

# これからの人材のスキル変革を考える ～DX時代を迎えて～

2019年7月4日

**IPA** 独立行政法人  
情報処理推進機構

社会基盤センター 人材プラットフォーム部  
スキルトランスフォーメーショングループ

# 本日のアジェンダ

## ・第一部 10:00～11:15 『各種調査のTopics』

### 10:00～10:10 オープニング（IPAの取り組みについて）

IPA社会基盤センター人材プラットフォーム部 副部長 平山 利幸

### 10:10～10:15 経済産業省 ご挨拶

経済産業省商務情報政策局 地域情報化人材育成推進室長 大崎 美洋 氏

### 10:15～10:30 DXをすすめるフォーメーションとスキル（DX推進人材の機能と役割のあり方に関する調査）

株式会社チェンジ 執行役員 高橋 範光 氏

### 10:30～10:45 IT人材需給の現状とは？（IT人材需給調査）

みずほ情報総研株式会社 経営・ITコンサルティング部 次長 河野 浩二 氏

### 10:45～11:00 最新の人材動向～IT人材白書2019より～

IPA社会基盤センター センター長 片岡 晃

### 11:00～11:15 なぜ、いまアジャイルが必要か？（アジャイル領域）

IPA研究員／株式会社豆蔵 取締役 羽生田 栄一 氏

（休憩5分）

## ・第二部 11:20～12:30 『DXに対応する人材のあり方研究会メンバーによるパネルディスカッション』

### 11:20～12:20 討論&質疑応答

モデレーター：特定非営利活動法人ITスキル研究フォーラム（iSRF）理事長／

株式会社インプレス IT Leaders 編集部 編集主幹 兼 プロデューサー 田口 潤 氏

パネラー：元 株式会社野村総合研究所 顧問 室井 雅博 氏

一橋大学 経営管理研究科 教授（CDO Club Japan 顧問） 神岡 太郎 氏

特定非営利活動法人ビジネスシステムイニシアティブ協会（BSIA）理事長／

株式会社オラン ファウンダー 代表 木内 里美 氏

### 12:20～12:30 クロージング IPA 理事 奥村 明俊

## オープニング（IPAの取り組みについて）

IPA社会基盤センター人材プラットフォーム部 副部長

平山 利幸

# IPAの取り組みについて

【経済産業省】

## DXレポート

～ITシステム「2025年の崖」克服とDXの本格的な展開～

## IT人材需給に関する調査

## 第四次産業革命スキル習得講座認定制度 (Reスキル講座)

従来型人材の“学び直し”

人材が活躍できるための“環境”

### ITSS+

- ・アジャイル領域
- ・データサイエンス領域
- ・IoTソリューション領域
- ・セキュリティ領域

### IT人材白書2019

- ・IT人材の流動性
- ・企業文化・風土、など

### DX推進人材の機能と役割のあり方に関する調査

- ・取り組みの壁と解決方法案、実行プロセス
- ・体制、人材（スキル・マインド）、など



# DXをすすめるフォーメーションとスキル

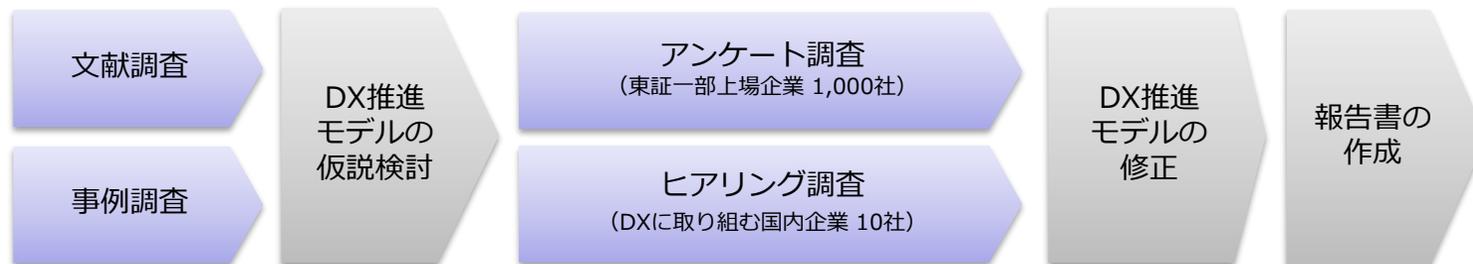
～「DX推進人材の機能と役割のあり方に関する調査」より～

2019年7月4日

株式会社チェンジ  
執行役員 高橋範光

# 調査の背景と目的

- ◆ 近年、AI（人工知能）やIoT（Internet of Things）などをはじめとする**先端技術（デジタル技術）**の活用が急速に進展し、ビジネスの高度化が進む中で、市場における企業間の競争がますます激化している。
- ◆ 特に、デジタル技術を駆使する新興企業が急速に成長し、**従来の産業構造を根底からくつがえす破壊的なイノベーション**が起こることは「**デジタル・ディスラプション**」などと呼ばれ、こうした急激な変化に対する危機感があらゆる産業で強まりつつある。
- ◆ 今後、迫りくるデジタル・ディスラプションによって淘汰されず、**市場における勝ち残りを実現するためには**、デジタル技術を効果的に活用し、他社に先駆けて企業変革を実現することがきわめて重要である。このように、**デジタル技術の活用によって企業のビジネスモデルを変革し、新たなデジタル時代にも十分に勝ち残れるように自社の競争力を高めていくことは「デジタル・トランスフォーメーション（DX）」**と呼ばれ、これらの取り組みに対する注目が近年急速に高まりつつある。
- ◆ 上のような状況を踏まえて、本調査では、我が国の企業におけるDXの取り組み状況等とともに、DXの推進にあたって企業が感じている課題等の把握を目指して、以下のとおり、文献調査のほか、アンケート調査及びヒアリング調査を実施した。また、これらの結果を踏まえて、**我が国におけるDXの実態**、及び、**今後、我が国の企業においてDXを推進するためのポイント**等を整理し、その結果をとりまとめた。



# 1.アンケート調査の概要

<b>調査対象</b>	東証一部上場企業 1,000社 ※ 従業員数の大きい順に1,000社を選定
<b>調査方法</b>	郵送 + Webアンケート
<b>実施時期</b>	2018年12月初旬～12月末
<b>回収率</b>	9.2% (1,000社中92件回収)
<b>調査項目</b>	<p><b>&lt;自社の現状と今後に対する危機感&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 現在の主力製品・サービスの競争力 / 今後その競争力を維持できる期間</li><li>✓ デジタル技術の普及による自社製品・サービスへの影響度と具体的に懸念される影響</li><li>✓ 既存のビジネスの変革や新たなビジネスの創出の必要性に対する認識 / 自社内の危機感の浸透度</li></ul> <p><b>&lt;DX推進体制とその内容&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ CIO (Chief Information Officer) ・ CDO (Chief Digital Officer) の設置状況</li><li>✓ DXの推進を目的とした他社や社外の組織との連携有無と目的・方法、成果創出の状況</li><li>✓ DX推進専任部署の有無とその部署の役割</li><li>✓ 自社で取り組んでいるDXの具体的な内容と成果創出の状況、その成功要因</li><li>✓ DXの推進を担当する人材の規模と重要度・不足感、それらの人材の採用・獲得の方法</li><li>✓ DX推進に関する組織文化</li></ul> <p><b>&lt;その他&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ DX支援サービスの利用状況・提供状況</li></ul>

# 1. アンケート調査結果のポイント

1

多くの企業が「ビジネス変革の必要性」を強く認識

2

萌芽期にある我が国企業のDX

(複数回答で78%が、取り組み内容として「業務の効率化による生産性の向上」)

3

難易度が高く時間を要する「成果の創出」

(成果創出は「業務の効率化による生産性の向上」で28%程度)

4

成果の高い組織は「DX専門組織」を設置

5

「DX推進人材」は大幅に不足

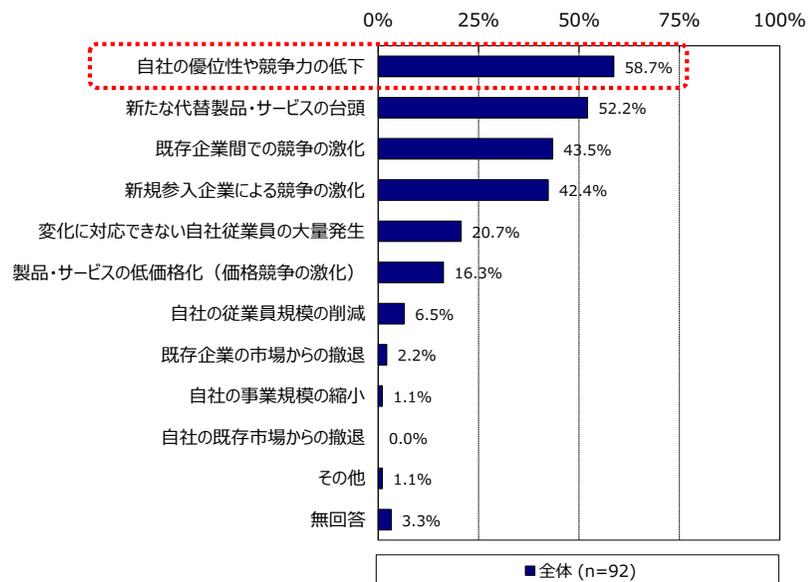
# 1. アンケート調査結果のポイント - 概要

1

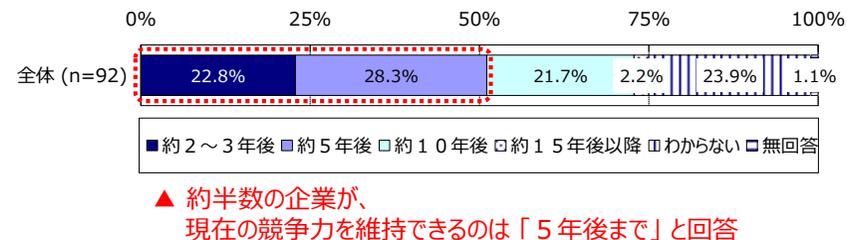
## 多くの企業が「ビジネス変革の必要性」を強く認識

- AIやIoT等のデジタル技術の普及による自社への影響を尋ねたところ、「**自社の優位性や競争力の低下**」を懸念する声が多くなった。また、東証一部上場企業のような国内のリーディング企業であっても、**現在の競争力を維持できる年数はそれほど長くはない**（半数程度の企業が約5年後まで）と認識していることが明らかになった。
- このようなビジネス環境の中、約6割の企業が、**既存ビジネスの変革や新ビジネスの創出の必要性を「非常に強く」**感じている。

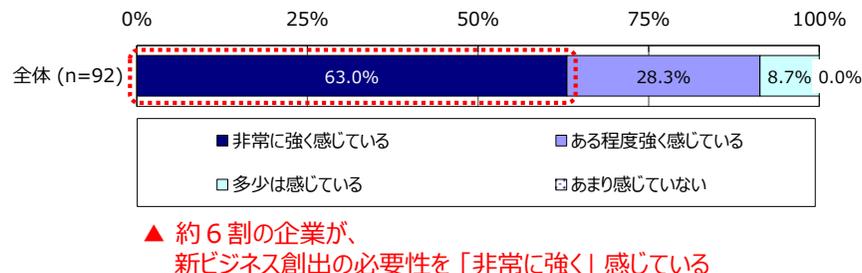
デジタル技術の普及による自社への影響



将来的に自社が競争力を維持できる年数



ビジネス変革や新ビジネスの創出の必要性に対する認識

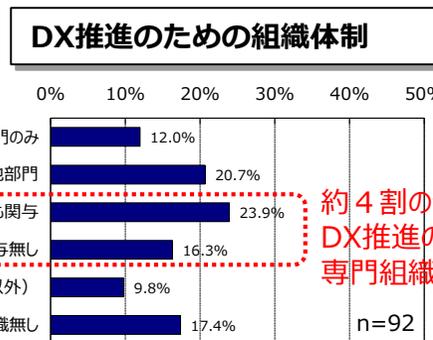


# 1. アンケート調査結果のポイント - 概要

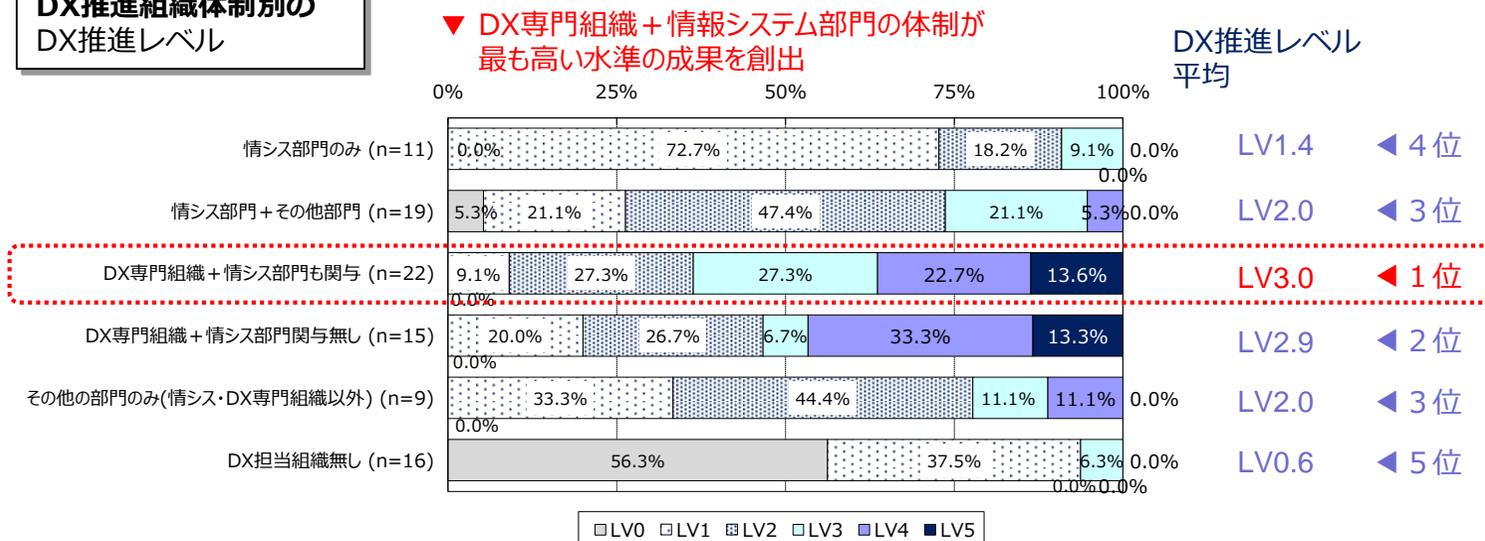
## 4

### 成果の高い組織は「DX専門組織」を設置

- アンケート回答企業の約4割の企業が、DX推進のための専門組織（DX専門組織）を設置。
- 下図のとおり、組織体制別の「DX推進レベル（※DX成果が高い水準で創出されているほど高レベル）」をみると、DX専門組織+情報システム部門の体制が、最もレベルが高くなっていることが読み取れる。



**DX推進組織体制別のDX推進レベル**



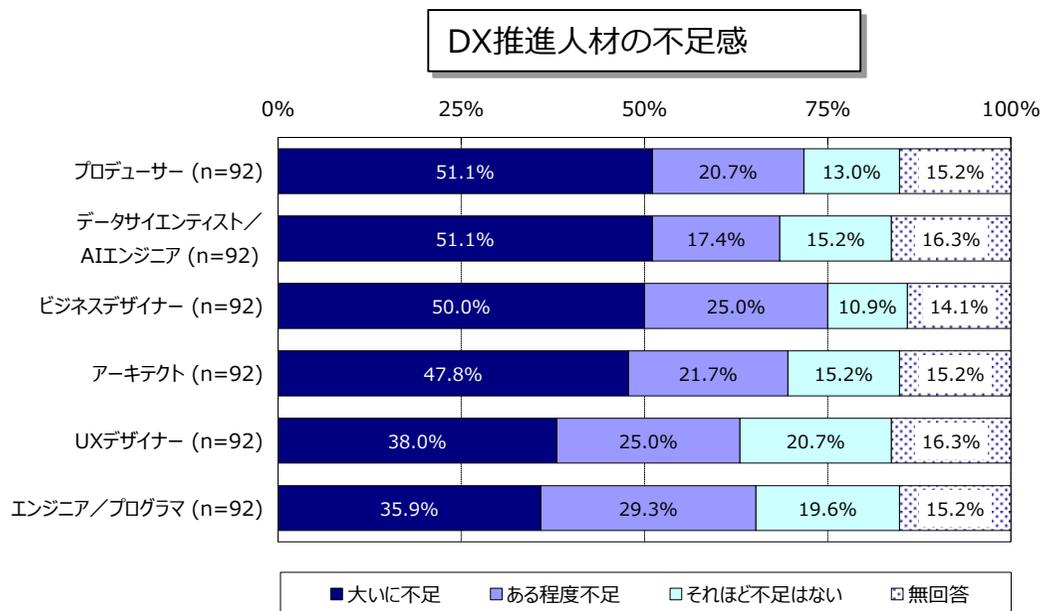
# 1. アンケート調査結果のポイント - 概要

5

## 「DX推進人材」は大幅に不足

- 今回のアンケート調査では、企業・組織におけるDXの推進を担う人材を、一例として左下表のように定義し、それぞれの人材に対する不足感等を尋ねた。結果は、右下図のとおりとなった。
- 全体として、いずれの人材についても、「**大いに不足**」という回答が最も多くなっており、**DXの推進を担う人材に対する不足感が非常に強い**ことがうかがえる結果となった。特に「プロデューサー」や「データサイエンティスト/AIエンジニア」、「ビジネスデザイナー」、「アーキテクト」については、「大いに不足」という回答が半数前後に達している。
- このように**大幅に不足するDX推進人材の確保・育成も、今後の大きな課題として挙げられる。**

人材の呼称例	人材の役割
プロデューサー	DXやデジタルビジネスの実現を主導するリーダー格の人材（CDO含む）
ビジネスデザイナー	DXやデジタルビジネスの企画・立案・推進等を担う人材
アーキテクト	DXやデジタルビジネスに関するシステムを設計できる人材
データサイエンティスト/AIエンジニア	DXに関するデジタル技術（AI・IoT等）やデータ解析に精通した人材
UXデザイナー	DXやデジタルビジネスに関するシステムのユーザー向けデザインを担当する人材
エンジニア/プログラマ	上記以外にデジタルシステムの実装やインフラ構築等を担う人材



