

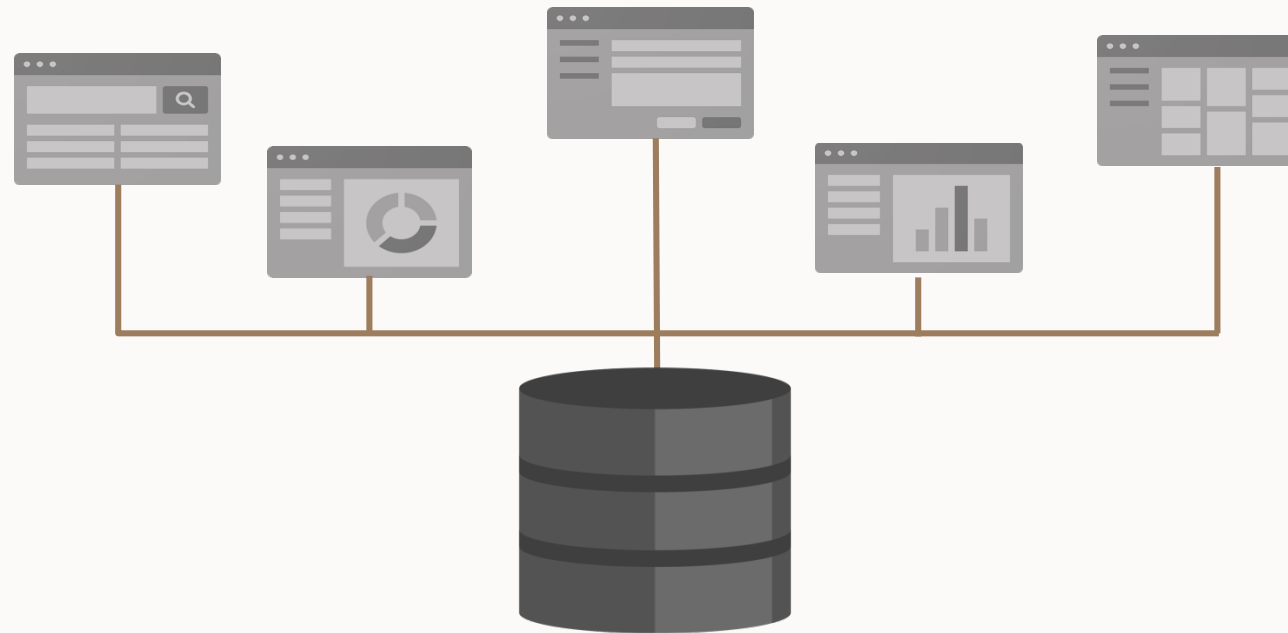
ORACLE

# ハイブリッド・クラウドおよび マルチクラウド展開での コンバージドOracle DatabaseのMAA

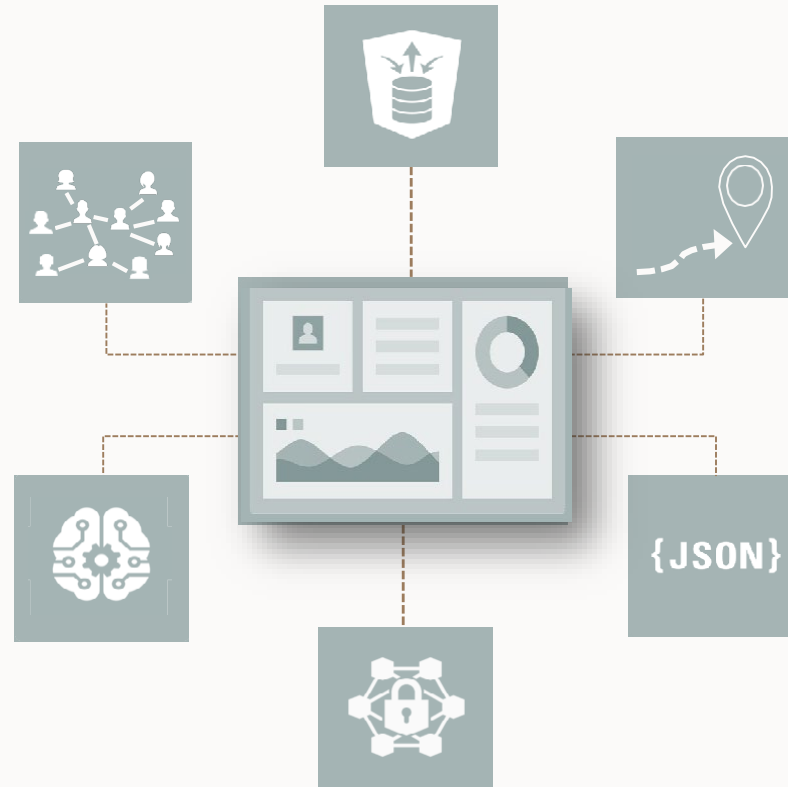
Oracle Maximum Availability Architecture & Data Guard  
Product Management、Senior Director

Glen Hawkins

**これまでの慣例：**開発者は、1つの開発プラットフォームとデータ・ストアを使用してアプリケーションを構築する



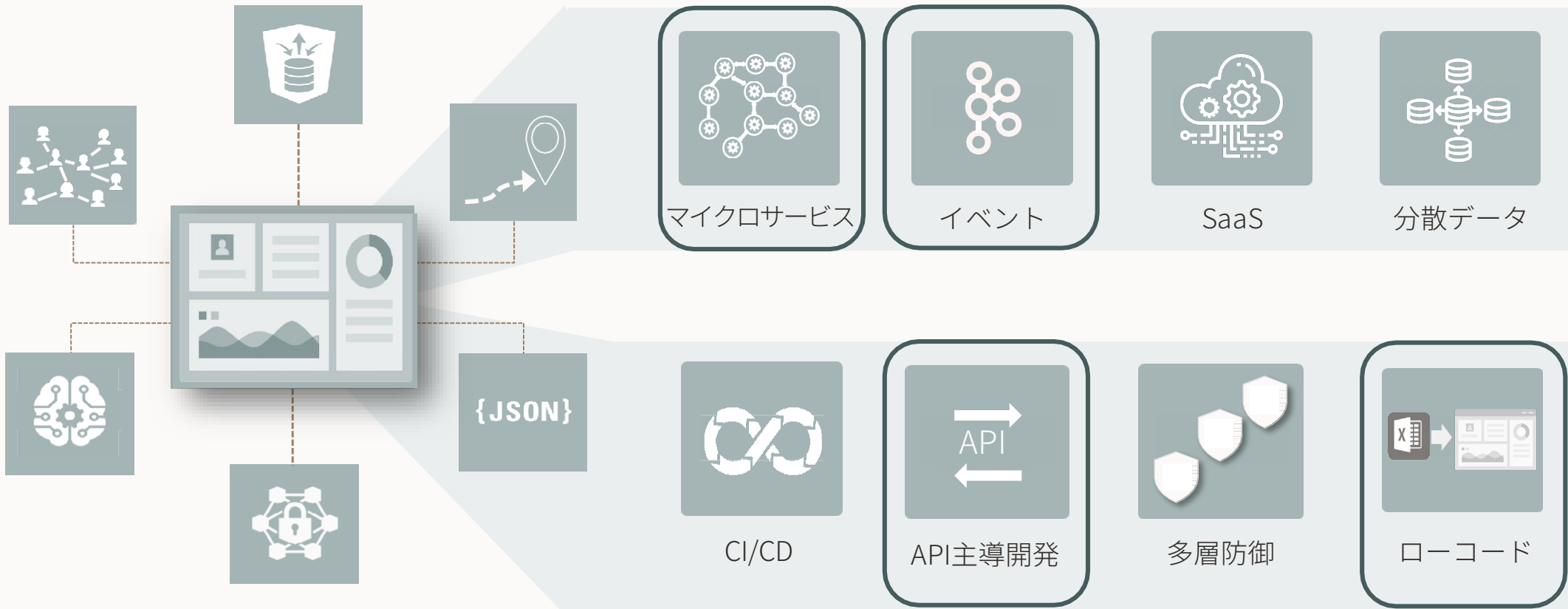
最新のアプリケーションでは、**新たな方法でデータから価値を引き出す**必要がある



# 最新のアプリケーションでは、**新たな方法でデータから価値を引き出す**必要がある

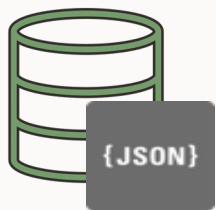


# 最新アプリケーションは、新たな開発手法で構築されている



# 最新アプリケーションの要件が、**従来とは異なるアプローチをもたらす** 利点

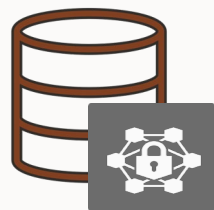
データタイプやワークロードごとに  
**単一目的の**"ベスト・オブ・ブリード"データベースを実行



