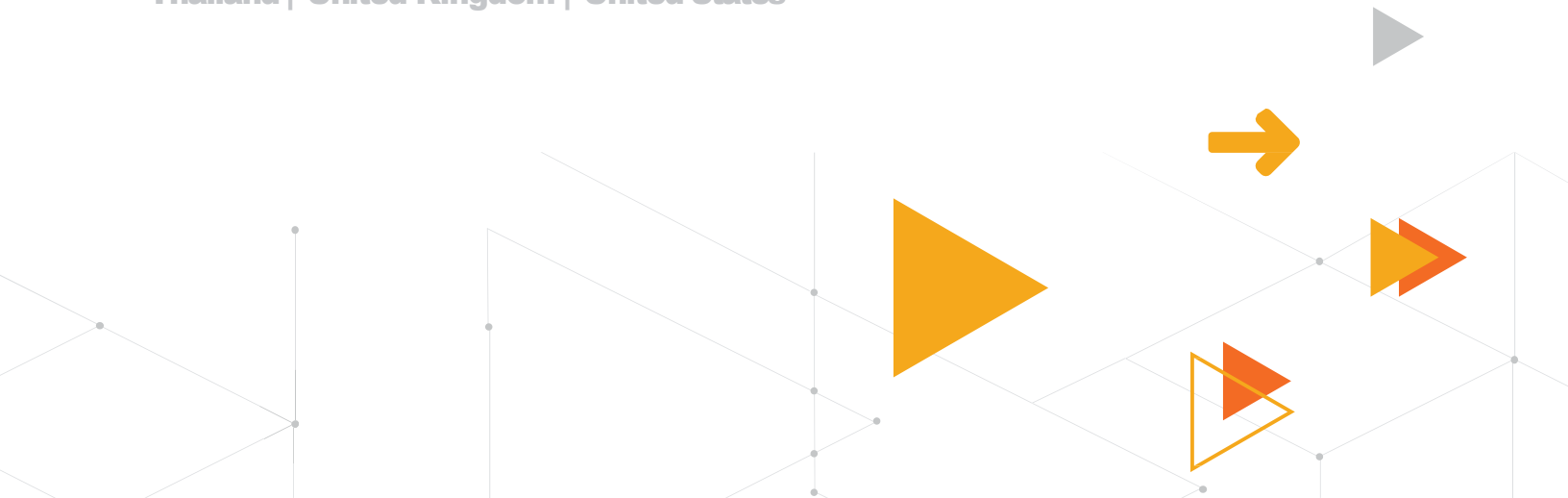




International Trends in Technology and Workforce

テクノロジーとワークフォースに関する国際的な動向

Country coverage: Australia | Brazil | Canada | China | India | Ireland
Japan | Oman | Saudi Arabia | United Arab Emirates | Netherlands
Thailand | United Kingdom | United States



はじめに

テクノロジーの影響力はますます大きくなっています。テクノロジーとビジネス、テクノロジーと人間、テクノロジーと政府、そしてテクノロジーとあらゆるものの関係性を見ると、今後、さらなる変化が表面化してくることがわかります。

今後の変化がどのようなものになるのか、その詳細を知ることではできません。しかしCompTIAの直近の調査では、ビジネスがどのように対応しようとしているか、そしてどのような課題に取り組んでいるか、という点を理解するためのヒントがいくつも示されています。

データによると、イノベーションは今だ、ビジネスにおける最優先事項です。同様に、IoTやビッグデータ、AIそしてロボティクスといった新興技術に対する支出予測は堅牢で、このことから、デジタル化が着実に進捗していることがわかります。

同時に、IT人材の需要はこれまでになく高まっています。あらゆる業種や業界セクターにおいて、雇用者は、ハイテクに精通したワークフォース開拓が重要であると認識しています。

このようなトレンドの多くを支える共通の筋道もありますが、世界各国における独自の経験や取り組みから学ぶべきことは少なくありません。



53.9 million

5390万。世界における推定ITワーカー数。出典：IDC 2020年予測

\$5.2 trillion

5兆2千万。世界市場における総IT支出。ハードウェア、ソフトウェア、サービス、テレコム、エムテック（新興技術）含む。出典：IDC 2020年予測

6 in 10

10社のうち6社。スキルギャップを検知し、対応することに難しさを感じている雇用の割合

43%

イノベーションの速度がワークフォースのギャップの要因になっているとする割合

87%

外部ITサービスプロバイダに「たまに」以上の頻度で頼っているビジネスの実質割合

3 in 4

4社のうち3社。新興技術がもたらすチャンスにある程度以上期待している実質割合

テクノロジーのビジネス

IDCが行った調査によると、グローバルなテクノロジー業界が引き続き伸びており、2020年には、全世界における支出額が5兆IDC2000億ドルに達するという事です。米国マーケット規模は巨大なものです（2020年予測で1兆7000万ドル）、IT支出の大半（68%）は、米国外に対するものになっています。CompTIAのIT Industry Outlookを参照してください。

支出カテゴリの組み合わせはさまざまです。世界各地のビジネスは、ハードウェア、ソフトウェア、サービス、そしてテレコムに投資をしています。企業が主要な戦略における優先対象として、新たなシステム及びプロセスの実装（56%）、イノベーション（55%）、新たな顧客および市場セグメントの識別（48%）、新製品の上市（48%）などに力を入れている中、テクノロジーはさらに必要不可欠な役割を担うことになるでしょう。将来に向けてのテクノロジー計画の助力となるような、スキルを持った人員を雇用することも優先事項である、と答えた企業も約半数となっています（45%）。

あらゆる種類のビジネスで、テクノロジーが欠くべからざる重要な成功要因とみなされています。CompTIAの調査対象国すべてにおいて、ほぼ4分の3が、ビジネス目標を達成するための第一義的要因だと考えています（72%）。ほぼ4分の1が、テクノロジーは目標達成のための二義的要因だとみなしています（23%）。一方で、テクノロジーは何の要因にもなっていないと答えたのはわずか4%です。しかしながら、第一義的テクノロジーとする傍ら、テクノロジーへの投資が十分でないという現実との間の乖離があります。5社のうち1社は、自社のテクノロジー支出への予算配分は「低すぎる」と答えています。

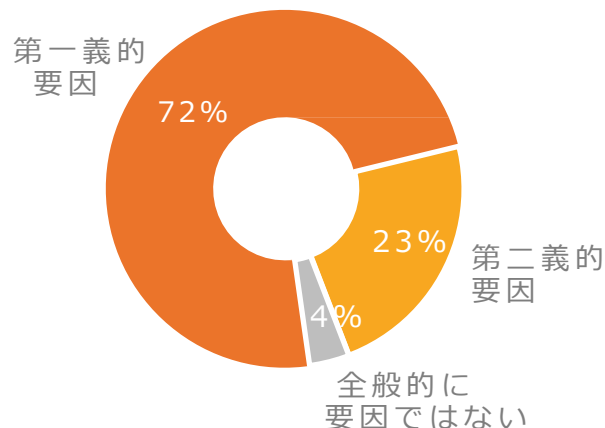
さらに、ビジネスの支出に対して得られる価値や利点を考えると、大半の企業が、テクノロジーに対する支出に対し、素晴らしい、もしくは満足できるROIを獲得していると述べています（66%）。テクノロジー投資からの満足いかなないROIという認識のもととなっているのは、継続的保守費用やサポート料、アップグレードの必要性やビルトインの陳腐化、オペレーション保守に要するスタッフの時間、先行投資コスト/導入に多額の費用が必要、複雑性/ユーザ経験の乏しさ、そして不十分な機能や能力、などです。

25%

 マネージドサービス活用度

データによると、4社に1社が、現在進行中のITオペレーション管理にマネージドサービスを使用しています。外注頻度が高い企業ほど、ROIへの理解が高くなっています。

ビジネス目標達成要因としてのテクノロジー



確かにテクノロジーは企業目標達成への役割を担っています。しかし、テクノロジーだけでは求める結果を導くことはできません。雇用者は、最適な結果を達成するために、人やプロセスといった要素を方程式に組み込んで考えなければなりません。ビジネスはそのビジョンの遂行にあたり、さまざまなレベルの課題に直面しています。リソース不足から始まり、専門性欠如、スキルギャップ、などなど。結果として、多くの組織は、外部のITサービスプロバイダにある程度依存する形となっています。例えば、ある年において、ほぼ10社に9社が外注や外部IT企業/専門知識を、すくなくとも何度が使用しています（87%）。その中の半数以上が定期的に（34%）もしくは頻繁に（19%）使用すると答えています。

