

IPA

# DX 白書 2021

Digital  
Transformation

日米比較調査にみる  
DXの戦略、人材、技術

# 刊行にあたって

経済産業省は、2018年9月の「DXレポート」公開以降、企業におけるDX推進を後押しすべく、企業内面への働きかけと、市場環境整備による企業外面からの働きかけの両面から政策を展開してきました。

しかしながら、独立行政法人情報処理推進機構(IPA)がDX推進指標の自己診断結果を収集し、2020年10月時点での回答企業約500社における取組状況を分析した結果、実に全体の9割以上の企業がDXにまったく取組めていない、または散発的な実施にとどまっている状況が明らかになりました。そこで経済産業省は、企業のDXを推進するため、2020年12月には「レガシー企業文化からの脱却」「ユーザー企業とベンダー企業の共創の推進」などの必要性を示した「DXレポート2(中間取りまとめ)」、2021年8月にはデジタル変革後の産業の姿、その中での企業の姿、企業の変革を加速させるための課題や政策の方向性を整理した「DXレポート2.1」を公表しています。

IPAもDX推進のため、2020年5月15日に施行された「情報処理の促進に関する法律の一部を改正する法律」に基づく「DX認定制度」により、前述のDX推進指標に基づいて優良な取組を行う企業を認定する事業を開始しており、認定を受けた企業の公表を行っているところです。しかしながら、企業の皆様の中には、どのようにDXに取組めばよいのか分からない、DXを推進する人材が不足している、ITシステムを改革するための技術やスキルがないと悩まれ、取組めていない方も多いのではないのでしょうか。

IPAは今まで、IT人材に関する調査を取りまとめた「IT人材白書」や、AIに関する技術動向や事例を掲載した「AI白書」を刊行してきました。今年度は、それらの刊行物を統合し、DXの推進に必要となる「戦略」「人材」「技術」に関して取りまとめた「DX白書2021」を刊行することとなりました。本白書には、IPA新白書有識者委員会で議論していただいた内容に加え、IPAが日米の企業に対して実施した「企業におけるデジタル戦略・技術・人材に関する調査」の結果を盛り込んでおります。日米の企業への調査によって、日本企業と米国企業との取組の差や、企業が優先的に取組んでいるDX施策などを明らかにするとともに、日本企業の課題分析やDX取組の方向性について論じています。企業の経営者や事業部門のリーダーの方々にぜひ本白書をご活用いただき、DX取組を進めていただけることを期待しています。

なお、本白書を取りまとめるにあたっては、IPA新白書有識者委員会での議論、日米調査、執筆などにおいて、多数の皆様にご尽力いただきました。とくに、本委員会の委員長として本白書の企画や内容に対して多岐にわたるご指導をいただいた青山幹雄教授(南山大学)が本年5月に逝去され、本白書の完成を見ていただけなかったことは誠に残念でなりません。皆様方に対し、厚く御礼申し上げますとともに、企業の皆様とともにDXの推進に向けて真摯に取り組んでいく所存です。

2021年10月

独立行政法人情報処理推進機構(IPA)

理事長 富田 達夫



# 巻頭言

コロナ禍の中での本白書の編纂事業でしたが、新型コロナウイルス感染症という世界的な大災害は日本社会に否応なく新しいビジネススタイルや社会のあり方へ目を啓かせてくれる大きな節目であったと強く感じます。テーマであるDXすなわちデジタルという第2の自然の中でビジネスと個人・組織・社会が「変身」(トランスフォーメーション)していく、その起点となることを祈念して、本白書を皆様に送り届けたいと思います。

そもそも組織のDXとは、その組織の経営の問題であり、デジタルはその経営変革の重要なリソースでしかありません。本白書の方向づけのためにIPA新白書有識者委員会の委員の皆さんにご議論いただきましたが、委員の皆さんが言うことはほぼ同じでした。

まずは経営者自身がデジタルの意味を率先して理解し、自分は何のため誰のためにビジネスをしているかという覚悟とビジョンを提示し、DX推進のリーダーシップを発揮することが何よりも大切であるということ。そのうえで、そのビジョンを実現するために、「顧客志向」でビジネス価値をできるだけ直接的に届けられるようにデジタルの力で組織を変えていくこと、そのためにはメンバーも問題発見自ら動けるようにマインドを変えていくこと、顧客と直接つながるためのデータのしくみを整備していくこと、それを実現するためにIoTやAIやアジャイル開発などがある、ということです。

そうしたことをデータの力を使って皆さんにご理解いただきたいという願いを込めて、独立行政法人情報処理推進機構(IPA)は、日本および米国の企業のDXに関する振舞い方の違いを浮き彫りにすべく、戦略・人材・技術の三つのテーマで現状を調査・分析し、その結果を「DX白書2021」として刊行することといたしました。読者の皆様が、ビジネス・公共組織・地域社会の各領域においてデジタル化を推進していく際の、一つの羅針盤となるべく制作されたといってもよいでしょう。ぜひ読者の皆様一人ひとりのニーズと目的意識に合わせて活用していただけるものと期待しております。また委員の皆様に執筆頂いたコラムも力作ぞろいです。ぜひ『トラパタ(トランスフォーメーションのためのパターンランゲージ)のススメ』も含め、ご一読ください。

さいごに、IPA新白書有識者委員会委員長として本白書の事業に関して当初の企画から指導いただいていた故 青山幹雄先生の御意志を引き継いで委員長代理として「DX白書2021」刊行にこぎつきましたことをここにご報告いたしますとともに、青山先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

2021年10月

IPA新白書有識者委員会 委員長代理

羽生田 栄一

刊行にあたって

巻頭言

## 目 次

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>第1部 総論</b>                    | <b>001</b> |
| 第1章 DXへの取組状況                     | 002        |
| 第2章 DX戦略の策定と推進                   | 004        |
| 第3章 デジタル時代の人材                    | 008        |
| 第4章 DXを支える手法と技術                  | 013        |
| 第5章 「企業におけるデジタル戦略・技術・人材に関する調査」概要 | 018        |
| <b>第2部 DX戦略の策定と推進</b>            | <b>021</b> |
| 第1章 DXへの取組状況                     | 022        |
| 1. はじめに                          | 022        |
| 2. 日米におけるDXへの取組状況                | 022        |
| 第2章 DX戦略の全体像                     | 029        |
| 1. DX戦略の全体像と立案のポイント              | 029        |
| 第3章 外部環境の評価と取組領域の策定              | 032        |
| 1. 外部環境変化とビジネスへの影響評価             | 032        |
| 2. ビジョンと取組領域、推進プロセスの策定           | 035        |
| 第4章 企業競争力を高める経営資源の獲得、活用          | 048        |
| 1. 組織づくり・人材・企業文化                 | 048        |
| 2. ITシステム・デジタル技術活用               | 055        |
| 3. データの獲得と活用                     | 063        |
| 第5章 成果評価とガバナンス                   | 067        |
| 1. 顧客価値提供視点での成果評価                | 067        |
| 2. ガバナンス                         | 068        |

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 第6章 | コロナ禍を契機とした企業の取組                            | 072 |
|     | 企業インタビュー1 i Smart Technologies株式会社、旭鉄工株式会社 | 077 |
|     | 企業インタビュー2 旭化成株式会社                          | 079 |
|     | 企業インタビュー3 SGホールディングス株式会社                   | 081 |
|     | 企業インタビュー4 中外製薬株式会社                         | 083 |
|     | 企業インタビュー5 日本郵船株式会社                         | 085 |
|     | 企業インタビュー6 株式会社りそなホールディングス                  | 087 |

## 第3部 デジタル時代の人材 089

|     |                                 |     |
|-----|---------------------------------|-----|
| 第1章 | 日米調査にみる企業変革を推進する人材              | 090 |
|     | はじめに                            | 090 |
|     | 1. 人材確保と社員のデジタル化対応、その先の組織風土改革   | 090 |
|     | 2. 企業変革を推進する人材                  | 091 |
|     | 3. 人材の育成、学び、キャリアサポート（活用施策の改善）   | 104 |
|     | 4. ITリテラシー                      | 108 |
|     | 5. 学習する組織、企業文化                  | 115 |
|     | 6. まとめ                          | 120 |
| 第2章 | スキル変革を推進するためのデジタル時代の人材に関する国内動向  | 126 |
|     | 1. デジタル時代のスキル変革等の調査概要、IT人材総数の推計 | 127 |
|     | 2. デジタル時代の人材の環境変化               | 132 |
|     | 3. 効果的な人材確保                     | 140 |
|     | 4. 人材活用施策の改善                    | 148 |
|     | 5. 組織と企業文化・風土                   | 168 |
|     | 6. まとめ                          | 170 |
|     | 企業インタビュー7 旭化成株式会社               | 180 |
|     | 企業インタビュー8 清水建設株式会社              | 182 |
|     | 企業インタビュー9 日本郵船株式会社              | 184 |
|     | 企業インタビュー10 株式会社ベネッセホールディングス     | 186 |

## 第4部 DXを支える手法と技術 189

|   |     |
|---|-----|
| 第1章 開発手法・技術                                 | 190 |
| はじめに  | 190 |
| 1. 企画開発手法                                   | 190 |
| 2. ITシステム開発技術                               | 207 |
| 3. 開発手法・技術の活用状況と課題                          | 224 |
| 第2章 データ利活用技術                                | 232 |
| 1. データ活用基盤技術                                | 232 |
| 2. AI技術                                     | 249 |
| 3. IoT技術                                    | 276 |
| 4. データ利活用技術の活用状況と課題                         | 288 |
| 企業インタビュー 11 旭化成株式会社                         | 311 |
| 企業インタビュー 12 インフィック株式会社、株式会社まごころ介護サービス       | 313 |
| 企業インタビュー 13 SBIインシュアランスグループ株式会社、SBI損害保険株式会社 | 315 |
| 企業インタビュー 14 日本航空株式会社                        | 317 |

