

# IT INDUSTRY OUTLOOK 2017

January 2017

The future is now - 未来は今、ここに 있습니다。この主張は、テクノロジーの現状を解説する表現として、その使用頻度を増しているようです。近年のテクノロジー開発は、それまで恒常的に「興味深い」とか「かっこいい」とされてきたものから大きな飛躍を遂げ、もはや「ものすごい衝撃」と表現するしかないものへと変わってきています。みなさんにお馴染みの空想科学小説（SF）を思い返してみましよう。「宇宙家族ジェットソン」でも「2001年宇宙の旅」あるいは「マイノリティ・レポート」でもいいでしょう。かつては未来の技術だと思われていたものが、すべて今、私たちの身の回りにあることが容易にわかります。CompTIAのテクノロジーの見通しでは、新たな革新、成長、そしてもちろんいくつかの驚きが見られる一年が示されています。

最近、注目に値する画期的な出来事がありました。歴史上初めて、世界における最も価値のある企業上位5社がすべて技術系企業となったのです。株式市場の評価は、疑いを持ってかかるべきものですが、技術セクターが、エネルギー、金融、ヘルスケア、そして製造業セクターの巨大企業に取って代わったことを意味するものでした。

あらゆる手段で、テクノロジーはこれまで以上に興味深く、時として驚くようなやり方で、私たちを取り巻く世界を形成し続けています。クラウド、モビリティ、データそしてコネクティビティの基盤が敷設された今、多くの前線で進化が見られる年を迎えることになるでしょう。デジタルビジネスの変容は、大規模ビジネスにとっても、小規模ビジネスにとっても等しく推進力であり続けるでしょう。巻き返しを図っている企業は、更なる、そして新たな形でもありうる競争的プレッシャーに直面することになるでしょう。その中で、正しい道を進んでいる者は、バーチャル・リアリティ、AI、アドバンスドアナリティクス、IoT、そしてもちろん、予測しなかったいくつかのブレイクスルーといった分野での進展を探索する機会に恵まれることになるでしょう。

イノベーションのパイプラインを補完するということは、2017年に向けた楽観的意識の表れです。CompTIAのQ1 IT Industry Business Confidence（IT業界景況感指標）は、新記録に到達しましたが、これは、しっかりとした足場に立った経済とIT業界のエグゼクティブたちの間でのポジティブな見通しを示唆するものです。

CompTIAはグローバルIT業界の2017年成長率を4.1パーセントと見越しています。この成長が現実となれば、3兆4千億ドルのグローバルIT業界を、年末までに3兆5千億ドル超へと押し上げることになるでしょう。

## テクノロジー動向

1. クラウド時代のツール
2. セキュリティが向上する前触れとして悪化
3. データチームがITとビジネス間のギャップを埋める
4. IoTが物理的環境と社会的慣行を変化させる

## チャネル動向

5. チャネルの新顔による市場進出のアプローチ
6. パートナープログラムのリタッチが必須に
7. エイジングが進むチャネルコミュニティに新たな活力が必要
8. クラウドマネジメントの領域に機会が急上昇

## ワークフォース動向

9. 従業員によるBYOC（クラウドやコンテンツなど自身のコラボレーション）の持ち込み
10. ブレンデッド（混成）ワークフォースの採用
11. テクノロジーが雇用に与える影響に関する討議が激化する
12. スキルギャップの差異が拡がり、組織は人材戦略の見直しを迫られる

## テクノロジー動向

### クラウド時代のツール

CompTIAはITの進化を3つの段階で表現しました：メインフレーム時代、PC/インターネット時代、そしてクラウド/モバイル時代、です。異なる時代を定義づける要因は多くありますが、最終的には、新たなツールやテクニックをサポートする新しい基本的なプラットフォーム、でしょう。さらに進んでいくと、クラウドの考え方に基づいて構築された新たな要素がより大きな役割を果たすことになるでしょう。ソフトウェアに定義づけられたコンポーネントが、超集中型インフラへと導いていきます。ブロックチェーンはデータベースのアーキテクチャを再定義するでしょう。AIは、テクノロジー相互作用への新たなレイヤーを提供するでしょう。クラウドによって起こるこれらの変化は、主としてバックエンドで焦点を当てられ、SMBスペースに向けた下流への動きを見せる前に、初めはエンタープライズレベルでの採択を見ることになるでしょう。しかし、あらゆる企業にとって、テクノロジーの集積は進み続けています。ですからデジタル戦略における必要な要素をいかに集約するかを理解するための追加的作業が発生するでしょう。

### セキュリティが向上する前触れとして悪化

DNSプロバイダであるDynへのDDos攻撃により、セキュリティが再び注目を集めることとなりました。これは攻撃対象の性質と、ボットネット攻撃者として接続されたセキュリティカメラが使われたことによります。しかしながら、この攻撃の余波から、もう一つのテーマが発現しました：大量のセキュリティインシデントがあるにも関わらず、企業が自社のセキュリティ対応を改革するに至っていないということです。過去3年間にトップ記事になったセキュリティ侵害も、企業を倒産させてはいませんし、調査研究によると、ほとんどの企業がサイバー攻撃に対して十分な備えをしていないことがわかっています。残念なことに、さらに大きな影響をもたらす事態が起きなければ、セキュリティテクノロジー、プロセス、そして教育を大きく転換させるような転換点にはならないようです。アメリカの政治プロセスに対するロシアの侵入が疑われていますが、おそらくその副産物の形で、このような転換点となる事態がもたらされるのでしょう。ただし、この転換点に至るまでは、企業が近年の技術動向への巻き返し競争を続け、受容曲線の先頭一確保に躍起になっている限り、大規模セキュリティ侵害事件はトップ記事で取り上げられ続けるでしょう。

### データチームがITとビジネス間のギャップを埋める

調査書「A Functional IT Framework」においてCompTIAは、IT機能全体を形作る4つの主要なドメインを見出しました：インフラ、開発、セキュリティ、そしてデータです。これらのうち、データは今のところ、独立したチームが取り扱う可能性の最も低いものです。しかし、それもすぐに変わるでしょう。データに関する需要が高まるにつれ（量的にも複雑性においても）、データベース管理者は、現在その多くが専念している『開発』機能を脱し、他のデータ専門家と共に組織的データの力を手に入れることになるのです。このようなデータチームはアグリゲーション、分析、そして可視化に焦点をあて、ビジネスユニットと直接かかわっていく可能性が非常に高いのです。おそらく、点を結んで全体を構築するために、マトリックススタイルでのオペレーションが取り入れられるでしょう。

### IoTが物理的環境と社会的慣行を変化させる

熱狂と反発という事態を超え、IoTは大いなる混乱として繁栄を迎えました。物理的オブジェクトが、インテリジェンスとコネクティビティを獲得し、新たな機会が全業界に生まれることとなります。しかし、移行するには時間がかかります。テクノロジーのペースは加速していますが、IoTの複雑性と規制および統合に必要なプロトコルという点で、受容サイクルには時間がかかるのです。潜在するアプリケーションの幅広さによって、多くの企業はこのスペースに手を染めることになり、ビジネスがコネクテッド・システムの利点を発見し続けていく中で、クラウドのイニシアチブでの学びを生かし、セキュリティ関連事項や隠れたコストについて考えていくのです。個々のビジネスアプリケーションに留まらず、IoTの主要な原動力の一つが日常生活を変えていくでしょう。スマートシティ構想が大規模な技術的取り組みへの道を開く中、社会的変化をもたらすのです。