外部ITサービス活用対象上位

1. トラブルシューティング/修理/保守
2. コンサルティング/アドバイザリー/戦略サービス
3. デプロイメント/インテグレーション
(例：クラウドマイグレーション)
4. サイバーセキュリティ関係
5. ソフトウェア開発

上記以外のさまざまなサービスについても、企業は外部の専門知識に頼っています。データ/解析、ウェブデザイン、そして新興技術などの分野です。さらに、4分の1がマネージドサービスプロバイダ（MSP）を実行中のITマネジメントに活用しています（25%）。興味深いことに、定期的もしくは頻繁に外注している企業が、素晴らしいもしくは満足のいくROIと報告する割合（72%）は、たまに外注する（63%）、またはあまり/まったく外注しない企業に比べて（56%）高くなっています。

新興技術の隆盛

新興技術というコンセプトは、導入の初期から中期にあるさまざまなイノベーションを、手短かに表す意味でよく使われます。この中には、ドローンや3Dプリンタのような明確なカテゴリもあれば、AIやブロックチェーンのような数えきれない製品・サービスのプラットフォームに組み入れられたりそのものがプラットフォームになったりする機能性をもったものをさす場合もあります。

現在そして将来にわたってこれらの技術による影響がどうなるのかは、その成長ぶりや収入への貢献度をみても明らかです。IDCによると、新興技術カテゴリの売り上げは、2019年から2023年にかけて、120%増加する予測とされています。世界的なITセクターにおいて、1兆5千万ドルの新たな増収となるわけです。今後、AI(+31%)、ブロックチェーン(+70%)、AR/VR(+99%)、そしてIoT(+15%)が、新たな顧客セグメントに入っていくことで、さらに牽引力を増すこととなります。

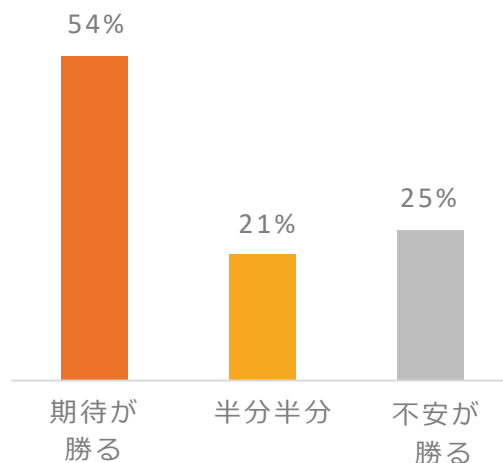
テクノロジー全体の中での割合に関して新興技術は2020年、約17%を占めることになるでしょう。それ以外の部分は、既存のカテゴリであるハードウェア、ソフトウェア、サービス、そしてテレコムがそれぞれ占めています。もちろん、新興技術が複数のカテゴリと重複しているグレイゾーンは存在しています。それに関連していえば、たった一つ独立してオペレーションできる技術はありません。堅牢なネットワークとインフラ、PCや携帯電話のようなデバイス、そしてインテグレーション専門知識がなければ、新興技術は先に進めないのです。

CompTIAの調査によると、ほとんどのビジネスは新興技術を前向きにとらえています。おそらく、回答者は自分たちのビジネスに特化した機械を見つけているのか、あるいはより幅広く、技術の向かう方向に対して全般的にワクワク感を抱いているのでしょうか。その一方で、4分の1は不安が先に立つと述べています。ここでも、そう答えたのは自分の会社に特化した面を見ている可能性があります。例えば市場で取り残されてしまう不安、あるいは技術的破壊の不確実性に対する漠然とした懸念などです。

このデータから、現在テクノロジーへの支出に対するROIが高いと述べたビジネスと、新興技術への期待の間に、ポジティブな相関があることが想定されます。このことは、現在のテクノロジー活用への満足度が低い企業ほど、将来への不安を示す、ということにもつながっています。

まだまだ主流になるほど導入は進んでいませんが、新興技術で最も実装率が高いのは、IoTとビッグデータです（次ページの図を参照のこと）。確かに、IoTに象徴されるネットワーク上の基本センサーに始まり、各種自動化技術にフィードするデータボリュームを生むような無数のインプット、といった非常に複雑な実装に至るまで、使用状況は連続体となっています。

新興技術に対する トップレベルのとらえ方



このように考えていくと、報告に上がっている導入率は、実際の数値というより、方向性や傾向を示すものとしてとらえたほうが適切でしょう。

完全な実装段階にある、という回答について、大企業の方が、中小企業よりも顕著に高い数値を示していることは驚くにはあたりません。一般的に、金融セクターは他のセクターに比べて導入率が高くなっています。他のエリアにおいては、導入した技術と、その業界に関連したニーズやビジネスバリューが紐づいていることがわかります。例えば製造業におけるロボティクスや小売業におけるAR/VRなどです。

25%

新興技術導入を延期するという
決断の主要要因は、リスク回避
だと述べた企業の割合



新興技術導入の妨げとなつている
とされる主要要因

1. 予算に限りがある
2. リスク回避/不確実性
3. 明確なビジネス事例がない
4. 混乱/選択肢の多さに圧倒されている

サイバーセキュリティ： 多くの面でつながりが見られない

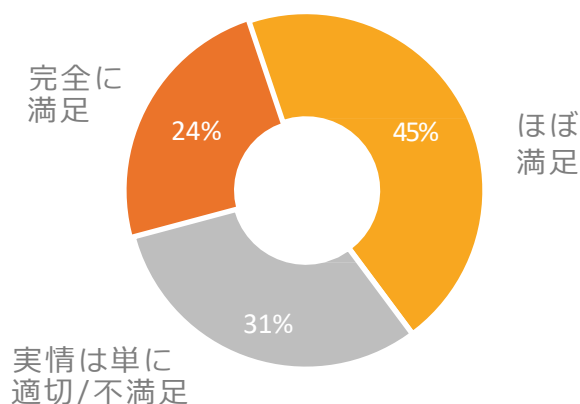
サイバーセキュリティは、ますますデジタル化と相互接続が進む世界で重要性を増し続けています。多くのビジネスはセキュリティ投資を増額したり、セキュリティへの重点化を強めたりしていますが、累進的により先手、先手の方策をとることが必要になっています。改めて、テクノロジーとツールは、会社側がそのプロセス、ポリシー、そして人—これが最重要です—を増強させることが必要だとした分だけ、前進するのです。

ほぼ10社に7社が、自社のサイバーセキュリティは万全（24%）、もしくはほぼ満足できる（45%）レベルだと述べています。この数字を見ると、この中に入っていない、自社の取り組みは単に適切（25%）または不満足（6%）とした企業については、特に向上の余地が多くあることがわかります。

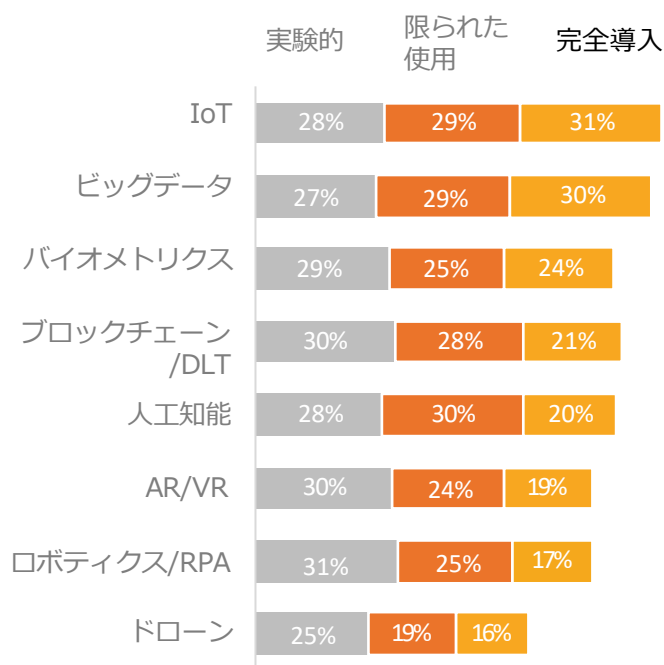
満足度が他社に比べて顕著に高い企業には、大企業、IT及び金融/銀行/保険セクターなどがありますが、その特徴として、ほとんどは、新興技術に期待し、頻繁あるいは定期的にITを外注し、素晴らしいもしくは満足いくIT ROIを経験し、マネジメントを行う業容となっています。それに比べて、自己評価で自社のセキュリティは単に適切、あるいは不満足なレベルとした企業の中にはSMEがいますが、彼らはあまり新興技術に期待もなく、ただたまたまにITの外注をするまたは、ほとんどすることもなく、ITのROIはまあまあ、もしくは低い状態で、スタッフ的な業務を行っています。

