

# Oracle® Database

## 2 日でデータベース管理者

### 19c

F16112-06(原本部品番号:E96197-09)

2020年7月

# タイトルおよび著作権情報

Oracle Database 2日でデータベース管理者 19c

F16112-06

Copyright © 2004, 2020, Oracle and/or its affiliates.

原著者: Roopesh Ashok Kumar

原協力著者: Bert Rich, Padmaja Potineni, Kathy Rich, Janet Stern, Steve Fogel, Colin McGregor, Lance Ashdown, Eric Belden, Sushil Kumar, Douglas Williams

協力者: Bharat Baddepudi, Prasad Bagal, Timothy Chien, Sudip Datta, Kakali Das, Mark Dilman, Prabhaker Gongloor, Cecilia Grant, Shivani Gupta, Pat Huey, Chaitanya Koratamaddi, Balaji Krishnan, Vasudha Krishnaswamy, Rich Long, Venkat Maddali, Matthew McKerley, Ed Miner, Mughees Minhas, Saurabh Pandey, Kant Patel, Malai Stalin, Xiaofang Wang, Khaled Yagoub

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、複製、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を、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する場合は、次の通知が適用されます。

米国政府機関エンド・ユーザー: オラクル社のプログラム(オペレーティング・システム、統合ソフトウェア、提供されたハードウェアに対して組み込まれたか、インストールされたか、アクティブ化されたプログラム、およびそのようなプログラムの変更版など)、およびオラクル社によるコンピュータ・ドキュメント、または米国政府機関エンド・ユーザーに提供されたかそれらがアクセスしたその他のOracleデータは、適用可能な連邦政府調達規則および政府機関固有の補足規則に準拠した「商用コンピュータ・ソフトウェア」または「商用コンピュータ・ソフトウェア・ドキュメント」です。As such, the use, reproduction, duplication, release, display, disclosure, modification, preparation of derivative works, and/or adaptation of i) Oracle programs (including any operating system, integrated software, any programs embedded, installed or activated on delivered hardware, and modifications of such programs), ii) Oracle computer documentation and/or iii) other Oracle data, is subject to the rights and limitations specified in the license contained in the applicable contract. The terms governing the U.S. Government's use of Oracle cloud services are defined by the applicable contract for such services. No other rights are granted to the U.S. Government.

このソフトウェアもしくはハード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。このソフトウェアもしくはハードウェアは、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。このソフトウェアもしくはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用する場合、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。このソフトウェアもしくはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用したことに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およびJava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。

Intel、Intel Insideは、Intel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARCの商標はライセンスをもとに使用し、SPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD、Epyc、AMDロゴは、Advanced Micro Devices, Inc.の商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。

このソフトウェアまたはハードウェア、そしてドキュメントは、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。お客様との間に適切な契約が定められている場合を除いて、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。お客様との間に適切な契約が定められている場合を除いて、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

- [タイトルと著作権情報](#)
- [はじめに](#)
  - [対象読者](#)
  - [ドキュメントのアクセシビリティについて](#)
  - [関連ドキュメント](#)
  - [表記規則](#)
- [このリリースでの『Oracle Database 2日でデータベース管理者』の変更点](#)
  - [Oracle Databaseリリース19c, バージョン19.1の変更点](#)
    - [新機能](#)
    - [非推奨となった機能](#)
    - [サポート対象外機能](#)
  - [Oracle Databaseリリース18c, バージョン18.1の変更点](#)
    - [新機能](#)
  - [Oracle Database 12cリリース2 \(12.2.0.1\)での変更](#)
    - [新機能](#)
  - [Oracle Database 12cリリース1 \(12.1.0.2\)での変更点](#)
    - [新機能](#)
  - [Oracle Database 12cリリース1 \(12.1.0.1\)での変更点](#)
    - [新機能](#)
- [1 概要](#)
  - [1.1 このガイドについて](#)
    - [1.1.1 このガイドの対象外](#)
    - [1.1.2 このガイドと関連教材の使用方法](#)
  - [1.2 Oracle Databaseについて](#)
  - [1.3 Oracle DBAの一般的なタスク](#)
  - [1.4 データベース管理用のツール](#)
- [2 Oracle Databaseのインストールとデータベースの作成](#)
  - [2.1 Oracle Databaseソフトウェアのインストールとデータベースの作成の概要](#)
    - [2.1.1 Oracle Databaseのインストールの前提条件のチェック](#)
    - [2.1.2 Oracle Databaseのインストールの選択項目の決定](#)
      - [2.1.2.1 Oracle Databaseのインストール・オプション](#)
      - [2.1.2.2 Oracle Databaseのインストール・クラス](#)
      - [2.1.2.3 Oracle Databaseのインストール・エディション](#)
      - [2.1.2.4 Oracle Databaseのソフトウェア・インストール・ディレクトリ](#)
      - [2.1.2.5 Oracle Databaseのデータベース・ファイルの場所](#)
      - [2.1.2.6 Oracle Databaseのデータベース識別子](#)
      - [2.1.2.7 Oracle Databaseの拡張インストールについて](#)
  - [2.2 Oracle Databaseソフトウェアのインストール](#)
  - [2.3 DBCAを使用したデータベースの作成および管理](#)
    - [2.3.1 DBCAの起動](#)
    - [2.3.2 DBCAを使用したデータベースの作成](#)
      - [2.3.2.1 DBCAの「作成モード」ウィンドウ](#)

- [2.3.2.2 DBCAの「デプロイメント・タイプ」ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.3 DBCAの「データベース識別情報」ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.4 DBCAの「記憶域オプション」ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.5 DBCAのFast Recovery Option・ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.6 DBCAの「ネットワーク構成」ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.7 DBCAのDatabase Vaultオプション・ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.8 DBCAの「構成オプション」ウィンドウ](#)
      - [2.3.2.8.1 メモリー](#)
      - [2.3.2.8.2 サイズ指定](#)
      - [2.3.2.8.3 文字セット](#)
      - [2.3.2.8.4 接続モード](#)
      - [2.3.2.8.5 サンプル・スキーマ](#)
    - [2.3.2.9 DBCAの「管理オプション」ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.10 DBCAの「ユーザー資格証明」ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.11 DBCAの作成オプション・ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.12 DBCAの「サマリー」ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.13 DBCAの「進行状況」ウィンドウ](#)
    - [2.3.2.14 DBCAの「終了」ウィンドウ](#)
  - [2.3.3 DBCAを使用したデータベースの構成の変更](#)
  - [2.3.4 DBCAを使用したデータベースの削除](#)
  - [2.3.5 DBCAを使用したテンプレートの管理](#)
    - [2.3.5.1 DBCAテンプレートを使用することの利点](#)
    - [2.3.5.2 DBCAテンプレートのタイプ](#)
    - [2.3.5.3 オラクル社によって提供されるDBCAテンプレート](#)
    - [2.3.5.4 DBCAを使用したテンプレートの作成](#)
    - [2.3.5.5 DBCAテンプレートの削除](#)
  - [2.3.6 DBCAを使用したPDBの管理](#)
    - [2.3.6.1 DBCAを使用したCDBでのPDBの管理](#)
  - [2.4 データベースのサンプル・スキーマの手動インストール\(インストール後\)](#)
  - [2.5 インストール: Oracle by Example Series](#)
- [3 データベース管理の概要](#)
  - [3.1 データベースの管理: 概要](#)
  - [3.2 オペレーティング・システムの環境変数の構成](#)
  - [3.3 Oracle Enterprise Manager Database Expressの概要](#)
  - [3.4 EM Expressの起動](#)
    - [3.4.1 非CDB用EM Expressの起動](#)
    - [3.4.2 CDB用EM Expressの起動](#)
    - [3.4.3 PDB用EM Expressの起動](#)
  - [3.5 EM ExpressのHTTPSポートの構成](#)
  - [3.6 EM ExpressおよびDatabase Cloud Serviceデプロイメントについて](#)
  - [3.7 データベースのホームページのアクセス](#)
  - [3.8 非管理ユーザーのEM Expressへのアクセス権の付与](#)
  - [3.9 SQLベースの管理ツールを使用したデータベースの管理](#)
    - [3.9.1 SQLについて](#)
    - [3.9.2 SQL\\*Plusについて](#)

- [3.9.3 SQL\\*Plusの起動およびデータベースへの接続](#)
    - [3.9.4 SQL Developerについて](#)
  - [3.10 データベース管理の概要: Oracle by Example Series](#)
- [4 ネットワーク環境の構成](#)
  - [4.1 ネットワーク構成の理解](#)
    - [4.1.1 Oracle Netリスナー構成](#)
    - [4.1.2 クライアント接続](#)
    - [4.1.3 ネットワーク構成ツール](#)
  - [4.2 リスナー構成の表示](#)
  - [4.3 リスナーの起動および停止](#)
  - [4.4 クライアント・コンピュータからOracle Databaseへの接続](#)
    - [4.4.1 簡易接続プラスについて](#)
  - [4.5 ネットワーク環境の構成: Oracle by Example Series](#)
- [5 Oracleインスタンスの管理](#)
  - [5.1 Oracleインスタンスおよびインスタンス管理の概要](#)
    - [5.1.1 初期化パラメータについて](#)
    - [5.1.2 バックグラウンド・プロセスについて](#)
    - [5.1.3 サーバーおよびクライアント・プロセスについて](#)
    - [5.1.4 インスタンス・メモリー構造について](#)
      - [5.1.4.1 システム・グローバル領域](#)
      - [5.1.4.2 プログラム・グローバル領域](#)
    - [5.1.5 インスタンスの起動および停止について](#)
      - [5.1.5.1 起動および停止の管理権限について](#)
      - [5.1.5.2 インスタンスの起動について](#)
      - [5.1.5.3 インスタンスの停止について](#)
  - [5.2 Oracleインスタンスの停止および起動](#)
    - [5.2.1 SQL\\*Plusを使用した停止および起動](#)
    - [5.2.2 Windowsサービス・プログラムを使用した停止および起動](#)
  - [5.3 初期化パラメータの表示と変更](#)
  - [5.4 メモリーの管理](#)
    - [5.4.1 メモリー管理について](#)
    - [5.4.2 自動メモリー管理の有効化](#)
    - [5.4.3 メモリー設定の変更: 自動メモリー管理](#)
    - [5.4.4 自動共有メモリー管理を使用可能にする方法](#)
    - [5.4.5 メモリー設定の変更: 自動共有メモリー管理](#)
    - [5.4.6 手動共有メモリー管理を使用可能にする方法](#)
    - [5.4.7 メモリー設定の変更: 手動共有メモリー管理](#)
    - [5.4.8 メモリー設定の変更: 自動PGAメモリー管理](#)
  - [5.5 Oracleインスタンスの管理: Oracle By Example Series](#)
- [6 データベース記憶域構造の管理](#)
  - [6.1 データベース記憶域構造について](#)
    - [6.1.1 制御ファイルについて](#)
    - [6.1.2 オンラインREDOログ・ファイルについて](#)
    - [6.1.3 アーカイブREDOログ・ファイルについて](#)
    - [6.1.4 ロールバック・セグメントについて](#)

- [6.1.5 データファイルについて](#)
- [6.1.6 表領域について](#)
  - [6.1.6.1 ローカル管理表領域](#)
  - [6.1.6.2 表領域のタイプ](#)
  - [6.1.6.3 表領域のステータス](#)
  - [6.1.6.4 表領域の自動拡張](#)
  - [6.1.6.5 暗号化された表領域](#)
- [6.1.7 その他の記憶域構造について](#)
- [6.2 データベース記憶域構造の情報の表示](#)
  - [6.2.1 制御ファイルの情報の表示](#)
  - [6.2.2 オンラインREDOログ・ファイルの情報の表示](#)
  - [6.2.3 アーカイブREDOログ・ファイルの情報の表示](#)
  - [6.2.4 表領域およびデータファイル情報の表示](#)
- [6.3 一般的なデータベース記憶域タスクの実行](#)
  - [6.3.1 表領域の作成](#)
  - [6.3.2 表領域の変更](#)
    - [6.3.2.1 表領域を自動拡張に設定](#)
    - [6.3.2.2 小さいファイルの表領域のデータファイルを自動拡張に設定](#)
    - [6.3.2.3 表領域をオフライン化](#)
  - [6.3.3 表領域の削除](#)
- [6.4 オンラインREDOログの管理](#)
  - [6.4.1 オンラインREDOログの多重化](#)
  - [6.4.2 ログ・ファイルの切替え](#)
- [6.5 UNDOデータの管理](#)
  - [6.5.1 UNDOデータについて](#)
  - [6.5.2 UNDOデータの管理について](#)
  - [6.5.3 UNDO情報の表示](#)
  - [6.5.4 UNDOアドバイザを使用したUNDO表領域の最小サイズの計算](#)
  - [6.5.5 UNDO表領域の固定サイズへの変更](#)
  - [6.5.6 UNDO表領域のデータファイルの固定サイズへの変更](#)
  - [6.5.7 UNDO管理の分析パラメータの変更](#)
  - [6.5.8 UNDO表領域の切替え](#)
- [6.6 データベース記憶域構造の管理: Oracle by Example Series](#)
- [7 ユーザー・アカウントおよびセキュリティの管理](#)
  - [7.1 ユーザー・アカウントについて](#)
    - [7.1.1 CDBの共通性について](#)
      - [7.1.1.1 CDBの共通ユーザー](#)
      - [7.1.1.2 CDBのローカル・ユーザー](#)
  - [7.2 ユーザー権限およびロールについて](#)
    - [7.2.1 CDBの共通ロールおよびローカル・ロールについて](#)
      - [7.2.1.1 CDBの共通ロール](#)
      - [7.2.1.2 PDBのローカル・ロール](#)
    - [7.2.2 CDBでの権限およびロール付与について](#)
      - [7.2.2.1 CDBで共通に付与される権限およびロール](#)
      - [7.2.2.2 CDBでローカルに付与される権限およびロール](#)

- [7.3 管理アカウントおよび権限について](#)
  - [7.3.1 SYSおよびSYSTEMユーザー](#)
  - [7.3.2 SYSDBAおよびSYSOPERシステム権限](#)
- [7.4 ロールの管理](#)
  - [7.4.1 ロールの表示](#)
  - [7.4.2 例: ロールの作成](#)
  - [7.4.3 例: ロールの変更](#)
  - [7.4.4 ロールの削除](#)
- [7.5 データベース・ユーザー・アカウントの管理](#)
  - [7.5.1 ユーザー・アカウントの表示](#)
  - [7.5.2 例: ユーザー・アカウントの作成](#)
  - [7.5.3 既存のユーザー・アカウントの複製による新規ユーザー・アカウントの作成](#)
  - [7.5.4 例: ユーザー・アカウントへの権限およびロールの付与](#)
  - [7.5.5 例: ユーザー・アカウントへの表領域の割当て制限の割当て](#)
  - [7.5.6 例: ユーザー・アカウントの変更](#)
  - [7.5.7 ユーザー・アカウントのロックおよびロック解除](#)
  - [7.5.8 ユーザー・パスワードの期限切れ](#)
  - [7.5.9 例: ユーザー・アカウントの削除](#)
- [7.6 データベースのパスワード・ポリシーの設定](#)
  - [7.6.1 パスワード・ポリシーについて](#)
  - [7.6.2 デフォルト・パスワード・ポリシーの変更](#)
- [7.7 ユーザー・アカウントおよびセキュリティの管理: Oracle by Example Series](#)
- [8 スキーマ・オブジェクトの管理](#)
  - [8.1 スキーマ・オブジェクトについて](#)
  - [8.2 スキーマ・オブジェクト管理権限について](#)
  - [8.3 SQL Developerについて](#)
    - [8.3.1 SQL Developerのインストールおよび起動](#)
    - [8.3.2 SQL Developerユーザー・インタフェースの理解](#)
    - [8.3.3 SQL Developerを使用したデータベース接続の作成](#)
  - [8.4 表の管理](#)
    - [8.4.1 表について](#)
      - [8.4.1.1 表タイプについて](#)
      - [8.4.1.2 表の列の属性について](#)
        - [8.4.1.2.1 データ型](#)
        - [8.4.1.2.2 NOT NULL列制約](#)
        - [8.4.1.2.3 デフォルト値](#)
        - [8.4.1.2.4 暗号化](#)
      - [8.4.1.3 表レベルの制約について](#)
      - [8.4.1.4 その他の表作成の必要事項](#)
        - [8.4.1.4.1 ユーザー定義型およびラージ・オブジェクト\(LOB\)](#)
        - [8.4.1.4.2 パーティション表とパーティション索引](#)
        - [8.4.1.4.3 物理記憶域属性](#)
        - [8.4.1.4.4 圧縮表](#)
    - [8.4.2 表の表示](#)
    - [8.4.3 表データの表示](#)



- [8.4.4 例: 表の作成](#)
- [8.4.5 表の属性の変更](#)
  - [8.4.5.1 例: 表に列を追加](#)
  - [8.4.5.2 例: 表の列の削除](#)
  - [8.4.5.3 例: 新しい表制約の追加](#)
  - [8.4.5.4 例: 既存の表制約の変更](#)
  - [8.4.5.5 例: 表制約の削除](#)
- [8.4.6 例: 表へのデータのロード](#)
- [8.4.7 表の削除](#)
- [8.5 索引の管理](#)
  - [8.5.1 索引について](#)
    - [8.5.1.1 索引およびパフォーマンス](#)
    - [8.5.1.2 索引属性](#)
  - [8.5.2 索引の表示](#)
  - [8.5.3 例: 索引の作成](#)
  - [8.5.4 例: 索引の削除](#)
- [8.6 ビューの管理](#)
  - [8.6.1 ビューについて](#)
  - [8.6.2 ビューの表示](#)
  - [8.6.3 例: ビューの作成](#)
  - [8.6.4 例: ビューの削除](#)
- [8.7 データベースに格納されたプログラム・コードの管理](#)
  - [8.7.1 データベースに格納されたプログラム・コードについて](#)
  - [8.7.2 無効なスキーマ・オブジェクトの検証\(コンパイル\)](#)
- [8.8 その他のスキーマ・オブジェクトの使用](#)
- [8.9 スキーマ・オブジェクトの管理: Oracle by Example Series](#)
- [9 バックアップおよびリカバリの実行](#)
  - [9.1 データベースのバックアップとリカバリの概要](#)
    - [9.1.1 CDBとPDBのバックアップおよびリカバリの概要](#)
      - [9.1.1.1 CDBのバックアップおよび完全リカバリ](#)
      - [9.1.1.2 PDBのバックアップおよび完全リカバリ](#)
      - [9.1.1.3 マルチテナント環境におけるPoint-in-Timeリカバリ](#)
      - [9.1.1.4 マルチテナント環境におけるフラッシュバック・データベース](#)
  - [9.2 データベースのバックアップおよびリカバリの概要](#)
    - [9.2.1 ARCHIVELOGモードとNOARCHIVELOGモード](#)
    - [9.2.2 RMANリポジトリ](#)
    - [9.2.3 イメージ・コピーおよびバックアップ・セット](#)
    - [9.2.4 全体バックアップと増分バックアップ](#)
    - [9.2.5 一貫性バックアップと非一貫性バックアップ](#)
    - [9.2.6 メディア・リカバリ](#)
    - [9.2.7 高速リカバリ領域](#)
  - [9.3 基本バックアップおよびリカバリのためのデータベースの構成](#)
    - [9.3.1 高速リカバリ領域の領域使用量および位置の計画](#)
      - [9.3.1.1 バックアップ保存ポリシーおよび高速リカバリ領域について](#)
      - [9.3.1.2 高速リカバリ領域サイズについて](#)

- [9.3.2 バックアップおよびリカバリを実行するためのユーザーの構成](#)
  - [9.3.2.1 バックアップおよびリカバリを実行するために必要な資格証明](#)
  - [9.3.2.2 SYSBACKUP権限の付与](#)
- [9.3.3 RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)
- [9.3.4 リカバリ設定の構成](#)
  - [9.3.4.1 高速リカバリ領域の構成](#)
  - [9.3.4.2 REDOLOG・ファイルのアーカイブの有効化](#)
  - [9.3.4.3 フラッシュバック・データベースの有効化](#)
- [9.3.5 バックアップ設定の構成](#)
  - [9.3.5.1 バックアップ・デバイス設定の構成](#)
  - [9.3.5.2 バックアップ・ポリシー設定の構成](#)
  - [9.3.5.3 制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルの自動バックアップの構成](#)
  - [9.3.5.4 ブロック・チェンジ・トラッキングの有効化](#)
- [9.4 データベースのバックアップ](#)
  - [9.4.1 追加のバックアップの概念](#)
    - [9.4.1.1 増分的に更新されたバックアップ: データファイルのイメージ・コピーのロールフォワード](#)
    - [9.4.1.2 バックアップ・タグ](#)
  - [9.4.2 RMANを使用したバックアップの実行およびスケジュール設定](#)
    - [9.4.2.1 データベース全体のバックアップの実行](#)
    - [9.4.2.2 推奨バックアップ計画の使用](#)
      - [9.4.2.2.1 オラクル社が推奨するバックアップ計画について](#)
      - [9.4.2.2.2 タスク1 - 推奨バックアップ計画を使用するための準備](#)
      - [9.4.2.2.3 タスク2 - バックアップ・スクリプトの作成 \(UNIXおよびLinux\)](#)
      - [9.4.2.2.4 タスク3 - バックアップ・スクリプトのテスト](#)
      - [9.4.2.2.5 タスク4 - 日次バックアップのスケジュール設定 \(UNIXおよびLinux\)](#)
    - [9.4.2.3 オラクル社が推奨するバックアップ計画および保存について](#)
    - [9.4.2.4 その他のバックアップ・タスクのスケジュール設定](#)
  - [9.4.3 RMANリポジトリに格納されているバックアップの表示](#)
  - [9.4.4 バックアップの検証およびバックアップ計画のテスト](#)
    - [9.4.4.1 選択したバックアップの検証](#)
    - [9.4.4.2 リストア操作のためのバックアップの検証](#)
- [9.5 バックアップ・レポートの表示](#)
- [9.6 バックアップの管理](#)
  - [9.6.1 バックアップ管理について](#)
  - [9.6.2 バックアップのクロスチェック](#)
  - [9.6.3 期限切れバックアップの削除](#)
  - [9.6.4 バックアップ使用可能または使用不可のマーク付け](#)
  - [9.6.5 不要なバックアップの削除](#)
  - [9.6.6 高速リカバリ領域の領域使用状況の監視](#)
- [9.7 オラクル社が推奨するリカバリの実行](#)
  - [9.7.1 データ・リカバリ・アドバイザについて](#)
  - [9.7.2 データ・リカバリ・アドバイザの使用](#)
- [9.8 ユーザー指定リカバリの実行](#)
  - [9.8.1 Oracle Flashback Tableを使用した表の巻戻し](#)

- [9.8.1.1 表における行の移動の有効化](#)
      - [9.8.1.2 フラッシュバック表の操作の実行](#)
    - [9.8.2 Oracle Flashback Dropを使用した削除された表のリカバリ](#)
      - [9.8.2.1 表の削除](#)
      - [9.8.2.2 削除された表の取得](#)
    - [9.8.3 Oracle Flashback Databaseを使用したデータベースの巻戻し](#)
    - [9.8.4 データベースのリストアおよびリカバリ](#)
  - [9.9 バックアップおよびリカバリの実行: Oracle By Example Series](#)
- [10 データベースの監視およびチューニング](#)
  - [10.1 プロアクティブなデータベースの監視](#)
    - [10.1.1 データベースの全般的な状態およびワークロードの監視](#)
    - [10.1.2 パフォーマンス・ハブを使用したパフォーマンスの監視](#)
      - [10.1.2.1 統計を表示する期間の指定](#)
    - [10.1.3 スタンバイ・データベースに関するパフォーマンス統計の表示について](#)
    - [10.1.4 パフォーマンス自己診断: 自動データベース診断モニター](#)
  - [10.2 ADDMを使用したパフォーマンスの問題の診断](#)
    - [10.2.1 ADDMパフォーマンス結果のサマリーの確認](#)
    - [10.2.2 ADDMパフォーマンス結果への対応](#)
    - [10.2.3 リアルタイムADDM結果のサマリーの確認](#)
    - [10.2.4 リアルタイムADDM結果への対応](#)
  - [10.3 アドバイザを使用したデータベース・パフォーマンスの最適化](#)
    - [10.3.1 アドバイザについて](#)
    - [10.3.2 SQLチューニング・アドバイザについて](#)
    - [10.3.3 自動SQLチューニング・アドバイザについて](#)
    - [10.3.4 自動SQLチューニング・アドバイザの構成](#)
    - [10.3.5 自動SQLチューニング結果の表示](#)
    - [10.3.6 SQLチューニング・アドバイザの実行](#)
    - [10.3.7 スタンバイ・データベースのSQL文のチューニングについて](#)
      - [10.3.7.1 スタンバイ・データベースのSQL文のチューニング](#)
    - [10.3.8 メモリー・アドバイザを使用したメモリー使用量の最適化](#)
      - [10.3.8.1 メモリー・アドバイザについて](#)
  - [10.4 データベースの監視およびチューニング: Oracle by Example Series](#)
- [11 データベースの変更がSQLのパフォーマンスに与える影響の分析](#)
  - [11.1 SPAクイック・チェックについて](#)
  - [11.2 SPAクイック・チェックの構成について](#)
    - [11.2.1 SQLチューニング・セットについて](#)
    - [11.2.2 SPAクイック・チェックのデフォルト値の指定](#)
  - [11.3 初期化パラメータの変更の影響の検証について](#)
    - [11.3.1 初期化パラメータの変更の影響の検証](#)
  - [11.4 SQLプロファイルの実装の影響の検証について](#)
    - [11.4.1 SQLプロファイルの実装の影響の検証](#)
    - [11.4.2 複数SQLプロファイルの実装の影響の検証について](#)
    - [11.4.3 複数SQLプロファイルの実装の影響の検証](#)
  - [11.5 SQLパフォーマンス・アナライザについて](#)
  - [11.6 SQLパフォーマンス・アナライザのデフォルト設定の指定](#)

- [11.6.1 SQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの作成](#)
  - [11.6.2 変更前のSQL試行の作成](#)
  - [11.6.3 変更後のSQL試行の作成](#)
  - [11.6.4 2つのSQL試行の比較](#)
- [11.7 データベースの変更がSQLのパフォーマンスに与える影響の分析: Oracle by Example Series](#)
- [12 データベース・リソースの管理](#)
  - [12.1 リソース管理について](#)
    - [12.1.1 非CDBのリソース・マネージャ・ソリューションについて](#)
    - [12.1.2 CDBのリソース・マネージャ・ソリューションについて](#)
    - [12.1.3 コンシューマ・グループについて](#)
    - [12.1.4 プランについて](#)
    - [12.1.5 ディレクティブについて](#)
    - [12.1.6 非CDBプランについて](#)
    - [12.1.7 CDBおよびPDBワークロードの管理について](#)
      - [12.1.7.1 CDBプランについて](#)
        - [12.1.7.1.1 PDBへのリソース割当ての共有について](#)
        - [12.1.7.1.2 PDBの使用率制限について](#)
        - [12.1.7.1.3 PDBのデフォルト・ディレクティブについて](#)
      - [12.1.7.2 PDBプランについて](#)
    - [12.1.8 「リソース管理」ページへのアクセス](#)
  - [12.2 プランの管理](#)
    - [12.2.1 プランの作成](#)
      - [12.2.1.1 クイック・セットアップを使用した新しいプランの作成](#)
      - [12.2.1.2 新しいプランの作成](#)
    - [12.2.2 プランの表示](#)
      - [12.2.2.1 すべてのプランの表示](#)
      - [12.2.2.2 プランの表示](#)
    - [12.2.3 プランの変更](#)
      - [12.2.3.1 プランへの新しいコンシューマ・グループの追加](#)
      - [12.2.3.2 プランへの既存のコンシューマ・グループの追加](#)
      - [12.2.3.3 プランからのコンシューマ・グループの削除](#)
      - [12.2.3.4 プランのコンシューマ・グループのコメントの設定](#)
      - [12.2.3.5 コンシューマ・グループのマッピング・ルールの設定](#)
      - [12.2.3.6 コンシューマ・グループのマッピング・ルールの優先度の設定](#)
      - [12.2.3.7 プラン内のコンシューマ・グループのCPUディレクティブの設定](#)
      - [12.2.3.8 プラン内のコンシューマ・グループの平行・サーバー・ディレクティブの設定](#)
      - [12.2.3.9 プラン内のコンシューマ・グループのランナウェイ問合せディレクティブの設定](#)
      - [12.2.3.10 プラン内のコンシューマ・グループのセッション・ディレクティブの設定](#)
      - [12.2.3.11 現在アクティブなプランとしてのプランの設定](#)
      - [12.2.3.12 CDBプランのデフォルトPDBディレクティブの変更](#)
      - [12.2.3.13 CDBプラン内のPDBのディレクティブの変更](#)
      - [12.2.3.14 CDBプラン内のPDBディレクティブのコメントの設定](#)
      - [12.2.3.15 プランの削除](#)
  - [12.3 単一サーバーにおける複数のデータベース・インスタンスの管理](#)
    - [12.3.1 インスタンス・ケーシングについて](#)

- [12.3.2 インスタンス・ケーシングの設定](#)
  - [12.4 データベース・リソースの管理: Oracle by Example Series](#)
- [13 EM Expressを使用したPDBの管理](#)
  - [13.1 EM Expressを使用したPDBの管理の概要](#)
  - [13.2 CDBおよびPDBの概要](#)
  - [13.3 EM Expressで管理可能なPDBについて](#)
  - [13.4 CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)
  - [13.5 アプリケーション・ルートの「コンテナ」ページへのアクセス](#)
  - [13.6 EM Expressを使用したPDBに対する記憶域の制限の設定](#)
  - [13.7 EM Expressを使用したCDB用のOracle Managed Filesの構成](#)
  - [13.8 EM Expressを使用したPDBのプロビジョニング](#)
    - [13.8.1 EM Expressを使用したシードからの新しいPDBの作成](#)
    - [13.8.2 EM Expressを使用した同じCDB内のPDBのクローニングによるPDBの作成](#)
    - [13.8.3 EM Expressを使用した切断されたPDBの接続](#)
    - [13.8.4 リモートPDBクローニング、PDBの再配置、およびPDBのリフレッシュについて](#)
      - [13.8.4.1 EM Expressを使用したリモートCDBからのPDBのクローニングによるPDBの作成](#)
      - [13.8.4.2 リモートPDBの再配置](#)
      - [13.8.4.3 オンデマンドでのPDBのリフレッシュ](#)
  - [13.9 EM Expressを使用したPDBの削除](#)
    - [13.9.1 EM Expressを使用したPDBの切断](#)
    - [13.9.2 EM Expressを使用したPDBの削除](#)
  - [13.10 EM Expressを使用したPDBのオープン](#)
    - [13.10.1 EM Expressを使用したPDBのオープン](#)
    - [13.10.2 EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのオープン](#)
  - [13.11 EM Expressを使用したPDBのクローズ](#)
    - [13.11.1 EM Expressを使用したPDBのクローズ](#)
    - [13.11.2 EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのクローズ](#)
  - [13.12 EM Expressを使用したPDBの管理: Oracle by Example Series](#)
- [14 Oracle Databaseソフトウェアの管理](#)
  - [14.1 ソフトウェアの管理およびパッチ・リリースについて](#)
  - [14.2 データベースのアップグレード](#)
  - [14.3 Oracle Databaseソフトウェアの削除](#)
  - [14.4 Oracle Databaseソフトウェアの管理: Oracle by Example Series](#)
- [索引](#)

# はじめに

『Oracle Database 2日でデータベース管理者』は、日々のデータベース管理タスクの実行方法を説明するデータベース管理のクイック・スタート・ガイドです。このマニュアルの目的は、Oracle Databaseの概念を理解することです。基本的なトラブルシューティングやパフォーマンス監視アクティビティの実行方法をはじめ、データベースを継続的に動作させるために必要なすべての一般管理タスクの実行方法を説明します。

## 対象読者

『Oracle Database 2日でデータベース管理者』は、Oracle Databaseを使用した基本的な管理タスクを実行する読者を対象にしています。データベース管理の基本的な知識と経験、およびコンピュータの基本知識のみ必要です。

特に、このガイドは、Oracleユーザーの次のグループを対象にしています。

- 基本的なデータベース管理者(DBA)スキルを必要とする開発者
- データベース・サーバーを管理するすべての人
- 中小企業でOracle Databaseを管理するデータベース管理者

このマニュアルは、企業のDBAにも役立ちます。このドキュメントでは、推奨する使用方法を説明し、主要なインタフェースとしてOracle Enterprise Managerを使用した効率的な管理タスクの実行方法についても説明します。

## ドキュメントのアクセシビリティについて

Oracleのアクセシビリティについての詳細情報は、Oracle Accessibility ProgramのWebサイト (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>)を参照してください。

Oracle Supportへのアクセス

サポートを購入したオラクル社のお客様は、My Oracle Supportを介して電子的なサポートにアクセスできます。詳細情報は (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>)か、聴覚に障害のあるお客様は (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>)を参照してください。

## 関連ドキュメント

この項では、このマニュアルの読者に役立つ情報を含んだ他のOracleリソースを記載しています。

- [Oracle Database管理者ガイド](#)
- [Oracle Database概要](#)
- [Oracle Database Net Services管理者ガイド](#)
- [Oracle Database SQL言語リファレンス](#)
- [Oracle Databaseリファレンス](#)
- [『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・アドバンスド・ユーザーズ・ガイド』](#)
- [『Oracle Real Application Clustersインストレーション・ガイドfor Linux and UNIX Systems』](#)(またはその他のオペレーティング・システム)
- [Oracle Real Application Clusters管理およびデプロイメント・ガイド](#)
- [Oracle Clusterware管理およびデプロイメント・ガイド](#)

- [Oracle Automatic Storage Management管理者ガイド](#)
- [Oracle Databaseのインストール・ガイド](#)
- Oracle Database Cloud Serviceデータベース・デプロイメントでのデータベース管理の詳細は、[Oracle Cloud Oracle Database Cloud Serviceの管理](#)を参照してください

様々なトピックに合わせて次のマニュアルも用意されています。

- [Oracle Database 2日でパフォーマンス・チューニング・ガイド](#)
- [『Oracle Database 2日で開発者ガイド』](#)
- [Oracle Database 2日でJava開発者ガイド](#)

このガイドに記載されている例の一部では、サンプル・スキーマを使用しています。Oracle Databaseのインストール中に複数のインストール・オプションを使用して、HRサンプル・スキーマのインストールを選択できます。サンプル・スキーマの作成と使用の詳細は、[『Oracle Databaseサンプル・スキーマ』](#)を参照してください。

リリース・ノート、インストール関連ドキュメント、最新のOracleドキュメント、ホワイト・ペーパーまたはその他の関連ドキュメントは、Oracle Technology Network(OTN)から無償でダウンロードできます。OTNを使用するには、オンラインでの登録が必要です。登録は、次の場所から無償で行えます。

<http://www.oracle.com/technetwork>

すでにOTNのユーザー名およびパスワードを取得している場合は、次の場所でOTN Webサイトのドキュメントのセクションに直接接続できます。

<http://www.oracle.com/technetwork/documentation>

## 表記規則

このトピックでは、このドキュメントで使用されているテキストの表記規則について説明します。

規則	意味
太字	太字は、操作に関連する Graphical User Interface 要素、または本文中で定義されている用語および用語集に記載されている用語を示します。
イタリック体	イタリックは、ドキュメントのタイトル、強調またはユーザーが特定の値を指定するプレースホルダ変数を示します。
固定幅フォント	固定幅フォントは、段落内のコマンド、URL、サンプル内のコード、画面に表示されるテキスト、または入力するテキストを示します。



# このリリースでの『Oracle Database 2日データベース管理者』の変更点

ここでは、『Oracle Database 2日データベース管理者』の変更点を示します。

- [Oracle Databaseリリース19c, バージョン19.1の変更点](#)
- [Oracle Databaseリリース18c, バージョン18.1の変更点](#)
- [Oracle Database 12cリリース2 \(12.2.0.1\)での変更点](#)
- [Oracle Database 12cリリース1 \(12.1.0.2\)での変更点](#)
- [Oracle Database 12cリリース1 \(12.1.0.1\)での変更点](#)

## Oracle Databaseリリース19c, バージョン19.1の変更点

次の項では、Oracle Databaseリリース19c, バージョン19.1用のOracle Database 2日データベース管理者の変更点について説明します。

このリリースの新機能の完全なリストについては、[Oracle Database新機能ガイド](#)を参照してください。

### 新機能

この項では、このマニュアルで説明するOracle Databaseリリース19c, バージョン19.1の新機能の一覧を示します。

LinuxおよびUNIXオペレーティング・システムでは、Oracle Databaseソフトウェアのインストール中にrootスクリプトを自動的に実行できます。

#### 関連項目:

[Oracle Databaseソフトウェアのインストール](#)

簡易接続アダプタの接続識別子には、名前と値のペア、複数のホストやポート、およびプロトコルを指定できます。

#### 関連項目:

[クライアント・コンピュータからOracle Databaseへの接続](#)

### 非推奨となった機能

この項では、このマニュアルで非推奨となった新機能について説明します。

フラッシュベースのEnterprise Manager ExpressはOracle Database 19cで非推奨になりました。Oracle Database 19c以上では、Enterprise Manager Expressはユーザー・インタフェースにJava JETテクノロジーを使用します。

### サポート対象外機能

この項では、このマニュアルでサポート対象外となった機能について説明します。



Oracle Databaseリリース19c以降、Oracle Streamsはサポート対象外になりました。Oracle GoldenGateがOracle Database用の代替ソリューションです。

## Oracle Databaseリリース18c, バージョン18.1の変更点

次の項では、Oracle Databaseリリース18c, バージョン18.1用のOracle Database 2日でデータベース管理者の変更点について説明します。

このリリースの新機能の完全なリストについては、[Oracle Database新機能ガイド](#)を参照してください。

### 新機能

この項では、このマニュアルで説明するOracle Databaseリリース18c, バージョン18.1の新機能の一覧を示します。

Database Configuration Assistant (DBCA)を使用して、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)内に新しいプラグブル・データベース(PDB)を作成できます。

DBCAを使用してPDBを作成する方法の詳細は、[DBCAを使用したPDBの管理](#)を参照してください。

## Oracle Database 12cリリース2 (12.2.0.1)での変更点

次に、Oracle Database 12c リリース2 (12.2.0.1)の『Oracle Database 2日でデータベース管理者』の変更点を示します。

### 新機能

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)には、いくつかの新機能が含まれています。

EM Expressの新機能は、次のとおりです。

- マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)、プラグブル・データベース(PDB)、およびCDBに対するリソース・マネージャのサポート。これらのデータベースのリソースを効率的に管理できるようにするリソース・プランの作成、編集、削除、アクティブ化、および非アクティブ化が可能です。

EM Expressのリソース・マネージャ機能の詳細は、「[データベース・リソースの管理](#)」を参照してください。

- SQLパフォーマンス・アナライザ(SPA)およびSQLパフォーマンス・アナライザ・クイック・チェック(SPAクイック・チェック)のサポート。これにより、データベースの変更がSQLパフォーマンスに与える影響にアクセスできるようになります。

EM ExpressのSPA機能とSPAクイック・チェック機能の詳細は、「[データベースの変更がSQLのパフォーマンスに与える影響の分析](#)」を参照してください。

- CDBのルートでは、単一のポート(グローバル・ポート)を構成できます。これにより、EM Expressは、CDBのHTTPSポートを使用してCDB内のすべてのPDBに接続できるようになります。

グローバル・ポートの構成方法の詳細は、「[PDB用EM Expressの起動](#)」を参照してください。

- CDBおよびPDBに対するパフォーマンス・ハブの追加サポート

各種データベース(CDB、PDB、および非CDB)に対して使用可能になるタブのリストは、「[パフォーマンス・ハブを使用したパフォーマンスの監視](#)」の表を参照してください。

- 新しいタイプのPDBの管理のサポート

EM Expressは、リフレッシュ可能PDB、プロキシPDB、アプリケーション・ルート、およびアプリケーションPDBの管理に使用できます。「[EM Expressで管理可能なPDBについて](#)」および「[アプリケーション・ルートの「コンテナ」ページへのアク](#)

[セス](#)」を参照してください。

EM Expressは、プロキシPDBの管理をサポートしています。プロキシPDBは、リモートPDBのSQL文および操作をプロキシPDBから実行するコンテキストを提供します。

プロキシPDBで実行されるすべての文(ただし、ALTER DATABASE文、CREATE PLUGGABLE DATABASE文、ALTER PLUGGABLE DATABASE文、およびDROP PLUGGABLE DATABASE文を除く)は、リモートPDBで実行されることとなります。

- リモートCDBから別のCDBへのPDBのホット・クローニング

リモートCDBから別のCDBにPDBをクローニングする方法の詳細は、「[EM Expressを使用したリモートCDBからのPDBのクローニングによるPDBの作成](#)」を参照してください。

- 最小の停止時間でのリモートCDBから別のCDBへのPDBの再配置

リモートCDBのPDBを別のCDBに再配置する方法の詳細は、「[リモートPDBの再配置](#)」を参照してください。

- リフレッシュ可能PDBの作成

リモートCDB内の既存のPDBからクローニングすることで新しいPDBを作成するときに、リフレッシュ可能PDBを作成するために「リフレッシュ・オプション」フィールドを使用する方法の詳細は、「[EM Expressを使用したリモートCDBからのPDBのクローニングによるPDBの作成](#)」を参照してください。

- オンデマンドでのリフレッシュ可能PDBのリフレッシュ

リフレッシュ可能PDBをリフレッシュする方法の詳細は、「[オンデマンドでのPDBのリフレッシュ](#)」を参照してください。

- Oracle Data Guardのスタンバイ・データベースを管理するためのEM Expressの新機能

EM Expressは、次の目的に使用できます。

- スタンバイ・データベースに関するリアルタイム・パフォーマンス統計の「パフォーマンス・ハブ」での表示

スタンバイ・データベースのパフォーマンス統計を表示する方法の詳細は、「[スタンバイ・データベースに関するパフォーマンス統計の表示について](#)」を参照してください。

- SQLチューニング・アドバイザを使用したスタンバイ・データベースのSQL問合せのチューニング

スタンバイ・データベースのSQL文をチューニングする方法の詳細は、「[スタンバイ・データベースのSQL文のチューニングについて](#)」および「[スタンバイ・データベースのSQL文のチューニング](#)」を参照してください。

## Oracle Database 12cリリース1 (12.1.0.2)での変更点

次に、Oracle Database 12cリリース1 (12.1.0.2)の『Oracle Database 2日でデータベース管理者』の変更点を示します。

### 新機能

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)は、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)の管理に使用できます。また、非CDBの管理にも使用できます。

- EM Expressを起動してCDBを管理する詳細は、「[CDB用EM Expressの起動](#)」を参照してください。
- EM Expressを起動してPDBを管理する詳細は、「[PDB用EM Expressの起動](#)」を参照してください。
- EM ExpressのPDB管理機能の詳細は、「[EM Expressを使用したPDBの管理](#)」を参照してください。これらの機能の多くは、CDBの「コンテナ」ページで使用できます。

EM Expressでは、Oracle Database 12cリリース1 (12.1.0.2)で導入されたインメモリー・データベース機能をサポートし

ています。

- 「メモリー管理」ページの「割当ての内訳」および「割当て履歴」の各グラフには、インメモリー領域の情報が表示されません。
- CPUの使用量は、標準のCPU使用率(インメモリー処理に関連していないCPU使用率)およびインメモリーCPU使用率(インメモリー処理のCPU使用率)に分類されます(適用可能な場合)。このCPUブレークダウンは、次の各所で表示されます。
  - 「モニターされたSQL実行の詳細」ページ(CPUアクティビティが表示されるすべての箇所)。
  - 「SQLの詳細」ページの「アクティビティ%」列。
  - 「パフォーマンス・ハブ」の「アクティビティ」タブ(待機クラス別のリソース使用量が選択されている場合)。

## Oracle Database 12cリリース1 (12.1.0.1)での変更点

次に、Oracle Database 12cリリース1 (12.1.0.1)の『Oracle Database 2日データベース管理者』の変更点を示します。

### 新機能

この項では、Oracle Database 12c リリース1 (12.1.0.1)の新機能について説明します。

- Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)は、Oracle Database 12c リリース1 (12.1)に用意されている、個々のデータベースを管理するための次世代の管理ツールです。

以前のOracle Databaseリリースでは、Oracle Enterprise Manager Database Control (DB Control)が主要なデータベース管理ツールでした。DB Controlはこのリリースには含まれていません。

EM Expressの詳細は、「[Oracle Enterprise Manager Database Expressの概要](#)」を参照してください。

- SQL Developerは、スキーマ・オブジェクトの管理に使用します。

このマニュアルの前のバージョンでは、DB Controlを使用してスキーマ・オブジェクトを管理する方法について説明していました。このバージョンでは、SQL Developerを使用してスキーマ・オブジェクトを管理する方法について説明します。

SQL Developerの使用方法の詳細は、「[スキーマ・オブジェクトの管理](#)」を参照してください。

- Oracle Recovery Manager (RMAN)は、データベースのバックアップおよびリカバリ操作を実行するために使用します。

このマニュアルの前のバージョンでは、DB Controlを使用してデータベースのバックアップおよびリカバリ操作を実行する方法について説明していました。このバージョンでは、RMANを使用してデータベースのバックアップおよびリカバリ操作を実行する方法について説明します。

RMANを使用したデータベースのバックアップおよびリカバリの実行の詳細は、「[バックアップおよびリカバリの実行](#)」を参照してください。

# 1 はじめに

Oracle Database管理者(DBA)には、Oracle Databaseの運用全般に対する責任があります。この章は、多くの一般的なDBAタスク、利用可能なツールおよびこのガイドに習熟することを目的としています。

この章の内容は次のとおりです。

- [このガイドについて](#)
- [Oracle Databaseについて](#)
- [Oracle DBAの一般的なタスク](#)
- [データベース管理用のツール](#)

## 1.1 このガイドについて

『Oracle Database 2日でデータベース管理者』は、日々のデータベース管理タスクの実行方法を説明するデータベース管理のクイック・スタート・ガイドです。このガイドでは、Oracle Databaseの概念を理解し、データベースの運用を継続するために必要な一般的なすべての管理タスクを実行する方法を学習することを目標としています。これらのタスクには、データベースの構成、メモリおよび記憶域の管理、ユーザーの管理、表などのデータベース・オブジェクトの管理、基本的なトラブルシューティングの実行、データベースのバックアップの作成、パフォーマンスの監視アクティビティなどがあります。

このガイドで使用される主要な管理インターフェースは、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)で、Oracle Databaseで導入されたすべての自己管理機能を装備しています。

この項の内容は次のとおりです。

- [このマニュアルに記述されていないもの](#)
- [このガイドと関連教材の使用方法](#)

### 1.1.1 このガイドの対象外

『Oracle Database 2日でデータベース管理者』は、タスク指向です。このマニュアルでは、管理タスクの実行が必要な理由および時期について説明します。必要に応じて、すぐに使用するタスクの理解および実行に必要な概要について説明します(読者はデータベースの予備知識がないと想定しています)。このマニュアルでは、Oracle Databaseのすべての概要を包括的には説明しません。これに関する詳細は、『[Oracle Database概要](#)』を参照してください。

また、管理タスクの詳細は、『[Oracle Database管理者ガイド](#)』を参照してください

### 1.1.2 このガイドと関連教材の使用方法

このマニュアルは、Oracle Databaseの管理を目的とした一連の総合的な学習教材の一部であり、これらの教材には、Webで利用可能ないくつかの2日でデータベース管理者のOracle By Example (OBE)チュートリアルで構成される学習パスが含まれます。

『Oracle Database 2日でデータベース管理者』の各章には、2日でデータベース管理者のチュートリアルのセットが関連付けられています。各チュートリアルでは、各章のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーン・ショットを使用します。一部の例では、タスクの完了に役立つ追加情報がチュートリアルにより提供されています。

各章の終わりには、関連するOBEチュートリアル・シリーズへのリンクが記載されています。2日でデータベース管理者の学習パスのホーム・ページは、次のとおりです。

## 1.2 Oracle Databaseについて

Oracle Databaseは、オブジェクトおよびeXtensible Markup Language(XML)機能を使用するリレーショナル・データベースです。リレーショナル・データベースでは、すべてのデータが、行と列で構成される表に格納されます。Oracle Databaseを使用すると、高いパフォーマンス、信頼性およびスケーラビリティを保持しながら、データの格納、更新および効率的な検索を実行できます。

Oracle Databaseは、次の要素で構成されています。

- ホスト・コンピュータ上にインストールするOracleソフトウェア。
- 1つ以上のディスク上の物理ファイルの集合である**データベース**。

データベースには、ユーザー・データ、メタデータおよび制御構造が含まれています。**メタデータ**(データに関するデータ)はディスクに関する情報の集合であり、Oracleソフトウェアによるユーザー・データの管理を可能にします。メタデータの例として、データ・ディクショナリを挙げることができます。制御構造(制御ファイル、オンラインREDOログ・ファイルなど)によって、ユーザー・データの整合性、可用性およびリカバリ可能性が確保されます。

- 次の要素で構成されている**Oracleインスタンス**。
  - **バックグラウンド・プロセス**。バックグラウンド・プロセスは、データベースに関連するユーザー・データ、メタデータおよび制御ファイルへのアクセス、格納、監視およびリカバリ作業を実行する、オペレーティング・システム・プロセスまたはスレッドです。
  - バックグラウンド・プロセスによって使用される共有メモリー領域。
- 接続したユーザーとアプリケーションのかわりに作業を実行する**サーバー・プロセス**、およびこれらのプロセスによって使用されるメモリーと一時記憶域。

サーバー・プロセスは、SQL文を解析および実行し、結果を取得してユーザーまたはアプリケーションに戻します。
- Oracle NetおよびOracle Net**リスナー**。Oracle Netは、クライアント・アプリケーションとOracle Databaseがネットワーク上で通信できるようにするソフトウェア・レイヤーです。Oracle Netリスナーは、ネットワークからの接続リクエストをリスニングするプロセスです。

### 関連項目:

- [ネットワーク環境の構成](#)
- [Oracleインスタンスの管理](#)
- [データベース記憶域構造の管理](#)
- [ユーザー・アカウントおよびセキュリティの管理](#)
- バックグラウンド・プロセスの詳細は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください。
- バックグラウンド・プロセスの詳細は、[『Oracle Databaseリファレンス』](#)を参照してください。

## 1.3 Oracle DBAの一般的なタスク

Oracleデータベース管理者(DBA)として、様々なタスクを実行します。次に例を示します。

- Oracleソフトウェアのインストール
- Oracle Databaseの作成
- 新しいリリースへのデータベースおよびソフトウェアのアップグレード
- データベース・インスタンスの起動および停止
- データベース記憶域構造の管理
- ユーザーおよびセキュリティの管理
- 表、索引、ビューなどのデータベース・オブジェクトの管理
- 必要に応じたデータベースのバックアップおよびリカバリ操作の実行
- データベースの状況の監視および予防または修正アクションの実行(必要な場合)
- データベースのパフォーマンスの監視およびチューニング
- 診断およびOracleサポート・サービスへの重大なエラーの報告

中小規模のデータベース環境では、これらのタスクを1人で担当することが考えられます。大規模なエンタープライズ環境では、通常は、データベース・セキュリティまたはデータベース・チューニングなどの専門を持つ数名のDBAに作業を分担します。

#### 関連項目:

データベース管理者の職務の詳細は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください

## 1.4 データベース管理用のツール

このガイドでは、Oracle Databaseの迅速かつ効率的な作成方法および基本的なデータベースの管理方法について説明します。

次に、データベース管理者の作業を行う場合に使用する製品、ツールおよびユーティリティの一部を示します。

- **Oracle Universal Installer**

Oracle Universal Installer(OUI)は、Oracleソフトウェアおよびオプションをインストールするユーティリティです。これによりOracle Database Configuration Assistantが自動的に開始され、データベースがインストールされます。

- **Oracle Database Configuration Assistant。**

Oracle Database Configuration Assistant(DBCA)は、Oracleで提供されるテンプレートからデータベースを作成したり、独自のデータベースを作成するユーティリティです。事前定義されたシード・データベースをコピーできるため、新しいデータベースを生成およびカスタマイズする時間および労力を削減できます。

- **Database Upgrade Assistant**

Database Upgrade Assistant (DBUA)は、既存のデータベースを新しいOracle Databaseリリースにアップグレードするツールです。

- **Net Configuration Assistant**

Net Configuration Assistantは、リスナーとネーミング・メソッドを構成できるユーティリティであり、Oracle Databaseネットワークのクリティカル・コンポーネントです。

- **Oracle Enterprise Manager Database Express。**



データベースを管理する主要製品はOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)であり、Webベースのインターフェースを持ちます。Oracle Databaseソフトウェアをインストールし、データベースを作成またはアップグレードし、ネットワークを構成すると、このEM Expressを使用してデータベースを管理できます。EM Expressでは、パフォーマンス・アドバイザ用のインターフェースも提供されます。

また、Oracleは、別途にライセンスされるOracle Enterprise Manager管理パック、管理プラグインなどの製品も提供しています。これらの製品を購入して、特定の環境でのOracle Enterprise Managerの機能を強化できます。

- **SQL Developer**

SQL DeveloperはOracle Databaseにアクセスするための別のGUIです。SQL DeveloperではSQLとPL/SQLの両言語による開発がサポートされています。Oracle Databaseのデフォルトのインストールで使用可能です。

SQL Developerではデータベース・オブジェクトの参照、SQL文とSQLスクリプトの実行、PL/SQL文の編集およびデバッグを実行できます。また、付属のレポートを実行できるだけでなく、独自のレポートを作成して保存することもできます。

**関連項目:**

[Oracle Databaseライセンス情報ユーザー・マニュアル](#)

## 2 Oracle Databaseのインストールとデータベースの作成

この章では、Oracle Databaseソフトウェアをインストールし、単一インスタンスのOracle Databaseを作成する方法について説明します。

以前のリリースのOracle Databaseを使用しており、最新リリースのOracle Databaseをインストールする必要がある場合は、既存のデータベースを新しいデータベースにアップグレードし、新しいリリースのデータベース・ソフトウェアで使用するよう指定します。詳細は、「[データベースのアップグレード](#)」を参照してください。

この章の構成は、次のとおりです。

- [Oracle Databaseソフトウェアのインストールとデータベースの作成の概要](#)
- [Oracle Databaseソフトウェアのインストール](#)
- [DBCAを使用したデータベースの作成および管理](#)
- [データベースのサンプル・スキーマの手動インストール\(インストール後\)](#)
- [インストール: Oracle by Example Series](#)

ノート:



この章では、Oracle Database ソフトウェアをインストールし、単一インスタンスの Oracle Database を作成する方法の概要を提供します。この章は Oracle Database の完全なインストレーション・ガイドではありません。

Oracle Database ソフトウェアのインストールの詳細は、ご使用のプラットフォームの『[Oracle Database インストレーション・ガイド](#)』を参照してください。

### 2.1 Oracle Databaseソフトウェアのインストールとデータベースの作成の概要

Oracle Databaseソフトウェアをインストールするには、Oracle Universal Installer(OUI)を使用します。OUIは、新しいOracle DatabaseソフトウェアをインストールできるGraphical User Interfaceユーティリティです。インストールのプロセスをガイドするオンライン・ヘルプも利用できます。

データベースは、インストール中に作成できます。データベースの作成を選択すると、データベースの作成から構成までのプロセスをガイドするOracle Database Configuration Assistant(DBCA)がOUIにより自動的に起動します。

インストール・プロセスを開始する前に、前提条件とインストール時の選択項目を次の項で確認してください。

- [Oracle Databaseのインストールの前提条件のチェック](#)
- [Oracle Databaseのインストールの選択項目の決定](#)

インストール中にデータベースを作成しない場合は、インストールの後、データベースを作成するときにDBCAを実行する必要があります。



ノート:

インストール中またはインストール後に単独のプロセスとしてデータベースを作成すると、新しくデータベースを作成する必要はありません。複数のアプリケーションでデータベースを使用する場合も、複数のデータベースを作成するのではなく、単一の Oracle Database 内の複数のスキーマにデータを分割します。スキーマの詳細は、「[ユーザー・アカウントについて](#)」を参照してください。

Oracle Database 12c 以降、0、1 または多数のユーザー作成のプラグブル・データベース(PDB)をサポートするマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)も作成できるようになりました。Oracle Database 12c より前に作成された Oracle データベースはすべて非 CDB です。このマニュアルでは、CDB および PDB の作成に関する OUI および DBCA オプションについて説明します(CDB および PDB の管理については後続の章で説明)。

#### 関連項目:

- CDBおよびPDBの概念の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- CDBおよびPDBの管理の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

### 2.1.1 Oracle Databaseのインストールの前提条件のチェック

ソフトウェアをインストールする前に、Oracle Universal Installer (OUI)は複数の確認を自動的に実行し、コンピュータが Oracle Databaseをインストールするための基本的なハードウェアおよびソフトウェア要件を満たしていることを確認します。コンピュータが要件を満たしていない場合は、エラー・メッセージが表示されます。

要件は使用しているコンピュータおよびオペレーティング・システムのタイプによって異なりますが、前提条件には次のようなものがあります。

- 物理メモリーが1GB以上ある。
- 十分なページング領域が使用可能である。
- オペレーティング・システムの適切なサービス・パックまたはパッチがインストールされている。
- 適切なファイル・システム形式が使用されている。

#### 関連項目:

インストール前の要件およびタスクの詳細は、ご使用のプラットフォームの『[Oracle Databaseインストール・ガイド](#)』を参照してください。

### 2.1.2 Oracle Databaseのインストールの選択項目の決定

Oracle Universal Installer (OUI)からの質問のフェーズで、インストールおよびデータベース作成のための選択を行います。ご使用のオペレーティング・システムによって、ステップが異なります。インストール・プロセスを進めていくと、データベースの構成方法について選択項目が示されます。

- [Oracle Databaseのインストール・オプション](#)

- [Oracle Databaseのインストール・クラス](#)
- [Oracle Databaseのインストール・エディション](#)
- [Oracle Databaseのソフトウェア・インストール・ディレクトリ](#)
- [Oracle Databaseのデータベース・ファイルの場所](#)
- [Oracle Databaseのデータベース識別子](#)
- [Oracle Databaseの拡張インストールについて](#)

### 2.1.2.1 Oracle Databaseのインストール・オプション

データベースを作成して構成するか、またはデータベース・ソフトウェアのインストールのみを行うかを選択できます。

インストール時に、事前構成済データベースまたはカスタム構成済データベースを作成できます。インストール中にデータベースを作成するよう選択しなかった場合、インストール後にDatabase Configuration Assistant (DBCA)を実行してデータベースを作成する必要があります。

ノート:

データベースを作成および構成するように選択した場合は、インストールの完了後に、Oracle Universal Installer (OUI)によって DBCA が起動され、データベースが構成されます。

OUI を使用してデータベース・ソフトウェアのみをインストールするように選択した場合は、インストール後に手動で DBCA を実行して、データベースを作成および構成する必要があります。この方法では、データベース構成の制御に詳細オプションを使用できます。

事前構成済データベースは、Oracleで提供するテンプレートまたはユーザーが作成したテンプレートに基づいています。Oracleで提供する各テンプレートは、特定のワークロード・タイプ用に最適化されています。事前構成済データベースのタイプの詳細は、[表2-2](#)を参照してください。

デスクトップ・クラス・インストールの使用を選択した場合は、汎用データベース・テンプレートが使用されます。独自のデータベース構造を構成するカスタム・データベースを作成する場合は、「[Oracle Databaseの拡張インストールについて](#)」を参照してください。

ノート:

新しいデータベースを作成する必要がある場合は、より高速で簡単な事前構成済データベースのインストールをお勧めします。このデータベースは、作成後にカスタマイズできます。

### 2.1.2.2 Oracle Databaseのインストール・クラス

インストール・クラスは、デスクトップ・クラスとサーバー・クラスです。

- **デスクトップ・クラス:** このインストール・クラスはラップトップ・コンピュータまたはデスクトップ・コンピュータに最適です。これには初期データベースが含まれ、最小限の構成が必要です。

- **サーバー・クラス:** このインストール・クラスは、データ・センターなどにあるサーバーや、企業レベルのアプリケーションをサポートするために使用するサーバーに適しています。拡張構成オプションにアクセスする必要がある場合は、このインストール・クラスを選択します。

デスクトップ・クラス・インストールでは、標準項目のみを選択します。サーバー・クラス・インストールでは、標準インストール(標準項目のみを選択するインストール)または拡張インストールを選択します。

デスクトップ・クラス・インストールまたは標準インストールの実行時に、Oracle Databaseによってサンプル・スキーマが自動的にインストールされます。

### 2.1.2.3 Oracle Databaseのインストール・エディション

基本インストールおよび拡張インストールの実行時にOracle Databaseをインストールする場合は、次のデータベース・エディションを選択できます。

たとえば、これらのデータベース・エディションの1つを選択できます。

- **Enterprise Edition:** このインストール・タイプは、企業レベルのアプリケーションのデータ管理が可能な、完全な機能を備えたOracle Database製品です。ミッション・クリティカル、高度なセキュリティのオンライン・トランザクション処理(OLTP)およびデータ・ウェアハウス環境を対象としています。
- **Standard Edition 2:** このインストール・タイプは、部門レベルやワークグループ・レベルのアプリケーション向け、および中小企業(SME)向けに設計されています。コア・リレーショナル・データベース管理サービスおよびオプションを提供するように設計されています。管理ツール、完全分散、レプリケーション、Web機能およびビジネス集中型アプリケーション構築機能の統合セットがインストールされます。

### 2.1.2.4 Oracle Databaseのソフトウェア・インストール・ディレクトリ

Oracle Databaseソフトウェアのインストール先ディレクトリまたは製品のバイナリ・ファイルをインストール・メディアからコピーする場所を指定する必要があります。選択する場所は、ソフトウェアを格納するための十分なディスク領域があり、インストールを実行するオペレーティング・システム・ユーザーがアクセスできる場所である必要があります。

サーバーにインストールされるすべてのOracleソフトウェア製品によって使用されるOracleベース・ディレクトリの場所も指定します。初めてOracleソフトウェアをサーバーにインストールする場合、oraInventoryというインベントリ・ディレクトリの場所を指定するように求められます。このディレクトリは、サーバーにインストールされるすべてのOracleソフトウェア製品の集中インベントリを提供します。サーバーへのOracleソフトウェア・インストールを実行するたびに、Oracleインベントリ・ディレクトリとして同じ値を使用する必要があります。

### 2.1.2.5 Oracle Databaseのデータベース・ファイルの場所

データベースには、ユーザー・データ、データベース・メタデータ、および障害からリカバリするために必要な情報を格納する複数のファイルが含まれます。管理者は、これらのファイルにどのような種類の記憶域サブシステムを使用するかを決定します。

次のオプションから選択できます。

- **ファイルシステム:** オペレーティング・システムのファイル・システムで管理されるデータベース・ファイルを作成するデフォルトのオプションです。データベース・ファイルが格納されるディレクトリ・パスを指定できます。Oracle Databaseは、実際のファイルを作成および管理できます。

どのオプションが適切か判断できない場合は、デフォルトの「ファイルシステム」(デフォルト)を選択します。


- **自動ストレージ管理:** このオプションでは、データファイルをOracle Automatic Storage Management (Oracle ASM)ディスク・グループに配置できます。Oracle ASMを選択すると、Oracle Databaseはデータベース・ファイルの配置とネーミングを自動的に管理します。多数のディスクを持つ環境では、このオプションを使用すると、データ

ベース管理が簡単になり、パフォーマンスが向上します。Oracle ASMは、ファイル・レベルでソフトウェアのストライプ化とミラー化を行い、記憶域の柔軟性、パフォーマンスおよび可用性を最大限に高めます。

Oracle ASMは、(データベース・インスタンスとは異なる)Oracle ASMインスタンスを使用して、ディスク・グループを構成および管理します。1つのOracle ASMインスタンスで、同じサーバー上に複数のデータベース用の記憶域を提供できます。

詳細は、[『Oracle Automatic Storage Management管理者ガイド』](#)を参照してください。

ノート:



以前のリリースでは、Oracle ASM は Oracle Database インストールの一部としてインストールされていました。Oracle Database 11g リリース 2(11.2)では、Oracle ASM は Oracle Grid Infrastructure のインストールの一部となりました。

データベース・ファイルの格納に Oracle ASM を使用するには、Oracle Database のインストールを実行する前に Oracle ASM をインストールして、1 つ以上のディスク・グループを作成しておく必要があります。

### 2.1.2.6 Oracle Databaseのデータベース識別子

これらのオプションには、グローバル・データベース名およびシステム識別子(SID)が含まれます。**SID**とは、このインスタンスと、後で作成しシステムで同時に実行する可能性がある他のOracle Databaseインスタンスを区別するために使用する一意の識別子です。

グローバル・データベース名は、その他のデータベースと一意に識別されるデータベースの完全名です。グローバル・データベース名は、database\_name.database\_domainの形式、たとえばsales.example.comのようになります。データベース名の部分salesは、データベースを呼び出すときに使用する単純な名前です。データベースのドメインの部分example.comは、データベースが配置されるデータベース・ドメインを表します。このように、データベース名とドメインの組合せでグローバル・データベース名が構成されます。

### 2.1.2.7 Oracle Databaseの拡張インストールについて

サーバー・クラスの方法による拡張インストール時は、標準インストールの項目に加えて、この項に示す項目を選択するように求められます。インストール・プロセスでは、すべての選択項目に対してデフォルトの値が提供されます。

このガイドでは、これらの追加の拡張インストール選択項目について説明しますが、詳細な説明は行いません。詳細は、ご使用のプラットフォームの[『Oracle Databaseインストール・ガイド』](#)を参照してください。

- 製品の言語

インストール後のソフトウェアで使用する言語を選択します。複数の言語を選択できます。デフォルトの言語は英語です。英語以外の言語を選択しても、インストールに使用される言語は変更されません。

- データベース構成タイプ

データベースを構成するときに使用するテンプレートを選択します。「汎用目的/トランザクション処理」または「データウェアハウス」のいずれかを選択できます。

- データベース構成オプション

インストーラによって作成されたデータベースの構成方法を選択できます。メモリー・サイズと管理オプション、データの格

納に使用する文字セット、データベース・アクセス用のセキュリティ・オプション、サンプル・スキーマをインストールするかどうかなどを選択できます。

このガイドおよび関連する教材の例を実行するには、サンプル・スキーマをインストールする必要があります。また、このデータは、Oracle Databaseのドキュメントのほぼすべての例で使用されます。サンプル・スキーマをインストールすることをお勧めします。

これは、拡張インストールの実行時にのみ選択可能な構成オプションです。サンプル・スキーマは、標準またはデスクトップ・クラス・インストールの実行時はデフォルトでインストールされます。

- リカバリ・オプション

拡張インストール時に、データベースのバックアップおよびリカバリ・オプションを構成できます。このオプションを選択する場合は、リカバリ領域をローカル・ファイルシステムとOracle ASMディスク・グループのどちらに格納するかを指定する必要があります。

ノート:



リカバリ領域の記憶域として Oracle ASM を使用するには、Oracle Database のインストールを実行する前に Oracle Grid Infrastructure インストールの一部として Oracle ASM をインストールし、1 つ以上のディスク・グループを作成しておく必要があります。

- スキーマ・パスワード

データベースを作成する際、いくつかの管理ユーザー・アカウントが自動的に作成されます。管理アカウント(SYS、SYSTEMなどのアカウント)のパスワードの入力を求められます(これにより、データベースの管理が可能になります)。すべてのアカウントに同じパスワードを使用するか、または各アカウントに異なるパスワードを指定することができます。安全なパスワードを入力しないと、インストール中に警告メッセージが表示されます。

- オペレーティング・システム・グループ

データベースへの管理アクセス権は、特定のオペレーティング・システム・グループのメンバーシップによって付与されます。SYSDBAアクセス(通常はdba)およびSYSOPERアクセス(通常はoper)に使用するオペレーティング・システム・グループを選択できます。

SYSDBAグループは、データベース管理権限があり、SYSDBAアクセスによってログインできるオペレーティング・システムのユーザー・アカウントを識別します。SYSOPERグループは、制限されたデータベース管理権限が必要なユーザー用のオプションのグループです。これらのグループと権限の詳細は、「[SYSDBAおよびSYSOPERシステム権限](#)」を参照してください。

## 2.2 Oracle Databaseソフトウェアのインストール

この項では、システム・クラスのインストール・ステップを簡単に説明します。ほとんどのステップはすべてのプラットフォームに共通で、Oracle Universal Installer (OUI)を実行して行います。プラットフォーム固有のステップを示しています。詳細は、オンライン・ヘルプまたはご使用のプラットフォームの『[Oracle Databaseインストール・ガイド](#)』を参照してください。

ノート:



次のステップは、以前の Oracle ソフトウェアがインストールされていないホスト・コンピュータでの OUI のワークフロー

を示しています。ホスト・コンピュータに Oracle ソフトウェアがインストールされている場合は、別のワークフローとなる可能性があります。

基本インストールを実行するには:

1. Oracle Databaseソフトウェアのインストールおよびデータベースの作成と実行を許可されている管理グループのメンバーとして、コンピュータにログオンします。

新しいソフトウェアをインストールするために必要な権限があるかどうかを判断するには、使用するオペレーティング・システム固有のドキュメントを参照するか、システム管理者に問い合せてください。

2. 次のいずれかを行います:

- 配布メディアからインストールする場合は、データベース用の配布メディアをご使用のコンピュータに挿入します。オートラン機能によって、「インストールする製品の選択」ウィンドウが自動的に開きます。
- OracleのWebサイトからインストール・ソフトウェアをダウンロードする場合は、Webサイトの手順に従い、Oracle Universal Installerを実行します。それ以外の場合は、ご使用のプラットフォームの『[Oracle Databaseインストール・ガイド](#)』を参照してください。

3. 最初に表示されるウィンドウは、「構成オプション」ウィンドウです。「単一インスタンス・データベースを作成および構成します。」オプションを選択します。データベース・ソフトウェアのインストールのみを実行するオプションもありますが、その場合はソフトウェアのインストール後に、追加ステップでデータベースを作成する必要があります。旧バージョンのOracle Databaseを現在使用している場合は、「既存のデータベースのアップグレード」を選択します。オプションを選択したら、「次へ」をクリックします。

「システム・クラス」ウィンドウが表示されます。

4. 「サーバー・クラス」を選択します。

インストールをカスタマイズする場合は、「サーバー・クラス」オプションを選択できます。たとえば、この方法を使用して、データベースのOracle自動ストレージ管理の構成、サンプル・スキーマのインストール、バックアップおよびリカバリ・オプションの構成などを行います。

「デスクトップ・クラス」インストールのステップは「サーバー・クラス」インストールのステップと同様ですが、データベースのインストールに必要な選択は少なくなっています。

「次へ」をクリックします。

「インストール・タイプ」ウィンドウが表示されます。

5. 標準インストールを選択し、「次へ」をクリックします。

「拡張インストール」を選択した場合、インストール・ステップの一部はこのガイドに記載されていません。高度な選択の詳細は、「[Oracle Databaseの拡張インストールについて](#)」を参照してください。ご使用のプラットフォームの『[Oracle Databaseインストール・ガイド](#)』も参照してください。

ノート:



Microsoft Windows オペレーティング・システム上でのみ、「Oracle ホーム・ユーザーの指定」ウィンドウが表示されます。このウィンドウでは、管理者ではない権限の低い Windows ユーザー・アカウントを「Oracle ホーム・ユーザー」として使用できます。このオプションは、データベースのインストールで、Oracle サービスを制限された権限で実行できるようにする場合にお勧めします。また、単一インスタンス・データベースの場合には、Oracle Installer に Oracle ホームのユーザーとして使用する新しい Windows ユーザー・アカウント



(ローカル・ユーザーのみ)を作成するよう選択することも可能です。

このオプションを却下すると、すべてのサービスがシステム・ユーザーとしてインストールおよび実行されます。

この機能の詳細は、[Oracle Database 管理者リファレンス for Microsoft Windows](#) を参照してください。

「標準インストール」ウィンドウが表示されます。

#### 6. データベースの次の構成に関する詳細を指定します。

- Oracleベース: Oracleベース・ディレクトリは、複数のOracleソフトウェア・インストールの編成を容易にするのに役立ちます。ORACLE\_BASEの詳細は、ご使用のプラットフォームの『[Oracle Database インストール・ガイド](#)』を参照してください。

OUIを開始する前にORACLE\_BASE環境変数を設定しなかった場合、UNIXまたはLinuxシステムでは、/u01から/u09の書き込み可能な最初の既存ディレクトリのapp/*username*/ディレクトリにOracleベース・ディレクトリが作成され、Windowsシステムでは、使用可能な領域が最も多いディスク・ドライブにOracleベース・ディレクトリが作成されます。/u01から/u09がUNIXまたはLinuxシステムにない場合、デフォルトの場所は *user\_home\_directory/app/username* になります。

「参照」をクリックして、Oracleベース・ディレクトリとして使用するディレクトリを指定できます。

- ソフトウェアの場所: ソフトウェアの場所は、データベース用のOracleホームです。Oracle Databaseソフトウェアを新しくインストールするたびに、新しいOracleホーム・ディレクトリを指定する必要があります。デフォルトでは、Oracleホーム・ディレクトリはOracleベース・ディレクトリのサブディレクトリになります。

「参照」をクリックして、Oracle Databaseソフトウェアのインストール先ディレクトリを指定します。

- 記憶域タイプ: 「ファイルシステム」または「Oracle Automatic Storage Management」を選択できます。
- データベース・ファイルの位置: データベース・ファイルの位置は、Oracle Databaseファイルが格納される場所です。デフォルトでは、この場所は *Oracle\_base/oradata* になります。「参照」をクリックして、別の場所を選択できます。
- データベース・エディション: 「Enterprise Edition」またはPersonal Edition (Microsoft Windowsプラットフォームのみ)を選択します。「[Oracle Databaseのインストール・エディション](#)」を参照してください。
- OSDBAグループ(LinuxおよびUNIXプラットフォームのみ): オペレーティング・システムのDBAグループを指定します。このグループのホスト・コンピュータ・ユーザーは、データベースの管理権限を所有しています。通常、このグループの名前は *dba* です。詳細は、『[Oracle Databaseインストール・ガイドfor Linux](#)』またはご使用のUNIXプラットフォーム用のインストール・ガイドを参照してください。
- グローバル・データベース名: 完全修飾グローバル・データベース名を入力します。グローバル・データベース名の詳細は、「[Oracle Databaseのデータベース識別子](#)」を参照してください。
- 管理パスワード: 管理者アカウント(SYS、SYSTEMなどのアカウント)の初期パスワードを指定します。選択したパスワードがセキュアなパスワードでない場合は、警告メッセージが表示されます。
- コンテナ・データベースとして作成: このオプションを選択すると、0、1または複数のユーザー作成のプラグブル・データベース(PDB)をサポートできるマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)としてデータベースを作成できます。

CDBの作成時にDatabase Configuration Assistant (DBCA)によってPDBが作成されるようにするには、「プラグブル・データベース名」フィールドにPDB名を指定します。

必要な情報を入力したら「次へ」をクリックします。

LinuxまたはUNIXオペレーティング・システムに初めてインストールする場合のみ、このサーバーに前もってOracleソフトウェアがインストールされていないと、「インベントリの作成」ウィンドウが表示されます。今回がこのサーバーでの最初のインストール試行でない場合は、前提条件チェックの実行ウィンドウが表示されます。

7. 「インベントリの作成」ウィンドウが表示された場合は、ファイルのインストール先ディレクトリと、そのディレクトリへの書き込み権限を持つオペレーティング・システム・グループの名前を指定します。

このコンピュータにOracleソフトウェアを初めてインストールする場合は、「インベントリ・スナップショットの作成」ウィンドウが表示されます。コンピュータにインストールされたすべてのOracleソフトウェアを追跡するためにOUIが使用するインベントリのローカル・ディレクトリを指定する必要があります。この情報は、既存のインストールにパッチを適用したり、既存のインストールをアップグレードしたり、Oracleソフトウェアを削除するときに使用します。このディレクトリは、Oracleホーム・ディレクトリとは別のディレクトリであることに注意してください。インベントリ・ディレクトリの推奨値は、`Oracle_base/.. /oraInventory`、またはOracleベース・ディレクトリの1つ上のレベルのoraInventoryサブディレクトリになります。Oracleベース・ディレクトリが/u01/app/oracleの場合、Oracleインベントリ・ディレクトリのデフォルトは/u01/app/oraInventoryになります。

このウィンドウでは、インベントリ・ディレクトリへの書き込み権限を持つオペレーティング・システム・グループも指定できます。これにより、他のユーザーがOracle製品インストール・ファイルを上書きするのを防止します。

ディレクトリ・パスを入力し、オペレーティング・システム・グループを指定した後、「次へ」をクリックして続行します。

「前提条件チェックの実行」ウィンドウが表示されます。

8. チェックが失敗したら、修正処理を実行します。

OUIによって複数の環境チェックが実行され、チェックが成功、警告または失敗のいずれであったかが示されます。チェックの詳細は、開いているウィンドウ内に表示されます。すべての確認のステータスが「成功」または「警告」にならないと、インストールを続行できません。1つでも環境チェックが失敗すると、手動で解決する必要があります。詳細は、[「Oracle Databaseのインストールの前提条件のチェック」](#)を参照してください。

すべての前提条件チェックに成功するか、「次へ」をクリックすると、サマリー・ウィンドウが表示されます。

9. インストールのサマリーを確認してから、「インストール」をクリックしてインストールを開始します。

「製品のインストール」ウィンドウに、インストールの進行状況が表示されます。

10. LinuxおよびUNIXオペレーティング・システムの場合のみ、構成スクリプトを実行するよう求められます。rootスクリプトを自動的に実行するには、「**構成スクリプトを自動的に実行**」を選択します。または、rootユーザーとして構成スクリプトを手動で実行できます。スクリプトを実行し、「OK」をクリックします。

インストールが完了すると、「終了」ウィンドウが表示されます。

11. 終了ウィンドウ内の情報を記録し、「閉じる」をクリックしてOUIを終了します。

これでインストールおよびデータベースの作成は完了です。

共通のデータベース管理タスクは、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)で実行できます。

「終了」ウィンドウに表示されるEM ExpressのURLを使用し、localhostではなくデータベース・ホスト名を指定して、EM Expressを起動します。EM Expressでユーザー名とパスワードの入力を求めるプロンプトが表示された場合は、DBA権限を持つユーザー(SYSTEMなど)としてログインします。



ノート:

DBCA はデフォルトで、5500 から 5599 の範囲の空きポートを EM Express のポートとして使用するよう選択します。



EM Express のポートとして特定のポートを使用する場合は、そのポートを DBEXPRESS\_HTTPS\_PORT オペレーティング・システム環境変数を使用して指定してから、OUI または DBCA を開始します。

環境変数の設定の詳細は、「[オペレーティング・システムの環境変数の構成](#)」を参照してください。

#### 関連項目:

- CDBおよびPDBの概念の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください。
- CDBおよびPDBの管理の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください。
- 日常的な管理タスクでのSYSTEMアカウント使用の推奨代替手段の詳細は、「[SYSおよびSYSTEMユーザー](#)」を参照してください
- EM Expressの使用方法の詳細は、「[データベース管理の概要](#)」を参照してください。

## 2.3 DBCAを使用したデータベースの作成および管理

Oracle Databaseソフトウェアのインストールのみを指定した場合を除き、Oracle Universal Installer (OUI)では、ソフトウェアのインストールの完了後に、Database Configuration Assistant(DBCA)が自動的に実行されます。そこでDBCAは、指定された情報を使用してデータベースを作成します。初期データベースを作成しないで後から作成する場合、または追加データベースを作成する場合にDBCAを使用します。

ノート:



通常、Oracle Database では、1 つのデータベースで複数のアプリケーションをホストします。異なるアプリケーションを実行するために複数のデータベースは必要ありません。かわりに、各アプリケーションをサポートするオブジェクトを同じデータベースの別のスキーマに配置できます。ただし、同じホスト・コンピュータに複数の Oracle Database を作成する場合があります。通常、DBCA を使用してこれを行うと、新しいデータベースでは 1 つ目のデータベースと同じ Oracle ホームディレクトリが使用されますが、データベースのデータファイルは 1 つ目のデータベースのデータファイルとは別に格納されます。

また、DBCAを使用してデータベース構成の変更、データベースの削除なども行うことができます。次のDBCAタスクを実行できます。

- [DBCAの起動](#)
- [DBCAを使用したデータベースの作成](#)
- [DBCAを使用したデータベースの構成の変更](#)

- [DBCAを使用したデータベースの削除](#)
- [DBCAを使用したテンプレートの管理](#)
- [DBCAを使用したPDBの管理](#)

オンライン・ヘルプを使用するには、「ヘルプ」をクリックします。構成オプションを選択するための情報を確認できます。

ノート:



Oracle Database 19 c リリース・アップデート(19.7)以降、高可用性モードで Oracle Database Standard Edition 2 をインストールできます。Standard Edition 高可用性では、Oracle Clusterware を使用し、単一インスタンスの Standard Edition Oracle Databases 用にクラスタベースのフェイルオーバーを提供します。詳細は、[Oracle Database インストール・ガイド for Linux](#) を参照してください。

### 2.3.1 DBCAの起動

この項では、Database Configuration Assistant (DBCA)の起動方法について説明します。

ノート:



Oracle Database ソフトウェアのインストール時に初期データベースを作成することを選択した場合、Oracle Universal Installer (OUI)によって DBCA が自動的に起動されます。

DBCAを起動するには:

1. Oracle Databaseソフトウェアのインストールおよびデータベースの作成と実行を許可されている管理グループのメンバーとして、コンピュータにログオンします。
2. 次のいずれかを行います:
  - Microsoft Windowsオペレーティング・システム上でDBCAを起動するには、「スタート」をクリックし、「プログラム」(または「すべてのプログラム」)→「Oracle - HOME\_NAME」→「Configuration and Migration Tools」→「Database Configuration Assistant」を選択します。
  - UNIXまたはLinux上でDBCAを起動する場合、またはWindowsオペレーティング・システムのコマンドライン・プロンプトから起動する場合は、次のコマンドを入力します。

```
dbca
```

通常、dbcaユーティリティは、*ORACLE\_HOME*/binディレクトリにあります。

### 2.3.2 DBCAを使用したデータベースの作成

Database Configuration Assistant (DBCA)を使用すると、段階的なガイド付きのワークフローに従ってOracle Databaseを作成できます。

DBCAを使用してデータベースを作成するには:

1. 「[DBCAの起動](#)」の説明に従って、DBCAを起動します。

2. 「データベース操作」ウィンドウで、「データベースの作成」を選択して「次へ」をクリックし、データベースを作成するためのガイド付きワークフローを開始します。「拡張モード」を選択し、「次へ」をクリックすると、このワークフローでは次のウィンドウでの入力が必要されます。

- [DBCAの「作成モード」ウィンドウ](#)
- [DBCAの「デプロイメント・タイプ」ウィンドウ](#)
- [DBCAの「データベース識別情報」ウィンドウ](#)
- [DBCAの「記憶域オプション」ウィンドウ](#)
- [DBCAのFast Recovery Option・ウィンドウ](#)
- [DBCAの「ネットワーク構成」ウィンドウ](#)
- [DBCAのDatabase Vaultオプション・ウィンドウ](#)
- [DBCAの「構成オプション」ウィンドウ](#)
- [DBCAの「管理オプション」ウィンドウ](#)
- [DBCAの「ユーザー資格証明」ウィンドウ](#)
- [DBCAの作成オプション・ウィンドウ](#)
- [DBCAの「サマリー」ウィンドウ](#)
- [DBCAの「進行状況」ウィンドウ](#)
- [DBCAの「終了」ウィンドウ](#)

これら大部分のウィンドウではデフォルト設定が提供されます。DBCAで選択したオプションによっては、これらのウィンドウの中には表示されないものもあります。

### 2.3.2.1 DBCAの「作成モード」ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「作成モード」ウィンドウでは、標準構成または拡張構成でデータベースを作成できます。

「**拡張構成**」を選択すると、記憶域の場所、管理オプション、データベース・オプションおよび管理者ユーザー・アカウントの様々なパスワードをカスタマイズできます。

「**標準構成**」を選択すると、データベースのオプションの選択項目が少なくなるため、データベースをより早く作成することができます。

「**標準構成**」を選択する場合は、次のオプションを選択できます。

- **グローバル・データベース名:** `database_name.domain_name`という形式でデータベース名を入力します。
- **記憶域のタイプ:** 「**ファイルシステム**」または「**自動ストレージ管理**」のいずれかを選択します。  
「**ファイルシステム**」を選択すると、データベース・ファイルはオペレーティング・システムのファイル・システムで管理されます。  
「**自動ストレージ管理**」を選択する場合、Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM)ディスク・グループにデータファイルを配置します。
- **データベース・ファイルの位置:** 「**記憶域のタイプ**」オプションで選択した内容によって、「**データベース・ファイルの位置**」オプションで指定する内容が決まります。  
「**記憶域のタイプ**」フィールドで「**ファイルシステム**」を選択した場合、「**データベース・ファイルの位置**」フィールドでデータ

ベース・ファイルを格納するディレクトリ・パスを指定します。Oracle Databaseは、実際のファイルを作成および管理できます。

「記憶域のタイプ」フィールドで「自動ストレージ管理」を選択した場合、「データベース・ファイルの位置」フィールドで使用するディスク・グループを指定します(ディスク・グループはすでに存在している必要があります)。Oracle ASMでは、Oracle Databaseはデータベース・ファイルの配置とネーミングを自動的に管理します。

- **高速リカバリ領域 (FRA):** バックアップおよびリカバリの領域を指定します。
- **データベース文字セット:** データベースに使用する文字セットを選択します。文字セットの詳細は、「[文字セット](#)」を参照してください。
- **管理パスワード:** (SYS、SYSTEMアカウントなどの)データベース管理パスワードに使用するパスワードを入力します。
- **ユーザーの"Oracleホーム・ユーザー"パスワード (Microsoft Windowsオペレーティング・システムのみ):** インストール時に、管理者ではない権限の低いWindowsユーザー・アカウントを指定して(Oracleホーム・ユーザーとして)データベース・サービスを実行した場合は、そのユーザー・アカウントのパスワードの入力を求められます。
- **コンテナ・データベースとして作成:** このオプションを選択すると、0、1または複数のユーザー作成のプラグブル・データベース(PDB)をサポートできるマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)としてデータベースを作成できます。

DBCAがCDBを作成する際にPDBも作成するようにする場合は、「**プラグブル・データベース名**」フィールドにPDB名を指定します。

#### 関連項目:

- Oracleホーム・ユーザー機能の詳細は、[『Oracle Databaseプラットフォーム・ガイドfor Microsoft Windows』](#)を参照してください
- CDBおよびPDBの概要は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- CDBおよびPDBの管理の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

### 2.3.2.2 DBCAの「デプロイメント・タイプ」ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「デプロイメント・タイプ」ウィンドウでは、データベースを作成するために使用するデータベース・テンプレートのタイプを選択します。次のいずれかを選択できます。

- **データ・ウェアハウス**
- **汎用またはトランザクション処理**
- **カスタム・データベース**

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)は、非CDBを含むOracle単一インスタンス・データベース、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)をサポートしています。

DBCAを使用して、オラクル社提供のテンプレートまたは管理者が作成したテンプレートからデータベースを作成できます。このテンプレートには、特定のタイプのワークロードに最適化された設定が含まれています。

次の2つのタイプのワークロードのテンプレートが提供されています。

- **汎用またはトランザクション処理**
- **データ・ウェアハウス**

使用するデータベースでサポートされるワークロードのタイプに適したテンプレートを選択します。選択するテンプレートが不明な場合は、デフォルトの「汎用またはトランザクション処理」テンプレートを選択します。

ノート:



汎用またはトランザクション・テンプレートとデータ・ウェアハウス・テンプレートでは、COMPATIBLE 初期化パラメータが 12. 2. 0. 0 に設定されたデータベースを作成します。

より複雑な環境では、「カスタム・データベース」オプションを選択できます。このオプションはテンプレートを使用しないため、より広範囲なインタビューが行われます。これによって、データベースを作成する時間が長くなります。

#### 関連項目:

- COMPATIBLE初期化パラメータの詳細は、[『Oracle Database』リファレンス](#)を参照してください。
- データベース・テンプレートの使用方法の詳細は、「[DBCAを使用したテンプレートの管理](#)」を参照してください

### 2.3.2.3 DBCAの「データベース識別情報」ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「データベース識別情報」ウィンドウの「グローバル・データベース名」では、*database\_name.domain\_name*の形式でデータベース名を入力します。

「SID」フィールドにシステム識別子を入力します。SIDはデータベースを実行するインスタンスを一意に識別するためのものであり、デフォルトではデータベース名です。

「コンテナ・データベースとして作成」オプションを有効にすると、ゼロ、1つまたは複数のユーザー作成のプラグブル・データベース (PDB)をサポートできるマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)としてデータベースが作成されます。

DBCAがCDBを作成する際にPDBも作成するようにしない場合は、「空のコンテナ・データベースの作成」オプションを有効にします。

DBCAがCDBを作成する際に1つ以上のPDBも作成するようにする場合は、「1つ以上のPDBを含むコンテナ・データベースの作成」オプションを有効にします。次に、「PDBの数」フィールドに作成するPDBの数を入力します。「PDB名」フィールドで、作成するPDBまたはPDBSに使用する名前を指定します。複数のPDBを作成する場合、指定したPDB名が作成するPDBの接頭辞として使用されます。たとえば、3つのPDBを作成するように要求し、PDB名としてSANDBOXPDBを指定すると、作成されるPDBの名前はSANDBOXPDB1、SANDBOXPDB2およびSANDBOXPDB3になります。

#### 関連項目:

- CDBおよびPDBの概要は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- CDBおよびPDBの管理の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

### 2.3.2.4 DBCAの「記憶域オプション」ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「記憶域オプション」ウィンドウで、データベースの記憶域オプションを指定

します。

- データベース記憶域属性のテンプレート・ファイルを使用: このオプションを選択すると、DBCAは、テンプレートに設定されているディレクトリ情報を使用します。
- データベース記憶域属性に次を使用: このオプションでは、データベース・ファイルの格納場所を指定する必要があります。

このオプションでは、データベース・ファイルの管理方法を選択する必要があります。

「ファイルシステム」を選択すると、データベース・ファイルはオペレーティング・システムのファイル・システムで管理されます。

「自動ストレージ管理(ASM)」を選択する場合、Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM) ディスク・グループにデータファイルを配置します。

「Oracle Managed Filesの使用(OMF)」オプションを指定すると、Oracle Databaseを構成するオペレーティング・システム・ファイルをOracle Databaseで直接管理できます。すべてのファイルに対して、「データベース領域」と呼ばれるデフォルトの場所を指定します。Oracle Databaseは、必要に応じて、この場所でファイルを自動的に作成または削除します。このオプションを選択すると、データベース・ファイルの管理をデータベースに完全に委任できます。ファイル名、ファイルの場所、ファイル・サイズなどを指定する必要はありません。

### 2.3.2.5 DBCAのFast Recovery Option・ウィンドウ

DBCAのFast Recovery Option・ウィンドウでは、データベースのバックアップおよびリカバリ領域を構成できます。

次に、Oracle Databaseファイルの場所を指定します。次のいずれかのオプションを選択します。

新規データベースの作成時には、システム障害が発生した場合にデータをリカバリできるようにデータベースを構成することが重要です。オンラインREDOログ・ファイルには、データファイルに加えられた変更の記録が含まれます。オンラインREDOログ・ファイルはオンラインREDOログ・グループに格納されます。データベースには2つ以上のオンラインREDOログ・グループが必要です。グループのオンラインREDOログ・ファイルが一杯になると、ログ・ライター・プロセス(LGWR)では、REDOレコードの書き込み先を新しいオンラインREDOログ・グループに切り替えます。Oracle Databaseでは、非アクティブなオンラインREDOログ・ファイル・グループを、総称で**アーカイブREDOログ**(または**アーカイブ・ログ**)と呼ばれる1つ以上のオフラインの保存先に自動的に保存できます。オンラインREDOログ・ファイルをアーカイブREDOログ・ファイルに変更するプロセスは、**アーカイブ**と呼ばれます。

アーカイブは、データベースがARCHIVELOGモードで実行されている場合にのみ実行できます。グループがアーカイブされるまで、ログ・ライター(LGWR)・プロセスではオンラインREDOログ・ファイルのグループを再利用できません。データベースがNOARCHIVELOGモードで実行されている場合は、LGWRプロセスが新しいグループに切り替わった後にグループが非アクティブになると、LGWRプロセスでは非アクティブなグループをすぐに再利用できます。

NOARCHIVELOGモードでは、メディア障害からデータベースを保護することはできませんが、インスタンス障害から保護することはできます。オンラインREDOログ・ファイルに格納された、データベースの最新の変更内容のみを使用して、インスタンス・リカバリを実行します。NOARCHIVELOGモードで運用しているデータベースをリストアする場合、使用できるバックアップは、データベースの終了中に作成したデータベース全体のバックアップのみです。このため、NOARCHIVELOGモードでデータベースを運用する場合は、データベース全体のバックアップを定期的かつ頻繁に作成します。

オンラインREDOログ・ファイルのアーカイブには、次の利点があります。

- オペレーティング・システムやハードウェアで障害が発生した場合は、データベース・バックアップとオンラインREDOログ・ファイルおよびアーカイブREDOログ・ファイルを使用して、コミットされたすべてのトランザクションのリカバリを実行できます。
- データベースの稼働時に作成したバックアップを使用すると、データベースのリカバリを実行できます。ただし、この場合、このデータベースのバックアップ時にアーカイブ・ログ・ファイルのコピーを作成しておくことが条件となります。
- オンライン表領域バックアップを実行できます。メディア障害が発生した場合は、これらのバックアップを使用して、表領



域をリストアできます。

- スタンバイ・データベースに、元のデータベースのアーカイブREDOログ・ファイルを繰り返し適用することにより、スタンバイ・データベースを元のデータベースで最新の状態にしておくことができます。

オンラインREDOログ・ファイルをアーカイブする前に、アーカイブ先を決定する必要があります。データベースのバックアップおよびリカバリ操作を簡略化できるため、アーカイブ・ログは高速リカバリ領域に格納することをお勧めします。**高速リカバリ領域**は、Oracle Databaseがバックアップおよびリカバリに関連するファイルを格納および管理するディスクの場所です。これは、現在のデータベース・ファイル(データファイル、制御ファイルおよびオンラインREDOログ・ファイル)の場所であるデータベース領域とは別です。

データベースの作成時には、次のオプションを選択できます。

- 高速リカバリ領域の指定: このオプションは、バックアップおよびリカバリ領域とそのディレクトリ位置およびサイズを指定する場合に選択します。標準的な位置の指定には、変数を使用できます。

このオプションでは、次のフィールドでも選択を行います。

- リカバリ・ファイルの記憶域タイプ: 高速リカバリ領域に使用するディレクトリを指定します。
  - 高速リカバリ領域: データベースのリカバリ関連ファイルに使用する記憶域のタイプを指定します。
  - 高速リカバリ領域のサイズ: 高速リカバリ領域のサイズを指定します。
- アーカイブ有効化: このオプションは、データベースのリカバリに使用できるデータベース・オンラインREDOログ・ファイルのアーカイブを有効にする場合に選択します。このオプションを選択すると、データベースをARCHIVELOGモードで実行した場合と同じ結果が得られます。

「**アーカイブ有効化**」を選択することをお勧めします。このオプションを選択すると、ソフトウェアまたはハードウェア障害に対するデータベースの保護が強化されます。このオプションを今すぐ選択しない場合は、後でARCHIVELOGモードを有効にできます。詳細は、「[基本バックアップおよびリカバリのためのデータベースの構成](#)」を参照してください。

### 2.3.2.6 DBCAの「ネットワーク構成」ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「ネットワーク構成」ウィンドウには、現在のOracleホームのリスナーが表示されます。現在のOracleホームで新しいリスナーを作成する場合、「ネットワーク構成」ウィンドウで作成できます。

### 2.3.2.7 DBCAのDatabase Vaultオプション・ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)のDatabase Vaultオプション・ウィンドウでは、データベースのOracle Database VaultおよびOracle Database Label Securityを構成できます。

このウィンドウでOracle Database VaultおよびOracle Label Securityを構成するか、「次へ」をクリックしてOracle Database VaultおよびOracle Label Securityを構成せずにDBCAを続行できます。

#### 関連項目:

- Oracle Database Vaultの詳細は、[『Oracle Database Vault管理者ガイド』](#)を参照してください。
- Oracle Label Securityの詳細は、[『Oracle Label Security管理者ガイド』](#)を参照してください。

### 2.3.2.8 DBCAの「構成オプション」ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「構成オプション」ウィンドウ内のリンクを使用すると、さらにデータベースを構成できる追加ウィンドウにアクセスできます。

たとえば、このウィンドウを使用して、データベースについて次を構成できます。

- [メモリー](#)
- [サイズ指定](#)
- [文字セット](#)
- [接続モード](#)
- [サンプル・スキーマ](#)

### 2.3.2.8.1 メモリー

Database Configuration Assistant (DBCA)の「構成オプション」ウィンドウの「メモリー」タブを使用して、データベースでメモリーを管理する方法を制御します。

メモリー管理方法として、次から選択できます。

- 自動共有メモリー管理の使用

この方法では、特定の量のメモリーをSGAおよび集計PGAに割り当てることができます。SGAの自動共有メモリー管理が有効になり、必要に応じて個々のPGAにメモリーが割り当てられます。

SGAおよびPGAの詳細は、「[インスタンス・メモリー構造について](#)」を参照してください。

- 手動共有メモリー管理の使用

この方法では、各SGAコンポーネントおよび集計PGAについて特定の値を入力する必要があります。SGAメモリーをSGAメモリー・コンポーネント間に分散する方法を決定します。この方法は、熟練したOracle Database管理者を対象としています。

- 自動メモリー管理の使用

この方法では、Oracleシステム全体で使用可能なメモリーを「メモリー・ターゲット」フィールドで設定する必要があり、SGAのメモリー・コンポーネントの多くをシステムが自動的に調整し、必要に応じて個々のPGAにメモリーを割り当てます。SGAまたは集計PGAに割当て済の合計メモリー量は、処理ニーズに応じて動的に増減されます。データベース・インスタンスの合計メモリー使用量が、ユーザーが指定したメモリー量を超えることはありません。

ノート:



データベース・インスタンスの合計物理メモリーが 4GB を超える場合は、「自動メモリー管理の使用」オプションを選択できません。かわりに自動共有メモリー管理を使用します。自動共有メモリー管理によって、必要に応じて使用可能なメモリーが様々なコンポーネントに自動的に配分されるため、システムでは使用可能なすべての SGA メモリーを最大限に使用できます。

#### 関連項目:

メモリー管理オプションの詳細は、「[Oracleインスタンスの管理](#)」を参照してください



### 2.3.2.8.2 サイズ指定

Database Configuration Assistant (DBCA)の「構成オプション」ウィンドウの「サイズ指定」タブでは、最小のブロック・サイズを指定したり、データベースに同時に接続できるオペレーティング・システム・ユーザー・プロセスの最大数を指定します。

- **ブロック・サイズ:** このリストを使用して、ブロック・サイズを選択したり、デフォルトのブロック・サイズにすることができます。Oracle Databaseのデータは、指定のサイズのデータ・ブロックとして格納されます。1つのデータ・ブロックは、ディスク上の特定のバイト数の物理領域に対応します。デフォルトの8KB以外のブロック・サイズを選択するには高度な知識が必要なため、どうしても必要な場合にのみ実行してください。

事前定義されたテンプレートを使用している間は、データベースがデフォルトの8KBのブロック・サイズで作成されるため、このリストは無効になっています。

- **プロセス数:** このフィールドでは、同時にデータベースに接続できる最大プロセス数を指定します。数を入力するか、またはデフォルト値の320を受け入れます。このパラメータのデフォルト値は、多くの環境に適した値です。すべてのバックグラウンド・プロセス、ユーザー・プロセスおよびパラレル実行プロセスを考慮して値を選択してください。

### 2.3.2.8.3 文字セット

Database Configuration Assistant (DBCA)の「構成オプション」ウィンドウの「文字セット」タブを使用して、キャラクタ・データをデータベースに格納する方法を決定します。**文字セット**は、コンピュータ画面に文字を表示するために使用するコード体系です。文字セットによって、データベース内で表現できる言語が決定します。

データベースの文字セットには、Unicode(AL32UTF8)を使用することをお勧めします。AL32UTF8とは、Unicode標準であるUTF-8エンコードに対してOracleで使用している名前です。Unicode標準は、現在世界で使用されている言語のほとんどをサポートする汎用文字セットです。Unicode標準を使用することは、データベース処理を含め、すべての多言語テクノロジーにおいて不可欠です。

データベースが作成され、本番データが累積された後にデータベース文字セットを変更することは、時間がかかる複雑なプロジェクトになります。そのため、インストール時に適切な文字セットを選択することが重要です。データベースに現在多言語データが格納されていない場合、数年内に多言語データを格納する予定がある場合、通常は、データベース文字セットにAL32UTF8を選択することのみが、適切な判断となります。

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)を作成する場合、選択する文字セットによって、他のどのデータベースを後でCDBに接続できるかが決まることを考慮してください。互換性のあるデータベース文字セットを使用するデータベースのみをCDBに接続できます。

UNIX、LinuxおよびMicrosoft Windowsの各プラットフォーム用のOracle Universal Installer (OUI)とDBCAで 사용되는デフォルトの文字セットは、AL32UTF8ではなく、ANSIコード・ページと呼ばれるMicrosoft Windows文字セットです。文字セットは、OUIまたはDBCAを起動したオペレーティング・システム・セッションの現在の言語(ロケール)に基づいて選択されます。言語がアメリカ英語または西ヨーロッパ言語である場合、デフォルトの文字セットはWE8MSWIN1252になります。各Microsoft Windows ANSIコード・ページには、西ヨーロッパ言語、東ヨーロッパ言語、日本語のような1つの言語または限定された言語グループのデータのみ格納できます。

クライアント・ワークステーションのプラットフォームとしてMicrosoft Windowsが普及しているため、UNIXおよびLinuxの各プラットフォームで作成されたデータベースの場合にも、Microsoft Windowsの文字セットがデフォルトとなっています。Oracle Clientライブラリでは、データベース文字セットと、Windows以外のクライアント・アプリケーションで使用される文字セットとの間で必要な文字セット変換が自動的に実行されます。

表示される文字セットのリストから、他の文字セットを選択して使用することも可能です。このオプションは、アプリケーション・ベンダーが必要な特定の文字セットを選択したり、データベースに接続しているすべてのクライアントが共通して使用している文字セットを選択するときに使用できます。

AL32UTF8はマルチバイト文字セットであるため、文字データに対するデータベース操作の速度は、WE8MSWIN1252などのシングルバイト・データベース文字セットと比較すると若干遅い可能性があります。使用する文字がASCIIの対象外である大部分の言語について、その言語のテキストに必要な記憶領域をみると、その言語をサポートしているレガシー文字セットを使用した場合よりもAL32UTF8を使用した場合の方が大きくなります。記憶域の増加は文字データと英語以外のデータのみに影響することに注意してください。Unicodeでは、汎用性や柔軟性があるために、通常はこうした過剰な負担が生じます。

データベース文字セットについて次のいずれかを選択します。

- **Unicode(AL32UTF8)を使用:** データベース・ユーザーおよびデータベース・アプリケーションに対して複数の言語をサポートする場合は、このオプションを選択します。

ノート:

- AL32UTF8 は、可変幅のマルチバイト文字セットです。文字データの処理に AL32UTF8 を使用するデータベースに接続するアプリケーションは、その文字セットと連携して機能するように適切にプログラムされている必要があります。データベースを使用するアプリケーションの文字セット要件は常に確認する必要があります。現在のアプリケーション・バージョンが Unicode 標準をサポートしていない場合は、アプリケーション・ベンダーに連絡して Unicode 対応バージョンについて問い合せてください。
- データベースの文字セットには、AL32UTF8 を使用することをお勧めします。AL32UTF8 は、Unicode の UTF-8 エンコーディングの適切な実装です。Oracle Database12c リリース 2 以降では、OUI および DBCA を使用してデータベースを作成するとき、デフォルト・データベース文字セットとして AL32UTF8 が使用されます。
- UTF8 は Unicode の UTF-8 エンコーディングの適切な実装ではないため、データベース文字セットとして UTF8 を使用しないでください。UTF-8 処理が予期されている場合に UTF8 文字セットが使用されると、データの消失およびセキュリティの問題が発生する場合があります。このことは、XML や URL アドレスなどの Web 関連データに特に該当します。
- AL32UTF8 および UTF8 文字セットは、最大文字幅が異なる(1 文字当たり 4 バイトに対して 3 バイト)ため、相互に互換性がありません。

- **OS文字セット(WE8MSWIN1252)を使用:** すべてのデータベース・ユーザーおよびデータベース・アプリケーションに対して、オペレーティング・システムが現在使用している言語のみを選択する場合は、このオプションを選択します。
- **次の文字セットから選択:** Oracle Databaseで、オペレーティング・システムが使用するデフォルトの文字セット以外の文字セットを使用する場合は、このオプションを選択します。

各国語文字セットの選択:

- **各国語文字セット:** このリストでは、文字セットを選択するか、またはデフォルト値をそのまま使用します。NCHAR文字セットとも呼ばれる各国語文字セットは、データ型NVARCHAR2、NCHARおよびNCLLOBのデータを格納および処理するために使用される文字セットです。これらのデータ型によって、Unicodeデータベース文字セットがないデータベースにUnicode文字を格納できます。使用しているアプリケーションのインストール要件で別途指定されていないかぎり、各国語文字セットとしてデフォルト値AL16UTF16をそのまま使用します。

ノート:



この文字セットは SQL 標準(ISO/IEC 9075)に従い、「各国語」と呼ばれますが、データベース文字セットよりもグローバルなアプリケーションに適しているわけではありません。各国語文字セットと連携させるにはクライアント・アプリケーションで追加の API コールが必要であり、Oracle Text などの一部のデータベース・コンポーネントでは各国語文字セットがサポートされていないため、多言語アプリケーションでは VARCHAR2、CHAR および CLOB データ型とデータベース文字セット AL32UTF8 を含む Oracle Database を使用することをお勧めします。

- **デフォルト言語:** このリストでは、デフォルトのデータベース言語を選択するか、デフォルトをそのまま使用します。デフォルトの言語は、日および月の省略形、文字データのデフォルトのソート順序、記述の方向(左または右)など、ロケールに依存する情報をデータベースがサポートする方法を指定します。
- **デフォルト地域:** このリストでは、日および週の表記規則として従う地域名を選択するか、デフォルトを受け入れます。デフォルトの地域によって、デフォルトの日付書式、デフォルトの小数点文字とグループ・セパレータ、デフォルトの国際標準化機構(ISO)およびローカル通貨記号が決定されます。たとえば、イギリスではデフォルトの日付書式はDD-MON-YYYYです(DDは日付(1-31)を示し、MONは月の短縮名を示し、YYYYは4桁の年を示します)。

#### 2.3.2.8.4 接続モード

Database Configuration Assistant (DBCA)の「構成オプション」ウィンドウの「接続モード」タブを使用して、データベース接続モードを選択します。データベースは次のいずれかの接続モードで実行できます。

- **専用サーバー・モード:** このモードでは、各ユーザー・プロセスで専用のサーバー・プロセスを使用できます。クライアントの総数が50以下など、少ないと予想される場合は、このオプションを選択します。時間のかかる要求を継続的にデータベースに送信する場合も、このオプションを選択できます。デフォルトでは、データベースは専用サーバー・プロセス用に構成されます。
- **共有サーバー・モード:** このモードでは、データベースによって割り当てられたリソース・プールを複数のクライアント接続で共有できます。このモードは、メモリーおよびその他のリソースに対してクライアント・ロードの負荷が高いと予想される構成で使用します。共有サーバー・モードを選択した場合は、データベース・インスタンスの起動時に作成するサーバー・プロセスの数も指定する必要があります。このパラメータの設定の詳細を確認するには、「ヘルプ」をクリックします。

#### 2.3.2.8.5 サンプル・スキーマ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「構成オプション」ウィンドウの「サンプル・スキーマ」タブを使用して、Oracleデータベース・サンプル・スキーマを構成します。

データベースにサンプル・スキーマを含めるには、データベースへのサンプル・スキーマの追加を選択します。

#### 2.3.2.9 DBCAの「管理オプション」ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「管理オプション」ウィンドウを使用して、Oracle Enterprise Managerを使用して管理できるようデータベースを設定します。Oracle Enterprise Managerには、個々のデータベースを管理するWebベースの管理ツールと、Oracle環境全体を管理する集中管理ツールが用意されています。

- データベースをローカルで管理する場合は、「Enterprise Manager (EM) Database Expressの構成」を選択します。EM Expressに割り当てられたポートを受け入れるか、別の未使用ポートを入力できます。
- ホスト・コンピュータにOracle Management Agentがインストールされている場合は、「Enterprise Manager (EM) Cloud Controlへの登録」を選択し、「管理サービス」のホストとポートおよびEM管理ユーザー名とパスワードを

指定できます。

#### 関連項目:

Oracle Enterprise Manager Cloud Controlの詳細は、『[Oracle Database管理者ガイド](#)』を参照してください。

### 2.3.2.10 DBCAの「ユーザー資格証明」ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「ユーザー資格証明」ウィンドウでは、SYS、SYSTEM、PDBADMINなどの管理アカウントのパスワードを指定します。

*Microsoft Windowsオペレーティング・システムでのみ:* インストール時に、管理者ではない、権限が制限されたWindowsユーザー・アカウントをOracleホーム・ユーザーとして指定した場合、そのユーザー・アカウントのパスワードの入力を求められます。

### 2.3.2.11 DBCAの作成オプション・ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「作成オプション」ウィンドウでは、データベースの作成用として様々なオプションを選択できます。

たとえば、Database Configuration Assistant (DBCA)の「作成オプション」ウィンドウでは、データベースの作成用として次のいずれかのオプションを選択します。

- **データベースの作成:** この時点でデータベースを作成する場合に、このオプションを選択します。
- **データベース・テンプレートとして保存:** 後で使用するテンプレートとしてデータベースの定義を保存する場合に、このオプションを選択します。
- **データベース作成スクリプトの生成:** 後で実行可能なSQLのデータベース作成スクリプトを生成する場合に、このオプションを選択します。

### 2.3.2.12 DBCAの「サマリー」ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「サマリー」ウィンドウには、データベースに対して選択した構成オプションのサマリーが表示されます。サマリー情報を確認します。

これらのオプションのいずれかを変更する場合は、「戻る」をクリックしてウィンドウに戻り、オプションを変更できます。

「終了」をクリックすると、DBCAによって、指定した構成オプションを使用したデータベースの作成が開始されます。

### 2.3.2.13 DBCAの「進行状況」ウィンドウ

Database Configuration Assistant (DBCA)の「進行状況」ウィンドウには、データベースの作成操作の進行状況が表示されます。

### 2.3.2.14 DBCAの「終了」ウィンドウ

DBCAの「終了」ウィンドウは、DBCAがデータベースの構成を完了した後に表示されます。

「終了」ウィンドウには、次に関する情報が表示されます。

- DBCAログ・ファイルの場所
- グローバル・データベース名、SIDおよびデータベースのサーバー・パラメータ・ファイル名
- データベースを管理するためのEnterprise Managerへのアクセスに使用するURL

- 作成されたデータベース・アカウントの管理

### 2.3.3 DBCAを使用したデータベースの構成の変更

Database Configuration Assistant (DBCA)を使用して、既存のデータベースの構成を変更できます。たとえば、次のような構成の変更を行うことができます。

- 構成されていないデータベース・オプション(Oracle Label Security、Oracle OLAPなど)の追加
- デフォルト・セキュリティ設定の変更
- 専用から共有(または共有から専用)へのサーバー・モードの変更

DBCAを使用してデータベースの構成を変更するには:

1. 「[DBCAの起動](#)」の説明に従って、DBCAを起動します。
2. 「データベース操作」ウィンドウで、「**既存データベースの構成**」を選択し、「**次へ**」をクリックします。
3. DBCAのガイド付きワークフローの手順に従います。

### 2.3.4 DBCAを使用したデータベースの削除

Database Configuration Assistant (DBCA)を使用して、データベースを削除できます。DBCAでデータベースを削除すると、データベース・インスタンスが停止され、すべてのデータベース・ファイルが削除されます。Windowsプラットフォームでは、関連Windowsサービスも削除されます。

DBCAを使用してデータベースを削除するには:

1. 「[DBCAの起動](#)」の説明に従って、DBCAを起動します。
2. 「データベース操作」ウィンドウで、「**データベースの削除**」を選択し、「**次へ**」をクリックします。
3. 削除するデータベースを選択して「**次へ**」をクリックします。
4. DBCAのガイド付きワークフローの手順に従います。

### 2.3.5 DBCAを使用したテンプレートの管理

Database Configuration Assistant (DBCA)テンプレートは、データベースの作成に必要な情報が含まれるXMLファイルです。DBCAでテンプレートを使用すると、新しいデータベースを作成したり、既存のデータベースを複製することができます。テンプレートの情報には、データベース・オプション、初期化パラメータ、記憶域属性(データファイル、表領域、制御ファイルおよびオンラインREDOログ・ファイルの属性)などがあります。

テンプレートは、スクリプトと同様に使用できますが、データベースの複製もできるため、スクリプトよりも強力です。複製では、シード・データベースと呼ばれる既存のデータベースのファイルを正しい場所にコピーするため、時間を節約できます。

テンプレートは、次のディレクトリに格納されています。

```
ORACLE_HOME/assistants/dbca/templates
```

#### 2.3.5.1 DBCAテンプレートを使用することの利点

Database Configuration Assistant (DBCA)テンプレートを使用するメリットはいくつかあります。次に例を示します。

- 時間の節約。テンプレートを使用すると、データベースを定義する必要がありません。
- 容易な複製作業。使用するデータベースの設定を含むテンプレートを作成すると、パラメータをもう一度指定しなくても、データベースの複製を容易に作成できます。
- 容易な編集作業。データベース・オプションは、テンプレートの設定から簡単に変更できます。データベース・オプションは、

カスタム・データベースまたは非請求テンプレート(.dbbファイル)に対してのみ構成または変更できます。シード・テンプレートのデータベース・オプションは変更できません(データファイル・バックアップも含まれます)。

- 容易な共有作業。一方のコンピュータからもう一方のコンピュータにテンプレートをコピーできます。

### 2.3.5.2 DBCAテンプレートのタイプ

Database Configuration Assistant (DBCA)テンプレートには、シード・テンプレートと非シード・テンプレートがあります。

[表2-1](#)に、それぞれの特性を示します。

表2-1 DBCAテンプレートのタイプ

タイプ	ファイル拡張子	データファイル	データベース構造
シード	.dbc	あり	<p>このタイプのテンプレートには、既存のデータベース(シード・データベース)の構造および物理データファイルの両方が含まれています。新しいデータベースは、シード・データベースのコピーとして起動し、次の変更のみを必要とします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● データベース名</li> <li>● データファイルの格納先</li> <li>● 制御ファイルの数</li> <li>● オンライン REDO ログ・グループの数</li> <li>● 初期化パラメータ</li> </ul> <p>これ以外の設定は、データベースの作成後にカスタム・スクリプトを使用して変更できます。スクリプトは、DBCA、コマンドラインの SQL 文、または Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)によって起動できます。</p> <p>シード・データベースのデータファイルは、Recovery Manager (RMAN)バックアップの圧縮形式で、拡張子が.dfb のファイルに格納されます。シード・データベースの制御ファイルは、拡張子が.ctl のファイルに格納されます。(このファイルは、データファイルを Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM)ディスク・グループに格納する場合またはデータファイルを Oracle Managed Files として格納する場合にのみ必要となります。).dbc ファイルには、シード・データベースのデータファイルの場所、および制御ファイルをマウントする場合に使用するソース・データベースの名前が含まれています。</p>
非シード	.dbt	なし	<p>このタイプのテンプレートは新しいデータベースを作成するために使用されます。これには作成するデータベースの特性が含まれます。非シード・テンプレートは、すべてのデータファイルおよびオンライン REDO □</p>



タイプ	ファイル拡張子	データファイル	データベース構造
			<p>グ・ファイルがユーザーの仕様に合わせて作成され、名前、サイズ、その他の属性を必要に応じて変更できるため、シード・テンプレートより柔軟です。</p>

### 2.3.5.3 オラクル社によって提供されるDBCAテンプレート

データ・ウェアハウス、汎用目的またはトランザクション処理用データベース、およびカスタム・データベース用のDatabase Configuration Assistant (DBCA)テンプレートが提供されています。[表2-2](#)で、これらのテンプレートについて説明します。

