



# 高性能クラウドの実現

高性能なクラウド・ソリューションを  
容易に実装可能な IBM FlashSystem

---

## 特長

- オールフラッシュの IBM® FlashSystem® A9000 および IBM FlashSystem A9000R でビジネスを加速
  - IBM FlashCore™ テクノロジーの効率性と信頼性をクラウドに活用
  - セキュアなマルチテナンシーとサービス品質 (QoS) の機能をクラウドで実現
  - フラッシュ用に最適化されたデータ削減によってクラウドの価値を向上
  - 幅広い IBM エコシステムを活用して競争上の優位性を獲得するための変革
- 

業界アナリストによれば、2018 年には IT に関する出費の 50% を超える額がクラウド・ベースになります。<sup>1</sup> IBM の調査では、米国の企業の 75% がクラウドへの投資を増やす予定であることが確認されました。これは、これらの企業が既にこのテクノロジーにいくらかの初期投資を行っていることを示しています。<sup>2</sup> クラウド・サービスに対する需要の急激な増加により、さまざまなタイプのテクノロジー・サプライヤーがクラウド IT サービス提供の分野に参入し、競争は徐々に激化しています。需要に対応し、競合他社をかわすために、クラウド・サービス・プロバイダー (CSP) はパフォーマンスやサービス・レベルを損なわずに、実装と拡張を迅速に実施できる必要があります。

エンタープライズ・データ・ストレージの分野では、CSP は一貫性のあるパフォーマンスを発揮する信頼性の高いストレージを提供すると同時に、運用コストを削減する必要があります。また、実装の容易さ、既存インフラストラクチャーとの統合、および恒常的な変更と急速な拡張をサポートする自由さが求められます。CSP がクラウドの要件に対応するためには、新しいアプローチが必要です。それぞれのデータの価値が常に変化し続けている今日の世界では、従来型のストレージ・インフラストラクチャーは非効率的です。





IBM FlashSystem A9000

IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R オールフラッシュ・ストレージ・システムは、ほぼすべてのビジネスで CSP と同様の機能を実現するために特別に設計されています。

IBM FlashSystem A9000 は、クラウド・インフラストラクチャーを機能拡張したいクラウド事業者および企業向けに最適な、コンパクトなモジュラー・プラットフォームで動作するコスト効率の高い高性能オールフラッシュ・ストレージです。IBM FlashSystem A9000R は、大規模データに関する課題を抱えるグローバル企業に最適です。このラック・ベースのシステムにより、ペタバイト規模で容易に拡張できる、サービス品質とマルチテナンシーの機能を備えたクラウド・ベースのソリューションを大規模な企業で実装できます。

## クラウドに関する課題

既に、クラウド・ストレージ市場の競争は激化しています。サービス・プロバイダーは、仮想化と管理の必要なデータ量の飛躍的増大によって生じる新しい需要を満たすように顧客に求められており、その一方で IT 予算はほぼ頭打ちの状況です。このため、サービス・プロバイダーは新しいストレージ・ソリューションを求め、高い付加価値を持

つオファリングによってビジネスを差別化する新しい手段を探すことを余儀なくされています。一貫性のあるパフォーマンスを発揮する信頼性の高いストレージを提供しながら、運用コストの削減、それも 1 社のみでなくすべての顧客のコスト削減を実現することは、大変な作業です。

500 人の IT 意思決定者を対象として最近行われた世界規模の調査によれば、動的なニーズと具体的なビジネス上の優先事項に対応するために、クラウド・リソースを従来型の IT と統合する企業が増えています。これがハイブリッド・クラウドです。現在、クラウド採用企業の 64% は何らかの形態のハイブリッド・クラウドを使用しており、<sup>3</sup> 2017 年までにハイブリッド・クラウド・アーキテクチャーに取り組むことが見込まれる企業の IT 部門は 80% を超えています。<sup>1</sup> つまり、クラウド・ストレージの課題と、クラウドがもたらす機会には、CSP 内にある純粋なクラウド環境と、世界中の企業によって開発および導入されて発展を続けるハイブリッド・クラウド・シナリオの両方が関係しています。これらの課題に対応し、機会を生かすために、先進企業は IBM のオールフラッシュ・ストレージという新しいソリューションに目を向けています。

