

# "as a Service"を超越するCloud 2.0

ビジネス価値の提供に向けたクラウドの進化とは



## 目次

サマリー .....	3
概要 .....	3
Ovumの見解 .....	3
主要なメッセージ .....	3
現在と将来の	
クラウド導入トレンドを理解する .....	4
大企業のクラウド導入は	
まだまだ進行形 .....	4
ミッション・クリティカルなワークロードの	
クラウド移を予測 .....	5
企業のクラウド導入が	
遅れる原因トップ5 .....	6
クラウド導入の主な	
課題の特定 .....	6
CIOにとっての大きな課題は	
“スキル”と“企業カルチャー” .....	6
変更に向けた運用準備態勢 .....	7
クラウド・プロバイダーを信頼し、	
ビジネス・リスクを最小化 .....	8
コストとビジネス・ケースの確立 .....	8
テクノロジーの理解と管理 .....	9
エンタープライズ・クラウドのニーズに合った	
オラクルのクラウド戦略 .....	10
エンタープライズ環境で確立した	
信頼性と信用の基盤 .....	10
エンタープライズ・クラウドとして設計された	
Oracle Cloud Infrastructure .....	11
Oracle Autonomous Databaseの自動化機能が	
パフォーマンス、信頼性、経済性を改善 .....	12
アクションに結び付くデータ・インサイトを提供する	
Oracle Analytics Cloud .....	13
結論 .....	13

## 著者について



Roy Illsley

Roy Illsleyは35年以上IT分野に携わってきたOvumの著名なアナリストです。仮想化とクラウド・コンピューティングのリード・アナリストでもあります。

Roy Illsleyの主な研究分野はクラウド・コンピューティング、ソフトウェア定義テクノロジー、IT戦略、サービス管理、データ・センター・テクノロジーです。運用管理、DevOps、自動化、仮想化、VDI、ワークスペースに関してもアドバイスしています。

Roy IllsleyはリードITアナリストとして20億ポンドの企業合併をサポートし、大規模なRFIDプロジェクトではITアーキテクトを務めました。

© Copyright Ovum 2019. All rights reserved.

本書の内容は国際著作権法、データベース法、その他の知的財産権で保護されています。これらの権利はInforma Telecoms and Media Limited、関連会社、またはその他のサードパーティ・ライセンスに帰属しています。本書に記載、掲載しているすべての製品名、社名、ロゴは、Informa Telecoms and Media Limitedを含む該当する各社の商標、サービス・マーク、商号です。Informa Telecoms and Media Limitedから事前に許可を得ることなく、その形態や手段に関係なく、本書をコピー、複製、配布、送信することは禁止しています。本書に記載の情報と内容が初期発行時点で正確であることを、合理的な作業により確認いたしました。しかしながら、万が一、誤り、漏れ、その他不正確な点があった場合も、Informa Telecoms and Media LimitedおよびInforma Telecoms and Media Limitedに委託された人物または社員がその責任を負うことはありません。したがって記載内容に対する責任は負わないため、読者自身が事実関係や数字を検証する必要があります。つまり、記載された情報や内容の使用に伴うすべての責任とリスクは読者が負います。各著者や寄稿者が本書で表明した見方や意見は、それぞれの個人的な見方や意見で、必ずしもInforma Telecoms and Media Limitedの見方や意見と一致していない場合があります。

# サマリー

## 要約

企業がクラウドに移行する際に直面する最大の課題の1つは、最適なクラウド・プロバイダーを見つけることです。その要件には、多種多様なワークロードとアプリケーションに対応する豊富なソリューションを提供することや、クラウド移行が指定したペースで行えるだけの柔軟性をアーキテクチャーが備えることなどが含まれます。そして、クラウド・プロバイダーは、企業が直面する主要な課題に対処できる信頼性の高いサービスを提供する必要があります。クラウド・プロバイダーが対応すべき顧客課題としては、スキルの習得、信頼性確保とリスク回避、組織への順応性、経済性、テクノロジー導入が引き起こす混乱の最小化などがあります。

## Ovumの見解

テクノロジーの活用によりビジネスのアジリティとコスト・コントロールの強化が求められるようになったことで、企業におけるITの役割と目的が大きく変化しています。この種のITトランスフォーメーションには様々な側面があり、テクノロジーとは直接関連がない場合もあります。ただし、現在および将来的なビジネス・ニーズに対応するために、ITモダナイゼーションが発生している点は共通しています。アナリティクス、人工知能(AI)、クラウド・ネイティブなアプリケーションなどの利用により、企業がデータ駆動型に変貌するにつれ、ますますデータの重要性は高まっており、より効率的なデータ管理が必要になっています。

Ovumの調査レポート『ICT Enterprise Insights 2018/19』によると、クラウドの拡大によって、企業がクラウドで実行するワークロードにも変化の兆しが見られます。ERP(エンタープライズ・リソース・プランニング)やCRM(カスタマー・リレーションシップ・マネジメント)、データベースなどのミッション・クリティカルな基幹システムのクラウド運用が増加する見込みです。

クラウドが一般的になったことで、ビジネス・ユーザーが社内ITに期待するサービス・デリバリーのスピードや柔軟性のレベルが高くなっています。しかし、これ以外にも課題はあります。企業がクラウド・プロバイダーのインフラストラクチャーやその必要なパフォーマンスや信頼性を提供する能力に依存するようになると、変化は加速していきます。クラウド・プロバイダーのインフラストラクチャーは、レガシーから新たなクラウド・ネイティブまで、サポートしているすべてのワークロードで不可欠な存在になります。したがって、企業の戦略がクラウド・プロバイダーの戦略と整合している必要があります。つまり、ワークロード要件が、クラウド・プロバイダーのアーキテクチャーやサービス・デリバリーとサポートへのアプローチと一致している必要があります。

