



DXを加速するためのデータ基盤のクラウド化

株式会社アクアシステムズ
執行役員 技術部長
川上 明久

🔗 本日の主旨

▶ DXを加速するためのデータ基盤のクラウド化

DX のためのデータ基盤には変化に柔軟に対応できることが求められます。
当社の事例から見えてきた、DXを加速させるデータ基盤としての
Oracle Cloud Infrastructure (OCI) の優位性を紹介します。

- ▶ DX でデータ基盤が変化している背景
- ▶ DX でのデータ基盤構築事例
- ▶ データベースの移行計画立案方法

➤ 自己紹介

川上 明久

▶ 株式会社アクアシステムズ 執行役員 技術部長

- ▶ データベース領域のコンサルティング
クラウドでのデータ基盤構築、データベース移行を
数多く手がけている

▶ クラウド、DXに関する著書、執筆

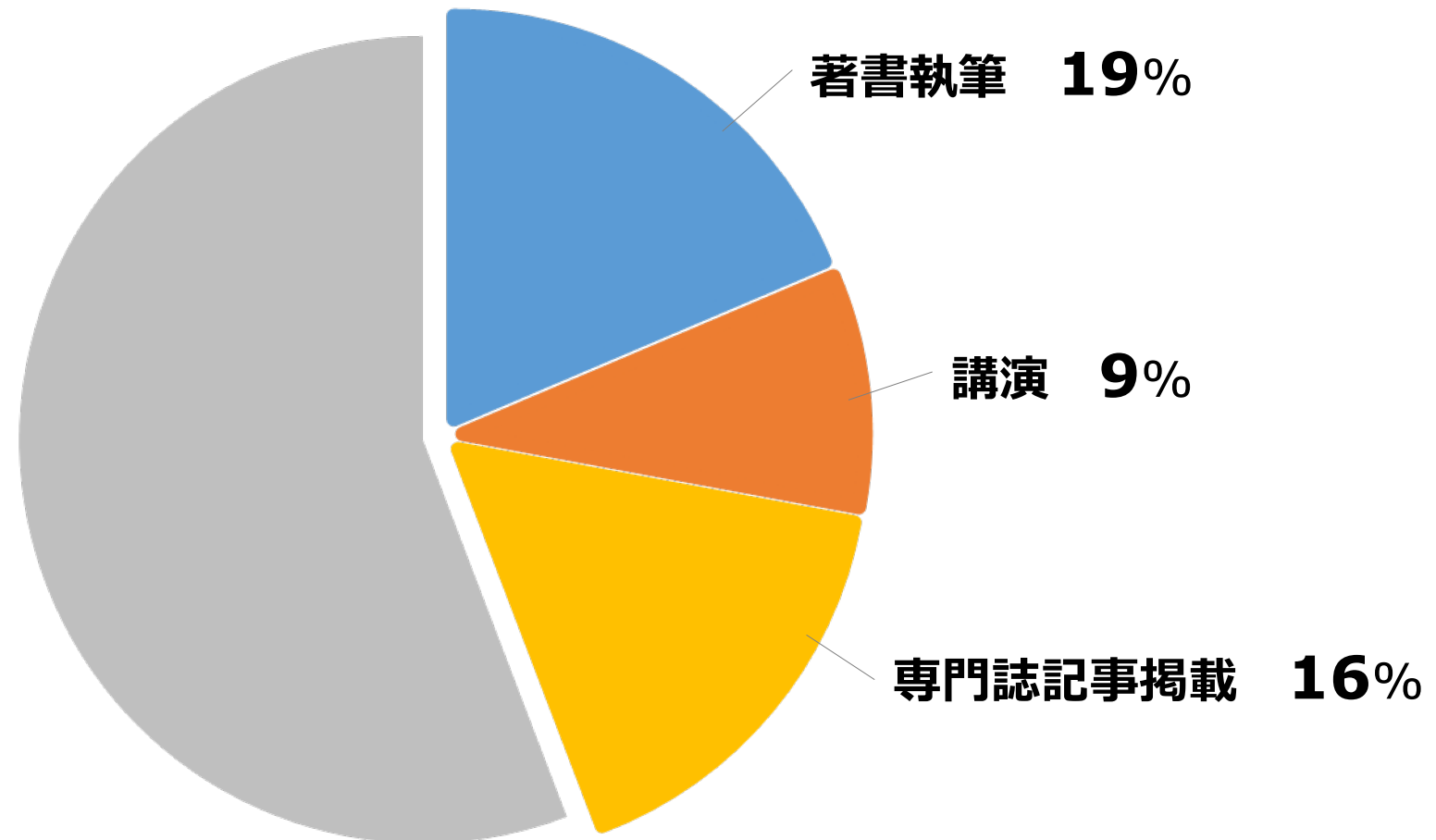
著書 『クラウドでデータ活用！データ基盤の設計パターン』 日経BP

日経コンピュータ連載中 『DXを成功させるデータベース構築』



少数精鋭の専門家集団

社員数 44名



➤ クラウドへの取り組み

▶ パートナーシップ

- Oracle Cloud、AWS、Azure、GCP、IIJ、Nifty、IDCF、BIGLOBE、Tencent Cloud

▶ 実績

- コンサルティング
 - オンプレミスからのDB移行
 - クラウド上でのデータレイク、データマネジメント基盤構築、運用支援
 - データ基盤、データ管理組織構築の助言
 - データベース設計/運用標準の策定

➤ これからのデータ基盤に求められるもの

	これまで	これから
システムの形態	変化が緩やか (5年毎にリニューアル)	変化が激しい (高頻度で継続的な変更)
データのサイズ	GB～数TB	数TB～数百TB
データの種類	構造化データ 半構造化データ	構造化データ 半構造化データ 非構造化データ
