

2010年版 組込みソフトウェア産業実態調査 報告書

—プロジェクト責任者向け調査—

平成22年6月

経済産業省 商務情報政策局
情報処理振興課

組込みソフトウェア産業実態調査は、経済産業省がわが国の組込みソフトウェア産業の実態を把握するために、組込みソフトウェアに係る全ての企業・個人等を対象として、2003年度より毎年行っているものです。本調査結果を集計した情報は、経済産業省の組込みソフトウェアに係る産業政策の立案や、わが国産業の国際競争力強化政策立案のための基礎資料となります。本調査は統計法に基づく一般統計調査です。

本年度の組込みソフトウェア産業実態調査は以下の構成になっております。

- 事業責任者向け：
企業・事業全体のソフトウェア開発に対する取組みや将来像について
- プロジェクト責任者向け：
開発プロジェクトにおけるソフトウェア開発の位置づけや課題・実態について
- 技術者個人向け：
技術者個人のソフトウェア開発・関連業務における現状や、スキルや動機付け等の意識について

本報告書は「プロジェクト責任者向け調査」報告書です。

調査の対象

- 自動車、携帯機器、デジタル家電機器、産業機器等の組込みソフトウェアが搭載された機器(組込み機器)を開発する企業
- 組込み機器に搭載されるソフトウェア(組込みソフトウェア/OS/ミドルウェア等)を開発・提供する企業
- 組込み機器の開発に利用されるツール/開発環境を開発・提供する企業
- 上記企業の開発業務に対して開発サービスを提供する企業(受託開発、技術開発等)

国内企業については経済産業省の各地域経済産業局、及び組込みソフトウェアに関連する工業会・協会等の団体のご協力を得て、各工業会・協会等に加盟している企業の事業責任者、プロジェクト責任者、及び技術者個人を対象としました。本年調査では下記の工業会・協会等にご協力いただきました。

インターホン工業会	日本産業車両協会
コンピュータエンターテイメント協会	日本自動販売機工業会
組込みシステム技術協会	日本照明器具工業会
組込みスキルマネジメント協会	日本情報サービス産業協会
電子情報技術産業協会	日本食品機械工業会
日本エレベータ協会	日本精密測定機器工業会
日本エンジニアリングアウトソーシング協会	日本測量機器工業会
日本ガス石油機器工業会	日本電動式遊技機工業協同組合
日本ホームヘルス機器協会	日本半導体ベンチャー協会
日本画像医療システム工業会	日本半導体製造装置協会
日本玩具協会	日本補聴器工業会
日本建設機械工業会	日本包装機械工業会
日本工作機械工業会	日本縫製機械工業会
日本航空宇宙工業会	JasPar
日本産業機械工業会	

回答状況

1. 経営者及び事業責任者向け： 193事業部門(191社)
2. プロジェクト責任者向け： 194プロジェクト(182社)
3. 技術者個人向け： 409名

調査期間

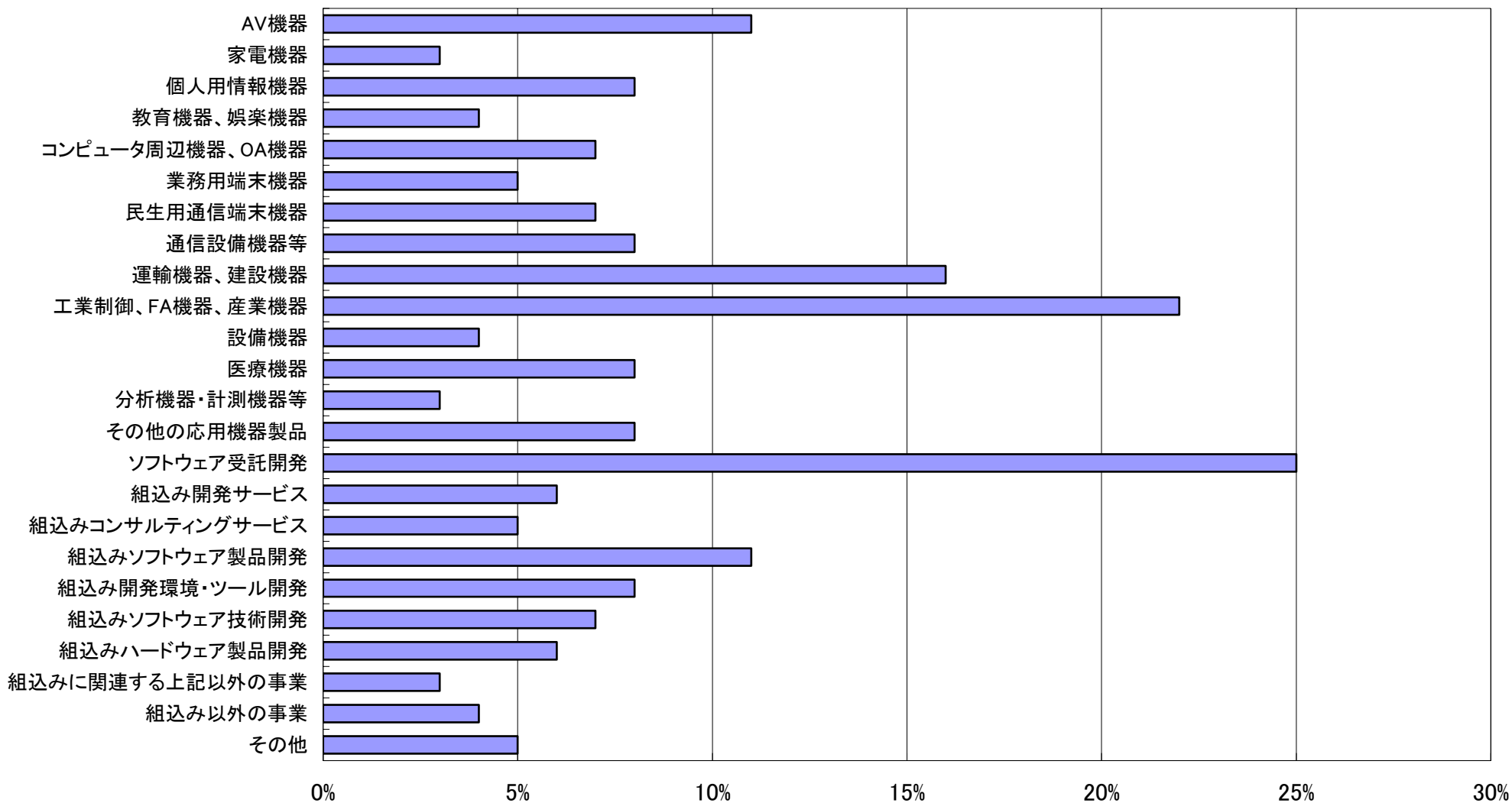
2010年3月

本報告書について

本報告書は、別添の「平成22年 2010年版組込みソフトウェア産業実態調査<プロジェクト責任者向け調査>集計表」に記載の集計結果を図示したものとなっております。数値については集計表を参照してください。

本報告書に記載の社名や商品名等は各社の登録商標または商標です。

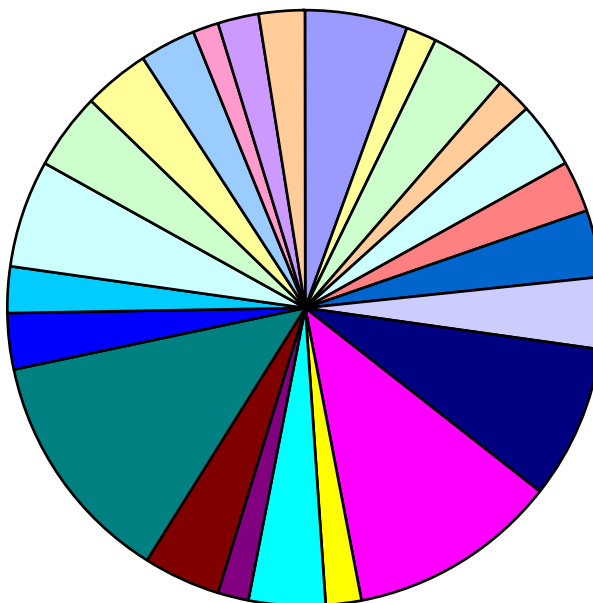
Q1 プロジェクト概要



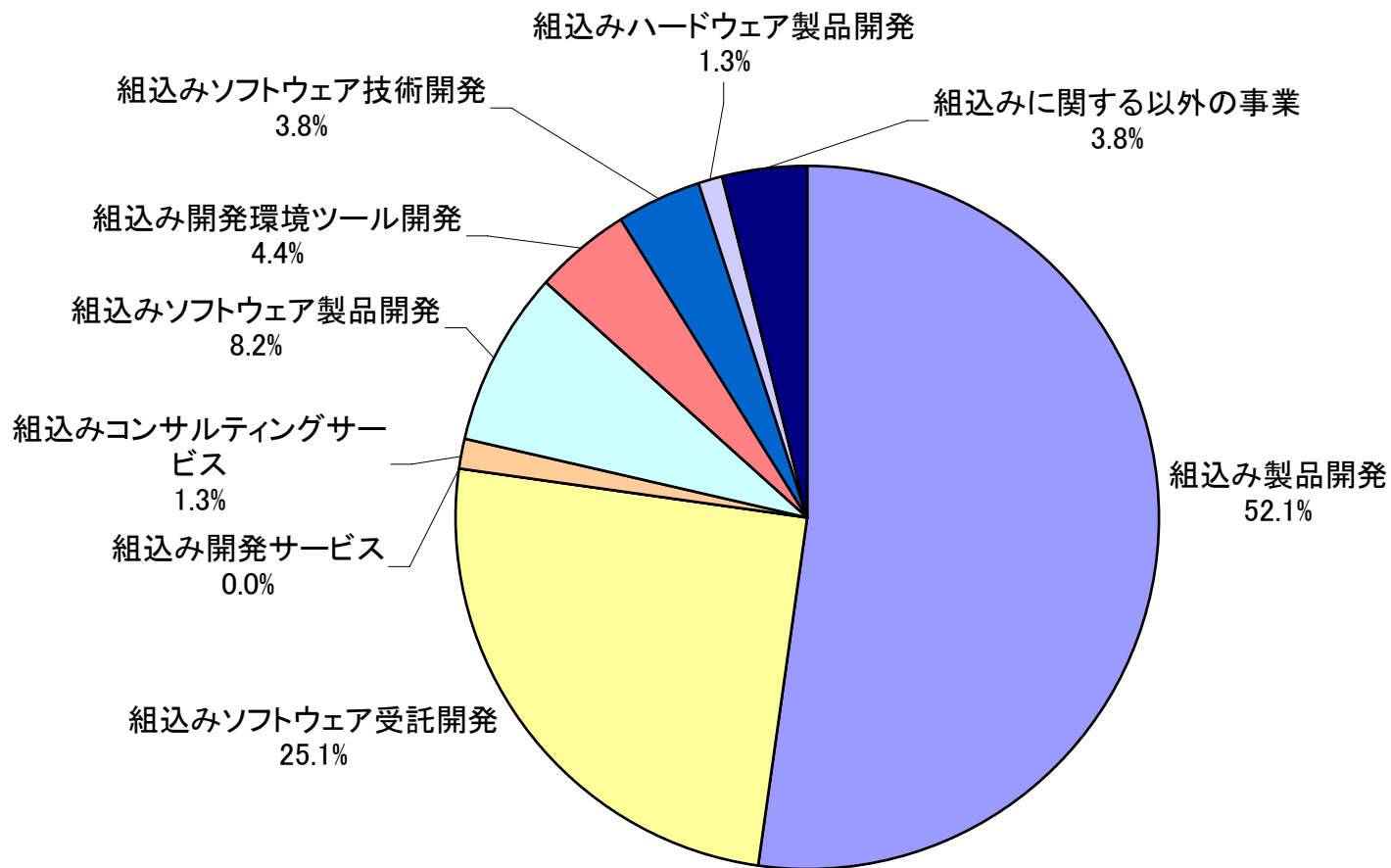
組込み製品開発: 85.1%

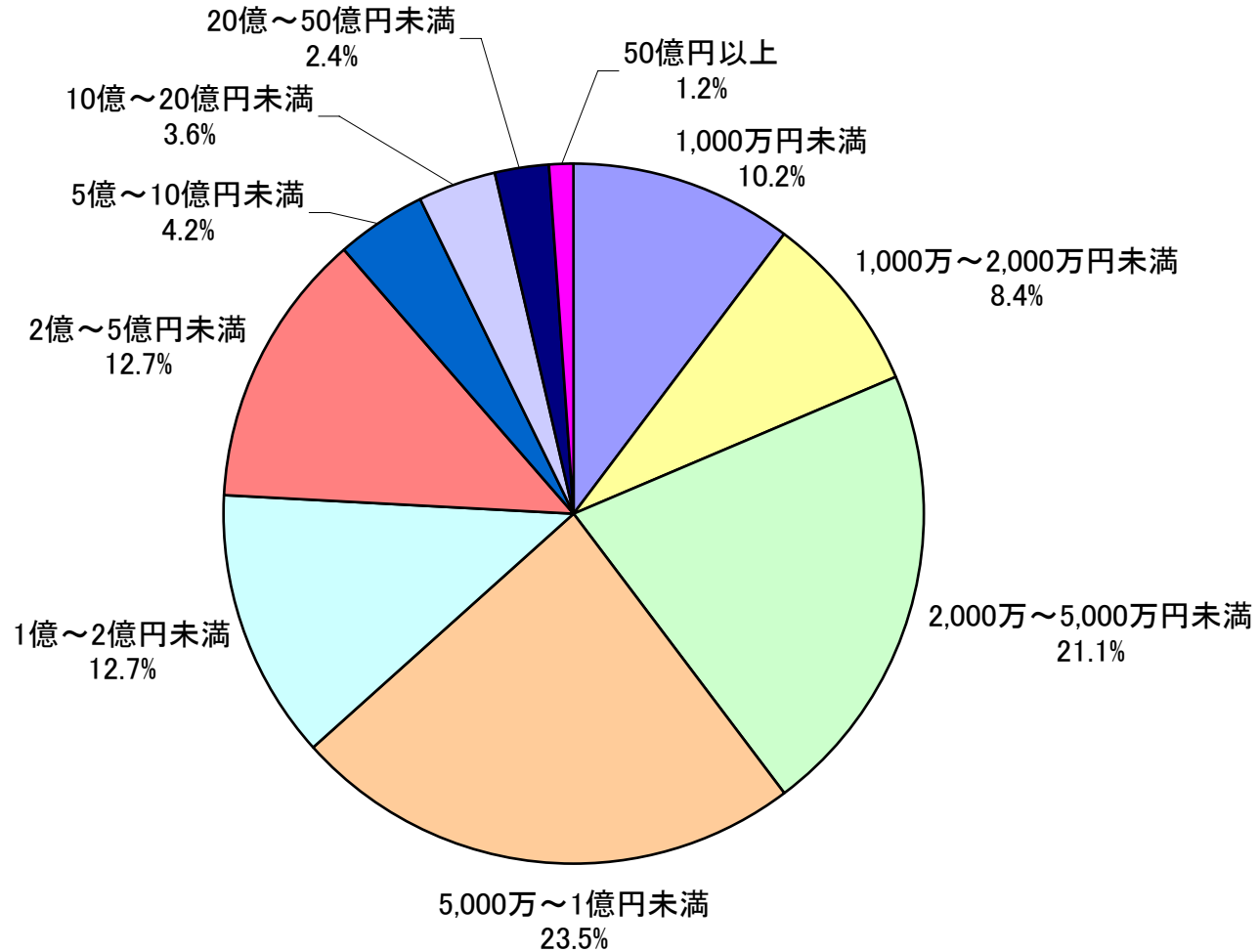
組込み製品開発以外の事業: 45.9%

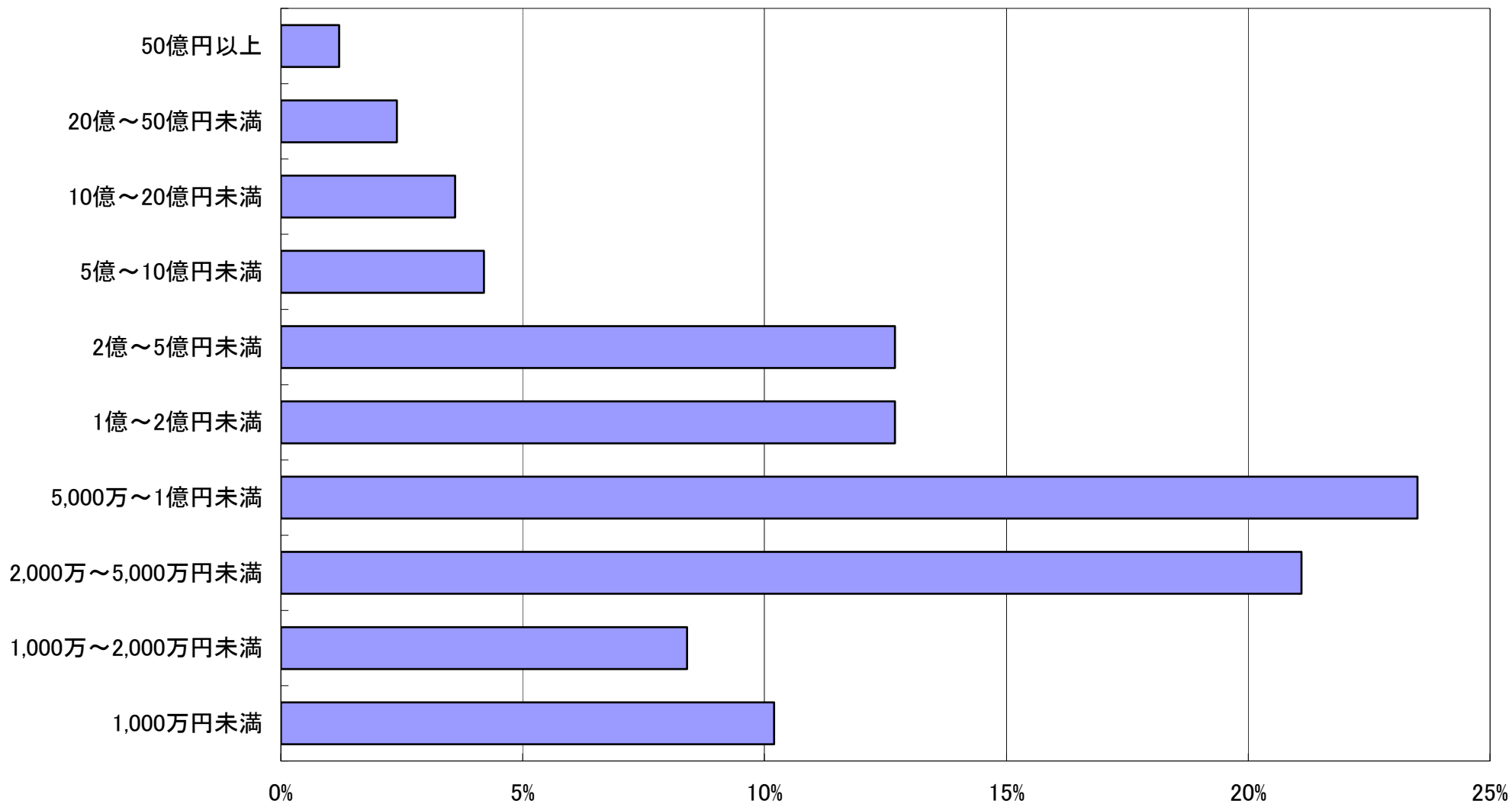
- | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|
| ■ AV機器 | ■ 家電機器 | ■ 個人用情報機器 |
| ■ 教育機器、娯楽機器 | ■ コンピュータ周辺機器、OA機器 | ■ 業務用端末機器 |
| ■ 民生用通信端末機器 | ■ 通信設備機器等 | ■ 運輸機器、建設機器 |
| ■ 工業制御、FA機器、産業機器 | ■ 設備機器 | ■ 医療機器 |
| ■ 分析機器・計測機器等 | ■ その他の応用機器製品 | ■ ソフトウェア受託開発 |
| ■ 組込み開発サービス | ■ 組込みコンサルティングサービス | ■ 組込みソフトウェア製品開発 |
| ■ 組込み開発環境・ツール開発 | ■ 組込みソフトウェア技術開発 | ■ 組込みハードウェア製品開発 |
| ■ 組込みに関連する上記以外の事業 | ■ 組込み以外の事業 | ■ その他 |

