

※注意※本資料は2015年2月20日に実施したセミナー資料の公開版です。一部内容は今後更新される可能性がありますので、最新情報はOracle Technical Networkに掲載する資料をご参照下さい。

Oracle GoldenGate テクニカルTips～導入・構築編～

日本オラクル株式会社



免責事項

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は、米国オラクル・コーポレーション及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標または商標です。他社名又は製品名は、それぞれ各社の商標である場合があります。

本セミナーのスコープ

- GoldenGate 11.2 と GoldenGate 12.1 を前提に説明します
 - GoldenGate 12.1 は Oracle 11g, Oracle 12.1 に対応
 - GoldenGate 複数バージョン間のレプリケーションが構成可能です
 - 例: ソース Oracle 10.2/OGG 11.2 , ターゲット:Oracle 12.1/OGG 12.1

- 環境確認
- サイジング
- 設定・設計
- 初期ロード

導入可能な環境か？

- 導入環境のサーバ情報を入手します(ソース/ターゲット共に)
 - OSの種類・バージョン・updateレベル・ビット数
 - CPUアーキテクチャ
 - Oracle DBバージョン(PSRレベルまで)・エディション
- Certification Matrixを確認します
 - GoldenGate 12.1
 - <http://www.oracle.com/technetwork/middleware/fusion-middleware/documentation/fmw-1212certmatrix-1970069.xls>
 - GoldenGate 11.2
 - <http://www.oracle.com/technetwork/middleware/data-integration/goldengate1121-cert-matrix-1522269.xls>
- GoldenGateのサポートレベルは一緒に動くOracle DBのサポートレベルと同じになります

導入検討フェーズにおけるTips

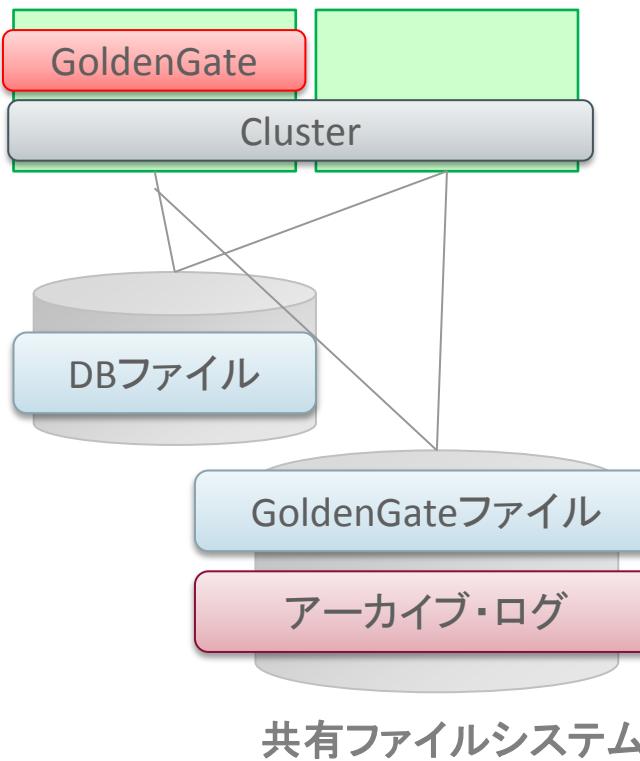
Sustaining SupportのDB(DB9i等)を接続対象にする際の注意点

- 製品使用時の注意点
 - 接続対象となるデータベースがSustaining Supportの場合、基本的に最新バージョンでビルドは提供されないため、既存のビルドから選択して頂く形になります。MOSから既存ビルドをダウンロードするは、DB同様SRでパスワード取得が必要となります。
 - 当該ビルドについては、基本的に新規パッチは提供されません。
- Terminalパッチ未適用のDBを接続対象とする場合(Matrixにない構成)
 - 導入後に発生した事象(エラーなど)に関するサポートへのお問い合わせは対応致します。
 - ケースによって、バージョンアップ以外での対処方法が無い場合、環境のバージョンアップをご提案させて頂くケースがございます。

※補足※

いずれのケースでも、パッチ提供状況やマルチバイト関連制限事項など、十分に御確認頂く事を強く推奨致します。

クラスタ構成 (RAC/HA)



- RAC構成でも、単一のCaptureが全REDOスレッドを処理
 - フェイルオーバー先のノードで処理継続ができるように、OGGのファイル用に共有ファイルシステムが必須
 - NAS/DBFS/ACFSを使用
- 参考資料
NASを使用する場合のマウントオプション
Oracle GoldenGate Best Practice: NFS Mount options for use with GoldenGate(Doc ID 1232303.1)
Exadata 環境における DBFS の設定: <http://www.oracle.com/au/products/database/maa-wp-gg-oracledbm-128760.pdf>
- Captureプロセスが全ノードのアーカイブにアクセス可能にするため、共有ファイルシステムを準備
 - 共有ファイルシステムを準備できない場合は、アーカイブを1か所に集める仕組みが必要

Oracle DB環境の確認

- マニュアルベースで「伝播できないデータ/処理」が無いかを確認
- 以降のマトリクスの見方
 - ○:問題なし
 - *:異なる構成間や変換処理を含む伝播で一部制限あり。マニュアル参照
 - Fetch:設定や構成方法により、REDOではなく実データからのキャプチャ。マニュアル参照
 - △:一部の設定で伝播不可。マニュアル参照
 - ×:未対応
- 伝播対象オブジェクトの精査
 - クエリ・オフローディング / データ連携 : ターゲット側の処理で必要な表は?
 - 移行 / DR : 伝播不要な表は無いか? テスト用スキーマの残骸、バッチ処理の一時表・中間表など
 - 事前に精査することで、環境確認の負荷が減り、レプリケーションも軽量化できる可能性があります

データ型対応一覧:DML (1)

