

Oracle DBA & Developer Days 2011

日本オラクル、今年最大の技術トレーニングイベント

2011年11月9日(水)～11月11日(金) シェラトン都ホテル東京



ORACLE®

オラクルコンサルが語る！ GoldenGate導入プロジェクトの実例、実装のポイント

日本オラクル株式会社 テクノロジーソリューションコンサルティング統括本部
近藤 聖

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。

アジェンダ

- Oracle GoldenGate 概要 5P～13P
- マイグレーションのポイント 15P～29P
- レプリケーションのポイント 31P～34P
- 逆方向同期、双方向同期のポイント 36P～39P
- まとめ 41P

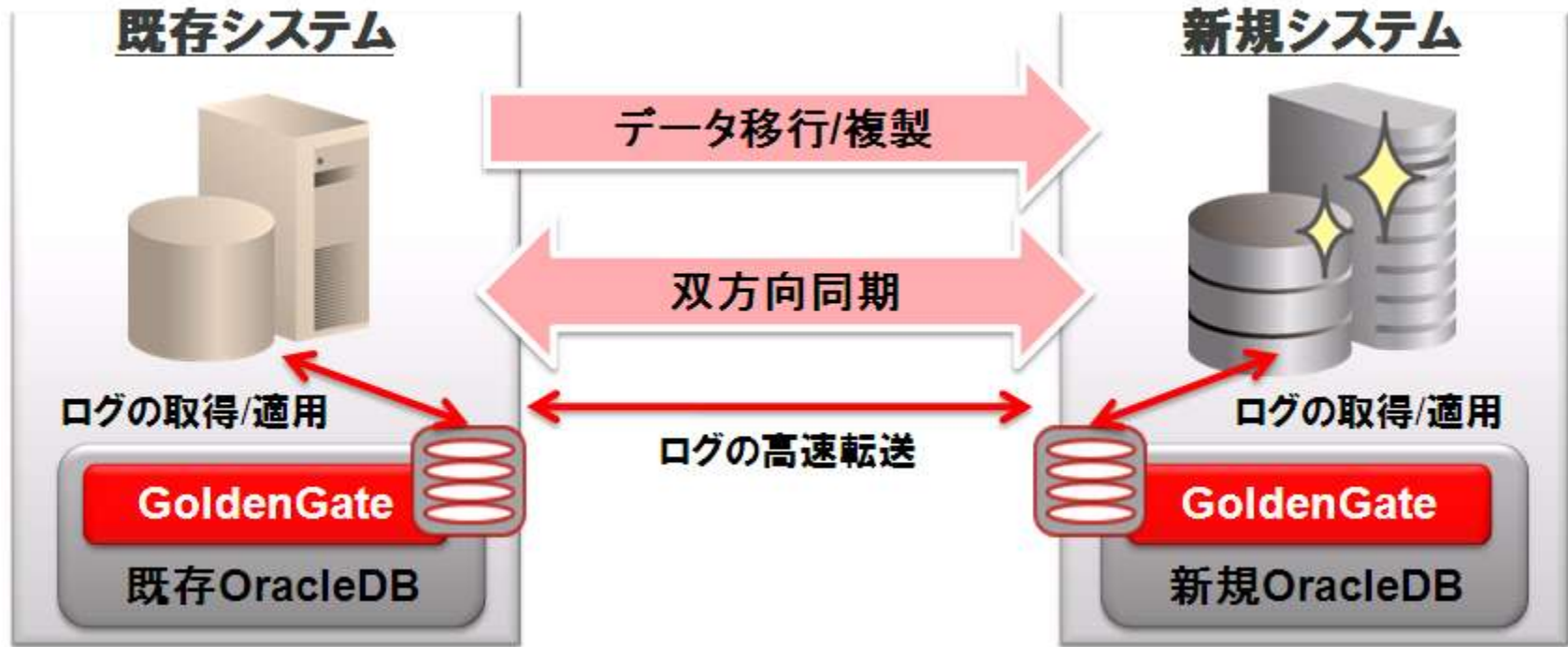
アジェンダ

- Oracle GoldenGate 概要 5P～13P
- マイグレーションのポイント 15P～29P
- レプリケーションのポイント 31P～34P
- 逆方向同期、双方向同期のポイント 36P～39P
- まとめ 41P

Oracle GoldenGate 概要

- Oracle GoldenGate 概要
- データ連携イメージ(アーキテクチャ)
- Oracle GoldenGate 活用例
- マイグレーションで利用するメリット
- レプリケーションで利用するメリット
- Oracle GoldenGate 導入プロジェクト全体像
- Oracle GoldenGate 検討ポイント

