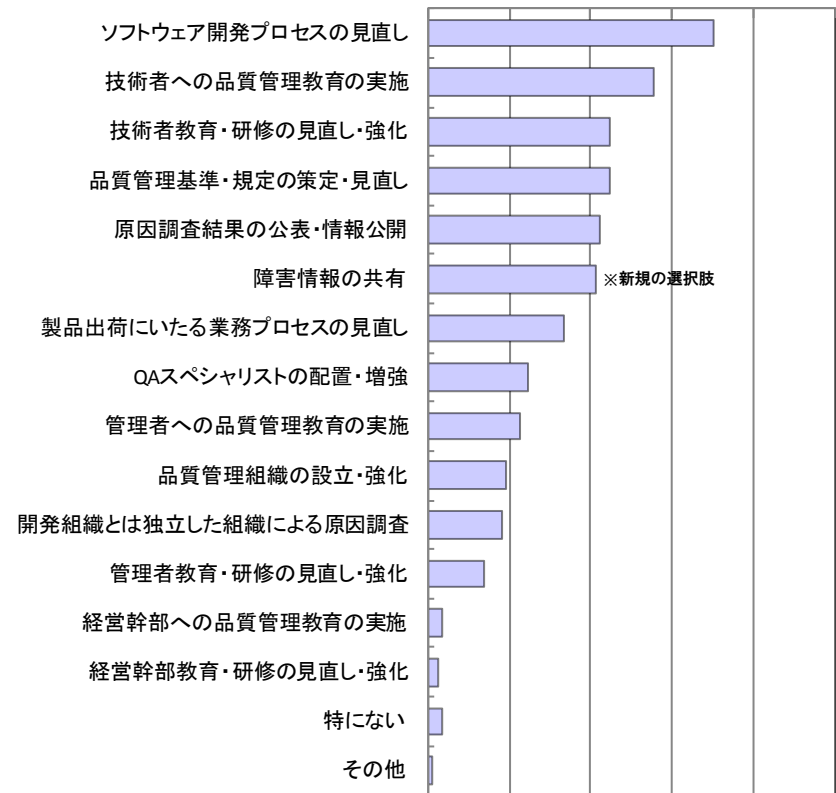
2011年度報告  
複数回答N=132

0% 20% 40% 60% 80% 100%



2012年度報告  
複数回答N=114

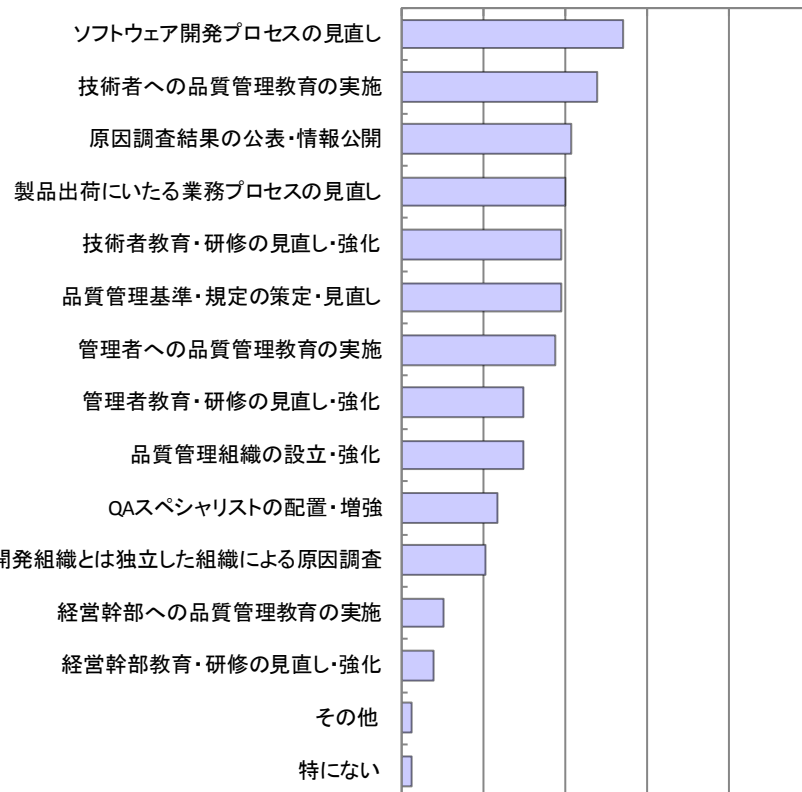
0% 20% 40% 60% 80% 100%



2011年度と比べて、技術者教育、プロセスの見直しの重要性が特に高く認識されている。また、「開発組織とは独立した組織による原因調査」、「品質管理組織の設立・強化」といった他組織を巻き込んだ再発防止策の割合が増加している。全体を見ると、施策の取捨選択が進んでいると言える。

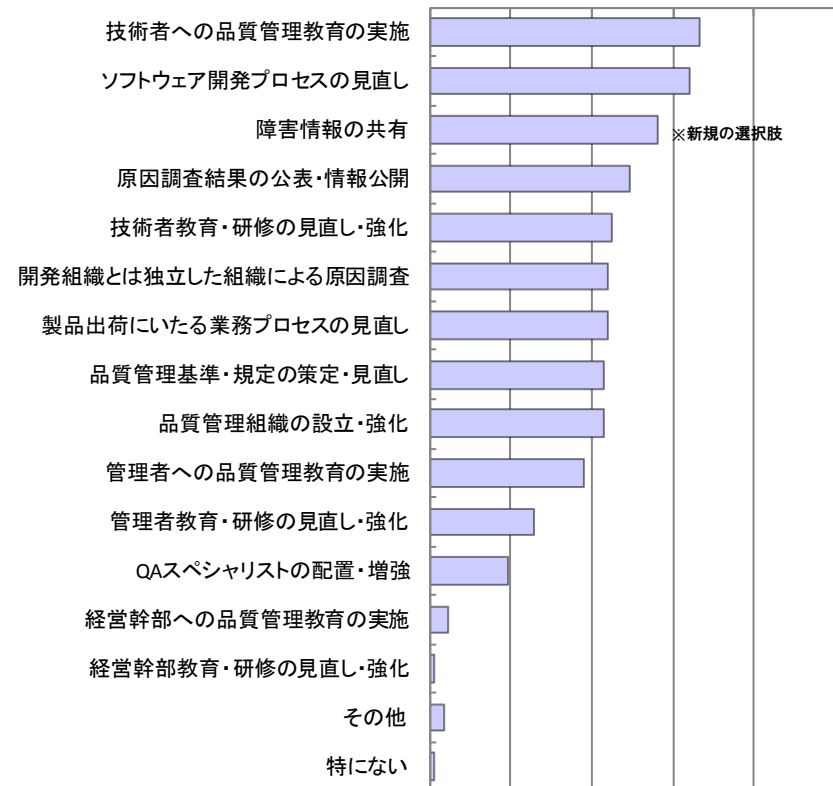
2011年度報告  
複数回答N=77

0% 20% 40% 60% 80% 100%



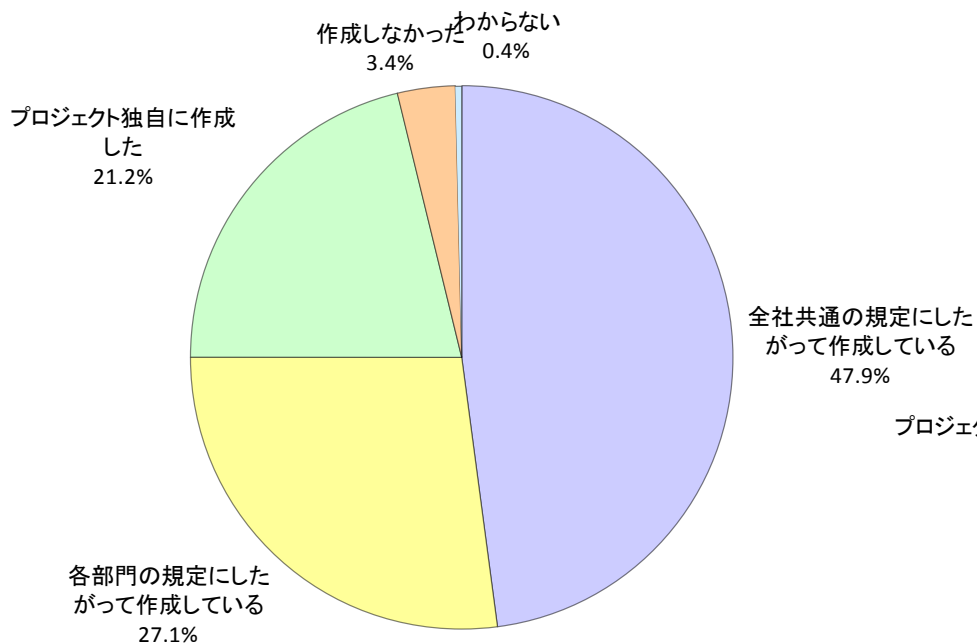
2012年度報告  
複数回答N=89

0% 20% 40% 60% 80% 100%

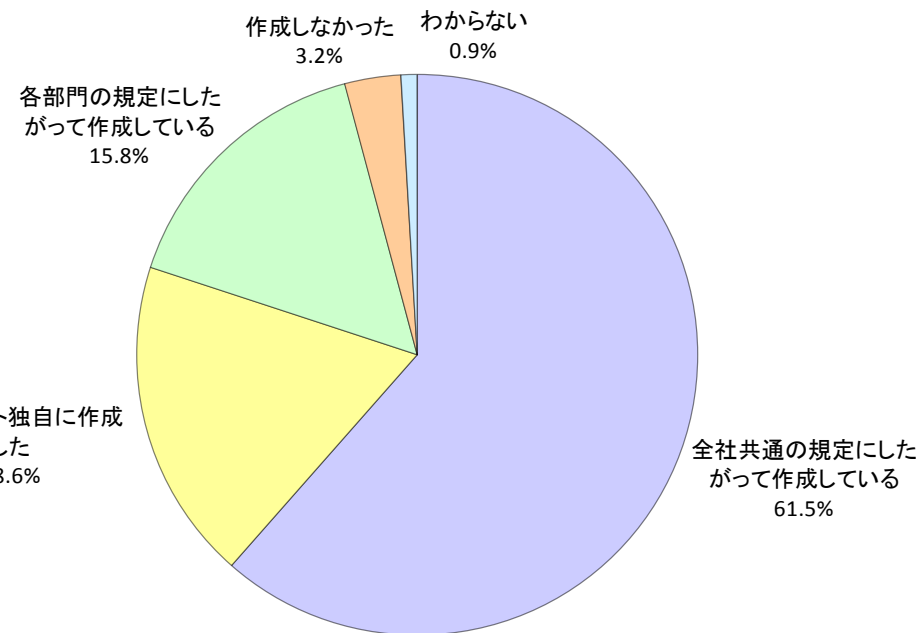


組込み系と比較すると、ベンダでは「全社共通の規定にしたがって作成している」割合がかなり高く、部門横断の標準化が進んでいる傾向にある。

組込み系 (N=133)



ベンダ (N=100)



## ■ ■ ■ ■ 調査データの分析

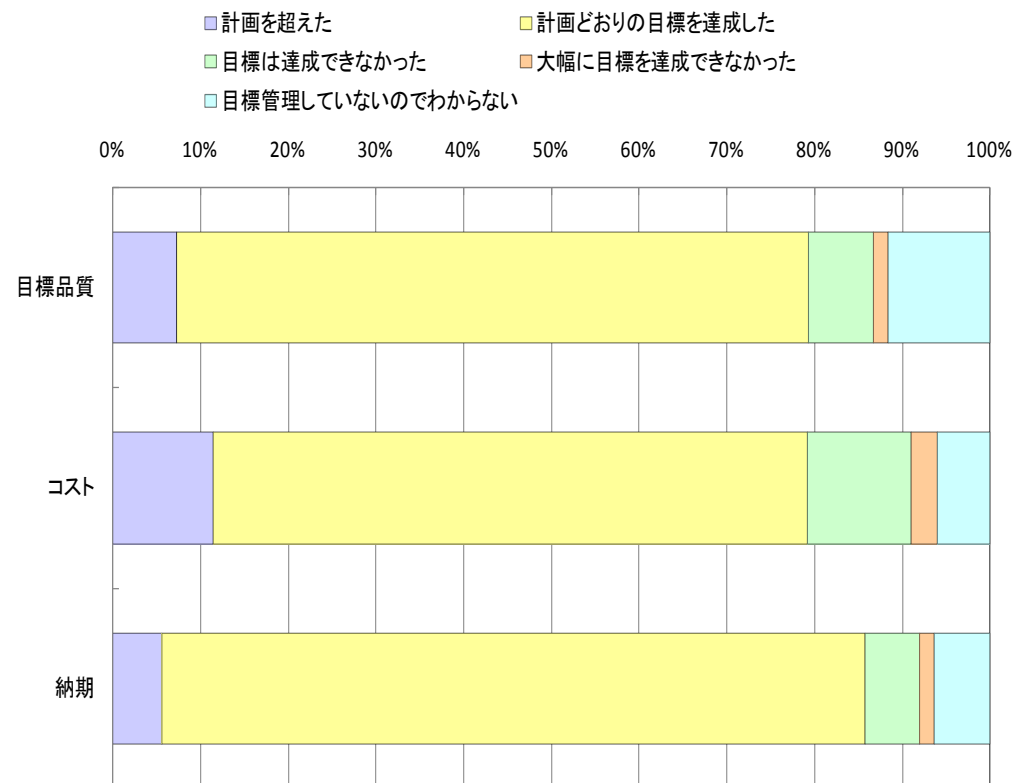
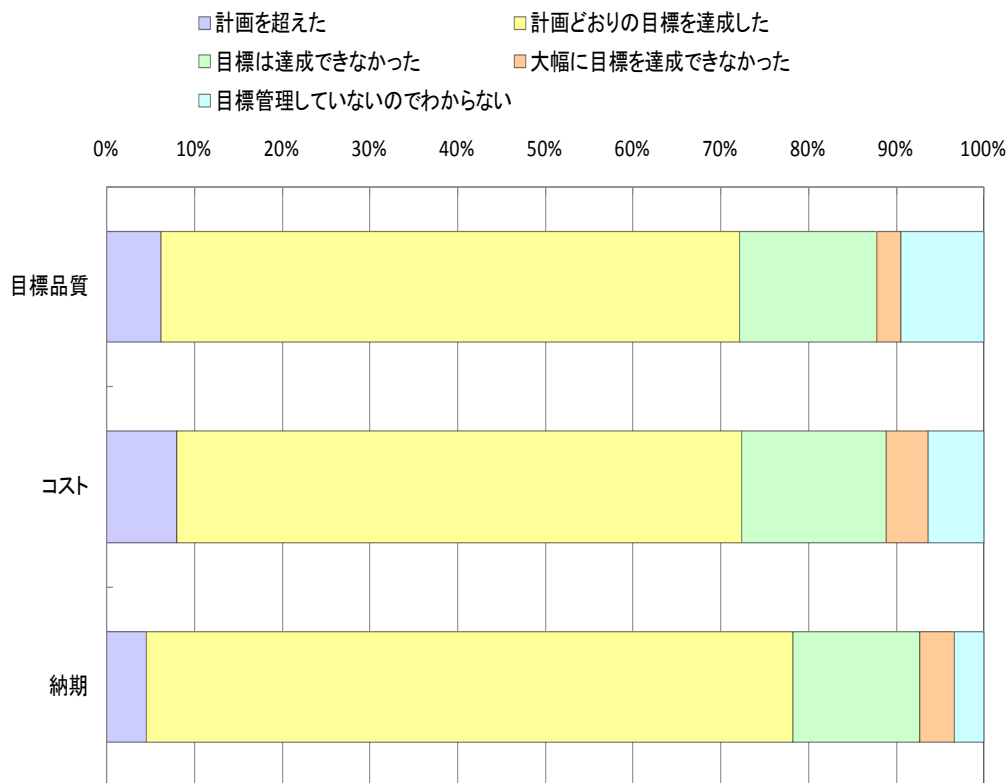
- 報告の前提
- 不具合の状況に関する分析
- 目標QCDの達成状況(開発に対する自己評価)に関する分析
- SECの活動の効果に関する分析