#### 対位的ポイント：基本を忘れずに

主要なテクトレンドは最先端コンセプトを特徴としますが、このようなコンセプトには強力な技術的基盤が必要です。多くの企業が、まず、この基盤を構築するためにすべきことがある、という証左が増えてきています：ネットワークのアップグレードはクラウドマイグレーションの一部であることがしばしばですし、企業がモビリティソリューションを図っている中でも、PCサポートへの需要は伸びています。そして、高度分析を適用するに先立って、データ管理の実務は改善されています。このような状況には、機器とスキルの両方が関わってきます。クラウドとモビリティは自社運用（オンプレミス）機器の概念を変化させましたが、ほとんどの場合、オプションを完全に取り除くには至っていません。同様に、ルーチンスキルへの需要も落ちてきているかもしれませんが、従業員にはテク関連の仕事をより多く求められるため、サポートへの需要は残っています。基礎を提供するモデルは変化していますが、いずれにせよ、多くの企業がより高度な機能性を構築する前に、下位レベルの課題に対処することを求められています。

## チャネル動向

### チャネルの新顔による市場進出のアプローチ

もはや製品の再販業者に支配されることがなくなった今、今日のチャネルの多くが、特定の業界/ソリューション・ニッチ全体において、サービスフォーカスおよび専門化へとシフトしています。今後、より多くのチャネル企業が自社の知的財産を開発していくことにもなるでしょう。一片のカスタムコードであれ、顧客全体に複製していくビジネスプロセスであれ、です。そして、プレーヤーは変化し続けていきます：デジタルエージェンシー、マーケティング企業、会計士およびその他の非伝統的パートナーがITソリューション、伝統的な競合環境を覆す開発、を販売したり推奨したりするようになるのです。SaaSのエコシステムの一つを取ってみても、新たなベンダーリレーション、販売戦略、報酬要求を取り入れることで、チャネルとしての意義を作り変えています。そして、アマゾンが最近、エンタープライズAWS顧客に資するマネージドサービス市場に進出するという決定をしたことも考えてください。競争という視点から見るとこの動きは、今日のMSPがベーシック以上のより高度なサービス提供へとそのビジネスを一新させる方向を迅速化させる触媒となりうるでしょう。それは賢明な動きでしょう、というのは、アマゾンはいつか将来、魅力的な価格設定したこれらの基本サービスセットを持って、SMB市場への事業拡大を図る可能性が十分考えられるからです。この巨大企業と価格面で競合するのは無駄骨というものでしょう。

### パートナープログラムのリタッチが必須に

チャネル企業は、パートナープログラムの好みに関しては、ますます気難しくなっています。かつて、ベンダー利益の立場から彼らが必要不可欠の価値を置いていたものは、今日のサービス・ベースの市場ではその関連性を減少させています。特に、コンサルティング業務やサービスに多く投資したパートナーの間で、伝統的なインセンティブであるセールス報奨金、前もってのディスカウントや最終段階でのリベートといったもので釣られるベンダーは一つもありません。事実、かつてはベンダー提供マージンが彼らの歳入の大部分を占めていましたが、今日のチャネル企業は自社のセールスとマーケティング活動によって量販を進めているのです。ベンダーにとってこれは何を意味するのでしょうか。パートナープログラムを改造する時なのです。

### エイジングが進むチャネルコミュニティに新たな活力が必要

ミレニアルの勃興についてのニュースが引きも切らない中、チャネルは他の業界同様、新進気鋭や次世代企業家と手を組んでいくだろうと思われるかもしれませんが、でも、少なくとも今は、そうではありません。チャネルの集まりをざっと見渡せば、それは明らかです。しかし、今後10年間にチャネル世界の40%が退職するという予測を考えると、チャネル業界は空きを埋めるべく、若い人材を指導していくことに目を向ける必要があります。合併やより小規模のチャネルは「as-a-service」の世界では不可欠ですが、それが新規参入者の意欲をそぐ必要はありません。実際のところ、今日「クラウドに誕生した」チャネル企業の多くが、より若い世代のメンバーによって創始されています。その継続性を確実にする手助け、それが高齢化していくベテランたちの責務なのです。

### クラウドマネジメントの領域に機会が急上昇

合併の話がいろいろあるとはいえ、クラウドベースのベンダーの数は今日、増加しています。テレコムのプロバイダ、何千というSaaS ISV、そしてアマゾン・ウェブ・サービスのような巨大企業の公共クラウドが、他者に混じって名を連ねています。チャネルにとっては、この膨大な市場はベンダー管理の機会拡大を意味するのです。明らかだと思われそうですが、ベンダー管理者は顧客とクラウドベースのベンダー/サービスプロバイダとの間の調整役となります。間接的チャネルはこの役割に馴染んでいますが、今日、顧客がクラウド世界に起こりうる苦難の舵取りをする状況下において、この任務は新たな意味を担っています。典型的な例：多くのSMB顧客が自分たちでクラウドソリューションをセットアップしています。しかし、たとえば、特定のSaaSアプリケーションに何か不具合が起こったり、アップタイムのパフォーマンスにむらが出たりすると、自己調達クラウドソリューションは頭痛の種になります。そして多くのSMBは誰に連絡したらいいかわからないだけでなく、正直な話、それを探し出す時間も辛抱もないのです。この点にこそ、チャネルが、とくにMSPが価値を提供し、顧客の危機を解決し、ベンダー関係を管理する余地を見出すことができるのです。このクラウド時代において、チャネル企業が関連性を固める一つの方法と言えるでしょう。

#### 対症的ポイント：大きな変化の中でも、楽観性を保つべき理由

新興ビジネスモデルやテクノロジー、新たな競合、そして高齢化するベースという課題はありますが、私たちが知る限りのチャネルは、将来に絶望してはなりません。実際のところ、ほとんどが絶望してはいません。全ビジネスモデルタイプを通して、ほぼ3分の2のチャネル企業が、今後数年間のチャネルの見通しについて一般的には楽観的な感覚を持っていると報告しています。自社がサービス提供しているSMB顧客との緊密な関係が、ベンダーやクラウドプロバイダからのいかなる直接セールスの脅威に対しても包囲して守ってくれると自信を持っている企業もあります。また、今日の市場における複雑性や数多い技術的選択肢も、必要不可欠なコンサルタントやアドバイザーとしての自分たちの地位を守ってくれると自信を持っている企業もあるのです。多くの伝統的なチャネルプレーヤーに快適さを与える別の要因として、マネージドサービスに対する顧客需要における反発力を挙げる企業もいます。チャネルは変化していますが、業務用の機器/ソフトウェアを販売し、従来通りのオペレーションをする場所、特にSMBスペースは残っているのです。

## ワークフォース動向

### 従業員によるBYOC（クラウドやコンテンツなど自身のコラボレーション）の持ち込み

人材のダイナミクス（力学）は進化し続けます。そこには多くの要因がからんでいます：人口動態の変化、在宅や遠隔地業務の整備、そしてよりチーム志向の組織階層などです。各段階において、テクノロジーはこのような職場環境の変化への推進力であり、また調整役でもあります。最近の、増え続ける新たなコラボレーションおよびコミュニケーションツールが、さらにこの方程式を変化させています。BYODのトレンドを反映して、従業員はこのようなツールを使用したいと思っても、組織はその要望に対応できる体制にあるとは限りません。会社の時代遅れのeメールシステム、イントラネット、あるいはプロジェクトマネジメントアプリケーションを超えた先に進みたいと切に願っている従業員は、クラウドやモバイルベースの代替をしっかりと活用できていることもしばしばです。しかし、「シャドーIT」というシナリオにおいて、組織としては常に、従業員のより大きな生産性と仕事に対する満足度という、可能性ある利点と、セキュリティと会社のIPリスクとのバランスを取らなければなりません。

