

CompTIA.

IT INDUSTRY OUTLOOK

2019



CompTIA.

はじめに

「ネクスト・ビッグ・シング」は死んだ。「ネクスト・ビッグ・シング」よ永遠なれ。テクノロジー改革への様々な期待、戦略、そしてその魔法を象徴するような言葉です。テクノロジー環境をめざましい速度で進化させていったエボクムーキングな、すぐ売れる商品（最初のスマホリリースを思い出してください）を表わすにはびつたりの表現です。しかし、このような現象にだんだん実感が持たなくなってきました。「ひとつのビッグ・シング」に席卷される世の中から、人やプロセスの助けで繰り返し組みあがる技術の積み木の寄せ集めの方向に変わってきたからです。そこでは基本的インフラとそれを可能にするコンポーネント、そして AI のような一般用途テクノロジーの進展の積み重ねが見られます。そしてデータが最後の仕上げをして、「as-a-service」のユーザー経験やビジネスプロセスの最適化になっていきます。エキサイティングな状況です。ユーザーと技術プロバイダは必死に努力して、この成長著しい積み木一式を理解し、どうすればそれをデジタルトランスフォーメーションの推進に合わせていけるかを考えています。イノベーションを生み出す素材はかつてないほど入手可能になり、いろいろな試みがなされています。このような背景の中、CompTIA は今後、IT 業界、その人材、そしてそのビジネスモデルを形作る力を探っています。

5 兆ドル グローバルのテクノロジー業界（2019 予測）

1 兆 6 千万ドル アメリカのテクノロジー業界（2019 予測）

4.0% グローバルの成長予測（2019 予測）

6.4% 楽観的上辺予測（2019 予測）

5 千万人 グローバルのテク系雇用正味数

1160 万人 アメリカテク系雇用正味数

1 兆 4 千万ドルを超える 新興技術のグローバル市場の倍率は 2017~2022 の五年間に倍以上になるとされる

25 万人 アメリカにおけるテク系業務の月次平均求人数（2018 年）

300 万人 2018 年アメリカにおけるテク系業務求人合計数

35 万人 アメリカにおける新興テク系業務求人合計数

+74% 新興テク系求人の前年比増加率

（出典：IDC [Burning Glass Technologies] CompTIA）

CompTIA について

世界 5 兆ドル規模の IT エコシステム、5 千万ドル超の業界、そして世界経済を支える設計、実装、管理、保守に携わるテクノロジー専門家の意見を代表し、政策提言を行う業界団体です。教育、トレーニング、認定資格、政策提言、慈善活動、そして市場調査を通して、CompTIA は IT 業界とその人材の発展の中核を担います。

このレポートについて

CompTIA の「IT Industry Outlook 2019」は業界を形作っているトレンド、その人材、そしてビジネスモデルを考察しています。トレンドは単独で起こるものではないので、このレポートでは市場規模、人材規模、その他のデータを参照しながら状況を概観しています。インフラ、ソフトウェア、データやサービスが相まっているというテクノロジーの相関性を考えると、トレンドは階段状に表されると言うことができます。ブレークスルーは顕著な進展を牽引するのは確かですが、他の要素がそれに追いつくことで、いわゆる側方運動がその後を追う形となります。このレポートで示されるトレンドの中には、まだ初期段階の一面をのぞかせるものもあれば、すでに「流行語」の域を超えて即使用できるほど成熟の域に達したものもあります。同様に、トレンドが影響を及ぼすタイミングは、読者の企業規模、役割、あるいは国によって異なってきます。最後に、テクノロジートレンドにおける注目すべき技術、人材あるいはビジネスが抜けているように思える場合には、そのトレンドは「Industry Outlook」の以前の版に入っている可能性があります。www.CompTIA.org にアクセスして、過去のレポートや充実した調査、教育コンテンツをご覧ください。

Cloud, Edge, and 5G Form the Modern Economic Infrastructure



2019年に注目する12のトレンド

1. クラウド、エッジ、5Gが、近代的経済インフラを形成

ビジネスや社会を再定義するような最近のテクノロジーの波。これにはさまざまなラベル（呼び名）がつけられています。その一つが「第4次産業革命」です。これは仕事のやり方が大きく変わるだけでなく、その仕事を可能にする基本的なインフラが変わることも示唆しています。前世期の産業が鉄道、電話ネットワークやパワーグリッドによって牽引されていたように、近代のデジタル経済は3要素からなる基盤の上に成り立っています。1つ目はクラウドコンピューティングです。IT活動に対し、大きな柔軟性とコントロールを与えました。2つ目はエッジコンピューティングです。クラウドコンピューティングの理念を、一元的な場所から、データがキャプチャされているさまざまな場所へと広げました。最後に、5Gネットワークが各ノード間の迅速で堅牢な接続を提供しています。

それぞれが、企業に対して革新の機会を与えるものですし、合わせれば、ITアプリケーションへの新たな考え方を示すものとなります。今日、ほとんどのビジネスにおけるクラウドコンピューティングの経験値は最大限になっているようですが、この経験はまだ、既存のアプリケーションをクラウドプロバイダに移植するところに終始している感があります。真の転換は、クラウドコンピューティング独自の能力を生かせるようにアプリケーションを再構築することから始まるのです。この転換がさらに加速するのは、それらのアプリケーションが、エッジコンピューティングの位置認識と5Gネットワークの能力に組み入れられたときです。完全に進化したアプリケーションは新たな経済活動のメカニズムとなるでしょう。そして、ITスキルも同様に新たな構造を支えるような進化を遂げていきます。

IoT and AI Open New Possibilities in Ambient Computing



2019 年に注目する 12 のトレンド

2. IoT と AI が、アンビエントコンピューティングに新たな可能性を開く

ほとんどの人にとって、IT インフラで起きる変化は目に見えないものかもしれません。しかし、フロントエンドの経験の中にも変化は起こるのです。モバイルデバイスやセルラーネットワークでは、コンピューティングの実行場所への認識がすでに変わってきています。もはやオフィスや家庭に留まることなく、あらゆる場所から実行可能なもの、という見方が増えてきているのです。それでも、コンピューティングデバイスとの結びつきは依然、強いものがあります。モノのインターネット (IoT) が成長を続ける中、思いつく限りのオブジェクトがコンピューティングデバイスになり、データ収集や新たな機能を発揮する可能性を持つこととなります。コンピューティングの力が広まるにつれ、人工知能 (AI) が複雑性を減らしていく、あるいは状況理解のために環境をスキャンするタスクの自動化が進んでいきます。最終的には、かつてデバイス内に限られていたものが今や最低限のユーザインタラクションで継ぎ目なしに実行される、アンビエントコンピューティングとなるのです。

たとえば、スマート照明を考えてみてください。スマート照明の最初のインタラクションはインターネットに接続され、アプリでコントロールされる照明です。2 つ目のインタラクションにはある種の自動化を手動で構築する過程が含まれます。アンビエントコンピューティングでは、スマート照明は自らを自動化します。デバイスが入室する時間や、スケジュール設定でのオペレーションをパターン認識で構築するのです。このことが行動変化を推し進めることになるでしょう。エンドユーザが新たな機能を活用すると同時に、セキュリティやプライバシーに関する好ましくない副作用も意識しなくてはならないからです。新たなデジタル経験を生み出すため、IT 専門家とソリューションプロバイダは、新たなインターフェイスと起こりうるデメリットの抑制を考慮しつつユーザーの行動について慎重に考える必要があります。バックエンドでの顕著な変化に伴うフロントエンドにおける新たな行動は、共に大きな変化を IT サポートにもたらすこととなります。つまり、戦術的メンテナンスから戦略的イネーブルメントへと継続的に移行していく、ということです。

Distributed Technology Models Challenge Existing Structures



2019 年に注目する 12 のトレンド

3. 分散型テクノロジーモデルが、既存の構造に挑む

昨年は、ブロックチェーンやその他の分散台帳技術（DLT）にとって、あまり良い年ではありませんでした。暗号通貨価値は急激に下落し、キラーアプリケーションはまだ出てきていません。分散型ネットワークの活用により、データベースや Tor ブラウザのような他の分散型テクノロジーが、構築済みのアーキテクチャコンセプトを拡大しています。DLT はさらに歩を進め、分散型ネットワークと暗号法によって可能になった、全く新たなアーキテクチャアプローチを導入しようとしています。理論上、DLT が提供するものは、多種のデジタル取引を記録するための進歩した方法、ということになっています。実際問題として、構築済みの方法に置き換わるほどに進歩は進んでいるのか、という疑問が残ります。ほとんどの DLT は金融セクターに焦点を置いており、分散技術が典型的なパターンで実践されています。しっかりした金融構造を持った市場において、この技術はこれまでに構築してきたメカニズムを破壊しようとしています。

金融インフラの安定度が低い市場では、DLT は既存のものがない環境でソリューションを提供しています。このパターンは他のアプリケーションにも適用できるでしょうし、DLT がどこでもっとも変革を起こすかは予想不可能です。もちろん、DLT が近代デジタルインフラの一部になることは確かです。そこでは台帳技術そのものが主要な価値を持つわけではなく、その上に乗る分散型アプリに価値があるのです。ただし、このポイントに到達するには、取引スピードやコンセンサス構築方法といった、特定の側面におけるさらなるブレークスルーが必要になるでしょう。IT 専門家やソリューションプロバイダは広範にわたって新興するトレンドを追う中で、継続的に DLT を意識していく必要があります。将来的には、他のイネープリングテクノロジー同様、特定のスキルの必要性に的を絞ることになるでしょうが、全体を見ていくことが今は求められています。DLT は革新的技術として急速に注目を浴びつつあります。ハイブ曲線では、来年あたりにバックラッシュはありそうですが、依然高い活動レベルが見られると考えられます。