品質、コスト、納期の全ての目標において、ベンダの達成率が組込み系を上回る結果となっている。また、組込み系、ベンダともに、品質、コストに比べ納期の達成率が高い。

組込み系（目標品質N=103、コストN=102、納期N=103）

ベンダ（目標品質N=69・52、コストN=72・54、納期N=70・53）

※2012年度、ベンダは5,000万円未満、5,000万円以上のプロジェクトで分けて設問を設定した。ここでは、両者の設問に対する回答を合わせて算出した。



組込み系においては、品質、コスト、納期全てにおいて傾向はほぼ変わらない。

## 2011年度報告

（目標品質N=121、コストN=119、納期N=119）

## 2012年度報告

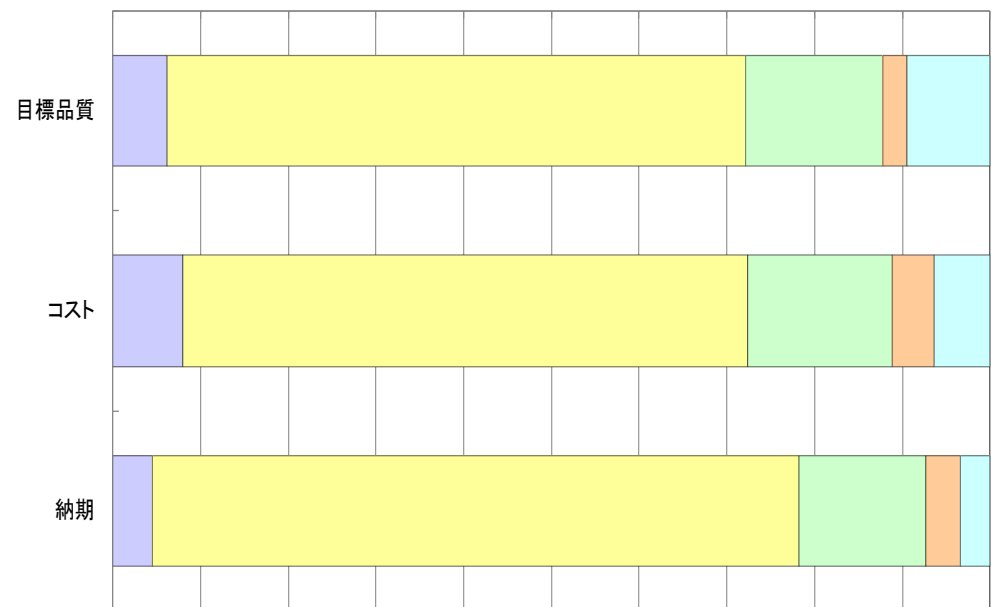
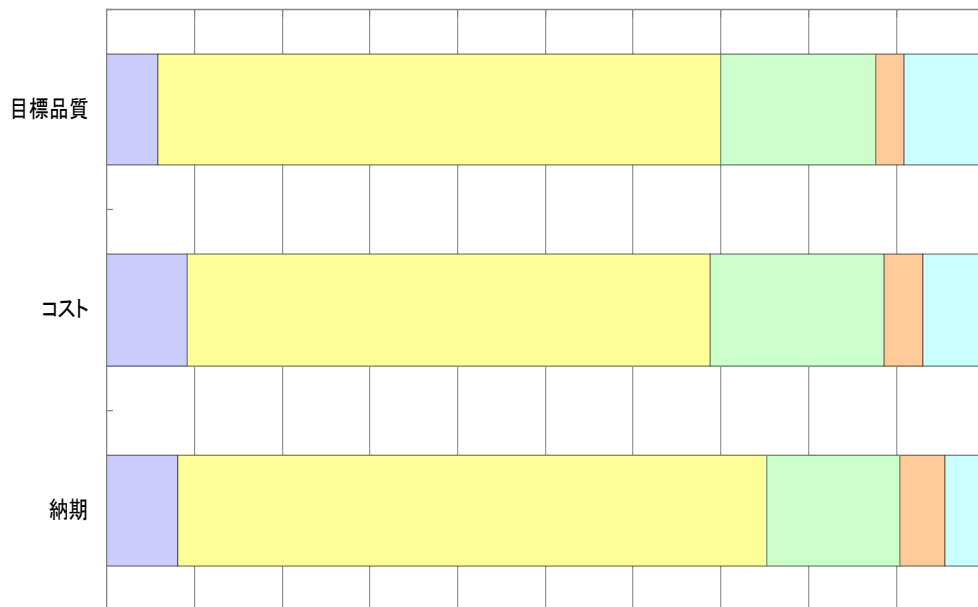
（目標品質N=103、コストN=102、納期N=103）

- 計画を超えた
- 計画どおりの目標を達成した
- 目標は達成できなかった
- 大幅に目標を達成できなかった
- 目標管理していないのでわからない

- 計画を超えた
- 計画どおりの目標を達成した
- 目標は達成できなかった
- 大幅に目標を達成できなかった
- 目標管理していないのでわからない

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



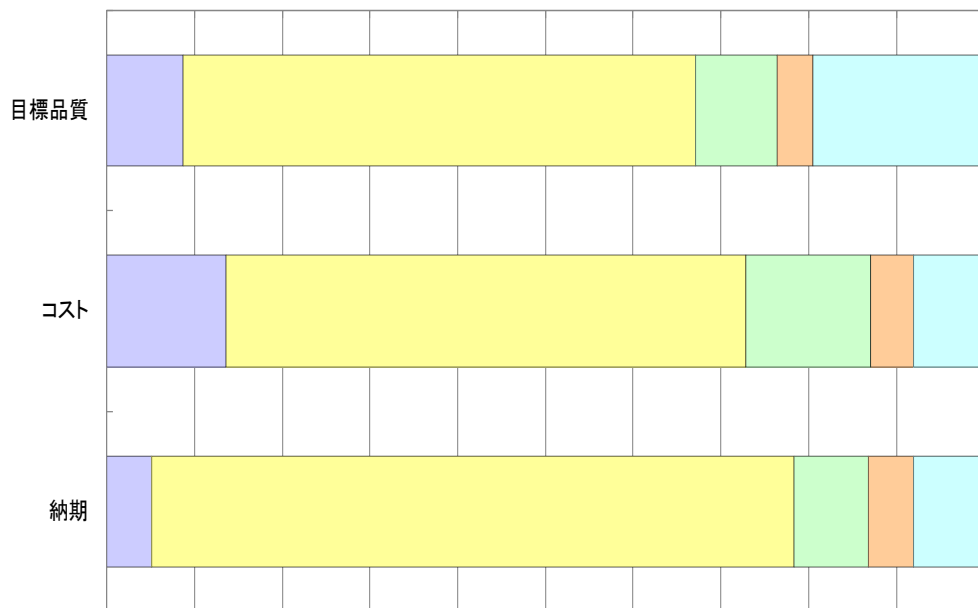
全体的に、計画通りの目標達成が増加傾向である。また、「目標管理をしていないのでわからない」ケースは減少している。2011年度には組込み系と同程度の目標達成率であったが、2012年度はベンダが上回る結果となっている。

## 2011年度報告

(目標品質N=51、コストN=50、納期N=50)

- 計画を超えた
- 計画通りの目標を達成した
- 目標は達成できなかった
- 大幅に目標を達成できなかった
- 目標管理していないのでわからない

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



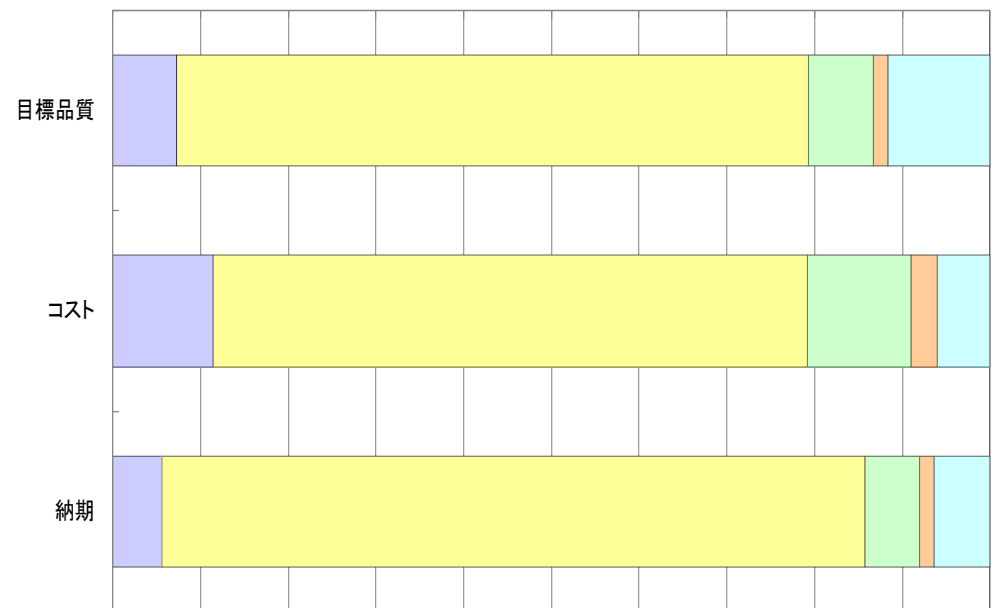
## 2012年度報告

(目標品質N=69・52、コストN=72・54、納期N=70・53)

※ 2012年度、ベンダは5,000万円未満、5,000万円以上のプロジェクトで分けて設問を設定した。ここでは、両者の設問に対する回答を合わせて算出した。

- 計画を超えた
- 計画通りの目標を達成した
- 目標は達成できなかった
- 大幅に目標を達成できなかった
- 目標管理していないのでわからない

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



全体的には、ユーザと比べベンダのほうが目標達成率は若干高めと言える。特に、納期については10%程度の達成率の違いがある。

ベンダ(目標品質N=69・52、コストN=72・54、納期N=70・53)

ユーザ(目標品質N=94・52、コストN=92・52、納期N=93・53)