### ブレンデッド（混成）ワークフォースの採用

ブレンデッドワークフォース、つまり派遣あるいは契約社員を、正社員と共に雇用するという仕組みは、何年もの間、労働/雇用の世界で主力とされてきました。歴史的に見て、このような設定は柔軟性への要望、あるいは短期プロジェクトや特定の専門性への需要に対応するために行われてきました。しかし今日、ブレンデッドワークフォースというコンセプトを再形成する新たな要素が動き始めています。Upworkのような「マッチメイキング」プラットフォームがすでに立ち上げられていますが、Upcounselのようなニッチなサイトの繁栄を見ると、雇用者とフリーランサーにとって、互いを結び付ける選択肢とツールが拡大し続けていくのがわかります。異なるタイプの労働力を混成するだけにとどまらず、混成にはAI、ロボット、バーチャルアシスタント、そして他のタイプの知識ベースのシステムの使用が関わってくるのです。これらのツールを業務フローに取り込むという点については、すでに実験的試みが進んでいます。

### テクノロジーが雇用に与える影響に関する討議が激化する

テクノロジーが雇用に与える影響に関する討議はすでに200年以上もの間、波のように引いたり盛り上がりたりしてきました。1930年代には、経済の大家の一人、ジョン・メイナード・ケインズが「技術的失業」という言葉を導入し、電気化、農場の機会化、大量輸送、冷蔵技術などによって、仕事が変わり、失われていくという考えを示しました。テクノロジーは恒常的に仕事—しばしば汚い、危険、つまらないという性格の仕事—を破壊しますが、歴史的記録によると新たな仕事の一つ創造されると、失われた仕事を相殺するようです。これは今日でも同様でしょうか？ コンサルタント会社であるマッキンゼーアンドカンパニーの計算によると、現在ある職業の60%には、ある程度まで自動化できる任務が含まれているということです。これはもちろん、悪いこととは限りません。典型的な従業員が必要な情報を得るため、あるいは正しい書式に記入ため、または繰り返しの作業を終えるために無駄にしている数えきれない時間を考えてみてください。初期の自動化の例—自動車や食料品店からジャーナリズムや医療—には、技術が人間の努力をほとんど補完し増幅させるという未来の姿が垣間見られますが、まだ多くの未知の世界が残っています。これからの一年は新たな疑問や新たな討議へと入っていくことになりませんが、このような課題に焦点を当てることになるには、もう少し時間がかかるでしょう。



### スキルギャップの差異が広がり、組織は人材戦略の見直しを迫られる

企業の従業員に対する期待やニーズと、人材が提供できるものとの間の不一致と見なされているスキルギャップは、明快なコンセプトのように思われます。しかし、表面下にはこのストーリーについての多くの微妙な意味合いが存在しているのです。イノベーションの幅広さとスピードを考えると、多くの分野において、そしてより多くの人材タイプについてスキルギャップが広がっている兆候が見られます。CompTIAのワークフォース調査では、適切に記述的スキルとソフトスキルを併せ持つ候補者を見出すことについて、企業が抱いている懸念について一貫して報告しています。ただし、これは一方だけの問題ではありません。多くの企業が雇用やプロフェッショナル育成の優良事例からは後れを取っていることが、データからわかります。企業が自分たちの能力を最大限に活用していると考えているITプロフェッショナルは4人に1人しかいません。2017年には、オールウェイズ・オン・ラーニング（常に学び続ける状態）、疑似ラーニング、見習い制度や学位以外の資格証明のすそ野を広げる方法、人材管理システム、そしてさらに多くのアイデアを探索する新たな試みが出てくることを期待したいものです。

## デジタル経済に向けたデジタル組織

デジタルトランスフォーメーションはIT業界のダイナミクスを牽引しています。エンタープライズテクノロジーにおけるこの新しい時代の破壊的性格を、企業は把握し始めており、自社の組織を再定義し、そのIT能力を拡大するために、クラウド時代のツールを使用しています。

過去には、テクノロジーはどちらかというとサポート機能に使われていました。特にSMBレベルにおいてです。IT機器とオペレーションが、事業を牽引するものとして代わりに事業部のニーズに応じていたのです。このように、ITはコストセンターとしての資質を担っており、一方、サポートに対する認識は、固定量であり、より低コストでサポートを提供することが一般的な目的となっていました。

時とともに、ビジネスはより戦略的な見地へと移行してきました。テクノロジーの正しい適用が生産性を向上させたり、インサイトを提供したり、新たな利益の機会を提供したりすることができるのです。今やITは、幅広いビジネス需要を考慮するというアプローチと取っています。特に、様々な事業部が、それぞれ自身のテクノロジーイニシアチブを牽引できるようになっています。

今日のビジネスは、企業の目標を進捗させる上で、テクノロジーが果たす重要な役割を認識し始めました。新たな顧客の識別からスキルを持った人材採用、そして新たなプロジェクト探索に至るまで、ほぼすべての目標が今、近代的ペースで前進していくためにテクノロジーを必要としています。企業はトランスフォーメーションを成長への道のりとして見ていたかもしれませんが、今では生き残るための要件となりつつあります。

この認識はさらに、テクノロジーの適用に積極的ではなかった業界も含め、全業界に広まりつつあります。新たな製品の創造は、よりデジタル技術に頼るようになっていきますし、（特にインテリジェントでコネクテッドな製品については）顧客のデジタル経験は今や関係を持続させるために不可欠なものなのです。企業の業容に関わらず、テクノロジーの軌道を無視してよい者などいません。

### テクノロジーの持つ、戦略的重要性について

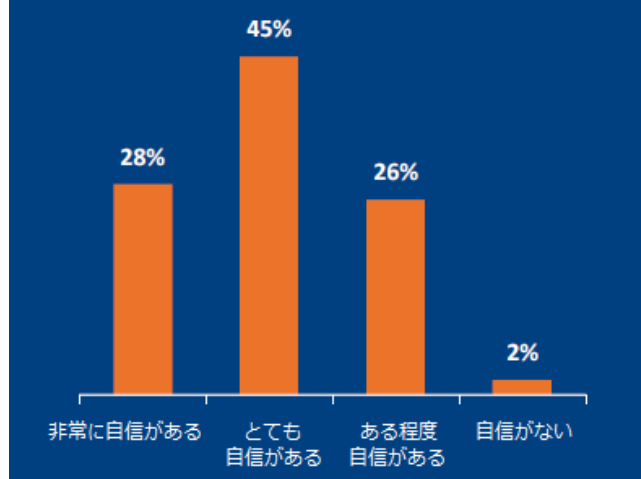
- 43% テクノロジーは自社のビジネスプロセスを可能にする
- 39% テクノロジーはビジネスの成果を牽引している
- 36% テクノロジーは戦略において不可欠な役割を果たす
- 34% テクノロジーは自社のビジネスを再定義するものだ

しかしながら、戦略的ITの必要性を知っていることと、それを実行できることの間には大きな違いがあります。自社の事業目標に近代技術を適用する能力について「非常に自信がある」企業はほんのわずかです。内部評価においては、最小企業が中小企業さらには大企業の後を追う形になっています。デジタル組織になる過程には、幅広いスキルが包含されることは確実です。ネットワーキング、セキュリティ、そしてアプリケーション開発といった基盤層が、クラウドアーキテクチャ、リスク解析、モバイル最適化といったようなさらに進んだ戦術への起点となります。そしてそれはIT部門に限りません。事業部は企業全体のデジタル組織化というパズルで、より大きなコマを獲得することで、迅速に自分たちのデジタルリテラシーを増強させていくでしょう。

しかしデジタル組織になるには、テクニカルスキルにのみならず新たなプロセスが必要です。それは主として、事業部がより自立するという点に関するものであり、そしてこのことが、事業部門とIT機能との間での新たなパートナーシップモデルの必要性を生み出すこととなります。役割と責任範囲を整理することが必要ですし、互いに相手の言語を学ばなければなりません。

