

オールフラッシュや インメモリに対応

Oracle Exadata X5 新機能ご紹介

オラクル・コーポレーション
プロダクトマネジメント
バイスプレジデント

ティム・シェトラー

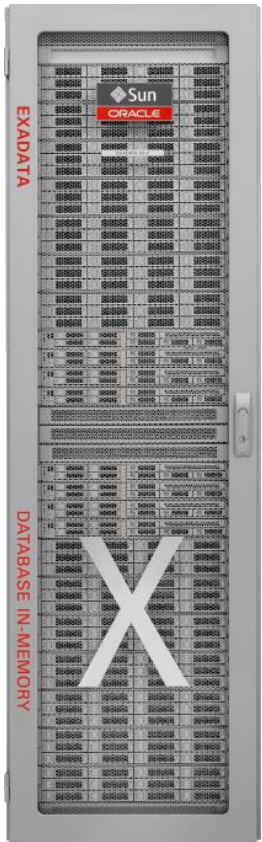


以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント（確約）するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

OracleとJavaは、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

Oracle Exadata Database Machine

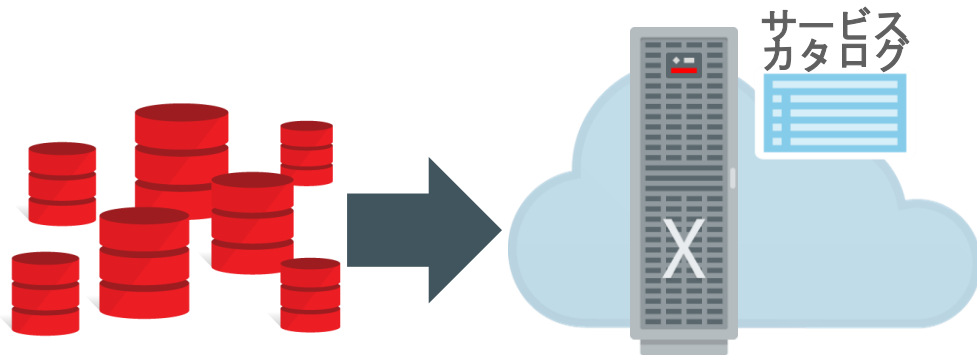
最も優れたOracle Database Platform



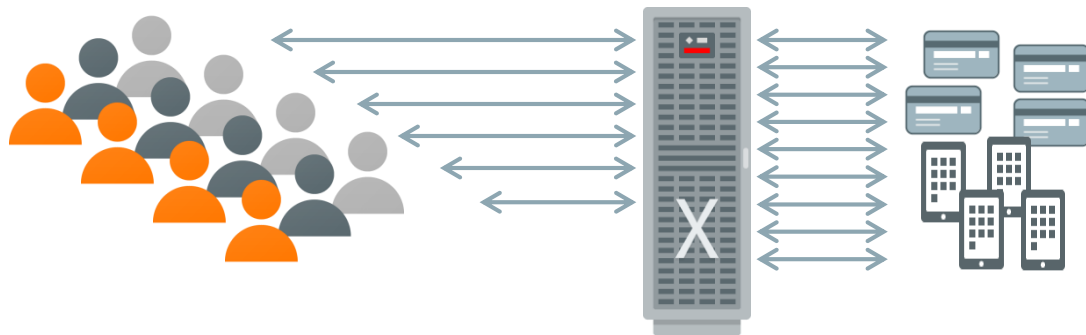
- **ハードウェアとソフトウェアを事前に統合済み**
 - Oracle Database のワークロード用に事前にサイジング、チューニングテスト済み。すべての技術はオラクル製でオラクルがサポートを実施
- **独自のソフトウェアとプロトコル**
 - データベース、ネットワーキング、ストレージ・ソフトウェアによって最も高速で最も効率のよいOracle Database 処理を実現
- **エンドツーエンドのサポート**
 - 単一のサポート窓口により、煩雑さを軽減し運用コストを削減

Exadataの使用例

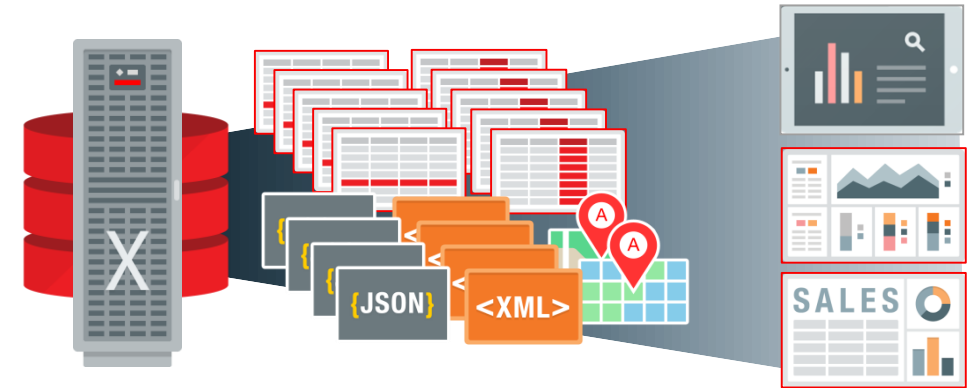
- データベース統合/ DBaaS



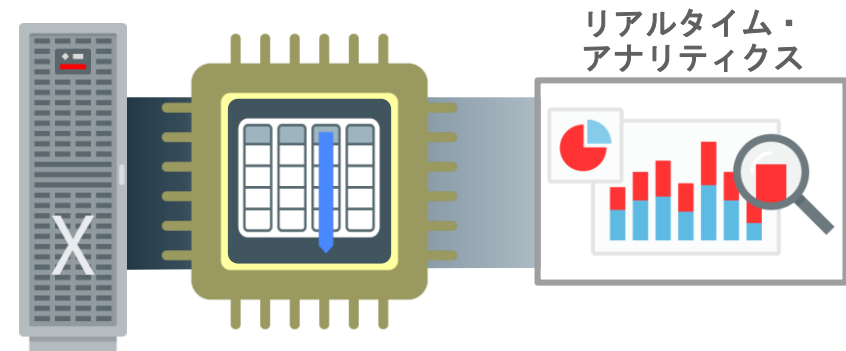
- オンライン・トランザクション処理



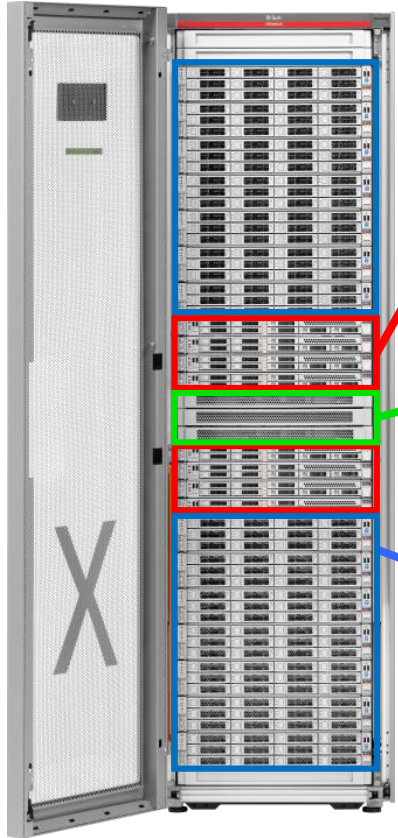
- データウェアハウス



- インメモリ・データベース

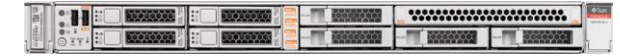


Exadata X5-2の製品コンポーネント

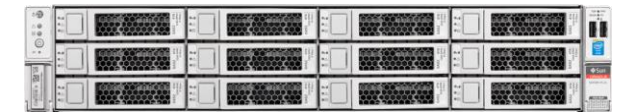


- スケールアウト可能なデータベース・サーバー
 - **2ソケット18コアx86プロセッサ (36コア)**
 - Oracle Linux 6
 - Oracle Database Enterprise Edition
 - Oracle VM
 - Oracle Databaseオプション
- 最速の内部ファブリック
 - **40 Gb/s InfiniBand**
 - Ethernetによる外部との接続
- スケールアウト可能なインテリジェントストレージ・サーバー
 - **High-Capacity ストレージ・サーバー**
 - **Extreme Flashストレージ・サーバー**
 - **Exadata Storage Server Software**

