

Oracle® GoldenGate

Oracle インストレーションおよび
セットアップ・ガイド

11g リリース 1 パッチ・セット 1 (11.1.1.1)

B65090-01(US P/N: E21406-02)

2011 年 4 月

ORACLE®

Oracle GoldenGate Oracle インストレーションおよびセットアップ・ガイド 11g リリース 1 パッチ・セット 1 (11.1.1.1)

B65090-01

Copyright © 1995, 2011 Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

このソフトウェアおよび関連ドキュメントの使用と開示は、ライセンス契約の制約条件に従うものとし、知的財産に関する法律により保護されています。ライセンス契約で明示的に許諾されている場合もしくは法律によって認められている場合を除き、形式、手段に関係なく、いかなる部分も使用、複写、複製、翻訳、放送、修正、ライセンス供与、送信、配布、発表、実行、公開または表示することはできません。このソフトウェアのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイルは互換性のために法律によって規定されている場合を除き、禁止されています。

ここに記載された情報は予告なしに変更される場合があります。また、誤りが無いことの保証はいたしかねます。誤りを見つけた場合は、オラクル社までご連絡ください。

このソフトウェアまたは関連ドキュメントが、米国政府機関もしくは米国政府機関に代わってこのソフトウェアまたは関連ドキュメントをライセンスされた者に提供される場合は、次の Notice が適用されます。

U.S. GOVERNMENT RIGHTS Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, the use, duplication, disclosure, modification, and adaptation shall be subject to the restrictions and license terms set forth in the applicable Government contract, and, to the extent applicable by the terms of the Government contract, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software License (December 2007). Oracle USA, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

このソフトウェアは様々な情報管理アプリケーションでの一般的な使用のために開発されたものです。このソフトウェアは、危険が伴うアプリケーション（人的傷害を発生させる可能性があるアプリケーションを含む）への用途を目的として開発されていません。このソフトウェアを危険が伴うアプリケーションで使用する場合、このソフトウェアを安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性（redundancy）、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。このソフトウェアを危険が伴うアプリケーションで使用したこと起因して損害が発生しても、オラクル社およびその関連会社は一切の責任を負いかねます。

Oracle は Oracle Corporation およびその関連企業の登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

このソフトウェアおよびドキュメントは、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセス、あるいはそれらに関する情報を提供することがあります。オラクル社およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスに関して一切の責任を負わず、いかなる保証もいたしません。オラクル社およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセスまたは使用によって損失、費用、あるいは損害が発生しても、一切の責任を負いかねます。

目次

.....

第 1 章	システム要件およびプレインストール手順	1
	Oracle の Oracle GoldenGate の概要.....	1
	サポートされているプラットフォーム.....	1
	オペレーティング・システムの要件.....	1
	メモリーの要件.....	1
	ディスクの要件.....	2
	Oracle GoldenGate の証跡の記憶域.....	2
	一時ディスクの要件.....	3
	Oracle RAC の要件.....	3
	ネットワーク.....	4
	オペレーティング・システムの権限.....	4
	Itanium の要件.....	4
	他のプログラム.....	5
	データベース構成.....	5
	データベース・クライアント.....	5
	Oracle GoldenGate プロセスのデータベース・ユーザー.....	5
	データベースの権限.....	6
	サポートされている Oracle データ型.....	8
	数値データ型.....	8
	文字データ型.....	8
	マルチバイト文字型.....	9
	バイナリ・データ型.....	9
	日付およびタイムスタンプのデータ型.....	9
	レンジ・オブジェクトのデータ型.....	10
	XML データ型.....	11
	ユーザー定義型.....	11
	サポートされているその他のデータ型.....	12
	サポートされていない Oracle データ型.....	13
	Oracle DML でサポートされているオブジェクトおよび操作.....	13
	表、ビューおよびマテリアライズド・ビュー.....	13
	順序.....	16
	Oracle DML にサポートされていないオブジェクトおよび操作.....	16

	Oracle DDL にサポートされているオブジェクトおよび操作	17
	Oracle DDL にサポートされていないオブジェクトおよび操作.....	17
	Oracle 予約済スキーマ	17
	Oracle のごみ箱	18
	サポートされていないその他の DDL.....	18
	サポートされているオブジェクト名と文字および	
	サポートされていないオブジェクト名と文字	18
	オブジェクトの名前および所有者.....	18
	大文字と小文字の区別	18
	サポートされている文字	19
	サポートされていない文字.....	20
第 2 章	Oracle GoldenGate のインストール	21
	インストールの概要	21
	Oracle GoldenGate のダウンロード	21
	ORACLE_HOME および ORACLE_SID の設定	22
	UNIX における動的ビルド用のライブラリ・パスの設定.....	24
	Linux および UNIX 上での Oracle GoldenGate のインストール.....	25
	Linux クラスタまたは UNIX クラスタへの Oracle GoldenGate の	
	インストール.....	25
	Oracle GoldenGate ファイルのインストール.....	25
	Windows および Windows クラスタ上での Oracle GoldenGate のインストール... 26	
	Windows クラスタへの Oracle GoldenGate のインストール	26
	Oracle GoldenGate ファイルのインストール.....	26
	Manager のカスタム名の指定	26
	Windows サービスとしての Manager のインストール.....	27
	Windows クラスタ・リソースとしての Oracle GoldenGate の追加	28
	Oracle 順序のサポートのインストール	30
	Manager プロセスおよびその他のプロセスの構成	31
第 3 章	Oracle データベースに対する Oracle GoldenGate の DDL サポートの	
	インストール	32
	DDL オブジェクトの概要	32
	Oracle のスタンバイ構成での Oracle GoldenGate の DDL オブジェクト	33
	DDL オブジェクトのインストール	33
第 4 章	Oracle GoldenGate のデータベースの準備	36
	Oracle GoldenGate の制約の準備	36
	トリガーおよびカスケード制約を無効にする	36

制約チェックの延期.....	37
行識別子の割当て	38
キー値を記録するためのデータベースの構成	38
キーがない表での行変更の制限	40
文字セットの構成.....	40
カーソルの調整.....	41
フェッチ・オプションの設定.....	41
TDE 暗号化データのレプリケート.....	43
必要なデータベースのパッチ	43
TDE サポートの概要.....	43
TDE のレプリケートの要件.....	44
TDE のレプリケートの推奨事項.....	44
TDE サポートの構成.....	44
Oracle 共通鍵の変更.....	45
Oracle Spatial のオブジェクトの正しい処理の確認.....	46
GeoRaster 表のマップ	46
XML メモリー・バッファのサイズ指定	46
GeoRaster 表でのトリガーの処理.....	46
TIME ZONE による TIMESTAMP のレプリケート.....	48
Oracle ターゲット上での Replicat COMMIT オプションの制御.....	49
EHCC 圧縮データを使用した Oracle Exadata への配信のサポート	49
ターゲット Oracle データベースでの LOB キャッシュの管理	50
Oracle RAC の追加の要件.....	50
一般的な要件.....	50
RAC での特別な手順.....	51
ASM の追加の要件.....	52
ASM 接続の確認.....	52
ASM 接続の最適化.....	52
第 5 章 Oracle GoldenGate とのアクティブ/アクティブ伝播のための DBFS の準備	53
サポートされている操作および前提条件.....	53
必要なパッチの適用	53
これらのプロシージャで使用されている例.....	54
DBFS 順序番号のパーティション化	54
DBFS ファイルシステムの構成.....	55
ローカル・ピアとリモート・ピアの正しいマップ.....	56

第 6 章	Oracle REDO ログの構成	58
	データの可用性の確認	58
	Extract リカバリ・モード別のログ保存要件	58
	ログ保存のオプション	59
	保存するデータ量の判断	59
	ログ・アーカイブのページ	60
	アーカイブ場所の指定	60
	その他のプラットフォームに保存されるログのマウント	60
	アーカイブ・ログのみを読み取るための Oracle GoldenGate の構成	60
	ALO モードの制限および要件	60
	ALO モードの Extract の構成	61
	Oracle 9i ソースに対する REDO 並列処理の設定	62
	ログ読取りのボトルネックの回避	62
第 7 章	Oracle DDL レプリケーション環境の管理	63
	DDL トリガーの有効化と無効化	63
	DDL マーカー表の保持	63
	DDL マーカー表の削除	64
	DDL 履歴表の保持	64
	DDL 履歴表の削除	65
	DDL トレース・ファイルのページ	65
	DDL サポートが有効である場合のデータベースのパッチおよび アップグレードの適用	65
	DDL サポートが有効である場合の Oracle GoldenGate のパッチおよび アップグレードの適用	66
	既存の DDL 環境のクリーン状態への復元	67
	システムからの DDL オブジェクトの削除	68
第 8 章	Oracle GoldenGate のアンインストール	69
	Oracle GoldenGate Linux または UNIX からのアンインストール	69
	Windows（非クラスタ）からの Oracle GoldenGate のアンインストール	69
	Windows クラスタからの Oracle GoldenGate のアンインストール	70
付録 1	Oracle GoldenGate によってインストールされるコンポーネント	71
	Oracle GoldenGate のプログラムおよびユーティリティ	71
	Oracle GoldenGate のサブディレクトリ	72
	Oracle GoldenGate のその他のファイル	75
	Oracle GoldenGate のチェックポイント表	79

第 1 章

システム要件およびプレインストール手順

.....

この章では、Oracle GoldenGate をサポートするシステムおよびデータベース・リソースの要件について説明します。

Oracle の Oracle GoldenGate の概要

Oracle GoldenGate を使用すると、Oracle の DML および DDL の操作をレプリケートできます。サポートされている Oracle の同一バージョン間や異なるバージョン間、または Oracle データベースと別のタイプのデータベース間でのデータの移動、フィルタ処理および変換が可能です。

サポートされているプラットフォーム

データベースのバージョンとオペレーティング・システムの特定の組合せに Oracle GoldenGate のどのビルドを使用できるかを調べるには、<http://support.oracle.com> にログインし、「**動作保証**」タブを選択します。サポートが必要な場合、「**動作保証検索のヒントの表示**」をクリックします。

このサイトに入るには、電子メールとパスワードが必要です。

オペレーティング・システムの要件

メモリーの要件

Oracle GoldenGate に必要なメモリー量は、実行する同時プロセス数によって異なります。ソース・システムには少なくとも、ソース・データをキャプチャするプライマリ **Extract** プロセス、およびネットワーク経由でデータを転送するセカンダリ **Extract** データポンプ・プロセスがあります。ターゲット・システムには、レプリケートされたデータをターゲット・データベースに適用する **Replicat** プロセスが少なくとも 1 つあります。場合によっては、必要な構成に応じてこれらのプロセスがすべて同じシステム上で動作することがあります。

- Oracle GoldenGate の GGSCI コマンド・インタフェースでは、Oracle GoldenGate のインスタンスごとに 300 個までの **Extract** および **Replicat** の同時プロセスを完全にサポートします。Oracle GoldenGate のインスタンスは、メイン・コントローラ・プロセスである 1 つの **Manager** プロセスと同じです。
- **Extract** および **Replicat** の各プロセスでは、約 25～55MB のメモリーが必要であり、トランザクションのサイズと同時トランザクション数によってはそれ以上のメモリーが必要です。

Oracle GoldenGate のプロセスによって使用される実際の物理メモリー量は、Oracle GoldenGate プログラムではなく、オペレーティング・システムによって制御されます。Oracle GoldenGate キャッシュ・マネージャでは、オペレーティング・システムのメモリー管理機能を活用して、Oracle GoldenGate のプロセスが継続的かつ効率的な方法で動作できるようにします。そのキャッシュ内で次の操作を実行することで、最新の仮想メモリー技術が使用されます。

- アクティブなバッファを効率的に割り当てて管理します。
- 可能な場合は、ディスクにページングするかわりに古いバッファを再利用します。
- 必要に応じて、あまり使用されない情報をディスクにページングします。

キャッシュ・マネージャによって、Oracle GoldenGate のプロセスがそのグローバル・キャッシュ・サイズの弱い制限内で動作する状態が保たれ、必要に応じて仮想メモリー（物理メモリーではなく）だけが割り当てられます。キャッシュ・サイズを増やすシステム・コールの実行は、最終手段の場合に限られ、使用時にそれに続いて必ず仮想メモリーがシステムに再度解放されます。

システムには、実行される Oracle GoldenGate の Extract および Replicat のプロセスごとに十分なスワップ領域を設定しておく必要があります。必要なスワップ領域を決定するには、次の手順を実行します。

1. 1 つの Extract または Replicat を起動します。
2. GGSCI を実行します。
3. レポート・ファイルを表示して PROCESS VM AVAIL FROM OS (min) の行を探します。
4. 必要に応じて値を次に大きい整数のギガバイトに丸めます。たとえば、1.76GB を 2GB に丸めます。
5. その値に実行される Extract および Replicat のプロセス数を掛けます。その結果が必要と思われるスワップ領域の最大値となります。必要となるプロセス数を決定するには、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』の構成の章を参照してください。

ディスクの要件

次のディスク領域を割り当てます。

- データベースおよびプラットフォームに応じて 50～150MB を割り当てます。これには、圧縮されたダウンロード・ファイルの領域と圧縮されていないファイルの領域が含まれます。インストールの完了後にダウンロード・ファイルを削除できます。
- システムにインストールしている Oracle GoldenGate の各インスタンスの作業ディレクトリおよびバイナリ用に 40MB を割り当てます。たとえば、Oracle GoldenGate の 2 つのビルドを 2 つの別々のディレクトリにインストールするには、80MB の領域を割り当てます。
- Oracle GoldenGate をクラスタ環境にインストールするには、すべてのクラスタ・ノードで使用できる共有ファイルシステムに Oracle GoldenGate のバイナリおよびファイルをインストールします。
- Oracle GoldenGate の証跡をホストするシステムに追加の 1GB のディスク領域を割り当てます。証跡は作業データが含まれているファイルです。証跡によって消費される領域は処理されるデータ量に応じて異なるため、これとは多少異なる容量が必要となる場合があります。1GB から始め、必要に応じて調整します。次のガイドラインも参照してください。

Oracle GoldenGate の証跡の記憶域

証跡アクティビティがビジネス・アプリケーションに影響しないようにするには、証跡ファイルを含めるために別のディスクまたはファイルシステムを割り当てます。Oracle GoldenGate によってキャプチャされるすべてのデータを保存するために、これらのファイルが処理時に作成されます。デフォルトのサイズは 10 メガバイトですが、構成プロセス時に変更することができます。証跡ファイルが累積しますが、PURGEOLDEXTRACTS パラメータを使用して設定されているルールに従って証跡ファイルをページできます。

証跡ファイルは、Oracle GoldenGate インストールにローカルのドライブに常駐させたり、NAS デバイスまたは SAN デバイスに常駐させたりすることができます。Oracle GoldenGate を構成するときに証跡の場所を指定します。

ソースの場所に証跡を保存する場合、ネットワーク接続が失敗した場合にデータ累積を処理するのに十分な領域が必要です。一般的な構成では、セカンダリ Extract プロセス（データ・ポンプとも呼ばれる）によってネットワーク上のローカルの証跡からデータが送信されますが、ネットワークの接続時に失敗します。ただし、トランザクション・ログを読み取ってローカルの証跡に書き込むプライマリ Extract によってその送信が継続されます。失敗時にこの Extract を停止しないでください。停止すると、データを完全にキャプチャする前に、トランザクション・ログを再利用した場合やシステムから削除した場合に、トランザクション・データが欠落する可能性があります。データ累積を保持するのに十分なディスク領域が必要です。

証跡がターゲットの場所にある場合は、PURGEOLDEXTRACTS パラメータで設定されているページのルールに従い、データ累積の処理に十分なディスク領域を用意してください。PURGEOLDEXTRACTS を使用している場合でも、データはターゲット・データベースに適用されるよりも速くネットワーク経由で転送されるため、常にターゲットに累積します。

必要な証跡の領域を見積る手順

1. ネットワークが使用できない可能性がある最長時間を見積ります。考えられる最長停止時間がディスク許容量を超えた場合にソースおよびターゲットのデータを再同期する必要がないようにするため、停止時間に耐えるのに十分なデータを保存する計画を立てます。
2. ビジネス・アプリケーションによって 1 時間で生成されるトランザクション・ログの量を見積ります。
3. 次の式を使用して必要なディスク領域を計算します。

$$[1 \text{ 時間のログの量}] \times [\text{停止時間数}] \times .4 = \text{証跡のディスク領域}$$

Oracle GoldenGate で必要なトランザクション・ログのデータが約 40% だけであるため、この式で 40 パーセントの乗数を使用されます。

注意 この式は控えめな見積りであるため、必要な領域を正確に決定するように Oracle GoldenGate を構成したら、テストを実行してください。

一時ディスクの要件

デフォルトでは、Oracle GoldenGate によって Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリの dirtmp サブディレクトリにディスクにスワップされるデータが保持されます。キャッシュ・マネージャでは、システム上のすべての空き領域を使用できることを前提とします。CACHEMGR パラメータの CACHEDIRECTORY オプションを使用して、ディレクトリを割り当てます。

Oracle RAC の要件

Oracle Real Application Cluster (RAC) 環境に Oracle GoldenGate をインストールするには、RAC ノードによってアクセスされる共有ドライブに Oracle GoldenGate をインストールします。これによって、それらのいずれかのノードから Oracle GoldenGate のプロセスを開始することができます。プロセスを実行しているノードが失敗した場合、処理中のチェックポイントがインストール・ディレクトリに保持されるため、パラメータ・ファイルを変更せずに別のノードでそれらを開始できます。

ネットワーク

- DNS を含む TCP/IP サービスを使用するようにシステムを構成します。
- Oracle GoldenGate のプロセスをホストし、Oracle GoldenGate の接続先となるすべてのシステムのホスト名または IP アドレスを使用してネットワークを構成します。ホスト名の方が便利です。
- Oracle GoldenGate には、次のように予約されていない無制限の TCP/IP ポートが必要です。
 - Manager プロセスと Oracle GoldenGate の他のプロセス間の通信用のポート 1 つ
 - Oracle GoldenGate のローカル通信用の一連のポート。一連のポートは、ポート 7840 で始まる既定の範囲または最大 256 個までのカスタマイズされたその他のポートの範囲にすることができます。
- Oracle GoldenGate に割り当てたポートを記録します。Manager プロセスの構成時にパラメータを使用してそれらのポートを指定します。
- Oracle GoldenGate のポートを経由した接続を受け入れるようにファイアウォールを構成します。

オペレーティング・システムの権限

- Windows 上にインストールするには、Oracle GoldenGate をインストールするユーザーが管理者としてログインする必要があります。
- UNIX 上にインストールするには、Oracle GoldenGate をインストールするユーザーが Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリの読み込み/書き込みを持っている必要があります。
- Oracle GoldenGate Extract, Replicat および Manager プロセスは、Oracle GoldenGate ディレクトリのファイルおよびサブディレクトリの読み取り、書き込みおよび削除を行う権限を持つオペレーティング・システム・ユーザーが操作する必要があります。さらに、Manager プロセスには、他の Oracle GoldenGate のプロセスを制御する権限が必要です。
- Extract プロセスは、オンラインおよびアーカイブ済のトランザクション・ログ・ファイルの読み取りアクセス権限を持つオペレーティング・システム・ユーザーが操作する必要があります。UNIX システムの場合、ユーザーは Oracle インスタンスを所有するグループのメンバーであることが必要です。このドキュメントのインストール手順で Manager プロセスを Windows サービスとしてインストールするには、正しい権限が割り当てられるように管理者としてインストールする必要があります。Manager をサービスとしてインストールできない場合、読み取りアクセス権限を手動で Extract プロセスに割り当ててから、常に管理者として Manager および Extract を実行します。
- Extract, Replicat および Manager のオペレーティング・システム・ユーザーを Oracle GoldenGate 専用とします。Oracle GoldenGate のプロセスを実行するユーザーは、データベース認証の構成方法に応じて機密情報を入手できる場合があります。

Itanium の要件

Microsoft Itanium システム上に Oracle GoldenGate をインストールするには、vcredist_IA64.exe ランタイム・ライブラリ・パッケージをインストールする必要があります。このパッケージは Microsoft Web サイトからダウンロードできます。このパッケージには、Oracle GoldenGate が Itanium プラットフォーム上で動作するのに必要な VisualStudio DLL が含まれています。これらのライブラリをインストールしない場合、Oracle GoldenGate によって次のエラーが生成されます。

```
The application failed to initialize properly (0xc0150002). Click on Ok to terminate the application.
```

他のプログラム

- Windows システムに Oracle GoldenGate をインストールする前に、Microsoft Visual C++ 2005 SP1 再頒布可能パッケージをインストールおよび構成します。プログラムがこのパッケージの SP1 バージョンであることを確認し、サーバーに正しいビットのバージョンを取得していることを確認します。このパッケージによって、Visual C++ ライブラリのランタイム・コンポーネントがインストールされます。詳細についておよびこのパッケージをダウンロードするには、<http://www.microsoft.com> に移動してください。
- Oracle GoldenGate では、プラットフォーム上で仮想化ソフトウェアを使用して作成された仮想マシン環境を完全にサポートします。Oracle GoldenGate を仮想マシン環境にインストールするときに、データベースと一致するビルドおよび仮想マシンのオペレーティング・システム（ホスト・システムではない）を選択します。たとえば、RHAS 4.0 仮想マシンで Oracle 11g を実行している Windows システムに、実際の Linux マシンと同時に Oracle 11g の RHAS 4.0 ビルドをインストールします。

データベース構成

- Windows システム上で複数の Oracle インスタンスに対して Oracle GoldenGate を実行するには、それぞれに対して Oracle GoldenGate のインスタンスをインストールする必要があります。
- 32 ビットの Oracle データベースが存在する 64 ビットの Sun Solaris、HP Tru64 (OSF/1) および LINUX マシンの場合、Oracle GoldenGate では 32 ビットの Oracle ライブラリが含まれるように LD_LIBRARY_PATH を設定する必要があります。LD_LIBRARY_PATH の設定方法についてはこのマニュアル内のインストール手順で説明します。
- データベースが Oracle 10g 以降で、Bequeath 接続を使用するように構成されている場合、sqlnet.ora に bequeath_detach=true 設定が含まれている必要があります。
- Oracle RAC でのデフォルトの RMAN ログ保存機能をサポートするには、Extract グループを追加する前に BUGFIX 11879974 で提供されているデータベース・パッチをダウンロードおよびインストールする必要があります。詳細は、58 ページを参照してください。
- 追加のデータベース構成要件についてはこのマニュアル内の他の箇所で説明しています。

データベース・クライアント

Oracle GoldenGate のプログラムが Oracle XDK ライブラリにアクセスできるように、完全な Oracle クライアントと Oracle GoldenGate を併用する必要があります。それらのライブラリがない Oracle Instant Client は使用しないでください。完全なクライアントは Oracle Web サイトからダウンロードできます。

Oracle GoldenGate プロセスのデータベース・ユーザー

- Oracle GoldenGate 専用のデータベース・ユーザーを作成します。次のデータベースに接続する必要があるすべての Oracle GoldenGate のプロセスについて同じユーザーにすることができます。
 - Extract (ソース・データベース)
 - Replicat (ターゲット・データベース)
 - Manager (ソース・データベース (DDL サポートを使用する場合))
 - DEFGEN (ソース・データベースまたはターゲット・データベース)
- データのセキュリティを維持したり、Oracle GoldenGate の処理を的確に監視したりするには、他のユーザー、アプリケーションまたはプロセスに対して Oracle GoldenGate データベース・ユーザーでのログインまたは操作を許可しないでください。

- データベース・ユーザーの記録を保持します。Oracle GoldenGate のパラメータ・ファイルの USERID パラメータでそれらを指定する必要があります。データベース・ユーザーには USERID パラメータを使用し、ASM ユーザーには TRANLOGOPTIONS パラメータと ASMUSER オプションおよび ASMPASSWORD オプションを使用します。

データベースの権限

通常の Oracle インスタンス用の権限に加え、ASM インスタンス用の追加の権限および Oracle Enterprise Edition 10.2 以降用の追加の権限が必要です。

通常の Oracle データベース・インスタンス

Oracle GoldenGate データベース・ユーザーに正しい権限を割り当てるには、表 1 を参照してください。

表 1 Oracle GoldenGate プロセス別のデータベース権限

ユーザーの権限	Extract	Replicat	Manager
CREATE SESSION、ALTER SESSION	X	X	
RESOURCE	X	X ¹	
CONNECT	X	X ²	
SELECT ANY DICTIONARY	X	X	
FLASHBACK ANY TABLE または FLASHBACK ON <owner.table>	X		
SELECT ANY TABLE または SELECT ON <owner.table>	X	X	
dba_clusters の SELECT (Oracle 10gR2 以降)	X		
INSERT, UPDATE, DELETE ON <target tables>		X	
CREATE TABLE ³		X	
ターゲット表に DDL 操作を発行するために必要な権限 (DDL サポートのみ)		X	
DBMS_FLASHBACK パッケージの EXECUTE ⁴	X		
GG\$GGUSER_ROLE ⁵	X		
DELETE ON Oracle GoldenGate DDL objects ⁶			X
Oracle 10g の ASM 権限	X		
LOCK ANY TABLE ⁷		X	
sys.dbms_internal_clkm ⁸	X		

- ¹ RESOURCE を Replicat に付与できない場合、ALTER USER <user> QUOTA {<size> | UNLIMITED} ON <tablespace> を使用します。<tablespace> はターゲットのオブジェクトが含まれているすべての表領域を表します。
- ² Required only if Replicat owns target objects or any PL/SQL procedures. If CONNECT cannot be granted, grant CREATE <object> for any object that Replicat will need to create.
- ³ データベースのチェックポイント機能を有効にするために GGSCI で ADD CHECKPOINTTABLE を使用する場合に必要です。
- ⁴ Oracle GoldenGate による DBMS_FLASHBACK.GET_SYSTEM_CHANGE_NUMBER のコールが必要です。
- ⁵ Oracle GoldenGate 所有の DDL オブジェクトにおける DML 権限のロール (DDL サポートを使用する場合)。ロールはそれらのオブジェクトのインストール時に作成されます。このロールをインストールするユーザーは、SYSDBA 権限を持っている必要があります。
- ⁶ Oracle GoldenGate で DDL データベース・オブジェクトを保持するパラメータを使用する場合にのみ必要です。
- ⁷ 直接バルク・ロードを使用してデータを SQL*Loader に挿入する Oracle GoldenGate の初期ロード方法を使用する場合に必要です。
- ⁸ Oracle Transparent Data Encryption (TDE) のレプリケートに必要です。