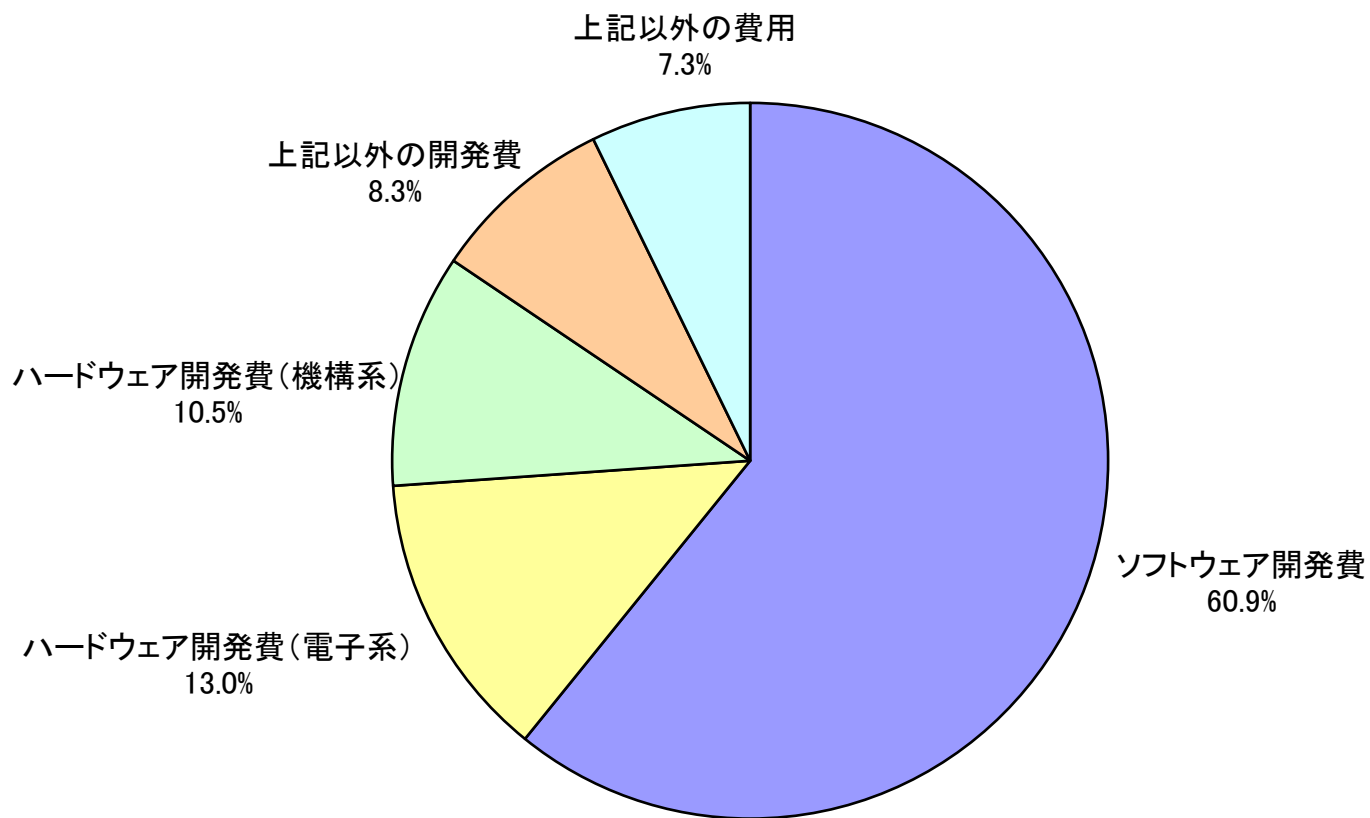


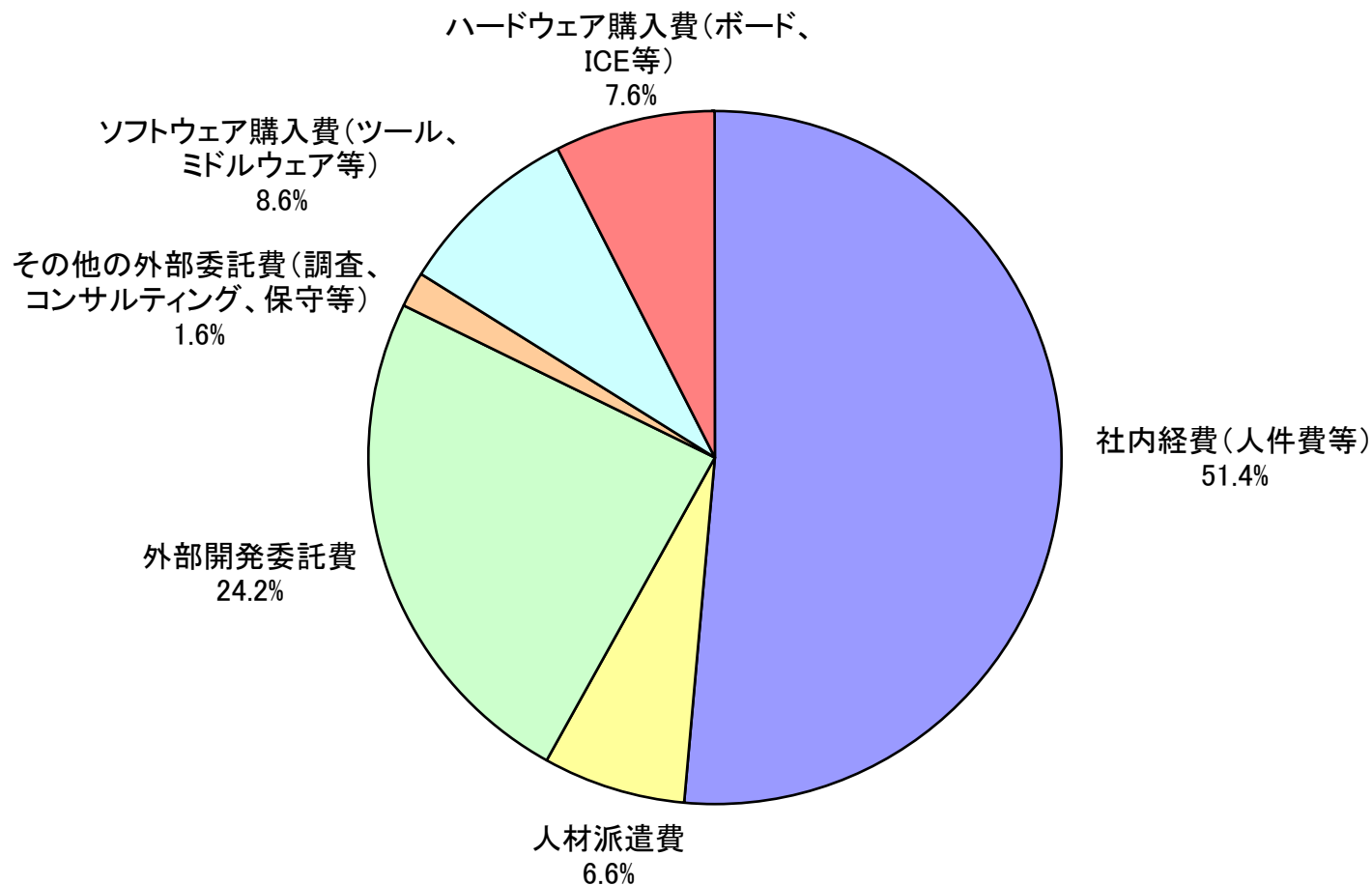
複数選択の合計を100%として記載



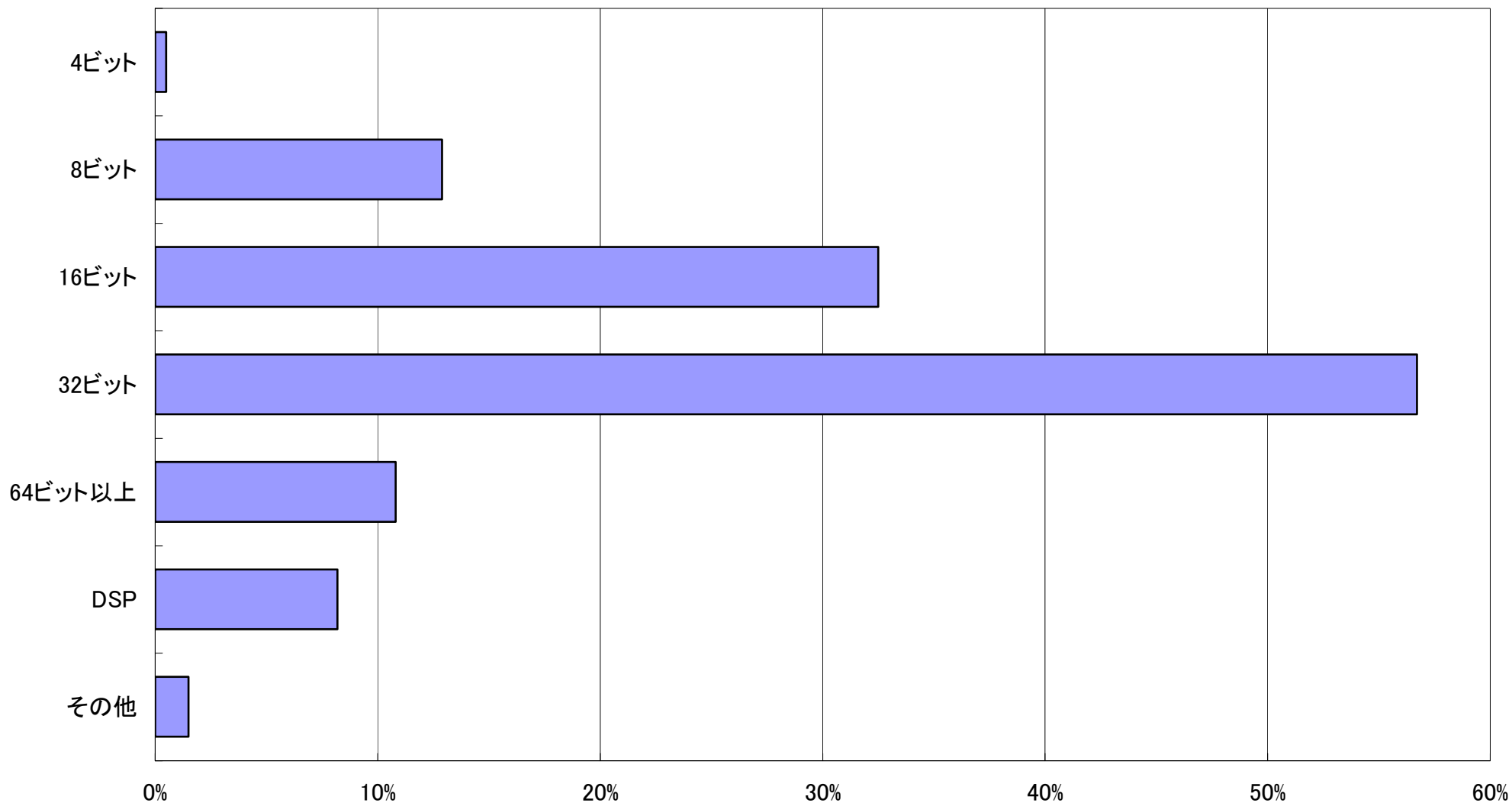




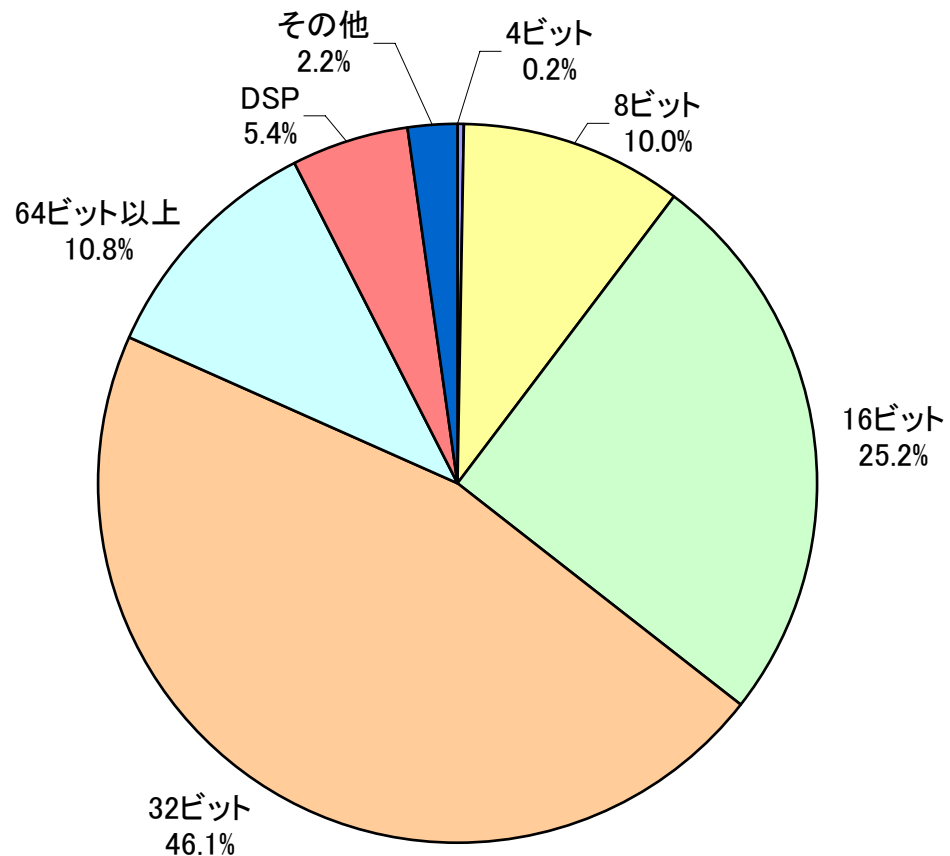




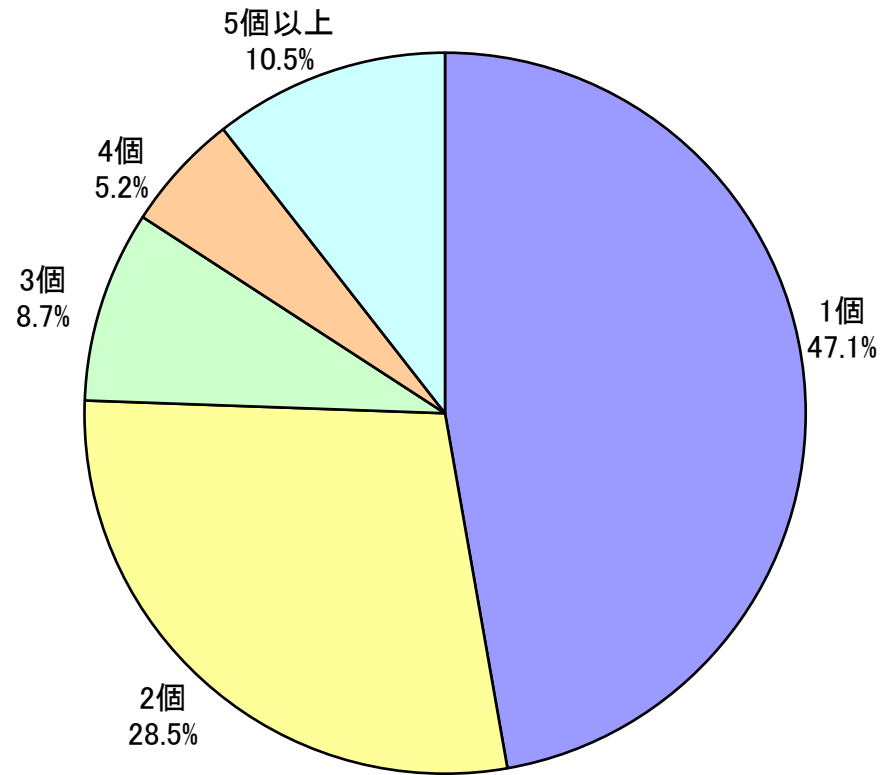
Q2 開発ソフトウェア概要

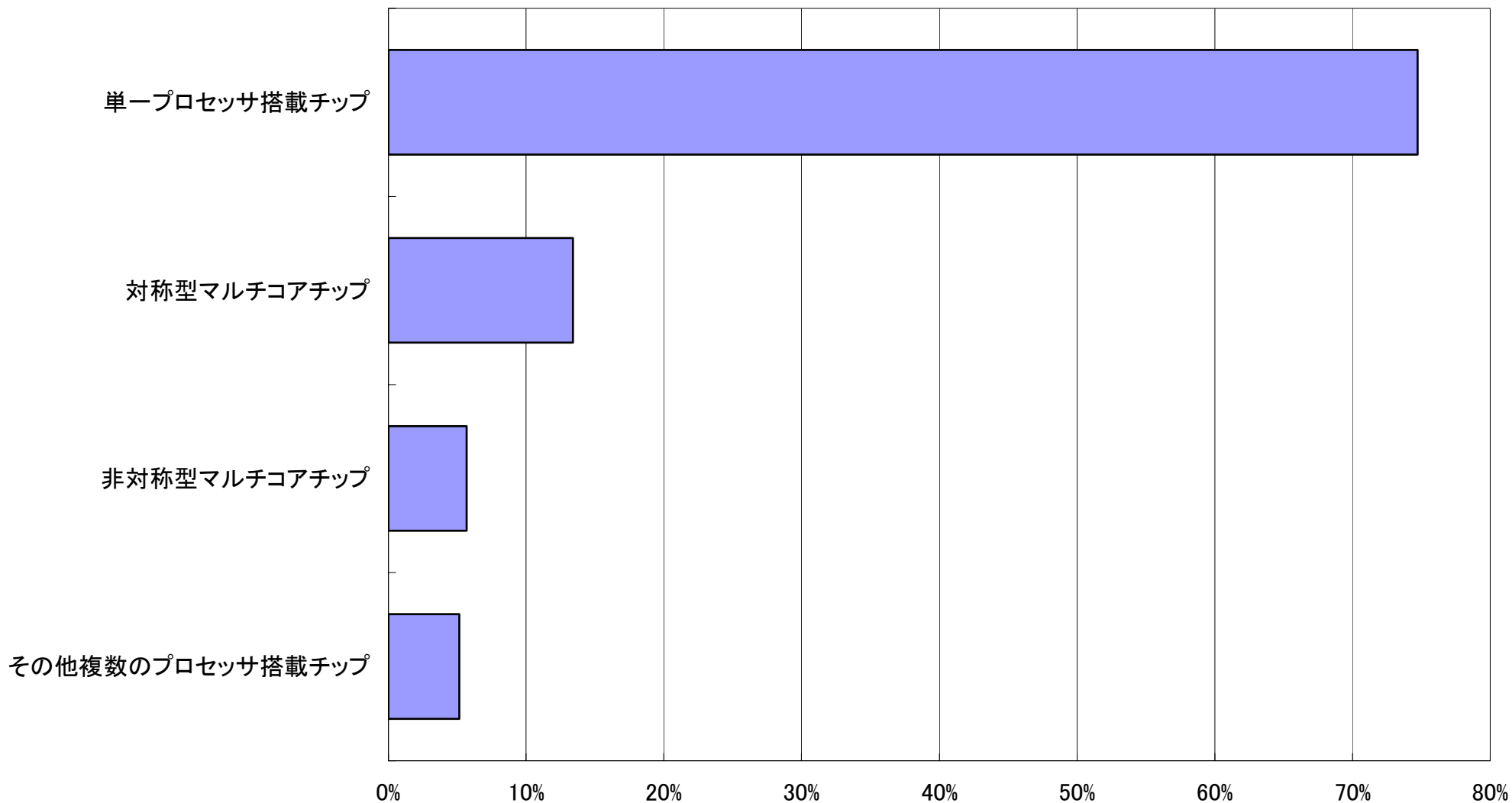


1個以上のプロセッサを使用しているプロジェクトの割合

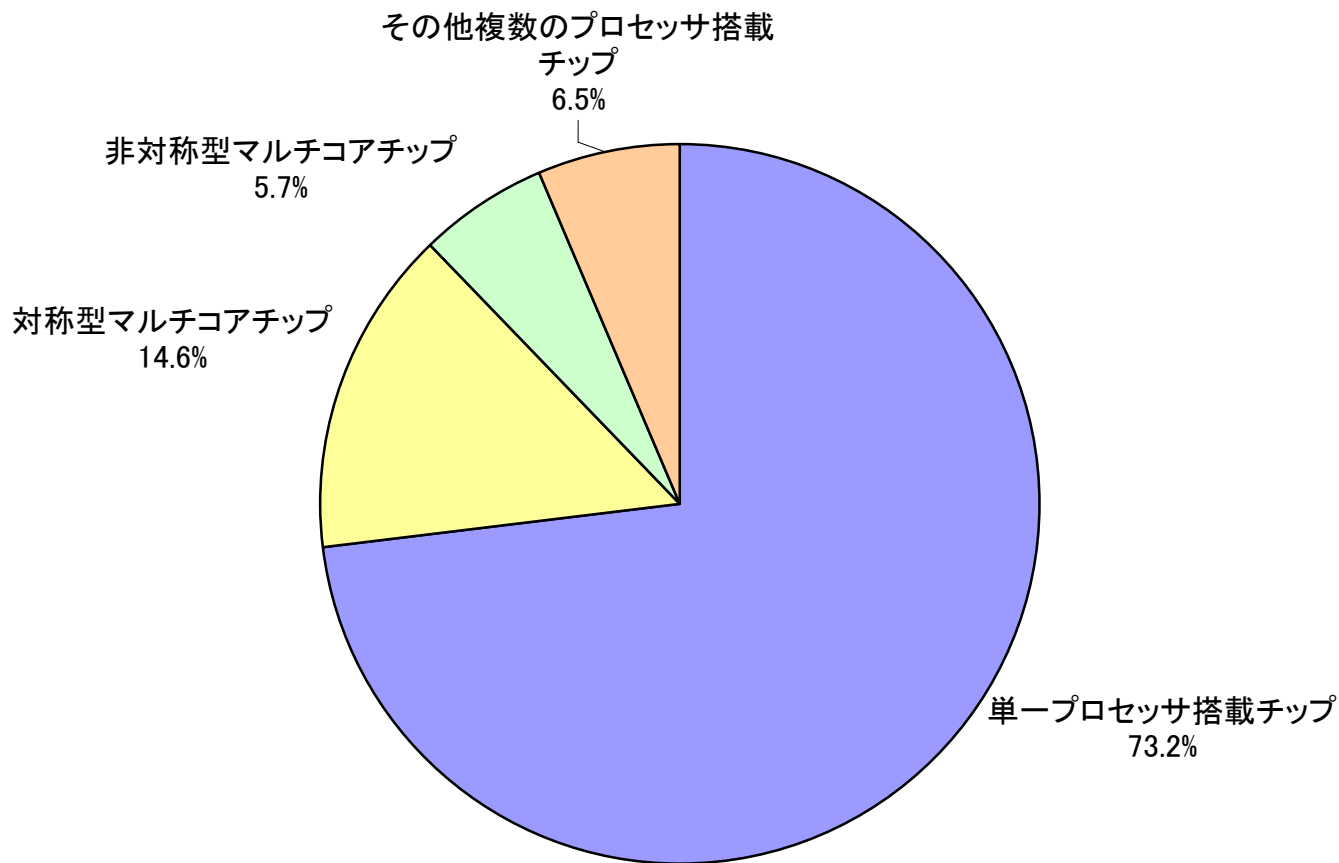


複数選択の合計を100%として記載

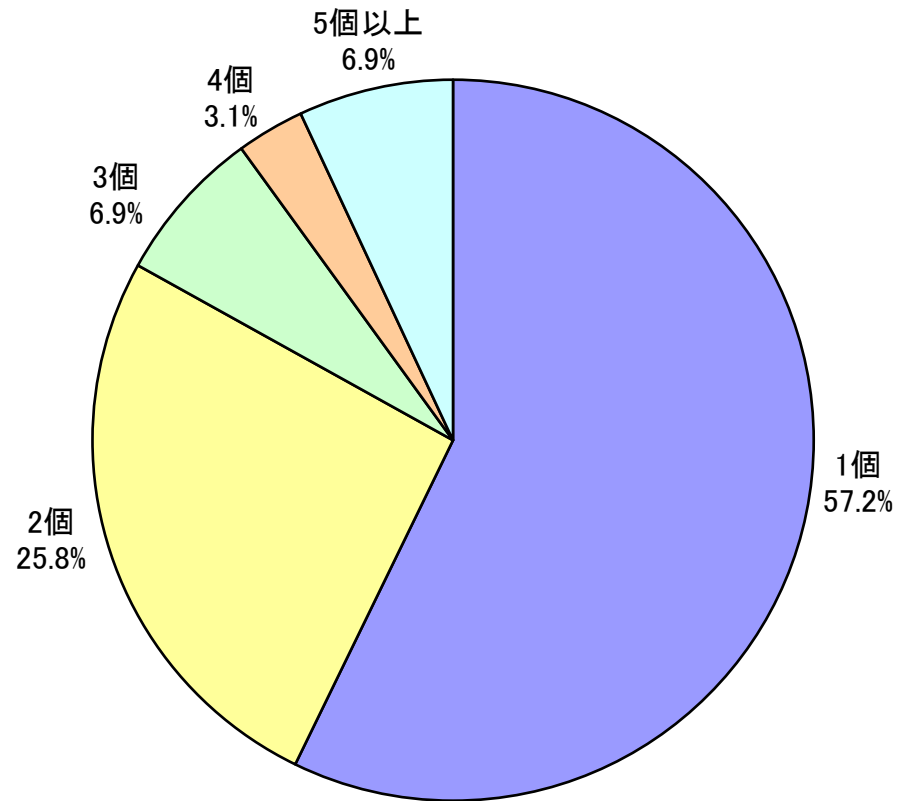


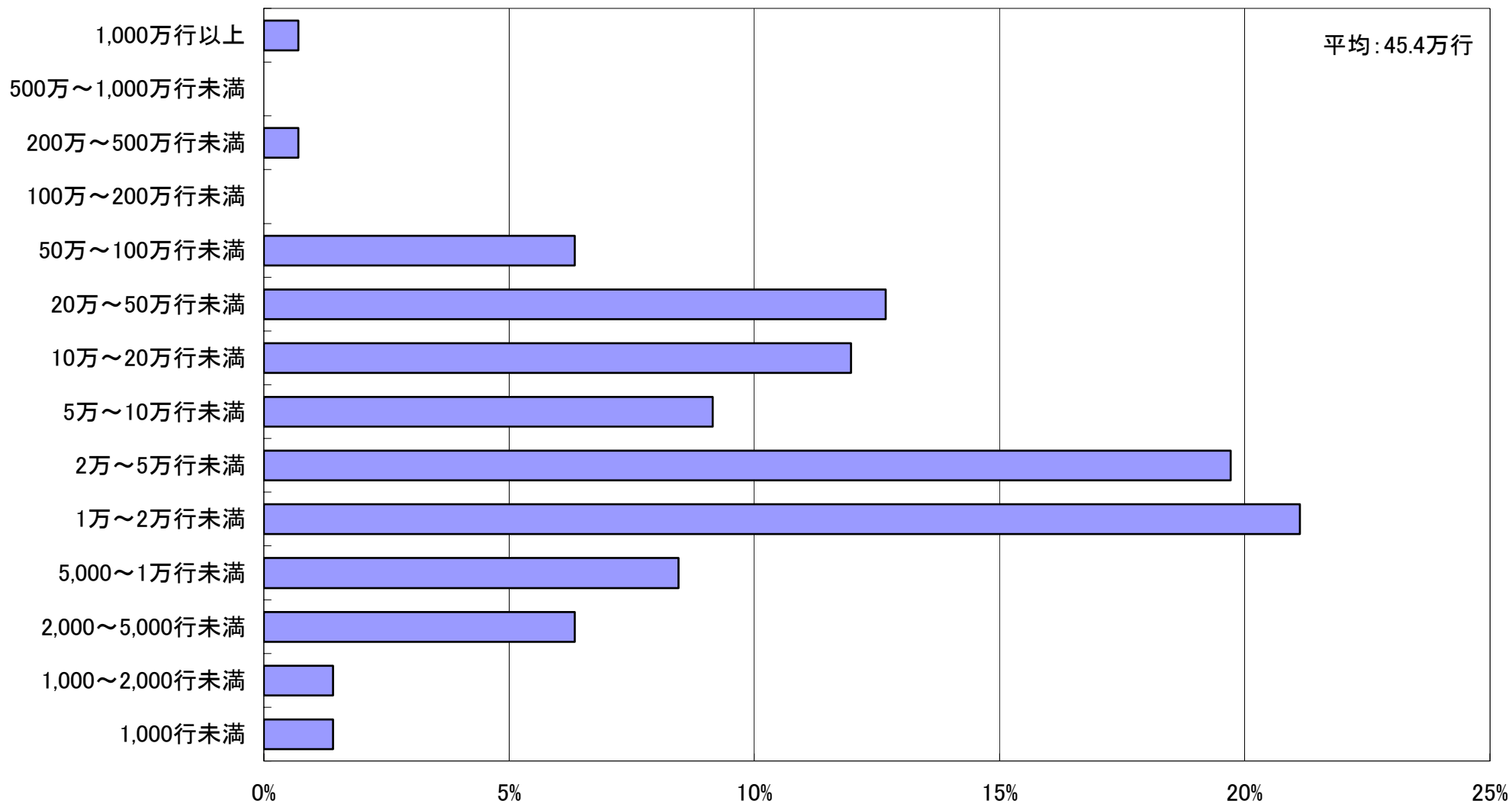


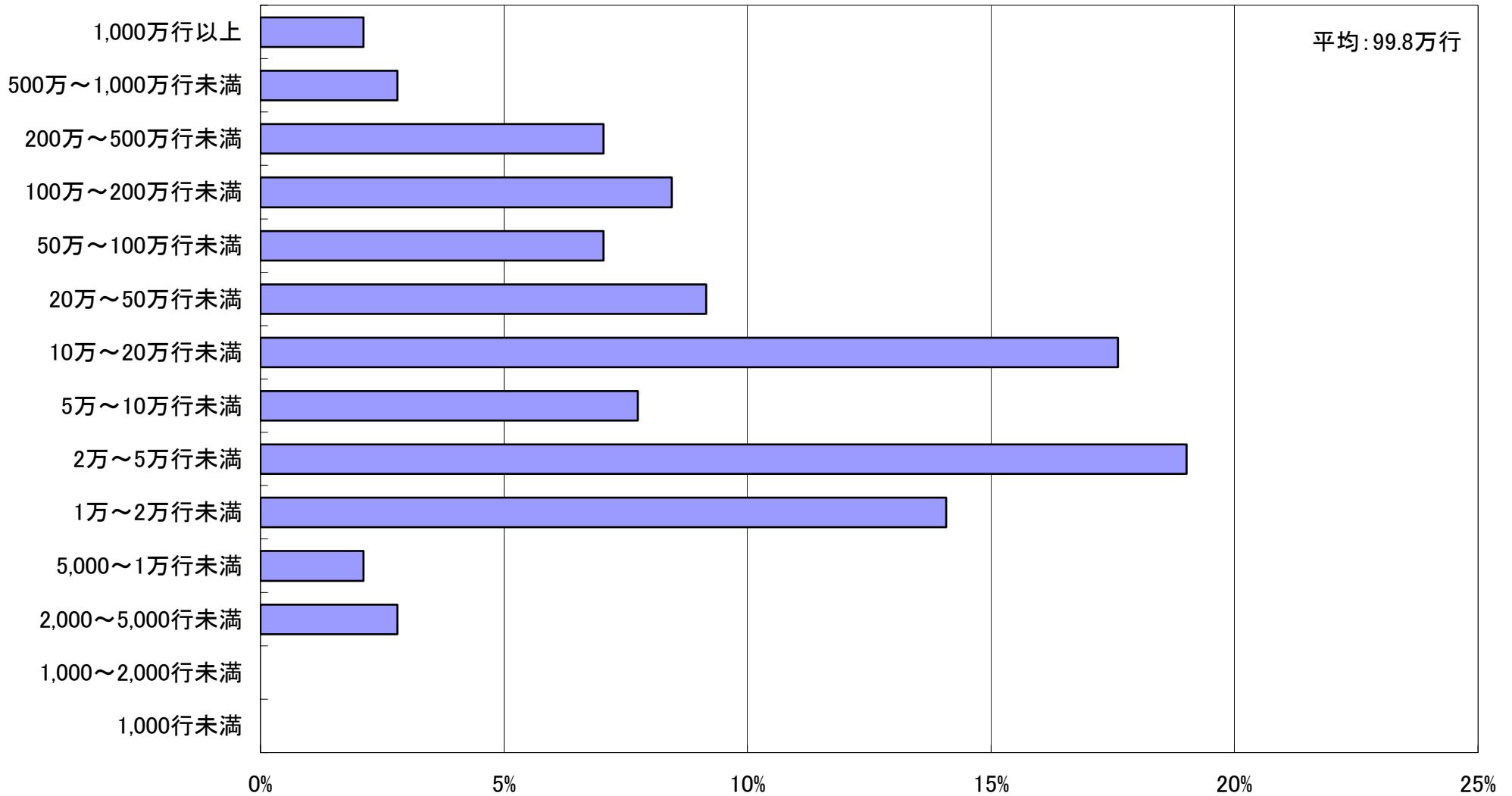
1個以上のプロセッサチップを使用しているプロジェクトの割合

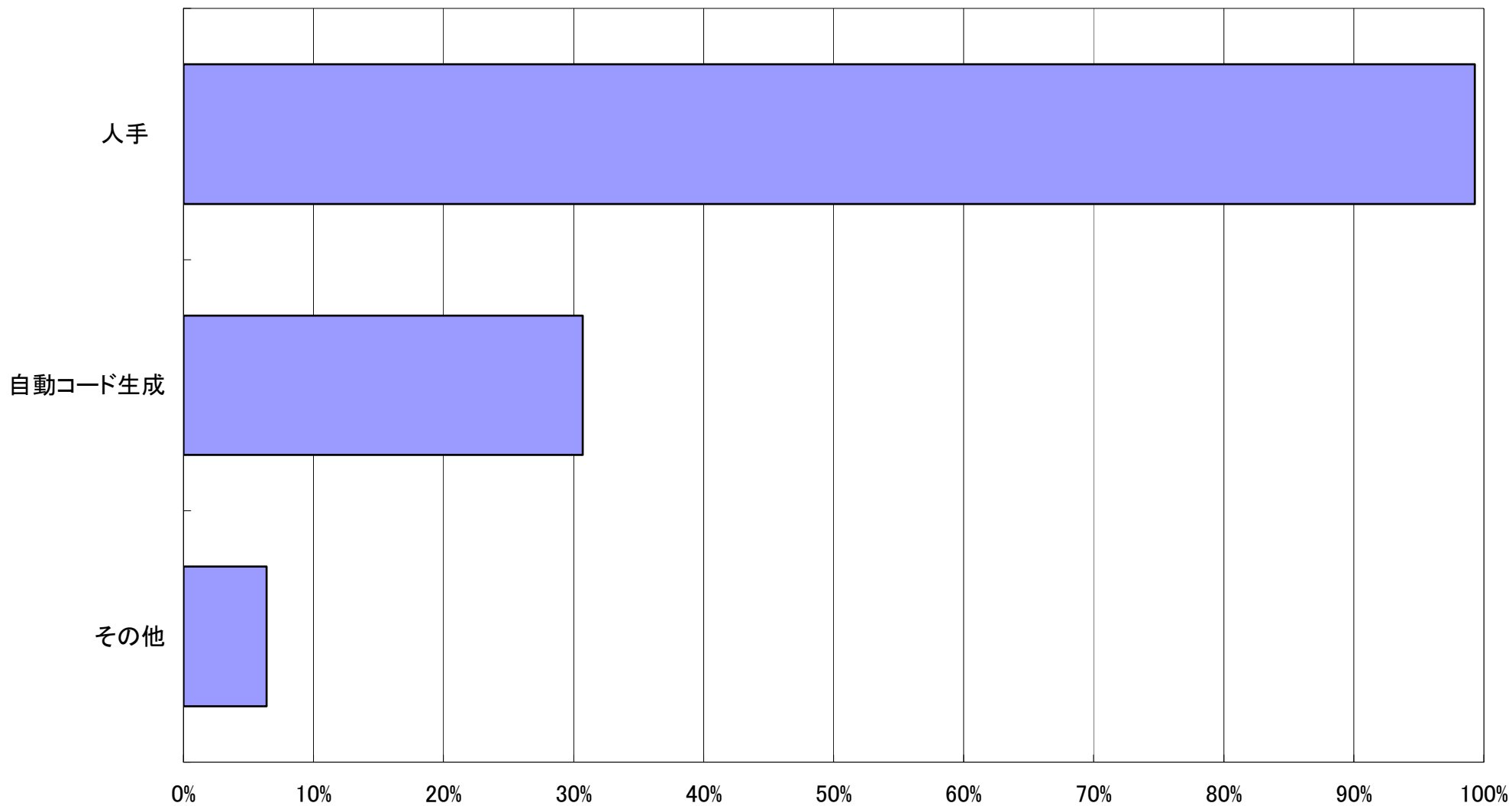


複数選択の合計を100%として記載

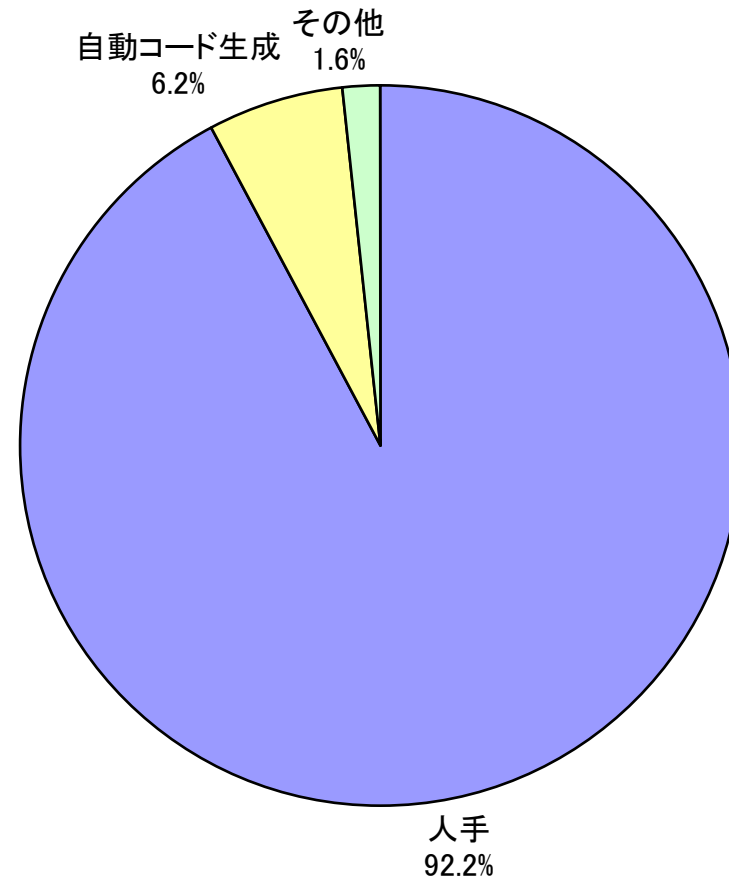


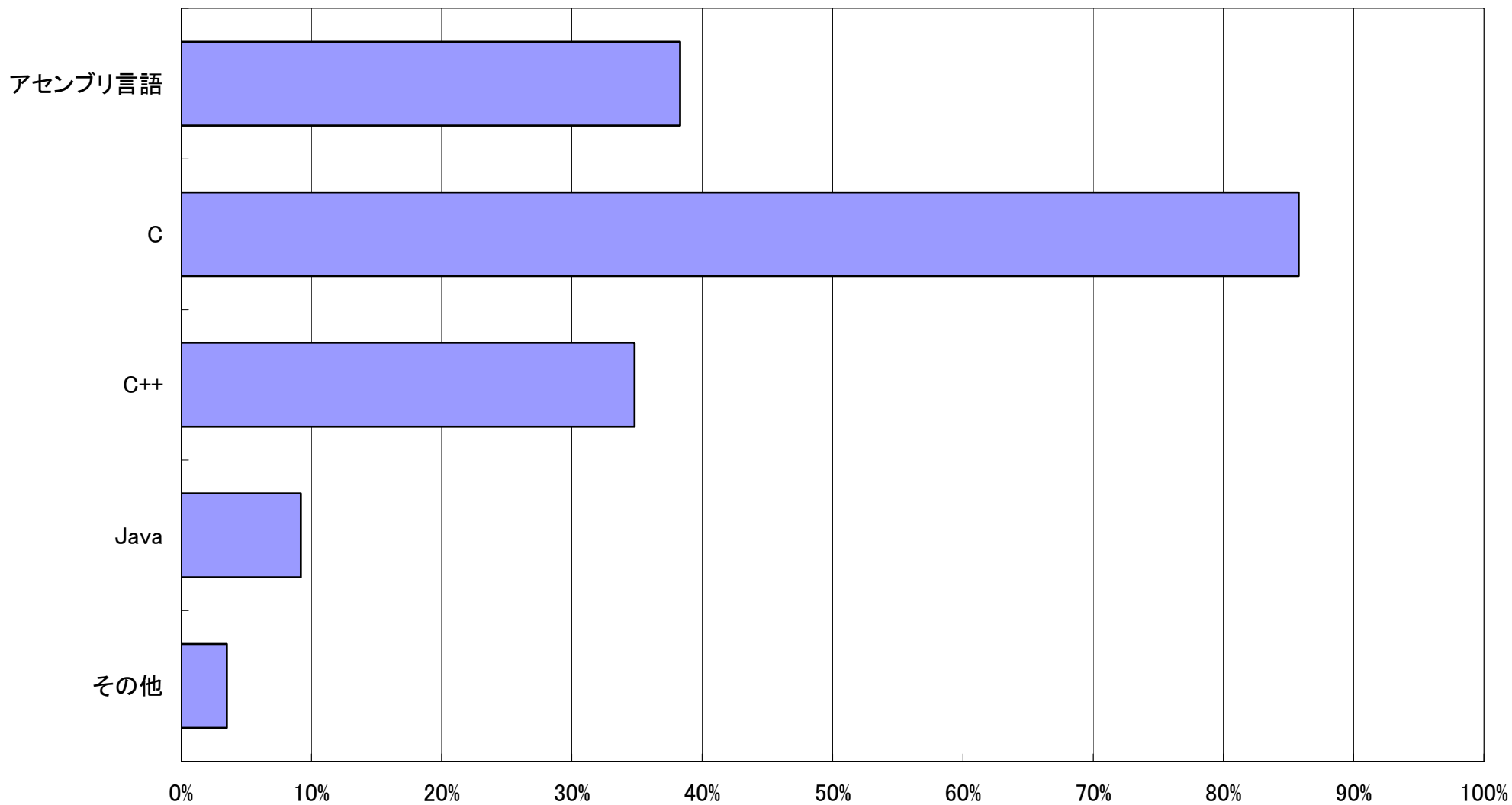




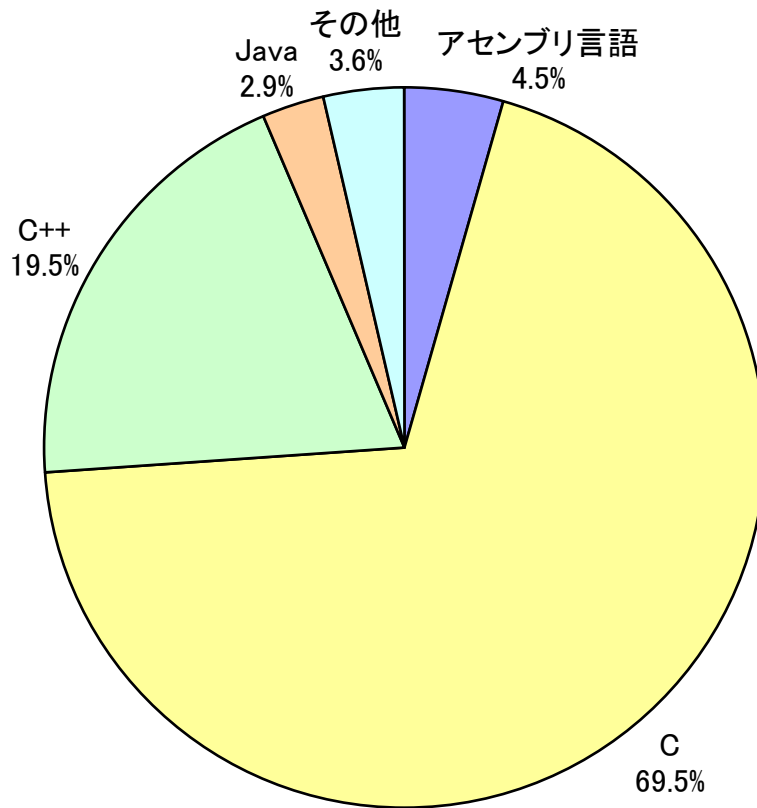


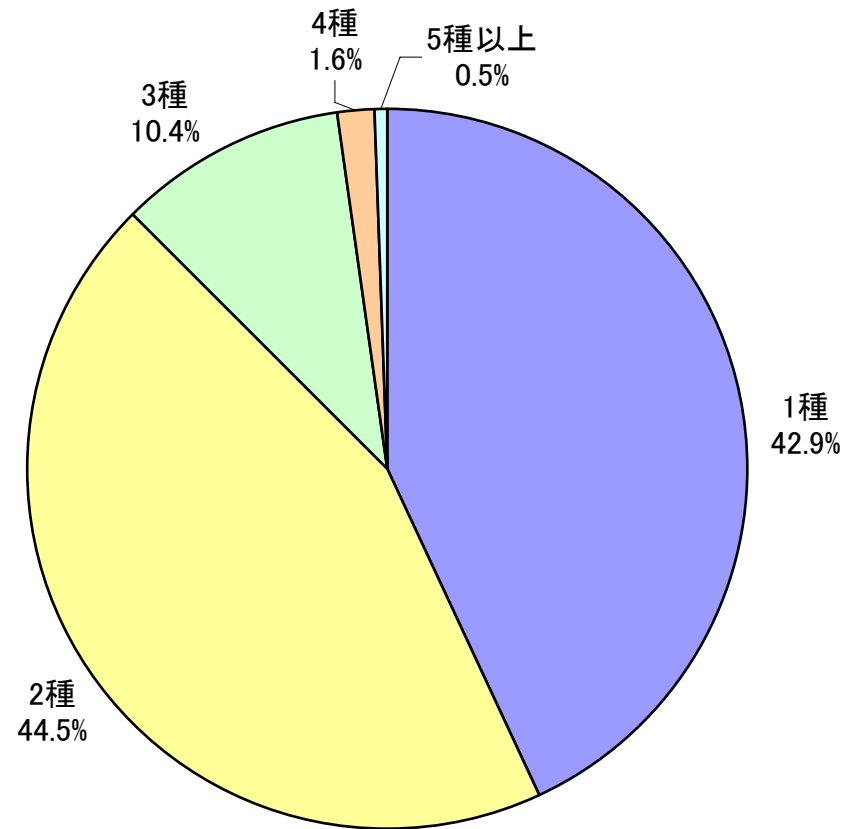
使用プロジェクトの割合

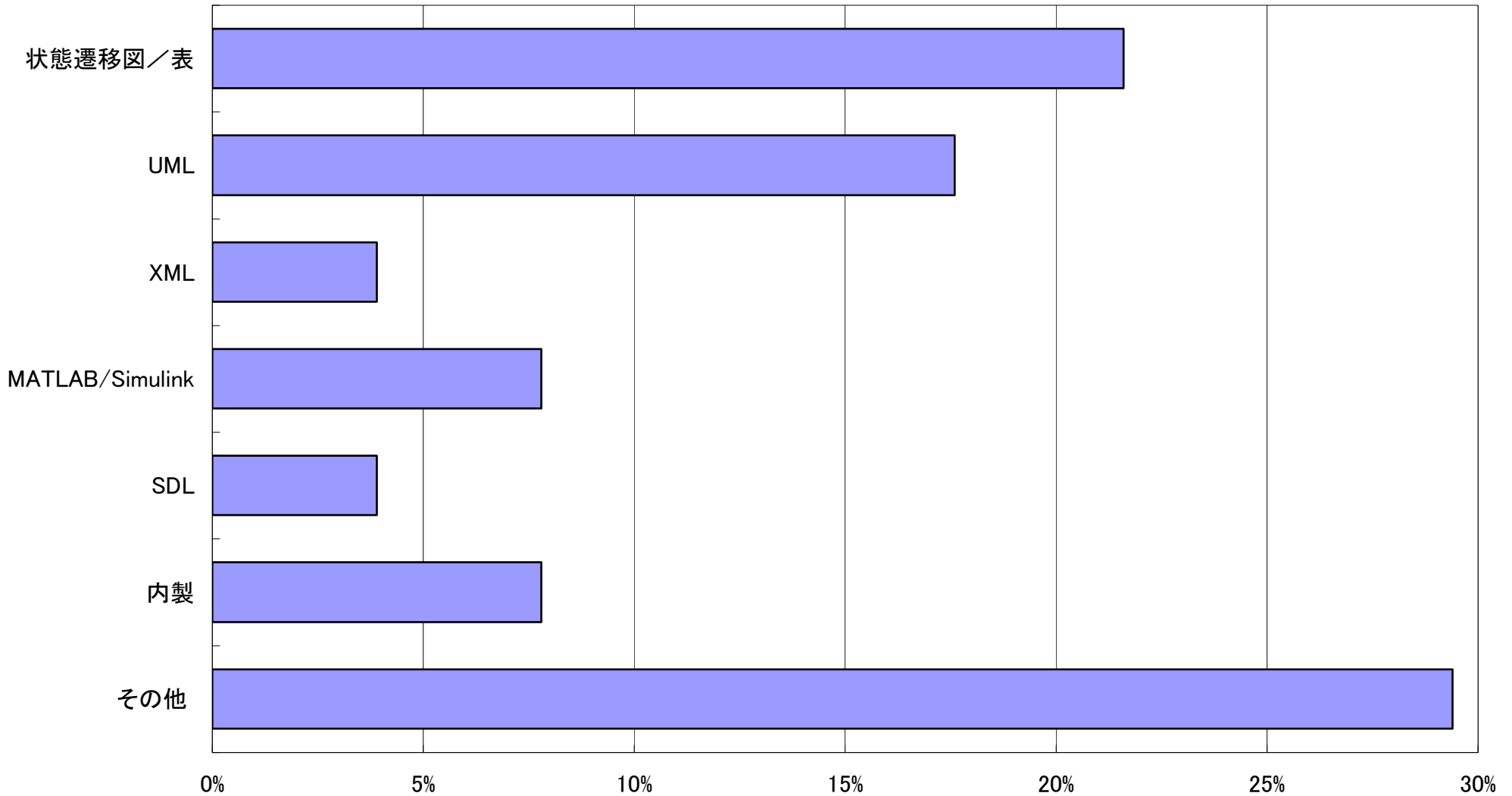




