

ESGホワイトペーパー

# Amazon FSx for NetApp ONTAP : エンタープライズ アプリケーションの ニーズに特化したストレージ サービス

NetApp ONTAPを基盤に構築されたAWSネイティブのフルマネージド サービスで、ビジネス クリティカルなアプリケーション環境の5つの必須要件に対応

Scott Sinclair (シニア アナリスト) 、 Leah Matuson (リサーチアナリスト)

2021年8月

このESGホワイトペーパーは、ネットアップの依頼に基づいて作成され、ESGのライセンスのもとで配布されています。

## 目次

はじめに .....	3
クラウドファーストの IT 環境にはビジネス クリティカルなストレージ テクノロジーが必須 .....	3
エンタープライズレベルのクラウドファースト インフラ環境の必要性 .....	5
Amazon FSx for NetApp ONTAP .....	5
企業のクラウドファースト戦略における Amazon FSx for NetApp ONTAP のメリット .....	6
経費の節減 — Amazon FSx for NetApp ONTAP はデータセンター機器の設置面積のさらなる削減に有効 .....	6
簡易化 — ONTAP テクノロジーによって、ハイブリッド クラウドにおけるデータの移動、移行、コンプライアンスがシンプルに .....	7
最適化 — エンタープライズ アプリケーションの移行手順を加速 .....	8
保護 — アプリケーションの運用場所にかかわらず、バックアップとデータ保護の要件をサポート .....	8
高速化 — データ パイプライン、データ分析、AI や機械学習を後押しすることで、基幹業務チーム (DevOps やデータ運用) をサポートしてやり取りを加速 .....	9
総括 .....	10

## はじめに

パブリック クラウド サービスは、最新のIT環境に欠かせないバックボーンです。新しいアプリケーションを導入する際、「クラウドファースト」戦略を採用する組織の数は、「データセンターファースト」のアプローチを採用する組織をはるかに上回っています。主にDevOps活動をサポートするためやオフサイトでデータ保護のために数年前に始まった取り組みは大きく実を結び、多くの企業がメリットを受けています。

一方で、多くの組織がアプリケーション ポートフォリオ全体へクラウド戦略を拡大するにつれて、より広範でバラエティに富んだクラウド テクノロジーの提供が求められるようになりました。中でも多くの組織が必要としているのが、エンタープライズレベルのファイル データやブロック データの管理サービスです。こうしたエンタープライズレベルのデータ サービスがないと、クラウドに関する組織の完全な目標達成が難しくなることが多く、達成の失敗につながることもさえます。

IT部門はビジネス クリティカルなワークロードに対し、パフォーマンスが高く、可用性に優れたクラウド ストレージを提供できるサービスを導入する必要があります。しかも、アプリケーションとワークロードのクラウド移行を加速させ、運用と管理の手間を軽減するサービスでなくてはなりません。言い換えれば、データセンターを上回るメリットを提供するだけでなく、従来のクラウドネイティブなソリューション以上に優れた特徴を持ったソリューションが必要です。

そこで注目したいのが、FSx for NetApp ONTAPサービスです。これはAWSが提供するマネージド ストレージ サービスで、AWSのネイティブ インフラにネットアップ テクノロジーを組み込むことで、共有のファイルおよびブロック ストレージを提供し、AWSとネットアップの両方のAPIをサポートします。

## クラウドファーストのIT環境にはビジネス クリティカルなストレージ テクノロジーが必須

パブリック クラウドは、今日のIT環境には欠かせない存在です。その証拠に、ESGの調査によれば、ほぼすべての組織（97%）が何らかのワークロードの運用にパブリック クラウド インフラを使用しています<sup>1</sup>。その結果、ハイブリッド クラウドへの注目度が高まり、オンプレミスとクラウド環境の両方で同等のパフォーマンスが確保される、エンタープライズレベルのクラウド サービスが必要とされるようになりました。さらに、ワークロードの運用場所に関してクラウド優先のアプローチを採用する組織の数は、オンプレミス優先の組織と比べて2倍（43%対21%）になっています。