Oracle ASM インスタンス

Oracle 10g の自動ストレージ管理 (ASM) を使用している場合、Oracle GoldenGate には、ASM インスタンスにアクセスするために Extract プロセスのユーザーが必要です。Oracle GoldenGate では、ASM ユーザーのオペレーティング・システム認証の使用がサポートされません。SYS ユーザーまたは ASM インスタンスの SYSDBA 権限を持つユーザーを使用できます。表 2 を参照してください。

表 2 Extract データベースの権限 : ASM インスタンス

ASM パスワードの構成 ¹	許可されたユーザー
ASM インスタンスとデータベースでパスワード・ファイルを共有する	Oracle GoldenGate データベース・ユーザーに SYSDBA を付与した場合、そのユーザーを使用したり、SYSDBA 権限を持つその他のデータベース・ユーザーを使用したりすることができます。
ASM インスタンスとデータベースで別々のパスワード・ファイルを設定する	ASM パスワードをデータベースのパスワード・ファイルで上書きできます。この手順で ASM インスタンスの SYS パスワードがデータベースのパスワード・ファイルに含まれている値に変わることがわかります。さらに、ASM アクセス権限がデータベースのパスワード・ファイルの他のユーザーに付与されます。それを上書きする前に ASM ファイルのコピーを保存します。

¹ 現在のパスワードの構成方法を表示するには、ASM インスタンスをログオンして SQL*Plus で次のコマンドを発行します。
SQL> SELECT name, value FROM v\$parameter
WHERE name = 'remote_login_passwordfile';

Oracle Enterprise Edition 10.2 以降のインスタンス

Oracle Enterprise Edition 10.2 以降の場合、Extract データベース・ユーザーには表 3 記載の追加の権限が必要です。これらの Enterprise Edition バージョンの場合、Extract では Oracle Recovery Manager (RMAN) を使用して、Extract でリカバリに必要となるアーカイブ・ログが保存されます。基礎となる Oracle Streams の取得および RMAN との対話には特別な権限が必要です。(詳細は、58 ページの「データの可用性の確認」を参照してください。)

表 3 Extract データベースの権限 : Oracle EE 10.2 以降

Oracle EE のバージョン	権限
10.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. パッケージを実行して Oracle Streams の管理権限を付与します。 <code>exec dbms_streams_auth.grant_admin_privilege('<user>')</code> 2. INSERT を logmnr_restart_ckpt\$ に付与します。 <code>grant insert on system.logmnr_restart_ckpt\$ to <user>;</code> 3. streams\$_capture_process で UPDATE を付与します。 <code>grant update on sys.streams\$_capture_process to <user>;</code> 4. become user 権限を付与します。 <code>grant become user to <user>;</code>
11.1 および 11.2.0.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. パッケージを実行して Oracle Streams の管理権限を付与します。 <code>exec dbms_streams_auth.grant_admin_privilege('<user>')</code> 2. become user 権限を付与します。 <code>grant become user to <user>;</code>
11.2.0.2 以降	<p>パッケージを実行して Oracle Streams の管理権限を付与します。 <code>exec dbms_goldengate_auth.grant_admin_privilege('<user>')</code></p>

サポートされている Oracle データ型

数値データ型

- Oracle によって許可されている最大サイズまでの NUMBER
- BINARY FLOAT
- BINARY DOUBLE

サポートの制限

浮動小数点数の範囲および精度のサポートは、ホスト・マシンによって異なります。一般には、精度は 16 桁が正確ですが、想定される近似値を判断するにはデータベースのドキュメントを確認してください。Oracle GoldenGate では、サポートされる精度を超える値は丸められるか切り捨てられます。

文字データ型

- CHAR
- VARCHAR2
- LONG
- NCHAR
- NVARCHAR2

マルチバイト文字型

- NCHAR および NVARCHAR2 のマルチバイト文字データ型
- CHAR 列および VARCHAR2 列に保存されるマルチバイト・データ

サポートの制限

- Oracle GoldenGate でマルチバイト文字データをサポートするには、ソース・データベースとターゲット・データベースを同一にする必要があります。変換、フィルタリングおよび他の操作はサポートされていません。
- マルチバイト文字は、文字列ベースの変換関数、WHERE 句などの MAP 文および TABLE 文の制限付きで使用できます。マルチバイト文字のコード・ポイントは、エスケープ・シーケンス内で表現する必要があります（たとえば、\u20ac）。詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』および『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。
- 長さセマンティクスがバイト単位であるか、文字単位であるかに関係なく、マルチバイト・データがサポートされています。ソース・データベースのセマンティクスが BYTE であり、ターゲットの設定が CHAR である場合、構成で Replicat パラメータ SOURCEDEFS を使用してターゲットに DEFGEN によって生成された定義ファイルを配置します。これらの手順は、ソースおよびターゲットのデータ定義が同一であるかどうかにかかわらず、セマンティクス内の差異のサポートに必要です。Replicat では、定義ファイルを参照して固定サイズの文字列のサイズ上限を決定します。SOURCEDEFS および DEFGEN については、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』を参照してください。
- データベースに AL16UTF16 以外の NLS_NCHAR_CHARACTERSET 値がある場合、VARWIDTHNCHAR パラメータを使用して、NCHAR データを強制的に 2 バイト長の情報で書き込みます。詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

バイナリ・データ型

- RAW
- LONG RAW

日付およびタイムスタンプのデータ型

- DATE
- TIMESTAMP（「サポートの制限」を参照）

サポートの制限

- デフォルトでは、UTC オフセットとして指定された TIMESTAMP WITH TIME ZONE のみがサポートされています。TZR（リージョン ID）として指定された TIMESTAMP WITH TIME ZONE をサポートするには、Extract パラメータの TRANLOGOPTIONS の INCLUDEREGIONID または INCLUDEREGIONIDWITHOFFSET オプションを使用する必要があります。TRANLOGOPTIONS がない場合、Extract がこのデータ型で異常終了します。「サポートされていない Oracle データ型」を参照してください。
- Oracle GoldenGate では、初期ロード、SQLEXEC 機能との使用、または列をデータベースからフェッチする必要がある操作で、TZR として指定された TIMESTAMP WITH TIME ZONE を使用することはできません。これらの場合、列が選択されると Oracle データベース・エンジンによってリージョン ID が時間オフセットに変換されます。Replicat では、時間オフセット値を使用して列データが日付およびタイムスタンプのデータにレプリケートされます。

- Oracle データベースで `TIMESTAMP WITH LOCAL TIME_ZONE` をデータベースのローカルのタイムゾーンに正規化する方法が原因で、異なるタイムゾーンに存在するデータベース間でタイムスタンプが正しく転送されません。Replicat のセッションのタイムゾーンをデータベースのタイムゾーンに設定する場合、タイムスタンプは同じタイムゾーン内のデータベース間で正しく転送されます。Replicat パラメータ・ファイルの最初の MAP 文の前、および USERID の後に次のパラメータ文を含めます。
`SQLEXEC "ALTER SESSION SET TIME_ZONE = <value of dbtimezone>"`
- Oracle GoldenGate では、負の日付はサポートされていません。

ラージ・オブジェクトのデータ型

- CLOB
- NCLOB
- BLOB

サポートの制限

- SECUREFILE と BASICFILE が両方ともサポートされています。
- 可能な場合、行外にラージ・オブジェクトを保存します。
- LOB キャプチャは、次のように Oracle の前のバージョンと後のバージョンで異なります。
 - **Oracle 10g よりも前のバージョン**：行内の LOB は REDO ログからキャプチャされますが、行外の LOB はデータベースからフェッチされます。フェッチが発生する前に値が削除された場合には、Extract によって NULL が証跡に書き込まれます。フェッチが発生する前に値が更新された場合には、Extract によって更新された値が書き込まれます。これらの不正を回避するには、Extract の待機時間を少なくしてください。Oracle GoldenGate ドキュメントにプロセスのパフォーマンス・チューニングのガイドラインが記載されています。
 - **Oracle 10g 以降の BASICFILE LOB**：
すべての BASICFILE LOB は、行内または行外に保存されているかどうかにかかわらず、REDO ログからキャプチャされます。ただし、次の状況では Extract によって LOB のフェッチが続行され、それに対して警告が発行されます。
 - ▶ Extract によって LOB インスタンスが無効であることが決定される場合。
 - ▶ LOB データが REDO ログで見つかりません。これは、BASICFILE LOB が `no_logging` オプションを使用して作成される場合に発生します。
 - ▶ LOB は CACHE 属性を使用して作成されます。
 - ▶ LOB が一部だけ更新される場合。Oracle GoldenGate では、一部の列データはサポートされていません。LOB データが新しい LOB の長さに従って LOB リセット・レコードから開始せず、あるいは最初のバイトで開始せず、さらに最後のバイトで終了しなかった場合に、Extract によって LOB データが不完全であるとみなされます。OCILOBWrite()、OCILobAppend()、OCILobCopy()、OCILobLoadFromFile()、OCILobTrim() の OCI コール、および dbms_lob パッケージ内のプロシージャを使用して行われた更新によって、部分的に更新が生成されます。
 - ▶ ページ番号がない、END MARKER がない、あるいはキャプチャされたサイズと想定されたサイズが一致しないなどの LOB データの異常が Extract によって検出されます。
 - **Oracle 10g 以降の SECUREFILE LOB**：
Oracle 11g リリース 1 以降、SECUREFILE LOB が導入されています。SECUREFILE LOB は、更新が完了し、LOB の変換（列の圧縮、暗号化または重複除外）が行われず、行外に格納される場合にのみ、REDO ログからキャプチャされます。Extract では次の状況において SECUREFILE LOB がフェッチされます。
 - ▶ LOB が行内に格納される場合。

- LOB が圧縮または暗号化のいずれかにより変換される場合。
 - LOB が CACHE 属性を使用して作成される場合。
 - Extract によって LOB インスタンスが無効であることが決定される場合。
 - REDO ログに LOB データがない場合。 これが行われる可能性があるのは、deduplicate、no_logging、filesystem_like_logging のいずれかのオプションを使用して LOB を作成した場合です。
 - LOB が OCILOBWrite()、OCILobAppend()、OCILobCopy()、OCILobLoadFromFile()、OCILobTrim() または dbms_lob パッケージ内のプロシージャを使用して更新される場合。
 - ページ番号がない、END MARKER がない、あるいはキャプチャされたサイズと想定されたサイズが一致しないなど、Extract によって検出されるようなその他の異常の場合。
- SECUREFILE LOB をある記憶域から別の記憶域に変更すると（たとえば、ENCRYPT から DECRYPT に）、Oracle によって表全体が更新され、Extract によってそれらの更新がログからキャプチャされます。そのため、Oracle によって表に関連付けられているすべてのデータ・ブロックが更新されているように見えます。ALTER TABLE コマンドによって DEFAULT 値が NULL 値の列に設定される場合も、これが発生する可能性があります。
 - CLOB 列でバイナリ・データを保存できる場合、NLS_LANG システム環境変数と NLS_LANGUAGE データベース・パラメータを同じ値に設定します。
 - ラージ・オブジェクトのサイズが 4K を超える場合、Oracle GoldenGate によってデータが Oracle GoldenGate の証跡内にセグメント単位で保存されます。最初の 4K はベース・セグメントに保存され、残りは 2K の一連のセグメントに保存されます。Oracle GoldenGate では、このサイズのラージ・オブジェクトのフィルタリング、列マップまたは操作はサポートされていません。Oracle GoldenGate の全機能は、4K 以下のオブジェクトに使用できます。

XML データ型

- XMLType がサポートされています。

サポートの制限

- XML が含まれているソースおよびターゲットのオブジェクトは同一にする必要があります。フィルタリングと操作はサポートされていません。ただし、TABLE 文または COLMAP 文で COLMAP 句を使用して、オブジェクトの XML 表現を文字列にマップできます。
- Oracle GoldenGate では、XMLType データを LOB として処理します。サイズ制限はありませんが、追加のサポートおよび制限について 10 ページの「ラージ・オブジェクトのデータ型」を参照してください。
- XMLType 列が含まれている表には、主キー、一意な制約がある列または一意な索引を設定する必要があります。

ユーザー定義型

ソースおよびターゲットの構造が同一である場合、Oracle GoldenGate でユーザー定義型 (UDT) がサポートされます。スキーマ名は別々にすることができます。

サポートの一般的な制限

- Extract で UDT (オブジェクトを除く) をデータベースからフェッチする必要があるため、データの整合性を確保するためにスナップショットを構成して使用します。
- UDT をフェッチする必要があるため、UDT が含まれている表には、主キー、一意な制約がある列または一意な索引を設定する必要があります。
- Oracle GoldenGate では、CLOB、CFILE、BFILE または INTERVAL_YM、INTERVAL_DS、および OPAQUE (サポートされている XMLType を除く) の埋込みスカラー型を持つ UDT はサポートされていません。

- キーに UDT が含まれている、または UDT が列のみであるオブジェクトまたはリレーショナル表はサポートされていません。
- RMTTASK パラメータでは、ユーザー定義型 (UDT) はサポートされていません。
- バイナリまたは印刷できない文字が含まれている CHAR 属性および VARCHAR 属性は、サポートされていません。
- オブジェクトの列または行内に値が含まれている UDT は、TABLE 文または MAP 文のフィルタ基準で使用したり、Oracle GoldenGate の列変換関数の入力または出力、SQLEXEC または他の組込みデータ操作ツールとして使用することはできません。Oracle の同様のソースおよびターゲットにのみ、サポートが提供されます。
- Oracle GoldenGate では、REF 型はサポートされていません。

コレクション型の制限

- ネストされた表のデータを更新する際には、ネストされた表が含まれている行を同時に更新する必要があります。
- VARRAYS とネストされた表をフェッチすると、そのたびに変更だけでなく、列の内容全体がフェッチされます。

オブジェクト表の制限

- Oracle GoldenGate では、Oracle 10g 以降の一方向のアクティブ/アクティブ構成のオブジェクト表がサポートされています。オブジェクト表は REDO ログからキャプチャされますが、LOB、コレクション型などの標準のリレーショナル表の場合にデータベースからフェッチされる特定のデータ型もオブジェクト表の場合にフェッチされます。同様に、標準の表の場合にコレクション型に適用される現在の制限が、オブジェクト表の場合のそれらの型にも適用されます。
- Oracle のオブジェクト表は、サポートされているターゲット・データベースの Oracle 以外のオブジェクト表にマップできます。
- 主キーは、オブジェクト表のルートレベルのオブジェクト属性で定義する必要があり、リーフレベルの属性を含めることはできません。キーが定義されていない場合には、Oracle GoldenGate で有効なすべての列が擬似キーとして使用されます。
- Oracle GoldenGate では、オブジェクト表の DDL 操作のレプリケーションはサポートされていません。この制限には、オブジェクト表の ALTER と関連付けられているデータベースオブジェクトのバージョンが含まれています。
- オブジェクト表またはオブジェクト表が含まれているリレーショナル表では、シノニムはサポートされていません。

Spatial 型の制限

- Oracle GoldenGate では、Oracle 10g 以降の SDO_GEOMETRY、SDO_TOPO_GEOMETRY および SDO_GEORASTER (ラスター表) がサポートされています。
- 46 ページの「Oracle Spatial のオブジェクトの正しい処理の確認」にある Spatial 型の追加構成情報を参照してください。

サポートされているその他のデータ型

- ROWID
- VARRAY
- ターゲット列のサイズがソースのサイズ以上である場合、INTERVAL DAY および INTERVAL YEAR

サポートされていない Oracle データ型

- ANYDATA
- ANYDATASET
- ANYTYPE
- BFILE
- BINARY_INTEGER
- MLSLABEL
- ORDDICOM
- PLS_INTEGER
- TIMEZONE_ABBR
- URITYPE
- UROWID

Oracle DML でサポートされているオブジェクトおよび操作

表、ビューおよびマテリアライズド・ビュー

Oracle GoldenGate では、標準の表に実行される次の DML 操作、索引構成表 (CREATE TABLE の ORGANIZATION INDEX 句を使用して作成される)、クラスタリングされた表およびマテリアライズド・ビューがサポートされています。

- INSERT
- UPDATE
- DELETE
- 関連するトランザクション制御操作

標準の表のサポートの制限

- Oracle GoldenGate では、長さが 2MB までの行数が含まれている表がサポートされています。各文字 LOB/LONG 列の制限は最大 4KB で、各バイナリ LOB 列の制限は最大 8KB です。この行サイズ制限は、主に行識別子として使用されている列の更新操作に影響を与えます。この行識別子は、主キーや一意なキー、Oracle GoldenGate パラメータ・ファイル内で定義されているキーにしたり、キーが定義されていない場合はすべての列にしたりすることができます。行識別子を更新した場合、2 MB の長さには後イメージだけでなく、更新のためにターゲットで正しいキーを捜すために必要となる完全な前イメージも含める必要があります。
- LOB 列はそれらのフル・サイズでサポートされます。
- Oracle GoldenGate では、データベースによってサポートされている表ごとに最大列数がサポートされています。
- Oracle GoldenGate では、データベースによってサポートされている最大列サイズがサポートされています。
- Oracle GoldenGate では、列に次のデータ型の 1 つが含まれていないかぎり、列が 1 つだけ含まれている表がサポートされています。
 - LOB
 - LONG
 - ネストされた表
 - ユーザー定義データ型
 - VARRAY
 - XML

- Oracle GoldenGate では、未使用の列を含む表がサポートされていますが、デフォルトではサポートが無効になっており、**Extract** がそれらで異常終了します。DBOPTIONS パラメータと ALLOWUNUSEDCOLUMN オプションを使用して、**Extract** で強制的に警告を生成して処理を続行できます。ALLOWUNUSEDCOLUMN を使用する際には、同じ未使用の列がターゲット・ファイルに存在するか、DEFGEN ユーティリティを使用して **Replicat** にソース定義ファイルを作成する必要があります。DDL レプリケーション構成に適切な ALTER TABLE...SET UNUSED 文を含めることができます。
- Oracle GoldenGate では、時間隔パーティション化がある表がサポートされています。WILDCARDRESOLVE パラメータがそのデフォルトの DYNAMIC のままであることを確認します。
- Oracle GoldenGate では、仮想列を含む表がサポートされていますが、データベースによってこれらの列の変更データがトランザクション・ログに書き込まれないため、それをキャプチャしません。TABLE パラメータの FETCHCOLS オプションを使用して、仮想列の値をフェッチできます。仮想列のデータが証跡にある場合でも、データベースによってそのタイプの列で DML は許可されないため、**Replicat** によって DML がその列に適用されません。フェッチ時のソースの仮想列からのデータを、仮想ではないターゲット列に適用できます。
- 初期ロードでは、トランザクション・ログではなく、ソース表からすべてのデータが直接選択されます。そのため、初期ロードでは、仮想列を含むすべての列のデータ値が、その使用方法に応じて証跡に書き込まれるか、ターゲットに送信されます。ただし、変更データをするなどの場合、**Replicat** によって初期ロード仮想列に適用されません。これは、データベースによってそのタイプの列で DML が許可されないためです。
- Oracle GoldenGate では、TABLE 文または MAP 文の KEYCOLS 句で仮想列を使用することはできません。
- 一意なキーに仮想列が含まれ、Oracle GoldenGate でそのキーを使用する必要がある場合、仮想列は無視されます。残りの行で一意である必要がない場合、これがデータの整合性に影響を及ぼす可能性があります。フェッチによって後の値のみが提供されますが、Oracle GoldenGate ではキーの前の値と後の値が必要です。
- 一意な索引を仮想列に定義した場合、それは使用されません。
- 一意なキーまたは索引に仮想列が含まれており、そのキーまたは索引が表で唯一の一意な識別子である場合、Oracle GoldenGate でターゲット行を検索するためにすべての列が識別子として使用されます。この識別子で仮想列を使用することはできないため、**Replicat** によってこの識別子を含む操作が間違った行に適用される可能性があります。
- EXTERNAL として作成された表はサポートされていません。
- キーに表示されない索引の一部である列を含めることはできません。
- 表圧縮または OLTP 表圧縮で作成された表はサポートされていません。
- Oracle GoldenGate では、挿入操作で EHCC 圧縮が有効に設定されている場合に、Oracle Exadata への配信がサポートされます。**Replicat** で EHCC を使用して圧縮されるようにデータを適用するには、**Replicat** の INSERTAPPEND パラメータを使用する必要がありますが、このパラメータにより、**Replicat** で挿入に APPEND ヒントが使用されます。『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。
- Oracle GoldenGate では、列および表領域レベルでの Transparent Data Encryption (TDE) の適用がサポートされます。列レベルの暗号化は、Oracle 10.2.0.5、11.1 および 11.2 のすべてのバージョンでサポートされます。表領域レベルの暗号化は、Oracle 10.2.0.5 および 11.1.0.2 のすべてのバージョンでサポートされます。詳細は、43 ページの「TDE 暗号化データのレプリケート」を参照してください。
- Oracle GoldenGate では、全 DDL 同期機能の一部として、または全 DDL 同期に依存しないスタンドアロン機能として TRUNCATE 文がサポートされています。スタンドアロンの TRUNCATE 機能では、TRUNCATE TABLE のレプリケーションがサポートされていますが、TRUNCATE オプションはサポートされていません。全 DDL 機能では、TRUNCATE TABLE、ALTER TABLE TRUNCATE PARTITION および他の DDL がサポートされています。重複操作によるエラーを回避するために、同時にアクティブにできるの

はこれらの機能の 1 つだけです。GETTRUNCATES パラメータによって、スタンドアロンの TRUNCATE 機能が制御されます。TRUNCATE サポートの追加のガイドラインは、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

- Oracle GoldenGate では、Oracle 9iR2、10gR1 および 10gR2 のバージョンの場合に直接ロードの INSERT がサポートされています。サプリメンタル・ロギングが有効であることと、データベースがアーカイブ・ログ・モードであることが必要です。データベースが 9iR2 または 10gR1 の場合、影響を受ける表に LOB を含めることはできませんが、それよりも後のバージョンでは LOB がサポートされています。次の直接ロード方法がサポートされています。
 - /*+ APPEND */ hint
 - /*+ PARALLEL */ hint (RAC 以外の場合のみ)
 - DIRECT=TRUE を設定した SQLLDR

ビューのサポートの制限

- Oracle GoldenGate では、ビューが本質的に更新可能であるかぎり、それにレプリケートできます。
- Oracle GoldenGate では、ソース・データベースの表からターゲット・データベースの本質的に更新可能なビューへのレプリケートがサポートされています。
- 表およびビューの構造は同一にする必要があります。
- ビューの一意な列でキーを定義する必要があります。これは、MAP 文の KEYCOLS 句を使用して実行されます。

マテリアライズド・ビューのサポートの制限

- WITH ROWID を使用して作成されるマテリアライズド・ビューはサポートされていません。
- WITH ROWID を使用してマテリアライズド・ビューのログを作成できます。
- ソース表に主キーを設定しておく必要があります。
- マテリアライズド・ビューの切捨てはサポートされていません。DELETE FROM 文を使用できます。
- Oracle GoldenGate のいくつかの初期ロード方法では、マテリアライズド・ビューの LOB がサポートされていません。
- Replicat の場合、マテリアライズド・ビューを更新可能にする必要があります。
- マテリアライズド・ビューの全体リフレッシュからの DML (DDL ではない) は Oracle 10g 以降でサポートされています。この機能の DDL サポートが必要な場合は Oracle GoldenGate のサポート事例をオープンしてください。

索引構成表のサポートの制限

- IOT は Oracle バージョン 10.2 以降にサポートされています。
- Oracle GoldenGate では、MAPPING TABLE オプションを使用して作成される IOT がサポートされていますが、マッピング表の変更ではなく、基本 IOT の変更のみがキャプチャされます。ただし、マッピング表を使用している場合、Oracle によってターゲットでそれが保持されます。
- 圧縮形式で保存されている IOT はサポートされません (たとえば、圧縮された表領域)。

注意 圧縮された IOT は、キー圧縮が COMPRESS オプションを使用して定義された IOT とは異なります。キー圧縮を使用した IOT はサポートされています。

- IOT には行 ID がないため、Oracle GoldenGate でデータベースから IOT の特定のデータをフェッチする必要があります。フェッチではキー値が行識別子として使用され、これによって行が見つからないエラーの可能性が高くなります。Oracle GoldenGate ではこれらのエラーを処理するために FETCHOPTIONS パラメータが提供されています。フェッチされるデータ型は次のとおりです。
 - BLOB

- CLOB
- NCLOB
- XMLType
- UDT
- ネストされた表
- VARRAY
- (Oracle 10g 以降) 1つのパーティションが空である IOT の TRUNCATES はキャプチャされません。

クラスタリング表のサポートの制限

- 索引クラスタとハッシュ・クラスタの両方がサポートされています。
- 暗号化および圧縮されたクラスタリング表はサポートされていません。

順序

Oracle GoldenGate では、SEQUENCE パラメータを使用した順序値のレプリケーションがサポートされています。Oracle GoldenGate によって、ターゲットの順序値が常にソースの順序値よりも大きくなります (または、キャッシュが 0 の場合、それらに等しくなります)。

注意 順序の DDL サポート (CREATE、ALTER、DROP、RENAME) は順序値のレプリケートと互換性がありますが、そのサポートは必要ありません。順序値だけをレプリケートするには、Oracle GoldenGate の DDL サポート環境をインストールする必要はありません。SEQUENCE パラメータだけを使用できます。

順序のサポートの制限

- ソースおよびターゲットの順序のキャッシュ・サイズと増分間隔は同一にする必要があります。
- キャッシュは 0 を含む任意のサイズにできます (NOCACHE)。
- 順序はサイクルまたは非サイクルに設定できますが、ソースおよびターゲットのデータベースを同様に設定する必要があります。
- SEQUENCE を DDL サポートが有効な構成に追加するには、Oracle GoldenGate の DDL オブジェクトを INITIALSETUP モードで再インストールする必要があります。