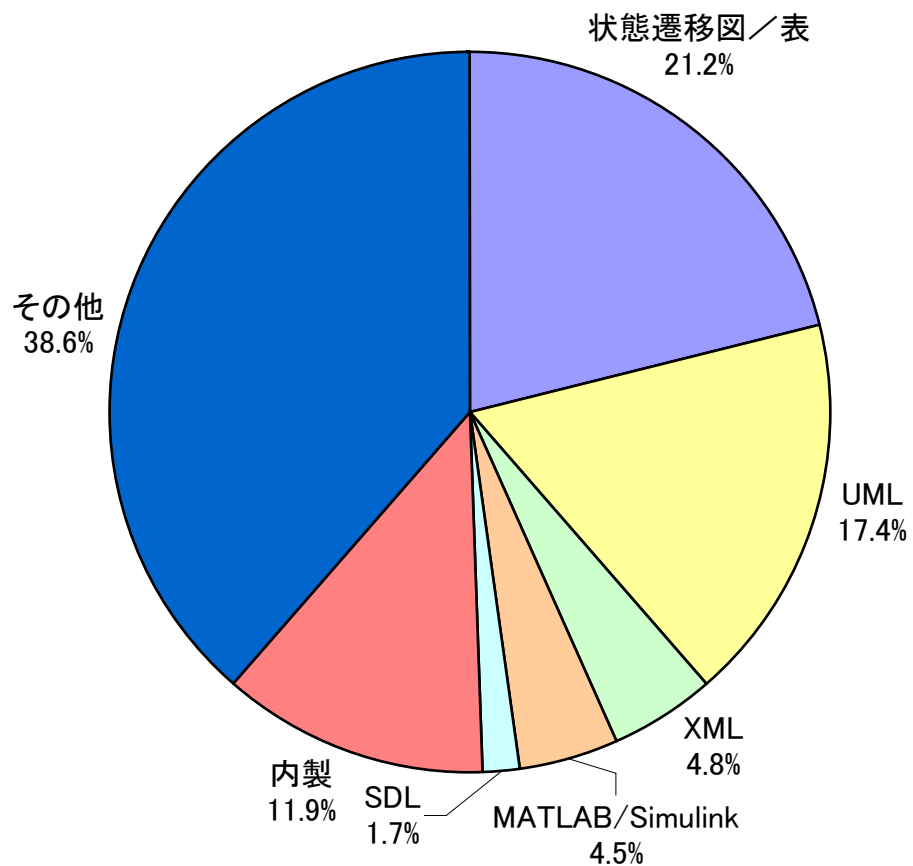
使用プロジェクトの割合

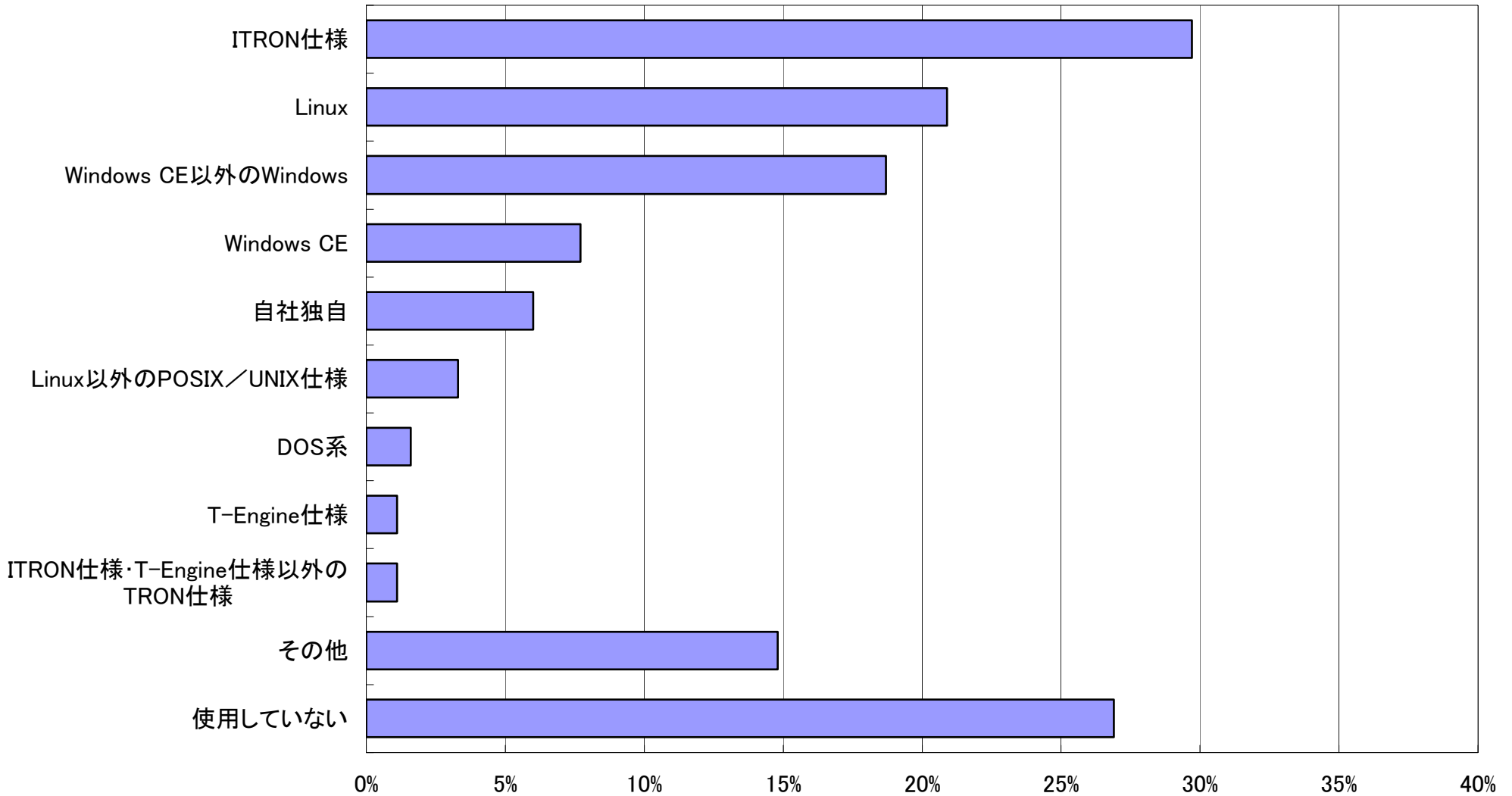




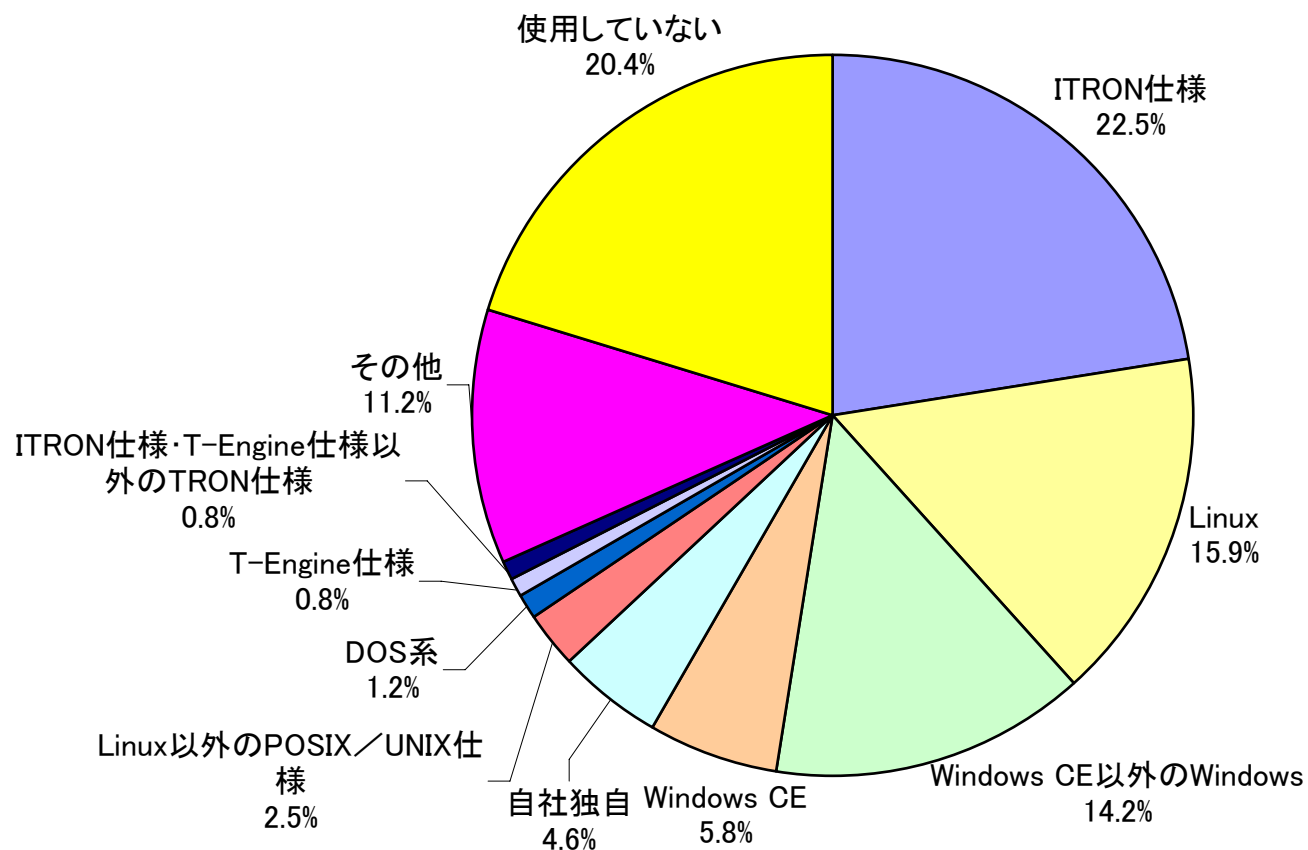


使用プロジェクトの割合

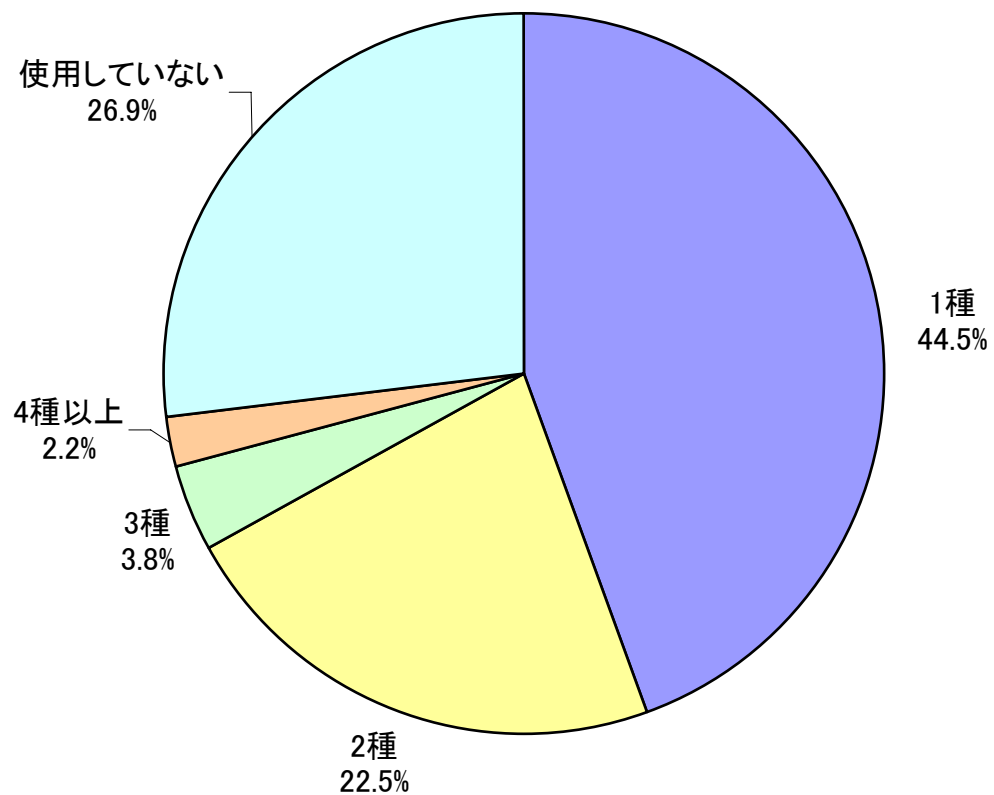


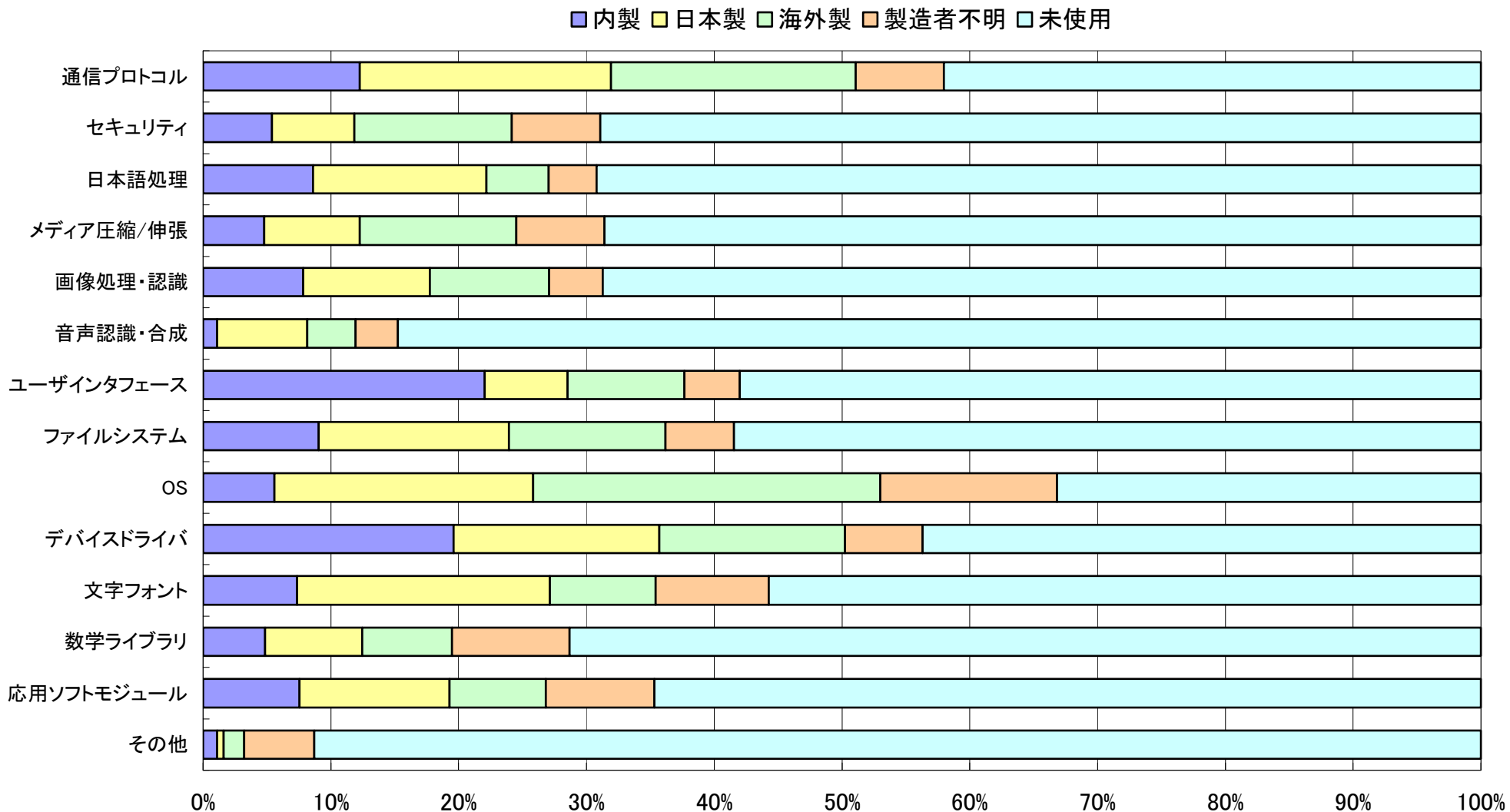


使用プロジェクトの割合

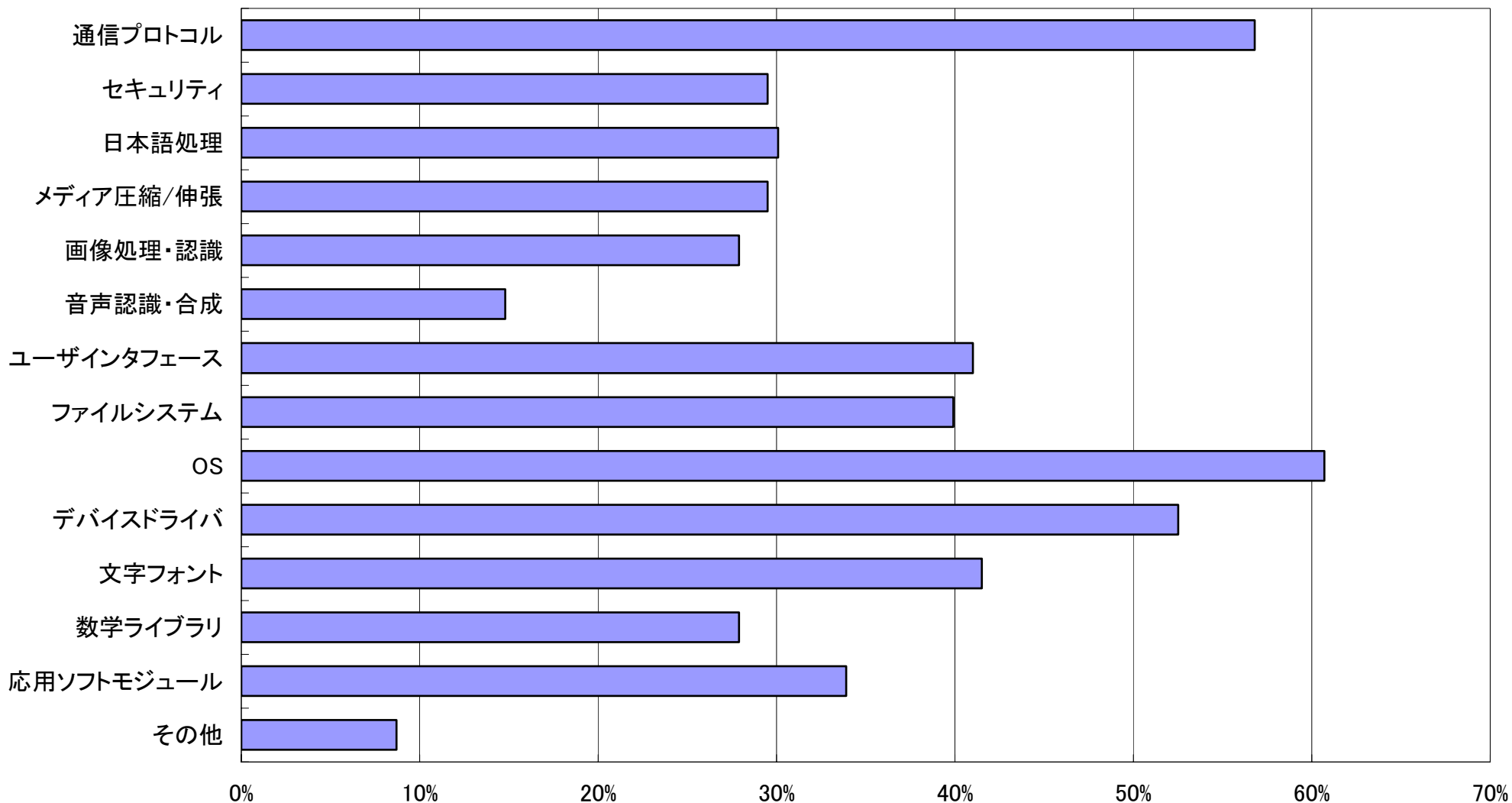


複数選択の合計を100%として記載

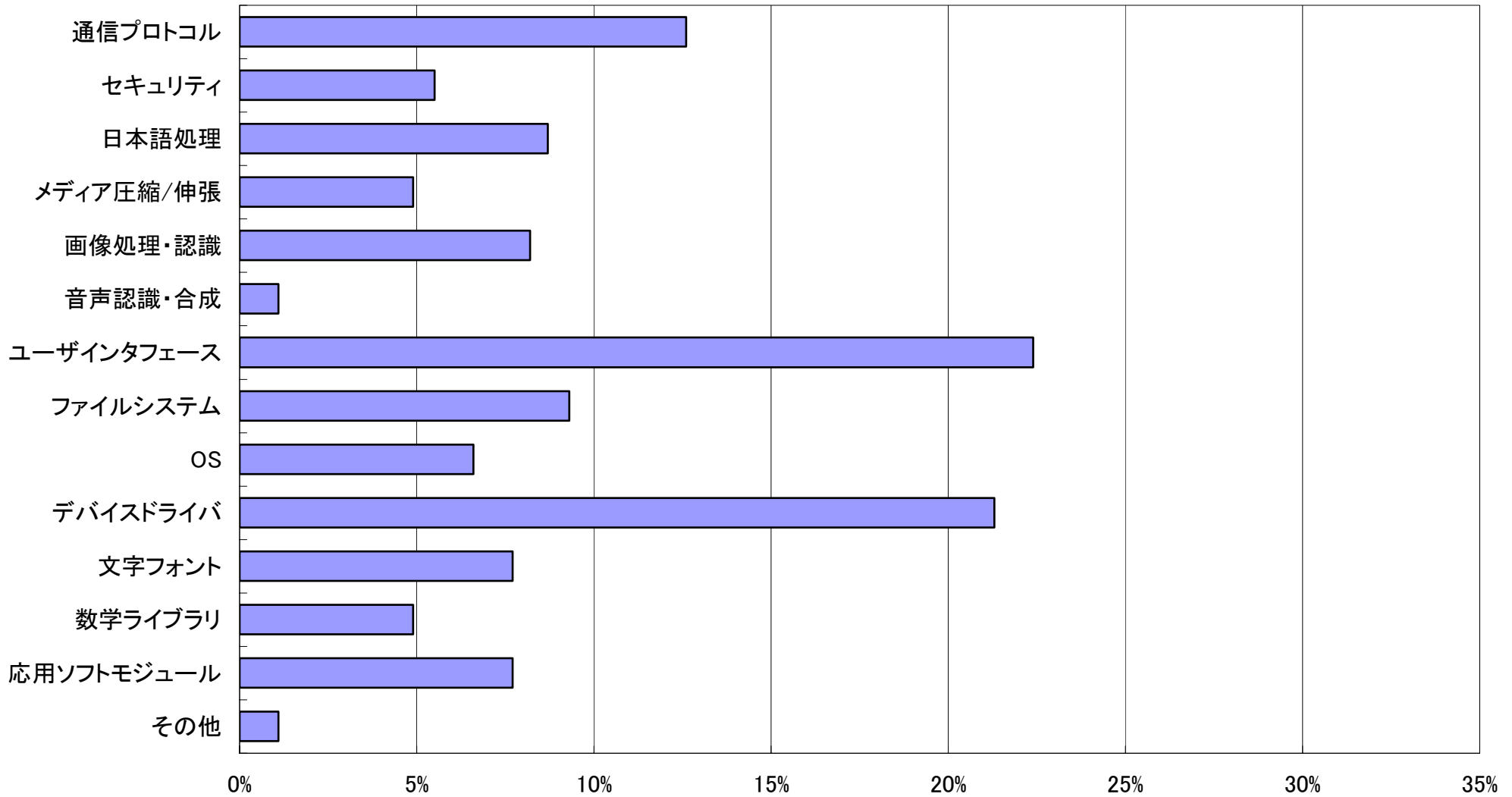




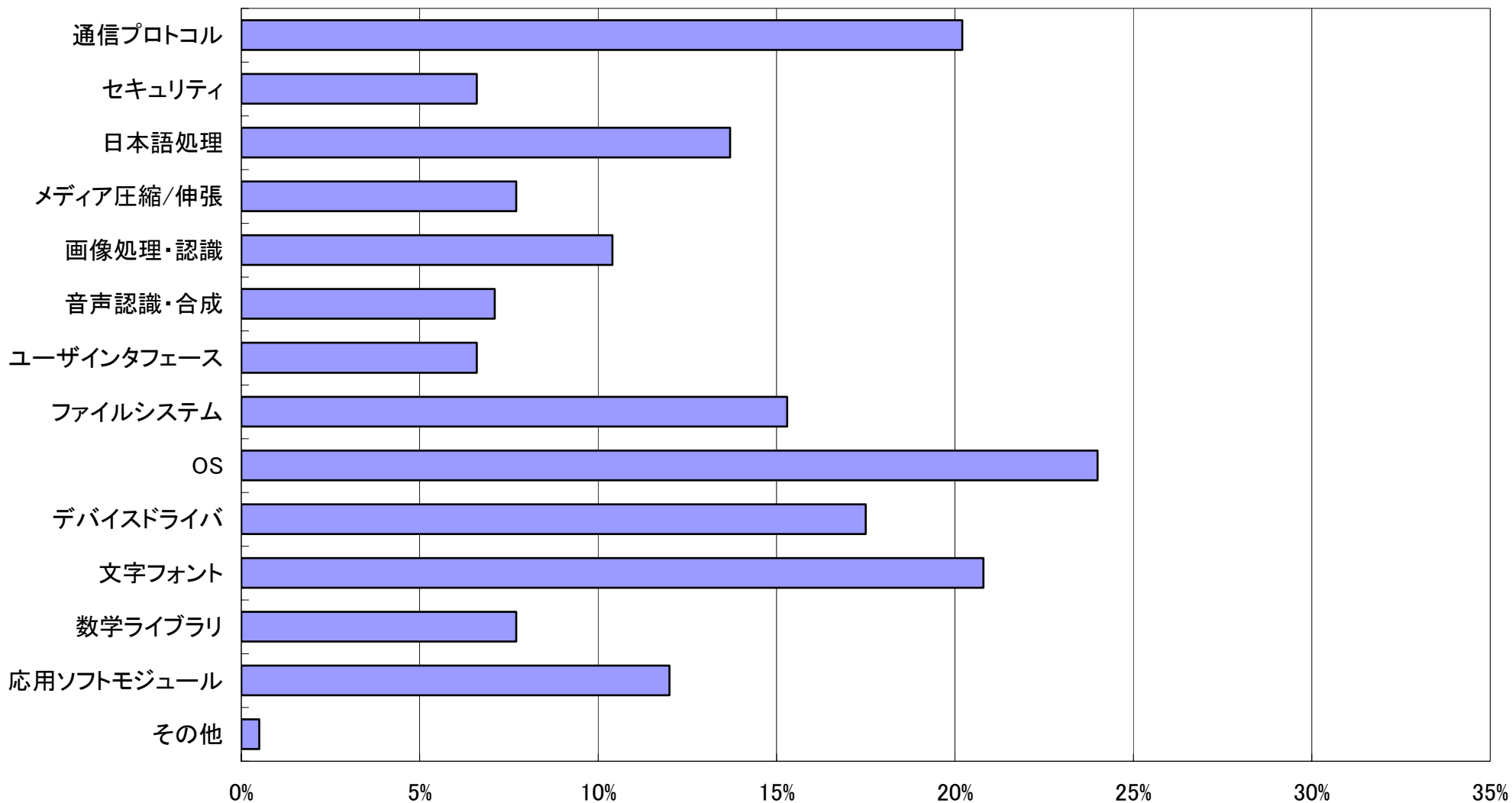
複数選択の合計を100%として記載



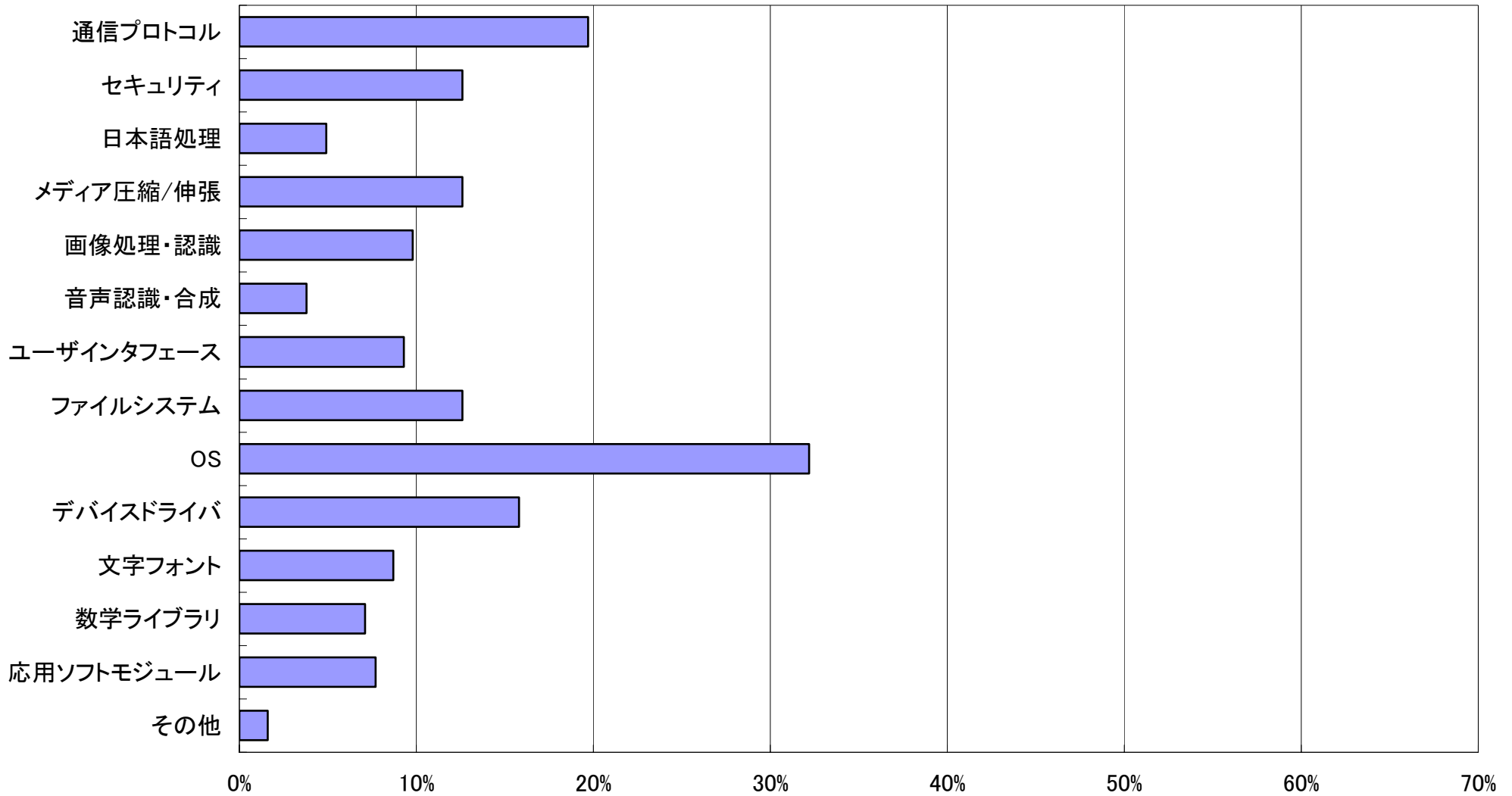
使用プロジェクトの割合



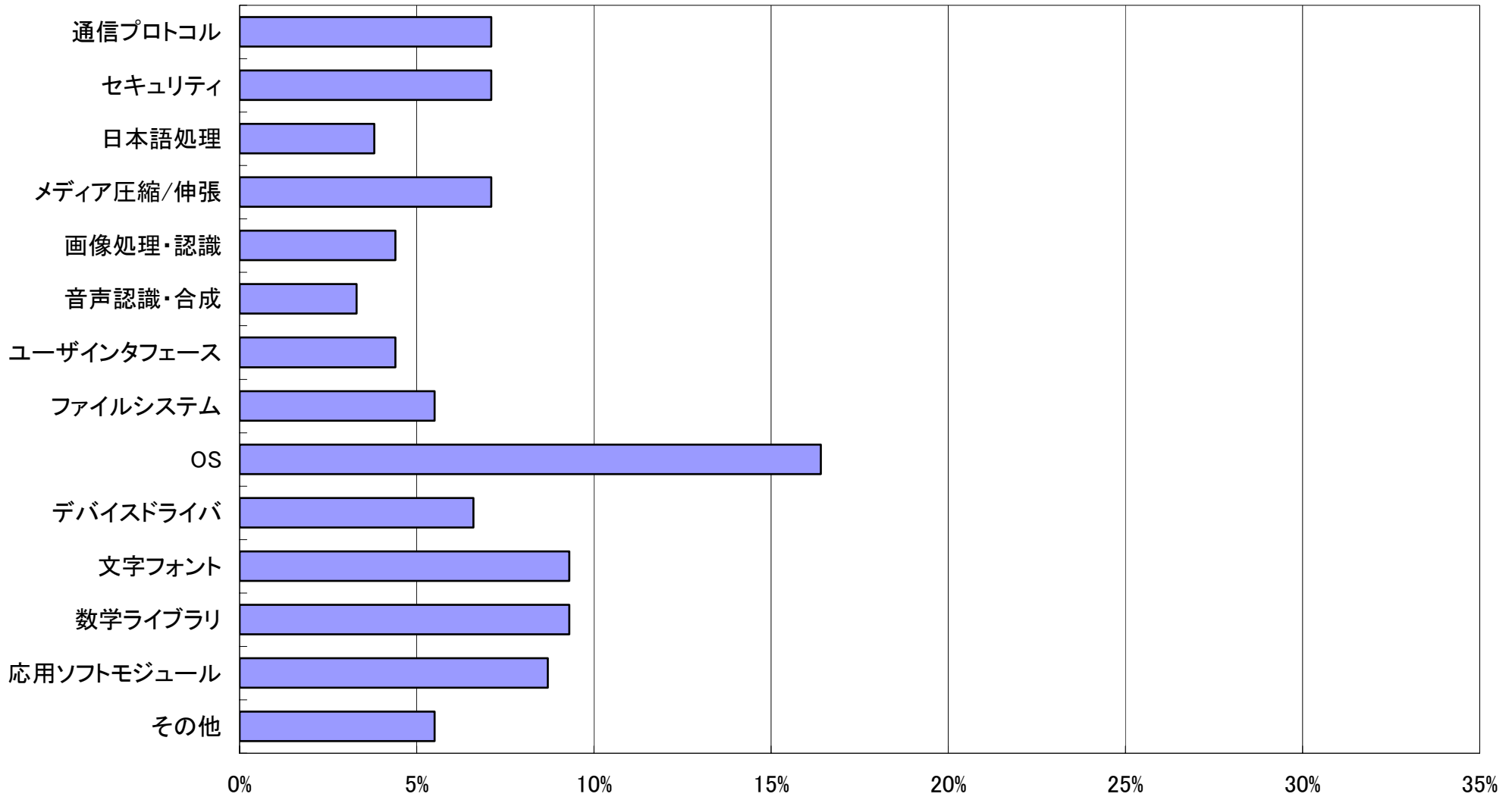
使用プロジェクトの割合



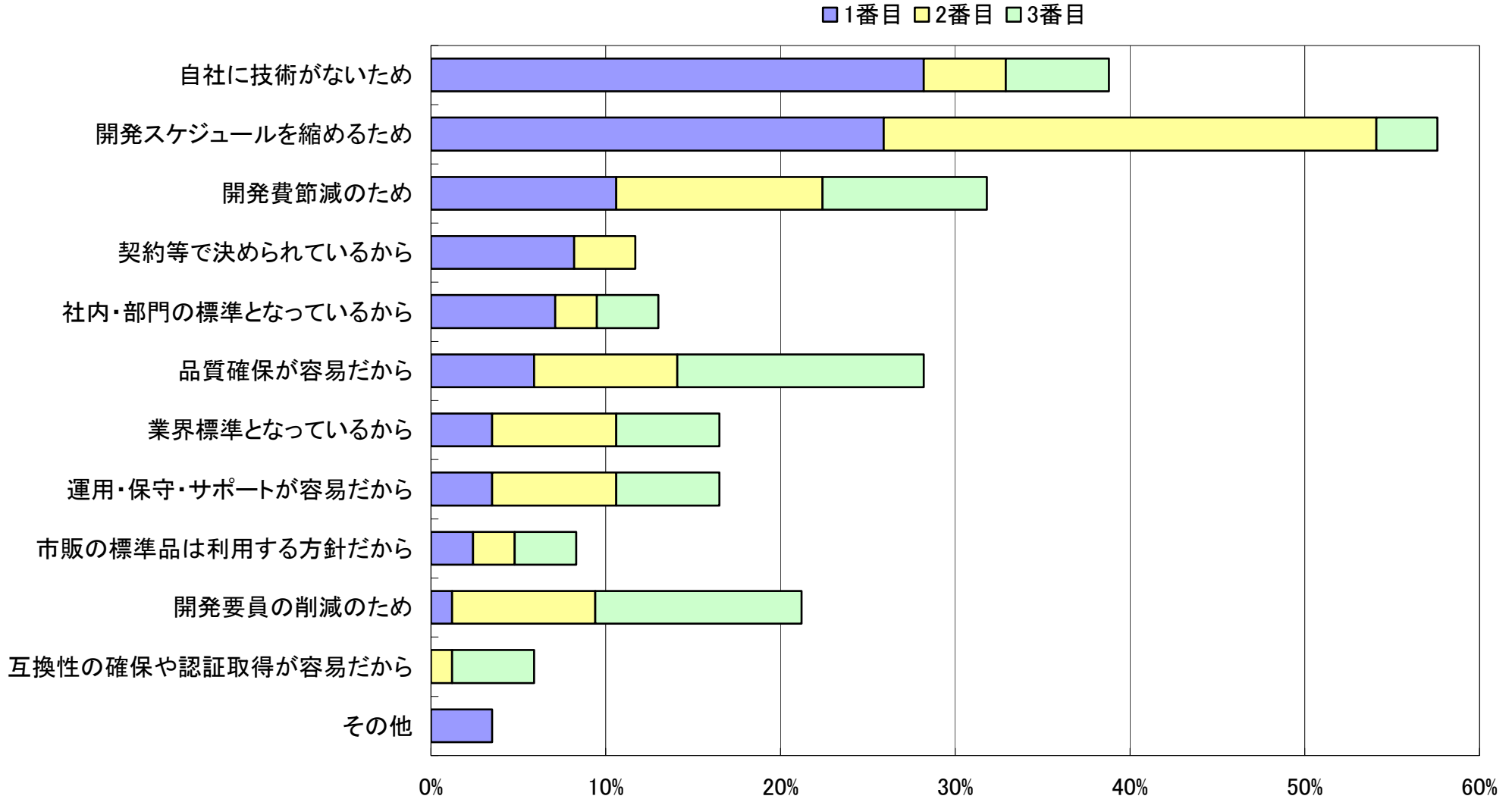
使用プロジェクトの割合

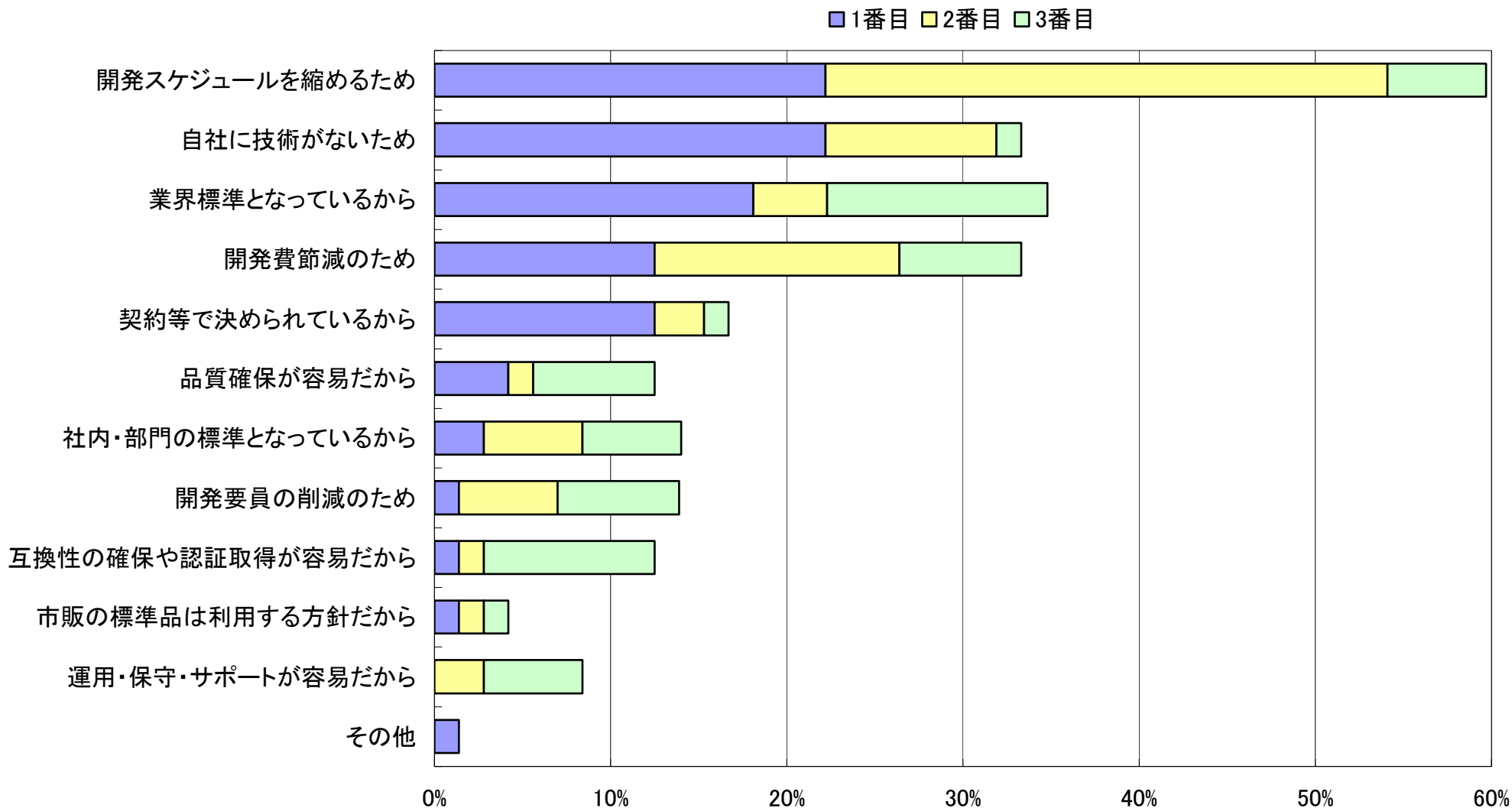


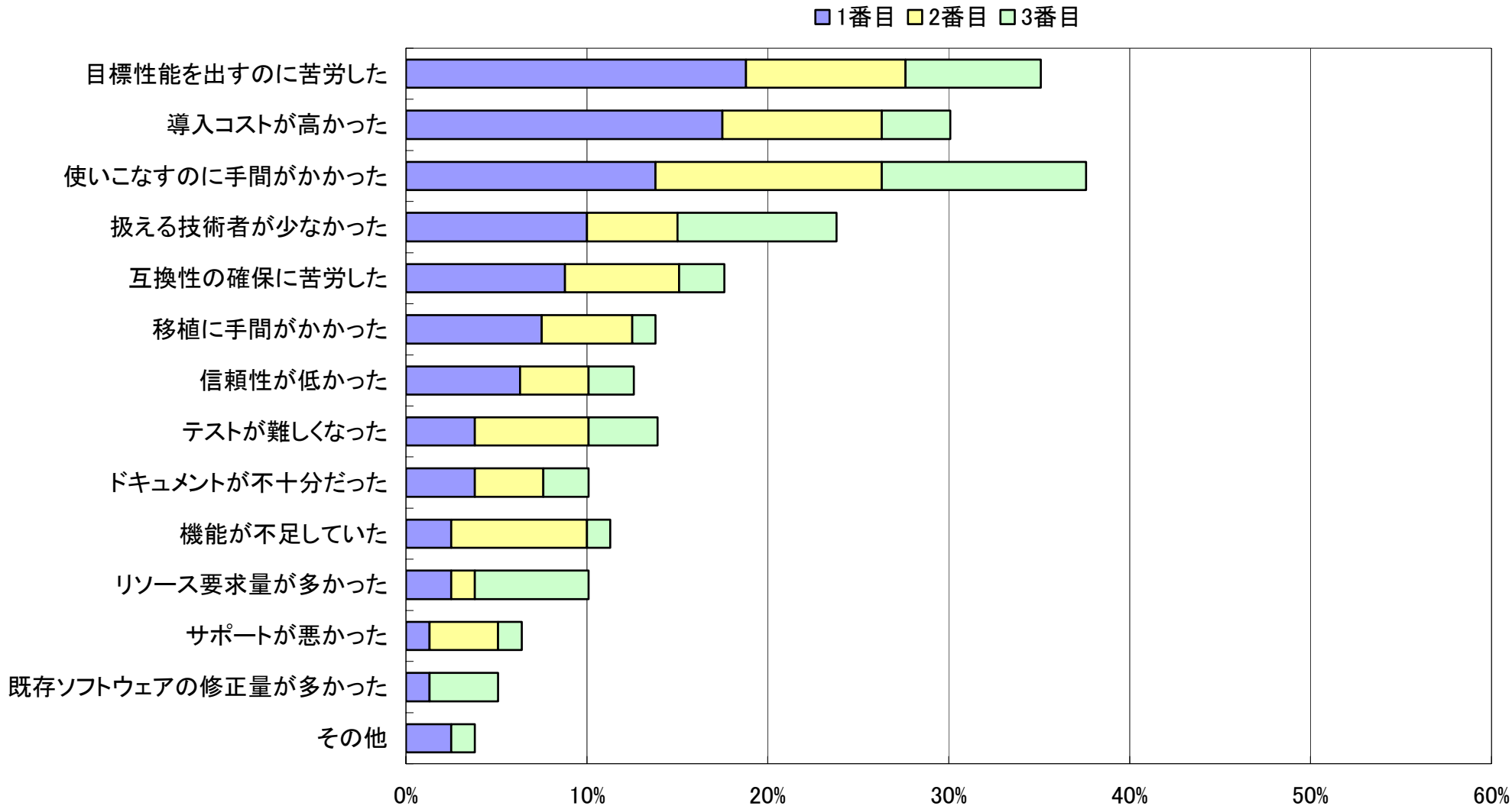
使用プロジェクトの割合

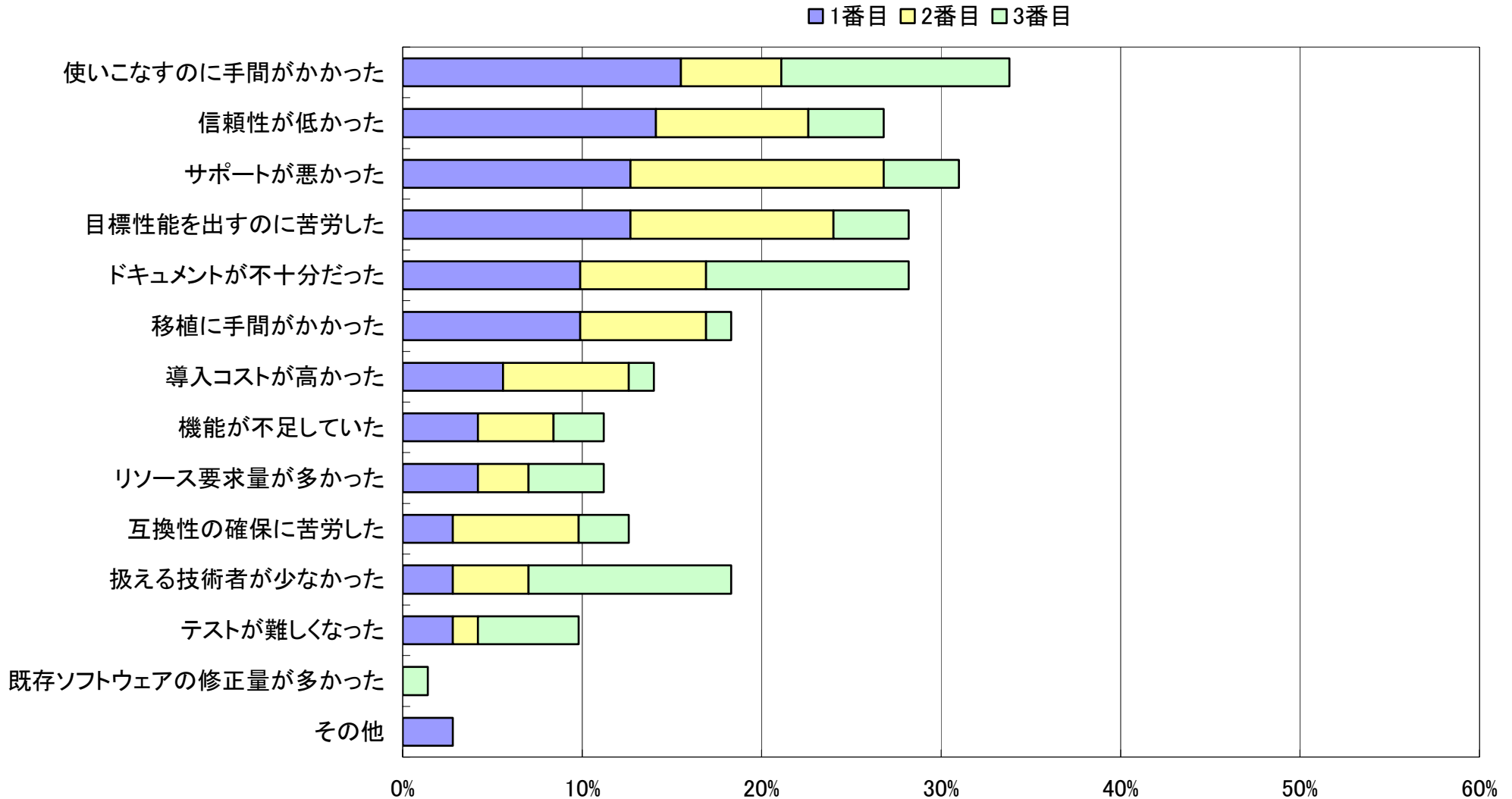


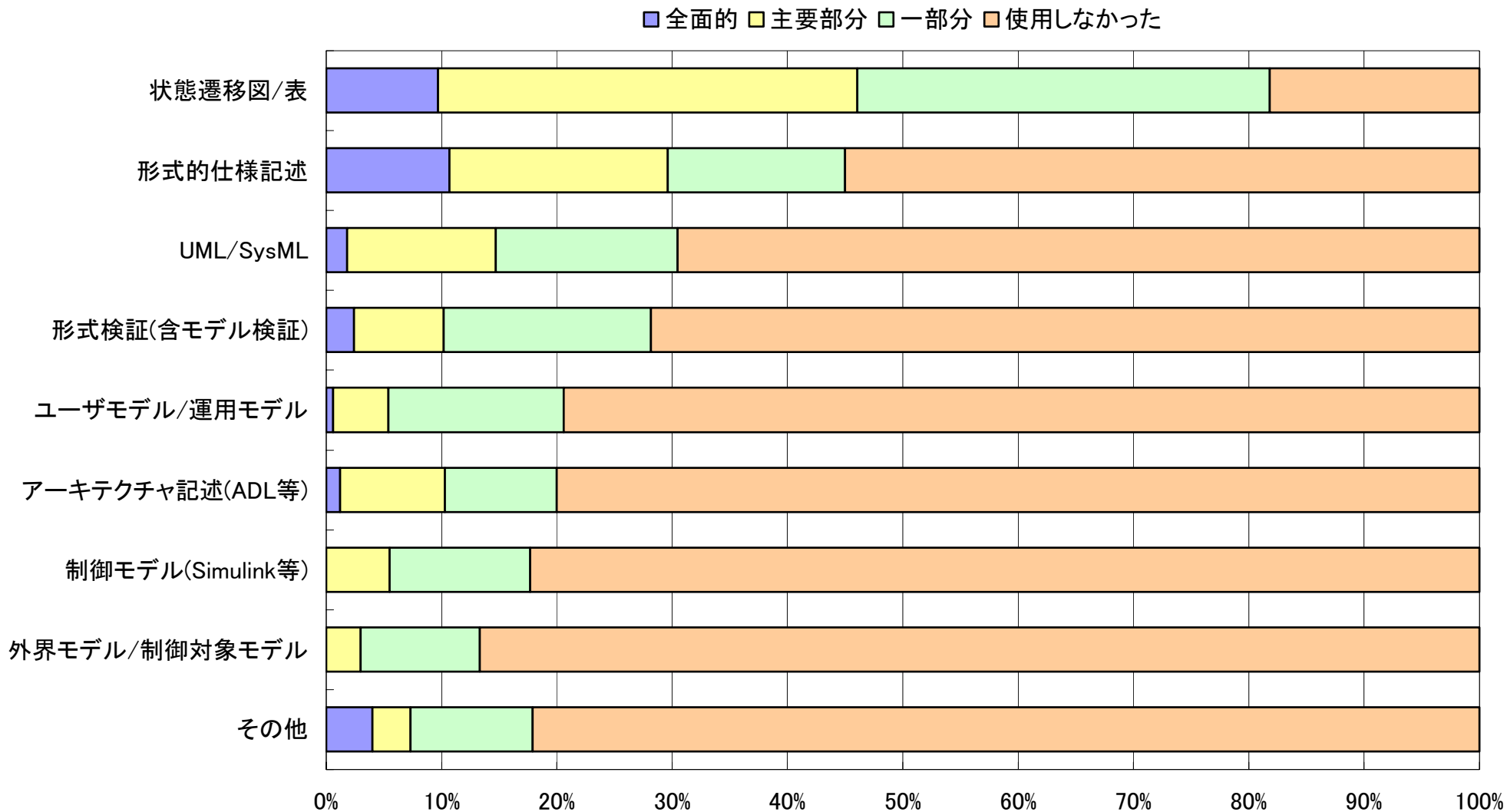
使用プロジェクトの割合



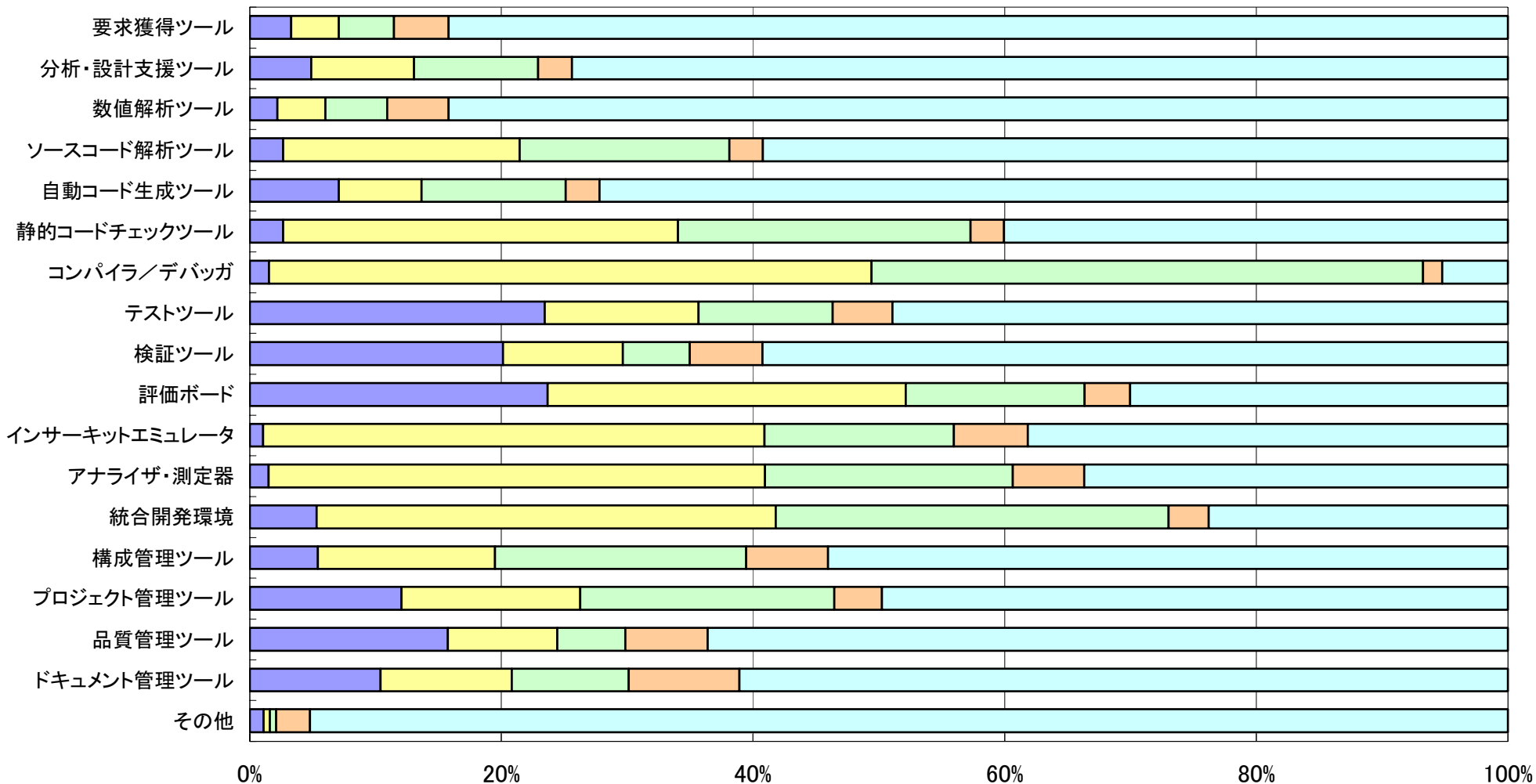




