

Oracle Exadata Cloud Infrastructure X9M

パブリック・クラウド・デプロイメントの簡索性、俊敏性、柔軟性を備え、最高の性能、可用性、安全性を併せ持つデータベース・クラウド・プラットフォーム上で最先端のデータベース・サービスである Oracle Autonomous Database または Oracle Exadata Database Service を実行



Oracle Exadata Cloud Infrastructure

Exadata Cloud Infrastructure は、Oracle データベース向けの最上級のパブリック・クラウド・プラットフォームで、世界 No.1 のデータベース・テクノロジーである Oracle Database と高性能データベース・プラットフォームである Exadata を統合します。オンプレミスの Exadata をデプロイした数千社ですでに実現している優れたパフォーマンスと可用性が同じように提供されます。Oracle Database との完全な互換性が確保されており、クリティカルなクラウド移行でのリスクが簡素化され、低減します。Exadata Cloud Infrastructure は、オンラインでのサーバー拡張および大規模ワークロードのサポートにより、ワークロードの要件が拡大した場合のビジネスの俊敏性と運用の柔軟性が最大となるよう支援します。クラウドの経済性、強力な自動化、そしてオラクルの専門家が維持するインフラストラクチャを組み合わせることで、IT コストの低減、運用タスクの大幅な削減も実現し、IT 担当者は重要なビジネス機能にフォーカスできるようになります。

Oracle Exadata Cloud Infrastructure X9M

Exadata Cloud Infrastructure X9M は、より多くの CPU コア数、拡大されたストレージ、より高速なネットワーク・ファブリックをパブリック・クラウドにもたらし、Exadata X9M ストレージ・サーバーには、永続メモリ (PMem) が搭載され、この追加のストレージ層がシステム全体のパフォーマンスを強化します。Exadata X9M は、ネットワークおよび I/O スタックをバイパスする画期的な RDMA アルゴリズムと PMem を組み合わせることで、高コストの CPU 割込みやコンテキスト・スイッチが発生しないようにして、従来のネットワークおよび I/O スタックと比べて待機時間を 10 分の 1 に減らす (200 μ s 超から 19 μ s 未満へ) ことができます。

Exadata Cloud Infrastructure X9M は、100 Gbps アクティブ/アクティブ Remote Direct Memory Access over Converged Ethernet (RoCE) 内蔵ネットワーク・ファブリックのスループットを向上させ、これまでの世代よりも高速な相互接続を提供して、すべてのコンピューティング・サーバーとストレージ・サーバー間の待機時間を大幅に短縮します。これらのサーバーでは PCIe4 が使用され、アクティブ/アクティブ RoCE ファブリックにおいて、200 Gbps の集約されたフル帯域幅が可能になります。

最良のクラウド・プラットフォーム上の最良のデータベース

Oracle Exadata は、10 年以上にわたり業界最先端のデータベースであり続け、Oracle データベースをデプロイするための、最高のパフォーマンス、可用性、安全性を備えたプラットフォームの地位を確立しています。Exadata は、スケールアウト・データベース・サーバーおよびスケールアウト・インテリジェント・ストレージ・サーバーを特徴とするクラウド・アーキテクチャとして一から設計されました。ハードウェアとソフトウェアに対し、Oracle データベース向けの高度な技術革新を数多く提供し、他の一般的なコンバインド・システムとは一線を画しています。

Oracle Exadataは、世界でもっとも普及し、もっとも汎用性の高いデータベース・テクノロジーである Oracle Databaseを実行するために設計されています。Oracle Databaseは、長年にわたる技術革新を重ねながら、ミッション・クリティカルなデプロイメントにおける業界標準となりました。Exadata上でOracle Databaseを実行することにより、オンライン・トランザクション処理（OLTP）、データウェアハウス（DW）、インメモリ分析、混合/ハイブリッド・ワークロードが提供され、理想的なデータベース統合プラットフォームが実現します。Exadataは、オンプレミス（Exadata Cloud@Customerを使用するハイブリッド・クラウドとして）、およびExadata Cloud Infrastructureを使用するパブリック・クラウドで利用できます。

Oracle Exadata Cloud Infrastructure : 最良のパブリック・クラウド・データベース・プラットフォーム

Exadata Cloud Infrastructureは、最良のデータベース・プラットフォームにデプロイされた、企業で実績のある堅牢なデータベース・テクノロジーと、クラウドベースの消費モデルとが組み合わされています。Exadata Cloud Infrastructureには、Oracle Cloud Infrastructureで提供される卓越したパフォーマンス、可用性、およびセキュリティを含め、Oracle DatabaseとExadataのすべての機能が含まれています。柔軟性に富んだ拡張が可能のため、お客様はワークロードに対してデータベースのコンピューティングとストレージのリソースをプロビジョニングすることができ、データベースのサイズに合わせたスケラビリティが実現します。

Exadata Cloud Infrastructureでは、Autonomous DatabaseまたはExadata Database Serviceを実行できます。Autonomous Databaseは、機械学習に基づいてチューニング、スケーリング、パッチ適用が自動で行われ、人による労力や誤りが排除されます。それにより、コストと複雑さを低減しながら、より高い信頼性とセキュリティが確保され、運用効率が向上します。Exadata Database Serviceは、オラクルとお客様の共同で管理します。オラクルがインフラストラクチャを管理する一方、お客様は、クラウド自動化を使用してシステム上で実行する仮想マシン内のオペレーティング・システムとデータベースを管理します。お客様は、自身の運用環境をよりきめ細かく管理できます。

Exadata Cloud Infrastructure上のAutonomous DatabaseおよびExadata Database Serviceはどちらも、世界各地の何千ものミッション・クリティカルなExadataサイトで実証されているベスト・プラクティスに従ってデプロイされます。オラクルの専門家が管理するインフラストラクチャでは、デプロイされたデータベース・サービスをサポートするためにお客様が費やす労力の多くが不要となります。そして、組込み済みの自動化機能と合わせることで管理面のコストとリスクが大幅に削減され、全体的な効率とビジネスの結果を改善して、より高いビジネス価値につながるタスクにIT担当者がフォーカスできるようになります。使用状況に沿ったコストにより総所有コストを低減する従量制、そしてクラウドが持つ経済性によって、さらなる節減がお客様にもたらされます。

Exadataハードウェア

Exadata Cloud Infrastructureは、強力なデータベース・サーバー、スケールアウト型のインテリジェントなストレージ・サーバー、PMem、PCIe NVMeフラッシュ、大容量ディスク・ドライブによって構築されています。データベース・サーバーとストレージ・サーバーとの間の内部接続は、待機時間の短いRoCEファブリックにより実現しています。Exadata Cloud Infrastructureシステムへの外部接続には、標準の50ギガビット・イーサネットを使用します。