Stackable Technologies Supercharge Digitization Efforts



2019年に注目する12のトレンド

4. スタックブルテクノロジーは、デジタル化の取り組みを高める

「スタック」というコンセプトは、レゴブロックのような積み木が組み合わさって全体像を作り上げる様子を表すのに通常使用されるものです。LAMPあるいはMEANといったソフトウェアスタック、あるいはフルスタックデベロッパーやCompTIA Security Infrastructure Expert (CISE)のようなスキルセットが思い浮かぶことでしょう。この考えをもう一歩進めると、スタックブルテクノロジーと性格付けされるものが生まれてきます。その名が示す通り、スタックブルテクノロジーを使うと、企業はコンポーネントをつなぎ合わせることで最終目的を達成することができます。これは新しいコンセプトというわけではありませんが、多くのエリアにおける進歩であり、その範囲はAPI-イネーブルド・クラウドプラットフォームとコンテナからモジュラーハードウェアデザインとビジネスプロセスウィジェットまで幅広く、より洗練されより効率的な技術スタッキングを可能にします。

これはもちろん、さらに広範なレベルでのデジタル化とビジネストラansフォーメーションをもたらすものです。たとえば、アグテックのような特定のセクターにおけるスタッキングテクノロジーという形を取るかもしれません。そこではハードウェア、コンピュータビジョン、IoT、そして分析といった要素を盛り込んだドローン as a service が作物維持管理を自動化する、というようなことも起こり得ます。あるいは、スタッキングがモバイルペイ、AR、バーチャルエージェントと組み合わせることによって、ビジネスがより魅力的で継ぎ目のない顧客体験を提供できるようになるかもしれません。CIO、ビジネスリーダー、あるいは技術パートナーにとってこれは、既存テクノロジーと新興テクノロジーが併存する広範囲において、点をつないで全体を構築する必要がさらに大きくなることを意味しています。

Business of Emerging Technology Prompts Sales Channels Reinvention



2019年に注目する12のトレンド

5. 新興テクノロジーのビジネスは、販売チャネルの再改革を促す

ブロックチェーン、AI、VR、IoT、ドローン。これらは現在大きな注目を集めている新たなテクノロジーの一部です。生活や仕事の様々な面で、ビジネスや消費者の様相を覆すとされています。チャネルにとって、この大げさな評判と現実との関係はどうなっているのでしょうか。正直なところ、今は両方が少しずつ見られるような状況です。しかし2019年には、新興テクノロジービジネス関係者にとって、現実が大げさな評判を凌ぐようになるでしょう。チャネル企業が今日、主に考えるべきことは2つあります。新興テクノロジーをビジネスに最も良い形で取り込むにはどうしたらよいか、そして新たな機器を効率的にビジネスに統合させるためには、どのようなリソースとトレーニングがテクニカルスタッフ、セールススタッフには必要なのか、ということです。ポートフォリオに新たなソリューションやスキルを付加する際には、上記の課題はつきものです。しかし新興テクノロジーのカテゴリに関しては、いくつか新たな知恵が必要です。

これらのソリューションの多くは、製品自体というよりも、イネープリングテクノロジーに近いものなのです。AIのようなものを考えてみてください。AIは他の製品、ソリューション、ウェブサイト、等に織り込み済みになっていることが多いのです。AIはスタンドアロンではなく、チャネル実務者が最終的に売りたいと思っているものに織り込まなければならないコンポーネントなのです。大変なことでしょう。でも、機会でもあります。AIのような新興テクノロジーは、製品やソリューションに織り込んでおけば、取引の際に大きな付加価値や他との差別化ポイントになります。新興テクノロジーを活用することで、チャネル企業は自社の知的財産を開発することができます。新興テクノロジーコンポーネントに基づく新たなソリューション構築のためのカスタムコードなどがその一例です。CompTIA が過去数年にわたってこのようなトレンドを検証してきました。このような機会を得て、チャネル実務者は2019年、新興テックの試験段階を脱して、収益創出をにらんだ全面適用に進んでいくでしょう。

Hyper-Personalization Takes Customer Experience to Next Level



2019年に注目する12のトレンド

6. ハイパーパーソナライゼーションは、カスタマーエクスペリエンスを次のレベルに引き上げる

今日、顧客は以前よりテクノロジーに詳しく、多様性に富み、凝り性になっています。バイヤーの多くは、もはや適切な製品を探すにとどまらず、製品を持つことで満足できる経験を求めており、その範囲は切れ目ない顧客サービスに始まり、販売できる数々のデジタルオプションまで幅広く広がっています。AppleとAmazonはこれを長きにわたって提供してきました。しかし、ITチャネル全般にもその必要の緊急度は増しています。顧客との関わりが成長への道となっているからです。状況をよく理解しているチャネル企業は、さまざまなプラットフォーム上でいかにデジタル的に顧客を巻き込んでいくか、最新のツールを用いて独自の顧客サービスを提供するか、自社のビジネスを内省的にどう改革していくかに力を注いでいます。将来に向かってまず考えるべきは、顧客にさらに近づくアイデアです。

CompTIA Industry Outlook 2019 調査によると、回答者の46%が2019年はパーソナライゼーションに力を入れるとしています。この中には、個々の顧客の好みに合わせた経験、コンテンツ、エンゲージメント戦略が含まれています。キャッチフレーズは「ハイパーパーソナライゼーション」です。このモデルは昔ながらのコンセプトに従って、顧客を特定のバケットにセグメント分けするやり方（たとえば大中小のサイズに分ける）を極端にしたものです。これによってマーケティングやエンゲージメントが個人個人のレベルに落とし込まれます。ハイパーパーソナライゼーションは既に小売りやコンテンツマーケティングでは広く使われていますが、今後一年で多くのチャネル企業における差別化要因となるでしょう。このアプローチの中心にくるのがデータ分析です。データ分析、そして使用が進むAIツールによって、会社側では顧客に直接、非常にパーソナライズされたメッセージ/マーケティング、製品/サービス提供、デリバリーと実装オプションを提供できるのです。何度も繰り返され行われた調査研究の結果、メッセージが個別化すればするほど、顧客の食いつきが良いことがわかっています。

Partnerships Bridge Gaps in New Tech Ecosystem



2019年に注目する12のトレンド

7. パートナーシップは、新しいテクエコシステムの溝を埋める

パートナー対パートナー（P2P）連携はすでにチャンネルにおいて究極の目的のようになってきました。スキルギャップを埋める方法、顧客により総合的な様相を示す方法、自らの力以上のパフォーマンスを実現する方法。大げさな評判や約束が様々ある中、実際には、チャンネル企業間のパートナーシップは機能していません。握手合意で始まった共同契約が、後になって、パートナーシップ継続に必要なデューデリジェンスを相手方が守らなかったことで立ち消えになってしまいます。きちんとしたパートナーシップには握手以上のものが必要です。双方で、特定の任務、役割や責任を正式に明示する必要があります。その上で、定期的な連絡を重ねて、管理していくことが必要です。今後を見据えてみると、パートナーシップについての楽観論は継続しているようです。これは主に、SaaSの世界から出現して新たなチャンネル関係者が、従来型インフラ実務者と組むことを切望する、というエコシステムが拡大しているためです。アプリケーション中心の世界が増進する中、旧態チャンネル基盤からなるインフラ会社は、顧客にアピールするためにソフトウェアのスキルギャップを埋める必要性に直面しています。

同様に、新興のSaaS企業は、ハードウェア、ネットワーキング、セキュリティ知識に欠けています。新規スタッフ採用や新たな専門知識の獲得が難しい中、パートナーシップは良い考えでしょう。CompTIAの第7回チャンネル状況調査では、インフラチャンネル企業のほぼ3分の1が、前年にSaaS会社、ISVあるいは垂直業界アプリケーション専門会社とパートナーシップを結んだと報告しています。そのうち10社中ほぼ6社が、それによって良い経験をしていると答えています。そこで見られる利点とは、ビジネス機会の拡大やスキルギャップの縮小です。特に、データ分析のような、チャンネルがエンタープライズアカウントに浸透できない要因となっていた機能について、利点が生まれています。このようなパートナーシップは、SaaSや他のソフトウェアプロバイダに限ったことではありません。今日、法律事務所、会計事務所、デジタル marketer、コンサルタント、そして消費財会社まで含まれる（P&G、IKEA、Kholer などなど）非コア技術組織も技術サービスを提供したり、そこに影響を与えたりしています。もちろん、このような新たな組織の参入は競争を見なされるでしょうが、同時に、従来型ソリューションプロバイダにとって、垂直業界における専門性獲得への足掛かりともなるのです。