データベース・サーバー



大容量ストレージ・サーバー



Extreme Flashストレージ・サーバー



Exadataハードウェア

Exadata X5-2サーバー

NEW: Extreme Flashストレージ・サーバー



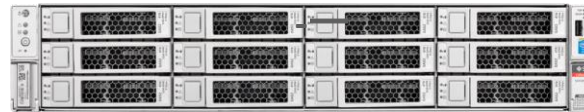
12.8 TB Flash
(8つのフラッシュ・ドライブ)
Full Rack1本あたり179.2 TB*

最先端のNVMeベースのPCIeフラッシュ
短いレスポンス・タイムを常に維持
最適化されたInfiniBand I/Oプロトコル

Smart Scan (DBオフロード) - 16コア

Full Rack時の速度*	
分析スキャン	263 GB/s
OLTPの読み込み (8K)	4.14 M IOPS
OLTPの書き込み (8K)	4.14 M IOPS
Flashレイテンシ	0.25 ms @ 2M IOPS

High Capacityストレージ・サーバー



48 TBのディスク (12ディスク)
6.4 TBのFlash 容量
(4つのフラッシュ・カード)
Full Rack1本あたり672 TBのディスク*
Full Rack1本あたり89.6 TBのFlash*
(X4より100%増)

最先端のNVMeベースのPCIeフラッシュ
最適化されたInfiniBand I/Oプロトコル

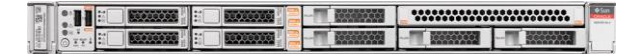
Smart Scan (DBオフロード) - 16コア

Smart Flash Cachecs
フラッシュ・スピード・ディスク・キャパシティ

	Full Rack時の速度*	X4との差
分析スキャン	140 GB/s	40% ↑
OLTPの読み込み (8K)	4.14 M IOPS	55% ↑
OLTPの書き込み (8K)	2.69 M IOPS	37% ↑
Flashレイテンシ	0.25 ms @ 1M IOPS	25% ↓

* Full Rack : 8台のDBサーバー、14台のストレージ・サーバー

データベース・サーバー

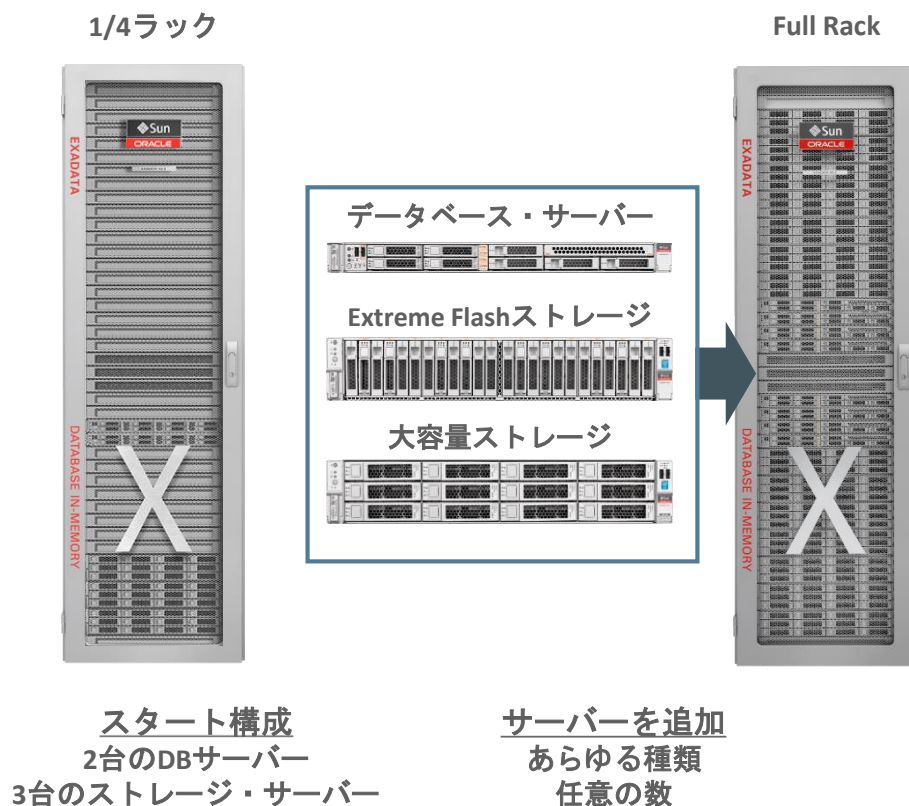


2ソケット18コアXeon Haswell EPプロセッサ
1サーバーあたり256~768 GBのDRAM
1サーバーあたり36コア
Full Rack1本あたり288コア*
Full Rack1本あたり2~6 TBのDRAM*
Full Rack1本あたり最大14.6 TBのDRAM
(19台のDBサーバー) *

