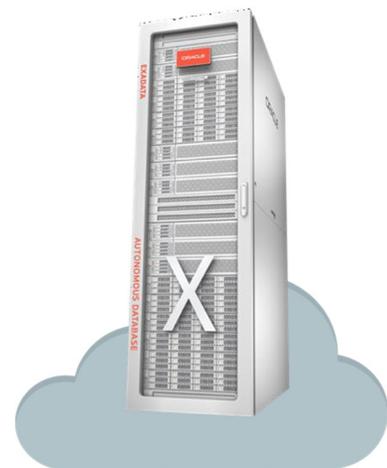


Oracle Exadata Database Service on Cloud@Customer X10M

オラクルのもっとも強力で可用性の高い、柔軟なクラウド・データベース・サービスである Oracle Exadata Database Serviceを自社のデータセンターのExadata Cloud@Customerで実行



Oracle Exadata
Cloud@Customer X10M

Exadata Database Service

Exadata Database Serviceは世界トップのデータベース・テクノロジーである Oracle Databaseとオラクルのパブリック・クラウドまたはお客様のデータセンターのいずれかでのExadataを組み合わせたものであり、クラウドベースの環境の簡索性、弾力性、コスト効率の良さを兼ね備えています。Oracle Enterprise Editionデータベースの全機能を、Exadataインフラストラクチャ上の従量課金制のソフトウェア・ライセンスで、サブスクリプション・サービスとして提供します。Exadata Database Serviceは、オラクルとお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、自身の運用環境を管理します。

お客様は、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トランジションが促進されます。

強力なクラウド自動化により、お客様のサービス管理の労力を最小限にしなが、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・サーバー内のデータベースをホストしている仮想マシンへの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、追加のソフトウェアをデプロイできます。

データ・レジデンシーの法律、業界規制、企業方針、セキュリティ要件、ネットワーク待機時間、そして緊密に統合された他のオンプレミス・インフラストラクチャからデータベースを移動することが困難な状態。これらすべてが、パブリック・クラウドへのデータベースの移動を妨げています。これらの条件に合致するお客様は、ご自身のデータセンターのExadata Cloud@Customer上でExadata Database Serviceを実行することにより、データの完全な物理的制御を維持しつつ、クラウドの運用上の利点と経済的な利点を活用できます。

Exadata Cloud@Customer

Exadata Cloud@Customerは、クラウドの利点と、クラウドベースの使用モデルを求めているものの、データベースをオンプレミスのファイアウォールの背後に配置しておく必要があるお客様向けのハイブリッド型クラウド・プラットフォームです。Exadata Cloud@Customerは、Oracle Cloud Infrastructureでのパブリック・クラウドのExadataデプロイメントと同じように、Exadata Database ServiceとAutonomous Databaseを実行します。

「Exadata Cloud@Customerを使用することで、データベース・エンジンとアプリケーション間の待機時間を非常に少なく維持できています。Exadata Cloud@Customerがなければ実現できませんでした。このマシンの信頼性は非常に高く、セキュアで、真に応答性の高いデータベースとしてパフォーマンスも極めて優れています。」

Jakub Valenta氏

MONETA Money Bank,
Director of Data and IT
Infrastructure

「Exadata Cloud@Customerに移行したことで、可用性とパフォーマンスが向上し、ライセンス費用を60%低減できたうえ、サウジ市民への市営サービスを一切の中断なく向上・高速化することができました。」

Khalid Alfleiw氏

Ministry of Municipal and Rural
Affairs and Housing,
Cloud Database Manager

Oracleパブリック・クラウドとお客様のデータセンター間のサービス互換性により、一貫したExadataのクラウド体験が実現します。これにより、完全なOracle Databaseの互換性を実現するとともに、既存のアプリケーションを最小限の中断で迅速にクラウドに移行できます。既存のオンプレミスOracle Databaseをご利用のお客様、特にExadata Database Machineのパワーをすでにご活用されているお客様は、手間もリスクも最小限に抑えて、容易にクラウドに移行できます。

Exadata Cloud@Customerは、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Exadata Cloud@Customer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。

Exadata : 最高のクラウド・プラットフォームに設置した最高のデータベース

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・サーバーとスケール・アウト・インテリジェント・ストレージ・サーバーを使用して、クラウド・アーキテクチャ用に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、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。

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、オンプレミスで（Exadata Database Machineとして）、パブリック・クラウドで（Exadata Cloud Infrastructureとして）、およびExadata Cloud@Customerを使用するハイブリッド・クラウドとして利用できます。

Exadata Cloud@Customer X10Mの新機能

Exadata Cloud@Customer X10Mは、Exadata X10Mハードウェア上に構築され、旧世代と比べて、より多くのCPUコア、より多く高速のDDR5メモリ、新しいExadata RDMA Memory（XRMEM）、より多くのストレージ容量を提供します。Exadata X10Mストレージ・サーバーには、システム全体のパフォーマンスを強化するためにRemote Direct Memory Access（RDMA）対応メモリを搭載したXRMEM Data Acceleratorが用意されています。画期的なRDMAアルゴリズムは、ネットワークおよびI/Oスタックをバイパスすることで、高コストのCPU割り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以下に減らす（200 μsから17 μs未満へ）ことができます。

