



開発部門SREによる Exadata Cloud Serviceの紹介

永岡正行

Senior Member Technical Staff

OCI Development, DBaaS SRE

May 20th, 2022



#oradev22



Agenda



1. Exadata の特長
2. Oracle Cloud Infrastructure と Oracle Exadata Cloud Service
3. Oracle Exadata Cloud Service の SRE (Service Reliability Engineering) の業務

Agenda



1. **Exadata の特長**
2. Oracle Cloud Infrastructure と Oracle Exadata Cloud Service
3. Oracle Exadata Cloud Service の SRE (Service Reliability Engineering) の業務

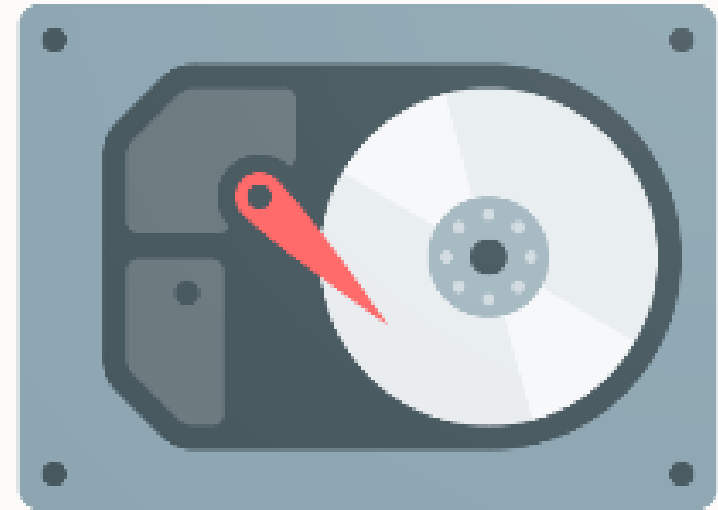
おさらい

Oracle Database の動作は読み書きの連続、データ転送の連続

データはファイルに書き込み、保存する
データをファイルから読み取る

DBサーバとストレージの間でデータ転送
複数のDBサーバの間でデータ転送

REDOやUNDOの記録や読取



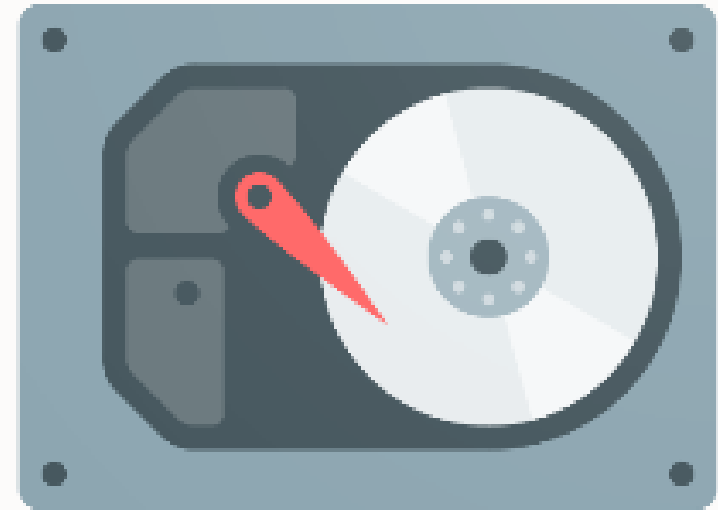
おさらい

Oracle Database のパフォーマンスを向上させるには？

読み書きの高速化

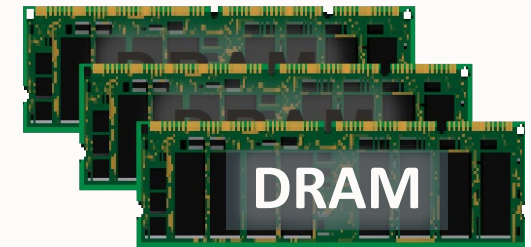
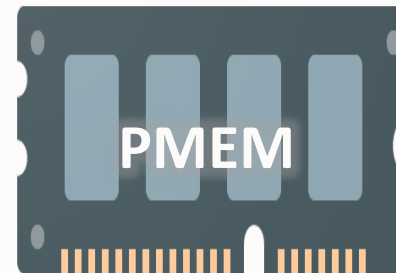
データ転送の高速化

扱うデータのサイズを最小化



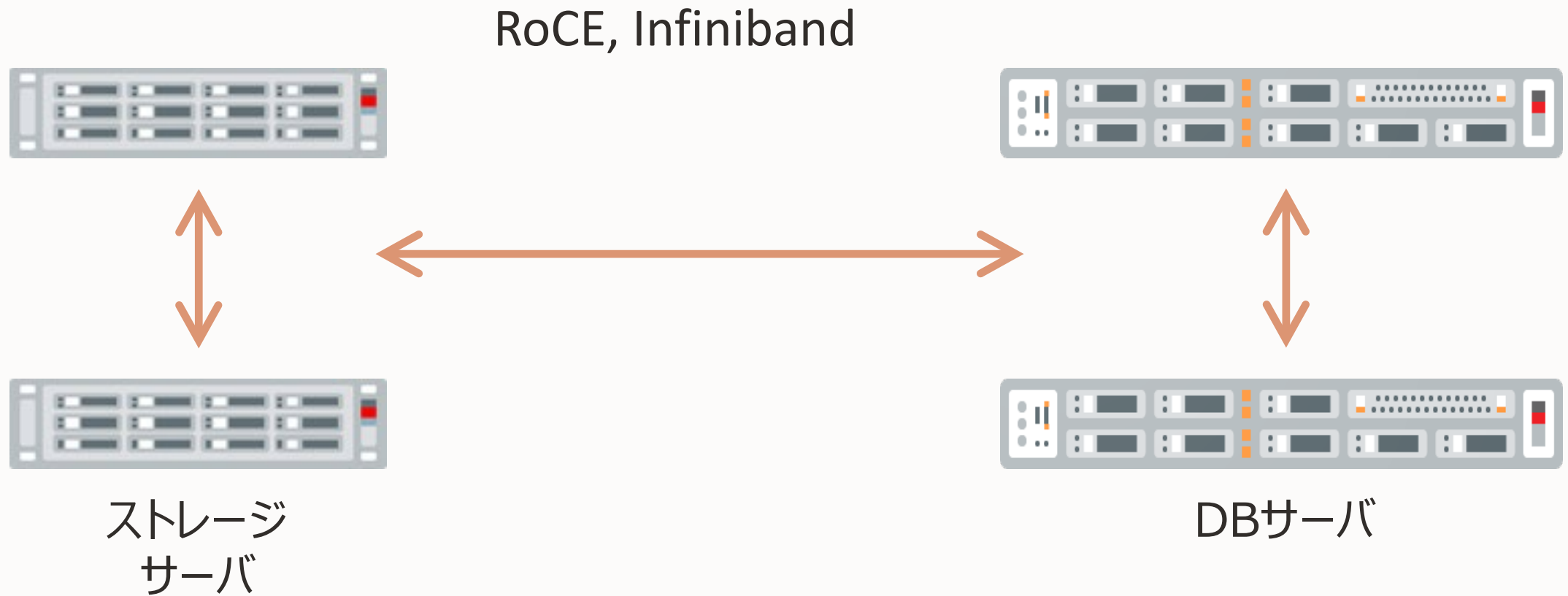
特徴的なハードウェア

読み書きの高速化



特徴的なハードウェア

転送の高速化



Fastest Cloud **OLTP**

Unique: Innovative, modern technologies tuned for high-volume, 低レイテンシなランダムI/O

- 100 Gb/s RoCEネットワーク
- PMEM
- Scale-out Database & Storage servers
- 自動的なデータの階層化：PMEM, Flash, Hard Disk

