

Research Insights

—

# クラウドの 次なる飛躍

トランスフォーメーションで  
ビジネス価値を生み出すには

IBM Institute for  
Business Value

IBM



著者  
Howard Boville  
Hillery Hunter  
Richard Warrick

## 主なポイント

### 手つかずの可能性

企業のクラウド関係者の79%は、最優先事項であるデジタル施策を進めるために、包括的で高度なクラウド機能を求めつつ、一方ではクラウドがもたらす変革の力が、いまだに十分発揮されていないと考えている。

### そして勝者は…

クラウド・サービスを提供する主流アーキテクチャーの座をめぐる闘いの勝者は、ハイブリッドクラウドとマルチクラウドだった。回答者の中で、単一のパブリッククラウドだけを主要なアーキテクチャーとして利用していると答えた人の割合は、2019年は16%だったが、2021年には2%にまで低下している。こうしてクラウドを活用して、ビジネス変革を推進する、新たなイノベーションの舞台が整ったのである。

### ソフトの重要性

企業パフォーマンスは、優れたオペレーティング・モデルの設計と開発に強い影響を受ける。例えば回答者の69%が、「企業規模での持続的な改善」や「企業規模での重大かつ加速度的な改善」の結果は、デジタルやビジネス、ITの運用環境次第で変わると答えている。

## クラウドの導入： 共通のストーリーを検証する

コロナ禍の体験を通じ、ある共通するビジネス・ストーリーが浮き彫りとなった。新型コロナウイルス感染症がデジタル・トランスフォーメーション（DX）を加速させるための大きなきっかけとなったというストーリーだ。当社の調査によると、組織の59%が、コロナ禍がDXを加速させたと考えている。<sup>1</sup>中には6年分の加速につながったと回答した企業もあった。そのために必須のインフラストラクチャーであるクラウド・コンピューティングに、莫大な予算を投じた企業も少なくない。<sup>2</sup>

しかし本当に、このストーリーは全体像を正しく反映しているのだろうか。企業はクラウド・コンピューティングとともに、DXの取り組みをも加速させているのだろうか。またクラウド・コンピューティングへの投資は、企業が期待するビジネス価値を生んでいるのだろうか。そして、クラウドを活用したDXの現状はどのようなものだろうか。

これらの疑問に答えるため、IBM Institute for Business Value (IBV) は、Oxford Economics社と共同で、44カ国、29業種の経営層7,164人を対象に、調査を実施した（19ページの「本調査について」を参照）。その結果、クラウドへの移行を進める企業の経験から、多くの示唆を得ることができた。

実際、仮説を裏付けるデータがなかったりするなど、いくつかの予想外のケースはあった（5ページの「クラウド導入が進んでいるという根拠」を参照）。

今回の調査結果は、企業がクラウド導入の戦略と投資を見直す際に、役立つものになるだろう。期待していたとおり、ビジネス上のメリットが得られたならば、それでクラウドへの取り組みは完了したと見なすべきだろうか。あるいは、クラウドを通じた目標がなかなか実現できない場合は、間違った道歩んでいると考えるべきなのか、それとも目標が野心的すぎると考えるべきだろうか。

今回の調査で、ビジネス成果の達成が、クラウドを活用したデジタル施策によって左右されることが明らかとなった。しかし多くの企業は、まだ広範かつ徹底的なビジネス変革の推進に至っていない。クラウドやバーチャル・エンタープライズが得意とする分野（デザインや新規ビジネスモデルの実行、エコシステムの構築や参加、中核的なビジネス・プロセスの刷新、調整コストの大幅な削減など）での活用が十分にできていないのだ。

「すべてのクラウド導入の道のりは同じではない」という事実を踏まえるなら、本レポートの調査結果はなおさら有益であろう。

クラウド導入企業との深い関係がある当社の経験から述べると、企業のクラウド導入は大きな流れにはなっているが、採用する形態（バージョン）は異なっている。世界中の幅広い業界の企業と取引をしてきた当社から見ると、クラウドには4つの形態があり、それぞれ異なる価値を提案し、異なるタイプの利害関係者と関与している。

ここでは、わかりやすくするため、それぞれの形態を、1～4の番号を付した呼称で呼ぶこととする。

- クラウド v1：インフラストラクチャーをサービスとして購入し、使用したサービス分についてのみ費用を支払う。
- クラウド v2：ハイパースケール・クラウド・プロバイダーから、クレジットカードを使ってクラウド・サービスを購入する。
- クラウド v3：現在の企業が取り組むクラウドの主流で、クラウドをアプリケーション、コンピューティング、およびネットワーク・インフラのデフォルトとして活用する。
- クラウド v4：ビジネス変革のための新たなバージョン。クラウドを運用インフラストラクチャーのデフォルトとして活用する。

本レポートの次のセクションでは、これらの形態について、詳しく解説する。

レポート巻末のアクション・ガイドでは、2つの提案を行っている。1つ目は、他の企業が実現した成果を見て、自社が適切なクラウドを導入していないことに気付いた企業に向けた提言だ。

2つ目は、高度な形態のクラウドをすでに導入している企業に向けた提言で、これを実行することにより、企業はビジネス・パフォーマンスを今以上に向上させることができるようになる。

## クラウドの形態の進化による影響

クラウド・コンピューティングは、世界的に巨大な産業に成長しており、2020年の売上高は2,190億ドルになっている。業界アナリストは、2028年には7,910億ドルにまで伸びると予想している。<sup>3</sup>あるレポートでは、2030年には1兆ドル規模の市場になると試算している。<sup>4</sup>

当社の調査によると、大企業で現在行われている「新興技術」への投資の中では、クラウドへの投資額が圧倒的に多い。主流ユーザーによるこうした多額の投資は、これからもクラウド導入の急速な拡大と変革への伏線となるのだろうか。

話はそれほど単純なものではないのかもしれない。

当社調査の利害関係者の37%は、計画していたクラウドの導入は「ほぼ完了した」と答えている。また31%は、クラウドの導入は、途中で「停滞している」と回答している。しかし一体、この2つが同時に真実であることがあり得るのだろうか。また、この2つの回答者の合計は68%になるが、もしこの全員が「停滞している」または「ほぼ完了した」のであれば、そのような状態でクラウドの劇的な成長が本当に実現されるのだろうか。

コロナ禍の中で企業のクラウド導入がどう進展してきたかを理解するためには、企業が新しいテクノロジーを採用する際には「キャズム（深い裂け目）」を超えなくてはならない、という視点で見るとよいかもしれない。

テクノロジー導入のライフサイクルに関する Geoffrey Moore 氏の古典的な理論によれば、あるテクノロジーのアーリー・アダプター（初期採用者）層は、その技術の潜在的なメリットを最初に獲得するために試行錯誤を行う。<sup>5</sup>しかし、はるかに大きな市場を形成するアーリー・マジョリティー（前期追随者）層は、新技術の実績が証明されるのを待ってから、多額の投資を行う傾向がある。このようにして、テクノロジーはキャズムを超えて幅広く普及する。

## クラウド v3 は、コンピューティングと ネットワーキングのデフォルト・モデルと ソフトウェアの開発手法の改善という、 2つの価値提案を組み合わせたものだ。

しかし、この理論を適用させる際には、クラウドを携帯電話のような1つのテクノロジーとして例えることはできない。むしろ実際にはクラウドは、「ホール・プロダクト」として、次々と登場するテクノロジーや機能の集合体のようなものである（3Gと5Gの違いに似ている）。そして、それぞれのテクノロジーや機能は、特定の属性、価値提案、企業内での担当部門を有する。

クラウド v1 は、それまで企業のデータセンターで行っていた業務を、サービスとして購入し、実際の利用状況に合わせて料金を支払うという画期的なアイデアだ。このバージョンのクラウドは、従来のオンプレミス型データセンターの高いコストと煩雑なプロセスに対するソリューションとして、アーリー・アダプターに迎えられ、キャズムを超えて主流化するに至った（図1参照）。

クラウド v2 がキャズムを超えたのは、データセンターを利用する非 IT 系の顧客が、急増中のハイパースケール・クラウド・サービス・プロバイダーに、クレジットカードを使ってアカウントを開設

することで、IT 部門をほぼ完全に迂回できるということに気付いたときである。クラウド v2 は、事業部門によるソフトウェア開発の実験を、よりスピードアップし、簡単に低コストなものに変化させた。しかし「シャドー IT\*」と呼ばれるソフトウェア開発は、障害やセキュリティ侵害の発生率が高く、安全性に欠けていた。