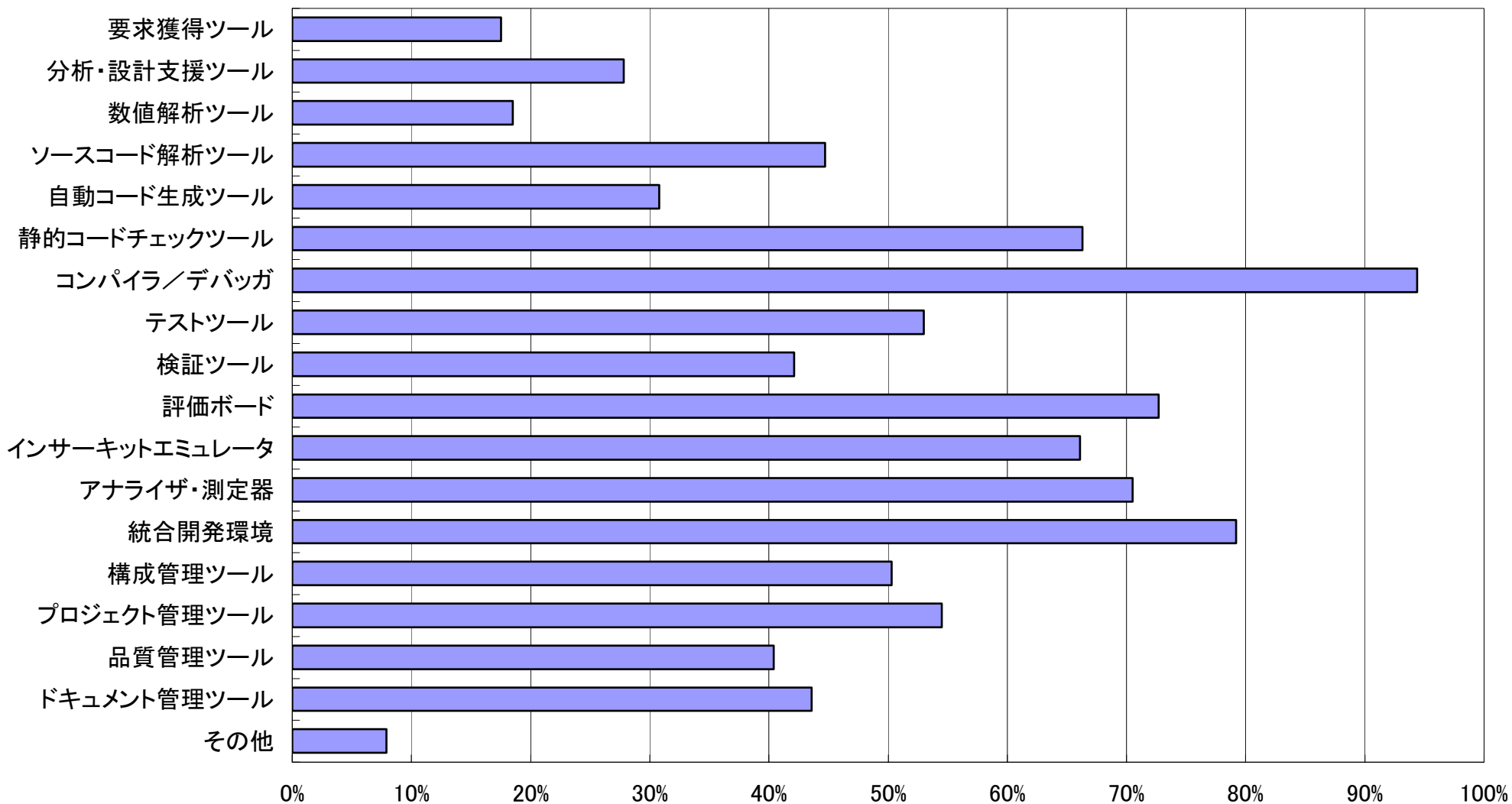




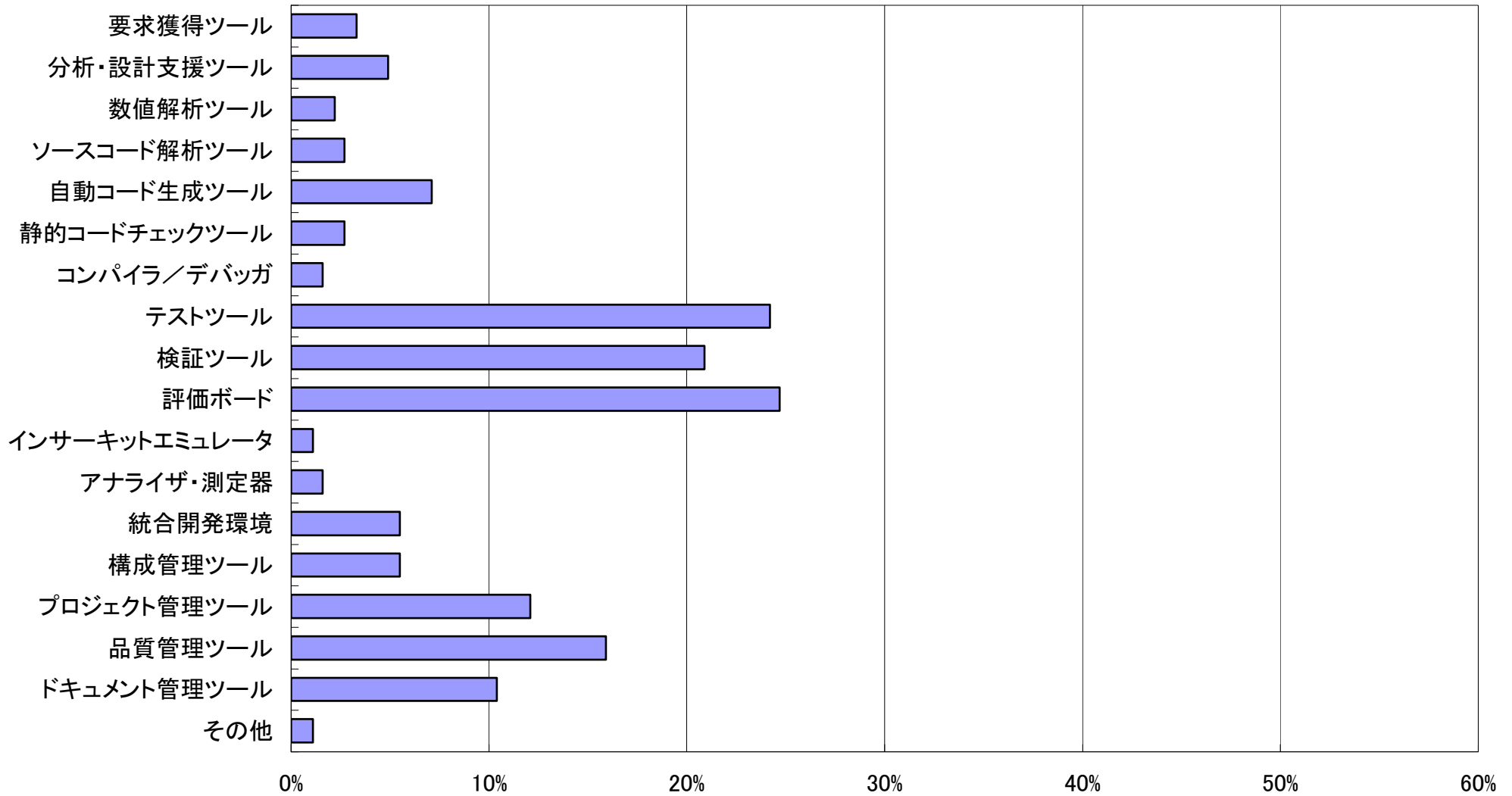
■ 内製 ■ 日本製 ■ 海外製 ■ 製造者不明 ■ 未使用



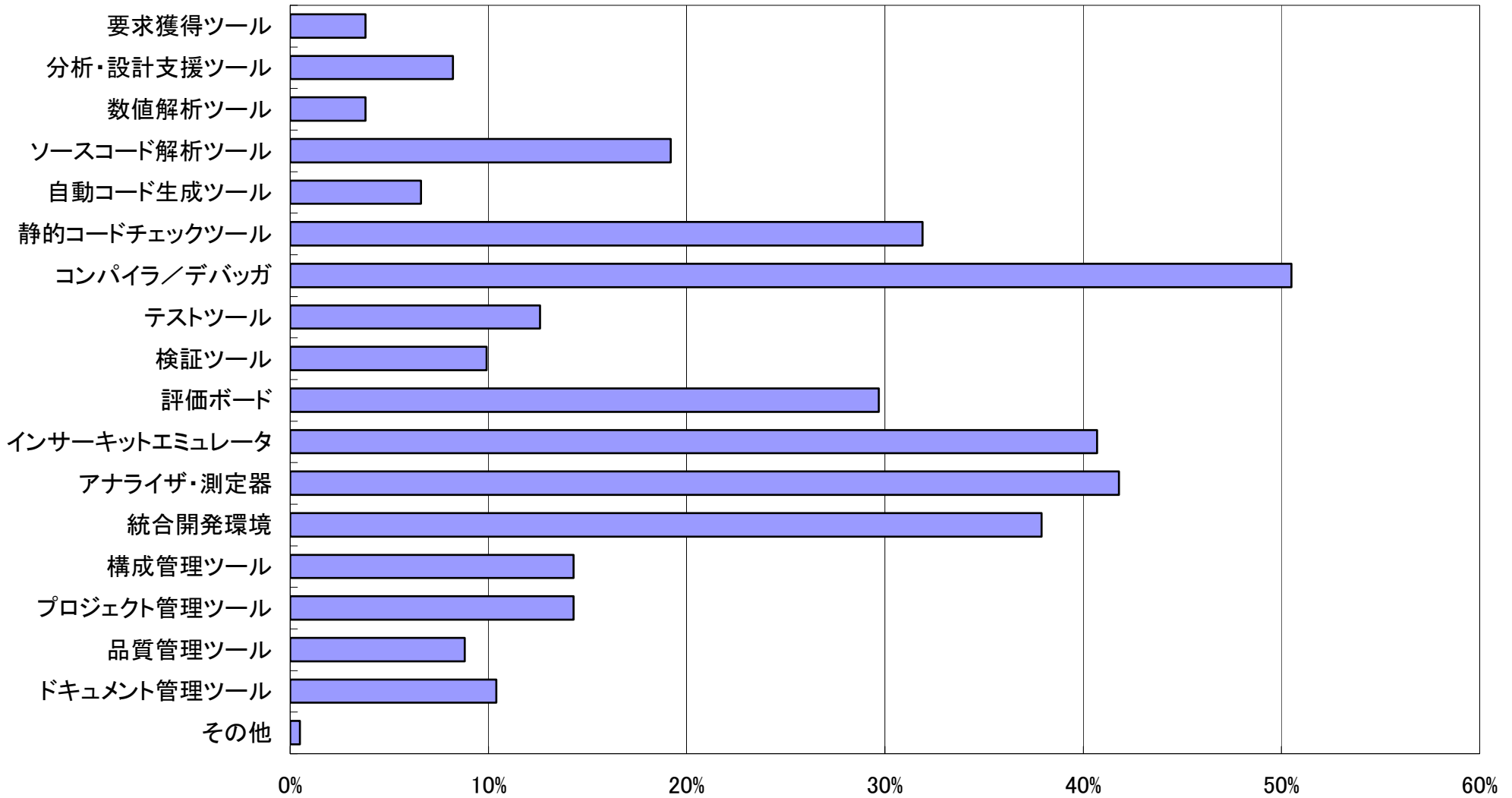
複数選択の合計を100%として記載



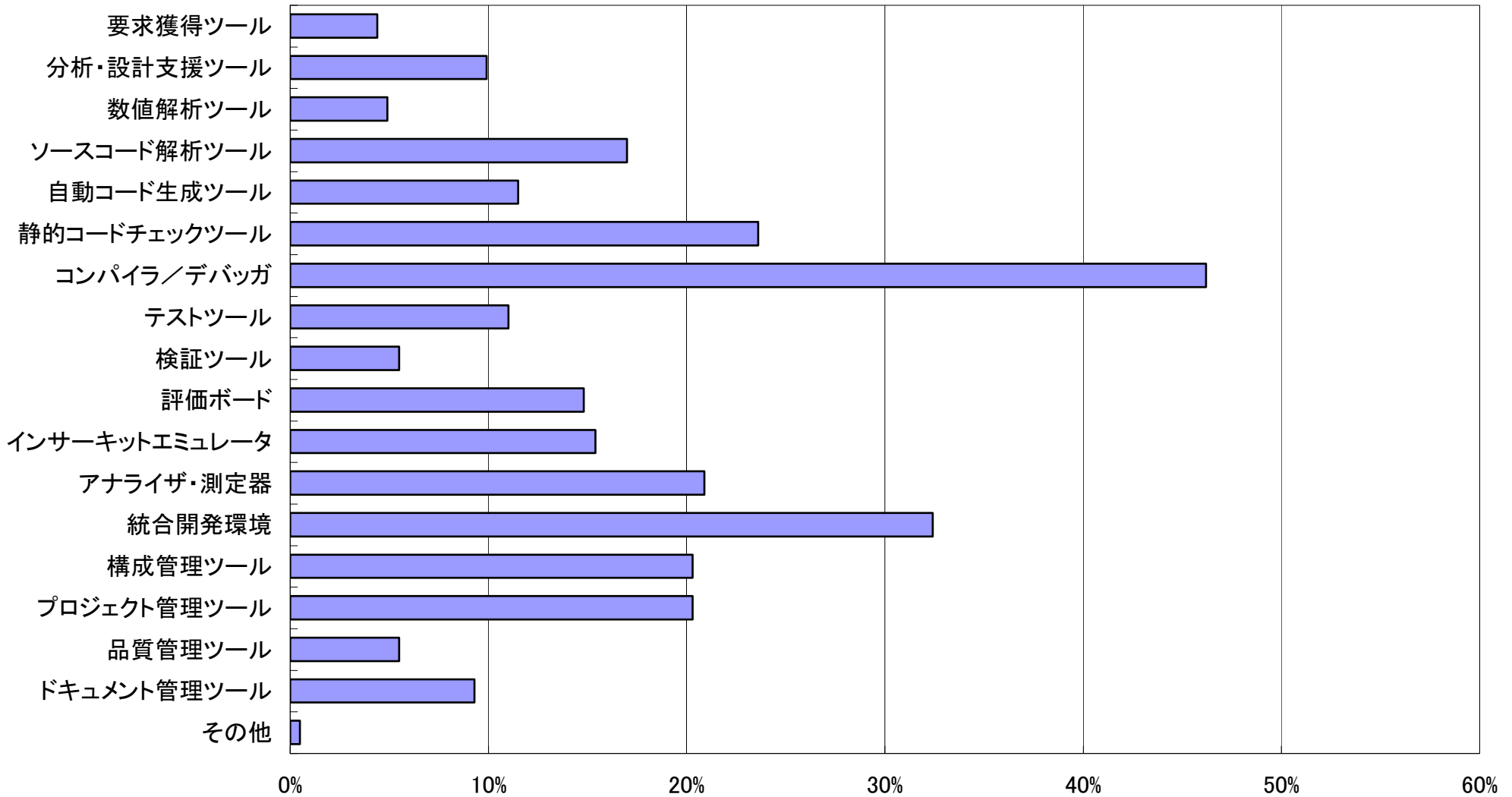
使用プロジェクトの割合



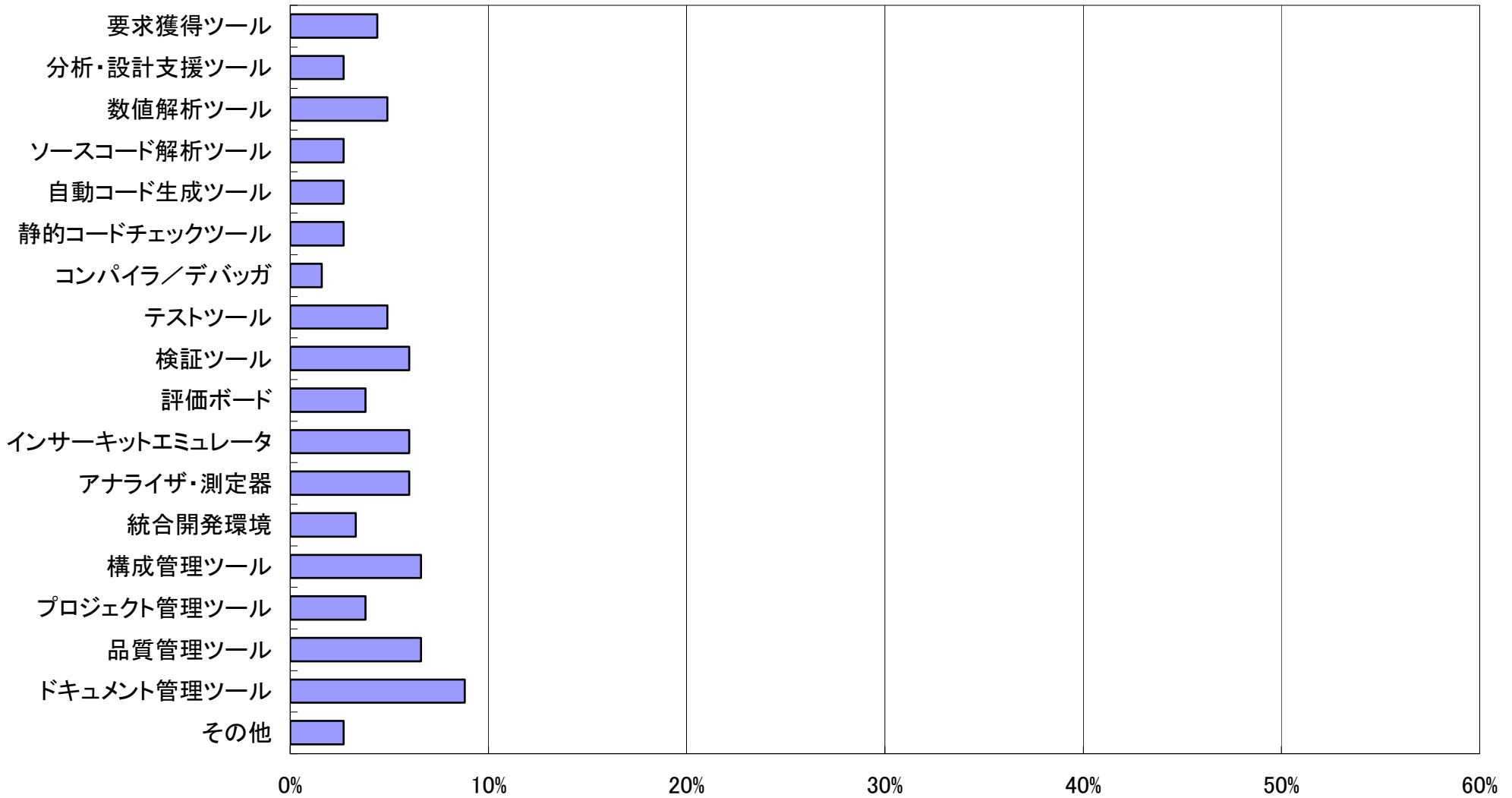
使用プロジェクトの割合



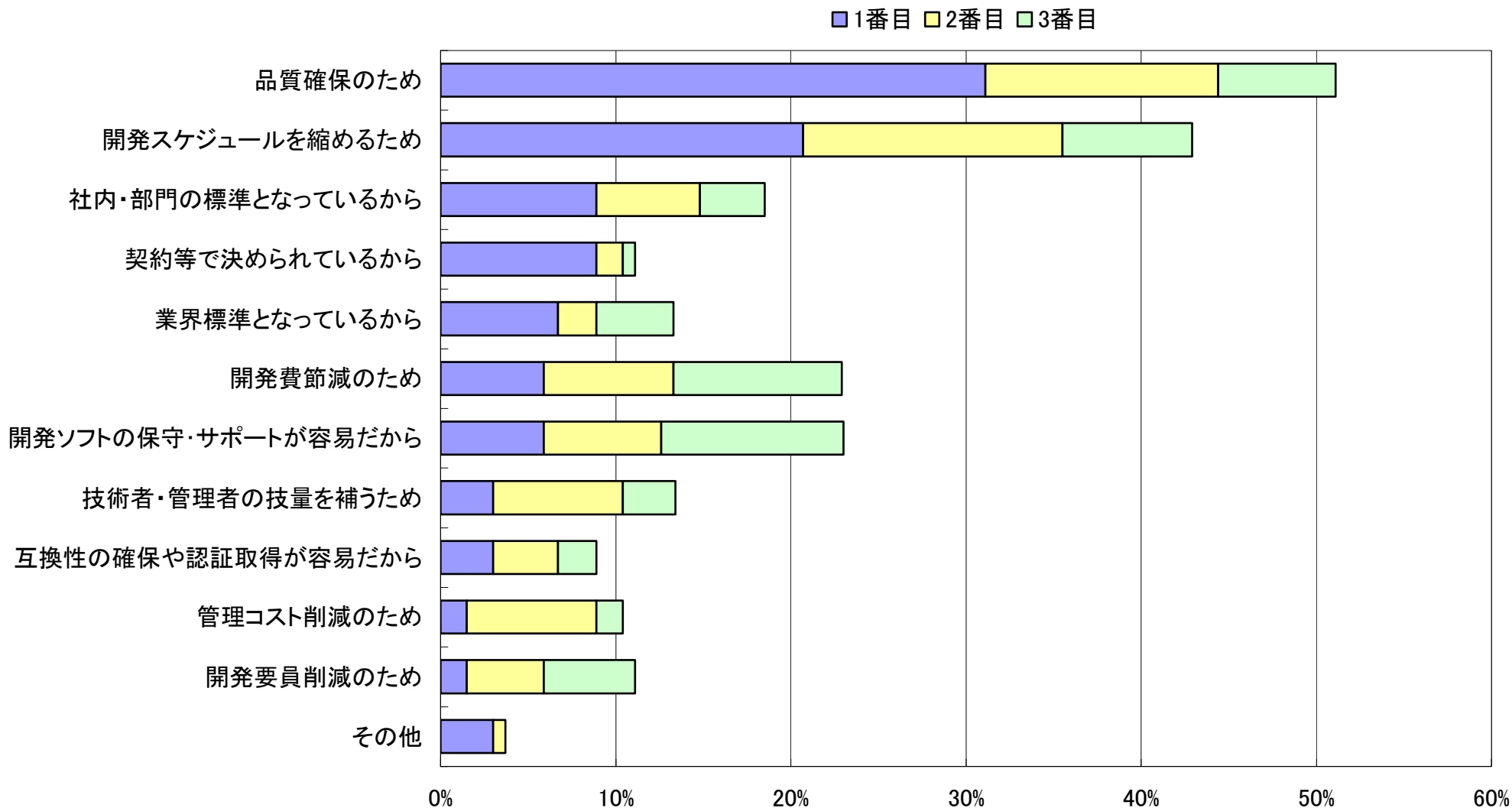
使用プロジェクトの割合

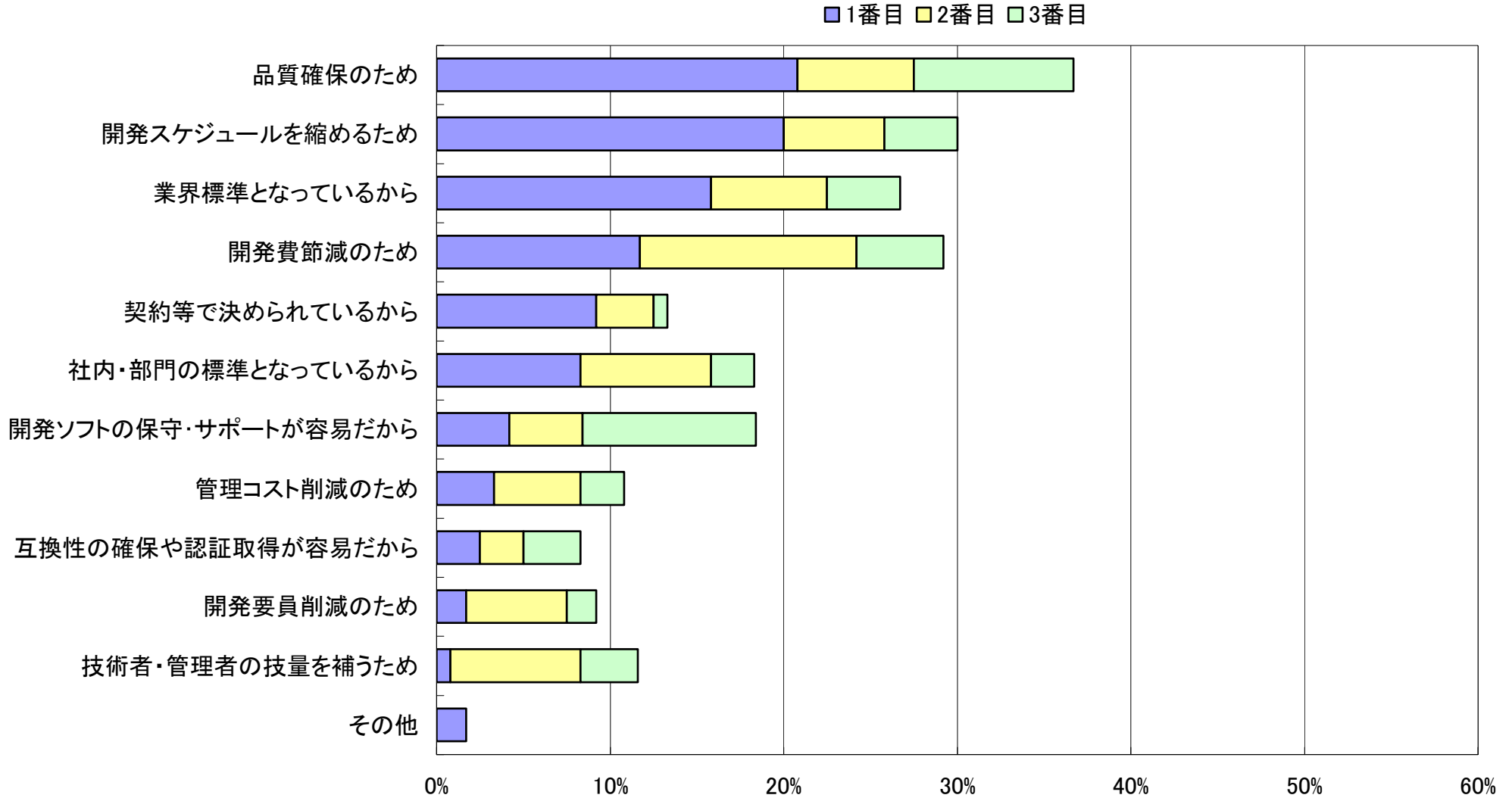


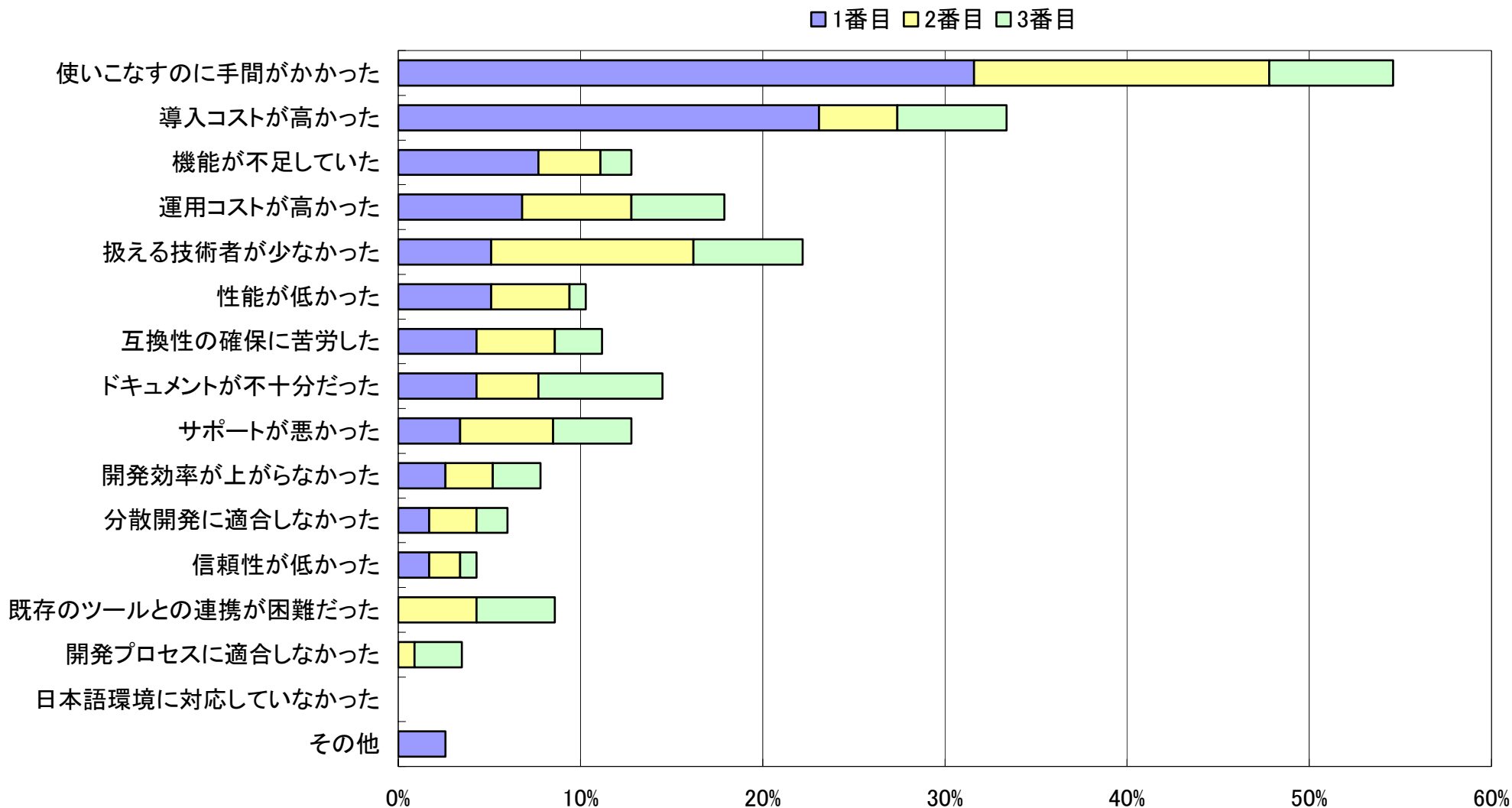
使用プロジェクトの割合

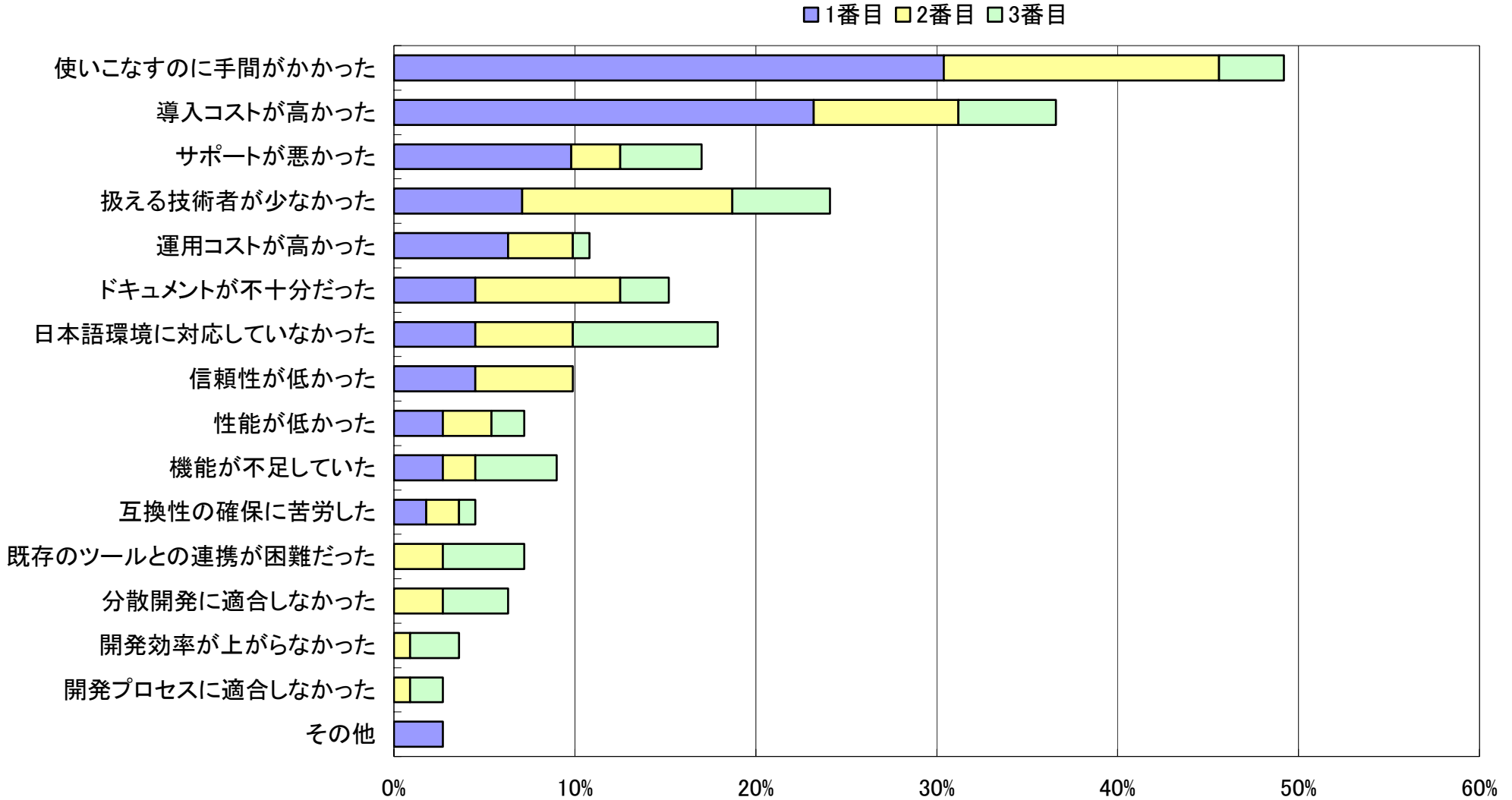


使用プロジェクトの割合









Q3 プロジェクト編成について

技術要素

通信	通信技術(有線通信、無線通信、インターネット等)
情報	情報処理(情報入力、セキュリティ、データ処理、情報出力等)
MM	マルチメディア(音声処理、静止画処理、動画処理等)
UI	ユーザインタフェース(人間系入出力等)
記憶	ストレージ(メディア、インタフェース、ファイルシステム等)
制御	計測・制御(機械系入出力、計測・制御処理等)
PF	プラットフォーム(プロセッサ、OS、ミドルウェア等)

開発技術上流

シ要	システム要求分析(企画・調査・要求獲得、システム要求定義)
シ設	システム設計(システムアーキテクチャ設計)
ソ要	ソフトウェア要求分析(ソフトウェア要求定義)