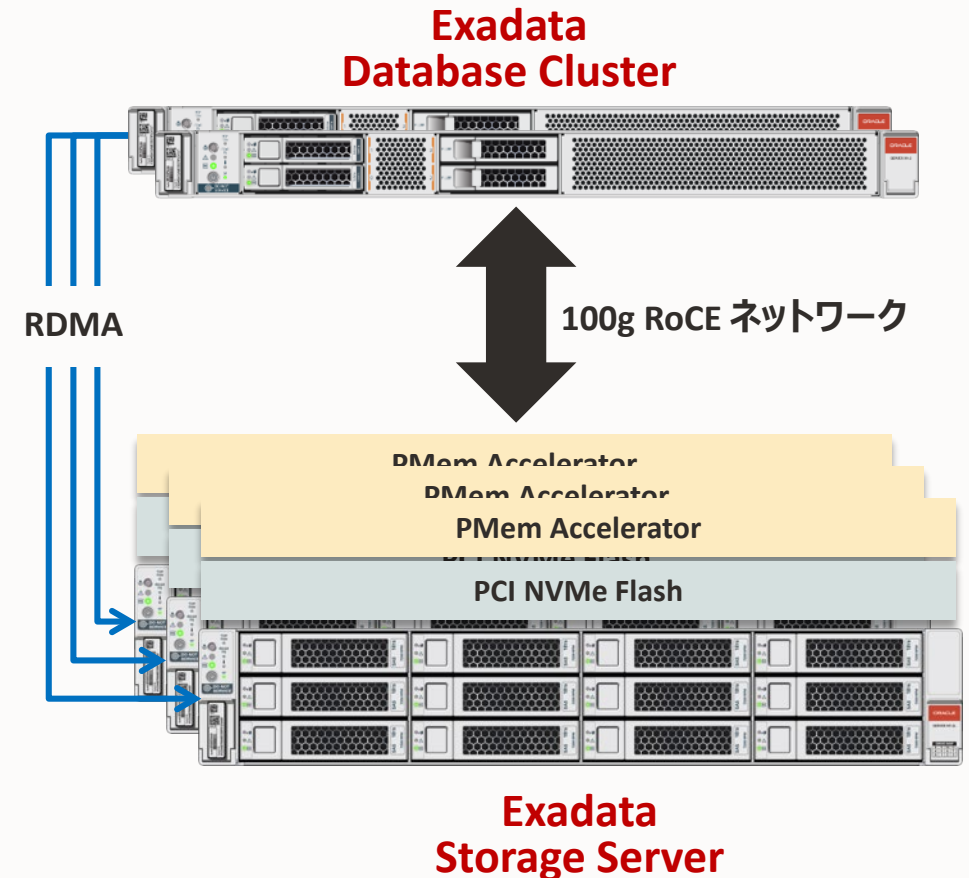
Unique: Elimination of DB cluster coordination bottlenecks

- Direct-to-Wire Protocol = 3x faster inter-node OLTP messaging
- Smart Fusion Block Transfer eliminates inter-node log write
- RDMA protocol coordinates transactions between nodes

Unique: Instant detection, handling of failed/failing components

- Automatic discovery of server failures without timeout
- Sub-second redirection of I/Os around sick devices

読み書き、転送の高速化



Fastest Cloud **Analytics**

扱うデータのサイズを最小化

Unique: Smart Scan (SQL Offload)

Data-intensive processing* runs in Exadata Storage, bypassing network bottlenecks and freeing up DB CPUs

Unique: Tiered Flash Cache

Active data is automatically cached on PCI NVMe Flash, inactive data on low cost, high-capacity disks

Unique: Storage Indexes

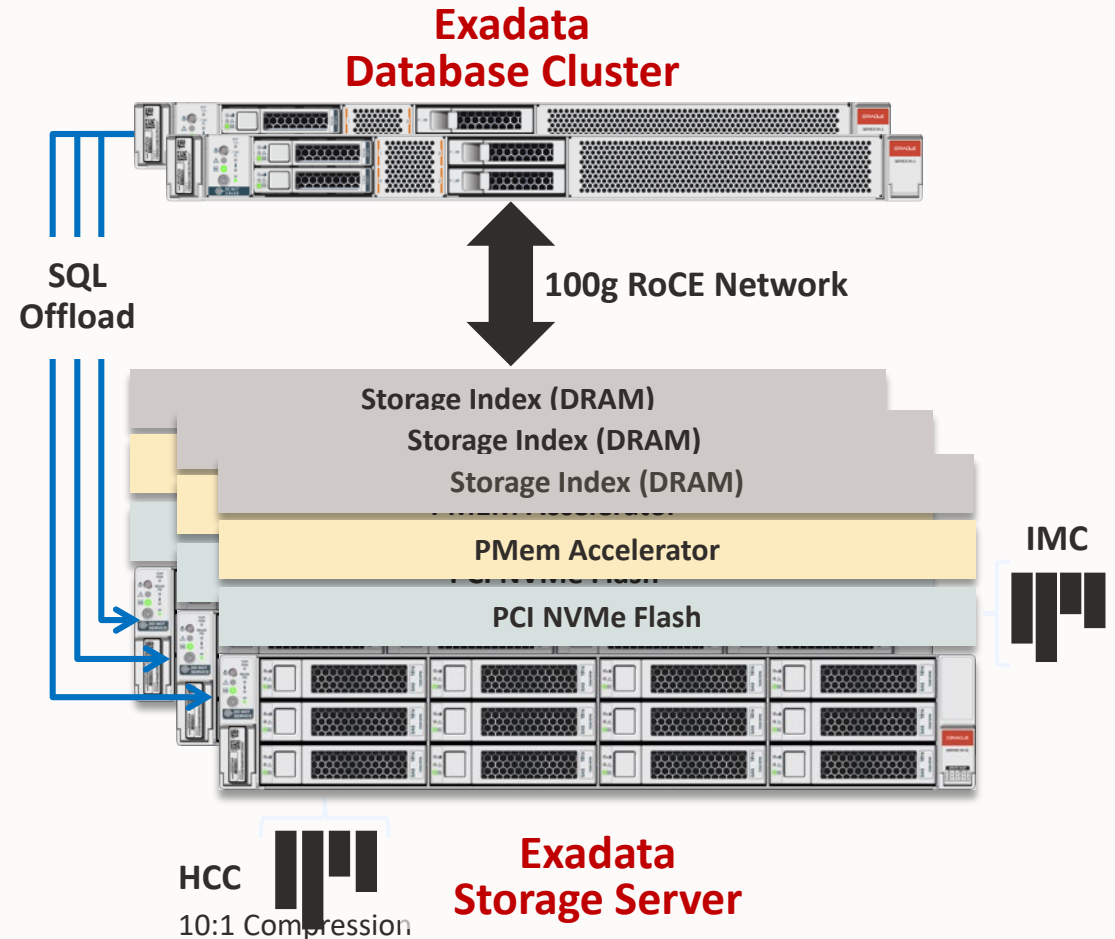
Eliminates I/O not relevant to a particular query

Unique: Hybrid Columnar Compression (HCC)