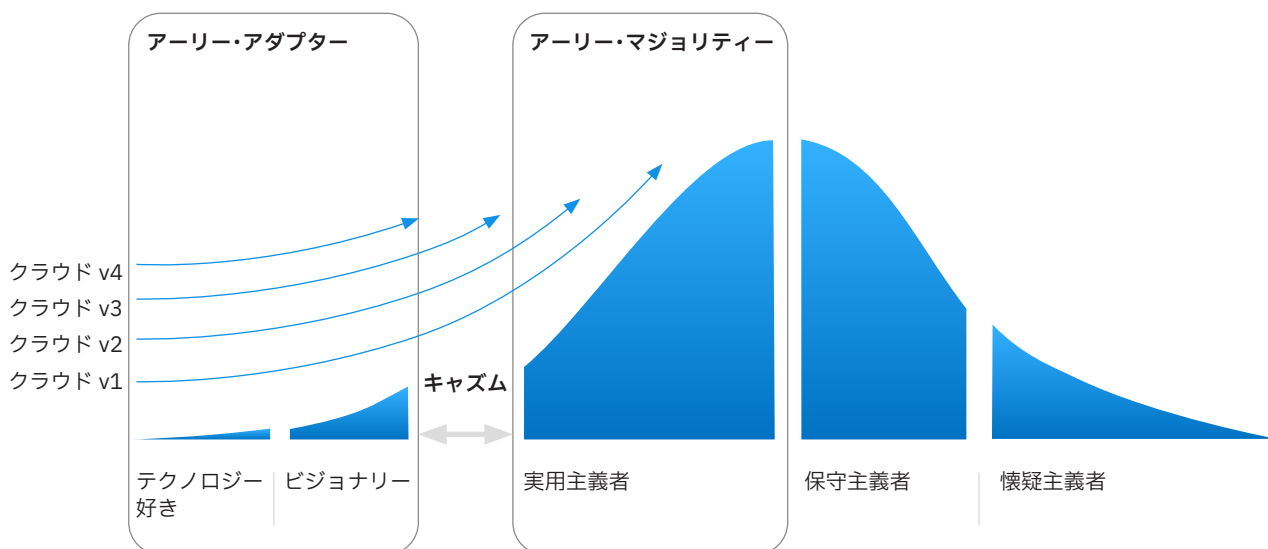
クラウド v3 は、2つのまったく異なる価値提案を組み合わせたものだ。1つ目は、アプリケーション、コンピューティング、およびネットワーキングのデフォルト・モデルとして、インフラストラクチャーをクラウドに企業規模で移行することだ。このバージョンにおいては、従来のデータセンターの利用が完全になくなるかどうかは不明だが、クラウドがこれからも進化を続けることは明らかである。

\*シャドー IT：IT 部門の承認や管理のない状態で、社員が業務に使用する IT アセットの総称。

図 1

### キャズムを超えるクラウドの形態（バージョン）

クラウド v1 と v2 は、アーリー・アダプターからアーリー・マジョリティーの手にすでに渡っている  
クラウド v3 は現在キャズムを超えようとしており、クラウド v4 はそれを追って出現しつつある状況だ



出典：Moore, Geoffrey A. 著『Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers』（Collins Business Essentials、2006年8月）の図を改変。

## クラウド v3 は、現在のビジネスモデルの パフォーマンスを向上させているが、 変革の実現にはまだ至っていない。

クラウド v3 は、既存のワークロードをクラウドに移行させ、アプリケーションをモダナイズする。クラウド v3 が重要視するのは、クラウド・サービス・プロバイダーやクラウド・コンピューティングのさまざまなスタイル（例えば IaaS、PaaS、SaaS など）から成るクラウドの「エステート（資産）」の構築だ。

そして2つ目の価値提案だが、ソフトウェアを開発しアプリケーションを管理するための、より良くスピーディーでパワフルな手法として、クラウドを提案することである。このバージョンのクラウドは、アプリケーションのモダナイズやコンテナ、およびマイクロサービスに、デザイン思考やアジャイル、そして SecDevOps（セキュリティ・開発・運用）が融合したものであり、言い換えるならばテクノロジーとアプローチが複雑に混ざり合った手法である。v3 のクラウドは、新しいアプリケーションやモダナイズされたアプリケーションを開発し、展開するための「プラットフォーム」なのである。

企業規模のほとんどの業務はそうだが、クラウド v3 の運用には複雑さが伴う。かつては単純であることが魅力だったクラウドの経済性が、移行、モダナイズ、そしてプラットフォーム構築のコストによって損なわれるおそれがある。

またクラウドを利用することで需要が喚起されると、追加のサービスが必要になり、コストがかさんでせっかくの節約効果が失われてしまう。ワークロードの移行計画はクラウド戦略と混同され、あるいは DX の取り組みがクラウドと明確に統合されないまま進められることもある。またクラウドの運用体制を変更せずに、クラウド技術を導入してしまうことがある。

クラウド v3 は、以前のバージョンよりもはるかに大きなメリットをもたらすにもかかわらず、多くの企業は、クラウド導入のための明確なビジネス・ケースをうまく定義できず、資金の調達に苦労している。その結果、導入により得られるビジネス上のメリットと、そのメリットが確実であることを示さなければならないという組織からのプレッシャーに苦しんでいる。

クラウド v3 は、クラウド・コンピューティングの概念を、個別のテクノロジーから、幅広く深みのある運用アプローチへと拡大した。しかし運用に関するコンテキストは従来と変わらない。主体である企業と IT 組織の関係は、依然として顧客と業者の関係であり、明確な組織的・文化的な境界線が存在する。クラウド v3 で構築されたアプリケーションのビジネスモデルは、イノベーションによる新しいビジネスモデルではなく、それまでのビジネスモデルの改善になるだろう。

社内ではクラウド対応のソフトウェア企業になったと主張したとしても（外から見た姿は銀行や小売業者のまま）、その企業のテクノロジー関連の支出は売上の4%程度に抑えられている。クラウド v3 は、現在のビジネスモデルのパフォーマンスを向上させているが、変革の実現にはまだ至らない。

一方、クラウド v4 は、ビジネス変革のためのアクティブな運用基盤である。クラウド v4 は、これまでのバージョンの上に構築されるものだが、従来の運用方法から明確な方向転換を図る。企業全体をクラウド対応のソフトウェア開発の対象として、捉え直すのだ。

クラウド v4 が対象とするのは、顧客向けの新しいアプリケーションだけでなく、企業全体のビジネスモデル（複数可）や、顧客に価値を提供する中核的なビジネス・プロセスやワークフローだ。クラウド v4 は、ソフトウェアとデータの力を最大限に引き出すという目標を達成する上で、非常に重要な役割を担っている。これは、従来の「ビジネス」と IT の間の境界線を曖昧にする。

クラウド v4 が秘める潜在的価値は果てしなく大きい。それはデータセンターの運用コストを減らすだけでなく、より優れたソフトウェアをより早く利用することを可能にし、ビジネスの中核を革新することで、企業のトップラインからボトムラインまでをも変えてしまう力を秘めている。しかしそうした潜在的価値を実現するためには、実行の難易度を上げなくてはならない。

クラウド v4 を導入するために必要な投資や変革を行ってきた主流企業の多く（ほとんどとは言わないまでも）は、そうした困難に直面すると尻込みしてしまうかもしれない。しかし参入障壁が非常に高いことは、アーリー・アダプターに継続的な優位性をもたらすのである。

今回の調査結果は、新型コロナウイルス感染症の世界的な大流行という不確実な要素が続く中で、DX やクラウドの導入を進める企業にとって、どのような意味を持つのだろうか。今日における「良い結果」とは、どのようなものだろうか。またクラウドの導入は、より強力なバージョンのクラウドへの段階的な移行と考えれば、今後の方向性を明確にできるのではないだろうか。

