

**OCIjp**

Oracle Cloud Infrastructure  
User Community

ORACLE

Breakthrough  
Starts Here

Are you ready?

#00W19

# OCI再入門 ～マネージドRDBMS編～

2021年8月17日 OCIjp #21

OCIjp運営事務局

# アジェンダ

## 1. 本日の対象

(ABC順) AWS・Azure・GCP・OCIのマネージドRDBMS

## 2. 各サービスの詳細

アーキテクチャ／性能／管理範囲／データセキュリティ／SQLチューニング他

## 3. まとめ

ミッションクリティカルシステムのクラウド化について

# 免責事項

- 資料作成時点(2021年8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いと思います。
- 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たく思います。

# 本日の対象

- マネージドRDBMSのうち基幹系システムの必須要素であるOLTPかつ各クラウドの代表的なDBサービス（赤枠/赤字）を対象とします

データベースサービス	AWS	Azure	GCP	OCI
<b>マネージドRDBMS (OLTP)</b>	<p><b>Amazon RDS</b> (Postgres、MySQL、MariaDB、Oracle DB、SQL Server)</p> <p><b>Amazon Aurora</b> (Postgres互換、MySQL互換)</p>	<p><b>Azure SQL Database</b></p> <p>Azure Database (for Postgres、MySQL、MariaDB)</p>	<p><b>Cloud SQL</b> (Postgres、MySQL、SQL Server)</p> <p>Cloud Spanner</p>	<p><b>Autonomous Transaction Processing</b></p> <p>Database Cloud Service</p> <p>Exadata Cloud Service</p> <p>MySQL Database Service</p>
<b>マネージドRDBMS (DWH)</b>	<p>Amazon Redshift</p>	<p>Azure Synapse Analytics</p>	<p>BigQuery</p>	<p>Autonomous Data Warehouse</p>
<b>その他用途別DB</b>	<p>Amazon ElastiCache (インメモリ)</p> <p>Amazon DynamoDB (キー・バリュー)</p> <p>Amazon DocumentDB (ドキュメント)</p> <p>Amazon Keyspaces (ワイドカラム)</p> <p>Amazon Neptune (グラフ)</p> <p>Amazon Timestream (時系列)</p> <p>Amazon QLDB (台帳)</p>	<p>Azure Cache for Redis (インメモリ)</p> <p>Azure Cosmos DB (No SQL)</p>	<p>Memorystore (インメモリ)</p> <p>Cloud Bigtable (キー・バリュー)</p> <p>Firestore (ドキュメント)</p> <p>Firebase Realtime Database (ドキュメント)</p> <p>MongoDB Atlas (ドキュメント)</p> <p>Google Cloud Partner Services Neo4j (グラフ)</p>	<p>Autonomous JSON Database</p> <p>Oracle APEX Application Development</p> <p>※Oracle Databaseは コンバージド・データベースへ 機能強化をしており、 様々なデータタイプや ワークロード (インメモリ、 グラフ、時系列、台帳、他) に 対応している。</p>