Exadataに実装されるDRAM、PMem、フラッシュおよびディスクの間でデータベースに最適化したデータ階層化を行うことで、他のフラッシュ・ベースまたはPMemベースのソリューションと比較して、待機時間の短縮、容量の拡大、パフォーマンスの高速化がもたらされます。統合、最適化されたExadataのアーキテクチャには、完全なRoCEベースのスケールアウトを実現する高速な永続メモリ、PCIe NVMeフラッシュ、データ負荷の高い操作をストレージにオフロードする機能、そしてデータベース用に特別に最適化されたアルゴリズムが組み込まれています。フラッシュやPMemからなるストレージ・アレイではExadataのスループットには太刀打ちできません。

Exadata Cloud Infrastructureは、柔軟なインフラストラクチャ構成を提供し、さまざまな規模のワークロードをサポートします。CPU処理とストレージに関するさまざまな要件を満たせるよう、データベースx2、ストレージ・サーバーx3からなるクォーター・ラックから、データベースx32、ストレージ・サーバーx64の構成に至るまで、柔軟に構成をデプロイできます。Exadata Database Serviceは、デプロイ後におけるデータベース・サーバーとストレージ・サーバーの拡張もサポートします。さらに、ハードウェアの世代に依存せず、柔軟性を省略した固定構成を持ったコスト効率の高いExadata エントリー・ポイントとなるベース・システムもサポートします。

Oracle Exadata Cloud Infrastructureの主な利点

- 世界最速のOLTPおよび分析データベース・クラウド
- Exadataのすべての機能（卓越したパフォーマンス、可用性、セキュリティ）
- データベース・サーバーおよびストレージ・サーバーの拡張における高い柔軟性
- サイズ制約のないワークロードまたはデータベース
- オラクルが管理するExadataインフラストラクチャによる労力とリスクの低減
- Autonomous DatabaseまたはExadata Database Serviceから選択可能
- オンプレミス・データベースとの互換性
- クラウドUIおよびREST APIによるプロビジョニングとライフサイクル管理の簡素化
- Autonomous Databaseによる労力と誤りの排除
- CapExからOpExにおよぶクラウドの経済性
- 使用状況に沿ったコストにより総所有コストを低減する従量制
- ライセンス込みタイプまたはBring Your Own License（BYOL）から選択可能
- 価値を高めるデータベース統合

柔軟なコンピューティング

- 第3世代AMD EPYC™プロセッサ
- 最大4,032個のデータベース・サーバー・コア数
- 最大44 TBのDDR4 DRAM

スケラブルなストレージ

- 最大3.1 PBのデータベース・サイズ（高冗長性、非圧縮）
- 最大1.6 PBのPCI NVMeフラッシュ
- 最大96 TBの永続メモリ
- 第3世代Intel® Xeon®スケラブル・プロセッサ
- 最大3,072個のストレージ・サーバー・コア数

高速ネットワーク

- 100 Gbps RoCE内蔵ファブリック
- 50 Gbpsイーサネット（クライアント接続とバックアップ接続で共有）

Exadataソフトウェア

従来のストレージ・アレイのボトルネックから解放されたExadataの比類ないパフォーマンスを実現するテクノロジーが、Exadata Storage Serverソフトウェアです。このソフトウェアは、Exadata Storage Serverの能力を引き出し、データベース用に最適化された極めて高効率なストレージ・インフラストラクチャを提供します。Exadata Storage Serverソフトウェアの機能はすべて、Exadata Cloud Infrastructureに含まれています。

Exadata Storage Serverソフトウェアが備えた数多くの独自の機能の1つがSmart Scanテクノロジーで、大量のデータを処理するSQL操作をデータベース・サーバーからストレージ・サーバーに直接オフロードします。SQL処理をストレージ・サーバーにプッシュすることで、データがディスクとフラッシュから読み取られると、データのフィルタリングと処理がすべてのストレージ・サーバーで即座にパラレル実行されます。クエリーに直接関連する行と列だけがデータベース・サーバーに送信されます。これによってクエリー分析の処理が高速化され、ボトルネックが排除されて、データベース・サーバーのCPU使用率が大幅に減少します。

Smart Scanに加え、Exadataには比類ないスケールビリティ、パフォーマンス、可用性をもたらすさまざまなソフトウェア機能が含まれています。たとえば、以下のようなExadataソフトウェア機能があります。

- Persistent Memory Data Acceleratorが、RDMAを使用して、極めて短い待機時間で永続メモリからデータを読み取り
- Persistent Memory Commit Acceleratorが、RDMAを使用して永続メモリへコミット・レコードを書き込むことで、ログ書き込みが8倍高速化
- ストレージ索引が、不要なI/O操作を数回のメモリ内検索で置き換えることでこれらの操作を回避
- Exafusion Direct-to-Wireプロトコルにより、RoCEネットワーク経由でOracle RACメッセージを直接読み取り、送信することができ、ExadataにおけるOLTP応答時間とスケールビリティを大幅に改善
- Hybrid Columnar Compressionが行と列を組み合わせた手法を用いて高比率でデータを圧縮し、（特に分析ワークロードにおいて）ストレージ容量とI/Oを削減し、大幅なコスト削減とパフォーマンス向上を実現
- フラッシュ・キャッシュのインメモリ列形式では、フラッシュ・キャッシュへのロード時にデータをインメモリ列形式に自動的に変換することによりExadata Columnar Flash Cacheの機能を拡張。Smart Scanでは、超高速の単一命令複数データ（SIMD）ベクトル命令を利用して、1つの命令で複数の列の値を処理

Exadata Cloud Infrastructureシステムは、多数のデータベースをデプロイするのに使用することができ、高度なデータベース統合を可能にします。高度に統合された環境で一貫したパフォーマンスを確保するため、Exadataは、データベース・サーバー、ネットワークおよびストレージを対象に、独自のエンド・ツー・エンド優先順位付け機能とリソース管理機能を提供します。

Oracle Maximum Availability Architecture (MAA)