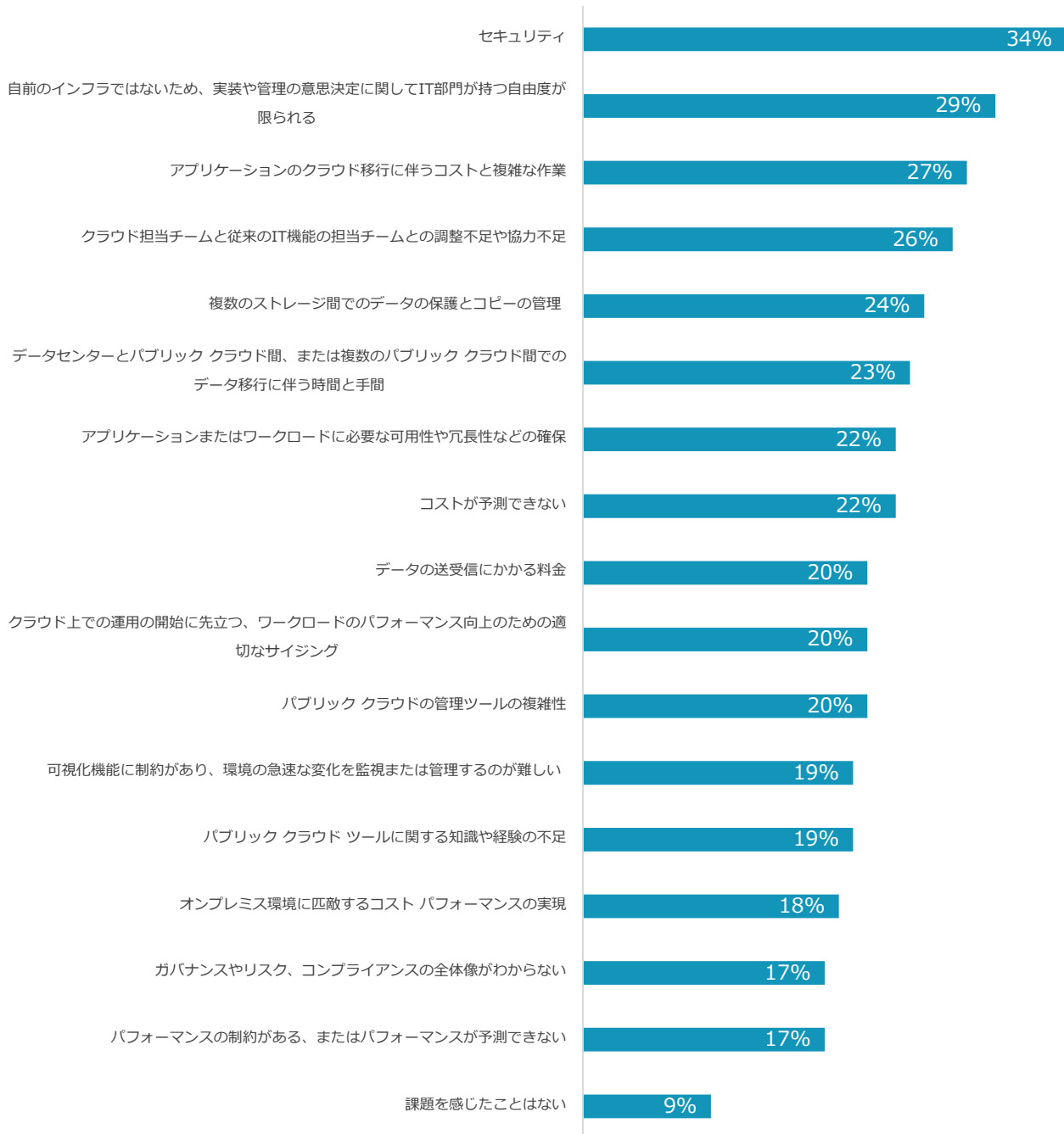
以前からあるクラウド ストレージ環境を使用する際に、セキュリティとアクセス制御から、コストと複雑性、可用性とパフォーマンスまで、組織がさまざまな課題に直面していることは意外ではないでしょう。パブリック クラウド インフラ サービスを活用する際の特に大きな課題についてIT意思決定者に質問したところ、3分の1以上（34%）がセキュリティ問題を挙げたほか、29%が実装や管理の意思決定に関する自由度の低さを、27%がアプリケーションのクラウド移行に伴うコストと複雑な作業を選びました。続いて、22%が可用性を、20%がパフォーマンス向上のためのワークロードの適切なサイジングを挙げています。さらに、17%の回答者が、パフォーマンスの制約や予測不能性を自社の重要な課題としてとらえています（図1を参照）<sup>2</sup>。