	DB10.2 / Classic	DB11.1/Classic	DB11.2/Classic	DB11.2/Integrated	DB12.1/Classic	DB12.1/Integrated
VARCHAR2	○*	○*	○*	○*	○*	○*
NVARHCAR	○*	○*	○*	○*	○*	○*
NUMBER	○*	○*	○*	○*	○*	○*
LONG	○	○	○	○	○	○
DATE	○	○	○	○	○	○
BINARY_FLOAT	○*	○*	○*	○*	○*	○*
BINARY_DOUBLE	○*	○*	○*	○*	○*	○*
TIMESTAMP	○*	○*	○*	○*	○*	○*
TIMESTAMP WITH TIMEZONE	○*	○*	○*	○*	○*	○*
TIMESTAMP WITH LOCAL TIMEZONE	○*	○*	○*	○*	○*	○*
INTERVAL YEAR TO MONTH	○*	○*	○*	○*	○*	○*
INTERVAL YEAR TO SECOND	○*	○*	○*	○*	○*	○*
RAW	○	○	○	○	○	○

データ型対応一覧:DML (2)

	DB10.2 / Classic	DB11.1/Classic	DB11.2/Classic	DB11.2/Integrated	DB12.1/Classic	DB12.1/Integrated
LONG RAW	○	○	○	○	○	○
ROWID	○	○	○	○	○	○
UROWID	×	×	×	×	○	○
CHAR	○*	○*	○*	○*	○*	○*
NCHAR	○*	○*	○*	○*	○*	○*
CLOB	Fetch *	Fetch *	Fetch *	Fetch * (ほぼREDO)	Fetch *	Fetch * (ほぼREDO)
NCLOB	Fetch *	Fetch *	Fetch *	Fetch * (ほぼREDO)	Fetch *	Fetch * (ほぼREDO)
BLOB	Fetch *	Fetch *	Fetch *	Fetch * (ほぼREDO)	Fetch *	Fetch * (ほぼREDO)
BFILE	×	×	×	×	×	×
USER DEFINED TYPE	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △ (ほぼREDO)
REF	×	×	×	×	×	×
VARRAY	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △ (ほぼREDO)
NESTED TABLE	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △
ANYTYPE	×	×	×	×	×	×
ANYDATA	×	×	× (OGG 12c は Fetch △)	× (OGG 12c は Fetch △)	Fetch △	Fetch △ (ほぼREDO)
ANYDATASET	×	×	×	×	×	×

データ型対応一覧:DML (3)

	DB10.2 / Classic	DB11.1/Classic	DB11.2/Classic	DB11.2/Integrated	DB12.1/Classic	DB12.1/Integrated
XML TYPE	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	△
URI TYPE	×	×	×	×	×	×
SDO_GEOGRAPHY	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	△
SDO_TOPO_GEOGRAPHY	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △
SDO_GEORASTER	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △	Fetch △
ORDDICOM	×	×	×	×	×	×
TIMEZONE_ABBR	×	×	×	×	×	×
MLSLABEL	×	×	×	×	×	×
LARGE VARCHAR2	N/A	N/A	N/A	N/A	×	○
IDENTITY COLUMN	N/A	N/A	N/A	N/A	×	×
VALID TEMPORAL COLUMN	N/A	N/A	N/A	N/A	×	×

制限事項(オブジェクト:DML)

	DB10.2 / Classic	DB11.1/Classic	DB11.2/Classic	DB11.2/Integrated	DB12.1/Classic	DB12.1/Integrated
2MBを超えるレコード (LOB/LONG列は除く)	×	×	×	×	×	×
1列で構成される表	△	△	△	△	△	△
未使用列を含む表	△	△	△	△	△	△
仮想列を含む表	伝播必要ならFetch	伝播必要ならFetch	伝播必要ならFetch	伝播必要ならFetch	伝播必要ならFetch	伝播必要ならFetch
暗号化表領域上の表	N/A	×	△	○	○	○
暗号化列を含む表	△	×	△	○	○	○
圧縮表	×	×	×	○	×	○
索引構成表	△	△	△	○	△	○
外部表	×	×	×	×	×	×
ビュー / シノニム	元表から伝播	元表から伝播	元表から伝播	元表から伝播	元表から伝播	元表から伝播
MView	△(双方でリフレッシュするが基本)	△(双方でリフレッシュするが基本)	△(双方でリフレッシュするが基本)	△(双方でリフレッシュするが基本)	△(双方でリフレッシュするが基本)	△(双方でリフレッシュするが基本)
クラスタ表	△	△	△	○	△	○
オブジェクト表	Fetch △	△				
XMLType表	×	×	×	○	×	○
シーケンス	△(双方向は不可)	△(双方向は不可)	△(双方向は不可)	△(双方向は不可)	△(双方向は不可)	△(双方向は不可)

制限事項(DML処理)

	DB10.2 / Classic	DB11.1/Classic	DB11.2/Classic	DB11.2/Integrated	DB12.1/Classic	DB12.1/Integrated
NOLOGGING	×	×	×	×	×	×
APPEND hint	○	○	○	○	○	○
DIRECT LOAD	○	○	○	○	○	○
Parallel DML (Non-RAC)	○	○	○	○	○	○
Parallel DML (RAC)	△(トランザクションが1インスタンス完結すれば可)	△(トランザクションが1インスタンス完結すれば可)	△(トランザクションが1インスタンス完結すれば可)	○	△(トランザクションが1インスタンス完結すれば可)	△(トランザクションが1インスタンス完結すれば可)
Database Replay	×	×	×	×	×	×
XA (Non-RAC)	○	○	○	○	○	○
XA (RAC)	△(トランザクションが1インスタンス完結すれば可)	△(トランザクションが1インスタンス完結すれば可)	△(トランザクションが1インスタンス完結すれば可)	○	△(トランザクションが1インスタンス完結すれば可)	○

制限事項(DDL)

- 以下のオブジェクトをサポート
 - clusters / functions / indexes / packages / procedure / tables / tablespaces / roles / sequences / synonyms / Triggers / types / views / materialized views / users
- サポートされないDDL
 - 2MBを超えるDDL文
 - Oracleの予約スキーマ/オブジェクト
 - http://docs.oracle.com/goldengate/1212/gg-winux/GIORA/system_requirements.htm#BABBAEDH
 - Nested Table / Invisible column / Identity Column / DB Link / Flashback Data Archive を含むDDL
 - ALTER DATABASE / ALTER SYSTEM文
 - パスワードベースの列暗号を含むDDL (Classic Captureのみ)

制限事項(その他)