ドキュメント



空間



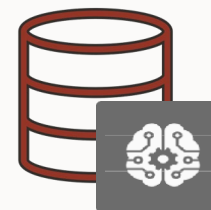
ブロックチェーン



テキスト検索



レポート作成



機械学習

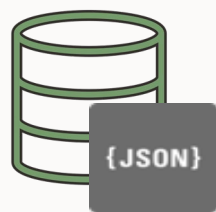


グラフ

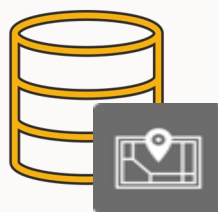


# 最新アプリケーションの要件が、**従来とは異なるアプローチをもたらす** 利点

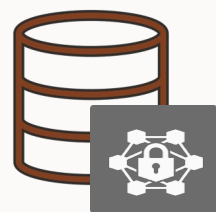
データタイプやワークロードごとに  
**単一目的の**"ベスト・オブ・ブリード"データベースを実行



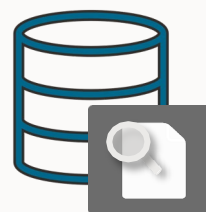
ドキュメント



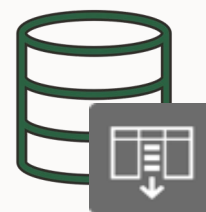
空間



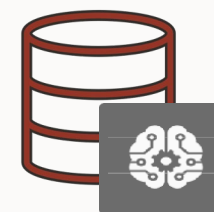
ブロックチェーン



テキスト検索



レポート作成



機械学習

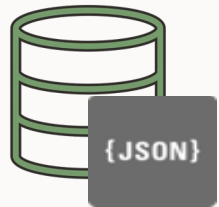


グラフ

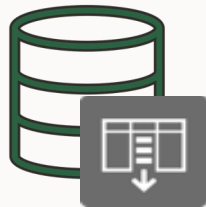
各データベースが、目的に合った便利なデータ・モデルと、  
開発者にとって採用しやすくそのデータ・モデルにふさわしいAPIを提供する



# 最新アプリケーションの要件が、**従来とは異なるアプローチをもたらす** 欠点



ドキュメント



レポート作成



機械学習



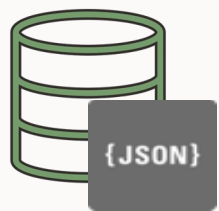
グラフ

小規模アプリケーションでも複数のデータタイプとワークロードが必要になるため、単一目的のデータベースが複数必要になり、データが**断片化**する





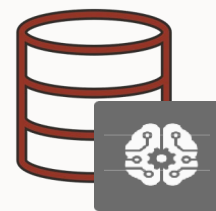
# 最新アプリケーションの要件が、**従来とは異なるアプローチをもたらす** 欠点



ドキュメント



レポート作成



機械学習



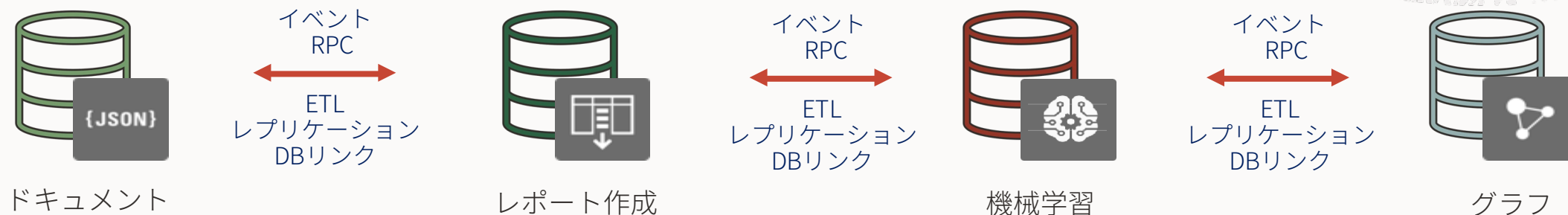
グラフ



**開発が断片化**し、アプリケーションが1つの単一目的のデータベースにロックインされる



# 最新アプリケーションの要件が、**従来とは異なるアプローチをもたらす** 欠点

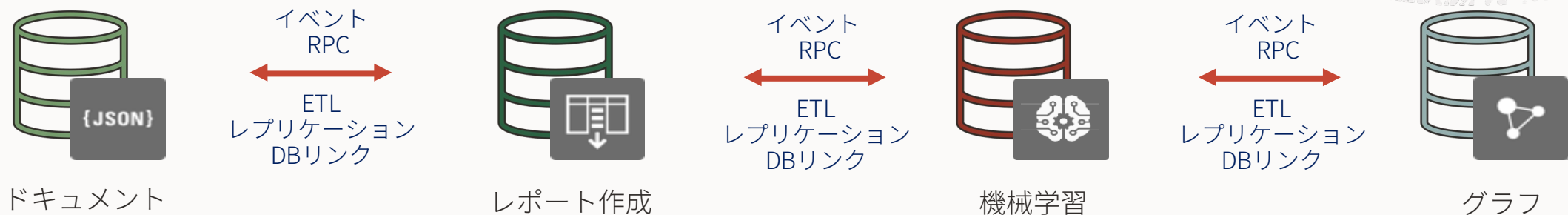


すべてのアプリケーションが、断片化した複数のデータベース間での**分散実行とデータ移動**を要求する

本質的に困難であり、データ**遅延**は**避けられず**データの**不一致**が生じる



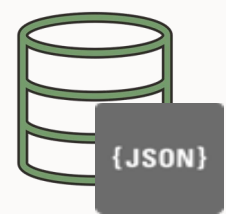
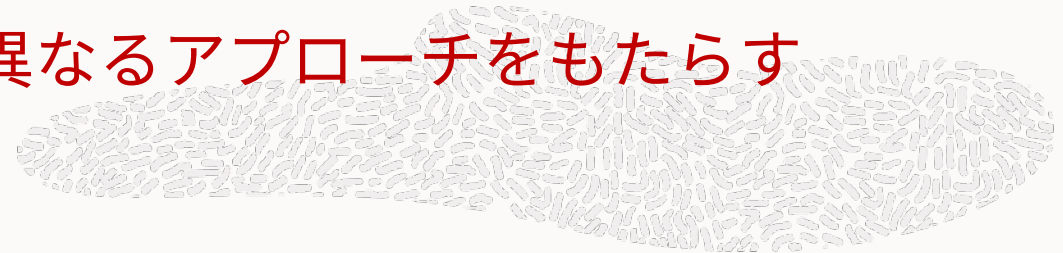
# 最新アプリケーションの要件が、**従来とは異なるアプローチをもたらす** 欠点



開発者は、可用性、セキュリティ、スケーラビリティを備えた完全なソリューションを構築するため、**イノベーション**ではなく、**断片化したデータベースの統合**に注力する



# 最新アプリケーションの要件が、**従来とは異なるアプローチをもたらす** 欠点



ドキュメント



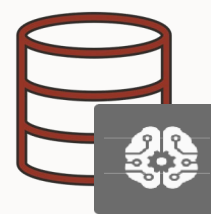
イベント  
RPC  
ETL  
レプリケーション  
DBリンク



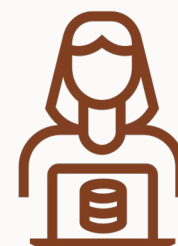
レポート作成



イベント  
RPC  
ETL  
レプリケーション  
DBリンク



機械学習



イベント  
RPC  
ETL  
レプリケーション  
DBリンク



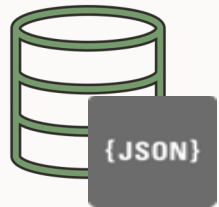
グラフ



単一目的のデータベースごとに、**専用のスキルと独自の管理**が必要になる



# 最新アプリケーションの要件が、**従来とは異なるアプローチをもたらす** 欠点



ドキュメント



レポート作成



機械学習



グラフ



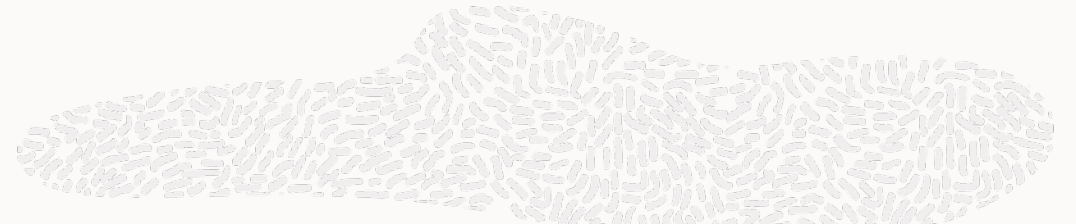
さらに、それぞれの専用データベースには、常に、**完全に異なるセキュリティ、高可用性、ディザスタ・リカバリの枠組み**があるため、アーキテクチャ内にサイロ化された処理が生じることで、たいていは、メンテナンス作業が複雑になり、停止時間が増え、障害発生時のリカバリが長引く