Exadata Cloud@Customer X10Mは、100 GbpsのRDMA over Converged Ethernet（RoCE）内部ネットワーク・ファブリックを備え、すべてのデータベースとストレージ・サーバー間のインターコネクトの待機時間が極めて短くなっています。各サーバーが2つの100 GbpsのPCIe5ポートを使用してRoCEファブリックに接続されるため、RoCEファブリックはサーバー間で集約された200 Gbpsのアクティブ/アクティブ帯域幅を提供できます。

「これはただのリフト・アンド・シフトではなく、統合であり、変革的な機会をもたらしました。当社は常に、オンプレミスで処理能力のある、クラウドへのシームレスな移行が可能なハイブリッド・モデルを求めていたのですが、Exadata Cloud@Customerにより、クラウド・サービスが成熟したセキュアなものであるという考えが加速しました。」

Kevin de Kock氏

McMaster University, Director of Enterprise Solutions and Applications

おもな利点

- 中断を最小限に抑えた、クラウドへの極めて迅速な移行
- 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）
- オンプレミスのデータ・レジデンシーはコンプライアンス要件およびセキュリティ要件に対応
- オンプレミス・データベースおよびOracle Cloud Infrastructureデータベースとの互換性
- 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
- 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
- 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
- データベース統合による価値の倍増

Exadataのハードウェア

Exadata Cloud@Customer X10M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、XRMEM、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@Customerシステムへの外部接続には、標準の10ギガビットまたは25ギガビット・イーサネットを使用します。

Exadataストレージに実装されたXRMEM、PCIe NVMeフラッシュ、ディスク間で、データベース用に最適化されたデータ階層化が行われるため、他のフラッシュ・ベースのソリューションに比べて待機時間が短縮され、容量とパフォーマンスの両方が向上します。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、XRMEM、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。オールフラッシュ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@Customer X10Mの柔軟性に富んだインフラストラクチャ・シェイプにより、あらゆるワークロードに対応する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、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。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・サーバー2台、ストレージ・サーバー3台からなるクォーター・ラックから、初期ラック内の合計でサーバー16台、複数のラック全体でデータベース・サーバー32台、ストレージ・サーバー64台の構成に至るエラスティック・シェイプが用意されています。

Exadataのソフトウェア

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 Softwareです。このソフトウェアは、Exadataストレージ・サーバーを強化し、データベース用に最適化された極めて効率的なストレージ・インフラストラクチャを実現します。Exadata Storage Server Softwareの機能はすべて、Exadata Cloud@Customerに含まれています。

Exadata Storage Server Softwareに固有の数多くの機能の1つはSmart Scanテクノロジーで、これにより、データ処理が集中する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。データがディスクとフラッシュから読み取られると、SQL処理をストレージ・サーバーにプッシュすることによって、すべてのストレージ・サーバーでデータのフィルタリングと処理が直ちに並列で実行されます。問合せ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。

そのため、分析の問合せが大きく加速化され、ボトルネックが排除され、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以外にも、Exadataには、比類ないスケラビリティ、パフォーマンス、可用性を実現する広範なソフトウェア機能が備わっています。その一部は次のとおりです。

- Exadata RDMA Memory Data Acceleratorは、RDMAを使用してこれまでに例のない短い待機時間でストレージ・サーバー内のXRMEMからデータを読み取ります。
- Smart Flash Log Write-BackとSmart Flash Logにより、ログの書込みスループットの潜在的ボトルネックとしてのストレージ・ディスクが不要となり、ログの書込みの待機時間が一定します。
- ストレージ索引は、I/O操作を少数のインメモリ・ルックアップに置き換えることで、不要なI/O操作を回避します。

柔軟性のあるコンピュータ

- 第4世代のAMD EPYC™プロセッサ
- VMで使用可能な最大6,080のデータベース・サーバー・コア
- 最大87.5 TBのDDR5 DRAM

スケラブルなストレージ

- 最大4.0 PBのデータベース・サイズ (高冗長性、非圧縮)
- 最大1.7 PBのNVMeフラッシュ、最大80 TBのExadata RDMA Memory (XRMEM)
- 第4世代のAMD EPYC™プロセッサ
- 最大4,096のストレージ・サーバー・コア

高速ネットワーク

- 100 GbpsのRoCE内部ファブリック
- 25 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のソフトウェア

- Smart Scan
- Exadata RDMA Memory Data Accelerator
- ストレージ索引
- Data Mining Offload
- Hybrid Columnar Compression
- Smart Flash Cache
- Smart Flash Logging
- In-Memory Fault Tolerance
- I/Oリソース管理
- ネットワーク・リソース管理
- Instant Failure Detection
- Sub-second I/O Latency Capping
- Columnar Flash Cache
- JSON/XML Smart Scan
- Direct-to-Wire OLTPプロトコル
- Test/Dev Snapshots
- 最速のOracle RACノード障害リカバリ
- 最速のData Guard REDO適用

