

Oracle® Database

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters
インストール・ガイド

10g リリース 2 (10.2) for Linux

部品番号 : B25818-05

2008 年 8 月

Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters インストール・ガイド, 10g リリース 2 (10.2) for Linux

部品番号 : B25818-05

原本名 : Oracle Database Oracle Clusterware and Oracle Real Application Clusters Installation Guide, 10g Release 2 (10.2) for Linux

原本部品番号 : B14203-09

原著者 : David Austin、Mark Bauer、Kevin Flood、Emily Murphy、Lyju Vadassery、Douglas Williams

原協力者 : Jonathan Creighton、Pat Huey、Raj Kumar、Chris Allison、Karin Brandauer、Sudip Datta、Rajiv Jayaraman、Roland Knapp、Diana Lorentz、Barb Lundhild、Vijay Lunawat、John Patrick McHugh、Randy Neville、Philip Newlan、Michael Polaski、Dipak Saggi、Sudheendra Sampath、Janelle Simmons、Clive Simpkins、Khethavath P. Singh、Nitin Vengurlekar、Gary Young

Copyright © 2004, 2008, Oracle. All rights reserved.

制限付権利の説明

このプログラム（ソフトウェアおよびドキュメントを含む）には、オラクル社およびその関連会社に所有権のある情報が含まれています。このプログラムの使用または開示は、オラクル社およびその関連会社との契約に記された制約条件に従うものとします。著作権、特許権およびその他の知的財産権と工業所有権に関する法律により保護されています。

独立して作成された他のソフトウェアとの互換性を得るために必要な場合、もしくは法律によって規定される場合を除き、このプログラムのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイル等は禁止されています。

このドキュメントの情報は、予告なしに変更される場合があります。オラクル社およびその関連会社は、このドキュメントに誤りが無いことの保証は致し兼ねます。これらのプログラムのライセンス契約で許諾されている場合を除き、プログラムを形式、手段（電子的または機械的）、目的に関係なく、複製または転用することはできません。

このプログラムが米国政府機関、もしくは米国政府機関に代わってこのプログラムをライセンスまたは使用する者に提供される場合は、次の注意が適用されます。

U.S. GOVERNMENT RIGHTS

Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the Programs, including documentation and technical data, shall be subject to the licensing restrictions set forth in the applicable Oracle license agreement, and, to the extent applicable, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software--Restricted Rights (June 1987). Oracle USA, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

このプログラムは、核、航空産業、大量輸送、医療あるいはその他の危険が伴うアプリケーションへの用途を目的としておりません。このプログラムをかかる目的で使用する際、上述のアプリケーションを安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性（*redundancy*）、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。万一かかるプログラムの使用に起因して損害が発生いたしましても、オラクル社およびその関連会社は一切責任を負いかねます。

Oracle、JD Edwards、PeopleSoft、Siebel は米国 Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称は、他社の商標の可能性あります。

このプログラムは、第三者の Web サイトへリンクし、第三者のコンテンツ、製品、サービスへアクセスすることがあります。オラクル社およびその関連会社は第三者の Web サイトで提供されるコンテンツについては、一切の責任を負いかねます。当該コンテンツの利用は、お客様の責任になります。第三者の製品またはサービスを購入する場合は、第三者と直接の取引となります。オラクル社およびその関連会社は、第三者の製品およびサービスの品質、契約の履行（製品またはサービスの提供、保証義務を含む）に関しては責任を負いかねます。また、第三者との取引により損失や損害が発生いたしましても、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。

目次

はじめに	ix
対象読者	x
ドキュメントのアクセシビリティについて	x
関連ドキュメント	x
表記規則	xi
サポートおよびサービス	xiii

Oracle Database 10g Oracle Real Application Clusters のインストールおよび構成に関する新機能	xv
Oracle Clusterware および RAC インストールに関する新機能	xvi

第 I 部 Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のインストール計画と要件

1 Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のインストールと構成の概要

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のドキュメントの概要	1-2
Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理および デプロイメント・ガイド	1-2
一般的なシステム・インストール要件	1-2
クラスタ検証ユーティリティの概要	1-2
Oracle Universal Installer の概要	1-3
アップグレードおよび複数リリースのシステムの概要	1-3
Oracle Cluster File System での共有 Oracle ホーム	1-3
Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のハードウェア要件	1-4
Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のソフトウェア要件	1-5
Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters の構成作業	1-5
インストール手順の概要	1-6
Oracle Database 10g Real Application Clusters のインストール前の手順の概要	1-6
Oracle Database 10g Real Application Clusters のインストール手順の概要	1-6
Oracle Database 10g Real Application Clusters のインストール後の手順の概要	1-7
Oracle Universal Installer を使用したインストール	1-7
Oracle Clusterware および RAC をインストールする際の記憶域の考慮事項	1-8
自動ストレージ管理の概要	1-8
データベース・リカバリ領域用共有記憶域	1-11
RAC での Oracle Database 10g 機能に関する追加の考慮事項	1-11

Oracle Database 10g と Real Application Clusters のコンポーネント	1-11
Oracle Clusterware	1-11
インストールされた Real Application Clusters のコンポーネント	1-12
Oracle Database 10g Real Application Clusters のリリース間の互換性	1-12
必要なオペレーティング・システム・グループ	1-13
グリッド環境での Oracle Clusterware および RAC のクローニング	1-14
Oracle Clusterware ホームのクローニング	1-14
RAC ホームのクローニング	1-15

第 II 部 Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のインストール前の手順

2 インストール前の作業

Linux オペレーティング・システムのインストール	2-2
デフォルトの Linux インストールの完了	2-2
Oracle Validated Configuration RPM および Linux について	2-2
Linux 版 Oracle Validated Configuration RPM のインストール	2-2
クラスタ検証ユーティリティの理解と使用方法	2-3
クラスタ検証ユーティリティ・コマンドの入力	2-3
CVU を使用したインストールの前提条件の完了確認	2-4
クラスタ検証ユーティリティのヘルプの使用	2-4
Oracle 10g リリース 1 (10.1) でのクラスタ検証ユーティリティの使用	2-5
詳細モードおよび「不明」出力	2-5
root によるシステムへのログイン	2-5
必要なオペレーティング・システム・グループおよびユーザーの作成	2-6
Oracle Inventory グループの作成	2-8
OSDBA グループの作成	2-8
OSOPER グループの作成 (任意)	2-9
Oracle ソフトウェア所有者ユーザーの作成	2-9
nobody ユーザーが存在するかどうかの確認	2-10
他のクラスタ・ノードでの同一ユーザーおよびグループの作成	2-11
すべてのクラスタ・ノードでの SSH の構成	2-12
クラスタ・メンバー・ノードでの SSH の構成	2-13
クラスタ・メンバー・ノードでの SSH ユーザー等価関係の有効化	2-14
Oracle Clusterware のインストール中に stty コマンドによって発生するエラーの防止	2-16
oracle ユーザーの環境の構成	2-16
Linux の cvuqdisk パッケージのインストール	2-18
ハードウェア要件の確認	2-19
ネットワーク要件の確認	2-21
IP アドレス要件	2-22
ノードの時刻要件	2-23
ネットワーク要件の設定	2-23
CVU を使用したネットワーク設定の検証	2-24
ソフトウェア要件の確認	2-24
x86 (32-bit) プラットフォームでのソフトウェア要件のリスト	2-25
x86 (64-bit) プラットフォームでのソフトウェア要件のリスト	2-27
Linux on Itanium のソフトウェア要件リスト	2-30
Linux on POWER のソフトウェア要件リスト	2-33

IBM zSeries ベースの Linux のソフトウェア要件のリスト	2-34
ソフトウェア要件の検証	2-36
カーネル・パラメータの構成	2-37
CVU を使用したハードウェアおよびオペレーティング・システム設定の検証	2-40
CVU を使用したオペレーティング・システム要件の設定の検証	2-40
必要なソフトウェア・ディレクトリの選択	2-40
Oracle ベース・ディレクトリの選択または作成	2-43
Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリの作成	2-45
hangcheck-timer モジュールの構成確認	2-47
カーネル 2.4 での hangcheck-timer モジュールの確認	2-47
カーネル 2.6 での hangcheck-timer モジュールの確認	2-48
x86 (64-bit) Systems でのインストール用 rootpre.sh スクリプトの実行	2-49
アップグレードまたはデータベースの共存のための既存の Oracle プロセスの停止	2-49

3 Oracle Clusterware および Oracle データベース記憶域の構成

Oracle Clusterware、データベースおよびリカバリ・ファイルの記憶域オプションの確認	3-2
Oracle Clusterware の記憶域オプションの概要	3-2
Oracle データベースおよびリカバリ・ファイル・オプションの概要	3-2
記憶域の一般的な考慮事項	3-3
ディスクの記憶域オプションの選択後の作業	3-5
CVU を使用した使用可能な共有記憶域の検証	3-5
サポートされる共有ファイル・システムでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成	3-6
Oracle Clusterware ファイルにファイル・システムを使用するための要件	3-6
データ・ファイル用のクラスター・ファイル・システムの使用の確認	3-7
NFS バッファ・サイズ・パラメータの確認	3-8
共有ファイル・システムでの Oracle Clusterware ファイルに必要なディレクトリの作成	3-8
RAW デバイスでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成	3-9
Linux での論理ボリューム・マネージャの Clusterware ファイル制限	3-9
Clusterware ファイルに必要な RAW パーティションの確認	3-10
IDE、SCSI または RAID デバイスに必要な RAW パーティションの作成	3-10
IBM zSeries ベースの Linux での Oracle Clusterware RAW 論理ボリュームの作成	3-11
Oracle Clusterware ファイル用の RAW デバイスへのパーティションのバインド	3-15
サポートされる共有記憶域の構成の完了	3-16
Oracle データベース・ファイル用の記憶域オプションの選択	3-16
自動ストレージ管理用のディスクの構成	3-17
自動ストレージ管理の記憶域要件の指定	3-17
既存の自動ストレージ管理ディスク・グループの使用	3-20
ASMLIB を使用した自動ストレージ管理用のディスクの構成	3-21
ASM および RAW デバイスでのデータベース・ファイル記憶域の構成	3-26
RAW デバイスでのデータベース・ファイル記憶域の構成	3-26
Linux での論理ボリューム・マネージャのデータベース・ファイル制限	3-26
データベース・ファイルに必要な RAW パーティションの確認	3-27
IBM zSeries ベースの Linux でのデータベース RAW 論理ボリュームの構成	3-27
IDE、SCSI または RAID デバイスでのデータベース・ファイルに必要な RAW パーティションの作成	3-30
データベース・ファイル用の RAW デバイスへのパーティションのバインド	3-31
データベース・コンフィギュレーション・アシスタントの RAW デバイス・マッピング・ファイルの作成	3-32

Red Hat Enterprise Linux 4.0 での RAW デバイスの構成	3-34
SUSE Linux での RAW デバイスの構成	3-35
ブロック・デバイス上の 10.2.0.2 データベースへの RAW デバイス上の 10.1.0.3 データベースの アップグレード	3-35

第 III 部 Oracle Clusterware と Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters のインストール、Oracle Real Application Clusters データベースの作成、およびインストール後の作業の実行

4 Oracle Clusterware のインストール

CVU を使用した Oracle Clusterware 要件の検証	4-2
Oracle Clusterware の設定に関するトラブルシューティング	4-2
OUI を使用して Oracle Clusterware をインストールするための準備	4-5
IBM zSeries ベースの Linux で Oracle Clusterware をインストールするための準備	4-8
OUI を使用した Oracle Clusterware のインストール	4-8
OUI の実行による Oracle Clusterware のインストール	4-8
クラスタ構成ファイルを使用した Oracle Clusterware のインストール	4-9
Oracle Clusterware のインストールの検証に関するトラブルシューティング	4-9
Oracle Clusterware のバックグラウンド・プロセス	4-11

5 Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters のインストール

CVU を使用した Oracle データベースのインストールのためのシステム準備状況の検証	5-2
Linux 用のインストール設定のトラブルシューティング	5-2
構成オプションの選択	5-4
自動ストレージ管理の構成	5-4
データベース構成タイプの説明	5-4
汎用、トランザクション処理およびデータ・ウェアハウス構成タイプ	5-5
詳細構成タイプ	5-5
インストール中の OUI、DBCA およびその他の補助ツールの動作	5-5
IBM zSeries ベースの Linux で Oracle データベースをインストールするための準備	5-6
Oracle Universal Installer を使用した Oracle Database 10g および RAC のインストール	5-6
Oracle Real Application Clusters ソフトウェアの削除	5-7
Oracle Database 10g RAC ソフトウェアおよび ASM の削除	5-8
Oracle Clusterware の削除	5-10

6 データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成

Oracle Real Application Clusters でのデータベース・コンフィギュレーション・アシスタントの使用 ...	6-2
データベース・コンフィギュレーション・アシスタントのメリット	6-2
Oracle Real Application Clusters の高可用性サービス	6-2
サービスの構成およびインスタンス・プリファレンス	6-3
透過的アプリケーション・フェイルオーバーの方針	6-3
リリース 1 (10.1) からリリース 2 (10.2) へのリスナーの自動移行	6-3
DBCA の要件の検証	6-4
DBCA を使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成	6-4
DBCA を使用した Oracle Real Application Clusters データベースの削除	6-7

7 Oracle Real Application Clusters のインストール後の手順

インストール後に必要な作業	7-2
インストール後の投票ディスクのバックアップ	7-2
パッチの更新のダウンロードおよびインストール	7-2
Oracle 製品の構成	7-3
シンボリック・リンクを使用した OCFS からのインスタンス関連メモリー・マップ・ ファイルの再配置	7-3
インストール後の推奨する作業	7-3
Oracle Enterprise Manager の動作の確認	7-4
Oracle Clusterware Process Monitor Daemon の構成	7-4
インストール後の推奨する管理作業	7-5
root.sh スクリプトのバックアップ	7-5
ユーザー・アカウントの設定	7-5
環境変数 ORACLE_HOME および ORACLE_SID の設定	7-5
Oracle Enterprise Manager Database Control へのログイン	7-6

第 IV 部 Oracle Real Application Clusters 環境の構成

8 Oracle Real Application Clusters 環境でのサーバー・パラメータ・ファイルの構成

パラメータ・ファイルおよび Oracle Real Application Clusters	8-2
Real Application Clusters でのサーバー・パラメータ・ファイルの使用	8-2
サーバー・パラメータ・ファイルの位置	8-2
Real Application Clusters でのパラメータ・ファイルの検索順序	8-3
Real Application Clusters 環境でのサーバー・パラメータ・ファイルの移行	8-3
Real Application Clusters でのサーバー・パラメータ・ファイルの配置	8-3
サーバー・パラメータ・ファイルへの移行手順	8-3
Real Application Clusters でのサーバー・パラメータ・ファイルのエラー	8-4

9 Oracle Real Application Clusters 用にインストールされた構成の理解

Oracle Real Application Clusters に構成された環境の理解	9-2
Oracle Real Application Clusters の Oracle Cluster Registry	9-2
Oracle Real Application Clusters 用の oratab ファイル構成	9-2
データベース・コンフィギュレーション・アシスタントで作成したデータベース・コンポーネント	9-2
表領域およびデータ・ファイル	9-3
制御ファイル	9-3
REDO ログ・ファイル	9-3
Real Application Clusters での UNDO 表領域の管理	9-4
初期化パラメータ・ファイル	9-4
Real Application Clusters でのサービス登録関連パラメータの構成	9-4
リスナー・ファイル (listener.ora) の構成	9-5
ローカル・リスナー	9-5
複数のリスナー	9-5
Oracle データベースによるリスナー (listener.ora ファイル) の使用	9-5
リスナー登録および PMON 検出	9-6
ディレクトリ・サーバー・アクセス (ldap.ora ファイル)	9-6

ネット・サービス名 (tnsnames.ora ファイル)	9-7
Net Services プロファイル (sqlnet.ora ファイル)	9-11

第 V 部 Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のインストールと構成に関するリファレンス情報

A Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のインストール・プロセスに関するトラブルシューティング

Oracle Real Application Clusters のインストールのトラブルシューティング	A-2
一般的なインストールの問題	A-2
Real Application Clusters のインストール時のエラー・メッセージ	A-3
Real Application Clusters のインストール中のクラスタ診断の実行	A-3

B スクリプトを使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成

スクリプトを使用したデータベースの作成	B-2
---------------------------	-----

C Oracle Real Application Clusters の RAW デバイスの構成

非 OCFS 環境の DBCA に必要な RAW デバイス	C-2
RAW デバイスの作成方法の計画	C-2

D シングル・インスタンスの Oracle データベースから Oracle Real Application Clusters への変換

シングル・インスタンスからクラスタ対応に変換する場合の管理上の問題点	D-2
DBCA を使用した変換	D-2
クラスタ・コンピュータ以外のコンピュータ上にあるシングル・インスタンスから	
Oracle Database 10g および RAC への変換	D-3
元のシングル・インスタンス・データベースのバックアップ	D-3
インストール前の手順の実行	D-3
クラスタの設定	D-4
クラスタの検証	D-4
事前構成済データベース・イメージのコピー	D-4
Oracle Database 10g ソフトウェアおよび Real Application Clusters のインストール	D-4
クラスタ・コンピュータ上にあるシングル・インスタンスから	
Oracle Database 10g RAC への変換	D-5
クラスタ対応の Oracle ホームからクラスタ上のシングル・インスタンスが	
実行されている場合	D-5
RAC 非対応の Oracle ホームからクラスタ上のシングル・インスタンスが	
実行されている場合	D-7
シングル・インスタンスがインストールされている Oracle ホームからクラスタ上の	
シングル・インスタンスが実行されている場合	D-8
rconfig および Oracle Enterprise Manager を使用した変換	D-8
RAC データベースへの変換の前提条件	D-8
シングル・インスタンスの RAC への変換シナリオ	D-9
rconfig を使用したシングル・インスタンスのデータベースの RAC への変換	D-9
rconfig XML 入力ファイルの例	D-10
Oracle Enterprise Manager を使用したシングル・インスタンスのデータベースの	
RAC への変換	D-12

シングル・インスタンスの ASM のクラスタ ASM への変換	D-13
変換後の手順	D-13

E Oracle Database 10g Oracle Real Application Clusters 環境のディレクトリ構造

Real Application Clusters ディレクトリ構造の概要	E-2
Real Application Clusters のディレクトリ構造	E-2

F 既存の Oracle Real Application Clusters データベースでのプロセスの停止方法、および Oracle Clusterware ローリング・アップグレードの実行方法

Oracle ソフトウェアのバックアップ	F-2
パッチおよびアップグレードのシステム準備状況の検証	F-2
既存の Oracle データベースでのプロセスの停止方法	F-2
Oracle Real Application Clusters データベースの停止	F-2
すべての Oracle プロセスの停止	F-2
Oracle Clusterware または Cluster Ready Services プロセスの停止	F-2
製品の追加またはアップグレード前の Oracle Database 10g プロセスの停止	F-3
Oracle Clusterware ローリング・アップグレードの実行方法	F-4
パッチ・ソフトウェアのプライマリ・アップグレード・ノードへのコピー	F-4
アップグレード・ノードでの Oracle Real Application Clusters インスタンスの停止	F-4
アップグレード・ノードでのすべての Oracle プロセスの停止	F-5
アップグレード・ノードでの OUI の起動とアップグレード・プロセスの完了	F-6

G Oracle データベース・ポート番号の管理

ポートの管理	G-2
ポート番号とアクセス URL の表示	G-2
Oracle コンポーネントのポート番号およびプロトコル	G-2
Oracle Enterprise Management Agent ポートの変更	G-5
Oracle Enterprise Manager Database Console ポートの変更	G-5
iSQL*Plus ポートの変更	G-5
Oracle Ultra Search ポートの変更	G-6
Oracle XML DB ポートの変更	G-6