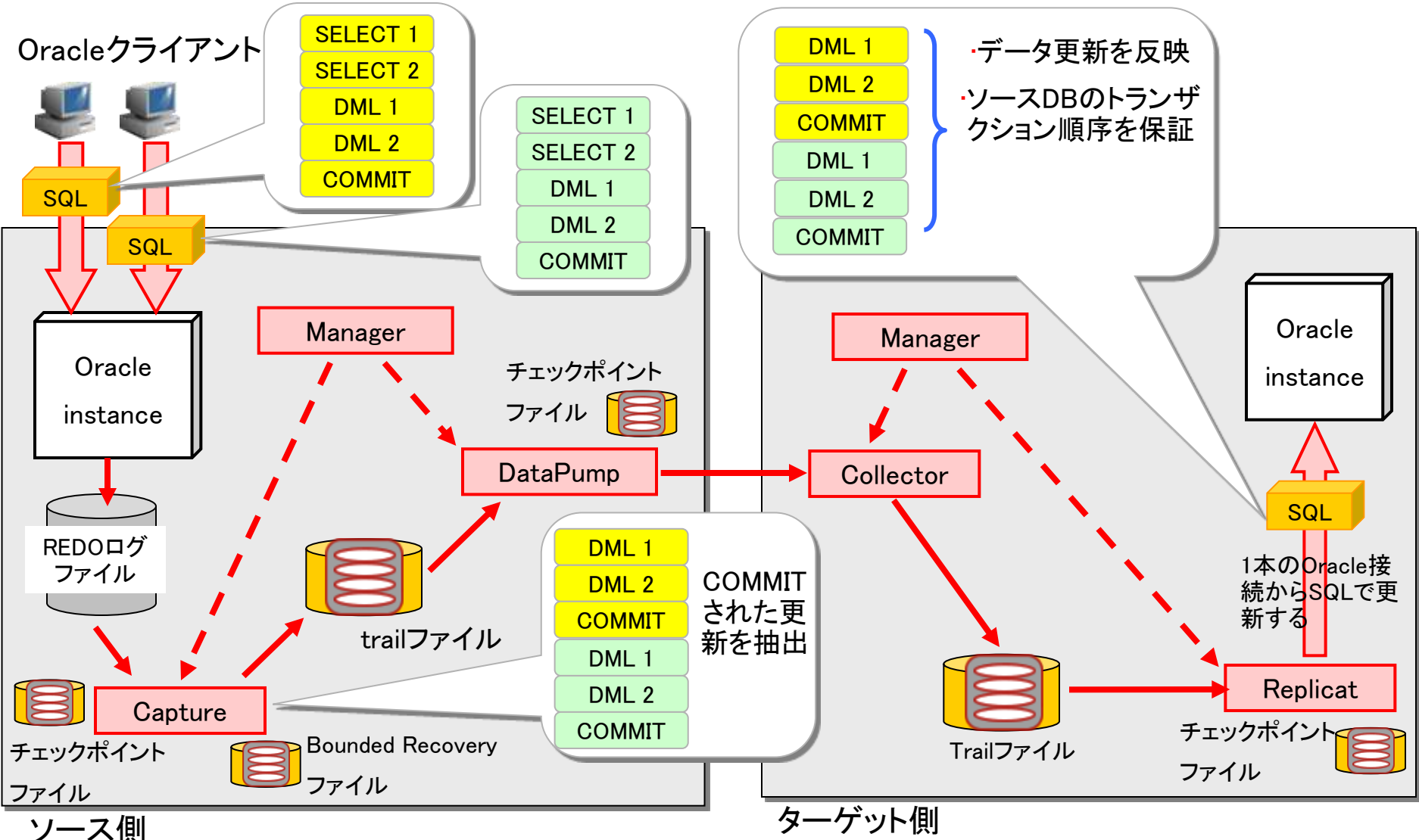
Oracle GoldenGate 概要



特徴

- 独自のログ取得/適用機構により、高速なログ転送を実現
- 既存システムへの負荷が少ない
- データ移行やレプリケーション、双方向同期など、様々な用途に利用可能

データ連携イメージ(アーキテクチャ)



Oracle GoldenGate 活用例

DBの移行/Upgrade



- 「移行したいけどシステムを止められない」
- 「停止時間を最小限に抑えて、機会損失を減らしたい」

DBの統合/並行稼働



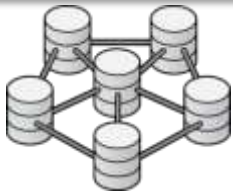
- 「散在したDBを、最新のプラットフォームへ統合したい」
- 「データベースを統合しても、元の方はしばらく並行稼働させたい」

DBの負荷軽減



- 「新システムを構築したくても、既存DBにこれ以上負荷をかけたくない」
- 「単純に現在利用しているデータベースの負荷を軽減させたい」

DBの複製



- 「複製先が多くて、夜間で終わらない」
- 「毎日Export/Importだと停止時間が長すぎる」
- 「差分複製で効率化できないの？」

マイグレーションで利用するメリット(1 / 2)

過失利益の圧縮
(ダウンタイムの圧縮)



ダウンタイム時の逸失利益

圧縮

データ移行当日のリスク低減
(データ移行当日のタスク量低減)



移行当日DB移行タスク量

低減

データ移行に必要なコストの削減



移行ツールの開発コスト

GoldenGateの設計コスト

マイグレーションで利用するメリット(2/2)