## 2.インタビュー調査の概要

- ◆ 本インタビュー調査は、国内の多様な業種の企業におけるDXの取り組み状況を把握することを目的として実施された。また、アンケート調査結果を深掘りすることで、DXの取り組みのプロセスや課題、推進に向けたポイント等の把握を目指した。

<b>調査対象</b>	計10社（国内企業から、業種・規模に極端な偏りが生じないように選定）
<b>実施時期</b>	2018年12月初旬～2019年2月下旬
<b>主な ヒアリング 項目</b>	<p><b>&lt;デジタルビジネスやデジタルトランスフォーメーション(DX)に関する取り組み&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ デジタルビジネスやDXに関する現在の取り組みの内容</li><li>✓ 上のような取り組みを開始した経緯・問題意識</li><li>✓ 現在の取り組みに至るまでのプロセス</li><li>✓ 今後の取り組みの目標とそこに至るまでに想定される流れ 等</li></ul> <p><b>&lt;DXを推進する組織体制&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 現在の取り組み実施体制（DX推進部門の位置づけ／事業部門・IT部門との関係）</li><li>✓ 上のような実施体制とした理由</li><li>✓ CDOの設置状況／CIOとの関係</li><li>✓ デジタルビジネス戦略やDX戦略に関する経営層／事業部門／IT部門の問題意識や関与度</li><li>✓ 企業全体としてのデジタルビジネスやDXに関する目標と現在の進展度</li><li>✓ 今後の目標を達成する上での課題 等</li></ul> <p><b>&lt;DXを推進する人材&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ DXを推進する組織で活躍している人材</li><li>✓ 上記の人材のバックグラウンド（選任の経緯）</li><li>✓ DXを推進する人材に求められる能力とその育成・獲得方法</li><li>✓ DXを推進する人材の育成に関する課題 等</li></ul>

## 2.インタビュー協力企業と事例のポイント

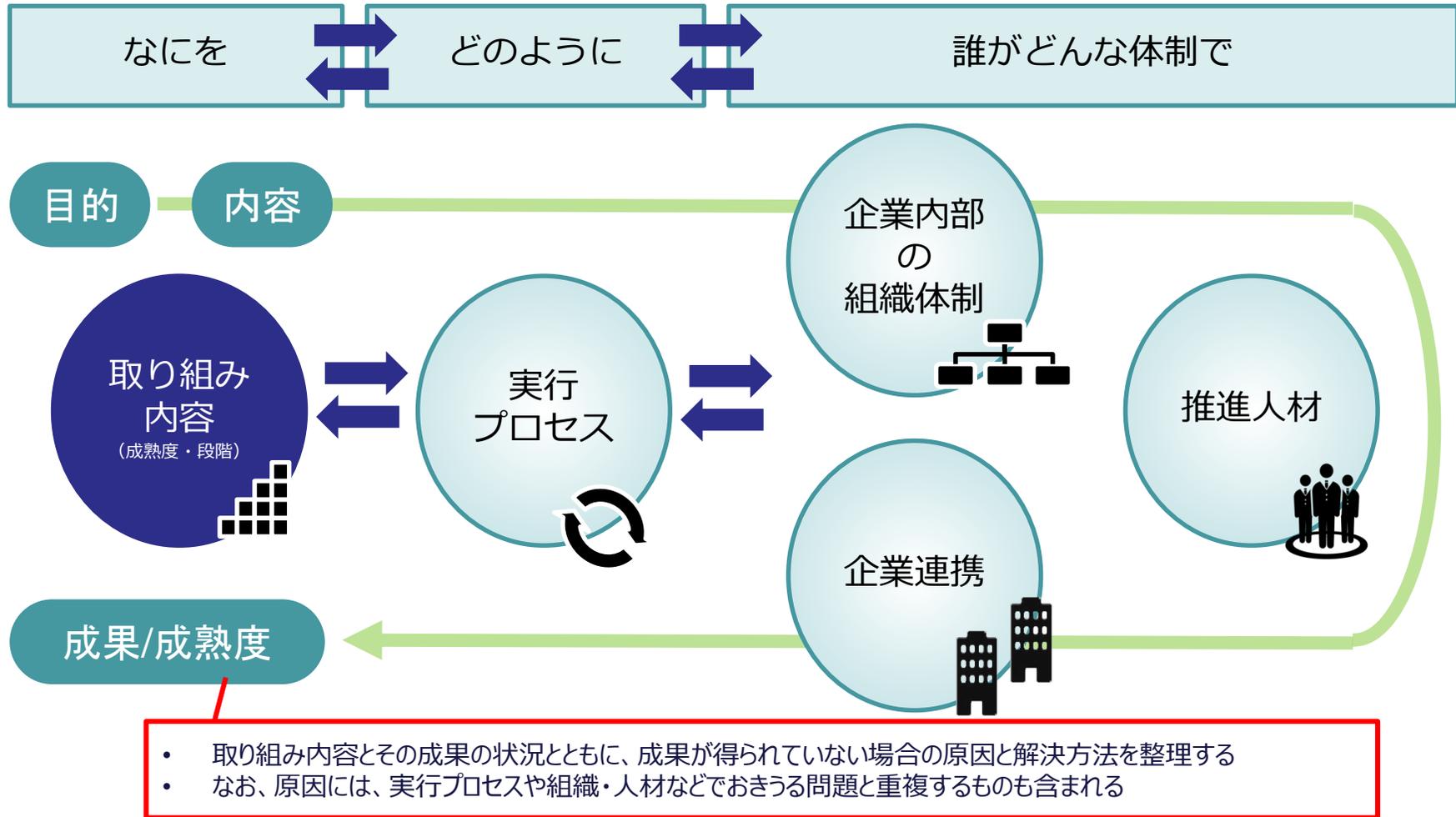
IT企業

ユーザー企業

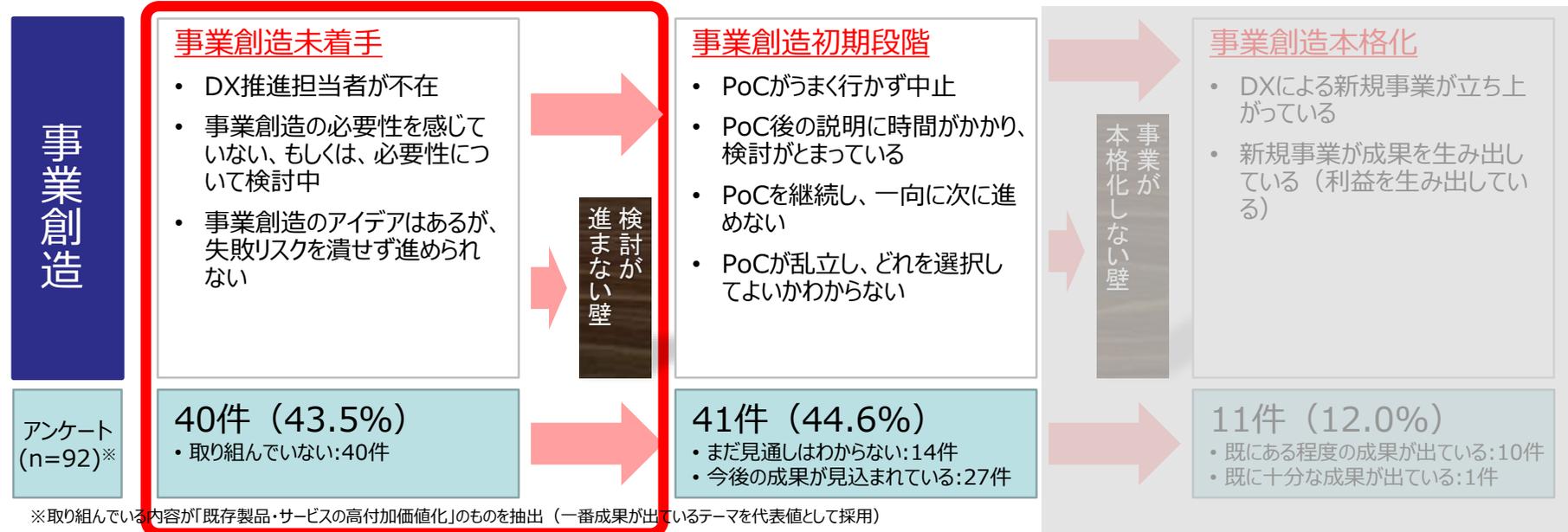
デジタル

企業名	事例のポイント
① 日本ユニシス株式会社	独立性の高いインキュベーション部門による新事業創出の成功事例
② 富士通株式会社	内部人材の積極的活用による企業変革への挑戦事例
③ TIS株式会社	受託開発から自社サービス創出へのデジタル変革挑戦事例
④ 株式会社セゾン情報システムズ	情報システム部門の大変革による社内効率化の成功事例
⑤ 三井物産株式会社	事業開発能力の高い現場部門を支援するDX推進事例
⑥ 東京ガス株式会社	新技術の活用による新ビジネス創造への挑戦事例
⑦ 株式会社みずほフィナンシャルグループ (株式会社BlueLab)	他企業との連携による新ビジネス創造への挑戦事例
⑧ (製造業企業)	(今回は非公開)
⑨ (製造業企業)	(今回は非公開)
⑩ (Web企業)	(今回は非公開)

### 3.DX推進の全体像と5つの取り組み内容の位置づけ



### 3-1.DXの取り組みの壁と解決方法案 – 検討が進まない壁 –



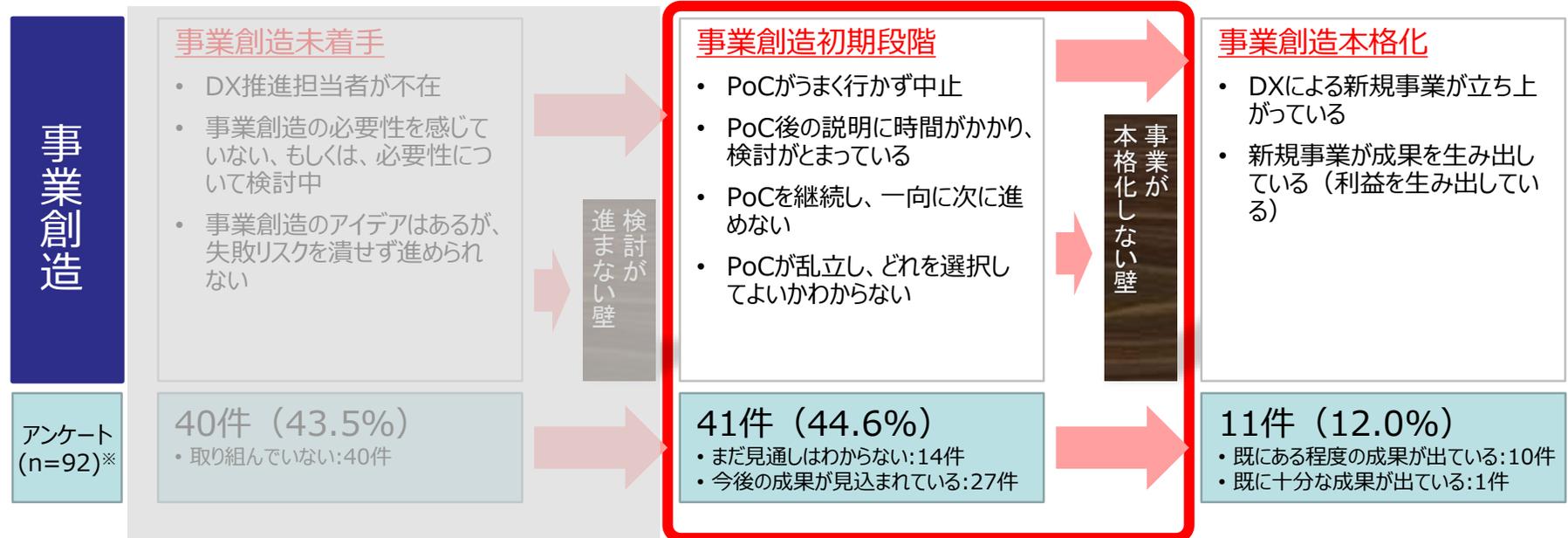
#### 【原因】

- 既存事業が忙しく、責任をもってデジタルを活用した新規事業（DX）を創造する担当者が不在
- デジタルトランスフォーメーションを推進するための危機感が無い/必要性を理解していない
- 失敗リスクの洗い出しやその解消方法に関する議論に終始しすぎ
- 既存事業部門からの費用化に関する反発
- デジタル技術がわからないことで取り組みを敬遠

#### 【解決方法】

- 権限をもったCDOなど上位ポストの設置と、担当者のアサイン（外部調達か現場から招聘）
- DXの必要性に関する経営層の理解や浸透、およびCxO（CDOやCEO）からの号令
- 失敗を許容する検討体制（小さくてもまずやってみるという姿勢）
- 事業部門とは異なる組織/独立予算の立て付け
- 事業企画担当者が、デジタルの勉強を行う

### 3-1.DXの取り組みの壁と解決方法案 – 事業が本格化しない壁 –



#### 【原因】

- PoCを正しく評価できていない (気づいた点や課題を修正しながら、良い方向に軌道修正することなく、失敗評価にとどまる)
- 失敗をおそれ、PoCにとどまってしまう
- PoCを始めた以上、やめられなくなってしまう
- 既存事業担当メンバーが、単年度収支の観点から意見し、本格的なデジタル投資に反発する

#### 【解決方法】

- PoCの進め方を理解し、PoCで終わりではなく、継続して良いものを作っていくという意識を持つ
- 事業本格化にむけて、リソースも含む意思決定は、経営層の役割と責任のもとにおいて行う
- PoC後の評価基準 (時期と成果) を定量的に明確化してから取り組みを進める
- 既存組織だけでなく、外部資本の投入による第三者の意思決定や関与 (新企業設立など)

### 3-4.アンケートにみる人材の不足状況と充足方法

- ◆ プロデューサー、ビジネスデザイナー、アーキテクト、データサイエンティスト/AIエンジニアは、いずれも大いに不足という回答が過半数を超える結果となった。
- ◆ 一方で充足方法を見ると、特にプロデューサーとビジネスデザイナーの2つの役割は既存の人材からの育成が8割を超えており、社内での育成が必要だが、育てていない現状を示していると考えられる。

人材の呼称例 ・イメージ	人材の不足状況			回答 件数	充足方法（複数回答）				回答 件数
	大いに不足	ある程度 不足	それほど不足 ではない		既存の人材 から育成	連携企業等 から補完	中途採用に より獲得	新卒採用に より獲得	
プロデューサー (プログラムマネージャー)	47件 (60.3%)	19件 (24.4%)	12件 (15.4%)	78件	35件 (83.3%)	7件 (16.7%)	22件 (52.4%)	4件 (9.5%)	42件
ビジネスデザイナー (含むマーケティング)	46件 (58.2%)	23件 (29.1%)	10件 (12.7%)	79件	37件 (82.2%)	10件 (22.2%)	20件 (44.4%)	5件 (11.1%)	45件
アーキテクト	44件 (56.4%)	20件 (25.6%)	14件 (17.9%)	78件	26件 (61.9%)	14件 (33.3%)	23件 (54.8%)	5件 (11.9%)	42件
データサイエンティスト/ AIエンジニア	47件 (61.0%)	16件 (20.8%)	14件 (18.2%)	77件	23件 (56.1%)	17件 (41.5%)	24件 (58.5%)	6件 (14.6%)	41件
UXデザイナー	35件 (45.5%)	23件 (29.9%)	19件 (24.7%)	77件	22件 (52.4%)	17件 (40.5%)	24件 (57.1%)	5件 (11.9%)	42件
エンジニア/プログラマ	33件 (42.3%)	27件 (34.6%)	18件 (23.1%)	78件	22件 (53.7%)	20件 (48.8%)	22件 (53.7%)	9件 (22.0%)	41件
その他	5件 (7.6%)	2件 (3.0%)	59件 (89.4%)	66件	9件 (60.0%)	5件 (33.3%)	5件 (33.3%)	4件 (26.7%)	15件

凡例  
黄色：50%以上

凡例  
黄色：50%以上、うち赤字は80%以上  
オレンジ：一番多い充足方法（同率の場合は両方塗る）

## 3-4.インタビューで得たスキル・マインドに関するヒント

### プロデューサー（プログラスマネージャー）

#### 【現状を変えたい思考】

- 危機感と言うよりは、現状に疑問を抱く、「合理的な思考」をする人が向いている。DX人材は「現状を変えたい欲求」を持つ人材が多い。
- ディスラプティブな発想・思考をいつも持っている。
- 新しいことへのチャレンジが出来ること。

#### 【諦めない力/やりきる力】

- 最後までやりきることが出来る必要がある。いくらアイデアが浮かんでビジネスモデルを組もうが、ビジネスとして成り立つまで走り回りやりきる「情熱」がないといけない。
- 組織は現状を維持しようとする慣性力を持っており、自然に変わっていくことは期待できない。社員ひとりひとりの意識を変えさせていくためには、闘争心などのエネルギーが必要となる。何か新しいことをしたいという意思のエネルギーを持つ人は多いが、成功までに多くの時間や失敗の痛みを伴う活動である。そのため持続性を持った人でないと実行できないが、そのような人材はとて少ない印象。

#### 【柔軟なプロジェクトマネジメント能力】

- アジャイルやスクラムの実践研修を行っている。
- 必要なスキルは様々なプロジェクトのマネジメント能力である。PoCで当初の狙いからピボットしていくケースは多く、計画を修正しながら成果に行き着くこともある。

#### 【リソースマネジメント能力】

- PMやその配下のメンバーは事業スケールに応じて増やしていく必要がある。
- 複数プロジェクトの中でのリソースの優先順位付けが必要。

### ビジネスデザイナー（含むマーケティング）

#### 【新しいビジネス企画力・推進力】

- 新しいビジネスを作ることを実践する研修を行っている。
- 外部からビジネスを作れる人材を連れてくることもある。
- 「顧客の受容性」を得られる取組はいくつかあるが、ビジネスの将来像を描いていくことが難しい。実証実験後に事業として活動するためには、コンサルや他業種によるサポートの検討が必要である。
- これから起こる行動変化に目を向け、変化を先読みし、他社より先にいく力。

#### 【巻き込み力/調整力】

- 相手の意見を聞く能力も必要。個人の意見・考えをもつことも重要であるが他人の意見を聞かないとDXが起こせない。他領域とのコラボレーションを実施することでDXが起こるため、お互いに尊重し合い、調整する能力も必要となる。
- ポジティブ志向を持ち合わせており、協業して実施するような仲間を作る能力が必要となる。変革していくには、一人では出来ず協業する仲間の関係性を築いていくことになる。
- 人事がアサインするということではなく、周囲を巻き込んで、自然と人が集まって、事業が立ち上がる。なかったものを作るためには、新たに人を集めるしか方法がない。みんなが動かなければ、その事業は立ち上がらない。