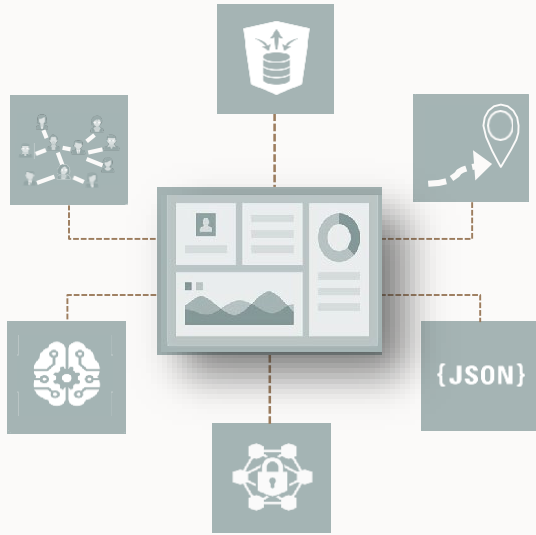
これほどの複雑さを、どのようにして管理するか



# もっとも簡単な方法



相乗効果を生むデータ・テクノロジーで、新規開発手法を簡略化

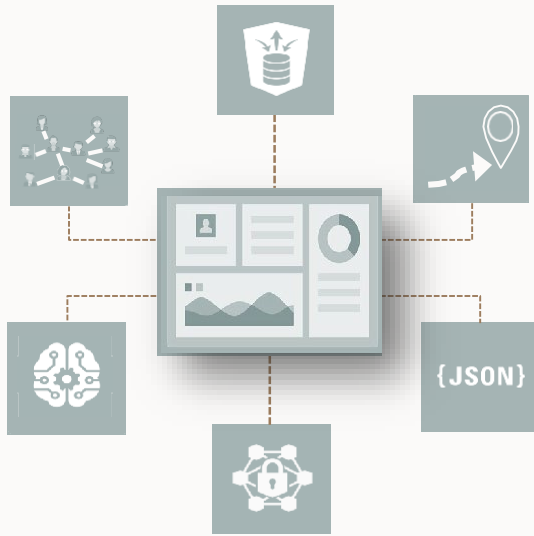


# もっとも簡単な方法



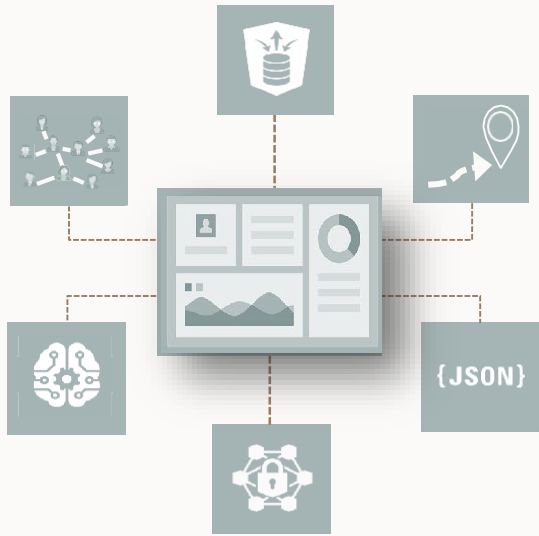
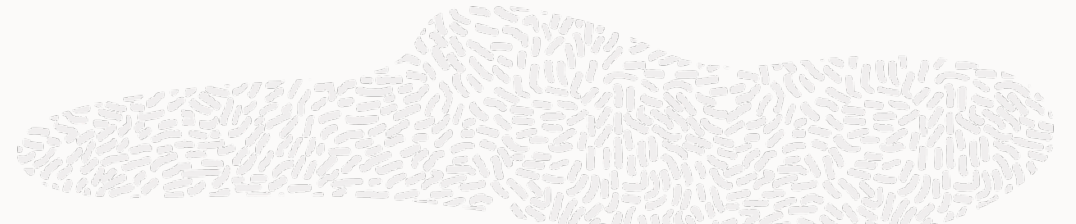
相乗効果を生むデータ・テクノロジーで、新規開発手法を簡略化