- Exafusion Direct-to-Wireプロトコルにより、データベース・プロセスがOracle RACメッセージをRoCEネットワーク経由で直接読み取ったり送信したりすることができるため、ExadataにおけるOLTPの応答時間とスケーラビリティが大幅に向上します。
- Smart Fusion Block Transferは、ノード間でブロックを移動するときに生じるREDOログの書き込み遅延の影響を排除して、OLTPのパフォーマンスをさらに向上させます。
- Hybrid Columnar Compressionは行の手法と列の手法を併用してデータを非常に小さく圧縮することで、ストレージ容量とI/Oを減らして、特に分析ワークロードの場合に大きなコスト節約とパフォーマンスの向上を実現します。
- フラッシュ・キャッシュのインメモリ列形式は、フラッシュ・キャッシュにロードされるとき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の機能を拡張します。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します。

Exadata Cloud@Customer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パフォーマンスを安定させるために、Exadataはデータベース・サーバー、ネットワーク、ストレージにまたがるエンド・ツー・エンドの独自の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、完全に冗長化されたハードウェアとソフトウェアにより、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）を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（Oracle 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。Exadata Database Service on Cloud@Customer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。

複数の仮想マシン・クラスタ

データベース・サービスは、Exadata Cloud@Customerインフラストラクチャ上で実行されている仮想マシン（VM）クラスタ内で安全に実行されます。複数のVMクラスタをプロビジョニングすることで、より優れた統合を介して価値を上げることができます。これらのクラスタは、個別のアクセス・ルール、ネットワーク構成、カスタマイズ可能なコンピュート、メモリ、ストレージ・リソースを介してさまざまなデータベース・ワークロード向けとして分離されたオペレーティング環境を提供します。各VMクラスタがAutonomous DatabaseまたはExadata Database Serviceを実行でき、これにより、同じインフラストラクチャにExadata Database Serviceと一緒にAutonomous Databaseをデプロイできるため、サービスごとに別のシステムをデプロイする必要がなくなります。VMクラスタは、最小限2つのデータベース・サーバーを持つインフラストラクチャ内のデータベース・サーバーのサブセットにまたがり、リソースをワークロード要件に合わせてより効率的に整合させることができます。VMクラスタはクラウド・コントロール・プレーンを使用してプロビジョニングします。

クラウド・コントロール・プレーン

クラウド・コントロール・プレーンは、Oracle Cloud Infrastructure（OCI）のOracle Public Cloudで実行される高度なソフトウェア・スイートです。クラウド・コントロール・プレーンは、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。

クラウド・コントロール・プレーンには高度なID管理システムが含まれ、これによって複数の部門またはグループがOracle Cloud Infrastructureテナンシーを共有できます。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@Customerなどのリソースへのアクセスを単一のテナンシー内で編成、制御する効率的なメカニズムが提供されます。

関連製品

- Oracle Autonomous Database
- Oracle Database Enterprise Edition
- 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

クラウド・コントロール・プレーンは、Exadata Cloud@Customer、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。クラウド・コントロール・プレーン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@Customerが使用するクラウド・コントロール・プレーンは、Oracle Public Cloud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。