# アーキテクチャ

AWS RDS Oracle	AWS Aurora Postgres	Azure SQL Database	GCP Cloud SQL	OCI Autonomous Database
<p>同一リージョン</p> <p>AZ (Data Center) AZ (Data Center)</p> <p>DB同期</p> <p>Standby側の Write完了後 Ack返却</p>	<p>同一リージョン</p> <p>AZ (Data Center) AZ (Data Center) AZ (Data Center)</p> <p>キャッシュ同期</p> <p>DB同期 (AlwaysOn) Shared Nothing</p> <p>非同期の6重書き込み (4/6の書き込み完了後Ack)</p>	<p>同一リージョン</p> <p>AZ (Data Center) AZ (Data Center) AZ (Data Center)</p> <p>DB同期 (AlwaysOn) Shared Nothing</p>	<p>同一リージョン</p> <p>ゾーン (Data Center) ゾーン (Data Center)</p> <p>キャッシュ同期</p> <p>リージョナルストレージ</p> <p>ストレージ同期</p>	<p>同一リージョン</p> <p>AD (Data Center) AD (Data Center)</p> <p>Autonomous DataGuard</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>データセンタ間の冗長化：可</li> <li>冗長化構成：Active-Standby</li> <li>P(プライマリDB)に届いたトランザクションがミラーされS(スタンバイDB)に送信される。両系DBで処理後にAckする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データセンタ間の冗長化：可</li> <li>冗長化構成：Active-Standby</li> <li>P(プライマリDB)からストレージへ6重書き込みを行う、そのうち4つからAckが返ればトランザクションは成立となる。スタンバイDBは読取り専用DBとしての起動が可能であり、読取り性能をスケールさせることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データセンタ間の冗長化：可</li> <li>冗長化構成：Active-Standby</li> <li>P(プライマリDB)に届いたトランザクションがミラーされS(スタンバイDB)に送信される。データベースの機能による冗長構成。同期／非同期の選択が可能。スタンバイDBは読取り専用DBとしての起動が可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データセンタ間の冗長化：可</li> <li>冗長化構成：Active-Standby</li> <li>リージョン跨ぎのストレージ内部で同期を行う。DB側からはゾーンを意識しないストレージアクセスを行う。DBのキャッシュ情報がスタンバイDBに転送される為、障害発生時にキャッシュ有で業務再開可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データセンタ間の冗長化：可</li> <li>冗長化構成：両系Active</li> <li>実体はExadataである為</li> <li>Commitネックのシステムや1トランザクションあたりの応答時間に厳しい要件を持つシステムに対して高い耐性があることが優位性。</li> </ul>

# 性能

## Oracle Exadata Database Machine X8M-2

(出典)

<https://www.oracle.com/jp/a/ocom/docs/engineered-systems/exadata/exadata-x8m-2-ds-ja.pdf>



Exadataの容量とパフォーマンスのメトリック：個々のサーバー

サーバー・タイプ	最大SQL フラッシュ 帯域幅 <sup>2</sup>	最大SQL PMEM読取り IOPS <sup>1, 3</sup>	最大SQL書込み IOPS <sup>4</sup>	パーシステント・ メモリ物理容量 <sup>5</sup>	PCI物理 フラッシュ 容量 <sup>5</sup>	物理ディスク 容量
ストレージ・サーバーHC <sup>1</sup>	25 GB/秒	1,500,000	470,000	1.5 TB	25.6 TB	168 TB
ストレージ・サーバーEF <sup>1</sup>	40 GB/秒	1,500,000	470,000	1.5 TB	51.2 TB	非該当
ストレージ・サーバーXT <sup>1</sup>	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	168 TB
1/8ラック・ストレージ・サーバーHC <sup>1</sup>	13 GB/秒	750,000	235,000	1.5 TB	12.8 TB	84 TB

<sup>1</sup> HC は High Capacity、EF は Extreme Flash、XT は Extended の略語です。PMEM はパーシステント・メモリの略語です。実際のシステム・パフォーマンスはアプリケーションによって異なります。

<sup>2</sup> 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。

<sup>3</sup> SQL 実行時の 8,000 I/O リクエストに基づいています。I/O のサイズは、フラッシュ IOPS に大きな影響を与えます。その他の製品では、データベースに関連しないより小さな I/O に基づいて、IOPS を見積もっています。

<sup>4</sup> SQL 実行時の 8,000 I/O リクエストに基づいています。冗長性を維持するために、通常は複数のストレージ I/O を発行する ASM ミラー化後の、ストレージ・サーバーで測定されたフラッシュ書込み I/O。