すべてのデータタイプおよび用途に対応する1つの  
コンバージド・データベースで、データの断片化を解消





## もっとも簡単な方法



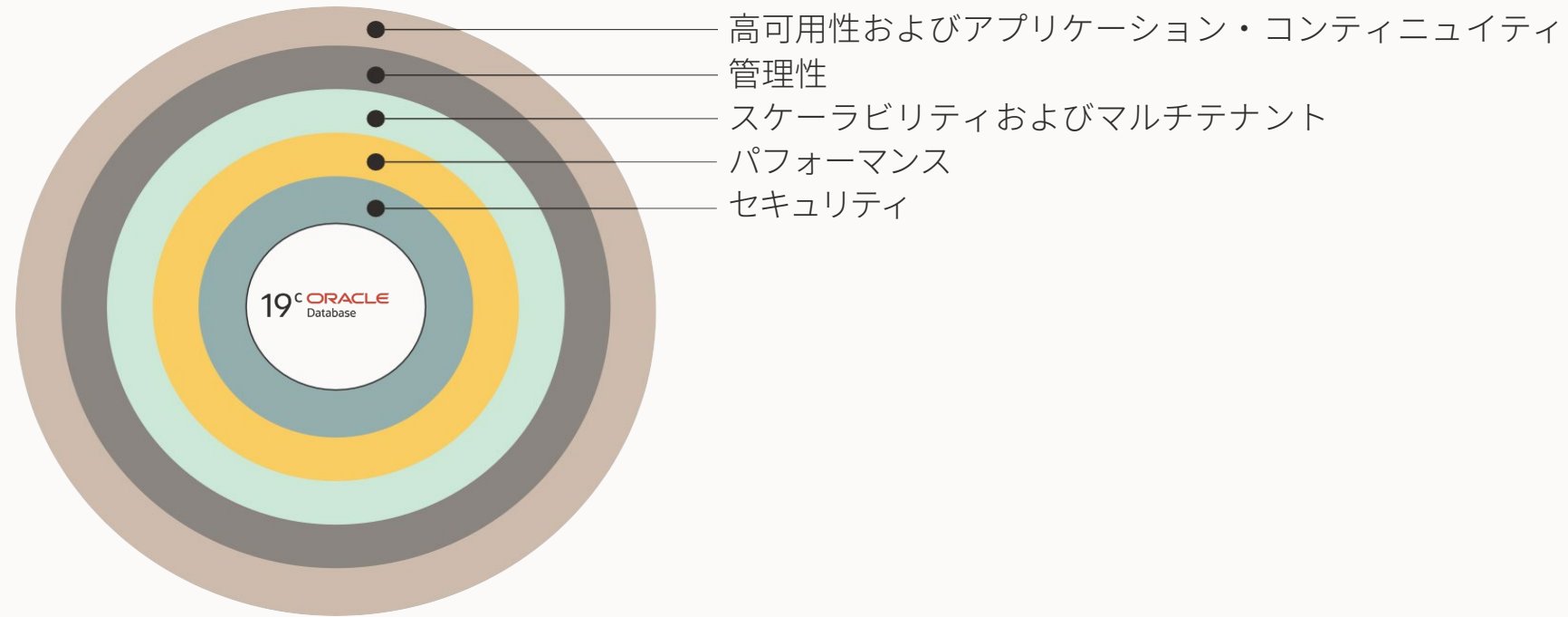
相乗効果を生むデータ・テクノロジーで、新規開発手法を簡略化

すべてのデータタイプおよび用途に対応する1つの  
コンバージド・データベースで、データの断片化を解消

新しいデータタイプおよび用途の宣言的実装を、  
使いやすい形式でコア・データベース内で実現



# Oracle Database - 中心となるユーザー主導の機能



# Oracle Database – コンバージド（集約型）を意図した設計

データ・サイエンス  
および分析

空間

高可用性  
管理性

トランザクション

グラフ

スケーラビリティ  
パフォーマンス  
セキュリティ

複数  
ワークロード

複数データ  
タイプ

ブロック  
チェーン

IoT

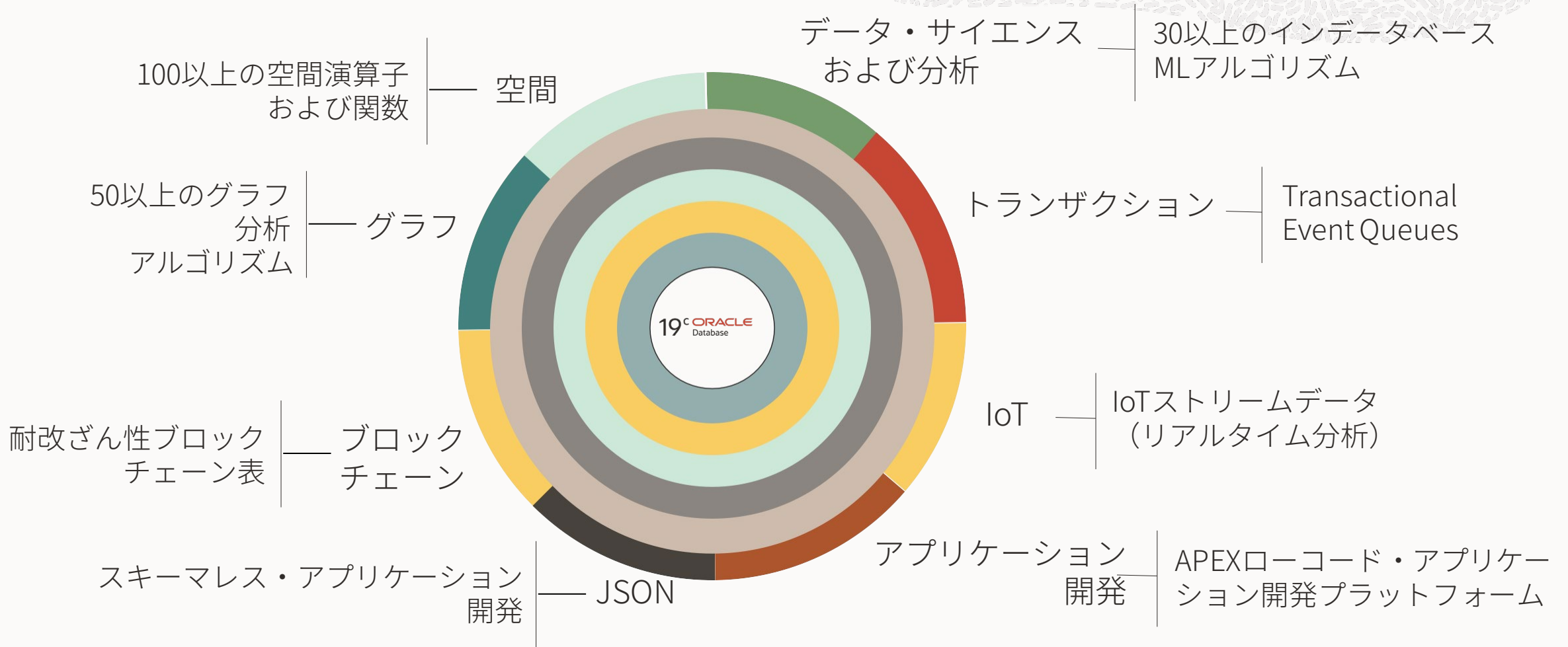
JSON

アプリケーション  
開発

19<sup>c</sup> ORACLE  
Database



# Oracle Database – すべてを含み、コンバージドを意図した設計



# オラクルのコンバージド・データベース - データを駆使した企業の実現

## 少ない労力で多くを達成

統一されたデータ管理アプローチにより、データの相乗効果が生まれる機会を増やし、メンテナンス・オーバーヘッドを削減

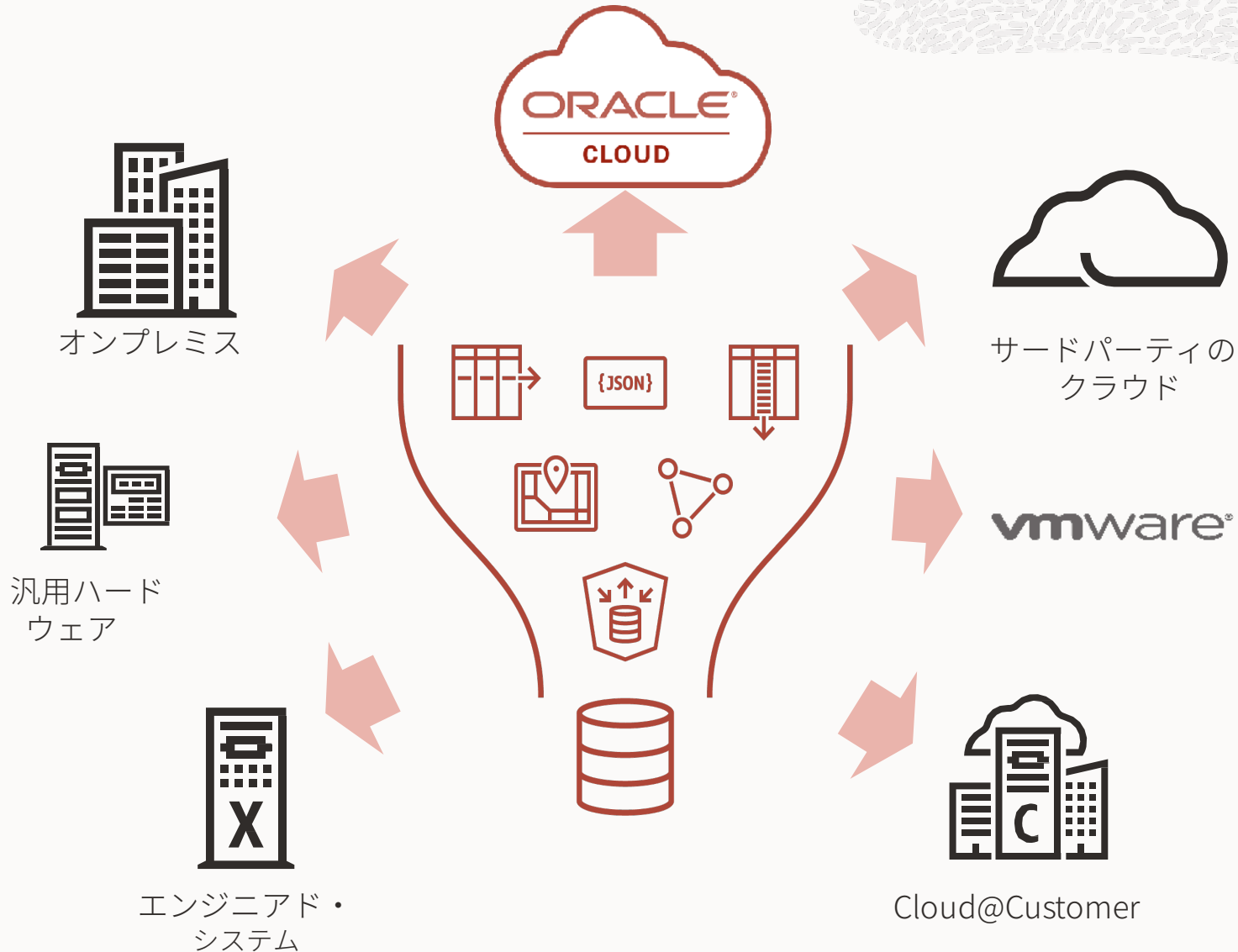
## 短期間で価値を実現

容易なデータ・アクセスと最新の開発手法のサポートにより、アプリケーション開発を加速化

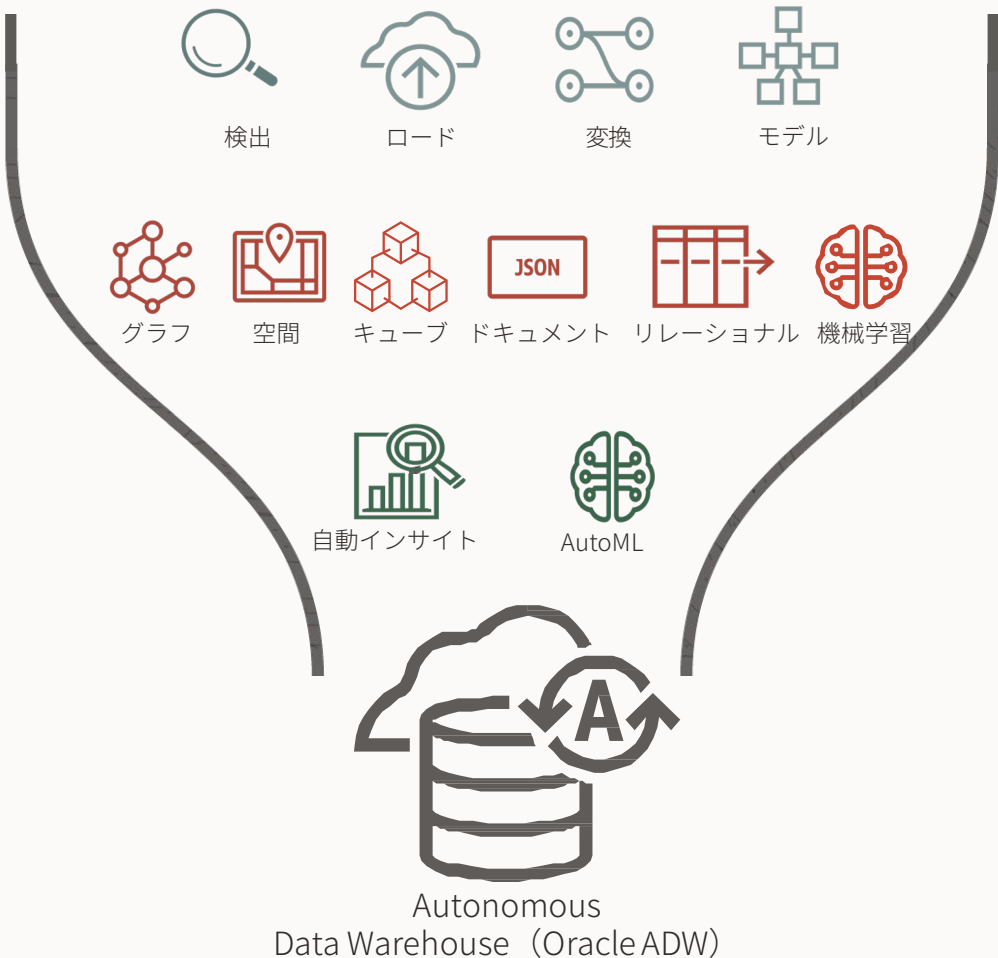
## ワークロードを最新化

固有のニーズを満たす柔軟な展開オプションと、展開オプション間の容易な移行

# Oracle Database - どこでも使えるコンバージド・データベース



# Oracle Autonomous Data Warehouseで、迅速かつ簡単にデータによる分析情報を獲得



## 組み込みのデータ取得

オブジェクト・ストアを含む多数のソースを使用したデータの検出および抽出、ドラッグ・アンド・ドロップ・ツールによる一括/リアルタイム・ロードおよび変換

## 組み込み型分析エンジン

グラフ分析、空間分析、キューブ（多次元）分析、ドキュメント分析、リレーショナル分析、機械学習

## 自動化された分析

ビジネス・モデルの作成、隠れた知見の検出、機械学習モデルの構築の自動化

