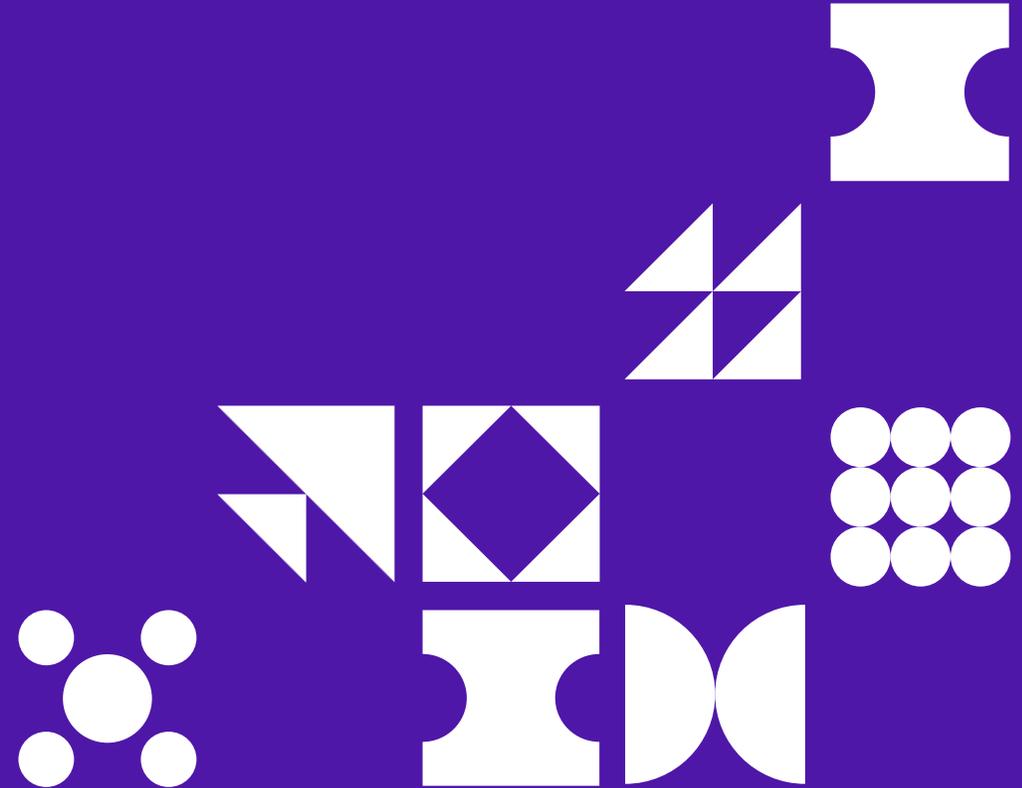


2021年度 「アジャイルプロジェクトの実態」 に関するアンケート

- ◆ データ編
- ◆ 分析と提言編



PMI日本支部 アジャイル研究会

PMI日本フォーラム2021

Move Forward with Digital Innovation – Evolving *Project Management*

はじめに

本資料は、2021年3月2日～3月31日にPMI日本支部アジャイル研究会が実施したアンケート調査「2021年度アジャイルプロジェクトの実態」の結果です。

PMI日本フォーラム2021のG-3セッション「2021年度アジャイルプロジェクトの実態に関するアンケート-データ編、分析・提言編-」として、オンデマンド配信した内容を公開用に加筆修正したものです。

日本国内におけるアジャイル推進の参考資料となるよう、一般に公開いたします。

調査にご協力いただいた皆さま、ありがとうございました。

2021年8月

一般社団法人PMI日本支部

アジャイル研究会



過去の報告

過去の報告は下記にて公開しております。合わせてご覧ください。

【アジャイルPM研究会】2015年度
アジャイル プロジェクト マネジメント意識調査報告
https://www.pmi-japan.org/topics/lcop/agilepm_20151125.php

【アジャイルPM研究会】2016年度
アジャイル プロジェクト マネジメント意識調査報告
https://www.pmi-japan.org/topics/lcop/agilepm_20151101.php

【アジャイルPM研究会】2017年度
アジャイル プロジェクト マネジメント意識調査報告
https://www.pmi-japan.org/topics/lcop/agilepm_20171204.php

【アジャイルPM研究会】2018年度
アジャイル プロジェクト マネジメント意識調査報告
https://www.pmi-japan.org/topics/lcop/agilepm_20181003.php

【アジャイルPM研究会】2019年度
アジャイルプロジェクトマネジメント意識調査報告
https://www.pmi-japan.org/topics/lcop/agilepm_20191106.php

【アジャイルPM研究会】2020年度
アジャイルプロジェクトマネジメント意識調査報告
https://www.pmi-japan.org/topics/lcop/agilepm_20200918.php

目次

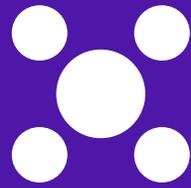
<データ編>

- 調査概要
- 回答者の属性
- 関連資格等の状況
- 組織のプロジェクトへの取組み
- 回答者のアジャイルへの認識
- 回答者の経験したアジャイル適用業務と非アジャイルソフトウェア開発
- 親しい友人や同僚に薦める可能性はどのくらいありますか？(ネット・プロモーター・スコア)

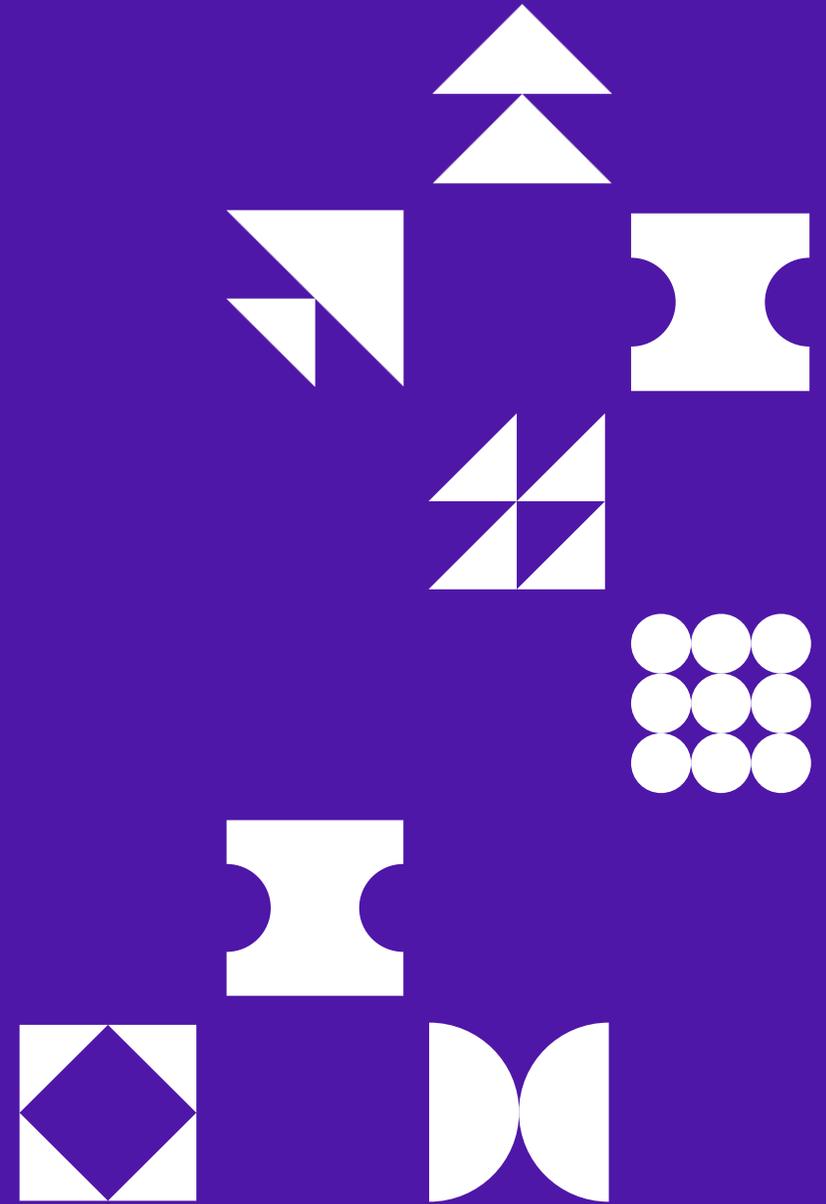
<分析と提言編>

- 今年も推奨されなかった“アジャイル”
～「はじめてのアジャイル」に課題？
- スクラムガイド改定と“アジャイルの課題”
～脱出の手がかり
- 作る方法を開発する
～自分たちのプレイブック（作戦帳）
- まとめ

2021年



アジャイル プロジェクト マネジメント 意識調査報告 <データ編>



<データ編>

- ▶ 調査概要
- ▶ 回答者の属性
- ▶ 関連資格等の状況
- ▶ 組織のプロジェクトへの取組み
- ▶ 回答者のアジャイルへの認識
- ▶ 回答者の経験したアジャイル適用業務と非アジャイルソフトウェア開発
- ▶ 親しい友人や同僚に薦める可能性はどのくらいありますか？
(ネット・プロモーター・スコア)

分析と提言編 へ続く

調査概要

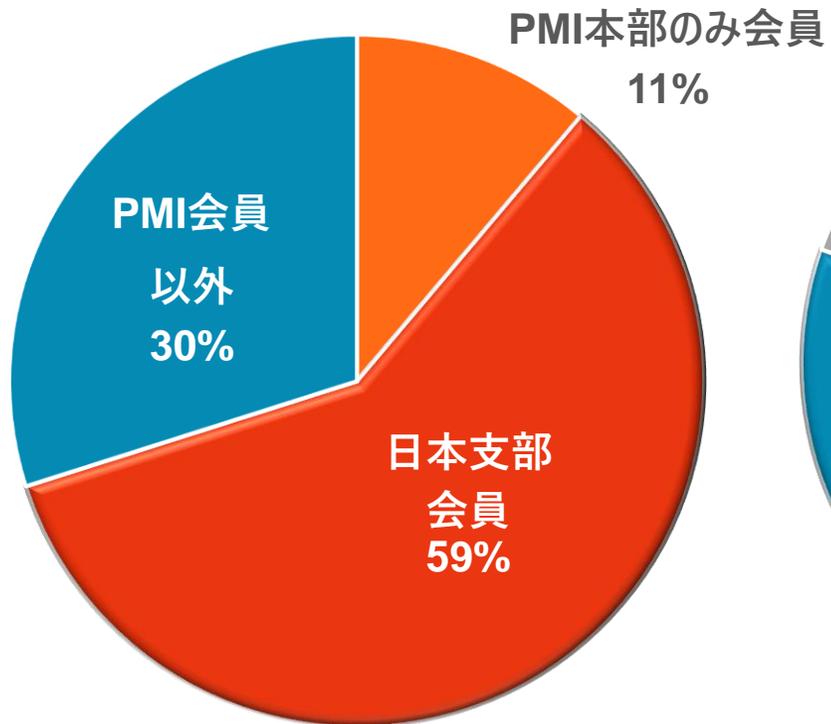
- 目的
 - アジャイル プロジェクト マネジメントの導入／展開を推進するための具体策を研究会で検討し、広く情報発信していく。
- 調査方法
 - Webアンケートによる調査
- 調査期間
 - 2021年3月2日 - 2021年3月31日
- 調査対象
 - 有効回答数 341名（2020年度226名）

回答者の属性

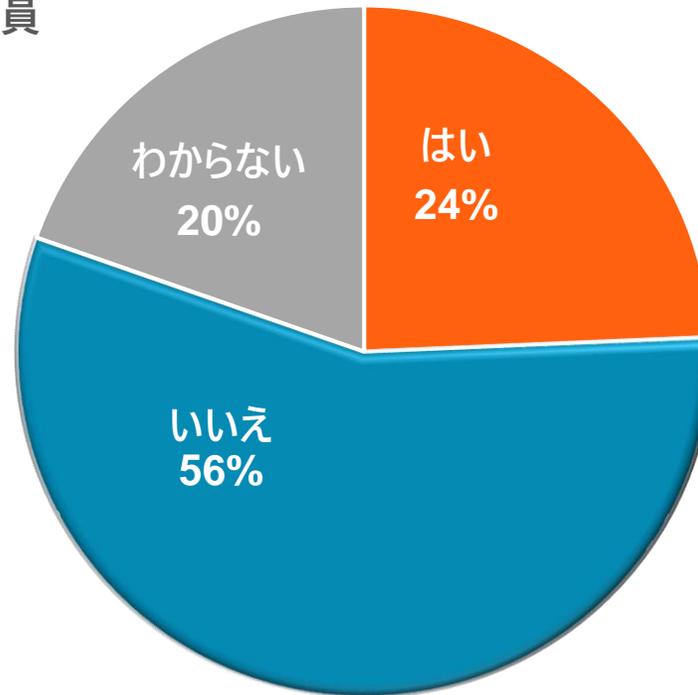


回答者の属性 | PMIとの関係

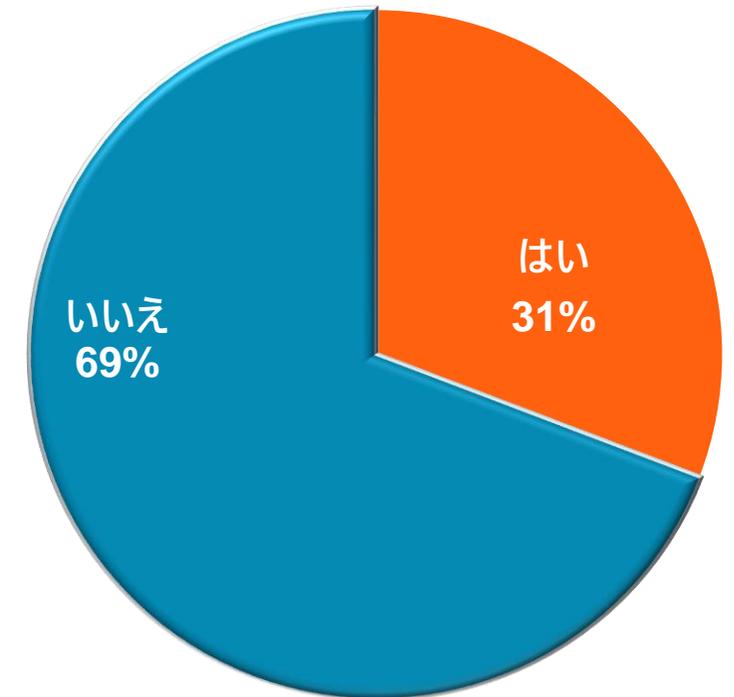
PMI会員の割合



所属組織が法人スポンサー



過去にこのアンケートに回答

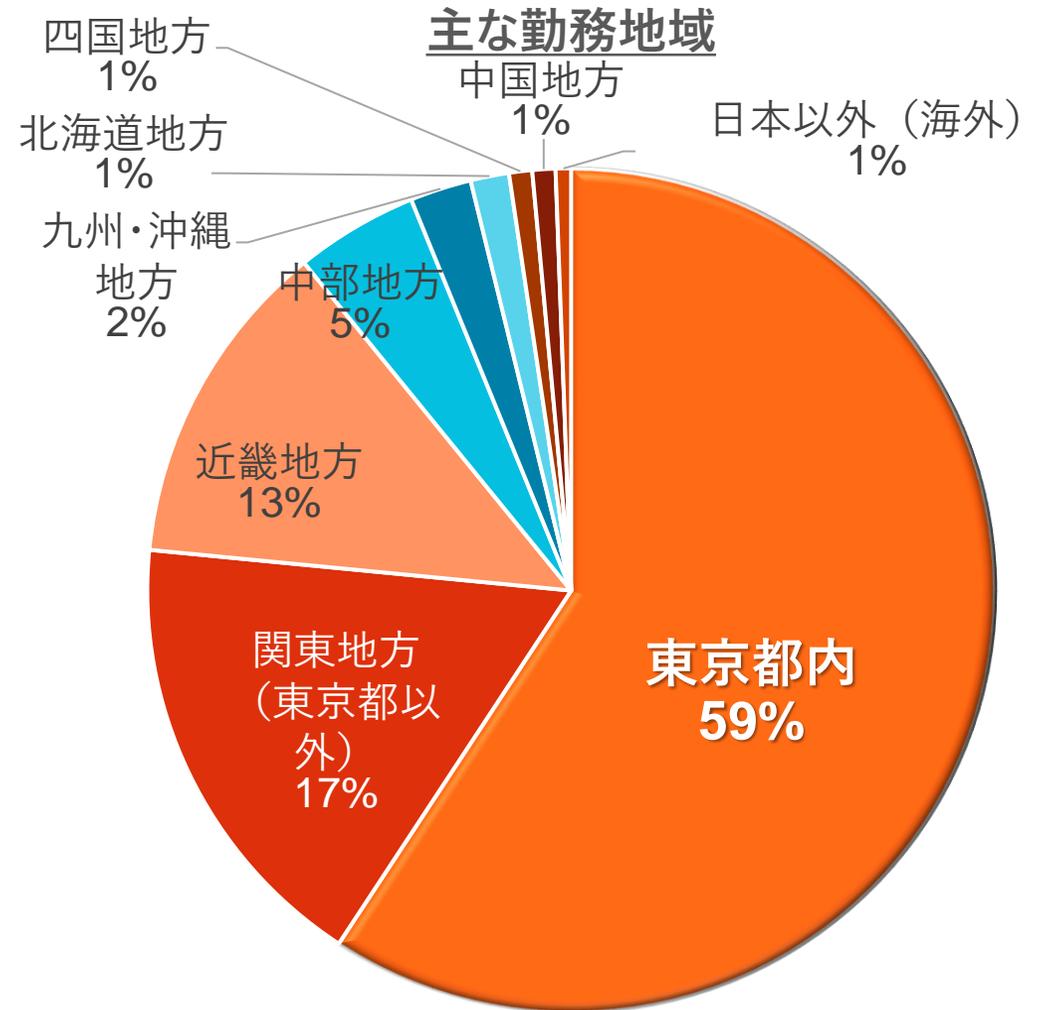
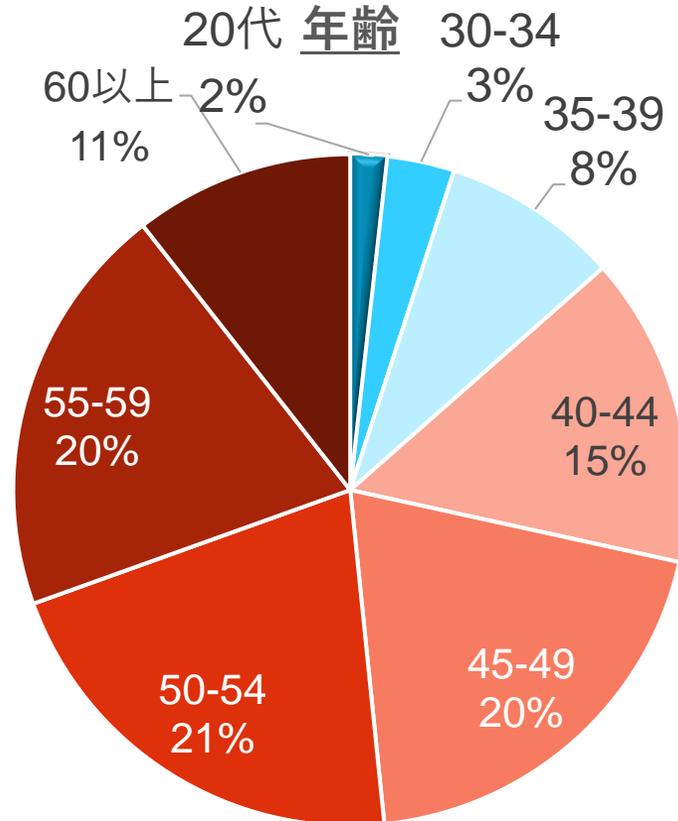
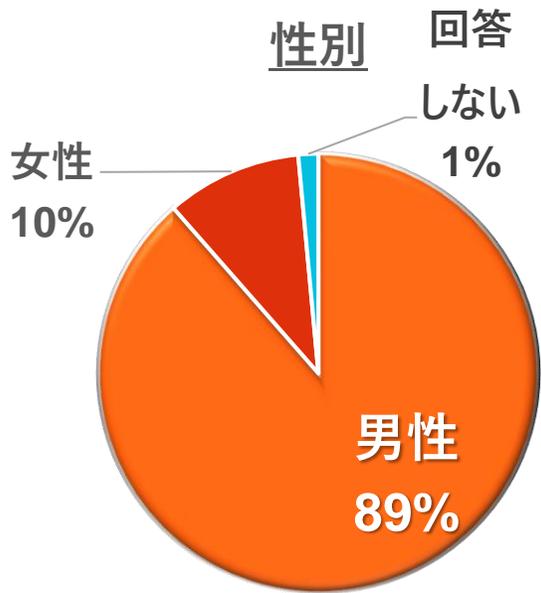


n=341

回答者の約7割がPMI会員

回答者の属性 | 性別・年齢と勤務地

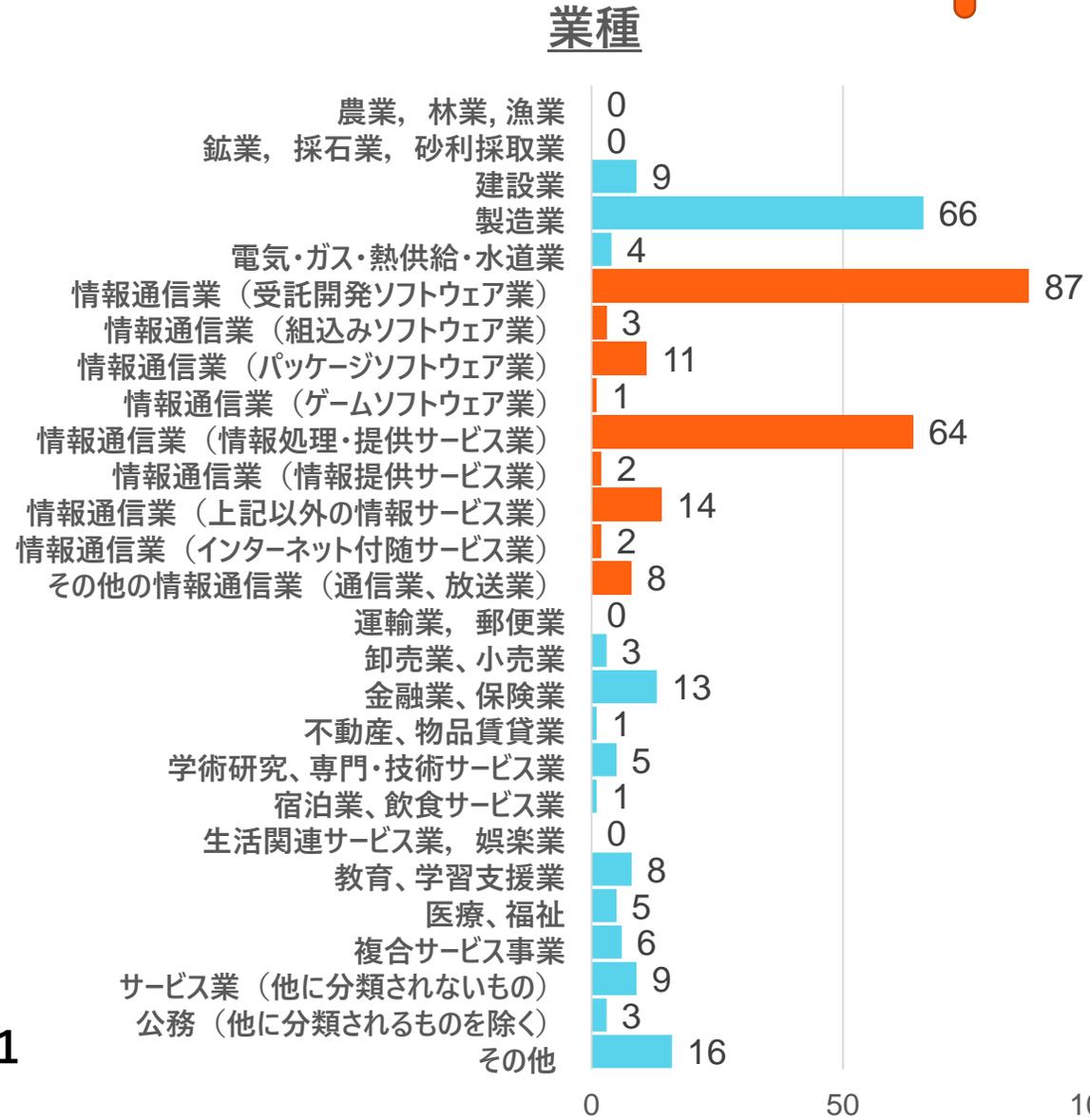
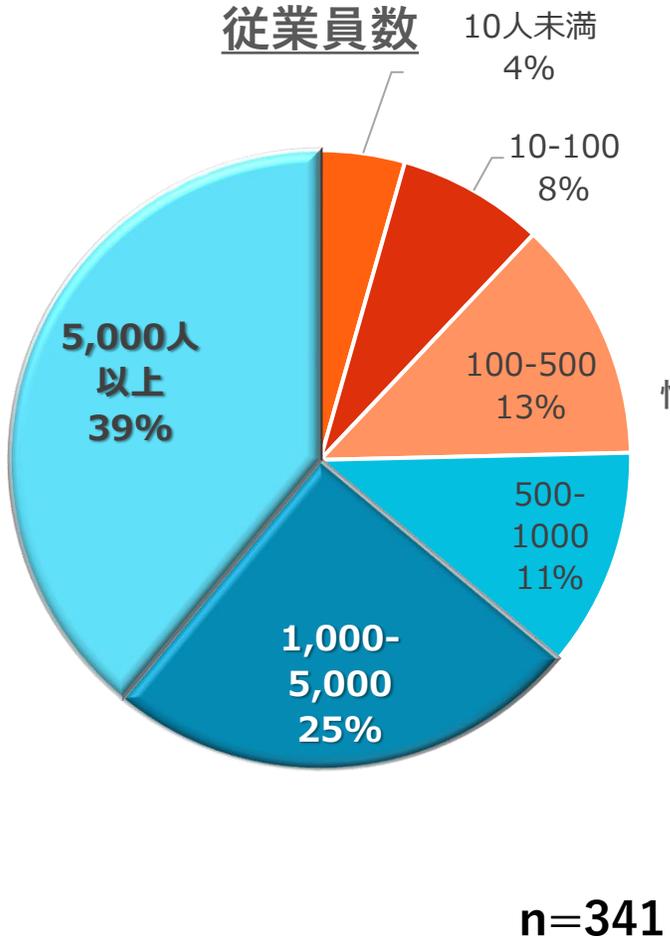
20~30代あわせて13%
40代35%、50代41%が中心