データベースの種類	RDBMS中心 Analyticsは一部	RDBMS NoSQL Analytics
データの利用者	比較的狭い	広範囲

柔軟性、スピード、低コスト ⇒ クラウドでのデータ基盤が有利

クラウドの優位性

非機能要件を多く充足する

非機能	要求される内容	クラウド	オンプレミス
拡張性	リソースを自由に拡張できるか	<ul style="list-style-type: none"> 拡張の制約が小さい ストレージは自動拡張 	<ul style="list-style-type: none"> ハードウェアスペックに制約される 拡張作業が発生
コスト	初期コスト、撤退コストが低い	<ul style="list-style-type: none"> 利用する時間分のみ課金 	<ul style="list-style-type: none"> ハードウェア、データセンターの固定費用がかかる
柔軟性	多様なデータベースが使えるか	<ul style="list-style-type: none"> 多様なサービスから必要なものを利用できる 	<ul style="list-style-type: none"> 必要なものを都度手動で導入する
スピード	構築・変更が速くできるか	<ul style="list-style-type: none"> 構築作業が高速（例：サーバ作成は数分） 	<ul style="list-style-type: none"> ハードウェアの調達にリードタイムが発生する 構築、運用環境のセットアップに期間がかかる（利用技術による）
技術的難易度	導入が容易にでき、運用を省力化できるか	<ul style="list-style-type: none"> 構築、運用の一部が自動化 ファシリティの管理が不要 設計、最適化にスキルが必要 	<ul style="list-style-type: none"> 構築、運用環境作成スキルが必要 ファシリティの管理が必要

