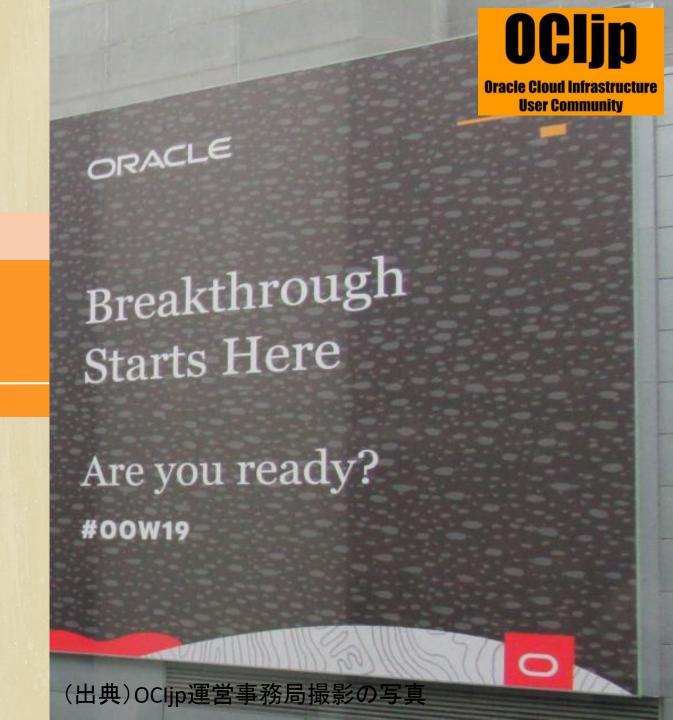
### ExaCS解剖 ~基礎編~

2022年3月15日 OCIjp #28

OCIjp運営事務局



### アジェンダ





### 免責事項



- 資料作成時点(2022年3月上旬)の公開情報に基づいて記載しているため 内容が一部異なる場合があります。
- 最新の情報については各クラウドの公式サイトをご確認頂きたく思います。
- 本プレゼン内容はOCIjp運営事務局の理解に基づいており、 事実と異なる可能性があることをご了承いただきたく思います。

### 本日の対象



OCIのOracle Databaseサービスの中のOracle Exadata Cloud Service (PaaS)

PaaS名	Oracle Database
	Cloud Service
プラットフォーム	サーバ:仮想マシン ストレージ:ブロックストレージ

### Oracle Exadata Cloud Service

Oracle Exadata ※サーバとストレージは一体化

### Oracle Autonomous Database

Oracle Exadata (Shared/Dedicated) ※サーバとストレージは一体化

#### ユーザーマネージド

- ※OCI側から提供されるクラウドツールを用いて
  - ユーザ側がOS以上を担当
    - ・DB構築、監視、バックアップリストア、パッチ適用・・・(メンテナンスタイミングはユーザ側でコントロールできる)
  - →OSログインが可能でこれまで同様の管理方法を 用いることができる