適正なパートナーシップモデルができれば、他のプロセスも構築が可能となります。事業部はどのようにして、自分たちのニーズに合ったデジタルツールを選べばよいのか。従業員が自らの生産性を最大限に上げるための術教育はどうすればよいのか。どうしたらすべてを安全に行うことができるか。ビジネスが新たな経済活動に入っていく最には、多くの疑問が生じます。そして、トランスフォーメーションプロセスを成功裏に進むことができた者が、その恩恵にあずかることになるのです。

### 事業目標にテクノロジーを適用することに対するエグゼクティブ層の自信度



## 3兆4000億ドルの情報技術（IT）産業

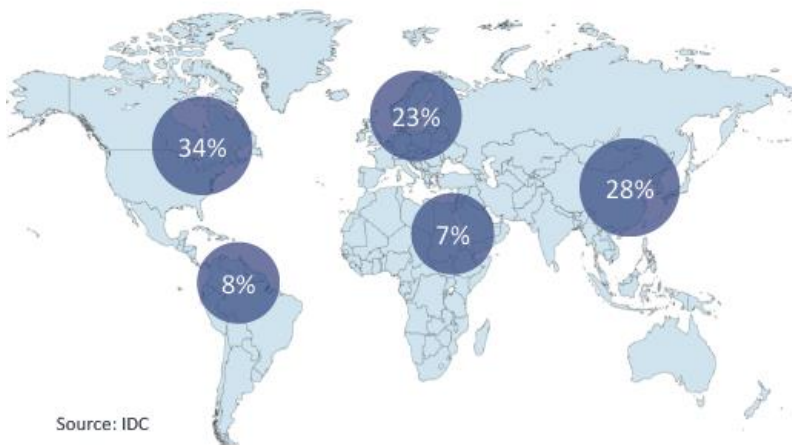
調査コンサルタント会社であるIDCによると、世界におけるIT産業は2016年には3兆4000億ドルを上回りました。成長見通しが現実のものになれば、この業界は次年には2兆5千億ドルを超えていくことになるでしょう（出典：IDC）

IT支出の大部分はビジネスやエンタープライズでの購買によるもので、家計支出による部分はわずかとなっています。仕事を個人生活との境界はますます曖昧になっています。特にスモールビジネス環境においては、それが顕著です。加えてBYOD現象もあり、あるタイプの技術購入が、ビジネス用だけなのかコンシューマー用だけなのかを明確に区分するのは困難です。

世界総計のうち、アメリカ合衆国市場は28%を占めています。価格にして1兆ドル強になります。2番目に大きな市場はアジア太平洋地域で、そこには日本、中国、オーストラリア、インド、そして周辺国が含まれます。アジア太平洋地域のシェアがグローバルなITというパイの中で占める割合は、ますます大きくなっています。これは主として、西ヨーロッパ市場の

成長スピードが落ちてきており、その結果時とともにその占める割合を減じていることに拠っています。

IT支出の地域的分布



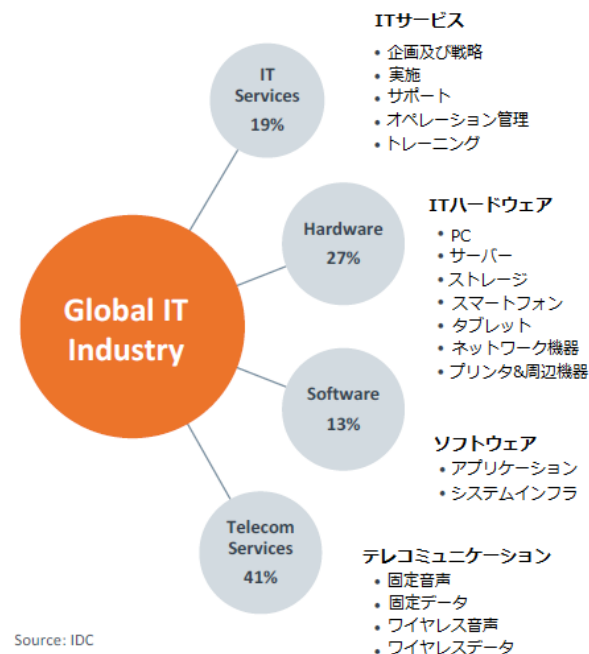
IT市場をその核となるIT構成要素に分けてみると、ハードウェア、ソフトウェア、そしてサービスカテゴリがグローバル市場全体の59%を占めています。4つ目の要素となるのは、テレコムサービスで、残りの41%を占めています。

支出の対象については、国ごとにまちまちです。コンピュータやソフトウェアといった伝統的なカテゴリでは比較的未熟でも、モバイルやワイヤレス通信の分野では比較的進んでいる、というような市場もあるのです。

米国市場を特徴づけるのは、ハードウェア、ソフトウェア、そしてサービスの巨大な設備基盤です。テレコムサービスが米国では重要でない、ということではなく、グローバルなベンチマークに照らしてみると、前出のカテゴリへの支出がはるかに高い、ということなのです。米国市場においては、ITサービスとソフトウェアがグローバル市場と比較するとより多くの

シェアを占めています。それぞれ25%対19%、21%対13%となっています。

グローバルIT産業構成



### ITサービス

- 企画及び戦略
- 実施
- サポート
- オペレーション管理
- トレーニング

### ITハードウェア

- PC
- サーバー
- ストレージ
- スマートフォン
- タブレット
- ネットワーク機器
- プリンタ&周辺機器

### ソフトウェア

- アプリケーション
- システムインフラ

### テレコミュニケーション

- 固定音声
- 固定データ
- ワイヤレス音声
- ワイヤレスデータ

IT市場分析をする際、他のセクターが堅調によりITの要素を自社の製品やサービスの取り込んでおり、ITセクターと他産業の境界があいまいになってきていることには、何の意味もありません。いくつかの業界では、テクノロジーの使用が非常に普及しているために、FinTech、EdTech、AdTechそしてFarmTechという言葉まで生まれています。

### 企業規模で概観したITセクター

多くのセクターと同様、米国のIT産業は古典的なピラミッド型をしており、その幅広い底辺に小規模企業があります。全体として、従業員のいる企業はほぼ384,000社、その他に多数の自営業者があります。

大企業	1,107社	全体の0.3%
中規模企業	7,363社	全体の1.9%
小規模企業	57,671社	全体の15.0%
マイクロ企業	317,527社	全体の82.8%

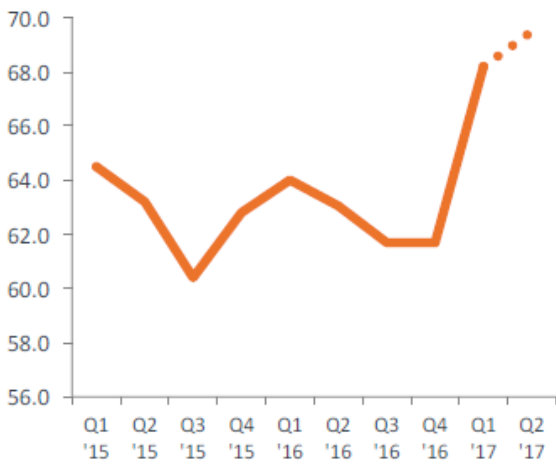
## 2017年の成長予測は明るい見通し

何四半期も低迷を続けた後、CompTIA IT Industry Business Confidence index（IT業界景況感指数）は2017年に向けて6.5ポイントの飛躍を見せ、息を吹き返しました。指数の構成要素3つすべてが増加し、BCIを記録的高数値に押し上げました。大規模ベンダーから小規模ソリューションプロバイダに至るまで、経営陣は同様にポジティブな感覚を持っています。これは業界がしっかりした足固めができていることを反映するものです。