Exadataは、完全な冗長ハードウェア・コンポーネントにより、最高レベルの可用性を提供するように設計されています。そして、オラクルの高可用性（HA）とディザスタ・リカバリ（DR）テクノロジーを使用するための、階層化されたベストプラクティスと設計手法であるOracle Maximum Availability Architecture（MAA）も念頭において設計されています。上記のテクノロジーには、Real Application Clusters（RAC）、ASM、RMAN、Flashback、Active Data Guard、Application Continuityが含まれており、クリティカル・アプリケーションにおけるビジネス継続性の要件を満たすよう可用性が最適化されます。さらに、コンピューティング・サーバーとストレージ・サーバーの障害の即時検出、およびExadataのI/O待機時間制限といったExadata固有のHA機能により、Exadataの可用性も大幅に強化されます。Autonomous DatabaseおよびExadata Database Service on Dedicated InfrastructureのデプロイはMAAベスト・プラクティスを使用しており、Oracle RACとAutonomous Database、またはActive Data Guardといった主要なHA機能とDR機能をすぐに活用できるようになります。

Exadataソフトウェア

- Smart Scan
- Persistent Memory Data Accelerator
- Persistent Memory Commit Accelerator
- ストレージ索引
- Data Mining Offload
- Hybrid Columnar Compression
- Smart Flash Cache
- Smart Flash Logging
- インメモリのフォルト・トレランス
- I/Oリソース管理
- ネットワーク・リソース管理
- Instant Failure Detection
- 1秒未満でのI/O待機時間の制限
- Columnar Flash Cache
- JSON/XML Smart Scan
- Direct-to-Wire OLTPプロトコル
- テスト/開発用スナップショット
- 最速のRACノード障害リカバリ
- 最速のData Guard REDO適用

関連製品

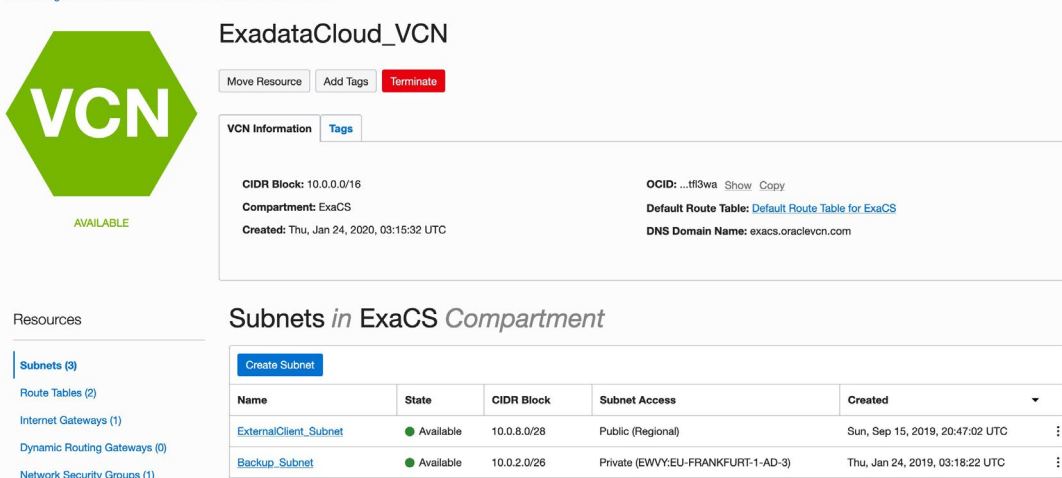
- Oracle Autonomous Database
- Oracle Exadata Database Service
- Oracle Database 12cおよび19c
- Oracle Real Application Clusters
- Oracle Active Data Guard
- Oracle Multitenant
- Oracle Database In-Memory
- Oracle Partitioning
- Oracle Advanced Compression
- Oracle Advanced Security
- Oracle Real Application Testing
- Oracle Advanced Analytics
- Oracle Enterprise Manager

Oracle Cloud Infrastructure

Exadata Cloud Infrastructureは、オラクルの次世代クラウドであるOracle Cloud Infrastructure（OCI）で使用できます。Oracle Cloud Infrastructureのサービスは、データセンター、ネットワーク、サーバーの最新テクノロジーを基盤として構築され、クラウド・プラットフォームのデプロイメントとは基本的に異なる手法により一から設計されています。Oracle Cloud Infrastructureは、リージョン、可用性ドメイン、最先端のネットワーク・インフラストラクチャ、仮想クラウド・ネットワーク、高パフォーマンスのコンピューティング・インフラストラクチャに特徴があり、Exadata Cloud Infrastructureに可用性やパフォーマンス、クラウド統合の容易さにおいて独自の利点をもたらします。

- Oracle Cloud Infrastructureサービスは、リージョンおよび可用性ドメインにデプロイされます。リージョンはローカライズされた地理的領域であり、可用性ドメインはリージョン内にある1つまたは複数のデータセンターです。可用性ドメインはそれぞれ分離され、フォルト・トレラントであり、同時に障害が発生することはほとんどありません。リージョン内のすべての可用性ドメインは、待機時間の短い高帯域幅ネットワークで相互に接続されています。
- Oracle Cloud Infrastructureネットワーク・インフラストラクチャは、高パフォーマンスでオーバーサブスクライブされていない、均一な物理ネットワークで構成されています。この物理ネットワークにより、可用性ドメイン内のネットワークにラック隣接の待機時間とスループットが提供されます。
- Oracle Cloud Infrastructureは、セキュアでプライベートなソフトウェア定義型の仮想クラウド・ネットワーク（VCN）を提供します。VCNにより、OCIサービスをオンプレミス・ネットワークのセキュアで柔軟な拡張機能として扱うことができます。お客様は、独自のプライベートIPアドレス空間の割り当て、サブネットの作成、ルート表の作成、ステートフル・ファイアウォールの構成など、完全な柔軟性を活かしながら、優先するVCNにExadata Cloud Infrastructureインスタンスを構成できます。VCNはオプションで、パブリック・トラフィックを扱うインターネット・ゲートウェイ、オラクル・サービスにプライベートでアクセスするためのサービス・ゲートウェイ、またはオンプレミス・ネットワークをセキュアに拡張するIPSec VPN接続とともに構成することも可能です。

Networking > Virtual Cloud Networks > Virtual Cloud Network Details



ExadataCloud_VCN

Move Resource Add Tags Terminate

VCN Information Tags

CIDR Block: 10.0.0.0/16 **OCID:** ...t13wa Show Copy

Compartment: ExaCS **Default Route Table:** Default Route Table for ExaCS

Created: Thu, Jan 24, 2020, 03:15:32 UTC **DNS Domain Name:** exacs.oraclevcn.com

Resources

Subnets (3)
Route Tables (2)
Internet Gateways (1)
Dynamic Routing Gateways (0)
Network Security Groups (1)