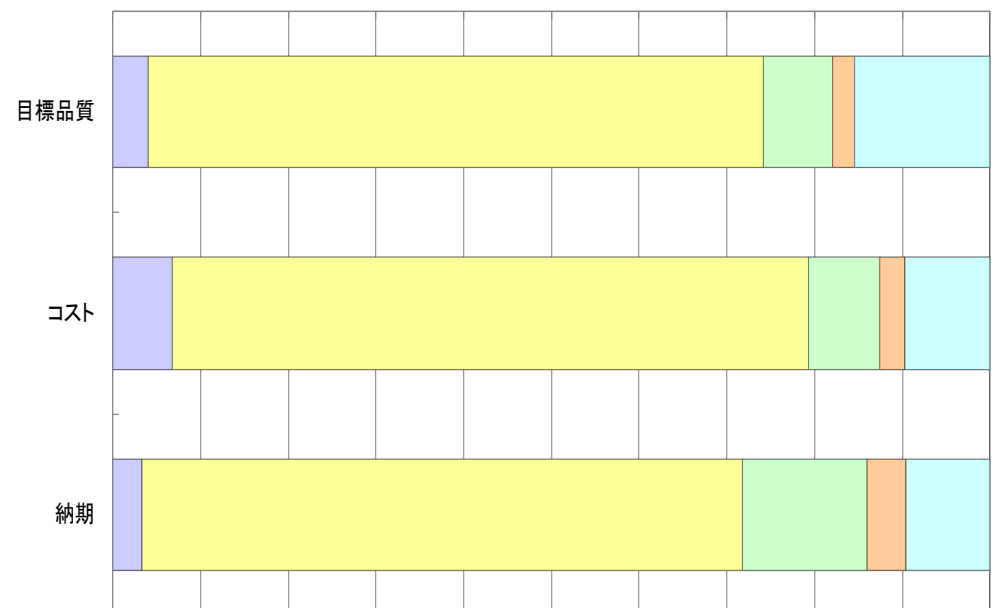
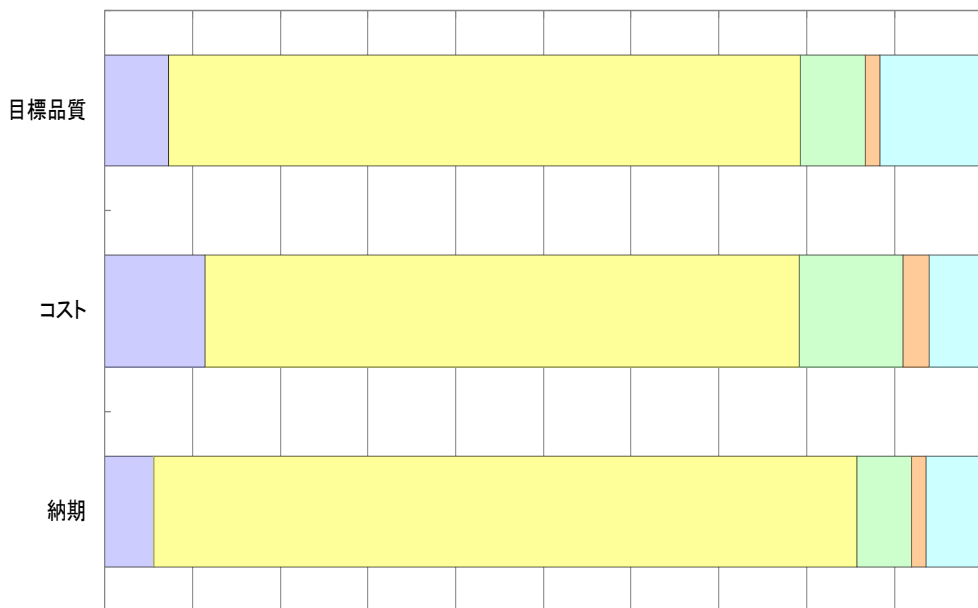
※ 2012年度、ベンダは5,000万円未満、5,000万円以上のプロジェクトで分けて設問を設定した。※ 2012年度、ユーザは5,000万円未満、5,000万円以上のプロジェクトで分けて設問を設定した。ここでは、両者の設問に対する回答を合わせて算出した。

- 計画を超えた
- 計画どおりの目標を達成した
- 目標は達成できなかった
- 大幅に目標を達成できなかった
- 目標管理していないのでわからない

- 計画を超えた
- 計画どおりの目標を達成した
- 目標は達成できなかった
- 大幅に目標を達成できなかった
- 目標管理していないのでわからない

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%





# 目標QCDの達成状況：経年比較(ベンダ)

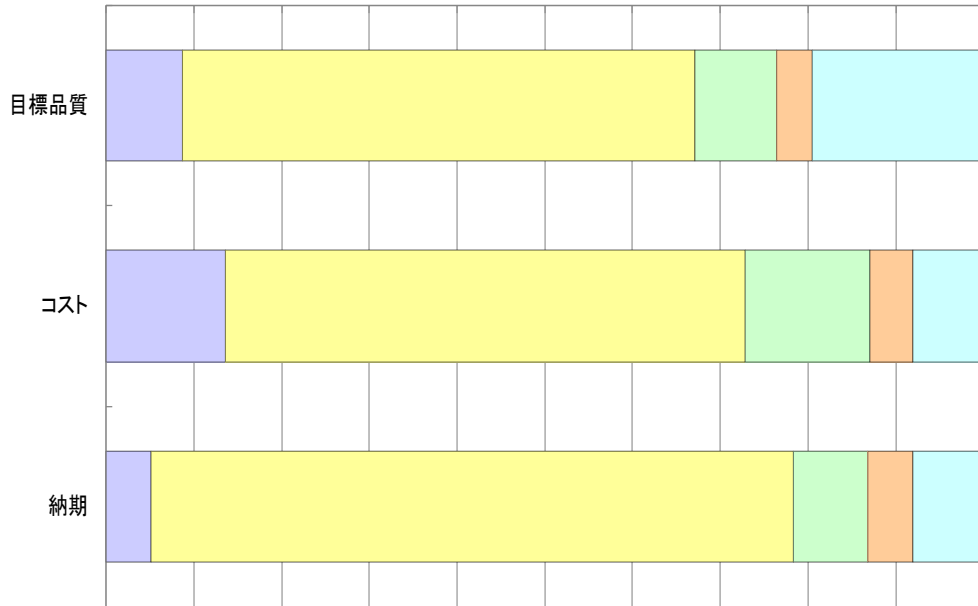
全体的に、計画通りの目標達成が増加傾向である。また、「目標管理をしていないのでわからない」ケースは減少している。

## 2011年度報告

(目標品質N=51、コストN=50、納期N=50)

- 計画を超えた
- 計画通りの目標を達成した
- 目標は達成できなかった
- 大幅に目標を達成できなかった
- 目標管理していないのでわからない

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



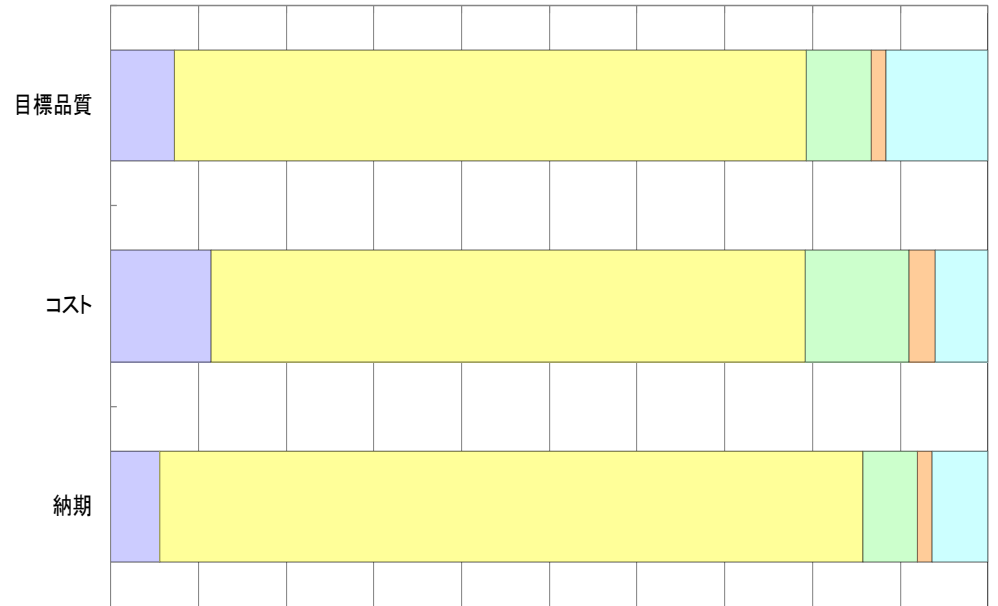
## 2012年度報告

(目標品質N=69・52、コストN=72・54、納期N=70・53)

※ 2012年度、ベンダは5,000万円未満、5,000万円以上のプロジェクトで分けて設問を設定した。ここでは、両者の設問に対する回答を合わせて算出した。

- 計画を超えた
- 計画通りの目標を達成した
- 目標は達成できなかった
- 大幅に目標を達成できなかった
- 目標管理していないのでわからない

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



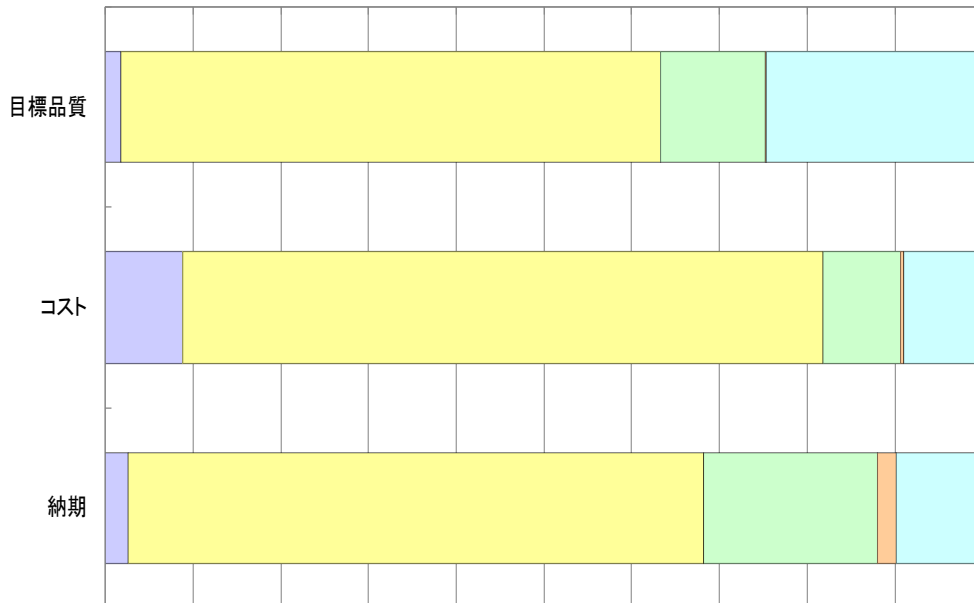
品質、納期では大幅に目標達成率が向上しているが、コストはほぼ変わっていない。また、目標管理をしていないケースは減少している。

## 2011年度報告

（目標品質N=92、コストN=92、納期N=92）

- 計画を超えた
- 計画どおりの目標を達成した
- 目標は達成できなかった
- 大幅に目標を達成できなかった
- 目標管理していないのでわからない

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



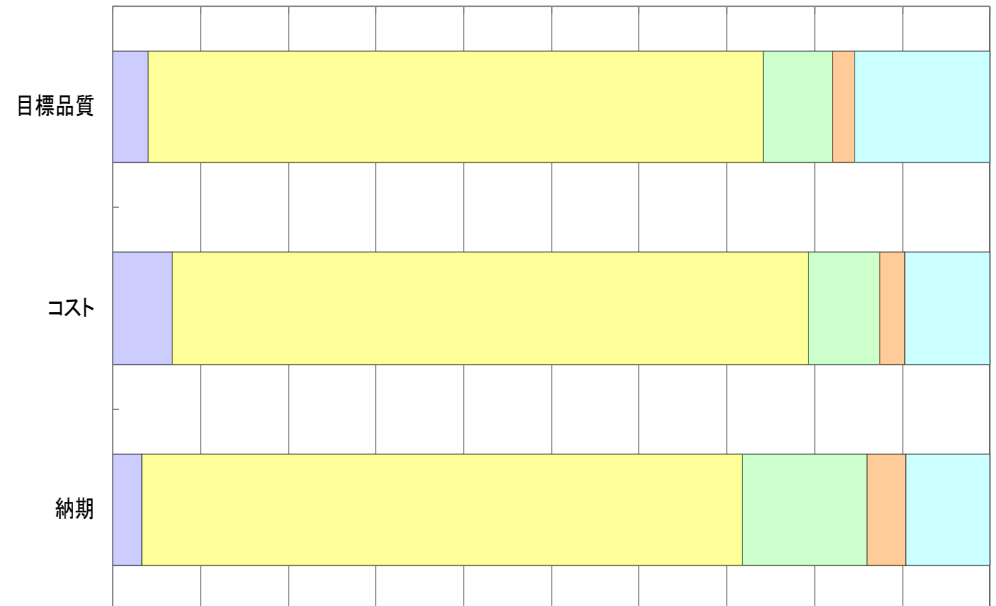
## 2012年度報告

（目標品質N=94・52、コストN=92・52、納期N=93・53）

※ 2012年度、ユーザは5,000万円未満、5,000万円以上のプロジェクトで分けて設問を設定した。ここでは、両者の設問に対する回答を合わせて算出した。

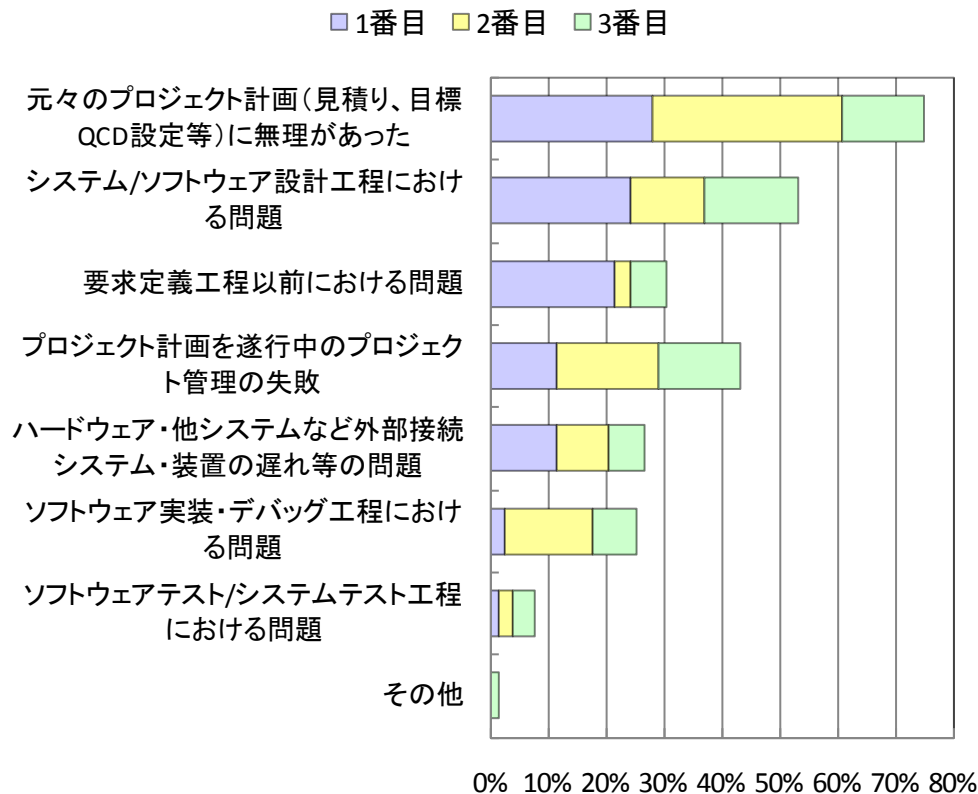
- 計画を超えた
- 計画どおりの目標を達成した
- 目標は達成できなかった
- 大幅に目標を達成できなかった
- 目標管理していないのでわからない