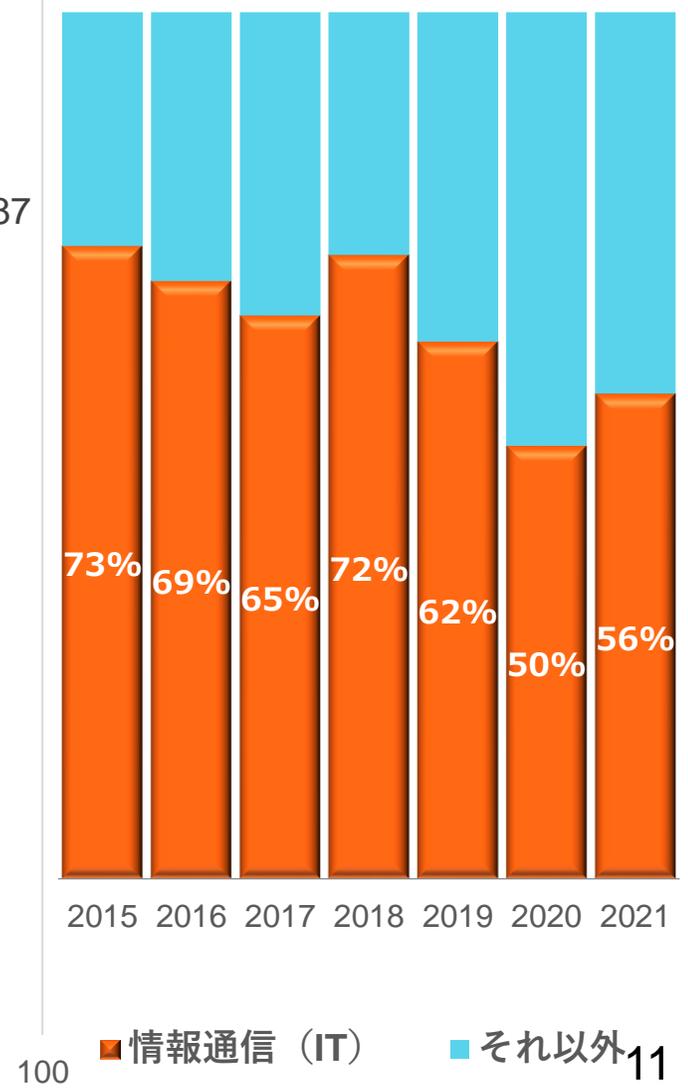
n=341

回答者の属性 | 所属企業の従業員数と業種

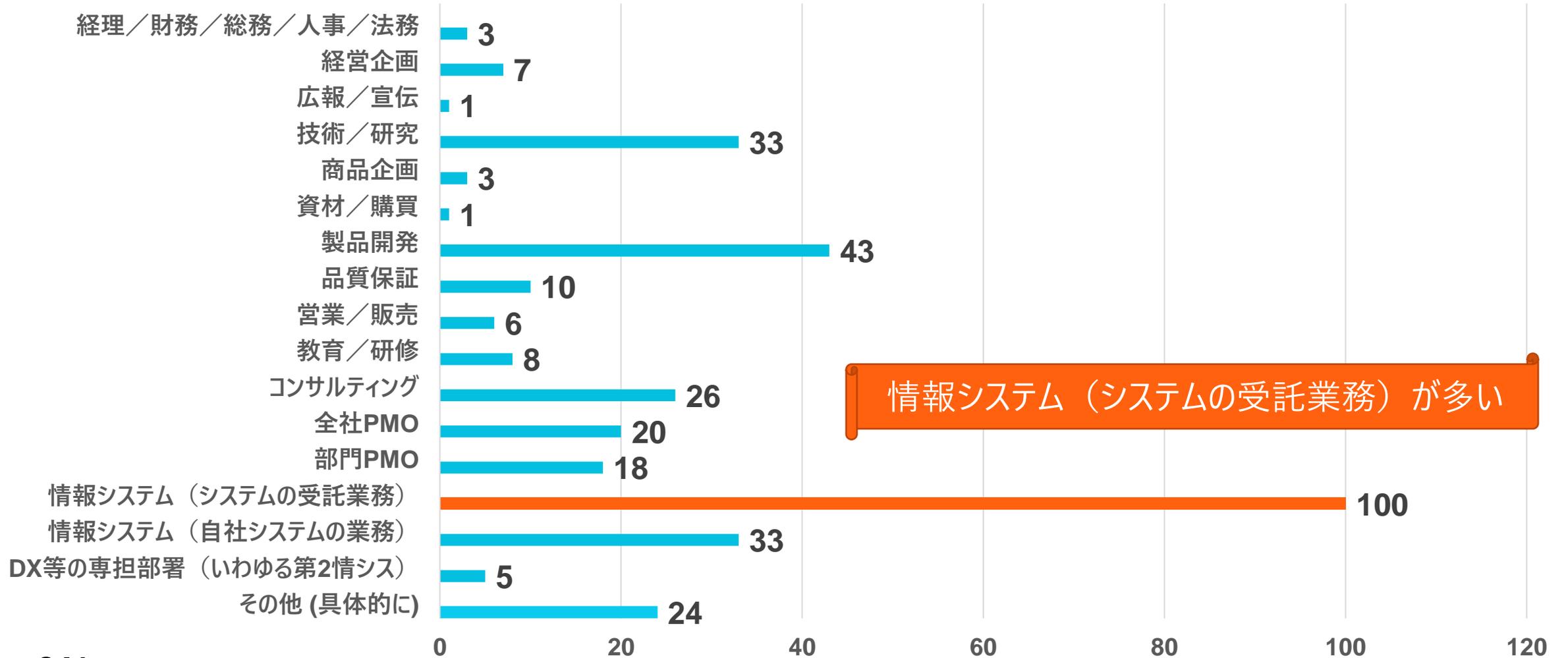
情報通信業は減少傾向



情報通信業の回答者の割合の推移



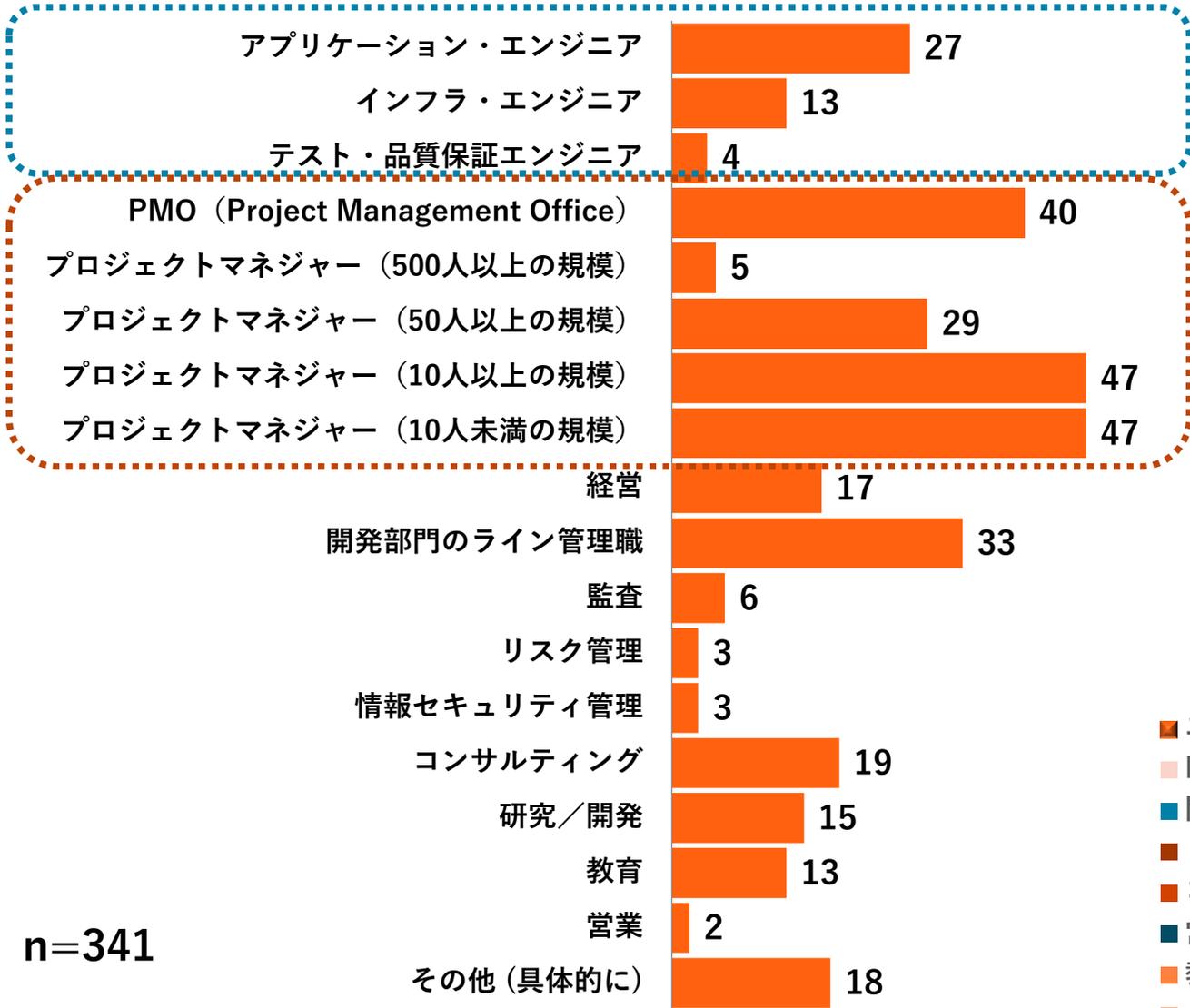
回答者の属性 | 所属部門



n=341

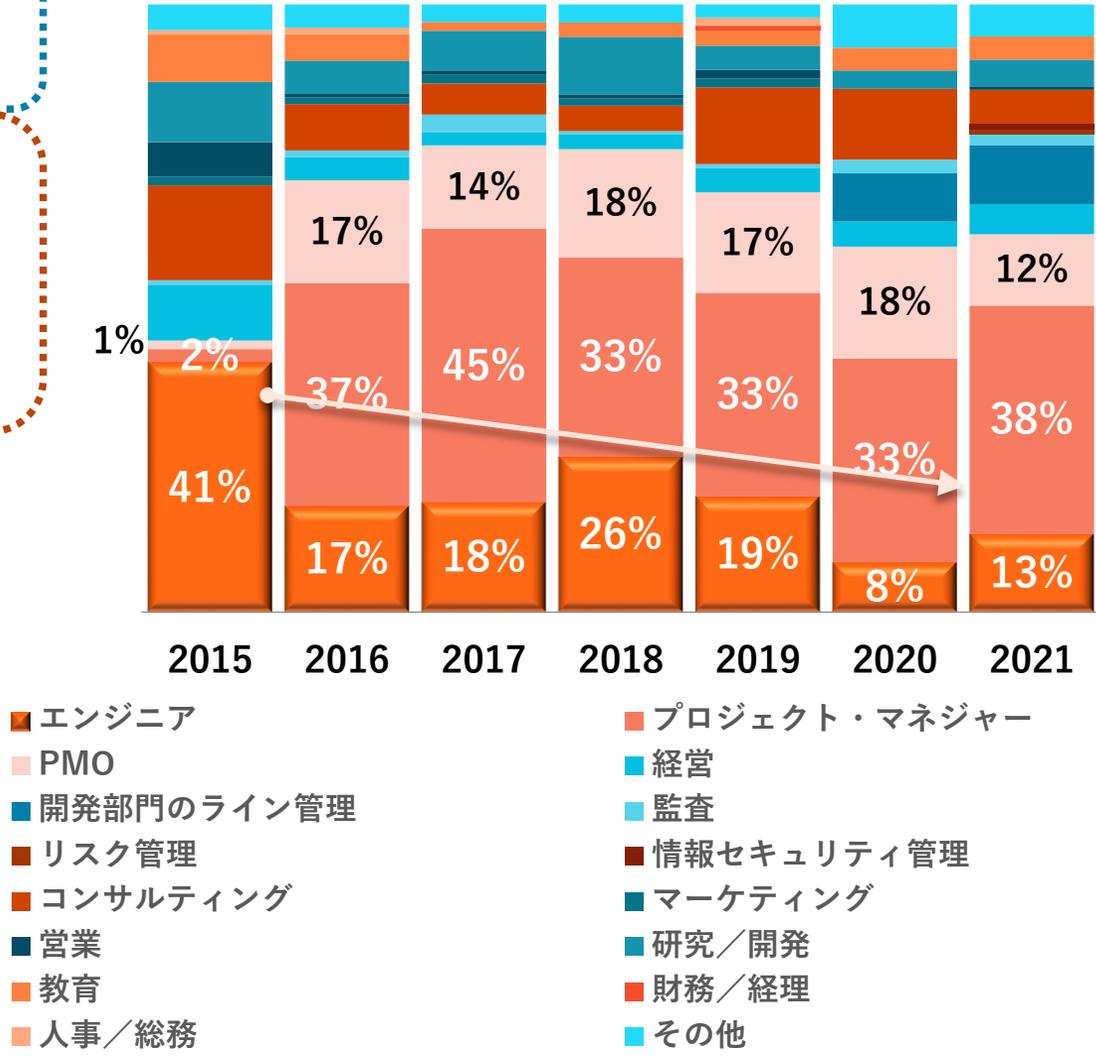
回答者の属性 | 職種

半数がPMOまたはプロジェクトマネージャー
エンジニアは若干増えたものの減少傾向

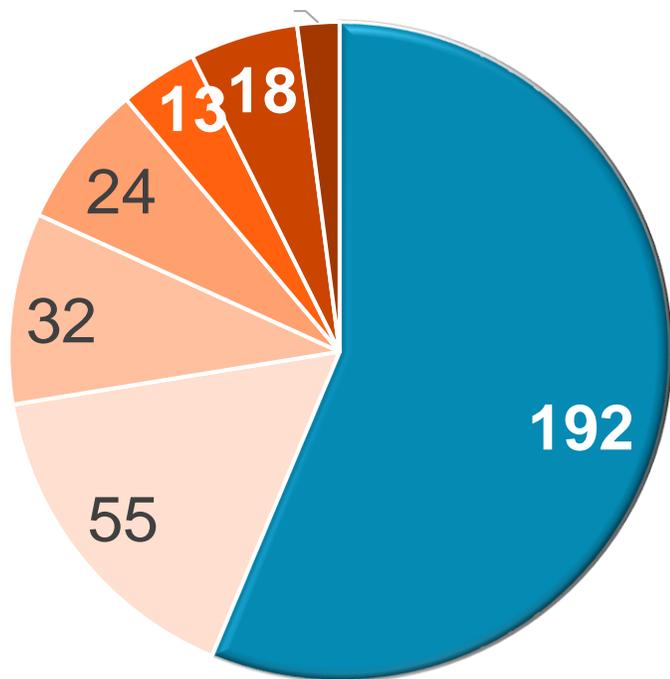


n=341

(参考) 職種の推移



回答者の属性 | アジャイル経験年数

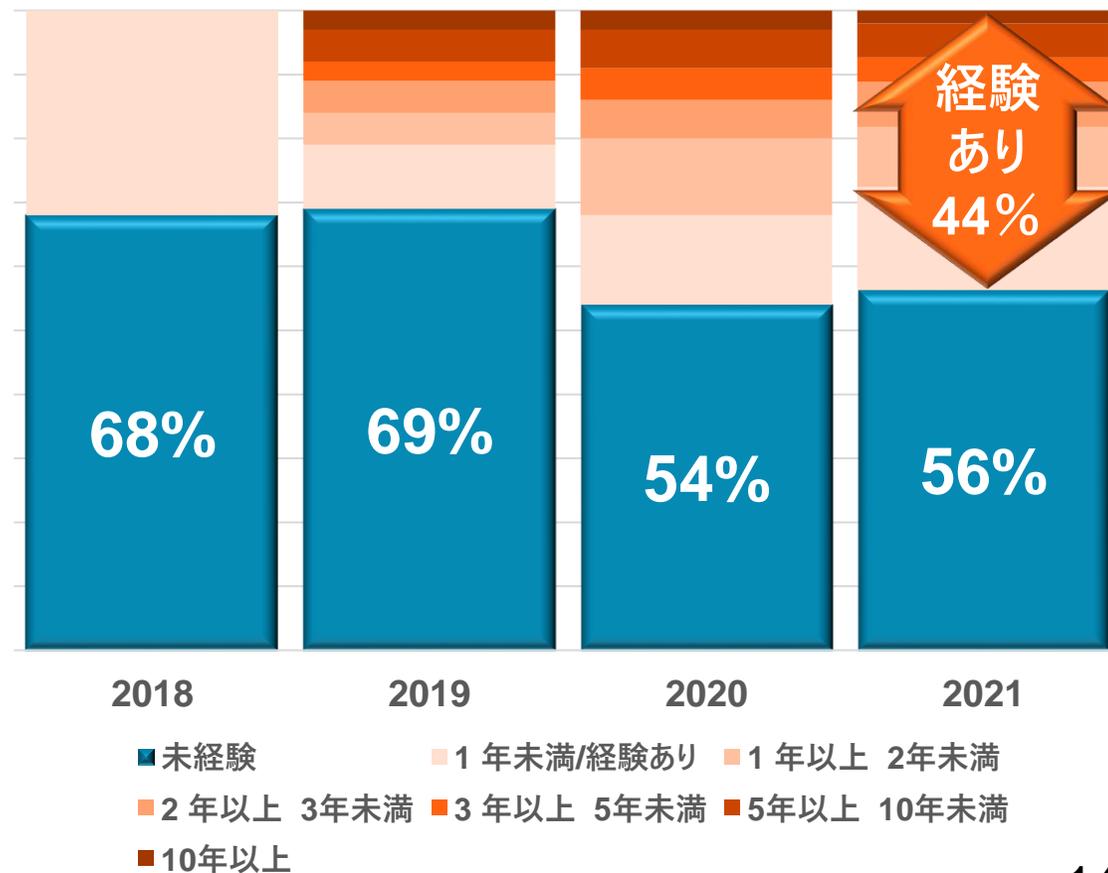


- 未経験
- 1年未満
- 1年以上 2年未満
- 2年以上 3年未満
- 3年以上 4年未満
- 5年以上 10年未満
- 10年以上

n=341

経験者はまだ半分弱、
昨年と同程度の比率

(参考) アジャイル経験年数の推移



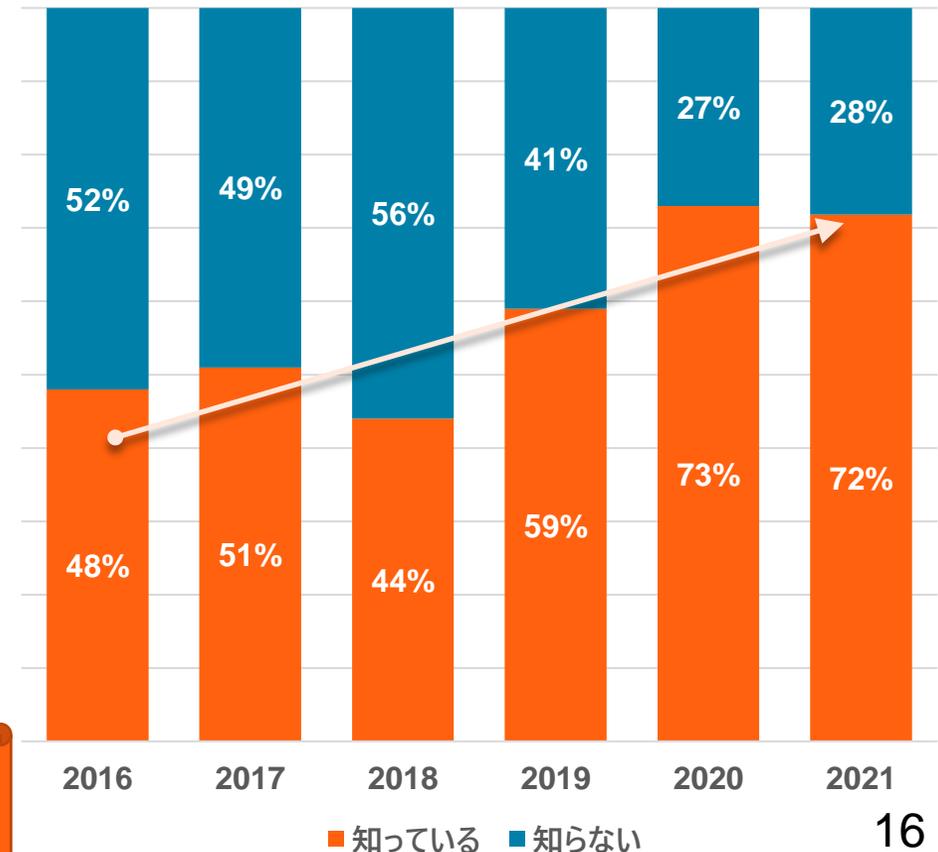
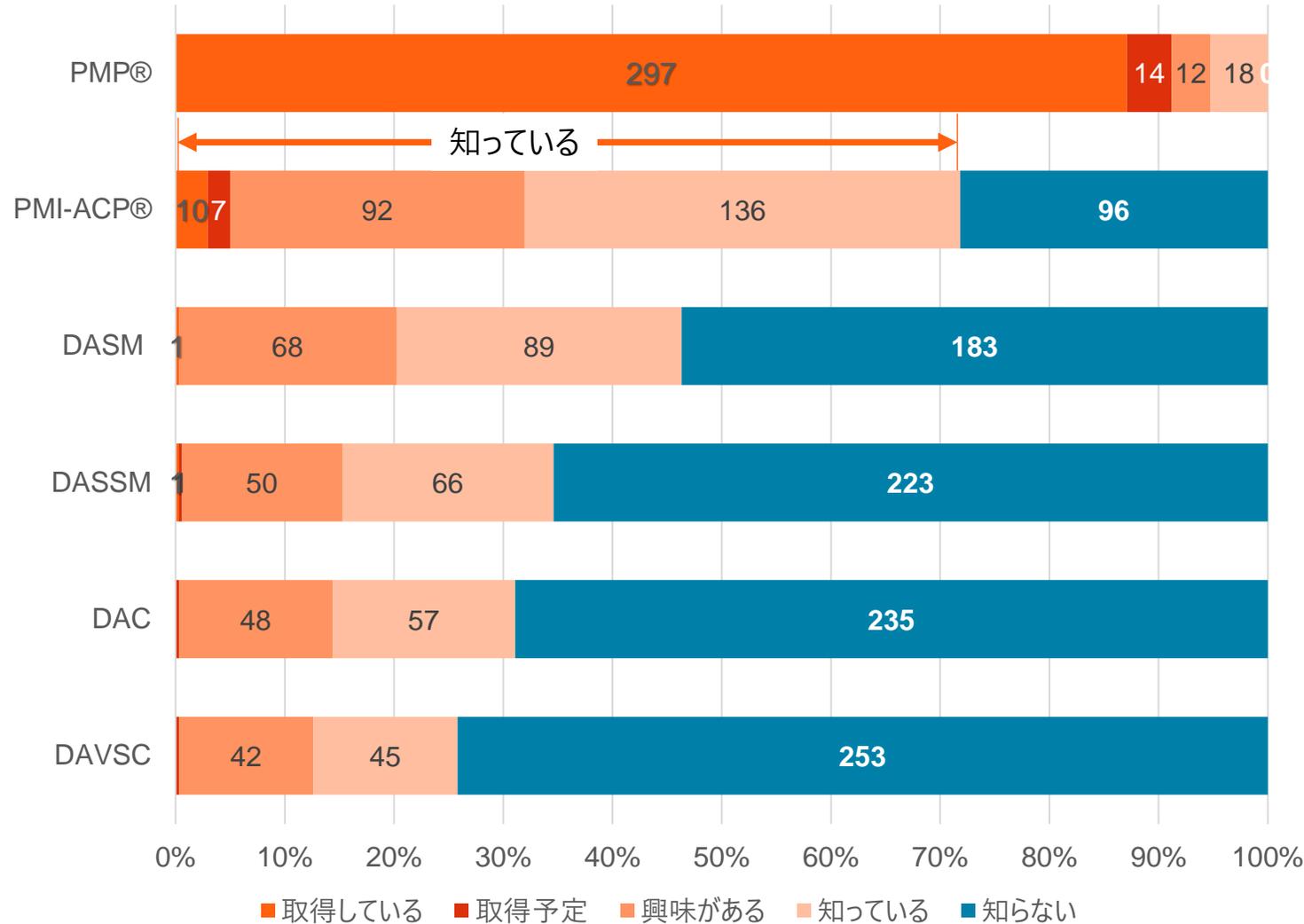
関連資格等の状況



関連資格の状況（PMPおよびPMIアジャイル関連資格の認知度）

ACP; Agile Certified Practitioner,
 PMP; Project Management Professional,
 DASM; Disciplined Agile Scrum Master
 DASSM; Disciplined Agile Senior Scrum Master
 DAC; Disciplined Agile Coach
 DAVSC; Disciplined Agile Value Stream Consultant

（参考）PMP-ACP®認知度の推移



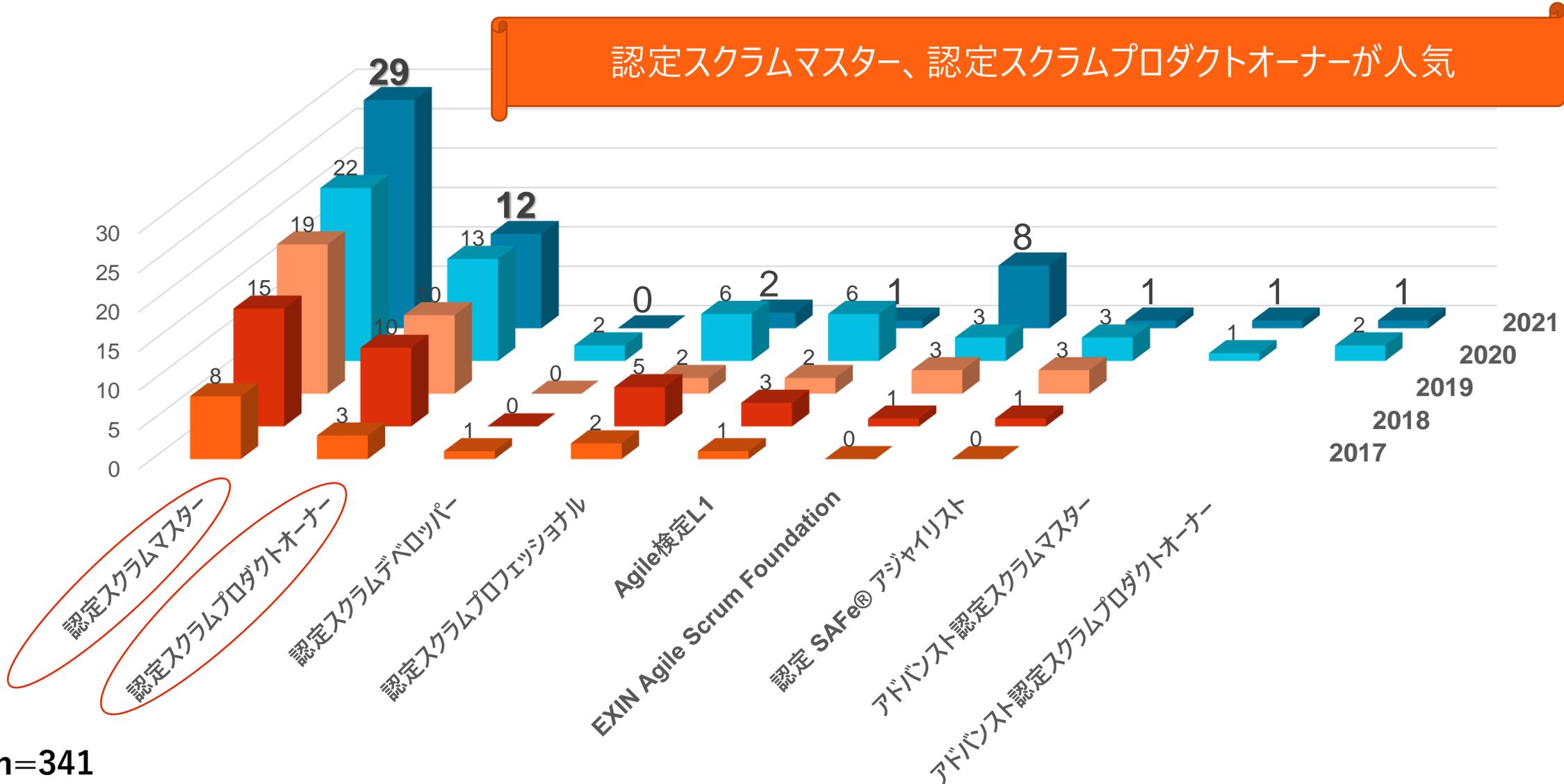
n=341



PMP-ACP®の認知度は上昇傾向、
 DA関連の認知度は半分以下

関連資格の状況 | その他のAgile関連資格の取得状況

認定スクラムマスター、認定スクラムプロダクトオーナーが人気



n=341



ディシプリンド・アジャイルについて | ディシプリンド・アジャイル関連書籍

DA関連書籍の読了者はまだ少ない

Choose your WoW



Winning the Race to Business Agility



小さなチームの、スクラムから継続的デリバリーへの旅路



エンタープライズ・アジャイル実践ガイド



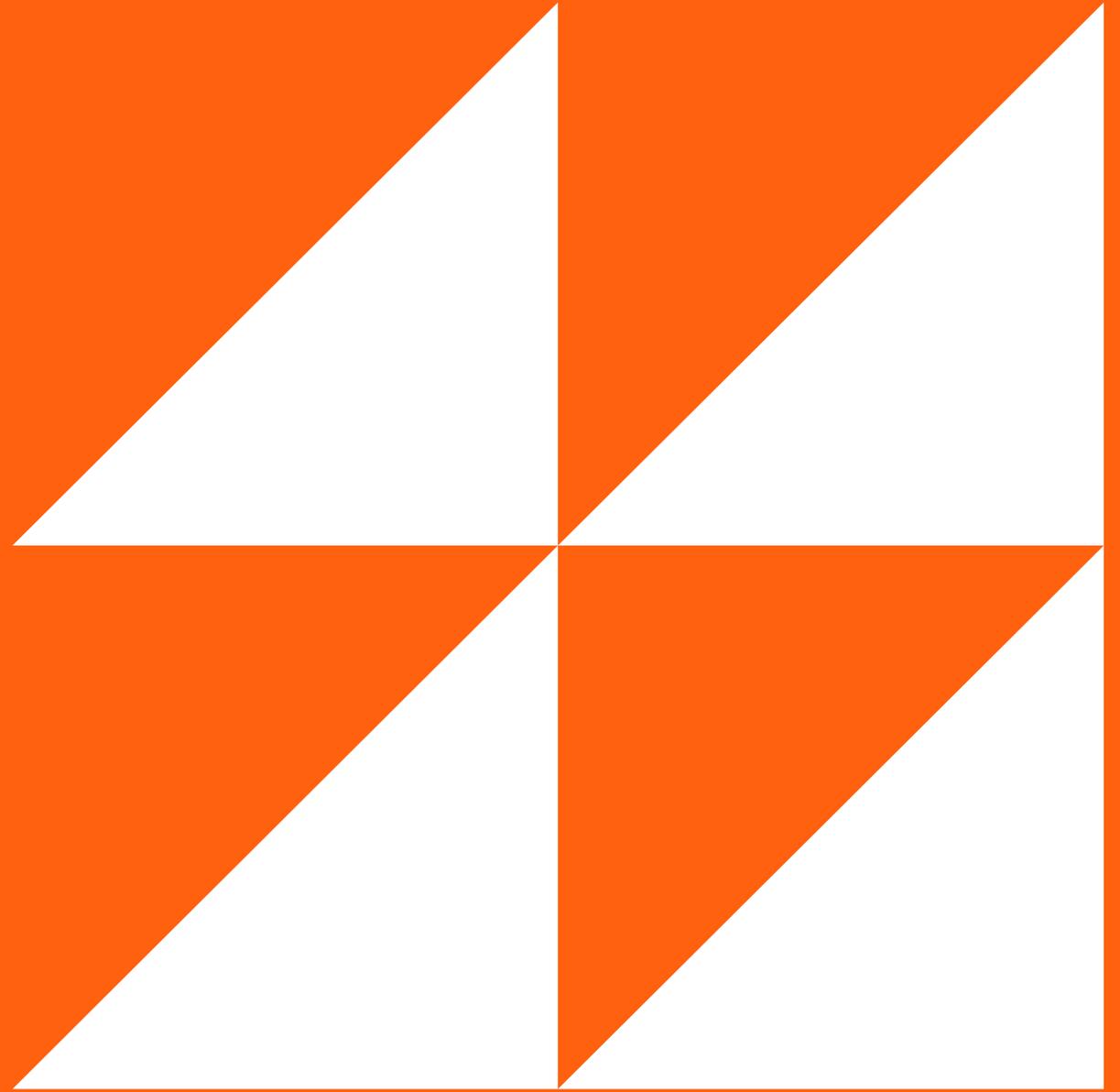
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

■ 読んだことがある ■ 読んでいる途中 ■ 興味がある ■ 興味はない ■ 知らない

n=341

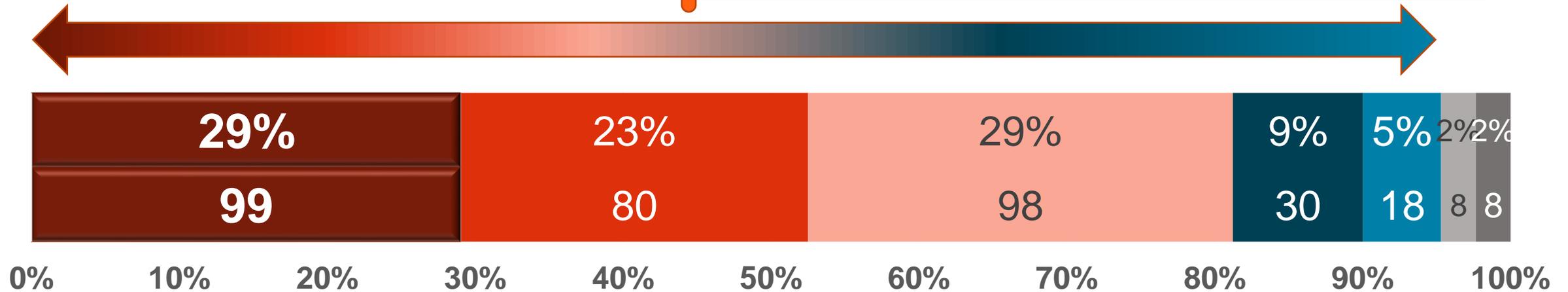


組織の プロジェクトへの取組み



組織のプロジェクトへの取組み | 主要なプロジェクトマネジメント・アプローチ

純粋なウォーターフォール型は3割程度
多くが変化を受け入れる取組みをしている



■ ウォーターフォール型で、厳密なゲート管理を行っている

■ ウォーターフォールに近いが、ある程度の手戻りを受け入れる余裕を見込んでいる

■ ウォーターフォールに近いが、状況に応じて柔軟に変更することを前提にしている

■ スクラムなど、特定のアジャイル・アプローチを適用している

■ 特定のアジャイル手法を前提とせず、自分の組織の手法を開発している

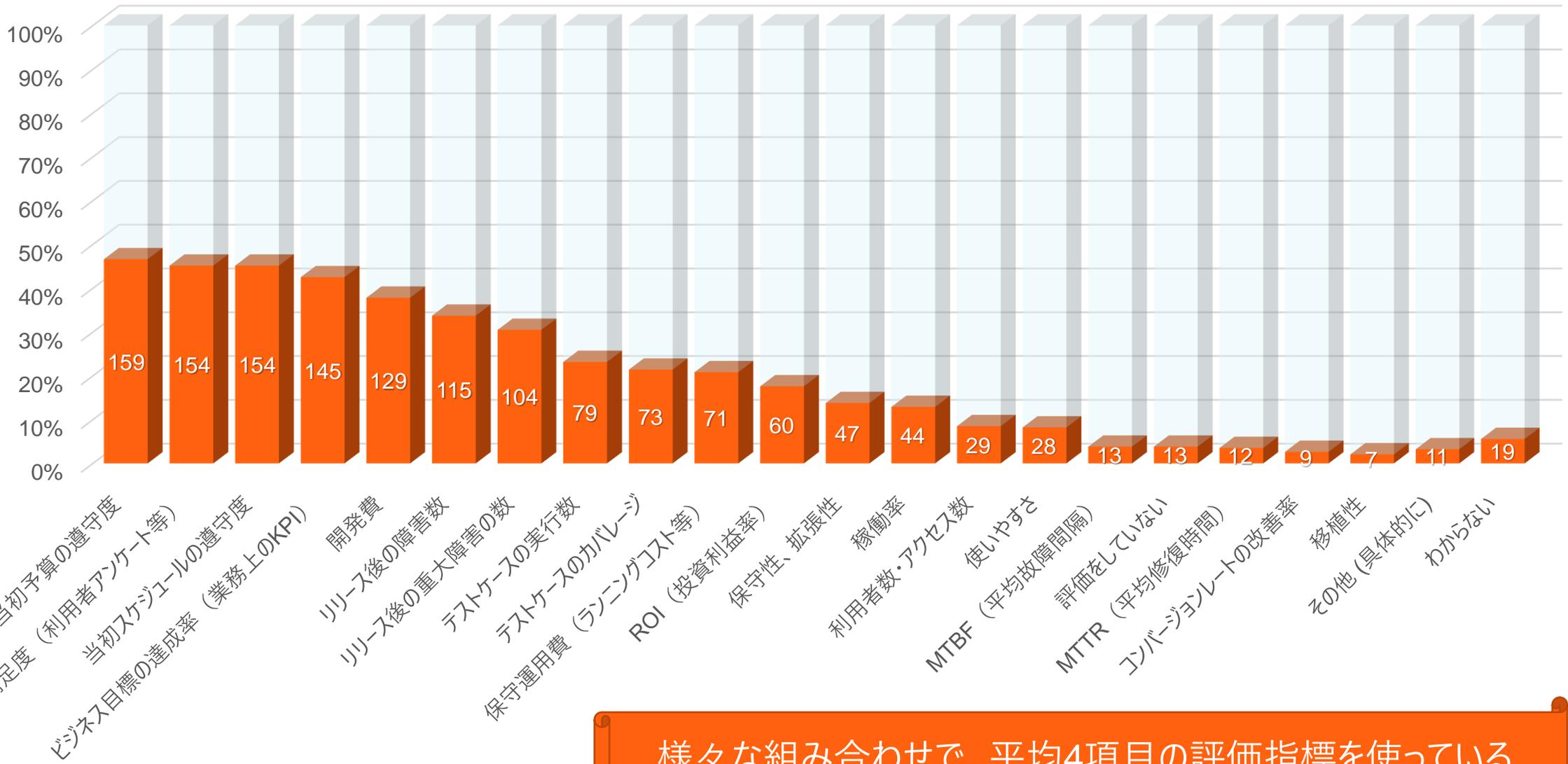
■ わからない

■ その他 (具体的に)

n=341



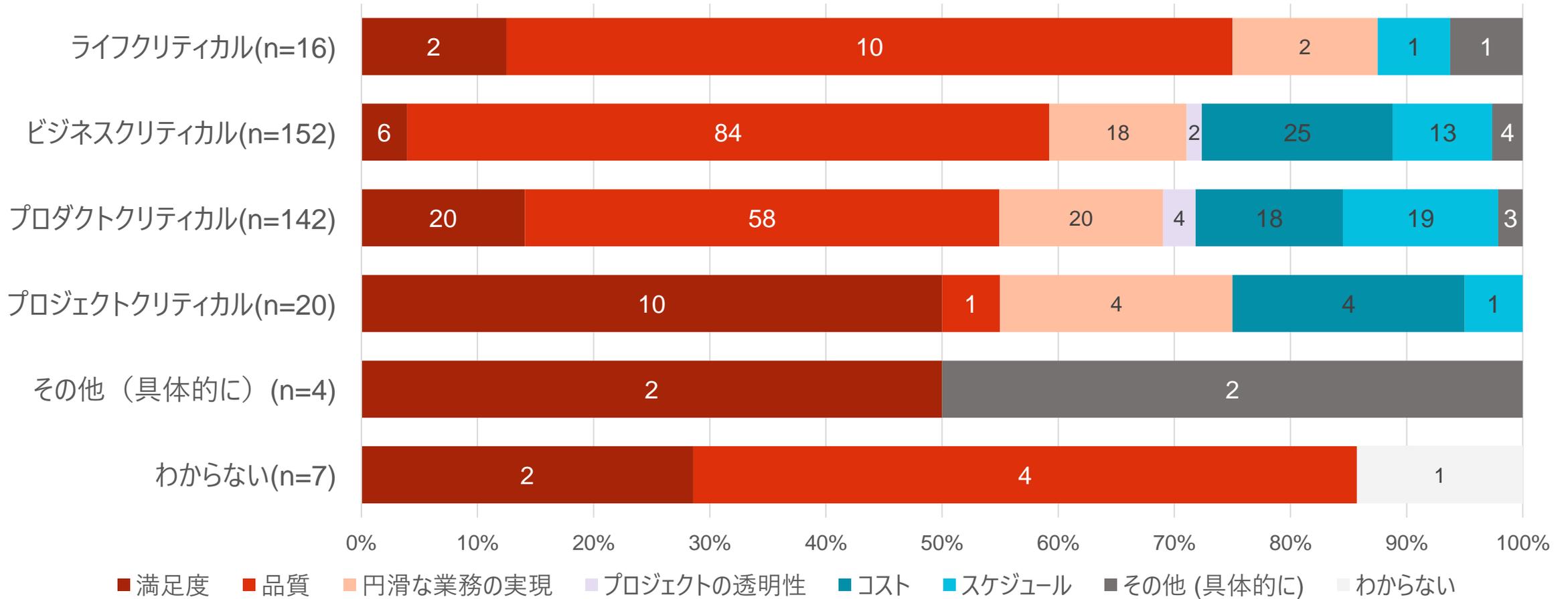
組織のプロジェクトへの取組み | プロジェクトの評価指標



n=341

様々な組み合わせで、平均4項目の評価指標を使っている

組織のプロジェクトへの取組み | プロダクトの性質とプロダクトの重要な課題

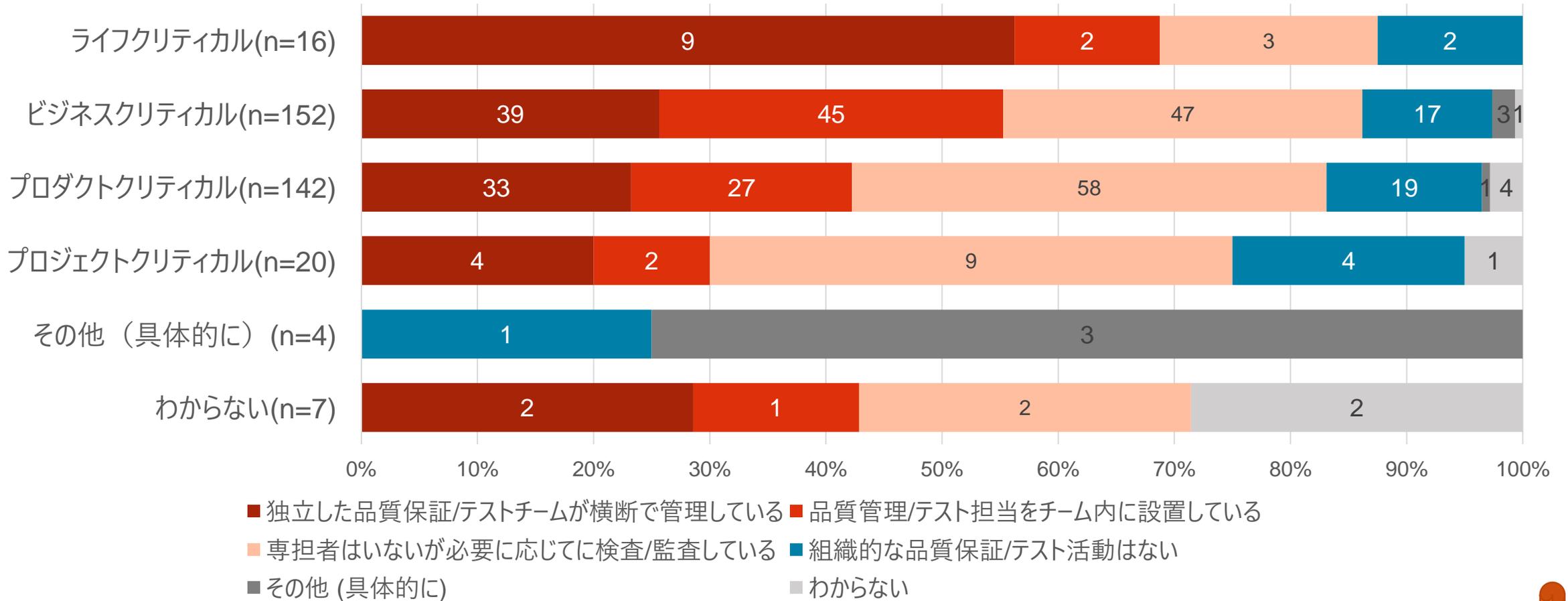


ライフクリティカル (非常に高いリスク：人々の生命や健康に悪影響を及ぼす可能性がある)
 ビジネスクリティカル (高いリスク：組織の財政状態やイメージに悪影響を与える可能性がある)
 プロダクトクリティカル (中程度のリスク：プロダクトまたはサービス全体に悪影響を与える可能性がある)
 プロジェクトクリティカル (低いリスク：チーム自体への投資の損失に限定される)

リスクが高いほど品質に課題を持っている

n=341

組織のプロジェクトへの取組み | プロダクトの性質とプロダクトの品質管理体制



ライフクリティカル (非常に高いリスク：人々の生命や健康に悪影響を及ぼす可能性がある)
 ビジネスクリティカル (高いリスク：組織の財政状態やイメージに悪影響を与える可能性がある)
 プロダクトクリティカル (中程度のリスク：プロダクトまたはサービス全体に悪影響を与える可能性がある)
 プロジェクトクリティカル (低いリスク：チーム自体への投資の損失に限定される)

リスクが高いほど独立した品質保証/テストチームが横断で管理している

n=341

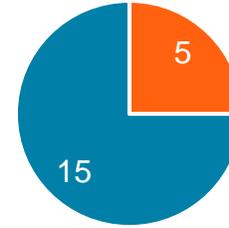
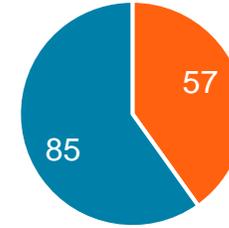
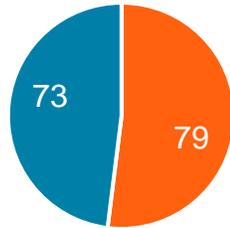
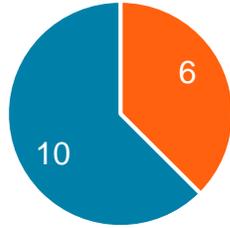


組織のプロジェクトへの取組み | プロダクトの性質と完了の定義 (Doneの定義)

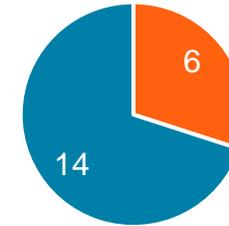
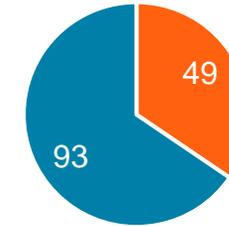
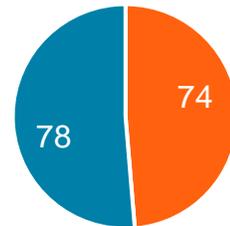
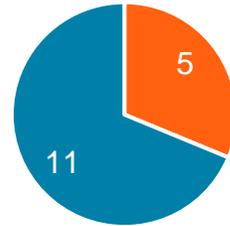
受け入れ/リリースの「完了」は定義される傾向にある

ライフクリティカル(n=16) ビジネスクリティカル(n=152) プロダクトクリティカル(n=142) プロジェクトクリティカル(n=20)

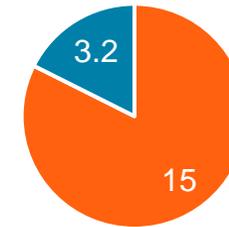
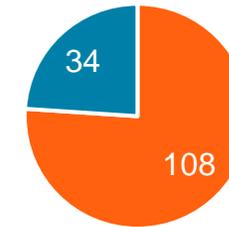
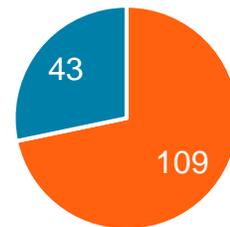
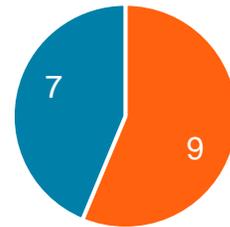
要求仕様/バックログ
アイテム/ユーザー
ストーリーの「完了」