## クラウドを加速する IBM FlashSystem

クラウド・ストレージ・ソリューションを実装、拡張、および更新する CSP は、IBM FlashSystem ソリューションを導入することによって多くの利点が得られます。IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R は、最大規模のハイブリッド・クラウド・ワークロードとビッグデータ分析に IBM FlashSystem のリーダーシップを拡大するという目的に合わせて設計されました。IBM FlashSystem A9000 は、IBM FlashCore テクノロジーの究極のパフォーマンス、高度な並列アーキテクチャー、および包括的なデータ削減を 1 つの強力なソリューションとして統合しています。IBM FlashSystem A9000R は、大規模な混合ワークロード環境で急速に拡大するクラウド・ストレージ向けの優れたプラットフォームを提供する、グリッド・スケールのラック・ベース・ソリューションです。



IBM FlashSystem A9000R

IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R は、両方とも IBM Spectrum Accelerate™ Software Defined Storage テクノロジーを使用して構築されています。IBM Spectrum Accelerate は、クラウド環境と仮想化環境を念頭に置いて開発された、成熟したストレージ・サービスのセットを提供します。このソフトウェアと、IBM が特許権を持つハードウェア・アーキテクチャーの組み合わせにより、これらのソリューションは次に挙げるようなクラウドに不可欠な機能を提供します。

- 一貫してマイクロ秒単位の応答時間を提供する、IBM FlashCore テクノロジー
- 従来型のストレージ管理タスクとコストの多くを軽減するグリッド・アーキテクチャー

- 拡張とストレージ管理を簡素化する IBM Hyper-Scale テクノロジー
- ストレージの経済性を高める、フラッシュに最適化されたデータ削減機能群
- 「noisy neighbors (うるさい隣人)」問題を防止するセキュアなマルチテナンシーと QoS 機能

IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R を使用して、企業はクラウド・アーキテクチャーを導入および管理し、ストレージ・コストを削減し、システム・パフォーマンスを劇的に高め、既存のシステムにオールフラッシュ・ストレージを素早く簡単に統合し、さまざまな競争上の優位性を備えたハイブリッド・クラウド・ソリューションを提供できます。

### IBM FlashCore の利点

IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R は、ほかのすべての IBM FlashSystem ソリューションと同様に、IBM FlashCore テクノロジーを利用して、データ集中型ワークロードに対して市場トップのストレージ応答時間を提供します。IBM FlashCore テクノロジーには、先進のフラッシュ・ストレージ管理機能、ハードウェア・アクセラレーションを使用するデータ・パス (ソフトウェアのみではデータが低速になるため)、およびカスタム IBM MicroLatency® モジュールが含まれます。コモディティ・ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) に依存する代わりに、すべての IBM FlashSystem モデルが MicroLatency モジュールを使用して、優れた密度、超低遅延、およびきわめて高い 1 秒あたりの入出力操作数 (IOPS) を実現しています。実際のところ、IBM FlashSystem A9000R は、完全なデータ削減を有効にした場合に 1 つのラック内で最高 200 万 IOPS の生成が可能です。MicroLatency モジュールは、IBM Variable Stripe RAID™ と呼ばれる多次元データ保護方式も実装しています。この方式により、IBM FlashSystem アレイは、容量やパフォーマンスに影響を及ぼさずにサブチップ・レベルまでのフラッシュの障害に耐えることができます。

## IBM グリッド・アーキテクチャー

IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R には、IBM FlashCore テクノロジーがグリッド・アーキテクチャーでは初めて実装されました。これにより、従来型のストレージ・システムより優れたさまざまな利点が得られます。クラウドによって生成される変化の激しいワークロードの状況下でも、IBM グリッド・アーキテクチャーはその本来の性質により、一貫して高い性能を発揮します。ストレージ管理者からの入力とオフライン・プロセスを必要としないグリッドは、アーキテクチャー全体でパフォーマンス負荷とデータを均等に分散するように特別に設計されています。これは、グリッド・アーキテクチャーを採用したシステムを実装する際の主な利点です。つまり、IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R を使用する際に、ストレージ・メディア内のホット・スポットについて心配したり、パフォーマンスのチューニングを常に行ったりする必要はありません。

## IBM Hyper-Scale テクノロジー

クラウド環境でストレージ容量をさらに増やすには、複数のシステムにわたる拡張が可能でなければなりません。企業規模でこのレベルのスケラビリティをサポートするために、IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R は IBM Hyper-Scale テクノロジーを実装しています。これにより、100 台を超える IBM FlashSystem A9000 または IBM FlashSystem A9000R システムを 1 つの画面から管理でき、数ペタバイト規模の環境の管理を集中化および統合できます。