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



「元々のプロジェクト計画(見積り、目標QCD設定等)に無理があった」がトップであり、計画段階に関する課題意識が強いと言える。また、次頁に示すベンダの調査結果にも同様の傾向が見られ、当年度は厳しい目標基準の下プロジェクトが遂行されたことが推察される。

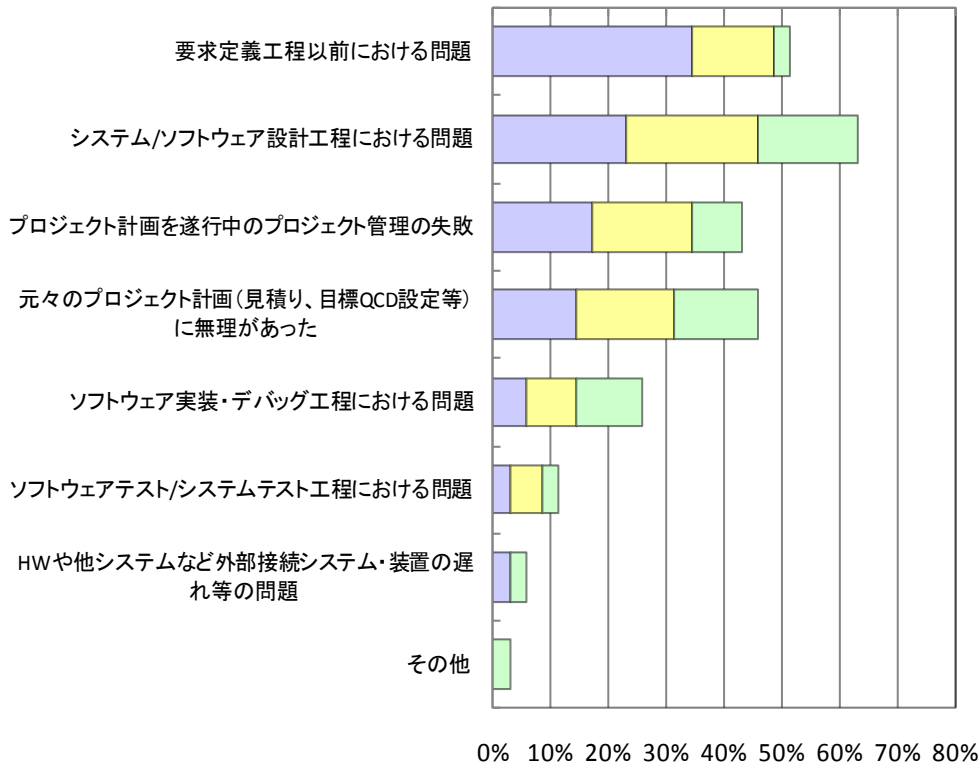
## 組込み系 (N=79)



前年と異なり、「元々のプロジェクト計画(見積もり、目標QCD設定等)に無理があった」がトップとなっており、前年度より厳しい目標基準の下でプロジェクトが遂行されたことが推察される。また、逆に要求定義、システム/ソフトウェア設計といった領域は数値が下がっていることから、改善が進んでいる可能性がうかがえる。このために前述のようにベンダのQCD達成状況が向上したことが推察される。

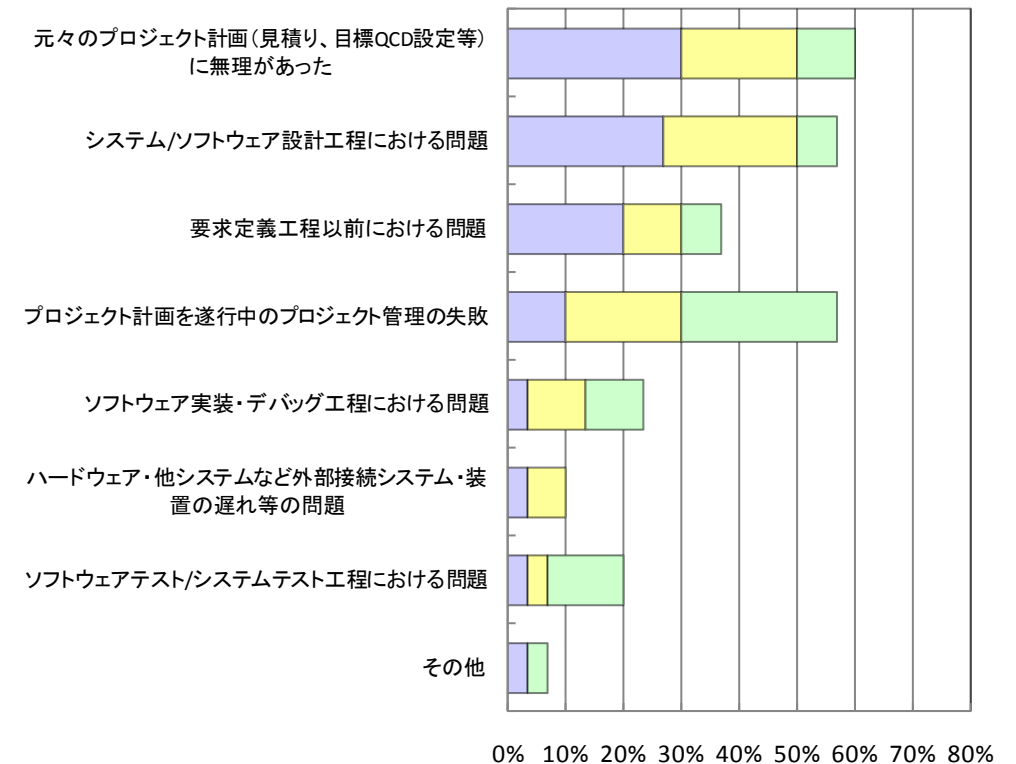
2011年度  
(N=35)

■1番目 ■2番目 ■3番目



2012年度  
(N=30)

■1番目 ■2番目 ■3番目



組込み系は人的側面(特にPMスキル向上)での課題意識が強い。ベンダは管理技術的側面(管理手法・管理技術の向上)の取組みが最優先されていることがうかがえる。その他、ベンダでは「第三者によるプロジェクト・成果物の監査等の体制の強化」が上位であることが特徴的である。

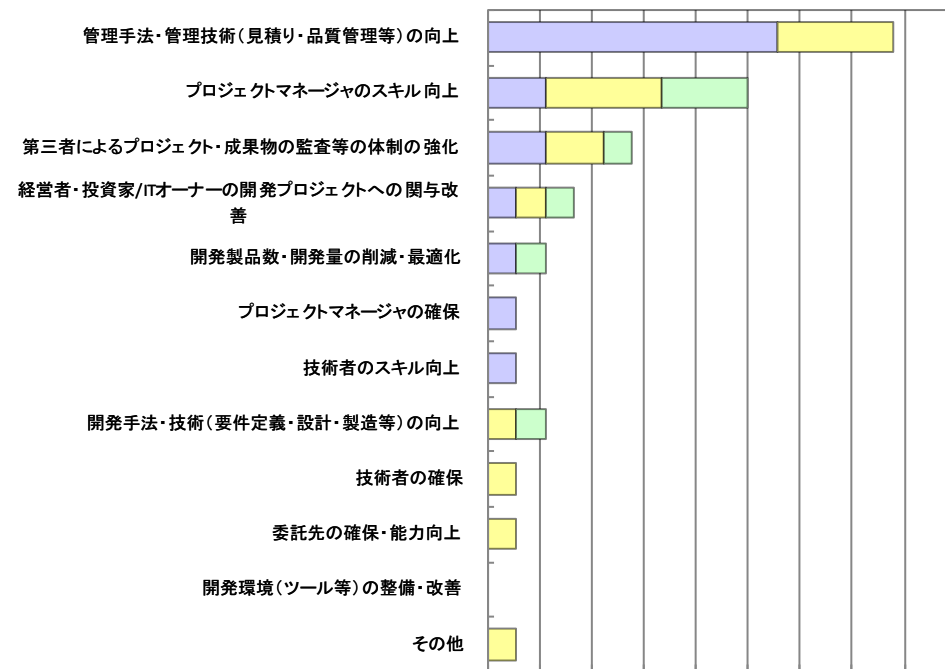
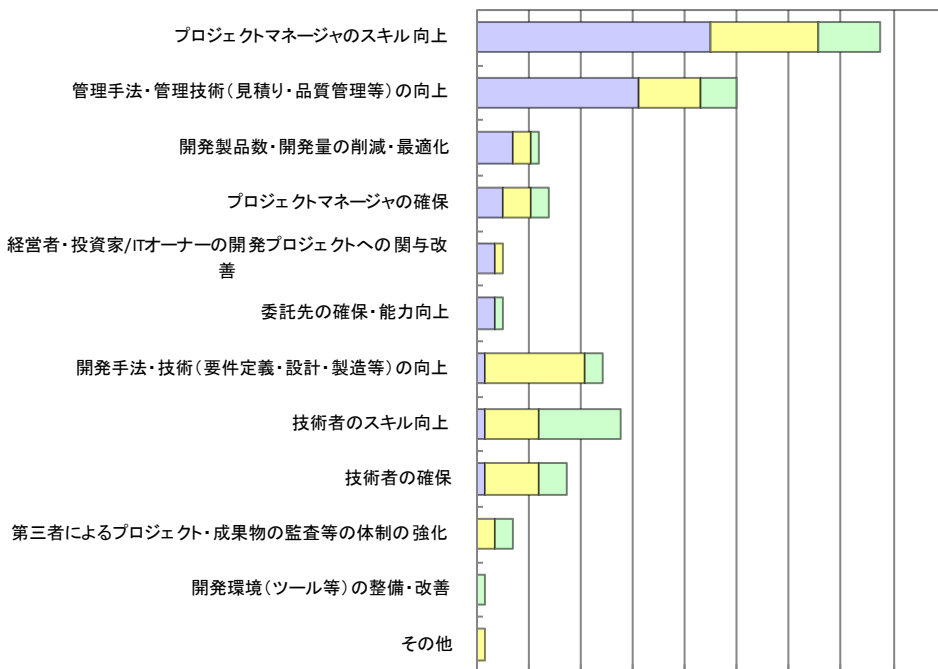
「元々のプロジェクト計画(見積り、目標QCD設定等)に無理があった」(組込み系、ベンダともに1位)に対する解決策

組込み系  
N=58

ベンダ  
N=18

■ 1番目 ■ 2番目 ■ 3番目

■ 1番目 ■ 2番目 ■ 3番目



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90%

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90%

※「QCD目標不達成の原因」において、1番目の回答が多かった順に上位3つの原因について分析した。

組込み系・ベンダともに、技術者スキル向上、技術者確保、PMスキル向上の人的側面での対策が上位となっている。また、開発手法・技術の向上と合わせて、上位4項目は同じである。