Subnets in ExaCS Compartment

Name	State	CIDR Block	Subnet Access	Created
ExternalClient_Subnet	Available	10.0.8.0/28	Public (Regional)	Sun, Sep 15, 2019, 20:47:02 UTC
Backup_Subnet	Available	10.0.2.0/26	Private (EWVY:EU-FRANKFURT-1-AD-3)	Thu, Jan 24, 2019, 03:18:22 UTC

図1：Oracle Cloud Infrastructureにおける仮想クラウド・ネットワーク（VCN）の詳細

- Oracle Cloud Infrastructureサービスは、強力なプロセッサ、大容量メモリ、最新世代のNVMe SSDを使用した、完全に専用のベア・メタルと仮想コンピューティング・インフラストラクチャ・インスタンスも提供するため、CPU負荷が高く、I/O負荷の高いアプリケーションの実行に最適な、卓越したパフォーマンスが追加機能なしで実現します。これらのアプリケーションは、Exadata Cloud Infrastructureインスタンス上にデプロイされたデータベースにセキュアな高速ネットワーク接続を通じて接続され、エンタープライズ規模のアプリケーション・デプロイメントにおいて卓越したパフォーマンスを発揮します。

Oracle Cloud Infrastructureは現在、世界各地で利用することができ、35を超えるクラウド・リージョンがあります。オラクルは、近接性を提供し、データ・レジデンシ要件を満たすのに加え、国を問わず、地理的に分散した複数のクラウド・リージョンによる真の災害保護を目標とし、さらなるリージョンを迅速に構築しています。Oracle Cloudは、固有のコンプライアンス要件やテナンシ要件を満たす別個のリージョンを用意し、営利企業に加え、米国政府および英国政府にサービスを提供しています。オラクルは、お客様のデータセンター内ですべてのOracle Cloud サービスを提供するDedicated Region Cloud@Customerなど、独自のハイブリッド・クラウドの選択肢を用意しています。Exadata Cloud Infrastructureは、商用リージョン、政府リージョン、および専用リージョンでのデプロイメントで利用できます。

Oracle CloudおよびMicrosoft Azure Interconnectでは、Autonomous DatabaseやExadata Database ServiceなどのOracle Database機能を含むマルチクラウド環境への、シンプルな移行パスが用意されています。2つの主要なクラウド・プロバイダ間で待機時間の短いプライベート接続を使用することで、お客様はシームレスな相互運用によりOracle Cloud InfrastructureとMicrosoft Azureを最大限に活用し、イノベーションを産み出すことができます。

Oracle Cloud Infrastructureの詳細については、www.oracle.com/cloudを参照してください。

Oracle Cloud Control Plane

Cloud Control Planeは、Oracle Cloud Infrastructureで実行される高度なソフトウェア・スイートです。Cloud Control Planeは、セキュアなリンクを通じ、Webブラウザ、コマンドライン・インタフェース（CLI）、REST API、または言語固有のSDKを使用して接続できます。

Cloud Control Planeには、統合されたID管理機能が備わっており、複数の部門またはグループでOracle Cloud Infrastructureテナンシを共有できます。コンパートメントによってリソース間のアクセス制御が可能になり、Exadata Cloud Infrastructureなどのリソースへのアクセスを単一のテナンシ内で編成、制御する効率的なメカニズムが提供されます。

Cloud Control Planeは、Exadata Cloud Infrastructure、およびシステム上で実行されるデータベースのデプロイに使用します。さらに、プロビジョニング、パッチ適用、バックアップ、Data Guardの構成など、ライフサイクル操作の実行にも使用します。ポリシーは、職務分離のため単一データベース内で権限をきめ細かく設定して付与するのに使用できます。Cloud Control Planeのもう一つ重要な機能として、お客様の使用状況を追跡し、使用分のみを請求する機能があります。

Exadata Cloud Infrastructureが使用するCloud Control Planeは、Exadata Cloud@Customerで使用されているものと同じです。このためお客様は、Oracle Public CloudとExadata Cloud@Customerのどちらにおいても同じUXとREST APIを使用して同じ操作を行うことが可能です。

エンタープライズ・クラスのセキュリティ

Oracle Exadataは、オラクルのセキュリティ専門家と世界中の数百人を数える業界の専門家による精査の恩恵を受けています。Exadata Cloud Infrastructureは、Oracle CloudにおいてExadataをサービスとして提供しており、ハードウェア・インフラストラクチャ、ネットワーク、Exadataプラットフォーム、およびOracle Databaseにデプロイされている包括的なセキュリティ手段を基盤としています。Oracle Cloud Infrastructureのセキュリティ機能では、お客様によるデータ・アクセスとOracle Cloud Operationsとが分離されます。それにより、Exadata Cloud Infrastructureとの間で出入りするデータ、システム上に存在するデータ、システムへのアクセス、およびシステムで実行されるコードが保護されます。Oracle Cloud Automationは、すべてのデータベースにおいてパスワードを強力なものにし、データ暗号化を行うことでセキュリティを強化します。そのため、お客様はオラクルが提供する最新のセキュリティ更新によって迅速かつ簡単にデータベースを最新の状態に保つことができます。

Exadata Cloud Infrastructureのセキュリティ機能は、システムの構成要素である物理サーバーとコンポーネントを保護します。次のインフラストラクチャ・セキュリティ機能があります。

- ハードウェア・コンポーネントを保護するために、ほとんどのハードウェア・コンポーネント上のベンダー署名済みファームウェアは、そのコンポーネントを供給したベンダーからの有効なコードのみを実行
- ネイティブ相当の速度で暗号化と復号化を行うハードウェア・アクセラレーションにより、すべてのOracle Databaseデータに対し常に暗号化を使用可能
- インフラストラクチャの最適化により、Exadata Storage Serverインフラストラクチャへ復号化処理を独自に移動
- Exadata Database Serviceの場合、仮想マシンによってお客様データとOracle Cloud Operationsをセキュアに分離
- Autonomous Databaseの場合、Operations ControlモードでデプロイされたOracle Database Vaultによってお客様データとOracle Cloud Operationsをセキュアに分離

お客様は、Oracle Database内のデータについて、そのデータにアクセスする明示的な権限を有するユーザーだけがアクセスできるよう完全に制御できます。Oracle Cloud Operationsは、インフラストラクチャを支える機能を果たすため、お客様のデータにはアクセスしません。

Exadata Cloud Infrastructureのネットワーク・セキュリティは分離されたネットワークを使用して実装されます。それぞれのネットワークには、クリティカルなデータ処理タスクを保護する追加のセキュリティ手段が備わっています。次のネットワーク・セキュリティ機能があります。