<sup>5</sup> 物理容量は、標準ディスク・ドライブで、1 GB=10 億バイトとして算出されています。



Oracle Exadata Database Machine X8M-2

# 管理範囲の違い

## ● OCI Autonomous Database (Oracle Database) の特徴

AWS RDS Oracle	AWS Aurora Postgres	Azure SQL Database	GCP Cloud SQL	OCI Autonomous Database
<ul style="list-style-type: none"><li>アプリケーション開発</li><li>データモデリング</li><li>データセキュリティ</li><li>SQLチューニング</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>アプリケーション開発</li><li>データモデリング</li><li>データセキュリティ</li><li>SQLチューニング</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>アプリケーション開発</li><li>データモデリング</li><li>データセキュリティ</li><li>SQLチューニング</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>アプリケーション開発</li><li>データモデリング</li><li>データセキュリティ</li><li>SQLチューニング</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● アプリケーション開発</li><li>● データモデリング</li><li>● データセキュリティ</li><li>● SQLチューニング</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>運用監視</li><li>DBセキュリティ</li><li>HA/DR</li><li>バックアップ/リストア</li><li>パッチ適用</li><li>DBインストール</li><li>OSインストール</li><li>サーバ管理</li><li>ファシリティ管理</li></ul>				

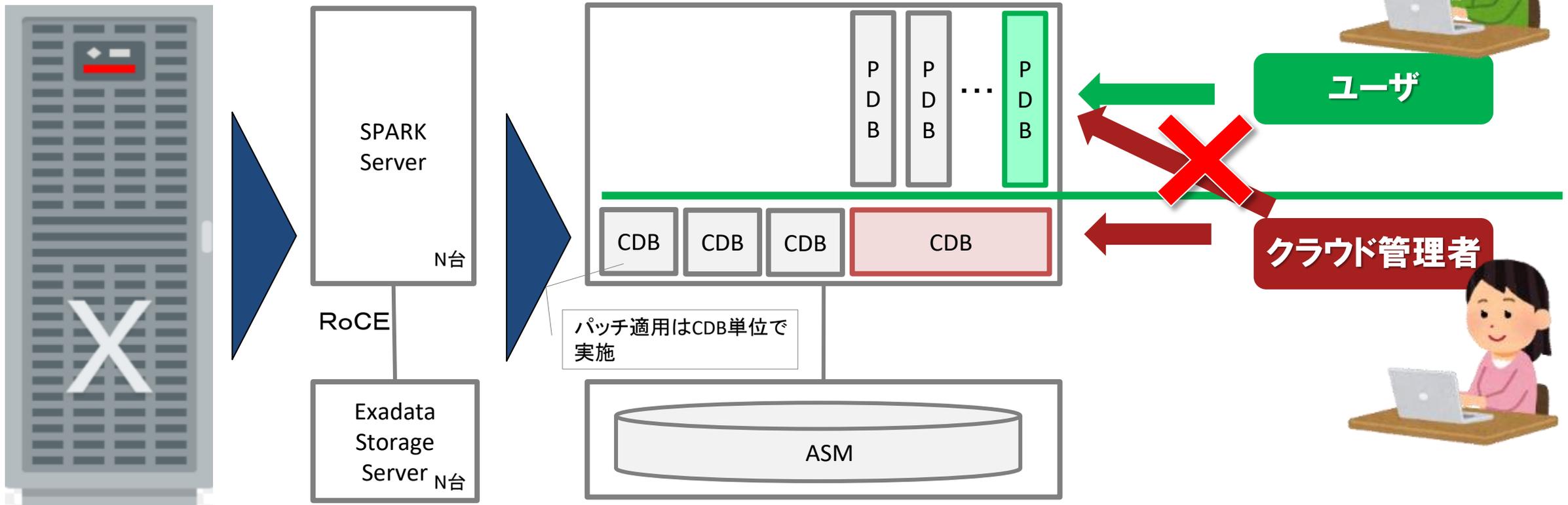
# データセキュリティ

- Oracle Database Vaultによりクラウド管理者からユーザデータの閲覧をブロック

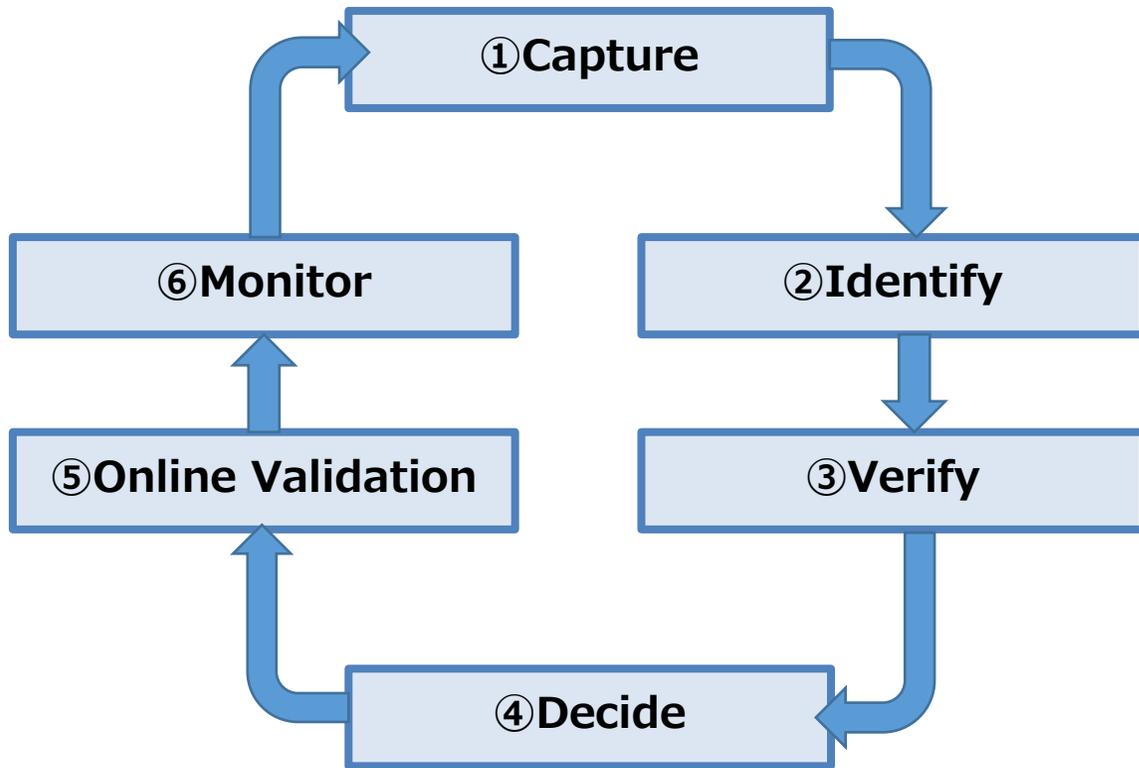
## OCI Autonomous Database概要図とデータ閲覧範囲

CDB(コンテナDB) : データベース管理システム  
PDB (プラグブルDB) : データベース実体

Serverlessでは、ユーザへPDB毎にDBが払い出される  
Dedicatedでは、筐体丸ごと貸し出される