この楽観性の裏付けとして、Conference Board's Consumer Confidence Index（コンファレンス・ボード消費者信頼性指数）は15年間で最も高いレベルに達しています。それに関連して、Institute for Supply Management（全米供給管理協会）からは、年末の製造業指数は力強さを見せたと報告がありました。2年前のレベルにまで持ち直したのです。

マクロ経済の前線では、米国経済分析局から、米国GDP成長について目覚ましい上昇が報告されています。第三四半期における年換算3.5%という数値です。これはIMFの成長予測にほぼ沿った形になっています。IMFは2017年のグローバル経済成長率3.4を予測しています。

CompTIAのIT業界景況感指数は高数値に



注意すべき事項について述べます。CompTIA IT業界景況感指標を含む多くの指数の第一四半期の読みは、歴史的にみてポジティブなものでした。つまり、その年が後半に進むにつれ、減少していくことが時としてあります。これは多くの企業が年初に経験する楽観論によるものかもしれません。「新規まき直し」のメンタリティとでもいうべきものです。

さらに、相互に絡み合ったグローバル経済においては、ある国では取るに足らないブザー音程度のものが、あっという間に他の地域の貿易相手に問題を起こす、ということもあり得るのです。コモディティ化、為替変動、要求の厳しい顧客、そして新たな競争へのプレッシャーという絶え間ない課題にさらされているようでは、IT業界の成長は達成できません。

過去10年間に多く見られたパターンに従って、IT業業の成長は今後1年、経済成長全体を凌ぐと見込まれます。CompTIAはグローバルなIT産業の成長率は4.1%と予測しています。その最大可

能数値は6.2、最小可能数値は1.9%です。CompTIA BCIでは楽観論が表明されてはいますが、これらの数値は1年前からの予測よりも若干下がっています。

米国市場に対する成長期待値は、グローバル予測に沿っています。IT製品とサービスの世界最大市場として、米国予測とグローバル予測は常に表裏一体の形でリンクしていくでしょう。カナダおよび英国のIT産業経営陣は成長率がそれぞれ3.9%と4.2%になることを期待しています。

CompTIAはコンセンサス・フォーカス・アプローチ（総意主義的アプローチ）を用いています。この「みんなの意見」モデルは、楽観的意見と悲観的意見、そして大規模IT企業と小規模IT企業の意見のバランスを取ることを狙いとしています。その結果が、業界の思惑を反映する最良適合予測となることを目指しています。

グローバルIT業界成長予測



### 業界からの予測

ガートナー	2.9%	全世界予測
IDC	2.6%	全世界予測
フォレストラー	5.1%	米国予測

注意：調査コンサルタント会社は新たな情報を反映するために、予測を定期的にアップデートする傾向にあります。そのため上記数値は不変値ではありません。さらに、使用するの現在ドルなのか不変ドルなのか、といった予測方法の違いも考慮しなければなりません。

## 2017年予測を深堀する

トップレベルの業界予測を見ると、成長に貢献する内在的要因の調査が可能となります。カテゴリレベルでは、IT業界経営陣はITサービスに最も強気です。何年も前に始まった傾向であるEverything as a service（サービスとしてすべてを提供する）現象は、その勢いを保っています。テクノロジーのいくつかの面については管理が容易になっていますが、テクノロジーエコシステム管理についての総合的な複雑性は、多くの顧客セグメント、特に小規模ビジネスの能力を超えている状況がしばしば見られます。伝統的なマネージド・サービス・プロバイダがマネージド・セキュリティ、データ、IoTを活用し、予測の上位数値に達する、というのは現実的な話ではありません。

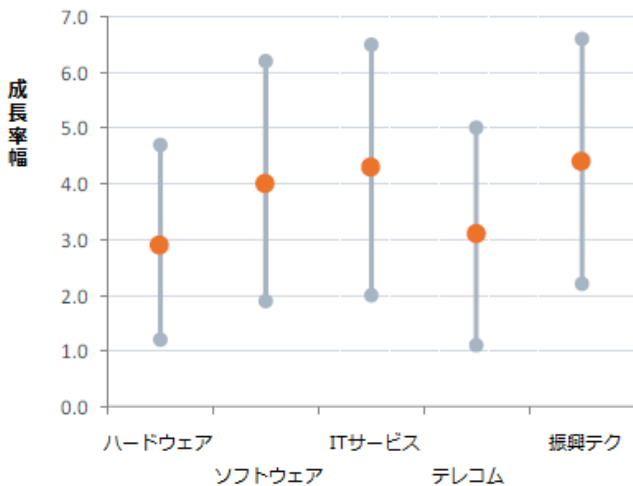
ハードウェア、ソフトウェア、ITサービス、そしてテレコムカテゴリすべてに関わっているのはクラウド・コンピューティングです。クラウド・アプリケーションやクラウド・インフラがまた一年、堅調な成長を見せることに大きな期待が寄せられています。この感覚は、エンドユーザーやチャネル・パートナーについての他のCompTIA調査によっても裏付けられています。IaaSやSaaSクラウド・コンポーネントに対する顧客の需要は、彼らがデジタルビジネス戦略を追求していくにつれて加速していくでしょう。

潜在力が増していると思われるもう一つのカテゴリは、セキュリティの包括的カテゴリです。このカテゴリはもはや、ファイアウォールやアンチウィルスといった従来の感覚で狭義に定義されたものではなく、むしろ、拡大を続けるセキュリティ脅威という宇宙と戦うために設計された、幅広いツールやセーフガード一式と言えるものです。クラウドと同様、セキュリティに対する期待はすでにより高くなっており、IT業界経営陣の43%が、今後1年でセキュリティ・カテゴリが他をしのぐ可能性を信じているのです。

これに関連して言うと、ソフトウェアの広大なカテゴリを検証するのは困難です。なぜならソフトウェアは今や、すべてのデバイス、システムあるいはサービスのなかに織り込まれており、ソフトウェアのカテゴリがどこで終わって、どこで別のカテゴリになるのかを識別するのが困難である可能性があるからです。2ケタの成長率を生み出すソフトウェア成長株の中小企業がでてくるのは疑う余地がないでしょう。しかしながら、相殺する要素も存在しています。顧客は自らのソフトウェアへのニーズを満たすための選択肢を、ますます持つようになっていきます。その中にはオープンソースのソリューション、フリーミアム・ソリューション、そして、ユーザーが自分自身のカスタム・ソリューションをつなぎ合わせることでできる積み木型APIコンポーネントなどがあります。

ハードウェアに関しては、業界経営陣は現状成長の一年になるだろうと考えています。理由としては、PCおよびモバイル・サービスが、ハードウェア・カテゴリにおける収益の半分に寄与しており、これらのセグメントで何か脆弱な部分があれば、上向き成長が制限されることになるだろうからです。念のために述べておきますが、これは収益予測です。ですから、販売件数が伸びたとしても、価格がそれより早いペースで下がれば、収益はマイナスの影響を受けることになるのです。

2017年 IT業界成長予測詳細



IT業界経営陣によると、予測の上位数値到達に寄与する要因としては、新たな顧客セグメントへのアプローチ、既存顧客からのビジネス好転、そして新規製品ラインを成功裏に上市・販売すること、とされています。