	X5サーバー	X4サーバー	X4との差
コア	36	24	50% ↑
最大DRAM	768 GB	512 GB	50% ↑

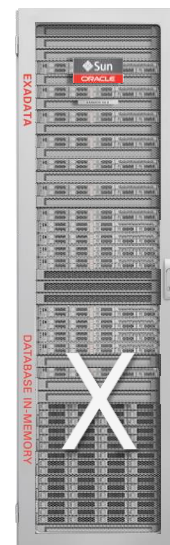
X5-2のElastic 構成

あらゆるワークロードに合わせてExadataを最適化



構成例

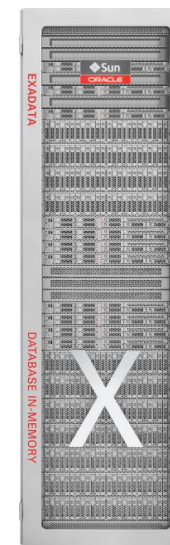
DB In-Memory Machine



15台のDBサーバー
5台のストレージ・サーバー

576のDBコア
13.3 TBのRAM
192 TBのディスク

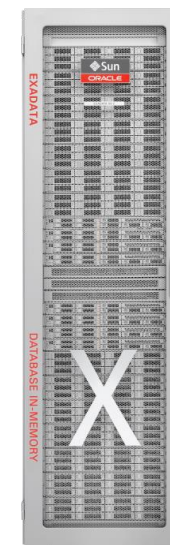
Extreme Flash OLTP Machine



11台のDBサーバー
11台のストレージ・サーバー

396のDBコア
8 TBのRAM
140 TBのFlash

Data Warehousing Machine



8台のDBサーバー
14台のストレージ・サーバー

512コア
90 TBのFlashキャッシュ
672 TBのストレージ

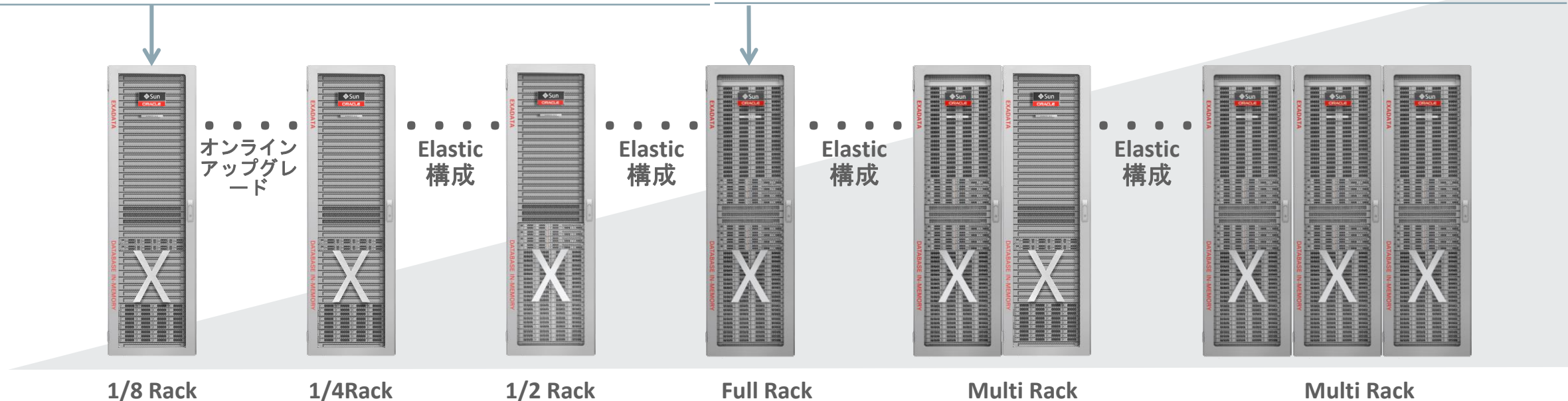
小規模から大規模な構成までスケールアウト

最小構成 : 1/8 Rack/Capacity on Demand

	数量	コア	ディスク	Flash
DBサーバー	2	16	4.8 TB	0
HCストレージ・サーバー (または)	3	24	72 TB	9.6 TB
EFストレージ・サーバー	3	24	0	19.2 TB

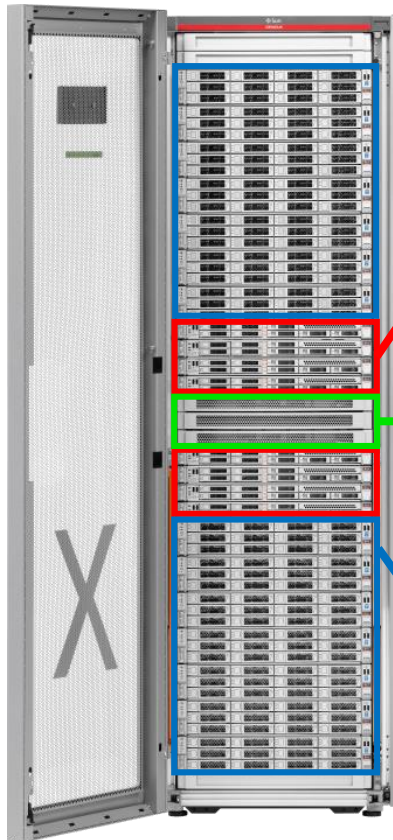
Full Rack構成 : 8台のDBサーバー、14台のストレージ・サーバー

	数量	コア	ディスク	Flash
DBサーバー	8	288	19.2 TB	0
HCストレージ・サーバー (または)	14	224	672 TB	89.6 TB
EFストレージ・サーバー	14	224	0	179.2 TB



Exadata ソフトウェア

Exadata X5-2ソフトウェア機能



- スケールアウト可能なデータベース・サーバー
 - Oracle Linux 6
 - Oracle Database Enterprise Edition
 - Oracle Databaseオプション
- 最高速の内部ファブリック
- スケールアウト可能なストレージ・サーバー
 - **Exadata Storage Server Software**
 - Smart Scan (DB処理のオフロード)
 - Smart Flash Cache / ストレージの階層化
 - Hybrid Columnar Compression
 - IO Resource Manager (IORM)

- **リソース管理**
- **可用性の最大化**
- **Enterprise Manager 12c**
- **X5-2の新機能**

Exadata Storage Server Software

- Smart Scan (DB処理のオフロード)

- データ・スキャン/フィルタは、Xeonコアを使用してストレージ・サーバー内で実行
- データベース・サーバーには関連する結果だけが戻される
- レポート、クエリ、バッチ・ジョブなどを大幅にスピードアップ (10倍以上)

- Smart Flash Cache / ストレージの階層化

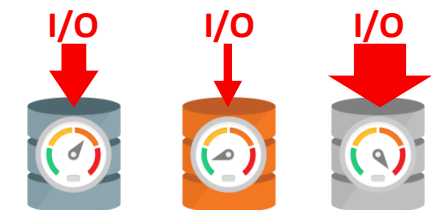
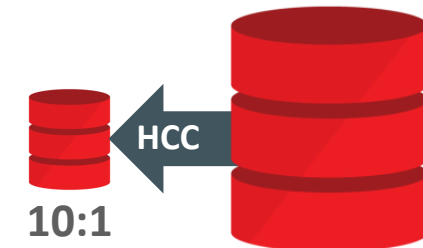
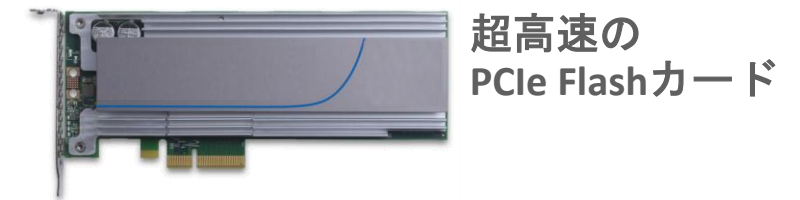
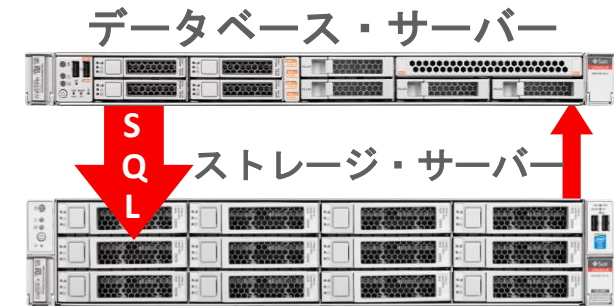
- アクティブ・データはストレージ・サーバー上のフラッシュに自動的にキャッシングされる
- データベースI/Oインテリジェンスによってフラッシュの使用を最適化
- フラッシュが読み書き、ログの書き込みをキャッシング
- ディスク・キャパシティで、フラッシュのパフォーマンスを実現

- Hybrid Columnar Compression (HCC)