- 内部RoCEネットワーク：RoCE Secure FabricによりストレージとRACインターコネクト・トラフィックを分離し、保護
- お客様のクライアント・ネットワーク：Oracle Net Encryptionによりデータベースへのアプリケーション・トラフィックを保護
- お客様のバックアップ・ネットワーク：Data Guardを使用し、バックアップ、データのロード、障害保護など、高帯域幅が求められるユースケースのトラフィックをOracle Net Encryptionにより保護
- データベースのVMに直接マッピングされたVCNをお客様が制御

Exadata Cloud Infrastructureのプラットフォーム・セキュリティでは仮想マシンの分離を利用します。Exadata Cloud Infrastructureプラットフォームでは以下のようにしてオペレーティング・システムをデプロイします。

- 最小構成のLinuxディストリビューションを使用し、Oracle Databaseの実行に必要なパッケージのみインストールおよび有効化
- 開くポートと実行するサービスを最小限にし、攻撃対象となる箇所を最小化
- アクセスと修正を追跡する包括的なロギングおよび監査

Autonomous Databaseの場合、お客様はデータベースを実行する仮想マシンへのアクセス権限がありません。サービスの自動化はすべて、ソフトウェアの自律操作によって実行されます。一方、Exadata Database Serviceの場合、お客様はトークンベースのSSHアクセスを使用し、仮想マシンへの完全なrootアクセス権限を有します。さらに、ソフトウェア・エージェントのインストール、iptablesファイアウォールの構成、LDAP認証など、既存のセキュリティ・ベスト・プラクティスを実装するツールを追加できます。

Exadata Cloud Infrastructureは、Oracle Databaseのすべてのエンタープライズ・セキュリティ機能もサポートします。TDE暗号化キーは、デフォルトではお客様のデータベースVMのOracleウォレットにパスワード保護されて格納されています。お客様は、必要に応じて、キーの管理のためOracle Cloud Infrastructure Vaultを構成することもできます。クライアント・アプリケーションとデータベースの間をネットワーク経由で転送されるデータはOracle Native Network Encryptionを使用して保護されます。バックアップは、Oracle Cloud InfrastructureのObject Storage Serviceで暗号化されます。

Oracle Cloud Operations

Oracle Cloud Operationsは、Exadata Cloud Infrastructureで使用するコンポーネントの管理、監視、保守を行います。

- 管理対象のコンポーネントは次のとおりです。
 - Exadataストレージ・サーバーおよび物理データベース・サーバー
 - 配電ユニット (PDU)
 - RoCEネットワークおよびスイッチ
 - 管理スイッチ
 - コントロール・プレーン・サーバー
 - Oracle KVM (ハイパーバイザ)
 - Exadataシステム・ソフトウェアおよびすべてのファームウェア
- Autonomous Databaseに関してのみ管理対象となるその他のコンポーネントは次のとおりです。
 - VMクラスタ
 - データベース・ホーム
 - Grid Infrastructure
 - オペレーティング・システム
- 監視対象のアクティビティは次のとおりです。
 - Exadata Cloud Infrastructureレイヤーのインシデントの監視、管理、および根本原因分析
 - しきい値パフォーマンス分析
- 保守作業の内容は次のとおりです。
 - ハイパーバイザ内のバグおよびセキュリティ問題の修正
 - Exadata System Softwareの更新およびアップグレード
 - ネットワーク・コンポーネントやRoCEスイッチを含む、ハードウェア・コンポーネントに対するファームウェアの更新およびアップグレード
 - 必要に応じたソフトウェアおよびファームウェアの更新のための、インフラストラクチャの事前予防的アップグレード
- Autonomous Databaseのみが対象のその他の保守作業は次のとおりです。
 - Grid InfrastructureおよびDatabaseの更新
 - オペレーティング・システムの更新

Infrastructure Serviceおよびソフトウェア・ライセンス・モデル

Infrastructure Service

Exadata Cloud Infrastructureは、最短48時間から利用できる従量制サービスです。お客様は、カスタマイズ可能なExadata Cloud Infrastructure X9Mシェイプまたはエントリ・レベルのベース・システム（拡張不可）のデプロイを選択できます。X9Mシェイプはクォーター・ラックから構成することができ、データベース・サーバーやストレージ・サーバーを追加してカスタマイズし、コンピューティング能力やストレージ容量を拡大できます。選択した構成のディスク/フラッシュ、IOPS、メモリはすべてお客様専用であり、価格に含まれています。Exadata Cloud Infrastructureとの間のネットワーク通信については請求されません。一般的なExadata Cloud Infrastructure X9Mシェイプ、および各シェイプのデータベース・サーバーとストレージ・サーバーの仕様の詳細については、表1を参照してください。

ソフトウェア・ライセンス・モデル

Autonomous DatabaseおよびExadata Database Service on Dedicated Infrastructureはどちらも、2種類のソフトウェア・ライセンス・モデルがあります。

- ライセンス込み
- Bring Your Own License (BYOL)

Autonomous Databaseソフトウェアのライセンスは、アクティブに実行されているAutonomous Databaseが消費するコンピューティング・コア数（OCPU）がベースとなります。ワークロード要件が変化すると、Autonomous Databaseはオンラインで自動的にコンピューティング・コアをスケーリングします。Exadata Database Serviceソフトウェアのライセンスは、仮想マシン・クラスターに割り当てられているOCPUがベースとなります。お客様はオンラインでコンピューティング・コアをスケーリングでき、必要な処理能力に対してのみ支払います。

ライセンス込み

このライセンス・モデルにはOracle Database Enterprise Editionのすべての機能に加え、すべてのOracle Database Enterprise Manager Pack、およびすべてのDatabase Enterprise Editionオプションが含まれます。上記に含まれる業界最高水準の機能として、Database In-Memory、Real Application Clusters（RAC）、Multitenant、Active Data Guard、Automatic Storage Management（ASM）、Partitioning、Advanced Compression、Advanced Security、Database Vault、Real Application Testing、OLAP、Advanced Analytics、Spatial and Graphなどが挙げられます。このモデルは、Oracleデータベースの既存のライセンスがないお客様、または現在保持するライセンスに含まれないOracleデータベースの機能を探しているお客様にとって理想的です。