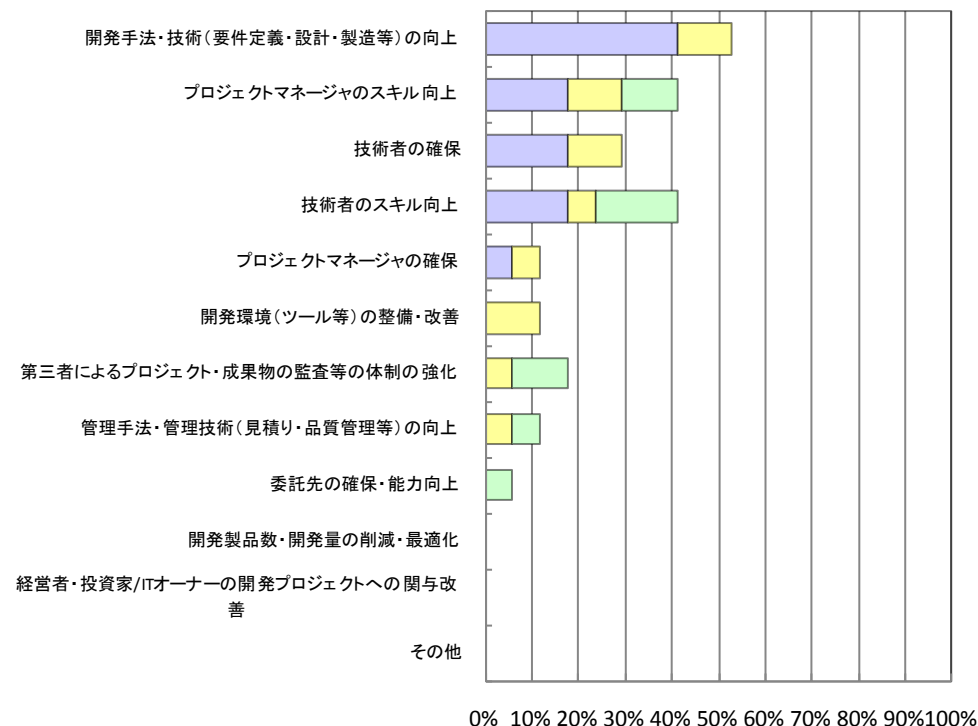
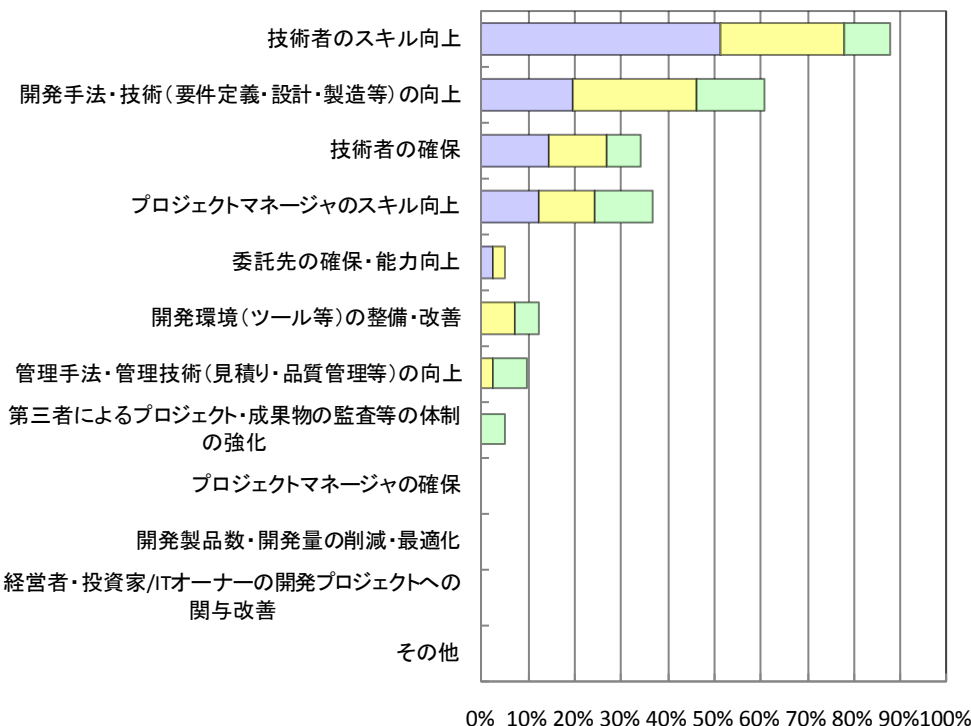
### 「システム/ソフトウェア設計工程における問題」(組込み系、ベンダともに2位)に対する解決策

組込み系  
N=41

ベンダ  
N=17

■ 1番目 ■ 2番目 ■ 3番目

■ 1番目 ■ 2番目 ■ 3番目



組込み系は人的側面での対策が上位を占め、ベンダは開発手法・技術の向上に関する対策が上位となっている。また、ベンダでは「経営者・投資家/ITオーナーの開発プロジェクトへの関与改善」が上位であることが特徴的である。

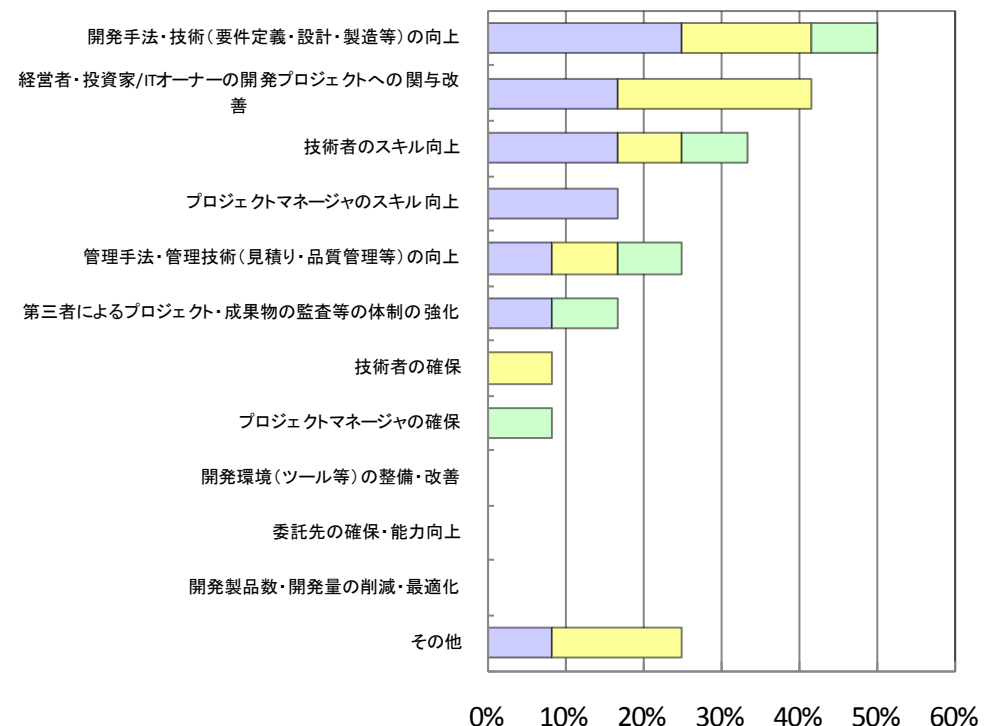
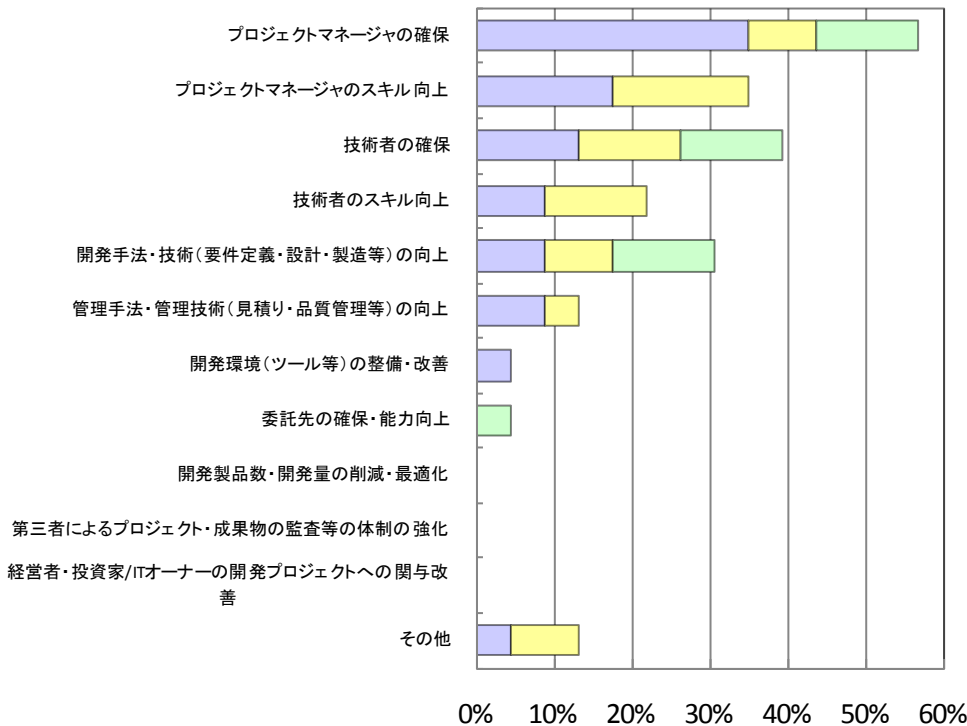
「要求定義工程以前における問題」(組込み系、ベンダともに3位)に対する解決策

組込み系  
N=23

ベンダ  
N=12

■ 1番目 ■ 2番目 ■ 3番目

■ 1番目 ■ 2番目 ■ 3番目



## ■ ■ ■ ■ 調査データの分析

- 報告の前提
- 不具合の状況に関する分析
- 目標QCDの達成状況(開発に対する自己評価)に関する分析
- **SECの活動の効果に関する分析**



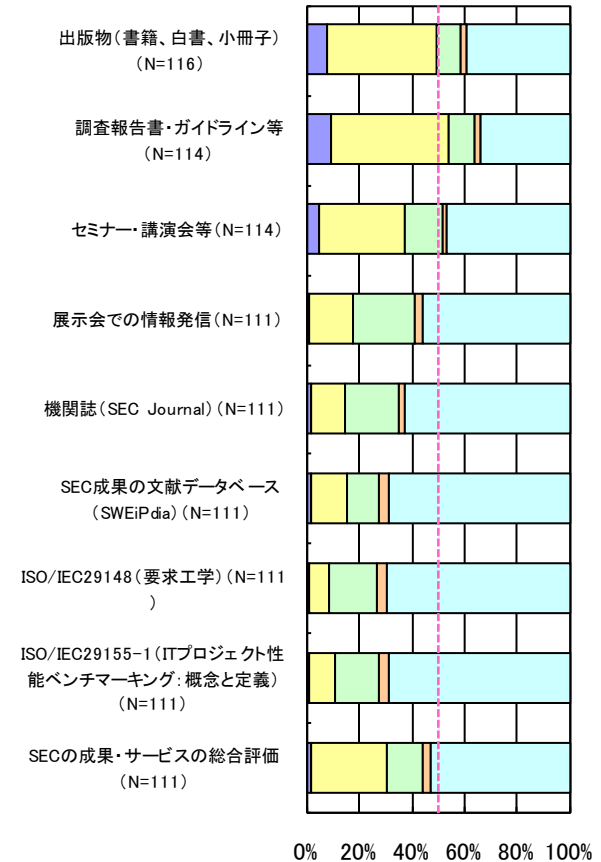
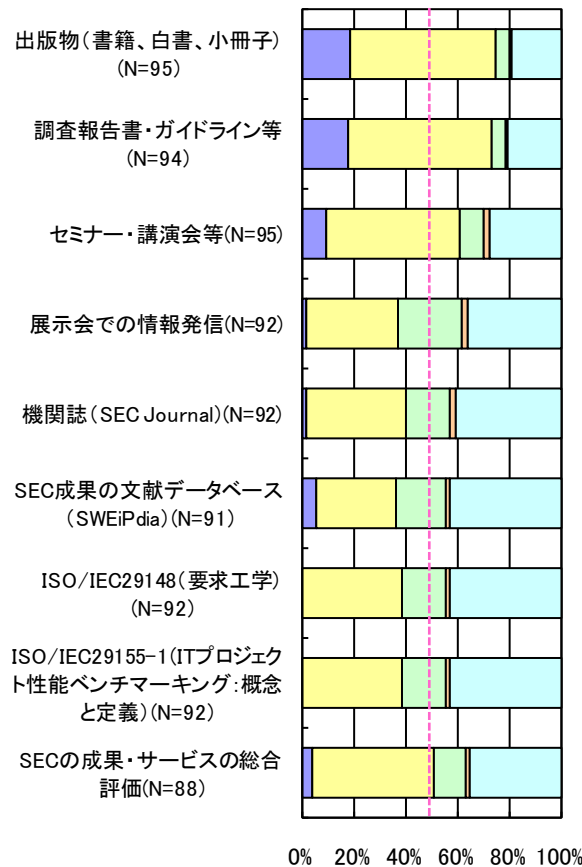
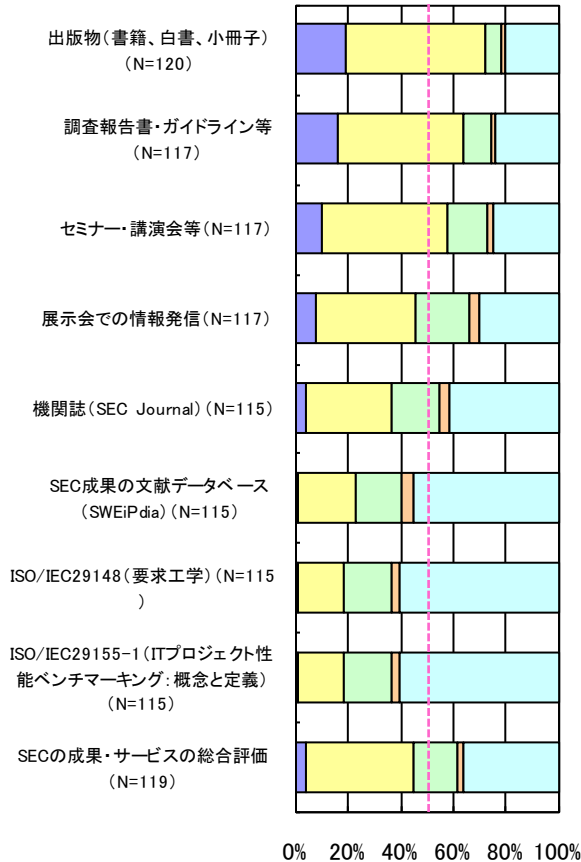
総合評価で見ると、組込み系、ベンダは5割程度、ユーザは3割程度が「役に立っている」以上の評価。中でも出版物が最も高く評価されており、組込み、ベンダでは8割弱、ユーザでは5割が「役に立っている」以上の回答となっている。また、後続の項目の評価順位も同様である。