Exadata Cloud@Customer – 管理フロー

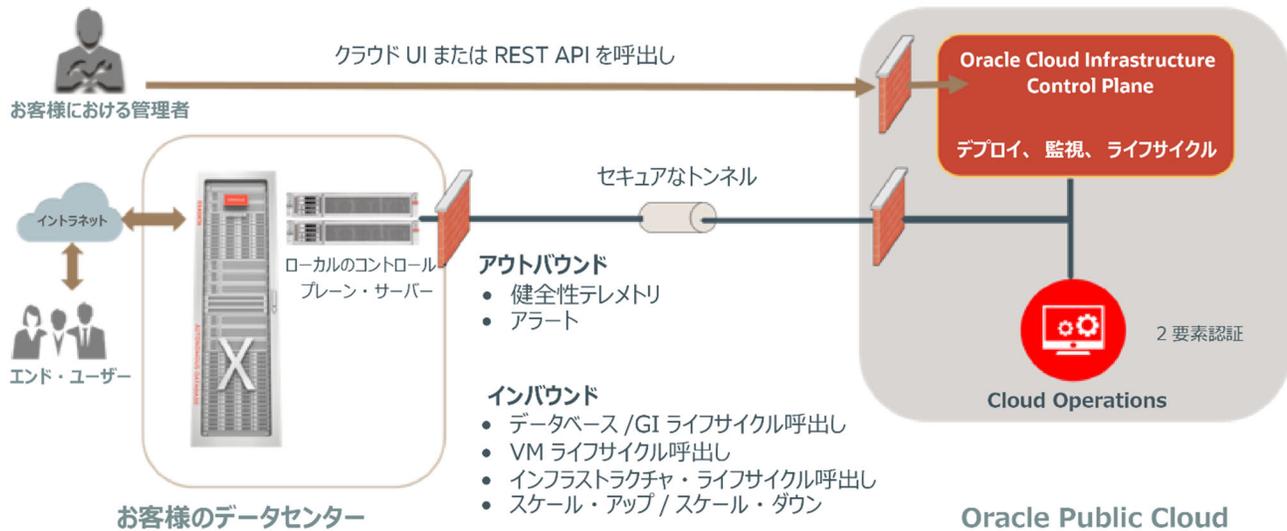


図1: Exadata Cloud@Customerの管理フロー

クラウド・コントロール・プレーンのセキュアな接続性

クラウド・コントロール・プレーンの手順は、Exadata Cloud@Customerとクラウド・コントロール・プレーン間のセキュアな専用トンネルを経由して、Exadata Cloud@Customerシステムへ送信されます。Exadata Cloud@Customerラックにインストールされている2台のコントロール・プレーン・サーバーは、セキュアなトンネル・エンドポイントをホストし、インフラストラクチャへアクセスするためのゲートウェイとして機能します。また、これらのサーバーは、クラウドの自動化を編成し、Exadata Cloud@Customer環境からテレメトリ・メッセージを集約してOracle Support Servicesインフラストラクチャにルーティングし、ソフトウェアのイメージおよびアップデートをホストするコンポーネントをホストします。クラウド・コントロール・プレーンとExadata Cloud@Customerシステム間の接続で割込みが発生しても、データベースの可用性には影響しません。

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@Customerでは、お客様のデータセンターの物理的な保護の下で、ExadataがOracle Cloudのサービスとして提供されます。このサービスでは、ハードウェア・インフラ、ネットワーク、Exadataプラットフォーム、およびOracle Databaseにデプロイされた、包括的なセキュリティ対策が敷かれています。Exadata Cloud@Customerのセキュリティ機能により、お客様のデータ・アクセスとOracle Cloud Operationsとが分離されるため、システムに出入りするデータおよびシステム上に常駐するデータが保護され、システムへのアクセスが認証され、システムで実行されるオラクル提供のソフトウェアが検証されます。Oracle Cloudの自動化は、すべてのデータベースにおいてデータ暗号化を行い、パスワードを強力なものにする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@Customerのインフラストラクチャ・セキュリティは、システムの構成要素である物理サーバーおよびコンポーネントを保護します。インフラストラクチャのセキュリティ機能には、次が含まれます。

- コンポーネントを提供するベンダーからの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
- すべてのOracle Databaseデータで常に暗号化を使用できるように、ネイティブに近い暗号化および復号化速度を提供するハードウェアアクセラレーション
- 独自の方法でExadata Storage Serverインフラストラクチャに復号化処理を移行させる、インフラストラクチャの最適化
- お客様のデータとOracle Cloud Operationsの間にセキュアな独立性を確保する仮想マシン

お客様は、Oracle Databaseのデータを全面的に管理し、そのデータにアクセスする明示的な権利を持つユーザーのみがアクセスできるようにすることが可能です。Oracle Cloud Operationsは、インフラストラクチャ・サポートの職務を実行する目的でお客様のデータにアクセスすることはありません。

Exadata Cloud@Customerのネットワーク・セキュリティは、独立したネットワークを使用して実装されており、各ネットワークには重要なデータ処理タスクを保護するための追加のセキュリティ対策が備わっています。ネットワーク・セキュリティ機能には次のものがあります。

- 内部RoCEネットワーク：RoCE Secure FabricによりストレージとOracle RACインターコネクト・トラフィックを分離し、保護
- カスタマー・クライアント・ネットワーク：Oracle Net暗号化により、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
- カスタマー・バックアップ・ネットワーク：Oracle Net暗号化により、バックアップ、データのロード、Oracle Data Guardを使った防災対策など、高帯域幅のユースケース用のトラフィックを保護
- お客様による、データベースVMに直接マッピングされるVLANの管理

Exadata Cloud@Customer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@Customerプラットフォーム向けのオペレーティング・システムのデプロイメントは以下のとおりです。

- Oracle Databaseの実行に必要なパッケージのみがインストールされて有効化されるようにする最小限のLinuxディストリビューション
- 攻撃対象領域を最小化する、最小限のオープン・ポートおよび実行中のサービス
- アクセスおよび変更を追跡する包括的なロギングと監査

Exadata Database Serviceを実行するお客様はトークン・ベースのSSHアクセスを使用し、データベース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 Database Service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で保護されて保存されます。また、お客様は、Oracle Key Vaultなどの外部鍵ストアを任意で設定できます。

Oracle Operator Access Control

Oracle Operator Access Control (Oracle OpCtl) は、Exadata Cloud@Customer用のOracle Cloud Infrastructureアクセス管理サービスです。Oracle OpCtlは、以下を行うためのインタフェースをお客様に提供します。

- オラクルのスタッフによるExadata Cloud@Customerインフラストラクチャへのアクセスを制御して、アクセスできるタイミング、アクセスできるコンポーネント、コンポーネントにアクセスするために必要な権限を制限する。
- Exadata Cloud@Customerインフラストラクチャ上のOracle Operatorコマンドとキーストロークを監視し、記録する。
- お客様の判断でOracle Operatorの接続を終了する。