ソ方	ソフトウェア方式設計(ソフトウェアアーキテクチャ設計)

開発技術下流(実装)

ソ詳	ソフトウェア詳細設計
ソ作	ソースコード作成とテスト(ソフトウェア実装および単体テスト)
ソ結	ソフトウェア結合(ソフトウェア結合および結合テスト)

開発技術下流(テスト)

ソ適	ソフトウェア適合性確認テスト(ソフトウェア総合テスト)
シ結	システム結合(システム結合および結合テスト)
シ適	システム適合性確認テスト(システム総合テスト)

管理技術プロジェクトマネジメント

統合	統合マネジメント
範囲	スコープマネジメント
時間	タイムマネジメント
費用	コストマネジメント
品質	品質マネジメント
組織	組織マネジメント
伝達	コミュニケーションマネジメント
危機	リスクマネジメント
調達	調達マネジメント

管理技術プロセスマネジメント

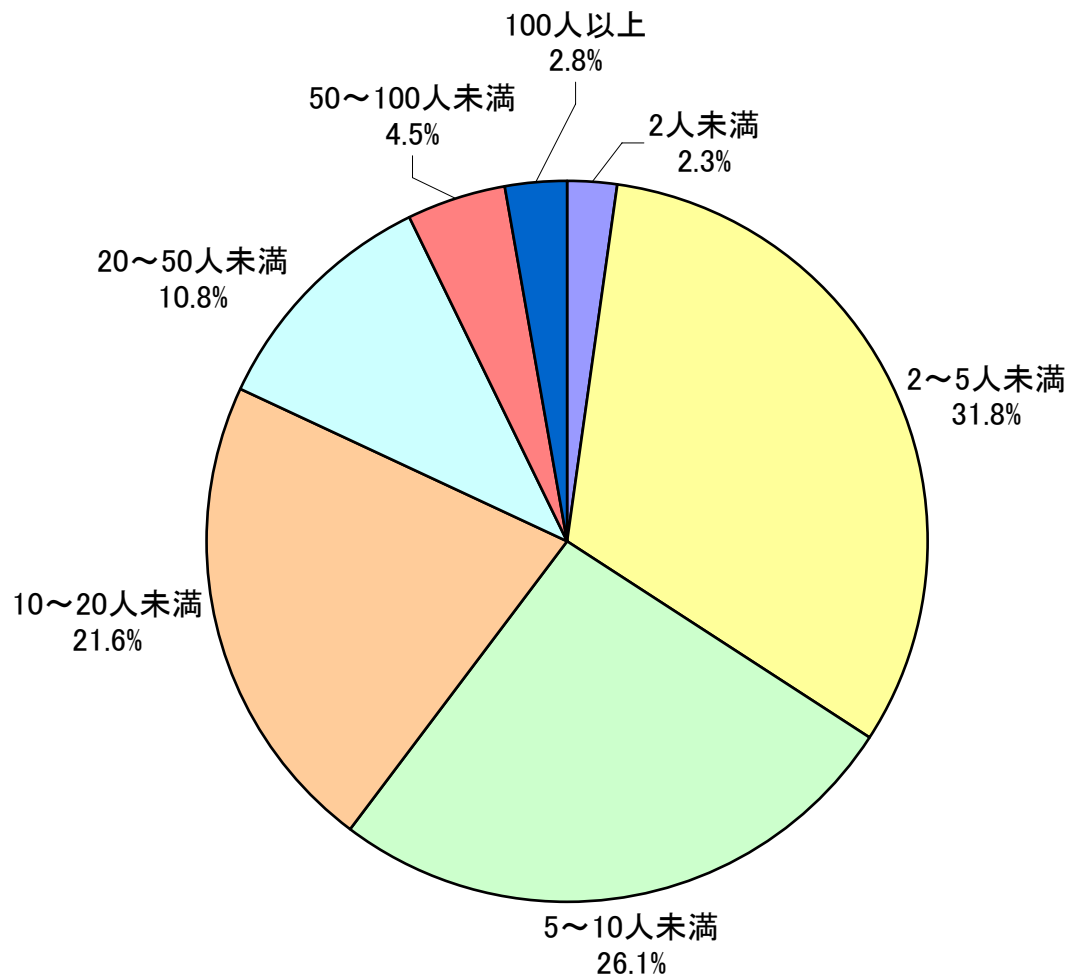
工程	開発プロセス設定
知財	知財マネジメント
環境	開発環境マネジメント
構成	構成管理・変更管理

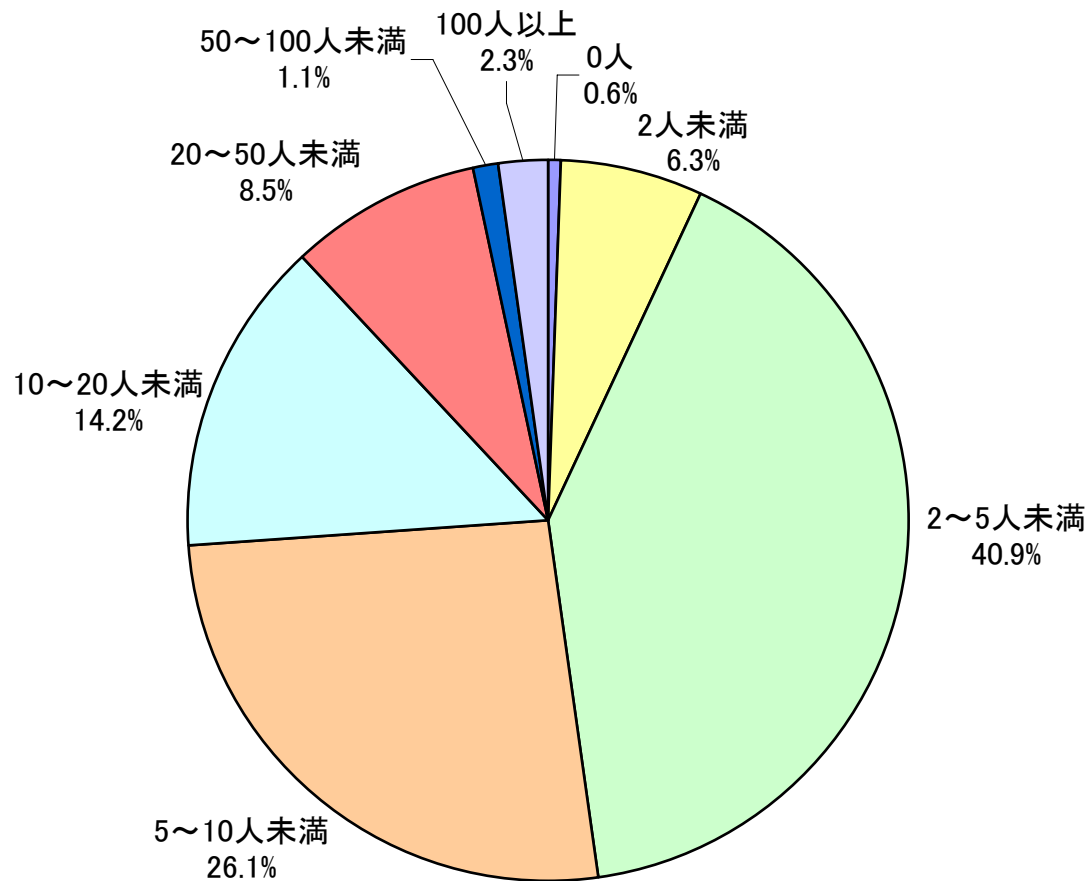
パーソナル

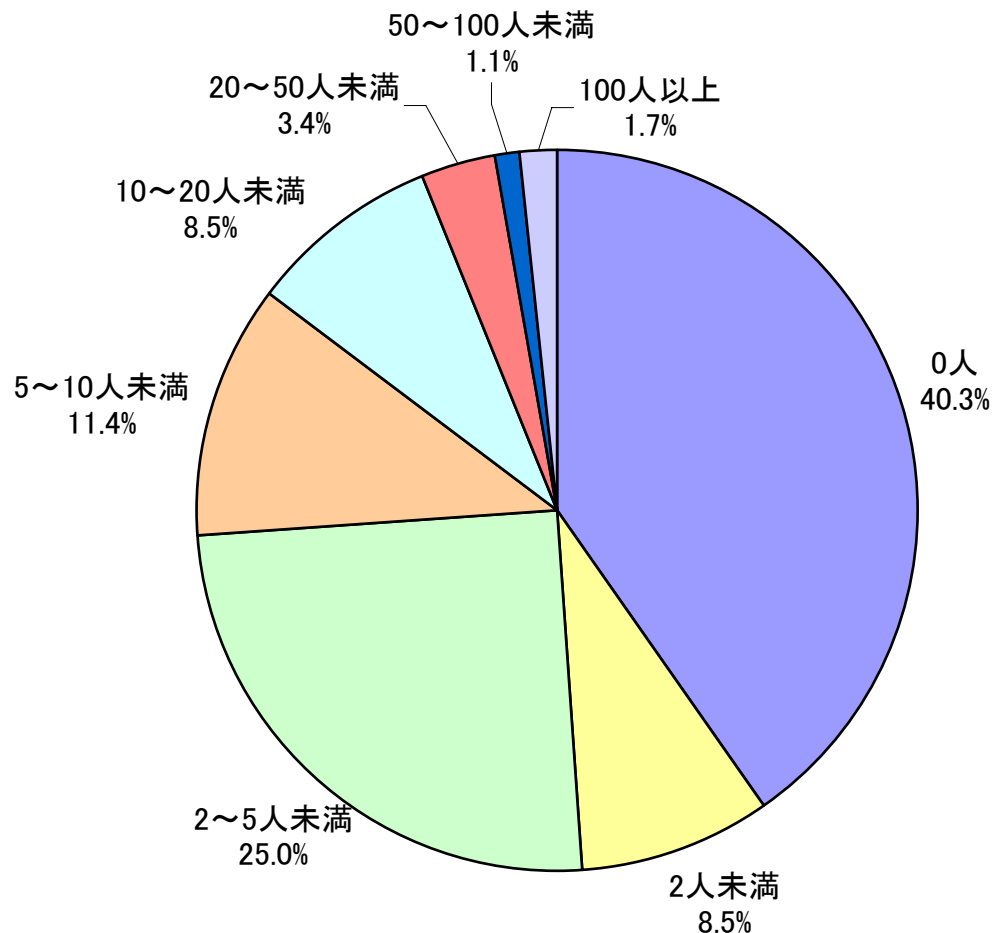
対話	コミュニケーション(話す、聞く、書くなど)
交渉	ネゴシエーション(質問、調査、主張など)
統率	リーダーシップ(能力開発、時間管理、動機付けなど)
解決	問題解決(着眼、発想、問題発見、分析、論理指向など)

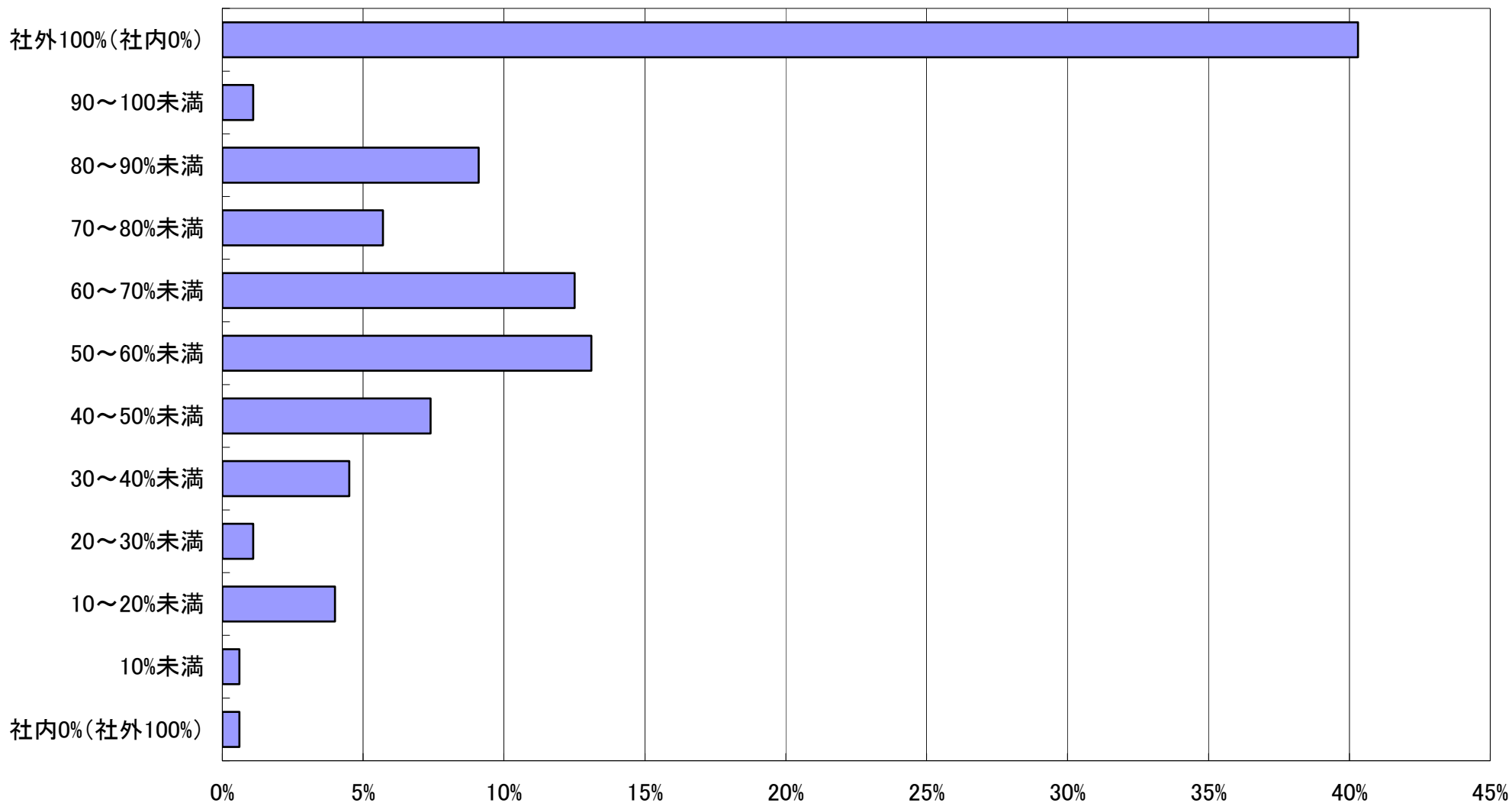
ビジネス

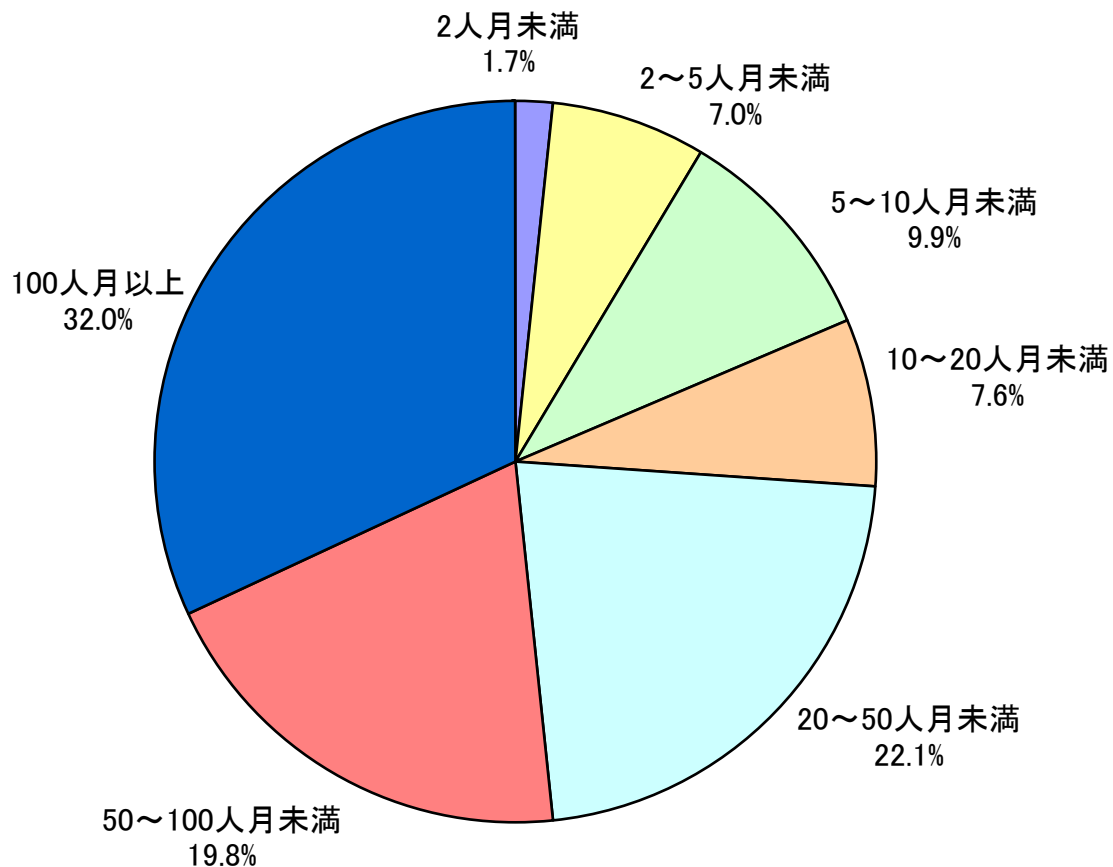
経営	経営(分析、戦略、評価など)
会計	会計(財務分析、経理など)
市場	マーケティング(分析、市場調査、戦略など)
人材	HCM*(人事戦略、要因管理、能力開発など)