以降、いくつかの調査結果をさらに詳しく見ていく。

## クラウド導入が進んでいるという根拠

調査データによって、正しいと確認された仮説もあれば、否定された仮説もある

仮説	データでの裏付け
企業は、IT インフラのコストを削減するというクラウドの価値提案にとどまらず、最も優先度が高いデジタル投資を推進する目的でクラウドを利用している。	✓
ハイブリッドクラウドおよびマルチクラウドは、クラウド設備の主流アーキテクチャーとなっている。	✓
企業は比較的簡単に達成できる目標である、ワークロード 20% の壁を突破しつつある。	✓
企業は IT 支出を増やしている。特に、コロナ禍の最中に企業がデジタル投資を倍増させたという報告が多い。	✗
ほとんどの企業は、クラウド導入の道のりの中盤にようやく差し掛かっているところである。	✗
クラウドのオペレーティング・モデルの設計は、クラウドを単なるテクノロジーとして扱わず、ソフトウェア主導型の企業のように運用する方法として取り組むことで、ポジティブなリターンを生み出しており、高いパフォーマンスを表す指標となっている。	✓
新しい働き方や成長志向のマインドセットを受け入れる文化的な開放性は、ポジティブな成果をもたらし、高パフォーマンスを表す指標となっている。	✓

# クラウド v4 への参入障壁の高さは、 アーリー・アダプターに継続的な 優位性をもたらす。

## IT コストの削減から、売上増とビジネス・パフォーマンス 向上へのシフト

企業が最優先で取り組むべき課題を理解するために、今回の調査では、ソフトウェアを活用してビジネス・パフォーマンスを向上させるための 13 のデジタル施策を特定した（図 2 参照）。

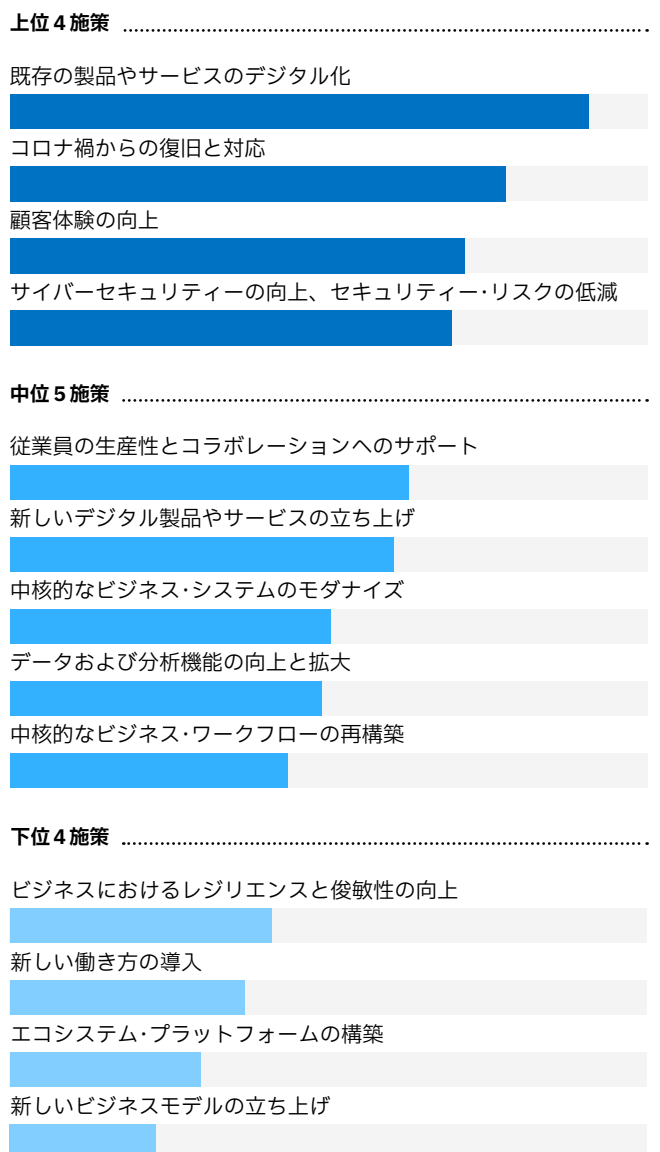
これらの施策は、既存の製品やサービスのデジタル化など、今すぐにも測定可能な戦術的なものから、ビジネスの俊敏性を向上させるといった、より抽象的で戦略的、かつ測定が困難なものにまで至る。また、どのような業界にもうまく適用できるよう、業界を問わない設計になっている。

クラウドの初期の形態においては、クラウドの導入と、多額の投資を伴う最優先のデジタル施策との間には、弱い関係性しかなかった。この状況は、コロナ禍によって変わったのだろうか。もしそうならば、それはクラウド v3 が主流になりつつある証拠ではないだろうか。

図 2

## 優先度が高いデジタル施策

企業の投資先としての、13 のデジタル施策の優先度





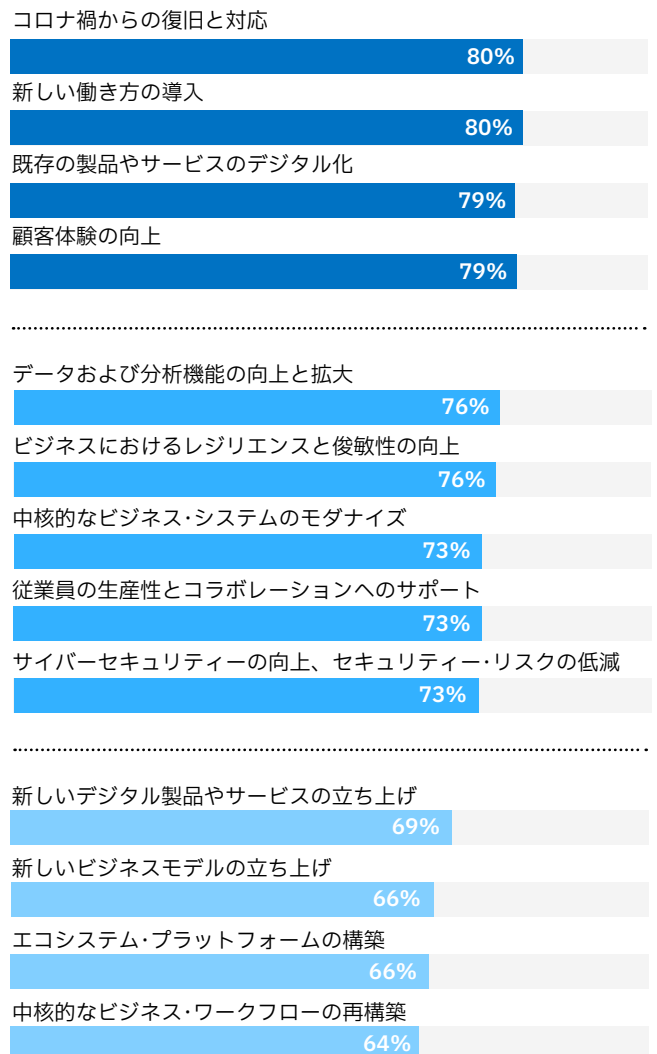
重要な点として、回答者は、特に優先度が高いデジタル投資の実行を成功させるためには、より包括的なクラウド機能が、現在利用可能な最先端のクラウド機能のどちらかが必要であると答えている（図3参照）。

言い換えれば、最初の2つの形態におけるクラウドの機能や、IaaSやSaaSで提供される機能よりも、優れた機能が必要だということである。基本的なクラウド・インフラストラクチャー（クラウドv1およびv2）だけで、「13の優先度が高いデジタル施策」を実行できると答えた回答者は25%ほどにとどまった。

図3

### 求められる高度なクラウド機能

デジタル施策の実行を成功させるためには、包括的で高度なクラウド機能が必要



デジタル施策の推進には、より包括的なまたは最先端のクラウド機能が必要だと答えた回答者の割合

回答者の 73% は、クラウドを活用した製品やサービスのデジタル化により、ポジティブで革新的なパフォーマンスの向上が実現できていると回答している。

### クラウドを利用してデジタル施策を実行すると、素晴らしい結果が得られる

開発とネットワークの基盤として、クラウドとデジタル施策を組み合わせたクラウド v3 の導入は、果たして価値がある試みなのだろうか。その答えは「イエス」だ。回答者が特に重視するデジタル施策は、「企業規模でのポジティブな改善」と「企業規模での変