- オブジェクト名/列名に以下の文字を含むオブジェクトは伝播不可

- { } Begin and end curly brackets (braces)
- [] Begin and end brackets
- = Equal symbol
- + Plus sign
- ! Exclamation point
- ~ Tilde
- | Pipe
- & Ampersand
- : Colon
- ; Semi-colon
- , Comma
- ‘ Single quotes
- “ Double quotes
- ' Accent mark (Diacritical mark)
- . Period
- < Less-than symbol
- > Greater-than symbol
- ¥ Backward slash (Must be §§ when used in parameter file)

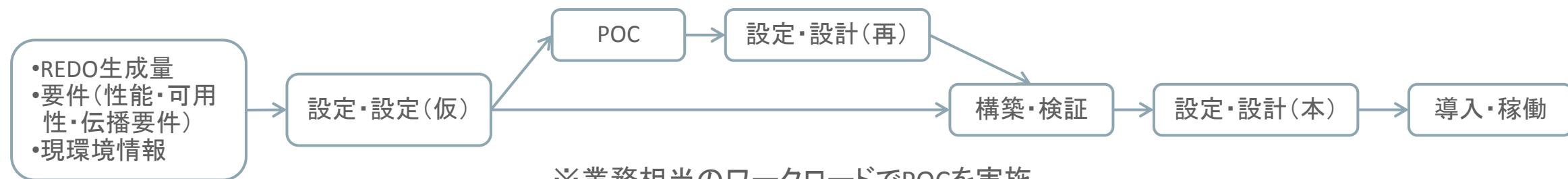
環境確認を補助するツール

- My Oracle Support にチェックスクリプトを公開
 - Oracle GoldenGate database Complete Database Profile check script for Oracle DB (All Schemas) Classic Extract (Doc ID 1298562.1)
 - Oracle GoldenGate database Schema Profile check script for Oracle DB (Doc ID 1296168.1)
- Oracle 11.2.0.4, 12.1 であればDB内のビューを使用可能
 - DBA_GOLDENGATE_SUPPORT_MODE

- ・環境確認
- ・サイジング
- ・設定・設計
- ・初期ロード

GoldenGate導入におけるサイジング

- 多いケース
 - ソース側は既存のDBサーバーにGoldenGateを導入
 - ネットワークは既存のものを使用
 - ターゲット側はDBサーバーを新規構築
- REDO生成量を使用してラフなサイジングを実施
 - 現行のAWRレポートや将来予測値から基準となるREDO生成量を決める



※業務相当のワークロードでPOCを実施
することで、設計精度を上げる

GoldenGate導入による追加のリソース消費

- ソース
 - REDO生成量の増加(logging設定/サプリメンタル・ロギング)
 - Capture/Pump プロセスによる CPU/メモリリソースの消費
 - ローカルTrailファイル用のファイルシステム領域
- ネットワーク
 - GoldenGateのデータ転送に使用
- ターゲット
 - Replicat プロセス
 - リモートTrailファイル用のファイルシステム領域

REDO生成量の増加

- Logging 設定
 - Nologging 設定の処理をGoldenGateで伝播するにはLoggingへの変更が必要
 - 影響はワークロードに依存するため、環境固有の確認が必要
 - まずはNologging処理の有無を確認
- サプリメンタル・ロギング
 - データレプリケーションに必要な情報をREDOログに付加
 - キー制約(PK/UK/Unique Index)列または論理キー列値をログに常に付加
 - 10%未満の增量になることがほとんどだが、キー列のない表は増分に注意
 - アーカイブ保存領域の容量がギリギリの場合は拡張または一時退避先の検討が必要

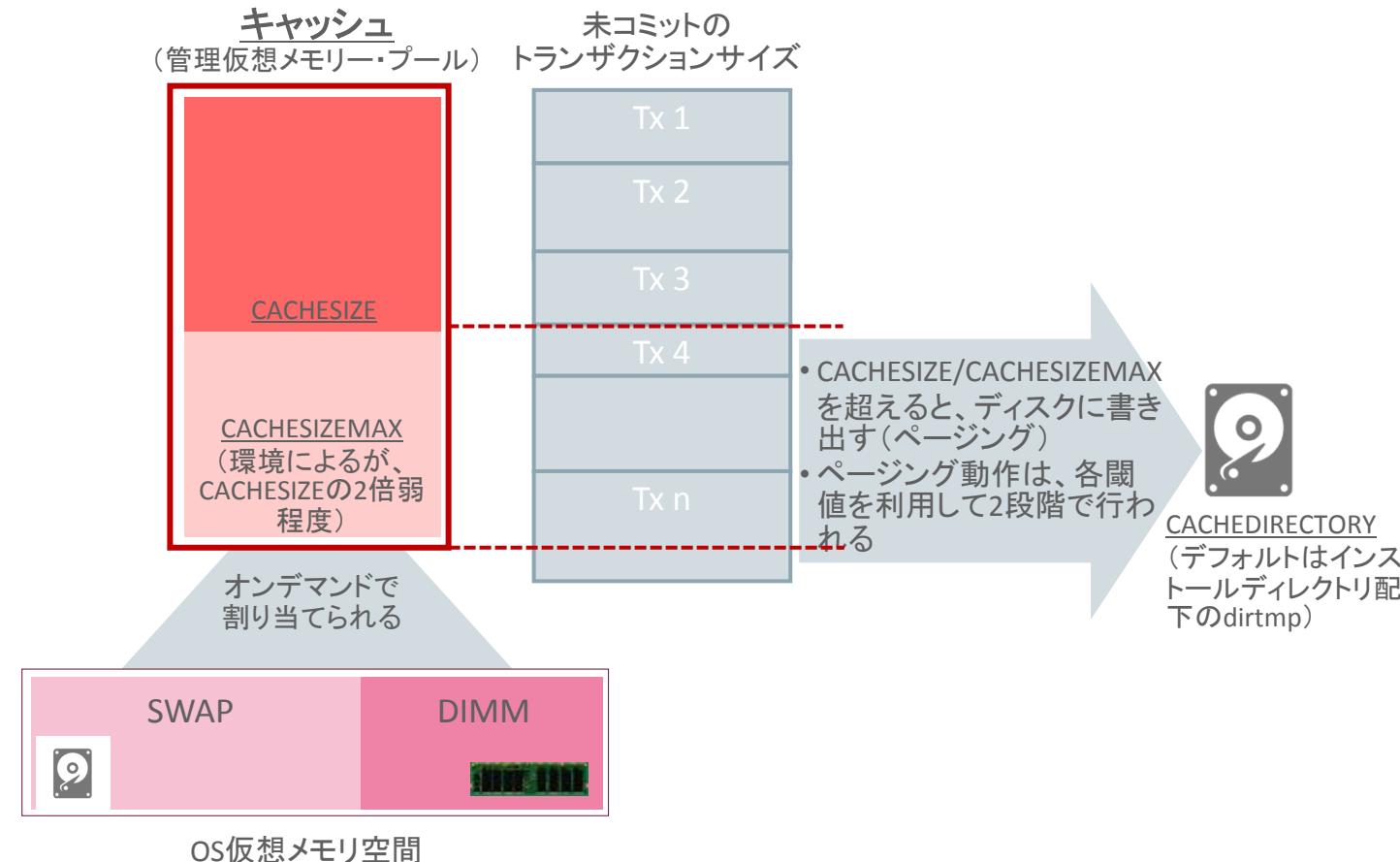
※本スライドの情報は
実績に基づく傾向ですが、全ての
環境で保証するものではありません