<sup>1</sup> 出典：ネットアップの依頼で作成されたESG調査インサイト レポート、『How Hybrid Cloud Environments are Changing IT Architecture Priorities』、2021年4月（特に記載のないかぎり、本ホワイトペーパーに掲載したESG調査の結果やグラフはすべて、この調査インサイト レポートからの引用です）。

<sup>2</sup> 出典：ESGマスター調査結果、『2021 Data Infrastructure Trends』、2021年8月

図1 : クラウドでのストレージの課題

パブリック クラウド インフラ サービス (IaaSまたはPaaS) を利用する際に共通する、特に大きな課題をお答えください (回答者の割合、N=331、複数回答可)。



出典 : Enterprise Strategy Group

ESGの調査結果からわかるように、大規模な組織の多くが、自身の使用するビジネス クリティカルなアプリケーションのニーズを満たし、クラウド ソリューションのコストと複雑性を軽減し、クラウドならではの即応性と柔軟性のメリットをフル活用するために、さらに進んだクラウド ストレージ環境の選択肢を必要としています。

## エンタープライズレベルのクラウドファースト インフラ環境の必要性

クラウドファースト戦略を本格的に推進するには、適切なクラウド テクノロジーを使いこなし、特定のアプリケーション環境のニーズに応えられなくてはなりません。そのためには、クラウドへの移行とクラウドアプリケーションの管理を簡易化し、クラウドの統合メリットが実感できるようにしつつ、各種クラウドサービスを有効活用することが大切です。

クラウドファーストのビジネス クリティカルな環境を適切にサポートするには、次のような点に留意する必要があります。

- **経費の節減** : ワークロード運用の柔軟性を高め、集中管理を可能にすることで、サイロ化したストレージ環境を統合し、設備投資と運用コストの両方の低減を図ります。
- **簡易化** : 管理を簡易化することはもちろんですが、シンプルなテクノロジーを使用してビジネスのリスクを抑え（GDPRなど必須の規制要件に対応し）、ランサムウェアなどの外部からの脅威を防ぐことも大切です。
- **最適化** : 容量リソースを最適化するため、アプリケーションとデータを適切な階層や格納場所へすばやく自動的に移動する必要があります。
- **保護** : オンプレミスとクラウドのデータに関し、シンプルなバックアップ戦略とディザスタ リカバリのための統合されたアプローチを確立します。データの同期の自動化やコンプライアンスへの配慮も必要です。
- **高速化** : DevOpsチームやDataOpsチームが手持ちのデータやアプリケーションを簡単に活用できるようにすることで、データ パイプライン、データ分析、人工知能（AI）や機械学習（ML）に関する取り組みを加速する必要があります。

組織が「データセンターへの依存から抜け出す」ことを選択した場合、十分な柔軟性を身につけ、あらゆるアプリケーションのタイプで求められるパフォーマンス、コスト、SLAのレベルに常に応えられるようになるには、前述の5つの必須要件を満たすことが欠かせません。ワークロードの運用場所に関する柔軟性は、IT部門の85%がテクノロジーの優先事項の上位5項目以内に挙げており、ほぼすべて（99%）の回答者が、この項目を上位10項目以内に挙げています。

ここからわかるのは、多くの企業が、ハイブリッド クラウドやクラウド ネイティブなソリューションの充実を求めているということです。期待されているのは、オンプレミスのソリューションに匹敵する機能を備えたクラウド ソリューションで、オンプレミスと遜色のないパフォーマンスや各種機能をクラウド内でも実現するために、エンタープライズレベルのサービスの提供が必要だと言えるでしょう。別の見方をすれば、クラウドでの運用の足を引っ張るような低レベルのストレージ機能を解消することが大切です。

## Amazon FSx for NetApp ONTAP

エンタープライズクラスのストレージを提供し、業界のリーダーとして知られるネットアップと、パブリック クラウド サービスのトップ ブランドであるAmazon Web Services（AWS）が力を合わせ、あらゆる業界の組織に役立つAWSのネイティブ サービスを構築しました。Amazon FSx for NetApp ONTAPはNetApp ONTAPをベースとするフルマネージド サービスで、Amazon FSxストレージ ファミリーのサービスの1つとして提供されます。