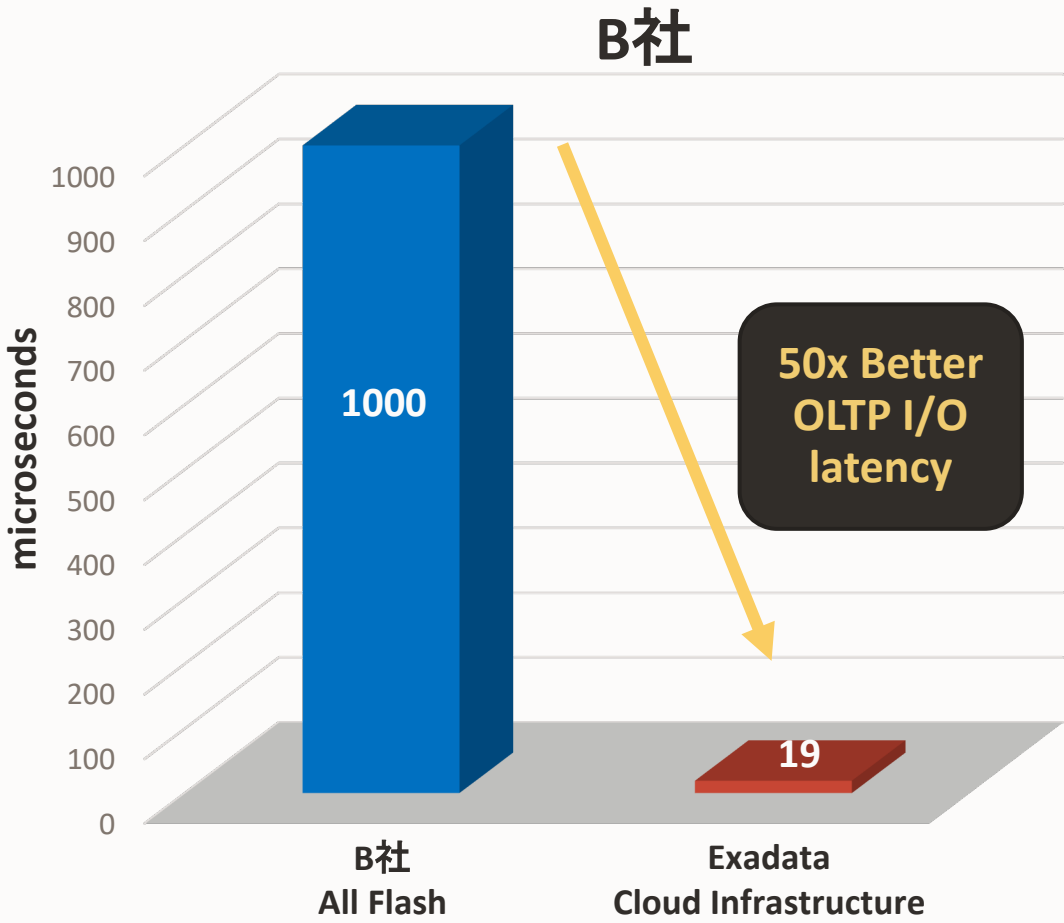
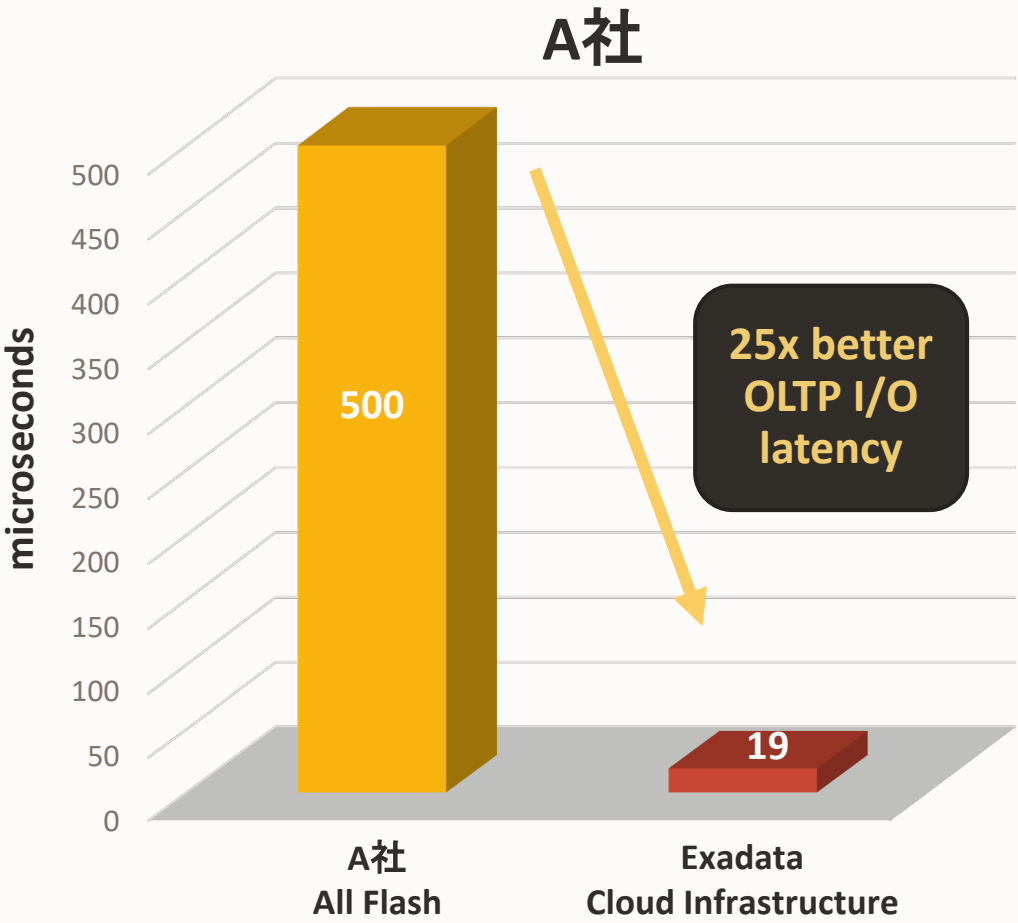
Compressed, columnar format in storage, saving space, reducing I/O, speeding analytic queries

Unique: In-Memory Columnar (IMC)

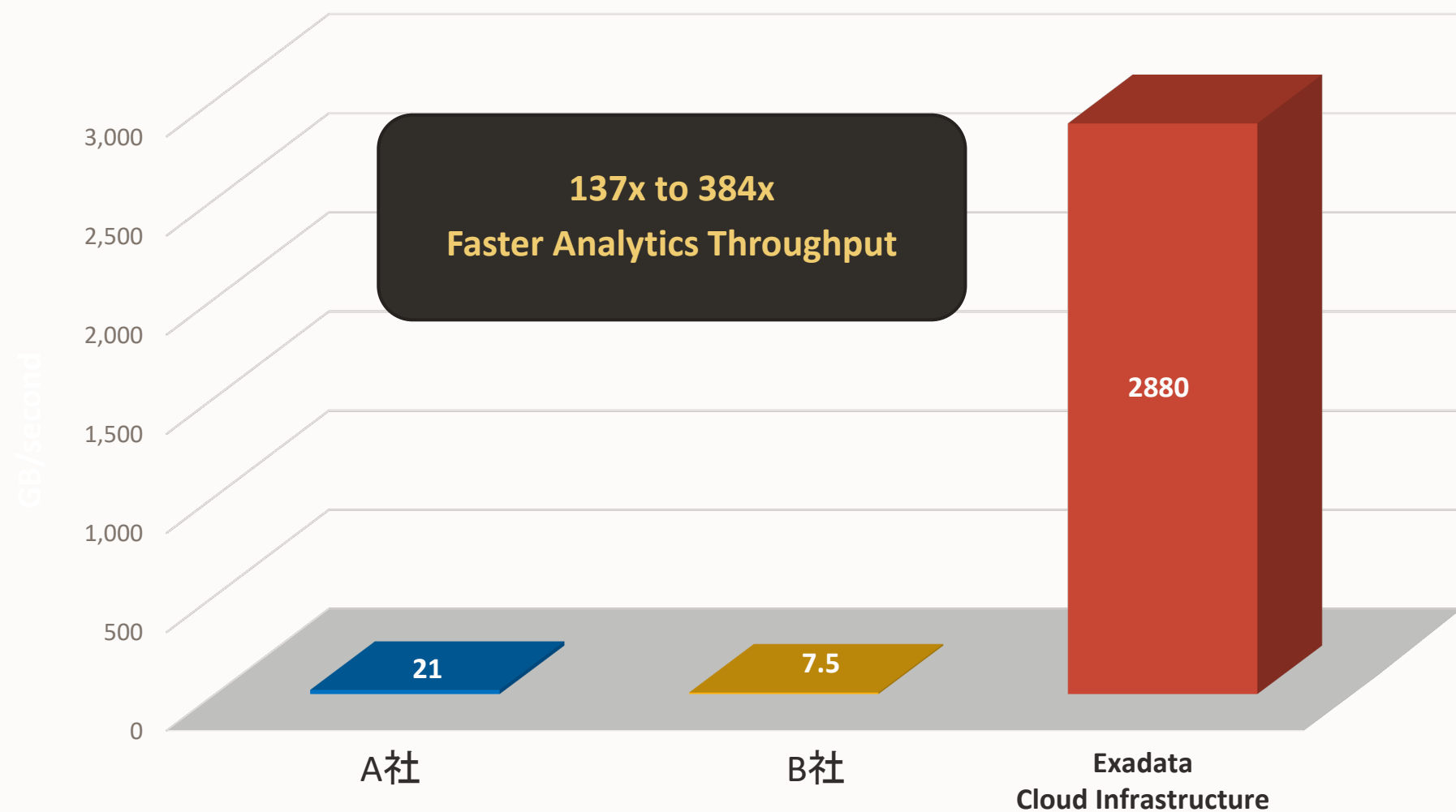
Extends In-Memory database performance to higher capacity Flash memory in storage