#### 【失敗を恐れず、固執せず、糧にできる力】

- 失敗したら、既存組織に戻ってまた活躍すればいい。ずるずると惰性で続けるのは良くない。
- 変わりたいということで先頭は走る者は、失敗を恐れてはいるが、成功することも早い為、成功を積み重ねることで人材として育成されていく。

## 3-4.インタビューで得た人材育成・採用/外部調達に関するヒント

### 人材育成

#### 【人材が育つ環境を作る】

- 新しいことをやるための環境は整える。言い訳にさせない。
- 意欲のある若手には金銭的に支援する。
- 変化を好まない人材には強要せず、変わりたくなったらいつでも参加できるようにする。

#### 【実践/OJTによる人材育成】

- 特に教育プログラム等は確立されておらず、トレーナーと共に日々のプロジェクトの中で学んでいくOJT方式。
- 本を読めば分かる知識もあるが、実際にやらないと分からないことが多く、経験を積んでもらっている。

#### 【DXに向いている/向いていない人材】

- 新卒からSIだけではDXの遂行は難しい。言われたものを作っている人材は向いていない。
- 言われたことを実施するのではなく、自らポジティブに色々なことに取り組んでくれるマインドセットを持っていることが大切。現業で評価されていない人材が、新領域で活躍する可能性もある。
- 現業で優秀な人材は、現場が離さない。
- チャレンジしてもらい、向いている人材が稀に見つかる。向いていなければ、既存システムの運用は量は減るもののなくなるわけではないので、そこで活躍してもらえばいい。

#### 【デジタルリテラシーの全体的な底上げ】

- AIやIoT等については研究会を開いて議論することや社内セミナーを行うことでの社員全員のリテラシー向上の施策を行った。
- 全社員に対するITリテラシーの底上げはこれからの時代ますます必要になるだろう。

### 採用/外部調達

#### 【リサーチ人材】

- リサーチ人材を業務委託で雇うこともある。
- 市場規模のリサーチなどは事業計画として必須。

#### 【専門性の高い人材/プロフェッショナル人材】

- 技術系の人材が不足するということはないが、専門性の高い人材は必要であり、途中で2017年に2名採用した。（採用人材は、IoT人材、アプリ開発人材（アジャイル開発の経験者））
- 専門領域に長けた人材をスポットで雇う。例えば子会社の立ち上げやスタートアップとの協業になれば、ベンチャーファイナンスの知識と大企業の会計の知識が必要である。しかし、そのような人材はコンサルタントとして独立している等、大手企業内部に所属していないタイプが多いため、業務委託で雇う。

#### 【トップ人材】

- 外部からビジネスを作れる人材を連れてくることもある。特に経営層に外部の人間を多く入れて、トップダウンで変えていくというアプローチを採っている。この手法は最後に変わっていく風土から変えていこうという動きのようにも感じている。

#### 【エンジニア/プログラマ】

- システムに関しては社内の人材に任せるのではなく、外注でスクラムを組む。
- 開発は内製しておらず、技術的知見はもちろん必要であるがコードを自ら書けるレベルの能力は求めている。

- ◆ 企業の多くでは、「DXは避けて通ることのできない経営課題」と認識されている。
- ◆ しかるに、一部を除き日本におけるDXはまだ緒についたばかりである。
- ◆ 従来、日本企業は“オペレーション”に強かったが、DXを推進するにあたっては、“イノベーション力”が問われる。
- ◆ 本来DXは、ビジネススタイルや制度、組織文化の変革を伴うものであり、当然ながら経営トップ層の強力なリーダーシップが求められる。
- ◆ しかし、立ち足るDXの壁を乗り越えるには、一人一人のスキルシフトやマインドチェンジも必要である。
- ◆ 不足するDX人材をどう確保・育成するのか、外部との連携も含めた推進体制をいかに構築していくのか等、本調査で示した先行企業の取り組み事例やDX推進モデルなども参考にしながら、「失敗を恐れず、辛抱強く」チャレンジすべきである。

# IT人材需給の現状とは？ (IT人材需給調査)

みずほ情報総研株式会社

経営・ITコンサルティング部 次長

河野 浩二 氏

## IT人材需給に関する調査（概要）

平成31年4月  
 経済産業省  
 情報技術利用促進課

### 1. 調査の目的・実施体制

「未来投資戦略2017」（平成29年6月9日閣議決定）に基づき、第四次産業革命下で求められる人材の必要性やミスマッチの状況を明確化するため、経済産業省、厚生労働省、文部科学省の三省連携で人材需給の試算を行った。試算にあたっては、経済産業省情報技術利用促進課とみずほ情報総研株式会社が事務局となり、6名の有識者を構成員とする形で、2018年6月～2019年3月の期間で、計4回の検討会を開催した。

### 2. 調査概要

調査では、2018年から2030年の期間において、以下の項目について試算した。

- ① IT人材全体数の需要・供給
- ② Reスキルによる従来型IT人材及び先端IT人材の構成変化
- ③ AI人材の需要・供給

（参考）本調査における調査対象の概念整理図



（※1）本調査では、国勢調査を基に、IT企業及び、ユーザー企業の情報システム部門等に属する職業分類上の「システムコンサルタント・設計者」、「ソフトウェア作成者」、「その他の情報処理・通信技術者」をIT人材として試算した。

（※2）③の「AI人材」はアンケート調査等をもとに試算を実施しており、ユーザー企業の事業部門や研究開発部門に属する人材も含まれている。したがって、①の「IT人材」に完全には含まれない。

### 3. 調査結果のポイント

#### （1）IT人材（全体）の需給

##### a) IT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）

IT人材について、需要の伸びを年平均2.7%程度、労働生産性が年0.7%上昇することを前提とし、その需給ギャップを試算したところ、下記の表1の結果が得られた。（試算方法・試算前提については後述）

（表1）IT人材の需給ギャップ

2018年	2020年	2025年	2030年	2030年（前回調査※）
22万人	30万人	36万人	45万人	59万人

※前回調査：2016年「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」（経済産業省）における需要の伸び1.5～2.5%シナリオの需給ギャップを記載。

ただし、年3.54%の労働生産性上昇を実現した場合には、2030年時点のIT人材の需要と供給は均衡することが見込まれる。

<参考1>IT人材需給の試算結果



＜参考2＞各国の情報通信業の労働生産性上昇率

(日本生産性本部「労働生産性の国際比較 2017年版」をもとにみずほ情報総研作成)

	1995年以降の 労働生産性上昇率	2010年代の 労働生産性上昇率
米国	5.4%	2.2%
ドイツ	4.2%	4.2%
フランス	3.1%	2.3%
日本	2.4%	0.7%

b) IT人材の供給

(試算方法・試算前提)

総務省「2015年国勢調査」をもとに、2018年時点のIT関連産業の年代別従事者数を試算した。さらに、文部科学省「学校基本調査」から毎年の教育機関からの入職者数を、国勢調査から他産業から情報サービス産業への入職者数と退職者数の差分を算出し、それらをもとに2030年までのIT人材数の将来見通しを試算した。

直近の国勢調査(2015年)から試算した結果、2015年時点でのIT人材数は約99.4万人と前回の国勢調査(2010年)から試算した結果と比較して7.5万人程度増加している。また、教育機関からの毎年のIT人材供給についても、リーマンショック時に減少したもののその後は増加基調にあることから、その増加傾向が今後も続くことを前提に試算を行った。

(試算結果)

この結果、我が国の労働人口及び若年層人口は全体としては減少するものの、IT人材供給については、2030年まで増加が見込まれることとなった。

(表2) IT人材供給の見通し

2018年	2020年	2025年	2030年	2030年 (前回調査※)
103万人	106万人	111万人	113万人	86万人

※前回調査：2016年「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」(経済産業省)

c) IT人材の需要

(試算方法・試算前提)

○将来のIT関連市場の成長の見通しにつき、以下のとおり高位・中位・低位の3種のシナリオを設定し、IT関連市場の成長率と等しい伸び率でIT人材需要の伸び率が推移するという前提の下、試算を行った。

高位シナリオ：年平均成長率4.4%程度(企業向けアンケート(※)結果)

中位シナリオ：年平均成長率2.7%程度(高位と低位の間)

低位シナリオ：年平均成長率1%程度(民間の市場予測等に基づく)

※企業向けアンケート

2018年10月、IT企業3000社、ユーザー企業3000社を対象にIT人材の現状の不足感や将来見通しについてアンケートを実施。2173社から回答があった。(回答率36.2%)

回答結果から、短期～長期の需要の伸びは、年率9～3%(平均約4.4%)と見込まれた。

○さらに、アンケートは将来の生産性の伸びを前提としていないことから、それぞれのシナリオについて、労働生産性の上昇が人材需要に与える影響も考慮し、労働生産性の上昇率について二通りの前提を置いた。

毎年0.7%上昇：2010年代における日本の情報通信業の労働生産性の伸び

毎年2.4%上昇：1995年以降の日本の情報通信業の労働生産性の伸び

(試算結果) ※年0.7%の労働生産性上昇の場合を掲載

上述の高位シナリオでの伸び率(約4.4%)をもとに試算すると、2030年のIT人材需要は192万人と2018年に比べ67万人増加する一方、低位シナリオ(1%)をもとに試算した場合は、5万人程度の増加に留まる。

(表3) IT人材需要の見通し

	2018年	2020年	2025年	2030年	2030年 (前回調査※)
高位 (需要の伸び率 約4.4%)	125万人	147万人	169万人	192万人	165万人
中位 (需要の伸び率 約2.7%)		136万人	147万人	158万人	144万人
低位 (需要の伸び率 約1%)		126万人	128万人	130万人	127万人

※前回調査：2016年「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」（経済産業省）

なお、前回調査における高位、中位、低位は、それぞれ伸び率が、2~4%、1.5~2.5%、1%であり、低位以外は今回と伸び率が異なるほか、生産性の上昇率について試算で考慮していない点に留意する必要がある。

## (2) 従来型 IT 人材と先端 IT 人材に関する試算

### (試算方法・試算前提)

(1)におけるIT関連市場を「従来型ITサービス市場」(※1)と「先端ITサービス市場」(※2)に2分し、それぞれの市場に従事する人材を「従来型IT人材」と「先端IT人材」とした。

その上で、以下の3つのReスキル率(※3)のパターンの下、従来型IT人材と先端IT人材について需給ギャップの推移を試算した。

(※1)従来型ITシステムの受託開発、保守・運用サービス等に関する市場を従来型IT市場と定義した。

(※2)IoT及びAIを活用したITサービスの市場を先端IT市場と定義した。

(※3)Reスキル率：従来型IT人材から先端IT人材への転換をReスキルと定義し、

(x-1)年に従来型IT人材であった人材で、x年に先端IT人材に転換した人材数/(x-1)年の従来型IT人材数をReスキル率と定義した。

### <Reスキル率のパターン>

#### IT人材の転換が

- ① 市場の構造変化に対応できる場合 : 平均3.8%/年(約2~6%)
- ② 市場の構造変化にあまり対応できない場合 : 2%/年
- ③ 市場の構造変化に対応できない場合 : 1%/年

### (試算結果)

IT市場の需要の伸びを約2.7%(中位シナリオ)、労働生産性を0.7%とした場合の2030年における従来型IT人材と先端IT人材の需給ギャップは以下のとおりとなる。

(表4) 従来型IT人材と先端IT人材の需給ギャップ(2030年時点)

	従来型IT人材	先端IT人材	合計
Reスキル率2~6%	18万人	27万人	45万人
Reスキル率2%	0万人	45万人	
Reスキル率1%	△10万人	55万人	

※△：供給数>需要数

<参考3>今後のIT関連市場の構造変化と構造変化に対応した場合のReスキル率の推移



### (3) AI人材の需給について

AIを実現する数理モデルについての研究者（ただし、学術・研究機関を除く）やAI機能を搭載したソフトウェアやシステムの開発者、AIを活用した製品・サービスの企画・販売者を「AI人材」として定義し、その需給及び需給ギャップを試算した。

#### a) AI人材の需給ギャップ

AI人材の需要と供給について、後述の方法で試算を行いそのギャップを試算したところ、下記の表の結果が得られた。

なお、需給ギャップの試算にあたっては、AI市場の需要の伸びについて複数の市場調査結果を参考したが、調査によって予測が大きく異なることから、そのうち最も低い伸びを低位シナリオに、平均値を平均シナリオとし、2つのパターンで試算を行った。

- 低位シナリオ（低位の伸びの市場調査結果）：年率 10.3%
- 平均シナリオ（複数の市場調査結果の平均値）：年率 16.1%

（表5）AI人材需給ギャップの見通し

AI 需要の伸び	2018年	2020年	2025年	2030年
低位(10.3%/年)	3.4万人	2.8万人	2.7万人	1.2万人
平均(16.1%/年)		4.4万人	8.8万人	12.4万人

AI人材の生産性が0.7%上昇し、かつ、AI需要の伸びが「平均」の場合は、2025年には8.8万人、2030年には12.4万人の需給ギャップが生じる。また、AI需要の伸びが「低位」の場合、2018年の3.4万人から需給ギャップは徐々に減少し、2025年には2.7万人、2030年には1.2万人まで緩和する。

#### b) AI人材の供給

##### (試算方法・試算前提)

企業向けアンケートで現在のAI人材数や今後の育成見通しについて尋ねた。さらに、人工知能技術戦略会議のデータ及び企業向けアンケートから、それぞれ1年あたりの大学からのAI人材輩出数と企業内育成数を算出し、それをもとに2030年までのAI人材供給を試算した。

##### (試算結果)

今後のAI人材育成に対して積極的な企業が多かったため、現在、1.1万人規模と試算されたAI人材は、2030年には、約11倍の12.0万人にまで拡大するとの結果が得られた。

（表6）AI人材供給の見通し

2018年	2020年	2025年	2030年
1.1万人	3.8万人	7.9万人	12.0万人

#### c) AI人材の需要

##### (試算方法・試算前提)

AI人材についても、IT人材の需要と同様、AI市場の成長率と等しい伸び率で人材需要の伸び率が推移するという前提の下、試算を行った。需要の伸び率については、前述のとおり2通りのシナリオを設定した。

##### (試算結果)

上記方法により、試算した結果は、AI人材の需要はそれぞれ以下のとおりであり、低位シナリオの場合でも、AI人材の需要は2030年に2018年比で約3倍となることが見込まれた。

※ IT人材と同様、生産性は0.7%上昇するとの前提

（表7）AI人材需要の見通し

	2018年	2020年	2025年	2030年
低位(10.3%/年)	4.4万人	6.7万人	10.6万人	13.1万人
平均(16.1%/年)		8.2万人	16.7万人	24.3万人

# 最新の人材動向 ~IT人材白書2019より~

2019年7月4日

独立行政法人情報処理推進機構 (IPA)