Persistent Tech-Worker Shortages Fuel New, Creative Solutions



2019年に注目する12のトレンド

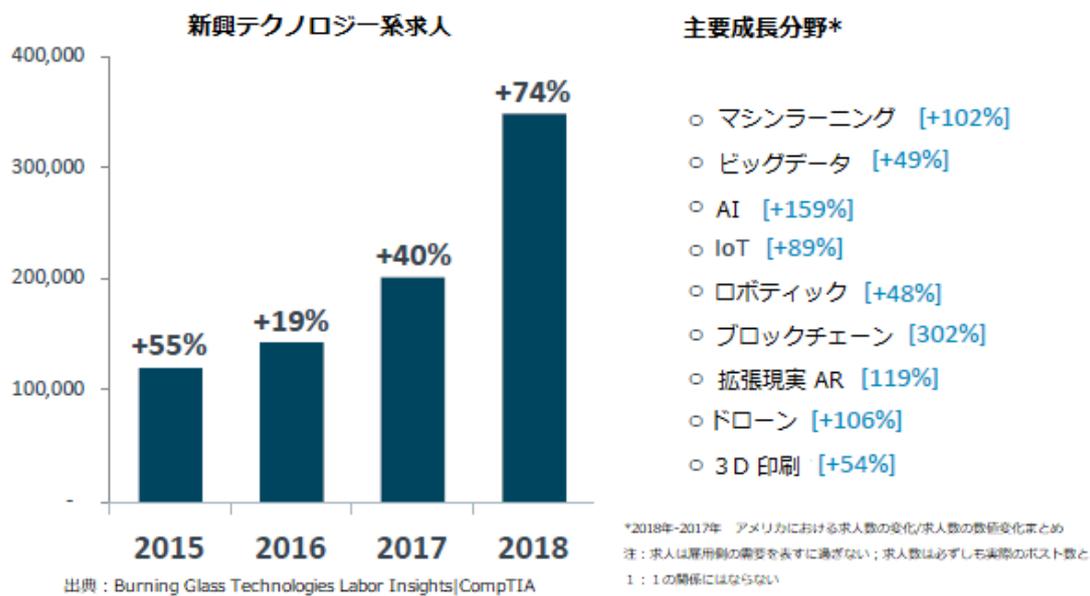
8. 持続的なテクワーカー不足が、新しいクリエイティブソリューションを促進する

IT業界の労働市場の狭さとテクノロジースキルギャップが、相変わらず解決されていないのは、驚くことではありません。実際、テクノロジー業界の問題であるだけでなく、経済活動をするほぼすべての産業に影響を与えているのです。アメリカにおけるIT職種の失業率は2.2%、これは全米の失業率のほぼ半分です（このパターンは世界で多くの国や地域で見られます）。自社で求人がある場合、特に新興テクノロジー、データ分析、アプリケーション開発などに関連する業務であれば、人材を見つけて職場定着させるのは難しい状態です。しかし、技術職不足が依然として課題である一方、新たな考え方も生まれてきています。たとえばテクノロジー業界の大企業 Apple、Google、そして IBM を考えてみましょう。これらの企業では、もはや技術職を含む多くの職種で4年制大学卒を求めています。

年齢制限を緩めることで、何千人という幅広い雇用に門戸を開いています。テクキャリアに求められるスキルの多くは、4年制大学に変わる手段で獲得できるという認識があるのです。自学自習、コミュニティカレッジ、やOJTを含む様々なルートでテクキャリアに就くことができます。一つの好事例として、多くの雇用者が、既存の従業員に対し、IT認定資格やその専門化育成資格獲得をさらに推奨することで、あらたなスキル分野における人材獲得の困難さをまかなおうとしています。また、研修室で再教育をするといったフォーマルな形ではない、「知識共有」やメンタリングプログラムに力を入れる企業もあります。より経験のある従業員がまだ経験の浅い従業員に対して行う「勉強昼食会」はその一例です。

Y世代（1980-90代生まれ）の従業員とZ世代（1990-2000初頭生まれ）の従業員が新技術、ツール、アプローチについてのビデオを作成するのも、企業内ではよく行われるようになっています。同様に、YouTubeやカスタマイズされたPodcastも、自分のペースで知識を獲得する方法として機能しています。これらの取り組みは特に高齢化が進むチャネルパートナーにとっては非常に重要です。それに関連して、従来型の徒弟制度モデルを使った実験的試みも行われています。若者や若い従業員に対し、ハードスキル、ソフトスキル、業務経験を適切に配合した能力開発を狙うものです。最後に、技術系企業は、業界でまだ知られていない製品・サービスを拡大するパイプラインへのアプローチについて、狭い労働市場の中だけで、評価しようとするのはやめた方が良いでしょう。性別や人種の多様性を増加させるという前向きな事例もありますが、まだまだすべきことはたくさんあります。

求人分析によってEmTech（新興テクノロジー）の成長が明らかに



Digital-Human Models Begin to Shape the Workplace of Tomorrow



2019 年に注目する 12 のトレンド

9. デジタルヒューマンモデルが、明日の職場を形作り始める

「ロボットに仕事を奪われる」という恐ろしい警告が新聞の見出しを飾っていますが、実際の状況はもっと曖昧です。オートメーティングテクノロジーは疑いようもなくいくつかの労働者セグメントに置き換わることでしょう。これは一方の端で人と技術の連続性を表すものであり、他方の端では技術が受動的役割を果たすツールを人が使う、ということにもなります（Eメールや従来のエクセルシートを思い浮かべてください）。この2つのエンドポイントの間に、人がテクノロジーを使って能力や行動を向上させる、あるいはインテリジェントテクノロジーが積極的に人と同じ仕事をこなす、というハイブリッドモデルが位置づくのです。このモデルの前提となっているのは、どのようなチームでも同様の、人とインテリジェントテクノロジーが常に強みと弱みを持っているという認識です。

実際には、こういったデジタルヒューマンモデルは業務実施上ではさまざまな形を取ることでありそうです。コラボレーションロボット（co-bot）が人と手を携えて業務をし、両者が指示に対応しつつ、刺激や目的に従って個々に行動する、という形などです。各知識労働職（医師、セールスレップ、教員、会計士、プロジェクトマネジャー等）全般に関しては、インテリジェントテクノロジーの適用は、日常的なタスクから始まり、次第に予測モデル、シナリオ分析、あるいはパーソナルコーチのような形までさらに高いレベルの機能へと増えていくでしょう。コンサルティング会社であるマッキンゼー & Co. の予測によると、800 以上の職種を対象に評価した結果、10 職種のうち 6 職種において、業務タスクのうち少なくとも 30% が自動化される可能性があるということです。これはデジタルヒューマン業務モデルがさらに広く影響を与えることを示唆しています。これはもちろん、業務プロセス最適化とともに、人と機会のトレーニングへの投資を継続的に試行錯誤で続けていく必要性を明示しているのです。

Technology Professionals Take the Lead in Anticipating Unintended Consequences



2019年に注目する12のトレンド

10. テクプロフェッショナルは、予期せぬ結果を防ぐ上で先導的な役割を担う

世界経済から日々の活動に至るまで、テクノロジーは世界を変えています。しかし、テク分野で働く人にとっては、これは単に勝利を求めて報酬を勝ち取るだけのものではありません。テクノロジーがもたらした変化の大きさは、必然的に波及効果をもたらすのです。昨年はこの効果にスポットライトが当てられました。セキュリティとプライバシーインシデントから AI バイアスに至るまで、技術的に見るとこれらはまだ頂点に達するレベルには至っていません。テク業界に対するネガティブな認識がもたらすシナリオは多々考えられます。政府の規制強化から顧客の信頼低減まで、いろいろです。技術の進歩の道筋に制限をかけるのではなく、責任をもって起こりうる過ちを織り込んだ上で行動を起こすことが答えになるでしょう。テク分野のビジネスは従来、特定の事業目的に即した IT オペレーションやアプリケーションのための個々のソリューション用ハードウェアに重きを置きてきました。

システムについての認識がより広範になっているため、全範囲をカバーするシステムを考えることは、ひとつの機会であり、必然ともなっています。ハードウェアの選択は、生産性やコストだけの問題ではありません。環境への影響にも関わっているのです。データ管理はストレージや分析だけではなく、プライバシーや透明性にも関係します。このような全体像に関する問題は従来から CIO の懸念事項でしたが、今や、日々技術業務に携わる専門家が、その専門性を中核的技術にとどまらず、部門横断的な連携や戦略的ビジネス観をも含むエリアにまで拡大しようとしています。

このような広範なスキルセットによって、テクプロフェッショナルは意図しない結果についての検討をリードできるようになる。今日の状況下において、テクノロジーは時として否定的な様相を提示するかもしれませんが、テク業界そのものは過去から学び、繁栄と堅実な未来への道筋を付けていくことができるでしょう。

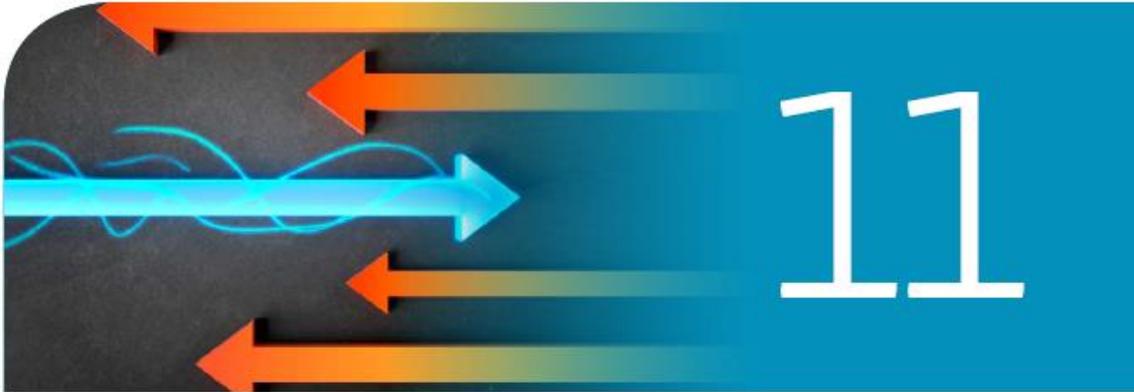
Algorithmic Accountability (アルゴリズム説明責任) とは？

最も簡単な言葉で表すと、アルゴリズムは一組のインフラであるといえます。アルゴリズムは「もし～なら…」のような基本的なものにもなり得ますし、人工知能（AI）のように複雑な課題を解決するアルゴリズムを自ら学んで開発するといった驚くべき存在にもなり得るのです（AI が自らの「子 AI」を産むという例もあります）。