Dramatically Better OLTP Latency than Other Cloud Providers



Dramatically Faster **Analytics Throughput** than Other Cloud Providers



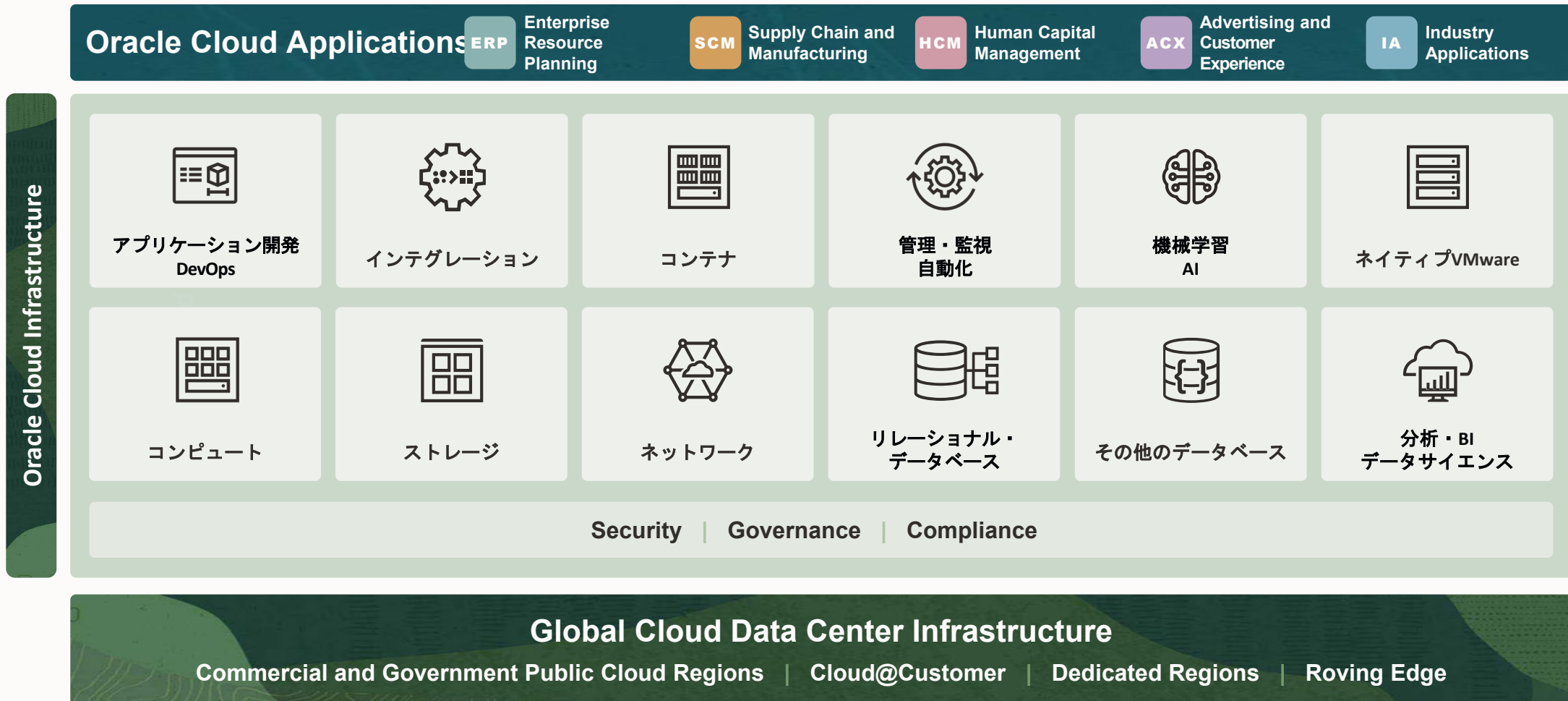
Agenda



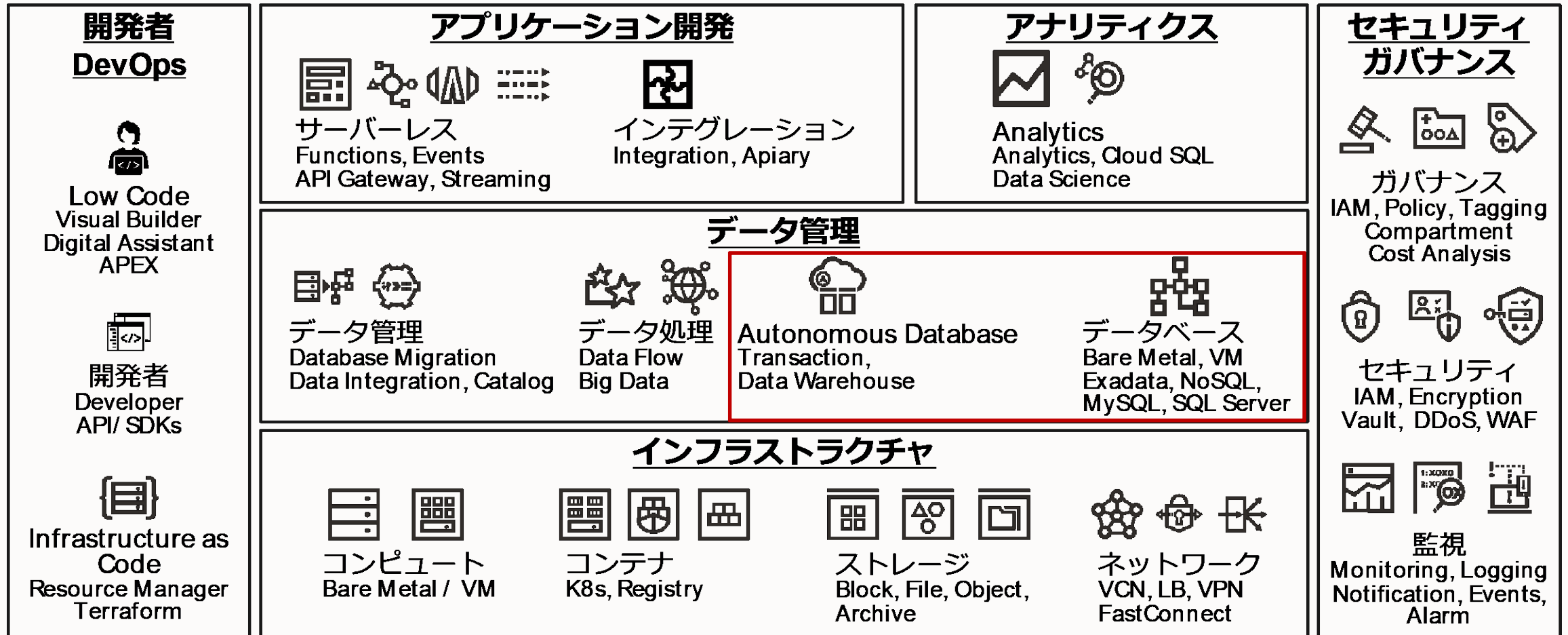
1. Exadata の特長
2. **Oracle Cloud Infrastructure と Oracle Exadata Cloud Service**
3. Oracle Exadata Cloud Service の SRE (Service Reliability Engineering) の業務

Oracle Cloud

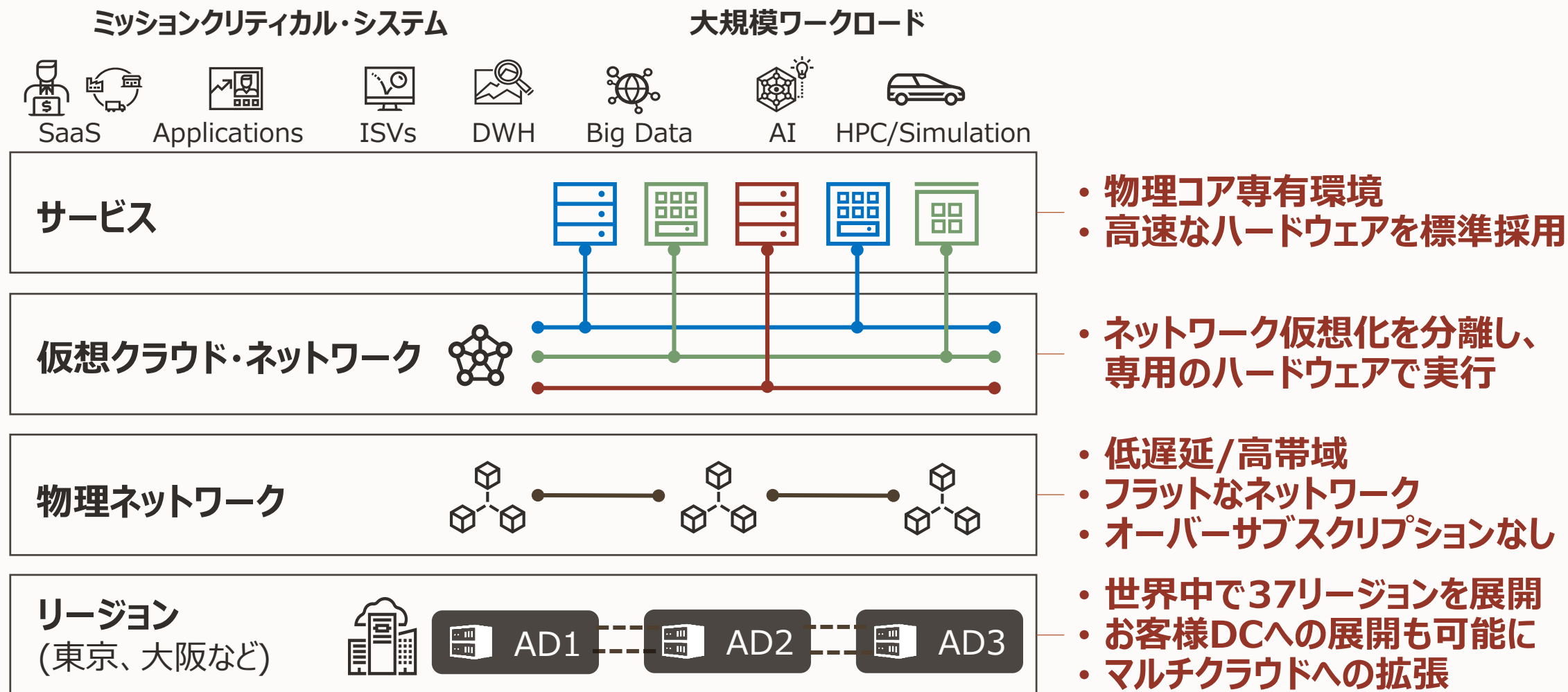
Oracle Cloud Infrastructure (PaaS/IaaS) & Oracle Cloud Applications (SaaS)