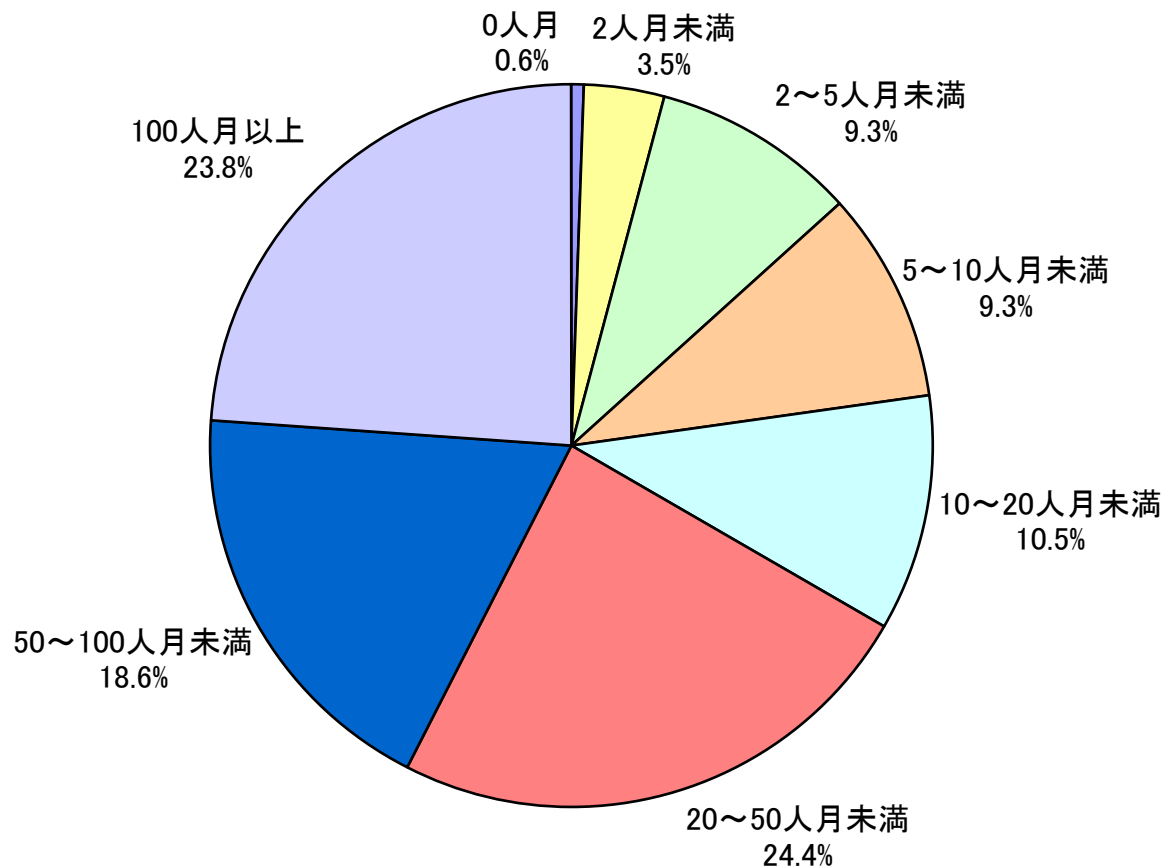


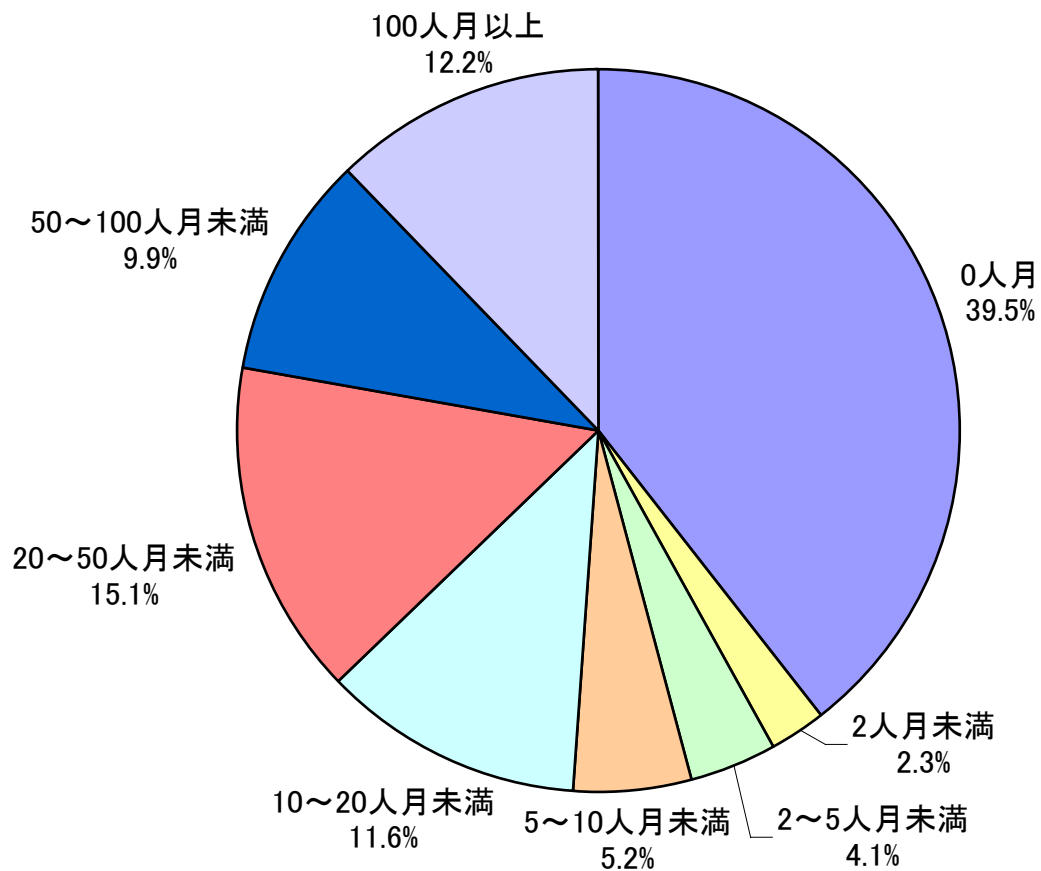


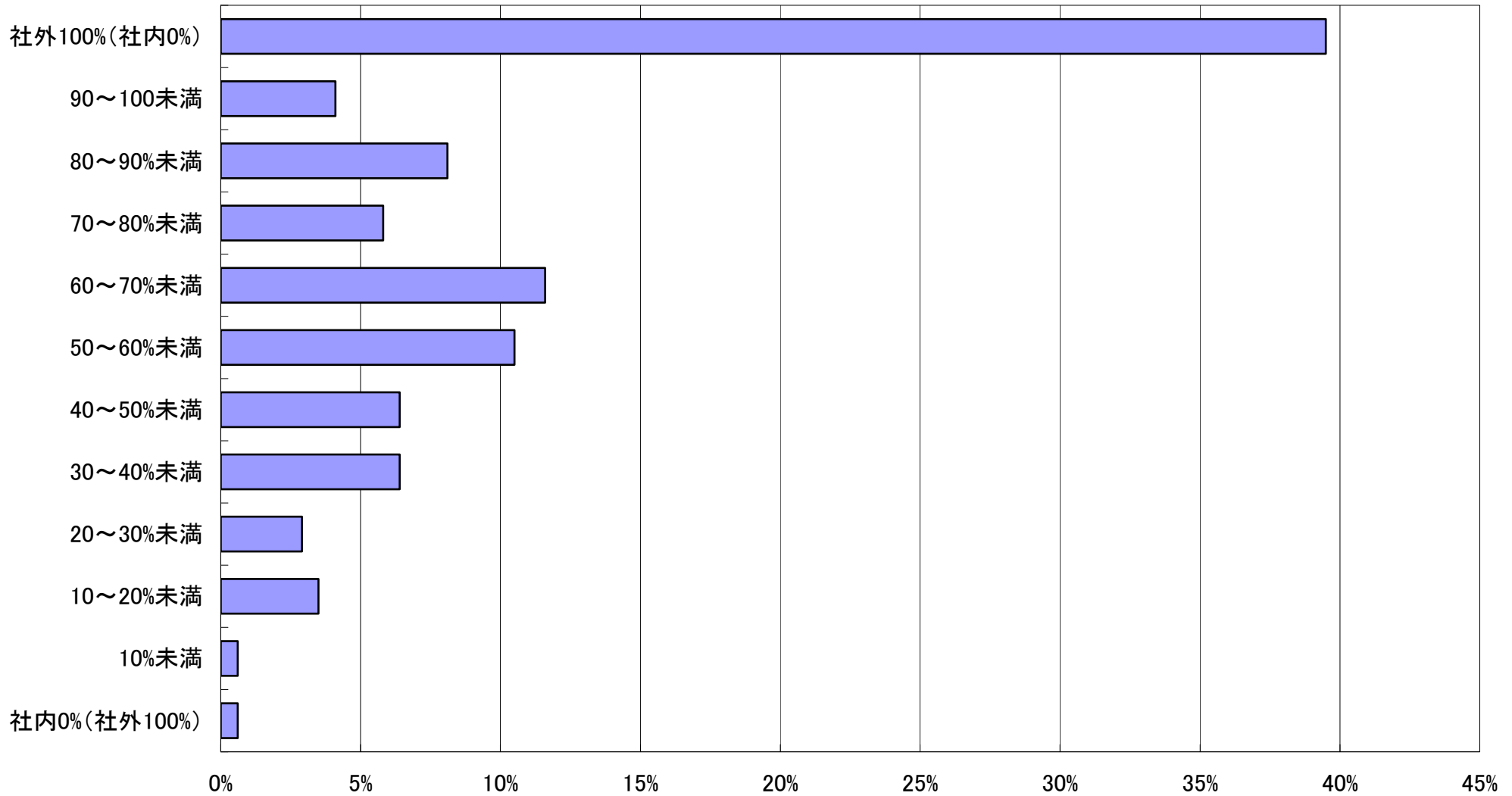




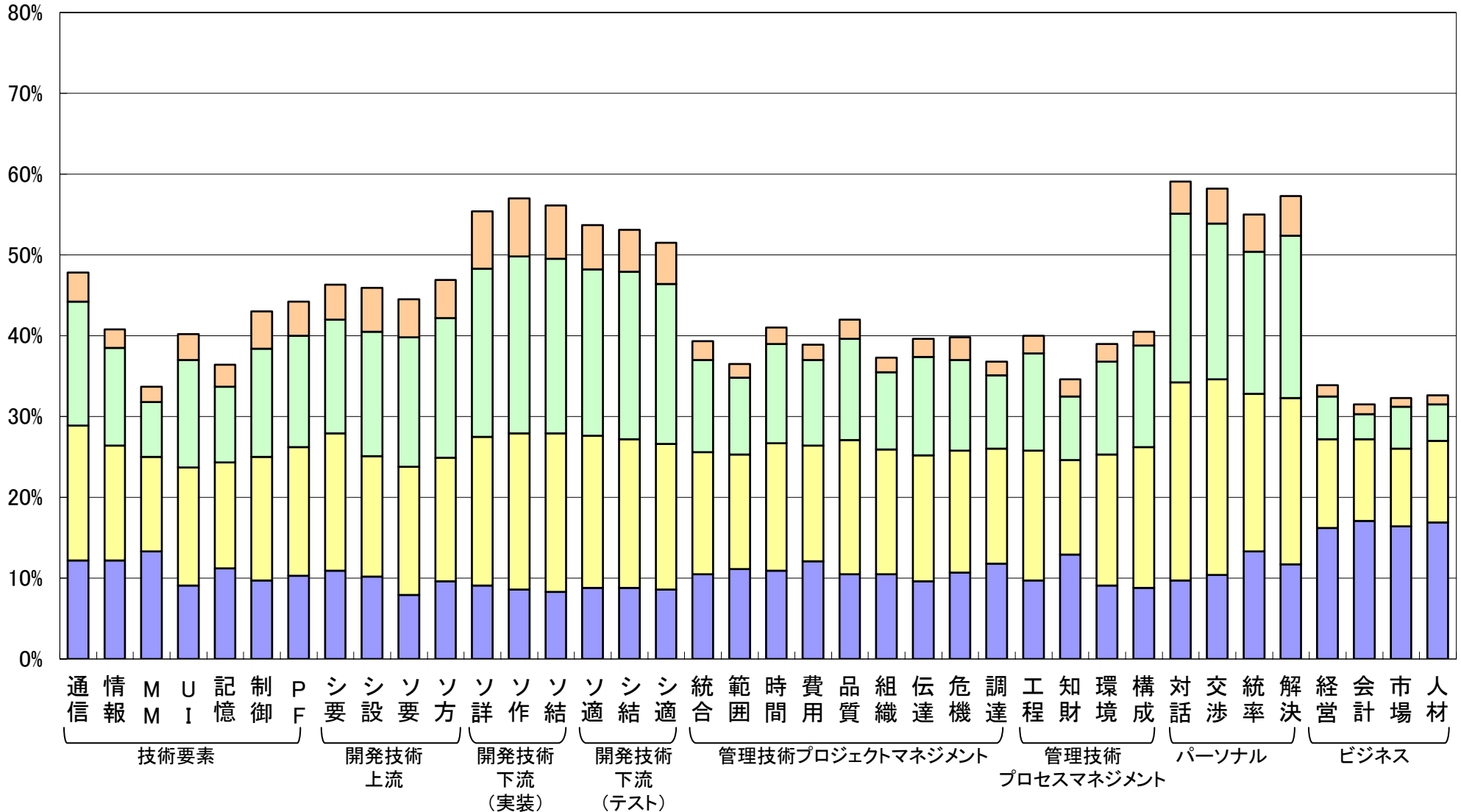




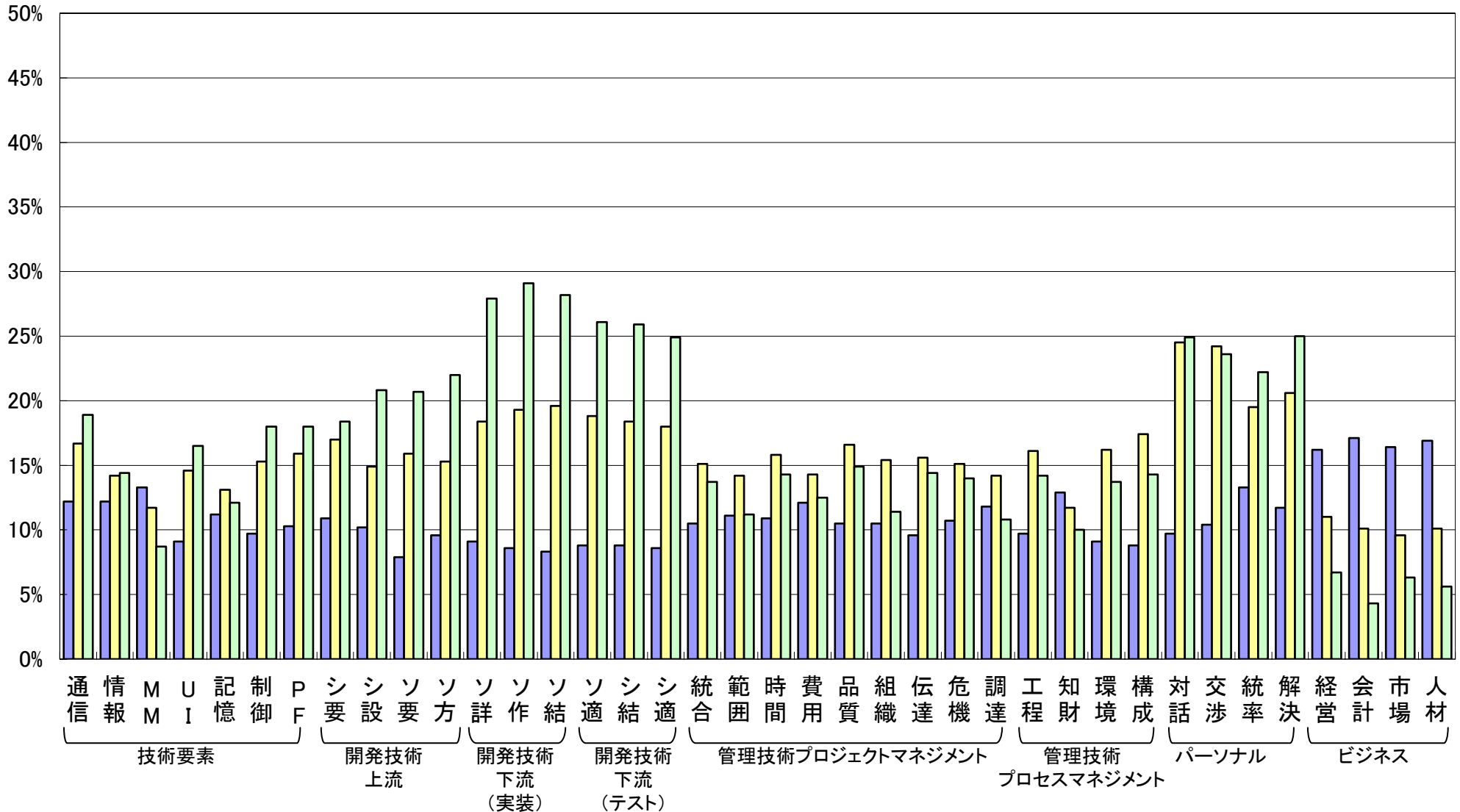




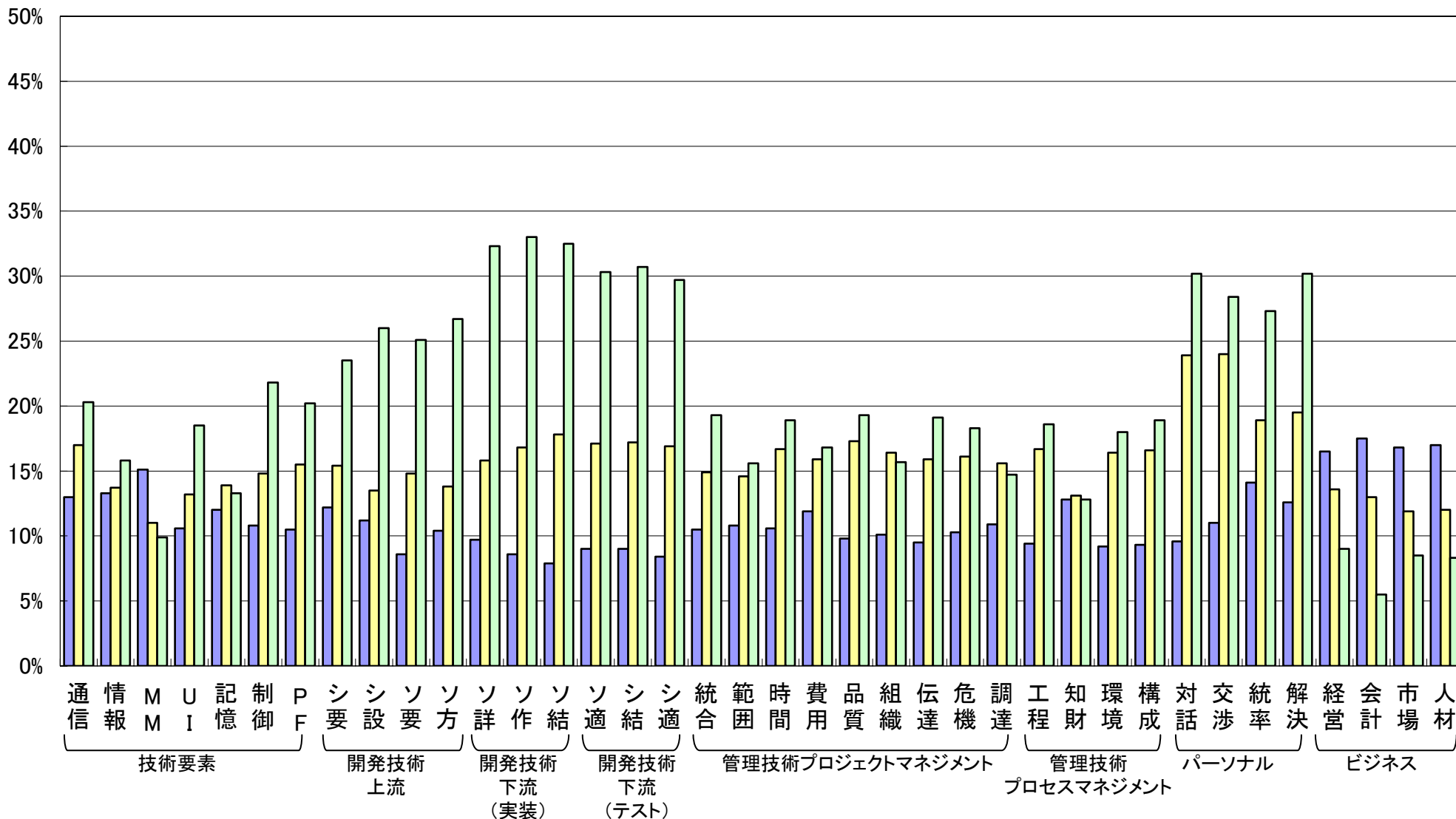
■レベル1 ■レベル2 ■レベル3 ■レベル4

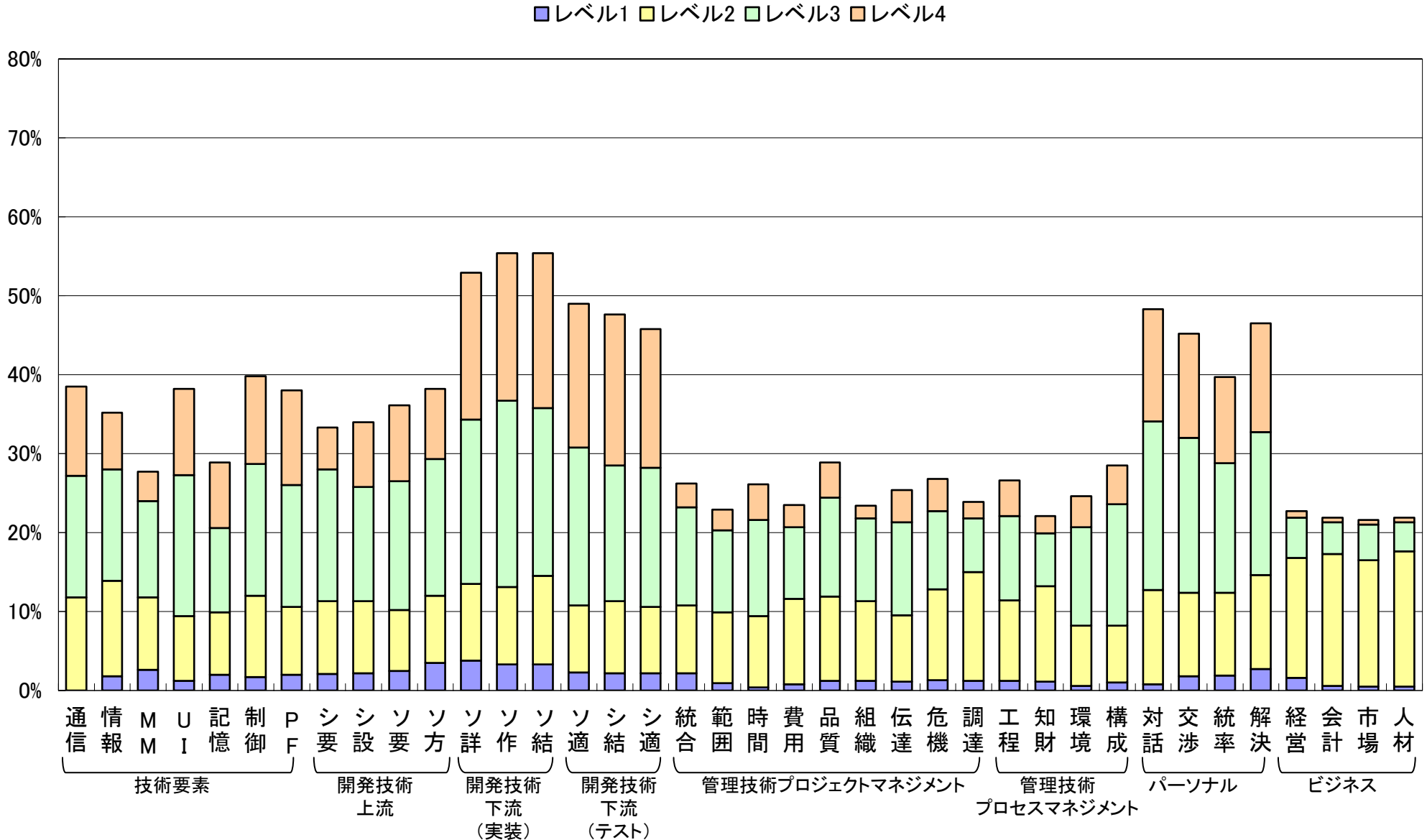


■レベル1 ■レベル2 ■レベル3以上

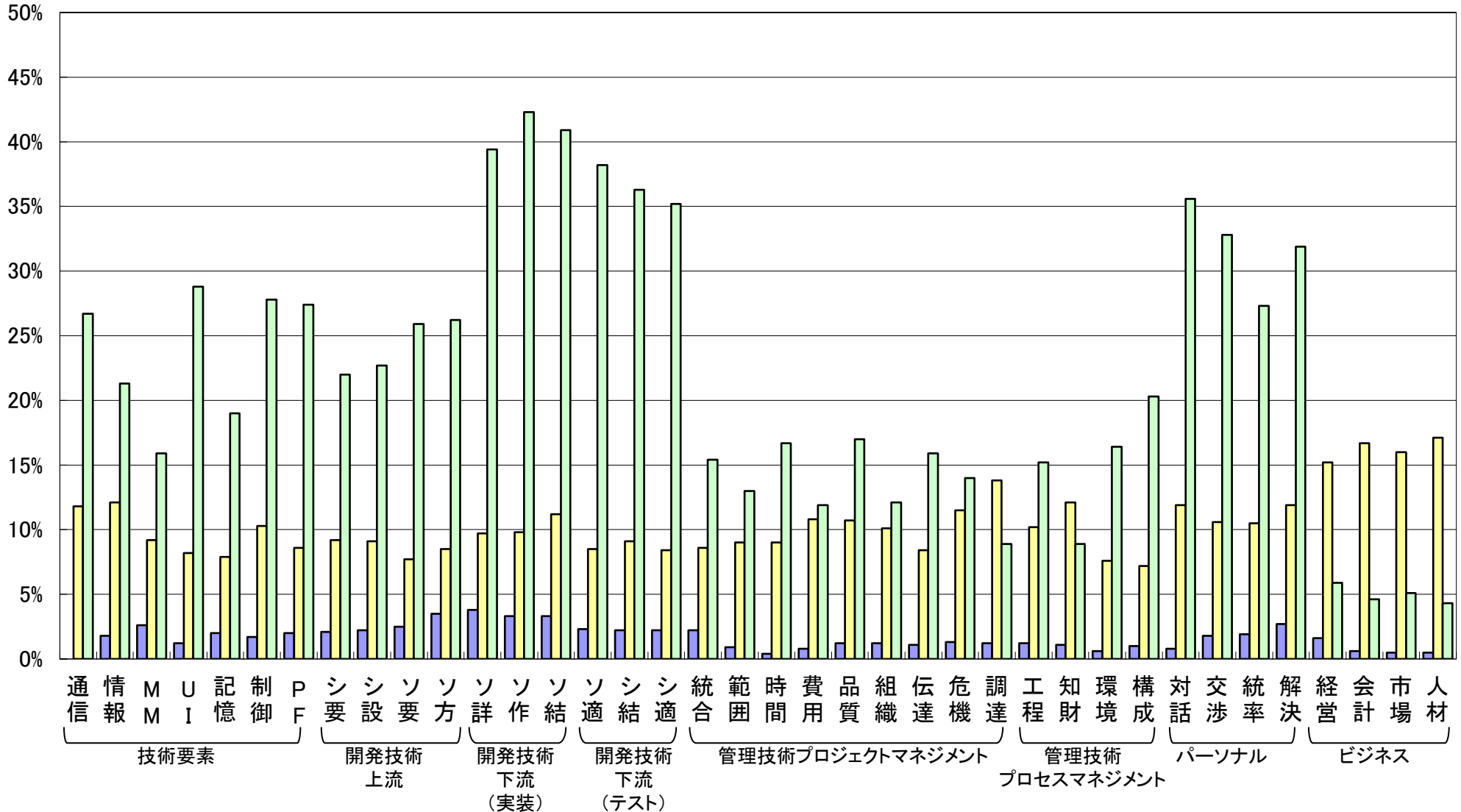


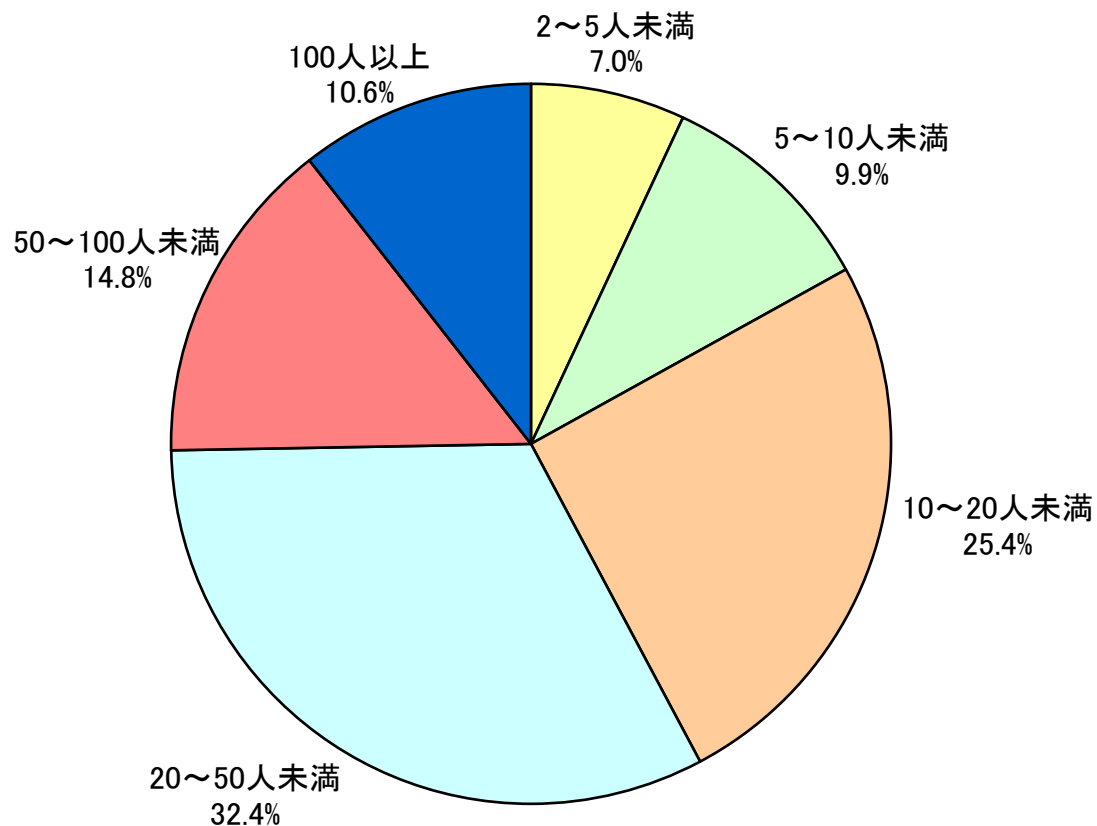
■レベル1 ■レベル2 ■レベル3以上

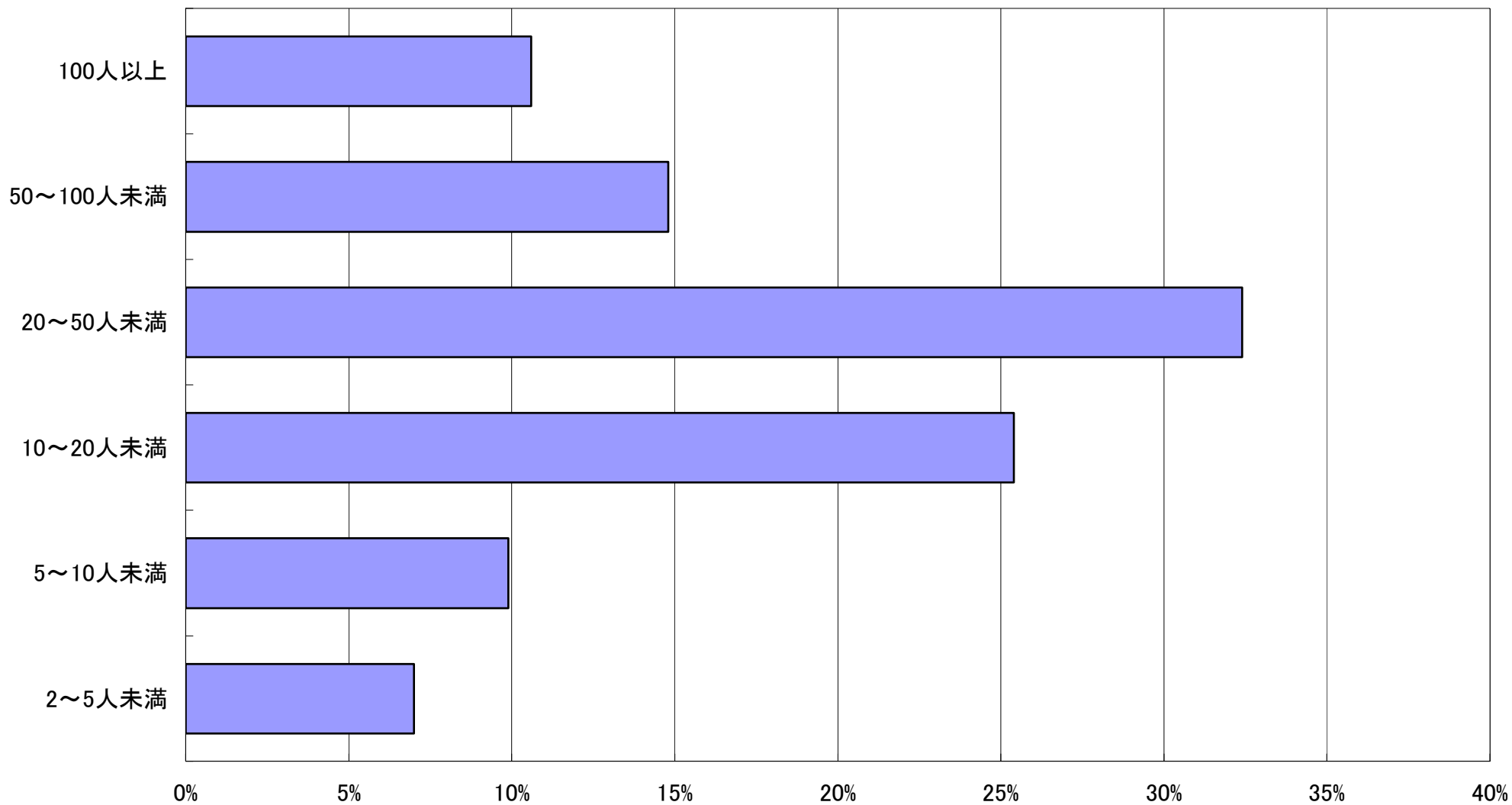


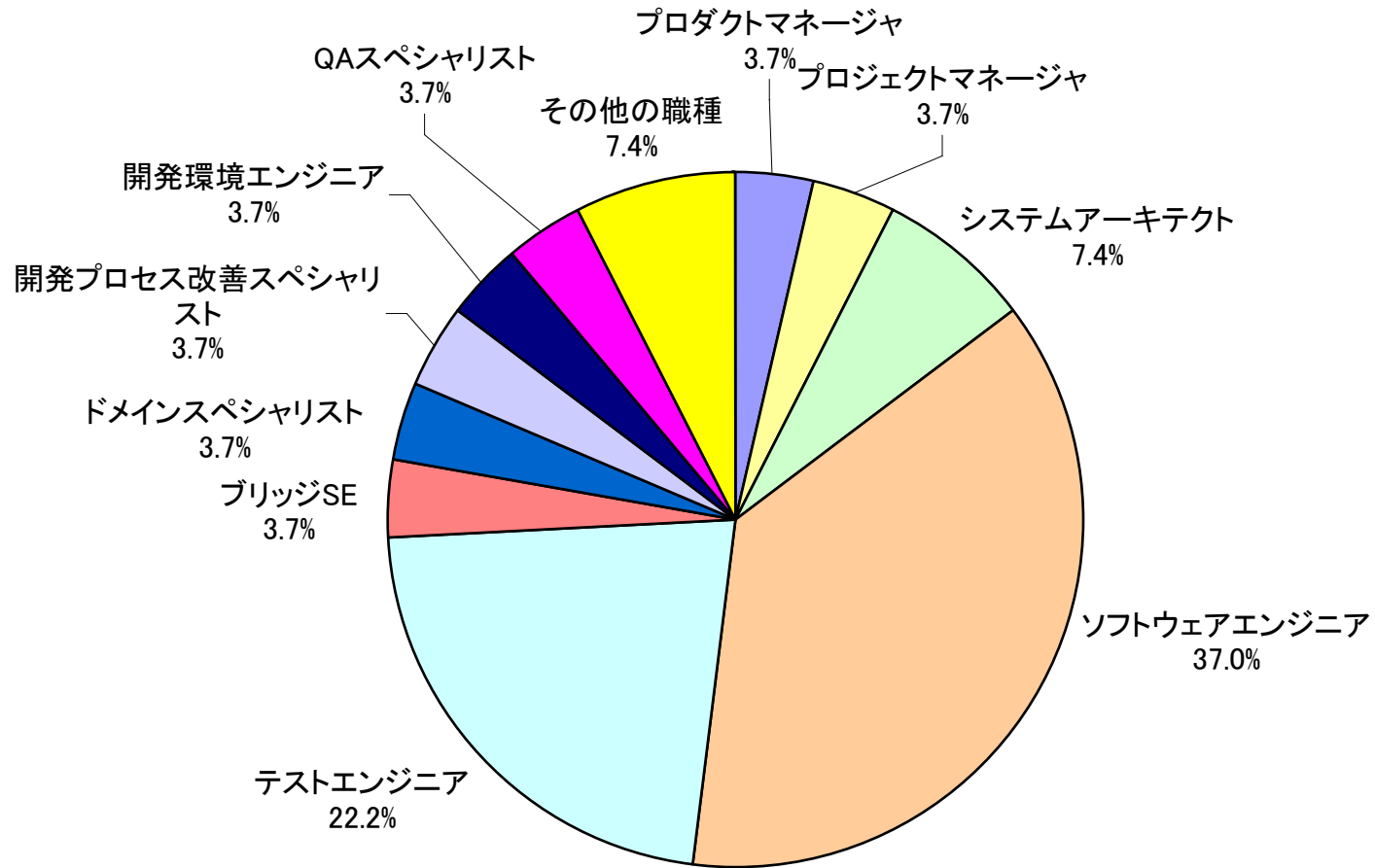


■レベル1 ■レベル2 ■レベル3以上



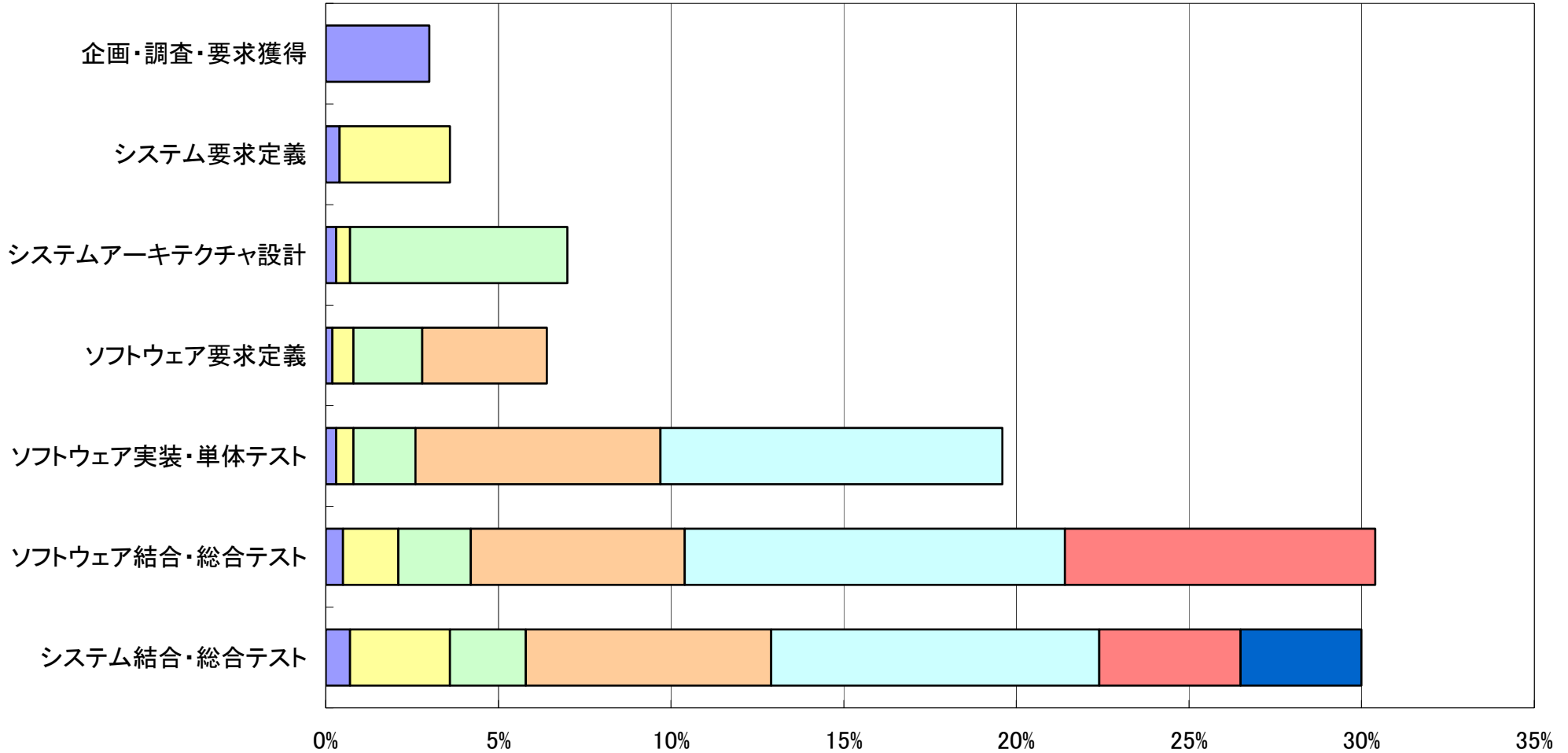




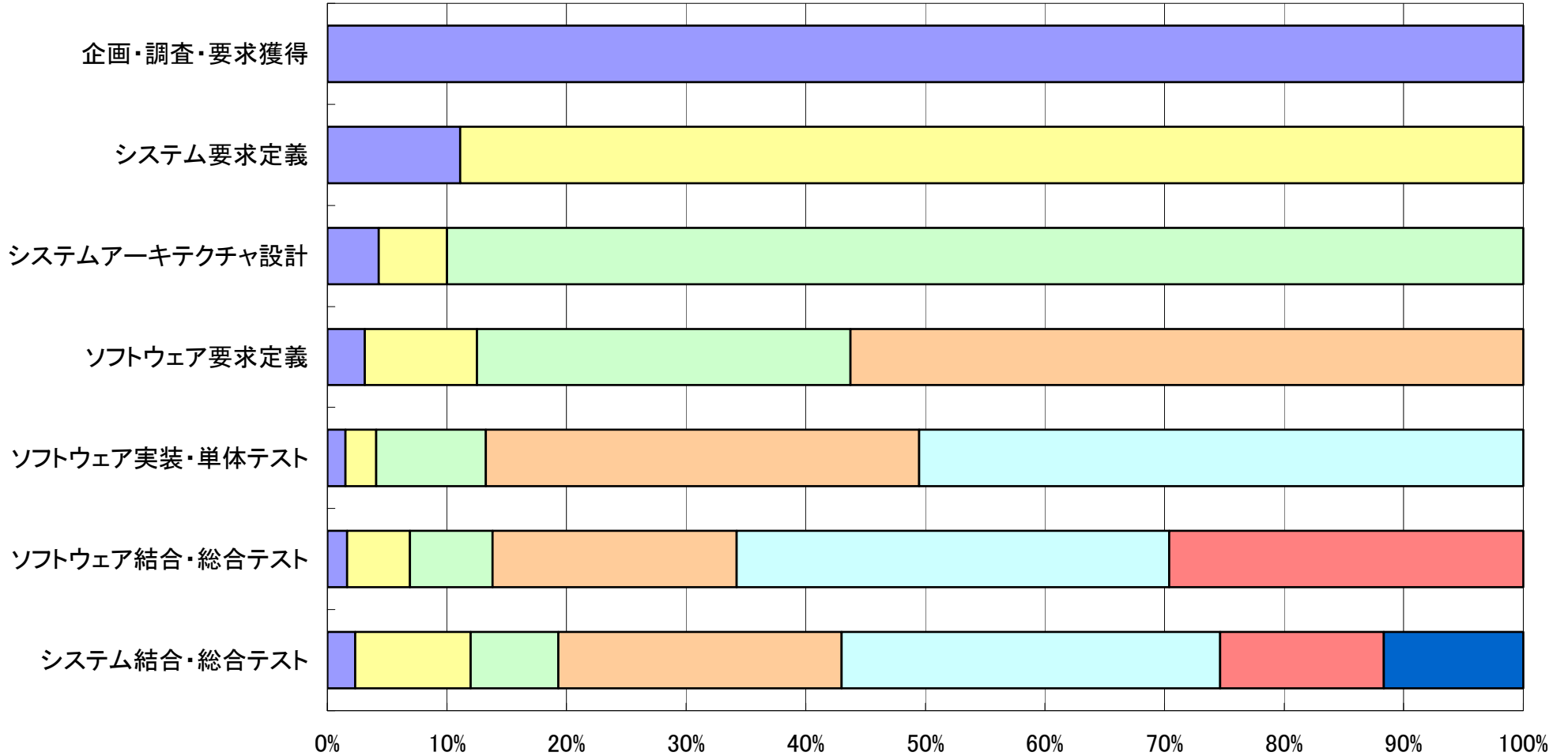


Q4 プロジェクトで発生した不具合

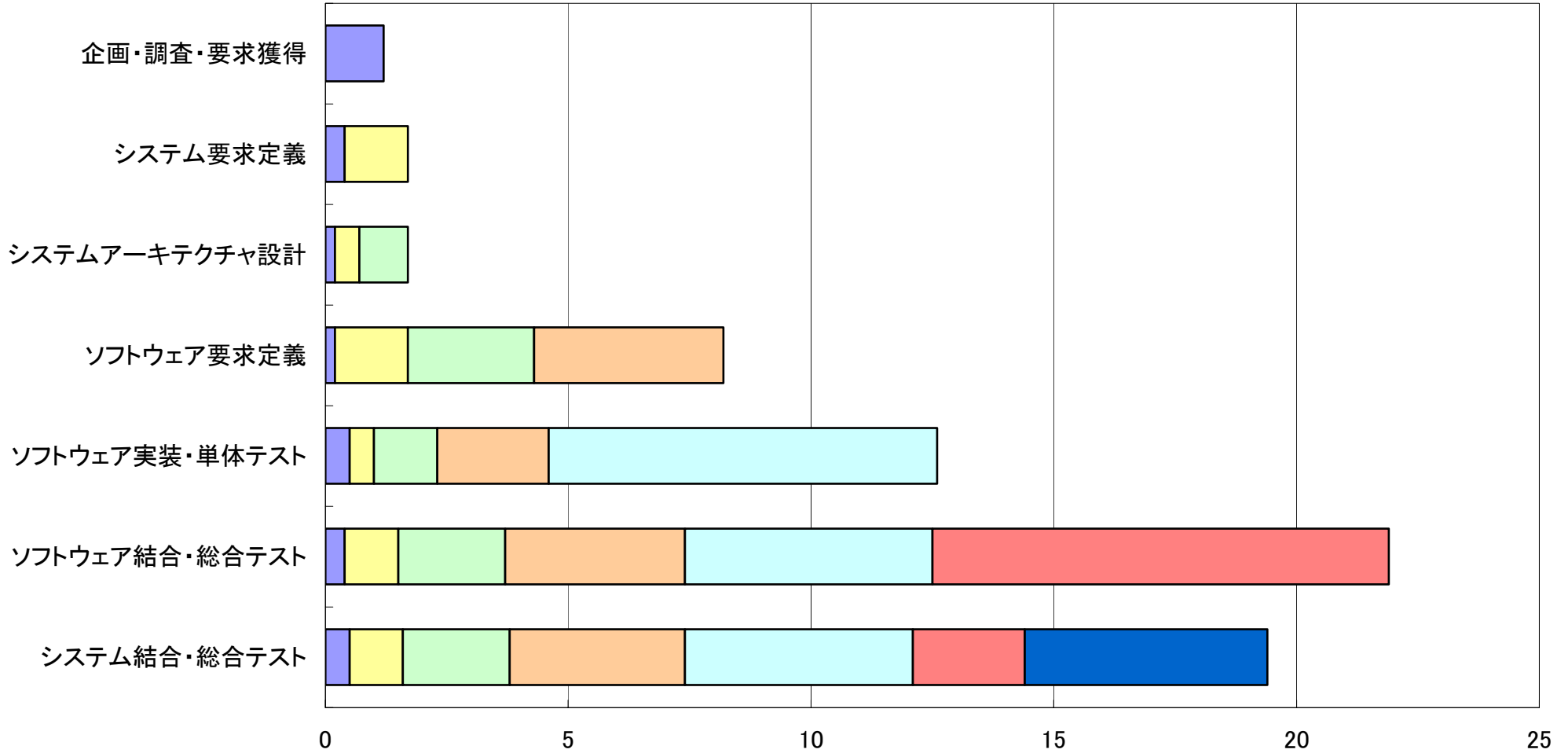
- 企画・調査・要求獲得
- システム要求定義
- システムアーキテクチャ設計
- ソフトウェア要求定義
- ソフトウェア実装・単体テスト
- ソフトウェア結合・総合テスト
- システム結合・総合テスト



