



クラウド・データベースの 高可用性ガイド

Oracle Maximum Availability Architecture in the Cloud



日本オラクル株式会社

クラウド・テクノロジー事業統括
データベースエンジニアリング本部

丸川 祐考

Oracle DBA & Developer Day 2015

2015年12月9日(水) グランドプリンスホテル新高輪 国際館パミール

ORACLE®

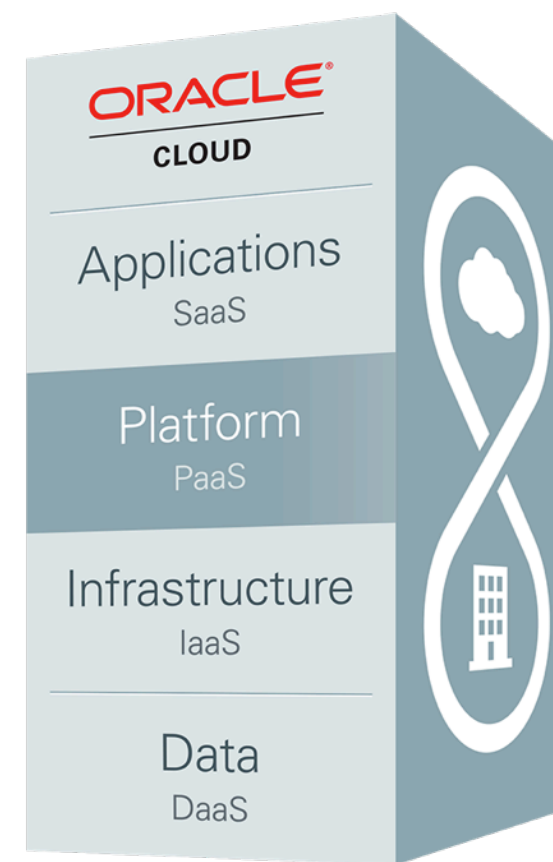
以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント（確約）するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

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。

クラウド・データベースの高可用性ガイド

Oracle Maximum Availability Architecture in the Cloud

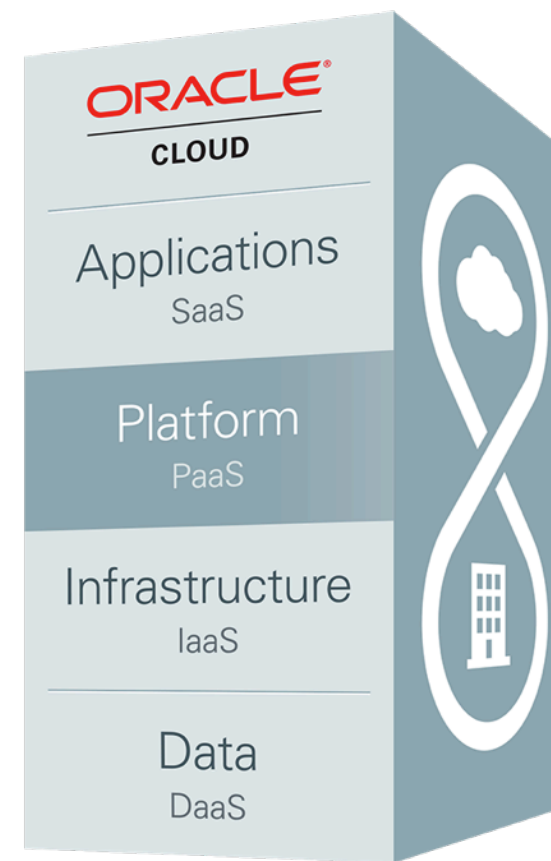
- 1 はじめに - Maximum Availability Architectureとは?
- 2 Cloud Database + MAA 実現にあたって
- 3 MAA in the Cloud - Real Application Clusters機能
- 4 MAA in the Cloud - バックアップ&リカバリ機能
- 5 MAA in the Cloud - Data Guard機能
- 6 まとめ



クラウド・データベースの高可用性ガイド

Oracle Maximum Availability Architecture in the Cloud

- 1 はじめに - Maximum Availability Architectureとは?
- 2 Cloud Database + MAA 実現にあたって
- 3 MAA in the Cloud - Real Application Clusters機能
- 4 MAA in the Cloud - バックアップ&リカバリ機能
- 5 MAA in the Cloud - Data Guard機能
- 6 まとめ



Oracle Maximum Availability Architecture

<http://www.oracle.com/technetwork/jp/content/maa-094615-ja.html>

- Oracle Maximum Availability Architecture (MAA) とは Oracle 開発チームの**実証済み高可用性テクノロジー**と、**顧客の成功事例**に基づいた**Oracleのベスト・プラクティス**のブループリント
- MAAの目的
 - 複雑な仕組みを排除しつつ最適な高可用性アーキテクチャを設計すること
 - 計画停止の極小化、計画外停止の回避、停止の早期検出および修復のための設計・運用指針を提供すること

MAAによるデータベース保護の原則

1

複数の手段でデータのコピーを保持する

一つのデータ・セットが破損したとしても、必ず他からリカバリーできるようにすることが肝心

→ バックアップ

→ Data Guard

→ FRAとDATA領域の分離

→ ASMのミラー

MAAによるデータベース保護の原則

1 複数の手段でデータのコピーを保持する

2 複製したデータが使用可能なことを常に確認する

データのコピーがあっても破損が伝播して使用できないことがある
ままある

→ Data Guard(マウント)

→ Active Data Guard(読み取り専用オープン)

→ GoldenGate(Active-Active)

→ Snapshot Standby

→ RMANのVaridateコマンド

MAAによるデータベース保護の原則

- 1 複数の手段でデータのコピーを保持する
- 2 複製したデータが使用可能なことを常に確認する
- 3 データの分散をなるべく避ける

破損ポイントが増えるほど可用性は下がる
→ RAC(Shared Everythingクラスタ)
→ データベース統合(Multitenant)

Oracle Maximum Availability Architecture 全体像

Production Site

RAC

- 拡張性
- サーバー障害対応

ASM

- ストレージ保護

Advanced Security

- 暗号化
- データ保護

Flashback

- 人的エラー対応

Edition-based Redefinition,

Online Redefinition, Data Guard, GoldenGate

- メンテナンス、アップグレード、移行時の停止の極小化

Enterprise Manager Cloud Control

- サイト障害対応

Application Continuity

- トランザクション保護

Global Data Services

- サービスのフェールオーバー
- グローバル・ロードバランス



Application Test Suite, Real Application Testing

- テスト工数の削減

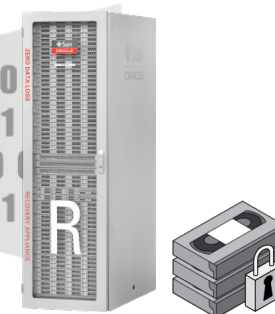
Active Replica

Active Data Guard

- データ保護、災害対策
- クエリー・オフロード

GoldenGate

- Active-Activeレプリケーション
- 異機種、異バージョン間

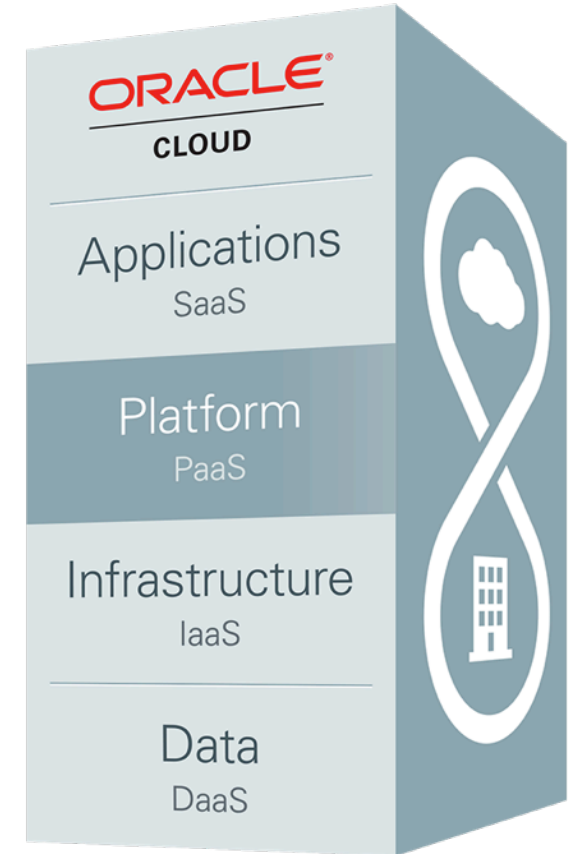


- ### RMAN, Oracle Secure Backup, Zero Data Loss Recovery Appliance
- 包括的なデータベース・バックアップ

クラウド・データベースの高可用性ガイド

Oracle Maximum Availability Architecture in the Cloud

- 1 はじめに - Maximum Availability Architectureとは?
- 2 Cloud Database + MAA 実現にあたって
- 3 MAA in the Cloud - Real Application Clusters機能
- 4 MAA in the Cloud - バックアップ&リカバリ機能
- 5 MAA in the Cloud - Data Guard機能
- 6 まとめ



クラウドでMAAを実現するにあたって クラウド・データベースの高可用性を目指す2つのアプローチ

1. クラウド上のデータベースの可用性を向上させる
→ オンプレミスで培ったMAAアーキテクチャを順次クラウドに実装
2. クラウドを活用しオンプレミスのデータベースの可用性を向上させる
→ オンプレミスとクラウドをまたがるハイブリッド・クラウド・モデルによる高可用性データベース・ソリューションの提供

クラウド環境での高可用性

一般的な手法は・・・

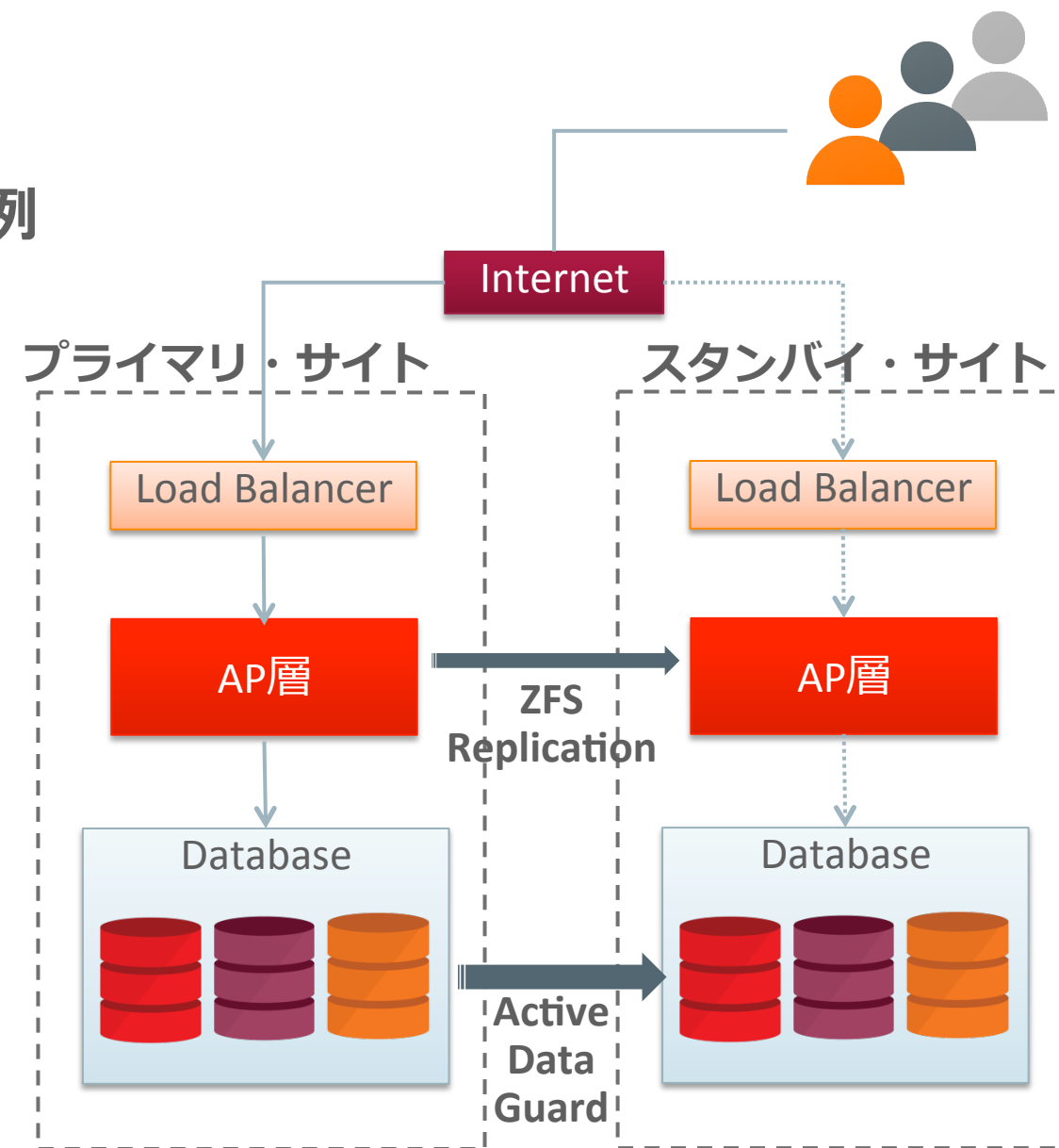
ストレージによるレプリケーション

しかし・・・

- ストレージのレプリケーションはDBにとって最適解ではない
(MAAでストレージ・レプリケーションを使用するのはAP層のみ)
 - 障害時のデータの損失、フェイルオーバー時間の増大
 - アプリケーション/クライアント接続のフェイルオーバーの考慮
 - 障害時にレプリカデータにも破損が伝播している可能性
 - ローリング・メンテナンスは可能か?