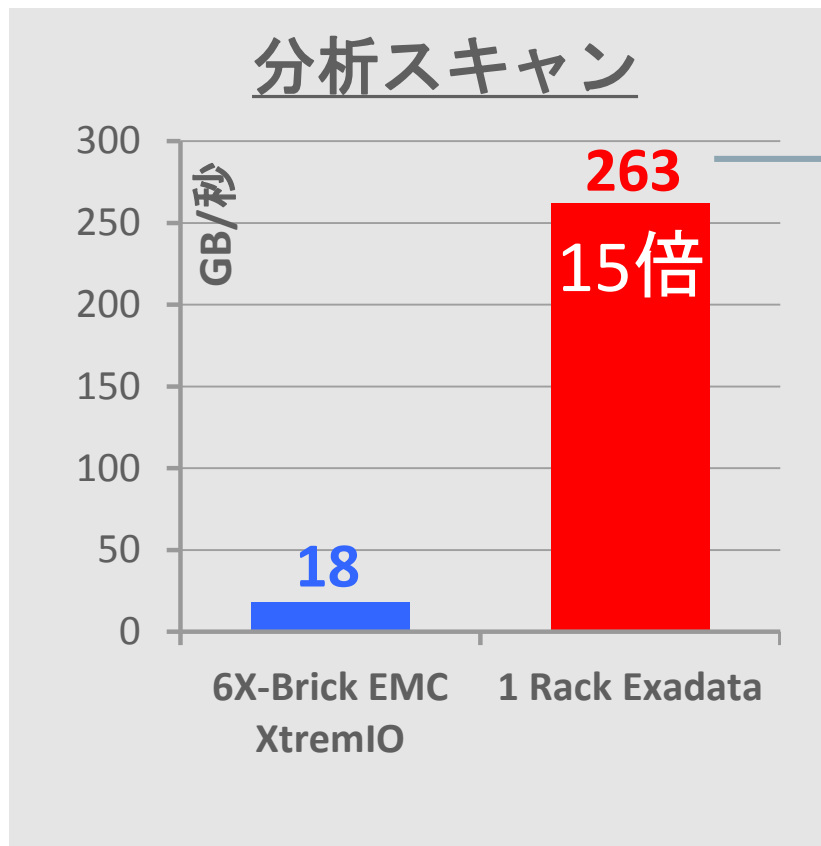
- 業界最高のデータ圧縮率 (平均で10倍)
- データはフラッシュ、メモリ、バックアップ、スタンバイ内でも圧縮された状態

- I/Oリソース管理 (IORM)

- データベースとワークロードごと優先度に従ってI/O帯域幅を割り当てる
- 混合ワークロードやデータベースの統合には不可欠



Smart Scanのパフォーマンス



EMCのXtremIOオールフラッシュ・ストレージの場合は18 GB/秒だが、Exadata Full RackにExtreme Flashストレージを使用した場合、**263 GB/秒**でスキャンすることができる

分析スキャン・パフォーマンスが**15倍向上**

15倍
のデータ量を分析

「**クエリ・スピード**が数分から数秒に短縮でき、Exadataで仕事の仕方が変わった。」

Jonathan Walsh氏 - BI & DW責任者
Morrisons, PLC

「Exadataを使用すると、これまで2時間半かかっていた**レポート処理**がたった7分で行えるようになった。」

クレジット・リスク・ビジネス・マネージャ
PNC Bank

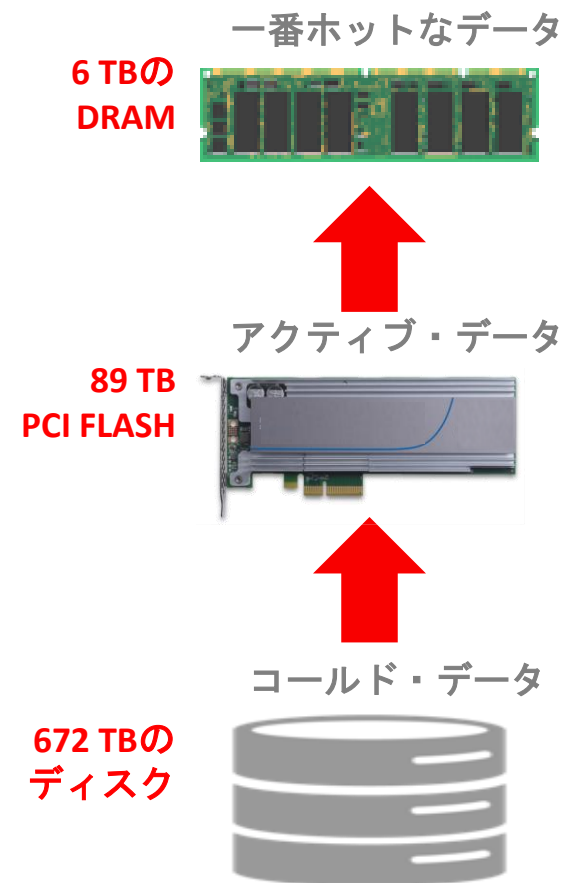
「これまで4～6時間もかかっていた**バッチ・プロセス**がたった10分で実行できるようになった。」

Werner Adams氏 - テクニカル・アーキテクト
Media24

Smart Flash Cache とストレージの階層化

データベースに最適化された自動階層化と、メモリ/フラッシュ/ディスク内での圧縮

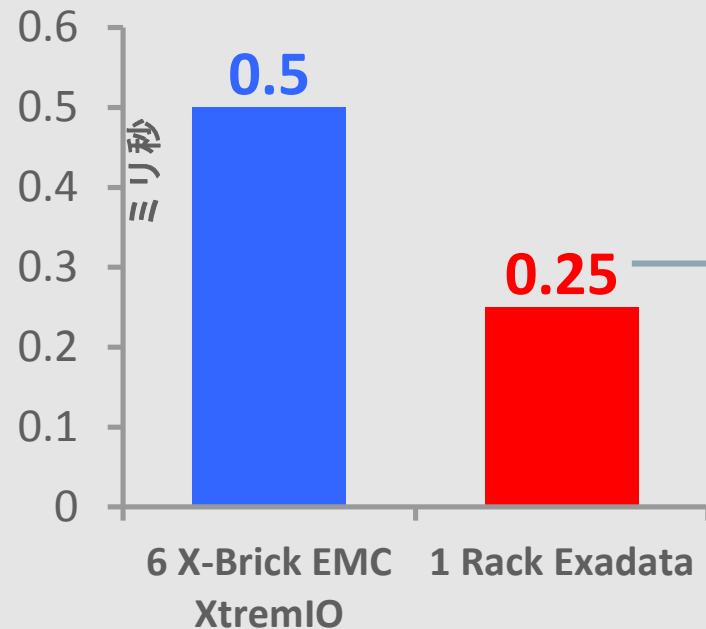
- Exadataは、メモリ、フラッシュ、ディスクに対して、透過的にデータを最適配置
 - スピードが求められるデータはインメモリDB
 - I/Oが求められるデータはスケールアウト可能なPCI Flash
 - コスト重視のデータはSASディスク・ストレージ
- さらに、圧縮によってコスト削減とキャパシティ増を実現
- Exadataのスピードとキャパシティは、大規模なサーバーとストレージ・アレイの代わりになる
- I/OとInfiniBandのスピードによってCPU使用率が向上し、DBライセンス数を削減



標準のDB Machine Full Rack 1本に対して8台のコンピュータ14 HCストレージ・サーバー

フラッシュのレスポンス・タイム

OLTPのレイテンシ



200万IOPS時、Extreme Flash ストレージでのExadata OLTP I/Oの平均的なレイテンシは**0.25秒**になる。これに比べて EMC XtremIOのオールフラッシュ・ストレージの場合は100万IOPSなので、レイテンシは0.50秒

OLTPレイテンシにおいて
2倍の性能向上

レスポンス・タイムを
2倍向上

「ペタバイト以上のデータで100ms未満の**レスポンス・タイム**を達成できるため、迅速なサービス提供が可能になるので、Oracle Exadataを選択しました。」