## 付 録

### 第1部 AI技術 319

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第1章 AI技術 ～知的活動を実現する基礎技術～ | 320 |
|--------------------------|-----|

### 第2部 制度政策動向 331

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第1章 総論                | 332 |
| 第2章 国内におけるデジタル関連の制度政策 | 333 |
| 第3章 米国におけるデジタル関連の制度政策 | 346 |
| 第4章 欧州におけるデジタル関連の制度政策 | 354 |
| 第5章 中国におけるデジタル関連の制度政策 | 369 |

## コラム目次 (敬称略)

### 第2部 DX戦略の策定と推進

|   |     |
|---|-----|
| 経営戦略とDXの取組を関連付けるには                                    | 040 |
| (株式会社三菱ケミカルホールディングス 執行役員 Chief Digital Officer 浦本 直彦) |     |
| 日本企業に求められる「攻めのDX」                                     | 042 |
| (ネットイヤーグループ株式会社 取締役 チーフエバンジェリスト 石黒 不二代)               |     |
| ダイナミック・ケイパビリティをDXに適用する                                | 060 |
| (慶應義塾大学商学部・大学院商学研究科 教授 菊澤 研宗)                         |     |
| アジャイル変革とスマートコラボレーション                                  | 075 |
| (ハーバードロースクール 特別フェロー Heidi K. Gardner)                 |     |

### 第3部 デジタル時代の人材

|   |     |
|---|-----|
| DXに必要な人材像、エンジニアよりも重要な存在                                   | 102 |
| (株式会社日経BP 総合研究所 イノベーションICTラボ 所長 戸川 尚樹)                    |     |
| 海外比較を通じたDXに関する日本の人材育成とリカレント教育                             | 122 |
| (早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 教授 鷺崎 弘宜)                             |     |
| DX時代のリベラルアーツを体現したパターンランゲージ『トラパタ』のススメ                      | 171 |
| (株式会社豆蔵 取締役 グループCTO 羽生田 栄一)                               |     |
| 人材像の変化と対策   | 175 |
| (名古屋商科大学大学院 准教授 小山 龍介)                                    |     |
| データドリブンな企業になるための変革と人材育成                                   | 178 |
| (Design for People, AI Transformation Leader Jeff Hunter) |     |

### 第4部 DXを支える手法と技術

|  |     |
|--|-----|
| AI倫理とは何であるべきか？   | 274 |
| (札幌市立大学 理事長・学長 中島 秀之)  |     |
| DX推進の困難とそれを乗り越えるための手法  | 285 |
| (北陸先端科学技術大学院大学 知識科学系 知識マネジメント領域 教授 内平 直志)  |     |
| 外部組織を交えたデータ流通におけるブロックチェーンの活用   | 305 |
| (独立行政法人情報処理推進機構 社会基盤センター イノベーション推進部 主任 安田 央奈)  |     |
| 量子コンピューティングの自社導入に向けて   | 307 |
| (独立行政法人情報処理推進機構 社会基盤センター イノベーション推進部 主任 鷺見 拓哉)  |     |
| いかにして新しい手法や技術を組織に取り入れるか  | 309 |
| (Digital Transformation Executive & Principal Consultant Janus Insights LLC Gustav Toppenberg) |     |





---

# 第1部 総論

---

第1章

DXへの取組状況

第2章

DX戦略の策定と推進

第3章

デジタル時代の人材

第4章

DXを支える手法と技術

第5章

「企業におけるデジタル戦略・技術・人材  
に関する調査」概要

# DXへの取組状況

第1部総論は、本白書の重要部分の要約であり、DX推進に携わる方にぜひ知っていただきたい内容を戦略、人材、技術の三つの切り口でコンパクトにまとめたものである。

第1章および第2章では、日米企業のDXへの取組状況を概観するとともに、経営トップの主導のもと、全社横断的にDXに取り組んでいくために必要となるDX戦略の策定と推進プロセスについて論じた。

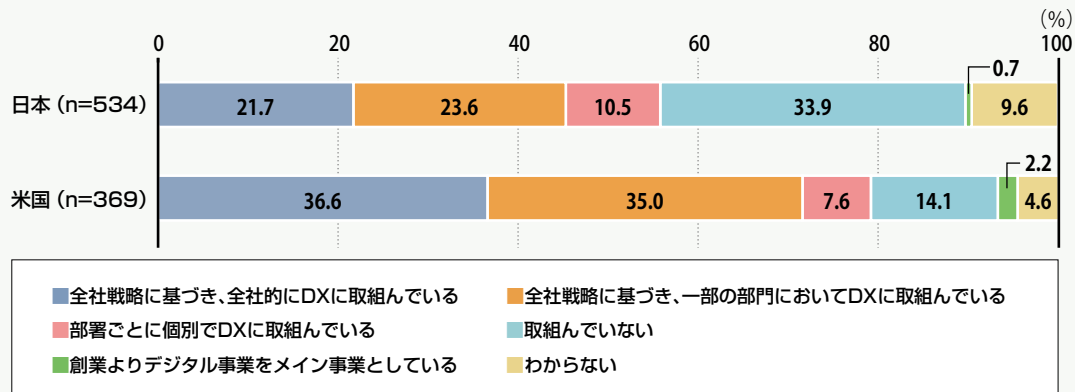
第3章ではDX戦略を実現するための経営資源として、DX戦略を推進するリーダーに望まれる資質や、デジタル時代の人材に求められる学び直しなどについて論じた。

第4章ではDX戦略を実現するためのもうひとつの経営資源として、スピードや俊敏性の実現といったビジネスニーズへの対応や新しい価値提供を実現するための手法や技術への取組について論じた。

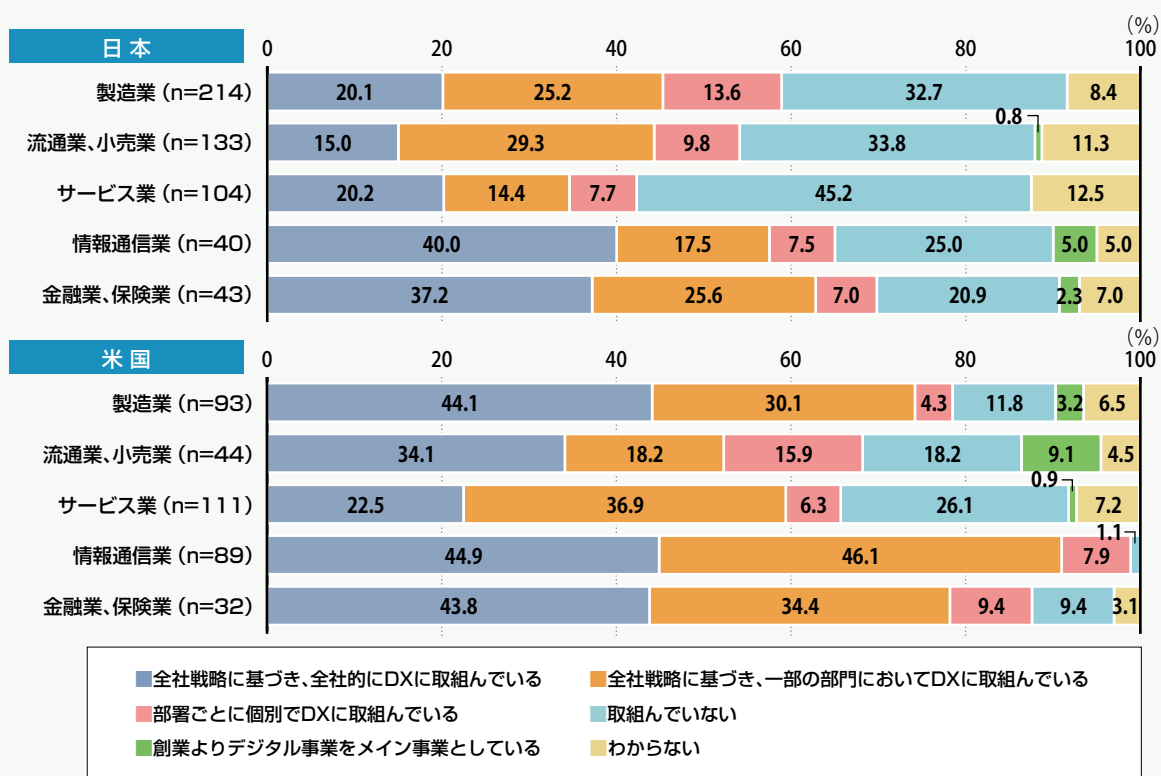
## 1 日米のDXへの取組状況

日本ではDXに取り組んでいる企業は約56%であるのに対して米国では約79%、「取組んでいない」企業は日本33.9%、米国14.1%であり、大きな差がついている(図表11-1)。業種別の取組状況において情報通信業と金融業の全社的な取組が進んでいるという点で日米の傾向は似ているが、製造業の全社的な取組の割合に関しては日米差が大きい(図表11-2)。

図表11-1 DXへの取組状況



図表11-2 DXへの取組状況(業種別)



# DX戦略の策定と推進

DXを推進し、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立することは企業にとって喫緊の課題となっている。DXを全社的な取組として推進するためには、経営、IT部門、事業部門など全社で危機意識や取組指針に対する共通認識を持つ必要がある。そのためには、経営戦略のみならずIT戦略や事業戦略とも整合したDX戦略を策定し、経営のコミットメントのもと変革を推進していくことが重要となる。