Oracle SaaS アプリケーション MAAに準拠したクラウド・サービス実装の例

- Oracle MAA を全層に適用
 - クラスターによるHA機能の提供
 - Data GuardによるHA、DR機能の提供
 - サイト切替(スイッチオーバー、フェイルオーバー)の自動化
 - Oracle Engineered Systemによる高品質のサービス提供
 - MAAの実装および管理プラクティスに準じた手法を導入



Oracle Maximum Availability Architecture (MAA) ハイブリッド・クラウド・モデル

本番サイト

RAC

- ✓ 拡張性
- ✓ サーバーの高可用性

ASM

- ✓ ストレージ保護

Flashback

- ✓ 人的エラー対策

Enterprise Manager Cloud Control

- ✓ ハイブリッド・クラウド管理

Application Continuity

- ✓ アプリケーション・トランザクション保護

Global Data Services

- ✓ サービス・フェイルオーバー, ロードバランス

アクティブ・レプリカ

Data Guard, Active Data Guard

- ✓ データ保護 & 災害対策
- ✓ 検索負荷のオフロード

GoldenGate

- ✓ アクティブ-アクティブレプリケーション
- ✓ 異機種DB間の連携

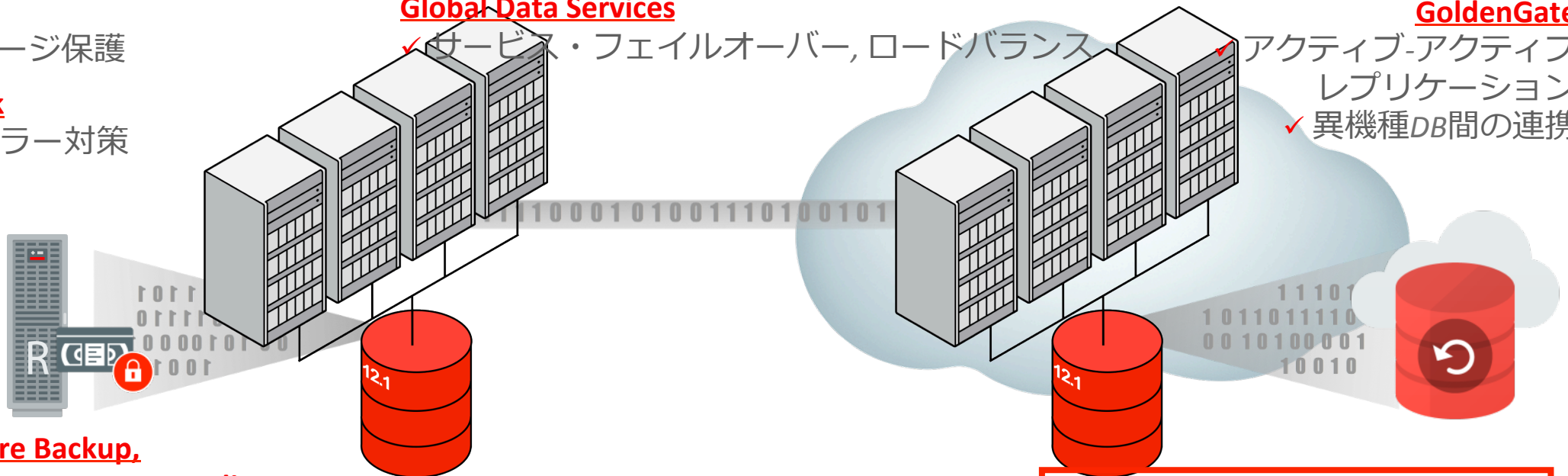
RMAN, Secure Backup,

Zero Data Loss Recovery Appliance

- ✓ ディスク、テープへのバックアップ

Data Backup Service

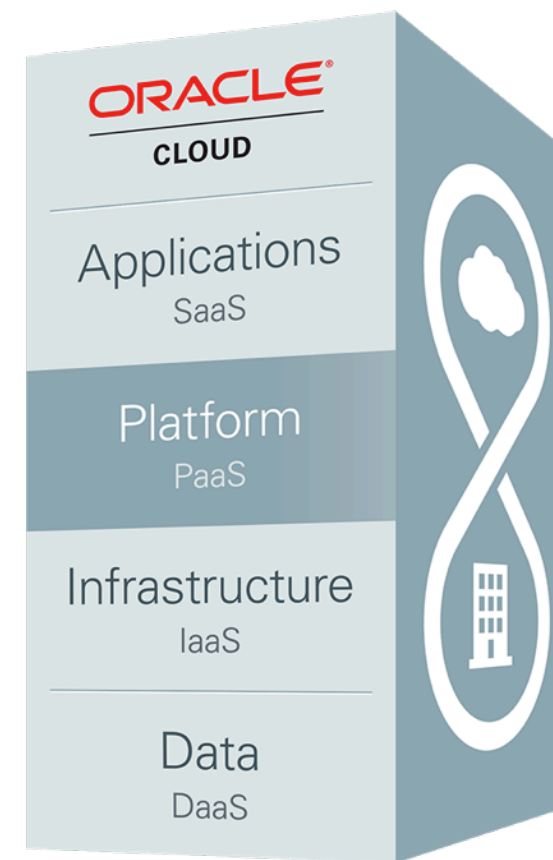
- ✓ クラウドへのバックアップ



クラウド・データベースの高可用性ガイド

Oracle Maximum Availability Architecture in the Cloud

- 1 はじめに - Maximum Availability Architectureとは?
- 2 Cloud Database + MAA 実現にあたって
- 3 MAA in the Cloud - Real Application Clusters機能
- 4 MAA in the Cloud - バックアップ&リカバリ機能
- 5 MAA in the Cloud - Data Guard機能
- 6 まとめ



Oracle Real Application Clusters (RAC)

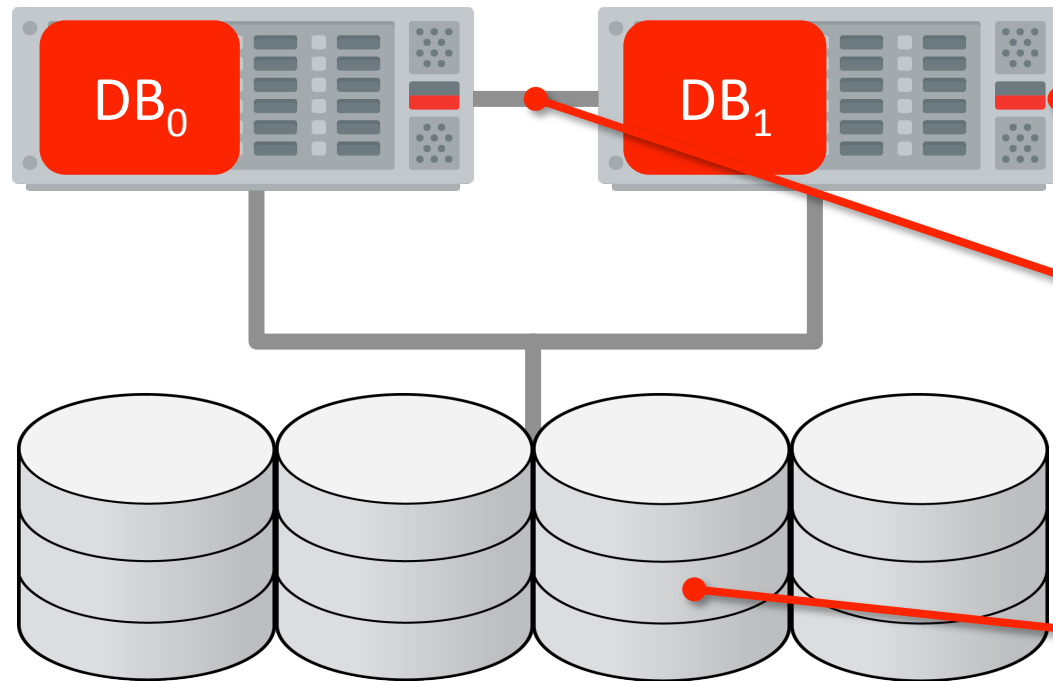
オンプレミスで Oracle9i より提供されている実績のあるクラスタ技術

拡張性	負荷に応じた処理性能の拡張・縮小
可用性	障害時の高速フェイルオーバー
安定性	オンプレミスで数千のお客様で安定的に稼働

オープン系RDBMSですべてを実現できる唯一の技術

Oracle Real Application Clusters

基本的なアーキテクチャー



ノード

RACを構成するDBサーバー

インターコネク

ノード間通信を行うネットワーク

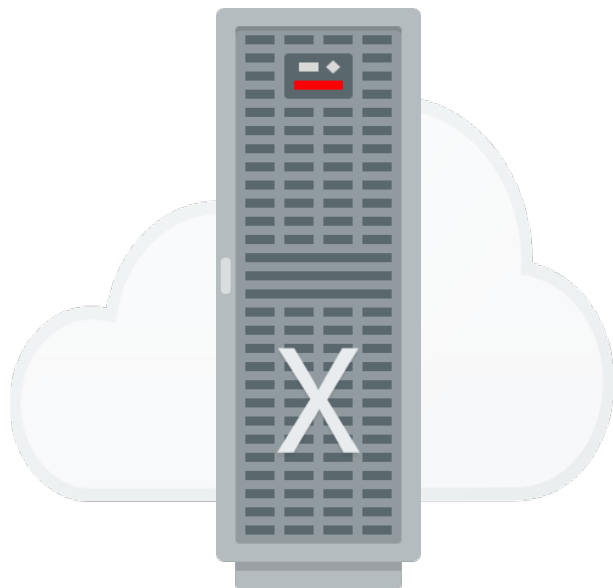
共有ストレージ

全ノードからアクセス可能なストレージ

Oracle CloudでRAC機能の提供開始(2015年10月~)

Exadata および 汎用サーバー・プラットフォームで使用可能

Exadata Service



エンジニアド・システム上で稼働
2ノード(1/4)~8ノード(Full)
専有ストレージ・専有ネットワーク

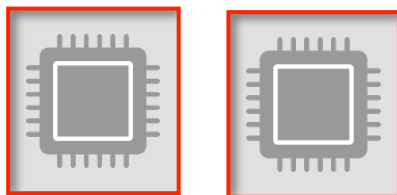
Database as a Service



汎用IAサーバー上で稼働
まずは2ノードからサービス開始
共有ストレージ・共有ネットワーク

Oracle Database Cloud RACサービスの特長

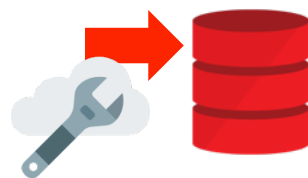
レプリケーションにはないRACの特長をクラウドに実装



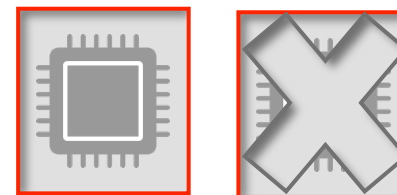
VMサイズの制限を超える
DBのスケールアウト



GUIで簡単に構築



ローリングによる
無停止パッチ適用
自動化ツールも提供



Active-Activeの高可用性
(高速フェイルオーバー)