Capture/ Data Pump

- スループット
 - Classic / Integrated 共に単一CaptureでREDO30-50MB程度実現可能
 - Data Pump は Capture以上のスループットを実現可能
- CPU
 - Classic Capture は最大1 CPUコア程度のリソース消費は考慮に入る
 - Integrated Capture は Oracleのバックグラウンドプロセス稼働による+ α を考慮
 - Data PumpのCPU消費はCaptureに比べ大幅に小さい
- メモリ
 - Captureのメモリ消費はオープントランザクション量に依存するため見積もりは困難だが、制御は可能
 - データローディングや洗い替えなどでラージトランザクションがある場合は、基準とする
 - CaptureはOSに対して仮想メモリをリクエスト(物理メモリを直接要求しない)
 - Capture側の設定で仮想メモリリクエストの敷居値を設け、内部ページングさせることも可能
 - Integrated Capture はOracleインスタンスに streams_pool_size の確保が必要
 - Data Pumpのメモリ消費はCaptureに比べ大幅に小さい

※本スライドの情報は
実績に基づく傾向ですが、全ての
環境で保証するものではありません

参考: Captureプロセスのメモリ消費



Trailファイルの領域

- Trailファイルは以下のタイミングで新規ファイルを生成しながら蓄積される
 - 上限サイズ100MB(デフォルト/変更可)
 - プロセス再起動
- 製品機能により、送信が完了したTrailファイルは自動削除可能
 - 正常稼働時は大量データは蓄積されない
- サイ징は想定障害復旧時間からの見積もりが基本
 - ローカルTrail : ネットワーク障害の想定復旧時間
 - リモートTrail : ターゲットDBの想定復旧時間
 - さらに小さくすることも可能だが、手作業が増える
- サイズ試算例
 - 全テーブル伝播想定REDO生成量 × 1.1(サプリメンタル・ロギング増分) × 0.4 × 想定復旧時間
 - 必要に応じて余裕率かける
 - 現環境のアーカイブからTrailを生成する方法
 - (参考)How to Setup extract in-house to Process Customer's Archived Logs (Doc ID 1205843.1)

※本スライドの情報は
実績に基づく傾向ですが、全ての
環境で保証するものではありません

ネットワーク

- Trailファイルの生成量をベースに帯域におさまるか確認
 - 試算例: REDO生成量 × 1.1(サプリメンタル・ロギング増分) × 0.4
- 帯域に収まらない場合は転送圧縮機能の使用を検討
 - ラフな見積もり: Trailファイルをgzipで圧縮
 - 圧縮機能を使用するとData PumpのCPU消費が向上

Replicat

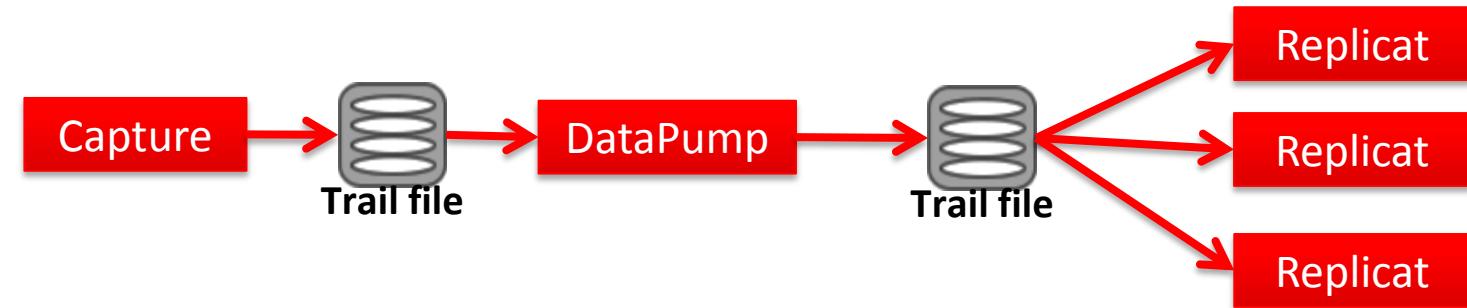
- スループット
 - 単一のNormal Replicat でREDO 5MB/s前後 - 10MB/s 程度を実現可能
 - 複数のNormal Replicat または Coordinated Replicat を使用してワークロードを分割することでスループット向上が可能
 - サーバー/DB側のボトルネックになるまでスケールする
 - 分割方法は手動設計が必要
 - Integrated Replicat を使用する場合は単一Replicat から自動計算による並列化が可能
- CPU/メモリ
 - ターゲットDBは新規構築となるケースが多いため、細かい見積もりは行わない傾向