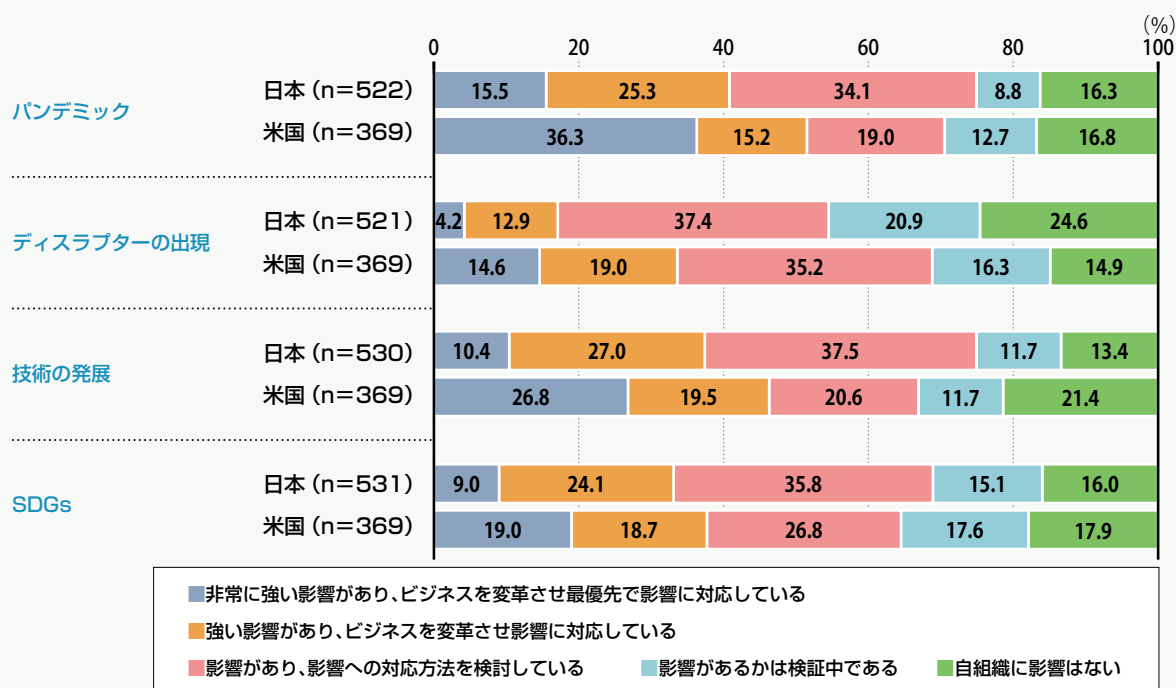
## 1 外部環境変化のビジネスへの影響評価

～環境変化を事業機会として捉える～

DX戦略策定に際しては、自社のあるべき姿(ビジョン)達成に向け、外部環境の変化や自社のビジネスへの影響を鑑みた取組領域を設定することが必要となる。

パンデミックをはじめとした外部環境変化に対して、ビジネスへの影響を尋ねた結果を示す(図表12-1)。各外部環境変化がビジネス機会として非常に強い影響があるという選択肢に対して、すべての項目で日本企業よりも米国企業が高い回答が得られた。中でも、「パンデミック」と「技術の発展」に対しては日本企業と米国企業との差が大きく表れている。日本企業は、外部環境変化を事業機会と捉えてDXを推進していくために、外部環境変化へのアンテナを高くしていくことが望まれる。

図表12-1 外部環境変化への機会としての認識



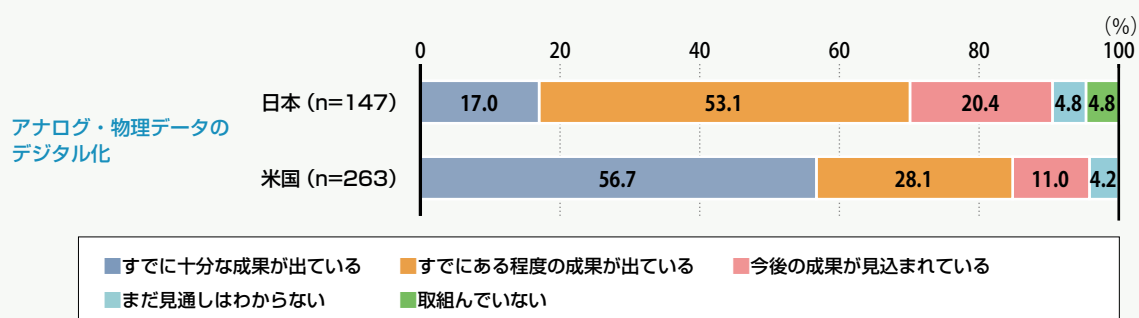
## 2 DX推進プロセス

### ～新規事業創出と既存事業への取組を並行して進める～

DXを進めていくうえでは、「新たな価値の創出」と「既存事業の業務生産性向上や働き方の変革」という二つのアプローチを同時並行に進めることが重要である。DXから得られた原資を新たな価値創出に向けた活動に充当していくことで、企業の競争力と経営体力を高めながら、環境変化にも対応することが可能となる。

日本ではDXに取り組んでいる企業は約56%に達しているが、十分な成果が出ている企業は少ない。とくに日本企業は米国企業と比べてデジタイゼーション(アナログ・物理データのデジタルデータ化)の実施成果で大きな差がついている(図表12-2)。ペーパーレスの推進などから着実な対応を進めることが望まれる。

図表12-2 デジタイゼーションへの取組と成果



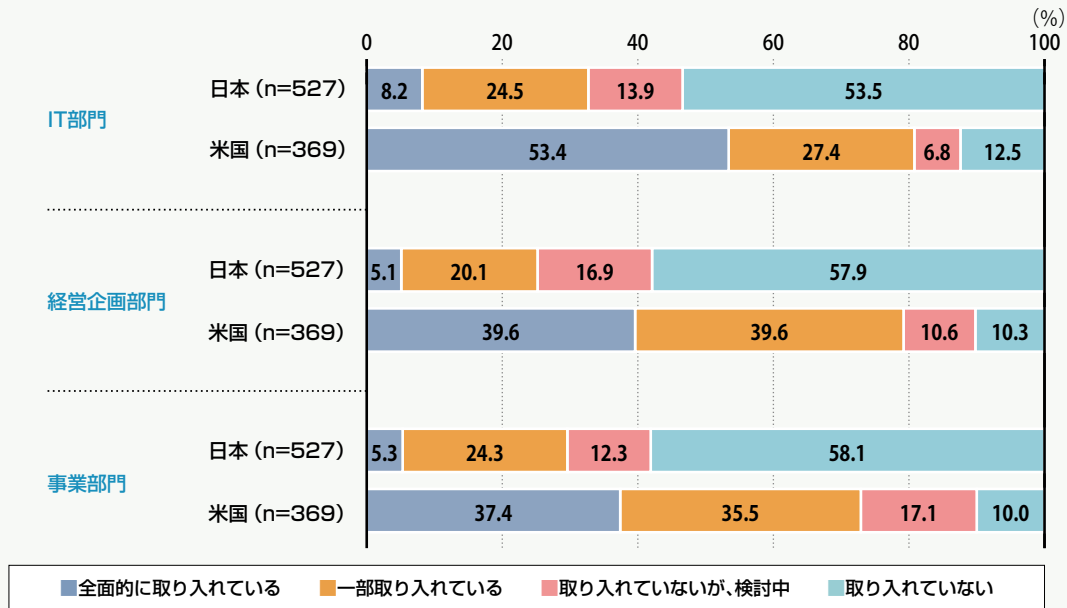
### ～アジャイルの原則にのっとなったDX推進～

DXは、ニーズの不確実性が高く、技術の適用可能性もわからないといった状況下で推進することが多く、状況に応じて柔軟かつ迅速に対応していくことが必要である。そのため、日本企業にもアジャイルの原則にのっとなったDXへの取組が求められる。

アジャイルの原則とアプローチ<sup>\*1</sup>を組織のガバナンスに取り入れているか尋ねた結果を示す(図表12-3)。日本企業においてはいずれの部門においても取り入れている割合が5割に満たない。米国企業ではいずれの部門も取り入れている割合が高く、「取り入っていない」割合はおよそ1割にとどまる。

\* 1 アジャイルの原則とアプローチとは、顧客価値を高めるために企画、実行、学習のサイクルを継続的かつスピード感をもって反復することを指す。

図表12-3 アジャイルの原則とアプローチ



### 3 組織的なDX推進

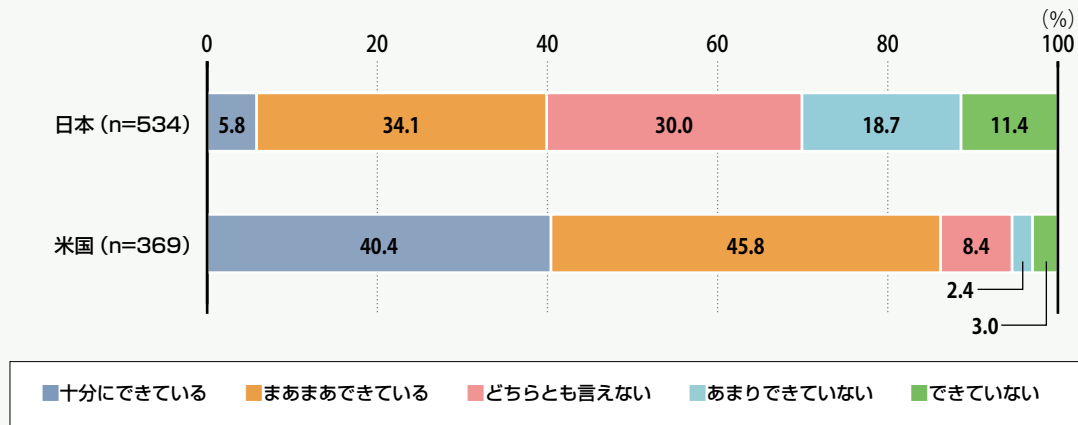
#### ～経営層・IT部門・業務部門の協調～

DXの推進にあたっては、経営層・IT部門・業務部門などの関係者が対話を通じて共通理解を形成し、ビジネス変革に向けたコンセプトを共有したうえで、推進施策に取り組むことが重要である。

経営者・IT部門・業務部門が協調できているか尋ねた結果(図表12-4)において、日本企業は「十分にできている」「まあまあできている」を合わせて39.9%となっている。米国企業は「十分にできている」割合が40.4%であり、「まあまあできている」の45.8%と合わせると全体の8割以上で経営者・IT部門・業務部門の協調ができている。