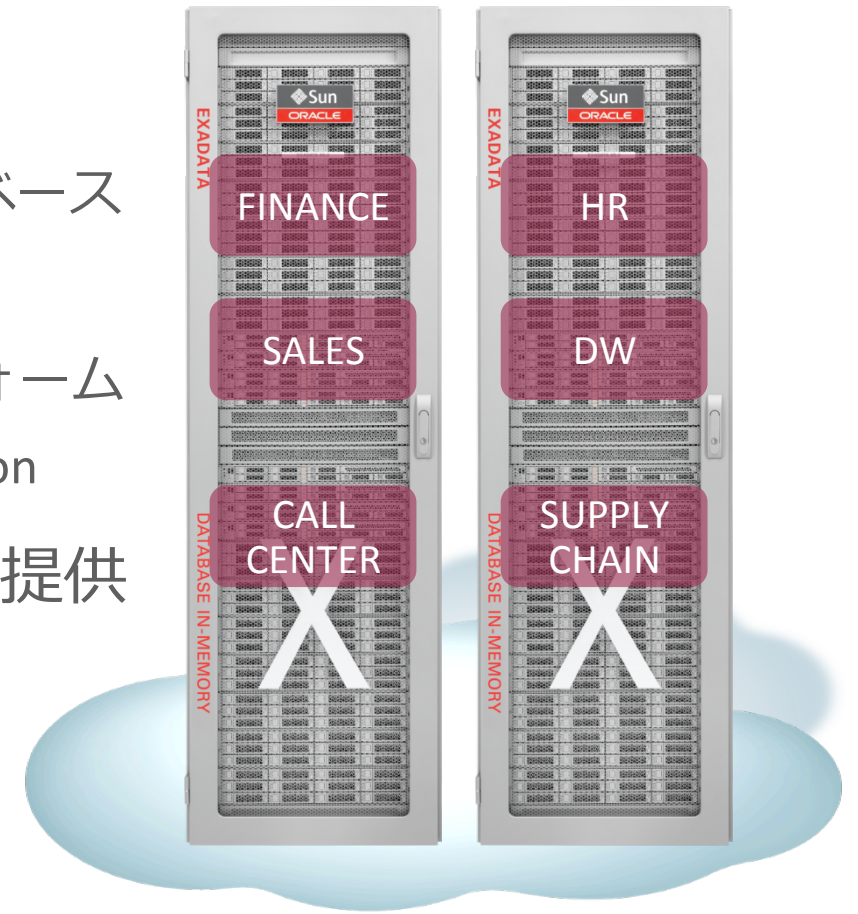


オンプレミスRACと
同じ管理手法

Oracle Database Cloud - Exadata Service

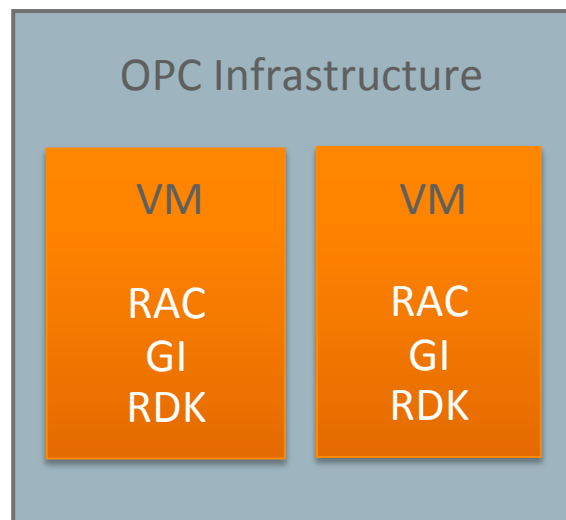
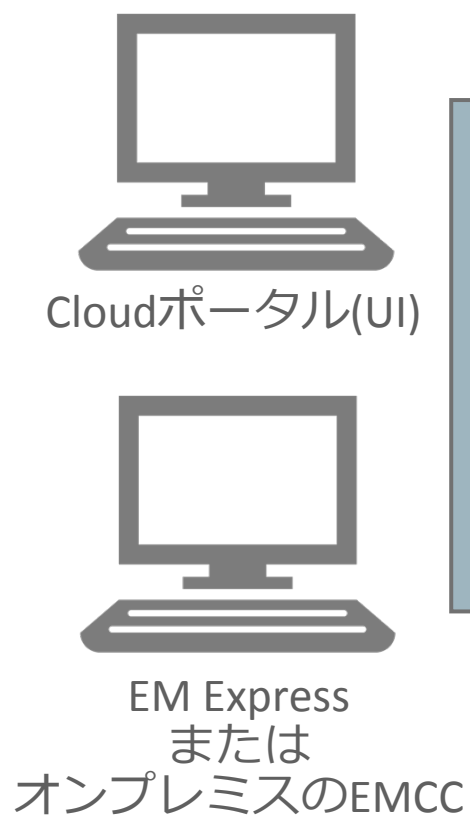
Best Database を Best Cloud Platform で提供

- Best Database: **Oracle Database**
 - ミッションクリティカルOLTP&DWに適した世界No1データベース
- Best Cloud Platform: **Oracle Exadata**
 - 圧倒的な性能と可用性を備えたデータベース・プラットフォーム
 - Scale-Out Compute, Scale-Out Intelligent Storage, Elastic Expansion
- これらに加え、 **Exadata Service** は以下のメリットを提供
 - **月額サブスクリプション**で利用可能
 - インフラ層の構成及び管理を**オラクルが実施**
 - 迅速かつ柔軟な、Webからのプロビジョニング
 - テナント間の完全な独立性



Database as a Service(汎用サーバー) RAC機能

アーキテクチャ概要



- 11g、12c双方をサポート(GIは12c)
- シングル・インスタンスと同じUI、同じインフラを使用
- 初期リリースは2ノードRAC (将来はRAC One Nodeや3ノード以上も提供)
- GUIから簡単に作成
- 管理用のコマンドラインツール (RACCLI)を提供



Database Cloud Service

Services

Welcome!

2015/11/04 8時06分55秒 UTC現在 ↻

インスタンス	OCPU	メモリー	記憶域	パブリックIP
1	1	7.5 GB	101 GB	1

インスタンス

インスタンス名別検索 🔍

インスタンスの作成

	Alpha01A-DBCS バージョン: 12.1.0.2 エディション: Enterprise Edition	作成日: 2015/11/03 19時08分25秒 UTC	OCPU: 1 メモリー: 7.5 GB ストレージ: 101 GB	☰
--	---	-------------------------------	--	---

▶ インスタンス作成および削除履歴



Provision New Database Cloud Service

Database Cloud Serviceインスタンスの作成

取消



次 >

サブスクリプション・タイプ

このOracle Database Cloud Serviceインスタンスのサービス・レベルおよび請求頻度を選択します。

サービス・レベル

Oracle Database Cloud Service

- Oracle DatabaseソフトウェアがOracle Cloud Virtual Machineに事前にインストールされました。このウィザードで指定された構成オプションを使用して、データベース・インスタンスが作成されます。追加のクラウド・ツールをバックアップ、リカバリおよびパッチ適用に使用できます。

Oracle Database Cloud Service - Virtual Image

- Oracle DatabaseソフトウェアがOracle Cloud Virtual Machineに事前にインストールされました。データベース・インスタンスは手動で作成されるか、DBCAを使用して作成されます。追加のクラウド・ツールを使用できません。

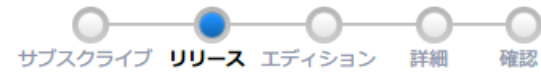
請求頻度

- **毎時**
使用された時間数支払います
- **毎月**
使用された時間数に関係なく月全体に対して1回の低い料金を支払います



Provision New Database Cloud Service

Database Cloud Serviceインスタンスの作成

[← 前](#) [取消](#)[次 >](#)

ソフトウェア・リリース

このOracle Database Cloud Serviceインスタンスのデータベース・リリース・バージョンを選択します。

Oracle Database 11gリリース2

- Oracleデータベース・バージョン11.2.0.4
Oracle Linux 6.4にインストールされました

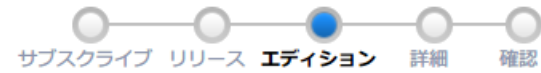
Oracle Database 12cリリース1

- Oracleデータベース・バージョン12.1.0.2
Oracle Linux 6.4にインストールされました



Provision New Database Cloud Service

Database Cloud Serviceインスタンスの作成



ソフトウェア・エディション

このOracle Database Cloud Serviceインスタンスのデータベース・エディションを選択します。

Enterprise Edition (詳細)

- Oracle Database 12cリリース1
Oracle Linux 6.4にインストールされました

Enterprise Edition - 高いパフォーマンス (詳細)

- Oracle Database 12cリリース1
Oracle Linux 6.4にインストールされました

Enterprise Edition - 過剰なパフォーマンス (詳細)

- Oracle Database 12cリリース1
Oracle Linux 6.4にインストールされました



Provision New Database Cloud Service

Database Cloud Serviceインスタンスの作成

[← 前](#) [取消](#)[次 →](#)

サービス詳細

このOracle Database Cloud Serviceインスタンスの詳細を指定します。

インスタンスの構成

* インスタンス名 ?

説明 ?

* 計算シェイプ ▼

* VM公開鍵 [編集](#) ?

バックアップおよびリカバリ構成

* バックアップの保存先 ▼

* クラウド・ストレージ・コンテナ ?

* クラウド・ストレージ・ユーザー名

* クラウド・ストレージ・パスワード

データベース構成

* 使用可能なデータベース記憶域 (GB)

合計データ・ファイル記憶域(GB)

* 管理パスワード ?

* パスワードの確認 ?

* データベース名(SID) ?

* PDB名 ?

Include "Demos" PDB ?

* RAC Database ▼ ?

合計見積もり月次記憶域(GB)

データ・ファイルおよびバックアップ・ストレージを含みます



Database Cloud Serviceインスタンスの作成

[前](#) [取消](#)



[次](#)

サービス詳細

このOracle Database Cloud Serviceインスタンスの詳細を指定します。

インスタンスの構成

* インスタンス名 ?

説明

* 計算シェイプ ▼

* VM公開鍵 [編集](#) ?

バックアップおよびリカバリ構成

* バックアップの保存先 ▼

データベース構成

* 使用可能なデータベース記憶域 (GB)

合計データ・ファイル記憶域(GB)

* 管理パスワード ?

* パスワードの確認 ?

* データベース名(SID) ?

* PDB名 ?

Include "Demos" PDB ?

* RAC Database ▼ ?

合計見積もり月次記憶域(GB)

データ・ファイルおよびバックアップ・ストレージを含みます

データベースのフェイルオーバー ▼

まだ使用できません。しばらくお待ちください



Provision New Database Cloud Service

Database Cloud Serviceインスタンスの作成



確認

レスポンスを確認して、このOracle Database Cloud Serviceインスタンスを作成してください。



サービス・レベル: Oracle Database Cloud Service

請求頻度: 毎時

ソフトウェア・リリース: Oracle Database 12cリリース1

ソフトウェア・エディション: Enterprise Edition - 過剰なパフォーマンス

インスタンス名: RACTEST01

Description:

計算シェイプ: OC4 - 2 OCPU, 15 GB RAM

キー: labkey2.pub

使用可能なデータベース記憶域: 25

合計データ・ファイル記憶域: 88.5

データベース名(SID): ORCL

PDB名: PDB1

Standby Database: no

RAC Database: yes



バックアップの保存先: ブロック・ストアのみ



Database Cloud Service

Services

Welcome!