表2-2 オラクル社提供のDBCAのテンプレートおよび対応するワークロード

テンプレート	ワークロード
データ・ウェアハウス	<p>ユーザーは非常に多数の複雑な問合せを実行して、大量のデータを処理します。したがって、応答時間、精度および可用性が重視されます。</p> <p>数レコードのフェッチから、多数の異なる表の何千ものレコードをソートする問合せまで、様々な問合せ(SELECT 文)が実行されます。</p>
汎用またはトランザクション処理	<p>多くのユーザーが非常に多数のトランザクションを同時に実行するため、データに迅速にアクセスすることが要求されます。可用性、速度、同時実行性およびリカバリ能力が重視されます。</p> <p>トランザクションは、データベース表内のデータの読取り(SELECT 文)、書込み(INSERT および UPDATE 文)、削除(DELETE 文)で構成されます。</p>
カスタム・データベース	<p>このテンプレートを使用すると、最も柔軟にデータベースを定義できます。作成したデータベースのあらゆる設定を変更できます。</p>

### 2.3.5.4 DBCAを使用したテンプレートの作成

この項の手順に従って、独自のDatabase Configuration Assistant (DBCA)テンプレートを作成します。

テンプレートを作成するには:

1. 「[DBCAの起動](#)」の説明に従って、DBCAを起動します。
2. 「データベース操作」ウィンドウで、「テンプレートの管理」を選択して「次へ」をクリックします。
3. テンプレート管理ウィンドウで、「データベース・テンプレートの作成」を選択して次のフィールドに値を入力し、「次へ」をクリックします。
  - テンプレート名

「テンプレート名」フィールドで指定した名前により、新規データベースの作成時に「データベース・テンプレート」ページに表示されるテンプレートが識別されます。
  - テンプレートの場所

テンプレートを格納する場所を指定します。
  - 説明



「説明」フィールドを使用して、テンプレートを使用して作成されたデータベースの目的および機能に関する情報を指定します。「デプロイメント・タイプ」ページでテンプレートの「詳細の表示」をクリックすると、テンプレート名のすぐ下に説明が表示されます。

4. DBCAのガイド付きワークフローの手順に従ってテンプレートを作成します。

### 2.3.5.5 DBCAテンプレートの削除

Database Configuration Assistant (DBCA)テンプレートを削除すると、新しいデータベースまたは新しいテンプレートを作成する場合に使用できなくなります。

テンプレートを削除するには:

1. 「[DBCAの起動](#)」の説明に従って、DBCAを起動します。
2. 「データベース操作」ウィンドウで、「テンプレートの管理」を選択して「次へ」をクリックします。
3. 「テンプレート管理」ウィンドウで、「データベース・テンプレートの削除」を選択して「次へ」をクリックします。
4. 削除するテンプレートを選択して「次へ」をクリックします。
5. DBCAのガイド付きワークフローの手順に従います。

### 2.3.6 DBCAを使用したPDBの管理

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)が存在する場合、Database Configuration Assistant (DBCA)を使用して、CDBでプラグابل・データベース(PDB)の操作を実行できます。たとえば、DBCAを使用して、CDBで次のPDB操作を実行できます。

- PDBの作成

このオプションでは、CDBに新しいPDBを作成します。

DBCAは次のものから新しいPDBを作成できます。

- 既存のPDBから
- CDBシード(PDB\$SEED)から
- 切断されたPDBのPDBアーカイブ(.pdb)ファイルの使用
- 切断されたPDBのPDBファイル・セットの使用

PDBファイル・セットにはPDBメタデータ(.xml)ファイルおよびPDBデータファイル・バックアップ(.dfb)ファイルが含まれています。

- PDBの削除

このオプションでは、PDBを削除します。

- PDBの切断

このオプションでは、PDBを切断します。切断されたPDBは、同じCDBまたは別のCDBに接続できます。

PDBを切断すると、DBCAを使用してPDBアーカイブ(.pdb)ファイルまたはPDBファイル・セット(.xmlファイルおよび.dfbのファイル)を作成できます。

- PDBの構成

このオプションを使用すると、PDBに対してOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express) ポートを指定できるため、EM Expressを使用してPDBを管理できます。また、その他のデータベース・オプションをPDBに構成することもできます。

### 2.3.6.1 DBCAを使用したCDBでのPDBの管理

Database Configuration Assistant (DBCA)を使用して、既存のマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)内でプラグブル・データベース(PDB)を作成、切断、削除または構成できます。



ノート:

PDB 操作は CDB でのみ実行できます。CDB 以外のデータベースで PDB 操作を実行しようとすると、DBCA によってエラー・メッセージが発行されます。

DBCAを使用してPDBを管理するには:

1. 「[DBCAの起動](#)」の説明に従って、DBCAを起動します。
2. 「データベース操作」ウィンドウで、「プラグブル・データベースの管理」を選択し、「次へ」をクリックします。
3. 「プラグブル・データベースの管理」ウィンドウで、PDB操作のいずれかを選択し、「次へ」をクリックします。
4. 「データベースの選択」ウィンドウで、選択したPDB操作を実行するCDBを選択し、「次へ」をクリックします。
5. 選択したPDB操作のDBCAのガイド付きワークフローの手順に従います。

関連項目:

- CDBおよびPDBの概要は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- CDBおよびPDBの管理の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

## 2.4 データベースのサンプル・スキーマの手動インストール(インストール後)

データベースの初期インストール後に、データベースのサンプル・スキーマをインストールする場合があります。サンプル・スキーマは、SQLスクリプトを実行して手動で作成できます。

関連項目:

SQLスクリプトを使用したサンプル・スキーマの手動作成の詳細は、[『Oracle Databaseサンプル・スキーマ』](#)を参照してください。

## 2.5 インストール: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この章のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. コンテナ・データベースの作成 - 標準モード
2. コンテナ・データベースの作成 - 拡張モード
3. 非コンテナ・データベースの作成 - 標準モード
4. 非コンテナ・データベースの作成 - 拡張モード

5. 非コンテナ・データベースの拡張インストールの実行

6. コンテナ・データベースの基本インストールの実行

7. 非コンテナ・データベースの基本インストールの実行

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、[「Oracle Databaseのインストール・シリーズ」](#)に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

[Oracle Databaseソフトウェアのインストールおよびデータベースの作成](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。

## 3 データベース管理の概要

この章では、データベースを管理するための簡単なロードマップを示します。Oracle Databaseを管理するWebベースのインタフェースであるOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)について説明します。

この章の構成は、次のとおりです。

- [データベースの管理: 概要](#)
- [オペレーティング・システムの環境変数の構成](#)
- [Oracle Enterprise Manager Database Expressの概要](#)
- [EM Expressの起動](#)
- [EM ExpressのHTTPSポートの構成](#)
- [EM ExpressおよびDatabase Cloud Serviceデプロイメントについて](#)
- [データベースのホームページのアクセス](#)
- [非管理ユーザーのEM Expressへのアクセス権の付与](#)
- [SQLベースの管理ツールを使用したデータベースの管理](#)
- [データベース管理の概要: Oracle by Example Series](#)

### 3.1 データベースの管理: 概要

この項では、Oracle Databaseインスタンスの管理タスクの概要について説明します。別のタスクの詳細は、このガイドの各章で説明します。

Oracle Databaseを管理するには:

1. データベース・インスタンスを起動します。

インストール後にインスタンスが起動し、データベースがオープンされます。将来電力またはメディア障害によりデータベースのメンテナンスの実行、またはデータベース・インスタンスの終了および再起動をする可能性があります。

[「Oracleインスタンスの停止および起動」](#)を参照してください。

2. クライアントのデータベースへの接続を有効にするには、オプションでネットワーク環境を構成します。

[「ネットワーク環境の構成」](#)を参照してください。

3. データベース記憶域構造(表領域とデータファイル、オンラインREDOログ・ファイルおよび制御ファイル)を確認します。必要に応じて、記憶域構造を作成または変更します。

[「データベース記憶域構造の管理」](#)を参照してください。

4. メモリーの割当てを確認し、必要に応じて調整します。

[「メモリーの管理」](#)を参照してください。

5. 必要に応じて、事前定義したデータベースのユーザーを確認し、ロックを解除して、パスワードをリセットします。新規ユーザーを作成し、ロールおよび権限を割り当てます。

[「ユーザー・アカウントおよびセキュリティの管理」](#)を参照してください。

6. 表、ビューおよび索引を含む必要なスキーマ・オブジェクトを作成します。表にデータを入力します。

[「スキーマ・オブジェクトの管理」](#)を参照してください。

7. データベースのバックアップ計画を作成または確認し、データベースのバックアップを作成します。

[「バックアップおよびリカバリの実行」](#)を参照してください。

8. まだ使用可能になっていない場合は、オンラインREDOログ・ファイルのアーカイブを使用可能にします。

[「リカバリ設定の構成」](#)を参照してください。

9. データベース・パフォーマンスを監視し、パフォーマンスの問題を診断し、必要に応じてデータベースをチューニングします。

[「データベースの監視およびチューニング」](#)を参照してください。

10. 最新のリリースを使用して、Oracle Databaseソフトウェアを最新の状態に保ちます。

[「Oracle Databaseソフトウェアの管理」](#)を参照してください。

## 3.2 オペレーティング・システムの環境変数の構成

Oracle DatabaseにアクセスするSQL\*Plusなどの特定のツールを使用する前に、オペレーティング・システム用の環境変数を構成する必要があります。これらの環境変数は、ツールの接続先となるデータベース・インスタンスを判別するときにOracle Databaseによって使用されます。

LinuxおよびUNIXシステム上で、データベース・インスタンス用のオペレーティング・システム環境変数を構成するには：

1. オペレーティング・システムのコマンド・ウィンドウを開きます。
2. 環境変数ORACLE\_HOMEおよびORACLE\_SIDが正しく設定されていることを確認します。これらの環境変数の設定に使用するコマンドは、オペレーティング・システムとのインタフェースに使用するシェルによって異なります。次に例を示します。

- (bashまたはksh)export ORACLE\_SID=orcl
- (cshまたはtcsh) setenv ORACLE\_SID orcl

これらを設定するには、スクリプトcoraenv(Cシェルの場合)およびoraenv(その他のシェルの場合)を使用します。これらのスクリプトは通常、/usr/local/binにあります。

3. \$ORACLE\_HOME/binディレクトリがPATH環境変数に含まれていることを確認します。
4. /home/oracleなどのソフトウェア所有者のホーム・ディレクトリで、デフォルト・シェル用にプロファイル・ファイルを編集して、そのユーザーとしてログインするたびにこれらの環境変数が設定されるようにすることもできます。

Windowsシステム上で、データベース・インスタンス用のオペレーティング・システム環境変数を構成するには：

1. オペレーティング・システムのコマンド・ウィンドウを開きます。
2. regeditを使用して、ORACLE\_HOMEおよびORACLE\_SIDパラメータがHKEY\_LOCAL\_MACHINE¥SOFTWARE¥ORACLE¥KEY\_HOME\_NAMEレジストリ・サブキーで正しい値に設定されていることを確認します。
3. %ORACLE\_HOME%¥binディレクトリがPATH環境変数に含まれていることを確認します。コマンド・プロンプトで次のようなコマンドを使用します。

```
set PATH=%ORACLE_HOME%¥bin;%PATH%
```

### 関連項目：

- 環境変数の設定の詳細は、[Oracle Database for LinuxおよびUNIX管理者リファレンス](#)を参照

- レジストリ・エントリの変更の詳細は、[Oracle Database管理者リファレンスfor Microsoft Windows](#)を参照

### 3.3 Oracle Enterprise Manager Database Expressの概要

EM Expressは、Oracle Database内に構築されるWebベースのデータベース管理ツールです。これは、キー・パフォーマンス管理および基本的なデータベース管理機能をサポートしています。構造上の観点から、EM Expressは中間層またはミドルウェア・コンポーネントを持たないため、データベース・サーバーのオーバーヘッドはほとんどありません。

EM Expressを使用すると、ユーザー・セキュリティの管理やデータベース・メモリーおよび記憶域の管理などの管理タスクを実行できます。また、データベースのパフォーマンスおよび情報を参照することも可能です。

EM Expressは、データベースがオープンしているときにのみ使用できます。そのため、データベースの起動にはEM Expressを使用できません。その他のデータベースの状態変更が必要になる操作(ARCHIVELOGモードの有効化や無効化など)も、EM Expressでは利用できません。

ノート:

業界標準に従って、Oracle ではフラッシュベースの Oracle Enterprise Manager Express (Oracle EM Express)を非推奨にしています。Oracle Database 19c 以上では、Oracle Database のデフォルト管理オプションである Oracle EM Express は、Java JET テクノロジーに基づいています。この初期リリースでは、フラッシュベースの Oracle EM Express で使用可能ないくつかのオプションがありますが、JET バージョンでは使用できなくなりました。必要に応じて、次のコマンドを使用すると、フラッシュの Oracle EM Express に戻ります。

```
SQL> @$/rdbms/admin/execemx emx
```

JET Oracle EM Express に戻るには、次のコマンドを使用します。

```
SQL> @$/rdbms/admin/execemx omx
```

ノート:

Oracle Database 12c では、Enterprise Manager Database Control は使用できません。12c データベースの管理には、Enterprise Manager Cloud Control 12c または EM Express 12c を使用できます。

Enterprise Manager Cloud Control では、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)、プラグブル・データベース(PDB)、Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC)データベースおよび Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM)データベースを含む、12c ターゲットをサポートしています。

CDB および PDB の概要は、[Oracle Multitenant 管理者ガイド](#)を、CDB および PDB の管理の詳細は、[Oracle Multitenant 管理者ガイド](#)を参照してください。また、Oracle RAC データベースの詳細は、[Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド](#)を、Oracle ASM データベースの詳細は、[Oracle Automatic Storage Management 管理者ガイド](#)を参照してください。

後述するEnterprise Manager Database Express機能は、非CDB、CDB、PDBまたはOracle RACの各データベー

ス・インスタンスに対して使用できます。

構成:

- 初期化パラメータ(init.ora)の管理
- メモリー管理
- データベース機能の使用
- データベース・プロパティ

ストレージ:

- 表領域の管理
- UNDO管理[脚注1](#)
- REDO管理[脚注1](#)
- アーカイブ・ログの管理[脚注1](#)
- 制御ファイルの管理[脚注1](#)

パフォーマンス:

- パフォーマンス・ハブ(次の機能を含みます)
  - リアルタイム・パフォーマンス監視とチューニング
  - 履歴パフォーマンスとチューニング
  - SQL監視(リアルタイムと履歴)
  - データベース操作の監視
  - リアルタイムADDMを含むADDM
  - アクティブ・セッション履歴(ASH)分析
- 自動および手動SQLチューニング・アドバイザー

データベースのホームページ

データベース管理用のメイン・ページはデータベースのホームページです。EM Expressにログインするときにロードされるページです。「[データベースのホームページへのアクセスについて](#)」を参照してください。

ナビゲーション

データベースのホームページの上部にあるメニューでは、データベース管理タスクを異なるカテゴリに編成します。メニュー・オプションを選択すると、そのデータベース管理タスク用のEM Expressのページに移動します。たとえば、ユーザー・ページを表示するには、「**セキュリティ**」メニューから「**ユーザー**」を選択します。



関連項目:

Oracle Enterprise Manager Cloud Controlの詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください。



## 3.4 EM Expressの起動

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、非CDB、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)を管理できます。EM Expressでは、HTTPSポートを使用して、非CDB、CDBおよびPDBに接続し、管理します。

ノート:

EM Express を使用して、CDB、および CDB 内のすべての PDB (シード PDB を除く)を管理できます。

EM Expressを使用してデータベースを管理するには、非CDB、CDBまたはPDBのHTTPSポートを把握している必要があります。

非CDB、またはCDBとそのPDBのHTTPSポートは通常、非CDBまたはCDBの構成時に、DBCAによって提供されます。

WebブラウザでEM ExpressのURLを指定する際、localhostではなくデータベース・ホスト名を入力します。

つまり、次の形式でEM ExpressのURLを入力して、EM Expressを起動します。

```
https://database-hostname:portnumber/em/
```

次に例を示します。

```
https://mydbhost.example.com:5500/em/
```

EM Expressでユーザー名とパスワードの入力を求めるプロンプトが表示された場合は、DBA権限を持つユーザー(SYS、SYSTEMなど)としてログインします。

日常的な管理タスクにSYSTEMアカウントを使用するかわりとして推奨される手段の詳細は、「[SYSおよびSYSTEMユーザー](#)」を参照してください。

ノート:

Web ブラウザで EM Express の URL を初めて開くと、ブラウザに警告メッセージが表示される場合があります。

EM Express は、Oracle XML DB 上に構築するサードパーティです。Oracle XML DB には自己署名の証明書付きウォレットがデフォルトですが、信頼性のある CA(認証局)の署名がない自己署名の証明書は、一部の既存のブラウザでは、信頼できないものとみなされてしまいます。ただし、この自己署名の証明書も、Oracle XML DB サーバーおよびクライアント(ブラウザ)間のトラフィックの暗号化を保証しており、安全です。

したがって、Web ブラウザに EM Express の URL 用にセキュリティ例外を入力する必要があります。

### 関連項目:

- [「非CDB用EM Expressの起動」](#)
- [「CDB用EM Expressの起動」](#)
- [「PDB用EM Expressの起動」](#)

### 3.4.1 非CDB用EM Expressの起動

非CDB用のOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を起動するには、非CDBの構成時に Database Configuration Assistant (DBCA)で提供されるEM Express URLを使用します。URLの割当ての詳細は、「[Oracle Databaseソフトウェアのインストール](#)」を参照してください。URLには、非CDB用のHTTPSポート番号が含まれています。

非CDB用のHTTPSポート番号がわからない場合は、非CDB内で次のSQL文を発行すると、EM Expressに構成されているポートが戻されます。

```
select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

gethttpsportプロシージャによって0以外の値が返された場合、返された値はEM Expressを使用して非CDBに接続するために使用する必要のあるポートです。

プロシージャによって値0が返された場合は、HTTPSポートが非CDBに対して構成されていないことを意味します。この場合は、「[EM ExpressのHTTPSポートの構成](#)」の手順に従って、この非CDB用のHTTPSポートを手動で構成する必要があります。

#### 関連項目:

- 「[EM Expressの起動](#)」
- gethttpsportプロシージャの詳細は、『[Oracle Database PL/SQLパッケージおよびタイプ・リファレンス](#)』を参照してください

### 3.4.2 CDB用EM Expressの起動

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)用のOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を起動するには、Database Configuration Assistant (DBCA)によるCDBの構成時にDBCAで提供されるEM Express URLを使用します。URLの割当ての詳細は、「[Oracle Databaseソフトウェアのインストール](#)」を参照してください。URLには、CDB用のHTTPSポート番号が含まれています。

CDB用のHTTPSポート番号がわからない場合は、ルートに移動して、EM Expressに構成されているポートを戻す次のSQL文を発行します。

```
alter session set container=CDB$ROOT;  
select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

gethttpsportプロシージャによって0以外の値が返された場合、返された値はEM Expressを使用してCDBに接続するために使用する必要のあるポートです。

この文によって値0が返された場合は、HTTPSポートがCDBに対して構成されていないことを意味します。この場合は、「[EM ExpressのHTTPSポートの構成](#)」の手順に従って、このCDB用のHTTPSポートを手動で構成する必要があります。

ルートに接続されている場合、EM ExpressにはCDB全体に該当するデータが表示され、アクションが有効になります。

#### 関連項目:

- 「[EM Expressの起動](#)」

- EM Expressを使用したCDB内のプラグブル・データベース(PDB)の管理の詳細は、「[EM Expressを使用したPDBの管理](#)」を参照してください
- ALTER SESSION文を使用したテナントへの切替えの詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- gethttpsportプロシージャの詳細は、『[Oracle Database PL/SQLパッケージおよびタイプ・リファレンス](#)』を参照してください

### 3.4.3 PDB用EM Expressの起動

PDB用のEM Expressを起動するには、PDBが読取り/書込みモードで開かれていることを確認してから、このトピックで説明している次の方法の1つを(次に示す順序で)試します。

1. PDBを含んでいるCDBのCDB\$ROOTテナントに接続して、CDBのグローバル・ポートを構成するために次のSQL文を発行します。

```
exec dbms_xdb_config.set_global_port_enabled(TRUE);
```

2. 次に、PDBを含んでいるCDBを構成したときにDatabase Configuration Assistant (DBCA)によって提供されたEM Express URLを、Webブラウザで入力します。

デフォルトでは、DBCAがCDBに対して構成するHTTPSポートは、そのCDB内のPDBにも使用できます。

3. EM Expressログイン画面が表示されたら、管理者資格証明を指定し、接続するPDBの名前を「テナント名」フィールドに入力します。

グローバル・ポートを使用する利点は、PDBごとにポートを構成する必要がなくなることです。(大規模なサイトの場合は、数千のPDBが存在することもあります)。グローバル・ポートの場合は、1つのポートを構成してから、そのポートを指すようにEM Expressを設定します。2つめの利点は、このPDBのポート番号を調べる必要がないことです。この構成では、リクエストが自動的にPDBにルーティングされます。

EM ExpressがPDBに接続しない場合は、次の方法を試します。

1. 管理するPDB (この例ではPDB1)に接続し、gethttpsportプロシージャを使用して、HTTPSポートがEM Expressに対して構成されているかどうかを判別します。

```
alter session set container=PDB1;
select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

gethttpsportプロシージャによって0以外の値が返された場合、返された値はEM Expressを使用してPDBに接続するために使用する必要のあるポートです。

2. gethttpsportプロシージャによって0が返される場合は、「[EM ExpressのHTTPSポートの構成](#)」の手順に従って、このPDB用にHTTPSポートを手動で構成する必要があります。

PDBのHTTPSポートを手動で構成した後で、EM Express URLにそのポートを指定して、そのPDBに接続できます。EM Express URLでPDBに対して手動で構成したHTTPSポートを使用する場合、このポートはそのPDBへのアクセスにのみ使用できるため、「テナント名」フィールドはEM Expressログイン画面に表示されません。

PDBに接続されている場合、EM Expressには、PDBのみに該当するデータが表示され、アクションが有効になります。

#### 関連項目:

- 「[EM Expressの起動](#)」

- EM Expressを使用したマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)でのPDBの管理の詳細は、「[EM Expressを使用したPDBの管理](#)」を参照してください
- `dbms_xdb_config.setglobalportenabled` プロシージャの詳細は、『[Oracle Database PL/SQLパッケージおよびタイプ・リファレンス](#)』を参照してください
- `dbms_xdb_config.isglobalportenabled` ファンクションの詳細は、『[Oracle Database PL/SQLパッケージおよびタイプ・リファレンス](#)』を参照してください
- ALTER SESSION文を使用したコンテナへの切替えの詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- `dbms_xdb_config.gethttpsport` プロシージャの詳細は、『[Oracle Database PL/SQLパッケージおよびタイプ・リファレンス](#)』を参照してください

### 3.5 EM ExpressのHTTPSポートの構成

この項のステップを実行する必要があるのは、データベースまたはプラグブル・データベース(PDB)の構成時にDatabase Configuration Assistant (DBCA)によってOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)のURLが指定されなかった場合、またはEM Expressのポートを後で変更する必要がある場合のみです。それ以外の場合は、「[EM Expressの起動](#)」の指示に従って、EM Expressを起動できます。

WebブラウザからEM Expressにアクセスする前に、EM ExpressのHTTPSポートを構成する必要があります。EM ExpressのHTTPSポートを構成したら、それを使用してEM Expressにアクセスします。

EM ExpressのHTTPSポートを手動で構成するには:

1. Oracle Netリスナー(リスナー)を構成および起動します。lsnrctlを使用すると、リスナーのステータスを開始、停止、および表示できます。
2. リスナーが標準ポート以外(例: 1521)で起動中の場合には、HTTPSポートを正しいリスナーに登録できるように、EM Expressを使用して管理するデータベースのinit.oraファイルにlocal\_listenerエントリを含める必要があります。local\_listenerエントリによって、正しいリスナーを指すTNSNAMESエントリが参照されます。次に例を示します。

```
local_listener=inst1
```

ここで、inst1は、リスナーを指すtnsnames.oraで定義されているTNSNAMESエントリです。次に例を示します。

```
inst1= (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=host_name) (PORT=1234))
(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=service_name) (SERVER=DEDICATED)))
```

たとえば、1234は、リスナーがリスニングするように構成されている標準以外のポートです。

3. EM Expressを使用して管理するデータベースのinit.oraファイルに次のエントリを追加することによって、TCPディスパッチャを有効にします。

```
dispatchers="(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=<sid>XDB)"
```

たとえば、データベースSIDがORCLである場合、エントリは次のようになります。

```
dispatchers="(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=ORCLXDB)"
```

4. init.oraファイルで行われた変更を有効にするために、データベースを再起動します。
5. PL/SQLプロシージャDBMS\_XDB\_CONFIG.SETHTTPSPORTを使用して、データベース用のEM ExpressのHTTPSポートを未使用のポートに設定します。これによって、Oracle XML DBリポジトリのxdbconfig.xmlファイルのHTTPS portが更新されます。プロシージャを実行するには、SYS / AS SYSDBAとして接続する必要があります。

たとえば、非CDB用のEM ExpressのHTTPSポートは、次のように設定します。

```
SQL> exec DBMS_XDB_CONFIG.SETHTTPS(5500);
```

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)用にEM ExpressのHTTPSポートを設定するには、CDBのルートに移動してから、CDB内でPL/SQLプロシージャDBMS\_XDB\_CONFIG.SETHTTPSを使用して、CDB用のEM ExpressのHTTPSポートを未使用のポートに設定します。これによって、Oracle XML DBリポジトリのxdbconfig.xmlファイルのHTTPS portが更新されます。プロシージャを実行するには、SYS / AS SYSDBAとして接続する必要があります。次に例を示します。

```
SQL> alter session set container=CDB$ROOT;
SQL> exec DBMS_XDB_CONFIG.SETHTTPS(5501);
```

PDB用にEM ExpressのHTTPSポートを設定するには、PDBが読み取り/書き込みモードでオープンしていることを確認してから、PDB内でPL/SQLプロシージャDBMS\_XDB\_CONFIG.SETHTTPSを使用して、PDB用のEM ExpressのHTTPSポートを未使用のポートに設定します。これによって、Oracle XML DBリポジトリのxdbconfig.xmlファイルのHTTPS portが更新されます。プロシージャを実行するには、SYS / AS SYSDBAとして接続する必要があります。次に例を示します。

```
SQL> alter session set container=PDB1;
SQL> exec DBMS_XDB_CONFIG.SETHTTPS(5502);
```

次のコマンドを使用して、ポートがリスナーに登録されていることを確認します。

```
$ lsnrctl status | grep -i 5502
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps)(HOST=hostname.example.com)(PORT=5502))
) (Security=(my_wallet_directory=/$ORACLE_BASE/admin/sid/xdb_wallet))
(Presentation=HTTP)(Session=RAW)
```

6. 非CDB、CDBまたはPDB用のEM Expressにアクセスするには、Webブラウザに次の形式でURLを入力して、管理する非CDB、CDBまたはPDB用のEM Expressのポート番号を指定します。

```
https://database-hostname:portnumber/em/
```

次に例を示します。

```
https://mydbhost.example.com:5500/em/
```

ユーザー名とパスワードの入力を求めるプロンプトが表示された場合は、DBA権限を持つユーザー(SYS、SYSTEMなど)としてログインします。

ノート:



EM ExpressのTLSバージョンはデータベースのsqlnet.oraファイルに設定されているSSL\_VERSIONパラメータによって決まります。

SSL\_VERSIONパラメータの詳細は、[『Oracle Database Net Services リファレンス』](#)を参照してください。

#### 関連項目:

- リスナーの構成と使用方法の詳細は、[『Oracle Database Net Services 管理者ガイド』](#)を参照してください

い

- リスナー・パラメータの詳細は、[『Oracle Database Net Servicesリファレンス』](#)を参照してください
- local\_listenerエントリの詳細は、[『Oracle Database Net Services管理者ガイド』](#)を参照してください
- Oracle XML DBリポジトリへのアクセスの詳細は、[『Oracle XML DB開発者ガイド』](#)を参照してください
- Oracle XML DBの管理の詳細は、[『Oracle XML DB開発者ガイド』](#)を参照してください
- sethttpsportプロシージャの詳細は、[『Oracle Database PL/SQLパッケージおよびタイプ・リファレンス』](#)を参照してください
- ALTER PLUGGABLE DATABASE文を使用したPDBのモード変更の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- ALTER SESSION文を使用したテナントへの切替えの詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- EM Expressを使用してCDB内のPDBを管理する詳細は、「[EM Expressを使用したPDBの管理](#)」を参照してください
- 日常的な管理タスクでのSYSTEMアカウント使用の推奨代替手段の詳細は、「[SYSおよびSYSTEMユーザー](#)」を参照してください

## 3.6 EM ExpressおよびDatabase Cloud Serviceデプロイメントについて

EM Expressを使用してOracle Databaseオンプレミス・データベースをモニターおよび管理することに加え、EM Expressを使用してOracle Database Cloud Service(DBCS)データベース・デプロイメントを管理することもできます。

EM Expressを使用したDBCSデータベース・デプロイメントの管理の詳細は、[Oracle Cloud Oracle Database Cloud Serviceの管理](#)を参照してください。

## 3.7 データベースのホームページのアクセス

データベースのホームページはOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)のメイン・データベース管理ページです。

データベースのホームページにアクセスするには:

1. EM ExpressのHTTPSポートが構成されていることを確認します。

「[EM ExpressのHTTPSポートの構成](#)」を参照してください。

2. Webブラウザで、管理するデータベースまたはプラグブル・データベース(PDB)用のEM ExpressのURLを次のように入力します。

```
https://database-hostname:portnumber/em
```

たとえば、mydbhost.example.comという名前のホスト・コンピュータにデータベースをインストールし、ポート番号5500をデータベース用のEM ExpressのHTTPSポート番号として構成している場合は、次のURLを入力します。

```
https://mydbhost.example.com:5500/em
```



EM Expressにアクセスしたときに、データベース・インスタンスが実行中の場合は、ログイン・ページが表示されます。

データベース・インスタンスが実行されていない場合は、起動します。インスタンスの起動の詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください。

ポート番号5501を、管理するPDB用のEM ExpressのHTTPSポート番号として構成している場合は、次のURLを入力します。

```
https://mydbhost.example.com:5501/em
```

PDBが読取り/書込みモードでオープンしている場合は、EM Expressへのアクセス時に「ログイン」ページが表示されません。

PDBが読取り/書込みモードでオープンしていない場合は、読取り/書込みモードでオープンします。ALTER PLUGGABLE DATABASE文を使用したPDBの読取り/書込みモードでのオープンの詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください。

3. EM Expressにアクセス権限のあるユーザー・アカウントでデータベースまたはPDBにログインします。EM Expressに対してEM\_EXPRESS\_BASICおよびEM\_EXPRESS\_ALLロールが作成され、これらのロールの少なくとも1つを付与されたユーザーがEM Expressにログインできます。

このユーザーは、最初はSYSまたはSYSTEMのいずれかで、データベースのインストール時に指定したパスワードを使用します。

SYSTEMアカウントを使用すると日常的な管理タスクは実行できますが、Oracle Databaseを管理するための名前付きユーザー・アカウントを作成して、データベース・アクティビティを監視できるようにすることをお勧めします。データベースのバックアップ、リカバリまたはアップグレードを行うには、SYSDBA権限のあるユーザーとしてログインする必要があります。

EM Expressにデータベースのホームページが表示されます。



Database Home Page Refreshed

**Status**

Up Time 23 hours, 53 minutes, 50 seconds  
 Type Single instance (orclcdb)  
           CDB (1 PDBs)  
 Version 12.1.0.2.0 Enterprise Edition  
 Database Name ORCLCDB  
 Instance Name orclcdb  
 Platform Name Linux x86 64-bit  
 Host Name [REDACTED]  
 Oracle Home [REDACTED]  
 Thread 1  
 Archiver Stopped

**Incidents - Last 24 Hours**

Inst...	Time	Inci...	Pro...	Error
No Incidents				

**Running Jobs**

In...	Cont...	Ow...	Name	El...	Started
No Running Jobs					

**Performance**

Activity Class Services Containers

**Resources**

**Host CPU**

**Active Sessions**

**SQL Monitor - Last Hour (20 max)**

Status	Duration	T...	ID
	1.8m		7021x4numxkhd
	20.0ms		djabn1r6k20ru
	10.0ms		djabn1r6k20ru
	20.0s		43vud0p1m41p5
	10.0ms		djabn1r6k20ru

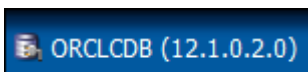
ノート:



上のデータベース・ホームページは CDB 用です。「パフォーマンス」セクションの「コンテナ」タブは、非 CDB または PDB のデータベース・ホームページに表示されません。

4. 他の EM Express ページに移動した後、データベースのホームページに戻るには、次の手順を実行します。

- EM Express ページの最上部左側にあるデータベース・アイコンをクリックします。



- データベースのホームページが表示されるまで、Web ブラウザの「戻る」ボタンをクリックします。

データベース・ホームページの様々なセクションでは、データベースの環境および状態について説明します。「ステータス」セクションには、データベースの基本情報が表示されます。データベース・インスタンスがマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)の場合、「ステータス」セクションの「タイプ」フィールドの次の行はリンクになっていて、このインスタンスを CDB として識別し、CDB 内の PDB 数を示します。「CDB (n PDB)」リンクをクリックすると、CDB の「コンテナ」ページが開き、CDB コンテナ(PDB)のステータ

ス、パフォーマンスおよびリソース情報が表示されます。「インシデント - 過去24時間」セクションには、過去24時間のデータベースのクリティカル・エラーのアラートが示されます。また、「SQLモニター」セクションでは、データベースのパフォーマンスに影響を及ぼす可能性のある長時間実行中のSQL文に警告が出されます。メニュー・オプションを使用すると、問題領域に関する詳細を参照できる以外に、場合によっては問題解決の推奨事項を入手できます。[「データベースの監視およびチューニング」](#)を参照してください。

**関連項目:**

- [「EM ExpressのHTTPSポートの構成」](#)
- [「EM Expressを使用したPDBの管理」](#)

## 3.8 非管理ユーザーのEM Expressへのアクセス権の付与

データベース管理者は、SYSまたはSYSTEMユーザー・アカウントを使用してOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)にログインし、管理タスクおよびその他のタスクを実行できます。非管理ユーザーがEM Expressにログインする可能性もあります。たとえば、アプリケーション開発者はEM Expressインタフェースを利用して、表、索引、ビューなどの作成または変更を行う必要があります。これらのユーザーには、ログインできるようにEM Expressへのアクセス権を付与する必要があります。

非管理ユーザーにEM Expressへのアクセス権を付与するには、EM\_EXPRESS\_BASICまたはEM\_EXPRESS\_ALLロールを付与する必要があります。

EM\_EXPRESS\_BASICロールを使用すると、ユーザーはEM Expressに接続して、読取り専用モードでページを表示できます。EM\_EXPRESS\_BASICロールは、SELECT\_CATALOG\_ROLEロールを含みます。

EM\_EXPRESS\_ALLロールを使用すると、ユーザーはEM Expressに接続して、EM Expressによって提供されるすべての機能を使用できます(EM Expressのすべての機能への読取り/書込みアクセス権があります)。EM\_EXPRESS\_ALLロールは、EM\_EXPRESS\_BASICロールを含みます。

ユーザー・アカウントへの権限およびロールの付与の例については、「[例: ユーザー・アカウントへの権限およびロールの付与](#)」を参照してください。

**関連項目:**

日常的な管理タスクでのSYSTEMアカウント使用の推奨代替手段の詳細は、「[SYSおよびSYSTEMユーザー](#)」を参照してください

## 3.9 SQLベースの管理ツールを使用したデータベースの管理

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)に用意されているグラフィカル・ユーザー・インタフェース(GUI)ページ以外にも、SQL DeveloperやSQL\*Plusなどの他のOracleツールを使用してデータベースを管理できます。これらのツールを使用すると、データベース管理操作を実行して、データベースでのデータの間合せ、挿入、更新または削除ができます。

この項の内容は、次のとおりです。

- [SQLについて](#)
- [SQL\\*Plusについて](#)
- [SQL\\*Plusの起動およびデータベースへの接続](#)
- [SQL Developerについて](#)

**関連項目:**

- [『Oracle Database 2日で開発者ガイド』](#)
- [Oracle Database SQL言語リファレンス](#)

### 3.9.1 SQLについて

多くの操作を実行するために、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)はStructured Query Language(SQL)文をデータベースに送信します。SQL(シーケルと読む)は、データベースへの問合せや更新を行う業界標準の英語形式のコンピュータ・プログラミング言語です。

次はユーザーhrに所有されている国表にある国々についての情報をリストしたSQL問合せの一例です。

```
SELECT COUNTRY_ID, COUNTRY_NAME FROM HR.COUNTRIES;
```

SQLは各種のデータベース管理タスクの実行にも使用できる強力な言語です。次のSQL文はデータベース・ユーザーnickを作成し、指定したパスワード(*password*で表されている)を割り当てます。

```
CREATE USER nick IDENTIFIED BY password;
```

EM Express内で管理タスクを実行する場合は、「**SQL表示**」をクリックすると、EM Expressによって生成および送信されるSQL文を表示できます。

### 3.9.2 SQL\*Plusについて

SQL\*PlusはOracle DatabaseへSQL文およびPL/SQL文の送信に使用するコマンドライン・プログラムです。これらの文はSQL\*Plusスクリプトとして相互作用的に送信できます。SQL\*Plusはデータベースとともにインストールされ、*ORACLE\_HOME/bin*ディレクトリに保存されます。

コマンドライン、またはWindowsの「スタート」メニューから、SQL\*Plusを開始できます。

SQL\*Plusがロードされると、次のようなSQLプロンプトが発行されます。

```
SQL>
```

SQLプロンプトで、データベースの停止または新規ユーザーなどの管理タスクを実行する文を入力するか、データの問合せ、挿入、更新および削除が可能です。

単一のSQL文を複数行に入力できます。各文の最後には、セミコロン(;)を入れる必要があります。ほとんどの文では、1行にスラッシュのみを入力すると、文を再実行できます。

**関連項目:**

- [SQL\\*Plusユーザズ・ガイドおよびリファレンス](#)

### 3.9.3 SQL\*Plusの起動およびデータベースへの接続

この項では、コマンドラインおよびWindowsのスタート・メニューからSQL\*Plusを起動してデータベースに接続する方法について説明します。

新しいインストールでは、SYSまたはSYSTEMデータベース・アカウントを使用して、データベースに接続します。ユーザー名としてSYSまたはスラッシュ(/)を入力して、AS SYSDBA句を指定すると、オペレーティング・システム認証を使用して、アクセスの認証が行われます。**オペレーティング・システム認証**では、Windows、UNIXまたはLinuxのホスト・ユーザー・アカウントを使用してOracle Databaseに対する認証が行われます。特別なユーザー・グループのメンバーであるユーザー・アカウントを持つホスト・コンピュータにログインする必要があります。UNIXおよびLinuxの場合、通常、このユーザー・グループはdbaです。このタイプの認証を使用すると、起動されていないOracle Databaseに接続できるため、起動されていないOracle Databaseを起動できます。詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照してください。

次の手順は、SYSDBA権限を使用して、ユーザーSYSとしてデータベースにログインする方法を示しています。

SQL\*Plusを起動してコマンドラインからデータベースに接続するには:

1. コマンド・ウィンドウを開きます。
2. オペレーティング・システムの環境変数を構成します。詳細は、「[オペレーティング・システムの環境変数の構成](#)」を参照してください。
3. 次の形式でコマンドを使用し、SQL\*Plusを起動します。

```
sqlplus {username | /} [as sysdba]
```

次に、このコマンドの例を示します。

```
$ sqlplus / AS SYSDBA
Enter password: password
```

*username*には、SYSまたはSYSTEM管理ユーザーを使用できます。プロンプトで、インストール時に設定したパスワードを入力します。SYSユーザーを使用した場合は、ユーザー名の後にAS SYSDBAを含める必要があります。

SQL\*Plusでは、デフォルトのデータベース・インスタンス(Microsoft Windows)または環境変数(LinuxおよびUNIX)により指定されたデータベース・インスタンスに接続されます。

Windowsの「スタート」メニューからSQL\*Plusを起動してデータベースに接続するには:

1. オペレーティング・システムの環境変数を構成します。詳細は、「[オペレーティング・システムの環境変数の構成](#)」を参照してください。
2. 「スタート」をクリックして、「プログラム」(または「すべてのプログラム」)→「Oracle - **HOME\_NAME**」→「Application Development」→「SQL\*Plus」を選択します。
3. プロンプトが表示されたら、データベースとの接続に使用するアカウントのユーザー名およびパスワードを入力します。

ユーザー名には、SYSまたはSYSTEM管理アカウントを使用できます。インストール時に指定したパスワードを使用できません。

ユーザー名としてSYSまたは/を使用する場合は、次の例に示すように、空白の後にAS SYSDBA句を続けます。

```
Enter user-name: SYS AS SYSDBA
Enter password: password
```

or

Enter user-name: / AS SYSDBA

#### 関連項目:

- 日常的な管理タスクでのSYSTEMアカウント使用の推奨代替手段の詳細は、「[SYSおよびSYSTEMユーザー](#)」を参照してください
- 「[クライアント・コンピュータからOracle Databaseへの接続](#)」
- 「[管理アカウントおよび権限について](#)」
- [Oracle Database管理者ガイド](#)
- [SQL\\*Plusユーザーズ・ガイドおよびリファレンス](#)

### 3.9.4 SQL Developerについて

SQL DeveloperはOracle Databaseにアクセスするための別のGUIです。SQL DeveloperではSQLとPL/SQLの両言語による開発がサポートされています。Oracle Databaseのデフォルトのインストールで使用可能です。

SQL Developerではデータベース・オブジェクトの参照、SQL文とSQLスクリプトの実行、PL/SQL文の編集およびデバッグを実行できます。また、付属のレポートを実行できるだけでなく、独自のレポートを作成して保存することもできます。

最新リリースのSQL Developerは、Oracle Technology Network (OTN)のWebサイトからダウンロードできます。

#### 関連項目:

- SQL Developerのインストールおよび使用の詳細は、「[SQL Developerについて](#)」を参照してください
- SQL Developerの起動手順については、『[Oracle Database 2日で開発者ガイド](#)』を参照してください
- [Oracle Database概要](#)

## 3.10 データベース管理の概要: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『*Oracle Database 2日でデータベース管理者*』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この章のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. Oracle Enterprise Manager Expressの起動
2. EM ExpressのHTTPSポートの構成
3. EM Database Expressでのデータベース・ホームページへのアクセス

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、「[データベース管理の概要シリーズ](#)」に移動します。

- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

[データベース管理の概要](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。

---

#### 脚注の凡例

脚注1:

CDBで、この機能を使用できるのはCDBに対してのみで、個別のPDBには使用できません。

## 4 ネットワーク環境の構成

Oracle Databaseのインストールしたら、最小限に構成されたクライアント/サーバー・ネットワーク環境で十分に機能的なデータベースとなります。この章は、クライアント/サーバー・ネットワークを構成するのに役立ちます。

これらの項では、クライアント/サーバー・ネットワークの完全な構成について説明します。

- [ネットワーク構成の理解](#)
- [リスナー構成の表示](#)
- [リスナーの起動および停止](#)
- [クライアント・コンピュータからOracle Databaseへの接続](#)
- [ネットワーク環境の構成: Oracle by Example Series](#)

### 4.1 ネットワーク構成の理解

**クライアント**は、Oracle Databaseに接続してデータを送信または取得する任意のアプリケーションです。Oracle Databaseクライアント・アプリケーションは、Oracle Databaseクライアント・ソフトウェアがインストールされている任意のコンピュータに配置できます。Oracle Netはクライアント・コンピュータおよびOracle Databaseのホスト・コンピュータに存在するソフトウェア・レイヤーです。ネットワークを介してクライアント・アプリケーションおよびデータベース間の接続を確立および保持し、業界標準プロトコルを使用してメッセージを交換します。

クライアント・アプリケーションとデータベースが通信するには、クライアント・アプリケーションで接続するデータベースを識別する必要があります。データベースは識別情報を提供する必要があります。サービス名を使用してデータベースに接続できます。**サービス名**はデータベースを論理的に表示したもので、この方法によってクライアントにデータベースを提示します。単一のデータベースを複数のサービスとして提示できます。

サービス名では、クライアント・アプリケーションがサーバーの位置を把握する必要のない、位置の透過性を提供できます。データベースを別の位置に移動する場合は、Oracle Netの再構成のみが必要です。クライアント・アプリケーションへの変更は不要です。

この項の内容は次のとおりです。

- [Oracle Netリスナー構成](#)
- [クライアント接続](#)
- [ネットワーク構成ツール](#)

#### 4.1.1 Oracle Netリスナー構成

データベース・ホスト上のOracle Netリスナー(リスナー)は、クライアント接続要求をリスニングするプロセスです。着信中のクライアント接続要求を受信し、データベース・サーバーに対する要求の通信量を管理します。

デフォルトのリスナー構成ファイルはlistener.oraという名前で、Oracleホーム・ディレクトリのサブディレクトリnetwork/adminにあります。たとえば、使用するOracleホーム・ディレクトリが/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome\_1の場合は、デフォルトで、listener.oraファイルが/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome\_1/network/adminディレクトリに作成されます。

このファイルには、データベースを識別するプロトコル・アドレスが含まれています。このアドレスはリスナーがリスニングを実行するプロトコルと、プロトコル固有のその他の情報を定義します。たとえば、リスナーを次のプロトコル・アドレスでリスニングを実行するよう



に設定できます。

```
(DESCRIPTION=
  (ADDRESS= (PROTOCOL=tcp) (HOST=dbhost. example. com) (PORT=1521)))
```

この例は、リスナーのホスト・コンピュータおよびポート番号を指定するTCP/IPプロトコル・アドレスを示しています。リスナーは、IPバージョン4(IPv4)またはIPバージョン6(IPv6)のいずれかのアドレスを含むネットワーク・インタフェース上で接続要求をリスニングできます。

listener.oraファイルは、インストール時に自動的に構成されます。

構成パラメータにデフォルト値があるため、構成せずにリスナーを起動して使用できます。このデフォルトのリスナーはLISTENERという名前で、起動時にはサービス名をサポートせず、次のTCP/IPプロトコル・アドレスをリスニングしています。

```
(ADDRESS= (PROTOCOL=tcp) (HOST=host_name) (PORT=1521))
```

Oracle Databaseは、起動後1分程度でリスナーに登録されます。リスナーによるクライアント要求の転送先になるサービス名またはデータベースは、listener.oraファイルで構成できます。この情報は、リスナーに動的に登録することもできます。リスナーによるサービスおよびデータベースの動的登録は、**サービス登録**と呼ばれます。

サービス登録は、各データベース・インスタンスのリスナー登録(LREG)プロセス(インスタンスのバックグラウンド・プロセス)によって実行されます。動的サービス登録の場合、listener.oraファイルの変更は必要ありません。

#### 関連項目:

- リスナーおよびサービス名の詳細は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください
- リスナー構成の詳細は、[『Oracle Database Net Services管理者ガイド』](#)を参照してください
- [「リスナー構成の表示」](#)
- [「リスナーの起動および停止」](#)
- データベース・プロセスの詳細は、[「バックグラウンド・プロセスについて」](#)を参照してください

## 4.1.2 クライアント接続

この項では、データベースへのクライアント接続の要素について説明します。次に例を示します。

- [接続記述子](#)
- [接続要求](#)
- [ネーミング・メソッド](#)

#### 接続記述子

クライアントは、接続記述子を使用して接続先のデータベースを指定します。この接続記述子には、プロトコルとデータベース・サービス名が含まれています。データベースには複数のサービス名を定義できるため、接続するサービスの名前を接続記述子に指定する必要があります。事前構成されたデータベースでは、サービス名は1つしかなく、デフォルトでグローバル・データベース名に設定されています。

次の例は、クライアントがmydb.us.example.comというサービス名のデータベースに接続できるようにする接続記述子を示しています。

```
DESCRIPTION=
```

```
(ADDRESS= (PROTOCOL=tcp) (HOST=my-server) (PORT=1521))
(CONNECT_DATA=
(SERVICE_NAME=mydb.us.example.com))
```

## 接続要求

ユーザーは接続文字列を指定することで接続要求を開始します。接続文字列には、ユーザー名とパスワード、および接続識別子が含まれています。この接続識別子は、接続記述子そのもの、または1つ以上のリポジトリに格納されたマッピング情報を使用して接続記述子に解決される名前です。リポジトリへのアクセスには、「[ネーミング・メソッド](#)」で説明するネーミング・メソッドを使用します。この名前を**ネット・サービス名**と呼びます。

## ネーミング・メソッド

**ネーミング・メソッド**とは、クライアント・アプリケーションがデータベース・サービスへの接続を試みるときに、接続識別子を接続記述子に解決するために使用する解決方法です。

Oracle Netでは、次のネーミング・メソッドがサポートされています。

- **簡易接続ネーミング**

簡易接続ネーミング・メソッドでは、クライアントはホスト名とサービス名で構成されるTCP/IP接続文字列のみを使用してOracle Databaseに接続できます。簡易接続ネーミング・メソッドは構成の必要がありません。簡易接続ネーミングの例は、「[クライアント・コンピュータからOracle Databaseへの接続](#)」を参照してください。

- **ローカル・ネーミング**

ローカル・ネーミング・メソッドでは、ネット・サービス名によって識別される接続記述子がtnsnames.oraというクライアント構成ファイルに格納されます。このファイルは、*ORACLE\_HOME*/network/adminディレクトリにあります。Oracle Database Configuration Assistant(DBCA)を使用してデータベースを作成する場合、ローカル・ネーミングは自動的に構成されます。その後、Net Configuration Assistantを使用して接続記述子およびその接続記述子に対応するネット・サービス名を作成する必要があります。

- **ディレクトリ・ネーミング**

ディレクトリ・ネーミングでは、データベース・サービス、ネット・サービス名またはネット・サービス別名がLDAP準拠のディレクトリ・サーバーに格納された接続記述子に解決されます。

## 関連項目:

- [Oracle Database Net Services管理者ガイド](#)
- データベース・サービスの詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照

## 4.1.3 ネットワーク構成ツール

Oracle Databaseにはネットワーク構成を管理するためのツールが提供されています。次に例を示します。

- [Net Configuration Assistant](#)
- [Oracle Net Manager](#)

### Net Configuration Assistant

データベースの標準インストールでは、Net Configuration Assistantによって、TCP/IPリスニング・プロトコル・アドレスを持つLISTENERと呼ばれるリスナーがデータベースに対して自動的に構成されます。カスタム・インストールを実行する場合は、選択し

リスナー名およびプロトコル・アドレスを構成するよう求められます。

データベースのインストール後の初期ネットワーク構成にはNet Configuration Assistantを使用します。その後、Oracle Net Managerをネットワークの構成および管理に使用できます。

## Oracle Net Manager

Oracle Net Managerは、プロファイルの構成を含む様々なネットワーク構成機能を提供します。

ノート:



Microsoft Windows オペレーティング・システムでのみ、データベースのインストール時に、管理者ではない、権限の低い Windows ユーザー・アカウントを Oracle ホーム・ユーザーとして指定した場合、Net Configuration Assistant および Oracle Net Manager にアクセスすると、Oracle ホームのユーザー・パスワードの入力を求められます。

### 関連項目:

- [「リスナー構成の表示」](#)
- [Oracle Database Net Services管理者ガイド](#)
- Windows機能でのOracleホーム・ユーザーの詳細は、[Oracle Database管理者リファレンスfor Microsoft Windows](#)を参照してください

## 4.2 リスナー構成の表示

Oracle Netリスナー(リスナー)はデータベース・ホストで実行され、クライアントからの受信リクエストを処理します。リスナーのステータスはコマンドラインから表示可能です。

コマンドラインからリスナーの情報を表示するには、次のようにします。

1. コマンド・ウィンドウを開きます。
2. [「オペレーティング・システム的环境変数の構成」](#)のステップに従います。
3. 次のコマンドを入力します。

```
lsnrctl status
```

## 4.3 リスナーの起動および停止

Oracleリスナーは、ホストが再起動するたびに自動的に起動するように設定されています。ただし、システムに予期しない状況が起きたときまたは手動でリスナーを停止したときはコマンドラインで再起動できます。

コマンドラインからリスナーを起動または停止するには、次のようにします。

1. コマンド・ウィンドウを開きます。
2. [「オペレーティング・システム的环境変数の構成」](#)のステップに従います。
3. リスナーを起動するか、または停止するかに応じて、次のいずれかのコマンドを入力します。

```
lsnrctl start  
lsnrctl stop
```

## 4.4 クライアント・コンピュータからOracle Databaseへの接続

この項では、SQL\*Plusの使用法、およびクライアント・コンピュータからOracle Databaseに接続するための簡易接続ネーミング・メソッドについて説明します。通常、SQL\*Plusは、Oracle Databaseクライアント・ソフトウェアのインストール時にインストールされます。簡易接続ネーミング・メソッドを使用すると、Oracle Net Servicesを構成せずにデータベースへのTCP/IP接続を確立できます。

この項の手順を使用すると、ネットワーク構成をテストできます。

簡易接続ネーミングを使用してクライアント・コンピュータからOracle Databaseに接続するには:

1. 「[オペレーティング・システムの環境変数の構成](#)」のステップを完了します。
2. 次のいずれかの操作を実行してSQL\*Plusを起動します。
  - (UNIX、LinuxまたはWindowsシステム)コマンド・ウィンドウを開いて次のコマンドを入力します。
3. プロンプトが表示されたら、ユーザー名の後にアットマーク(@)と接続識別子を入力します。接続識別子の書式は次のとおりです。

```
"host[:port] [/[service_name] [:server] [/instance_name]]"
```

接続識別子の書式で使用されるプレース・ホルダーには次の意味があります。

- *host*: Oracle Databaseホスト・コンピュータの名前またはIPアドレスです。  
IPv4とIPv6の両方のアドレスがサポートされています。IPv6アドレスは大カッコで囲む必要があります。IPv6アドレスの使用の詳細は、[Oracle Database Net Services管理者ガイド](#)を参照してください。
- *port*(オプション): Oracle Netリスナーが接続をリスニングするTCPポート番号です。  
*port*を除外すると、標準ポート番号1521が想定されます。
- *service\_name*: データベース・サービス名です。  
データベース・サービス名が定義されていない場合は、データベース用に作成されるデフォルト・サービスの名前を使用できます。このサービス名には、次のようにDB\_NAMEとDB\_DOMAIN初期化パラメータで構成されるグローバル・データベース名が使用されます。  

```
DB_NAME.DB_DOMAIN
```

  
DB\_DOMAINがNULLの場合、標準サービス名はDB\_NAMEのみになります。
- *server*: サービス・ハンドラのタイプです。有効な値は、dedicated、sharedおよびpooledです。省略されている場合、サーバーのデフォルトのタイプはリスナーによって選択され、構成されている場合は共有サーバー、それ以外の場合は専用サーバーになります。
- *instance\_name*: 接続先のインスタンスです。インスタンス名のみを指定した場合、デフォルトのデータベース・サービスに接続されます。デフォルトのサービスがlistener.oraファイルに構成されていない場合は、エラーが生成されます。インスタンス名はINSTANCE\_NAME初期化パラメータから取得できます。

たとえば、ホストdbhost.example.comのデータベース・サービスorcl.example.comにユーザーNICKとして接続する場合は、ユーザー名のプロンプトに次のように入力します。

```
nick@"dbhost.example.com/orcl.example.com"
```

次の例では、ホスト名がIPv4およびIPv6のアドレスに置き換えられています。

```
nick@"192.0.2.1/orcl.example.com"  
nick@"[2001:0DB8:0:0::200C:417A]/orcl.example.com"
```

4. プロンプトが表示されたら、ユーザー・パスワードを入力します。

ノート:



Oracle Database リリース 19c 以降、簡易接続ネーミングの構文が拡張されています。詳細は、[簡易接続プラスについて](#)を参照してください。

#### 関連項目:

- SQL\*Plusの接続例および環境変数の詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照
- 簡易接続、接続識別子およびその他のネーミング・メソッドの詳細は、[Oracle Database Net Services管理者ガイド](#)を参照
- listener.oraでデフォルト・サービスを定義する方法の詳細は、『[Oracle Database Net Servicesリファレンス](#)』を参照してください
- [SQL\\*Plusユーザーズ・ガイドおよびリファレンス](#)

### 4.4.1 簡易接続プラスについて

Oracle Database リリース19c以降、簡易接続ネーミングの構文が拡張されています。

接続識別子の書式は次のとおりです。

```
"[[[protocol:]]//]host1{, host12}[:port1] {, host2:port2} [/[service_name] [:server]  
[/instance_name]] [?:parameter_name=value {&parameter_name=value}]"
```

接続識別子の書式で使用されるプレース・ホルダーには次の意味があります。

- *protocol*: Oracle Databaseのホスト・コンピュータへの接続に使用する必要があるトランスポート・プロトコルです。サポートされている値は、TCPおよびTCPSです。デフォルト値はTCPです。
- *host1 {, host12} [:port1] {, host2:port2}*

Oracle Database リリース19c以降、接続識別子で複数のホストまたはポートを使用できます。このことは、クライアント接続のロード・バランシングに役立ちます。

たとえば、salesserver1:1521, salesserver2, salesserver3:1522/sales.us.example.comは、次の接続記述子に変換されます。

```
(DESCRIPTION=(LOAD_BALANCE=ON)  
          (AADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=salesserver1) (PORT=1521))  
          (AADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=salesserver2) (PORT=1522))  
          (AADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=salesserver3) (PORT=1522))  
          (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=sales.us.example.com)))
```

- *parameter\_name=value*(オプション): 名前と値のペアおよびその値。疑問符(?)は、名前と値のペアの開始を示し、

アンパサンド(&)は名前と値のペアの間のデリミタです。

たとえば、

tcps://salesserver1:1521/sales?ssl\_server\_cert\_dn="cn=sales, cn=OracleContext, dc=us, dc=example, dc=com"&wallet\_location="/tmp/oracle"は次に変換されます。

```
(DESCRIPTION=
  (ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=salesserver1) (PORT=1521))
  (SECURITY=
    (SSL_SERVER_DN_MATCH=TRUE) (MY_WALLET_DIRECTORY=/tmp/oracle)
    (SSL_SERVER_CERT_DN=cn=sales, cn=OracleContext, dc=us, dc=example, dc=com))
  (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=sales)))
```

wallet\_locationとssl\_server\_cert\_dnの名前と値のペアに加えて、他の名前と値のペアも接続識別子に指定できます。詳細は、[Oracle Database Net Services管理者ガイド](#)を参照してください。

server、service\_nameおよびinstance\_nameの詳細は、「クライアント・コンピュータからOracle Databaseへの接続」を参照してください。

## 4.5 ネットワーク環境の構成: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この章のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. リスナー制御ユーティリティを使用したリスナーの管理
2. クライアント・コンピュータからOracle Databaseへの接続

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、[「ネットワーク環境の構成シリーズ」](#)に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

### [ネットワーク環境の構成](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。



# 5 Oracleインスタンスの管理

この章では、Oracleインスタンスに関するバックグラウンド情報およびインスタンスの管理手順について説明します。

この章の構成は、次のとおりです。

- [Oracleインスタンスおよびインスタンス管理の概要](#)
- [Oracleインスタンスの停止および起動](#)
- [初期化パラメータの表示と変更](#)
- [メモリーの管理](#)
- [Oracleインスタンスの管理: Oracle By Example Series](#)

## 5.1 Oracleインスタンスおよびインスタンス管理の概要

Oracle Databaseシステムは、Oracle DatabaseとOracleインスタンス(Oracle Real Application Clusters環境では、複数のインスタンスを使用することが可能)で構成されます。

**データベース**は、ユーザー・データおよびメタデータを格納する一連のディスク・ファイルで構成されます。**メタデータ**(データに関するデータ)は、データベースの構造情報、構成情報および制御情報で構成されます。

**Oracleインスタンス(データベース・インスタンスともいう)**には、格納されたデータを操作するOracle Databaseのバックグラウンド・プロセス、およびバックグラウンド・プロセスの作業のために割り当てられた共有メモリーが含まれます。

それぞれのインスタンスには、システムID(SID)とも呼ばれるインスタンスIDがあります。ホスト・コンピュータに複数のOracle Databaseが存在し、それぞれが固有のデータファイル・セットを持っている可能性があるため、接続するインスタンスを識別する必要があります。ローカル接続では、オペレーティング・システムの環境変数ORACLE\_SIDおよびORACLE\_HOMEを設定して、インスタンスを識別します。リモート接続では、ネットワーク・アドレスとデータベース・サービス名を指定して、インスタンスを識別します。

Oracleインスタンスを起動し、データベースに対して情報の読取りおよび書込みを行う必要があります。Oracle Database Configuration Assistant(DBCA)ユーティリティの指示またはSQL文CREATE DATABASEを受け取ったときに、Oracleインスタンスによってデータベースが作成されます。

Oracleインスタンスが使用できない場合でも、データベース内のデータは安全ですが、他のユーザーまたはアプリケーションからはアクセスできません。

Oracleインスタンスのプロパティは、インスタンス初期化パラメータを使用して指定されます。インスタンスが開始されたとき、初期化パラメータ・ファイルが読み込まれ、インスタンスが適宜構成されます。

この項では、Oracleインスタンスおよびその管理に関するいくつかの概念について説明します。次の項目が含まれます。

- [初期化パラメータについて](#)
- [バックグラウンド・プロセスについて](#)
- [サーバーおよびクライアント・プロセスについて](#)
- [インスタンス・メモリー構造について](#)
- [インスタンスの起動および停止について](#)

**関連項目:**



Oracle Databaseインスタンスの概要は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください。

### 5.1.1 初期化パラメータについて

Oracleインスタンスの管理には、Oracleインスタンスの基本的な操作に影響を与えるパラメータの構成が含まれます。これらのパラメータは初期化パラメータと呼ばれます。Oracleインスタンスは、パラメータを起動する際にファイルから初期化パラメータを読み取ります。

インストール時に、Database Configuration Assistant (DBCA)で使用できる事前構成済のデータベース・ワークロードを選択すると、指定した環境で通常どおりに使用できるように初期化パラメータが最適化されます。データベース・ユーザーの数およびワークロードが増加するに従い、初期化パラメータの一部を変更する必要が生じることがあります。これらの変更は、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「初期化パラメータ」ページを使用するか、メモリー・アドバイザのようなOracle Databaseに用意されているアドバイザを使用して行うことができます。詳細は、「[メモリー・アドバイザを使用したメモリー使用量の最適化](#)」を参照してください。

ファイルに読み込まれた後、初期化パラメータはメモリーに保持されます。ここでそれらの値は動的に変更できます。パラメータ・ファイルには2種類あります。インスタンスの起動に使用するファイルのタイプにより、動的な初期化パラメータの変更が、データベースの停止および起動後も保持されるかどうかが決まります。パラメータ・ファイルのタイプは次のとおりです。

- サーバー・パラメータ・ファイル

**サーバー・パラメータ・ファイル**(SPFILEとして知られる)は、初期化パラメータ・ファイルの優先形式で、データベースが読み取りおよび書き込み可能なバイナリ・ファイルです。手動では編集しないでください。サーバー・パラメータ・ファイルは、Oracle Databaseが実行されているホスト・コンピュータ上に格納されます。EM ExpressまたはSQL\*Plusを使用して1つ以上の初期化パラメータを変更する場合、またはOracle Databaseが自己チューニング目的で変更する場合に変更が実行されます。変更内容は、データベースの停止および起動後も保持されます。

ノート:



サーバー・パラメータ・ファイル内の初期化パラメータを変更する場合は、変更が現行インスタンスにただちに反映されるように、インメモリーの値も変更するかどうかを指定できます。インメモリーの値を変更しない場合は、データベースを停止して再起動するまで変更は有効になりません。

- テキスト初期化パラメータ・ファイル

**テキスト初期化パラメータ・ファイル**は、Oracleインスタンスによる読み取りは可能ですが、このインスタンスによる書き込みは行われないテキスト・ファイルです。テキスト・エディタを使用してテキスト初期化パラメータ・ファイルを変更できますが、変更を有効にするにはOracleインスタンスを再起動する必要があります。ファイルのこのタイプを使用してインスタンスを開始した場合、EM Expressを使用する多くの初期化パラメータを動的に変更できますが、変更できるのは現行のインスタンスのみです。テキスト初期化パラメータ・ファイルを編集して同じ変更を行わないと、変更はデータベース・インスタンスを再起動したときに失われます。

SQL文を使用して、次のものを作成できます。

- テキスト初期化ファイルに基づくサーバー・パラメータ・ファイル
- すべての初期化パラメータの現在の値(インメモリーの値)に基づくサーバー・パラメータ・ファイル
- サーバー・パラメータ・ファイルに基づくテキスト初期化パラメータ・ファイル

DBCAを使用してデータベースを作成すると、サーバー・パラメータ・ファイルが作成されます。このファイルはデータベースが起動するたびに作成されます。

#### 関連項目:

- 「[初期化パラメータの表示と変更](#)」
- サーバー・パラメータ・ファイルのデフォルトの名前と位置、およびサーバー・パラメータ・ファイルまたはテキスト初期化パラメータ・ファイルを作成するコマンドの詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照
- パラメータ・ファイルの概要は、[Oracle Database概要](#)を参照

## 5.1.2 バックグラウンド・プロセスについて

Oracleインスタンスのバックグラウンド・プロセスでは、メモリー構造の管理、ディスク上のファイルへの非同期I/Oによるデータの書き込み、および通常のメンテナンス・タスクを実行します。バックグラウンド・プロセスは各ユーザー・プロセスの実行を行う複数のOracle Databaseプログラムによる処理のかわりに機能を統合します。よりよいパフォーマンスおよび信頼性のための並列化を提供するために他のOracle Databaseプロセスを監視します。

現在のバックグラウンド・プロセスはデータベースで使用される機能によって決定します。[表5-1](#)に、基本的な一部のバックグラウンド・プロセスの説明を示します。

表5-1 Oracle Databaseのバックグラウンド・プロセス

バックグラウンド・プロセス	説明
データベース・ライター (DBWn)	データベース・ライターはディスクにあるファイルに対してデータベース・バッファ・キャッシュから変更ブロックを書き込みます。Oracle Database は最高で 100 のデータベース・ライター・プロセスを行います。
ログ・ライター (LGWR)	ログ・ライター・プロセスは、ディスクに REDO ログ・エントリを書き込みます。REDO ログ・エントリはシステム・グローバル領域(SGA)の REDO ログ・バッファで生成され、ログ・ライター・プロセスによってオンライン REDO ログ・ファイルに順次書き込まれます。
チェックポイント(CKPT)	特定の時間に、SGA 内の変更されたすべてのデータベース・バッファが、データベース・ライター・プロセス(DBWn)によってデータファイルに書き込まれます。このイベントは <b>チェックポイント</b> と呼ばれます。チェックポイント・プロセスが DBWn を呼び出し、データベースのデータファイルおよび制御ファイルを更新して、この更新の時間を記録します。
システム・モニター(SMON)	障害インスタンスが再開すると、システム監視でインスタンス・リカバリが実行されます。
プロセス・モニター(PMON)	ユーザー・プロセスが失敗した場合に、プロセス・モニターはリカバリを実行します。これはキャッシュをクリーン・アップし、失敗したプロセスが使用していたリソースを開放します。
アーカイバ(ARCn)	ログ・ファイルが一杯になるかログ・スイッチが発生した場合、アーカイバ・プロセスによってオンライン REDO ログ・ファイルがアーカイブ記憶域にコピーされます。アーカイブ・プロセスを実行するために

---

## バックグラウンド・プロセス 説明

---

データベースはアーカイブ・ログ・モードである必要があります。詳細は、「[バックアップおよびリカバリの実行](#)」を参照してください。

---

管理性モニター(MMON) このプロセスでは、次のような様々な管理関連のバックグラウンド・タスクが実行されます。

- 指定のメトリックがしきい値に違反した場合のアラートの発行
  - 追加処理の生成によるスナップショットの作成
  - 最近変更された SQL オブジェクトの統計の値の取得
- 

ジョブ・キュー・プロセス (CJQ0 および Jnnn) ジョブ・キュー・プロセスでは、多くの場合バッチ・モードでユーザー・ジョブを実行します。ジョブは、1 回以上実行するようスケジュールされるユーザー定義タスクです。

---

### 関連項目:

- Oracle Databaseバックグラウンド・プロセスの完全なリストは、『[Oracle Databaseリファレンス](#)』を参照してください。
- バックグラウンド・プロセスの概要は、[Oracle Database概要](#)を参照

## 5.1.3 サーバーおよびクライアント・プロセスについて

Oracle Databaseでは、バックグラウンド・プロセスに加えて、ユーザー・プロセスまたはクライアント・プロセスの接続要求を処理するサーバー・プロセスを作成します。ユーザー接続は、次の異なる要素で構成されています。

- Oracle Enterprise Manager(Enterprise Manager)、SQL\*Plus、アプリケーションなどのユーザーのかわりとして機能するクライアント・プログラム
- SQL文の解析や実行、およびクライアント・プログラムに取得された結果や戻された結果など、クライアント・プログラムに代わってデータベースへの接続を処理するサーバー・プロセスおよびクライアント・プログラムの作業の多くを実行するサーバー・プロセス

サーバー・プロセスは、専用または共有のいずれかです。サーバー・プロセスが専用の場合、Oracle Databaseは**専用サーバー・モード**で実行されます。サーバー・プロセスが共有の場合、Oracle Databaseは**共有サーバー・モード**で実行されます。専用サーバー・モードでは、各クライアント・プロセスに独自のサーバー・プロセスがあります。専用サーバー・プロセスは長時間実行の問合せおよび管理タスクに適していますが、アイドル・プロセスまたは多すぎる専用プロセスにより、結果的にリソースの使用が非効率的になる可能性があります。

共有サーバー・モードを使用すると、ユーザー接続ごとに専用サーバー・プロセスを使用する必要がなくなり、ユーザー接続ごとに必要とするメモリーが削減され、より多くのユーザーがデータベースにアクセスできるようになります。共有サーバー・モードでは、実行時間の短い問合せが頻繁に行われるため、複数のクライアント・プログラムをサポートするのに効果的です。

## 5.1.4 インスタンス・メモリー構造について

インスタンス・メモリー構造のサイズはデータベースのパフォーマンスに影響し、初期化パラメータによって制御されます。

インストール時に、データベースによる自動メモリー管理を有効にするか、またはインスタンス・メモリー構造の手動構成を選択できます。手動メモリー管理を選択すると、Oracle Database付属のアドバイザを使用して、メモリー・パラメータの適切な値を決定できます。

次の項では、監視とサイズ設定が可能な2つの重要なメモリー領域について説明します。

- [システム・グローバル領域](#)
- [プログラム・グローバル領域](#)

#### 関連項目:

- 「[メモリーの管理](#)」
- Oracle Databaseのメモリー・アーキテクチャの詳細は、[『Oracle Database概要』](#)および[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください。

### 5.1.4.1 システム・グローバル領域

システム・グローバル領域(SGA)は、SGAコンポーネントと呼ばれる共有メモリー構造のグループで、1つのOracle Databaseインスタンスのデータと制御情報が含まれます。SGAは、すべてのサーバー・プロセスとバックグラウンド・プロセスで共有されます。SGAに格納されるデータには、キャッシュ・データ・ブロックや共有SQL領域などがあります。

[表5-2](#)に、SGAのコンポーネントをリストします。

表5-2 SGAコンポーネント

コンポーネント	説明
データベース・バッファ・キャッシュ	データベースに格納されているデータの間合せまたは変更を行う前に、データをディスクから読み取って、バッファ・キャッシュに格納する必要があります。データベースに接続されているすべてのユーザー・プロセスでバッファ・キャッシュへのアクセスを共有します。最適なパフォーマンスを得るには、バッファ・キャッシュに十分な容量を確保し、ディスク I/O 操作が頻繁に行われないようにする必要があります。
共有プール	共有プール・キャッシュの情報はユーザー間で共有されます。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 再利用できる SQL 文</li><li>● ユーザー・アカウント・データ、表および索引の説明、および権限などのデータ・ディクショナリからの情報</li><li>● データベースに保存されている実行可能コードのストアド・プロシージャ</li></ul>
REDO ログ・バッファ	このバッファは、REDO 情報がディスクに保存されている物理オンライン REDO ログ・ファイルに書き込まれるまで、REDO 情報をキャッシュしてパフォーマンスを向上させます。REDO 情報とオンライン REDO ログ・ファイルの詳細は、「 <a href="#">オンライン REDO ログ・ファイルについて</a> 」を参照してください。
ラージ・プール	このオプション領域は様々なサーバー・プロセスの大きい I/O リクエストをバッファするために使用されます。

コンポーネント	説明
インメモリ領域	このオプション・コンポーネントには、インメモリ列ストア(IM 列ストア)が含まれています。  IM 列ストアには、迅速にスキャンできるように最適化された列形式で表のコピー、パーティションおよびマテリアライズド・ビューが格納されています。IM 列ストアは、従来の行形式でデータを格納するデータベースバッファ・キャッシュを補完するものです。
Memoptimize プール	このオプション・コンポーネントには、高速参照用の MEMOPTIMIZE FOR READ 機能で使用するバッファが含まれています。
Java プール	Java プールは Java Virtual Machine(JVM)内のすべてのセッションに特化した Java コードおよびデータに対して使用されているメモリの領域です。
ストリーム・プール	Streams プールは、Oracle Replication 機能で使用されるメモリ領域です。
結果キャッシュ	結果キャッシュは問合せ結果をバッファします。問合せが、結果キャッシュに格納されている結果に対して実行されると、データベースは問合せを再実行するかわりに結果キャッシュから結果を戻します。この SGA コンポーネントは、頻繁に行う問合せの実行速度を向上させます。

#### 関連項目:

- [「インスタンス・メモリ構造について」](#)
- SGAの詳細は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください
- インメモリ領域の詳細は、[『Oracle Database In-Memoryガイド』](#)を参照してください
- 高速参照用のMemoptimizeプールおよびMEMOPTIMIZE FOR READ機能の詳細は、[Oracle Databaseパフォーマンス・チューニング・ガイド](#)を参照してください

#### 5.1.4.2 プログラム・グローバル領域

**プログラム・グローバル領域(PGA)**は、サーバー・プロセスのデータおよび制御情報が含まれるメモリ領域です。これはサーバー・プロセスの開始時にOracle Databaseによって作成される非共有メモリです。PGAへのアクセスは、サーバー・プロセスごとに排他的です。各サーバー・プロセスごとに1つのPGAが存在します。バックグラウンド・プロセスにも独自のPGAが割り当てられます。Oracle Databaseインスタンスに連結されるすべてのバックグラウンドおよびサーバー・プロセスに割り当てられるPGAメモリの合計は**インスタンスPGAメモリ合計**と呼ばれ、個々のPGAの集合は**インスタンスPGA合計**、または単に**インスタンスPGA**と呼ばれます。

PGAメモリの使用量とPGAの内容は、インスタンスが専用サーバー・モードと共有サーバー・モードのどちらで実行されているかによって異なります。

PGAは、SQL文を処理し、ログオンその他のセッション情報を保持するために使用されます。PGAの大部分は、ソートなどのSQL処理に使用する作業用メモリ領域である**SQL作業領域**に使用されます。

#### 関連項目:

- 専用サーバー・モードおよび共有サーバー・モードの詳細は、「[サーバーおよびクライアント・プロセスについて](#)」を参照してください
- PGAの詳細は、『[Oracle Database概要](#)』を参照してください

### 5.1.5 インスタンスの起動および停止について

インストール後、Oracleインスタンスが起動し、データベース・アカウントを持つユーザーがアクセスできるようにデータベースがオープンされます。どこかの時点でインスタンスを停止して再起動する必要が生じることがあります。この項では、起動プロセスおよび停止プロセスについて説明します。

多くの場合、「Oracleインスタンスの起動および停止」という言葉と「データベースの起動および停止」という言葉は同じ意味で使用されます。

この項では、次の項目について説明します。

- [起動および停止の管理権限について](#)
- [インスタンスの起動について](#)
- [インスタンスの停止について](#)

#### 関連項目:

- 「[Oracleインスタンスの停止および起動](#)」
- [Oracle Database概要](#)

#### 5.1.5.1 起動および停止の管理権限について

Oracleインスタンスを起動および停止するには、特別な接続権限でインスタンスに接続する必要があります。これらの権限には次の2つがあります。SYSDBAは完全に権限を付与されたデータベース管理者が対象で、SYSOPERはデータベースを起動および停止するがユーザーのオブジェクトにアクセスする権限を持たないユーザーが対象です。

Oracle Databaseを作成すると、SYSおよびSYSTEMの2つの初期管理ユーザー・アカウントが自動的に作成されます。この2つのユーザーは、データベース管理の完全な権限を持っていますが、最初はSYSOPER権限で接続できるのはユーザーSYSまたはSYSTEMのみです。したがって、SYSOPER権限を他のユーザーに付与するまでは、インスタンスを起動および停止するときに、ユーザーSYSまたはSYSTEMとしてOracleインスタンスに接続する必要があります。ユーザーSYSとして接続(ログイン)しているときは、AS SYSDBAに接続していることを常に指定する必要があります。

#### 関連項目:

- SYSユーザー、SYSTEMユーザーおよびSYSDBA権限の詳細は、「[管理アカウントおよび権限について](#)」を参照してください
- 日常的な管理タスクでのSYSTEMアカウント使用の推奨代替手段の詳細は、「[SYSおよびSYSTEMユーザー](#)」を参照してください



### 5.1.5.2 インスタンスの起動について

Oracleインスタンスを起動すると、通常は、データベースの状態がOPENになり、ユーザー接続できる状態になります。ただし、インスタンスを起動しても、データベースをMOUNTEDの状態ではオープンしない場合があります。また、インスタンスを起動しても、データベースをマウントまたはオープンしないこともできます。このため、インスタンスの起動には3つの段階があります。

1. 次のいずれかの方法でインスタンスを起動します。

- SQL\*Plus STARTUPコマンドを使用します。「[SQL\\*Plusを使用した停止および起動](#)」を参照してください。
- Microsoft Windowsでは、「コントロール パネル」の「サービス」プログラムを使用してOracle Database サービスを起動します。「[Windowsサービス・プログラムを使用した停止および起動](#)」を参照してください。

インスタンスは初期化パラメータ・ファイルを読み込み、システム・グローバル領域(SGA)メモリーを割り当て、バックグラウンド・プロセスを起動します。

2. データベースをマウントすると、Oracleインスタンスによってデータベースの制御ファイルが開かれますが、データファイルは開かれません。ここで、データベースの状態はMOUNTであるとみなされます。この状態では、他のユーザーがデータベースにアクセスしているときには実行できない特定の管理機能を実行できます。このような機能の例として、オンラインREDOログ・ファイルのアーカイブの有効化および無効化などがあります。オンラインREDOログ・ファイルのアーカイブの詳細は、「[アーカイブREDOログ・ファイルについて](#)」を参照してください。
3. パラメータ・ファイルおよび制御ファイルの読取り後にデータベースをオープンすると、データベースのオンラインREDOログ・ファイルおよびデータファイルが開かれます。ここで、データベースの状態はOPENになり、データへのユーザー・アクセスが可能になります。

データベースのデフォルトの起動モード(OPEN)では、3つの段階が順次完了されます。明示的に指定しないかぎり、インスタンスの起動、データベースのマウントおよびオープンが行われます。

### 5.1.5.3 インスタンスの停止について

インスタンスの停止は、インスタンスの起動の逆の操作です。Oracleインスタンスを停止する場合、デフォルト・モードはNORMAL停止で、ユーザーはデータベースに対して新しい接続を作成できませんが、現在接続されているすべてのユーザーがセッションを終了するまで停止処理は待機します。すべてのユーザーが切断されると、コミット済トランザクションがディスクに書き込まれ、データベース・ファイルが閉じ、インスタンスが停止します。ただし、ユーザーが自分で切断するまで待機しない場合(IMMEDIATEモード)、あるいはユーザーが切断される前に各ユーザーの現在のトランザクションを完了する場合(TRANSACTIONALモード)もあります。緊急の場合には、コミット済トランザクションがディスクに書き込まれるまで待機せずにデータベースを停止する(ABORTモード)こともできます。

インスタンスの停止には次の段階があります。

1. すべてのユーザーがそのセッションを終了するか、または切断されると、Oracle Databaseはシステム・グローバル領域(SGA)内のデータをデータファイルおよびオンラインREDOログ・ファイルに書き込みます。チェックポイントがデータファイル上で実行されて、そのヘッダーがインスタンスの停止時点でカレントとマーク付けされます。データファイルとオンラインREDOログ・ファイルが閉じ、データベースの状態がCLOSEDになります。制御ファイルはインスタンスに対してオープンされたままになります。
2. Oracleインスタンスは制御ファイルで正しく停止されるのを記録するためデータベースおよび更新関連エントリをディスマウントします。制御ファイルはクローズ状態になります。ここで、データベースはクローズされディスマウントされた状態になります。インスタンスはNOMOUNT状態です。
3. Oracleインスタンスはバックグラウンド・プロセスを停止し、SGAが使用している共有メモリーを割当て解除します。

SHUTDOWN ABORTまたは異常終了が発生すると、オープン状態のデータベースのインスタンスはクローズされ、データベースはただ



ちに停止されます。Oracle Databaseは、SGAのバッファ内のデータをデータファイルとREDOログ・ファイルに書き込みません。データベースを再度開くにはインスタンスのリカバリが必要であり、この処理はOracle Databaseで自動的に行われます。

## 5.2 Oracleインスタンスの停止および起動

この項では、Oracleインスタンスの起動または停止に使用できる2つの方法についての操作を説明します。

- [SQL\\*Plusを使用した停止および起動](#)
- [Windowsサービス・プログラムを使用した停止および起動](#)

関連項目:

[「インスタンスの起動および停止について」](#)

### 5.2.1 SQL\*Plusを使用した停止および起動

SQL\*Plusを使用して、Oracleインスタンスを停止および起動できます。

SQL\*PlusでOracleインスタンスを停止および起動するには:

1. SQL\*Plusを起動し、データベースに接続します。

[「クライアント・コンピュータからOracle Databaseへの接続」](#)を参照してください。

2. SQL\*Plus SHUTDOWNコマンドを発行します。

```
SQL> SHUTDOWN
```

データベース・インスタンスが停止されます。

SHUTDOWNコマンドのNORMAL句はオプションです(これがデフォルトの停止方法であるため)。

その他のSHUTDOWNコマンド・オプションを使用するタイミングの詳細は、「[インスタンスの停止について](#)」を参照してください。

3. SQL\*Plus STARTUPコマンドを発行して、データベースを再起動します。

```
SQL> STARTUP
```

データベース・インスタンスが再起動されます。

その他のSTARTUPコマンド・オプションを使用するタイミングの詳細は、「[インスタンスの起動について](#)」を参照してください。

### 5.2.2 Windowsサービス・プログラムを使用した停止および起動

Windowsでは、「コントロール パネル」の「サービス」プログラムを使用してOracle Databaseを起動および停止することもできます。次のサービスも起動または停止する必要があります。

- OracleServiceSID: 使用するOracleインスタンス。
- OracleORACLE\_HOME\_TNSListener: 使用するリスナー。リスナーには、データベースに接続するクライアントが必要です。

前述のサービス名では、SIDはインスタンスのシステム・システム識別子を、ORACLE\_HOMEはOracleホーム名を表します。

Oracle Databaseサービスを起動または停止するには:

1. 「スタート」をクリックし、「コントロール パネル」を選択します。  
「コントロール パネル」ウィンドウが開きます。
2. 「管理ツール」アイコンをダブルクリックし、「サービス」アイコンをダブルクリックします。  
サービス・ウィンドウを開くと、ご使用のシステムで使用可能なすべてのWindowsのサービスが表示されます。
3. このセクションの先頭にリストされているOracle Databaseサービスに移動します。たとえば、SIDがorclでOracleホーム名がOraDb11g\_home1の場合は、次のサービスを検索します。
  - OracleServiceORCL
  - OracleOraDb11g\_home1TNSListener
4. 各サービスに対し、次のステップを使用してサービスを開始するか終了します。
  - サービス名を選択します。
  - 「アクション」メニューで、「開始」または「停止」をクリックします。

## 5.3 初期化パラメータの表示と変更

この項では、データベースの初期化パラメータ設定を参照する方法およびこれらのパラメータを変更する方法を提供します。データベースの初期化パラメータは、次の3つのいずれかの方法で変更できます。

- インスタンスが停止されるまで：初期化パラメータの新しい値が、現在実行されているインスタンスに適用されますが、データベースを再起動すると、初期化パラメータ値は前の設定に戻されます。
- 現在から初期化パラメータが再度変更されるまで：変更が現在実行中のインスタンスに適用されて、サーバー・パラメータ・ファイルにも保存されます。初期化パラメータへの変更は、データベースの再起動時にも保持されます。
- データベースの再起動時：初期化パラメータの新しい値がサーバー・パラメータ・ファイルに記録されますが、現在実行されているインスタンスには適用されません。変更はデータベースの再起動時にのみ有効になります。

ノート：



ALTER SYSTEM 文を使用して初期化パラメータを変更する場合、これらの3つのシナリオは、それぞれ ALTER SYSTEM SQL 文の SCOPE=MEMORY、SCOPE=BOTH、SCOPE=SPFILE 句の使用に対応します。

初期化パラメータを表示または変更するには：

1. Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「構成」メニューから「初期化パラメータ」を選択します。  
「初期化パラメータ」ページが表示されます。

### Initialization Parameters

Current    SPFile

The parameter values listed here are currently used by the running instance(s).

View ▾    Set...    Help

Name	Value	Comment	Modified	Dynamic	Session	Basic	T
<b>Ansible Compliance</b>							
blank_trimming	false						Bo
<b>Archiving and Recovery</b>							
_recovery_asserts	true		✓				Bo
_recovery_verify_writes	true		✓	✓			Bo
control_file_record_keep_time	7			✓			In
db_create_online_log_dest_1				✓	✓	✓	S
db_create_online_log_dest_2				✓	✓	✓	S
db_create_online_log_dest_3				✓	✓		S
db_create_online_log_dest_4				✓	✓		S
db_create_online_log_dest_5				✓	✓		S
db_recovery_file_dest				✓		✓	S
db_recovery_file_dest_size	0			✓		✓	Big
db_unrecoverable_scn_tracking	true			✓	✓		Bo

初期化パラメータ・ページには2つのタブがあります。

- **現行:** このタブ(デフォルト)には現在Oracleインスタンスで(メモリー内で)アクティブである初期化パラメータの値がすべて表示されます。
- **SPFile:** このタブにはサーバー・パラメータ・ファイル(SPFILE)の初期化パラメータ設定が表示されます。このタブはサーバー・パラメータ・ファイルを使用して現行のインスタンスが開始されたときのみ存在します。ファイルの場所はタブの上部に表示されます。

ノート:

プラグブル・データベース(PDB)では、「初期化パラメータ」ページに「PDB 変更可能」列が表示されます。PDB レベルで変更可能な各初期化パラメータには、「PDB 変更可能」列にチェック・マークが付いています。

「PDB 変更可能」列にチェック・マークが付いていない PDB の初期化パラメータは、ルートでのみ設定および変更が可能で、ルートに設定されている値はマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)内の各 PDB に適用されます。

個々の初期化パラメータの詳細は、『[Oracle Databaseリファレンス](#)』を参照してください。

2. (オプション)いずれかのタブで次のいずれかまたは両方を実行して、表示される初期化パラメータの数を削減します。

- 「検索」フィールドにテキストを入力します。

- 「検索」フィールドの隣の「**変更済**」または「**基本**」オプションを選択して、変更された初期化パラメータまたは基本初期化パラメータのいずれかに表示を限定します。

たとえば、パラメータ名にDESTというテキストが含まれる初期化パラメータのみを表示するには、「検索」フィールドにdestと入力します。EM Expressにより初期化パラメータのリストがそれに応じて制限されます。

3. 現在実行されているインスタンスの初期化パラメータのみを変更する(インスタンス再起動後は変更内容が保持されないようにする)には、次のステップを実行します。

- 「現行」タブで、値を変更する初期化パラメータを選択します。



ノート:

パラメータを選択した際、「**設定**」ボタンが使用可能にならない場合、このパラメータは動的ではありません(つまり、現在のインスタンスでは変更できません)。

- 「**設定**」ボタンをクリックします。

初期化パラメータの設定ページが表示されます。

- 「**値**」列に初期化パラメータの新しい値を入力します。
- 「**有効範囲**」フィールドで、「**メモリー**」が選択されていることを確認します。設定した値は、インスタンス再起動後は保持されません。
- (オプション)「**コメント**」列に、変更の理由を説明するテキストを入力します。
- 「**OK**」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。

4. 現在実行されているインスタンスの初期化パラメータを変更し、またデータベース・インスタンス再起動後も保持される変更内容をサーバー・パラメータ・ファイルに記録するには、次のステップを実行します。

- 「現行」タブで、値を変更する初期化パラメータを選択します。



ノート:

パラメータを選択した際、「**設定**」ボタンが使用可能にならない場合、このパラメータは動的ではありません(つまり、現在のインスタンスでは変更できません)。

- 「**設定**」ボタンをクリックします。

初期化パラメータの設定ページが表示されます。

- 「**有効範囲**」フィールドで、「**メモリー**」と「**SPFile**」の両方が選択されていることを確認します。設定した値は、インスタンス再起動後も保持されます。



ノート:

「**SPFile**」オプションが使用できない場合、データベース・インスタンスには SPFILE がなく、イン

スタンスに加えられた変更は、インスタンス再起動後は保持されません。

- (オプション)「コメント」列に、変更の理由を説明するテキストを入力します。
- 「OK」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。メッセージには「SQL表示」ボタンが含まれます。「SQL表示」ボタンをクリックすると、実行されたSQL文が表示されます。

5. 現在のインスタンスには影響を与えず、次回データベース再起動時にのみ変更内容が有効になるようにサーバー・パラメータ・ファイルの初期化パラメータのみを変更するには、次のステップを実行します。

- 「SPFile」をクリックすると、「SPFile」タブが表示されます。
- 値を変更する初期化パラメータを選択します。初期化パラメータが「SPFile」タブに表示されない場合、「現行」タブで初期化パラメータを選択します。
- 「設定」ボタンをクリックします。  
初期化パラメータの設定ページが表示されます。
- 「有効範囲」フィールドで、「SPFile」を選択します。  
データベースの再起動によって初期化パラメータをリセットできない場合、「有効範囲」フィールドのデフォルトは「SPFile」となり、「メモリー」オプションは表示されません。
- 「値」列に初期化パラメータの新しい値を入力します。
- (オプション)「コメント」列に、変更の理由を説明するテキストを入力します。
- 「適用」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。

ノート:



初期化パラメータへの変更はアラート・ログに ALTER SYSTEM 文として記録されます。アラート・ログの詳細は、[Oracle Database 管理者ガイド](#)を参照してください。

関連項目:

[「初期化パラメータについて」](#)

## 5.4 メモリーの管理

この項では、Oracleインスタンスのメモリー管理に関するバックグラウンド情報を提供し、Oracleインスタンスのメモリーの割当てを調整する方法についての操作を説明します。次の項目が含まれます。

- [メモリー管理について](#)
- [自動メモリー管理の有効化](#)

- [メモリー設定の変更: 自動メモリー管理](#)
- [自動共有メモリー管理を使用可能にする方法](#)
- [メモリー設定の変更: 自動共有メモリー管理](#)
- [手動共有メモリー管理を使用可能にする方法](#)
- [メモリー設定の変更: 手動共有メモリー管理](#)
- [メモリー設定の変更: 自動PGAメモリー管理](#)

## 関連項目:

[「インスタンス・メモリー構造について」](#)

### 5.4.1 メモリー管理について

メモリー管理では、データベースでの需要の変化に応じて、Oracleインスタンスのメモリー構造の最適なサイズを維持する必要があります。管理の対象となるメモリーは、システム・グローバル領域(SGA)メモリーとインスタンスのプログラム・グローバル領域(PGA)メモリーです。インスタンスPGAメモリーは、すべての個別PGAに割り当てられているメモリーの集合です。

Oracle Database 11gリリース(11.1)から、データベースでSGAメモリーとインスタンスPGAメモリーを完全に管理できるようになりました。インスタンスで使用される合計メモリー・サイズを指定するだけで、Oracle Databaseが必要に応じてSGAとインスタンスPGAの間でメモリーを動的に交換し、処理ニーズに対応します。この機能を**自動メモリー管理**と呼びます。このメモリー管理モードでは、データベースは個別SGAコンポーネントのサイズとインスタンスPGAのサイズも動的にチューニングします。

SGAとインスタンスPGAのサイズをより直接的に制御するには、自動メモリー管理を無効化し、自動共有メモリー管理を有効化します。

- **自動共有メモリー管理**では、SGAのターゲット・サイズと最大サイズを設定します。これによりOracle Databaseでは、SGAの合計サイズが指定したターゲットに合わせてチューニングされ、すべてのSGAコンポーネントのサイズも動的にチューニングされます。
- 自動共有メモリー管理を有効化すると、自動PGAメモリー管理も有効化できます。**自動PGAメモリー管理**では、Oracle DatabaseによりインスタンスPGAのメモリー管理が自動的に実行されます。オプションで、インスタンスPGAのターゲット・サイズを設定できます(そうすると、データベースによりインスタンスPGAのサイズがターゲットに合わせてチューニングされ、個別PGAのサイズも動的にチューニングされます)。

個別SGAコンポーネントのサイズを完全に制御するには、自動メモリー管理と自動共有メモリー管理の両方を無効化します。これを、**手動共有メモリー管理**と呼びます。このモードでは、複数の個別SGAコンポーネントのサイズを設定することで、SGA全体のサイズを決定します。その後、個別SGAコンポーネントを継続的に手動でチューニングします。

手動共有メモリー管理モードは、熟練したDBAのみを対象としています。このモードでは自動PGAメモリー管理は有効なままですので注意してください。

ノート:



自動PGAメモリー管理を無効化することは可能ですが、お薦めしないため、このマニュアルでは説明されていません。

表5-3は、データベース・インスタンスに設定可能な各種メモリー管理モードをまとめたものです。

表5-3 Oracle Databaseメモリー管理モード

メモリー管理モード	ユーザー設定	Oracle Databaseによる自動チューニング
自動メモリー管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● このインスタンスの合計メモリー・サイズ</li> <li>● (オプション)このインスタンスの最大メモリー・サイズ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SGA の合計サイズ</li> <li>● SGA コンポーネント・サイズ</li> <li>● インスタンス PGA のサイズ</li> </ul>
自動共有メモリー管理と自動 PGA メモリー管理 (自動メモリー管理は無効)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SGA ターゲット・サイズ</li> <li>● (オプション)SGA の最大サイズ</li> <li>● (オプション)インスタンス PGA のターゲット・サイズ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SGA コンポーネント・サイズ</li> </ul>
手動共有メモリー管理と自動 PGA メモリー管理 (自動メモリー管理と自動共有メモリー管理は無効)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 共有プール・サイズ</li> <li>● バッファ・キャッシュ・サイズ</li> <li>● Java プール・サイズ</li> <li>● ラージ・プール・サイズ</li> <li>● (オプション)インスタンス PGA のターゲット・サイズ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● インスタンス PGA のサイズ</li> </ul>

ノート:



自動メモリー管理は、一部のプラットフォームでは使用できません。サポートされているプラットフォームの詳細は、[Oracle Database 管理者ガイド](#)を参照してください。

データベースをインストールする際に基本インストール・オプションを選択すると、自動メモリー管理が有効になります。拡張インストールを選択する場合、Database Configuration Assistant (DBCA)によって、3つのメモリー管理モードから選択できるようになります。自動メモリー管理をお薦めします。



どのメモリー管理モードを選択しても、データベースまたはホスト・コンピュータの変更を要求してメモリー設定を調整する場合があります。メモリー設定を調整する理由は次のとおりです。

- メモリー関連のアラートまたはエラー・メッセージを受け取る。
- 自動データベース診断モニター(ADDM)からメモリー関連の推奨事項を受け取る。
- 将来的なメモリー需要の増大を見越してメモリーのサイズを設定する。

メモリー・アドバイザを使用すると、メモリー・サイズの調整に役立ちます。メモリー・アドバイザを使用する例については、「[メモリー設定の変更: 自動共有メモリー管理](#)」を参照してください。

ノート:



メモリー管理に使用する初期化パラメータはマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)のルートに設定され、これらのパラメータに設定された値は CDB 内のすべてのプラグブル・データベース(PDB)に適用されます。

#### 関連項目:

- 「[自動メモリー管理の有効化](#)」
- 「[メモリー設定の変更: 自動メモリー管理](#)」
- 「[メモリー設定の変更: 自動PGAメモリー管理](#)」

## 5.4.2 自動メモリー管理の有効化

データベースのインストールおよび構成時に自動メモリー管理を有効化しなかった場合は、熟練したDBAが明確な理由によりメモリー・サイズを手動でチューニングする場合を除き、インストール後に有効化することをお勧めします。自動メモリー管理では、Oracleインスタンスがすべてのメモリー・コンポーネントを動的にチューニングし、ワークロードの変化に合わせてパフォーマンスを最適化します。

自動メモリー管理を有効にするには:

1. SQL\*Plusを起動して、SYSDBAユーザーとしてデータベースに接続します。
2. MEMORY\_TARGETの最小値を次の方法で計算します。
  - a. 次のSQL\*Plusコマンドを入力して、SGA\_TARGETおよびPGAAggregate\_TARGETの現行サイズを確認します。

```
SHOW PARAMETER TARGET
```

SQL\*Plusによって、すべての初期化パラメータの値が、パラメータ名にTARGETが付加されて表示されます。

NAME	TYPE	VALUE
archive_lag_target	integer	0
db_flashback_retention_target	integer	1440
fast_start_io_target	integer	0
fast_start_mttr_target	integer	0
memory_max_target	big integer	0
memory_target	big integer	0
parallel_servers_target	integer	32
pga_aggregate_target	big integer	29M

```
sga_target          big integer 356M
```

または、「[初期化パラメータの表示と変更](#)」の説明のとおり、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「初期化パラメータ」ページの「検索」フィールドにTARGETと入力し、すべての初期化パラメータの値を文字列TARGETとともにパラメータ名に表示できます。

- b. 次の問合せを実行して、データベースの起動以降に割り当てられた最大インスタンス・プログラム・グローバル領域(PGA)を確認します。

```
SQL> select value from v$pgastat where name='maximum PGA allocated';
```

```
      VALUE
-----
246844416
```

246844416バイトは約235Mです。

- c. ステップ2.bおよびPGA\_AGGREGATE\_TARGETの問合せの結果を比較して最大値を算定します。この値にSGA\_TARGETを加算します。

```
memory_target = sga_target + max(pga_aggregate_target, maximum PGA allocated)
```

たとえば、前述のようにSGA\_TARGETが356M、PGA\_AGGREGATE\_TARGETが29Mで、割当て済の最大PGAが235Mと確認された場合、MEMORY\_TARGETは591M (356M + 235M)以上にする必要があります。

3. 使用するMEMORY\_TARGETの値を選択します。

この値は、ステップ2で計算した最小値にするか、または使用可能な物理メモリーが十分ある場合はこれより大きい値を使用できます。

4. MEMORY\_MAX\_TARGET初期化パラメータについては、予測可能な範囲で、データベースに割り当てる予定の最大メモリー量に決定します。つまり、システム・グローバル領域(SGA)とインスタンスPGAのサイズの合計の最大値を確認します。この値は、前述のステップで選択したMEMORY\_TARGETの値以上に設定できます。

5. 次のいずれかの操作を行います。

- a. Oracle Databaseインスタンスをサーバー・パラメータ・ファイルを使用して起動(Database Configuration Assistant (DBCA)を使用してデータベースを作成した場合のデフォルト)した場合は、次のSQL\*Plusコマンドを入力します。

```
ALTER SYSTEM SET MEMORY_MAX_TARGET = nM SCOPE = SPFILE;
```

nはステップ4で計算した値です。

SCOPE = SPFILE句を指定すると、サーバー・パラメータ・ファイル内の値のみが設定され、実行中のインスタンスに対する値は設定されません。MEMORY\_MAX\_TARGETは動的な初期化パラメータではないため、このSCOPE句を組み込む必要があります。

または、「[初期化パラメータの表示と変更](#)」の説明のとおり、EM Expressの「初期化パラメータ」ページでMEMORY\_MAX\_TARGET初期化パラメータを選択して、「設定」をクリックし、SPFileの「有効範囲」を指定して新しい値を設定できます。

- b. インスタンスをテキスト形式の初期化パラメータ・ファイルを使用して起動した場合は、ファイルを手動で編集して次の文を組み込みます。

```
memory_max_target = nM (650M for this example)
memory_target = nM (591M for this example)
```

$n$ はステップ4で決定した値、 $m$ はステップ3で決定した値です。

ノート:

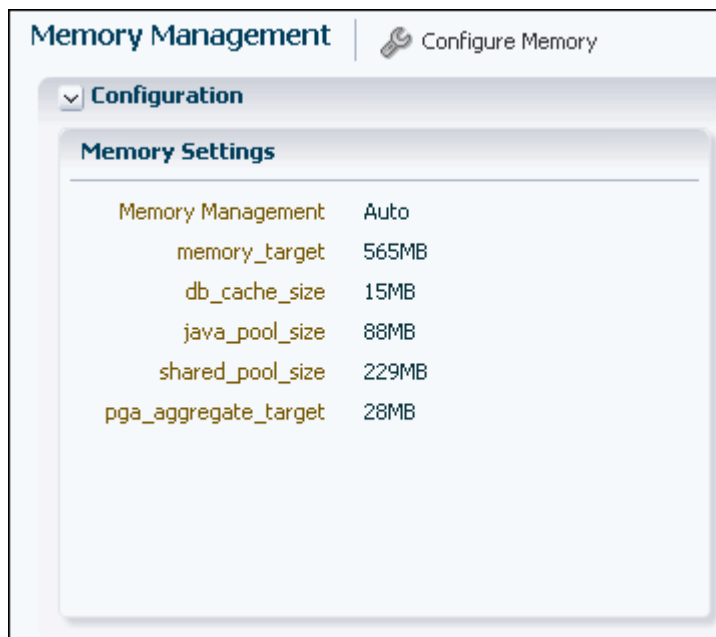
テキスト形式の初期化パラメータ・ファイルでは、MEMORY\_MAX\_TARGET の行を省略して MEMORY\_TARGET の値を指定した場合、データベースによって、MEMORY\_MAX\_TARGET は MEMORY\_TARGET の値に自動的に設定されます。MEMORY\_TARGET の行を省略して MEMORY\_MAX\_TARGET の値を含める場合、MEMORY\_TARGET パラメータのデフォルトは 0 になります。起動後、MEMORY\_MAX\_TARGET の値を超えないかぎり、MEMORY\_TARGET を 0 以外の値に動的に変更できます。

6. データベースを停止して再起動します。

[「Oracleインスタンスの停止および起動」](#)を参照してください。

7. EM Expressの「構成」メニューから「メモリー」を選択します。

メモリー管理ページが表示されます。「メモリー設定」セクションの「メモリー管理」の値は「自動」です。これは、自動メモリー管理がデータベースに対して有効であることを示しています。このページに表示される初期化パラメータは、MEMORY\_MAX\_TARGETに加え指定された値です。



Parameter	Value
Memory Management	Auto
memory_target	565MB
db_cache_size	15MB
java_pool_size	88MB
shared_pool_size	229MB
pga_aggregate_target	28MB

8. Oracle Databaseインスタンスをサーバー・パラメータ・ファイルを使用して起動した場合は、次の初期化パラメータ値にこれらの変更を加えます。

```
MEMORY_TARGET =  $m$ ; (591M for this example)
SGA_TARGET = 0;
PGA_AGGREGATE_TARGET = 0;
```

これらの初期化パラメータの値は、EM Expressの「初期化パラメータ」ページでSPFileの範囲を指定して設定することも可能です。詳細は、[「初期化パラメータの表示と変更」](#)を参照してください。

ノート:

このステップでは、SGA とインスタンス PGA のサイズが必要に応じて制限なくチューニングされるように、

SGA\_TARGET と PGA\_AGGREGATE\_TARGET を 0(ゼロ)に設定するように指示しています。これらのパラメータ値を 0(ゼロ)に設定する文を削除し、いずれかまたは両方の値を正数にしておくことができます。この場合、値は SGA またはインスタンス PGA のサイズの最小値として機能します。

#### 関連項目:

[「メモリー管理について」](#)

### 5.4.3 メモリー設定の変更: 自動メモリー管理

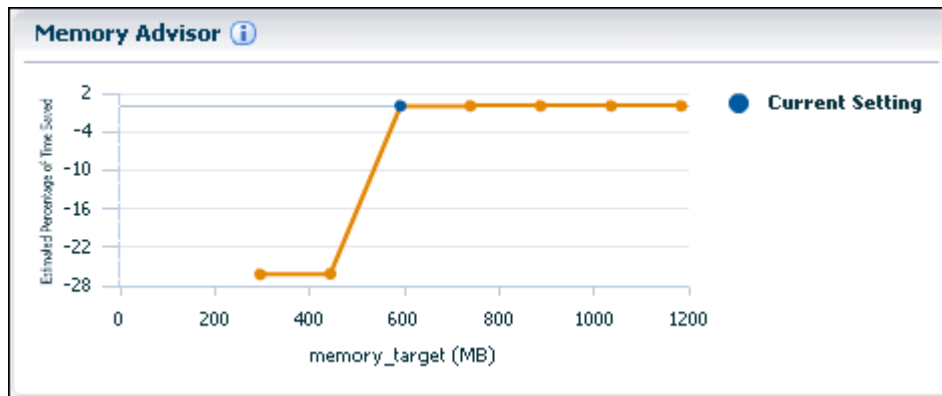
自動メモリー管理のメモリー設定を変更する前に、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express) の「メモリー・アドバイザ」グラフを使用して、異なるターゲット・メモリー・サイズの設定を使用することにより節約される時間の割合を予測します。ステップでは、まず自動メモリー管理を有効にする必要があります。「[自動メモリー管理の有効化](#)」を参照してください。

異なるターゲット・メモリー・サイズに対して節約される時間の割合を予測するには:

1. EM Expressの「構成」メニューから「メモリー」を選択します。

メモリー管理ページが表示されます。「メモリー設定」セクションの「メモリー管理」の値は「自動」です。これは、自動メモリー管理がデータベースに対して有効であることを示しています。

2. 「メモリー・アドバイザ」グラフ(「メモリー設定」セクションの右側に表示される)を使用して、潜在的なターゲット・メモリー・サイズに対して節約される時間の割合を予測します。



「メモリー・アドバイザ」グラフでは、次のように表示されます。

- 初期化パラメータMEMORY\_TARGETの潜在的な値(MB)は、グラフの水平軸で表されます。初期化パラメータMEMORY\_TARGETの現在の設定は、青色の点で示されます。
- 節約された時間に対応する値は、グラフの垂直軸で表されます。描画された値は、初期化パラメータMEMORY\_TARGETの現在の設定に対する比率として表されます。

負の値は、(Oracleに割り当てられたメモリーが現在の設定より小さいとき)消費された時間の増加の割合を表し、正の値は、(Oracleに割り当てられたメモリーが現在の設定より大きいとき)消費された時間の減少の割合を表します。

グラフの橙色の線は、初期化パラメータMEMORY\_TARGETに指定できる異なる値を描画します。橙色の線上の任意の点をクリックすると、その点で表されるMEMORY\_TARGET値に対して消費される時間の減少の予測が表示されます。

この図の「メモリー・アドバイザ」グラフでは、初期化パラメータMEMORY\_TARGETの現在の値を増加させることより、節約される時間の割合が減少しないことを示しています。

3. 初期化パラメータMEMORY\_TARGETの値を変更するには:

- メモリー管理ページで「**メモリーの構成**」をクリックします。  
初期化パラメータ・ページが表示されます。
- 初期化パラメータMEMORY\_TARGETを選択して、「**設定**」をクリックします。  
初期化パラメータの設定ページが表示されます。
- 「**有効範囲**」フィールドに、この変更の有効範囲を入力します。  
メモリー、SPFileまたは両方の範囲の指定の詳細は、「[初期化パラメータの表示と変更](#)」を参照してください。
- 「**値**」フィールドに初期化パラメータMEMORY\_TARGETの新しい値を入力します。
- 「**OK**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。

#### 関連項目:

- メモリー管理方法の詳細は、[『Oracle Databaseパフォーマンス・チューニング・ガイド』](#)を参照してください
- 「[メモリー・アドバイザを使用したメモリー使用量の最適化](#)」
- 「[メモリー管理について](#)」

### 5.4.4 自動共有メモリー管理を使用可能にする方法

この項では、自動メモリー管理または手動共有メモリー管理のいずれかがデータベース・インスタンスに対して現在有効になっている場合に、自動共有メモリー管理に変更する方法について説明します。

自動メモリー管理が現在有効になっている場合、自動共有メモリー管理に変更するには:

自動メモリー管理が現在有効になっている場合に、システム・グローバル領域(SGA)とインスタンスのプログラム・グローバル領域(PGA)のサイズをより直接的に制御するには、自動メモリー管理を無効化し、自動共有メモリー管理を有効化します。次のステップを実行します。

1. Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「**構成**」メニューから「**初期化パラメータ**」を選択します。  
「現行」タブを含む初期化パラメータ・ページが表示されます。
2. 「検索」フィールドにMEMORY\_TARGETと入力します。
3. MEMORY\_TARGETを選択して、「**設定**」をクリックします。  
初期化パラメータの設定ページが表示されます。
4. 「**値**」フィールドに0と入力し、「**メモリー**」の「**有効範囲**」を指定し、「**OK**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。

ノート:

このステップでは、現在のセッションに対して自動メモリー管理を自動共有メモリー管理に変更します。自動メモリー管理を自動共有メモリー管理に変更し、データベースの再起動後も有効であるようにするには、次のように実行します。



- データベースでサーバー・パラメータ・ファイルが使用されている場合は、「初期化パラメータの設定」ページで SPFile の「有効範囲」およびメモリーの「有効範囲」を指定します。
- データベースでテキストの初期化パラメータ・ファイルが使用されている場合は、そのファイルの MEMORY\_TARGET の値を手動で 0 (ゼロ)に設定します。

## 5. 「構成」メニューから「メモリー」を選択します。

「メモリー設定」セクションの「SGAメモリー」サブセクションで、「管理モード」の現在の値が「自動」であることに注意してください。これは、自動共有メモリー管理が有効であることを示しています。このページに表示される初期化パラメータは、MEMORY\_TARGETに加え指定された値です。

SGA Memory	
Management Mode	Auto
sga_target	340MB
db_cache_size	15MB
java_pool_size	88MB
shared_pool_size	229MB

PGA Memory	
Management Mode	Auto
pga_aggregate_target	28MB

手動共有メモリー管理が現在有効になっている場合、自動共有メモリー管理に変更するには:

手動共有メモリー管理が現在有効になっている場合に、Oracle Databaseを使用してSGAとインスタンスPGAの最適サイズを決定するには、手動共有メモリー管理を無効化し、自動共有メモリー管理を有効化します。次のステップを実行します。

### 1. SQL\*Plusのデータベースで次の問合せを実行して、SGA\_TARGETの値を取得します。

```
SELECT (
  (SELECT SUM(value) FROM V$SGA) -
  (SELECT CURRENT_SIZE FROM V$SGA_DYNAMIC_FREE_MEMORY)
) "SGA_TARGET"
FROM DUAL;