・GoldenGateを使用しない場合



・GoldenGateを使用する場合

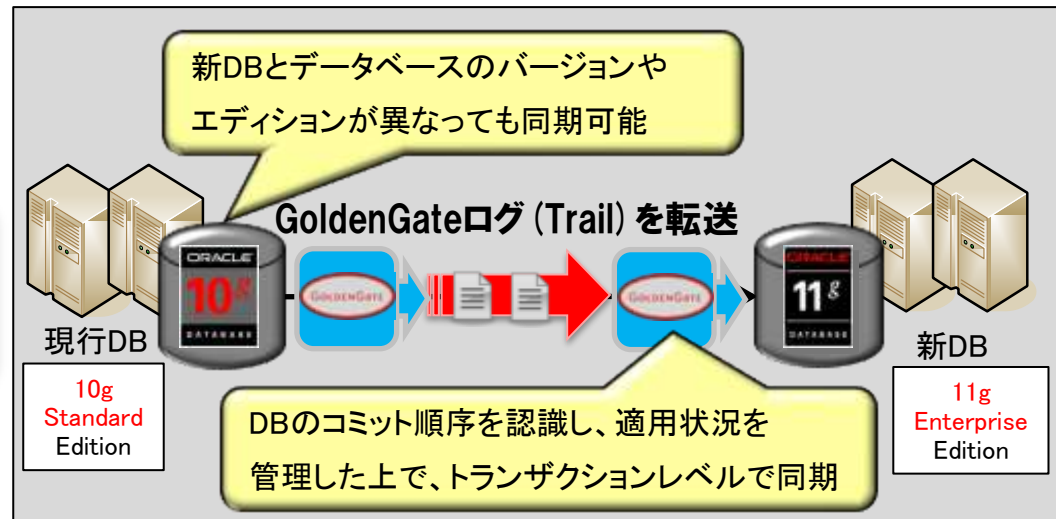


GoldenGateを使用することにより、ダウンタイムの短縮だけでなく、**移行日に行う作業を大幅に削減**することで、手戻り等のリスクを低減可能

レプリケーションで利用するメリット

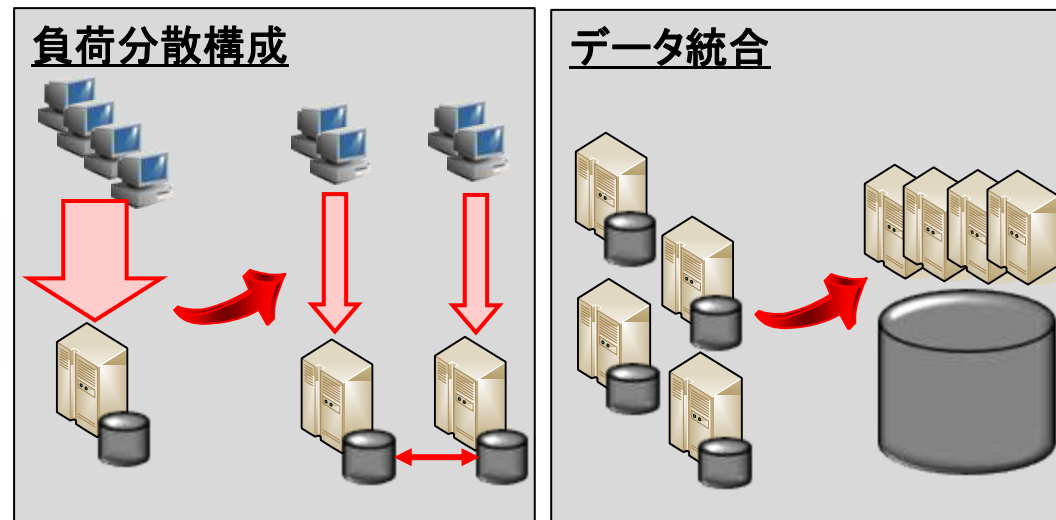
リアルタイム

(異なるバージョン、エディション間でも
トランザクションレベルのデータ同期)

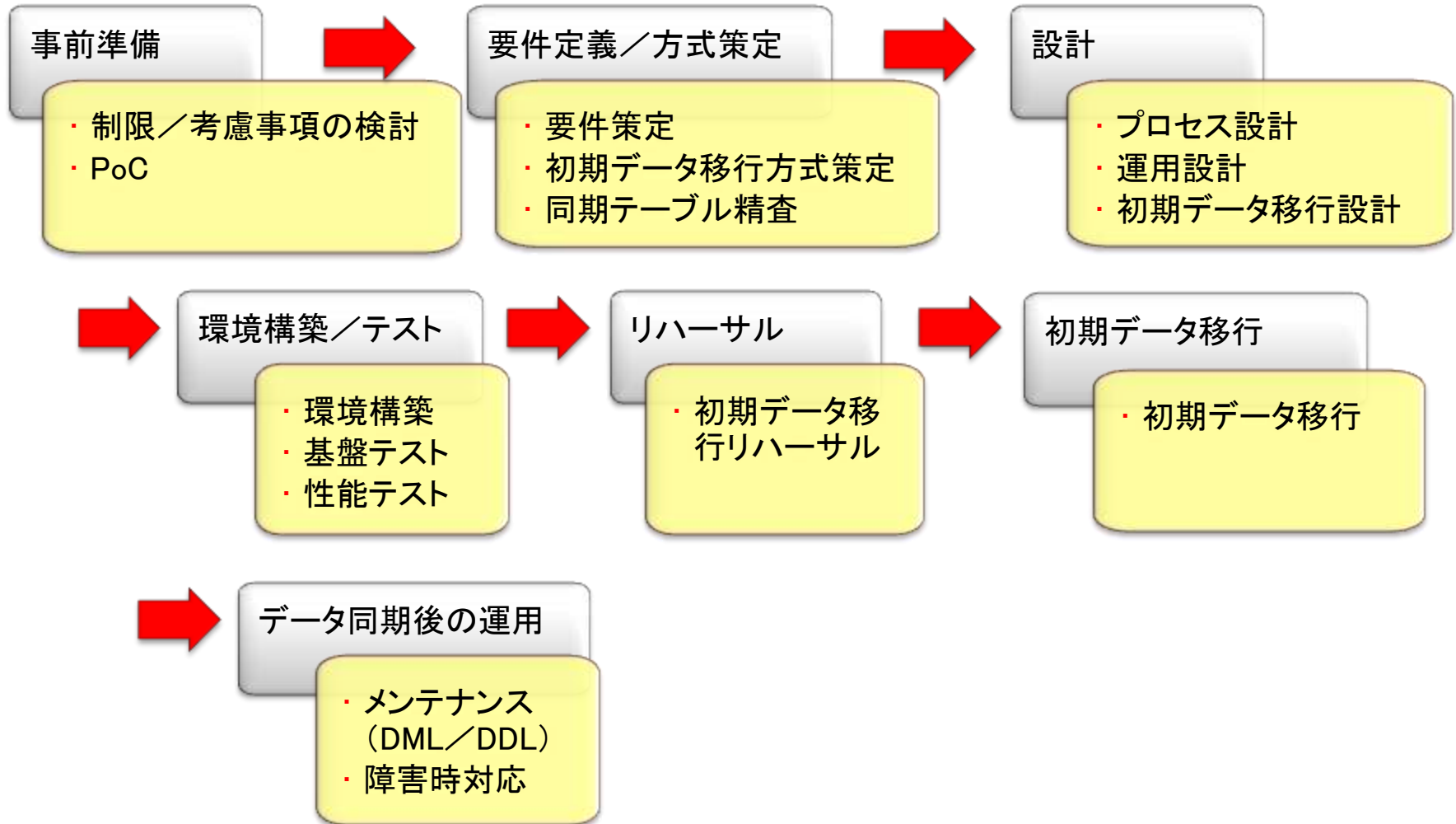


柔軟な構成

(負荷分散構成、データ統合、etc...)