索引

はじめに

このマニュアルでは、Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters (RAC) のインストールおよび構成方法について説明します。ここでは、次の項目について説明します。

- [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](#)
- [サポートおよびサービス](#)

対象読者

このマニュアルでは、ネットワークおよびシステム管理者に対しては構成について、RAC をインストールして構成するデータベース管理者（DBA）に対してはデータベースのインストールについて説明します。

ドキュメントのアクセシビリティについて

オラクル社は、障害のあるお客様にもオラクル社の製品、サービスおよびサポート・ドキュメントを簡単にご利用いただけることを目標としています。オラクル社のドキュメントには、ユーザーが障害支援技術を使用して情報を利用できる機能が組み込まれています。HTML 形式のドキュメントで用意されており、障害のあるお客様が簡単にアクセスできるようにマークアップされています。標準規格は改善されつつあります。オラクル社はドキュメントをすべてのお客様がご利用できるように、市場をリードする他の技術ベンダーと積極的に連携して技術的な問題に対応しています。オラクル社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/accessibility/> を参照してください。

ドキュメント内のサンプル・コードのアクセシビリティについて

スクリーン・リーダーは、ドキュメント内のサンプル・コードを正確に読めない場合があります。コード表記規則では閉じ括弧だけを行に記述する必要があります。しかし JAWS は括弧だけの行を読まない場合があります。

外部 Web サイトのドキュメントのアクセシビリティについて

このドキュメントにはオラクル社およびその関連会社が所有または管理しない Web サイトへのリンクが含まれている場合があります。オラクル社およびその関連会社は、それらの Web サイトのアクセシビリティに関しての評価や言及は行っておりません。

Oracle サポート・サービスへの TTY アクセス

アメリカ国内では、Oracle サポート・サービスへ 24 時間年中無休でテキスト電話（TTY）アクセスが提供されています。TTY サポートについては、(800)446-2398 にお電話ください。アメリカ国外からの場合は、+1-407-458-2479 にお電話ください。

関連ドキュメント

詳細は、次の Oracle マニュアルを参照してください。

- プラットフォーム固有の管理者リファレンス・ガイド
- 『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』
- 『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』
- 『Oracle Database 管理者ガイド』
- 『Oracle Database 概要』
- 『Oracle Database 新機能』
- 『Oracle Enterprise Manager Grid Control インストレーションおよび基本構成』
- 『Oracle Enterprise Manager アドバンスド構成』
- 『Oracle Other Product Two Tuning and Performance Guide』

リリース・ノート、インストール関連ドキュメント、ホワイト・ペーパーまたはその他の関連ドキュメントは、OTN-J (Oracle Technology Network Japan) から、無償でダウンロードできます。OTN-J 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 Web サイトから無償で行えます。

<http://otn.oracle.co.jp/membership/>

サイトにログインし、「製品情報」の下のナビゲーション・ツリーにある「データベース」をクリックして、Oracle ドキュメントへのナビゲーション・リンクに従います。

表記規則

この項では、このマニュアルの本文およびコード例で使用される表記規則について説明します。この項の内容は次のとおりです。

- [本文の表記規則](#)
- [コード例の表記規則](#)

本文の表記規則

本文では、特定の項目が一目でわかるように、次の表記規則を使用します。次の表に、その規則と使用例を示します。

規則	意味	例
太字	太字は、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。	この句を指定すると、 索引構成表 が作成されます。
固定幅フォントの大文字	固定幅フォントの大文字は、システム指定の要素を示します。このような要素には、パラメータ、権限、データ型、Recovery Manager キーワード、SQL キーワード、SQL*Plus またはユーティリティ・コマンド、パッケージおよびメソッドがあります。また、システム指定の列名、データベース・オブジェクト、データベース構造、ユーザー名およびロールも含まれます。	NUMBER 列に対してのみ、この句を指定できます。 BACKUP コマンドを使用して、データベースのバックアップを作成できます。 USER_TABLES データ・ディクショナリ・ビュー内の TABLE_NAME 列を問い合わせます。 DBMS_STATS.GENERATE_STATS プロシージャを使用します。
固定幅フォントの小文字	固定幅フォントの小文字は、実行可能ファイル、ファイル名、ディレクトリ名およびユーザーが指定する要素のサンプルを示します。このような要素には、コンピュータ名およびデータベース名、ネット・サービス名および接続識別子があります。また、ユーザーが指定するデータベース・オブジェクトとデータベース構造、列名、パッケージとクラス、ユーザー名とロール、プログラム・ユニットおよびパラメータ値も含まれます。 注意： プログラム要素には、大文字と小文字を組み合わせるものもあります。これらの要素は、記載されているとおりに入力してください。	sqlplus と入力して、SQL*Plus をオープンします。 パスワードは、orapwd ファイルで指定します。 /disk1/oracle/dbs ディレクトリ内のデータ・ファイルおよび制御ファイルのバックアップを作成します。 hr.departments 表には、department_id、department_name および location_id 列があります。 QUERY_REWRITE_ENABLED 初期化パラメータを true に設定します。 oe ユーザーとして接続します。 JRepUtil クラスが次のメソッドを実装します。
固定幅フォントの小文字のイタリック	固定幅フォントの小文字のイタリックは、ブレースホルダまたは変数を示します。	parallel_clause を指定できます。 old_release.SQL を実行します。ここで、old_release とはアップグレード前にインストールしたリリースを示します。

コード例の表記規則

コード例は、SQL、PL/SQL、SQL*Plus または他のコマンドライン文の例です。次のように固定幅フォントで表示され、通常のテキストと区別されます。

```
SELECT username FROM dba_users WHERE username = 'MIGRATE';
```

次の表に、コード例で使用される表記規則とその使用例を示します。

規則	意味	例
[]	大カッコは、カッコ内の項目を任意に選択することを表します。大カッコは、入力しないでください。	DECIMAL (<i>digits</i> [, <i>precision</i>])
{ }	中カッコは、カッコ内の項目のうち、1 つが必須であることを表します。中カッコは入力しないでください。また、複数のオプションを入力しないでください。	{ENABLE DISABLE}
	縦線は、大カッコまたは中カッコ内の複数の選択項目の区切りに使用します。項目のうちの 1 つを入力します。縦線は、入力しないでください。	{ENABLE DISABLE} [COMPRESS NOCOMPRESS]
...	水平の省略記号は、次のいずれかを示します。 ■ 例に直接関連しないコードの一部が省略されている。 ■ コードの一部を繰り返すことができる。	CREATE TABLE ... AS <i>subquery</i> ; SELECT <i>col1</i> , <i>col2</i> , ... , <i>coln</i> FROM employees;
. . . .	垂直の省略記号は、例に直接関連しない複数の行が省略されていることを示します。	SQL> SELECT NAME FROM V\$DATAFILE; NAME ----- /fs1/dbs/tbs_01.dbf /fs1/dbs/tbs_02.dbf . . . /fs1/dbs/tbs_09.dbf 9 rows selected.
その他の記号	大カッコ、中カッコ、縦線および省略記号以外の記号は、記載されているとおりに入力する必要があります。	acctbal NUMBER(11,2); acct CONSTANT NUMBER(4) := 3;
イタリック	イタリック体は、特定の値を指定する必要があるプレースホルダや変数を示します。	CONNECT SYSTEM/ <i>system_password</i> DB_NAME = <i>database_name</i>
大文字	大文字は、システム指定の要素を示します。これらの要素は、ユーザー定義の要素と区別するために大文字で示されます。大カッコ内にはないかぎり、表示されているとおりの順序および綴りで入力します。ただし、大 / 小文字が区別されないため、小文字でも入力できます。	SELECT last_name, employee_id FROM employees; SELECT * FROM USER_TABLES; DROP TABLE hr.employees;
小文字	小文字は、ユーザー指定のプログラム要素を示します。たとえば、表名、列名またはファイル名などです。 注意： プログラム要素には、大文字と小文字を組み合わせて使用するものもあります。これらの要素は、記載されているとおりに入力してください。	SELECT last_name, employee_id FROM employees; sqlplus hr/hr CREATE USER mjones IDENTIFIED BY ty3MU9;

サポートおよびサービス

次の各項に、各サービスに接続するための URL を記載します。

Oracle サポート・サービス

オラクル製品サポートの購入方法、および Oracle サポート・サービスへの連絡方法の詳細は、次の URL を参照してください。

<http://www.oracle.com/lang/jp/support/index.html>

製品マニュアル

製品のマニュアルは、次の URL にあります。

<http://www.oracle.com/technology/global/jp/documentation/index.html>

研修およびトレーニング

研修に関する情報とスケジュールは、次の URL で入手できます。

http://education.oracle.com/pls/web_prod-plq-dad/db_pages.getpage?page_id=3

その他の情報

オラクル製品やサービスに関するその他の情報については、次の URL から参照してください。

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

<http://www.oracle.com/technology/global/jp/index.html>

注意： ドキュメント内に記載されている URL や参照ドキュメントには、Oracle Corporation が提供する英語の情報も含まれています。日本語版の情報については、前述の URL を参照してください。

Oracle Database 10g Oracle Real Application Clusters のインストール および構成に関する新機能

ここでは、Oracle Real Application Clusters (RAC) および Oracle Clusterware のインストールおよび構成に関連する、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) の機能について説明します。内容は次のとおりです。

- [Oracle Clusterware および RAC インストールに関する新機能](#)

注意： 以前の 10.x リリースからの更新の場合は、説明の先頭にそのリリース番号をカッコで囲んで記します。たとえば、(10.1) などです。複数のリリースが含まれる機能に対する更新の場合は、それぞれのリリースの説明の先頭にリリース番号をカッコで囲んで記し、箇条書きで示します。次に例を示します。

- (10.1) 機能
 - (10.2) 機能
-
-

Oracle Clusterware および RAC インストールに関する新機能

- Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) には、クラスタ検証ユーティリティが備えられています。クラスタ検証ユーティリティ (CVU) は、クラスタが適切に構成されているかどうかを検証して、インストールの失敗およびデータベース作成の失敗を回避するために使用できる検証ツールです。クラスタ検証ユーティリティでは、次のクラスタ設定の検証が実行されます。
 - クラスタ構成が、Oracle Clusterware をインストールするための要件を満たしているかどうか
 - クラスタ構成が、Real Application Clusters をインストールするための要件を満たしているかどうか
 - クラスタ構成が、Oracle Real Application Clusters でデータベースを作成するための要件を満たしているかどうか、またはデータベース構成を変更するための要件を満たしているかどうか

CVU コマンドライン・インタフェースは、次の用途に使用できます。

- クラスタ・コンポーネントの個別検証 (ノードの接続性と、管理権限、Oracle Cluster Registry (OCR)、Oracle Clusterware および Real Application Clusters に必要なその他のコンポーネントの適切な構成を含む)
- 事前定義済の要件の検証 (ノードの接続性に対する適切な設定、共有記憶域アクセス可能性、Oracle Clusterware スタックの整合性、および Oracle Clusterware または RAC データベースのインストールまたは構成の特定のステージで満たす必要があるその他の要件を含む)

CVU は Oracle 10g リリース 2 (10.2) のインストール・メディアから使用可能です。CVU はインストール・メディアから実行できます。また、Oracle ソフトウェアをインストールする前の構成の検証を行うために、インストールしてローカル・システムから実行することもできます。インストールを検証するための CVU コマンドについては、このマニュアルで説明しています。

参照： CVU の詳細は、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

- Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) では、イメージ・ファイルを使用してクラスタ・ノードの複製 (ノードの「クローニング」とも呼ばれる) を実行できます。クローニングは、ノードをクラスタに追加する方法として現在推奨されています。ノードのクローニングは、Enterprise Manager Grid Control によって提供される GUI を使用して管理できます。クローニングのコマンドライン・プロセスおよび非対話型 (サイレント) インストール・スクリプトの使用の詳細は、『Oracle Universal Installer および Opatch ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters の両方もがクローニング可能です。

- Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) では、Cluster Ready Services (CRS) は Oracle Clusterware と呼ばれます。
- 10.2.0.4 パッチ・セットのインストールでは、Oracle Clusterware Process Monitor Daemon (oproc) は Oracle Clusterware に含まれています。
- Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) では、Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) Cluster Ready Services から Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) Oracle Clusterware へのローリング・アップグレードが可能です。

Oracle Clusterware のインストール中、Oracle Universal Installer (OUI) が 10g リリース 1 (10.1) Cluster Ready Services のインストールを検出した場合、Oracle Clusterware のインストールをクラスタ内のすべてのノードに行うか、またはクラスタ内のノードのサブセットに行うかを選択できます。Oracle Clusterware のインストール中、Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) Cluster Ready Services は、アップグレード対象となっていないノードでは使用可能なままです。

- Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) からは、Oracle Clusterware は個別の Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリにインストールする必要があります。これは、Optimal Flexible Architecture (OFA) 規則の変更です。Oracle Clusterware はリリース固有の Oracle ホームのマウント・ポイント (通常、/u01/app/oracle/product/10.2.0) にはインストールしないでください。これは、Oracle Clusterware の後続のバージョンによって、同じパスにある Oracle Clusterware のインストールが上書きされるためです。また、Oracle Clusterware 10g リリース 2 (10.2) が Oracle Cluster Ready Services のインストールを検出した場合も、同じパスにある既存のインストールを上書きします。
 - Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) Oracle Clusterware のインストールでは、クラスタ構成ファイルを使用することもできます。クラスタ構成ファイルを使用すると、テスト環境にインストールする場合や、多数のノードに Oracle Clusterware をインストールする場合などで、Oracle Clusterware のインストールが簡単になります。
 - Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) では、データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) を使用すると、自動ストレージ管理 (ASM) インスタンスの作成手順およびディスク・グループの構成手順が簡単になります。
 - Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) では、自動ストレージ管理は個別の ASM ホーム・ディレクトリにインストールする必要があります。これは、Optimal Flexible Architecture (OFA) 規則の変更です。
 - Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) では、RAC パラメータをデータベース・パラメータ・ファイルで有効にしてデータベース・インスタンスを構成しているかどうかに関係なく、各ノードのシングル ASM インスタンスによって、クラスタ内のすべてのデータベース・インスタンスにディスク・グループを提供できます。この変更によって、複数の ASM インスタンスにディスクを静的に分散する必要がなくなったため、クラスタを簡単に管理できます。単一クラスタの ASM インスタンスで、すべてのディスクを管理できます。
 - (10.1) RAC 搭載の Oracle Database 10g は、Standard Edition および Enterprise Edition の両方で使用できます。
 - (10.1) Oracle Database 10g のインストールには、Oracle Universal Installer (OUI) を 2 回実行する 2 フェーズのプロセスを実行する必要があります。第 1 フェーズでは Oracle Clusterware 10g リリース 2 (10.2) をインストールし、第 2 フェーズでは Oracle Database 10g ソフトウェアおよび RAC をインストールします。このインストールによって、RAC 環境に対するサービスの作成および構成も可能になります。
- (10.1) 以前のリリースの Oracle データベースと RAC または Oracle Parallel Server がある場合、OUI はデータベース・アップグレード・アシスタント (DBUA) をアクティブにして、以前のリリースの Oracle データベースを自動的にアップグレードします。DBUA を使用すると、Oracle8i リリース 8.1.7.4 の Oracle Parallel Server データベース、Oracle9i リリース 1 (9.0.1.4) 以上および Oracle9i リリース 2 (9.2.0.4) 以上の RAC データベースを、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) にアップグレードできます。また、ASM を使用しているデータベースも含め、リリース 1 (10.1.0.2) 以上の RAC データベースをアップグレードできます。ASM をリリース 1 (10.1) からリリース 2 (10.2) にアップグレードすることもできます。

参照： 既存のデータベースをアップグレードするための計画方法については、『Oracle Database アップグレード・ガイド』を参照してください。

- Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) Oracle Clusterware には、Oracle Database 10g RAC データベースのサポートに必要なクラスタ管理ソフトウェアが含まれています。また、Oracle Clusterware には、システム管理機能 (ノードの可用性やクラスタ・グループ・メンバーシップの指定、Oracle データベース・プロセスのサービスのロックなど) を提供する高可用性コンポーネントが含まれています。Oracle Clusterware のコンポーネントは、サード・パーティ・ベンダーのクラスタウェアが存在する場合はそれと交信し、クラスタ・メンバーシップの情報を調整します。

また、Oracle RAC データベースに必要とされている間は、クラスタに配置したシングル・インスタンスのデータベースおよびアプリケーションで Oracle Clusterware も使用できます。シングル・インスタンスのデータベースで使用する必要がある API ライブラリは、Oracle Client のインストール・メディアから使用可能です。

今回のリリースでは、Oracle Clusterware に対して次の更新が行われました。

- 10g リリース 1 (10.1) より前のリリースのデータベースでは、Oracle Database のクラスタ・マネージャを「Cluster Manager」と呼んでいました。Oracle Database 10g のリリースでは、クラスタ・マネージャの役割は、すべてのプラットフォーム上で、Oracle Clusterware のコンポーネントである Cluster Synchronization Services (CSS) によって実現されます。この機能を実現しているのは、Cluster Synchronization Service デーモン (CSSD) です。
- Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) および RAC では、Oracle Clusterware によって Oracle Cluster Registry (OCR) のミラー化されたファイルが作成されます。これによって、クラスタの信頼性が向上します。
- Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) および RAC では、複数の投票ディスクで構成できるように CSS が変更されました。10g リリース 1 (10.1) では、構成できる投票ディスクは 1 つのみでした。複数の投票ディスクを構成できるようになったことで、冗長な投票ディスクを使用して、独立した共有の物理ディスクに複数の投票ディスクで RAC データベースを構成できます。

注意： 複数の投票ディスクによるメリットを得るには、3 つ以上の投票ディスクを構成する必要があります。

- (10.1) Oracle Universal Installer (OUI)、データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) およびデータベース・アップグレード・アシスタント (DBUA) のページおよびダイアログ・ボックスには、新規のものと変更されたものがあります。仮想インターネット・プロトコル・コンフィギュレーション・アシスタント (VIPCA) は、10.x のリリースの新しいツールです。新しく追加されたページおよびツールを次に示します。
 - (10.1) 「データベースの作成」ページ: 作成する初期データベースのタイプを選択できます。また、ソフトウェアのインストールが完了した後、DBCA を使用してデータベースを構成できます。
 - (10.1) データベースのバックアップおよびリカバリ・ページ
 - (10.1) データベース・セキュリティ・ページ: インストール中に、ASM インスタンスの SYS ユーザーおよびその他のデータベース管理アカウントや監視アカウントのパスワードを設定できます。
 - (10.1) データベース管理ページ: Oracle Enterprise Manager Grid Control または Database Control を使用してデータベースを監視するオプションを選択できます。
 - (10.1) 「ディスク・グループの作成」ページ: バックアップおよびリカバリ用に、ASM データベースのデータ・ファイル管理用のディスク・グループを 1 つ作成できます。
 - (10.1) 「既存の ASM ディスク・グループ」ページ: ASM インスタンスがシステムにすでに存在する場合にディスク・グループを格納する方法の詳細を示します。
 - (10.1) OUI のクラスタのインストール・モード・ページ: クラスタまたはシングル・インスタンスの Oracle Database 10g インストールを選択できます。
 - (10.1) SYS および SYSTEM の「パスワード」ページ: SYS および SYSTEM ユーザーのパスワードを入力および確認するためのフィールドがあります。Oracle Enterprise Manager Database Control を使用している場合、このページには、SYSMAN および DBSNMP が含まれます。
 - (10.1) 「記憶域オプション」ページ: データベース・ファイル (制御ファイル、データ・ファイル、REDO ログなど) の記憶域タイプを選択するための記憶域オプションがあります。
 - (10.1) DBCA の「サービス」ページ: RAC 環境用にサービスを作成および構成できます。