セキュリティ満足度についての自己評価レベルは、企業が自社を楽観的な見地で報告する傾向があると、さらに低くなるようです。これはビジネスがしばしば自分たちが思っているほど実際は準備ができていないという事実とも符合します。この傾向は新興分野関連についてはさらに顕著になります。

サイバーセキュリティ状況への自己評価



新興技術導入トラッキング



セキュリティは新興技術の多くの側面を支えています。これは、今後数年にわたって新興技術が高い成長率で伸びていくことと相まって、ビジネスが自らのセキュリティの取り組みを再評価する必要に迫られる状況を生み出します。企業の88%が、最近自社のセキュリティの取り組みを変更していると報告しています。10社のうち4社がITオペレーションの変更に基づくものとしています（クラウド、新たなIoT戦略への移行、など）。残る32%では、トレーニングや認定によって知識を得た結果、サイバーセキュリティの優先順位がシフトしています。

さらに、新たなサイバーセキュリティ課題に取り組むのが難しい理由としてトップに挙げられたのは、新たな脅威に対する理解の低さです。たとえば、デジタルが物理的プロパティと網目状に組み合わされている状態のIoTにおける幅広いレベルのセキュリティリスクを考えてみてください。（CompTIAの2019 Trends in Internet of Things参照）

サイバーセキュリティ向上の課題として上位に報告された項目

1. 現在の努力は「十分大丈夫」だという思い込み
2. 新たな脅威への理解の低さ
3. サイバーセキュリティに使える予算の不足
4. 他のテクノロジー投資を優先
5. 効果を示す指標がない

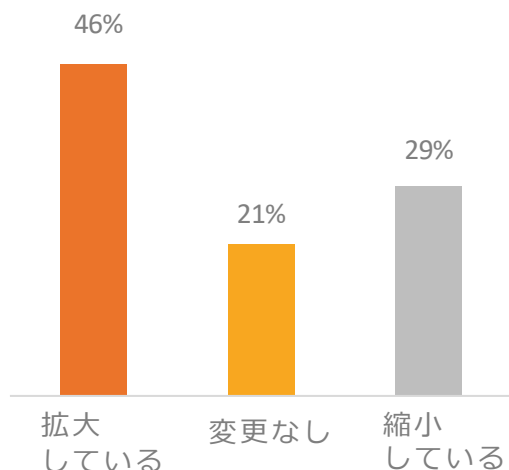
ワークフォースギャップを克服

IT労働市場は進化しながら、機会と試行錯誤の両方を提示し続けています。とりわけスキルギャップは、ほとんどの組織において、常に課題となっています。ある国における一般的な意味でのスキルギャップ、という点では、CompTIAの直近の調査対象となったほとんどの企業で、最近見聞きした問題として挙げています（86%）。この問題をすでに何十年も抱えてきた成熟した国々、例えばカナダ、英国そして米国に比べて、比較的成熟が進みつつある国、つまりブラジル、中国、インド、中東、タイなどにおいて、その割合が特に高くなっています。

さらに、ほぼ半数が、自社におけるスキルギャップは過去2年で大きくなったと報告しています（46%）。このように述べる傾向は、IT業界に携わる企業に多く見られます（56%）。同様に、インドやタイのマネジャーが、拡大するスキルギャップについて顕著に高い割合で述べており、その率は10人に6人となっています。

「スキルギャップ」は、他のワークフォース関連課題を含んだ一般的な言葉として過度に使用されています。スキルギャップとは本来、場所や給与のギャップとは全くかけ離れた観点において、従業員のパフォーマンスが雇用者の期待や要求を満たしていない状態を表します。さまざまなギャップの内訳をみると、堅牢なITワークフォースの雇用や維持の妨げになるものとして調査で明らかになった中には、イノベーション、ソフトスキル、そして賃金のギャップがあります。イノベーションギャップを報告している企業は、イノベーションの速度にトレーニング/ワークフォース養成が追い付かないと考えています。ソフトスキルの課題は、プロジェクト管理、コラボ、あるいはコミュニケーションといった面におけるIT外のエリアにおける不十分なスキル/能力の表れです。

過去2年間における スキルギャップの変化



サイバーセキュリティのスキルを 上げるための優先順位

- 52% データロス防止 / データセキュリティ
- 49% クラウドセキュリティ
- 45% ファイアウォールとアンチウィルス
- 43% ネットワークモニタリング / アクセス管理
- 40% リスクマネジメント / 低減
- 38% 法的コンプライアンス / ポリシー
- 33% 次世代（例：AI予測解析ツール）
- 32% 浸透テスト / 倫理ハッキング

賃金ギャップは、特定のポジション/スキルの市場賃金が雇用者の予算を超えた際に発生します。10社のうち4社以上がこの3種のギャップのみを挙げており、少なくとも4分の1が、見解、セクター、自信あるいは場所といった他のギャップを挙げています。この状態を鑑みると、このような種類の課題について少しずつでも変化させていくことは、ちょっとした功績などではなく、大きな報酬をもたらすことになるのです。

ITスキルギャップをさらに見ていくと、CompTIA調査においてマネジャーから挙げられた懸念の上位には、テクノロジーの進捗の核となるものと同時に、比較的新しいエリアが混在しています。たとえば、サイバーセキュリティのスキルギャップ懸念についてより具体的なエリアとして、クラウドとネットワークの両方が対象となっているのです。（上の表を参照のこと）

スキルギャップのエリアとして上位に入るのは以下の通り：

- 新興技術、すなわちAI、自動化、ブロックチェーンなど [57%：顕著な+中庸なギャップ]
- サイバーセキュリティ [55%]
- 異なるアプリ、データソース、プラットフォーム、デバイスの統合 [55%]
- ソフトウェアまたはアプリ開発 [54%]
- デジタルビジネス変換/レガシーハードウェアまたはソフトウェアの近代化 [54%]

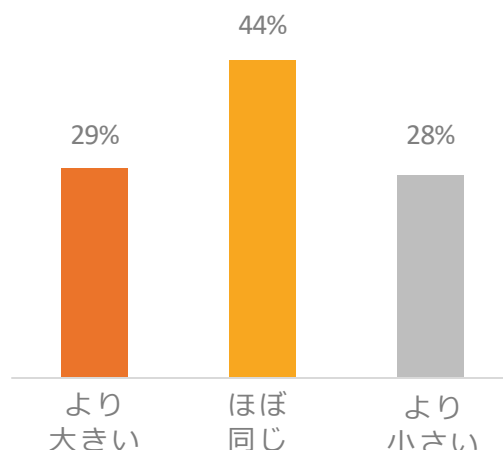
33% 非現実的な期待？

雇用者の3分の1が、スキルや経験に対する非現実的な期待が、スキルギャップの認識に拍車をかけていると認めています。残る53%はそれがある程度要因になっていると認めています。

スキルギャップの状況を正確に読み取るのは難しいですし、現在、自社がスキルギャップの把握や評価をきちんとできているとする企業は、少数派（39%）にすぎません。しかし、きちんとできていると報告している企業は、比較的大企業で、IT/金融、銀行、保険セクターあるいは管理、といった業容を持っている傾向にあります。反対に、小売り/卸業は、他よりも苦勞している様子が見えます（全体が33%に対し、この業界は46%）。残りの25%は、ある部分ではできているが、他の部分では苦勞しているという中間地点に自社を位置付けています。