フェーズ/スプリント/イ
テレーションの「完了」



受け入れ/リリースの
「完了」

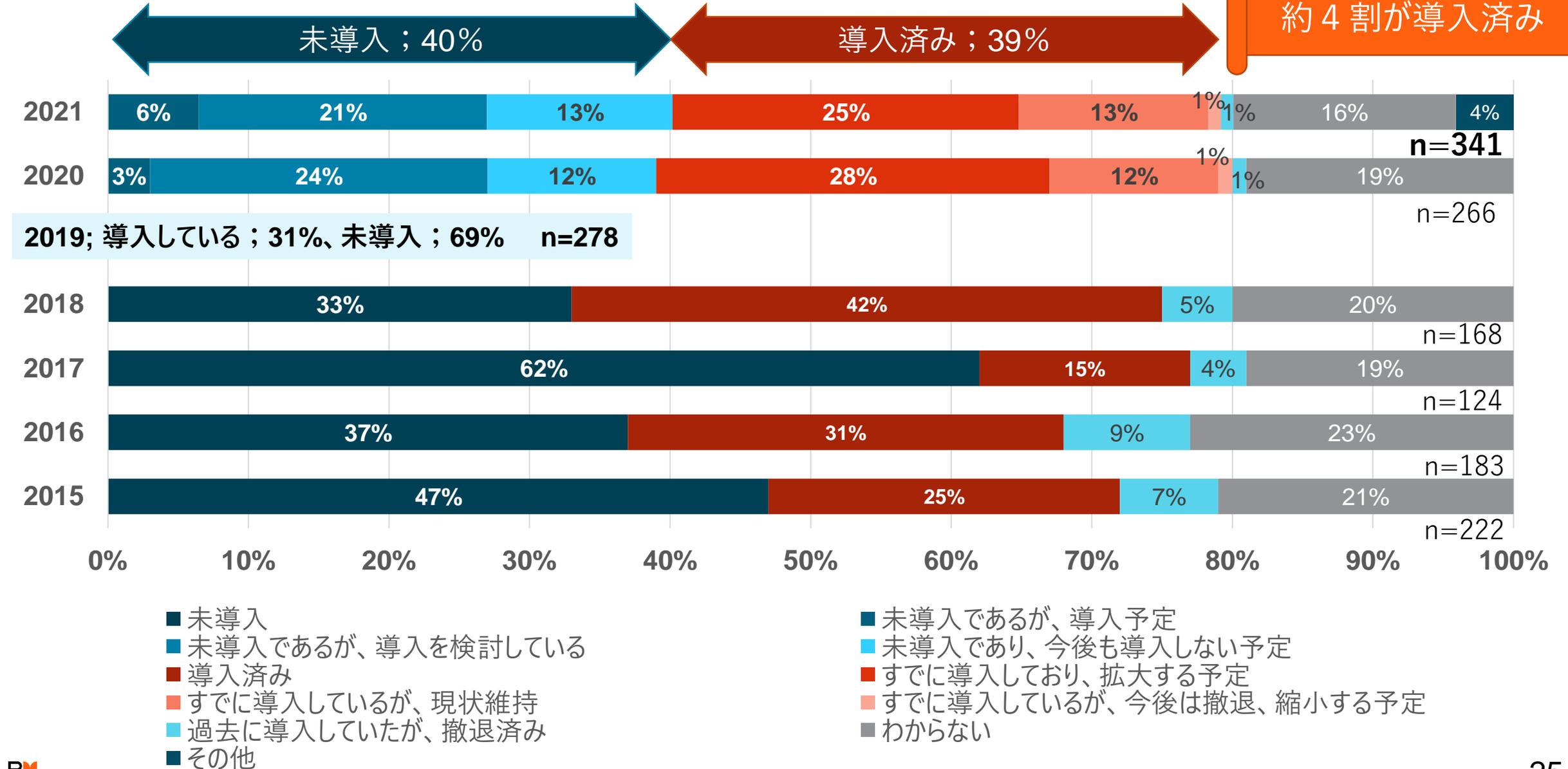


■ 定義している ■ 定義していない ■ 定義している ■ 定義していない ■ 定義している ■ 定義していない ■ 定義している ■ 定義していない

ライフクリティカル (非常に高いリスク: 人々の生命や健康に悪影響を及ぼす可能性がある)
 ビジネスクリティカル (高いリスク: 組織の財政状態やイメージに悪影響を与える可能性がある)
 プロダクトクリティカル (中程度のリスク: プロダクトまたはサービス全体に悪影響を与える可能性がある)
 プロジェクトクリティカル (低いリスク: チーム自体への投資の損失に限定される)

組織のプロジェクトへの取組み | アジャイル導入方針

前年からほぼ変化なく
約4割が導入済み

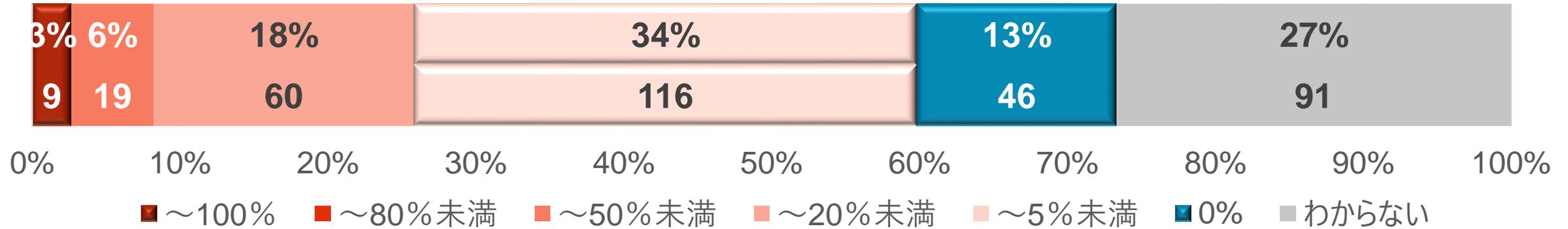


組織のプロジェクトへの取組み | アジャイル関連要員/アジャイル開発ガイド

5割弱の組織でアジャイル要員は2割以下

【アジャイル要員のおよその比率】

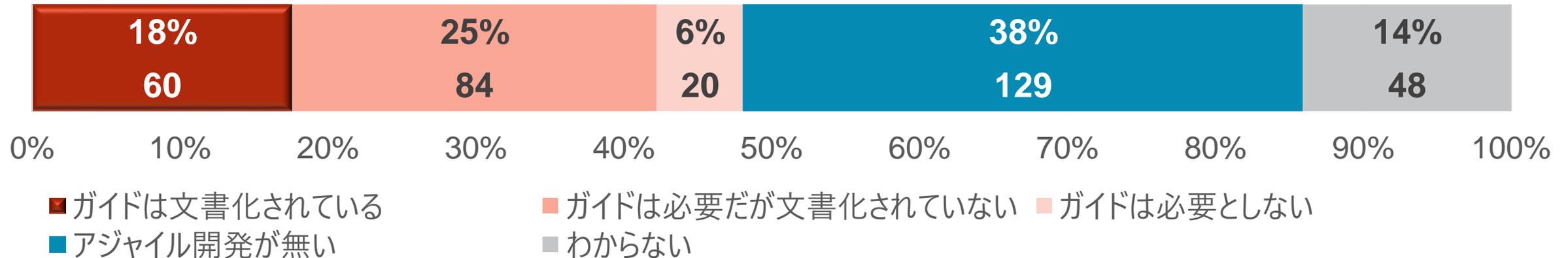
n=341



2割弱の組織でアジャイル開発向けガイドが文書化されている

【アジャイル開発向けガイド】

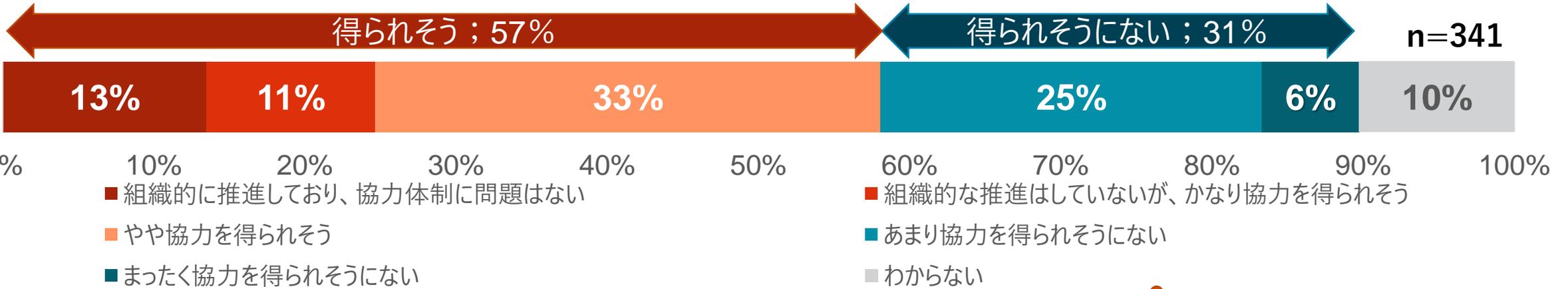
n=341



組織のプロジェクトへの取組み | アジャイル適用への周囲の協力/適用への課題

【アジャイル適用への周囲の協力】

周囲の協力は比較的得られそう



【アジャイル適用への課題】

人材、スキルが最大の課題



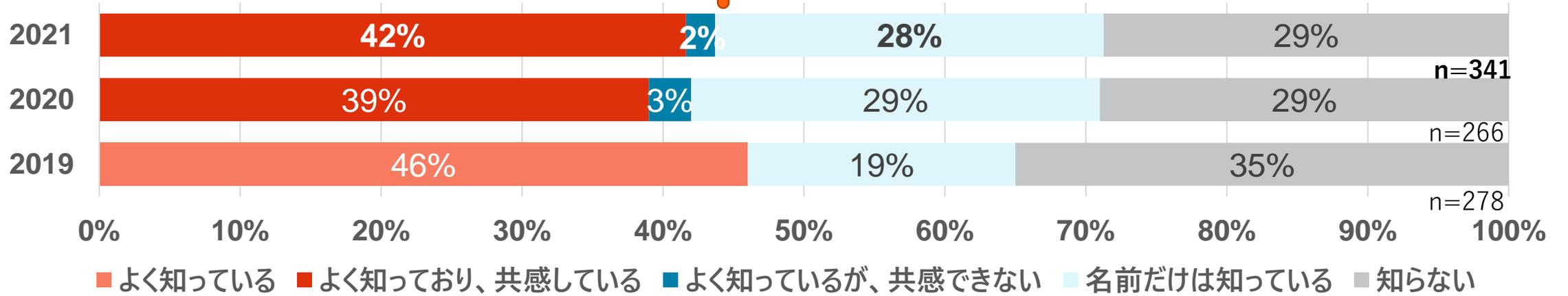
回答者のアジャイルへの

認識

回答者のアジャイルへの認識 | アジャイルマニフェスト

【アジャイルマニフェストの認識】

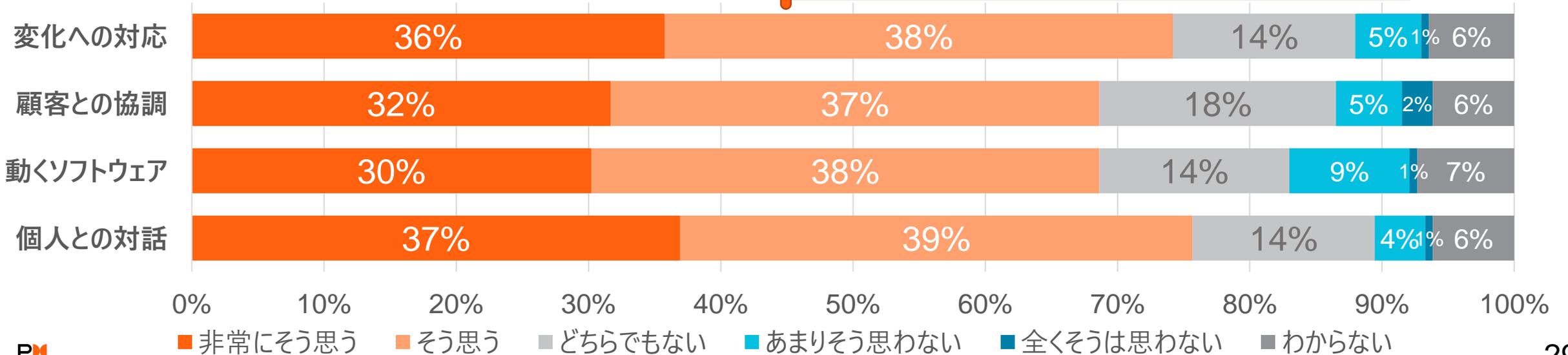
回答者の約4割が共感している



【アジャイルマニフェスト各項目への共感】

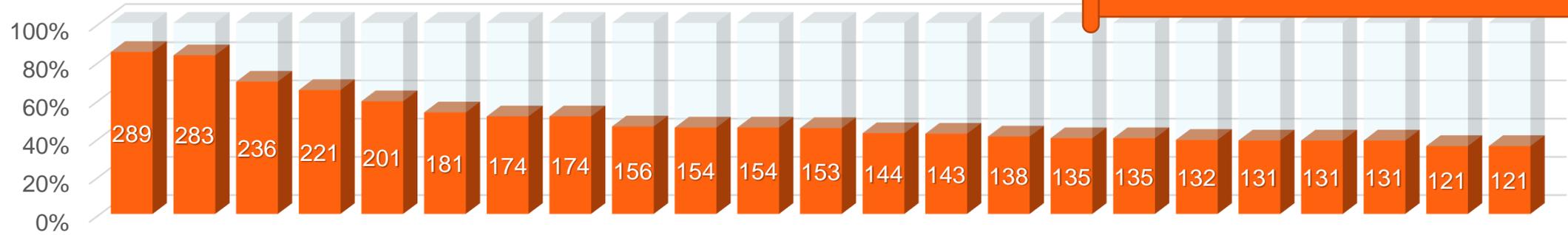
それぞれ約7割が共感している

n=341



回答者のアジャイルへの認識 | 関連用語の認知度

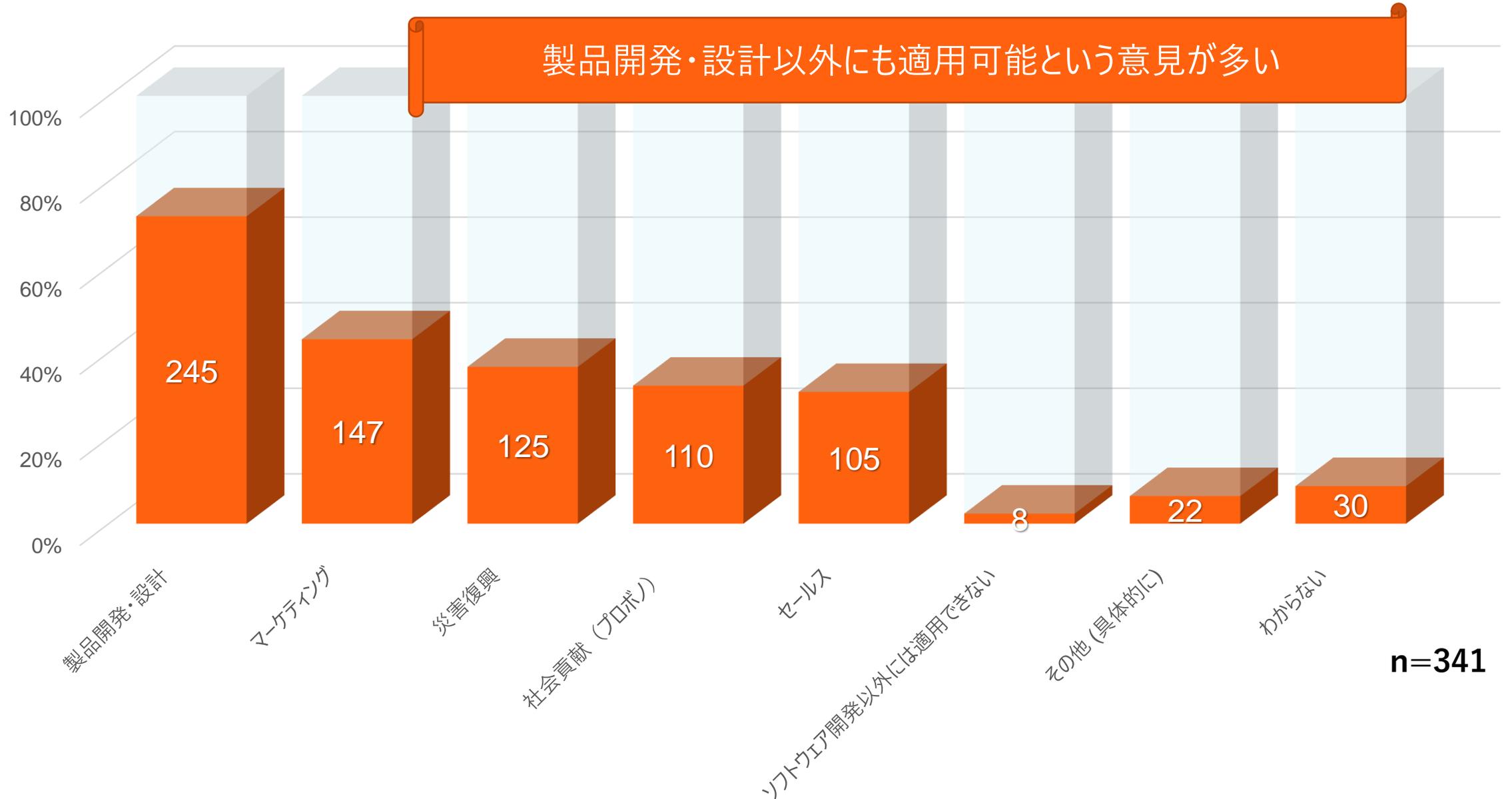
スクラムの認知度が高い



n=341

エンタープライズ向け技法の認知度はまだ低い

回答者のアジャイルへの認識 | ソフトウェア開発以外の適用可能領域



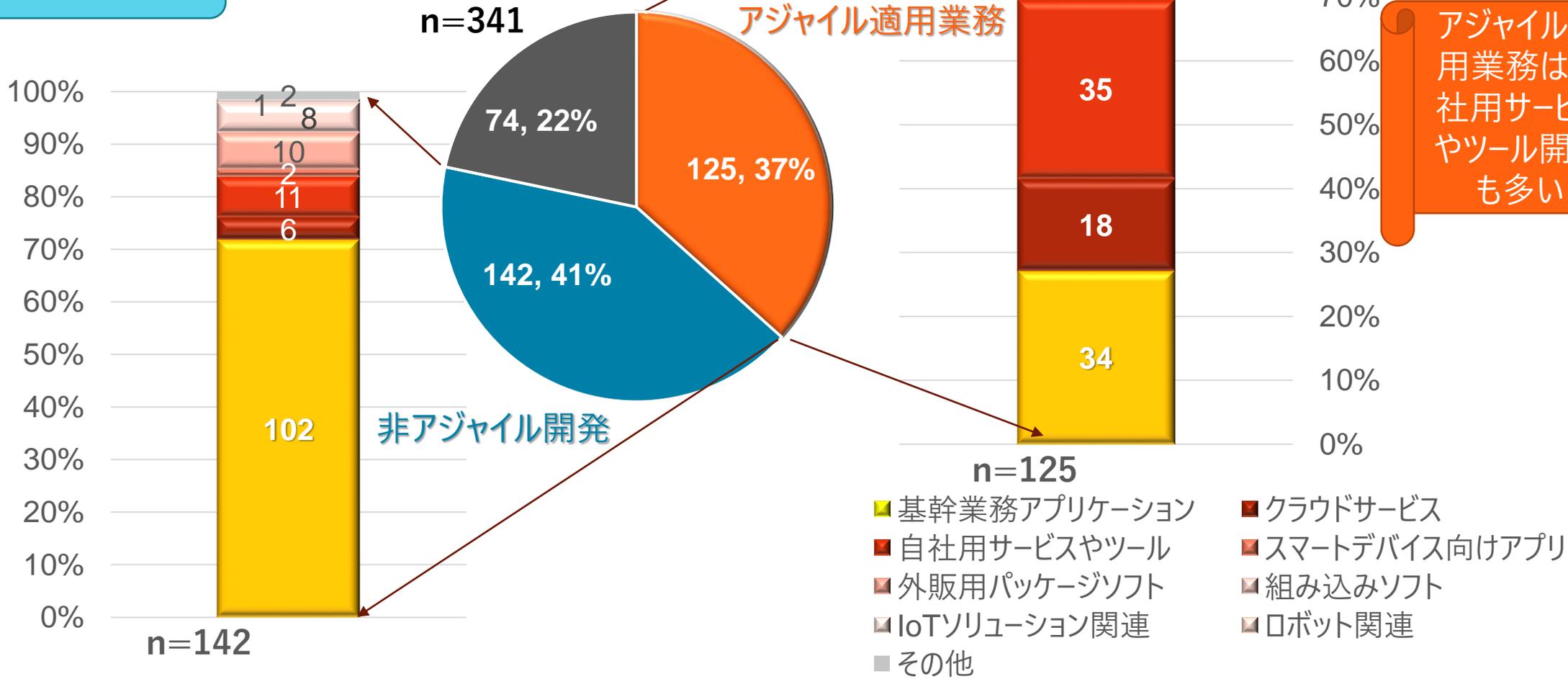
回答者の経験した

ア ジャイル適用業務と
非アジャイルソフトウェア開発

回答者の経験 | アジャイル適用業務 / 非アジャイル開発 (開発対象)

「非アジャイル開発」として、アジャイル適用業務の経験の無い方の「ソフトウェア開発経験」を調査

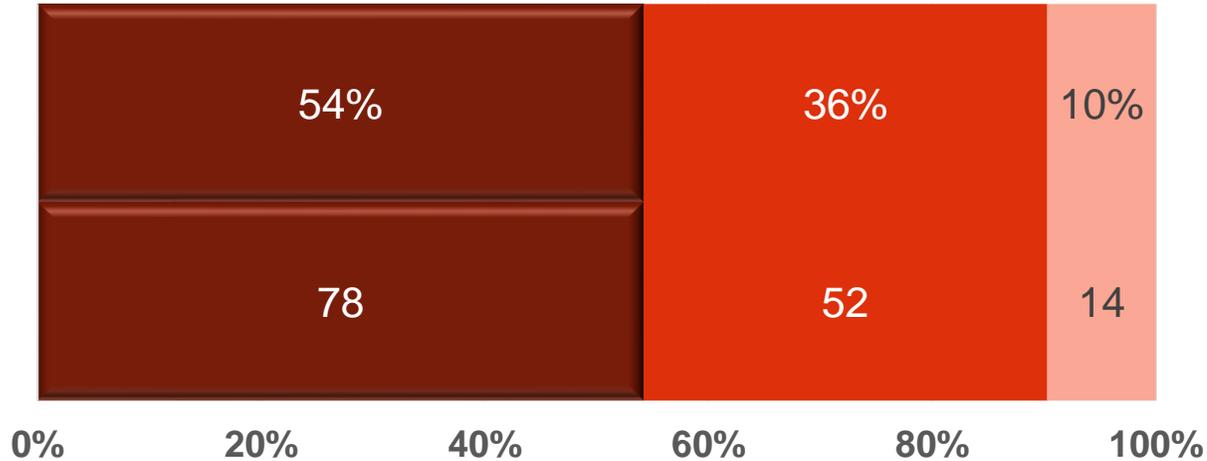
- アジャイル適用業務経験あり
- アジャイル経験は無いがソフトウェア開発の経験あり
- アジャイル経験もソフトウェア開発の経験もなし



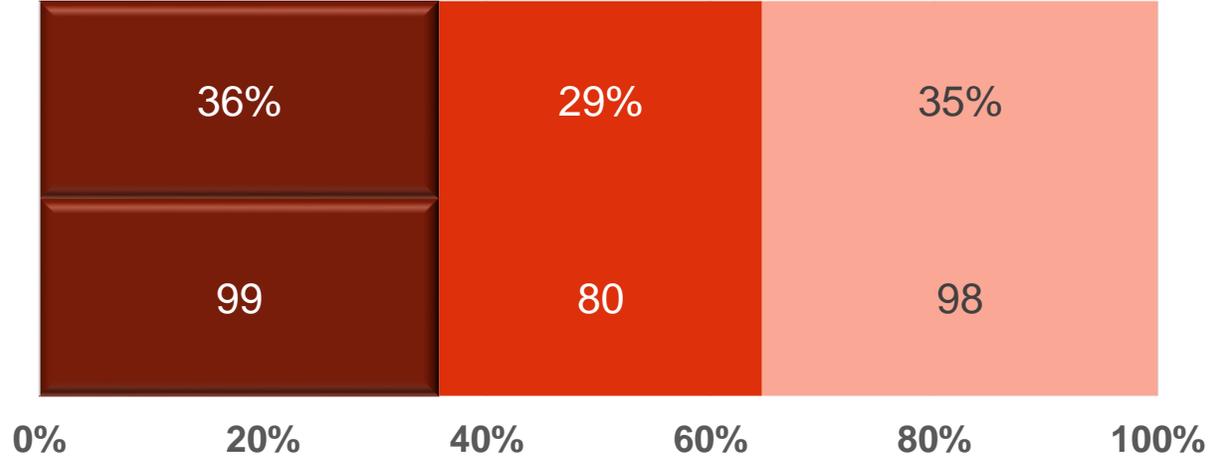
アジャイル適用業務は自社用サービスやツール開発も多い

回答者の経験した非アジャイル開発のプロジェクトマネジメント・アプローチ

<アジャイル経験の無い回答者の開発経験事例の内訳>
n=144



<回答者全体での主たる非アジャイルアプローチの内訳>
n=277



- 当初見積りとスケジュールを厳守する管理
- 当初見積りとスケジュールにある程度の余裕を加えて、そのバッファを管理
- 当初見積りとスケジュールを状況に応じて柔軟に変更する管理

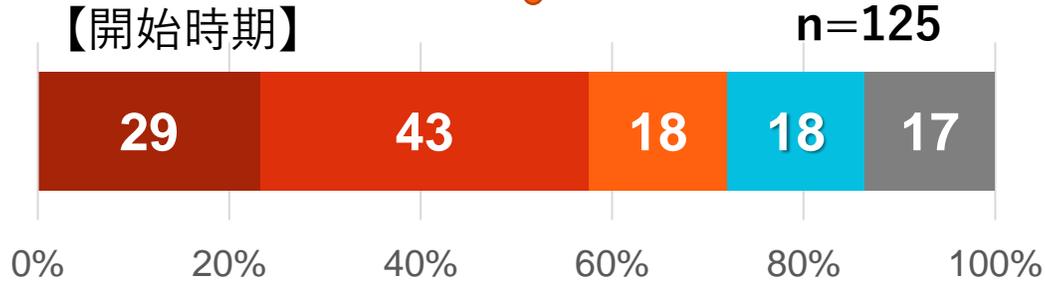
- ウォーターフォール型で、厳密なゲート管理を行っている
- ウォーターフォールに近いが、ある程度の手戻りを受け入れる余裕を見込んでいる
- ウォーターフォールに近いが、状況に応じて柔軟に変更することを前提にしている

非アジャイル開発では見積もりとスケジュールを厳守する管理やウォーターフォール型で厳密なゲート管理を行っている割合が大きい

回答者の経験したアジャイル適用業務 / 非アジャイル開発 | 開始時期と期間

<アジャイル適用業務>

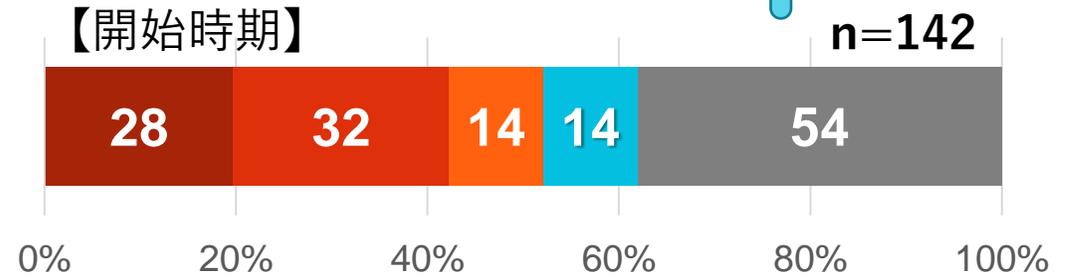
比較的新しいケースが多い



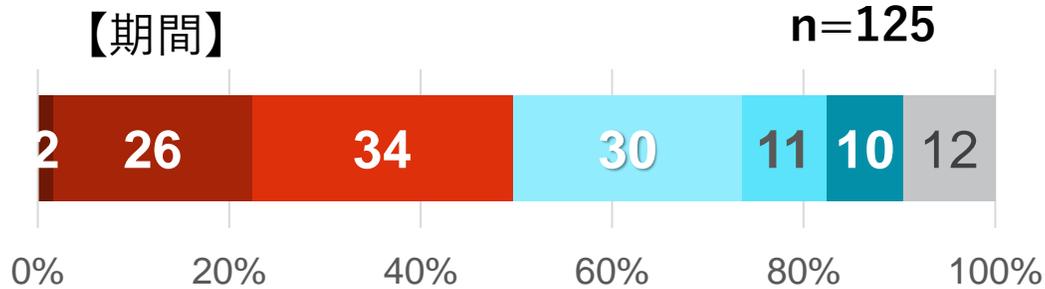
- 1年未満前
- 1年以上から2年未満前
- 2年以上から3年未満前
- 3年以上から5年未満前
- 5年以上前

<非アジャイル開発>

比較的時期が古いケースが多い

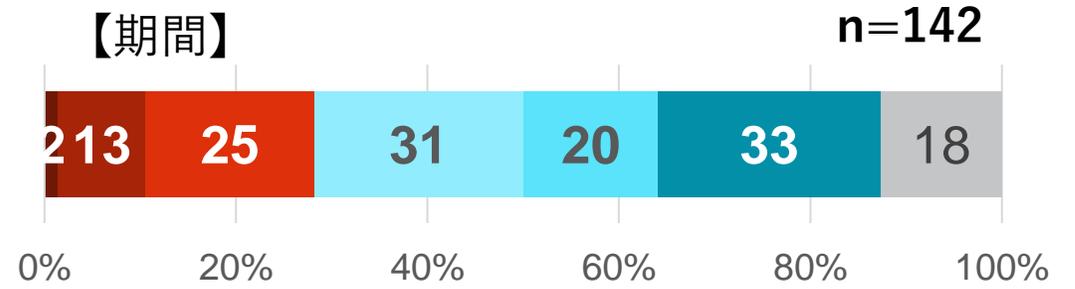


- 1年未満前
- 1年以上から2年未満前
- 2年以上から3年未満前
- 3年以上から5年未満前
- 5年以上前



- 2か月未満
- 2か月以上から6か月未満
- 6か月以上から12か月未満
- 12か月以上から18か月未満
- 18か月以上から24か月未満
- 24か月以上
- 今も継続中

2年以上継続されるケースは少ない



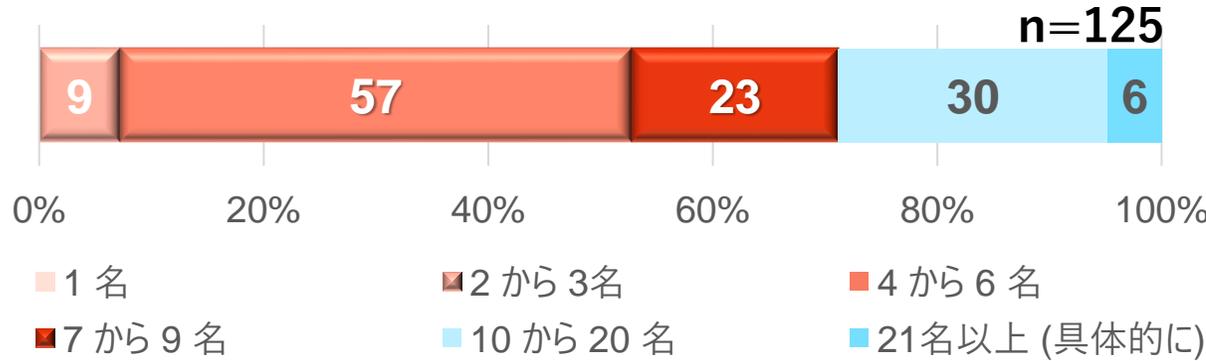
- 2か月未満
- 2か月以上から6か月未満
- 6か月以上から12か月未満
- 12か月以上から18か月未満
- 18か月以上から24か月未満
- 24か月以上
- 今も継続中