Oracle DML にサポートされていないオブジェクトおよび操作

- REF
- COMPRESS を使用して作成または変更される表領域および表
- シノニム
- データベース・リプレイ
- 分散トランザクション
- XA 分散トランザクション
- 透過アプリケーション・フェイルオーバー

Oracle DDL にサポートされているオブジェクトおよび操作

Oracle GoldenGate のすべてのトポロジ構成は、Oracle DDL レプリケーションでサポートされています。Oracle DDL のアクティブ/アクティブ（双方向）レプリケーションは、同一のメタデータが含まれている 2 つ（および 2 つだけ）のデータベース間でサポートされています。

Oracle GoldenGate では、次のオブジェクトでサイズが最大 2MB までの DDL 操作がサポートされています。

クラスタ	表	トリガー
関数	表領域	型
索引	ロール	ビュー
パッケージ	順序	マテリアライズド・ビュー
プロシージャ	シノニム	ユーザー

2MB のサイズ制限にはパッケージ、プロシージャおよび関数が含まれます。

注意 DDL サポートの実際のサイズには、文のテキストに加え、オブジェクト名の長さ、DDL 型および内部での DDL レコード保持のその他の特性に応じて異なる Oracle GoldenGate のメンテナンス・オーバーヘッドも含まれるため、実際のサイズ制限は概算です。

特定のサポート・ガイドライン、サポート制限および構成手順は、『Oracle GoldenGate *Windows and UNIX 管理者ガイド*』を参照してください。

Oracle DDL にサポートされていないオブジェクトおよび操作

Oracle 予約済スキーマ

次のスキーマ名が Oracle 予約済スキーマとみなされ、Oracle GoldenGate DDL 構成から除外されます。これらのスキーマは Oracle GoldenGate によって無視されます。

スキーマ名	スキーマ名	スキーマ名
ANONYMOUS	EXFSYS	PUBLIC
AURORA	MDSYS	REPADMIN
\$JIS	ODM	SYS
\$UTILITY	ODM_MTR	SYSMAN
\$AURORA	OLAPSYS	SYSTEM
\$ORB	ORDPLUGINS	TRACESVR
\$UNAUTHENTICATED	ORDSYS	WKPROXY
CTXSYS	OSE\$HTTP\$ADMIN	WKSYS
DBSNMP	OUTLN	WMSYS
DMSYS	PERFSTAT	XDB
DSSYS		

Oracle のごみ箱

Oracle 10g の既知の問題により、Oracle GoldenGate の DDL レプリケーションをサポートするために Oracle のごみ箱をオフにする必要があります。ごみ箱を有効にした場合、Oracle GoldenGate の DDL トリガー・セッションによって、トリガー失敗の原因になる暗黙のごみ箱の DDL 操作が受信されます。

ごみ箱をオフにする手順

- Oracle 10g リリース 2 以降: RECYCLEBIN 初期化パラメータを OFF に設定します。
- Oracle 10g リリース 1: _RECYCLEBIN 初期化パラメータを FALSE に設定します。

正しい構文については、Oracle 10g のデータベースのドキュメントを参照してください。

サポートされていないその他の DDL

Oracle GoldenGate では次のものはサポートされていません。

- ALTER TABLE ... MOVE TABLESPACE
- ネストされた表上の DDL
- 次に示すようなパスワード・ベースの列の暗号化に関連する DDL
 - CREATE TABLE t1 (a number, b varchar2(32) ENCRYPT IDENTIFIED BY my_password);
 - ALTER TABLE t1 ADD COLUMN c varchar2(64) ENCRYPT IDENTIFIED BY my_password;
- ALTER DATABASE および ALTER SYSTEM (これらは DDL とみなされない)

サポートされているオブジェクト名と文字およびサポートされていないオブジェクト名と文字

次の内容は、Oracle GoldenGate 構成に含めるためにサポートされているオブジェクトの名前が適切であるか、不適切であるかどうかを確認するのに役立ちます。

オブジェクトの名前および所有者

ソースおよびターゲットのオブジェクト名は、fin.emp などのように Oracle GoldenGate パラメータ・ファイルで完全に修飾する必要があります。Oracle GoldenGate では、次の文字がサポートされています。

大文字と小文字の区別

次の内容は、Oracle GoldenGate に関連すると思われるオブジェクト名の大文字と小文字に関する一般的なガイドラインです。データベースまたは基本オペレーティング・システムで大文字と小文字の区別がサポートされているかどうかに応じて、これらのガイドラインがデータベースに適用される場合と適用されない場合があります。大文字と小文字の区別（またはその区別なし）については、ソース・データベースに適用されてもターゲット・データベースに適用されない場合またはその逆の場合があります。

- システムまたはデータベースで大文字と小文字を区別する場合、Oracle GoldenGate では、データベース名、所有者名とスキーマ名、オブジェクト名、列名およびユーザー名の大文字と小文字の区別がサポートされています。

- システムまたはデータベースで大文字と小文字を区別する（あるいはそれらが小文字と大文字を区別するように構成されている）場合、Oracle GoldenGate では、すべての名前を大文字に変換します。例外は、パスワードが必要な Oracle GoldenGate の入力で大文字と小文字を区別したパスワードがサポートされている Oracle 11g です。

Oracle GoldenGate 構成で大文字と小文字の区別を保持する手順

Oracle GoldenGate パラメータ・ファイルで、大文字と小文字を区別した名前がデータベースに表示されるようにその名前を正確に指定します。他方のデータベース（大文字と小文字を区別するオブジェクトのソースまたはターゲット）が大文字と小文字を区別しない場合には、TABLE パラメータおよび MAP パラメータで大文字と小文字を区別する名前を二重引用符で囲みます。

大文字と小文字を区別するソースから大文字と小文字を区別するターゲットにレプリケートする場合、Replicat の MAP 文にソース名を大文字で入力し、Extract によってソース名が証跡に大文字で書き込まれることを反映させます。

例を次に示します。

```
MAP SALES.CUSTOMER, TARGET "Sales.Account";
```

サポートされている文字

Oracle GoldenGate では、オブジェクト名とキー列およびキー以外の列に英数字を使用できます。また、Oracle GoldenGate では、Oracle GoldenGate でキーとして使用されていない列に、次に示す英数字以外の文字を使用することもできます。

表 4 オブジェクト名およびキー以外の列名でサポートされている英数字以外の文字¹

文字	説明
~	チルダ
<>	大なり記号と小なり記号
/	フォワード・スラッシュ
\	バックスラッシュ
!	感嘆符
@	アットマーク
#	ポンド記号
\$	ドル記号
%	パーセント記号
^	キャレット記号
()	左丸かっこと右丸かっこ
_	アンダースコア
-	ダッシュ

表 4 オブジェクト名およびキー以外の列名でサポートされている英数字以外の文字¹

文字	説明
+	プラス記号
=	等号
	パイプ
[]	左角かっこと右角かっこ
{ }	左中かっこと右中かっこ

¹ Oracle GoldenGate で使用されるキーの種類は、特定の表の定義や KEYCOLS 句による無効があるかどうかに応じて異なります。Oracle GoldenGate では、主キーまたは一意なキー / 索引（使用できる場合）を使用します（選択はデータベースに応じて異なります）。それらの定義がない場合には、表のすべての列が使用されますが、KEYCOLS 句によって既存するすべてのキーの種類が無効になります。Oracle GoldenGate で列をキーとして使用する場合には、WHERE 句に含めるために名前の文字を有効にする必要があります。このリストには、サポートされていないすべての文字が記載されていますが、特定のデータベース・プラットフォームでは、記載されたすべての文字または一部の文字がサポートされている場合があります。

サポートされていない文字

Oracle GoldenGate では、オブジェクト名または列名に次の文字がサポートされていません。

表 5 オブジェクト名および列名でサポートされていない文字¹

文字	説明
&	アンパサンド
*	アスタリスク
?	疑問符
:	コロン
;	セミコロン
,	カンマ
'	一重引用符
"	二重引用符
^	アクセント記号（読分け記号）
.	ピリオド
	空白

¹ このリストには、サポートされていないすべての文字が記載されていますが、特定のデータベース・プラットフォームでは、記載されたすべての文字または一部の文字がサポートされている場合があります。

第 2 章

Oracle GoldenGate のインストール

.....

次の手順は、Oracle GoldenGate を初めてインストールする場合に実行します。Oracle GoldenGate をあるバージョンから別のバージョンにアップグレードするには、次の手順に従ってください。

<http://www.oracle.com/technology/software/products/goldengate/index.html>

Oracle GoldenGate をインストールすると、処理の実行および管理に必要なすべてのコンポーネント（ドライバ、ライブラリなどのベンダーから要求されるコンポーネントを除く）がインストールされ、さらに Oracle GoldenGate のユーティリティがインストールされます。インストール・プロセスは短時間で終了します。

インストールの概要

Oracle GoldenGate をソースまたはターゲット・システムにインストールするには、次の手順に従ってください。

- Oracle GoldenGate のダウンロード
- ORACLE_HOME および ORACLE_SID の設定
- 動的ビルドのライブラリ・パスの設定
- Oracle GoldenGate ソフトウェアのインストール
- Oracle 順序のサポートのインストール
- (オプション) Oracle GoldenGate DDL サポートのインストール (第 3 章を参照)

注意 インストールを開始する前に、必ずこのガイド内のシステム要件を確認してください。

Oracle GoldenGate のダウンロード

Oracle GoldenGate 構成の一部となる各システムに、適切な Oracle GoldenGate ビルドをダウンロードします。

1. <http://edelivery.oracle.com> に移動します。
2. 「ようこそ」 ページで次の操作を実行します。
 - 使用する言語を選択します。
 - 「続行」 をクリックします。
3. 「輸出確認」 ページで次の操作を実行します。
 - 識別情報を入力します。
 - 「トライアル・ライセンス契約」 を受け入れます (永久ライセンスを持っている場合でも)。
 - 「輸出規制」 を受け入れます。
 - 「続行」 をクリックします。

.....

4. 「メディア・バック検索」 ページで次の操作を実行します。
 - 「Oracle Fusion Middleware」 製品パックを選択します。
 - ソフトウェアをインストールするプラットフォームを選択します。
 - 「実行」 をクリックします。
5. 「結果リスト」 で次の操作を実行します。
 - 希望する Oracle GoldenGate メディア・パックを選択します。
 - 「続行」 をクリックします。
6. 「ダウンロード」 ページで次の操作を実行します。
 - ダウンロードするコンポーネントごとに「ダウンロード」 をクリックします。自動ダウンロード・プロセスに従って mediapack.zip をシステムに転送します。

注意 ソフトウェアをインストールする前に、新機能、新しい要件または現在の構成に影響するバグ修正を確認します。readme ファイルで既知の問題を確認します。

ORACLE_HOME および ORACLE_SID の設定

ORACLE_HOME および ORACLE_SID のシステム環境変数が正しい Oracle インスタンスに設定されていることを確認します。Oracle GoldenGate のプロセスでは、データベースへの接続時にそれらを参照します。

UNIX ベースのシステムで Oracle 変数を指定する手順

- システム上に 1 つの Oracle インスタンスが存在する場合には、システム・レベルで ORACLE_HOME と ORACLE_SID を設定する必要があります。これらをそのように設定できない場合、インスタンスに接続されるすべての Extract および Replicat のグループのパラメータ・ファイルで次の SETENV 文を使用します。

```
SETENV (ORACLE_HOME = "<path to Oracle home location>")  
SETENV (ORACLE_SID = "<SID>")
```

SETENV パラメータはシステムの設定より優先され、これらのパラメータによって、Oracle GoldenGate のプロセスがデータベースに接続する際にセッション・レベルでの変数の設定が可能になります。

- システムに複数の Oracle インスタンスがあり、Extract および Replicat のプロセスがそれらに接続する場合、各プロセス・グループのパラメータ・ファイルで SETENV 文を使用してそれを正しいインスタンスに指し示す必要があります。たとえば、別の Oracle インスタンスからキャプチャする、2 つの Extract グループのパラメータ・ファイルを次に示します。

グループ 1:

```
EXTRACT ora9a  
SETENV (ORACLE_HOME = "/home/oracle/ora9/product")  
SETENV (ORACLE_SID = "ora9a")  
USERID ggsa, PASSWORD ggsa  
RMTHOST sysb  
RMTTRAIL /home/ggs/dirdat/rt  
TABLE hr.emp;  
TABLE hr.salary;
```

グループ 2:

```
EXTRACT ora9b
SETENV (ORACLE_HOME = "/home/oracle/ora9/product")
SETENV (ORACLE_SID = "ora9b")
USERID ggsb, PASSWORD ggsb
RMTHOST sysb
RMTTRAIL /home/ggs/dirdat/st
TABLE fin.sales;
TABLE fin.cust;
```

Windows システムで Oracle 変数を指定する手順

- システム上に1つのOracleインスタンスが存在する場合、ORACLE_HOMEとORACLE_SIDのレジストリ設定が Oracle GoldenGate に対して十分な設定にする必要があります。それらの設定がレジストリで不正確であり、それらの設定を変更できない場合、次のようにオーバーライドを設定できます。
 - デスクトップまたは「スタート」メニュー（Windows のバージョンに応じて）で、「マイ コンピュータ」を右クリックして「プロパティ」を選択します。
 - 「プロパティ」で「詳細設定」タブをクリックします。
 - 「環境変数」をクリックします。
 - 「システム環境変数」の下にある「新規」をクリックします。
 - 「変数名」に ORACLE_HOME と入力します。
 - 「変数値」に Oracle バイナリのパスを入力します。
 - 「OK」をクリックします。
 - 「新規」を再度クリックします。
 - 「変数名」に ORACLE_SID と入力します。
 - 「変数値」にインスタンス名を入力します。
 - 「OK」をクリックします。
- システムに複数のOracleインスタンスがあり、ExtractおよびReplicatのプロセスがそれらに接続する場合、次の手順を実行します。
 - 前の手順(システムに1つのOracleインスタンス)を使用して、ORACLE_HOME および ORACLE_SID のシステム変数を最初の Oracle インスタンスに設定します。
 - そのインスタンスに接続する Oracle GoldenGate のすべてのプロセスを開始します。
 - 次のOracleインスタンスに手順を繰り返しますが、始めに既存のORACLE_HOMEおよびORACLE_SIDの変数を編集して新しい情報を指定します。
 - そのインスタンスに接続する Oracle GoldenGate のプロセスを開始します。
 - 残りの Oracle インスタンスに対して編集と起動手順を繰り返します。

UNIX における動的ビルド用のライブラリ・パスの設定

Oracle GoldenGate では、共有ライブラリを使用します。UNIX システムに Oracle GoldenGate をインストールするとき、GGSCI または他の Oracle GoldenGate プロセスを実行する前に次の手順を実行しておく必要があります。

1. Oracle GoldenGate がデータベースと同じサーバー上で実行されている場合は、次のすべてを 32 ビット、64 ビットまたは IA64 のいずれか 1 つのビット・タイプに統一する必要があります。
 - Oracle GoldenGate のバージョン
 - Oracle ライブラリのバージョン
 - データベースのバージョン
2. Oracle GoldenGate が SQL*Net 経由でリモートからデータベース・サーバーに接続する場合は、次の条件を満たす必要があります。
 - **Replicat:** Oracle クライアント・ライブラリと Oracle GoldenGate ビルドで Oracle バージョン、ビット・タイプ (32 ビット、64 ビット、IA64) およびオペレーティング・システムのバージョンを同一にしておく必要があります。
 - **Extract:** Oracle クライアント・ライブラリと Oracle GoldenGate ビルドで Oracle バージョン、ビット・タイプ (32 ビット、64 ビット、IA64) およびオペレーティング・システムのバージョンを同一にしておく必要があります。さらに、両方のオペレーティング・システムは同じエンディアンであることが必要です。
3. データベースのライブラリがシステムの共有ライブラリ環境変数に追加されていることを確認します。通常、この手順はデータベースのインストール時に実行します。質問がある場合には、データベース管理者に問い合わせてください。
4. UNIX システム上の Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリの外部から Oracle GoldenGate プログラムを実行する場合、次の操作を実行します。
 - (オプション) Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリを PATH 環境変数に追加します。
 - (必須) Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリを共有ライブラリの環境変数に追加します。

たとえば、Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリ /users/ogg の場合、次の例の 2 番目のコマンドに共有ライブラリの環境変数を設定する必要があります。

コマンド	環境変数に GG ライブラリが必要であるか
\$ users/ogg > ./ggsci	いいえ
\$ users > ./ogg/ggsci	はい

Korn シェルで環境変数を設定する場合

```
PATH=<installation directory>:$PATH
export PATH
<shared libraries variable>=<absolute path of installation directory>:<shared libraries variable>
export <shared libraries variable>
```

Bourne シェルで環境変数を設定する場合

```
export PATH=<installation directory>:$PATH
export <shared libraries variable>=<absolute path of installation directory>:<shared libraries variable>
```

C シェルで環境変数を設定する場合

```
setenv PATH <installation directory>:$PATH  
setenv <shared libraries variable> <absolute path of installation directory>:$<shared libraries variable>
```

条件: <shared libraries variable> は次のいずれかです。

UNIX/Linux ライブラリ・パス変数 (プラットフォーム別)

プラットフォーム ¹	環境変数
IBM AIX IBM z/OS	LIBPATH
HP-UX	SHLIB_PATH
Sun Solaris HP Tru64 (OSF/1) LINUX	LD_LIBRARY_PATH ²

¹ 特定のプラットフォームについては、データベース用に Oracle GoldenGate によってサポートされている場合とサポートされていない場合があります。

² 32 ビットの Oracle データベースが存在する 64 ビット環境の場合、Oracle GoldenGate では 32 ビットの Oracle ライブラリが含まれるように LD_LIBRARY_PATH を設定する必要があります。

例

```
export LD_LIBRARY_PATH=/ggs/10.0:$LD_LIBRARY_PATH
```

注意 Oracle GoldenGate のプロセスに必要なライブラリを表示するには、そのプロセスを開始する前に ldd <process> シェル・コマンドを使用します。欠落がある場合には、このコマンドによってエラー・メッセージも表示されます。

Linux および UNIX 上での Oracle GoldenGate のインストール

Linux クラスタまたは UNIX クラスタへの Oracle GoldenGate のインストール

クラスタ構成にインストールする場合は、次のガイドラインに従います。

- 次の指示に従ってすべてのクラスタ・ノードで使用できるファイルシステムに Oracle GoldenGate のバイナリおよびファイルをインストールします。
- Oracle GoldenGate のインストール後、Oracle GoldenGate が他のアプリケーションと連動して正しくフェール・オーバーするように、クラスタのドキュメントの指示どおりにクラスタ・アプリケーション内に Manager プロセスを構成します。

Oracle GoldenGate ファイルのインストール

1. Oracle GoldenGate の mediapack.zip ファイルを、Oracle GoldenGate をインストールするシステムおよびディレクトリに抽出します。
2. コマンド・シェルを実行します。
3. ディレクトリを新しい Oracle GoldenGate ディレクトリに変更します。
4. Oracle GoldenGate ディレクトリから GGSCI プログラムを実行します。

```
GGSCI
```

5. GGSCI では、次のコマンドを発行して Oracle GoldenGate の作業ディレクトリを作成します。

```
CREATE SUBDIRS
```

6. 次のコマンドを発行して GGSCI を終了します。

```
EXIT
```

Windows および Windows クラスタ上での Oracle GoldenGate のインストール

Windows クラスタへの Oracle GoldenGate のインストール

1. クラスタのノードの 1 つにログインします。
2. Oracle GoldenGate のインストール場所のドライブを選択します。このドライブは、データベース・インスタンスが含まれる同じクラスタ・グループ内のリソースであることが必要です。
3. このクラスタ・グループがログインしているクラスタのノードによって所有されていることを確認します。
4. 次の手順に従って Oracle GoldenGate をインストールします。

Oracle GoldenGate ファイルのインストール

1. WinZip または同等の圧縮製品を使用して、ダウンロードしたファイルを解凍します。
2. それらのファイルをバイナリ・モードで Oracle GoldenGate をインストールするドライブ上のフォルダに移動します。パスが引用符で囲まれている場合でも、名前に空白が含まれているフォルダに Oracle GoldenGate をインストールしないでください。例を次に示します。

C:\Oracle GoldenGate は有効ではありません。

C:\Oracle_GoldenGate は有効です。

3. Oracle GoldenGate フォルダから GGSCI プログラムを実行します。
4. GGSCI では、次のコマンドを発行して Oracle GoldenGate の作業ディレクトリを作成します。

```
CREATE SUBDIRS
```

5. 次のコマンドを発行して GGSCI を終了します。

```
EXIT
```

Manager のカスタム名の指定

次のいずれかが当てはまる場合には、Manager プロセスのカスタム名を指定する必要があります。

- デフォルトの GGSMDR 以外に Manager の名前を使用する場合。
- Oracle GoldenGate レプリケーション・ソフトウェアに 1 つ、Oracle GoldenGate Veridata に 1 つなどのように、このシステム上に Windows サービスとして実行している Manager プロセスが複数存在する場合。システム上の各 Manager の名前を一意にする必要があります。次の手順に進む前に、ローカルの Manager サービスの名前を確認してください。

Manager のカスタム名を指定する手順

1. Manager プログラムが格納されているディレクトリから、GGSCI を実行します。
2. 次のコマンドを発行します。

```
EDIT PARAMS ./GLOBALS
```

注意 GLOBALS ファイルは Oracle GoldenGate インストール・ファイルのルートに常駐する必要があるため、このコマンドの ./ の部分を使用する必要があります。

3. ファイルに次の行を追加します。<name> は、Manager サービスの 1 語で構成される名前です。

```
MGRSERVNAME <name>
```

4. ファイルを保存します。ファイルは、GLOBALS の名前でファイル拡張子を付けずに自動的に保存されます。このファイルを移動しないでください。Windows サービスのインストール時とデータ処理時に使用されます。

Windows サービスとしての Manager のインストール

デフォルトでは、Manager は、サービスとしてインストールされず、ローカル・アカウントまたはドメイン・アカウントによって実行可能です。ただし、このように実行すると、ユーザーがログアウトしたときに Manager が停止してしまいます。Manager をサービスとしてインストールすると、ユーザーの接続に関係なく Manager を操作でき、さらに手動で、あるいはシステムの起動時に Manager を開始するように Manager を構成できます。Windows クラスタの場合に Manager をサービスとしてインストールする必要がありますが、それ以外の場合はオプションです。

Windows サービスとして Manager をインストールする手順

1. (推奨) システム管理者としてログオンします。
2. 「スタート」 → 「ファイル名を指定して実行」をクリックし、「ファイル名を指定して実行」ダイアログ・ボックスに「cmd」と入力します。
3. サービスとしてインストールしている Manager プログラムが格納されているディレクトリから、次の構文を使用して **install** プログラムを実行します。

```
install <option> [...]
```

条件: <option> は次のいずれかです。

表 6 INSTALL のオプション

オプション	説明
ADDEVENTS	Oracle GoldenGate のイベントを Windows のイベント・マネージャに追加します。デフォルトでは、Oracle GoldenGate のエラーは一般的です。より具体的なエラー内容を生成するには、次のファイルを Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリから SYSTEM32 ディレクトリにコピーします。 category.dll ggsmg.dll

表 6 INSTALL のオプション (続き)

オプション	説明
ADDSERVICE	<p>GLOBALS ファイルの MGRSERVNAME パラメータで指定された名前 (存在する場合)、あるいはデフォルトの GGSMGR という名前で Manager をサービスとして追加します。ADDSERVICE によって、サービスをローカル・システム・アカウント (ほとんどの Windows アプリケーションの基準) で実行するように構成されます。これは、ユーザーのログインとパスワードの変更に関係なくサービスを実行できるためです。Manager を特定のアカウントで実行するには、USER オプションと PASSWORD オプションを使用します。¹</p> <p>サービスがシステムの起動時に開始するようにインストールされます (AUTOSTART)。インストール後にサービスを開始するには、システムを再起動するか、「コントロールパネル」の「サービス」アプレットから手動でサービスを開始します。</p>
AUTOSTART	<p>ADDSERVICE を使用して作成されたサービスをシステムの起動時に開始するように設定します。MANUALSTART を使用しないかぎり、このオプションがデフォルトです。</p>
MANUALSTART	<p>ADDSERVICE を使用して作成されたサービスを、GGSCI、スクリプトまたは「コントロールパネル」の「サービス」アプレットから手動で開始するように設定します。デフォルトは AUTOSTART です。</p>
USER <name>	<p>Manager の実行に使用するドメイン・ユーザー・アカウントを指定します。<name> については、HEADQT\GGSMGR などのようにドメイン名、バックスラッシュおよびユーザー名を入力します。</p> <p>デフォルトでは、Manager は、ローカル・システム・アカウントを使用するようにインストールされます。</p>
PASSWORD <password>	<p>USER を使用して指定されたユーザーのパスワードを指定します。</p>

¹ ユーザー・アカウントを変更するには、Windows の「コントロール パネル」の「サービス」アプレットから「プロパティ」アクションを選択します。

4. (Windows Server 2008) Windows User Account Control (UAC) が有効である場合、コンピュータへのプログラム・アクセスを許可するか、または拒否するかを尋ねるプロンプトが表示されます。「許可する」を選択して、install プログラムを実行できるようにします。これによって、管理者権限があるローカル・システム・アカウントで **Manager** サービスがインストールされます。サービスとしてインストールすると、**Manager** の実行時に UAC によるプロンプトが表示されません。

注意 **Manager** をサービスとしてインストールしなかった場合には、Oracle GoldenGate ユーザーに対して GGSCI コマンド・プロンプトから開始するときに **Manager** の権限レベルを確認するように UAC のプロンプトが表示されます。Oracle GoldenGate の他のプログラムの実行でもプロンプトが表示されます。

Windows クラスタ・リソースとしての Oracle GoldenGate の追加

Oracle GoldenGate をクラスタにインストールした場合、次の手順に従って Oracle GoldenGate をクラスタ・リソースとして設定し、すべてのノード上で **Manager** を正しく構成します。