Oracle GoldenGate 導入プロジェクト全体像



Oracle GoldenGate 検討ポイント

フェーズ	マイグレーション	レプリケーション	ポイント
事前準備	●	●	GoldenGateによる要件実現可否
要件定義／方式策定	●	●	移行・同期要件
設計	●	●	要件に合わせた運用設計
環境構築／テスト	●	●	要件を満たすことの確認
リハーサル	●	●	本番環境を用いたリハーサル
初期データ移行	●	●	リハーサルを複数回実施
データ同期後の運用	○	●	メンテナンス方針

アジェンダ

- Oracle GoldenGate 概要 5P～13P
- **マイグレーションのポイント 15P～28P**
- レプリケーションのポイント 30P～33P
- 逆方向同期、双方向同期のポイント 35P～38P
- まとめ 40P

マイグレーションのポイント

- 事前準備
- 要件定義／方式策定
- 設計
- 環境構築／テスト
- リハーサル
- 初期データ移行
- データ同期後の運用

マイグレーションのポイント

事前準備

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

- 制限／考慮事項の確認
 - OS／DBのバージョンと組合せ
 - データ型／日本語のオブジェクト
 - DDL伝播の必要性
 - 同期テーブルの精査
- PoCの実施
 - 機能に関する検証
 - 双方向同期／m:n連携
 - Single／RAC
 - 性能に関する検証
 - バッチ処理
 - データ追い付き処理
 - リソースへの影響
(CPU／メモリ、ネットワーク、I/O、DBパフォーマンス)

要件定義／方式策定(1/4)

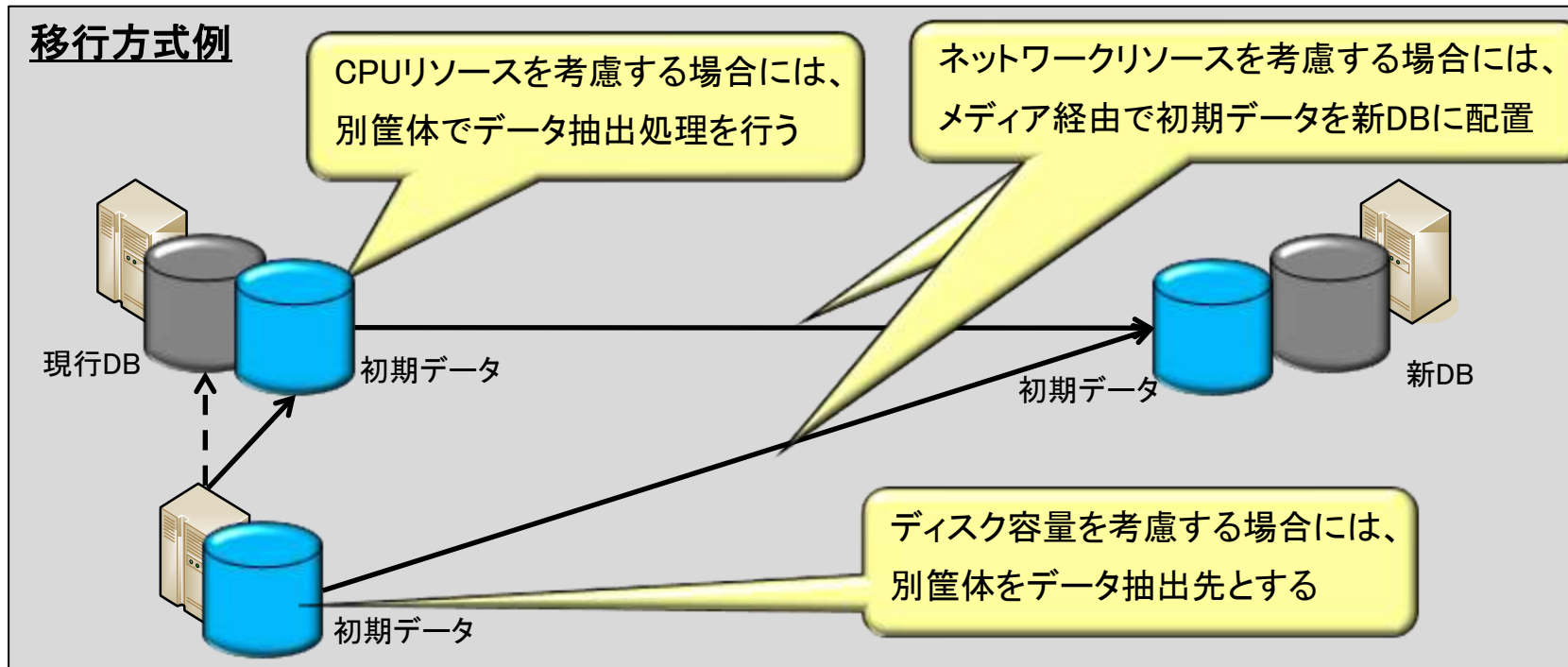
- 事前準備
 - 要件定義
方式策定
 - 設計
 - 環境構築
テスト
 - リハーサル
 - 初期データ
移行
 - データ同期
後運用
- 要件策定
 - 移行要件の策定(スケジュール／ダウンタイム／切り戻し有無)
 - プロジェクト体制(アプリ担当／インフラ担当／GoldenGate担当)
 - 初期データ移行方式策定
 - 静止点を設けることが可能かどうかを検討

静止点	メリット	デメリット
有り	<ul style="list-style-type: none">初期データ移行完了直後から伝播元DBと伝播先DBのデータ整合性が担保される業務が停止しているため、初期データ移行による処理負荷がシステム(業務)に影響を与えることが無い	<ul style="list-style-type: none">初期データ移行が完了するまでに必要な時間、システム(業務)を停止する必要がある
無し	<ul style="list-style-type: none">初期データ移行処理中も、システム(業務)を停止する必要が無い	<ul style="list-style-type: none">データ整合性を担保する初期データ移行方式を検討する必要がある初期データ移行による処理負荷が、システム(業務)に影響を与えない様にするための移行方式を検討する必要がある