## 主要なメッセージ

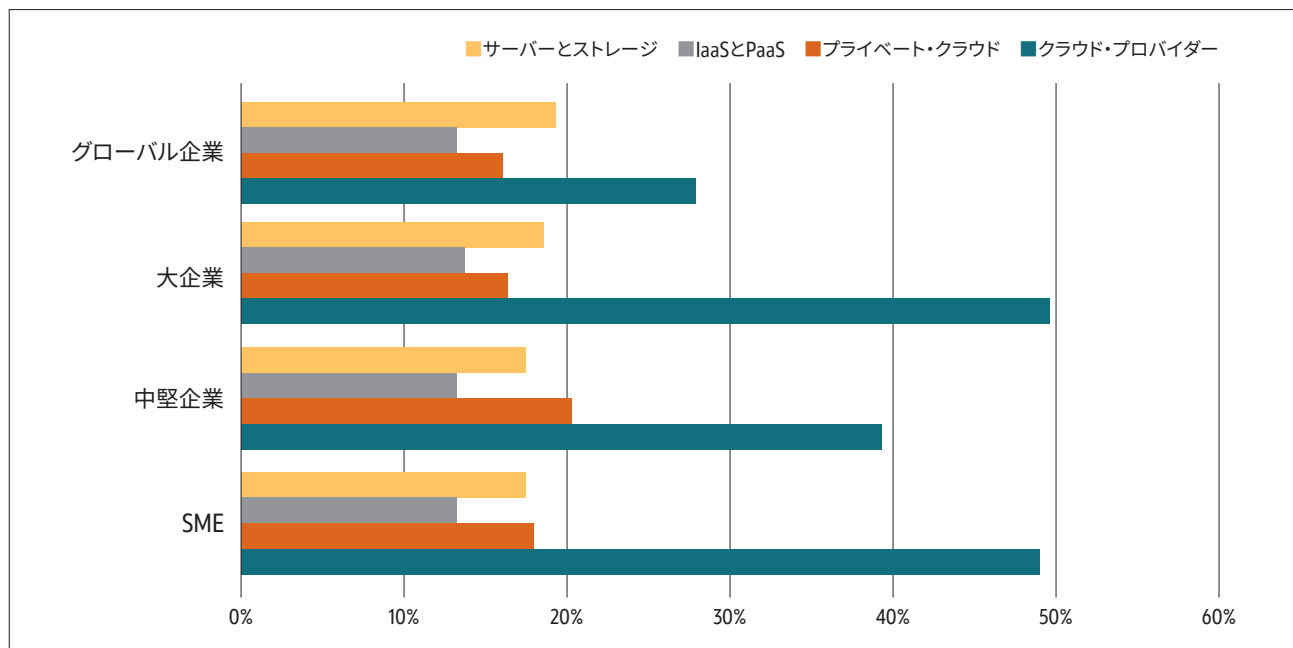
- スキルと企業文化は、クラウド・サービスを導入する際にCIOが直面する最大の課題である
- 企業のCIOはクラウド・プロバイダーを信頼し、ビジネス・リスクが確実に最小化することを期待している
- クラウドの経済性を理解し、クラウドでの運用に対応可能な企業の成熟度を達成しなければ、最適なビジネス価値は得られない
- 現在移行されつつあるワークロードは、数年前のものとは異なり、企業が期待する信頼性、セキュリティ、パフォーマンスのレベルも変化している
- 企業にとって、自動化はクラウドや新しいテクノロジーへの適合するための重要な要素である

## 現在および将来のクラウド導入トレンドを理解する

### 大企業のクラウド導入はまだまだ進行形

Ovumの『ICT Enterprise Insights 2018/19 - Global: ICT Spend and Sourcing (ICTエンタープライズ・インサイト 2018/2019 - グローバル：ICTの予算とソーシング)』によると、ITインフラストラクチャー予算の18%がサーバーおよびストレージに費やされています(2017/18の20%から減少)。そして14%はIaaS (Infrastructure as a Service)とPaaS (Platform as a Service)に費やされています(2017/18の12%から増加)。ただし、クラウド予算の内訳を調べると、19%はプライベート・クラウド、45%はパブリック・クラウド、残りの36%はシステム・インテグレーター、通信業者、再販業者、独立ソフトウェア・ベンダー (ISV) に費やされています。図1は企業規模別のクラウド予算配分を示したものです。

図1：企業規模によるクラウド予算配分の違い



出典：『Ovum ICT Enterprise Insights 2018/19 - Global: ICT Spend and Sourcing』N=1,528

このような見方をする事で、パブリック・クラウドとプライベート・クラウドが混在していることがより明確になります。グローバル企業はパブリック・クラウドに28%、プライベート・クラウドに16%を費やしています(1.75:1の比率)。一方、平均値で見るとパブリック対プライベートの比率は2.4:1でした。

中小企業(SME)とグローバル企業を比較すると、この違いはさらに拡大します。SMEではパブリック・クラウドに50%近く費やしており、プライベート・クラウドへは18%しか費やしておらず、比率は2.8:1です。これはグローバル企業がある程度のコントロールを維持できるように、プライベートおよびパブリック・クラウドを混在させたハイブリッド戦略を導入していることを示します。SME市場はパブリック・クラウドの使用率が高い傾向がありますが、OvumのデータではSMEにおけるインフラストラクチャー・コストは減少していることがわかっています。SMEの57%近くが、2018年から2019年の間にインフラストラクチャー予算が減少した、または増えていないと回答しています。インフラストラクチャー予算が6%以上増えると回答したのはSMEの10%だけでした。一方、グローバル企業の場合は、6%以上予算が増えると回答したのは、4分の1近くの企業(23%)でした。

この分析結果は、SMEがクラウドをITインフラストラクチャーの保守コストを削減するための手段ととらえている一方、大規模な企業は単なるITコストの削減目的だけに限定していないという一般的な見方を裏付けるものです。