Sehmuz Bayhan氏 - CTO
PayPal

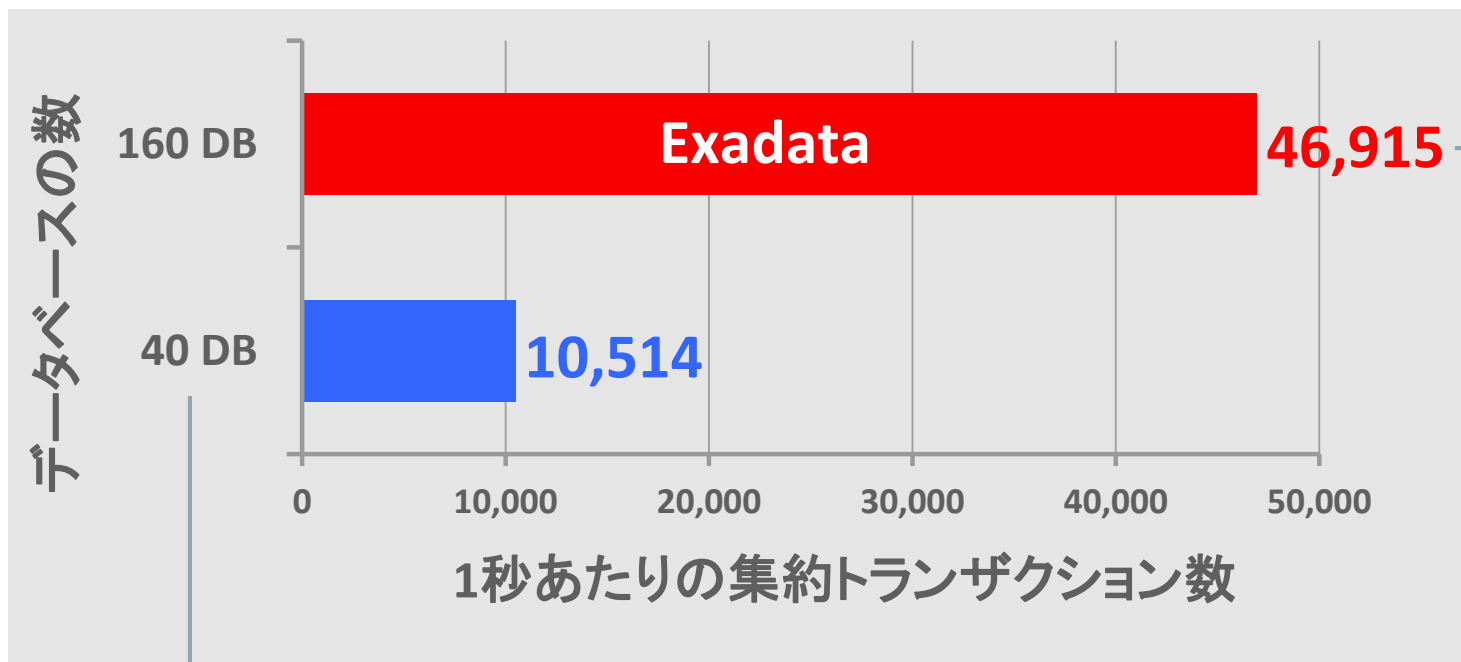
「ビジネス・クリティカルな電子決済サービスを2011年始めからExadataでライブ稼働しており、以来**100%のアップタイム**を維持しています。」

Martin McGeough氏 - チーフ・データベース・アーキテクト
Vocalink

「Exadataは**予約エンジン**の要で、Exadataがなければ企業運営ができず、チケットも販売できません。」

James Callaghan氏 - チーフ・テクノロジスト
Westjet

OLTPと統合パフォーマンス



Full RackのExadataは160のOLTPデータベースを同時に実行可能。
同じハードウェアでExadataソフトウェア機能を無効にした場合はボトルネックが発生し、40のOLTPデータベースしか同時に実行できない

Exadata独自のソフトウェアにより、**統合性能が4倍向上**

Full RackのExadataは毎秒46,915件のトランザクションを実行。
一方、同じハードウェアでExadataソフトウェア機能を無効にした場合はたった10,514件しか実行できない

Exadata独自のソフトウェアにより、**トランザクション・スループットが4.5倍向上**

4.5倍の
オーダー処理が可能

4倍の
データベースを統合

データベース統合の顧客事例

- Westjet

「1/4 Rackで**16データベースを統合**しました。」

WESTJET



- Morrisons Plc.

「Exadataによって、データ・ウェアハウスで**20倍という驚異の圧縮率**を達成しました。」

M MORRISONS



- University of Minnesota

「**数十台のデータベース・サーバー**をExadata上で統合することで、管理者がもっと戦略的で重要なタスクに従事できるようになりました。」

UNIVERSITY OF MINNESOTA
Driven to Discover™



- Cardinal Health

「**20台のレガシー・システム**はCPUの77%を使用していました。今は**2台のOracle Exadataシステム**のCPUの10%未満で済んでいます。」

CardinalHealth



統合されたワークロードのリソース管理

データベース、ワークロード、時間帯ごとにシステム・リソースの優先度を決定

- インスタンス・ケーシング

- データベース・インスタンスをCPUの最大数に制限
- データベース統合時にリソースの大量消費を防止

- CPUリソース管理

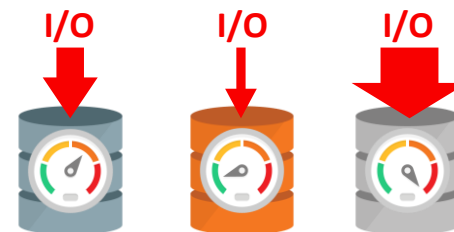
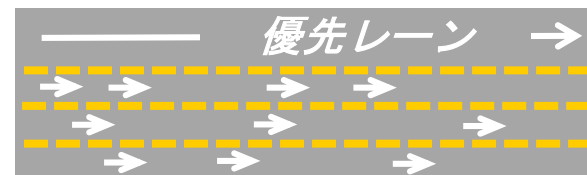
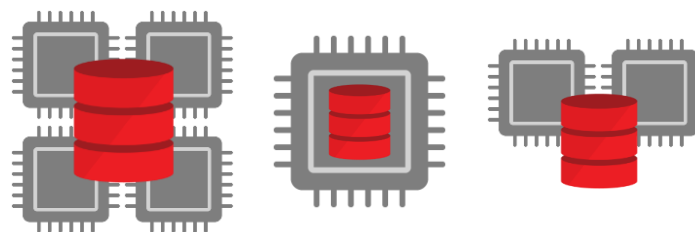
- 異なるデータベースにCPUを割り当てる
- データベース内の各種ワークロードにCPUを割り当てる
- 並列実行ポリシーの実装
- ランナウェイ・クエリを防止