社会基盤センター

センター長 片岡 晃

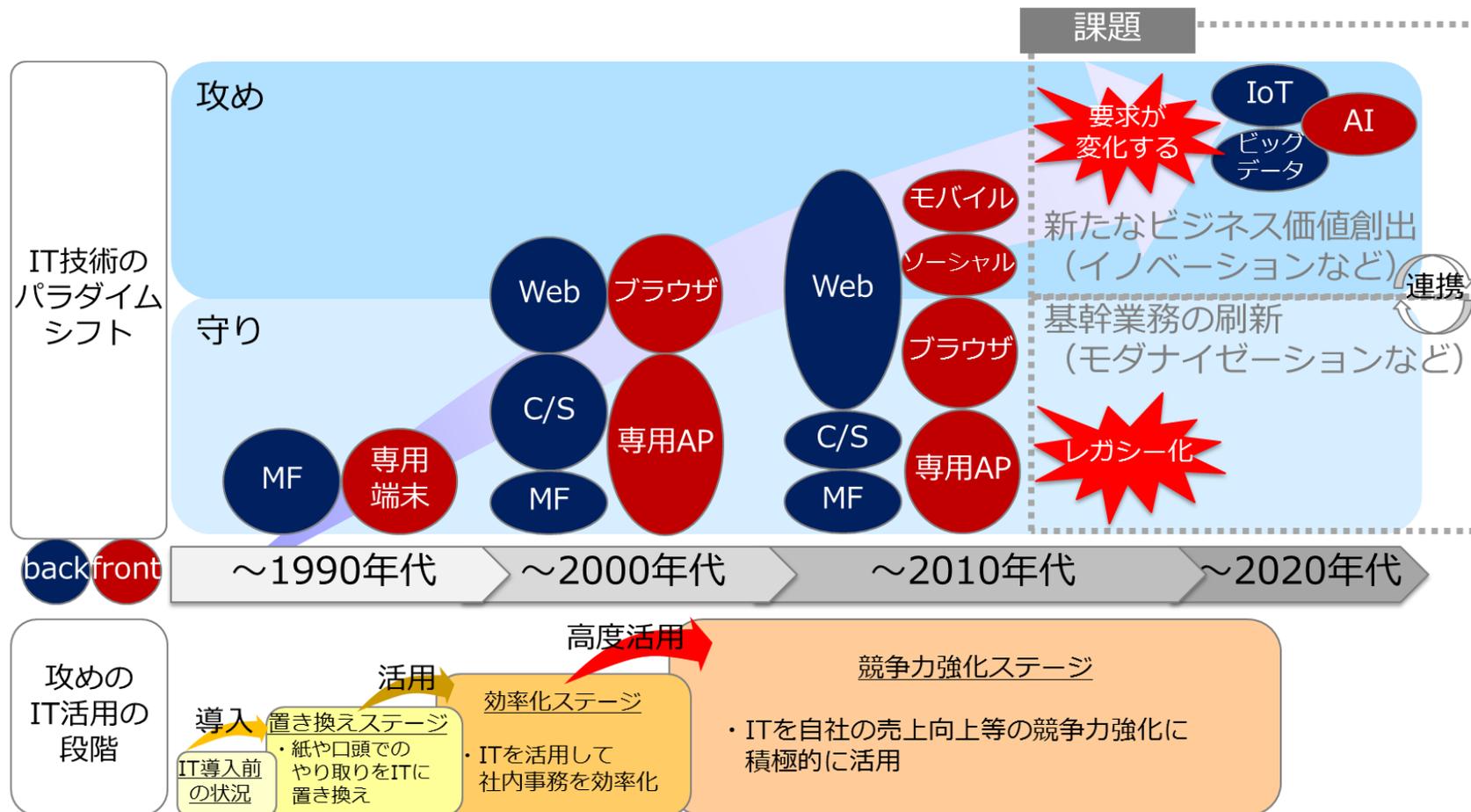
## I .はじめに

## II . IT人材白書2019のポイント

- 1 . 目次構成
- 2 . IT人材の流動性
- 3 . デジタル化に携わる人材

## III . まとめ

当初、業務支援であったITシステムは、その技術自身の進展と時代の要請から、その利用が質、量ともに拡大し、攻めの分野と守りの分野に大別されるようになった



## IT人材の不足感や質を比較するための分類

「攻め」と「守り」に大別されるIT事業やIT業務を、「価値創造型」と「課題解決型」と分類し、IT人材の実態を調査

### 特性の違いによるIT事業・IT業務の分類

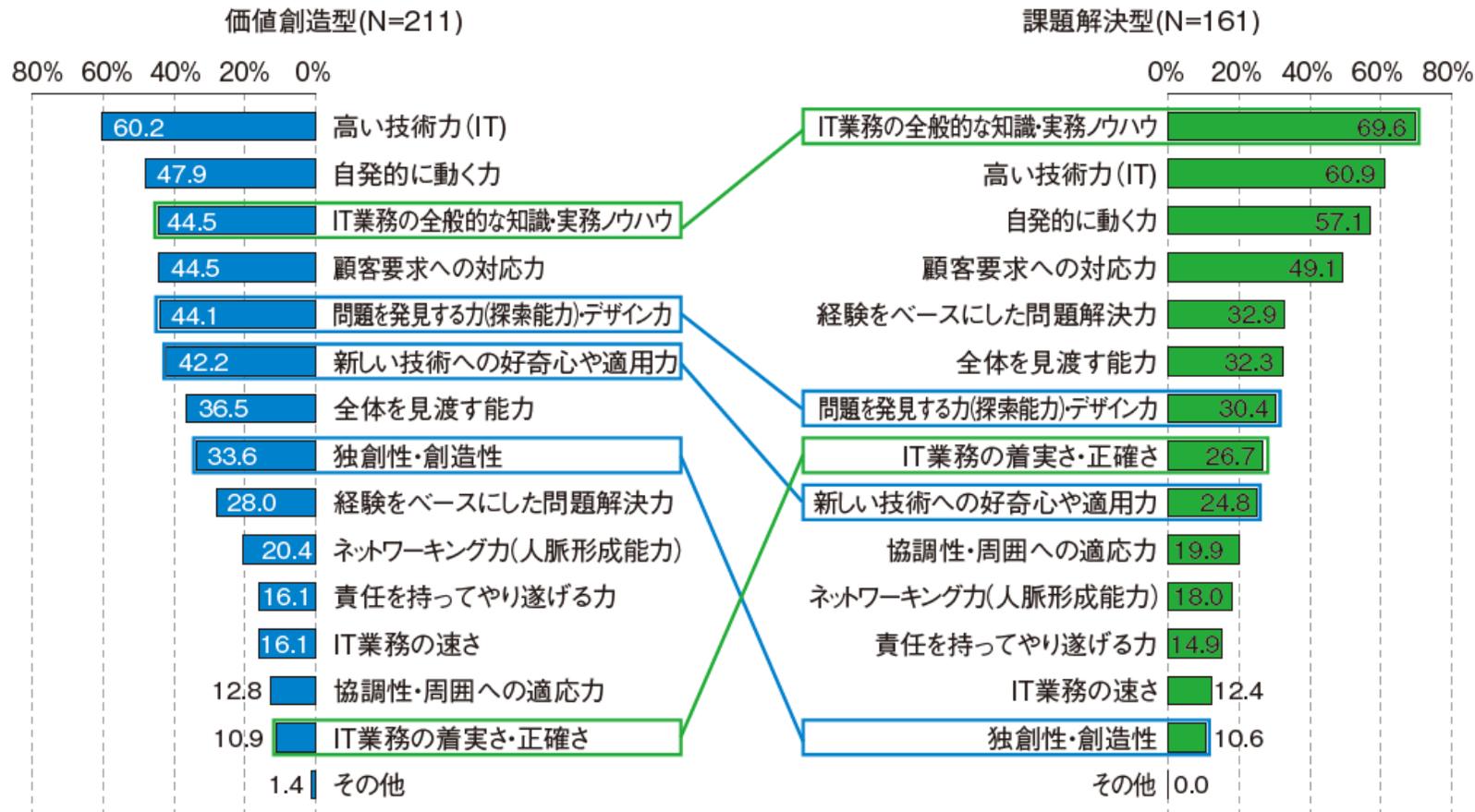
#### IT企業のIT事業

課題解決型	ユーザー企業の既存事業の効率化やコスト削減を目的としたIT活用／要件定義が明確、確実性を重視、主にウォーターフォール型で開発
価値創造型	ユーザー企業の事業の価値創造を目的としたIT活用／要件が不確実、スピード感を重視、主にアジャイル型で開発

#### ユーザー企業のIT業務

課題解決型	既存システムの効率化やコスト削減を目的としたIT活用／要件定義が明確、確実性を重視、主にウォーターフォール型で開発
価値創造型	価値創造を目的としたIT活用／要件が不確実、スピード感を重視、主にアジャイル型で開発

IT企業の実務者層に不足している“質”（特性別比較）

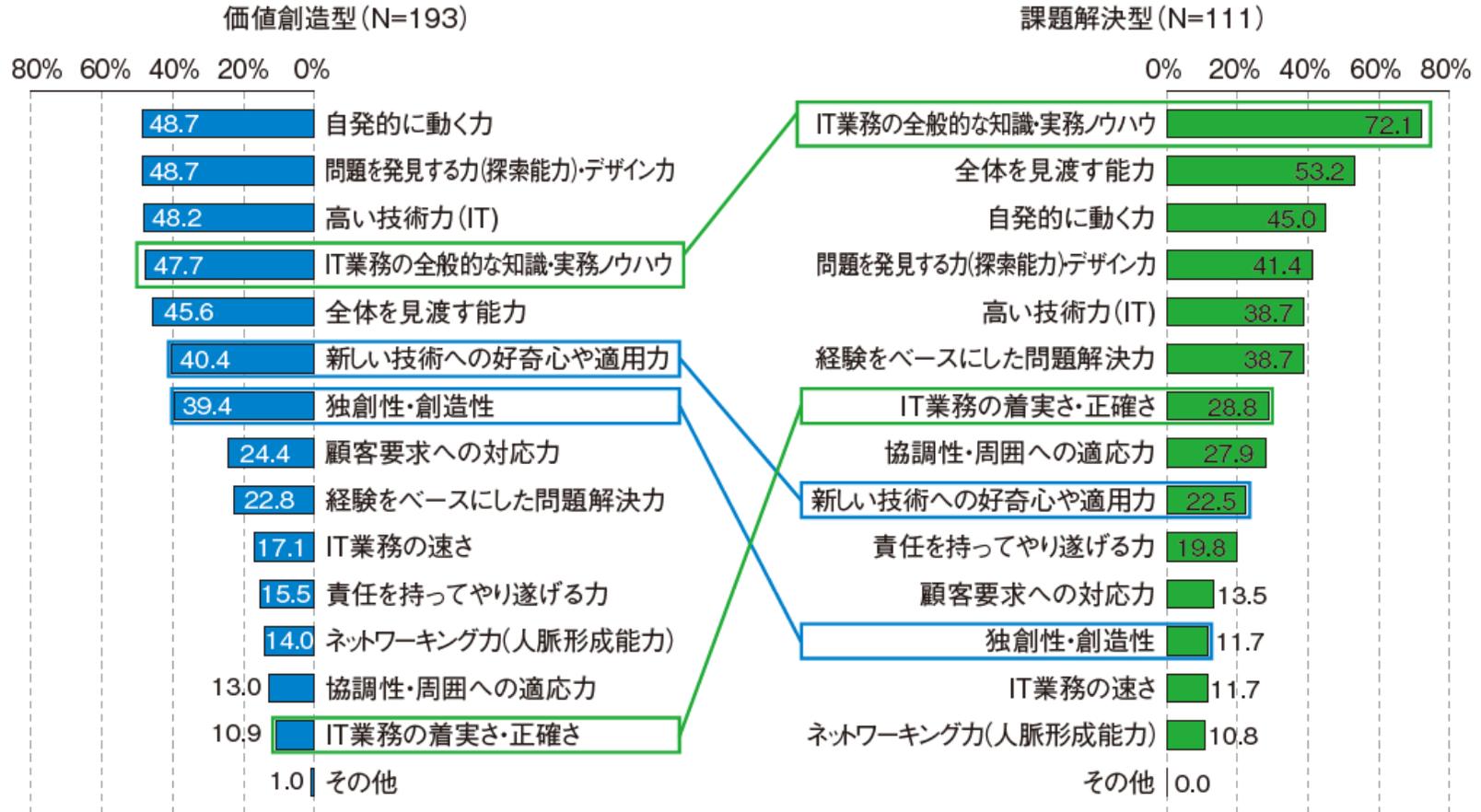


青枠=価値創造型の割合が高く、課題解決型の割合との差分が大きい項目  
 緑枠=課題解決型の割合が高く、価値創造型の割合との差分が大きい項目

# IT人材（実務者層）に求められる“質”は特性別に大きく異なる

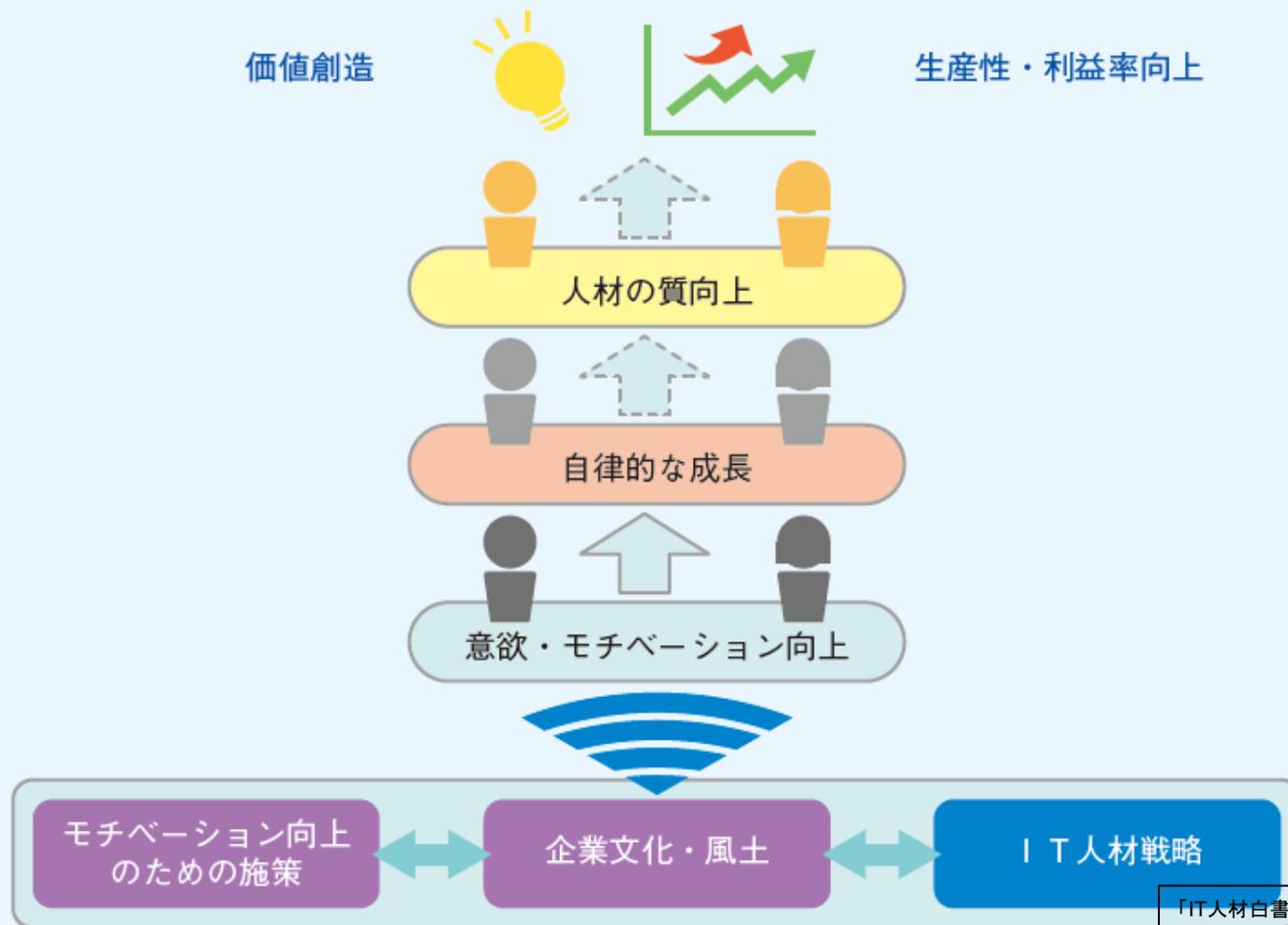
ユーザー企業

## ユーザー企業の実務者層に不足している“質”（特性別比較）



青枠=価値創造型の割合が高く、課題解決型の割合との差分が大きい項目  
 緑枠=課題解決型の割合が高く、価値創造型の割合との差分が大きい項目

図表2-2-37 「企業文化・風土」「人材育成施策」「IT人材戦略」とIT人材の“質”の向上



# IT人材の“質”向上に関わる企業風土・文化とは？

図表1-1-9 人材の“質”向上にかかわる企業風土・文化<sup>5</sup>



## I .はじめに

## II . IT人材白書2019のポイント

- 1 . 目次構成
- 2 . IT人材の流動性
- 3 . デジタル化に携わる人材

## III . まとめ

## 1. IT人材白書2019の目次構成

### 「IT人材白書2019」の目次構成

#### 第1部 「IT人材白書2019」の概要

第1章 「IT人材白書2019」のメッセージとポイント

第2章 わが国のIT人材の全体像

第3章 「IT人材白書2019」調査事業概要

#### 第2部 IT人材の現状と動向

第1章 IT人材の流動性

第2章 デジタル化に携わる人材

第3章 人工知能（AI）に携わる人材

#### 第3部 2018年度 調査結果

第1章 IT企業におけるIT人材の動向

第2章 ユーザー企業におけるIT人材の動向

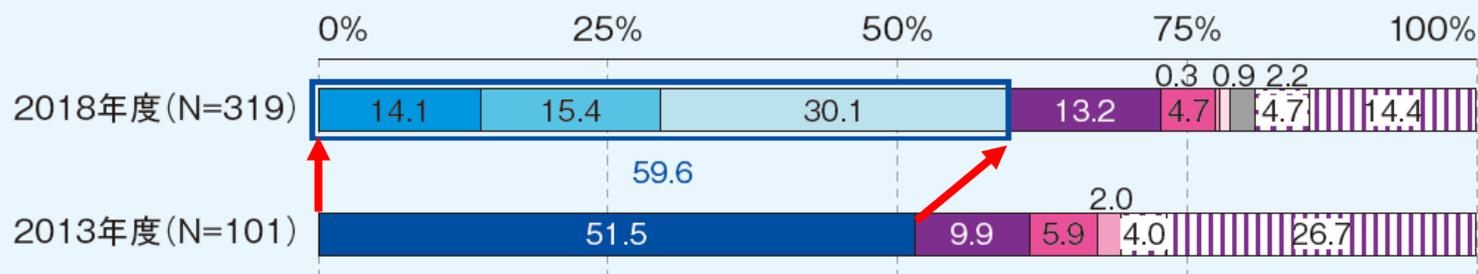
#### C O L U M N

- IT企業への就職・転職の応募状況とIT資格・試験を活用している理由
- IT企業のIoT、ビッグデータ、AI等の技術活用の進め方
- デジタル系企業のデジタル化の現状
- 「AI 白書2019」と「IT人材白書2019」ユーザー企業の属性比較
- 日本の情報通信業の外国人雇用状況
- 労働力人口に占める高齢者の比率は上昇の一途
- IT企業の多様化するIT人材のスキル把握
- ユーザー企業の多様化するIT人材のスキル把握

ユーザー企業

## IT企業からユーザー企業へのIT人材の流動化が高まる

ユーザー企業の中途採用でもっとも多い直前の勤務先  
(2018年度調査、2013年度調査)



### 2018年度

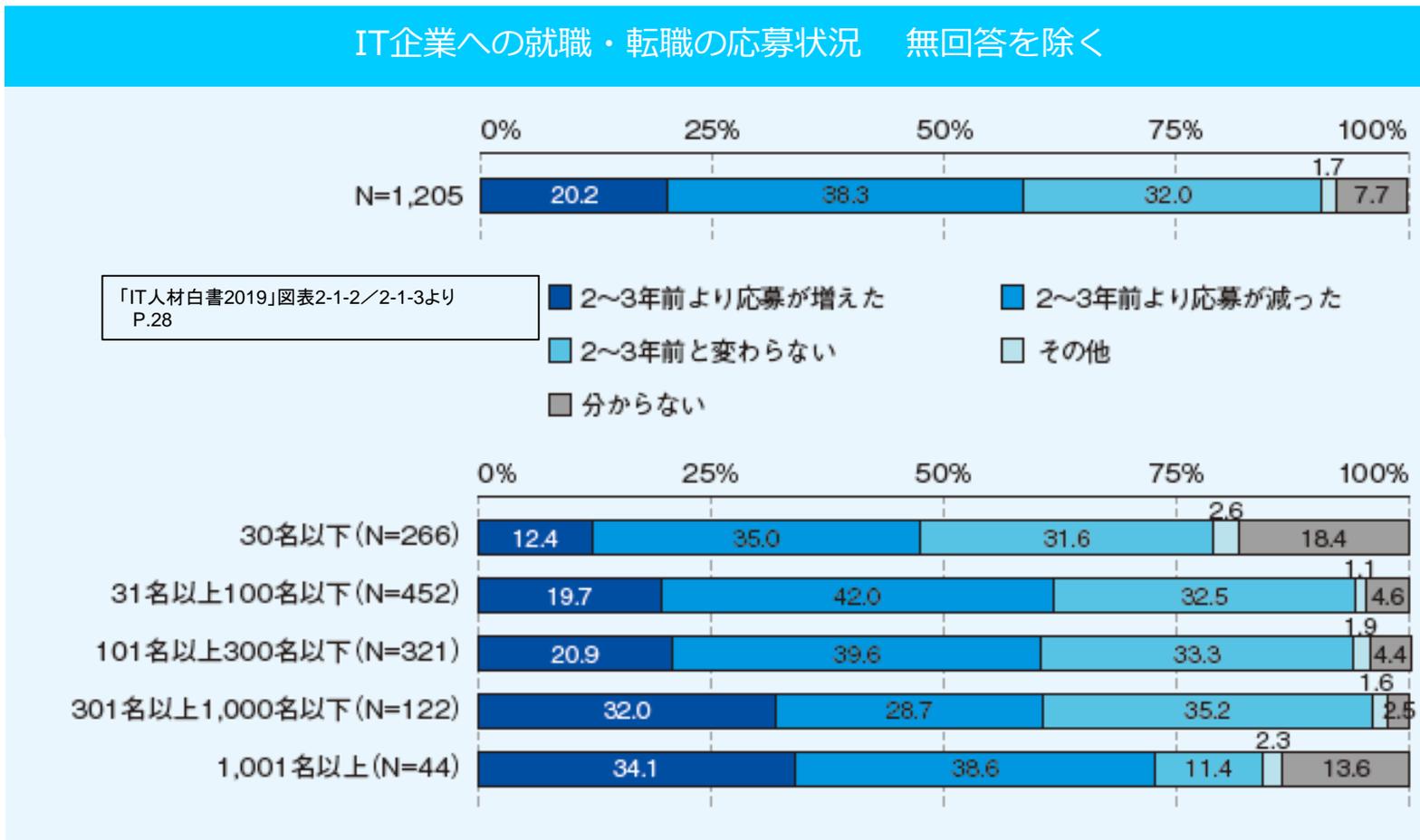
- 従業員数1,001名以上のIT企業
- 従業員数301名以上1,000名以下のIT企業
- 従業員数300名以下のIT企業
- ユーザー企業のIT部門
- ユーザー企業のIT部門以外
- ベンチャー、スタートアップ企業（専門分野に特化、デジタル化の推進・支援を専門など）
- 特定技術を持ったフリーランス（個人事業主など）
- その他
- 無回答