革をもたらす改善」の両方を融合したものであり、クラウド v3 の高度な機能を必要とするものだからだ（図 4 参照）。

明らかに、回答者は現在得ている利益について強気の見解を持っており、クラウド v3 でキャズムを超えるには、生産性の確保こそが必要だと考えている。

図 4

## クラウドを活用したデジタル施策で結果を出す

優先度が高い施策は、変革をもたらすポジティブなパフォーマンスの向上に直結している

既存の製品やサービスのデジタル化



コロナ禍からの復旧と対応



顧客体験の向上



サイバーセキュリティの向上、セキュリティ・リスクの低減



企業規模での  
変革をもたらす改善

企業規模での  
ポジティブな改善

事業部門規模や  
プロジェクト規模での  
ポジティブな改善

小規模・試験規模での  
ポジティブな改善

ポジティブな改善なし

## ハイブリッドクラウドとマルチクラウド： クラウドの中の主流アーキテクチャー

『The High Velocity Edge』の著者であり、オペレーションとイノベーションの専門家である Steven Spear 氏は、どんな新しいテクノロジーでも、市場で普及させるためには、「主流アーキテクチャー」に昇華させなくてはならないと述べている。<sup>6</sup> 同氏が例として挙げる米国の自動車産業は、かつてはミシガン州デトロイトだけで 300 社以上の新興企業が存在する、小規模で無秩序な業界だった。

一般的には、ヘンリー・フォードが開発した組立ライン（変革をもたらした技術）がすべてを一変させたと考えられている。しかし Spear 氏は、「より重要な転換点」があり、それは「各社の間で、内燃機関・4 つの車輪を持つ車体・ハンドル・乗員用の座席などの部品に関して、共通の設計パターンに従うという暗黙の了解が生まれたことである」と主張する。

この構造は、現在も自動車業界の主流アーキテクチャーであるが、自動車業界でなされる多種多様な設計の試みを阻害したり、抑制させたりするものではなかった。むしろこの構造が誕生したからこそ、顧客志向のさまざまなイノベーションが起こり、自動車は現代の我々の生活の中で大きな地位を占めるようになったのである。これと同じような業界構造は、コンテナ船、戸建て住宅、スマートフォンなど、私たちの身の回りにはたくさん存在する。

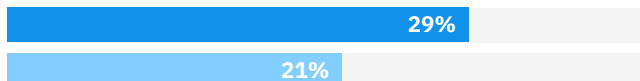
クラウド v3 では、キャズムを超えるための主流アーキテクチャーが必要になる。なぜならクラウドに投資する企業は、投資を回収する前に、そのクラウドが時代遅れになったり、異なるテクノロジーに取って代わられたりしないと確信したいからだ。コロナ禍が始まった当初は、単一のクラウド・アーキテクチャーとマルチクラウド（またはハイブリッドクラウド）アーキテクチャーの 2 つは競合していた。ところが現在では、勝敗は明らかになっている（図 5 参照）。

図 5

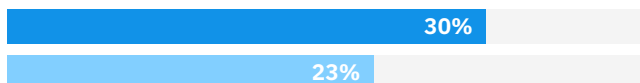
## ハイブリッドとマルチクラウドの勝利

企業はパブリッククラウド単一の利用から脱却しつつある

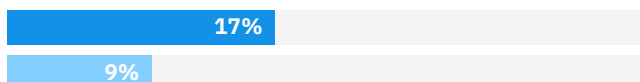
複数のパブリッククラウドと複数のプライベートクラウド



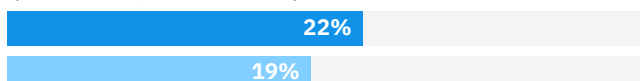
複数のパブリッククラウドと単一のプライベートクラウド



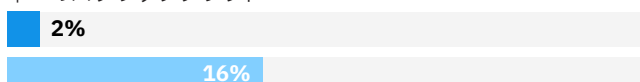
単一のパブリッククラウドと複数のプライベートクラウド



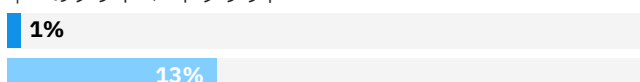
単一のパブリッククラウドと単一のプライベートクラウド



単一のパブリッククラウド



単一のプライベートクラウド



マルチクラウドやマルチプロバイダー、およびハイブリッドクラウドは、クラウド・サービスの「主流アーキテクチャー」になりつつある

コロナ禍により、大企業は単一のパブリッククラウドのみの利用から脱却しつつある

2021年 | 2019年（コロナ禍以前）

## 複数のプライベートクラウドとパブリッククラウドを併用していると答えた企業は、44% から 59% に増加した。

クラウド v1 またはクラウド v2 を採用した企業の中には、単一のパブリッククラウドを単一のプロバイダーを経由して利用するアプローチを維持したいと考える企業も少なくなかった。こうした企業は、運用するうちに、複数のクラウドを必要とする場面や、複数のクラウドを分散して利用せざるを得ない場面に遭遇し、結局、複数のクラウド・アーキテクチャーに挑戦することを余儀なくされている。

一方で、新型コロナウイルス感染症が世界を襲う中、単一のパブリッククラウドを主要なアーキテクチャーとして挙げる回答者の割合は、16% から 2% に減少した。また複数のプライベートクラウドとパブリッククラウドを併用していると答えた回答者の割合は、44% から 59% に増加した。

「ハイブリッド」クラウドの定義は、回答者によって異なるが、デジタル戦略を成功させるためには、ハイブリッドクラウドの機能（クラウドから別のクラウドにデータを融通したり、複数のクラウドで一貫したガバナンスやコンプライアンス・ツールを実行する機能）が重要または非常に重要であると考えられる企業が多かった（図 6 参照）。

繰り返しになるが、ハイブリッドクラウドとマルチクラウドが主流アーキテクチャーになったことは、重要な事実を示唆していると考えられる。というのも、クラウド v3 のアーリー・マジョリティである企業は、アーリー・アダプターなら耐性のある「煩雑な導入ステップ」に対する耐性が、はるかに低いからだ。また主流アーキテクチャーになれば、イノベーションとコスト削減の実行を確実にし、アーリー・マジョリティの大規模な市場セグメント全体の需要を喚起することができる。

図 6

### 不可欠なハイブリッドおよびマルチクラウド機能

ほとんどのユース・ケースで、「重要」または「非常に重要」とされるクラウドの機能

パブリック、プライベート、レガシーの各環境間におけるクラウドの運用状況を一元的に管理できる

85%

クラウド間でディザスター・リカバリーやフェイルオーバーが実行できる

81%

プライベートクラウドとパブリッククラウドの間で、ワークロードを構築、実行、移動できる

80%

セキュリティ・ツールを複数のクラウドで実行できる

80%

データ・セキュリティがクラウド・アーキテクチャー全体に組み込まれている

80%

ガバナンスやコンプライアンス・ツールが複数のクラウド間で実行できる

80%

ワークロードをクラウド間で移動できる

79%

クラウド・コスト管理ツールを複数のクラウド間で実行できる

79%

ワークロードをプライベートクラウドからパブリッククラウドへ「バースト」できる

78%

ベンダー・ロックインでなく、ワークロードを自由に変更することができる

78%

クラウド間でデータを統合できる

72%

## 成功のカギはテクノロジーだけではない。 オペレーティング・モデルの設計や「ソフト面」も重要である

クラウド v3 の特徴は、他のテクノロジーや手法を取り入れている点にある。特に PaaS やハイブリッドクラウドのプラットフォームが成熟してきたため、クラウド v3 はもはや単独のテクノロジーとは言えず、より大きなシステムや「ホール・プロダクト」の一部となっている。クラウド v3 には、クラウド、ソフトウェア開発、データ・エンジニアリング、そしてデザイン思考、アジャイル、SecDevOps、サイト・リライアビリティ・エンジニアリング (SRE) などのさまざまな最新の手法が融合されている。

また既存のアプリケーションを完全に置き換えることができる SaaS が組み込まれているため、わざわざクラウドに移行する必要がない。

理想は、これら最新の手法が、オペレーティング・モデルの中でそれぞれの役割を果たすことによって、単なる総和以上の能力を発揮することだ。このことは、デジタル機会をデジタル製品に変換し、さらにデジタル製品をビジネス価値に変換するオペレーティング・モデルといった領域で特に期待されている (図 7 参照)。

そのため、企業がクラウドの大局的な文脈であるオペレーティング・モデルの設計に注目していたとしたら、それはクラウド v3 への移行を進めている証拠だと我々は考える。また高いパフォーマンスを実現している企業では、それだけ高いパフォーマンス文化が定着し始めているものと推測される。