## コンバージド・アーキテクチャでの自律性

自動化された使いやすいフルスタック分析により、ビジネス・ユーザーとデータ・サイエンティストはデータから素早く価値を抽出



# コンバージド・データベースによる事業継続性の確保





# おもな用語



## 高可用性

ハードウェア障害またはソフトウェア障害の場合にも、中断のない一貫したサービスを提供する冗長コンポーネントを備えたシステム・タイプ。



## スケーラビリティ

データベース環境にノードを追加して、パフォーマンスを向上させ維持する能力。



## ローリング更新/パッチ

ソフトウェアが継続して開発され、メジャー・リリースの間に更新がリリースされるプロセス。これらの更新は、ソフトウェアの完全な再インストールを必要としない以前のバージョンと互換性があります。



## ディザスタ・リカバリ

コンピュータ・システムを障害から保護する方法で、メイン・システムに障害が発生した場合に自動的にスタンバイ機器が引き継ぎます。



## リカバリ・ポイント目標 (RPO)

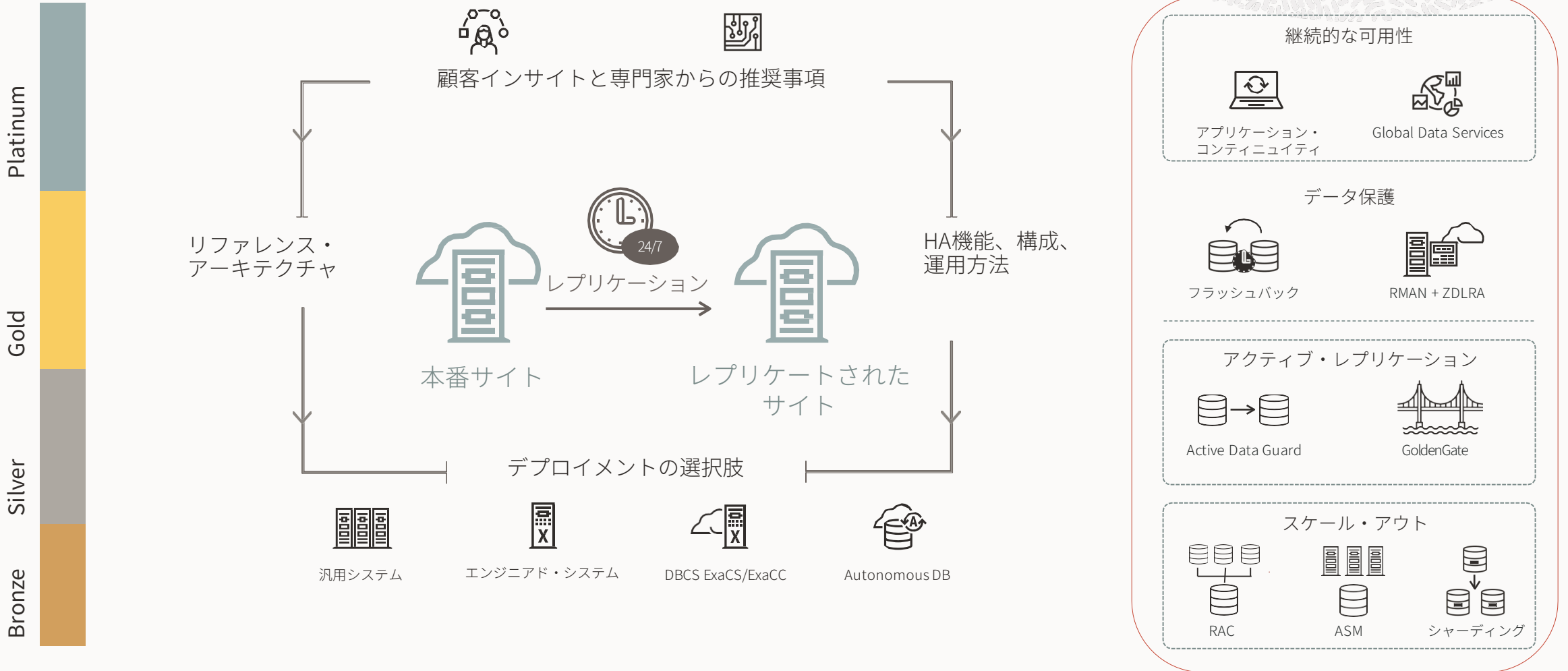
データ損失の許容量 (秒、時間、日)。バックアップおよびレプリケーションのアップローチの頻度を決定します。



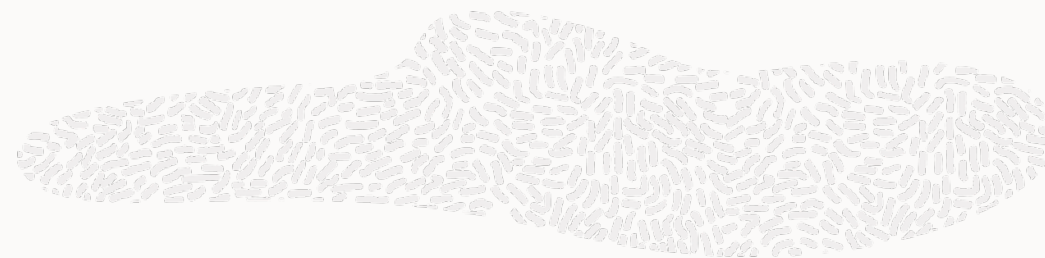
## リカバリ時間目標 (RTO)

リカバリ時間目標 (RTO) が短いほど、迅速にビジネスを再開できます。

# Oracle Maximum Availability Architecture (Oracle MAA)



# MAAリファレンス・アーキテクチャ 可用性サービス・レベル



Bronze	Silver	Gold	Platinum
<b>開発、テスト、本番</b>	<b>本番/部門</b>	<b>ビジネス・クリティカル</b>	<b>ミッション・クリティカル</b>
シングル・インスタンスDB 再起動可能 バックアップ/リストア	Bronze + Oracle RACアプリケーション・ コンティニューイティによる データベースのHA	Silver + Active Data Guardを使用 したDBレプリケーション	Gold + GoldenGate エディションベースの再定義
			

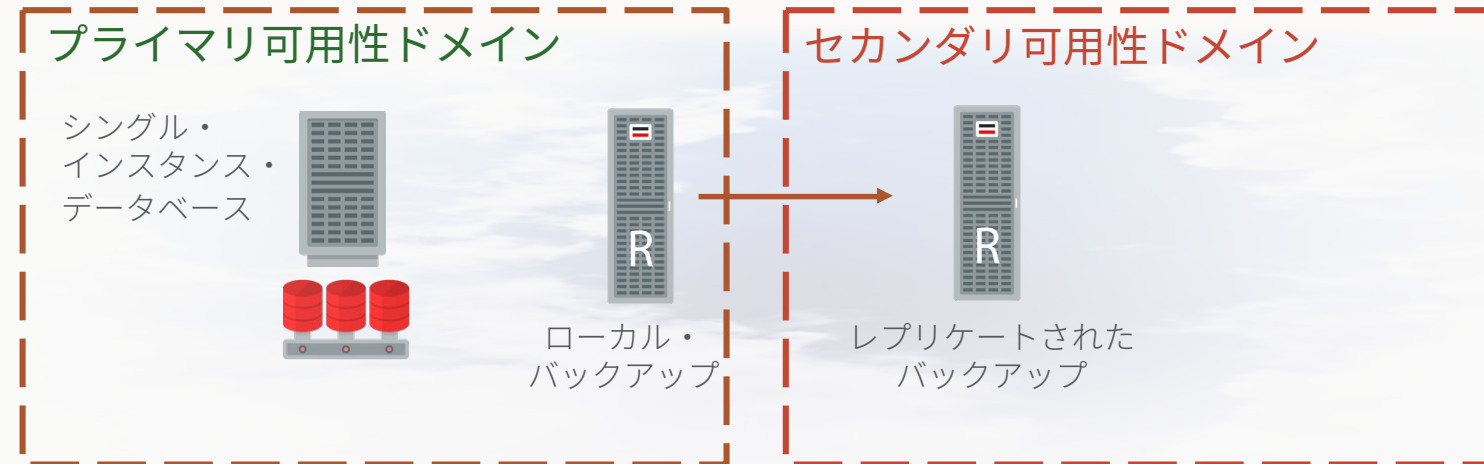
すべての層がオンプレミスおよびクラウドに存在します。ただし、BronzeからGoldまでは必要なRTOに応じて大部分をクラウド・ツールの自動化で対応できますが、現時点ではPlatinumは手動で設定する必要があります（たとえば、FSFOおよび複数のスタンバイ・データベースは手動で設定する必要があります）