マイグレーションのポイント

要件定義／方式策定(2/4)

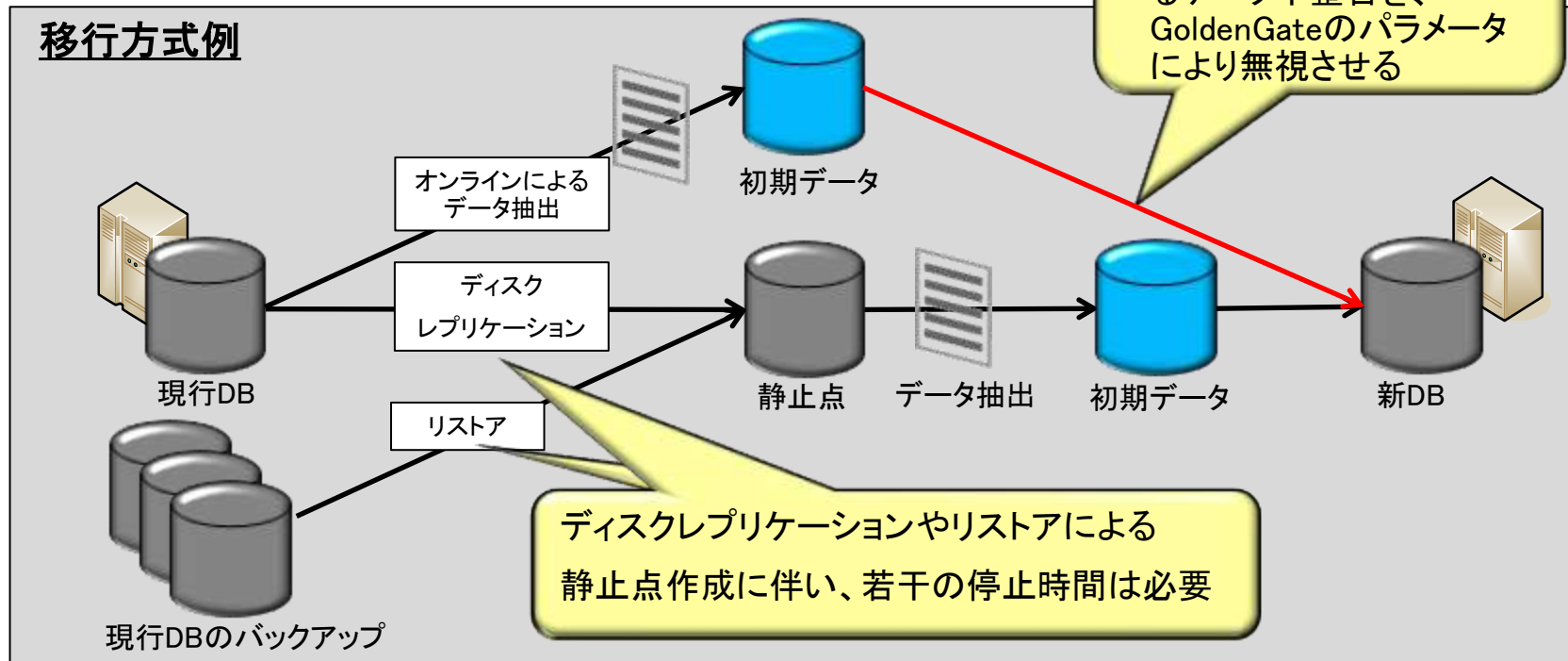
- 事前準備
 - 要件定義
方式策定
 - 設計
 - 環境構築
テスト
 - リハーサル
 - 初期データ
移行
 - データ同期
後運用
- 初期データ移行方式策定
 - 現行業務への影響を極力抑えるための移行方式
 - CPUリソース ⇒ 別筐体での初期データ抽出処理
 - ディスク容量 ⇒ 別筐体での初期データ抽出処理
 - ネットワークリソース ⇒ メディア経由の初期データ配置



マイグレーションのポイント

要件定義／方式策定(3/4)

- 事前準備
 - 要件定義
方式策定
 - 設計
 - 環境構築
テスト
 - リハーサル
 - 初期データ
移行
 - データ同期
後運用
- 初期データ移行方式策定
 - 停止時間を極小化したい場合の移行方式
 - ディスクレプリケーションによる静止点からの抽出
 - リストアした静止点からの抽出
 - オンラインによるデータ抽出(exp/imp,DataPump)



マイグレーションのポイント

要件定義／方式策定(4/4)

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

- 同期テーブル精査
 - GoldenGateによる同期対象テーブルの精査
 - GoldenGateによる同期が必須のテーブル
 - GoldenGate以外でも移行可能なテーブル
 - GoldenGateに関連する設定に影響のある要素の精査
 - サポートされないデータ型の有無
 - 主キー、一意キーの有無
 - トリガーの有無
 - 参照整合性制約の有無
 - Truncate可否
 - トランザクション(業務)ごとに使用されるテーブルの精査
 - 性能改善に伴うプロセス並列化処理で検討が必要

マイグレーションのポイント 設計(1/2)

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

- プロセス設計
 - プロセス命名規約
 - 8文字制約
 - 利用用途
 - パラメータ設定
 - 主キー、一意キーの有無
 - トリガーの有無
 - 参照整合性制約の有無
 - Truncate伝播の必要有無
 - Trailファイルの出力先
 - アーカイブログの管理
 - アーカイブログの運用ポリシー
 - Trailファイル障害で必須

マイグレーションのポイント 設計(2/2)