- (10.1) DBCA の「初期化パラメータ」ページ: 基本的なパラメータおよび詳細なパラメータの両方の設定を表示するための 2 つのダイアログ・ボックスがあります。
- (10.1) VIPCA: この補助ツールのページでは、RAC データベース用の仮想インターネット・プロトコル・アドレスを構成できます。
- (10.1) SYSAUX と呼ばれるシステム管理の新しい補助表領域にはパフォーマンス・データおよび以前のリリースでは別の表領域（現在、その一部は不要）に格納されていた内容が格納されます。これは、必須の表領域であり、ディスク領域を検討する必要があります。
- (10.1) `gsdctl` コマンドは、Oracle9i データベースでのみ使用する必要があります。Oracle Clusterware のインストールを実行すると、すべての既存のグローバル・サービス・デーモン (GSD) プロセスが停止します。手動で GSD プロセスを起動または停止するには、それぞれ `srvctl start nodeapps` または `srvctl stop nodeapps` を使用します。
- (10.1) 一部のプラットフォームでは、Oracle Database 10g より前のバージョンのクラスタ・マネージャを「Cluster Manager」と呼んでいました。Oracle Database 10g では、この機能は、Cluster Synchronization Services (CSS) と呼ばれる Oracle Clusterware のコンポーネントによってすべてのプラットフォームで実行されます。この機能を実現しているのは、Cluster Synchronization Service デーモン (CSSD) です。
- (10.1) Oracle Database 10g は、Linux ベースおよび Windows ベースのプラットフォームに対するクラスタ・ファイル・システムをサポートします。

参照: Linux での Oracle Cluster File System の詳細は、次の URL にある OTN の「Linux Technology Center」を参照してください。

<http://www.oracle.com/technology/tech/linux/index.html>

- (10.1) RAC およびデータベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) は、自動ストレージ管理 (ASM) および Oracle Managed Files (OMF) をサポートします。

参照:

- 新しいデータベース・ファイル管理機能である自動ストレージ管理の詳細は、『Oracle Database 管理者ガイド』を参照してください。
- RAC における、サービスおよび記憶域の管理方法の詳細は、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。
- DBUA の使用方法については、『Oracle Database アップグレード・ガイド』を参照してください。
- (10.2) Oracle Database 10g では、`srvConfig.loc` ファイルが `ocr.loc` ファイルに変更されています。Oracle9i バージョンの `srvConfig.loc` も下位互換性のために使用できます。

注意: OUI が Oracle9i の `svrconfig.loc` ファイルを検出すると、Oracle9i の `srvConfig.loc` ファイルは `/dev/null` を指すように変更されます。`srvConfig.loc` ファイルが変更されると、GSD、`svrconfig` などの Oracle9i クライアントが Oracle 10g リリース 2 (10.2) の Oracle Cluster Registry に使用されるデバイスの内容を上書きできなくなります。

第 I 部

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters の インストール計画と要件

第 I 部では、Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters (RAC) のインストールの計画方法と、Oracle Clusterware および RAC のインストール要件について説明します。第 I 部の内容は次のとおりです。

- 第 1 章「Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のインストールと構成の概要」

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters の インストールと構成の概要

この章では、Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters (RAC) のインストールおよび構成手順の概要を説明します。この章の内容は次のとおりです。

- [Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のドキュメントの概要](#)
- 一般的なシステム・インストール要件
- Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters の構成作業
- インストール手順の概要
- Oracle Universal Installer を使用したインストール
- Oracle Clusterware および RAC をインストールする際の記憶域の考慮事項
- RAC での Oracle Database 10g 機能に関する追加の考慮事項
- Oracle Database 10g と Real Application Clusters のコンポーネント
- Oracle Database 10g Real Application Clusters のリリース間の互換性
- 必要なオペレーティング・システム・グループ
- グリッド環境での Oracle Clusterware および RAC のクローニング

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のドキュメントの概要

この項では、Oracle Clusterware および RAC のドキュメントについて説明します。

このマニュアルには、Linux で、インストール前のタスク、インストールおよびインストール後のタスクを完了するために必要な情報が含まれています。今回のリリースに関する追加情報は、Oracle Database 10g の README またはリリース・ノートを参照してください。

Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド

『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』では、投票ディスクや、Oracle Cluster Registry (OCR) デバイスなどの Oracle Clusterware コンポーネントの管理方法について説明しています。また、記憶域の管理方法、RAC のスケーラビリティ機能を使用したインスタンスやノードの追加および削除方法、Recovery Manager (RMAN) の使用方法、および RAC でのバックアップおよびリカバリの実行方法について説明しています。

『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』では、サービス、高可用性、ワークロード管理など、RAC の配置についての内容を説明しています。自動ワークロード・リポジトリ (AWR) によるサービス・レベルの追跡とレポート方法、サービス・レベルのしきい値とアラートを使用して、ご使用の RAC 環境での高可用性を改善する方法についても説明しています。また、Oracle Clusterware を使用して、アプリケーションの可用性を向上する方法についても説明しています。

『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』には、Oracle Enterprise Manager、および AWR と Oracle データベース・パフォーマンス・ビューの情報をを使用した、RAC 環境でのパフォーマンスの監視およびチューニング方法についても説明しています。また、オンライン・トランザクション処理およびデータ・ウェアハウス環境に対するアプリケーション固有の配置方法についても説明しています。

一般的なシステム・インストール要件

Oracle Clusterware、または Oracle Clusterware および RAC のインストールに含める各ノードは、このマニュアルの第 II 部に示すハードウェア要件およびソフトウェア要件を満たす必要があります。新しいクラスタ検証ユーティリティを使用すると、要件の検証を簡単に行うことができます。

RAC データベースの設定および構成に関連する概要が不明な場合は、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照して、サービス、記憶域の設定などの概要や、クラスタの構成に関連するその他の情報を理解してください。

クラスタ検証ユーティリティの概要

クラスタ検証ユーティリティ (CVU) は、Oracle Clusterware と、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) および Real Application Clusters で提供されています。CVU を使用することによって、管理者またはハードウェア・ベンダーは、Oracle Clusterware、または Oracle Clusterware と RAC データベースの正常なインストールに必要なすべてのコンポーネントが正しくインストールおよび構成されていることを、設定および構成時に検証できます。また、必要に応じて RAC クラスタを変更する場合に役立ちます。このマニュアルでは、作業の検証に使用する CVU コマンドを示します。

CVU コマンドには、次の 2 種類があります。

- **ステージ・コマンド**: システム設定を検証したり、ソフトウェアのインストール、データベースの作成または構成変更手順を正常に実行できることを検証するために使用する CVU コマンドです。また、特定のクラスタ構成手順が正常に完了したかを検証するためにも使用します。
- **コンポーネント・コマンド**: 特定のクラスタ・コンポーネントを検証し、そのコンポーネントの状態を検証する CVU コマンドです。

このマニュアルでは、必要に応じて、CVU のステージ・コマンドおよびコンポーネント・コマンドを使用してクラスタを検証する方法を示します。

参照: クラスタ検証ユーティリティの詳細は、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

Oracle Universal Installer の概要

Oracle Universal Installer (OUI) は、Oracle データベースのインストールおよび構成に役立つ Graphical User Interface (GUI) ツールです。様々なコマンド・オプションを使用して、インストールの事前チェック、特別なインストール・プロセスおよびその他の作業を実行できます。OUI オプションの概要を参照するには、Oracle ホーム・ディレクトリ内のディレクトリ・パス oui/bin に移動して、次のコマンドを入力します。

```
$ ./runInstaller -help
```

参照: OUI オプションの詳細は、『Oracle Universal Installer および Opatch ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

アップグレードおよび複数リリースのシステムの概要

Oracle Database 10g の新しいリリースへのアップグレードに必要な手順は、現在使用しているデータベースのリリース番号によって異なります。Oracle データベースは、現在のリリースから最新のリリースに直接アップグレードすることができない場合があります。現在のリリースによっては、Oracle Database 10g の新しいリリースにアップグレードするまでに、1 つ以上の中間リリースを介する必要がある場合があります。

たとえば、現在実行しているデータベースがリリース 8.1.6 である場合は、最初にリリース 8.1.7 用の移行ガイドに従って、リリース 8.1.7 にアップグレードします。その後、リリース 8.1.7 のデータベースを Oracle Database 10g の新しいリリースにアップグレードできます。

Oracle9i データベースは、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) と共存させることができます。ただし、データベースの別のリリースを共存させる場合は、Oracle9i がすでにインストールされている状態で、Oracle Database 10g をインストールする必要があります。Oracle10g をインストールした後で、Oracle9i をインストールすることはできません。

参照: アップグレードの詳細は、『Oracle Database アップグレード・ガイド』を参照してください。

Oracle Cluster File System での共有 Oracle ホーム

Oracle Cluster File System 2 (OCFS2) では、共有 Oracle ホームの使用が許可されています。元のバージョンの Oracle Cluster File System (OCFS) では、共有 Oracle ホームは許可されていません。ご使用の Linux での使用に適した OCFS バージョンの決定、およびシステム記憶域の構成方法の決定については、第 2 章の「ソフトウェア要件の確認」を参照してください。

注意: OCFS2 の動作保証については、Oracle MetaLink の「Certify」ページを参照してください。

<http://metalink.oracle.com>

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のハードウェア要件

クラスタ内の各ノードには、次のハードウェアが必要です。

- Oracle Clusterware (Oracle Cluster Registry と投票ディスク) ファイルおよびデータベース・ファイルを格納する外部共有ディスク。

使用可能なストレージ・ディスクの構成オプションについては、[第3章](#)を参照してください。これらのオプションを確認してから、RAC 環境で使用する記憶域オプションを決定してください。データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) を使用して自動ディスク・バックアップを構成する場合は、データベース・リカバリ領域を使用し、この領域を共有する必要があることに注意してください。

注意： Oracle Clusterware ソフトウェアは、Oracle Cluster File System 2 (OCFS2) にインストールできます。ただし、Oracle Cluster File System (OCFS) には、Oracle Clusterware ソフトウェアをインストールできません。Oracle Clusterware ソフトウェアは、ネットワーク接続ストレージ (NAS) にインストールできます。

OCFS2 の動作保証については、Oracle MetaLink の「Certify」ページを参照してください。

<http://metalink.oracle.com>

- 各ノードに 1 つのプライベート・インターネット・プロトコル (IP) ・アドレス (プライベート・インターコネクに使用)。各プライベート IP アドレスは、次の条件を満たす必要があります。

- パブリック・ネットワークから分離されている。
- すべてのノードで、同じネットワーク・インタフェースを介してアクセスできる。
- 各ノードのアドレスは一意である。

プライベート・インターコネクは、Oracle Clusterware、RAC の両方でノード間通信に使用します。各ノードの `/etc/hosts` ファイルにプライベート IP アドレスが記述されている必要があります。

Oracle Clusterware のインストール中に指定したプライベート IP アドレスから、Oracle Clusterware がそれ独自の通信のために使用するプライベート・インターコネクが決定されます。これらはすべて使用可能であり、ping コマンドに応答可能である必要があります。

プライベート・ネットワーク全体で使用可能な論理 (インターネット・プロトコル) IP アドレスを使用することをお勧めします。また、ご使用のサード・パーティ・ベンダーの手順に従って、フェイルオーバーをサポートするように製品を構成し、オペレーティング・システムによるフェイルオーバーのメカニズムを利用することをお勧めします。

- 各ノードに 1 つのパブリック IP アドレス (クライアント接続用および接続フェイルオーバー用の仮想 IP アドレスに使用)。

インストール中、このパブリック仮想 IP アドレス (VIP) は、クラスタ内のすべてのノードで同じインタフェース名に対応付けられている必要があります。クラスタ内のすべてのノードで使用する IP アドレスは、同一のサブネットに存在する必要があります。ドメイン・ネーム・サーバー (DNS) を使用する場合は、DNS に VIP のホスト名を登録します。これは Oracle Clusterware が管理する VIP であるため、インストール時には使用しないでください。

- 各ノードに 1 つの固定のパブリック・ホスト名 (通常、オペレーティング・システムのインストール時にシステム管理者が指定)。ドメイン・ネーム・サーバー (DNS) を使用する場合は、固定 IP、VIP アドレスの両方を DNS に登録できます。DNS を使用しない場合は、両方のパブリック IP アドレスがノード (すべてのクラスタ・ノード) の `/etc/hosts` ファイルと、データベースにアクセスする必要があるクライアント・システムの `/etc/hosts` ファイルに存在することを確認する必要があります。

注意： これらの要件に加え、次の事項も満たすことをお勧めします。

- **Real Application Clusters** ソフトウェアのインストールおよび使用中は、すべてのクラスタ・ノードのシステム時計をできるだけ同じ時刻にする必要があります。このためには、すべてのノードで同一 **Network Time Protocol** サーバーを参照して、オペレーティング・システムの **Network Time Protocol** 機能を使用することをお勧めします。
 - すべての規模のクラスタに標準の構成として、冗長スイッチを使用します。
-

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のソフトウェア要件

クラスタの各ノードには、キャッシュ・フュージョンおよび Oracle Clusterware ポーリングをサポートするために、サポートされたインターコネクト・ソフトウェア・プロトコルが必要です。インターコネクトは、ご使用のプラットフォームに対してオラクル社が保証する製品である必要があります。また、Oracle Enterprise Manager を使用可能にし、オンライン・ドキュメントを表示するために、Web ブラウザが必要です。

Oracle Clusterware は、Oracle Database 10g の要件に対応し、サード・パーティ・ベンダーのクラスタウェアと同等の機能を提供しています。Oracle Clusterware を使用すると、インストールおよびサポートに関する問題を低減できます。ただし、イーサネット以外のインターコネクトを使用する場合、または RAC を配置するクラスタにクラスタウェアに依存するアプリケーションを配置している場合、ベンダーのクラスタウェアが必要になる場合があります。

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters の構成作業

Oracle Clusterware および RAC をインストールする前に、次の手順を実行します。

1. 次の Web サイトから Oracle MetaLink の保証情報を参照して、オペレーティング・システムと Oracle データベース・ソフトウェアのリリースの組合せが動作保証されていることを確認します。

<http://metalink.oracle.com>

「**Certify & Availability**」をクリックし、「**1.View Certifications by Product**」を選択します。

注意： Oracle MetaLink サイトのレイアウトおよびサイトの認証方針は、変更されることがあります。

2. プライベート・ネットワークを使用する高速インターコネクトを構成します。プラットフォームによっては、追加のインターコネクトへの自動フェイルオーバーがサポートされています。
3. システムの記憶域オプションを決定して、共有ディスクを構成します。自動ストレージ管理 (Automatic Storage Management: ASM) および Oracle Managed Files (OMF)、またはクラスタ・ファイル・システムを使用することをお勧めします。ASM またはクラスタ・ファイル・システムを使用する場合は、OMF の機能およびその他の Oracle Database 10g のストレージ機能も利用できます。Oracle Database 10g Standard Edition で RAC を使用する場合は、ASM を使用する必要があります。

Oracle Universal Installer (OUI) を起動して Oracle Clusterware をインストールする際に、投票ディスクと Oracle Cluster Registry (OCR) のパスを指定するように求められます。

投票ディスク : 投票ディスクに既存の冗長性がサポートされる場合は、1つのディスクを構成します。Oracle Clusterware が管理する投票ディスクを複数使用する場合は、十分な冗長性を確保するために3つ以上のディスクが必要です。また、それぞれの投票ディスクは物理的に独立したストレージに配置する必要があります。

さらに、Oracle Clusterware が管理する複数の投票ディスクを選択した場合は、すべての投票ディスクが、外部からのセキュリティ脅威から保護されたセキュアなネットワーク上にあり、定期的にメンテナンスされるシステム上に配置されている必要があります。投票ディスクに障害が発生した場合は、ハードウェアを修理してオンラインに戻す必要があります。Oracle Clusterware の Cluster Synchronization Services (CSS) コンポーネントは、残りの投票ディスクの使用を続行し、ディスクが再度オンラインになると、自動的に復旧したドライブを使用します。

OCR: 既存の冗長性がサポートされる場合は、1つのディスクを構成します。Oracle Clusterware が管理する OCR のミラー化を使用する場合は、OCR を2つの場所に配置する必要があります。また、それぞれの OCR は、物理的に独立したストレージに配置する必要があります。

さらに、Oracle Clusterware が管理するミラー化された OCR を選択した場合は、すべての OCR が、外部からのセキュリティ脅威から保護されたセキュアなネットワーク上にあり、定期的にメンテナンスされるシステムに配置されている必要があります。OCR のコピーに障害が発生したり、アクセスできなくなった場合は、ocrconfig ツールを使用して、OCR を置き換えることができます。

4. 第II部のインストール前の手順に関する章に示すオペレーティング・システム・パッチの更新をインストールします。
5. クラスタ検証ユーティリティ (CVU) を使用して、システムが Oracle データベースと、Oracle Clusterware および RAC をインストールするための要件を満たしているかどうかを検証します。

インストール手順の概要

このマニュアルの第II部および第III部で説明するインストール手順を次に示します。

Oracle Database 10g Real Application Clusters のインストール前の手順の概要

第II部では、ユーザー等価関係の確認方法、ネットワーク接続性テストの実行方法、ディレクトリおよびファイル権限の設定方法、インストール前に必要とされるその他の作業など、インストール前の手順について説明します。インストール前のすべての作業を実行し、ご使用のシステムがインストール前のすべての要件を満たしていることを確認してからインストール手順に進んでください。

Oracle Database 10g Real Application Clusters のインストール手順の概要

Oracle Database 10g Real Application Clusters のインストールには、2つのフェーズがあります。第1フェーズでは、第4章「Oracle Clusterware のインストール」の手順に従って、Oracle Universal Installer (OUI) を使用して Oracle Clusterware をインストールします。第1フェーズでの Oracle ホームは Oracle Clusterware ソフトウェア用であり、第2フェーズで Oracle データベース・ソフトウェアおよび RAC コンポーネントをインストールする際に使用する Oracle ホームとは異なるものである必要があります。Oracle Clusterware のインストール手順では、第5章「Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters のインストール」で説明する Oracle Database 10g および RAC のインストールの準備として、Oracle Clusterware プロセスを起動します。このフェーズでは、OUI を使用して RAC ソフトウェアをインストールします。

Oracle Clusterware および Oracle データベースは個別のホーム・ディレクトリにインストールする必要があります。Oracle データベースの Oracle ホームにリスナーを作成する必要があります。ASM で複数の Oracle データベース・ホームを使用する場合は、ASM に対して個別に Oracle データベース・ホームをインストールする必要があります。新しい個別の ASM ホームを作成するには、データベースの OUI を実行し、ASM をインストールするオプションを選択する必要があります。

OUI によって以前のリリースの Oracle Clusterware (Oracle Cluster Ready Services と呼ばれていた) が検出されると、ローリング・アップグレードまたは全体アップグレードのいずれかを選択するように求められます。

OUI によって以前のリリースの Oracle データベースが検出されると、データベースを Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) にアップグレードするために、データベース・アップグレード・アシスタント (DBUA) を起動するかどうかという選択が可能になります。また、DBUA によって、RAC データベースのサービスを構成するための、サービス構成ページが表示されます。