組込み系

ベンダ

ユーザ

- たいへん役に立っている
- 役に立っている
- あまり役にたっていない
- まったく役にたっていない
- わからない



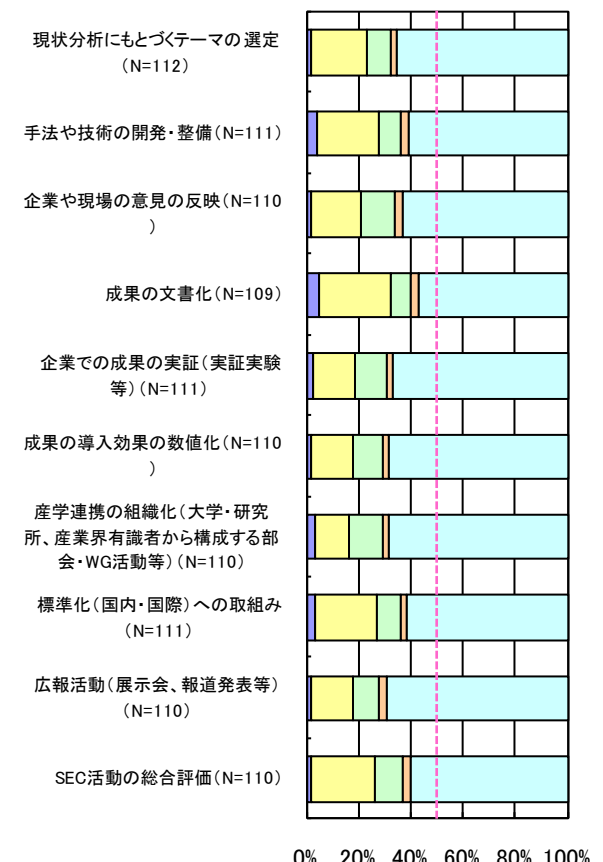
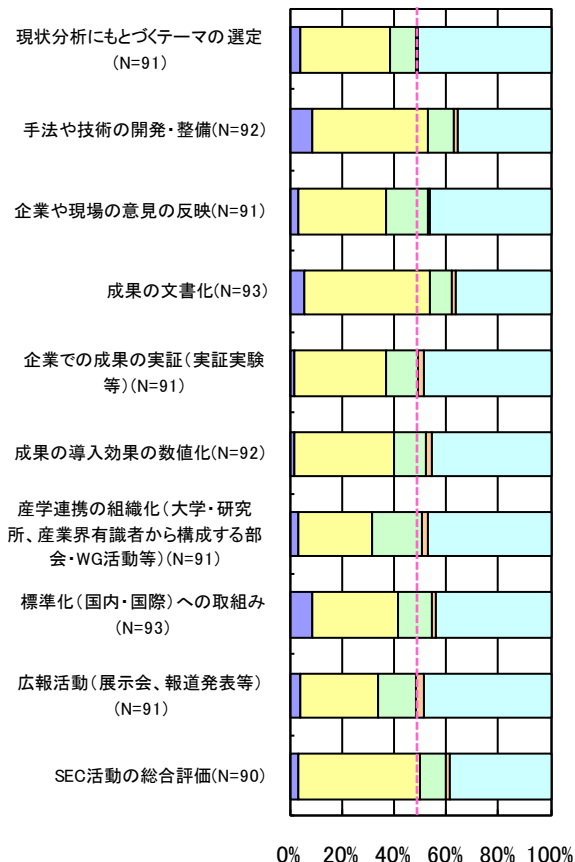
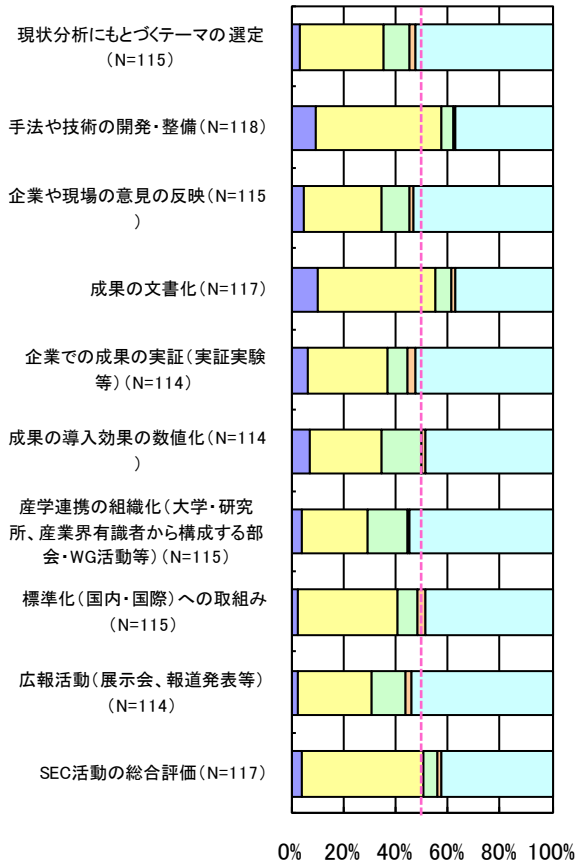
総合評価で見ると、組込み系、ベンダは5割程度、ユーザは3割程度が「役に立っている」以上の評価。特にツール化されているアウトプット(「手法や技術の開発・整備」、「成果の文書化」など)への評価が高い。また、ユーザも「わからない」を除くと「役に立っている」の割合が高く、認知度が今後の課題と言える。

組込み系

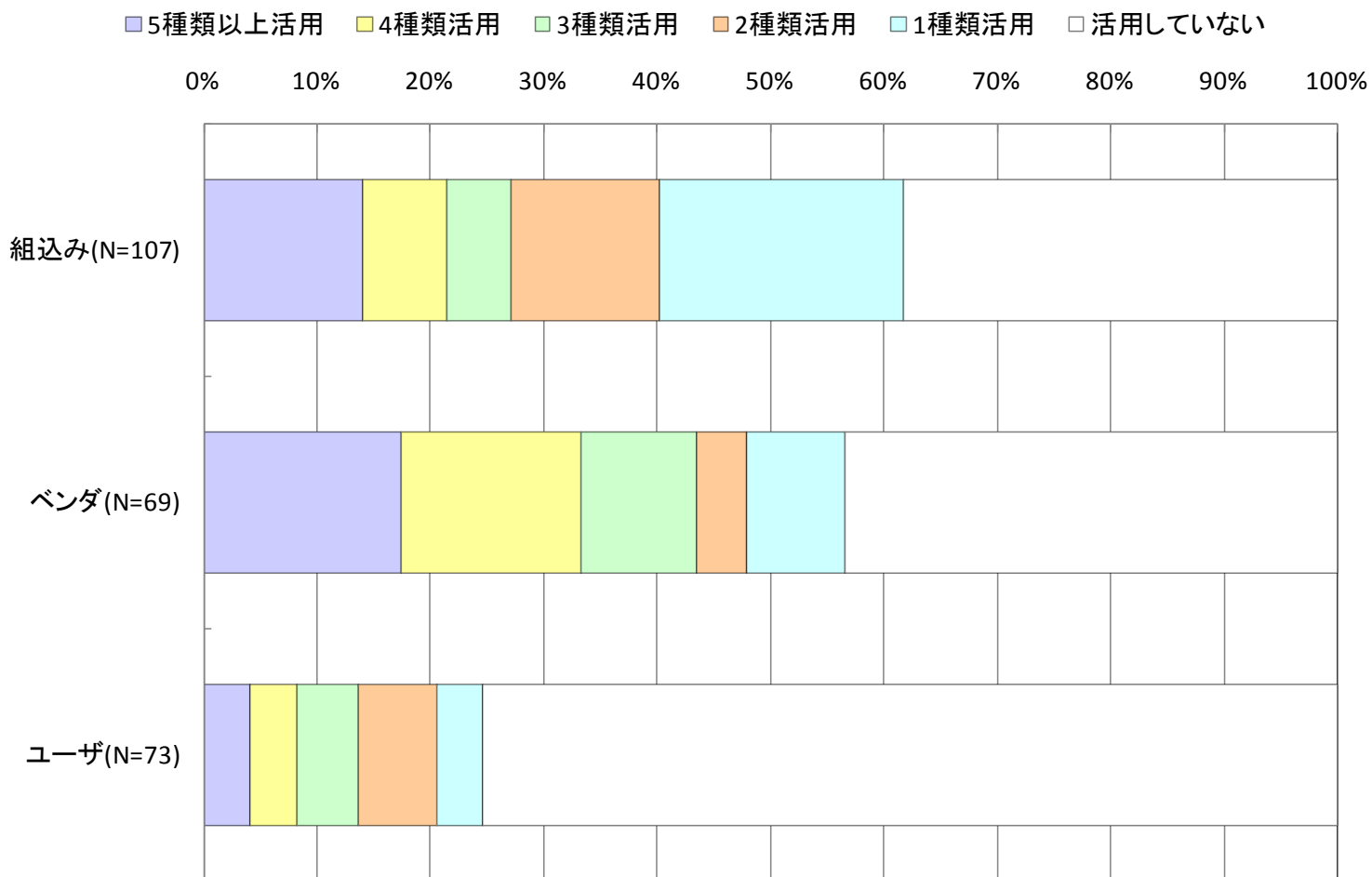
ベンダ

ユーザ

- たいへん役に立っている
- 役に立っている
- あまり役にたっていない
- まったく役にたっていない
- わからない



組込み系、ベンダは半数以上が手法（マネジメント手法、プロセスガイド、スキル標準、etc.）を活用している。ユーザは25%程度にとどまっている。



※ここでは「わからない」という回答を除いて算出した。

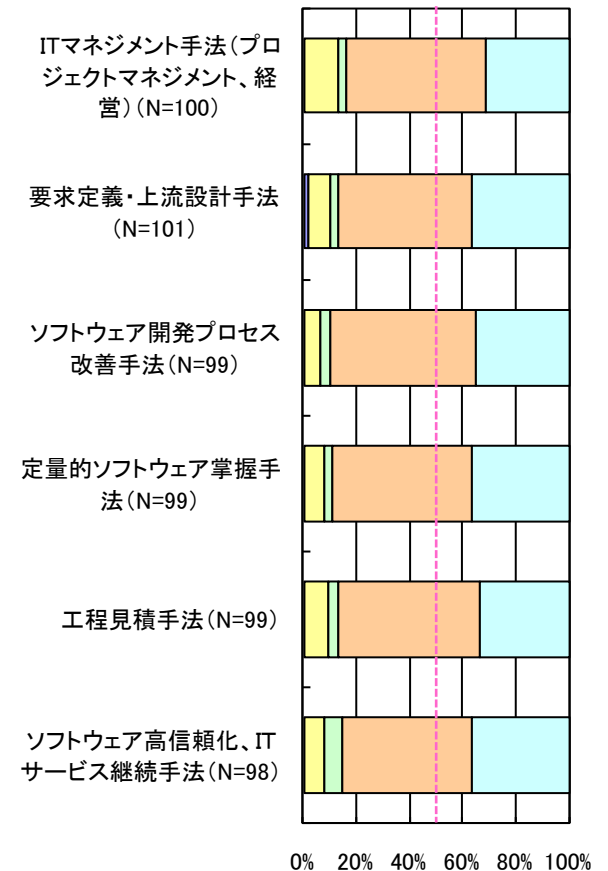
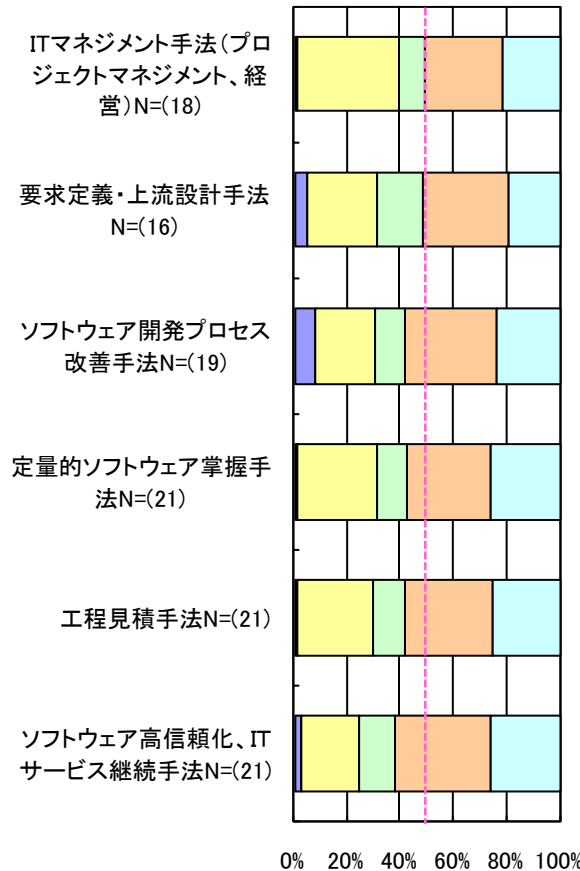
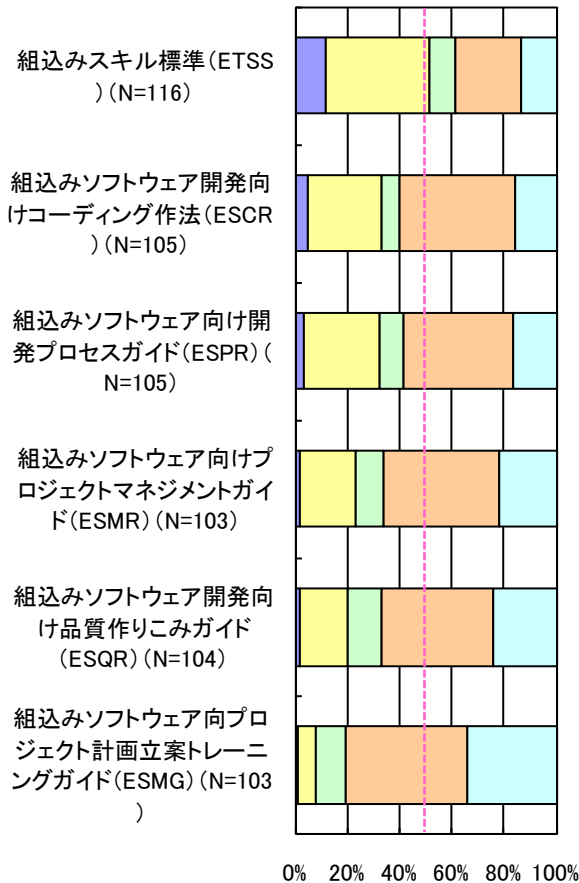
組込み系、ベンダ、ユーザの順に活用度が高い。ユーザの活用度（特に「導入した」）が組込み系、ベンダに比べると低い。これは開発（内製）を行っていないユーザ企業が多いためと考えられる。