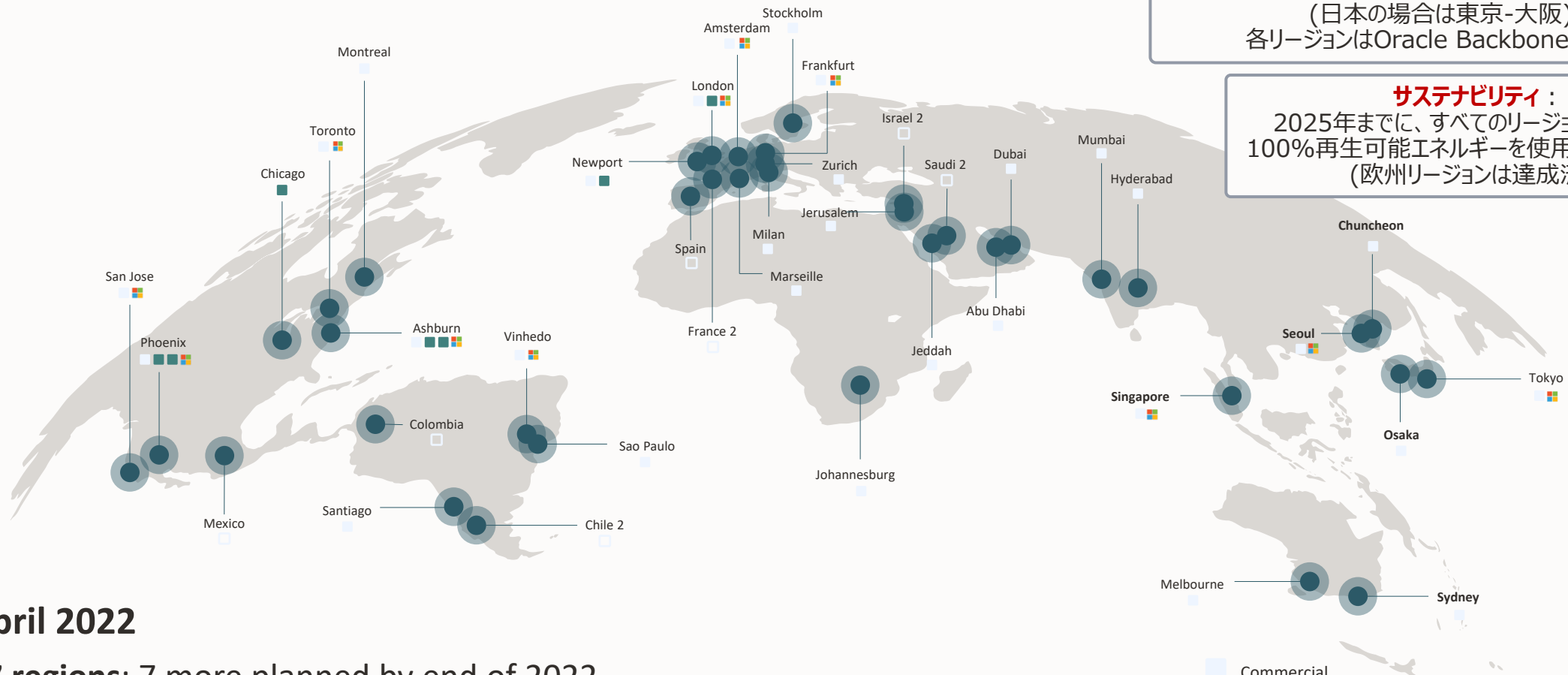
Oracle Cloud Infrastructure : サービス構成



ミッションクリティカル・エンタープライズ・ワークロードのため 0から設計・構築したクラウド基盤



Oracle Cloud Infrastructure Global Locations



デュアル・リージョン：
基本的に全ての国/地域で2つ以上のリージョンを提供し、
お客様の業務継続要件に対応していく
(日本の場合は東京-大阪)
各リージョンはOracle Backboneで接続

サステナビリティ：
2025年までに、すべてのリージョンにおいて、
100%再生可能エネルギーを使用することを表明
(欧州リージョンは達成済み)