防災科学技術研究所様事例から見えてきた DXを加速するデータ基盤としての OCI の優位性

防災科学技術研究所様でのデータレイク構成

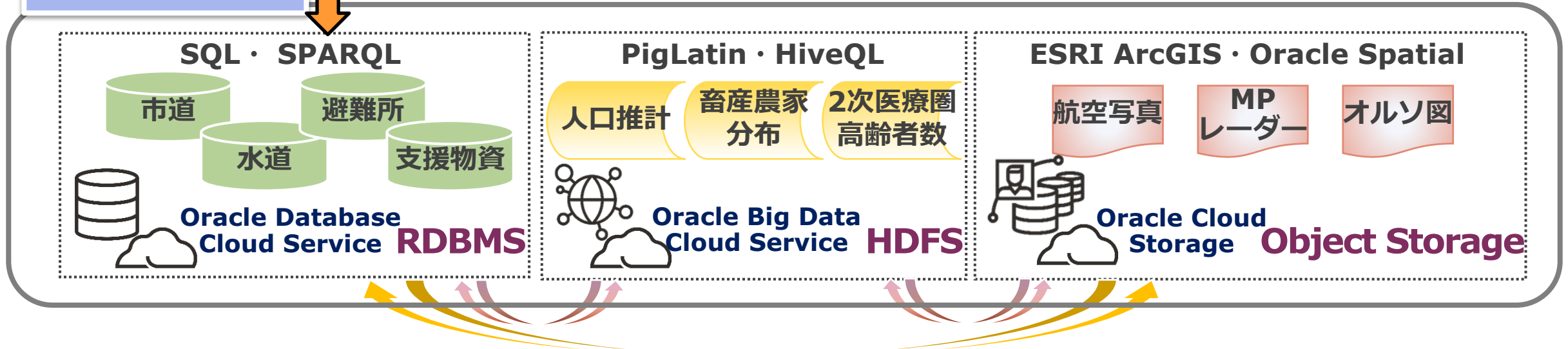
DBサービス+オブジェクトストレージをデータレイクとして利用

防災領域では半構造化・非構造化データが多く利用サービスのバリエーションが多い。
災害時に連携・フォーマット変換などのオーバーヘッドをかけずデータを即使用したい。

SQL

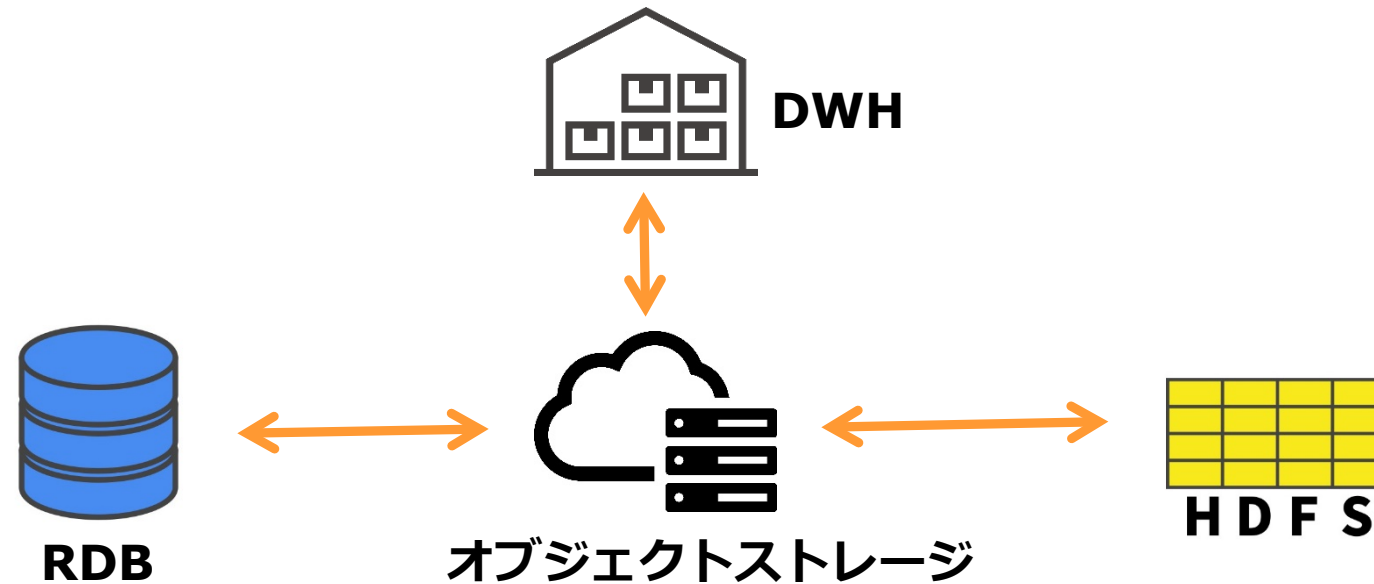
Oracle Big Data Cloud Service のデータを結合した問い合わせ結果を得られる