### 2013年度

- IT企業
- ユーザー企業のIT部門
- ユーザー企業のIT部門以外
- ネットビジネス実施企業
- その他
- 無回答

IT企業

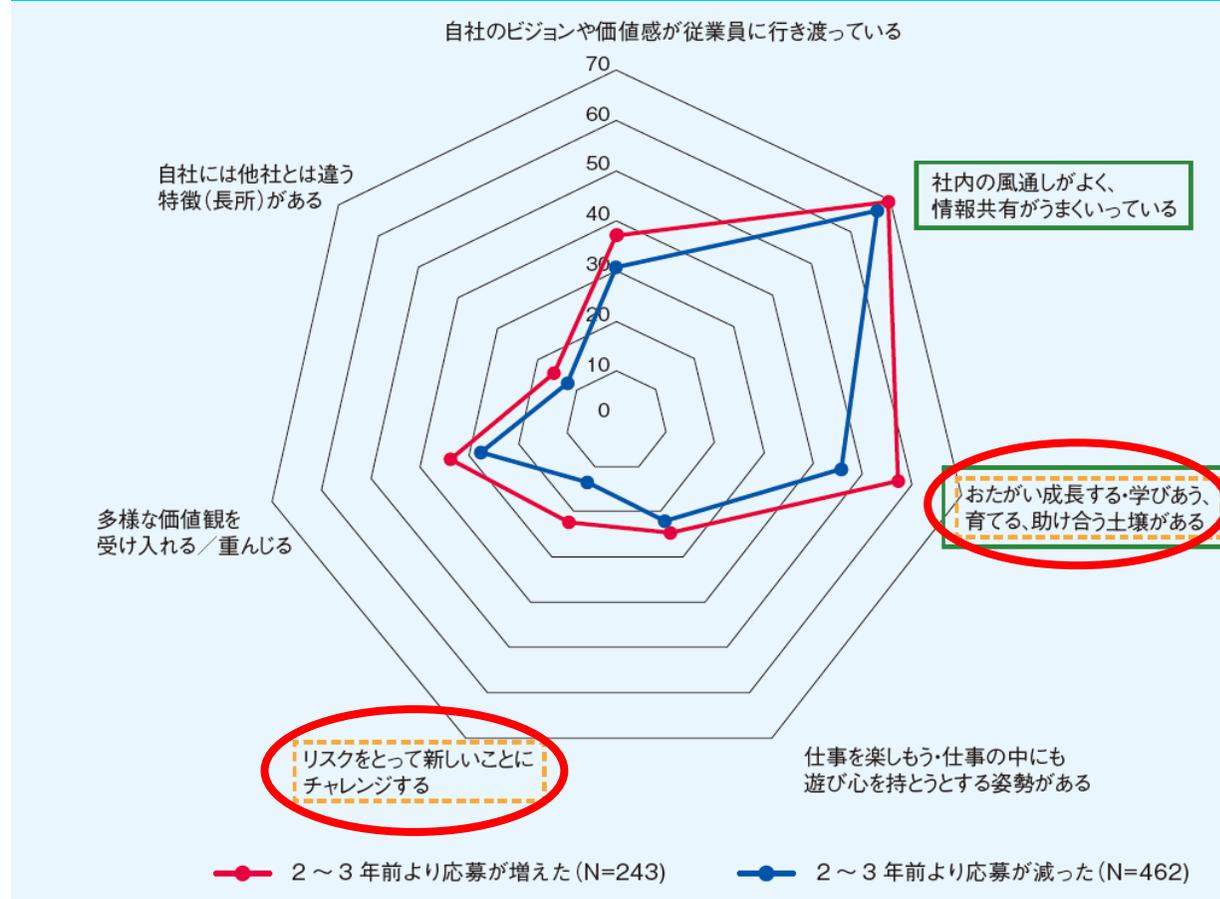
全体的に応募が減少。「2～3年前より応募が増えた」が「2～3年前より応募が減った」を上回ったのは、301名以上1,000名以下の企業のみ