参照： アップグレードの準備の詳細は、『Oracle Database アップグレード・ガイド』を参照してください。

インストールが完了すると、環境を設定し、RAC データベースを作成するためにデータベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) などの Oracle データベース・アシスタントが、OUI によって起動されます。第 6 章「データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成」の説明に従って DBCA のインスタンス管理機能を使用して、後でサービスおよびインスタンスを追加または変更することもできます。

Oracle Database 10g Real Application Clusters のインストール後の手順の概要

データベースを作成した後、第 7 章「Oracle Real Application Clusters のインストール後の手順」の説明に従って、ご使用の Oracle Database 10g に最新のパッチをダウンロードしてインストールします。RAC データベースを他の Oracle 製品とともに使用する場合は、これらも構成する必要があります。

また、Oracle Database 10g の特定の機能を使用するために、インストール後の構成作業をいくつか実行する必要があります。

インストール・メディアでは、パフォーマンスの向上や、データベースの機能拡張を可能にする Oracle Database 10g の追加のソフトウェアを選択できます。たとえば、Oracle JAccelerator、Oracle *interMedia*、Oracle Text などです。

参照： RAC スケーラビリティ機能を使用して RAC データベースへノードやインスタンスを追加したり、削除する方法については、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理 およびデプロイメント・ガイド』および『Oracle Universal Installer および Opatch ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

Oracle Universal Installer を使用したインストール

Oracle Universal Installer (OUI) によって、Oracle Clusterware および Oracle Database 10g ソフトウェアを簡単にインストールできます。ほとんどの場合は、OUI の Graphical User Interface (GUI) を使用してソフトウェアをインストールできます。また、OUI を使用して、GUI を使用しない非対話型 (サイレント) インストールを実行することもできます。非対話型インストールの詳細は、付録 B を参照してください。

Oracle Inventory によって、Oracle ソフトウェアのリリースおよびパッチの記録を管理します。各インストールには、Oracle ホームが登録されている中央インベントリがあります。Oracle ソフトウェアのインストールにはローカル・インベントリ・ディレクトリがあり、このディレクトリのパスの位置が、Oracle ホームの中央インベントリに登録されています。各 Oracle ソフトウェア・インストールのローカル・インベントリ・ディレクトリには、コンポーネントおよびそのソフトウェアに関連して適用されている個別パッチのリストが格納されています。インベントリ情報が誤っていると Oracle ソフトウェアのインストールが破損するため、Oracle Inventory に対するすべての読取りおよび書き込み操作は、OUI によって行われる必要があります。

Oracle Clusterware または RAC のインストール時に、OUI は、OUI の起動元であるノードにこの Oracle ソフトウェアをコピーします。Oracle ホームが共有ファイル・システム上に存在しない場合、OUI は、OUI のインストール・セッションの対象として選択した他のノードにソフトウェアをコピーします。Oracle Inventory は、RAC データベースのメンバーである各ノードのリストを管理するとともに、各ノードの Oracle ホームのパスを示します。これは、RAC データベースのメンバーである各ノードに対し、ソフトウェアのパッチや更新を管理するために使用されます。

OUI を使用して RAC データベースを作成した場合、または DBCA を使用して後で RAC データベースを作成した場合、RAC データベース用の Oracle Enterprise Manager Database Control が構成されます。Database Control は、RAC データベースと RAC データベースのすべてのインスタンス、およびインスタンスが構成されているすべてのホストを管理できます。

また、Enterprise Manager Grid Control を構成して、単一のコンソールから複数のデータベースおよびアプリケーション・サーバーを管理することもできます。Grid Control で RAC データベースを管理するには、クラスタ内の各ノードに Grid Control のエージェントをインストールする必要があります。エージェントのインストールは、クラスタ環境を認識し、クラスタ内のすべてのノードにインストールを実行するように設計されています。そのため、クラスタ内の 1 つのノードに Grid Control のエージェントをインストールするとすべてのノードにインストールされます。

OUI を使用して Oracle Clusterware または Oracle データベース・ソフトウェアをインストールする際、事前構成済データベースを選択するか、またはデータベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) を対話形式で使用して RAC データベースを作成することをお勧めします。次の URL にある Oracle Technology Network で説明されている手順に従って、データベースを手動で作成することもできます。

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

自動ストレージ管理 (Automatic Storage Management: ASM) を使用することをお勧めします。ASM またはクラスタ・ファイル・システムや NFS システムを使用していない場合は、データベースを作成する前に共有 RAW デバイスを構成してください。

参照：

- OUI の詳細は、『Oracle Universal Installer および Opatch ユーザーズ・ガイド』を参照してください。
- Oracle Enterprise Manager を使用して RAC 環境を管理する方法については、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。
- 次の URL にある Oracle Technology Network (OTN) の「Technology Center」を参照してください。

<http://www.oracle.com/technology/tech/index.html>

Oracle Clusterware および RAC をインストールする際の記憶域の考慮事項

この項では、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) および Real Application Clusters をインストールする前に考慮する必要がある記憶域構成オプションについて説明します。

自動ストレージ管理の概要

データベース記憶域には、自動ストレージ管理 (Automatic Storage Management: ASM) またはクラスタ・ファイル・システムとともに、Oracle Managed Files (OMF) を使用することをお勧めします。この項では、ASM の概要について説明します。

Oracle Database Standard Edition を使用している RAC 環境では、データベース・ファイルの記憶域用に ASM を使用する必要があることに注意してください。

ASM を使用すると、Oracle データベース・ファイルの管理が簡単になります。ASM を使用することによって、多いときは数千のデータベース・ファイルを管理するかわりに、少数のディスク・グループのみの管理になります。**ディスク・グループ**とは、ASM が単一の論理単位として管理するディスク・デバイスの集合です。特定のディスク・グループを、データベースに対するデフォルトのディスク・グループとして定義することができ、適切なデータベース・オブジェクトに対応するファイルへの記憶域の割り当て、それらのファイルの作成、削除が、Oracle データベースによって自動的に行われます。データベースを管理する際は、ファイル名ではなくデータベース・オブジェクトの名前のみを指定します。

ASM を、ノードのデータベース・インスタンスに対して単一の Oracle ホームで使用する場合、ASM インスタンスをその Oracle ホームから実行できます。ASM を、同一ノードにある複数のデータベース・ホームによる Oracle データベース・インスタンスで使用する場合、ASM インスタンスをデータベース・ホームとは別の Oracle ホームから実行することをお勧めします。また、ASM ホームをすべてのクラスタ・ノードにインストールする必要があります。これによって、データベースの Oracle ホームの削除中に、他のホームのデータベースで使用されている ASM インスタンスが誤って削除されることを防止します。

自動ストレージ管理のメリット

ASM には、Redundant Array of Independent Disks (RAID)、論理ボリューム・マネージャ (LVM) などのストレージ・テクノロジーと同様の多数のメリットがあります。これらのテクノロジーと同様に、ASM を使用して、個々のディスク・デバイスの集合から 1 つのディスク・グループを作成できます。ディスク・グループに対する入出力 (I/O) の負荷をディスク・グループ内のすべてのデバイス間で調整します。また、I/O パフォーマンスおよびデータの信頼性を向上させるストライプ化およびミラー化も実装しています。

ただし、RAID または LVM とは異なり、ASM は、ストライプ化およびミラー化をファイル・レベルで実装しています。この実装によって、同じディスク・グループ内の個々のファイルに対して、様々な記憶域属性を指定できます。

ディスク・グループおよび障害グループ

ディスク・グループには、1 から 10000 のディスク・デバイスを含めることができます。各ディスク・デバイスには、個々の物理ディスク、RAID ストレージ・アレイや論理ボリュームなどの複数ディスク・デバイス、または物理ディスク上のパーティションを使用できます。ただし、多くの場合、ディスク・グループは 1 つ以上の物理ディスクで構成されます。ASM を使用して、ディスク・グループ内で I/O および記憶域を適切に調整するには、ディスク・グループ内のすべてのデバイスの記憶域容量およびパフォーマンスが同じか、または同程度である必要があります。

注意： 単一のディスクにある複数のパーティションを、同じディスク・グループとして配置しないでください。単一のディスクにある個々のパーティションは、別のディスク・グループに配置できます。

Linux では、論理ボリューム・マネージャはサポートされていません。

デバイスをディスク・グループに追加すると、そのデバイスに対して障害グループを指定できます。障害グループには、障害の可能性のある共通のメカニズムを共有している ASM ディスクを定義します。障害グループの例には、同じ SCSI コントローラを共有している SCSI ディスク群があります。障害グループを使用して、データの冗長コピーの格納に使用する ASM ディスクを決定します。たとえば、双方向のミラー化がファイルに指定されている場合、ASM は自動的にファイル・エクステンツの冗長コピーを別の障害グループに格納します。障害グループが適用されるのは、標準冗長と高冗長のディスク・グループのみです。ディスク・グループでの障害グループの定義は、ディスク・グループを作成または変更する際に行います。

冗長レベル

ASM には、3 つのミラー化レベル（冗長レベルと呼ぶ）があります。このレベルは、ディスク・グループの作成時に指定できます。冗長レベルは、次のとおりです。

■ 外部冗長

外部冗長で作成されたディスク・グループでは、ディスク・グループの内容は ASM によってミラー化されません。この冗長レベルは、次の場合に選択します。

- ディスク・グループに、専用のデータ保護を備えたデバイス（RAID など）が含まれる場合
- データベースの使用において連続したデータ・アクセスを必要としない場合。たとえば、適切なバックアップ計画のある開発環境などの場合です。

■ 標準冗長

標準冗長で作成されたディスク・グループでは、ディスク・グループの内容はデフォルトで双方向にミラー化されます。ただし、3 方向にミラー化されるファイル、またはミラー化されないファイルを作成するように選択することもできます。標準冗長でディスク・グループを作成するには、2 つ以上の障害グループ（2 つ以上のデバイス）を指定します。

標準冗長を使用するディスク・グループで有効なディスク領域は、全デバイスのディスク領域の合計の半分です。

■ 高冗長

高冗長で作成されたディスク・グループでは、ディスク・グループの内容はデフォルトで 3 方向にミラー化されます。高冗長でディスク・グループを作成するには、3 つ以上の障害グループ（3 つ以上のデバイス）を指定します。

高冗長を使用するディスク・グループで有効なディスク領域は、全デバイスのディスク領域の合計の 3 分の 1 です。

参照： ASM および冗長性の詳細は、『Oracle Database 管理者ガイド』を参照してください。

ASM およびインストール・タイプ

Oracle データベース・ソフトウェアのインストール時に作成するように選択できるディスク・グループのタイプおよび数は、インストール中に作成する、次のデータベースのタイプによって異なります。

■ 事前構成済データベース

ASM を使用するデフォルトの事前構成済データベースを作成するように選択した場合は、1 つ以上のディスク・デバイス名および冗長性を指定するように OUI によって求められます。デフォルトでは、OUI は DATA というディスク・グループを標準冗長で作成します。

■ アドバンスト・データベース

ASM を使用するアドバンスト・データベースを作成するように選択する場合、1 つ以上のディスク・グループを作成できます。これらのディスク・グループには、1 つ以上のデバイスを使用できます。各ディスク・グループの要件に合わせて冗長レベルを指定できます。

■ 自動ストレージ管理の構成

ASM インスタンスのみを作成するように選択した場合、ディスク・グループを作成するように OUI によって求められます。Grid Control サービスがシステムで検出されると、Grid Control で ASM インスタンスを管理するかどうかを指定するように求められます。管理サービスのボックスには、使用可能な Oracle Management Services が表示されます。

データベース・リカバリ領域用共有記憶域

RAC 環境でデータベース・リカバリ領域を構成する場合、データベース・リカバリ領域は共有記憶域に配置する必要があります。データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) を使用して自動ディスク・バックアップを構成する場合は、データベース・リカバリ領域を使用し、この領域を共有する必要があります。

データベース・ファイルをクラスタ・ファイル・システムに格納している場合は、リカバリ領域もクラスタ・ファイル・システムを介して共有します。

データベース・ファイルを自動ストレージ管理 (ASM) ディスク・グループに格納している場合、リカバリ領域は ASM を介して共有します。

注意： 通常、ASM ディスク・グループは、クラスタ・ファイル・システムと同様に有効なリカバリ領域です。リカバリ領域のファイルは、データ・ファイルと同じ場所に格納する必要はありません。たとえば、リカバリ領域に ASM を使用していても、データ・ファイルを RAW デバイスに格納できます。

RAC での Oracle Database 10g 機能に関する追加の考慮事項

RAC データベースの管理を簡素化するために、次の Oracle Database 10g 機能を使用することをお勧めします。

- Oracle Enterprise Manager: RAC データベースのみではなく、処理環境全体を管理できます。Enterprise Manager を使用すると、インスタンス・ターゲット、リスナー・ターゲット、ホスト・ターゲット、クラスタ・ターゲット、および ASM ターゲット（データベースで ASM 記憶域を使用している場合）を含めて RAC データベースを管理できます。
- 自動 UNDO 管理: UNDO 処理を自動的に管理します。
- 自動セグメント領域管理: セグメントの空きリストおよび空きリスト・グループを自動的に管理します。
- ローカル管理表領域: 領域管理のパフォーマンスを向上させます。

参照： RAC 環境でのこれらの機能については、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

Oracle Database 10g と Real Application Clusters のコンポーネント

Oracle Database 10g によって、シングル・インスタンスのデータベース・ソフトウェアと、RAC データベースを操作するための追加コンポーネントが提供されます。次のようないくつかの RAC 固有のコンポーネントが含まれています。

- Oracle Clusterware
- RAC 対応の Oracle ホーム

Oracle Clusterware

OUI によって、Oracle Clusterware がクラスタの各ノードにインストールされます。サード・パーティ・ベンダーのクラスタウェアが存在しない場合、OUI を使用して Oracle Clusterware のインストール先ノードを指定する必要があります。OUI の実行時に指定する内容に応じて、Oracle Clusterware ホームをすべてのノードで共有することも、各ノードで専用にすることもできます。Oracle Clusterware 用に選択するホームは、RAC で使用する Oracle ホームとは異なるホームである必要があります。

サード・パーティ・ベンダーのクラスタウェアが存在する場合、Oracle Clusterware はサード・パーティ・ベンダーのクラスタウェアと連携できます。Linux および Windows での Oracle Database 10g の場合、Oracle Clusterware は以前のリリースの Oracle クラスタウェアと共存しますが、連携できません。サード・パーティ・ベンダーのクラスタウェアを使用する場合は、次の点に注意してください。

- Oracle Clusterware は、Linux および Windows を除くすべてのオペレーティング・システムで、サード・パーティ・ベンダーのクラスタウェアと統合できます。

注意： Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) の前のリリースのデータベースでは、クラスタ・マネージャを「Cluster Manager」と呼んでいました。Oracle Database 10g では、クラスタ・マネージャの役割は、すべてのプラットフォーム上で、Oracle Clusterware のコンポーネントである Cluster Synchronization Services (CSS) によって実現されます。この機能を実現しているのは、Cluster Synchronization Service デーモン (CSSD) です。

インストールされた Real Application Clusters のコンポーネント

RAC 環境のすべてのインスタンスは、制御ファイル、サーバー・パラメータ・ファイル、REDO ログ・ファイルおよびすべてのデータ・ファイルを共有します。これらのファイルは、共有クラスタ・ファイル・システムまたは共有ディスクにあります。これらのタイプのファイル構成のいずれに対しても、すべてのクラスタ・データベース・インスタンスによってアクセスされます。また、各インスタンスには、それぞれ専用の REDO ログ・ファイルのセットがあります。障害が発生した場合、REDO ログ・ファイルへの共有アクセスによって、障害が発生していないインスタンスがリカバリを実行できます。

Oracle Database 10g Real Application Clusters のリリース間の互換性

異なるリリースの Oracle データベース・ソフトウェアを、同一のコンピュータにインストールして使用できますが、次の点に注意してください。

- Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) では、既存の Oracle ホームがある場合、データベースは既存の Oracle ホームにインストールする必要があります。Oracle Clusterware は個別の Oracle Clusterware ホームにインストールする必要があります。1 つのノードに配置できるのは、1 つの Oracle Clusterware ホームです。

インストール中、Oracle Database 10g の追加コンポーネントのすべてをインストールしていない場合は、それらをインストールするように求められます。

- 必要に応じて、OUI を使用して Oracle Database 10g Real Application Clusters の削除および再インストールを行うことができます。
- Oracle9i と Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) を同じシステムにインストールする場合は、最初に Oracle9i をインストールする必要があります。Oracle Database 10g がインストールされているシステムに Oracle9i をインストールすることはできません。
- 以前のリリースのデータベースが検出された場合、OUI によって、プリファレンスのアップグレードについて尋ねられます。以前のリリースのデータベースを DBUA を使用してアップグレードするか、または DBCA を使用して新しいデータベースを作成するかを選択できます。このダイアログ・ボックスで収集された情報は、ソフトウェアのインストール後に DBUA または DBCA に渡されます。

注意： Oracle バイナリを Oracle ホームから別の場所に移動しないでください。これを行うと、動的リンクに問題が発生します。

- 異なるリリースの Oracle データベースと自動ストレージ管理 (ASM) を実行できます。Oracle データベースと ASM のリリースが同じ場合は、これらを同じ Oracle ホームから実行できます。これらが異なるリリースの場合は、Oracle データベースのリリースと ASM のリリースを個別のリリースのホームに配置する必要があります。たとえば、ASM 10g リリース 2 (10.2) インスタンスをインストールし、それを Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) データベースとともに使用できます。または、Oracle 10g リリース 2 (10.2) データベースをインストールし、それを ASM 10g リリース 1 (10.1) インスタンスとともに使用できます。

注意： リリースが異なる ASM と Oracle データベースを使用する場合、それぞれの機能は、古い方のソフトウェア・リリースの機能に制限されます。たとえば、ASM 10g リリース 1 (10.1.0.3) インスタンスを使用する Oracle Database 10g リリース 1 (10.1.0.2) では、リリース 1 (10.1.0.3) の ASM で使用可能な新機能は使用できません。使用できるのは、ASM 10g リリース 1 (10.1.0.2) の機能のみです。反対に、ASM 10g リリース 1 (10.1.0.2) を使用する Oracle Database 10g リリース 1 (10.1.0.3) は、リリース 1 (10.1.0.2) のデータベースであるように機能します。

必要なオペレーティング・システム・グループ

Oracle サーバー・ソフトウェアをシステムに初めてインストールする場合は、インストール前の手順の説明に従って、Oracle ソフトウェアの所有者となるためのいくつかのグループと 1 つのユーザー・アカウントを作成する必要があります。必要なグループおよびユーザーは次のとおりです。

- Oracle Inventory グループ (oinstall)

システムに初めて Oracle ソフトウェアをインストールする場合は、このグループを作成する必要があります。このグループの標準的な名前は oinstall です。このグループのメンバーは、システムにインストールされたすべての Oracle ソフトウェアのカatalogである Oracle Inventory を所有します。また、Oracle Clusterware のインストール時に作成される Oracle Cluster Registry (OCR) キーに関連するいくつかのタスクの実行には、oinstall グループのメンバーである必要があります。

- OSDBA グループ (dba)

システムに初めて Oracle ソフトウェアをインストールする場合は、OSDBA グループを作成する必要があります。

OSDBA グループによって、データベースの管理権限 (SYSDBA および SYSOPER 権限) を持つユーザーのオペレーティング・システムの検証が提供されます。このグループのデフォルト名は dba です。インストール時にデフォルト以外のグループ名を指定する場合は、インストール中に、OSDBA グループの名前を指定するように求められます。