FSx for ONTAPは充実したデータ管理特性と、ONTAPが誇るエンタープライズクラスのストレージ機能や優れたパフォーマンス、データ保護機能をベースに、AWSのネイティブ サービスならではの即応性とスケーラビリティ、セキュリティ、シンプルさを組み合わせたサービスです。コンピューティング、ディスク、ネットワークのすべてにAWSの最新のテクノロジーが使用され、最大限のパフォーマンスを実現します。FSx for ONTAPはAWSに完全に統合されていますが、ONTAPの人気の機能や特性、各種APIがサポートされるため、ネットアップのクラウド ポートフォリオにフル アクセスできます。また、FSx for ONTAPはAWSのコンソールやCLI、SDKを通じて簡単に管理でき、AWSの他のサービスへのアクセスも可能です。

FSx for ONTAPには、ストレージ コストの抑制に効果を発揮するさまざまな機能が組み込まれています。

- ストレージのコストの削減と柔軟性向上に役立つ自動階層化
- スペース効率に優れ、ワークロードに一切影響を与えないNetApp Snapshotコピー
- ONTAPのすべてStorage Efficiency機能（重複排除、圧縮、コンパクション、シンプロビジョニングなど）の活用

## 企業のクラウドファースト戦略におけるAmazon FSx for NetApp ONTAPのメリット

FSx for ONTAPには、エンタープライズ データセンター環境とパブリック クラウド サービスに関する多くのテクノロジーと専門的ノウハウが盛り込まれており、クラウドファーストのビジネス クリティカルなアプリケーション環境で利用するために設計されています。

### 経費の節減 — Amazon FSx for NetApp ONTAPはデータセンター機器の設置面積のさらなる削減に有効

多くの組織では、データセンター内の機器の設置面積を削減しようとする取り組みが進んでいます。目的は、運用コストの削減や柔軟性の向上、データセンター導入の時間短縮のほか、既存のデータセンター テクノロジーに対する投資の活用、ディザスタ リカバリの簡易化などさまざまです。ただし、その道のりは平坦ではありません。従来のネイティブ クラウド サービスを利用した場合、多くの組織は特に、可用性とパフォーマンスの要件を満たすのに苦労しています（図1を参照）。こうしたシナリオでは、予想外の問題（経費の急速な増加、パフォーマンスや可用性の不安定さ、機能性の不備、不十分なセキュリティなど）に直面したために、結局はワークロードをクラウドから引き揚げる企業が増えています。

ESGはワークロードをオンプレミスに戻した組織を対象に調査を行い、クラウドでホストされるアプリケーションの満足度に関して予想外の問題に直面した際、一連の軽減策のうち、どれを実行すればよかったと思うかを質問しました。その結果、最も多かったのは次の3つの回答でした。

- クラウドの機能（パフォーマンス、可用性、セキュリティ）について、より詳しい分析を行う（49%）
- 自社のアプリケーションのパフォーマンス要件について、より詳しい分析を行う（47%）
- 自社のアプリケーションの可用性要件について、より詳しい分析を行う（47%）

Amazon FSx for NetApp ONTAPは、パフォーマンス、可用性、セキュリティ、コンプライアンスの要件を次のような方法でサポートすることにより、ビジネス クリティカルなアプリケーションのクラウドへの移行を促進します。

- エンタープライズレベルのパフォーマンス
  - レイテンシを1ミリ秒未満に抑えるとともに、1秒あたり数GBのスループットと導入環境ごとに10万回以上のIOPSを提供
  - 導入環境ごとに毎秒数GBのスループットを達成
- エンタープライズレベルの可用性
  - 複数の可用性ゾーンを通じ、優れた可能性と耐障害性を実現
  - AWSの複数のリージョンや複数のONTAPシステムをまたいだデータのレプリケーションをサポート (NetApp SnapMirrorレプリケーション ソフトウェア テクノロジーを使用)
- エンタープライズレベルのセキュリティとコンプライアンス
  - AWS Key Management Service (KMS) との連動
  - 保管中と転送中のデータを自動で暗号化 (FIPS 140-2に準拠)
  - Microsoft Active Directory (AD) をサポート (SMBとNFSによるアクセス)
  - ファイル アクセスの監査、ランサムウェアからの保護、ウィルス対策用のスキャンに対応 (主要なセキュリティ ソフトウェア ソリューションのサポートを含む)