フルマネージド →管理、監視、障害対応、 運用を OCI側が担当

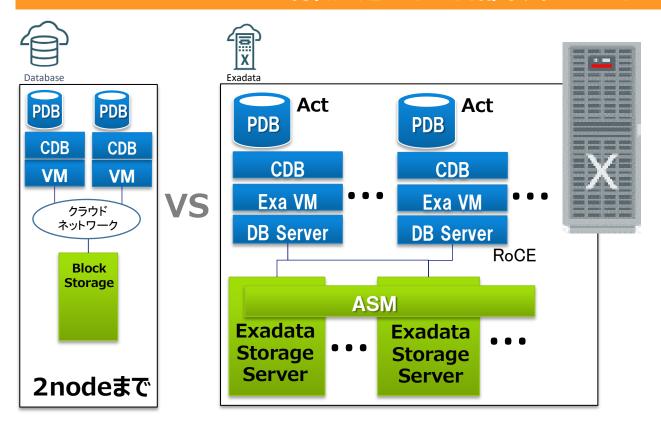
オンプレExadataのクラウド化

超性能のハイパースケールシステム

### 超性能を実現するアーキテクチャ (H/W)



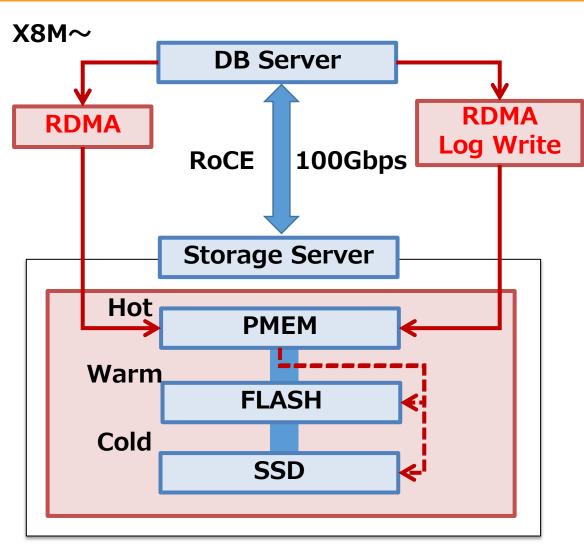
● Oracle Exadataの特徴は超広帯域内部ネットワークとPMEMの利用(特にREDO書き込み速度は圧倒的)