既存の OSDBA グループがある場合でも、新しい Oracle サーバーのインストールでデータベースの管理権限を別のグループのユーザーに付与する場合は、OSDBA グループを新しく作成する必要があります。

- OSOPER グループ (oper)

OSOPER グループは、オプションのグループです。このグループは、データベースのバックアップ、リカバリ、起動、停止などを実行するために、制限付きのデータベース管理権限 (SYSOPER 権限) を別のグループのユーザーに付与する場合に作成します。このグループのデフォルト名は oper です。このグループを使用するには、**カスタム・インストール** タイプを選択してソフトウェアをインストールします。OSOPER グループを使用するには、次の状況でこのグループを作成する必要があります。

- OSOPER グループが存在しない場合 (たとえば、システムへ Oracle サーバー・ソフトウェアを初めてインストールする場合)。
- OSOPER グループが存在するが、新しい Oracle サーバーのインストールで、データベースのオペレータ権限を別のグループのユーザーに付与する場合。

■ Oracle ソフトウェア所有者ユーザー (oracle)

システムに初めて Oracle ソフトウェアをインストールする場合は、Oracle ユーザー・アカウントを作成する必要があります。Oracle ユーザー・アカウントは、インストール中にインストールされるすべてのソフトウェアの所有者です。Oracle ユーザー・アカウントの標準的な名前は oracle です。oracle ユーザーは、プライマリ・グループとして Oracle Inventory グループを、セカンダリ・グループとして OSDBA グループを所有する必要があります。また、OSOPER グループを作成する場合は、セカンダリ・グループとしてこのグループを所有する必要があります。

Oracle ソフトウェア所有者ユーザーが存在する場合でも、新しい Oracle サーバーのインストールで、別のグループ・メンバーシップを持つ別のユーザーを使用する場合、それらのグループにデータベース管理権限を付与する必要があります。

システムへの Oracle ソフトウェアのすべてのインストールには、単一の Oracle Inventory グループが必要です。ただし、個々のインストールに対してそれぞれに Oracle ソフトウェア所有者ユーザー、OSDBA グループおよび OSOPER グループ (oracle、dba および oper 以外) を作成できます。さらに、Oracle Clusterware 用に別の所有者も作成できます。異なるグループを使用すると、あるデータベースの特定のオペレーティング・システムのユーザーに、DBA 権限を付与できます。そのユーザーは、同じシステムの別のデータベースでは、この権限を持ちません。

参照： OSDBA グループと OSOPER グループ、および SYSDBA 権限と SYSOPER 権限の詳細は、『Oracle Database 管理者リファレンス for UNIX Systems』および『Oracle Database 管理者ガイド』を参照してください。

グリッド環境での Oracle Clusterware および RAC のクローニング

Oracle Clusterware および RAC ソフトウェアのクローニングには、Enterprise Manager Grid Control を使用することをお勧めします。この項では、多数のノードがあるグリッド環境で、クローニングされた Clusterware および RAC のイメージを使用して RAC の配置を行うためのコマンドラインでの手順の概要を説明します。

- [Oracle Clusterware ホームのクローニング](#)
- [RAC ホームのクローニング](#)

参照： RAC および Oracle Clusterware のイメージのクローニングの詳細は、次のドキュメントを参照してください。

クローニングおよびノードの追加と削除：

『Oracle Universal Installer および Opatch ユーザーズ・ガイド』

ノードの追加と削除の詳細：

『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』

Oracle Clusterware ホームのクローニング

複数のノードで Oracle Clusterware ホームをクローニングするには、次の手順を実行します。

1. ソース・ノードで、Oracle Clusterware ソフトウェアをインストールします。すべての必須ルート・スクリプトが正常に実行される必要があります。
2. root ユーザーで、Oracle Clusterware ホームの tar ファイルを作成します。
3. ターゲット・ノードで、Oracle Clusterware ホームを作成し、Oracle Clusterware の tar ファイルをソース・ノードからターゲット・ノードの Oracle Clusterware ホームにコピーします。
4. root ユーザーで、その tar ファイルを解凍します。

5. クローン・モードで OUI を実行します。詳細は、『Oracle Universal Installer および Opatch ユーザーズ・ガイド』を参照してください。
6. ルート・スクリプトを実行します。
7. 手順 1 から 6 を、クラスタに追加する各ノードで繰り返します。インストールする最後のノードで、oifcfg ツールを実行し、ネットワーク・インタフェースを構成します。

RAC ホームのクローニング

複数のノードで RAC データベースのイメージをクローニングするには、次の手順を実行します。

1. ソース・ノードで、RAC データベースの Oracle ホームをインストールします。すべての必須ルート・スクリプトが正常に実行される必要があります。データベースは作成しないでください。また、構成ツールは実行しないでください。
2. root ユーザーで、RAC データベースの Oracle ホームの tar ファイルを作成します。
3. ターゲット・ノードで、RAC データベースの Oracle ホーム・ディレクトリを作成し、RAC データベースの tar ファイルをソース・ノードからターゲット・ノードの Oracle ホームにコピーします。
4. 必須の Oracle ユーザーとグループを作成します。名前、ユーザー ID 番号およびグループ ID 番号はソース・ノードでのものと同様にする必要があります。
5. root ユーザーで、その tar ファイルを解凍します。
6. クローン・モードで OUI を実行します。詳細は、『Oracle Universal Installer および Opatch ユーザーズ・ガイド』を参照してください。
7. ルート・スクリプトを実行します。
8. 手順 1 から 7 を、クラスタに追加する各ノードで繰り返します。
9. クラスタのローカル・ノードで、コンフィギュレーション・アシスタント NetCA を実行し、プロンプトに従ってクラスタに属しているすべてのノードのリストを指定します。この手順によって、リスナーが作成されます。
10. コンフィギュレーション・アシスタント DBCA を実行し、データベースを作成します。
11. 『Oracle Universal Installer および Opatch ユーザーズ・ガイド』に示されている、クローニング後の手順に従います。

第 II 部

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters の インストール前の手順

第 II 部では、Oracle Clusterware および Oracle Database 10g Real Application Clusters (RAC) をインストールする前に、Linux で実行する必要がある手順について説明します。第 II 部の内容は次のとおりです。

- 第 2 章「インストール前の作業」
- 第 3 章「Oracle Clusterware および Oracle データベース記憶域の構成」

インストール前の作業

この章では、Oracle Universal Installer を起動する前に完了する必要がある、システムの構成作業について説明します。この章で説明する作業は、次のとおりです。

- Linux オペレーティング・システムのインストール
- クラスタ検証ユーティリティの理解と使用方法
- root によるシステムへのログイン
- 必要なオペレーティング・システム・グループおよびユーザーの作成
- oracle ユーザーの環境の構成
- ハードウェア要件の確認
- ネットワーク要件の確認
- CVU を使用したネットワーク設定の検証
- ソフトウェア要件の確認
- ソフトウェア要件の検証
- カーネル・パラメータの構成
- CVU を使用したハードウェアおよびオペレーティング・システム設定の検証
- CVU を使用したオペレーティング・システム要件の設定の検証
- 必要なソフトウェア・ディレクトリの選択
- Oracle ベース・ディレクトリの選択または作成
- Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリの作成
- hangcheck-timer モジュールの構成確認
- x86 (64-bit) Systems でのインストール用 rootpre.sh スクリプトの実行
- アップグレードまたはデータベースの共存のための既存の Oracle プロセスの停止

Linux オペレーティング・システムのインストール

ここでは、サポートされている Linux ディストリビューションのインストールについて説明します。内容は次のとおりです。

- デフォルトの Linux インストールの完了
- Oracle Validated Configuration RPM および Linux について
- Linux 版 Oracle Validated Configuration RPM のインストール

デフォルトの Linux インストールの完了

Linux オペレーティング・システムを使用する場合は、デフォルトのソフトウェア・パッケージ (RPM) が付属している Linux オペレーティング・システムをインストールすることをお勧めします。このインストールには、ほとんどの必須パッケージが含まれており、手動でのパッケージの依存性チェックを削減することができます。インストール時に RPM をカスタマイズしないことをお勧めします。

インストール後、すべての Legacy Software Development パッケージを追加します。ご使用のディストリビューションのシステム要件を確認し、すべての必要なカーネル・パッケージがインストールされていることを確認してから、ディストリビューションおよびシステム構成に必要なその他のすべての構成タスクを完了します。

Oracle Validated Configuration RPM および Linux について

ご使用の Linux ディストリビューションが Oracle Enterprise Linux または Red Hat Enterprise Linux であり、Unbreakable Linux を使用している場合は、Oracle Validated Configurations Setup RPM (Unbreakable Linux Network (ULN) から入手可能) を使用すると、インストール前のほとんどの構成タスクを完了できます。

Oracle Validated Configuration RPM をインストールすると、Oracle Validated Configurations プログラムで提供される推奨事項に基づいてシステム・パラメータが設定および検証され、Oracle Clusterware および Oracle Database のインストールに必要な追加パッケージがインストールされます。また、`sysctl.conf` の設定、システム起動パラメータ、ユーザー制限およびドライバ・パラメータが、多数のテストで示される値に更新され、パフォーマンスが向上します。

Unbreakable Linux Network にサーバーを登録したり、詳しい情報を検索するには、次の URL を参照してください。

<https://linux.oracle.com>

Linux 版 Oracle Validated Configuration RPM のインストール

次の手順を実行して、Oracle Unbreakable Linux チャンネルを登録し、Oracle Validated Configurations Setup RPM を配布する Oracle Software for Enterprise Linux チャンネルを追加します。

1. Oracle Enterprise Linux ワークステーションまたは Red Hat Enterprise Linux のデフォルトのインストールを完了します。
2. Unbreakable Linux Network (ULN) にサーバーを登録します。デフォルトでは、ご使用のオペレーティング・システムおよびハードウェアの Enterprise Linux Latest チャンネルに登録されています。
3. 次の URL で ULN にログインします。
<https://linux.oracle.com>
4. 「Systems」タブをクリックし、「System Profiles」リストで、登録したサーバーを選択します。「System Details」ウィンドウに、サーバーのサブスクリプションが表示されます。
5. 「Available Channels」リストから、ご使用の Linux のインストールに適した Oracle Software for Enterprise Linux チャンネル (Oracle Software for Enterprise Linux 4 (x86_64) など) を選択します。

6. 「Subscribe」をクリックします。
7. 端末セッションから、**root** で次のコマンドを入力します。

```
# up2date --nox --show-channels
```

Oracle Software for Enterprise Linux チャンネルに登録されていることを示す出力が表示されます。次に例を示します。

```
el4_i386_latest
el4_i386_oracle
```

8. **root** で端末セッションを開き、次のように **up2date** コマンドを使用して Oracle Validated Configurations Setup RPM をインストールします。

```
# up2date --install oracle-validated
```

9. クラスタ内の他のすべてのサーバーで手順 1 から 8 を繰り返します。

注意： Oracle Validated Configuration RPM ログ・ファイルでシステム構成の変更点を確認してください。

```
/etc/sysconfig/oracle-validated/results/orakernel.log
```

クラスタ検証ユーティリティの理解と使用方法

クラスタ検証ユーティリティ (CVU) は、システムの検証を実行するツールです。このマニュアルでは、ご使用のシステムが Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters をインストールするために適切に構成されているかを確認するのに役に立つ CVU コマンドについて説明します。

この項の内容は次のとおりです。

- クラスタ検証ユーティリティ・コマンドの入力
- CVU を使用したインストールの前提条件の完了確認
- クラスタ検証ユーティリティのヘルプの使用
- Oracle 10g リリース 1 (10.1) でのクラスタ検証ユーティリティの使用
- 詳細モードおよび「不明」出力

クラスタ検証ユーティリティ・コマンドの入力

注意： 実行する **runcluvfy.sh** のパス・コマンドを使用して、**unzip** ユーティリティをインストールおよび構成する必要があります。

データベースをインストールする前に CVU コマンドを入力するには、ディレクトリを変更して、次の構文を使用して CVU を起動します。

```
$ /mountpoint/crs/Disk1/cluvfy/
$ ./runcluvfy.sh options
```

前述の例の **mountpoint** 変数はインストール・メディアのマウント・ポイント・パスで、**options** 変数はユーザーが選択する CVU コマンド・オプションです。次に例を示します。

```
$ /dev/dvdrom/crs/Disk1/cluvfy/
$ ./runcluvfy.sh comp nodereach -n node1,node2 -verbose
```

デフォルトでは、CVU コマンドを入力すると、テストのサマリーが出力されます。インストール前の手順では、CVU コマンドに `-verbose` 引数を使用して詳細を出力することをお勧めします。`-verbose` 引数を使用すると、個々の検証結果の詳細が出力されます。可能な場合は、各ノードの結果が表形式で表示されます。

注意： `runcluvfy.sh` スクリプトには、Oracle Clusterware または Oracle Database をインストールする前にスクリプトを実行できるようにする一時変数の定義が含まれます。Oracle Clusterware をインストールした後、`cluvfy` コマンドを使用して、前提条件を確認し、他のシステムの準備状況の検証を実行します。

CVU を使用したインストールの前提条件の完了確認

CVU を使用すると、インストールのためのシステム前提条件で、すでに完了しているものを確認できます。既存の Oracle ソフトウェアがインストールされているシステムに Oracle 10g リリース 2 (10.2) をインストールする場合は、このオプションを使用します。このオプションを使用する場合は、次の点に注意してください。

- CVU を使用するための前提条件を完了している必要があります。
- CVU では完了する必要があるインストール前の手順を検出することはできませんが、インストール前の作業は実行できません。

次の構文を使用して、完了しているインストール前の手順と、実行する必要があるインストール前の手順を確認します。

```
/ $ ./runcluvfy.sh stage -pre crsinst -n node_list
```

前述の構文例の `node_list` 変数は、クラスタ内のノードのカンマ区切りリストです。

たとえば、クラスタが、マウント・ポイント `/dev/dvdrom/` と、`node1`、`node2` および `node3` で構成されている場合は、次のコマンドを入力します。

```
$ cd /dev/dvdrom/crs/Disk1/cluvfy/
$ ./runcluvfy.sh stage -pre crsinst -n node1,node2,node3
```

CVU レポートを確認し、必要に応じて、インストール前の追加の手順を実行します。

クラスタ検証ユーティリティのヘルプの使用

`cluvfy` コマンドのヘルプは状況依存のヘルプで、入力したコマンドラインの引数に応じて正しい構文の使用方法を示します。

無効な CVU コマンドを入力すると、CVU によって、コマンドの正しい使用方法が表示されます。たとえば、`runcluvfy.sh stage -pre dbinst` と入力すると、`dbinst` ステージ・オプションを使用して、データベースのインストール前検証を実行するための正しい構文が表示されます。状況依存ヘルプのコマンドは、次のとおりです。

- `cluvfy`: ステージ・コマンドおよびコンポーネント・コマンドの構文についての全般的な使用方法の概要が表示されます。
- `cluvfy -help`: CVU コマンドの詳細な説明が表示されます。
- `cluvfy comp -list`: 検証対象のコンポーネントのリストとそのコンポーネントの検証方法に関する簡単な説明が表示されます。
- `cluvfy comp -help`: 有効な各コンポーネント検証の詳細な構文が表示されます。
- `cluvfy stage -list`: 有効なステージのリストが表示されます。
- `cluvfy stage -help`: 有効な各ステージ検証の詳細な構文が表示されます。

Oracle 10g リリース 1 (10.1) でのクラスタ検証ユーティリティの使用

Oracle 10g リリース 2 (10.2) インストール・メディアの CVU を使用して、Oracle 10g リリース 1 (10.1) のインストールに必要なシステム要件を検証します。CVU を使用してリリース 1 (10.1) のインストールを検証するには、コマンド・フラグ `-r 10gR1` を CVU の標準のシステム検証コマンドに追加します。

たとえば、メディア・マウント・ポイントが `/dev/dvdrom/`、クラスタ・ノードが `node1`、`node2` および `node3` で構成されたシステムで、Cluster Ready Services のリリース 1 (10.1) のインストールに対する検証を実行するには、次のコマンドを実行します。

```
$ ./runcluvfy.sh stage -pre crsinst -n node1,node2,node3 -r 10gR1
```

詳細モードおよび「不明」出力

`-verbose` 引数を使用して CVU を実行し、特定のノードに対する CVU コマンドの結果が UNKNOWN になる場合、その原因は、検証時に問題が検出されたかどうかを CVU で判断できないことにあります。結果が「不明」になる場合の、考えられる原因を次に示します。

- ノードが停止している。
- CVU で必要な実行可能ファイルが `CRS_home /bin` または Oracle ホーム・ディレクトリで欠落している。
- CVU を起動したユーザー・アカウントには、ノードでオペレーティング・システムの共通実行可能ファイルを実行する権限がない。
- ノードで、オペレーティング・システム・パッチ、または必須パッケージが欠落している。
- ノードの最大プロセス数または最大オープン・ファイル数を超過しているか、共有メモリー、セマフォなど、IPC セグメントに問題が発生している。

root によるシステムへのログイン

Oracle ソフトウェアをインストールする前に、root ユーザーとして複数の作業を実行する必要があります。root ユーザーでログインするには、次の手順のいずれかを実行します。

- ソフトウェアを X Window System ワークステーションまたは X 端末からインストールする場合は、次の手順を実行します。

1. X 端末 (xterm) などのローカル端末セッションを開始します。
2. ソフトウェアをローカル・システムにインストールしない場合は、次のコマンドを入力して、リモート・ホストにローカルの X サーバーで X アプリケーションを表示させます。

```
$ xhost + hostname
```

`hostname` は、ローカル・ホストの名前です。

3. ソフトウェアをローカル・システムにインストールしない場合は、`ssh`、`rlogin` または `telnet` コマンドを使用してソフトウェアをインストールするシステムに接続します。

```
$ telnet remote_host
```

4. root ユーザーでログインしていない場合は、次のコマンドを入力してユーザーを root に切り替えます。

```
$ su - root
password:
#
```

- X サーバー・ソフトウェアがインストールされている PC またはその他のシステムからソフトウェアをインストールする場合は、次の手順を実行します。

注意： この手順の詳細は、ご使用の X サーバーのマニュアルを参照してください。ご使用の X サーバー・ソフトウェアによっては、異なった順序で作業を実行する必要があります。

1. X サーバー・ソフトウェアを起動します。
2. リモート・ホストがローカル・システムで X アプリケーションを表示できるように X サーバー・ソフトウェアのセキュリティを設定します。
3. ソフトウェアをインストールするリモート・システムに接続し、システムで X 端末 (xterm) などの端末セッションを開始します。
4. リモート・システムに root ユーザーでログインしていない場合は、次のコマンドを入力してユーザーを root に切り替えます。

```
$ su - root
password:
#
```

必要なオペレーティング・システム・グループおよびユーザーの作成

システムに Oracle ソフトウェアを初めてインストールする場合や、インストールする製品によっては、いくつかのオペレーティング・システム・グループと 1 つのオペレーティング・システム・ユーザー・アカウントを作成する必要があります。

Oracle データベースをインストールするには、次のオペレーティング・システム・グループおよびユーザーが必要です。

- OSDBA グループ (通常、dba)

システムに初めて Oracle データベース・ソフトウェアをインストールする場合は、このグループを作成する必要があります。このグループのオペレーティング・システム・ユーザー・アカウントには、データベースの管理権限 (SYSDBA 権限) があります。このグループのデフォルト名は dba です。

デフォルト (dba) 以外のグループ名を指定する場合は、カスタム・インストール・タイプを選択してソフトウェアをインストールするか、またはこのグループのメンバーではないユーザーとして Oracle Universal Installer を起動する必要があります。この場合、Oracle Universal Installer によって、グループ名の指定を求めるプロンプトが表示されます。