2年以上継続されるケースも一定数ある

回答者の経験したアジャイル適用業務 / 非アジャイル開発 人数、チーム数

<アジャイル適用業務>

【チームの人数】



<非アジャイル開発>

【チームの人数】



【同時最大チーム数】



【同時最大チーム数 (設問に誤りがあったため参考)】

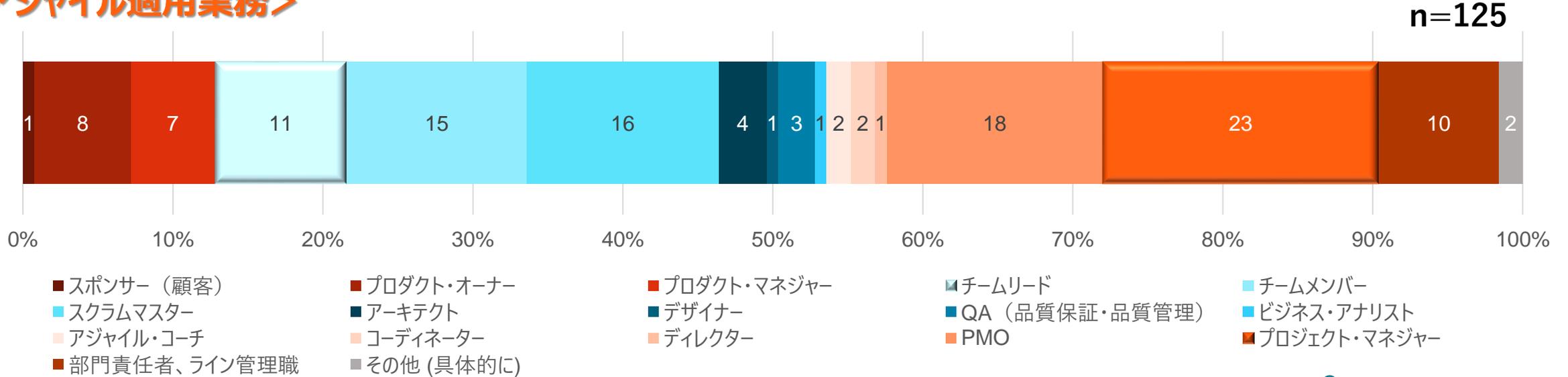


チームの人数は10人未満が多く、2チーム以上での開発も多い

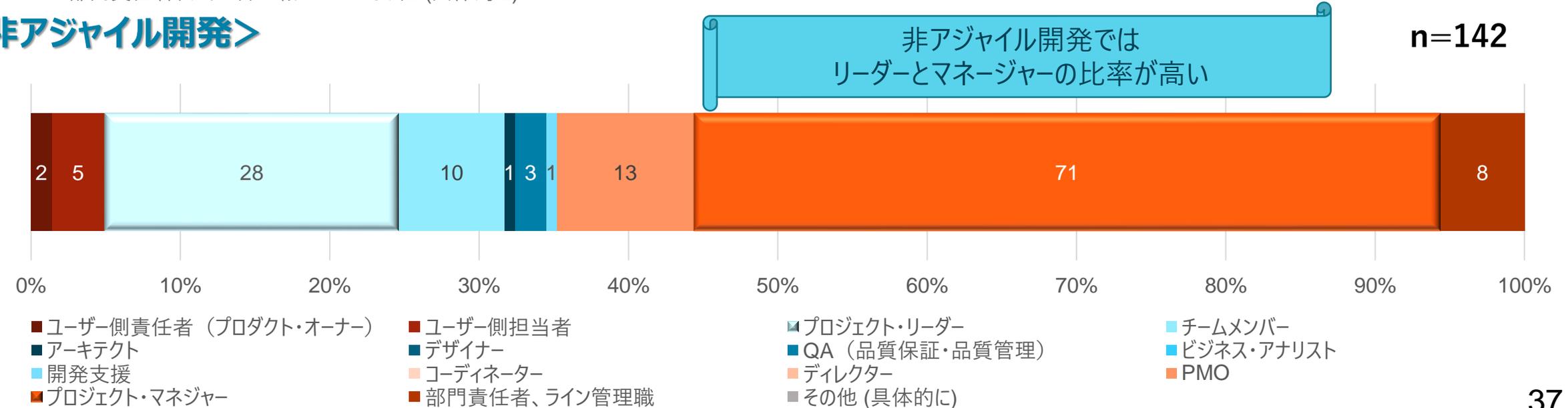
チームの人数は10~20人が多く、1チームでの開発が多い

回答者の経験したアジャイル適用業務 / 非アジャイル開発 | 回答者のロール

<アジャイル適用業務>



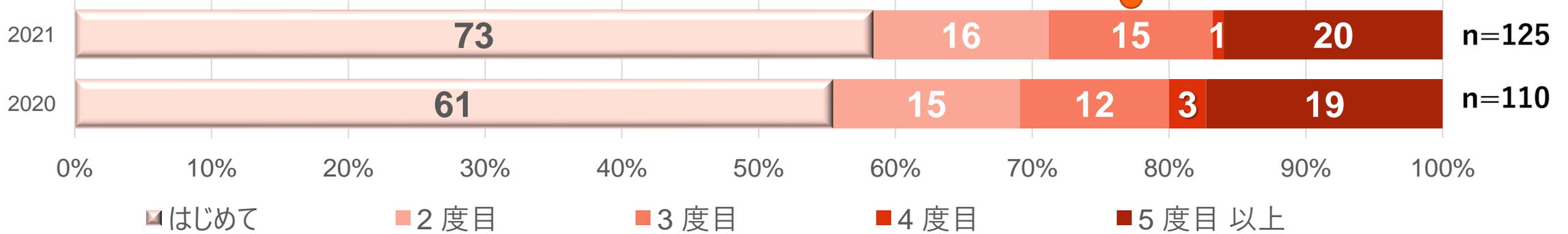
<非アジャイル開発>



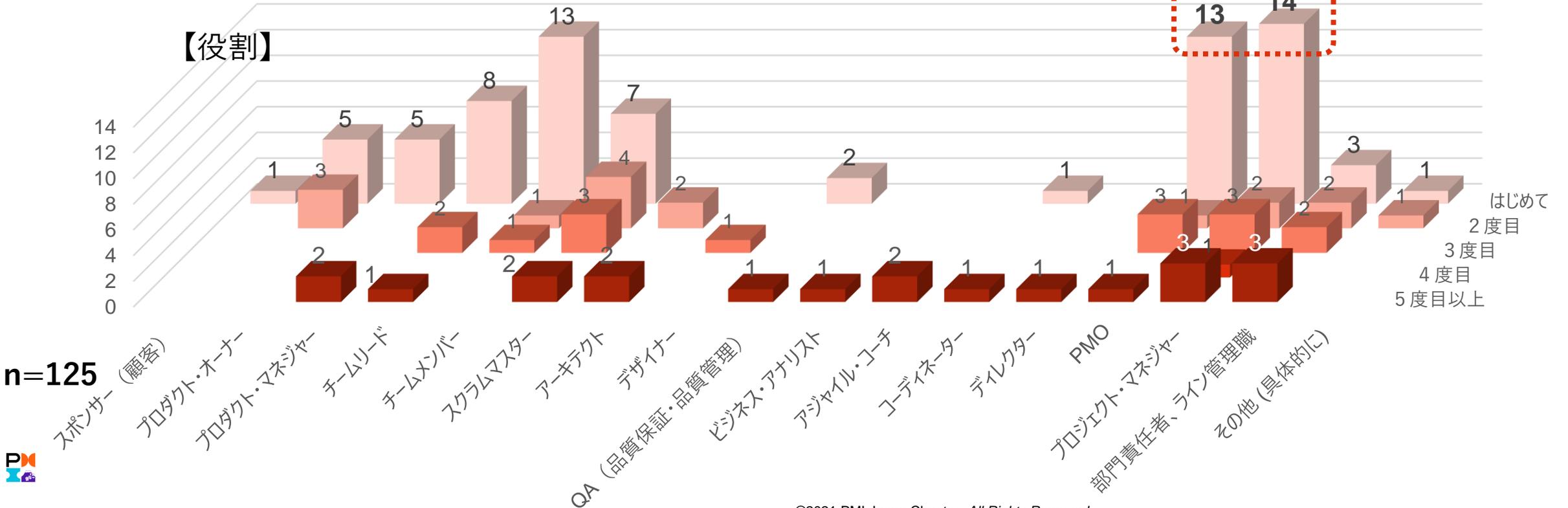
回答者の経験したアジャイル適用業務 | 経験回数と役割

はじめてのアジャイルでPMO、プロジェクト・マネージャーを担うケースも多い

【経験回数】



【役割】



n=125



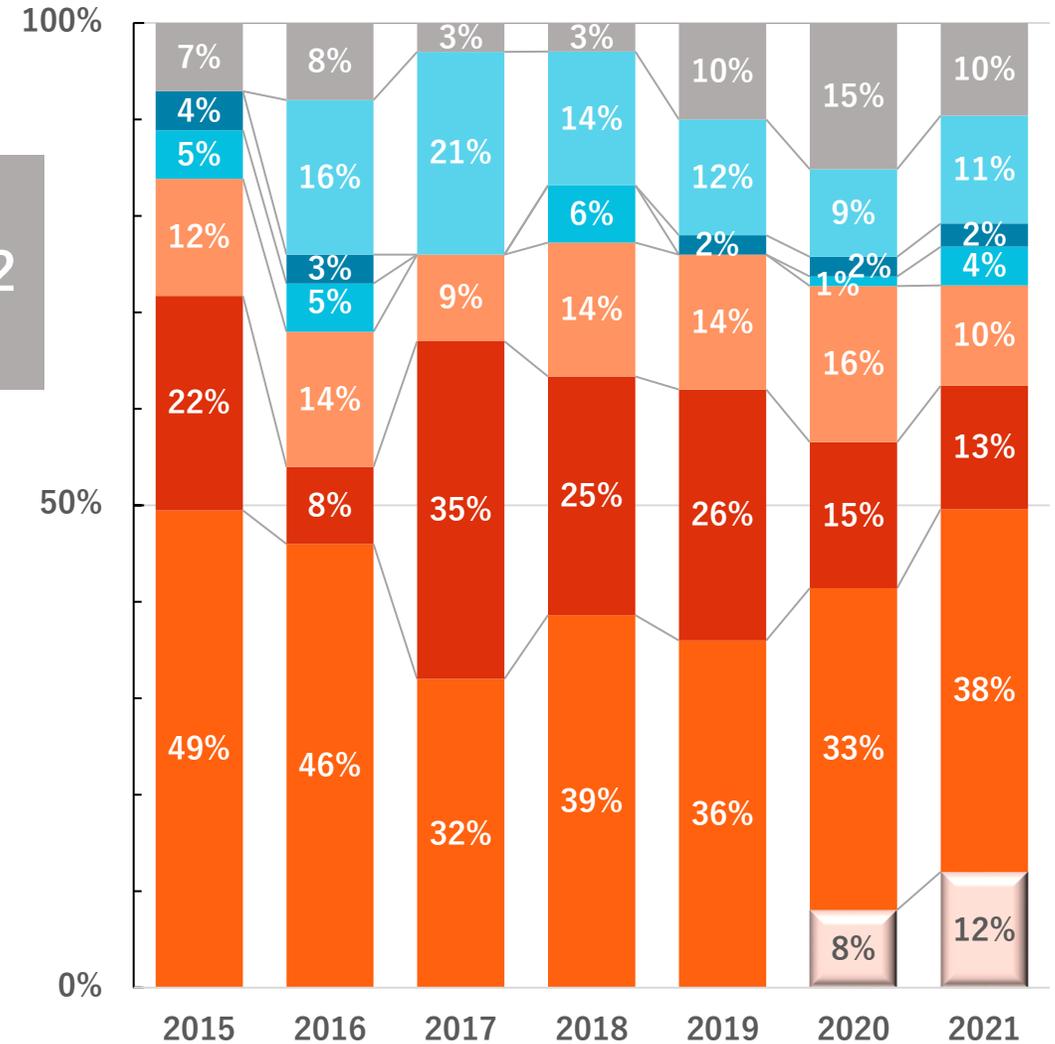
回答者の経験したアジャイル適用業務 | アジャイル採用理由

組織で規定されるケースが出てきている

n=125



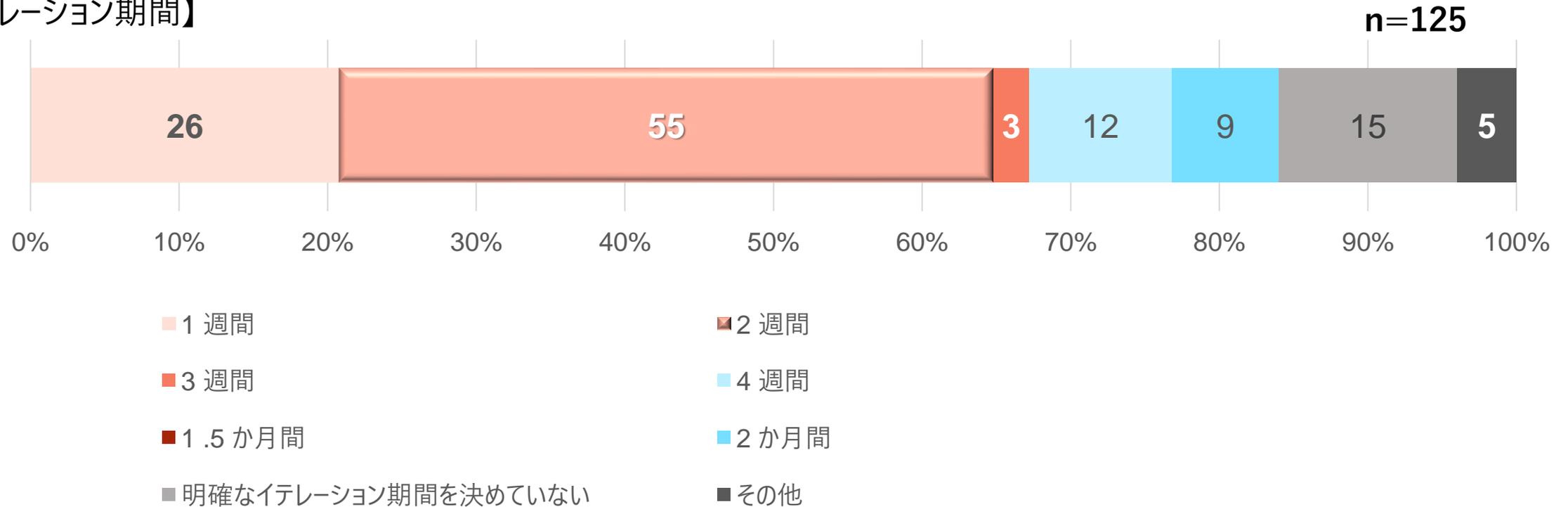
- 組織として適用することが規定されている
- チームが自主的に判断し導入
- 経営層や上司からのトップダウンでの指示
- スポンサーや発注先からの指示
- セミナーなどで興味をもったから
- 競合他社との兼ね合い（他社との差別化）
- 自分がアジャイルを推進する立場で周囲を説得した
- その他



回答者の経験したアジャイル適用業務 イテレーション期間

<アジャイル適用業務>

【イテレーション期間】



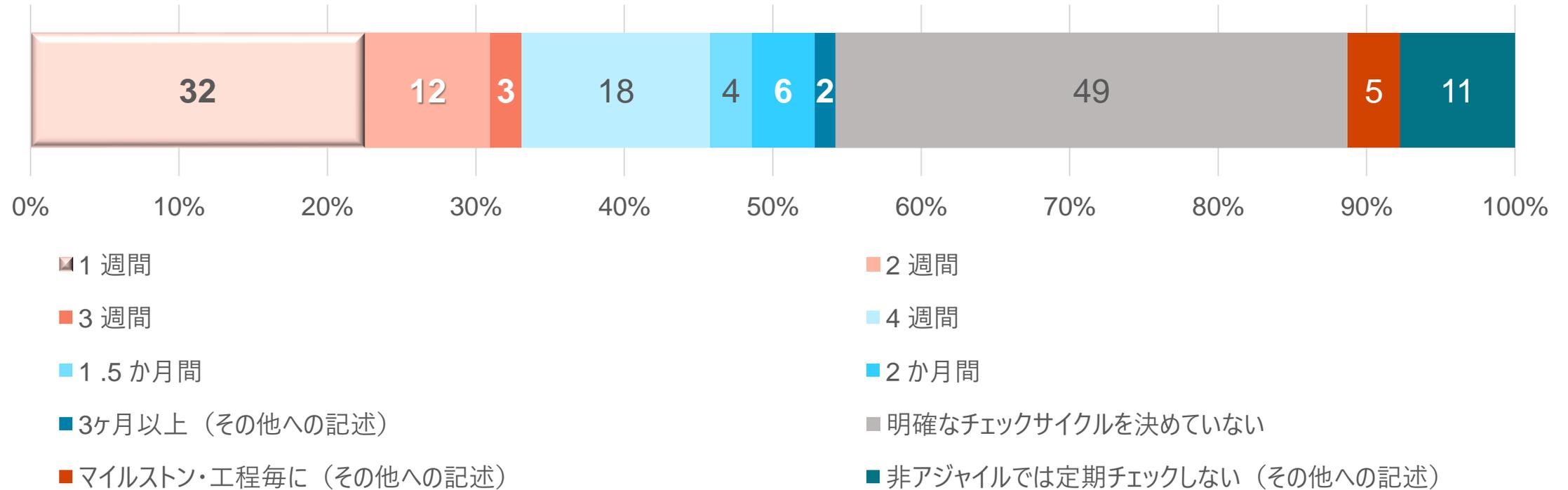
過半が2週間以内だが、1か月を超えるものも相当ある。

回答者の経験した 非アジャイル開発 品質確認サイクル

<非アジャイル開発>

【品質確認サイクル】

n=142

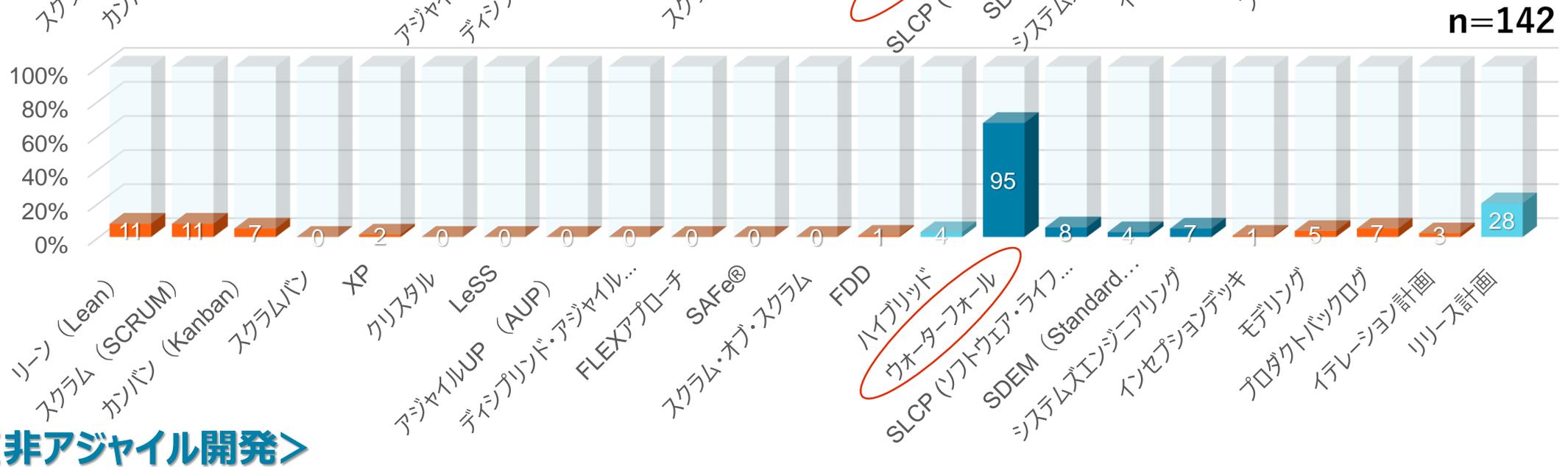
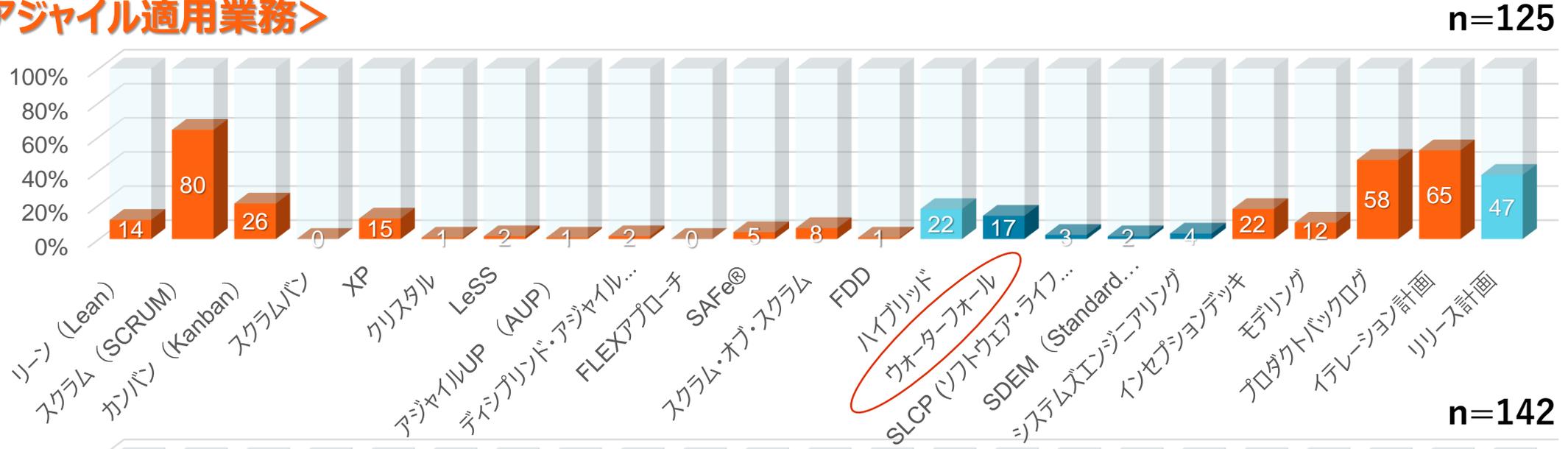


「アジャイルではないので質問がおかしい」という回答もある一方、毎週チェックしている比率は高い！

回答者の経験したアジャイル適用業務 / 非アジャイル開発 導入されたプロセス・手法、プラクティス 1/2

ウォーターフォールでアジャイル
適用するケースもある

<アジャイル適用業務>



回答者の経験したアジャイル適用業務 / 非アジャイル開発 導入されたプロセス・手法、プラクティス 2/2

非アジャイルではあまりプラクティスが使われない傾向

<アジャイル適用業務>

n=125



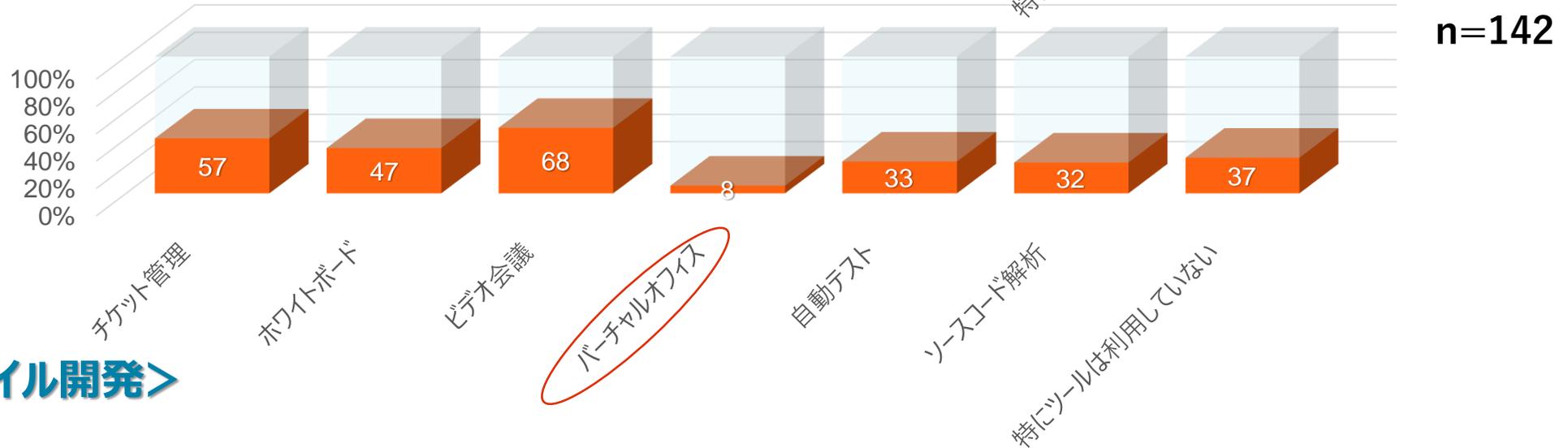
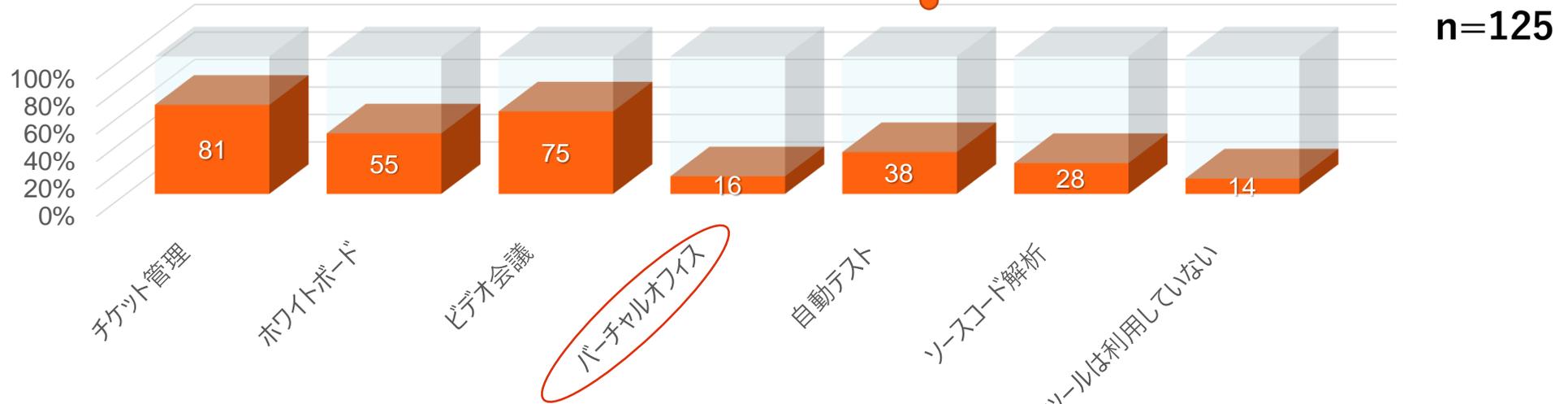
n=142



回答者の経験したアジャイル適用業務 / 非アジャイル開発ツールの利用

バーチャルオフィスの利用も若干ある

<アジャイル適用業務>

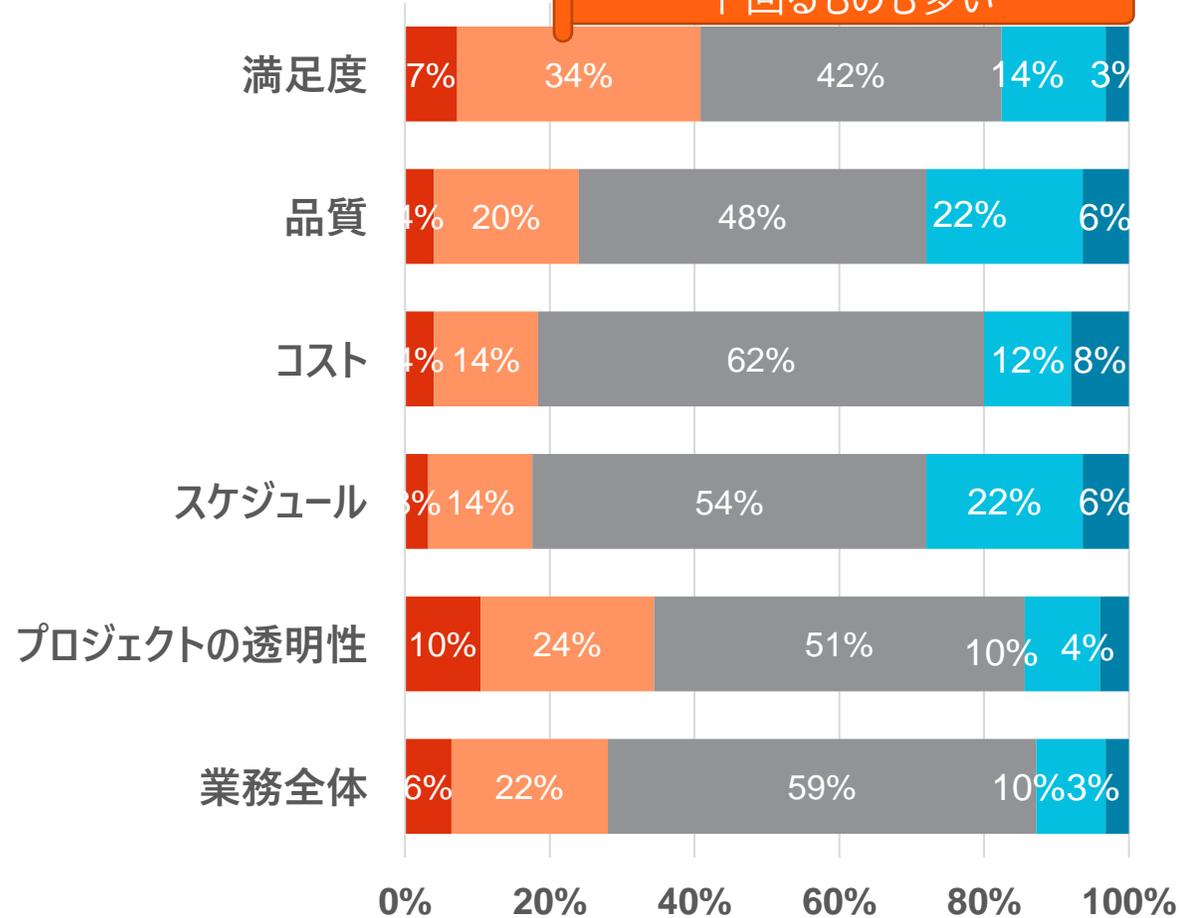


<非アジャイル開発>

回答者の経験したアジャイル適用業務 / 非アジャイル開発 成果達成度（当初予定比）

<アジャイル適用業務>

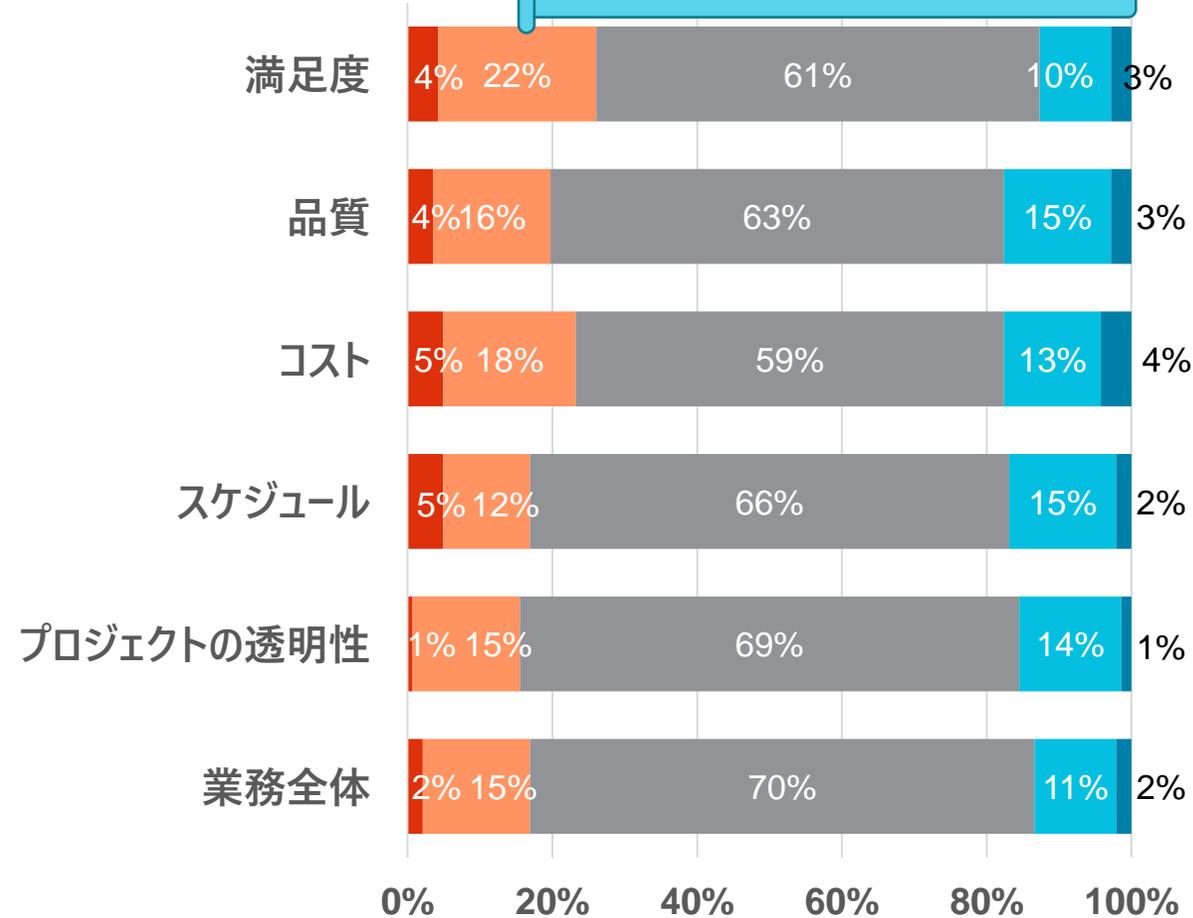
予定を上回るものも
下回るものも多い



■ 大幅に上回る ■ やや上回る ■ 予定通り ■ やや下回る ■ 大幅に下回る
n=125

<非アジャイル開発>

予定通りの比率が高い

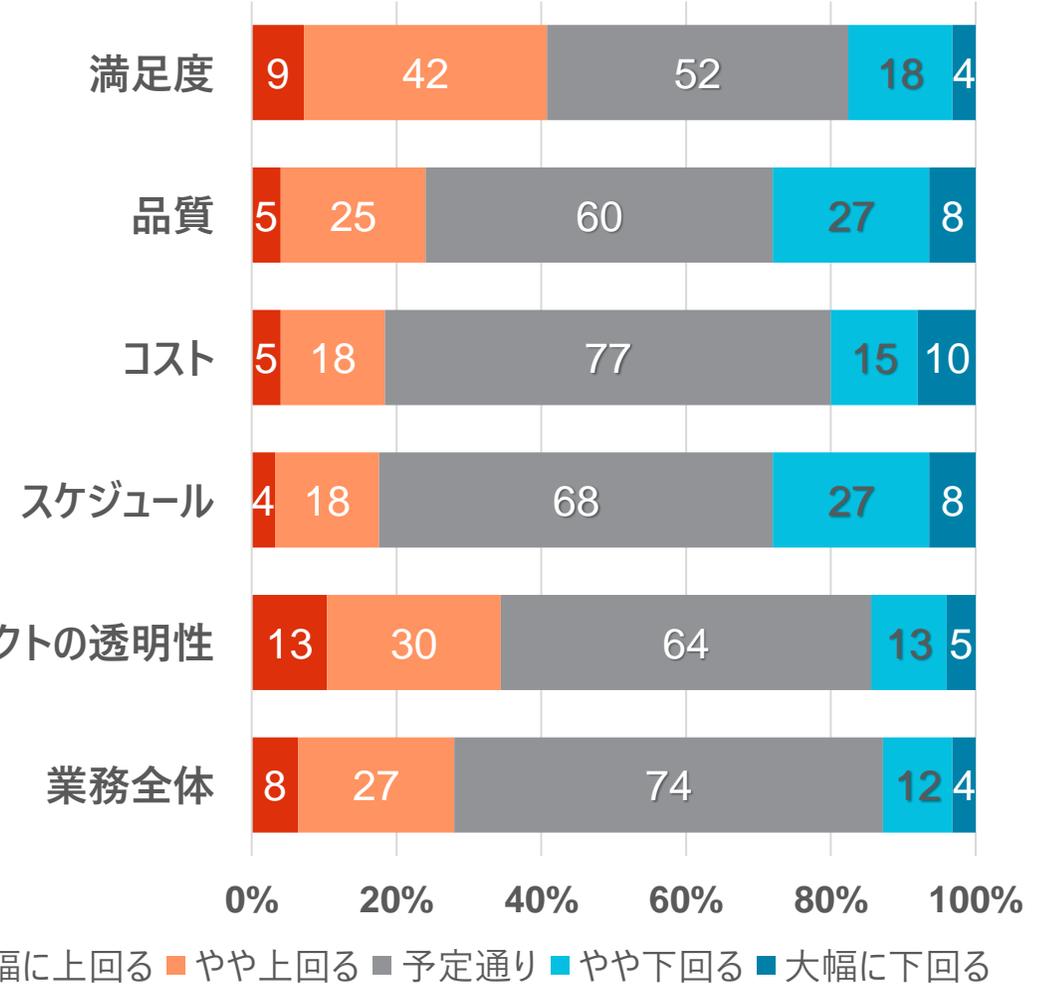
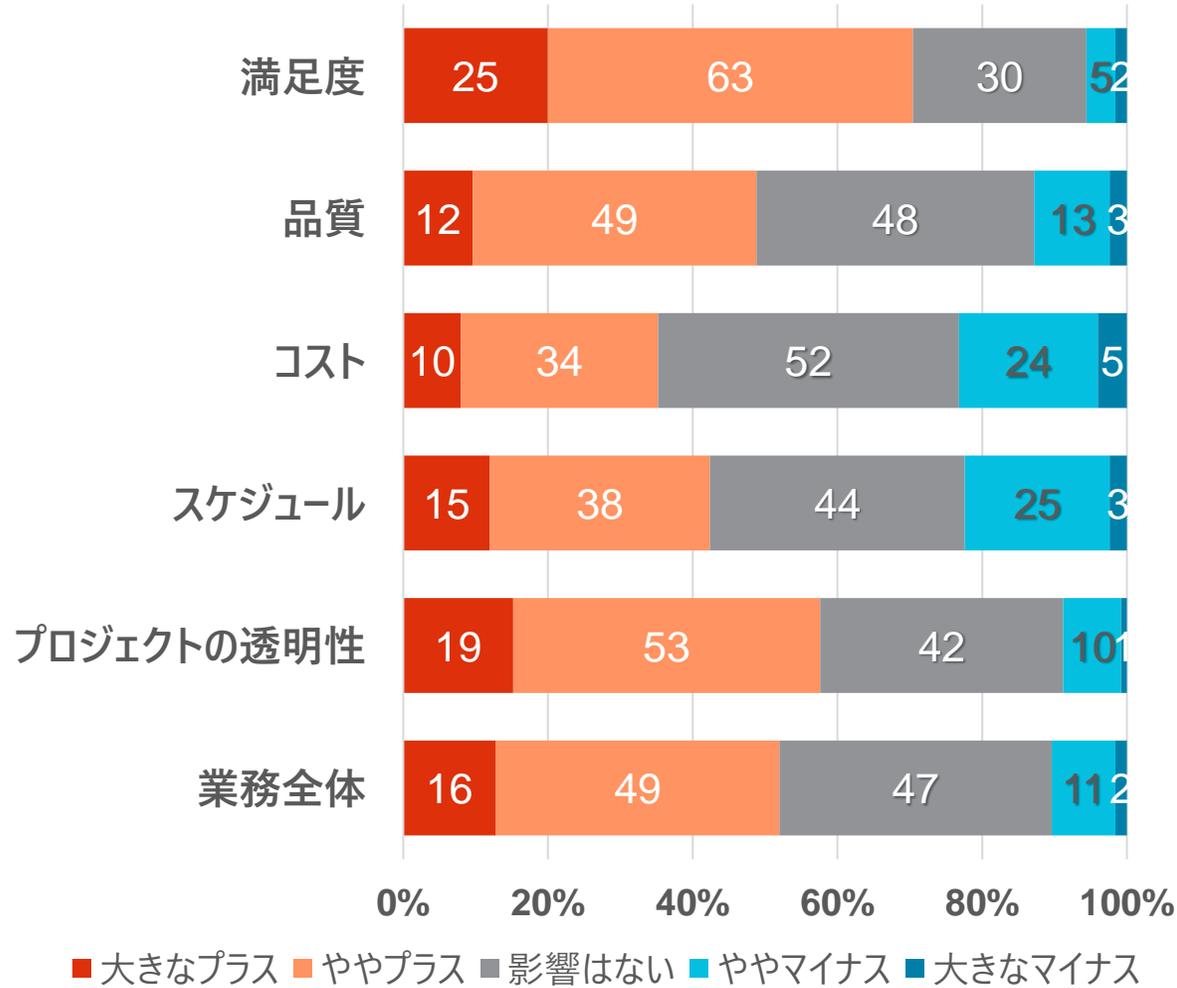


■ 大幅に上回る ■ やや上回る ■ 予定通り ■ やや下回る ■ 大幅に下回る
n=142

回答者の経験したアジャイル適用業務 | アジャイルの成果への貢献

(業務の成果にアジャイルはどの程度影響したと感じていますか?)