就職・転職の応募が増えた企業は「助け合う土壌、リスクをとってチャレンジする」を強みや魅力としている

IT企業がIT人材を採用する上での自社の強みや魅力【2～3年前より応募が増えた企業と2～3年前より応募が減った企業の割合を比較】

「IT人材白書2019」図表2-1-15より  
P.38



実線枠

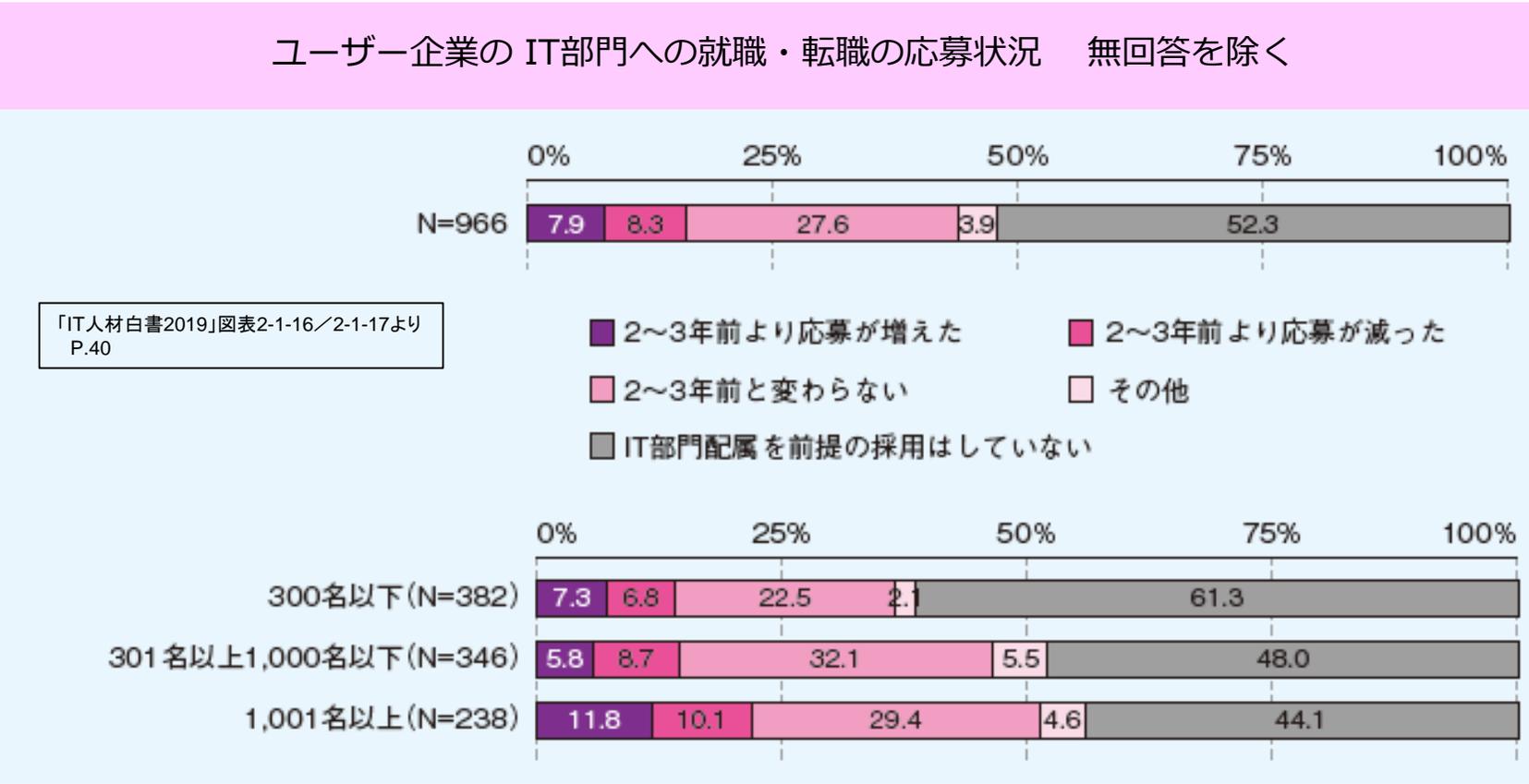
多くの企業が持つ強みや魅力

破線枠

応募が増えた企業と減った企業の割合の差異が高いもの

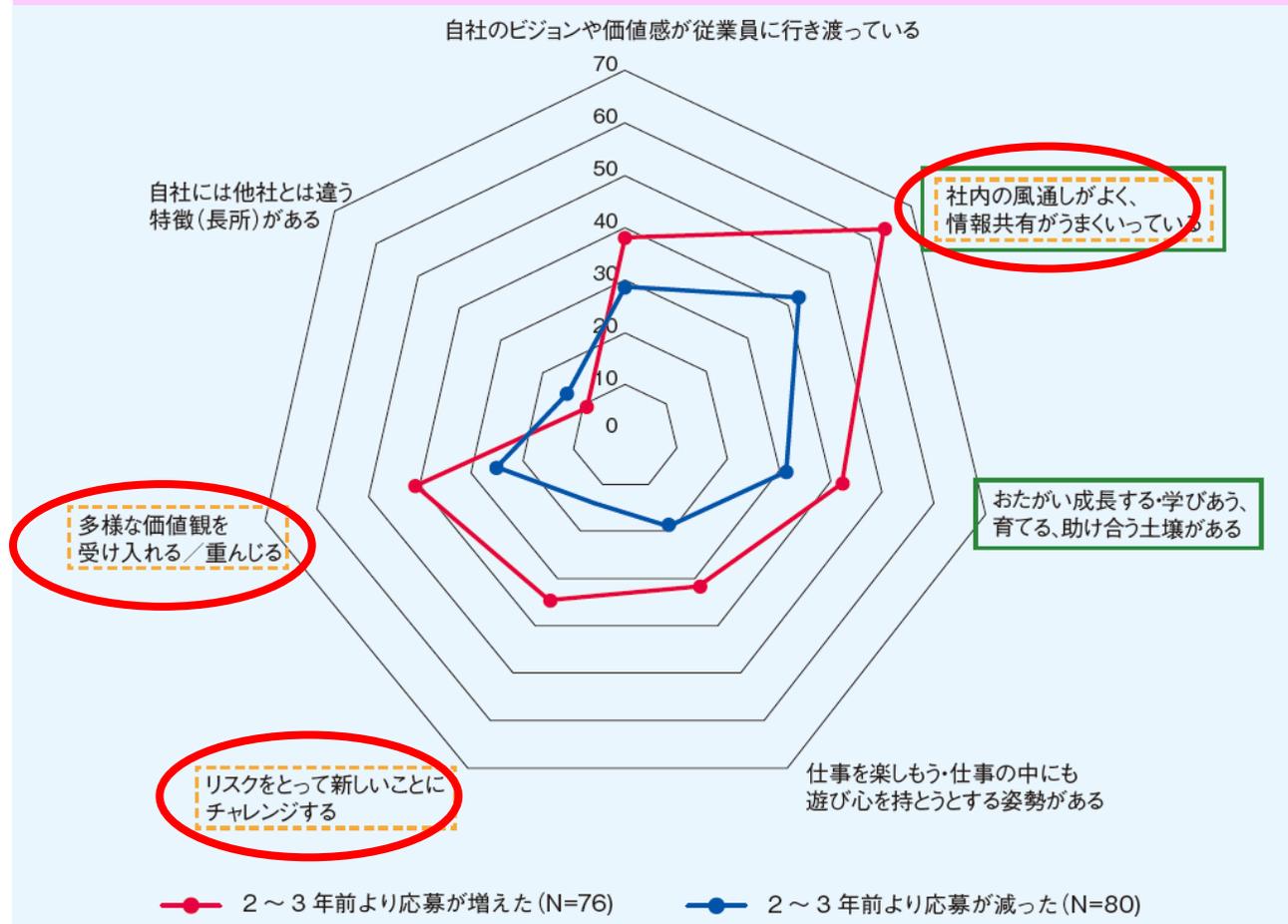
ユーザー企業

## 2～3年前と比較して、応募状況に大きな変化なし



就職・転職の応募が増えた企業は「社内の風通しがよく、多様性を重んじ、リスクをとってチャレンジする」を強みや魅力としている

ユーザー企業がIT人材を採用する上での自社の強みや魅力  
【2～3年前より応募が増えた企業と2～3年前より応募が減った企業の割合を比較】



「IT人材白書2019」図表2-1-25より  
P.46

実線枠

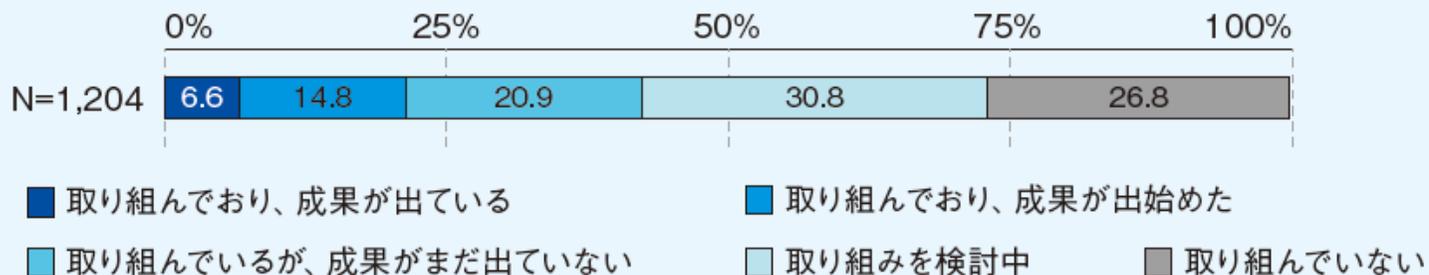
多くの企業が持つ強みや魅力

破線枠

応募が増えた企業と減った企業の割合の差異が高いもの

デジタル化に取り組んでいるIT企業の割合は42.3%

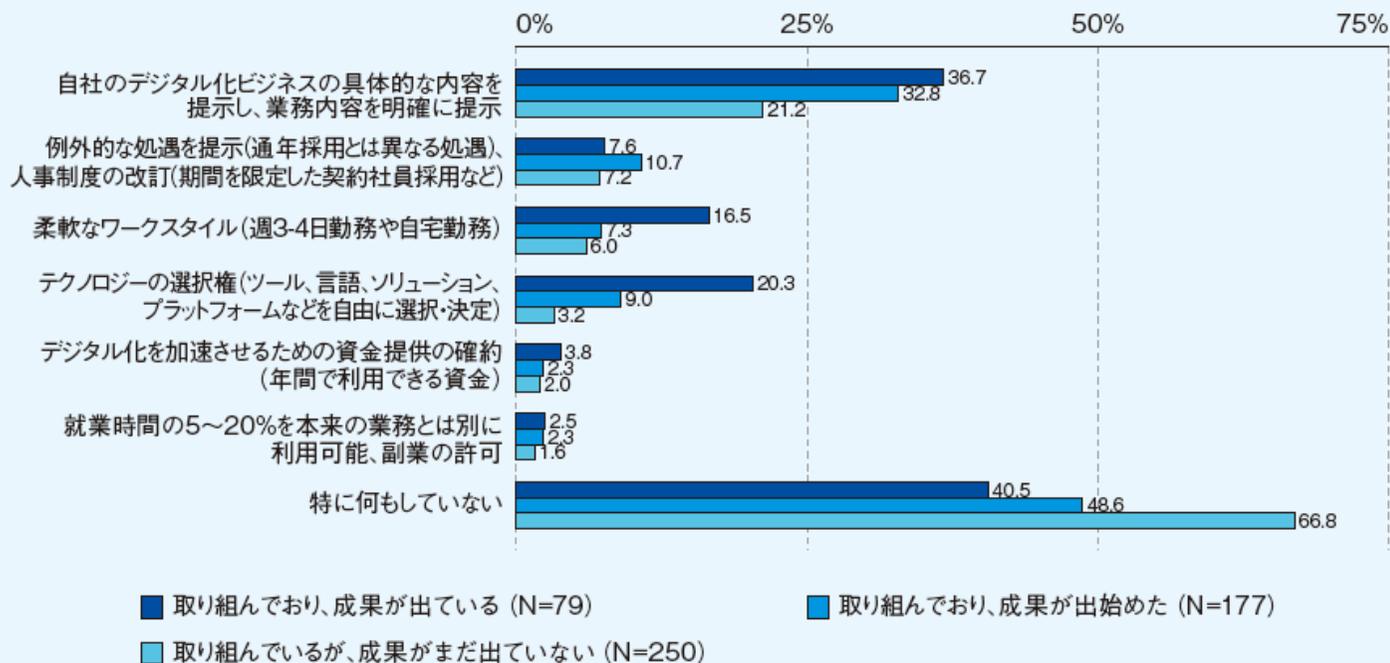
IIT企業のデジタル化への取り組み状況 無回答を除く



「IT人材白書2019」図表2-2-1より  
P.56

デジタル化への取り組み度が高い企業ほど、  
人材の採用方法やワークスタイルなどを工夫している

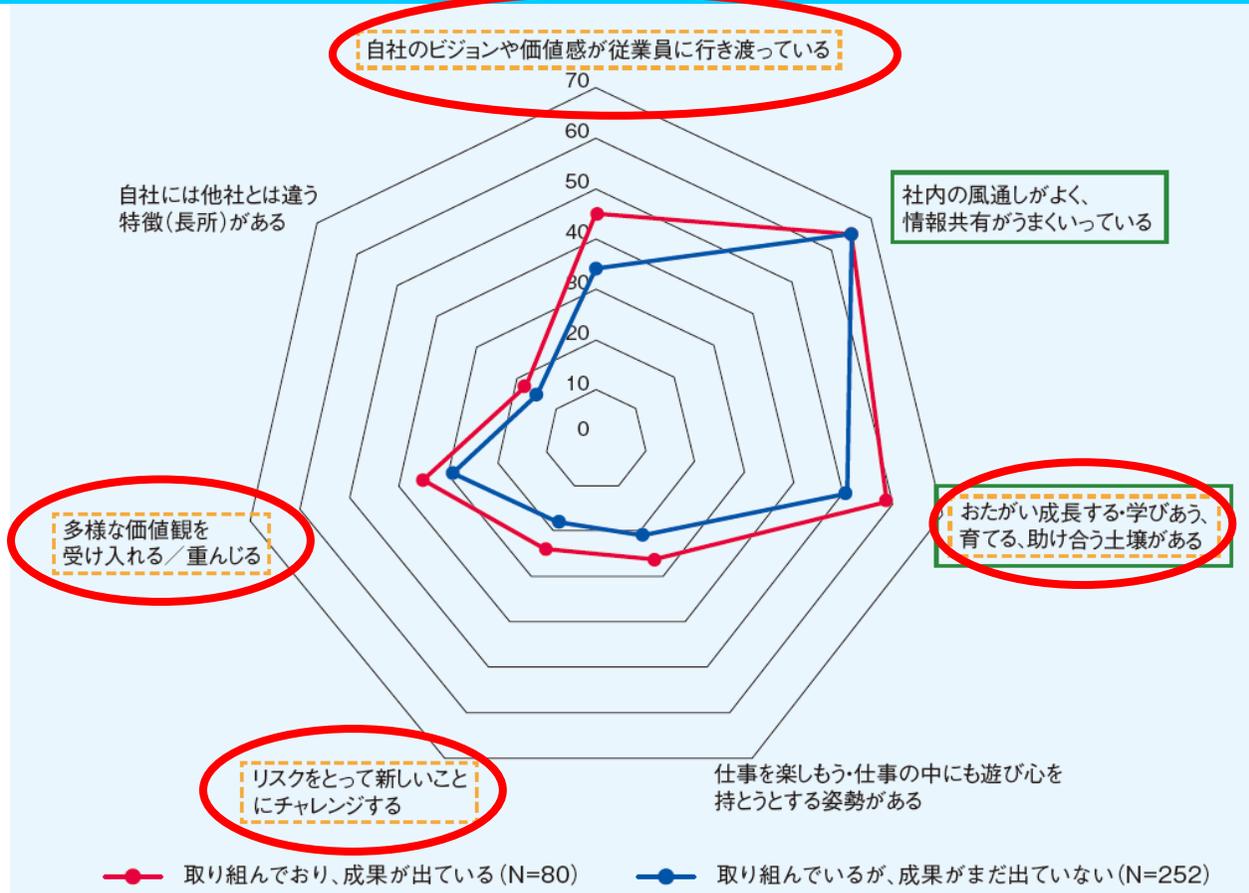
IT企業がデジタル化に携わる人材を採用する上での工夫  
【デジタル化への取り組み成果状況別】 その他、無回答を除く



デジタル化で成果が出ている企業は、特に「ビジョンを持ち、助け合う土壌と多様性を重んじ、チャレンジする」を強みや魅力としている割合が高い

IT企業のIT人材を採用する上での自社の強みや魅力  
【デジタル化に取り組んでおり成果が出ている企業と  
取り組んでいるが成果がまだ出ていない企業の割合を比較】

「IT人材白書2019」図表2-2-14  
P.70

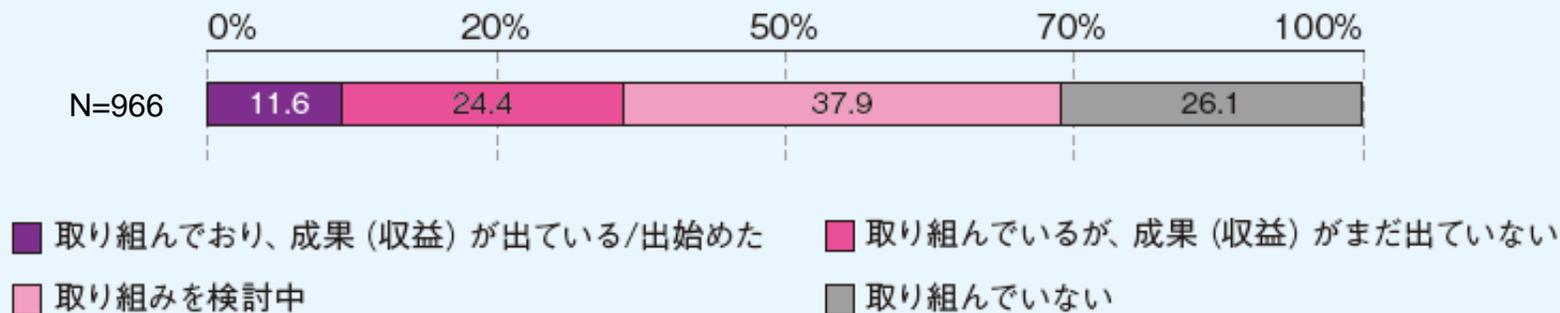


**実線枠**  
多くの企業が持つ強みや魅力

**破線枠**  
成果が出ている企業と成果が出ていない企業の割合の差異が高いもの

## デジタル化に取り組んでいるユーザー企業の割合は36%

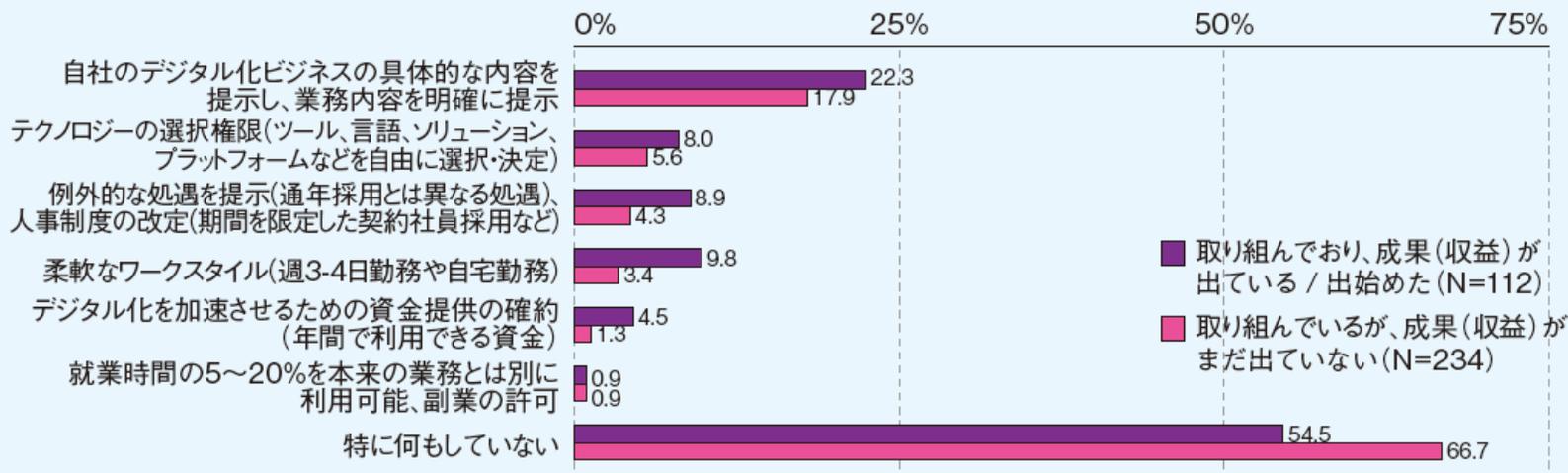
ユーザー企業のデジタル化への取り組み状況 無回答を除く



「IT人材白書2019」図表2-2-15 P.72

## デジタル化の成果（収益）を出している企業ほど処遇やワークスタイルを工夫

ユーザー企業がデジタル化に携わる人材を採用する上での工夫  
【デジタル化への取り組み成果状況別】 その他、無回答を除く

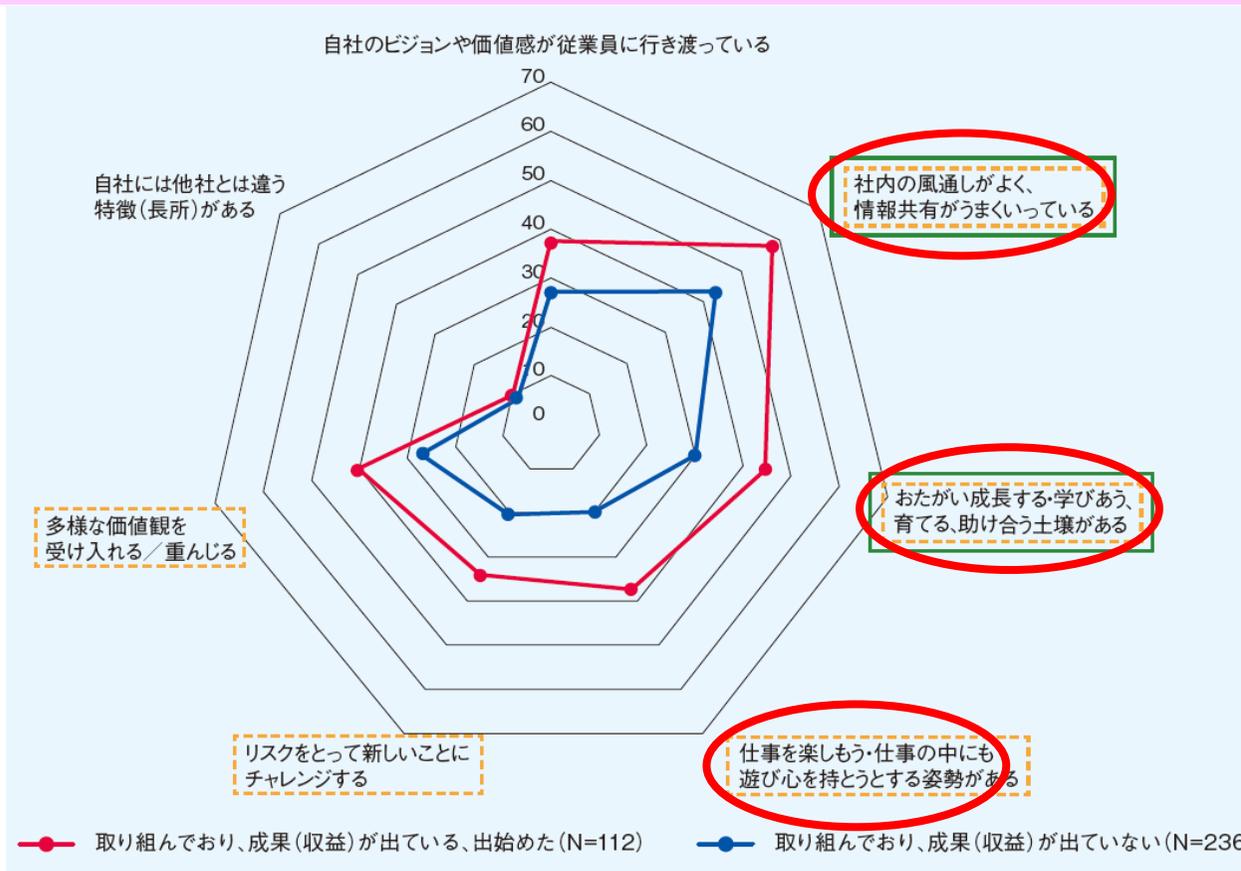


3. デジタル化に携わる人材

ユーザー企業

デジタル化で成果（収益）が出ている企業は「仕事を楽しむ姿勢、社内の風通しがよく、助け合う土壌」、「リスクをとってチャレンジ」などの多くの項目で強みや魅力とする割合が高い

ユーザー企業のIT人材を採用する上での自社の強みや魅力【デジタル化に取り組んでおり成果（収益）が出ている/出始めた企業と取り組んでいるが成果がまだ出ていない企業の割合を比較】



「IT人材白書2019」図表2-2-30 P.82

**実線枠**  
多くの企業が持つ強みや魅力

**破線枠**  
成果が出ている企業と成果が出ていない企業の割合の差異が高いもの

## I .はじめに

## II . IT人材白書2019のポイント

- 1 . 目次構成
- 2 . IT人材の流動性
- 3 . デジタル化に携わる人材

## III . まとめ

流動性（と人材不足）の高まりを背景に、  
企業の文化や風土、魅力によって人材の確保に大きく明暗  
が生まれ、新たな取り組み（デジタル化）に差が  
生まれることが明らかになった。

企業が生き残り、発展していくためには、  
自社の文化や風土を变革することが必要である。

# IT人材白書2019のサブタイトル、メッセージ

## 人から始まるデジタル変革 ～イノベーションを生む企業文化・風土を作れ～

### サブタイトルに込めた意図

デジタル技術があれば何らかの変革が進むわけではない。“人”こそがデジタル変革を牽引し、日本の産業競争力を高め、希望に満ちた明日を築く要である。デジタル変革は、我々に便利さや快適さをもたらすとともに、既成概念の破壊や、既得権益の放棄を迫る場面もあるだろう。それは社会や個人に多少の混乱を生じさせるが、そこから逃げたら変革はない。

今こそ、社会の課題解決とともに新たな価値や新事業を生み出す人材の能力を高め、十分能力を発揮できる環境の整備が必要である。そのために、個人は能力向上に努めること、自分自身の能力を発揮できる場を見極めることが重要である。また、その機会は広がっている。

企業は、多様な人材を採用して多様な考え方や意見が交流する文化・風土に自らを変える必要があり、それらの様々な経験値を持った人達が集まることにより、創造的な価値や事業が生み出されるのだ。当然ながら、人材が能力を十分に発揮し、より能力を高めていくために、リスクをとって新しいことにチャレンジできる環境を整備する必要もある。

“人”は貢献したことが認められ、理解される機会が増えることで、やる気やモチベーションを上げ、より一層生産性を向上させていく。それは、人と組織がともに成長に貢献しあう関係（エンゲージメント）を高め、やがてイノベーションを起こしやすい組織となる。そうした文化・風土を作り、育むことができた企業こそが勝ち残り、発展していく。

「これからの人材のスキル変革を考える～DX時代を迎えて～」セミナー

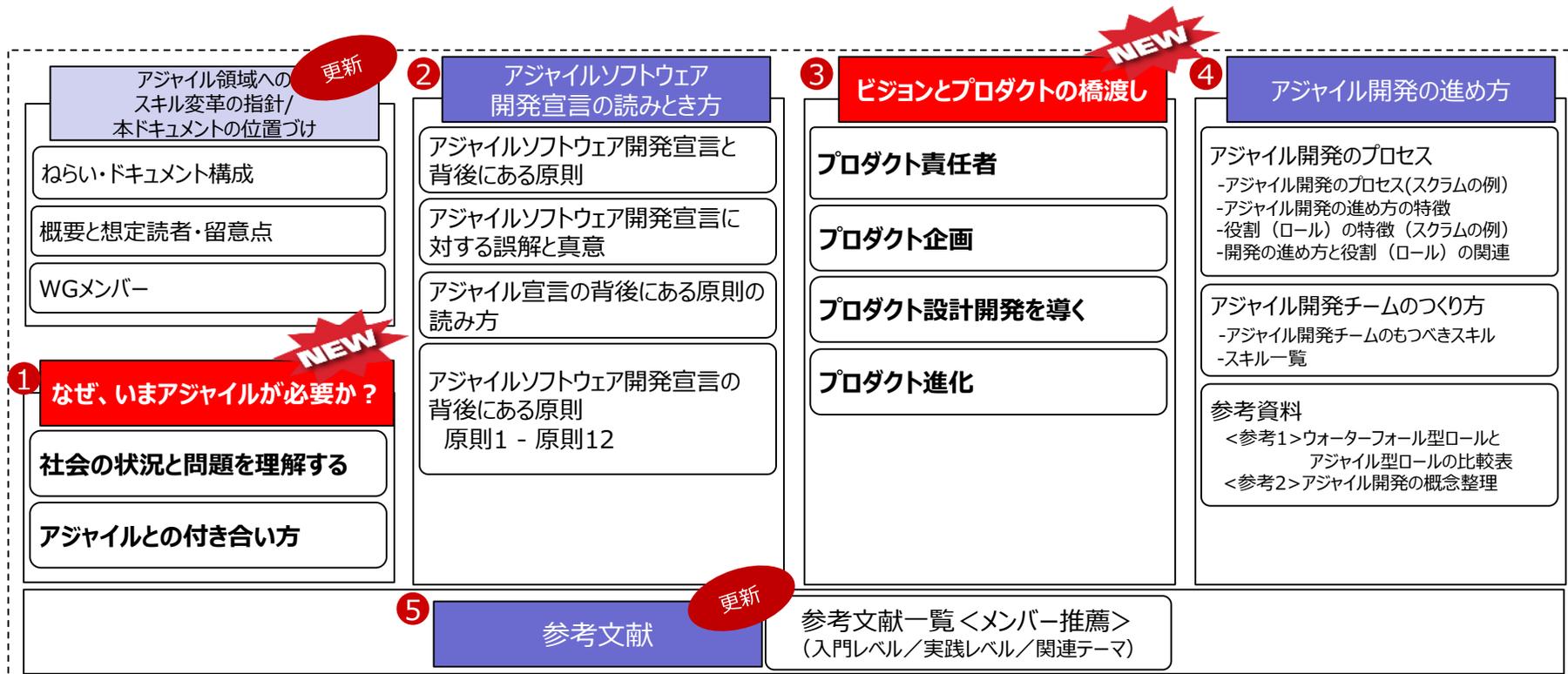
# なぜ、いま アジャイル が必要か？

2019年7月4日

IPA社会基盤センター スキルトランスフォーメーションG研究員(非常勤)  
株式会社豆蔵 取締役CTO  
羽生田 栄一

# ITSS+(アジャイル領域)の成果物 2018, 2019

- ① **なぜ、いまアジャイルが必要か?** : Society5.0時代になぜアジャイルが必要なのか (2018年度新規)
- ② **アジャイルソフトウェア開発宣言の読みとき方** : アジャイル開発のベースにあるマインドセットや原則について
- ③ **ビジョンとプロダクトの橋渡し** : プロダクト・サービスとして価値を届けるために「プロダクト責任者」が主導するプロセスと役割について (2018年度新規)
- ④ **アジャイル開発の進め方** : アジャイル開発のプロセスと開発チームの役割について
- ⑤ **参考文献** : 検討メンバー推薦による、アジャイル関連の参考書籍 (2018年度更新)