- OSOPER グループ (通常、oper)

これは、オプションのグループです。制限付きのデータベース管理権限 (SYSOPER 権限) を別のグループのオペレーティング・システム・ユーザーに付与する場合に、このグループを作成します。OSDBA グループのメンバーには、デフォルトで SYSOPER 権限もあります。

デフォルト (dba) 以外の OSOPER グループを指定する場合は、カスタム・インストール・タイプを選択してソフトウェアをインストールするか、または dba グループのメンバーではないユーザーとして Oracle Universal Installer を起動する必要があります。この場合、Oracle Universal Installer によって、グループ名の指定を求めるプロンプトが表示されます。このグループの標準的な名前は oper です。

- 権限を付与されていないユーザー

権限を付与されていないユーザー (nobody) がシステムに存在することを確認する必要があります。nobody ユーザーには、インストール後、外部ジョブ (extjob) 実行可能ファイルを所有させる必要があります。

すべてのインストールに必要なオペレーティング・システム・グループおよびユーザーは、次のとおりです。

- Oracle Inventory グループ (通常、oinstall)

システムに初めて Oracle ソフトウェアをインストールする場合は、このグループを作成する必要があります。このグループの標準的な名前は oinstall です。このグループは、システムにインストールされたすべての Oracle ソフトウェアのカタログである Oracle Inventory を所有します。

注意： Oracle ソフトウェアがすでにシステムにインストールされている場合は、既存の Oracle Inventory グループが、新しい Oracle ソフトウェアのインストールに使用するオペレーティング・システム・ユーザーのプライマリ・グループである必要があります。既存の Oracle Inventory グループを確認する方法は、次の項を参照してください。

- Oracle ソフトウェア所有者ユーザー (通常、oracle)

システムに初めて Oracle ソフトウェアをインストールする場合は、このユーザーを作成する必要があります。このユーザーは、インストール中にインストールされるすべてのソフトウェアの所有者です。このユーザーの標準的な名前は oracle です。このユーザーのプライマリ・グループは、Oracle Inventory である必要があります。また、セカンダリ・グループは、OSDBA および OSOPER グループである必要があります。Oracle ドキュメントでは、このユーザー・アカウントを oracle ユーザーと呼んでいます。

システムへの Oracle ソフトウェアのすべてのインストールには、単一の Oracle Inventory グループが必要です。システムへの 2 回目以降の Oracle ソフトウェアのインストールでは、Oracle ソフトウェアを初めてインストールしたときと同じ Oracle Inventory グループを使用する必要があります。ただし、個々の環境に対してそれぞれに Oracle ソフトウェア所有者ユーザー、OSDBA グループおよび OSOPER グループ (oracle、dba および oper 以外) を作成できます。環境ごとに異なるグループを使用すると、それぞれのグループのメンバーは、システムのすべてのデータベースではなく、関連するデータベースに対してのみ DBA 権限を持ちます。

参照： OSDBA グループと OSOPER グループ、および SYSDBA 権限と SYSDBA 権限の詳細は、Oracle Database の管理者リファレンスおよび『Oracle Database 管理者ガイド』を参照してください。

次の項では、必要なオペレーティング・システム・ユーザーおよびグループを作成する方法について説明します。

- [Oracle Inventory グループの作成](#)
- [OSDBA グループの作成](#)
- [OSOPER グループの作成 \(任意\)](#)
- [Oracle ソフトウェア所有者ユーザーの作成](#)
- [nobody ユーザーが存在するかどうかの確認](#)
- [他のクラスタ・ノードでの同一ユーザーおよびグループの作成](#)
- [すべてのクラスタ・ノードでの SSH の構成](#)

注意： 次の項では、ローカル・ユーザーおよびグループを作成する方法について説明します。ローカル・ユーザーおよびグループの代替として、Network Information Service (NIS) などのディレクトリ・サービスに、適切なユーザーおよびグループを作成することもできます。ディレクトリ・サービスの使用方法については、システム管理者に連絡するか、ご使用のオペレーティング・システムのドキュメントを参照してください。

Oracle Inventory グループの作成

Oracle Universal Installer (OUI) を使用すると、Oracle Inventory グループとして使用するグループの選択が簡単になります。既存の Oracle Inventory グループがある場合は、グループ名とパスを指定するように求められたときに、そのグループのものを指定します。

次の項では、Oracle Inventory グループが存在する場合に、そのグループ名を確認する方法について説明します。また、必要に応じて、Oracle Inventory グループを作成する方法についても説明します。

Oracle Inventory の存在の確認

システムに初めて Oracle ソフトウェアをインストールする場合は、Oracle Universal Installer によって oraInst.loc ファイルが作成されます。このファイルに、Oracle Inventory グループのグループ名（通常、oinstall）および Oracle Inventory ディレクトリのパスが示されます。

既存の Oracle Inventory がある場合は、必ずすべての Oracle ソフトウェア・インストールで同じ Oracle Inventory インベントリを使用します。

既存の Oracle Inventory がない場合は、Oracle Inventory グループを作成する必要があります。

システムに Oracle Inventory があるかどうかを確認するには、次のようにします。

x86 または Itanium システムの場合、次のコマンドを入力します。

```
# more /etc/oraInst.loc
```

IBM zSeries ベースのシステムの場合、次のコマンドを入力します。

```
# more /var/opt/oracle/oraInst.loc
```

oraInst.loc ファイルが存在する場合、このコマンドの出力結果は、次のようになります。

```
inventory_loc=/u01/app/oracle/oraInventory
inst_group=oinstall
```

前述の出力例の意味は次のとおりです。

- inventory_loc グループは、Oracle Inventory の場所を示します。
- inst_group パラメータは、Oracle Inventory グループの名前（この例では、oinstall）を示します。

Oracle Inventory が存在しない場合の Oracle Inventory グループの作成

oraInst.loc ファイルが存在しない場合は、次のコマンドを入力して、Oracle Inventory グループを作成します。

```
# /usr/sbin/groupadd oinstall
```

OSDBA グループの作成

次の場合は、OSDBA グループを作成する必要があります。

- OSDBA グループが存在しない場合（たとえば、システムへ Oracle データベース・ソフトウェアを初めてインストールする場合）。
- OSDBA グループが存在するが、新しい Oracle データベース環境では、データベースの管理権限を別のグループのオペレーティング・システム・ユーザーに付与する場合。

OSDBA グループが存在しない場合または新しい OSDBA グループが必要な場合は、次の手順で作成します。次の手順では、既存のグループですでに使用されていないかぎり、グループ名には dba を使用します。

```
# /usr/sbin/groupadd dba
```

OSOPER グループの作成（任意）

OSOPER グループを作成する必要があるのは、制限付きのデータベース管理権限（SYSOPER オペレータ権限）を持つオペレーティング・システム・ユーザーのグループを指定する場合のみです。ほとんどの環境では、OSDBA グループを作成するのみで十分です。次の場合に OSOPER グループを使用するには、このグループを作成する必要があります。

- OSOPER グループが存在しない場合（たとえば、システムへ Oracle データベース・ソフトウェアを初めてインストールする場合）
- OSOPER グループが存在するが、新しい Oracle 環境で、データベースのオペレータ権限を別のグループのオペレーティング・システム・ユーザーに付与する場合

新しい OSOPER グループが必要な場合は、次の手順で作成します。次の手順では、既存のグループですでに使用されていない限り、グループ名には oper を使用します。

```
# /usr/sbin/groupadd oper
```

Oracle ソフトウェア所有者ユーザーの作成

次の場合は、Oracle ソフトウェア所有者ユーザーを作成する必要があります。

- Oracle ソフトウェア所有者ユーザーが存在しない場合（たとえば、システムへ Oracle ソフトウェアを初めてインストールする場合）。
- Oracle ソフトウェア所有者ユーザーが存在するが、新しい Oracle データベース環境では、別のオペレーティング・システム・ユーザー（異なるグループ・メンバーシップを持つ）を使用して、このグループにデータベースの管理権限を付与する場合。

注意： 異なる Oracle ホームに対して複数の Oracle ソフトウェア所有者を使用する場合は、Oracle Clusterware に対して個別の Oracle ソフトウェア所有者を作成し、その Oracle Clusterware ソフトウェア所有者を使用して Oracle Clusterware をインストールする必要があります。

Oracle ソフトウェア所有者ユーザーの存在の確認

oracle という Oracle ソフトウェア所有者ユーザーが存在するかどうかを確認するには、次のコマンドを入力します。

```
# id oracle
```

oracle ユーザーが存在する場合、このコマンドの出力結果は、次のようになります。

```
uid=440(oracle) gid=200(oinstall) groups=201(dba),202(oper)
```

ユーザーが存在する場合は、既存ユーザーを使用するか、別の oracle ユーザーを作成するかを決定します。既存ユーザーを使用する場合は、ユーザーのプライマリ・グループが Oracle Inventory グループであり、そのグループが適切な OSDBA および OSOPER グループのメンバーであることを確認します。詳細は、次のいずれかの項を参照してください。

注意： 既存ユーザーを使用および変更する前に、必要に応じてシステム管理者に連絡してください。

- 既存のユーザーを変更するには、2-10 ページの「[既存の Oracle ソフトウェア所有者ユーザーの変更](#)」を参照してください。
- ユーザーを作成するには、次の項を参照してください。

Oracle ソフトウェア所有者ユーザーの作成

Oracle ソフトウェア所有者ユーザーが存在しない、または新しい Oracle ソフトウェア所有者ユーザーが必要な場合は、次の手順で作成します。次の手順では、既存のユーザーですでに使用されていないかぎり、ユーザー名には `oracle` を使用します。

1. 次のコマンドを入力して、`oracle` ユーザーを作成します。

```
# /usr/sbin/useradd -u 200 -g oinstall -G dba[,oper] oracle
```

前述のコマンドの意味は、次のとおりです。

- `-u` オプションは、ユーザー ID を指定します。システムによって自動的にユーザー ID 番号を生成するようにできるため、このコマンド・フラグの使用は任意です。ただし、`oracle` ユーザー ID 番号は、この後のインストール前の作業で必要になるため、記録しておく必要があります。
- `-g` オプションは、プライマリ・グループを指定します。プライマリ・グループは、`oinstall` などの Oracle Inventory グループである必要があります。
- `-G` オプションは、セカンダリ・グループを指定します。セカンダリ・グループには、OSDBA グループと、必要に応じて OSOPER グループを含める必要があります。たとえば、`dba` または `dba,oper` です。

2. `oracle` ユーザーのパスワードを設定します。

```
# passwd oracle
```

2-10 ページの「[nobody ユーザーが存在するかどうかの確認](#)」を参照してください。

既存の Oracle ソフトウェア所有者ユーザーの変更

`oracle` ユーザーは存在するが、プライマリ・グループが `oinstall` ではない場合、またはユーザーが適切な OSDBA または OSOPER グループのメンバーではない場合は、次のコマンドで変更します。`-g` オプションでプライマリ・グループを指定し、`-G` オプションで必要なセカンダリ・グループを指定します。

```
# /usr/sbin/usermod -g oinstall -G dba[,oper] oracle
```

他のすべてのクラスタ・ノードでこの手順を繰り返します。

nobody ユーザーが存在するかどうかの確認

ソフトウェアをインストールする前に、次の手順に従って、`nobody` ユーザーがシステムに存在することを確認します。

1. 次のコマンドを入力して、`nobody` ユーザーが存在するかどうかを確認します。

```
# id nobody
```

このコマンドの出力結果に `nobody` ユーザーの情報が表示された場合、このユーザーを作成する必要はありません。

2. `nobody` ユーザーが存在しない場合は、次のコマンドを入力して作成します。

```
# /usr/sbin/useradd nobody
```

3. 他のすべてのクラスタ・ノードでこの手順を繰り返します。

他のクラスタ・ノードでの同一ユーザーおよびグループの作成

注意： 次の手順は、ローカル・ユーザーおよびグループを使用している場合にのみ実行する必要があります。NIS などのディレクトリ・サービスで定義されたユーザーおよびグループを使用している場合、各クラスタ・ノードのユーザーおよびグループはすでに同一です。

Oracle ソフトウェア所有者ユーザー、Oracle Inventory、OSDBA グループおよび OSOPER グループは、すべてのクラスタ・ノードに存在し、また同一である必要があります。同一のユーザーおよびグループを作成するには、ユーザーおよびグループを作成したノードで割り当てられたユーザー ID およびグループ ID を確認してから、他のクラスタ・ノードで同じ名前と ID を持つユーザーおよびグループを作成する必要があります。

ユーザー ID およびグループ ID の確認

Oracle ソフトウェア所有者ユーザーのユーザー ID (UID) と、Oracle Inventory グループ、OSDBA グループおよび OSOPER グループのグループ ID (GID) を確認するには、次の手順を実行します。

1. 次のコマンドを入力します。

```
# id oracle
```

このコマンドの出力結果は、次のようになります。

```
uid=440(oracle) gid=200(oinstall) groups=201(dba),202(oper)
```

2. 表示された情報から、oracle ユーザーのユーザー ID (UID) および所属するグループのグループ ID (GID) を特定します。

他のクラスタ・ノードでのユーザーおよびグループの作成

他のクラスタ・ノードでユーザーおよびグループを作成するには、各ノードで次の手順を繰り返します。

1. 次のクラスタ・ノードへ root でログインします。
2. 次のコマンドを入力して、oinstall および dba グループを作成します。また、必要に応じて、oper グループを作成します。-g オプションを使用して、各グループに正しい GID を指定します。

```
# /usr/sbin/groupadd -g 200 oinstall
# /usr/sbin/groupadd -g 201 dba
# /usr/sbin/groupadd -g 202 oper
```

注意： グループがすでに存在している場合は、必要に応じて groupmod コマンドを使用してそのグループを変更します。このノードのグループに、同じグループ ID が使用できない場合、すべてのノードの /etc/group ファイルを表示し、どのノードでも使用できるグループ ID を特定します。すべてのノードのグループにその ID を指定する必要があります。

3. 次のコマンドを入力して、oracle ユーザーを作成します。

```
# /usr/sbin/useradd -u 200 -g oinstall -G dba[,oper] oracle
```

前述のコマンドの意味は、次のとおりです。

- -u オプションは、ユーザー ID を指定します。ユーザー ID は、前の項で特定したユーザー ID である必要があります。
- -g オプションは、プライマリ・グループを指定します。プライマリ・グループは、oinstall などの Oracle Inventory グループである必要があります。
- -G オプションは、セカンダリ・グループを指定します。セカンダリ・グループには、OSDBA グループと、必要に応じて OSOPER グループを含める必要があります。たとえば、dba または dba,oper です。

注意： oracle ユーザーがすでに存在している場合は、必要に応じて usermod コマンドを使用して変更します。このノードの oracle ユーザーに、同じユーザー ID が使用できない場合、すべてのノードの /etc/passwd ファイルを表示して、どのノードでも使用できるユーザー ID を特定します。すべてのノードのユーザーにその ID を指定する必要があります。

4. oracle ユーザーのパスワードを設定します。

```
# passwd oracle
```

すべてのクラスタ・ノードでの SSH の構成

Oracle Real Application Clusters をインストールして使用する前に、すべてのクラスタ・ノードで oracle ユーザー用のセキュア・シェル (SSH) を構成する必要があります。Oracle Universal Installer は、インストール中に ssh および scp コマンドを使用して、他のクラスタ・ノードに対してリモート・コマンドを実行し、そのクラスタ・ノードにファイルをコピーします。これらのコマンドを使用する際にパスワードを求めるプロンプトが表示されないように、SSH を構成する必要があります。

注意： この項では、OpenSSH バージョン 3 の構成方法について説明します。SSH が使用できない場合、Oracle Universal Installer は、かわりに rsh および rcp の使用を試みます。ただし、ほとんどの Linux Systems では、デフォルトではこれらのサービスを使用できません。

次のコマンドを入力して、SSH が実行されているかどうかを確認します。

```
$ pgrep sshd
```

SSH が実行されている場合、このコマンドの結果はプロセス ID 番号になります。SSH の詳細を参照するには、次のコマンドを入力してください。

```
$ man ssh
```

また、Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタント (NetCA) およびデータベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) では、scp および ssh がパス /usr/local/bin に配置されている必要がありますことに注意してください。scp および ssh がこの場所にはない場合は、scp および ssh が検出される場所へのシンボリック・リンクを /usr/local/bin に作成します。

クラスタ・メンバー・ノードでの SSH の構成

SSH を構成するには、最初に各クラスタ・ノードに RSA 鍵および DSA 鍵を作成してから、それらの鍵をすべてのクラスタ・ノード・メンバーから各ノードの認証鍵ファイルにコピーする必要があります。SSH ファイルは、root および oracle ユーザーによってのみ読取り可能である必要があります。SSH が他のユーザーによってアクセス可能である場合、秘密鍵は無視されます。

SSH を構成するには、次の手順を実行します。

各ノードでの RSA 鍵および DSA 鍵の作成： 各ノードに対し、次の手順を実行します。

1. oracle ユーザーでログインします。
2. 必要に応じて、oracle ユーザーのホーム・ディレクトリに `.ssh` ディレクトリを作成して適切な権限を設定します。

```
$ mkdir ~/.ssh
$ chmod 700 ~/.ssh
$ chmod 700
```

3. 次のコマンドを入力してバージョン 2 の SSH プロトコル用の RSA 鍵を生成します。

```
$ /usr/bin/ssh-keygen -t rsa
```

プロンプトで、次の手順を実行します。

- 鍵ファイルには、デフォルトの位置を使用します。
- oracle ユーザーのパスワードとは異なるパス・フレーズを入力して確認します。

このコマンドによって、公開鍵が `~/.ssh/id_rsa.pub` ファイルに、秘密鍵が `~/.ssh/id_rsa` ファイルに書き込まれます。秘密鍵は、他のユーザーには配布しないでください。

4. 次のコマンドを入力してバージョン 2 の SSH プロトコル用の DSA 鍵を生成します。

```
$ /usr/bin/ssh-keygen -t dsa
```

プロンプトで、次の手順を実行します。

- 鍵ファイルには、デフォルトの位置を使用します。
- oracle ユーザーのパスワードとは異なるパス・フレーズを入力して確認します。

このコマンドによって、公開鍵が `~/.ssh/id_dsa.pub` ファイルに、秘密鍵が `~/.ssh/id_dsa` ファイルに書き込まれます。秘密鍵は、他のユーザーには配布しないでください。

認証鍵ファイルへの鍵の追加 次の手順を実行します。

1. ローカル・ノードで、認証鍵ファイル (`~/.ssh/authorized_keys`) が存在するかどうかを確認します。認証鍵ファイルがすでに存在する場合は、手順 2 に進みます。存在しない場合は、次のコマンドを入力します。

```
$ touch ~/.ssh/authorized_keys
$ cd ~/.ssh
$ ls
```

作成された `id_dsa.pub` 鍵および `id_rsa.pub` 鍵が表示されます。

- SSH を使用して、`~/.ssh/id_rsa.pub` および `~/.ssh/id_dsa.pub` ファイルの内容を `~/.ssh/authorized_keys` ファイルにコピーし、oracle ユーザー・パスワードを指定するように求められたら指定します。次の構文例に示すこの手順では、node1 および node2 の 2 ノードのクラスタを使用し、oracle ユーザーのパスは `/home/oracle` です。

```
[oracle@node1 .ssh]$ ssh node1 cat /home/oracle/.ssh/id_rsa.pub >> authorized_keys
oracle@node1's password:
[oracle@node1 .ssh]$ ssh node1 cat /home/oracle/.ssh/id_dsa.pub >> authorized_keys
[oracle@node1 .ssh]$ ssh node2 cat /home/oracle/.ssh/id_rsa.pub >> authorized_keys
oracle@node2's password:
[oracle@node1 .ssh]$ ssh node2 cat /home/oracle/.ssh/id_dsa.pub >> authorized_keys
oracle@node2's password:
```