IBM Hyper-Scale Manager は、IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R で導入された革新的な管理インターフェースを搭載しています。これは標準的なテーブル形式のインターフェースではなく、ストレージ管理に新しいアプローチを取り入れています。このアプローチは、好評を得た IBM XIV® インターフェースと、ストレージ管理を簡素化する重要な機能を IBM が特定するために実施された一連のユーザー調査に基づいています。Web ベースのユーザー・インターフェースにはどのデバイスからでもアクセスでき、ストレージ環境の全体を見渡せるビ

ジュアル表示が提供されます。すべての関連オブジェクトと 1 年分の履歴データを一目で確認できる総合ビューにより、必要なアクションを素早く特定して 1 つの画面から変更を行うことができます。

## フラッシュに最適化されたデータ削減

IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R には、ストレージの経済性を最大化する、フラッシュのために最適化された一連のデータ削減および効率化機能が搭載されています。例えば、以下の機能があります。

- **パターン除去:** IBM はパターン・データベースを使用し、共通する既知のパターンを着信入出力 (I/O) から迅速に検索して除去します。これは、データ削減プロセスの最初のステップです。
- **重複排除:** IBM FlashSystem に最近追加された機能で、グローバル・データ重複排除プロセスがインラインで先行して行われます。これは、重複排除バックグラウンド消し込みを使用してシステム・パフォーマンスに悪影響を与える、このテクノロジーの従来の使用法を改善したものです。
- **圧縮:** インライン圧縮ソリューションは、わずか 1 サイクルで優れた結果を生み出す専用のアルゴリズムを利用しています。これは、「再圧縮」を使用するほかの使用法とは対照的です。1 回で十分な圧縮が実行できれば、2 回目の圧縮サイクルは不要であり、それどころかパフォーマンスの妨げとなる可能性があります。さらに、すべての IBM FlashSystem グリッド・コントローラーにはデータ削減ハードウェア・アクセラレーション・カードが搭載されており、圧縮速度を高めています。
- **データ効率化機能:** シン・プロビジョニングとスペース効率の高いスナップショットが、ストレージ容量をさらに最大化します。IBM のシン・プロビジョニング、および書き込み時ダイレクト・スナップショットは、データを小さな単位に分割して高い細分度レベルで管理することにより、優れた効果を発揮します。

これらの機能は組み合わせて設計されており、互いを補完して完全なデータ削減を実現することにより、250 マイクロ秒の応答時間をサポートします。この一貫性のあるマイクロ秒単位の待ち時間が実現しているのは、パターン除去、重複排除、および圧縮の処理がグリッド・アーキテクチャー全体、およびすべての IBM FlashSystem リソースにわたって分散されているからです。例えば、完全にスケールアウトされた IBM FlashSystem A9000R システム内で、240 個の CPU コアがすべてのボリュームの入出力を処理します。IBM がこのデータ削減製品群を設計した目的は、グリッド・アーキテクチャー固有の利点を生かすことによって、IBM FlashCore テクノロジーの高速化をサポートすることです。クラウド環境では、超低遅延のストレージによってクラウド・ソリューションのネットワーク固有の待ち時間をいくらか相殺できるので、その利点は一層大きくなり、IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R を実装するサービス・プロバイダーは競争上の優位性を大幅に高めることができます。

### クラウド規模のサービス品質

差別化されたパフォーマンス・オプションを顧客に提供し、収益を増加させ、「noisy neighbors (うるさい隣人)」の影響を排除し、SLA の違反が決して起こらないようにすることを望むサービス・プロバイダーのために、IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R はクラウド環境に必要な QoS とセキュアなマルチテナンシーの機能を提供します。これらの IBM FlashSystem プラットフォームにはマルチテナンシーのサポートが組み込まれており、CSP はマルチテナンシーを使用して、データの論理的または物理的な分離を維持しながら、直接アクセスのシステム管理機能を顧客の管理者に提供できます。先進の QoS 機能は、複雑なクラウド環境内でテナントの

サービス・レベルが決して損なわれないようにすることで、「noisy neighbors (うるさい隣人)」の問題を解消します。IBM FlashSystem の QoS は、最大 500 のパフォーマンス・クラスをサポートします。IOPS または帯域幅 (あるいはその両方) をそれぞれのクラスに対して定義でき、さらに QoS レベルをボリューム、プール、またはホストごとに定義できます。