また、部門間などの組織の壁を越えた協力・協業ができているか尋ねた結果も同じ傾向を示している。

図表12-4 経営者・IT部門・業務部門の協調



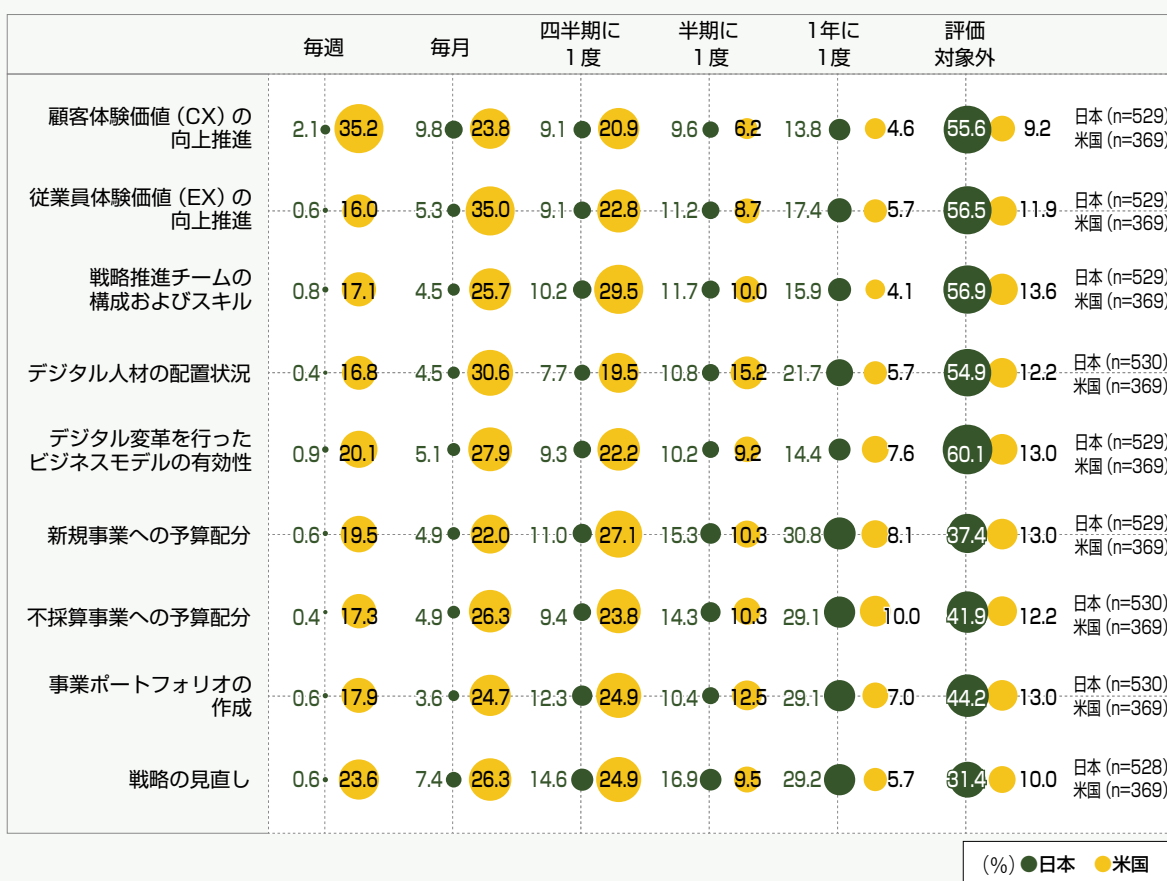
## 4 評価とガバナンス

### ～適切なKPI設定と評価頻度～

DXを推進するためには顧客への価値提供の実現を指標として評価をすることが重要である。そのため、顧客体験価値の向上に資するKPIを設定し、その評価結果に基づいて人材や投資などのリソース配分を改善していくことが大切である。また、日本では失敗を許容しにくい硬直的なガバナンスが変革の妨げになっている可能性がある。この問題を解決するためには、アジャイルの原則とアプローチに基づく評価と改善プロセスの確立が望まれる。

DX推進プロセスに際して、KPIの評価や評価結果に基づくリソース配分などの見直しをどのくらいの頻度で行っているか尋ねた結果を示す(図表12-5)。米国では、「四半期に1度」よりも高い頻度で評価や見直しをしている企業が高い割合を占めている。日本企業においては「評価対象外」との回答が5割近くを示している。これらの項目を評価対象としている日本企業においても評価の頻度は低く、DX推進に際してアジャイルの原則とアプローチに基づくガバナンスを推進できている企業はごく一部にとどまっていると考えられる。

図表12-5 評価や見直しの頻度





# デジタル時代の人材

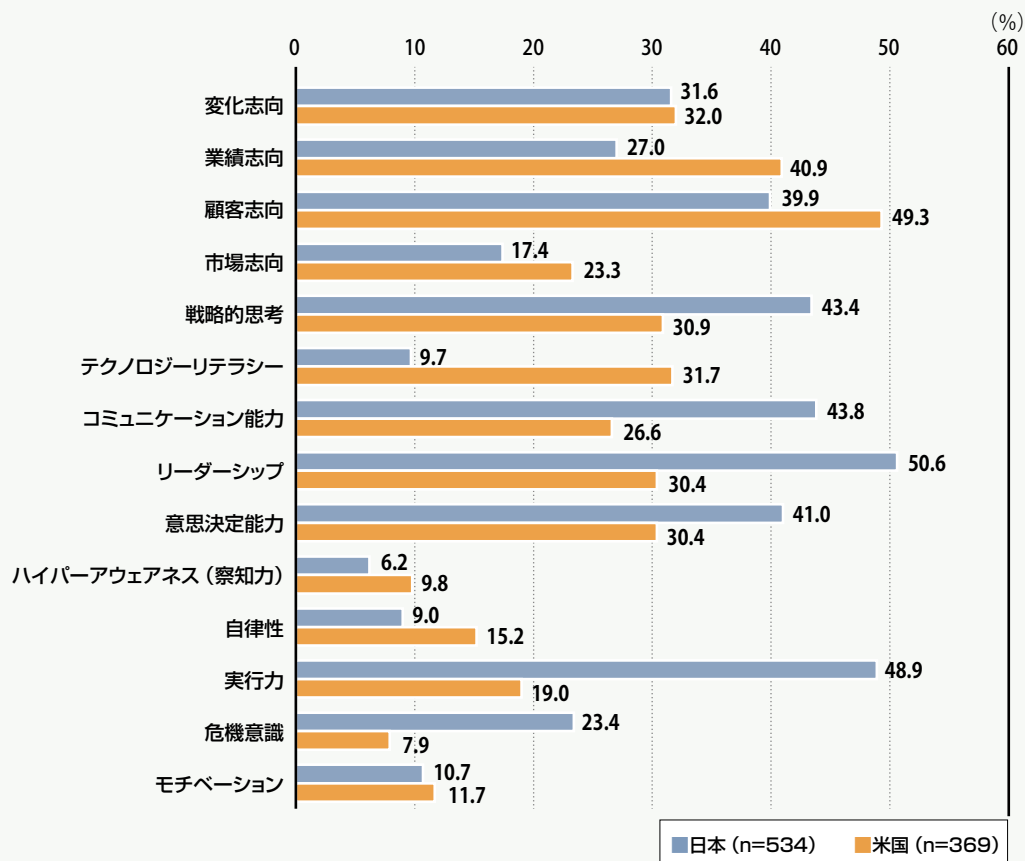
## 1 企業変革を推進するためのリーダーのマインドおよびスキル

～リーダーシップ・実行力・コミュニケーション能力を重視する日本、  
顧客・業績・変化・テクノロジーリテラシーを重視する米国～

企業変革を推進するリーダーにあるべきマインドおよびスキルを尋ねた結果を示す(図表13-1)。日本企業では、「リーダーシップ」が50.6%、「実行力」が48.9%、「コミュニケーション能力」が43.8%、そして「戦略的思考」が43.4%と割合が高い。米国企業では、「顧客志向」が49.3%と一番高く、次いで「業績志向」が40.9%、「変化志向」が32%、「テクノロジーリテラシー」が31.7%の順で重視されている。日米企業間で差が大きいのは「実行力」と「テクノロジーリテラシー」である。「実行力」を選択した日本企業が48.9%に対して、米国企業は19%である。逆に米国企業は、「テクノロジーリテラシー」を選択したのが31.7%に対して日本企業は9.7%である。

DX推進を牽引するうえでリーダーに求める重要な資質として、米国企業が顧客や業績などの成果評価と関連する項目を重視するのに対して、日本企業ではリーダーシップや実行力といった個人の能力を重視していることがうかがえる。

図表13-1 企業変革を推進するためのリーダーにあるべきマインドおよびスキル  
(複数回答、「その他」非掲載)