- ネットワーク・リソース管理

- InfiniBandファブリック上で重要なメッセージを自動的に優先
- ログへの書き込み、RACクラスタ・メッセージなど

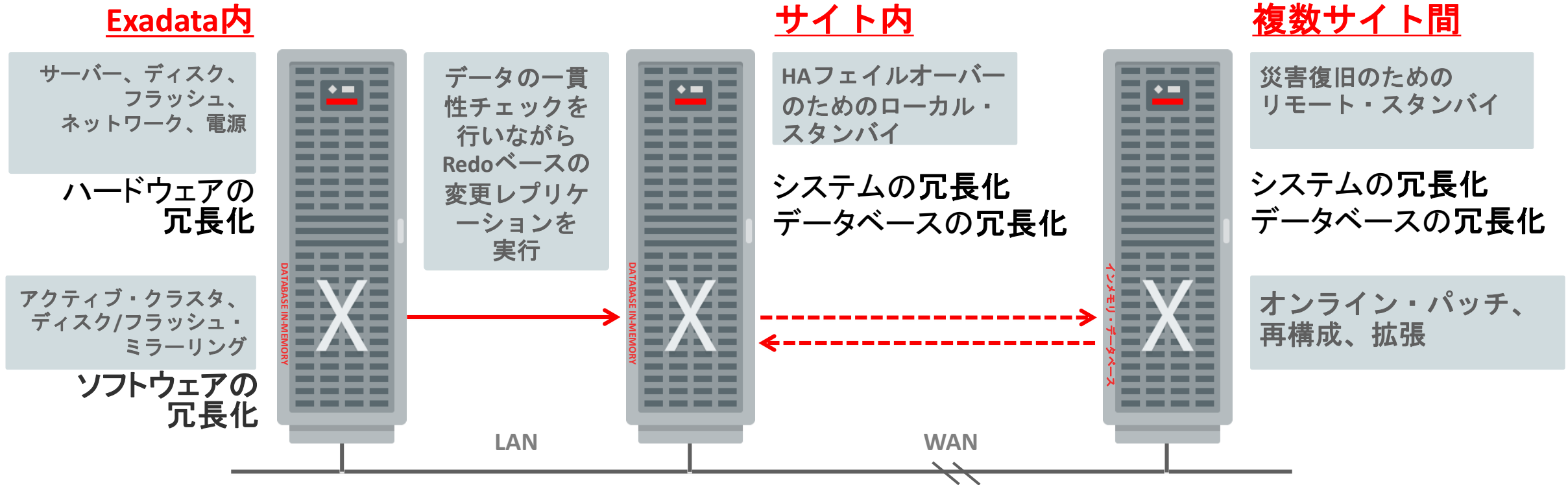
- I/Oリソース管理（IORM）

- 重要性の低いワークロードよりも重要性の高いワークロードに対するI/Oを優先
- データベース統合のための公平な共有を実現



Maximum Availability Architecture (MAA)

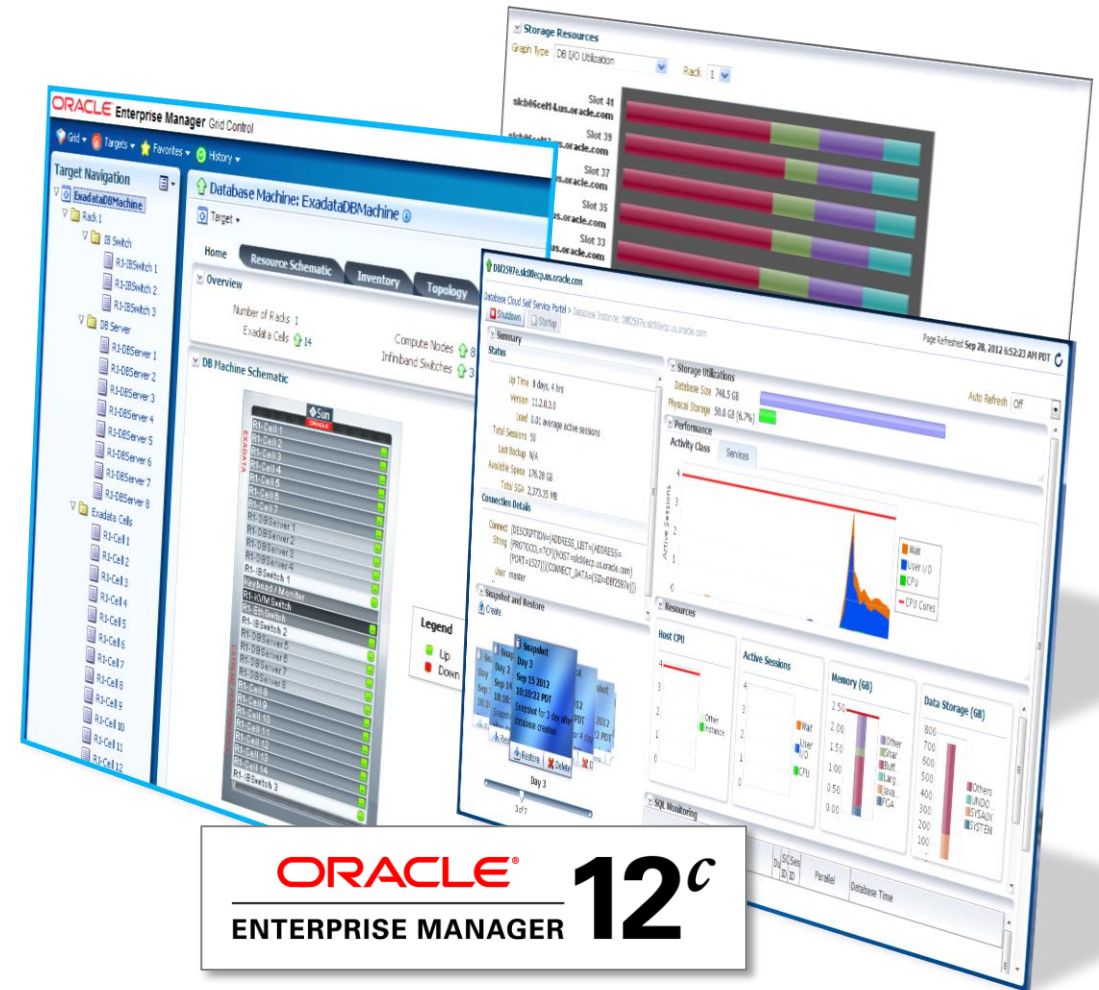
単一障害点のない構成



RACノード障害から最速でリカバリ | ASMミラーリングとの詳細な統合 | 最速バックアップ・ストレージへのRMANオフローディング | 最速でData Guard Redoを適用 | 完全な障害テスト

Enterprise Manager 12c - H/W + S/W管理を統合

- ハードウェア
 - セル、コンピュータ・ノード、スイッチ・アラート
- ソフトウェア/システム
 - パフォーマンス、可用性、クラスタ、ASM、データベース/サービス/クラスタごとの使用状況
 - DBaaSクラウド・コントロール
- 構成
 - 全コンポーネントのバージョン、パッチ
- 統合システム
 - ソフトウェアからハードウェアへのドリルダウン
 - ハードウェアからソフトウェアへのドリルアップ