SGA_TARGET
-----
371654656
```

この値は約354Mです。

2. EM Expressの「構成」メニューから「初期化パラメータ」を選択します。

「初期化パラメータ」ページが表示されます。

3. 「検索」フィールドにSGA\_TARGETと入力します。

4. SGA\_TARGETを選択して、「設定」をクリックします。

初期化パラメータの設定ページが表示されます。

5. 「値」フィールドに前述のステップ1のSGA\_TARGET値を入力し(この例では354M)、「メモリー」の「有効範囲」を指定し、「OK」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。

ノート:

このステップでは、現在のセッションに対して手動共有メモリー管理を自動共有メモリー管理に変更します。手動共有メモリー管理を自動共有メモリー管理に変更し、データベースの再起動後も有効であるようにするには、次のように実行します。



- データベースでサーバー・パラメータ・ファイルが使用されている場合は、「初期化パラメータの設定」ページで SPFile の「有効範囲」およびメモリーの「有効範囲」を指定します。
- データベースでテキストの初期化パラメータ・ファイルが使用されている場合は、そのファイルの MEMORY\_TARGET の値を手動で 0 (ゼロ)に設定します。

6. 「構成」メニューから「メモリー」を選択します。

「メモリー設定」セクションの「SGAメモリー」サブセクションで、「管理モード」の現在の値が「自動」であることに注意してください。これは、自動共有メモリー管理が有効であることを示しています。

SGA Memory	
Management Mode	Auto
sga_target	340MB
db_cache_size	15MB
java_pool_size	88MB
shared_pool_size	229MB

PGA Memory	
Management Mode	Auto
pga_aggregate_target	28MB

7. 次のいずれかを行います:

- より完全な自動チューニングを行うには、初期化パラメータ・ページで、次の表にリストされている自動サイズ設定SGAコンポーネントの値を0 (ゼロ)に設定します。



SGAコンポーネント	初期化パラメータ
共有プール	SHARED_POOL_SIZE
ラージ・プール	LARGE_POOL_SIZE
Java プール	JAVA_POOL_SIZE
バッファ・キャッシュ	DB_CACHE_SIZE
Streams プール	STREAMS_POOL_SIZE

- 1つ以上の自動サイズ設定SGAコンポーネントの最小サイズを制御するには、これらのコンポーネントのサイズを目的の値に設定します(詳細は、『[Oracle Database管理者ガイド](#)』を参照)。初期化パラメータ・ページで、その他の自動サイズ設定SGAコンポーネントの値を0(ゼロ)に設定します。

### 5.4.5 メモリー設定の変更: 自動共有メモリー管理

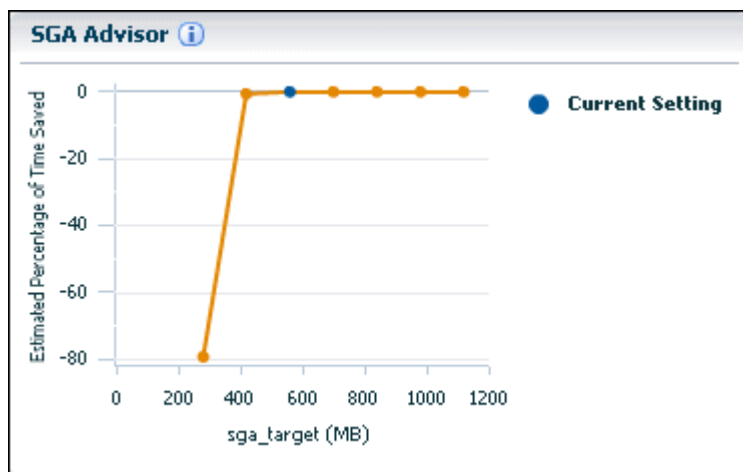
自動共有メモリー管理のメモリー設定を変更する前に、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「SGAアドバイザー」グラフを使用して、異なる合計システム・グローバル領域(SGA)サイズを使用することにより節約される時間の割合を予測します。この項では、自動メモリー管理が無効、自動共有メモリー管理が有効になっていると想定しています。

異なるSGAメモリー・サイズに対して節約される時間の割合を予測するには:

1. EM Expressの「構成」メニューから「メモリー」を選択します。

メモリー管理ページが表示されます。「メモリー設定」セクションの「SGAメモリー」サブセクションの「管理モード」の値は「自動」です。これは、自動共有メモリー管理がデータベースに対して有効であることを示しています。

2. 「SGAアドバイザー」グラフ(「メモリー設定」セクションの右側に表示される)を使用して、潜在的なSGAメモリー・サイズに対して節約される時間の割合を予測します。



「SGAアドバイザー」グラフでは、次のように表示されます。

- 初期化パラメータSGA\_TARGETの潜在的な値(MB)は、グラフの水平軸で表されます。初期化パラメータSGA\_TARGETの現在の設定は、青色の点で示されます。
- 節約された時間に対応する値は、グラフの垂直軸で表されます。描画された値は、初期化パラメータ

SGA\_TARGETの現在の設定に対する比率として表されます。

負の値は、(Oracleに割り当てられたメモリーが現在の設定より小さいとき)消費された時間の増加の割合を表し、正の値は、(Oracleに割り当てられたメモリーが現在の設定より大きいとき)消費された時間の減少の割合を表します。

グラフの橙色の線は、初期化パラメータSGA\_TARGETに指定できる異なる値を描画します。橙色の線上の任意の点をクリックすると、その点で表されるSGA\_TARGET値に対して消費される時間の減少の予測が表示されます。

この図の「SGAアドバイザー」グラフでは、初期化パラメータSGA\_TARGETの現在の値を増加させることより、節約される時間の割合が減少しないことを示しています。

3. 初期化パラメータSGA\_TARGETの値を変更するには:

- メモリー管理ページで「**メモリーの構成**」をクリックします。  
初期化パラメータ・ページが表示されます。
- 初期化パラメータSGA\_TARGETを選択して、「**設定**」をクリックします。  
初期化パラメータの設定ページが表示されます。
- 「**有効範囲**」フィールドに、この変更の有効範囲を入力します。  
メモリー、SPFileまたは両方の範囲の設定の詳細は、「[初期化パラメータの表示と変更](#)」を参照してください。
- 「**値**」フィールドに初期化パラメータSGA\_TARGETの新しい値を入力します。
- 「**OK**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。

#### 関連項目:

- メモリー管理モードの詳細は、[『Oracle Databaseパフォーマンス・チューニング・ガイド』](#)を参照してください
- 「[メモリー・アドバイザーを使用したメモリー使用量の最適化](#)」
- 「[メモリー管理について](#)」

## 5.4.6 手動共有メモリー管理を使用可能にする方法

この項では、手動共有メモリー管理を有効化する方法について説明します。

手動共有メモリー管理を有効化するには、次のステップを実行します。

1. Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「**構成**」メニューから「**初期化パラメータ**」を選択します。  
「初期化パラメータ」ページが表示されます。
2. 「**検索**」フィールドにSGA\_TARGETと入力します。
3. SGA\_TARGETを選択して、「**設定**」をクリックします。  
初期化パラメータの設定ページが表示されます。
4. 「**値**」フィールドに0と入力し、「**メモリー**」の「**有効範囲**」を指定し、「**OK**」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。

ノート:

このステップでは、現在のセッションの `SGA_TARGET` を 0 に設定します。 `SGA_TARGET` を 0 に設定し、データベースの再起動後も有効に保つには、次を実行します。



- データベースでサーバー・パラメータ・ファイルが使用されている場合は、「初期化パラメータの設定」ページで SPFile の「有効範囲」およびメモリーの「有効範囲」を指定します。
- データベースでテキストの初期化パラメータ・ファイルが使用されている場合は、そのファイルの `SGA_TARGET` の値を手動で 0 (ゼロ) に設定します。

5. 「検索」フィールドに `MEMORY_TARGET` と入力します。
6. `MEMORY_TARGET` を選択して、「設定」をクリックします。

初期化パラメータの設定ページが表示されます。

7. 「値」フィールドに 0 と入力し、「メモリー」の「有効範囲」を指定し、「OK」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。

ノート:

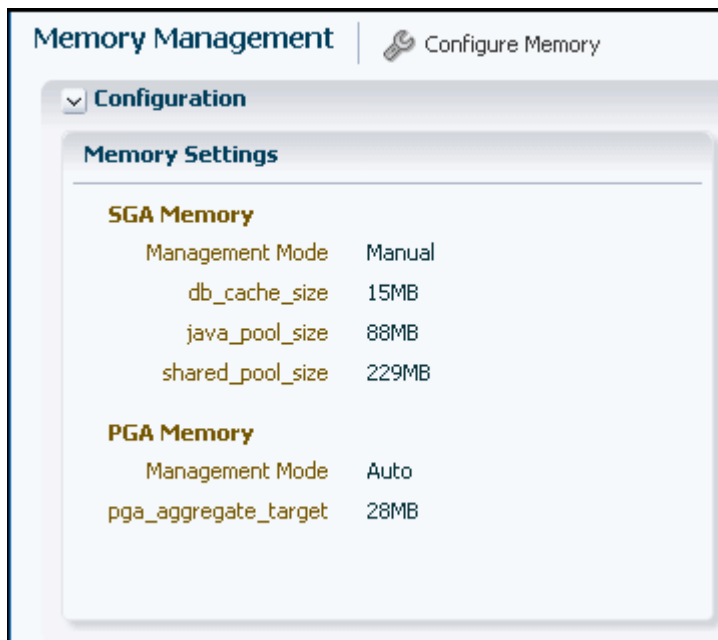
このステップで、現在のセッションの `MEMORY_TARGET` が 0 に設定されます。 `MEMORY_TARGET` を 0 に設定し、データベースの再起動後も有効に保つには、次を実行します。



- データベースでサーバー・パラメータ・ファイルが使用されている場合は、「初期化パラメータの設定」ページで SPFile の「有効範囲」およびメモリーの「有効範囲」を指定します。
- データベースでテキストの初期化パラメータ・ファイルが使用されている場合は、そのファイルの `MEMORY_TARGET` の値を手動で 0 (ゼロ) に設定します。

8. 「構成」メニューから「メモリー」を選択します。

「SGAメモリー」セクションで、「管理モード」の現在の値が「手動」であることを注意してください。これは、手動共有メモリー管理が有効であることを示しています。



9. 様々なSGAコンポーネントの値の設定の詳細は、『[Oracle Database管理者ガイド](#)』を参照してください。

### 5.4.7 メモリー設定の変更: 手動共有メモリー管理

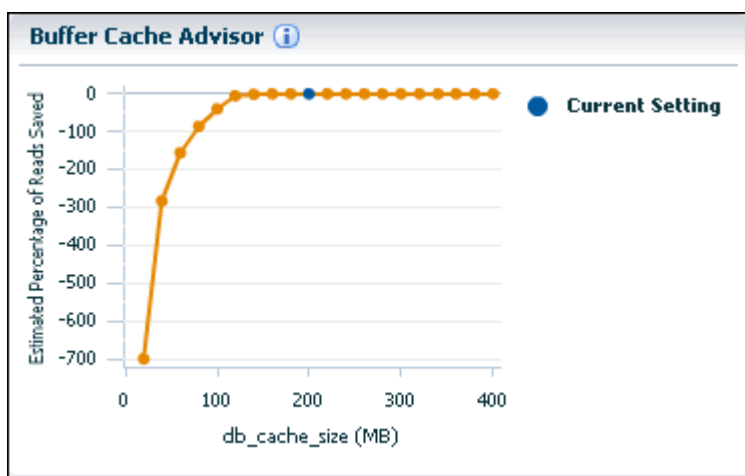
手動共有メモリー管理のメモリー設定を変更する前に、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「バッファ・キャッシュ・アドバイザー」グラフを使用して、異なるデータベース・キャッシュ・サイズを使用することにより節約される読取りの推定割合を予測します。この項では、自動メモリー管理が無効、手動共有メモリー管理が有効になっていると想定しています。

異なるデータベース・キャッシュ・サイズに対して節約される読取りの割合を予測するには:

1. EM Expressの「構成」メニューから「メモリー」を選択します。

メモリー管理ページが表示されます。「メモリー設定」セクションの「SGAメモリー」サブセクションの「管理モード」の値は「手動」です。これは、手動共有メモリー管理がデータベースに対して有効であることを示しています。

2. 「バッファ・キャッシュ・アドバイザー」グラフ(「メモリー設定」セクションの右側に表示される)を使用して、潜在的なデータベース・キャッシュ・サイズに対して節約される読取りの割合を予測します。



「バッファ・キャッシュ・アドバイザー」グラフでは、次のように表示されます。

- 初期化パラメータDB\_CACHE\_SIZEの潜在的な値(MB)は、グラフの水平軸で表されます。初期化パラメータDB\_CACHE\_SIZEの現在の設定は、青色の点で示されます。
- 節約された読取りに対応する値は、グラフの垂直軸で表されます。描画された値は、初期化パラメータDB\_CACHE\_SIZEの現在の設定に対する比率として表されます。

負の値は、(Oracleに割り当てられたメモリーが現在の設定より小さいときの)読取りの増加の割合を表し、  
正の値は、(Oracleに割り当てられたメモリーが現在の設定より大きいときの)読取りの減少の割合を表しま  
す。

グラフの橙色の線は、初期化パラメータDB\_CACHE\_SIZEに指定できる異なる値を描画します。橙色の線上の任意の  
点をクリックすると、その点で表されるDB\_CACHE\_SIZE値に対して節約される読取りの割合の予測が表示されます。

この図の「バッファ・キャッシュ・アドバイザ」グラフでは、初期化パラメータDB\_CACHE\_SIZEの現在の値を増加させることよ  
り、節約される読取りの割合が増加しないことを示しています。

### 3. 初期化パラメータDB\_CACHE\_SIZEの値を変更するには:

- メモリー管理ページで「**メモリーの構成**」をクリックします。  
初期化パラメータ・ページが表示されます。
- 初期化パラメータDB\_CACHE\_SIZEを選択して、「**設定**」をクリックします。  
初期化パラメータの設定ページが表示されます。
- 「**有効範囲**」フィールドに、この変更の有効範囲を入力します。  
メモリー、SPFileまたは両方の範囲の指定の詳細は、「[初期化パラメータの表示と変更](#)」を参照してください。
- 「**値**」フィールドに初期化パラメータDB\_CACHE\_SIZEの新しい値を入力します。
- 「**OK**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。

## 5.4.8 メモリー設定の変更: 自動PGAメモリー管理

自動プログラム・グローバル領域(PGA)メモリー管理のメモリー設定を変更するには、Oracle Enterprise Manager  
Database Express (EM Express)の「PGAアドバイザ」グラフを使用してインスタンスPGAのサイズを変更する必要がありま  
す。この項では、自動メモリー管理が無効、自動PGAメモリー管理が有効になっていると想定しています。

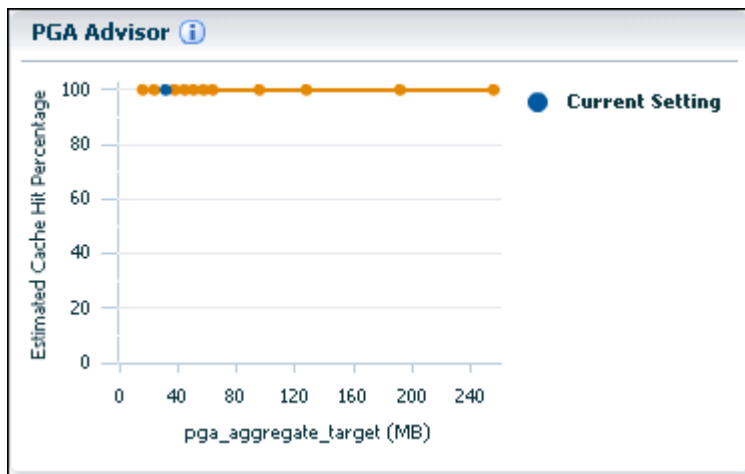


ノート:

自動メモリー管理を無効化すると、デフォルトで自動 PGA メモリー管理が有効化されたままになります。

インスタンスPGAのサイズを変更するには、次のようにします。

1. EM Expressの「**構成**」メニューから「**メモリー**」を選択します。  
メモリー管理ページが表示されます。データベースで自動共有メモリー管理または手動共有メモリー管理のいずれかが  
有効になっている場合は、「PGAアドバイザ」グラフが「メモリー設定」セクションの右側に2番目のグラフとして表示されま  
す。
2. 「PGAアドバイザ」グラフを使用して、潜在的なデータベース・キャッシュ・サイズに対して推定されるキャッシュ・ヒット率を  
予測します。



「PGAアドバイザー」グラフでは、次のように表示されます。

- 初期化パラメータPGA\_AGGREGATE\_TARGETの潜在的な値は、グラフの水平軸で表されます。また、単位サイズ(MBやGBなど)も水平軸で示されます。初期化パラメータPGA\_AGGREGATE\_TARGETの現在の設定は、青色の点で示されます。
- 推定されたキャッシュ・ヒット率に対応する値は、グラフの垂直軸で表されます。描画された値は、初期化パラメータPGA\_AGGREGATE\_TARGETの現在の設定に対する比率として表されます。

グラフの橙色の線は、初期化パラメータPGA\_AGGREGATE\_TARGETに指定できる異なる値を描画します。橙色の線上の任意の点をクリックすると、その点で表されるPGA\_AGGREGATE\_TARGET値に対するキャッシュ・ヒット率の推定が表示されます。

この図の「PGAアドバイザー」グラフでは、初期化パラメータPGA\_AGGREGATE\_TARGETの現在の値を増加させることより、キャッシュ・ヒット率が増加しないことを示しています。

### 3. 初期化パラメータPGA\_AGGREGATE\_TARGETの値を変更するには:

- メモリー管理ページで「**メモリーの構成**」をクリックします。  
「初期化パラメータ」ページが表示されます。
- 初期化パラメータPGA\_AGGREGATE\_TARGETを選択して、「**設定**」をクリックします。  
初期化パラメータの設定ページが表示されます。
- 「**有効範囲**」フィールドに、この変更の有効範囲を入力します。  
メモリー、SPFileまたは両方の範囲の指定の詳細は、「[初期化パラメータの表示と変更](#)」を参照してください。
- 「**値**」フィールドに初期化パラメータPGA\_AGGREGATE\_TARGETの新しい値を入力します。
- 「**OK**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。

#### 関連項目:

- メモリー管理モードの詳細は、『[Oracle Databaseパフォーマンス・チューニング・ガイド](#)』を参照してください
- 「[メモリー管理について](#)」

## 5.5 Oracleインスタンスの管理: Oracle By Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この章のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. Oracle Databaseインスタンスの起動および停止
2. 初期化パラメータの表示および変更

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、[「Oracleインスタンスの管理シリーズ」](#)に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

### [Oracleインスタンスの管理](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。



## 6 データベース記憶域構造の管理

この章では、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用してデータベースの記憶域構造を表示および管理する方法について説明します。この章の構成は、次のとおりです。

- [データベース記憶域構造について](#)
- [データベース記憶域構造の情報の表示](#)
- [一般的なデータベース記憶域タスクの実行](#)
- [オンラインREDOログの管理](#)
- [UNDOデータの管理](#)
- [データベース記憶域構造の管理: Oracle by Example Series](#)

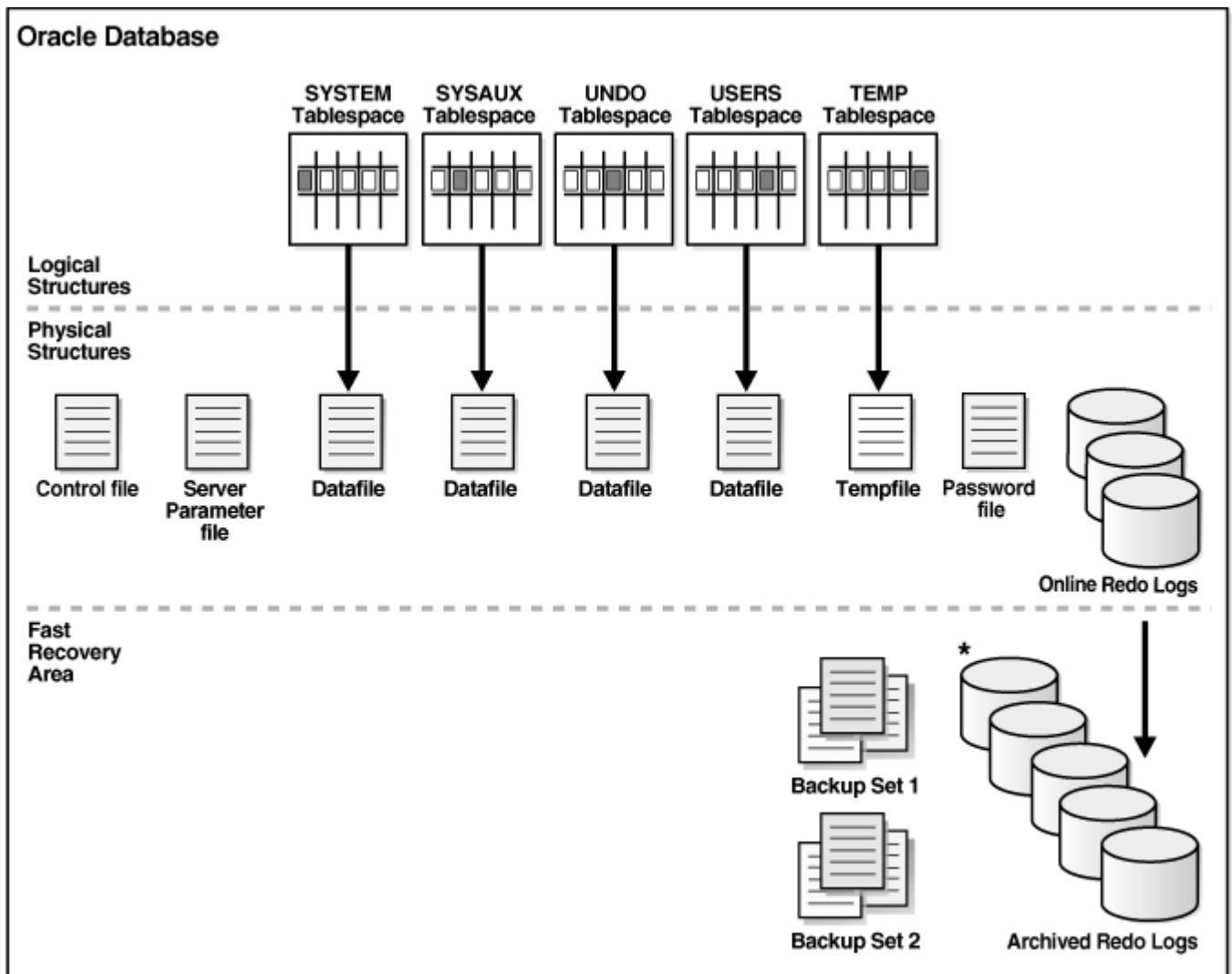
### 6.1 データベース記憶域構造について

Oracle Databaseは物理構造および論理構造で構成されます。データをディスクに保存する物理ファイルなどの物理構造は、オペレーティング・システムから表示して操作できます。

論理構造はOracle Databaseによって作成され、認識されますが、オペレーティング・システムとは関係がありません。データベースにおける主要な論理構造(表領域)には、物理ファイルがあります。アプリケーション開発者またはユーザーは、論理構造を意識することはありますが、物理構造には注意を払いません。データベース管理者(DBA)は、データベースの物理構造と論理構造の関係を理解する必要があります。

[図6-1](#)は、論理構造と物理構造の関係を示しています。また、この図は、オプションで高速リカバリ領域に保持されるリカバリ関連の構造も示しています。詳細は、「[高速リカバリ領域](#)」を参照してください。

図6-1 Oracle Database記憶域構造



\* Archived Redo Logs present only after turning on log archiving (ARCHIVELOG mode)

Oracle Databaseでは、構造管理の大部分を自動化できます。Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)には、データベースをより簡単に管理および監視できるようWebベースのグラフィカル・ユーザー・インタフェース (GUI)が用意されています。

物理的に見て、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)の構造は基本的に非CDBと同じですが、各プラグブル・データベース(PDB)に独自の表領域のセット(独自のSYSTEMおよびSYSAUX表領域を含む)とデータ・ファイルがある点が異なります。

CDBには次のファイルが含まれています。

- 1つの制御ファイル
- 1つのオンラインREDOログ
- 1セット以上の一時ファイル
- 1セットのUNDOデータ・ファイル
- コンテナごとの一連のシステム・データ・ファイル
- 0セット以上のユーザー作成データ・ファイル

この項では、様々なデータベース記憶域構造に関するバックグラウンド情報を提供します。次の項目が含まれます。

- [制御ファイルについて](#)
- [オンラインREDOログ・ファイルについて](#)
- [アーカイブREDOログ・ファイルについて](#)

- [ロールバック・セグメントについて](#)
- [データファイルについて](#)
- [表領域について](#)
- [その他の記憶域構造について](#)

#### 関連項目:

- 「[データベース記憶域構造の情報の表示](#)」
- データベース記憶域構造の詳細は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください
- CDBおよびPDBの概要は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- CDBのデータベース・ファイルの詳細は、[『Oracle Multitenant管理者ガイド』](#)を参照してください

### 6.1.1 制御ファイルについて

制御ファイルではデータベースの物理コンポーネントが追跡されます。これはデータベースを使用してデータベースが使用したすべての他のファイルを検索するルート・ファイルです。制御ファイルは重要であるため、制御ファイルを**多重化**すること、つまり、制御ファイルの同一コピーを複数個作成することをお勧めします。Oracle Database Configuration Assistant (DBCA)で作成されたデータベースの場合、制御ファイルの2つのコピーが自動的に作成され、互いに同期化されます。

任意の制御ファイルに問題が発生した場合、データベースは使用できなくなります。ただし、制御ファイルのコピーがあれば、データベースを停止して、問題が発生した制御ファイルをコピーから再作成し、データベースを再起動できます。他のオプションとして、CONTROL\_FILES初期化パラメータから問題が発生した制御ファイルを削除し、残っている制御ファイルを使用してデータベースを再起動する方法があります。

#### 関連項目:

- 制御ファイルの概要は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください
- 制御ファイルの詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照
- 「[制御ファイルの情報の表示](#)」

### 6.1.2 オンラインREDOログ・ファイルについて

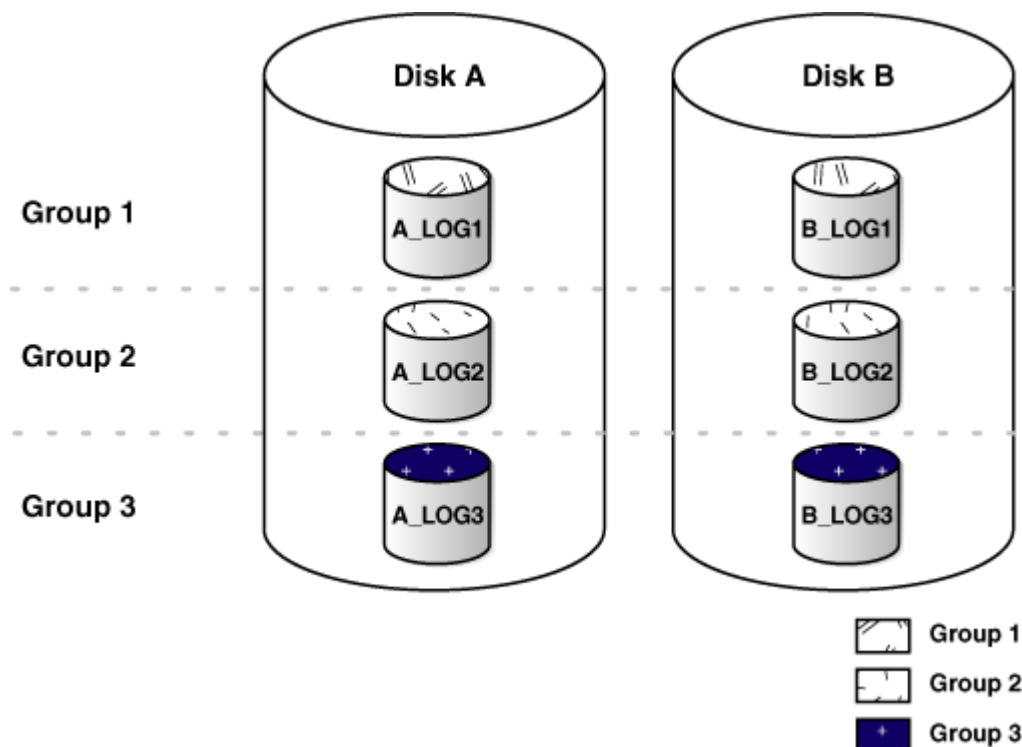
すべてのOracle Databaseには2つ以上のオンラインREDOログ・ファイルのセットがあります。オンラインREDOログ・ファイルのセットは、総称してデータベースの**REDOログ**と呼ばれます。REDOログは、**REDOレコード**とも呼ばれるREDOエントリで構成されています。

オンラインREDOログには、データの変更内容のコピーが格納されます。障害により、バックアップからデータファイルをリストアする必要がある場合、リストアされたデータファイルにはない最新のデータ変更はオンラインREDOログ・ファイルから取得できるため、作業が失われることはありません。オンラインREDOログ・ファイルは、ハードウェア障害、ソフトウェア障害またはメディア障害の発生後、データベースのリカバリに使用されます。オンラインREDOログ・ファイル自体を含む障害に対して保護を行うために、Oracle Databaseでは、2つ以上のオンラインREDOログ・ファイルの同一のコピーを異なるディスクに保持できるように、オンラインREDOログ・ファイルを多重化できます。

データベースのオンラインREDOログは、オンラインREDOログ・ファイルのグループで構成されます。1つのグループは、オンラインREDOログ・ファイルとその多重コピーで構成されます。個別のコピーはそれぞれグループのメンバーとみなされます。各グループは「グループ1」のように番号で定義されます。

図6-2は、3つのオンラインREDOログ・グループがあり、それぞれのグループに2つのメンバーが存在するデータベースの構成を示しています。可用性を最大限にするため、各グループのメンバーは個別のディスクに格納されます。たとえば、グループ1のメンバーはREDOログ・ファイルA\_LOG1およびB\_LOG1です。

図6-2 オンラインREDOログ・グループおよびそのメンバー



データベース・ログ・ライター・プロセス(LGWR)は、そのグループのログ・ファイルが記憶域サイズの制限に達するまで、またはログ・スイッチ操作が要求されるまで、メモリー・バッファのREDOレコードをREDOログ・グループに書き込みます。次に、LGWRプロセスでは次のログ・グループに対して書き込みを行います。最も古いグループが最新のREDOレコードによって上書きされるように、このアクションはLGWRプロセスにより循環方式で実行されます。

#### 関連項目:

- オンラインREDOログの概要は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください
- REDOログの詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照
- 「[オンラインREDOログ・ファイルの情報の表示](#)」
- 「[ログ・ファイルの切替え](#)」
- 「[オンラインREDOログの管理](#)」

### 6.1.3 アーカイブREDOログ・ファイルについて

Oracle Databaseでは、オンラインREDOログのアーカイブを有効にすると、上書きされる前にオンラインREDOログ・ファイルが別の場所にコピーされます。このようにコピーされたファイルは、**アーカイブREDOログ・ファイル**と呼ばれます。複数の場所にアーカイブすることができます。

これらのアーカイブREDOログ・ファイルにより、保存してリカバリに使用できるREDOデータの量が増えます。アーカイブREDOログ・ファイルは、データベースのバックアップを、バックアップ時点から現時点までリカバリするために必要です。データベースに対するアーカイブは、有効にも無効にもできますが、有効にすることを強くお勧めします。また、高速リカバリ領域にアーカイブREDOログ・ファイルを書き込むようにデータベースを構成することをお勧めします。

#### 関連項目:

- アーカイブREDOログ・ファイルの概要は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください
- アーカイブREDOログ・ファイルの詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照
- 「[アーカイブREDOログ・ファイルの情報の表示](#)」
- REDOログのアーカイブの有効化の詳細は、「[リカバリ設定の構成](#)」を参照してください
- 高速リカバリ領域のバックグラウンド情報の詳細は、「[高速リカバリ領域](#)」を参照してください

### 6.1.4 ロールバック・セグメントについて

Oracleデータベースの以前のリリースでは、**ロールバック・セグメント**は、データベースのUNDO情報を追跡するために使用されるデータベース構造でした。優先されるUNDO情報の管理方法はUNDO表領域を利用したものです。詳細は、「[UNDOデータの管理](#)」を参照してください。

ノート:



Oracle Database では、SYSTEM ロールバック・セグメントを使用して、システム・トランザクションを実行します。このロールバック・セグメントはデータベース作成時に自動的に作成され、インスタンス起動時に必ずオンラインになります。また、SYSTEM 表領域に存在します。SYSTEM ロールバック・セグメントの管理のために操作を実行する必要はありません。

### 6.1.5 データファイルについて

**データファイル**は、データベース内のデータを格納するオペレーティング・システム・ファイルです。データは、その他のプログラムでは読み込むことができないOracle固有の形式でこれらのファイルに書き込まれます。**一時ファイル**は、一時表領域にのみ関連付けられたデータファイルの特殊なクラスです。

データファイルは次のコンポーネントに分類できます。

- セグメント

**セグメント**にはデータベース・オブジェクトの特定のタイプが含まれます。たとえば、表が表セグメントに格納され、索引が索引セグメントに格納されます。データファイルは複数のセグメントを含むことができます。

- エクステント

**エクステント**はセグメント内のデータ・ブロックの連続したセットです。Oracle Databaseはセグメントの領域を1つのエクステント単位に割り当てます。セグメントの既存のエクステントが一杯である場合、データベースはそのセグメントに対して別のエクステントを割り当てます。

- データ・ブロック

**データベース・ブロック**とも呼ばれる、**データ・ブロック**は、データベース記憶域のI/Oの最小単位です。エクステントは複数の連続するデータ・ブロックから構成されます。データベースではデータベース作成時のデフォルトのブロック・サイズが使用されます。

データベースが作成されたら、データベースを再作成しないかぎりデフォルトのブロック・サイズは変更できません。しかしデフォルトのブロック・サイズと異なるブロック・サイズの表領域を作成することは可能です。

セグメント、エクステントおよびデータ・ブロックはすべて論理構造です。ファイル内のデータ・ブロック数を判別できるのはOracle Databaseのみです。オペレーティング・システムは、ファイルとオペレーティング・システム・ブロックのみを認識し、Oracle Databaseファイル内のデータ・ブロック数を認識しません。各データ・ブロックは、1つ以上のオペレーティング・システム・ブロックにマッピングされます。

**関連項目:**

- データファイルの詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照
- セグメント、エクステントおよびブロックの詳細は、[Oracle Database概要](#)を参照

## 6.1.6 表領域について

データベースは、関連する論理構造(表、ビュー、その他のデータベース・オブジェクトなど)をグループ化した、**表領域**と呼ばれる論理記憶域の単位に分割されます。たとえば、すべてのアプリケーション・オブジェクトは単一の表領域にグループ化され、メンテナンス操作が簡素化されます。

表領域は、1つ以上の物理データファイルで構成されます。表領域に割り当てられたデータベース・オブジェクトは、その表領域の物理データファイルに格納されます。

Oracle Databaseを作成してある場合、SYSTEM、SYSAUXなどの表領域はすでに存在します。

表領域は記憶域にデータの位置を物理的に決定するための方法です。表領域を構成するデータファイルを定義するときに、これらのファイルに対して記憶域の場所を指定します。たとえば、指定したホスト・ディレクトリ(特定のディスク・ボリュームのこと)または指定したOracle Automatic Storage Managementディスク・グループとして、特定の表領域のデータファイルの場所を指定します。スキーマ・オブジェクトはその表領域に割り当てられ、指定された記憶域の場所に位置を決定します。表領域はバックアップおよびリカバリのユニットの提供も行います。Oracle Databaseのバックアップおよびリカバリの長は表領域のレベルでバックアップまたはリカバリを有効にすることです。

[表6-1](#)に、データベースに含まれている一部の表領域を示します。

表6-1 表領域および説明

表領域	説明
EXAMPLE	この表領域には、Oracle Database に含まれているサンプル・スキーマがあります。サンプル・スキーマにより、共通のプラットフォームが例として提供されます。オラクル社のドキュメントおよび入門資料には、サンプル・スキーマに基づいた例が含まれています。
SYSTEM	この表領域は、データベース作成時に自動的に作成されます。Oracle Database はこの表領域を使用してデータベースを管理します。表領域にはデータ・ディクショナリ(特定のデータベース対象の読取り専用の



表領域	説明
	参照として使用される主な表およびビューをまとめたもの)があります。また表領域にはデータベースに関する管理情報を含む様々な表およびビューがあります。これらはすべて SYS スキーマに存在し、SYS ユーザーまたは該当する権限を持つその他の管理ユーザーのみがアクセスできます。
SYSAUX	<p>これは SYSTEM 表領域への補助表領域です。</p> <p>SYSAUX 表領域には、一部のコンポーネントおよび製品のデータが含まれ、その結果 SYSTEM 表領域の負荷が軽減されます。Oracle Database 10g リリース 1(10.1)以上を使用するすべてのデータベースに、SYSAUX 表領域が必要です。</p> <p>自動ワークロード・リポジトリおよび Oracle Text のインストール時にデフォルト表領域として SYSAUX を使用するコンポーネント。詳細は、<a href="#">Oracle Database 管理者ガイド</a>を参照してください。</p>
TEMP	この表領域には、SQL 文の処理中に生成された一時データが格納されています。たとえば、この表領域は問合せの格納に使用されます。すべてのデータベースに一時表領域が存在し、ユーザーの一時表領域として割り当てられます。事前構成されたデータベースでは、TEMP 表領域はデフォルトの一時表領域に指定されています。ユーザー・アカウントの作成時に一時表領域が指定されていない場合、Oracle Database によってこの表領域がユーザーに割り当てられます。
UNDOTBS1	これはデータベースが UNDO 情報の保存に使用する UNDO 表領域です。「 <a href="#">UNDO データの管理</a> 」を参照して Oracle Database が UNDO 表領域を使用する方法を理解してください。どのデータベースにも UNDO 表領域が必要です。
USERS	この表領域は永続的なユーザー・オブジェクトおよびデータの格納に使用します。すべてのデータベースが、TEMP 表領域のような、ユーザーに割り当てられる永続的なユーザー・データのための表領域を持つ必要があります。そうでない場合は、ユーザー・オブジェクトは SYSTEM 表領域に作成されますが、これはあまりよい方法ではありません。事前構成されたデータベースでは、USERS はすべての新しいユーザーのデフォルト表領域として指定されます。

新規の表領域を作成して、ユーザーおよびアプリケーション・データ要件をサポートできます。表領域作成時に、次のパラメータを設定します。

- [ローカル管理表領域](#)
- [表領域のタイプ](#)
- [表領域のステータス](#)
- [表領域の自動拡張](#)
- [暗号化された表領域](#)

#### 関連項目:

- [「表領域およびデータファイル情報の表示」](#)



- [「表領域の作成」](#)
- [「表領域の変更」](#)
- 表領域の概要は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください

### 6.1.6.1 ローカル管理表領域

表領域における領域管理では、使用可能な(空き)領域と使用済領域が追跡され、データの挿入時または削除時に効率よく領域が割り当てられます。ローカル管理表領域はデータ・ディクショナリではなく表領域の中に領域割当て情報を保存するため、パフォーマンスが向上します。Oracle Databaseはデフォルトでは、新規に作成された表領域が自動セグメント管理(さらにパフォーマンスを向上させる機能)によってローカルに管理されるように設定します。

### 6.1.6.2 表領域のタイプ

表領域には3つのタイプがあります。次に例を示します。

- 永続的

永続表領域を使用して、ユーザーおよびアプリケーション・データを格納します。Oracle Databaseでは、永続表領域を使用して、システム・データなどの永続データが格納されます。各ユーザーにデフォルトの永続表領域が割り当てられます。

- 元に戻す

自動UNDO管理モードで実行されているデータベースは、UNDO表領域にUNDOデータを透過的に作成し、管理します。Oracle Databaseでは、トランザクションのロールバック、読取り一貫性、データベース・リカバリ、およびOracle Flashback Queryなどの機能を提供する目的でUNDOデータが使用されます。データベース・インスタンスが持つことのできるアクティブなUNDO表領域は1つのみです。

- 一時

一時表領域は、SQL文によるソート処理の実行時に作成されるような一時的なデータの保存に使用されます。Oracle Databaseは、データベースの作成時に一時表領域を確保します。一時表領域グループを作成する場合は、さらに一時表領域を作成します。一般的な状況では、追加の一時表領域を作成する必要はありません。極度に大きなデータベースがある場合に、追加の一時表領域を構成することをお勧めします。

物理ファイルはデータファイルとは対照的に一時ファイルと呼ばれる一時表領域を構成します。

TEMP表領域は通常、一時表領域を明示的に割り当てられていないユーザーに対するデフォルトの一時表領域として使用します。

#### 関連項目:

- 一時表領域の詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください。
- UNDO表領域の詳細は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください。

### 6.1.6.3 表領域のステータス

表領域ステータスを設定できます。次に例を示します。

- 読取り/書込み

表領域が作成された後、ユーザーは読取りや書込みを行えます。これはデフォルトです。

- 読取り専用

表領域が読取り専用で作成された場合、ステータスが読取り/書込みに変更されないと表領域への書込みはできません。読取り専用で作成することはまずありませんが、変更を避けたい場合、データ書込み後にステータスを変更する場合があります。

- オフライン

表領域のステータスがオフラインの場合、ユーザーは表領域にアクセスできません。たとえば、ある表領域に関連付けられているデータファイルでメンテナンスまたはリカバリを実行する前に、その表領域のステータスをオフラインに変更します。

#### 6.1.6.4 表領域の自動拡張

表領域が制限サイズに達したとき、指定した量まで自動的に拡張されるように設定できます。自動拡張を有効にしていないと、表領域がクリティカルまたは警告のしきい値サイズに達したときにアラートが発生します。クリティカルまたは警告のしきい値パラメータには、デフォルト値があり、この値はいつでも変更できます。自動拡張された表領域が指定した制限サイズに近づいているときにもアラートが発生します。サイズのアラートに対応するには、表領域のサイズを手動で増やします。これを行うには、1つ以上の表領域データファイルのサイズを増やすか、または表領域に別のデータファイルを追加します。

ノート:



表領域に対して自動拡張というのは一般的ですが、自動拡張はデータファイルのプロパティであって表領域のプロパティではありません。つまり、表領域を構成するデータファイルを作成するときに、これらのデータファイルを自動的に拡張するかどうかを指定します。自動拡張するデータファイルを持つ表領域を自動拡張表領域とみなします。自動拡張データファイルの最大サイズを指定できます。

#### 6.1.6.5 暗号化された表領域

暗号化表領域では、主にデータベース以外の手段による未承認のアクセスからデータを保護します。たとえば、あるOracle Databaseから別のOracle Databaseに移動するため、または格納用のオフサイト施設に移動するために暗号化された表領域をバックアップ・メディアに書き込むと、表領域は暗号化されたままになります。また、暗号化表領域では、データベースのセキュリティ機能を回避して、オペレーティング・システムのファイル・システムから直接データベース・ファイルにアクセスしようとするユーザーからデータを保護します。

永続表領域を暗号化して機密データを保護できます。表領域を暗号化すると、すべての表領域ブロックが暗号化されます。暗号化は、表、クスタ、索引、LOB、表パーティション、索引パーティションなどを含むすべてのセグメント・タイプに対してサポートされています。表領域の暗号化はアプリケーションに対して完全に透過的であるため、アプリケーションの変更は不要です。

#### 関連項目:

表領域の暗号化の詳細は、[『Oracle Databaseセキュリティガイド』](#)を参照してください。

#### 6.1.7 その他の記憶域構造について

Oracle Databaseに存在する他の記憶域構造は初期化パラメータ・ファイル、パスワード・ファイルおよびバックアップ・ファイルを含みます。

## 初期化パラメータ・ファイル

起動時のOracleインスタンスによって初期化パラメータが使用され、データベースのランタイム・プロパティおよびリソースが決定されます。一部のパラメータは、データベース実行中に設定または変更できます。他の初期化パラメータは、変更を有効にするためにデータベースを再起動する必要があります。「[初期化パラメータの表示と変更](#)」を参照してください。

## パスワード・ファイル

データベースでは、パスワード・ファイルを使用して、SYSDBA、SYSOPERおよびSYSBACKUP権限を持つ管理ユーザーを認証できます。これらの権限のいずれかを使用してデータベースにリモート接続するには、パスワード・ファイルが必要です。これらの権限によりDBAは、データベースを起動および停止し、データベースをバックアップおよびリカバリし、その他の高水準の管理タスクを実行できます。このパスワード・ファイルはデータベース自身の外部にあるため、データベースが起動されていないときにDBA認証を有効化します。(DBAはデータベースを起動する前に認証する必要があります。)

Oracle Databaseのインストール・プロセスの一部としてDBCAを起動する場合、DBCAはSYSユーザーの1エントリにつき、1つのパスワード・ファイルを作成します。SYSDBA、SYSOPERまたはSYSBACKUPをユーザーに付与すると、そのユーザーが自動的にパスワード・ファイルに追加されます。

ノート:



Oracle Database は、オペレーティング・システム認証を使用して、SYSDBA、SYSOPER および SYSBACKUP 権限でユーザーを認証することもできます。オペレーティング・システム認証は、パスワード・ファイル認証より優先されます。「[SQL \\*Plus の起動およびデータベースへの接続](#)」を参照してください。

## バックアップ・ファイル

バックアップ・ファイルは、厳密にはデータベース・ファイルではありません。データの損失を伴う障害が発生した場合にデータベースのリカバリに使用可能な、特定の形式でのデータベースのコピーです。

### 関連項目:

- 初期化パラメータおよび初期化パラメータ・ファイルの詳細は、「[Oracleインスタンスの管理](#)」を参照してください
- 「[SYSDBAおよびSYSOPERシステム権限](#)」
- バックアップ・ファイルの詳細は、「[バックアップおよびリカバリの実行](#)」を参照してください
- パスワード・ファイルおよびオペレーティング・システム認証の詳細は、[Oracle Database概要](#)を参照
- バックアップとリカバリの概要は、「[Oracle Database概要](#)」を参照してください

## 6.2 データベース記憶域構造の情報の表示

データベース内の記憶域構造の管理に役立つよう、この項では、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、様々なデータベース記憶域構造に関する情報を表示する手順を示します。

この項では、次の項目について説明します。

- [制御ファイルの情報の表示](#)

- [オンラインREDOログ・ファイルの情報の表示](#)
- [アーカイブREDOログ・ファイルの情報の表示](#)
- [表領域およびデータファイル情報の表示](#)
- [データベース記憶域構造について](#)

## 6.2.1 制御ファイルの情報の表示

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、制御ファイルの位置情報とステータス情報を表示できます。

ノート:



マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)では、EM Express の制御ファイル情報は、プラガブル・データベース(PDB)ではなく、ルートでのみ提供されます。

制御ファイルの情報を表示するには:

1. EM Expressの「**記憶域**」メニューから「**制御ファイル**」を選択します。

制御ファイル・ページが表示されます。

**Control Files** | Backup to Trace

**Control File Information**

- Control File Type: Current
- Control File Creation Date: Wed Oct 24, 2012 1:08:34 PM
- Control File Sequence Number: 1847
- Last Change Number: 1776865
- Date Last Modified: Thu Oct 25, 2012 5:49:01 AM

**List of Control Files**

File Name	File ...	Created in Flash Recovery Area	File Size
control02.ctl	/scrat...	No	10MB
control01.ctl	/scrat...	No	10MB

**Control File Sections**

Type	Total Record Count
Filename	2,2
Database Block Corruption	8,3
Foreign Archived Log	1,0
Restore Point	2,0
Guaranteed Restore Point	2,0
Proxy Copy	2
Flashback Log	2,0
Backup Piece	2
Datafile Copy	2
Ckpt Progress	
Auxiliary Datafile Copy	1
Rman Configuration	
Datafile	1
Backup Datafile	2
Offline Range	1
Datafile History	
Removable Recovery Files	1,0

このページには、データベースに多重制御ファイルが含まれているかどうかが表示されます。「制御ファイルのリスト」セクションおよび「制御ファイル」セクションでは制御ファイルの詳細な情報を知ることができます。

2. トレース・ファイルに現行の制御ファイルをバックアップするには、「[トレースにバックアップ](#)」をクリックします。

トレース・ファイルへの制御ファイルのバックアップの詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。

#### 関連項目:

[「制御ファイルについて」](#)

## 6.2.2 オンラインREDOログ・ファイルの情報の表示

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、オンラインREDOログ・ファイルのステータスおよび多重化情報を表示します。

ノート:



マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)では、EM Express のオンライン REDO ログ・ファイル情報は、プラグブル・データベース(PDB)ではなく、ルートでのみ提供されます。

オンラインREDOログ・ファイル情報を表示するには:

1. EM Expressの「**記憶域**」メニューから「**REDOログ・グループ**」を選択します。

「REDOログ・グループ」ページが表示されます。このページには、データベースのオンラインREDOログ・グループの属性が表示されます。

オンラインREDOログ・グループに含まれるメンバーが1つのみの場合、多重化は行われません。オンラインREDOログ・グループの「ステータス」属性を確認します。オンラインREDOログ・グループのステータスが「現行」の場合は、ログ・ライターによってディスクへの書き込みが進行していることを表しています。

2. (オプション)REDOログ・グループ番号を展開して、オンラインREDOログ・グループ・メンバーの情報を表示します。

#### 関連項目:

- [「オンラインREDOログ・ファイルについて」](#)
- [「オンラインREDOログの管理」](#)

## 6.2.3 アーカイブREDOログ・ファイルの情報の表示

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、アーカイブREDOログ・ファイルのステータス情報を表示します。

ノート:



マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)では、EM Express のアーカイブ REDO ログ・ファイル情報は、プラグブル・データベース(PDB)ではなく、ルートでのみ提供されます。

ノート:



ARCHIVELOG モードでデータベースを設定しないと、アーカイブ REDO ログ・ファイルは存在しません。

アーカイブREDOログ・ファイル情報を表示するには:

1. EM Expressの「**記憶域**」メニューから「**アーカイブ・ログ**」を選択します。  
アーカイブ・ログ・ページが表示されます。
2. アーカイブ・ログ・ページで、アーカイブしたREDOログについての情報を表示します。

関連項目:

- [「アーカイブREDOログ・ファイルについて」](#)
- [「基本バックアップおよびリカバリのためのデータベースの構成」](#)

## 6.2.4 表領域およびデータファイル情報の表示

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、表領域およびデータファイルの構成、サイズおよびステータス情報を表示できます。

ノート:



マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)では、EM Express の表領域およびデータファイル情報は、ルートではなく、プラグブル・データベース(PDB)でのみ提供されます。

表領域の情報を表示するには:

1. EM Expressの「**記憶域**」メニューから、「**表領域**」を選択します。  
「表領域」ページが表示されます。
2. 特定の表領域のデータファイルに関する情報を表示するには、その表領域を展開します。データファイルに関する情報が表領域の下に表示されます。

関連項目:

- [「表領域について」](#)

- [「表領域の変更」](#)

## 6.3 一般的なデータベース記憶域タスクの実行

データベースの表領域の要件は、データベースにデータが追加されるにつれて変化します。データベース管理者(DBA)として、表領域とデータベースの記憶域を効率的に管理するために、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して次のタスクを実行できます。

- [表領域の作成](#)
- [表領域の変更](#)
- [表領域の削除](#)

### 6.3.1 表領域の作成

表領域を追加作成してユーザー・データを格納できます。このため、すべてのデータがUSERS表領域内に格納されているとはかぎりません。次のような場合に表領域を追加作成します。

- 特定のユーザー、ユーザー・グループまたはアプリケーションに関して、すべてのアプリケーション・データを、バックアップおよびリカバリまたはメンテナンス目的で、別々の表領域または表領域のセットに保持することが有効な場合があります。たとえば、ハードウェアまたはソフトウェアの障害のためにバックアップからすべてのアプリケーション・データをリカバリする場合、オフライン・リストアを実行できます。アプリケーション・データを個別の表領域に保持すると、他のデータベース・アプリケーションの操作に影響を与えることなく、該当する表領域のみをオフラインにしてリカバリできます。
- これらの大きいパーティション化された表を持つ一部のアプリケーションは、複数の表領域でデータ分散を行うことで利点があります。頻繁にアクセスされるデータはパフォーマンスの高いディスクに配置され、めったに検索されないデータはより費用のかからない記憶域に配置されます。このデータを分散する方法は使用可能な記憶域の最適な使用方法です。

表領域を作成するには、次のようにします。

1. Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「**記憶域**」メニューから、「**表領域**」を選択します。

「表領域」ページが表示されます。

Name	Size	Free Space	Used (%)	Auto
HR	1GB	1,024MB	<.01	✓
SH	1GB	107MB	91.3	✓
SH_INDEX	1GB	342MB	66.6	✓
SYSAUX	334MB	16MB	95.2	✓
SYSEXT	39MB	39MB	.2	✓
SYSTEM	919MB	1MB	99.9	✓
TEMP	413MB	404MB	2.2	✓
UD1	435MB	421MB	3.3	✓

2. 新しい表領域を作成するには、「**作成**」ボタンをクリックします。



「表領域の作成」ウィザードが表示され、一般ページが表示されます。

3. 「名前」フィールドに表領域の名前を入力します。
4. 「BIGFILE」セクションで「SMALLFILE」を選択します。

ノート:



「bigfile 表領域の使用」を選択した場合、表領域に含めることができるデータファイルは 1 つのみです。bigfile 表領域は、Oracle Automatic Storage Management またはストライプ化、RAID および動的に拡張可能な論理ボリュームをサポートしている他の論理ボリューム・マネージャを使用する大規模データベースで使用されます。

EM Express は Oracle Automatic Storage Management データベース・インスタンスをサポートしていません。

5. 「ステータス」セクションで「オンライン」を選択します。
6. ウィザードの次のページに移動するには、右矢印ボタンをクリックします。  
データファイルの追加ページが表示されます。
7. 「データファイル」フィールドにデータファイルの名前を入力します。データファイル名のサフィックスに数字が含まれる場合 (df\_1 など)、「+」ボタンをクリックするか、[Enter] キーを押して、データファイルの追加ページで選択するオプションを使用して複数のデータファイルを作成できます。
8. 「ファイル・サイズ」フィールドに、データファイルの位置と初期サイズの適切な値を入力します。
9. 「自動拡張」を選択します。
10. 「増分」フィールドで、拡張するたびにファイルに追加する追加領域を選択します。
11. 「最大ファイル・サイズ」フィールドに、このデータファイルの最大サイズを入力します。
12. 新しい表領域にデータファイルを追加した後、右矢印ボタンをクリックして、ウィザードの次のページに移動します。  
領域ページが表示されます。

ノート:



ウィザードのデータファイルの追加ページおよび後続のページで、右矢印ボタンをクリックして次のページに移動したり、「OK」をクリックしてウィザードを続行せずに表領域を作成できます。残りのウィザード・ページでは、表領域を作成するのにデフォルト値が使用されます。

13. 「ブロック・サイズ」で、表領域に使用するブロック・サイズを選択します。
14. 「エクステント割当て」で「自動」を選択します。
15. 右矢印ボタンをクリックして、ウィザードの次のページに移動します。

ロギング・ページが表示されます。

16. 「ロギング」セクションで「ロギング」を選択します。
17. 右矢印ボタンをクリックして、ウィザードの最終ページに移動します。

セグメント・ページが表示されます。

18. 「セグメント領域の管理」セクションで「自動」を選択します。
19. 「圧縮」セクションで「なし」を選択します。
20. 「OK」をクリックし、表領域を追加します。

関連項目:

[「表領域について」](#)

## 6.3.2 表領域の変更

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、表領域を変更できます。たとえば、データファイル・サイズの拡大または別のデータファイルの追加によって表領域を拡張したり、自動拡張を設定したり、領域使用率のアラートしきい値を変更したり、ステータスをオフラインにすることができます。

この項では、次の項目について説明します。

- [表領域を自動拡張に設定](#)
- [小さいファイルの表領域のデータファイルを自動拡張に設定](#)
- [表領域をオフライン化](#)

関連項目:

[「表領域について」](#)

### 6.3.2.1 表領域を自動拡張に設定

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、表領域がサイズ制限に達したときに自動的に拡張するよう設定できます。次の手順では、表領域が以前は自動拡張する表領域ではなかった場合を想定します。

ノート:



bigfile 表領域のみ自動的に拡張できます。ただし、小さいファイルの表領域の個々のデータファイルは自動的に拡張可能です。小さいファイルの表領域の個々のデータファイルを自動拡張に設定する手順については、[「小さいファイルの表領域のデータファイルを自動拡張に設定」](#)を参照してください。

自動拡張する表領域を設定するには:

1. EM Expressの「記憶域」メニューから「表領域」を選択します。  
「表領域」ページが表示されます。
2. 自動拡張を有効にするbigfile表領域を選択し、「自動拡張の編集」をクリックします。  
BIGFILE表領域の自動拡張設定ページが表示されます。
3. ステップは次のとおりです。

- a. 「**自動拡張**」を選択します。
- b. 10MBなど適切な増分を設定します。  
これは多くの記憶域が必要な際に、データファイルに追加するディスク領域の量です。
- c. 「**最大ファイル・サイズ**」に、使用可能な記憶域に応じて値(KB、MB、GBまたはTB)を入力します。

4. 「**OK**」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。

### 6.3.2.2 小さいファイルの表領域のデータファイルを自動拡張に設定

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、小さいファイルの表領域のデータファイルがサイズ制限に達したときに自動的に拡張するよう設定できます。次の手順では、データファイルが以前は自動拡張するデータファイルではなかった場合を想定します。

自動拡張するデータファイルを設定するには:

1. EM Expressの「**記憶域**」メニューから「**表領域**」を選択します。  
「表領域」ページが表示されます。
2. 小さいファイルの表領域の場合、自動拡張を有効にするデータファイルを選択し、「**アクション**」メニューから「**自動拡張の編集**」を選択します。  
データファイルの自動拡張設定ページが表示されます。
3. ステップは次のとおりです。
  - a. 「**自動拡張**」を選択します。
  - b. 10MBなど適切な増分を設定します。  
これは多くの記憶域が必要な際に、データファイルに追加するディスク領域の量です。
  - c. 「**最大ファイル・サイズ**」に、使用可能な記憶域に応じて値(KB、MB、GBまたはTB)を入力します。
4. 「**OK**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。
5. 小さいファイルの表領域のすべてのデータファイルに対してこれらのステップを実行すると、すべてのデータファイルを自動拡張に設定できます。

### 6.3.2.3 表領域をオフライン化

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、表領域をオフラインにすることができます。次のような場合、表領域をオフライン化する場合があります。

- データベースの一部をアクセス不可にし、残りの部分は通常どおりアクセスできるようにする場合
- アプリケーションの更新またはメンテナンスを行う間、アプリケーションとその表グループを一時的にアクセス不可にする場合
- 表領域のバックアップをオフラインで実行する場合(ただし、表領域はオンラインでも、使用中でもバックアップ可能です)
- ハードウェアまたはソフトウェア障害の後に表領域をリカバリする場合
- 表領域のデータファイルの名前の変更または再配置をする場合

表領域をオフライン化するには、次のようにします。

1. EM Expressの「**記憶域**」メニューから、「**表領域**」を選択します。  
「表領域」ページが表示されます。
2. オフラインにする表領域を選択します。「**アクション**」メニューから「**ステータスの設定**」を選択してから、「**オフラインに設定**」を選択します。  
表領域をオフライン化ページが表示されます。
3. 「**オフライン・オプション**」で「**標準**」を選択します。
4. 「**OK**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。

ノート:



表領域をオンラインに戻すには、表領域ページで表領域を選択します。次に、「**アクション**」メニューから「**ステータスの設定**」を選択してから、「**オンラインに設定**」を選択します。

#### 関連項目:

表領域のオフライン化、およびデータファイルの名前の変更または再配置の詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください。

### 6.3.3 表領域の削除

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、表領域を削除できます。表領域が削除された後、表領域内のオブジェクトおよびデータは使用できません。これらをリカバリすることは時間のかかるプロセスです。表領域を削除する前後にバックアップを実行することをお勧めします。

表領域を削除するには、次のようにします。

1. EM Expressの「**記憶域**」メニューから、「**表領域**」を選択します。  
「表領域」ページが表示されます。
2. 削除する表領域を選択し、「**削除**」をクリックします。  
表領域の削除ページが表示されます。  
EM Expressによって、表領域を削除するかどうかと、オプションとして、関連付けられたデータファイルもディスクから削除するかどうかを確認するように求められます。
3. 次のオプションから選択し、「**OK**」をクリックします。
  - **コンテンツの削除**
  - **データファイルの削除**
  - **制約の削除**
4. 確認メッセージが表示され、削除された表領域は表領域ページに表示されなくなります。

## 関連項目:

[「表領域について」](#)

## 6.4 オンラインREDOログの管理

オンラインREDOログ・ファイルは、データベース・リカバリの重要な要素です。データベース内のすべてのトランザクションで、アーカイブが有効かどうかに関係なく、REDOログが更新されます。クラッシュ、インスタンスまたはメディア・リカバリ時に、データベースでは、必要なアーカイブおよびREDOログ・ファイルのログ順序番号を使用して、REDOログ・ファイルが昇順で正しく適用されます。

オンラインREDOログは、適切に構成すればメンテナンスはほとんど必要ありません。この項では、より一般的なREDOログ管理作業について説明します。次の項目が含まれます。

ノート:



マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)では、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)のオンライン REDO ログ・ファイル情報は、プラグブル・データベース(PDB)ではなく、ルートでのみ提供されます。

- [オンラインREDOログの多重化](#)
- [ログ・ファイルの切替え](#)

## 関連項目:

- [「オンラインREDOログ・ファイルについて」](#)
- [「オンラインREDOログ・ファイルの情報の表示」](#)

### 6.4.1 オンラインREDOログの多重化

オンラインREDOログは、多重化することをお勧めします。多重化を行うと、インスタンス障害やメディア障害の場合にデータをより効果的に保護できます。オンラインREDOログはOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して多重化できます。

オンラインREDOログを多重化するには、各オンラインREDOログ・グループにメンバーを追加する必要があります。オンラインREDOログ・グループが対称である必要はありませんが、すべてのグループのメンバーを同じ数にすることをお勧めします。単一のデータベースは2つ以上のオンラインREDOログ・グループを持つ必要があります。

ノート:



オンライン REDO ログを多重化する場合、データベースの実行 I/O の量を増やす必要があります。構成によって

は、データベースのパフォーマンス全体に影響が及ぶ可能性があります。

オンラインREDOログを多重化するには:

1. EM Expressの「**記憶域**」メニューから「**REDOログ・グループ**」を選択します。  
「REDOログ・グループ」ページが表示されます。
2. グループを選択して、「**メンバーの追加**」をクリックします。  
メンバーの追加ページが表示されます。
3. 「**ファイル・ディレクトリ**」フィールドに、ディスク上のデータファイルの格納場所となるディレクトリを入力します。  
このファイルはREDOログ・ファイル・グループの他のメンバーと同じディレクトリに作成できますが、各メンバーは個別のディスク・ドライブに格納することをお勧めします。こうすることで、ドライブ障害が発生した場合もメンバーにアクセスできます。
4. 「**ファイル名**」フィールドで、新しいREDOログ・メンバーのファイル名を入力します。  
たとえば、既存のメンバー・ファイル名がRED001. logの場合、このメンバーをRED001a. logと指定します。
5. 「**OK**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。
6. 既存のすべてのログ・グループに対して、ステップ2からステップ5を繰り返します。

## 6.4.2 ログ・ファイルの切替え

ログ・スイッチが発生すると、ログ・ライター(LGWR)・プロセスは、現在のオンラインREDOログ・グループへの書込みを停止し、使用可能な次のREDOログ・グループへの書込みを開始します。ログ・スイッチの発生後は、現在のオンラインREDOログ・グループが非アクティブになり、使用可能な次のオンラインREDOログ・グループが現行のオンラインREDOログ・グループになります。ログ・ファイルはOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して切り替えることができます。

現在のREDOグループを非アクティブにして、REDOログのメンテナンス操作に使用できるようにするため、ログ・スイッチを強制的に実行することができます。強制的なログ・スイッチの実行は、一杯になるまでに時間がかかる大きいサイズのREDOログ・ファイルがある構成に有効です。たとえば、次の処理を実行できます。

- 現在のREDOグループを削除するが、グループが非アクティブになるまで削除できない場合。
- 現在のオンラインREDOログ・グループ・メンバーを、まだ完全に一杯になっていなくてもすぐにアーカイブする場合。

ログ・ファイルを切り替えるには:

1. EM Expressの「**記憶域**」メニューから「**REDOログ・グループ**」を選択します。  
「REDOログ・グループ」ページが表示されます。
2. 「**アクション**」リストから、「**ログ・ファイルの切替え**」を選択して「**OK**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。
3. 確認メッセージが表示されます。「**はい**」をクリックします。  
グループのステータスはCurrentからActiveに変更され、リストにある次のグループのステータスがActiveからCurrentに変更されます。

## 6.5 UNDOデータの管理

Oracle Database 11gからは、デフォルトのインストールの場合、Oracle DatabaseによってUNDOデータが自動的に管理されるようになりました。通常、データベース管理者(DBA)の介入は不要です。ただし、Oracle Flashback操作を使用している場合は、フラッシュバック操作を確実に完了するために、いくつかのUNDO管理タスクを実行する必要があります。

この項では、UNDOデータの管理に関するバックグラウンド情報を提供し、UNDOデータの管理方法について説明します。次の項目が含まれます。

- [UNDOデータについて](#)
- [UNDOデータの管理について](#)
- [UNDO情報の表示](#)
- [UNDOアドバイザを使用したUNDO表領域の最小サイズの計算](#)
- [UNDO表領域の固定サイズへの変更](#)
- [UNDO表領域のデータファイルの固定サイズへの変更](#)
- [UNDO管理の分析パラメータの変更](#)
- [UNDO表領域の切替え](#)

### 6.5.1 UNDOデータについて

トランザクションによりデータが変更される場合、変更前に元のデータがコピーされます。変更済データのオリジナル・コピーは**UNDOデータ**と呼ばれます。次の理由から、この情報は保存しておく必要があります。

- ロールバックが必要ときにデータベースに作成された未コミットの変更を元に戻す場合。ロールバックは、誤ったトランザクションまたは意図的でないトランザクションの変更を元に戻す場合に必要になります。また、リカバリ操作の一部としても使用されます。
- データに対してその他の変更が発生しても、各ユーザーがデータの一貫したビューを取得できることを意味する**読取り一貫性**を提供する場合。読取り一貫性では、ユーザー・セッションには他のユーザー・セッションに対する未コミットの変更が表示されません(内容を保証しない読取りとも呼ばれる)。たとえば、ユーザーが午前10時に問合せを発行し問合せが15分間続いた場合、問合せ開始後の他のユーザーによる更新または挿入操作に関係なく、問合せ結果には午前10時のデータの状態全体が反映されます。
- 特定のOracle Flashback機能(Oracle Flashback QueryやOracle Flashback Tableなど)を有効にして、過去のある時点におけるデータの表示やリカバリを可能にする場合。

#### UNDO表領域

自動UNDO管理により、UNDOデータはUNDO表領域に格納されます。UNDO表領域には、永続表領域のプロパティの他に追加のプロパティがあります。複数のUNDO表領域が存在しても構いませんが、Oracleインスタンスに対してアクティブにできるのは1つのみです。

Database Configuration Assistant(DBCA)でデータベースを作成すると、UNDO\_TBS1という名前の自動拡張UNDO表領域が作成されます。この最大拡張サイズは32,767MBです。

#### UNDO保存

Oracle Databaseでは、アクティブ・トランザクションで使用されているUNDOデータが、そのトランザクションがコミットされるまで上書きされないことが自動的に保証されます。トランザクションのコミット後、そのUNDOデータが占有している領域は再利用または上書き可能になります。この場合、UNDO表領域の領域が不足すると、そのUNDOデータは上書きされる可能性があります。



す。

トランザクションのコミット後も、Oracle Flashback機能の正常な実行を保証し、長時間実行問合せの読取り一貫性を維持するうえで、UNDOデータを保持する(上書きしない)ことは有効です。そのために、データベースでは**UNDO保存期間**がメンテナンスされ、自動的にチューニングされます。コミット済のUNDOデータのうち、その経過時間がUNDO保存期間に達していないものは、問合せやOracle Flashback操作で使用できるように保持されます。

#### 関連項目:

- 読取り一貫性の詳細は、[Oracle Database概要](#)を参照
- [Oracleフラッシュバック機能の詳細は、Oracle Database開発者ガイド](#)を参照

## 6.5.2 UNDOデータの管理について

Oracle Databaseでは、デフォルトでUNDOデータおよびUNDO表領域が自動的に管理されますが、Oracle Flashback機能を使用している場合は、フラッシュバック操作の成功を保証するために、いくつかのUNDO管理タスクを実行する必要があります。

Oracle Flashback操作中にsnapshot too oldというエラーが発生した場合は、フラッシュバック操作のサポートに十分なUNDOデータが保持されているかどうか確認する必要があることを意味しています。

次のメソッドにより、Oracle Flashback操作のサポートを強化します。

- 自動拡張表領域の最小UNDO保存期間を、Oracle Flashback操作の予想最長期間と同じ長さに設定します。  
このためには、UNDO\_RETENTION初期化パラメータを設定します。詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照してください。

- UNDO表領域を固定サイズに変更します。

自動拡張UNDO表領域に対しては、アクティブな最長実行問合せよりわずかに長くなるように、UNDO保存期間が常に自動的にチューニングされます。ただし、この自動チューニングされた保存期間は、Oracle Flashback操作には不十分な場合があります。UNDO表領域の自動拡張が無効になっているか、またはUNDO領域が固定サイズの場合は、Oracle Flashback操作を効果的にサポートできるよう、UNDO保存期間のチューニングに異なるメソッドが使用されます。

UNDO表領域を固定サイズに変更するには、十分に大きい表領域サイズを選択する必要があります。選択したUNDO表領域サイズが小さすぎると、次のエラーが発生する場合があります。

- 領域が不足して新たなトランザクションのUNDOデータを収容できないために、DMLが失敗します。
- 「スナップショットが古すぎます」というエラーが発生し、長時間実行問合せが失敗します。これは、UNDOデータが不足しているために読取り一貫性を維持できないことを意味します。

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)には、固定サイズのUNDO表領域の最小サイズを算出できるUNDOアドバイザが用意されています。「[UNDOアドバイザを使用したUNDO表領域の最小サイズの計算](#)」を参照してください。

#### 関連項目:

- [「UNDOデータについて」](#)

- [「UNDOアドバイザを使用したUNDO表領域の最小サイズの計算」](#)
- [「UNDO表領域の固定サイズへの変更」](#)

### 6.5.3 UNDO情報の表示

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「UNDO管理詳細」ページを使用して、UNDO構成に関する情報を表示できます。たとえば、次のUNDO構成情報を表示できます。

- UNDO表領域の名前および現行サイズ
- 表領域の自動拡張可設定(「はい」または「いいえ」)
- 既存のUNDO保存期間

ノート:



マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)では、EM ExpressのUNDO管理機能は、プラグブル・データベース(PDB)ではなく、ルートでのみ使用できます。

UNDO情報を表示するには:

1. EM Expressの「**記憶域**」メニューから「**UNDO管理**」を選択します。  
UNDO管理詳細ページが表示されます。
2. UNDO管理詳細ページにUNDO管理情報が表示されます。

## Configuration

## Undo Summary

## Undo Setting

Undo Management	auto
Low Undo Retention Threshold	900s ⓘ

## Tablespace

Name	UD1
Retention Guaranteed	No ⓘ
Size	440MB (0.1% free)
Auto Extensible	Yes (maximum size unlimited)

## Errors and Warnings ⓘ

Snapshot Too Old Errors	0
Out of Space Errors	0
Unexpired Blocks Stolen	0

## Advisor Findings

Health	No problems
Setting	No problems

## Undo Statistics Summary

## Analysis Period (Last Day)

Adjusted Start Time	Fri Oct 19, 2012 8:37:23 AM
Adjusted End Time	Fri Oct 19, 2012 9:16:05 AM
Duration	38 minutes, 42 seconds
Target Undo Retention	Required Undo Retention (18 m)

## Undo Retention Analysis

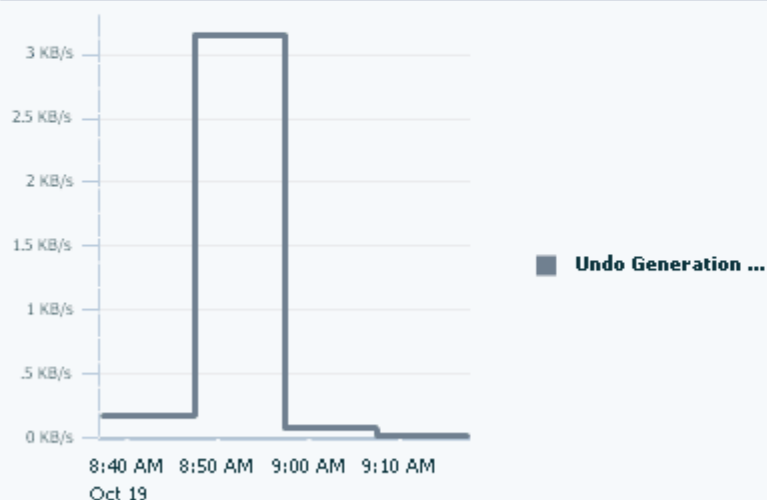
Required Undo Retention	18 minutes, 20 seconds
Best Undo Retention	355 days, 13 hours, 23 minutes

## Undo Statistics

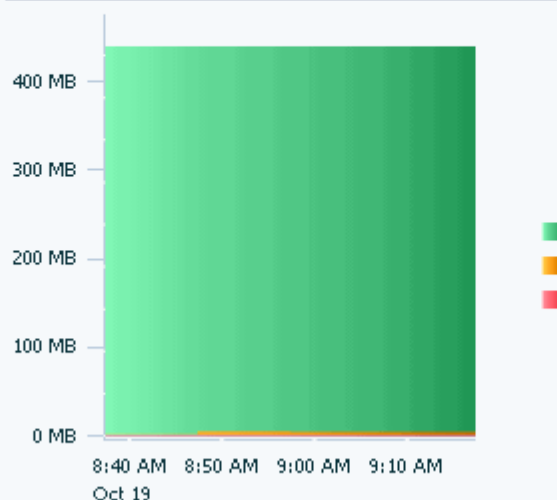
Undo Generation Rate	901 B/s
Maximum Undo Used	440MB
Longest SQL	Orc4km05kgzb9
Longest SQL Execution Time	16 minutes
Transaction Rate	0 transaction(s) per second
Maximum Concurrency	3

## Statistics

## Undo Generation Rate



## Undo Space Usage



## 関連項目:

[「UNDOデータについて」](#)

## 6.5.4 UNDOアドバイザを使用したUNDO表領域の最小サイズの計算

UNDO表領域を固定サイズに変更する必要がある場合、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)のUNDOアドバイザを使用すると、最小限必要なサイズを確認しやすくなります。UNDOアドバイザを使用して、最小UNDO保存期間を設定することもできます。

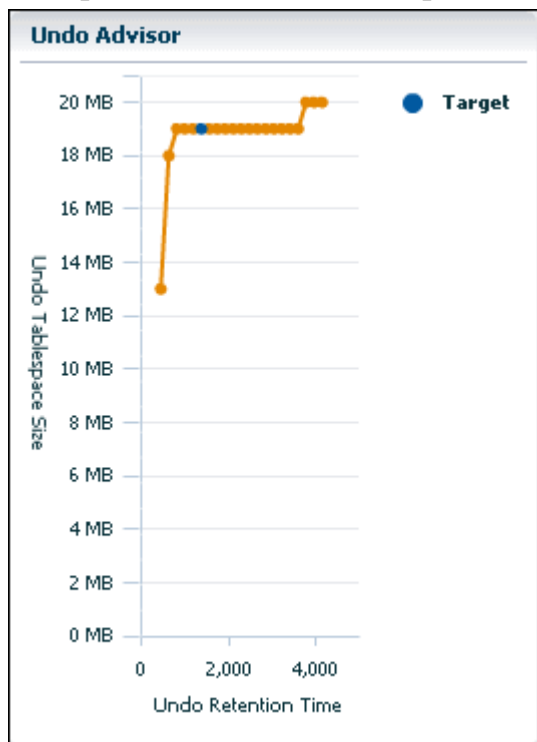
UNDO表領域を固定サイズに構成する場合は、まずデータベース作成後に十分な時間をかけて完全なワークロードを実行することをお勧めします。これにより、UNDO表領域がワークロードを処理するための必要最小限のサイズになります。その後、UNDOアドバイザを使用して、将来の長時間実行問合せやOracleフラッシュバック操作に対応できるUNDO表領域を構成する最適なサイズを決定してください。

UNDOアドバイザを使用してUNDO表領域の最小サイズを計算するには、次のようにします。

1. EM Expressで、「UNDO管理詳細」ページに移動します。

「[UNDO情報の表示](#)」を参照してください。

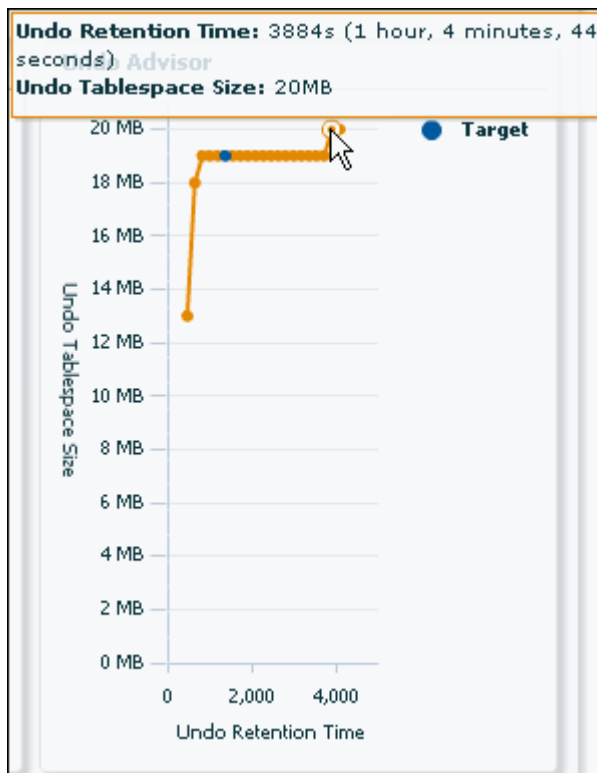
2. 「構成」セクションに「UNDOアドバイザ」グラフが表示されます。



「UNDOアドバイザ」には橙色の線が表示されます。橙色の線上でクリック可能な目盛または点が複数あります。橙色の線上の青色の点は、データベースに現在設定されているターゲットのUNDO保存時間をマークします。

3. 特定のUNDO保存時間に対して推奨されるUNDO表領域の最小サイズを算出するには、必要なUNDO保存時間に最も近い橙色の線上の点を選択します。

次の図ではたとえば、UNDO保存時間3884秒に対応する橙色の線上の点がクリックされています。



「UNDOアドバイザ」では、このUNDO保存時間3884秒に対するUNDO表領域サイズとして少なくとも20MB必要であるという推奨値が示されています。

ノート:



UNDO アドバイザを使用して、特定の UNDO 保存時間に対して必要な表領域の最小サイズの推奨値を取得しても、UNDO 表領域のサイズは変わりません。UNDO 表領域のサイズを変更するには、[「UNDO 表領域の固定サイズへの変更」](#)の手順を実行してください。

関連項目:

- [「UNDOデータについて」](#)
- [「UNDOデータの管理について」](#)

### 6.5.5 UNDO表領域の固定サイズへの変更

UNDO表領域が大きくなりすぎるのを防ぐため、またはOracleフラッシュバック操作のサポートを強化するために、UNDO表領域を固定サイズに変更します。Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、UNDO表領域を固定サイズに変更できます。

ノート:



bigfile 表領域のみ固定サイズに変更できます。ただし、小さいファイルの表領域の個々のデータファイルは固定サイズに変更可能です。小さいファイルの表領域の個々のデータファイルを固定サイズに変更する手順については、

[「UNDO 表領域のデータファイルの固定サイズへの変更」](#)を参照してください。

UNDO表領域を固定サイズに変更するには:

1. EM Expressで、[「UNDO情報の表示」](#)で説明されているように、「UNDO管理詳細」ページに移動します。
2. 必要なUNDO表領域の最小サイズを算出した後、「表領域」セクションの「名前」フィールドの後のリンクをクリックします。  
「UNDO表領域」を含む表領域ページが表示されます。
3. 「UNDO表領域」を選択します。次に、「アクション」メニューから「サイズ変更」を選択します。  
表領域のサイズ変更ページが表示されます。
4. 「ファイル・サイズ」フィールドに、UNDO表領域の計算済最小サイズを入力します。  
[「UNDOアドバイザを使用したUNDO表領域の最小サイズの計算」](#)を参照してください。
5. 「OK」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。

関連項目:

- [「UNDOデータについて」](#)
- [「UNDOデータの管理について」](#)

## 6.5.6 UNDO表領域のデータファイルの固定サイズへの変更

UNDO表領域が大きくなりすぎるのを防ぐため、またはOracle Flashback操作のサポートを強化するために、UNDO表領域のデータファイルを固定サイズに変更します。Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、UNDO表領域のデータファイルを固定サイズに変更できます。

UNDO表領域のデータファイルを固定サイズに変更するには:

1. EM Expressで、[「UNDO情報の表示」](#)で説明されているように、「UNDO管理詳細」ページに移動します。
2. 必要なUNDO表領域の最小サイズを算出した後、「表領域」セクションの「名前」フィールドの後のリンクをクリックします。  
「UNDO表領域」を含む表領域ページが表示されます。
3. 「UNDO表領域」を選択して拡張します。「UNDO表領域」のデータファイルの1つを選択します。次に、「アクション」メニューから「サイズ変更」を選択します。  
データファイルのサイズ変更ページが表示されます。
4. 「サイズ」フィールドに、UNDO表領域の計算済最小サイズを入力します。  
[「UNDOアドバイザを使用したUNDO表領域の最小サイズの計算」](#)を参照してください。
5. 「OK」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。
6. UNDO表領域のすべてのデータファイルに対してこれらのステップを実行すると、すべてのデータファイルを固定サイズに変更できます。

## 6.5.7 UNDO管理の分析パラメータの変更

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、現在の分析期間および目的のUNDO保存期間を変更できます。

分析期間およびUNDO保存期間を変更するには:

1. EM Expressで、「[UNDO情報の表示](#)」で説明されているように、「UNDO管理詳細」ページに移動します。
2. 「**変更分析パラメータ**」をクリックします。

変更分析パラメータ・ページが表示されます。

3. 分析期間を変更するには、「**分析期間**」フィールドで、目的の分析期間を選択します。
4. UNDO保存期間を変更するには、次のいずれかを選択します。

- **必要なUNDO保存時間の使用**
- **UNDO保存時間を秒単位で指定してください**

保存期間に使用する秒数をテキスト・ボックスに入力します。

## 6.5.8 UNDO表領域の切替え

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、UNDO表領域を切り替えることができます。

UNDO表領域を切り替えるには:

1. EM Expressで、「[UNDO情報の表示](#)」で説明されているように、「UNDO管理詳細」ページに移動します。
2. 「**UNDO表領域の切替え**」をクリックします。

UNDO表領域の切替えページが表示されます。

3. 「**UNDO表領域への切替え**」フィールドで、切替え先のUNDO表領域の名前を選択します。このフィールドには、データベースに使用可能なUNDO表領域の名前が含まれています。

たとえば、現在のUNDO表領域の名前がUD1で、UD2という名前のUNDO表領域に切り替える場合、「**UNDO表領域の切替え**」フィールドで**UD2**を選択します。

4. 「OK」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。

関連項目:

- 「[UNDOデータについて](#)」
- 「[UNDOデータの管理について](#)」
- UNDO表領域の切替えの詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください

## 6.6 データベース記憶域構造の管理: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この章のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。



シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. データベース記憶域構造の情報の表示
2. オンラインREDOログの管理
3. UNDOデータの管理
4. EM Expressを使用した表領域の管理

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、[「データベース記憶域構造の管理シリーズ」](#)に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

[データベース記憶域構造の管理](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。

# 7 ユーザー・アカウントおよびセキュリティの管理

この章では、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用してユーザー・アカウントを作成および管理する方法について説明します。内容は次のとおりです。

- [ユーザー・アカウントについて](#)
- [ユーザー権限およびロールについて](#)
- [管理アカウントおよび権限について](#)
- [ロールの管理](#)
- [データベース・ユーザー・アカウントの管理](#)
- [データベースのパスワード・ポリシーの設定](#)
- [ユーザー・アカウントおよびセキュリティの管理: Oracle by Example Series](#)

## 7.1 ユーザー・アカウントについて

データベースにアクセスするユーザーに対して、ユーザー・アカウントを作成し、適切なデータベースへのアクセス権限をこれらのアカウントに付与する必要があります。ユーザー・アカウントはユーザー名で識別されます。次のユーザー属性を定義します。

- 認証方式
- データベース認証パスワード
- 永続および一時データ記憶域のデフォルト表領域
- 表領域の割当て制限
- アカウント・ステータス(ロックまたはロック解除)
- パスワード・ステータス(有効または無効)

ユーザー・アカウントを作成すると、ユーザー名、パスワード、アカウント用のデフォルト表領域を割り当てるのみでなく、次の手順を実行する必要があります。

- アカウントに適切なシステム権限、オブジェクト権限およびロールを付与します。
- ユーザーがデータベース・オブジェクトを作成する場合、オブジェクトが作成される各表領域のユーザー・アカウントに領域使用量の割当て制限を設定します。

各ユーザーには、担当する作業に必要な権限のみを付与する(それ以上は付与しない)ことをお勧めします。たとえば、データベース・アプリケーション開発者には、表、索引、ビューおよびストアド・プロシージャを作成および変更する権限が必要ですが、表領域を削除またはデータベースをリカバリする権限は必要ありません。データベース管理のためのユーザー・アカウントを作成し、一部の管理権限のみをそれらのアカウントに付与することができます。

また、アプリケーションからのみ使用できるユーザー・アカウントを作成することもできます。このアカウントでログインできるユーザーはいませんが、アプリケーションがこのアカウントを使用してデータベースに接続し、ユーザーがアプリケーションにログインします。このタイプのユーザー・アカウントでは、アプリケーション・ユーザーがデータベースに直接ログインして、不測の事態が発生することを防止します。詳細は、「[ユーザー権限およびロールについて](#)」を参照してください。

ユーザー・アカウントを作成すると、そのユーザーのためのスキーマも同時に作成されます。**スキーマ**は、表やビュー、トリガーなどの、データベース・オブジェクトの論理的なコンテナです。スキーマ名はユーザー名と同一で、ユーザーが所有するオブジェクトを参照するときに確実に使用できます。たとえば、hr. employeesは、hrスキーマでemployeesという名前の表を参照します。

(employees表はhrによって所有されます。)データベース・オブジェクトおよびスキーマ・オブジェクトという用語は同じ意味で使用されます。

ユーザーを削除する場合は、同時にすべてのスキーマ・オブジェクトを削除するか、別の操作によってスキーマ・オブジェクトを事前に削除しておく必要があります。

#### 事前定義されたユーザー・アカウント

データベースには、作成したユーザー・アカウントに加えて、インストール時に自動的に作成された複数のユーザー・アカウントが含まれます。

すべてのデータベースには、管理アカウントSYS、SYSTEMおよびDBSNMPが含まれています。**管理アカウント**は高度な権限を持つアカウントであり、データベースの起動と停止、データベース・メモリと記憶域の管理、データベース・ユーザーの作成と管理などの管理タスクを実行する権限のあるユーザーのみに必要です。Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)にログインする場合は、SYSまたはSYSTEMを使用します。Database Configuration Assistant(DBCA)でデータベースを作成する際に、これらのアカウントのパスワードを割り当てます。これらのアカウントは削除または名前変更しないでください。

すべてのデータベースには、個別のOracle Databaseの機能またはコンポーネントが固有のスキーマを保持できるように自動的に作成される**内部のアカウント**も含まれます。これらのアカウントを権限のないアクセスから保護するために、これらは最初にロックされ、これらのパスワードは期限切れになります(**ロックされたアカウント**はログインを無効化するアカウントです)。内部アカウントを削除したり、内部アカウントを使用してデータベースにログインする必要はありません。

また、データベースのインストール時にデータベースにサンプル・スキーマを作成するオプションを選択した場合は、データベースには**サンプル・スキーマ**が含まれています。サンプル・スキーマは、連結されたスキーマのセットで、共通のデータベース・タスクに関するOracleドキュメントおよび資料を表示できます。また、このスキーマを使用して、本番データを危険にさらさずに試験を行えます。

各サンプル・スキーマには関連付けられたユーザー・アカウントがあります。たとえば、hrユーザー・アカウントはhrスキーマを所有します。このスキーマには人事管理アプリケーションの簡単な表のセットがあります。サンプル・スキーマのアカウントは、最初はロックされていて、パスワードが期限切れになっています。データベース管理者は、これらのアカウントのロックを解除しパスワードを割り当てます。

#### 関連項目:

- [「ユーザー・アカウントのロックおよびロック解除」](#)
- [「管理アカウントおよび権限について」](#)
- 日常的な管理タスクでのSYSTEMアカウント使用の推奨代替手段の詳細は、「[SYSおよびSYSTEMユーザー](#)」を参照してください
- [「データベース・ユーザー・アカウントの管理」](#)
- サンプル・スキーマの詳細は、[『Oracle Databaseサンプル・スキーマ』](#)を参照してください。
- データベース・セキュリティの概要は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください

### 7.1.1 CDBの共通性について

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)では、共通性の基本原則は、既存および将来のどのコンテナにおいても共通の現象が同じであるということです。CDBにおいて「共通」とは「すべてのコンテナに共通」という意味です。一方、ローカルな現象は、厳密に既存の1つのコンテナに限定されます。

この共通性の原則の当然の結果として、共通ユーザーのみが、共通現象の存在を変更できることになります。もっと正確に言えば、ルートに接続した共通ユーザーのみが、共通ユーザーまたは共通ロールのCDB全体にわたる属性を作成、無効化または変更できます。

#### 関連項目:

- CDBおよびPDBの概要は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- CDBおよびPDBの管理の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

#### 7.1.1.1 CDBの共通ユーザー

共通ユーザーは、ルートと、既存および将来のすべてのプラグブル・データベース(PDB)で同じIDを持つデータベース・ユーザーです。どの共通ユーザーも、ルートに接続し、ルートと権限を持つすべてのPDBで操作を実行できます。

すべての共通ユーザーは、Oracle提供またはユーザー作成のいずれかです。Oracle提供の共通ユーザーの例は、SYSやSYSTEMです。

共通ユーザーには、次の特徴があります。

- 共通ユーザーは、CREATE SESSION権限を持つどのコンテナ(CDB\$ROOTも含む)にもログインできます。  
共通ユーザーは、すべてのコンテナで同じ権限を持つ必要はありません。たとえば、c##dbaユーザーは、ルートおよび1つのPDBでセッション作成の権限を持っているが、別のPDBではセッション作成の権限を持っていない場合があります。適切な権限を持つ共通ユーザーはコンテナの切替えができるため、ルートの共通ユーザーはPDBを管理できます。
- ユーザー作成のすべての共通ユーザーの名前は、必ずc##またはC##の文字で始まります。(Oracle提供の共通ユーザー名にはこの制限がありません。)  
ローカル・ユーザー名でc##またはC##の文字で始まる名前はありません。
- 共通ユーザー名で使用できるのは、ASCIIまたはEBCDIC文字のみです。
- すべての共通ユーザーには、すべてのコンテナにわたって一意の名前が付けられます。  
共通ユーザーはルートに常駐しますが、同じIDを持つどのPDBにも接続できる必要があります。
- 共通ユーザーのスキーマは、各コンテナで異なる可能性があります。  
たとえば、c##dbaは複数のコンテナに対して権限を持つ共通ユーザーで、これらの各コンテナのc##dbaスキーマには、異なるオブジェクトが含まれる場合があります。

#### 関連項目:

- マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)内の共通ユーザーの詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- 共通アカウントとローカル・アカウントの詳細は、『[Oracle Databaseセキュリティ・ガイド](#)』を参照してください

#### 7.1.1.2 CDBのローカル・ユーザー

ローカル・ユーザーとは、共通ではなく、1つのプラグブル・データベース(PDB)でのみ操作が可能なユーザーです。ローカル・ユーザーには、次の特徴があります。

- ローカル・ユーザーは、特定のPDB固有で、このPDB内でスキーマを所有します。
- ローカル・ユーザーは、ルートでは作成できません。
- あるPDBのローカル・ユーザーは、別のPDBまたはルートにはログインできません。
- ローカル・ユーザーには、c##またはC##の文字で始まる名前を付けることはできません。
- ローカル・ユーザーの名前は、PDB内でのみ一意である必要があります。
- ユーザー名とそのユーザーのスキーマが含まれているPDBにより、一意のローカル・ユーザーが決まります。たとえば、repというローカル・ユーザーとスキーマが、hrpdbというPDBに存在することができます。repという完全に独立したローカル・ユーザーとスキーマが、salespdbというPDBに存在することができます。
- ローカル・ユーザーが共通スキーマのオブジェクトにアクセスできるかどうかは、それらのユーザー権限によって決まります。たとえば、c##dba共通ユーザーは、hrpdb PDB上のc##dbaスキーマで表を作成できます。c##dbaがこの表に必要な権限をローカルのhrユーザーに付与しなければ、hrはこの表にアクセスできません。

#### 関連項目:

- ローカル・ユーザーの詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- 2つPDBのローカル・ユーザーが関係するシナリオの詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- ローカル・アカウントの詳細は、『[Oracle Databaseセキュリティ・ガイド](#)』を参照してください

## 7.2 ユーザー権限およびロールについて

ユーザー権限は基本レベルのデータベース・セキュリティを提供します。ユーザー権限はデータへのユーザーのアクセスの制御およびユーザーが拡張できるSQL文の種類の制限をするように設計されています。ユーザーを作成する場合は、権限を付与してユーザーのデータベースへの接続を有効化、問合せの実行と更新の作成、スキーマ・オブジェクトの作成などを行います。

ユーザー権限の主なタイプは次のとおりです。

- **システム権限:** システム権限は、ユーザーが特定のアクションまたは特定の種類のスキーマ・オブジェクトでアクションを実行できるようにする権限です。たとえば、CREATE TABLEシステム権限はユーザーと関連付けられたスキーマで表の作成を、CREATE USERシステム権限はユーザーにデータベース・ユーザーの作成を可能にします。
- **オブジェクト権限:** オブジェクト権限は、固有のスキーマ・オブジェクトに対して特定のアクションを実行する権限です。各タイプのスキーマ・オブジェクトごとに、異なるオブジェクト権限があります。例として、EMPLOYEES表から行を選択する権限、またはDEPARTMENTS表から行を削除する権限などがあります。

ロールを使用すると、権限の管理はより簡単になります。ロールは関連する権限のグループ名が付けられます。ユーザーはロールを作成し、ロールにシステムおよびオブジェクト権限を付与し、その後ユーザーにロールを付与できます。また、他のロールにロールを付与することもできます。スキーマ・オブジェクトとは異なり、ロールはいずれのスキーマにも含まれません。

[表7-1](#)に、Oracle Databaseで事前定義され広く使用されている3つのロールを示します。この3つのロールは、ユーザーを作成する際、または作成後にいつでも付与できます。

表7-1 Oracle Databaseの事前定義ロール

ロール名	説明
------	----

ロール名	説明
CONNECT	ユーザーのデータベースへの接続を可能にします。このロールをデータベース・アクセスが必要なユーザーまたはアプリケーションに付与します。
RESOURCE	そのユーザーに関連付けられたスキーマで特定タイプのスキーマ・オブジェクトの作成、変更および削除を可能にします。このロールは開発者やスキーマ・オブジェクトの作成が必要なその他のユーザーにのみ付与されます。このロールにより、オブジェクト・システムの作成権限のサブセットが付与されます。たとえば、CREATE TABLE システム権限は付与されますが、CREATE VIEW 権限は付与されません。付与できる権限は、CREATE CLUSTER、CREATE INDEXTYPE、CREATE OPERATOR、CREATE PROCEDURE、CREATE SEQUENCE、CREATE TABLE、CREATE TRIGGER、CREATE TYPE のみです。
DBA	ユーザーの作成および権限の付与、ロールの作成および付与、あらゆるスキーマでのスキーマ・オブジェクトの作成、変更および削除などを含むほとんどの管理機能をユーザーが実行することを可能にします。これはすべてのシステム権限を付与しますが、データベース・インスタンスの起動または停止の権限は含まれません。この権限はデフォルトで SYS および SYSTEM ユーザーに付与されます。

ノート:



これらのロールに依存せずに、データベース・セキュリティ用に独自のロールを設計することをお勧めします。これらのロールは、将来のリリースの Oracle Database では自動生成されない可能性があります。

#### 関連項目:

- [「ロールの管理」](#)
- [「データベース・ユーザー・アカウントの管理」](#)
- [スキーマ・オブジェクトの管理](#)
- システム権限、オブジェクト権限、および事前定義されたロールの詳細は、[Oracle Database SQL言語リファレンス](#)を参照
- データベース・セキュリティの概要は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください

### 7.2.1 CDBの共通ロールおよびローカル・ロールについて

Oracle提供のロールはいずれも共通です。Oracle提供のスクリプトでは、Oracle提供のユーザーおよびロールに付与されるすべての権限またはロールは共通に付与されますが、例外は、システム権限が共通ロールPUBLICに対してローカルに付与される場合です。ユーザー作成のロールは、ローカルまたは共通のいずれかです。

#### 関連項目:

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)のPUBLICの権限付与の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください



### 7.2.1.1 CDBの共通ロール

共通ロールは、ルートと既存および将来のすべてのプラガブル・データベース(PDB)に存在するデータベース・ロールです。共通ロールは、コンテナ間の操作に便利で、共通ユーザーがすべてのコンテナでロールを持つことを保証します。

すべての共通ロールは、ユーザー作成かOracle提供のいずれかです。Oracleから提供されるすべての事前定義ロールは共通ロールです(DBAやPUBLICなど)。ユーザー作成の共通ロールの名前は、C##またはc##の文字で始まり、ASCIIまたはEBCDIC文字しか使用できません。たとえば、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)管理者が共通ユーザーc##dbaを作成し、このユーザーにDBAロールを共通に付与すると、c##dbaが既存および将来のすべてのPDBでDBAロールを持つようになります。

ユーザーは、次の基準を満たした場合にのみ、共通ロールで、そのロールに共通の権限を付与するなどの共通の操作を実行できます。

- ユーザーは、その現在のコンテナがルートである共通ユーザーです。
- ユーザーには、共通に付与されたSET CONTAINER権限があり、これはその権限がすべてのコンテナで適用されることを意味します。
- ユーザーには、指定した操作を実行する能力を制御する権限があり、この権限は共通に付与されています。

たとえば、共通ロールを作成するには、共通ユーザーに共通に付与されたCREATE ROLE権限とSET CONTAINER権限が必要です。Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して作成される共通ロールは、ルート内で作成する必要があります。

#### 関連項目:

- CDBで共通に付与されるロールおよび権限の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- 共通ロールの管理方法の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

### 7.2.1.2 PDBのローカル・ロール

ローカル・ロールは単一のプラガブル・データベース(PDB)内にも存在します。これは、非CDBのロールが非CDB内にも存在するのと同様です。ローカル・ロールには、そのロールが存在するコンテナで適用されるロールおよび権限のみを含めることができます。

同じマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)内のPDBには、同じ名前のローカル・ロールが含まれる可能性があります。たとえば、ユーザー作成のロールpdbadminは、hrpdbとsalespdbのどちらのPDBにも存在する可能性があります。これらのロールは、別々の非CDBにあるかのように、互いにまったく関係ありません。

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して作成されるローカル・ロールは、使用先のPDB内で作成する必要があります。

#### 関連項目:

ローカル・ロールの管理方法の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください



## 7.2.2 CDBでの権限およびロール付与について

非CDBの場合と同様、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)内のユーザーは、ロールおよび権限を付与できます。CDBにおける主な違いは、ローカルに付与されるロールおよび権限と、共通に付与されるロールおよび権限とが区別されることです。ローカルに付与された権限またはロールは、それが付与されたコンテナでのみ実行可能です。共通に付与された権限またはロールは、既存および将来のどのコンテナにおいても実行可能です。

ユーザーおよびロールは、共通の場合もローカルの場合もあります。ただし、権限は、それ自体は共通でもローカルでもありません。ユーザーがCONTAINER=CURRENT句を使用してローカルに権限を付与した場合、権限受領者は現行コンテナ内でのみ実行可能な権限を持ちます。ユーザーがCONTAINER=ALL句を使用して共通に権限を付与した場合、権限受領者は既存および将来のコンテナ内で実行可能な権限を持ちます。

ノート:

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して CDB で権限またはロールを付与する場合、その権限またはロールが共通に付与されるものか、ローカルに付与されるものかは、権限が付与されるコンテナによって決まります。

たとえば、EM Express を使用してルートに権限を付与すると、権限は共通に付与されるので、権限受領者は既存および将来のすべてのコンテナ内でその権限を行使できます。EM Express を使用してプラグブル・データベース (PDB) 内で権限を付与する場合、この権限はローカルに付与される権限であり、権限受領者はその PDB 内でのみ行使できます。

CDBでは、付与の行為は、ローカルであろうと共通であろうと、どれも特定のコンテナ内で起こります。付与の基本原則は、次のとおりです。

- 共通およびローカルのどちらの現象も、ローカルに付与および受領できます。
- 共通に付与または受領できるのは、共通の現象のみです。

ローカルのユーザー、ロールおよび権限は、本質的に特定のコンテナに限定されます。したがって、ローカル・ユーザーは、共通のロールおよび権限を付与することはできず、ローカルのロールおよび権限は共通に付与されることはありません。

### 関連項目:

このような権限付与の原則の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

### 7.2.2.1 CDBで共通に付与される権限およびロール

権限および共通ロールは、共通に付与される可能性があります。プラグブル・データベース(PDB)での付与の原則によれば、ユーザーまたはロールは、受領者と付与者がどちらも共通である場合のみ、共通にロールおよび権限を付与される可能性があり、ロールが共通に付与されている場合、ロールそのものが共通であることが必要です。

### 関連項目:

- マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)で共通に付与される権限およびロールの詳細と、どの現象に対して共通

に付与できるかを示した表は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

- CDBで共通またはローカルにロールおよび権限を付与する詳細なシナリオは、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

### 7.2.2.2 CDBでローカルに付与される権限およびロール

ロールおよび権限は、受領者、付与者または付与されるロールがローカルか共通かに関係なく、ユーザーおよびロールにローカルに付与できます。

#### 関連項目:

- マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)でローカルに付与される権限およびロールの詳細と、どの現象に対してローカルに付与できるかを示した表は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- CDBで共通またはローカルにロールおよび権限を付与する詳細なシナリオは、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

## 7.3 管理アカウントおよび権限について

管理アカウントおよび管理権限により、ユーザーの管理、データベース・メモリの管理、データベースの起動および停止などの管理機能を実行できます。

この項では、次の項目について説明します。

- [SYSおよびSYSTEMユーザー](#)
- [SYSDBAおよびSYSOPERシステム権限](#)

#### 関連項目:

- [「ユーザー・アカウントについて」](#)
- [「ユーザー権限およびロールについて」](#)
- [「データベース・ユーザー・アカウントの管理」](#)

### 7.3.1 SYSおよびSYSTEMユーザー

SYSおよびSYSTEM管理ユーザー・アカウントはOracle Databaseのインストール時に自動的に作成されます。インストールの際に適用したパスワードを使用しても作成できます。どちらも自動的にDBAロールが付与されます。

- SYS

このアカウントでは、すべての管理機能を実行できます。データベースのデータ・ディクショナリ用のすべての実表およびベース・ビューはSYSスキーマに保存されます。これらの実表とビューは、Oracle Databaseの操作にとって重要です。データ・ディクショナリの整合性を保持するには、SYSスキーマ内の表をデータベースのみで操作します。すべてのユーザーまたはデータベース管理者による変更は絶対に行わないでください。また、SYSスキーマ内に表を作成しないでください。

SYSユーザーにはSYSDBA権限が付与され、この権限によりバックアップやリカバリのような高水準な管理タスクを実行できます。

- SYSTEM

このアカウントは、次の例外を除いたすべての管理機能を実行します。

- バックアップとリカバリ
- データベース・アップグレード

このアカウントを使用すると日常的な管理タスクは実行できますが、Oracle Databaseを管理するための名前付きユーザー・アカウントを作成して、データベース・アクティビティを監視できるようにすることをお勧めします。

ノート:



SYSBACKUP は、バックアップおよびリカバリを実行するために使用する自動的に作成される別のアカウントです。詳細は、「[バックアップおよびリカバリを実行するためのユーザーの構成](#)」を参照してください。

## 7.3.2 SYSDBAおよびSYSOPERシステム権限

SYSDBAおよびSYSOPERはデータベースの作成、起動、停止、バックアップまたはリカバリなどの高度な管理操作を実行するために必要な管理権限です。SYSDBAシステム権限は、すべての権限を持つデータベース管理者用、SYSOPERシステム権限は、基本的な運用タスクを実行するがユーザー・データを表示する権限は持たないユーザー用です。

SYSDBAおよびSYSOPERは、データベースがオープンでないときもデータベース・インスタンスにアクセスできるシステム権限です。これらの権限の制御は完全にデータベース外で行われています。この制御により、これらの権限のいずれかを付与されている管理者は、データベース・インスタンスに接続してデータベースを起動できます。

SYSDBA権限およびSYSOPER権限は、他の方法では権限が付与されない特定のデータベース操作を実行可能にする接続のタイプと考えることもできます。たとえば、SYSDBA権限がある場合、AS SYSDBAを使用してデータベースに接続できます。

SYSユーザーはインストール後すぐにSYSDBAの権限を自動的に付与されます。SYSユーザーとしてログインする場合、SYSDBAまたはSYSOPERとしてデータベースに接続する必要があります。SYSDBAユーザーとして接続すると、SYSDBA権限が発動され、SYSOPERユーザーとして接続すると、SYSOPER権限が発動されます。EM Expressを使用すると、ユーザーSYSとしてログインし、SYSDBAまたはSYSOPERとして接続できます。

SYSDBAまたはSYSOPER権限で接続すると、通常はユーザー名に関連付けられているスキーマではなく、デフォルトのスキーマで接続が確立されます。このスキーマは、SYSDBAの場合はSYS、SYSOPERの場合は、PUBLICです。

ノート:



SYSユーザーとして接続する場合、データ・ディクショナリの表における権限は無制限となります。データ・ディクショナリの表を変更しないように注意してください。

### 関連項目:

SYSDBA権限およびSYSOPER権限で許可された操作は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照

## 7.4 ロールの管理

**ロール**は、関連するシステムおよびオブジェクト権限の名前付きグループです。ロールを作成し、ユーザーおよび他のロールに割り当てます。

この項では、次の項目について説明します。

- [ロールの表示](#)
- [例: ロールの作成](#)
- [例: ロールの変更](#)
- [ロールの削除](#)

### 関連項目:



[「ユーザー権限およびロールについて」](#)

### 7.4.1 ロールの表示

ロールは、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「ロール」ページに表示します。

ロールを表示するには:

1. ロールを管理する権限を持つユーザー・アカウントでEM Expressにログインします。このようなユーザー・アカウントの例はSYSTEMです。
2. 「**セキュリティ**」メニューから「**ロール**」を選択します。  
ロール・ページが表示されます。

Roles		Page
Actions ▾		 Create Role  Drop Role
Role Name	Authentication	
AUTHENTICATEDUSER	NONE	
CAPTURE_ADMIN	NONE	
CDB_DBA	NONE	
CONNECT	NONE	
CTXAPP	NONE	
DATAPUMP_EXP_FULL_DATABASE	NONE	
DATAPUMP_IMP_FULL_DATABASE	NONE	
DBA	NONE	
DBFS_ROLE	NONE	
DELETE_CATALOG_ROLE	NONE	
DV_ACCTMGR	NONE	
DV_ADMIN	NONE	
DV_GOLDENGATE_ADMIN	NONE	
DV_GOLDENGATE_REDO_ACCESS	NONE	
DV_MONITOR	NONE	
DV_OWNER	NONE	
DV_PATCH_ADMIN	NONE	

3. 特定のロールの詳細を表示するには、表示するロールの名前を選択し、「アクション」リストから「詳細の表示」を選択します。

また、ページの「検索」領域を使用して、特定のロールを検索することもできます。「検索」フィールドに、ロールの最初の数文字を入力します。入力すると、表内のロールのリストが、入力した文字を含む名前のロールに制限されます。

ロールの表示ページが表示されます。このページでは、選択済のロールに付与されたすべての権限およびロールを表示できます。

#### 関連項目:

日常的な管理タスクでのSYSTEMアカウント使用の推奨代替手段の詳細は、「[SYSおよびSYSTEMユーザー](#)」を参照してください

## 7.4.2 例: ロールの作成

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、プラグブル・データベース(PDB)内のアプリケーション開発者用のAPPDEVと呼ばれるロールを作成できます。アプリケーション開発者はアプリケーションで使用するスキーマ・オブジェクトの作成、変更および削除を行う必要があるため、APPDEVロールには[表7-2](#)に示すシステム権限を含めます。

表7-2 APPDEVロールに付与されたシステム権限

権限	説明
CREATE TABLE	スキーマで表をユーザーが作成、変更および削除することを可能にします。

権限	説明
CREATE VIEW	スキーマでビューをユーザーが作成、変更および削除することを可能にします。
CREATE PROCEDURE	スキーマでプロシージャをユーザーが作成、変更および削除することを可能にします。
CREATE TRIGGER	スキーマでトリガーをユーザーが作成、変更および削除することを可能にします。
CREATE SEQUENCE	スキーマで順序をユーザーが作成、変更および削除することを可能にします。
CREATE SYNONYM	スキーマでシノニムをユーザーが作成、変更および削除することを可能にします。

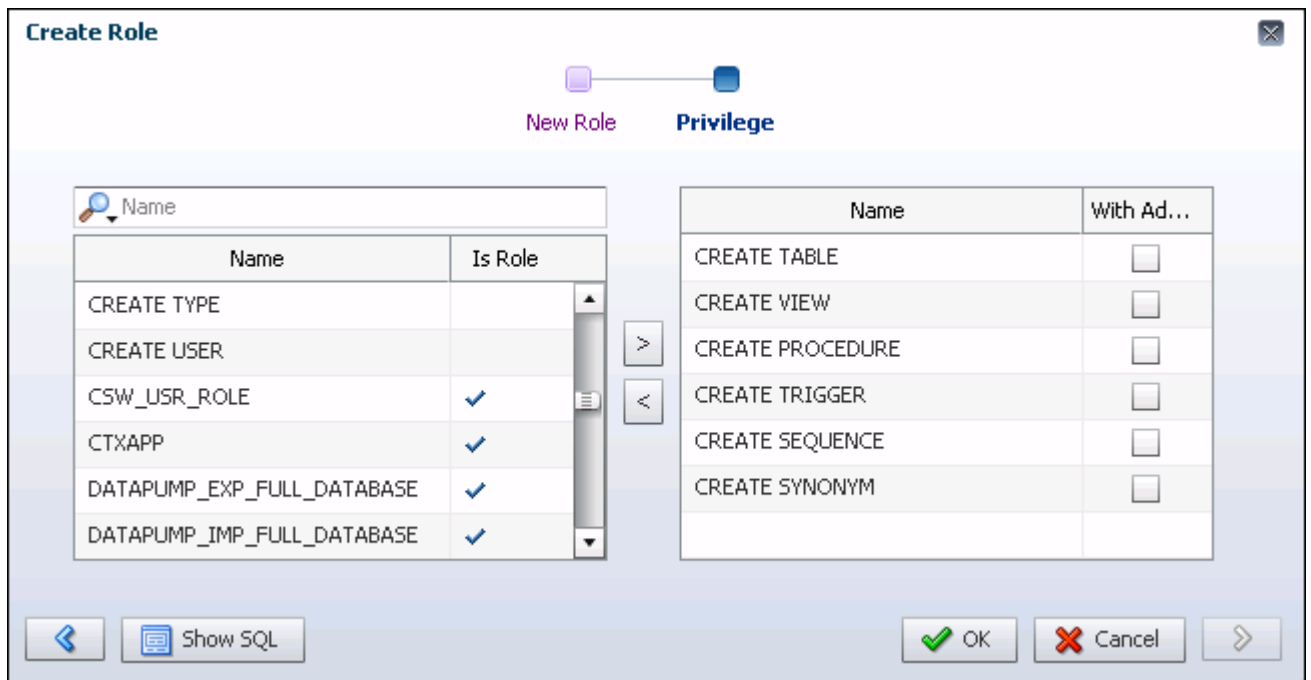
ノート:



自社のアプリケーション開発者に APPDEV ロールを作成する場合、アプリケーション開発者にジョブ機能の実行に必要な権限のみを付与し、それ以上は付与しない、最低限の権限の原則に従う必要があります。そのため、自社の APPDEV ロールに付与する一連の権限は、表 7-2 の [APPDEV](#) ロールに付与されるシステム権限とは異なる場合があります。

APPDEVロールを作成するには:

1. EM Expressで、[「ロールの表示」](#)で説明されているとおりに、「ロール」ページに移動します。
2. **「ロールの作成」**をクリックします。  
「ロールの作成」ウィザードが表示され、新規ロール・ページが表示されます。
3. **「ロール名」**フィールドに、APPDEVと入力します。
4. 右矢印をクリックします。  
権限ページが表示されます。



左側の使用可能なシステム権限およびロールの表には、ロールに割り当てることができる使用可能なシステム権限が表示されます。ロールは「**ロール**」列にあるチェック・マークで識別されます。右側の選択したシステム権限およびロールの表には、ロールに現在選択されているシステム権限およびロールが表示されます。いずれかの表の1つ以上のシステム権限またはロールを選択し、適切な矢印ボタンをクリックしてそれらの権限を他の表に移動します。

システム権限CREATE TABLE、CREATE VIEW、CREATE PROCEDURE、CREATE TRIGGER、CREATE SEQUENCEおよびCREATE SYNONYMを、作成中のAPPDEVロールに対して選択したシステム権限およびロールの表に移動します。

定義中のAPPDEVロールを付与するユーザーが、選択したシステム権限およびロールの表のシステム権限またはロールを他のユーザーに付与できるようにする場合は、選択したシステム権限およびロールの表で、システム権限またはロールの「**WITH ADMIN**」オプションを有効にします。

#### 5. 「OK」をクリックします。

APPDEVロールは、ロール・ページのデータベース・ロールの表に表示されます。

ビデオ:



[『Oracle Database 12c: Oracle Enterprise Manager Database Expressを使用したユーザーの作成』](#)

### 7.4.3 例: ロールの変更

ロールはOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して変更できます。たとえば、Oracle Streams Advanced Queuingをアプリケーションで使用すると想定します。その場合、開発者がアプリケーションの開発およびテストにAQ\_ADMINISTRATOR\_ROLEおよびAQ\_USER\_ROLEが必要かどうかを決定します。この2つのAdvanced Queuingロールを付与するには、APPDEVロールを編集します。

APPDEVロールを変更するには:

1. EM Expressで、「[ロールの表示](#)」で説明されているとおりに、「ロール」ページに移動します。



2. APPDEVロールを選択し、「アクション」メニューから「権限の変更」を選択します。

権限の変更ページが表示されます。

3. ロールAQ\_ADMINISTRATOR\_ROLEおよびAQ\_USER\_ROLEを、左側の使用可能なシステム権限およびロールの表から右側の選択したシステム権限およびロールの表に移動し、これら2つのロールをAPPDEVロールに付与します。

4. 「OK」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。

#### 7.4.4 ロールの削除

ロールはOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して削除できます。ロールを削除する場合、そのロールが現在1人以上のユーザーに付与されていても、EM Expressはロールを削除するため注意が必要です。ロールを削除すると、そのロールを付与されたすべてのユーザーから、そのロールに関連付けられた権限が自動的に削除されます。

ロールを削除するには:

1. EM Expressで、「[ロールの表示](#)」で説明されているとおりに、「ロール」ページに移動します。

2. 削除するロールを選択し、「**ロールの削除**」をクリックします。

「確認」ページが表示されます。

3. 「OK」をクリックします。

確認メッセージはロールが正常に削除されたことを示します。

### 7.5 データベース・ユーザー・アカウントの管理

この項では、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、データベースを使用するユーザーおよびアプリケーションのユーザー・アカウントを作成および管理する手順について説明します。次の項目が含まれます。

- [ユーザー・アカウントの表示](#)
- [例: ユーザー・アカウントの作成](#)
- [既存のユーザー・アカウントの複製による新規ユーザー・アカウントの作成](#)
- [例: ユーザー・アカウントへの権限およびロールの付与](#)
- [例: ユーザー・アカウントへの表領域の割当て制限の割当て](#)
- [例: ユーザー・アカウントの変更](#)
- [ユーザー・アカウントのロックおよびロック解除](#)
- [ユーザー・パスワードの期限切れ](#)
- [例: ユーザー・アカウントの削除](#)

関連項目:

[「ユーザー・アカウントについて」](#)

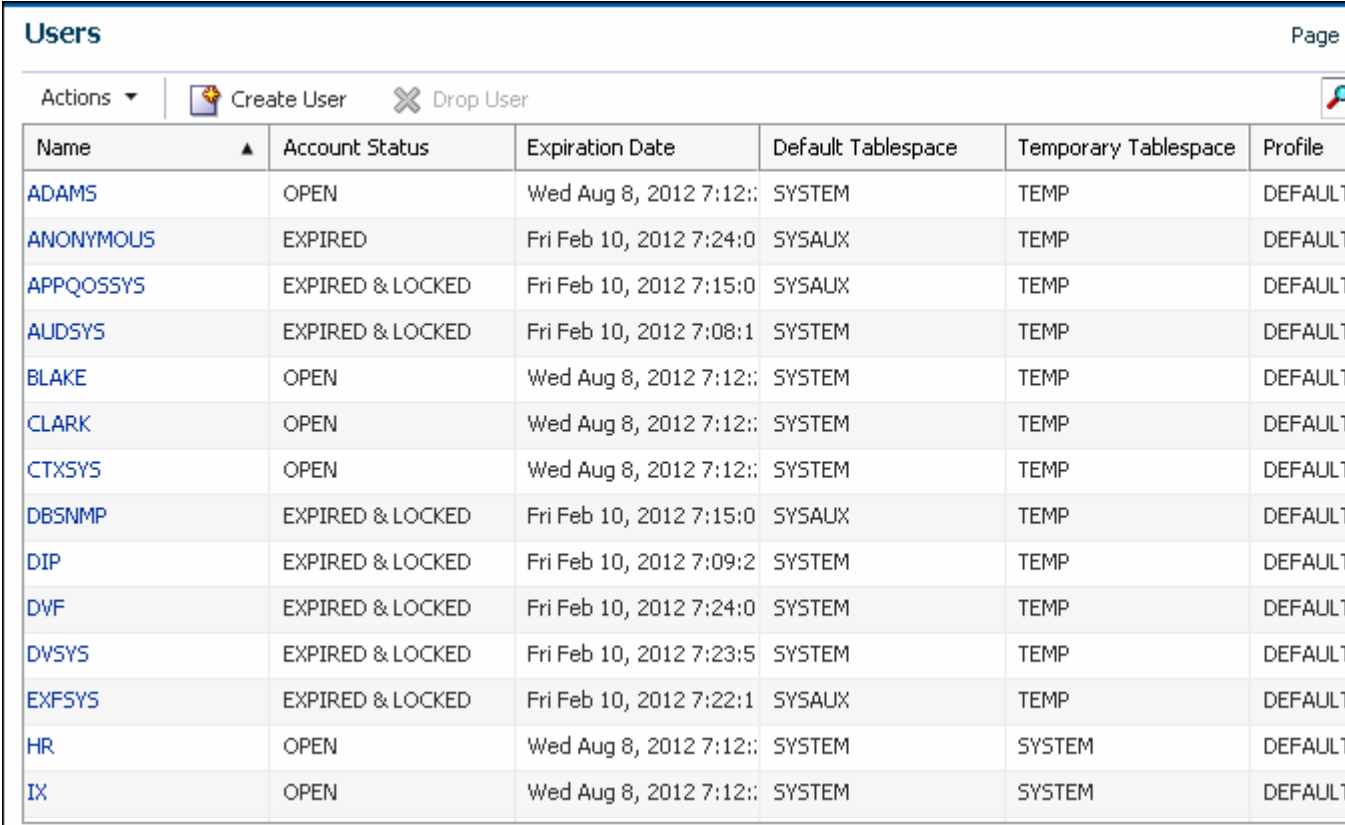
## 7.5.1 ユーザー・アカウントの表示

ユーザー・アカウントは、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)の「ユーザー」ページに表示します。

ユーザーを表示するには:

1. ユーザーを管理する権限を持つユーザー・アカウント(SYSTEMなど)でEM Expressにログインします。
2. 「セキュリティ」メニューから「ユーザー」を選択します。

ユーザー・ページが表示されます。マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)では、このページの名前は「共通のユーザー」ページです。



Name	Account Status	Expiration Date	Default Tablespace	Temporary Tablespace	Profile
ADAMS	OPEN	Wed Aug 8, 2012 7:12::	SYSTEM	TEMP	DEFAULT
ANONYMOUS	EXPIRED	Fri Feb 10, 2012 7:24:0	SYSAUX	TEMP	DEFAULT
APPQOSSYS	EXPIRED & LOCKED	Fri Feb 10, 2012 7:15:0	SYSAUX	TEMP	DEFAULT
AUDSYS	EXPIRED & LOCKED	Fri Feb 10, 2012 7:08:1	SYSTEM	TEMP	DEFAULT
BLAKE	OPEN	Wed Aug 8, 2012 7:12::	SYSTEM	TEMP	DEFAULT
CLARK	OPEN	Wed Aug 8, 2012 7:12::	SYSTEM	TEMP	DEFAULT
CTXSYS	OPEN	Wed Aug 8, 2012 7:12::	SYSTEM	TEMP	DEFAULT
DBSNMP	EXPIRED & LOCKED	Fri Feb 10, 2012 7:15:0	SYSAUX	TEMP	DEFAULT
DIP	EXPIRED & LOCKED	Fri Feb 10, 2012 7:09:2	SYSTEM	TEMP	DEFAULT
DVF	EXPIRED & LOCKED	Fri Feb 10, 2012 7:24:0	SYSTEM	TEMP	DEFAULT
DVSYS	EXPIRED & LOCKED	Fri Feb 10, 2012 7:23:5	SYSTEM	TEMP	DEFAULT
EXFSYS	EXPIRED & LOCKED	Fri Feb 10, 2012 7:22:1	SYSAUX	TEMP	DEFAULT
HR	OPEN	Wed Aug 8, 2012 7:12::	SYSTEM	SYSTEM	DEFAULT
IX	OPEN	Wed Aug 8, 2012 7:12::	SYSTEM	SYSTEM	DEFAULT

3. 特定のユーザーの詳細を表示するには、次のいずれかを実行します。
  - ユーザー名をクリックします。
  - ユーザー名以外の行内の任意の場所をクリックしてユーザーを選択し、「アクション」メニューから「詳細の表示」を選択します。

ユーザーの表示ページが表示され、すべてのユーザー属性が表示されます。

### 関連項目:

日常的な管理タスクでのSYSTEMアカウント使用の推奨代替手段の詳細は、「[SYSおよびSYSTEMユーザー](#)」を参照してください

## 7.5.2 例: ユーザー・アカウントの作成

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、Nickという名前のデータベース・アプリ

ケーション開発者用のプラガブル・データベース(PDB)のユーザー・アカウントを作成できます。Nickは開発者であるため、アプリケーションを構築およびテストするために、彼に必要なデータベース権限およびロールを付与する必要があります。また、その表領域でスキーマ・オブジェクトを作成できるように、デフォルト表領域に16MBの領域割当て制限をNickに付与する必要があります。

Nickという名前のユーザーを作成するには:

1. EM Expressで、[「ユーザー・アカウントの表示」](#)に従って、「ユーザー」ページに移動します。

2. 「ユーザー」ページで、「**ユーザーの作成**」をクリックします。

「ユーザーの作成」ウィザードが表示され、ユーザー・アカウント・ページが表示されます。

3. 以下の値を入力します。

- 「名前」フィールドにNICKと入力します。

- 認証リストのデフォルト値Passwordを許可します。

ユーザー認証のその他の拡張方法の詳細は、[Oracle Databaseセキュリティ・ガイド](#)を参照してください。

- 「パスワード」および「パスワードの確認」フィールドに、ユーザーNickのセキュアなパスワードを入力します。

セキュアなパスワードの詳細は、[『Oracle Databaseセキュリティ・ガイド』](#)を参照してください。

- プロファイル・リストで、値DEFAULTを受け入れます。

この設定によりデフォルトのパスワード・ポリシーがユーザーNickに割り当てられます。

詳細は、「[データベースのパスワード・ポリシーの設定](#)」を参照してください。

- 「パスワードの期限切れ」オプションを有効にします。このオプションがユーザー作成時に有効になっていると、ユーザーは自分のアカウントに初めてログインするときに新しいパスワードを作成する必要があります。

- 「アカウントがロック済」は選択しないでください。

ユーザー・アカウントを使用されないように後でロックできます。ユーザー・アカウントの削除によりユーザーが所有するすべてのスキーマ・オブジェクトも同時に削除されてしまうのを防ぐため、一時的にユーザー・アカウントへのアクセスを拒否するにはユーザー・アカウントを削除せずにロックします。

4. 右矢印ボタンをクリックします。

「表領域」ページが表示されます。

5. 以下の値を入力します。

- 「デフォルト表領域」フィールドで、**USERS**表領域を選択します。

Nickが作成するすべてのスキーマ・オブジェクトは、他を指定しないかぎりUSERS表領域に作成されます。「デフォルト表領域」フィールドを空白のままにすると、Nickは新しくインストールするデータベースのデフォルト表領域としてUSERSを割り当てられます。USERS表領域の詳細は、「[表領域について](#)」を参照してください。

- 「一時表領域」フィールドで、**TEMP**表領域を選択します。

「一時表領域」フィールドを空白のままにすると、Nickは新しくインストールするデータベースのデフォルト一時表領域としてTEMPを割り当てられます。TEMP表領域の詳細は、「[表領域について](#)」を参照してください。

6. 右矢印ボタンをクリックします。

権限ページが表示されます。

7. [「例: ユーザー・アカウントへの権限およびロールの付与」](#)の手順に従って、ユーザーに、ロール、システム権限およびオブ

ジェクト権限を付与します。

8. 「[例: ユーザー・アカウントへの表領域の割当て制限の割当て](#)」の説明に従って、16MBの割当て制限をUSERS表領域に割り当てます。

ビデオ:



[『Oracle Database 12c: Oracle Enterprise Manager Database Express を使用したユーザーの作成』](#)

### 7.5.3 既存のユーザー・アカウントの複製による新規ユーザー・アカウントの作成

既存のユーザー・アカウントと属性が同じユーザー・アカウントを作成する場合は、既存のユーザー・アカウントを複製できます。Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、既存のユーザー・アカウントを複製して新規ユーザー・アカウントを作成します。

**既存のユーザー・アカウントを複製して新規ユーザー・アカウントを作成するには:**

1. EM Expressで、「[ユーザー・アカウントの表示](#)」に従って、「ユーザー」ページに移動します。
2. 複製するユーザーを選択します。
3. 「類似作成」をクリックします。
4. 「ユーザーの作成」ウィザードが表示され、ユーザー・アカウント・ページが表示されます。

新しいユーザーの作成を終了するには、「[例: ユーザー・アカウントの作成](#)」のステップ3から8を実行します。

### 7.5.4 例: ユーザー・アカウントへの権限およびロールの付与

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、ユーザー・アカウントに権限およびロールを付与できます。

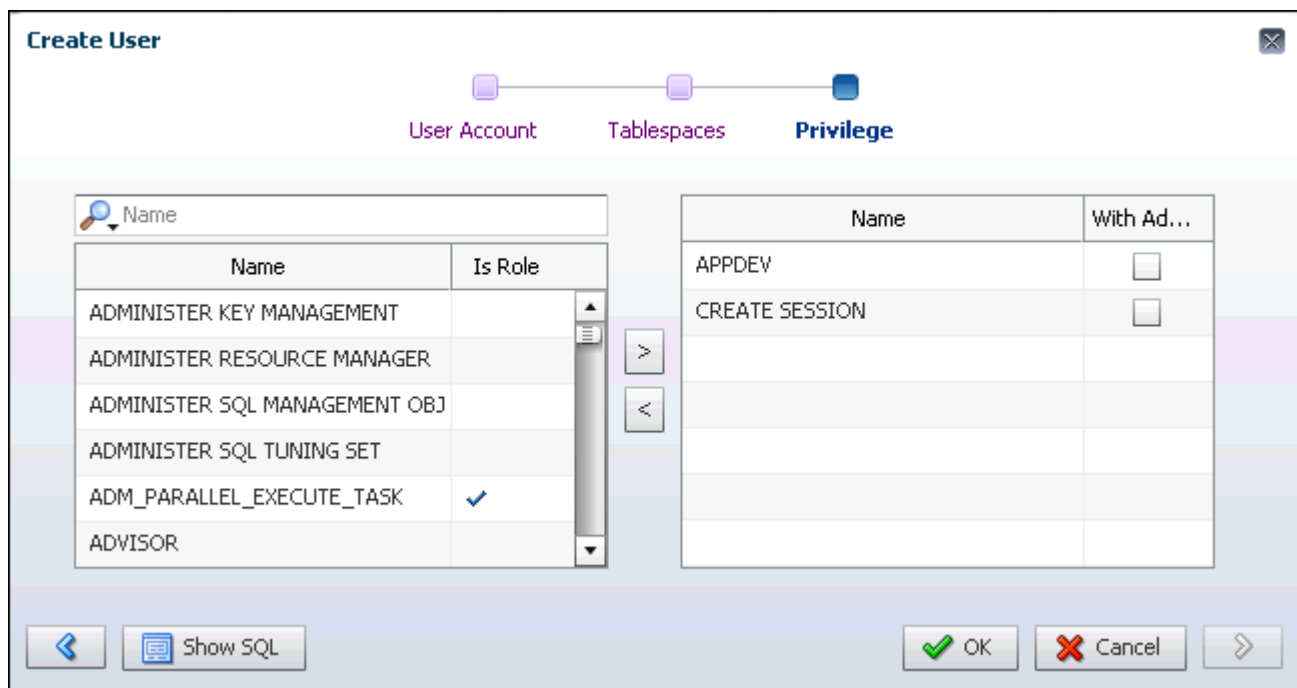
たとえば、Nickという名前のアプリケーション開発者用のNICKという名前のユーザー・アカウントを作成または変更すると想定します。Nickはデータベース・アプリケーション開発者であるため、自身のスキーマでデータベース・オブジェクトを作成できるように、APPDEVロールをNICKに付与します(「[例: ロールの作成](#)」でAPPDEVロールは作成済です)。また、データベースに接続できるようにするため、CREATE SESSIONシステム権限を付与します。さらに、Nickは人事管理アプリケーションを開発するため、Oracle Databaseで提供されるhrサンプル・スキーマにある表を表示できるように、hrサンプル・スキーマにあるすべての表に対するREADオブジェクト権限をNickに付与します。Oracle Databaseで提供されるサンプル・スキーマには、例およびデモに使用するための架空のデータが含まれているため、NICKにOracle Databaseで提供されるhrサンプル・スキーマへのアクセス権を付与することは、機密データへのアクセス権を付与することではありません。次の表は、NICKに付与される権限およびロールを示しています。

権限付与タイプ	権限またはロール名
ロール	APPDEV
システム権限	CREATE SESSION
オブジェクト権限	Oracle Database で提供される hr サンプル・スキーマにあるすべての表に対する

次の例は、Nickのユーザー・アカウントの作成中であることを想定しています。また、この例ではNickに権限またはロールをまだ付与していないとします。

Nickという名前のユーザーに権限およびロールを付与するには：

1. EM Expressの「権限」ページで、左側の使用可能なシステム権限およびロールの表で、APPDEVロールおよびCREATE SESSIONシステム権限を検索して選択し、右矢印ボタンを使用してそれらを右側の選択したシステム権限およびロールの表に移動します。



2. 「OK」をクリックします。

確認メッセージが表示され、ユーザーNickが作成されます。

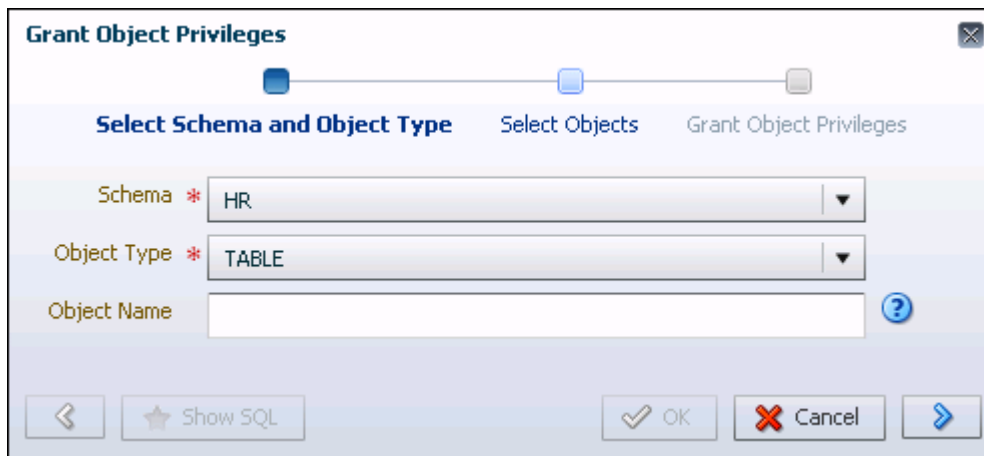
3. 「[ユーザー・アカウントの表示](#)」に従って、ユーザーNickの「ユーザーの表示」ページに移動します。

4. 「オブジェクト権限」サブタブをクリックします。

オブジェクト権限サブページが表示されます。

5. 「付与」ボタンをクリックします。

「オブジェクト権限の付与」ウィザードが表示され、スキーマおよびオブジェクト・タイプの選択ページが表示されます。



6. 「スキーマ」リストでHRを選択し、「オブジェクト・タイプ」リストでTablesを選択します。

この例では、ユーザーNICKに、Oracle Databaseで提供されるhrサンプル・スキーマにあるすべての表に対するREADオブジェクト権限が付与されますが、このサンプル・スキーマには、例およびデモのための架空のデータが含まれています。機密データへのアクセス権は付与されません。

7. 右矢印ボタンをクリックします。

オブジェクトの選択ページが表示されます。

8. すべての表を、左側の使用可能なオブジェクトの表から右側の選択したオブジェクトの表に移動し、それらの表をユーザーNickが使用できるようにします。

9. 右矢印ボタンをクリックします。

オブジェクト権限の付与ページが表示されます。

10. 「権限」リストのREAD権限を選択し、NICKに、Oracle Databaseで提供されるhrサンプル・スキーマにあるすべての表に対するREAD権限を付与します。

11. 「OK」をクリックし、新しいオブジェクト権限の付与を保存します。

確認メッセージが表示されます。

#### 関連項目:

[「ユーザー権限およびロールについて」](#)

### 7.5.5 例: ユーザー・アカウントへの表領域の割当て制限の割当て

Nickという名前のユーザー・アカウントを作成または変更すると想定します。Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、デフォルトの表領域でNickに領域使用量割当てとして16MBを割り当てることができます。

Nickが表領域にオブジェクトを作成できるように、デフォルト表領域にNickの表領域の割当て制限を割り当てる必要があります。(これは他の表領域にNickがオブジェクトを作成する場合も同様です。)Nickに特定の表領域を割り当てた後は、Nickの全オブジェクトが消費する領域の合計は、その表領域内で割当て制限を超えることはできません。UNLIMITEDの割当て制限を割り当てすることもできます。

次の例は、Nickのユーザー・アカウントの作成中またはアカウントの編集中であることを想定しています。また、この例では、Nickには表領域の割当て制限が指定されていないものとします。

Nickという名前のユーザーに表領域の割当て制限を割り当てるには:

1. EM Expressで、「[ユーザー・アカウントの表示](#)」に従って、ユーザーNickの「ユーザーの表示」ページに移動します。
2. 「**割当て制限**」サブページを選択します。  
ユーザーNickはどの表領域でも割当て制限を持っていないことを示している割当て制限サブページが表示されます。
3. USERS表領域を選択し、「**編集**」をクリックします。  
割当ての変更ページが表示されます。
4. 「**割当て制限**」フィールドに**16M**と入力し、ユーザーNickのUSERS表領域に16MBの割当て制限を割り当てます。  
「**割当て制限**」フィールドに値を入力すると、EM Expressでは、選択した表領域に対する割当て制限を変更する際に、その値をデータベース・ブロック数の倍数に丸めます。たとえば、データベースで8Kサイズのデータベース・ブロックが使用されており、「**割当て制限**」フィールドに値10Kを入力した場合、EM Expressでは表領域に対する割当て制限を変更する際に、10Kを16K (2ブロック)に丸めます。
5. 「**OK**」をクリックし、新しい割当て制限の割当てを保存します。  
確認メッセージが表示されます。

## 7.5.6 例: ユーザー・アカウントの変更

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、ユーザーNickの割当て制限をデフォルトの表領域USERSで削除できます。そのためには、ユーザーNickのアカウントを変更する必要があります。

Nickという名前のユーザーを変更するには:

1. EM Expressで、「[ユーザー・アカウントの表示](#)」に従って、「ユーザー」ページに移動します。
2. ユーザー・アカウントNICKを選択し、「**アクション**」メニューから「**詳細の表示**」を選択します。  
「権限およびロール」サブページを含むユーザーの表示ページが表示されます。
3. 「**割当て制限**」サブタブをクリックします。  
「割当て制限」サブページが表示されます。
4. 表領域USERSを選択し、「**編集**」をクリックします。  
割当ての変更ページが表示されます。
5. 「**割当て制限**」フィールドに、「**無制限**」を入力します。
6. 「**OK**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。

## 7.5.7 ユーザー・アカウントのロックおよびロック解除

特定のユーザー・アカウントに対してデータベースへのアクセスを一時的に拒否するには、ユーザー・アカウントをロックします。そのユーザーが接続しようとしても、データベースによってエラー・メッセージが表示され、接続は許可されません。そのユーザーに対して再度データベースへのアクセスを許可する場合は、ユーザー・アカウントのロックを解除します。Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、ユーザー・アカウントをロックおよびロック解除できます。

ユーザー・アカウントをロックまたはロック解除するには:

1. EM Expressで、「ユーザー・アカウントの表示」トピックに従って、「ユーザー」ページに移動します。



2. 目的のユーザー・アカウントをクリックします。
3. 「アクション」メニューから「アカウントの変更」を選択します。

アカウントの変更ページが表示されます。

4. 次のいずれかの操作を行います。

- アカウントをロックするには、「アカウントがロック済」オプションを有効にして、「OK」をクリックします。
- アカウントのロックを解除するには、「アカウントがロック済」オプションを無効にして、「OK」をクリックします。

## 7.5.8 ユーザー・パスワードの期限切れ

ユーザー・パスワードはOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して期限切れにすることができます。パスワードの期限が切れた場合、ユーザーは次回ログイン時にパスワードを変更するよう求められます。次の場合にパスワードの期限が切れます。

- ユーザーのパスワードが漏洩した場合。
- セキュリティ・ポリシーが表示され、定期的なパスワード変更を求める場合。



ノート:

一定期間後にパスワードの期限を自動的に無効にする設定ができます。詳細は、「[データベースのパスワード・ポリシーの設定](#)」を参照してください。

- ユーザーがパスワードを忘れた場合。

3番目の場合、ユーザー・アカウントを変更し、新規の一時パスワードを割り当て、パスワードを無効にします。一時パスワードでログインすると、新しいパスワードを選択するように要求されます。

ユーザーのパスワードを期限切れにするには:

1. EM Expressで、「[ユーザー・アカウントの表示](#)」に従って、「ユーザー」ページに移動します。
2. 目的のユーザー・アカウントをクリックします。
3. 「アクション」メニューから「アカウントの変更」を選択します。  
アカウントの変更ページが表示されます。
4. 「パスワードの期限切れ」を有効にして、「OK」をクリックします。

## 7.5.9 例: ユーザー・アカウントの削除

ユーザー・アカウントはOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して削除できます。Nickという名前のユーザーが他の部門に移動したと想定します。今後データベースにアクセスする必要がなくなるので、このユーザー・アカウントを削除します。

ユーザー・アカウントを削除するときには、そのユーザーが所有しているすべてのスキーマ・オブジェクトも削除されるため、注意が必要です。スキーマ・オブジェクトを残したままで、ユーザーがデータベースにログインできないようにするには、ユーザー・アカウントをロックします。「[ユーザー・アカウントのロックおよびロック解除](#)」を参照してください。

Nickという名前のユーザーを削除するには:

1. EM Expressで、「[ユーザー・アカウントの表示](#)」に従って、「ユーザー」ページに移動します。
2. ユーザー・アカウントNickを選択し、「[ユーザーの削除](#)」をクリックします。「カスケード」オプションを選択すると、ユーザーNickのアカウントが削除される前に、Nickのスキーマ内のすべてのオブジェクトが削除されます。  
「確認」ページが表示されます。
- 3.、「OK」をクリックして、ユーザー・アカウントの削除を確認します。

## 7.6 データベースのパスワード・ポリシーの設定

この項では、データベース内のすべてのユーザー・アカウントにパスワード・ポリシーを設定するためのバックグラウンド情報および手順について説明します。次の項目が含まれます。

- [パスワード・ポリシーについて](#)
- [デフォルト・パスワード・ポリシーの変更](#)

### 関連項目:

[「データベース・ユーザー・アカウントの管理」](#)

### 7.6.1 パスワード・ポリシーについて

ユーザー・アカウントを作成すると、デフォルト・パスワード・ポリシーがそのユーザー・アカウントに割り当てられます。新規にインストールされたデータベースに対するこのデフォルト・パスワード・ポリシーには、次の指定があります。

- ユーザー・アカウントのパスワードは180日で自動的に期限切れとなります。
- パスワードの期限切れの7日後にユーザー・アカウントがロックされます。
- 10回ログインに失敗すると、ユーザー・アカウントが1日ロックされます。

デフォルト・パスワード・ポリシーは、プロファイルと呼ばれるデータベース・オブジェクトを使用してユーザー・アカウントに割り当てられます。各ユーザー・アカウントにプロファイルが割り当てられ、そのプロファイルには、パスワード・ポリシーを説明する複数の属性があります。データベースにはDEFAULTという名前のデフォルト・プロファイルがあり、ユーザー・アカウントを作成する際に、他のプロファイルを指定しないかぎり、そのデフォルト・プロファイルがユーザー・アカウントに対して割り当てられます。

データベース・セキュリティを向上させるには、パスワード・ポリシーに厳しい制約を設ける必要がある場合があります。たとえば、パスワードの期限を70日に設定したり、ログインに3回失敗すると、ユーザー・アカウントがロックされるように設定することもできます。(ユーザー・アカウントのログインの失敗は、アカウントのパスワードとしてユーザーが不正なものを入力した場合に発生します。)また、パスワードを推定してシステムに入ろうとする侵入者から、十分に保護するために、パスワードを複雑に設定するように要求することもできます。たとえば、パスワードに少なくとも1文字の数字および1文字の句読点が含まれるように指定できます。

DEFAULTプロファイルのパスワード関連属性を変更することによって、データベース内のすべてのユーザー・アカウントのパスワード・ポリシーを変更します。

ノート:



異なるユーザー・アカウントに異なるパスワード・ポリシーを使用することもできます。これを行うには、複数のプロファイルを作成し、各プロファイルにそれぞれパスワード関連の属性を設定し、異なるユーザー・アカウントに異なるプロファ

イルを割り当てます。この手順についてはこの項では説明しません。

#### 関連項目:

- パスワード・プロファイルの作成例は、『[Oracle Databaseセキュリティ・ガイド](#)』を参照してください
- SQL文CREATE PROFILEの詳細は、『[Oracle Database SQL言語リファレンス](#)』を参照してください

## 7.6.2 デフォルト・パスワード・ポリシーの変更

プロファイル名DEFAULTのパスワード関連属性を変更し、すべてのデータベース・ユーザー・アカウントのデフォルトのパスワード・ポリシーを変更します。Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用して、デフォルトのパスワード・ポリシーを変更できます。

デフォルト・パスワード・ポリシーを変更するには:

1. デフォルト・パスワード・ポリシーを管理する権限を持つユーザー・アカウントでEM Expressにログインします。このようなユーザー・アカウントの例はSYSTEMです。
2. 「**セキュリティ**」メニューで「**プロファイル**」を選択します。  
プロファイル・ページが表示されます。

ノート:



EM Express を使用してマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース (PDB)を管理する場合、CDB ではプロファイルは PDB レベルにあるため、「プロファイル」オプションは PDB レベルでのみ使用できます。

3. **DEFAULT**と呼ばれるプロファイルを選択し、「**アクション**」メニューから「**プロファイルの変更**」を選択します。  
「プロファイルの変更」ウィザードが表示され、一般ページが表示されます。
4. 右矢印ボタンをクリックします。  
パスワード・ページが表示されます。

5. 必要に応じてフィールド値を変更します。各フィールドの横にある下矢印をクリックし、選択のリストを表示します。リストから値を選択するか、値を入力します。
6. 「OK」をクリックして、変更を保存します。  
確認メッセージが表示されます。

#### 関連項目:

- 日常的な管理タスクでのSYSTEMアカウント使用の推奨代替手段の詳細は、「[SYSおよびSYSTEMユーザー](#)」を参照してください
- 「[パスワード・ポリシーについて](#)」

## 7.7 ユーザー・アカウントおよびセキュリティの管理: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この章のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. ロールの管理
2. データベース・ユーザー・アカウントの管理

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、「[ユーザー・アカウントおよびセキュリティの管理シリーズ](#)」に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

#### [ユーザー・アカウントおよびセキュリティの管理](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。

## 8 スキーマ・オブジェクトの管理

この章では、SQL Developerを使用したスキーマ・オブジェクトの作成および管理について説明します。内容は次のとおりです。

- [スキーマ・オブジェクトについて](#)
- [スキーマ・オブジェクト管理権限について](#)
- [SQL Developerについて](#)
- [表の管理](#)
- [索引の管理](#)
- [ビューの管理](#)
- [データベースに格納されたプログラム・コードの管理](#)
- [その他のスキーマ・オブジェクトの使用](#)
- [スキーマ・オブジェクトの管理: Oracle by Example Series](#)

### 8.1 スキーマ・オブジェクトについて

スキーマはデータベース・オブジェクトの集合です。スキーマはデータベース・ユーザーによって所有され、ユーザー名と同じ名前を共有します。スキーマ・オブジェクトは、ユーザーによって作成される論理構造です。表や索引などのいくつかのオブジェクトはデータを保持します。ビューやシノニムなどのその他のオブジェクトは定義のみで構成されます。

ノート:



単一の表領域と単一のスキーマ間には関係性がまったくありません。同じスキーマ内のオブジェクトは異なる表領域の記憶域を使用でき、表領域は異なるスキーマからのデータを格納できます。

#### スキーマ・オブジェクトの命名

データベースのすべてのオブジェクトは1つのスキーマに属し、スキーマ内に一意の名前を持っています。異なるスキーマにある場合、複数のデータベース・オブジェクトは同じ名前を共有できます。スキーマ名を使用して、確実にオブジェクトを参照できます。たとえば、hr. employeesは、hrスキーマでemployeesという名前の表を参照します。(employees表はhrによって所有されます。)データベース・オブジェクトおよびスキーマ・オブジェクトという用語は同じ意味で使用されます。

データベース・オブジェクトを作成するときには、必ず任意のスキーマ内に作成する必要があります。その1つの方法として、スキーマを所有するユーザーとしてデータベースにログインしてからオブジェクトを作成します。通常、1つのアプリケーションに属するすべてのオブジェクトは、同一スキーマ内に配置できます。

スキーマ・オブジェクト名は特定のルールに従っている必要があります。スキーマ内で一意であるのみでなく、スキーマ・オブジェクト名が30バイト以下で先頭が文字で始まる必要があります。これらのルールのいずれかに違反する名前のオブジェクトの作成を試みると、データベースでエラーが発生します。

#### 「DDL」タブ

SQLまたはSQL Developerを使用して、スキーマ・オブジェクトを作成および操作できます。

SQL Developerを使用してスキーマ・オブジェクトを作成する際、「DDL」タブをクリックすると、指定したスキーマ・オブジェクト

のプロパティに相当するSQL文が、グラフィカル・ユーザー・インタフェースによって表示されます。SQL Developerは、このSQL文を送信して、スキーマ・オブジェクトを作成します。このオプションを選択すると不完全な文も表示されるので、スキーマ・オブジェクトのすべての仕様を入力して、SQL Developerが送信する完全なSQL文を確認する必要があります。

#### 関連項目:

スキーマ・オブジェクトの詳細は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください

## 8.2 スキーマ・オブジェクト管理権限について

データベース管理者(DBA)として、所有するスキーマおよびその他のスキーマでスキーマ・オブジェクトを作成、変更および削除できます。この目的のために、データベース管理者はDBAロールを付与されているユーザーとして定義されます。これにはSYSおよびSYSTEMユーザーがデフォルトで含まれます。DBAロールは、管理タイプ・アクセスを必要とするユーザーのみに付与することをお勧めします。

他のユーザーに、DBA権限を付与することなくスキーマ・オブジェクトを管理させることができます。たとえば、通常は、アプリケーション開発者がスキーマ・オブジェクトを作成、変更、削除できます。そのため、RESOURCEロールをアプリケーション開発者に付与します。

#### 関連項目:

- [「例: ユーザー・アカウントへの権限およびロールの付与」](#)
- [SQLベースの管理ツールを使用したデータベースの管理](#)

## 8.3 SQL Developerについて

Oracle SQL Developerは、SQL\*Plusのグラフィカル・バージョンで、データベース管理者がスキーマ・オブジェクトを含む基本的なタスクを実行する場合に便利です。たとえば、データベース・スキーマ・オブジェクトを参照、作成、編集および削除できます。また、SQL文およびスクリプトの実行、表データのインポートとエクスポート、無効なスキーマ・オブジェクトの検索、およびレポートの表示を行うことができます。

標準のOracle Database認証を使用して、任意のターゲットOracle Databaseスキーマに接続できます。接続後、スキーマ・オブジェクトに対して操作を実行できます。

次のトピックでは、SQL Developerの効果的な使用を開始するのに必要な基本情報を提供します。

- [SQL Developerのインストールおよび起動](#)
- [SQL Developerユーザー・インタフェースの理解](#)
- [SQL Developerを使用したデータベース接続の作成](#)

#### 関連項目:

また、SQL Developerを使用して、ユニット・テスト、移行およびデータ・モデリングなどの他のデータベースのテストを実行することもできます。

SQL Developerのその他の機能の詳細は、[『Oracle SQL Developerユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。

### 8.3.1 SQL Developerのインストールおよび起動

SQL Developerをインストールして起動するには、ZIPファイルをダウンロードして任意の親ディレクトリまたは親フォルダに解凍し、コマンドを入力するか、またはファイル名をダブルクリックします。

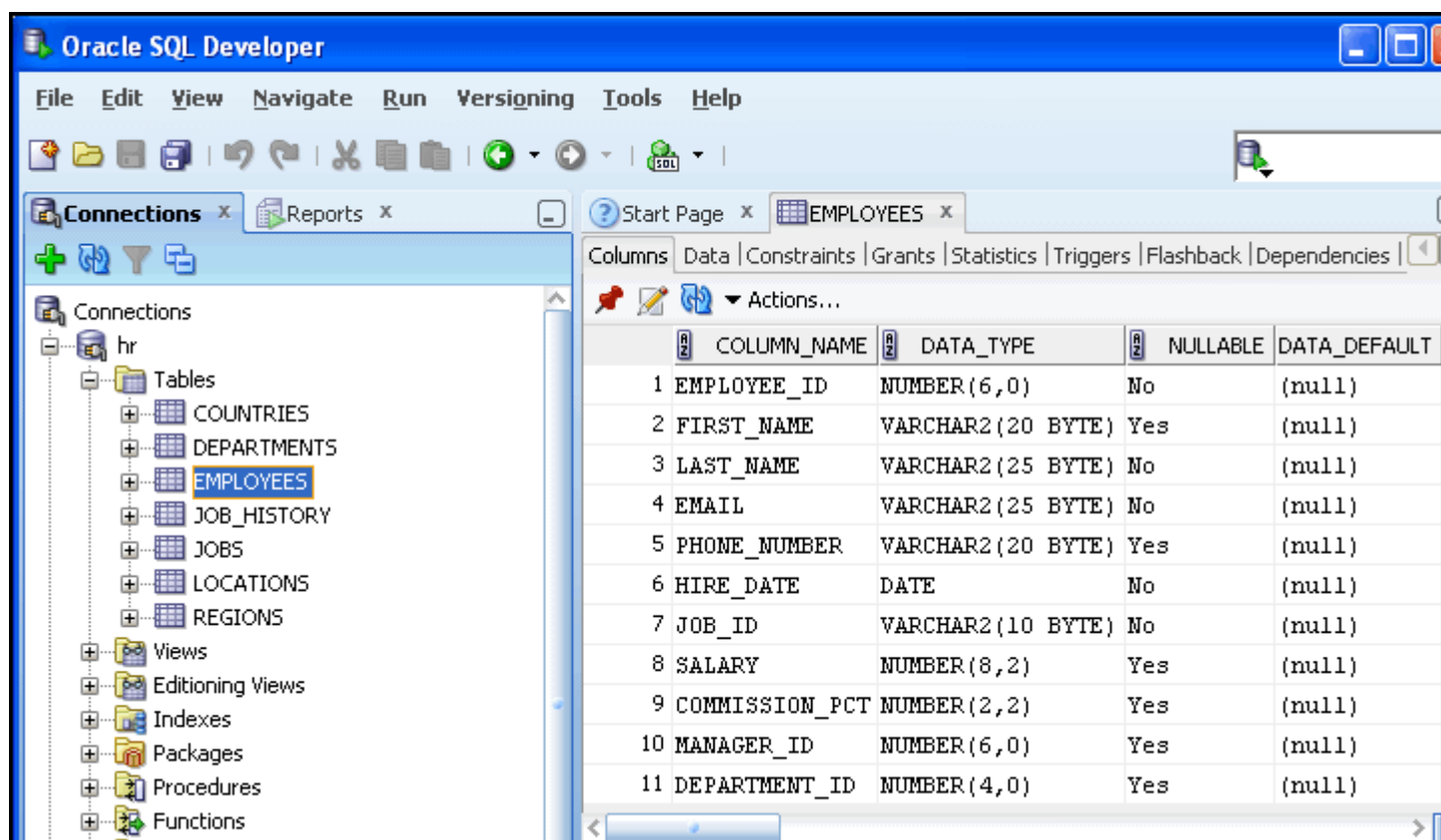
#### 関連項目:

SQL Developerのインストールおよび起動の手順の詳細は、[『Oracle SQL Developerユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。

### 8.3.2 SQL Developerユーザー・インタフェースの理解

SQL Developerを起動すると、SQL Developerウィンドウが表示されます。

SQL Developerウィンドウでは、基本的に、左側はオブジェクトを検索して選択するためのナビゲーション、右側は選択したオブジェクトに関する情報の表示に使用されます。



ページの上部のメニューには、標準的なエントリの他に、SQL Developer固有の機能のエントリも含まれています。

SQL Developerウィンドウの左側には、「接続」ナビゲータと「レポート」ナビゲータのタブとペイン、アクションを実行するためのアイコン、および選択中のナビゲータの階層ツリーが表示されます。

図では、「接続」ナビゲータにHRデータベース接続が表示され、メタデータ・ツリーにHRスキーマのスキーマ・オブジェクトが表示されています。

「接続」ナビゲータのメタデータ・ツリーには、定義済の接続でアクセス可能なすべてのオブジェクトが(オブジェクトのタイプごとに分



類されて)表示されます。オブジェクトを選択するには、適切なツリー・ノードを開いてオブジェクトをクリックします。

SQL Developerウィンドウの右側には、選択したオブジェクトまたは開いたオブジェクト用のタブとペインが表示されます。たとえば、この図のオブジェクト・ペインには、EMPLOYEESという表に関する情報が表示されています。(マウス・ポインタをタブのラベル(この図では「EMPLOYEES」)の上に置くと、ツールチップに、オブジェクトの所有者とデータベース接続が表示されます。)

#### 関連項目:

SQL Developerのユーザー・インタフェースの詳細は、[『Oracle SQL Developerユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。

### 8.3.3 SQL Developerを使用したデータベース接続の作成

データベース接続は、特定のデータベースの特定のユーザーとしてそのデータベースに接続するために必要な情報を指定するSQL Developerオブジェクトです。SQL Developerを使用するには、1つ以上の(既存の、作成済の、またはインポート済の)データベース接続が必要です。

データベース接続を作成するには:

1. SQL Developerの「接続」ナビゲータで「接続」ノードを右クリックし、「**新規接続**」を選択します。

「Oracle」タブを含む「データベース接続の作成/選択」ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. 次の情報を入力します。

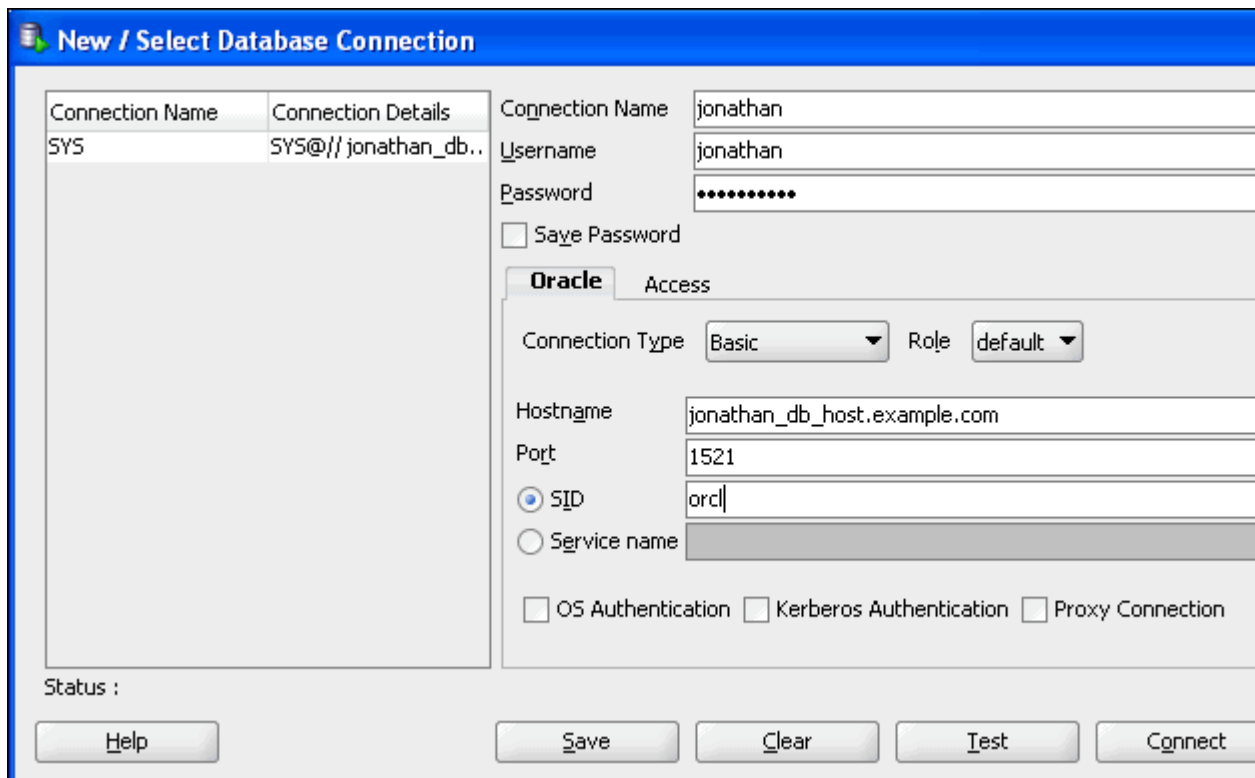
- 「**接続名**」フィールドに、このデータベース接続に使用する名前を入力します。
- 「**ユーザー名**」フィールドに、このデータベース接続を作成する対象となるユーザーの名前を入力します。
- 「**パスワード**」フィールドに、ユーザーのパスワードを入力します。
- 「**接続タイプ**」フィールドで、データベース接続タイプを選択します。

接続タイプには次のものがあります。

- 基本
- TNS
- LDAP
- 拡張
- ローカル/Bequeath

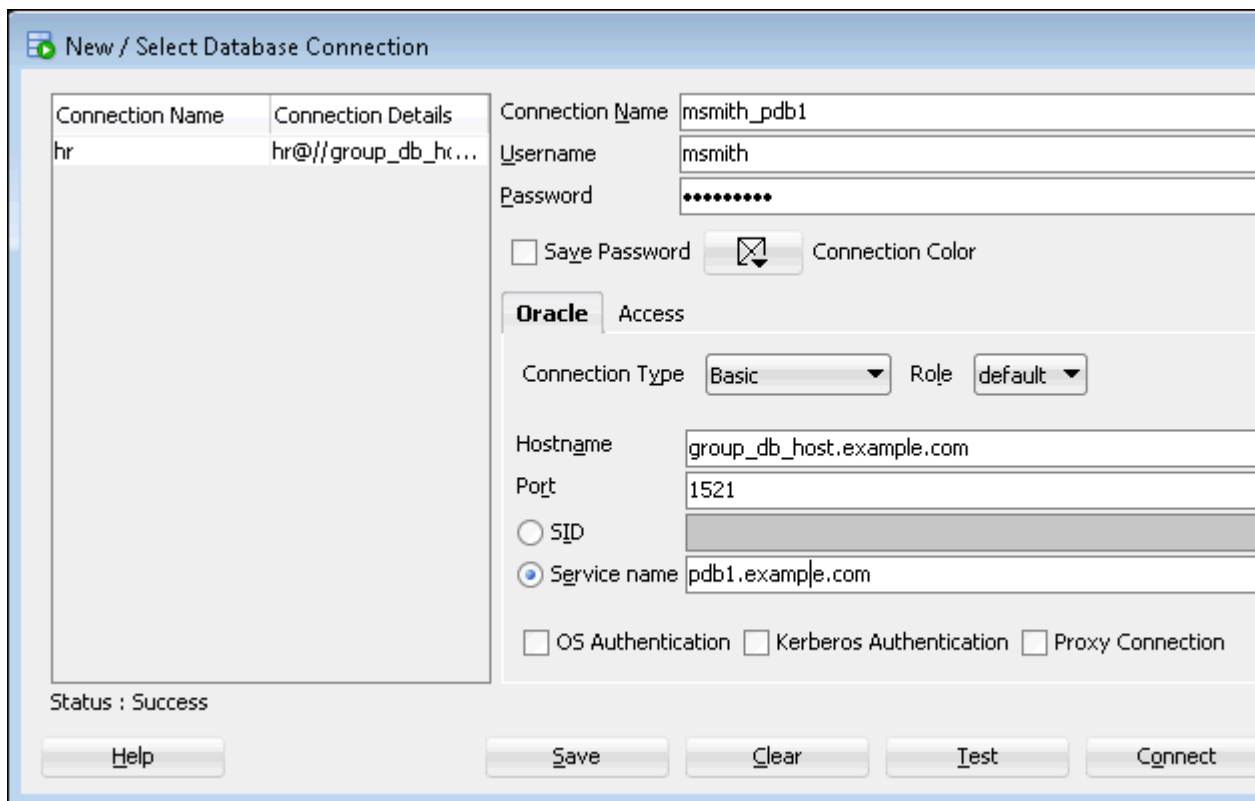
接続タイプを選択すると、次のフィールドは、選択した接続タイプに合わせて変更されます。この例では、「基本」接続タイプのフィールドについて説明します。

- 「**ロール**」フィールドで、ユーザーに割り当てられたロールに基づいて、「デフォルト」または「sysdba」を選択します。
- 「**ホスト名**」フィールドに、データベースが置かれているホストの名前を入力します。
- 「**ポート**」フィールドに、データベースのポートを入力します。
- 「**SID**」フィールドで、データベースのSIDを入力します(データベース接続の対象が非CDBユーザーまたはマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)ユーザーである場合)。



非CDBまたはCDBへのデータベース接続が管理ユーザー（SYSなど）に対して作成される場合、その接続の「**ロール**」フィールドには通常SYSDBAが指定されます。

- 「**サービス名**」フィールドで、ドメイン名を含むプラグブル・データベース（PDB）のサービス名を入力します（データベース接続の対象がPDBユーザーである場合）。



PDBへのデータベース接続が管理ユーザー（SYSなど）に対して作成される場合、その接続の「**ロール**」フィールドには通常SYSDBAが指定されます。

3. オプションで、「**テスト**」をクリックして、指定したデータで指定したユーザーがデータベースに接続できることをテストします。
4. 終了したら、「**接続**」をクリックして、データベース接続を使用して接続するか、「**保存**」をクリックして、データベース作成

を保存します。

#### 関連項目:

- データベース接続の作成、編集、エクスポートおよびインポートの詳細は、[『Oracle SQL Developerユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。
- Oracle Database 12cで導入されたマルチテナント・アーキテクチャ(これを使用すると、ユーザーが作成したゼロ(0)個以上のプラグブル・データベース(PDB)を含むマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)としてOracleデータベースを機能させることが可能)の概要は、[『Oracle Multitenant管理者ガイド』](#)を参照してください。非CDBは、PDBを含めることができない従来のOracleデータベースです。Oracle Database 12cより前のOracle Databaseはすべて非CDBでした。
- CDBの作成と構成の詳細は、[『Oracle Multitenant管理者ガイド』](#)を参照してください。

## 8.4 表の管理

この項では、データベース表を紹介し、SQL Developerを使用した様々な表の操作の実行方法を説明します。

この項の内容は次のとおりです。

- [表について](#)
- [表の表示](#)
- [表データの表示](#)
- [例: 表の作成](#)
- [表の属性の変更](#)
- [例: 表へのデータのロード](#)
- [表の削除](#)

### 8.4.1 表について

表は、Oracle Databaseのデータ記憶域の基本的な単位です。すべてのユーザーがアクセスできるデータがここに含まれています。各表は列と行で構成されています。たとえば、employees表には、last\_nameおよびemployee\_idと呼ばれる列があります。この表の各行は異なる従業員を表し、last\_nameおよびemployee\_idの値が収められています。

表を作成するときには、表のタイプを指定し、列と制約を定義します。**制約**とは、データの整合性を保持するためのルールです。

この項では、次の項目について説明します。

- [表タイプについて](#)
- [表の列の属性について](#)
- [表レベルの制約について](#)
- [その他の表作成の必要事項](#)

#### 8.4.1.1 表タイプについて

Oracle Databaseで最も一般的な表の種類はemployees表のような単純な列で構成されているリレーショナル表です。他の

2つの表のタイプとして、オブジェクト表およびXML Type表がサポートされています。この3つのタイプの表は、どれも永続または一時として定義できます。一時表はトランザクションまたはセッション中にのみ存在するセッションのプライベート・データを保持します。結果セットは複数の操作により構築されるため、結果セットを一時的にメモリーに保持する必要があるアプリケーションで役立ちます。

ヒープ構造または索引構成構造のいずれかでリレーショナル表を構築できます。ヒープ構造では、行を格納する順序は特に決まっていません。索引構成表では行の順序は選択されたいずれかの列の値によって決定されます。一部のアプリケーションでは、索引構成表を使用してパフォーマンスおよびディスク領域の使用効率を向上させることができます。

この項では永続のヒープ構成表について説明します。その他の表のタイプおよび使用する場合の詳細は、『[Oracle Database 管理者ガイド](#)』および『[Oracle Database 概要](#)』を参照してください。SQLによる表の作成に必要な構文は、『[Oracle Database SQL 言語リファレンス](#)』を参照してください。

### 8.4.1.2 表の列の属性について

データを保持するために表の列を定義します。列を作成するときに、次の属性を指定します。

- [データ型](#)
- [NOT NULL 列制約](#)
- [デフォルト値](#)
- [暗号化](#)

#### 8.4.1.2.1 データ型

データ型の属性は、列に格納されるデータの種類を定義します。表を作成する場合、各列のデータ型を指定する必要があります。

データ型は各列に含むことができる値のドメインを定義します。たとえば、DATE列では値February 29(うるう年を除く)、値2またはSHOEは使用できません。その後、列に挿入した各値はその列をデータ型と想定します。たとえば、17-JAN-2004を日付列に挿入する場合、有効な日付に変換したことを確認した後にOracle Databaseは文字列を日付値として処理します。

[表8-1](#)に、一般的なOracle Database組込みデータ型の一部を示します。

表8-1 一般的なデータ型

データ型	説明
VARCHAR2( <i>size</i> [BYTE CHAR])	<p><i>size</i> は、バイト数または文字数での可変長の文字列の最大長を示します。たとえば、様々な国の郵便番号を保持する列は、VARCHAR2(12)のように定義され、12バイトに制限されます。</p> <p>VARCHAR2(10 CHAR)などのCHAR修飾子を使用して、必要なバイト数に関係なく、文字の最大長を示すことができます。これは特にダブルバイトおよびトリプルバイト長の文字を使用する言語に有効です。BYTEおよびCHAR修飾子は、デフォルト値がバイト単位のNLS_LENGTH_SEMANTICSパラメータの設定を上書きします。最大サイズは4000バイトまたは4000文字です。最小サイズは1バイトまたは1文字です。VARCHAR2には、<i>size</i>を指定する必要があります。</p> <p>詳細は、<a href="#">Oracle Database グローバリゼーション・サポート・ガイド</a>を参照してください。</p>

データ型	説明
NUMBER ( <i>p</i> , <i>s</i> )	<p>精度 <i>p</i>、位取り <i>s</i> を持つ数。精度は値の最大桁数を設定し、スケールは、小数点以下の桁数を定義します。たとえば、貨幣の値を保持するフィールドは、NUMBER (12, 2) と定義され、基本通貨単位(ドル、ポンド、マルクなど)は 10 桁で表し、補助通貨単位(セント、ペニー、ペニツヒなど)は 2 桁で表します。精度 <i>p</i> には 1 から 38 の値を指定できます。位取り <i>s</i> には -84 から 127 の値を指定できません。</p>
DATE	<p>日付と時刻の両方含むコンポジット値です。各「DATE」値として、データベースには、世紀、年、月、日、時間、分および秒が格納されています。タイプ「DATE」の表列に日付を入力するとき、NLS_DATE_FORMAT 初期化パラメータを指定した書式を使用する必要があります。NLS_TERRITORY 初期化パラメータで、NLS_DATE_FORMAT パラメータのデフォルト値を決定します。たとえば、アメリカでは、NLS_DATE_FORMAT パラメータのデフォルトは DD-MON-RR です。したがって、「11-JAN-2006」の形式の日付を入力する必要があります。この形式に時刻は含まれていないため、時刻は午前 0 時(深夜)にデフォルト設定されます。また、文字列を日付に変換する TO_DATE 機能を使用して、時刻を含めるか、他の形式に日付を入力します。有効な日付範囲は紀元前 4712 年 1 月 1 日から紀元 9999 年 12 月 31 日です。</p>
CLOB	<p>シングルバイト・キャラクタまたはマルチバイト・キャラクタを含むキャラクタ・ラージ・オブジェクト(CLOB)。固定幅および可変幅の文字セットがサポートされ、両方ともデータベース文字セットで使用されます。最大サイズは(4GB - 1)*(データベース・ブロック・サイズ)です。たとえば、32K のブロック・サイズの場合、最大 CLOB サイズは 128TB です。</p>

#### 8.4.1.2.2 NOT NULL列制約

制約により列の有効な値が決定します。SQL Developerでは、「表の作成」ダイアログ・ボックス・ページの列レベルで定義できる制約は、行が挿入または更新されるたびに列に値があることを要求するNOT NULL制約のみです。「[表レベルの制約について](#)」で説明されている、列定義の一部または表定義の一部として定義できるその他の制約とは異なり、NOT NULL制約は列定義の一部として定義する必要があります。

データベースの整合性のため列にデータを指定する必要がある場合は、NOT NULL制約を使用します。たとえば、すべての従業員が特定の部門に所属する必要がある場合、部門の識別子を含む列はNOT NULL制約を付けて定義される必要があります。ただし、行が追加または変更される際にデータが不明または存在しない可能性があるときは、NOT NULLとして列を定義しないでください。NOT NULL制約を使用しない列の例として、メール・アドレス内の2番目のオプション行があります。

データベースは列または表の主キーを含む列にNOT NULL制限を自動的に追加します。

#### 8.4.1.2.3 デフォルト値

列に値が入力されないまま新しい行が挿入されると、この値が列に自動的に格納されます。デフォルト値はリテラルに、または式として指定できます。ただし、式を作成する方法には制限があります。詳細は、[Oracle Database SQL言語リファレンス](#)を参照してください。

#### 8.4.1.2.4 暗号化

列データの自動暗号化が可能です。詳細は、『Oracle Database 2日でセキュリティ・ガイド』の透過的データ暗号化の説明を参照してください。

#### 8.4.1.3 表レベルの制約について

Oracle Databaseでは、データの整合性を確保するためのルールを適用できます。たとえば、従業員のデータを含む表では、従業員名列の値としてNULLは受け入れられません。同様に、この表では同一のIDを持つ従業員が2人存在することはできません。

Oracle Databaseでは、表レベルおよび列レベルの両方で**制約**と呼ばれるデータの整合性規則を適用できます。制約に違反する行を挿入または更新を試行するSQL文はエラーになり、ロールバックされます。同様に、データが入力されている表に新しく制約を適用すると、既存の行が新しい制約に違反する場合、エラーになります。

表レベルで適用できる制約のタイプは次のとおりです。

- **主キー**：列(列の組合せ)は行の一意の識別子である必要があります。主キー列にNULL値は指定できません。
- **一意キー**：2つの行が指定された列または列の組合せにおいて重複値を持たない場合必要になります。列のセットは一意キーになります。
- **チェック**：1つの列(または複数の列の組合せ)が表のすべての行の条件を満たすことを要求します。チェック制約はブール式である必要があります。行が挿入または更新されるたびに評価されます。チェック制約の例はSALARY > 0です。
- **外部キー**：特定の列(または列の組合せ)では、子表にあるすべての列の値が親表に存在する必要があります。外部キーを含む表は依存表または**子表**と呼ばれます。外部キーを参照する表は**親表**と呼ばれます。外部キー制約の例として、従業員表の部門列には、親の部門表に存在する部門IDが含まれる必要があります。

制約が作成され、通常、異なるステータスで変更できます。オプションで有効または無効を選択すると、行が追加または変更されるたびに制約をチェックするかどうかを決定できます。また、オプションで遅延、または即時を選択すると、制約の検証をトランザクションの最後に行うか、文の最後に行うかを決定できます。

#### 関連項目：

- 制約の詳細は、[Oracle Database概要](#)を参照

#### 8.4.1.4 その他の表作成の必要事項

この項では、表作成に関する追加情報を示します。次の項目が含まれます。

- [ユーザー定義型およびラージ・オブジェクト\(LOB\)](#)
- [パーティション表とパーティション索引](#)
- [物理記憶域属性](#)
- [圧縮表](#)

##### 8.4.1.4.1 ユーザー定義型およびラージ・オブジェクト(LOB)

新規の表には、ユーザー定義型で定義された1つ以上の列が含まれます。**ユーザー定義型**により、単一系列は単一行内に複数の値を含むことができます。注文書のような実在するエンティティを示すオブジェクト・タイプの場合、配列、ネストされた表、またはオブジェクトなどが複数の値として表示されます。(注文書型の列の値を取得すると、注文書番号、顧客番号、数量などが含まれたレコードを戻すことができます)。ユーザー定義型はCREATE TYPE文を使用して作成します。詳細は、[Oracle](#)



[Database SQL言語リファレンス](#)を参照してください。

**ラージ・オブジェクト**(LOB)列は、テキストやストリーミング・ビデオなどの非構造化データの格納に使用され、情報をTB単位まで保持できます。

SQL Developerを使用してLOB列を作成するには、表の作成時に「**拡張**」チェック・ボックスをクリックします。次に、「**LOBパラメータ**」をクリックすると、LOB列の作成時に使用可能なオプションが表示されます。LOB列の作成の詳細は、[『Oracle Database SQL言語リファレンス』](#)を参照してください。

#### 8.4.1.4.2 パーティション表とパーティション索引

表および索引をパーティション化できます。大規模な表と索引をサポートするため、アドレス・キーをパーティション化して、表と索引を**パーティション**と呼ばれる小規模で管理しやすいピースに分割できます。パーティション化された表と索引にアクセスする際に、SQL問合せおよびDML文を変更する必要はありません。パーティション化はアプリケーションに対して透過的です。

パーティションが定義された後、特定の操作の効率が非常に向上されます。たとえば、一部の問合せではデータベースが表のすべてではなくパーティションのサブセットのみにアクセスして問合せ結果が生成されます。この技術(**パーティション・プルーニング**と呼ばれます)により向上したパフォーマンスを概算できます。また、データ管理操作はすべての表ではなくパーティション・レベルで発生します。これによりデータ・ロード、索引作成および再ビルド、バックアップおよびリカバリなどの操作の時間が大幅に削減されます。

各パーティションはその他のパーティションから独立した固有の表領域に格納されます。異なる表領域は異なるディスクに配置できるため、可用性およびパフォーマンスのために適切にチューニングできる表構造が提供されます。頻繁にアクセスされるデータはパフォーマンスの高いディスクに配置され、取得される頻度の低いデータはより低コストの記憶域に配置されるため、異なる表領域のパーティションを別々のディスクに保存することにより、使用可能な記憶域使用量を最適化できます。

パーティション化は、様々なタイプの大量のデータを管理するアプリケーションで役立ちます。オンライン・トランザクション処理(OLTP)システムでは、多くの場合、管理性および可用性が向上し、データ・ウェアハウス・システムではパフォーマンスと管理性が向上します。

SQL Developerを使用してパーティション化オプションを指定するには、表の作成時に「**拡張**」チェック・ボックスをクリックします。次に、「**パーティション化**」をクリックすると、使用可能なパーティション化オプションが表示されます。パーティション化の詳細は、[『Oracle Database SQL言語リファレンス』](#)を参照してください。

#### 8.4.1.4.3 物理記憶域属性

表について複数の記憶域属性を指定できます。たとえば、ディスク上の表の初期サイズを指定できます。表の記憶域属性設定の詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)および[『Oracle Database SQL言語リファレンス』](#)を参照してください。

SQL Developerを使用して表の記憶域属性を指定するには、表の作成時に「**拡張**」チェック・ボックスをクリックし、「**表のプロパティ**」をクリックしてから「**記憶域オプション**」をクリックします。

#### 8.4.1.4.4 圧縮表

表の圧縮機能は、OLTPアプリケーションとデータ・ウェアハウス・アプリケーションのどちらにも適しています。表を圧縮すると、必要なディスク記憶域を節約でき、入出力やバッファ・キャッシュの要件が低くなるため、問合せのパフォーマンスがよくなります。圧縮はアプリケーションに対して透過的に行われるため、INSERT、UPDATEまたはDELETEなどの標準DML操作や一括ロードの実行にかかるオーバーヘッドは最小限で済みます。

SQL Developerを使用して表圧縮を構成するには、表の作成時に「**拡張**」チェック・ボックスをクリックします。次に、「**表のプロパティ**」をクリックし、「**圧縮**」オプションを有効にします。

**関連項目:**



- 異なる表タイプの設計および管理の詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照
- 表と索引のパーティション化の詳細は、『[Oracle Database概要](#)』および『[Oracle Database VLDBおよびパーティショニング・ガイド](#)』を参照してください。
- SecureFiles LOBおよびBasicFiles LOBの詳細は、『[Oracle Database SecureFilesおよびラージ・オブジェクト開発者ガイド](#)』を参照してください
- 「[例: 表の作成](#)」

## 8.4.2 表の表示

SQL Developerを使用して、指定したスキーマ内にすべての表をリストでき、各表の定義を表示できます。

表を表示するには:


1. SQL Developerの「接続」ナビゲータで、表示する表を含むスキーマの「表」ノードに移動します。

ビューが独自のスキーマ内にある場合、スキーマの「表」ノードに移動します。

表示する表が別のユーザーのスキーマ内にある場合は、「他のユーザー」ノードに移動して開き、表が存在するスキーマの名前を検索して、「表」ノードに移動します。

SYSおよびHRを含むスキーマ名の例。

ノート:



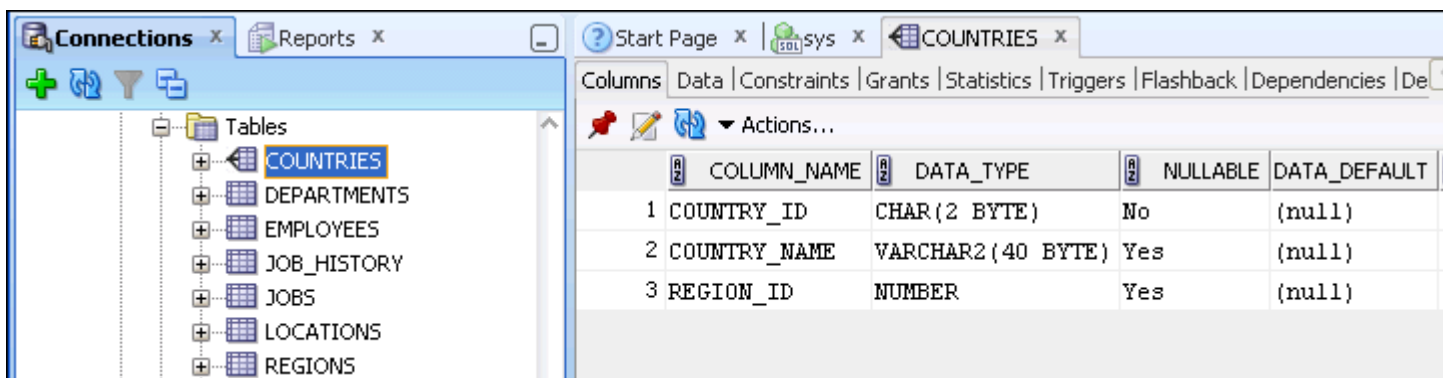
他のスキーマおよびそれらのスキーマ内のオブジェクトを参照するために必要な権限を持っている必要があります。

2. 「表」ノードを開きます。

スキーマにある表のリストが表示されます。

3. 表示する表の名前をクリックします。

表名を含むタブがオブジェクト・ペインに表示され、「列」サブタブも表示されます。このタブに表定義を表示できます。



The screenshot shows the SQL Developer interface. On the left, the 'Connections' pane shows a tree view with 'Tables' expanded under a selected schema, listing tables like COUNTRIES, DEPARTMENTS, EMPLOYEES, etc. The 'COUNTRIES' table is selected. On the right, the 'Columns' tab is active, displaying the table's structure in a table format.

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT
1	COUNTRY_ID	CHAR(2 BYTE)	No	(null)
2	COUNTRY_NAME	VARCHAR2(40 BYTE)	Yes	(null)
3	REGION_ID	NUMBER	Yes	(null)

関連項目:

[「表について」](#)

### 8.4.3 表データの表示

SQL Developerでは、表名および表定義の表示以外にも、表に格納されたデータおよびデータを表示するために使用されるSQL文を表示できます。また、SQL文を変更し、結果セットを変更できます。

表データを表示するには:

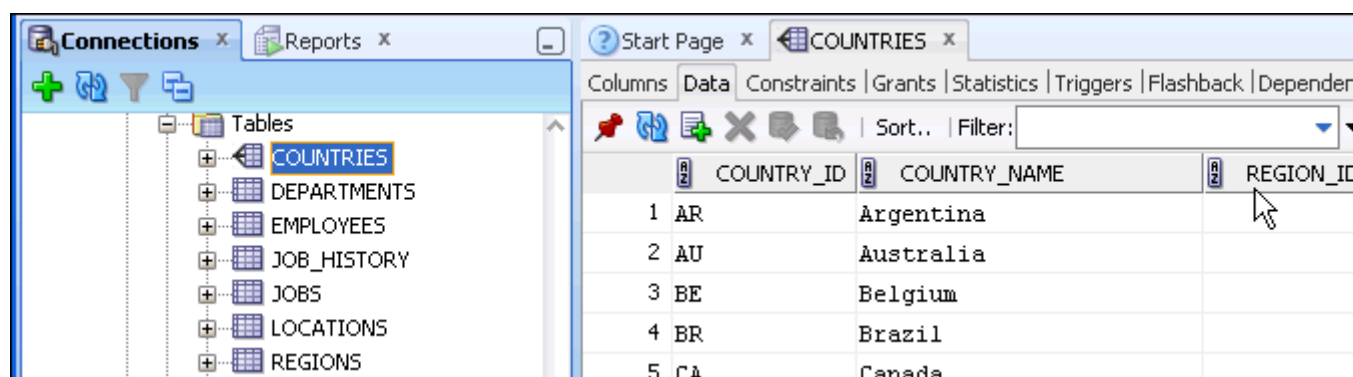
1. SQL Developerで、「[表の表示](#)」の説明に従って表を検索します。たとえば、HRスキーマの表を検索します。
2. データが含まれている表を選択します。

たとえば、countriesを選択します。

表名を含むタブがオブジェクト・ペインに表示され、「列」サブタブも表示されます。

3. オブジェクト・ペインで「データ」サブタブをクリックします。

「データ」サブタブに表のデータが表示されます。



4. (オプション)列の名前をクリックして、列内の値ごとにデータをソートします。
5. (オプション)「SQL」サブタブをクリックすると、表を定義するSQL文が表示されます。

表のコンテンツを参照するために、独自のSQL SELECT文を記述して送信することもできます。SQL DeveloperでSQLワークシート・セッションを開始して、SQL文を実行できます。これを行うには、「[ツール](#)」メニューから「[SQLワークシート](#)」を選択します。

SELECT文の詳細な説明は[Oracle Database SQL言語リファレンス](#)にあります。

**関連項目:**

[「表について」](#)

### 8.4.4 例: 表の作成

SQL Developerを使用して、表を作成できます。

次の例では、HRスキーマでpurchase\_ordersという名前の表を作成します。この表には次の列が含まれます。

列名	データ型	サイズ	Null以外	主キー
PO_NUMBER	NUMBER		あり	あり

列名	データ型	サイズ	Null以外	主キー
PO_DESCRIPTION	VARCHAR2	200	いいえ	
PO_DATE	DATE		あり	
PO_VENDOR	NUMBER		あり	

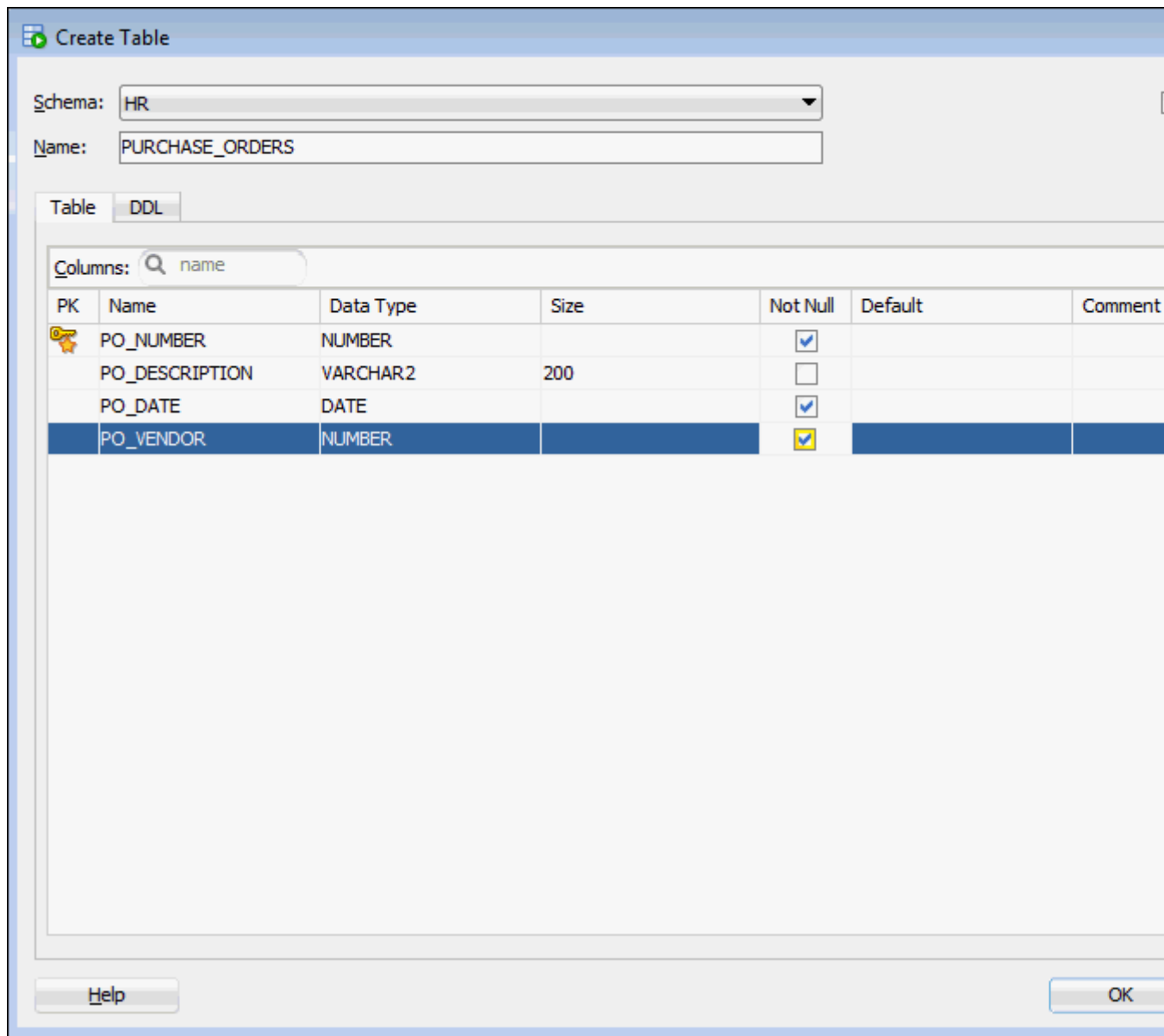
HRスキーマにPURCHASE\_ORDERS表を作成するには:

1. SQL Developerで、「[表の表示](#)」の説明に従って、新規表を作成するスキーマの「表」ノードに移動します。
2. 「表」ノードを右クリックして「**新規の表**」を選択します。

「表」タブを含む「表の作成」ダイアログ・ボックスが表示されます。

「表」タブのデフォルト・オプションのみを使用して、単純な表を迅速に作成できます。より高度な表を作成する場合は、より多くの表作成オプションが用意されている「**拡張**」チェック・ボックスを選択します。「表」タブのデフォルト・オプションに戻るには、「**拡張**」チェック・ボックスの選択を解除します。

3. 「**スキーマ**」フィールドでHRを選択します。
4. 「**名前**」フィールドにPURCHASE\_ORDERSと入力します。
5. 「**列**」セクションで、PURCHASE\_ORDERS表の各列の列情報をこのトピック上部の表で指定されたとおりに入力します。たとえば、PURCHASE\_ORDERS表の最初の列には、名前にPO\_NUMBER、データ型にNUMBERと入力し、「**NOT NULL**」チェック・ボックスを選択し、「**PK**」列をクリックしてPO\_NUMBERが表の主キーであることを示します。その後、緑のプラス記号アイコンをクリックして、次の列の情報を追加します。すべての列の情報がPURCHASE\_ORDERSに追加されるまで、この手順を繰り返します。



6. 「OK」をクリックします。

PURCHASE\_ORDERS表が、「接続」ナビゲータの「表」ノードの下に表示されます。

#### 関連項目:

[「表について」](#)

### 8.4.5 表の属性の変更

SQL Developerを使用して、表の列を追加および削除し、表制約を管理できます。この項では、次の項目について説明します。

- [例: 表に列を追加](#)
- [例: 表の列の削除](#)
- [例: 新しい表制約の追加](#)
- [例: 既存の表制約の変更](#)
- [例: 表制約の削除](#)

## 関連項目:

[「表について」](#)

### 8.4.5.1 例: 表に列を追加

この例では、SQL Developerを使用して表に列を追加します。特に、po\_date\_receivedおよびpo\_requestor\_nameという2つの新しい列を、「例: 表の作成」で先に作成したpurchase\_orders表に追加します。

PURCHASE\_ORDERS表に列を追加するには:

1. SQL Developerで、「[表の表示](#)」の説明に従って、HRスキーマの「表」ノードに移動します。
2. 「表」ノードを開きます。

スキーマにある表のリストが表示されます。

3. PURCHASE\_ORDERS表を右クリックして「**編集**」を選択します。

「表の編集」ダイアログ・ボックスが表示されます。

4. 「列」セクションの右上にある緑のプラス記号アイコンをクリックします。

列のリストの末尾に新しい空白列が表示されます。

5. 「列」セクションで、新しいpo\_date\_received列について次の情報を入力します。

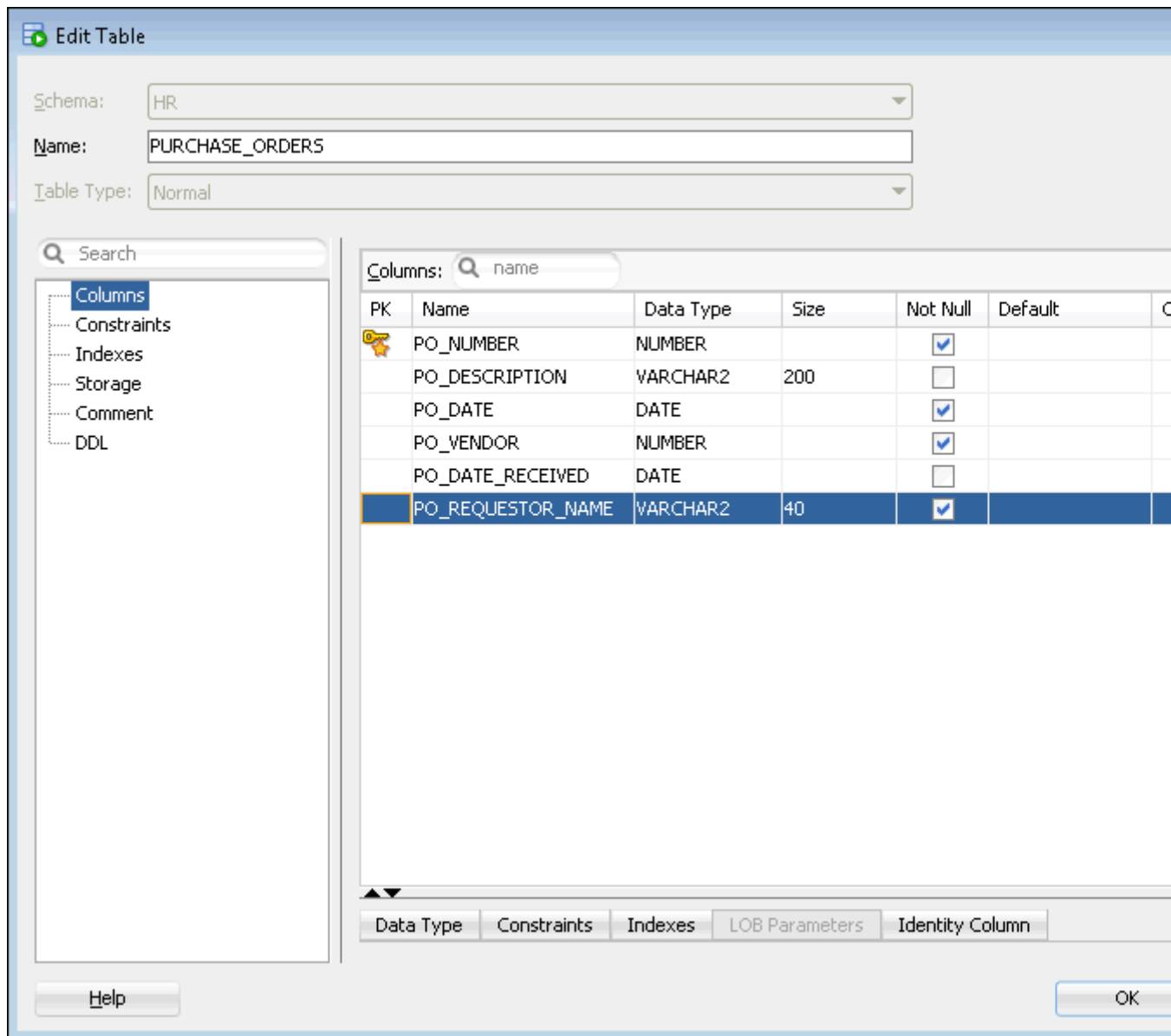
フィールド名	値
Name	PO_DATE_RECEIVED
Type	DATE

6. 「列」セクションの右上にある緑のプラス記号アイコンを再度クリックします。

列のリストの末尾に新しい空白列が表示されます。

7. 「列プロパティ」セクションで、新しいpo\_requestor\_name列について次の情報を入力します。

フィールド名	値
Name	PO_REQUESTOR_NAME
Type	VARCHAR2
Size	40



8. **「OK」**をクリックします。

PURCHASE\_ORDERS表が、「接続」ナビゲータの「表」ノードの下に表示されます。

9. 新しい列を表示するには、「接続」ナビゲータでPURCHASE\_ORDERSをクリックします。次に、オブジェクト・ペインのPURCHASE\_ORDERSタブで、「列」サブタブをクリックすると、新しい列が表示されます。

#### 関連項目:

[「表について」](#)

#### 8.4.5.2 例: 表の列の削除

この例では、SQL Developerを使用して表の列を削除します。特に、「[例: 表に列を追加](#)」でpurchase\_orders表に追加したpo\_requestor\_name列を削除します。

PO\_REQUESTOR\_NAME列を削除するには:

1. SQL Developerで、「[表の表示](#)」の説明に従って、HRスキーマのPURCHASE\_ORDERS表に移動します。
2. PURCHASE\_ORDERS表を右クリックして「**編集**」を選択します。

- 「表の編集」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「列」セクションでPO\_REQUESTOR\_NAME列をクリックしてから、赤色のXアイコンをクリックします。  
PO\_REQUESTOR\_NAME列が列のリストから削除されます。
  4. 「OK」をクリックします。
  5. オブジェクト・ペインのPURCHASE\_ORDERS表タブで、「列」サブタブをクリックすると、表内の列のリストが表示されます。

#### 関連項目:

[「表について」](#)

### 8.4.5.3 例: 新しい表制約の追加

この例では、SQL Developerを使用して表に表の制約を追加します。特に、「[例: 表の作成](#)」で作成したpurchase\_orders表に表制約を追加します。po\_date\_received値がpo\_dateの値と同じ日付かそれ以降であるというルールを実施するには、チェック制約を追加します。

ノート:



「[例: 表の作成](#)」で説明されているように、表の作成時に制約を追加することもできます。例では主キー制約の追加が示されています。

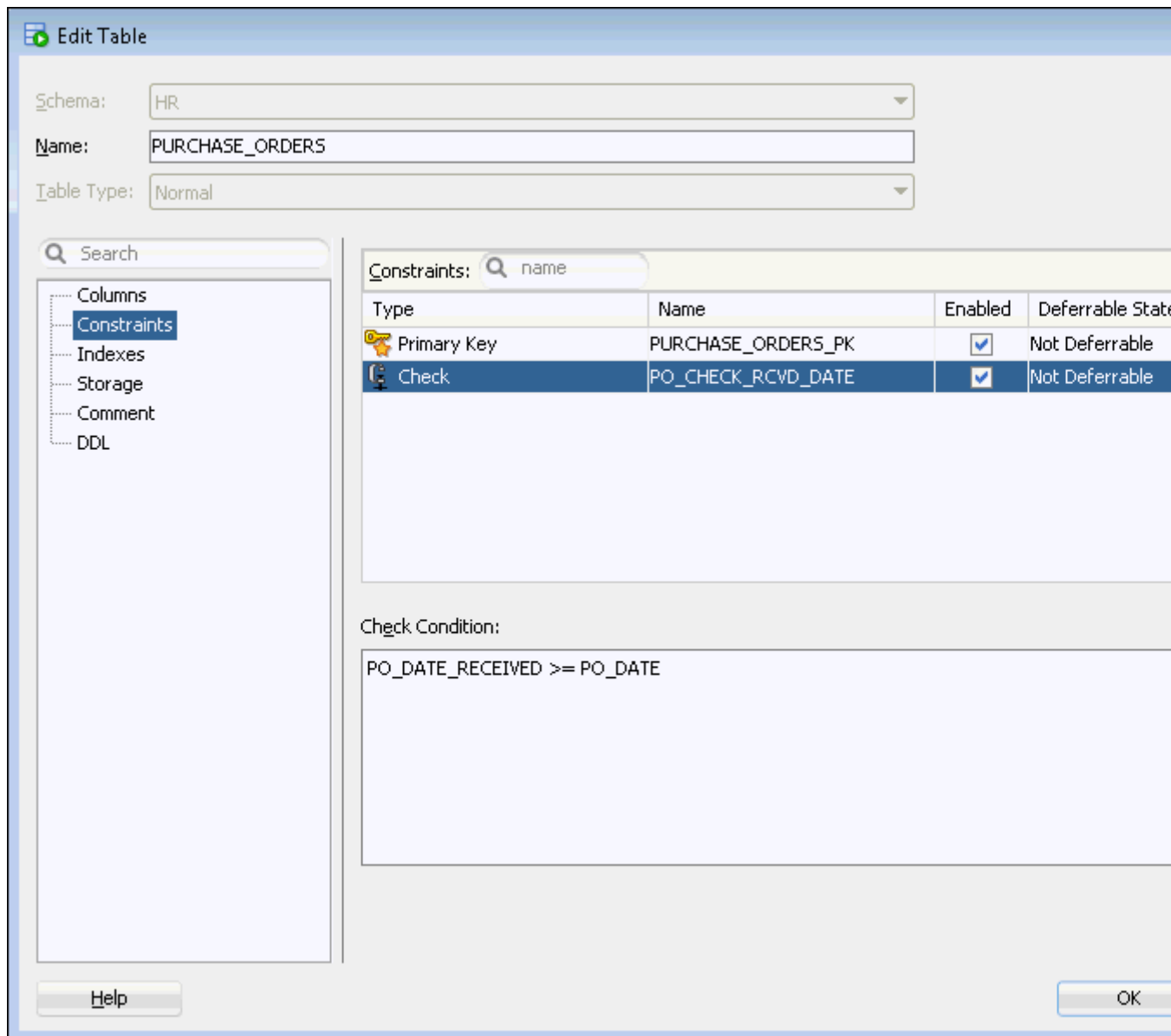
PURCHASE\_ORDERS表に表制約を追加するには:

1. 「[表の表示](#)」の説明に従って、HRスキーマのPURCHASE\_ORDERS表に移動します。
2. PURCHASE\_ORDERS表を右クリックして「**編集**」を選択します。  
「表の編集」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「検索」ボックスで、「**制約**」をクリックします。
4. 「制約」セクションの右側にある緑のプラス記号アイコンをクリックして、**新規チェック制約**を選択します。  
「制約」セクションで、制約リストの最後に新しい行が表示されます。
5. 新しい制約の「**名前**」フィールドに、PO\_CHECK\_RCVD\_DATEと入力します。
6. 「**有効**」列のチェック・マークはそのままにし、「**遅延不可**」を維持します。
7. 「**チェック条件**」セクションで、この制約の次の条件を入力します。