April 2022

37 regions; 7 more planned by end of 2022

11 Azure Interconnect Regions



Oracle Exadata のデプロイ・モデル

お客様のデータセンターまたはオラクルのパブリック・クラウドで稼働

オンプレミス

Exadata Database Machine



お客様のデータセンター
お客様資産
お客様による管理

Cloud@Customer

Exadata Cloud@Customer



お客様のデータセンター
サブスクリプション
オラクルによる管理

パブリック・クラウド

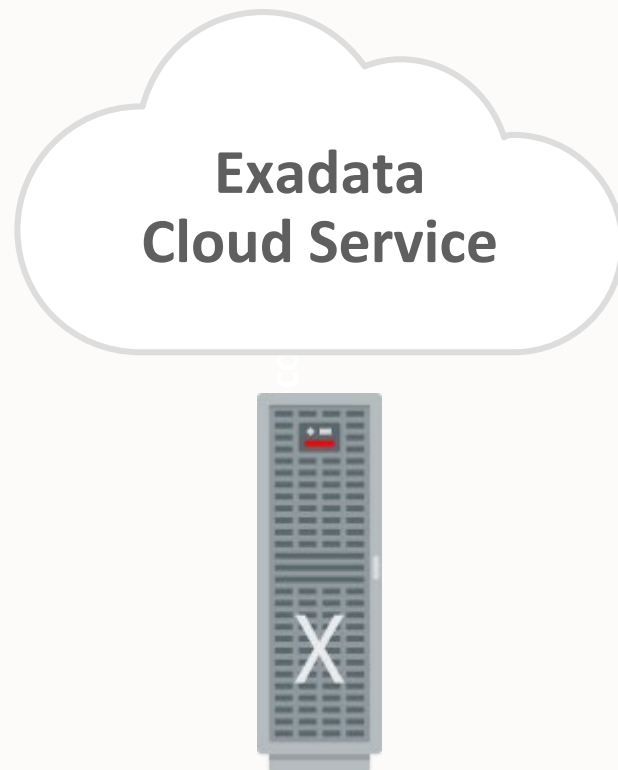
Exadata Cloud Service



Oracle Cloud Infrastructure
サブスクリプション
オラクルによる管理

Exadata Cloud Service

データベース基盤をパブリッククラウドで利用可能



**Exadata
専有環境**

Exadata 専有環境をサブスクリプションで利用可能

**柔軟な
価格体系**

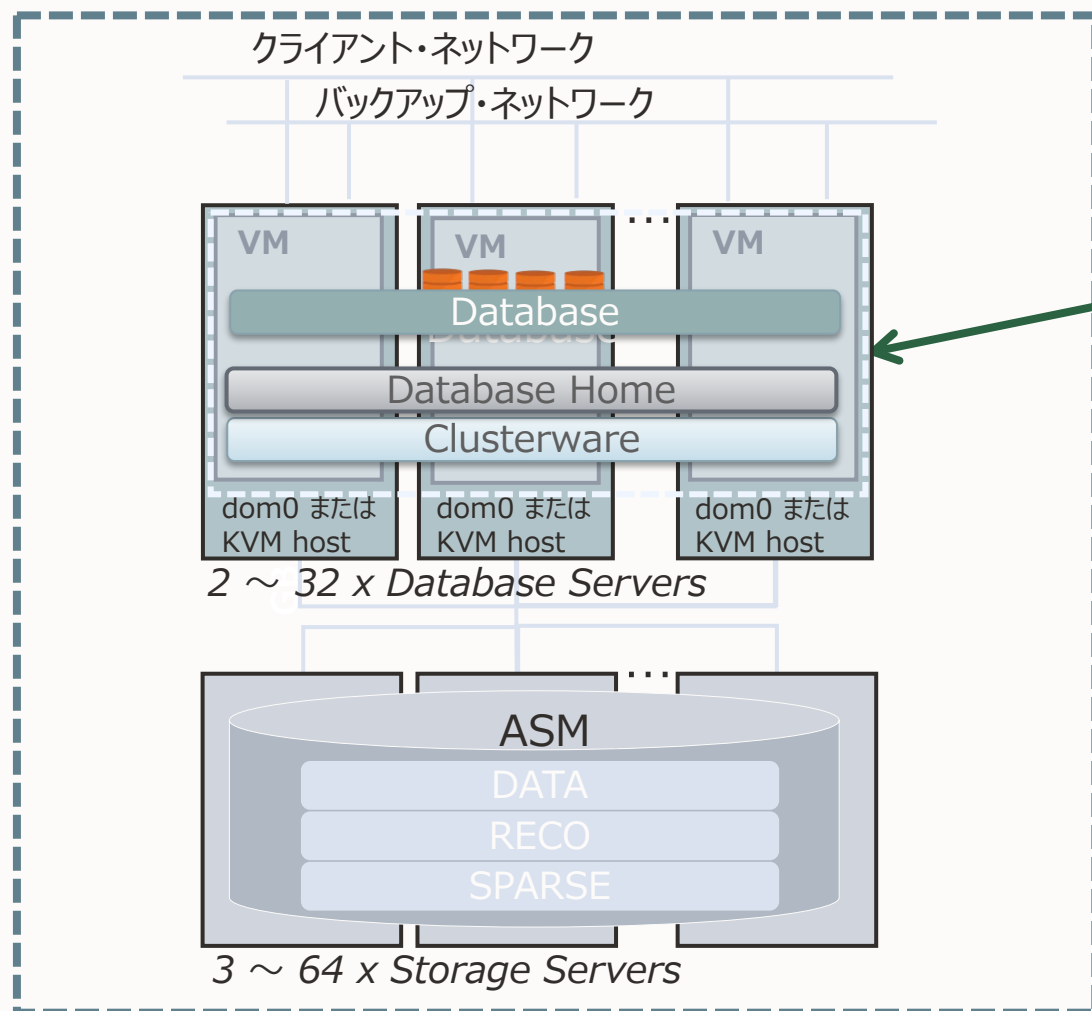
**CPUリソースは柔軟に増減可能（秒単位課金）
HW/SW/サポート全て込み
全てのオプション機能が使い放題**

**インフラ
管理不要**

**Exadata HW基盤の管理は全てオラクル
高速な Oracle Database としてシンプルに利用可能**

Exadata Cloud Service: お客様とOracleとの担当範囲

Exadata HW基盤の管理は全てオラクル



お客様範囲 : Exadata VM クラスタ(インスタンス)

対象コンポーネント

- OS (DomU)
- Database, Clusterware
- クラウド・ツール(自動更新)

管理作業

- 対象コンポーネントの監視・管理
- 対象コンポーネントのパッチ適用

Oracle範囲 : インフラレイヤー

対象コンポーネント

- Hardware
- DBサーバー (dom0またはKVM host), ネットワーク, Storage Server, Hypervisor
- クラウド・サービス機能関連

管理作業

- DBサーバ、Cellサーバのパッチ適用
- ハードウェア障害対応、ネットワーク関連

Cloud Automation for Lifecycle Management

Oracle Cloud Web base UI, REST APIs, SDK, CLI, Terraform

- サーバのスケール、OCPUのスケール
- DBホームやDBの作成
- インフラパッチのスケジュール（物理のDBサーバ、セルサーバ）
- OS (DomU、仮想マシン)、GI、DBソフトウェアのアップデート
- バックアップとリカバリ
- データガードを構成

Create Database

Database name
X8MDB1

Database version
19c

PDB name *Optional*

Database Home
☐ Select an existing Database Home ☒ Create a new Database Home
This DB system has no Database Homes for your selected database version. A new Database Home will be created.

Database Home display name
X8MDBHome1

Create administrator credentials

Create Database Cancel

Scale VM Cluster

Configure the VM cluster

Specify OCPU count per virtual machine ^①
10
Current allocation: 10. Minimum allocation: 0. Available OCPUs (including the current allocation): 50.

Requested OCPU count for the Exadata VM cluster *Read-Only*
40

Current Exadata storage *Read-Only*
150.528 TB

Update Cancel

Create Backup

Name

If you previously used RMAN or dbcli to configure backups and then you switch to using the Console or the API for backups, a new backup configuration is created and associated with your database. This means that you can no longer rely on your previously configured unmanaged backups to work.