Exadata Cloud : もっとも強力なデータベース+プラットフォーム

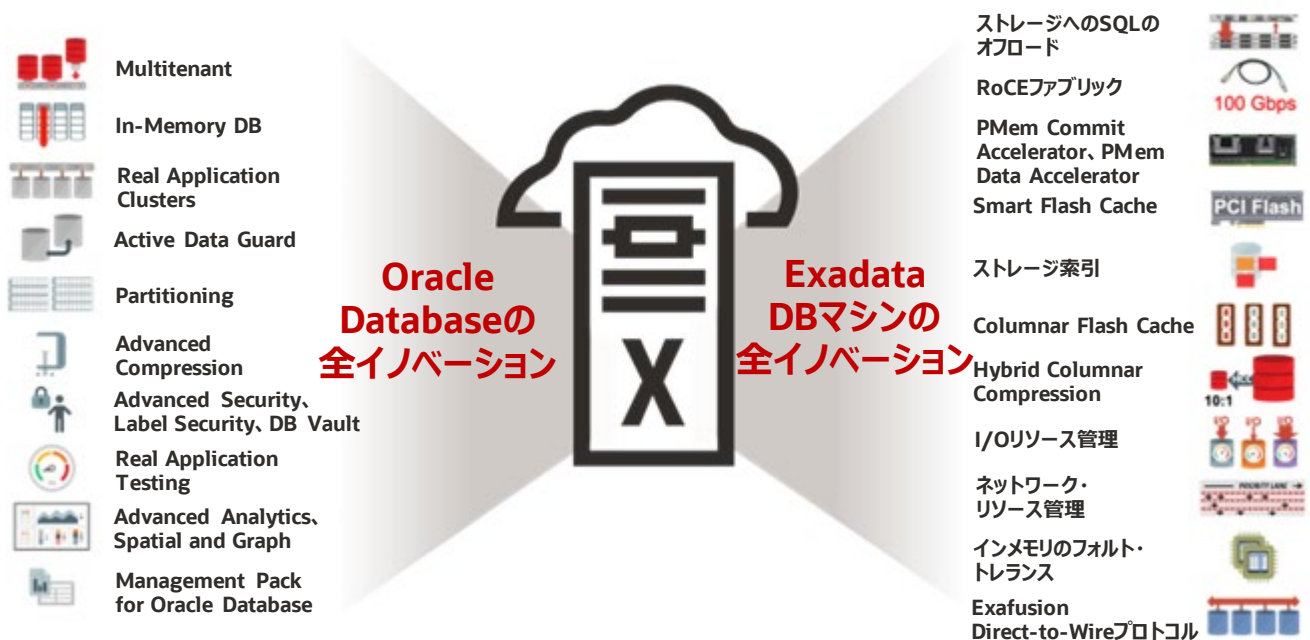


図2 : Exadata Cloud、およびDatabaseとExadataのすべての機能

Bring Your Own License (BYOL)

Bring Your Own License (BYOL) は、クラウドに移行する際のコストを最小限にするよう設計されています。BYOLモデルでは、お客様はExadata Cloud Infrastructure上にOracle Database Enterprise EditionおよびDatabaseオプションの既存のライセンスをデプロイできます。Oracle Database Standard Editionは、Exadata Cloud Infrastructureではサポートされていません。お客様がOracle Database Enterprise Editionのライセンス・エンタイトルメントをExadata Cloud Infrastructureに持ち込む場合、Transparent Data Encryption（TDE）、Diagnostics Pack、Tuning Pack、Data Masking and Subsetting Pack、およびReal Application Testingを使用する権利が付与されます。これらのDatabaseオプションおよび管理パックのライセンス・エンタイトルメントを用意する必要はありません。Exadata SystemソフトウェアもBYOLに付随しており、お客様はExadata System Softwareのライセンス・エンタイトルメントを持ち込む必要はありません。Exadata Cloud InfrastructureにAutonomous DatabaseをデプロイするBYOLのお客様の場合、Multitenantライセンスが必要です。Autonomous Databaseが16 OCPUを超える場合は、Real Application Clustersライセンスが必要です。また、Autonomous Data Guardをデプロイする場合は、Active Data Guardライセンスも必要です。

Oracle Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure

Exadata Database Service on Dedicated Infrastructureは、非常に先進的でありながら柔軟性の高いデータベース・サービスで、Oracle Public Cloud内のExadata Cloud Infrastructureにデプロイされます。お客様は、データベース・サービスのさまざまな側面を柔軟に制御でき、オンプレミス環境と同様の性能が実現するとともに、アプリケーションの変更なしでオンプレミスからクラウドへの移行が促進されます。強力なクラウド自動化により、お客様のシステム管理の労力を最小限にしながら、データベース・インスタンス、データベース・ホーム、およびGrid Infrastructureへの完全なアクセスが提供されます。お客様は、Exadataデータベース・サーバー内の仮想マシンへのrootアクセス権限に加え、プロビジョニングするデータベースに対する完全なDBA権限を有します。そして、必要に応じてデータベースVMを構成して、バックアップ・エージェントや監視エージェントなど、追加のエージェント・ソフトウェアをデプロイできます。

Exadata Database Service on Dedicated Infrastructureに対するライフサイクル操作（プロビジョニング、更新、スケーリング、バックアップなど）は、WebブラウザのUI、またはCloud Control Planeから利用できるREST API駆動の自動化を使用して実行されます。お客様は、複数のコンテナ・データベースをデプロイし、各コンテナ・データベース内に1つ以上のプラガブル・データベースをデプロイすることで、自身のデータベース・サービスを作成、管理できます。オペレーティング・システムおよびデータベースの更新は、お客様が設定したスケジュールに基づいて適用されます。Exadata Cloud Infrastructureの基盤インフラストラクチャ（データベース・サーバー、ストレージ・サーバー、RoCEネットワーク、ハイパーバイザ、Exadata System Softwareなど）は、Oracle Cloud Operationsによってデプロイ、監視、管理が行われます。お客様はインフラストラクチャのメンテナンス期間を決めるスケジュールを設定できます。この柔軟性により、お客様は自身のコア・ビジネスにフォーカスしながら、クリティカルなビジネス活動に関わるインフラストラクチャ・メンテナンスのスケジュール設定を行うことができるため、お客様の生産性向上とビジネス・リスク低減につながります。

お客様は、ビジネス条件が変化してもOCPUリソースを簡単にスケーリングできます。想定されるもっとも高いピーク・ワークロードに備えてサイズを決定する高コストな手法は、オンプレミス・システムで求められることがよくありますが、柔軟なスケーリングによりこれを回避できます。このようなOCPUの動的スケーリングを活かすユースケースとしては、たとえばワークロードのピークが休日に訪れる小売業など、日、週、月、四半期、または年のうちワークロードが増大する期間が大きく変化する例が挙げられます。データベースは完全にオンラインのまま、OCPUの動的スケーリングが行われます。

Exadata Database Service on Dedicated Infrastructureでは、Oracle Cloud Infrastructure Object Storageへの手動または自動でのデータベース・バックアップが可能です。お客様は、Cloud Control Planeを使用してData Guardを有効化し、ミッション・クリティカルなデータベースを計画外の障害から保護したり、計画的メンテナンス作業に伴う停止時間を短縮したりできます。