```
PO_DATE_RECEIVED >= PO_DATE
```

この式は、PO\_DATE\_RECEIVEDがPO\_DATEより大きいまたは等しいことを示しています。日付列では、PO\_DATE\_RECEIVEDがPO\_DATEと同じ日付またはそれより遅い日付である必要があることと同じ意味です。





8. 「OK」をクリックします。

9. オブジェクト・ペインのPURCHASE\_ORDERSタブで、「制約」サブタブをクリックすると、表内の現在の制約が表示されます。

#### 関連項目:

- [「表について」](#)
- [「表レベルの制約について」](#)

#### 8.4.5.4 例: 既存の表制約の変更

表制約を変更する方法はいくつかあります。たとえば、既存の表制約を有効な状態から無効な状態に変更できます。この例では、SQL Developerを使用して、「[例: 新しい表制約の追加](#)」のpurchase\_orders表に対して作成したチェック制約を無効にします。

PURCHASE\_ORDERS表の制約を無効にするには:

1. SQL Developerで、「[表の表示](#)」の説明に従って、HRスキーマのPURCHASE\_ORDERS表に移動します。
2. PURCHASE\_ORDERS表を右クリックして「[制約](#)」を選択してから、「[1つを無効化](#)」を選択します。

「1つを無効化」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「**制約**」フィールドでPO\_CHECK\_RCVD\_DATEを選択します。

4. 「**適用**」をクリックします。

制約が無効化されたことを示す確認メッセージが表示されます。

5. オブジェクト・ペインのPURCHASE\_ORDERSタブで、「制約」サブタブをクリックすると、PO\_CHECK\_RCVD\_DATE制約が表示されます。この制約の「ステータス」列では、値DISABLEDが示されています。

#### 関連項目:

- [「表について」](#)
- [「表レベルの制約について」](#)

#### 8.4.5.5 例: 表制約の削除

SQL Developerを使用して、表から制約を削除できます。表制約を削除すると他の制約を削除してしまう可能性があります。たとえば、他の表(子表)の外部キー制約の参照元の表(親表)から主キー制約を削除した場合、カスケード削除メカニズムにより子表の外部キー制約も削除されます。

この例では、「[例: 新しい表制約の追加](#)」のpurchase\_orders表で作成したチェック制約を削除します。

PURCHASE\_ORDERS表から制約を削除するには:

1. SQL Developerで、「[表の表示](#)」の説明に従って、HRスキーマのPURCHASE\_ORDERS表に移動します。
2. PURCHASE\_ORDERS表を右クリックして「**制約**」を選択してから、「**削除**」を選択します。

「削除」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「**制約**」フィールドでPO\_CHECK\_RCVD\_DATEを選択します。

4. 「**適用**」をクリックします。

制約が削除されたことを示す確認メッセージが表示されます。

5. オブジェクト・ペインのPURCHASE\_ORDERSタブで、「制約」サブタブをクリックします。PO\_CHECK\_RCVD\_DATE制約はこの表に表示されなくなります。

#### 関連項目:

- カスケード削除メカニズムの詳細は、『[Oracle Database概要](#)』を参照してください
- [「表について」](#)
- [「表レベルの制約について」](#)

#### 8.4.6 例: 表へのデータのロード

SQL Developerを使用して、データを表にロードできます。データは.xlsファイルまたは.csvファイルから表にロードできます。

この例では、「[例: 表の作成](#)」で作成したPURCHASE\_ORDERS表にデータをロードします。簡略化のために、この例では3行のみ

ロードします。

この例のために、データベースのホスト・コンピュータまたはローカル・コンピュータのファイル・システム上にload.csvという名前のテキスト・ファイルを作成する必要があります。ファイルの内容は次のとおりです。

```
1, Office Equipment, 25-MAY-2012, 1201, 13-JUN-2012
2, Computer System, 18-JUN-2012, 1201, 27-JUN-2012
3, Travel Expense, 26-JUN-2012, 1340, 11-JUL-2012
```

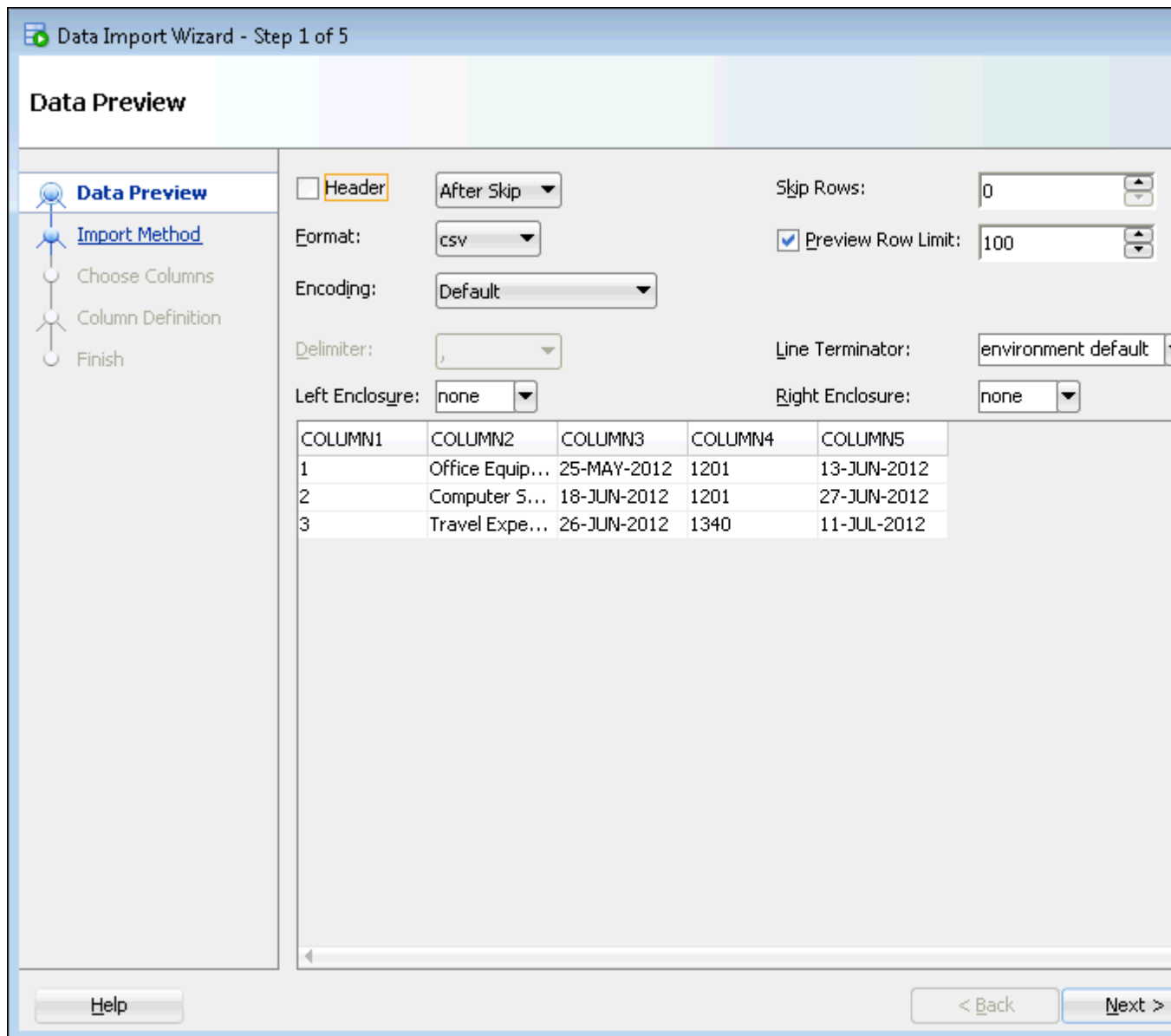
ノート:



この例では、PURCHASE\_ORDERS 表内の列が次のとおりであると想定します。PO\_NUMBER、PO\_DESCRIPTION、PO\_DATE、PO\_VENDOR および PO\_DATE\_RECEIVED。PURCHASE\_ORDERS 表にこれらの列のすべてが含まれていない (または追加の列が含まれている) 場合、テキスト・ファイルのデータを適宜変更してください。

PURCHASE\_ORDERS表にデータをロードするには:

1. SQL Developerで、「[表の表示](#)」の説明に従って、HRスキーマのPURCHASE\_ORDERS表に移動します。
2. PURCHASE\_ORDERS表を右クリックして「**データのインポート**」を選択します。  
「開く」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 表にインポートするデータを含むload.csvファイルに移動して選択し、「**開く**」をクリックします。  
「データのインポート・ウィザード」が表示され、データ・プレビュー・ページが表示されます。
4. 「**ヘッダー**」が選択解除されていること、「**フォーマット**」が「csv」に、「**行の終了文字**」が「環境のデフォルト」に、「**左囲み**」および「**右囲み**」が「なし」に設定されていることを確認します。「**次へ**」をクリックします。



インポート方法ページが表示されます。

5. このページで、次のように選択します。

- 「インポート方法」フィールドでInsert。
- 「表名」フィールドでPURCHASE\_ORDERS。
- . csvファイルの行数より大きい「インポートする行数の上限」フィールドの値。

6. 「次へ」をクリックします。

列の選択ページが表示されます。

7. 「選択された列」リストにインポートする列を移動し、それらの順序を指定します。

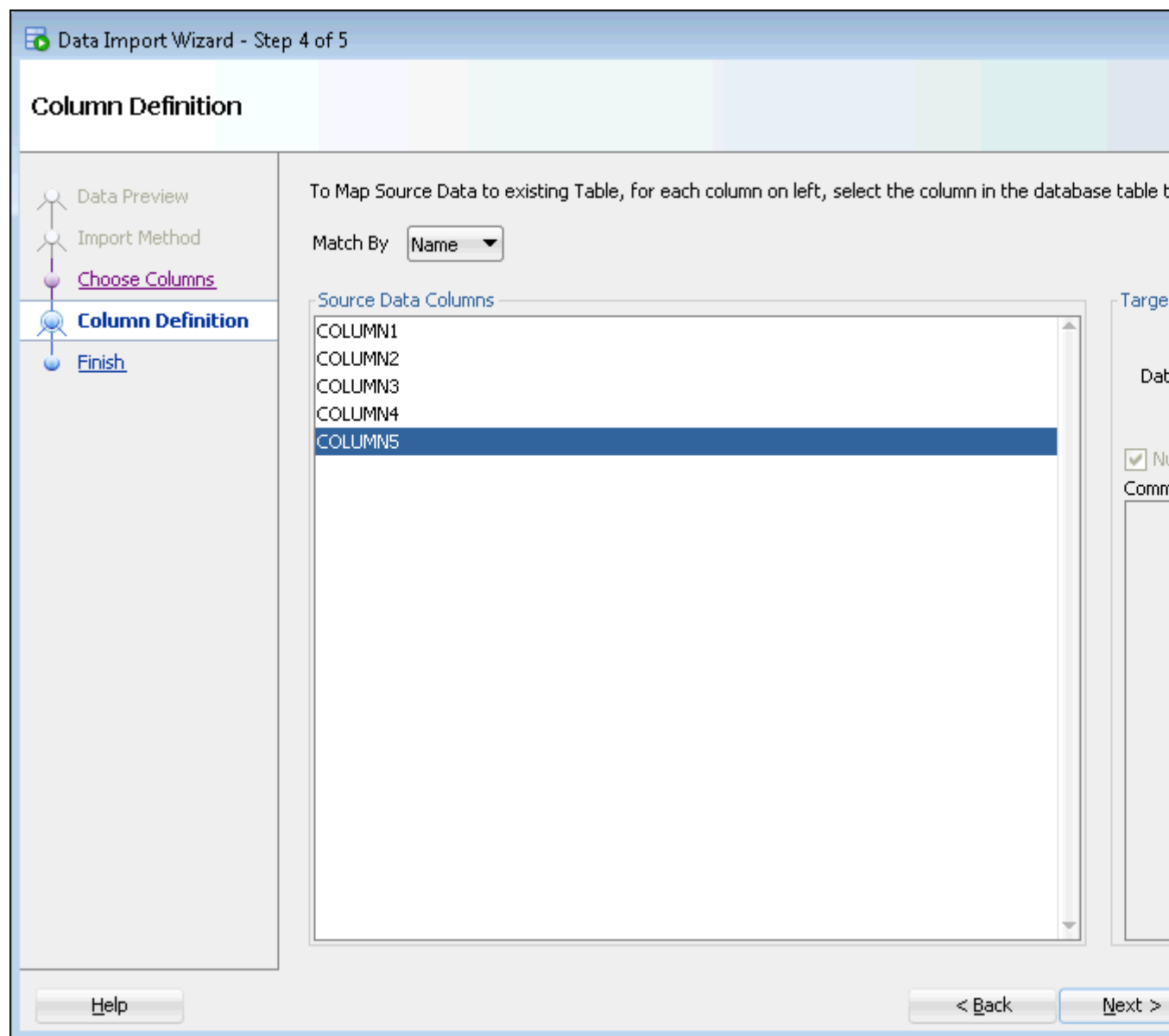
8. 「次へ」をクリックします。

列の定義ページが表示されます。

9. . csvファイルのソース・データを既存の表にマップします。左の各ソース・データ列について、このデータのインポート先となる右の列を選択します。

たとえば、左の「ソース・データの列」表で最初の列を選択し、右の「ターゲット表の列」表の「名前」フィールドで、そのデータを格納するデータベース表内の列の名前を選択します。「ソース・データの列」表の各列のデータを、「ターゲット表の列」表の適切な列にマップします。

図では、「ターゲット表の列」表の最後の列(P0\_DATE\_RECEIVED)にマップされる「ソース・データの列」表の最後の列のデータが表示されています。この時点で、「ソース表列」表の前の4つの列は、「ターゲット表の列」表の適切な列にすでにマップされています。



10. 「次へ」をクリックします。  
終了ページが表示されます。
11. 「終了」をクリックします。  
データが表にインポートされます。

関連項目:

[「表について」](#)

## 8.4.7 表の削除

表が不要になった場合、SQL Developerを使用して削除できます。表を削除すると、表のデータおよび依存オブジェクト(索引など)がデータベースにより削除されます。また、データ・ディクショナリから表が削除されます。

SYSTEM表領域ではないローカル管理表領域から表を削除すると、データベースは表に関連付ける領域をすぐに要求しません。かわりに、表と依存オブジェクトをごみ箱に配置します。それにより、必要な場合は、表とそのデータ、およびごみ箱から取り出した依存オブジェクトを回復できます。表ページの「**ごみ箱**」をクリックすると、ごみ箱の中身を表示できます。ごみ箱内に表示されるのは、ユーザーが所有する表のみです。表示方法、消去方法、所有者ではない場合のリカバリの方法などのごみ箱の詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照してください。

表を削除するには:

1. SQL Developerで、「[表の表示](#)」の説明に従って、HRスキーマのPURCHASE\_ORDERS表に移動します。
2. PURCHASE\_ORDERS表を右クリックして「**表**」を選択してから、「**削除**」を選択します。

「削除」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「**カスケード制約**」および「**パーティ**」を選択します。
4. 「**適用**」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。

**関連項目:**

[「表について」](#)

## 8.5 索引の管理

この項では、SQL Developerを使用した索引の作成および管理方法を説明します。次に例を示します。

- [索引について](#)
- [索引の表示](#)
- [例: 索引の作成](#)
- [例: 索引の削除](#)

### 8.5.1 索引について

索引は、表に関連付けられたオプションのスキーマ・オブジェクトです。索引または表を作成して問合せのパフォーマンスを向上させることができます。ユーザーが特定の情報をすばやく見つけるのにこのドキュメントの索引が役立つと同様、Oracle Databaseの索引でも表データへのアクセスがすばやくなります。

必要な数の索引を表に作成できます。表の1つ以上の列にそれぞれ索引を作成します。たとえば、発注表では、ベンダー番号列に索引を作成すると、実際に行をソートせずにベンダー番号の順で表の行に順次アクセスできます。さらに、表全体をスキャンすることなく特定のベンダー宛てに発行されたすべての発注に直接アクセスできます。

索引が作成されると、自動的にデータベースによって保守および使用されます。行の新規追加、更新、削除など、表のデータまたは構造の変更は、関連するすべての索引に自動的に組み込まれます。この再選択は、ユーザーに対して透過的に実行されます。

一部の索引は表の制約を反映して暗黙的に作成されます。たとえば、データベースにより主キー制約列または一意キー制約列に索引が自動的に作成されます。

次の各項では、索引のバックグラウンド情報について説明します。

- [索引およびパフォーマンス](#)

- [索引属性](#)

#### 関連項目:

- 「[索引の表示](#)」
- 「[例: 索引の作成](#)」
- [Oracle Database概要](#)

### 8.5.1.1 索引およびパフォーマンス

通常、索引は単一または少数の既存の行で操作する問合せおよびDML文のパフォーマンスを向上させます。ただし、索引が多すぎると、行を追加、変更、または削除する文の処理のオーバーヘッドが増加します。

付加的な索引を追加する前に、データベースの問合せおよびDMLのパフォーマンスを確認する必要があります。新しい索引が追加された後にパフォーマンスを比較できます。

#### 関連項目:

あらゆる種類のスキーマまたはシステム変更のSQLパフォーマンスの影響を分析するためのSQLパフォーマンス・アナライザの使用方法の詳細は、[『Oracle Database Testingガイド』](#)を参照してください

### 8.5.1.2 索引属性

索引は、様々な索引属性の組合せを使用していくつかの方法で作成できます。1次索引属性は次のとおりです。

#### 標準(Bツリー)およびビットマップ

標準、Bツリー索引には、値が格納されている行のディスク・アドレスとともに索引キーの各値のエントリが含まれます。Bツリー索引はデフォルトであり、Oracle Databaseのほとんどの索引で一般的なタイプです。

ビットマップ索引では値および潜在的な行アドレスをカプセル化するビット文字列が使用されます。これはBツリー索引よりも簡潔で、より効率のよい検索のタイプを実行できます。ただし、通常の使用ではビットマップ索引には表における行操作時により多くのオーバーヘッドが必要であり、[Oracle Databaseデータ・ウェアハウス・ガイド](#)の説明に従って、データ・ウェアハウス環境で主に使用します。

#### 昇順および降順

索引のデフォルト検索は最低値から最高値の順で行われます。文字データはASCII値によってソートされています。数値データは最小値から最大値、日付は最も古い値から最新の値の順になっています。このデフォルトの検索メソッドは昇順索引として作成された索引で実行されます。索引検索は降順オプションを使用した関連索引の作成により検索の順番を逆順にできます。

#### 列およびファンクション

通常、索引エントリは表の単一または複数の列の、単一または複数の値に基づいています。これは列の索引です。または、表データから索引付けされた値が導出されるファンクション・ベースの索引を作成することもできます。たとえば、大/小文字が混在している可能性がある文字データを検索するには、UPPER () ファンクションに基づいたファンクションベースの索引を使用して、すべてが大文字であるかのように値を検索できます。

#### 単一系列および連結



単一の列に索引を作成する場合は**単一列索引**、複数列に作成する場合は、**連結索引**と呼ばれます。連結索引は、SQL文を頻繁に実行するWHERE句にほとんどすべての索引列が含まれている場合に役立ちます。

非パーティションおよびパーティション

表同様、索引をパーティションで区切ることができます。ほとんどの場合は、関連する表をパーティション化するとき索引をパーティション化し、表と同じパーティション化スキームを使用して索引をパーティション化すると便利です。(たとえば、表が売上日によってレンジ・パーティション化されている場合は、索引を売上日に作成して、表のパーティションと同じ範囲で索引をパーティション化します。)これは**ローカル**のパーティション索引として知られるものです。ただし、索引は、その表と同じパーティション化スキームを使用してパーティション化する必要はありません。また、パーティション化されていない(**グローバル**な)索引を、パーティション化された表に作成することもできます。

**関連項目:**

- 異なる索引タイプ的设计および管理の詳細は、[Oracle Database概要](#)を参照
- 索引を作成する構文の詳細は、[Oracle Database SQL言語リファレンス](#)を参照
- パーティション化された表および索引の詳細は、[Oracle Database VLDBおよびパーティショニング・ガイド](#)を参照

## 8.5.2 索引の表示

SQL Developerを使用して、データベース内の索引を表示します。

索引を表示するには:

1. SQL Developerの「接続」ナビゲータで、表示する索引を含むスキーマの「索引」ノードに移動します。

索引が独自のスキーマ内にある場合、スキーマの「索引」ノードに移動します。

表示する索引が別のユーザーのスキーマ内にある場合は、「他のユーザー」ノードに移動して開き、索引が存在するスキーマの名前を検索して、「索引」ノードに移動します。

SYSおよびHRを含むスキーマ名の例。



ノート:

他のスキーマおよびそれらのスキーマ内のオブジェクトを参照するために必要な権限を持っている必要があります。

2. 「索引」ノードを開きます。

選択したスキーマ内の索引の名前が「索引」ノードの下に表示されます。

3. 表示する索引の名前をクリックします。

索引名を含むタブがオブジェクト・ペインに表示され、「列」サブタブも表示されます。このタブに索引定義を表示できます。

**関連項目:**

### 8.5.3 例: 索引の作成

SQL Developerを使用して索引を作成するときは、索引付けする1つ以上の表の列および作成する索引のタイプを指定します。

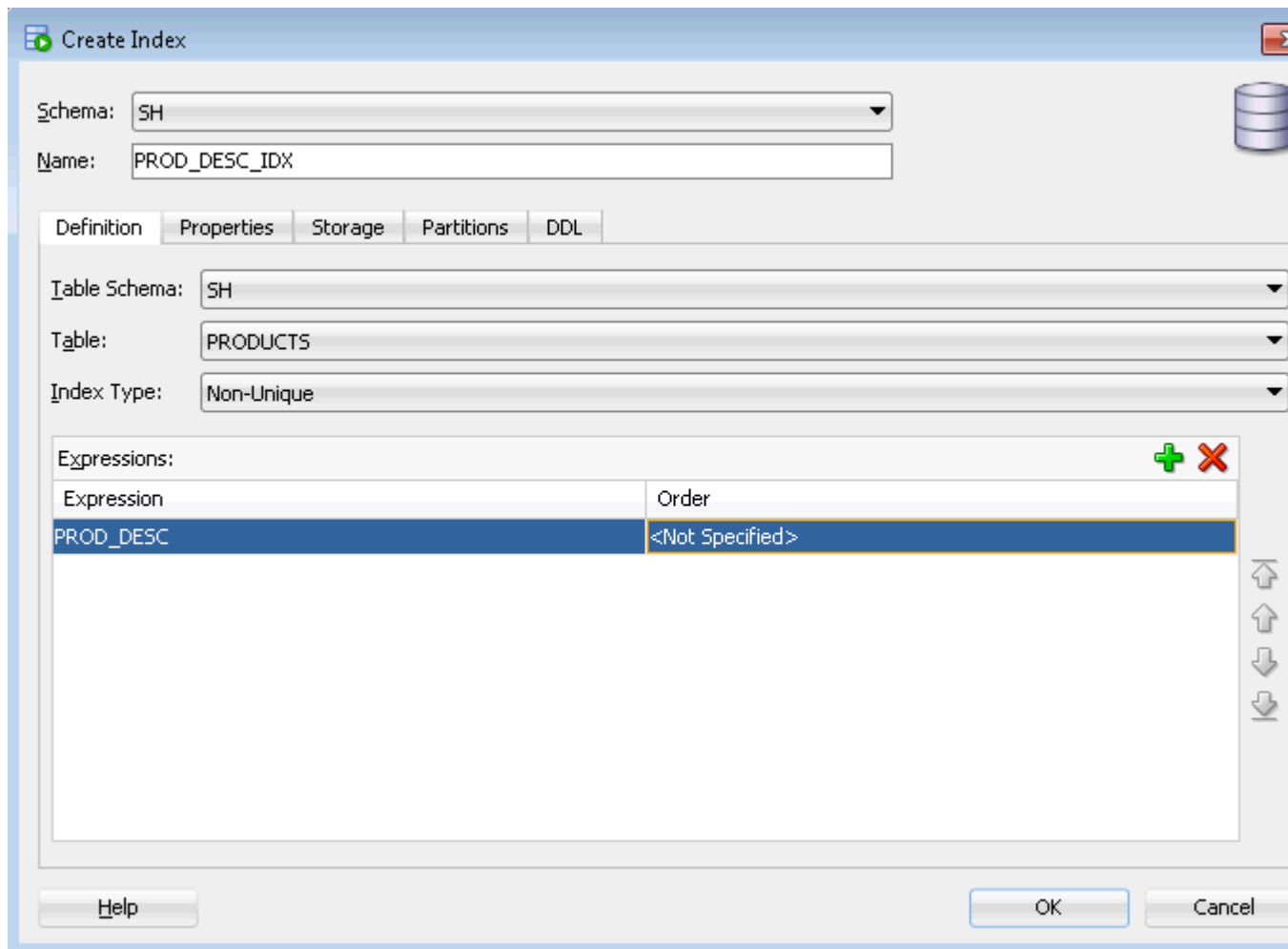
この例では、SH.PRODUCTS表のPROD\_DESC列に索引を作成します。(SHスキーマはサンプル・スキーマの一部です。)

SH.PRODUCTS表で説明索引を作成するには:

1. SQL Developerで、「[表の表示](#)」の説明に従って、SHスキーマ内の表を表示します。
2. PRODUCTS表を右クリックして「**索引**」を選択してから、「**索引の作成**」を選択します。  
「定義」タブを含む「索引の作成」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. ダイアログ・ボックスの上部で、「**スキーマ**」フィールドにSHが、「**名前**」フィールドにPROD\_DESC\_IDXがそれぞれ表示されることを確認します。
4. 定義タブ:
  - 「**表のスキーマ**」フィールドに、SHと入力します。
  - 「**表**」フィールドでPRODUCTSを選択します。
  - 「**索引タイプ**」フィールドでNon-Uniqueを選択します。
  - 「**式**」セクションで緑のチェック・マークをクリックし、表示された行の「**式**」列にPROD\_DESCを、「**順序**」列に<Not Specified>をそれぞれ入力します。

索引が複数の列で構成されている場合(連結索引)、「式」セクションに2番目の列を追加し、その列を「索引」リスト内の列のリストに追加します。次に、上矢印および下矢印アイコンを使用して、索引列の順序を指定します。

索引に複数の列が含まれている場合は、「順序」フィールドで「ASC」(昇順)または「DESC」(降順)のいずれかを選択します。選択した値によって索引に使用するソート順序が決まります。



5. 「OK」をクリックして索引を作成します。

#### 関連項目:

[「索引について」](#)

### 8.5.4 例: 索引の削除

不要になった索引は、SQL Developerを使用して削除できます。

この例では、[「例: 索引の作成」](#)でSH.PRODUCTS表に作成したPROD\_DESC\_IDX索引を削除します。

ノート:



制約の実施に現在使用されている索引の削除はできません。まず制約を無効にするか削除する必要があります。その結果、索引が削除されなければ、索引を削除してください。

SH.PRODUCTS表で説明索引を削除するには:

1. SQL Developerで、[「表の表示」](#)の説明に従って、SHスキーマ内の表を表示します。
2. PRODUCTS表を右クリックして「索引」を選択してから、「削除」を選択します。

「プロンプト」タブを含む「削除」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「索引の削除」フィールドでPROD\_DESC\_IDXを選択します。

4. 「適用」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。

#### 関連項目:

[「索引について」](#)

## 8.6 ビューの管理

この項では、SQL Developerを使用したビューの作成および管理方法を説明します。次に例を示します。

- [ビューについて](#)
- [ビューの表示](#)
- [例: ビューの作成](#)
- [例: ビューの削除](#)

### 8.6.1 ビューについて

ビューは、1つ以上の表または他のビュー内のデータをカスタマイズして表示したものです。ビューは、ストアド・クエリーとみなすことができます。ビューは実際にはデータを格納しませんが、かわりに表に基づいてデータを導出します。これらの表はビューの**実表**と呼ばれます。

表同様、ビューも、いくつかの制限を付けて、問合せ、更新、挿入および削除できます。ビューに対して実行するすべての操作は、ビューの実表に実際に影響します。ビューでは、事前決定されている表の行および列のセットへのアクセスを制限することで、セキュリティ・レベルを追加できます。データの複雑さを表に出さずに、複雑な問合せを格納することもできます。

SYSスキーマには多くの重要なビューがあります。静的データ・ディクショナリ・ビューおよび動的パフォーマンス・ビューの2つのタイプがあります。SYSスキーマ内のビューの詳細は、[Oracle Databaseリファレンス](#)を参照してください。

#### 静的データ・ディクショナリ・ビュー

データ・ディクショナリ・ビューは、データ・ディクショナリが変更される場合のみ変更され、変更の頻度が低いため**静的ビュー**と呼ばれます。データ・ディクショナリが変更される例には、新規の表を作成する場合またはユーザーに権限を付与する場合があります。

多くのデータ・ディクショナリ表には、対応するビューが3種類あります。

- DBA\_ビューは、データベース全体に関連する情報をすべて表示します。DBA\_ビューは、管理者のみが使用するよう設計されています。

DBA\_ビューの例はDBA\_TABLESPACESで、データベースの各表領域に1行ずつ含まれます。

- ALL\_ビューには、現在のユーザーが権限またはロールを介してオブジェクトへのアクセス権を持っている場合、現在のユーザーのスキーマからの情報およびその他のスキーマにおけるオブジェクトからの情報を含む、現在のユーザーに対するアクセス可能なすべての情報が表示されます。

ALL\_ビューの例は、ALL\_TABLESで、ユーザーがオブジェクト権限を持つすべての表に1行ずつ含まれます。

- USER\_ビューには、カレント・ユーザーのスキーマの情報がすべて表示されます。これらのビューに問い合わせるには、特別な権限は必要ありません。

USER\_ビューの例は、USER\_TABLESで、ユーザーが所有するすべての表に1行ずつ含まれます。

DBA\_ビュー、ALL\_ビューおよびUSER\_ビューの列は通常ほぼ同一です。通常、USER\_ビューにはOWNER列がありません。

#### 動的パフォーマンス・ビュー

**動的パフォーマンス・ビュー**では、実行中のデータベース・アクティビティを監視します。管理者のみ使用可能です。動的パフォーマンス・ビューの名前はV\$で始まります。そのため、これらのビューは多くの場合V\$ビューとして参照されます。

V\$ビューの例は、V\$SGAで、システム・グローバル領域(SGA)のメモリー・コンポーネントの現行のサイズを戻します。

#### 関連項目:

- [「ビューの表示」](#)
- [「例: ビューの作成」](#)
- [「例: ビューの削除」](#)
- [Oracle Database概要](#)

## 8.6.2 ビューの表示

SQL Developerを使用して、指定したスキーマにビューをリストできます。ビュー定義を表示することもできます。

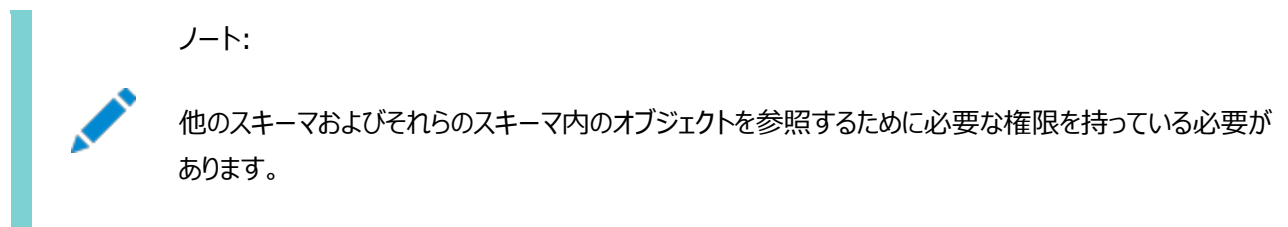
ビューを表示するには:

1. SQL Developerの「接続」ナビゲータで、表示するビューを含むスキーマの「ビュー」ノードに移動します。

ビューが独自のスキーマ内にある場合、スキーマの「ビュー」ノードに移動します。

表示するビューが別のユーザーのスキーマ内にある場合は、「他のユーザー」ノードに移動して開き、ビューが存在するスキーマの名前を検索して、「ビュー」ノードに移動します。

SYSおよびHRを含むスキーマ名の例。



2. 「ビュー」ノードを開きます。

スキーマにあるビューのリストが表示されます。

3. 表示するビューの名前をクリックします。

ビュー名を含むタブがオブジェクト・ペインに表示され、「列」サブタブも表示されます。このタブにビュー定義を表示できます。

## 関連項目:

[「ビューについて」](#)

### 8.6.3 例: ビューの作成

この例では、SQL Developerを使用して、HR. EMPLOYEES表を実表として使用するking\_viewという名前のビューを作成します。(HRスキーマはサンプル・スキーマの一部です)。このビューによって表データがフィルタ処理され、従業員IDが100であるKingマネージャに直接レポートする従業員のみが問合せで戻されます。アプリケーション・シナリオでは、このビューによってHR. EMPLOYEES表のセキュリティ・レベルが追加され、Kingマネージャ関連情報の適切なプレゼンテーションが提供されます。

HR.EMPLOYEES表にKING\_VIEWビューを作成するには:

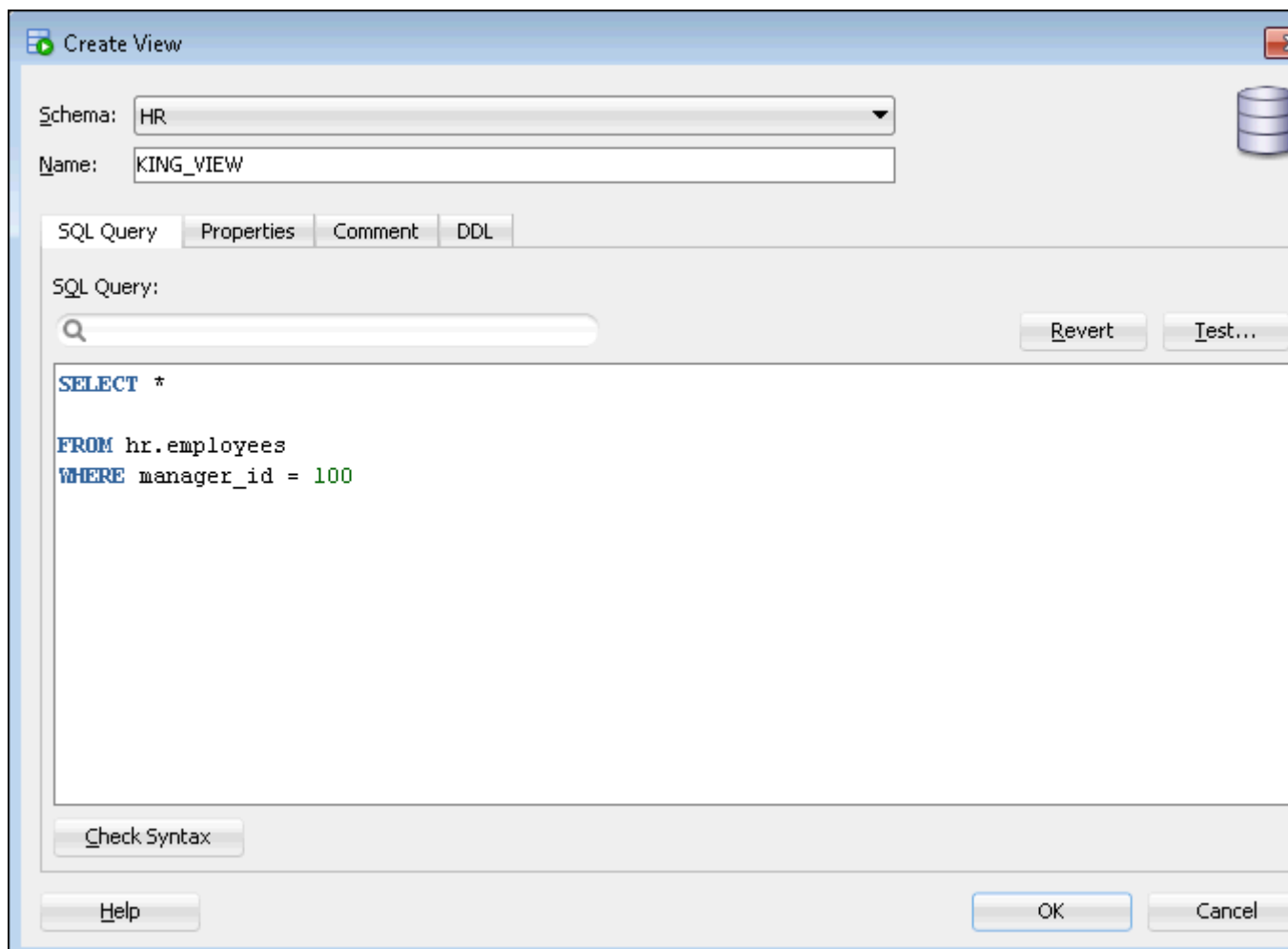
1. 「[表の表示](#)」の説明に従って、SQL Developerの「接続」ナビゲータで、HRスキーマの「ビュー」ノードに移動します。
2. 「ビュー」ノードを右クリックして「**新規ビュー**」を選択します。

「SQL問合せ」タブを含む「ビューの作成」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 次の情報を入力します。

- 「スキーマ」フィールドでHRを選択します。
- 「名前」フィールドにKING\_VIEWと入力します。
- 「SQL問合せ」フィールドに、KING\_VIEWの作成で使用する次のSQL文を入力します。