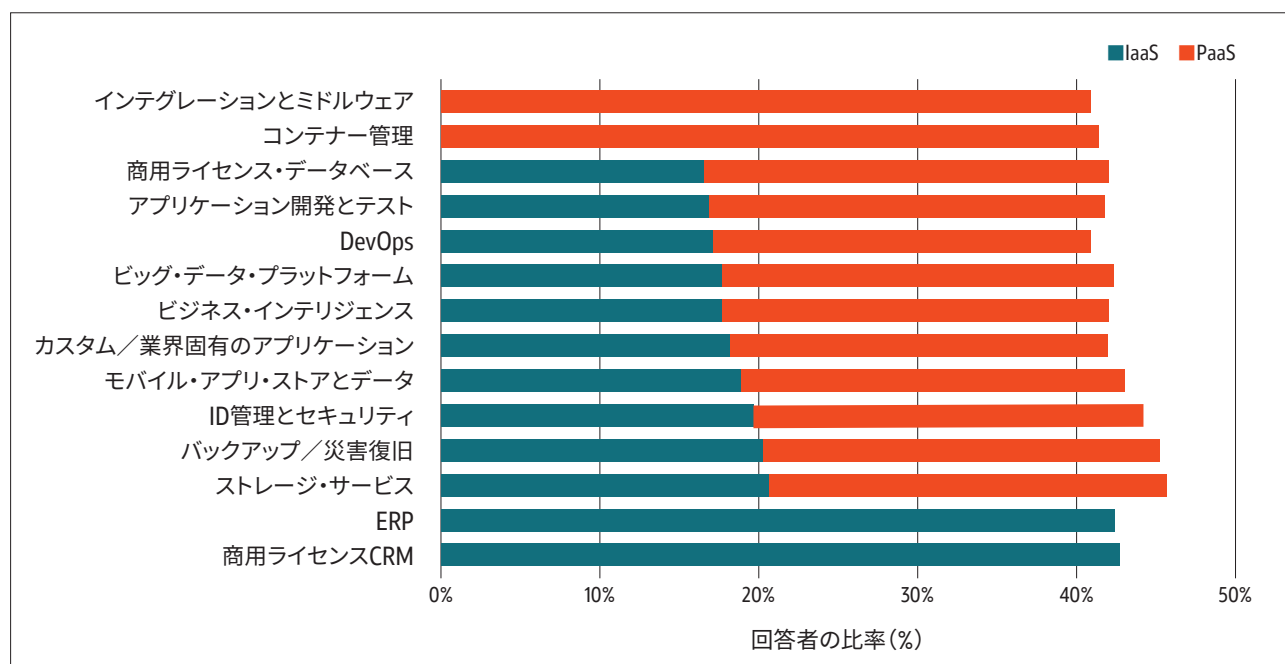
## ミッション・クリティカルなワークロードのクラウド移行を予測

2019年～2020年に企業が計画しているクラウド移行のワークロードを見ると、IaaSとPaaSについてはそれぞれに主要なワークロードがあります。IaaSの場合はERPとCRM、PaaSの場合はインテグレーション、ミドルウェア、コンテナ管理プラットフォームです。いずれの場合も、回答者の約40%がクラウドへの移行を予定していることがわかりました。

その他の重要なワークロードもクラウドへの移行が進んでおり、回答者の20～25%がこれらをクラウドに移行する予定だということがわかりました。ただし、図2が示すとおり、一部のワークロードについてはいずれかのクラウド・アプローチ(IaaSかPaaS)が優勢ですが、その他のワークロードについてはいずれのアプローチにも偏っていません。

全体的には回答者の半数以上が、PaaSアプローチを検討していることがわかりました。これはOvumの『IT Services Market Forecast: Cloud Services, 2015-21(ITサービス市場予測：クラウド・サービス、2015年～2021年)』における予想を裏付けるものです。この調査では、PaaSが最も急拡大しているサービス・ラインだということが判明しました。2021年までのPaaSのCAGR(年平均成長率)は30%近いのに対し、IaaSは16%という予測です。Ovumは、IaaSとPaaSの違いはあいまいで、お客様は通常、アプリケーション環境で両方を組み合わせて使用していると考えています。

図2：クラウドに移行中のワークロード、2019年～2020年



出典：『ICT Enterprise Insights 2018/19 - Global: IoT, Cloud, and AI』N=4,899

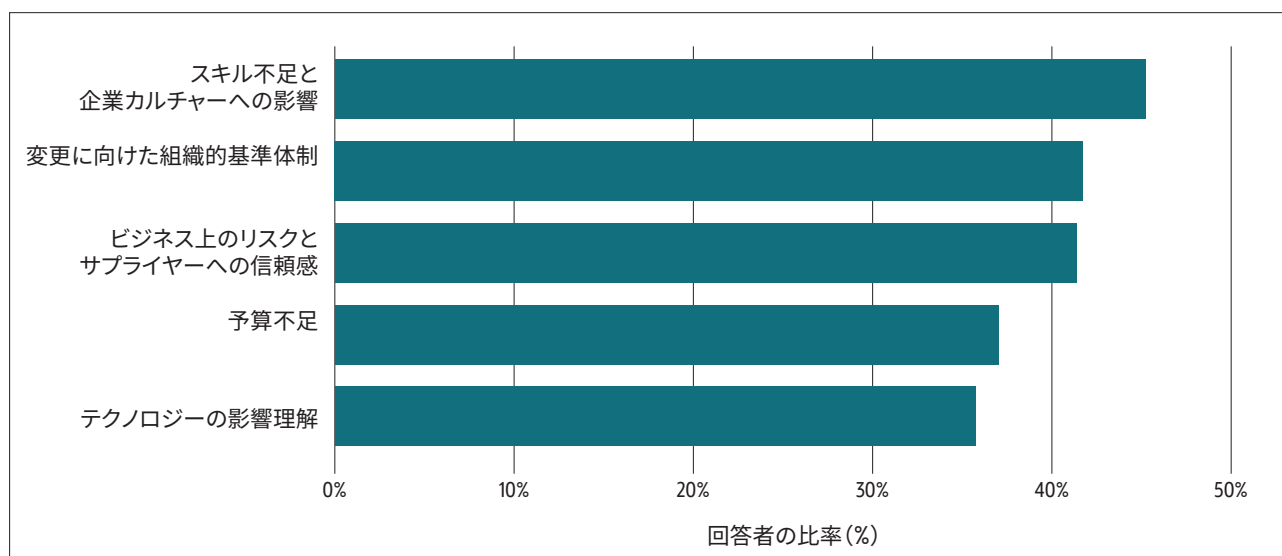
クラウドに移行する4つの主要なワークロード間の興味深い相関関係は、企業が進んでいるクラウド・ジャーニーを表しています。そこからわかるのは、企業が次の2つのアプローチに並行して取り組んでいるということです。

- 1. ERPとCRMをオンプレミスからクラウド(IaaS)に移行するアプローチ** これによって企業は資本支出モデルから運用支出モデルに移行することによるコスト・メリットを得ることができます。また、ビジネスの成長をサポートするのに必要な多額の資本投資(オンプレミスで定期的に必要)を避けることもできます。
- 2. PaaSによるクラウド・ネイティブなテクノロジーへの移行アプローチ** 企業はコンテナ管理プラットフォームを使用して、コンテナ化された新しいワークロードの開発とテストを行います。また、アプリケーションのパーツをコンテナ化して既存のワークロードのモダナイゼーションもテストしています。新しいワークロードを既存のワークロードと統合して、共通のプラットフォームで結合型クラウドのようなエクスペリエンスを提供します。