Exadata Database Service on Dedicated Infrastructureでは、Oracle Database 19c、Oracle Database 12c Release 2（12.2.0.1）およびOracle Database 12c Release 1（12.1.0.2）のどのバージョンのデータベースもデプロイできます。Oracle Databaseの最新のサポート状況については、『Review My Oracle Support Note 742060.1 - Release Schedule of Current Database Releases』を参照してください。

専用Exadataインフラストラクチャ上のAutonomous Database

Autonomous Databaseは、あらゆる種類のアプリケーションを、あらゆる規模、あらゆる重要度で実行するためのもっともシンプルなクラウド・データベース・サービスです。機械学習に基づく自動化により、人の労力、ヒューマン・エラーおよび手動のチューニングが不要となり、デプロイメントのコストおよび管理上の複雑さを低減しながら、最高水準の信頼性、セキュリティ、運用効率が確保されます。

専用Exadataインフラストラクチャ上のAutonomous Databaseは、Autonomous Databaseの全体的な健全性、可用性、コスト管理に関するガバナンス管理機能および自動化されたベスト・プラクティスを提供します。お客様は、ガバナンス要件を満たすため運用ポリシーをカスタマイズすることができ、基盤インフラストラクチャが可視化されていなくても、運用環境をセットアップするフリート管理者、そして割り当てられた環境でAutonomous Databaseをセルフサービスするデータベース・コンシューマ（開発者およびアプリケーションDBA）との間でロールを明確に分離できます。フリート管理者とデータベース・コンシューマの分離によって、事業部門の業務を妨げることなく、予算管理とリソース分離をシンプルに行うことができます。

「私たちは100を超える独自のアプリケーション環境と50を超えるデータベースを、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructureによって予想していた時間の半分で従来のデータセンターからOCIに移行し、安定性、セキュリティ、効率が向上しました」

Engineering Talcott Resolution
ソフトウェア・エンジニアリング部門責任者
Bradley Mills氏

「Oracle CloudのExadataサーバーには大変満足しています。Exadataサーバーは、データ・スループット、データ・ボリューム、複雑さ、そして応答時間に対する弊社の要件に適合しています」

Dialog Semiconductor
ITアプリケーション担当役員
Jochen Hinderberger氏

「私たちは、Autonomous Data WarehouseとOracle Analytics Cloudに大変満足しています。オラクル自体はもちろん、オラクルのソリューションがもたらす機能を信頼しており、それがOracle Cloudを選択している理由です」

Cognizant
財務・業務ITシステム担当
Santosh Chandrasekaran氏

専用Exadataインフラストラクチャ上のAutonomous Databaseは、Oracleで最新の長期データベース・リリースであるOracle Database 19cをサポートします。Oracle Database 19dはセキュリティが強力で、多くのSYSDBA権限を制限したり、データベース・インスタンスをホスティングするVMにお客様がアクセスできないようにしたりします。これらの制限はすべてOracle Cloud Operationsによって管理されます。フリート管理者はVM内に1つ以上のコンテナ・データベースを構成できます。それぞれのコンテナ・データベースには1つ以上のAutonomous Databaseを格納でき、これらはトランザクション処理やデータウェアハウスなどのワークロード向けに構成されます。お客様は、Cloud Control PlaneのWebブラウザUIやREST APIを使用して、作成、削除、クローン作成、バックアップ、リストア、監査に加え、OCPU数やストレージ容量の構成など、Autonomous Databaseのライフサイクル操作を実行します。Oracle Cloud Operationsは、オペレーティング・システム、データベース、Grid Infrastructureのメンテナンス更新の管理を担当します。お客様が運用ポリシーや更新のタイミングをカスタマイズすることはできますが、すべての操作はOracleのクラウド・ソフトウェアによって完全に自動化されています。

Autonomous Databaseのデータベース・バックアップもOracle Cloud InfrastructureのObject Storageに手動または自動で行えます。さらには、Autonomous Data Guardを有効化することもできます。Autonomous Data Guardは、ファスト・スタート・フェイルオーバーなどの機能を使用して、ディザスタ・リカバリを自動化します。Autonomous Databaseも、ワークロード要件の変化に応じてコンピューティング・コアをオンラインで自動的にスケーリングすることができます。人が介入する必要はなく、お客様は、コア数が小数になる場合も含め、実際のコア使用量についてのみ支払うことができます。

Autonomous Databaseは、メンテナンスおよび管理のすべての責務でエンド・ツー・エンドの自動化およびOracle Cloud Operationsの使用が前提となっており、クラウドネイティブのアプリケーション開発のための理想的なクラウド・データベース・サービスであり、同時にミッション・クリティカルなエンタープライズ・ワークロードの可用性、スケーラビリティ、パフォーマンス、セキュリティに関する要求も満たします。

Exadata Cloud Infrastructureへの移行

オンプレミスのデータベースとExadata Cloud Infrastructureにデプロイされたデータベースの間で完全な互換性が確保されているため、Exadata Cloud Infrastructureへの移行はシンプルで低リスクです。Oracleは、Exadata Cloud Infrastructureへのデータベース・ワークロードの移行では、Zero Downtime Migration (ZDM) をベスト・プラクティスとして推奨しています。Oracle ZDMにより、オンラインでの移行、そしてLinux x86、AIX、Solarisといったプラットフォームからの移行が簡単になります。

Oracle Cloudへのデータベースの移行の詳細については、www.oracle.com/goto/moveを参照してください。

まとめ：ITを変革し、ビジネスの可能性を解放

Exadata Cloud Infrastructureは、世界で最速のOLTPおよび分析クラウド・データベース・プラットフォームです。Oracle Public CloudにおけるExadataは、最先端のデータベース・クラウド・サービスであるAutonomous DatabaseまたはExadata Database Serviceを特徴としており、業界でもっとも強力で、可用性が高く、セキュアなデータベース・ソリューションを提供します。

最新世代のプラットフォームでより多くのリソース（コンピューティング、ストレージ、ネットワーク）に加え高水準のスケールアウト能力を備えており、お客様はインフラストラクチャの規模を抑えつつ、より多くの複合的なデータベース・ワークロードを統合できます。データベース・サーバーとストレージ・サーバーのスケーリングをきめ細かく行えるため、お客様は適切なサイズのハードウェア構成を選択してワークロード要件を満たすことができ、インフラストラクチャのコストが低減されます。さらには、コンピューティング・コアのスケーリングをオンラインで柔軟に行うことで、必要な処理能力の分だけ支払うことができます。