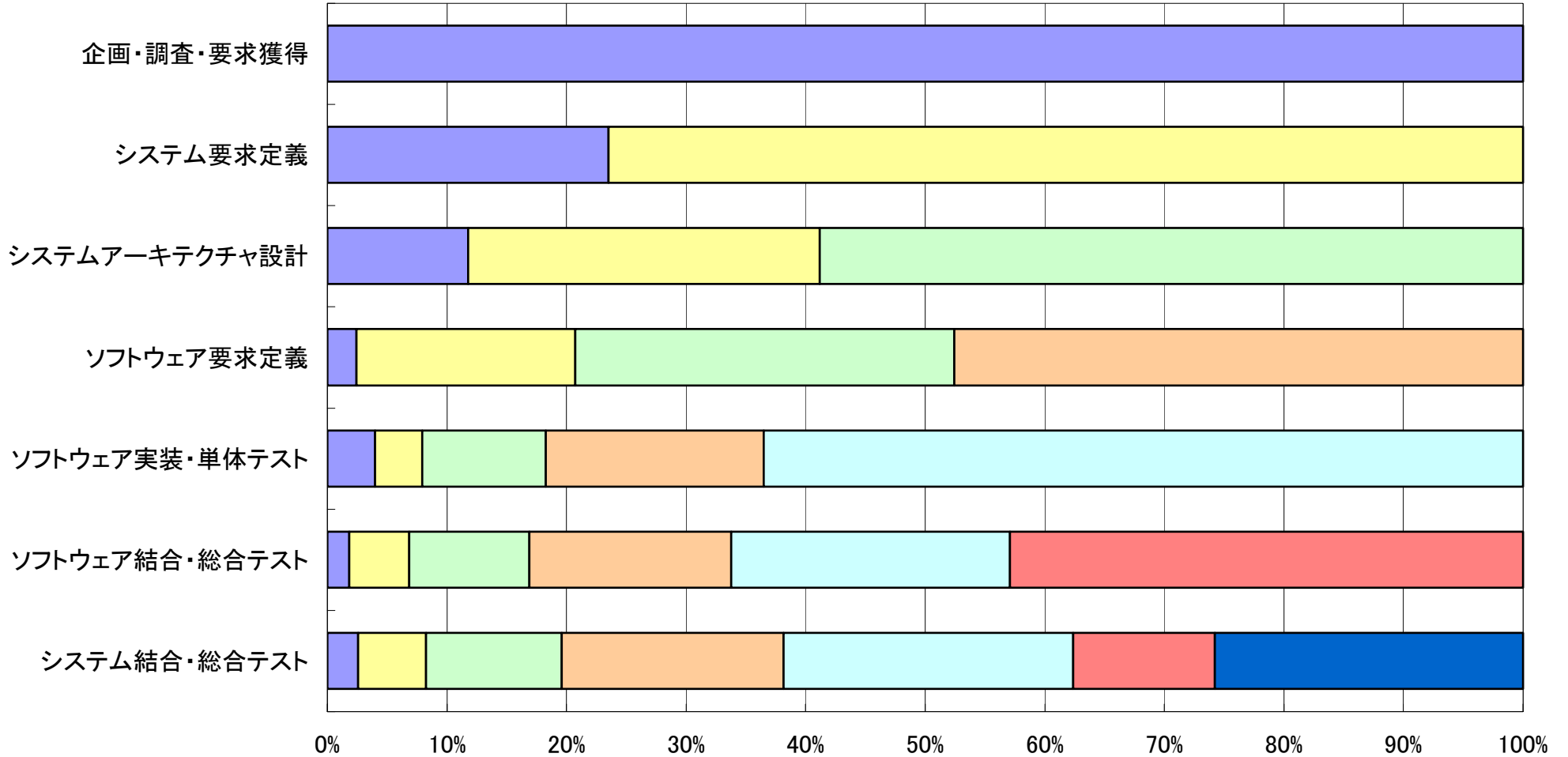
- 企画・調査・要求獲得
- システム要求定義
- システムアーキテクチャ設計
- ソフトウェア要求定義
- ソフトウェア実装・単体テスト
- ソフトウェア結合・総合テスト
- システム結合・総合テスト



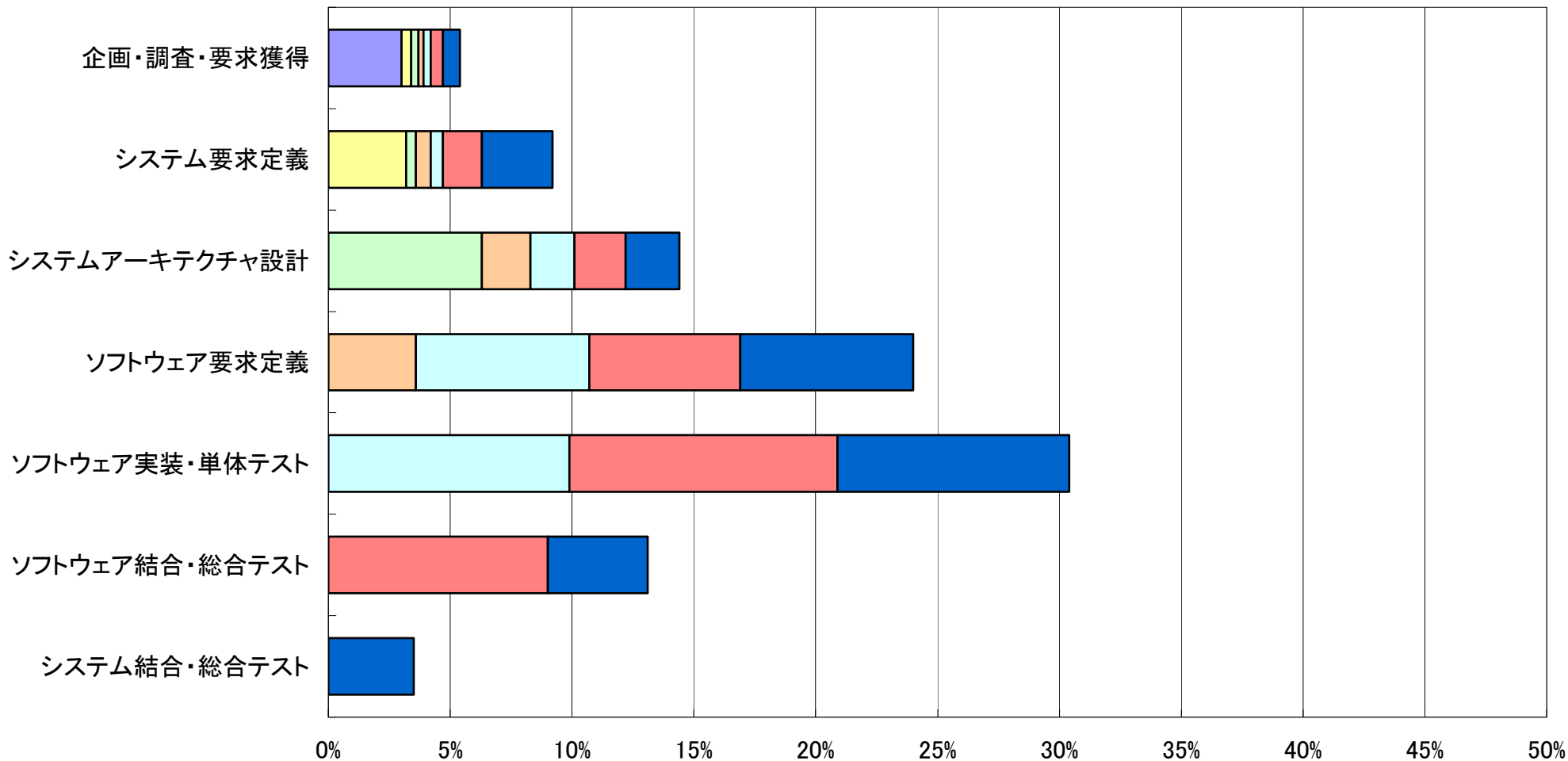
- 企画・調査・要求獲得 ■ システム要求定義 ■ システムアーキテクチャ設計 ■ ソフトウェア要求定義
- ソフトウェア実装・単体テスト ■ ソフトウェア結合・総合テスト ■ システム結合・総合テスト



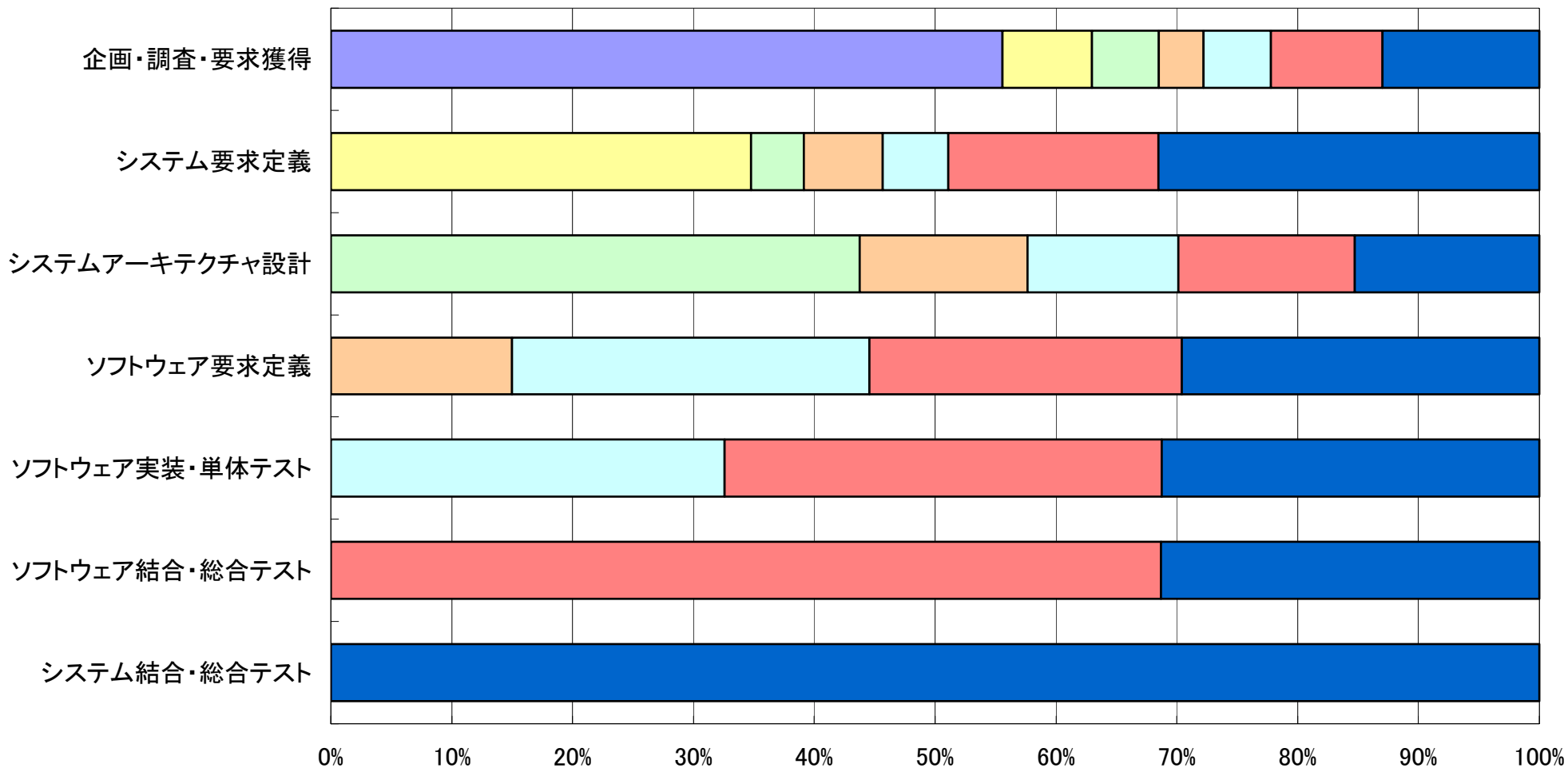
- 企画・調査・要求獲得
- システム要求定義
- システムアーキテクチャ設計
- ソフトウェア要求定義
- ソフトウェア実装・単体テスト
- ソフトウェア結合・総合テスト
- システム結合・総合テスト



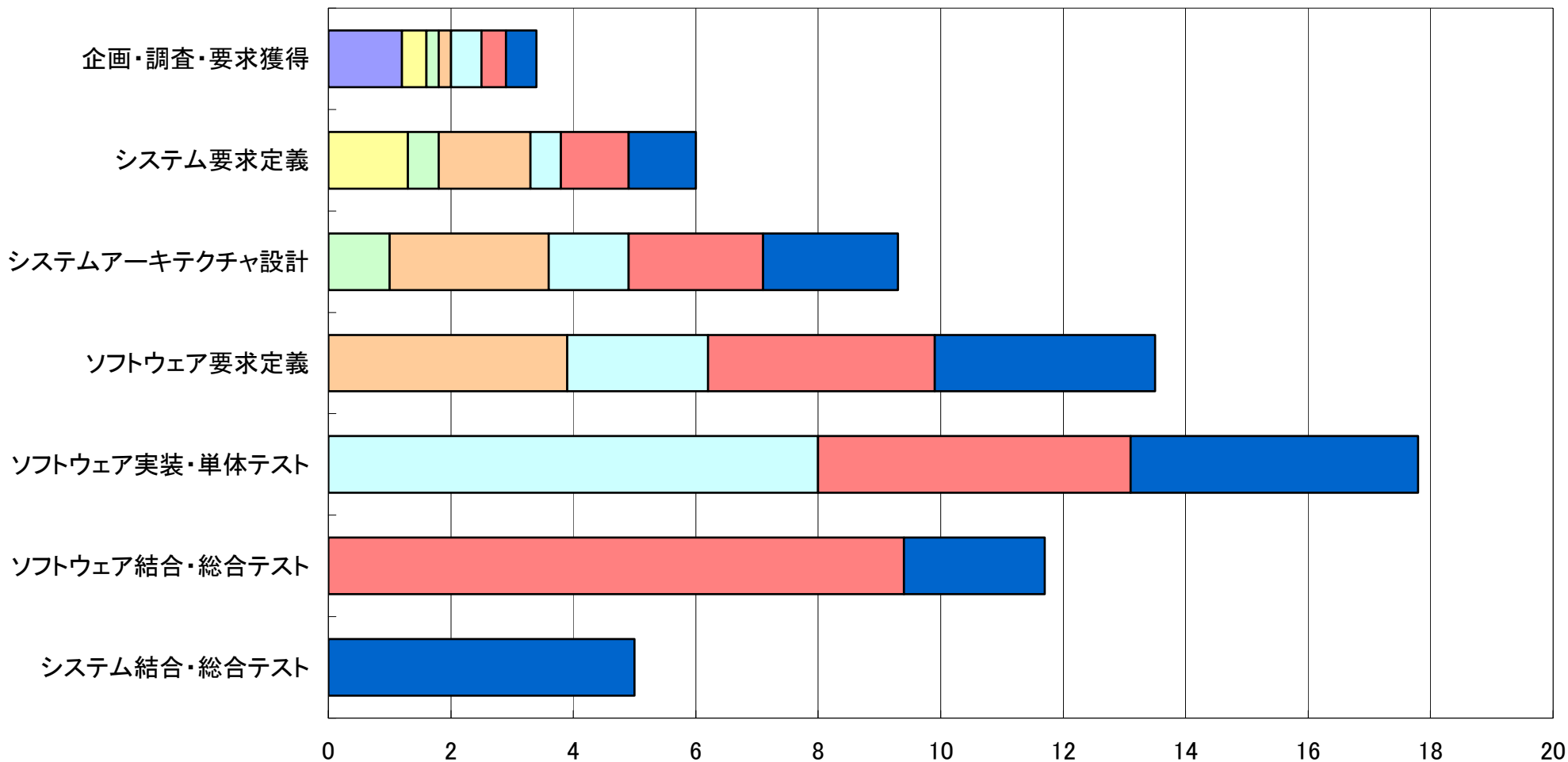
- 企画・調査・要求獲得
- システム要求定義
- システムアーキテクチャ設計
- ソフトウェア要求定義
- ソフトウェア実装・単体テスト
- ソフトウェア結合・総合テスト
- システム結合・総合テスト



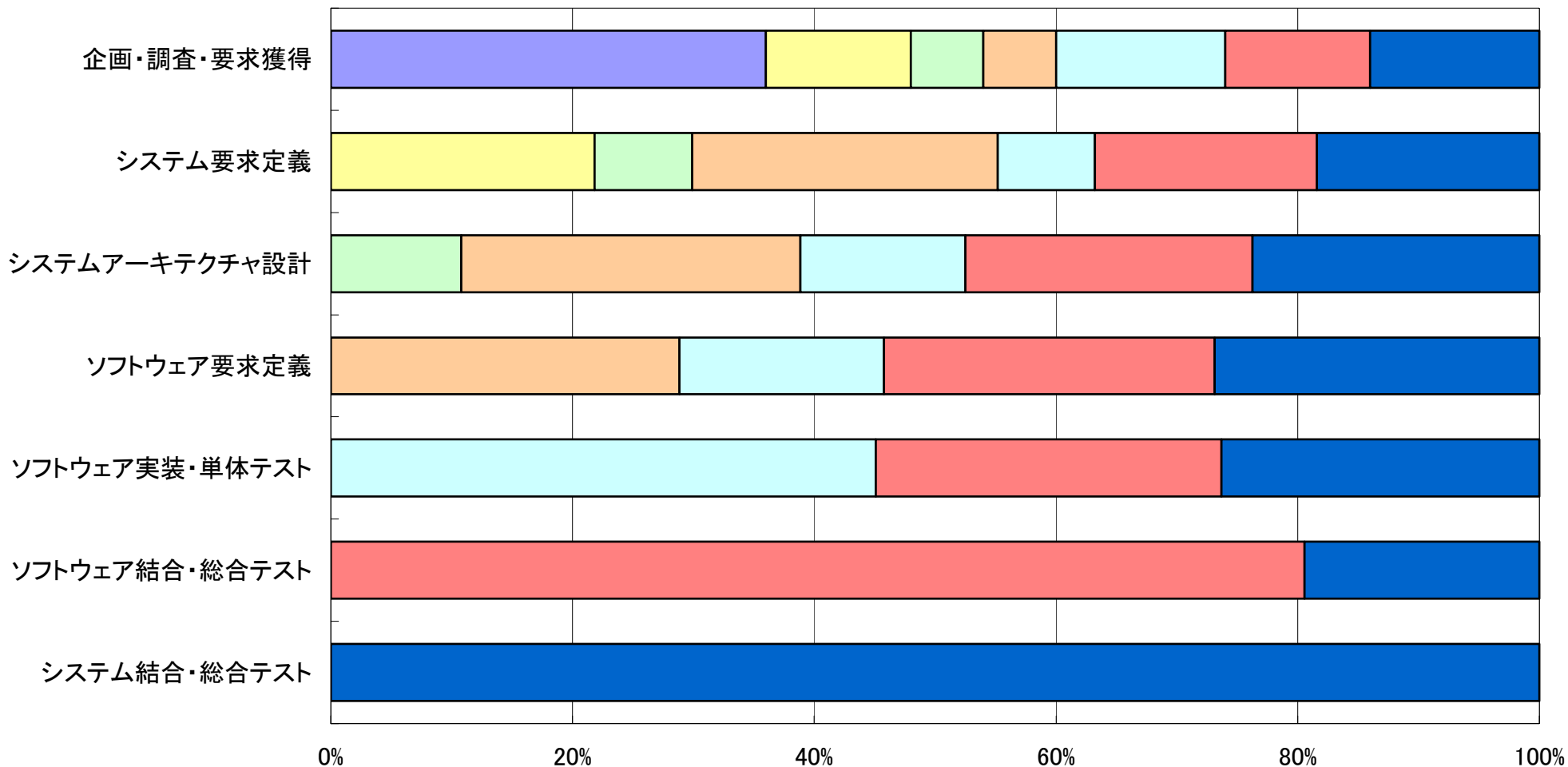
- 企画・調査・要求獲得
- システム要求定義
- システムアーキテクチャ設計
- ソフトウェア要求定義
- ソフトウェア実装・単体テスト
- ソフトウェア結合・総合テスト
- システム結合・総合テスト

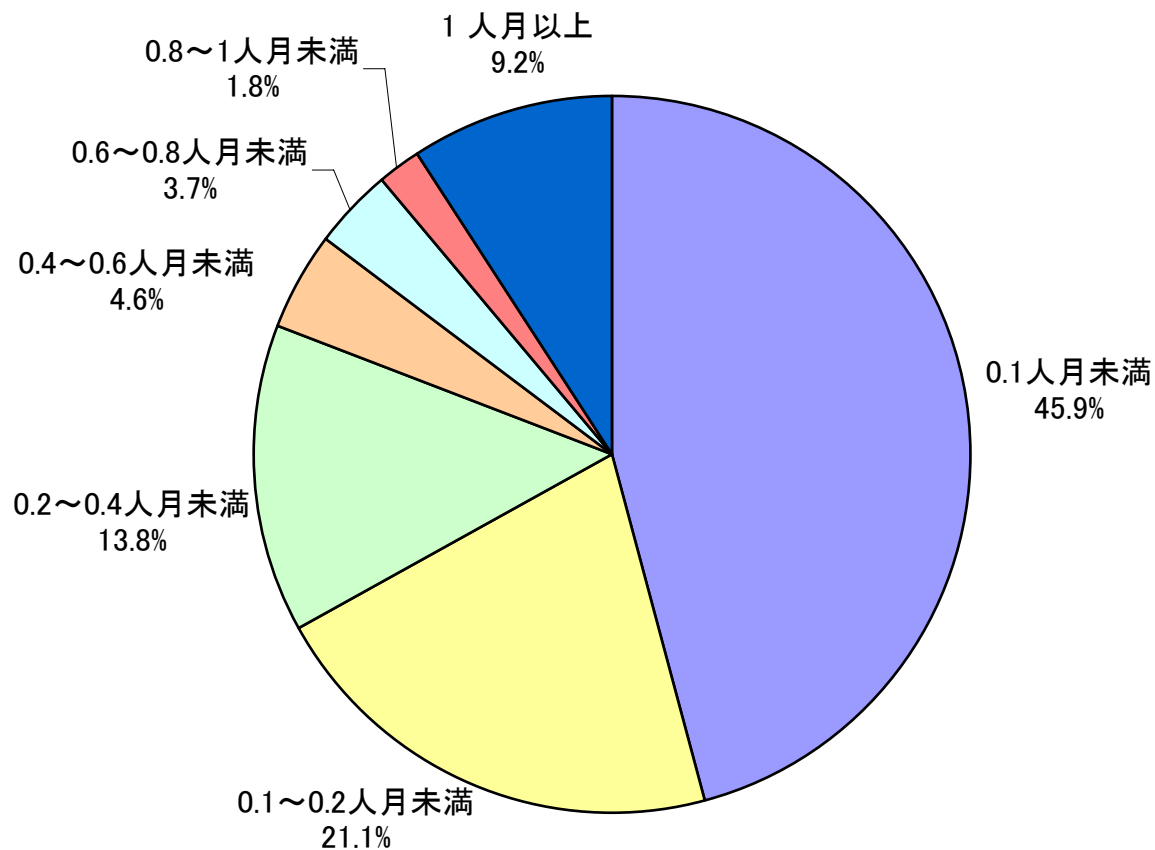


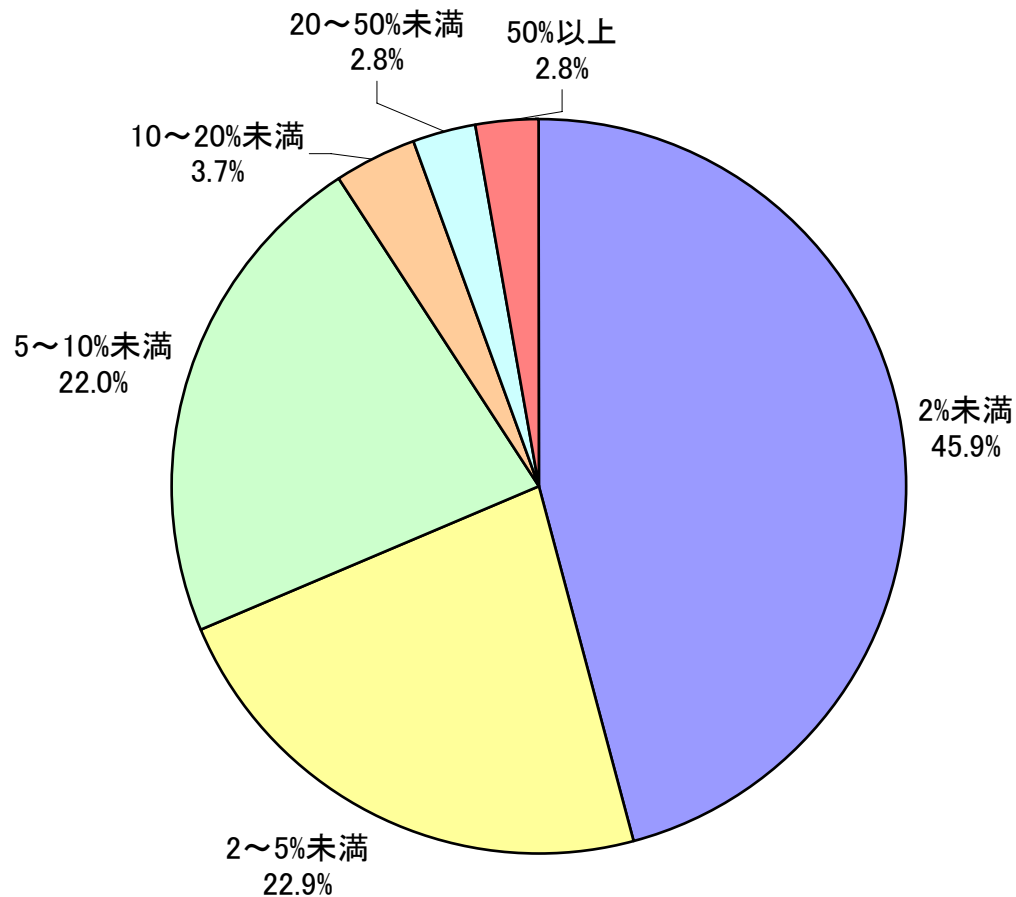
- 企画・調査・要求獲得 ■ システム要求定義 ■ システムアーキテクチャ設計 ■ ソフトウェア要求定義
- ソフトウェア実装・単体テスト ■ ソフトウェア結合・総合テスト ■ システム結合・総合テスト



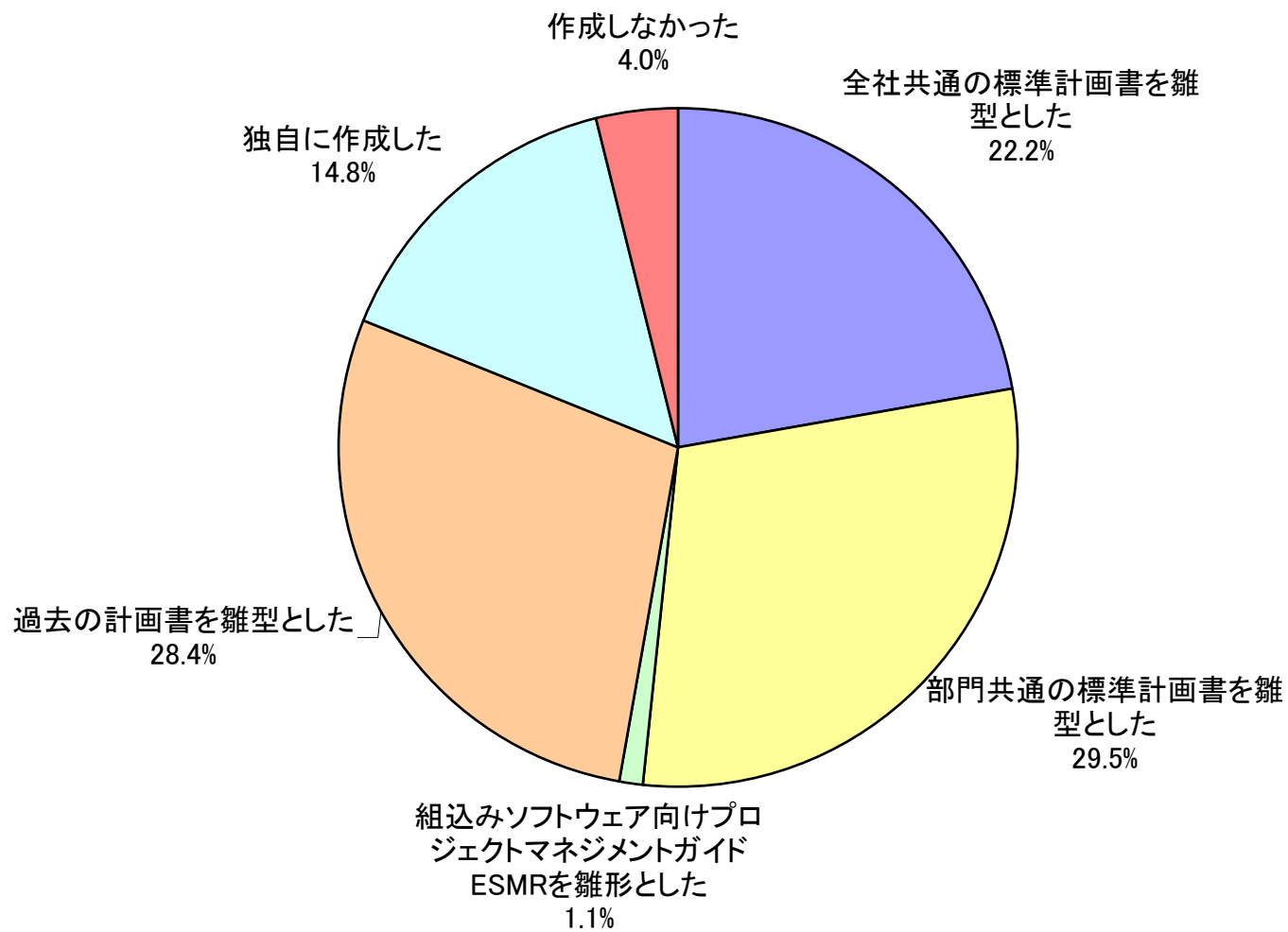
- 企画・調査・要求獲得
- システム要求定義
- システムアーキテクチャ設計
- ソフトウェア要求定義
- ソフトウェア実装・単体テスト
- ソフトウェア結合・総合テスト
- システム結合・総合テスト