```
SELECT * FROM hr.employees  
WHERE manager_id = 100
```



4. 「OK」をクリックします。

KING\_VIEWが作成され、HRスキーマのビューのリストに表示されます。

KING\_VIEWビューをテストするには:

1. 「[表の表示](#)」の説明に従って、SQL Developerの「接続」ナビゲータで、HRスキーマの「ビュー」ノードに移動し、KING\_VIEWを検索します。
2. KING\_VIEWをクリックします。  
ビュー名を含むタブがオブジェクト・ペインに表示され、「列」サブタブも表示されます。
3. オブジェクト・ペインで「データ」サブタブをクリックします。  
ビューで選択されたデータが表示されます。
4. (オプション)SQL\*PlusまたはSQL Developerで次のSQL文を発行することで、ビューをテストすることもできます。

```
SELECT * FROM hr.king_view
```

**関連項目:**

[「ビューについて」](#)

## 8.6.4 例: ビューの削除

ビューが不要になった場合、SQL Developerを使用して削除できます。

この例では、「[例: ビューの作成](#)」で前に作成したHR.KING\_VIEWビューを削除します。

HR.KING\_VIEWビューを削除するには:

1. 「[表の表示](#)」の説明に従って、SQL Developerの「接続」ナビゲータで、HRスキーマの「ビュー」ノードに移動し、KING\_VIEWを検索します。
2. KING\_VIEWを右クリックして、「**削除**」を選択します。  
「削除」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「**適用**」をクリックします。  
確認メッセージが表示されます。

**関連項目:**

[「ビューについて」](#)

## 8.7 データベースに格納されたプログラム・コードの管理

この項では、データベースに格納されているプログラム・コードに関するデータベース管理者(DBA)としての機能を説明します。次の項目が含まれます。

- [データベースに格納されたプログラム・コードについて](#)



- [無効なスキーマ・オブジェクトの検証\(コンパイル\)](#)

### 8.7.1 データベースに格納されたプログラム・コードについて

Oracle Databaseでは、データベースにプログラム・コードを格納できます。開発者はPL/SQLまたはJavaでプログラム・コードを書き込み、そのコードをスキーマ・オブジェクトに格納します。DBAとして、SQL Developerを使用して、次のようなプログラム・コード・オブジェクトを管理できます。

- PL/SQLパッケージ、プロシージャ、ファンクションおよびトリガー
- Javaソース・コード(Javaソース)およびコンパイルされたJavaクラス

実行できるアクションには、これらのコード・オブジェクトの作成、コンパイル、シノニムの作成、権限の付与および依存性の表示が含まれます。また、SQL Developerを使用して、PL/SQLコード・オブジェクトを編集およびデバッグすることもできます。スキーマ・サブページの「プログラム」セクションにあるリンクをクリックして、これらのオブジェクトの管理ページにアクセスします。

プログラム・コード・オブジェクトの作成および管理は主にアプリケーション開発者に責任があることに注意してください。ただし、DBAとしてこれらのオブジェクトの管理のサポートを要求される可能性もあります。プログラム・コード・オブジェクトが依存するスキーマ・オブジェクトが変更または削除されるとプログラム・コード・オブジェクトが無効になる可能性があるため、プログラム・コード・オブジェクトに関する最も頻度の高いタスクは、プログラム・コード・オブジェクトを再検証(コンパイル)することになります。

ノート:



プログラム・コード・オブジェクト以外のタイプのスキーマ・オブジェクトは無効になります。たとえば、表を削除すると、その表を参照するビューが無効になります。

#### 関連項目:

- サーバー側でのプログラミングでPL/SQLおよびJavaを使用する方法の概要は、[Oracle Database概要](#)を参照
- JavaソースおよびJavaクラスの詳細は、[Oracle Database 2日でJava開発者ガイド](#)を参照してください。
- PL/SQLコードの詳細は、[Oracle Database PL/SQL言語リファレンス](#)を参照
- オブジェクトの無効化の詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照してください。

### 8.7.2 無効なスキーマ・オブジェクトの検証(コンパイル)

データベース管理者(DBA)として、無効になったスキーマ・オブジェクトの再検証を要求される場合があります。依存しているオブジェクトが変更されると、スキーマ・オブジェクト(トリガー、プロシージャ、ビューなど)は無効になる可能性があります。たとえば、PL/SQLプロシージャに表の問合せが含まれている場合に、問合せで参照される表の列を変更すると、PL/SQLプロシージャが無効になります。コンパイルしてスキーマ・オブジェクトを再検証します。

ノート:



プログラム・コードを格納しているスキーマ・オブジェクトをコンパイルするのみで必ず再検証できるとはかぎりません。改善処置がまず必要である場合があります。たとえば、参照している表が削除されてビューが無効になった場合に、ビューをコンパイルすると、表が存在していないことを示すエラー・メッセージが生成されます。表を再作成するまで、

ビューは検証できません。

SQL Developerを使用して、無効なスキーマ・オブジェクトを検索するレポートを実行できます。

無効なスキーマ・オブジェクトを検索するには:

1. SQL Developerで「レポート」ナビゲータが表示されない場合は、「表示」メニューから「レポート」オプションを選択して「レポート」ナビゲータを表示します。

「レポート」ナビゲータが表示されます。

2. 「レポート」ナビゲータで、「すべてのレポート」ノードを展開した後に「データ・ディクショナリ・レポート」ノードを展開し、次に「すべてのオブジェクト」ノードを展開して、「無効オブジェクト」をクリックします。

「接続の選択」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「接続の選択」ダイアログ・ボックスで、使用する接続を選択するか、新しい接続を作成します。

無効なオブジェクト・レポートに自身のスキーマの無効なオブジェクトのみに関する情報を含める場合は、自身のスキーマの接続を使用します。

無効なオブジェクト・レポートにデータベース全体の無効なオブジェクトに関する情報を含める場合は、SYSなどの特権ユーザーの接続を使用します。この例では、SYSユーザーに対する接続が選択されています。

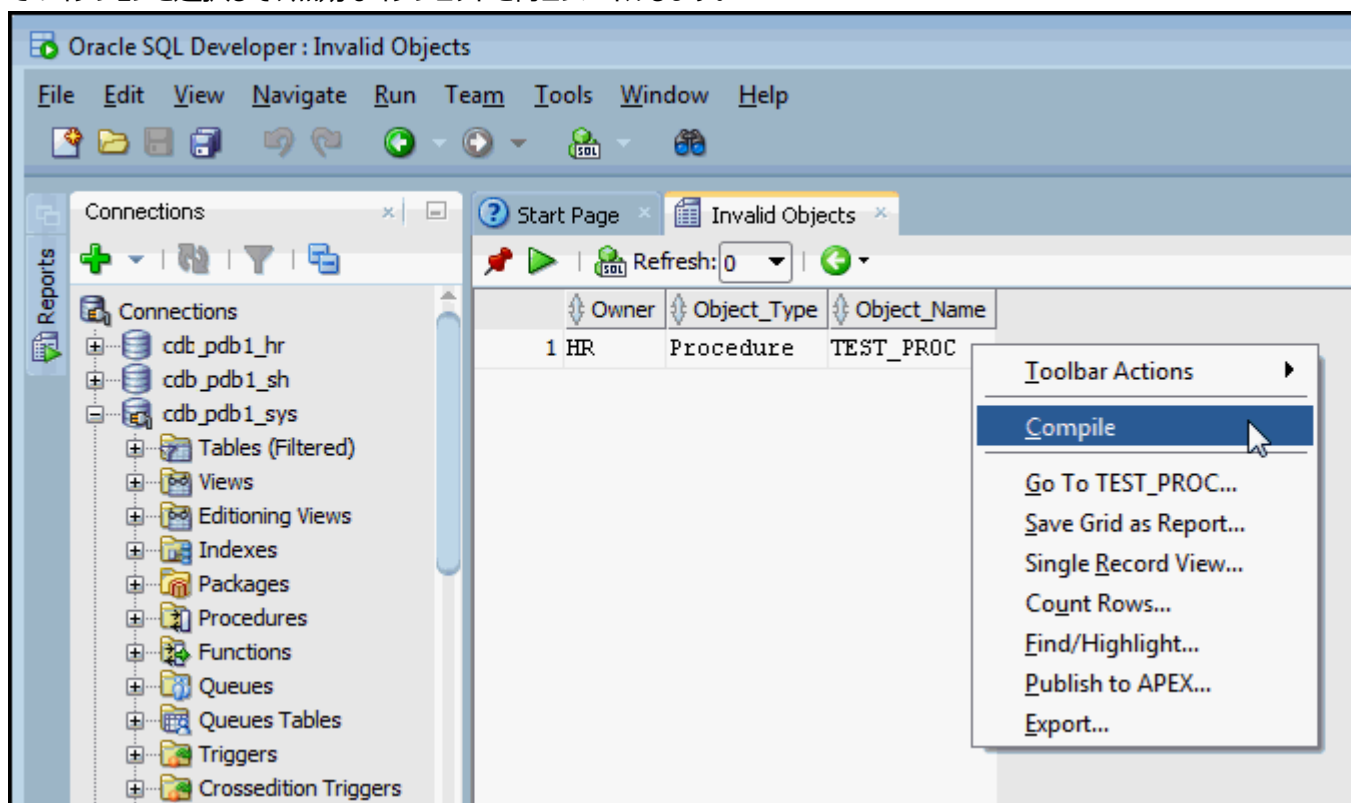
4. 「OK」をクリックします。

「バインド値の入力」ダイアログ・ボックスが表示されます。

5. 「適用」をクリックします。

オブジェクト・ペインに「無効なオブジェクト」タブが表示されます。このタブには、(「接続の選択」ダイアログ・ボックスで指定した接続に応じて、)スキーマ内またはデータベース内の無効なオブジェクトがリストされます。

6. 「無効なオブジェクト」タブで特定の無効なオブジェクトの行を右クリックすると、「コンパイル」オプションが表示されます。そのオプションを選択して、無効なオブジェクトを再コンパイルします。



再コンパイルすることによって、常にオブジェクトを有効にできるとは限らないことに注意してください。この項の先頭のノートを参照してください。

#### 関連項目:

- スキーマ・オブジェクトの依存関係の詳細は、[Oracle Database概要](#)を参照
- オブジェクトの依存関係の管理の詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照

## 8.8 その他のスキーマ・オブジェクトの使用

SQL Developerを使用して表、索引、ビューおよびプログラム・コードを管理する以外にも、SQL Developerを使用して他のスキーマ・オブジェクトを管理できます。次に例を示します。

- 順序

**順序**は、一意の整数を生成するデータベース・オブジェクトです。順序に問い合わせるたびに、現在の値は増加し、結果の整数が返されます。問合せは複数ユーザーが同時に行うことができ、各ユーザーは常に一意の値を受け取ります。そのため、順序を使用した表内の主キーの値の指定は、表にデータを挿入するユーザーの数に関係なく、確実にキー値を一意にする簡単な方法です。

- シノニム

**シノニム**は、表やビューなどのスキーマ・オブジェクトの別名です。シノニムによって、基礎となるデータベース構造をアプリケーションやユーザーに対して簡単に非表示にできます。シノニムはプライベートまたはパブリックにできます。プライベート・シノニムを参照するユーザーがシノニム所有者ではない場合、パブリック・シノニムはスキーマ名で修飾する必要はありませんが、プライベート・シノニムは修飾する必要があります。たとえば、READオブジェクト権限をHR. EMPLOYEES表に付与されたユーザーが発行した次の問合せについて考慮します。

```
SELECT  employee_id, salary
FROM    hr.employees
ORDER BY salary
```

HR. EMPLOYEES表の別名として、PERSONNELという名前のパブリック・シノニムを作成し、HR. EMPLOYEES表でPUBLIC(すべてのデータベース・ユーザー)に対してREAD権限を付与すると想定します。指定されたパブリック・シノニムを使用して、すべてのユーザーがより簡単な次の問合せを発行できます。

```
SELECT  employee_id, salary
FROM    personnel
ORDER BY salary
```

この問合せを作成したユーザーは個人データを含むスキーマ名を確認する必要はありません。

ノート:



ユーザーが personnel という名前の表を所有している場合は、その表が問合せに使用されます。そのような表が存在しない場合は、データベースでパブリック・シノニムを解決し、HR. EMPLOYEES 表を使用します。

シノニムには、スキーマ名が異なる場合でも本番データベースと同じシノニムを開発データベースで使用できるという付加的なメリットがあります。この方法により、どちらの環境でもアプリケーション・コードを未修正の状態で行えます。たとえば、DEV1スキーマを示す開発データベースでPERSONNELシノニムが定義されている場合、DEV1スキーマにEMPLOYEES表があるデータベース開発では問合せをエラーなしに実行できます。

シノニムは単なる別名であるため、データ・ディクショナリ内に定義以外の記憶域は必要ありません。問合せのシノニムを参照するには、示されているオブジェクトの権限が必要です。シノニム自体は保護できません。シノニムに対するオブジェクト権限をユーザーに付与すると、シノニムが指し示すオブジェクトに対する権限を付与することになります。

- データベース・リンク

**データベース・リンク**は、他のOracle Databaseを示すスキーマ・オブジェクトです。データベース・リンクを使用すると、リモート・データベースのオブジェクトを問合せまたは更新できます。[Oracle Database管理者ガイド](#)で説明しているように、データベース・リンクは分散データベース環境で使用されます。

#### 関連項目:

- [『Oracle Database 2日で開発者ガイド』](#)
- [Oracle Database SQL言語リファレンス](#)

## 8.9 スキーマ・オブジェクトの管理: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この章のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. SQL Developerを使用したデータベース接続の作成
2. SQL Developerを使用した表の管理
3. 索引およびビューの管理
4. データベースに格納されたプログラム・コードの管理

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、[「スキーマ・オブジェクトの管理シリーズ」](#)に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

#### [スキーマ・オブジェクトの管理](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。

## 9 バックアップおよびリカバリの実行

この章では、Oracle Recovery Manager (RMAN)でのOracle Databaseのバックアップおよびリカバリについて説明します。この章を読むと、Oracle Databaseのバックアップ操作およびリカバリ操作の基本概念に精通し、ディスクベースのバックアップ計画の実装方法を習得して、データベース・ファイルに対する簡単な修復を行うことができます。

この章の構成は、次のとおりです。

- [データベースのバックアップとリカバリの概要](#)
- [データベースのバックアップおよびリカバリの概要](#)
- [基本バックアップおよびリカバリのためのデータベースの構成](#)
- [データベースのバックアップ](#)
- [バックアップ・レポートの表示](#)
- [バックアップの管理](#)
- [オラクル社が推奨するリカバリの実行](#)
- [ユーザー指定リカバリの実行](#)
- [バックアップおよびリカバリの実行: Oracle By Example Series](#)

### 関連項目:

- RMANを使用した高度なバックアップおよびリカバリ操作の実行の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。
- RMANコマンドの構文およびセマンティクスは、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・リファレンス』](#)を参照してください。

### 9.1 データベースのバックアップとリカバリの概要

Oracle Databaseのバックアップおよびリカバリでは、データベース・ファイルの物理バックアップを行い、データベースを再構築できるようにすることが主な目的になります。

Oracle Recovery Manager (RMAN)はコマンドライン・ツールで、Oracle Databaseを効率よくバックアップおよびリカバリする際に使用することをお勧めします。RMANに組み込みのバックアップおよびリカバリ機能によって保護されるファイルには、データファイル、制御ファイル、サーバー・パラメータ・ファイルおよびアーカイブREDOログ・ファイルがあります。これらのファイルを使用すると、データベースを再構築できます。RMANは、サーバーと密接に作用するよう設計されており、バックアップおよびリカバリ中のブロックレベルの破損を検出します。RMANにより、ファイルの多重化やバックアップ・セットの圧縮によるバックアップ時のパフォーマンスと領域消費を最適化でき、前のテープやストレージ・メディア製品と統合できます。バックアップ・メカニズムは、データファイルの間違った削除やディスク・ドライブの障害などによるファイルの損傷を回避するために、物理レベルで機能します。また、RMANを使用すると、フラッシュバックなどの他の手法を使用できない場合に、Point-in-Timeリカバリを実行して論理的な障害からリカバリすることもできます。

論理バックアップ(表や表領域のようなデータベース・オブジェクトのエクスポートなど)は、物理バックアップの補助手段としては有効ですが、データベース全体の保護はできません。効果的なバックアップ計画は物理バックアップに基づいたものであることが必

要です。

Oracle Databaseフラッシュバック機能は、物理および論理バックアップに対する使いやすい効率的な代替方法として一連の物理および論理データ・リカバリ・ツールを提供します。フラッシュバック機能を使用すると、バックアップからデータファイルをリストアしなくても、不要なデータベースの変更の結果を取り消すことができます。

ここでは、次のフラッシュバック機能へのリンクを示します。これらの機能の詳細は、『[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド](#)』を参照してください。

- [Oracle Flashback Table](#)、最近のある時点のコンテンツへの表の回復が可能
- [Oracle Flashback Drop](#)、削除されたデータベース表の取出しが可能
- [Oracle Flashback Database](#)、データベース全体の過去の時点への巻戻しが可能

最初の2つの機能は論理レベルで実行され、3つ目の機能は物理レベルで実行されます。これらの機能では、失われたデータを回復する場合に、論理エクスポートの作成などの詳細な準備を必要としませんが、Oracle Flashback Databaseでは機能を有効にするのに詳細な準備が必要です。ユーザーのデータベースが使用可能である場合は、すべての機能を使用できます。Oracle Databaseのフラッシュバック機能の詳細は、『[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド](#)』で説明しています。

ノート:



Oracle Flashback Database では、消失したデータファイルのリカバリは実行できません。

### 9.1.1 CDBとPDBのバックアップおよびリカバリの概要

マルチテナント・アーキテクチャを使用すると、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)全体、ルート、または1つ以上のプラグブル・データベース(PDB)に対してバックアップおよびリカバリ操作を実行できます。

CDBとPDBのバックアップおよびリカバリで使用するOracle Recovery Manager (RMAN)コマンドは、非CDBで使用するコマンドと同じです(ただし、構文にわずかな違いがあります)。非CDBで実行するバックアップおよびリカバリ操作は、CDBとPDBでも実行可能です。次のものが必要となります。

- 全体バックアップと増分バックアップ
- 完全およびPoint-in-Timeリカバリ(PITR)
- フラッシュバック・データベース
- レポート作成操作(バックアップのリスト作成およびバックアップの照合チェック)

CDBおよびPDBへの接続について

ルートには、次のいずれかの方法で接続できます。

- オペレーティング・システム認証を使用した接続  
SYSDBA権限を持つSYSユーザーとしてルートに接続されます。
- 共通ユーザーとしてのローカル接続
- 共通ユーザーとしてのOracle Net Servicesを介した接続

TARGETとしてPDBに接続するには、次の方法のいずれかを使用します。



- PDBのデータベース・サービスに変換されるネット・サービス名を使用して接続します
- SYSDBA権限またはSYSBACKUP権限を持つ共通ユーザーまたはローカル・ユーザーとしてローカルに接続します

ノート:



PDB に直接接続している場合には、一部の操作は使用できません。これらの操作のリストは、[『Oracle Database バックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。

#### 関連項目:

PDBのバックアップおよびリカバリの詳細は、『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』で次の項を参照してください。

- [ターゲットとしてのrootへの接続](#)
- [ターゲットとしてのPDBへの接続](#)

#### 9.1.1.1 CDBのバックアップおよび完全リカバリ

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)全体に対するバックアップと完全リカバリ操作を実行するには、TARGETとしてルートに接続します。

SYSDBA権限またはSYSBACKUP権限を持つ共通ユーザーとして接続を確立する必要があります。

ルートに接続したら、非CDBに対する操作の実行に使用するものと同じコマンドを使用して、CDB全体のバックアップと完全リカバリを実行します。

#### 関連項目:

CDBのバックアップと完全リカバリの実行の詳細は、『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』の次の項を参照してください。

- [「CDB全体のバックアップ」](#)
- [「CDB全体の完全リカバリの実行」](#)
- [「CDB全体の検証」](#)
- [「CDBのレポート」](#)

#### 9.1.1.2 PDBのバックアップおよび完全リカバリ

バックアップと完全リカバリ操作は、単一のプラグブル・データベース(PDB)または複数のPDBに対して実行できます。

PDBのバックアップ

PDBを再配置したり、非CDBをPDBとしてクローニングする場合、プリプラグイン・バックアップを使用し続けることをお勧めします。プリプラグイン・バックアップを宛先CDBで使用できるようにするには、プリプラグイン・バックアップに関するメタデータが、宛先CDBのRMANリポジトリにエクスポートされている必要があります。



バックアップを使用可能にする方法は、操作のタイプによって異なります。

- 非CDBのクローニングによるPDBの作成

非CDBが読取り/書き込みモードでオープンされている場合は、クローニング前の最後のステップとして DBMS\_PDB.EXPORTRMANBACKUP プロシージャを実行する必要があります。宛先CDBに対するPDBとして非CDBをプラグインすると、ソースの非CDBのバックアップ・メタデータが、宛先CDBのデータ・ディクショナリにコピーされます。

- 別のCDBへのPDBの再配置

ソースPDBを切断すると、バックアップ・メタデータが自動的にエクスポートされます。したがって、DBMS\_PDB.EXPORTRMANBACKUPを実行する必要はありません。

プリプラグイン・バックアップは、ソースの非CDBまたはPDBをプラグインする宛先CDBのみで使用できます。

ノート:



- プリプラグイン・バックアップの詳細は、[Oracle Database バックアップおよびリカバリ・アドバンスド・ユーザーズ・ガイド](#)を参照してください
- データベース全体のプリプラグイン・バックアップを作成する方法は、[Oracle Database バックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド](#)を参照してください
- DBMS\_PDB.EXPORTRMANBACKUP プロシージャの詳細は、[Oracle Database PL/SQL パッケージおよびタイプ・リファレンス](#)を参照してください

## バックアップ・コマンドの構文

Oracle Recovery Manager (RMAN)コマンドは同じですが、複数のPDBに対する操作の実行で使用する構文は一部変更します。

単一のPDBに対するバックアップと完全リカバリ操作を実行するには、TARGETとして次のいずれかのコンテナに接続できます。

- PDB

この場合は、非CDBのバックアップまたはリカバリで使用するのと同じコマンドを使用します。たとえば、PDBをバックアップするには、BACKUP DATABASEコマンドを使用します。

- CDB\$ROOT

この場合、RMANコマンドでPLUGGABLE DATABASE句を使用します。次のコマンドでは、ルートに接続されている場合にhrpdbというPDBをバックアップします。

```
BACKUP PLUGGABLE DATABASE hrpdb;
```

単一のコマンドを使用して複数のPDBに対するバックアップと完全リカバリ操作を実行するには、ルートに接続する必要があります。PLUGGABLE DATABASE句の後に、操作を実行する対象のPDBのリストを指定して使用します。次の例では、ルートに接続されている場合にhrpdb、salespdbおよびinvpdbの各PDBをバックアップします。

```
BACKUP PLUGGABLE DATABASE hrpdb, salespdb, invpdb;
```

関連項目:

PDBのバックアップおよびリカバリの詳細は、『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド』で次の項を参照してください。

- [「ターゲットとしてのPDBへの接続」](#)
- [「ターゲットとしてのrootへの接続」](#)
- [「RMANを使用したPDBのバックアップ」](#)
- [「RMANによるPDBの完全リカバリの実行」](#)
- [「PDBの検証」](#)
- [「PDBのレポート」](#)

### 9.1.1.3 マルチテナント環境におけるPoint-in-Timeリカバリ

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)全体または特定のプラグブル・データベース(PDB)のPoint-in-Timeリカバリを実行できます。

CDBのPoint-in-Timeリカバリ

CDBのPoint-in-Timeリカバリを実行するには、次の前提条件を満たす必要があります。

- SYSDBAまたはSYSBACKUP権限を持つ共通ユーザーとしてルート・コンテナにログインする必要があります。
- CDBはマウントされている必要があります。

リカバリ操作を実行するときは、非CDBで使用するのと同じコマンドを使用します。

PDBのPoint-in-Timeリカバリ

オープンまたはクローズしているCDBでPDBがクローズしているとき、PDBを過去の時点にリカバリできます。方法はCDBのUNDOモードによって異なります。次の表で、相違点について説明します。

表9-1 Point-in-Timeリカバリ方法の相違点

UNDOモード	補助インスタンスの使用	TARGETとしての接続先	リカバリに使用するRMANコマンド
共有	あり	CDB ルート	PLUGGABLE DATABASE 句を含めて、リカバリする必要があるPDBを指定します。  RMANは、リカバリ時に作成される一時ファイルを格納するために、補助の宛先を使用します。高速リカバリ領域が構成されている場合は、その領域が補助の宛先として使用されます。補助の宛先は、RECOVER コマンドにAUXILIARY DESTINATION 句を使用することで、明示的に指定できます。

UNDOモード	補助インスタンスの使用	TARGETとしての接続先	リカバリに使用するRMANコマンド
ローカル	なし	CDB ルートまたは PDB	PDB に接続したときには、非 CDB に使用するものと同じコマンドを使用します。ルートに接続したときには、リカバリする必要のある PDB を指定するための PLUGGABLE DATABASE 句を含めます。

#### 関連項目:

Point-in-Timeリカバリの詳細は、『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド』の次の項を参照してください。

- [「マルチテナント環境でのリストア・ポイントの概要」](#)
- [「CDBリストア・ポイントの作成」](#)
- [「PDBリストア・ポイントの作成」](#)
- [「CDBおよびPDBのPoint-in-Timeリカバリの実行」](#)

#### 9.1.1.4 マルチテナント環境におけるフラッシュバック・データベース

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)全体または特定のプラガブル(PDB)に対して、フラッシュバック・データベース操作を実行できます。

RMANは、Point-in-Timeリカバリ時に作成される一時ファイルを格納するために、補助の宛先を使用します。デフォルトでは、高速リカバリ領域が補助の宛先として使用されます。補助の宛先は、RECOVERコマンドにAUXILIARY DESTINATION句を使用することで、明示的に指定できます。

##### CDBのフラッシュバック

CDBに対してフラッシュバック・データベースを実行するには、次の前提条件を満たす必要があります。

- SYSDBAまたはSYSBACKUP権限を持つ共通ユーザーとしてrootに接続する必要があります。
- CDBはマウントされている必要があります。

フラッシュバック操作の目標時点は、CDBリストア・ポイント、時間式またはSCNを使用して指定します。CDBリストア・ポイントは、そのCDB内のどのPDBからでもアクセスできます。ただし、リストア・ポイントは、そのいずれのPDBのPDBサブインカネーションも反映しません。

##### PDBのフラッシュバック

PDBがクローズし、CDBがオープンしている場合は、FLASHBACK DATABASEコマンドを使用して、このPDBに対するフラッシュバック・データベース操作を実行できます。特定のPDBでフラッシュバック・データベース操作を実行すると、そのPDBに関連するデータファイルのみを変更します。CDB内のその他のPDBは影響を受けず、使用できます。PDBリストア・ポイントは、そのリストア・ポイントが定義されているPDBにのみアクセス可能で、このPDBに対する操作にのみ使用できることに注意してください。

表9-2 フラッシュバック方法の相違点

CDBのUNDOモード	補助インスタンスの使用	TARGETとしての接続先	コマンド
共有	あり	CDB ルート	FLASHBACK PLUGGABLE DATABASE コマンドを使用します。クリーン PDB リストア・ポイントに対するフラッシュバックのみが可能です。  RMAN は、フラッシュバック時に作成される一時ファイルを格納するために、補助の宛先を使用します。高速リカバリ領域が構成されている場合は、その領域が補助の宛先として使用されます。補助の宛先は、FLASHBACK PLUGGABLE DATABASE コマンドに AUXILIARY DESTINATION 句を使用することで、明示的に指定できます。
ローカル	なし	CDB ルートまたは PDB	FLASHBACK PLUGGABLE DATABASE コマンドを使用します。CDB リストア・ポイント、PDB リストア・ポイント、時間式またはターゲット SCN を使用してフラッシュバック操作の目標時間を指定できます。

**関連項目:**

CDBおよびPDBのフラッシュバックの詳細は、*Oracle Database*バックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイドの次の項を参照してください。

- [「マルチテナント環境でのリストア・ポイントの概要」](#)
- [「CDBリストア・ポイントの作成」](#)
- [「PDBリストア・ポイントの作成」](#)
- [「CDB全体に対するフラッシュバック・データベース操作の実行」](#)
- [「PDBに対するフラッシュバック・データベース操作の実行」](#)

## 9.2 データベースのバックアップおよびリカバリの概要

データベースのバックアップとは、データファイル、制御ファイルおよびアーカイブREDOログ・ファイルのコピーを作成することです

(データベースがARCHIVELOGモードで実行されている場合)。**データベースのリストア**とは、通常はディスクまたはテープなどのバックアップ媒体から元の場所または新しい場所に、データベースを構成する物理ファイルをコピーすることです。**データベースのリカバリ**とは、増分バックアップおよびREDOログをリストア済ファイルに適用することによって、バックアップからリストアしたデータベース・ファイルを、バックアップ後にデータベースに加えられた変更で更新するプロセスのことです。

この項では、次の項目について説明します。

- [ARCHIVELOGモードとNOARCHIVELOGモード](#)
- [RMANリポジット](#)
- [イメージ・コピーおよびバックアップ・セット](#)
- [全体バックアップと増分バックアップ](#)
- [一貫性バックアップと非一貫性バックアップ](#)
- [メディア・リカバリ](#)
- [高速リカバリ領域](#)

#### 関連項目:

- 「[データベースのバックアップ](#)」
- Oracle Recovery Manager (RMAN)アーキテクチャの概要は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください
- RMANバックアップの概念の詳細は、[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド](#)を参照

## 9.2.1 ARCHIVELOGモードとNOARCHIVELOGモード

DBAとして決定する必要がある重要事項の1つは、データベースをARCHIVELOGモードとNOARCHIVELOGモードのどちらで実行する必要があるかです。選択するモードは、可用性および信頼性の要件に依存します。また、実行可能なバックアップおよびリカバリ操作のタイプにも影響します。

NOARCHIVELOGモードでは、一杯になったREDOログ・グループ(非アクティブになる)を再利用できます。このモードでは、データベースがインスタンス障害から保護されますが、メディア障害からは保護されません。ARCHIVELOGモードでは、一杯になったREDOログ・グループはアーカイブされます。このモードでは、データベースがインスタンス障害とメディア障害の両方から保護されますが、追加のハードウェア・リソースが必要な場合があります。

#### 関連項目:

ARCHIVELOGモードとNOARCHIVELOGモードの詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください

## 9.2.2 RMANリポジット

Oracle Recovery Manager (RMAN)では、各データベースの操作の実行対象となるデータベース・ファイルおよびバックアップのレコードが保持されます。このメタデータを**RMANリポジット**と呼びます。データベースのリカバ리를リクエストすると、RMANはこのリポジット・メタデータを使用して、リストアおよびリカバリに必要な最も効率的なバックアップを選択します。

データベースのRMANリポジトリが第1に格納される場所はデータベースの制御ファイルです。RMANのこのメタデータの重要性は、制御ファイルの保護がバックアップ計画の重要な部分を占めるもう1つの理由となっています。インストールの形態によっては、RMANリポジトリの2番目のコピーが**リカバリ・カタログ**と呼ばれるスキーマに格納されます。リカバリ・カタログは別のデータベースにあり、複数のターゲット・データベースのメタデータを格納できます。

リカバリ・カタログを使用することをお勧めします。リカバリ・カタログでは、制御ファイルより長期のメタデータ履歴を格納するため、制御ファイルの履歴より前の時点にリカバリすることができます。また、ターゲット制御ファイルおよびすべてのバックアップが消失した場合でも、リカバリ・カタログ内のRMANメタデータを使用できます。

#### 関連項目:

リカバリ・カタログの作成および管理の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド』](#)を参照してください

### 9.2.3 イメージ・コピーおよびバックアップ・セット

Oracle Recovery Manager (RMAN)で作成されたデータベース・バックアップは、イメージ・コピーまたはバックアップ・セットとして格納されます。

**イメージ・コピー**は、ファイルが正確にバイト単位でコピーされたものです。イメージ・コピーは、オペレーティング・システム・レベルでファイルをコピーして作成できます。ただし、オペレーティング・システム・レベルでのファイルのコピーとは異なり、RMANによって作成されたイメージ・コピーは、データベースのリストア操作およびリカバリ時にRMANが使用できるようにRMANリポジトリに記録されます。RMANによるファイルのリストアが可能なのは、RMANリポジトリにファイルが記録されているときのみです。RMANは、ディスク上のみイメージ・コピーを作成できます。

**バックアップ・セット**とは、RMANのBACKUPコマンドで生成される論理エンティティです。このコマンドにより、ディスクまたはテープ・デバイス上に1つ以上のバックアップ・セットを生成できます。イメージ・コピーではすべてのRMAN機能を使用することはできませんが、イメージ・コピーに増分バックアップを適用すること(統合的な全体バックアップ)が可能で、先にイメージ・コピーをコピーしなくても、所定の場所で直接使用してリストアを迅速に実行できるという利点があります。

各バックアップ・セットには、**バックアップ・ピース**と呼ばれる1つ以上の物理ファイルが含まれています。1つのバックアップ・ピースに、1つ以上のデータベース・ファイルのバックアップがRMAN固有のコンパクトな形式で格納されます。バックアップ・セットの利点の1つとして、RMANの未使用ブロックの圧縮により、データファイルのバックアップに使用される領域を節約できることがあげられます。データファイルの中でデータの格納に使用されたブロックのみがバックアップ・セットに含まれます。また、バックアップ・セットは圧縮、暗号化、テープへの送信が可能で、データファイルのコピーでは使用できない未使用領域の高度な圧縮を利用できます。

### 9.2.4 全体バックアップと増分バックアップ

データファイルの**全体バックアップ**には、データファイルのすべての使用済ブロックが含まれます。全体バックアップはイメージ・コピーとバックアップ・セットのいずれかです。

**増分バックアップ**では、バックアップとバックアップの間に変更されたデータファイルのブロックのみがコピーされます。データファイルのすべてのブロックをコピーした**レベル0の増分バックアップ**は、増分バックアップ計画の開始点として使用されます。

**レベル1の増分バックアップ**は、前回のレベル0またはレベル1の増分バックアップの後に変更されたブロックのイメージのみをコピーします。レベル1のバックアップは、直近のレベル0のバックアップ以降に変更されたすべてのブロックが含まれる**累積バックアップ**か、直近のレベル0またはレベル1の増分バックアップ以降に変更されたブロックのみが含まれる**差分バックアップ**です。

レベル0の増分バックアップは、バックアップ・セットまたはイメージ・コピーのいずれかにできますが、レベル1の増分バックアップは、



バックアップ・セットのみが可能です。

通常の増分バックアップ計画では、レベル1のバックアップを1日1回のように定期的に行います。

リカバリ時に、Oracle Recovery Manager (RMAN)では必要に応じて増分バックアップとREDOログの両方を自動的に適用し、データベースを必要な時点までリカバリします。

## 9.2.5 一貫性バックアップと非一貫性バックアップ

バックアップには、一貫性バックアップと非一貫性バックアップがあります。一貫性バックアップを作成するには、データベースが正常に停止され、バックアップ中はクローズ状態である必要があります。停止プロセスの実行時にコミットされたすべての変更がデータファイルに書き込まれるため、データファイルはトランザクションの一貫性が保たれた状態となります。一貫性バックアップからデータファイルをリストアするときは、データベースをすぐにオープンできます。

データベースがARCHIVELOGモードの場合は、アーカイブREDOログ・ファイルを使用してリカバリが可能な非一貫性バックアップを作成できます。オープンしているデータベースのバックアップは、まだデータファイルに適用されていない変更がオンラインREDOログ・ファイルに含まれているため、一貫性がありません。確実にリカバリできるように、オンラインREDOログ・ファイルをアーカイブした後、データファイルとともにバックアップする必要があります。

名前によらず、非一貫性バックアップは一貫性バックアップと同程度の堅牢性を持っています。一貫性バックアップの作成と比較した場合、データベースがオープンしていて更新可能な状態でもデータベースのバックアップができるという利点があります。

## 9.2.6 メディア・リカバリ

アーカイブREDOログ・ファイルおよびデータファイルをリストアする場合、データベースをオープンする前にメディア・リカバリを実行する必要があります。データファイルに反映されていないアーカイブREDOログ・ファイルのデータベース・トランザクションがすべてデータファイルに適用され、トランザクションの一貫性が保たれた状態になってから、データベースがオープンされます。

メディア・リカバリには、制御ファイル、データファイル(通常、バックアップからリストアされたもの)、およびデータファイルがバックアップされた時点以降の変更を含むオンラインREDOログ・ファイルとアーカイブREDOログ・ファイルが必要です。メディア・リカバリは、ファイルやディスクの消失などのメディア障害から、または表のコンテンツの削除などのユーザー・エラーからリカバリする場合によく使用されます。

メディア・リカバリには、完全リカバリとPoint-in-Timeリカバリがあります。完全リカバリは、個々のデータファイル、表領域またはデータベース全体に適用できます。Point-in-Timeリカバリはデータベース全体に適用されます(また、Oracle Recovery Manager (RMAN)の自動化支援によって、個々の表領域に適用されることもあります)。

完全リカバリでは、バックアップのデータファイルをリストアし、すべての変更をアーカイブREDOログ・ファイルおよびオンラインREDOログ・ファイルからデータファイルに適用します。データベースは障害発生時の状態に戻り、データを失うことなくオープンできます。

Point-in-Timeリカバリでは、ユーザーが選択した過去のある時点の内容にデータベースを戻します。ターゲットの時点より前に作成されたデータファイルのバックアップ、およびバックアップ作成時からターゲットの時点までのアーカイブREDOログ・ファイル一式をリストアします。バックアップ時からターゲットの時点までの変更がデータファイルに適用されます。ターゲットの時点より後の変更はすべて破棄されます。

RMANでは、データベースの完全リカバリとPoint-in-Timeリカバリの両方を実行できます。ただし、このマニュアルでは完全リカバリを中心に説明します。

### 関連項目:

- [「ユーザー指定リカバリの実行」](#)
- Point-in-Timeリカバリの詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください



## 9.2.7 高速リカバリ領域

バックアップおよびリカバリ・ファイルの管理を簡略化するには、データベースの高速リカバリ領域を作成します。高速リカバリ領域とは、バックアップおよびリカバリ・ファイルの記憶域の場所を集中化するOracle管理ディレクトリ、ファイル・システムまたはOracle Automatic Storage Managementディスク・グループのことです。アーカイブ・ログとフラッシュバック・ログは高速リカバリ領域に作成されます。Oracle Recovery Manager (RMAN)は、バックアップ・セットおよびイメージ・コピーを高速リカバリ領域に格納し、メディア・リカバリ時にこれらを使用してファイルをリストアします。高速リカバリ領域は、テープ用のディスク・キャッシュとしても機能します。

Oracle Databaseではこの記憶域を自動的に管理し、不要になったファイルを削除します。バックアップを定期的にテープにコピーすると、他のファイル用に高速リカバリ領域を解放できます。

バックアップの宛先を指定せずにRMANのBACKUPコマンドを発行すると、RMANは高速リカバリ領域(構成されている場合)に自動的にバックアップします。

高速リカバリ領域を構成して、バックアップ管理を簡略化することをお勧めします。このマニュアルでは、特に注記がある場合以外は、リカバリ領域を使用することが前提となります。

### 関連項目:

- [「高速リカバリ領域の領域使用量および位置の計画」](#)
- [「高速リカバリ領域の構成」](#)

## 9.3 基本バックアップおよびリカバリのためのデータベースの構成

この項では、推奨バックアップ計画を利用するためのデータベースの設定方法について説明します。

バックアップおよびリカバリのファイルと操作を自動管理するOracle Databaseの機能を最大限に利用するには、データベースを次のように構成します。

- ほとんどのバックアップ関連ファイルのストレージ管理を自動化する高速リカバリ領域を使用し、アーカイブREDOログ・ファイルの宛先として指定します。
- ARCHIVELOGモードでデータベースを実行します。これにより、オンライン・バックアップが実行でき、完全なメディア・リカバリやPoint-in-Timeメディア・リカバリなどのデータ・リカバリ・オプションを指定できます。

また、バックアップするファイル、バックアップをディスクに格納する形式、ファイルを削除できる時期などを管理する複数のポリシーを設定する必要があります。

マルチテナント環境では、ルートに接続して、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)全体のバックアップおよびリカバリ設定を構成する必要があります。これらの設定は、CDB内のルートおよびすべてのプラガブル・データベース(PDB)に適用されます。

この項では、次の項目について説明します。

- [高速リカバリ領域の領域使用量および位置の計画](#)
- [バックアップおよびリカバリを実行するためのユーザーの構成](#)
- [RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)

- [リカバリ設定の構成](#)
- [バックアップ設定の構成](#)

### 9.3.1 高速リカバリ領域の領域使用量および位置の計画

作業中のデータベース・ファイル・セットとは別のストレージ・デバイスに高速リカバリ領域を配置することをお勧めします。これを行わなかった場合、このストレージ・デバイスがデータベースのシングル・ポイント障害になる可能性があります。

高速リカバリ領域に割り当てる記憶領域の容量は、データベースのサイズとアクティビティ・レベル、およびリカバリ目標によって異なります。オブジェクトは使用するバックアップの種類、使用する時間および維持する期間を決定します。

この項では、次の項目について説明します。

- [バックアップ保存ポリシーおよび高速リカバリ領域について](#)
- [高速リカバリ領域サイズについて](#)

#### 9.3.1.1 バックアップ保存ポリシーおよび高速リカバリ領域について

高速リカバリ領域での領域管理は、バックアップ保存ポリシーによって制御されます。保存ポリシーは、ファイルがいつ不要になるか、つまりデータ・リカバリ目標を達成するために必要ではなくなるかを決定します。

保存ポリシーは、バックアップの冗長性またはリカバリ期間がベースとなります。

冗長性ベースのポリシーを使用する場合は、Oracle Recovery Manager (RMAN)に保持される各データファイルおよび制御ファイルの全体またはレベル0のバックアップの数を指定します。特定のデータファイルまたは制御ファイルの全体またはレベル0のバックアップの数が冗長性の設定を超えると、RMANは余分なバックアップを不要とみなします。

期間ベースのリカバリ・ポリシーでは、期間を日数で指定します。ファイルは、指定した期間内のシステム変更番号(SCN)への完全リカバリまたはPoint-in-Timeリカバリに必要なではなくなった場合にのみ、不要になります。したがって、期間ベースのリカバリ保存ポリシーをお勧めします。

デフォルトの保存ポリシーでは、冗長性が1です。高速リカバリ領域のファイルが不要になった後でも、通常は新規ファイルのために領域が必要になるまで削除されません。領域に空きがある場合、最近テープに移動されたファイルは、リカバリの際にテープからリストアしなくてもよいようにディスクに残ります。不要なファイルおよびテープに移動されたファイルが高速リカバリ領域から自動的に削除されるため、高速リカバリ領域は宛先として便利です。その他の場所では、ログを手動で削除する必要があります。

#### 関連項目:

- [「バックアップ・ポリシー設定の構成」](#)
- 冗長性ベースのポリシーの構成の例は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。

#### 9.3.1.2 高速リカバリ領域サイズについて

一般に、高速リカバリ領域は大きいほど有効に使用できます。[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド](#)では、高速リカバリ領域のサイズ設定方法について説明されています。理想的には、データベースをリカバリするために必要なデータファイル、制御ファイル、オンラインREDOログ・ファイルおよびアーカイブREDOログ・ファイルのコピーと、保存ポリシーに従って保持されるこれらのバックアップ・ファイルのコピーを十分に格納できる大きさの高速リカバリ領域が必要です。

バックアップ計画に増分バックアップが含まれる場合、これらのファイルの高速リカバリ領域に十分な領域を追加します。バックアッ

プの一部をテープに移動できる場合、高速リカバリ領域のサイズを削減できます。テープからファイルを取得する場合はデータベースのリストア操作およびリカバリに必要な時間が長くなるので注意してください。

#### 関連項目:

高速リカバリ領域が満杯になった場合の処理については、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください

### 9.3.2 バックアップおよびリカバリを実行するためのユーザーの構成

この項では、バックアップおよびリカバリを実行するために必要な資格証明、およびSYSBACKUP権限をデータベース・ユーザーに付与する方法について説明します。

- [バックアップおよびリカバリを実行するために必要な資格証明](#)
- [SYSBACKUP権限の付与](#)

#### 9.3.2.1 バックアップおよびリカバリを実行するために必要な資格証明

Oracle Recovery Manager (RMAN)を使用してバックアップおよびリカバリ・タスクを実行するには、SYSDBAまたはSYSBACKUP管理権限を持つユーザーとしてターゲット・データベースに接続する必要があります。SYSBACKUP権限には、データベースのバックアップおよびリカバリに必要なすべての権限が含まれています。これらの権限は、SYSDBA管理権限に含まれる権限のサブセットです。

次のタイプのユーザーはSYSBACKUP権限を持っています。

- SYSBACKUPユーザー。  
データベースをインストールすると、SYSBACKUP権限を持つSYSBACKUPユーザーが自動的に作成されます。
- SYSBACKUP権限を付与するデータベース・ユーザー。
- オペレーティング・システム認証用のOSBACKUPDBAオペレーティング・システム・グループのメンバーであるデータベース・ホスト・ユーザー。

データベースのインストール時に、OSBACKUPDBAグループは、特定のオペレーティング・システム・グループに割り当てられます。たとえば、UNIXおよびLinuxシステムでは、backupdbaグループは通常、OSBACKUPDBAグループとして指定されます。このグループのホスト・ユーザーは、オペレーティング・システム認証を使用してターゲット・データベースに接続することが可能で、データベース・ユーザーとして定義する必要はありません。

このマニュアルで説明されている推奨バックアップ計画では、オペレーティング・システム認証を使用します。ホスト・ユーザーを作成して、それらをOSBACKUPDBAグループに追加する方法は、オペレーティング・システムのドキュメントを参照してください。

#### ノート:



以前のリリースでは、バックアップおよびリカバリ・タスクを実行するには、SYSDBA 管理権限が必要でした。Oracle Database 12c 以降、バックアップおよびリカバリ操作に SYSBACKUP 管理権限を使用することをお勧めします。

SYSBACKUP ユーザーは使用しないことをお勧めします。かわりに、ユーザーを作成し、そのユーザーに SYSBACKUP 権限を付与します。

#### 関連項目:

- オペレーティング・システム認証の詳細は、「[SQL\\*Plusの起動およびデータベースへの接続](#)」を参照してください
- 「[SYSBACKUP権限の付与](#)」

### 9.3.2.2 SYSBACKUP権限の付与

データベース管理者として、SYSBACKUP権限を任意のデータベース・ユーザーに付与できます。付与すると、パスワード・ファイルにそのユーザーのエントリが作成されます。

SYSBACKUP権限を既存のユーザーに付与するには:

1. ユーザーSYSとしてOracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)にログインします。ログイン・ページで「SYSDBA権限」チェック・ボックスを必ず選択します。

詳細は、「[データベースのホームページのアクセス](#)」を参照してください。

2. 「セキュリティ」メニューから「ユーザー」を選択します。
3. ユーザー・ページで、権限を付与するユーザーの名前をクリックします。
4. アカウント・サマリー・ページの「権限」タブで、「編集」をクリックします。
5. 「権限の変更」ダイアログ・ボックスで、左側のリストのSYSBACKUP権限までスクロールして選択し、**右矢印(>)**ボタンをクリックします。

SYSBACKUP権限が右側のリストに表示されます。

6. 「OK」をクリックします。

#### 関連項目:

- 「[例: ユーザー・アカウントへの権限およびロールの付与](#)」
- 「[パスワード・ファイル](#)」

### 9.3.3 RMANを使用したターゲット・データベースへの接続

バックアップまたはリカバリ操作を実行したり、バックアップおよびリカバリ設定を構成するには、Oracle Recovery Manager (RMAN)クライアントを起動し、ターゲット・データベースに接続する必要があります。**ターゲット・データベース**は、RMANを使用してバックアップまたはリストアする必要があるOracle Databaseです。ターゲット・データベースへの接続には、SYSDBAまたはSYSBACKUP管理権限が必要です。

ターゲット・データベースに接続するには:

1. コマンド・ウィンドウを開きます。
2. 環境変数ORACLE\_SIDが、データベースのシステム識別子(SID)に設定されていることを確認します。

```
$ ORACLE_SID=prod; export ORACLE_SID
```

3. 次のいずれかを行います:

- SYSBACKUP権限を付与されたデータベース・ユーザーとして接続するには、次のコマンドを入力します。

```
rman target 'username as sysbackup'
```

一重引用符および二重引用符が必要です。要求された場合にはユーザーのパスワードを入力します。

- オペレーティング・システム認証を使用して接続するには、必ずOSBACKUPDBAグループ(通常、UNIXおよびLinuxシステムではbackupdbaグループ)のメンバーであるユーザーとしてデータベース・ホストにログインし、次のコマンドを入力します。

```
rman target /
```

SYSDBAまたはSYSBACKUPを明示的に指定しない場合は、SYSDBA権限でターゲット・データベースに接続されます。

ノート:

あるデータベース・ホストで RMAN を起動し、別のホストでターゲット・データベースに接続することができます。これはリモート・データベースへの接続として知られ、次のことが必要です。



- 接続文字列にネット・サービス名を指定する。
- SYSBACKUP として接続するには、リモート・データベースのパスワード・ファイルにユーザー名を入力する。

リモート・データベースへの接続はこのマニュアルの範囲外です。詳細は、[『Oracle Database バックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください

#### 関連項目:

- マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)への接続の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください
- ターゲット・データベースへの接続の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください
- 「[バックアップおよびリカバリを実行するためのユーザーの構成](#)」
- ネット・サービス名に関する情報は、「[クライアント接続](#)」を参照してください。

### 9.3.4 リカバリ設定の構成

この項では、インスタンス・リカバリ、メディア・リカバリおよび高速リカバリに使用する設定の構成方法について説明します。次のトピックが含まれています:

- [高速リカバリ領域の構成](#)
- [REDOログ・ファイルのアーカイブの有効化](#)
- [フラッシュバック・データベースの有効化](#)

#### 9.3.4.1 高速リカバリ領域の構成

インストール時に高速リカバリ領域の場所を指定しなかった場合、インストール・プロセスにより、Oracleベース・ディレクトリに高速リカバリ領域が自動的に構成されます。ただし、データベース・ファイルとは別のストレージ・デバイスに高速リカバリ領域を配置

することをお勧めします。

次の初期化パラメータを変更して、高速リカバリ領域を再配置し、そのサイズを調整できます。

- **DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST**

高速リカバリ領域の場所を指定します。ファイル・システム・ディレクトリまたはOracle Automatic Storage Management (Oracle ASM)ディスク・グループを指定できますが、RAWディスクは指定できません。

- **DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST\_SIZE**

高速リカバリ領域のサイズをバイト数で指定します。

DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST\_SIZEパラメータは、DB\_RECOVERY\_FILE\_DESTパラメータの前に設定する必要があります。

これらのパラメータは、データベースを停止して再起動することなく設定できます。Oracle Real Application Clusters(Oracle RAC)データベースでは、すべてのインスタンスでこれらの初期化パラメータの値が同じである必要があります。この場所は、クラスタ・ファイル・システム、Oracle ASMまたは共有ディレクトリ上である必要があります。

高速リカバリ領域を構成するには:

高速リカバリ領域をディレクトリ/u02/oracle/fraに配置し、そのサイズの上限値を10GBとすると想定します。

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」に説明されているとおりに、Oracle Recovery Manager (RMAN)をターゲット・データベースに接続します。
2. 次のコマンドを使用して、高速リカバリ領域のサイズを指定します。

```
ALTER SYSTEM SET DB_RECOVERY_FILE_DEST_SIZE = 10G;
```

3. 次のコマンドを使用して、高速リカバリ領域の場所を指定します。

```
ALTER SYSTEM SET DB_RECOVERY_FILE_DEST = '/u02/oracle/fra';
```

#### 関連項目:

- 「[高速リカバリ領域](#)」
- 「[高速リカバリ領域サイズについて](#)」

### 9.3.4.2 REDOLOG・ファイルのアーカイブの有効化

データベースが開いている間にバックアップしたり、完全またはPoint-in-Timeメディア・リカバリを実行できるようにするには、REDOログ・ファイルのアーカイブを有効にする必要があります。これを行うには、データベースをARCHIVELOGモードに設定します。ターゲット・データベースに対してREDOログのアーカイブが有効であるかどうかを確認するには、次の問合せを使用します。

```
SELECT LOG_MODE FROM V$DATABASE;
```

データベースによるアーカイブ・ログ・ファイルを書き込む宛先を指定しない場合は、高速リカバリ領域に書き込まれます。異なる宛先を指定したり、各アーカイブ・ログ・ファイルの複数コピーをそれぞれ異なる宛先に書き込むように指定できます。冗長コピーは、宛先のいずれかで障害が発生した場合でもアーカイブ・ログ・ファイルを常に使用可能にする場合に役立ちます。

次のプロシージャでは、アーカイブ・ログ・ファイルをディレクトリ/u02/oracle/logfilesに、アーカイブ・ログ・ファイルの冗長コピーをディレクトリ/u03/oracle/logfilesに配置すると想定しています。冗長コピーはオプションです。



警告:



アーカイブ・ログ・ファイルの宛先に常に十分なディスク領域があることを確認する必要があります。データベースがログ・ファイルをアーカイブする際にディスク一杯であるというエラーが発生すると、致命的なエラーとなり、データベースが応答しなくなります。アラート・ログでディスク一杯であるというメッセージを確認できます。

REDOログ・ファイルのアーカイブを有効にするには:

1. [「RMANを使用したターゲット・データベースへの接続」](#)に説明されているとおりに、Oracle Recovery Manager (RMAN)をターゲット・データベースに接続します。
2. データベースを停止します。

```
SHUTDOWN IMMEDIATE;
```

3. データベースをバックアップします。

データベースに大幅な変更を加える前に、常にデータベースのバックアップを行うことをお勧めします。

[「データベース全体のバックアップの実行」](#)を参照してください。

4. インスタンスを起動し、データベースをマウントします(オープンはしません)。アーカイブを有効にするには、データベースをマウントして、オープンしないようにする必要があります。

```
STARTUP MOUNT;
```

5. 次のコマンドを入力して、アーカイブ・ログ・ファイルの最初の宛先を設定します。

```
ALTER SYSTEM SET LOG_ARCHIVE_DEST_1 = 'LOCATION=/u02/oracle/logfiles';
```

ノート:



ディレクトリは存在する必要があります。

6. (オプション)次のコマンドを入力して、アーカイブ・ログ・ファイルの2番目の宛先を設定します。

```
ALTER SYSTEM SET LOG_ARCHIVE_DEST_2 = 'LOCATION=/u03/oracle/logfiles';
```

7. データベースのアーカイブ・モードを変更し、通常の操作を実行するためにデータベースをオープンします。

```
ALTER DATABASE ARCHIVELOG;  
ALTER DATABASE OPEN;
```

8. データベースを停止します。

```
SHUTDOWN IMMEDIATE;
```

9. データベースをバックアップします。

アーカイブ・モードの変更により制御ファイルが更新される前に、新規バックアップを作成することをお勧めします。

[「データベース全体のバックアップの実行」](#)を参照してください。

10. 通常どおりにデータベースを起動します。



ノート:

ARCHIVELOG モードに切り替える前のバックアップを使用して、切替え後の状態にデータベースをリストアおよびリカバリすることはできません。したがって、切替え直後にバックアップを作成しなかった場合は、有効なバックアップなしでデータベースを稼働させることとなります。データベースのバックアップを作成する方法は、「[RMAN を使用したバックアップの実行およびスケジュール設定](#)」を参照してください。

#### 関連項目:

- アーカイブ・ログ・ファイルの宛先の初期化パラメータの設定の詳細は、『[Oracle Database 管理者ガイド](#)』を参照してください
- 「[メディア・リカバリ](#)」
- アラート・ログの詳細は、「[データベースの全般的な状態およびワークロードの監視](#)」を参照してください

#### 9.3.4.3 フラッシュバック・データベースの有効化

データベース全体を前の時点に戻すには、バックアップをリストアしてPoint-in-Timeリカバリを実行することによって、データベース全体を前の時点に戻すか、フラッシュバック・データベースを有効にします。フラッシュバック・データベースを有効にすると、データベースによってフラッシュバック・ログが高速リカバリ領域に生成されます。これらのログは、指定した時間にデータベースをフラッシュバックするために使用します。通常稼働時には、データ・ブロックのイメージが不定期にフラッシュバック・ログに記録されます。フラッシュバック・ログの作成、削除およびサイズ変更は自動的に行われます。

フラッシュバック・データベースがターゲット・データベースに対して有効かどうかを確認するには、次のコマンドを使用します。

```
SELECT FLASHBACK_ON FROM V$DATABASE;
```

フラッシュバック・データベースを有効にするには:

1. 高速リカバリ領域が構成され、データベースがARCHIVELOGモードで実行されていることを確認します。
2. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」に説明されているとおりに、Oracle Recovery Manager (RMAN)をターゲット・データベースに接続します。
3. オプションで、DB\_FLASHBACK\_RETENTION\_TARGET初期化パラメータを設定することによって、必要なフラッシュバック・ウィンドウの長さ(分単位)を指定します。

このパラメータのデフォルト値は1440分(1日)です。次のコマンドは、フラッシュバック・ウィンドウが3日である必要があることを指定します。

```
ALTER SYSTEM SET DB_FLASHBACK_RETENTION_TARGET=4320;
```

4. 次のコマンドを使用して、データベース全体のフラッシュバック・データベース機能を有効にします。

```
ALTER DATABASE FLASHBACK ON;
```

また、RMANのかわりにSQL\*Plusを使用して、ターゲット・データベースに接続することによって、この項のコマンドを実行することもできます。

## 関連項目:

- [「高速リカバリ領域の構成」](#)
- [「REDOログ・ファイルのアーカイブの有効化」](#)
- [「Oracle Flashback Databaseを使用したデータベースの巻戻し」](#)
- 高速リカバリ領域の構成の詳細は、[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド](#)を参照

## 9.3.5 バックアップ設定の構成

複数のバックアップ関連の設定およびポリシーを構成できます。たとえば、バックアップをどのように保存するか、どのデータをバックアップするか、バックアップをどの程度の期間保持するかなどを決定できます。また、設定を構成してバックアップのパフォーマンスを最適化できます。

この項では、次の項目について説明します。

- [バックアップ・デバイス設定の構成](#)
- [バックアップ・ポリシー設定の構成](#)
- [制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルの自動バックアップの構成](#)
- [ブロック・チェンジ・トラッキングの有効化](#)

### 9.3.5.1 バックアップ・デバイス設定の構成

ディスクベース・バックアップの場合、バックアップのデフォルトの形式、ディスク上のバックアップの保存場所、バックアップ・タスクが並行して実行されるかどうか、およびバックアップを圧縮するかどうかを構成できます。

テープへのバックアップの場合、テープ・ドライブの数やバックアップを圧縮するかどうかなどの設定を構成できます。ほとんどのプラットフォームでは、Oracle Databaseにメディア・マネージャを統合し、連続したメディアを格納に使用する必要があります。

データベースおよびファイル・システムのテープへのバックアップをサポートするOracle Secure Backupをメディア・マネージャとして使用できます。Oracle Secure Backupは、他のサード・パーティのSBTインタフェースと同じサービスをOracle Recovery Manager (RMAN)に提供します。この項では、ディスク・バックアップのみを作成すると想定しています。

RMANのCONFIGUREコマンドを使用して、デフォルトのバックアップ・タイプ、データベース・ファイルのバックアップ先のディスクの場所、並列性などのバックアップ・デバイスの設定を構成します。RMANのSHOW ALLコマンドを使用して、現在構成されている設定を表示します。

バックアップ・デバイスの設定を構成するには:

1. [「RMANを使用したターゲット・データベースへの接続」](#)で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. バックアップの保存に使用するデフォルト・デバイスがディスクであることを指定します。次のコマンドは、バックアップをディスクに保存するようにRMANに指示します。

```
CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO DISK;
```

3. バックアップはバックアップ・セットの形式でディスクに保存する必要があることを指定します。また、並列性に1を設定します。

```
CONFIGURE DEVICE TYPE DISK BACKUP TYPE TO BACKUPSET PARALLELISM 1;
```

ディスク上のバックアップは、バックアップ・セットまたはイメージ・コピーの形式で保存できます。イメージ・コピーは、データベース・ファイルが正確にコピーされたものです。これらはRMAN固有の形式で保存されていないため、そのまま使用してリカバリを実行できます。バックアップ・セットはRMAN固有の形式を使用しています。バックアップ・セットの場合、RMANは未使用ブロックの圧縮を使用して、データを含むブロックのみをバックアップすることで領域を節約できます。また、RMANでは、バックアップを暗号化し、増分バックアップを作成することもできます。

#### 関連項目:

- イメージ・コピーおよびバックアップ・セットの詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください
- デフォルト・デバイスとしてテープを設定する場合の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください

### 9.3.5.2 バックアップ・ポリシー設定の構成

制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルのバックアップ、データベース全体のバックアップから除外する表領域、およびバックアップ保存ポリシーを制御するバックアップ・ポリシーを設定できます。

バックアップ・ポリシー設定を構成するには:

1. [「RMANを使用したターゲット・データベースへの接続」](#)に説明されているとおりに、Oracle Recovery Manager (RMAN)をターゲット・データベースに接続します。
2. [「制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルの自動バックアップの構成」](#)で説明されているように、制御ファイルおよびサーバー・パラメータを自動的にバックアップするようにRMANを構成します。
3. バックアップの最適化を構成して、高速リカバリ領域の領域を節約します。最適化では、バックアップ済の、読取り専用ファイルおよびオフラインのデータファイルなどの未変更ファイルは除外されます。

```
CONFIGURE BACKUP OPTIMIZATION ON;
```

4. 保存ポリシーを構成して、メディア・リカバリ用にバックアップおよびアーカイブREDOログを保持する必要がある期間を指定します。

次のコマンドは、バックアップおよびアーカイブ・ログは31日間保持する必要があることを指定します。

```
CONFIGURE RETENTION POLICY TO RECOVERY WINDOW OF 31 DAYS;
```

5. 次のコマンドを使用して、アーカイブ・ログがテープにバックアップされたり、保存ポリシーに基づいて不要になった場合のみ、アーカイブ・ログが自動的に削除されるように指定します。

```
CONFIGURE ARCHIVELOG DELETION POLICY TO NONE;
```

6. [「ブロック・チェンジ・トラッキングの有効化」](#)に説明されているとおりに、ブロック・チェンジ・トラッキングを有効にします。
7. オプションで、バックアップから除外する必要がある表領域を指定します。

読取り専用の表領域、一時データまたはテスト・データを含む表領域など、特定の表領域をバックアップから除外することによって、領域を節約できます。

次のコマンドは、表領域exampleをバックアップから除外します。

```
CONFIGURE EXCLUDE FOR TABLESPACE example;
```

## 関連項目:

保存ポリシーの他の構成方法の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください

### 9.3.5.3 制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルの自動バックアップの構成

バックアップのたびに制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルを自動的にバックアップするように、Oracle Recovery Manager (RMAN)を構成できます。これを**自動バックアップ**と呼びます。サーバー・パラメータ・ファイルおよび制御ファイルは、データベースおよびRMANに不可欠です。制御ファイルの自動バックアップを作成すると、RMANは、現行の制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルが消失した場合でも、データベースをリカバリできます。制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルは通常のデータファイルに比べて比較的小規模で、頻繁にバックアップしても、記憶域のオーバーヘッドはそれほど大きくありません。

また、データベースがARCHIVELOGモードで実行されている場合も、自動バックアップは、制御ファイル内のデータベース構造メタデータが変更されるたびに実行されます。

ノート:



マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)では、制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルの自動バックアップがデフォルトで実行されます。

制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルの自動バックアップを構成するには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. 次のコマンドを入力します。

```
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON;
```

RMANでは、デフォルトの形式を使用して、これらのバックアップの名前を割り当てます。

## 関連項目:

バックアップの形式の構成の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください

### 9.3.5.4 ブロック・チェンジ・トラッキングの有効化

ブロック・チェンジ・トラッキングを使用すると、変更されたブロックをブロック・チェンジ・トラッキング・ファイルに記録することによって、増分バックアップのパフォーマンスが向上します。増分バックアップ中にすべてのデータ・ブロックをスキャンして変更されたブロックを識別するかわりに、RMANはこのファイルを使用して、バックアップが必要な変更されたブロックを識別します。

ブロック・チェンジ・トラッキングは、データベースがオープンまたはマウントされている場合に有効にできます。この項では、ブロック・チェンジ・トラッキングをOracle Managed Fileとしてデータベース領域に作成することを想定しています(データベース領域とは、データファイル、制御ファイル、オンラインREDOログ・ファイルなどのアクティブなデータベース・ファイルをデータベースが保持する場所です)。

ブロック・チェンジ・トラッキングが有効になっているかどうかを確認するには、SQLまたはRMANプロンプトから次の文を使用して、V\$BLOCK\_CHANGE\_TRACKINGビューのSTATUSおよびFILENAME列を確認します。

```
SELECT status, filename FROM V$BLOCK_CHANGE_TRACKING;
```

ブロック・チェンジ・トラッキングを有効にするには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. 次の問合せを送信して、データベースのデータファイルの現在の場所を特定します。

```
RMAN> SELECT NAME FROM V$DATAFILE;  
  
NAME  
-----  
/u01/app/oracle/oradata/orcl/system01.dbf  
/u01/app/oracle/oradata/orcl/example01.dbf  
/u01/app/oracle/oradata/orcl/sysaux01.dbf  
/u01/app/oracle/oradata/orcl/undotbs01.dbf  
/u01/app/oracle/oradata/orcl/users01.dbf
```

この例の問合せ結果には、データファイルがディレクトリ/u01/app/oracle/oradata/orclのファイル・システムに格納されていることが示されています。データファイルは、Oracle Automatic Storage Managementのディスク・グループにも格納できます。

3. DB\_CREATE\_FILE\_DEST初期化パラメータを設定して、ブロック・チェンジ・トラッキング・ファイルを含む新しいデータベース・ファイルを格納する必要がある場所を指定します。次の例に示すように、前のステップの問合せ結果と同じディレクトリ(パスの最後の部分のデータベースSIDを削除した状態)を指定するか、新しいディレクトリを指定することができます。指定するディレクトリに対して、Oracleソフトウェアの所有者の書き込み権限を持っている必要があります。

次のコマンドは、新しいデータベース・ファイルはディレクトリ/u01/app/oracle/oradata/に格納される必要があることを指定します。

```
ALTER SYSTEM SET DB_CREATE_FILE_DEST = '/u01/app/oracle/oradata';
```

4. 次のコマンドを使用して、データベースのブロック・チェンジ・トラッキングを有効にします。

```
ALTER DATABASE ENABLE BLOCK CHANGE TRACKING;
```

#### 関連項目:

- V\$BLOCK\_CHANGE\_TRACKINGビューの詳細は、[『Oracle Databaseリファレンス』](#)を参照してください。
- DB\_CREATE\_FILE\_DEST初期化パラメータの詳細は、[『Oracle Databaseリファレンス』](#)を参照してください

## 9.4 データベースのバックアップ

この項では、Oracle Recovery Manager (RMAN)を使用してデータベースをバックアップする方法について説明します。オラクル社が推奨するディスクのみのバックアップ計画は、データベースの日常的なバックアップを効率化します。この計画により、現在から24時間前までの任意の時点の状態に、データベースを迅速に戻すことができます。より柔軟なバックアップ・オプションの詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド』](#)を参照してください。

この項では、次の項目について説明します。

- [追加のバックアップの概念](#)
- [RMANを使用したバックアップの実行およびスケジュール設定](#)
- [RMANリポジトリに格納されているバックアップの表示](#)
- [バックアップの検証およびバックアップ計画のテスト](#)

**関連項目:**

[「データベースのバックアップおよびリカバリの概要」](#)

## 9.4.1 追加のバックアップの概念

この項には、増分的に更新されたバックアップおよびバックアップ・タグに関するトピックが含まれています。

- [増分的に更新されたバックアップ: データファイルのイメージ・コピーのロールフォワード](#)
- [バックアップ・タグ](#)

### 9.4.1.1 増分的に更新されたバックアップ: データファイルのイメージ・コピーのロールフォワード

Oracle Recovery Manager (RMAN)を使用すると、データファイルの古いイメージ・コピーにレベル1の増分バックアップを適用できます。コピーを最新のレベル1増分バックアップの時点にロールフォワードすることが可能です。イメージ・コピー作成後に変更されたブロックはすべて、最新のレベル1増分バックアップの時点の新しい内容で上書きされます。その結果、ファイルがロールフォワードされ、ファイルの内容は最新のレベル1増分バックアップの時点に作成されたデータファイルのイメージ・コピーと等しくなり、データベースがリカバリされます。

増分的に更新されたバックアップをバックアップ計画に組み込むことで、予想リカバリ時間を短縮できます。これは現時点または最近の過去のある時点までのメディア・リカバリが、最新の全データベース・バックアップ時ではなく最新のレベル1のバックアップが適用された時点から開始できるためです。

**関連項目:**

[「推奨バックアップ計画の使用」](#)

### 9.4.1.2 バックアップ・タグ

**タグ**とは、バックアップを一意に、またはバックアップ・グループの一部として識別するテキスト文字列です。すべてのOracle Recovery Manager (RMAN)バックアップ(増分バックアップを含む)にタグが付いています。たとえば、毎週土曜日にデータベースの全体バックアップを実行した場合、タグFULL\_SATを使用してこのバックアップを識別できます。

タグを使用すると、RMANコマンドで特定のバックアップを参照できます。たとえば、最新のFULL\_SATバックアップをテープに移動するコマンドを発行できます。タグを指定しない場合は、RMANにより一意のタグが自動的に作成されます。

タグを使用し、バックアップの異なるグループを参照できるため、異なるルーチンを互いに干渉しないバックアップ計画に作成できます。バックアップ・ジョブのスケジュールを設定してジョブ名を指定すると、ジョブ名がタグになります。



## 9.4.2 RMANを使用したバックアップの実行およびスケジュール設定

Oracle Recovery Manager (RMAN)を使用すると、バックアップ計画に必要な様々なタイプのバックアップを実行できます。この項では、データベース全体のバックアップの作成について説明します。

また、データファイル、制御ファイルおよびアーカイブREDOログ・ファイルを個別にバックアップすることもできます。バックアップの暗号化など、RMANのいくつかの高度な機能を使用できます。これらのトピックの詳細は、『[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド](#)』を参照してください。

### 関連項目:

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)のバックアップの詳細は、『[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド](#)』を参照してください

この項では、次の項目について説明します。

- [データベース全体のバックアップの実行](#)
- [推奨バックアップ計画の使用](#)
- [オラクル社が推奨するバックアップ計画および保存について](#)
- [その他のバックアップ・タスクのスケジュール設定](#)

### 9.4.2.1 データベース全体のバックアップの実行

データベース全体のバックアップには、データベースのすべてのデータファイルの完全な内容の他に、制御ファイル、アーカイブREDOログ・ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルも含まれています。これらのファイルを使用すると、完全リカバリを実行できます。

データベース全体のバックアップは総合的なバックアップ計画の重要な要素ですが、ARCHIVELOGモードを有効化または無効化するとき(『[リカバリ設定の構成](#)』を参照)のように、必須のステップとなる場合もあります。この項では、データベース全体のバックアップ(オフラインとオンラインの両方)をディスクに作成する方法について説明します。通常は、データベースの可用性を最大化するためにオンライン・バックアップを実行します。

データベースがオープンしているときにデータベース全体のバックアップを実行するには:

1. 『[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)』で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. 『[REDOログ・ファイルのアーカイブの有効化](#)』で説明されているように、データベースがARCHIVELOGモードであることを確認します。

データベースがARCHIVELOGモードで実行されている場合のみ、オンライン・バックアップが可能です。

3. 次のコマンドを使用して、アーカイブREDOログとともにデータベースをバックアップします。

```
BACKUP DATABASE PLUS ARCHIVELOG;
```

このバックアップは、バックアップの格納のために構成したデフォルト・デバイスに作成されます。デフォルト・デバイスを構成していない場合は、バックアップは高速リカバリ領域に作成されます。RMANでは、バックアップを構成するバックアップ・セットに名前を付ける際に、デフォルトの形式を使用します。

データベースがクローズしているときにデータベース全体のバックアップを実行するには:



1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. 次のコマンドを使用して、データベースを停止してからマウントします。

```
SHUTDOWN IMMEDIATE;  
STARTUP MOUNT;
```

3. 次のコマンドを使用して、データベースをバックアップします。

```
BACKUP DATABASE;
```

クローズしているデータベースをバックアップする場合は、バックアップ時にデータベースの一貫性が保たれているため、アーカイブ・ログ・ファイルをバックアップする必要はありません。したがって、このバックアップからデータベースをリストアする場合、メディア・リカバリは必要ありません。

4. バックアップが完了したら、データベースを開きます。

```
ALTER DATABASE OPEN;
```

#### 関連項目:

- マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)のバックアップの実行の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド』](#)を参照してください
- 「[バックアップ・レポートの表示](#)」
- 「[高速リカバリ領域](#)」

#### 9.4.2.2 推奨バックアップ計画の使用

オラクル社が推奨するバックアップ計画は、データを保護し、ユーザー指定のリカバリ期間の任意の時点までの有効なリカバリ可能ポイントを提供する、スケジュールされたディスク・バックアップ計画です。この計画では増分的に更新されたバックアップ機能を使用し、データベース全体のバックアップよりも早いバックアップ、および最後に実行された全体バックアップに複数の増分バックアップを適用する場合よりも早いリカバリ可能性を提供します。

概要に関するトピック「[オラクル社が推奨するバックアップ計画について](#)」を読んだ後で、オラクル社が推奨するバックアップ計画を遂行するために、この項で説明する次の各タスクを完了して日次バックアップのスケジュールを設定します。

- [タスク1 - 推奨バックアップ計画を使用するための準備](#)
- [タスク2 - バックアップ・スクリプトの作成\(UNIXおよびLinux\)](#)
- [タスク3 - バックアップ・スクリプトのテスト](#)
- [タスク4 - 日次バックアップのスケジュール設定\(UNIXおよびLinux\)](#)

#### 関連項目:

「[増分的に更新されたバックアップ: データファイルのイメージ・コピーのロールフォワード](#)」

#### 9.4.2.2.1 オラクル社が推奨するバックアップ計画について

オラクル社が推奨するバックアップ計画は増分的に更新されたバックアップに基づいています。この計画では、まず各データファイルのイメージ・コピーを作成し、レベル1の増分バックアップを適用して、イメージ・コピーを毎日ロールフォワードします。

各データファイルについて、バックアップに必要な計画は次のとおりです。

- 計画(最初にスケジュールを設定したジョブが実際に実行される時間)の1日目のはじめに、Oracle Recovery Manager (RMAN)は増分レベル0のイメージ・コピーを作成します。これには1日目のはじめのデータファイル・コンテンツが含まれます。  
リカバリが必要な場合は、1日目からのアーカイブREDOログ・ファイルを使用して、1日目の任意の時点にリカバリできます。
- 2日目のはじめに、1日目に変更されたブロックを含む差分増分レベル1のバックアップをRMANが作成します。  
リカバリが必要な場合は、RMANはこの増分レベル1を適用して、レベル0のバックアップを2日目のはじめにロールフォワードできます。RMANでは、アーカイブREDOログ・ファイルを使用して2日目の任意の時点にリカバリできます。
- 3日目およびそれ以降の $n$ 日目のはじめに、RMANは $n-1$ 日目のはじめのレベル1のバックアップからレベル0のバックアップを適用します。このアクションにより $n-1$ 日目のはじめの状態のデータファイルのコピーができます。次に、RMANは $n-1$ 日の間に変更されたブロックを含むレベル1のバックアップを新しく作成します。  
リカバリが必要な場合は、RMANは $n-1$ 日から  $n$ 日目のはじめにロールフォワードされたデータファイルに増分レベル1のバックアップを適用できます。RMANでは、アーカイブREDOログ・ファイルを使用してデータベースを $n$ 日の任意の時点にリカバリできます。

オラクル社が推奨するこのバックアップ計画では、データファイルのイメージ・コピーとレベル1の増分バックアップで同じタグを共有します。オラクル社が推奨するバックアップ計画を妨げることなく、他のバックアップ計画を安全に実装できます。

オラクル社が推奨するバックアップ計画では、ディスク・バックアップとともにテープ・バックアップを使用しますが、この項では扱いません。

#### 9.4.2.2.2 タスク1 - 推奨バックアップ計画を使用するための準備

推奨バックアップ計画を使用するためには、次のことを確認します。

- データベースがARCHIVELOGモードであるかどうか。
- 高速リカバリ領域サイズが構成されている、またはバックアップを格納するためのデフォルト・デバイスが構成されているかどうか。
- オペレーティング・システム認証のためのOSBACKUPDBAオペレーティング・システム・グループにデータベース・ホスト・ユーザーが追加されているかどうか。

#### 関連項目:

[「基本バックアップおよびリカバリのためのデータベースの構成」](#)

#### 9.4.2.2.3 タスク2 - バックアップ・スクリプトの作成(UNIXおよびLinux)

このバックアップ・スクリプトは、推奨バックアップ計画を実装しており、過去24時間の任意の時点にすばやくリカバリすることが可能です。このスクリプトを使用して、非CDBまたはマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)全体をバックアップできます。

**UNIXおよびLinuxのバックアップ・スクリプトを作成するには:**

- テキスト・エディタを起動し、次の内容のファイルを保存します。ファイルは、Oracle Databaseソフトウェアにアクセス可能で、Oracleソフトウェアの所有者が読取り権限を持つディレクトリに保存します。

ノート:



次のスクリプトでは、ORACLE\_HOME および ORACLE\_SID 環境変数にインストール用の適切な値を設定します。

```
#!/bin/sh
```

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1 export
ORACLE_SID=orcl PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH rman <<EOF connect target / RUN
{ ALLOCATE CHANNEL disk_iub DEVICE TYPE DISK; RECOVER COPY OF DATABASE WITH
TAG daily_iub; BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 FOR RECOVER OF COPY WITH TAG
daily_iub DATABASE; } exit EOF
```

#### 9.4.2.2.4 タスク3 - バックアップ・スクリプトのテスト

スケジュール設定する前に、スクリプトを手動で実行してエラーを確認することをお勧めします。手動によるスクリプトの実行は、すべてのデータファイルの増分レベル0のイメージ・コピーを作成する、計画の1日目に開始します。

**バックアップ・スクリプトをテストするには:**

1. OSBACKUPDBAオペレーティング・システム・グループ(通常、backupdbaグループ)のメンバーであるユーザーとして、データベース・ホストにログインします。
2. コマンド・ウィンドウで、次のコマンドを入力します。

```
full-script-path
```

ここで、*full-script-path*は、タスク2で作成したスクリプトのフルパスおよびファイル名です。

たとえば、スクリプトがファイル/u01/app/oracle/rman/daily\_backup.shにある場合、次のコマンドを入力します。

```
/u01/app/oracle/rman/daily_backup.sh
```

Oracle Recovery Manager (RMAN)が起動され、バックアップが開始されます。RMANからの出力には、次のような警告メッセージが含まれます。

```
...
no copy of datafile 1 found to recover
no copy of datafile 2 found to recover
...
no parent backup or copy of datafile 1 found
no parent backup or copy of datafile 2 found
...
```

これらは最初にスクリプトを実行した場合の通常のメッセージです。

ノート:



2 回目にスクリプトを実行すると、出力には次の警告メッセージのみが含まれます。

```
no copy of datafile 1 found to recover
```

```
no copy of datafile 2 found to recover
...
```

これらもまた通常のメッセージです。3回目以降のスキプトの実行では、これ以上の警告メッセージは出力されません。

#### 9.4.2.2.5 タスク4 - 日次バックアップのスケジュール設定(UNIXおよびLinux)

次の手順では、cronユーティリティを使用して、データベースの日次バックアップを2:00 amにスケジュールします。

**ディスクの推奨バックアップ計画をスケジュールするには:**

1. OSBACKUPDBAオペレーティング・システム・グループ(通常、backupdbaグループ)のメンバーであるユーザーとして、データベース・ホストにログインしていることを確認します。

cronジョブはこのホスト・ユーザーとして実行されます。

2. テキスト・エディタを起動し、次の内容のファイルをホーム・ディレクトリに保存します。ファイル.crontabに名前を付けます。(ファイル名の先頭に期間を記録してください。)

```
MAILTO=first.last@example.com
# MI HH DD MM DAY CMD
00 2 * * * full-script-path
```

ここで、*full-script-path*は、タスク2で作成したスキプトのフルパスおよびファイル名です。

たとえば、スキプトがファイル/u01/app/oracle/rman/daily\_backup.shにある場合、.crontabファイルには次を含める必要があります。

```
MAILTO=first.last@example.com
# MI HH DD MM DAY CMD
00 2 * * * /u01/app/oracle/rman/daily_backup.sh
```

ノート:



MAILTO 行に必要な電子メール・アドレスを指定します。この行はオプションです。ジョブの完了時に、cronジョブによって stdout に書き込まれた内容がこのアドレスに電子メールで送信されます。

3. コマンド・ウィンドウで、ディレクトリをホーム・ディレクトリに変更し、次のコマンドを入力します。

```
crontab .crontab
```

これにより、.crontabの内容からこのユーザーのcrontabファイルが作成されます。

警告:



このユーザーの既存の crontab ファイルは上書きされます。このファイルの内容を保持し、この新しいジョブを追加する場合は、このコマンドを使用すると、既存のファイルを編集できるようになります。

```
crontab -e
```

4. (オプション)次のコマンドを使用して、このユーザーのcrontabファイルの内容を確認します。

```
crontab -l

MAILTO=first.last@example.com
# MI HH DD MM DAY CMD
00 2 * * * /u01/app/oracle/rman/daily_backup.sh
```

#### 関連項目:

crontabコマンドおよびcrontabファイルの説明は、オペレーティング・システムのドキュメントを参照してください。

### 9.4.2.3 オラクル社が推奨するバックアップ計画および保存について

オラクルで推奨するバックアップ計画を使用する場合、保存は構成されている保存ではなくリカバリによって決定されます。24時間を超えて保存を行う場合には、RECOVER文を次などのように変更する必要があります。

```
RECOVER COPY OF DATABASE WITH TAG 'ORA_OEM_LEVEL_0' UNTIL TIME "SYSDATE-4";
```

構成されている保存は、保存または古い設定のいずれにも適用されません。したがって、オラクルで推奨するバックアップ計画を使用する場合、混乱を避けるために次のデフォルトの設定を使用することをお勧めします。

```
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 1; # default
```

### 9.4.2.4 その他のバックアップ・タスクのスケジュール設定

「[推奨バックアップ計画の使用](#)」で説明されているオラクル社が推奨するバックアップ計画を実装する他に、データベースの特定の部分をバックアップするカスタマイズ・バックアップ計画を使用できます。カスタマイズ計画には、選択した表領域、データファイルおよびアーカイブREDOログのバックアップが含まれます。カスタマイズ・バックアップ・タスクの実装に必要なコマンドを含むスクリプトを作成し、cronユーティリティを使用してこのバックアップ・タスクをスケジュールします。

#### 関連項目:

カスタマイズ・バックアップの実行の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。

### 9.4.3 RMANリポジトリに格納されているバックアップの表示

LISTコマンドを使用して、Oracle Recovery Manager (RMAN)リポジトリに格納されているバックアップに関する情報を表示します。この情報には、データファイル、個々の表領域、アーカイブREDOログ・ファイルおよび制御ファイルのバックアップが含まれます。また、このコマンドを使用すると、期限切れバックアップおよび不要なバックアップに関する情報も表示できます。

#### 関連項目:

LISTコマンドの詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)のバックアップを表示するために使用する構文(非CDBに使用する構文とは若干の違いがあります)は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください。

すべてのバックアップを表示するには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. LISTコマンドを使用して、すべてのバックアップ(バックアップ・セットとイメージ・コピーの両方)のサマリーを表示します。

```
LIST BACKUP SUMMARY;
```

```
List of Backups
```

```
=====
```

Key	TY	LV	S	Device	Type	Completion Time	#Pieces	#Copies	Compressed	Tag
12	B	F	A	DISK		28-MAR-12	1	1	NO	TAG20120328T051810
13	B	F	A	DISK		28-MAR-12	1	1	NO	TAG20120328T051811
14	B	F	A	DISK		28-MAR-12	1	1	NO	TAG20120328T051921
15	B	F	A	DISK		28-MAR-12	1	1	NO	TAG20120328T051936
16	B	F	A	DISK		28-MAR-12	1	1	NO	TAG20120328T052241

選択したバックアップを表示するには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. LIST BACKUPまたはLIST COPYコマンドを使用して、指定したバックアップ(バックアップ・セットとイメージ・コピーの両方)を表示します。
  - たとえば、特定のデータファイルのバックアップをリストする場合:

```
LIST BACKUP OF DATAFILE 3;
```

```
LIST COPY OF DATAFILE '/orcl/oradata/trgt/system01.dbf';
```

- データベース・ファイルのタイプでソートしたバックアップを表示するには:

```
LIST BACKUP BY FILE;
```

```
List of Datafile Backups
```

```
=====
```

File Key	TY	LV	S	Ckp SCN	Ckp Time	#Pieces	#Copies	Compressed	Tag
1	14	B	F	A 723546	28-MAR-12	1	1	NO	TAG20120328T051921
2	14	B	F	A 723546	28-MAR-12	1	1	NO	TAG20120328T051921
3	14	B	F	A 723546	28-MAR-12	1	1	NO	TAG20120328T051921
4	14	B	F	A 723546	28-MAR-12	1	1	NO	TAG20120328T051921
5	14	B	F	A 723546	28-MAR-12	1	1	NO	TAG20120328T051921

```
List of Control File Backups
```

```
=====
```

CF Ckp SCN	Ckp Time	BS Key	S	#Pieces	#Copies	Compressed	Tag
723835	28-MAR-12 16	A 1	1	1	NO	TAG20120328T052241	
723557	28-MAR-12 15	A 1	1	1	NO	TAG20120328T051936	
723490	28-MAR-12 13	A 1	1	1	NO	TAG20120328T051811	



## 9.4.4 バックアップの検証およびバックアップ計画のテスト

バックアップ計画の一部として、バックアップが正常でありリカバリ可能オブジェクトを満たしているかを定期的にチェックする必要があります。バックアップは次の方法で検証できます。

バックアップは次の方法で検証できます。

- Oracle Recovery Manager (RMAN)で特定のバックアップ・セットまたはイメージ・コピーを選択し、検証します。この手法では、バックアップが存在し、リストア可能であるかどうかを確認できます。この形式の検証には、「[選択したバックアップの検証](#)」に記載されているステップを使用します。
- データベース・ファイルを指定し、実際のリストア操作を行う場合のように、そのファイルのリストアに使用するバックアップをRMANで自動的に選択します。この手法では、使用可能なバックアップがデータベースのリストアに十分であることを確認できます。この形式の検証には、「[リストア操作のためのバックアップの検証](#)」に記載されているステップを使用します。



ノート:

テープに保存されたバックアップの検証は、バックアップ全体がテープから読み取られるため、時間がかかる場合があります。

いずれの検証形式も、RMANを使用して実行できます。検証の形式をバックアップ計画に両方組み込み、使用可能なバックアップが常にリカバリ可能な目的を満たしていることを確認します。

### 関連項目:

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)のバックアップの検証の詳細は、『[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド](#)』を参照してください

### 9.4.4.1 選択したバックアップの検証

特定のバックアップの検証では、バックアップが存在し、リストア可能であるかどうかチェックされます。使用可能なバックアップ・セットでリカバリが可能かどうかのテストは行われません。たとえば、データベースの複数の表領域におけるデータファイルのイメージ・コピーが存在し、それぞれが検証可能であるとします。ただし、その中に有効なバックアップが存在しない表領域がある場合、データベースをリストアおよびリカバリすることはできません。

選択済のバックアップを検証するには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」に説明されているとおりに、Oracle Recovery Manager (RMAN)をターゲット・データベースに接続します。
2. 必要なバックアップを検証します。

次のVALIDATEコマンドは、データファイルusers\_02.dbfを検証します。

```
VALIDATE DATAFILE '/ora112/oradata/users_02.dbf';
```

```
Starting validate at 27-MAR-12
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting validation of datafile
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) for validation
input datafile file number=00020
```



```
name=/ora112/oradata/users_02.dbf
channel ORA_DISK_1: validation complete, elapsed time: 00:00:01
```

#### List of Datafiles

```
=====
File Status Marked Corrupt Empty Blocks Blocks Examined High SCN
-----
```

```
20 OK 0 248 256 618976
```

```
File Name: /ora112/oradata/users_02.dbf
```

```
Block Type Blocks Failing Blocks Processed
-----
```

```
Data 0 0
Index 0 0
Other 0 8
```

```
Finished validate at 27-MAR-12
```

バックアップ・セット内の1つ以上のバックアップ・ピースが欠落または破損している可能性がある場合は、VALIDATE BACKUPSET コマンドを使用して、そのバックアップ・セットを検証します。

#### 関連項目:

バックアップの検証の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド』](#)を参照してください

#### 9.4.4.2 リストア操作のためのバックアップの検証

指定したデータベース・ファイルのリストアに使用できる十分なバックアップ・セットが存在するかどうかをテストできます。リストアする表領域、およびどの時点にリストアするか(指定可能な場合)を指定すると、Oracle Recovery Manager (RMAN)により必要なデータを含むバックアップ・セットが選択されます。RMANは、選択したバックアップ全体を読み取り、ファイルが壊れていないことを確認しますが、出力ファイルは生成しません。

ファイルのリストアの検証により、ファイルが使用可能なバックアップとしてリストアされるかどうかをテストできますが、指定したオブジェクトのすべてのバックアップが有効かどうかはテストできません。

指定したデータベース・ファイルがリストアされるかどうか検証するには:

1. [「RMANを使用したターゲット・データベースへの接続」](#)で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. RESTORE ... VALIDATEコマンドを実行して、必要なデータベース・ファイルをリストアできるかどうかを確認します。
  - データベース全体をリストアできるかどうかを確認するには:

```
RESTORE VALIDATE DATABASE:
```

```
Starting restore at 29-MAR-12
using target database control file instead of recovery catalog
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=129 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: scanning datafile copy
/ade/b/191802369/oracle/work/orcva/RDBMS/datafile/o1_mf_tbs_3_7q60nj4y_.dbf
channel ORA_DISK_1: starting validation of datafile backup set
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/ade/b/191802369/oracle/work/orcva/RDBMS/backupset/2012_03_28/o1_mf_nnndf_TAG20120328T051921_7q60g9oc_.bkp
```

```
channel ORA_DISK_1: piece
handle=/ade/b/191802369/oracle/work/orcva/RDBMS/backupset/2012_03_28/o1_mf_nnndf_TAG201
20328T051921_7q60g9oc_.bkp tag=TAG20120328T051921
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: validation complete, elapsed time: 00:00:04
Finished restore at 29-MAR-12
```

- 指定した表領域をリストアできるかどうかを確認するには:

```
RESTORE TABLESPACE example VALIDATE;

Starting restore at 29-MAR-12
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting validation of datafile backup set
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/ade/b/191802369/oracle/work/orcva/RDBMS/backupset/2012_03_28/o1_mf_nnndf_TAG20120328T0
51921_7q60g9oc_.bkp
channel ORA_DISK_1: piece
handle=/ade/b/191802369/oracle/work/orcva/RDBMS/backupset/2012_03_28/o1_mf_nnndf_TAG201
20328T051921_7q60g9oc_.bkp tag=TAG20120328T051921
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: validation complete, elapsed time: 00:00:01
Finished restore at 29-MAR-12
```

- データファイルを指定したSCNにリストアできるかどうかを確認するには:

```
RESTORE DATAFILE 1 VALIDATE UNTIL SCN 23456;

Starting restore at 29-MAR-12
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting validation of datafile backup set
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/ade/b/191802369/oracle/work/orcva/RDBMS/backupset/2012_03_28/o1_mf_nnndf_TAG20120330T0
44454_7qc75qyd_.bkp
channel ORA_DISK_1: piece
handle=/ade/b/191802369/oracle/work/orcva/RDBMS/backupset/2012_03_28/o1_mf_nnndf_TAG201
20330T044454_7qc75qyd_.bkp tag=TAG20120330T044454
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: validation complete, elapsed time: 00:00:03
Finished restore at 29-MAR-12
```

#### 関連項目:

- データファイル・リカバリの概要は、[Oracle Database概要](#)を参照
- RESTORE ... VALIDATEコマンドの使用方法は、[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド](#)を参照

## 9.5 バックアップ・レポートの表示

バックアップ・レポートには、Oracle Recovery Manager (RMAN)によって実行された過去のバックアップ・ジョブに関するサマリーおよび詳細情報が含まれます。ビューV\$RMAN\_BACKUP\_JOB\_DETAILSには、RMANによって実行されたバックアップ・ジョブに関する情報が含まれています。このビューには、バックアップにかかった時間、ジョブの開始日時と終了日時、実行されたバックアップのタイプ、およびバックアップ・ジョブのステータスなどの情報が含まれます。

バックアップ・レポートを表示するには:

次の問合せを使用して、バックアップ・ジョブの履歴を表示します。

```
SELECT SESSION_KEY, INPUT_TYPE, STATUS, START_TIME, END_TIME, ELAPSED_SECONDS/3600 hrs
FROM V$RMAN_BACKUP_JOB_DETAILS;
```

SESSION_KEY	INPUT_TYPE	STATUS	START_TIME	END_TIME	HRS
8	DB FULL	FAILED	27-MAR-12	27-MAR-12	1.64666666
50	DB FULL	COMPLETED	28-MAR-12	28-MAR-12	.243055555
69	DB FULL	COMPLETED	30-MAR-12	05-APR-12	147.176388

SESSION\_KEYは、バックアップ・ジョブが発生したRMANセッションの一意のキーです。

## 9.6 バックアップの管理

バックアップ計画の一環として、データベースのバックアップを管理する必要があります。関連タスクの1つに、Oracle Recovery Manager (RMAN)リポジトリのバックアップ・レコードの管理があります。RMANはこれらのタスクを簡略化します。

マルチテナント環境では、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)全体または1つ以上のプラグブル・データベース(PDB)のバックアップを管理できます。この項のステップは、わずかな変更を加えることで、CDBおよびPDBに適用できます。CDB全体のバックアップを管理するには、ルートに接続し、この項で説明している各ステップを使用します。単一のPDBのバックアップを管理するには、対象のPDBに接続し、この項で説明している各ステップを使用します。単一のコマンドを使用して複数のPDBのバックアップを管理するには、ルートに接続し、PLUGGABLE DATABASE句の後にPDBのリストを指定して使用します。

この項では、次の項目について説明します。

- [バックアップ管理について](#)
- [バックアップのクロスチェック](#)
- [期限切れバックアップの削除](#)
- [バックアップ使用可能または使用不可のマーク付け](#)
- [不要なバックアップの削除](#)
- [高速リカバリ領域の領域使用状況の監視](#)

### 9.6.1 バックアップ管理について

バックアップおよびリカバリ計画で重要なことは、作成後のバックアップの管理です。バックアップ管理には不要なバックアップの削除、およびバックアップが使用可能であることを確認する定期的なチェックの実行が含まれます。

Oracle Recovery Manager (RMAN)リポジトリに記録されたバックアップには次のステータス値のいずれかがあります。

- 使用可能。これは、リポジトリに記録されているバックアップがまだディスクまたはテープに存在することを意味します。
- 期限切れ。これはバックアップがディスクまたはテープにはすでに存在せず、リポジトリにはまだリストされていることを意味します
- 使用不可。これは、バックアップがデータ・リカバリ操作に一時的に使用できないことを意味します(たとえば、オフサイトに保管されているテープや現在マウントされていないディスクに保存されているため)

バックアップは不要になることもあります。不要なバックアップは、現在構成されている保存ポリシーに基づいて、データ・リカバリの目的を満たすために必要でなくなったバックアップです。

RMANで実行できるメンテナンス・タスクは次のとおりです。

- バックアップの詳細の表示
- リポジトリのクロスチェック(リポジトリにリストされているバックアップが存在するかどうか、使用可能であるかどうか、またクロスチェック時に使用不可のバックアップに期限切れのマークが付いているかどうかのクロスチェック)
- 期限切れバックアップ・レコードのRMANリポジトリからの削除
- 不要なバックアップのリポジトリおよびバックアップ・メディアからの削除
- 特定のバックアップが使用可能で破損していないかを確認するバックアップ検証

ノート:



バックアップがすでに存在しない場合は、RMAN リポジトリからバックアップ・レコードをただちに削除してください。使用可能なバックアップの正確なレコードがないと、リカバリの実行が必要なときに、データベースの完全なバックアップが存在しないことが判明する可能性があります。

バックアップの定期的なクロスチェックなどのタスクは、バックアップ計画の一環として定期的にスケジュールしてください。

高速リカバリ領域をバックアップ記憶域に使用している場合、多くのメンテナンス・アクティビティが不要になるか、または削減されます。バックアップ・ファイルおよびその他のファイルは、必要に応じて自動記憶領域管理メカニズムにより削除されるため、保存ポリシーに違反することなく、進行中のデータベース操作での記憶領域要求に応えることができます。ただし、高速リカバリ領域の領域使用量を監視して、バックアップおよびその他のリカバリ関連ファイルの格納に十分な大きさがあることを確認する必要があります。

## 9.6.2 バックアップのクロスチェック

バックアップをクロスチェックすると、バックアップの物理的な状況をOracle Recovery Manager (RMAN)リポジトリ内の論理レコードと同期させることができます。たとえば、ディスク上のバックアップをオペレーティング・システム・コマンドで削除した場合は、クロスチェックでこの状況が検出されます。クロスチェックの後、バックアップの状態がRMANリポジトリに正確に反映されます。

ディスクへのバックアップは、RMANリポジトリに表示された場所のディスクにある場合、およびファイル・ヘッダーに破損がない場合、使用可能としてリストされます。テープへのバックアップは、バックアップがテープ上にある場合に使用可能としてリストされます。テープ上のファイル・ヘッダーの破損はチェックされません。欠落していたり破損しているバックアップは期限切れとしてリストされます。

個別のファイルをクロスチェックするには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. 既存のバックアップのサマリーを表示して、クロスチェックするバックアップを決定します。

```
LIST BACKUP SUMMARY;
```

3. 前のLISTコマンドの出力から、クロスチェックするバックアップを識別します。
4. CROSSCHECKコマンドを使用して、識別されたファイルをクロスチェックします。

- バックアップ・セット1345をクロスチェックするには:

```
CROSSCHECK BACKUPSET 1345;
```

```
using channel ORA_DISK_1
crosschecked backup piece: found to be 'AVAILABLE'
backup piece
handle=/ade/b/191802369/oracle/work/orcva/RDBMS/backupset/2012_04_05/o1_mf_anmnn_TAG201
20405T075520_7qvd1rsl_.bkp RECID=1345 STAMP=779788520
Crosschecked 1 objects
```

- データファイル1と5をクロスチェックするには:

```
GROSSCHECK DATAFILECOPY 1,5;
```

すべてのファイルをクロスチェックするには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. すべてのバックアップ・セットをクロスチェックする場合は、次のコマンドを使用します。

```
GROSSCHECK BACKUP;
```

ノート:



RMAN リポジトリのすべてのバックアップ、特にテープのバックアップのクロスチェックには時間がかかります。個別のファイルのクロスチェックとは異なり、すべてのファイルのクロスチェックはスケジュールされたジョブとして処理されます。

#### 関連項目:

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)のバックアップをクロスチェックするために使用する構文の詳細は、[『Oracle Database/バックアップおよびリカバリ・リファレンス』](#)を参照してください

### 9.6.3 期限切れバックアップの削除

期限切れバックアップを削除すると、EXPIREDとしてリストされたバックアップがOracle Recovery Manager (RMAN)リポジトリから削除されます。期限切れバックアップとは、クロスチェック中にアクセス不可能であることが判明したバックアップです。バックアップを含むファイルがディスクまたはテープから削除されることはありません。この操作ではRMANリポジトリの更新のみが実行されます。

#### 関連項目:

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)の期限切れバックアップを削除するために使用する構文の詳細は、[『Oracle Database/バックアップおよびリカバリ・リファレンス』](#)を参照してください

期限切れのバックアップを削除するには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. オプションで、次のコマンドを使用して、バックアップ・セットをクロスチェックします。

```
GROSSCHECK BACKUPSET;
```

期限切れのバックアップを削除する前に行うバックアップのクロスチェックにより、RMANにどのバックアップが期限切れになっているかに関する最新の情報を提供します。

3. 次のコマンドを使用して、期限切れのバックアップを削除します。

```
DELETE EXPIRED BACKUP;
```

期限切れのバックアップ・セットとイメージ・コピーがRMANリポジトリから削除されます。

## 9.6.4 バックアップ使用可能または使用不可のマーク付け

ディスク・ドライブが一時的にオフラインになっていたり、テープがオフサイトに保管されているなど、一時的な条件のために1つ以上の特定のバックアップを使用できない場合、これらのバックアップを使用不可とマークできます。Oracle Recovery Manager (RMAN)では、使用不可のバックアップはデータのリストアおよびリカバリで使用されません。



ノート:

高速リカバリ領域に保存されたバックアップは使用不可とマークを付けることはできません。

RMANリポジトリには、使用不可のバックアップのレコードが保持されていて、期限切れバックアップを削除する場合、使用不可としてリストされたバックアップがRMANに削除されることはありません。使用不可のバックアップが再度アクセス可能になると、使用可能のマークを付けられます。

### 関連項目:

マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)に使用する構文の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・リファレンス』](#)を参照してください

バックアップに使用可能または使用不可のマーク付けをするには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. オプションで、次のコマンドを使用して、バックアップ・セットをクロスチェックします。

```
CROSSCHECK BACKUP;
```

期限切れのバックアップを削除する前に行うバックアップのクロスチェックにより、RMANにどのバックアップが期限切れになっているかに関する最新の情報を提供します。

3. 使用可能なバックアップのサマリーを表示します。

```
LIST BACKUP SUMMARY;
```

```
List of Backups
```

```
=====
```

```
Key TY LV S Device Type Completion Time #Pieces #Copies Compressed Tag
```

```
-----
```

```
1 B A A DISK 24-FEB-07 1 1 NO TAG20070427T115348
```

```
3 B A A DISK 24-MAR-07 1 1 NO TAG20070427T115452
```

```
4 B F A DISK 24-APR-07 1 1 NO TAG20070427T115456
```



4. LISTコマンドの出力から、使用可能または使用不可にするバックアップを識別します。「キー」列に表示されている値を使用して、バックアップ・セットを識別します。
5. CHANGEコマンドを使用して、識別されたバックアップのステータスを使用不可に変更します。

次のコマンドは、バックアップ・セット4に使用不可のマーク付けをします。

```
CHANGE BACKUPSET 4 UNAVAILABLE;
```

```
changed backup piece available
backup piece
handle=/ade/b/191802369/oracle/work/orcva/RDBMS/backupset/2012_04_05/o1_mf_annnn_TAG20120405T0
75520_7qvdIrsI_.bkp RECID=23 STAMP=779788520
Changed 1 objects to AVAILABLE status
```

バックアップ・セット4に使用可能のマーク付けをするには、次のコマンドを使用します。

```
CHANGE BACKUPSET 4 AVAILABLE;
```

## 9.6.5 不要なバックアップの削除

この項では、構成済の保存ポリシーで必要とされていない不要なバックアップの削除方法について説明します。高速リカバリ領域を唯一のディスクベースのバックアップ先として使用している場合、不要なバックアップをディスクから削除する必要はありません。高速リカバリ領域では、ファイルは保存ポリシーで指定したとおりに保持され、領域が不足した場合にのみ削除されます。

### 関連項目:

CDBおよびPDBの不要になったバックアップの削除に使用する構文は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・リファレンス』](#)を参照してください

不要なバックアップを削除するには:

1. [『RMANを使用したターゲット・データベースへの接続』](#)で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. 次のコマンドを使用して、バックアップ・セットおよびイメージ・コピーを含むすべての不要なバックアップを削除します。

```
DELETE OBSOLETE;
```

RMANは不要なバックアップのリストを表示し、リストされたバックアップを削除するかどうかを確認します。

## 9.6.6 高速リカバリ領域の領域使用状況の監視

高速リカバリ領域の領域使用量を監視して、バックアップおよびその他のリカバリ関連ファイルの格納に十分な大きさがあることを確認するのは重要です。Oracle Databaseでは、高速リカバリ領域の領域使用状況を監視するために、2つのビューV\$RECOVERY\_FILE\_DESTおよびV\$RECOVERY\_AREA\_USAGEが提供されます。

V\$RECOVERY\_FILE\_DESTビューを使用して、高速リカバリ領域に関する情報(ファイル合計数、現在の位置、ディスク割当て制限、使用領域およびファイル削除による再利用可能な領域)を取得します。領域の詳細はバイト単位で示されます。

V\$RECOVERY\_FILE\_DESTを問い合わせると、次の出力が生成されます。

```
SELECT * FROM V$RECOVERY_FILE_DEST;
```

NAME	SPACE_LIMIT	SPACE_USED	SPACE_RECLAIMABLE	NUMBER_OF_FILES
/mydisk/rcva	5368709120	109240320	256000	28



V\$RECOVERY\_AREA\_USAGEビューには、異なるタイプのファイルで使用されるディスクの割当ての割合と、不要なファイル、冗長なファイルまたはテープにバックアップされているファイルを削除することによって再利用できる領域の割合が含まれます。

V\$RECOVER\_AREA\_USAGEビューを問い合わせると、次の出力が生成されます。

```
SELECT * FROM V$RECOVERY_AREA_USAGE;
```

FILE_TYPE	PERCENT_SPACE_USED	PERCENT_SPACE_RECLAIMABLE	NUMBER_OF_FILES
CONTROLFILE	0	0	0
ONLINELOG	2	0	22
ARCHIVELOG	4.05	2.01	31
BACKUPPIECE	3.94	3.86	8
IMAGECOPY	15.64	10.43	66
FLASHBACKLOG	.08	0	1

#### 関連項目:

[「基本バックアップおよびリカバリのためのデータベースの構成」](#)

## 9.7 オラクル社が推奨するリカバリの実行

オラクル社推奨のリカバリ機能では、データ・リカバリ・アドバイザを利用します。これは、データ障害を自動的に診断して適切な修復オプションを決定、提示し、ユーザーの要求に応じて修正を実行するOracle Database機能です。データ修復を自動化する集中ツールを提供することで、データ・リカバリ・アドバイザはOracle Databaseの管理性および信頼性を高めます。

ノート:



データ・リカバリ・アドバイザは、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)の障害の診断および修復にのみ使用できます。プラグブル・データベース(PDB)に対してはサポートされていません。

RMANはデータ・リカバリ・アドバイザにコマンドライン・インタフェースを提供します。次のRMANコマンドを使用して、Oracle RACデータベースを含むOracle Databaseに対するデータ障害を診断および修復できます。

- LIST FAILURE

このコマンドを使用すると、障害に関する問題の説明およびデータベースの操作に対するそれらの障害の影響を表示できます。各障害は、障害番号によって識別されます。

- ADVISE FAILURE

このコマンドを使用すると、自動および手動の両方の修復オプションを表示できます。

- REPAIR FAILURE

このコマンドを使用すると、最新のADVISE FAILUREコマンドによってリストされた障害を自動的に修復できます。

#### 関連項目:

CHANGE FAILUREコマンドの使用による障害のステータスまたは優先度の変更については、『[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド](#)』を参照してください。

この項では、次の項目について説明します。

- [データ・リカバリ・アドバイザについて](#)
- [データ・リカバリ・アドバイザの使用](#)

### 9.7.1 データ・リカバリ・アドバイザについて

データ・リカバリ・アドバイザにおける状態チェックとは、データベースまたはデータベース・コンポーネントの状態を評価するために状態モニターが実行する診断手順です。状態チェックは、エラーの発生を受けて実行されます。手動で実行することもできます。

**障害**とは、状態チェックで検出された永続的なデータ破損です。通常、障害は発生後に検出されます。データベース操作によってデータが破損するとエラーになり、データベースで状態チェックが自動的に実行されます。このチェックでは、エラーに関連した障害がないかどうかデータベースが調査されます。診断された障害は、自動診断リポトリ(ADR)に記録されます。

データベースによって障害が検出され、ADRに格納された後にのみ、データ・リカバリ・アドバイザを使用して、修復アドバイスを生成し、障害を修復できます。データ・リカバリ・アドバイザは、アクセス不可能なファイル、物理および論理ブロック破損、I/O障害などの障害をレポートし、修復します。すべての障害に、CRITICAL、HIGH、LOWのいずれかの障害優先度が設定されます。OPENまたはCLOSEDの障害ステータスも設定されます。

また、データ・リカバリ・アドバイザを使用して修復オプションを表示することもできます。**修復**とは、1つ以上の障害を修正する処理です。修復の例としては、ブロック・メディア・リカバリ、データファイル・メディア・リカバリ、Oracle Flashback Databaseなどがあげられます。通常、データ・リカバリ・アドバイザは、自動修復オプションと手動修復オプションの両方を提供します。必要に応じて、修復を実行するために、自動修復オプションを選択できます。その場合、データ・リカバリ・アドバイザは修復が正常に行われたことを確認し、該当する修復済の障害をクローズします。

### 9.7.2 データ・リカバリ・アドバイザの使用

リカバリ・プロセスは、障害が疑われるとき、または障害が検出されたときに起動します。障害は、エラー・メッセージ、アラート、トレース・ファイル、状態チェックなど、多くの方法で検出できます。その後、データ・リカバリ・アドバイザを使用して障害に関する情報およびアドバイスを取得し、障害を自動的に修復することができます。

この項では、データ・リカバリ・アドバイザを使用して破損ブロックを修復する例について説明します。

Oracle推奨リカバリ計画を使用して障害を自動的に修復するには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」に説明されているとおりに、Oracle Recovery Manager (RMAN)をターゲット・データベースに接続します。  
マルチテナント環境では、SYSDBAまたはSYSBACKUP権限を持つ共通ユーザーとしてルートに接続します。
2. 次のコマンドを実行して、データ・リカバリ・アドバイザで認識されている障害をすべて表示します。

```
LIST FAILURE;
```

```
List of Database Failures
```

```
=====
```

Failure ID	Priority	Status	Time Detected	Summary
------------	----------	--------	---------------	---------

142	HIGH	OPEN	23-APR-07	One or more non-system datafiles are missing
101	HIGH	OPEN	23-APR-07	Datafile 1: '/disk1/oradata/prod/system01.dbf' contains one or more corrupt blocks

可能なかぎり、RMANではLIST FAILUREコマンドの結果の表示中に障害を統合します。たとえば、データファイルに複数のブロック障害が含まれている場合、LIST FAILUREコマンドによって修復オプションが統合して表示されます。

#### 関連項目:

LIST FAILURE ... DETAILコマンドを使用した障害の個別表示の詳細は、『[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド](#)』を参照してください

3. データベースによって自動的に診断されていない障害の存在が疑われる場合は、次のコマンドを使用して、破損ブロックおよび欠落しているデータファイルを確認します。

```
VALIDATE DATABASE;
```

検証中に問題が検出されると、RMANが障害の評価の実行をトリガーします。

4. 次のコマンドを使用して、修復オプション(自動および手動の両方)を決定します。

```
ADVISE FAILURE;
```

5. 次のコマンドを使用して、障害を修復します。

```
REPAIR FAILURE;
```

自動修復はデータ・リカバリ・アドバイザによって実行されます。欠落した制御ファイルのバックアップが存在しないなど、特定の場面に使用可能な修復オプションは手動オプションのみです。

## 9.8 ユーザー指定リカバリの実行

ユーザー主導リカバリでは、フラッシュバック機能を使用してリストア操作およびリカバリ手順を実行できます。たとえば、次の操作を実行できます。

- 論理的なフラッシュバック機能によるデータベース・オブジェクトへの不要な変更の修復
- Oracle Flashback Databaseを使用したデータベース全体の巻戻し
- データベースの完全なリストアおよびリカバリ
- データベースまたは選択した表領域のPoint-in-Timeリカバリの実行
- 破損ブロックを含むデータファイルのブロック・メディア・リカバリの実行

データベース操作に影響を与える前に、破損したデータベース・ファイルがあるなどの状況の検出を含め、データベースのどの部分をリストアおよびリカバリする必要があるかを決定できます。

この項には、いくつかの一般的なリカバリの例が含まれているため、Oracle Recovery Manager (RMAN)を使用したデータベース全体またはオブジェクトレベルのリカバリの実行の理解を深めることができます。データベース全体またはオブジェクトレベルのリカバリを実行するには、RESTOREおよびRECOVERコマンドを使用します。

この項では、次の項目について説明します。

- [Oracle Flashback Tableを使用した表の巻戻し](#)
- [Oracle Flashback Dropを使用した削除された表のリカバリ](#)
- [Oracle Flashback Databaseを使用したデータベースの巻戻し](#)
- [データベースのリストアおよびリカバリ](#)

## 9.8.1 Oracle Flashback Tableを使用した表の巻戻し

Oracle Flashback Tableを使用すると、他のデータベース・オブジェクトに影響を与えることなく、1つ以上の表を過去のある時点の内容に戻すことができます。したがって、表の行を誤って追加または削除した場合のような論理的なデータ破損からのリカバリが可能です。Point-in-Timeリカバリとは異なり、データベースはフラッシュバック操作中も使用可能なままです。

この例では、hrスキーマのemployees表にあるフラッシュバック表を使用します。想定として、2005年10月23日15時30分00秒の直後の誤った更新により、すべての従業員のlastname列が空の文字列に変更されたため、元のlastname値を表に戻す必要があります。