Amazon FSx for NetApp ONTAPを使用すると、サイロ化したストレージ システムを統合し、自社のハイブリッド マルチクラウド環境全体をNetApp Cloud Managerから一元管理できます。さらに、NetApp Cloud Insightsとの統合により、パフォーマンスの管理やクラウド ワークロードの使用状況の監視、クラウド サービスの浪費を減らすための分析機能も利用可能です。

## 簡易化 — ONTAPテクノロジーによって、ハイブリッド クラウドにおけるデータの移動、移行、コンプライアンスがシンプルに

ワークロードをクラウド内で運用することには困難も伴います。ESGの調査では、IT専門家の42%が、ワークロードのクラウド内での運用は簡単ではないと答えています。さらに、最適なクラウド プラットフォーム上でワークロードの運用を始めようとしたときに、どのような課題に直面したかを質問したところ、回答者の40%が、クラウド プロバイダのコンプライアンス機能の評価を挙げました。こうした、やっかいでコストがかかりがちな課題を軽減するため、NetApp Cloud Data Senseには管理とレポート作成の自動化機能があり、データの最新の状況を常に把握することが可能です。

FSx for ONTAPは、Linux、Windows、macOS上のファイルベースのアプリケーションに対し、エンタープライズレベルのファイル共有サービスを提供します。ブロック サービスがサポートされるのは言うまでもありません。エンタープライズクラスのデータ サービスが備えるデータのユビキタス性や管理のシンプルさ、デジタル継続性といった特徴は、データセンターでは一般的に提供されていますが、FSx for ONTAPの登場により、クラウドネイティブのフルマネージド ソリューションとしても利用できるような

りました。今後はデータセンターだけでなく、AWSの複数のリージョンにわたるONTAPエコシステム全体で、各種の機能や仕組みを活用してデータを一元管理できます。

FSx for ONTAPは、NFSとSMBの各プロトコルの全バージョンによるデータ アクセスをサポートします。また、iSCSIプロトコルを通じた共有ブロック ストレージとしても使用可能です。このユニファイド ストレージ機能を使用すれば、企業のさまざまなワークロードで必要となる、ファイル アクセスとブロック アクセスの両方のニーズに応えることができます。ファイル データ セットにさまざまなオペレーティング システムから同時にアクセスするワークロード向けに、Amazon FSx for ONTAPでは同じデータに対するデュアル アクセス（NFSとSMBによる同時アクセス）もサポートされます。また、このストレージ サービスはiSCSIにも対応しているため、サポート可能なワークロードの種類が増えて柔軟性が向上し、シンプルなクラウド環境の構築に有効です。

## 最適化 – エンタープライズ アプリケーションの移行手順を加速

今やクラウドは組織の成功に不可欠な存在であり、環境の効率的な拡張や最適化を実現するための手段を提供し、柔軟性と即応性を高めるとともに、効率化と生産性の向上に寄与しています。これに伴い、多くの組織がアプリケーションのクラウド移行をスピードアップしようと取り組んでいますが、移行作業には往々にして、多くの手間と時間がかかります。実際に、ESGの調査結果を見ると、過去12カ月間に実施したアプリケーションの再構築プロジェクトにおいて、予算または予定期間を超過した回数は平均で3.6回でした。さらに、IT専門家の79%が、予想外の問題のためにクラウドからワークロードを引き揚げており、自社の移行プロセスについて、大いに改善の余地があると考えている人は93%に達しています。

FSx for ONTAPを使用すると、エンタープライズ アプリケーションの移行手順がシンプルになり、移行をスピードアップすることができます。ERP、CRM、VMware Cloud on AWSのほか、SAPやOracle、SQLといったティア1アプリケーションのワークロードも、リファクタリングや再構築の必要なく、AWS上で運用可能です。さらに、オンプレミスのワークロードの処理速度が足りないときは、FlexCacheを使用して簡単にAWSにバーストし、読み取りのパフォーマンスを高めることができます。FSx for ONTAPを使用すると、対応可能なユースケースが大幅に増大します。さまざまな業界の主要なISVソリューションの認定を取得済みで、ヘルスケアとライフ サイエンス、メディアとエンターテインメント、広告とマーケティング、金融サービスのほか、石油とガス、製造、EDA、公共セクターといった多くの業界ソリューションとの連携が可能です。