## 組込み系

## ベンダ

## ユーザ

■ 導入した    ■ 参考にした    ■ 導入検討中  
■ 導入は未定    ■ わからない



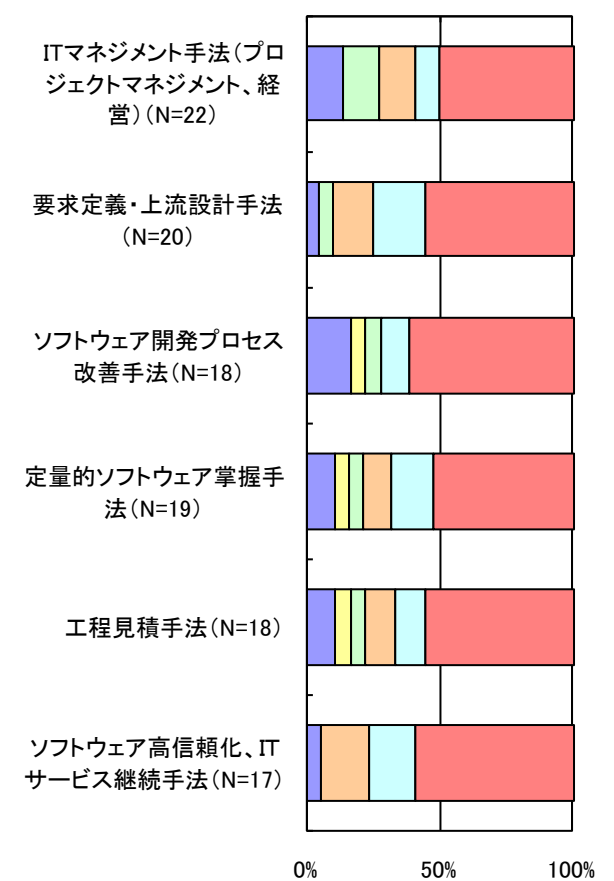
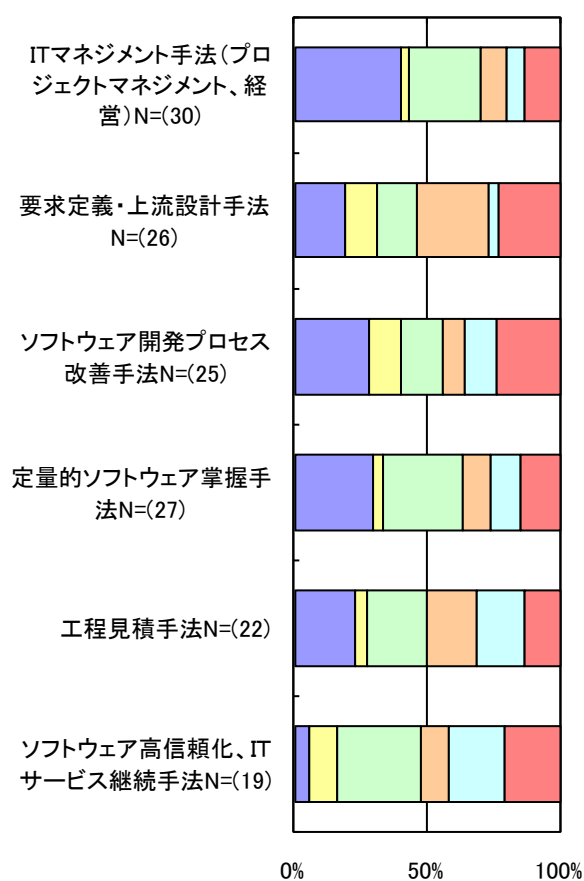
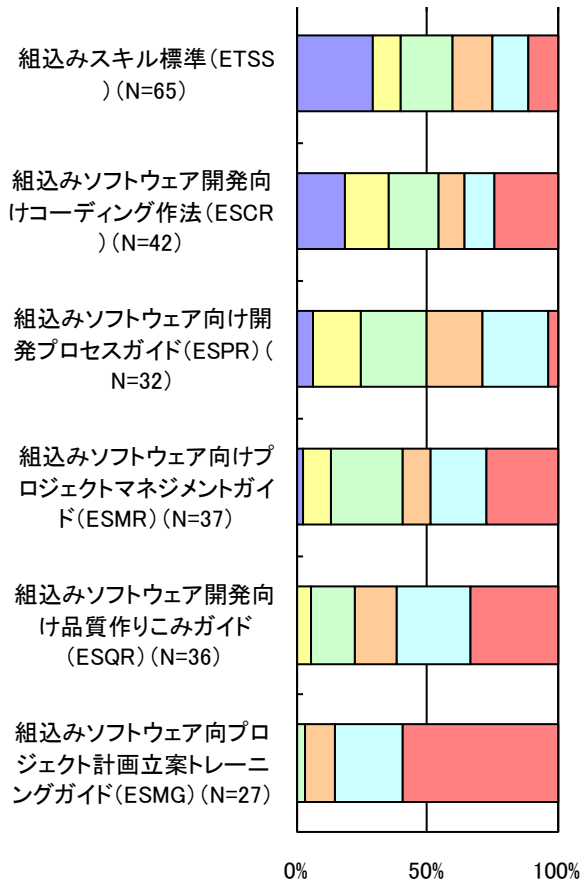
概ね、ユーザに比べ、組込み系、ベンダの活用期間が長い。

## 組込み系

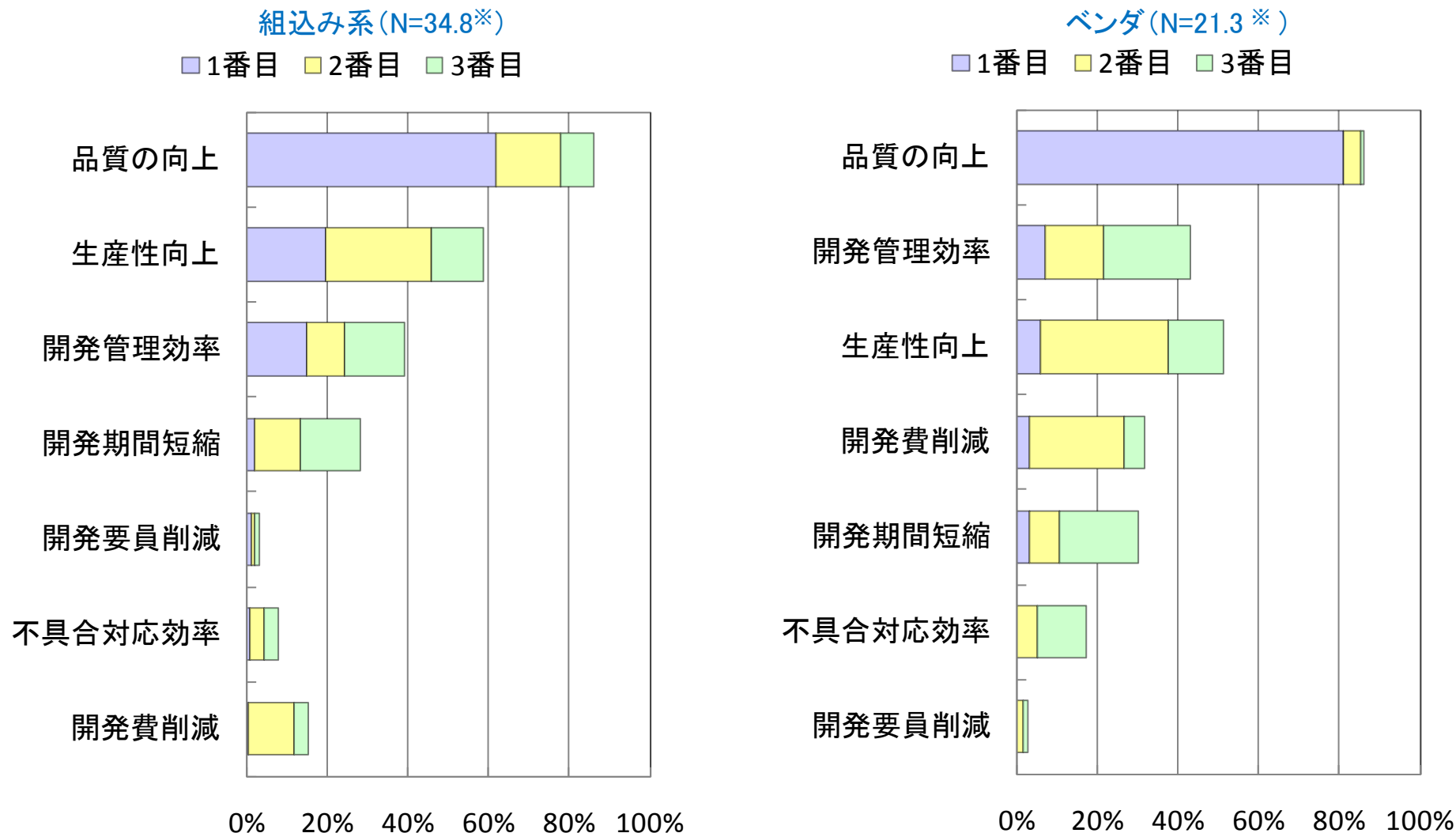
## ベンダ

## ユーザ

□5年以上 □4年 □3年 □2年 □1年 □なし



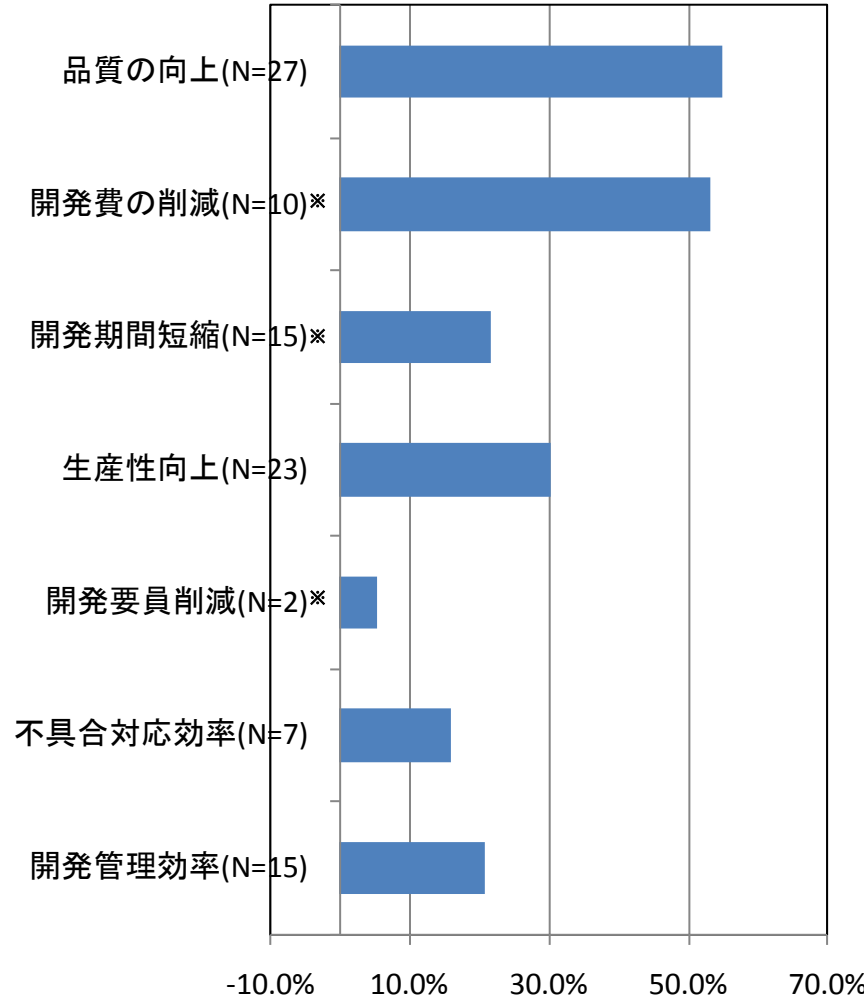
手法の活用目的の軸で見ると、組込み系、ベンダともに「品質の向上」が最も多く約9割となっている。その他、「生産性向上」、「開発管理効率」が高く、これら目的の上位3つは共通している。



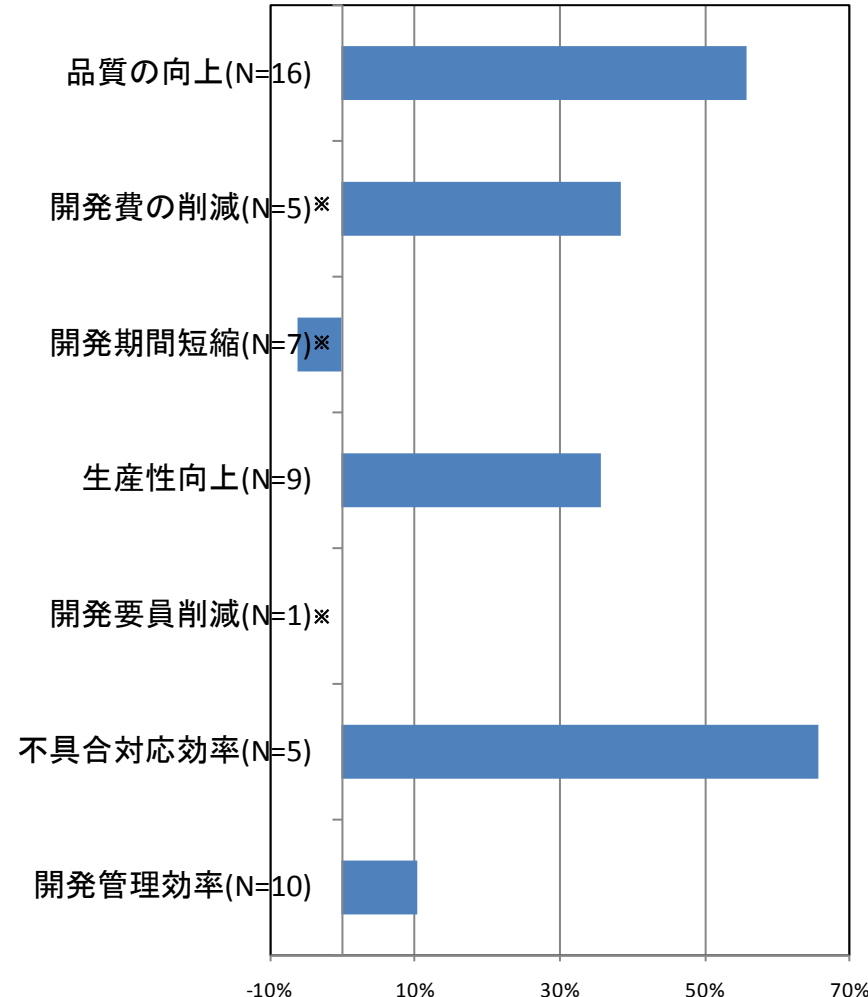
※N数は手法ごとの回答数であり活用目的の軸では正確にカウントできないため、ここでは手法ごとでの平均を目安として示した。