データレイク



一般的なクラウドサービスでのデータ基盤

- サービスが分散していて、個別サービスにデータ連携して利用するのが基本



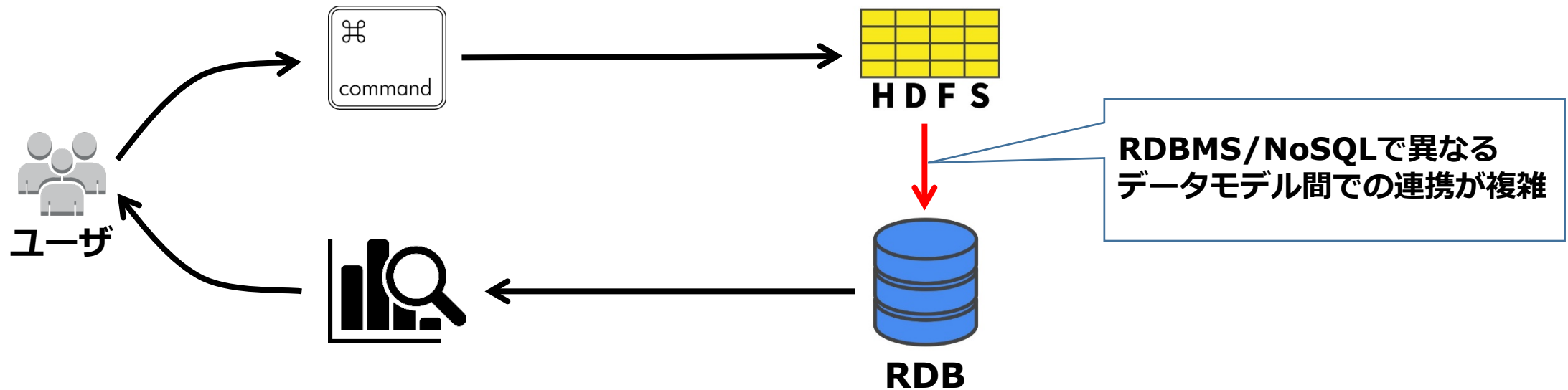
- 利用はDB系サービスにデータを移してから
- サービスのインターフェースはバラバラで、**分散型**のアーキテクチャ

一般的なクラウドサービスでのデータ基盤

複数のDBサービスを利用する際のアーキテクチャ例

- コマンドクエリ責任分離モデル (CQRS)