さらに、半数以上が、スキルギャップに対応するものとして、非正規の戦略やリソースしかない（43%）、もしくは全くプロセスがない（10%）と報告しています。10社のうち4社にしか（42%）正規の戦略がないとは、にわかには信じがたいことです。興味深いことに、中国、インド、タイなど、成熟途上にある国で、正規プロセスの存在率が高くなっていますが、これは緊急のニーズによるものだと考えられます。さらに、オランダでは非正規の戦略の方が好まれているようです。当然のことですが、IT、金融/銀行/保険や製造業、あるいは管理関係で、正規プロセスがあると答える率が高くなっています。ビジネスの目的をまず明確にして、それに沿ったIT配備をすることと同様、雇用者はスキルギャップについての決断に飛び込む前に、修正すべきは何なのかを認識しなくてはなりません。

Y/Z世代と他世代従業員間におけるスキルギャップ



スキルギャップについての見方にもう少し踏み込んでみると、若い世代におけるスキルギャップは一般のワークフォースのそれとほぼ同じ状況と考える人の割合が最も大きくなっています（44%）。より若いY世代、Z世代におけるスキルギャップの方が大きいという、えてして不公平でネガティブな考えを持つ人は10人にほぼ3人です（29%）。この対極として、ほぼ同率で、若い世代の方がスキルギャップが少ないと考える人がいます（28%）。CompTIAのInternational Youth Perspectives of Technology and Career 調査を参照のこと。

ソフトスキル向上のための優先事項

41%	柔軟性/順応性
39%	イノベーション/創造的問題解決法
38%	コラボレーション/チームワーク
37%	リーダーシップ
36%	強力な職業倫理
35%	モチベーション/イニシアチブ
35%	分析スキル
32%	顧客サービス
31%	プロジェクト管理
23%	口頭/文書コミュニケーションスキル

63%

従業員に、必修トレーニングと専門性開発の要件を課していると述べた企業の割合



全体として、3分の2の企業が、従業員に対して必要なITやソフトスキルに関するトレーニングや専門性開発を行っているとしています。残る31%は、義務ではなく推奨事項として任意で行うものとしている、と述べています。必修トレーニングを行っているのは、比較的大規模で、優秀なITのROIを経験し、新興技術への期待も高く、非常に規制の厳しい業界の企業に多くなっています。つまり、金融/銀行/保険、そしてヘルスケア/医療業界です。また、IT、教育、プロフェッショナルサービス企業もかなり高いレベルでトレーニングを行っています。

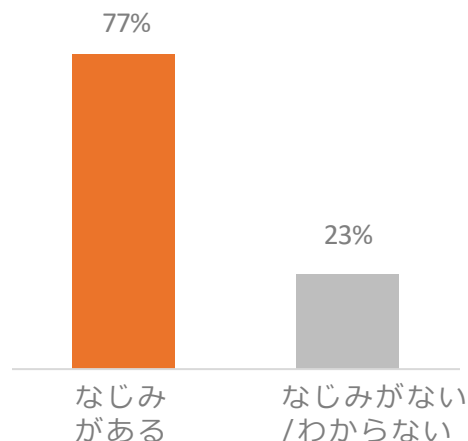
仕事の未来

テクノロジーがあらゆる人の業務に深い影響を与え続けることは疑うべくもありません。その影響のほとんどはよりよい方向に向かうものです。自動化テクノロジーが現場でとってかわることで、特定業種におけるワーカーの仕事がなくなっているという事実がある一方で、ほとんどの場合、自動化はワーカーがより高いレベルの業務に専念できる時間を提供する役割を果たしています。

仕事の自動化は、大量解雇や仕事をロボットに奪われる、などを想起させるややこしい課題です。マスコミは暗い話題に飛びつく傾向があります。どんな視点であれ、CompTIAの調査では近年、その4分の3を占める部分で、仕事の一部、あるいは全体を担っていく自動化技術についてみています。そこにはロボティクス、インテリジェントマシン、その他の自動化テクノロジーなどが含まれています。その反対に、繰り返し作業の自動化によって、別の機会が生まれています。例えば、ITサービスは一時、「いづれなくなる仕事」と考えられていました。しかし、この新たに成長してきた分野においては技術の進歩に伴い、サポートのニーズが生まれており、予想とは逆の事態になっています。

もう少し個人的なレベルでは、自動化テクノロジーによって、自分たちのような人間が就ける仕事が減るのではと非常に懸念している（23%）あるいはある程度懸念している（44%）人は3分の2にのぼります。別の28%はあまり心配していません。McKinsey & Co. によって、完全に自動化される業務内容の仕事の割合は非常に小さい—5%未満—であることがわかりました。仕事が置換率は様々な要因で変わってきますが、オフィスサポート、フードサービス、製造作業、カスタマーサービス、そして小売り販売において、可能性が高くなっています。McKinseyがまた別のこととして指摘しているのは、2030年に向けて、テクノロジー面、社会面、感情面、そしてより高度な認知面でのスキルに対する需要が伸びていくだろうということです。とりわけ、自動化とAIの導入動向を考えると、この方向性は確かだと思われます。CompTIAのInternational Youth Perspectives of Technology and Career 調査を参照のこと。

自動化テクノロジーとワークフォースへの影響という話題の認知度



ロボティクスや自動化テクノロジーがワークフォースにどのような影響を与えるかの概況を知った結果、テクノロジーに関して追加のトレーニングや現場実習を受けることへの関心を少なからず持っているのは10人のうち7人となっています（31%：ぜひ受けたい+38%：まあ受けたい）。

いづれにせよ、雇用者にとっても、従業員にとっても、就職希望者にとっても、新興技術に後れを取らないよう、これまで以上に継続的にスキルを向上させ、トレーニングを受ける必要に迫られています。そして雇用者は、影響力のある専門性養成戦略を推進しなくてはなりません。

スタッフの知識、維持、パフォーマンス、そして満足度を向上させるための要求事項 Top10

1. トレーニングの時間をさらに確保する
2. トレーニング内容をさらに開発目標に即したものにす
3. 横断的（事業部横断的）なトレーニングを増やす
4. Eラーニングを増やす
5. 業務をしながら学ぶ、というOJT的なプログラムを増やす
6. インストラクター指導による座学を増やす
7. もっとモバイル使用/アプリベースにする
8. トレーニングプログラム開発についてさらに主体性・自主性がある形に
9. 社会的要素を増やす
10. シミュレーションやゲーム的要素を増やす



はじめに

テクノロジーの影響力はますます大きくなっています。テクノロジーとビジネス、テクノロジーと人間、テクノロジーと政府、そしてテクノロジーとあらゆるものの関係性を見ると、今後、さらなる変化が表面化してくることがわかります。

今後の変化がどのようなものになるのか、その詳細を知ることではできません。しかしCompTIAの直近の調査では、ビジネスがどのように対応しようとしているか、そしてどのような課題に取り組んでいるか、という点を理解するためのヒントがいくつも示されています。

データによると、イノベーションは今だ、ビジネスにおける最優先事項です。同様に、IoTやビッグデータ、AIそしてロボティクスといった新興技術に対する支出予測は堅牢で、このことから、デジタル化が着実に進捗していることがわかります。

同時に、IT人材の需要はこれまでになく高まっています。あらゆる業種や業界セクターにおいて、雇用者は、ハイテクに精通したワークフォース開拓が重要であると認識しています。

このようなトレンドの多くを支える共通の筋道もありますが、世界各国における独自の経験や取り組みから学ぶべきことは少なくありません。



71.1 score

人口内平均ICT導入+デジタルスキルスコア（100ポイント満点）出典：World Economic Forum Global Competitiveness 2019

\$349.9 billion

3千499億ドル。日本における総IT支出。ハードウェア、ソフトウェア、サービス、テレコム、エムテック（新興技術）含む。出典：CompTIA | IDC | 2020年予測

7 in 10

10社のうち7社。スキルギャップを検知し、対応することに難しさを感じている雇用の割合

38%

イノベーションの速度がワークフォースのギャップの要因になっているとする割合

83%

外部ITサービスプロバイダに「たまたま」以上の頻度で頼っているビジネスの実質割合

3 in 4

4社のうち3社。新興技術がもたらすチャンスにある程度以上期待している実質割合

テクノロジーのビジネス

IDCが行った調査によると、グローバルなIT業界が引き続き伸びており、2020年には、全世界における支出額が5兆IDC2000億ドルに達するという事です。日本におけるIT支出は2020年には3千499億ドルに達すると推定されています。グローバルマーケットについては、CompTIAのIT Industry Outlookを参照してください。