この項では、次の項目について説明します。

- [表における行の移動の有効化](#)
- [フラッシュバック表操作の実行](#)

### 9.8.1.1 表における行の移動の有効化

フラッシュバック表を使用する前に、フラッシュバックする(以前の状態に戻す)表で行の移動が有効になっていることを確認する必要があります。行の移動とは、フラッシュバック発生後にROWIDが変わることを意味します。このような制約が存在するのは、フラッシュバック前のROWIDをアプリケーションが保存していた場合に、フラッシュバック後もそのROWIDが同じ行に対応する保証はないためです。

表における行の移動を有効にするには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」に説明されているとおりに、Oracle Recovery Manager (RMAN)をターゲット・データベースに接続します。
2. フラッシュバック表を使用して巻き戻すすべてのオブジェクトに対して、行の移動を有効にします。

次のコマンドは、hr. employees表の行の移動を有効にします。

```
ALTER TABLE hr. employees ENABLE ROW MOVEMENT;
```

この例では、hr. jobsおよびhr. departmentsの各表で行の移動を有効化する必要があります。

### 9.8.1.2 フラッシュバック表操作の実行

この例では、hr. employees表およびその依存表を過去のある時点に巻き戻します。

フラッシュバック表の操作を実行するには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」に説明されているとおりに、Oracle Recovery Manager (RMAN)をターゲット・データベースに接続します。
2. フラッシュバック対象の表に、他の表への依存性があるかどうかを確認します。

次のSQL問合せを使用すると、hr. employeesの依存性を確認できます。

```
SELECT other.owner, other.table_name
FROM sys.all_constraints this, sys.all_constraints other
WHERE this.owner = 'HR'
      AND this.table_name = 'EMPLOYEES'
      AND this.r_owner = other.owner
      AND this.r_constraint_name = other.constraint_name
      AND this.constraint_type='R';
```

OWNER	TABLE_NAME
HR	EMPLOYEES

HR	JOB
HR	DEPARTMENTS

- フラッシュバック対象の表とその依存表に対して、行の移動が有効になっていることを確認します。

この例では、「[表における行の移動の有効化](#)」に記載されているステップを使用して、hr. employees、hr. jobsおよびhr. departmentsの各表に対して行の移動を有効化する必要があります。

- 表を戻す時刻、SCNまたはリストア・ポイントを識別します。

この例では、5分前行を誤って挿入したと想定しています。したがって、現在の時刻より5分前のタイムスタンプにロールバックする必要があります。

ノート:



不要な変更がどの時点で行われたかが不明な場合、Oracle Flashback Version Query を使用して、ターゲット表に対して最近行われたすべての変更を確認できます。この機能の使用方法については、このマニュアルでは説明しません。

- 指定した目標時点に表を巻戻すための十分なUNDOデータが存在していることを確認します。

次の問合せを使用すると、UNDOデータが保持される期間を確認できます。

```
SELECT NAME, VALUE/60 MINUTES_RETAINED
FROM V$PARAMETER
WHERE NAME = 'undo_retention';
```

NAME	MINUTES_RETAINED
undo_retention	15

- FLASHBACK TABLE文を使用して、必要な表に対してフラッシュバック操作を実行します。

次のSQL文は、表hr. employees、hr. jobsおよびhr. departmentsを指定した時間に戻します。

```
FLASHBACK TABLE hr.employees TO TIMESTAMP TO_TIMESTAMP('2012-03-27 09:30:00', 'YYYY-MM-DD HH:MI:SS');
```

```
FLASHBACK TABLE hr.jobs TO TIMESTAMP TO_TIMESTAMP('2012-03-27 09:30:00', 'YYYY-MM-DD HH:MI:SS');
```

```
FLASHBACK TABLE hr.departments TO TIMESTAMP TO_TIMESTAMP('2012-03-27 09:30:00', 'YYYY-MM-DD HH:MI:SS');
```

#### 関連項目:

- 「[Oracle Flashback Tableを使用した表の巻戻し](#)」
- 「[オラクル社が推奨するリカバリの実行](#)」

## 9.8.2 Oracle Flashback Dropを使用した削除された表のリカバリ

Oracle Flashback Dropを使用すると、削除した表を索引やトリガーなどの依存オブジェクトとともにデータベースに戻して、表の削除の影響を取り消すことができます。この機能では削除したオブジェクトがごみ箱に格納されますが、ごみ箱の中のオブジェクトは、ユーザーの明示的な指定または領域不足によりごみ箱がパーシされるまで取得可能です。

フラッシュバック表と同様に、フラッシュバック・ドロップはデータベースがオープンしているときに使用できます。また、フラッシュバックを行っても、フラッシュバック・ドロップ操作の影響を受けないオブジェクトの変更が取り消されることはありません。フラッシュバック表は、データベースをオフラインにしてバックアップからファイルをリストアする必要のあるメディア・リカバリ形式より便利です。

ノート:



フラッシュバック・ドロップの使用によりリカバリ可能な表は、ローカル管理表領域に存在する必要があります。また、SYSTEM 表領域では、表領域のタイプにかかわらず、フラッシュバック・ドロップを使用しても表をリカバリできません。

この項では、次の項目について説明します。

- [表の削除](#)
- [削除された表の取得](#)

### 9.8.2.1 表の削除

フラッシュバック・ドロップについて学習するため、reg\_histという表を新しく作成して、後で削除します。フラッシュバック・ドロップ機能で取得できるように、表はごみ箱に配置されます。

表を作成して削除するには:

1. SQL\*Plusをhrスキーマに接続します。
2. 次のコマンドを使用して、hrスキーマ内の既存のREGIONS表に基づいて、表reg\_histを作成します。

```
CREATE TABLE reg_hist as SELECT * FROM REGIONS;
```

3. 次のコマンドを使用して、reg\_hist表を削除します。

```
DROP TABLE REG_HIST;
```

フラッシュバックがデータベースに対して有効になっているため、削除された表はごみ箱に格納されます。

4. hrスキーマ内の表を表示します。

```
SELECT * FROM TAB;
```

TNAME	TABTYPE	CLUSTERID
BIN\$ANbl iLHaSiu02xI+zbvDvQ==\$0	TABLE	
COUNTRIES	TABLE	
DEPARTMENTS	TABLE	
EMPLOYEES	TABLE	
EMP_DETAILS_VIEW	VIEW	
JOBS	TABLE	
JOB_HISTORY	TABLE	
LOCATIONS	TABLE	
REGIONS	TABLE	



コマンド出力に表示されるBINで始まる最初の名前が、削除したばかりの表です。フラッシュバック・データベースが有効になっているため、削除された表はまだごみ箱に存在するので、コマンド出力に表示されます。

### 9.8.2.2 削除された表の取得

次の手順でごみ箱からreg\_histを取得します。この項では、「[表の削除](#)」の説明に従ってreg\_hist表を作成して削除したと想定しています。

フラッシュバック・ドロップ操作を実行するには:

1. SQL\*Plusをhrスキーマに接続し、ごみ箱内の削除された表の名前を取得します。

```
SHOW RECYCLEBIN;
```

ORIGINAL NAME	RECYCLEBIN NAME	OBJECT TYPE	DROP TIME
REG_HIST	BIN\$ANb1iLHaSiu02xI+zbvDvQ==\$0	TABLE	2012-03-26:16:51:54

2. FLASHBACK TABLE ... TO BEFORE DROPコマンドを使用して、削除された表を取得します。

次のコマンドは、HR.REG\_HIST表のフラッシュバックを実行します。

```
FLASHBACK TABLE HR.REG_HIST TO BEFORE DROP;
```

ノート:



表をごみ箱から取り出すと、ごみ箱に入っているその表の依存オブジェクトもすべて取り出されます。依存オブジェクトを単独で取り出すことはできません。

3. 取得された表に、ごみ箱に配置される前に参照制約が含まれていた場合は、その参照制約を再作成します。

ごみ箱では表に対する参照制約が保存されないため、このステップは手動で実行する必要があります。

### 9.8.3 Oracle Flashback Databaseを使用したデータベースの巻戻し

他のフラッシュバック機能とは異なり、Oracle Flashback Databaseは物理レベルで動作します。フラッシュバック・データベースを使用すると、現在のデータファイルが以前のある時点の内容に戻ります。結果はデータベースのPoint-in-Timeリカバリとほぼ同じですが、データファイルのリストアおよびリカバリの必要がないため、フラッシュバック・データベースの方が高速性に優れています。また、メディア・リカバリに比べてREDOデータ適用の必要性はわずかです。

フラッシュバック・データベースでは、データ・ブロックの旧バージョンへのアクセスにフラッシュバック・ログが使用され、アーカイブ REDOログ・ファイルのデータも一部使用されます。フラッシュバック・データベースを使用してデータベースを修復するには、「[リカバリ設定の構成](#)」の説明に従って、フラッシュバック・ログが生成されるようにデータベースを構成する必要があります。

ノート:



Oracle Recovery Manager (RMAN)のFLASHBACK DATABASEコマンドを使用して巻き戻すことができるのは、個々のプラガブル・データベース(PDB)ではなくマルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)全体です。



フラッシュバック・データベース操作を行うには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. 必要なSCN、リストア・ポイントまたはフラッシュバック・データベースを実行する必要がある時点を識別します。この例では、指定した時点でデータベースを巻き戻します。

#### 関連項目:

SCNを判別し、このSCNまでデータベースをフラッシュバックする方法の詳細は、『[Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド](#)』を参照してください

3. データベースを一貫性のある状態で停止し、インスタンスによってオープンされていないことを確認してからデータベースをマウントします。

```
SHUTDOWN IMMEDIATE;  
STARTUP MOUNT;
```

4. データベースを目的の時間にフラッシュバックします。

この例では、TIME句で指定した時間にデータベース全体をフラッシュバックする必要があります。

```
FLASHBACK DATABASE to TIME "TO_DATE('03/20/12','MM/DD/YY')";
```

5. データベースを読み取り専用でオープンし、いくつかの問合せを実行して、データベースの内容を検証します。

次のコマンドは、データベースを読み取り専用モードでオープンします。

```
ALTER DATABASE OPEN READ ONLY;
```

6. データベースの状態が適切であることを確認してから、RESETLOGSオプションを使用してデータベースをオープンすることによって、データベースを更新可能な状態にします。

```
SHUTDOWN IMMEDIATE;  
STARTUP MOUNT;  
ALTER DATABASE OPEN RESETLOGS;
```

## 9.8.4 データベースのリストアおよびリカバリ

この項では、Oracle Recovery Manager (RMAN)を使用してデータベース全体をリストアおよびリカバリする方法を示します。この例では、1つ以上のデータファイルを損失した後、なお使用可能なサーバー・パラメータ・ファイルと制御ファイルがある場合にデータベースをリストアおよびリカバリすることを想定します。RMANを使用して、損失したサーバー・パラメータ・ファイルまたは制御ファイルをリストアすることもできます。

データベース全体をリストアおよびリカバリするには:

1. 「[RMANを使用したターゲット・データベースへの接続](#)」で説明されているとおりに、RMANをターゲット・データベースに接続します。
2. データベースがマウントされ、オープンしていないことを確認します。

```
SHUTDOWN IMMEDIATE;  
STARTUP MOUNT;
```

3. 次のコマンドを使用して、データベースをリストアします。

```
RESTORE DATABASE;
```

RMANバックアップのデータファイルは、デフォルトの場所にリストアされます。

4. RECOVERコマンドを使用して、データベースをリカバリします。

```
RECOVER DATABASE;
```

5. 次のコマンドを使用して、データベースをオープンします。

```
ALTER DATABASE OPEN;
```

#### 関連項目:

- マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)およびプラグブル・データベース(PDB)のリカバリの詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください
- 制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイルがバックアップでのみ使用可能な場合に、データベースをリカバリする方法の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください
- デフォルトの場所とは異なる場所にデータファイルをリストアする方法の詳細は、[『Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド』](#)を参照してください

## 9.9 バックアップおよびリカバリの実行: Oracle By Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この項のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. ターゲット・データベースへの接続
2. リカバリ設定の構成
3. バックアップ設定の構成
4. バックアップの実行およびスケジュール
5. バックアップの管理
6. Oracleリカバリ・アドバイザを使用した障害の修復
7. Oracle Flashback Tableを使用した表の巻戻し
8. Oracle Flashback Dropを使用した削除された表のリカバリ

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、[「データベースのバックアップおよびリカバリ操作の実行シリーズ」](#)に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

[データベースのバックアップおよびリカバリ操作の実行](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。

# 10 データベースの監視およびチューニング

データベースのパフォーマンスを監視し、最適に実行されているかどうかを確認することは、データベース管理者にとって重要なタスクの1つです。この章では、データベースの状態の監視、パフォーマンスの問題の特定、および是正措置の実施を容易にする Oracle Database の特長と機能について説明します。

この章のトピックは、次のとおりです：

- [プロアクティブなデータベースの監視](#)
- [ADDMを使用したパフォーマンスの問題の診断](#)
- [アドバイザを使用したデータベース・パフォーマンスの最適化](#)
- [データベースの監視およびチューニング: Oracle by Example Series](#)

## 10.1 プロアクティブなデータベースの監視

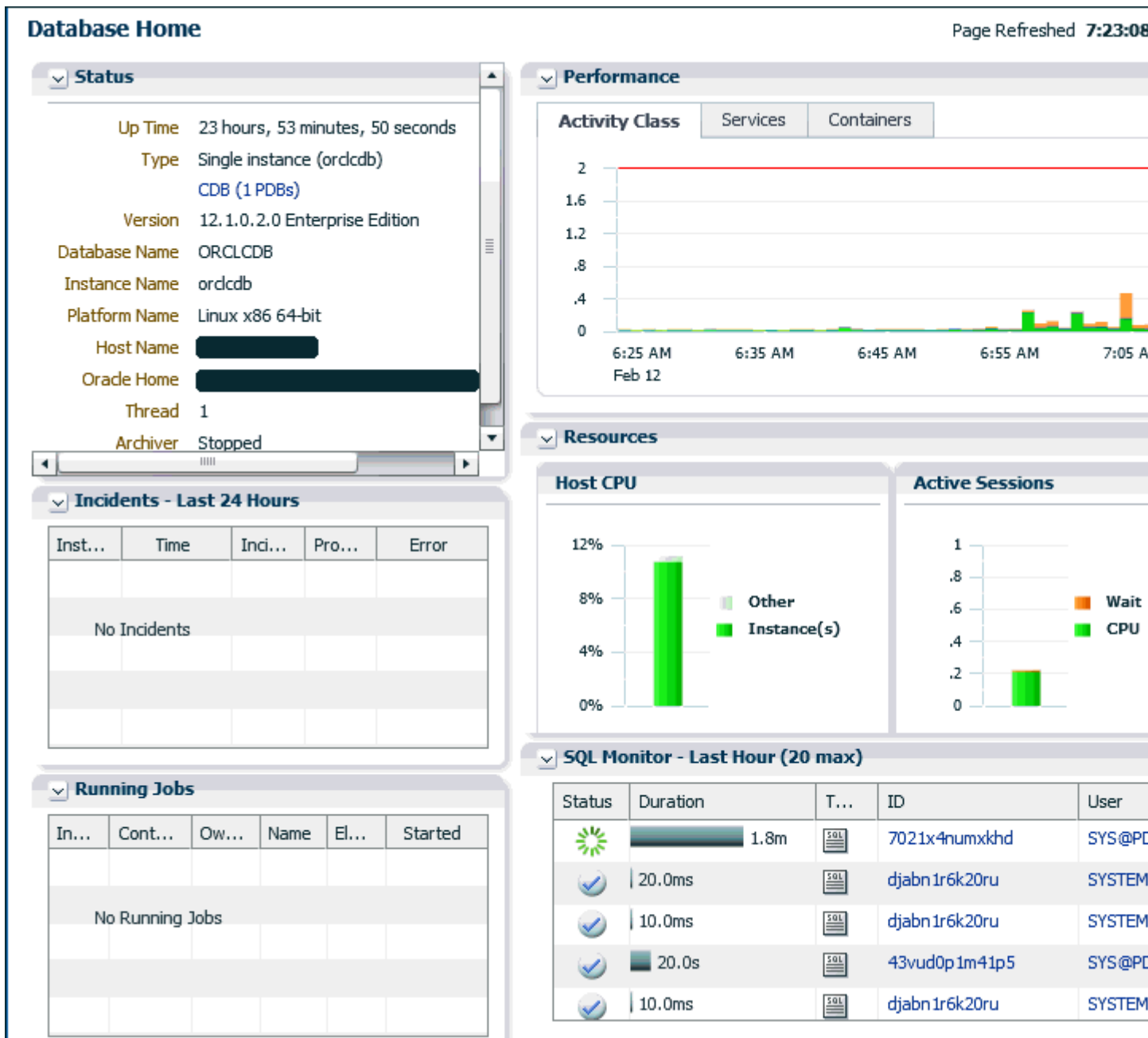
Oracle Database は、データベースの状態およびパフォーマンスの監視を容易にします。Oracle Database は、データベースの状態およびパフォーマンスに関連するバイタル・サイン(メトリック)を監視し、データベースに対して実行されるワークロードを分析します。また、管理者として注意が必要な問題を自動的に特定します。インシデント(データベースの重大なエラー)は、EM Express のデータベースのホームページで報告されます。

この項では、次の項目について説明します。

- [データベースの全般的な状態およびワークロードの監視](#)
- [パフォーマンス・ハブを使用したパフォーマンスの監視](#)
- [スタンバイ・データベースに関するパフォーマンス統計の表示について](#)
- [パフォーマンス自己診断: 自動データベース診断モニター](#)

### 10.1.1 データベースの全般的な状態およびワークロードの監視

データベース・ホーム・ページでは、データベースの状態およびワークロードを監視できます。定期的に更新されるこのページはデータベースの状態に関する一般的な情報を提供します。



データベースの全般的な状態およびワークロードを監視するには、次のようにします。

1. データベース・ホームページに移動します。

「[データベースのホームページへのアクセスについて](#)」を参照してください。

2. (オプション)「自動リフレッシュ」リストの選択したリフレッシュ間隔の右側にある「リフレッシュ」アイコンをクリックして、表示情報を更新します。

データベースのホームページがデータベースから最後に収集された日時が、ページの右上隅近くに表示されます。

デフォルトでは、データベースのホームページで60秒ごとに自動的にリフレッシュされます。ページの右上隅の「自動リフレッシュ」リストで「オフ」を選択すると、自動的なリフレッシュを回避できます。最新情報を表示するには、「リフレッシュ」アイコンをクリックする必要があります。

3. 「ステータス」セクションでデータベースの状態について概要を把握します(このセクションには次の情報が含まれています)。

- 稼働時間

データベースが稼働している時間に関する情報

- タイプ

データベースのタイプ。タイプは、単一インスタンス・データベース(CDB/非CDB)またはOracle RACデータベース(クラスタ・データベース)のいずれかです。

データベース・タイプがCDBの場合、次の行ではデータベースをCDBとして識別し、CDB内のPDB数を示します。「**CDB (n PDB)**」行は「コンテナ」ページへのリンクになっていて、そのページにはCDBのコンテナ・リスト(PDB\$SEEDは含まない)と、コンテナのステータス、パフォーマンスおよびリソース情報が表示されます。

- バージョン  
データベースのバージョン番号
- データベース名  
データベースの名前
- インスタンス名  
データベース・インスタンスの名前
- プラットフォーム名  
データベースが稼働しているプラットフォーム
- ホスト名  
データベースが稼働しているホスト・システムの名前
- スレッド  
データベースのREDOログ・スレッド
- アーカイバ  
アーカイバ・プロセスのステータス

4. 「パフォーマンス」セクションにアクティブ・セッション情報を表示します。「パフォーマンス」セクションには、過去の傾向情報が表示されます。

「アクティビティ・クラス」チャートは、過去のアクティブなデータベース・セッションの平均数を示しています。このチャートには、(CPU上、I/O待機または別のリソースの待機などの)各セッションのアクティビティのタイプが表示されます。

「サービス」チャートは、データベース・サービスに対する過去のアクティブなデータベース・セッションの平均数を示しています。

Oracle RACの場合、「アクティビティ・クラス」チャートには、クラスタ内のすべてのインスタンス全体で集計されたアクティビティが表示されます。また、Oracle RACの場合、「インスタンス」チャートが表示され、インスタンスごとの「平均アクティブ・セッション」が表示されます。

5. 「リソース」セクションに、最新のデータ・ポイント(過去1分間)のリソースの使用率を表示します。「リソース」セクションには、次の情報が含まれています。

- 「ホストCPU」グラフ

このグラフは、過去1分間にデータベース・インスタンスとその他のプロセスで使用されたCPU時間の割合を示します。インスタンス・データの上にカーソルを置くと、フォアグラウンドおよびバックグラウンドのインスタンス・プロセスによって使用されたCPUの割合を表示できます。

他のプロセスがCPU時間のほとんどを占有している場合、これはデータベースのホスト・コンピュータで稼働している他のアプリケーションがパフォーマンスの問題の原因になっていることを示します。

- 「アクティブ・セッション」グラフ

このグラフには、待機、ユーザーI/OおよびCPUごとに区分された過去1分間のアクティブ・セッションの平均数が示されます。

- 待機

これは、すべての待機クラスを合計した値です(ユーザーI/Oとアイドル待機イベントを除く)。**待機クラス**は、待機の種類に基づいて待機イベントをグループ化したものです。

「パフォーマンス・ハブ」に移動し、「アクティビティ」タブをクリックすると、待機の詳細が表示されます。

- ユーザーI/O

これは、ユーザーI/Oを待機しているアクティブ・セッションの平均数です。ユーザーI/Oとは、ディスクからのデータの読取りまたはディスクへのデータの書き込みがデータベースで行われる原因となる、ユーザーから生じたワークロードを意味します。

「パフォーマンス・ハブ」に移動し、「サマリー」タブをクリックすると、I/Oの詳細が表示されます。

- CPU

これは、CPUを使用するアクティブ・セッションの平均数です。

「パフォーマンス・ハブ」に移動し、「サマリー」タブをクリックすると、CPU使用率の詳細が表示されます。

- メモリー(GB)

このグラフは、データベースの共有プール、Javaプール、バッファ・キャッシュ、PGAおよびその他のSGAコンポーネントごとに区分された(最新のリフレッシュ時間の時点での)現在のメモリーの使用率を示します。

- データ記憶域(GB)

このグラフは、ユーザー・データ、データベース・ログ・ファイル、UNDO表領域、一時表領域、SYSAUX表領域およびSYSTEM表領域ごとに区分された(最新のリフレッシュ時間の時点での)現在の領域使用量を示します。

## 6. 「SQLモニター」セクションにSQLアクティビティを表示します。

このセクションの表には、監視対象のSQL文の実行に関する情報が表示されています。「ステータス」列に緑色の回転アイコンがある場合は、監視対象の文がまだ実行中です。「ステータス」列にチェック・マークがある場合は、文の実行が完了しています。

SQL文は、CPUまたはI/O時間を5秒以上消費した場合にのみ監視されます。

表では、各SQL文についての情報が列「ステータス」、「期間」、「SQL ID」、「セッションID」、「パラレル」、「データベース時間」および「SQLテキスト」に示されます。

「SQL ID」をクリックすると、そのSQL文の詳細を含むSQLの詳細ページが表示されます。

## 7. 「インシデント - 過去24時間」セクションには、24時間以内に発生したデータベース・インシデントに関する情報を含む表が表示されます。この表には、列「インスタンス」、「時間」、「インシデント」、「問題」および「エラー」があります。

インシデントは、データベース内でのクリティカル・エラーの発生です。「インシデント - 過去24時間」表の各インシデントは、自動診断リポジトリ(ADR)に記録されます(ADRは、データベースの外部にあるディレクトリ構造であるため、データベースが停止しても問題の診断に使用できます)。ADR Command Interpreter (ADRCI)ユーティリティを使用して、クリティカル・エラーを調査できます。

## 8. 「実行中のジョブ」セクションには、現在実行されているデータベース・ジョブを示す表が表示されます。この表には、「インスタンス」、「所有者」、「名前」、「経過時間」および「起動済」の各列があります。

## 関連項目:

- 監視対象のSQL実行に関するEnterprise Managerページの詳細は、[『Oracle Database SQLチューニング・ガイド』](#)を参照してください
- SQLチューニング・アドバイザについての概要については、「[SQLチューニング・アドバイザについて](#)」を参照してください
- 自動SQLチューニング・アドバイザについての概要については、「[自動SQLチューニング・アドバイザについて](#)」を参照してください
- SQLチューニング・アドバイザを使用したSQL文のチューニングの例は、「[SQLチューニング・アドバイザの実行](#)」を参照してください
- ADRCIを使用した問題の調査については、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください。

### 10.1.2 パフォーマンス・ハブを使用したパフォーマンスの監視

パフォーマンス・ハブを使用すると、指定した期間に使用可能なすべてのパフォーマンス・データが表示されます。期間を選択すると、パフォーマンス情報がパフォーマンス・サブジェクト・エリアに基づいて収集および表示されます。

この項には次のトピックが含まれます:

- [統計を表示する期間の指定](#)

リアルタイム・データを選択した場合、データ・ポイントが毎分使用可能であるため、より詳細なデータが表示されます。

履歴データを選択した場合は、異なるメトリックごとに分類されたより詳細なデータが表示されますが、データ・ポイントは自動ワークロード・リポジトリ(AWR)の間隔(通常、1時間)に平均化されます。

期間に対してリアルタイム・データまたは履歴データのいずれを選択するかによって、パフォーマンス・ハブで使用可能なタブが異なります。

次の表では、パフォーマンス・ハブのタブについて説明し、各タブが使用可能な場合(リアルタイム・データを選択した場合、履歴データを選択した場合、または両方のデータを選択した場合)を示します。

パフォーマンス・ハブのタブ名	説明	使用可能な場合
サマリー	<p>「サマリー」タブには、指定した期間のシステムのパフォーマンスの包括的ビューが表示されます。</p> <p>パフォーマンス・ハブ・ページに過去 1 時間のリアルタイム・データが表示されると、このタブには、プロセスの実行、メモリー割当て、カテゴリ別のデータベース・アクティビティおよび過去 1 時間の I/O データのサマリーが表示されます。</p> <p>パフォーマンス・ハブ・ページに履歴データが表示されると、このタブには、カテゴリ別の平均アクティブ・セッションの待機、1 秒当たりのプロファイルのロード、アクティブなセッション・アクティビティ、データベース・インスタンスおよび他のプロセスごとのホスト CPU 使用率、1 秒当たりの I/O リクエスト(読取りおよび書</p>	非 CDB、CDB または PDB の「期間の選択」フィールドでリアルタイム・データまたは履歴データを選択した場合



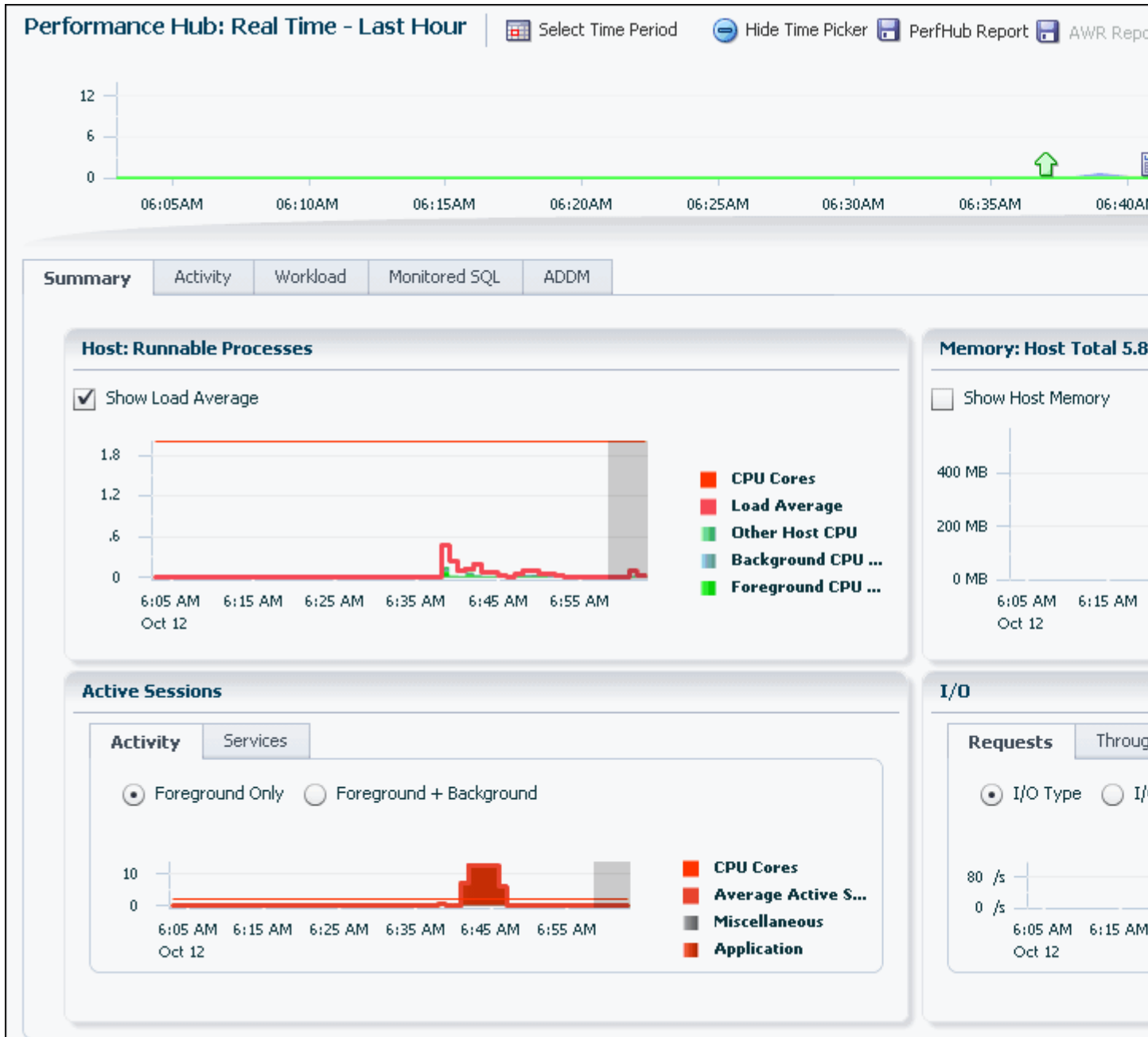
パフォーマンス・ハブのタブ名	説明	使用可能な場合
RAC	<p>「RAC」タブは、EM Express が Oracle RAC データベース (クラスタ・データベース) で使用されている場合のみ表示されます。</p> <p>リアルタイム・データを選択した場合、このタブには、グローバル・キャッシュ・アクティビティ情報、アクティビティのブレイクダウン (平均アクティブ・セッション) およびインスタンスごとのリソース使用量 (CPU、I/O、メモリー) が表示されます。</p> <p>履歴データを選択した場合、このタブには、選択した期間のグローバル・キャッシュ・アクティビティ情報、アクティビティのブレイクダウン (平均アクティブ・セッション) およびインスタンスごとのリソース使用量 (CPU、I/O、メモリー) が表示されます。</p>	<p>「期間の選択」フィールドでリアルタイム・データまたは履歴データを選択した場合</p>
アクティビティ	<p>「アクティビティ」タブには、アクティブ・セッション履歴 (ASH) 分析が表示されます。これにより、選択した期間における ASH の平均アクティブ・セッションに詳細にドリルダウンできます。</p> <p>このタブを使用すると、平均アクティブ・セッション・ディメンションを選択し、選択した期間のそのディメンションの上位アクティビティを表示できます。たとえば、SQL 文と、選択した期間に平均アクティブ・セッションの上位アクティビティを持つユーザー・セッションを表示できます。</p>	<p>非 CDB、CDB または PDB の「期間の選択」フィールドでリアルタイム・データまたは履歴データを選択した場合</p>
ワークロード	<p>ワークロード・プロファイルのグラフには、過去 60 分間のユーザー・コール、解析コール、REDO サイズおよび SQL*Net のパターンがリアルタイム・モードで表示されます。「セッション」チャートにはログオン率、現在のログオンおよびオープン・カーソルが表示されます。SQL_ID をクリックすると、その SQL 文の詳細を含む SQL の詳細ページが表示されます。</p>	<p>非 CDB、CDB または PDB の「期間の選択」フィールドでリアルタイム・データまたは履歴データを選択した場合</p>
監視対象 SQL	<p>このタブを使用すると、選択した期間に実行中であったか完了した監視対象の SQL 文に関する情報を表示できます。</p> <p>表には、監視対象の SQL 文の実行に関する情報が表示されています。「ステータス」列に緑色の回転アイコンがある場合は、選択した期間に監視対象の文が完了しませんでした。赤の十字は、エラーまたはセッションが終了したことが原因で SQL が完了しなかったことを示します。「ステータス」列にチェック・マー</p>	<p>非 CDB、CDB または PDB の「期間の選択」フィールドでリアルタイム・データまたは履歴データを選択した場合</p>

パフォーマンス・ハブのタブ名	説明	使用可能な場合
	<p>クがある場合は、選択した期間に文の実行が完了していません。</p> <p>SQL 文は、CPU または I/O 時間を 5 秒以上消費した場合にのみ監視されます。</p> <p>文のステータス、文の期間、文のタイプ(SQL、PL/SQL または DBOP)、文の SQL ID、文の SQL 計画ハッシュ、文を発行したユーザー、文がシリアル・ステートメントとして実行されたか、パラレル・ステートメントとして実行されたか、データベースが文の CPU アクティビティ、I/O またはその他のアクティビティの実行に費やした時間、文に関連付けられた読取りおよび書き込みリクエストとバイト、文の開始時間と終了時間などの情報を表示できます。</p> <p>「SQL ID」をクリックすると、その SQL 文の詳細を含む SQL の詳細ページが表示されます。</p>	
ADDM	<p>「ADDM」タブを使用すると、選択した期間にデータベース内で実行されたタスクに対して、Automatic Database Diagnostics Monitor (ADDM)によって検出されたパフォーマンスの結果と推奨事項を表示できます。</p> <p>ADDM 機能の詳細は、「<a href="#">パフォーマンス自己診断: 自動データベース診断モニター</a>」を参照してください。</p>	<p>非 CDB または CDB の「期間の選択」フィールドでリアルタイム・データまたは履歴データを選択した場合。</p> <p>このタブは、CDB 管理者が CDB にログインし、PDB に移動(ドリル・ダウン)した場合にのみ PDB で使用可能です。タブは、PDB 管理者が PDB に直接ログインした場合には使用できません。</p>
データベース時間	<p>「データベース時間」タブを使用すると、様々なメトリックのカテゴリ別の待機イベントを表示したり、選択した期間の様々なメトリックの時間の統計を表示することができます。</p>	<p>非 CDB、CDB または PDB の「期間の選択」フィールドで履歴データを選択した場合。</p>
リソース	<p>「リソース」タブを使用すると、選択した期間のオペレーティング・システム・リソース使用状況統計、I/O リソース使用状況統計およびメモリー使用状況統計を表示できます。</p>	<p>非 CDB、CDB または PDB の「期間の選択」フィールドで履歴データを選択した場合。</p>
システム統計	<p>「システム統計」タブを使用すると、選択した期間の値ごと、1 トランザクション当たりまたは 1 秒当たりのデータベース統計を表示できます。</p>	<p>非 CDB、CDB または PDB の「期間の選択」フィールドで履歴データを選択した場合。</p>

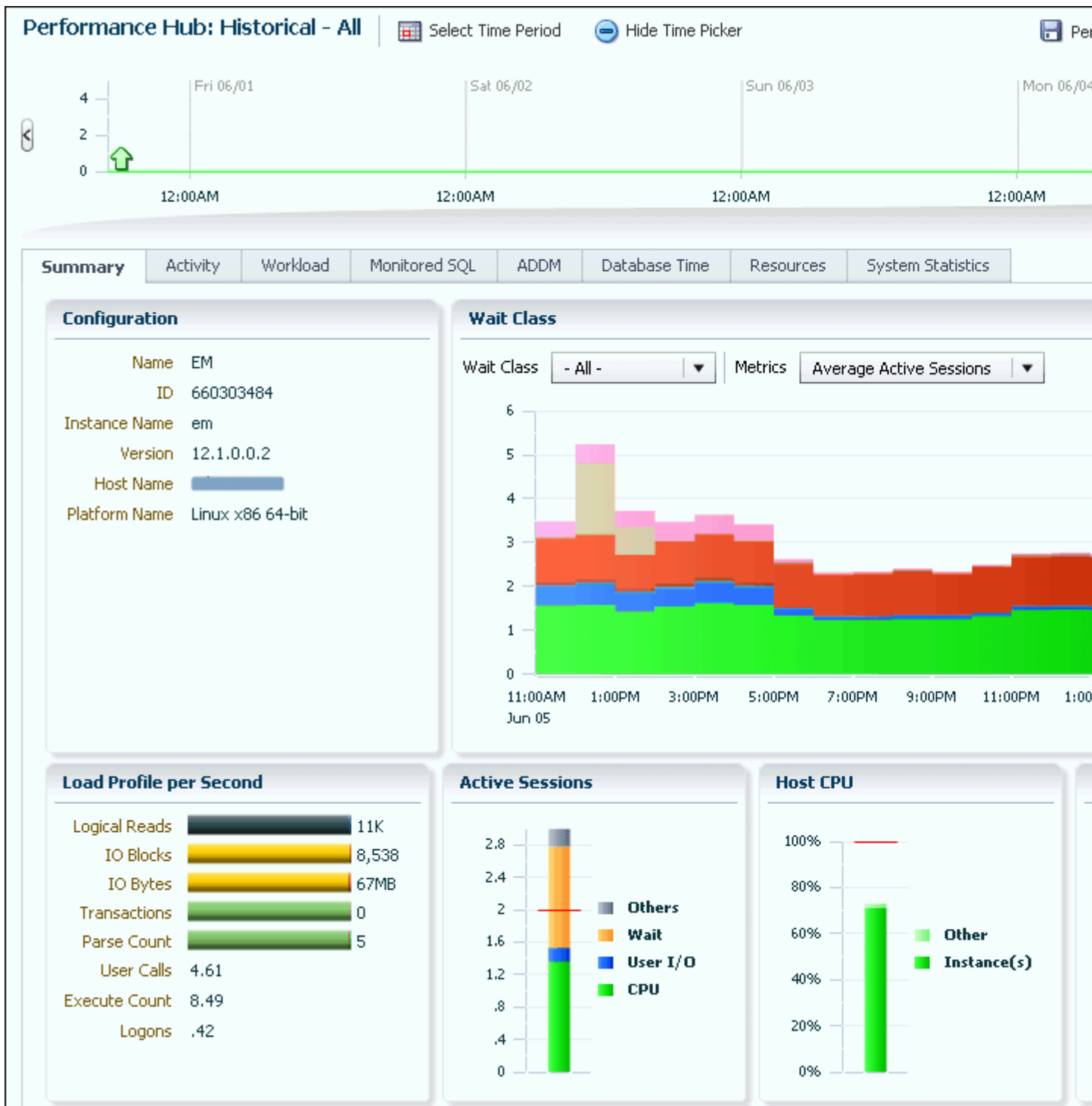
## パフォーマンス・ハブのタ

ブ名	説明	使用可能な場合
コンテナ	「コンテナ」タブでは、CDB 内の PDB について、オープン時間、アクティブ・セッション、使用されたメモリー、I/O リクエスト数、および I/O スループットに関する情報を確認できます。	CDB の「期間の選択」フィールドでリアルタイム・データまたは履歴データを選択した場合。

次の図は、「リアルタイム - 最近1時間」のデータが選択されている場合のパフォーマンス・ハブを示しています。



次の図は、履歴データが選択されている場合のパフォーマンス・ハブを示しています。



「パフォーマンス・ハブ」のデータを表示するには:

1. データベース・ホーム・ページ上部の「パフォーマンス」メニューから、「パフォーマンス・ハブ」を選択します。

「サマリー」タブを含むパフォーマンス・ハブ・ページが表示されます。デフォルトでは、「パフォーマンス・ハブ」に過去1時間のリアルタイム・データが表示されます。

「パフォーマンス・ハブ」にリアルタイム・データではなく履歴データを表示する場合は、「期間の選択」フィールドで異なる期間を選択します。

上の図では、「期間の選択」フィールドで「履歴 - すべて」が選択されています。

2. 「期間の選択」フィールドの下に日時ピッカーが表示されます。

日時ピッカーの影付きブロック領域では、パフォーマンス統計が「パフォーマンス・ハブ」に現在表示されている期間を識別します。これは、「期間の選択」フィールドで選択した期間のサブセットです。

「パフォーマンス・ハブ」に履歴データが表示されている場合、影付きブロック領域のいずれかの端部のユーザー制御をクリックしてドラッグすることによって、影付きブロック領域のサイズを増減できます。

影付きブロック領域は、現在選択されているタブではなく、「パフォーマンス・ハブ」タブのすべてに統計が表示されている期間です。

3. 「パフォーマンス・ハブ」に表示される任意のタブをクリックすると、そのタブにパフォーマンス・データが表示されます。
4. 「PerfHubレポート」ボタンをクリックすると、パフォーマンス・ハブのアクティブ・レポートが生成され、「パフォーマンス・ハブ」タブの内容がHTMLファイルに保存されます。「PerfHubレポート」をクリックすると、「パフォーマンス・ハブ」のアクティブ・レポートに次のいずれかのレポート・タイプを選択するように求められます。
  - 基本: すべてのタブの基本情報がレポートに保存されます。
  - 標準: 基本レポート用のすべての情報が保存されます。また、「監視対象SQL」タブにある上位SQLのSQLモニター情報、およびADDMLレポートも保存されます。
  - すべて: 基本レポート用のすべての情報が保存されます。また、「監視対象SQL」タブにある(上位SQLだけでなく)すべてのSQLのSQLモニター情報、およびすべてのタブの詳細レポートもすべて保存されます。

その後で、アクティブ・レポートの保存先およびファイル名の入力を求めるプロンプトが表示され、そのファイル名と場所にレポートが生成されます。Webブラウザを使用してレポートを表示し、レポートの「パフォーマンス・ハブ」タブに移動します。

5. 「パフォーマンス・ハブ」で履歴データが選択されている場合、「AWRレポート」ボタンをクリックすると、選択した期間のAWRレポートを生成できます。

その後で、AWRレポートの保存先およびファイル名の入力を求めるプロンプトが表示され、そのファイル名と場所にレポートが生成されます。Webブラウザを使用して、レポートを表示します。

#### 関連項目:

AWRの詳細は、[Oracle Databaseパフォーマンス・チューニング・ガイド](#)を参照

### 10.1.2.1 統計を表示する期間の指定

「リアルタイム - 最近1時間」モードでは、「パフォーマンス・ハブ」のデータはActive Session History (ASH)を元にしています。ASHデータは、ASHバッファが満杯の場合または1時間後にディスクに書き込まれ、AWRフレームワークの一部として格納されます。

デフォルトでは、AWRの保存期間は8日です。「パフォーマンス・ハブ」に履歴データを表示する場合、表示されているのはAWRに毎時スナップショットの一部として収集された統計です。

「パフォーマンス・ハブ」の「期間の選択」フィールドを使用すると、統計が表示可能な期間を決定できます。Oracle Databaseの統計は1時間メモリーに格納されるため、「リアルタイム - 最近1時間」オプションは「期間の選択」リストに常に表示されます。

次の表に示すように、「期間の選択」リストで使用可能な履歴データのオプションは、データがAWRで使用可能な期間によって変わります。

AWRデータが使用可能な期間	「期間の選択」リストの履歴オプション
24 時間未満	履歴 - すべて <a href="#">脚注 1</a>

AWRデータが使用可能な期間	「期間の選択」リストの履歴オプション
24 時間以上 7 日未満	履歴 - 日  履歴 - すべて <a href="#">脚注 1</a>  履歴 - カスタム
7 日	履歴 - 日  履歴 - 週  履歴 - カスタム
8 日以上 <a href="#">脚注 2</a>	履歴 - 日  履歴 - 週  履歴 - カスタム

#### 脚注1

このオプションは、AWRで1日未満のデータまたは1週間未満のデータが使用可能な場合にのみ使用できます。メモリーに格納されているデータベースの統計は、1時間後にAWRにフラッシュされます。

#### 脚注 2

デフォルトのAWR保存期間は8日であるため、AWRに1週間を超えるデータを格納するには、デフォルトのAWR保存期間を変更する必要があります

「期間の選択」フィールドから履歴オプションを選択した後、日時ピッカーを使用して、「パフォーマンス・ハブ」タブにデータが表示される期間を指定します。

次の表では、「パフォーマンス・ハブ」の「期間の選択」フィールドで異なる値が選択されている場合に、日時ピッカーに表示され選択可能なデータについて説明します。

選択されている期間	時間ピッカー	説明
リアルタイム - 最近 1 時間	メモリーから過去 1 時間の統計を表示する	データは日時ピッカーに 5 分間隔で表示されます。日時ピッカーを使用して、「パフォーマンス・ハブ」に表示する 1 分から 60 分までのデータを選択します。
履歴 - 日	AWR から 1 時間から 24 時間までの統計を表示する	データは日時ピッカーに 1 時間間隔で表示されます。日時ピッカーを使用して、「パフォーマンス・ハブ」に表示する 1 時間から 24 時間までのデータを選択します。
履歴 - すべて	AWR 統計が存在する期間の統計を表示する	AWR で 1 日未満のデータまたは 1 週間未満のデータが使用可能な場合にのみ表示されます。「履歴 - すべて」オプションは、「履歴 - 日」オプションまたは「履歴 - 週」オプションを提供

選択されている期間	時間ピッカー	説明
		するのに十分な AWR データがない場合にのみ使用できます。
履歴 - 週	AWR から 1 日から 7 日までの統計を表示する	データは日時ピッカーに 1 日間隔で表示されます。日時ピッカーを使用して、「パフォーマンス・ハブ」に表示する 1 日から 7 日までのデータを選択します。  「履歴 - 週」が選択されると、デフォルトで日時ピッカーに現在の週の AWR データが表示されます。日時ピッカーで前の週の AWR データを表示するには、日時ピッカーで < ボタンを使用します。
履歴 - カスタム	「履歴 - カスタム」オプションを選択後に、「期間の選択」ダイアログ・ボックスで選択した期間の AWR 統計を表示する	日時ピッカーを使用して、「パフォーマンス・ハブ」に統計を表示する期間を選択します。

#### 関連項目:

- ASHの詳細は、[『Oracle Database概要』](#)を参照してください
- デフォルトのAWR保存期間の変更の詳細は、[『Oracle Databaseパフォーマンス・チューニング・ガイド』](#)を参照してください

### 10.1.3 スタンバイ・データベースに関するパフォーマンス統計の表示について

Oracle Active Data Guard環境内のスタンバイ・データベースに関するパフォーマンス統計は、EM Expressの「パフォーマンス・ハブ」を使用して表示できます。

EM Expressを使用してOracle Active Data Guard環境内のスタンバイ・データベースを表示すると、EM Expressメニュー・バーの左上のセクションに、スタンバイ・データベースの名前、データベースのリリース番号、および文字列「standby」が表示されます。たとえば、次の図は、ADGという名前が付けられたOracle Database 12c リリース2 (12.2.0.1.0)のスタンバイ・データベースに対応するメニュー・バーを示しています。



Oracle Active Data GuardのRedo Applyメカニズムにより、プライマリ・データベースのリアルタイム・データと履歴データがスタンバイ・データベースに適用されます。ただし、スタンバイ・データベースに関する履歴パフォーマンス・データをプライマリ・データベースから「パフォーマンス・ハブ」で確認する必要性はほとんどないため、「パフォーマンス・ハブ」ではスタンバイ・データベースの履歴データを選択できません。「パフォーマンス・ハブ」の「期間の選択」ボタンは、スタンバイ・データベースには使用できません。そのため、「パフォーマンス・ハブ」では、スタンバイ・データベースについてはリアルタイム・データのみが表示可能になります。



ノート:



スタンバイ・データベースに関するパフォーマンス統計を表示できるようにするには、そのための Oracle Active Data Guard オプションのライセンスが必要になります。

#### 関連項目:

- [「パフォーマンス・ハブを使用したパフォーマンスの監視」](#)
- [「統計を表示する期間の指定」](#)
- [「スタンバイ・データベースのSQL文のチューニングについて」](#)

### 10.1.4 パフォーマンス自己診断: 自動データベース診断モニター

Oracle Databaseは、自動データベース診断モニター(ADDM)と呼ばれる自己診断エンジンを搭載しています。ADDMを使用すると、Oracle Databaseによってデータベース自身のパフォーマンスが診断され、特定された問題の解決方法が判断されます。

ADDMを使用した自動パフォーマンス診断を円滑化するために、Oracle Databaseではデータベースの状態およびワークロードのスナップショットが定期的に収集されます。**スナップショット**とは、パフォーマンスの比較のためにADDMで使用される一定期間の履歴データのセットです。スナップショットは、ある時点のシステムの状態に関する統計的サマリーを提供します。スナップショットは自動ワークロード・リポジトリ(AWR)に格納され、SYS\_AUX表領域に配置されます。スナップショットは、設定した期間(デフォルトでは8日間)にわたってこのリポジトリに格納された後、新しいスナップショット用の領域を確保するためにパーズされます。

ADDMは、データを分析してシステムの主な問題を判別し、解決策を提示して予想される利益を定量化します。ADDM分析結果は、**検出結果**のセットを表しています。

EM Expressには、2タイプのADDM結果が用意されています。

#### ADDM

ADDMではAWRに取得および格納されたデータの分析が行われます。ADDMでのスナップショットのデフォルトの収集間隔は1時間です。

通常、ADDMはシステム全体のシステムの問題を特定するために使用します。次のようなパフォーマンスの問題に注意を促します。

- SQL文を頻繁にロードしたためにデータベースによってCPU時間またはメモリーが多く使用された場合などに起こるリソース競合(ボトルネック)
- アプリケーションによってデータベースに長時間ログインした場合などに起こる接続管理の低下
- あるユーザー・プロセスが表内のデータを安全に更新するためにロックを取得しており、同じ表に対するロックを取得する必要がある他のユーザー・プロセスが待機状態になることで、データベースのパフォーマンスが低下する場合などに起こるマルチユーザー環境でのロック競合

#### リアルタイムADDM

リアルタイムADDMは、リアルタイムで自動的にデータベースを監視します。

リアルタイムADDMでは、次のような多大な影響を与える一時的な問題がアプリケーション・パフォーマンスを脅かす前に、それら

を事前に検出して診断します。

- 高CPU
- I/Oのスパイク
- メモリー
- インターコネクトの問題
- ハングおよびデッドロック

リアルタイムADDMは発生する可能性のあるパフォーマンスの問題を検出すると、データの収集をトリガーします。データはレポート・リポジトリ(AWRの一部)に保存されます。リアルタイムADDMレポートをEM Expressから表示すると、分析が実行され、結果と推奨事項が作成されます。リアルタイムADDMレポートはAWRに格納されるため、一定期間の問題の繰返しの識別に役立ちます。

[表10-1](#)は、EM Expressで使用可能なADDMの機能をまとめたものです。

表10-1 EM ExpressでのADDMの機能

主な内容	新規	説明	分析期間	分析結果を表示する方法
ADDM	いいえ	これは前のデータベース・リソースに存在していた従来のADDMです。「ADDM タスク」は、「パフォーマンス・ハブ」の「ADDM」タブに表示されます。	デフォルトの AWR 間隔は 1 時間	「ADDM」タブの「ADDM タスク」表で、「タスク名」をクリックします。
リアルタイム ADDM	あり	多大な影響を与える一時的な問題をリアルタイムで事前に検出して診断します。「リアルタイム ADDM レポート」は、「パフォーマンス・ハブ」の「ADDM」タブに表示されます。	リアルタイム	「ADDM」タブの「リアルタイム ADDM レポート」表で、レポートを選択し「パフォーマンス・レポートの表示」をクリックします。

#### 関連項目:

- 自動データベース診断モニターの詳細は、[Oracle Database 2日でパフォーマンス・チューニング・ガイド](#)を参照
- [「ADDMを使用したパフォーマンスの問題の診断」](#)

## 10.2 ADDMを使用したパフォーマンスの問題の診断

データベースのパフォーマンスの問題が発生した場合は、診断および収集が必要です。通常、これらの問題は、異なる期間のデータを分析するADDMによって注意が促されます。

この項では、次の項目について説明します。

- [ADDMパフォーマンス結果のサマリーの確認](#)
- [ADDMパフォーマンス結果への対応](#)
- [リアルタイムADDM結果のサマリーの確認](#)
- [リアルタイムADDM結果への対応](#)

**関連項目:**

[Oracle Database 2日でパフォーマンス・チューニング・ガイド](#)

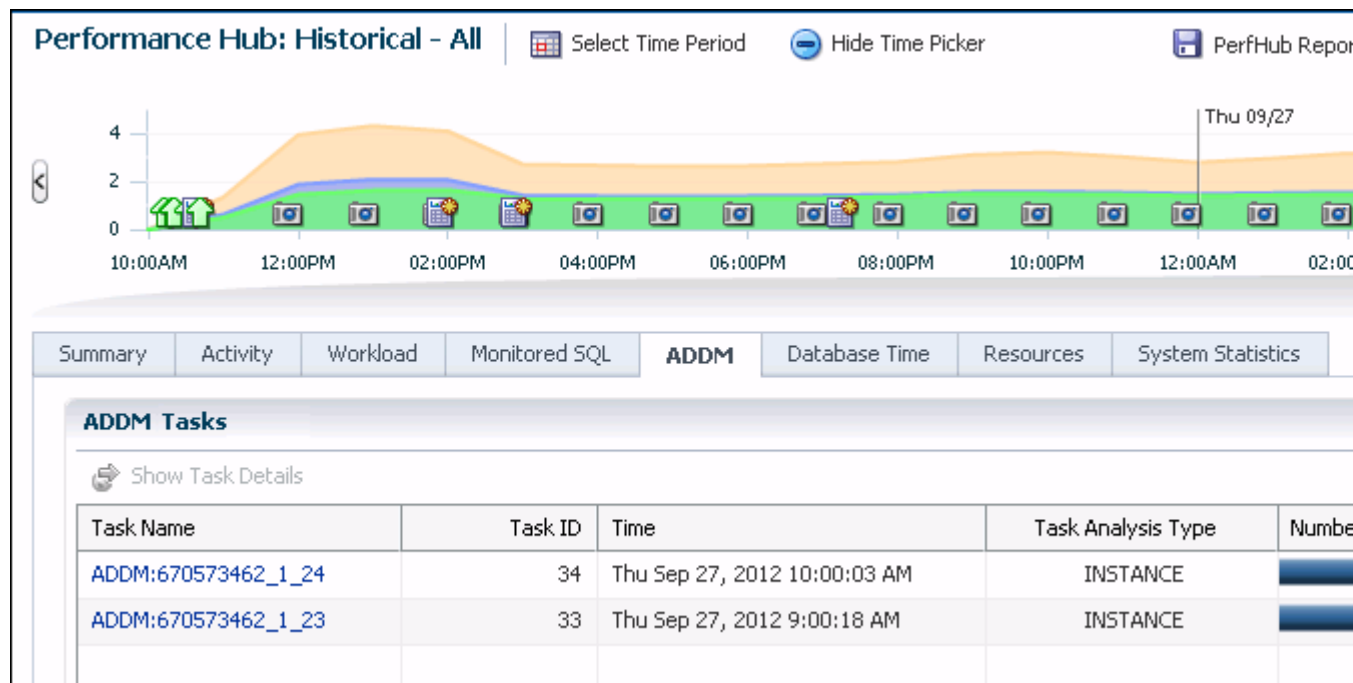
## 10.2.1 ADDMパフォーマンス結果のサマリーの確認

ADDMの分析結果は、各結果の説明と推奨アクションで構成されます。結果と結果がシステムに与える影響のサマリーを確認できます。

ADDMパフォーマンス結果のサマリーを確認するには、次のようにします。

1. EM Expressの「パフォーマンス」メニューから「パフォーマンス・ハブ」を選択します。  
パフォーマンス・ハブ・ページがパフォーマンス・ハブ・ページのタブのリストに表示されます。
2. 「期間の選択」フィールドで、その期間にパフォーマンス・データを表示する期間の値を1つ選択します。ページのタイトルが変更され、選択した期間が示されます。
3. 「ADDM」タブをクリックします。

選択した期間のADDMタスクが「ADDM」タブの「ADDMタスク」表に表示されます。



4. ADDMタスクの「タスク名」列のリンクをクリックすると、タスクの詳細が表示されます。

**関連項目:**

[「パフォーマンス自己診断: 自動データベース診断モニター」](#)

## 10.2.2 ADDMパフォーマンス結果への対応

ADDMパフォーマンス結果に付随する推奨事項に従って対処できます。

ADDMパフォーマンス結果に対応するには、次のようにします。

1. パフォーマンス・ハブ・ページの「ADDM」タブの「ADDMタスク」表で、「**タスク名**」列のリンクをクリックすると、そのタスクのパフォーマンス結果が表示されます。

自動データベース診断モニター (ADDM) ページが表示されます。

The screenshot displays the Automatic Database Diagnostic Monitor (ADDM) interface. At the top, it is titled "Automatic Database Diagnostic Monitor (ADDM)". Below this, there is a section for "ADD Performance Analysis" with a dropdown arrow. The analysis details include: Task Name: ADDM:670573462\_1\_24, Task Owner: SYS, Average Active Sessions: 4.4, Period Start Time: Thu Sep 27, 2012 9:00:18 AM, and End Time: Thu Sep 27, 2012 10:00:03 AM. A table below shows the impact of findings: Top SQL Statements (89%), PL/SQL Execution (32.5%), and Row Lock Waits (22.2%). Below the table is a section for "Informational Findings" with a dropdown arrow, listing several wait classes that are not consuming significant database time.

Finding	Impact
Top SQL Statements	89%
PL/SQL Execution	32.5%
Row Lock Waits	22.2%

**Informational Findings**

- Wait class "Commit" was not consuming significant database time.
- Wait class "Configuration" was not consuming significant database time.
- Wait class "Network" was not consuming significant database time.
- Session connect and disconnect calls were not consuming significant database time.
- Hard parsing of SQL statements was not consuming significant database time.


ADDMタスクのパフォーマンス結果と各結果のパフォーマンスの影響(%)が、「結果」表にリストされます。

2. 特定の結果の「**結果**」列のリンクをクリックすると、結果とそれに関連する推奨事項(ある場合)が表示されます。パフォーマンス結果の詳細ページが表示されます。

### Performance Finding Details


Finding SQL statements consuming significant database time were found. These statements offer a good opportunity for optimization.

Impact (Active Sessions) 3.88

Percentage of Finding's Impact (%)  89%

Period Start Time Thu Sep 27, 2012 9:00:18 AM

End Time Thu Sep 27, 2012 10:00:03 AM

 Implement

Category	Actions	Rationales
SQL Tuning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Run SQL Tuning Advisor on the SELECT statement with SQL_ID "4fu6qr2958r3m".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The SQL spent 90% of its CPU, I/O and Cluster wait database time may be improved by the SQL Tuning Advisor.</li> <li>Database time for this SQL statement follows: 77% for SQL execution, 23% for PL/SQL for Java execution.</li> <li>SQL statement with SQL_ID "4fu6qr2958r3m" was executed 85 times and elapsed time of 22 seconds.</li> <li>At least one execution of this SQL statement should be in parallel.</li> <li>At least 2 distinct executions should be utilized for this SQL statement during analysis period.</li> </ul>

「パフォーマンス結果」表にADDMタスクのパフォーマンス結果がリストされます。各結果に対して、表では、結果カテゴリ、推奨アクション、推奨の理論的根拠および推奨事項の実装の予測される利点が表示されます。

ADDMを使用して実装できる推奨事項を含む結果を選択すると、その結果の「実装」ボタンが使用可能になります。

- ADDMを使用して実装する推奨事項を含む結果の場合、結果を選択して「**実装**」をクリックします。

この例では、SQLチューニング・アドバイザのスケジュール・ページが表示され、選択したSQL文でSQLチューニング・アドバイザを実行するのに必要な情報の入力を求められます。

#### 関連項目:

[「パフォーマンス自己診断: 自動データベース診断モニター」](#)

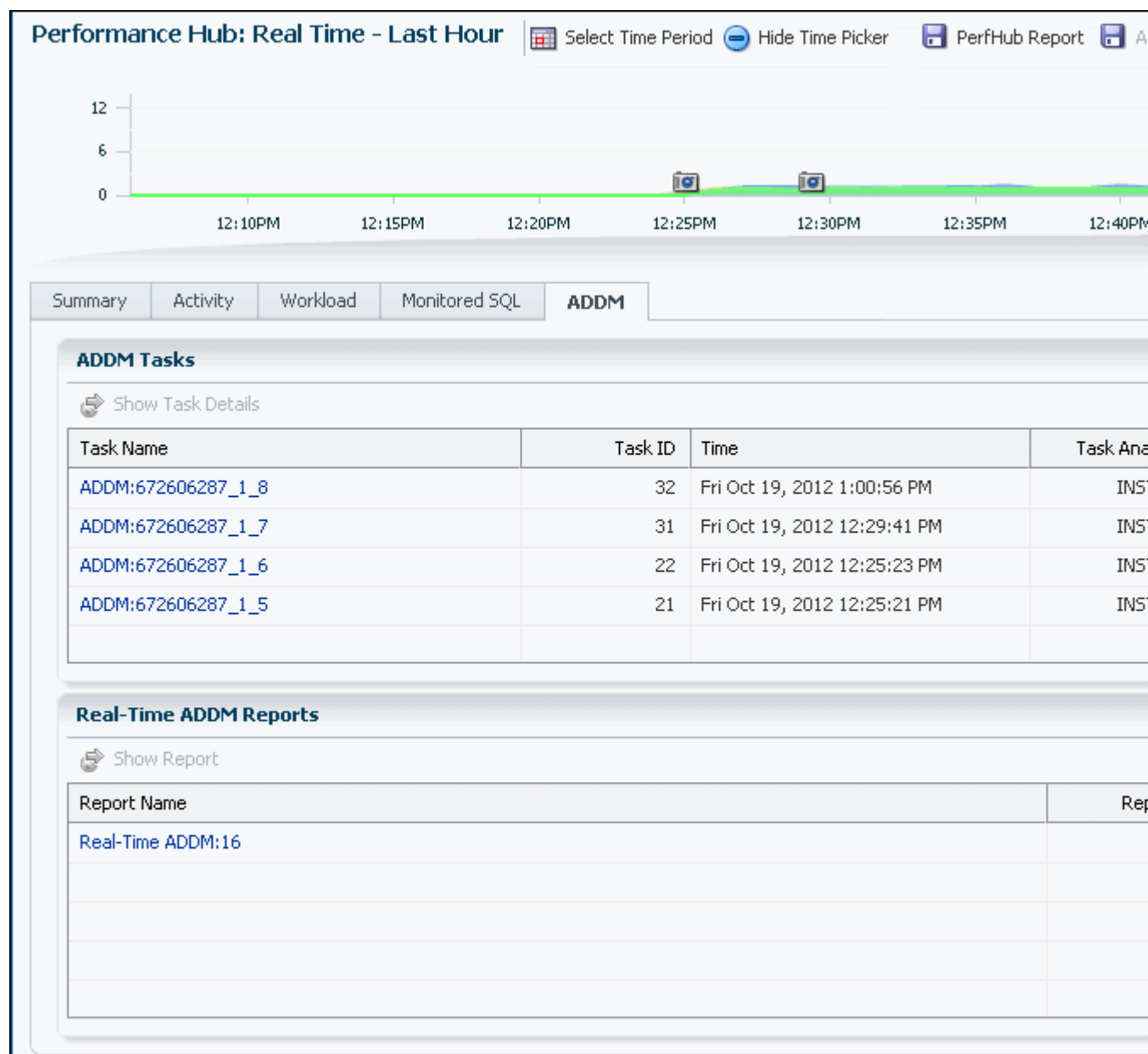
### 10.2.3 リアルタイムADDM結果のサマリーの確認

リアルタイムADDM結果は、リアルタイムADDMレポートが生成された時点の各結果の説明と一部の結果に対する推奨アクションで構成されます。結果と結果がシステムに与える影響のサマリーを確認できます。

リアルタイムADDMパフォーマンス結果のサマリーを確認するには、次のようにします。

- EM Expressの「パフォーマンス」メニューから「パフォーマンス・ハブ」を選択します。  
パフォーマンス・ハブ・ページがパフォーマンス・ハブ・ページのタブのリストに表示されます。
- 「期間の選択」フィールドで、その期間にパフォーマンス・データを表示する期間の値を1つ選択します。ページのタイトルが変更され、選択した期間が表示されます。
- 「ADDM」タブをクリックします。

選択した期間のリアルタイムADDMレポートがある場合は、レポートが「ADDM」タブの下部にある「リアルタイムADDMレポート」表に表示されます。



4. 表の特定のレポートを表示するには、「レポート名」フィールドのレポートのリンクをクリックするか、表の行を選択して「パフォーマンス・レポートの表示」をクリックします。

#### 関連項目:

[「パフォーマンス自己診断: 自動データベース診断モニター」](#)

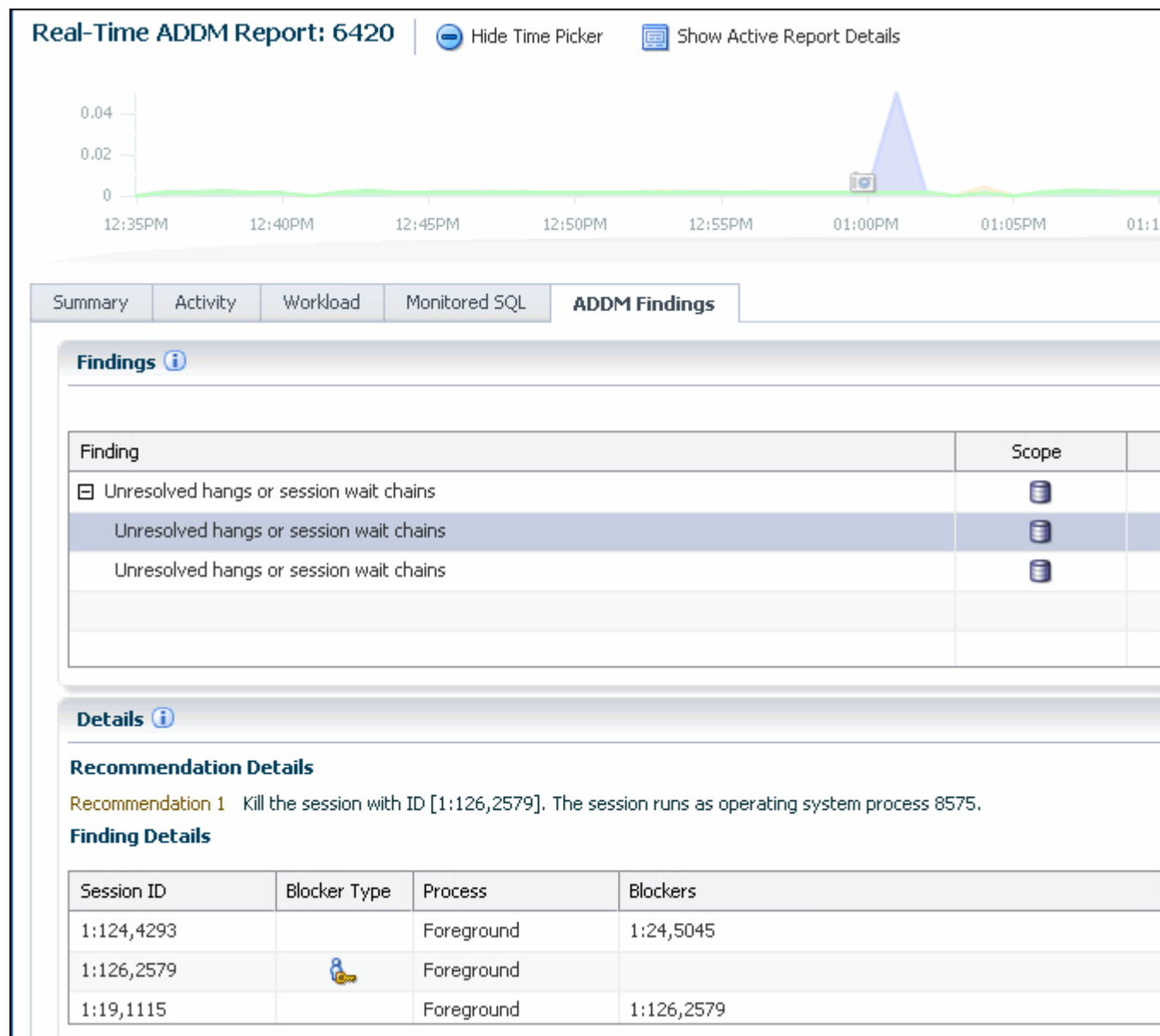
### 10.2.4 リアルタイムADDM結果への対応

結果はリアルタイムADDMレポートで確認できます。

リアルタイムADDMパフォーマンス結果に対応するには、次のようにします。

1. 「リアルタイムADDMレポート」表の特定のレポートを表示するには、「レポート名」フィールドのレポートのリンクをクリックするか、表の行を選択して「パフォーマンス・レポートの表示」をクリックします。

リアルタイムADDMLレポート・ページが表示されます。



2. 「結果」表に、レポートの結果と各結果の影響が表示されます。「結果」表の結果を選択すると、その結果の推奨事項の詳細と結果詳細が「結果」表の下の「推奨事項の詳細」および「結果詳細」セクションに表示されます。

関連項目:

[「パフォーマンス自己診断: 自動データベース診断モニター」](#)

## 10.3 アドバイザを使用したデータベース・パフォーマンスの最適化

Oracle Databaseは、データベースの管理およびチューニングに役立つ一連のアドバイザを備えています。この項では、アドバイザのバックグラウンド情報を提供し、アドバイザの使用方法について説明します。内容は次のとおりです。

- [アドバイザについて](#)
- [SQLチューニング・アドバイザについて](#)
- [自動SQLチューニング・アドバイザについて](#)



- [自動SQLチューニング・アドバイザの構成](#)
- [自動SQLチューニング結果の表示](#)
- [SQLチューニング・アドバイザの実行](#)
- [スタンバイ・データベースのSQL文のチューニングについて](#)
- [メモリー・アドバイザを使用したメモリー使用量の最適化](#)

**関連項目:**

[Oracle Database 2日でパフォーマンス・チューニング・ガイド](#)

### 10.3.1 アドバイザについて

アドバイザはデータベース管理用の強力なツールです。アドバイザにより、領域、パフォーマンスおよびUNDO管理を含んだ広範囲に及ぶ重要な管理の問題の解決に対し特別なアドバイスが提供されます。通常、アドバイザはアラートよりも包括的な推奨事項を作成します。これはアラート生成が低コストを意図し、パフォーマンスにわずかな影響しかないのに対し、アドバイザは、多くのリソースを消費し、より詳細な分析を実行するためです。これはいくつかのアドバイザのwhat-if機能を使用し、その他のリソースからは得られないチューニングに重要な情報を提供します。一部のアドバイザは自動的に実行されます。

データベースのパフォーマンス改善に役立つアドバイザが用意されています。これには、自動データベース診断モニター(ADDM)、SQLアドバイザ、メモリー・アドバイザなどがあります。たとえば、SGAアドバイザは、システム・グローバル領域(SGA)のサイズ変更がパフォーマンスに与える影響をグラフィカルに示します。

パフォーマンス・アドバイザは次のような状況で実行します。

- 特定の領域内での問題を解決する場合。たとえば、なぜ特定のSQL文がCPU時間の50パーセントを消費しているのかを判別する場合や、リソースの消費を削減するにはどうしたらよいかといった場合に、SQLチューニング・アドバイザを使用できます。
- システムにメモリーを追加する場合。メモリー・アドバイザを使用して、SGAまたはPGA(プログラム・グローバル領域)の増加によるデータベース・パフォーマンスの影響を判別できます。

一部のアドバイザは、パフォーマンス・ハブ・ページまたはADDMの推奨事項からも起動できます。

[表10-2](#)では、パフォーマンス・アドバイザについて説明します。

表10-2 パフォーマンス・アドバイザ

アドバイザ	説明
自動データベース診断モニター(ADDM)	ADDM を使用すると、Oracle Database によってデータベース自身のパフォーマンスが診断され、特定された問題の解決方法が判断されます。「 <a href="#">パフォーマンス自己診断: 自動データベース診断モニター</a> 」と「 <a href="#">ADDM を使用したパフォーマンスの問題の診断</a> 」を参照してください。
SQL チューニング・アドバイザ	SQL チューニング・アドバイザは、1 つ以上の SQL 文を分析してパフォーマンス改善のための推奨事項を提示します。このアドバイザはメンテナンス期間中に自動的に実行されますが、手動での実行も可能です。「 <a href="#">自動 SQL チューニング・アドバイザにつ</a>

アドバイザ	説明
	<p data-bbox="606 174 1372 208"><a href="#">いて</a>および「<a href="#">SQL チューニング・アドバイザの実行</a>」を参照してください。</p> <p data-bbox="606 255 1516 336">データベースのメンテナンス・ウィンドウ(期間)の詳細は、『<a href="#">Oracle Database リファレンス</a>』を参照してください。</p>
<p data-bbox="146 405 363 439">メモリー・アドバイザ</p> <ul data-bbox="220 488 571 768" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="220 488 459 521">● メモリー・アドバイザ</li> <li data-bbox="220 571 427 604">● SGA アドバイザ</li> <li data-bbox="220 654 571 687">● バッファ・キャッシュ・アドバイザ</li> <li data-bbox="220 736 427 770">● PGA アドバイザ</li> </ul>	<p data-bbox="606 405 1516 618">メモリー・アドバイザは、合計メモリーのターゲット設定、SGA および PGA ターゲット設定、または SGA コンポーネントのサイズ設定の分析結果をグラフィカルに表示します。この分析結果は、データベース・パフォーマンスのチューニングや what-if 計画に使用できます。現在のメモリー管理モードに応じて、様々なメモリー・アドバイザが使用可能です。</p> <ul data-bbox="670 674 1516 1055" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="670 674 1516 797">● 自動メモリー管理が有効になっている場合は、メモリー・アドバイザを使用できます。このアドバイザは、インスタンスのメモリー・ターゲット合計に関するアドバイスを提供します。</li> <li data-bbox="670 853 1516 931">● 自動共有メモリー管理が有効になっている場合は、SGA アドバイザと PGA アドバイザを使用できます。</li> <li data-bbox="670 987 1516 1055">● 手動共有メモリー管理と自動 PGA メモリーが有効になっている場合は、バッファ・キャッシュ・アドバイザおよび PGA アドバイザを使用できます。</li> </ul> <p data-bbox="606 1111 1516 1189">メモリー・アドバイザの詳細は、「<a href="#">メモリー・アドバイザによるメモリー使用率の最適化</a>」を、メモリー管理モードの詳細は、「<a href="#">メモリーの管理</a>」を参照してください。</p>
<p data-bbox="146 1256 363 1290">UNDO アドバイザ</p>	<p data-bbox="606 1256 1516 1424">UNDO アドバイザは、UNDO 表領域のサイズを正確に設定するのに役立ちます。また、任意の Oracle Flashback 要件に応じて UNDO 保存期間のしきい値に小さな値を設定するときにも使用できます。「<a href="#">UNDO アドバイザを使用した UNDO 表領域の最小サイズの計算</a>」を参照してください。</p>
<p data-bbox="146 1491 475 1525">オプティマイザ統計アドバイザ</p>	<p data-bbox="606 1491 1516 1704">オプティマイザ統計アドバイザは、統計および統計関連タスクの品質を分析する組込みの診断ソフトウェアです。アドバイザ・タスクがメンテナンス・ウィンドウで自動的に実行されますが、必要に応じて実行することもできます。次に、アドバイザ・レポートを表示できます。アドバイザが推奨事項を生成すると、システム生成スクリプトを実行して実装できる場合があります。</p> <p data-bbox="606 1760 1516 1839">オプティマイザ統計アドバイザの使用方法の詳細は、『<a href="#">Oracle Database SQL チューニング・ガイド</a>』を参照してください</p>

**関連項目:**

[Oracle Database 2日でパフォーマンス・チューニング・ガイド](#)

## 10.3.2 SQLチューニング・アドバイザについて

SQLチューニング・アドバイザは、特定のSQL文またはSQL文のセットを検討し、効率を高めるための推奨事項を提供します。これにより、**SQLプロファイル**(問合せ最適マイザでSQL文の最適な実行計画を作成できるようにする情報の集合)の作成、SQL文の再構築、最適マイザ統計のリフレッシュなどの各種推奨事項が生成されます。また、SQLチューニング・アドバイザを使用すると、(AWRに格納されている)過去の代替実行計画を選択してSQL文で使用することができ、このアドバイザは並列度プロファイルを推奨することもできます。EM Expressを使用すると、数回のマウス・クリックでこれらの推奨事項の多くを受け入れ、実装できます。

SQLチューニング・アドバイザを使用して、単一または複数のSQL文をチューニングできます。通常は、SQLチューニング・アドバイザの使用を推奨するADDMパフォーマンス結果を受けて実行します。リソース使用量が最も多いSQL文やSQLワークロードに対して定期的に実行することも可能です。

複数のSQL文をチューニングする場合、SQLチューニング・アドバイザはSQL文間の相互依存性を認識しません。SQLチューニング・アドバイザは、最適化の計画の問題点や特定のSQL構造体の誤った使用など、SQL文ごとに個別に問題を特定して、SQLパフォーマンスの問題を解決します。

SQLチューニング・アドバイザは次のソースに対して実行できます。

- アクティビティ: 「パフォーマンス・ハブ」の「アクティビティ」タブに表示される、過去1時間に実行された、最もリソース集中型であるSQL文(最近のパフォーマンスの問題の原因となる可能性がある)。
- 履歴SQL: 「期間の選択」フィールドで履歴設定のいずれかが選択されている場合に、「パフォーマンス・ハブ」の「アクティビティ」タブに表示される、過去1日間、過去1週間または過去1か月のSQL文。このオプションは、SQL文のプロアクティブなチューニングに使用します。
- ADDMの履歴SQL: 「パフォーマンス・ハブ」の「ADDM」タブのタスクを分析する際に検出される、ADDMタスクのリソース集中型であるSQL文。
- SQLチューニング・アドバイザのSQL文: SQLチューニング・アドバイザのチューニング・タスクとして表示される、リソース集中型であるSQL文。
- SQLチューニング・セット(STS): 指定した一連のSQL文。STSはAWRスナップショットによって取得されたSQL文またはSQLワークロードから作成されます。

ノート:



EM Express を使用して STS を作成することはできません。STS の作成の詳細は、[『Oracle Database SQL チューニング・ガイド』](#)を参照してください。

### 関連項目:

- SQLチューニング・アドバイザを使用したSQL文のチューニングの詳細は、[『Oracle Database 2日でパフォーマンス・チューニング・ガイド』](#)を参照してください
- [「SQLチューニング・アドバイザの実行」](#)

### 10.3.3 自動SQLチューニング・アドバイザーについて

SQLチューニング・アドバイザーは、システム・メンテナンス・ウィンドウ(期間)でメンテナンス・タスクとして自動的に実行されます。自動実行中に、アドバイザーは負荷の高いSQL問合せを選択し、そのチューニングの方法に関する推奨事項を生成します。

自動SQLチューニング・アドバイザーは、SQLプロファイルの推奨事項を自動的に実装するように構成できます。**SQLプロファイル**には、そのSQL文に特化した追加SQL統計が含まれ、問合せ最適化が実行時に効率的な実行計画を生成できるようにします。自動実装を有効にすると、アドバイザーは、パフォーマンスが少なくとも3倍は向上するとみられるSQL文にのみSQLプロファイルを作成します。新しい索引の作成、最適化統計のリフレッシュ、SQLの再構築など、その他の推奨事項は、手動で実装する必要があります。DML文は、自動SQLチューニング・アドバイザーによるチューニングとはみなされません。

自動SQLチューニングの結果のサマリーを表示でき、SQLチューニング・アドバイザーで処理済のすべてのSQL文のために作成された推奨事項に関する詳細なレポートも表示できます。選択した推奨事項を実装することができます。また、自動的に実装された推奨事項も参照できます。

自動SQLチューニング・アドバイザーは、必要に応じて無効にすることができます。

#### 関連項目:

- [「自動SQLチューニング結果の表示」](#)
- [「自動SQLチューニング・アドバイザーの構成」](#)
- [Oracle Database 2日でパフォーマンス・チューニング・ガイド](#)
- 自動化されたメンテナンス・タスクに関する詳細は、[Oracle Database管理者ガイド](#)を参照

### 10.3.4 自動SQLチューニング・アドバイザーの構成

自動SQLチューニング・アドバイザーに対して実行する構成タスクは次のとおりです。

- SQLプロファイルの推奨の自動実装を有効にします。  
自動実装はデフォルトでは無効になっています。
- SQLチューニング・アドバイザーの1回実行時に実装されるSQLプロファイルの最大数を変更します。  
SQLプロファイルの推奨の自動実装が有効になっている場合は、デフォルトで、SQLチューニング・アドバイザーの1回実行時に20個のSQLプロファイルが実装されます。
- 全体で実装可能なSQLプロファイルの最大数を変更します。  
SQLプロファイルの推奨の自動実装が有効になっている場合は、デフォルトで、合計10000個のSQLプロファイルをSQLチューニング・アドバイザーで実装できます。

自動SQLチューニング・アドバイザーを構成するには:

1. EM\_EXPRESS\_ALLロールを持つユーザーとしてEM Expressにログインします。  
EM\_EXPRESS\_ALLロールの詳細は、「[非管理ユーザーのEM Expressへのアクセス権の付与](#)」を参照してください。
2. EM Expressの「パフォーマンス」メニューから「SQLチューニング・アドバイザー」を選択します。  
「自動」タブを含むSQLチューニング・アドバイザー・ページが表示されます。  
「自動」タブに表示されるSQLチューニング・タスクはSYS\_AUTO\_SQL\_TUNING\_TASKです。このチューニング・タスクは、自

動SQLチューニング・アドバイザによって毎日作成されます。タスクには、自動SQLチューニング・アドバイザによってチューニング推奨が生成された、高負荷のSQL問合せが含まれます。

**SQL Tuning Advisor** | Automatic Runs | Show All | Configuration

The SQL Tuning Advisor analyzes individual SQL statements, and suggests indexes, SQL profiles, restructured SQL, and statistics to improve the performance of SQL statements.

**Automatic** | Manual

The SQL Tuning Advisor automatically runs on selected high-load SQL statements from the Automatic Workload Repository (AWR) table.

**Status**

Task Name: SYS\_AUTO\_SQL\_TUNING\_TASK  
 Task Owner: SYS  
 Started: Fri Oct 19, 2012 12:29:45 PM  
 Completed: Fri Oct 19, 2012 12:40:34 PM  
 Automatic SQL Tuning: Enabled  
 Profiles Implementation: Manual

**Findings**

**SQL Examined Count**

Legend: ■ SQL without Findings, ■ SQL with Findings

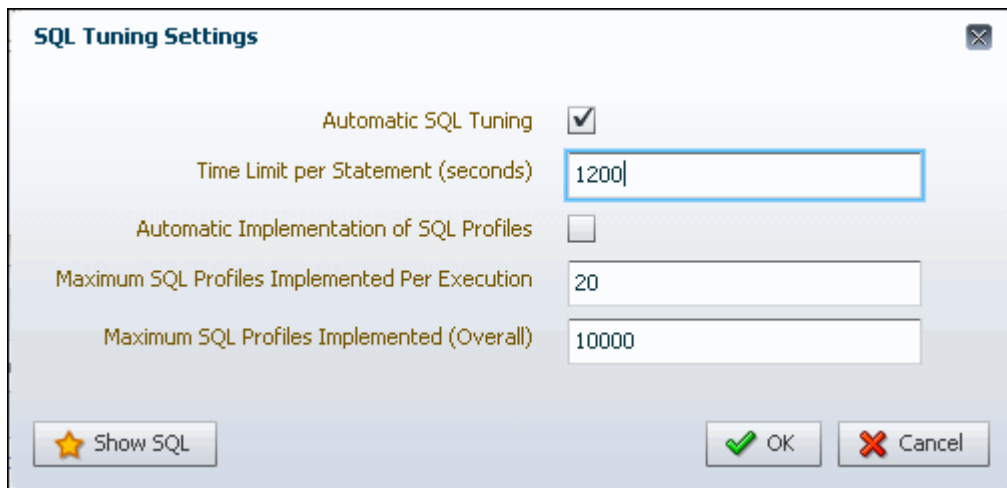
**Top SQL Statements**

View Details |  Implement All SQL Profiles

SQL Text	Id	Schema	Cumulative ...	Per-Executi...
SELECT	ffy1dpzphwuud	DWH_TEST	2.4m	93%
SELECT	fcdnh1x0jqm78	DWH_TEST	2.3m	87%
SELECT	ahp3k4w8cvu20	DWH_TEST	2.3m	99%
SELECT /*ORDERED INDEX(t1...	gpun3t84a75ya	DWH_TEST	2.0m	93%
SELECT /*ORDERED INDEX(t1...	43qdt0s1xc8ug	DWH_TEST	1.9m	95%
SELECT /*ORDERED INDEX(t1...	2zqfpyrzcrr01	DWH_TEST	1.4m	90%
SELECT	3nh9mygd7m4k5	DWH_TEST	1.1m	99%
SELECT	85d55jfra7hb4	DWH_TEST	24.9s	99%
SELECT /*ORDERED INDEX(t1...	dnmvy21jmja10	DWH_TEST	24.2s	95%
SELECT	73wvnpfxbtm	DWH_TEST	21.3s	99%
SELECT	1rn495vkdrcls	DWH_TEST	6.0s	86%

3. 「構成」ボタンをクリックします。

「SQLチューニング設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。



4. (オプション)自動SQLチューニング・アドバイザを無効にするには、「自動SQLチューニング」オプションのチェックマークを外します。

ノート:



「自動 SQL チューニング」オプションを無効にすると、「SQL チューニング設定」ダイアログ・ボックスの他のオプションは無効になります。

5. (オプション)「文ごとの時間制限」(秒)フィールドに、SQLチューニング・アドバイザが単一SQL文のチューニングにかかる最大時間(秒)を入力します。
6. (オプション)「SQLプロファイルの自動実装」フィールドで、SQLプロファイルの自動実装を有効にする場合はチェックマークを付け、無効にする場合はチェックマークを外します。

ノート:



「SQLプロファイルの自動実装」オプションを無効にすると、「1 実行あたりに実装された SQL プロファイルの最大数」および「実装された SQL プロファイルの最大数(全体)」オプションの設定は無効になります。

7. (オプション)「1実行あたりに実装されたSQLプロファイルの最大数」フィールドで、1日1回のSQLチューニング・アドバイザの実行時に実装できるSQLプロファイルの合計数を入力します。デフォルト値は20です。
8. (オプション)「実装されたSQLプロファイルの最大数(全体)」フィールドで、全体で実装できるSQLプロファイルの合計数を入力します。デフォルト値は10000です。
9. 「OK」をクリックします。

「確認」ページが表示されます。

#### 関連項目:

SQLプロファイルの詳細は、「[自動SQLチューニング・アドバイザについて](#)」を参照してください

## 10.3.5 自動SQLチューニング結果の表示

自動SQLチューニング・アドバイザのアクティビティをEM Expressで追跡できます。

自動SQLチューニング結果を表示するには:

1. EM Expressの「パフォーマンス」メニューから「SQLチューニング・アドバイザ」を選択します。

「自動」タブを含むSQLチューニング・アドバイザ・ページが表示されます。

「自動」タブに表示されるSQLチューニング・タスクはSYS\_AUTO\_SQL\_TUNING\_TASKです。このチューニング・タスクは、自動SQLチューニング・アドバイザによって毎日作成されます。タスクには、自動SQLチューニング・アドバイザによってチューニング推奨が生成された、高負荷のSQL問合せが含まれます。

**SQL Tuning Advisor** Automatic Runs Show All Configuration

The SQL Tuning Advisor analyzes individual SQL statements, and suggests indexes, SQL profiles, restructured SQL, and statistics to improve SQL statements.

**Automatic** Manual

The SQL Tuning Advisor automatically runs on selected high-load SQL statements from the Automatic Workload Repository (AWR) table.

**Status**

- Task Name: SYS\_AUTO\_SQL\_TUNING\_TASK
- Task Owner: SYS
- Started: Fri Oct 19, 2012 12:29:45 PM
- Completed: Fri Oct 19, 2012 12:40:34 PM
- Automatic SQL Tuning: Enabled
- Profiles Implementation: Manual

**Findings**

**SQL Examined Count**

SQL without Findings	SQL with Findings
11	10

**Top SQL Statements**

View Details Implement All SQL Profiles

SQL Text	Id	Schema	Cumulative ...	Per-Executi...
SELECT	ffy1dpzphwuud	DWH_TEST	2.4m	93%
SELECT	fcdnh1x0jqm78	DWH_TEST	2.3m	87%
SELECT	ahp3k4w8cvu20	DWH_TEST	2.3m	99%
SELECT /*ORDERED INDEX(t1...	gpun3t84a75ya	DWH_TEST	2.0m	93%
SELECT /*ORDERED INDEX(t1...	43qdt0s1xc8ug	DWH_TEST	1.9m	95%
SELECT /*ORDERED INDEX(t1...	2zqfpyrzcrr01	DWH_TEST	1.4m	90%
SELECT	3nh9mygd7m4k5	DWH_TEST	1.1m	99%
SELECT	85d55jfra7hb4	DWH_TEST	24.9s	99%
SELECT /*ORDERED INDEX(t1...	dnmvy21jmja10	DWH_TEST	24.2s	95%
SELECT	73wvnpfzxbtm	DWH_TEST	21.3s	99%
SELECT	1rn495vkdrcbs	DWH_TEST	6.0s	86%



SQLプロファイルの推奨事項を自動実装するように自動SQLチューニング・アドバイザを構成した場合、SQLチューニング・アドバイザ・ページの「自動」タブにある「SQLプロファイルの潜在的なDB時間利点」グラフに「実装済」バーが含まれます。「実装済」バーをクリックすると、自動実装されたすべてのSQLプロファイルが表示されます。

2. 「上位SQL文」表で、チューニング推奨を表示するSQL文を含む行を選択して、「詳細の表示」をクリックします。

この例では、ff1dpzphwuudというSQL IDを持つSELECT文を選択し、「詳細の表示」をクリックしました。

SQLのチューニング結果ページが開き、選択したSQL文のチューニング推奨のサマリーが表示されます。

**Tuning Result for SQL: ff1dpzphwuud**

**SQL Details**

- Task Name: SYS\_AUTO\_SQL\_TUNING\_TASK
- Task Owner: SYS
- Execution Name: EXEC\_22
- SQL ID: ff1dpzphwuud
- Schema: DWH\_TEST

**SQL Text**

```
SELECT
  'B' || tt1.ch_featurevalue_09_id ch_featurevalue_09_id,
  'B' || tt1.pg_featurevalue_13_id pg_featurevalue_13_id,
  'B' || tt1.pg_featurevalue_15_id pg_featurevalue_15_id,
  'G' || tt1.pg_featurevalue_01_elgr_id pg_featurevalue_01_elgr_id,
  'G' || tt1.countrychannel_elgr_id countrychannel_id,
  'B' || tt1.productgroup_id productgroup_id,
  'G' || tt1.period_elgr_id period_id,
  SUM(tt1.dnfactorsales*tt1.turnoverfactor) salesvalues,
  SUM(tt1.dnfactortotal*tt1.turnoverfactor) salesvalue,
  SUM(tt1.distributionfactor*tt1.dissalesflag) selloutlets,
  SUM(tt1.distributionfactor*tt1.distotalflag) carroutlets
FROM
```

**Select Recommendation**

Only one recommendation should be implemented.

[View Details](#) [Implement](#)

Type	Findings
SQL Profile	A potentially better execution plan was found for this statement.
Index	The execution plan of this statement can be improved by creating one or more indices.
	DWH_TEST.IDX\$\$\$_00010001 on DWH_TEST.LU_ELEMENTGROUP_REL("ELEMENTGROUP_ID", "V")
	DWH_TEST.IDX\$\$\$_00010002 on DWH_TEST.FACT_PD_OUT_ITM_293("PERIOD_ID", "COUNTRY")
	DWH_TEST.IDX\$\$\$_00010003 on DWH_TEST.LU_ITEM_293("PRODUCTGROUP_ID", "PG_FEATUR")
	DWH_TEST.IDX\$\$\$_00010004 on DWH_TEST.LU_OUTLET_293("COUNTRY_CHANNEL_ID", "PERI")

3. 「推奨の選択」セクションには、ページに推奨される実装が1つ見つかったことが示されます。

推奨事項を実装するには、表でその推奨事項を選択し、「実装」をクリックします。推奨事項を実装するために必要な情報の入力が必要になります。

どの推奨事項(ある場合)を実装するかを決定するには、各推奨事項の詳細を表示する必要があります。

推奨事項の詳細を表示するには、表でその推奨事項を選択し、「詳細の表示」をクリックします。この例では、「SQLプロファイル」の推奨事項が選択されています。

「推奨事項の詳細」ページが表示されます。

4. このページの最上部セクションでは、パフォーマンスの推奨事項について説明され、セクションは推奨タイプにちなんで名付けられます。このセクションに使用可能な名前は、失効または欠落の統計情報、SQLの再構築、SQLプロファイルです。このセクションでは、推奨事項の概要について説明します。

SQL Profile

A SQL profile contains corrections for poor optimizer estimates discovered during SQL Tuning. This information can improve optimizer estimates. A SQL profile is specific to a SQL statement.

Recommendation(s):

- A potentially better execution plan was found for this statement. Consider accepting the recommended SQL profile.

Compare Explain Plans

Original Plan   
 Original Plan with Adjusted Cost   
 Plan Using SQL Profile

Graphical   
  Tabular

Operation	Object	Predicate
SELECT STATEMENT		
HASH GROUP BY		
VIEW		
HASH GROUP BY		
NESTED LOOPS		
NESTED LOOPS		
VIEW	VW_GBC_22	
HASH GROUP BY		
HASH JOIN		
NESTED LOOPS		
NESTED LOOPS		
NESTED LOOPS		
MERGE JOIN CARTESIAN		
TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	LU_ELEMENTGROUP_REL	
INDEX RANGE SCAN	LU_ELEMENTGROUP_REL_IDX1	
BUFFER SORT		
INLIST ITERATOR		
TABLE ACCESS BY INDEX ROWID BATCHED	LU_ELEMENTGROUP_REL	
INDEX RANGE SCAN	LU_ELEMENTGROUP_REL_IDX1	
TABLE ACCESS BY INDEX ROWID BATCHED	LU_ITEM_002	

ページ下部の「実行計画の比較」セクションには、選択した文の1つ以上の実行計画を表示できるタブが含まれます。表示可能な4つのタブは、「元の計画」、「コストを調整した元の計画」、「SQLプロファイルを使用した計画」および「代替計画」です。「グラフ」および「表」ボタンを使用すると、実行計画をグラフィカルにまたは表形式で表示できます。この例では、実行計画が表形式で表示されています。

より適している可能性のある実行計画が含まれていない推奨事項については、「元の計画」タブのみが表示され、元の計画の操作がタブに表示されます。

「コストを調整した元の計画」タブをクリックすると、実行計画のステップは「元の計画」のステップと同じですが、「**操作コスト**」列に示されているように、「コストを調整した元の計画」のステップではステップのコストが異なります。

「SQLプロファイルを使用した計画」タブをクリックした場合は、ステップは「元の計画」のステップと異なり、「**操作コスト**」列に示されているように、コストも異なります。

元の計画の実行履歴が見つからない場合に、「代替計画」ボタンが表示されます。この場合、SQLチューニング・アドバイザーによって推奨された代替計画が元の計画より優れていると判明している場合は、今後Oracleオブティマイザで文の代替計画が選択されるように、その代替計画のSQL計画ベースラインを作成できます。

推奨事項を実装するには、「推奨事項の詳細」ページの上にある「**実装**」ボタンをクリックします。

#### 関連項目:

- [Oracle Database 2日でパフォーマンス・チューニング・ガイド](#)
- 「[自動SQLチューニング・アドバイザーについて](#)」

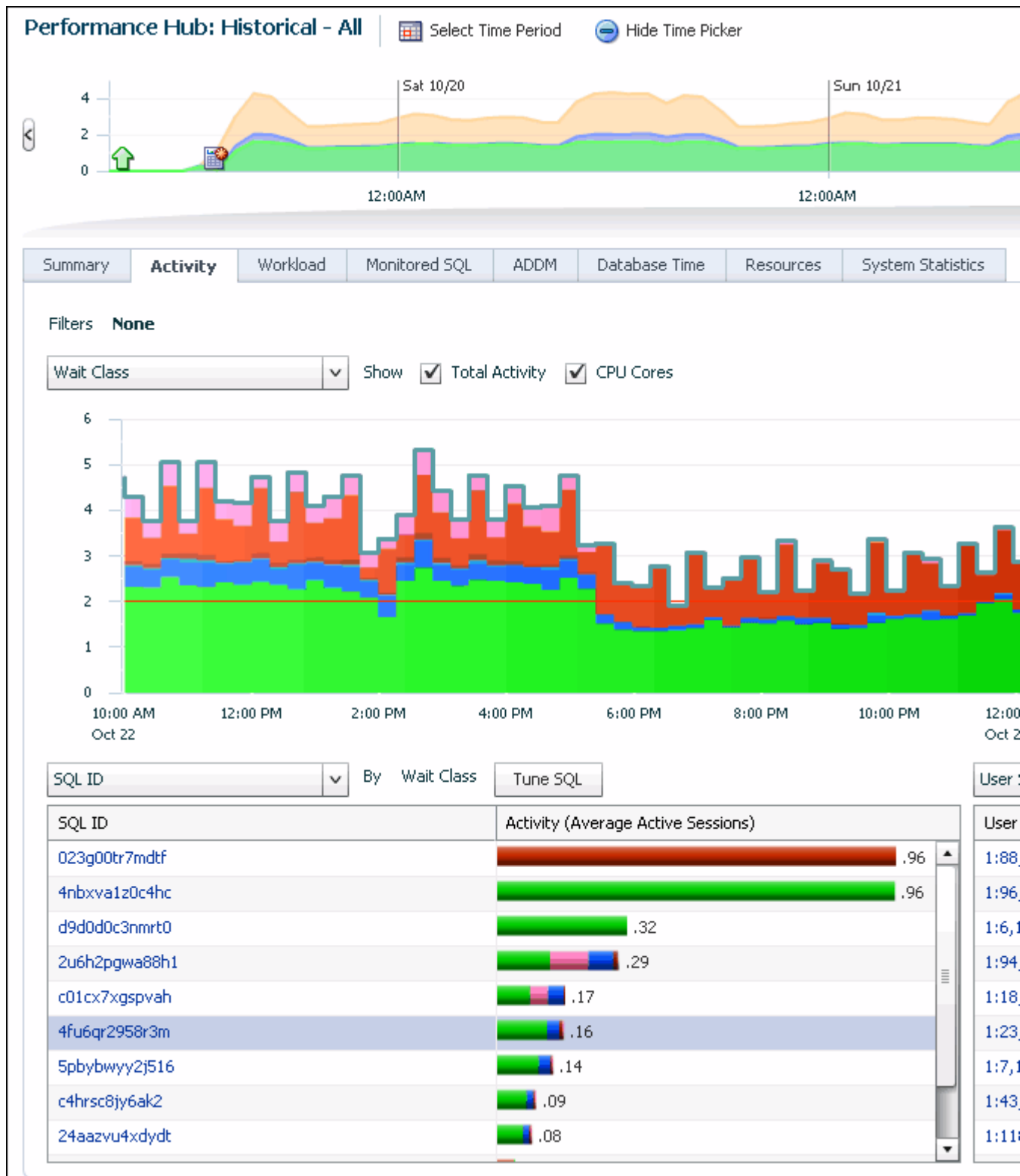
### 10.3.6 SQLチューニング・アドバイザーの実行

SQLチューニング・アドバイザーを使用してSQL文をチューニングします。通常は、このアドバイザーの使用を推奨するADDMパフォーマンス結果を受けて実行します。また、SQLチューニング・アドバイザーを手動で起動できます。その理由の1つは、自動SQLチューニング・アドバイザーによってチューニング対象とみなされない文をチューニングすることです。

「[SQLチューニング・アドバイザーについて](#)」で説明されているように、SQLチューニング・アドバイザーはチューニング対象のSQL文をいくつかのソースから選択できます。次の例では、アクティビティが最も多いSQL文をチューニングすると想定しています。

SQLチューニング・アドバイザーを実行するには:

1. EM Expressの「**パフォーマンス**」メニューから「**パフォーマンス・ハブ**」を選択します。  
パフォーマンス・ハブ・ページが表示されます。
2. 「**期間の選択**」フィールドで目的の期間を選択します。  
この例では、「**期間の選択**」フィールドで「**履歴 - すべて**」が選択されています。
3. 「**アクティビティ**」を選択します。  
「アクティビティ」タブが表示されます。
4. 「アクティビティ」タブの下部の表で、チューニングするSQL文を含む行を選択して、「**SQLのチューニング**」ボタンをクリックします。  
この例では、表の6番目の行のSQL文が選択されています。



5. 「SQLチューニング・アドバイザのスケジュール」ウィザードが表示され、タスク情報ページが表示されます。

**Tune SQL** ×

**Task Information** Scope Schedule

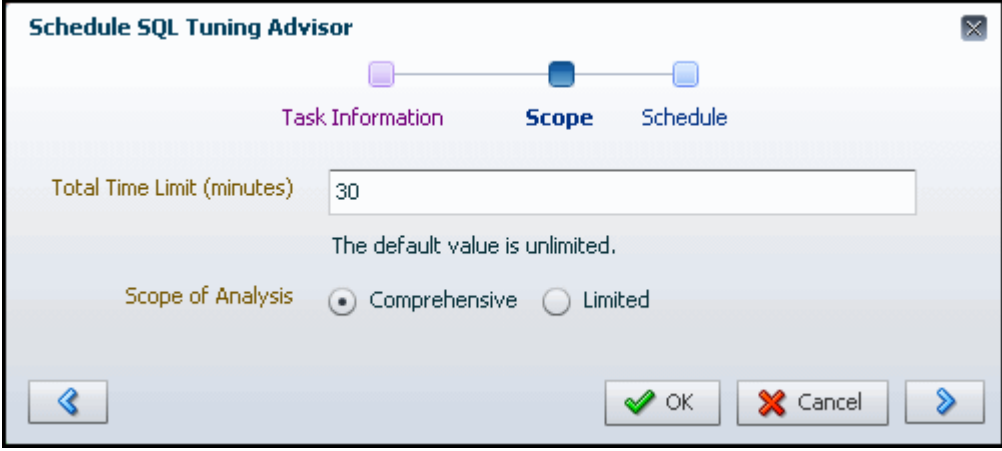
Name \*

Description

タスク情報ページで、システムによって生成されたチューニング・タスク名を使用するか、選択したSQL文に対して作成されるチューニング・タスクに選択した名前を入力します。また、チューニング・タスクの説明を入力するオプションもあります。

右矢印ボタンをクリックします。

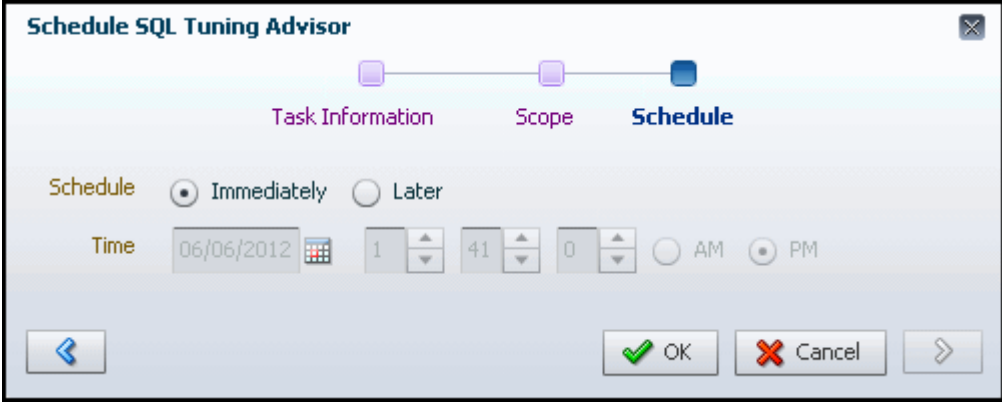
- 有効範囲ページが表示されます。SQLチューニング・アドバイザが文の分析にかかる合計時間(デフォルト値は「無制限」)および分析の有効範囲(「包括」または「制限」)を指定します。



The screenshot shows the 'Schedule SQL Tuning Advisor' dialog box with the 'Scope' tab selected. The 'Task Information' tab is highlighted in purple, 'Scope' is in blue, and 'Schedule' is in light blue. The 'Total Time Limit (minutes)' is set to 30 in a text box, with a note below it stating 'The default value is unlimited.' The 'Scope of Analysis' is set to 'Comprehensive' with a selected radio button, and 'Limited' is unselected. At the bottom, there are navigation arrows, an 'OK' button with a green checkmark, a 'Cancel' button with a red X, and a right-pointing arrow button.

右矢印ボタンをクリックします。

- Scheduleページが表示されます。このページで、SQLチューニング・アドバイザをスケジュールして、文の分析を即時実行するか後で実行できます。SQLチューニング・アドバイザで文の分析を後で実行するよう選択した場合は、SQLチューニング・アドバイザが文を分析する時間を指定します。



The screenshot shows the 'Schedule SQL Tuning Advisor' dialog box with the 'Schedule' tab selected. The 'Task Information' and 'Scope' tabs are highlighted in purple, and 'Schedule' is in blue. The 'Schedule' is set to 'Immediately' with a selected radio button, and 'Later' is unselected. The 'Time' is set to 06/06/2012, 1:41:00 AM. At the bottom, there are navigation arrows, an 'OK' button with a green checkmark, a 'Cancel' button with a red X, and a right-pointing arrow button.

「OK」をクリックすると、選択したSQL文に対するSQLチューニング・アドバイザによるチューニング・タスクの作成が開始されます。

- SQLチューニング・アドバイザがSQL文の分析を終了すると、「完了」(チェック・マーク)アイコンがSQLチューニング・アドバイザ・ページの「ステータス」列に表示されます。

SQLチューニング・アドバイザが分析を終了したSQL文を含む行を選択し、「結果の表示」をクリックすると、SQLチューニング・アドバイザによるこのSQL文に対する推奨事項が表示されます。この例では、最初の行が選択されています。

**SQL Tuning Advisor** | Automatic Runs | Show All | Configuration

The SQL Tuning Advisor analyzes individual SQL statements, and suggests indexes, SQL profiles, restructured SQL, and statistics to improve SQL statements.

Automatic | **Manual**

This table shows a list of manually created SQL tuning tasks. You can create new SQL tuning tasks from the Performance Hub by ru

Actions | View Result | Drop

Status	Name	Description	User
	SQLTUNE_4fu6qr2958r3m_25621342		SYSTEM
	sts_PROFILES_ALTERNATE_PLANS		SYS
	one_sql_PROFILE_and_INDEXES		DWH_TEST
	one_sql_RESTRUCTURE_SQL		DWH_TEST
	one_sql_TIMEOUT_and_MORE		DWH_TEST
	one_sql_ERROR		DWH_TEST
	one_sql_INITIAL_STATUS		DWH_TEST

SQLのチューニング結果: SQLIDページが表示され、選択したSQL文のチューニング推奨のサマリーが表示されます。

9. ページ下部の「推奨の選択」セクションには、SQL文のチューニングの推奨が表示されます。

ページに複数の推奨がある場合は、1つの推奨のみを実装する必要があります。

推奨事項を実装するには、表でその推奨事項を選択し、「**実装**」をクリックします。推奨事項を実装するために必要な情報の入力が必要になります。

どの推奨事項(ある場合)を実装するかを決定するには、各推奨事項の詳細を表示する必要があります。

ノート:



一部の SQL 文には「SQL プロファイル」推奨があり、これは SQL チューニング・アドバイザーが文に対して SQL プロファイルの作成を推奨することを意味します。SQL プロファイルが文に対して推奨されている場合、「推奨の選択」セクションには、「タイプ」列に「SQL プロファイル」の値がある推奨と、「SPA を使用した検証」ボタンが含まれます。文に SQL プロファイルを実装した場合の影響を検証するには、「SQL プロファイル」推奨を選択し、「SPA を使用した検証」をクリックします。

推奨事項の詳細を表示するには、表でその推奨事項を選択し、「**詳細の表示**」をクリックします。

この例では、推奨「**システムのリアルタイムおよび履歴パフォーマンス・データの検索により、この文の大体実行計画の一部が見つかりました。**」が選択されています。

### Tuning Result for SQL: 4fu6qr2958r3m

**SQL Details**

Task Name: SQLTUNE\_4fu6qr2958r3m\_25621342  
 Task Owner: SYSTEM  
 SQL ID: 4fu6qr2958r3m  
 Schema: SH

**SQL Text**

```
select /* awrv4 */ c.channel_desc, c.channel_class,
       sum(s.quantity_sold),
       sum(s.amount_sold)
from sales s,
     channels c,
     times t
where s.channel_id = c.channel_id
     and s.time_id = t.time_id
     and t.fiscal_year = trunc(dbms_random.value(1998,2000))
     and (ora_hash(s.rowid,5) = 1 and spin_cpu(100) > 0)
group by c.channel_desc, c.channel_class
```

---

**Select Recommendation**

Only one recommendation should be implemented.

[View Details](#) [Implement](#)

Type	Findings
Alternative Plan	Some alternative execution plans for this statement were found by searching the system

「推奨事項の詳細」ページが表示されます。

- このページの最上部セクションでは、パフォーマンスの推奨事項について説明され、セクションは推奨タイプにちなんで名付けられます。このセクションに使用可能な名前は、代替計画、失効または欠落の統計情報、SQLの再構築、SQLプロファイルです。このセクションでは、推奨事項の概要について説明します。



## Recommendation Details

### Alternative Plan(s)

While tuning a SQL statement, SQL Tuning Advisor searches real-time and historical performance data for alternative execution plans finding.

#### Recommendation(s):

- Some alternative execution plans for this statement were found by searching the system's real-time and historical performance data. However, any of these execution plans are superior to it. However, if you know that one alternative plan is better than the Original Plan, you should use it in the future.