※本スライドの情報は
実績に基づく傾向ですが、全ての
環境で保証するものではありません

多重化の考え方

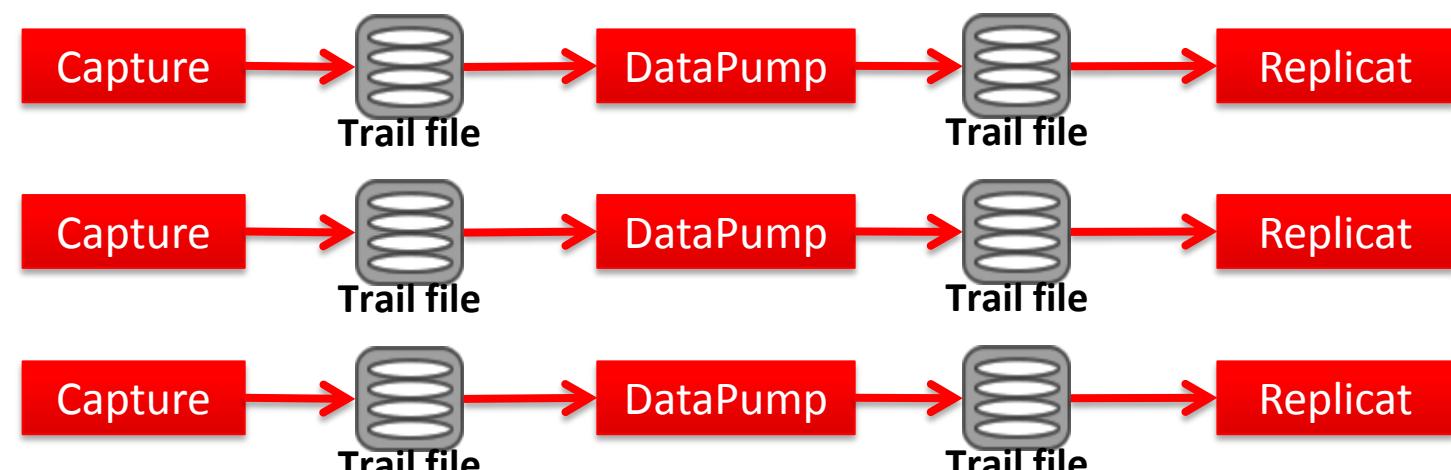
- Replicatのみ

- Replicatのみスループットが追いつかない状況
- DataPumpの転送まではDB全体のトランザクション順序を保証



- Captureから多重化

- 同一DB上で優先度の異なる複数業務が動いている場合
- 業務単位でCaptureから分ける



- ・環境確認
- ・サイジング
- ・**設定・設計**
- ・初期ロード

Oracle DB (ソース/ターゲット)への設定変更

- サプリメンタル・ロギング(ソースのみ)
- GoldenGate用Oracleユーザー
- アーカイブ・ログ・モード(ソースのみ)
- 初期化パラメータ enable_goldengate_replication
 - Oracle 11.2.0.4 / Oracle 12.1.0.2 以降の場合
- Oracle DBへの必須/推奨パッチの確認と適用
 - Integrated Capture / Integrated Replicatを使用する場合
 - Oracle GoldenGate -- Oracle RDBMS Server Recommended Patches (Doc ID 1557031.1)
- クラスタウェアへの組み込み
 - クラスタ構成(RAC/HA)上のGoldenGateで自動フェイルオーバーを組む場合
 - 参考情報
 - Oracle Clusterwareによる作り込みサンプル:<http://www.oracle.com/technetwork/jp/middleware/goldengate/overview/ha-goldengate-whitepaper-128197-jp.pdf>
 - Exadata上での構成:<http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/maa-wp-gg-oracledbm-1708092-jp.pdf>
 - 事前定義済みのテンプレートから作成 Grid Infrastructure 11.2.0.3 以降: Oracle GoldenGate Best Practices: Configuring Oracle GoldenGate with Oracle Grid Infrastructure Bundled Agents (XAG) (Doc ID 1527310.1)
- DDLレプリケーションを実行する場合は、ソースDBに対してDBA権限を持ったユーザーでの作業が必要

DB停止が必要なのは
アーカイブ・ログ・モードへ
の変更のみ

サプリメンタル・ロギングの設定

- 最小サプリメンタル・ロギング
 - Oracle DB側で alter system コマンドで設定

- 表レベルのサプリメンタル・ロギング
 - GoldenGateのコマンドツール(ggsci) より設定

- ADD TRANDATA
 - 表単位での指定 (ワイルドカード指定による一括設定は可能)
 - 主キーの存在しない表は論理的なキー列を指定 (colsオプション)
- ADD SCHEMATRANDATA
 - スキーマ単位で表レベルのサプリメンタル・ロギングを一括指定
 - DDL(CREATE / ALTER)でキー列設定が変わった場合も自動追従
 - ソースDBが11.2.0.2より古い場合はPatch 10423000の適用が必要

} 設定可能な環境で、伝播対象表にDDLが発行される場合お勧め

GoldenGateのパラメータ設定

- Manager / Capture / Data Pump / Replicat のパラメータを指定します
- サンプルパラメータを使用して、代表的な設定例を紹介します
 - Oracle GoldenGate Best Practices: sample parameter files (Doc ID 1321696.1)

Managerプロセスのパラメータ

PORT <port number> -- プロセスが使用するポート番号

-- Trailファイルの自動削除ルール

-- USECHECKPOINTS : チェックポイント情報(処理済みかどうか)を元に削除ファイルを決定

-- MINKEEPHOURS : 保持時間の設定

-- MINKEEPFILES : 保持ファイル数の設定

PURGEOLDEXTRACTS <path to the trail file>, USECHECKPOINTS, MINKEEPHOURS <"x" hours> MINKEEPFILES <"y" number of files>

-- プロセスの自動再起動設定

-- 下記設定は全てのExtract/Replicat を自動再起動、y分待機して x回のリトライ、z分後にリトライ回数をリセットする

AUTORESTART ER *, RETRIES <x>, WAITMINUTES <y>, RESETMINUTES <z>

LAGREPORTMINUTES <x> -- Extract/Replicatチェックポイント・ラグを確認する間隔

LAGCRITICALSECONDS <y> -- クリティカルとみなし、エラーログにメッセージを出力するチェックポイント・ラグの敷居値(秒)

Captureプロセスのパラメータ

EXTRACT <Extract name> -- プロセス名

SETENV (ORACLE_HOME = "<Oracle home path>") – 環境変数の指定

SETENV (ORACLE_SID="<Oracle sid>")

USERID <username>, password <password> -- Oracleにログインするユーザー名

EXTTRAIL <extract trail path/two character trail id> -- Trailファイルのロケーション

TRANLOGOPTIONS EXCLUDEUSER <Replicat username> -- Replicatによる

TRANLOGOPTIONS DBLOGREADER – ASM環境への接続(Classic Captureの場合、かつ Oracle 10.2.0.5 または Oracle 11.2.0.2 以降)