Create Backup Cancel

Enable Data Guard

Data Guard association details

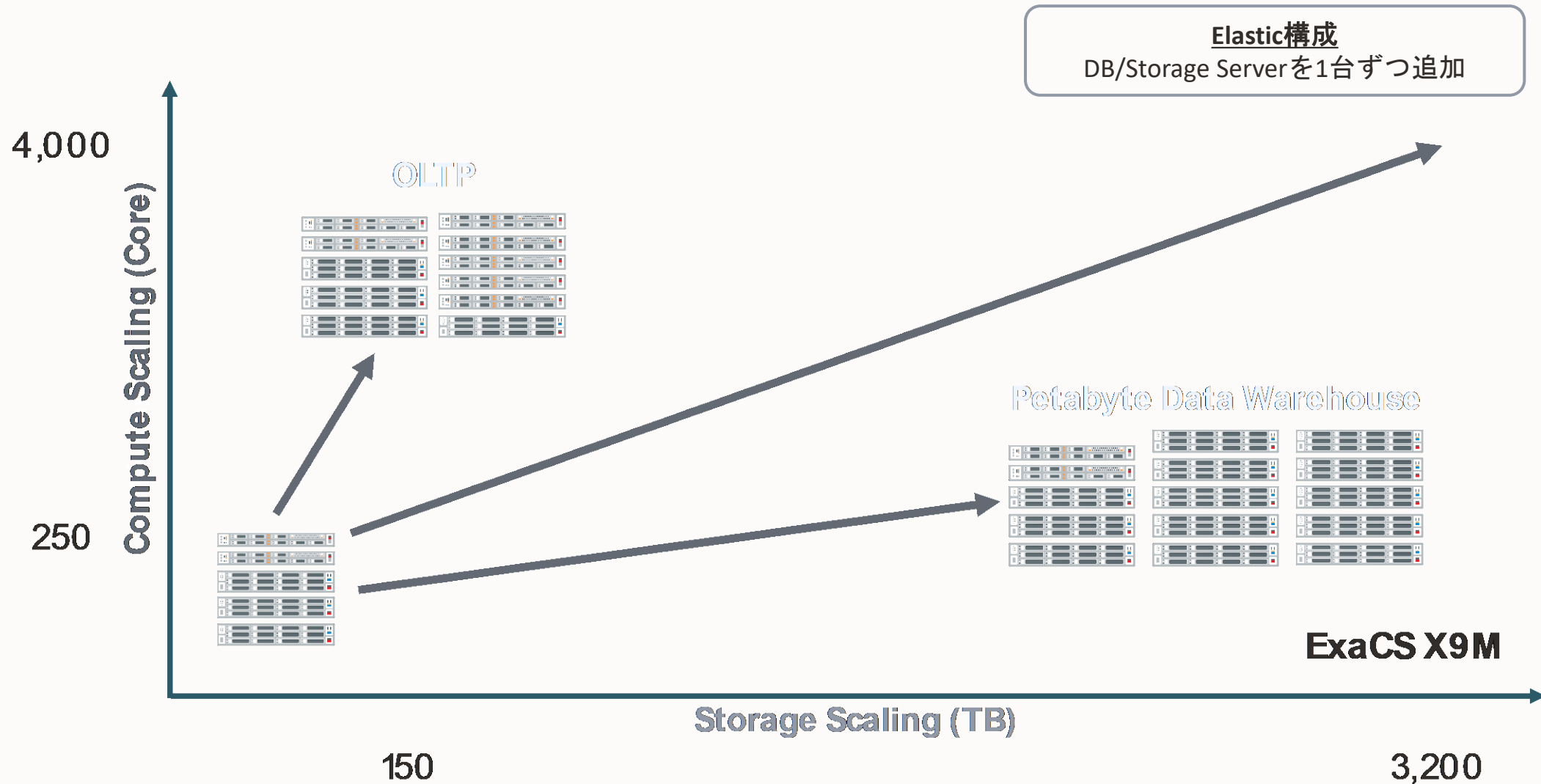
Protection mode
Maximum Performance

Transport type *Read-Only*
Async

Select Peer VM Cluster

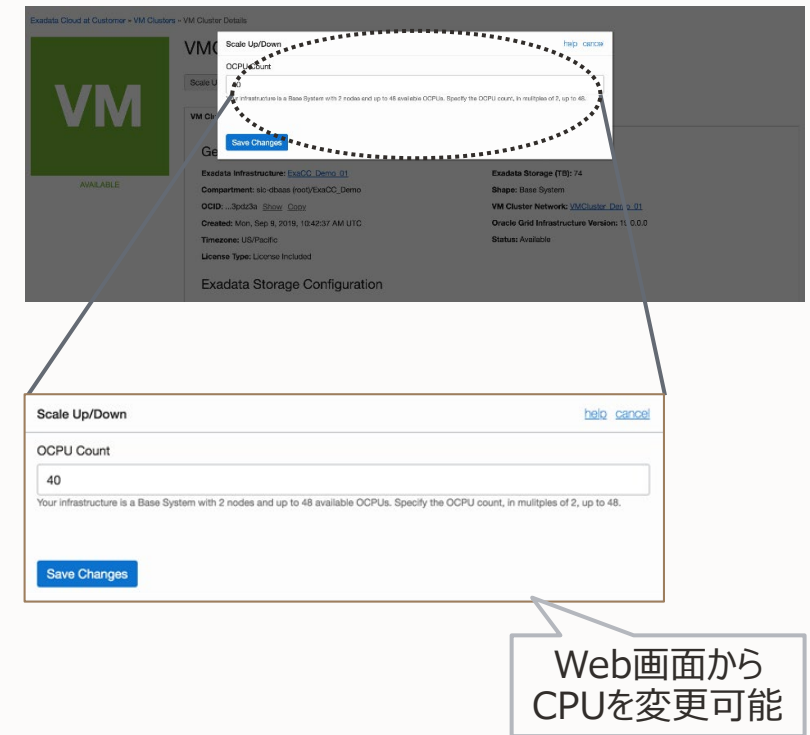
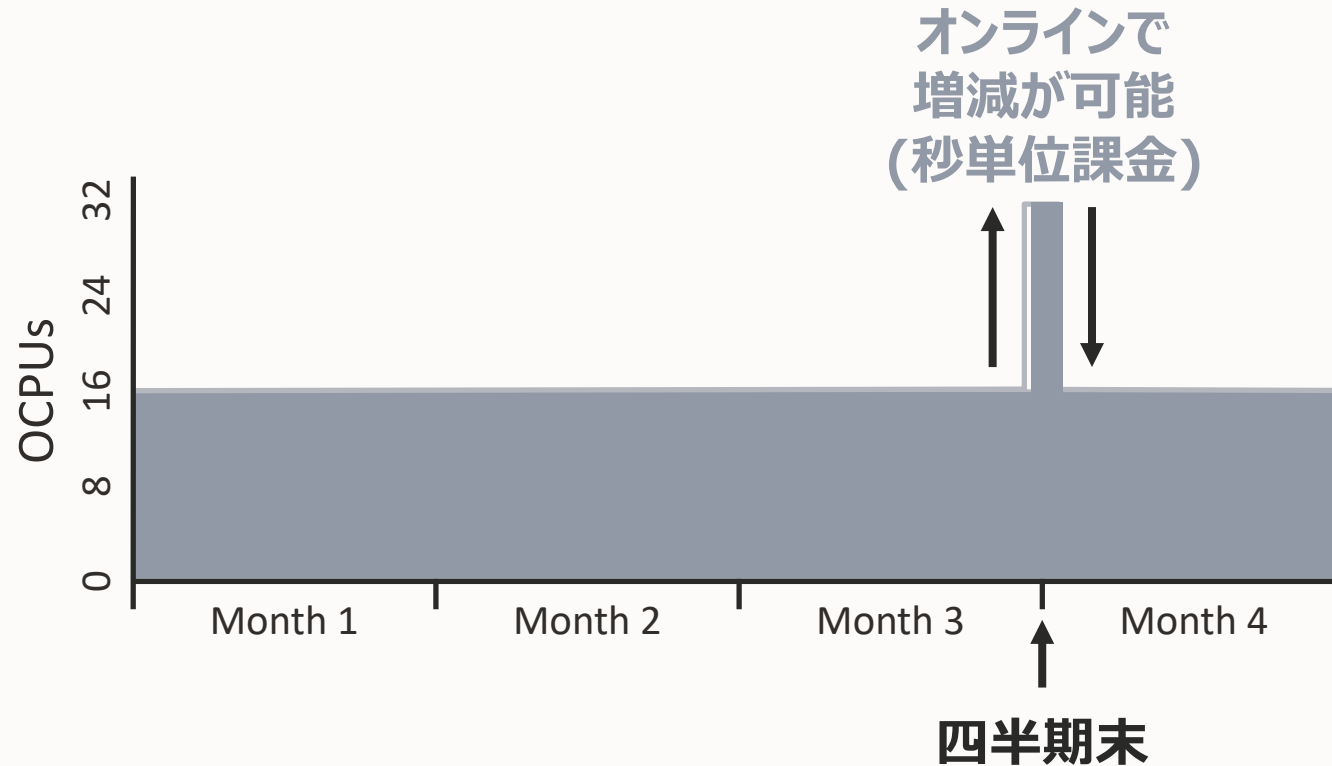
Peer region *Read-Only* ^①
US East (Ashburn)

Exadata Cloud Service: Elastic 構成



柔軟な価格体系

オンラインでOCPU増減が可能



* リソース状況に応じたオートスケーリングを設定することも可能
<https://bit.ly/2PXZuGS>



柔軟な価格体系

利用用途毎のメリット

Production

ピークに合わせたリソースが不要に
必要に応じてリソース増減が可能

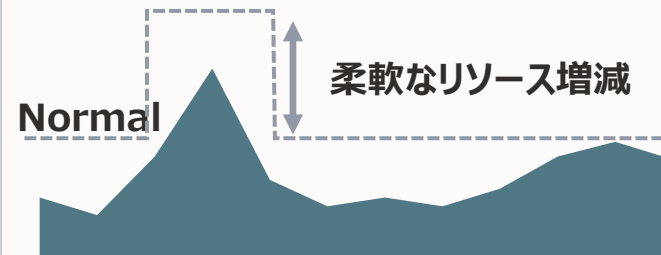
Disaster Recovery

DR環境のリソースを小さく設定可能
切り替え時には、迅速にリソースを増強可能

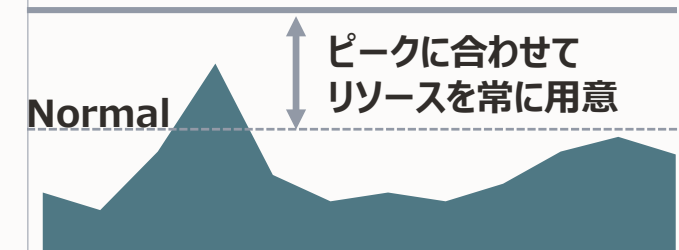
Dev / Test

- 必要リソースをより柔軟に設定可能
- 利用しない場合は、CPUをゼロにできる

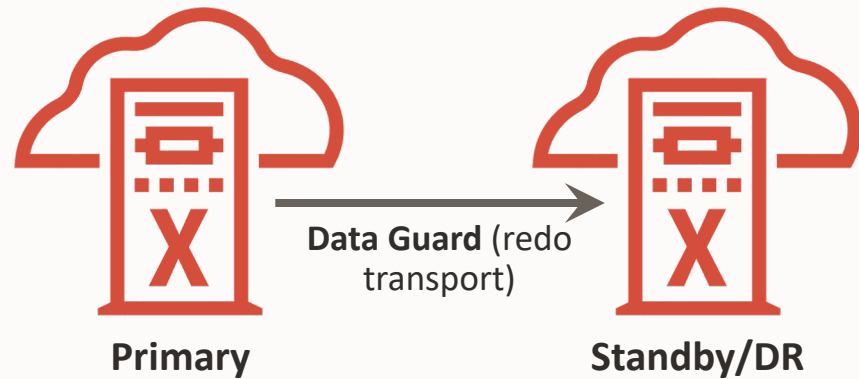
Exadata Cloud Service



オンプレミスの場合



HA Standby / Disaster Recovery



データガード / Active Data Guard Replication

- Real-time, database-optimized disaster recovery
- Zero data loss (RPO), near-zero recovery time (RTO)
- 設定/解除/スイッチオーバー/フェイルオーバー/リインステートをウェブコンソールから実施可能
- Asynchronous or synchronous replication

The screenshot shows the Oracle Cloud console interface for enabling Data Guard. The page title is "Enable Data Guard". Below the title, there are sections for "Data Guard association details" and "Select peer DB system".