## 2 企業変革を推進する人材の状況

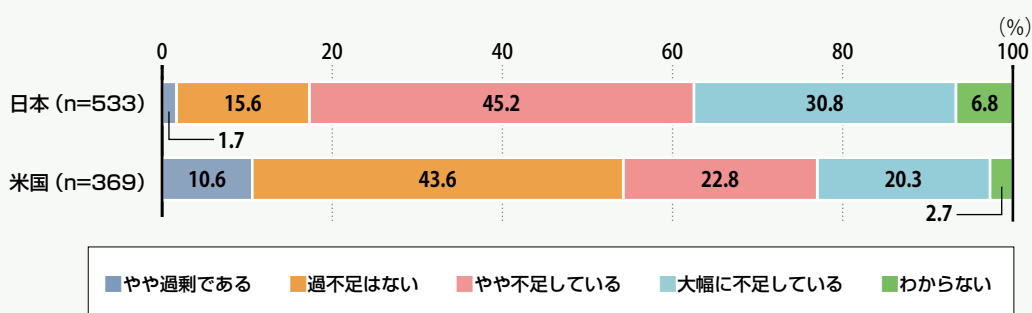
### ～DX推進を担う人材は量と質ともに不足～

人材の確保は、DX戦略を推進するうえでの重要な課題である。そのため、自社の人材の充足度を把握し、継続的に人材を確保する必要がある。

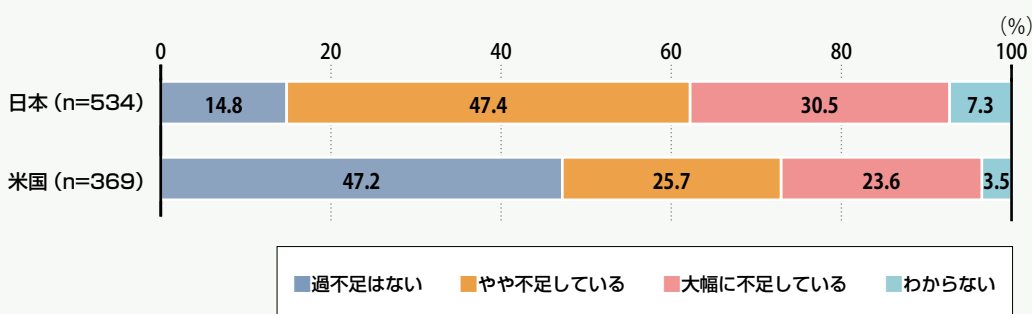
事業戦略上の変革を担う人材の「量」と「質」の確保について尋ねた結果を示す(図表13-2、図表13-3)。米国企業で「過不足はない」の回答は、「量」が43.6%、「質」が47.2%に対して、日本企業は「量」が15.6%、「質」が14.8%となった。また、日本企業では、「量」が不足している(「大幅に不足している」と「やや不足している」を足した割合)と回答している割合が76%、米国企業は43.1%と不足感に開きがある。日米の人材の充足感で大きな開きがあり、日本企業では量と質の両面で人材不足が課題であることがわかる。

日本企業は、DX推進のために必要となる人材要件を明らかにし、人材のスキル評価や処遇といったマネジメント制度の整備をする必要がある。その上で、採用や外部人材の活用、社員の人材育成(リスキル)といった人材確保のための施策の実施が求められる。

図表13-2 事業戦略上、変革を担う人材の「量」の確保



図表13-3 事業戦略上、変革を担う人材の「質」の確保



## 3 社員の学び直し(リスキル)

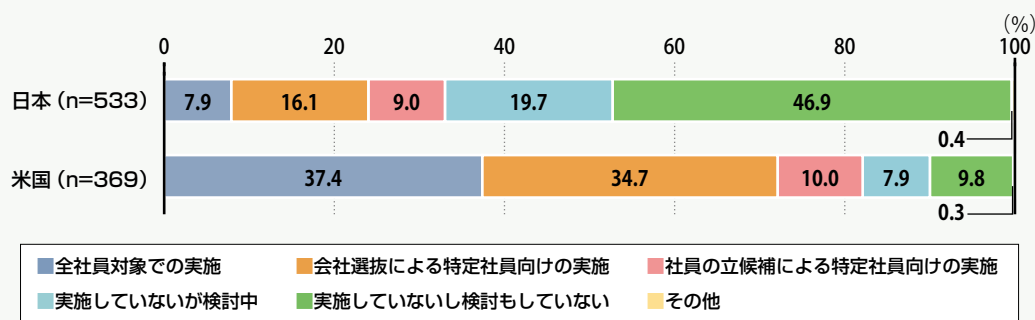
### ～全社員を対象とした学び直しの方針策定の必要性～

DXの推進の担い手である社員の学び直し(リスキル)への取組の重要度が増している。AI、IoT、データサイエンスなどの先端技術領域に関する社員の学び直しの方針を尋ねた結果を示す(図表13-4)。

米国企業は、「全社員対象での実施」37.4%、「会社選抜による特定社員向けの実施」34.7%と、実施しているという回答が高く、72.1%が企業として方針を明確に持っている。日本企業では、企業として方針を明確に持っている企業が24%なのに対して「実施していないし検討もしていない」が46.9%であった。日本企業と米国企業で学び直しの方針の有無の差が大きいことがわかる。

日本企業は、社員の学び直しの検討に着手し、自社の方針を定めて全社員対象でのプログラムや会社選抜による学び直しのプログラムに取り組むことが望まれる。

図表13-4 社員の学びの方針(学び直し)



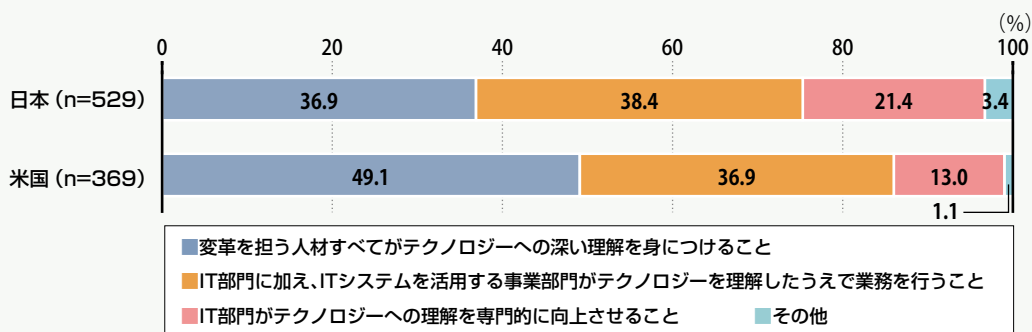
## 4 ITリテラシー向上に向けた企業の取組

### ～高まる社員のITリテラシー向上の重要性～

DXの推進が全社的な取組として広がる中、社員のITリテラシー向上の重要性が増している。企業に対してITリテラシー向上で重要な取組を尋ねた結果を示す(図表13-5)。「変革を担う人材すべてがテクノロジーへの深い理解を身につけること」と「ITシステムを活用する事業部門がテクノロジーを理解したうえで業務を行うこと」を合わせると、米国において86%、日本でも75.3%が重要としている。日本企業が米国企業と同様に「変革を担う人材すべてがテクノロジーへの深い理解を身につけること」や「ITシステムを活用する事業部門がテクノロジーを理解したうえで業務を行うこと」を重要な取組と捉えていることがわかる。

しかし、日本企業では全社員のリテラシー向上に向けた取組は米国企業と比べて遅れている。DXを推進するためには、IT部門以外の人材がデジタル技術を理解することが不可欠であることを念頭に置き、具体的な施策を実施する必要がある。

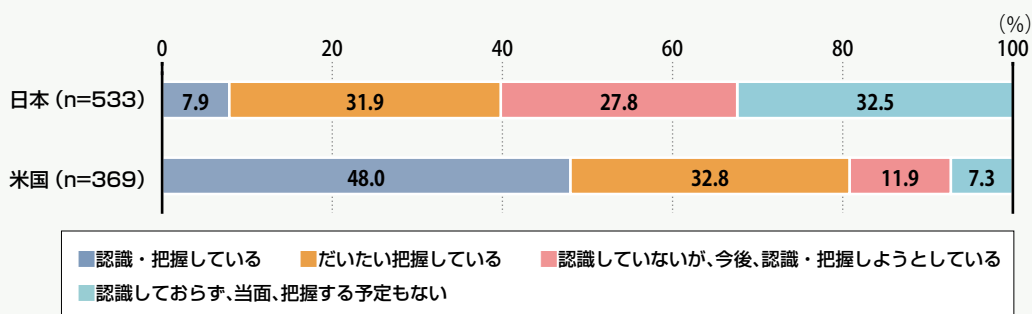
図表13-5 ITリテラシー向上で重要な取組



～社員のITリテラシーレベルの認識・把握の必要性～

社員の学び直しの方針を策定するにあたって、現状把握は最初を実施すべきプロセスの一つである。社員のITリテラシーレベルの認識・把握を尋ねた結果を示す(図表13-6)。日本企業は「認識・把握している」(7.9%)、「だいたい把握している」(31.9%)を合わせると39.8%が把握している。米国企業では「認識・把握している」(48%)、「だいたい把握している」(32.8%)を合わせると80.8%が把握しており、ITリテラシーレベルの把握状況は大きく異なる。日本企業が社員のレベルを十分に認識・把握できていないことがわかる。

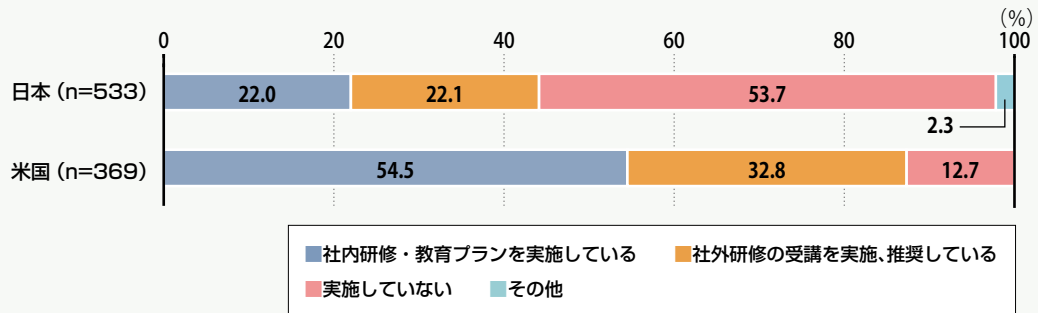
図表13-6 ITリテラシーレベルの認識・把握



～自社の状況に応じた施策の必要性～

社員のITリテラシーの向上に関する施策状況を尋ねた結果を示す(図表13-7)。日本企業は「社内研修・教育プランを実施している」が22%に対して、米国では54.5%である。日本企業は「実施していない」が53.7%であり、日米で施策の実施状況に大きな差が出ていることがわかる。

図表13-7 ITリテラシー向上施策



日本企業は、ITリテラシー向上の重要性を認識しつつも、自社の現状を十分把握できていない。社員の学び直しを推進するためには、自社の現状を把握し、あるべき姿とのギャップを埋める適切な研修プログラムや施策を実施することが望まれる。