支出カテゴリの組み合わせはさまざまです。世界各地のビジネスは、ハードウェア、ソフトウェア、サービス、そしてテレコムに投資をしています。日本の企業が主要な戦略における優先対象として、新たなシステム及びプロセスの実装（58%）、新たな顧客および市場セグメントの識別（49%）、新製品の上市（48%）、イノベーション（47%）などに力を入れている中、テクノロジーはさらに必要不可欠な役割を担うことになるでしょう。将来に向けてのテクノロジー計画の助力となるような、スキルを持った人員を雇用することも優先事項であると答えた企業も3分の1以上あります（37%）。

あらゆる種類のビジネスで、テクノロジーが欠くべからざる重要な成功要因とみなされています。CompTIAの調査対象となった日本企業のほぼ半数が、ビジネス目標を達成するための第一義的要因だと考えています（45%）。ほぼ3分の1が、テクノロジーは目標達成のための二義的要因だとみなしています（33%）。一方で、テクノロジーは何の要因にもなっていないと答えたのは13%です。第一義的テクノロジーとする傍ら、テクノロジーへの投資が十分でないという現実との間の乖離があります。5社のうち1社は、自社のテクノロジー支出への予算配分は「低すぎる」と答えています（22%）。

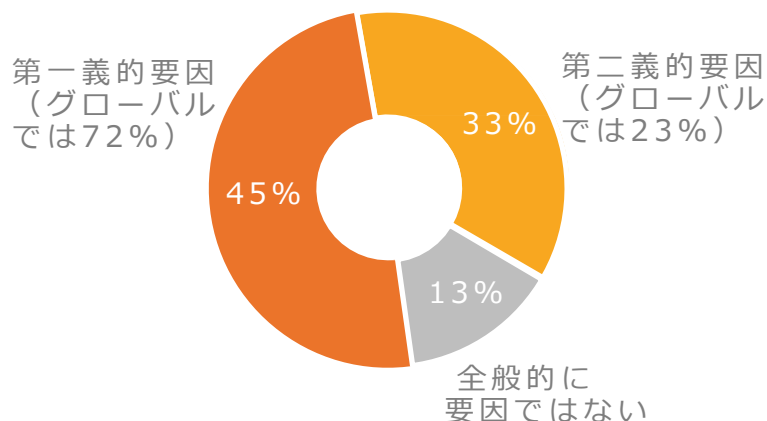
さらに、日本のビジネスにおいて支出に対して得られる価値や利点を考えると、ほぼ3分の1の企業が、テクノロジーに対する支出に対し、素晴らしい、もしくは満足できるROIを獲得していると述べています（27%；グローバルの数値66%よりかなり低い）。テクノロジー投資からの満足いかないROIという認識のもととなっているのは、オペレーション保守に要するスタッフの時間、継続的保守費用やサポート料、複雑性/ユーズ経験の乏しさ、先行投資コスト/導入に多額の費用が必要、アップグレードの必要性/ビルトインの陳腐化、などです。

11%

マネージドサービス活用度

データによると、日本企業の10社に1社が、現在進行中のITオペレーション管理にマネージドサービスを使用しています。外注頻度が高い企業ほど、ROIへの理解が高くなっています。

ビジネス目標達成要因としてのテクノロジー



確かにテクノロジーは企業目標達成への役割を担っています。しかし、テクノロジーだけでは求める結果を導くことはできません。雇用者は、最適な結果を達成するために、人やプロセスといった要素を方程式に組み込んで考えなければなりません。ビジネスはそのビジョンの遂行にあたり、さまざまなレベルの課題に直面しています。リソース不足から始まり、専門性欠如、スキルギャップ、などなど。結果として、多くの日本企業は、外部のITサービスプロバイダにある程度依存する形となっています。例えば、ある年において、5社のうち4社が外注や外部IT企業/専門知識を、すくなくとも何度か使用しています（83%）。その中の半数以上が定期的に（16%）もしくは頻繁に（43%）使用すると答えています。

外部ITサービス活用対象上位

1. サイバーセキュリティ関係
2. トラブルシューティング/修理/保守
3. ソフトウェア開発
4. データ/解析関連
5. デプロイメント/インテグレーション
(例：クラウドマイグレーション)

上記以外のいろいろなサービスについても、日本企業は外部の専門知識に頼っています。コンサルティング/アドバイザー/戦略サービス、ウェブデザイン、そして新興技術などの分野です。さらに、10社に1社がマネージドサービスプロバイダ（MSP）を実行中のITマネジメントに活用しています（11%）。興味深いことに、定期的もしくは頻繁に外注している企業が、素晴らしいもしくは満足のいくROIと報告する割合（成熟した日本のような国では65%）は、たまに外注する（60%）、またはあまり/まったく外注しない企業に比べて（57%）高くなっています。

新興技術の隆盛

新興技術というコンセプトは、導入の初期から中期にあるさまざまなイノベーションを、手短かに表す意味でよく使われます。この中には、ドローンや3Dプリンタのような明確なカテゴリがあれば、AIやブロックチェーンのような数えきれない製品・サービスのプラットフォームに組み入れられたりそのものがプラットフォームになったりする機能性をもったものをさす場合もあります。

現在そして将来にわたってのこれらの技術による影響がどうなるのかは、その成長ぶりや収入への貢献度をみても明らかです。IDCによると、新興技術カテゴリの売り上げは、2019年から2023年にかけて、120%増加する予測となっています。世界的なITセクターにおいて、1兆5千万ドルのあらたな増収となるわけです。今後、AI(+31%)、ブロックチェーン(+70%)、AR/VR(+99%)、そしてIoT(+15%)が、新たな顧客セグメントに入っていくことで、さらに牽引力を増すことになります。

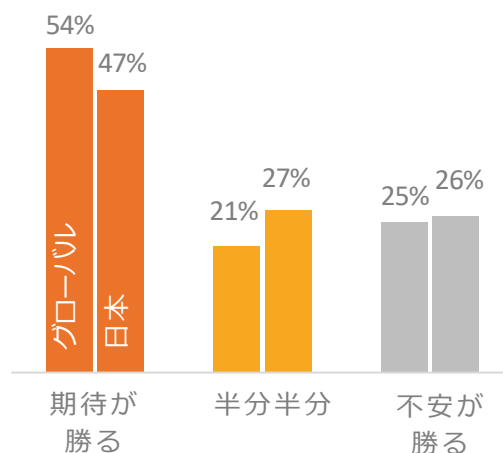
IT全体の中での割合に関して新興技術は2020年、約17%を占めることになるでしょう。それ以外の部分は、既存のカテゴリであるハードウェア、ソフトウェア、サービス、そしてテレコムがそれぞれ占めています。もちろん、新興技術が複数のカテゴリと重複しているグレーゾーンは存在しています。それに関連していえば、たった一つ独立してオペレーションできる技術はありません。堅牢なネットワークとインフラ、PCや携帯電話のようなデバイス、そしてインテグレーション専門知識がなければ、新興技術は先に進めないのです。

CompTIAの調査によると、ほぼ半数の日本企業は新興技術を前向きにとらえています(47%)。おそらく、回答者は自分たちのビジネスに特化した機械を見つけているのか、あるいはより幅広く、技術の向かう方向に対して全般的にワクワク感を抱いているのでしょうか。その一方で、26%は不安が先に立つと述べています。ここでも、そう答えたのは自分の会社に特化した面を見ている可能性があります。例えば市場で取り残されてしまう不安、あるいは技術的破壊の不確実性に対する漠然とした懸念などです。成熟しつつある国グループにある組織は、新興技術の機会をより強く希求する傾向にあります。(成熟途上国では61%; 対して成熟国では49%)

このデータから、現在テクノロジーへの支出に対するROIが高いと述べたビジネスと、新興技術への期待の間に、ポジティブな相関があることが想定されます。このことは、現在のテクノロジー活用への満足度が低い企業ほど、将来への不安を示す、ということにもつながっています。

まだまだ主流になるほど導入は進んでいませんが、新興技術で最も実装率が高いのは、IoTとビッグデータです(次ページの図を参照のこと)。

新興技術に対する トップレベルのとらえ方



確かに、IoTに象徴されるネットワーク上の基本センサーに始まり、各種自動化技術にフィードするデータボリュームを生むような無数のインプット、といった非常に複雑な実装に至るまで、使用状況は連続体となっています。このように考えていくと、報告に上がっている導入率は、実際の数値というより、方向性や傾向を示すものとしてとらえたほうが適切でしょう。