今回の調査では、こうした仮説を裏付ける結果が得られた。デジタル施策を、クラウドを利用して実施するには、技術的ではない「ソフト面」が特に重要である。

### 図 7

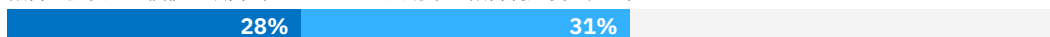
## 優れたオペレーティング・モデルによるパフォーマンスの向上

優れたオペレーティング・モデル設計は、ビジネス・パフォーマンス成果と強く関連している

ソフトウェアやデジタル製品の品質の向上 (不具合や手直し作業の発生頻度の低減)



顧客に提供する価値の改善 (デリバリーの成功率や顧客満足度の向上)



サイクル・タイム、デリバリーのスピード、リリース頻度の改善



セキュリティの向上、オペレーションの安定性の改善 (停電やセキュリティ侵害への対策)



製品提供やサービス・デリバリーにおける生産性の向上



企業規模での実質的かつ加速度的な改善 | 企業規模での持続的な改善

## 我々は変革に対する寛容度を 控えめに予測していたが、 調査対象の 31 ~ 41% がすでに 変革を実施していると回答した。

回答者は、現在の運用環境は、ソフトウェア開発のさまざまな側面（顧客の獲得、スピード、品質、安全性、データの価値など）において、大幅に改善されていると回答した。また調査したさまざまな側面において、力強いポジティブな結果を確認することができた（図 8 参照）。

ソフトウェア開発の手法や、企業が行っている改善策を詳細に尋ねたところ、回答者から、「心理的安全性の向上」や「チーム間およびソフトウェアのコンポーネント間での依存度の低減」が改善され、優れた結果（「企業規模での実質的かつ加速度的な改善」）が得られたといった回答が多く寄せられた。

また、デジタル製品やサービスを提供するオペレーティング・モデルにおいて、上級管理職は経営上のイノベーション（経営イノベーション）にどの程度のオープンさで臨んでいるかの認識についても

検証した。回答者には、限界に挑む企業のマインドセットや、その状況における仕事の進め方について答えてもらった。それは以下のようなものだ。

- 組織内でサイロ化を進め、拡大し、守ろうとする経営幹部の指向性を取り除く
- 事業を行う部署と IT 部門の壁、また企業と顧客を隔てる障壁を取り除く
- デジタル施策に関する意思決定、設計、および資金調達の方法を改善する
- サーバント・リーダーシップを実践する
- 他社が成功した「ベスト・プラクティス」を単に模倣するのではなく、自社に合った方法を試行錯誤する

図 8

### 開発手法の改善によるパフォーマンスの向上

ソフトウェア開発手法の改善は、ビジネス・パフォーマンス成果に大きく貢献する

チーム間およびソフトウェアのコンポーネント間での依存度の低減

78%

反復作業の自動化による開発者の生産性の向上

75%

心理的安全性の向上

71%

ワークフローのパフォーマンスの継続的な改善、および技術的負債の返済

69%

業務の流れをスムーズにする最適化の実現

62%

ソフトウェア開発手法の改善により、デジタル施策が実現できたと回答した割合

DXの導入に直接携わってきた経験から、この種の変革に対する寛容度を控えめに予測していたのだが、最終的に得られた結果は驚くべきものであった。

今回の調査では、どのタイプの経営イノベーションについてもポジティブな結果が得られた。イノベーションに関連した「変革をすでに実施している」とする回答者の割合は31～41%だった(図9参照)。最も高く評価されたイノベーションは、「自己管理の結果、業務成績を向上させたチームには、報酬を与える」ようにした、というものだった。

## 図9 変革に向けての準備

デジタル企業としての経営イノベーションが定着し始めている

自己管理の結果、業務成績を向上させたチームには、報酬を与える

41%

事業現場とDXプログラム、そしてIT部門の間にある障壁を取り除く

39%

組織内でサイロ化を進め、拡大し、守ろうとする経営幹部の指向性を取り除く

37%

デジタル施策に関する意思決定、設計、および資金調達の方法を改善する

36%

ピラミッド型の組織から、顧客やパートナー、市場からの要求に  
適応できる組織へ移行する

31%

## 企業のIT支出は、依然としてコロナ禍以前の水準にとどまっている

コロナ禍においても、企業が本当にDXを加速させているのであれば、IT支出は伸びていると考えるのが道理だろう。実際に回答者が報告した成功例の中には、「最大規模のデジタル投資により、非常に大きなリターンが得られた」や、「自社の歴史上、最大級の投資を実施した」といったものもあり、ITへの投資拡大により、いかに得られる価値が大きいかかわかる。

しかし、それは実際には例外的なケースであった。調査によると、IT支出は企業収益の3.4%にとどまっており、コロナ禍以前の支出と同水準である。

IT支出の水準は業界によって異なるが、DXが進んだここ数年は、企業収益の約3～5%で安定している。<sup>7</sup>ところが、この数値は誤解を招きかねないほど高い。というのも、IT支出のうち60～80%は、通常の業務や設備維持などのコストに、そのまま充当されているからだ。

つまり、正式なIT予算以外の「シャドウIT」への支出が仮にあったとしても、本レポートでこれまで取り上げてきたようなデジタル施策に使われる費用は、IT予算全体の25%程度にすぎないのだ。

これは企業収益の1%相当にすぎない。それも、自由裁量的なIT関連費用を1円残らずデジタル施策に使ったとしたらという話で、実態はそうではない。

通常、ハイリターンの投資機会に遭遇すれば、投資額を増やすであろう。特に資本が潤沢なら、なおさらである。しかし、現実はそのようになっていない。ここに経済的合理性の著しい欠如がみられる。その原因は何なのだろうか。

可能性の1つとして考えられるのは、IT予算内で、通常業務や設備維持などへの支出から、デジタルやクラウド、およびビジネスパフォーマンスへの支出へとシフトしたという仮説だ。しかし、こんな付け焼き刃の対策は、長続きしないだろう。

もう1つの可能性は、IT予算は元からかなり恣意的に決められたものなのだから、それを超えて投資を行いたいと企業は思っているものの、予算サイクルが実際のビジネス環境に追いつけないという仮説だ。3つ目の仮説は、クラウドによって節約されたコストが、IT支出の総額を増やさずに、そのままビジネス改善施策に再投資されているというものだ。

## 人財不足が叫ばれ、 再教育が急務とされてはいるが、 それほど深刻な問題ではなさそうだ。

### 利害関係者は、スキル・ギャップを大きな問題と見ていない

今回の調査では、デジタル施策やクラウド導入に対するさまざまな問題について探った。それら問題の中には、次のようなものが含まれる。

- クラウドのコスト管理
- 技術的負債と時代遅れになった技術
- 業界固有の規制コンプライアンス要件
- データ・プライバシーやデータ主権に関する要件
- クラウド間の相互運用性の欠如
- クラウド資産のための資金の不足

回答者は、これらの制約はビジネス・パフォーマンスにある程度の影響は与えるが、克服できないほどではないと考えているようだ（パフォーマンスに関する質問に対して、全般に強気の回答をしている）。これらの制約を「クラウド資産全体において、重大な障害」と答えた回答者はほとんどいなかった。

回答者の約40%は、「クラウド資産全体」ではなく、「部分的」に重大な障害になると考えている。また回答者の30～40%は、すべての障害は、クラウド資産のどの部分においても「重大な障害」にはならないと考えていた。

これらの「障害」に関するポジティブな意見を（一部の企業は、困難だと考えている）、クラウドv3がキャズムを超えつつあることの証拠だと見なすならば、最も興味深い発見は人財に関するものだった。それはリーダーシップとクラウド構築を担当する人財に、求められる水準だ。

往々にして我々は、人財不足の報告や、「デジタル企業の要求に応えるために、人財の再教育とスキルアップが求められる」といった報告に慣れすぎてしまい、問題視できなくなっている。

クラウドv3においては、「T字型」や「楕型」の人財に対する需要が劇的に拡大し、深化する。これらのタイプの人財は、クラウド・プラットフォーム上でデジタル製品を開発し提供するための、小規模かつ部門横断的なチームで働くことに適している。こうした状況を鑑みれば、これからは人財不足が顕在化し、危機的な事態に陥るのだろうか。

ところが我々の実施した調査から、スキル・ギャップは、予想していたほど手ごわい障害でないことがわかった（図10参照）。実際、今回の調査でリストアップされたすべての障害の中で、スキル・ギャップは最も深刻度が低い評価だった。回答者の54%が、クラウド資産におけるリーダーシップ人財の確保は「重大な障害ではない」と答えた。また47%はクラウド資産における「適切なスキルと経験を持った人財」の確保は「重大な障害ではない」と答えている。その要因として、高いレベルのSaaSの導入が、人財不足が及ぼす悪影響を低減させている可能性が考えられる。