X5-2のソフトウェアの新機能

X5-2のソフトウェアの新機能

• 高可用性

- Instant Failure Detection
- I/O latency capping
- In-Memory fault tolerance



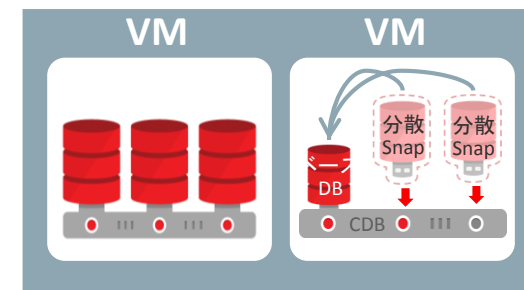
• パフォーマンス

- Columnar Flash Cache
- JSON/XML Smart Scan
- Direct-to-wire OLTP プロトコル



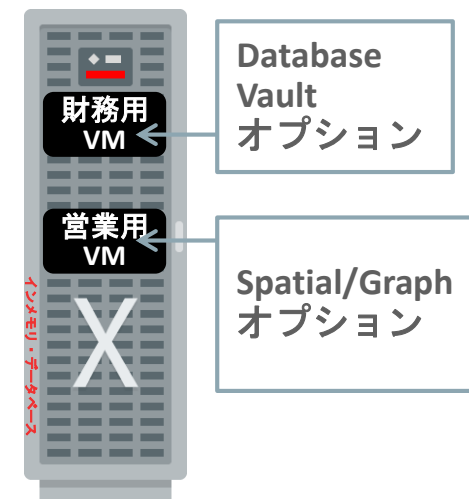
• 統合

- ストレージ・スナップショット
- Oracle VM



• 柔軟なライセンス

- Trusted Partitions
- Capacity-on-Demand
- **IaaS Private Cloud**



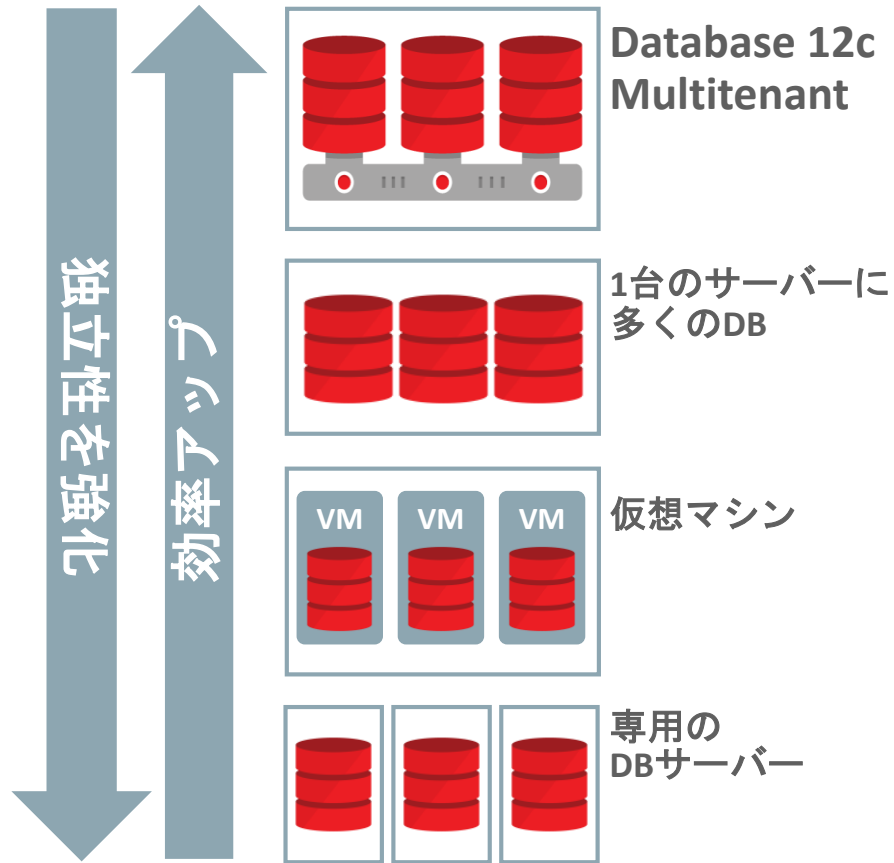
新機能： Oracle VM

超高速InfiniBandを使用した世界初の仮想データベース・プラットフォーム

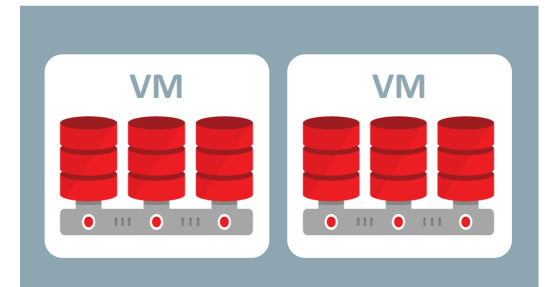
- VMは統合ワークロードに対して、CPU、メモリ、OSの **分離**を行う
- ExadataネットワークとI/O優先度決定によって、独自のフルスタック切り分けを達成
- Exadata上のOracle VMにより、rawハードウェア・パフォーマンスを提供
 - I/Oはハイパーバイザを経由せずに、直接高速のInfiniBandで処理
- マルチテナント・データベースと連携し、最大の統合密度を実現



Oracle VM + Oracle Database 12c Multitenant



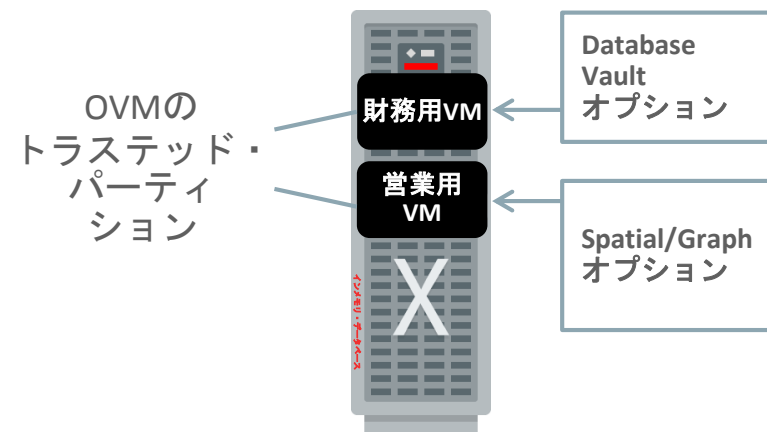
- VMでの独立(分離)性は優れているが、効率が悪く、管理の手間がかかる
 - OS、メモリ、CPU、パッチを分離
 - DBA、システム管理者に依存する必要がない分離機能
- 単一OSでのデータベース統合は非常に効率が高いが独立性が不十分
 - DBリソース・マネージャの分離によるオーバーヘッド追加はないが、管理者による構成が必要
- **VMとデータベース・ネイティブな統合を組み合わせるのがベストな方法**
 - 1つのVM内に複数のトラステッドDB/PDB
 - サーバーあたりのVMを少なくすることで、オーバーヘッドを軽減



新機能：柔軟なライセンス

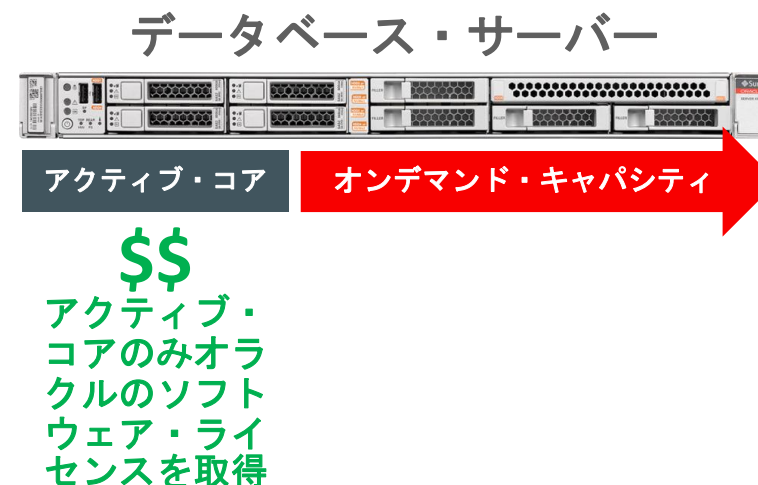
- Oracle VM による Trusted Partitions

- Trusted Partition分のコアだけ、オラクル・ソフトウェアのライセンスを取得
(最大オフできる総コア数はCapacity on Demandと同等)
- **特定用途のデータベース・オプションに最適**