活用効果としては、「品質の向上」、「開発費の削減」、「生産性向上」を上げる企業が多く、前述での主要な目的と合致していると言える。また、「開発管理効率」もプラスの効果として挙げられている。

組込み系



ベンダ



※これらの項目は“削減”もしくは“短縮”を表す回答であるが、ここではプラスのスケールに変換して示した。例：「40%の開発費削減効果」はプラス40%として表示。 Copyright © 2013 IPA, All Rights Reserved

SECの活動の経済効果を下記の考え方のもと試算した。

## <基本となる考え方>

SECの利用によってもたらされた世の中のIT装備\*1の拡大が持つ、GDPの押し上げ効果を算出することにより、SECの活動の経済効果を算出する。

## <算出の考え方>

マクロでIT装備が1%増加 ⇒ GDPが0.0988%\*2増加

※1) IT装備はここでは、情報通信関係の資本投入量、もしくはITに関するエンドユーザ支出とおおよそ等しいものと仮定した。

※2) IT装備拡大1%がGDPに与える押し上げ効果は、内閣府の概算事例「情報ネットワークの効果」による試算結果を利用した。  
この参照元は『ITの経済分析に関する調査報告書』[http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/it\\_keizai\\_h16.pdf](http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/it_keizai_h16.pdf)



算出のパラメータには下記を使用した。

## <マクロパラメータ>

• IT装備の増加率 (2011~2012)	: 約3.77% <sup>*3</sup>
• 2011年度実質GDP	: 約506兆円 (=5,055,336億円) <sup>*4</sup>
• ハードウェア資本財のデフレータ	: 85.5% <sup>*5</sup>
• ソフトウェア資本財のデフレータx	: 93.5% <sup>*5</sup>
• ソフトウェア資本財のデフレータy	: 64.9% <sup>*6</sup>

## <今回調査で得られたパラメータ<sup>\*7</sup>>

[QCD向上によるIT装備拡大割合に関するパラメータ <sup>*8</sup> ]	[SEC利用に関するパラメータ <sup>*9</sup> ]
• 品質向上による貢献割合 : 40.6%	• SEC手法全体利用率 : 24.7%
• コスト向上による貢献割合 : 26.4%	• 品質に関するSEC手法の貢献率 (平均) : 11.3%
• 納期面向上による貢献割合 : 19.1%	• コストに関するSEC手法の貢献率 (平均) : 5.7%
• その他の向上による貢献割合 : 15.7%	• 納期に関するSEC手法の貢献率 (平均) : 6.1%
	• その他に関するSEC手法の貢献率 (平均) : 8.0%

※3) Gartner : 『Forecast: Enterprise IT Spending by Vertical Industry Market, Worldwide, 2010-2016, 3Q12 Update』より算出。

※4) 2011年度実質GDPは、内閣府「国民経済計算 (GDP統計)」を参照。

[http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data\\_list/kakuhou/files/h23/h23\\_kaku\\_top.html](http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h23/h23_kaku_top.html)

※5) 総務省 : 「平成21年版 情報通信白書」 <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h21/html/l2122000.html>

※6) IPA SEC提供資料より。「ソフトウェア開発データ白書」に収録した企業提供のプロジェクトデータから、2008年度のプロジェクト20件のソフトウェア開発生産性 (中央値) は8.2 (FP/人月)、2011年度のプロジェクト17件では同29.8 (FP/人月) であることから、3年間で生産性は3.6倍に改善 (年平均伸び率は54%)。このデータから推計されるソフトウェア資本財デフレータは64.9%と試算。  
デフレータ (d) の計算 : 1年後の実質開発量は、基準時点をAと置くと、 $A(1 + 0.54) = A / \{1 / (1 + 0.54)\}$ 。  
 $d = 1 / (1 + 0.54) = 0.649$ 。

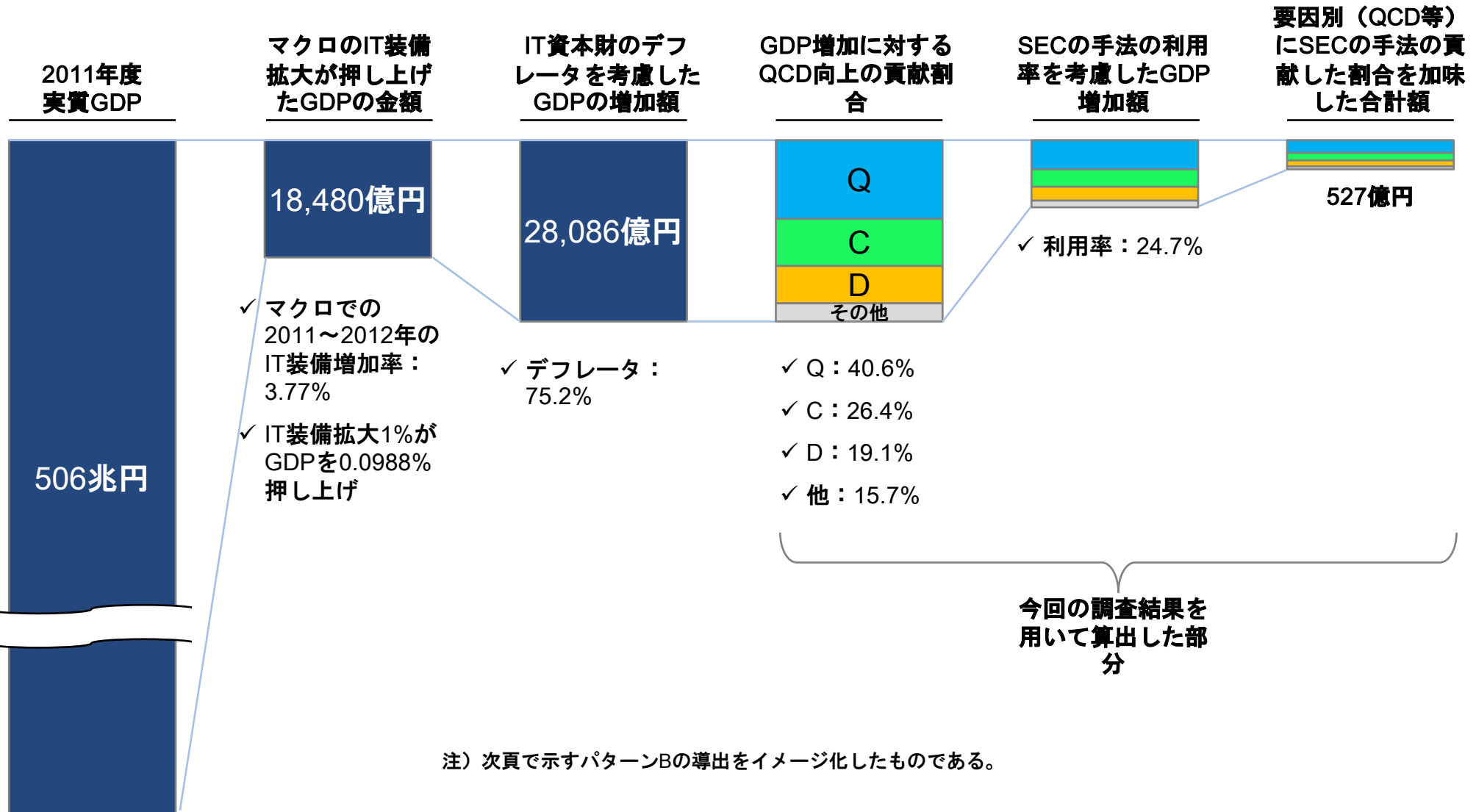
※7) パラメータ抽出対象はユーザ企業 (有効回答数=128) であり、大きく2つの設問 (※8、9参照) についての回答からデータを算出。  
また、企業が取り組むプロジェクト、フェーズに関らず、SECの効果は一定と仮定した。

※8) 『2012年度ソフトウェア産業の実態把握に関する調査<エンタプライズ系ソフトウェアユーザ向け>調査票』 (ユーザ調査結果 Q7-2) に対する回答 (N=73) により算出。

※9) 『2012年度ソフトウェア産業の実態把握に関する調査<エンタプライズ系ソフトウェアユーザ向け>調査票』 (ユーザ調査結果 Q7-3) に対する回答 (N=84 (品質)、84 (コスト)、83 (納期)、82 (その他)) により算出。

※10) ※8、9については『2012年度ソフトウェア産業の実態把握に関する調査報告書』の5-3節を参照。

試算の概略は次の通りである。



注) 次頁で示すパターンBの導出をイメージ化したものである。

SECの活動の経済効果を下記の通り算出した。

### ＜前述のデータによる算出＞

	マクロとしての数値算出							SECの効果としての数値算出						
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫		
パラメータと導出過程の説明	2011年度実質GDP (億円)	IT設備の増加率(2011~2012)	IT設備拡大1%がGDPに与える押し上げ効果	マクロのIT設備拡大が押し上げるGDPの金額 ①×②×③ (億円)	ハードウェア及びソフトウェア資本財のデフレーター*	IT資本財のデフレーターを考慮したGDPの増加額 ④÷⑤ (億円)	QCD向上によるIT設備拡大割合	GDPの増加額の要因(QCD等)構成を調査結果より算出 ⑥×⑦ (億円)	SEC手法全体利用率 (この割合が世の中でのSECの手法利用率と仮定)	GDP増加額にSECの手法利用率をかけたもの ⑧×⑨ (億円)	QCD向上に関するSECの手法の貢献率	要因(QCD等)別に、GDP増加額のうち、SECの手法が貢献した額 ⑩×⑪ (億円)		
パターンA	5,055,336	0.0377	0.0988	18,830	0.895	21,039	Q	0.406	8,542	0.2470	2,110	Q	0.113	238
							C	0.264	5,554		1,372	C	0.057	78
							D	0.191	4,018		993	D	0.061	61
							その他	0.157	3,303		816	その他	0.080	65
							<b>合計:</b>							
※ソフトウェア資本財のデフレーターは、「平成21年版 情報通信白書」をもとに、93.5%を採用。また、ハードウェアのデフレーターは85.5%。両者を平均した。(85.5+93.5)÷2=89.5%。														
パターンB	5,055,336	0.0377	0.0988	18,830	0.752	25,040	Q	0.406	10,166	0.2470	2,511	Q	0.113	284
							C	0.264	6,611		1,633	C	0.057	93
							D	0.191	4,783		1,181	D	0.061	72
							その他	0.157	3,931		971	その他	0.080	78
							<b>合計:</b>							
※ソフトウェア資本財のデフレーターは、2008年度~2011年度までの生産性向上率(年平均54%)をもとに、64.9%を採用。また、ハードウェアのデフレーターは85.5%。両者を平均した。(85.5+64.9)÷2=75.2%。														

※資本財のデフレターの計算では、ハードウェアとソフトウェアの割合を1:1と仮定し算出した。

➡ SECの活動による2011年度GDP押し上げ効果を約440~約530億円と推計する。

■ ■ ■ ■ おわりに

今回の調査結果によって、エンタプライズ系も含む全てのソフトウェア産業の企業が、ソフトウェア開発の目標QCD達成状況などについて、自社製品・システムの業界内ポジショニングの把握が可能となる。これを「物差し」として、広くソフトウェア産業に対して公開することにより、各企業は信頼性向上等に向けた改善を、より効率的に行うことが可能となると考えられる。

最後に分析結果に基づき、以下に示唆を提示する。

1. ベンダは、組込み系と比べ、不具合発生が改善傾向にあり、目標QCD達成率も高いと言える。
  - 不具合状況（組込み系）：p.19 不具合発生製品率は「なし」が20%強で2009年度以降ほぼ一定。
  - 不具合状況（ベンダ）：p.20 不具合発生製品/プロジェクト率は「なし」が5%から15%に増加。
  - 目標QCD達成状況（組込み系・ベンダ）：p.28 組込み系は7割強が達成、ベンダは約8割が達成。
2. これは、目標QCD達成のため、組込み系は人的スキルの強化を重視している一方、ベンダは管理技術面の強化を重視していることがポイントであると考えられる。
  - 組込み系:p.36 「プロジェクトマネージャのスキル向上」が8割弱、「管理手法・管理技術の向上」が5割。
  - ベンダ:p.36 「管理手法・管理技術の向上」が8割弱、「プロジェクトマネージャのスキル向上」が5割。
3. これらの結果から、より確実に不具合発生率の低減/目標QCDの達成を実現するためには、組込み系は、人的スキルの強化に偏重することなく、管理技術面の強化も求められていると言える。例えば、ソフトウェア開発の各種領域における管理技術の標準化・共通化の推進などが有効であると考えられる。