# BRONZE

開発、テスト、本番 - シングル・インスタンスまたはマルチテナント・データベースとバックアップ

- Oracle Clusterwareの再起動が可能なシングル・インスタンス
- RMANによる高度なバックアップ/リストア
  - 永久増分でRPOがほぼゼロのオプションのZDLRA
- ASMによるストレージの冗長化と検証
- PDBの機能を利用するマルチテナント・データベース/リソース管理
- オンライン・メンテナンス
- 破損に対する保護
- フラッシュバック・テクノロジー



## 停止時マトリックス

計画外停止	RTO/RPOサービス・レベル目標 (f1)
リカバリ可能なノードまたはインスタンス障害	数分～1時間 (f2)
災害：破損およびサイト障害	数時間～数日。 RPOは最後のバックアップ以降、またはZDLRAの場合はほぼ0 (ゼロ)
計画メンテナンス	
ソフトウェア/ハードウェア更新	数分～1時間 (f2)
データベースのメジャー・アップグレード	数分～1時間

f1： RPO=0 (明示的に指定されていない場合)

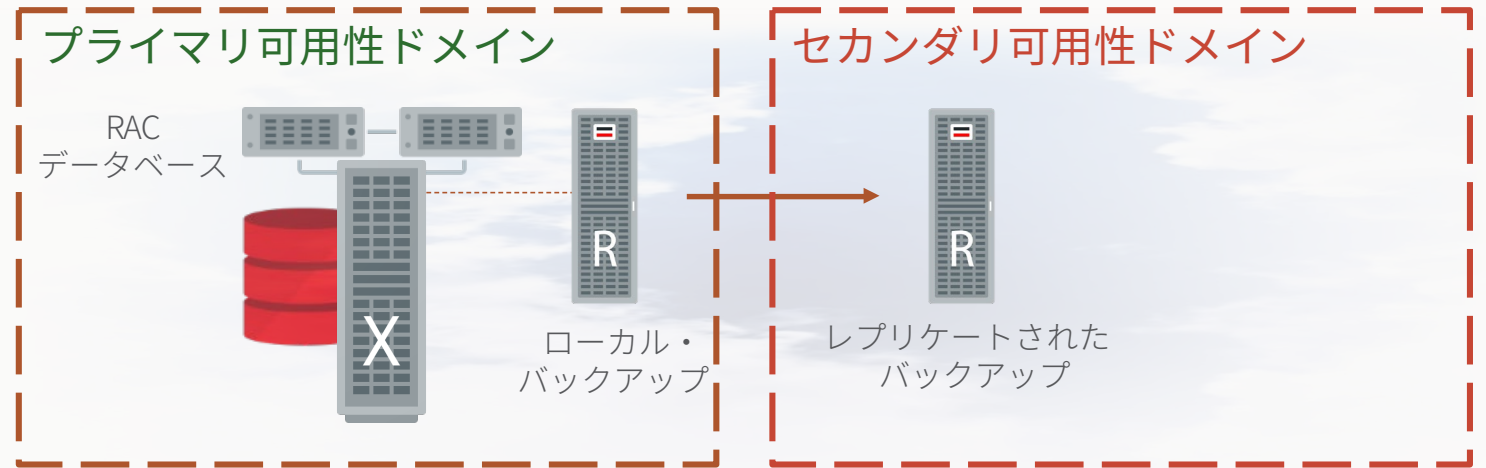
f2： ExadataシステムにはOracle RACが含まれますが、Oracle Clusterwareで稼働するシングル・インスタンス・データベースを組み込んだBronze Exadata構成では、統合密度は**最大限に高められ**、コストが削減されます

# SILVER

本番/部門

Bronze +

- Real Application Clustering (RAC)
- アプリケーション・コンティニューティ



## 停止時マトリックス

計画外停止	RTO/RPOサービス・レベル目標 (f1)
リカバリ可能なノードまたはインスタンス障害	1桁秒 (f2)
災害：破損およびサイト障害	数時間～数日。RPOは最後のバックアップ以降、またはZDLRAの場合はほぼ0 (ゼロ)
計画メンテナンス	
ソフトウェア/ハードウェア更新	0 (ゼロ) (f2)
データベースのメジャー・アップグレード	数分～1時間

f1： RPO=0 (明示的に指定されていない場合)

f2： 停止時間を0 (ゼロ) にするか最小限の影響を抑えるには、アプリケーション・チェックリストのベスト・プラクティスを適用してください。バッチ・ジョブは計画メンテナンス期間外に延期させる必要があります。

## MAA OTN内のチェックリスト

<https://www.oracle.com/technetwork/database/clustering/checklist-ac-6676160.pdf>

# GOLD

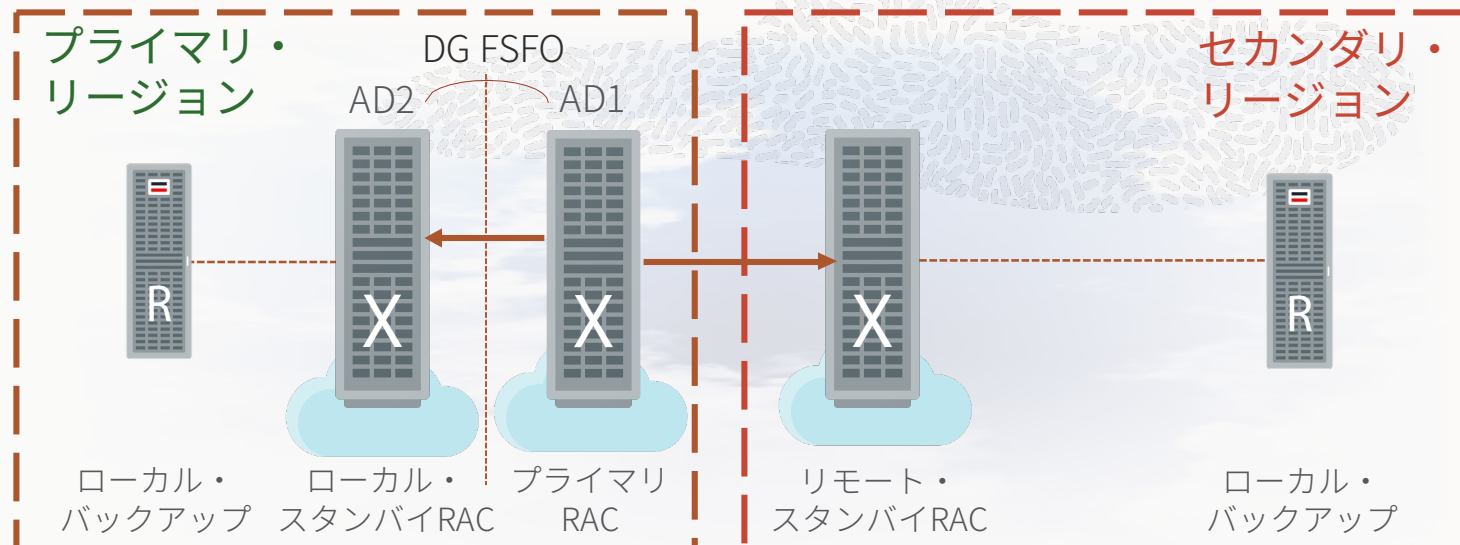
## ミッション・クリティカル

### Silver +

- Active Data Guard
  - 包括的なデータ保護

#### MAAアーキテクチャ:

- ADまたはリージョン全体で少なくとも1つのスタンバイが必要
- データセンター（またはAD）内のプライマリを、別のデータセンター内のスタンバイにレプリケート
- Active Data Guardファスト・スタート・フェイルオーバー（FSFO）
- プライマリとスタンバイ両方でのローカル・バックアップ



## 停止時マトリックス

計画外停止

RTO/RPOサービス・レベル目標 (f1)

リカバリ可能なノードまたはインスタンス  
障害

1桁秒 (f2)

災害：破損およびサイト障害

数秒～2分。RPOは0（ゼロ）または数秒

計画メンテナンス

ソフトウェア/ハードウェア更新

0（ゼロ） (f2)

データベースのメジャー・アップグレード

30秒未満

f1: RPO=0（明示的に指定されていない場合）

f2: 停止時間を0（ゼロ）にするか最小限の影響に抑えるには、アプリケーション・チェックリストのベスト・プラクティスを適用してください。バッチ・ジョブは計画メンテナンス期間外に延期させる必要があります。