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

・ 運用設計

- ・ プロセス起動・停止手順(OBEYスクリプト化)
- ・ 監視(プロセス／ログ／ Trailファイル)
- ・ 障害復旧手順
 - ・ データベース／マシン障害(ソース／ターゲット)
 - ・ いったん停止するがリカバリ後再起動すれば問題なく再開
 - ・ Trailファイルの障害
 - ・ 過去に遡っての再抽出が可能(アーカイブ・ログが必須)
 - ・ GoldenGate自身のプロセス障害
 - ・ 一旦停止するが再起動すれば問題なく再開(要パラメータ設定)
 - ・ Managerは自動起動の仕組みがないため、監視が必要

マイグレーションのポイント

環境構築／テスト(1／4)

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

■ 環境構築

- 前提条件の確認とソフトウェアのインストール
 - DB／OSの前提条件確認
 - インストールはソフトウェア解凍とGoldenGate用ディレクトリ作成の2ステップ
- 環境構築
 - メインとなる作業はプロセス作成。設計フェーズで設計したパラメータを元に作成
- 疎通確認
 - テストテーブルを用いて、構築したGoldenGate環境の疎通確認を実施
 - プロセスに設定したパラメータが想定した挙動をすることを確認

マイグレーションのポイント

環境構築／テスト(2／4)

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

・ テスト

・ 基盤テスト

- ・ テーブルの同期
- ・ 主キー、一意キーの無いテーブルの同期
- ・ トリガーによる二重更新
- ・ 参照整合性制約による二重更新
- ・ Truncate伝播

・ 性能テスト

- ・ 適用遅延の発生するテーブルの確認
- ・ ボトルネック(原因)の確認
 - ・ ネットワーク
 - ・ SQL適用遅延
- ・ チューニング
 - ・ Replicatプロセスの分割(負荷分散)
 - ・ GoldenGateパラメータのチューニング
 - ・ 移行先データベースのチューニング
 - ・ 遅延するテーブルを同期対象外にする

マイグレーションのポイント

環境構築／テスト(3／4)

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

・ テスト

・ 障害テスト

- ・ データベース／マシン障害(ソース／ターゲット)
- ・ Trailファイルの障害
- ・ GoldenGate自身のプロセス障害

マイグレーションのポイント

環境構築／テスト(4／4)

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

・ テスト

・ 切り戻しテスト

- ・ 移行元環境は、移行先環境よりもスペックが低いことが多い
- ・ 本番環境を用いたテストは業務への影響が大きいため困難
- ・ 切り戻しを行った後のサービスレベルについても、あらかじめ合意が必要
(移行元→移行先と比較して、移行先→移行元への同期性能は劣るため)

マイグレーションのポイント

リハーサル

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

・ 検討のポイント

- ・ 最低一回は本番環境で実施出来る様に調整する
 - ・ 本番環境相当の処理負荷を再現するのは困難
 - ・ 本番環境でのみ発生する処理が原因の問題が発生する可能性
- ・ 本番環境以外にも、検証環境で何度か実施
 - ・ 環境依存で発生する問題以外は、事前に潰しておく(手順、パラメータミス等)
- ・ 切り戻しのリハーサル
 - ・ 実現可否も含めて、あらかじめポリシーを定義した上で、合意しておく

マイグレーションのポイント

初期データ移行

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

■ 実施時期

- ・ 初期データ移行単独のリハーサルは検証環境で事前に実施
- ・ 移行リハーサル時まで、初期データ移行に関する問題は潰しておく
- ・ 本番は、データ追い付き処理を考慮し、本番移行の2～3週間前には実施

■ データ追い付き処理

- ・ データ追い付き処理の対象データ
 - ・ 初期データ移行開始時点から初期データ移行完了後までのソース側更新データ
 - ・ データ追い付き処理時間
 - ・ 初期データ移行期間やDBの更新データ量に依存
 - ・ 移行元データベースの約10倍近くで追いついた実績あり
- ※移行元で30時間掛かっていた処理が3時間で追いつき

マイグレーションのポイント データ同期後運用

事前準備

要件定義
方式策定

設計

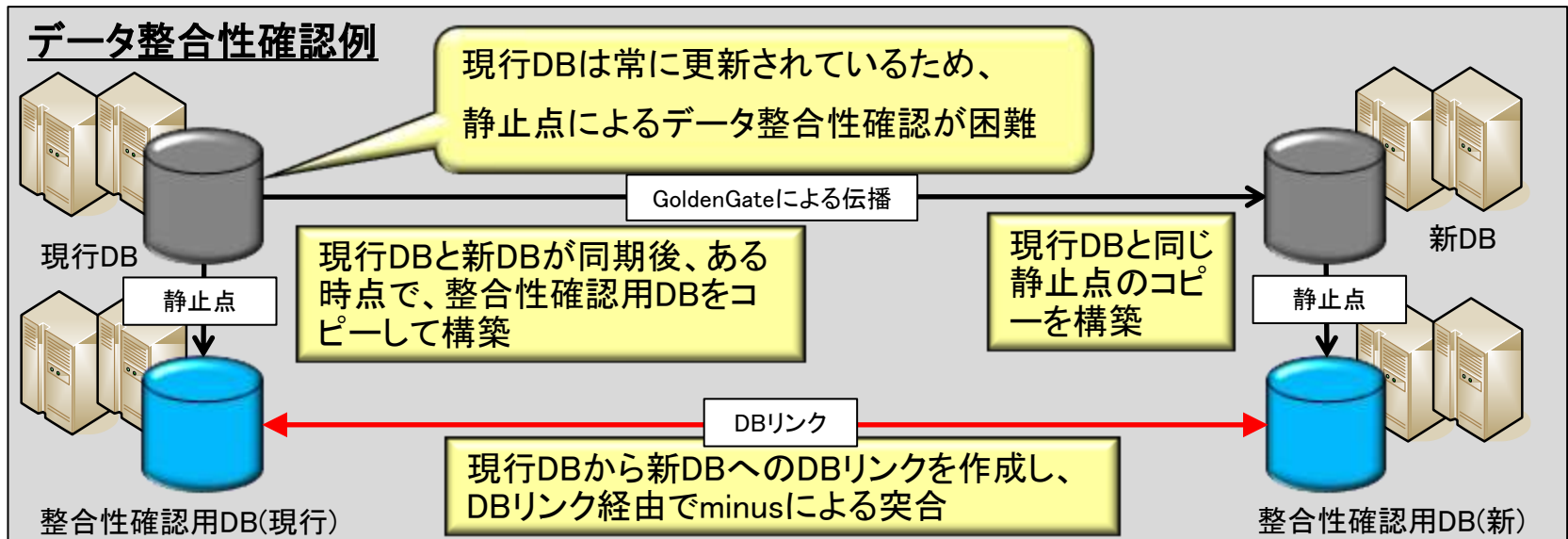
環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