DDL INCLUDE ALL, EXCLUDE OBJNAME "<schema name>.<object name>" -- DDLキャプチャ設定. ワイルドカード使用可能

DDLOPTIONS ADDTRANDATA -- Create Tableやキー列変更処理を検知したタイミングでサプリメンタル・ロギング設定を実施

REPORTROLLOVER AT <hh:mi> on <day of the week> -- レポートファイルの切り替え処理

REPORTCOUNT EVERY <n> HOURS, RATE – プロセスの処理レコード数をレポートファイルに定期的に出力

FETCHOPTIONS, USESNAPSHOT, NOUSELATESTVERSION, MISSINGROW REPORT – フェッチによるキャプチャに関する設定

STATOPTIONS REPORTFETCH – フェッチ処理の統計をレポート追記

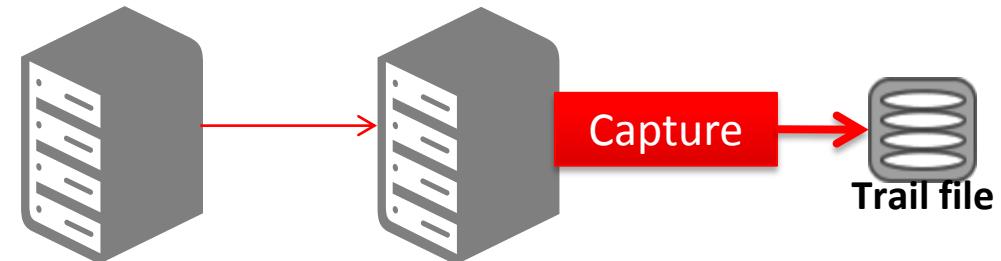
Table <source schema name>.<table name>; -- キャプチャ対象テーブル. ワイルドカード指定可能

Classic Capture or Integrated Capture?

- Integrated Capture が適するケース
 - 圧縮表、Oracle Multitenant, RAC構成へのXA, Parallel DMLなど Classic では伝播できないデータがある
 - RAC / ASM / 暗号化
 - Integrated Captureの方が容易に構成可能
 - LOB更新が多い
 - Integrated CaptureはほとんどのLOB更新をREDOから取得可能
 - GoldenGateを常時連携・連携基盤として使用(移行などの使い切りではない)
 - GoldenGate for Oracle では、主要なCapture機能拡張はIntegrated Capture に実装予定
- 注意点
 - Streams_pool_sizeの設定が必要
 - 関連バックグランドプロセスの性能分析など、 $+ \alpha$ のナレッジが必要
- ソースDBの前提条件
 - 必須パッチの適用された Oracle 11.2.0.3
 - Oracle 11.2.0.4 以降

外部サーバー構成

- ソースDBとは異なるサーバーでGoldenGateのCaptureを稼働させることが可能
- ソースDBへのGoldenGate導入が不要になる
- デメリットも多い
 - 外部サーバーのコスト
 - 設定工数の増加
 - 性能劣化(リアルタイム性・スループット)
- ソースDBへのGoldenGate導入を基本に考え、どうしても許容されない場合のみ外部サーバー構成を検討する



- 外部サーバーからキャプチャ
 - Archive Log Only (ALO / Clasic Capture)
 - Downstream (Integrated Capture)
 - 外部サーバーからオンラインREDOをキャプチャ(Classic)
 - Active Data Guardスタンバイからキャプチャ (Classic/GoldenGate12.1)
 - 外部サーバーからオンラインREDOをキャプチャ(Integrated)
 - それぞれの手法に外部サーバーの前提条件あり(マニュアル参照)
 - ソースDBへのサプリメンタル・ロギング設定は必須
ソースDBがIBM AIX HACMPのIP切り替え方式で構成されている場合は、外部サーバー構成が必須

Data Pumpプロセスのパラメータ

EXTRACT <Pump name> -- プロセス名

SETENV (ORACLE_HOME = "<Oracle home path>") – 環境変数
SETENV (ORACLE_SID="<Oracle sid>")

Passthru – パススルーモード(Trailファイルの情報をそのまま送信)

RMTHOST <Remote hostname>, MGRPORT <Target manager port number> -- 送信先ホストの

RMTTRAIL <extract trail path/two character trail id> -- ターゲットサーバー上のTrailファイルのパス

REPORTROLLOVER AT <hh:mi> on <day of the week> -- レポートファイルのロールオーバー間隔

REPORTCOUNT EVERY <n> HOURS, RATE – 処理レコード件数の推移をレポートファイルに記録

Table <source schema name>.<table name>; -- 伝播対象テーブル。ワイルドカード指定可能

Replicatプロセスのパラメータ

REPLICAT <Replicat name> -- プロセス名

SETENV (ORACLE_HOME = "<Oracle home path>") -- 環境変数

SETENV (ORACLE_SID= "<Oracle sid>")

SETENV (NLS_LANG =="")

USERID <username>, password <password> -- オラクルユーザーとパスワード

DISCARDFILE <diacard file path/<discard file name.dsc>, APPEND Megabytes <n> -- Discardファイルの出力設定(12c はデフォルトで出力)

DISCARDROLLOVER AT <hh:mi> on <day of the week> -- Discardファイルのロールオーバー

DDL INCLUDE ALL, EXCLUDE OBJNAME "<schema name>.<object name>" -- DDLレプリケーション設計

DDLOPTIONS REPORT -- DDLレプリケーション情報をレポートファイルに記述

BATCHSQL -- 配列処理によるSQL適用で高速化

REPORTROLLOVER AT <hh:mi> on <day of the week> -- レポートファイルのロールオーバー設定

REPORTCOUNT EVERY <n> HOURS, RATE -- 処理件数の推移をレポートファイルに出力

DBOPTIONS SUPPRESSTRIGGERS -- SQL適用時のターゲット表でのトリガー発動を抑止し、2重実行を回避

DBOPTIONS DEFERREFCONST -- SQL適用時の delete cascade 制約のチェックを遅延させ、適用エラーを回避

MAP <source schema name>.<table name>, TARGET <target schema name>.<tablename>;

Replicat ? Integrated Replicat ? Coordinated Replicat ?