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



### ① Capture : 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文を定期的に取り得する (SQL、実行計画、バインド変数、実行統計など)

### ② Identify 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)

### ③ Verify : 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を実際に行い、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

### ④ Decide : 索引の決定

- 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

### ⑤ Online 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

### ⑥ Monitor : 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)

# データモデリング・アプリケーション開発

## ● Autonomous DatabaseのDatabase Actionsによる開発支援

Database Actionsとは

- Oracle REST Data Servicesを使用して、Oracle Autonomous Databaseの開発、データ・ツール、管理、および監視機能を提供するWebベースのインタフェース
- Autonomous Databaseのホームのツールタブまたはサービス・コンソールから起動

カテゴリ	機能名称	内容
開発	SQL実行	SQLおよびPL/SQLコマンドを入力して実行し、データベース・オブジェクトを作成する
	データ・モデラー	既存のデータベーススキーマから図やDDLステートメントを生成し、レポートを作成
	APEX	Oracle Database用の迅速なWebアプリケーション開発プラットフォーム
	REST	Webサービスの開発とWebサービス・アクセスのセキュリティ管理
	JSON	JSONコレクションの管理と検索
データ・ツール	データ・ロード	ローカルファイル、クラウドストレージ、リモートデータベースからのデータのロード
	カタログ	データの依存関係と変更の影響を表示
	データインサイト	データの異常、外れ値、隠れたパターンを検出
	ビジネスモデル	パフォーマンスに優れた分析のためのビジネスモデルの生成
	データ変換	データ・フローとワーク・フローのグラフィカルな設計支援
管理	データベース・ユーザー	ユーザーの作成と編集、REST対応などのユーザー管理
監視	モニタリング	Autonomous Databaseのアクティビティとパフォーマンスの監視