(成果達成度 (当初予定比) 【再掲】)



n=125

n=125

達成度が低くても貢献は高く評価された

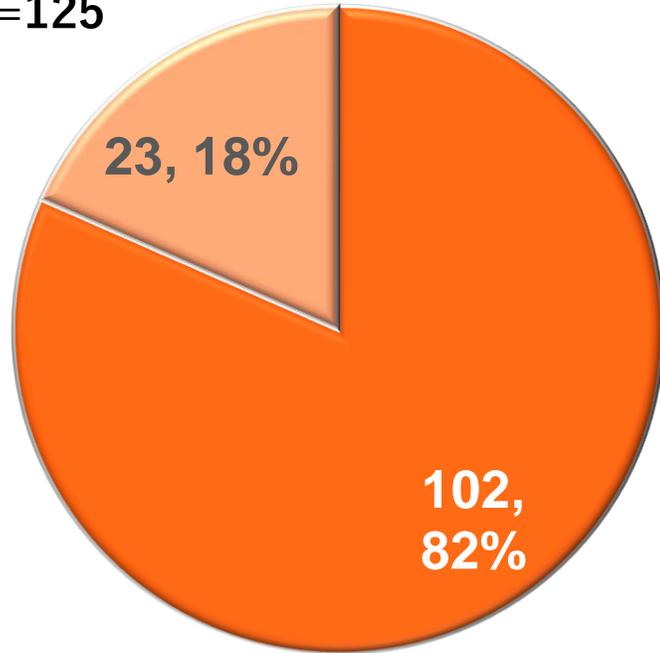


回答者の経験したアジャイル適用業務 | ソフトウェア開発との関係

四半期毎の準委任契約が多い

【ソフトウェア開発を伴うか】

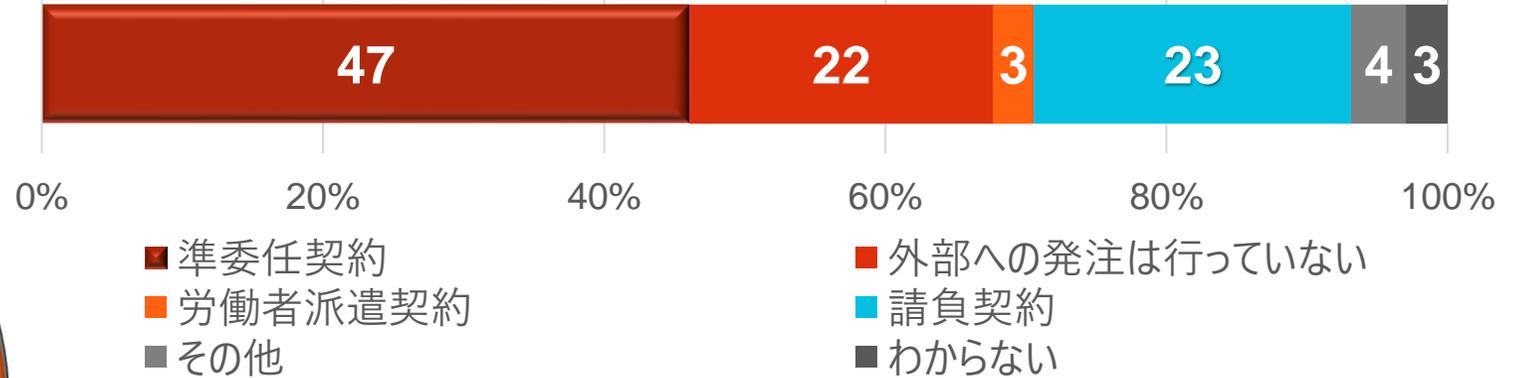
n=125



■ソフトウェア開発 ■ソフトウェア開発ではない

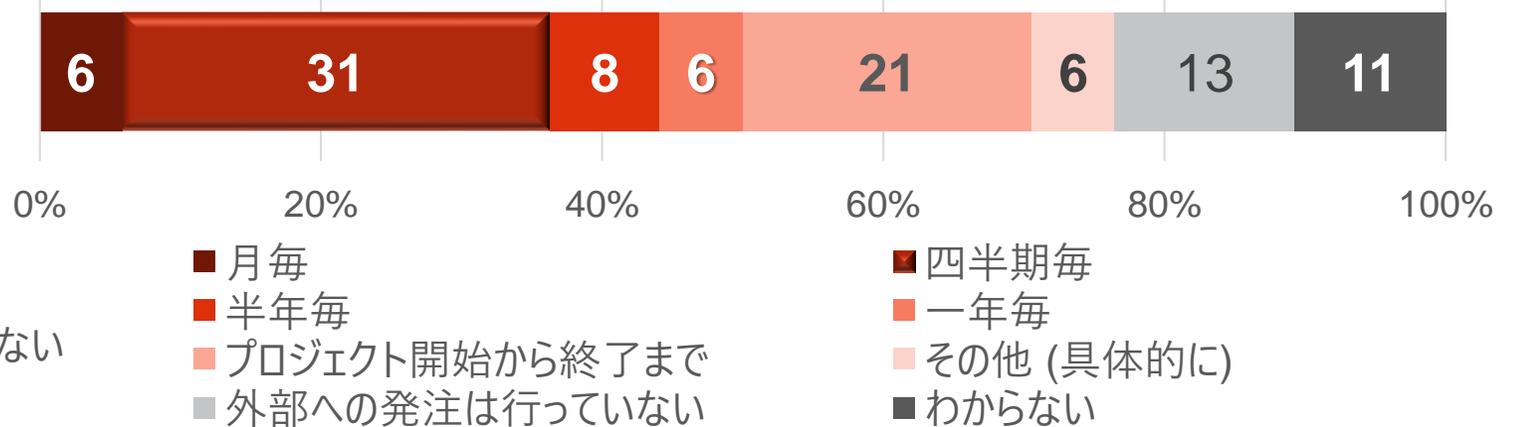
【ソフトウェア開発の場合の契約種類】

n=102



【ソフトウェア開発の場合の契約サイクル】

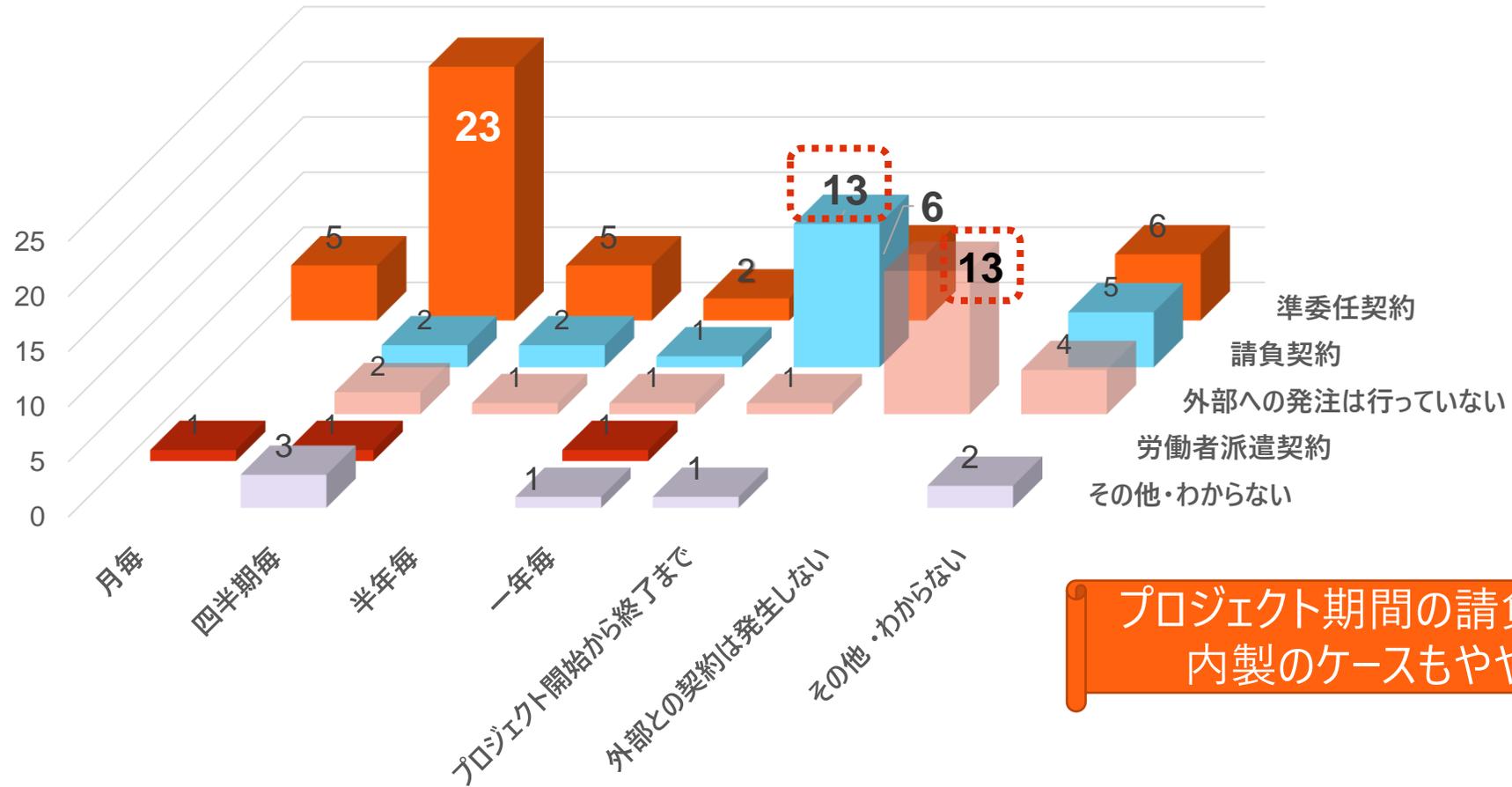
n=102



回答者の経験したアジャイル適用業務 | ソフトウェア開発との関係

【ソフトウェア開発の場合の契約種類と契約サイクル】

n=102

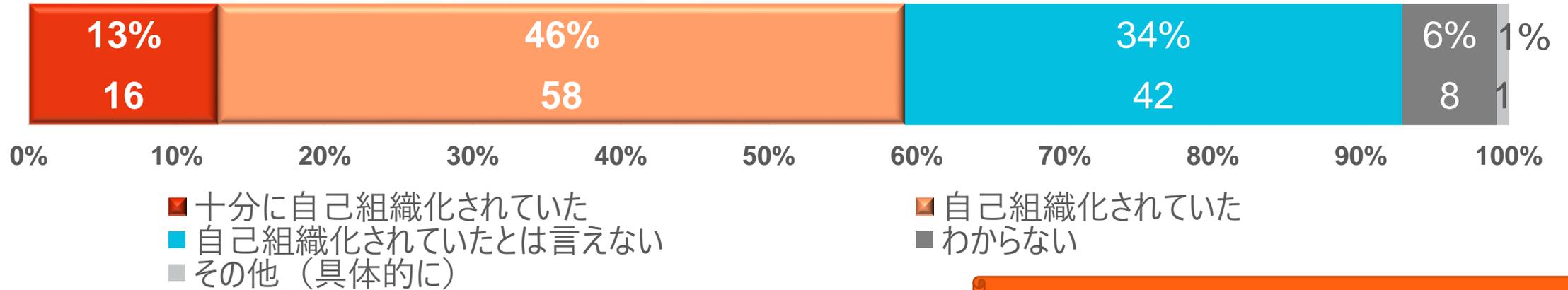


回答者の経験したアジャイル適用業務 | チームの評価と人材育成

6割のチームが自己組織化されている

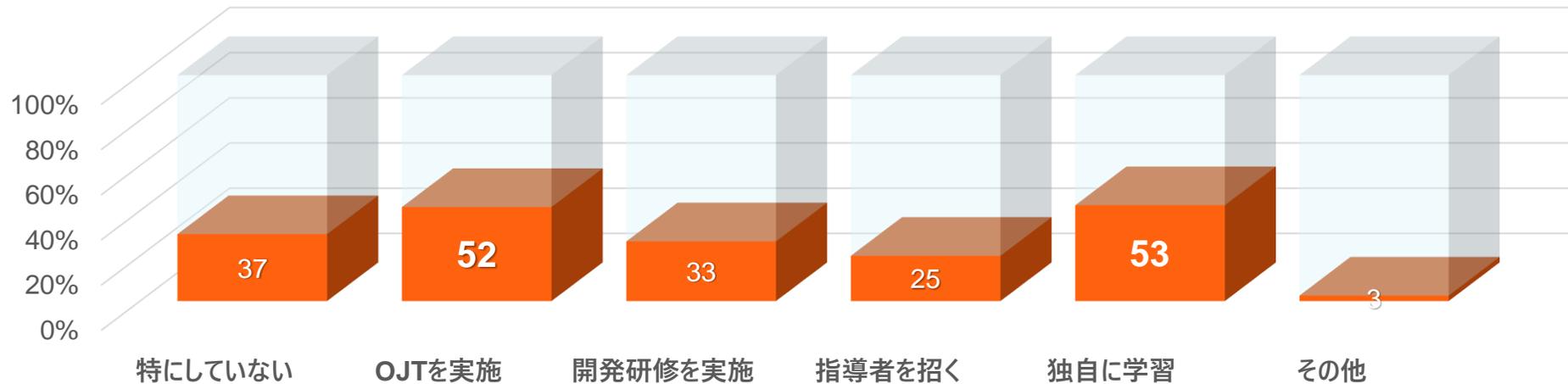
【あなたのチームは、与えられた問題と制約の解決を自律的に行えたか】

n=125



【あなたのチームの人材育成法】

OJT、独自に学習が多い



n=125



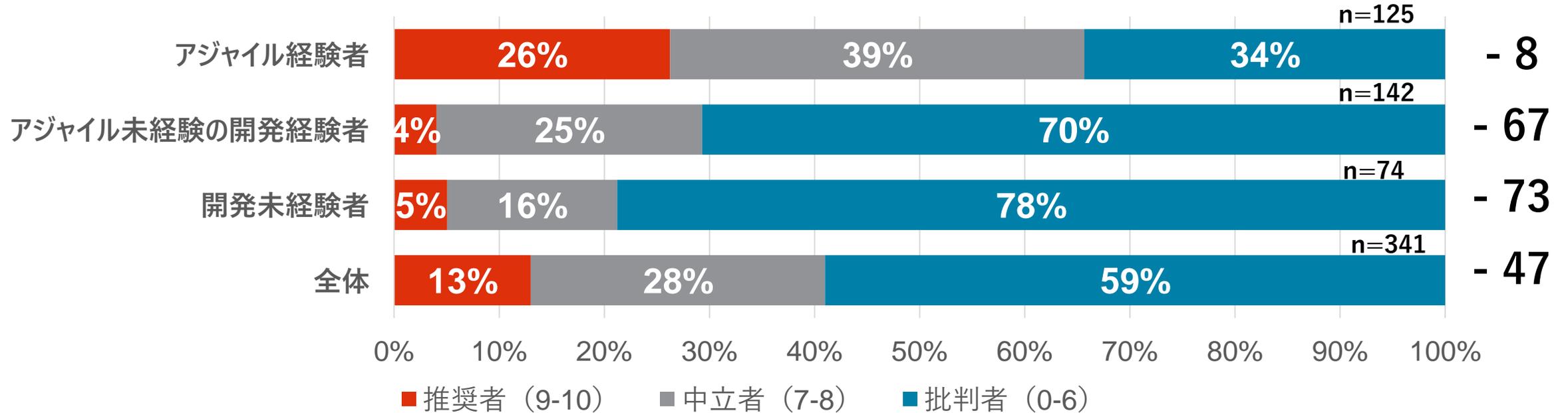
アジャイルを

親しい友人や同僚に薦める
可能性はどのくらいありますか？
(ネット・プロモーター・スコア)

親しい友人や同僚に薦める可能性はどのくらいありますか？

経験者の方が評価が高い

【NPS（推奨者の割合 - 批判者の割合）】

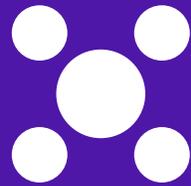


【アジャイル経験者のNPSの推移】



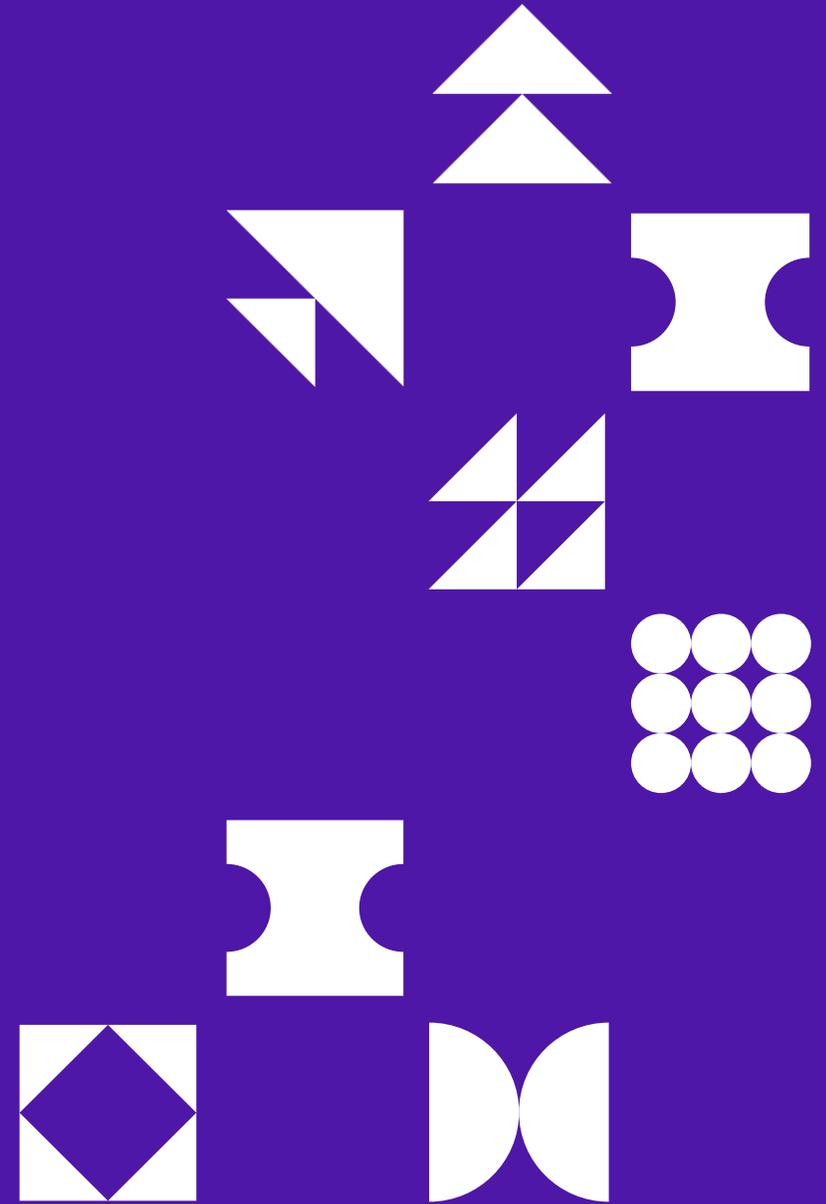
分類	評価
推奨者 (Promoter)	ロイヤルティが高い熱心な顧客。自らが継続購入客であるだけでなく、他者へサービスを勧める『推奨』の役割も担う。
中立者 (Passive)	満足はしているが、それ程熱狂的ではなく、競合他社になびきやすい。
批判者 (Detractor)	劣悪な関係を強いられた不満客。放置しておくと思評を広める恐れがある。

2021年



アジャイル プロジェクト マネジメント 意識調査報告 <分析と提言編>

~作る方法というものを
開発していくこと~



<分析と提言編>

- ▶ 今年も推奨されなかった“アジャイル”
～「はじめてのアジャイル」に課題？
- ▶ スクラムガイド改定と“アジャイルの課題”
～脱出の手がかり
- ▶ 作る方法を開発する
～自分たちのプレイブック（作戦帳）
- ▶ まとめ

今年も推奨されなかった
“アジャイル”
「はじめてのアジャイル」に
課題？

アジャイルは「今年も」アジャイル経験者の「多く」に「推奨されません」でした。

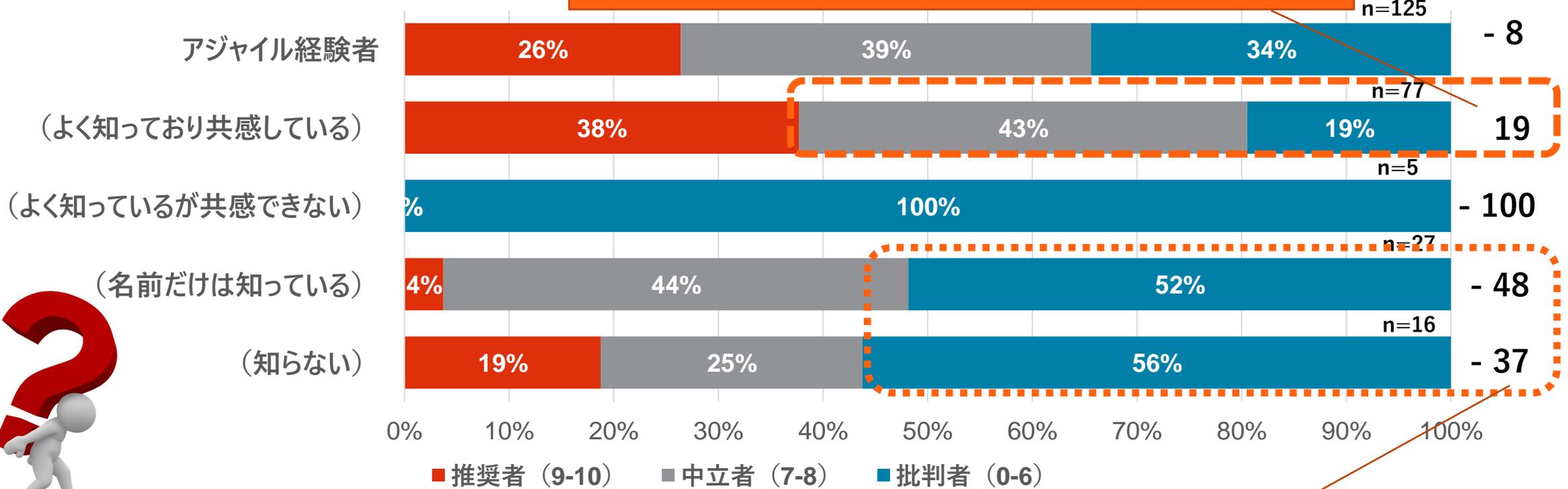


マニフェストに共感しても推奨できず。マニフェストを知らないままのアジャイルも

【NPS（推奨者の割合 - 批判者の割合）】

マニフェストに共感している人の6割が推奨していない

NPS



【アジャイルマニフェストの認識】

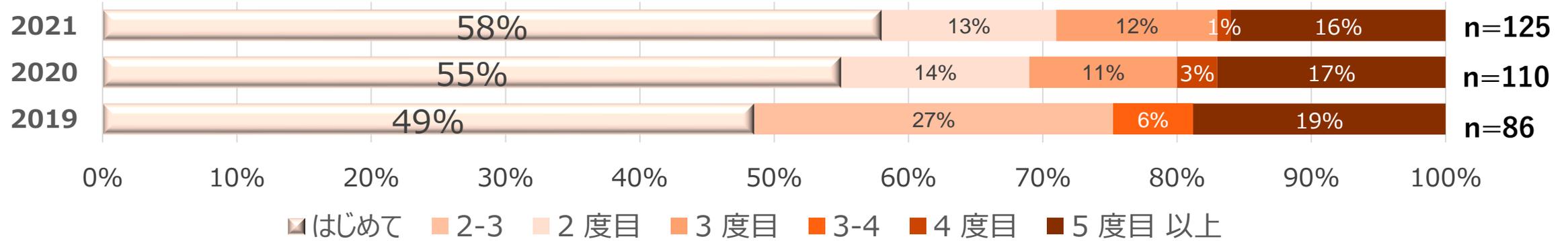
マニフェストを知らない経験者は過半が批判者

アジャイル経験者

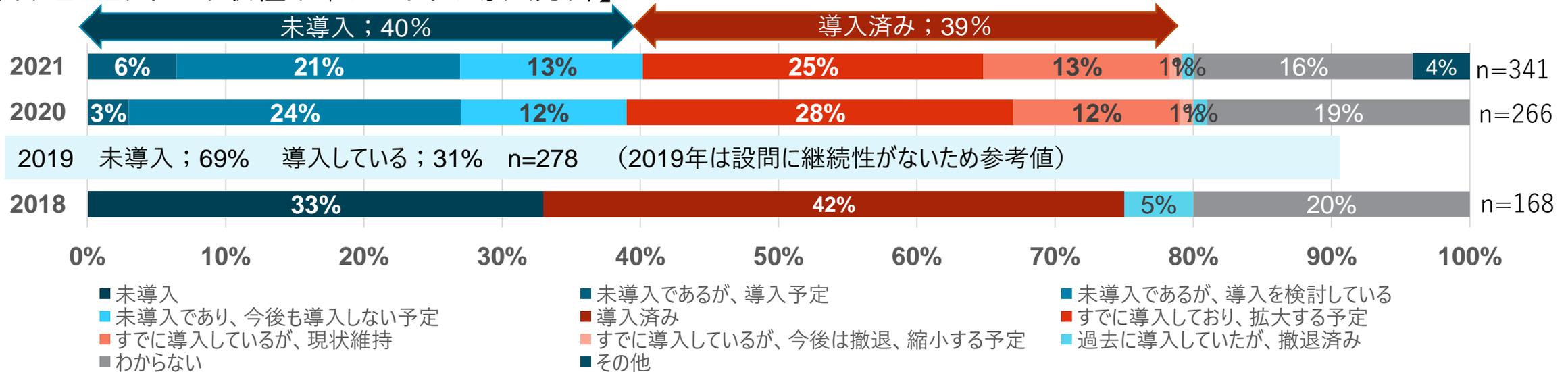


アジャイル採用組織は増えないが、毎年「はじめてのアジャイル」が増える

【回答者の経験したアジャイルの経験回数毎の比率の推移】



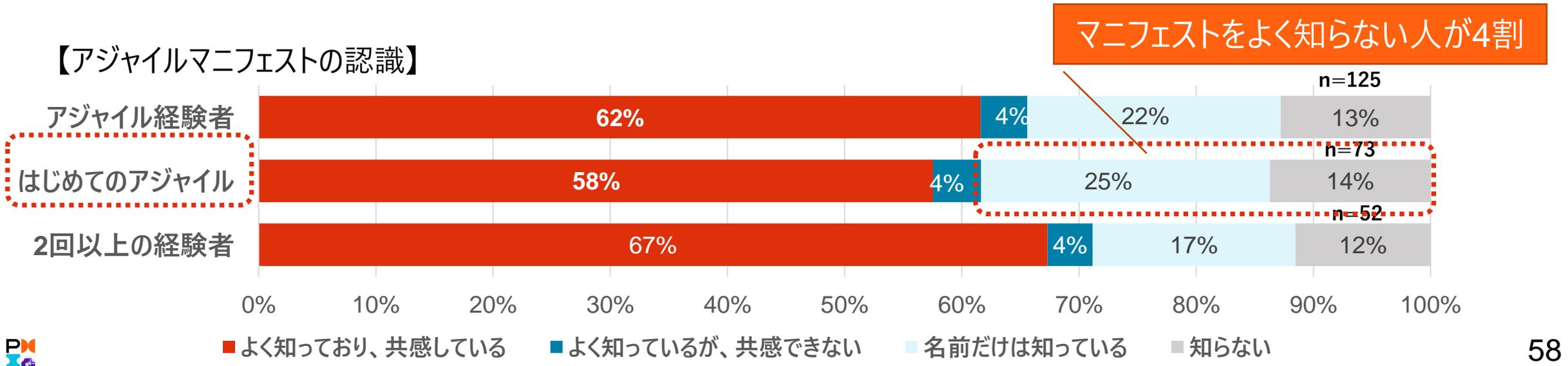
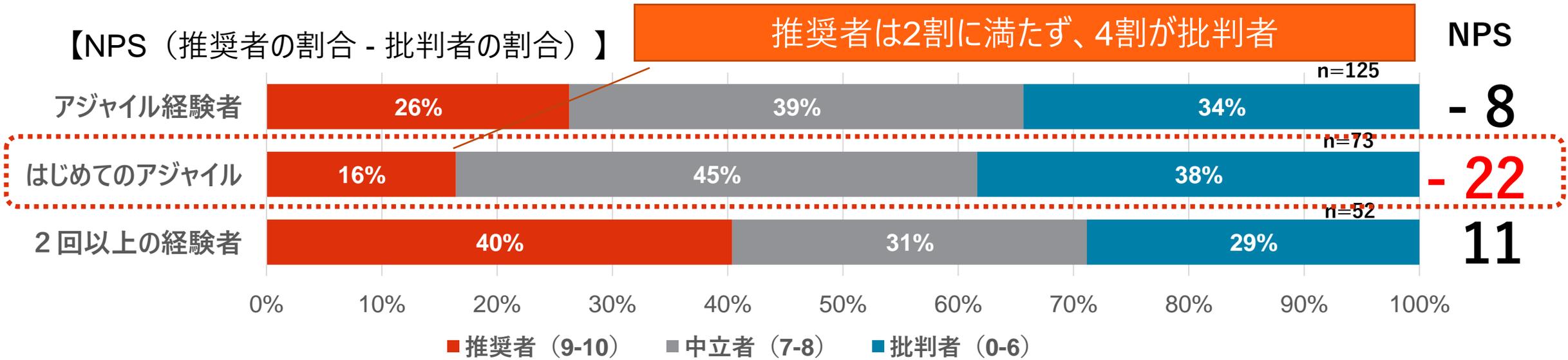
【組織のプロジェクトへの取組み | アジャイル導入方針】



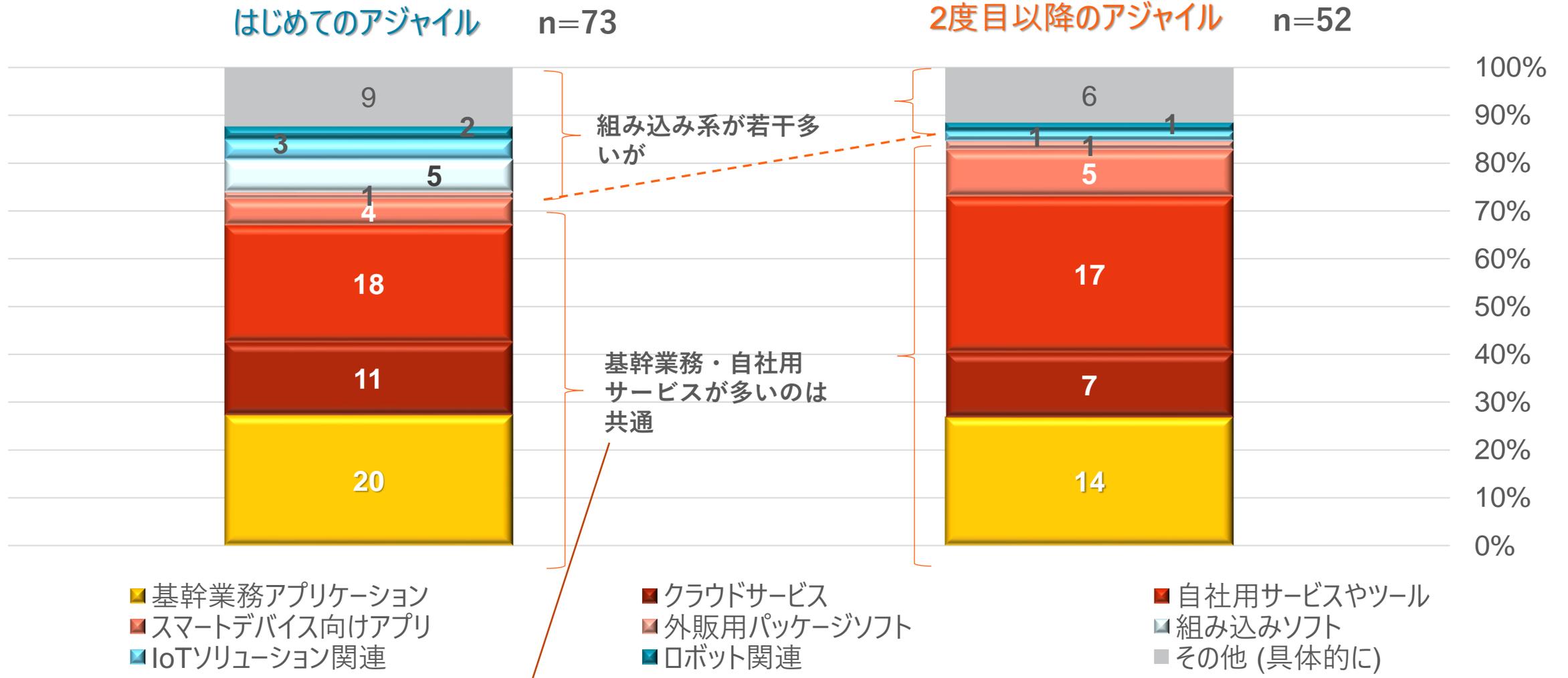
導入済みの組織内で新たな展開が進んでいるのか、一度しかやらない人が多いのか？



「はじめてのアジャイル」を経験した人のNPSを調べてみると…

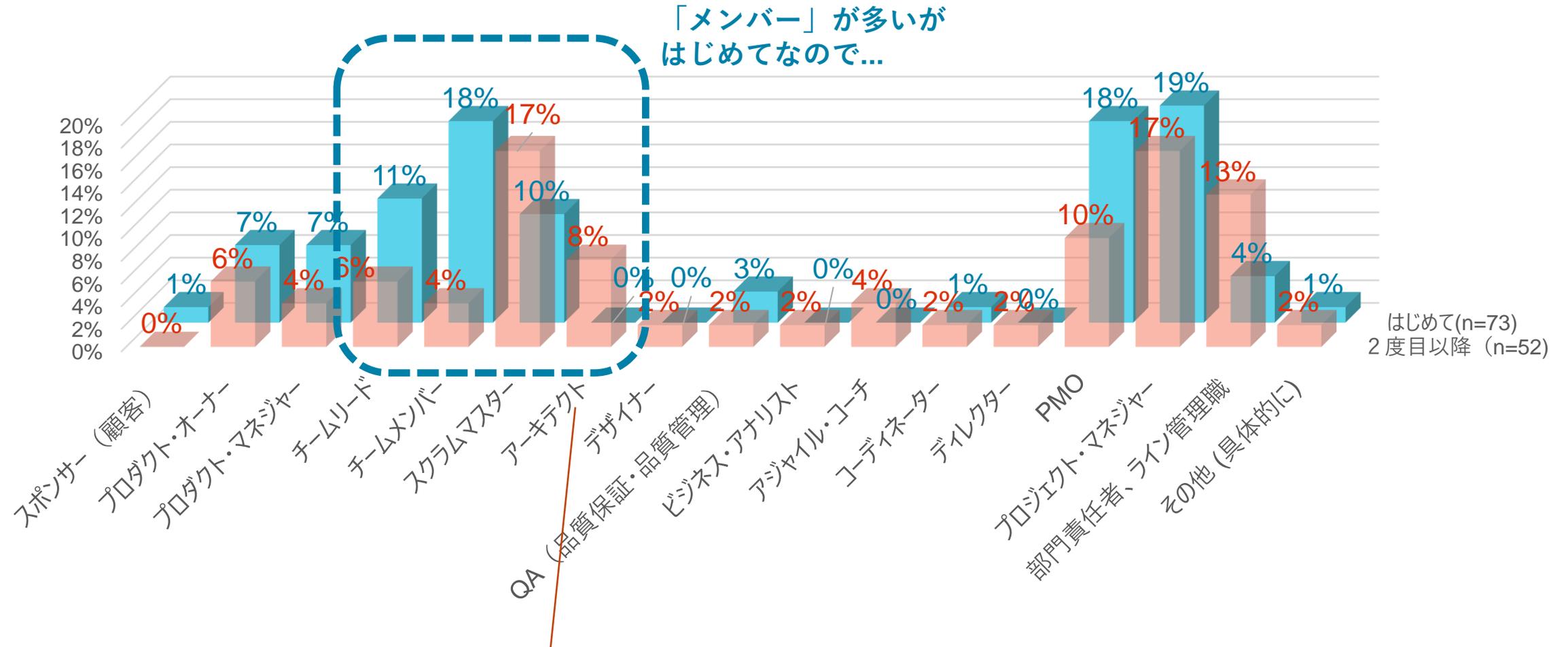


回答者の経験 | はじめてのアジャイル / 2度目以降のアジャイル (開発対象)



開発対象に大きな違いは見られない

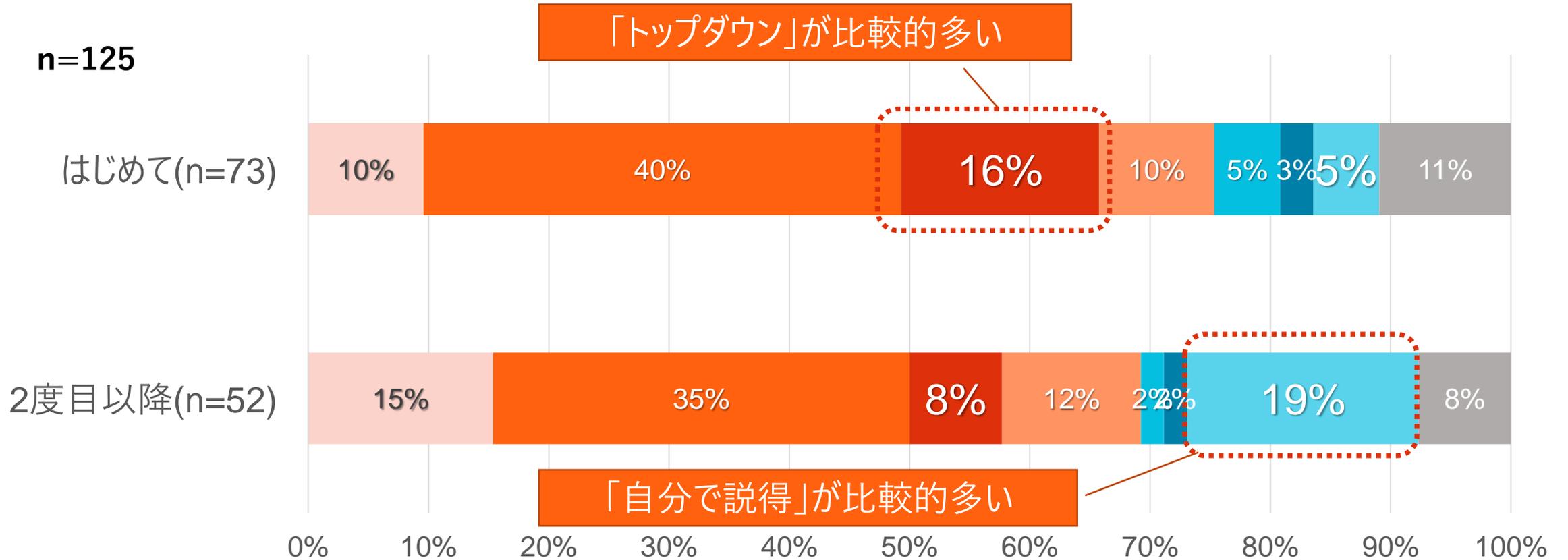
回答者の経験 | はじめてのアジャイル / 2度目以降のアジャイル (役割)



メンバーとしての参加が多いが、「はじめて」なので自然な結果

回答者の経験 | はじめてのアジャイル / 2度目以降のアジャイル (採用理由)

n=125



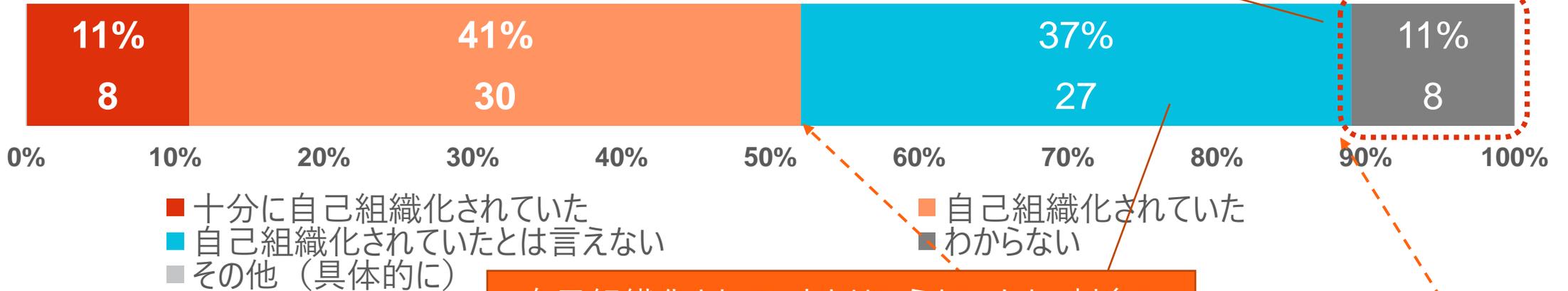
- 組織として適用することが規定されている
- 経営層や上司からのトップダウンでの指示
- セミナーなどで興味をもったから
- 自分がアジャイルを推進する立場で周囲を説得した

- チームが自主的に判断し導入
- スポンサーや発注先からの指示
- 競合他社との兼ね合い (他社との差別化)
- その他 (具体的に)