1. クラスタ・アドミニストレータで「ファイル」>「新規」>「リソース」を選択します。

2. 「新しいリソース」ダイアログ・ボックスに Oracle GoldenGate のわかりやすい名前を入力します (その実際の名前にする必要はありません)。「リソースの種類」には、「汎用サービス」を選択します。「グループ」には、Oracle GoldenGate の接続先となるデータベース・インスタンスが含まれているグループを選択します。
3. 「次へ」をクリックします。
4. 「実行可能な所有者」ダイアログ・ボックスで、Oracle GoldenGate を実行するノードを選択します。
5. 「次へ」をクリックします。
6. GGS マネージャ サービス プロパティ・ダイアログ・ボックスで、「依存関係」タブをクリックし、次の内容を「リソースの依存関係」リストに追加します。
 - データベース SQL Server のリソース
 - Oracle GoldenGate ディレクトリを含むディスク・リソース
 - データベースのトランザクション・ログ・ファイルを含むディスク・リソース
 - データベースのトランザクション・ログ・バックアップ・ファイルを含むディスク・リソース
7. 「摘要」、「OK」の順にクリックします。
8. 「汎用サービスパラメータ」ダイアログ・ボックスで、Manager のデフォルトのサービス名 GGSMGR またはカスタム名 (GLOBALS ファイルの MGRSERVNAME で指定されている場合) を入力します。
9. 「次へ」をクリックします。
10. 「完了」をクリックしてウィザードを終了します。
11. クラスタ・アドミニストレータ・ツリーで Manager リソースを右クリックしてから、「プロパティ」を選択します。
12. 「詳細設定」タブをクリックし、「グループに適用する」の選択を解除します。この設定が推奨されますが、ご使用の環境に対して必要に応じて設定を構成できます。
13. 「適用」をクリックします。
14. クラスタ・リソースをオンラインにして、クラスタ・リソースが正しくインストールされたことを確認します。
15. そのリソースを再度オフラインにします。
16. グループをクラスタの次のノードに移動します。グループが正常に2番目のノードに移動したとき、Manager リソースはオフラインのままです。
17. 2番目のノードにログオンします。
18. 前のノードで実行したようにinstallプログラムを実行して、Oracle GoldenGateのManagerをサービスとしてインストールします。GLOBALS ファイルで Manager のカスタム名を作成した場合には、その名前が使用されます。
19. リソースをオンラインにして、リソースがこのノード上で正しく実行されていることを確認します。
20. クラスタの追加ノードごとに手順 16 からの手順を繰り返します。

Oracle 順序のサポートのインストール

Oracle 順序をサポートするには、いくつかのデータベース・プロシージャをインストールする必要があります。これらのプロシージャは、Oracle GoldenGate プロセスを初めて開始した直後（通常、初期データ同期手順を実行するとき）に発行する Oracle GoldenGate FLUSH SEQUENCE コマンドをサポートします。

Oracle 順序オブジェクトのインストール手順

ソース・システムおよびターゲット・システムで、次の手順を実行します。

1. ソースおよびターゲットの Oracle システムで、SYSDBA として SQL*Plus に接続します。
2. Oracle GoldenGate DDL レプリケーション機能をサポートするデータベース・ユーザーがすでに割り当てられている場合は、この手順をスキップできます。そうでない場合は、DDL ユーザーにもなるデータベース・ユーザーを両方のシステムで作成します。

```
SQL> CREATE USER DDLuser IDENTIFIED BY password;  
SQL> GRANT CONNECT,RESOURCE,DBA TO DDLuser;
```

3. Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリから GGSCI を実行します。

4. GGSCI で、次のコマンドを発行します。

```
EDIT PARAMS ./GLOBALS
```

5. このファイルに GGSHEMA パラメータを入力し、この手順の前の部分で作成した DDL ユーザーのスキーマを指定します。

```
GGSHEMA <schema>
```

6. ファイルを保存し、閉じます。

7. 両方のシステムで、sequence.sql スクリプトを Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリのルートから実行します。このスクリプトによって、Oracle GoldenGate プロセスで使用されるいくつかのプロシージャが作成されます。（これらを手動で実行しないでください。）最初の手順で作成したユーザー情報の入力が必要です。

```
SQL> @sequence.sql
```

8. ソース・システムで、updateSequence プロシージャの EXECUTE 権限を DBLOGIN コマンドの発行に使用できるデータベース・ユーザーに付与します。このユーザーについて記録しておいてください。プロシージャをコールする FLUSH SEQUENCE コマンドを発行する前に、DBLOGIN を使用してデータベースにログインします。

```
SQL> GRANT EXECUTE on DDLuser.updateSequence TO DBLOGINuser;
```

9. ターゲット・システムで、replicateSequence プロシージャの EXECUTE 権限を Replicat データベース・ユーザーに付与します。

```
SQL> GRANT EXECUTE on DDLuser.replicateSequence TO Replicatuser;
```

Manager プロセスおよびその他のプロセスの構成

ビジネス要件をサポートするように Oracle GoldenGate を構成するには、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』を参照してください。次の手順について説明しています。

- TCP/IP ポートとその他のオプションのパラメータ（動的ポート割当て、トレール・ファイルのメンテナンス、自動スタートアップおよびその他のプロパティを制御するパラメータ）を使用して Manager プロセスを構成します。
- レポート、高可用性、障害時リカバリおよび他のトポロジをサポートするように Extract プロセスと Replicat プロセスを構成します。
- ユーザー・アクセス、ファイル・セキュリティおよびデータ暗号化を制御するようにセキュリティを構成します。
- Oracle GoldenGate のカスタマイズと異種環境間でのデータ配信のサポートが可能となるように、統合、操作および変換機能を構成します。
- Oracle GoldenGate をサポートするユーティリティおよび他のツールを構成します。

第 3 章

Oracle データベースに対する Oracle GoldenGate の DDL サポートのインストール

.....

この章では、DDL レプリケーションをサポートするオブジェクトのインストール手順について説明します。DDL をキャプチャしてレプリケートするように Oracle GoldenGate を構成するには、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』を参照してください。

注意 順序の DDL サポート (CREATE、ALTER、DROP、RENAME) は順序値自体のレプリケートと互換性がありますが、そのサポートは必要ありません。順序値だけをレプリケートするには、Oracle GoldenGate の DDL サポート環境をインストールする必要はありません。SEQUENCE パラメータだけを使用できます。

DDL オブジェクトの概要

Oracle GoldenGate の DDL 環境をインストールするには、表 7 に示すようにデータベースのオブジェクトをインストールします。

表 7 DDL 同期オブジェクト

オブジェクト	目的	デフォルト名
DDL マーカー表	DDL 情報を保存します。この表では挿入のみを受信します。	GGG_MARKER
マーカー表での順序	マーカー表の列に使用します。	GGG_DDL_SEQ
DDL 履歴表	オブジェクト・メタデータ履歴を保存します。この表では挿入、更新、削除を受信します。	GGG_DDL_HIST
オブジェクト ID 履歴表	構成されたオブジェクトのオブジェクト ID が含まれます。	GGG_DDL_HIST_ALT
DDL トリガー	DDL 操作を実行します。操作に関する情報をマーカー表および履歴表に書き込みます。トリガーとともにいくつかのパッケージがインストールされます。	GGG_DDL_TRIGGER_BEFORE
DDL スキーマ	DDL 同期オブジェクトが含まれます。	なし。インストール時に GLOBALS ファイルで指定する必要があります。
ユーザー・ロール	DDL 操作の実行に必要なロールを確立します。	GGG_GGSUSER_ROLE

.....

表7 DDL 同期オブジェクト (続き)

オブジェクト	目的	デフォルト名
内部設定表	内部でのみ使用できるデータベース表。	GGG_SETUP
ddl_pin	パフォーマンスを改善するために DDL トレース、DDL パッケージおよび DDL トリガーをピン留めします。	ddl_pin
ddl_cleartrace.sql	DDL トレース・ファイルを削除します。	ddl_cleartrace.sql
ddl_status.sql	Oracle GoldenGate の DDL オブジェクトがインストールされていることを確認します。	ddl_status.sql
marker_status.sql	マーカー表がインストールされていることを確認します。	marker_status.sql
ddl_tracelevel.sql	DDL トレースのレベルを設定します。	ddl_tracelevel.sql

Oracle のスタンバイ構成での Oracle GoldenGate の DDL オブジェクト

Oracle のフィジカルまたはロジカルスタンバイ構成では、Oracle GoldenGate の DDL オブジェクトは Oracle システムによって (その他の変更と一緒に) プライマリ・サーバーからスタンバイ・サーバーへ伝播されます。Oracle GoldenGate の DDL トリガーによって、その機能がプライマリ・サーバーまたはロジカル・スタンバイ・サーバーで実行されますが、フィジカル・スタンバイ・サーバーでは、サーバーの操作モードが READ WRITE である場合にのみ実行されません。フィジカル・スタンバイでは、Oracle GoldenGate の DDL オブジェクトはアクティブではありません。

Oracle GoldenGate による DDL レプリケーションをロジカル・スタンバイ・サーバーで使用しない場合、それをインストールしてプライマリ・サーバーで有効にした後にそこで DDL トリガーを無効にすることができます。ただし、ロジカル・スタンバイ・サーバーを DDL レプリケーションのソースとして使用する場合、トリガーを有効にする必要があります。

DDL オブジェクトのインストール

- DDL オブジェクトの Oracle GoldenGate スキーマまたは別のスキーマを選択します。
- Oracle GoldenGate スキーマにおける次の権限を付与します。

```
GRANT EXECUTE ON utl_file TO <schema>;
```
- GGG_DDL_HIST 表および GGS_MARKER 表の増加に対応できる DDL オブジェクトの表領域を選択します。特に、GGG_DDL_HIST 表は DDL アクティビティ全体に比例して増加します。これらのオブジェクトが含まれる表領域が一杯になると、データベースで DDL 操作を発行できなくなり、ビジネス・アプリケーションが一時停止します。
- Oracle GoldenGate のこのインスタンスのホーム・ディレクトリにある GLOBALS ファイルを開きます。GLOBALS ファイルが存在しない場合には、それを作成します。GLOBALS ファイルの作成または編集については、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』を参照してください。

5. 次のパラメータを GLOBALS ファイルに追加することで、DDL スキーマ名を指定します。

```
GGSCHEMA <schema_name>
```

6. (オプション) 表 7 に示すその他のオブジェクトの名前を変更するには、残りのインストールを進める前に変更する必要があります。変更しない場合、Oracle GoldenGate の DDL 処理を停止して DDL オブジェクトを再インストールする必要があります。データベース・オブジェクトのデフォルト名を受け入れることをお勧めします。表 7 に示す任意の名前（スキーマを除く）を変更するには、次のいずれかまたは両方の手順を実行します。
 - params.sql スクリプトにすべての名前の変更を記録します。このスクリプトを編集して適切なパラメータを変更します。このスクリプトを実行しないでください。
 - 表 8 に記載されている名前を GLOBALS ファイルにリストします。使用する正しいパラメータはその表の Parameter 列に示されます。

表 8 DDL オブジェクト名を変更するための GLOBALS パラメータ

オブジェクト	パラメータ
マーカー表	MARKERTABLE <new_table_name> ¹
履歴表	DDLTABLE <new_table_name>

¹ これらの表のいずれかの名前を修飾しないでください。GLOBALS で GGSCHEMA を指定していない場合、これらの表のスキーマ名は GGSCHEMA で指定されているスキーマまたは現在のユーザーのスキーマにする必要があります。

7. ディレクトリを Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリに変更します。
8. SQL*Plus のセッション、ビジネス・アプリケーションのセッション、Oracle GoldenGate のプロセスのセッションおよび Oracle を使用するその他のソフトウェアのセッションなどのすべての Oracle セッションを終了します。新しいセッションの開始を回避します。
9. SQL*Plus を実行し、SYSDBA 権限を持つユーザーでログインします。この権限は、Oracle に必要な SYS スキーマへの DDL トリガーのインストールに必要です。他のすべての DDL オブジェクトがステップ 1 で作成したスキーマにインストールされます。
10. marker_setup.sql スクリプトを実行します。

```
@marker_setup.sql
```

- プロンプトが表示されたら Oracle GoldenGate スキーマの名前を入力し、[Enter] を押してスクリプトを実行します。
- このスクリプトによって、Oracle GoldenGate DDL マーカー・システムのサポートがインストールされます。

11. ddl_setup.sql スクリプトを実行します。

```
@ddl_setup.sql
```

次のプロンプトが表示されます。

- データベースが Oracle 10g の場合は、Oracle のごみ箱を無効にします。
- 現在の Oracle GoldenGate DDL レプリケーションを停止します。
- ステップ 1 の DDL スキーマ名を指定します。
- インストール・モードの指定：初めて DDL オブジェクトをインストールするには、INITIALSETUP モードを使用します。

注意 INITIALSETUP モードは、Oracle GoldenGate DDL オブジェクトが存在しないことを前提とし、存在する場合にはそれらをドロップします。DDL オブジェクトが存在し、それらを再インストールしても、DDL 履歴を保持する場合、67 ページの「既存の DDL 環境のクリーン状態への復元」の手順を使用します。

12. role_setup.sql スクリプトを実行します。

```
@role_setup.sql
```

- プロンプトが表示されたら、DDL スキーマ名を入力します。
- このスクリプトによって、DDL 同期に必要なロールがドロップおよび作成され、Oracle GoldenGate DDL オブジェクトにおける DML 権限が付与されます。

13. 作成されたロール (デフォルト名は GGS_GGSUSER_ROLE) をすべての Oracle GoldenGate Extract のユーザーに付与します。プロセスに異なるユーザー名がある場合、複数の付与が必要になることがあります。

```
GRANT <role> TO <user>;
```

14. ddl_enable.sql スクリプトを実行して DDL トリガーを有効にします。

```
@ddl_enable.sql
```

オプションのパフォーマンス・ツールをインストールして使用する手順

DDL トリガーのパフォーマンスを改善するには、ddl_pin スクリプトをデータベースの起動の一部にします。次のように、Oracle GoldenGate の DDL ユーザー名を指定してそれを起動する必要があります。

```
@ddl_pin <DDL_user>
```

このスクリプトによって、トリガーで使用される PL/SQL パッケージがメモリーにピン留めされます。SQL*Plus からこのスクリプトを実行する場合、Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリから SYSDBA として接続します。このスクリプトは Oracle の dmbs_shared_pool システム・パッケージに依存するため、ddl_pin を使用する前にそのパッケージをインストールしてください。

第 4 章

Oracle GoldenGate のデータベースの準備

.....

この章では、Oracle GoldenGate キャプチャおよびレプリケーションがサポートされるように Oracle GoldenGate が対話するデータベースを正しく構成する手順について説明します。ソース・システムのみに適用される手順、ターゲット・システムのみに適用される手順、およびその両方に適用される手順があります。

Oracle GoldenGate の制約の準備

次の表属性は、Oracle GoldenGate 環境で処理する必要があります。

トリガーおよびカスケード制約を無効にする

ターゲット表でトリガー、カスケード更新およびカスケード削除制約を変更する必要があります。Oracle GoldenGate により、トリガーまたはカスケード制約で生じる DML がレプリケートされます。ターゲット表で同じトリガーまたは制約を有効にした場合、それがレプリケートされたバージョンのために冗長になり、データベースによってエラーが返されます。次の例を検討してください。この場合、ソース表は emp_src および salary_src、ターゲット表は emp_targ および salary_targ です。

1. emp_src に削除が発行されます。
2. それによって、削除が salary_src にカスケードされます。
3. Oracle GoldenGate によって、両方の削除がターゲットに送信されます。
4. 親削除が最初に到達し、emp_targ に適用されます。
5. 親削除によって、削除が salary_targ にカスケードされます。
6. salary_src からカスケードされた削除が salary_targ に適用されます。
7. 行はすでに手順 5 で削除されたため、それを見つけることはできません。

Oracle のバージョンに応じて、Oracle GoldenGate によりトリガーまたはカスケード制約を自動的に処理するいくつかのオプションが提供されます。

- Oracle 10.2.0.5 およびそれ以降のパッチと Oracle 11.2.0.2 およびそれ以降の 11gR2 バージョンの場合、Replicat パラメータ DBOPTIONS と SUPPRESSTRIGGERS オプションを使用して、Replicat でそのセッション時にトリガーを無効にすることができます。
- Oracle 9.2.0.7 およびそれ以降のバージョンの場合、Replicat パラメータ DBOPTIONS と DEFERREFCONST オプションを使用して、Replicat のトランザクションがコミットされるまでカスケード更新およびカスケード削除制約のチェックおよび強制を延期することができます。
- それ以前の Oracle のバージョンの場合、トリガーと整合性制約を無効にするか、それらを手動で変更して、Replicat データベース・ユーザーを無視します。

.....

制約チェックの延期

ソースで制約が DEFERRABLE である場合、ターゲットの制約も DEFERRABLE にする必要があります。次のパラメータ文のいずれかを使用して、Replicat のトランザクションがコミットされるまで制約チェックを延期できます。

- Replicat セッション全体で制約を延期するには、Replicat パラメータ・ファイルのルート・レベルで SQLEXEC を使用します。
SQLEXEC ("alter session set constraint deferred")
- Oracle 9.2.0.7 およびそれ以降のバージョンの場合、Replicat パラメータ DBOPTIONS と DEFERREFCONST オプションを使用して、各 Replicat のトランザクションの制約チェックを延期することができます。

更新トランザクションが複数の行の主キーに影響する可能性がある場合、Replicat では制約を DEFERRED に設定しなければならないことがあります。通常、Oracle GoldenGate の用語で一時的な主キー更新と呼ばれるこの種の操作では、 $x+n$ の式または値をシフトする操作の他の形式を使用するため、新しい値が古い値と同じになってしまいます。

次の内容は、制約が延期されない場合にこの状況が発生する可能性がある一連の値変更を示します。例では、主キー列は CODE であり、現在のキー値（更新前）は 1、2 および 3 です。

```
update item set code = 2 where code = 1;  
update item set code = 3 where code = 2;  
update item set code = 4 where code = 3;
```

この例では、キー値 2 がすでに表に存在するため、Replicat によって最初の更新がターゲットに適用されると、エラーになります。Replicat トランザクションによって制約違反エラーが返されます。デフォルトでは、Replicat によってそれらの違反および異常終了は処理されません。

Replicat でそれらの更新を管理可能にする手順

- Replicat パラメータ HANDLEPKUPDATE を使用して、Replicat で一時的な主キー更新を処理できるようにします。
- ターゲット表で制約を DEFERRABLE INITIALLY IMMEDIATE として作成します。Replicat でトランザクションをコミットすると、制約が確認されます。次の操作を実行できます。
 - Replicat セッション全体で制約を延期するには、Replicat パラメータ・ファイルのルート・レベルで SQLEXEC を使用します。
SQLEXEC ("alter session set constraint deferred")
 - Oracle 9.2.0.7 およびそれ以降のバージョンの場合、Replicat パラメータ DBOPTIONS と DEFERREFCONST オプションを使用して、各 Replicat のトランザクションの制約チェックを延期することができます。

制約が DEFERRABLE でない場合、Replicat で HANDLECOLLISIONS および REPERROR のパラメータを使用して指定されているルール（存在する場合）に従ってエラーが処理されるか、それが異常終了します。

行識別子の割当て

Oracle GoldenGate では、レプリケートされた更新および削除に正しいターゲット行を検索するために、ソース表とターゲット表にいくつかの一意な行識別子の形式が必要です。

Oracle GoldenGate で使用する行識別子の種類を決定する方法

TABLE 文または MAP 文で KEYCOLS 句を使用しない場合には、Oracle GoldenGate により、次の優先順位で使用される行識別子が自動的に選択されます。

1. 主キー
2. 仮想列、UDT、ファンクション・ベース列および NULL 値を許可する列がない最初の一意な英数字キー
3. 仮想列、UDT、ファンクション・ベース列はないが、NULL 値を許可する列がある最初の一意な英数字キー
4. 前のどのキー型も存在しない場合（表に定義されているその他のキー型が存在する可能性があっても）、Oracle GoldenGate によって、一意なキーでデータベースを使用できるすべての列の擬似キー（仮想列、UDT、ファンクション・ベース列および Oracle GoldenGate の構成から明示的に除外されている列を除く）が作成されます。

スキーマレベルまたは表レベルのロギングが有効かどうかに応じて、REDO ログに記録されるキーが 1 つのみの場合と複数の場合とがあります。38 ページの「キー値を記録するためのデータベースの構成」を参照してください。

注意 表に使用できないその他のキーが存在する場合、または表にキーが存在しない場合、Oracle GoldenGate によって適切なメッセージがレポート・ファイルに記録されます。すべての列からキーを作成すると、ソース・システムで Oracle GoldenGate のパフォーマンスが低下します。ターゲットでは、このキーは Replicat であまり効率的でないより大きい WHERE 句が使用される原因となります。

KEYCOLS を使用したカスタム・キーの指定

表に適切なキーがない場合、あるいは既存のキーを使用しない場合は、表に一意の値が常に含まれる列があれば、代替キーを定義できます。Extract の TABLE パラメータと Replicat の MAP パラメータ内に KEYCOLS 句を含めることで、この代替キーを定義します。指定されたキーが Oracle GoldenGate で検出される既存の主キーまたは一意なキーよりも優先されます。詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

キー値を記録するためのデータベースの構成

GGSCI では、行変更が記録されるたびに適切なキー値を記録するようにソースのデータベースを構成し、REDO レコードで Oracle GoldenGate がそれらを利用できるようにするコマンドが提供されます。デフォルトでは、データベースによって、変更されている列値のみが記録されます。Oracle GoldenGate 処理を開始する前に適切なコマンドを発行する必要があります。

ADD TRANDATA

ADD TRANDATA コマンドにより表レベルのロギングが有効になります。一般的にこのコマンドは、Oracle GoldenGate DDL レプリケーション機能を使用しない場合、またはその機能を使用し、データが『Windows and UNIX リファレンス・ガイド』に記載されているこのコマンドに関する特定の要件を満たしている場合に適切です。

ADD SCHEMATRANDATA

ADD SCHEMATRANDATA コマンドを使用して、スキーマレベルでのロギングを有効に設定できます。これは、ADD TRANDATA よりも多くのキー値を REDO ログに記録し、特定のスキーマの現在および将来作成される表のすべてに影響を与えます。ADD SCHEMATRANDATA では、各 DDL 操作が発生したときに自動的にキー値が記録されるため、Oracle GoldenGate DDL レプリケーション機能を使用する場合に推奨されるロギング方法です。（データベース・システムで追加の REDO データが許容可能な場合は、DDL レプリケーション機能を使用せずに ADD SCHEMATRANDATA を使用することもできます。）

注意 データベースのパッチレベルの要件に関する追加情報および使用に関する追加の考慮事項は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』に記載されている ADD SCHEMATRANDATA および ADD TRANDATA コマンドに関する項を参照してください。

キー値のロギングを開始する手順

1. ソース・システムで Oracle GoldenGate ディレクトリから GGSCI を実行します。
2. GGSCI では、次のコマンドを発行してデータベースにログオンします。

```
DBLOGIN USERID <user>, PASSWORD <password>
```

条件: <user> は、表 9 から選択するロギング・コマンドに応じて表レベルまたはスキーマレベルのサブリメンタル・ロギングを有効に設定できる権限を持つデータベース・ユーザーで、<password> は、そのユーザーのパスワードです。

3. ADD TRANDATA または ADD SCHEMATRANDATA コマンドを発行します。

表 9 Trandata コマンド

コマンド	構文
ADD TRANDATA <table> [, COLS <columns>] [, NOKEY]	<p>条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ <table> は表の所有者と名前です。表名にワイルドカードを使用できますが、所有者名には使用できません。 ◆ COLS <columns> は、KEYCOLS 句またはフィルタリングおよび操作に必要なキー以外の列を記録します。 ◆ NOKEY によって、主キーまたは一意なキーのロギングが回避されます。KEYCOLS 列を記録するには、TABLE および MAP パラメータ内に KEYCOLS 句、および ADD TRANDATA コマンド内に COLS 句が必要です。
ADD SCHEMATRANDATA <schema>	<p>条件:</p> <p><schema> は、サブリメンタル・ロギングを有効に設定する場合に使用されるスキーマです。</p>

4. ALTER SYSTEM 権限を持つユーザーで SQL*Plus にログインし、次のコマンドを発行してデータベース・レベルで最小限のサブリメンタル・ロギングを有効にします。このロギングは、主キーおよび行チェーンの処理に必要です。

```
ALTER DATABASE ADD SUPPLEMENTAL LOG DATA;
```

5. サプリメンタル・ロギングを開始するには、ログ・ファイルを切り替えます。

```
ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE;
```

- このコマンドを使用してサプリメンタル・ロギングがデータベース・レベルで使用できることを確認します。

```
SELECT SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_MIN FROM V$DATABASE;
```

- Oracle 9i の場合、出力は YES にする必要があります。
- Oracle 10g の場合、出力は YES または IMPLICIT にする必要があります。

- ADDTRANDATA に COLS オプションを使用する場合、ターゲットでそれらの列に一意の索引を作成して行の取得を最適化します。KEYCOLS 句の代替キーとしてこれらの列を記録する場合は、Oracle GoldenGate プロセスを構成するときに KEYCOLS 句を TABLE および MAP 文に追加する必要があります。

キーがない表での行変更の制限

ターゲット表に主キーまたは一意なキーがない場合、複数の行が存在する可能性があります。この場合、Oracle GoldenGate では、更新または削除されるターゲットが多くなりすぎ、注意を喚起するエラー・メッセージが表示されず、ソース・データとターゲット・データが非同期となる原因になります。更新される行数を制限するには、Replicat パラメータ・ファイルで DBOPTIONS パラメータと LIMITROWS オプションを使用します。LIMITROWS を使用すると、1 行だけ処理されるため、ターゲット・システムでの Oracle GoldenGate のパフォーマンスが向上します。

文字セットの構成

あるデータベースから別のデータベースへ文字セットが正しく伝わるようにするには、次の条件を満たしている必要があります。

- ターゲット・データベースの文字セットをソース・データベースの文字セットのスーパーセットにする必要があります。
- クライアント・アプリケーションで異なる文字セットが使用される場合、データベースの文字セットをクライアント・アプリケーションの文字セットのスーパーセットにする必要があります。この構成では、クライアントの文字セットからデータベースの文字セットへの変換時にすべての文字が表現されます。
- 詳細は、『Oracle Database グローバリゼーション・サポート・ガイド』を参照してください。