『ITSS+ / アジャイル領域へのスキル変革の指針』の構成

# アジャイルソフトウェア開発宣言

私たちは、ソフトウェア開発の実践  
あるいは実践を手助けをする活動を通じて、  
よりよい開発方法を見つけだそうとしている。  
この活動を通して、私たちは以下の価値に至った。

**プロセスやツールよりも個人と対話を、**  
**包括的なドキュメントよりも動くソフトウェアを、**  
**契約交渉よりも顧客との協調を、**  
**計画に従うことよりも変化への対応を、**

価値とする。すなわち、**左記**のことがらに価値があることを  
認めながらも、私たちは**右記**のことがらにより価値をおく。

Kent Beck  
Mike Beedle  
Arie van Bennekum  
Alistair Cockburn  
Ward Cunningham  
Martin Fowler

James Grenning  
Jim Highsmith  
Andrew Hunt  
Ron Jeffries  
Jon Kern  
Brian Marick

Robert C. Martin  
Steve Mellor  
Ken Schwaber  
Jeff Sutherland  
Dave Thomas

© 2001, 上記の著者たち

この宣言は、この注意書きも含めた形で全文を含めることを条件に自由にコピーしてよい。

<http://agilemanifesto.org/iso/ja/manifesto.html>

# アジャイル宣言の背後にある原則 ～一覧～

原則  
01

顧客の満足を求め続ける

原則  
02

要求の本質を見抜き、変更を前向きに

原則  
03

成果物を2-3週間で、リリースし続ける

原則  
04

全員で共通の目標に向かおう

原則  
05

人の意欲は信頼から

原則  
06

顧客も開発チームも直接対話で

原則  
07

進捗も品質も現物で

原則  
08

一定のペースでプロジェクトにリズムを

原則  
09

よい技術、よい設計、よい品質の追求

原則  
10

ムダ = 価値を生まない、を探してヤメる

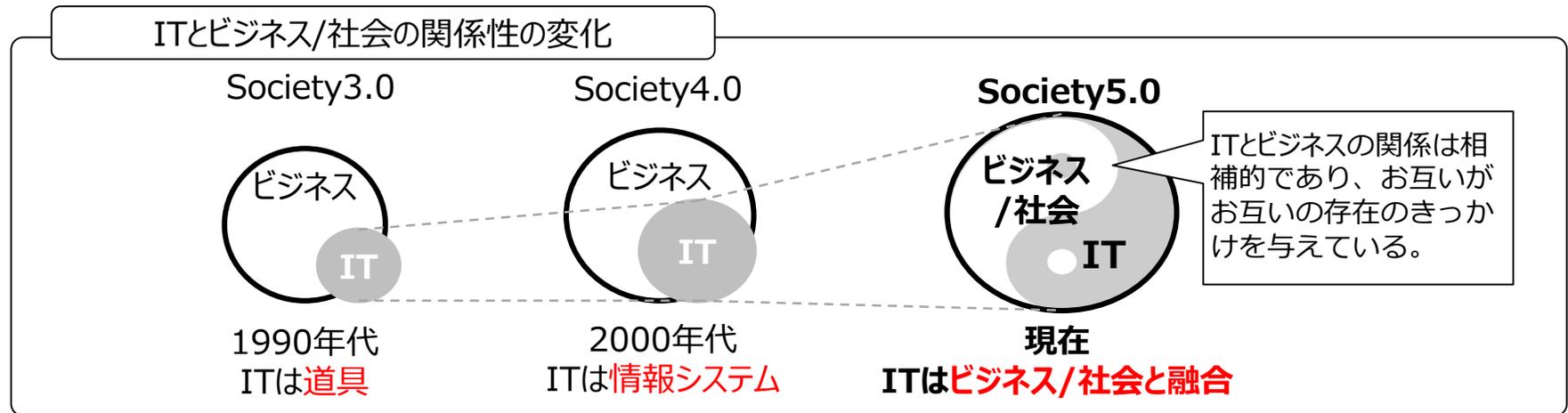
原則  
11

よいモノはよいチームから

原則  
12

自分たちのやり方を毎週、調整する

# ITとビジネス/社会の関係性の変化...



出典：理想的なソフトウェア開発の実現 Microsoft Download Center をベースに改変

ITとビジネスとの関わりがこの数年来で大きく変化してきました。

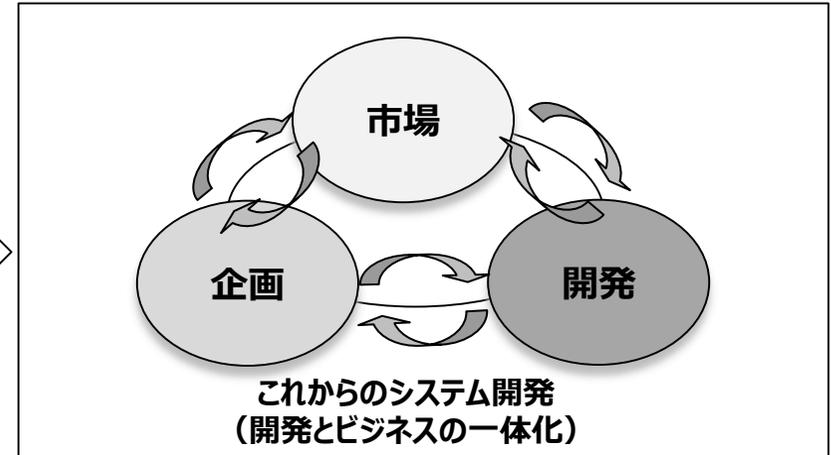
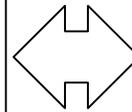
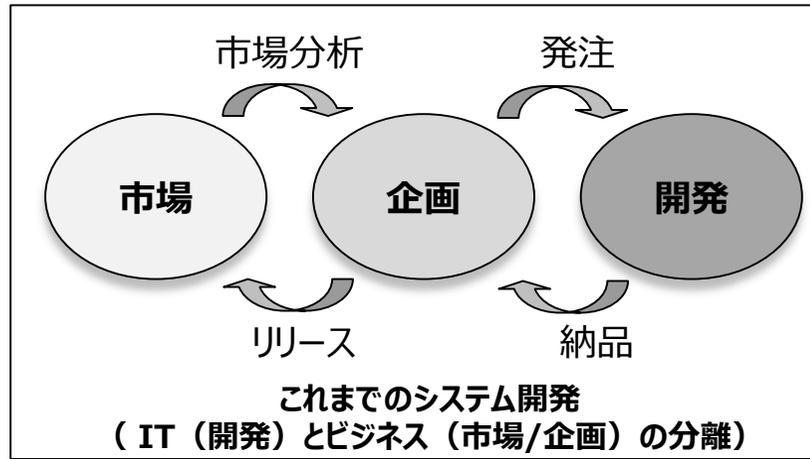
1990年代のITは、あくまで人間が手作業で行う処理をコンピュータで代替する便利な道具という位置づけでした。必要な機能を要件として固め、時間をかけて開発することが可能でした。

2000年代では、ITがビジネスの課題を解決するための情報システムに成長します。ITの比重が大きくなり、企業の様々な部門でシステムとして有効活用されるようになりました。

近年、ITはビジネスにとって不可欠だけでなく、一体化した存在になっています。ITとビジネスの関係は相補的であり、お互いがお互いの存在のきっかけを与えています。

業務プロセスの効率化はもとより、新規事業やサービスをスピード感をもって創出しタイムリーに市場や社会と適応するためにも、ITとビジネスが融合することが求められています。そのためにもITとビジネスが一体となり、ビジネス価値を継続的に提供し続けることが必要です。

# ... 開発とビジネスの一体化の必要性



出典：経営者のための「DX時代のイノベーション戦略」、平鍋 健児、<http://jbpress.ismedia.jp/articles/-/51870?page=1> を参考にアジャイルWGで改変

これまでのシステム開発は、企画書が書かれ、市場調査から綿密な検討を経て大きな予算を確保し、その後でITの専門家であるベンダーを選定して開発を依頼する、という定型的な流れに基づいて行われていました。この種の開発は、役割ごとに専門化、最適化されています。

企画、開発、および運用が分離していると、最終的に顧客の望んでいる価値を開発側（運用も含む）に届けるのに時間がかかります。これではビジネス環境の変化にデリバリーのスピードが追従でき

ません。加えて、役割間で情報が散逸したり、各役割の目標の違いや利益相反などから最終成果物への責任感が希薄になったりするなど、顧客価値創造という観点でも問題があります。

スピード感をもって価値のあるソフトウェアを提供しつづけるためには、開発側とビジネス側が一体となって、顧客価値とは何かについて密にコミュニケーションをとりながら創造していくアプローチが求められます。

# Society5.0は、価値創造社会

出典：Society5.0 -ともに創造する未来- 一般社団法人 日本経済団体連合会  
<http://www.keidanren.or.jp/policy/2018/095.html>

第1章 Society 5.0の目指すもの

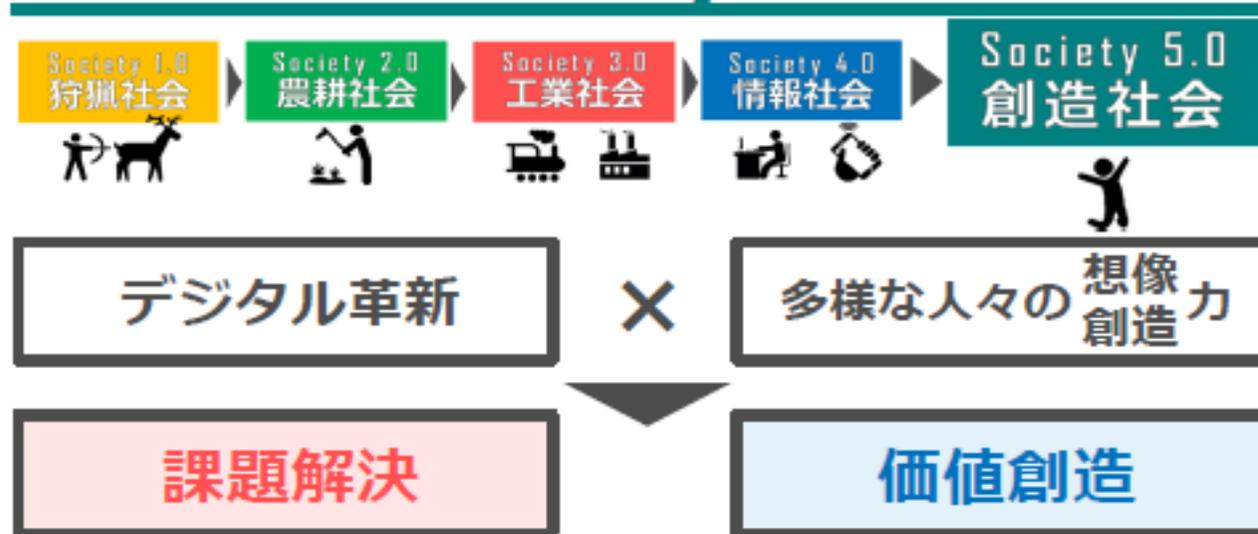
3. Society 5.0とは

## Society 5.0は「創造社会」

Keidanren  
Policy & Action

- デジタル革新を人々の多様な生活や幸せの追求のために活用すべき。
- 今後、人々には世の中を変える「想像力」と「創造力」が必要。
- Society 5.0とは創造社会であり、「デジタル革新と多様な人々の想像・創造力の融合によって、社会の課題を解決し、価値を創造する社会」である。

# Society 5.0



社会に散らばる多様なニーズや課題を読み取り、それを解決するシナリオを設計する豊かな「想像力」と、デジタル技術やデータを活用してそれを実現する「創造力」

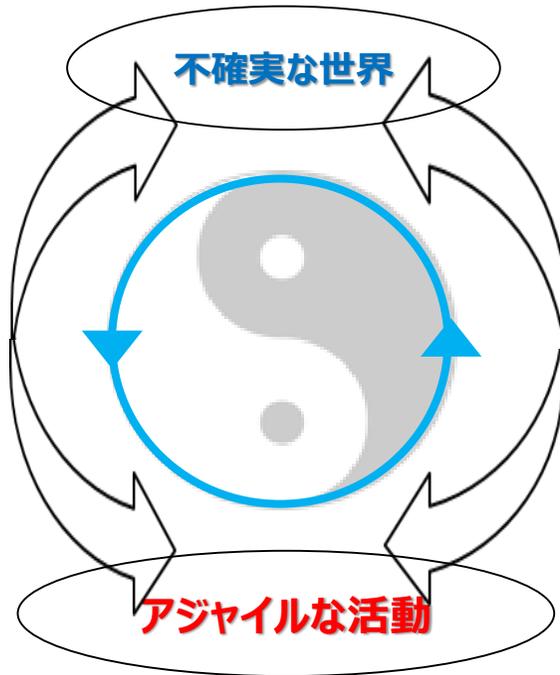
# 自分たちでビジョンをもとに価値を未来に届ける

継続的に価値を創造し続ける進化のプロセス

不確実な世界を受け入れ、アジャイルな活動を通じて自ら未来を作り出すことが価値創造社会の実現につながります。

♥ **複雑で不確実な世界（社会・市場を含む）においても人間は苦痛と幸福を抱きながら、少しでもよい未来を夢見続けます**

♣ **世界を正しく見て理解し、自分の価値を社会の価値に広げ、それをビジョンとして共有できるように言葉と図で明確化する、ビジョンを研ぎ澄まし共有し続けます**



♠ **ビジョンに向かって社会や市場に仮の成果を送り届け、価値の確認を受け続けます**

◆ **不確実ながらも我々にとって意味のある世界を生み出すべく、仮説を立て試作し価値を確認しながら世界に向けて作り続けます**

## ■ 不確実性の受容

価値観の多様さやその変化のスピードは不確実性の要因となる、一方でニッチや機会を生み価値の源泉

**ビジョンに向け具体的な価値の流れを作り続ける**

## ■ 自発的な未来創出

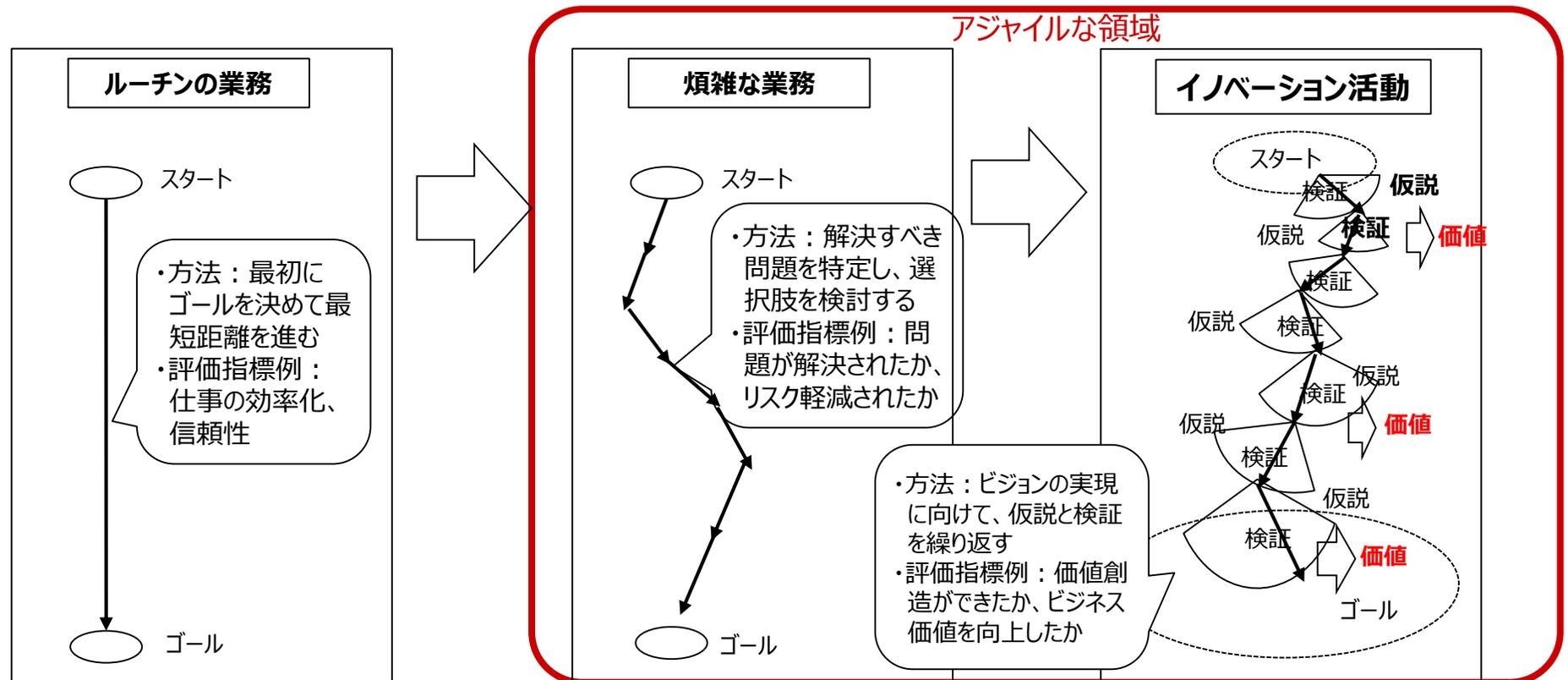
不確実な中で多様な仲間や顧客と試行しながら未来の世界を作り続けます。不確実な世界の中で「これがしたい・これが面白い・これが大切だ・これで救える…」という価値を共有できるビジョンとして明確化し、そのビジョンを具現化

### 【ビジョンの効用】

ビジョンを共有し続けながらチームの個人個人が多様性を発揮することで、価値につながる選択肢を効率的に見つけ、評価し、進めます。

# アジャイルにおける価値創造のアプローチ

- 複雑で不確実で予測できない状況の下、ビジョンと擦り合わせながら、観察し実験しながら探索し、**既知と未知の地図を作り、仮説を立てては検証し、状況に適応しながらより高い価値を生み出していく活動**
- 様々な専門や経験をもつ**多様なチーム**が、イノベーションを起こしやすい**心理的安全性の確保**と**競争と共創**のバランスのもと、問題解決の**アプローチもダイナミック**に変えていく。