## 企業のクラウド導入が遅れる原因トップ5 クラウド導入の主な課題の特定

図3は企業のクラウド・コンピューティング導入が遅れる原因として挙げているトップ5を示しています。

図3：企業におけるクラウド導入の主な課題



出典：『Ovum cloud survey 2018/19』N=390

調査結果を詳細に分析すると、企業は課題克服のために、2種類のサポートを必要としていることがわかります。1つはテクノロジー主導型のアプローチで、たとえば自動化技術によってスキル不足への対処や最新テクノロジーの導入加速を図ります。もう1つはクラウド・プロバイダーを使った、関係と信頼によるアプローチです。これによりクラウドへの移行によるリスクを最小化し、コストや経済性といった厄介な問題にも対処できます。これはサプライヤーとお客様の間の透明性や信頼性とも関連しています。

### CIOにとっての大きな課題は“スキル”と“企業カルチャー”

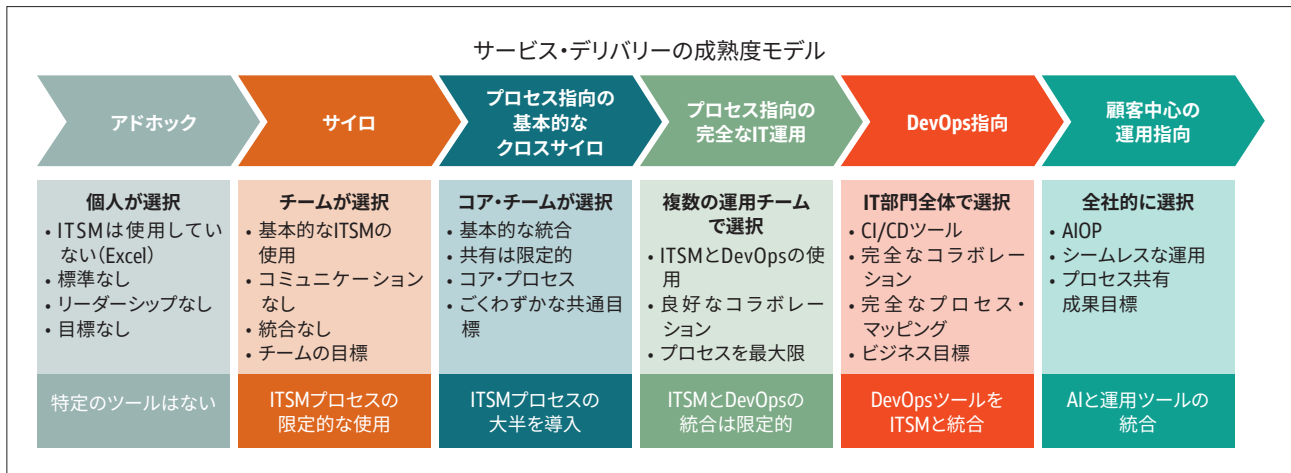
Ovumが2018年に実施したクラウドに関する調査(N=390)では、クラウド導入を遅らせている最大要因として回答者の45%がスキル不足と企業カルチャーの問題を挙げています。クラウドへの移行を妨げるスキルの問題としては、クラウド環境での運用に必要な新しいスキルの確保だけでなく、クラウド環境への移行に対応できるスキルの確保も含まれています。Ovumはスキルに関する問題に対処するには、自動化テクノロジーが重要であると考えています。企業の目標や目指しているクラウド移行のスピードに応じて、様々な方法で自動化が活用できます。Ovumはこれを3ステップ・モデルととらえており、企業は自社のIT戦略に応じてどの段階からでも開始することができます。

- **インフラストラクチャー管理の自動化**：インフラストラクチャーの自動化によってアジリティと経費削減で大きな効果が得られます。また、ワークロードの再構築も避けられます。アプリケーション・アーキテクチャーを維持すれば、新しいスキルやツールは必要ありません。このアプローチはERPなどのワークロードには特に効果的です。この種のワークロードについては、企業はクラウドに「リフト(そっくりそのまま移行)」する方法を好み、SaaSソリューションへのワークロード移行に代わる方法としても活用できます。
- **新しい運用プロセスの自動化**：既存のツールを利用できるよう自動化を使用することで、再教育を軽減または最小化できます。これは新たにクラウド・ネイティブ・ワークロードを導入した企業が、既存のツールセットで管理や運用を行いたいと考えている場合に有効です。
- **新しいツールやプロセスの自動化による新しいワークロードの運用**：自動化によって学習曲線がなだらかになり、社員は新しいテクノロジーに慣れやすくなります。このアプローチでは一部のアクティビティやタスクを自動化することで、スキル習得をサポートします。時間の経過と共に社員がスキルや知識を十分習得した場合に、企

業は必要に応じて手動でのコントロールに戻すことができます。

企業カルチャーの問題は、これよりも複雑です。図4はITサービス・デリバリーに関するOvumの成熟度モデルです。各段階に分類してそれぞれの主な特性を定義し、その段階での運用に必要なツールを示しています。

図4：Ovumによるサービス・デリバリーの成熟度モデル



出典：Ovum

このモデルは人材、プロセス、テクノロジーの間の直線的な関係を示しています。しかし実際には、これらの各要素間の結合はもっと低くなります。Ovumはこの成熟度モデルを使用して、お客様へのサービス・デリバリーに必要なIT運用のためのテクノロジー、プロセス、人材の活用を説明しています。

Ovumは、クラウド環境における運用管理には、開発段階、テスト段階、本番稼働段階、サービス終了段階の4段階が含まれると考えています。このように様々な作業をサービス・デリバリー管理の一部と見なすことで、開発と運用を一体のものとしてとらえることができるようになります。Ovumは成熟度レベルをアドホック、サイロ化、クロスサイロ、完全なIT運用、DevOps指向、顧客中心と定義しています。

人材と企業カルチャーに関する取り組みは、社員のワークスタイルに影響するため、実装が最も困難です。この2つの点で間違いがあった場合、企業にとって大きな痛手となる可能性があります。成功への鍵は、指標についての意見を一致させ、ビジネスの成果という形で企業がクラウドへの移行を必要としている理由を示すことです。

## 変更に向けた運用準備態勢

Ovumが2018年に実施したクラウドに関する調査で、2番目に多く、回答者の42%が課題として挙げたのが、「クラウドとサービス・モデルへの移行に向けた企業の準備態勢」でした。プロセスと人をつなぐのがテクノロジーです。企業がアジリティの高いアプローチを採用していなければ、クラウドへの移行はすぐに失敗してしまいます。