PMEM Cache: Oracle DatabaseはRDMAを利用

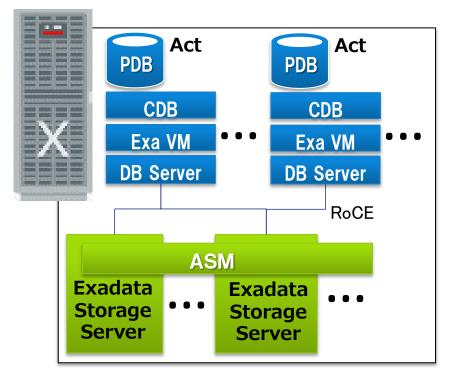
してPMEMに格納されたChacheを読み取る

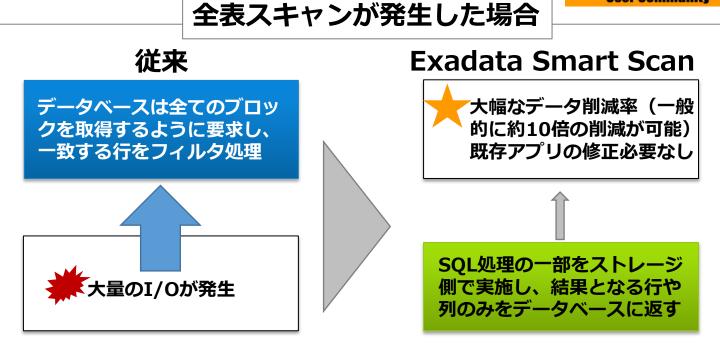
PMEM Log: 同様にPMEM LogにREDOログ書込み



## 超性能を実現するアーキテクチャ (M/W)







#### **Exadata Smart Scan**

・Database Serverに返されるデータを約10倍 以上削減する

#### I/O Resource Manager (IORM)

・I/Oの優先度づけをすることで想定外の性能劣化を防ぐ

#### **Exadata Storage Index**

・不必要なI/Oを削減する

#### **Quality of Service (QoS)**

・あらかじめ定義したSLAを満たして運用できる ように動的にリソース制御

#### **Hybrid Columnar Compression**

・ストレージの実効容量を増やし、データスキャン の帯域幅を最大10倍向上させる

#### **Exadata Smart Flash Cache**

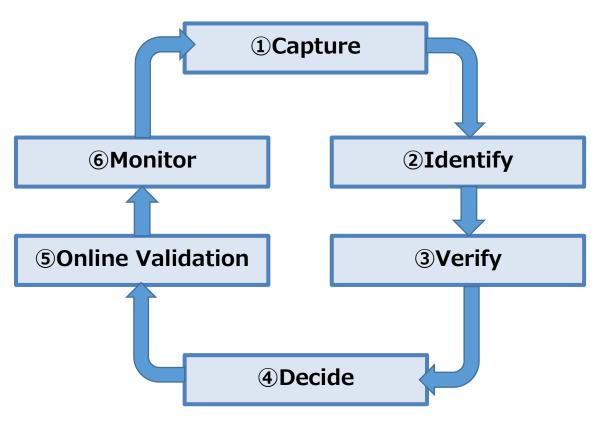
・IOPSを向上させ、ランダムI/Oのボトルネックを解消。データスキャン帯域幅向上

• • •

### Exadataのみ利用可能な機能も魅力



### ● Automatic Indexingによる絶え間なく実行される索引チューニング



#### ①Capture:情報取得

- ASTS (Automatic SQL Tuning Set) 内のアプリケーション・ワークロードから SQL文を定期的に取得する (SQL、実行計画、バインド変数、実行統計など)

#### ②Identify Candidates:候補索引の特定

- アプリケーション・ワークロードに役立つ(性能向上する)可能性のある候補索引を特定する
- 索引候補をUnusableおよびInvisible状態で作成(メタデータの変更のみ)

#### ③Verify:検証

- オプティマイザに新しく作成した索引を利用するかどうか確認
- 索引を作成し、SQLを実際に実行し、新しい索引によって性能が向上するかどうか評価
- 全ての評価はアプリケーションの外で行われる

#### <u>4 Decide: 索引の決定</u>

- 全てのSQLの性能が向上するのであれば、索引をVisibleにする
- すべてのSQLの性能が劣化するのであれば、索引はInvisibleのままとする
- 一部のSQLで性能が劣化するが、全体的に性能が向上するのであれば索引はVisibleにする
- 性能が劣化するSQLは、SPMを使用して悪い計画を使用しないようにする

#### ⑤Online Validation:オンライン検証

- 他のSQLに対する索引の有効性検証はオンラインで継続
- 1セッションだけが新しい索引を利用することを許される

#### ⑥Monitor:監視

- 索引の利用状況は継続的に監視
- 長期間利用されていない自動作成索引はDropされる(デフォルトは373日)

(参考) 日本オラクル様「Automatic Indexingはいかに運用/チューニングを変えるのか」

### 実速度



● 書き込みネックのシステムへのExadataの効果は圧倒的

# Screen Only

### ハイパースケール



### ● Oracle Exadata X8M: Quarter Rackから開始可能なElastic構成

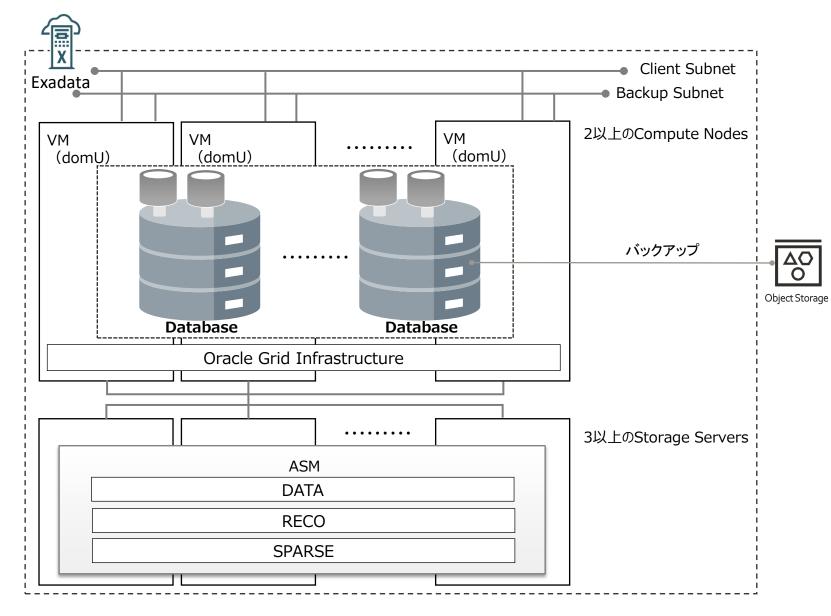
項目	Quarter Rack		Half Rack相当		Full Rack相当	
データベース サーバー数	2		4		8	
OCPU数	最小-最大	拡張単位	最小-最大	拡張単位	最小-最大	拡張単位
	0-100	2	0-200	4	0-400	8
メモリー容量	2,780GB		5,560GB		11,120GB	
ストレージ サーバー数	3		6		12	
永続性メモリー容量	4.5TB		9.0TB		18.0TB	
フラッシュ容量	76.8TB		153.6TB		307.2TB	
利用可能ストレージ容量(トリプルミラー構成かつデータ領域以外も含む容量)	149TB		299TB		598TB	