グローバリゼーション設定を表示する手順

データベースのグローバリゼーション設定とバイトまたは文字のセマンティクスの使用の有無を決定するには、SQL*Plus で次のコマンドを使用します。

```
SHOW PARAMETER NLS_LANGUAGE  
SHOW PARAMETER NLS_TERRITORY  
SELECT name, value$ from SYS.PROPS$ WHERE name = 'NLS_CHARACTERSET';  
SHOW PARAMETER NLS_LENGTH_SEMANTICS
```

GGSCI からグローバリゼーション設定を表示する手順

GGSCI の VIEW REPORT <group> コマンドによって、現在のデータベース言語と文字設定が表示され、NLS_LANG が設定されているかどうかを示されます。

NLS_LANG を設定する手順

1. データベースのバージョンおよびオペレーティングのドキュメントに従って NLS_LANG パラメータを設定します。UNIX システムでは、オペレーティング・システムで、あるいは Extract および Replicat のパラメータ・ファイルで SETENV を使用することで、NLS_LANG を設定できます。最適な結果を得るには、システム・レベルでの場合よりも変更される可能性が低い、パラメータ・ファイルから NLS_LANG を設定します。

NLS_LANG を次の形式で設定する必要があります。

```
<NLS_LANGUAGE>_<NLS_TERRITORY>.<NLS_CHARACTERSET>
```

これは、Oracle GoldenGate のパラメータ・ファイルで SETENV パラメータを使用した UNIX の例です。

```
SETENV (NLS_LANG = "AMERICAN_AMERICA.AL32UTF8")
```

2. Oracle GoldenGate の Manager プロセスを停止してから再開し、新しい変数が認識されるようにします。

注意 レポート・データベースの実際の文字セットに関係なく、Oracle GoldenGate によって Oracle のエラー・メッセージが英語 (AMERICAN_AMERICA) でレポートされます。Oracle GoldenGate では、データベースの言語構成を変更せずに必要な言語変換が内部的に実行されます。

カーソルの調整

Extract プロセスによって、データをフェッチする問合せ用および SQLEXEC の操作用にカーソルが保持されます。十分なカーソルがない場合、Extract で多くの文をエージングする必要があります。Extract によって、Extract の MAXFETCHSTATEMENTS パラメータで許可されている数と同数のカーソルが保持されます。必要に応じて、このパラメータの値を増やすことができます。データベースによって許可されている最大オープン・カーソル数を適切に調整してください。

フェッチ・オプションの設定

REDO ログから特定の更新レコードを処理するために、Oracle GoldenGate によってソース・データベースから追加の行データがフェッチされます。Oracle GoldenGate でフェッチされるデータは次のとおりです。

- LOB が含まれている操作。(Oracle 10g 以降のバージョンでは、LOB は REDO ログからキャプチャされるため、LOB のフェッチはそれらのバージョンのデータベースには適用されません。)
- ユーザー定義型
- ネストされた表
- XMLType オブジェクト

デフォルトでは、Oracle GoldenGate でフラッシュバック問合せを使用して UNDO (ロールバック) 表領域から値をフェッチします。そのように、Oracle GoldenGate では特定の時点または SCN で読取り一貫性行イメージを再構築し、REDO レコードと一致させることができます。

最適なフェッチ結果を得るようにデータベースを構成する手順

最適なフェッチ結果を得るには、ソース・データベースを次のように構成します。

1. 次のように Oracle 初期化パラメータ UNDO_MANAGEMENT および UNDO_RETENTION (秒単位) を設定することで、REDO 保存に十分な時間を設定します。

```
UNDO_MANAGEMENT=AUTO
UNDO_RETENTION=86400
```

大規模な環境では、UNDO_RETENTION を上方に調整できます。

2. 次の式を使用して、UNDO 表領域に必要な領域を計算します。

$$\langle \text{undo space} \rangle = \langle \text{UNDO_RETENTION} \rangle * \langle \text{UPS} \rangle + \langle \text{overhead} \rangle$$

条件:

- $\langle \text{undo space} \rangle$ は、UNDO ブロック数です。
- $\langle \text{UNDO_RETENTION} \rangle$ は、UNDO_RETENTION パラメータの値です (秒単位)。
- $\langle \text{UPS} \rangle$ は、1 秒当たりの UNDO ブロック数です。
- $\langle \text{overhead} \rangle$ は、メタデータ (トランザクション表など) の最小オーバーヘッドです。

システム・ビュー V\$UNDOSTAT を使用して、 $\langle \text{UPS} \rangle$ および $\langle \text{overhead} \rangle$ を見積ります。

3. LOB が含まれている表には、次のいずれかを実行します。

- LOB 記憶域句を RETENTION に設定します。これは、UNDO_MANAGEMENT を AUTO に設定したときに作成される表のデフォルトです。
- RETENTION のかわりに PCTVERSION を使用している場合は、PCTVERSION を初期値である 25 に設定します。これは、STATS EXTRACT コマンドを使用してレポートされるフェッチ統計に基づいて調整できます (表 10 を参照)。これらの統計の STAT_OPER_ROWFETCH CURRENTBYROWID フィールドまたは STAT_OPER_ROWFETCH_CURRENTBYKEY フィールドの値が大きい場合、統計で低い値を示すまで PCTVERSION を 10 ずつ増やします。

4. 次の権限を Oracle GoldenGate の Extract ユーザーに付与します。

```
GRANT FLASHBACK ANY TABLE TO <db_user>
```

または

```
GRANT FLASHBACK ON <owner.table> TO <db_user>
```

Oracle GoldenGate によって、フェッチの管理に次のパラメータが提供されます。

表 10 フェッチの管理用の Oracle GoldenGate パラメータとコマンド

パラメータまたはコマンド	説明
STATS EXTRA コマンドの REPORTFETCH オプション	必要に応じて Extract フェッチ統計を表示します。
STATOPTIONS パラメータの REPORTFETCH オプション	常にフェッチ統計が表示されるように STATS EXTRACT コマンドを設定します。

表 10 フェッチの管理用の Oracle GoldenGate パラメータとコマンド

パラメータまたはコマンド	説明
MAXFETCHSTATEMENTS パラメータ	Extract によってソース・データベースに保持される準備済の問合せのオープン・カーソル数を制御します。
FETCHOPTIONS パラメータの USESNAPOSHOT または NOUSESNAPOSHOT オプション	Extract でフラッシュバック問合せを実行するか、現在のイメージを表からフェッチするかという、Oracle 9i データベースにおける Extract のデフォルトのフェッチ動作を制御します。
FETCHOPTIONS パラメータの USELATESTVERSION または NOUSELATESTVERSION オプション	UNDO の保存期限が切れている場合や、表の構造が変更された場合など、Extract のフラッシュバック問合せの失敗を処理します。Extract は、現在のイメージを表からフェッチするか、失敗を無視するように設定できます。
REFFETCHEDCOLOPTIONS パラメータ	フェッチされたデータが含まれる証跡レコード、または列が見つからない証跡レコードの処理時に、Replicat で応答を制御します。

TDE 暗号化データのレプリケート

Oracle GoldenGate では、列および表領域レベルでの Transparent Data Encryption (TDE) がサポートされます。

- 列レベルの暗号化は、10.2.0.5、11.1 および 11.2 のすべてのバージョンでサポートされます。
- 表領域レベルの暗号化は、11.1.0.2 のすべてのバージョンでサポートされます。

必要なデータベースのパッチ

TDE をサポートするには、バージョンに応じて次のいずれかの Oracle パッチをデータベースに適用する必要があります。

- 10.2.0.5.2PSU の場合はパッチ 10628966
- 1.1.0.7.6PSU の場合はパッチ 10628963
- 11.2.0.2 の場合はパッチ 10628961

TDE サポートの概要

TDE サポートには次の 2 種類のキーが関係します。

- 暗号化キーは、表キー (列レベルの暗号化)、暗号化 REDO ログ・キー (表領域レベルの暗号化)、またはその両方のいずれにすることも可能です。キーは Oracle サーバーと Extract 間で共有されます。
- 復号化キーは共通鍵と呼ばれるパスワードで、Oracle および Oracle GoldenGate ドメインに安全に格納されます。共通鍵を所有するユーザーのみが、表および REDO ログ・キーを復号化できます。

復号化キーは、組み込み PL/SQL コードによって Extract プロセスに配信されます。Extract では共通鍵を使用してデータが復号化されます。Extract では、ウォレットのマスター鍵自体は処理されず、またマスター鍵のパスワードも認識されません。これらは、Oracle サーバーのセキュリティ・フレームワーク内に残ったままになります。

Extract では、復号化されたデータが破棄ファイル (DISCARDFILE パラメータで指定) を含む証跡ファイル以外のファイルに書き込まれることはありません。ENCRYPTED という語が使用中の破棄ファイルに書き込まれます。

Oracle GoldenGate のパフォーマンスに対するこの機能の影響には、データベース・パフォーマンスに対する復号化の影響が反映されます。Extract の起動時間がわずかに長くなる以外は、TDE データのレプリケートによるパフォーマンスへの影響は最小限です。

TDE のレプリケートの要件

- DDLが列レベルの暗号化が存在する表で実行される場合や表キーが更新される場合には、DDLの実行中に表を停止するか、Oracle GoldenGate DDL サポートを有効にする必要があります。通常、キーの更新はセキュリティ違反に伴って行われ、すぐに実行される必要があるため、いつでも対応できるように、DDL 環境をアクティブにしておくことより実用的です。Oracle GoldenGate DDL 環境をインストールするには、このガイド内の指示を参照してください。Oracle GoldenGate DDL サポートを構成するには、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』を参照してください。表レベルの暗号化の場合は、Oracle GoldenGate DDL サポートは必要ありません。
- 高いセキュリティ基準を維持するため、Oracle GoldenGate Extract プロセスは Oracle ユーザー (Oracle サーバーを実行するユーザー) の一部として実行する必要があります。これにより、Oracle ユーザーと同じ権限でメモリー内でキーが保護されます。
- Extract プロセスは、データベースのインストールと同じマシン上で実行される必要があります。

TDE のレプリケートの推奨事項

Extract では、TDE データは復号化され、クリア・テキストとして証跡内に書き込まれます。ターゲット表へのパス全体でデータのセキュリティを維持するため、次の操作に Oracle GoldenGate のセキュリティ機能もデプロイすることをお勧めします。

- 証跡内のデータの暗号化
- TCP/IP 間の遷移でのデータの暗号化

詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』のセキュリティに関する章を参照してください。

TDE サポートの構成

次に、Oracle サーバーと Extract プロセス間の通信を確立するために Oracle セキュリティ担当者および Oracle GoldenGate 管理者が実行する手順を説明します。

Oracle セキュリティ担当者および Oracle GoldenGate 管理者

Oracle パスワードの基準を満たす、または逸脱する共通鍵 (パスワード) についての認識を統一します。このパスワードは他のユーザーに知られないようにする必要があります。詳細は、『Oracle Database セキュリティ・ガイド』を参照してください。

Oracle セキュリティ担当者

1. 次の MKSTORE コマンドを発行して、Oracle ウォレット内に ORACLEGG エントリを作成します。ORACLEGG は、キーの名前にする必要があります。コマンドラインには共通鍵を指定せず、要求された場合にのみ指定するようにします。

```
mkstore -wrl ./ -createEntry ORACLE.SECURITY.CL.ENCRYPTION.ORACLEGG
Enter <secret>
```

2. (Oracle RAC 10gR2 および 11gR1) 共通鍵が含まれているウォレットを各ノードにコピーし、そのウォレットを再度開きます。

注意 Oracle 11gR2 では、すべてのノード間で同期されている共通の場所に 1 つのウォレットがあります。

Oracle GoldenGate 管理者

1. Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリにインストールされている dbms_internal_cklm.plb パッケージをコンパイルします。
2. dbms_internal_cklm.get_key プロシージャ上の EXEC 権限を Extract のデータベース・ユーザーに付与します。このプロシージャにより、Oracle サーバーと Extract 間で暗号化キーを簡単に共有できるようになります。
3. GGSCI を実行し、ENCRYPT PASSWORD コマンドを発行して、Extract パラメータ・ファイル内で不明瞭化されるように共通鍵を暗号化します。これはセキュリティ要件です。ENCRYPT PASSWORD では、クリア・テキスト文字が入力として認識され、Oracle GoldenGate 生成型のデフォルト・キー、または安全なローカルの ENCKEYS ファイル内に格納されるユーザー定義型キーを使用して暗号化するオプションが提供されます。手順は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』のセキュリティに関する章を参照してください。
4. その Extract パラメータ・ファイルで、DBOPTIONS パラメータの DECRYPTPASSWORD オプションを使用します。入力として、暗号化された共通鍵と、Oracle GoldenGate 生成型またはユーザー定義型の復号化キーを入力します。構文のオプションは、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。
5. Extract を開始する前に Oracle ウォレットを一度閉じてから、再度開きます。この手順は、ORA-28360 (セキュリティ・モジュール) エラーの原因となる可能性があるキャッシュの問題を回避します。

注意 共通鍵が作成または変更されるたびに、そのウォレットを一度閉じてから、再度開きます。

Oracle 共通鍵の変更

Oracle Transparent Data Encryption をサポートする共通鍵を変更するには、次の手順を使用します。共通鍵は必要に応じて変更できますが、共通鍵の名前は ORACLEGG のままにする必要があります。

1. Extract プロセスを停止します。

```
STOP EXTRACT <group>
```

2. 次の MKSTORE コマンドを発行して、Oracle ウォレット内の ORACLEGG エントリを変更します。コマンドラインには新しい共通鍵を指定せず、要求された場合にのみ指定するようにします。

```
mkstore -wrl ./ -modifyEntry ORACLE.SECURITY.CL.ENCRYPTION.ORACLEGG  
Enter <secret>
```

注意 既存のウォレットのエントリを変更するので、共通鍵を変更するには、createEntry ではなくパラメータ modifyEntry を使用します。

3. GGSCI で ENCRYPT PASSWORD コマンドを使用して新しい共通鍵を暗号化します。手順は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』のセキュリティに関する章を参照してください。
4. DBOPTIONS の DECRYPTPASSWORD オプションを変更することで、Extract パラメータ・ファイル内の古い暗号化済の共通鍵と復号化キーを新しいものに置換します。構文のオプションは、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

5. Extractを開始する前にOracleウォレットを一度閉じてから、再度開きます。このプロセスは、ORA-28360 エラーの原因となる可能性があるキャッシュの問題を回避します。

6. Extract を開始します。

```
START EXTRACT <group>
```

Oracle Spatial のオブジェクトの正しい処理の確認

GeoRaster 表 (SDO_GEORASTER オブジェクト型の 1 つ以上の列が含まれている表) をレプリケートするには、それらを正しく処理するように次の手順に従って Oracle GoldenGate を構成します。

GeoRaster 表のマップ

GeoRaster 表とそれに関連するラスタースタートデータ表に TABLE 文と MAP 文を作成する必要があります。

XML メモリー・バッファのサイズ指定

Oracle GoldenGate プロセスを開始する前に Spatial データを見積ります。いずれかの値の SDO_GEORASTER データ型の METADATA 属性が 1MB を超える場合、SDO_GEORASTER データ型の埋込み SYS.XMLTYPE 属性が格納されるメモリー・バッファのサイズを増やす必要があります。データがバッファ・サイズを超えると、Extract は異常終了します。XML バッファのサイズは、DBOPTIONS パラメータと XMLBUFSIZE オプションによって制御されます。DBOPTIONS の詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

GeoRaster 表でのトリガーの処理

すべての GeoRaster 表には、ラスタースタートデータ表に影響するトリガーがあります。ターゲットの GeoRaster 表の整合性を確認するには、次の手順を実行します。

- Spatial データの整合性を保証するために、ソースとターゲットの両方でトリガーを有効に設定したままにします。
- MAP パラメータの REPERROR オプションを使用して、「ORA-01403: no data found」というエラーを処理します。

このエラーは、ターゲット上での冗長な削除によって発生します。ソースの GeoRaster 表の行を削除すると、トリガーによって削除がラスタースタートデータ表にカスケードされます。両方の削除がレプリケートされます。レプリケートされた親削除によって、ターゲット上でカスケードされた (子) 削除がトリガーされます。レプリケートされた子削除が行われると、冗長になりエラーが発生します。

REPERROR を使用した冗長な削除の処理

1. ラスタースタートデータ表が含まれている各 MAP 文の REPERROR 文を使用します。
2. Oracle エラー 1403 を SQL エラーとして使用します。
3. いずれかの応答オプションをエラー処理に使用します。

エラー処理の構成方法として次の例を参照してください。

例

エラーを処理するには、REPERROR と DISCARD を使用して、それらをトリガーするカスケードされた削除を破棄するだけで十分です。ターゲットの GeoRaster 表のトリガーによって、ラスタースタートデータ表に対して削除が実行されるため、レプリケートされた削除は不要です。

```
MAP geo.st_rdt, TARGET geo.st_rdt, REPERROR (-1403, DISCARD);
```

例

エラー処理の監査証跡を保持する必要がある場合は、REPERROR と EXCEPTION を使用して例外処理を呼び出します。この場合、例外表を作成して、次のようにソースのラスタ・ターゲット表に 2 回マップします。

- 1 回目は実際のターゲットのラスタ・データ表 (1403 エラーを処理する REPERROR を使用)。
- 2 回目は例外表で、COLMAP 句を使用して 1043 エラーとその他の関連する情報をキャプチャします。

このように例外処理を使用する際には、ALLOWDUPTARGETMAP パラメータを使用して、2 つのソース・マッピングで Replicat が異常終了しないようにする必要があります。

この例では、必要なパラメータが含まれている Replicat パラメータ・ファイルと例外表を作成するサンプル・スキーマを示します。例外の MAP 文の TARGET および COLMAP の部分を移入するために、パラメータ・ファイルでマクロが使用されるので注意してください。必須の INSERTALLRECORDS パラメータおよび EXCEPTIONSONLY パラメータもマクロに含まれています。マクロを使用すれば、各 MAP 文で同じ情報を何度も入力する必要がなくなります。

Replicat パラメータ・ファイル

```

REPLICAT rgeoras
SETENV (ORACLE_SID=tgt111)
USERID geo, PASSWORD xxxxx, ENCRYPTKEY DEFAULT

ASSUMETARGETDEFS
DISCARDFILE ./dirrpt/rgeoras.dsc, purge
ALLOWDUPTARGETMAP

-- This starts the macro
MACRO #exception_handling
BEGIN
, TARGET geo.exceptions
, COLMAP ( rep_id = "1"
, table_name = @GETENV ("GGHEADER", "TABLENAME")
, errno = @GETENV ("LASTERR", "DBERRNUM")
, dberrmsg = @GETENV ("LASTERR", "DBERRMSG")
, optype = @GETENV ("LASTERR", "OPTYPE")
, errtype = @GETENV ("LASTERR", "ERRTYPE")
, logrba = @GETENV ("GGHEADER", "LOGRBA")
, logposition = @GETENV ("GGHEADER", "LOGPOSITION")
, committimestamp = @GETENV ("GGHEADER", "COMMITTIMESTAMP")
)
, INSERTALLRECORDS
, EXCEPTIONSONLY ;
END;
-- This ends the macro

EXTTRAIL ./dirdat/eg

-- Mapping of regular and georaster tables. Requires no exception handling.
-- Replicat abends on errors, which is its default error handling.
MAP geo.blob_table, TARGET geo.blob_table ;
MAP geo.georaster_table, TARGET geo.georaster_table ;
MAP geo.georaster_table2, TARGET geo.georaster_table2 ;
MAP geo.georaster_tab1, TARGET geo.georaster_tab1 ;

```

```
MAP geo.georaster_tab2, TARGET geo.georaster_tab2 ;
MAP geo.mv_georaster_table1, TARGET geo.mv_georaster_table1 ;

-- Mapping of raster data tables. Requires exception handling for 1403 errors.
MAP geo.st_rdt_3_table, TARGET geo.st_rdt_3_table, REPEROR (-1403, EXCEPTION)
;
MAP geo.st_rdt_3_table #exception_handling()
MAP geo.rdt_1_table, TARGET geo.rdt_1_table, REPEROR (-1403, EXCEPTION) ;
MAP geo.rdt_1_table #exception_handling()
MAP geo.rdt_2_table, TARGET geo.rdt_2_table, REPEROR (-1403, EXCEPTION) ;
MAP geo.rdt_2_table #exception_handling()
MAP geo.mv_rdt_1_table, TARGET geo.mv_rdt_1_table, REPEROR (-1403, EXCEPTION)
;
MAP geo.mv_rdt_1_table #exception_handling()
```

例外表を作成するサンプル・スクリプト

```
drop table exceptions
/

create table exceptions
( rep_id number
, table_name varchar2(61)
, errno number
, dberrmsg varchar2(4000)
, optype varchar2(20)
, errtype varchar2(20)
, logrba number
, logposition number
, committimestamp timestamp
)
/
```

注意 多数の表に例外表を使用する際には、ユーザーがその増加を監視する必要があります。

例外表の使用とマクロの使用の詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』を参照してください。

MAP の詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

TIME_ZONE による TIMESTAMP のレプリケート

Oracle GoldenGate は、UTC オフセットとして指定された TIMESTAMP WITH TIME_ZONE のキャプチャおよびレプリケーションをサポートしていますが (TIMESTAMP '2011-01-01 8:00:00 -8:00')、デフォルトで TZR として指定された TIMESTAMP WITH TIME_ZONE で異常終了します (TIMESTAMP '2011-01-01 8:00:00 US/Pacific')。

TZR として指定された TIMESTAMP WITH TIME_ZONE をサポートするには、Extract パラメータ TRANLOGOPTIONS を次のいずれかとともに使用します。

- INCLUDEREGIONID: TZR として指定された TIMESTAMP WITH TIME_ZONE を、Oracle ソースから同じバージョン以降の Oracle ターゲットにレプリケートします。

- INCLUDEREGIONIDWITHOFFSET: TZRとして指定されたTIMESTAMP WITH TIMEZONEを、v10g以降のOracleソースから、それより前の Oracle ターゲットまたは Oracle 以外のターゲットにレプリケートします。

これらのオプションにより、TZR として指定された TIMESTAMP WITH TIME ZONE をサポートしない Oracle バージョンを、UTC オフセットとして指定されたタイムゾーンのみをサポートするデータベース・システムにレプリケートすることができます。詳細は、『Windows and UNIX リファレンス・ガイド』の TRANLOGOPTIONS の項を参照してください。

注意 Oracle GoldenGate では、列がデータベースからフェッチされる必要がある初期ロードまたは SQLEXEC 機能について、TZR として指定された TIMESTAMP WITH TIME ZONE の使用はサポートされていません。これらの場合、列が選択されると Oracle データベースによってリージョン ID が時間オフセットに変換されます。Replicat では、時間オフセット値を使用して列データが日付およびタイムスタンプのデータにレプリケートされます。

Oracle ターゲット上での Replicat COMMIT オプションの制御

チェックポイント表を使用するためにオンラインの Replicat グループを構成する場合（推奨）、Oracle 10gR2 で導入された非同期 COMMIT 機能が便利です。Oracle ターゲットにトランザクションを適用するとき、Replicat によって COMMIT 文に NOWAIT オプションが含まれます。これにより、データベース・エンジンでトランザクションがバックグラウンドで記録される間、Replicat で COMMIT の適用直後に処理を続行でき、パフォーマンスが向上します。

Replicat チェックポイントを Replicat トランザクション自体の一部とするため、チェックポイント表で非同期COMMITを使用したデータの整合性がサポートされます。チェックポイントはそのトランザクションで続行するか、失敗します。また、非同期 COMMIT は初期ロードおよびバッチ処理のデフォルトでもあります。

Replicat パラメータ・ファイル内の DBOPTIONS パラメータの DISABLECOMMITNOWAIT オプションを使用して、デフォルトの非同期 COMMIT の動作を無効に設定できます。

チェックポイント表が Replicat グループに使用されていない場合、チェックポイントはディスク上のファイル内で保持され、Replicat ではデフォルトで同期 COMMIT オプション（COMMIT と WAIT）が使用されるため、Replicat はトランザクションが記録されるまで、処理の続行を待機することになります。これによって、データベースの失敗後、チェックポイント・ファイルに記録されるトランザクションの状態がリカバリ後の状態と異なるという非整合性が発生する可能性が回避されます。

注意 Oracle GoldenGate によってサポートされている様々な処理方法およびチェックポイントの詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』を参照してください。

EHCC 圧縮データを使用した Oracle Exadata への配信のサポート

Oracle GoldenGate では、挿入操作で Hybrid Columnar 圧縮（EHCC）が有効化されている Oracle Exadata への配信がサポートされます。このデータが正しく適用されるようにするために、Replicat パラメータ・ファイルの INSERTAPPEND パラメータを使用します。INSERTAPPEND を使用すると、Replicat で挿入に APPEND ヒントが使用されるようになります。このヒントがない場合、記録は圧縮されずに挿入されます。INSERTAPPEND の詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

注意 現時点では、Exadata からのキャプチャはサポートされていません。

ターゲット Oracle データベースでの LOB キャッシュの管理

Replicat では、LOB データは断片的にターゲット・データベースに書き込まれます。システムで I/O の影響を最小限に抑えるために、Replicat では Oracle の LOB キャッシュ・メカニズムが有効に設定され、バッファにフラグメントがキャッシュされて、バッファがいっぱいになると書込みのみが実行されます。たとえば、バッファのサイズが 25,000 バイトの場合、LOB が 100,000 バイトであれば、Replicat では I/O が 4 回のみ実行されます。

- ご使用の LOB データのサイズに合わせてバッファ・サイズを最適化するには、DBOPTIONS パラメータの LOBWRITESIZE <size> オプションを使用します。値が大きいほど、1 つの LOB を書き込むための Replicat による I/O コールは少なくなります。
- Oracle の LOB キャッシュを無効にするには、DBOPTIONS パラメータの DISABLELOBCACHING オプションを使用します。LOB キャッシュを無効にすると、Replicat によって 1 つの I/O コールで Oracle に送信されるすべての内容がデータベースのメディアに直接書き込まれます。