アルゴリズムは、ユーザーが自分のソーシャルメディアで目にするものから、Netflix 上の推奨コンテンツ、UPS 配送ルート最適化、より良い薬剤摂取法に至るまで、あらゆるものを対象としています。アルゴリズムはしばしば、アプリケーション、ビジネスプロセス、そして顧客の経験（CX）における「隠し味」ともなっているのです。しかし、AI を裏に持つことがますます増えているアルゴリズムが疑わしい、あるいは明らかに間違った決定をした場合はどうなるのでしょうか。候補者のデータの足跡を洗い出し、個人の態度や配置を結論づけるような雇用あるいは人材選抜システムを実験的事例として、アルゴリズムバイアスはメディアの見出しを飾ってきました。あるいは、中国政府が計画している社会信用システムはどうでしょう。信用度スコアと同様、アルゴリズムシステムが肯定的と思われる行動に評価点を与え、否定的と思われる行動をとったためにスコアが低くなった市民を罰するというもので、この否定的行動には、乱暴運転、禁煙場所での喫煙、あるいは TV ゲームに過度な時間を割く、などがあります（低スコアの結果、何百万もの人が罰則として航空券を買えなくなっているという報告が現実には上がっています）。このようなシステムの偏在が進むと、業界、政府、そして社会は透明性、説明性、説明責任と革新を交換してよいのか、という厄介な問題にますます直面することになっていくのです。



High Tech Increasingly Transforms Low Tech



2019年に注目する12のトレンド

11. ハイテクはローテクへと次第に変換

「ローテク」のデジタル変移にはいくつもの相関する副次的トレンドが包括されています。かつてない低価格になったより強力なセンサーやコンポーネント、というムーアの法則効果が、モノのインターネット（IoT）の急成長に貢献してきました。標準とプロトコルの改善が相互運用性と相まって、技術はますます実験的試みをやりやすくし、従来にない形での配備ができるようになってきています。包括的に見て、さらに多くの技術が、「ローテク」の範疇に置かれるビジネス活動や職種に進出しつつあります。誤解のないようにあえて書きますが、ローテクとは決してスキルが低い、あるいは精巧さに欠けているということではありません。むしろ、つい最近まではハイテクの必要性や正当性がなかったという事実があるのです。このような環境にあったセクターとしては、レストラン、農業、商品配送、ビル管理、環境管理、その他多くがあります。

特定の例として、センサー、データ、AI、やロボットプロセス自動化（RPM）は、食品生育から食品製造、そして食品配送までのチェーン全体に栄光を与える潜在力を持っています。人材の面から言うと、低から中レベルのスキルと位置づけられる職種では、デジタルスキルへの目覚ましい飛躍が見られています。屋根ふき、大工、造園、運転手、個人補助員、あるいは様々な種類の商売や技師が堅実に、より多くの技術やそれに対応するデジタルスキルを取り込んでいます。AIやEverything-as-a-serviceモデルの成長にともなってデータへの注目が広がるにつれ、変化の度合いや範囲が加速されていくでしょう。しかしこのことは、「数値の意味と真の問題解決 対 技術のための技術適用」についての考察や討議の中で、いくつもの疑問を生んでいます。変化への抵抗、リソースの制限、デジタルデバイド、そしてスキルギャップといった適用阻害要因も、今後を測る計算式に大きな影響を与えるものとなります。

Global Tech Hubs Put Spotlight on the Ingredients for Innovation



2019年に注目する12のトレンド

12. グローバルなテックハブが、イノベーションの要素を浮彫にする

イノベーションの材料は今までになく手の届くものとなっています。ブロードバンド接続とクレジットカード+αがあれば、最低限の投資で力強く拡張性のある計算・ストレージ能力を備えた企業が可能です。上記の材料に加え、オープンソースコード、スタックブルテクノロジー、人材市場、そして創造的な財務はすべてそろって、イノベーションの開花を待っているのです。テックハブが世界中で生まれる中（トロント、ナイロビ、ブダペスト、シンガポール、ストックホルム、ドバイ、サンパウロはそのほんの一例です）、データがイノベーションを支えています。シリコンバレーやその他のアメリカ都市は相変わらず主要な存在ですが、世界各地で成長する市場によって、彼らの「イノベーション割合」は減少しています。つまり、フィンテック、スマートシティ、AI、ロボティクス、量子コンピュータ、あるいは「未定事項」はいくつものグローバルなテックハブで起こり得るのです。

飛躍を目指す国々はさらに、アピール力を強めるべく努力をしています。具体的には、テク知識の高い人材プール構築という手段がよく見られます。それ以外では、R&Dのサポート、官民連携でテクノロジーの効果的移転と敷設をしようというもの、あるいは的を絞ったイノベーション政策などがあります。最後に、人材競争が国境を越えて拡大する中、居住性や値ごろ感も見逃せない要素です。対症的に、デジタルデバイドと「勝者独占」市場の集中は、長期的な経済振興のためには対処すべき継続的問題です。

戦略的 IT への移行

今日の IT と 10 年、20 年前の IT との重要な相違は、テクノロジーがビジネスの戦略的目標達成に活用される度合いです。もちろん、あらゆる IT 部門において、戦術と戦略の混合は常にある程度ありました。ビジネス規模、垂直業種、あるいは上層部の考え方によってその混合具合はまちまちでした。しかし、戦略への移行はすべてのビジネスに影響を与え、あらたなパラダイムを後押しするものとして、一般的な事象になっています。

従来型視点：
ビジネス目標は事業部が
牽引し、それを運営ITが
バックアップする形



IT はかつて純粋に戦術的なものだったと言っては簡素化しすぎですが、このモデルを用いると組織内での IT 認識がどのような変遷を遂げたかが、わかりやすくなります。この従来型の視点では、企業目標は事業部の範疇にあると考えられていました。市場に製品を送り出し、顧客満足度を上げるというのがセールスチームの守備範囲でした。地理的拡大はオペレーションチームの肩にかかっていた。その代わりとして、サポートを提供する IT 関連部門に頼っている事業部が、高い効率性でそれぞれの業務執行を可能にしていました。技術基盤の構築、適切なエンドポイントツール提供、そしてユーザー課題のトラブルシューティングはすべて企業内での重要なタスクでしたが、生産性向上に資することが第一義でした。IT がコストセンターだとみなされることもしばしばで、最低限の予算である特定レベルのサービスを提供すべく努力していたのです。

新たな視点：
戦略的ITは事業部と並行して
目標を後押しするが、運営ITは
まだ基礎部分として機能している



対照的に、近代的 IT はさらに明確に2つの目的に資するものとなっています。戦術的サポート業務が継続的に求められるのと並行して、IT は今や、直接戦略的目的を後押しする役割を担っています。顧客獲得はデジタルプラットフォーム上で行われています。ブランド認識はソーシャルメディア上で構築されています。市場シェアはオムニチャネル経験から得られるものです。これらの取り組みは単にプログラムを技術上に搭載するだけでなく、技術を成功への主要メカニズムとして活用することで達成されます。

さらに戦略的役割に拡大していくことで、2つの新たな種類の相互関係が IT チームに生まれてきます。一つ目は、ビジネス目標への直接関与です。これにより、IT は組織内のさらなる上層部での討議対象となりますが、そこでは要件の幅はさらに広く、抽象的な形で取り扱われます。IT は、事業部で精選され、各アプリケーションにマッピングされたリクエストを受けるのではなく、ビジネス全体のニーズを考え、多くの懸念に同時に対処するシステムを構築しなければなりません。たとえば、従来型のリクエストは「セールスチームがもっとしっかりした情報を顧客に提供できるツールをほしがっている」というものだったとすると、より現状に近いリクエストは「今後の製品を考える上で、我々の顧客ベースに対する統合的なインサイトがビジネスには必要だ」という形なのです。

2 つ目の新たな相互関係は、事業部とのパートナー関係です。過去には、その関係は主にサポート役でした。現在、IT チームは事業部と共に業務を行っており、システムを共に構築したり、事業ラインで調達した技術を IT チームが指導したりしています。このような活動が全体的戦略方向の下で起こる中、課題となるのはトレードオフに関する合意形成です。これには技術的詳細と事業部に説明することが必要になりますし、IT チームもビジネスの優先順位系統について知識を構築することが求められます。

最近の CompTIA による調査で、戦術的 IT と戦略的 IT がよりバランスのとれた形へと移行していることが確認されました。ビジネスにおける技術の役割についての質問に対し、最も多かった回答はかなり従来型のもので「技術は自社のビジネスプロセスを可能にするもの」(調査対象企業の 43%が『とてもそう思う』と回答)。しかし、続く 3 つの回答はすべて広範な性格のものでした：「ビジネスで結果を出す後押しをするものとして技術を活用している」(39%が『とてもそう思う』)。「技術部門は戦略的計画策定に重要な役割を果たしている」(36%が『とてもそう思う』)。「技術の力を借りて、自社ビジネスの再定義を行っている」(34%が『とてもそう思う』)。

大規模組織では、上記イメージは主に社内の状況を表すものとなっています。しかし、ほとんどの中小規模企業では、社内リソースと IT 部門を支える第三者(外部)サポートの混成に依存しています。しかし考え方は同じです：戦略的思考への移行が社内 IT チームの構造だけでなく役割も変化させるだけでなく、外部パートナーとの関係性も変えるのです。外部パートナーは企業目標へのサポートや、計画策定プロセスへのインプットを求められるかもしれません。自社のパートナーにおけるエコシステムを考察することで、企業側が視野を広げることにつながる可能性もあります。

企業におけるテクノロジーに対する新しい見方を示す図は原寸通りではないということに注意しなくてはなりません。IT の役割はさらに広範な戦略的要素を含む形に拡大している一方で、IT チームは同じ規模で成長してはいません。このことが、CIO や他の技術責任者に新たな課題を投げかけることとなります。リソースを大幅に伸長させなければ、専門的技術スキルの追加だけでなく、新たなオペレーションモデルの構築という必要に迫られることとなります。