ネットアップのストレージ階層化機能では、使用頻度の低いコールド データを、より低コストなAmazon FSxのCapacity Pool Storageへ自動的に移動することができます。また、Spot by NetAppにより、コンピューティング リソースのプロビジョニングを自動化して複雑性を軽減することで、最大で90%のコスト削減を実現できます。

## 保護 – アプリケーションの運用場所にかかわらず、バックアップとデータ保護の要件をサポート

あらゆる業界の組織にとって、データ保護が必須であることは疑いの余地もありません。ただし、データ保護は必ずしも容易ではないのが現実です。パブリック クラウド インフラ サービスの活用に伴う、特に大きな課題について質問したところ、IT専門家の24%が、複数の場所をまたいだデータの保護とコピーの管理を挙げました（図1を参照）。ここからわかるのが、バックアップとデータ保護の簡易化が不可欠であるということです。そしてそれこそが、Amazon FSx for NetApp ONTAPの得意分野でもあります。

ネットアップとAWSの多くの機能をFSxと併用することで、クラウド内でのバックアップとデータの保護を強化することができます。次のようなサービスを利用できます。



- AWS FSx Backup : ブロックベースの増分バックアップを半永久的に作成でき、大規模なNASのデータセットに最適なソリューションです。
- Snapshot : 各ファイルやフォルダのレベルで以前のバージョンをリストアし、簡単に変更を取り消したり、バージョン間でファイルを比較したりできます。
- SnapMirror : 増分データの非同期レプリケーションにより、統合されたリモートバックアップ機能とディザスタリカバリ機能を提供します。
- SnapCenter : アプリケーション対応のバックアップ機能とクローン管理機能をサポート。エラーを回避しつつ自動でデータをリストアできるほか、データベースやビジネスアプリケーションに対し、ネットアップストレージのホストベースのデータ管理機能を提供します。SnapCenterを使用することで、アプリケーションとデータベースについて、複数のボリュームをまたいだ「crash consistent state (障害など予期しないシャットダウン時と同様の)」状態のSnapshotコピーをさらに有効に活用できます。
- FlexClone : 追加のストレージ容量を必要とせずに、スペース効率に優れたデータのコピーをすばやく作成。FlexCloneを使用することで、継続的なレプリケーションを中断することなく、ディザスタリカバリ環境をシームレスにテストできます。

## 高速化 — データパイプライン、データ分析、AIや機械学習を後押しすることで、基幹業務チーム (DevOpsやデータ運用) をサポートしてやり取りを加速

ビジネスの成長を維持し、最終的な収益を向上させるには、データパイプライン、データ分析、AIやMLに関する取り組みを加速するための機能を提供することで、DevOpsチームやDataOpsチームの活動を後押しすることが重要です。具体的にどの程度重要であるかを、最近のESGの調査結果で見てください。今後12カ月間に自社のテクノロジー予算をどのような取り組みに優先的に投入したいかを質問したところ、IT専門家の37%が、ビジネスインテリジェンスと顧客インサイトの分析機能の強化を挙げました。また、AIまたはMLの利用者の63%が、今年はさらに、同分野への投資を増やすと回答しています。さらに、アプリケーション開発チームとDevOpsチームが編成されている組織の44%では、今年の予算の増額を見込んでいました<sup>3</sup>。

組織のデータパイプラインや分析、AIやMLに関する取り組みをサポートするために、AWSではFSx for ONTAPと密接に連携するサービスを幅広く提供しています。

- AWS (EC2、ECS、EKS、ROSA、VMware Cloud、Workspaces、Amazon AppStream) とオンプレミスからのアクセス機能。また、Amazon Virtual Private Cloud (VPC) のピアリング接続 (2つのVPC間をネットワーク接続し、同一ネットワーク上のインスタンスのように、両者の間でトラフィックをルーティングできる機能) もサポート
- AWS IAMとCloudTrailによる、リソースの監視機能と保護機能
- FSx for ONTAPはネットアップの各種クラウドサービスからなるエコシステムと密接に連携しているため、多彩なサービス機能をオプションで利用することができます。