さらに、接客販売と顧客エンゲージメントへの新たな取り組みが鍵となります。数多くの新たな製品カテゴリが初期導入フェーズからより主要な導入フェーズへと移行している中、技術企業はテクノロジーソリューションをビジネス目標に沿わせるという重要なニーズを敏感に察知しなくてはなりません。CompTIAの中小規模ビジネス市場についての調査では、テクノロジー投資の費用に対して、リターン不足が認識されているエリアが明らかになりました。その逆説になりますが、中小企業の10社中4社が、自社のテクノロジーへの支出は低すぎると考えていることがわかっています。ここで読み取るべきは：テクノロジープロバイダとユーザーの間の溝に橋渡しをしなくてはならないということです。

### 2017年 振興テクノロジーが、最終的な収益に与える影響は？

- 21% 顕著な影響
- 40% 中程度の影響
- 21% わずかな影響
- 18% 影響はない、もしくはわからない



## テックワークフォースの定義

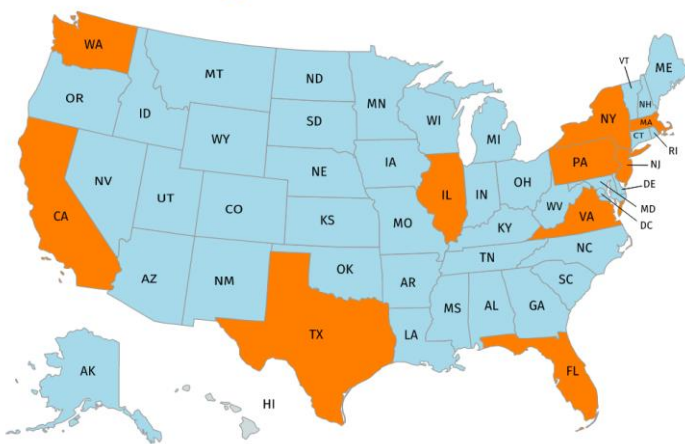
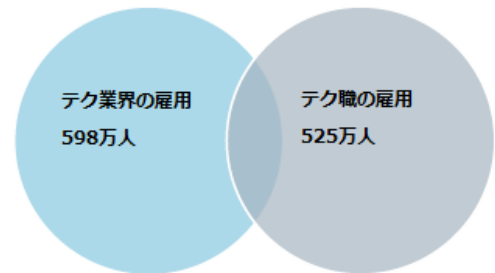
テックワークフォースの分析で最初に見えるのは、重要な差異です。下記の図に示されるように、テックワークフォースには2つの構成要素があります。

テクノロジー企業の従業員はすべてテック業界の雇用とされます。2016年、このカテゴリに含まれる人数は598万人と推定されています。この中には、ソフトウェア開発者やネットワーク管理者といったテクニカル職だけでなく、セールス、マーケティング、人事といった非テクニカル職も含まれます。注：CompTIAでは有給従業員のいる企業、いわゆる雇用企業だけでなく、自営業者や個人授業主も含んでいます。

テック業界雇用のカテゴリには、ITおよびソフトウェアサービスが最大の雇用を生んでおり、その仕事の数はいくつもの州で260万件です。テレコムがそれに続いて、160万件です。技術製造業が110万件で3位を占めています。

テックワークフォースのもう一つの構成要素は、テック業界以外で働いているプロフェッショナルです。テック業界は、その従業員の44%がこの基準に合致する、テックプロフェッショナルを雇用する最大のセクターではありますが、その多くが、ヘルスケア、金融、メディア、あるいは行政といった他のセクターで働いています。IT人材の数ではカリフォルニアが国内1位で、続いて、テキサス、ニューヨーク、フロリダ、そしてバージニアとなっています。上位10までの州で米国におけるIT人材雇用の56%を担っています。

テックワークフォースの構成



この記事の時点では、米国労働統計局からの2016年データはまだ出されていません。現在使用できるデータを参照すると、約13万の新たな技術職がこの1年で生まれ、それにより前年比成長率が2.5%を達成したようです。これは2015年の成長率3.1%をやや下回ります。2017年の見通しについては、成長率は2016年レベルという暫定推定が出ています。

### テック職のカテゴリ

ソフトウェア開発者、アプリケーション	850,246	3.5%
コンピュータ・ユーザーサポート専門職	702,037	2.3%
コンピュータ・システムアナリスト	666,901	3.4%
ソフトウェア開発者、システムソフトウェア	437,816	2.8%
ネットワークおよびコンピュータシステム管理者	402,830	1.5%
コンピュータおよび情報システムマネージャ	390,298	3.1%
コンピュータ・プログラマ	373,820	0.8%
ウェブ開発者	278,776	4.5%
コンピュータ関連業務、その他すべて	274,516	1.5%
コンピュータ・ネットワーク・サポート専門職	217,897	1.6%
コンピュータ、ATM、およびオフィス機器修理担当	176,821	0.9%
コンピュータ・ネットワーク・アーキテクト	157,692	1.2%
データベース管理者	121,338	2.0%
情報セキュリティ・アナリスト	93,690	3.1%
コンピュータ・ハードウェア・エンジニア	80,129	1.6%
コンピュータ・情報リサーチサイエンティスト	27,976	2.6%

2016 職数	前年比%
<b>計</b>	<b>2.5%</b>

## 急募：テク人材の需要は引き続き供給を上回る

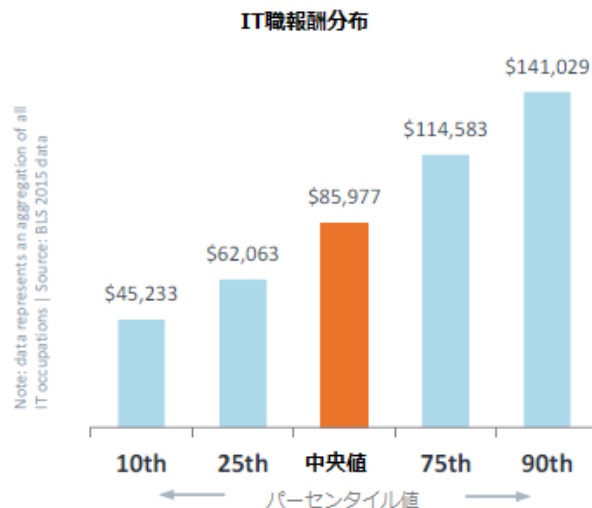
米国IT企業の41%は、求人があり積極的に候補者をリクルートしています。背景として、採用する企業の半数以上が業容拡大のためとし、同じくらいの企業の割合がソフトウェア開発、IoT、あるいはデータといった新たなスキルの必要性が主な求人理由だとしています。38%が、自主的にあるいは非自主的に退社した従業員の空きを埋めるための求人だと認めています。経済が隆盛な状況下、人材が新たな機会を求めて現職を去ろうとするのは驚くことではありません。

17%の企業が、2017年はさらに採用がかなり難しくなるだろうと考えており、30%がやや難しくなるだろうと見込んでいます。残りのグループは、採用環境が2016年と同様かやや良くなるだろうと予測しています。

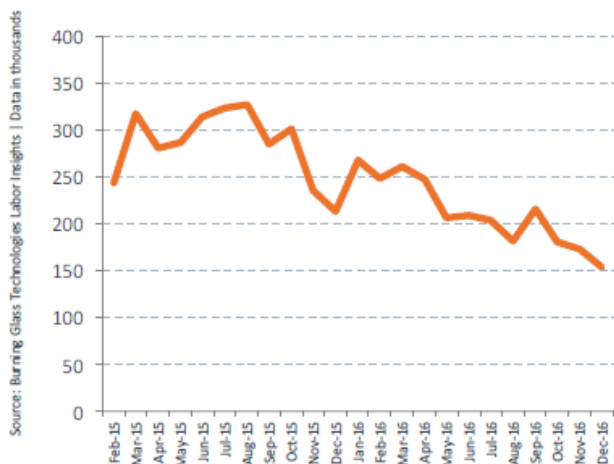
### 2017年 人材採用をより厳しくする 上位5要因

1. 新興テク分野における専門性ある人材の確保
2. 他の技術系企業との人材確保競争
3. 適切なソフトスキルを持つ人材の確保
4. 希望給与額の上昇
5. 地域/地方における人材プールの不足