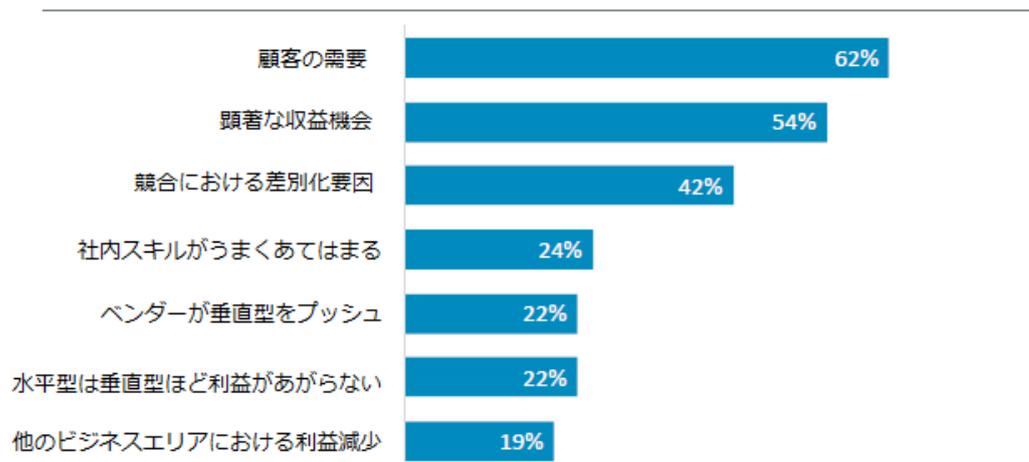
垂直市場フォーカス傾向

今日、市場にはテクノロジーがひしめいています。技術者採用ビジネス関係者はあらゆる機会をとらえて競合との差別化を図ろうと必死になっています。チャネルのレベルが、新たなスキルセットを備えた非従来型のプレーヤー、異なるベンダーパートナー、または市場へのルートへと拡大している状況下で特にこれはまぎれもない事実です。新規なものではありませんが、ある取り組みが熟を帯びています。垂直業界の専門性追求です。特定の業界にフォーカスすることで、チャネル企業は水平型のソリューションを超えて、自社の活動をより細粒化できます。その結果、ヘルスケア、小売、製造その他のニッチ市場における「全知」的立場を手に入れています。

それに加えて、顧客もそれを大変好ましく思っています。最後に、それぞれのテクノロジープロバイダは独自のビジネス言語を話します。この言語の主要部分は、アプリケーションの専門性から出てくるもので、垂直型専門性のカギとなるものです。ほとんどの基本インフラ関係物、デバイス、ネットワーキング、セキュリティ、そしてその他のハードウェア、は再現可能です：小規模な医師のオフィス、自動車販売会社、あるいは製造現場であっても。しかし、垂直型では、ソフトウェアの理解が欠かせません。対象となる業界において特有な使用をするアプリケーションすべてに関してです。これによって垂直型における真の通行証を手に入れることができるでしょう。

アプリケーションに特化した垂直型専門性は、今日のクラウドベースソフトウェアの世界にマッチします。多くのクラウドベース ISV が特定の業界に結びついた個別のアプリケーションを開発しています。これらは小企業で、大規模なセールス活動はしておらず、成長を切望している場合がしばしばです。結果として、多くが間接的チャネルパートナーと実験的試行を開始して、対象範囲の拡大や多様な顧客セグメントへの浸透を図っています。

テック企業における垂直型専門性の需要を推進する要素



出典：CompTIAのIT Industry Outlook 2019

CompTIAの第7回 State of the Channel（チャネル状況）調査では、チャネル企業のビジネスの中に、少なくともいくつかの垂直産業業務が存在することが報告されています。その4分の3がその業務が重要であると述べています。そのうち75%、つまり10社のうちの4社がその垂直型ビジネスが非常に重要であるとみなしています。これは際立った事態です。この集団は、2つ以上の垂直産業を戦略的目的や大きな収入源とすべく、協調的努力をしてきたと言えるでしょう。垂直型業務を行っているという報告している回答者の多くが、同じ業界の顧客集団に対しては水平型インフラソリューションのみを販売していることに注意することが大切です。これは、小売りのような個々の垂直型が求めるアプリケーションやビジネスプロセスの専門家になるのとは違います。このレベルの専門性こそが、垂直業界の主眼点を構成するものであり、多くのISV、ベンダー、および顧客がそれぞれのチャネルパートナーに求めるものなのです。

垂直型専門性は成功を追い求める簡単な道筋というわけではないことには注意が必要です。特定の業界に分け入り、ニッチアプリケーションに伴う独特の言葉やプロセスをマスターするには、時間と投資がかかります。チャネル企業の64%が、自社にとって垂直型専門性（36%）よりも技術的専門性の方が、優先度が高いと言うのもなげます。技術的見識は結局、チャネルにとっての安全地帯なのです。しかし、垂直型での成功は収益性への道ですが、これは特定のビジネスコンサルティングスキルとアプリケーションの知見に大きく依存しています。

チャネル企業の垂直型フォーカス分野のセグメンテーション

	Small (1-49)	Medium (50-499)	Large (500+)
プロのサービス	35%	45%	45%
製造	21%	37%	30%
小売り/卸	20%	26%	28%
ヘルスケア/医療	18%	22%	30%
金融/銀行業/保険	12%	23%	31%
メディア/出版/エンタメ	16%	18%	14%
ホスピタリティ/ホテル/レストラン	10%	12%	21%
教育	12%	12%	14%
行政	12%	8%	14%
AMTUC（農業、鉱業、輸送、ユーティリティー、建設）	5%	15%	15%
非営利団体/協会	10%	6%	9%

Industry Overview

業界の概要

コンサルティング会社 IDC の調査によると、世界の IT 業界は、2019 年には 5 兆ドルに達する勢いで順調に伸びています。この業界のすごさは、この報告書で述べてきたトレンドの機能にあります。経済、仕事そして個人の生活はよりいっそうデジタル化し、よりコネクタされ、ますます自動化が進んでいます。イノベーションの波が時とともに生み出され、また別の大きな飛躍の先端を行くテクノロジーの成長を加速させてきました。

アメリカは世界随一のテクノロジーマーケットです。全体の 31%を占め、その額は 2019 年には約 1 兆 6 千万ドルになろうとしています。その他の国と同様、アメリカにおいてテクセクターは経済活動で大きな割合を占めています。CompTIA の Cyberstates 報告では、アメリカテクセクターの影響は対 GDP 比で他のほとんどの産業を凌いでいます。それらの中には小売、建設、そして輸送といったメジャーな産業も含まれているのです。

アメリカ市場規模にも関わらず、技術支出の大半（69%）が国境を越えて発生しています。支出は人口、GDP、そして市場の成熟度といった要因と関連していることがしばしばあります。

世界的に見ると、アジア太平洋地域が最大で、世界で支出される技術関係の金額のほぼ 3 分の 1 を占めます。多くの APEC 諸国は、IT インフラ、ソフトウェア、そしてサービスといったカテゴリにおいてギャップを埋めたことによって倍加した効果を楽しんでいますし、ロボティクスのような新興分野でリーダーシップを発揮しています。このパターンが続くのであれば、APEC は成長が緩やかな市場を犠牲にしつつさらに世界の技術分野におけるシェアを伸ばし続けるでしょう。

グローバルのIT業界：5兆ドル

恒常通貨ベースでの2019予想支出：IDCによる | ハードウェア、ソフトウェア、サービス、テレコム含む



テクノロジー支出の大半は企業または政府機関の購買によるものです。家庭での支出には家内ビジネスのものも含まれますが、その割合は少なくなっています。特に小規模ビジネスの世界では、シャドーIT現象と相まって、仕事と私生活の間があいまいになっており、技術購買の種類によっては、純粋にビジネス用である、あるいは純粋に消費者支出である、と厳密に区分することが難しい場合もあり得ます。

CompTIAは、グローバルのIT業界は2019年、4.0%のレベルで成長すると予測しています。楽観的上方予測は6.4%レベル、下方予測値は1.5%です。これは過去数年間に見られたものより予測幅が広がっています。つまり、業界の幹部が成長シナリオに、より極端な逸脱幅の可能性があると見ているのです。上方に関しては、コアな技術製品とサービスに対する顧客の購買パターンが継続し、新興テクノロジーへの支出が加速すれば、6%以上の成長が達成可能です。反対に、世界的な需要低下、あるいは新興技術適用が失速すれば成長は弱まって1.5%という悲観的な数値になってしまうでしょう。

アメリカ市場への成長予測は、世界的な見込みと歩を同じくしています。世界最大のテクノロジー市場として、アメリカの予測と世界の予測は密接にリンクしています。

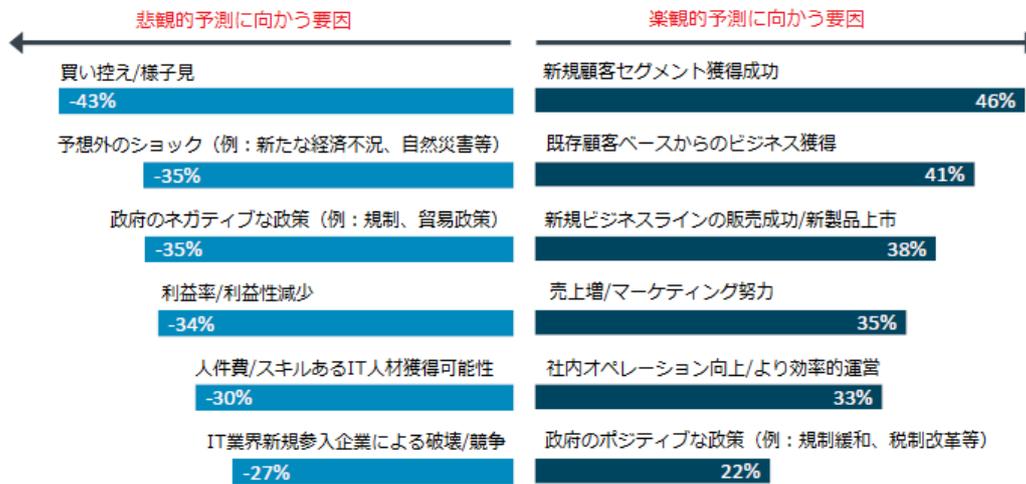
CompTIAではコンセンサス予測アプローチを採用しています。この「集団の知恵」モデルは、大規模IT企業と小規模IT企業の意見、および楽観的意見と悲観的意見を平衡させようというものです。結果として、業界の幹部の思惑を反映する最適な予想を出そうとしています。