企業で実証済みのデータベース機能を即座に利用して、生産性の最大化、リスクの低減、価値実現までの時間短縮につなげることができます。クラウドを採用するために、SQLの機能、パフォーマンス、可用性、データ・モデル、トランザクション整合性を妥協する必要はもうありません。オンプレミス・アプリケーションへの変更も不要で、迅速で簡単なクラウド移行や、ハイブリッド・クラウド戦略のデプロイが可能になります。限られたITスタッフを、インフラストラクチャの管理と保守に充てる必要もありません。組込み済みの自動化機能によりデータベース管理が簡素化され、Autonomous Databaseによって完全に自動化されます。

Oracle Exadata Cloud Infrastructureは、優れたパフォーマンスのために独自設計されたデータベース・プラットフォームを備えるだけでなく、高速なデプロイメント、管理の簡素化、運用コストの削減、リスクの低減といった特徴があり、最高のパブリック・クラウド・データベース・プラットフォームになります。

Exadata Cloud Infrastructureの詳細については、www.oracle.com/exadataを参照してください。

表1：Exadata Cloud Infrastructure：技術仕様
Exadata Cloud Infrastructureの一般的なハードウェア構成

サービス項目	ベース・システム ¹	クォーター・ラックX9M ²	ハーフ・ラックX9M ²	フル・ラックX9M ²
データベース・サーバー数	2	2	4	8
OCPUの最大数	48	252	504	1,008
ゲストVMの利用可能な総メモリ（GB）	720	2,780	5,560	11,120
1システムあたりの最大VMクラスタ数	1	1	1	1
VMクラスタ1つ当たりの最小OCPU数	4	4	8	16
データベース・サーバー1台あたりの使用可能な最大ローカル・ストレージ（GB）	200	1,163	1,163	1,163
ストレージ・サーバー数	3	3	6	12
ストレージ・サーバーのコア総数	144	144	288	576
永続メモリの総容量（TB）	0	4.5	9.0	18.0
総フラッシュ容量（TB）	38.4	76.8	153.6	307.2
使用可能なディスクの総容量 ³ （TB）	73	190	381	763
最大データベース・サイズ（ローカル・バックアップなし） ³ （TB）	58	152	305	610
最大データベース・サイズ（ローカル・バックアップあり） ³ （TB）	29	76	152	305
最大SQLフラッシュ帯域幅 ⁴ （GB/秒）	25	135	270	540
最大SQL PMem/フラッシュ読取りIOPS ^{5, 8}	562,500	5,600,000	11,200,000	22,400,000
最大SQL PMem/フラッシュ書き込みIOPS ^{6, 8}	518,000	1,842,000	3,684,000	7,368,000
最大SQLディスク帯域幅 ⁴ （GB/秒）	2.7	5.4	10.8	21.5
最大SQLディスクIOPS ⁵	3,900	7,800	15,600	31,000
最大データ・ロード速度 ⁷ （TB/時）	3.8	7.5	15.0	30.0
ネットワーク接続	10 GbE	50 GbE	50 GbE	50 GbE

Exadata Cloud Infrastructure：柔軟なサーバー拡張²

サーバー・タイプ	最大OCPU数	利用可能な総メモリ
X9Mデータベース・サーバー（最大32台）	126	1,390 GB

サーバー・タイプ	コア総数	永続メモリ	総フラッシュ容量	使用可能なディスクの総容量 ³
X9Mストレージ・サーバー（最大64台）	48	1.5 TB	25.6 TB	63.6 TB

Exadata Cloud Infrastructure：個々のサーバーのパフォーマンス・メトリック

サーバー・タイプ	最大SQLフラッシュ帯域幅 ⁴	最大SQL読取りIOPS ⁵	最大SQL書き込みIOPS ⁶
X9Mデータベース・サーバー	対象外	2,800,000	1,500,000
X9Mストレージ・サーバー	45 GB/秒	2,300,000	614,000

¹ ベース・システムはハードウェアの世代に依存しておらず、拡張できません。Exadata Database Serviceでのみサポートされます。

² 柔軟なサーバー拡張では、X9Mデータベース/ストレージ・サーバーをクォーター・ラックに追加することで、アプリケーションに必要なストレージに対するコンピューティング能力を正確な比率にします。また、一般的なハーフ・ラックおよびフル・ラックのハードウェア構成を作成可能です。Exadata Database Serviceはデプロイ中またはデプロイ後のサーバー追加をサポートしています。Autonomous Databaseは、デプロイ中のサーバー追加のみサポートします。

³ 有効容量は、領域という用語に通常使用される2の累乗で測定されています（1 TB=1024 * 1024 * 1024 * 1024バイト）。この容量は、ASMの高冗長構成およびドライブ障害からの回復が必要とされる領域を考慮に入れ、かつデータベース圧縮前に、データベースを作成するために使用可能な実際の容量です。

⁴ 帯域幅は、SQLを実行して達成される物理スキャンのピーク帯域幅です（データベース圧縮なしと仮定）。データベース圧縮を使用すると、有効なユーザー・データ帯域幅は大きくなります。

⁵ SQL実行時の8000 I/Oリクエストに基づいています。

⁶ SQL実行時の8000 I/Oリクエストに基づいています。フラッシュ書き込みI/Oは、冗長性を維持するために複数のストレージI/Oを発行するASMミラーリング後にストレージ・サーバーで測定しています。

⁷ ロード速度は通常、I/Oではなく、データベース・サーバーのCPUによって制限されます。速度は、ロード方法、索引、データ型、圧縮、パーティションによって変動します。

⁸ 永続メモリ（PMem）は、クォーター・ラック、ハーフ・ラックおよびフル・ラックの構成で利用できます。

CONNECT WITH US

+1.800.ORACLE1までご連絡いただくか、[oracle.com](https://www.oracle.com)をご覧ください。
北米以外の地域では、[oracle.com/contact](https://www.oracle.com/contact)で最寄りの営業所をご確認いただけます。

 blogs.oracle.com

 facebook.com/oracle

 twitter.com/oracle

Copyright © 2022, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. 本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載されている内容は予告なく変更されることがあります。本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および条件も提供するものではありません。オラクルは本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクルの書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

OracleおよびJavaはOracleおよびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

IntelおよびIntel XeonはIntel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARC商標はライセンスに基づいて使用されるSPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMDロゴおよびAMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devicesの商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。0422

免責事項：本文書は情報提供のみを目的としています。マテリアルやコード、機能の提供をコミットメント（確約）するものではなく、購買を決定する際の判断材料にするものでもありません。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