DXでは **エンジニアリングの難易度、コストが高くスピードが落ちる**



防災科学技術研究所様でのデータレイク構成

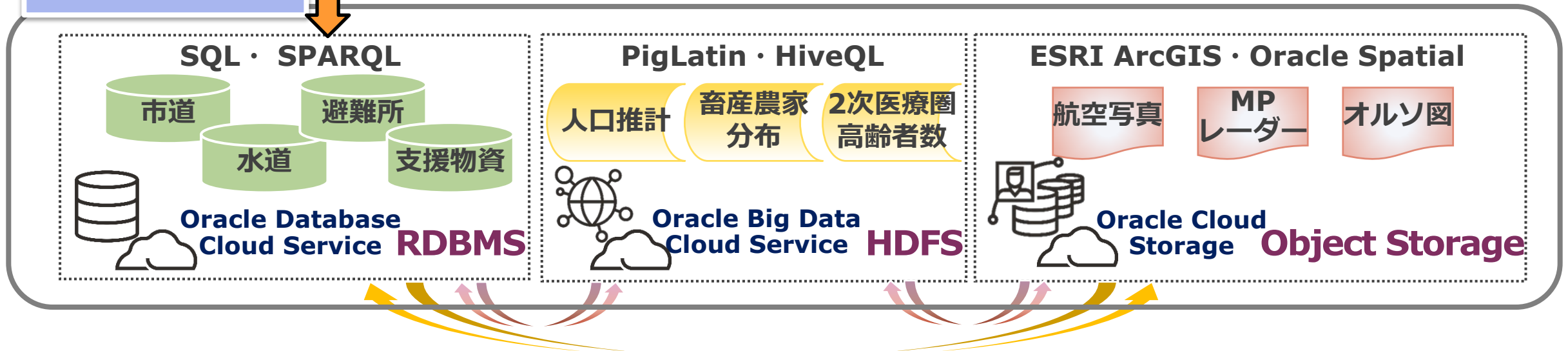
DBサービス+オブジェクトストレージをデータレイクとして利用

SQLで複数のサービスにまたがるデータを結合した結果を得られるため、データ連携・変換のオーバーヘッドがかからない。

SQL

Oracle Big Data Cloud Service のデータを結合した問い合わせ結果を得られる

データレイク



▶ サービス間の相互運用性

▶ 防災科研様のデータレイクとして OCI がフィットしたポイント

- 透過的なデータアクセス

SQL系言語でサービスをまたがって透過的にアクセスできる。

DXではアイデアの検証を高速に繰り返したい。

データ連携・統合といった前処理にかかる時間を削減でき、成果を出すための作業に集中できる。

さらに他のデータの格納、サービスからの利用を同時並行で処理することになる。

- データガバナンス

データが複数のサービスに分散しないため、管理の手間が少なく、データセキュリティを保ちやすい。

- 一般的にクラウドは分散型であるのに対して、**統合型**データ基盤にできるアーキテクチャの利点

➤ 防災科学技術研究所様で求められる性能

▶ データベースサービスの性能、拡張性

✓ 雨量

- **NETCDF 1GB/分**

受信～フォーマット変換～DB格納を1分以内に処理することが要件

- さらに他のデータの格納、サービスからの利用を同時並行で処理することになる。

- **Exadata Service** だからこそその**性能、スケーラビリティ**で、他のPaaSに求めるのは難しい。

DXのタイプによってデータ基盤の構成は異なる

クラウドでのデータベースサービス、設計手法に通じている必要がある


DXが進むと下記構成を組み合わせた、複雑なデータ基盤となる。従来とは異なるノウハウの獲得を求められる。

ソリューション	特徴	データ基盤構成
IoT	<ul style="list-style-type: none"> データの発生頻度が高い 少量のデータをリアルタイムで処理する 受信、リアルタイム処理が高い多重度で動作すること 	<p>The diagram shows a flow from 'データ生成元' (Data Source) to 'データ生成' (Data Generation). This is followed by a dashed box containing '一時保持、リアルタイム処理' (Temporary storage, real-time processing) and '蓄積' (Accumulation). The final step is 'アプリケーション' (Application), specifically 'リアルタイムアプリケーション等' (Real-time applications, etc.).</p>
分析	<ul style="list-style-type: none"> データが大量 処理の多重度は低い 大量のデータを高速、安価に処理できること 	<p>The diagram shows a flow from 'データ生成元' (Data Source) to 'データ生成' (Data Generation). This is followed by a dashed box containing '一時保持、バッチ処理' (Temporary storage, batch processing) and 'データウェアハウス' (Data Warehouse). The final step is 'アプリケーション' (Application), specifically 'BIツール等' (BI tools, etc.).</p>
AI	<ul style="list-style-type: none"> ファイル形式が主体 ファイルを扱う人が分かりやすいよう管理する 	<p>The diagram shows a flow from 'データ生成元' (Data Source) to 'データ生成' (Data Generation). This leads to 'オブジェクトストレージ' (Object Storage), which is connected to '前処理' (Pre-processing). The final step is 'アプリケーション' (Application), specifically 'AI処理' (AI processing).</p>