## 第4章

# DXを支える手法と技術

### 1 経営やビジネスニーズと整合したITシステムの実現

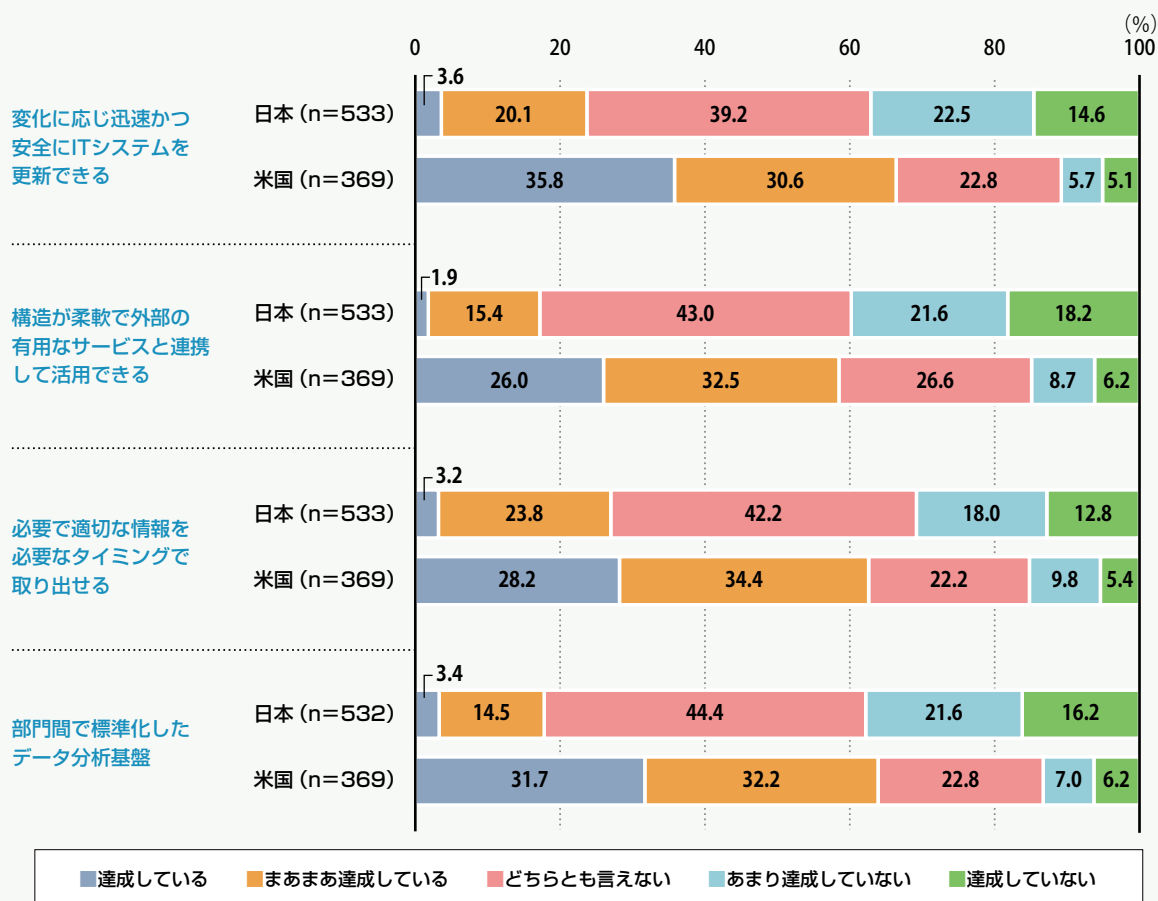
#### ～ITシステムに対するビジネスニーズの明確化～

DXを推進するためにはビジネス環境の変化に迅速に対応できるITシステムが必要となる。また、データを分析し、顧客の真のニーズを捉えて早期にサービスを立上げ、改善を繰り返すことで顧客価値を高めていくことも重要である。

図表14-1はビジネスニーズに対応するために、ITシステムに求められる機能についての達成度を尋ねたものである。米国企業では「まあまあ達成している」も含めると5割以上の企業が「変化に応じた迅速かつ安全なITシステムの更新」や「外部サービスとの連携」といったビジネスニーズを満たしていることがうかがえる。また、情報やデータに関する機能の達成度も総じて高く、日米差は大きい状況である。

日本企業においては、経営やビジネス側でITシステムに対するニーズを明確化し、環境変化への迅速かつ柔軟な対応といったビジネスニーズに整合したITシステムの構築を目指す必要がある。

図表14-1 ビジネスニーズに対応するためにITシステムに求められる機能(達成度)



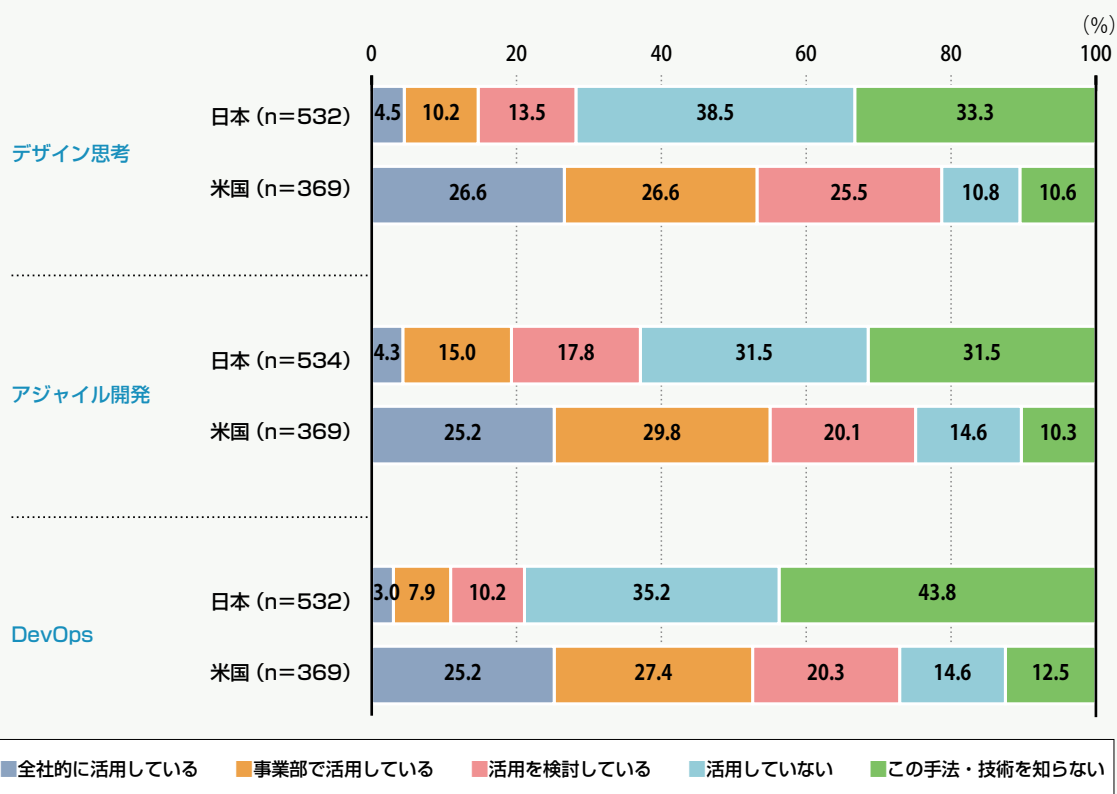
## 2 新しい価値提供を実現するための手法

### ～IT部門と事業部門の連携による顧客課題の解決～

「デザイン思考」は製品やサービスのユーザーが抱える真の問題と最適な解決方法を探索し創出する思考方法であり、DX推進において顧客に新しい価値提供をするために有効な手法である。「デザイン思考」は仮説検証型のプロセスであるため、短期間でソリューションを開発し、顧客からのフィードバックを受けながら修正を繰り返す必要がある。そのため、小さなチームで開発・適用を短期間で繰り返しながら開発する「アジャイル開発」手法や、開発チームと運用チームが技術的のみならず組織的文化的にも連携することでスピードと品質の向上を目指す「DevOps」との相性がよい。これらの手法をあわせて導入することによってより大きな効果を与えることができる。

図表14-2は、日米における開発手法の活用状況である。いずれの手法も米国企業での活用が日本企業の活用を上回っている。米国企業では、各手法の活用状況の傾向が似ており、各手法がセットで活用されている可能性がうかがえる。顧客に新しい価値提供をするためには、適切な開発手法を選択し活用することは極めて重要である。IT部門と事業部門が連携することによって「デザイン思考」などの活用促進が望まれる。