プロセスはサービスをエンド・ツー・エンドに提供するための方法を示した「ランブック(操作指示書)」のようなものです。人々はこのランブックに従ってサービスを提供しますが、プロセスが複雑すぎたり入り組んだりしている場合や、それぞれの役割を十分把握していない場合はミスが発生します。これを防ぐためにテクノロジーを活用することができます。各種プロセスを連携、統合する仕組みとして機能させ、アクセシビリティとユーザビリティを高め、オペレーションを簡単でシンプルにします。それによりテクノロジーを問題解決のための規定のソリューションではなく、定義されたフレームワーク／プラットフォームとしてとらえられるようになるため、それぞれの関係者がニーズに最適なテクノロジーを使用できるようになります。

重要なポイントは、フレームワーク／プラットフォームを明確に定義し、企業が望む導入スピードで各種テクノロジーの選択をサポートできるようにアーキテクチャーを設計することです。このアプローチによって、企業はアーキテクチャーとプロセスを段階的に変更しながら、クラウドのもたらす可用性とパフォーマンスという特性を享受できるようになります。

す。人材トレーニングにおけるテクノロジーの関与はそれほど大きくはありませんが、成熟度の高いクラウド重視の企業では、煩雑さを削減し自動化を推進するといった点で、テクノロジーを人材育成のために役立てています。

## クラウド・プロバイダーを信頼し、ビジネス・リスクを最小化

Ovumによるクラウドに関する調査で、クラウドの導入を阻む課題として3番目に多かったのがサプライヤーに対する信頼性です。回答者の41%がトップ3の課題の1つとしてこの点を挙げました。さらに、Ovumによる2019年のクラウド管理に関する調査では、回答者の53%がベンダーを選択する際の最大の基準として「評判」を挙げています。これは評判と信用がビジネス獲得に何よりも重要だということを示しています。CIOはクラウドの主なメリットとして、多くの人がIT機能を活用できるようになることだと認識しています。ただし、その結果、これまでは社内のITプロセスだけに限定していたコーポレート・ガバナンスをユーザーにも適用し、確実に順守させる必要が生じます。

このガバナンスの課題を解決する際に、サプライヤーの信頼性が不可欠になります。ビジネス・ユーザーが、容易なアクセスと迅速なクラウド・プロビジョニングを乱用しないように、サプライヤーによるサポートが必要になるためです。ユーザーにはコーポレート・ポリシーに従って、貴重なリソースを扱うように取り扱ってもらわなければなりません。クラウド・プロバイダーへの信頼性は、クラウド・プロバイダーとのこれまでの経験にも関連しています。たとえば、お客様が直面している問題解決のためにエンジニアと話をしたいと思った場合、それが可能なのか、あるいはそういったやり取りが重視されるのか、という点を確認しておく必要があります。信頼性はコストの透明性にも必要な要素です。クラウド・プロバイダーはお客様が契約書に署名する前に、すべてのサービス・コストを明確に説明する必要があります。

こうした要素を含め、社内の全員にSaaSやIaaSといった導入の選択肢を提供するなどして、クラウドによるお客様のビジネス・トランスフォーメーションをサポートすることができます。CIOにとっては、導入の容易さから生じるガバナンス・プロセスの迂回をどのように阻止すべきか、という問題があります。

## コストとビジネス・ケースの確立

Ovumによるクラウドに関する2018年の調査で、コストをクラウド導入の障害として挙げたのは、回答者の38%だけでした。ただし、クラウドへの移行について話をする際に、最初に検討が必要なのがクラウドの経済性です。ここで改めて問い直しますが「クラウドへの移行」という言葉は何を意味しているのでしょうか？ インフラストラクチャーのレベルでは、あまりに多くの選択肢が「クラウド」の一語に分類されていますが、それぞれコストも順応性も異なります。選択肢には以下の種類が含まれますが、これら以外のものもあります。

- パブリック・クラウド(マルチテナントまたは専用が混在)
- プライベート・クラウド(社内運用)
- マネージド・クラウド(パブリックおよびプライベート)
- ハイブリッド・クラウド
- アウトソースド・クラウド

ここで最大の要因は市場での競争がそれほど激しくないことです。大手サービス・プロバイダーは世界で6社(Alibaba、AWS、Microsoft、IBM、Oracle、Google)しかありません。この6社で市場の85%を占めています(Ovumの『ICT Enterprise Insights 2018/19 – Global: IoT, Cloud, and AI (2018年／2019年のICTエンタープライズ・インサイト - グローバル: IoT、クラウド、AI)』より)。残る15%の大半は小規模なローカル・サプライヤーがサービスを提供しています。市場自体に一貫性はありませんが、市場に参入している各社の違いは、サービスを購入する側には明確ではありません。サービスのパッケージングに重点が置かれており、クラウド・サービスの導入サポート機能はそれほど重視されていないからです。このようにパッケージング重視の姿勢により、サービスの比較が難しくなります。パブリック・クラウドのリソース構成に基づいて価格が変動し、検討中のクラウド・コンピューティングの種類によって大きく違ってくるからです。



リソースのコストを標準化しようとする試みもありますが、このアプローチも容易ではありません。サービス・プロバイダーは使用効率が非常によく、無駄のない環境で運用しているので、異なるサービス保証レベルの各種選択肢を提供しています。各種価格設定と保証レベルを使用することで、サービス・プロバイダーはリソースを複数回販売し、サーバーの使用率を高めることができます。これはマルチテナント用に設計されたクラウドの一般的なアプローチです。選択肢には専用（予約済み）リソースとスポット・マーケット・リソースがあります。専用リソースは追加料金を支払って特定のキャパシティを確保します。スポット・マーケット・リソースは、キャパシティが利用可能な場合に限り提供されます。

クラウドの価格設定モデルを複雑化する最後の要因は、製品に組み込まれている冗長性の度合いとそれをサポートするサービス・レベルです。これまで主流だったIaaSプロバイダーはこれを追加サービスとして提供するか、サービス・コストに基本機能を含めて提供しています。対応するものを詳細に比較すると、市場での違いが正確な評価を困難にしていることがわかります。

Ovumは企業がクラウドの主要な特性を検討し、何らかのコスト／リスク分析を行ってクラウドへの投資判断を行うよう推奨しています。より総合的な見方をすることで、サービス品質の維持に必要な想定外のサービス料金を追加されることがないようにします。

## テクノロジーの理解と管理

クラウド中心の環境では、オンプレミスで使用されていたIT管理フレームワークをそのまま使うことはできません。したがって、IT部門は既知の問題や課題に限定された現在のクラウド・コンピューティングの問題だけでなく、将来のクラウドに何が必要なのかも考えながら、主要な問題を検討する必要があります。クラウドの管理はAPIを使用して行います。これは現在大きな問題にはなっていませんが、近い将来、APIの数が増え、相互の関係が拡大すると深刻な問題になるでしょう。将来は、OSがプロセスを管理するのと同じような方法でクラウドの管理を行う必要があります。そうなれば、API管理と調整を行うクラウドOSというコンセプトが必要になるでしょう。