最大32ノード 1,600 [OCPU]

最大64ノード 2,500 [TB]

### 構築の流れ





- 1. 事前準備
  - ・サービス制限の引き上げ
  - ・コンパートメント設定
  - ・ネットワーク設定 (Client/Backup)
  - ・オブジェクトストレージ
- Exadataのデプロイ (サービス制限変更申請時に 決めておいたシェイプにて)
- 3. Exadata VMクラスタの作成
- 4. Database Homeの作成
- 5. Databaseの作成





#### Exadata Cloud Service - データベースvCPU

製品	比較価格 (/vCPU) *	単価	単位
Exadata Cloud Service - データベースvCPU	¥80.646	¥161.292	1時間あたりのOCPU
Exadata Cloud Service - データベースvCPU - BYOL	¥19.356	¥38.712	1時間あたりのOCPU

#### **Exadata Cloud Service X8M**

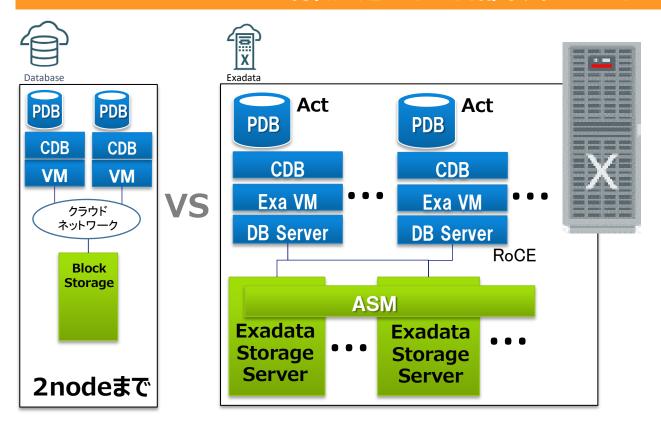
製品	単価	単位
Oracle Cloud Infrastructure - Oracle Database Exadataインフラストラクチャ - クォーターラック - X8M	¥1,741.944	1時間あたりのホスト環境
Oracle Cloud Infrastructure - Oracle Database Exadataインフラストラクチャ - データベースサー バー - X8M	¥348.384	1時間あたりのホスト環境
Oracle Cloud Infrastructure - Oracle Database Exadataインフラストラクチャ - ストレージサーバー - X8M	¥348.384	1時間あたりのホスト環境

(参考) https://www.oracle.com/jp/engineered-systems/exadata/cloud-service/

### 超性能を実現するアーキテクチャ (H/W)



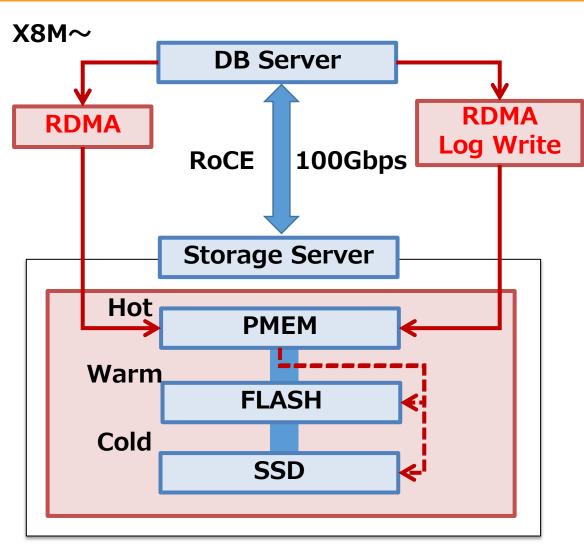
● Oracle Exadataの特徴は超広帯域内部ネットワークとPMEMの利用(特にREDO書き込み速度は圧倒的)