# PLATINUM

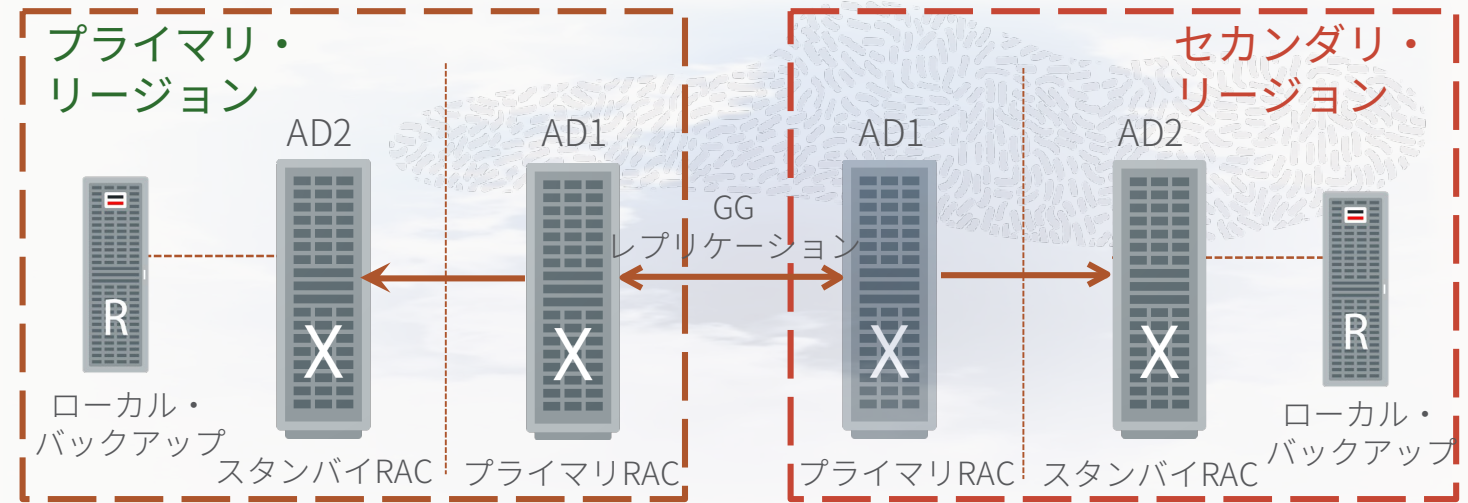
## 極めてクリティカル

### Gold +

- Oracle GoldenGateアクティブ/アクティブ・レプリケーション
- 任意のシャーディングおよびエディションベースの再定義

### MAAアーキテクチャ：

- おおのこのGoldenGate“プライマリ”レプリカをExadata、RACおよびActive Data Guardによって保護
- データセンター（またはAD）内のプライマリをリモート・データセンター（またはAD）内の別のプライマリにレプリケート
- Oracle GGおよびエディションベースの再定義により、アプリケーション・アップグレードの停止時間ゼロを実現
- シャーディングにより、スケーラビリティと障害の分離を実現
- 両方のサイトでのローカル・バックアップ
- GGレプリカへのカスタム・フェイルオーバーにより停止時間ゼロを実現



## 停止時マトリックス

### 計画外停止

RTO/RPOサービス・レベル目標 (f1)

リカバリ可能なノードまたはインスタンス障害

0 (ゼロ) または1桁秒 (f2/f3)

破損およびサイト障害などの災害

0 (ゼロ) (f3)

### 計画メンテナンス

もっとも一般的なソフトウェア/ハードウェア更新

0 (ゼロ) (f2)

データベースのメジャー・アップグレード、**アプリケーションのアップグレード**

0 (ゼロ) (f3)

f1：RPO=0（明示的に指定されていない場合）

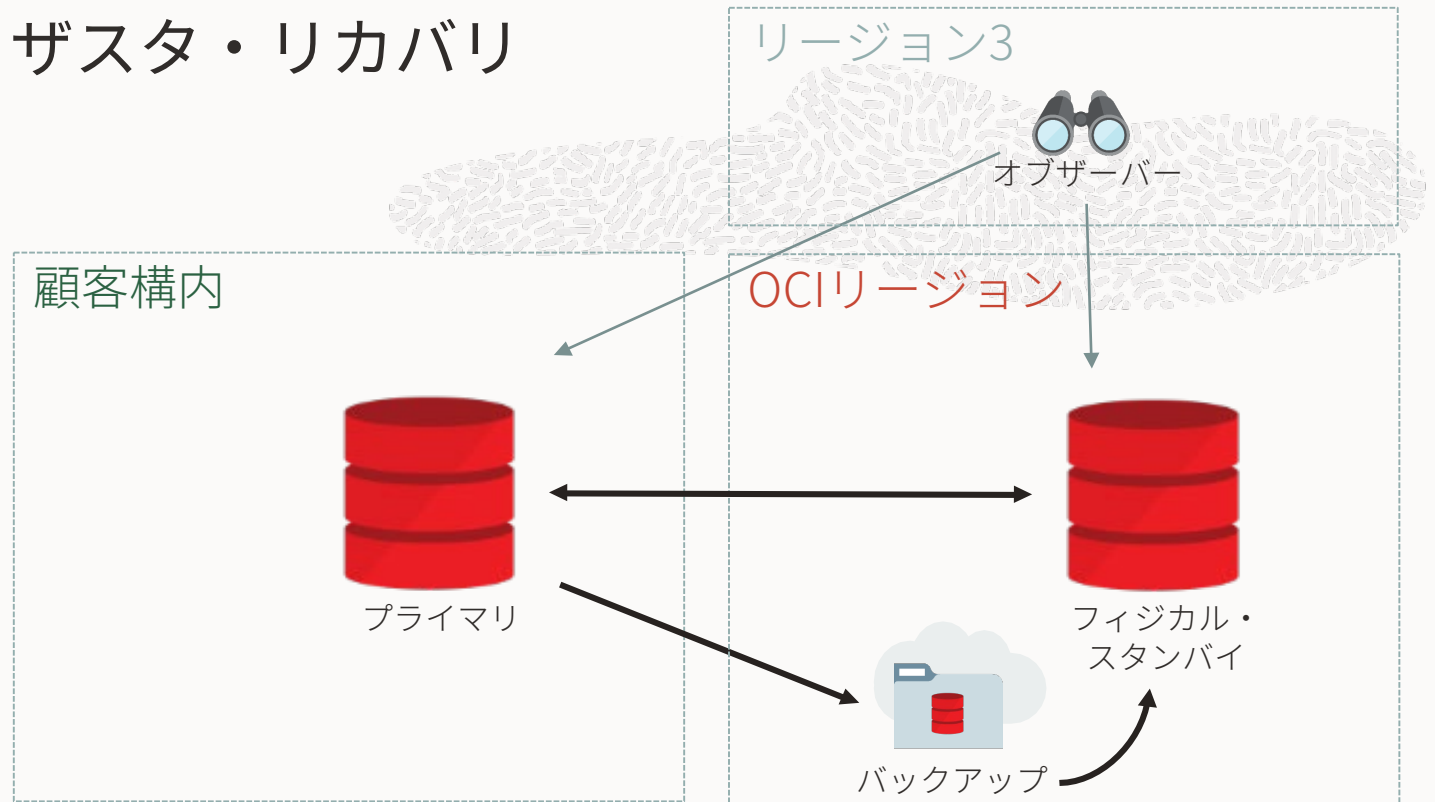
f2：停止時間を0（ゼロ）にするか最小限の影響に抑えるには、アプリケーション・チェックリストのベスト・プラクティスを適用してください









f3：アプリケーション・フェイルオーバーはカスタムまたはGlobal Data Servicesによるもの



# ハイブリッド・クラウド - ディザスタ・リカバリ およびバックアップ

可用性/自動化 <sup>1</sup>	
 RMAN	クラウドへのバックアップ
 RAC	顧客固有
 Active Data Guard	インスタンス化と操作 Data Guard構成
 Golden Gate	手動 (取得とデリバリ)
Oracle MAA レベル	顧客の責任