収益成長予測におけるその他の要因として、為替の影響、価格設定、製品ミックスがあります。技術分野はある意味独特で、価格は下がる傾向にあり、結果として大量の製品が出荷されるのに、収益の伸びは緩やかなのです。今後一年で、製品ミックスは特に重要な要因となるでしょう。というのは、新興技術分野の高い成長率が、成熟技術分野の穏やかな成長を相殺する以上の数値となることが期待されるからです。

グローバルのIT業界成長予測は4.0%

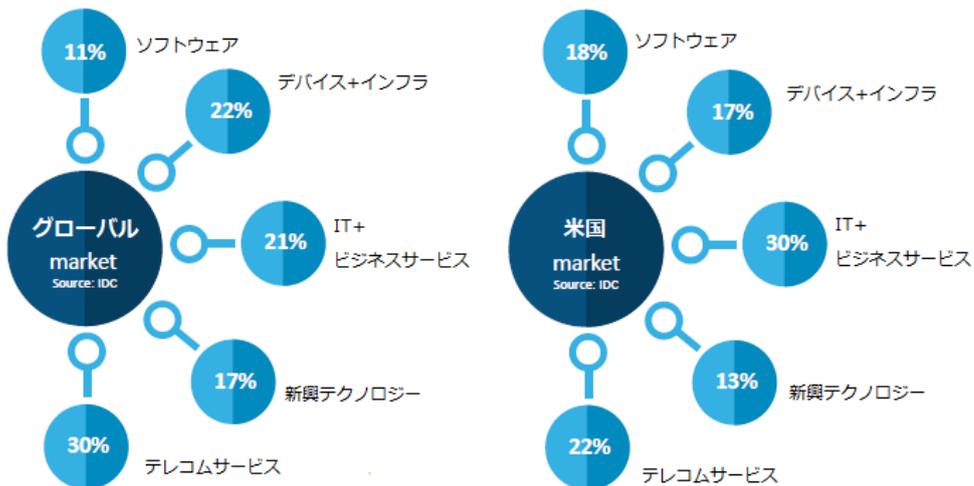


2019年の成長牽引または抑制要因



IT 業界を表す分類はいくつもあります。従来型のアプローチを使うと、この業界市場は上位 5 レベルのバケットに入ると考えられます。伝統的なカテゴリであるハードウェア、ソフトウェア、そしてサービスは世界合計の 53% を占めます。その他のコアカテゴリであるテレコムサービスは 30% となっています。残る 17% にはさまざまな新興テクノロジーが入りますが、これらは伝統的なバケットに入らない、あるいは複数のカテゴリにまたがっているものです。これは多くの新興「アズ・ア・サービス」ソリューションの場合を指しており、その中には IoT、ドローン、そして多くのオートメーティングテクノロジーの、ハードウェア、ソフトウェア、サービスの要素が含まれています。

IT業界の主要カテゴリ



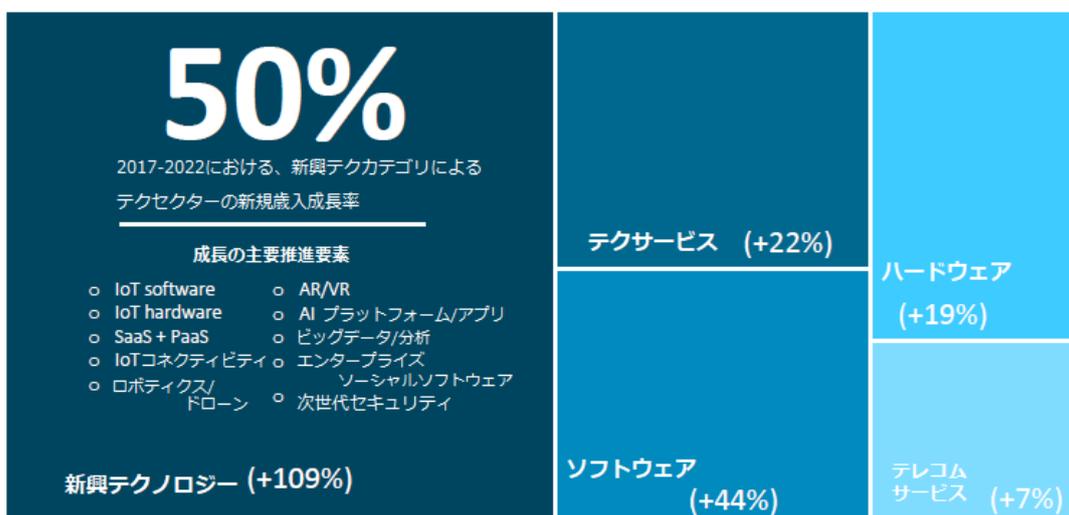
Source: IDC

支出の分配は、数々の要因により国によって異なります。たとえば成熟したアメリカ市場では、堅牢なインフラとプラットフォーム、コネクテッドデバイスを持ったユーザーの大きなインストール済み基盤、そして帯域幅があります。この基礎の上に乗るソフトウェアやサービスへの投資への道が開かれているわけです。前述のトレンド# 1で見られたように、クラウドコンピューティング、エッジ、5G、その他のインフラ技術の進歩がサービスとソフトウェアの次の波となって押し寄せてくるでしょう。

技術サービスとソフトウェアはアメリカのテクノロジー市場における支出のほぼ半分を占めます、世界の他の多くの地域における割合より突出して多くなっています。これらの分野があまり発展していない国では、伝統的なハードウェアやテレコムサービスにより多くの支出を当てる傾向にあります。インフラ構築やで幅広い知見をもったデジタル人材育成は一晩で成し遂げられるものではありません。しかし、レガシーインフラを持たない、つまり旧システムから新システムへの移行に伴ってしばしばみられる摩擦からも解放されていれば、技術の最新世代へと直接飛躍するという簡潔な道を取ることができる、というシナリオはあり得るのです。

新興テクノロジーカテゴリが収益増加を牽引する

2017年-2022年 新規グローバルIT支出の推計



Business Confidence Holds Steady, but Red Flags Loom

景況感は安定、ただし警告信号も

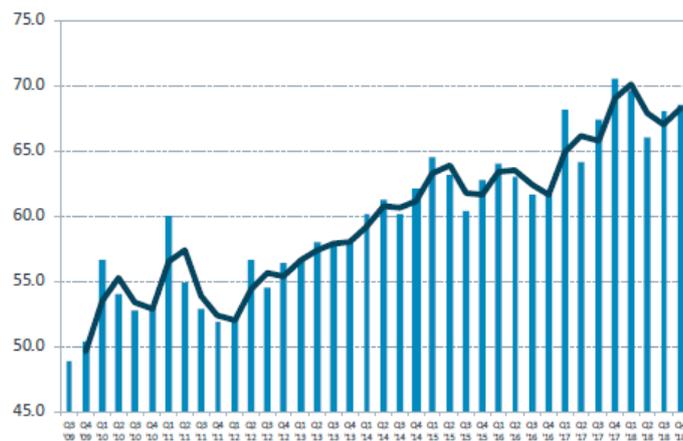
成長予測以上に、ビジネスに対する心情は業界の幹部が現在および今後の状況についてどう感じているかを測る有用な目安です。2019年に向けて、高い数値が期待できることを除いても、IT業界幹部の景況感は指標における長期的平均値を十分上回るレベルで安定しています。

データによるとIT業界の景況感は、2018年末から2019年初にかけて落ち込んだ他の産業セクターや消費者指数と逆行していることがわかります。債務水準の上昇、株式市場の乱高下、国際的緊張、記録的政府機関の閉鎖、Brexit、そして他の多数の要因を考えると、驚くにはあたりません。

IT業界景況感は安定

CompTIAのIT業界景況感指標は3つのマトリックスの累積を使用し、100点満点で計算しています。

1. 米国経済状況の認識 2. IT業界の状況 3. 自社評価



2019年第一四半期に向けCompTIAのBCIはほぼ史上最高値で推移しています。これはIT業界幹部が、経済基盤の継続的安定と、IT製品やサービスに対する顧客需要の継続を確信していることを反映しています。

国際取引 - グローバルのテクノロジー市場の重要要素

近年の混乱にも関わらず、国際取引はグローバルのテクノロジー市場の屋台骨であり続けています。製造面では、20以上の国に広がる何百というサプライヤのもとたった一台のスマートフォンだったりします。サプライチェーンはこれまでになく国際化し、相互接続されています。消費面では、バイヤーは最上の経験を追い求めます。この点については、多くの場合、ハードウェア、ソフトウェア、サービスエコシステムまでを包含する場合が場所を問わず多く見られます。同様の経験に対して、ユーザーを後押しする強力な要素としてコンバージェンスが力を発揮し続ける一方、対抗勢力としては常に影響力を持つ若者市場に特に見られる個別化とローカリゼーションへの欲求があります。

このように、多くの国では、技術製品とサービスを取引相手との間で輸出入しようと躍起になっており、これによって消費と経済価値の創造による利益を享受しようとしています。