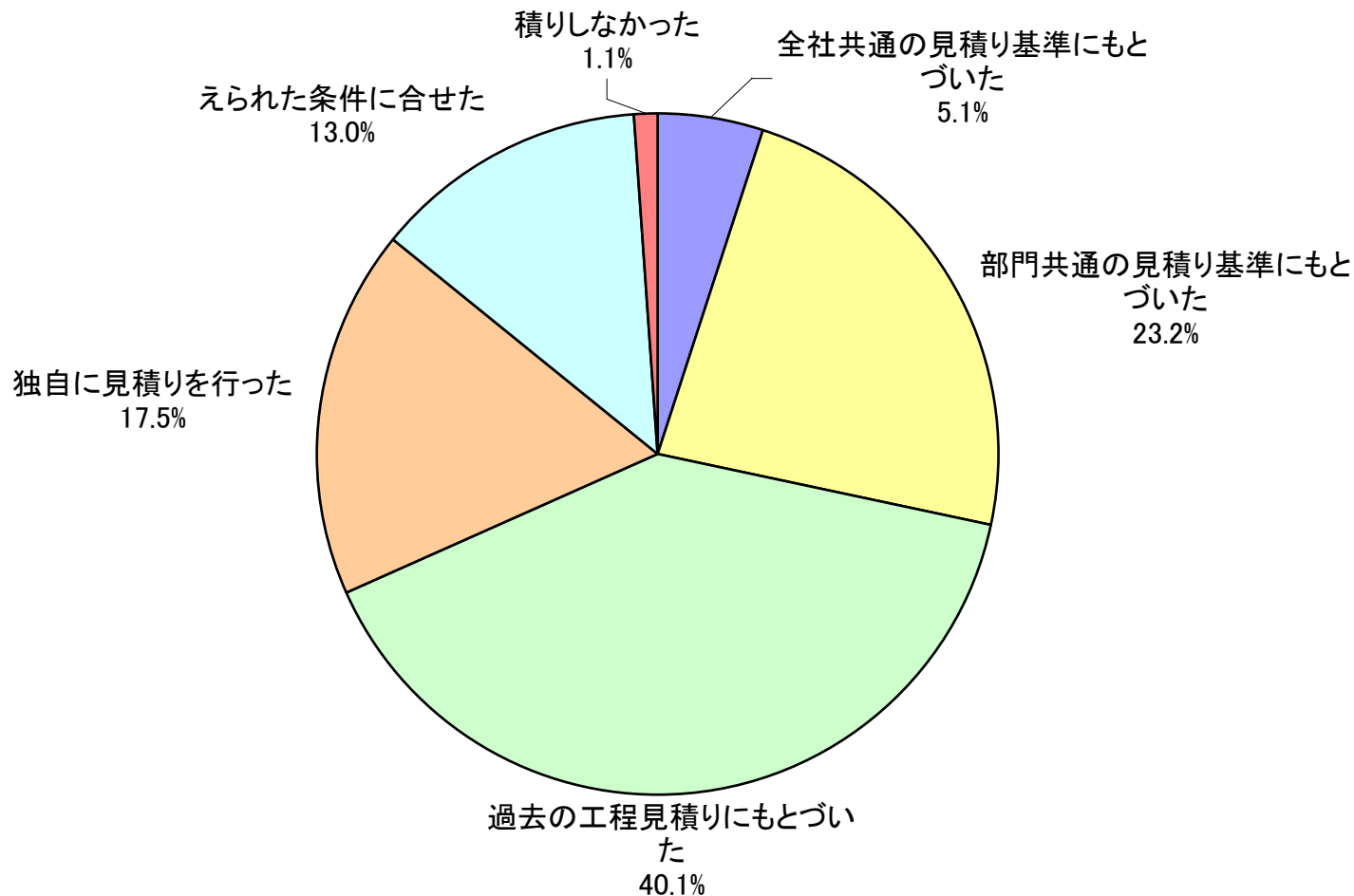


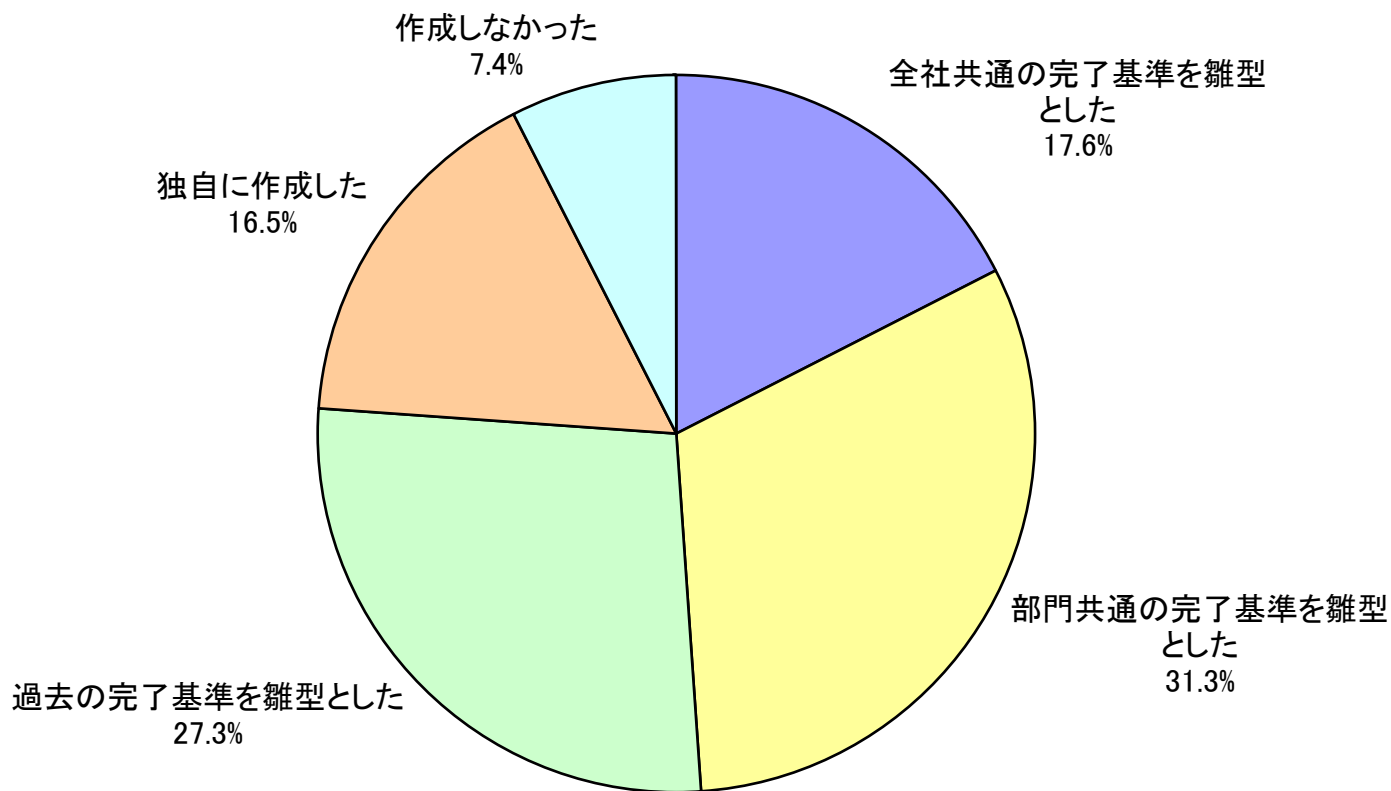




Q5 プロジェクトの計画・実施・評価について

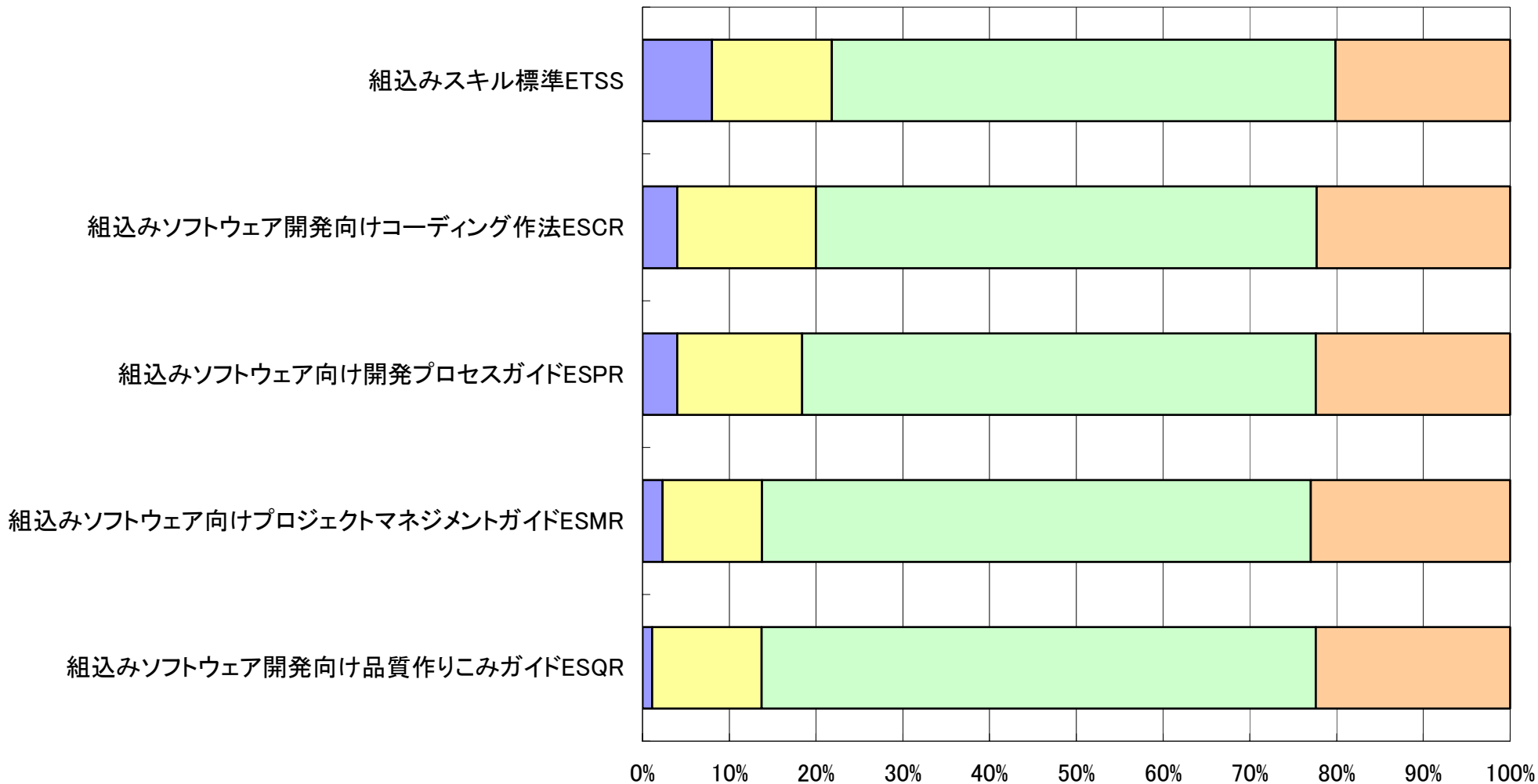




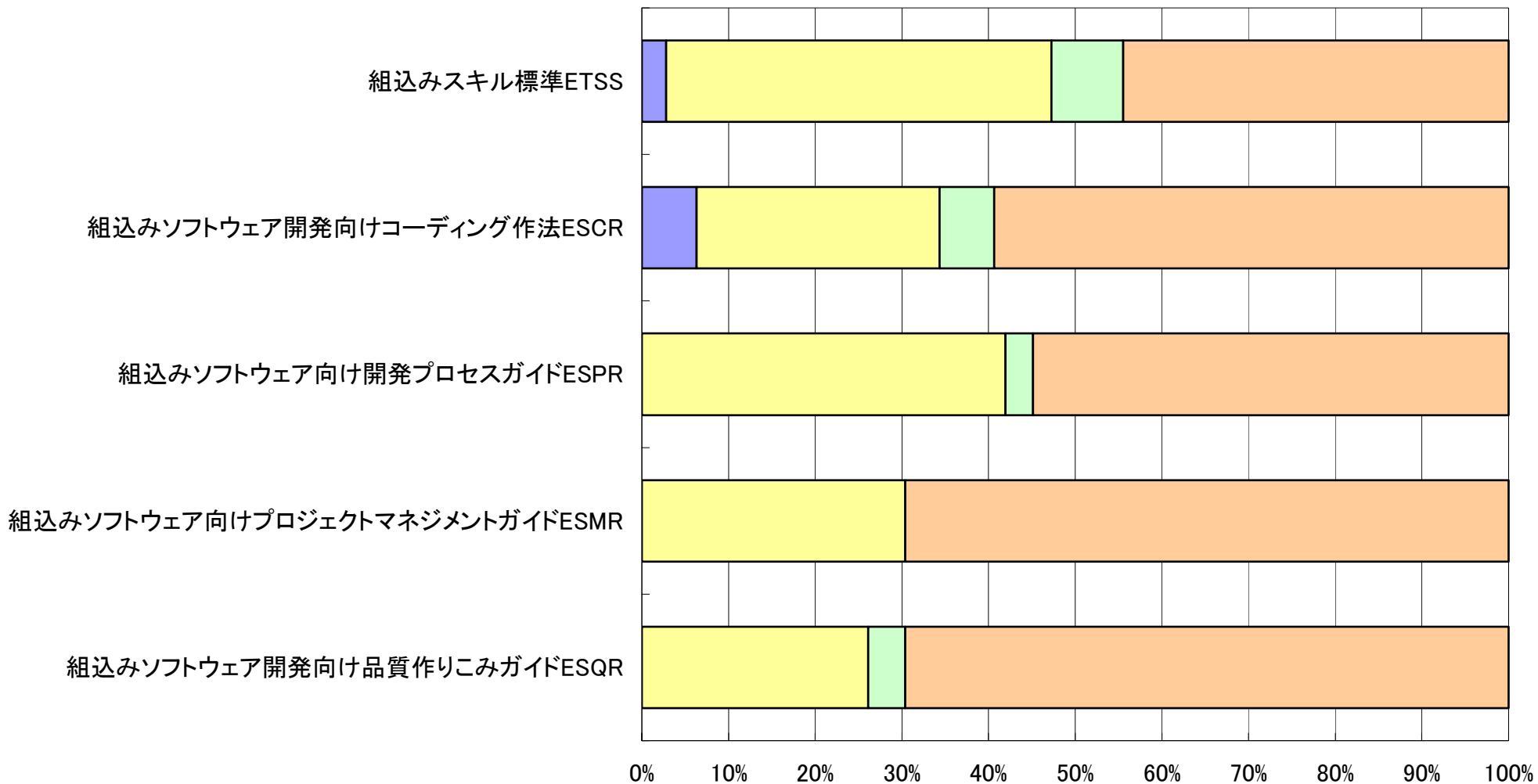


Q6 ソフトウェア・エンジニアリング・センター(SEC)の成果について

■ 導入済み ■ 導入検討中 ■ 導入は未定 ■ わからない



■ 期待以上 ■ 期待どおり ■ 期待以下 ■ わからない



付録:調査票

秘 この調査により報告された記入内容は、統計法により漏洩が保護されます。

提出先：ガートナー・ジャパン株式会社
調査期日：2010会計年度末
提出期限：2010年3月26日
提出回数：1回
整理番号 <input type="text"/>

組込みソフトウェア産業実態調査 ＜プロジェクト責任者向け調査票＞

平成 22 年 3 月

経済産業省商務情報政策局
情報政策ユニット 情報処理振興課

本調査は統計法に基づく一般統計調査ですので、ご協力をお願いいたします。

組込みソフトウェアに関連した事業を行っている企業等において、実際に開発を担当されている各プロジェクトの責任者あるいはプロジェクトマネージャの方に回答をお願いいたします。

- ・企業あるいは事業部門において完了した直近のプロジェクトについて回答をお願いいたします。
- ・1調査票には1プロジェクトの回答を記入してください。
- ・複数のプロジェクトについてご回答いただける場合は、本調査票を複製していただくか、次ページに記載の方法で入手してください。

本調査の目的と位置づけ

組込みソフトウェア産業実態調査は、経済産業省がわが国の組込みソフトウェア産業の実態を把握するために、組込みソフトウェアに係る企業・個人等を対象として行っているものです。本調査結果を基にした情報は、経済産業省の組込みソフトウェアに係る産業政策の立案や、わが国産業の国際競争力強化政策立案のための基礎資料となります。

本年度の組込みソフトウェア産業実態調査は以下の構成になっております。

1. 事業責任者向け：企業・事業全体のソフトウェア開発に対する取組みや将来像について事業責任者の方々に伺います。
2. プロジェクト責任者向け：開発プロジェクトにおけるソフトウェア開発の位置づけや特徴・実態についてプロジェクト責任者あるいはプロジェクトマネージャの方々に伺います。
3. 技術者個人向け：技術者個人のソフトウェア開発・関連業務における現状や、スキルや動機付け等の意識について伺います。

本調査票は上記「2. プロジェクト責任者向け」に該当しております。

本調査の対象とスコープ

1. 自動車、携帯機器、デジタル家電機器、産業機器等の組込みソフトウェアが搭載された機器（組込み機器）を開発する企業
2. 組込み機器に搭載されるソフトウェア（組込みソフトウェア/OS/ミドルウェア等）を開発・提供する企業
3. 組込み機器の開発に利用されるツール/開発環境を開発・提供する企業
4. 上記企業の開発業務に対して開発サービスを提供する企業（受託開発、技術開発等）

本調査データの取扱いについて

本調査における個人情報取扱いは「行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律、独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」に基づき適正な管理が行われます。詳細については以下のホームページを参照してください。
http://www.soumu.go.jp/gyoukou/kazri/a_05_2.htm

本調査データは厳重に管理されます。本調査データは守秘義務を課せられた特定の従事者のみが取扱います。回答いただいた個別の調査票は厳重に保管されます。本調査データは本調査目的以外に使用されることは一切ありません。回答いただいた個別の調査データはそのままの形で公表されることはありません。また、個人情報や企業・組織情報が個人や企業・組織を特定する形で公表されることも一切ありません。

本調査の実施及び調査結果の公開について

本調査は、経済産業省商務情報政策局情報処理振興課がガートナー・ジャパン株式会社に委託して実施いたします。調査企画・調査実行及び調査結果分析については、独立行政法人 情報処理推進機構 ソフトウェア・エンジニアリングセンター（SERC）が担います。

本調査の集計・分析結果は、経済産業省及び独立行政法人 情報処理推進機構 ソフトウェア・エンジニアリングセンターから「2010年版 組込みソフトウェア産業実態調査報告書」として公開予定です。本調査票及び「2009年版 組込みソフトウェア産業実態調査報告書」は経済産業省の下記のホームページからダウンロードできます。

本調査票

http://www.meti.go.jp/policy/sono_info_service/joho/2010research_chosunaiyou.html

2009年版 組込みソフトウェア産業実態調査報告書

http://www.meti.go.jp/policy/sono_info_service/joho/downloadfiles/2009software_research/index.htm

本調査内容につきましてご不明の点やご質問等ございましたら下記にご連絡いただけます。

経済産業省 情報処理振興課 組込みソフトウェア産業実態調査担当 電話：03-5501-2546

ガートナー・ジャパン株式会社 組込みソフトウェア産業実態調査担当 電話：046-220-3400

ご記入方法

本調査票に直接ご記入ください。ご記入方法については各設問の説明に従ってください。

本調査票での社名や商品名は、各社の登録商標または商標です。

Q1 プロジェクト概要

Q1-1 プロジェクトの対象は何ですか。次の中から該当する項目の番号すべてに○をつけてください。(複数選択可。複数回答しなかった方については、Q1-3に進んでください。)

組込み製品開発

1. AV機器 (TV、DVD、デジタルカメラ、オーディオ機器等)
2. 家電機器 (電子レンジ、炊飯器、エアコン、洗濯機、冷蔵庫等)
3. 個人用情報機器 (PDA、電子手帳、GPS、カーナビ等)
4. 教育機器、娯楽機器 (ゲーム機、電子辞書、電子辞書、玩具ロボット等)
5. コンピュータ周辺機器/OA機器 (プリンタ、複写機/複合機、ストレージ機器等)
6. 業務用端末機器 (POS機器、金融端末、自動改札機、自動販売機等)
7. 民生用通信端末機器 (固定電話機、携帯電話機等)
8. 通信設備機器等 (ルータ、通信網用スイッチ、放送機器、無線機器等)
9. 運輸機器/運送機器 (自動車、船舶、飛行機、オートバイ、ブルドーザ/ショベル等)
10. 工業制御/FA機器/産業機器 (プラント制御、工業用ロボット、製鉄機等)
11. 設備機器 (エレベータ/エスカレータ、照明機器、空調機等)
12. 医療機器 (診断・検査装置、個人用検査機器、福祉・介護機器等)
13. 分析機器・計測機器等 (分光光度計、ロジックアナライザ、電子顕微鏡等)
14. その他の応用機器製品 ()

組込み製品開発以外の事業

15. ソフトウェア受託開発 (設計受託、実装受託等)
16. 組込み開発サービス (人材派遣、分析、テスト・検証等)
17. 組込みコンサルティングサービス (技術、開発、管理等)
18. 組込みソフトウェア製品開発 (OS、ミドルウェア等)
19. 組込み開発環境・ツール開発 (設計、実装、テスト等)
20. 組込みソフトウェア技術開発 (基礎技術、応用技術等)
21. 組込みハードウェア製品開発 (半導体、ボード等)
22. 組込みに関連する上記以外の事業 (教育・研修、その他)
23. 組込み以外の事業 (企業情報システム、業務用パッケージ、システム管理・運用等)
24. その他

Q1-2 貴プロジェクトの主要なミッションは以下のどれに該当しますか。一つ選択してください。

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. 組込み製品開発 | 6. 組込み開発環境・ツール開発 |
| 2. 組込みソフトウェア受託開発 | 7. 組込みソフトウェア技術開発 |
| 3. 組込み開発サービス | 8. 組込みハードウェア製品開発 |
| 4. 組込みコンサルティングサービス | 9. 上記以外の組込みに関連するもの |
| 5. 組込みソフトウェア製品開発 | |

Q1-3 プロジェクト費用^{a)}の総額はいくらですか。プロジェクトの開始年度から完了年度までの費用の総額を記入してください。

約 百万円

(注) 費用には人件費、外部委託費、ハードウェア/ソフトウェアの購入費、レンタル費等を含みます。

Q1-4 プロジェクト費用の内訳を総額に対する比率で、合計が100%になるように記入してください。

1. 組込みシステムに関連するソフトウェア開発費	[]	%
2. 組込みシステムに関連するハードウェア開発費 (電子系)	[]	%
3. 組込みシステムに関連するハードウェア開発費 (機械系)	[]	%
4. 組込みシステムに関連する上記以外の開発費	[]	%
5. 上記以外の費用	[]	%
合計	100	%

Q1-5 プロジェクトで「組込みシステムに関連するソフトウェア開発費」の内訳はどうなっていますか。合計が100%となるように記入してください。

1. ソフトウェア購入費 (ツール、ミドルウェア等)	[]	%
2. ハードウェア購入費 (ボード、インターキットエミュレータ等)	[]	%
3. 外部開発委託費	[]	%
4. 人材派遣費	[]	%
5. その他の外部委託費 (調査、コンサルティング、保守等)	[]	%
6. 上記以外の経費 (レンタル費、人件費等)	[]	%
合計	100	%

Q2 開発した組込みソフトウェアの概要

Q2-1 プロジェクトで対象とするシステムに搭載されるプロセッサの個数を記入してください。

1. 4ビット	[]	個	5. 64ビット以上	[]	個
2. 8ビット	[]	個	6. DSP	[]	個
3. 16ビット	[]	個	7. その他 ()	[]	個
4. 32ビット	[]	個			

(注) 1チップに複数のプロセッサが搭載されている場合は、チップに搭載されているプロセッサの個数で記入してください。

Q2-2 対象とするシステムに搭載されるプロセッサのチップ数を、以下の種類別に記入してください。

1. 単一プロセッサ搭載チップ	[]	個
2. 対称型マルチコアチップ	[]	個
3. 非対称型マルチコアチップ	[]	個
4. その他複数数のプロセッサ搭載チップ	[]	個

Q2-3 組込みソフトウェアの新規開発行数と全行数(新規と既存の合計)はどのくらいですか。コメント行を含む行数を万行単位で記入してください。

1. 新規開発行数	約 []	万行
2. 全行数 (新規開発と既存の合計)	約 []	万行

(注) 自動コード生成した場合は生成コード行数で記入してください。

Q2-4 新規開発のソフトウェアはどのような方法でプログラムコードを作成していますか。プログラムコードの行数の割合を、「人手」、「自動コード生成」、「その他」の合計が100%になるように概算で記入してください。

1. 人手*	[] %
2. 自動コード生成**	[] % (注: 自動コード生成されたコード行数で算出)
3. その他 ()	[] %
合計 100%	

*人手: プログラミング言語を用いて人手でコードを直接記述
 **自動コード生成: モデルベース言語等の上位言語で記述し自動コード生成ツール等でコードを生成

Q2-5 上記 Q2-4 の「人手」で利用したプログラミング言語は何ですか。言語ごとの作成コード行数の割合を、「人手」で作成した合計が100%になるように概算で記入してください。

1. アセンブリ言語	[] %	4. Java	[] %
2. C	[] %	5. その他 ()	[] %
3. C++/C#	[] %	合計 100%	

Q2-6 上記 Q2-4 の「自動コード生成」で利用したモデルベース言語等の上位言語は何ですか。言語ごとの生成コード行数の割合を、「自動コード生成」で作成した合計が100%になるように概算で記入してください。

1. UML	[] %	4. MATLAB/Simulink	[] %
2. SysML	[] %	5. 状態遷移図/表	[] %
3. SDL	[] %	6. その他 ()	[] %
合計 100%			

Q2-7 プロジェクトで対象とするターゲット OS は何ですか。(複数選択可。)

1. 使用していない	7. Windows CE
2. ITRON 仕様	8. Windows CE 以外の Windows
3. T-Engine 仕様	9. DOS 系
4. ITRON 仕様・T-Engine 仕様以外の TRON 仕様	10. 自社独自
5. Linux	11. その他 ()
6. Linux 以外の POSIX/UNIX 仕様	

Q2-8 プロジェクトでどのようなミドルウェアを使用しましたか(ライセンス購入を含む)。(複数選択可。)

A. 通信プロトコル (TCP/IP 等)	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
B. セキュリティ機能	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
C. 日本語処理	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
D. メディア圧縮/伸長 (sens 等)	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
E. 画像処理・認識	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
F. 音声認識・合成	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
G. ユーザインタフェース	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
H. ファイルシステム	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
I. OS	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
J. デバイスドライバ	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
K. 文字フォント	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
L. 数学ライブラリ	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]

M. 応用ソフトモジュール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
N. その他 ()	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
O. 使用していない	

Q2-9 ミドルウェア等を外部から購入・使用した理由は何ですか。日本製・海外製それぞれについて主な理由の順に3つまで選択してください。

I. 日本製: 1番目 ()	2番目 ()	3番目 ()
II. 海外製: 1番目 ()	2番目 ()	3番目 ()

- | | |
|----------------------|---------------------|
| A. 自社に投資がないため | G. 契約等で決められているから |
| B. 開発スケジュールを短縮するため | H. 市販の標準品は利用する方針だから |
| C. 開発費削減のため | I. 社内・部門の標準となっているから |
| D. 開発期間の削減のため | J. 標準標準となっているから |
| E. 高信頼性が要求だから | K. 運用・保守・サポートが容易だから |
| F. 互換性の確保や顧客取得が容易だから | L. その他 () |

Q2-10 ミドルウェア等を外部から購入・使用したときの課題は何ですか。日本製・海外製それぞれについて、主な課題の順に3つまで選択してください。

I. 日本製: 1番目 ()	2番目 ()	3番目 ()
II. 海外製: 1番目 ()	2番目 ()	3番目 ()

- | | |
|-----------------|----------------------|
| A. 互換性を出すのに苦労した | H. 使いこなすのに手戻りが多かった |
| B. 機能が不足していた | I. 既存ソフトウェアの稼働量が多かった |
| C. 互換性の確保に苦労した | J. アスタが難しくなった |
| D. リソース要求量が多かった | K. 導入コストが高かった |
| E. 信頼性が低かった | L. 後継の技術者が少なかった |
| F. 稼働に手戻りが多かった | M. ドキュメントが不十分だった |
| G. サポートが悪かった | N. その他 () |

Q2-11 プロジェクトでは以下の手法・技法をどの程度利用しましたか。項目ごとに3つまで選択してください。

A. 形式的仕様記述	[1. 全面的 2. 主要部分 3. 一部分 4. 使用しなかった]
B. 形式検証(モデル検証)	[1. 全面的 2. 主要部分 3. 一部分 4. 使用しなかった]
C. UML/SysML	[1. 全面的 2. 主要部分 3. 一部分 4. 使用しなかった]
D. アーキテクチャ記述 (axi 等)	[1. 全面的 2. 主要部分 3. 一部分 4. 使用しなかった]
E. 状態遷移図/表	[1. 全面的 2. 主要部分 3. 一部分 4. 使用しなかった]
F. 制御モデル (Simulink 等)	[1. 全面的 2. 主要部分 3. 一部分 4. 使用しなかった]
G. 外界モデル/制御対象モデル	[1. 全面的 2. 主要部分 3. 一部分 4. 使用しなかった]
H. ユーザモデル/運用モデル	[1. 全面的 2. 主要部分 3. 一部分 4. 使用しなかった]
I. その他	[1. 全面的 2. 主要部分 3. 一部分 4. 使用しなかった]

Q2-12 プロジェクトでどのようなツールを使用しましたか(ライセンス購入を含む)。(複数選択可。)

A. 要件獲得/要求定義ツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
B. 分析・設計支援ツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
C. 数値解析ツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
D. ソースコード解析ツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
E. 自動コード生成ツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
F. 静的コードチェックツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
G. コンパイラ/デバッガ	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
H. テストツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
I. 検証ツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]

J. 評価ボード	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
K. インサートネットワークエミュレータ	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
L. アナライザ・測定機	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
M. 統合開発環境	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
N. 構成管理ツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
O. プロジェクト管理ツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
P. 品質管理ツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
Q. ドキュメント管理ツール	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
R. その他 ()	[1. 内製 2. 日本製 3. 海外製 4. 不明 5. 不使用]
S. 使用していない	

Q2-13 ツールを外部から購入・使用した理由は何ですか。日本製・海外製それぞれについて主な理由の順に3つまで選択してください。

I. 日本製： 1番目 () 2番目 () 3番目 ()
 II. 海外製： 1番目 () 2番目 () 3番目 ()

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| A. 開発スケジュールを短縮するため | G. 互換性の確保や顧客対応が容易だから |
| B. 開発費削減のため | H. 契約等で定められているから |
| C. 開発者負担軽減のため | I. 社内・部門の標準となっているから |
| D. 技術者・管理者の技能を補うため | J. 業務標準となっているから |
| E. 高品質確保のため | K. 開発プロセスの保守・サポートが容易だから |
| F. 管理コスト削減のため | L. その他 () |

Q2-14 ツールを外部から購入・使用したときの課題は何ですか。日本製・海外製それぞれについて主な課題の順に3つまで選択してください。

I. 日本製： 1番目 () 2番目 () 3番目 ()
 II. 海外製： 1番目 () 2番目 () 3番目 ()

- | | |
|---------------------|--------------------|
| A. 価格が高かった | I. 運用コストが高かった |
| B. 機能が不足していた | J. 使える技術者が少なかった |
| C. 互換性の確保に苦労した | K. 開発プロセスに適合しなかった |
| D. 信頼性が低かった | L. 開発効率が上がらなかった |
| E. サポートが悪かった | M. 日本語環境に対応していなかった |
| F. 使いこなすのに学習がかかった | N. 分散開発に適合しなかった |
| G. 既存のツールとの連携が困難だった | O. ドキュメントが不十分だった |
| H. 導入コストが高かった | P. その他 () |

Q3 プロジェクト構成について

Q3-1 プロジェクトの投入人数と工数はどれくらいですか。

1. 投入人数： 社内 [人] 社外 [人]
 2. 総工数： 社内 [人月] 社外 [人月]

注) グループ会社は社外としてください。グループ会社は子会社及び関連会社です。
 注) 子会社：貴社が50%以上の議決権を所有する会社をいいます。また、その子会社あるいは貴社とその子会社合計で50%以上の議決権を所有している会社も含まれます。99%以下であっても貴社が事実上支配している会社も含まれます。
 関連会社：貴社が20%以上~50%以下の議決権を所有している会社をいいます。また、15%以上議決権を所有していること等により、重要な影響を与えることができる会社を含みます。
 <事業> 情報処理：子会社は「会社法第2条第4号」、関連会社は「財務諸表等の用語、様式及び作成方法に関する規則（財務省令第9号）第8条第5号」

Q3-2 プロジェクトチームのスキルプロファイルについてお調べします。組込みスキル標準(ETSS)で規定されている各スキル項目について、各スキルレベルを保有する技術者の人数を記入してください(外部委託を含む)。

注1) 1人の技術者が複数のスキルを持つ場合は、保有するスキル項目全てでその技術者をカウントしてください。人数が変動した場合は、主要期間における人数を記入してください。
 注2) グループ会社は社外としてください。グループ会社は子会社及び関連会社です。
 注3) グループ会社の定義は Q3-1 の注を参照してください。

レベル1 (初級) : 支援のもとに作業を遂行できる
 レベル2 (中級) : 自律的に作業を遂行できる
 レベル3 (上級) : 作業の分解・改善ができる。下位の指導ができる。
 レベル4 (最上級) : 新たな技術を開発できる。

注) 調査票：システムに組み込まれ、機能を実現するもの

スキル項目	社内				社外			
	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
1 通信技術 (有線通信、無線通信、インターネット等)	人	人	人	人	人	人	人	人
2 情報処理 (情報入力、セキュリティ、データ処理、情報出力等)	人	人	人	人	人	人	人	人
3 マルチメディア (音響処理、静止画処理、動画処理等)	人	人	人	人	人	人	人	人
4 ユーザインタフェース (人間入力出力等)	人	人	人	人	人	人	人	人
5 ストレージ (メディア、インタフェース、ファイルシステム等)	人	人	人	人	人	人	人	人
6 制御・制御 (機械系入力出力、制御・制御処理等)	人	人	人	人	人	人	人	人
7 プラットフォーム (プロセッサ、OS、ミドルウェア等)	人	人	人	人	人	人	人	人

開発技術：組込みソフトウェア開発で用いられる技術

スキル項目	社内				社外			
	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
1 システム要求分析 (企画・調査・要求整理、システム要求定義)	人	人	人	人	人	人	人	人
2 システム設計 (システムアーキテクチャ設計)	人	人	人	人	人	人	人	人
3 ソフトウェア要求分析 (ソフトウェア要求整理)	人	人	人	人	人	人	人	人
4 ソフトウェア方式設計 (ソフトウェアアーキテクチャ設計)	人	人	人	人	人	人	人	人
5 ソフトウェア詳細設計	人	人	人	人	人	人	人	人
6 ソースコード作成とテスト (ソフトウェア実装及び単体テスト)	人	人	人	人	人	人	人	人
7 ソフトウェア統合 (ソフトウェア統合及び結合テスト)	人	人	人	人	人	人	人	人
8 ソフトウェア適合性確認テスト (ソフトウェア適合テスト)	人	人	人	人	人	人	人	人
9 システム統合 (システム統合及び結合テスト)	人	人	人	人	人	人	人	人
10 システム適合性確認テスト (システム適合テスト)	人	人	人	人	人	人	人	人

管理技術：組込みシステム開発を円滑に進めるための管理技術

スキル項目	社内				社外			
	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
1 総合マネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
2 スコープマネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
3 タイムマネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
4 コストマネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
5 品質マネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
6 顧客マネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
7 コミュニケーションマネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
8 リスクマネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
9 調達マネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
10 開発プロセス設定	人	人	人	人	人	人	人	人
11 知財マネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
12 開発環境マネジメント	人	人	人	人	人	人	人	人
13 構成管理・変更管理	人	人	人	人	人	人	人	人

パーソナルスキル：

スキル項目	社内				社外			
	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
1 コミュニケーション（話す、聞く、書くなど）	人	人	人	人	人	人	人	人
2 ネゴシエーション（買収、開発、主導など）	人	人	人	人	人	人	人	人
3 リーダシップ（能力開発、時間管理、動機付けなど）	人	人	人	人	人	人	人	人
4 問題解決（着眼、発想、問題発見、分析、論理指図など）	人	人	人	人	人	人	人	人

ビジネススキル：

スキル項目	社内				社外			
	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
1 経営（分析、戦略、評価など）	人	人	人	人	人	人	人	人
2 会計（財務分析、経理など）	人	人	人	人	人	人	人	人
3 マーケティング（分析、市場調査、戦略など）	人	人	人	人	人	人	人	人
4 HCM ¹ （人事戦略、要因管理、能力開発など）	人	人	人	人	人	人	人	人

1 HCM：Human Capital Management
Q3-3 プロジェクトの職種構成はどのようになっていますか（外部委託を含む）。主要期間における人数を記入してください。

1. プロダクトマネージャ	[人]	7. ドメインスペシャリスト	[人]
2. プロジェクトマネージャ	[人]	8. 開発プロセス改善スペシャリスト	[人]
3. システムアーキテクト	[人]	9. 開発環境エンジニア	[人]
4. ソフトウェアエンジニア	[人]	10. QA スペシャリスト	[人]
5. テストエンジニア	[人]	11. その他の職種	[人]
6. ブリッジSE	[人]		

Q4 プロジェクトで発生した不具合

Q4 製品出荷前の各工程で発見したソフトウェアの不具合を、不具合の直接原因となった工程ごとに、その件数を記入してください。また、不具合の修正に要した総工数を記入してください。不具合がなかった工程は“-”を記入してください。プロジェクトで管理されている不具合を対象として記入してください。

不具合を発生した工程	不具合の直接原因となった工程	不具合を発生させた工程						
		企業・開発・要求仕様	システム要求定義	システムアーキテクト設計	ソフトウェア要求定義	ソフトウェアアーキテクト設計	ソフトウェア詳細設計	ソフトウェア実装及び統合テスト
企業・開発・要求仕様	件	←不具合件数						
	人月	←総修正工数						
システム要求定義	件	件	件	件	件	件	件	
	人月	人月	人月	人月	人月	人月	人月	
システムアーキテクト設計	件	件	件	件	件	件	件	
	人月	人月	人月	人月	人月	人月	人月	
ソフトウェア要求定義	件	件	件	件	件	件	件	
	人月	人月	人月	人月	人月	人月	人月	
ソフトウェアアーキテクト設計	件	件	件	件	件	件	件	
	人月	人月	人月	人月	人月	人月	人月	
ソフトウェア実装及び統合テスト	件	件	件	件	件	件	件	
	人月	人月	人月	人月	人月	人月	人月	
ソフトウェア統合及び統合テスト	件	件	件	件	件	件	件	
	人月	人月	人月	人月	人月	人月	人月	
システム統合及び統合テスト	件	件	件	件	件	件	件	
	人月	人月	人月	人月	人月	人月	人月	

Q5 プロジェクトの計画・実施・評価について

Q5-1 プロジェクトの計画書はどのように作成しましたか。一つ選択してください。

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. 全社共通の標準計画書を雛型とした | 4. その他の市販の標準計画書を雛型とした |
| 2. 部門共通の標準計画書を雛型とした | 5. 過去の計画書を雛型とした |
| 3. 組込みソフトウェア向けプロジェクトマネジメントガイド ESMR を雛型とした | 6. 独自に作成した |
| | 7. 作成しなかった |

Q5-2 プロジェクトの工程見積りはどのように作成しましたか。一つ選択してください。

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. 全社共通の見積り基準にもとづいた | 4. 独自に見積りを行った |
| 2. 部門共通の見積り基準にもとづいた | 5. 与えられた条件に合せた |
| 3. 過去の工程見積りにもとづいた | 6. 見積りしなかった |

Q5-3 プロジェクトの工程完了基準はどのように作成しましたか。一つ選択してください。

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| 1. 全社共通の完了基準を雛型とした | 5. 過去の完了基準を雛型とした |
| 2. 部門共通の完了基準を雛型とした | 6. 独自に作成した |
| 3. 組込みソフトウェア向け品質作りこみガイド ESMR を雛型とした | 7. 作成しなかった |
| 4. その他の市販の完了基準を雛型とした | |

Q6 ソフトウェア・エンジニアリング・センター (SEC) ^{注)}の成果について

Q6-1 プロジェクトにおける以下の SEC の成果物の適用状況について、項目ごとに一つ選択してください。

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| A. 組込みスキル標準 (ETSS) | [1. 導入済み 2. 導入検討中 3. 導入は未定 4. わからない] |
| B. 組込みソフトウェア開発向けコーディング作法 (ESCR) | [1. 導入済み 2. 導入検討中 3. 導入は未定 4. わからない] |
| C. 組込みソフトウェア向け開発プロセスガイド (ESPF) | [1. 導入済み 2. 導入検討中 3. 導入は未定 4. わからない] |
| D. 組込みソフトウェア向けプロジェクトマネジメントガイド (ESMR) | [1. 導入済み 2. 導入検討中 3. 導入は未定 4. わからない] |
| E. 組込みソフトウェア開発向け品質作りこみガイド (ESQR) | [1. 導入済み 2. 導入検討中 3. 導入は未定 4. わからない] |

注) SEC: 独立行政法人情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター

Q6-2 プロジェクトにおける以下の SEC の成果物の導入効果について、項目ごとに一つ選択してください。

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| A. 組込みスキル標準 (ETSS) | [1. 期待以上 2. 期待どおり 3. 期待以下 4. わからない] |
| B. 組込みソフトウェア開発向けコーディング作法 (ESCR) | [1. 期待以上 2. 期待どおり 3. 期待以下 4. わからない] |
| C. 組込みソフトウェア向け開発プロセスガイド (ESPF) | [1. 期待以上 2. 期待どおり 3. 期待以下 4. わからない] |
| D. 組込みソフトウェア向けプロジェクトマネジメントガイド (ESMR) | [1. 期待以上 2. 期待どおり 3. 期待以下 4. わからない] |
| E. 組込みソフトウェア開発向け品質作りこみガイド (ESQR) | [1. 期待以上 2. 期待どおり 3. 期待以下 4. わからない] |

これでアンケートは終了です。貴重なお時間・ご意見を賜り、誠にありがとうございました。貴社・貴事業部門ならびにご回答いただいたあなたのプロフィールについてご記入くださいますようお願い申し上げます。なお、プロフィール情報は回答内容のお問合せ等の連絡用として使用することがあります。

1. 貴社名 : _____
2. 事業部門名 : _____
3. 所在地 : _____
4. 役職 : _____
5. 氏名 : _____
6. 電話番号 : _____
7. E-mail : _____
8. 所属工業会・協会等 : _____

2010年版 組込みソフトウェア産業実態調査報告書 —プロジェクト責任者向け調査—

発行日 2010年6月初版
発行 ©経済産業省 商務情報政策局 情報処理振興課

- 本報告書は、著作権法(昭和45年法律第48号)および国際条約により保護されています。
- 本報告書の内容を他の資料等に引用する場合には、「経済産業省 2010年版組込みソフトウェア産業実態調査報告書」と出典を必ず明記してください。なお、利用の際に電話・メール等による事前の転載連絡・了解は不要です。
- 本報告書に掲載されたデータは、アンケート調査結果を統計処理して算出したものであり、統計的誤差が含まれます。
- 法律、政令、規則、省令その他すべての法令および条例等の法規に違反する目的、手段または方法で利用することを一切禁じます。また、他人の権利を侵害する目的、手段または方法での利用、公序良俗に反する利用についても一切禁じます。
- 利用することで生じた利用者の直接・間接の損害については、利用者がその一切の責任を負うものとし、経済産業省はいかなる責任も負わないものとし、一切の賠償等も行わないものとします。