Oracle RAC の追加の要件

このトピックでは、Oracle Real Application Cluster (RAC) 環境で Oracle GoldenGate を操作する場合に適用される追加の構成要件について説明します。

一般的な要件

- RAC クラスタのすべてのノードでシステム・クロックが同期している必要があります。クロックは Extract が実行されるシステムのクロックと同期している必要があります。Oracle GoldenGate では、重大な決定を下すためにローカル・システムの時間とコミット・タイムスタンプが比較されます。システム・クロックの同期の詳細は、www.ntp.org またはシステム管理者に問い合わせてください。『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』の THREADOPTIONS パラメータの IOLATENCY オプションも参照してください。
- クラスタのすべてのノードで COMPATIBLE パラメータ設定を同一にしておく必要があります。

次の表に、Oracle GoldenGate のパラメータの中で、Oracle RAC で特に便利なパラメータを示します。

表 11 Oracle RAC 向けの Oracle GoldenGate パラメータ

パラメータ	説明
BINDCPU <n> オプションを使用した THREADOPTIONS	別のプロセッサで更新されるメモリーに関連するスレッドセーフティの問題が処理されるようにするため、AIX および Solaris マシン上の Extract に使用します。
INQUEUESIZE および OUTQUEUESIZE オプションを使用した THREADOPTIONS パラメータ	ターゲット・システムに送信する前に Extract によってメモリーのキューに入れられるデータの量を設定します。これらのパラメータを調整することによって、Oracle RAC で Extract のパフォーマンスを向上できる場合があります。

表 11 Oracle RAC 向けの Oracle GoldenGate パラメータ

パラメータ	説明
PURGEORPHANEDTRANSACTIONS NOPURGEORPHANEDTRANSACTIONS および TRANCLEANUPFREQUENCY オプションを 使用した TRANLOGOPTIONS パラメータ	トランザクション時にノードが失敗して Extract でロールバックをキャプチャできない場合に発生する可能性がある親のないトランザクションを、Extract が処理する方法を制御します。データベースによってフェイルオーバー・ノードでロールバックが実行されますが、それ以外の場合、トランザクションは Extract トランザクション・リストに無限に残ったままになり、トランザクションを処理していた Extract スレッドに追加のチェックポイントが実行されません。デフォルトでは、トランザクションが親なしであると確認された後に Oracle GoldenGate によってそのリストからそれらがパージされます。この機能は、GGSCI での SEND EXTRACT コマンドを使用して必要に応じて制御することもできます。

RAC での特別な手順

- なんらかの理由で Oracle GoldenGate を実行しているプライマリ・データベース・インスタンスが停止または失敗すると、Extract が異常終了します。処理を再開するには、インスタンスを再開するか、Oracle GoldenGate のバイナリをデータベースを実行している別のノードにマウントして Oracle GoldenGate のプロセスを再開します。別のノードから Oracle GoldenGate のプロセスを開始する前に、元のモードで Manager プロセスを停止します。
- REDO スレッド数は常に変更されるため、Extract グループをドロップおよび再作成する必要があります。推奨される手順については、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』を参照してください。
- SQL 操作を証跡に書き込むために、Extract で読み取り中の REDO ログの操作よりも優先する、その他の RAC ノードの操作がないことを確認する必要があります。たとえば、午前 1 時から午前 2 時までに実行された操作がログに含まれ、ノード 2 のログに午前 1 時 30 分から午前 2 時 30 分までに実行された操作が含まれている場合、メインの Extract が REDO データを統合しているサーバーに午前 2 時までの操作のみを移動できます。Extract では、午前 2:00 と午前 2:30 の間にキャプチャする必要がある操作がこれ以上存在しないことを確認する必要があります。
- アクティブ/パッシブ環境では、前の要件は、アクティブ・ノードの操作が確実にパッシブ・ノードに渡されるようにパッシブ・ノードでいくつかの操作とアーカイブ・ログ・スイッチを実行しなければならない場合があることを意味します。これによって、速度が遅いアーカイブ・プロセス、失敗したネットワーク・リンクで発生する可能性がある問題およびアーカイブ・ログを Oracle のノードから Extract が REDO を統合しているサーバーに移動することで発生するその他の待機時間の問題が解消されます。
- Extract を停止する前に RAC クラスタで最後のトランザクションを処理するには、ダミー・レコードを Oracle GoldenGate によってレプリケートされるソース表に挿入してから、すべてのノード上でログ・ファイルを切り替えます。これにより、Extract のチェックポイントが更新され、使用可能なすべてのアーカイブ・ログの読み取りが可能であることが確認されます。さらに、それによってそれらのアーカイブ・ログのすべてのトランザクションがキャプチャされ、正しい順序で証跡に書き込まれることが確認されます。

ASM の追加の要件

このトピックでは、Oracle 自動ストレージ管理 (ASM) インスタンスで Oracle GoldenGate を操作する場合に適用される追加の構成要件について説明します。

ASM 接続の確認

Oracle GoldenGate Extract プロセスが ASM インスタンスに接続できることを確認するには、次の操作を実行します。

- `tnsnames.ora` ファイルに ASM インスタンスをリストします。Oracle GoldenGate がデータベースのホスト・マシンで実行されている場合には、ASM インスタンスへの接続に、Bequeath (BEQ) プロトコルを使用することをお勧めします。

注意 BEQ 接続はリモートの Extract 構成を使用する場合には機能しません。その場合は、TCP/IP プロトコルを使用して TNSNAMES を構成します。

- TCP/IP プロトコルを使用している場合は、Oracle リスナーが ASM インスタンスへの新しい接続をリスニングしていることを確認します。`listener.ora` ファイルに、次のようなエントリが含まれている必要があります。

```
SID_LIST_LISTENER_ASM =  
  (SID_LIST =  
    (SID_DESC =  
      (GLOBAL_DBNAME = ASM)  
      (ORACLE_HOME = /u01/app/grid)  
      (SID_NAME = +ASM1)  
    )  
  )  
)
```

注意 BEQ プロトコルにはリスナーは必要ありません。

ASM 接続の最適化

ASM インスタンスが次のバージョンのいずれかである場合、Extract パラメータ・ファイル内の `TRANLOGOPTIONS` パラメータの `DBLOGREADER` オプションを使用します。

- Oracle 10.2.0.5 以降の 10g R2 バージョン
- Oracle 11.2.0.2 以降の 11g R2 バージョン

これらのリリース (ただし Oracle 11g R1 バージョンではない場合) には、データベース・サーバーを使用して REDO およびアーカイブ・ログにアクセスする新しい ASM API が存在します。使用した場合、この API によって Extract で最大 4MB の読み込みバッファ・サイズが使用できるようになります。バッファを大きくすると、REDO 率が高い場合に Extract のパフォーマンスが向上する可能性があります。`TRANLOGOPTIONS` の `DBLOGREADERBUFSIZE` オプションを使用してバッファ・サイズを指定できます。

`TRANLOGOPTIONS` の詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

第 5 章

Oracle GoldenGate とのアクティブ / アクティブ伝播のための DBFS の準備

.....

この章では、Oracle Database File System (DBFS) が両方 (またはすべての) システムで使用されているアクティブ / アクティブの双方向環境または多方向環境内で機能するよう、Oracle GoldenGate を構成する手順について説明します。

サポートされている操作および前提条件

Oracle GoldenGate では DBFS 向けに次のものがサポートされています。

- DBFS オブジェクトに対する CREATE 文を除き、DBFS オブジェクトに対してサポートされている DDL (TRUNCATE または ALTER など)。DBFS に対する CREATE は、作成された DBFS オブジェクトを保持するすべてのスキーマ同様、構成から除外される必要があります。CREATE を除外するのは、DBFS のメタデータが SYS ディレクトリ表 (それ自体がデフォルトで Oracle GoldenGate キャプチャから除外される) に正しく移入される必要があるためです。
- DBFS ファイルシステムの基礎となる表での DML のキャプチャおよびレプリケーション。

後続の手順では、Oracle GoldenGate がアクティブ / アクティブ構成をサポートするよう、正しく構成されていることを前提とします。つまり、次のように設定されている必要があります。

- このガイド内の指示に従ってインストールされている。
- 『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』の指示に従って構成されている。

必要なパッチの適用

両方のデータベースに Oracle Bug#9651229 用の Oracle DBFS パッチを適用します。パッチがインストールされているかどうかを判断するには、次の問合せを実行します。

```
connect / as sysdba
select procedure_name
from dba_procedures
where object_name = 'DBMS_DBFS_SFS_ADMIN'
and procedure_name = 'PARTITION_SEQUENCE';
```

問合せでは 1 行が返されます。それ以外の場合は、パッチが適用された適切なバージョンの DBFS がデータベースに存在しないことを示します。

.....

これらのプロシージャで使用されている例

次のプロシージャでは、2つのシステムがあると仮定し、両方のシステムの DBFS ユーザーが、Oracle GoldenGate との同期が維持されている同一の DBFS ファイル、ディレクトリおよびコンテンツを参照できるように環境を構成します。これらの概念を、3 つ以上のピア・システムのサポートに適用することも可能です。

DBFS 順序番号のパーティション化

DBFS では内部順序番号ジェネレータを使用して、一意の名前と一意の ID が作成されます。これらの手順では、データベース間で競合することがないように順序が識別可能な範囲にパーティション化されます。これが実行された後は、DML の伝播中に名前、主キーまたは ID が競合することなく、他の DBFS 操作（新しいファイルシステムと後続のファイルシステム操作の両方）を実行できます。

1. 各データベースに `sysdba` として接続します。
2. 次の問合せを各データベースで発行します。

```
select last_number
from dba_sequences
where sequence_owner = 'SYS'
      and sequence_name = 'DBFS_SFS_$FSSEQ'
```

3. この問合せから、両方のシステム間で `LAST_NUMBER` の最大値を選択するか、いずれかのシステム上にある順序の現在値よりも大幅に大きい値を選択します。
4. 次のプロシージャの両方で、この値（ここではプレースホルダとして `maxval` を使用）に置換します。これらのプロシージャでは、各システムは `myid=0` および `myid=1` として論理的に索引付けされます。

ノード 1

```
declare
begin
  dbms_dbfs_sfs_admin.partition_sequence(nodes => 2, myid => 0, newstart =>
    :maxval);
commit;
end;
/
```

ノード 2

```
declare
begin
  dbms_dbfs_sfs_admin.partition_sequence( nodes => 2, myid => 1, newstart =>
    :maxval);
commit;
end;
/
```

注意 `myid` パラメータに指定された値の違いに注意してください。これが索引値の違いです。

3 つ以上のデータベース間での多方向構成の場合は、次のように変更できます。

- `maxval` に設定されている最大値を適切に増加して調整し、すべてのノードでその値を使用します。
 - プロシージャ内の `myid` の値として、最初のノードには 0、2 番目のノードには 1、3 番目には 2、などというように異なる値を設定します。
5. (推奨) DBFS 順序ジェネレータがパーティション化された後 (された後でのみ)、各システム上に新しい DBFS ファイルシステムを作成し、Oracle GoldenGate を使用した DML 伝播にこれらのファイルシステムのみを使用します。「DBFS ファイルシステムの構成」を参照してください。

注意 Oracle Bug#9651229 のパッチが適用される前、または DBFS 順序番号が調整される前に作成された DBFS ファイルシステムを伝播用に構成できませんが、このドキュメントで説明されていない追加の手順が必要になります。古いファイルシステムを保持している場合は、Oracle Support でサービス・リクエストをオープンしてください。

DBFS ファイルシステムの構成

DBFS ファイルシステム操作をレプリケートするには、DML 用の標準の双方向構成と同様の構成を使用します。

- 構造が同一である表の組合せを使用します。
- 各データベースが組合せのもう一方の表に対する書き込み権限を持つように設定し、もう一方を読取り専用を設定します。例を次に示します。
 - ノード 1 がローカル表 `t1` に書き込み、これらの変更がノード 2 の `t1` にレプリケートされます。
 - ノード 2 がローカル表 `t2` に書き込み、これらの変更がノード 1 の `t2` にレプリケートされます。
 - ノード 1 では、`t2` は読取り専用です。ノード 2 上では、`t1` は読取り専用です。

DBFS ファイルシステムでこのような表の組合せを簡単に行える理由は、次のとおりです。

- DBFS ファイルシステムの基礎となる表が同じ構造である。
- これらの表は、高レベルのファイルシステム操作中に、従来型の単純な DML により変更される。
- DBFS ContentAPI により、読取り / 書き込みまたは読取り専用として修飾可能なマウント・ポイントを使用して、個別の DBFS ストアのネームスペースを統一する方法が提供される。

次の手順では、2 つの DBFS ファイルシステム (この場合は `FS1` および `FS2` という名前) を作成し、必要に応じてそれらを読取り / 書き込みまたは読取りに設定します。

1. 次のプロシージャを実行して、2 つのファイルシステムを作成します。(FS1 および FS2 をご使用のストア名に置換します。)

例

```
declare
  dbms_dbfs_sfs.createFilesystem('FS1');
  dbms_dbfs_sfs.createFilesystem('FS2');

  dbms_dbfs_content.registerStore('FS1',
    'posix', 'DBMS_DBFS_SFS');
  dbms_dbfs_content.registerStore('FS2',
    'posix', 'DBMS_DBFS_SFS');
  commit;
end;
/
```

2. 次のプロシーダを実行し、各ファイルシステムに適切なアクセス権限を付与します。（FS1 および FS2 をご使用のストア名に置換します。）

例

ノード 1

```
declare
    dbms_dbfs_content.mountStore('FS1', 'local');
    dbms_dbfs_content.mountStore('FS2', 'remote',
        read_only => true);
    commit;
end;
/
```

例

ノード 2

```
declare
    dbms_dbfs_content.mountStore('FS1', 'remote',
        read_only => true);
    dbms_dbfs_content.mountStore('FS2', 'local');
    commit;
end;
/
```

この例において、ノード 1 ではストア FS1 は読取り / 書込み、ストア FS2 は読取り専用であるのに対し、ノード 2 ではストア FS1 が読取り専用、ストア FS2 が読取り / 書込みというように逆になる点に注意してください。

また、読取り / 書込みストアはローカルとしてマウントされ、読取り専用ストアはリモートとしてマウントされる点にも注意してください。これにより、読取り操作と書込み操作に対して、同一のネームスペースおよび同一のセマンティクスが各システム上のユーザーに提供されます。ローカルのパス名は変更できますが、リモートのパス名は変更できません。

ローカル・ピアとリモート・ピアの正しいマップ

DBFS ファイルシステムの基礎となる表の名前は内部的および動的に生成されます。前の例に引き続き、次のものがあるとします。

- 2つのノード（この例ではノード 1 とノード 2）。
- 各ノードに 2つずつ、4つのストア（この例では FS1 と FS2）。
- 各ストアに 2つずつ (table と ptable)、基礎となる 8つの表。これらの表は、Extract の TABLE 文で識別、指定され、Replicat の MAP 文でマップされる必要があります。

1. 各ファイルシステムの基礎となる表の名前を識別するには、次の問合せを発行します。（FS1 および FS2 をご使用のストア名に置換します。）

例

```
select fs.store_name, tb.table_name, tb.ptable_name
from table(dbms_dbfs_sfs.listTables) tb,
     table(dbms_dbfs_sfs.listFilesystems) fs
where  fs.schema_name = tb.schema_name
      and fs.table_name = tb.table_name
      and fs.store_name in ('FS1', 'FS2')
;
```

出力は次の例のようになります。

出力例: ノード 1 (実際の表名は異なります。)

STORE_NAME	TABLE_NAME	PTABLE_NAME
FS1	SFS\$_FST_100	SFS\$_FSTP_100
FS2	SFS\$_FST_118	SFS\$_FSTP_118

出力例: ノード 2 (実際の表名は異なります。)

STORE_NAME	TABLE_NAME	PTABLE_NAME
FS1	SFS\$_FST_101	SFS\$_FSTP_101
FS2	SFS\$_FST_119	SFS\$_FSTP_119

- Extract** パラメータ・ファイルで次の **TABLE** 文を作成することにより、**Extract** に対してローカルで読取り / 書き込みである表を識別します。(ご使用の所有者名および表名に置き換えます。)

例: ノード 1

```
TABLE owner.SFS$_FST_100;
TABLE owner.SFS$_FSTP_100;
```

例: ノード 2

```
TABLE owner.SFS$_FST_119;
TABLE owner.SFS$_FSTP_119;
```

- Replicat** パラメータ・ファイルに次の **MAP** 文を作成することにより、各リモート・ファイルシステム上の変更を対応するローカル・ファイルシステムにリンク付けします。(ご使用の所有者名および表名に置き換えます。)

例: ノード 1

```
MAP owner.SFS$_FST_119,
   TARGET owner.SFS$_FST_118;
MAP owner.SFS$_FSTP_119,
   TARGET owner.SFS$_FSTP_118;
```

例: ノード 2

```
MAP owner.SFS$_FST_100,
   TARGET owner.SFS$_FST_101;
MAP owner.SFS$_FSTP_100,
   TARGET owner.SFS$_FSTP_101;
```

このマッピングにより、ローカルの読取り / 書き込みソース表がキャプチャされ、リモートの読取り専用のピア表にレプリケートされます。

- ノード 1 の **FS1** に行われたファイルシステムの変更は、ノード 2 の **FS1** に伝播されます。
- ノード 2 の **FS2** に行われたファイルシステムの変更は、ノード 1 の **FS2** に伝播されます。

ファイルシステムへの変更は、データベースの **DBFS ContentAPI** (パッケージ **DBMS_DBFS_CONTENT**) または **dbfs_client** マウントおよび従来のファイルシステム・ツールを使用して行うことができます。

すべての変更は両方のディレクトリに伝播されます。

- 各システム上の **DBFS** ネームスペースの仮想ルートで、ユーザーは同一の内容を確認できます。
- 可変操作の場合は、各システム上の **/local** サブディレクトリを使用します。
- 読取り操作の場合は、ローカル・コンテンツとリモート・コンテンツのどちらを確認するかに応じて、**/local** か **/remote** のいずれかのサブディレクトリを使用できます。

第 6 章

Oracle REDO ログの構成

.....

この章では、データ・キャプチャをサポートし、キャプチャ処理の連続性および整合性を確認するためのオンライン・ログとアーカイブ・ログの構成について説明します。

データの可用性の確認

その通常のモードで動作する場合、デフォルトでは Oracle GoldenGate によってオンライン・ログが読み取られますが、オンライン・ログを使用できない場合にはアーカイブ・ログが読み込まれます。このため、最適な結果を得るには、アーカイブ・ロギングを有効にします。Extract がアーカイブで終了する前にオンライン・ログを再利用する場合、それらによってセカンダリ・データ・ソースが提供されず。オープン・トランザクションのアーカイブ・ログは、Extract でリカバリを実行するためにこれらからのデータの再キャプチャが必要となる場合に備え、システム上に保存する必要があります。

アーカイブ・ロギングを有効にできない場合、ログを再利用する前に Extract で必要な内容をキャプチャするのに十分なデータが保持されるよう、次のガイドラインに従ってオンライン・ログを構成します。長時間のトランザクションに加え、ネットワークの機能停止とその他の外部要因によって発生する Extract のバックログも考慮してください。

RAC 構成では、Oracle GoldenGate がインストールされているクラスタを含むクラスタのすべてのノードのオンラインおよびアーカイブのログに Extract がアクセスできるようにしておく必要があります。

Extract リカバリ・モード別のログ保存要件

Extract で使用される可能性がある様々なリカバリ・モード、およびそれぞれのログ保存要件について次に要約します。

- デフォルトでは制限付きリカバリ・モードが有効で、Extract では BR パラメータを使用して設定されている制限付きリカバリ期間の 2 倍までさかのぼってログにアクセスする必要があります。CHECKPOINTSECS パラメータによって制御されているように、この期間は、Extract の標準のチェックポイント間隔の整数倍です。これらの 2 つのパラメータによって Oracle GoldenGate の制限付きリカバリ機能が制御され、障害が発生したときにオープンしていた最も古いトランザクションがどんなに古くても、Extract で障害後にメモリー内のキャプチャされたデータのリカバリが可能です。この要件の詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』の BR パラメータのドキュメントを参照してください。
- Extract でリカバリを試みたときに制限付きリカバリ・メカニズムが失敗した場合、Extract は通常のリカバリ・モードに戻ります。この場合、失敗時にオープンしていたメモリー内で最も古いトランザクションの始まりが含まれているアーカイブ・ログと、それ以降のすべてのログへのアクセス権を Extract に設定しておく必要があります。

.....

ログ保存のオプション

必要なログがシステム上に保持されるようにするためのオプションは、Oracle のバージョンによって異なります。

Oracle Enterprise Edition 10.2 以降

これらのバージョンの場合、Extract では Oracle Recovery Manager (RMAN) を使用して、Extract でリカバリに必要となるログが保存されます。この機能は、ADD EXTRACT (TRANLOG オプション) または REGISTER EXTRACT を使用して GGSCI に Extract グループを追加あるいは登録するときにデフォルトで有効になります。

デフォルトでは、Extract には制限付きリカバリを実行するのに十分なログが保存されますが、TRANLOGOPTIONS パラメータの LOGRETENTION オプションを SR に設定し、通常のリカバリの場合に RMAN を介して十分なログが保持されるよう Extract を構成できます。RMAN ログ保存の使用を無効にするオプションもあります。Extract を構成する前に『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』に記載されている LOGRETENTION のオプションを確認してください。LOGRETENTION を DISABLED に設定する場合は、「保存するデータ量の判断」を参照してください。

注意 Oracle RAC で RMAN ログ保存をサポートするには、Extract グループを追加する前に BUGFIX 11879974 で提供されているデータベース・パッチをダウンロードおよびインストールする必要があります。

RMAN ログ保存機能により、各 Extract グループに基本の (ただし機能しない) Oracle Streams の取得プロセスが作成されます。取得の名前は、関連する Extract グループの名前に基づきます。ログ保存機能は、他のローカルの Oracle Streams インストールと同時に動作可能です。Extract グループを作成するとき、ログは現在のデータベース SCN から保存されます。

注意 Oracle Flashback 記憶域がいっぱいの場合は、Extract で必要とされても RMAN によってアーカイブ・ログがページされます。この制限は、Extract (および他の Oracle レプリケーション・コンポーネント) の要件がそのデータベースへの REDO の可用性を妨げないようにするために存在します。

その他の Oracle バージョン

Enterprise Edition 10.2 以降以外のバージョンの Oracle の場合は、任意の管理ツールを使用して自分でログ保存プロセスを管理する必要があります。「保存するデータ量の判断」の指示に従ってください。

保存するデータ量の判断

ログ保存を管理する場合、Extract で通常のリカバリ (制限付きリカバリではなく) を実行するのに必要となるログに迅速にアクセスできるようにしてください。「Extract リカバリ・モード別のログ保存要件」を参照してください。アーカイブをデータベース・システムから移動する必要がある場合、TRANLOGOPTIONS で別の場所を指定することができます。「アーカイブ場所の指定」を参照してください。

推奨される保存期間は少なくとも 24 時間であり、これはオンラインおよびアーカイブのログを含むトランザクション・データを保存できる時間に相当します。Extract が任意の時点で必要とする可能性がある最も古いログを判断するには、SHOWTRANS オプションを使用して SEND EXTRACT コマンドを発行します。データ量とビジネス要件を考慮して最適な保存時間を決定するためにテストを実行しなければならない場合があります。

処理時に Extract で必要なデータがオンラインまたはアーカイブのログに保存されなかった場合、次のいずれかの修正処理が必要になる可能性があります。

- Extract を変更して、ログ・データが使用できる後の時点からキャプチャする (さらにターゲットで考えられるデータ損失を受け入れる)。

- ソースおよびターゲットのデータを再同期してから、Oracle GoldenGate 環境の開始をさらに繰り返す。

ログ・アーカイブのパーシ

古いアーカイブ・ファイルが新しいバックアップで上書きされる原因となるバックアップグレードまたはアーカイブのオプションを使用していないことを確認します。理想的には、新しいバックアップは、古い名前とは異なる名前の別のファイルにしてください。これによって、Extract で特定のログを探す場合にそれがすでに存在し、さらにサポート事例に必要な場合にデータが使用できるようになります。

アーカイブ場所の指定

アーカイブ・ログが Oracle のデフォルト・ディレクトリ以外の場所にある場合は、Extract パラメータ・ファイルで TRANLOGOPTIONS パラメータの ALTARCHIVELOGDEST オプションを使用してそのディレクトリを指定します。

Oracle パラメータ LOG_ARCHIVE_FORMAT で指定されている形式にサブディレクトリが含まれている場合、TRANLOGOPTIONS の ALTARCHIVEDLOGFORMAT オプションを使用しなければならないこともあります。ALTARCHIVEDLOGFORMAT によって、サブディレクトリをパスから削除する代替形式が指定されます。たとえば、%T/log_%t_%s_.arc は log_%t_%s_.arc に変更されます。ALTARCHIVEDLOGFORMAT を使用するかわりに、手動でサブディレクトリを作成してから、ログ・ファイルをそれに移動することもできます。

その他のプラットフォームに保存されるログのマウント

Extract が作成されるプラットフォームとは異なるプラットフォームに、オンラインおよびアーカイブの REDO ログを保存した場合、次の操作を実行します。

- アーカイブ・ファイルを NFS マウントします。
- Extract パラメータ TRANLOGOPTIONS の LOGSOURCE および PATHMAP オプションを使用することで、ファイル構造をソース・システムの構造にマップします。詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

アーカイブ・ログのみを読み取るための Oracle GoldenGate の構成

Extract は、アーカイブ・ログからのみ読み取りを行うよう構成できます。これはアーカイブ・ログのみ (ALO) モードと呼ばれます。このモードでは、Extract によって、指定された場所に保存されているアーカイブ・ログからのみ読み取られます。ALO モードを使用すると、Extract ではデータ・ソースとしてセカンダリ・データベース (スタンバイなど) に転送される本番ログを使用できます。オンライン・ログは使用されません。Oracle GoldenGate では、必要に応じて、セカンダリ・データベースに接続してメタデータとその他の必要なデータを取得します。代替として ALO モードが本番システムでサポートされています。