図 10

### クラウド導入のスキルとリーダーシップ

クラウド導入の障害となるスキルやリーダーシップの重大なギャップは報告されていない

自社のクラウド資産においては、重大な障害ではない

54%

47%

自社のクラウド資産においては、部分的に重大な障害である

34%

41%

自社のクラウド資産においては、ほとんどの部分で障害である

10%

10%

クラウド資産全体において、重大な障害である

2%

1%

クラウド導入を推進する適切なリーダーシップの不足  
適切なスキルと経験を持った人財の不足



## クラウドにより実現可能な、最も革新的なデジタル施策は最も不人気である

すでに前のページで、優先度が高いデジタル施策の上位 4 つは示してある（6 ページの図 2 を参照）。13 施策のうち、下位 4 つは以下のとおりだった。

- ビジネスにおけるレジリエンスと俊敏性の向上
- 新しい働き方の導入
- エコシステム・プラットフォームの構築
- 新しいビジネスモデルの立ち上げ

第 1 位の「既存の製品やサービスのデジタル化」を含む 4 位までの施策と比較すると、下位の 4 施策は、より戦略的だ。また下位の 4 施策は、より変革的だが、設計、資金調達、実行がかなり難しい。そして最も重要なことは、これらの施策では、IT 部門以外の部門で、特に大きな変革が求められるということである。

これらの施策を実施するためには、ビジネス・プロセスとそのオーナーシップを根本的に変革しなくてはならない。つまり組織構造を改編し、組織のサイロ化を打破しなくてはならないのだ。さらに事業部門と IT 部門の境界線を完全になくさないまでも、曖昧化する必要がある。いずれの施策においても、少なくともある程度は、企業内の権力構造を再構築することが求められるのだ。

クラウド v4 の特徴を最もよく表す言葉は、「現在、一番人気がないデジタル施策」かもしれない。クラウド v4 は、企業が DX の本質的なパラドックスと、折り合いをつけようとする中で登場した、技術の適用形態である。そのパラドックスとは、企業全体においてデジタル技術の役割がかつてないほど重要になっているにもかかわらず、テクノロジーの優位性だけで、競争力を維持することがかつてないほど難しくなっている事実だ。このパラドックスを解決することは難しい。それはテクノロジーの限界だけが要因となっているのではなく、イノベーションや新しい行動を企業経営が積極的に取り入れることの限界にも起因する。

我々はクラウド v4 が、Scott Galloway 氏が著書『Post Corona: From Crisis to Opportunity』の中で「ギャングスターの行動」と呼んだ事象に焦点を当てつつ、使われることを期待している。<sup>8</sup>ギャングスターの行動とは、変動性の高いコスト構造を目指す動きで、例えば企業の経費項目の中で最も大きなものを、収益源に変えてしまうという考え方である。あるいは例えば、社内だけでなく社外（サプライヤーと顧客）を含めたバリュー・ストリームを完全に包括して商品を共同開発し、それにかかるコストとリード・タイムを大幅に削減するといった考え方だ。

Galloway 氏はまた、「経営層のすべてのメンバーに必要なことは、自分たちのコンフォート・ゾーン、つまり安全地帯の限界に挑み、仮に売上を 20% 減らしたとしても、利益を 2 倍に増やす方法を考えることだ」と書いている。

ビジネス変革のためクラウド v4 を導入するアーリー・アダプターは、その戦略に、潜在的な模倣者（would-be copycats）に対する予防障壁を築くことを組み込むべきだ。そのためには、ビジネスや IT、顧客、サプライヤー、そしてパートナーに関する従来の考え方を見直す必要がある。

## アクション・ガイド

### レイト・マジョリティーのために：クラウド v3 のバスに乗ろう

我々は、クラウド v1 と v2 はすでに広く導入されており、またクラウド v3 はアーリー・アダプターやアーリー・マジョリティーの企業間にあるキャズムを超えつつある、あるいはすでに超えたと考え、そのエビデンスについて検証してきた。これらの企業は、IT 運用コストの削減にとどまらず、ビジネス・パフォーマンスの向上を実現しつつある。まだクラウド v3 を導入していない企業には、以下の 2 つの選択肢がある。

#### レイト・マジョリティーの一員になることを、今すぐ決断する。

レイト・マジョリティーは、一般的に新しいテクノロジーに抵抗感があり、ユーザーによる技術的な作業が不要なソリューションや、技術者を雇用し管理する必要性のないソリューションが登場するのを待つ傾向がある。ところが、そうしたソリューションが利用可能になってきている。クラウド v3 による、現代的な IT アウトソーシングを活用すればいいのだ。しかしそのためには、アウトソーシングに関する契約を結び、専門的な技術者を雇うという、いわば「カーテン」の向こう側に行かなくてはならない。

IT やデジタルをそれほど重視しない企業にとっては、それはハイリスクの逆張りのような戦略であるが、しかし唯一の有効な戦略でもある。このような企業は、すでに IT をアウトソーシングしている可能性が高い。そのため、契約についての KPI（重要業績評価指標）をアップグレードして、クラウド v3 に近い水準のデリバリー・パフォーマンスの達成を目標とすればよいのだ。

#### アーリー・マジョリティーに追いつく。

クラウド導入を「ほぼ完了した」と答えた回答者は 37% いた。彼らは導入計画の時点で、クラウド v2 を最終目標としていた可能性がある。この目標では、ほとんどのワークロードが移行できたとしても、ビジネス・パフォーマンスはそれほど改善できない。

このような企業にとって不都合なニュースとは、恐らく自分たちが思っている以上に、周囲から遅れているということだ。クラウド v3 モデルを導入するためには、本質的にテクノロジー的な作業が必要になるからだ。一方、良いニュースもある。もし彼らがその気になりさえすれば、リープフロッグ（カエル跳び）戦略によって、ゲームに復帰できるということである。

リープフロッグ戦略とは、そもそもの原因となった「盲点」を取り除くことに、全力で取り組む戦略だ。もしこのような戦略を必要としている場合、次の 5 つのアクションを検討してみるとよいだろう。

#### 1. 自社のクラウド戦略が、単なるワークロードの移行計画になっていないかどうかを確認する。

もしそうならば、最初から戦略を立て直すべきだ。

#### 2. 整合性という誘惑に負けない。

新しいクラウド v3 戦略では、企業や事業部門の戦略との「整合性」に妥協したいという誘惑に負けてはいけない。クラウド v3 は、特定のデジタル施策のための具体的なケースを直接支援するものだから、デジタル施策とクラウド・サービスに必要な資金はまとめて扱うべきであり、そのことは堂々と主張すべきである。

デジタル施策の内容が曖昧で、直接的な支援が認められない場合は、できるだけ明るい話題や意欲的な事業部門の協力者を見つけ、そこに集中して事に当たるとよいだろう。この時点では、全体に対して八方美人になるよりも、戦略的に排他的なスタンスを取っても構わない。つまり、まずは理想的なパートナーとなり得る者とだけ、手を組むのだ。ビジネスとデジタル化のギャップを埋められるデザイン思考の実践者の力を借りる努力をしよう。<sup>9</sup>

#### 3. 「フィッシュボウル（金魚鉢）」環境を構築する。

真のクラウド v3 戦略と、それを実現するための真のデジタル施策でまず武装する。その後、クラウド v3 を使ったデジタル施策に関わる者を集めたフィッシュボウル（金魚鉢）環境を構築する。フィッシュボウルの中では、これまでの組織内のサイロ化や所属意識を取り払い、戦略の実行だけに集中する。

これを実現するためには、経営トップからの支援が必要になる。だからこそ、参加する部署の数を制限することは理にかなっているのだ。リープフロッグ戦略で忘れてはならないことは、広範な意見を取り入れるのではなく、ターゲットを絞って、魅力的な価値を示すことだ。<sup>10</sup>

#### 4. 小さく始めて、早く学び、一歩ずつ前に進む。

ビジネス戦略とデジタル戦略、そしてクラウド v3 戦略の統合に時間がかかった場合、早く結果を出さなければならないというプレッシャーを感じるかもしれない。そのプレッシャーは次第に、「確実に結果を出さなくてはならない」というプレッシャーに、さらには「いつ結果が出るのか」といったプレッシャーに変化するだろう。このようなウォーターフォール型の、計画の罠に陥らないように注意しなければならない。