2015/11/04 8時13分32秒 UTC現在

インスタンス	OCPU	メモリー	記憶域	パブリックIP
2	3	22.5 GB	101 GB	1

インスタンス

インスタンス名別検索

インスタンスの作成

	RACTEST01 Status: In Progress バージョン: 12.1.0.2 エディション: Enterprise Edition - 過剰なパフォーマンス	送信日: 2015/11/04 8時13分24秒 UTC	OCPU: 2 メモリー: 15 GB ストレージ:
	Alpha01A-DBCS バージョン: 12.1.0.2 エディション: Enterprise Edition	作成日: 2015/11/03 19時08分25秒 UTC	OCPU: 1 メモリー: 7.5 GB ストレージ: 101 GB

▶ インスタンス作成および削除履歴







インスタンス / RACTEST01

2015/11/04 8時14分03秒 UTC現在

ノード	OCPU	メモリー	記憶域
2	4	30 GB	283 GB

ノード

 <p>ractest011 パブリックIP: 129.191.1.132</p>	<p>SQL *Netポート: 1521 SID: ORCL Container Name: ORCL PDB名: PDB1</p>	<p>OCPU: 2 メモリー: 15 GB ストレージ: 95 GB</p>	
 <p>ractest012 パブリックIP: 129.191.0.142</p>	<p>SQL *Netポート: 1521 SID: ORCL Container Name: ORCL PDB名: PDB1</p>	<p>OCPU: 2 メモリー: 15 GB ストレージ: 95 GB</p>	

Activity

追加情報

エディション:	Enterprise Edition - 過剰なパフォーマンス
サービス・レベル:	Oracle Database Cloud Service
サブスクリプション・タイプ:	毎時
送信日:	2015/11/04 8時13分24秒 UTC
発行者:	gse_cloud-admin@oracleads.com
アイデンティティ・ドメイン:	jcsdemo0005
接続記述子:	(DESCRIPTION=(ADDRESS_LIST=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=ractes011)(PORT=1521))(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=ractes012)(PORT=1521)))(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=PDB1)))
バックアップの保存先:	ブロック・ストアのみ

Database as a Service - RACが使用可能なエディション

Enterprise Edition – Extreme Performanceで使用可能

Standard Edition

- フル・インスタンス・サービスSE1(11g) または SE2(12c)
- 最大16x OCPU、240GBメモリ
- データ暗号化









Enterprise Edition

加えて：

- 全てのEE標準機能

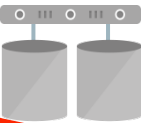


EE - High Performance

加えて：

-  Multitenant
-  Data Guard *
-  Partitioning
-  Advanced Compression
-  Advanced Security, Label Security, Database Vault
-  Real Application Testing
-  OLAP, Analytics, Spatial and Graph
-  Management Packs

EE - Extreme Performance

加えて：

-  Real Application Clusters(RAC)
-  In Memory
-  Active Data Guard *

2015年12月現在、Data Guard / Active Data Guard の各機能は使用できません

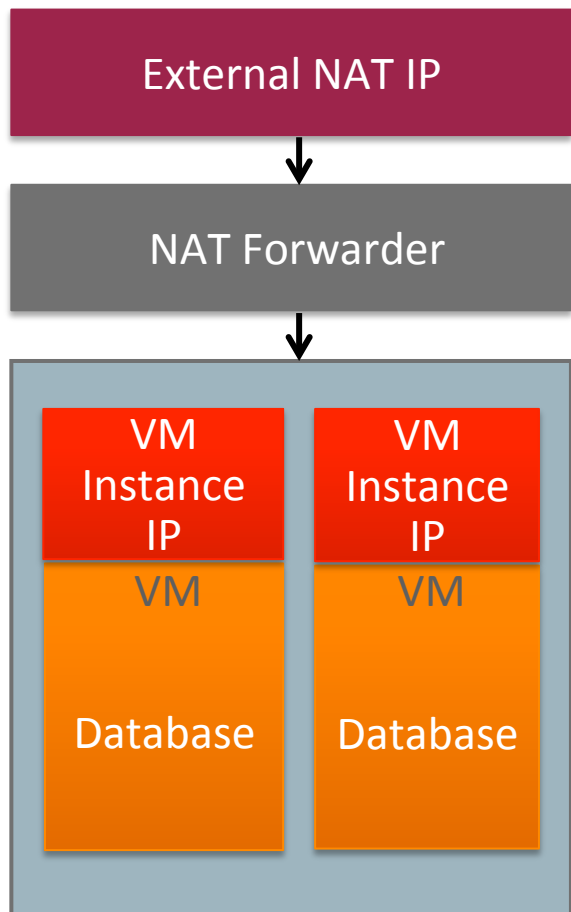
<http://www.oracle.com/us/products/database/enterprise-edition/comparisons/index.html>

Database as a Service(汎用サーバー) RAC機能 実装上の特徴

- RAC用のVMイメージにはDBとGrid Infrastructure(GI)が含まれる
- OS ROOT 権限が使用可能
- Oracle Cloud側で共有ストレージを提供
 - 共有ストレージ管理にはASMを使用
 - データベース・ファイルはASM上に構成されたACFSに配置
(シングル・インスタンスDBと同じボリューム配置)

Database as a Service(汎用サーバー) RAC機能

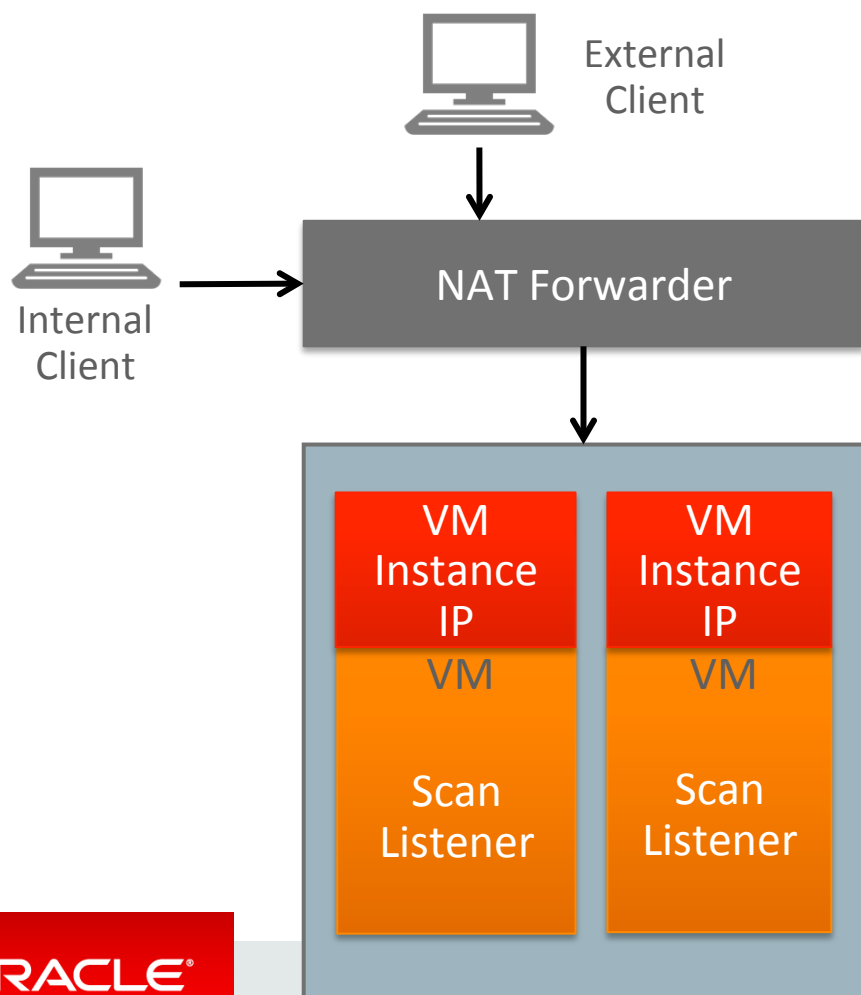
ネットワーク周りの実装の特徴



- オンプレミスのRACとの違い
 - 外部からのアクセスにはNAT IPを経由
 - ネットワークは1つ
(外部アクセスとインターコネクト共有)
 - ローカルIPは動的IP
(インスタンスのリスタート毎に変更)
 - VIPなし
- FANイベント、ロードバランス用のアドバース情報は全てサポート

Database as a Service(汎用サーバー) RAC機能

データベースへの接続



- オンプレミスのRACと同等
 1. SCANリスナーに接続
 2. SERVICE_NAMEを記述
 3. ノード毎にホストされたサービスにリダイレクト
- クライアントからの接続はパブリックIPをめぐらして接続
- NAT変換によりSCANリスナーに接続

Database as a Service(汎用サーバー) RAC機能 クライアントからのOracle Net接続記述に関する注意点

- Oracle CloudにはVIPが無くIPが生存ノードにフェイルオーバーしない
 - 接続済の接続が切断された場合にTCPタイムアウトを待ってしまう
 - SQL Netのパラメータ設定で適切なタイムアウト設定が必要

```
(DESCRIPTION =  
  (CONNECT_TIMEOUT=10)(RETRY_COUNT=30)(RETRY_DELAY=10 )  
  (ADDRESS_LIST =  
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST=public_scan_ip_1)(PORT=1521))  
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST=public_scan_ip_2)(PORT=1521)))
```

- CONNECT_TIMEOUT : クライアントが新規接続獲得時にTCPタイムアウトを待たず次の接続を試行する、JDBCの場合はTCP_CONNTIMEOUT_STRで制御
- RETRY_DELAY : Oracle Client R12.1.0.2以降、設定しないと新規接続取得がスピンし、RETRY_COUNTをあっという間に消費し失敗する

Database as a Service(汎用サーバー) RAC機能

RACCLI – 管理用のコマンドラインツール

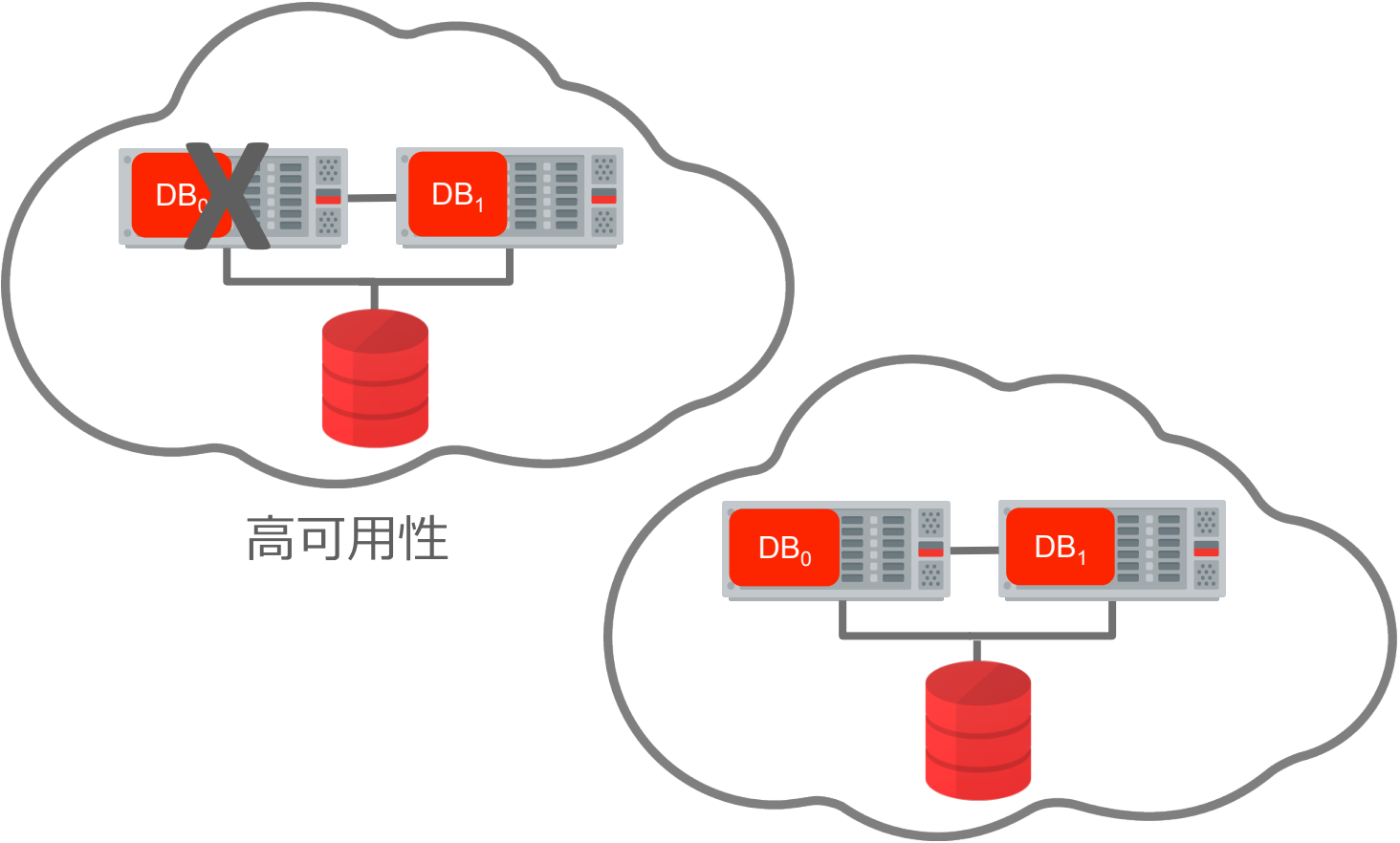
- RACCLI - RAC環境のDatabase Cloud Serviceの管理用のコマンドライン
 - サービスの作成
 - サービス情報の取得
 - インスタンスのスケールアップ/ダウン *
 - ストレージ・ボリュームの追加 *
 - パッチの適用
 - バックアップ一覧の閲覧、実行、管理やリカバリーの実施
 - 暗号化の管理