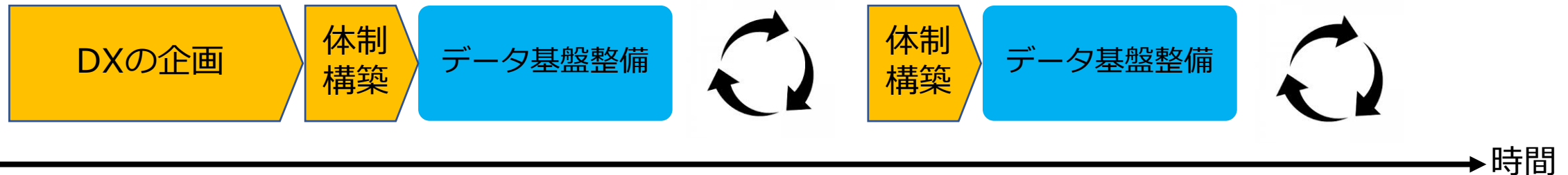
▶ データマネジメント組織の常設

- DXのスピードを上げるには、データマネジメント組織が必要
データマネジメント組織は、データとデータ基盤の整備・管理に責任を持つ組織

凡例

 DXのPoC・フィードバック

データマネジメント組織がない場合



データマネジメント組織がある場合



▶ データマネジメント

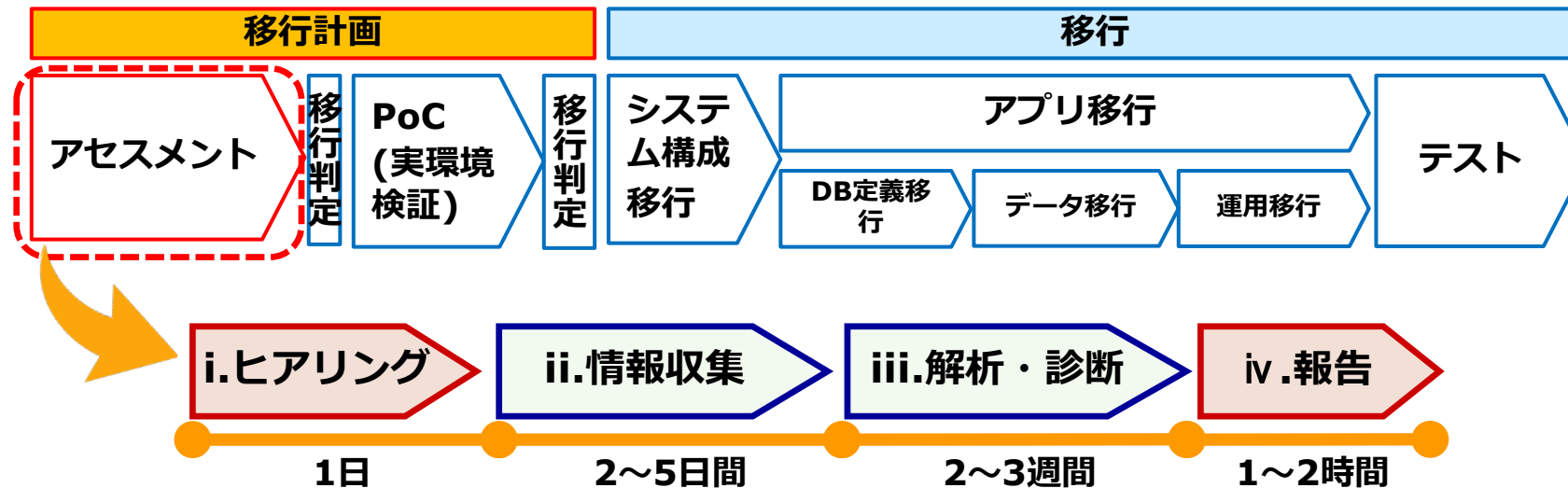
▶ データマネジメント組織の各役割

役割	詳細
オーナー	データ管理の最高責任者。経営層であり、CIOやCDOが担当。
マネージャー	データマネジメント組織の統括者。長として他部門との折衝を行う。
データエンジニア	データとデータフロー、データ基盤の設計・構築・運用を担当。
データスチュワード	データの品質を保証する役割。 加えて、業務改革やデータ統合による課題全般への対処も。