過去3年の間、米国IT職賃金の中央値は毎年平均で2.1～2.3%上昇しています。場所や雇用者規模といった要因は、賃金に大きな影響を与えます。ですからこのデータは上位レベルの情報という見方でのみ、捉えるべきでしょう。データでは、パーセンタイル値で90番目と75番目にあたる最も経験とスキルがあるIT人材が、過去3年間で最も報酬額が上がったことが示唆されています。



IT職求人件数



求人データは有用ですが、仕事の需要を表すものとしては不完全です。すべての求人が新たな職だと解釈できるわけではありません；雇用側の企業がその計画を変えたり、同じ職に何度も求人を出していたり、社内で採用したり、望ましい候補者を見つけるのに異なるアプローチを試みていたり、などが考えられるからです。また、一件の求人広告に複数の職種が載っていることもあります。パーニング・グラス・テクノロジー社の労働インサイト (Burning Glass Technologies Labor Insights) は、このような課題の多くに目を向けていますが、すべてではありません。CompTIAとしては、求人データをBLSデータと結合させて使用することを推奨します。これによって、特定の職業カテゴリについてより完全な労働ダイナミクスの様相を見ることができるようになります。

求人数は最盛期の2015年から下がってはいますが、このデータからは雇用者のテク人材の積極的リクルート活動は、引き続き健全なレベルにあることがわかります。

### 2017年に注目すべき新興職務タイトル

- チーフ・データ・オフィサー(CDO)
- チーフ・マーケティング科学技術者 (CMT)
- データ・アーキテクト
- AI / マシンラーニング・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
- プラットフォーム・コンサルタント (例：セールスフォースコンサルタント)
- データヴィッツ/データ・ビジュアライザー
- IoTアーキテクト
- 情報保証アナリスト/セキュリティ監査員
- リスクマネジメント・スペシャリスト
- UXデザイナー
- AR / VRエンジニア
- コンピュータセキュリティ・インシデントレスポンス
- アジャイル・プロジェクトマネージャ

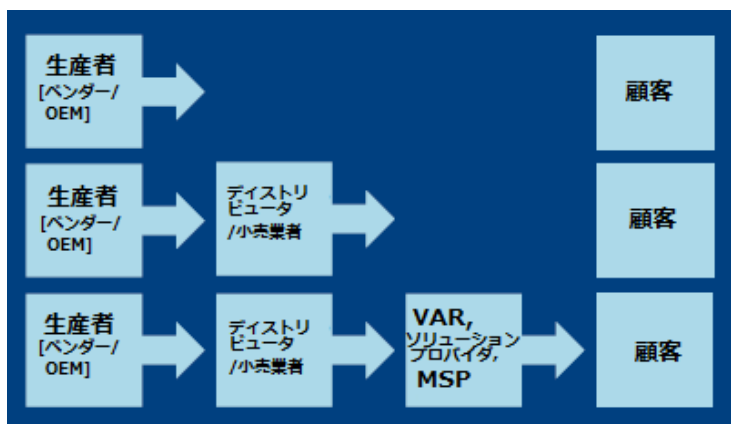
注：これは包括的なリストでも、実際の求人数に基づくものでもありません。このリストはさまざまなカテゴリを例示することを目的とするものです。

## ITチャネルの定義づけと規模計測

それぞれの産業セクターは、顧客の手に製品とサービスをもたらすためのメカニズムを持っています。商品の生産者あるいは製造業者の中には顧客に直接販売する者もありますが、ほとんどは顧客により効果的/効率的に製品やサービスを届けることのできる仲介業者や間接的チャネルに依存しています。自動車製造業者はディーラーに、医薬品会社は薬局に、保険会社は代理店に、というように。

テクノロジーセクターでは、このメカニズムはITチャネルと称されています。製品のクリエイター—典型的にはテクノロジーベンダーやOEMですが—は、自社の製品を市場に出すにあたっては、ディストリビュータや付加価値再販業者（VAR）と仕事をする事の優位性に気付いているのかもしれない。

IT業界の外の世界では、なぜベンダーが単純に顧客に直接売らないのかと不思議に思うのはよくあることです。ベンダーが顧客に直接販売するケースもあるのです。小規模なソフトウェアベンダーは、ソフトウェア・アズ・サービスのモデルで、直接顧客に販売するのかもしれない。あるいは、ハードウェアベンダーが、データセンター用の大量のサーバーをエンタープライズレベルの顧客に直接販売することもあり得ます。しかし多くの場合、ベンダーは自社のチャネル・パートナーを通して仕事することに価値を見出しています。推定では、中心的IT製品では最大3分の1、推計で2千億ドルが間接的販売チャネル経由で、あるいはその影響かで流通しています。



チャネルモデルが選ばれる主な理由の中には：

**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、実装、試験、そして時にはカスタム開発が必要です。レベルの高い顧客にとっても、これは難しい取り組みになり得ます。ソリューションプロバイダのようなチャネル・パートナーに実装を任せることで、ベンダーはイノベーションと設計に集中できるのです。これは、IT専門性は必要だけでも大規模ITベンダーと仕事をするほどの規模ではない、小規模法律事務所のような小規模顧客にとっては特に重要なことなのです。

**サポート/管理** — 顧客はIT投資から多くを期待します。最大のアップタイム、使用容易性、そしてセキュリティのセーフガードを求めるのです。遠隔監視やサポートが進んでも、技術的問題解決のために顧客のオフィスを訪ねる必要がある可能性はあります。国中に広がっている多くのソリューションプロバイダやMSPが、地元でのサービスに対する顧客ニーズに応えられるようになっているのです。

**専門化** — ITは専門化の時代に入りました。ある顧客セグメントのニーズは、しばしば他のセグメントと大きく異なります（ヘルスケアテクノロジー vs. 製造業テクノロジー vs. 小売業テクノロジーの図を考えてみてください）。ベンダーはすべてのセクターの専門家にはなれないことから、ソリューションプロバイダがこのギャップを埋めるのです。チャネル・パートナーが、あるセクターのオペレーション、規制、そして課題について深い専門性を発展させ、顧客ニーズを満たすようにテクノロジーソリューションを最適化する体制を整えていることもしばしばあります。

### 「伝統的」ITチャネルの規模計測

米国のITチャネルの推定規模はまちまちです。定義や方法論によるものか、あるいは企業の区分づけの限界なのかもしれません。米国商務省の北米産業区分システム(North American Industry Classification System [NAICS])によると、ITチャネルに関する3つの主要なカテゴリがあります。これらのカテゴリをまとめると下表のようになりますが、従業員のいる事業者は133,114あることとなります。これは米国のチャネル規模を事業者数でカウントする、という一つの解釈方法と考えられます。

186	大規模チャネル企業 [500+ 従業員数]
1,493	中規模チャネル企業 [100-499 従業員数]
14,783	小規模チャネル企業 [10-99 従業員数]
120,959	マイクロチャネル企業 [1-9 従業員数]
137,421	2016年推定総数 前年度比推定成長率: 3.2%

+ 203,380が、ITチャネルと関わるとされる事業を行っている自営業者

+ N数の企業が、NAIC分類によってITチャネルに直接振り分けることが難しい。これらの企業の一部は再販売に携わっている、あるいはIT製品やサービスの販売に影響を与えている可能性が高い（例：カスタムソフトウェア会派部、ディストリビュータ、コンサルティング会社）。