* Oracle Cloudポータルから実行可能

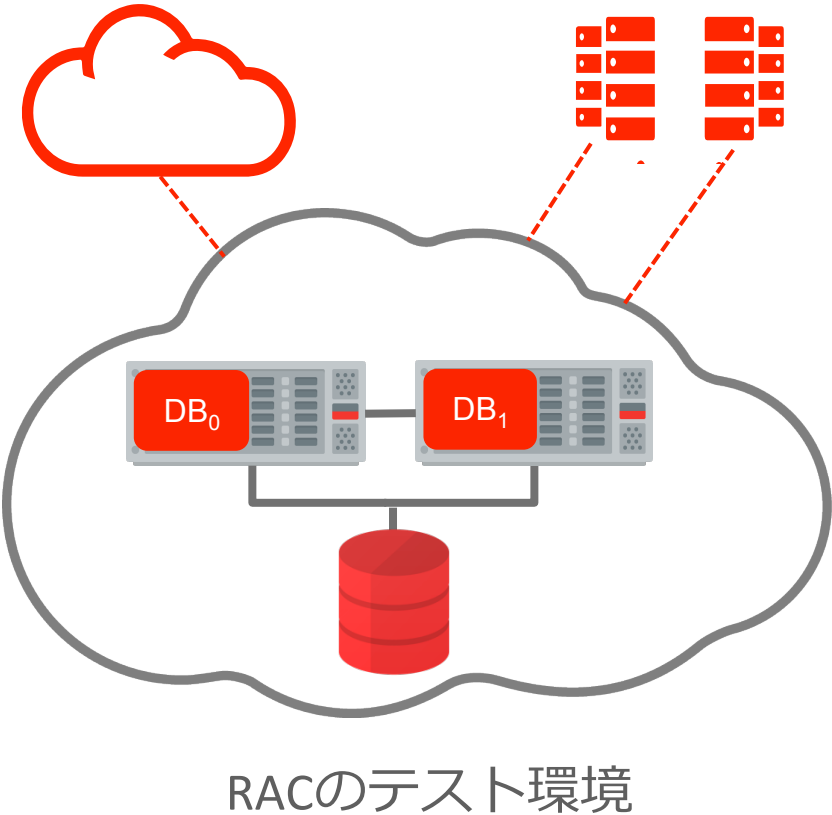
将来はすべての機能が
ポータル/APIから実行可能に

RACサービスのユースケース例

ITインフラ / DBA向け



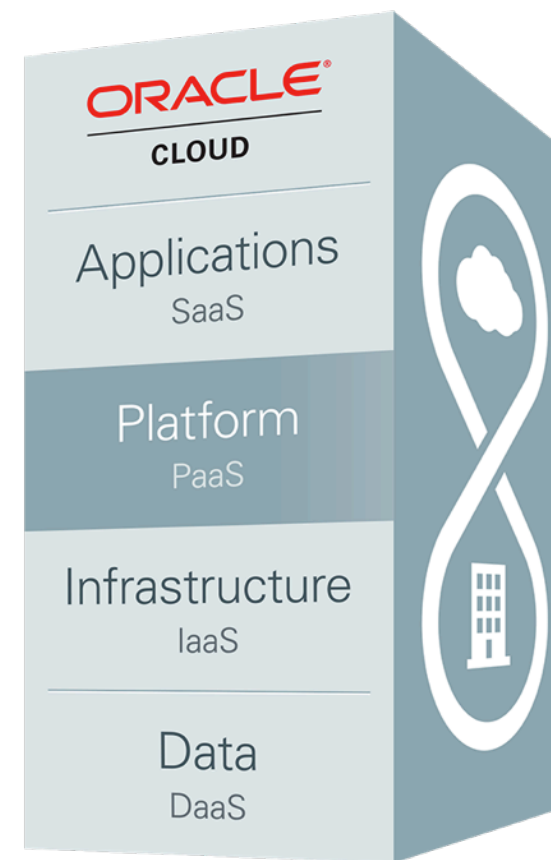
アプリ開発者向け



クラウド・データベースの高可用性ガイド

Oracle Maximum Availability Architecture in the Cloud

- 1 はじめに - Maximum Availability Architectureとは?
- 2 Cloud Database + MAA 実現にあたって
- 3 MAA in the Cloud - Real Application Clusters機能
- 4 MAA in the Cloud - バックアップ&リカバリ機能
- 5 MAA in the Cloud - Data Guard機能
- 6 まとめ

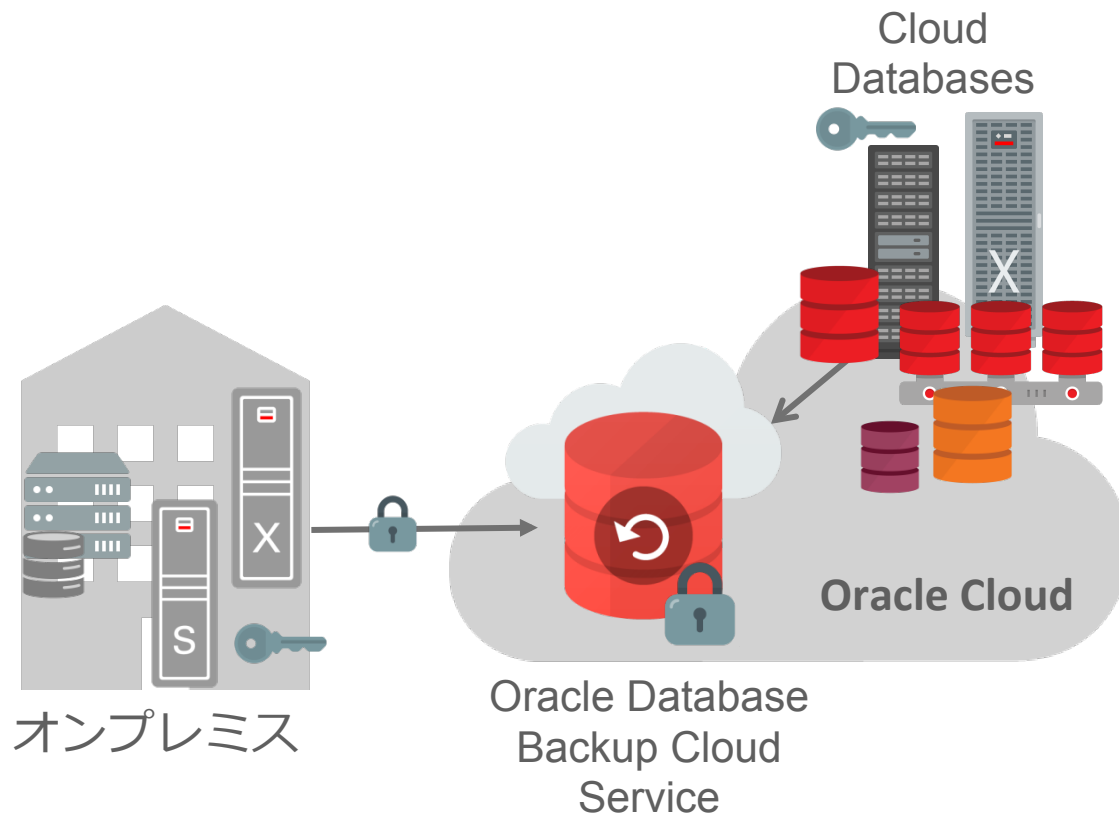


MAA におけるバックアップ機能の役割

- データベースのオンライン・コピー(イメージ、バックアップセット)を保持し、任意の時点/単位でのリカバリを実施
 - Oracle Recovery Manager(RMAN)
 - Oracle Secure Backup モジュール(SBTライブラリ)
 - Recover Databaseコマンド / リカバリー・アドバイザー
- 取得したコピーの健全性(=リカバリ可能)確認
 - RMANのチェック機能
 - Recovery Adviser
 - 制御ファイル(RMANリポジトリ)によるバックアップの認識

Oracle Database Backup Cloud Service

クラウド上にバックアップデータを持つことでデータ保全を安価に実現

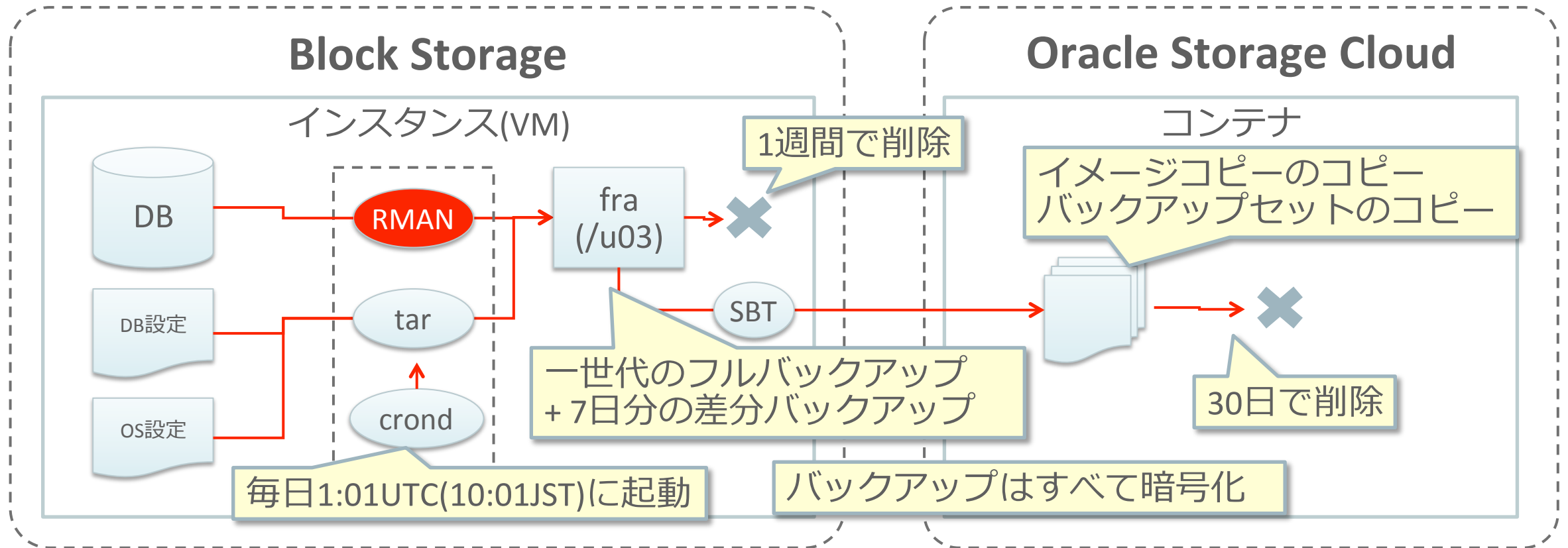


- オンプレミスDB、クラウドDB双方から取得
- インターフェースはRMAN
- Secure Backupプラグイン(SBT)経由でHTTPアクセス
- 1TBあたり\$33/月
- オンプレミスは10gR2以降で対応
- 暗号化は必須、圧縮にも対応

https://cloud.oracle.com/database_backup

Oracle Database Cloud Service のバックアップ(Cloud -> Cloud)

- ベストプラクティスに沿ったオンライン・バックアップが構成済



Automatedのバックアップで実行されるRMAN処理詳細

1次バックアップ : Block Storage(VM内)への取得処理

フェーズ	コマンド	作業内容	備考
1	SET ENCRYPTION ON; RECOVER COPY OF DATABASE WITH TAG 'INCR_BACKUP[DBAAS_POLICY]' UNTIL TIME 'SYSDATE - 8';	バックアップの暗号化設定を有効にする 取得してから8日以上が経過した、増分バックアップを、イメージコピーに適用(=ロールフォワード)する	日数は変更可能 (bkup_api)
	BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 FOR RECOVER OF COPY WITH TAG 'INCR_BACKUP[DBAAS_POLICY]' DATABASE PLUS ARCHIVELOG DELETE ALL INPUT;	新たにLevel1の増分バックアップを(ディスク(FRA)に対して)取得する。 またアーカイブログも併せてバックアップを取得し、取得完了したアーカイブログは消去する	
	DELETE FORCE NOPROMPT OBSOLETE;	リテンションポリシー(デフォルトは30日)を超えて不要になったバックアップセットやコピーを強制的に削除し、リポジトリからレコードを消去する	