注意： クラスタ内の各ノードに対して、この手順を繰り返します。

- SCP (セキュア・コピー) または SFTP (セキュア FTP) を使用して、`authorized_keys` ファイルをリモート・ノードの oracle ユーザーの `.ssh` ディレクトリにコピーします。次の例では、node2 と呼ばれるノードに対して SCP を使用します。oracle ユーザーのパスは `/home/oracle` です。

```
[oracle@node1 .ssh]$ scp authorized_keys node2:/home/oracle/.ssh/
```

- 各クラスタ・ノード・メンバーに対して手順 2 および 3 を繰り返します。クラスタ・ノード・メンバーにする最後のノードの `authorized_keys` ファイルに各クラスタ・ノード・メンバーから鍵を追加した後、SCP を使用して、完成された `authorized_keys` ファイルを各クラスタ・ノード・メンバーに再度コピーします。

注意： 各ノードの oracle ユーザーの `/.ssh/authorized_keys` ファイルには、すべてのクラスタ・ノードで生成した `/.ssh/id_rsa.pub` および `/.ssh/id_dsa.pub` ファイルのすべての内容が含まれている必要があります。

- すべてのクラスタ・ノードの oracle ユーザーの `/.ssh/authorized_keys` ファイルに対する権限を変更します。

```
$ chmod 600 ~/.ssh/authorized_keys
```

この時点では、ssh を使用して、他のノードにログインまたは他のノードでコマンドを実行する場合、DSA 鍵の作成時に指定したパス・フレーズの入力を求めるプロンプトが表示されます。

クラスタ・メンバー・ノードでの SSH ユーザー等価関係の有効化

パス・フレーズを求めるプロンプトが表示されることなく ssh および scp コマンドを Oracle Universal Installer で使用できるようにするには、次の手順を実行します。

- Oracle Universal Installer を実行するシステムに oracle ユーザーとしてログインします。
- 次のコマンドを入力します。

```
$ exec /usr/bin/ssh-agent $SHELL
$ /usr/bin/ssh-add
```

- プロンプトで、生成した各鍵に対するパス・フレーズを入力します。

SSH が適切に構成されていれば、パスワードまたはパス・フレーズを求めるプロンプトは表示されることなく ssh や scp コマンドを使用できます。

4. リモート端末で作業を行っていて、そのローカル・ノードのみが表示されている場合（通常は、この状態になります）、次の構文を使用して、環境変数 `DISPLAY` を設定します。

Bourne、Korn および Bash シェル：

```
$ export DISPLAY=hostname:0
```

C シェル：

```
$ setenv DISPLAY 0
```

たとえば、Bash シェルを使用していて、ホスト名が `node1` の場合は、次のコマンドを入力します。

```
$ export DISPLAY=node1:0
```

5. SSH 構成をテストするには、同じ端末セッションから次のコマンドを入力して、各クラスター・ノードの構成をテストします。`nodename1`、`nodename2` などは、クラスタ内のノード名です。

```
$ ssh nodename1 date
```

```
$ ssh nodename2 date
```

```
.  
.
.
```

これらのコマンドによって、各ノードに設定された日付が表示されます。

パスワードまたはパス・フレーズを求めるノードがある場合、そのノードの `~/.ssh/authorized_keys` ファイルに適切な公開鍵が含まれているかを確認します。

リモート・クライアントを使用してローカル・ノードに接続しているときに、`xauth` データがなく、X11 転送に偽の認証データを使用することを示す警告メッセージが表示された場合は、認証鍵ファイルは適切に構成されているが、ssh 構成で X11 転送が有効になっていることを示しています。これを解決するには、手順 6 に進みます。

注意： 特定のシステムからのノードの接続に初めて SSH を使用した場合、次のようなメッセージが表示されることがあります。

```
The authenticity of host 'node1 (140.87.152.153)' can't be
established.
```

```
RSA key fingerprint is
```

```
7z:ez:e7:f6:f4:f2:4f:8f:9z:79:85:62:20:90:92:z9.
```

```
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

プロンプトで **yes** を入力して、次に進みます。再度、このシステムからこのノードに接続したときには、このメッセージは表示されなくなります。

日付以外のメッセージまたはテキストが表示された場合は、インストールが失敗する可能性があります。これらのコマンドを入力したときに日付のみが表示されるように、必要な変更を行います。

ログイン・スクリプト内の出力を生成する部分または入力を求める部分は、シェルが対話型の場合にのみ実行されるように記述する必要があります。

6. X11 転送によってインストールが失敗しないように、次の手順に従って、Oracle ソフトウェア所有者ユーザー用にユーザー・レベルの SSH クライアント構成ファイルを作成します。
 - a. テキスト・エディタを使用して、`~oracle/.ssh/config` ファイルを編集または作成します。
 - b. `ForwardX11` 属性が `no` に設定されていることを確認します。次に例を示します。


```
Host *
    ForwardX11 no
```
7. Oracle Universal Installer は、このセッションから実行する必要があることに注意してください。別の端末セッションからインストーラを起動するには、手順 2 および手順 3 を繰り返す必要があります。

Oracle Clusterware のインストール中に stty コマンドによって発生するエラーの防止

Oracle Clusterware のインストール中、Oracle Universal Installer は、SSH（使用可能な場合）を使用してコマンドを実行したり、他のノードにファイルをコピーします。システム上の隠しファイル（`.bashrc` や `.cshrc` など）に `stty` コマンドが含まれていると、インストール中にエラーが発生します。

この問題を防止するには、すべての `STDERR` 出力が停止されるようにこれらのファイルを変更する必要があります。次に例を示します。

- Bourne、Bash または Korn シェル：

```
if [ -t 0 ]; then
    stty intr ^C
fi
```

- C シェル：

```
test -t 0
if ($status == 0) then
    stty intr ^C
endif
```

注意： SSH を使用できない場合、インストーラは、`ssh` および `scp` コマンドのかわりに `rsh` および `rcp` を使用します。

リモート・シェルによってロードされる隠しファイルに `stty` コマンドが含まれている場合も、エラーが発生し、インストールが停止されます。

oracle ユーザーの環境の構成

Oracle Universal Installer は、`oracle` アカウントから実行します。ただし、Oracle Universal Installer を起動する前に、`oracle` ユーザーの環境を構成する必要があります。

環境を構成するには、次の設定を行う必要があります。

- シェル起動ファイルで、デフォルトのファイル・モード作成マスク（`umask`）を `022` に設定します。
- Oracle Clusterware をインストールする準備として、環境変数 `DISPLAY`、`ORACLE_BASE` および `ORACLE_HOME` を設定します。

また、PATH 変数には、/usr/X11R6/bin の前に \$ORACLE_HOME/bin が含まれていることを確認する必要があります。

oracle ユーザーの環境を設定するには、次の手順を実行します。

1. X 端末 (xterm) などの端末セッションを新規に開始します。
2. 次のコマンドを入力して、このシステムで X Window アプリケーションが表示可能であることを確認します。

```
$ xhost + hostname
```

hostname は、ローカル・ホストの名前です。

3. ソフトウェアをインストールするシステムにまだログインしていない場合は、oracle ユーザーでそのシステムにログインします。
4. oracle ユーザーでログインしていない場合は、ユーザーを oracle に切り替えます。

```
$ su - oracle
```

5. 次のコマンドを入力して、oracle ユーザーのデフォルトのシェルを確認します。

```
$ echo $SHELL
```

6. テキスト・エディタで oracle ユーザーのシェル起動ファイルを開きます。

注意： Red Hat Linux で、.bash_profile は、Bash シェル・ユーザーの起動ファイルです。

- Bourne シェル (sh)、Bash シェル (bash) または Korn シェル (ksh) :

```
% vi .bash_profile
```

- C シェル (csh または tcsh)

```
% vi .login
```

7. 次のように行を入力または編集して、デフォルトのファイル・モード作成マスクの値に 022 を指定します。

```
umask 022
```

8. 環境変数 ORACLE_SID、ORACLE_HOME または ORACLE_BASE がファイルに設定されている場合は、そのファイルから該当する行を削除します。
9. ファイルを保存して、テキスト・エディタを終了します。
10. シェル起動スクリプトを実行するには、次のいずれかのコマンドを入力します。

- Red Hat Enterprise Linux の Bash シェル:

```
$ . ~/.bash_profile
```

- Bourne、Bash または Korn シェル:

```
$ . ~/.profile
```

- C シェル:

```
% source ~/.login
```

11. ローカル・システムにソフトウェアをインストールしていない場合は、次のコマンドを入力して X アプリケーションをローカル・システムに表示します。

- Bourne、Bash または Korn シェル :

```
$ DISPLAY=local_host:0.0 ; export DISPLAY
```

- C シェル :

```
% setenv DISPLAY local_host:0.0
```

この例で、`local_host` は、Oracle Universal Installer を表示するために使用するシステム（ご使用のワークステーションまたは PC）のホスト名または IP アドレスです。

12. /tmp ディレクトリの空きディスク領域が 400MB 未満である場合は、空き領域が 400MB 以上のファイル・システムを選択し、環境変数 TEMP および TMPDIR を設定してこのファイル・システムの一時ディレクトリを指定します。

注意： Oracle RAC のインストール用の一時ファイル・ディレクトリ（通常、/tmp）の場所として、共有ファイル・システムは使用できません。共有ファイル・システムに /tmp を配置すると、インストールは失敗します。

- a. `df -h` コマンドを使用して、十分な空き領域を持つ適切なファイル・システムを選択します。
- b. 必要に応じて、次のコマンドを入力し、選択したファイル・システムに一時ディレクトリを作成して、そのディレクトリに適切な権限を設定します。

```
$ su - root
# mkdir /mount_point/tmp
# chmod 775 /mount_point/tmp
# exit
```

- c. 次のコマンドを入力して、環境変数 TEMP および TMPDIR を設定します。

- * Bourne、Bash または Korn シェル :

```
$ TEMP=/mount_point/tmp
$ TMPDIR=/mount_point/tmp
$ export TEMP TMPDIR
```

- * C シェル :

```
% setenv TEMP /mount_point/tmp
% setenv TMPDIR /mount_point/tmp
```

Linux の cvuqdisk パッケージのインストール

Red Hat または SUSE Linux を使用している場合は、オペレーティング・システムの `cvuqdisk` パッケージをダウンロードしてインストールする必要があります。`cvuqdisk` がインストールされていない状態で CVU を実行すると、CVU は共有ディスクを検出できずに、「パッケージ `cvuqdisk` がインストールされていません。」というメッセージを表示します。ハードウェア（i386 または Itanium の場合、ia64）に `cvuqdisk rpm` を使用します。

cvuqdisk RPM をインストールするには、次の手順を実行します。

注意： 必要に応じて、次の行を `CRS_home/cv/admin/cvuconfig` ファイルに追加し、CVU の共有ディスクの検証を無効にするように選択できます。

```
CV_RAW_CHECK_ENABLED=FALSE
```

1. cvuqdisk RPM パッケージの場所を確認します。このパッケージは、インストール・メディアの `clusterware/rpm` ディレクトリにあります。Oracle Clusterware をすでにインストールしている場合、これは `CRS_home/rpm` ディレクトリにあります。
2. cvuqdisk パッケージをクラスタの各ノードにコピーします。各ノードで同じバージョンの Linux が実行されていることを確認する必要があります。
3. root ユーザーでログインします。
4. 次のコマンドを使用して、cvuqdisk パッケージの既存バージョンがあるかどうかを確認します。

```
# rpm -qi cvuqdisk
```

既存バージョンがある場合は、次のコマンドを入力して既存バージョンを削除します。

```
rpm -e cvuqdisk
```

5. cvuqdisk を所有しているグループを指すように、環境変数 `CVUQDISK_GRP` を設定します。通常は、`oinstall` です。
6. 次のコマンドを使用して、cvuqdisk パッケージをインストールします。

```
rpm -iv cvuqdisk-1.0.1-1.rpm
```

ハードウェア要件の確認

各システムは、次の最小ハードウェア要件を満たしている必要があります。

- 1GB 以上の物理 RAM
- 次の表に示す使用可能な RAM の倍数と同等のスワップ領域

使用可能な RAM	必要なスワップ領域
1GB ～ 2GB	RAM サイズの 1.5 倍
2GB を超える	RAM サイズと同等

- /tmp ディレクトリに 400MB のディスク領域
- Oracle ソフトウェア用に最大 4GB のディスク領域（インストール・タイプおよびプラットフォームによる）
- ファイル・システムの記憶域を使用する事前構成済データベース用に 1.2GB のディスク領域（任意）

注意： 自動ストレージ管理（Automatic Storage Management: ASM）または RAW デバイス記憶域を使用するデータベースのディスク領域の要件は、この章の後半を参照してください。

自動バックアップを構成する場合は、フラッシュ・リカバリ領域用に追加のディスク領域（ファイル・システムまたは自動ストレージ管理ディスク・グループ）が必要です。

システムが各要件を満たしていることを確認するには、次の手順を実行します。

1. 次のコマンドを入力して、物理 RAM のサイズを確認します。

```
# grep MemTotal /proc/meminfo
```

システムに搭載されている物理 RAM のサイズが要件のサイズより少ない場合、次の手順に進む前にメモリーを増設する必要があります。

2. 次のコマンドを入力して、構成されたスワップ領域のサイズを確認します。

```
# grep SwapTotal /proc/meminfo
```

追加のスワップ領域を構成する（必要な場合）方法については、ご使用のオペレーティング・システムのマニュアルを参照してください。

3. 次のコマンドを入力して、/tmp ディレクトリで使用できるディスク領域の大きさを確認します。

```
# df -k /tmp
```

このコマンドでは 1KB ブロック単位でディスク領域が表示されます。ほとんどのシステムでは、**-h** フラグ付きの **df** コマンド (**df -h**) を使用して、「24G」や「10M」など、判読可能な書式で出力を表示できます。/tmp ディレクトリで使用できるディスク領域が 400MB 未満の場合 (4194304 1k-blocks 未満)、次のいずれかの手順を完了します。

- 必要なディスク領域を確保するために、/tmp ディレクトリから不要なファイルを削除します。
- oracle ユーザーの環境設定（後述）の際に、環境変数 **TEMP** および **TMPDIR** を設定します。
- /tmp ディレクトリを含むファイル・システムを拡張します。ファイル・システムの拡張については、必要に応じてシステム管理者に連絡してください。

4. 次のコマンドを入力して、システムの空きディスク領域の大きさを確認します。

```
# df -k
```

次の表に、各インストール・タイプのソフトウェア・ファイルの概算のディスク領域要件を示します。

インストール・タイプ	ソフトウェア・ファイルの要件 (GB)
Enterprise Edition	1.5 以上
Standard Edition	1.5 以上
カスタム (最大)	1.5 以上

5. 次のコマンドを入力して、システムのアーキテクチャでソフトウェアを実行できるかどうかを確認します。

```
# grep "model name" /proc/cpuinfo
```

注意： このコマンドの出力結果に、プロセッサのタイプが表示されます。64-bit アーキテクチャにインストールする場合は、プロセッサのアーキテクチャが、インストールする Oracle ソフトウェアのリリースの要件と一致していることを確認します。

ネットワーク要件の確認

Oracle Real Application Clusters 環境に必要なネットワーク・ハードウェアおよびインターネット・プロトコル (IP)・アドレスがあるかを確認します。

注意： Oracle RAC 環境でサポートされるネットワーク・プロトコルおよびハードウェアの最新情報は、次の [OracleMetaLink Web](http://metalink.oracle.com) サイトの「Certify」ページを参照してください。

<http://metalink.oracle.com>

ネットワーク・ハードウェア要件

クラスタ内の各ノードは、次の要件を満たしている必要があります。

- 各ノードには2つ以上のネットワーク・アダプタが必要です。パブリック・ネットワーク・インタフェース用とプライベート・ネットワーク・インタフェース（インターコネクト）用のネットワーク・アダプタです。
- 各ネットワークのネットワーク・アダプタに関連付けるパブリック・インタフェース名は、すべてのノードで同じである必要があります。ネットワーク・アダプタに関連付けるプライベート・インタフェース名もすべてのノードで同じである必要があります。

たとえば、2 ノードのクラスタのネットワーク・アダプタの場合、パブリック・インタフェースとして node1 では eth0、node2 では eth1 というようには構成できません。パブリック・インタフェース名は同じである必要があります。このため、両方のノードでパブリックとして eth0 を構成する必要があります。同じネットワークのアダプタでは、プライベート・インタフェースも同様に構成する必要があります。eth1 が node1 のプライベート・インタフェースであれば、node2 のプライベート・インタフェースも eth1 である必要があります。

- 信頼性を高めるために、各ノードに冗長パブリック・ネットワーク・アダプタおよび冗長プライベート・ネットワーク・アダプタを構成します。
- パブリック・ネットワークの場合、各ネットワーク・アダプタでは TCP/IP がサポートされている必要があります。
- プライベート・ネットワークでは、インターコネクトに TCP/IP をサポートする高速ネットワーク・アダプタおよびスイッチ（ギガビット・イーサネット以上）を使用して、ユーザー・データグラム・プロトコル (UDP) がサポートされている必要があります。

注意： UDP は Oracle RAC 用のデフォルトのインターコネクト・プロトコルで、TCP は Oracle Clusterware 用のインターコネクト・プロトコルです。

インターコネクトでは、トークン・リングはサポートされていません。

- プライベート・ネットワークでは、指定されているすべてのインターコネクト・インタフェースのエンドポイントがネットワークで確実にアクセス可能である必要があります。ノードはすべてのプライベート・ネットワークに接続されている必要があります。ping コマンドを使用して、インターコネクト・インタフェースが接続可能であるかどうかをテストできます。

ネットワーク・パラメータの要件

共有記憶域に NFS を使用している場合は、NFS バッファ・サイズ・パラメータ (rsize および wsize) の値を 16384 以上に設定する必要があります。推奨は 32768 です。

たとえば、rsize および wsize バッファ設定を 16384 にして使用する場合は、次のエントリで各ノードの /etc/fstab ファイルを更新します。