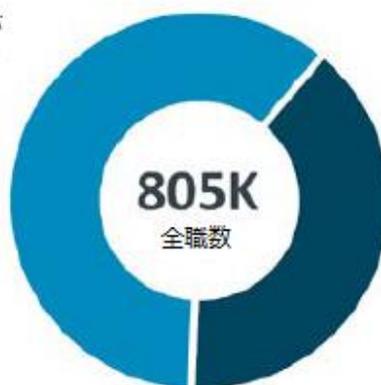
直近のデータによると、アメリカのテクノロジー製品およびサービスの輸出額は約 3220 億ドルと見込まれ、これは前年比で 3% の伸びを示しています。輸出はアメリカ技術業界が生み出す 4 ドルあたり 1 ドルを占める額です。多くの技術先導者にとって、輸出が売り上げに占める割合はさらに大きくなっています。収益の半分以上を海外顧客から得ている会社もある状況だからです。さらに詳しい内容については、CompTIA の Tech Trade Snapshot をご覧ください。



アメリカの職はテク輸出によって支えられている

2016年時点における直接支えられている職

56万以上の職が
テク製品輸出で
支えられている



24万4千以上の職が
テクサービス輸出で
支えられている

出典：CompTIA Tech Trade Snapshot
The Trade Partnership社 CD x ports データベース

サイバーセキュリティ：普遍的なもの

ネクスト・ビッグ・シングはないかもしれませんが、IT 自体と同じくらい古い、とてつもないビッグ・シングがひとつあります。サイバーセキュリティはビジネスと日常生活のデジタル化がますます進む中、その重要性を普遍的に増加させています。多くのビジネスがセキュリティへの投資を増やしたり、セキュリティにより力を入れたりするようになってきました。しかし、このような行動は、ファイアウォールやアンチウイルスのような技術ツールに拠ることがしばしばです。企業では、自分たちが積極的に弱点を模索する、あるいは侵害の可能性を検出するべきだという意識が強まっています。この中にはペネトレーションテストや脆弱性評価、そしてセキュリティ分析といった新たなスキルも含まれてきています。テクニカルな側面を超えて、組織はセキュリティを高めるビジネスプロセスを構築し始めており、ヒューマンエラー抑制のため、エンドユーザーのトレーニングも始めようとしています。企業が、セキュリティをより真剣に捉えているのは疑いようがありませんが、今や、近代のセキュリティは今までと同じものの数を単に増やす、というのではなく、今までと異なったメンタリティを必要としていることを認識しなくてはなりません。



On the Move: The Ever-Changing Tech Workforce

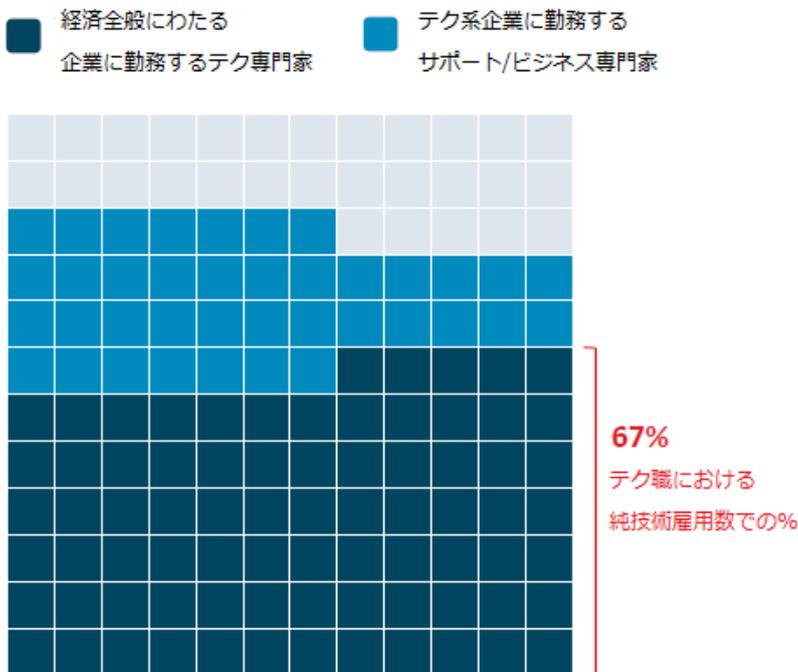
活況：変化し続けるテク人材

テク人材の分析は、重要な識別から始まります。古典的なベン図を基準点にすると、テク人材は2つの別々の構成要素から成り立っており、部分的に重なっている形になります。CompTIAのCyberstates報告に示された「純技術雇用数」の技法を使うと、両方の構成要素を包含する数値が出てきます。こちらの方が、テク人材の全体像を用意に把握することができます。

ITサポート、ネットワークエンジニアリング、ソフトウェア開発、その他関連業務といった技術職に就いている技術専門家が基盤部分を構成しています。この専門家の多くが、テク系企業に勤務しています（44%）が、アメリカ経済における各産業セクター全域に属する組織で働いている専門家も多数います（56%）。

2つ目の構成要素は、テク系企業に勤務するビジネス専門家から成っています。この専門家たちは、経済全体を通して、テク製品やサービスの開発・展開を支える重要な役割を担っています。純技術雇用総数の34%は技術業界ビジネス専門家で構成されています。

テク人材を紐解く：純技術雇用数

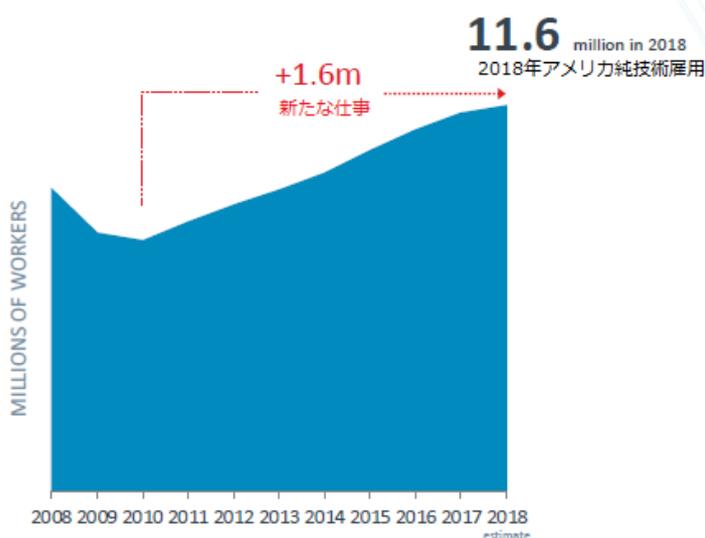


□ = 100,000 workers Note: 純技術雇用数には知識労働者のカテゴリは含まない

最後のセグメントには、自営業と分類される労働者層が含まれます。この報告書の目的として、専従のフルタイム自営業者だけを純技術雇用数にカウントしています。「ギグ」ワーカーには、副収入のための副業者も含まれると思われるため、データの制限やダブルカウントを抑える意味もあって、この分析からは外しています。

それに関連して、テクノロジーを活用する職種 — 現在大きな労働者集団に広がっていますが — は CompTIA の純技術雇用の定義から除外されています。何百万人という知識労働者がこのカテゴリに属しています。重要な職務ではありますが、技術系企業に勤務している、あるいは技術職に就いている人たちとはやや異なった役割を果たしている人たちです。

テク雇用：アメリカ経済における仕事増に大きく貢献



出典：CompTIA | アメリカ労働局統計 | EMSI

テク雇用伸長の主要要因

	2010-2018 change	2010-2018 % change
ソフトウェア開発者、アプリケーション	+386,900	+76%
ITサポート専門家	+190,200	+43%
技術職、その他*	+138,900	+69%
システム解析	+90,000	+17%
CIO/ITマネジャー	+82,900	+28%
産業エンジニア	+69,800	+34%
機械エンジニア	+64,800	+27%
ウェブ開発者	+58,800	+56%
サイバーセキュリティ分析者	+52,500	+91%
ネットワークアーキテクト	+50,800	+45%
TOTAL	1,185,600	44%

*ビデオゲーム設計者、BI分析者、ITプロジェクトマネジメント等の職種を含む

出典：CompTIA | アメリカ労働局統計 | EMSI

アメリカ市場のみ対象

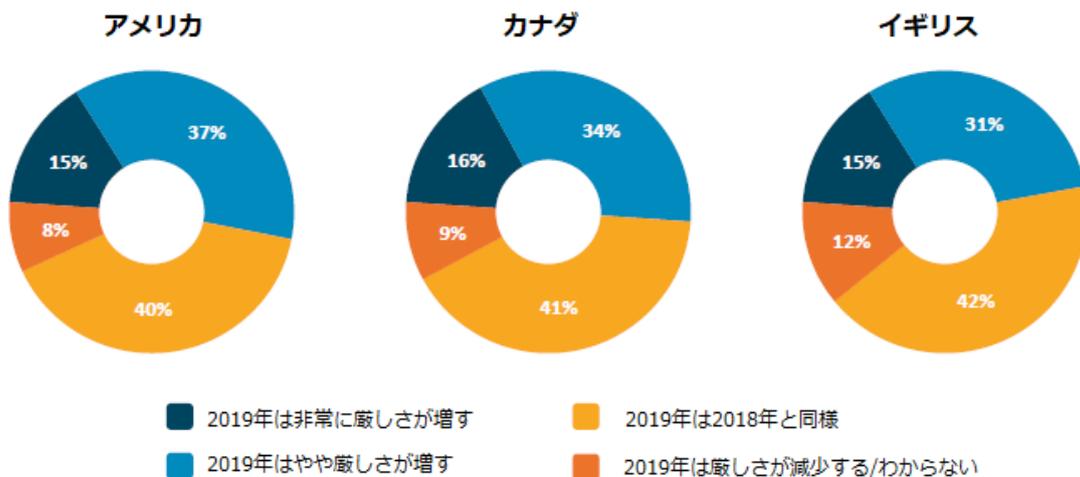
Demand for Tech Talent will Keep Labor Market Tight Through 2019