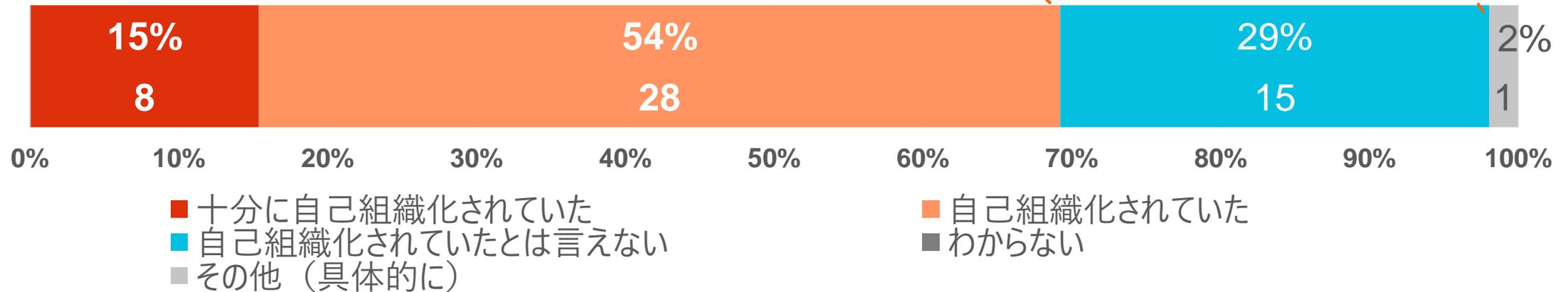
回答者の経験 | はじめてのアジャイル / 2度目以降のアジャイル (評価)

1割の人が問題と制約の解決を自律的に行えた (= 自己組織化) かどうか「わからない」

はじめてのアジャイル



自己組織化されていたとはいえない人も1割多い



2度目以降のアジャイル

はじめてのアジャイル / 2度目以降のアジャイル

- マニフェストに共感しているアジャイル経験者のうち6割がアジャイルを推奨せず、アジャイル経験者の3割はマニフェストをよく知らない
- アジャイルの導入組織はここ数年4割程度で変わらず、一方で「**はじめてのアジャイル**」が**5割から6割へ**と3年間で1割の増加。
- はじめてのアジャイルと、2度目以降のアジャイルの比較では開発対象に大きな違いは無く、役割の違いにも不自然さはない... しかし
- **2度目以降のアジャイルのNPSは11**だが、「**はじめてのアジャイル**」のNPSは**-22**、**「はじめてのアジャイル」のアジャイル批判者は4割に上る**
- はじめてのアジャイルでは、1割が「**自己組織化されていたかが“分からない”**」と回答、「**自己組織化されていたとはいえない**」も1割多い
- **次回アンケートでは、組織の取り組みの「継続性」の確認等、「はじめてのアジャイルの増加」についてより詳細な調査が必要。**

「はじめてのアジャイル」の批判(NPS;0-6)の声

□ ケースバイケース論（コメントそのまま）

- ✓ 対象となる**ビジネスの規模や領域、利用ユーザ数、発注元（官or民）等に依存**する為、一概には言えない。
（NPS;5, アジャイルマニフェスト-「よく知っているが、共感できない」）
- ✓ 適用できるプロジェクトと、そうでないプロジェクトがあるから。（NPS;5, アジャイルマニフェスト-「よく知っているが、共感できない」）
- ✓ 当てはめる**プロジェクトの性質により、適合可能性が大きく変動する**と認識しているため。中身を見ずにメクラでお勧めすることはできない。（NPS;6, -「知らない」）
- ✓ Case By Case **体制、権限、期間、新規性、余裕度**、、、（NPS;5, アジャイルマニフェスト-「よく知っており、共感している」）
- ✓ プロジェクトの特性などを考慮せずに「**流行ってるから」「上司受けがいいから」で導入するのはダメ**。効果がある部分には効果がある（NPS;5, アジャイルマニフェスト-「よく知っており、共感している」）
- ✓ 業界として**主要な規格を満たす場合、全てをアジャイルにはできず**、必ずハイブリッドになるため（NPS;6, アジャイルマニフェスト-「よく知っており、共感している」）

「はじめてのアジャイル」の批判(NPS;0-6)の声

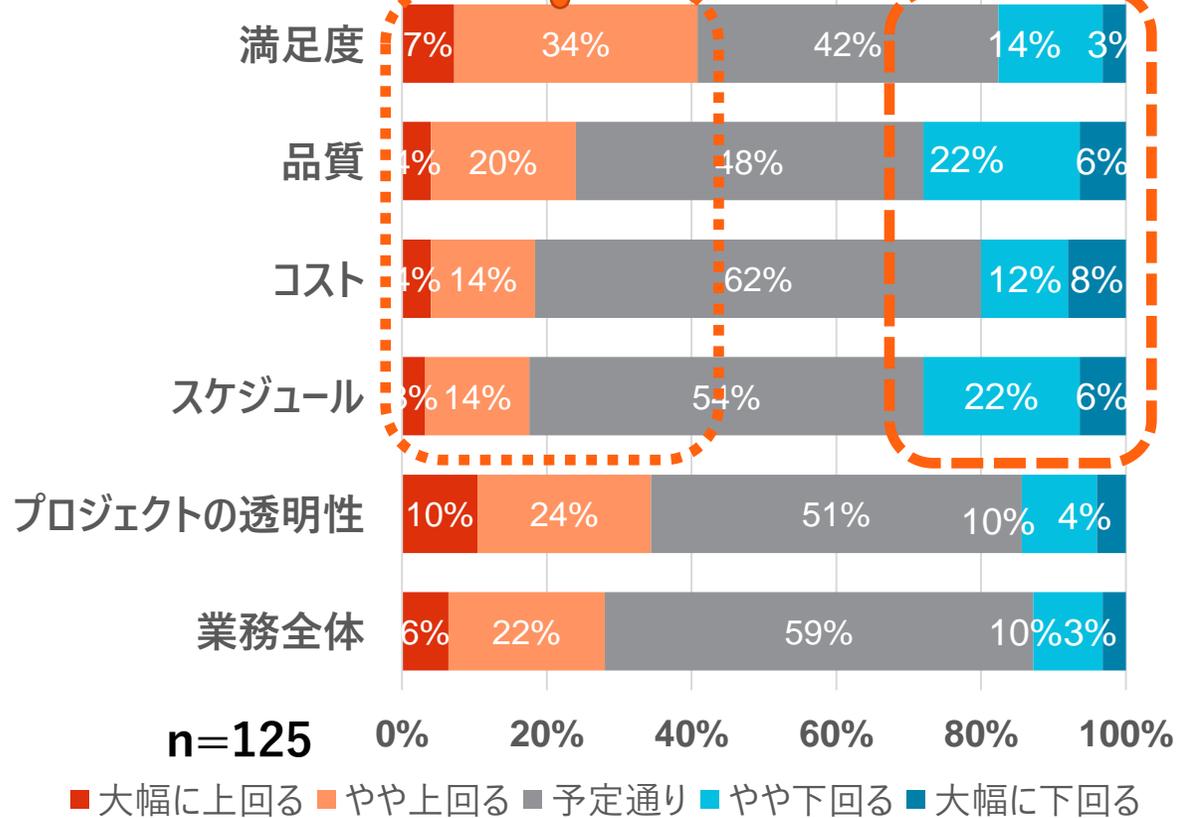
□ 組織（と個人）への依存（コメントそのまま）

- ✓ 自分自身まだアジャイルの良さを体験していないため。（NPS;1,アジャイルマニフェスト-「名前だけは知っている」）
- ✓ 稟議段階（投資判断）で**請負の習慣**が深く残っており、成果物を特定できないのがボトルネックになる。慣れないせいか、コストが予想以上に大きくなる傾向があった。この2点がもう少し上手くコントロール出来ないと薦めるのは難しいです。（NPS;2, -「知らない」）
- ✓ 現在の業務が、官公庁との契約案件が主であり、**客先の理解**が得られない。（NPS;2,アジャイルマニフェスト-「名前だけは知っている」）
- ✓ 本当はもっと薦めたいが、受託開発ではアジャイル開発を実際に適用できる**契約形態**が少ないので。（NPS;6,アジャイルマニフェスト-「名前だけは知っている」）
- ✓ まずは知識として知っておくことが重要であると考えるが、**アジャイルな考え方だけで組織活動がうまくいくことは無い**と考えているから。（NPS;6,アジャイルマニフェスト-「よく知っており、共感している」）
- ✓ **自ら学習する意欲があり変化を厭わない人**であればおすすめできる。ただ、そういう人ばかりではないので難しい。（NPS;6,アジャイルマニフェスト-「よく知っており、共感している」）

アジャイル適用業務では、品質とスケジュールが予定を「下回る」ものも

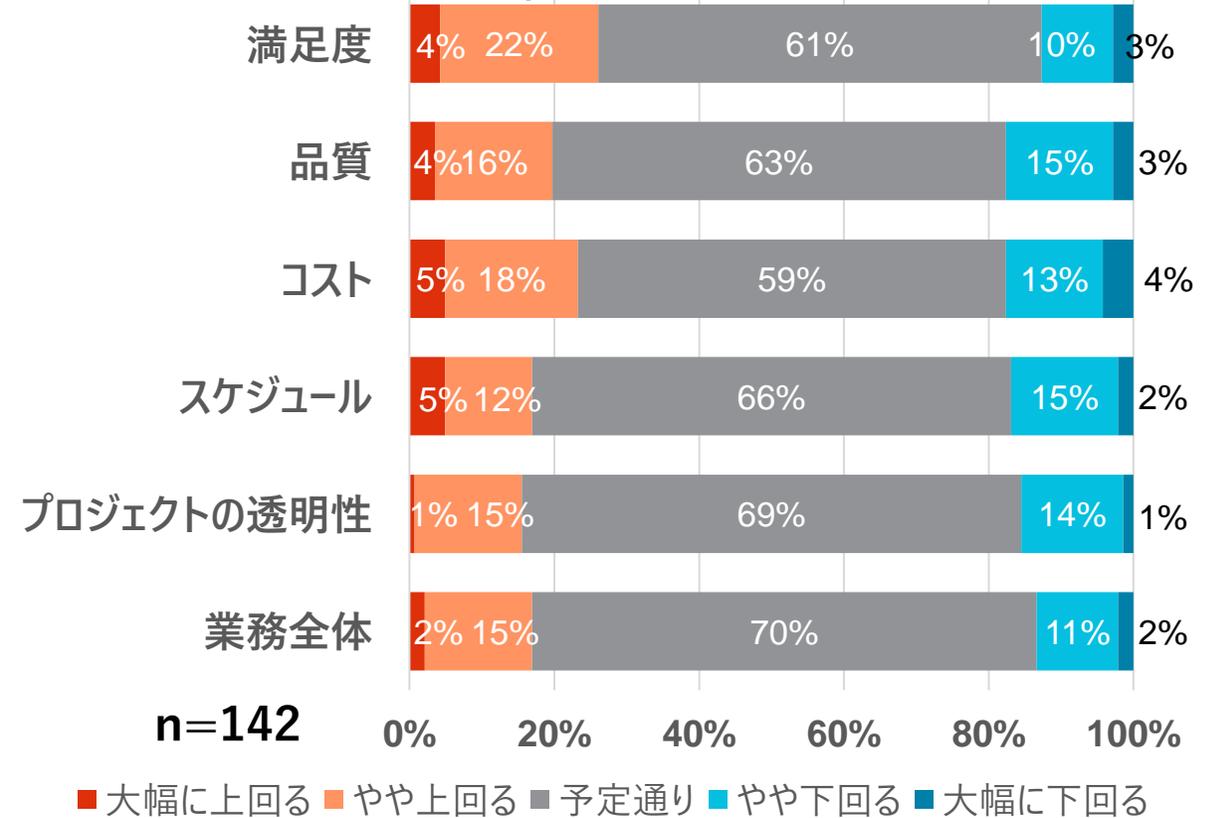
<アジャイル適用業務>

予定を上回るものも
下回るものも多い



<非アジャイル開発>

予定通りの比率が高い



品質とスケジュールが予定を下回る事例が目につくのは
「向かない」ケース? 「できないケース?」

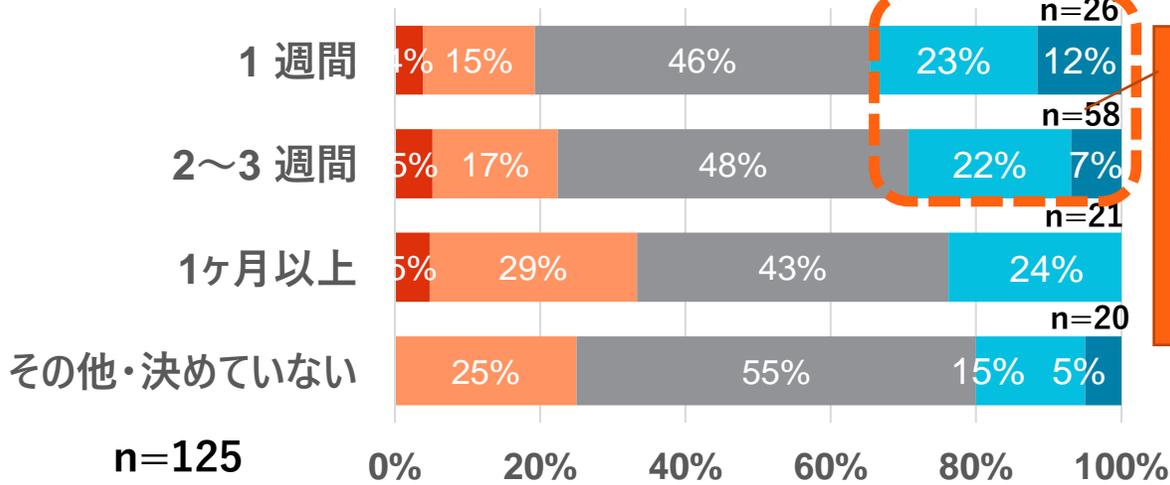
「はじめてのアジャイル」での推奨(NPS;9-10)の声を聞いてみる

- ✓ 品質=指示通りにものを作るではなく、**品質=顧客満足度**と考えた場合にはぜひ薦めたいです。(NPS;9,アジャイルマニフェスト-「よく知っており、共感している」)
- ✓ DXなど**試行錯誤しながら開発**せざるを得ないケースでは、ウォーターフォール開発ではうまくいかない。逆にアジャイルが向かないものには勧めない。(NPS;10,アジャイルマニフェスト-「よく知っており、共感している」)
- ✓ **顧客(社内の顧客も含め)とすり合わせながら開発**していくことで期待と成果のミスマッチを防ぐことができる(NPS;10,アジャイルマニフェスト-「よく知っており、共感している」)
- ✓ **状況の変化に応じてプロジェクトの予定変更**を柔軟に行えた。クライアント側が予定を変更があることを前提に動いてくれるので、調整が楽であった。今回はテスト駆動開発の手法を採用したが、まず作ってから設計することで、不確実性が減り、それによって顕在化する可能性の高いリスクに人を集中させることで、高い品質を保て、スケジュールの短縮とコスト削減を成し遂げられた。(NPS;10,アジャイルマニフェスト-「よく知っており、共感している」)
- ✓ **変化の激しい環境に対応**するにはアジャイルが不可欠(NPS;10,アジャイルマニフェスト-「よく知っており、共感している」)

➤ **推奨者のコメントの多くが「変化対応」への有効性を評価**

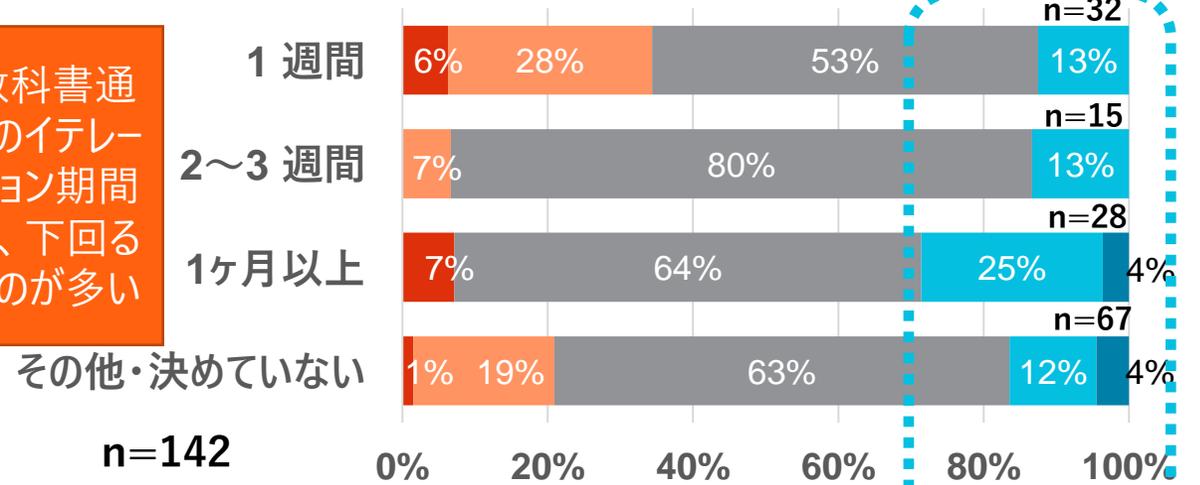
一方でアジャイルなフィードバックが、うまく回っていないと思われるケースも目立つ

<アジャイル適用業務：イテレーション期間毎の品質>



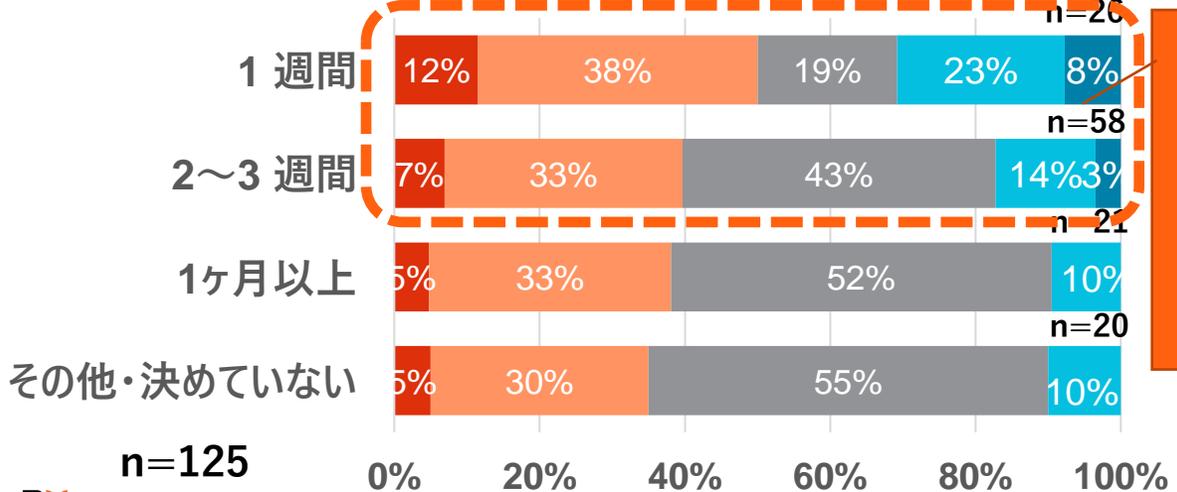
教科書通りのイテレーション期間に、下回るものが多い

<非アジャイル開発：品質チェック期間と品質>



■ 大幅に上回る ■ やや上回る ■ 予定通り ■ やや下回る ■ 大幅に下回る

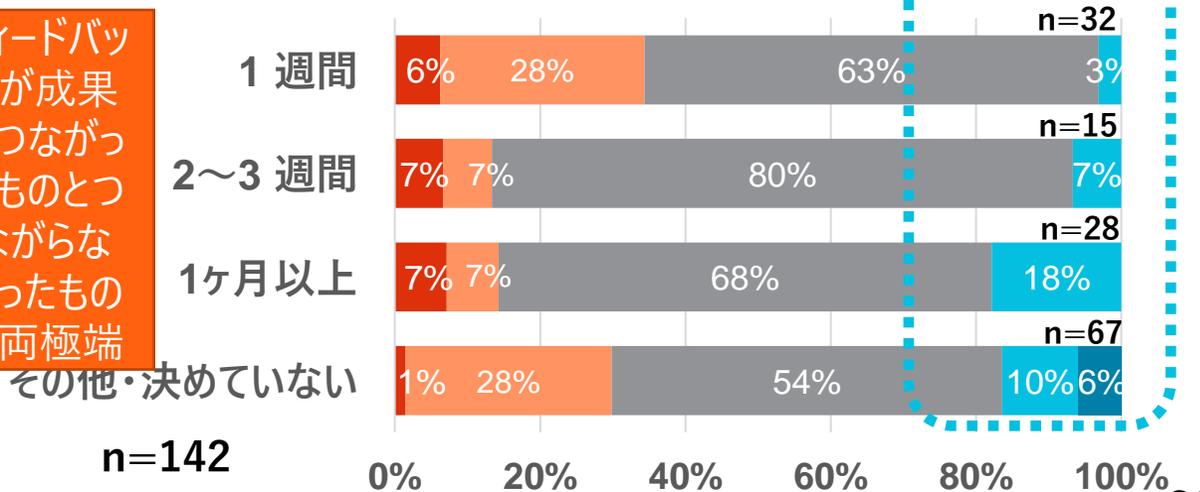
<アジャイル適用業務：イテレーション期間毎の満足度>



フィードバックが成果につながったものとならなかったものが両極端

■ 大幅に上回る ■ やや上回る ■ 予定通り ■ やや下回る ■ 大幅に下回る

<非アジャイル開発：品質チェック期間と満足度>



「はじめてのアジャイル」の声に見る課題

- アジャイルの適用は「ケース・バイ・ケース」で使い分けるべき
 - ✓ 様々なケースへの適応手段は、アジャイルvs.非アジャイルの2択？
 - 開発対象のソフトウェア、開発プロジェクト、開発に関与する組織のプロセス
- 組織（と個人）への依存
 - ✓ アジャイルはどうしても難しいのか。。。
 - 知識創造の実践とプロセスの改善
- **推奨者は「変化対応」を評価**
 - ✓ **一方、アンケートの結果は「変化対応」のためのフィードバックが効いていない事例があることを示した**



スクラムガイド改定と “アジャイルの課題” 脱出の手がかり

ここからは、
発表者個人の見解です

「スクラムガイド」は2020年版に改定された

- スクラムガイド2017年版からスクラムガイド2020年版への変更点
 - 指示的な部分を削減
 - ひとつのチームがひとつのプロダクトに集中する
 - プロダクトゴールの導入
 - スプリントゴール、完成の定義、プロダクトゴールの居場所
 - 自己組織化よりも自己管理
 - スプリントプランニングの3つのトピック
 - 幅広い読者のために全体的に文章を簡略化

かなり広範囲にわたり、その一部は根幹に関わる改訂

「スクラムガイド」2020年版改定へのAgile Studioの解説

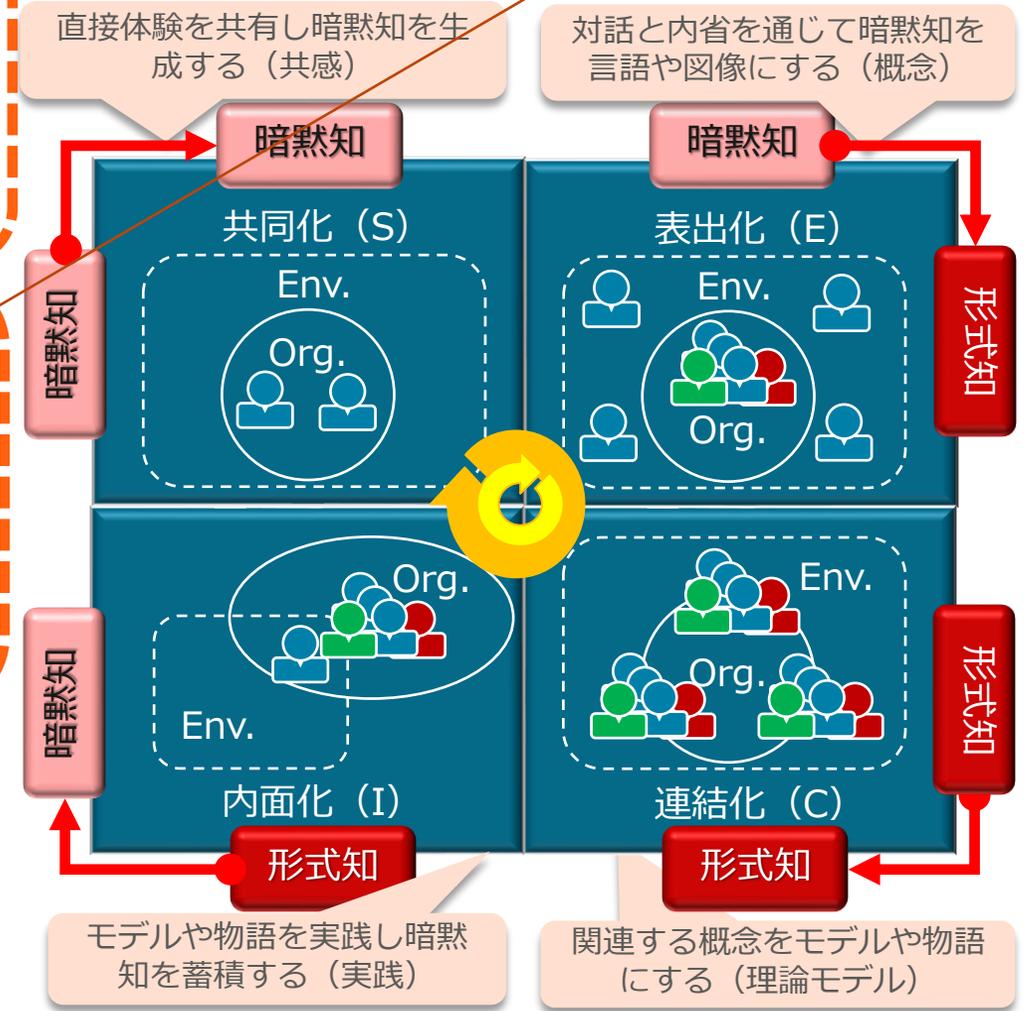
- ✓ スクラムイベントが**形式的、儀式的**になってしまっている
 - ✓ 表面的にスクラムイベントの進め方をなぞるだけというチームも増えている
 - 経験者の3割はマニフェストを知らない
- ✓ **プロダクトオーナー vs. 開発チーム** の構図に陥ってしまっている
 - ✓ POはプロダクトバックログアイテム（PBI）を詰め込み、開発者はポイントを水増し
 - これを毎週やったら、「スケジュール」と「品質」に影響ありそう
- ✓ スクラムマスターが**スクラム警察**もしくは雑用係になってしまっている
 - ✓ スクラムマスターがルールを守らせるだけのスクラム警察化したり、コーヒーやお菓子を買ってくる使いつぱしりになっている
 - リーダーシップは何処へ？

SECI行き詰まり症候群

スクラムイベントが形式的、儀式的に...

スクラム警察

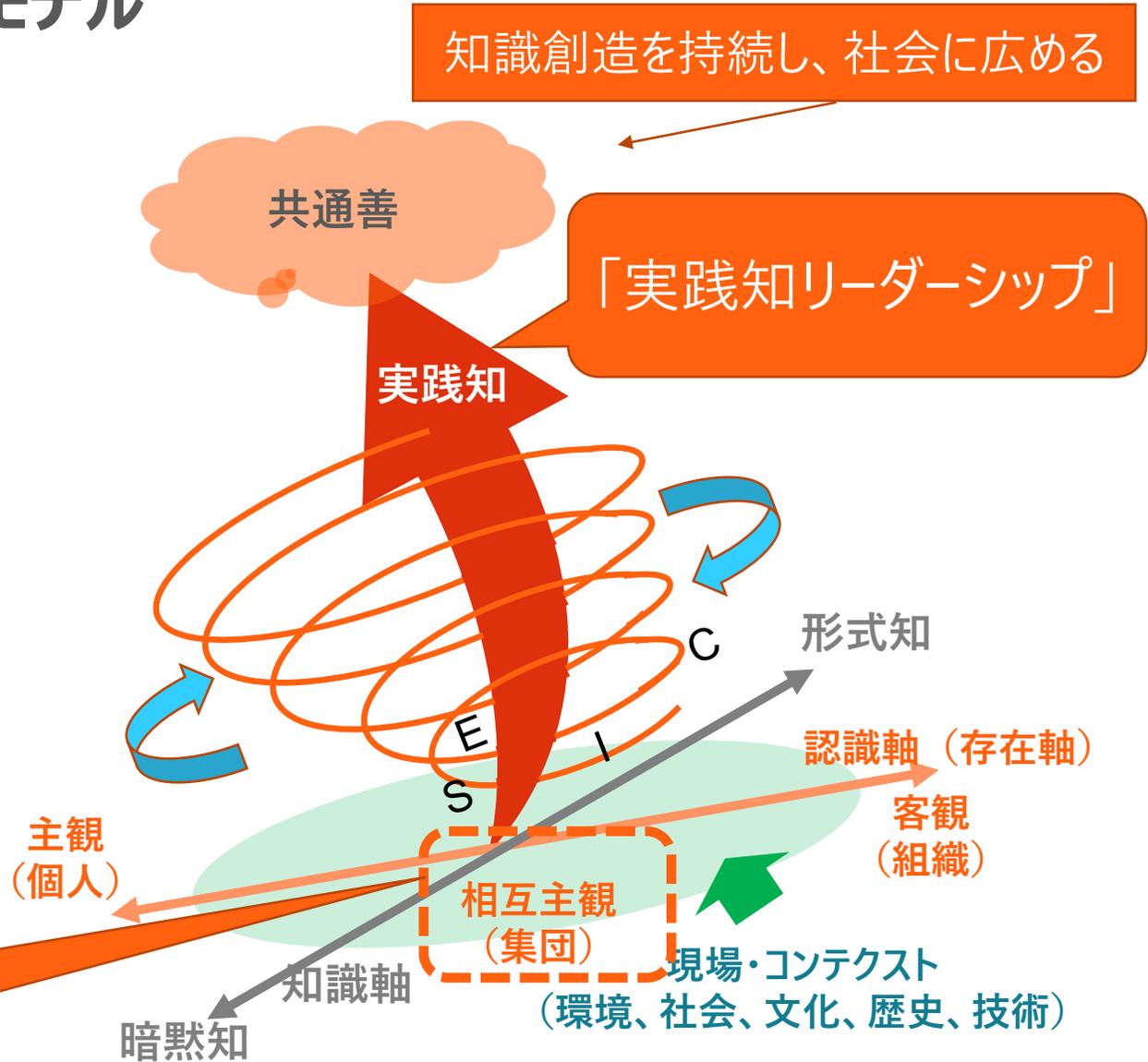
- ✓ 暗黙知のみを重要視すれば、...**前例や慣習が横行**し、過去の成功体験への過剰適応に陥る可能性がある。
- ✓ 形式知に偏ると...組織は**過剰計画、過剰分析、過剰規則**となり、新しい価値創造のインセンティブは働かず、ブレイクスルーの芽は簡単に摘まれてしまう。
- **人間は「考えずに決められたとおりにやる」のが楽なので「前例踏襲」や「ルールの盲目的な遵守」に陥りやすい**



変化への対応：SECIスパイラルアップモデル

- ✓ **個人、集団、組織、そして社会や環境という存在論的なレベルにおいて、集合的な意味づけ・価値づけを持続的に回していくと、その知識は個人から組織へ、組織から組織間へ、組織間からコミュニティへ、最後はコミュニティから社会へと広がる。**

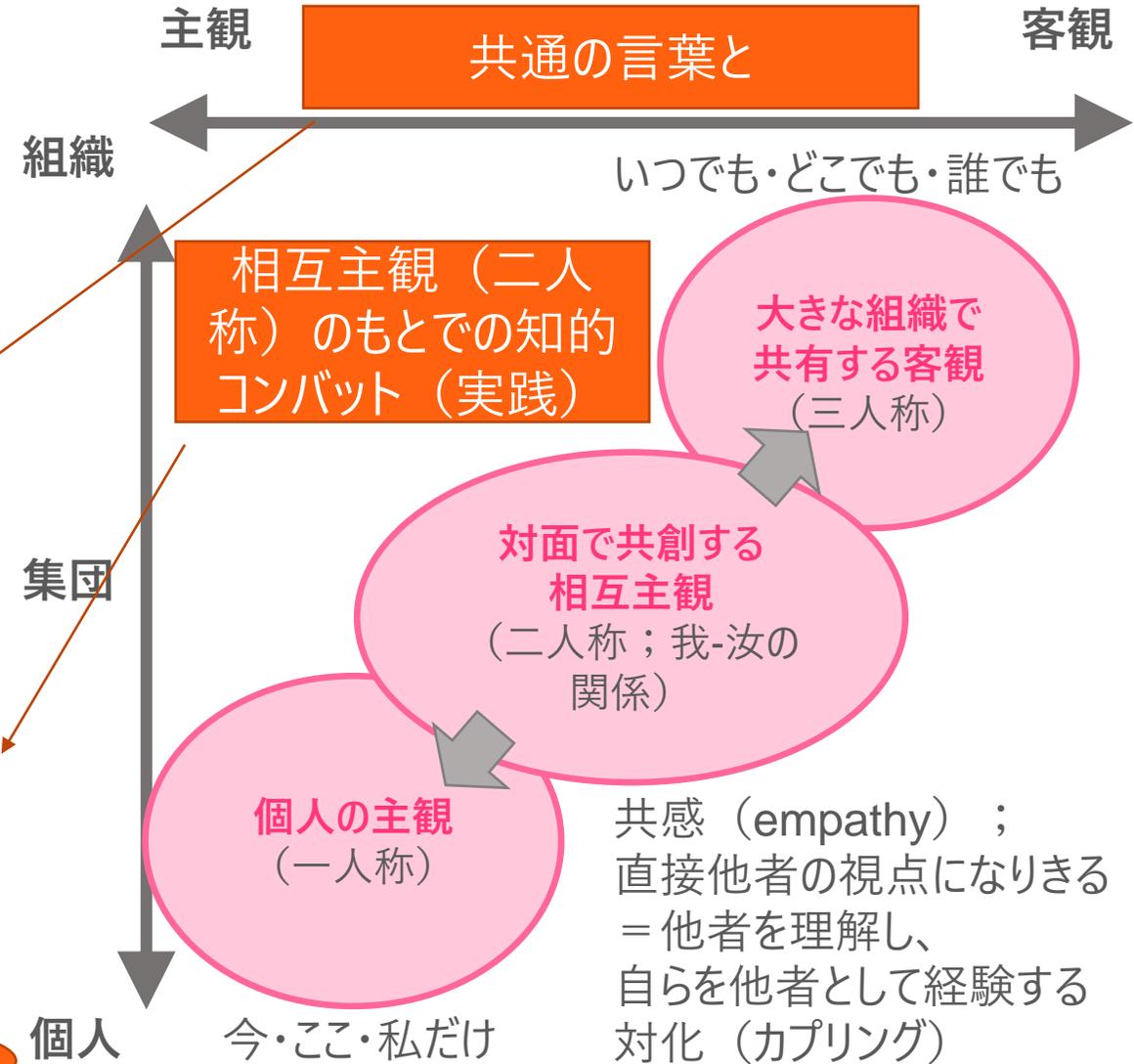
「相互主観」
“私とあなた”の一人称-二人称関係



変化への対応：共創の前提となる「共感」；相互主観性

- 戦略の策定、実行プロセスは、個人の知を集合知へと結集していく知識創造の過程そのもの。
 - 第1段階；情動的コミュニケーションによる「我-汝 (I-Thou) 」関係 (母と赤子) -受動的総合
 - 第2段階；**言語的コミュニケーション**による「我-それ (I-It) 」関係-能動的総合
 - 第3段階；2つの総合を経て成立する創造的な「我-汝 (I-Thou) 」関係 (**異質なペアが、忖度も妥協もせずに、全身全霊の真剣勝負の知的コンバットを通じて発展**)

ただ「言われたことをやっている」のではない



変化への対応：実践知が駆動する知識創造；実践知リーダーシップ

- 集合知を創造（触発・育成・蓄積）する実践知リーダーシップ
 - ① 「善」を判断できる…何が**組織と社会にとって良いこと**かを考え、意思決定する
 - ② 本質を洞察できる…コンテキストや問題の本質を素早くつかみ、**人、物、出来事の性質や意味を直感的に理解**できる
 - ③ 場を作る…**トップやメンバーが共感を通じて新たな意味を構築**できるよう、公式・非公式な場を絶えず創り出す
 - ④ 本質を伝える…物語やメタファー（隠喩）を使って、**自己の経験の核心**を演じ、個人やグループの身体知化を容易にする
 - ⑤ 政治力を行使する…矛盾する目標を持つ人たちを受け入れ、対話や公式・非公式の権限や**場のネットワークを動員して、矛盾を解消**する
 - ⑥ 実践知を組織的に育む…徒弟制やメンタリングを通じて、**メンバーの成功体験を支援し、実践知を養成**する

従来のリーダーシップより高度な「実践知リーダーシップ」
トップダウンではなく、自律的なミドル・アップ・ダウン

変化への対応：トヨタ生産方式の考え方

現場主義；

相互主観

- ・ 手をとって教え込まなければならず、これが監督者に対する信頼感につながる。作業者と作業者のつなぎの工程は「助け合い」ができるようにつくってある。「人間の和」が育つ。

現物主義；

実践知

- ・ どこにも手本はない。何が起こるかやってみないとわからないことが多く、毎日毎日が緊張の連続であった。やってみては直し、またやってみる。また直す。

顧客にあわせて；

共通善

- ・ トヨタ式は「最終の市場では、お客さんが一人、一人、違った車を一台ずつ買うのであるから、生産の場においても一台、一台つくる。部品をつくる段階においても、一個、一個つくっていく。