そうしたプレッシャーに惑わされずに、よりアジャイルで反復的なアプローチを追求し、結果が改善されていること、それらが重要な結果であることに注意を向けよう。言い換えれば、そうしたことはデジタル施策にとって優先度が低いいため、その面で無駄な労力やリスクを背負う必要はないのである。

#### 5. 「業界特化型クラウド」で時間を節約する。

銀行や金融サービスなどの一部の業界では、「業界特化型クラウド」を利用することで時間を節約できる場合がある。業界特化型クラウドとは、業界の規制に準拠し、業界固有の共通ワークフローやソフトウェア開発要件をサポートするようにあらかじめ設定されたクラウドのことである。<sup>11</sup>

## アーリー・アダプターのために：クラウド v4 への道を歩む

次の状況を想像してほしい。あなたはこの調査の回答者で、クラウド v3 の導入に成功し、現在のデジタル施策でも成功を収めつつある。あなたの会社はアーリー・マジョリティの他社と同等の競争力を獲得し、その地位の維持に努めている。ソフト面の取り組みも行っており、経営層は、組織構造、資金調達、意思決定ガバナンスのイノベーションに前向きである。このように、あなたの会社が進めるクラウド導入はとてもうまくいっている。それでも、あなたはクラウド導入で「行き詰まっている」と回答したかもしれない。

クラウド v3 へ「リープフロッグ」しようとする企業に対しての忠告と、この場合同じことが言える。クラウド v4 のアーリー・アダプターになることを目指す企業にも、良いニュースと不都合なニュースがあるのだ。まず不都合なニュースは、クラウド v4 を導入するために求められる変革の中には、経営層が強いこだわりを持っているかもしれない経営慣行や企業文化の変革も含まれるということだ。

さらに不都合なニュースとして、クラウド v4 を導入するライバル企業は、非常に俊敏に立ちまわっており、あなたの会社もそれに負けない俊敏さで動く必要があるということが挙げられる。その俊敏なライバルたちは、俊敏にどこかへ立ち去ってくればよいものを、いつまでもライバルで居続けるのだ。

しかし良いニュースもある。それは、多くの企業がこのような変革を嫌がるため、早期導入に成功した企業は長い間、先行者としての優位性を維持できるということだ。クラウド v4 には技術的、行動的、文化的な難しさが伴うため、これらが追従を防ぐ自然の障壁となるのだ。

クラウド v4 の導入を検討している企業のリーダーが、取るべき行動を以下に示す。

### 1. クラウド v4 への導入部として、エンドツーエンドのワークフローを再設計する。<sup>12</sup>

クラウド v4 への変革の方法は、従来の管理手法やビジネスモデルからの脱却など、幾通りも存在するが、まずはワークフローを足掛かりにするとよいだろう。例えば部門横断的なチームを編成し、どうすれば顧客をもっと満足させることができるのかを改めて考えてみる。そのためにはモジュール式のアプローチを用いてみるのもよいだろう。顧客価値を生み出すバリュー・ストリームを、さまざまな方法で、さまざまな「プレーヤー」（顧客、サプライヤー、パートナー）による仕事のモジュールとして機能させるのだ。

バリュー・ストリームを支えるアプリケーションやデータについても、同様のアプローチを取る。例えば、最も強力に変革を達成するためにはどうすればよいのだろうか。あるいは、クラウド v4 が内包する API やデータ・ファブリック、AI などの技術によって、どれほどのビジネス価値を生み出すことができるようになるのだろうか。または、製品ライフサイクルの速度を向上させることで、

どれほどのビジネス価値を引き出せるのだろうか。これらの項目をモジュールとして整理していくのだ。

### 2. 既存の資産を活用する。

クラウド v4 では、新しいものを取り入れ、古いものを手放すことが強調されがちだが、計画の前提条件は賢く設定しなければならない。レガシー環境に縛られないデジタル・ネイティブな企業と競争する場合には、どうすれば既存の資産を再利用できるかを考えた方が得策となる場合もある。

メインフレーム・コンピューターはその一例で、メインフレーム対応のアプリケーションとハイブリッドクラウド・プラットフォームの組み合わせは実は強力だ。モノリシックなシステムも、ソフトウェアのマイクロサービス・モジュールに変換することができ、強力な武器となり得る。<sup>13</sup> またクラウド v4 では、データ・ファブリックを活用すれば、膨大な量の貴重な顧客データや業務データを「民主化」することができるようになる。

### 3. クラウド v4 をプロジェクトではなく製品として予算を組む。

Mik Kersten 博士のようなアジャイル・ソフトウェアの専門家は、従来の IT プロジェクトの構造は、関係者がどうすれば正しいものを作れるのかについて、ほとんど知らない段階（実際の設計や開発が始まる前）で、出発点から最終地点までを定義し、予算を組むというアプローチであり、うまく機能しないと主張する。<sup>14</sup>

デジタル製品は、プロトタイプから始まり、学習と開発のサイクルを何度も繰り返すことで進化する、生きた資産として開発するのが望ましい。製品の開発には、製品のライフサイクルと、顧客から頻繁に行われるフィードバックに基づいて資金を充当すべきだ。

クラウド v4 を開発する際には、自社は人財、企業文化、施設、ビジネス環境において、どれもが未経験であることを認識しなくてはならない。開発の成否は、製品チームがどれだけ早く学習できるか、そのために資金をつぎ込むことができるかどうかにかかっている。

### 4. 変革の触媒としては、おなじみのメンバーは採用しない。

クラウド v4 の構築には非常に大きな投資が必要であり、最高レベルの経営層による支持と、事業部門の献身的な参加が必要になる。しかしプログラムを推進するために、それと同じくらい重要になるのが、実力のあるプロダクト・マネージャーとチェンジ・エージェント（変革の仕掛け人）の存在だ。

適切な候補者を選ぶには、細心の注意が必要だ。全社的な IT プログラムの現担当者や、すでに他の重要なプログラムにコミットしている人財は候補とすべきでないだろう。

むしろ、「あの人ならばすべてを捨てて、本気で取り組むに違いない」と周りの人から言われるような、新進気鋭の人物を選ぶべきである。<sup>15</sup>

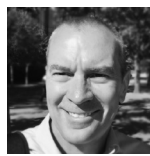
## 著者紹介



### Howard Boville

Senior Vice President and  
Head of IBM Cloud Platform, IBM  
(IBM クラウド・プラットフォーム担当  
責任者兼シニア・バイス・プレジデント)  
howardboville@ibm.com  
linkedin.com/in/howardboville

IBM のグローバル・クラウド事業を統括。市場をリードする機能を開発することで、企業の DX を支援する。営業、マーケティング、製品開発、エンジニアリング、オペレーション、契約などの分野で、ビジネス・テクノロジストとして 25 年以上の実務経験を有する。IBM 入社以前は、Bank of America の最高技術責任者として、8 つの事業部門のインフラストラクチャー戦略を担当した。英国ミドルズブラのティーズサイド大学経営学部を卒業し、英国リーズ大学で経営研究課程を修了。



### Richard Warrick

Global Research Lead, Cloud Computing  
IBM Institute for Business Value  
(IBM Institute for Business Value  
クラウド・コンピューティング担当  
グローバル・リサーチ・リーダー)  
rwarric@us.ibm.com  
linkedin.com/in/richardwarrick

IBM Institute for Business Value のクラウド研究アジェンダを率い、企業がより完全なデジタル・ビジネスへと進化するための、クラウドを活用した新しい働き方を提案している。コンサルティングのキャリアは 20 年以上に及び、Global 1000 にランクされる顧客企業のビジネスとテクノロジーを支援してきた。ビジネスおよび IT 戦略、オペレーティング・モデルの設計と導入、大規模なトランスフォーメーション・プログラムに取り組んできた。ジョージ・メイソン大学で組織学習の理学修士号を取得。



### Hillery Hunter

IBM Fellow, Vice President,  
and CTO, IBM Cloud  
(IBM フェロー、IBM Cloud のバイス・  
プレジデント兼 CTO)  
hhunter@us.ibm.com  
linkedin.com/in/hillery-hunter-97962a14

IBM のクラウドネイティブおよびインフラストラクチャー・サービスの技術戦略を担当。IBM Research で Accelerated Cognitive Infrastructure のディレクターとして、AI ワークロードをハードウェアからソフトウェアまでクロス・スタックで最適化するチームを率いて、生産性を 40 倍以上向上させた実績を持つ。IBM Academy of Technology のメンバーであり、2017 年に IBM フェローに任命された。イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校で学士号、修士号、博士号を取得。