テク人材需要により、雇用市場は 2019 年を通して厳しい状況

CompTIA の調査によると、アメリカのテク系企業の 10 社のうち 4 社が、欠員があり、積極的に技術職を採用していると報告しています。別の 34%が、プロジェクトマネジャー、マーケットスペシャリスト、あるいはセールスエンジニアといった事業部側に欠員があるとしています。雇用意思は大規模および中規模企業に集中しています。

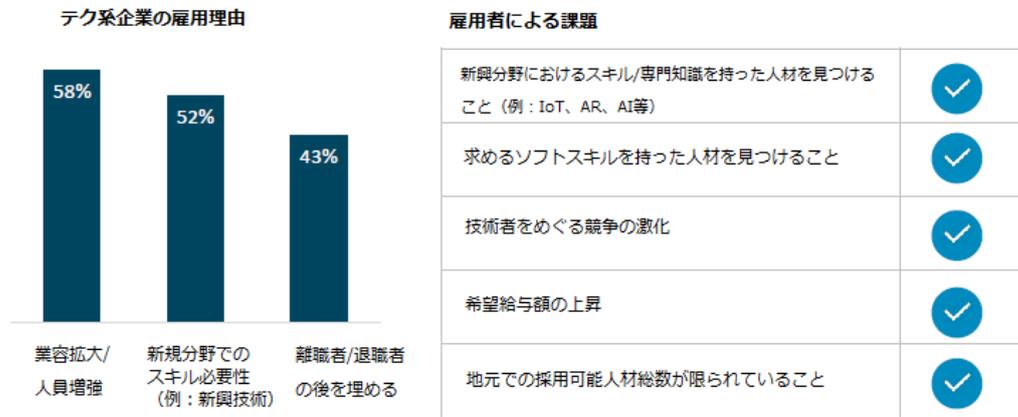
従業員雇用において、半数以上が業容拡大によるとしている一方で、同様の割合が、マシンラーニング、IoT インテグレーション、またはロボティクスプロセス自動化（RPM）などの分野における新たなスキルの必要性を挙げています。これら 2 つの雇用理由は、絡み合っています。新たに新興分野に業容拡大している企業は、事業展開を進めるために必要なスキルを求めます。しかし、成長著しい MSP に勤務するネットワークエンジニアや IT サポート専門家といった、より従来型の職種における顧客基盤の成長によっても、業容は拡大するということは認識しておかなければなりません。

テク人材採用の面で、2019年はさらに厳しくなる



離職・転職は、どの産業セクターにおいても自然かつ健全な構成要素です。自己報告データによると、テク系企業の 43% が、離職者または定年退職者の後を埋めるために雇用するとしています。低失業率、高雇用の強い経済状態にあって、労働者はより自信をもって新たな機会を求め、または自分の住みたい地域に場所を移す目的で、市場を試そうとするものです。

業容拡大+新興テクノロジー専門性が雇用を促進する



Emerging Job Roles to Watch

注目すべき新たな職種

- ・人工知能 (AI) 論理学者
- ・データガバナンス責任者
- ・建築技術責任者
- ・人間分析者
- ・AR/VR オブジェクト設計者
- ・3D 印刷エンジニア
- ・マーケティング技術者
- ・ウェブ解析開発者
- ・データモデラー
- ・品質保証 (QA) 専門家
- ・ロボティクスプロセス自動化 (RPA) エンジニア
- ・分散型台帳技術 (DLT) 開発者
- ・機械学習トレーナー/科学者
- ・AI 開発者
- ・産業 IoT エンジニア
- ・地理空間およびマッピング専門家
- ・ブロックチェーン開発者/エンジニア
- ・サイバーセキュリティアーキテクト
- ・ペネトレーションテスター
- ・セキュリティインシデント対応者
- ・ユーザーエクスペリエンス (UX) デザイナー
- ・ソリューションアーキテクト
- ・フルスタック開発者
- ・技術プロジェクトマネージャー
- ・チーフデータオフィサー (CDO)
- ・AI/機会学習アーキテクト
- ・コンテナ開発者
- ・クラウドサービスエンジニア
- ・UX デザイナー

注：これは総合的なリストを意図したものではありませんし、実際の求人数に基づいたものでもありません。このリストの目的は多様なカテゴリにおける例を示すことです。最近の Industry Outlook でカバーされている多くの職務において、必要要件や関連性が増加し続けています。

Appendix

IT チャネルとは？

各産業セクターには、それぞれの顧客のもとに製品やサービスを届けるメカニズムがあります。商品製造者の中には、商品を顧客に直接販売している製造者もありますが、多くは仲介業者、つまり間接的チャネルに依存しています。その方がより効果的、効率的に製品やサービスを顧客に提供できるのです。自動車製造業者はディーラーに、製薬会社は薬局に、保険会社は代理店に、という具合です。

テクノロジーセクターでは、このメカニズムは IT チャネルと呼ばれています。製品のクリエイターは技術ベンダーや OEM であることが多いのですが、仲介業者と協働することにメリットを見出すかもしれません。たとえば、ディストリビュータ、価値付加型再販業者 (VAR)、ソリューションプロバイダ、あるいは MSP が市場に製品を届けることを容易にします。IT チャネルモデルを使う主な理由には：

実装/インテグレーション — 多くの IT 製品にはセットアップ、インテグレーション、試験、そして場合によってはカスタム開発が必要です。洗練された顧客であっても、これを自分で行うのは大変です。ソリューションプロバイダなどのチャネルパートナーに実装を頼ることで、ベンダーはイノベーションと設計に集中できます。これは、IT 専門性が必要なのに大規模 IT ベンダーと協働するほどの規模にはない、小規模法律事務所などの小規模顧客にとって特に重要です。

サポート/管理 — 顧客は IT 投資に大きな期待をかけています。彼らは最大のアップタイム、使いやすさやセキュリティ安全策を求めています。遠隔モニタリングやサポートが発達しても、技術的問題は顧客のオフィスに行かなければ解決しないこともあります。全国に広がるソリューションプロバイダや MSP の多くが、地元のサービスを求める顧客のニーズに応えるべく備えています。

専門性 - ITは専門性の時代に入りました。ひとつの顧客セグメントでのニーズが他のセグメントのものとは異なることもしばしば起こります（ヘルスケア技術、製造技術、小売技術を思い浮かべてください）。ベンダーはすべてのセクターの専門家にはなり得ないので、ソリューションプロバイダがこのギャップを埋めることになります。チャネルパートナーは、あるセクターのオペレーション、規制と課題について深い専門性を身に付けられる位置にあることが多く、それが結果として顧客ニーズを満たす最適化したテクノロジーソリューションということになるのです。

Sizing the 'Conventional' IT Channel

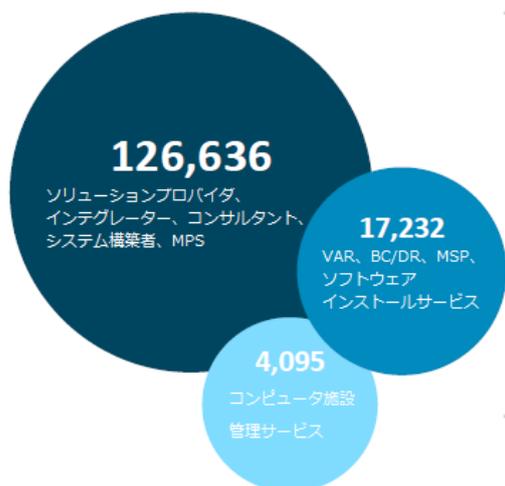
「従来型」ITチャネルの規模を測る

アメリカのITチャネルの規模はまちまちです。これは定義、方法論あるいは政府データの限界によるものです。この問題を生み出しているのは、テクセクター内外の境界のあいまいさです。この拡大し続けるテクノロジーエコシステムをかんがみ CompTIA では、テクノロジービジネス（business of technology - BoT）というより広範な定義を使っています。このコンセプトは顧客に対して再販、あるいはテクノロジーソリューションに対して影響を与えたり、それを生み出したりしている会社、組織すべてに適用されます。このテクエコシステムにおけるプレーヤーは伝統的な再販業者やマネージドサービスプロバイダからより新規のクラウドベース・ソフトウェア・アズ・ア・サービス関係者、さらには会計事務所やデジタルマーケティング代理店のような、技術実践をしている特定の専門的サービスビジネスまで含んでいます。

入手できたデータは、伝統的ITチャネルと特徴づけられるものは何かを代弁していますが、完全ではありません。アメリカ商務省の北アメリカ産業分類システム（NAICS）を使うと、ITチャネルに関連する主要3つのカテゴリがあります。これらのカテゴリの総数は、下表にあるように従業員のいる133,114組織と見られています。これはアメリカのチャネル規模を組織数で解釈したものと考えられます。

従来型アメリカのITチャネルの規模計測

北米産業分類システム（NAICS）を使用 |
2018年第一四半期が現時点で最新データ



209	大規模チャネル企業 [従業員数 500+]
1,615	中規模チャネル企業 [従業員数 100-499]
15,704	小規模チャネル企業 [従業員数 10-99]
130,435	極小規模チャネル企業 [従業員数 1-9]
147,963	2018年第一四半期 総数推計

+ ITチャネルに関連する可能性のある部門で働く自営業者、個人事業主数は+239,340

+ NAICS分類にある企業で、直接ITチャネルに振り分けることが難しい企業数が別途存在する。これらの企業の割合は、再販、が高い（例：カスタムソフトウェア開発、流通、コンサルティング会社）