新興技術の導入や活用を遅らせていると思われる第一義的要因は、予算と新興技術に伴う未知の部分だという傾向が出ています。全体として、成熟途上にある国グループの企業は、成熟国に比べてリスク回避に関して顕著に高い数値を示しています(それぞれ29%対23%)。

23%

新興技術導入を延期するという
決断の主要要因は、リスク回避
だと述べた日本企業の割合



新興技術導入の妨げとなっている
とされる主要要因

1. 予算に限りがある
2. リスク回避/不確実性
3. 明確なビジネス事例がない
4. 混乱/選択肢の多さに圧倒されている

サイバーセキュリティ： 多くの面でつながりが見られない

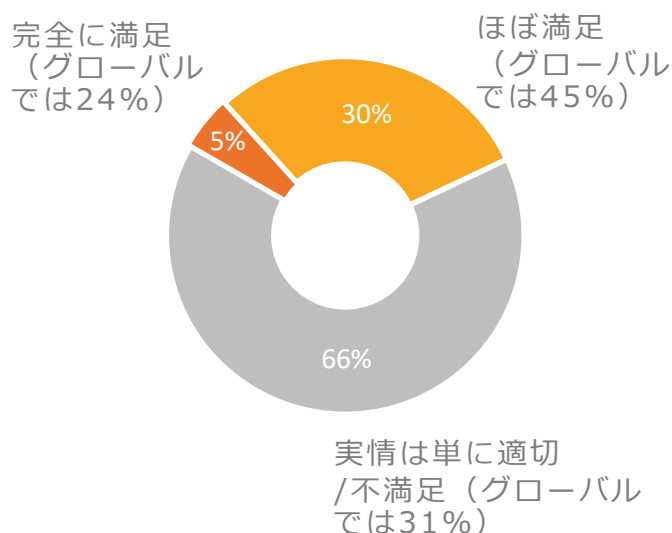
サイバーセキュリティは、ますますデジタル化と相互接続が進む世界で重要性を増し続けています。多くのビジネスはセキュリティ投資を増額したり、セキュリティへの重点化を強めたりしていますが、累進的により先手、先手の方策をとることが必要になっています。改めて、テクノロジーとツールは、会社側がそのプロセス、ポリシー、そして人—これが最重要です—を増強させることが必要だとした分だけ、前進するのです。

日本企業の3分の1以上が、自社のサイバーセキュリティは万全（5%）、もしくはほぼ満足できる（30%）レベルだと述べています。この数字を見ると、この中に入っていない、自社の取り組みは単に適切または不満足（66%）とした企業については、特に向上の余地が多くあることがわかります。

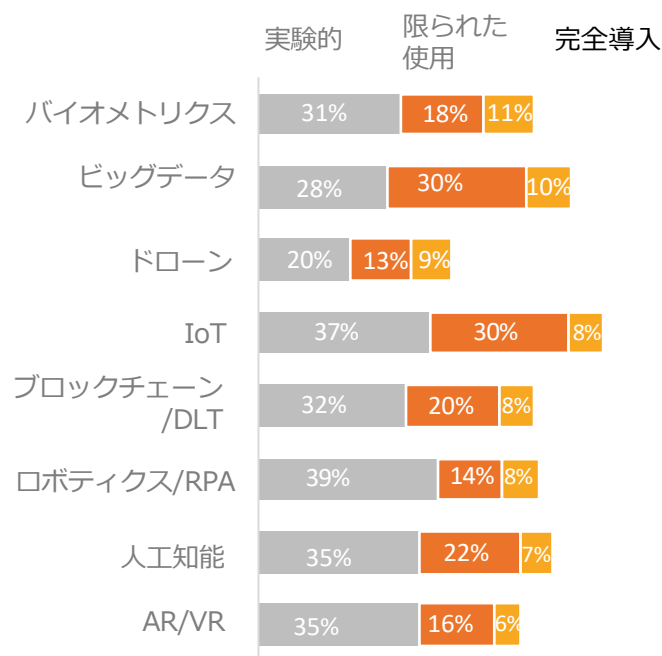
日本企業における満足度レベルは、全体結果と比較すると低くなっています（それぞれ34%対実質満足度69%）。日本における満足度は、この調査対象国の中で最も低い数値となっています。

セキュリティ満足度についての自己評価レベルは、企業が自社を楽観的な見地で報告する傾向があると、さらに低くなるようです。これはビジネスがしばしば自分たちが思っているほど実際は準備ができていないという事実とも符合します。この傾向は新興分野関連についてはさらに顕著になります。

サイバーセキュリティ状況への自己評価



新興技術導入トラッキング



セキュリティは新興技術の多くの側面を支えています。これは、今後数年にわたって新興技術が高い成長率で伸びていくことと相まって、ビジネスが自らのセキュリティの取り組みを再評価する必要に迫られる状況を生み出します。日本企業の76%が、最近自社のセキュリティの取り組みを変更していると報告しています。34%がITオペレーションの変更に基づくものとしています（クラウド、新たなIoT戦略への移行、など）。26%は外部関係者によって発見された脆弱性のため。残る21%では、トレーニングや認定によって知識を得た結果、サイバーセキュリティの優先順位がシフトしています。

さらに、新たなサイバーセキュリティ課題に取り組むのが難しい理由としてトップに挙げられたのは、新たな脅威に対する理解の低さです。たとえば、デジタルが物理的プロパティと網目状に組み合わせられている状態のIoTにおける幅広いレベルのセキュリティリスクを考えてみてください。（CompTIAの2019 Trends in Internet of Things参照）

サイバーセキュリティ向上の課題として上位に報告された項目

1. サイバーセキュリティに使える予算の不足
2. サイバーセキュリティのトレンドに関する理解の低さ
3. 新たな脅威への理解の低さ
4. 現在の努力は「十分大丈夫」だという思い込み
5. 効果を示す指標がない

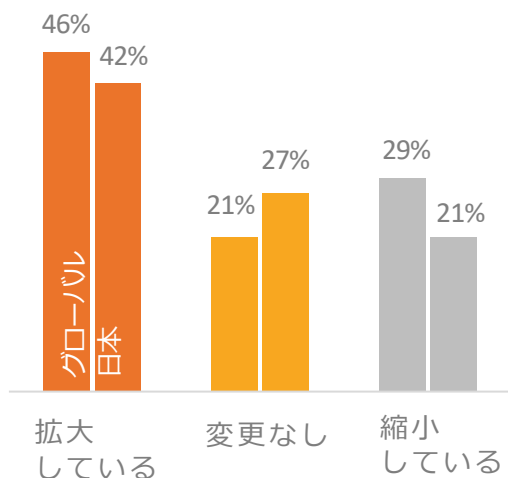
ワークフォースギャップを克服

IT労働市場は進化しながら、機会と試行錯誤の両方を提示し続けています。とりわけスキルギャップは、ほとんどの組織において、常に課題となっています。ある国における一般的な意味でのスキルギャップ、という点では、CompTIAの直近の調査で対象となった日本企業の多くが、最近見聞きした問題として挙げてしています（87%、グローバルでは86%）。この問題をすでに何十年も抱えてきた成熟した国々、例えばカナダ、英国そして米国に比べて、比較的成熟が進みつつある国、つまりブラジル、中国、インド、中東、タイなどにおいて、その割合が特に高くなっています。

さらに、10社のうち3社が自社におけるスキルギャップは過去2年で大きくなったと報告しています（日本では42%、グローバルでは46%）。成熟途上にある国の数値にくらべ、成熟した国グループのビジネスでは、変化なしという回答の割合がより高くなっています。

「スキルギャップ」は、他のワークフォース関連課題を含んだ一般的な言葉として過度に使用されています。スキルギャップとは本来、場所や給与のギャップとは全くかけ離れた観点において、従業員のパフォーマンスが雇用者の期待や要求を満たしていない状態を表します。さまざまなギャップの内訳をみると、日本企業にとって堅牢なITワークフォースの雇用や維持を妨げるものとして調査で明らかになった中には、ソフトスキル、イノベーション、考え方、そして賃金のギャップがあります。イノベーションギャップを報告している企業は、イノベーションの速度にトレーニング/ワークフォース養成が追い付かないと考えています。ソフトスキルの課題は、プロジェクト管理、コラボ、あるいはコミュニケーションといった面におけるIT外のエリアにおける不十分なスキル/能力の表れです。考え方におけるギャップは、雇用者が従業員の多様な経歴を考慮せず、特定の型にはまることを期待する場合に発生します。