- 従来のReplicat
 - 多重化不要であれば、最もシンプルに導入可能
- Coordinated Replicat
 - GoldenGate 12.1 以降であれば、ターゲットDBのバージョンは問わない
 - 従来のReplicatの設計ノウハウを応用しやすく、管理性能向上が可能
- Integrated Replicat
 - GoldenGate 12.1以降 / ターゲットDBがOracle 11.2.0.4以降で使用可能
 - 自動的に多重化されるため、設計不要
 - Streams_pool_size の設定が必要
 - 関連バックグランドプロセスなど、従来のReplicat + α のナレッジが必要

GLOBALSのパラメータ

-- 全プロセスに共通の設定を記載するファイル

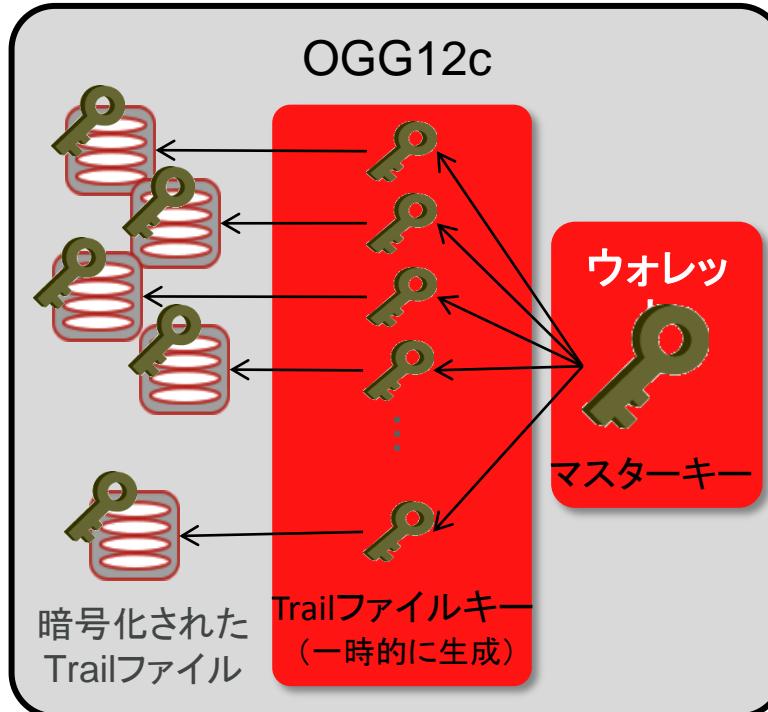
MGRSERVNAME <mgr service name> -- Managerプロセスのサービス名(Windows環境)

CHECKPOINTTABLE <owner.tablename> -- チェックポイント表の名前

GGSHEMA <schema name> -- GoldenGateスキーマ(DDLレプリケーション用)

Trailファイルの暗号化

- GoldenGate 11.2 はファイルベースで暗号化鍵を管理
- GoldenGate 12.1は Oracle Wallet 暗号化鍵を管理



- マスターキー&ウォレット方式で利用する鍵

Trailファイルキー

- Trailファイルを暗号化するための鍵。
- 1つのTrailファイルにつき、1つのTrailファイルキーが作成される。

マスターキー

- Trailファイルキーを暗号化するための鍵。ウォレットに格納される。
- セキュリティを保つため定期的に更新することを推奨。
- 256ビットで作成される(変更不可)。

- ・環境確認
- ・サイジング
- ・設定・設計
- ・初期ロード

初期ロード

- GoldenGateによるレプリケーションを開始する前にデータベースのデータを同期させる作業

- GoldenGateの機能

- Direct Load
 - File to Replicat
 - Direct Bulk Load
 - File to Database Utility
- ※主に異機種DB間を想定

- Oracle DB の機能

- expdp/impdp
- TTS
- Restore & Recovery
- Etc

1. 初期ロード前

empno	ename
1	Smith
2	Jones



Network
(TCP/IP)



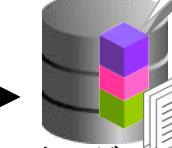
ソース側のデータ
がターゲット側に格
納されている

2. 初期ロード後

empno	ename
1	Smith
2	Jones



Network
(TCP/IP)



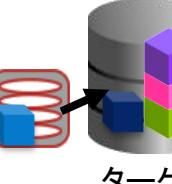
empno	ename
1	Smith
2	Jones

3. GoldenGateによる同期

empno	ename
1	Smith
2	Jones
3	Scott



Network
(TCP/IP)



empno	ename
1	Smith
2	Jones
3	Scott

- Oracle to Oracle のレプリケーションでは、プラットフォーム・バージョン間の柔軟性を考えると expdp/impdp が最も汎用的

ほとんどのケースで expdp/impdp をベースに初期ロード方式が検討される

初期ロード方式で最初に確認すること

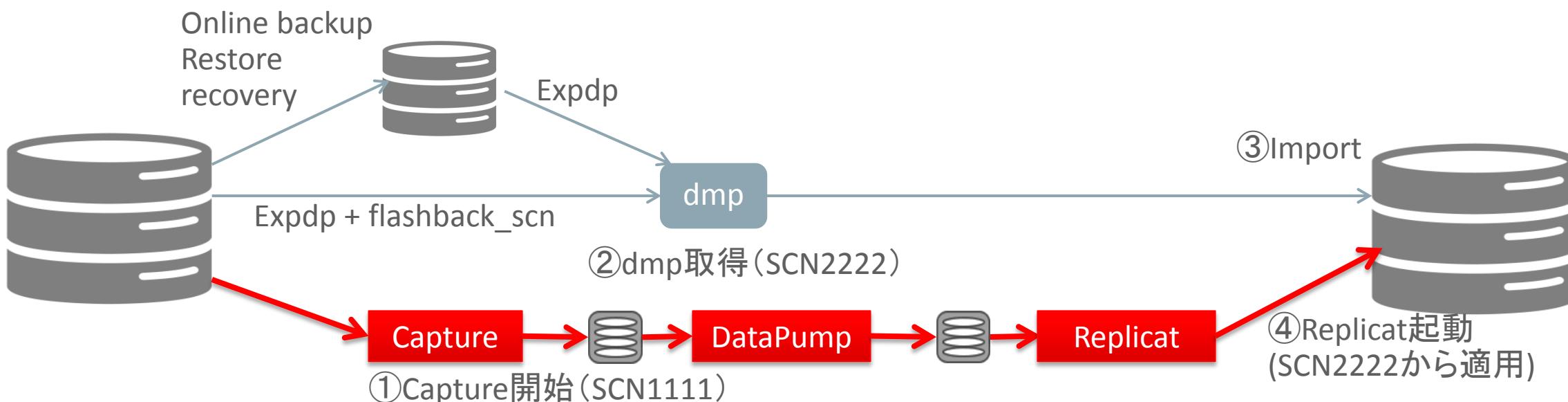
- 業務処理が停止している間に Export 処理を行えるか?
 - Export のみ, dmpファイル転送と Import の考慮は不要
- 停止時間中に Export 可能なら、全スライドのシンプルな手順で初期ロード可能
 1. 業務処理停止
 2. Export
 3. GoldenGateのCapture/Data Pump構成起動
 4. 業務処理再開
 5. dmp転送/ Import
 6. GoldenGateのReplicat開始
- Export中の業務停止が不可なら無停止前提の方式を検討