# アジャイルにふるまうとは何か？

- アジャイルとは、**ビジネス価値の実現**にむけて、ITとビジネスにおける複雑・不確実な問題を探索と適応を繰り返して解決するアプローチ
- アジャイルマインドにもとづいて、**ビジョンとプロダクトを通じて、不確実な世界と価値の対話を続ける**こと

## (1) 価値駆動 (アジャイルマインド)

ビジネス価値の実現を主眼とし、探索と適応を繰り返します。価値を届けるチャンスを見極め、複数の仮説から選択し、試行します。結果を振り返り、さらなる価値の向上につなげ、これらを繰り返します。

## (2) アジャイルな活動

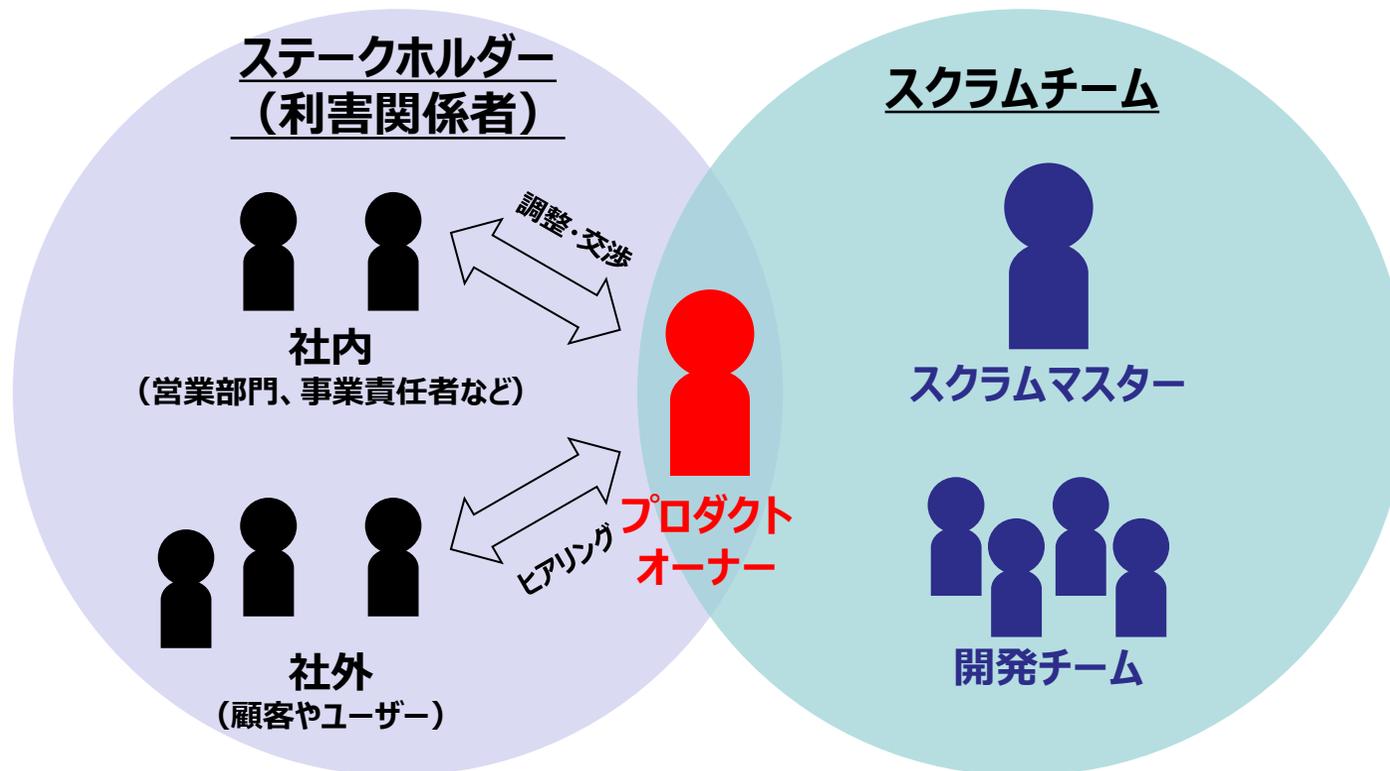
- ① **プロダクト企画** プロダクトのビジョンを語る  
 ビジネス側主体で問題の探索、ビジネスの設計をアジャイルに実施します。有効な指標に基づいて仮説検証サイクルを回します。
- ② **プロダクト設計開発** ビジョンを実現するプロダクトを創る  
 価値のあるプロダクトを速く継続的に提供するため、アジャイルに開発を進めます。常にやり方を最適に調整します。
- ③ **プロダクト進化** 社会に価値を届け社会の声を聴く  
 ビジネス側、開発側が協働して、価値あるプロダクトを速く継続的に提供します。研究開発（知識創造）と同様に、実験と学習を繰り返します。  
 上記の活動を通じて、**新たな未来をつくり**あげていきます。



## アジャイルにおける役割ロール（スクラムの例）

スクラムで決められている役割（ロール）は、「プロダクトオーナー」「開発チーム」「スクラムマスター」の3種類。これら全体を「スクラムチーム」と呼び、3つの役割が協調することで、大きな効果を創出。

開発チームは、プロダクトの開発プロセス全体に責任を負い、開発プロセスを通して完全に自律的である必要。スクラムではこの自律したチームのことを「自己組織化された」チームと呼ぶ。チームがプロダクトを開発するために必要なスキルを全て備えている必要がある。従来型では、特定の専門性をもったメンバーが役割分担して開発することが一般的でしたが、スクラムの開発チームは、一人が複数のタスクを担う多能工である必要がある。



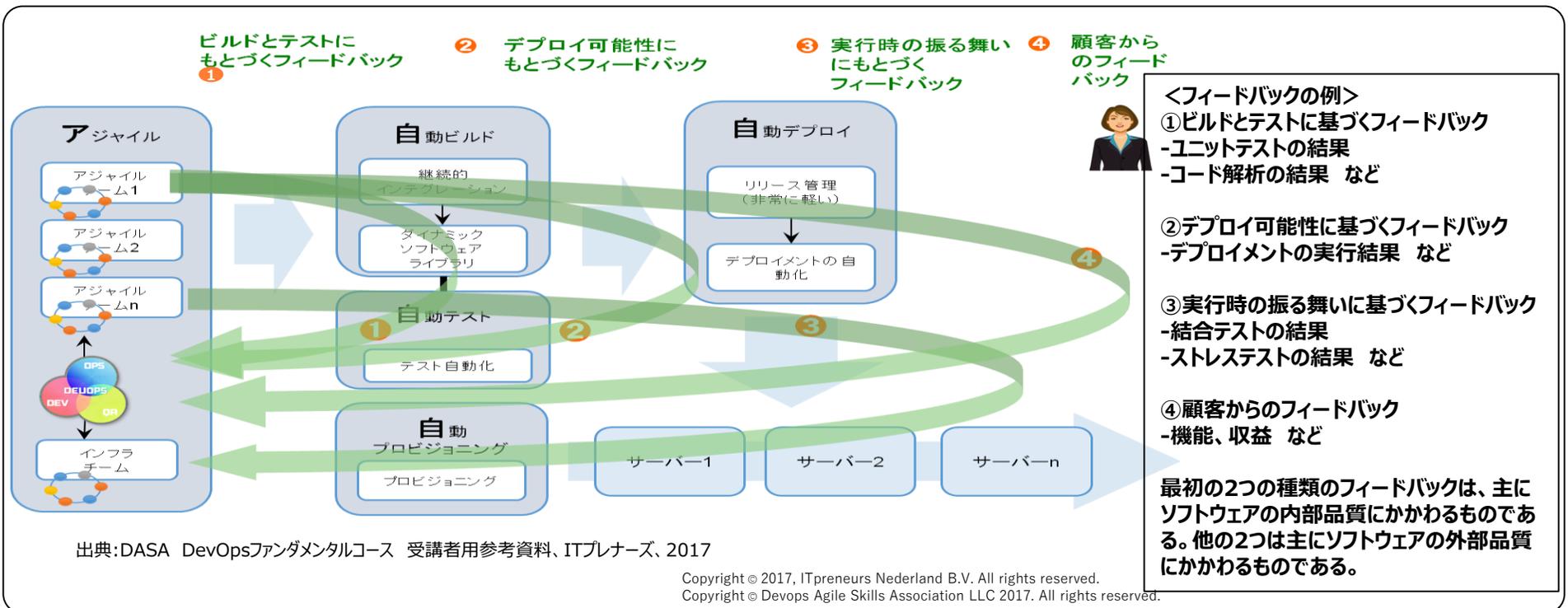
# アジャイルは「学習しつづける組織」

以下の総合的な作業を、日々チームで会話を交わしながら毎日行う

- 初心者も上級者も**計画、見積り、設計、個々のフレームワークや環境、言語の使い方の実践**が日々常に繰り返される
- いわば、日々トレーニングをごく自然に受けている状況になり、**自分たちの判断した「ストーリーの定義」・「環境の選択」・「設計」・「コーディング」の成功／失敗は、それぞれ「1スプリント」、「1~2スプリント」、「1スプリント~数日」、「数日~数週間」後には結果としてフィードバックされる環境**で作業を進める。

**失敗も成功も、自分たちチームの経験としてスキルアップに直接つながっていくことが実感できる。**

おのずと技術もスキルもチームカルチャーも向上が効率的に行われる開発プロセス ←→ まさに『**学習しつづける組織**』



(参考) ソフトウェアデリバリープロセスのフローのうえで発生するフィードバック例

# アジャイルマインド=価値駆動に必要な要素

価値を求め続けてアジャイルにふるまうとは、各活動の局面で、探索と仮説検証を続けることです。このためには、「観察して」「問題をみつけて」「仮説を立てて」「関係者と協力して」「失敗を恐れず」「実際に試して」「結果を検証して」「問題や仮説の見直しを行う」ことのできる**柔軟で健やかな好奇心のある普通人**が求められます。

さらに、価値駆動を進める上で、個人／組織に必要な要素として、以下のような方向性、能力、組織文化があります。このようなアジャイルマインドは、今の時代に必要な教養と捉え、エンジニアだけでなく社会のあらゆる分野の人々が共有すべきマインドです。

## 価値駆動に必要な要素

### ■ 求められる方向性

- 「正解」があるのではなく、ビジョンに照らした**現実的「妥当解」**を求めていく
- 「知識」に加え、「**マインド・スキル**」も重要視する
- 「均質性（誰でもできる）」から「**多様性（みんな違う）**」へ

### ■ 必要な能力

- **サーバント・リーダーシップ**
- コミュニケーション能力
- 情報編集能力や表現能力



### ■ 創造的な組織文化

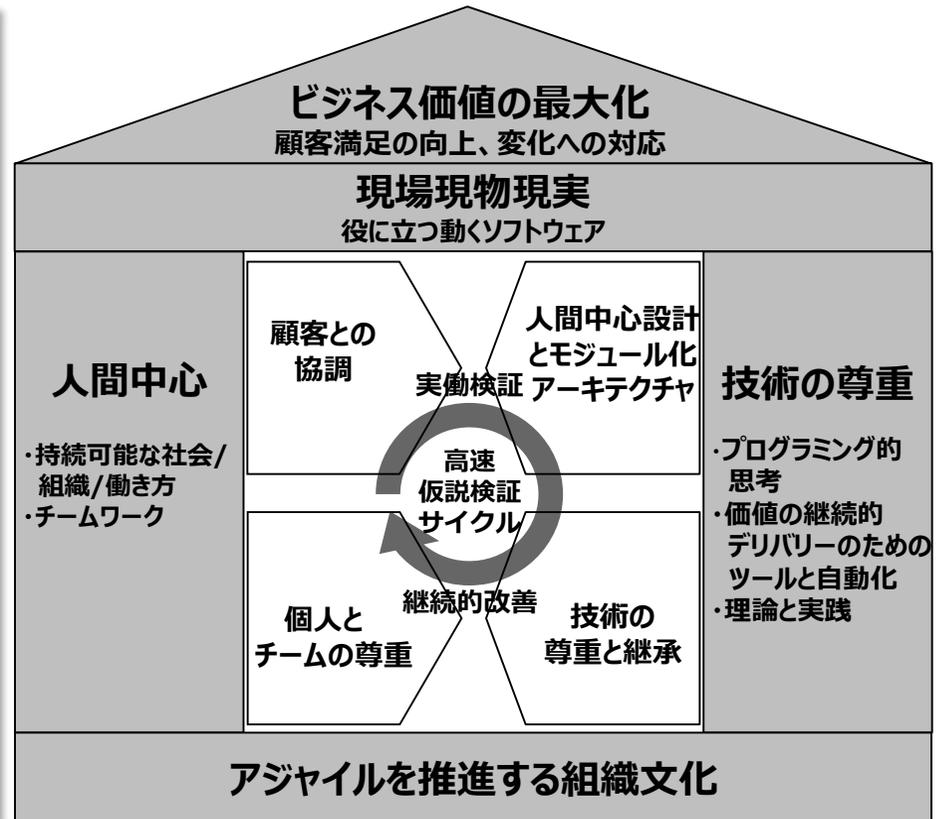
- **心理的安全性の確保**
- **学習し続ける組織**
- **謙虚・信頼・尊敬の態度**(Team Geek)

# アジャイル開発を概念整理すると…

これまでの説明を総合して、アジャイル開発全体の概念構造を「アジャイル開発の家」として表現してみました。家をモチーフに、アジャイル開発の目指すもの（屋根、梁）、開発活動を支える大原則（柱、土台）、そして目的を達成するための活動（家の中）を表しています。アジャイル開発とは何かを整理する上での参考としてください。

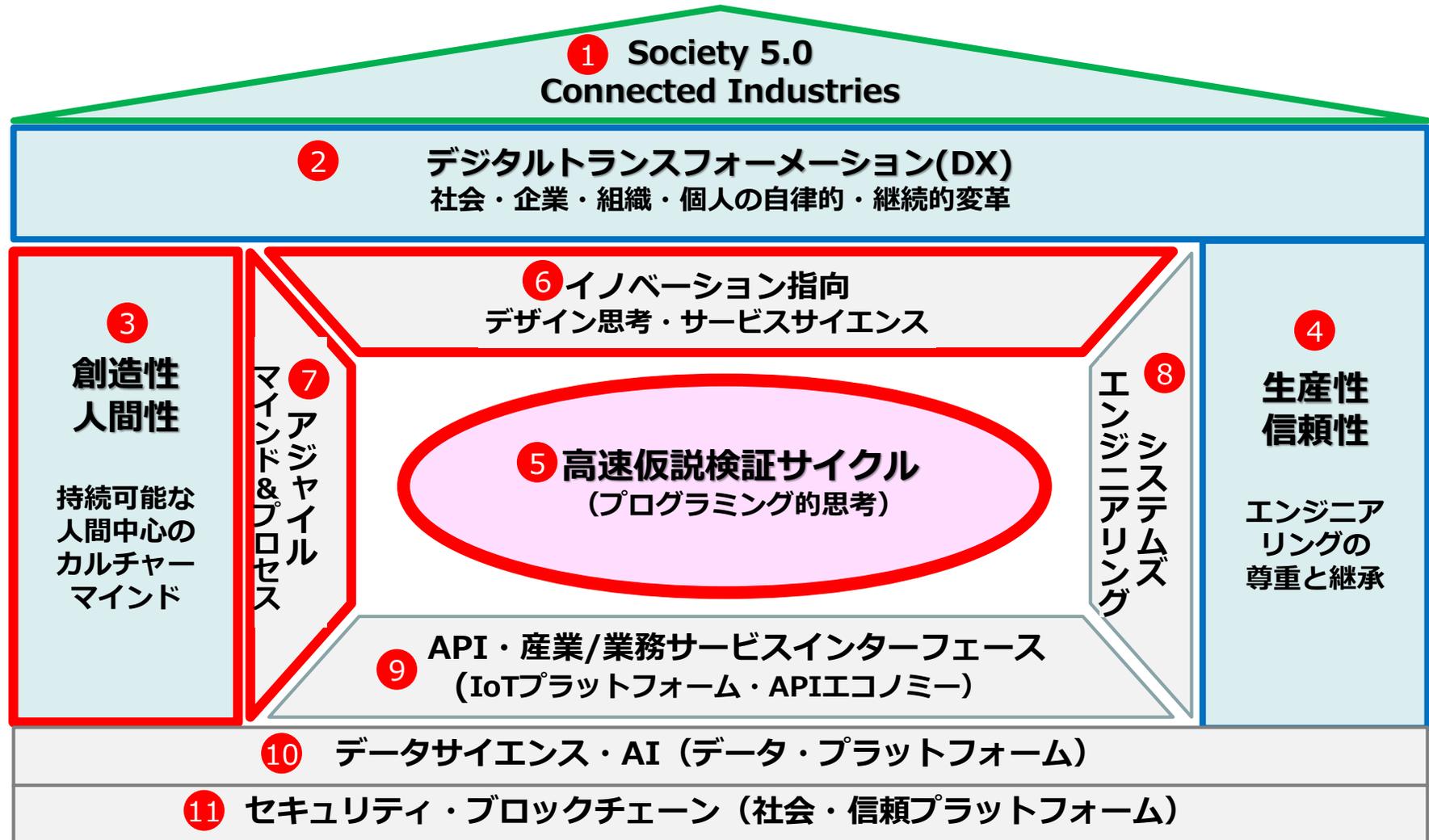
アジャイル開発とは、ビジネス価値の最大化に向けて、顧客に価値のあるソフトウェアを早く、継続的に提供するためのアプローチです。

- 活動の目的（屋根／梁）：**  
 ビジネス価値の最大化を実現するため、顧客満足の向上（何に価値があるかを見極めること）、変化への対応（素早く提供しつづけること）を意識する  
 現場現物現実で、実際に役に立つ、動くソフトウェアを提供し、顧客からのフィードバックにより継続的に改善する
- 活動を支える原則（柱/土台）：**
  - ▶ 人間中心：持続可能な社会/組織/働き方、チームワーク
  - ▶ 技術の尊重：プログラミング思考、価値の継続的デリバリーのためのツールと自動化、理論と実践
  - ▶ アジャイルを推進する組織文化
- 活動（家の中）：**ビジネス価値の最大化を実現するための活動  
 高速仮説検証サイクル（実働検証と継続的改善）、顧客との協調、個人とチームの尊重、人間中心設計とモジュール化アーキテクチャ、技術の尊重と継承



アジャイル開発の全体像

… Society5.0の中核を担うアジャイル



デジタルトランスフォーメーション(DX)に向けたスキル変革の方向性 - 全体イメージ -