ALO モードの制限および要件

- スタンバイ・データベースの作成後にソース・データベースでログのリセット (RESETLOG) を実行することはできません。

- 本番システムが Oracle RAC であり、スタンバイ・データベースが RAC 以外である場合、スタンバイ・データベースで ALO を使用することはできません。両方のシステムを Oracle RAC にすることに加え、各システムのノード数も同一にする必要があります。
- Oracle RAC 上の ALO では、ソース・サーバーへの専用接続が必要です。その接続が失われると、Oracle GoldenGate の処理が停止します。
- Oracle RAC では、アーカイブ・ログを格納するディレクトリの名前をすべてのノード間で一意にする必要があります。そうでない場合には、Extract で SCN が不正であるというエラーが返されます。
- ALO モードでは、ASM モードのアーカイブ・ログ・ファイルはサポートされていません。Extract での読取りを可能にするには、アーカイブ・ログ・ファイルを ASM 環境外に置く必要があります。

ALO モードの Extract の構成

1. ソース・データベースの表に対して、表レベルおよびデータベース表のサブリメンタル・ロギングを有効にします。(38 ページの「キー値を記録するためのデータベースの構成」を参照してください。)
2. Oracle GoldenGate がソース・データベースとは異なるサーバー上で実行されている場合、TNSNAMES ファイルに正しいエントリを入力するなど、SQL*Net がリモート・サーバーに接続するように正しく構成されていることを確認します。Extract にソース・データベースへの SQL*Net 接続を保持する権限を設定しておく必要があります。
3. 次の場合に、SQL*Net 接続文字列を使用します。
 - そのデータベースに接続するすべての Oracle GoldenGate プロセスのパラメータ・ファイル内の USERID パラメータ。
 - GGSCI の DBLOGIN コマンド。

USERID 文の例を次に示します。

```
USERID ggext@ora10g01, PASSWORD ggs123
```

注意 Oracle GoldenGate を実行しているサーバーに対してローカルであるスタンバイ・サーバーがある場合、USERID に接続文字列を使用する必要はありません。ユーザーのログイン名のみを入力できます。

4. Extract パラメータ TRANLOGOPTIONS と ARCHIVEDLOGONLY オプションを使用します。このオプションを使用すると、v\$database ビューの db_role 列にある PRIMARY または LOGICAL STANDBY の値によって決定されているように、プライマリまたはロジカル・スタンバイ・データベースに対して Extract が強制的に ALO モードで動作します。デフォルトは、オンライン・ログの読取りになっています。v\$database の db_role 列にある PHYSICAL STANDBY の値によって決定されているように、フィジカル・スタンバイ・データベースに対して ALO モードを使用している場合には、ARCHIVEDLOGONLY を指定した TRANLOGOPTIONS は不要です。データベースがフィジカル・スタンバイであることが検出されると、Extract は自動的に ALO モードで動作します。
5. ご使用の環境に対して TRANLOGOPTIONS の他のオプションが必要になる場合があります。たとえば、使用するコピー・プログラムに応じて、Extract エラーを回避するために COMPLETEARCHIVEDLOGONLY オプションが必要になる場合があります。
6. Extract で表名をソース・オブジェクト ID にマップするには、MAP パラメータを使用します。詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。
7. BEGIN オプションとしてタイムスタンプを使用して ADD EXTRACT コマンドを発行するか、ADD EXTRACT の SEQNO および RBA オプションを使用して、Extract グループを追加します。最適なのは、NOW 引数を使用するのではなく、データの抽出を開始する既知の開始点を Extract に設定することです。NOW の開始時間は、現在のオンライン REDO ログの時間と一致しますが、ALO の Extract ではオ

オンライン・ログを読み取ることはできないため、Oracle でのログの切替え時にそのログがアーカイブされるまで待機する必要があります。切替えのタイミングは REDO ログのサイズとデータベース・アクティビティのボリュームに依存するため、Extract の開始時とデータのキャプチャ時の間にラグが発生することがあります。これは、通常および RAC のデータベース構成で発生する可能性があります。

注意 Extract が ALO モードで動作している間にストールしていると思われる場合に、問題を診断するには、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX トラブルシューティングおよびチューニング・ガイド』を参照してください。

Oracle 9i ソースに対する REDO 並列処理の設定

Oracle 9i のソース・データベースに Oracle GoldenGate を使用している場合、_LOG_PARALLELISM パラメータを 1 に設定します。Oracle GoldenGate では、1 よりも大きい値はサポートされていません。

ログ読取りのボトルネックの回避

Oracle GoldenGate によって REDO ログからデータがキャプチャされると、データベースのロギング・メカニズムによって書き込まれている同じファイルが Extract で読み取られるため、I/O ボトルネックが発生する可能性があります。同じログを読み取る Extract プロセスの数の増加に伴ってパフォーマンスが低下します。次の操作を実行できます。

- さらに高速なドライバおよびコントローラを使用してみます。さらに高速な I/O システムで Extract とデータベースの両方のロギング・メカニズムの速度が速くなります。
- RAID 0+1 にログを保存します。書き込まれたすべてのブロックでチェックサムを実行し、高レベルの連続した I/O には不向きな RAID5 は使用しないでください。詳細は、Oracle ドキュメントまたは関連 Web サイトを検索してください。

第 7 章

Oracle DDL レプリケーション環境の管理

.....

この章では、Oracle GoldenGate の DDL オブジェクトがシステムに存在する場合に、データベース環境または Oracle GoldenGate 環境を変更する手順について説明します。

Oracle GoldenGate の DDL サポートを構成する手順については、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX 管理者ガイド』を参照してください。

DDL トリガーの有効化と無効化

Oracle GoldenGate 内で構成を変更せずに DDL 操作をキャプチャするトリガーを有効および無効にすることができます。次のスクリプトによって、DDL トリガーが制御されます。

- `ddl_disable`: トリガーを無効にします。トリガーを無効にした後、DDL 操作はこれ以上キャプチャまたはレプリケートされません。
- `ddl_enable`: トリガーを有効にします。トリガーを有効にすると、Oracle GoldenGate によって現在の DDL 変更がキャプチャされますが、トリガーを無効にしている間に生成された DDL はキャプチャされません。

これらのスクリプトを実行する前に、Oracle GoldenGate のプロセス、SQL*Plus、ビジネス・アプリケーションおよび Oracle を使用するその他のソフトウェアのセッションなど、これまで DDL を発行したすべてのセッションを無効にします。そうしない場合、データベースによって ORA-04021 エラーが生成されることがあります。ソース・システムおよびターゲット・システムで DDL の一貫性を維持する場合には、これらのスクリプトを使用しないでください。

DDL マーカー表の保持

マーカー表から行をいつでもページできます。DDL 履歴は保持されません。マーカー表をページするには、Manager パラメータ `PURGEMARKERHISTORY` を使用します。Manager によって、次のいずれかからマーカー表の名前が取得されます。

1. `GLOBALS` ファイルの `MARKERTABLE <table>` パラメータで指定した名前 (指定した場合)
2. `GGSMARKER` のデフォルト名

`PURGEMARKERHISTORY` によって、最終変更日に基づいて行を保持する時間の最大時間と最小時間を指定するオプションが提供されます。詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

.....

DDL マーカー表の削除

DDL の同期を中止する場合を除き、DDL マーカー表を削除しないでください。マーカー表と DDL トリガーは互いに依存します。DDL トリガーが有効である場合にマーカー表をドロップすると失敗します。これは、トリガーが無効になり、DDL 操作が見つからないことを回避するための安全対策です。マーカー表を削除すると、次のエラーが生成されます。

```
"ORA-04098: trigger 'SYS.GGS_DDL_TRIGGER_BEFORE' is invalid and failed re-validation"
```

Oracle GoldenGate の DDL オブジェクトを削除する正しい方法は、残りの DDL 環境の計画に応じて異なります。正しい手順を選択するには、次のいずれかを参照してください。

- 67 ページの「既存の DDL 環境のクリーン状態への復元」
- 68 ページの「システムからの DDL オブジェクトの削除」

DDL 履歴表の保持

DDL 履歴表をページしてそのサイズを制御できますが、これは慎重に実行してください。DDL 履歴表によって、DDL 同期環境の整合性が維持されます。この表へのページは、Oracle GoldenGate のインタフェースを介してリカバリすることはできません。

DDL 履歴表を保持する手順

1. DDL の履歴を損失するあらゆる可能性を回避するには、定期的に履歴表の完全バックアップを作成します。
2. ページされた DDL を確実にリカバリできるようにするには、履歴テーブルに対して Oracle Flashback を有効にします。フラッシュバック保存時間は、それが必要になる可能性がある時点を大幅にさかのぼって設定します。たとえば、完全バックアップが最大 1 週間分である場合は、2 週間分のフラッシュバックを保持します。Oracle GoldenGate を過去にさかのぼってフラッシュバックに配置し、再処理することが可能です。
3. 可能な場合、DDL 履歴表を手動でページして、必須の行が誤ってページされることがないようにします。自動ページ・メカニズムが必要な場合、Manager パラメータ・ファイルで PURGEDDLHISTORY パラメータを使用します。行を保持する最大時間および最小時間を指定できます。詳細は、『Oracle GoldenGate Windows and UNIX リファレンス・ガイド』を参照してください。

注意 パフォーマンスを向上させるために Oracle GoldenGate によって作成される一時表は、同じルールに従って DDL 履歴表と同時にページされる場合があります。これらの表の名前は履歴表の名前から取得され、それらのページが Manager レポート・ファイルで報告されます。これが通常の動作です。

DDL 履歴表の削除

DDL の同期を中止する場合を除き、DDL 履歴表を削除しないでください。履歴表には、発行された DDL 操作のレコードが含まれています。

履歴表と DDL トリガーは互いに依存します。DDL トリガーが有効である場合に履歴表をドロップすると失敗します。これは、トリガーが無効になり、DDL 操作が見つからないことを回避するための安全対策です。履歴表を削除すると、次のエラーが生成されます。

```
"ORA-04098: trigger 'SYS.GGS_DDL_TRIGGER_BEFORE' is invalid and failed re-validation"
```

Oracle GoldenGate の DDL オブジェクトを削除する正しい方法は、残りの DDL 環境の計画に応じて異なります。正しい手順を選択するには、次のいずれかを参照してください。

- 67 ページの「既存の DDL 環境のクリーン状態への復元」
- 68 ページの「システムからの DDL オブジェクトの削除」

DDL トレース・ファイルのパージ

DDL トレース・ファイルでディスクの空き容量を必要以上に消費しないようにするには、定期的に `ddl_cleartrace` スクリプトを実行します。このスクリプトによってトレース・ファイルが削除されますが、Oracle GoldenGate によってそれが再作成されます。

DDL トレース・ファイルのデフォルト名は `ggs_ddl_trace.log` です。それは Oracle の `USER_DUMP_DEST` ディレクトリにあります。`ddl_cleartrace` スクリプトは Oracle GoldenGate ディレクトリにあります。

DDL サポートが有効である場合のデータベースのパッチおよびアップグレードの適用

通常、データベースのパッチおよびアップグレードによって Oracle GoldenGate の DDL トリガーと Oracle GoldenGate のその他の DDL オブジェクトが無効化されます。データベースのパッチを適用する前に、次の手順を実行します。

1. 次のスクリプトを実行して、Oracle GoldenGate の DDL トリガーを無効にします。

```
@ddl_disable
```

2. パッチを適用します。

3. 次のスクリプトを実行して、DDL トリガーを有効にします。

```
@ddl_disable
```

注意 通常、データベースのアップグレードおよびパッチは Oracle のオブジェクトに対して動作します。Oracle GoldenGate によってそれらのオブジェクトが自動的にフィルタ処理で除外されるため、それらの手順の DDL はレプリケーションの再開時にレプリケートされません。

パッチまたはアップグレード後に、手順の前にトリガーを無効にしていない場合に発生するエラーの再コンパイルを回避するには、スクリプト内の適切な場所でコールを `@ddl_disable` および `@ddl_enable` に追加することを検討してください。

DDL サポートが有効である場合の Oracle GoldenGate のパッチおよびアップグレードの適用

注意 リリースに付随するリリース・ノートまたはアップグレード手順に次のような手順がある場合には、次の手順ではなく、それらの手順を実行してください。30K よりも大きい DDL 文をサポートしていない Oracle GoldenGate のバージョン（バージョン 10.4 以前）からのアップグレードにこの手順を使用しないでください。その場合にアップグレードするには、67 ページの「既存の DDL 環境のクリーン状態への復元」の手順を実行します。

パッチまたはアップグレードを DDL オブジェクトに適用するには、次の手順を実行します。この手順では、新しいビルドにクリーン・インストールが必要であるかどうかに応じて、現在の DDL 同期構成が保持される、あるいは保持されない場合があります。

1. GGSCI を実行します。この手順の間、セッションを開いたままにしてください。
2. DDL キャプチャを停止するために **Extract** を停止します。

```
STOP EXTRACT <group>
```
3. DDL レプリケーションを停止するために **Replicat** を停止します。

```
STOP REPLICAT <group>
```
4. Oracle GoldenGate によって提供される指示に従って、パッチまたはアップグレードのファイルをダウンロードあるいは抽出します。
5. ディレクトリを Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリに変更します。
6. SQL*Plus を実行し、SYSDBA 権限を持つユーザーでログインします。
7. Oracle GoldenGate のプロセス、SQL*Plus、ビジネス・アプリケーションおよび Oracle を使用するその他のソフトウェアのセッションなど、これまで DDL を発行したすべてのセッションを切断します。そうしない場合、データベースによって ORA-04021 エラーが生成されることがあります。
8. `ddl_disable` スクリプトを実行して DDL トリガーを無効にします。
9. `ddl_setup` スクリプトを実行します。次のプロンプトが表示されます。
 - Oracle GoldenGate のスキーマの名前。スキーマ名を変更した場合、新しい名前を使用してください。
 - インストール・モード: インストールまたはアップグレードの手順に必要な内容に応じて、NORMAL モードまたは INITIALSETUP モードを選択します。NORMAL モードでは、DDL 履歴を削除せずに DDL 環境を再コンパイルします。INITIALSETUP では、DDL 履歴を削除します。
10. `ddl_enable.sql` スクリプトを実行して DDL トリガーを有効にします。
11. GGSCI で **Extract** を開始して DDL キャプチャを再開します。

```
START EXTRACT <group>
```
12. DDL レプリケーションを開始するために **Replicat** を開始します。

```
START REPLICAT <group>
```

既存の DDL 環境のクリーン状態への復元

Oracle GoldenGate の DDL オブジェクトを完全に削除してから再インストールするには、次の手順を実行します。この手順によって DDL 環境が作成されますが、DDL 履歴は削除されます。

注意 この手順では、オブジェクトの相互依存性のため、すべてのオブジェクトを削除して再インストールする必要があります。

1. Oracle GoldenGate の新しいバージョンのインストールと同時にこの手順を実行する場合、Oracle GoldenGate のファイルをダウンロードしてインストールし、必要に応じてプロセス・グループとパラメータ・ファイルを作成または更新します。
2. (オプション) ソースおよびターゲットの構造の連続性を維持するには、DDL アクティビティを停止してから Replicat によって証跡内の DDL と DML データの処理が完了されていることを確認します。Replicat の終了時間を判断するには、処理するデータがこれ以上存在しないことを示すメッセージが表示されるまで次のコマンドを発行します。

```
INFO REPLICAT <group>
```

注意 INFO Replicat を使用するかわりに、TABLE および MAP の EVENTACTIONS を使用して、DDL と DML の処理後に Extract および Replicat のプロセスを停止できます。

3. GGSCI を実行します。
4. DDL キャプチャを停止するために Extract を停止します。

```
STOP EXTRACT <group>
```
5. DDL レプリケーションを停止するために Replicat を停止します。

```
STOP REPLICAT <group>
```
6. ディレクトリを Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリに変更します。
7. SQL*Plus を実行し、SYSDBA 権限を持つユーザーでログインします。
8. Oracle GoldenGate のプロセス、SQL*Plus、ビジネス・アプリケーションおよび Oracle を使用するその他のソフトウェアのセッションなど、これまで DDL を発行したすべてのセッションを切断します。そうしない場合、データベースによって ORA-04021 エラーが生成されることがあります。
9. ddl_disable スクリプトを実行して DDL トリガーを無効にします。
10. ddl_remove スクリプトを実行して、Oracle GoldenGate の DDL トリガー、DDL 履歴表およびマーカー表とその他の関連オブジェクトを削除します。デバッグで必要となる場合に備え、このスクリプトにより、スクリプト出力を記録する ddl_remove_spool.txt ファイルと、環境設定を記録する ddl_remove_set.txt ファイルが作成されます。
11. marker_remove スクリプトを実行して Oracle GoldenGate マーカー・サポート・システムを削除します。デバッグで必要となる場合に備え、このスクリプトにより、スクリプト出力を記録する marker_remove_spool.txt ファイルと、環境設定を記録する marker_remove_set.txt ファイルが作成されます。
12. marker_setup スクリプトを実行して Oracle GoldenGate マーカー・サポート・システムを再インストールします。Oracle GoldenGate のスキーマ名の入力求められます。
13. ddl_setup スクリプトを実行します。次のプロンプトが表示されます。
 - Oracle GoldenGate のスキーマの名前。

- インストール・モード。DDL オブジェクトを再インストールするには、INITIALSETUP モードを使用します。このモードによって、新しいオブジェクトの作成前に既存の DDL オブジェクトがドロップおよび再作成されます。
14. role_setup スクリプトを実行して Oracle GoldenGate の DDL ロールを再作成します。
 15. Oracle GoldenGate のプロセス (Extract、Replicat、GGSCI および Manager) を実行するすべての Oracle GoldenGate ユーザーにロールを付与します。プロセスに異なるユーザー名がある場合、複数の付与が必要になることがあります。
 16. ddl_enable.sql スクリプトを実行して DDL トリガーを有効にします。

システムからの DDL オブジェクトの削除

この手順によって、DDL 環境が削除され、ソースとターゲットの DDL 操作間で連続性を維持する履歴が削除されます。

注意 オブジェクトの相互依存性のため、すべてのオブジェクトを削除する必要があります。

1. GGSCI を実行します。
2. DDL キャプチャを停止するために Extract を停止します。
`STOP EXTRACT <group>`
3. DDL レプリケーションを停止するために Replicat を停止します。
`STOP REPLICAT <group>`
4. ディレクトリを Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリに変更します。
5. SQL*Plus を実行し、SYSDBA 権限を持つユーザーでログインします。
6. Oracle GoldenGate のプロセス、SQL*Plus、ビジネス・アプリケーションおよび Oracle を使用するその他のソフトウェアのセッションなど、これまで DDL を発行したすべてのセッションを切断します。そうしない場合、データベースによって ORA-04021 エラーが生成されることがあります。
7. ddl_disable スクリプトを実行して DDL トリガーを無効にします。
8. ddl_remove スクリプトを実行して、Oracle GoldenGate の DDL トリガー、DDL 履歴表およびマーカー表と関連オブジェクトを削除します。このスクリプトによって、スクリプト出力を記録する ddl_remove_spool.txt ファイルとデバッグが必要となる場合に備えて現在のユーザー環境の設定を記録する ddl_remove_set.txt ファイルが作成されます。
9. marker_remove スクリプトを実行して Oracle GoldenGate マーカー・サポート・システムを削除します。デバッグが必要となる場合に備え、このスクリプトにより、スクリプト出力を記録する marker_remove_spool.txt ファイルと、環境設定を記録する marker_remove_set.txt ファイルが作成されます。

第 8 章

Oracle GoldenGate のアンインストール

.....

この手順では、Oracle GoldenGate の証跡のデータが不要であり、現在の Oracle GoldenGate 環境を保持する必要がないことを前提とします。現在の環境およびデータを保持するには、この手順を開始する前に Oracle GoldenGate ディレクトリとすべてのサブディレクトリのバックアップを作成します。

Oracle GoldenGate Linux または UNIX からのアンインストール

1. コマンド・シェルを実行します。
2. (推奨) システム管理者、または Oracle GoldenGate のコマンド発行権限とオペレーティング・システムからのファイルとディレクトリの削除権限を持つユーザーとしてログオンします。
3. ディレクトリを Oracle GoldenGate のインストール・ディレクトリに変更します。
4. GGSCI を実行します。
5. Oracle GoldenGate のすべてのプロセスを停止します。
6. Manager プロセスを停止します。
7. GGSCI を終了します。
8. インストール・ディレクトリを削除することで、Oracle GoldenGate のファイルを削除します。
9. 必要に応じて、データベースから Oracle GoldenGate 関連のオブジェクトをドロップします。

Windows (非クラスタ) からの Oracle GoldenGate のアンインストール

1. (推奨) システム管理者として、または Oracle GoldenGate をコマンド発行する権限とオペレーティング・システムからファイルおよびディレクトリを削除する権限を持つユーザーとしてログオンします。
2. Oracle GoldenGate インストール・フォルダから GGSCI を実行します。
3. Oracle GoldenGate のすべてのプロセスを停止します。
4. Manager プログラムまたはサービスを停止します。
5. GGSCI を終了します。
6. 「スタート」 → 「ファイル名を指定して実行」をクリックし、「ファイル名を指定して実行」ダイアログ・ボックスに「cmd」と入力して、コマンド・コンソールを開きます。
7. ディレクトリを Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリに変更します。
8. 次の構文を使用して install プログラムを実行します。

```
install deleteevents deleteservice
```

このコマンドによって、Oracle GoldenGate のイベントが Windows のイベント・マネージャにレポートされなくなり、Manager サービスが削除されます。

.....

9. Windows の SYSTEM32 フォルダから CATEGORY.DLL ファイルと GGSMSG.DLL ファイルを削除します。
10. Oracle GoldenGate インストール・フォルダを削除します。
11. 必要に応じて、データベースから Oracle GoldenGate 関連のオブジェクトをドロップします。

Windows クラスタからの Oracle GoldenGate のアンインストール

1. **Manager** リソースが含まれているクラスタ・グループを所有するクラスタのノードから作業し、GGSCI を実行してから、まだ実行している **Extract** および **Replicat** のプロセスがあれば、それらを停止します。
2. クラスタ・アドミニストレータ・ツールを使用して **Manager** リソースをオフラインにします。
3. そのリソースを右クリックし、「**削除**」を選択して削除します。
4. 「**スタート**」>「**ファイル名を指定して実行**」をクリックし、「**ファイル名を指定して実行**」ダイアログ・ボックスに「cmd」と入力して、コマンド・コンソールを開きます。
5. ディレクトリを **Oracle GoldenGate** インストール・ディレクトリに変更します。
6. 次の構文を使用して **install** プログラムを実行します。

```
install deleteevents deleteservice
```

このコマンドによって、Oracle GoldenGate のイベントが Windows のイベント・マネージャにレポートされなくなり、Manager サービスが削除されます。

7. Windows の「SYSTEM32」フォルダから CATEGORY.DLL と GGSMSG.DLL ファイルを削除します。
8. クラスタ・グループをクラスタの次のノードに移動し、ステップ 4 からの操作を繰り返します。
9. Oracle GoldenGate のインストール・フォルダを削除します。
10. 必要に応じて、データベースから Oracle GoldenGate 関連のオブジェクトをドロップします。

付録 1

Oracle GoldenGate によってインストールされるコンポーネント

.....