- データ整合性確認
 - 件数確認
 - 内容確認(minusによる突合、スクリプトによる確認)
- 伝播遅延(lag)の時間差確認
 - 通常運用時と比較して遅延することが無いか確認
 - 極端に遅延している場合には問題が発生している可能性がある



ORACLE

アジェンダ

- Oracle GoldenGate 概要 5P～13P
- マイグレーションのポイント 15P～29P
- レプリケーションのポイント 31P～34P
- 逆方向同期、双方向同期のポイント 36P～39P
- まとめ 41P

レプリケーションのポイント

- マイグレーションとの違い
- データ同期後の運用

レプリケーションのポイント マイグレーションとの違い

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

- データ同期後の運用
 - 伝播遅延(lag)の監視
 - マイグレーションでは、一時的に伝播が遅れても、最終的に伝播が追いつけば問題にならないケースが多い
 - レプリケーションでは、ターゲット側のSLA等から、大きな伝播遅延は許容されないケースが多い
 - 伝播対象テーブルのメンテナンス
 - マイグレーションの場合、移行期間中はメンテナンス制限をかけるケースが多い
 - レプリケーションの場合、メンテナンス時の手順確立は必須

レプリケーションのポイント

データ同期後運用(1 / 2)

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

- lagコマンドによる伝播遅延の監視
 - 最後に伝播したレコードの同期までに掛かった時間を出力
 - 伝播元テーブルへの更新から各プロセスの処理完了までの時間差を出力するため、Replicatプロセスに対するlagコマンド実行結果が、伝播に要した時間の合計に近い値として表示される(イコールにはならない点に注意)
 - 更新が発生していないテーブルの監視
 - 更新が発生していない場合でも、最後に行われた更新に対するlagコマンド結果が出力され続けてしまうため、伝播元テーブルに更新が行われていない場合には、伝播遅延が発生しているかどうかを判断できない

レプリケーションのポイント

データ同期後運用(2/2)

事前準備

要件定義
方式策定

設計

環境構築
テスト

リハーサル

初期データ
移行

データ同期
後運用

- 伝播対象テーブルのメンテナンス
 - GoldenGateのDDL伝播
 - 一部のDDLを除き、ソース側で発行されたDDLは伝播可能
 - Truncateのみを伝播させる設定も可能
- ソースとターゲット双方でメンテナンスを実施
 - GoldenGateの機能を使用せず、双方の環境でDDLを発行

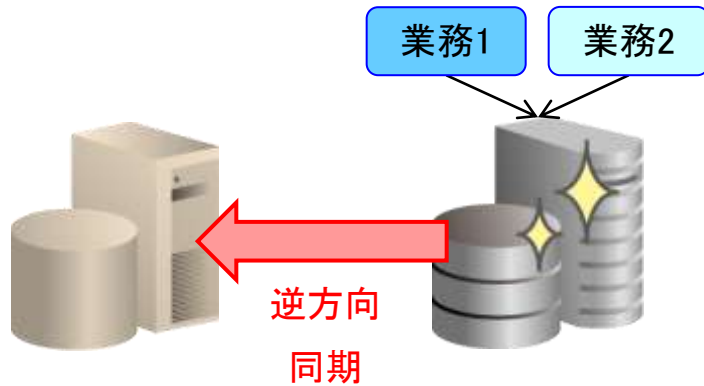
アジェンダ

- Oracle GoldenGate 概要 5P～13P
- マイグレーションのポイント 15P～29P
- レプリケーションのポイント 31P～34P
- 逆方向同期、双方向同期のポイント 36P～39P
- まとめ 41P

逆方向同期・双方向同期のポイント

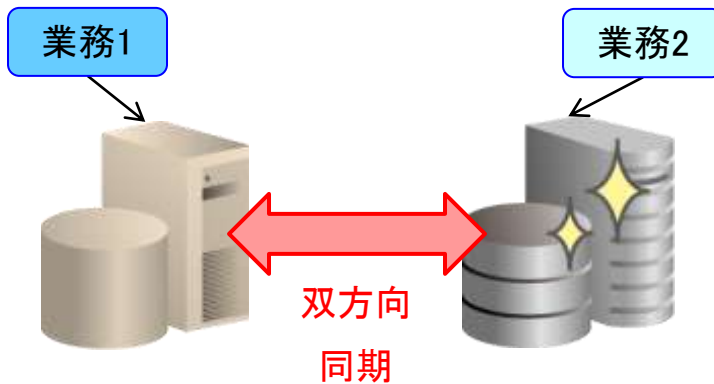
- 活用パターン概要
- 逆方向同期(切り戻し)
- 双方向同期

逆方向同期、双方向同期のポイント 活用パターン概要



逆方向同期

- 切り戻しを意識して移行後に新環境の更新を旧環境に適用
- パラメータは切替前と原則同じ
- スペックの違いによる適用性能に注意



双方向同期

- 複数業務の段階移行の過程で活用
- 負荷分散の観点で業務毎に更新システムを分ける
- ソースとターゲット双方で更新するテーブルの競合に注意

逆方向同期、双方向同期のポイント

逆方向同期(切り戻し)