Oracle OpCtlは、銀行および金融サービス、エネルギー・公益事業、防衛などの規制産業や、リスク管理がアプリケーションの成功の重要な柱であるあらゆる産業に最適です。これらの制御は、Exadata Cloud@Customerの標準機能であり、オラクルのお客様は追加費用なしで利用できます。

Oracle Cloud Operations

Oracle Cloud Operationsは、Exadata Cloud@Customerで使用され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
- 監視対象のアクティビティは次のとおりです。
 - Exadata Cloud@Customerインフラストラクチャ・レイヤー・インシデントの監視、管理、および根本原因分析
 - しきい値の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

クラウド・サブスクリプションの概要

インフラストラクチャのサブスクリプション

Exadata Cloud@Customerは、最短4年契約のインフラストラクチャ・サブスクリプションで利用できます。データベース・サーバーとストレージ・サーバーの数をカスタマイズできる柔軟なインフラストラクチャ・シェイプを選択できるため、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サブスクリプション・コストが低減されます。

選択した構成のすべてのディスク/フラッシュ、IOPS、メモリはサブスクリプション料金に含まれます。Exadata Cloud@Customerとの間のネットワーク通信については請求されません。表1に、Exadata Cloud@Customerの各シェイプの詳細な仕様を示します。

ソフトウェア・ライセンス・サブスクリプション

Exadata Database Service on Cloud@Customerには、2種類のソフトウェア・ライセンス・サブスクリプション・モデルがあります。

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

Exadata Database Serviceソフトウェアのライセンスは、VMクラスタに割り当てられているデータベース・コアがベースとなります。お客様はオンラインでデータベース・コアをスケールリングでき、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

このサブスクリプション・モデルには、Oracle Database Enterprise Editionの全機能、およびすべてのOracle Database Enterprise Manager Packs、Oracle Database Enterprise Editionの全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（Oracle 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。このサブスクリプション・モデルは、既存のOracle Databaseライセンスをお持ちでないお客様、または現在ライセンスを受けて使用している機能以外にOracle Databaseの機能を使用したいとお考えのお客様にとって理想的です。

Bring Your Own License（BYOL）

Bring Your Own License（BYOL）は、クラウドへ移行する際のコストを最小限に抑える目的で設計されています。BYOLモデルでは、お客様は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ソフトウェアはBYOLサブスクリプションにも含まれるため、BYOLのお客様は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がありません。