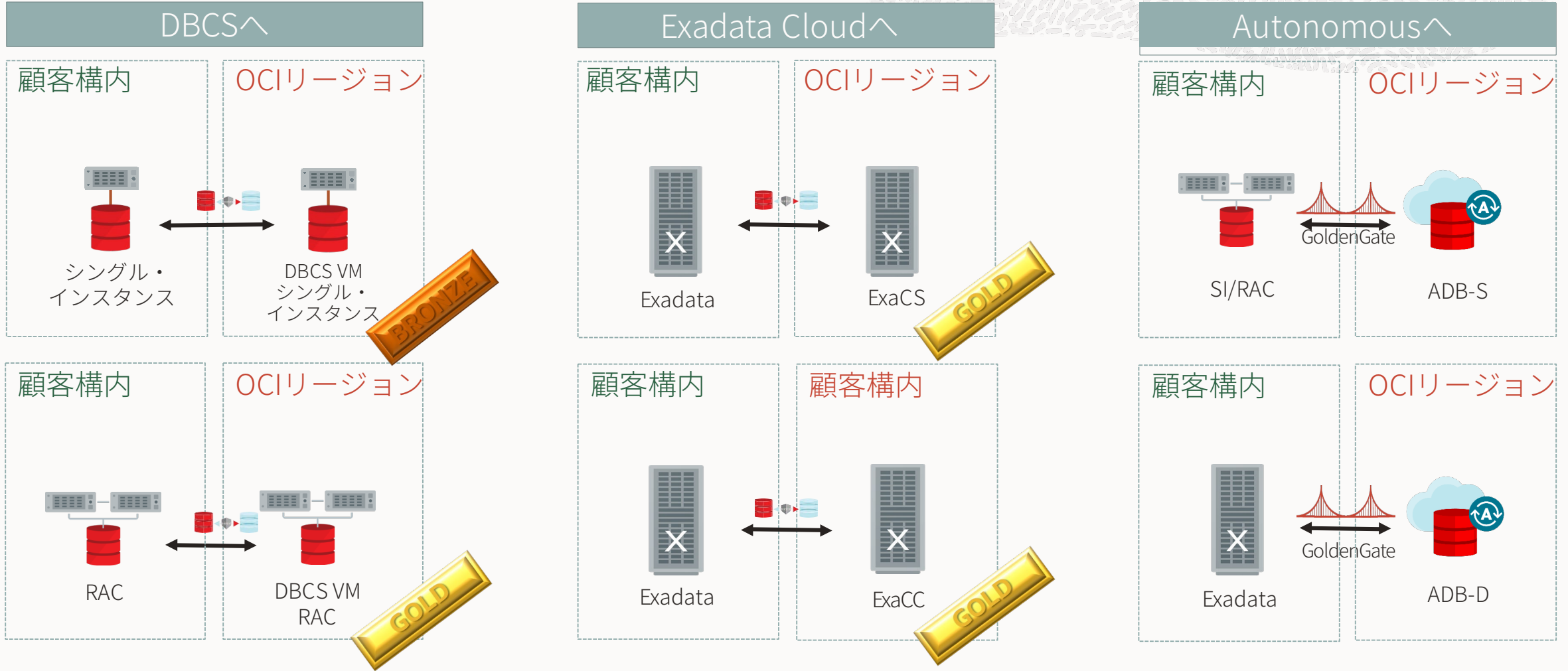
ゴールドの停止時マトリックス <sup>2</sup>		
	計画メンテナンス	0 (ゼロ)  0 (ゼロ)
	アップグレード	0 (ゼロ)  数秒
	リカバリ可能な障害	0 (ゼロ)  数秒
	リカバリ不可能な障害	0 (ゼロ)  数秒

- <sup>1</sup> 顧客の責任
- <sup>2</sup> 最適な場合のシナリオ (FSFO + 同期またはFar Sync)





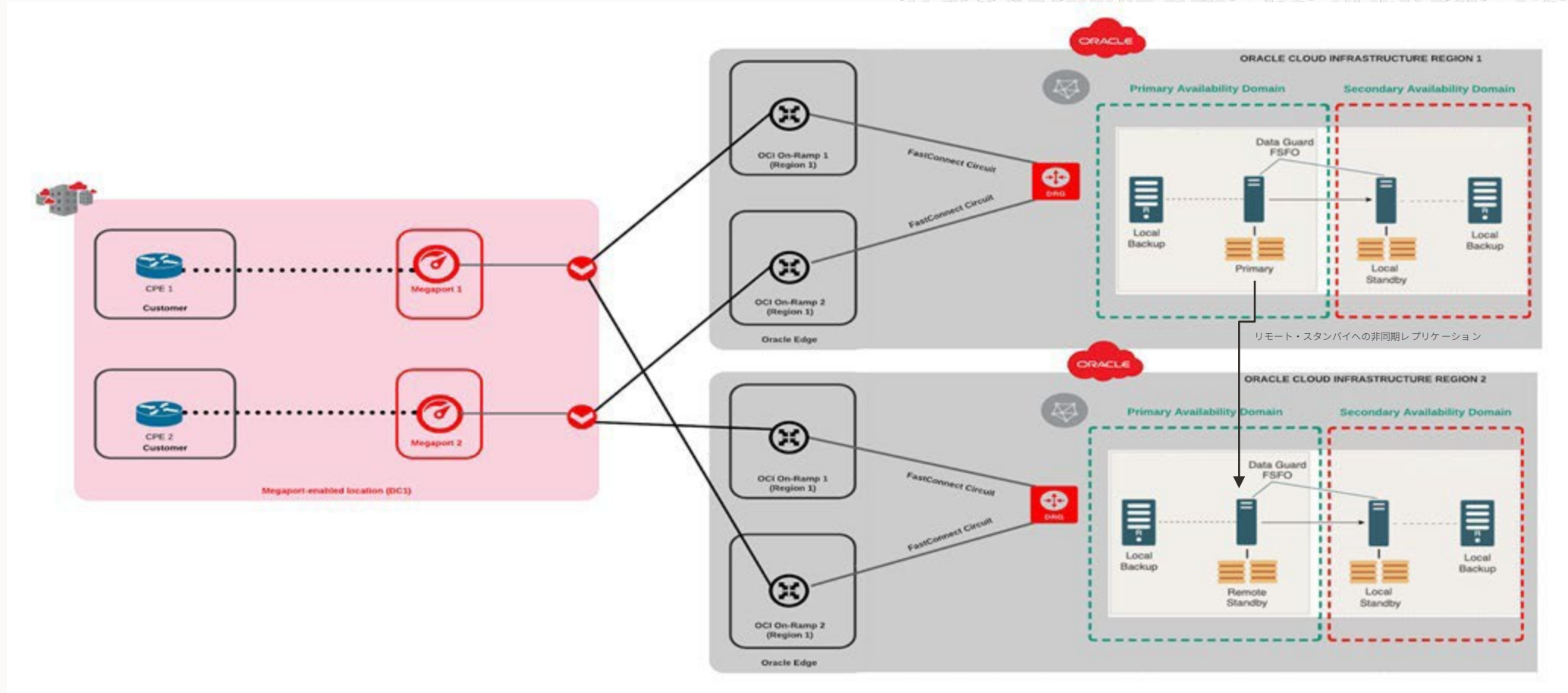
# ハイブリッド・クラウド：推奨されるハイブリッド・ソース/ターゲット



- すべてのハイブリッド構成は手動で行われます。コントロール・プレーンの自動化はありません
- オンプレミスの非ExadataからOracle ExaCC/ExaCSは可能ですが、独自機能に注意してください

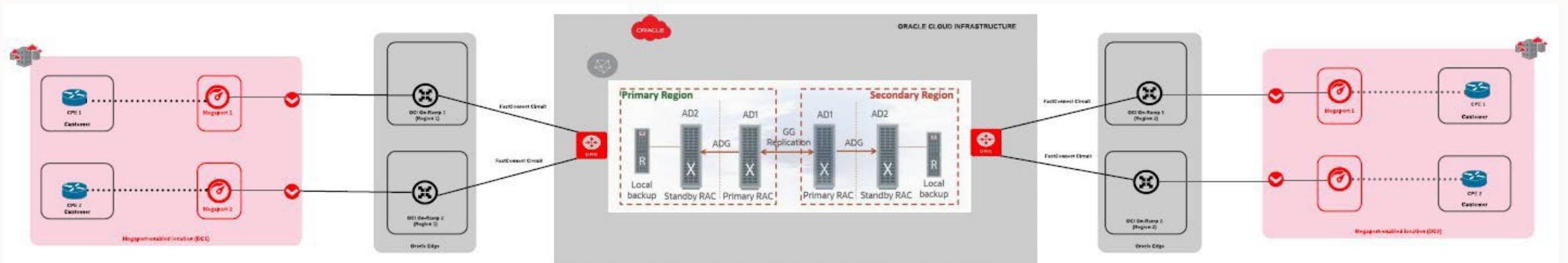


# マルチクラウドMAAゴールド層の例



- すべてのマルチクラウド構成は手動で行われます。コントロール・プレーンによる自動化はありません
- 一部のリージョンでは、Azureインターコネクトを使用できます

# マルチクラウドMAAプラチナ層の例



- 高可用性構成のOracle GoldenGate Hubは、Oracle Cloudでは手動になります
- 一部のリージョンでは、Azureインターコネクトを使用できます
- すべてのマルチクラウド構成は手動で行われます。コントロール・プレーンによる自動化はありません



# MAAチームによるOracle Databaseの可用性、パフォーマンス、スケーラビリティの確保



# Oracle MAAとカオス・エンジニアリング - 安心感を得るための障害注入



**カオス・エンジニアリング**とは、システムのレジリエンスが本番で発生した混乱に耐えるかどうかを確認する目的で、システム上で実験（事前予防的に障害を注入）を行う技術手法です。

現在のデジタル時代では以下が対象に含まれますが、これに限られるものではありません

- ネットワーク、サーバー、ストレージの障害
- 人為的エラーとデータ破損
- データ破損
- 電源障害またはサイト障害（ゴジラの攻撃やハリケーン）
- アプリケーション、データベース、サーバーのソフトウェア更新
- データの再編成または変更
- アプリケーションの変更と最適化

# サマリー



# 1

最新の開発手法に対応し、相乗効果をもたらすオラクルのデータ・テクノロジーにより、データドリブン・アプリケーションの構築を簡略化

# 2

単一データベースであらゆるデータタイプとモデルに対応して連携するように設計されたコンバージド・データベースで、データ間の相乗効果を実現

# 3

単一コンバージド・データベースにより、開発、運用、アーキテクチャ全体（高可用性、ディザスタ・リカバリ、セキュリティを含む）を大幅に簡略化



Q&Aの時間です