図表14-2 開発手法の活用状況



### 3 DXを支えるIT基盤

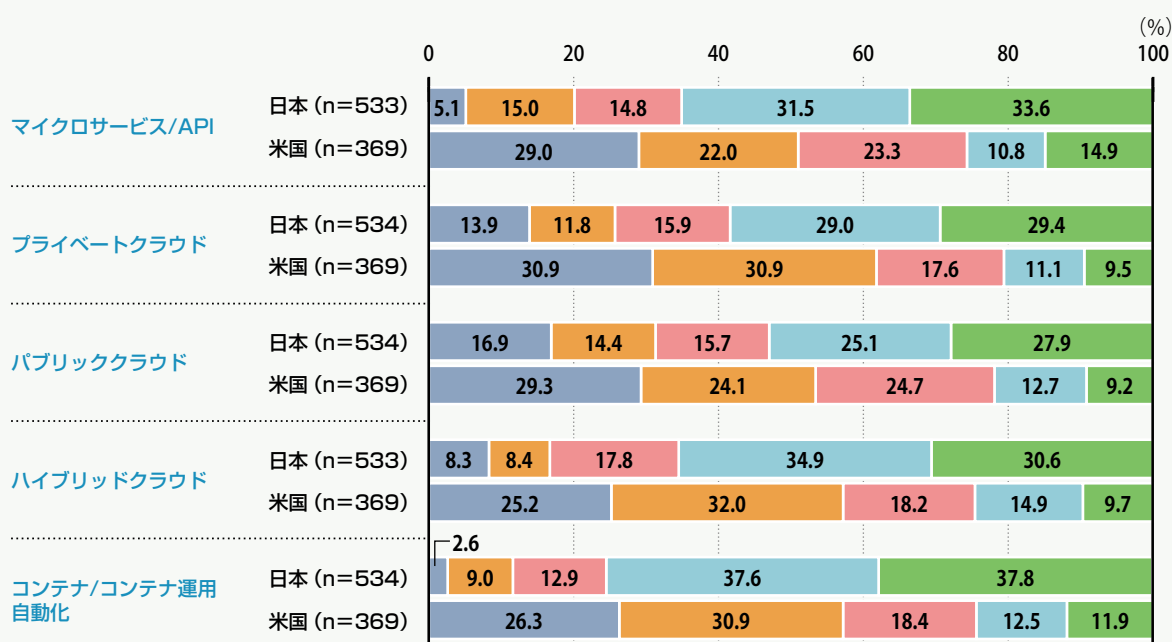
#### ～迅速かつ安全な機能追加・変更を実現する技術の活用～

クラウドは日本でも活用が広まっており、IT基盤の構築や運営の効率化に大きな貢献をしている。しかし、より迅速かつ安全に新たな機能・サービスの追加・削除を実現する技術など、更なる技術活用が必要である。

「マイクロサービス」や「コンテナ」は、こうしたビジネスニーズに応える技術である。「コンテナ」は、アプリケーションの稼働に必要な動作環境をパッケージ化した「箱」であり、動作環境が異なるアプリケーションの導入を容易にする。「マイクロサービス」によって構築したシステムでは、独立性の高いサービスをAPIで緩やかに結合（疎結合）させる。そのため、新サービス導入時のシステム全体への影響を下げ、メンテナンス性を向上させる。

図表14-3は、日米企業における開発技術の活用状況である。クラウドに関しては、他の技術と比較して活用の割合が高いが、ハイブリッドクラウドの活用の割合は比較的低い。複数クラウドの効率的な運用がまだできていない可能性がある。「マイクロサービス」や「コンテナ」に関しては、日本企業の導入は一部にとどまっている。ビジネス側からの迅速なシステム更新へのニーズの高まりに対応するためには、今後これらの技術活用を視野に入れるべきである。

図表14-3 開発技術の活用状況



■全社的に活用している ■事業部で活用している ■活用を検討している ■活用していない ■この手法・技術を知らない



## 4 データ利活用

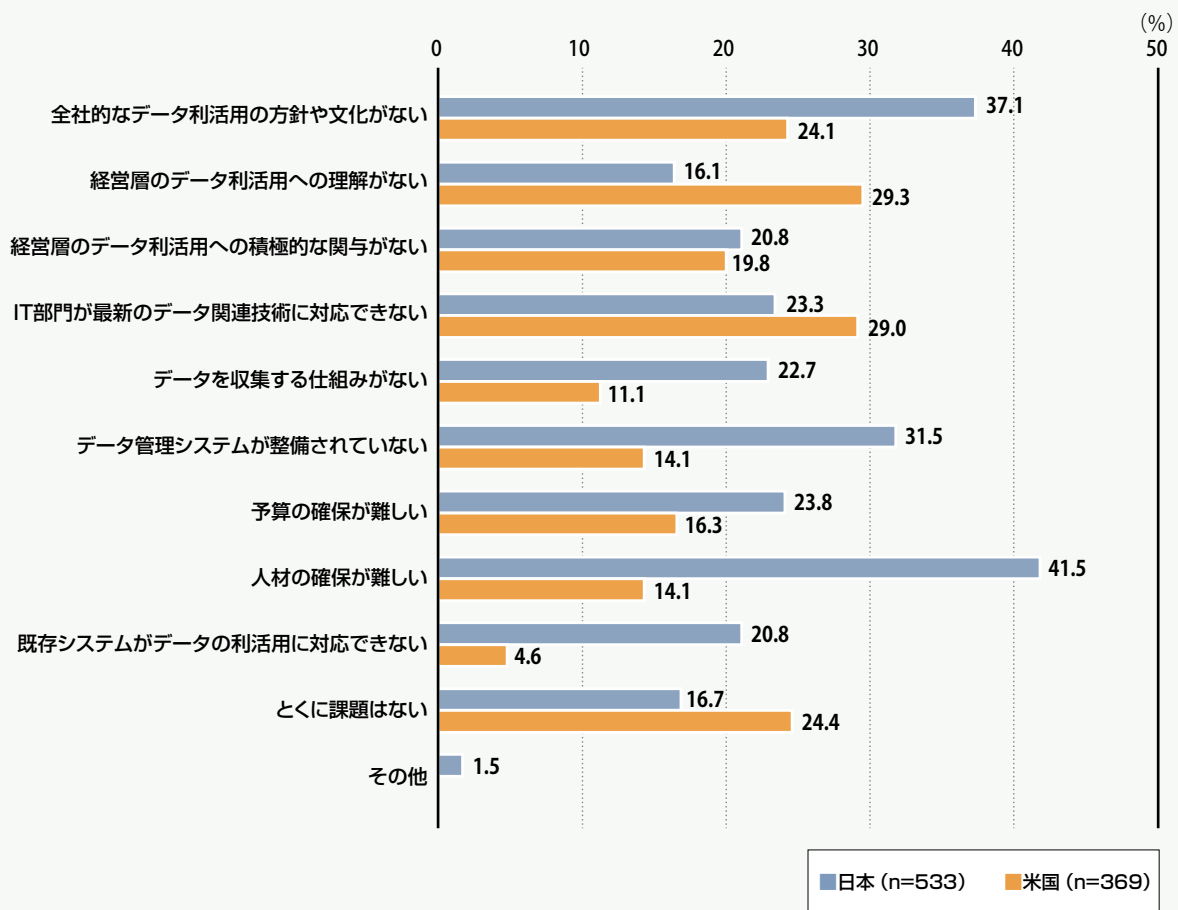
### ～組織的なデータ利活用推進策への取組～

予測困難な外部環境変化に俊敏に対応するために、データに基づき経営や現場の意思決定を行うデータドリブン経営の重要性が高まっている。しかし、図表14-1で示したように、日本企業は「適切な情報を必要なタイミングで取り出せる」ことや「部門間で標準化したデータ分析基盤」の実現といったビジネスニーズへの対応が十分できていない。

図表14-4はデータ整備・管理・流通の課題について尋ねた結果である。日本企業では、「全社的なデータ利活用の方針や文化がない」「データ管理システムが整備されていない」「人材の確保が難しい」といった項目が課題であることがわかる。

米国企業では、データ分析の活用を推進するChief Data Officerの任命や、データ分析を組織横断的に推進するCenter of Excellenceを設置するなどの施策によって、こうした課題の解決を図っている。日本企業においても組織的な対策が望まれる。

図表14-4 データ整備・管理・流通の課題(複数回答)



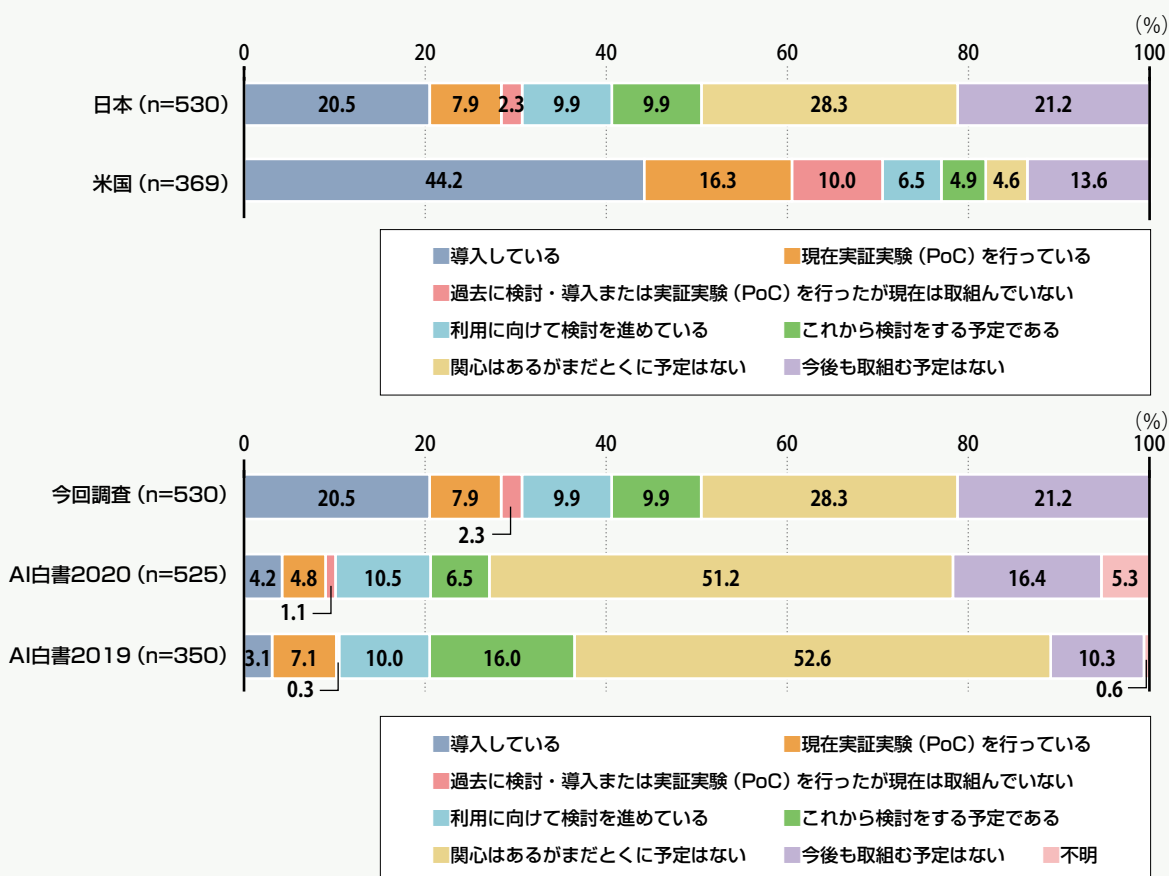
## 5 AIの活用

### ～さらなる利用拡大に向けた人材不足の解消～

AIはデータドリブン経営や各種の自動化さらには新サービスの実現に不可欠な技術となっている。図表14-5は、日米企業におけるAI技術の活用状況である。日本企業では「導入している」が20.5%であり、米国企業(44.2%)との差は大きい。ただし、「AI白書2020」の調査(4.2%)と比較すれば5倍に増加している。