## 本調査について

この調査は Oxford Economics 社の協力を得て、企業のクラウド導入に関し、7,164 人の経営層を対象に行われた。調査の範囲は、南北アメリカ、ヨーロッパ、インド、中国、アジア太平洋、中東、およびアフリカの世界 44 カ国に及ぶ。対象とした企業は、農業から旅行に至るまで 29 の業種にわたった。対象企業の売上規模はどれも 5 億米ドル以上で、平均の売上は 8 億 500 万ドルだった。

回答者には、企業のクラウド導入に携わる幅広い役職者が含まれる。それは CEO、CIO、CTO、COO、CFO と、さらにはインフラ、ソフトウェア開発、オペレーション、DX、デザイン、UX などの IT 専門家などである。回答者が属する職層は CxO の経営層、事業現場のメンバーまで多岐にわたる。すべての回答者は、企業の IT 投資とクラウド導入に関する質問に答えられるかどうかを基準にスクリーニングされた。

今回の調査では、プロビット・モデルを採用した。プロビット回帰分析およびロジスティック回帰分析は統計上の手法で、出力結果の変数が二項（バイナリー）である場合の、連想モデルを作成するために開発されたものだ。二項の結果変数とは、「はい」と「いいえ」、ポジティブとネガティブのように、2 つの選択肢しかない従属変数のことだ。

「プロビット」とは、probability（確率）と unit（単位）を組み合わせた言葉である。分析の目的は、どの考慮された要素（基準変数または独立変数として知られる）が、2 つの可能な結果のどちらかに含まれることによって、最も影響を与えるのかを判定することである。

この調査では、2 つのグループを作成した。すなわち、クラウドの本格的採用を始めたばかりの組織と、すでに採用が最終段階に至ったと思われる組織である。そしてプロビット・モデルを用いて、考えられる 13 の制約条件の中から、クラウドを完全に導入する上で顕著な阻害要因を明らかにした。

## IBM Institute for Business Value

IBM グローバル・ビジネス・サービスの IBM Institute for Business Value は企業経営者の方々に、各業界の重要課題および業界を超えた課題に関して、事実に基づく戦略的な洞察をご提供しています。

### 詳細について

IBM Institute for Business Value (IBV) の調査結果の詳細については [iibv@us.ibm.com](mailto:iibv@us.ibm.com) までご連絡ください。IBV の Twitter は [@IBMIBV](https://twitter.com/IBMIBV) からフォローいただけます。発行レポートの一覧または月刊ニュースレターの購読をご希望の場合は、[ibm.com/ibv](http://ibm.com/ibv) よりお申し込みください。

## Research Insights について

Research Insights は企業経営者の方々に、各業界の重要課題および業界を超えた課題に関して、事実に基づく戦略的な洞察をご提供するものです。この洞察は、IBV の一次調査研究を分析して得られた結果に基づいています。詳細については、IBM Institute for Business Value ([iibv@us.ibm.com](mailto:iibv@us.ibm.com)) までお問い合わせください。

## 注釈および出典

- 1 "COVID-19 and the future of business." IBM Institute for Business Value. 2020 年 9 月。 <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/covid-19-future-business>  
(邦訳:「新型コロナウイルス感染症はビジネスの未来をいかに変えるか」 <https://ibm.biz/covid-19-future-business-j>)
- 2 Koetsier, John. "97% Of Executives Say Covid-19 Sped Up Digital Transformation." Forbes. 2020 年 9 月 10 日。 <https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2020/09/10/97-of-executives-say-covid-19-sped-up-digital-transformation/?sh=624fad494799>
- 3 "Cloud Computing Market to Hit USD 791.48 Billion by 2028." Fortune Business Insights, GlobalNewswire. 2021 年 8 月 11 日。 <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/08/11/2278451/0/en/Cloud-Computing-Market-to-Hit-USD-791-48-Billion-by-2028-Rising-Demand-for-Improved-Virtual-Access-to-Information-among-Industries-to-Foster-Steady-Growth-Fortune-Business-Insights.html>; "Cloud Computing Market Size Worth \$1251.09 Billion By 2028." Grand View Research, PRNewswire. 2021 年 9 月 1 日。 <https://www.prnewswire.com/news-releases/cloud-computing-market-size-worth-1251-09-billion-by-2028--cagr-19-1-grand-view-research-inc-301366888.html>
- 4 Forrest, Will, Raghav Sharma, Mark Gu, James Kaplan, Michael Liebow, Kate Smaje, and Steve Van Kuiken. "Cloud's trillion-dollar prize is up for grabs." McKinsey Quarterly. 2021 年 2 月 26 日。 <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/clouds-trillion-dollar-prize-is-up-for-grabs>
- 5 Moore, Geoffrey A. Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers. Collins Business Essentials. 2006 年 8 月。
- 6 Spear, Stephen J., The High-Velocity Edge: How Market Leaders Leverage Operational Excellence to Beat the Competition. McGraw-Hill Education. 2nd edition. 2010 年 5 月。
- 7 "Flexera 2021 State of Tech Spend Report." 2021 年。 <https://info.flexera.com/SLO-REPORT-State-of-Tech-Spend>
- 8 Galloway, Scott. Post Corona: From Crisis to Opportunity. Portfolio, 2020 年 11 月 24 日。
- 9 McElroy, Nicole Gull. "The innovative engine of IBM's design philosophy." Fortune. 2021 年 9 月 7 日。 <https://fortune.com/2021/09/07/new-ibm-design-director-katrina-alcorn-phil-gilbert>
- 10 "How IBM Garage is Meeting the Accelerated Demand for Digital Transformation." IBM. 2020 年 10 月 22 日。 <https://newsroom.ibm.com/How-IBM-Garage-is-Meeting-the-Accelerated-Demand-for-Digital-Transformation>
- 11 Evans, Bob. "IBM Cloud Renaissance: General-Purpose Clouds Out, Industry Clouds In." Cloud Wars. 2021 年 5 月 10 日。 <https://accelerationeconomy.com/cloud/ibm-cloud-renaissance-general-purpose-clouds-out-industry-clouds-in/>
- 12 Butner, Karen, Tom Ivory, Marco Albertoni, and Katie Sotheran. "Automation and the future of work." IBM Institute for Business Value. 2020 年 7 月。 <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/automation-workflows>
- 13 Granger, John, Aparna Sharma, Anthony Marshall, and Smitha Soman. "Application modernization on the mainframe." IBM Institute for Business Value. 2021 年 7 月。 <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/application-modernization-mainframe>
- 14 Kersten, Mik. Project to Product: How to Survive and Thrive in the Age of Digital Disruption with the Flow Framework. IT Revolution Press. 2018 年 11 月 20 日。
- 15 Furr, Nathan, Jur Gaarlandt, and Andrew Shipilov. "Don't Put a Digital Expert in Charge of Your Digital Transformation." Harvard Business Review. 2019 年 8 月 5 日。 <https://hbr.org/2019/08/dont-put-a-digital-expert-in-charge-of-your-digital-transformation>

© Copyright IBM Corporation 2021

IBM Corporation  
New Orchard Road  
Armonk, NY 10504  
Produced in the United States of America  
October 2021

IBM、IBMロゴ、ibm.comは、世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corporationの商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれIBMまたは各社の商標である場合があります。現時点でのIBMの商標リストについては[www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) (US) をご覧ください。

本書の情報は最初の発行日の時点で得られるものであり、予告なしに変更される場合があります。すべての製品が、IBMが営業を行っているすべての国において利用可能なわけではありません。

本書に掲載されている情報は特定物として現存するままの状態を提供され、第三者の権利の不侵害の保証、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されています。IBM製品は、IBM所定の契約書の条項に基づき保証されます。

本レポートは、一般的なガイダンスの提供のみを目的としており、詳細な調査や専門的な判断の実行の代用とされることを意図したものではありません。IBMは、本書を信頼した結果として組織または個人が被ったいかなる損失についても、一切責任を負わないものとします。

本レポートの中で使用されているデータは、第三者のソースから得られている場合があります、IBMはかかるデータに対する独自の検証、妥当性確認、または監査は行っていません。かかるデータを使用して得られた結果は「そのままの状態」で提供されており、IBMは明示的にも黙示的にも、それを明言したり保証したりするものではありません。

本書は英語版「Cloud's next leap - How to create transformational business value」の日本語訳として提供されるものです。