## 発展するチャネル

チャネルは屈折点です。テクノロジーに関する新たなビジネスモデルと市場への代替的ルートが拡散しています。そして、ますます多くの非ITラインのビジネスバイヤーがその出力力を発揮していることで、チャネルがセールスやマーケティングメッセージを再考し、ビジネスのやり方—そして多くの場合ビジネスの相手—をシフトせざるを得ない状況を生み出しているのです。

ここで止まっている場合ではありません。昨年は、デジタルマーケティング代理店やSaaSベースの再販業者の部隊といった非伝統的なタイプのパートナーの進出が始まりました。これらの企業はチャネルにおいて自らの足掛かりを築いており、市場勢力圏を早いスピードで拡大しています。その数は現在まだ把握できていませんが、10万を超えるSaaSパートナーが2016年のSalesforce's Dreamforce会議に参加したことを考えるだけでも、その様相がわかるでしょう。

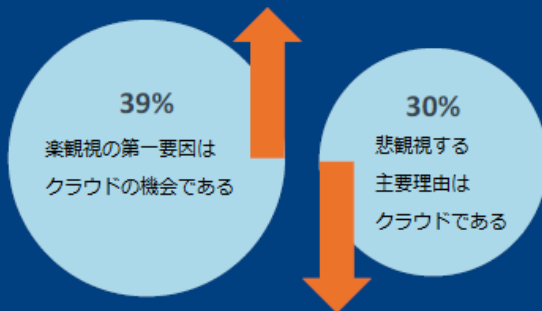
チャネルが進化するにつれて、期待できるのはどのようなことでしょうか。ベンダー、ソリューションプロバイダ、ディストリビュータ、そしてエンド顧客の間の力のバランスはかき回され、浮き沈みするでしょう。現在、初期段階でチャネルにプレゼンスのないクラウドベンダーは、成熟するに従って間接的パートナーの必要性に気付くこととなります。これらの企業が設定するパートナープログラムの種類、手当やインセンティブは従来のベンダープログラムとは著しく異なっています。そして最終的には、ITやビジネスコンサルティングが、チャネル企業の価値提案や収入源において主要な役割を果たす構図が引き続き見られるということになります。

熟考すべきことがたくさんあります。しかし、それにもかかわらず、チャネルは将来に関して、甘い考えは持っているわけではありませんが、おおむね楽観的です。代表例：63%の人が、チャネルの今後2年間の見通しについてはおおむね楽観的だと言っています。しかしまさにCompTIA 第6回チャネル年次状況(Annual State of the Channel)調査では、底流に流れる不確実性とそこから抽出される用心深さが順位付けで示されています。この感覚は主に、クラウド・コンピューティングとその影響から来ていますが、これを大きなチャンスだと見る者もいれば、停滞の理由と考える者もいます。2014年には、回答者の63%は、クラウドが非常にポジティブな影響をチャネルに与えてきたと答えていました。この評価は2016年にはチャネル企業で37%に落ち込んでいます。

### チャネル企業が語る：より楽観的な未来を確実化するために必要な出来事

1. スキルを持ったIT人材の獲得可能性
2. 更なるトレーニング（ビジネスおよびテクニカル）
3. さらに広範に利用できる/価値ある認定資格
4. チャネルをキャリアとして活用する若い世代の人々

### チャネルのクラウドへの考え方はさまざま

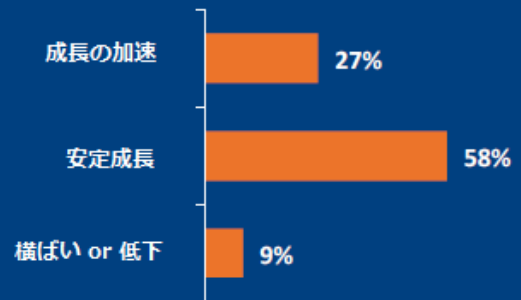


10社中6社 - クラウドがエンド顧客との結びつきを強めたと回答。一方で、残りの4分の1は、結びつきを弱めたと回答。

重要点は、こういった洗練活動にも関わらず、チャネルはクラウドを活用しているということです。このことは、チャネルにおける伝統的なハードウェア/ソフトウェアのポートフォリオでの成長/利益率と、クラウド関連での成長/利益率を比較すれば一目瞭然です。この状態は確かに継続するでしょう。

見たところ、クラウドにおいて180度の方向展開しているチャネルとして、この減少を解釈できそうです。しかし、それ以上の微妙なところがあります。楽観性が下がっている理由は、成長の痛みである可能性が高いのです。チャネルは過去何年にも渡ってクラウドに関する業務の経験を培ってきたことから、クラウド分野の問題点や自らの弱点に気がつき始めています。これによって、彼らはROI、コストそしてビジネスモデルを見直そうとしているのかもしれませんが、これは基本的に「洗練」プロセスであり、ある意味ガートナー社が提唱した新技術のハイプ・サイクルにある「啓蒙の坂道（回復期）」の前にある「幻滅期」に入る、という状態の相似形なのです。

### 2017年 マネージドサービス成長への期待度



Based on survey of U.S. IT Industry executives

## 調査方法

CompTIAのIT Industry Outlook 2017（IT業界の展望）は、IT業界やそのワークフォースを形成する動向の概観を提供するものです。調査所見は、IT業界のエグゼクティブ層を対象としたオンラインアンケートの結果の一部となります。アンケートは、2016年12月から2017年1月に実施され、米国=310、カナダ=98、イギリス=122の総計回答数は530でした。

信頼度95%のもとサンプリングエラー誤差は、プラスマイナス4.3%としています。サンプリング誤差は、データのサブグループにおいてより大きくなります。どのようなアンケートでもサンプリングエラーは起こりうるエラー原因の一つに過ぎません。非サンプリングエラーを正確に計算することはできないことから、アンケートの設計・収集・処理すべての段階において影響を最小限にする措置が取られています。

CompTIAの業界成長予測は、現在のドル予測に沿って描かれています。それらは、商品の相対価値に影響を与えるインフレや通貨動向を考慮していません。収益予測のように、その他のひずみが起こり得る可能性があります。例えば、製品の単体販売が大幅に増加するものの平均販売価格が下落するといったシナリオなど。この場合、市場シェアは拡大するも収益の伸びが横ばいになることとなります。

CompTIAは本調査の全ての内容に責任を負うものとし、調査に関するいかなる質問はCompTIA Research and Market Intelligenceのスタッフまでお問合せください。 [research@comptia.org](mailto:research@comptia.org)

CompTIAは、Marketing Research Associationのメンバーで、調査のベストプラクティスや倫理が記されたガイドラインを順守しています。

## CompTIAとは

Computing Technology Industry Association (CompTIA) は、IT業界の声を反映した活動を行う非営利の業界団体です。

約2,000のメンバー企業、3,000の学校機関、トレーニングパートナー、8,000人の登録ユーザーがCompTIAの活動に参加、IT認定資格は200万以上に取得されています。CompTIAは、教育プログラム、市場リサーチ、ネットワーキングを目的としたイベント、プロフェッショナルのための認定資格、政策立案を通じてIT業界の発展に貢献しています。



## リサーチ

CompTIA米国本部では、年に20以上の調査を発行しており、報告書、ブリーフ記事、ケーススタディ、エコシステム研究などアーカイブは100以上になります。様々なトピックに関する調査は、CompTIAのライブラリーから閲覧いただけます。

(英語) CompTIA米国本部ウェブサイト内  
<https://www.comptia.org/insight-tools>

(日本語) CompTIA日本支局ウェブサイト内  
[http://www.comptia.jp/cont\\_library.html](http://www.comptia.jp/cont_library.html)