日本企業のAI活用拡大に伴い、導入課題にも変化が生じている。「AI白書2020」の調査では、「自社内にAIについての理解が不足している」が55.0%で導入課題の1位だったが、今回の調査では39.8%に減少している。これに対して「AI人材が不足している」が、「AI白書2020」の調査での34.6%から55.8%に増加し、今回の調査では導入課題の1位になっている。今後のさらなる利用拡大に向けて、AI人材不足の解消が必要になると予想される。日本企業はDXを推進する人材と同様に、自社にとって必要となるAI人材の要件を明らかにし、そのスキル評価や処遇といったマネジメント制度の整備をする必要がある。

図表14-5 AI技術の活用状況



# 「企業におけるデジタル戦略・技術・人材に関する調査」概要

本白書に掲載したアンケート結果は、IPAが2021年度に実施した「企業におけるデジタル戦略・技術・人材に関する調査」に基づくものである。本調査は、国内外の企業におけるデジタル戦略の推進状況や推進にあたっての課題、デジタル技術の導入推進や利活用するデジタル人材の全体像などに関して調査し、状況を把握するとともに国際比較を含めた分析を行うことを目的としたものである。

日本企業アンケートは、経済産業省「情報処理実態調査」\*2の26業種（製造業、非製造業）の日本企業の経営層またはICT関連事業部門を対象として実施した。米国企業アンケートは日本企業の調査対象範囲に準じた企業のマネージャークラス以上を対象者として実施したものである（図表15-1）。

図表15-1 企業におけるデジタル戦略・デジタル技術・デジタル人材に関する調査概要

|              | 日本企業アンケート   | 米国企業アンケート   |
|--------------|---|---|
| 調査対象範囲および対象者 | ・ 経済産業省「情報処理実態調査」において、調査対象範囲となっている26業種（製造業、非製造業）の経営層またはICT関連事業部門の責任者もしくは担当者   | ・ 日本企業の調査先に準じる<br>・ 所属している企業に対しての責任を持って回答できるマネージャークラス以上 |
| 調査項目         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ DX戦略の推進状況や実施における課題・成功要因</li> <li>・ DX推進やデジタル技術を活用する人材の把握</li> <li>・ デジタル技術の利活用状況や導入課題</li> </ul> |   |
| 回収数          | 534社  | 369件  |
| 実施期間         | 2021年7月5日～2021年8月6日   | 2021年7月8日～2021年7月19日                                    |

\* 2 経済産業省「情報処理実態調査」<<https://www.meti.go.jp/statistics/zyo/zyouhou/gaiyo.html#menu04>>

# 1 回答企業のプロフィール

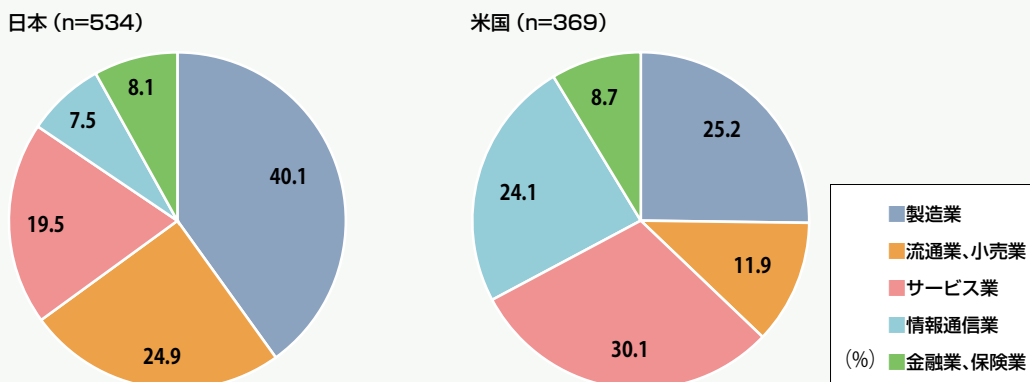
回答企業の業種を示す(図表15-2、図表15-3)。

図表15-2 回答企業の業種詳細

| 大項目     | 小項目             | 日本  |           | 米国  |           |
|---------|-----------------|-----|-----------|-----|-----------|
|         |                 | 企業数 | 企業の割合 (%) | 企業数 | 企業の割合 (%) |
| 製造業     | 農業、林業、漁業        | 5   | 0.9       | 6   | 1.6       |
|         | 鉱業、採石業、砂利採取業    | 0   | 0.0       | 4   | 1.1       |
|         | 建設業             | 36  | 6.7       | 32  | 8.7       |
|         | 製造業             | 164 | 30.7      | 50  | 13.6      |
|         | 電気・ガス・熱供給・水道業   | 9   | 1.7       | 1   | 0.3       |
| 情報通信業   | 情報通信業           | 40  | 7.5       | 89  | 24.1      |
| 流通、小売業  | 運輸業、郵便業         | 24  | 4.5       | 4   | 1.1       |
|         | 卸売業、小売業         | 109 | 20.4      | 40  | 10.8      |
| 金融業、保険業 | 金融業、保険業         | 43  | 8.1       | 32  | 8.7       |
| サービス業   | 不動産業、物品賃貸業      | 28  | 5.2       | 10  | 2.7       |
|         | 学術研究、専門・技術サービス業 | 6   | 1.1       | 17  | 4.6       |
|         | 宿泊業、飲食サービス業     | 8   | 1.5       | 9   | 2.4       |
|         | 生活関連サービス業、娯楽業   | 5   | 0.9       | 10  | 2.7       |
|         | 教育、学習支援業        | 10  | 1.9       | 13  | 3.5       |
|         | 医療、福祉           | 5   | 0.9       | 20  | 5.4       |
|         | 複合サービス事業        | 4   | 0.7       | 5   | 1.4       |
|         | サービス業(他に分類されない) | 38  | 7.1       | 27  | 7.3       |
| 全体      |                 | 534 | 100.0     | 369 | 100.0     |

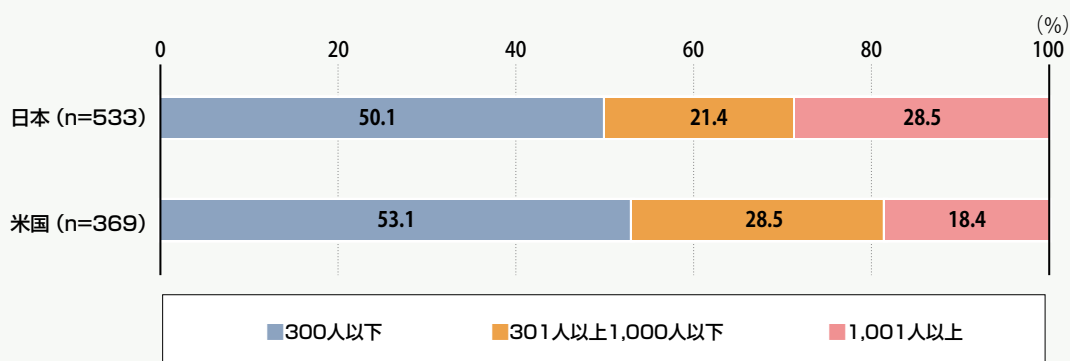
※「公務」は本調査の対象外

図表15-3 回答企業業種の比率



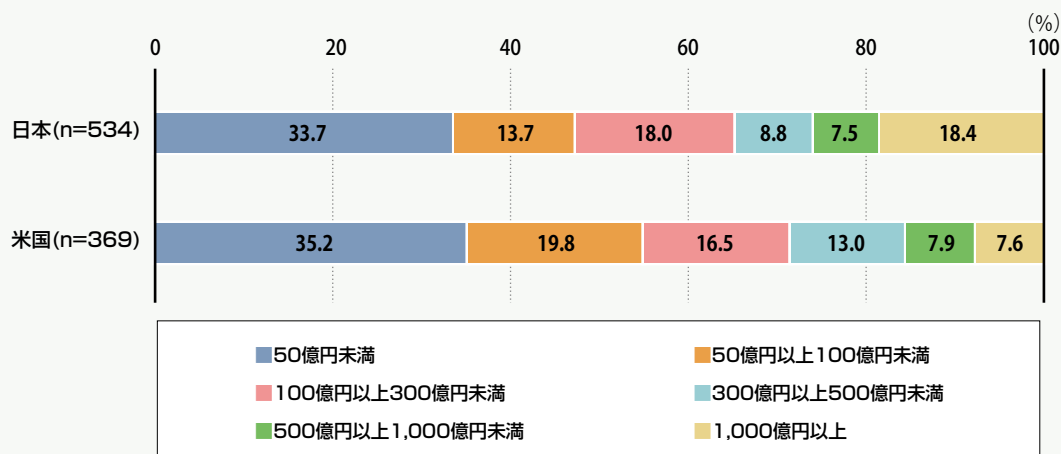
回答企業の従業員数を示す(図表15-4)。

図表15-4 回答企業の従業員数



回答企業の単体売上高を示す(図表15-5)。

図表15-5 回答企業の単体売上高



回答者の所属部門を示す(図表15-6)。

図表15-6 回答者の所属部門