データベース移行アセスメントサービス

移行性を机上で評価、報告します

サービスの流れ



移行性診断結果をスコアリングして定量的に提示します。
移行ギャップは次ステップでのPoCテーマとして提示します。

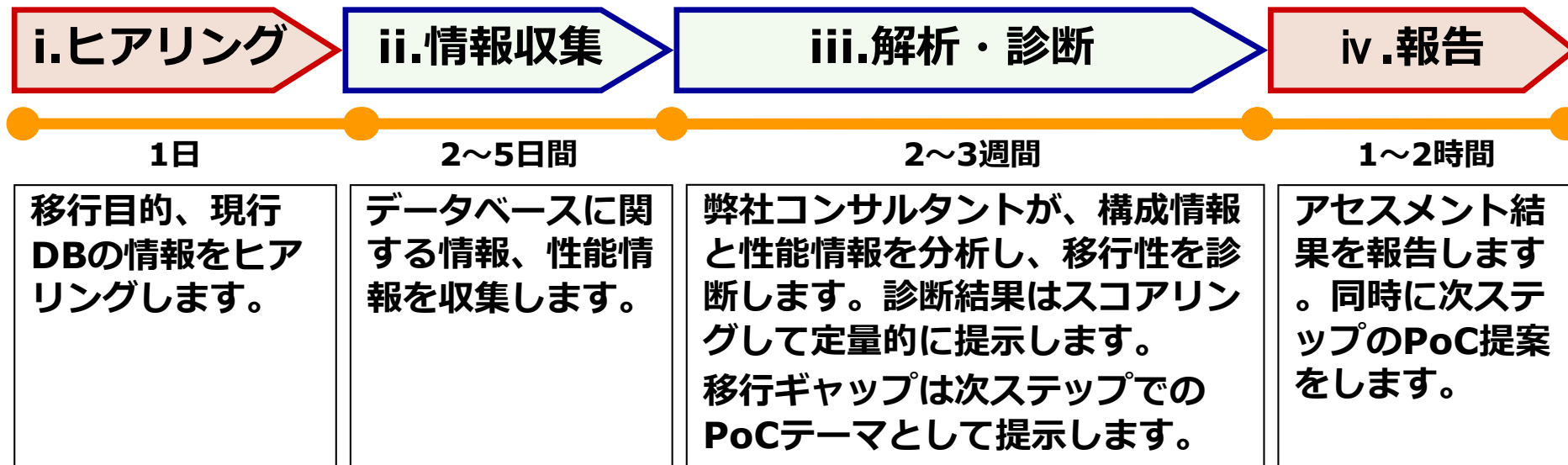
対象データベース

- 移行元はすべての主要データベースに対応しています

移行元) Oracle (Exadata含む)、SQL Server、PostgreSQL、MySQL、Db2、Redshift、BigQuery、Teradata等

データベース移行アセスメントサービス

移行性を机上で評価、報告します



ご報告内容

- データベース移行性の総合スコア
- 移行ギャップの内容と、移行先データベースでの対応可能性（対応方針の方向性と難易度）
- SQLの移行性（性能的なギャップと対応可能性評価結果）

※SQLは性能面での移行実現性と、変更ボリュームを報告する内容とします。SQL文の書き換え内容は含みません。

※実環境での検証、コスト算出、プロジェクト計画といったご支援はアセスメントには含まず、次工程のPoCで実施します。

移行アセスメント成果物イメージ（抜粋）

総合評価と各要素毎の見解を示し、特筆すべき事項を記載する。

マイグレーション アセスメントレポート					
総合評価					
			総合表評価結果、見解など		
カテゴリ別評価	低←難易度→高				判定内容
①移行目的の達成		○			移行性の総合的な難易度をスコアリング下結果
②システム構成	○				システム構成移行の判定要素と、移行の阻害要因など
③オプション・関連製品			○		オプション、関連製品の対応状況や必要となる作業、その他阻害要因など
④DB定義		○			データ型変換の難易度、大きな変更設計が必要となる要素など
⑤データ		○			データ変換の要否、移行のダウンタイム要件を満たす難易度など
⑥関数				○	関数変換の難易度、大きな変更が必要となる要素など
⑦アプリケーション		○			SQL文変換・性能維持の難易度、大きな変更が必要となる要素など

よくある移行ギャップ

▶ 可用性

Oracle RAC を利用している場合、OCI 以外でのクラウドではActive/Standby構成が基本であるため、高い可用性が求められるシステムではギャップになることがある。