### アジャイルな統合

クラウド・コンピューティングのリソース共有モデルでは、仮想サーバーとストレージの大規模なプールが使用され、フロントエンドのアプリケーション・ホストとバックエンドのデータ・システムの間で緊密な統合が必要です。サーバー仮想化を導入する企業が、仮想 IT システムの基礎となるストレージに配慮しないことが頻繁にあります。その結果として生じる問題は、不均等に分散したワークロード、性能低下、および信頼性の悪化という形ですぐに明らかになります。

これらの問題は、IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R の IBM Spectrum Accelerate ベースのアーキテクチャー、およびこれらのソリューションと仮想化オフリングの緊密な統合によって、すっきりと解消できます。これらの IBM FlashSystem プラットフォームは、VMware、IBM PowerVM®、Microsoft Hyper-V、Citrix Xen など、さまざまなハイパーバイザーをサポートします。グリッド・スケールの設計を採用し、VMware と Hyper-V の相互運用性を備えた IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R は、これらのホスト・サイド仮想化プラットフォームを補完する理想的なストレージを提供します。

IBM Software Defined Storage テクノロジーは、IBM FlashSystem ソリューションを補完し、以下のようなホスト・プラットフォームの統合実装ポイントを提供することにより、クラウド・インフラストラクチャーの構築を容易にします。

- **OpenStack:** IBM は OpenStack Cinder に貢献しているトップ企業の 1 つで、OpenStack ユーザーはこれらの IBM FlashSystem モデルの拡張機能をすべて活用できます。
- **Representational State Transfer (REST) アプリケーション・プログラミング・インターフェース (API):** インターネットを基盤とした統合により、ネイティブの IBM Spectrum Accelerate ベースのモニタリングおよびプロビジョニングを使用して、クラウド・ソリューションをカスタマイズする企業を支援します。
- **IBM Spectrum Control™ Base Edition:** IBM Spectrum Control は IBM Spectrum Storage™ ファミリーのメンバーであり、企業はこの製品を使用してインフラストラクチャー全体にわたる管理を強化し、集中化できます。Base Edition は IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R に組み込まれており、VMware の主要な統合ポイントを提供します。例えば、VMware Web クライアント・プラグイン、VMware vSphere Storage APIs for Array Integration (VAAI)、VMware vSphere API for Storage Awareness (VASA) などのサポートを実装しています。

### エコシステムの構想

初めてクラウドを採用する企業と、経験を積んだサービス・プロバイダーのどちらにとっても、IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R が提供する利点の 1 つは、幅広いエコシステムの構想と、それに従った機能、製品、およびサービスです。ハイブリッド・クラウドの実装を計画している企業のために、IBM はターゲットを絞ったソリューションを提供しており、これらはすべて IBM Spectrum Accelerate をベースとした同じ基礎ソフトウェア・スタックを使用します。IBM XIV、IBM

FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R に搭載されている場合であっても、ユーザー独自のハードウェアまたは IBM Bluemix® に実装された IBM Spectrum Accelerate の一部として組み込まれている場合であっても、この共通したソフトウェアにより、クラウド関連のストレージ管理が大幅に簡素化されます。

統合 IBM ソフトウェア・スタックを使用してハイブリッド・クラウド・ソリューションを構築することのもう 1 つの利点は、ソフトウェア・ライセンスのポータビリティに関連しています。IT 意思決定者は、ソフトウェア・ライセンスが使われなままになることについて心配する必要がなくなり、現在または将来の環境で最も有用なストレージ・ソリューションにライセンスを再利用できます。

**IBM Spectrum Storage Suite** または **IBM Spectrum Accelerate** のライセンスは、IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R のソフトウェア・コストに適用でき、さらに XIV などほかの IBM 製品にも適用できます。この恒久的なソフトウェア・ライセンス (システムはなくお客様に付与される) により、お客様は Software Defined Storage の機能と、IBM FlashSystem のパフォーマンスおよび効率性が組み合わさった利点を生かすことができます。さらに、より安価なクラウドへのデータ・バックアップ、複雑さの少ない災害復旧オプション、簡素化されたストレージ・エコシステム管理とデータ移動性など、さまざまなことが可能になります。