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

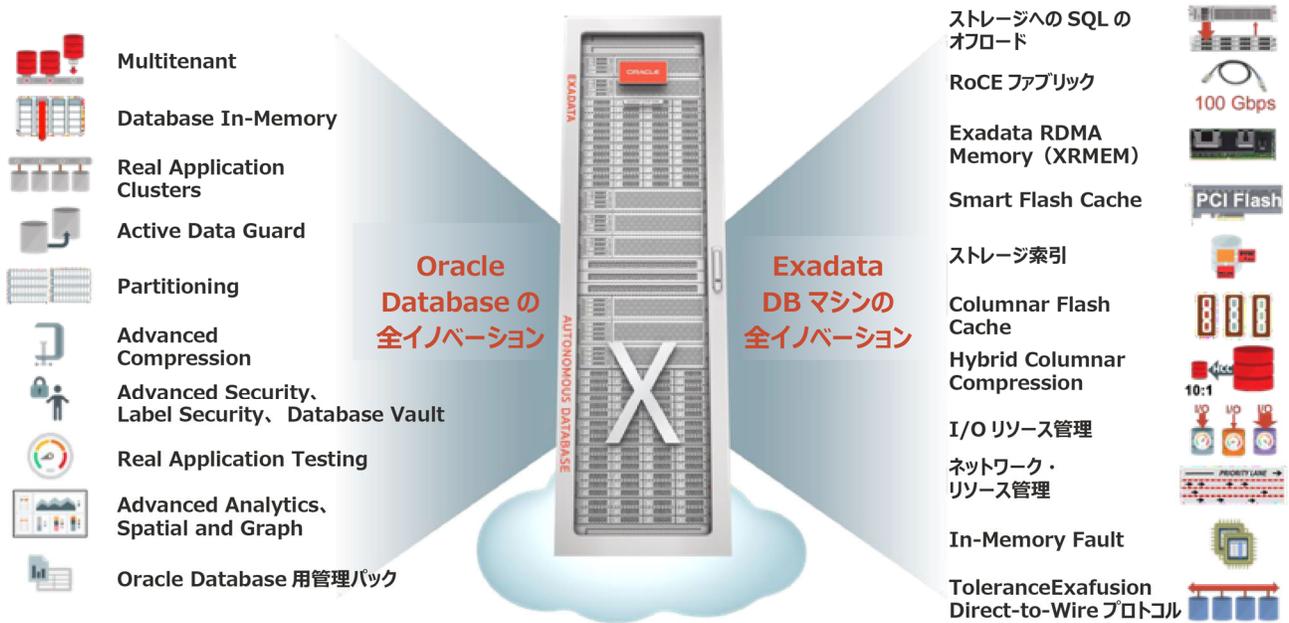


図2 : Exadata Cloud、およびOracle DatabaseとExadataのすべての機能

Exadata Database Service on Cloud@Customerの管理

お客様は、インフラストラクチャをデプロイし、Oracle Linuxを実行するVMクラスタを作成してExadata Database Service on Cloud@Customerをプロビジョニングします。VMクラスタは、複数のコンテナ・データベースをホストし、各コンテナ・データベース内に1つ以上のプラグブル・データベースをデプロイできます。このサービスに対するライフサイクル操作（プロビジョニング、スケーリング、更新、バックアップなど）は、WebブラウザのUI、またはクラウド・コントロール・プレーンから利用できるREST API駆動の自動化を使用して実行されます。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@Customer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、ビジネスの状況の変化に応じて、VMに割り当てられているデータベース・コア、メモリ、ローカル・ディスク領域、Exadataストレージを含むVMクラスタの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。このようなデータベース・コア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、データベース・コアの動的スケーリングが行われます。

Exadata Database Service on Cloud@Customerでは、ローカル・ディスク、Oracle Cloud Infrastructure Object Storage、ローカルのZero Data Loss Recovery Appliance、または優先NFSターゲットなどのバックアップ先にデータベースを自動的にバックアップできます。お客様は、クラウド・コントロール・プレーンを使用して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 Cloud@Customerを使用して、現在サポートされているすべてのOracle Databaseバージョンをデプロイできます。Oracleデータベースの最新のサポート状況については、『Review MyOracle Support Note 742060.1 - Release Schedule of Current Database Releases』を参照してください。

Autonomous Database on Exadata Cloud@Customer

同じExadata Cloud@CustomerインフラストラクチャでExadata Database ServiceとAutonomous Databaseの両方を実行できるため、Exadata Database Serviceと一緒にAutonomous Databaseをデプロイできます。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。

Autonomous Database on Exadata Cloud@Customerの詳細については、www.oracle.com/autonomous-database/autonomous-database-on-exadata-cloud-at-customer/を参照してください。

Exadata Cloud@Customerへの移行

オンプレミスのデータベースとExadata Cloud@Customer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@Customerへの移行はシンプルで低リスクです。オラクルは、Exadata Cloud@Customer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。

結論：ITを変革し、ビジネスの可能性を解放

Exadata Database Serviceは、オラクルのもっとも強力で可用性と柔軟性の高いクラウド・データベース・サービスです。Exadata Database Serviceは、Oracleパブリック・クラウドで、または世界で最速のOLTPおよび分析オンプレミス・クラウド・データベース・プラットフォームであるExadata Cloud@Customer上で実行されます。

最新世代のExadata Cloud@Customerでより多くのリソース（コンピューティング、ストレージ）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・サーバーのスケール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。オラクルが管理するインフラストラクチャと、一般的なライフサイクル・タスク用に組み込まれた自動化により、システムおよびデータベースの全体的な管理がシンプルになります。さらには、データベース・コアのスケール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、リスクの軽減、価値創出までの期間短縮を図ることができます。お客様は、SQLの機能性、パフォーマンス、可用性、データ・モデル、またはトランザクションの完全性を犠牲にしなくても、クラウドを利用できます。オンプレミス・アプリケーションへの変更も不要なため、素早く簡単にクラウドに移行したり、ハイブリッド・クラウド戦略をデプロイしたりすることができます。お客様は、既存投資を活用することで、既存のオンプレミスのデータベース・ソフトウェア・ライセンスを使用できます。

Exadata Database Service on Cloud@Customerにより、オラクルは独自の方法でパブリック・クラウドとお客様のデータセンターの両方についてこれらすべての利点を実現します。