<sup>3</sup> 出典 : ESG調査レポート、『[2021 Technology Spending Intentions Survey](#)』、2021年1月

- [Spot Ocean](#) : コンテナ用のクラウド インフラの管理を自動化し、継続的に分析することにより、スポット、リザーブド、オンデマンドの各コンピューティング インスタンスを最適なバランスで組み合わせ、使用率と可用性を最大化します。
- [Cloud Insights](#) : データセンター内とクラウド内の両方のアプリケーションとインフラを可視化することができる監視ツールを提供。ランサムウェアの早期発見に効果を発揮します。
- [Cloud Data Sense](#) : 高度なアルゴリズムを活用し、GDPRやCCPAといったデータ プライバシー規制に合わせてデータを自動的に管理します。
- [Global File Cache](#) : ブランチ オフィスのサーバ資産とストレージ資産の管理をシンプルにし、機器のコストを削減。クラウドを活用してデータ ストレージを集約したあと、ソフトウェアを通じてファイルのキャッシュ レイヤを作成し、アクティブなホット データセットとして利用することにより、世界中に分散されたオフィス全体でパフォーマンスの最適化を図ることができます。
- [Cloud Sync](#) : クラウドベースのレプリケーション サービスと同期サービスを提供。オンプレミス環境（ネットアップ以外のシステムもサポート）、NFSまたはSMBファイル共有、AWSのクラウド データ ストアの間で、ファイル データを高速に転送できます。

## 総括

クラウドが現代のIT環境の中心であることは間違いありません。ただし、エンタープライズ アプリケーションに関しては、高度なデータ管理機能を備えたクラウドベースのブロック ストレージとファイル ストレージが求められています。組織にクラウド サービスを導入する際は、わずかなメリットを少しずつ蓄積していくことだけを目指してはなりません。さまざまなサービスの力を借りて運用環境を刷新し、従来のテクノロジーと比べて、はるかに大きなメリットの実現を目指すべきです。

こうした画期的なメリットを手に入れるには、エンタープライズ アプリケーションの使用に関する経費の節減、簡易化、最適化、保護、高速化の5つの要件を満たすクラウド サービスの導入が必要です。前述のすべての要件を満たすことにより、エンタープライズ アプリケーションに求めるパフォーマンスと可用性、保護のレベルを確実に実現できます。同時に、インフラのコストが削減されるとともに、ITの運用とビジネスのデジタル化の取り組みの推進がどちらもスピードアップされます。Amazon FSx for NetApp ONTAPはネットアップのエンタープライズクラスのデータ管理テクノロジーを活用し、ここで挙げたクラウドの必須要件をすべて満たすと同時に、さまざまな一流のクラウド機能も備えています。

ただクラウドを使用するのではなく、手持ちのデータをフルに活用し、自社のクラウド化計画から、ビジネス ニーズに応える画期的なメリットを引き出せるように取り組みましょう。

商標名はすべて、それぞれの所有者に帰属する財産です。本ドキュメントに含まれる情報は、Enterprise Strategy Group (ESG) が信頼できると考えた情報源から入手したものです。ESGはその正当性については保証していません。本ドキュメントに含まれるESGの見解は、変更になる可能性があります。本ドキュメントの著作権は、Enterprise Strategy Group Inc.が所有します。本ドキュメントの全部または一部をEnterprise Strategy Group, Inc.の明示的な承諾を得ないで複製することや、受領が許可されていない人物に複製物を頒布することは、その形態がハードコピーか電子的か、またはそれ以外かを問わず米国著作権法に違反し、民事上の損害賠償訴訟の対象となります。また、該当する場合は刑事訴訟の対象となります。ご不明な点は、ESG Client Relations (電話 : 508-482-0188) までお問い合わせください。



**Enterprise Strategy Group**は、ITの分析、調査、検証、戦略策定を手掛ける組織として、インテリジェントな市場データと実践的な知見をグローバルなITコミュニティに提供しています。



<http://www.esg-global.com>



[contact@esg-global.com](mailto:contact@esg-global.com)



508.482.0188