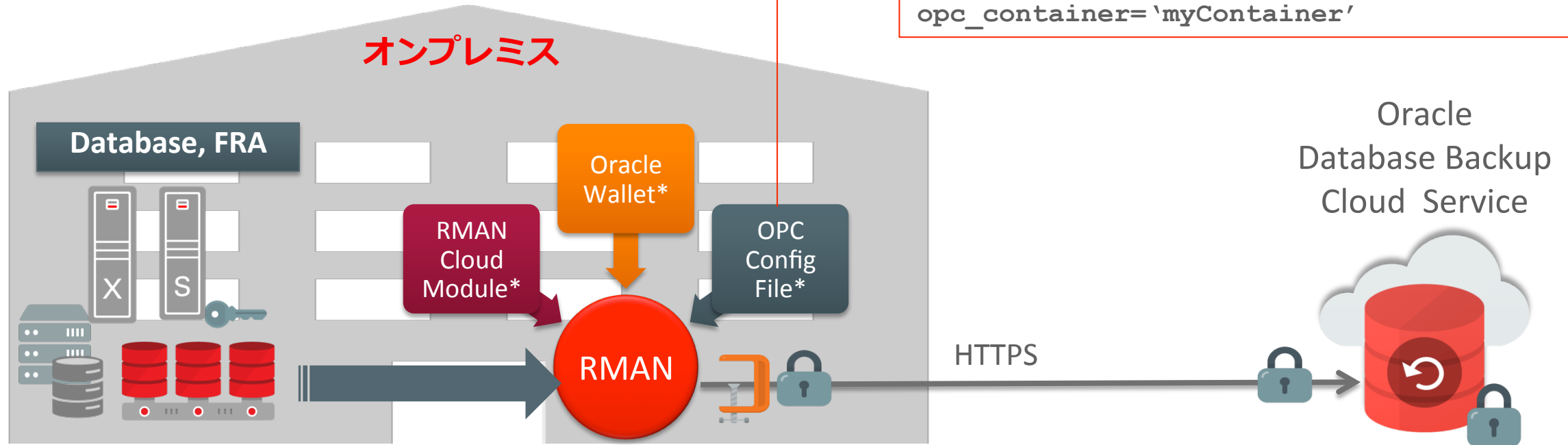
Automatedのバックアップで実行されるRMAN処理詳細

2次バックアップ : Cloud Storage への取得処理

フェーズ	コマンド	作業内容	備考
2	SET ENCRYPTION ON;	バックアップの暗号化設定を有効にする	
	BACKUP DEVICE TYPE SBT BACKUPSET ALL;	Storage Cloudにすべてのバックアップセットのバックアップを取得する	CONFIGUREで最適化設定済
	BACKUP DEVICE TYPE SBT DATAFILECOPY ALL;	Storage Cloudにすべてのデータファイルのイメージ・コピーのバックアップを取得する	
	DELETE FORCE NOPROMPT BACKUP COMPLETED BEFORE 'SYSDATE - 8' DEVICE TYPE DISK;	FRAに存在する、取得してから8日以上が経過したバックアップセットを強制的に削除、リポジトリからレコードを消去する	日数は変更可能 (bkup_api)

オンプレミスDBのバックアップ

```
opc_host=https://odbs-dom.  
Storage.oraclecloud.com/odbs_svc-  
odbs_dom  
opc_wallet='location=file:/abc/opcwallet'  
opc_container='myContainer'
```



```
$ rman target /  
RMAN> CONFIGURE CHANNEL DEVICE TYPE SBT PARS='SBT_LIBRARY=  
/opc/libopc.so' , SBT_PARS=(OPC_PFILE=/opc/opcSID.ora) ;  
RMAN> CONFIGURE DEVICE TYPE SBT PARALLELISM 8 ;  
RMAN> SET ENCRYPTION ON IDENTIFIED BY "mypwd" ONLY ;  
RMAN> BACKUP AS COMPRESSED BACKUPSET DATABASE PLUS  
ARCHIVELOG ;
```

* Database Backup Cloud Serviceのインストール&セットアップ時に自動作成

オンプレミスDBのバックアップ – OTNからのダウンロード

www.oracle.com/technetwork/database/availability/oracle-cloud-backup-2162729.html

Welcome Sridhar

Account Sign Out Help Country Communities I am a... I want to... Search

Products Solutions Downloads Store Support Training Partners About OTN

Oracle Technology Network > Database > High Availability

Database 12c
Database In-Memory
Multitenant
Options
Application Development
Big Data Appliance
Data Warehousing & Big Data
Database Appliance
Database Cloud
Exadata Database Machine
High Availability
Manageability
Migrations
Security
Unstructured Data
Upgrades

Oracle Database Cloud Backup Module

You must accept the [OTN License Agreement](#) to download this software.

Accept License Agreement | Decline License Agreement

Oracle Database Cloud Backup Module is to be used only to back up to the [Oracle Database Backup Service](#) or the trial subscription of Oracle Storage Cloud Service.

Supported Oracle Database Versions (EE,SE,SE1): 10.2, 11g and 12c.
Supported Platforms (64-bit): Linux, Solaris, SPARC, HP-UX, AIX, Windows, zLinux

[All Supported Platforms](#) (2,450,560 bytes) (Requires JDK version 1.5 or higher)

For installation instructions and patch requirements, see the Oracle Database Backup Service [documentation](#). Also see the [white paper](#) for more details about the service.

Oracle Database Cloud
Get Started >

ORACLE
DATABASE IN-MEMORY
WEBCAST
The Future of the Database—
Product Introduction
Powering the Real Time Enterprise

インストールとセットアップ

```
HybridDR_Commands - oracle@HCDR2:~ - ssh - 145x35

[oracle@localhost OPC] unzip opc_installer.zip

[oracle@localhost OPC] ls opc*
  opc_install.jar  opc_readme.txt

[oracle@localhost OPC]$ java -jar opc_install.jar -serviceName myService -identityDomain
myDomain -opcid sridhar.ranganathan@oracle.com -opcPass 'myPassword' -libDir /home/
oracle/OPC/lib -walletDir /home/oracle/OPC/wallet

Oracle Database Cloud Backup Module Install Tool, build 2015-05-12

Oracle Database Cloud Backup Module credentials are valid.

Oracle Database Cloud Backup Module wallet created in directory /home/oracle/OPC/wallet.

Oracle Database Cloud Backup Module initialization file /u01/products/db/12.1/dbs/
opcodbs.ora created.

Downloading Oracle Database Cloud Backup Module Software Library from file
  opc_linux64.zip.

Downloaded 23169388 bytes in 152 seconds. Transfer rate was 152430 bytes/second.

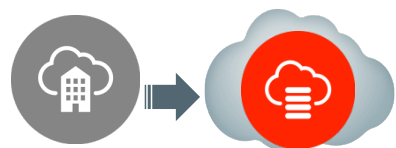
Download complete.
```

オンプレミスからのバックアップの対象DB

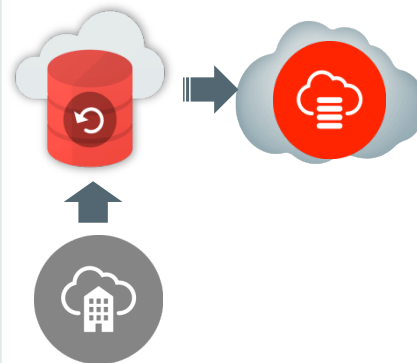
	Versions
Oracle Database – EE/SE/SE1/SE2	10.2, 11g, 12c (64 bits)
Platforms (64 bits)	Linux, Solaris, SPARC, Windows, HP-UX, AIX, zLinux
バックアップの圧縮*	HIGH, MEDIUM, BASIC, LOW 各モードから選択 (使用できるモードはバージョンに依存)
バックアップの暗号化*	パスワード, 透過的暗号化(TDE), デュアルモード

* 圧縮と暗号化は全てのエディションで

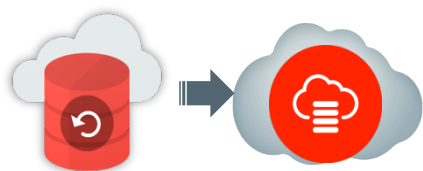
Oracle Cloudバックアップの活用シーン



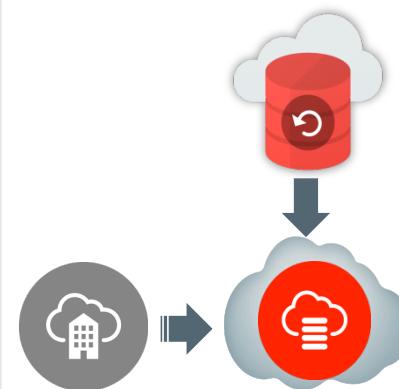
オンプレミス to
クラウドの
データ移行



バックアップからの
定期的なリカバリに
よるDR用DB構築



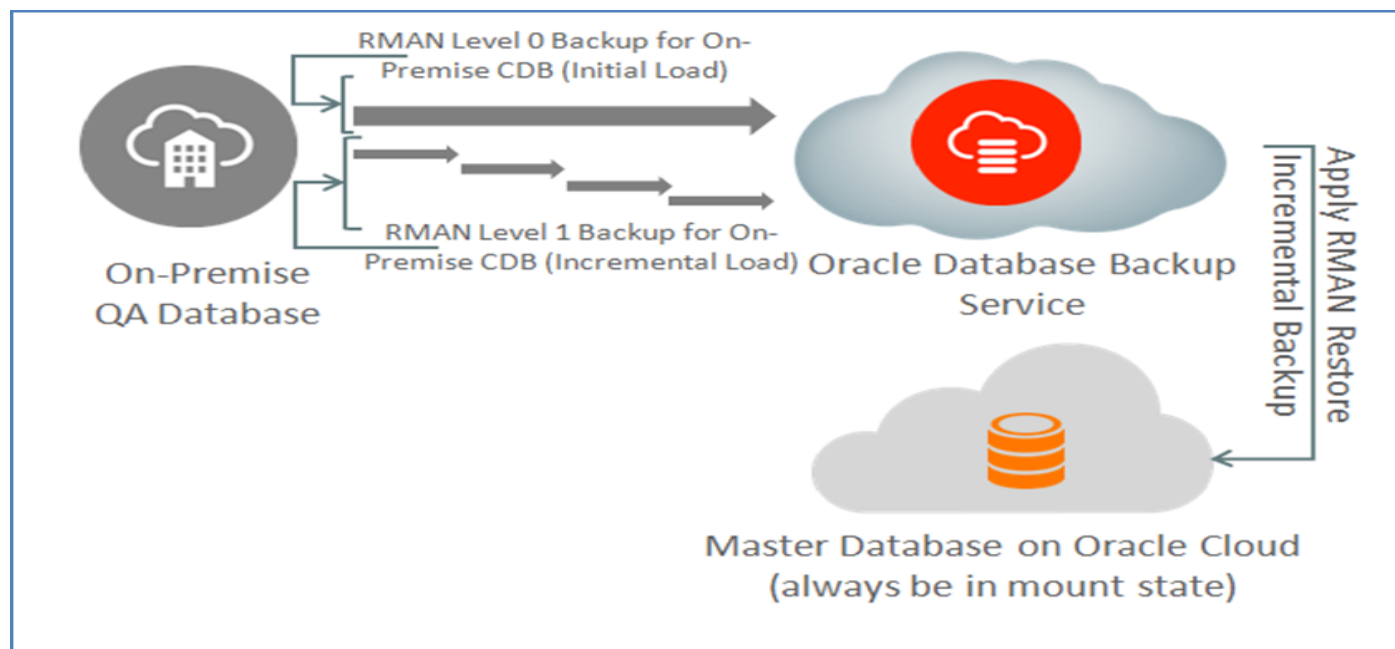
クラウドへの
テスト環境の構築



Data Guardを
クラウド・バック
アップから作成

Oracle Cloudバックアップの活用シーン

Cloudへのリカバリを活用したオンプレミス→クラウドのデータ移行

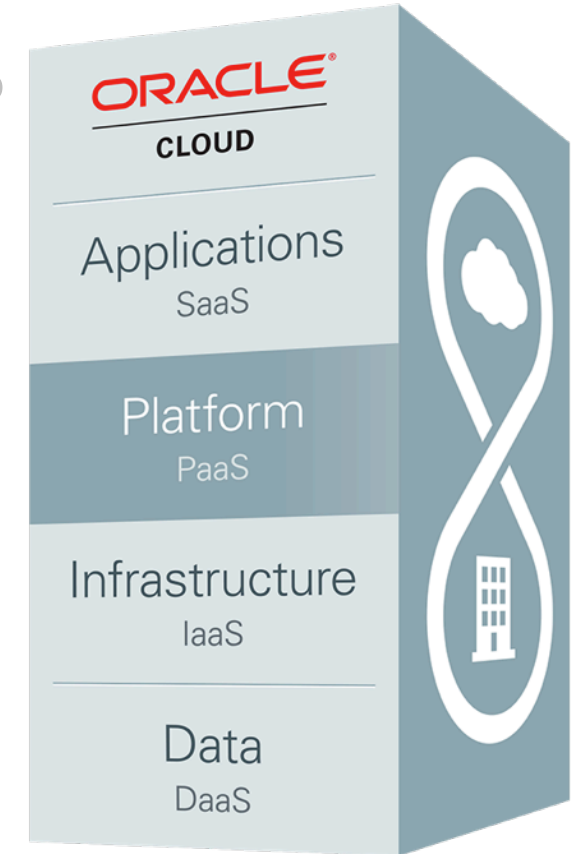


- 1回のフルバックアップ + 定期増分バックアップを取得
- Database Cloud上にマウント状態のインスタンスを作成し、増分を都度リカバリ
- 活用例
 - テスト環境用のマスターDB
 - オンプレミス→クラウドのデータ移行
 - アップグレードも可能(11g->12cなど)