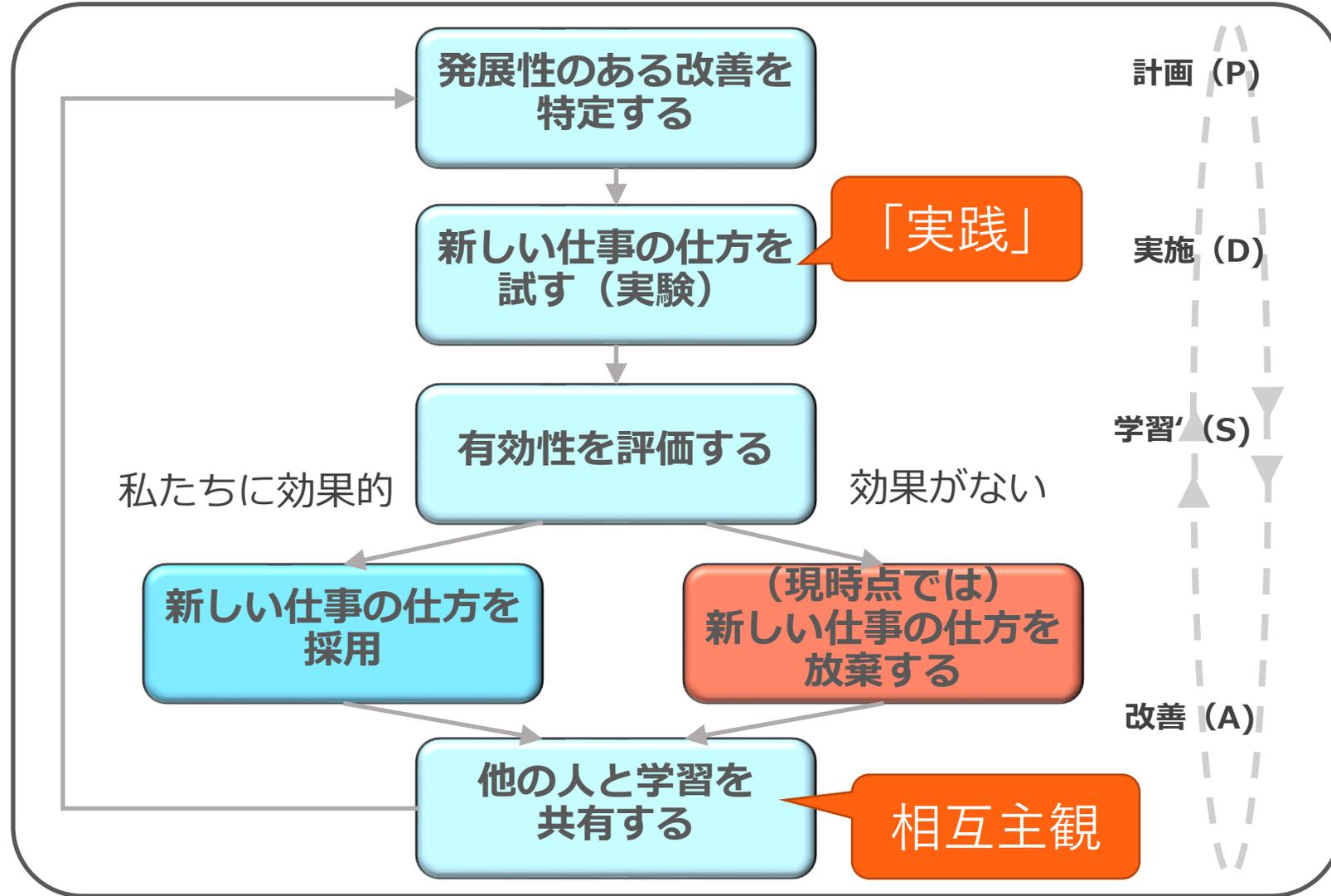
変更を厭わない；

実践知リーダーシップ

君子豹変してもいい、朝令昼改

- ・ 状況が変われば、やり方も変えていくのは当然であるし、また変化に対応できるよう現場の体質をつくり上げていくこと、自分自身の頭脳を柔軟に保つことこそ大切。

変化への対応：PDSA継続的改善ループ



W. エドワード・デミングは、「学習」活動が当事者へより深く考える動機づけになることから、計画—実施—評価—改善（PDCA）ではなく、計画—実施—**学習**—改善（PDSA）改善ループの方が効果的であるとしており、DAもこのようなクリティカル・シンキングが改善をもたらす結果となることを認識しており、PDSAを推奨する。

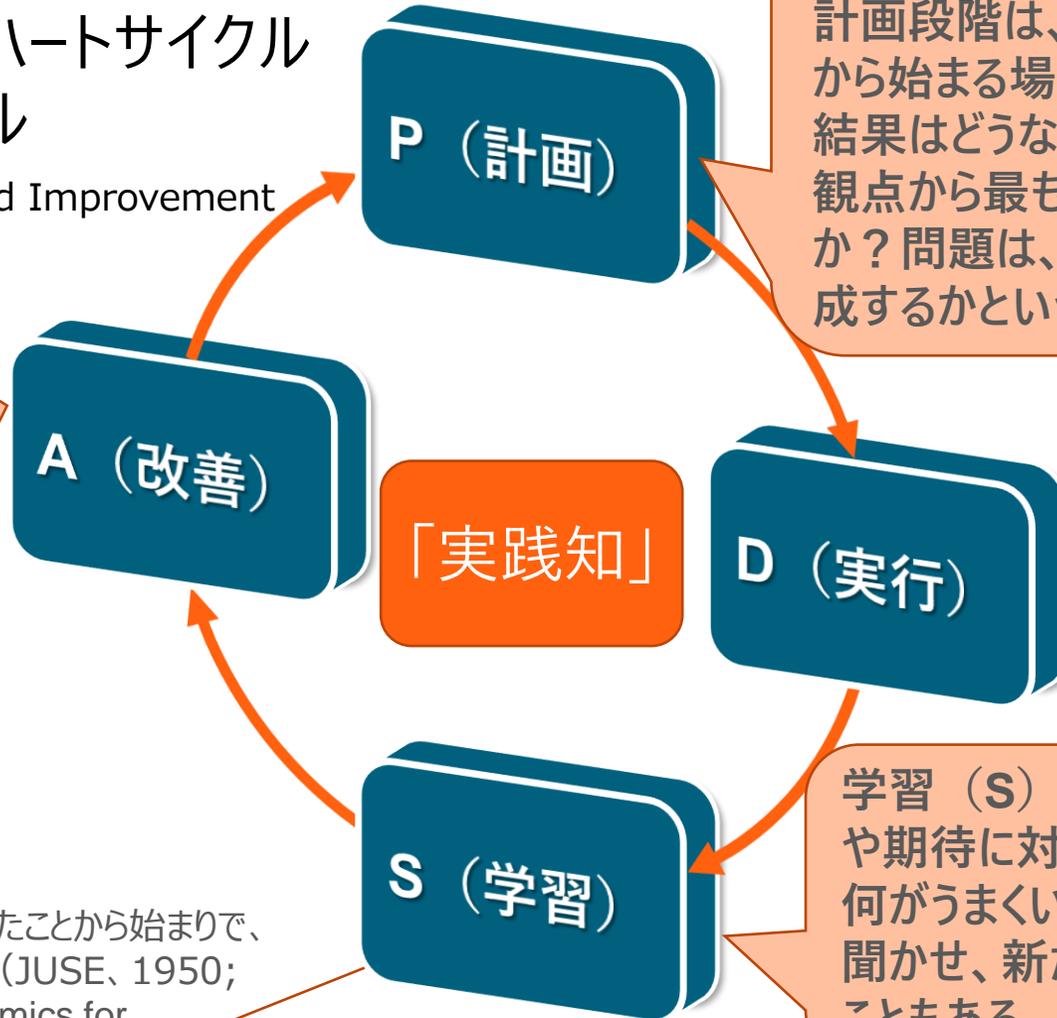
変化への対応： The PDSA Cycle

学習と改善のためのシュートサイクル PDSA※サイクル

The Shewhart Cycle for Learning and Improvement
The P D S A Cycle

改善 (A)；変更を採用する、またはそれを放棄する、または、おそらく異なる環境条件、異なる材料、異なる人々、異なるルールの下で、サイクルを再度実行する。
読者は、変更を採用する、または変更を放棄するには、予測が必要であることに気付くかもしれない。

※PDSAサイクルは、1950年に日本で教えたことから始まりで、小冊子「品質の統計的管理の基本原則」(JUSE、1950；絶版)に掲載された。(The New Economics for Industry 脚注2)



計画 (P)；ステップ1は、サイクル全体の基盤。計画段階は、いくつかの提案から選択することから始まる場合がある。どれがテストできるか？結果はどうか？新しい知識または利益の観点から最も有望であると思われるものはどれか？問題は、実現可能な目標をどのように達成するかということかもしれない。

実行 (D)；計画 (P)で決めた割り付けに従って、テスト、比較、または試行を、できれば小規模で実行する。

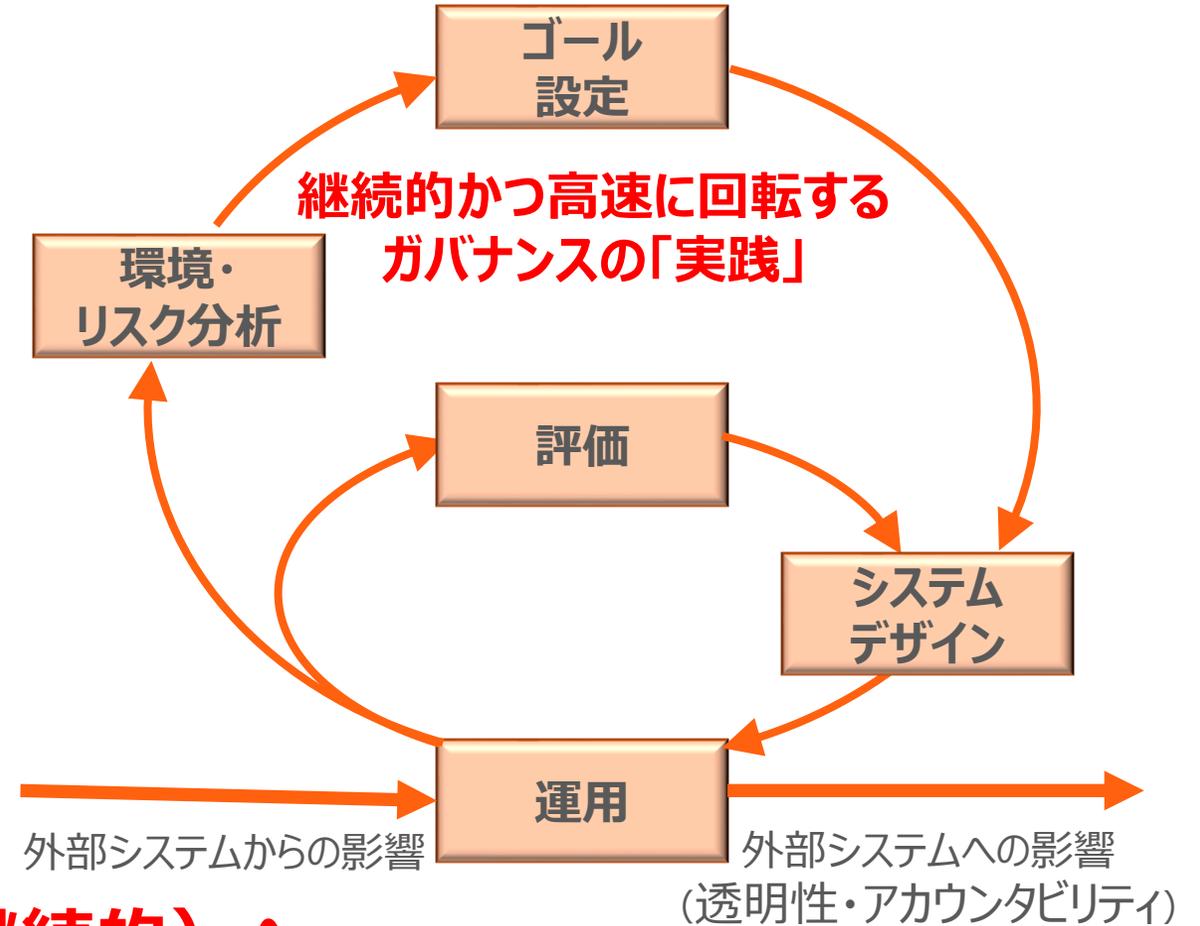
学習 (S)；結果を学習する。それらは希望や期待に対応していたか？そうでない場合、何がうまくいかなかったのか？自分自身に言い聞かせ、新たなスタートをきらなければならないこともある。

Check (三人称) ではなくStudy

変化への対応：アジャイル・ガバナンス

GOVERNANCE INNOVATION Ver.2

- アジャイル・ガバナンス
; **ゴール設定とフィードバックループ**
- ✓ ガバナンス・オブ・ガバナンス
- ✓ 信頼の対象；データ、アルゴリズム
- ✓ 個人・コミュニティのアジャイル・ガバナンスへの参加
- ✓ ステークホルダーによる継続的な評価



➤ **サイクル（定期的）からループ（継続的）へ**

変化への対応

- ✓ アジャイルの適用は「ケース・バイ・ケース」で使い分けるべき
 - そもそも組織の戦略も、開発の利害関係者もその時々で様々、SECIスパイラルアップの実践は、アジャイルvs.非アジャイルの2択ではなく、すべてが「ケース・バイ・ケース」が相応しいのではないだろうか？
- ✓ 組織（と個人）への依存
 - 共通の言葉と相互主観で組織知を創造
 - 「実践による学習」のフィードバックを確立
 - ✓ **Check（三人称）からStudyへ**
- **アジャイルの適用は、高度な経営理論の研究と実践でもある**



作る方法の開発 ～自分たちの プレイブック（作戦帳）

この提言での前提

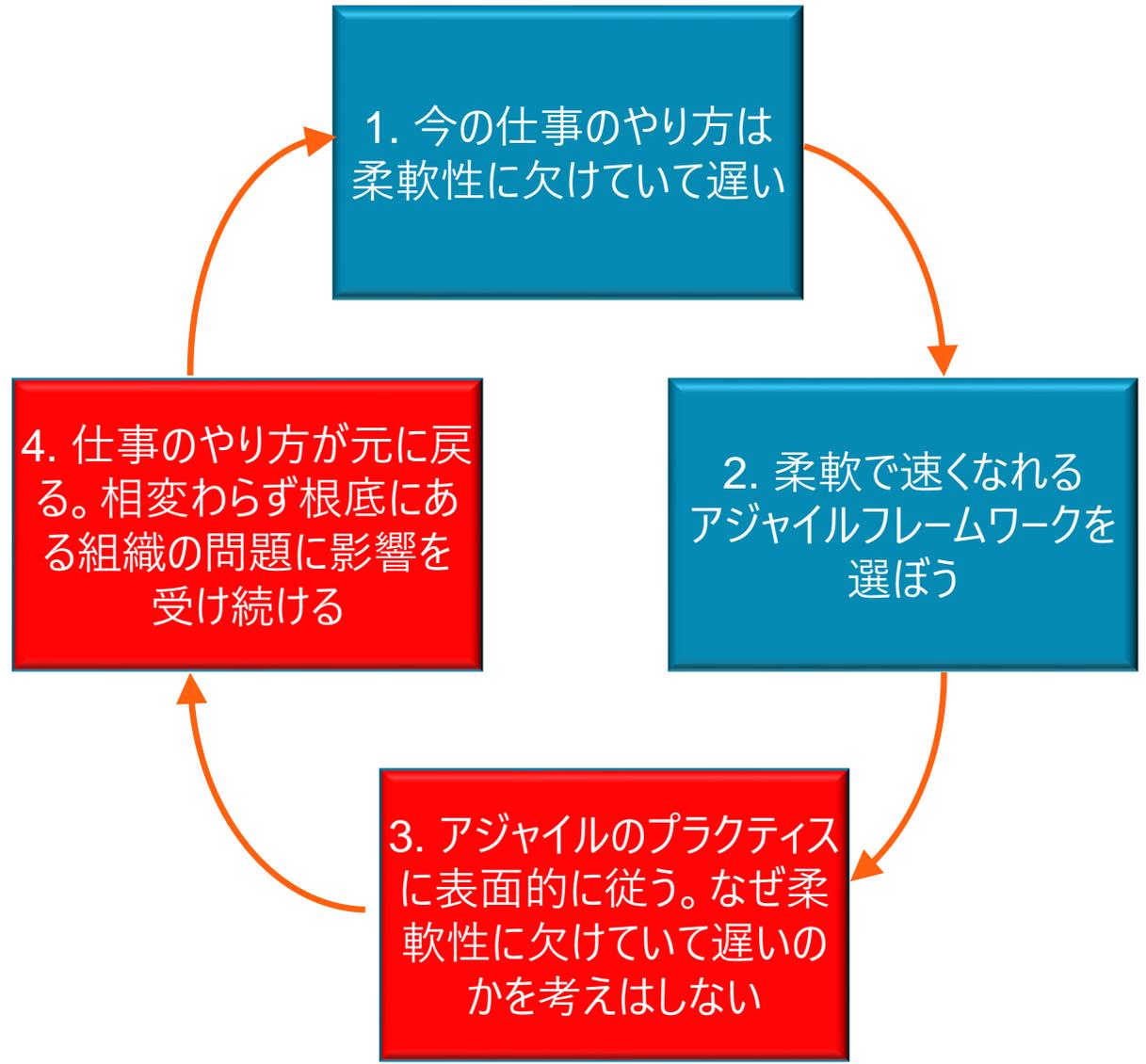
● アジャイルとは？

- ✓ 軽量プロセス（Lightweight Processes）と総称されていたソフトウェア開発の17人の担い手が、重要度の高い事柄に注力し、重要度の低い事柄には労力を割かないようにする方法論を話し合い、これにアジャイルという名前を与え、アジャイルマニフェストを発表した。
- ✓ アジャイル開発では、チームのメンバー（およびチームと共に作業するメンバー）全員が、プロジェクトで明確な結果を出すことを目指すプロフェッショナルであることを前提としている。
- 重要度の高い事柄と重要度の低い事柄を見分け、チームのメンバー（およびチームと共に作業するメンバー）全員が、プロジェクトで明確な結果を出すことを目指すこと
- ✓ 特定のアジャイル手法の適用も、従来型開発の改善もこれに含まれる
- ✓ アジャイルマニフェストもその方法論の一部であり、「目的」ではない

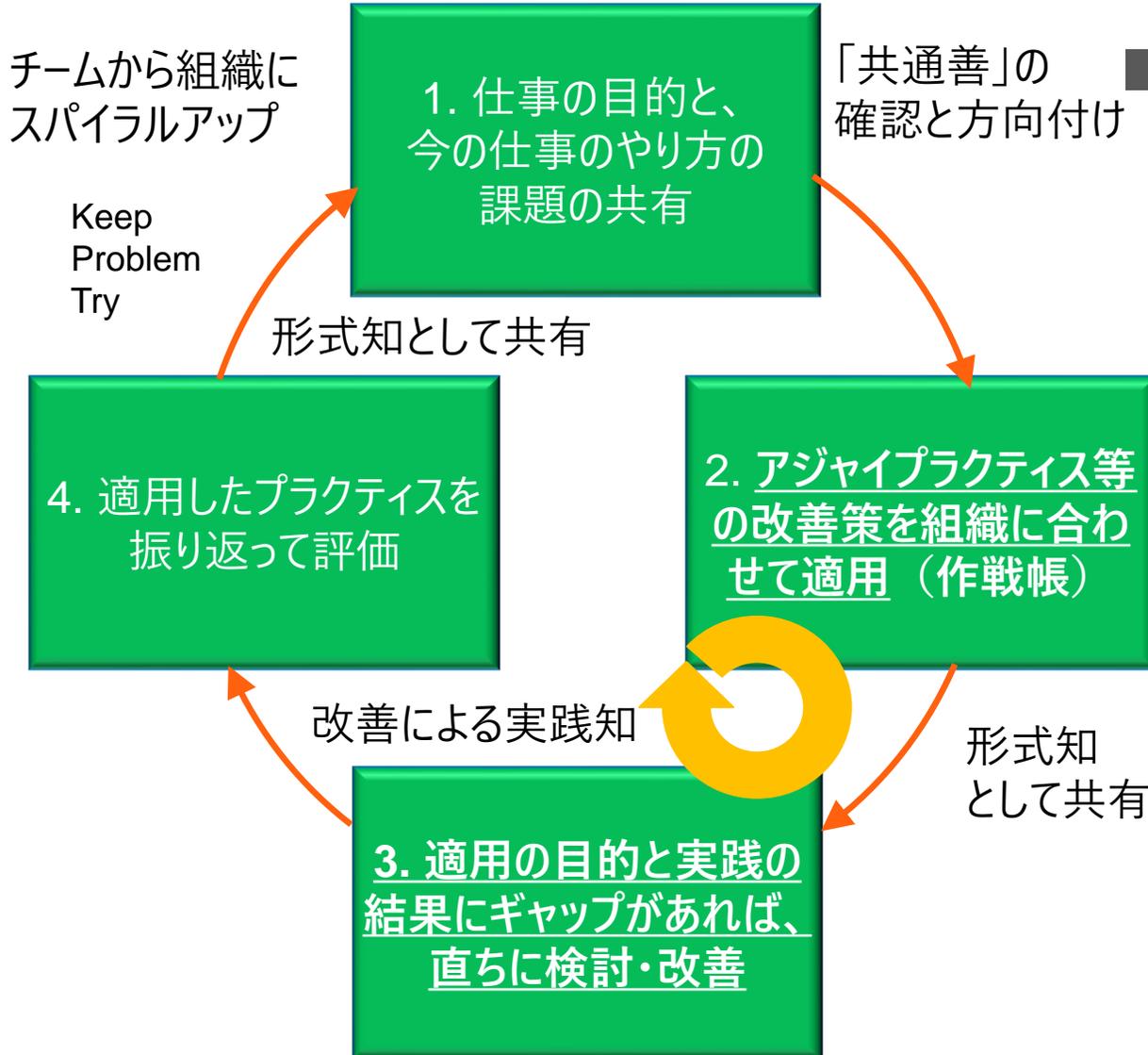
フレームワークの罠

■ アジャイル導入のアンチパターン

- ✓ 今の手法やフレームワークは大失敗だった。だから新しいのを試そう！
- ✓ **アジャイルについて話すだけでアジャイルになった気になる**
- ✓ この組織の問題について話しているのに他の組織の話を持ち出して反論する
- ✓ **アジャイルプラクティスの適用自体が目的となってしまう、手段であると言うことを忘れてしまう。**



[提言] 自分たちの作戦帳：実践知によるフレームワークの罫からの脱却



■ 提言

1. 仕事の目的（一般的には「顧客」がキーワード）と、現在のルールやプロセスの課題を共有する
2. アジャイルプラクティスなどを参考に、現在の組織の**ルールやプロセスをどう変更するのかを決める**
3. 新しいルールやプロセスを実践し、問題が起これば、そのやり方を再検討して改善する **CheckではなくStudy**
4. ライフサイクルをとおして振り返り、有用な実践知を組織に還元する

仕事の目的と現在のルールやプロセスの課題を共有する

■ 組織共通の目的の多くは「お客様」

共通善

- ✓ だが、スケジュールや予算などの企業由来のゴールで評価される個人にとって、顧客に向き合うことはせいぜい気を散らすだけか、最悪の場合、危険になることさえもある
- ✓ どんなプロダクトであれば、買いたいと思うだろうか？

➤ 顧客と直接向き合うことが難しいときは、自分が**お客さんのつもりで**

■ 多様な利害関係者それぞれのルールやプロセスをお互いに知らない

➤ **異なる視点や用語を統一する「作戦地図」を用意**

- 組織と組織の決め事、組織全体の決め事、プロジェクトやチームの決め事がどうなっているか、その意味と目的を共有する

相互主観の第二段階；言語的コミュニケーション

作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：ISO/IEC/IEEE 12207:2017

多くの組織の開発工程の標準化や、ソフトウェア開発取引に使われてきた

6.1合意プロセス
取得プロセス(6.1.1)
供給プロセス(6.1.2)

6.2組織プロジェクトイネーブリングプロセス
ライフサイクルモデル管理プロセス(6.2.1)
インフラストラクチャ管理プロセス(6.2.2)
ポートフォリオ管理プロセス(6.2.3)
人的資源管理プロセス(6.2.4)
品質管理プロセス(6.2.5)
知識管理プロセス(6.2.6)

プロジェクト計画プロセス(6.3.1)	6.3 テクニカル管理プロセス	情報管理プロセス(6.3.6)
プロジェクトアセスメント及び制御プロセス(6.3.2)	リスク管理プロセス(6.3.4)	測定プロセス(6.3.7)
意思決定プロセス(6.3.3)	構成管理プロセス(6.3.5)	品質保証プロセス(6.3.8)

6.4 テクニカルプロセス		
ビジネス又はミッション分析プロセス(6.4.1)	システム分析プロセス(6.4.6)	妥当性確認プロセス(6.4.11)
利害関係者ニーズ及び利害関係者要件(要求事項)定義プロセス(6.4.2)	実装プロセス(6.4.7)	運用プロセス(6.4.12)
システム及び/又はソフトウェア要件(要求事項)定義プロセス(6.4.3)	インテグレーションプロセス(6.4.8)	保守プロセス(6.4.13)
アーキテクチャ定義プロセス(6.4.4)	検証プロセス(6.4.9)	廃棄プロセス(6.4.14)
設計定義プロセス(6.4.5)	移行プロセス(6.4.10)	

作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：入手法

この国際規格の最新版が最近ようやくJIS化されました。（規格番号が違うのでご注意ください）

JIS X 0160：2021（ISO/IEC/IEEE 12207：2017）

ソフトウェアライフサイクルプロセス

JIS規格は、日本産業標準調査会の
Webサイトで無料で閲覧できます。

（ユーザー登録が必要）

有効に活用しましょう

<https://www.jisc.go.jp/app/jis/general/GnrJISSearch.html>



作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：使用上の注意など

● 使用上の注意

- ✓ 自分の組織やチーム、目的とするシステム等に合わせて選択的に利用する
- ✓ 規範としてではなく、対象の作業を特定する共通の言葉として使用する
- ※ **「形式知」に偏って「SECI」のサイクルを阻害しないように！**

● 使い方

- この作戦地図を参考にして「作戦帳」を作り、実践知で組織やチームに合わせていく。または、うまくいかなかった場所を特定する地図として使う

● 効能

- この作戦地図を使うことで、さまざまなアジャイルプラクティスで乱れ飛ぶ専門用語に惑わされず、**既存の非アジャイル開発を含めて「形式知」を共有**することができ、契約等他の組織との約束事にも適用できる

作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：組織の目標実現のための地図

● 6.2 組織プロジェクトイネーブリングプロセス

a. ライフサイクルモデル管理プロセス

組織の戦略に従った説明責任遂行に必要なプロセス

- ・ プロジェクトのライフサイクルと役割・責任・説明責任および権限、アセスメントと改善

b. インフラストラクチャ管理プロセス

- ・ 組織の業務に必要な、施設、ツール、情報通信技術の資産の定義、提供、維持

c. ポートフォリオ管理プロセス

- ・ 組織の戦略的な目標を満たすために必要十分かつ適切なプロジェクトを開始し、維持する

d. 人的資源管理プロセス

- ・ 組織に必要な人財の提供、要員のビジネスニーズに見合った能力の維持

e. 品質管理プロセス

- ・ 製品、サービス及び品質管理プロセスの実施が品質目標に合致し、顧客満足を達成することの確保

f. 知識管理プロセス

再利用可能なコード、アーキテクチャ、デザインパターン、プロセス、基準、その他の技術情報

- ・ 組織が既存の知識を再適用する機会を活用できる能力及び資産の開発

作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：プロジェクト管理のための地図

● 6.3 テクニカルマネジメントプロセス（1/2）

- a. プロジェクト計画プロセス 組織の戦略にあわせたソフトウェア開発を実現するためのプロジェクトの作戦帳
 - ・ プロジェクト管理及びテクニカルプロセスのアクティビティの範囲を決定し、プロセスの出力、プロジェクトのタスク及び納入物を識別し、達成基準を含むプロジェクトのタスク実施のスケジュール及びプロジェクトのタスクを達成するために要求される資源を確立する
- b. プロジェクトアセスメント及び制御プロセス プロジェクト計画・実績のフィードバックと改善
 - ・ 識別された他のテクニカルマネジメント又はテクニカルプロセスからの逸脱及びばらつきを是正するため、必要に応じてプロジェクトのアクティビティ及びタスクを軌道修正。
- c. 意思決定管理プロセス
 - ・ 意思決定に関する代替案を客観的に識別し、特徴付け及び評価するために構造化された分析的な枠組みを提供し、行動の最も有利な進路を選定する
- d. リスク管理プロセス
 - ・ リスクを継続的に識別、分析、処置、監視

作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：プロジェクト管理のための地図

● 6.3 テクニカルマネジメントプロセス（2/2）

e. 構成管理プロセス

- ・ ライフサイクルにわたってシステム要素及び構成、**リリースを管理及び制御**する

f. 情報管理プロセス

- ・ 指定された利害関係者に対し、情報を生成・入手・確認・変換・保持・検索・配布及び廃棄

g. 測定プロセス

- ・ 製品、サービス及びプロセスの品質について客観的なデータ及び情報を収集・分析・報告

h. 品質保証プロセス

製品・サービスの評価、QAの記録と報告、インシデントと問題の処置

- ・ プロジェクトのライフサイクルプロセス及びプロセスのアウトプットについて先を見越した分析を行う。この分析は、**生産・製作される製品が要望されている品質を備えること、並びに組織及びプロジェクトの方針及び手順が遵守されて実施されることを保証**するために実施する。

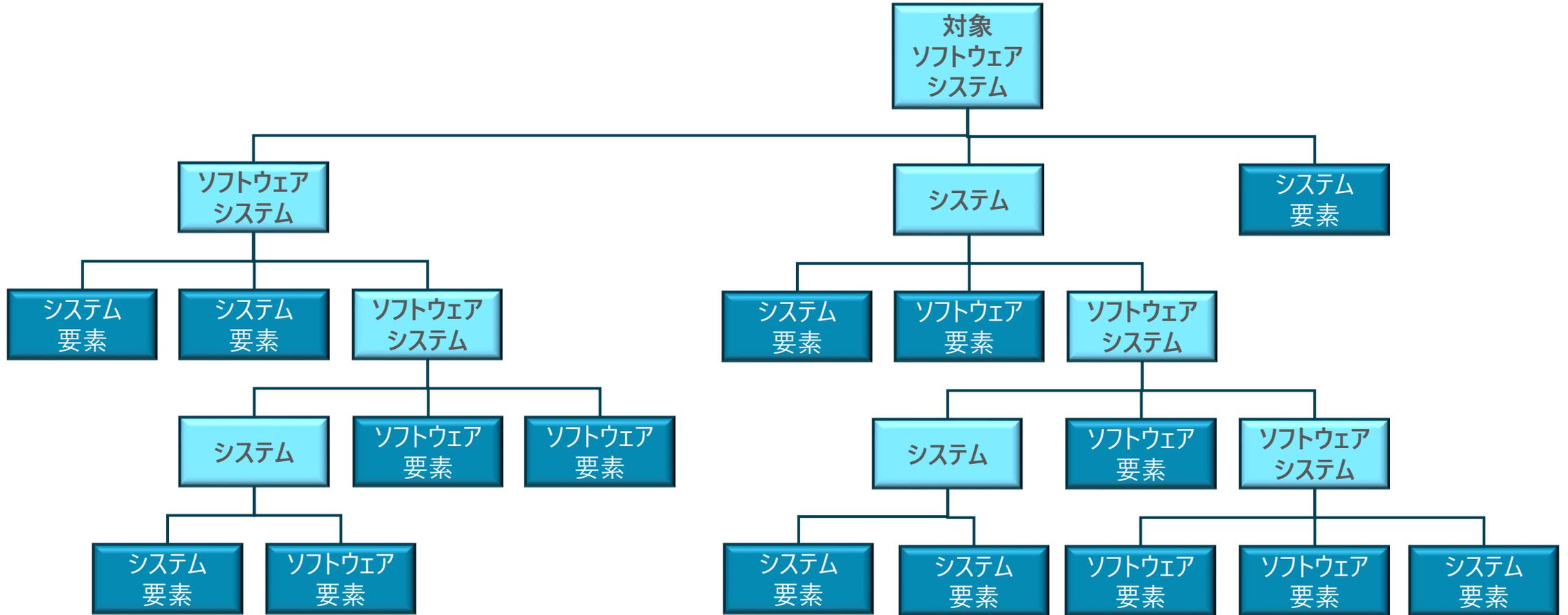
作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：ソフトウェア開発のための地図

● 6.4 テクニカルプロセス

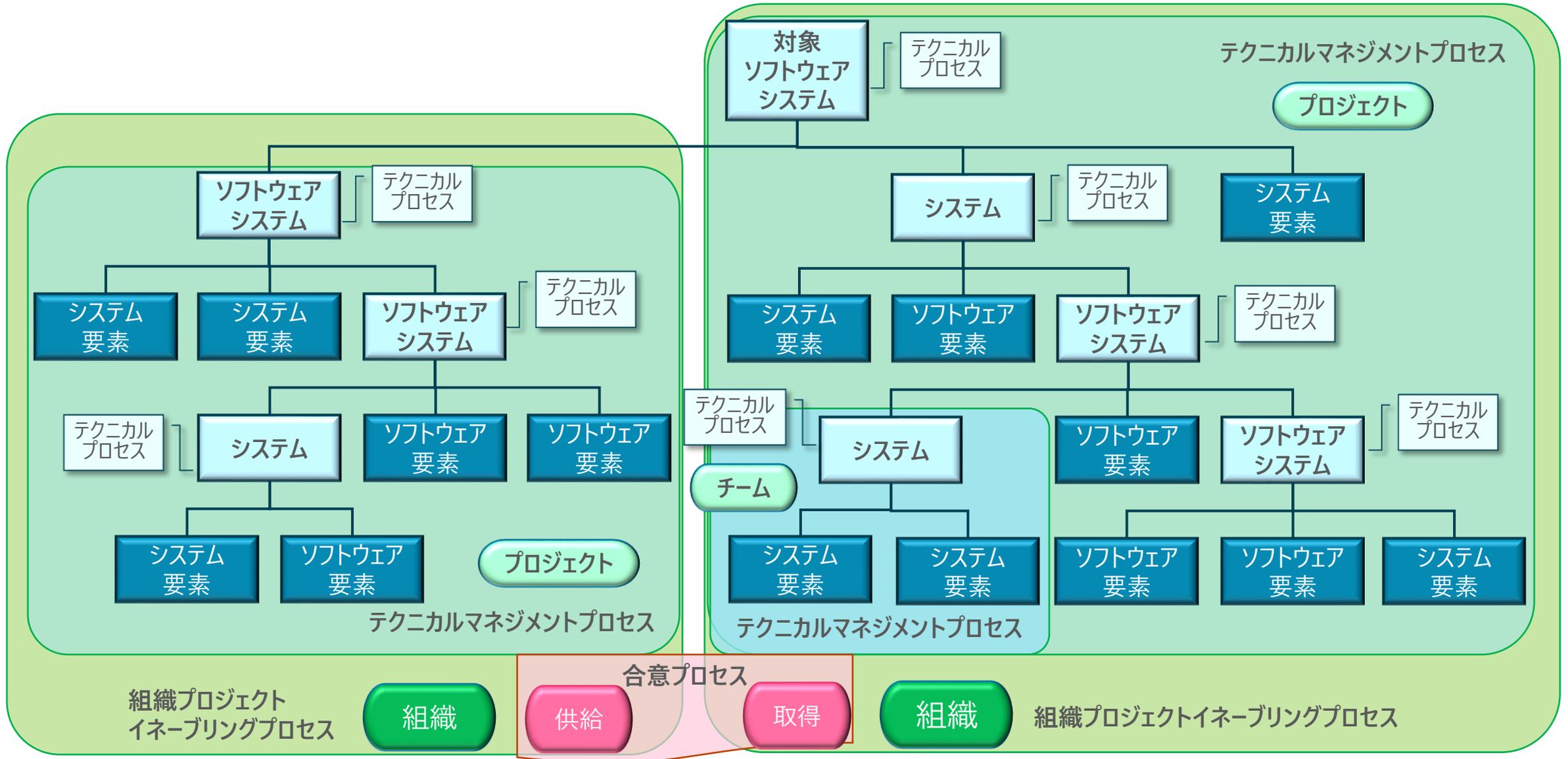
- a. ビジネス又はミッション分析プロセス
- b. 利害関係者ニーズ及び利害関係者要件（要求事項）定義プロセス
- c. システム及び／又はソフトウェア要件（要求事項）定義プロセス
- d. アーキテクチャ定義プロセス
- e. 設計定義プロセス
- f. システム分析プロセス
- g. 実装プロセス
- h. インテグレーションプロセス
- i. 検証プロセス
- j. 移行プロセス
- k. 妥当性確認プロセス
- l. 運用プロセス
- m. 保守プロセス
- n. 廃棄プロセス

成果物の品質や満足度に直結する
ソフトウェア開発実践の作戦帳

作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：対象ソフトウェアシステム構造



作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：対象ソフトウェアシステム構造とプロセス



作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：段階（フェーズ）とプロセス

■ ソフトウェアライフサイクル段階

- ✓ 典型的なシステムライフサイクル段階には、概念、開発、生産、利用、支援及び廃棄の各段階が含まれる。

✓ **段階は、ライフサイクルの主要な決定ゲートを生み出す。これらの決定ゲートは、ソフトウェアシステムを作り出す又は利用するときに、コスト、スケジュール及び機能性に関する固有の不確実性及びリスクを理解し、対処するために、組織によって利用される。**

- ✓ この規格で定義されているライフサイクルプロセスは、ソフトウェアライフサイクルの特定の段階に対応させたものではない。ライフサイクルプロセスの全てに、計画し、実行して評価するアクティビティを含めており、これらはどの段階でも用いることを考慮するとよい。

段階は、組織の定めるプロジェクトのライフサイクルとプロジェクトの対象とする成果物の特性にあわせたソフトウェア開発の進め方の折り合いを表すもの

作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：段階（フェーズ）とプロセス

- テクニカルプロセスは、ソフトウェアシステム構造の階層のどのレベルにおいても、及びライフサイクルのどの段階においても適用する。

テクニカルプロセス\段階 (Stage)	構想段階	開発段階	生産段階	利用段階	廃止段階
				支援段階	
ビジネス又はミッション分析	☑	☑	☑	☑	☑
利害関係者ニーズ及び利害関係者要件（要求事項）定義	☑	☑	☑	☑	☑
システム及び／又はソフトウェア要件（要求事項）定義	☑	☑	☑	☑	☑
アーキテクチャ定義	☑	☑	☑	☑	☑
設計定義	☑	☑	☑	☑	☑
システム分析	☑	☑	☑	☑	☑
実装	☑	☑	☑	☑	☑
インテグレーション	☑	☑	☑	☑	☑
検証	☑	☑	☑	☑	☑
移行	☑	☑	☑	☑	☑
妥当性確認	☑	☑	☑	☑	☑
運用	☑	☑	☑	☑	☑
保守	☑	☑	☑	☑	☑
廃棄	☑	☑	☑	☑	☑