現在、この種のAPIオーケストレーションは管理レイヤーで行われていますが、クラウド環境の進化に伴い、管理レイヤーで新たな課題に対応するのが難しくなります。Ovumが最近実施したクラウド管理に関する調査（n=700、2019年4月）では、回答者の55%以上がクラウドの管理ツールは十分に自動化されていないと指摘しています。さらに、ビジネス・アプリケーションなどの特定のアクティビティを対象とした質問では、十分に自動化されていないと回答した人の割合が70%に増加していました。

Ovumは将来のクラウド管理とオーケストレーション・フレームワークは、複数のレイヤーから構成されるだろうと考えています（図5）。API管理は各種サブエレメントとのインターフェースとして位置付けられ、ポリシーとガバナンスはセキュリティ管理に直接影響のある柱として位置付けられます。

図5：クラウド管理と自動化のためのOvumモデル



出典：Ovum

ビジネス管理はデータ管理レイヤーと緊密に連携するもう1つの柱です。クラウドでは、ソフトウェア定義データ・サービス (SDDS) のコンセプトがデータの管理と保護のための“オープン”なアプローチ実現に重要な役割を担っています。SDDSはオンプレミスにおけるデータ・サービスを提供する従来型データ管理レイヤーであり、別のプラットフォームや環境でデータが必要になった場合、データの移動やコピーが必要でした。データ・プラットフォームはコンテンツ・メタデータの保存や、データ移動の煩雑さを解消することで、コンプライアンスの遵守や検索のしやすさ、瞬時のアクセスを実現するために使用されます。SDDSのもう1つの重要な要素として、ニーズに合わせて規模を拡大、縮小できる機能があります。これはクラウド・コンピューティングでは非常に重要な機能です。セキュリティ、データ、APIの各管理レイヤーは、それらを網羅する管理レイヤーによって調整されます。この管理レイヤーは、他の管理レイヤーによって制御される関係性やサービス属性を使用できるため、それほど複雑にはなりません。ほとんどの場合、それはAPI構成管理データベース (CMDB) に似た自動化機能になります。

現在、Ovumはこれらのレイヤーが、以下のようないくつかの課題に対応するために必要だと考えています。

- 常駐している場所に関係なく、データにアクセスすることができる共通のデータ・プレーン
- APIを調整し、統合管理を可能にするAPI CMDB
- 環境全体のセキュリティ・ポリシーを調整するセキュリティ・レイヤー
- すべての環境とレイヤーを可視化でき、クラウドのコントロール・プレーンとして機能するオーケストレーション・レイヤー (または管理レイヤー)

こうした抽象化レイヤーは完全に成熟してはいませんが、クラウド市場のサブセグメントにおけるスタートアップ企業や一部の大手ベンダーはこの種の機能の開発に着手しており、確実に変化が起きているといえます。

## エンタープライズ・クラウドのニーズに合ったオラクルのクラウド戦略

### エンタープライズ環境で確立した信頼性と信用の基盤

オラクルは長年、要件の厳しいミッション・クリティカルなワークロードに対して、パフォーマンス、可用性、信頼性の高い製品とソリューションを提供してきました。オラクルのクラウド参入は決して早くありませんでしたが、これによりオラクルは十分な時間をかけて、既存の製品／ソリューションに匹敵するレベルのパフォーマンス、可用性、信頼性を実現することができました。ミッション・クリティカルなワークロードとその厳格な要件に重点を置くことは、2015年から2017年のほとんどの市場とは相反するものでした。当時、クラウドはビジネスの生産性向上とコラボレーションを促進するツールと考えられていたからです。

クラウドでミッション・クリティカルなワークロードを実行しようとする企業に対応するために、サービス・プロバイダーはどのサービス・デリバリーが重要なのかを理解する必要があります。この点は決して妥協することはできません。オラクルは長年にわたってあらゆる種類のワークロードを実行し、時にはお客様に代わって実行する役割を担ってきました。その中でインフラストラクチャー、データベース、ミドルウェア上のSaaSとPaaSソリューションにも対応し、IaaSソリューションに変換してきました。

オラクルは全世界の主要な地域で事業を展開しており、新興諸国にもデータ・センター拠点を設けています。これには韓国、インド、ブラジル、中東などの新興諸国が含まれ、そのクラウド市場では著しい成長がみられています。企業はこのようなオラクルのグローバルな拠点を活用することで、データ保管に関して特定の地理的要件がある場合にも対応できます。オラクルの強みはインフラストラクチャーからアプリケーションまでを網羅した、豊富なソリューション・スタックにあります。オラクルはこの強みをクラウド・ソリューションでも再現しています。たとえばクラスター化されたデータベース・サービスであるOracle Real Application Clusters (RAC) をベアメタル・マシンや仮想マシン (VM)、コンテナ・ソリューション上で実行することができます。

Ovumは中でもコンテナ・ソリューションに注目しています。これはオラクルがIaaSとPaaSのサービスを、使いやすい単一のサービスに統合しようとしていることを明確に示すものです。オラクルはコンテナ管理サービスにオープンかつ柔軟に取り組んできました。これはOracle Container Engine for Kubernetes (OCEK) とOracle Private

Registryという2つのコア・ソリューションに基づいています。オラクルは、企業顧客が導入しているマルチクラウド戦略をサポートするようなコンテナの構築、導入、運用のためのDevOpsプロセスを目指しています。OCEKが目指しているもう1つのビジョンは、企業が直面している管理に関する課題を解決することです。そのために、Kubernetesベースの環境に伴う管理負荷、たとえばデータ・プレーンの保守(マスターとワーカー・ノードのパッチ適用とアップグレード)、永続ストレージのオーバーレイ、コントロール・プレーン(APIサーバー、etcd、スケジューラなど)の管理負担を軽減しています。

オラクルのアプローチの最も優れた点は、お客様がクラウドへの移行を柔軟な方法で開始できることにあります。移行方法とその過程は企業ごとにまったく異なります。オラクルのクラウドは、お客様がマルチポイント・アクセス・クラウドとして利用できるように作られています。古いレガシー・インフラストラクチャーからの大規模な「リフト&シフト」を行おうとしている企業にとっては、ベアメタル・サービスはシンプルな方法です。一方、プラットフォームを切り替えて、クラウドで新しい機能を開発しようとしている企業の場合は、必要に応じて別のプラットフォーム機能を使用することができます。オラクルが提供している自動化機能は、クラウド導入に最適なアプローチを選択するためには重要なものです。特にスキル不足という課題への対処には非常に効果的です。また、オラクルはTerraform(インフラストラクチャー構成定義ツール)のネイティブ・サポートによって、デファクト・スタンダード・ベースのクラウド管理アプローチを選択しています。これによって、導入が容易になり、ポータビリティが実現できます。