### Compare Explain Plans

 Create SQL Plan Baseline

Plan Hash Value	Last Seen	Elapsed Time
770275272	2012-10-23/10:08:34	19.1s

#### Original Plan

Graphical  Tabular

Operation	Object	Predicate
[-] SELECT STATEMENT		
[-] PX COORDINATOR		
[-] PX SEND QC (RANDOM)	:TQ10005	
[-] HASH GROUP BY		
[-] PX RECEIVE		
[-] PX SEND HASH	:TQ10004	
[-] HASH GROUP BY		
[-] MERGE JOIN		
[-] SORT JOIN		
[-] BUFFER SORT		
[-] PX RECEIVE		
[-] PX SEND HYBRID HASH	:TQ10000	
[-] STATISTICS COLLECTOR		
[-] TABLE ACCESS BY INDEX ROWID BATCHED	CHANNELS	
INDEX FULL SCAN	CHANNELS_PK	
[-] SORT JOIN		

ページ下部の「実行計画の比較」セクションには、選択した文の1つ以上の実行計画を表示できる1つ以上のタブが含まれます。表示可能な4つのタブは、「元の計画」、「コストを調整した元の計画」、「SQLプロファイルを使用した計画」および「代替計画」です。「表」および「グラフ」ボタンを使用すると、実行計画を表形式でまたはグラフィカルに表示できます。この例では、実行計画が表形式で表示されています。

より適している可能性のある実行計画が含まれていない推奨事項については、「元の計画」タブのみが表示され、元の計画の操作が「元の計画」サブページに表示されます。

「コストを調整した元の計画」サブページでは、実行計画のステップは「元の計画」のステップと同じですが、「**操作コスト**」列に示されているように、「コストを調整した元の計画」のステップではステップのコストが異なります。

「SQLプロファイルを使用した計画」サブページでは、ステップは「元の計画」のステップと異なり、「**操作コスト**」列に示さ

れているように、)コストも異なります。

元の計画の実行履歴が見つからない場合は、「代替計画」サブページを使用できます。この場合、SQLチューニング・アドバイザによって推奨された代替計画が元の計画より優れていると判明している場合は、「**SQL計画ベースラインの作成**」ボタンをクリックすると、今後Oracleオプティマイザで文の代替計画が選択されるように、その代替計画のSQL計画ベースラインを作成できます。

推奨事項を実装するには、ブラウザで「戻る」ボタンをクリックし、チューニング結果ページでその推奨事項を実装します。

#### 関連項目:

- [「SQLチューニング・アドバイザについて」](#)
- [「自動SQLチューニング・アドバイザについて」](#)

### 10.3.7 スタンバイ・データベースのSQL文のチューニングについて

Oracle Active Data Guard環境では、プライマリ・データベースで読取り/書き込みの問合せを実行できますが、読取り専用のSQL問合せはスタンバイ・データベースで実行されます。EM Expressの「SQLチューニング・アドバイザ」を使用すると、スタンバイ・データベースのコストが高い読取り専用SQL問合せをチューニングできます。

「SQLチューニング・アドバイザ」を使用してOracle Active Data Guardのワークロードをチューニングすると、スタンバイ・データベースの読取り専用の性質は維持されながら、SQLチューニング・プロセス全体がスタンバイでローカルに実行されます。これは、スタンバイからプライマリへのデータベース・リンクを使用して、あらゆるデータベース状態の変更(SQLプロファイル実装など)をプライマリに書き込むことで実現されます。プライマリに実装されている推奨事項は、Oracle Data GuardのREDO Applyによってスタンバイに適用されます。

ノート:



スタンバイ・データベースのSQL文をチューニングできるようにするには、そのためのOracle Active Data Guard オプションのライセンスが必要になります。

#### 関連項目:

- [「スタンバイ・データベースのSQL文のチューニング」](#)
- [「スタンバイ・データベースに関するパフォーマンス統計の表示について」](#)
- スタンバイ・データベースからプライマリ・データベースへのデータベース・リンクの作成例を含む、リモート・データベースのSQLチューニングの概要は、[『Oracle Database SQLチューニング・ガイド』](#)を参照してください

#### 10.3.7.1 スタンバイ・データベースのSQL文のチューニング

EM Expressの「SQLチューニング・アドバイザ」を使用すると、Oracle Active Data Guard環境内のスタンバイ・データベースのSQL文をチューニングできます。

ノート:



スタンバイ・データベースの SQL 文をチューニングできるようにするには、そのための Oracle Active Data Guard オプションのライセンスが必要になります。

このトピックは、「[SQLチューニング・アドバイザの実行](#)」のトピックで紹介した「SQLチューニング・アドバイザ」について熟知していることを前提としています。

「SQLチューニング・アドバイザ」を使用して、Oracle Active Data Guard環境内のスタンバイ・データベースのSQL文をチューニングするには:

1. EM Expressの「パフォーマンス」メニューから「パフォーマンス・ハブ」を選択します。  
パフォーマンス・ハブ・ページが表示されます。「期間の選択」フィールドは使用できません。チューニングできるSQL文は、スタンバイでリアルタイムに実行するものにかぎられます。
2. 「アクティビティ」を選択します。  
「アクティビティ」タブが表示されます。
3. 「アクティビティ」タブの下部の表で、チューニングするSQL文を含む行を選択して、「SQLのチューニング」ボタンをクリックします。  
「SQLチューニング・アドバイザ」の「タスク情報」ページが表示されます。
4. 「タスク情報」ページで、次のフィールドに値を指定します。
  - 名前: システムによって生成されたチューニング・タスク名を使用するか、選択したSQL文に対して作成されるチューニング・タスクに任意の名前を入力します。
  - 説明: チューニング・タスクの説明を入力するオプションもあります。
  - ソースDBリンク: 検索ボタンをクリックすると、「DBリンクの選択」ダイアログ・ボックスが表示されます。このダイアログ・ボックスには、このスタンバイ・データベースに存在しているプライマリ・データベースを指すデータベース・リンクがリストされます。プライマリ・データベースのSQLチューニング表にSQLチューニング・タスクを書き込むために使用するデータベース・リンクを選択します。次に、「OK」をクリックします。
5. 「タスク情報」ページで、右矢印ボタンをクリックします。
6. 「SQLチューニング・アドバイザ」の「有効範囲」ページが表示されます。SQLチューニング・アドバイザが文の分析に費やす合計時間(デフォルト値は「無制限」)と、分析の範囲(「包括」または「制限」)を指定します。  
「OK」をクリックすると、選択したSQL文に対するSQLチューニング・アドバイザによるチューニング・タスクの作成が開始されます。  
EM Expressにより、SQLチューニング・タスクのリストを示す「SQLチューニング・アドバイザ」ページにリダイレクトされます。
7. SQLチューニング・アドバイザがSQL文の分析を終了すると、「完了」(チェック・マーク)アイコンがSQLチューニング・アドバイザ・ページの「ステータス」列に表示されます。  
SQLチューニング・アドバイザが分析を終了したSQL文を含む行を選択し、「結果の表示」をクリックすると、SQLチューニング・アドバイザによるこのSQL文に対する推奨事項が表示されます。  
SQLのチューニング結果: SQLIDページが表示され、選択したSQL文のチューニング推奨のサマリーが表示されます。
8. ページ下部の「推奨の選択」セクションには、SQL文のチューニングの推奨が表示されます。  
ページに複数の推奨がある場合は、1つの推奨のみを実装する必要があります。

推奨事項を実装するには、表でその推奨事項を選択し、「実装」をクリックします。推奨事項を実装するために必要な情報の入力が求められます。推奨事項は、「タスク情報」ページの「ソースDBリンク」フィールドで指定したデータベース・リンクを使用して、プライマリ・データベースに実装されます。

どの推奨事項(ある場合)を実装するかを決定するには、各推奨事項の詳細を表示する必要があります。

ノート:



一部の SQL 文には「SQL プロファイル」推奨があり、これは SQL チューニング・アドバイザーが文に対して SQL プロファイルの作成を推奨することを意味します。SQL プロファイルが文に対して推奨されている場合、「推奨の選択」セクションには、「タイプ」列の値が「SQL プロファイル」の推奨事項と、「SPA を使用した検証」ボタンが含まれます。スタンバイ・データベースは読取り専用であるため、スタンバイ・データベースでは「SPA を使用した検証」ボタンが使用できません。

推奨事項の詳細を表示するには、表でその推奨事項を選択し、「詳細の表示」をクリックします。これにより、「推奨事項の詳細」ページで推奨事項を確認できます。

9. 推奨事項を実装すると、SQLチューニング・アドバイザーはスタンバイのデータベース・リンクを使用して、その推奨事項をプライマリ・データベースに書き込みます。この推奨事項は、Oracle Data GuardのREDO Applyメカニズムによってスタンバイ・データベースに伝播されます。

これ以降、チューニングされたSQL文がスタンバイで実行されるときに、そのSQL文は、SQLチューニング・アドバイザーを使用して実装された新しい推奨事項を使用して実行されるようになります。

関連項目:

- [「スタンバイ・データベースのSQL文のチューニングについて」](#)
- [「スタンバイ・データベースに関するパフォーマンス統計の表示について」](#)
- スタンバイ・データベースからプライマリ・データベースへのデータベース・リンクの作成例を含む、リモート・データベースのSQLチューニングの概要は、[『Oracle Database SQLチューニング・ガイド』](#)を参照してください

## 10.3.8 メモリー・アドバイザーを使用したメモリー使用量の最適化

この項には、メモリー・アドバイザーに関する情報が記載されています。

- [メモリー・アドバイザーについて](#)

関連項目:

- [「メモリーの管理」](#)
- [「アドバイザーについて」](#)

### 10.3.8.1 メモリー・アドバイザーについて

十分な十分な物理メモリーがあるかどうかはOracle Databaseのパフォーマンスに重大な影響を与えます。Oracle

Databaseは、自動メモリー管理機能により、SGAおよびPGAの各種コンポーネント間でメモリー配分を自動的に調整し、最適なパフォーマンスを維持します。この調整は、データベースに割り当てた合計メモリー容量の範囲内で行われます。

ADDMは、データベースのパフォーマンスを定期的に評価して、パフォーマンスの問題を特定します。現在の使用可能なメモリー容量が十分ではなく、パフォーマンスに悪影響を与えていることが判明した場合、ADDMはメモリー割当て量を増やすように推奨します。新しいメモリー割当て量はメモリー・アドバイザーを使用して選択できます。

また、メモリー・アドバイザーを使用して、次のことに関するwhat-if分析を実行できます。

- データベースへ物理メモリーを追加するデータベース・パフォーマンスの利点
- データベースで使用可能な物理メモリーの削減のデータベース・パフォーマンスの影響

メモリー・アドバイザーを使用すると、メモリーのサイズ設定に関するアドバイスを次のように取得できます。

- 自動メモリー管理が有効になっている場合は、Oracleインスタンスに異なるターゲット・メモリー・サイズの設定を使用することによって、節約される時間の割合の予測を取得できます。

詳細は、「[メモリー設定の変更: 自動メモリー管理](#)」を参照してください。

- 自動メモリー管理が無効、自動共有メモリー管理が有効になっている場合は、異なる合計SGAサイズを使用することによって、節約される時間の割合の予測を取得できます。

詳細は、「[メモリー設定の変更: 自動共有メモリー管理](#)」を参照してください。

- 手動共有メモリー管理のみが有効になっている場合は、異なるデータベース・キャッシュ・サイズを使用することによって、節約される読取りの割合の予測を取得できます。

詳細は、「[メモリー設定の変更: 手動共有メモリー管理](#)」を参照してください。

## 10.4 データベースの監視およびチューニング: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この項のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. データベース・アクティビティの生成
2. Enterprise Manager Database Expressを使用したデータベース・パフォーマンスの監視

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、「[データベースの監視およびチューニング・シリーズ](#)」に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

[データベースの監視およびチューニング](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。

# 11 データベースの変更がSQLのパフォーマンスに与える影響の分析

SQLパフォーマンス・アナライザ・クイック・チェック(SPAクイック・チェック)およびSQLパフォーマンス・アナライザを使用すると、データベースの変更がSQLのパフォーマンスに与える影響を評価できます。

次の項では、SPAクイック・チェックとSQLパフォーマンス・アナライザについて説明します。

- [SPAクイック・チェックについて](#)
- [SPAクイック・チェックの構成について](#)
- [初期化パラメータの変更の影響の検証について](#)
- [SQLプロファイルの実装の影響の検証について](#)
- [SQLパフォーマンス・アナライザについて](#)
- [SQLパフォーマンス・アナライザのデフォルト設定の指定](#)
- [データベースの変更がSQLのパフォーマンスに与える影響の分析: Oracle by Example Series](#)

## 11.1 SPAクイック・チェックについて

SQLパフォーマンス・アナライザ・クイック・チェック(SPAクイック・チェック)は、データベースを変更する前に、その変更がSQLのパフォーマンスに与える影響を検証します。

SPAクイック・チェックは、データベースに対する変更がパフォーマンスに影響する可能性のある特定のEM Expressデータベース管理ページで使用できます。

SPAクイック・チェックを使用して、次の場合のSQLパフォーマンスに対する影響を検証します。

- セッションで変更可能な初期化パラメータの値の変更
- SQLプロファイルの実装

SPAクイック・チェックは、使用する前に構成する必要があります。

### 関連項目:

- [「SPAクイック・チェックの構成について」](#)
- [「初期化パラメータの変更の影響の検証について」](#)
- [「SQLプロファイルの実装の影響の検証について」](#)
- [「複数SQLプロファイルの実装の影響の検証について」](#)

## 11.2 SPAクイック・チェックの構成について

この項では、SPAクイック・チェック構成の概要を示します。

SPAクイック・チェックを使用してデータベース変更の影響を検証する前に、SPAクイック・チェックのデフォルト設定を指定する必要があります。



SPAクイック・チェックのデフォルト設定の1つとして、使用するSPAクイック・チェックのデフォルトSQLチューニング・セットを指定します。このSQLチューニング・セットには、パフォーマンスを分析するSQL文が含まれている必要があります。

#### 関連項目:

- [「SQLチューニング・セットについて」](#)
- [「SPAクイック・チェックのデフォルト値の指定」](#)
- [「初期化パラメータの変更の影響の検証」](#)
- [「SQLプロファイルの実装の影響の検証」](#)
- [「複数SQLプロファイルの実装の影響の検証」](#)

## 11.2.1 SQLチューニング・セットについて

SQLチューニング・セット(STS)は、1つ以上のSQL文がその実行統計および実行コンテキストとともに含まれているデータベース・オブジェクトです。

APIを使用してSQLチューニング・セットを作成し、SQL文をSQLチューニング・セットにロードし、SQLチューニング・セットを別のシステム(本番システムに非常によく似たテスト・システムなど)に転送できます。

EM ExpressでSQLパフォーマンス・アナライザまたはSQLパフォーマンス・アナライザ・クイック・チェック(SPAクイック・チェック)を使用する前に、それらのデフォルト設定を指定する必要があります。これらのツールには、パフォーマンスを分析するSQL文(1つまたは複数)を含むSQLチューニング・セットが必要です。

#### 関連項目:

- SQLチューニング・セットの作成の詳細は、[『Oracle Database SQLチューニング・ガイド』](#)を参照
- SQLチューニング・セットのロードの詳細は、[『Oracle Database SQLチューニング・ガイド』](#)を参照
- SQLチューニング・セットの転送の詳細は、[『Oracle Database SQLチューニング・ガイド』](#)を参照
- [「SPAクイック・チェックについて」](#)
- [「SQLパフォーマンス・アナライザについて」](#)

## 11.2.2 SPAクイック・チェックのデフォルト値の指定

SPAクイック・チェックを使用する前に、そのデフォルト設定を指定する必要があります。

SPAクイック・チェックのデフォルト設定を指定するには、次の手順に従います。

1. EM Expressの任意のページで、「パフォーマンス」メニューから「SQLパフォーマンス・アナライザ」を選択します。  
「SQLパフォーマンス・アナライザ」ページが表示されます。
2. 「クイック・チェック・タスク」タブで、「クイック・チェック・デフォルト設定」をクリックします。  
「SPAクイック・チェック・デフォルト値設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「SPAクイック・チェック・デフォルト値設定」ダイアログ・ボックスで、次のものを指定します。



- SQLチューニング・セット
- SQLチューニング・セットの文を実行する際に使用する、SPAクイック・チェックのデフォルト値
- データベースの現在の設定でのSQLチューニング・セット内の文のパフォーマンスとデータベースに計画した変更を加えた後のパフォーマンスを比較する際に使用する、SPAクイック・チェックのデフォルト値。

「SPAクイック・チェック・デフォルト値設定」ダイアログ・ボックスで、次のフィールドに値を指定します。

- SQLチューニング・セット: パフォーマンスを分析するSQL文を含むSQLチューニング・セットを指定します。
- 複数実行の無効化: SPAクイック・チェックがSQLチューニング・セットを実行する際にSQLチューニング・セット内の文を複数回実行する必要があるかどうかを示します。「はい」が選択されている場合、SQLチューニング・セット内の各SQLは1回のみ実行されます。「いいえ」が選択されている場合、SQLチューニング・セット内のSQL文が複数回実行された後、ランタイム統計の平均が求められます。
- フェッチする行数: SQLパフォーマンス・アナライザ・テストの実行時に各SQLについてフェッチする結果行の数を示します。指定できる値は、ALL\_ROWS、AVERAGE、AUTOまたは整数です。

値	説明
ALL_ROWS	すべての結果行がフェッチされます。これがデフォルト値です。
AVERAGE	結果行の数は、処理される行数の合計および SQL チューニング・セット内の各 SQL の合計実行回数の比率として計算されます。
AUTO	結果行の数は、SQL チューニング・セットで取得されたオプティマイザ環境の optimizer_mode パラメータの値を使用して決定されます。optimizer_mode の値が ALL_ROWS の場合、すべての結果行がフェッチされます。値が FIRST_ROWS_n の場合、n 個の結果行が SPA クイック・チェックによってフェッチされます。
整数	結果行の数は、この指定値と等しくなり、フェッチする行数が少ない場合はこの値より少なくなります。

- SQL当たりの時間制限(秒): SPAクイック・チェックがSQLチューニング・セット内の文を実行する際の各文の文当たりのタイムアウト(秒単位)を示します。最大値は $2^{32}-1$ です。空の場合は無制限です。
- 合計時間の制限(秒): SPAクイック・チェックがSQLチューニング・セット内のすべての文を実行する際のグローバル・タイムアウト(秒単位)を示します。最大値は $2^{32}-1$ です。空の場合は無制限です。
- 比較メトリック: データベースの現在の設定でのSQLチューニング・セット内の文のパフォーマンスとデータベースに計画した変更を加えた後のパフォーマンスをSPAクイック・チェックで比較する際に使用するメトリックを選択します。
- ワークロード効果しきい値(%): ワークロードに対するSQL文の変更の影響のしきい値を示します。ワークロードに対する変更の影響がこのしきい値の絶対値より低い文は変更なしと見なされます(つまり、それらの文のパフォーマンスは向上も低下もしないと見なされます)。
- SQL効果しきい値(%): SQL文に対する変更の影響のしきい値。SQLの変更の影響がこのしきい値の絶対値より低い文は変更なしと見なされます(つまり、それらの文のパフォーマンスは向上も低下もしないと見なされます)。

ノート:

- [「SPA クイック・チェックについて」](#)
- [「SQL チューニング・セットについて」](#)

## 11.3 初期化パラメータの変更の影響の検証について

セッションで変更可能なデータベース初期化パラメータの値を変更する前に、SPAクイック・チェックを使用して、データベース・ワークロードに対するその変更の影響を検証できます。

セッションで変更可能なパラメータは、ALTER SESSION文を使用して値を変更できる初期化パラメータです。

### 関連項目:

- [「初期化パラメータの変更の影響の検証」](#)
- [「SPAクイック・チェックについて」](#)

### 11.3.1 初期化パラメータの変更の影響の検証

SPAクイック・チェックを使用して、セッションで変更可能なデータベース初期化パラメータの変更の影響を検証できます。

1. EM Expressの任意のページで、「構成」メニューから「初期化パラメータ」を選択します。

「初期化パラメータ」ページが表示されます。

2. 新しい値の設定の影響を検証する、セッションで変更可能な初期化パラメータを選択します。「初期化パラメータ」ページのセッションで変更可能なパラメータは、「セッション」列にチェック・マークが付いています。「名前」フィルタを使用して、表示される初期化パラメータの数を減らすことができます。

「オプティマイザ」カテゴリのほとんどのパラメータは、セッションで変更可能です。

3. 「SPAを使用した検証」をクリックします。

「SPAを使用した検証」ダイアログ・ボックスが表示され、「名前」フィールドで選択した初期化パラメータが表示されます。

4. 「SPAを使用した検証」ダイアログ・ボックスで、次のオプションの値を指定し、「OK」をクリックします。

オプション	説明
パラメータ値	データベース・ワークロードに対する影響を検証する新しい初期化パラメータを入力します。
タスク名	デフォルトのタスク名をそのまま使用するか、別の名前を入力します。
説明	このフィールドには、初期化パラメータ名、現在の値および影響を検証する新しい値が表示されます。デフォルトの説明をそのまま使用するか、別の説明を入力します。
合計時間の制限	デフォルト値をそのまま使用するか、SPA クイック・チェックが新しい値の影響を検証するために実行できる別の最大時間長(秒単位)を指定します。

「SQLパフォーマンス・アナライザ」ページの「クイック・チェック・タスク」タブが表示され、新しいタスクの「ステータス」列にSPAクイック・チェックのタスク処理の進行状況が表示されます。タスクの実行が完了すると、「ステータス」列にチェック・マークが表示されます。

5. 比較レポートを表示するには、「比較レポート名」列でレポートの名前をクリックします。

タスクの「SQLパフォーマンス・アナライザ・レポート」ページが表示されます。「SQL試行」セクションに、SPAクイック・チェックがタスクに対して実行したSQL試行がリストされ、「SQL試行比較」セクションに、それらの試行に対して実行された1つ以上の比較が表示されます。「上位SQL文」セクションには、2つの試行の上位SQL文の比較が表示されます。

「ステータス」列には、各文についてパフォーマンスが向上したか、低下したか、変化なしかが表示されます。

「カテゴリ」フィルタを使用してすべての上位SQL文を表示するか、使用可能なカテゴリの1つのSQL文のみ表示します。

新しい実行計画が推奨されるSQL文は、「新規計画」列にチェック・マークが表示されます。

6. ページの下部にある「上位SQL文」セクションで、SQL文のSQL IDをクリックして、2つの試行での文の実行に関する詳細情報を表示します。

「サマリー」セクションと、「実行の詳細」セクションの「統計」、「計画」および「結果」タブに、2つの試行のSQL文の実行に関する詳細が表示されます。

#### 関連項目:

- [「初期化パラメータの変更の影響の検証について」](#)
- [「SPAクイック・チェックについて」](#)

## 11.4 SQLプロファイルの実装の影響の検証について

SQLチューニング・アドバイザーがSQL文に推奨したSQLプロファイルを実装する前に、SPAクイック・チェックを使用して、その文にSQLプロファイルを実装した場合の影響を検証できます。

SQLチューニング・アドバイザーを使用してSQL文をチューニングした後で、そのSQL文のチューニングの結果ページの下部の「推奨の選択」セクションにチューニングの推奨がリストされます。チューニング推奨の1つで文のSQLプロファイルを作成する場合、「タイプ」列にはその推奨の「SQLプロファイル」の値が表示され、「推奨の選択」セクションに「SPAを使用した検証」ボタンが表示されます。

#### 関連項目:

- [「SQLプロファイルの実装の影響の検証」](#)
- [「複数SQLプロファイルの実装の影響の検証について」](#)
- [「複数SQLプロファイルの実装の影響の検証」](#)
- [「SPAクイック・チェックについて」](#)

### 11.4.1 SQLプロファイルの実装の影響の検証

SPAクイック・チェックを使用して、SQLチューニング・アドバイザーが推奨したSQLプロファイルの実装の影響を検証できます。

1. SQL文のチューニングの結果ページの「推奨の選択」セクションで、「SQLプロファイル」推奨を選択し、「SPAを使用した検証」をクリックします。

## Select Recommendation

Only one recommendation should be implemented.

 View Details  Implement  Validate with SPA

Type	Findings
Statistics	Table "SYS"."MY_TABLE_PDB1" was not analyzed.
SQL Profile	A potentially better execution plan was found for this statement.

「SPAを使用した検証」ダイアログ・ボックスが表示されます。

- 「SPAを使用した検証」ダイアログ・ボックスで、次のオプションの値を指定し、「OK」をクリックします。

オプション	説明
タスク名	デフォルトのタスク名をそのまま使用するか、別の名前を入力します。
説明	このフィールドには、初期化パラメータ名、現在の値および影響を検証する新しい値が表示されます。デフォルトの説明をそのまま使用するか、別の説明を入力します。
合計時間の制限	デフォルト値をそのまま使用するか、SPA クイック・チェックが新しい値の影響を検証するために実行できる別の最大時間長(秒単位)を指定します。

「SQLパフォーマンス・アナライザ」ページの「クイック・チェック・タスク」タブが表示され、新しいタスクの「ステータス」列にSPAクイック・チェックのタスク処理の進行状況が表示されます。タスクの実行が完了すると、「ステータス」列にチェック・マークが表示されます。

- タスク実行の完了後、タスク名をクリックします。

タスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページが表示されます。「SQL試行」セクションに、SPAクイック・チェックがタスクに対して実行したSQL試行がリストされ、「SQL試行比較」セクションに、それらの試行に対して実行された1つ以上の比較が表示されます。

- 比較レポートを表示するには、「比較レポート名」列でレポートの名前をクリックします。

タスクの「SQLパフォーマンス・アナライザ・レポート」ページが表示されます。「SQL試行」セクションに、SPAクイック・チェックがタスクに対して実行したSQL試行がリストされ、「SQL試行比較」セクションに、それらの試行に対して実行された1つ以上の比較が表示されます。「上位SQL文」セクションには、2つの試行の上位SQL文の比較が表示されます。

「ステータス」列には、各文についてパフォーマンスが向上したか、低下したか、変化なしかが表示されます。

「カテゴリ」フィルタを使用してすべての上位SQL文を表示するか、使用可能なカテゴリの1つのSQL文のみ表示します。

新しい実行計画が推奨されるSQL文は、「新規計画」列にチェック・マークが表示されます。

- ページの下部にある「上位SQL文」セクションで、SQL文のSQL IDをクリックして、2つの試行での文の実行に関する詳細情報を表示します。

「サマリー」セクションと、「実行の詳細」セクションの「統計」、「計画」および「結果」タブに、2つの試行のSQL文の実行に関する詳細が表示されます。

### 関連項目:

- [「SQLプロファイルの実装の影響の検証について」](#)
- [「複数SQLプロファイルの実装の影響の検証について」](#)

## 11.4.2 複数SQLプロファイルの実装の影響の検証について

SQLチューニング・アドバイザーによって推奨された複数のSQLプロファイルを実装する前に、SPAクイック・チェックを使用して、それらのSQLプロファイルの実装がワークロードに与える影響を検証できます。

複数SQLプロファイルの推奨は、次のEM Expressページに表示されることがあります。

- 自動SQLチューニング・アドバイザーが有効になっている場合、「SQLチューニング・アドバイザー」ページの「自動」タブには、タブの下部にある「上位SQL文」セクションに、文に対する複数のSQLプロファイル推奨がリストされることがあります。
- SQLチューニング・タスクの「チューニング・タスクの結果」ページ。SQLチューニング・タスクには、SQLチューニング・アドバイザーがSQLプロファイルの実装を推奨する複数のSQL文が含まれることがあります。「SQLチューニング・アドバイザー」ページの「手動」タブにSQLチューニング・タスクがリストされ、タスクを選択し、「結果の表示」をクリックして、そのタスクに対するすべての推奨を参照できます。

SQLパフォーマンス・アナライザがEM Expressページで複数のSQLプロファイルの実装を推奨した場合、ページの「上位SQL文」セクションには、「すべてのプロファイルをSPAを使用して検証してください」ボタンがあります。

### 関連項目:

- [「複数SQLプロファイルの実装の影響の検証」](#)
- [「SQLプロファイルの実装の影響の検証について」](#)
- [「SQLプロファイルの実装の影響の検証」](#)

## 11.4.3 複数SQLプロファイルの実装の影響の検証

SPAクイック・チェックを使用して、SQLチューニング・アドバイザーが推奨した複数のSQLプロファイルの実装の影響を検証できます。

1. SQLチューニング・アドバイザーがSQLプロファイルの実装を推奨した1つ以上のSQL文をリストするEM Expressページの「上位SQL文」で、「すべてのプロファイルをSPAを使用して検証してください」ボタンをクリックします。「すべてのプロファイルをSPAを使用して検証してください」ボタンは、SQLチューニング・アドバイザーが複数のSQLプロファイルの実装を推奨していない場合には使用できません。

SQL Text	Id	Schema	Cumulative...	Per-Execut...	Statistics	SQL Profile
WITH NONTIMEGROUPED_...	4u5zq7r9y690a	DBSNMP	0.6s	98%	✓	
INSERT INTO BSLN_STATIS...	1brdz9k1xdqfb	DBSNMP			✓	

「SPAを使用した検証」ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. 「SPAを使用した検証」ダイアログ・ボックスで、次のオプションの値を指定し、「OK」をクリックします。

オプション	説明
タスク名	デフォルトのタスク名をそのまま使用するか、別の名前を入力します。



オプション	説明
説明	このフィールドには、初期化パラメータ名、現在の値および影響を検証する新しい値が表示されます。デフォルトの説明をそのまま使用するか、別の説明を入力します。
合計時間の制限	デフォルト値をそのまま使用するか、SPA クイック・チェックが新しい値の影響を検証するために実行できる別の最大時間長(秒単位)を指定します。

「SQLパフォーマンス・アナライザ」ページの「クイック・チェック・タスク」タブが表示され、新しいタスクの「ステータス」列にSPAクイック・チェックのタスク処理の進行状況が表示されます。タスクの実行が完了すると、「ステータス」列にチェック・マークが表示されます。

### 3. タスク実行の完了後、タスク名をクリックします。

タスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページが表示されます。「SQL試行」セクションに、SPAクイック・チェックがタスクに対して実行したSQL試行がリストされ、「SQL試行比較」セクションに、それらの試行に対して実行された1つ以上の比較が表示されます。

### 4. 比較レポートを表示するには、「比較レポート名」列でレポートの名前をクリックします。

タスクの「SQLパフォーマンス・アナライザ・レポート」ページが表示されます。「SQL試行」セクションに、SPAクイック・チェックがタスクに対して実行したSQL試行がリストされ、「SQL試行比較」セクションに、それらの試行に対して実行された1つ以上の比較が表示されます。「上位SQL文」セクションには、2つの試行の上位SQL文の比較が表示されます。

「ステータス」列には、各文についてパフォーマンスが向上したか、低下したか、変化なしかが表示されます。

「カテゴリ」フィルタを使用してすべての上位SQL文を表示するか、使用可能なカテゴリの1つのSQL文のみ表示します。

新しい実行計画が推奨されるSQL文は、「新規計画」列にチェック・マークが表示されます。

### 5. 「上位SQL文」セクションで、SQL文のSQL IDをクリックして、2つの試行での文の実行に関する詳細情報を表示します。

「サマリー」セクションと、「実行の詳細」セクションの「統計」、「計画」および「結果」タブに、2つの試行のSQL文の実行に関する詳細が表示されます。

#### 関連項目:

- [「複数SQLプロファイルの実装の影響の検証について」](#)
- [「SQLプロファイルの実装の影響の検証について」](#)
- [「SQLプロファイルの実装の影響の検証」](#)

## 11.5 SQLパフォーマンス・アナライザについて

SQLパフォーマンス・アナライザは、SQL文ごとのパフォーマンスの相違を識別することで、SQLワークロードに対するデータベース変更の全体的影響を評価するプロセスを自動化します。

レポートには、変更によるワークロード・パフォーマンスへの最終的な影響が示されます。SQLパフォーマンス・アナライザでは、パフォーマンスが低下しているSQL文に適した詳細な実行計画や推奨の調整方法を提供します。これによって、エンド・ユーザーに影響が及ぶ前に、望ましくない結果を修正することができます。また、(時間とコストを大幅に節約しながら)本番環境のシステム変更が最終的なパフォーマンス向上につながることを検証できます。

SQLパフォーマンス・アナライザを使用する前に、パフォーマンスを分析するSQL文を含むSQLチューニング・セットが必要であり、SQLパフォーマンス・アナライザのデフォルト設定を指定する必要があります。

SQLパフォーマンス・アナライザ・タスクは、SQLパフォーマンス・アナライザの完全な分析に関するすべてのデータがカプセル化されているコンテナです。SQLパフォーマンス・アナライザの分析は、2つ以上のSQL試行と1つの比較で構成されています。SQL試行で、特定の環境条件下でのSQLチューニング・セットの実行パフォーマンスがカプセル化されます。SQLパフォーマンス・アナライザ・タスクを作成する場合は、入力ソースとしてSQLチューニング・セットを選択すると、SQL試行の実行時にSQLチューニング・セットがSQL文のソースとして使用されます。

SQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの作成後に、変更前のSQL試行を作成します。次に、SQLパフォーマンスへの影響を評価するデータベース変更を行います。データベース変更を行った後で、変更後のSQL試行を作成します。最後に、2つの試行を比較します。

SQLパフォーマンス・アナライザは、2つの試行間での環境の相違による影響を表示します。

#### 関連項目:

- [「SQLチューニング・セットについて」](#)
- [「SQLパフォーマンス・アナライザのデフォルト設定の指定」](#)
- [「SQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの作成」](#)
- [「変更前のSQL試行の作成」](#)
- [「変更後のSQL試行の作成」](#)
- [「2つのSQL試行の比較」](#)
- [「SPAクイック・チェックについて」](#)

## 11.6 SQLパフォーマンス・アナライザのデフォルト設定の指定

SQLパフォーマンス・アナライザを使用する前に、ツールのデフォルト設定を変更するオプションがあります。

1. EM Expressページで、「パフォーマンス」メニューから「SQLパフォーマンス・アナライザ」を選択します。  
「SQLパフォーマンス・アナライザ」ページが表示されます。
2. 「手動タスク」タブで、「SPAデフォルト設定」をクリックします。  
「SPAデフォルト値設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「SPAデフォルト値設定」ダイアログ・ボックスで、SQLパフォーマンス・アナライザでSQLチューニング・セットの文の実行時に使用するSQLパフォーマンス・アナライザのデフォルト値、およびデータベースの現在の設定でのSQLチューニング・セットの文のパフォーマンスとデータベースに変更を加えた後のパフォーマンスをSQLパフォーマンス・アナライザで比較する際に使用するデフォルト値を指定します。次のフィールドの値を指定し、「OK」をクリックしてSQLパフォーマンス・アナライザのデフォルト設定を保存します。
  - 複数実行の無効化: SQLパフォーマンス・アナライザがSQLチューニング・セットを実行する際にSQLチューニング・セットの文を複数回実行する必要があるかどうかを示します。「はい」が選択されている場合、SQLチューニング・セット内の各SQLは1回のみ実行されます。「いいえ」が選択されている場合、SQLチューニング・セット内のSQL文が複数回実行された後、ランタイム統計の平均が求められます。
  - SQL当たりの時間制限(秒): SQLパフォーマンス・アナライザがSQLチューニング・セット内の文を実行する際



の各文の文当たりのタイムアウト(秒単位)を示します。最大値は2<sup>32</sup>-1です。空の場合は無制限です。

- フェッチする行数: SQLパフォーマンス・アナライザ・テストの実行時に各SQLについてフェッチする結果行の数を示します。指定できる値は、ALL\_ROWS、AVERAGE、AUTOまたは整数です。

値	説明
ALL_ROWS	すべての結果行がフェッチされます。これがデフォルト値です。
AVERAGE	結果行の数は、処理される行数の合計および SQL チューニング・セット内の各 SQL の合計実行回数の比率として計算されます。
AUTO	結果行の数は、SQL チューニング・セットで取得されたオプティマイザ環境の optimizer_mode パラメータの値を使用して決定されます。optimizer_mode の値が ALL_ROWS の場合、すべての結果行がフェッチされます。値が FIRST_ROWS_n の場合、n 個の結果行が SPA クイック・チェックによってフェッチされます。
整数	結果行の数は、この指定値と等しくなり、フェッチする行数が少ない場合はこの値より少なくなります。

- フルDMLの実行: 行ロックの取得と行の変更を含めDML文を完全に実行するには、「はい」を指定します。データを変更せずにDMLの問合せ部分のみ実行するには「いいえ」(デフォルト)を指定します。「はい」が指定されている場合、SQLパフォーマンス・アナライザは、DML実行の後でロールバックを発行して、DMLにより永続的な変更が行われないようにします。
- 捕捉されたオプティマイザ環境の適用: SQLチューニング・セットで捕捉されたSQLオプティマイザごとの環境をSQLパフォーマンス・アナライザの試行で使用する場合は、このフィールドに「はい」を指定します。それ以外の場合は、Noを指定します。
- 比較メトリック: データベースの現在の設定でのSQLチューニング・セット内の文のパフォーマンスとデータベースに計画した変更を加えた後のパフォーマンスをSQLパフォーマンス・アナライザで比較する際に使用するメトリックを選択します。
- ワークロード効果しきい値(%): ワークロードに対するSQL文の変更の影響のしきい値を示します。ワークロードに対する変更の影響がこのしきい値の絶対値より低い文は変更なしと見なされます(つまり、それらの文のパフォーマンスは向上も低下もしないと見なされます)。
- SQL効果しきい値(%): SQL文に対する変更の影響のしきい値。SQLの変更の影響がこのしきい値の絶対値より低い文は変更なしと見なされます(つまり、それらの文のパフォーマンスは向上も低下もしないと見なされます)。

#### 関連項目:

- [「SQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの作成」](#)
- [「SQLパフォーマンス・アナライザについて」](#)

### 11.6.1 SQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの作成

SQLチューニング・セットを入力ソースとして使用して、SQLパフォーマンス・アナライザのタスクを作成します。

1. EM Expressページで、「パフォーマンス」メニューから「SQLパフォーマンス・アナライザ」を選択します。

「SQLパフォーマンス・アナライザ」ページが表示されます。

2. 「手動タスク」タブで、「作成」をクリックします。

「SQLパフォーマンス・アナライザのタスクの作成」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「SQLパフォーマンス・アナライザのタスクの作成」ダイアログ・ボックスで、次のフィールドに値を入力し、「OK」をクリックします。

- タスク名: デフォルトのタスク名をそのまま使用するか、タスクに使用する名前を入力します。
- 説明: オプションで、タスクの説明を入力します。
- SQLチューニング・セット: タスクの作成に使用するSQLチューニング・セットを選択します。

新しいSQLパフォーマンス・アナライザ・タスクが「手動タスク」タブのSQLパフォーマンス・アナライザ・タスクのリストに表示されます。

SQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの作成後に、SQL試行を作成できます。通常は、変更前のSQL試行を作成し、データベース変更を行ってから、変更後のSQL試行を作成します。

#### 関連項目:

- [「変更前のSQL試行の作成」](#)
- [「変更後のSQL試行の作成」](#)
- [「SQLパフォーマンス・アナライザについて」](#)
- [「SQLパフォーマンス・アナライザのデフォルト設定の指定」](#)

## 11.6.2 変更前のSQL試行の作成

SQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの作成後に、SQLパフォーマンス・アナライザを使用して変更前のSQL試行を作成できます。

次のステップに従って、SQLパフォーマンス・アナライザを使用して変更前のSQL試行を作成します。

1. EM Expressページで、「パフォーマンス」メニューから「SQLパフォーマンス・アナライザ」を選択します。

「SQLパフォーマンス・アナライザ」ページが表示されます。

2. 「手動タスク」タブで、データベース変更の影響を分析するSQL文を含むSQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの名前をクリックします。

そのタスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページが表示されます。

3. 「SQL試行」セクションで、「作成」をクリックして変更前のSQL試行を作成します。

4. 「SQL試行の作成」ダイアログ・ボックスの「試行情報」タブで、次の操作を実行します。

- 試行名: デフォルトの試行名をそのまま使用するか、試行に使用する名前を入力します。
- 説明: オプションで、試行の説明を入力します。
- 実行タイプ: 試行に使用する実行のタイプを選択します。
  - テスト実行: この方法は、SQLパフォーマンス・アナライザを実行しているデータベースでSQLパフォーマンス・アナライザを通じてSQL文の実行をテストします。

- 実行計画: この方法は、SQLパフォーマンス・アナライザを実行しているデータベースでのSQLパフォーマンス・アナライザを通じたSQL文の実行計画のみ生成します。EXPLAIN PLAN文と異なり、実行計画の方法を使用するSQL試行ではバインド値が考慮され、実際の実行計画が生成されます。
- SQLチューニング・セットの変換: この方法では、SQLチューニング・セットに格納されている実行統計および計画を試行に変換します。この試行を他の試行と比較できます。チューニング・セットには、テスト実行試行から収集されたすべてのデータは含まれないため、変換SQLチューニング・セット試行とテスト実行試行の比較を作成する場合は、使用可能な比較メトリックが少なくなります。

試行を実行する時間をスケジュールする場合は、右矢印ボタンをクリックして「スケジュール」タブに移動します。または、「OK」をクリックして試行を即時に実行します。

試行が実行されると、そのステータスがタスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページの「SQL試行」セクションの「ステータス」列に表示されます。

試行が完了すると、タスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページの「SQL試行」セクションで試行の「ステータス」列にチェック・マーク・アイコンが表示されます。

変更前のSQL試行が完了した後、SQLパフォーマンスへの影響を評価するデータベース変更を行い、変更後のSQL試行を作成します。

#### 関連項目:

- [「SQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの作成」](#)
- [「変更後のSQL試行の作成」](#)

### 11.6.3 変更後のSQL試行の作成

変更前のSQL試行を作成し、データベース変更を行った後で、変更後のSQL試行を作成できます。

SQLパフォーマンスへの影響を評価するデータベース変更を行った後で、次のステップに従って、SQLパフォーマンス・アナライザを使用して変更後のSQL試行を作成します。

1. EM Expressページで、「パフォーマンス」メニューから「SQLパフォーマンス・アナライザ」を選択します。  
「SQLパフォーマンス・アナライザ」ページが表示されます。
2. 「手動タスク」タブで、データベース変更の影響を分析するSQL文を含むSQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの名前をクリックします。  
そのタスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページが表示されます。
3. 「SQL試行」セクションで、「作成」をクリックして変更後のSQL試行を作成します。
4. 「SQL試行の作成」ダイアログ・ボックスの「試行情報」タブで、次の操作を実行します。
  - 試行名: デフォルトの試行名をそのまま使用するか、試行に使用する名前を入力します。
  - 説明: オプションで、試行の説明を入力します。
  - 実行タイプ: 試行に使用する実行のタイプを選択します。
    - テスト実行: この方法では、SQLパフォーマンス・アナライザを介してSQL文をテスト実行します。SPAパフォーマンス・アナライザを実行しているデータベースまたはリモート・データベースで実行できます。

- 実行計画: この方法では、SQLパフォーマンス・アナライザを介してSQL文の実行計画のみ生成します。SPAパフォーマンスを実行しているデータベースまたはリモート・データベースで実行できます。EXPLAIN PLAN文と異なり、実行計画の方法を使用するSQL試行ではバインド値が考慮され、実際の実行計画が生成されます。
- SQLチューニング・セットの変換: この方法では、SQLチューニング・セットに格納されている実行統計および計画を試行に変換します。この試行を他の試行と比較できます。チューニング・セットには、テスト実行試行から収集されたすべてのデータは含まれないため、変換SQLチューニング・セット試行とテスト実行試行の比較を作成する場合は、使用可能な比較メトリックが少なくなります。

試行を実行する時間をスケジュールする場合は、右矢印ボタンをクリックして「スケジュール」タブに移動します。または、「OK」をクリックして試行を即時に実行します。

試行が実行されると、そのステータスがタスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページの「SQL試行」セクションの「ステータス」列に表示されます。

試行が完了すると、タスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページの「SQL試行」セクションで試行の「ステータス」列にチェック・マーク・アイコンが表示されます。

変更後のSQL試行を完了した後、変更前のSQL試行と変更後のSQL試行を比較して、データベース変更のSQLパフォーマンスへの影響を評価します。

#### 関連項目:

- [「変更前のSQL試行の作成」](#)
- [「2つのSQL試行の比較」](#)

### 11.6.4 2つのSQL試行の比較

変更前のSQL試行と変更後のSQL試行が作成された後で、SQLパフォーマンス・アナライザを使用して、2つのSQL試行を比較して、データベース変更がSQLのパフォーマンスに与える影響を評価できます。

次のステップに従って、2つのSQL試行を比較します。

1. EM Expressページで、「パフォーマンス」メニューから「SQLパフォーマンス・アナライザ」を選択します。  
「SQLパフォーマンス・アナライザ」ページが表示されます。
2. 「手動タスク」タブで、データベース変更の影響を分析するSQL文を含むSQLパフォーマンス・アナライザ・タスクの名前をクリックします。  
そのタスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページが表示されます。
3. 2つのSQL試行を比較するには、タスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページの「SQL試行比較」セクションで「作成」をクリックします。
4. 「SQL比較レポートの作成」ダイアログ・ボックスの「比較情報」タブで、次の操作を実行します。
  - 比較レポート名: デフォルトの比較レポート名をそのまま使用するか、レポートに使用する名前を入力します。
  - 説明: オプションで、比較の説明を入力します。
  - 試行1の名前: 比較で使用する最初の試行を選択します。任意の試行を選択できますが、通常は変更前のSQL試行を最初の試行として選択します。

- 試行2の名前: 比較で使用する2つ目の試行を選択します。任意の試行を選択できますが、通常は変更後のSQL試行を2つ目の試行として選択します。
- 比較メトリック: 比較に使用するメトリックを選択します。

比較を実行する時間をスケジュールする場合は、右矢印ボタンをクリックして「スケジュール」タブに移動します。または、「OK」をクリックして比較を即時に実行します。

比較が実行されると、そのステータスがタスクの「SQLパフォーマンス・アナライザのタスク」ページの「SQL試行比較」セクションの「ステータス」列に表示されます。

5. 新しい比較レポートを表示するには、「SQL試行比較」セクションの「比較レポート名」列でレポートの名前をクリックします。

タスクの「SQLパフォーマンス・アナライザ・レポート」ページに、2つの試行の比較レポートが表示されます。

「上位SQL文」セクションには、2つの試行の上位SQL文の比較が表示されます。

「ステータス」列には、各文についてパフォーマンスが向上したか、低下したか、変化なしかが表示されます。

「カテゴリ」フィルタを使用してすべての上位SQL文を表示するか、使用可能なカテゴリの1つのSQL文のみ表示します。

#### 関連項目:

- [「変更前のSQL試行の作成」](#)
- [「変更後のSQL試行の作成」](#)

## 11.7 データベースの変更がSQLのパフォーマンスに与える影響の分析: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この項のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. データベースの変更がSQLのパフォーマンスに与える影響の分析
2. SQLパフォーマンス・アナライザを使用したSQL試行の作成および比較

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、[「データベースの変更がSQLのパフォーマンスに与える全体的な影響の分析シリーズ」](#)に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

[データベースの変更がSQLのパフォーマンスに与える全体的な影響の分析](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。

## 12 データベース・リソースの管理

EM ExpressのOracle Database Resource Manager (リソース・マネージャ)の機能を使用すると、データベース・リソースを効率的に管理できます。

この章では、リソース・プランの概念および用語をよく理解していることを前提としています。EM Expressを使用してリソース・プランを管理する方法に重点を置きます。

EM Expressを使用すると、非マルチテナント・コンテナ・データベース(非CDB)、CDB、およびプラグブル・データベース(PDB)のリソース・プランを作成および管理できます。

この章の構成は、次のとおりです。

- [リソース管理について](#)
- [プランの管理](#)
- [単一サーバーにおける複数のデータベース・インスタンスの管理](#)
- [データベース・リソースの管理: Oracle by Example Series](#)

### 関連項目:

リソース・プランの概念および用語に精通していない場合は、この章を読むことに加えて、次の情報を参照してください。

- 非CDBでのリソース・マネージャの使用の詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)
- CDBおよびPDBでのリソース・マネージャの使用の詳細は、[『Oracle Multitenant管理者ガイド』](#)

### 12.1 リソース管理について

EM Expressの「リソース・マネージャ」の機能を使用すると、システム・リソースやデータベース・リソースを求めて競合するデータベース内の複数のワークロードを管理できます。

非CDB、CDBまたはPDBの場合、EM Expressの「リソース管理」ページで、リソース・マネージャ機能に移動できます。

### 関連項目:

- [「非CDBのリソース・マネージャ・ソリューションについて」](#)
- [「CDBのリソース・マネージャ・ソリューションについて」](#)
- [「コンシューマ・グループについて」](#)
- [「プランについて」](#)
- [「ディレクティブについて」](#)
- [「非CDBプランについて」](#)
- [「CDBおよびPDBワークロードの管理について」](#)
- [「「リソース管理」ページへのアクセス」](#)
- 非CDBでのリソース・マネージャの使用の詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)



- CDBおよびPDBでのリソース・マネージャの使用の詳細は、『[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)』

### 12.1.1 非CDBのリソース・マネージャ・ソリューションについて

非CDBでは、データベース・リソースの割当てがオペレーティング・システムによって決定される場合は、ワークロードの管理に関する問題が生じることがあります。

たとえば、次の問題があります。

- 過剰なオーバーヘッドの発生:

過剰なオーバーヘッドは、サーバー・プロセスの数が多いために、Oracle Databaseサーバー・プロセス間でオペレーティング・システムのコンテキストが切り替わることによって発生します。

- 非効率的なスケジューリング

オペレーティング・システムは、データベース・サーバーがラッチを保持している間にデータベース・サーバーのスケジュールを解除しますが、これは非効率的です。

- 不適当なリソースの割当て

オペレーティング・システムはタスク間の優先度付けができないため、すべてのアクティブなプロセスの間で均等にリソースを分配します。

- パラレル実行サーバーやアクティブ・セッションなど、データベース固有のリソースを管理できない

リソース・マネージャを使用して、ハードウェア・リソースの割当て方法をデータベースで厳密に制御することによって、これらの問題を克服します。複数のコンカレント・ユーザー・セッションがあり、各セッションでは異なる優先度のジョブが実行される環境では、すべてのセッションが同等に処理されるわけではありません。リソース・マネージャを使用すると、セッション属性に基づいてセッションを複数のグループに分類し、それらのグループに対して、アプリケーション環境のハードウェア利用が最適化されるようにリソースを配分できます。

EM Expressのリソース・マネージャ機能を使用して、次の操作を実行できます。

- 処理要件に基づいてユーザー・セッションをリソース・コンシューマ・グループ(コンシューマ・グループ)に集合化するリソース・コンシューマ・グループ(コンシューマ・グループ)を作成します。
- 様々なコンシューマ・グループにCPUの共有を割り当てて、使用可能なCPUを分配するCPUディレクティブを設定します。たとえば、データウェアハウスの場合は、バッチ・ジョブよりもリレーショナル・オンライン分析処理(ROLAP)アプリケーションの共有数を大きくできます。
- コンシューマ・グループのメンバーが実行する処理の並列度を制限するパラレル・サーバー・ディレクティブを設定します。
- パラレル・ステートメント・キュー内のパラレル・ステートメントの順序を管理するパラレル・サーバー・ディレクティブを設定します。優先度の低いユーザー・グループからのパラレル・ステートメントよりも前に、重要なアプリケーションからのパラレル・ステートメントをエンキューできます。
- ユーザー・グループが使用できるパラレル実行サーバーの数を制限するパラレル・サーバー・ディレクティブを設定します。これにより、使用可能なすべてのパラレル実行サーバーが1つのユーザー・グループにのみ割り当てられることを回避できます。
- ランナウェイ問合せディレクティブを設定して、セッションまたはコールによって使用されるCPU、物理I/O、論理I/Oまたは経過時間が指定量を超過している状況を検出し、セッションまたはコールを自動的に終了するか、リソースの割当てが少ない、あるいはグループが使用できるCPUの割合に制限があるコンシューマ・グループに自動的に切り替えます。論理I/Oは、バッファI/Oとも呼ばれ、バッファ・キャッシュ内でのバッファの読取りおよび書込みを表しています。要求された



バッファがメモリーにない場合、データベースでは物理I/Oを実行してディスクまたはフラッシュ・キャッシュからメモリーにバッファをコピーし、次に論理I/Oを実行して、キャッシュされたバッファを読み取ります。

#### 関連項目:

- [「プランについて」](#)
- [「非CDBプランについて」](#)
- [「CDBのリソース・マネージャ・ソリューションについて」](#)

## 12.1.2 CDBのリソース・マネージャ・ソリューションについて

リソース・マネージャは、CDBのリソースのより効率的な使用方法を提供できます。

CDBに対するリソースの割当てがオペレーティング・システムによって決定される場合は、次のようなワークロード管理に関する問題が生じることがあります。

- PDB間の不適当なリソースの割当て  
オペレーティング・システムはタスク間の優先度付けができないため、すべてのアクティブなプロセスの間で均等にリソースを分配します。このため、1つ以上のPDBで過大なシステム・リソースが使用され、他のPDBでリソースが不足する場合があります。
- 1つのPDB内における不適当なリソースの割当て  
1つのPDBに接続された1つ以上のセッションで過大なシステム・リソースが使用され、同じPDBに接続された他のセッションでリソースが不足する場合があります。
- PDBの一貫性のないパフォーマンス  
他のPDBとの間で競合するシステム・リソースの量が一定でない場合は、1つのPDBのパフォーマンスは必ずしも一定になりません。
- PDBのリソース使用率データの不足  
PDBの監視およびチューニングにおいてはリソース使用率データが重要になります。非CDBのリソース使用率データを収集するときに、この非CDBがシステム上で実行されている唯一のデータベースである場合、オペレーティング・システム・モニタリング・ツールを使用できることがあります。ただし、CDBの場合、システム上で複数のPDBが実行されるため、オペレーティング・システム・モニタリング・ツールの有用性は低くなります。

リソース・マネージャは、PDB間およびPDB内でのハードウェア・リソースの割当て方法をCDBで厳密に制御することによって、これらの問題を克服するのに役立ちます。

複数のPDBを含むCDBでは、通常、一部のPDBの重要度が他のPDBより高くなります。リソース・マネージャを使用すると、特定のPDBのリソース使用率を優先度付けしたり制限できます。

リソース・マネージャを使用すると、次のことが可能になります。

- PDBごとにシステム・リソースの共有が異なるよう指定して、より多くのリソースが重要度の高いPDBに割り当てられるようにします。
- 特定のPDBのCPU使用率を制限します。
- 特定のPDBで使用できるパラレル実行サーバーの数を制限します。

- 特定のPDBのメモリー使用率を制限します
- 特定のPDBに必要なメモリーの最小量を指定します
- 1つのPDBに接続された様々なセッションのリソース使用率を制限します。
- 特定のPDBによって生成されるI/Oを制限します
- PDBのリソース使用率を監視します。

**関連項目:**

- [「プランについて」](#)
- [「CDBおよびPDBワークロードの管理について」](#)
- [「非CDBのリソース・マネージャ・ソリューションについて」](#)

### 12.1.3 コンシューマ・グループについて

リソース・コンシューマ・グループ(コンシューマ・グループ)とは、処理要件に基づいてグループ化されたユーザー・セッションの集合です。セッションが作成されると、そのセッションは、管理者が設定したマッピング・ルールに基づいてコンシューマ・グループに自動的にマップされます。

リソース・マネージャによるリソース(CPUなど)の割当て先はコンシューマ・グループであるため、セッションがコンシューマ・グループのメンバーになると、そのリソース割当てはコンシューマ・グループの割当てによって決定されます。

常にデータ・ディクショナリに存在する特別なコンシューマ・グループがあります。これらのグループは、変更したり削除することはできません。これらを次に示します。

- SYS\_GROUP

これは、ユーザー・アカウントSYSまたはSYSTEMによって作成されたすべてのセッションの初期コンシューマ・グループです。この初期コンシューマ・グループは、コンシューマ・グループへのセッションのマッピング・ルールで上書きできます。

- OTHER\_GROUPS

このコンシューマ・グループには、コンシューマ・グループに割り当てられていないすべてのセッションが含まれます。すべてのリソース・プラン(プラン)にOTHER\_GROUPSへのディレクティブが含まれている必要があります。

アクティブな非CDBプランには28個までのコンシューマ・グループを含めることができ、アクティブなPDBプランには8個までのコンシューマ・グループを含めることができます。

**関連項目:**

- コンシューマ・グループの詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください。
- [「リソース管理について」](#)
- [「プランについて」](#)
- [「ディレクティブについて」](#)

## 12.1.4 プランについて

リソース・プラン(プラン)は、リソースの割当て方法を指定するプラン・ディレクティブ(ディレクティブ)のコンテナです。

各Oracleデータベースに事前定義されているプランの他に、プランは必要な数だけ作成できます。

非CDB、CDBおよびPDBのプランを作成できます。ただし、特定の非CDB、CDBまたはPDBでは、一度にアクティブにできるプランは1つのみです。プランがアクティブな場合、各ディレクティブはリソース割当てを制御します。

非CDBプランまたはPDBプランでは、ディレクティブは非CDBまたはPDB内のコンシューマ・グループにリソースを割り当てる方法を指定します。

CDBプランでは、ディレクティブはCDB内のPDBにリソースを割り当てる方法を指定します。

### 関連項目:

- [「ディレクティブについて」](#)
- [「非CDBプランについて」](#)
- [「CDBおよびPDBワークロードの管理について」](#)
- [「プランの作成」](#)

## 12.1.5 ディレクティブについて

リソース・プラン・ディレクティブ(ディレクティブ)では、リソースの割当て方法を指定します。

非CDBプランまたはPDBプラン内のディレクティブは、コンシューマ・グループをプランに関連付け、そのコンシューマ・グループにリソースを割り当てる方法を指定します。リソースは、プランに属するディレクティブのセットに従ってコンシューマ・グループに割り当てられます。プランとそのディレクティブは親子関係にあります。各ディレクティブは1つのコンシューマ・グループを参照し、プランの2つのディレクティブで同じコンシューマ・グループを参照することはできません。

非CDBプランまたはPDBプラン内のディレクティブには、コンシューマ・グループへのリソース割当てを制限できる方法がいくつかあります。たとえば、CPU全体の割合として、コンシューマ・グループで確保できるCPUの量を制御できます。

リソースは、非CDBプランまたはPDBプラン内のディレクティブのセットに従ってコンシューマ・グループに割り当てられます。プランとそのディレクティブは親子関係にあります。各ディレクティブは1つのコンシューマ・グループを参照し、同じプランの2つのディレクティブが同じコンシューマ・グループを参照することはできません。

CDBプランのディレクティブで、CDB内のPDBにリソースを割り当てる方法を指定します。CDBプランでは、CDB内のPDBの一部またはすべてに対してディレクティブを明示的に定義すること、またはいずれに対してもディレクティブを定義しないことができます。各CDBプランには、PDBのデフォルト・ディレクティブもあります。CDBプランがアクティブなプランの場合、デフォルト・ディレクティブは、ディレクトリが明示的に定義されていないPDBに使用されます。

次の表に、異なるタイプのプランのディレクティブがリソースをどのように割り当てるかをまとめます。

プラン・タイプ	ディレクティブによるリソースの割当て先
非 CDB プラン	コンシューマ・グループ
CDB プラン	PDB

---

プラン・タイプ	ディレクティブによるリソースの割当て先
PDB プラン	コンシューマ・グループ

---

**関連項目:**

- [「非CDBプランについて」](#)
- [「CDBおよびPDBワークロードの管理について」](#)

## 12.1.6 非CDBプランについて

非CDBプランには、非CDB内のコンシューマ・グループにリソースを割り当てる方法を指定するディレクティブが含まれます。

非CDBプランには、OTHER\_GROUPSというコンシューマ・グループにリソースを割り当てるディレクティブが必要です。OTHER\_GROUPSは、プラン内の他のどのコンシューマ・グループへのマッピングも持たないすべてのセッションに適用されます。

システム内のサービス、ユーザーおよびプログラム数が8以下の場合は、EM Expressのクイック・セットアップ機能を使用して、新しい非CDBプランを作成できます。

システム内のサービス、ユーザーおよびプログラム数が9以上の場合は、空のプランを作成し、プランにディレクティブを追加します。

**関連項目:**

- [「プランについて」](#)
- [「ディレクティブについて」](#)
- [「プランの作成」](#)
- [「CDBおよびPDBワークロードの管理について」](#)

## 12.1.7 CDBおよびPDBワークロードの管理について

CDBでは、EM Expressのリソース・マネージャ機能を使用して、システム・リソースおよびCDBリソースを巡って競合関係にある複数のPDB内の複数のワークロードを管理できます。

CDBでは、次の2つの基本レベルでリソースを管理できます。

- CDBレベル: システム・リソースおよびCDBリソースを巡って競合関係にある複数のPDBワークロードを管理できます。PDBへのリソースの割当て方法を指定し、特定のPDBのリソース使用率を制限できます。
- PDBレベル: 各PDB内のワークロードを管理できます。

リソース・マネージャにより、次の2つのステップでリソースを割り当てます。

1. システム・リソースの一部を各PDBに割り当てます。
2. 特定のPDBでは、ステップ1で割り当てられたシステム・リソースの一部をPDBに接続された各セッションに割り当てます。



ノート:

ルートの子すべてのアクティビティは、リソース・マネージャによって自動的に管理されます。

#### 関連項目:

- [「CDBプランについて」](#)
- [「PDBプランについて」](#)

### 12.1.7.1 CDBプランについて

CDBでは、PDBの優先度のレベルが異なる場合があります。CDBプランを作成し、これらの優先度に従ってCDB内のPDBごとにリソースを分配できます。

CDBプランのディレクティブのセットで、CDB内のPDBにリソースを割り当てる方法を指定します。

CDBプランとそのディレクティブは親子関係にあります。

各ディレクティブは単一のPDBを参照します。

次のリソースのPDBへの割当ては、ディレクティブによって制御されます。

- CPU
- パラレル実行サーバー
- メモリー

ディレクティブにより、PDBごとに指定する共有値に基づいてPDBへのリソースの割当てを制御できます。共有値が高いほど、リソースは増加します。たとえば、あるPDBに、もう1つのPDBに割り当てられた2倍のリソースを割り当てることを指定でき、このことを行うには、最初のPDBに2番目のPDBの2倍高い共有値を設定します。

PDBの使用率制限も指定できます。使用率制限は、PDBへのリソース割当てを制限します。たとえば、これにより、CDBに使用可能なCPU全体の割合として、PDBで確保できるCPUの量を制御できます。

CDB内の各PDBに割り当てるリソースを正確に制御するために、共有と使用率制限の両方を一緒に使用できます。



ノート:

CDB リソース・プランでは `parallel_server_limit` ディレクティブを使用しないことをお勧めします。

#### 関連項目:

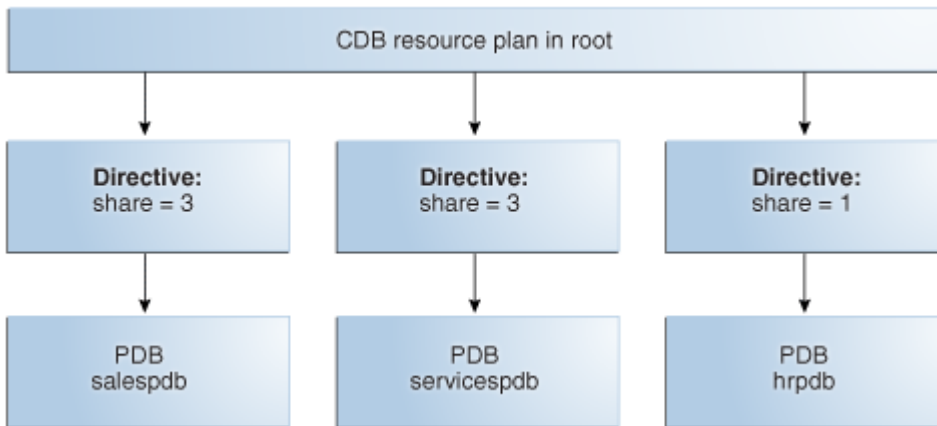
- [「CDBおよびPDBワークロードの管理について」](#)
- [「プランについて」](#)
- [「ディレクティブについて」](#)
- [「プランの作成」](#)
- [「PDBプランについて」](#)

### 12.1.7.1.1 PDBへのリソース割当ての共有について

PDB間でリソースを割り当てるには、CDBプラン内のPDBごとに共有値を割り当てます。共有値が高いほど、PDBの保証されるリソースは多くなります。

たとえば、CDBに3つのPDBが含まれている場合は、[図12-1](#)に示すように、1つのCDBプランで3つのPDBのそれぞれに共有値を指定できます。

図12-1 CDBプランにおける共有



「[図12-1 CDBプランにおける共有](#)」の説明

この例では、割り当てられる共有の総数は7 (3+3+1)です。PDB salespdbおよびservicespdbは、それぞれリソースの3/7を保証されていますが、PDB hrpdbはリソースの1/7を保証されています。ただし、リソースの競合がない場合には、いずれのPDBでも保証された量より多くのリソースを使用できます。

PDBのワークロードがすべてのシステム・リソースを消費する場合、次のようになります。

- PDB salespdbおよびservicespdbでは、同じ量のCPUリソースを使用できます。PDB salespdbおよびservicespdbは、それぞれPDB hrpdbの3倍のCPUリソースを保証されています。
- PDB salespdbおよびservicespdbからキューされているパラレル問合せは、同等に選択されます。PDB salespdbおよびservicespdbからキューされているパラレル問合せは、PDB hrpdbからキューされているパラレル問合せの3倍の頻度で選択されます。
- PDB salespdbおよびservicespdbでは、同じ量のメモリー・リソースを使用できます。PDB salespdbおよびservicespdbは、それぞれPDB hrpdbの3倍のメモリー・リソースを保証されています。

#### 関連項目:

- [「プランについて」](#)
- [「CDBプランについて」](#)

### 12.1.7.1.2 PDBの使用率制限について

使用率制限により、特定のPDBのシステム・リソース使用率が抑制されます。CPU、パラレル実行サーバーおよびメモリーの使用率制限を指定できます。

[表12-1](#)では、PDBの使用率制限と、PDBが使用率制限に達した場合に実行される処理について説明します。

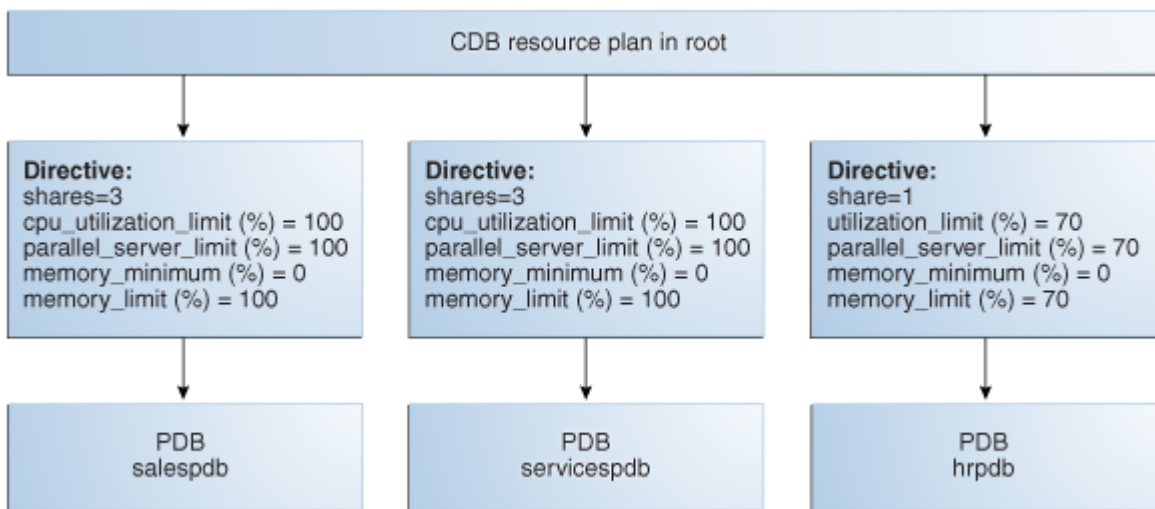
表12-1 PDBの使用率制限

リソース	リソース使用率制限	リソース・マネージャの処理
CPU	PDB に接続されたセッションで、PDB の CPU 使用率制限に達しました。CPU に対するこの使用率制限は、 <code>cpu_utilization_limit</code> (%)ディレクティブによって設定されます。 <code>cpu_utilization_limit</code> (%)ディレクティブによって、PDB で使用できるシステム・リソースの割合が指定されます。この値の範囲は、0 から 100 までです。	PDB の CPU 使用率が使用率制限を超えないように、リソース・マネージャによって PDB セッションが制限されます。
パラレル実行サーバー	PDB で、 <code>PARALLEL_SERVERS_TARGET</code> 初期化パラメータの値を <code>parallel_server_limit</code> (%)ディレクティブの値で乗算したものより多くのパラレル実行サーバーが使用されました。  たとえば、 <code>PARALLEL_SERVERS_TARGET</code> 初期化パラメータが 200 に設定され、PDB の <code>parallel_server_limit</code> (%)ディレクティブが 10%に設定されている場合、PDB の使用率制限は 20 パラレル実行サーバー( $200 \times .10$ )となります。	PDB で使用されているパラレル実行サーバーの数が、 <code>PARALLEL_SERVERS_TARGET</code> 初期化パラメータの値を <code>parallel_server_limit</code> パラメータの値で乗算することによって指定された制限を超えた場合、リソース・マネージャによってパラレル問合せがキューされます。
メモリー	PDB に接続されたセッションで、PDB のメモリー制限に達しました。  メモリーに対するこの使用率制限は、 <code>memory_limit</code> (%)ディレクティブによって設定されます。 <code>memory_limit</code> (%)ディレクティブによって、PDB で使用できるバッファ・キャッシュ、共有プールおよびプログラム・グローバル領域(PGA)の割合が指定されます。この値の範囲は、0 から 100 までです。	ある PDB の使用率が共有プールの制限を超えた場合、リソース・マネージャは、他の PDB のキャッシュされたオブジェクトの方が長くキャッシュにあった場合でも、そのオブジェクトよりも前に、該当する PDB での使用頻度が最も低いオブジェクトを解放します。  PDB の使用率が PGA の制限を超えた場合、リソース・マネージャは問合せまたは PL/SQL ファンクションを中断するか、制限を超えていない PDB を含む任意の PDB に関連付けられたセッションを中断できます。

CDBプランでは、[図12-2](#)に示すように、3つのPDBに共有および使用率制限を指定できます。

図12-2 CDBプランにおける共有および使用率制限





「[図12-2 CDBプランにおける共有および使用率制限](#)」の説明

[図12-2](#)は、PDBのsalespdbとservicespdbについてcpu\_utilization\_limit (%)およびparallel\_server\_limit (%)ディレクティブが両方とも100に設定されていることから、これらのPDBに対する使用率制限がないことを示しています。ただし、PDB hrpdbは、cpu\_utilization\_limit (%)およびparallel\_server\_limit (%)ディレクティブが両方とも70に設定されていることから、適用可能なシステム・リソースの70%に制限されています。

ノート:



CDB リソース・プランでは parallel\_server\_limit ディレクティブを使用しないことをお勧めします。

#### 関連項目:

- [「プランについて」](#)
- [「CDBプランについて」](#)

#### 12.1.7.1.3 PDBのデフォルト・ディレクティブについて

CDBプランでPDBのディレクティブを明示的に定義していない場合、そのPDBのリソースはCDBプランのデフォルト・ディレクティブを使用して割り当てられます。

[表12-2](#)に、PDB用の初期デフォルト・ディレクティブの属性を示します。

表12-2 PDB用の初期デフォルト・ディレクティブ属性

ディレクティブ属性	値
shares	1
cpu_utilization_limit (%)	100
parallel_server_limit (%)	100

ディレクティブ属性	値
memory_minimum (%)	0
memory_limit (%)	100

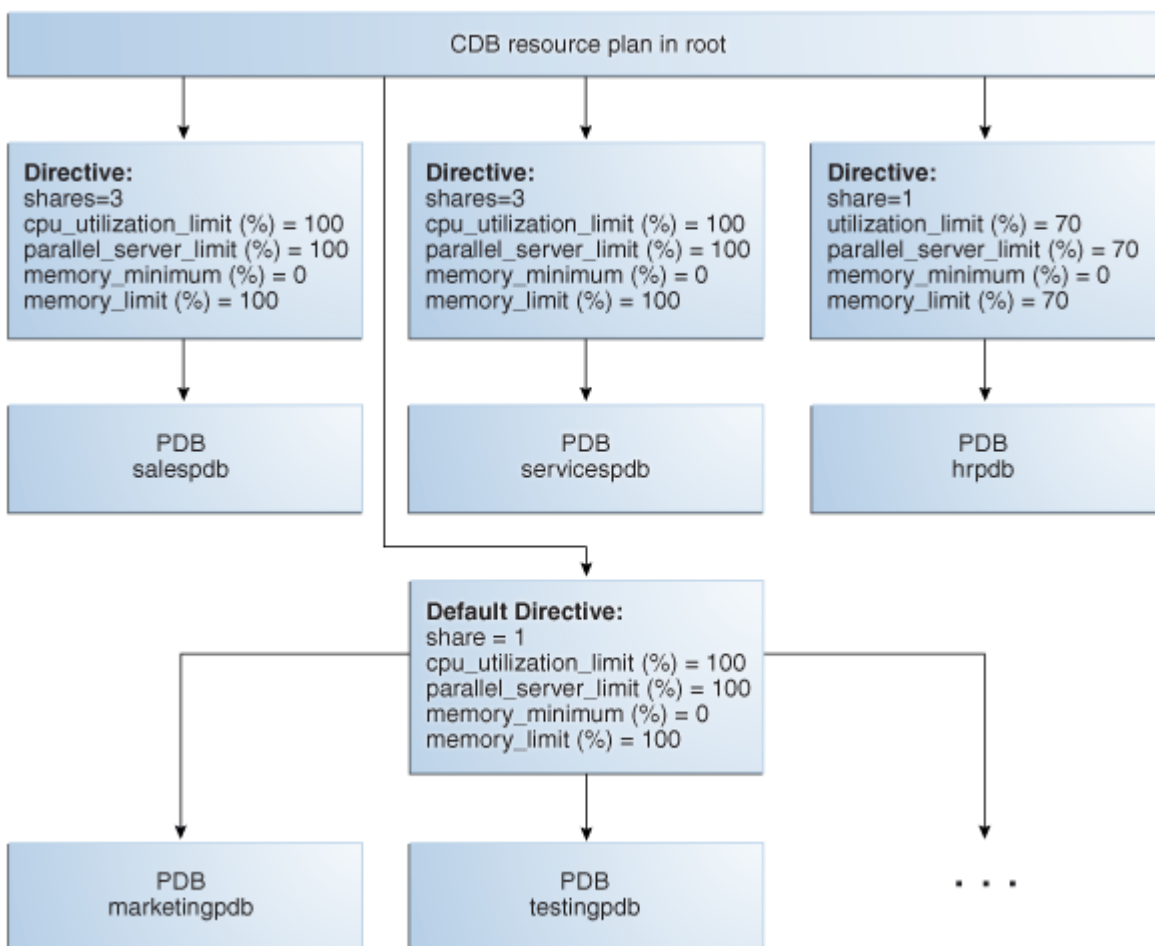
PDBがCDBに追加されたときに、ディレクティブが定義されていないと、PDBはPDBのデフォルト・ディレクティブを使用します。

新しいPDBにはディレクティブを定義できます。

PDBがCDBから切断された場合、PDBのディレクティブは保持されます。同じPDBがCDBに再接続される場合、そのPDB用に定義されたディレクティブが手動で削除されていないと、PDBではこのディレクティブが使用されます。

[図12-3](#)に示す例では、PDBのsalespdb、servicespdb、およびhrpdbに専用のディレクティブが定義されています。その一方で、PDBのmarketingpdbとtestingpdbには専用のディレクティブが定義されていないため、デフォルトのPDBディレクティブが使用されます。

図12-3 CDBプランのデフォルト・ディレクティブ



[図12-3](#)に、デフォルトPDBディレクティブを示します。このディレクティブでは、shareに1、cpu\_utilization\_limitに100%、parallel\_server\_limitに100%、memory\_limitに100%を指定しています。

また、[図12-3](#)は、PDBのmarketingpdbとtestingpdbがデフォルトPDBディレクティブを使用することも示しています。つまり、marketingpdbとtestingpdbは、それぞれshareが1に、3つの使用率制限が100%に設定されるということです。

[「CDBプランのデフォルトPDBディレクティブの変更」](#)で説明するように、デフォルトPDBディレクティブの属性値は変更することもできます。デフォルトPDBディレクティブの変更後にCDBに追加されたPDBは、そのPDBにPDBディレクティブを定義するまでは、デフォルトPDBディレクティブの新しい属性値を使用するようになります。



ノート:

CDB リソース・プランでは `parallel_server_limit` ディレクティブを使用しないことをお勧めします。

**関連項目:**

- [「プランについて」](#)
- [「CDBプランについて」](#)
- [「CDBプランのデフォルトPDBディレクティブの変更」](#)

### 12.1.7.2 PDBプランについて

CDBプランにより、PDBごとに割り当てられるリソース量が決定されます。PDBプランでは、特定のPDBに割り当てられるリソースをそのPDB内のコンシューマ・グループにどのように割り当てるかを決定します。

PDBプランは、非CDBのプランと似ています。非CDBのプランが非CDBのコンシューマ・グループ間にリソースを割り当てるのと同じ方法で、PDBプランはPDB内のコンシューマ・グループ間にリソースを割り当てます。

PDBプランには、OTHER\_GROUPSというコンシューマ・グループにリソースを割り当てるディレクティブが必要です。OTHER\_GROUPSは、プラン内の他のどのコンシューマ・グループへのマッピングも持たないすべてのセッションに適用されます。

1つ以上のPDBプランを作成する場合、PDBのCDBのCDBプランが特定の要件を満たしている必要があります。[表12-3](#)では、CDBプランの要件と、要件が満たされない場合の結果について説明しています。

1つ以上のPDBプランを作成するときにCDBプランがない場合、CDBでは、Oracle Databaseに付属のDEFAULT\_CDB\_PLANが使用されます。

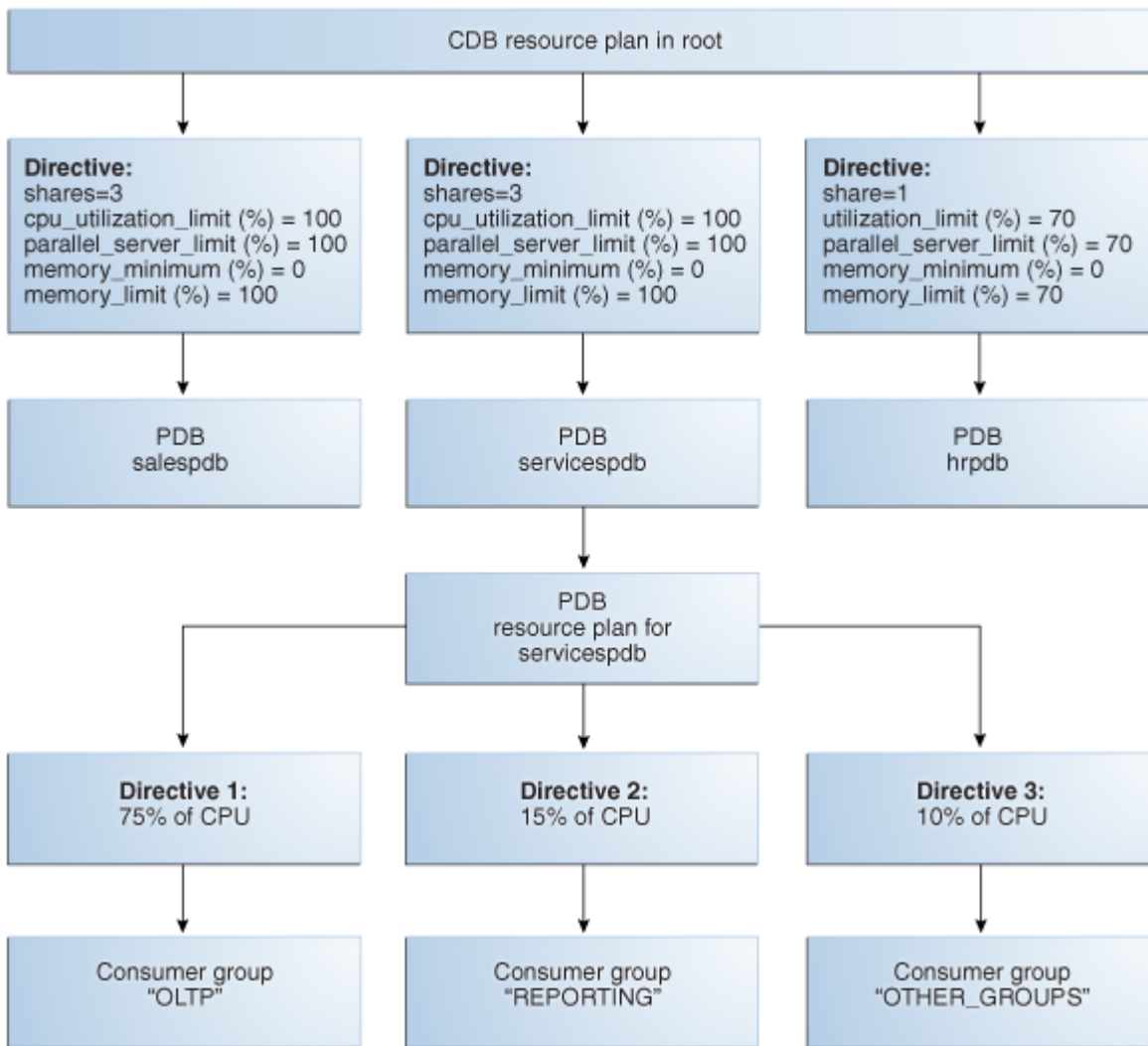
表12-3 PDBプランのためのCDBプラン要件

リソース	CDBプラン要件	要件が満たされない場合の結果
CPU	<p>次の要件のいずれかが満たされている必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 共有値が、<code>shares</code> パラメータを使用して PDB に指定されている必要があります。</li> <li>● 100 を下回る CPU 使用率制限が、<code>cpu_utilization_limit (%)</code> パラメータを使用して PDB に指定されている必要があります。</li> </ul> <p>これらの値は、特定の PDB のディレクティブまたはデフォルト・ディレクティブに設</p>	<p>PDB プランの CPU 割当てポリシーは規定されません。</p> <p>PDB プランの <code>cpu_utilization_limit (%)</code> パラメータで指定された CPU 制限は、規定されません。</p>

リソース	CDBプラン要件	要件が満たされない場合の結果
パラレル実行サーバー	<p data-bbox="619 174 751 208">定できます。</p> <hr/> <p data-bbox="619 271 1058 349">次の要件のいずれかが満たされている必要があります。</p> <ul data-bbox="678 405 1058 1088" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="678 405 1058 528">● 共有値が、shares パラメータを使用して PDB に指定されている必要があります。</li> <li data-bbox="678 577 1058 831">● 100 を下回る CPU 使用率制限が、cpu_utilization_limit (%) パラメータを使用して PDB に指定されている必要があります。</li> <li data-bbox="678 880 1058 1088">● parallel_server_limit (%) パラメータを使用して、PDB に 100 未満のパラレル・サーバー制限を指定する必要があります。</li> </ul> <p data-bbox="619 1137 1058 1261">これらの値は、特定の PDB のディレクティブまたはデフォルト・ディレクティブに設定できます。</p>	<p data-bbox="1078 271 1525 349">PDB プランのパラレル実行サーバー割当てポリシーは、規定されません。</p> <p data-bbox="1078 405 1525 573">PDB プランで parallel_server_limit (%) パラメータによって指定されたパラレル・サーバー制限は規定されません。</p>
メモリー	<p data-bbox="619 1335 1058 1413">次の要件のいずれかが満たされている必要があります。</p> <ul data-bbox="678 1462 1058 1805" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="678 1462 1058 1585">● 共有値が、shares パラメータを使用して PDB に指定されている必要があります。</li> <li data-bbox="678 1635 1058 1805">● 100 を下回るメモリー使用率制限が、memory_limit (%) パラメータを使用して PDB に指定されている必要があります。</li> </ul> <p data-bbox="619 1854 1058 1984">これらの値は、特定の PDB のディレクティブまたはデフォルト・ディレクティブに設定できます。</p>	<p data-bbox="1078 1335 1525 1413">PDB プランのメモリー割当てポリシーは規定されません。</p> <p data-bbox="1078 1462 1525 1585">PDB プランの memory_limit (%) パラメータで指定されたメモリー制限は、規定されません。</p>

図12-4に、CDBプランおよびPDBプランの例を示します。

図12-4 CDBプランおよびPDBプラン



「[図12-4 CDBプランおよびPDBプラン](#)」の説明

ノート:



CDB リソース・プランでは `parallel_server_limit` ディレクティブを使用しないことをお勧めします。

システム内のサービス数、ユーザー数、またはプログラム数が8つ未満の場合は、EM Expressの「クイック・セットアップ」機能を使用して、新しいPDBプランを作成できます。

システム内のサービス数、ユーザー数、またはプログラム数が8つ以上ある場合は、空のプランを作成して、そのプランにディレクティブを追加してください。

#### 関連項目:

- [「CDBおよびPDBワークロードの管理について」](#)
- [「プランについて」](#)
- [「ディレクティブについて」](#)
- [「CDBプランについて」](#)
- [「プランの作成」](#)

## 12.1.8 「リソース管理」ページへのアクセス

EM Expressの「リソース管理」ページから、EM Expressで使用可能なリソース管理機能に移動できます。

EM Expressの「リソース管理」ページにアクセスするには:

1. 管理するデータベースのEM Expressにログインします。
2. EM Expressの任意のページで、「構成」メニューから「リソース管理」を選択します。

「リソース管理」ページが表示されます。

「リソース管理」ページの内容は、データベースのタイプ(非CDB、CDB、またはPDB)と、そのデータベースのプランがアクティブかどうかに応じて決まります。詳細は、次の表を参照してください。

- [表12-4](#)に、アクティブなプランがない非CDBに対する「リソース管理」ページの内容を示します。
- [表12-5](#)に、プランがアクティブな非CDBに対する「リソース管理」ページの内容を示します。
- [表12-6](#)に、アクティブなプランがないCDBのルートに対する「リソース管理」ページの内容を示します。
- [表12-7](#)に、プランがアクティブなCDBのルートに対する「リソース管理」ページの内容を示します。
- [表12-8](#)に、アクティブなプランがないPDBに対する「リソース管理」ページの内容を示します。
- [表12-9](#)に、プランがアクティブなPDBに対する「リソース管理」ページの内容を示します。

ノート:

「リソース管理」ページの「リソース・マネージャ」ダッシュボードのグラフに示されるデータは、自動ワークロード・リポジトリ (AWR)から取得されます。AWR データが収集されていないときに「リソース管理」ページにアクセスすると、グラフにはデータが表示されずに、「使用可能な AWR データがありません」という情報メッセージが表示されます。

デフォルトでは、1 時間間隔で AWR データが収集されます。そのため、このデータはデータベースの初回起動時から 1 時間後に利用可能になります。

[表12-4](#)に、アクティブなプランがない非CDBに対する「リソース管理」ページの内容を示します。

表12-4 アクティブなプランがない非CDBの「リソース管理」ページ

項目	説明
「一般」セクション	データベースに関する一般情報が表示されます。
「ホスト CPU」グラフ	このグラフには、データベース・インスタンスと、その他のホスト・プロセスによって、このホストで使用されている CPU の量が示されます。Oracle RAC データベースの場合、このグラフには、すべてのデータベース・インスタンスで使用されている累積の CPU が示されます。  このグラフは、インスタンス・ケーシングの制限を設定する際の

項目	説明
「サービス別の CPU アクティビティ」グラフ	<p>ガイダンスとして使用します。Oracle RAC データベースの場合、インスタンス・ケーシングはすべてのインスタンスに対して有効化することもできます。</p>
「サービス別の CPU アクティビティ」グラフ	<p>このグラフには、データベース・インスタンスと、その他のホスト・プロセスによって、このホストで使用されている CPU の量が示されます。Oracle RAC データベースの場合、このグラフには、すべてのデータベース・インスタンスで使用されている累積の CPU が示されます。</p> <p>このグラフは、インスタンス・ケーシングの制限を設定する際のガイダンスとして使用します。Oracle RAC データベースの場合、インスタンス・ケーシングはすべてのインスタンスに対して有効化することもできます。</p>
「SQL 実行統計」グラフ	<p>このグラフには、データベース・インスタンスと、その他のホスト・プロセスによって、このホストで使用されている CPU の量が示されます。Oracle RAC データベースの場合、このグラフには、すべてのデータベース・インスタンスで使用されている累積の CPU が示されます。</p> <p>このグラフは、インスタンス・ケーシングの制限を設定する際のガイダンスとして使用します。Oracle RAC データベースの場合、インスタンス・ケーシングはすべてのインスタンスに対して有効化することもできます。</p>
「パラレルまたはシリアルアクティブセッション」グラフ	<p>このグラフには、データベース・インスタンスと、その他のホスト・プロセスによって、このホストで使用されている CPU の量が示されます。Oracle RAC データベースの場合、このグラフには、すべてのデータベース・インスタンスで使用されている累積の CPU が示されます。</p> <p>このグラフは、インスタンス・ケーシングの制限を設定する際のガイダンスとして使用します。Oracle RAC データベースの場合、インスタンス・ケーシングはすべてのインスタンスに対して有効化することもできます。</p>
「ダウングレードされたパラレル操作」グラフ	<p>このグラフには、データベース・インスタンスと、その他のホスト・プロセスによって、このホストで使用されている CPU の量が示されます。Oracle RAC データベースの場合、このグラフには、すべてのデータベース・インスタンスで使用されている累積の CPU が示されます。</p>



項目	説明
	このグラフは、インスタンス・ケーシングの制限を設定する際のガイダンスとして使用します。Oracle RAC データベースの場合、インスタンス・ケーシングはすべてのインスタンスに対して有効化することもできます。

[表12-5](#)に、プランがアクティブな非CDBに対する「リソース管理」ページの内容を示します。

表12-5 プランがアクティブな非CDBの「リソース管理」ページ

項目	説明
「一般」セクション	データベースとリソース・プランに関する一般情報が表示されます。
「ホスト CPU」グラフ	<p>このグラフには、データベース・インスタンスと、その他のホスト・プロセスによって、このホストで使用されている CPU の量が示されます。Oracle RAC データベースの場合、このグラフには、すべてのデータベース・インスタンスで使用されている累積の CPU が示されます。</p> <p>このグラフは、インスタンス・ケーシングの制限を設定する際のガイダンスとして使用します。Oracle RAC データベースの場合、インスタンス・ケーシングはすべてのインスタンスに対して有効化することもできます。</p>
「CPU 使用率」グラフ	<p>このグラフは、現在アクティブなリソース・マネージャ計画で上位のコンシューマ・グループが使用している CPU の量を示します。</p> <p>このグラフは、コンシューマ・グループに対する CPU リソースの制限が効果的であるかどうかを判断する際に使用します。</p>
「待機中セッション」グラフ	<p>このグラフは、現在アクティブなリソース・マネージャ計画で上位コンシューマ・グループが待機しているセッションの数を示します。</p> <p>このグラフは、コンシューマ・グループに設定したリソースの制限が適切かどうかを判断する場合や、リソースの制限によってセッションが待機状態になっているかどうかを判断する場合に使用します。</p>
「SQL 実行」リージョン	<p>このリージョンには、次の 2 つのグラフが示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ランナウェイ問合せ違反:</li> </ul> <p>このグラフは、現在アクティブなリソース・マネージャ計画でランナウェイ問合せによって発生する違反の数をコンシューマ・グループごとに示します。</p> <p>これにより、ランナウェイ問合せにディレクティブを設定すると</p>

項目	説明
	<p>きのガイダンスが得られます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SQL 実行統計:</li> </ul> <p>このグラフは、リソース・マネージャ計画で設定可能なランナウェイ問合せのディレクティブについて、特定の SQL 実行統計の最大値を示します。</p> <p>これらの値は、ランナウェイ問合せにディレクティブを設定するときのガイダンスを得るために使用できます。</p>

「並列実行」リージョン	<p>上位コンシューマ・グループについて、2 つのグラフにパラレル・サーバーの数と、データベース・リソース・マネージャによってキューされたパラレル SQL 文の数が示されます。</p> <p>これらのグラフは、リソース・マネージャ計画のパラレル・サーバー・ディレクティブが効率的であるかどうかを判断するために使用できます。</p>
-------------	---

[表12-6](#)に、アクティブなプランがないCDBのルートに対する「リソース管理」ページの内容を示します。

表12-6 アクティブなプランがないCDBのルートの「リソース管理」ページ

項目	説明
「一般」セクション	データベースに関する一般情報が表示されます。
「ホスト CPU」グラフ	<p>このグラフには、データベース・インスタンスと、その他のホスト・プロセスによって、このホストで使用されている CPU の量が示されます。Oracle RAC データベースの場合、このグラフには、すべてのデータベース・インスタンスで使用されている累積の CPU が示されます。</p> <p>このグラフは、インスタンス・ケーシングの制限を設定する際のガイダンスとして使用します。Oracle RAC データベースの場合、インスタンス・ケーシングはすべてのインスタンスに対して有効化することもできます。</p>
「PDB 別の CPU 使用率」グラフ	<p>このグラフには、上位の PDB で使用される CPU の量が示されます。</p> <p>このグラフは、リソース・マネージャ計画の PDB に対する CPU リソース制限が適切であるかどうかを判断するために使用できません。</p>

項目	説明
「メモリー」グラフ	<p>このグラフは、最もメモリーを消費する上位の PDB を判断する際に使用します。</p> <p>このグラフは、PDB のメモリー制限を判断する際に使用します。</p>
「アクティブなパラレル・サーバー」グラフ	このグラフは、「ダウングレードされたパラレル操作」と併用して、リソース・マネージャ計画で PDB にパラレル・サーバー・ディレクティブを設定する際に使用します。
「ダウングレードされたパラレル操作」グラフ	このグラフには、ダウングレード(シリアル化)されたパラレル操作の数が示されます。このグラフは、「アクティブなパラレル・サーバー」グラフと併用して、リソース・マネージャ計画で PDB にパラレル・サーバー・ディレクティブを設定する際に使用します。

[表12-7](#)に、プランがアクティブなCDBのルートに対する「リソース管理」ページの内容を示します。

表12-7 プランがアクティブなCDBのルートの「リソース管理」ページ

項目	説明
「一般」セクション	データベースとリソース・プランに関する一般情報が表示されます。
「ホスト CPU」グラフ	<p>このグラフには、データベース・インスタンスと、その他のホスト・プロセスによって、このホストで使用されている CPU の量が示されます。Oracle RAC データベースの場合、このグラフには、すべてのデータベース・インスタンスで使用されている累積の CPU が示されます。</p> <p>このグラフは、インスタンス・ケーシングの制限を設定する際のガイダンスとして使用します。Oracle RAC データベースの場合、インスタンス・ケーシングはすべてのインスタンスに対して有効化することもできます。</p>
「CPU 使用率」グラフ	<p>このグラフは、現在アクティブなリソース・マネージャ計画で上位の PDB が使用している CPU の量を示します。</p> <p>このグラフは、PDB の CPU リソース制限が効果的かどうかを判断する際に使用します。</p>
「使用されたメモリー」グラフ	このグラフは、現在アクティブなリソース・マネージャ計画で最もメモリーを消費する上位の PDB を判断する際に使用します。
「SQL 実行」リージョン	このリージョンには、次の 2 つのグラフが示されます。

項目	説明
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ランナウェイ問合せ違反: <p data-bbox="861 246 1530 380">このグラフは、現在アクティブなリソース・マネージャ計画で、ランナウェイ問合せによって発生する違反の数を PDB ごとに示します。</p> <p data-bbox="861 425 1530 515">これにより、PDB 内部のランナウェイ問合せにディレクティブを設定するときのガイダンスが得られます。</p> </li> <li>● SQL 実行統計: <p data-bbox="861 627 1530 761">このグラフは、リソース・マネージャ計画で設定可能なランナウェイ問合せのディレクティブについて、特定の SQL 実行統計の最大値を示します。</p> <p data-bbox="861 806 1530 896">これらの値は、PDB 内部のランナウェイ問合せにディレクティブを設定する際のガイダンスを得るために使用します。</p> </li> </ul>

「並列実行」リージョン	<p data-bbox="766 963 1530 1097">上位の PDB について、2 つのグラフに平行・サーバーの数と、データベース・リソース・マネージャによってキューされた平行 SQL 文の数が示されます。</p> <p data-bbox="766 1142 1530 1232">これらのグラフは、リソース・マネージャ計画の平行・サーバー・ディレクティブが効率的であるかどうかを判断する際に使用します。</p>
-------------	---

[表12-8](#)に、アクティブなプランがないPDBに対する「リソース管理」ページを示します。

表12-8 アクティブなプランがないPDBの「リソース管理」ページ

項目	説明
「一般」セクション	データベースに関する一般情報が表示されます。
「サービス別の CPU アクティビティ」グラフ	<p data-bbox="813 1590 1530 1680">このグラフは、このインスタンスで実行中の上位データベース・サービスの CPU 使用率を示します。</p> <p data-bbox="813 1724 1530 1904">コンシューマ・グループがデータベース・サービスへのマッピングで作成されている場合は、このグラフにより、そのコンシューマ・グループに CPU リソースの制限を設定する方法のガイダンスが得られます。</p>
「SQL 実行統計」グラフ	このグラフは、リソース・マネージャ計画で設定可能なランナウェイ問合せのディレクティブについて、特定の SQL 実行統計の最大値を示します。

項目	説明
	これらの値は、ランナウェイ問合せにディレクティブを設定する際のガイダンスを得るために使用できます。
「メモリー」グラフ	このグラフは、現在アクティブな計画で最もメモリーを消費する上位コンシューマ・グループを判断する際に使用します。
「パラレルまたはシリアルのアクティブ・セッション」グラフ	このグラフは、「ダウングレードされたパラレル操作」と併用して、リソース・マネージャ計画でパラレル・サーバー・ディレクティブを設定する際に使用します。
「ダウングレードされたパラレル操作」グラフ	このグラフには、ダウングレード(シリアル化)されたパラレル操作の数が示されます。このグラフは、「アクティブなパラレル・サーバー」グラフと併用して、リソース・マネージャ計画でパラレル・サーバー・ディレクティブを設定する際に使用します。

[表12-9](#)に、プランがアクティブなPDBに対する「リソース管理」ページを示します。

表12-9 プランがアクティブなPDBの「リソース管理」ページ

項目	説明
「一般」セクション	データベースとリソース・プランに関する一般情報が表示されます。
「CPU 使用率」グラフ	このグラフは、現在アクティブなリソース・マネージャ計画で上位のコンシューマ・グループが使用している CPU の量を示します。  このグラフは、コンシューマ・グループに対する CPU リソースの制限が効果的であるかどうかを判断する際に使用します。
「待機中セッション」グラフ	このグラフは、現在アクティブなリソース・マネージャ計画で上位コンシューマ・グループが待機しているセッションの数を示します。  このグラフは、コンシューマ・グループに設定したリソースの制限が適切かどうかを判断する場合や、リソースの制限によってセッションが待機状態になっているかどうかを判断する場合に使用します。
「SQL 実行」グラフ	このグラフは、リソース・マネージャ計画で設定可能なランナウェイ問合せのディレクティブについて、特定の SQL 実行統計の最大値を示します。  これらの値は、ランナウェイ問合せにディレクティブを設定する際のガイダンスを得るために使用できます。

項目	説明
「ランナウェイ問合せ違反」グラフ	<p>このグラフは、現在アクティブなリソース・マネージャ計画でランナウェイ問合せによって発生する違反の数をコンシューマ・グループごとに示します。</p> <p>これにより、ランナウェイ問合せにディレクティブを設定するときのガイダンスが得られます。</p>
「並列実行」リージョン	<p>上位コンシューマ・グループについて、2つのグラフにパラレル・サーバーの数と、データベース・リソース・マネージャによってキューされたパラレル SQL 文の数が示されます。</p> <p>これらのグラフは、リソース・マネージャ計画のパラレル・サーバー・ディレクティブが効率的であるかどうかを判断する際に使用します。</p>

#### 関連項目:

- [「現在アクティブなプランとしてのプランの設定」](#)
- [「インスタンス・ケーシングの設定」](#)
- [「すべてのプランの表示」](#)
- [「プランの管理」](#)

## 12.2 プランの管理

この項では、EM Expressを使用したリソース・プラン(プラン)の管理に関する情報を示します。

次のトピックが含まれています:

- [「プランの作成」](#)
- [「プランの表示」](#)
- [「プランの変更」](#)

### 12.2.1 プランの作成

EM Expressを使用してリソース・プラン(プラン)を作成できます。プランは、「リソース管理: すべてのプラン」ページで作成します。

システム内のサービス数、ユーザー数、またはプログラム数が8未満の場合は、「クイック・セットアップ」を使用して新しいPDBプランを作成できます。

システム内のサービス数、ユーザー数、またはプログラム数が8以上ある場合は、空のプランを作成して、そのプランにディレクティブを追加してください。

ノート:



- [「クイック・セットアップを使用した新しいプランの作成」](#)
- [「新しいプランの作成」](#)
- [「プランの管理」](#)

### 12.2.1.1 クイック・セットアップを使用した新しいプランの作成

システム内のサービス数、ユーザー数、またはプログラム数が8つ未満の場合は、EM Expressの「クイック・セットアップ」機能を使用して、非CDBまたはPDBの新しいリソース・プランを作成できます。

システム内のサービス数、ユーザー数、またはプログラム数が8つ以上の場合は、「リソース管理: すべてのプラン」ページの「作成」機能を使用して非CDBまたはPDBの新しいリソース・プランを作成し、そのプランにディレクティブを追加します。詳細は、[「新しいプランの作成」](#)を参照してください。

クイック・セットアップを使用して新しいリソース・プランを作成するには:

1. 「リソース管理: すべてのプラン」ページに移動します。

詳細は、[「すべてのプランの表示」](#)を参照してください。

2. 「クイック・セットアップ」をクリックします。

クイック・セットアップ・ウィザードが表示され、「リソース・プラン」タブがアクティブになります。

3. 「リソース・プラン」タブで、タブのフィールドの値を選択します。

フィールド	説明
プラン名	新しいプランに使用する名前を入力します。
コメント	オプションで、新しいプランのコメントを入力します。
属性	プランのコンシューマ・グループの作成に使用する属性を選択します。選択肢は次のとおりです。

- サービス
- ユーザー
- プログラム

クイック・セットアップでは、最大 7 つのコンシューマ・グループを作成でき、デフォルトではサービス/ユーザー/グループとコンシューマ・グループに 1 対 1 のマッピングを行います。オプションで、複数のサービス/ユーザー/プログラムを 1 つのコンシューマ・グループにグループ化できます。

サービス、ユーザーまたはプログラム数が 7 を超える場合、その属性に対してクイック・セットアップが無効になり



フィールド	説明
	ます。たとえば、サービス数が7つ未満の場合は「サービス」属性を選択できますが、ユーザー数とプログラム数が7つを超えていると「ユーザー」属性と「プログラム」属性は選択できません。
CPU	このオプションは、プランのCPUディレクティブを指定する場合に選択します。
パラレル・サーバー	このオプションは、プランのパラレル・サーバー・ディレクティブを指定する場合に選択します。
ランナウェイ問合せ	このオプションは、プランのランナウェイ問合せディレクティブを指定する場合に選択します。

4. 右矢印ボタンをクリックします。

クイック・セットアップ・ウィザードの「コンシューマ・グループ・マッピング」タブが表示されます。

5. 対応するコンシューマ・グループのサービスを選択します。

デフォルトでは、「クイック・セットアップ」の「コンシューマ・グループ・マッピング」タブで割り当てられるコンシューマ・グループ名には、CG\_service、CG\_user、またはCG\_programというネーミング・スキームが使用されます。コンシューマ・グループに別の名前を指定できます。また、オプションで複数のサービス/ユーザー/プログラムを1つのコンシューマ・グループにグループ化できます。

6. 右矢印ボタンをクリックします。

クイック・セットアップ・ウィザードの「リソース割当て」タブが表示されます。このタブで、プランのリソース・ディレクティブを設定します。

このタブの内容は、クイック・セットアップ・ウィザードの最初のタブ（「リソース・プラン」タブ）で選択したディレクティブ（「CPU」、「パラレル・サーバー」および「ランナウェイ問合せ」）によって決まります。

CPUディレクティブを選択した場合は、「共有」列が表示されます。各コンシューマ・グループの「共有」列で、そのコンシューマ・グループの適切な共有数を入力します。

パラレル・サーバー・ディレクティブを選択した場合は、「パラレル・サーバー制限(%)」列が表示されます。各コンシューマ・グループの「パラレル・サーバー制限(%)」列で、コンシューマ・グループで使用できるパラレル実行サーバー数を制限する値を指定します。

ランナウェイ問合せディレクティブを選択した場合は、ランナウェイ問合せメトリック・リストと「アクション」列が表示されます。デフォルトでは、ランナウェイ問合せメトリック・リストで「経過時間制限」メトリックが選択されていますが、リスト内の任意のメトリックを選択できます。各コンシューマ・グループについて、選択したメトリックの最大値を設定し、「処置」列で、単一のコールがメトリックに設定された制限を超えた場合に実行する処置（「SQLの取消」または「セッションの停止」）を指定します。

7. 「OK」をクリックします。

確認メッセージで、プランが正常に作成されたことが通知されます。確認メッセージで「OK」をクリックすると、「リソース管理: すべてのプラン」ページのプランのリストに新しいプランが表示されます。

**関連項目:**

### 12.2.1.2 新しいプランの作成

EM Expressを使用して、新しいリソース・プラン(プラン)を作成できます。

システム内のサービス、ユーザーおよびプログラム数が8以下の場合は、EM Expressのクイック・セットアップ機能を使用して、非CDBまたはPDBの新しいプランを作成できます。詳細は、[「クイック・セットアップを使用した新しいプランの作成」](#)を参照してください。

システムのサービス、ユーザーおよびプログラム数が9以上の場合、またはCDBのプランを作成している場合は、次のステップに従って新しいプランを作成します。

1. 「リソース管理: すべてのプラン」ページに移動します。

詳細は、[「すべてのプランの表示」](#)を参照してください。

2. 「作成」をクリックします。

「リソース・プランの作成」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 非CDBおよびPDBの「リソース・プランの作成」ダイアログ・ボックスで、プラン名およびオプションでプランに関するコメントを入力し、「OK」をクリックします。

CDBの「リソース・プランの作成」ダイアログ・ボックスで、プラン名およびオプションでプランに関するコメントを入力します。「デフォルトPDBディレクティブ」セクションでは、オプションで次のフィールドの値を変更できます。

- 共有: このフィールドの値は、共有ディレクティブ属性が明示的に割り当てられていないPDBに割り当てられる共有数です。sharesディレクティブ属性の詳細は、[「PDBへのリソース割当ての共有について」](#)を参照してください。
- CPU使用率制限(%): このフィールドの値は、cpu\_utilization\_limit (%)ディレクティブ属性が明示的に割り当てられていないPDBに対して許可されるCPU使用率の最大割合です。cpu\_utilization\_limit (%)ディレクティブ属性の詳細は、[「PDBの使用率制限について」](#)を参照してください。
- パラレル・サーバー制限(%): このフィールドの値は、parallel\_server\_limit (%)ディレクティブ属性が明示的に割り当てられていないPDBに対して許可されるパラレル・サーバーの最大割合です。parallel\_server\_limit (%)ディレクティブ属性の詳細は、[「PDBの使用率制限について」](#)を参照してください。
- 最小メモリ(%): このフィールドの値は、memory\_minimum (%)ディレクティブ属性が明示的に割り当てられていないPDBに対して許可されるメモリの最小割合です。memory\_minimum (%)ディレクティブ属性の詳細は、[「PDBのデフォルト・ディレクティブについて」](#)を参照してください。
- メモリ制限(%): このフィールドの値は、memory\_limit (%)ディレクティブ属性が明示的に割り当てられていないPDBに対して許可されるメモリの最大割合です。memory\_limit (%)ディレクティブ属性の詳細は、[「PDBの使用率制限について」](#)を参照してください。

CDBの「リソース・プランの作成」ダイアログ・ボックスの各フィールドに目的の値を指定したら、「OK」をクリックします。

4. プランが正常に作成されたことを示す確認メッセージで、「OK」をクリックします。

「リソース管理: すべてのプラン」ページのプランのリストに新しいプランが表示されます。

5. 「リソース管理: すべてのプラン」ページで、新しいプランの名前をクリックします。

新しいプランの「リソース・プラン」ページが表示されます。

非CDBおよびPDBの場合、新しいプランにはOTHER\_GROUPSコンシューマ・グループのみ含まれます。目的のシステムのリソース管理に役立つようにするために、別のコンシューマ・グループを追加するなど、プランの変更が必要になることがあります。

CDBの場合、新しいプランには、プランがリソースを割り当てるコンテナ(PDB)が含まれます。

6. 非CDBおよびPDBの場合は、ページの「アクション」メニューを使用し、次のようなアクションを実行することでプランを修正します。

- 新しいコンシューマ・グループの作成
- 既存のコンシューマ・グループの追加
- マッピング・ルールの設定
- マッピング・ルールの優先度の設定
- ディレクティブの設定

CDBの場合は、オプションでPDBの1つを選択し、「リソース・ディレクティブの設定」をクリックして、そのPDBに対して定義されたディレクティブ属性を変更します。

#### 関連項目:

- [「クイック・セットアップを使用した新しいプランの作成」](#)
- [「プランの変更」](#)
- [「PDBのデフォルト・ディレクティブについて」](#)

## 12.2.2 プランの表示

EM Expressを使用して、データベースのすべてのリソース・プラン(プラン)を表示したり、データベースの1つのプランを表示できません。

#### 関連項目:

- [「すべてのプランの表示」](#)
- [「プランの表示」](#)
- [「プランの管理」](#)

### 12.2.2.1 すべてのプランの表示

EM Expressを使用して、データベースのすべてのリソース・プラン(プラン)を表示できます。

データベースのすべてのリソース・プランを表示するには:

1. EM Expressの「リソース管理」ページに移動します。  
詳細は、[「リソース管理」ページへのアクセス](#)を参照してください。
2. 「リソース管理」ページで、「すべてのプランの表示」をクリックします。

「リソース管理: すべてのプラン」ページが表示されます。データベースに対して作成されるすべてのプランがリストされま  
す。

**関連項目:**

- [「プランの表示」](#)
- [「プランの管理」](#)

### 12.2.2.2 プランの表示

EM Expressを使用して、リソース・プラン(プラン)を表示できます。

データベースのプランを表示または変更するには:

1. EM Expressの「リソース管理」ページに移動します。

詳細は、「[「リソース管理」ページへのアクセス](#)」を参照してください。

2. 「リソース管理」ページで、「すべてのプランの表示」をクリックします。

「リソース管理: すべてのプラン」ページが表示されます。データベースに対して作成されるすべてのプランがリストされま  
す。

3. 「名前」列で、表示または変更するプランの名前をクリックします。

プランの「リソース・プラン」ページが表示されます。

非CDBプランおよびPDBプランの場合、「リソース・プラン」ページに、プランの最上位コンシューマ・グループが表示されま  
す。

CDBプランの場合、「リソース・プラン」ページに、プランの最上位コンテナ(PDB)が表示されます。

**関連項目:**

- [「すべてのプランの表示」](#)
- [「プランの管理」](#)

### 12.2.3 プランの変更

EM Expressを使用して、リソース・プラン(プラン)を変更できます。

次のトピックでは、プランを変更する様々な方法に関する詳細情報を示します。

- [「プランへの新しいコンシューマ・グループの追加」](#)
- [「プランへの既存のコンシューマ・グループの追加」](#)
- [「プランからのコンシューマ・グループの削除」](#)
- [「プランのコンシューマ・グループのコメントの設定」](#)
- [「コンシューマ・グループのマッピング・ルールの設定」](#)

- [「コンシューマ・グループのマッピング・ルールの優先度の設定」](#)
- [「プラン内のコンシューマ・グループのCPUディレクティブの設定」](#)
- [「プラン内のコンシューマ・グループの平行・サーバー・ディレクティブの設定」](#)
- [「プラン内のコンシューマ・グループのランナウェイ問合せディレクティブの設定」](#)
- [「プラン内のコンシューマ・グループのセッション・ディレクティブの設定」](#)
- [「現在アクティブなプランとしてのプランの設定」](#)
- [「CDBプランのデフォルトPDBディレクティブの変更」](#)
- [「CDBプラン内のPDBのディレクティブの変更」](#)
- [「CDBプラン内のPDBディレクティブのコメントの設定」](#)
- [「プランの削除」](#)

**関連項目:**

- [「プランの作成」](#)
- [「プランの表示」](#)

### 12.2.3.1 プランへの新しいコンシューマ・グループの追加

EM Expressを使用して、非CDBプランまたはPDBプランに新しいコンシューマ・グループを追加できます。

非CDBプランまたはPDBプランに新しいコンシューマ・グループを追加するには:

1. プランの「リソース・プラン」ページに移動します。  
 プランの「リソース・プラン」ページへのアクセスの詳細は、[「プランの表示」](#)を参照してください。
2. 「アクション」メニューから「作成」を選択します。  
 「コンシューマ・グループの作成」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「コンシューマ・グループの作成」ダイアログ・ボックスで、新しいコンシューマ・グループ名と、オプションでコンシューマ・グループに関するコメントを入力します。「OK」をクリックします。  
 「リソース・プラン」ページの「上位のコンシューマ・グループ」セクションに新しいコンシューマ・グループ名が表示されます。
4. これらのステップを繰り返して、非CDBプランまたはPDBプランに新しい各コンシューマ・グループを追加します。

**関連項目:**

- [「プランへの既存のコンシューマ・グループの追加」](#)
- [「プランからのコンシューマ・グループの削除」](#)

### 12.2.3.2 プランへの既存のコンシューマ・グループの追加

EM Expressを使用して、非CDBプランまたはPDBプランに既存のコンシューマ・グループを追加できます。

リソース・プランに新しいコンシューマ・グループを追加するには:

1. 非CDBプランまたはPDBプランの「リソース・プラン」ページに移動します。  
プランの「リソース・プラン」ページへのアクセスの詳細は、「[プランの表示](#)」を参照してください。
2. 「アクション」メニューから「追加」を選択します。  
「コンシューマ・グループの追加」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「コンシューマ・グループの追加」ダイアログ・ボックスで、既存のコンシューマ・グループを選択します。「OK」をクリックします。  
「リソース・プラン」ページの「上位のコンシューマ・グループ」セクションにコンシューマ・グループ名が表示されます。
4. 非CDBプランまたはPDBプランに追加する既存の各コンシューマ・グループについて、これらのステップを繰り返します。

#### 関連項目:

- [「プランへの新しいコンシューマ・グループの追加」](#)
- [「プランからのコンシューマ・グループの削除」](#)

### 12.2.3.3 プランからのコンシューマ・グループの削除

EM Expressを使用して、非CDBプランまたはPDBプランからコンシューマ・グループを削除できます。

非CDBプランまたはPDBプランからコンシューマ・グループを削除するには:

1. プランの「リソース・プラン」ページに移動します。  
プランの「リソース・プラン」ページへのアクセスの詳細は、「[プランの表示](#)」を参照してください。
2. 「上位のコンシューマ・グループ」セクションで、プランから削除するコンシューマ・グループを選択します。次に、「アクション」メニューから「削除」を選択します。  
「コンシューマ・グループの削除」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「コンシューマ・グループの削除」ダイアログ・ボックスで、現在のプランから選択したコンシューマ・グループを削除することの確認を求められます。コンシューマ・グループを使用している他のプランの数も示され、コンシューマ・グループを使用しているすべてのプランからコンシューマ・グループを削除するかどうかを確認されます。

現在のプランからのみコンシューマ・グループを削除するには「OK」をクリックします。

コンシューマ・グループを使用しているすべてのプランからそのコンシューマ・グループを削除するには、このコンシューマ・グループを完全に削除します。このコンシューマ・グループは現在、他のn個のプランで使用されています。オプションを有効にし、OKをクリックします。

コンシューマ・グループがこのプランで必須の場合は、削除できません。コンシューマ・グループがこのプランで必須ではなく、他のプランでは必須の場合、削除はできませんが、このプランからのみ削除することはできます。

「OK」をクリックした後、選択したコンシューマ・グループは、非CDBプランまたはPDBプランの「上位のコンシューマ・グループ」セクションに表示されなくなります。

コンシューマ・グループを使用しているすべてのプランからそのコンシューマ・グループを削除することも選択した場合、それらすべてのプランから削除され、コンシューマ・グループが削除されます。

4. 非CDBプランまたはPDBプランから削除する各コンシューマ・グループについて、これらのステップを繰り返します。

#### 関連項目:

- [「プランへの新しいコンシューマ・グループの追加」](#)
- [「プランへの既存のコンシューマ・グループの追加」](#)

### 12.2.3.4 プランのコンシューマ・グループのコメントの設定

EM Expressを使用して、非CDBプランまたはPDBプランのコンシューマ・グループにコメントを設定できます。

非CDBプランまたはPDBプランのコンシューマ・グループにコメントを設定するには:

1. コメントを設定するコンシューマ・グループを含むプランの「リソース・プラン」ページに移動します。  
プランの「リソース・プラン」ページにアクセスする方法の詳細は、[「プランの表示」](#)を参照してください。
2. プランの「リソース・プラン」ページの「上位のコンシューマ・グループ」セクションで、コメントを設定するコンシューマ・グループを選択します。次に、「アクション」メニューから「コメントの設定」を選択します。  
「コメントの設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「コメント」フィールドに、コンシューマ・グループに対して設定するコメントを入力します。次に、「OK」をクリックします。  
「確認」ダイアログ・ボックスに、選択したコンシューマ・グループのコメントが正常に設定されたことを確認するメッセージが表示されます。「確認」ダイアログ・ボックスで「OK」をクリックすると、「リソース・プラン」ページが更新され、コンシューマ・グループの「コメント」列に設定したコメントが表示されます。

#### 関連項目:

- [「プランの管理」](#)
- [「コンシューマ・グループについて」](#)

### 12.2.3.5 コンシューマ・グループのマッピング・ルールの設定

EM Expressを使用して、コンシューマ・グループにマッピング・ルールを設定できます。

このマッピング・ルールは、セッション属性(ユーザー名、セッションがデータベースへの接続に使用したサービス、クライアント・プログラムの名前など)に基づいています。

コンシューマ・グループにマッピング・ルールを設定するには:

1. マッピング・ルールを設定するコンシューマ・グループを含むプランの「リソース・プラン」ページに移動します。  
プランの「リソース・プラン」ページにアクセスする方法の詳細は、[「プランの表示」](#)を参照してください。
2. プランの「リソース・プラン」ページの「上位のコンシューマ・グループ」セクションで、マッピング・ルールを設定するコンシューマ・グループを選択します。次に、「アクション」メニューから「マッピング・ルールの設定」を選択します。  
「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。コンシューマ・グループの既存のマッピング・ルールが表示されます。
3. 「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスを使用して、マッピング・ルールの追加、マッピング・ルールの削除または



マッピング・ルールの変更を行います。

- マッピング・ルールを追加するには:

- a. 「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスで、緑色のプラス記号(+)アイコンをクリックします。  
「マッピング・ルールの選択」ダイアログ・ボックスが表示されます。
- b. 「属性」フィールドで、このマッピング・ルールに使用する属性を選択します。
- c. 左および右矢印ボタンを使用して、マッピング・ルールで使用する値を「使用可能な値」リストから「選択した値」リストに移動します。  
  
特定の属性が前のステップで選択されたら、マッピング・ルールで使用する1つ以上の値を「追加の値」列に入力するオプションもあります。「追加の値」列に複数の値を入力する場合は、カンマを使用して値を区切ります。「追加の値」フィールドに入力する値は、「選択した値」リストに移動されません。  
  
マッピング・ルールで使用するすべての値を選択したら、「OK」をクリックします。
- d. 「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスが表示され、作成した新しいマッピング・ルールが表示されます。マッピング・ルールには、「使用可能な値」リストで入力した値に加えて、「マッピング・ルールの選択」ダイアログ・ボックスの「追加の値」フィールドで指定した値が含まれます。
- e. 「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスで「OK」をクリックして、コンシューマ・グループに追加したマッピング・ルールを保存します。

- マッピング・ルールを削除するには:

- a. 「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスで、削除するマッピング・ルールを選択します。
- b. 赤色の「X」アイコンをクリックします。  
  
マッピング・ルールが「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスから即時に削除されます。
- c. 「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスで「OK」をクリックして、コンシューマ・グループからのマッピング・ルールの削除を確認します。

- マッピング・ルールを変更するには:

- a. 「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスで、変更するマッピング・ルールを選択します。
- b. 黄色い鉛筆アイコンをクリックします。  
  
「マッピング・ルールの選択」ダイアログ・ボックスが表示されます。
- c. 左および右矢印ボタンを使用して、マッピング・ルールで使用する値を「使用可能な値」リストから「選択した値」リストに移動します。  
  
特定の属性のマッピング・ルールについて、マッピング・ルールで使用する1つ以上の値を「追加の値」列に入力するオプションもあります。「追加の値」列に複数の値を入力する場合は、カンマを使用して値を区切ります。「追加の値」フィールドに入力する値は、「選択した値」リストに移動されません。  
  
マッピング・ルールで使用するすべての値を選択したら、「OK」をクリックします。
- d. 「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスが表示され、変更したマッピング・ルールが表示されます。マッピング・ルールには、「使用可能な値」リストで入力した値に加えて、「マッピング・ルールの選択」ダイアログ・ボックスの「追加の値」フィールドで指定した値が含まれます。
- e. 「マッピング・ルールの設定」ダイアログ・ボックスで「OK」をクリックして、コンシューマ・グループに対して変更したマッピング・ルールを保存します。

#### 関連項目:

- マッピング・ルールの詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください。
- [「プランの管理」](#)

### 12.2.3.6 コンシューマ・グループのマッピング・ルールの優先度の設定

EM Expressを使用して、コンシューマ・グループにマッピング・ルールの優先度を設定できます。

競合するマッピング・ルールを解決するために、最も高い重要度のセッション属性から最も低いセッション属性まで優先度を設定できます。

コンシューマ・グループにマッピング・ルールの優先度を設定するには:

1. 非CDBプランまたはPDBプランの「リソース・プラン」ページに移動します。  
プランの「リソース・プラン」ページにアクセスする方法の詳細は、[「プランの表示」](#)を参照してください。
2. 「リソース・プラン」ページの「上位のコンシューマ・グループ」セクションで、「アクション」メニューから「マッピング・ルールの優先度の設定」を選択します。  
「マッピング・ルールの優先度の設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。コンシューマ・グループ・マッピング・ルールの属性がリストされます。  
属性が最も重要なもの(優先度1)から順にリストされます。最初にリストされる属性は最も重要な優先度になり、最後の属性は最も重要度の低い優先度になります。
3. 「マッピング・ルールの優先度の設定」ダイアログ・ボックスで、属性を選択し、リストで上に移動して優先度を上げるか、リストで下に移動して優先度を下げます。
4. すべての属性が目的の優先度の順にリストされたら、「OK」をクリックします。  
確認ダイアログ・ボックスで、マッピング・ルールの優先度が正常に設定されたことが通知されます。
5. コンシューマ・グループのマッピング・ルールの優先度を次に表示したときに、「マッピング・ルールの優先度の設定」ダイアログ・ボックスには指定した優先度でマッピング・ルールの属性がリストされます。

#### 関連項目:

- [Oracle Database管理者ガイド](#)
- [「プランの管理」](#)

### 12.2.3.7 プラン内のコンシューマ・グループのCPUディレクティブの設定

EM Expressを使用して、非CDBプランまたはPDBプランのコンシューマ・グループにCPUディレクティブを設定できます。

非CDBプランまたはPDBプランのコンシューマ・グループにCPUディレクティブを設定するには:

1. CPUディレクティブを設定するコンシューマ・グループを含む非CDBプランまたはPDBプランの「リソース・プラン」ページに移動します。  
プランの「リソース・プラン」ページにアクセスする方法の詳細は、[「プランの表示」](#)を参照してください。
2. プランの「リソース・プラン」ページの「上位のコンシューマ・グループ」セクションで、CPUディレクティブを設定するコンシューマ・グループを選択し、CPUディレクティブを設定するコンシューマ・グループの「CPUディレクティブ」メニューから「CPUディレクティブの設定」を選択します。

マ・グループを選択します。次に、「アクション」メニューから「CPUディレクティブの設定」を選択します。

「CPUディレクティブの設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「CPUディレクティブの設定」ダイアログ・ボックスで、次のフィールドの値を入力します。

- 共有: 入力する共有数は、このコンシューマ・グループに付与するCPUの比率に対応します。
- 制限(%): このフィールドの値は、このコンシューマ・グループのCPU使用率に絶対的な上限を課します。この絶対的な制限により、プラン内でのCPUの再配布は無視されます。設定しない場合は、コンシューマ・グループが使用できるCPUの量に制限はありません。

4. 「OK」をクリックします。

確認ボックスに、コンシューマ・グループのCPUディレクティブが正常に設定されたことが示されます。

#### 関連項目:

[「プランの管理」](#)

### 12.2.3.8 プラン内のコンシューマ・グループの平行サーバー・ディレクティブの設定

EM Expressを使用して、非CDBプランまたはPDBプランのコンシューマ・グループに平行サーバー・ディレクティブを設定できます。

非CDBプランまたはPDBプランのコンシューマ・グループに平行サーバー・ディレクティブを設定するには:

1. 平行サーバー・ディレクティブを設定するコンシューマ・グループを含む非CDBプランまたはPDBプランの「リソース・プラン」ページに移動します。

プランの「リソース・プラン」ページにアクセスする方法の詳細は、[「プランの表示」](#)を参照してください。

2. プランの「リソース・プラン」ページの「上位のコンシューマ・グループ」セクションで、CPUディレクティブを設定するコンシューマ・グループを選択します。次に、「アクション」メニューから「平行サーバー・ディレクティブの設定」を選択します。

「平行サーバー・ディレクティブの設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「平行サーバー・ディレクティブの設定」ダイアログ・ボックスで、次のフィールドの値を入力します。

- 平行サーバー制限(%): 入力した値は、このコンシューマ・グループのセッションで使用できる平行実行サーバー数を制限します。
- 最大並列度: 入力した値は、このコンシューマ・グループ内のセッションによる操作の最大並列度を制限します。
- 平行文キューのタイムアウト: 入力した値は、平行・ステートメントがこのコンシューマ・グループ内のセッションでタイムアウトになる前に平行・ステートメント・キューで待機できる最大秒数を指定します。
- キューのバイパス: このオプションを有効にした場合、このコンシューマ・グループのセッションからの平行・ステートメントは平行・キューをバイパスし、即時に実行されます。

4. 「OK」をクリックします。

確認ボックスに、コンシューマ・グループの平行サーバー・ディレクティブが正常に設定されたことが示されます。

#### 関連項目:

### 12.2.3.9 プラン内のコンシューマ・グループのランナウェイ問合せディレクティブの設定

EM Expressを使用して、非CDBプランまたはPDBプランのコンシューマ・グループにランナウェイ問合せディレクティブを設定できます。

非CDBプランまたはPDBプランのコンシューマ・グループにパラレル・サーバー・ディレクティブを設定するには:

1. ランナウェイ問合せディレクティブを設定するコンシューマ・グループを含む非CDBプランまたはPDBプランの「リソース・プラン」ページに移動します。

プランの「リソース・プラン」ページへの移動の詳細は、「[プランの表示](#)」を参照してください。

2. プランの「リソース・プラン」ページの「上位のコンシューマ・グループ」セクションで、ランナウェイ問合せディレクティブを設定するコンシューマ・グループを選択します。次に、「アクション」メニューから「ランナウェイ問合せディレクティブの設定」を選択します。

「ランナウェイ問合せディレクティブの設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「ランナウェイ問合せディレクティブの設定」ダイアログ・ボックスで、次のフィールドの値を入力します。
  - 経過時間制限: 入力した値は、リソース・マネージャがアクションを実行するまでの、このコンシューマ・グループからのセッションまたはコールの最大経過時間を指定します。
  - CPU時間制限: 入力した値は、リソース・マネージャがアクションを実行するまでに、このコンシューマ・グループからのセッションまたはコールが使用できる最大CPU時間を指定します。
  - I/O制限(MB): 入力した値は、リソース・マネージャがアクションを実行するまでに、このコンシューマ・グループからのセッションまたはコールが消費できる最大I/O量を指定します。
  - 論理I/O制限: 論理I/Oは、バッファI/Oとも呼ばれ、バッファ・キャッシュ内でのバッファの読み取りおよび書き込みを表しています。入力した値は、リソース・マネージャがアクションを実行するまでに、このコンシューマ・グループからのセッションまたはコールが実行できる最大論理I/O数を指定します。
  - I/Oリクエスト制限: 入力した値は、リソース・マネージャがアクションを実行するまでに、このコンシューマ・グループからのセッションまたはコールが実行できる最大I/Oリクエスト数を指定します。
  - アクション: 選択した値は、このコンシューマ・グループからの1つのセッションまたはコールがこのダイアログ・ボックスで設定した制限の1つを超えた場合に実行されるアクションを決定します。

4. 「OK」をクリックします。

確認ボックスに、コンシューマ・グループのランナウェイ問合せディレクティブが正常に設定されたことが示されます。

#### 関連項目:

### 12.2.3.10 プラン内のコンシューマ・グループのセッション・ディレクティブの設定

EM Expressを使用して、非CDBプランまたはPDBプランのコンシューマ・グループにセッション・ディレクティブを設定できます。

非CDBプランまたはPDBプランのコンシューマ・グループにセッション・ディレクティブを設定するには:

1. セッション・ディレクティブを設定するコンシューマ・グループを含む非CDBプランまたはPDBプランの「リソース・プラン」ページに移動します。

プランの「リソース・プラン」ページへの移動の詳細は、「[プランの表示](#)」を参照してください。

2. プランの「リソース・プラン」ページの「上位のコンシューマ・グループ」セクションで、セッション・ディレクティブを設定するコンシューマ・グループを選択します。次に、「アクション」メニューから「セッション・ディレクティブの設定」を選択します。

「セッション・ディレクティブの設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「セッション・ディレクティブの設定」ダイアログ・ボックスで、次のフィールドの値を入力します。

- PGA制限(MB): 入力した値は、セッションが終了するまでに、このコンシューマ・グループからのセッションが消費できる最大PGA量を指定します。デフォルトはNULLで、無制限を意味します。
- 最大アイドル時間: 入力した値は、セッションが終了するまでの、このコンシューマ・グループからのセッションの最大セッション・アイドル時間を指定します。デフォルトはNULLで、無制限を意味します。
- セッションをブロックする最大アイドル時間: 入力した値は、セッションが終了するまでの、このコンシューマ・グループからのブロックしているセッションの最大セッション・アイドル時間を指定します。デフォルトはNULLで、無制限を意味します。

4. 「OK」をクリックします。

確認ボックスに、コンシューマ・グループのセッション・ディレクティブが正常に設定されたことが示されます。

#### 関連項目:

[「プランの管理」](#)

### 12.2.3.11 現在アクティブなプランとしてのプランの設定

EM Expressを使用して、リソース・プランを現在アクティブなプランとして設定できます。

リソース・プランを現在アクティブなプランとして設定するには:

1. EM Expressの「リソース管理」ページに移動します。

詳細は、「[「リソース管理」ページへのアクセス](#)」を参照してください。

2. 「リソース管理」ページで、「アクティブ・プランの設定」をクリックします。

「現在アクティブなリソース・プランの変更」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「プラン名」フィールドで、次のいずれかを行います。

- アクティブなプランとして設定する既存のプランを「プラン名」リストで選択し、「OK」をクリックします。

「確認」ダイアログ・ボックスに、現在アクティブなプランが正常に変更されたことを確認するメッセージが表示されます。「確認」ダイアログ・ボックスで「OK」をクリックすると、「リソース管理」ページが更新され、現在アクティブなプランの名前が「一般」セクションに表示されます。

- 現在アクティブなプランを設定しない場合は、「プラン名」リストで「- プランなし -」を選択します。次に、「OK」をクリックします。

「確認」ダイアログ・ボックスに、現在アクティブなプランが正常に変更されたことを確認するメッセージが表示されます。「確認」ダイアログ・ボックスで「OK」をクリックすると、「リソース管理」ページが更新され、「一般」セクションに現在アクティブなプランの名前として「プランがありません」が表示されます。

#### 関連項目:

- [「クイック・セットアップを使用した新しいプランの作成」](#)
- [「新しいプランの作成」](#)
- [「プランの管理」](#)

### 12.2.3.12 CDBプランのデフォルトPDBディレクティブの変更

EM Expressを使用すると、CDBプランのデフォルトPDBディレクティブを変更できます。

CDBプランのデフォルトPDBディレクティブを変更するには:

1. プランの「リソース・プラン」ページに移動します。  
プランの「リソース・プラン」ページへのアクセスの詳細は、[「プランの表示」](#)を参照してください。
2. 「デフォルト・ディレクティブの編集」をクリックします。  
「デフォルト・ディレクティブの編集」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. デフォルト・ディレクティブの属性値の1つ以上を変更します。  
「OK」をクリックして変更内容を保存するか、「取消」をクリックして変更内容を破棄します。

#### 関連項目:

- [「PDBのデフォルト・ディレクティブについて」](#)
- [「ディレクティブについて」](#)

### 12.2.3.13 CDBプラン内のPDBのディレクティブの変更

EM Expressを使用して、CDBプラン内のPDBのディレクティブを変更できます。

CDBプラン内のPDBのディレクティブを変更するには:

1. CDBプランの「リソース・プラン」ページに移動します。  
プランの「リソース・プラン」ページへのアクセスの詳細は、[「プランの表示」](#)を参照してください。
2. 「上位コンテナ」セクションで、ディレクティブを変更するプランの名前を含む行を選択します。次に「リソース・ディレクティブの設定」をクリックします。  
PDBのリソース・ディレクティブの設定ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. PDBのリソース・ディレクティブの設定ダイアログ・ボックスで、次のフィールドの値を変更できます。
  - 共有: このフィールドの値は、PDBに割り当てられる共有数です。sharesディレクティブ属性の詳細は、[「PDBへのリソース割当ての共有について」](#)を参照してください。
  - CPU使用率制限(%): このフィールドの値は、PDBに対して許可されるCPU使用率の最大割合です。cpu\_utilization\_limit (%)ディレクティブ属性の詳細は、[「PDBの使用率制限について」](#)を参照してください。
  - パラレル・サーバー制限(%): このフィールドの値は、PDBに対して許可されるパラレル・サーバーの最大割合です。parallel\_server\_limit (%)ディレクティブ属性の詳細は、[「PDBの使用率制限について」](#)を参照してください。

- 最小メモリー(%): このフィールドの値は、PDBに対して許可されるメモリーの最小割合です。memory\_minimum (%)ディレクティブ属性の詳細は、「[PDBのデフォルト・ディレクティブについて](#)」を参照してください。
  - メモリー制限(%): このフィールドの値は、PDBに対して許可されるメモリーの最大割合です。memory\_limit (%)ディレクティブ属性の詳細は、「[PDBの使用率制限について](#)」を参照してください。
4. 「OK」をクリックして変更を受け入れるか、「取消」をクリックして変更を行わずにPDBのリソース・ディレクティブの設定ダイアログ・ボックスを閉じます。

**関連項目:**

- 「[PDBのデフォルト・ディレクティブについて](#)」
- 「[CDBプランについて](#)」

### 12.2.3.14 CDBプラン内のPDBディレクティブのコメントの設定

EM Expressを使用して、CDBプラン内のPDBディレクティブにコメントを設定できます。

CDBプラン内のPDBディレクティブにコメントを設定するには:

1. コメントを設定するPDBディレクティブを含むCDBプランの「リソース・プラン」ページに移動します。  
プランの「リソース・プラン」ページにアクセスする方法の詳細は、「[プランの表示](#)」を参照してください。
2. プランの「リソース・プラン」ページの「上位コンテナ」セクションで、コメントを設定するコンテナ(PDB)を選択し、「コメントの設定」をクリックします。  
「コメントの設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「コメント」フィールドに、PDBに対して設定するコメントを入力します。次に、「OK」をクリックします。  
「確認」ダイアログ・ボックスに、選択したPDBのコメントが正常に設定されたことを確認するメッセージが表示されます。「確認」ダイアログ・ボックスで「OK」をクリックすると、「リソース・プラン」ページが更新され、PDBの「コメント」列に設定したコメントが表示されます。

**関連項目:**

- 「[CDBプランについて](#)」
- 「[CDBプランのデフォルトPDBディレクティブの変更](#)」
- 「[CDBプラン内のPDBのディレクティブの変更](#)」

### 12.2.3.15 計画の削除

EM Expressを使用して、プランを削除できます。

次のステップに従って、EM Expressを使用してプランを削除できます。

1. 「リソース管理: すべてのプラン」ページに移動します。  
「リソース管理: すべてのプラン」ページへのアクセスの詳細は、「[すべてのプランの表示](#)」を参照してください。



2. プランのリストで、削除するプランを選択し、「削除」をクリックします。

「リソース・プランの削除」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. 「リソース・プランの削除」ダイアログ・ボックスで、プランを削除することの確認を求められます。

一部のプランでは、「リソース・プランの削除」ダイアログ・ボックスに「カスケード」オプションが含まれます。

「カスケード」オプションを有効にすることもできます。「カスケード」が有効になっている場合は、プランを削除すると、このプランのすべての子孫(プラン・ディレクティブとすべての非必須コンシューマ・グループを含む)も削除されます。

「OK」をクリックします。

確認メッセージが表示され、プランが正常に削除されたことが通知されます。

4. 確認メッセージで「OK」をクリックします。

「リソース管理: すべてのプラン」ページのプランのリストにプランが表示されなくなります。

#### 関連項目:

[「プランの管理」](#)

## 12.3 単一サーバーにおける複数のデータベース・インスタンスの管理

Oracle Databaseには、複数のOracle Databaseインスタンスを実行する複数CPUサーバーでCPU割当てを管理する方法が用意されています。

この方法はインスタンス・ケーシングと呼ばれます。EM Expressのインスタンス・ケーシングとリソース・マネージャ機能は連携して機能し、複数のインスタンスで目的とするサービス・レベルを実現できるようにサポートします。

#### 関連項目:

- [「リソース管理について」](#)
- [「インスタンス・ケーシングについて」](#)
- [「インスタンス・ケーシングの設定」](#)

### 12.3.1 インスタンス・ケーシングについて

インスタンス・ケーシングを使用して、複数のOracleデータベース・インスタンスが単一の複数CPUサーバーで実行されている場合にハードウェア・リソースをより効率的に使用できます。

インスタンス・ケーシングを設定する代表的な理由は、サーバーの統合、つまり使用できるハードウェア・リソースをより効率的に使用するためです。1台のサーバーで複数のインスタンスが実行されている場合、インスタンスはCPUリソースを競い合います。1つのリソース集中型のデータベース・インスタンスが、他のインスタンスのパフォーマンスを大きく低下させる場合があります。たとえば、16個のCPUのシステムで4つのデータベース・インスタンスが存在する場合に、ある1つのデータベース・インスタンスに大きな負荷がかかっている間、オペレーティング・システムによって、このインスタンスの実行にCPUの大半が使用される可能性があります。これにより、他の3つのインスタンスのパフォーマンスが低下することがあります。

各データベース・インスタンスのCPU使用率を制限する簡単な方法は、インスタンス・ケーシングを使用することです。インスタン

ス・ケーシングは、初期化パラメータを使用して、インスタンスが同時に使用できるCPU数を制限する方法です。

前の例で、インスタンス・ケーシングを使用して4つのインスタンスそれぞれのCPU数を4に制限すると、1つのインスタンスによって他のインスタンスが妨害される可能性が低くなります。4つのCPUに制約されると、インスタンスはCPUにバインドされます。このとき、リソース・マネージャによって、インスタンスに対して設定したリソース・プランに基づき、様々なデータベース・セッション間でのCPUの割当てが開始されます。このように、インスタンス・ケーシングとリソース・マネージャによって、単一サーバーで複数のインスタンスを管理する簡単で効果的な方法が提供されます。

#### 関連項目:

- インスタンス・ケーシングの詳細は、[『Oracle Database管理者ガイド』](#)を参照してください。
- [「単一サーバーにおける複数のデータベース・インスタンスの管理」](#)
- [「インスタンス・ケーシングの設定」](#)

### 12.3.2 インスタンス・ケーシングの設定

EM Expressを使用して、単一の複数CPUサーバー上のデータベース・インスタンスにインスタンス・ケーシングを設定できます。

インスタンス・ケーシングを有効化するには、サーバー上の各非CDBインスタンスに対して次の処理を実行します。

1. 「リソース管理」ページに移動し、「インスタンス・ケーシングの設定」をクリックします。

「インスタンス・ケーシングの設定」ダイアログ・ボックスが表示されます。

詳細は、[「リソース管理」ページへのアクセス](#)を参照してください。

2. 「インスタンス・ケーシングの設定」ダイアログ・ボックスで、「インスタンス・ケーシングの有効化」をクリックします。

「インスタンス・ケーシングの有効化」ダイアログ・ボックスに、「CPU数」フィールドおよび「プラン名」フィールドが表示されます。

3. 「CPU数」フィールドで、このデータベース・インスタンスがサーバーで使用できる最大CPU数を入力します。
4. 「プラン名」フィールドでは、アクティブなプランにするプランの名前を選択します。

#### 関連項目:

- [「インスタンス・ケーシングについて」](#)
- [「プラン内のコンシューマ・グループのCPUディレクティブの設定」](#)
- [「現在アクティブなプランとしてのプランの設定」](#)

## 12.4 データベース・リソースの管理: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この項のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. 「リソース管理」ページへのアクセス

2. リソース・プランの作成および表示

3. リソース・プランの変更

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルのクリック可能なリストを表示するには、[「データベース・リソースの管理シリーズ」](#)に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

[データベース・リソースの管理](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。

# 13 EM Expressを使用したPDBの管理

この章では、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)を使用した、マルチテナント・コンテナ・データベース(CDB)でのプラガブル・データベース(PDB)の管理について説明します。

この章の構成は、次のとおりです。

- [EM Expressを使用したPDBの管理の概要](#)
- [CDBおよびPDBの概要](#)
- [EM Expressで管理可能なPDBについて](#)
- [CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)
- [アプリケーション・ルートの「コンテナ」ページへのアクセス](#)
- [EM Expressを使用したPDBに対する記憶域の制限の設定](#)
- [EM Expressを使用したCDB用のOracle Managed Filesの構成](#)
- [EM Expressを使用したPDBのプロビジョニング](#)
- [EM Expressを使用したPDBの削除](#)
- [EM Expressを使用したPDBのオープン](#)
- [EM Expressを使用したPDBのクローズ](#)
- [EM Expressを使用したPDBの管理: Oracle by Example Series](#)

## 関連項目:

- EM Expressを起動してCDBを管理する詳細は、「[CDB用EM Expressの起動](#)」を参照してください
- EM Expressを起動してPDBを管理する詳細は、「[PDB用EM Expressの起動](#)」を参照してください

## 13.1 EM Expressを使用したPDBの管理の概要

この項では、この章の概要を把握するのに役立つよう、CDB内でPDBを作成および管理するためのEM Expressの機能について説明します。

[表13-1](#)に示したリンクをクリックすると、詳細情報が記載されている項に移動します。

表13-1 EM Expressを使用したCDBでのPDBの管理の概要

主な内容	参照先
CDB および PDB の概要	CDB および PDB の概念の概要を確認するには、「 <a href="#">CDB および PDB の概要</a> 」を参照してください。  CDB および PDB の概念の詳細は、 <a href="#">Oracle Multitenant 管理者ガイド</a> を参照してください。CDB および PDB の管理の詳細は、 <a href="#">Oracle Multitenant 管理者ガイド</a> を

主な内容	参照先
	参照してください。
EM Express で CDB の「コンテナ」ページにアクセスする方法	「 <a href="#">CDB の「コンテナ」ページへのアクセス</a> 」を参照してください。
EM Express でアプリケーション・ルートの「コンテナ」ページにアクセスする方法	「 <a href="#">アプリケーション・ルートの「コンテナ」ページへのアクセス</a> 」を参照してください
PDB に対する記憶域の制限の設定	「 <a href="#">EM Express を使用した PDB に対する記憶域の制限の設定</a> 」を参照してください
CDB 用の Oracle Managed Files の構成	「 <a href="#">EM Express を使用した CDB 用の Oracle Managed Files の構成</a> 」を参照してください  Oracle Managed Files の詳細は、 <a href="#">『Oracle Database 管理者ガイド』</a> を参照してください
シードからの新しい PDB の作成	「 <a href="#">EM Express を使用したシードからの新しい PDB の作成</a> 」を参照してください。
同じ CDB 内の PDB のクローニングによる PDB の作成	「 <a href="#">EM Express を使用した同じ CDB 内の PDB のクローニングによる PDB の作成</a> 」を参照してください。
切断された PDB の接続	「 <a href="#">EM Express を使用した切断された PDB の接続</a> 」を参照してください。
リモート CDB からの PDB のクローニングによる PDB の作成	「 <a href="#">EM Express を使用したリモート CDB からの PDB のクローニングによる PDB の作成</a> 」を参照してください。
リモート PDB の再配置	「 <a href="#">リモート PDB の再配置</a> 」を参照してください
オンデマンドでの PDB のリフレッシュ	「 <a href="#">オンデマンドでの PDB のリフレッシュ</a> 」を参照してください
PDB の切断	「 <a href="#">EM Express を使用した PDB の切断</a> 」を参照してください。
PDB の削除	「 <a href="#">EM Express を使用した PDB の削除</a> 」を参照してください
PDB のオープン	「 <a href="#">EM Express を使用した PDB のオープン</a> 」を参照してください
CDB 内のすべての PDB のオープン	「 <a href="#">EM Express を使用した CDB 内のすべての PDB のオープン</a> 」を参照してください
PDB のクローズ	「 <a href="#">EM Express を使用した PDB のクローズ</a> 」を参照してください

CDB 内のすべての PDB のクローズ [「EM Express を使用した CDB 内のすべての PDB のクローズ」](#)を参照してください

## 13.2 CDBおよびPDBの概要

Oracle Databaseには、Oracle Netクライアントに個別のデータベースとして表示される、スキーマ、スキーマ・オブジェクト、および非スキーマ・オブジェクトのポータブル・コレクションを含めることができます。この自己完結型コレクションは、PDBと呼ばれます。CDBにはゼロ個以上のPDBを含めることができます。

CDBにはゼロ個以上のアプリケーション・コンテナを含めることもできます。それぞれのアプリケーション・コンテナには、アプリケーション・ルートと、そのアプリケーション・ルートに接続されたアプリケーションPDBが含まれています。

データベース管理者は、EM Expressを使用してCDBとそのPDBを管理できます。

### 関連項目:

- CDBおよびPDBの概要は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- CDBおよびPDBの管理の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

## 13.3 EM Expressで管理可能なPDBについて

EM Expressを使用して、様々なタイプのPDBを管理できます。次に例を示します。

- PDB: PDBはCDB内の標準PDBです。これは、このリストのその他のタイプのいずれでもないPDBです。
- リフレッシュ可能PDB: リフレッシュ可能なクローンPDB (リフレッシュ可能PDB)はソースPDBの読取り専用クローンです。このクローンは、ソースPDBと定期的に同期できます。
- プロキシPDB: 別のPDBを参照するPDBです。ローカル・プロキシPDBはその参照先PDBと同じCDB内にありますが、リモート・プロキシPDBは異なるCDB内にあります。

EM Expressを使用すると、プロキシPDBの名前と状態を表示できます。ただし、EM Expressでは、プロキシPDBのパフォーマンス管理はサポートされていません。

- アプリケーション・ルート: これは、アプリケーション・コンテナ内のアプリケーション・ルートです。
- アプリケーションPDB: アプリケーション・コンテナ内のPDBです。

### ヒント:



CDB 内の PDB は、その CDB の「コンテナ」ページにある「上位コンテナ」セクションにリストされます。「上位コンテナ」セクション内の任意の PDB について、「タイプ」列のアイコンにマウス・ポインタを重ねると、PDB のタイプ(「PDB」や「リフレッシュ可能 PDB」など)を識別するツール・チップが表示されます。

### 関連項目:

- [「CDBおよびPDBの概要」](#)

- [「CDBの「コンテナ」ページへのアクセス」](#)
- [アプリケーション・ルートの「コンテナ」ページへのアクセス](#)

## 13.4 CDBの「コンテナ」ページへのアクセス

CDB内のPDBを管理するためのEM Express機能の多くは、EM ExpressのCDB用の「コンテナ」ページで使用できます。

Containe...	Type	Open ...	Ope...	Restric...	Size	Violations	CPU Resourc...	Running Ses...	Active Sessions	Mem...
PDB1		↑	5 day...		1GB		100%			
PDB2		↑	5 day...		1GB		100%			
FROM_PRO...		↑	3 day...				100%			
GI_NZD		↑	4 day...		1GB		100%			
PROD_HR_...		↑	4 day...		720MB		100%			56M
GI_NZD_DE...		↑	3 day...		1GB		100%			
PDB1_PROXY		↑	21 ho...		720MB		100%			64M

EM Expressの「コンテナ」ページには、CDB用のものと、アプリケーション・コンテナ内のアプリケーション・ルート用のものがあります。非CDB用の「コンテナ」ページはありません。

アプリケーション・ルート用の「コンテナ」ページにアクセスする場合は、[「アプリケーション・ルートの「コンテナ」ページへのアクセス」](#)を参照してください。

CDBの「コンテナ」ページにアクセスするには:

1. EM Expressで、CDBの「データベース・ホーム」ページに移動します。  
詳細は、[「データベースのホームページのアクセス」](#)を参照してください。



2. 「データベース・ホーム」ページの「ステータス」セクションで、「CDB (n PDB)」リンク(nはCDB内のPDB数)をクリックすると、CDBの「コンテナ」ページに移動します。

「コンテナ」ページで使用できるEM ExpressのPDB管理機能については、この章で説明します。

## 13.5 アプリケーション・ルートの「コンテナ」ページへのアクセス

CDB内のアプリケーション・ルートとアプリケーションPDBを管理するためのEM Express機能の多くは、EM Expressのアプリケーション・ルート用の「コンテナ」ページで使用できます。

次に示すステップは、EM Expressを使用して管理するアプリケーション・ルートを含んでいるCDBのグローバル・ポートが構成しであると仮定しています。CDBのグローバル・ポートを構成する方法の詳細は、[「PDB用EM Expressの起動」](#)を参照してください。

アプリケーション・ルートの「コンテナ」ページにアクセスするには:

1. Webブラウザで、アプリケーション・ルート含んでいるCDBのEM Express URLを入力します。
2. EM Expressのログイン画面で、管理者の資格証明を指定して、接続するアプリケーション・ルートの名前を「コンテナ名」フィールドに入力します。  
EM Expressによって、アプリケーション・ルートの「データベース・ホーム」ページが表示されます。
3. 「データベース・ホーム」ページの「ステータス」セクションで、「アプリケーション・ルート(n個のPDB)」リンクをクリックします。  
アプリケーション・ルートの「コンテナ」ページが表示されます。

「上位コンテナ」セクションには、EM Expressを使用して管理できるアプリケーション・ルートとアプリケーションPDBがリストされます。

アプリケーション・ルートとアプリケーションPDBを管理するためのEM Expressの機能については、この章で説明します。

### 関連項目:

[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)

## 13.6 EM Expressを使用したPDBに対する記憶域の制限の設定

この項では、PDBに対する記憶域の制限の設定について説明します。

ノート:

PDB に記憶域の制限を設定する前に:

- CDB に 1 つ以上の PDB が含まれている必要があります。
- PDB が読み取り/書き込みモードでオープンしている必要があります。

PDBに記憶域の制限を設定するには:

1. EM Expressで、記憶域の制限を設定するPDBが含まれるCDBの「コンテナ」ページに移動します。

詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。

2. 「コンテナ」セクションで、記憶域の制限を設定するPDBの名前をクリックし、次に「アクション」メニューから「記憶域の制限の設定」を選択します。
3. 「記憶域の制限の設定」ダイアログ・ボックスで、次のフィールドに値を指定します。
  - 最大サイズは無制限: このPDBのすべての表領域に無制限の記憶域を設定する場合はこのオプションを有効にし、この値を無効にする場合は、「最大サイズ」フィールドにすべての表領域の最大サイズを指定します。
  - 最大共有一時サイズは無制限: PDBに接続しているセッションが共有している一時表領域に無制限の記憶域を設定する場合はこのオプションを有効にし、この値を無効にする場合は、「最大共有一時サイズ」フィールドにこのPDBの一時表領域の最大サイズを指定します。
  - 「OK」をクリックします。  
「確認」ボックスに、PDBの記憶域制限が正常に設定されたことを示すメッセージが表示されます。

#### 関連項目:

「[EM Expressを使用したPDBのオープン](#)」

## 13.7 EM Expressを使用したCDB用のOracle Managed Filesの構成

この項では、CDB用のOracle Managed Filesの構成について説明します。

Oracle Managed Filesを使用すると、Oracle Databaseの管理が簡素化されます。Oracle Managed Filesによって、DBAは、Oracle Databaseを構成しているオペレーティング・システム・ファイルを直接管理せずに済みます。Oracle Managed Filesでは、データベース・オブジェクト・レベルでデータベースがファイルを自動的に作成、命名および管理するファイル・システム・ディレクトリを指定します。

初期化パラメータによって、特定のタイプのファイルに使用するファイル・システム・ディレクトリを指定します。これにより、一意のOracle Managed Filesが作成され、不要になると削除されます。

この機能は、トレース・ファイル、監査ファイル、アラート・ログおよびコア・ファイルなどの管理ファイルの作成および命名には影響を与えません。

EM Expressを使用して、CDB用にOracle Managed Filesを構成できます。

ノート:

CDB用にOracle Managed Filesを構成する前に:

- CDBが存在する必要があります。
- CDBを管理するようにEM Expressが構成されている必要があります。

CDB用にOracle Managed Filesを構成するには:

1. EM Expressで、Oracle Managed Filesを構成するCDBの「コンテナ」ページに移動します。

詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。

2. 「コンテナ」ページの上部で、「**Oracle-Managed Filesの構成**」ボタンをクリックします。
3. Oracle-Managed Filesの構成ウィザードでは、DB\_CREATE\_FILE\_DEST初期化パラメータの値(ディレクトリの場所)を設定できます。指定したディレクトリがOracle Managed Filesの宛先になります。

Oracle-Managed Filesの構成ウィザードで、次のフィールドの値を指定します。

- **有効範囲:** 「**メモリー**」を指定すると、メモリーの変更がただちに有効になり、データベースを停止するまで維持されます。「**SPFile**」を選択すると、サーバー・パラメータ・ファイルが変更され、データベースの再起動後に変更が有効になります。「**メモリー**」と「**SPFile**」の両方を選択すると、値はただちに変更され、データベースの再起動後も有効なままです。
  - **遅延:** 指定した場合は、遅延オプションによって、パラメータ値の変更が可能になりますが、対象はデータベースに接続する後続のセッションに限られます。遅延を指定すると、現在のセッションでは変更前の値がそのまま使用されます。遅延が指定されていない場合、値はただちに変更されます。
  - **値:** DB\_CREATE\_FILE\_DEST初期化パラメータで使用するディレクトリを指定します。このディレクトリがOracle Managed Filesの宛先になります。
  - **コメント:** 変更内容に関するコメントを入力します(オプション)。
4. 「**OK**」をクリックします。

「確認」ボックスに、Oracle Managed Filesのデフォルト・ディレクトリが指定の場所に設定されたことを示すメッセージが表示されます。「コンテナ」ページの「ステータス」セクションで、「**Oracle Managed Filesの使用**」フィールドに値「はい」が表示されます。

#### 関連項目:

- DB\_CREATE\_FILE\_DEST初期化パラメータの設定およびOracle Managed Filesの詳細は、『[Oracle Database管理者ガイド](#)』を参照してください。
- DB\_CREATE\_FILE\_DEST初期化パラメータの詳細は、『[Oracle Databaseリファレンス](#)』を参照してください

## 13.8 EM Expressを使用したPDBのプロビジョニング

PDBのプロビジョニングは、CDB内に新しいPDBを作成するか、既存のPDBをクローニングするか、切断されたPDBをCDBに接続することで実行します。

この項では、EM Expressを使用したPDBのプロビジョニングについて説明します。次のトピックが含まれています:

- [EM Expressを使用したシードからの新しいPDBの作成](#)
- [EM Expressを使用した同じCDB内のPDBのクローニングによるPDBの作成](#)
- [EM Expressを使用した切断されたPDBの接続](#)
- [リモートPDBクローニング、PDBの再配置、およびPDBのリフレッシュについて](#)

### 13.8.1 EM Expressを使用したシードからの新しいPDBの作成

この項では、EM Expressを使用したシード(PDB\$SEED)からの新しいPDBの作成について説明します。

ノート:

シードから新しい PDB を作成する前に:

- PDB を作成する CDB が存在し、EM Express がその CDB にアクセスするように構成されている必要があります。
- PDB を作成する CDB が読み取り/書き込みモードであることが必要です。
- ターゲット・ホストのユーザーは、(PDB を作成する) CDB が属する Oracle ホームの所有者である必要があります。

シードから新しいPDBを作成するには:

1. EM Expressで、PDBを作成するCDBの「コンテナ」ページに移動します。  
詳細は、[「CDBの「コンテナ」ページへのアクセス」](#)を参照してください。
2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、「アクション」メニューから「作成」を選択します。シードからPDBを作成ウィザードが表示されます。
3. シードからPDBを作成ウィザードの「一般」ページで、次のフィールドに値を入力します。

- **PDB名:** 作成するPDBに使用する名前を入力します。
- **ユーザー名:** 作成するPDBを管理する管理ユーザーの名前を入力します。

このページで指定するユーザー名とパスワードを使用して、管理者をPDBのローカル・ユーザーとして作成し、その管理者にローカルのPDB\_DBAロールを付与します。「DBAロールの付与」オプションを有効にして、作成する管理ユーザーにDBAロールを付与します。

#### 関連項目:

PDB\_DBAロールおよびOracleデータベース・インストールに事前定義されたその他のロールの詳細は、[『Oracle Databaseセキュリティ・ガイド』](#)を参照してください。

- **パスワード:** 管理ユーザーのパスワードを入力します。
- **パスワードの確認:** 管理ユーザーのパスワードを再度入力します。
- **「DBAロールの付与」:** このオプションを有効にして、作成する管理ユーザーにDBAロールを付与します。

右矢印ボタンをクリックして、「記憶域」ページに移動します。

4. 「記憶域」ページで、PDBのデータファイルを格納する場所のタイプを選択します。
  - ターゲットCDB (PDBを作成しているCDB)でOracle Managed Filesが有効になっている場合、同じ設定を使用するには、「Oracle Managed Files(OMF)の使用」を選択します。
  - ターゲットCDBでOMFを使用していない場合は、データファイルの場所を指定するか、「データファイルの場所」フィールドに指定されているデフォルトをそのまま使用します。

5. 「記憶域」ページで、データファイルに無制限の記憶域を設定するかどうかを選択します。

無制限の記憶域を設定しない場合は、次のフィールドの値を指定する必要があります。

- 最大サイズ: PDBに属するすべての表領域が使用できる記憶域の量。
- 最大共有一時サイズ: すべてのPDBが共有し、PDBに接続しているセッションが使用可能な、デフォルト一時表領域の記憶域の量。

これらのフィールドに値を指定しない場合は、PDBの作成時にそれぞれの値が無制限に設定されます。

6. CDBに現在アクティブなリソース・プランがある場合は、「リソース制限」ページが表示されます。

これらのフィールドに値を指定するか、作成するPDBのデフォルト値を維持します。

- 共有: このPDBに新しい共有値を指定するか、現在の値を維持します。
- CPU使用率制限(%): このPDBのCPU使用率に新しい値を指定するか、現在の値を維持します。
- パラレル・サーバー制限(%): このPDBのパラレル・サーバー使用率に新しい値を指定するか、現在の値を維持します。
- 最小メモリー(%): このPDBに許容されるメモリーの最小割合を新しく割り当てるか、現在の値を維持します。
- メモリー制限(%): このPDBに許容されるメモリーの最大割合を新しく割り当てるか、現在の値を維持します。

7. 「OK」をクリックします。

PDBが作成され、読取り/書込みモードでオープンします。EM Expressによって、「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションに表示されるコンテナ・リストにPDBが追加されます。

このPDB用にEM ExpressのHTTPSポートを構成したら、EM Expressを使用してPDBを管理できるようになります。PDBでEM\_EXPRESS\_ALLロールを付与されている管理ユーザーは、EM Expressを使用してPDBを管理できます。

#### 関連項目:

PDB用にEM ExpressのHTTPSポートを構成する詳細は、「[EM ExpressのHTTPSポートの構成](#)」を参照してください

## 13.8.2 EM Expressを使用した同じCDB内のPDBのクローニングによるPDBの作成

この項では、EM Expressを使用して同じCDB内の既存のPDBをクローニングして新しいPDBを作成する方法について説明します。

ノート:

同じCDB内の既存のPDBをクローニングして新しいPDBを作成する前に:



- ソース PDB (クローニング元の PDB)が存在し、EM Express がその PDB にアクセスするように構成されている必要があります。
- ソース PDB がオープンである必要があります。
- CDB (クローン PDB の接続先の CDB)が存在し、EM Express がその CDB にアクセスするように

構成されている必要があります。

- ターゲット・ホストのユーザーは、CDB が属する Oracle ホームの所有者であることが必要です。

同じCDB内の既存のPDBをクローニングして新しいPDBを作成するには:

1. EM Expressで、PDBを作成するCDBの「コンテナ」ページに移動します。  
詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。
2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、クローニング元のPDBをクリックし、次に「アクション」メニューから「クローン」を選択します。クローン・ウィザードが表示されます。
3. クローン・ウィザードの「一般」ページで、次のフィールドに値を入力します。
  - PDB名: クローン操作で作成されるPDBに使用する名前を入力します。
  - サービス・オプション: データベース内の各PDBには、一意のサービス名を付ける必要があります。デフォルトでは、クローニング操作は宛先(新しい) PDBの名前にソースPDBの名前を使用するために違反が発生します。この違反は、新しいPDBのPDB\_PLUG\_IN\_VIOLATIONSビュー内の違反のリストに表示されます。この違反を回避するには、「サービス・オプション」オプションを有効化します。
  - ソースPDBサービス: ソースPDBのサービス名を指定します。
  - 宛先PDBサービス: クローン操作で作成される新しいPDBのサービス名を指定します。

「一般」ページの下部のメッセージには、実行されるクローンのタイプが示されます。ソースPDBが読み取り/書き込みモードの場合、ホット・クローンが実行されます。

右矢印ボタンをクリックして、「記憶域」ページに移動します。

4. 「記憶域」ページで、PDBのデータファイルを格納する場所を選択するか、デフォルト値をそのまま使用します。
5. 「OK」をクリックします。

PDBが作成され、読み取り/書き込みモードでオープンします。EM Expressによって、「コンテナ」ページの「上位コンテナ」セクションに表示されるコンテナ・リストにPDBが追加されます。このコンテナのリストで新しいPDBを確認するには、「コンテナ」ページのリフレッシュが必要になることがあります。

このPDB用にEM ExpressのHTTPSポートを構成したら、EM Expressを使用してPDBを管理できるようになります。PDBでEM\_EXPRESS\_ALLロールを付与されている管理ユーザーは、EM Expressを使用してPDBを管理できます。

#### 関連項目:

- 「[EM Expressを使用したPDBのオープン](#)」
- PDB用にEM ExpressのHTTPSポートを構成する詳細は、「[EM ExpressのHTTPSポートの構成](#)」を参照してください
- PDB\_PLUG\_IN\_VIOLATIONSビューの詳細は、『[Oracle Databaseリファレンス](#)』を参照してください。



### 13.8.3 EM Expressを使用した切断されたPDBの接続

この項では、EM Expressを使用して切断されたPDBを接続して新しいPDBを作成する方法について説明します。

ノート:

切断された PDB を CDB に接続する前に:

- ターゲット CDB (切断された PDB の接続先の CDB)が存在し、EM Express がその CDB にアクセスするように構成されている必要があります。
- ターゲットの CDB は、読み取り/書き込みモードである必要があります。
- 切断した PDB を説明する XML ファイル、および切断した PDB と関連付けられているその他のファイル (データ・ファイルなど)が存在し、読み取り可能であることが必要です。
- ターゲット・ホストのユーザーは、(切断した PDB を接続する) CDB が属する Oracle ホームの所有者である必要があります。
- ソース CDB ホスト(切断した PDB を以前含んでいた CDB がインストールされていたホスト)およびターゲット CDB のホスト(ターゲット CDB がインストールされていたホスト)のプラットフォームの endianness が同じで、同じセットのデータベース・オプションがインストールされている必要があります。
- 切断された PDB が含まれた CDB およびターゲット CDB には、互換性のあるキャラクタ・セットおよび各国語キャラクタ・セットが含まれている必要があります。互換性を確保するには、キャラクタ・セットと各国語キャラクタ・セットが、[『Oracle Database グローバリゼーション・サポート・ガイド』](#)で指定されている要件をすべて満たしている必要があります。

切断されたPDBをCDBに接続するには:

1. EM Expressで、切断されたPDBを接続するCDBの「コンテナ」ページに移動します。  
詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。
2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、「アクション」メニューから「**接続**」を選択します。接続ウィザードが表示されます。
3. 接続ウィザードの「一般」ページで、次のフィールドに値を入力します。
  - メタデータ・ファイル: PDBの切断時に作成されたメタデータXMLファイルへのフル・パスを入力します。
  - メタデータ・ファイルからPDB名を再利用: このオプションを選択するか、無効化する場合は、CDBへの接続時に使用する切断されたPDBの新しい名前を指定します。
  - メタデータ・ファイルからソース・データファイルの場所を再利用: このオプションを選択するか、無効化する場合は、CDBへの接続時に使用する切断されたPDBの新しいソース・データファイルの場所を指定します。

右矢印ボタンをクリックして、「記憶域」ページに移動します。

4. 「記憶域」ページで、PDBのデータファイルを格納する場所のタイプを選択します。



- ターゲットCDB (切断されたPDBの接続先)でOracle Managed Filesが有効になっている場合、同じ設定を使用するには、「Oracle Managed Files(OMF)の使用」を選択します。
- ターゲットCDBでOMFを使用していない場合は、データファイルの場所を指定するか、「データファイルの場所」フィールドに指定されているデフォルトをそのまま使用します。

5. 「記憶域」ページで、データファイルに無制限の記憶域を設定するかどうかを選択します。

無制限の記憶域を設定しない場合は、次のフィールドの値を指定する必要があります。

- 最大サイズ: PDBに属するすべての表領域が使用できる記憶域の量。
- 最大共有一時サイズ: すべてのPDBが共有し、PDBに接続しているセッションが使用可能な、デフォルト一時表領域の記憶域の量。

これらのフィールドに値を指定しない場合は、PDBの接続時にそれぞれの値が無制限に設定されます。

6. CDBに現在アクティブなリソース・プランがある場合は、「リソース制限」ページが表示されます。

これらのフィールドに値を指定するか、接続するPDBのデフォルト値をそのまま使用します。

- 共有: このPDBに新しい共有値を指定するか、現在の値を維持します。
- CPU使用率制限(%): このPDBのCPU使用率に新しい値を指定するか、現在の値を維持します。
- パラレル・サーバー制限(%): このPDBのパラレル・サーバー使用率に新しい値を指定するか、現在の値を維持します。
- 最小メモリ(%): このPDBに許容されるメモリの最小割合を新しく割り当てるか、現在の値を維持します。
- メモリ制限(%): このPDBに許容されるメモリの最大割合を新しく割り当てるか、現在の値を維持します。

7. 「OK」をクリックします。

切断されたPDBがCDBに接続され、読取り/書込みモードでオープンします。EM Expressによって、「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションに表示されるコンテナ・リストにPDBが追加されます。

このPDB用にEM ExpressのHTTPSポートを構成したら、EM Expressを使用してPDBを管理できるようになります。PDBでEM\_EXPRESS\_ALLロールを付与されている管理ユーザーは、EM Expressを使用してPDBを管理できます。

#### 関連項目:

- PDB用にEM ExpressのHTTPSポートを構成する詳細は、「[EM ExpressのHTTPSポートの構成](#)」を参照してください
- CDBからPDBを切断する方法の詳細は、「[EM Expressを使用したPDBの切断](#)」を参照してください

### 13.8.4 リモートPDBクローニング、PDBの再配置、およびPDBのリフレッシュについて

EM Expressを使用すると、PDBが関連するリモート操作を実行できます。

EM Expressを使用すると、次に示すリモートPDB操作を実行できます。

- リモートPDBのホット・クローニング  
リモートPDBの別のCDBへのホット・クローンを実行できます。
- リモートPDBの再配置

PDBは、最小の停止時間でCDB間で再配置できます。

- オンデマンドでのリフレッシュ可能PDBのリフレッシュ

リフレッシュ可能なPDBクローン(リフレッシュ可能PDB)は、ソースPDBの読取り専用クローンです。このクローンは、ソースPDBと定期的に同期できます。

リフレッシュ可能PDBは、オンデマンドでソースPDBからリフレッシュできます。

ノート:



- [「EM Express を使用したリモート CDB からの PDB のクローニングによる PDB の作成」](#)
- [「リモート PDB の再配置」](#)
- [「オンデマンドでの PDB のリフレッシュ」](#)

これらの操作を実行するための前提条件

これらの操作を実行するための前提条件は、次のとおりです。

- 宛先CDBは、ARCHIVELOGモードになっている必要があります。その場合、「コンテナ」ページの「ステータス」セクションにある「アーカイブ・ログ有効」フィールドの値が「はい」になります。
- 宛先CDBはローカルUNDOを有効にしておく必要があります。そうしてある場合は、「コンテナ」ページの「ローカル UNDO有効」フィールドの値が「はい」になります。
- 宛先CDBにはソースCDBへのパブリック・データベース・リンクが必要になります。また、これらの操作を実行するユーザーには、データベース・リンクを使用するための十分な権限が必要です。

関連項目:

- リモートPDBのクローニングの概要は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- リモートPDBの再配置の概要は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください
- リフレッシュ可能PDBの概要は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください

### 13.8.4.1 EM Expressを使用したリモートCDBからのPDBのクローニングによるPDBの作成

EM Expressを使用すると、リモートCDBから既存のPDBをクローニングすることで新しいPDBを作成できます。

ノート:



リモート CDB から既存の PDB をクローニングして新しい PDB を作成する前に:

- ソース PDB (クローニング元の PDB)が存在し、EM Express がその PDB にアクセスするように構成されている必要があります。

- ソース PDB がオープンである必要があります。
- ターゲット CDB (クローン PDB の接続先の CDB)が存在し、EM Express がその CDB にアクセスするように構成されている必要があります。
- ターゲットの CDB は、読取り/書込みモードである必要があります。
- ターゲット・ホストのユーザーは、CDB が属する Oracle ホームの所有者であることが必要です。
- ホット・クローンを実行するには、「[リモート PDB クローニング、PDB の再配置、および PDB のリフレッシュについて](#)」に示した前提条件が満たされていることと、クローニング元の PDB が読取り/書込みモードでオープンされていることが必要です。PDB が読取り/書込みモードでオープンされていない場合は、コールド・クローンが実行されます。

リモートCDBから既存のPDBをクローニングして新しいPDBを作成するには:

1. EM Expressで、PDBを作成するCDBの「コンテナ」ページに移動します。  
詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。
2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、「アクション」メニューから「リモート・クローン」を選択します。リモートPDBのクローニング・ウィザードが表示されます。
3. クローン・ウィザードの「一般」ページで、次のフィールドに値を入力します。
  - PDB名: クローン操作で作成されるPDBに使用する名前を入力します。
  - ソースPDB名: リモートCDB内のクローニング元のPDBの名前を入力します。
  - ソースDBリンク: クローニング元のPDBを含むリモートCDBのデータベース・リンクの名前を入力します。
  - 並列度: 新しいPDBのデータを新しい場所にコピーする際に使用するパラレル実行サーバー数の値を指定します。2以上の値を指定する必要があります。それ以外の場合、CDBはPDBの作成をパラレル化しません。現在のデータベースの負荷とパラレル実行サーバーの数に応じて、CDBはPDBの作成に要求した並列度を受け入れないことがあります。
  - リフレッシュ・オプション: ソースPDBからリフレッシュ可能なクローンPDB (リフレッシュ可能PDB)を作成する際のリフレッシュ・モードを選択する場合は、このオプションを有効にします。このオプションを有効にすると、リフレッシュ・モード(「手動」または「自動」)を選択できるようになります。
  - 手動: 作成したリフレッシュ可能PDBに、手動でリフレッシュ操作を実行する必要があります。
  - 自動: リフレッシュ操作は、自動リフレッシュ頻度フィールドで指定した間隔で自動的に実行されます。  
リフレッシュ可能PDBは、読取り専用モードまたはクローズのどちらかにできます。手動リフレッシュ・モードまたは自動リフレッシュ・モードを使用して作成したリフレッシュ可能PDBは、リフレッシュを実行するためにクローズする必要があります。自動リフレッシュが有効化されている場合、自動リフレッシュの試行時にリフレッシュ可能PDBがクローズされていないと、リフレッシュは次のスケジュール済みリフレッシュまで延期されます。
  - 自動リフレッシュ頻度(mins): リフレッシュ可能PDBの自動リフレッシュの間隔(分単位)を選択します。
  - サービス・オプション: データベース内の各PDBには、一意のサービス名を付ける必要があります。デフォルトでは、クローニング操作は宛先(新しい) PDBの名前にソースPDBの名前を使用するために違反が発生します。

この違反は、新しいPDBのPDB\_PLUG\_IN\_VIOLATIONSビュー内の違反のリストに表示されます。この違反を回避するには、「サービス・オプション」オプションを有効化します。

- ソースPDBサービス: ソースPDBのサービス名を指定します。
- 宛先PDBサービス: クローン操作で作成される新しいPDBのサービス名を指定します。

右矢印ボタンをクリックして、「記憶域」ページに移動します。

4. 「記憶域」ページで、PDBのデータファイルを格納する場所のタイプを選択します。

- ターゲットCDB (PDBを作成しているCDB)でOracle Managed Filesが有効になっている場合、同じ設定を使用するには、「**Oracle Managed Files(OMF)の使用**」を選択します。
- ターゲットCDBでOMFを使用していない場合は、データファイルの場所を指定するか、「**データファイルの場所**」フィールドに指定されているデフォルトをそのまま使用します。

5. 「記憶域」ページで、データファイルに無制限の記憶域を設定するかどうかを選択します。

無制限の記憶域を設定しない場合は、次のフィールドの値を指定する必要があります。

- **最大サイズ:** PDBに属するすべての表領域が使用できる記憶域の量。
- **最大共有一時サイズ:** すべてのPDBが共有し、PDBに接続しているセッションが使用可能な、デフォルト一時表領域の記憶域の量。

これらのフィールドに値を指定しない場合は、PDBの作成時にそれぞれの値が無制限に設定されます。

6. リモートPDBのクローニング先であるターゲットCDBに現在アクティブなリソース・プランがある場合は、「リソース制限」ページが表示されます。

これらのフィールドに値を指定するか、作成するPDBのデフォルト値を維持します。

- **共有:** このPDBに新しい共有値を指定するか、現在の値を維持します。
- **CPU使用率制限(%):** このPDBのCPU使用率に新しい値を指定するか、現在の値を維持します。
- **パラレル・サーバー制限(%):** このPDBのパラレル・サーバー使用率に新しい値を指定するか、現在の値を維持します。

7. 「OK」をクリックします。

新しいPDBが作成され、読取り/書き込みモードでオープンされます。ただし、新しいPDBがリフレッシュ可能PDBの場合を除きます。新しいリフレッシュ可能PDBはクローズ・モードで宛先に作成されます。EM Expressによって、「コンテナ」ページの「上位コンテナ」セクションに表示されるコンテナ・リストにPDBが追加されます。このコンテナのリストで新しいPDBを確認するには、「コンテナ」ページのリフレッシュが必要になることがあります。

#### 関連項目:

- リフレッシュ可能PDBの作成方法の詳細は、[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)を参照してください。
- 「[EM Expressを使用したPDBのオープン](#)」

### 13.8.4.2 リモートPDBの再配置

EM Expressを使用すると、最小の停止時間でリモートCDB内のPDBを別のCDBに再配置できます。

再配置されるPDBは、再配置中は読取り/書込みモードでオープンされたままになります。PDBに関連付けられたファイルは、新しいCDBに再配置の一環として移動されます。

ノート:

リモートCDBからPDBを再配置する前に:

- ソースPDB (再配置元のPDB)が存在していて、そのPDBにアクセスするようにEM Expressが構成されている必要があります。
- ソースPDBがオープンである必要があります。
- ターゲットCDB (ソースPDBの再配置先のCDB)が存在していて、そのCDBにアクセスするようにEM Expressが構成されている必要があります。
- ターゲットのCDBは、読取り/書込みモードである必要があります。
- ターゲット・ホストのユーザーは、CDBが属するOracleホームの所有者であることが必要です。
- PDBの再配置を実行するには、「[リモートPDBクローニング、PDBの再配置、およびPDBのリフレッシュについて](#)」に示した前提条件が満たされていることと、再配置元のPDBが読取り/書込みモードでオープンされていることが必要です。

リモートPDBを再配置することで新しいPDBを作成するには:

1. EM Expressで、リモートPDBの再配置先のCDBの「コンテナ」ページに移動します。  
詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。
2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、「アクション」メニューから「再配置」を選択します。PDBの再配置ウィザードが表示されます。
3. PDBの再配置ウィザードの「一般」ページで、次のフィールドに値を入力します。
  - PDB名: このCDBに再配置するPDBに使用する名前を入力します。
  - ソースPDB名: このCDBに再配置するリモートPDBの名前を入力します。
  - ソースDBリンク: 再配置元のPDBを含んでいるリモートCDBのデータベース・リンクの名前を入力します。
  - PDB再配置モード: 再配置操作に「標準」モードまたは「最大可用性」モードの値を指定します。
  - 標準: このモードでは、ソースCDB内のソースPDBがクローズされ、再配置後には削除されます。このPDBは、新しいCDB内にのみ存在するようになります。
  - 最大可用性: このモードでは、PDBの再配置が完了するまで、ソースPDBはオープンされたままになり、リクエストの処理を続行できます。PDBの再配置が完了して、宛先CDB内の新しいPDBがリクエストを処理するためにオープンされると、ソースPDBに向けられていたリクエストは宛先CDB内の新しく再配置されたPDBに転送されます。最大可用性モードで再配置が正常に完了すると、ソースCDB内のソースPDBはマウント・モードでツームストーンPDBになります。すべてのクライアントが新しく再配置されたPDBを使用するように移行された後で、このソースCDB内のツームストーンPDBエントリを削除する必要があります。
  - 並列度: 新しいPDBのデータを新しい場所にコピーする際に使用するパラレル実行サーバー数の値を指定し

ます。2以上の値を指定する必要があります。それ以外の場合、CDBはPDBの作成を平行化しません。現在のデータベースの負荷と平行実行サーバーの数に応じて、CDBはPDBの作成に要求した並列度を受け入れないことがあります。

4. 「記憶域」ページで、PDBのデータファイルを格納する場所のタイプを選択します。

- ターゲットCDB (再配置するPDBを含めるCDB)でOracle Managed Filesが有効になっている場合、同じ設定を使用するには、「Oracle Managed Files(OMF)の使用」を選択します。
- ターゲットCDBでOMFを使用していない場合は、データファイルの場所を指定するか、「データファイルの場所」フィールドに指定されているデフォルトをそのまま使用します。

5. 「記憶域」ページで、データファイルに無制限の記憶域を設定するかどうかを選択します。

無制限の記憶域を設定しない場合は、次のフィールドの値を指定する必要があります。

- 最大サイズ: PDBに属するすべての表領域が使用できる記憶域の量。
- 最大共有一時サイズ: すべてのPDBが共有し、PDBに接続しているセッションが使用可能な、デフォルト一時表領域の記憶域の量。

これらのフィールドに値を指定しない場合は、PDBの作成時にそれぞれの値が無制限に設定されます。

6. リモートPDBの再配置先のターゲットCDBに現在アクティブなリソース・プランがある場合は、「リソース制限」ページが表示されます。

これらのフィールドに値を指定するか、作成するPDBのデフォルト値を維持します。

- 共有: このPDBに新しい共有値を指定するか、現在の値を維持します。
- CPU使用率制限(%): このPDBのCPU使用率に新しい値を指定するか、現在の値を維持します。
- 平行・サーバー制限(%): このPDBの平行・サーバー使用率に新しい値を指定するか、現在の値を維持します。

7. 「OK」をクリックします。

再配置されたPDBが作成され、読取り/書込みモードでオープンされます。EM Expressによって、「コンテナ」ページの「上位コンテナ」セクションに表示されるコンテナ・リストにPDBが追加されます。このコンテナのリストで新しいPDBを確認するには、「コンテナ」ページのリフレッシュが必要になることがあります。

### 13.8.4.3 オンデマンドでのPDBのリフレッシュ

EM Expressを使用すると、オンデマンドでリフレッシュ可能なPDBをリフレッシュできます。

リフレッシュ可能なPDBクローン(リフレッシュ可能PDB)は、ソースPDBの読取り専用クローンです。このクローンは、ソースPDBと定期的に同期できます。

リフレッシュ可能PDBをリフレッシュするには:

ノート:

リフレッシュ可能 PDB をリフレッシュする前に:

- ソース PDB (リフレッシュ可能 PDB と同期する PDB)が存在していて、その PDB にアクセスするように EM Express が構成されている必要があります。



- ソース PDB が読み取り/書き込みモードでオープンされている必要があります。
- ターゲット CDB (リフレッシュ可能 PDB が配置されている CDB)が存在していて、その CDB に EM Express がアクセスするように構成されている必要があります。
- ターゲット CDB は、読み取り/書き込みモードでオープンされている必要があります。
- リフレッシュ可能 PDB はマウント・モードでオープンされている必要があります。
- ターゲット・ホストのユーザーは、CDB が属する Oracle ホームの所有者であることが必要です。
- リフレッシュ可能 PDB をリフレッシュするには、「[リモート PDB クローニング、PDB の再配置、および PDB のリフレッシュについて](#)」に示した前提条件が満たされていることと、リフレッシュ可能 PDB がマウント・モードでオープンされていることが必要です。

1. EM Expressで、リフレッシュ可能PDBが配置されているCDBの「コンテナ」ページに移動します。  
詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。
2. 「上位コンテナ」セクションで、リフレッシュするPDBの「タイプ」列にマウス・ポインタを重ねて、ツール・チップにPDBのタイプとして「リフレッシュ可能PDB」が表示されることを確認します。リフレッシュできるPDBのタイプは、リフレッシュ可能PDBのみです。
3. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、リフレッシュするリフレッシュ可能PDBを選択して、「アクション」メニューから「リフレッシュ」を選択します。
4. PDBのリフレッシュ・ダイアログ・ボックスが表示され、リフレッシュ可能PDBのリフレッシュを確認します。「OK」をクリックします。
5. リフレッシュ操作の終了時に、PDBが正常にリフレッシュされたことを確認するメッセージ・ボックスが表示されます。

#### 関連項目:

リモート・クローン操作の一環としてリフレッシュ可能PDBを作成する方法の詳細は、「[EM Expressを使用したリモートCDBからのPDBのクローニングによるPDBの作成](#)」を参照してください。

## 13.9 EM Expressを使用したPDBの削除

この項では、EM Expressを使用したPDBの切断および削除について説明します。次のトピックが含まれています:

- [EM Expressを使用したPDBの切断](#)
- [EM Expressを使用したPDBの削除](#)

### 13.9.1 EM Expressを使用したPDBの切断

この項では、EM Expressを使用したPDBの切断について説明します。



ノート:



CDB から PDB を切断する前に:

- 切断する PDB は、最低 1 回はオープンしている必要があります。
- ターゲット・ホストのユーザーは、(切断する PDB を含む) CDB が属する Oracle ホームの所有者である必要があります。

CDBからPDBを切断するには:

1. EM Expressで、PDBを切断するCDBの「コンテナ」ページに移動します。

詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。

2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、切断するPDBをクリックし、次に「**アクション**」メニューから「**切断**」を選択します。切断操作の一環として、PDBが即時オプションでクローズされることが記された、切断ウィザードが表示されます。
3. 「**OK**」をクリックします。

PDBがクローズされ、切断されます。「確認」ボックスが開き、切断操作で作成されたメタデータXMLファイルへのパスが表示されます。EM Expressによって、「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションに表示されるコンテナ・リストからPDBが削除されます。

ノート:



切断した PDB を、この CDB または別の CDB に後で接続する場合、PDB のメタデータ XML ファイルの場所を把握する必要があります。

関連項目:

- 切断したPDBをCDBに接続する方法の詳細は、「[EM Expressを使用した切断されたPDBの接続](#)」を参照してください
- 「[EM Expressを使用したPDBの削除](#)」
- 「[EM Expressを使用したPDBのオープン](#)」

## 13.9.2 EM Expressを使用したPDBの削除

この項では、EM Expressを使用してPDBをCDBから 削除(完全に削除)する方法について説明します。

ノート:



CDB から PDB を削除する前に:

- 削除する PDB は、最低 1 回はオープンしている必要があります。
- ターゲット・ホストのユーザーは、(削除する PDB を含む) CDB が属する Oracle ホームの所有者で

ある必要があります。

CDBからPDBを削除するには:

1. EM Expressで、削除するPDBが含まれるCDBの「コンテナ」ページに移動します。

詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。

2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、削除するPDBをクリックし、次に「**アクション**」メニューから「**削除**」を選択します。現在アクティブなリソース・プランでPDBに関連付けられているリソース・プラン・ディレクティブが削除操作で削除され、PDBが即時オプションでクローズされることが記された、削除ウィザードが開きます。デフォルトで、PDBのデータファイルも削除されます。

3. 「**OK**」をクリックします。

PDBが削除されます。「確認」ボックスに、PDBが正常に削除されたことを示すメッセージが表示されます。EM Expressによって、「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションに表示されるコンテナ・リストからPDBが削除されます。

関連項目:

- CDBからPDBを切断する詳細は、「[EM Expressを使用したPDBの切断](#)」を参照してください
- 「[EM Expressを使用したPDBのオープン](#)」

## 13.10 EM Expressを使用したPDBのオープン

この項では、EM Expressを使用してCDB内の1つまたはすべてのPDBをオープンする方法について説明します。次のトピックが含まれています:

- [EM Expressを使用したPDBのオープン](#)
- [EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのオープン](#)

### 13.10.1 EM Expressを使用したPDBのオープン

この項では、EM Expressを使用してCDB内のPDBをオープンする方法について説明します。

ノート:

PDB をオープンする前に:



- オープンする PDB が CDB 内に存在する必要があります。
- SYSDBA、SYSOPER、SYSBACKUP または SYSDBG 管理権限があり、その権限は共通に付与されているか、PDB でローカルに付与されている必要があります。接続時に AS SYSDBA、AS SYSOPER、AS SYSBACKUP または AS SYSDBG をそれぞれ使用して、権限を行使する必要があります。

PDBをオープンするには:

1. EM Expressで、オープンするPDBが含まれるCDBの「コンテナ」ページに移動します。

詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。

2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、オープンするPDBをクリックし、次に「アクション」メニューから「オープン」を選択します。PDBのオープン・モード(「**読取り/書込み**」、「**読取り専用**」または「**移行**」)の指定を求め、PDBを制限モードでオープンするかどうかを尋ねる、PDBのオープン・ウィザードが表示されます。

無制限モードでオープンしたPDBには、すべてのユーザーがアクセスできますが、制限モードでオープンしたPDBにアクセスできるのはPDB管理者のみです。

PDBのオープン・モードを選択し、制限モードでオープンするかどうかを指定します。

ノート:



すでにオープンしている PDB を選択すると、その PDB は即時モードでクローズされ、その後で PDB のオープン・ウィザードで指定したオープン・モードおよび制限モードで再オープンします。

PDB が即時にクローズされると、PDB に現在接続しているユーザーは切断され、アクティブなトランザクションは暗黙的にロールバックされます。

3. 「OK」をクリックします。

PDBがオープンします。「確認」ボックスに、PDBが正常にオープンしたことを示すメッセージが表示されます。「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、PDBの「オープン・モード」列に上矢印アイコンが表示されます。

#### 関連項目:

- PDBのオープン・モードの概要は、『[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)』を参照してください
- 即時モードを使用した停止の詳細は、『[Oracle Database管理者ガイド](#)』を参照してください
- 「[EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのオープン](#)」
- 「[EM Expressを使用したPDBのクローズ](#)」
- 「[EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのクローズ](#)」

## 13.10.2 EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのオープン

この項では、EM Expressを使用してCDB内のすべてのPDBをオープンする方法について説明します。

ノート:



CDB 内のすべての PDB をオープンする前に:

- CDB 内のすべての PDB をオープンする必要があることを確認してください。

- SYSDBA、SYSOPER、SYSBACKUP または SYSDG 管理権限があり、その権限は共通に付与されているか、PDB でローカルに付与されている必要があります。接続時に AS SYSDBA、AS SYSOPER、AS SYSBACKUP または AS SYSDG をそれぞれ使用して、権限を行使する必要があります。

CDB内のすべてのPDBをオープンするには:

1. EM Expressで、オープンするPDBが含まれるCDBの「コンテナ」ページに移動します。

詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。

2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、「アクション」メニューから「すべてを開く」を選択します。PDBをすべてオープンしますウィザードが表示され、すべてのPDBに使用するオープン・モード(「読み取り/書き込み」、「読み取り専用」または「移行」)の指定を求められ、PDBを制限モードでオープンするかどうかを尋ねられます。

無制限モードでオープンしたPDBには、すべてのユーザーがアクセスできますが、制限モードでオープンしたPDBにアクセスできるのはPDB管理者のみです。

PDBのオープン・モードを選択し、制限モードでオープンするかどうかを指定します。

**警告:**

CDB 内のすべての PDB をオープンすることを選択すると、すでにオープンしている PDB が CDB 内にあった場合は、それらの PDB がその時点でクローズされ、その後、PDB をすべてオープンしますウィザードで指定したオープン・モードおよび制限モードで再オープンされます。

PDB が即時にクローズされると、PDB に現在接続しているユーザーは切断され、アクティブなトランザクションは暗黙的にロールバックされます。

3. 「OK」をクリックします。

CDB内のすべてのPDBがオープンします。「確認」ボックスに、すべてのPDBが正常にオープンしたことを示すメッセージが表示されます。「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、すべてのPDBの「オープン・モード」列に上矢印アイコンが表示され、それらのPDBが制限モードでオープンされた場合は、各PDBの「制限付き」列にチェック・マークが表示されます。

**関連項目:**

- PDBのオープン・モードの概要は、『[Oracle Multitenant管理者ガイド](#)』を参照してください
- 即時モードを使用した停止の詳細は、『[Oracle Database管理者ガイド](#)』を参照してください
- 「[EM Expressを使用したPDBのオープン](#)」
- 「[EM Expressを使用したPDBのクローズ](#)」
- 「[EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのクローズ](#)」

## 13.11 EM Expressを使用したPDBのクローズ

この項では、EM Expressを使用してCDB内の1つまたはすべてのPDBをクローズする方法について説明します。次のトピックが含まれています:

- [EM Expressを使用したPDBのクローズ](#)
- [EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのクローズ](#)

### 13.11.1 EM Expressを使用したPDBのクローズ

この項では、EM Expressを使用してCDB内のPDBをクローズする方法について説明します。

ノート:

CDB 内の PDB をクローズする前に:



- クローズする PDB が CDB 内に存在し、オープンしている必要があります。
- SYSDBA、SYSOPER、SYSBACKUP または SYSDG 管理権限があり、その権限は共通に付与されているか、PDB でローカルに付与されている必要があります。接続時に AS SYSDBA、AS SYSOPER、AS SYSBACKUP または AS SYSDG をそれぞれ使用して、権限を行使する必要があります。

CDB内のPDBをクローズするには:

1. EM Expressで、クローズするPDBが含まれるCDBの「コンテナ」ページに移動します。  
詳細は、[「CDBの「コンテナ」ページへのアクセス」](#)を参照してください。
2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、クローズするPDBをクリックし、次に「アクション」メニューから「クローズ」を選択します。PDBのクローズ・ウィザードに、PDBが即時オプションでクローズされることを示すメッセージが表示されます。
3. 「OK」をクリックします。

PDBがクローズされます。「確認」ボックスに、PDBが正常にクローズされたことを示すメッセージが表示されます。「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、PDBの「オープン・モード」列に下矢印アイコンが表示されます。

関連項目:

- [「EM Expressを使用したPDBのオープン」](#)
- [「EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのオープン」](#)
- [「EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのクローズ」](#)

### 13.11.2 EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのクローズ

この項では、EM Expressを使用してCDB内のすべてのPDBをクローズする方法について説明します。

ノート:

CDB 内のすべての PDB をクローズする前に:



- CDB 内の 1 つ以上の PDB がオープンしている必要があります。
- SYSDBA、SYSOPER、SYSBACKUP または SYSDG 管理権限があり、その権限は共通に付与されているか、オープンしている PDB でローカルに付与されている必要があります。接続時に AS SYSDBA、AS SYSOPER、AS SYSBACKUP または AS SYSDG をそれぞれ使用して、権限を行使する必要があります。

CDB内のすべてのPDBをクローズするには:

1. EM Expressで、クローズするPDBが含まれるCDBの「コンテナ」ページに移動します。

詳細は、「[CDBの「コンテナ」ページへのアクセス](#)」を参照してください。

2. 「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、「アクション」メニューから「すべてクローズ」を選択します。PDBをすべてクローズするウィザードに、PDBが即時オプションでクローズされることを示すメッセージが表示されます。
3. 「OK」をクリックします。

すべてのPDBがクローズします。「確認」ボックスに、PDBが正常にクローズされたことを示すメッセージが表示されます。「コンテナ」ページの「コンテナ」セクションで、PDBの「オープン・モード」列に下矢印アイコンが表示されます。

関連項目:

- 「[EM Expressを使用したPDBのオープン](#)」
- 「[EM Expressを使用したCDB内のすべてのPDBのオープン](#)」
- 「[EM Expressを使用したPDBのクローズ](#)」

## 13.12 EM Expressを使用したPDBの管理: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『Oracle Database 2日でデータベース管理者』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この項のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは次のチュートリアルで構成されます。

1. EM Expressを使用したCDBのコンテナ・ページへのアクセスおよび構成
2. EM Expressを使用したPDBのプロビジョニング
3. EM Expressを使用したPDBの削除
4. EM Expressを使用したPDBのオープン
5. EM Expressを使用したPDBのクローズ

前述のチュートリアルには2つの方法でアクセスできます。

- 前述のチュートリアルをクリック可能なリストを表示するには、[「EM Expressを使用したPDBの管理シリーズ」](#)に移動します。
- チュートリアル・シリーズを介してシームレスにナビゲートするには、次のリンクにアクセスしてください。

[EM Expressを使用したPDBの管理](#)

ペイン下部にある「>」ボタンをクリックして、チュートリアル間を移動できます。



# 14 Oracle Databaseソフトウェアの管理

この章では、Oracle Databaseソフトウェアを最新に保つ方法について説明します。内容は次のとおりです。

- [ソフトウェアの管理およびパッチ・リリースについて](#)
- [データベースのアップグレード](#)
- [Oracle Databaseソフトウェアの削除](#)
- [Oracle Databaseソフトウェアの管理: Oracle by Example Series](#)

## 14.1 ソフトウェアの管理およびパッチ・リリースについて

ソフトウェアの管理では、最新のプロダクト修正でOracle Databaseソフトウェアを最新の状態に保ちます。製品に欠陥やバグが見つかった場合、問題を修正するパッチが作成されます。パッチを使用して、インストール済のソフトウェアの欠陥を個別に修正できます。個々のパッチを**個別パッチ**と呼びます。個別パッチは、ビジネス上の理由から問題を修正する新規パッチ・セットのリリースを待てない場合に利用します。

オラクル社では、パッチ・セットの形式で定期的にソフトウェアのメンテナンス・リリースを発表しています。**パッチ・セット**は、メンテナンス・リリースまでにリリースされた製品修正をまとめたものです。パッチ・セットは、完全なテストを経て統合された製品修正です。パッチ・セット内のすべての製品修正はテスト済であり、相互に連携して機能することが保証されています。

各パッチまたはパッチ・セットは、識別用のバグ番号に関連付けられています。また、パッチ・セットはバージョン番号とも関連付けられています。たとえば、Oracle Database 12c リリース1 (12.1.0.1)を使用する場合は、使用可能なパッチ・セットが12.1.0.2になります。ソフトウェアに個別パッチを適用した場合でも、ソフトウェアのバージョン番号は変化しません。

各パッチには、ソフトウェアの修正方法を説明するREADMEファイルが付属しています。READMEファイルには、パッチの適用方法も記載されています。

各パッチ・セットには、インストール手順やパッチ・セット内のプロダクト修正に関する情報を提供するパッチ・セット・ノート・ファイルが付属しています。Oracleソフトウェアにパッチ・セットを適用すると、インストール済のソフトウェアのメンテナンス・リリース番号が変化します。パッチ・セットの適用の影響を受けるのは、Oracleホームにあるソフトウェアのみです。データベース内のデータに影響はありません。

パッチとパッチ・セットは、それぞれOracle OPatchとOracle Universal Installer (OUI)を使用して適用できます。また、Oracle Enterprise Manager Cloud Controlを使用すると、これらのパッチを自動化することもできます。これらの製品の使用方法については、このマニュアルでは説明しません。

## 14.2 データベースのアップグレード

ご使用のデータベース環境に応じたアップグレード・オプションと計画、およびOracle Databaseのアップグレード処理を自動化するツールの配列が提供されています。

参照:



これらのトピックの詳細は、[『Oracle Database アップグレード・ガイド』](#)を参照してください。

- アップグレード・ツールおよびプロセス

- Oracle Database のアップグレードの準備
- Oracle Database のアップグレード用スクリプト
- Oracle Database のアップグレード後の作業
- Oracle Database のアップグレード後のアプリケーションのアップグレード
- 以前のリリースへの Oracle Database のダウングレード
- データの移行

## 14.3 Oracle Databaseソフトウェアの削除

Oracleソフトウェア・インストールの削除が必要な場合は、削除ツールを使用して、ソフトウェアをコンピュータから完全にアンインストールできます。

Oracle Database 12c以上では、削除ツールがデータベース・インストール・メディアに統合されるようになりました。Oracle Database、Oracle Database ClientまたはOracle Grid Infrastructureインストール・メディアのベース・ディレクトリから、runInstallerコマンドに`-deinstall`および`-home`オプションを指定して使用すると、削除ツールを実行できます。

削除ツール(`deinstall`)は、インストール後のOracleホーム・ディレクトリにあり、`$ORACLE_HOME/deinstall/deinstall`として使用できます。

削除ツールは、デフォルトでは、インストール所有者としてOracleホームの`deinstall`ディレクトリから実行します。

コンピュータからOracleホームを削除するには：

1. これらのコマンドを使用して削除ツールを実行します。

```
$ cd $ORACLE_HOME
$ $ORACLE_HOME/deinstall/deinstall
```



ノート：

削除ツールを実行する前に、Oracle Database を停止したり、データベース・プロセスを停止しないでください。

2. プロンプトに対して指定情報を入力するか、[Enter]を押してデフォルト値をそのまま使用します。
3. プロンプトが表示されたら、指示に従ってrootスクリプトを実行します。この処理を行うには、rootユーザーであることが必要です。

### 関連項目：

削除ツールの詳細は、ご使用のプラットフォームの『[Oracle Databaseインストール・ガイド](#)』を参照してください

## 14.4 Oracle Databaseソフトウェアの管理: Oracle by Example Series

Oracle by Example(OBE)には、『*Oracle Database 2日でデータベース管理者*』に関するシリーズが含まれています。このOBEシリーズでは、この章のタスクを段階的に説明し、注釈付きのスクリーンショットを使用します。

シリーズは、Oracle Databaseソフトウェアの削除方法を説明するチュートリアルで構成されています。チュートリアルには、次の2つの方法でアクセスできます。

- [Oracle Databaseソフトウェアの管理シリーズ](#)
- [Oracle Databaseソフトウェアの管理](#)

# 索引

[A](#) [B](#) [C](#) [D](#) [E](#) [F](#) [G](#) [H](#) [I](#) [J](#) [L](#) [M](#) [N](#) [O](#) [P](#) [Q](#) [R](#) [S](#) [T](#) [U](#) [V](#) [W](#)

---

## A

- アクティブ・レポート
  - パフォーマンス・ハブのデータ [10.1.2](#)
- 追加
  - 表に列 [8.4.5.1](#)
  - 表の制約 [8.4.5.3](#)
- ADDM
  - 「自動データベース診断モニター(ADDM)」を参照。
- 管理
  - ユーザー [7.5](#)
- 管理ユーザー・アカウント [7.3](#)
  - SYS [5.1.5.1](#), [7.3.1](#)
  - SYSTEM [5.1.5.1](#)
- アドバイザ
  - 自動データベース診断モニター(ADDM) [10.3.1](#)
  - バッファ・キャッシュ・アドバイザ [10.3.1](#)
  - 説明 [10.3.1](#)
  - メモリー・アドバイザ [10.3.1](#)
    - 使用 [10.3.8.1](#)
  - オプティマイザ統計アドバイザ [10.3.1](#)
  - パフォーマンス [10.3.1](#)
  - PGAアドバイザ [10.3.1](#)
  - SGAアドバイザ [10.3.1](#)
  - SQLチューニング・アドバイザ [10.3.1](#)
    - 使用 [10.3.6](#)
  - UNDOアドバイザ [6.5.4](#), [10.3.1](#)
- ALTER SYSTEM文 [5.3](#)
- アプリケーションPDB
  - EM Expressを使用した管理 [13.5](#)
- アプリケーション・ルート
  - EM Expressを使用した管理 [13.5](#)
- アークाइブREDOログ・ファイル
  - 使用することの利点 [2.3.2.5](#)
  - 説明 [2.3.2.5](#), [6.1.3](#)
  - 表示 [6.2.3](#)
- ARCHIVELOGモード [2.3.2.5](#)
- アークाइブ [2.3.2.5](#)
- ARCnプロセス [5.1.2](#)
- ASM

- 「Oracle ASM」を参照
  - 自動バックアップ
    - 制御ファイルおよびサーバー・パラメータ・ファイル [9.3.5.3](#)
  - 自動拡張
    - データファイルと表領域 [6.1.6.4](#)
  - 自動データベース診断モニター(ADDM)
    - 説明 [10.3.1](#)
    - 結果 [10.1.4](#)
    - 概要 [10.1.4](#)
    - 結果への対応 [10.2.2](#)
    - スナップショット [10.1.4](#)
    - 結果の表示 [10.2.1](#)
    - パフォーマンス分析の表示 [10.2](#)
  - 自動メモリー管理 [2.3.2.8.1](#), [5.4.1](#)
    - 有効化 [5.4.2](#)
    - 設定の変更 [5.4.3](#)
  - 自動PGAメモリー管理
    - 設定の変更 [5.4.8](#)
  - 自動共有メモリー管理 [2.3.2.8.1](#), [5.4.1](#)
    - 設定の変更 [5.4.5](#)
  - 自動SQLチューニング・アドバイザ
    - 概要 [10.3.3](#)
    - 構成 [10.3.4](#)
    - 結果の表示 [10.3.5](#)
  - AWRLレポート
    - パフォーマンス・ハブのデータ [10.1.2](#)
- 

## B

- バックグラウンド・プロセス
  - データベースの構成 [2.3.2.8.2](#)
  - アーカイバ(ARCn) [5.1.2](#)
  - チェックポイント [5.1.2](#)
  - データベース・ライター(DBWn) [5.1.2](#)
  - 説明 [1.2](#), [5.1.2](#)
  - リスナー登録(LREG) [4.1.1](#)
  - ログ・ライター(LGWR) [5.1.2](#)
  - 管理性モニター(MMON) [5.1.2](#)
  - プロセス・モニター(PMON) [5.1.2](#)
  - システム・モニター(SMON) [5.1.2](#)
  - データベース・インスタンスによる使用 [5.1](#)
- バックアップ
  - 使用可能 [9.6.1](#)
  - バックアップ・ピース [9.2.3](#)

- 一貫性あり [9.2.5](#)
- クロスチェック [9.6.1](#), [9.6.2](#)
- 期限切れバックアップの削除 [9.6.3](#)
- 不要なバックアップの削除 [9.6.5](#)
- 期限切れ [9.6.1](#)
- ファイル [6.1.7](#)
- データファイルの全体バックアップ [9.2.4](#)
- イメージ・コピー [9.2.3](#)
- 一貫性なし [9.2.5](#)
- データファイルの増分バックアップ [9.2.4](#)
- リスト [9.4.3](#)
- 使用不可にする [9.6.4](#)
- 管理 [9.6](#)
- 不要 [9.6.1](#)
- 概要 [9.1](#)
- セット [9.2.3](#)
- 設定 [9.3.5](#)
- タグ [9.4.1.2](#)
- 使用不可 [9.6.1](#)
- 検証 [9.4.4](#)
- データベース全体のバックアップ [9.4.2.1](#)
- バックアップおよびリカバリ領域
  - データベース作成時の指定 [2.3.2.5](#)
- BasicFiles LOB [8.4.1.4.4](#)
- ブロック・サイズ
  - データベースに対する構成 [2.3.2.8.2](#)
- バッファ・キャッシュ・アドバイザ
  - 説明 [10.3.1](#)

## C

- CDB
  - リモートCDBからのPDBのクローニング [13.8.4.1](#)
  - 同じCDB内のPDBのクローニング [13.8.2](#)
  - すべてのPDBのクローズ [13.11.2](#)
  - PDBのクローズ [13.11.1](#)
  - Oracle Managed Filesの構成 [13.7](#)
  - 作成 [2.1](#), [2.2](#), [2.3.2.1](#), [2.3.2.3](#)
  - シードからの新しいPDBの作成 [13.8.1](#)
  - PDBの削除 [13.9.2](#)
  - フラッシュバック [9.1.1.4](#)
  - 管理 [3.3](#)
  - EM Expressを使用したPDBの管理 [13.3](#)
  - すべてのPDBのオープン [13.10.2](#)

- PDBのオープン [13.10.1](#)
  - 切断されたPDBの接続 [13.8.3](#)
  - Point-in-Timeリカバリ [9.1.1.3](#)
  - リフレッシュ可能なPDBのオンデマンドでのリフレッシュ [13.8.4.3](#)
  - リモートCDBからのPDBの再配置 [13.8.4.2](#)
  - PDBの切断 [13.9.1](#)
- 文字セット [2.1.2.7](#)
  - 定義 [2.3.2.8.3](#)
  - 説明 [2.3.2.8.3](#)
- チェックポイント
  - データベース [5.1.2](#)
- チェックポイント・プロセス [5.1.2](#)
- クラス, Java [8.7.1](#)
- CLOBデータ型 [8.4.1.2.1](#)
- コード
  - データベース常駐型 [8.7.1](#)
- 列
  - 追加 [8.4.5.1](#)
  - 削除 [8.4.5.2](#)
- スキーマ・オブジェクトのコンパイル [8.7.2](#)
- 圧縮表 [8.4.1.4.4](#)
- 構成
  - 自動SQLチューニング・アドバイザ [10.3.4](#)
- 接続記述子
  - 説明 [4.1.2](#)
  - 例 [4.1.2](#)
- 接続モード
  - 構成 [2.3.2.8.4](#)
- 接続権限
  - SYSDBA [5.1.5.1](#)
  - SYSOPER [5.1.5.1](#)
- CONNECTロール [7.2](#)
- 接続文字列
  - 説明 [4.1.2](#)
- 制約 [8.4.1.3](#)
  - 追加 [8.4.5.3](#)
  - 削除 [8.4.5.5](#)
  - 変更 [8.4.5.4](#)
- コンシューマ・グループ [12.1.3](#)
  - コメントの追加 [12.2.3.4](#)
  - プランへの新しいコンシューマ・グループの追加 [12.2.3.1](#)
  - プランへの既存のグループの追加 [12.2.3.2](#)
  - プランからの削除 [12.2.3.3](#)
  - CPUディレクティブの設定 [12.2.3.7](#)
  - マッピング・ルールの優先度の設定 [12.2.3.6](#)



- マッピング・ルールの設定 [12.2.3.5](#)
  - パラレル・サーバー・ディレクティブの設定 [12.2.3.8](#)
  - ランナウェイ問合せディレクティブの設定 [12.2.3.9](#)
  - セッション・ディレクティブの設定 [12.2.3.10](#)
  - 制御ファイル
    - 説明 [6.1.1](#)
    - 多重化 [6.1.1](#)
  - 作成
    - データベース
      - 概要 [2.1](#)
      - ステップ [2.2](#)
      - スタンドアロンDBCAの使用 [2.3](#)
    - 索引 [8.5.3](#)
    - 表 [8.4.4](#)
    - ユーザー [7.5.2](#)
  - カスタマイズした修復 [9.8](#)
- 

## D

- データ
  - ロード [8.4.6](#)
- データベース
  - ドメイン [2.1.2.6](#)
  - グローバル名 [2.1.2.6](#)
- データベース管理
  - 必要な権限 [7.3](#)
- データベース・チェックポイント [5.1.2](#)
- Database Configuration Assistant(DBCA)
  - データベース・オプションの構成 [2.3.3](#)
  - データベースの削除 [2.3.4](#)
  - データベース・テンプレートの管理 [2.3.5](#)
  - データベースの作成に使用 [2.3](#)
- データベース構成オプション [2.1.2.7](#)
- データベース・エディション [2.1.2.3](#)
- データベース・リンク
  - 説明 [8.8](#)
- データベースの管理
  - Oracle Enterprise Manager Database Expressの構成 [2.3.2.9](#)
  - Oracle Enterprise Manager Cloud Controlへの登録 [2.3.2.9](#)
- データベース・オブジェクト
  - ネーミング [8.1](#)
- データベース常駐型プログラム・コード [8.7.1](#)
- データベース
  - アドバイザ

- 使用 [10.3.1](#)
- バックアップ
  - 説明 [9.2](#)
- バックアップおよびリカバリ [9.1](#)
- オプションの構成 [2.3.3](#)
- DBCAを使用した作成 [2.3](#)
- DBCAを使用した削除 [2.3.4](#)
- パフォーマンスの問題の診断 [10.2](#)
- 複製 [2.3.5](#)
- 管理
  - ロードマップ [3.1](#)
  - Oracle Enterprise Manager Database Express [3](#)
- 監視
  - パフォーマンス [10.1](#)
- 作成の概要 [2.1](#)
- パフォーマンス
  - アドバイザ [10.3.1](#)
  - 監視 [10.1](#)
- リカバリ
  - 説明 [9.2](#)
  - Point-in-Time [9.2.6](#)
- リストア
  - 説明 [9.2](#)
- Microsoft Windowsでの起動と停止 [5.2.2](#)
- インストールおよび作成のステップ [2.2](#)
- 記憶域構造
  - 論理構造 [6.1](#)
  - 物理構造 [6.1](#)
- チューニング [10.1](#)
- アップグレード [14.2](#)
- ユーザー [7](#)
- DBCAテンプレートの使用 [2.3.5](#)
- データ・ブロック
  - 説明 [2.3.2.8.2](#), [6.1.5](#)
- データ・ディクショナリ表
  - ユーザーSYSとしてアクセス [7.3.2](#)
- データ・ファイル
  - 自動拡張 [6.3.2.2](#)
- データ・ファイル
  - オラクル社が推奨するバックアップ計画 [9.4.2.2.1](#)
  - 自動拡張 [6.1.6.4](#), [6.3.2.1](#)
  - 自動拡張およびOracle Flashback [6.5.2](#)
  - バックアップ [9.2](#)
  - 使用されたブロックのみのバックアップ [9.2.3](#)
  - データ・ブロック [6.1.5](#)

- 説明 [6.1.5](#)
- エクステント [6.1.5](#)
- 全体バックアップ [9.2.4](#)
- 増分バックアップ [9.2.4](#)
- メディア・リカバリ [9.2.6](#)
- 欠落 [9.1](#)
- 損失からのリカバリ [9.8.4](#)
- リストアなしのリカバリ [9.1](#)
- 一貫性および非一貫性バックアップからのリストア [9.2.5](#)
- セグメント [6.1.5](#)
- 一時ファイル [6.1.5](#)
- UNDO表領域のデータファイル
  - 固定サイズに変更 [6.5.6](#)
- データの整合性 [8.4.1.3](#)
- データ・リカバリ・アドバイザ [9.7](#)
- データ型
  - CLOB [8.4.1.2.1](#)
  - DATE [8.4.1.2.1](#)
  - NUMBER [8.4.1.2.1](#)
  - 概要 [8.4.1.2.1](#)
  - ユーザー定義 [8.4.1.4.1](#)
  - VARCHAR2 [8.4.1.2.1](#)
- DATEデータ型 [8.4.1.2.1](#)
- DBAロール [7.2](#) [8.2](#)
- DBWnプロセス [5.1.2](#)
- 専用サーバー・モード [2.3.2.8.4](#)
- 専用サーバー・プロセス [5.1.3](#)
- 削除ツール
  - 場所 [14.3](#)
  - 構文とオプション [14.3](#)
- 削除
  - 制約 [8.4.5.5](#)
  - データベース [2.3.4](#)
  - 表の列 [8.4.5.2](#)
  - 表 [8.4.7](#)
  - ユーザー [7.5.9](#)
  - ビュー [8.6.4](#)
- ディレクトリ
  - Oracleベース [2.1.2.4](#)
  - Oracleインベントリ [2.1.2.4](#)
- 削除
  - 表領域 [6.3.3](#)
  - フラッシュバック・ドロップでのUNDO [9.8.2.1](#)
- 複製
  - データベース [2.3.5](#)

---

## E

- EM Express
  - 「Oracle Enterprise Manager Database Express」を参照。
- 有効化
  - 自動メモリー管理 [5.4.2](#)
- Enterprise Edition [2.1.2.3](#)
- Enterprise Manager
  - 「Oracle Enterprise Manager Database Express」を参照。
- EXAMPLE表領域 [6.1.6](#)
- パスワード期限切れ
  - 理由 [7.5.8](#)
- 拡張
  - データ・ファイル [6.3.2.2](#)
  - 表領域 [6.1.6.4](#), [6.3.2.1](#)
  - 表領域およびOracle Flashback [6.5.2](#)
  - UNDO表領域 [6.5.2](#)
- エクステント
  - 説明 [6.1.5](#)

---

## F

- 高速リカバリ領域 [9.2.7](#)
  - 構成 [9.3.4.1](#)
  - 保存ポリシー [9.3.1.1](#)
  - データベース作成時の指定 [2.3.2.5](#)
- フラッシュバック・データベース [9.8.3](#)
- フラッシュバック・ドロップ [9.8.2](#)
- フラッシュバック機能
  - フラッシュバック・データベース [9.8.3](#)
  - フラッシュバック・ドロップ [9.8.2](#)
  - フラッシュバック表 [9.8.1](#)
- フラッシュバック表 [9.8.1](#), [9.8.1.2](#)
- ファンクション, PL/SQL [8.7.1](#)

---

## G

- グローバル・データベース名 [2.1.2.6](#)
- グローバル索引 [8.5.1.2](#)
- 権限付与
  - 権限 [7.5.4](#)
  - ロール [7.5.4](#)

## H

- HTTPSポート
    - CDB用の確認 [3.4.2](#)
    - 非CDB用の確認 [3.4.1](#)
    - PDB用の確認 [3.4.3](#)
- 

## I

- 増分バックアップ [9.2.4](#)
  - 索引
    - 作成 [8.5.3](#)
    - 説明 [8.5.1](#)
    - グローバル [8.5.1.2](#)
    - 表示 [8.5.2](#)
  - 初期化パラメータ・ファイル [6.1.7](#)
  - 初期化パラメータ
    - 説明 [5.1](#)
    - データベースによる使用法 [5.1.1](#)
    - サーバー・パラメータ・ファイル [5.1](#), [5.1.1](#)
    - 変更の影響の検証 [11.3](#), [11.3.1](#)
    - 表示と変更 [5.3](#)
  - インストール
    - 前提条件の確認 [2.1.1](#)
    - 選択項目 [2.1.2](#)
    - 概要 [2.1](#)
    - ソフトウェアの場所 [2.1.2.4](#)
    - ステップ [2.2](#)
    - 記憶域オプション [2.1.2.5](#)
    - データベースのためのDBCAの使用 [2.3](#)
  - インスタンス
    - データベース・インスタンス [5.1](#)
    - 管理 [5.1](#)
    - メモリー構造 [5.1.4](#)
    - Oracleインスタンス [5.1](#)
    - PGA
      - 定義 [5.1.4.2](#)
    - 停止 [5.1.5.3](#)
    - 起動 [5.1.5.2](#)
  - 無効なスキーマ・オブジェクト [8.7.1](#)
- 

## J

- Javaクラス [8.7.1](#)

- Javaソース・コード [8.7.1](#)
- 

## L

- 言語
    - ソフトウェアによる使用 [2.1.2.7](#)
  - LGWRプロセス [5.1.2](#)
  - ライセンスされたソフトウェア・オプション [2.1.2.3](#)
  - listener.oraファイル [4.1.1](#)
  - リスナー
    - 「Oracleリスナー」を参照
  - データのロード・ウィザード
    - 使用 [8.4.6](#)
  - データのロード [8.4.6](#)
  - LOB列 [8.4.1.4.1](#)
  - LOB記憶域
    - BasicFiles LOB [8.4.1.4.4](#)
    - SecureFiles LOB [8.4.1.4.4](#)
  - ローカル管理表領域 [6.1.6.1](#)
  - ユーザーのロックとロック解除 [7.5.7](#)
  - ログ・スイッチ
    - 説明 [2.3.2.5](#)
  - LREGプロセス [4.1.1](#)
- 

## M

- 管理
  - メモリー [5.4](#)
- 手動共有メモリー管理
  - 設定の変更 [5.4.7](#)
- メディア・リカバリ [9.2.6](#)
- メモリー
  - 構成 [2.3.2.8.1](#)
  - 管理 [5.1.4](#), [5.4](#), [5.4.1](#)
  - 要件 [2.1.1](#)
  - Oracleインスタンスの構造 [5.1.4](#)
- メモリー・アドバイザ
  - 説明 [10.3.1](#)
  - 使用 [10.3.8.1](#)
- MMONプロセス [5.1.2](#)
- 変更
  - 初期化パラメータ [5.3](#)
  - 表属性 [8.4.5](#)
  - 表の制約 [8.4.5.4](#)

- ユーザー [7.5.6](#)
  - マルチテナント・コンテナ・データベース
    - 「CDB」を参照
- 

## N

- NETCA
    - 「Net Configuration Assistant(NetCA)」を参照。
  - Net Configuration Assistant(NETCA)
    - 説明 [4.1.3](#)
  - ネット・サービス名 [4.1.2](#)
  - ネットワーク構成
    - 接続要求 [4.1.1](#)
    - 説明 [4.1](#)
  - NUMBERデータ型 [8.4.1.2.1](#)
- 

## O

- オブジェクト権限 [7.2](#)
- オフライン表領域 [6.1.6.3](#), [6.3.2.3](#)
- オンラインREDOログ・ファイル [6.4.2](#)
  - 現行 [6.4.2](#)
  - 説明 [2.3.2.5](#), [6.1.2](#)
  - 多重化 [6.1.2](#), [6.4.1](#)
  - 切替え [6.4.2](#)
  - 表示 [6.2.2](#)
- オンラインREDOログ・グループ
  - 説明 [2.3.2.5](#)
  - 非アクティブ [6.4.2](#)
- オペレーティング・システム・グループ [2.1.2.7](#)
- オプティマイザ統計アドバイザ
  - 説明 [10.3.1](#)
- ORACLE\_BASE環境変数 [2.2](#)
- ORACLE\_HOME環境変数 [2.2](#)
- Oracle ASM
  - インストール [2.1.2.5](#)
- Oracle Automatic Storage Management.
  - 「Oracle ASM」を参照
- Oracleベース・ディレクトリ [2.1.2.4](#)
- Oracle Data Guard
  - スタンバイのSQL文のチューニング [10.3.7](#), [10.3.7.1](#)
  - スタンバイに関するパフォーマンス統計の表示 [10.1.3](#)
- Oracle Enterprise Manager Cloud Control。 [3.3](#)
- Oracle Enterprise Manager Database Express。



- [HTTPSポートの構成 3.5](#)
  - [CDB用のHTTPSポートの構成 3.5](#)
  - [非CDB用のHTTPSポートの構成 3.5](#)
  - [PDB用のHTTPSポートの構成 3.5](#)
  - [説明 3.3](#)
  - [機能 3.3](#)
  - [データベースの管理 3](#)
  - [DBCSデータベース・デプロイメントの管理 3.6](#)
  - [DBEXPRESS\\_HTTPS\\_PORT変数でのHTTPSポートの設定 2.2](#)
  - [起動 3.4](#)
  - [CDB用に起動 3.4.2](#)
  - [非CDB用に起動 3.4.1](#)
  - [PDB用に起動 3.4.3](#)
  - [Oracleインベントリ・ディレクトリ 2.1.2.4](#)
  - Oracleリスナー
    - [listener.oraファイル 4.1.1](#)
    - [起動 4.3](#)
  - Oracle Managed Files
    - [CDB用に構成 13.7](#)
  - Oracle Net
    - [説明 4.1](#)
    - [リスナー構成 4.1.1, 4.2](#)
    - [マップ・メソッド 4.1.2](#)
      - [ディレクトリ・ネーミング 4.1.2](#)
      - [簡易接続ネーミング 4.1.2](#)
      - [ローカル・ネーミング 4.1.2](#)
  - [推奨修復 9.7](#)
  - [Oracleシステム識別子 2.1.2.6](#)
- 

## P

- [パラメータ・ファイル 6.1.7](#)
- [パーティション表 8.4.1.4.2](#)
- [パスワード・ファイル 6.1.7](#)
- パスワード・ポリシー
  - [デフォルト 7.6.1](#)
  - [説明 7.6.1](#)
  - [設定 7.6](#)
- パスワード
  - [期限切れ 7.5.8](#)
- [パッチ 14.1](#)
- [パッチ・セット 14.1](#)
- PDB
  - [リモートCDB内のPDBからのクローニング 13.8.4.1](#)

- 同じCDB内のPDBからのクローニング [13.8.2](#)
- CDB内のすべてのPDBのクローズ [13.11.2](#)
- CDB内のPDBのクローズ [13.11.1](#)
- 作成 [2.1](#), [2.2](#), [2.3.2.1](#), [2.3.2.3](#)
- シードからの作成 [13.8.1](#)
- CDBからのPDBの削除 [13.9.2](#)
- フラッシュバック [9.1.1.4](#)
- 管理 [2.3.6](#), [3.3](#), [13](#)
- 「コンテナ」ページでの管理 [13.4](#)
- EM Expressを使用した管理 [13.3](#)
- CDB内のすべてのPDBのオープン [13.10.2](#)
- CDB内のPDBのオープン [13.10.1](#)
- 切断されたPDBの接続 [13.8.3](#)
- Point-in-Timeリカバリ [9.1.1.3](#)
- リフレッシュ可能なPDBのオンデマンドでのリフレッシュ [13.8.4.3](#)
- リモートCDBからの再配置 [13.8.4.2](#)
- CDBからのPDBの切断 [13.9.1](#)
- パフォーマンス・ハブ
  - AWRデータのレポートへの保存 [10.1.2](#)
  - データのレポートへの保存 [10.1.2](#)
  - パフォーマンス・データの表示 [10.1.2](#)
- PGA
  - 「プログラム・グローバル領域」を参照。
- PGAアドバイザー
  - 説明 [10.3.1](#)
- プラガブル・データベース
  - 「PDB」を参照
- PMONプロセス [5.1.2](#)
- 事前定義済みのロール [7.2](#)
- 権限
  - 管理 [7.3](#)
  - シノニム [8.8](#)
  - SYSDBA、SYSOPERおよびSYSBACKUPユーザーの認証 [6.1.7](#)
  - 接続 [5.1.5.1](#)
  - Oracle Databaseソフトウェアのインストール [2.2](#)
  - 権限付与 [7.5.4](#)
  - オブジェクト [7.2](#)
  - 推奨 [7.1](#)
  - データベース管理に必要な [3.8](#), [7.3](#)
  - スキーマ・オブジェクト管理 [8.2](#)
  - SYSDBA [5.1.5.1](#)
  - SYSOPER [5.1.5.1](#)
  - システム [7.2](#)
  - ユーザー [7.2](#)
    - ロールを使用して管理 [7.2](#)

- プロシージャ [8.7.1](#)
  - プロファイル [7.6.1](#)
  - プログラム・グローバル領域(PGA)
    - 定義 [5.1.4.2](#)
    - 説明 [5.1.4.2](#)
    - ターゲット設定 [10.3.8.1](#)
- 

## Q

- 割当て制限
    - 表領域の割当て [7.5.5](#)
- 

## R

- 読取り一貫性 [6.5.1](#)
- 読取り専用表領域 [6.1.6.3](#)
- 読取り/書込み表領域 [6.1.6.3](#)
- リアルタイムADDM
  - 結果への対応 [10.2.4](#)
  - 結果の表示 [10.2.3](#)
- リカバリ
  - 完全 [9.2.6](#)
  - 構成 [2.3.2.5](#)
  - 高速リカバリ領域 [9.2.7](#)
  - 不完全 [9.2.6](#)
  - メディア [9.2.6](#)
  - 概要 [9.1](#)
- Recovery Manager (RMAN)
  - 制御ファイルの使用 [9.2.2](#)
  - 概要 [9.1](#)
  - リカバリ・カタログ [9.2.2](#)
  - リポジトリ [9.2.2](#)
- ごみ箱 [8.4.7](#)
- REDOログ・ファイル
  - 「オンラインREDOログ・ファイル」または「アーカイブREDOログ・ファイル」を参照。
- 修復
  - カスタマイズ済 [9.8](#)
  - 推奨 [9.7](#)
- リソース管理機能
  - EM Expressでのアクセス [12.1.8](#)
- リソース・マネージャ
  - CDBプラン [12.1.7.1](#)
  - コンシューマ・グループ [12.1.3](#)
  - ディレクティブ [12.1.5](#)

- EM Expressでの機能 [12.1](#)
- インスタンス・ケーシング [12.3.1](#)
- CDBおよびPDBワークロードの管理 [12.1.7](#)
- 非CDBプラン [12.1.6](#)
- PDBプラン [12.1.7.2](#)
- プラン [12.1.4](#)
- インスタンス・ケーシングの設定 [12.3.2](#)
- CDBのソリューション [12.1.2](#)
- 非CDBのソリューション [12.1.1](#)
- PDBのソリューション [12.1.2](#)
- リソース・プラン
  - 新しいコンシューマ・グループの追加 [12.2.3.1](#)
  - 既存のコンシューマ・グループの追加 [12.2.3.2](#)
  - PDBへの共有の割当て [12.1.7.1.1](#)
  - CDBプラン [12.1.7.1](#)
  - デフォルトPDBディレクティブの変更 [12.2.3.12](#)
  - PDBのディレクティブの変更 [12.2.3.13](#)
  - 作成 [12.2.1.2](#)
  - プランの作成 [12.2.1](#)
  - クイック・セットアップの作成 [12.2.1.1](#)
  - PDBのデフォルト・ディレクティブ [12.1.7.1.3](#)
  - 削除 [12.2.3.15](#)
  - プランの管理 [12.2](#)
  - 変更 [12.2.3](#)
  - 非CDBプラン [12.1.6](#)
  - PDBプラン [12.1.7.2](#)
  - コンシューマ・グループの削除 [12.2.3.3](#)
  - コンシューマ・グループのコメントの設定 [12.2.3.4](#)
  - PDBディレクティブのコメントの設定 [12.2.3.14](#)
  - 現在アクティブなプランとしての設定 [12.2.3.11](#)
  - コンシューマ・グループのCPUディレクティブの設定 [12.2.3.7](#)
  - コンシューマ・グループのマッピング・ルールの優先度の設定 [12.2.3.6](#)
  - コンシューマ・グループの平行・サーバー・ディレクティブの設定 [12.2.3.8](#)
  - コンシューマ・グループのランナウェイ問合せディレクティブの設定 [12.2.3.9](#)
  - コンシューマ・グループのセッション・ディレクティブの設定 [12.2.3.10](#)
  - PDBの使用率制限の指定 [12.1.7.1.2](#)
  - 表示 [12.2.2](#)
  - すべてのプランの表示 [12.2.2.1](#)
  - プランの表示 [12.2.2.2](#)
- RESOURCEプール [7.2](#), [8.2](#)
- スキーマ・オブジェクトの再検証 [8.7.2](#)
- RMAN
  - バックアップ [9.4.2](#)
- ロール
  - 管理 [7.4](#)

- CONNECT [7.2](#)
- DBA [7.2](#), [8.2](#)
- 権限付与 [7.5.4](#)
- 事前定義済 [7.2](#)
- RESOURCE [7.2](#), [8.2](#)
- ユーザー権限の管理のために使用 [7.2](#)
- 表示 [7.4.1](#)
- ロールバック [6.5.1](#)
- ロールバック・セグメント
  - 説明 [6.1.4](#)

## S

- サンプル・スキーマ
  - 構成 [2.3.2.8.5](#)
  - インストール [2.1.2.7](#)
- スキーマ・オブジェクト
  - コンパイル [8.7.2](#)
  - データベース・リンク [8.8](#)
  - 説明 [8.1](#)
  - 索引 [8.5.1](#)
    - 作成 [8.5.3](#)
    - 表示 [8.5.2](#)
  - 無効 [8.7.1](#)
  - 権限 [8.2](#)
  - 順序 [8.8](#)
  - シノニム [8.8](#)
  - 表 [8.4.1](#)
    - 制約 [8.4.1.3](#)
    - 変更 [8.4.5](#)
  - 検証 [8.7.2](#)
  - ビュー [8.6.1](#)
- スキーマ [7.1](#)
- SecureFiles LOB [8.4.1.4.4](#)
- セキュリティ・オプション [2.1.2.7](#)
- セグメント
  - 説明 [6.1.5](#)
- 順序
  - 説明 [8.8](#)
- サーバー・パラメータ・ファイル [5.1](#), [5.1.1](#)
- サーバー・プロセス
  - 説明 [5.1.3](#)
- サービス
  - Microsoft Windows [5.2.2](#)

- 設定
  - パスワード・ポリシー [7.6](#)
- SGA
  - 「システム・グローバル領域」を参照。
- 共有プール・アドバイザ
  - 説明 [10.3.1](#)
- 共有サーバー・モード [2.3.2.8.4](#)
- 共有サーバー・プロセス [5.1.3](#)
- データベースの停止
  - Microsoft Windows [5.2.2](#)
- SID [2.1.2.6](#)
- SMONプロセス [5.1.2](#)
- スナップショット [10.1.4](#)
- ソース・コード, Java [8.7.1](#)
- SPAクイック・チェック
  - 概要 [11.1](#)
  - 構成 [11.2](#)
  - 初期化パラメータの変更の影響の検証 [11.3](#), [11.3.1](#)
  - SQLプロファイルの実装の影響の検証 [11.4](#), [11.4.1](#)
  - 複数SQLプロファイルの実装の影響の検証 [11.4.2](#), [11.4.3](#)
- SQLアドバイザ
  - 概要 [10.3.2](#)
  - 説明 [10.3.1](#)
- SQLパフォーマンス・アナライザ
  - 概要 [11.5](#)
  - 分析 [11.5](#)
  - 2つのSQL試行の比較 [11.6.4](#)
  - 変更後のSQL試行の作成 [11.6.3](#)
  - 変更前のSQL試行の作成 [11.6.2](#)
  - タスクの作成 [11.6.1](#)
  - デフォルト設定の指定 [11.6](#)
  - SQL試行 [11.5](#)
  - SQLチューニング・セット [11.5](#)
  - タスク [11.5](#)
- SQLパフォーマンス・アナライザ・クイック・チェック
  - 参照: SPAクイック・チェック
- SQLプロファイル [10.3.3](#)
  - 実装の影響の検証 [11.4](#), [11.4.1](#)
  - 複数プロファイルの実装の影響の検証 [11.4.2](#), [11.4.3](#)
- SQL文
  - 概要 [3.9.1](#)
- SQL試行
  - 変更前の試行と変更後の試行の比較 [11.6.4](#)
  - 変更後の試行の作成 [11.6.3](#)
  - 変更前の試行の作成 [11.6.2](#)

- SQLチューニング・アドバイザ
    - 概要 [10.3.2](#)
    - 使用 [10.3.6](#)
  - SQLチューニング・セット
    - 概要 [11.2.1](#)
    - 作成 [11.2.1](#)
    - SPAクイック・チェック [11.2.1](#)
    - SQLパフォーマンス・アナライザ [11.2.1](#), [11.5](#)
    - ロード [11.2.1](#)
    - トランスポート [11.2.1](#)
  - スタンバイ・データベース
    - SQL文のチューニング [10.3.7](#), [10.3.7.1](#)
    - パフォーマンス統計の表示 [10.1.3](#)
  - データベースの起動
    - Microsoft Windows [5.2.2](#)
  - 起動および停止
    - 概要 [5.1.5](#)
    - 必要な権限 [5.1.5.1](#)
  - 記憶域オプション
    - データベース作成時の指定 [2.3.2.4](#)
  - サブプログラム [8.7.1](#)
  - シノニム
    - 権限 [8.8](#)
    - 説明 [8.8](#)
  - SYSAUX表領域 [6.1.6](#)
  - SYSBACKUP権限
    - パスワード・ファイル [6.1.7](#)
    - 権限付与 [9.3.2.2](#)
  - SYSDBA [2.1.2.7](#)
  - SYSDBAシステム権限 [5.1.5.1](#), [6.1.7](#), [7.3.2](#)
  - SYSOPER [2.1.2.7](#)
  - SYSOPERシステム権限 [6.1.7](#), [7.3.2](#)
  - システム・グローバル領域(SGA)
    - コンポーネント [5.1.4.1](#)
    - 説明 [5.1.4.1](#)
    - ターゲット設定 [10.3.8.1](#)
  - システム識別子(SID) [2.1.2.6](#)
  - システム権限 [7.2](#)
    - SYSDBAおよびSYSOPER [7.3.2](#)
  - SYSTEM表領域 [6.1.6](#)
  - SYSTEMユーザー [5.1.5.1](#), [7.3.1](#)
  - SYSユーザー [5.1.5.1](#), [7.3.1](#)
-



- 表
  - 列の追加 [8.4.5.1](#)
  - 制約の追加 [8.4.5.3](#)
  - 圧縮 [8.4.1.4.4](#)
  - 作成 [8.4.4](#)
  - 削除 [8.4.7](#)
  - 列の削除 [8.4.5.2](#)
  - 制約の削除 [8.4.5.5](#)
  - 説明 [8.4.1](#)
  - データのロード [8.4.6](#)
  - LOB列 [8.4.1.4.1](#)
  - 属性の変更 [8.4.5](#)
  - 制約の変更 [8.4.5.4](#)
  - パーティション [8.4.1.4.2](#)
  - 削除された表の取得 [9.8.2.2](#)
  - データの表示 [8.4.3](#)
  - 情報の表示 [8.4.2](#)
- 表領域
  - 自動拡張 [6.1.6.4](#), [6.3.2.1](#)
  - 自動拡張およびOracle Flashback [6.5.2](#)
  - 作成 [6.3.1](#)
  - 説明 [6.1.6](#)
  - 削除 [6.3.3](#)
  - EXAMPLE [6.1.6](#)
  - UNDO表領域の拡張 [6.5.2](#)
  - ローカル管理 [6.1.6.1](#)
  - 変更 [6.3.2](#)
  - オフライン [6.1.6.3](#)
  - 割当て制限 [7.5.5](#)
  - 読取り専用および読取り/書込み [6.1.6.3](#)
  - セグメント・アドバイザ [6.3.2](#)
  - SYSAUX [6.1.6](#)
  - SYSTEM [6.1.6](#)
  - オフライン化 [6.3.2.3](#)
  - TEMP [6.1.6](#)
  - 一時表領域 [6.1.6.2](#)
  - タイプ [6.1.6.2](#)
  - UNDO表領域 [6.1.6.2](#), [6.5.1](#)
  - UNDOTBS1 [6.1.6](#)
  - USERS [6.1.6](#)
  - 情報の表示 [6.2.4](#)
- テンプレート
  - データベースの作成 [2.3.2.2](#)
  - DBCAでの使用 [2.3.5](#)
- 一時表領域 [6.1.6.2](#)

- TEMP表領域 [6.1.6](#)
  - テスト・データベース
    - 作成 [11.2.1](#)
  - トリガー [8.7.1](#)
- 

## U

- 元に戻す
    - 概要 [6.5.1](#)
    - アドバイザ [6.5.4](#)
    - 管理 [6.5](#), [6.5.2](#)
    - 表領域 [6.1.6.2](#)
    - 表示 [6.5.3](#)
  - UNDOアドバイザ
    - UNDO表領域の最小サイズの計算 [6.5.4](#)
    - 説明 [10.3.1](#)
    - 最小UNDO保存期間の設定 [6.5.4](#)
  - UNDOの保存期間 [6.5.1](#)
  - UNDO保存期間
    - UNDOアドバイザでの設定 [6.5.4](#)
  - UNDO表領域
    - 自動拡張 [6.5.2](#)
    - 固定サイズに変更 [6.5.5](#)
    - 固定サイズの表領域の最小サイズの計算 [6.5.4](#)
    - デフォルト構成 [6.5.1](#)
    - 説明 [6.5.1](#)
  - UNDOTBS1表領域 [6.1.6](#)
  - ユーザー定義データ型 [8.4.1.4.1](#)
  - ユーザー
    - アカウント
      - 管理 [7.3](#)
      - 説明 [7](#)
    - 管理 [7.5](#)
    - 作成 [7.5.2](#)
    - 削除 [7.5.9](#)
    - パスワード期限切れ [7.5.8](#)
    - ロックおよびロック解除 [7.5.7](#)
    - 変更 [7.5.6](#)
    - 権限 [7.2](#)
    - 表示 [7.5.1](#)
  - USERS表領域 [6.1.6](#)
- 

## V

- スキーマ・オブジェクトの検証 [8.7.2](#)
  - VARCHAR2データ型 [8.4.1.2.1](#)
  - 表示
    - 索引 [8.5.2](#)
    - 初期化パラメータ [5.3](#)
    - 表データ [8.4.3](#)
    - 表の情報 [8.4.2](#)
    - ユーザー [7.5.1](#)
    - ビュー [8.6.2](#)
  - ビュー
    - 削除 [8.6.4](#)
    - 説明 [8.6.1](#)
    - 表示 [8.6.2](#)
- 

## W

- ウィザード
  - データベースの作成 [2.3.2](#)