過去2年間における スキルギャップの変化



サイバーセキュリティのスキルを 上げるための優先順位

55%	リスクマネジメント / 低減
49%	ネットワークモニタリング / アクセス管理
47%	データロス防止 / データセキュリティ
45%	クラウドセキュリティ
40%	法的コンプライアンス / ポリシー
35%	次世代（例：AI予測解析ツール）
33%	ファイアウォールとアンチウィルス
24%	浸透テスト / 倫理ハッキング

イノベーションギャップを挙げた企業では、イノベーションのスピードがトレーニング/ワークフォース養成のペースを凌駕していると考えています。賃金ギャップは、特定のポジション/スキルの市場賃金が雇用者の予算を超えた際に発生します。3分の1を超える企業がこの3種のギャップのみを挙げており、少なくとも4分の1が、場所、自信、あるいはセクターといった他のギャップを挙げています。この状態を鑑みると、このような種類の課題について少しずつでも変化させていくことは、ちょっとした功績などではなく、大きな報酬をもたらすことになるのです。

ITスキルギャップをさらに見ていくと、CompTIA調査においてマネジャーから挙げられた懸念の上位には、テクノロジーの進捗の核となるものと同時に、比較的新しいITエリアが混在しています。たとえば、サイバーセキュリティのスキルギャップ懸念についてより具体的なエリアとして、クラウドとネットワークの両方が対象となっているのです。（上の表を参照のこと）

スキルギャップのエリアとして上位に入るのは以下の通り：

- 異なるアプリ、データソース、プラットフォーム、デバイスの統合[49%、グローバル：55%]
- 新興技術[48%、グローバル：57%]
- ソフトウェアまたはアプリ開発[46%、グローバル：54%]
- ソフトスキル[44%、グローバル：52%]
- データマネジメント/解析[43%、グローバル：53%]
- サイバーセキュリティ[42%、グローバル：55%]

21% 非現実的な期待？

日本において雇用者の5分の1が、スキルや経験に対する非現実的な期待が、スキルギャップの認識に拍車をかけていると認めています。別の60%は、それがある程度要因になっていると認めています。

スキルギャップの状況を正確に読み取るのは難しいですし、現在、自社がスキルギャップの把握や評価をきちんとできているとする企業は、少数派（日本：15%、グローバル：39%）にすぎません。反対に、ほぼ半数が、かなり苦戦していると答えています（全体では33%なのに対して45%）。残り企業の多くは、ある部分ではできているが、他の部分では苦戦しているという中間地点に自社を位置付けています（27%、グローバル：25%）。

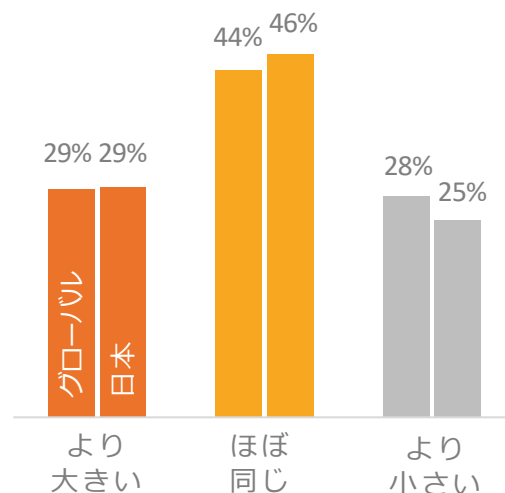
さらに、ほぼ10社に6社が、スキルギャップに対応するものとして、非正規の戦略やリソースしかない（38%、グローバル：43%）、もしくは全くプロセスがない（21%、グローバル：10%）と報告しています。3分の1未満しか（27%、グローバル：42%）正規の戦略がないとは、にわかには信じがたいことです。興味深いことに、中国、インド、タイなど、成熟途上にある国で、正規プロセスの存在率が高くなっていますが、これは緊急のニーズによるものだけと考えられます。成熟した経済国の中ではアメリカ合衆国で、スキルギャップに対する正規の戦略を持っているとする率が高くなっています。全体として戦略は非正規もしくは全くないと答える割合は、より成熟した国のビジネスの方が、成熟途上国のビジネスに比べて、顕著に高くなっています。

ビジネスの目的をまず明確にして、それに沿ったIT配備をすることと同様、雇用者はスキルギャップについての決断に飛び込む前に、修正すべきは何かを認識しなくてはなりません。そして、非テクニカル、あるいは「ソフト」スキルについても、優先順位はどこでも同じです。ただし、いくつか例外もあります。たとえば、イノベーションは成熟国に比べると成熟途上の国の方が高い位置付けとなっています。

ソフトスキル向上のための優先事項

48%	柔軟性/順応性
45%	プロジェクト管理
38%	コラボレーション/チームワーク
38%	分析スキル
36%	イノベーション/創造的問題解決法
29%	顧客サービス
29%	口頭/文書コミュニケーションスキル
29%	リーダーシップ
26%	モチベーション/イニシアチブ
21%	強力な職業倫理

Y/Z世代と他世代従業員間におけるスキルギャップ



スキルギャップについての見方にもう少し踏み込んでみると、若い世代におけるスキルギャップは一般のワークフォースと比べて、ほぼ同じ状況だと捉える人の割合が最も大きくなっています。より若いY世代、Z世代におけるスキルギャップの方が大きいという、えてして不公平でネガティブな考えを持つ人は10人にほぼ3人です（29%、グローバル：29%）。この対極として、4分の1が、若い世代の方がスキルギャップが少ないと考えています（25%、グローバル：28%）。CompTIAのInternational Youth Perspectives of Technology and Career調査を参照のこと。

42%

従業員に、必修トレーニングと専門性開発の要件を課しているとした企業の割合



全体として、10社のうち4社が、従業員に対して必要なITやソフトスキルに関するトレーニングや専門性開発を行っているとしています（42%、グローバル：63%）。10社に4社が、義務ではないが推奨事項として任意で行うものとしている、と述べています（39%、グローバル：31%）。成熟途上国のビジネスは、成熟国のビジネスに比べて、必修のトレーニングを行っている割合が高い傾向にあります（それぞれ44%対34%）。

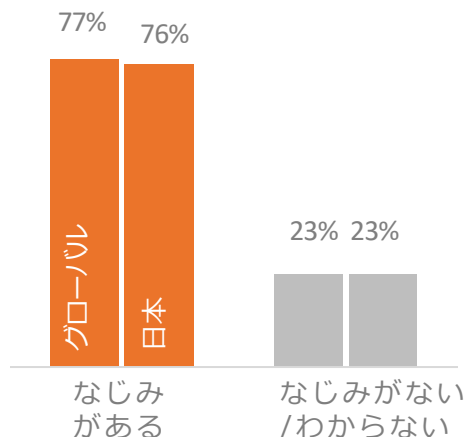
仕事の未来

テクノロジーがあらゆる人の業務に深い影響を与え続けることは疑うべくもありません。その影響のほとんどはよりよい方向に向かうものです。自動化テクノロジーが現場でとってかわることで、特定業種におけるワーカーの仕事がなくしているという事実がある一方で、ほとんどの場合、自動化はワーカーがより高いレベルの業務に専念できる時間を提供する役割を果たしています。

仕事の自動化は、大解雇や仕事をロボットに奪われる、などを想起させるややこしい課題です。マスコミは暗い話題に飛びつく傾向があります。どんな視点であれ、CompTIAの調査では近年、その大半を占める部分で、仕事の一部、あるいは全体を担っていく自動化技術について見えています（日本76%対グローバル：77%）。そこにはロボティクス、インテリジェントマシン、その他の自動化テクノロジーなどが含まれています。その反対に、繰り返し作業の自動化によって、別の機会が生まれています。例えば、ITサービスは一時、「いずれなくなる仕事」と考えられていました。しかし、この新たに成長してきた分野においては技術の進歩に伴い、サポートのニーズが生まれ、予想とは逆の事態になっています。