詳しくは、www.oracle.com/engineered-systems/exadata/cloud-at-customerを参照してください。

表1 : Exadata Cloud@Customer X10M : 技術仕様

サービス項目	クォーター・ラック ¹	エラスティック構成 - 例 ^{1,2}	エラスティック構成 - 例 ^{2,2}
システムあたりのデータベース (DB) サーバー数	2	8	2
システムあたりのDBサーバー内の使用可能なコア総数	380	1,520	380
VMあたりのDBコアの最小数	2	2	2
VMに使用可能な総メモリ - 標準 (GB)	2,780	11,120	2,780
VMに使用可能な総メモリ - 大 (GB)	4,180	16,720	4,180
VMに使用可能な総メモリ - 特大 (GB)	5,600	22,400	5,600
DBサーバーあたりのVMの最大数	8	8	8
システムあたりのVMクラスターの最大数	8	16	8
DBサーバーあたりの使用可能なローカル・ストレージ最大容量 ³ (GB)	2,243	2,243	2,243
/u02のVMあたりの使用可能なローカル・ストレージ最大容量 ³ (GB)	900	900	900
システムあたりのストレージ・サーバー数	3	8	14
システムあたりのストレージ・サーバーのコア総数	192	512	896
総XRMEM容量 ⁴ (TB)	3.75	10	17.5
総フラッシュ容量 (TB)	81.6	217.6	380.8
使用可能な総ディスク容量 ⁵ (TB)	240	640	1,120
DB最大サイズ - 非ローカル・バックアップ ⁵ (TB)	192	512	896
DB最大サイズ - ローカル・バックアップ ⁵ (TB)	96	256	448
SQLフラッシュ最大帯域幅 ⁶ (GB/秒)	135	360	630
SQL最大読取りIOPS ^{4,7}	5,600,000	22,400,000	5,600,000
SQL最大書き込みIOPS ⁸	2,748,000	7,328,000	4,000,000
SQLディスク最大帯域幅 ⁶ (GB/秒)	5.4	14.4	25.0
SQLディスク最大IOPS ⁷	7,800	20,800	36,000
データ・ロード最高速度 ⁹ (TB/時)	7.5	20.0	7.5
ネットワーク接続	データベース・サーバーあたり : <ul style="list-style-type: none"> ● 10/25 Gb SFP28イーサネット・ポートx4 (クライアントx2、バックアップx2) または ● 10 Gb RJ45イーサネット・ポートx4 (クライアントx2、バックアップx2) コントロール・プレーン・サーバーあたり : <ul style="list-style-type: none"> ● 10/25 Gb SFP28イーサネット・ポートx2または10 Gb RJ45イーサネット・ポートx2 (最小限のインターネット接続として下り50 Mbpsと上り10 Mbpsが必要) クォーター・ラックとエラスティック・シェイプに関するトランシーバのサポート : <ul style="list-style-type: none"> ● SFP28クライアント・ネットワークの場合、バックアップ・ネットワークはSFP28にすることができます ● RJ45クライアント・ネットワークの場合、バックアップ・ネットワークはRJ45にすることができます 		

個別サーバー	使用可能なデータベース・コア総数	VMに使用可能な総メモリ (GB)
データベース - 標準	190	1,390
データベース - 大	190	2,090
データベース - 特大	190	2,800

ストレージ・コア総数	総フラッシュ容量 (TB)	使用可能な総ディスク容量 (TB)
個別サーバー コア総数 ストレージ64	XRMEM容量 (TB) 1.25	容量 (TB) 27.2
最大SQL 個別サーバー フラッシュ帯域幅 ⁶	最大SQL読取りIOPS ^{4,7}	最大SQL書き込みIOPS ⁸
データベース - 標準	n/a	2,000,000
データベース - 大	2,800,000	2,000,000
データベース - 特大	45 GB/s	916,000

¹ エラスティック構成では、データベース・サーバーまたはストレージ・サーバーをクォーター・ラックに追加して、アプリケーションで必要とされる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することができます。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・サーバー2台、ストレージ・サーバー3台からなるクォーター・ラックから、初期ラック内のサーバー合計16台、複数のラック全体で合計でデータベース・サーバー32台、ストレージ・サーバー64台の構成に至るエラスティック構成が用意されています。

² データベース・サーバー8台とストレージ・サーバー8台を使用したエラスティック構成1とデータベース・サーバー2台とストレージ・サーバー14台を使用したエラスティック構成2はそれぞれ、1つのラックで最高のフラッシュ読み取りIOPSとラッシュ帯域幅を提供する通常のエラスティック構成の例です。

³ データベース・サーバーあたりの使用可能な最大ローカル・ストレージは、2,243 GBです。VMごとに184 GBのイメージが必要です。Oracleホームに使用される/u02ファイル・システム・マウントは、VMあたり最大900 GBにすることができます。/u02の最大サイズは、VMイメージおよびすべてのVMの/u02ファイル・システムによって使用されるローカル・ストレージの量によって制限されるため、900 GB未満である場合があります。

⁴ Exadata RDMA Memory (XRMEM) は、クォーター・ラックとエラスティック構成に含まれています。読み取り/OIはXRMEMを使用します。

⁵ 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で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。

⁶ 帯域幅は、データベースの圧縮がないと仮定して、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。

⁷ SQL実行時の8K I/Oリクエストに基づいています。

⁸ SQL実行時の8K I/Oリクエストに基づいています。フラッシュ書き込み/OIは、冗長性を維持するために複数のストレージ/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。

⁹ 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。技術仕様に関するその他の注記：
 1) ベース・システムは、Exadata Cloud@Customer X9Mで使用可能です。詳しくは、データシートとドキュメントを参照してください。
 2) 各ラックの高さは42 RU (ラック・ユニット) です。Oracle Cloud Operationsによってインフラストラクチャが管理されるように、冗長配電ユニット (PDU) ×2、36ポートQSFP28 (100 Gb/秒) RoCEスイッチ×2、48ポートCisco Ethernetスイッチ×1が搭載されています。また、複数のラック構成には、追加の36ポートQSFP28 (100 Gb/秒) RoCEスイッチも含まれます。
 3) 製品機能の最新情報は、製品ドキュメントを参照してください。