(参考) 日本オラクル様「Oracle Autonomous Database 最新情報アップデート」

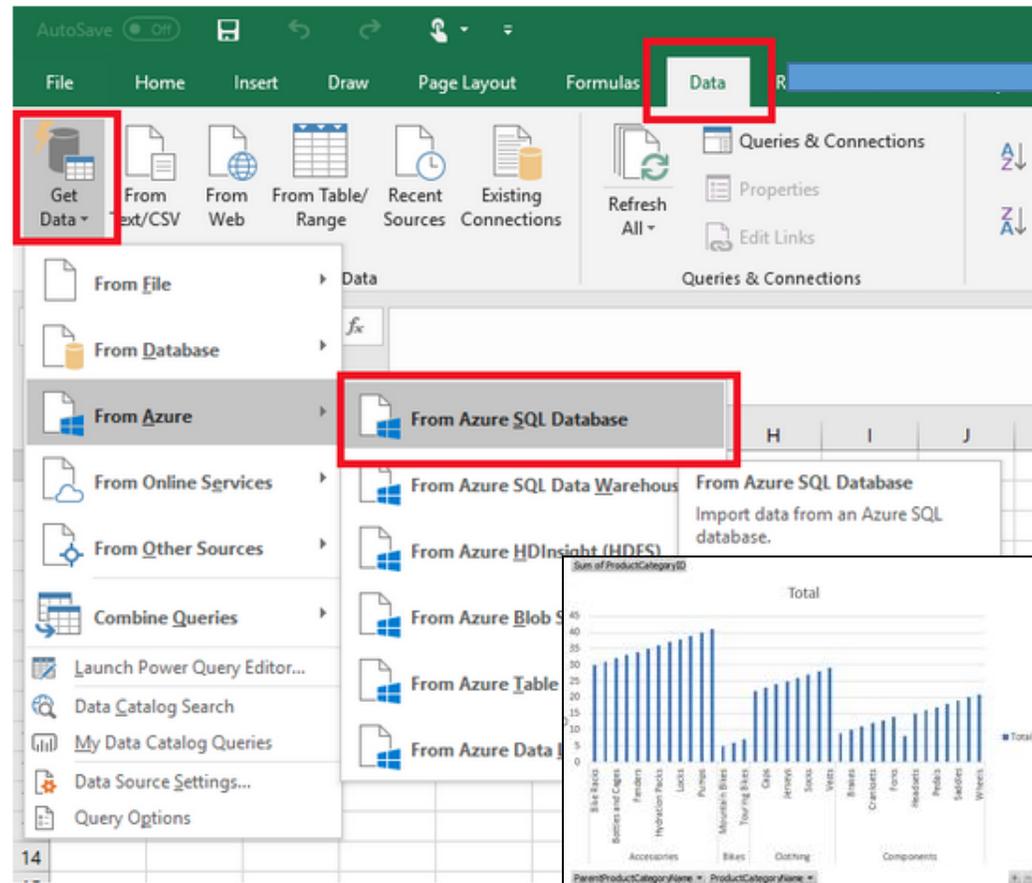
# 他クラウドのうらやましいポイント

## ● クラウド化へのカスタマージャーニーの明確化 (Azure)

### ① Excel、Access単体でのデータ管理



### ② Azure SQL Databaseを活用したデータ管理



Excelのプログラムからデータベース (Azure SQL Database) を遠隔地間で共有して利用

### ③さらなるクラウド活用

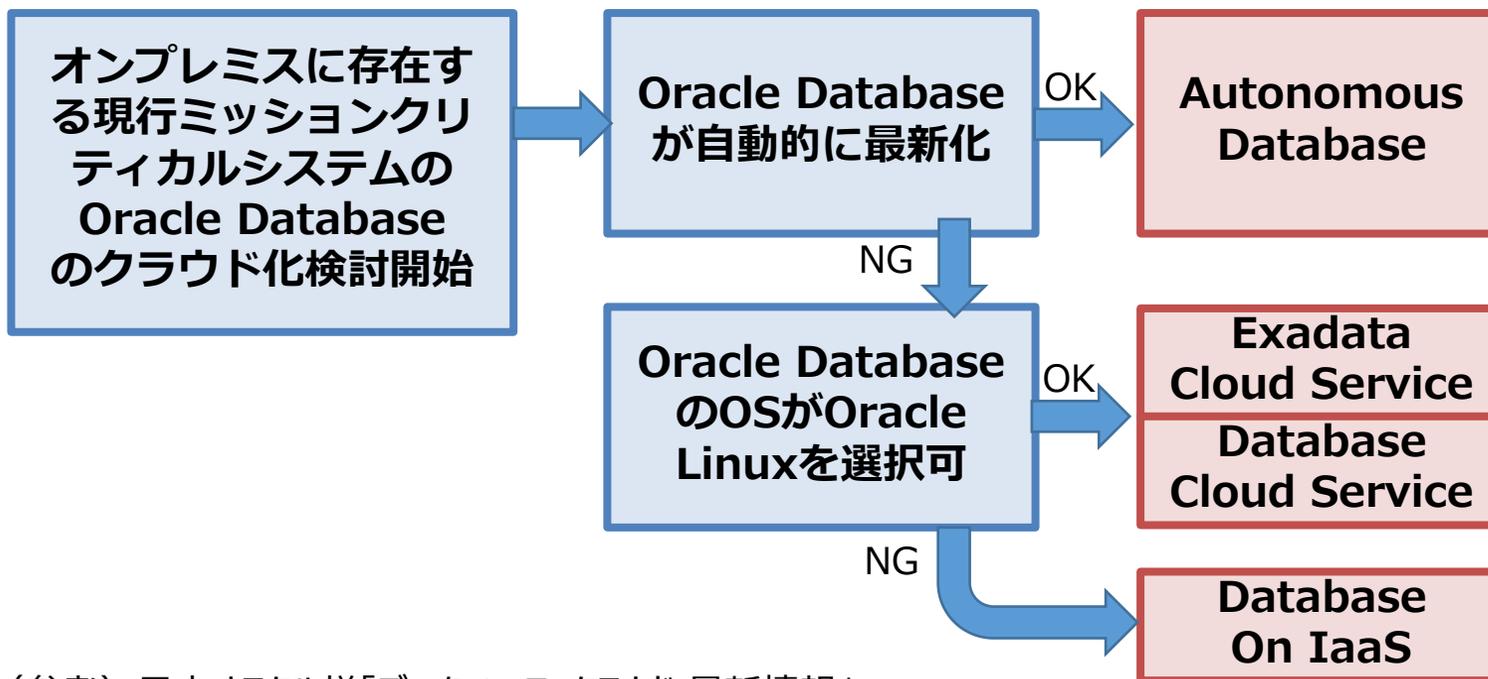
- ・クラウド活用の効果／有効性が確認できたのち、周辺サーバもクラウドに移行
- ・データベースサービスは段階的に拡張  
Azure SQL Database Basic→Standard→  
→Platinum/General Purpose/Business Critical

# ミッションクリティカルシステムのクラウド化

## ● クラウド選定について：①親和性の高いものを選ぶ、②特色を最大限に活かす

- ①補足：Microsoft製品を基本とした現行システムであればAzureを選択。システムを中心に巨大なOracle製品があるのであればOCIを選択する等。
- ②補足：その上で選択したクラウドの特色を活かす実装を検討し、最大限のクラウド活用効果を上げることがひとつのメソッドではないかと考えます。