もう少し個人的なレベルでは、自動化テクノロジーによって、自分たちのような人間が就ける仕事が減るのではと非常に懸念している（17%）あるいはある程度懸念している（47%）人は10人のうち6人を超えます。5分の1の人はあまり心配していません。その割合は日本では21%、グローバルでは28%です。McKinsey & Co. によって、完全に自動化される業務内容の仕事の割合は非常に小さい—5%未満—であることがわかりました。仕事が置換率は様々な要因で変わってきますが、オフィスサポート、フードサービス、製造作業、カスタマーサービス、そして小売り販売において、可能性が高くなっています。McKinseyがまた別のこととして指摘しているのは、2030年に向けて、テクノロジー面、社会面、感情面、そしてより高度な認知面でのスキルに対する需要が伸びていくだろうということです。とりわけ、自動化とAIの導入動向を考えると、この方向性は確かだと思われる。CompTIAのInternational Youth Perspectives of Technology and Career 調査を参照のこと。

自動化テクノロジーとワークフォースへの影響という話題の認知度



ロボティクスや自動化テクノロジーがワークフォースにどのような影響を与えるかの概況を知った結果、テクノロジーに関して追加のトレーニングや現場実習を受けることへの関心を少なからず持っているのは4人に3人となっています（「ぜひ受りたい」+「まあ受りたい」割合 日本：75%、グローバル：69%）。

いずれにせよ、雇用者にとっても、従業員にとっても、就職希望者にとっても、新興技術に後れを取らないよう、これまで以上に継続的にスキルを向上させ、トレーニングを受ける必要に迫られています。そして雇用者は、影響力のある専門性養成戦略を推進しなくてはなりません。

スタッフの知識、維持、パフォーマンス、そして満足度を向上させるための要求事項 Top10

1. トレーニングの時間をさらに確保する
2. Eラーニングを増やす
3. 横断的（事業部横断的）なトレーニングを増やす
4. トレーニング内容をさらに開発目標に即したものに
5. トレーニングプログラム開発についてさらに主体性・自主性がある形に
6. 業務をしながら学ぶ、というOJT的なプログラムを増やす
7. もっとモバイル使用/アプリベースにする
8. シミュレーションやゲーム的要素を増やす
9. 社会的要素を増やす
10. インストラクター指導による座学を増やす



本調査について | COMPTIAについて

本調査について

CompTIA の International Trends in Technology and Workforce (テクノロジーとワークフォースに関する国際的な動向) 調査は、複数の国におけるテクノロジーの導入やワークフォースの動向に関する情報を収集し共有するために実施されました。この調査の主なトピックは、企業での優先順位、新興テクノロジーやサイバーセキュリティを含むテクノロジーの認識、アウトソーシング、ワークフォースとスキルギャップ、専門性開発に関する戦略、仕事の未来についてです。

定量的調査は、2019年8月にテクノロジーおよびビジネスエグゼクティブやプロフェッショナルを対象としたオンライン調査で構成されました。計1,554人が調査に参加し、全体のサンプリング誤差マージンについては+/-2.5%ポイントでの95%信頼性を獲得しています。この調査は、オーストラリア、ブラジル、カナダ、中国、インド、アイルランド、日本、中東（オマーン、サウジアラビア、アラブ首長国連邦など）、オランダ、タイ、英国、および米国で実施されました。サンプリング誤差はデータのサブグループの方が大きくなっています。前年の調査でも同様のサンプルサイズと誤差がありました。

どの調査でも同じですが、サンプリング誤差は起こり得る誤差理由の一つに過ぎません。非サンプリング誤差が正確に計算できないため、その影響を最低限に抑えるべく調査設計、集計、データ処理のあらゆる段階において予防的措置が取られました。

ICT導入およびデジタルスキルに関しては、World Economic Forum Global Competitiveness 2019レポートを参照してください。

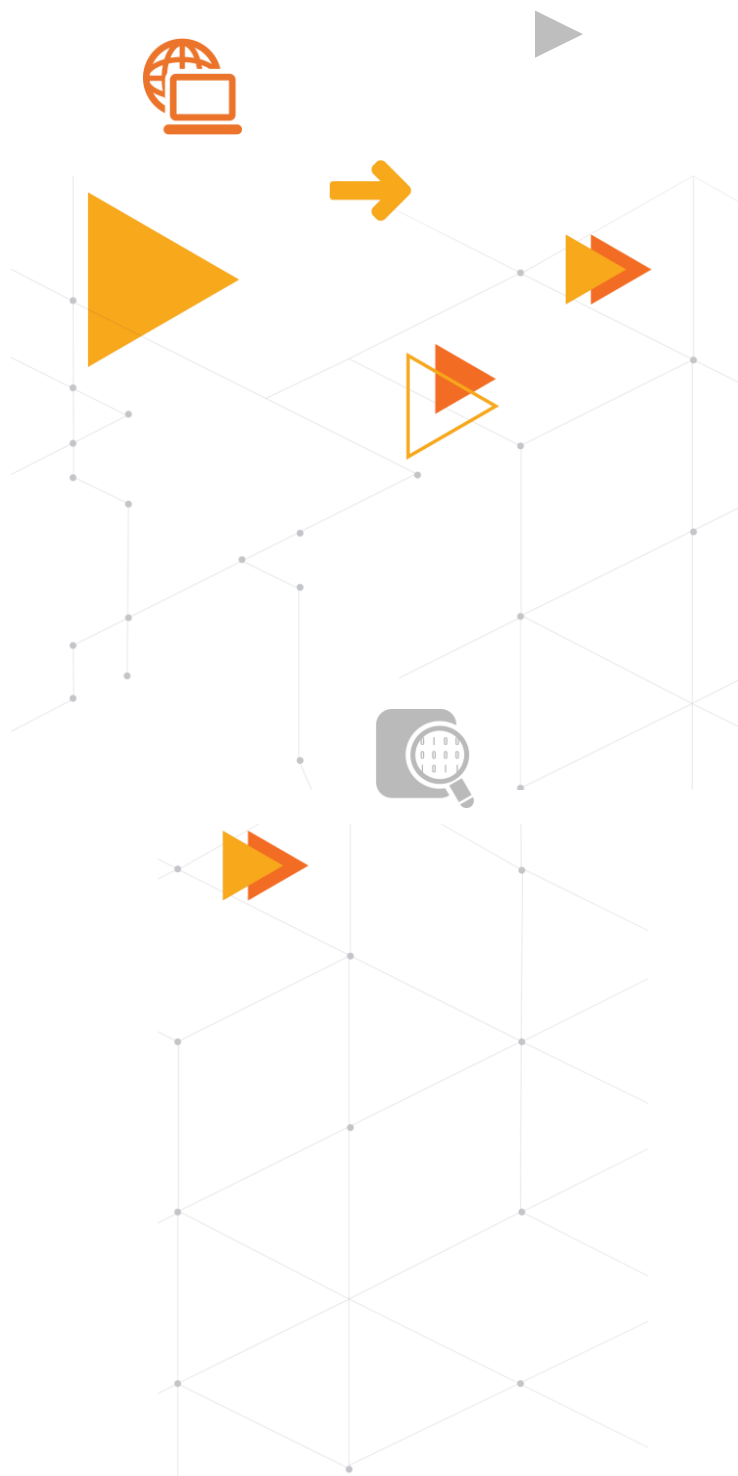
CompTIAは内容および分析すべてに責任を負います。調査に関する質問はすべて、Research and Market Intelligenceのスタッフresearch@comptia.orgが対応いたします。

CompTIAはMarket Research Industry's Insights Associationの会員であり、国際的に尊重されている調査基準と倫理を順守しています。

COMPTIAについて

CompTIA (the Computing Technology Industry Association) は、5兆ドル規模のグローバル情報テクノロジーのエコシステムおよび、世界経済を支えるテクノロジーを設計、実装、管理、保護する5,000万人を超える業界およびテクノロジープロフェッショナルの声として活動する非営利団体です。

CompTIAは、教育、トレーニング、認定資格、政策支援、慈善活動、市場調査を通じて、テクノロジー業界とそのワークフォースを推進するための取り組みを行います。



CompTIA[®]

[CompTIA.org](https://www.comptia.org)