クラウド・データベースの高可用性ガイド

Oracle Maximum Availability Architecture in the Cloud

- 1 はじめに - Maximum Availability Architectureとは?
- 2 Cloud Database + MAA 実現にあたって
- 3 MAA in the Cloud - Real Application Clusters機能
- 4 MAA in the Cloud - バックアップ&リカバリ機能
- 5 MAA in the Cloud - Data Guard機能
- 6 まとめ



MAA におけるData Guard機能の役割

- いつでもフェイルオーバー可能なもう一つのデータベース・セットを保持
- バックアップ・リカバリよりも短いRPO、RTO
- 参照専用データベースによるプライマリDB負荷のオフロード (Active Data Guard)
- プライマリDB破損時の自動ブロック・メディア・リカバリー (Active Data Guard)
- ローリング・メンテナンスによる定期停止の極小化

Data Guard の基本アーキテクチャ

リアルタイム・データベース複製、災害対策

■仕組み

プライマリ・データベース

スタンバイ・データベース



■転送モード

	同期転送 (SYNC)	非同期転送 (ASYNC)
データ保護	完全に保護	転送済トランザクションのみ
アプリへの性能影響	転送時間に依存	なし

特徴：

- ① データ誤差無し
- ② 高速なデータ同期、ネットワーク帯域小
- ③ トランザクションの順次性保障

用途：

- 本番データベースのコピーを作成し、データを保護
- 災害対策/データ保護、移行/アップグレード
- (ADG) 検索、バックアップ、データ破損対策

※ADG : Active Data Guard Option

クラウド上のData Guardの提供プラン

提供済

1

オンプレミス to クラウドのData Guard手動構築用の手順(MAAホワイト・ペーパー)公開

Coming Soon!

2

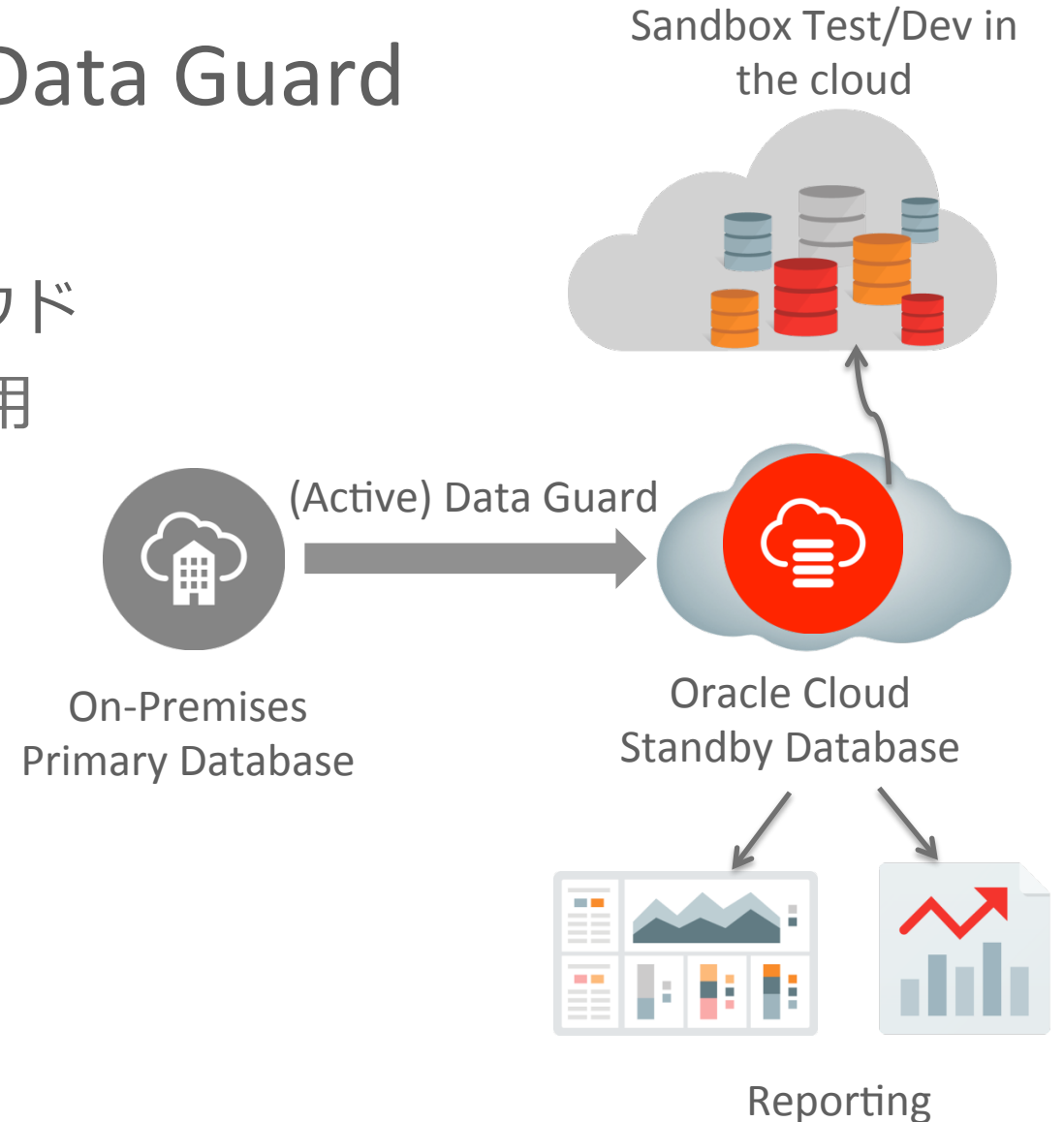
クラウド to クラウドのData Guard自動構築管理用ツール、GUI、API

3

オンプレミス to クラウドのData Guardの自動構築・管理

オンプレミス to クラウド by Data Guard

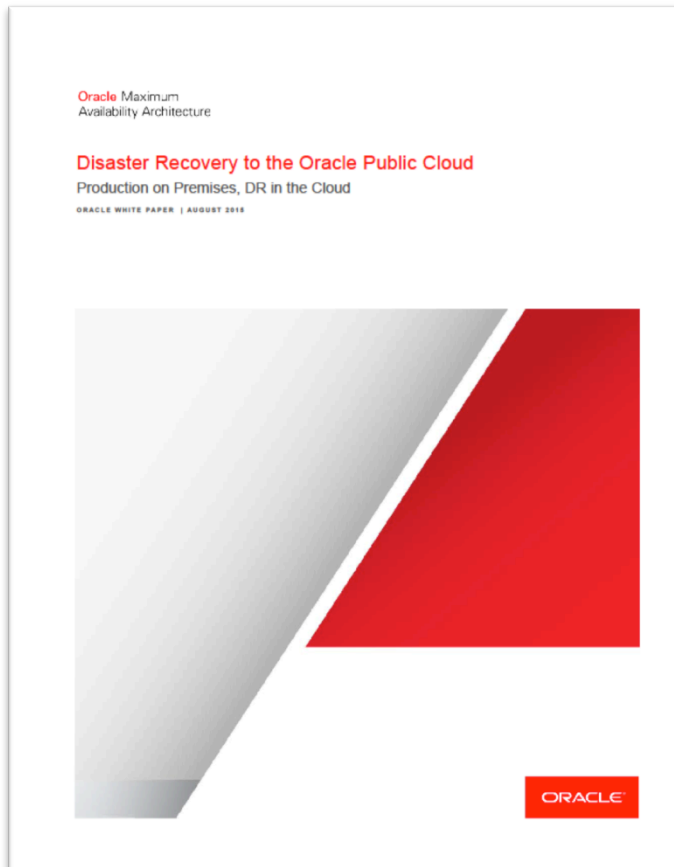
- オンプレミスDBをクラウドで保護
 - Primary : オンプレミス => Standby: クラウド
 - Data Guard または Active Data Guard を利用
 - 現時点でDG構成は手動で実施
(将来的に自動化を進める予定)
- MAA 構成として
 - MAA 及び Cloud Team により検証済
 - 技術ホワイトペーパーとして
構成手順を発行



オンプレミス to クラウド by Data Guard

MAAホワイトペーパー : Disaster Recovery to the Oracle Public Cloud

<http://www.oracle.com/technetwork/database/availability/dr-to-oracle-cloud-2615770.pdf>



- Ability to switchover (planned event) or failover (unplanned event) production to the standby database in the cloud during planned maintenance or unplanned outages. Once the failed on-premises database is repaired, the ability to automatically reconfigure it with the new production database in the cloud and then switch production back to the on-premises database.
- Ability to failover database connections from an on-premises application tier to a new primary database in the Oracle Cloud following a Data Guard switchover or failover.
- Ability to failover both the application (subject to currently available public cloud services) and database tiers to the Oracle Public Cloud to enable production applications to fully run in the Oracle Cloud when there is a complete site outage.
- Flexibility for a standby database in the Oracle Public Cloud to support additional use cases beyond disaster recovery, including: offloading read-only production workloads to the cloud, development and test, source for thin-provisioned database clones, and offloading backups to the cloud, as shown in Figure 1.

Figure 1: Hybrid Cloud Disaster Recovery

Service Level Requirements

Hybrid cloud deployments are by definition user-managed environments. The administrator must determine service level expectations for availability, data protection, and performance that are practical for a given configuration and application. Service Levels must be established for each of three dimensions relevant to disaster recovery that are applicable to any Data Guard configuration:

- Availability:** Recovery Time Objective (RTO) describes the maximum acceptable downtime should an outage occur. This includes time required to detect the outage and to failover both the database and application connections so that service is resumed.
- Data Protection:** Recovery Point Objective (RPO) describes the maximum amount of data loss that can be tolerated. Achieving a desired RPO depends upon:
 - Available bandwidth relative to network volume.

3 | DISASTER RECOVERY ON THE ORACLE PUBLIC CLOUD - PRODUCTION ON PREMISES, DR IN THE CLOUD

Figure 6: Instance Details

Note: If Database Cloud Service - Virtual Image service level is chosen, you will still have to choose the software release (11g or 12c), Software Edition (Enterprise - Extreme Performance), Service name & public key. A service will be created with just Oracle binaries with the chosen release installed. No database will be created for you and no other tooling will be available for monitoring and backups.

3. Configure Network

This section provides steps required for configuring the network on public cloud and on-premises.

3.1 Cloud Network Configuration

It is critical to secure the port connectivity in the cloud. To enable SSH tunneling and also to make sure only specific on-premises IP addresses can access the listener port in the cloud, the following steps are done. All these are configured from the cloud Dashboard (services) → Oracle Compute Cloud Service → Network tab.

By default, cloud security rule for port 1521 is disabled. Also, this default pre-configured port in the cloud VM has open access from public internet. The first step is to delete the default 1521 listener.

Click on "Security Rules" and will list a bunch of rules. Search for the listener, for example, "ora_p2_dblistener". A listener will be listed for each service, as shown in Figure 7. Click the bars and click Delete. This will delete this listener.