- 切り戻し時の考慮点
 - 旧環境再稼働までに要する時間
 - 新環境で発生した更新を旧環境でも保持する必要がある場合には、新環境から旧環境へのデータ移行が必要となり、時間が掛かる
 - 新環境→旧環境のデータ同期性能試験
 - 本番トランザクション相当の性能試験の実施は、データ準備、環境準備とも困難
 - 切り戻し時手順の確立
 - アプリケーション／DB／GoldenGateの関連性を考慮した切り戻し手順を確立

逆方向同期、双方向同期のポイント

双方向同期

- 双方向同期による競合発生パターンの整理
 - CRUDを使用してテーブル単位での競合発生を確認
 - 競合発生可能性テーブルに関して回避策を業務担当を交えて検討
- 競合回避方式の検討
 - GoldenGateによる競合回避
 - 競合回避ロジックの設計
 - SQLEXECによる競合回避プロシージャの実装
 - DBの設定変更による競合回避
 - シーケンスの採番方式を変更
(奇数のみ採番／偶数のみ採番)

アジェンダ

- Oracle GoldenGate 概要 5P～13P
- マイグレーションのポイント 15P～29P
- レプリケーションのポイント 31P～34P
- 逆方向同期、双方向同期のポイント 36P～39P
- **まとめ 41P**

まとめ

GoldenGateによるマイグレーション、レプリケーションにおいて、検討すべきポイントは、どちらの用途においても、ほぼ同様です。ただし、レプリケーションで用いる場合には、データ同期後の運用について、長期間の運用を前提においた運用設計が必要です。

GoldenGateを使用しない場合に比べ、マイグレーションやレプリケーションに関わる設計および初期データ移行の作業量は削減できますが、必要とされる作業量が極端に少なくなることはありません。

双方向同期および切り戻し(逆方向同期)を行う場合、GoldenGateでの実現は比較的容易です。ただし、性能テストや競合回避設計にかかる工数を留意する必要があります。

OTNセミナーオンデマンド

コンテンツに対する
ご意見・ご感想を是非お寄せください。

OTNオンデマンド 感想



http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/entry/otn_ondemand_questionnaire

上記に簡単なアンケート入力フォームをご用意しております。

セミナー講師/資料作成者にフィードバックし、
コンテンツのより一層の改善に役立てさせていただきます。

是非ご協力をよろしくお願いいたします。

OTNセミナーオンデマンド

日本オラクルのエンジニアが作成したセミナー資料・動画ダウンロードサイト

掲載コンテンツカテゴリ(一部抜粋)

Database 基礎

Database 現場テクニック

Database スペシャリストが語る

Java

WebLogic Server/アプリケーション・グリッド

EPM/BI 技術情報

サーバー

ストレージ



超入門! Oracle データベースって何
再生時間: 60分

100以上のコンテンツをログイン不要でダウンロードし放題

データベースからハードウェアまで充実のラインナップ

毎月、旬なトピックの新作コンテンツが続々登場

例えばこんな使い方

- 製品概要を効率的につかむ
- 基礎を体系的に学ぶ/学ばせる
- 時間や場所を選ばず(オンデマンド)に受講
- スマートフォンで通勤中にも受講可能



毎月チェック!



コンテンツ一覧 はこちら

<http://www.oracle.com/technetwork/jp/ondemand/index.html>

新作&おすすめコンテンツ情報 はこちら

<http://oracletech.jp/seminar/recommended/000073.html>

OTNオンデマンド



オラクルエンジニア通信

オラクル製品に関わるエンジニアの方のための技術情報サイト

オラクルエンジニア通信 - 技術資料、マニュアル、セミナー

Oracleエンジニアのための技術情報サイト by Oracle Japan

新着情報を知りたい

技術資料を探したい

セミナーを受けたい

About

Oracleエンジニアの方がスキルアップしていただくために、厳選した情報をお届けしています

技術資料	<p>インストールガイド・設定チュートリアルetc. 欲しい資料への最短ルート</p>	アクセスランキング	<p>他のエンジニアは何を見ているのか？人気資料のランキングは毎月更新</p>
特集テーマ Pick UP	<p>性能管理やチューニングなど月間テーマを掘り下げて詳細にご説明</p>	技術コラム	<p>SQLスクリプト、索引メンテナンスetc. 当たり前運用/機能が見違える!?</p>

<http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/>

オラクルエンジニア通信



The screenshot shows the top section of the oracletech.jp website. On the left is the 'oracletech.jp' logo with the tagline '好奇心が、エンジニア人生を豊かにする。'. On the right is the 'ORACLE' logo, a search bar, and social media icons for Twitter, Facebook, LinkedIn, YouTube, and RSS. Below these is a red navigation bar with five buttons: '製品/技術情報', 'スキルアップ', 'セミナー', 'キャンペーン', and 'ちょっと一息'.

製品/技術
情報



Oracle Databaseっていくら？オプション機能も見積れる簡単ツールが大活躍

セミナー



基礎から最新技術までお勧めセミナーで自分にあった学習方法が見つかる

スキルアップ



ORACLE MASTER ! 試験頻出分野の模擬問題と解説を好評連載中

Viva!
Developer



全国で活躍しているエンジニアにスポットライト。きらりと輝くスキルと視点を盗もう

<http://oracletech.jp/>

oracletech



あなたにいちばん近いオラクル



Oracle Direct

まずはお問合せください

Oracle Direct



システムの検討・構築から運用まで、ITプロジェクト全般の相談窓口としてご支援いたします。
システム構成やライセンス/購入方法などお気軽にお問い合わせ下さい。

Web問い合わせフォーム

専用お問い合わせフォームにてご相談内容を承ります。
http://www.oracle.co.jp/inq_pl/INQUIRY/quest?rid=28

※フォームの入力にはログインが必要となります。
※こちらから詳細確認のお電話を差し上げる場合がありますので
ご登録の連絡先が最新のものになっているかご確認下さい。

フリーダイヤル

0120-155-096

※月曜～金曜
9:00～12:00、13:00～18:00
(祝日および年末年始除く)

ORACLE

Hardware and Software **Engineered to Work Together**

ORACLE®