表2 : Exadata Cloud@Customer X10M : 環境の仕様

メトリック		クォーター・ラック - 標準	クォーター・ラック - L	クォーター・ラック - XL	
高さ		2,000 mm (78.74インチ)			
幅		600 mm (23.62インチ)			
奥行き		1,197 mm (47.12インチ)			
騒音 (動作時)		9.3 B	9.3 B	9.4 B	
重量		469.8 kg (1,035.8ポンド)	469.8 kg (1,035.8ポンド)	469.8 kg (1,035.8ポンド)	
最大消費電力		7.3 kW (7.5 kVA)	7.6 kW (7.8 kVA)	7.8 kW (7.9 kVA)	
標準消費電力 ¹		5.1 kW (5.2 kVA)	5.3 kW (5.4 kVA)	5.5 kW (5.6 kVA)	
最大使用時の冷却能力		25,069 BTU/時	25,929 BTU/時	26,570 BTU/時	
		26,448 kJ/時	27,355 kJ/時	28,032 kJ/時	
標準使用時の冷却能力		17,548 BTU/時	18,150 BTU/時	18,599 BTU/時	
		18,513 kJ/時	19,148 kJ/時	19,622 kJ/時	
最大使用時のエアフロー ²		1,161 CFM	1,200 CFM	1,230 CFM	
標準使用時のエアフロー ²		812 CFM	840 CFM	861 CFM	
個々のサーバー・メトリック		データベース・サーバー - 標準	データベース・サーバー - L	データベース・サーバー - XL	ストレージ・サーバー
高さ		86.9 mm (3.42インチ)			
幅		445.0 mm (17.52インチ)			
奥行き		775.0 mm (30.51インチ)			
騒音 (動作時)		8.4 B	8.6 B	8.6 B	8.4 B
重量		24 kg (53.0ポンド)	24 kg (53.0ポンド)	24 kg (53.0ポンド)	33.6 kg (74.0ポンド)
最大消費電力		1.3 kW (1.3 kVA)	1.4 kW (1.4 kVA)	1.5 kW (1.5 kVA)	1 kW (1.1 kVA)
標準消費電力 ¹		0.9 kW (0.9 kVA)	1 kW (1.0 kVA)	1 kW (1.1 kVA)	0.7 kW (0.7 kVA)
最大使用時の冷却能力		4,299 BTU/時	4,729 BTU/時	5,050 BTU/時	3,559 BTU/時
		4,536 kJ/時	4,989 kJ/時	5,328 kJ/時	3,755 kJ/時
標準使用時の冷却能力		3,010 BTU/時	3,310 BTU/時	3,535 BTU/時	2,491 BTU/時
		3,175 kJ/時	3,493 kJ/時	3,729 kJ/時	2,628 kJ/時
最大使用時のエアフロー ²		199 CFM	219 CFM	234 CFM	165 CFM
標準使用時のエアフロー ²		139 CFM	153 CFM	164 CFM	115 CFM

¹ 動作時温度/湿度 : 5 °C ~ 32 °C (41 °F ~ 89.6 °F) 、サーバーのフロント・ベゼルに向けられた産業用温度測定器で測定。10 % ~ 90 %の相対湿度、結露なし
² 動作時高度 : 最大3,048 m (高度900 m以上では300 m上昇ごとに最大周囲温度が1 °C低下)

¹ 標準消費電力は、アプリケーションの負荷によって変わります。

² エアフローは前面から背面へと流れる必要があります。

表3 : Exadata Cloud@Customer X10M : 準拠規格と認定規格

準拠規格1、2、3	安全性 :	UL/CSA 60950-1、EN 60950-1、IEC 60950-1 CB Scheme (各国の規定に準拠) UL/CSA 62368-1、EN 62368-1、IEC 62368-1 CB Scheme (各国の規定に準拠)
	排出量 :	FCC CFR 47 Part 15、ICES-003、EN55032、KS C 9835、EN61000-3-11、EN61000-3-12
	イミュニティ :	EN55024、KS C 9835
認定規格2、3	NRTL (北米)、CE (欧州連合)、International CB Scheme、HSE Exemption (インド)、BSMI (台湾)、KC (韓国)、RCM (オーストラリア)、VCCI (日本)、UKCA (イギリス)	
EU指令3	2014/35/EU低電圧指令、2014/30/EU EMC指令、2011/65/EU RoHS指令、2012/19/EU WEEE指令	

¹ 参照されている準拠規格と認定規格はすべて、本データ・シートの執筆時点での正式な最新版です。

² その他の国の準拠規格/認定規格が適用される場合もあります。

³ 準拠規格や認定規格の遵守はコンポーネント・レベルで実現されている場合があります。

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 © 2023, 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。

本デバイスは、連邦通信委員会のルールに基づいた認可を未取得です。認可を受けるまでは、このデバイスの販売またはリースを提案することも、このデバイスを販売またはリースすることもありません。

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。0623