## エンタープライズ・クラウドとして設計されたOracle Cloud Infrastructure

オラクルは第2世代のクラウド・アーキテクチャーとしてOracle Cloud Infrastructureをリリースしました。これはミッション・クリティカルなワークロードのクラウド移行の増加に対応するために作られたアーキテクチャーです。現在広く使われている(第1世代の)クラウド・アーキテクチャーの課題はマルチテナント用設計になっている点です。第1世代のアーキテクチャーは、複数顧客の需要に応じて規模を拡大、縮小するうえでは最適で、クラウド・プロバイダーがサービスを提供する際のコスト・パフォーマンスにも優れています。しかし、セキュリティやパフォーマンスに関して顧客が抱えている重大な懸念には対応できません。パフォーマンスについては、オラクルはI/Oパスとサービス管理パスを分離し、サービスのオーバーサブスクリプションを行っていません。これによりパフォーマンスを改善し、カスタマー・エクスペリエンスを最優先することにリソースを費やせるようにしています。さらに、オラクルは顧客データとコントロール・プレーンを分離しています。顧客データとプロバイダーのデータを分離することによって、セキュリティ面で以下の2つの大きなメリットがあります。

- オラクルは顧客データを見ることができないので、顧客の許可や協力なく顧客データにアクセスすることはできません。これによってプライバシーの問題が解消され、米国愛国者法(US Patriot Act)や米国政府機関の要請によって米国に本拠地を置く企業が自社データにアクセスできるという点について懸念している米国以外のお客様にもご安心いただけます。
- もう1つのメリットとしては、プロバイダーのコントロール・データを別の分離されたサーバー・セットに置き、コントロール・アクセス・ポートをオープンにして、単一方向の通信のみに限定できる点です。これにより、いずれかの顧客データが攻撃され漏えいしたとしても、プロバイダーのコントロール・プレーンや他の顧客には影響がありません。ミッション・クリティカルなビジネス・アプリケーションでクラウドの使用が拡大すると、まさにこの種の高度なセキュリティが必要になります。Ovumの調査データによると、2019年～2021年にはその必要性が広く認知されると予想されます。

セキュリティと信頼性は重要ですが、選択肢とコストの問題も同じく重要です。Oracle Cloud Infrastructureは、AMD EPYCプロセッサに基づく一連のAMDベースのコンピュート・インスタンスを提供しています。オラクルはAMD EPYCプロセッサを搭載したベアメタル・バージョンを備えた先駆的なパブリック・クラウド・プロバイダーです。この種のインスタンスのコストは、約0.03ドル/コア時間です。これは、現在オラクルや他のクラウド・プロバイダーが提供しているIntelベースのインスタンスに比べて大幅なコスト削減を意味します。従来のAMDプロセッサにはメモリー帯域幅に起因するパフォーマンス問題がありました。しかしAMD EPYCなら269Gbps以上を達成できます。そのため、非常に優れた汎用プロセッサとして、メモリー帯域幅を多用するビッグ・データ・アナリティク



スのニーズに対応できるようになりました。

ベアメタル以外にも、Oracle Cloud Infrastructure上で使用できるAMDソリューションには1、2、4、8コアの仮想マシン・インスタンスがあります。オラクルはNVIDIAのTesla V100 GPUを備えたHPC (High-Performance Computing) モデルも提供しています。RDMA (Remote Direct Memory Access) プロトコルを使用したクラスター・ネットワーキングの導入によって、最大100Gbpsのネットワークにも対応できます。その結果、HPC、データベース、ビッグ・データ、AIワークロードに最適な超低レイテンシー、高帯域幅のソリューションが実現します。

## Oracle Autonomous Databaseの自動化機能が パフォーマンス、信頼性、経済性を改善

多くの企業にとって最も重要な資産はコーポレート・データで、その大半はデータベースに保存されています。しかしこのデータ・リポジトリは複雑で、管理やセキュリティと可用性の確保には高額な費用がかかります。企業がクラウド・コンピューティングへの移行を進める中、この種のコーポレート・リポジトリの移行はCIOの悩みの種になり始めています。現在、クラウド・プロバイダーは企業がこうしたデータベースをオンプレミスからクラウドへと移行できるようにしていますが、サービス品質という点ではこの種のクラウド・データベース・サービスはまだ初歩的なものです。オラクルはデータベース市場での豊富な経験を有する一方で、これまで培った専門知識をオンプレミス・モデルからクラウド・モデルに移行するのが遅いと批判されてきましたが、その理由も理解することができます。オラクルはクラウドにデータベースを移行する際に、お客様が求めているサービス品質を維持したいと考えていたのです。

Oracle Autonomous Databaseは、2018年～2019年にかけてオラクルがリリースを開始した新しい製品です。AIとマシン・ラーニング (ML) を使用して、複雑な資産の管理コストを削減しながら、可用性を向上するように設計されています。Oracle Autonomous Databaseには2つのソリューションがあります。

- **Oracle Autonomous Data Warehouse (ADW)** : これは、パフォーマンスと順応性の高い、データウェアハウス用の完全なマネージド・サービスです。
- **Autonomous Transaction Processing (ATP)** : 複雑に混在する高負荷トランザクション、レポート、バッチ処理を、セキュアに稼働させることができます。ATPを拡張することで、NoSQLとGraph DBの使用にも対応できます。

Oracle Autonomous Databaseは、クラウドにおけるデータベースの管理方法を根底から変革することを前提に開発されており、最適なパフォーマンスを得るためのデータベース・チューニング、セキュリティやコンプライアンス確保のためのパッチ適用や更新、ビジネス・ニーズに基づくデータベースのオートスケーリングなどの自動化機能を備えています。従来、データベース管理者 (DBA) が行ってきた保守管理作業の自動化によって削減できたコストで、企業は高額な人的リソース (DBA) を付加価値の高いデータ・サイエンス作業に従事させ、データ資産を有効活用することができます。もう1つ、こうした自律型アプローチがもたらす大きなメリットとしては、サービス可用性の保証があります。オラクルによると、Oracle Autonomous Databaseの年間のダウンタイムは30分以下だということです。これには保守、更新などの時間も含まれます。