Data Guard association details

- Protection mode:** Read only (Maximum Performance). The Data Guard protection mode is always set to maximum performance.
- Transport type:** Async. The Data Guard transport type is always asynchronous (Async).

Select peer DB system

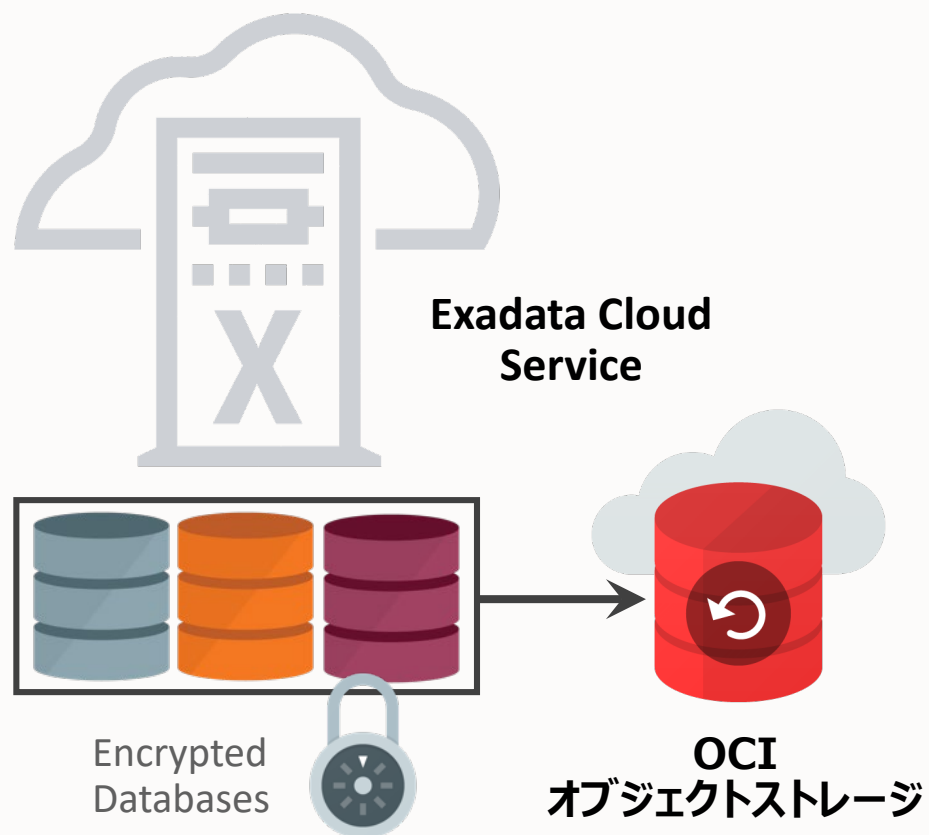
- Region:** Germany Central (Frankfurt). Primary database is in region: Germany Central (Frankfurt).
- Availability domain:** Select an availability domain. Primary database is in availability domain: EWY:EU-FRANKFURT-1-AD-3.
- Shape:** First select an Availability Domain. Primary database shape is: Exadata:Quarter3.100.
- Peer DB system:** First select a Shape.

Configure standby database

Buttons: [Enable Data Guard](#) [Cancel](#)

Footer: [Terms of Use and Privacy](#) Copyright © 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

データベース バックアップ



The image shows two screenshots from the Oracle Cloud console. The top screenshot is titled "Configure Automatic Backups" and includes the following options:

- ☒ Enable automatic backup
- Important:** All prerequisites for backing up to Oracle Cloud Infrastructure Object Storage must be met for automatic backups to work.
- Backup retention period: 30 days
- Backup scheduling (UTC): Anytime

Buttons for "Save Changes" and "Cancel" are at the bottom. The bottom screenshot is titled "Restore Database" and includes the following options:

- ☒ Restore to the latest
The service will restore to the last known good state with the least possible data loss.
- ☐ Restore to the timestamp
The service will restore to the timestamp specified.
- ☐ Restore to System Change Number (SCN)
The restore operation will use the backup with SCN (System Change Number) specified. The SCN must be valid for the operation to succeed.

A "Restore Database" button is at the bottom.

オブジェクトストレージを利用したBR

- 自動バックアップのスケジュール、リテンションポリシー
- オンデマンドバックアップ
- バックアップからDB作成
- バックアップ成否の通知
- 最新バックアップヘリストア、point-in-timeリストア

Agenda



1. Exadata の特長
2. Oracle Cloud Infrastructure と Oracle Exadata Cloud Service
3. **Oracle Exadata Cloud Service の SRE (Service Reliability Engineering) の業務**

リリース前の検証

プロアクティブな対応

新サービス、新バージョンのソフトウェア

テストのシナリオを検討し、機能や動作が想定どおりかどうか検証する

問題の切り分け

開発者へのフィードバック、他チームとの協業

ExaCS 運用

リアクティブな対応

障害の検知と対応、他チームと協業 （ソフトウェア障害、ハードウェア障害）

顧客環境で発生した問題への対応

Exadata System Software の更新（DBサーバ、Storageサーバ）

※不具合修正だけではなく、新機能の配置

ExaCS 運用

リアクティブな対応

ソフトウェアの問題を速やかに開発者へ報告、修正。

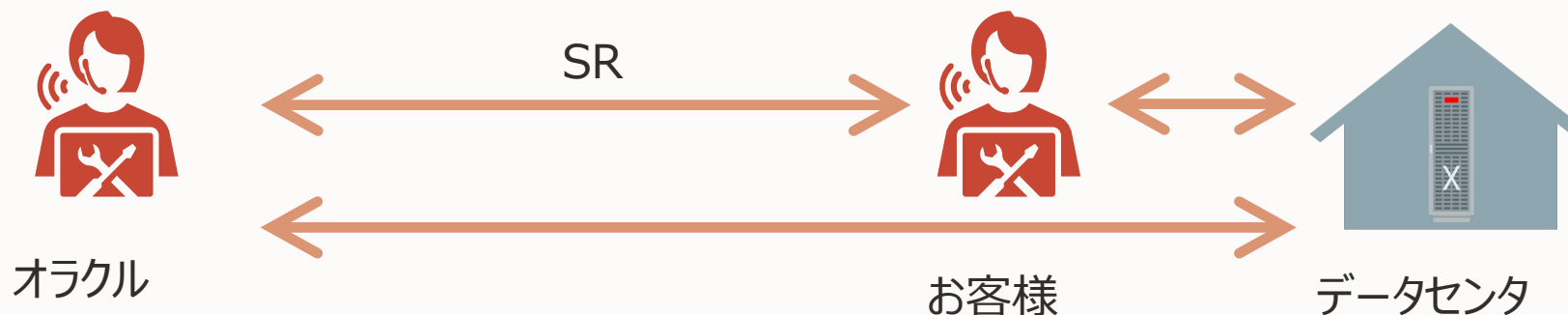
早いハードウェア交換



監視・管理の改善（オンプレExadataユーザーと同じ気持ち）

GB/second

オンプレの場合と比較



仕事の面白さ

やりがい、珍しい経験

サービスや製品の価値向上に直結

世界各国のエンジニアと協業

ビジネスの成長を実感



DBaaS SRE 大募集中



ご応募については弊社人事へ！

仕事についてのご質問は



@MasayukiNagaoka

<https://twitter.com/MasayukiNagaoka>

まとめ

Exadata Cloud Service (ExaCS)は、Exadata専有環境をサブスクリプションで利用可能なサービスです

オンプレミスExadata同様の高性能/高可用性に加え、クラウド特有の柔軟性と管理性を兼ね備えています

インフラをオラクルが管理することで、コスト以外の利点が得られます



Thank you