Figure 7: View Security Rules

3 | DISASTER RECOVERY ON THE ORACLE PUBLIC CLOUD - PRODUCTION ON PREMISES, DR IN THE CLOUD

オンプレミス to クラウド by Data Guard

ホワイトペーパー抜粋 - オンプレミス側ネットワーク & DB設定

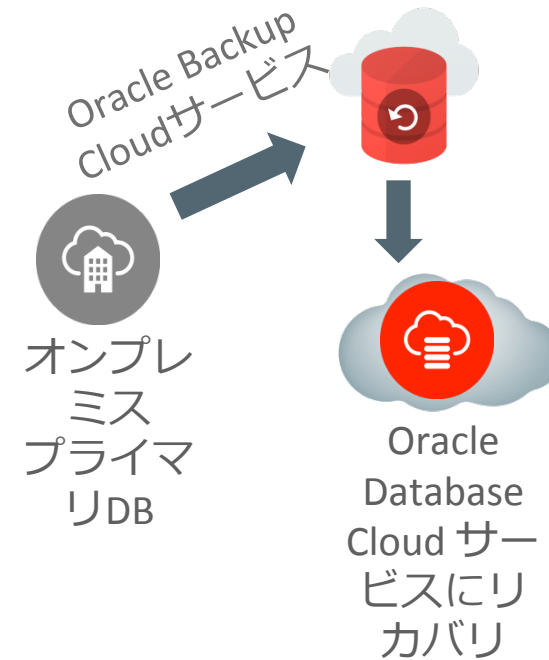
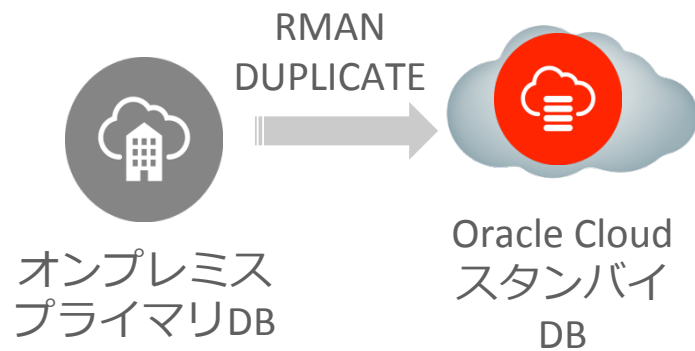


- オンプレミス側ネットワーク設定
 - OnP-> Cloud: クラウドIPに対して名前解決とFWアクセス・コントロール
 - Cloud -> OnP: クラウドIPに対してポートの開放
 - オンプレミスDBサーバとクラウドVM間でのプロンプトレスSSH
- Oracle Database の設定
 - ARCHIVELOG モード
 - Standby Redo Log が、Standby (Cloud) DBの構成前に設定されていること
 - Data Guard Broker は構成と管理の簡素化のため推奨

オンプレミス to クラウド by Data Guard

ホワイトペーパー抜粋 – スタンバイDBの作成方法

- オンプレミスDBから直接作成
– RMAN DUPLICATE を使用
- Database Backup Cloudから作成



オンプレミス to クラウド by Data Guard

ホワイトペーパー抜粋 - サポートされる構成

	オンプレミス側	クラウド側
OS	Linux, Windows or Solaris X86 (64-bit)	Oracle Enterprise Linux (64-bit)
Oracle DB	Oracle Database Enterprise Edition 11.2.0.4 (64-bit) または Oracle Database Enterprise Edition 12.1.0.2 (64-bit)	<u>Data Guardの場合</u> - AutomatedまたはVirtual Image: Enterprise Edition以上 - Exadata Cloud Service <u>Active Data Guardの場合</u> - AutomatedまたはVirtual Image: Extreme Performance Edition以上 - Exadata Cloud Service
DBサイズ	Any size	DBaaS: 約2.3TB (バックアップあり) * DBaaS: 約5TB (バックアップなし) * Exadata Service: Any size

* 将来拡張される予定

オンプレミス to クラウド by Data Guard 利用ケース

- ✓ 既存のデータベースに安価にDRサイトを追加
 - オンプレミス側のライフサイクルに非依存
 - クラウド側のスタンバイDBは普段は小さなシェイプで稼働
 - 高度なデータ保護 (c.f. オフサイト・バックアップ、遠隔レプリケーション)
- ✓ 参照専用データベースの追加(Active Data Guard)
 - 参照用データベースを追加
 - 将来 : In-Memory機能を有効にし高速DWH/データマートを構築(R12.2~)
- ✓ 本番相当データでのテスト環境の追加
 - スタンバイDBを一時的にテスト用途に利用(Snapshot Standby)
 - カスケード・スタンバイ(12c~)

オンプレミス to クラウド by Data Guard

考慮点

- オンプレミス – クラウド間の通信の疎通
 - 特にスイッチオーバー/フェイルオーバー後のクラウド to オンプレミスの通信
- 帯域(最大REDO生成量10~20MB/s * 程度)
 - REDO圧縮の検討
 - 将来 : 専用線サービス(Oracle Fast Connect)の利用
- 初期構築時のデータ搬送の方法
- フェイルオーバー後のオンプレミス側DBの再構成
 - Flashback Database活用により、リカバリが不要

* オンプレミス側のネットワーク環境に依存

クラウド to クラウドのData Guard

Coming Soon!

データベース構成

合計見積もり月次記憶域(GB)

*使用可能なデータベース記憶域 (GB) 25

合計データ・ファイル記憶域(GB) 88.5

*管理パスワード

*パスワードの確認

*データベース名(SID) ORCL

*PDB名 PDB1

Include "Demos" PDB

* Database Clustering with RAC No, do not setup Cluster Database

データベースのフェイルオーバー いいえ、Data Guardを設定しません

データ
みます

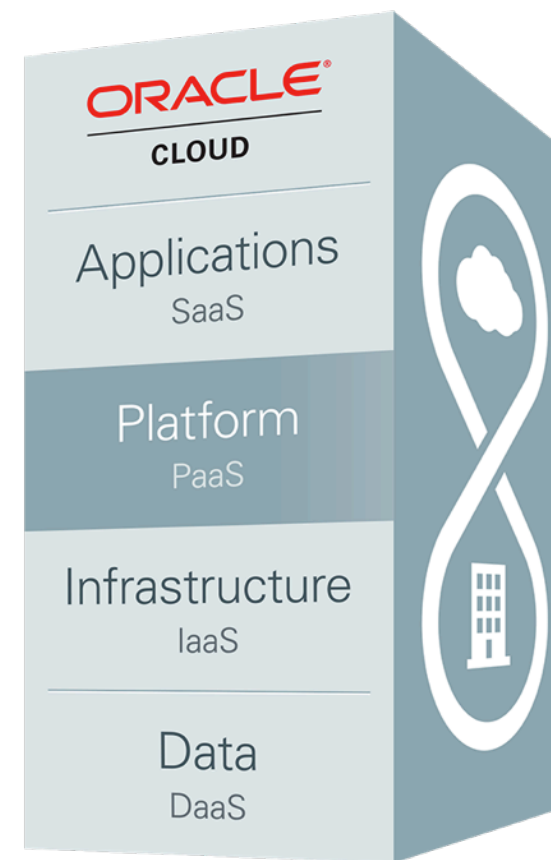
A primary database replicated to a second, standby database using Oracle Data Guard. Provides failover capability for high availability or disaster recovery. Can be configured for zero data loss protection and active read operations.

- インスタンス作成時に Data Guardが構成できる GUI機能
- フェーズ毎に機能拡充
 1. VM間のData Guard
 2. ゾーン間のData Guard
 3. データセンター間のData Guard

クラウド・データベースの高可用性ガイド

Oracle Maximum Availability Architecture in the Cloud

- 1 はじめに - Maximum Availability Architectureとは?
- 2 Cloud Database + MAA 実現にあたって
- 3 MAA in the Cloud - Real Application Clusters機能
- 4 MAA in the Cloud - バックアップ&リカバリ機能
- 5 MAA in the Cloud - Data Guard機能
- 6 まとめ



MAAによる高可用性クラウドデータベースの実現 ベスト・プラクティスに基づく包括的なHA & DRサービスの提供

✓ オンプレミスで培ったベスト・プラクティスに基づく クラウド・データベースの保護

- Real Application Clusters for Database Cloud Service
- RMANバックアップ & リカバリの自動化
- Data Guard機能の順次展開

✓ ハイブリッド・クラウド・モデルによる 高可用性データベース・ソリューションの提供

- Database Backup Service によるクラウド・バックアップとその活用
- オンプレミス to クラウド by Data Guard

参考情報

- Oracle Database Cloud Service

https://cloud.oracle.com/ja_JP/database

- Oracle Database Backup Service

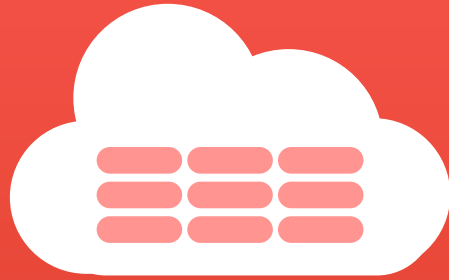
https://cloud.oracle.com/ja_JP/database_backup

- オンプレミス to クラウド MAAホワイトペーパー

<http://www.oracle.com/technetwork/database/availability/dr-to-oracle-cloud-2615770.pdf>

- Oracle Maximum Availability Architecture

<http://www.oracle.com/technetwork/jp/content/maa-094615-ja.html>



クラウド・テクノロジーを語ろう
Oracle Cloud Developers

第1回 Meetup 2016年1月29日 19:00~
@オラクル青山センター

参加登録はこちら : <http://ora.cl/NEX>

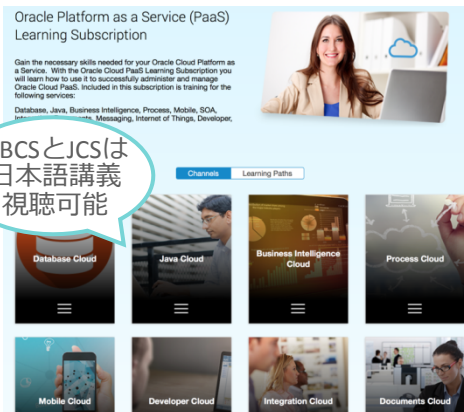
```
var community = React.createClass({
  init : function(){
    return {
      date : "2016-1-29",
      location : "OAC",
      goal : [
        "Learn",
        "Connect",
        "Have Fun"
      ]
    };
  }
});
```

Oracle Cloud ラーニング・サブスクリプション

Oracle Cloud (PaaS) の導入から運用まで、クラウドを活用するために必要なスキルを身につけた "Cloud Ready" なエンジニアを育成するための学習プラットフォーム

- Oracle Cloud Service の活用に必要なスキルを学習できるビデオ・トレーニング
- 製品アップデートに応じて最新のコンテンツに更新
- 1年間のサブスクリプション形式

Oracle Platform as a Service ラーニング・サブスクリプション



多彩な Oracle PaaS の活用方法をトータルにカバー。
すべての Oracle PaaS 技術者にオススメします！

学習内容:

- Oracle Cloud Platform as a Service の使用方法
- Oracle PaaS の多様なサービスを活用する利点
- Oracle PaaS の運用管理
- Oracle PaaS を使ったアプリケーションの開発とデプロイ
- 既存のアプリケーションの Oracle PaaS への移行 など

【対応サービス】

Database Cloud, Java Cloud, Business Intelligence Cloud, Process Cloud, Mobile Cloud, Integration Cloud, Documents Cloud, Messaging Cloud, Internet Of Things Cloud, SOA Cloud, Database Backup Cloud, Developer Cloud

定価: 116,856 円 (税込)

50% Off

特別価格: **58,428** 円 (税込)

1ユーザー/1年間利用可能

【ご注意】 Oracle Platform as a Service (PaaS) ラーニング・サブスクリプションの最小購入ユーザー数は5です。本特別価格は、2015年12月31日までにご購入される方に対して適用されます。また、他の割引契約、またはキャンペーンと併用することはできません。

ただいま 無償体験版公開中！

Oracle Cloud インスタンスの作成やクラウド上の Oracle Database, WebLogic Server の起動方法など、技術者が円滑に Oracle Cloud (PaaS) をはじめるためのポイントを学習できる『Getting Started』を視聴可能

アクセスはこちらから

education.oracle.co.jp/cls_paas

オラクルユニバーシティ
お問い合わせ窓口

ORACLE
UNIVERSITY

TEL 0120-155-092

URL <http://www.oracle.com/jp/education/>



ORACLE®

Integrated Cloud

Applications & Platform Services

ORACLE®