Oracle Enterprise Managerは非常に人気の高いデータベース管理ソリューションで、オラクルのインストール環境で広く普及しています。オンプレミスとOracle Cloudの両方で総合的なデータベース管理を行います。Oracle Autonomous Databaseを可視化し、移行ガイド機能によって、お客様がデータベースをクラウドに移行できるようサポートします。Oracle Enterprise Manager自体を第2世代のOracle Cloud Infrastructureに導入することもできます。加えて、第2世代のOracle Cloud Infrastructureで提供されているSaaSソリューションとして、Oracle Management Cloudがあります。アプリケーション性能監視、インフラストラクチャー監視、ログ・アナリティクス、MLベースのITアナリティクスなど、オラクルや他プロバイダーの各種テクノロジーが混在しているお客様が利用できる豊富な監視機能を備えています。Oracle Management CloudもEnterprise Managerと統合済みで、Enterprise Managerのデータに基づくアナリティクスを提供できます。Ovumが先ごろ発表した『Ovum Decision Matrix: Selecting a Multicloud and Hybrid Cloud Management Solution, 2018-19 (2018年～2019年のOvum



Decision Matrix：マルチクラウドとハイブリッド・クラウド管理ソリューションの選択)』では、オラクルをクラウド管理ソリューションのリーダーと位置づけています。

## アクションに結び付くデータ・インサイトを提供するOracle Analytics Cloud

クラウドへの移行で期待されるビジネス上のメリット、あるいはデータを可視化できることによるメリットとして、最も多くの企業が挙げたのが、「既存のデータ資産から新たなインサイトを発掘できること」で、それに僅差で「セキュリティ」が続きます。興味深いのは、クラウド導入によるメリットとして最も挙げた人が少なかったのが、「データ可用性の重要性の理解」だった点です。これは、企業が「データ可用性の高さ」をクラウド・ソリューションの必須条件(満たして当たり前の条件)と捉えていることの裏返しであると考えられます。

Oracle Analytics Cloudは企業がデータから価値を引き出せるように、完全なライフサイクル・アプローチを提供します。これはデータ分析とコラボレーションのフェーズから始まります。この段階では自然言語での処理と可視化技法を使用して、ユーザーはすぐにコーポレート・データ・アセットを見つけ出すことができます。Oracle Analytics Cloudは自動化とAIテクノロジーを使用してコーポレート・データのパターンを発見し、主な挙動セグメントを分析します。そして、単に発見するだけではなく、ユーザーがデータを探索し、多種多様な方法で抽出できるようにします。Oracle Analytics Cloudはエンド・ユーザーがアクセスして、簡単に新しいインサイトを発見できるようにデータを準備する機能も提供します。データ・セットの準備をサポートして共有可能にし、コレクション内に配置できるようにします。最後にOracle Analytics Cloudはカタログでデータを提示し、エンド・ユーザーがデータ・アセットをシンプルなセルフサービス・モデルで検索、探索できるようにします。

ただし、コーポレート・データ・アセットを活用したいエンド・ユーザーには、データの識別とデータへのアクセス以外にも必要としている機能があります。データにアクセスできるようになった次には、データをどうやって知識やインサイトに変換して、エンゲージメントの高い方法で多くのオーディエンスと共有すればよいかという課題があります。Oracle Analytics Cloudにはモバイル用に最適化された機能が含まれていて、ユーザーごとにデータ・インサイトをパーソナライズすることができます。これをモバイル・デバイスのパーソナル・デジタル・アシスタントやオラクルのAIテクノロジーと組み合わせて、日時や場所などのコンテキストに基づいて問題を予測し情報を提示することができます。

Ovumはモバイル・デバイスの音声アシスタントとの統合によって、Oracle Analytics Cloudが使いやすいソリューションになると考えています。この組み合わせによってエンド・ユーザーへの普及が促進され、新たなインサイトを提供することでビジネス・バリューが高まります。

## 結論

クラウドの誕生から約10年が経過しましたが、クラウドが扱っているのは企業のワークロードの約20～25%に過ぎません。ただし、この流れが変化しようとしています。Ovumのデータによると、企業の主要な戦略としてクラウド導入のスピードアップが不可欠になっていることがわかっています。こうしたクラウドの導入拡大によって企業の成熟度が高まり、市場も変化することになるでしょう。そしてクラウド・サービスは、企業の新たなニーズに合わせて変化する必要が生じるでしょう。

Ovumはクラウド市場が進化し、分類の異なるワークロード用に設計されたサービスを提供するようになると考えています。たとえば「ミッション・クリティカル」、「ビジネス上高優先度(重要性が高いが短期的な中断には耐えられる)」、「時間的な規制が厳しい(可用性が必須となる重要なタイミング以外は中断に耐えられる)」、「低優先度」の分類が考えられます。企業が特定の要件に合わせてアプローチを選択できるように、クラウド・プロバイダーはこうしたすべての機能をすべての拠点に提供しなければなりません。その結果、こうしたニーズが次世代のクラウド・インフラストラクチャーを牽引することになるでしょう。



## OVUM CONSULTING

Ovumは市場を牽引するデータ、リサーチ、コンサルティング会社です。特にデジタル・サービス・プロバイダー、テクノロジー企業、企業の意思決定者が、コネクテッド・デジタル・エコノミー環境で成功できるようにサポートしています。

世界中の150名のアナリストによって、IT、通信、メディア業界全体に専門的な分析や戦略的インサイトを提供しています。

アクションに結び付くインサイトを提供することでビジネス・プランニング、製品開発、市場参入の取り組みをサポートし、お客様の競争力を高めています。

当社の信頼できるデータ、市場分析、業界の専門知識によって、クライアントは新しいテクノロジーを活用して、進化するビジネスモデルから恩恵を受けることができ、スムーズな意思決定が実現します。

Ovumはテクノロジー、メディア、通信セクター向けにB2B情報サービスを提供している Informa Techの傘下にあります。Informaグループはロンドン証券取引所に上場しています。

本書に記載の分析内容を、情報とイマジネーションに基づく意思決定にお役立ていただけましたら幸いです。他にもご要望がある場合は、以下からOvumのコンサルティングにお問い合わせください。将来のトレンドやビジネス・チャンスの分析をお手伝いいたします。



<https://ovum.informa.com/contact/contact-us>



[consulting@ovum.com](mailto:consulting@ovum.com)



<https://www.linkedin.com/company/ovum/>



[www.twitter.com/Ovum](https://www.twitter.com/Ovum)