業務稼働中の初期ロード方式

- 以下の2つの方法から検討
 - SCNレベルの断面を取得
 - Replicat起動時に適用開始SCNを指定
GGSCI> start replicat <Replicat名> aftercsn <SCN番号>
 - キー制約の使用
 - ReplicatのパラメータにHANDLECOLLISIONSオプションを使用

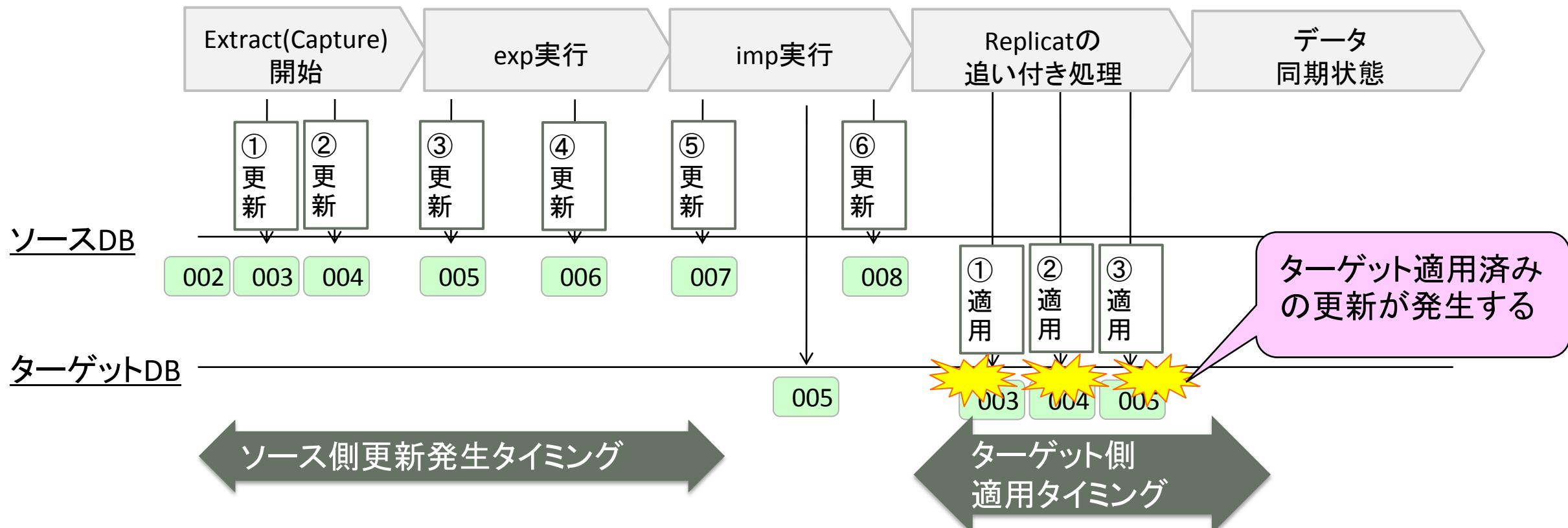
SCNレベルの断面を取得する初期ロード方式

- expdpのFlashback_SCNオプション
 - Flashback Queryにより SCNレベルの一貫性のあるdmpを取得
 - ソースDBのUndo表領域に影響
- オンラインバックアップ/リストア/リカバリでクローンDBを作成しクローンDBから Export



キー制約を使用した無停止初期ロード

- exp/imp or expdp/impdpを使用 (flashback_scnなし)
 - ソース側でExport前にGoldenGateのキャプチャ開始
 - Replicatで重複更新を無視しながら追い付き処理を行う(handlecollisionsパラメータ)



キー制約を使用した無停止初期ロード

- 競合エラーを無視する設定 (**HANDLECOLLISIONS**)

- 概要

- ターゲットDBへのSQL適用時、以下のエラーを無視する
 - INSERT時にデータがある(ORA-00001)
 - DELETE時にデータがない(ORA-01403)
 - 主キーへのUPDATE時にUPDATE対象行が存在しない場合、INSERTに変換
 - (重要)ターゲット側に主キー / 一意キー / 一意制約が存在することが前提**

- 用途

- 移行時
 - Captureプロセスの差分同期開始からExport開始までの更新はターゲットDBへのImportにより更新済みの状態であり、ターゲットDBへのSQL適用時に競合発生の可能性あり

初期ロード応用編

- ・ 業務稼働中の初期ロードが必要
- ・ クローンDBを構築するリソースがない
- ・ 検証の結果、Flashback_SCNで全テーブルをexportするundo負荷が許容できない
- ・ 全てのテーブルに主キーが付いていない。主キーが無い表がオンライン



- ・ **テーブル毎に初期ロード方式を変えることが可能**

- 主キーがある表は通常の expdp と handlecollisionで初期ロード
- 主キーがない表のみ expdp + flashback_scn オプションで初期ロード

(参考) テーブル単位でSCN断面を指定する方法

- How to add new tables for OGG replication in the current running extract and replicat ? (DocID 1332674.1)
- OGG How to Resync Tables / Schemas on Different SCN s in a Single Replicat (Doc ID 1339317.1)

Hardware and Software Engineered to Work Together

ORACLE®