この付録では、Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリにある Oracle GoldenGate ソフトウェアによって作成または使用されるプログラム、ディレクトリおよびその他のコンポーネントについて説明します。特定のプラットフォーム上にインストールされる可能性がある追加ファイルは、ここに記載されていません。ここに記載されているファイルは、すべてのプラットフォーム上にインストールされるとはかぎりません。

Oracle GoldenGate のプログラムおよびユーティリティ

この項では、ルートの Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリにインストールされるプログラムについて説明します。

注意 一部のプログラムはすべてのインストールに含まれない場合があります。たとえば、ご使用のプラットフォームでキャプチャまたは配信のみが Oracle GoldenGate によってサポートされる場合には、extract プログラムまたは replicat プログラムはそれぞれインストールされません。同様に、特定のデータベースをサポートするために特有のファイルがインストールされることがあります。

表 12 プログラムおよびユーティリティ

プログラム	説明
cobgen	COBOL レイアウトに従ってソース定義を生成します。これは、Oracle GoldenGate for Datawise on Stratus に使用されます。
convchk	チェックポイント・ファイルを新しいバージョンに変換します。
ddlcob	COBOL のレイアウトに基づいてターゲットの DDL 表作成文を作成します。これは、Oracle GoldenGate for Datawise on Stratus に使用されます。
ddlgen	ソース・データベース DDL に従ってターゲット・データベース表の定義を生成します。主に NonStop プラットフォームで使用されます。
defgen	データ定義を生成します。この定義は、ソース表とターゲット表の定義が異なる場合に Oracle GoldenGate のプロセスによって参照されます。
emscnt	Windows システムまたは UNIX システム上の Collector および Replicat によって作成されるイベント・メッセージを NonStop システム上の EMS に送信します。
extract	データベース表またはトランザクション・ログからキャプチャを実行するか、ベンダーのアクセス・モジュールからトランザクション・データを受信します。
ggmxinstall	SQL/MX データベース用の Oracle GoldenGate インストール・スクリプト。

表 12 プログラムおよびユーティリティ (続き)

プログラム	説明
ggsci	コマンドの発行またはパラメータ・ファイルの管理に使用する Oracle GoldenGate へのユーザー・インタフェース。
ggsmgr.jcl ggsmgr.proc ggsmgrst.jcl ggsmgrst.proc	バッチ・ジョブまたは z/OS システム上のオペレータ・コンソールから Oracle GoldenGate の Manager プロセスを開始します。これは、DB2 z/OS データベースをサポートするためにインストールされます。
install	Oracle GoldenGate を Windows サービスとしてインストールし、Windows ベースのその他のサービス・オプションを提供します。
keygen	データ暗号化キーを生成します。
logdump	抽出証跡または抽出ファイルに格納される情報を表示および保存するためのユーティリティ。
mgr	リソース管理、Oracle GoldenGate のプロセスの制御と監視、レポートおよび GGSCI インタフェース経由の要求のルーティングに使用する (Manager) Control プロセス
replicat	データをターゲット・データベース表に適用します。
reverse	トランザクション操作の順序を保持するユーティリティ。これによって、Replicat を使用してターゲット表の変更を取り消し、それらの表を前の状態に復元できるようになります。
server	Collector プロセス。これは、データをリモート証跡に書き込む Extract TCP/IP サーバー・コントローラです。
vamserv	TMF 対応アプリケーションによって生成される TMF 監査証跡を読み取るために Extract によって開始されます。これは、SQL/MX データベースをサポートするためにインストールされます。

Oracle GoldenGate のサブディレクトリ

この項では、Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリのサブディレクトリとその内容について説明します。

注意 一部のディレクトリはインストールに含まれない場合があります。

表 13 サブディレクトリ

ディレクトリ	説明
br	制限付きリカバリ機能用のチェックポイント・ファイルを格納します。
cfg	Oracle GoldenGate Monitor の構成に使用されるプロパティおよび xml ファイルを格納します。

表 13 サブディレクトリ (続き)

ディレクトリ	説明
dirchk	<p>Extract プロセスおよび Replicat プロセスによって作成されるチェックポイント・ファイルを格納します。これらのファイルには、データの正確さとフォールト・トレランスを確保するために現在の読み書き位置が保存されます。Oracle GoldenGate の内部フォーマットで書き込まれます。</p> <p>ファイル名フォーマットは <group name><sequence number>.<ext> です。<sequence number> は古いファイルに追加される順序番号であり、<ext> は Extract のチェックポイント・ファイルの cpe または Replicat のチェックポイント・ファイルの cpr です。</p> <p>これらのファイルを編集しないでください。</p> <p>例： ext1.cpe rep1.cpr</p>
dirdat	<p>Replicat プロセスまたは別のアプリケーションやユーティリティによる追加処理に抽出されたデータを保存するために Extract プロセスによって作成される、Oracle GoldenGate の証跡ファイルおよび抽出ファイルのデフォルトの場所です。Oracle GoldenGate の内部フォーマットで書き込まれます。</p> <p>ファイル名フォーマットは、ユーザー定義の 2 文字の接頭辞とそれに続く 6 桁の順序番号 (証跡ファイル) または関連付けられた Extract プロセス・グループ (抽出ファイル) です。</p> <p>これらのファイルを編集しないでください。</p> <p>例： rt000001 finance</p>
dirdef	<p>異機種間の同期化環境で使用されるソース・データおよびターゲット・データの定義を保存するために DEFGEN ユーティリティによって作成されるデータ定義ファイルのデフォルトの場所です。外部 ASCII で書き込まれます。ファイル名形式は、DEFGEN パラメータ・ファイルで指定されるユーザー定義の名前です。</p> <p>新たに作成された表の定義を追加するために、これらのファイルを編集できます。定義ファイルの編集方法がわからない場合には、Oracle GoldenGate テクニカル・サポートに問い合せてください。</p> <p>例： defs.dat</p>
dirjar	<p>Oracle GoldenGate Monitor をサポートする Java 実行可能ファイルを格納します。</p>
dirout	<p>このディレクトリは使用されません。</p>

表 13 サブディレクトリ (続き)

ディレクトリ	説明
dirpcs	<p>ステータス・ファイルのデフォルトの場所です。ファイル名フォーマットは、<code><group>.<extension></code> です。<code><group></code> はグループ名であり、<code><extension></code> は <code>pce</code> (Extract) <code>pcr</code> (Replicat) または <code>pcm</code> (Manager) です。</p> <p>これらのファイルが作成されるのは、プロセスを実行している間だけです。ファイルの内容はプログラム名、プロセス名、ポート番号およびプロセス ID です。</p> <p>これらのファイルを編集しないでください。</p> <p>例： mgr.pcm ext.pce</p>
dirprm	<p>Oracle GoldenGate のプロセスのグループまたはユーティリティのランタイム・パラメータを保存するために Oracle GoldenGate によって作成される、Oracle GoldenGate パラメータ・ファイルのデフォルトの場所です。外部 ASCII 形式で書き込まれます。ファイル名フォーマットは、<code><group name/user-defined name>.prm</code> または <code>mgr.prm</code> です。</p> <p>プロセスの停止後に Oracle GoldenGate パラメータの値を変更するために、これらのファイルを編集できます。これらは、テキスト・エディタで直接編集するか、GGSCI で EDIT PARAMS 使用して編集できます。</p> <p>例： defgen.prm finance.prm</p>
dirrec	Oracle GoldenGate では使用しません。
dirrpt	<p>処理実行に関連する統計情報をレポートするために Extract、Replicat および Manager の各プロセスによって作成されるプロセス・レポート・ファイルのデフォルトの場所です。外部 ASCII 形式で書き込まれます。</p> <p>ファイル名フォーマットは、<code><group name><sequence number>.rpt</code> です。<code><sequence number></code> は古いファイルに追加される順序番号です。</p> <p>これらのファイルを編集しないでください。</p> <p>例： fin2.rpt mgr4.rpt</p>
dirsql	<p>TRIGGER が非推奨になる前は、SQL スクリプトを格納するために TRIGGER ユーティリティにより使用されていました。現在は、Oracle GoldenGate をサポートするトレーニング・スクリプトおよびユーザーが作成した SQL スクリプトの格納に使用されます。</p>
dirtmp	<p>サイズが割り当てられたメモリー・サイズを上回る場合に大きいトランザクションを保存するデフォルトの場所です。これらのファイルを編集しないでください。</p>
dirwlt	<p>Oracle GoldenGate Monitor をサポートする Oracle Wallet を格納します。このディレクトリは、ウォレットを作成するユーティリティが実行されるまでインストールされません。</p>
UserExitExamples	<p>ユーザー・イグジットの作成に便利なサンプル・ファイルを格納します。</p>

Oracle GoldenGate のその他のファイル

この項では、ルートの Oracle GoldenGate インストール・ディレクトリに作成またはインストールされる、その他のファイル、テンプレートおよびオブジェクトについて説明します。

注意 一部のファイルは、データベースおよび OS プラットフォームに応じてご使用の環境にインストールされない場合があります。

表 14 その他のファイル

コンポーネント	説明
bcpfmt.tpl	Microsoft BCP/DTS 一括ロード・ユーティリティに実行ファイルを作成する際に Replicat で使用するテンプレート。
bcrypt.txt	Blowfish 暗号化ソフトウェアのライセンス契約
cagent.dll	Oracle GoldenGate Monitor C サブエージェントの Windows ダイナミック・リンク・ライブラリを格納します。
category.dll	INSTALL プログラムによって使用される Windows のダイナミック・リンク・ライブラリ。
chkpt_<db>_create.sql	ローカル・データベースにチェックポイント表を作成するスクリプト。データベース・タイプごとに異なるスクリプトがインストールされます。
db2cntl.tpl	IBM LOADUTIL 一括ロード・ユーティリティに制御ファイルを作成する際に Replicat で使用するテンプレート。
ddl_access.tpl	ソース DLL を Microsoft Access DDL に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。
ddl_cleartrace.sql	DDL トレース・ファイルを削除するスクリプト (Oracle のインストール)。
ddl_db2.tpl	ソース DLL を DB2 DDL (Linux、UNIX、Windows) に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。
ddl_db2_os390.tpl	ソース DLL を DB2 DDL (z/OS システム) に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。
ddl_ddl2file.sql	マーカー表からの DDL をファイルに保存するスクリプト。
ddl_disable.sql	Oracle GoldenGate DDL トリガーを無効にするスクリプト (Oracle のインストール)。
ddl_enable.sql	Oracle GoldenGate DDL トリガーを有効にするスクリプト (Oracle のインストール)。
ddl_filter.sql	Oracle GoldenGate での DDL のフィルタリングをサポートするスクリプト。このスクリプトはプログラムで実行されます。手動で実行しないでください。
ddl_informix.tpl	ソース DLL を Informix DDL に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。

表 14 その他のファイル (続き)

コンポーネント	説明
ddl_mss.tpl	ソース DLL を SQL Server DDL に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。
ddl_mysql.tpl	ソース DLL を MySQL DDL に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。
ddl_nopurgeRecyclebin.sql	Oracle GoldenGate のサポート・スタッフによって使用される空のスクリプト・ファイル。
ddl_nssql.tpl	ソース DLL を NonStop SQL DDL に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。
ddl_ora9.sql ddl_ora10.sql ddl_ora11.sql ddl_ora10upCommon.sql	Oracle GoldenGate DDL サポートの一部としてプログラムで実行されるスクリプト。これらのスクリプトは実行しないでください。
ddl_oracle.tpl	ソース DLL を Oracle DDL に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。
ddl_pin.sql	パフォーマンスを改善するために DDL トレース、DDL パッケージおよび DDL トリガーをピン留めするスクリプト (Oracle のインストール)。
ddl_purgeRecyclebin.sql	DDL レプリケーション機能をサポートするために Oracle のごみ箱をパージするスクリプト。
ddl_remove.sql	DDL 抽出トリガーおよびパッケージを削除するスクリプト (Oracle のインストール)。
ddl_session.sql ddl_session1.sql	Oracle DDL オブジェクトのインストールをサポートします。このスクリプトはプログラムで実行されます。手動で実行しないでください。
ddl_setup.sql	Oracle GoldenGate の DDL 抽出オブジェクトおよびレプリケーション・オブジェクトをインストールするスクリプト (Oracle のインストール)。
ddl_sqlmx.tpl	Tandem Enscribe DDL を NonStop SQL/MX DDL に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。
ddl_status.sql	Oracle GoldenGate の DDL サポート機能によって作成される各オブジェクトが存在し、正しく機能するかどうかを確認するスクリプト (Oracle のインストール)。
ddl_staymetadata_off.sql ddl_staymetadata_on.sql	Oracle DDL トリガーがメタデータを収集するかどうかを制御するスクリプト。このスクリプトはプログラムで実行されます。手動で実行しないでください。
ddl_sybase.tpl	ソース DLL を Sybase DDL に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。

表 14 その他のファイル (続き)

コンポーネント	説明
ddl_tandem.tpl	ソース DLL を NonStop SQL DDL に変換する DDLGEN ユーティリティで使用されるテンプレート。
ddl_trace_off.sql ddl_trace_on.sql	DDL トレースがオンであるか、オフであるかを制御するスクリプト。
ddl_tracelevel.sql	DDL サポート機能のトレース・レベルを設定するスクリプト (Oracle のインストール)。
debug files	トレースがオンになった場合に存在する可能性があるデバッグ・テキスト・ファイル。
demo_<db>_create.sql demo_more_<db>_create.sql demo_<db>_insert.sql demo_more_<db>_insert.sql demo_<db>_lob_create.sql demo_<db>_misc.sql	チュートリアルおよび基本的なテストで使用するためのデモンストレーション表を作成し、移入するスクリプト。
.dmp files	トレースの目的で Oracle GoldenGate のプロセスで作成されるダンプ・ファイル。
ENCKEYS	暗号化キーを保存する、ユーザーが作成したファイル。外部 ASCII 形式で書き込まれます。
exitdemo.c	ユーザー・イグジット例。
freeBSD.txt	FreeBSD のライセンス契約。
ggmessage.dat	Oracle GoldenGate のプロセスによって返されるエラー、情報メッセージおよび警告メッセージが含まれるデータ・ファイル。このファイルのバージョンはプロセスの起動時に確認されます。このバージョンは、プロセスが動作するようにそのプロセスのバージョンと一致している必要があります。
ggserr.log	Oracle GoldenGate によって生成される、処理のイベント、メッセージ、エラーおよび警告を記録するファイル。
ggsmsg.dll	INSTALL プログラムによって使用される Windows のダイナミック・リンク・ライブラリ。
GLOBALS	Oracle GoldenGate のインスタンス全体に適用するパラメータを保存する、ユーザーが作成したファイル。
help.txt	GGSCI コマンド・インタフェースのヘルプ・ファイル。
icudt38.dll icuin38.dll icuuc38.dll	International Components for Unicode の Windows 共有ライブラリ。

表 14 その他のファイル (続き)

コンポーネント	説明
jagent.bat	Oracle GoldenGate Monitor の Java エージェントの Windows バッチ・ファイル。
jagent.log jagentjni.log	Oracle GoldenGate Monitor エージェントのログ・ファイル。
jagent.sh	Oracle GoldenGate Monitor の Java エージェントの UNIX シェル・スクリプト。
LGPL.txt	Lesser General Public License ステートメント。これは、Free Software Foundation のフリー・ライブラリに適用されます。
libxml2.dll	Oracle GoldenGate XML プロシージャの XML ライブラリを含む Windows のダイナミック・リンク・ライブラリ。
libxml2.txt	libxml2.dll のライセンス契約。
marker.hist	NonStop ソース・システムからマーカが渡された場合に Replicat によって作成されるファイル。
marker_remove.sql	DDL マーカー・ファイルを削除するスクリプト (Oracle のインストール)。
marker_setup.sql	Oracle GoldenGate の DDL マーカー表をインストールするスクリプト (Oracle のインストール)。
marker_status.sql	DDL マーカー表が正常にインストールされたことを確認するスクリプト (Oracle のインストール)。
notices.txt	サードパーティ・ソフトウェアのライセンス・ファイル。
params.sql	DDL サポートの構成可能なパラメータを含むスクリプト (Oracle のインストール)。
pthread-win32.txt	pthread-VC.dll のライセンス契約。
pthread-VC.dll	Microsoft Windows の POSIX スレッド・ライブラリ。
prvtckm.plb	Oracle の暗号化されたデータのレプリケーションをサポートします。
pw_agent_util.bat pw_agent_util.sh	Oracle GoldenGate Monitor エージェントをサポートするスクリプト・ファイル。
role_setup.sql	Oracle GoldenGate の DDL サポートに必要なデータベース・ロールを作成するスクリプト (Oracle のインストール)。
sqlldr.tpl	Oracle SQL*Loader 一括ロード・ユーティリティに制御ファイルを作成する際に Replicat で使用するテンプレート。

表 14 その他のファイル (続き)

コンポーネント	説明
start.prm stop.prm	Manager プロセスを開始および停止する z/OS paramlib のメンバー。
startmgr stopmgr	GGSCI から Manager プロセスを開始する z/OS Unix System Services のスクリプト。
startmgrcom stopmgrcom	Manager プロセス用の z/OS システム入力コマンド。
tcperrs	TCP/IP エラーに対応するユーザー定義の指示を含むファイル。
usrdecs.h	ユーザー・イグジット API。
xerces-c_2_8.dll	Apache XML パーサー・ライブラリ。
zlib.txt	zlib 圧縮ライブラリのライセンス契約。

Oracle GoldenGate のチェックポイント表

データベースのチェックポイントを使用している場合、Oracle GoldenGate によって、ADD CHECKPOINTTABLE コマンドの実行時にユーザー定義名でチェックポイント表が作成されます。あるいは、chkpt_<db>_create.sql スクリプトを使用してチェックポイント表を作成できます。<db> はデータベース・タイプです。

この表の列の名前または属性を変更しないでください。必要に応じて表記憶域属性を変更します。

表 15 チェックポイント表の定義

列	説明
GROUP_NAME (主キー)	チェックポイント用にこの表を使用する Replicat グループ名。複数の Replicat グループで同じ表を使用できます。
GROUP_KEY (主キー)	GROUPNAME に加え、同じ表に書き込まれる Replicat グループ数に関係なく、チェックポイントを一意に識別する一意な識別子。
SEQNO	チェックポイント・ファイルの順序番号。
RBA	チェックポイント・ファイルのチェックポイントの相対バイト・アドレス。
AUDIT_TS	チェックポイント・ファイルのチェックポイント位置のタイムスタンプ。
CREATE_TS	チェックポイント表が作成された日時。
LAST_UPDATE_TS	チェックポイント表が最後に更新された日時。

表 15 チェックポイント表の定義

列	説明
CURRENT_DIR	現在の Oracle GoldenGate のホーム・ディレクトリまたはフォルダ。

索引

記号

\$LD_LIBRARY_PATH 変数 25

\$PATH 変数 24, 25

A

ADD SCHEMATRANDATA コマンド 39

ADD TRANDATA コマンド 38

ALTARCHIVEDLOGFORMAT オプション,
TRANLOGOPTIONS 60

ALTARCHIVELOGDEST オプション, TRANLOGOPTIONS 60

ANYDATASET データ型 13

ANYDATA データ型 13

ANYTYPE データ型 13

ASMPASSWORD オプション, TRANLOGOPTIONS 6

ASMUSER オプション, TRANLOGOPTIONS 6

B

BASICFILE LOB 10

BFILE データ型 13

BINARY DOUBLE データ型 8

BINARY FLOAT データ型 8

BINARY_INTEGER データ型 13

BINDCPU オプション, THREADOPTIONS 50

BLOB データ型 10

C

category.dll 27

CHAR データ型 8

CLOB データ型 10

COLS オプション, ADD TRANDATA 39

COMMIT, 非同期 (NOWAIT) 49

COMMIT 文内の NOWAIT 49

CREATE SUBDIRS コマンド 26

CREATE の COMPRESS オプション 16

D

DATE データ型 9

DBFS, レプリケート 53

DBLOGIN コマンド 39

dbms_internal_cklm.get_key プロシージャ 45

dbms_internal_cklm.plb パッケージ 45

DDL

サポートされていないオブジェクトおよび操作 17

サポートされているオブジェクトおよび操作 17

サポートのインストール 32

レプリケーション環境の管理 63

ddl_cleartrace スクリプト 65

ddl_disable スクリプト 63

ddl_enable スクリプト 63

ddl_pin スクリプト 35

ddl_remove_ スプール 67

ddl_remove_ ファイル 68

ddl_remove スクリプト 67, 68

ddl_setup スクリプト 34, 66

DDL サポートの GGS_ 表 32

DECRYPTPASSWORD オプション, DBOPTIONS 45

deleteevents 69

deleteservice 69

DICOM, サポート 13

DISABLECOMMITNOWAIT オプション, DBOPTIONS 49

E

EHCC 圧縮データ 49

ENCRYPT PASSWORD コマンド 45

Exadata Hybrid Columnar 圧縮 49

F

FETCHOPTIONS パラメータ 43

G

GEORASTER, キャプチャ 46

ggmessage.dat ファイル 77

ggs_ddl_trace ログ 65

ggsmsg.dll 27

GLOBALS ファイル 27

H

HANDLEPKUPDATE パラメータ 37

I

INQUEUESIZE オプション, THREADOPTIONS 50

INTERVAL データ型 12

Itanium のインストール前の要件 4

K

KEYCOLS オプション, TABLE または MAP 38

L

LIBPATH 変数 25

LIMITROWS オプション, DBOPTIONS 40

Linux, インストール 25

LOB データ型

サポート 10

保存, 設定 42

LOG_ARCHIVE_FORMAT パラメータ 60

LOG_PARALLELISM パラメータ 62

LOGSOURCE オプション, TRANLOGOPTIONS 60

LONG データ型 8,9

M

Manager

Windows サービスとして 27

同じシステム上にある複数の 26

名前, カスタマイズ 26

marker_remove_spool ファイル 67,68

marker_remove スクリプト 67,68

marker_setup script 34

MAXFETCHSTATEMENTS パラメータ 41,43

MGRSERVNAME パラメータ 27

Microsoft Visual C++ 2005 SP1 再頒布可能パッケージ 5

MKSTORE コマンド 44

MLSLABEL データ型 13

N

NCHAR データ型 8

NCLOB データ型 10

NLS_LANG パラメータ 41

NLS_NCHAR_CHARACTERSET パラメータ 9

NOKEY オプション, ADD TRANDATA 39

NUMBER データ型 8

NVARCHAR2 データ型 8

O

Oracle GoldenGate

アンインストール 69

インストール 21

インストールされるプログラムおよびファイル 71

Oracle GoldenGate のアンインストール 69

Oracle GoldenGate のメモリの要件 1

ORACLE_HOME および ORACLE_SID の設定 22

Oracle, サポートされているバージョン 1

ORDDicom 型, サポート 13

OUTQUEUESIZE オプション, THREADOPTIONS 50

P

PATHMAP オプション, TRANLOGOPTIONS 60

PCTVERSION パラメータ 42

PLS_INTEGER データ型 13

PURGEDDLHISTORY パラメータ 64

PURGEMARKERHISTORY パラメータ 63

PURGEORPHANEDTRANSACTIONS オプション,
TRANLOGOPTIONS 51

R

RAID ドライブ 62

RAW データ型 9

Real Application Cluster 3

REDO ログ, 構成 58

REDO ログでの I/O 62

REF 16

REFFETCHEDCOLOPTIONS パラメータ 43
 REPORTFETCH オプション, STATOPTIONS 42
 role_setup スクリプト 35
 ROWID データ型 12

S

SDO_GEOMETRY 型 12
 SDO_GEORASTER 型 12
 SDO_TOPO_GEOMETRY 型 12
 SECUREFILE LOB 10, 11
 SETENV パラメータ 22
 SHLIB_PATH 変数 25
 Spatial 型
 キャプチャ 46
 サポート 12
 SQL 文, 準備された 41

T

TCP/IP, 構成 4
 THREADOPTIONS と BINDCPU 50
 TIMESTAMP データ型 9
 TIMESTAMP と TIMEZONE 48
 TIMEZONE_ABBR 13
 TRANCLEANUPFREQUENCY オプション,
 TRANLOGOPTIONS 51
 Transparent Data Encryption (TDE) 43

U

UNDO_MANAGEMENT パラメータ 42
 UNDO_RETENTION パラメータ 42
 UNDO 表領域, Oracle 41
 UNIX, インストール 25
 URITYPE データ型 13
 UROWID データ型 13
 USERID パラメータ 6

V

VAMSERV プログラム 72
 VARCHAR2 データ型 8
 VARRAY データ型 12
 VARWIDTHNCHAR パラメータ 9

vcredist_IA64.exe ランタイム・ライブラリ 4
 Visual C++ 2005 SP1 再頒布可能パッケージ 5

W

Windows, インストール 26
 Windows サービス・オプション ADDEVENTS 27
 Windows サービス・オプション ADDSERVICE 28
 Windows サービス・オプション AUTOSTART 28
 Windows サービス・オプション MANUALSTART 28
 Windows サービス・オプション PASSWORD 28
 Windows サービス・オプション USER 28

X

XA 分散トランザクション 16
 XMLType 11

ア

アーカイブ・ログ, 構成 58
 圧縮, 表 14
 暗号化データ, レプリケート 43

イ

一時的な主キー更新 37
 インストール
 Linux および UNIX 25
 Windows 26

ウ

ウォレット, Oracle 43
 ウォレット内の ORACLEGG エントリ 44

オ

オブジェクト, サポートされている 13
 オブジェクト表, サポート 12

カ

カーソル, オープン 41
 カスケード更新, 無効にする 36
 カスケード削除, 更新を無効にする, カスケード 36
 仮想マシン, サポート 5

仮想列 14
環境変数, 設定 22, 24

キ

キー

REDO レコードを含む 38
一時的な更新 37
存在しない 40
名前, サポートされている文字 19
割当て 38

共通鍵 43, 45

ク

空白

オブジェクト名および列名の 20
フォルダ名の 26

クラスタ

インストール 2, 25, 26, 28
削除 70

クラスタ化されたデータベース, インストール 3

クラスタリング表 16

グローバル化設定, 表示および構成 40

クロック, 同期 50

ケ

権限

オペレーティング・システム 4
データベース 6

コ

固定小数点数 8

ごみ箱, Oracle 18

コレクション型, サポート 12

コンポーネント, Oracle GoldenGate 71

サ

削除

DDL オブジェクト 68
DDL トレース・ファイル 65
DDL マーカー表 64
DDL 履歴表 65
Oracle GoldenGate 69
システムから DDL オブジェクト 68

削除, カスケード 36

サブディレクトリ, 作成 26

サポートされている Oracle のバージョン 1

サポートされているオペレーティング・システム 1

サポートされている行、数およびサイズ 13

シ

時間隔パーティション化 14

システム要件 1

自動ストレージ管理 (ASM) 7, 52

シノニム 16

順序, サポートされている 16

ス

数値データ型 8

スナップショット, フェッチに使用する 41

セ

制約, 処理の準備 36

接続, データベースへの 6

セマンティクス, 考慮事項 9

ソ

操作, サポートされている 13

チ

チェックポイント表 49

直接ロード 15

直接ロードの INSERT 15

テ**データベース**

- Oracle GoldenGate の準備 36
- サポートされているバージョン 1
- 複数のインスタンス 5
- 文字セット 40

データベース・ファイルシステム, レプリケート 53

データベース・リプレイ 16

ディスクの要件 2

デフォルトの Manager 名 GGSMGR 26

ト**問合せ**

- UNDO 表領域 41
- 準備済, 数 43

トランザクション・ログ, 構成 58

トリガー、ターゲットで無効にする 36

ナ**名前**

- サポートされていない文字 20
- サポートされている文字 19

名前, サポートされている 18

ネ

ネストされた表 12

ネットワーク構成 4

ハ

パーティション化, 時間隔 14

バイナリ・データ型 9

ヒ

日付およびタイムスタンプのデータ型 9

非同期 COMMIT 機能 49

ビュー 15

表

- EXTERNAL として作成された 14
- クラスタリング 16
- サポートされている型 13

表キー, 共有 43

表の EXTERNAL 属性 14

フ

**ファイル, Oracle GoldenGate によってインストールされる
ファイル** 71

ファイアウォール, 構成 4

フェッチ・オプション, 設定 41

複数のデータベース・インスタンス 5

浮動小数点数 8

フラッシュバック問合せ, 使用 41

プラットフォーム, サポートされている 1

ブレインストール手順 1

ヘ

並列処理, REDO ログ 62

ホ

ポート, Oracle GoldenGate に必要な 4

マ

マテリアライズド・ビュー 15

マルチバイトデータ型 9

マルチメディア型, サポート 13

モ

文字, サポートされている 18

文字セット, 構成 40

文字セットのコード・ポイント, 表現 9

文字データ型 8

ユ

ユーザー, Oracle GoldenGate 6

ユーザー定義型 11

ユニコード・データのエスケープ・シーケンス 9

ラ

レンジ・オブジェクト, 制限 11

ライブラリ, Visual C++ 5

レ

列

- 仮想 14
- サポートされている数およびサイズ 13
- 未使用 14

ロ

- ログ, 構成** 58

- ログ保存, 計算** 58

ワ

文字

- オブジェクト名でサポートされている 19
- マルチバイト 9