- Capacity on Demand

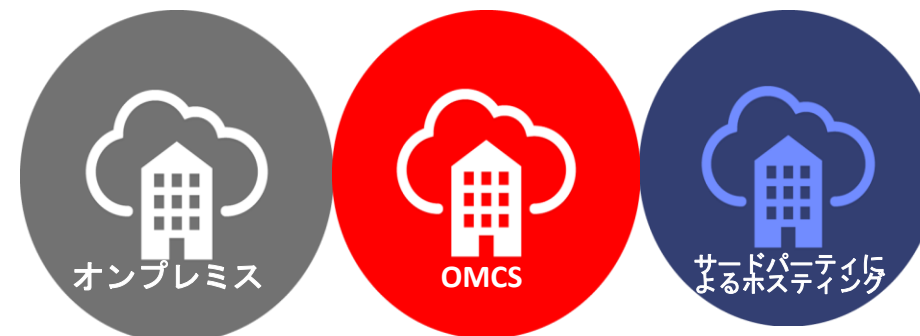
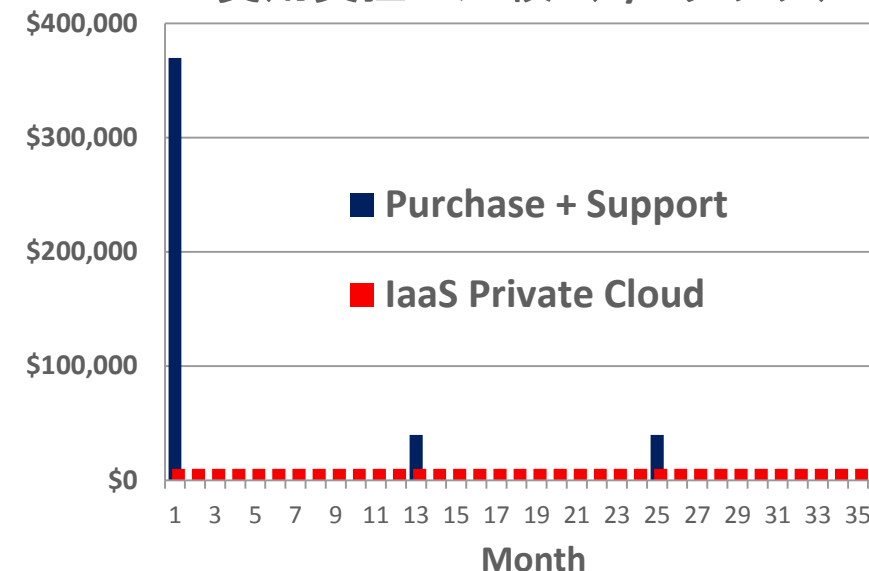
- インストール後、データベース・コアのうち最大60%をオフ
- 必要に応じて追加のコアをオンにする(2つずつ)
- **アクティブ・コアのみソフトウェア・ライセンスを取得**
- 「システムの成長に併せて追加」



新機能 : IaaS Private Cloud

- Exadata X5-2のサブスクリプション（レンタル）ライセンス・モデル
- スムーズなキャッシュ・フロー – 初期投資は不要
- **OPEX（CAPEXではなく）モデル**
（オラクルが所有権を維持）
- Elastic 構成、Capacity on Demand、OVMなどを含む
- Exadataを**オンプレミス**または**ホスティング**で設置可能
 - OMCS (Oracle Managed Cloud Service)
 - パートナーによるHosting

IaaSと購入した場合の比較
費用負担の比較（1/4ラック）



Exadata 顧客とパートナー

数千件のミッション・クリティカルなExadata導入実績

X5は2008年から提供しているExadataの第6世代

- ペタバイト・ウェアハウス
- ビジネス・アプリケーション
 - SAP、Oracle、Siebel、PSFTなど
- オンライン金融取引
- Eコマース・サイト
- DBの大規模な統合
- パブリックSaaSクラウド
 - Oracle Fusionアプリケーション、NetSuite、Salesforce、Intuit、SAS ...

**銀行上位10行のうち9行
小売業者上位10社のうち7社
通信会社上位10社のうち10社
すべてがExadataを使用。**



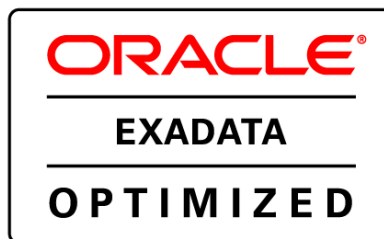
BNP PARIBAS



中国移动
China Mobile

数百社とのパートナーシップ

・独立系ソフトウェア・ベンダー



800社以上がExadata対応
175以上のISV
アプリケーションが
Exadata用に最適化
されている*

* 2015年3月時点

・システム・インテグレータ

Exadataの成功要因

少ないコストで多くの機能を提供 | トータル・コストの削減

シンプル

- 1回のサポート依頼
- 1つの管理ツール
- 1つの管理チーム
- 1回のフル・スタック・パッチ
- 1つのHAフレームワーク
- 1つの統一アーキテクチャ

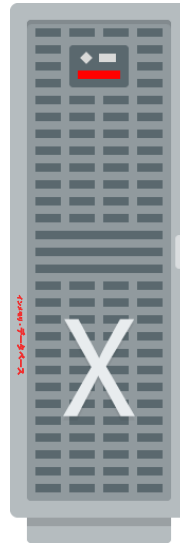


パフォーマンス - 統合

15倍の
データ量を分析

4.5倍の
オーダー処理が可能

レスポンス・
タイムを
2倍向上



4倍の
データベースを統合

リソースの優先度を
DBとワークロードに
基づき決定

3倍の
データ量を圧縮

可用性

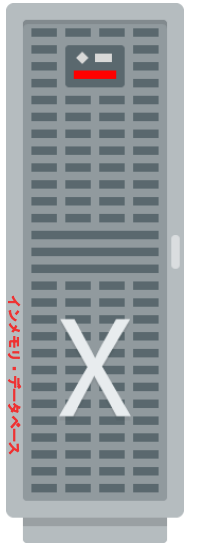
単一障害点はない

ハードウェアの
冗長化

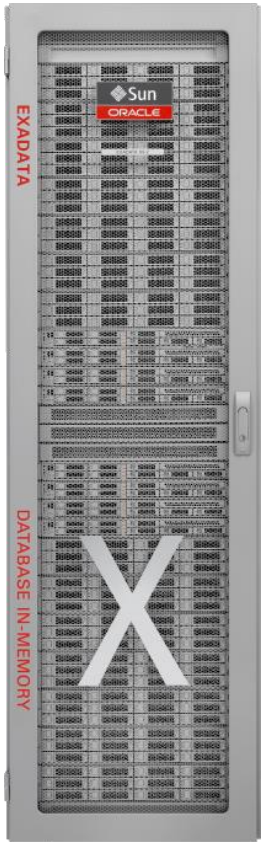
サーバー、ディスク、
フラッシュ、
ネットワーク、電源

ソフトウェアの
冗長化

アクティブ・クラスタ、
ディスク/フラッシュ・
ミラーリング



まとめ：Exadataのアドバンテージ



- オラクルのH/WとS/WをOracle Database用に**事前に統合/チューニング済み**
- **Elastic 構成**なのであらゆるワークロードに最適
- 独自のストレージ・サーバー・ソフトウェアでデータベース機能をストレージ側で実行
- 独自のプロトコルでデータベース用の技術スタック全体を統合
- 管理と保守を大幅に簡略化
- 卓越したパフォーマンス = 最も優れたコスト・パフォーマンス

ご質問・ご相談等ございましたら、終了後もお受けしております

あなたにいちばん近いオラクル

Oracle Direct
0120-155-096

(平日9:00-12:00 / 13:00-18:00)

<http://www.oracle.com/jp/direct/index.html>

Oracle Direct

検索

各種無償支援サービスもごございます。

VISION 2020

#1 CLOUD

ORACLE JAPAN