PMEM Cache: Oracle DatabaseはRDMAを利用

してPMEMに格納されたChacheを読み取る

PMEM Log: 同様にPMEM LogにREDOログ書込み



### Exadata Cloud Serviceを使うべき場面



● Exa CSの選択観点はOn-P同様の管理の自由度とパフォーマンス

オンプレミス同様の オンプレミスの **Autonomous** あらゆるDB管理を自動化 インフラ管理が必要 Oracle Exadataをクラ **Database** Exadata基盤であることによる高い性能と ウド化してインフラ管理 YES 可用性を低コストで実現 の負荷を軽減したい ·24ocpu以上 (5,000TPS以上)の 高性能が要求される 性能が必要 クラウドDB構築を行う YES ・COMMITネックの ● オンプレミスと同様の自由度を確保可能 Exadata 解消が必要 **Cloud Service** ● Oracle Exadataの基礎的な運用を 自動化・効率化でき · Oracle Exadata 従量課金によるコストメリットを享受できる 特有の機能が必要 ・ハイパースケール/ Elastic構成が必要 **Database** 

**Cloud Service** 

(参考) 日本オラクル様「データベース・クラウド 最新情報」を加筆修正

### OCIの有用な技術情報のありか



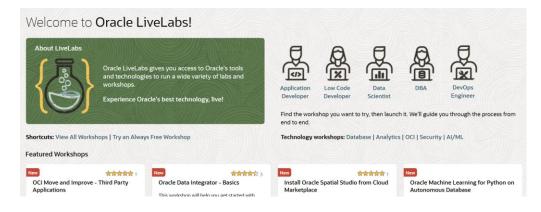
■ OCIチュートリアル

https://oracle-japan.github.io/ocitutorials/



Oracle LiveLabs

https://apexapps.oracle.com/pls/apex/dbpm/r/livelabs/home



■ OCI活用事例集

https://oracle-japan.github.io/ocidocs/



■ Oracle Cloudウェビナー

Oracle Cloud ウェビナーシリーズは、毎週水曜日/木曜日の午後に、初心者向けから中級、上級者編まで、Oracle Cloudの詳細をお届けします



エントリーシリーズ

"まずはここから"をコンセプトにしたオラクルクラウドのご紹介とビジネス課題を解決したお客様事例やその時々のホットなトピックをお届けします



ファンデーション (基礎) シリーズ

"基本を知ろう"をコンセプトに利用開始に必要なオラクルクラウドの各サービスをご紹介します



プロフェッショナル (応用) シリーズ

"より深く知ろう"をコンセプトにエンジニアによる テクニカル観点で有益な情報をお届けします

# ユーザグループ「OCIjp」

OCIJP
Oracle Cloud Infrastructure
User Community

https://fullenergy-oci.connpass.com/

- パブリック・クラウド を盛り上げていくのは やはりユーザの気持ち が一番大事です!
- これからも継続参加を お願い致します。
- 座談会・LTにお気軽にご参加下さい!!
- お待ちしております。
- アンケートの回答もぜ ひお願いします。



#### グループの説明

Oracle Cloud Infrastructure(OCI)に関する勉強会を開催するグループです。 OCIユーザーや、OCIに興味のあるエンジニアが集まって、ノウハウの共有をしています。

【次回イベント】 8/17(火) 19:00~ OCIマスターへの道~再入門編~

【2020年アドベントカレンダー】 https://giita.com/advent-calendar/2020/oci



リンク

▲ 株式会社フルエナジー