作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：いろいろなライフサイクル

組織は資源を割り当て、実行し、結果を受け入れる - そのライフサイクルモデルは組織毎に様々

一般的なライフサイクル
(ISO/IEC/IEEE 15288:2015)

コンセプトステージ		開発ステージ		生産ステージ	利用ステージ サポートステージ	廃棄ステージ
-----------	--	--------	--	--------	--------------------	--------

典型的な技術的に高い
商用システムのインテグレーター

研究期間				実装期間			運用期間		
ユーザー要求定義フェーズ	概念定義フェーズ	システム仕様フェーズ	取得準備フェーズ	リソース選択フェーズ	開発フェーズ	検証フェーズ	展開フェーズ	運用および保守フェーズ	運用停止フェーズ

典型的な技術的に高い
商用製品メーカー

研究期間			実装期間			運用期間		
製品要求フェーズ	製品要求定義フェーズ	製品開発フェーズ	エンジニアリングモデルフェーズ	内部テストフェーズ	外部テストフェーズ	フルスケール生産フェーズ	製造、販売およびサポートフェーズ	運用停止フェーズ

米国国防総省 (DoD)

ユーザーニーズ	A		B	C	IOC	FOC
技術機会リソース	事前システムの取得		エンジニアリングおよび製造開発	システムの取得	生産および展開	運用及びサポート (廃棄を含む)
	マテリアルソリューション分析	技術開発				

米国航空宇宙局 (NASA)

構築			承認	実装		
事前フェーズA: コンセプト研究	フェーズA: コンセプトおよび技術開発	フェーズB: 予備的設計および技術開発完了	フェーズC: 最終的設計および制作	フェーズD: システムアセンブリおよびテスト、公開	フェーズE: 運用および維持	フェーズF: 終了
実行可能なコンセプト → 上位のアーキテクチャ → 機能的なベースライン → 割り当てられたベースライン → 製品のベースライン → 展開されたベースライン						

米国エネルギー省 (DoE)

プロジェクト計画期間			プロジェクトの実行			ミッション	
事前プロジェクト	事前の概念計画	概念設計	予備設計	最終設計	構築	受け入れ	運用

典型的な意思決定ゲート

新たな取り組みの承認	コンセプトの承認	開発の承認	生産の承認	運用の承認	運用停止の承認
------------	----------	-------	-------	-------	---------

作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：いろいろなライフサイクル

Go Liveの承認



作戦地図：ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス：いろいろなライフサイクル

Go Liveの承認

Go Live可否判定

新たな取り組みの承認

コンセプトの承認

開発の承認

プロジェクト・フェーズ/ステージ

企画

要件定義

開発

結合
テスト

総合テスト・移行

規制・法令の確認・許認可

事務設計

体制構築・人員配置

業務マニュアル作成

事務研修

業務環境

要求管理・変更管理

要求分析

概要設計

UI/UX

受入テスト

要素成果物
機能

アプリ

アプリA

アプリB

アプリC

機能要件

テスト方針

移行

設計

実装・機能テスト

結合テスト

結合テスト

設計

実装・機能テスト

結合テスト

結合テスト

システムテスト

基盤・運用

セキュリティ

関連システム

システム化方式 / プロジェクト体制構築



機能テスト

基盤

実装・機能テスト

運用

実装・機能テスト

実装・機能テスト

組織のルールやプロセスをどう変更するのかを決める：ライフサイクル・プロセスの適用

- アジャイルへのソフトウェアライフサイクルの適用の仕方 **(JIS X 0160:2021：付属書H)**
 - アクティビティ及びタスクに適合させるのではなく、**成果に適合させる。**
 - ソフトウェア設計，実装，及び継続的インテグレーションを**同時並行して行う。**
 - タイムボックス付きのサイクルそれぞれを段階として、**各反復でテスト済みソフトウェアの承認に利害関係者が関与**することで，妥当性確認が継続的に行われる。
 - 発展していく要件を段階的に定義することで，構築を通じて，追加の知識が得られる。時間枠のあるスケジュール又は資源の限られたチームを通じて，**範囲を制御する。**
 - **文書化する項目は，移行，運用，及び保守に必要なものに絞る。**可能であれば，**要件管理，アーキテクチャ及び設計，構成管理，測定，並びに情報管理のための，統合された自動化システム及び手順で双方向のトレーサビリティを実現可能にする。**
 - アジャイル開発の，段階的に増やし，繰り返し反復する性質は，**効率的な技術面及び管理面のプロセス及び実践を促進し，変更に伴うコストを削減する。**
 - 支出率で管理し、**継続的なアジャイル開発としてポートフォリオを管理**できる。

組織のルールやプロセスをどう変更するのかを決める：開発プロセスの概要

● プロセスは複雑で、階層的で、複数のビューを持ち、相互に影響し合う

● プロセス改善に必要なこと

① 合理的な開発アプローチを設計する技術

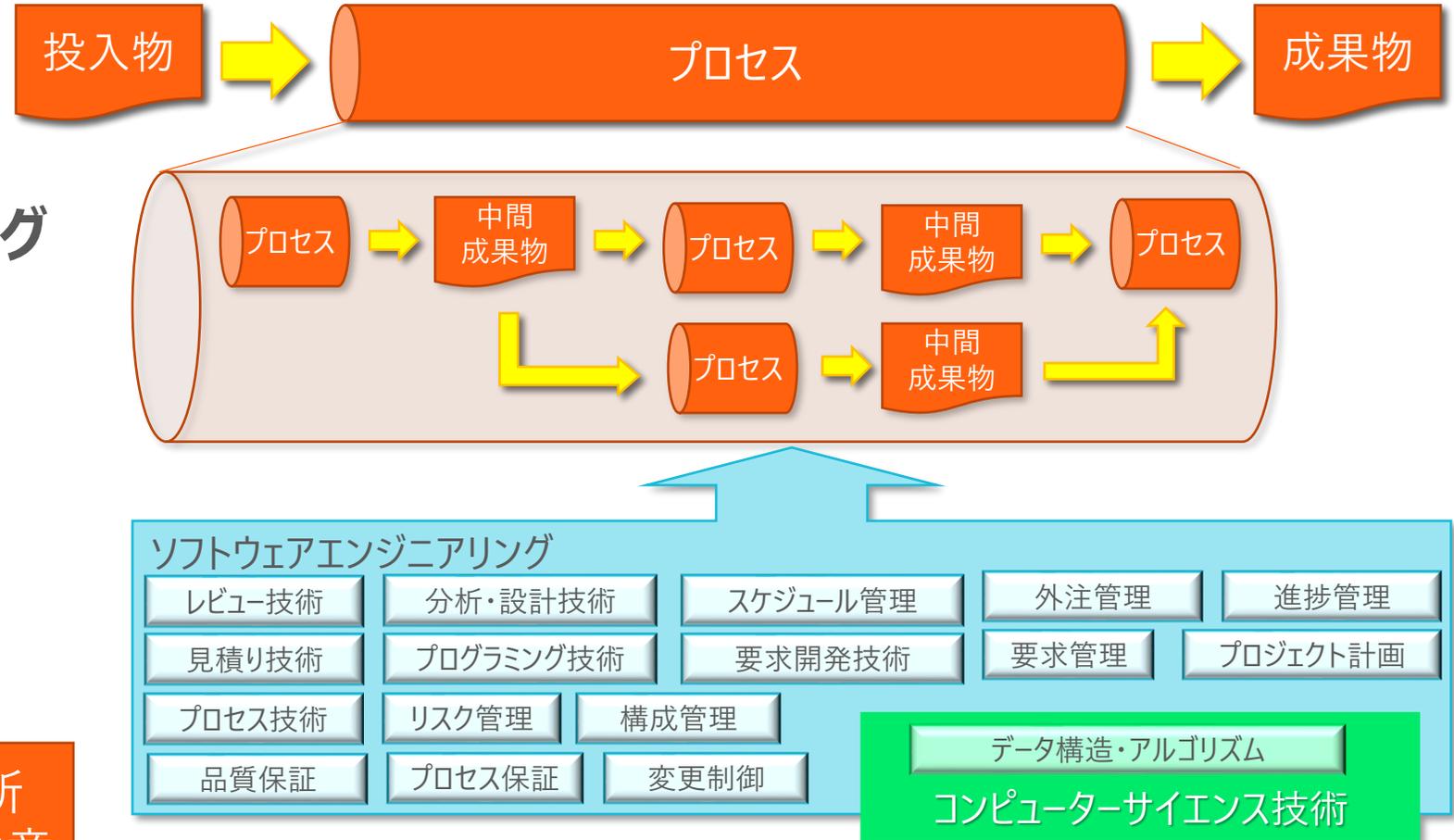
② ソフトウェアエンジニアリングのスキル

③ シミュレーションする技術

④ プロセスを変化させて「代案」を考え出す技術

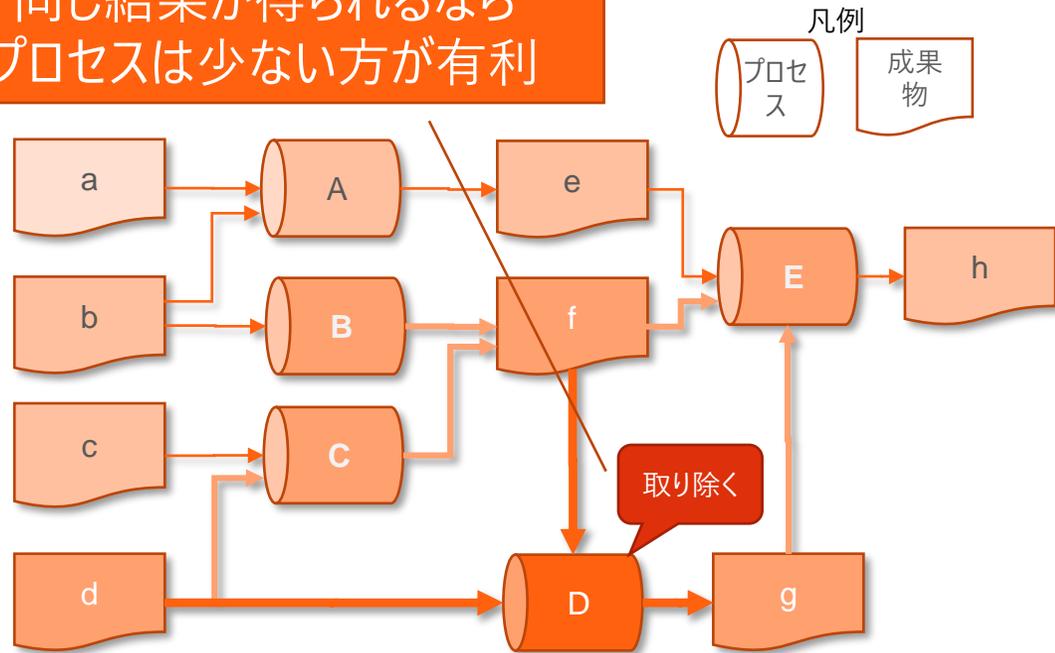
⑤ 原因プロセスを改善する技術

問題が顕在化したプロセス以外の場所の複数の原因が重なっていることに注意



組織のルールやプロセスをどう変更するのかを決める：削る難しさに挑戦する

同じ結果が得られるなら
プロセスは少ない方が有利



何が不要なのかを見つけるよりも、
何が足りないかを見つける方が易しい

● プロセスを削るのは難しい

- ① プロセス「D」を取り除くには、関係する成果物「d」「f」「g」の構成を変える必要がある
 - ② 「d」「f」「g」の構成が変わると、関係するプロセス「B」「C」「E」を変える必要がある
 - ③ 「B」「C」「E」を変えると関係する成果物「b」「c」「e」「h」の構成を変える必要がある
 - ④ 最終的に「A」「a」にも影響する
- X 改善の名目でプロセスが増えた
- X 管理のためのプロセスが増えた

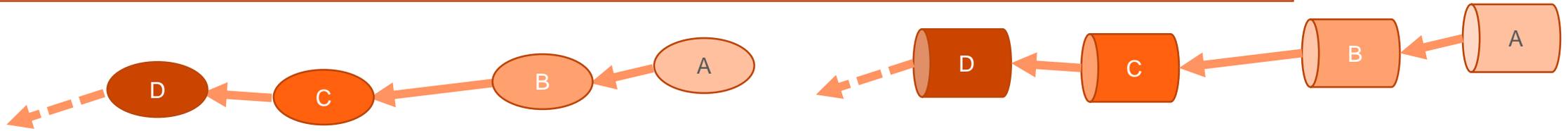
アジャイルプラクティスの多くは、複雑なプロセスを単純化することのできる実践知
周辺のプロセスへの影響を調整して取り入れることで、その効果が得られる

組織のルールやプロセスをどう変更するのかを決める：組合せ爆発に挑戦する

- 巡回セールスマン問題（組み合わせ最適化問題）

同じ結果が得られるなら
プロセスは少ない方が有利

宅配便のドライバーが複数の訪問地をどのようなルートで回ると距離が最も短くなるか（コストが最も低くなるか） **組み合わせの数は、 $n!$ 個**



訪問数	ルートの組み合わせ	計算時間
5	120	1.2×10^{-14} 秒
10	360万	3.6×10^{-10} 秒
15	1兆3千億	0.00013 秒
25	1.6×10^{25}	49 年
30	2.7×10^{32}	8.4 億年

➤ **プロセスの組み合わせも理屈は同じ。**

*スーパーコンピュータ「京」で
1秒間に1京回計算した場合。
各ルートを総当たりで計算する。

組織のルールやプロセスをどう変更するのかを決める：予測の難しさに挑戦する

● 待ち行列

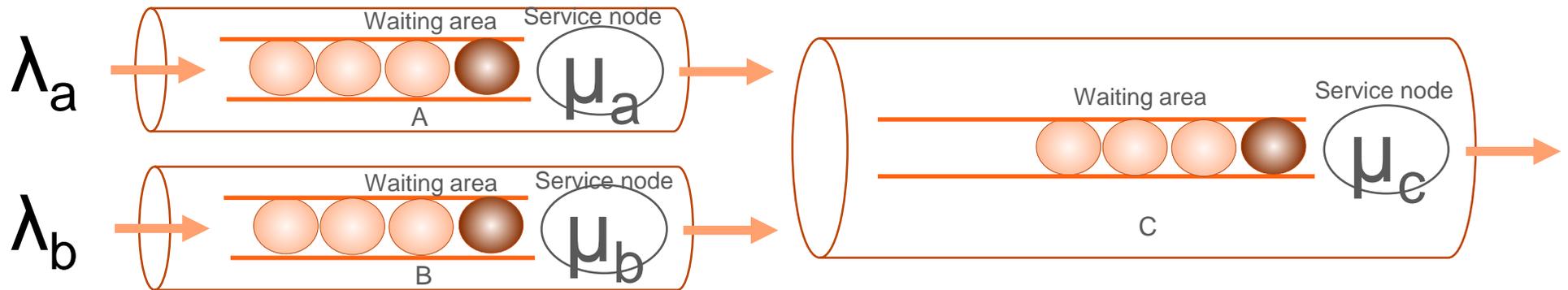
● ケンドールの記号：

到着の確率法則 / サービス時間の確率法則 / 窓口の数（系の容量）

{	M	：ポアソン到着	{	M	：指数サービス
	D	：レギュラー到着		D	：レギュラーサービス
	G	：一般の到着		G	：一般のサービス
	E_k	：次数 k のアーラン到着		E_k	：次数 k のアーランサービス

待ちは作らない方が
安定して流れる

➤ 多段の待ち行列はシミュレーションしないと予測できない



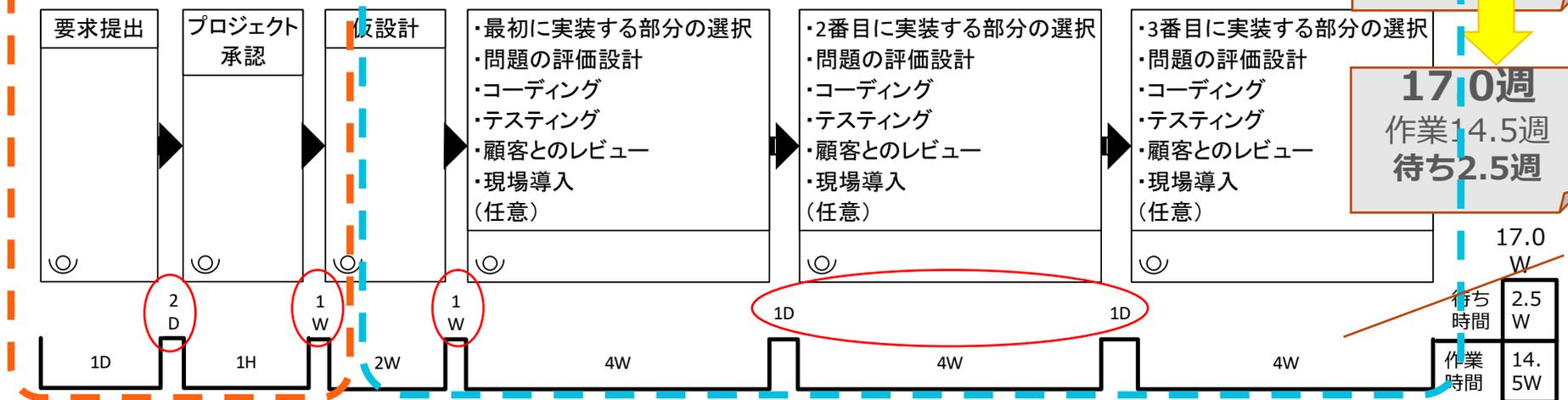
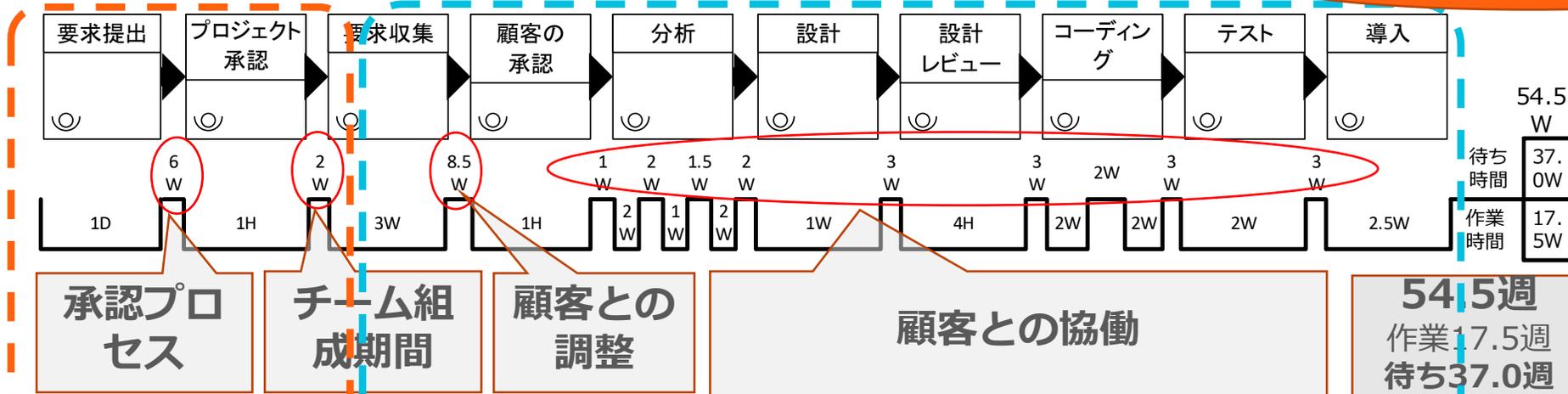
- × エンジニアをたくさん集めたが、要件を決めるユーザが足りない
- × 意思決定が遅く、判定が終わるまで要員が遊んでしまう（隠れたコスト）
- × 開発は進んでいるが、終わっていないテストが積みあがってしまった

組織のルールやプロセスをどう変更するのかを決める：実践のイメージ

- ▶ **テクニカルプロセス以外の変更は品質にほとんど影響しないが、関係者が多いので変更の合意が重要**
- ▶ **テクニカルプロセスの変更は品質に影響を与える可能性があるので、気をつけながらプロセスの削減とムダ取りを行う**

伝統的なバリューストリームマップ

CheckではなくStudy



アジャイルなバリューストリームマップ

結果が同じなら
プロセスは少ない
方が有利

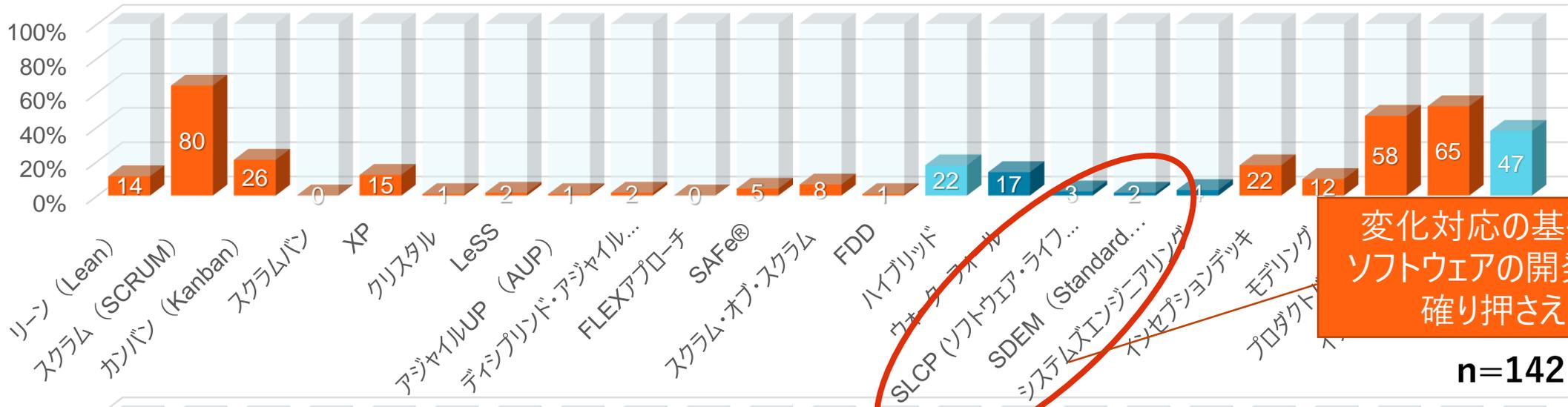
まとめ

ソフトウェア・ライフサイクル・プロセスとシステムズエンジニアリングを活用しましょう

今回のアンケートで一番気になったデータ

<アジャイル適用業務>

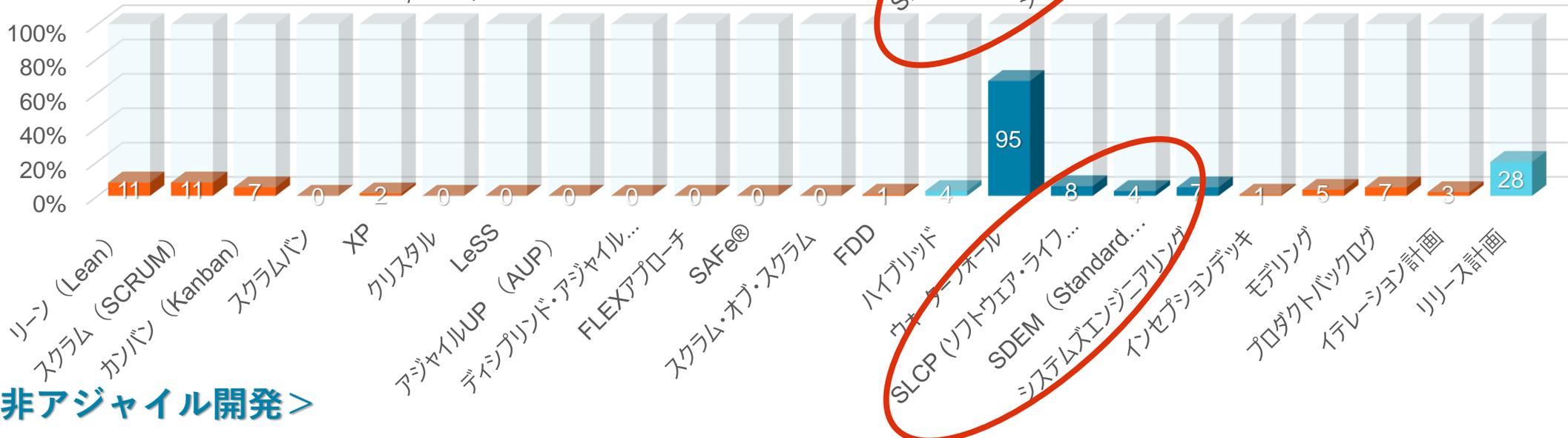
n=125



変化対応の基礎となるソフトウェアの開発技術は確り押さえない

<非アジャイル開発>

n=142

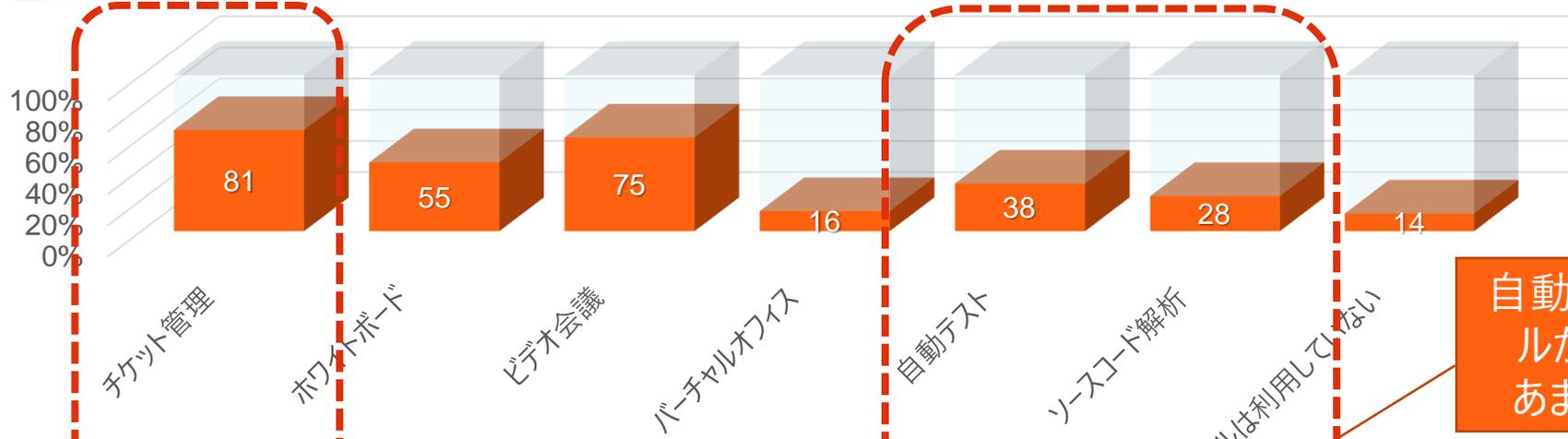


複雑なプロセスを正確に実施するための自動化システムの活用

今回のアンケートで一番期待できるデータ

<アジャイル適用業務>

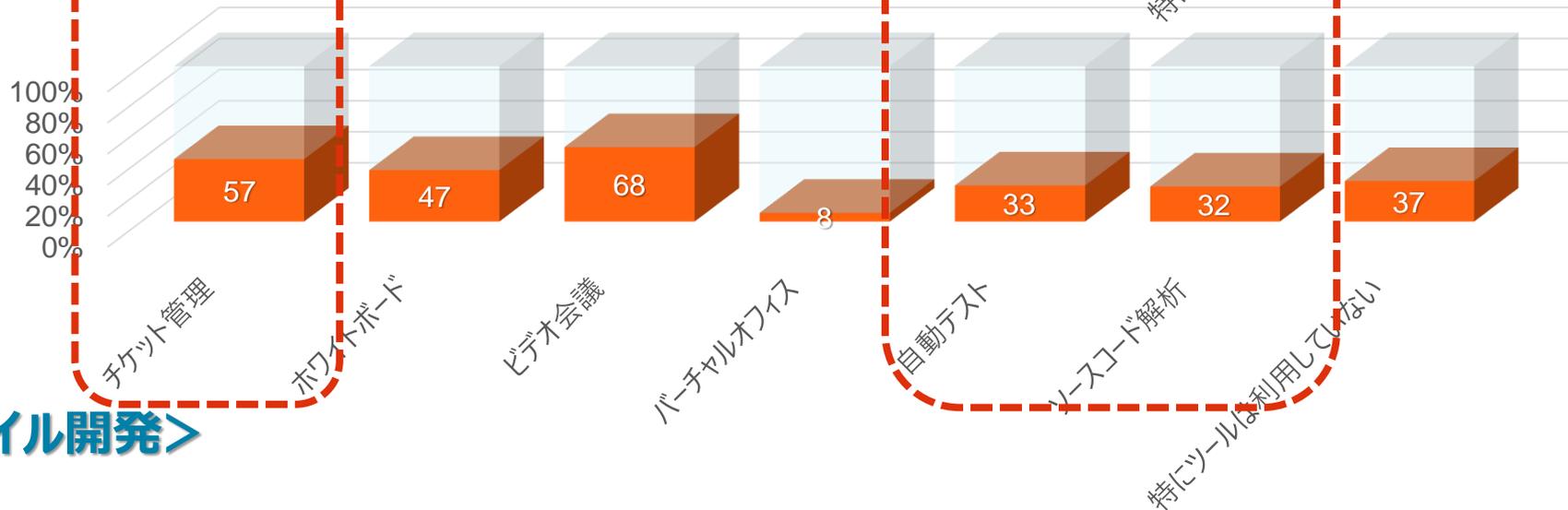
n=125



自動化が進めば、アジャイルか非アジャイルかは、あまり問題ではなくなる

<非アジャイル開発>

n=142



大野語録 --- トヨタ生産方式（プロセス改善技の宝庫）の基本

- ✓ 売れない物をいくら能率よくつくっても、その会社は貧乏するだけである。
マン・アワー（Man Hour）の計算はできるが、その結果、「人不足だ」「やれない」と判断するのはいけない。

マン・パワー（Man Power）は、決して推し量れるものではない。

知恵を出すことによって、能力は無限に拡大される。

「どうやったらできるか」を考える

- ✓ 一番基本的なものの考え方というのは、売れるものを、売れるだけ、売れるときに、出来るだけ安く**作る方法というものを開発していくこと**である。

「アジャイル」という言葉にこだわる必要はないが、
「アジャイルで実現したかったこと」はその達成までとことんこだわっていただきたい。

まとめ

- ✓ ソフトウェア開発の現場・コンテキストの違いは、**共通言語であるソフトウェア・ライフサイクル・プロセスの活用**で、「形式知」に変えて共有することができます。そして、システムズエンジニアリング技術は、**クラウド活用やAIの開発などの新しい技術を使った開発が増えている現在、その基本として特に重要性を増しています。**
- ✓ ソフトウェア開発は「知識創造」そのものです。人間を知識創造の中心とする「SECIスパイラルアップ」の「共通善」、「相互主観」、「実践知」の概念は、ソフトウェア開発の現場で知識創造の体験を持つ**皆さんにとって「共感」できるものでもあると思います。**PDCAからPDSAへ、**CheckからStudyへ変えてみませんか？**
- ✓ 毎回異なるものを創造するソフトウェア開発では、常に「ケース・バイ・ケース」。最善の判断を下し、タイムリーに行動する**「実践知」が重要**です。そして変化に対応していくということは**作る方法自体を変えていく**ということでもあります。

アジャイルの実践で、**「作る方法というものを開発していくこと」**

にチャレンジしていきましょう

PMI日本支部 アジャイル研究会からの お知らせ

アジャイル研究会の仲間になりませんか？

グローバルでプロジェクトマネジメントをリードするPMIおよびPMI日本支部の立場で、アジャイルの普及、啓発を行っています。そのため、アジャイルの最も基本となるアジャイルマニフェスト（アジャイルの価値と原則）の考えに基づき、PMBOK®ガイドとアジャイルの関連性を重視し、議論や情報収集を行い研鑽しています。また、外部関連団体とも連携を図り、PMI内外に対して積極的に情報発信も行っていきます。

- 定例会での意見交換・議論(毎月第三木曜日19:00~21:00にZoom開催)
 - とにかくアジャイルについて語り合おう
 - アジャイルに関する意識調査（2015年より継続実施中）
 - 明治大学との共同研究PMIフォーラムでの発表
 - PMI日本支部内でのアジャイルに関する連携
 - 外部団体との連携（IPA、JISA等）
 - アジャイルに関するオンライン勉強会を計画中
- 応募資格 PMI日本支部会員で、年間を通じて積極的に活動いただける方。

詳しくは
こちらへ



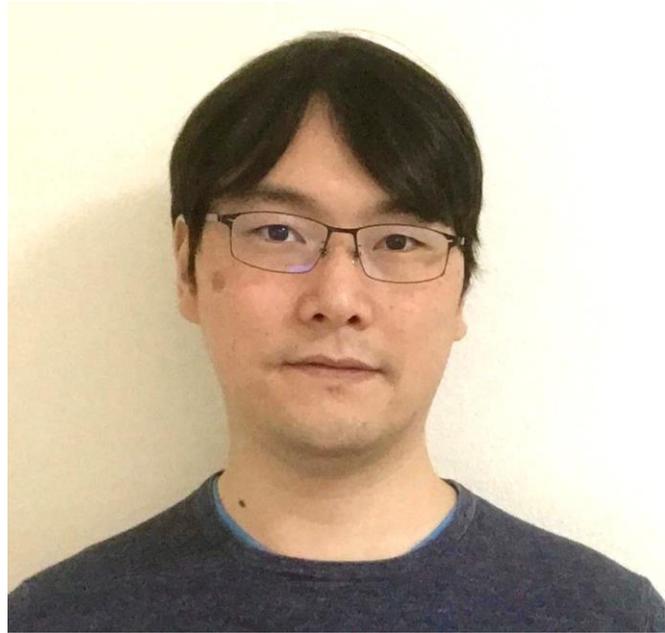
END



この資料の内容は発表者個人の見解です。
発表者の所属会社・組織等とは関係ありません。

(データ編) 大内 孝明 おうち たかあき

日本電気株式会社
ソフトウェアエンジニアリング本部



■ 担当業務

NECグループ全体のアジャイル推進

(アジャイルコーチ、セミナー講師、アセット整備 等)

■ 連絡先 : t-ohuchi@nec.com

■ その他の活動

PMI日本支部 アジャイル研究会 副代表



(分析と提言編)

成田 和弘 : Kazuhiro Narita



銀行員；勘定系開発、IT投資戦略、基盤開発、システム統合から監査まで (所属：三菱UFJトラストシステム(株) 品質管理部)

アジャイル研究会、プロジェクトマネジメント研究会、ビジネスアナリシス研究会

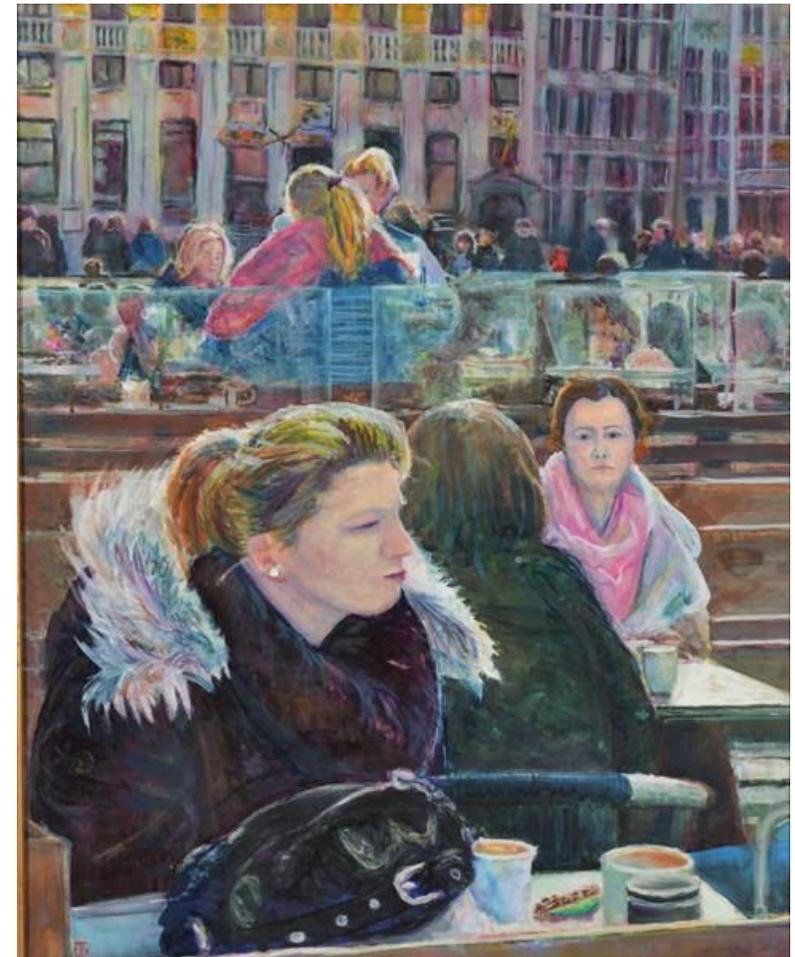
他団体；システム監査学会(理事)、日本クラウドセキュリティアライアンス(運営委員)、ISACA東京支部(運営委員) など

(R)研究論文) トヨタ生産方式のシステム開発および監査への実装 (システム監査第32巻第1号)

(<https://www.sysaudit.gr.jp/gakkaishi/ronbun/201906/narita.pdf>) 他

趣味 ; 絵画 (2021年, 2018年日本水彩展入選、2019年千葉県展入選)、「からすみ」「梅干し」作り

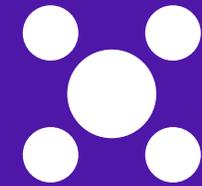
資格 ; CIA、CISA、情報処理技術者試験 (システム監査技術者、システムアナリスト、プロジェクトマネージャー、情報セキュリティアドミニストレータ、ITストラテジスト 他)



憩う (グランプラス) (2021年日本水彩展)



本資料の著作権について



本資料の著作権は、PMI日本支部に帰属しています。

本資料の一部分または全部を著作権者に無許可で複製、転載、
公衆送信、口述、上映、出版、頒布、貸与、編集するなどして使用
することは著作権法に反することとなります。