▶ 性能

クラウド、異なる DBMS に移行すると性能特性が変わる。事前の調査、検証が不十分だと結合試験で致命的な問題が発生して移行が中断することも・・・

特に Oracle Exadata からの移行ではギャップが出やすい。机上で性能リスクを調査するサービスを提供しています。

▶ データベースリンク

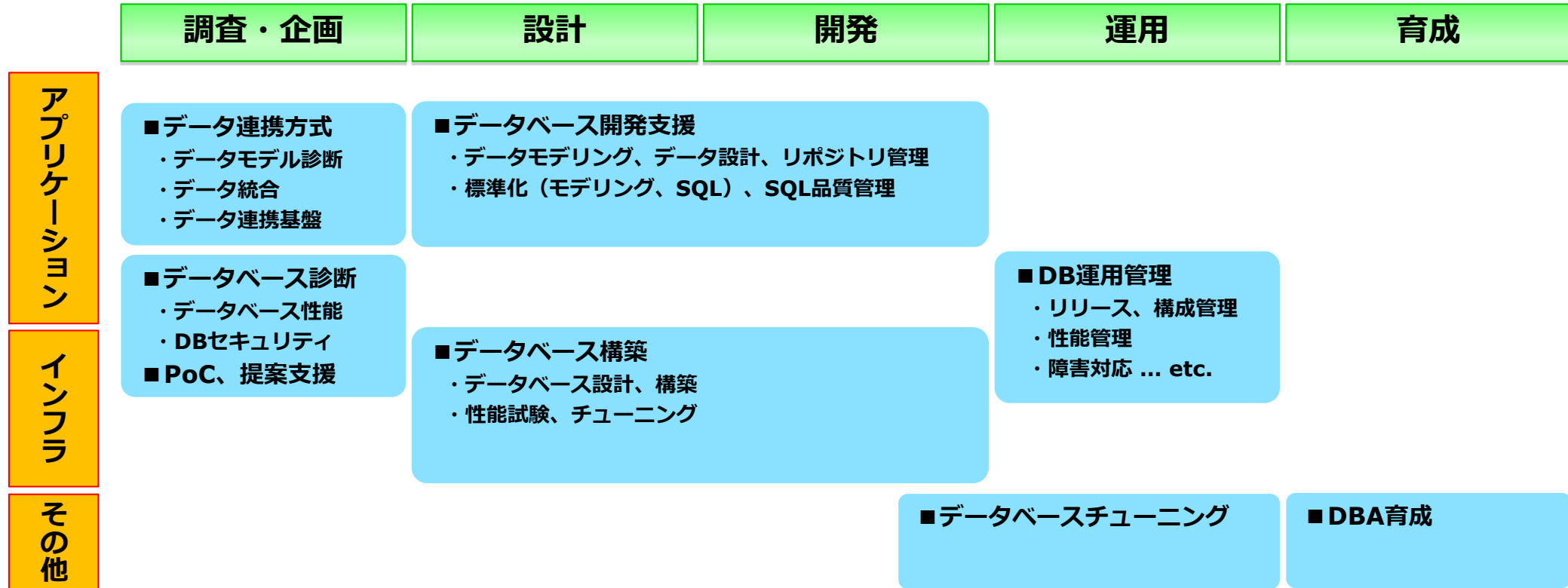
異なる種類、バージョンの DBMS 間でのデータベースリンクには制約がある。データベースリンクを使わないデータ連携に方式を変える必要が出てくる。データベースリンクでリアルタイムにアクセスすることが必須の場合は、移行のロックアウト条件になる可能性がある。

▶ 移行時間（ダウンタイム）

本番移行の際に長いダウンタイムが許されない場合は、データ同期ツールの利用が必須になることがある。オンプレミス Oracle から OCI 上の Oracle へは、Oracle GoldenGate Cloud Service がコスト的に有利。

ソリューション提供内容

- どのデータベース製品であっても、OCIでの構築、移行に対応できます



<対応可能製品>

RDBMS : Oracle (RAC、Exadata、ODA)、SQL Server、Db2、MySQL、PostgreSQL/EDB、Aurora、SQL Database、Symfoware ...
 NoSQL他 : Coherence、Redshift、GoldenGate、Kafka、他主要NoSQL/データ連携製品

 **Contact us**

- ▶ **DX を支えるデータ基盤を実現します**
- ▶ **中立的な立場で、オープンな技術の選択を支援します**
- ▶ **データベースのクラウド移行を支援します**
- ▶ **データベースに関する課題は何でも解決します**

データとデータ基盤に関わる課題をご相談ください！

Dat**A**bility

for your Database.

すべてのデータベースに〈データビリティ〉の実現を

株式会社アクアシステムズ

TEL : 03-6388-9299

FAX : 03-6862-6684

Email : sales@aqua-systems.co.jp

URL : <https://www.aqua-systems.co.jp/>

Follow Us! : @aqua_systems

Aqua Systems , Performance Analyzer , AUDIT MASTER は、株式会社アクアシステムズの登録商標です。
Performance Analyzer Family, Performance Analyzer 4 , AUDIT MASTER は、株式会社アクアシステムズの商標です。