## ● OCIを最大限に活用するソリューション例（システム維持の人件費を極小化）

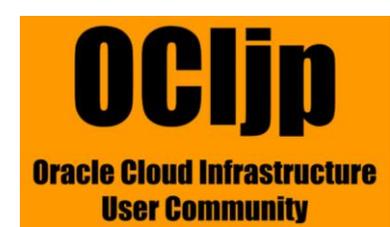


- あらゆるDB管理を自動化
- Exadata基盤であることによる高い性能と可用性を低コストで実現

- オンプレミスと同様の自由度を確保可能
- 基礎的な運用を自動化・効率化でき従量課金によるコストメリットを享受できる

- 構成の自由度が高い
- その一方でオンプレミスと同様のシステム維持管理工数が必要

# 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/>



### チュートリアル - Oracle Cloud Infrastructure を使ってみよう

このドキュメントは Oracle Cloud Infrastructure (OCI) を使ってごう! という人のためのチュートリアル集です。各項ごとに画面ショットなどを交えながらステップ・バイ・ステップで作業を進めて、OCIの機能についてひととおり学習することができます。 [OCI活用資料集](#) とあわせてご利用ください。

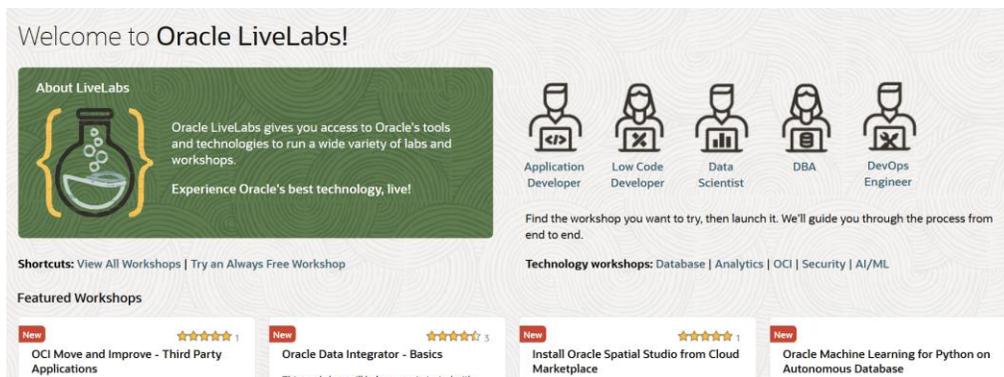
また、このページのチュートリアルのうち、入門編を元にしたウェビナーのハンズオンも定期開催しています。最新の予定は [こちら](#) のウェビナー案内ページをご確認ください。(集合形式でのハンズオン・セミナーは、感染症予防のためしばらくお休み予定です)

本ドキュメントの間違いや、不正確な記述などを見つけた場合は、[こちら](#)からissue登録にてご連絡ください。

準備 - Oracle Cloud の無料トライアルを申し込む

## ■ 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 Infrastructure 活用資料集

Oracle Cloud Infrastructure (OCI) を使ってごう! という人のためのリンク集です。技術資料については定期的にアップデートしていますので、最新のものをご利用ください。また、実際にOCIを触って学習したいという方には [Oracle Cloud Infrastructure チュートリアル](#) も合わせてご利用ください。

#### 最近アップデートされた資料

[Oracle Cloud Infrastructure IaaS 新機能アップデート 2020/12~2021/2](#)

March 5, 2021  
2020年12月~2021年2月の3ヶ月分のOCI新機能についてのまとめ資料です

## ■ 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、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



イントロシリーズ

“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」



<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。**



OCIjp  
Oracle Cloud Infrastructure(OCI)のユーザーグループです

開催前イベント [もっと見る](#)  
2021/08/17(火) OCIjp #21 Oracle Cl...

イベント    メンバー    資料    **B!** 0    いいね! 1    ツイート    [メンバーになる](#)

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://qiita.com/advent-calendar/2020/oci>

メンバー (421人)

管理者

他のメンバー

リンク  
[株式会社フルエナジー](#)



Endless Possibility  
Starts Here

**OCljp**

Oracle Cloud Infrastructure  
User Community