### クラウドの賢い選択

クラウドおよびハイブリッド・クラウド・ソリューションによって実現する大きな機会を生かしている IT サービス・プロバイダーは急速に増えています。IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R を実装することで、CSP と社内 IT グループの両方が、弾力性と効率性を備えたコスト効率の高いクラウド・テクノロジーを使用して、柔軟性のある安価な IT サービスを顧客に提供できます。クラウド・コンピューティングをサポートする適切なストレージを選択することが、確実な成功と顧客満足度の獲得には不可欠です。

IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R ソリューションは、フラッシュ・チップからソフトウェア・ライセンス・モデルに至るまで、高性能、高コスト効率のクラウド・ストレージ・ソリューションの実装を成功させるために設計されています。IBM FlashCore と IBM Spectrum Accelerate テクノロジーの組み合わせにより、予算の限られている企業と、大規模なデータの問題を抱えたグローバル企業の両方にとって、容易に実現できることの範囲が広がります。そして、幅広いエコシステムの構想と IBM の世界的な設計、インストール、およびサポートのサービスにより、初めてのクラウド・ソリューションの実装も、収益性の高いソリューションの拡張もきわめて簡単です。

多くのサービス・プロバイダーと Fortune 500 企業が、既に IBM クラウド・ソリューションに頼っていることには何の不思議もありません。大きな成功を収めている IBM ストレージ・エコシステムのメンバーである IBM FlashSystem A9000 および IBM FlashSystem A9000R は、世界中でクラウド・インフラストラクチャーを構築するために不可欠な要素です。

## 詳細情報

IBM FlashSystem A9000 の詳細については、日本 IBM 担当員または IBM ビジネス・パートナーにお問い合わせいただくか、[ibm.com/systems/storage/flash/a9000/](http://ibm.com/systems/storage/flash/a9000/) をご覧ください。

IBM FlashSystem A9000R の詳細については、日本 IBM 担当員または IBM ビジネス・パートナーにお問い合わせいただくか、[ibm.com/systems/storage/flash/a9000r/](http://ibm.com/systems/storage/flash/a9000r/) をご覧ください。

IBM FlashSystem A9000 の使いやすいユーザー・インターフェースを今すぐ体験しましょう！  
[ibm.com/systems/storage/flash/flash-experience/index.html](http://ibm.com/systems/storage/flash/flash-experience/index.html) をご覧ください。

さらに、IBM グローバル・ファイナンスिंगが、お客様のビジネスの成長に必要なテクノロジーの取得を支援する、多数の支払いオプションを用意しています。取得から処分まで、IT 製品とサービスのライフサイクル全体を管理します。詳細については、[ibm.com/financing](http://ibm.com/financing) をご覧ください。



---

© Copyright IBM Corporation 2016

日本アイ・ビー・エム株式会社  
〒103-8510  
東京都中央区日本橋箱崎町 19 番 21 号

Produced in Japan  
2016 年 11 月

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、IBM FlashSystem、IBM FlashCore、MicroLatency、PowerVM、IBM Spectrum Accelerate、IBM Spectrum Control、IBM Spectrum Storage、Variable Stripe RAID、および XIV 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、[ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml) をご覧ください。

Microsoft は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

本資料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ものではありません。

本資料に含まれるパフォーマンス・データは、特定の動作および環境条件下で得られたものです。実際の結果は、異なる可能性があります。

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。

実際に使用可能なストレージ容量は、データが展開されているか圧縮されているかにより変動するため、記載された値よりも小さくなる場合があります。

<sup>1</sup> 「IDC FutureScape: Worldwide Cloud 2016 Predictions – Mastering the Raw Material of Digital Transformation」、IDC FutureScape、2015 年 11 月。<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=259840>

<sup>2</sup> Susanne Hupfer、「Global Tech Hot Spots: A country-level look at big data & analytics, cloud, mobile and social」、IBM Center for Applied Insights ブログ、2014 年 11 月 3 日。  
<https://ibmcai.com/2014/11/03/global-tech-hot-spots-a-country-level-look-at-big-data-analytics-cloud-mobile-and-social/>

<sup>3</sup> 「Don't Get Left Behind - The Business Benefits of Achieving Greater Cloud Adoption」、IDC InfoBrief (Cisco による後援)、2015 年 8 月。  
<http://www.cisco.com/c/dam/en/us/solutions/collateral/trends/cloud/cisco-bca-infobrief.pdf>



Please Recycle