```
clusternode:/vol/DATA/oradata /home/oracle/netapp nfs
rw,bg,vers=3,tcp,hard,nointr,timeo=600,rsize=32768,wsiz=32768,actimeo=0 1 2
```

IP アドレス要件

インストールを開始する前に、各ノードで使用可能な次の IP アドレスを準備しておく必要があります。

- パブリック・インタフェースのドメイン・ネーム・サービス (DNS) に登録されている IP アドレスおよび対応するネットワーク名。使用可能な DNS がない場合は、システム・ホスト・ファイル (/etc/hosts) のネットワーク名と IP アドレスを記録します。
- DNS に登録されている仮想 IP (VIP) アドレスおよび対応するネットワーク名。使用可能な DNS がない場合は、システム・ホスト・ファイル (/etc/hosts) のネットワーク名と VIP アドレスを記録します。次の要件を満たす VIP のアドレスを選択します。

- IP アドレスおよびネットワーク名は現在使用されていない
- VIP はパブリック・インタフェースと同じサブネット上にある

インストールする前に、ping コマンドを実行し、デフォルトのゲートウェイにアクセスできることを確認します。インストール中、OUI では ping コマンドを使用して VIP が到達可能であることを確認します。デフォルトのゲートウェイを検出するには、route コマンドを使用します (オペレーティング・システムのヘルプを参照)。インストール後に、VIP アドレス、または VIP に関連付けたネットワーク名のいずれかを使用するようにクライアントを構成します。ノードに障害がある場合、そのノードの仮想 IP アドレスは他のノードにフェイルオーバーされます。

- 各プライベート・インタフェースのプライベート IP アドレスおよびホスト名

これらのインタフェースでは、プライベート・ネットワーク IP アドレス (10.**, 192.168.** など) の使用をお勧めします。各ノードで /etc/hosts ファイルを使用して、プライベート・ネットワーク名とプライベート IP アドレスを関連付けます。

たとえば、各ノードに 1 つのパブリック・インタフェースと 1 つのプライベート・インタフェースがある 2 ノードのクラスタの場合、ネットワーク・インタフェースとして、次の表に示す構成が考えられます。ここでは、ホスト・ファイルは /etc/hosts です。

ノード	インタフェース名	種類	IP アドレス	登録先
rac1	rac1	パブリック	143.46.43.100	DNS (これが使用できない場合はホスト・ファイル)
rac1	rac1-vip	仮想	143.46.43.104	DNS (これが使用できない場合はホスト・ファイル)
rac1	rac1-priv	プライベート	10.0.0.1	ホスト・ファイル
rac2	rac2	パブリック	143.46.43.101	DNS (これが使用できない場合はホスト・ファイル)
rac2	rac2-vip	仮想	143.46.43.105	DNS (これが使用できない場合はホスト・ファイル)
rac2	rac2-priv	プライベート	10.0.0.2	ホスト・ファイル

VIP のフェイルオーバーを有効にするために、前述の表に示す構成では、同じサブネット (143.46.43) で両方のノードのパブリックおよび VIP アドレスを定義しています。ノードまたはインターコネクに障害が発生すると、関連付けられている VIP が動作可能なインスタンスに割り当てられ、その VIP を介して接続しているクライアントに、障害が迅速に通知されます。アプリケーションおよびクライアントが透過的アプリケーション・フェイルオーバー・オプションを使用して構成されている場合、そのクライアントは動作可能なインスタンスに再接続されます。

ノードの時刻要件

インストールを開始する前に、クラスタ内の各メンバー・ノードが、できるかぎり同じ日時に設定されていることを確認します。このためには、すべてのノードで同一 Network Time Protocol サーバーを参照して、オペレーティング・システムの Network Time Protocol 機能を使用することをお勧めします。

ネットワーク要件の設定

各ノードが要件を満たしていることを確認するには、次の手順を実行します。

1. 必要に応じて、パブリックおよびプライベート・ネットワーク用のネットワーク・アダプタを設置し、パブリックまたはプライベート IP アドレスを使用してこれらを設定します。
2. パブリック・ネットワーク・インタフェースのホスト名および IP アドレスを DNS に登録します。
3. 各ノードに対して、1 つの仮想ホスト名および仮想 IP アドレスを DNS に登録します。
4. すべてのノードの `/etc/hosts` ファイルに、すべてのノードの各プライベート・インタフェースについて、次のような行を追加します。ここには、プライベート IP アドレスおよび対応するプライベート・ホスト名を指定します。

```
10.0.0.1    rac1-priv1
```

5. すべてのネットワーク・アダプタについて、インタフェース名および対応する IP アドレスを確認するには、次のコマンドを入力します。

```
# /sbin/ifconfig
```

出力結果から、パブリックまたはプライベート・ネットワーク・インタフェースとして指定する、すべてのネットワーク・アダプタのインタフェース名および IP アドレスを確認します。

注意： Oracle Clusterware および RAC をインストールする際に、この情報が必要になります。

6. NAS デバイスまたは NFS マウントを使用している RAC データベースの場合、パブリックから仮想 IP アドレスへのフェイルオーバーでネットワークがハングすることを回避するには、次のコマンドを root ユーザーで入力し、ネーム・サービス・キャッシュ・デーモン (nscd) を有効にします。

```
# /sbin/service nscd start
```

CVU を使用したネットワーク設定の検証

oracle ユーザーで次の構文を使用してコマンドを入力して、クラスタが構成されているすべてのノード間のノードの接続性を検証します。

```
/mountpoint/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh comp nodecon -n node_list [-verbose]
```

前述の構文例の `node_list` 変数は、クラスタ内のノードのカンマ区切りリストです。このコマンドによって、各クラスタ・ノードで使用可能なすべてのネットワーク・インタフェースが検出され、検出されたネットワーク・インタフェースを介したすべてのノード間の接続性が検証されます。

`-verbose` オプションは、CVU によるシステム検証の進捗状況および検証結果の詳細を表示する場合に選択します。

たとえば、`node1` および `node2` で構成され、マウント・ポイントが `/dev/dvdrom` の 2 ノードのクラスタでノードの接続性を検証して、CVU による検証の進捗状況とサマリーを表示するには、次のコマンドを入力します。

```
/dev/dvdrom/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh comp nodecon -n node1,node2 -verbose
```

注意： このコマンドを使用すると、VIP としての使用に適しているノードで使用可能なすべてのインタフェースのリストと、すべてのノードに正常に接続されているプライベート・インターコネクトのリストを取得できます。

ソフトウェア要件の確認

インストールする製品に応じて、次のソフトウェアがシステムにインストールされていることを確認してください。これらの要件を確認するには、2-36 ページの「[ソフトウェア要件の検証](#)」を参照してください。

注意： Oracle Universal Installer によって、ご使用のシステムが示された要件を満たしていることを確認する検証が実行されます。これらの検証で問題が検出されないように、Oracle Universal Installer を起動する前に要件を確認してください。

Linux インストールの場合は、この項で説明するカーネルの確認を実行する前に、デフォルトの Linux インストールを実行することをお勧めします。これらの手順は、ご使用のオペレーティング・システムに、デフォルトの Linux インストールの一部であるカーネル・パッケージがインストールされていることを前提としています。

サポートされている Linux バージョンおよびリリース時における要件のリストを次に示します。

- [x86 \(32-bit\) プラットフォームでのソフトウェア要件のリスト](#)
- [x86 \(64-bit\) プラットフォームでのソフトウェア要件のリスト](#)
- [Linux on Itanium のソフトウェア要件リスト](#)
- [Linux on POWER のソフトウェア要件リスト](#)
- [IBM zSeries ベースの Linux のソフトウェア要件のリスト](#)

x86 (32-bit) プラットフォームでのソフトウェア要件のリスト

表 2-1 Linux x86 (32-bit) System の要件

項目	要件
オペレーティング・システム x86	- Red Hat Enterprise Linux AS/ES 3 (Update 3 以上) - Red Hat Enterprise Linux AS/AS 4 (Update 1 以上) - SUSE Linux Enterprise Server 9 (Service Pack 2 以上)
カーネルのバージョン	システムで、次のバージョン以上のカーネルが実行されている必要があります。 Red Hat Enterprise Linux 3 (Update 4) : 2.4.21-27.EL Red Hat Enterprise Linux 4 (Update 1) : 2.6.9-11.EL SUSE Linux Enterprise Server 9 (Service Pack 2) : 2.6.5-7.97
Red Hat Enterprise Linux 3 (Update 2) パッケージ	次のバージョン以上のパッケージがインストールされている必要があります。 binutils-2.14 compat-db-4.0.14-5 compat-gcc-7.3-2.96.128 compat-gcc-c++-7.3-2.96.128 compat-libstdc++-7.3-2.96.128 compat-libstdc++-devel-7.3-2.96.128 gcc-3.2 glibc-2.3.2-95.27 make-3.79 openmotif-2.2.3 setarch-1.3-1
Red Hat Enterprise Linux 4 (Update 1) パッケージ	次のバージョン以上のパッケージがインストールされている必要があります。 binutils-2.15.92.0.2-10.EL4 compat-db-4.1.25-9 control-center-2.8.0-12 gcc-3.4.3-9.EL4 gcc-c++-3.4.3-9.EL4 glibc-2.3.4-2 glibc-common-2.3.4-2 gnome-libs-1.4.1.2.90-44.1 libstdc++-3.4.3-9.EL4 libstdc++-devel-3.4.3-9.EL4 make-3.80-5 注意: - openmotif21-2.1.30-11.RHEL4.2 は、Oracle デモのインストールに必要です。 - GNU Compiler Collection (GCC) 2.96 は、Red Hat Enterprise Linux 4.0 ではサポートされていません。
SUSE Linux Enterprise Server 9 (Service Pack 2) パッケージ	gcc-3.3 gcc-c++-3.3.3-43 glibc-2.3.3-98.28 libaio-0.3.98-18 libaio-devel-0.3.98-18 make-3.80 openmotif-libs-2.2.2-519.1

表 2-1 Linux x86 (32-bit) System の要件 (続き)

項目	要件
PL/SQL のネイティブ・コンパイル、 Pro*C/C++、 Oracle Call Interface、 Oracle C++ Call Interface、 Oracle XML Developer's Kit (XDK)	これらの製品では、ディストリビューション用に前述したバージョンの GNU C および C++ コンパイラの使用がサポートされています。
Oracle JDBC/OCI ドライバ	x86-64 Systems では、Oracle JDBC/OCI ドライバで、次の任意の JDK バージョンを使用できます。ただし、これらのドライバは、インストールには必要ありません。 JNDI 拡張機能を組み込んだ JDK 1.4.2_03 http://www.sun.com/java
Oracle Real Application Clusters	クラスタ・ファイル・システムの場合は、次のいずれかのオプションを使用します。 Red Hat 3: Oracle Cluster File System (OCFS) - バージョン 1.0.11-1 以上 OCFS には、次のカーネル・パッケージが必要です。 <pre>ocfs-support ocfs-tools ocfs-kernel_version</pre> 前述のリストの <code>kernel_version</code> 変数は、OCFS のインストール先オペレーティング・システムのカーネル・バージョンを表します。 注意: OCFS は、データベース・ファイルの記憶域用にクラスタ・ファイル・システムを使用する場合にのみ必要です。データベース・ファイル記憶域に自動ストレージ管理または RAW デバイスを使用する場合は、OCFS をインストールする必要はありません。 次の URL で、OCFS 用カーネル・パッケージを入手し、インストール手順および OCFS の詳細を参照してください。 http://oss.oracle.com/projects/ocfs/ Red Hat 4: Oracle Cluster File System 2 (OCFS2) - バージョン 1.0.1-1 以上 Oracle Cluster File System バージョン 2 については、次の Web サイトを参照してください。 http://oss.oracle.com/projects/ocfs2/ OCFS2 の動作保証については、OracleMetaLink の「Certify」ページを参照してください。 SUSE 9: Oracle Cluster File System 2 (OCFS2) - OCFS2 は、SUSE Linux Enterprise Server 9 (Service Pack 2) 以上にバンドルされています。 - SUSE 9 を実行する場合は、最新のカーネル (Service Pack 2 以上) にアップグレードし、<code>ocfs2-tools</code> および <code>ocfs2console</code> パッケージをインストールしておく必要があります。 OCFS2 の動作保証については、OracleMetaLink の「Certify」ページを参照してください。

x86 (64-bit) プラットフォームでのソフトウェア要件のリスト

表 2-2 Linux x86 (64-bit) System の要件

項目	要件
オペレーティング・システム x86 (64-bit)	- Red Hat Enterprise Linux AS/ES 3 (Update 4 以上) Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4 (Update 1 以上) - SUSE Linux Enterprise Server 9 (Service Pack 2 以上)
カーネル・バージョン x86	システムでは、次のバージョン以上のいずれかのカーネルが実行されている必要があります。 Red Hat Enterprise Linux 3 (Update 4) : 2.4.21-27.EL 注意: これは、デフォルトのカーネル・バージョンです。 Red Hat Enterprise Linux 4 (Update 1) : 2.6.9-11.EL SUSE Linux Enterprise Server 9 (Service Pack 2) : 2.6.5-7.201
Red Hat Enterprise Linux 3 (Update 4) パッケージ	次のバージョン以上のパッケージがインストールされている必要があります。 make-3.79.1-17 compat-db 4.0.14-5.1 control-center-2.2.0.1-13 gcc-3.2.3-47 gcc-c++-3.2.3-47 gdb-6.1post-1.20040607.52 glibc-2.3.2-95.30 glibc-common-2.3.2-95.30 glibc-devel-2.3.2-95.30 glibc-devel-2.3.2-95.20 (32 bit) glibc-devel-2.3.4-2.13.i386 (32-bit) compat-db-4.0.14-5 compat-gcc-7.3-2.96.128 compat-gcc-c++-7.3-2.96.128 compat-libstdc++-7.3-2.96.128 compat-libstdc++-devel-7.3-2.96.128 gnome-libs-1.4.1.2.90-34.2 (32 bit) libstdc++-3.2.3-47 libstdc++-devel-3.2.3-47 openmotif-2.2.3-3.RHEL3 sysstat-5.0.5-5.rhel3 setarch-1.3-1 libaio-0.3.96-3 libaio-devel-0.3.96-3 注意: XDK は、Red Hat Enterprise Linux 3 で gcc を使用する環境ではサポートされていません。

表 2-2 Linux x86 (64-bit) System の要件 (続き)

項目	要件
Red Hat Enterprise Linux 4 (Update 1) パッケージ	次のバージョン以上のパッケージがインストールされている必要があります。 <pre> binutils-2.15.92.0.2-10.EL4 binutils-2.15.92.0.2-13.0.0.0.2.x86_64 compat-db-4.1.25-9 control-center-2.8.0-12 gcc-3.4.3-9.EL4 gcc-c++-3.4.3-9.EL4 glibc-2.3.4-2 glibc-common-2.3.4-2 gnome-libs-1.4.1.2.90-44.1 libstdc++-3.4.3-9.EL4 libstdc++-devel-3.4.3-9.EL4 make-3.80-5 </pre> 注意：XDK は、Red Hat Enterprise Linux 4 で gcc を使用する環境ではサポートされていません。
SUSE Linux Enterprise Server 9 パッケージ	次のバージョン以上のパッケージがインストールされている必要があります。 <pre> binutils-2.15.90.0.1.1-32.5 gcc-3.3.3-43.24 gcc-c++-3.3.3-43.24 glibc-2.3.3-98.28 gnome-libs-1.4.1.7-671.1 libstdc++-3.3.3-43.24 libstdc++-devel-3.3.3-43.24 make-3.80-184.1 </pre>
PL/SQL のネイティブ・コンパイル、 Pro*C/C++、 Oracle Call Interface、 Oracle C++ Call Interface、 Oracle XML Developer's Kit (XDK)	これらの製品では、Intel C++ Compiler 8.1 以上と、ディストリビューション用に前述したバージョンの GNU C および C++ コンパイラの使用がサポートされています。 注意：Intel C++ Compiler v8.1 以上がサポートされています。ただし、これはインストールに必要ありません。 Red Hat Enterprise Linux 3 では、GNU C++ コンパイラのバージョン 2.2 で Oracle C++ Call Interface (OCCI) がサポートされています。これは、デフォルトのコンパイラ・バージョンです。また、OCCI は、gcc 3.2.3 標準テンプレート・ライブラリを使用する Intel Compiler v8.1 でもサポートされています。 Red Hat Enterprise Linux 4.0 では、OCCI は GCC 3.4.3 をサポートしません。Red Hat Enterprise Linux 4.0 で OCCI を使用するには、GCC 3.2.3 をインストールする必要があります。 Oracle XML Developer's Kit は、Red Hat Linux 4.0 で GCC を使用する環境ではサポートされていません。Intel C++ Compiler (ICC) でのみサポートされています。

表 2-2 Linux x86 (64-bit) System の要件 (続き)

項目	要件
Oracle JDBC/OCI ドライバ	Oracle JDBC/OCI ドライバでは、次の任意の JDK バージョンを使用できますが、インストールには必要ありません。 ■ Sun JDK 1.5.0 (64-bit) ■ Sun JDK 1.5.0 (32-bit) ■ Sun JDK 1.4.2_09 (32-bit)
Oracle Real Application Clusters	クラスタ・ファイル・システムの場合は、次のいずれかのオプションを使用します。 Red Hat 3: Oracle Cluster File System (OCFS) ■ バージョン 1.0.13-1 以上 OCFS には、次のカーネル・パッケージが必要です。 <pre>ocfs-support ocfs-tools ocfs-kernel_version</pre> 前述のリストの <code>kernel_version</code> 変数は、OCFS のインストール先オペレーティング・システムのカーネル・バージョンを表します。 注意: OCFS は、データベース・ファイルの記憶域用にクラスタ・ファイル・システムを使用する場合にのみ必要です。データベース・ファイル記憶域に自動ストレージ管理または RAW デバイスを使用する場合は、OCFS をインストールする必要はありません。 次の URL で、OCFS 用カーネル・パッケージを入手し、インストール手順および OCFS の詳細を参照してください。 http://oss.oracle.com/projects/ocfs/ Red Hat 4: Oracle Cluster File System 2 (OCFS2) ■ バージョン 1.0.1-1 以上 Oracle Cluster File System バージョン 2 については、次の Web サイトを参照してください。 http://oss.oracle.com/projects/ocfs2/ OCFS2 の動作保証については、OracleMetaLink の「Certify」ページを参照してください。 SUSE 9: Oracle Cluster File System 2 (OCFS2) ■ OCFS2 は、SUSE Linux Enterprise Server 9 (Service Pack 2) 以上にバンドルされています。 ■ SUSE 9 を実行する場合は、最新のカーネル (Service Pack 2 以上) にアップグレードし、<code>ocfs2-tools</code> および <code>ocfs2console</code> パッケージをインストールしておく必要があります。 OCFS2 の動作保証については、OracleMetaLink の「Certify」ページを参照してください。

Linux on Itanium のソフトウェア要件リスト

表 2-3 Linux Itanium (64-bit) System の要件

項目	要件
オペレーティング・システム	■ Red Hat Enterprise Linux AS/ES 3.0 (Update 3 以上) ■ Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4.0 (Update 1 以上) ■ SUSE Linux Enterprise Server 9.0 (Service Pack 2 以上)
カーネル・バージョン Itanium	システムでは、次のバージョン以上のいずれかのカーネルが実行されている必要があります。 Red Hat Enterprise Linux 3.0: 2.4.21-278.EL Red Hat Enterprise Linux 4.0: 2.6.9-11.EL SUSE Linux Enterprise Server 9: 2.6.5-139
Red Hat Enterprise Linux 3.0 パッケージ	make-3.79.1-17 control-center-2.2.0.1-13 gcc-3.2.3-47 gcc-c++-3.2.3-47 gdb-6.1post-1.20040607.52 glibc-2.3.2-95.30 glibc-common-2.3.2-95.30 glibc-devel-2.3.2-95.30 glibc-devel-2.3.2-95.20 (32 bit) glibc-devel-2.3.4-2.13.i386 (32-bit) compat-db-4.0.14-5.1 compat-gcc-7.3-2.96.128 compat-gcc-c++-7.3-2.96.128 compat-libstdc++-7.3-2.96.128 compat-libstdc++-devel-7.3-2.96.128 gnome-libs-1.4.1.2.90-34.2 (32 bit) libstdc++-3.2.3-47 libstdc++-devel-3.2.3-47 openmotif-2.2.3-3.RHEL3 sysstat-5.0.5-5.rhel3 setarch-1.3-1 libaio-0.3.96-3 libaio-devel-0.3.96-3

表 2-3 Linux Itanium (64-bit) System の要件 (続き)

項目	要件
Red Hat Enterprise Linux 4.0 パッケージ	binutils-2.15.92.0.2-10.EL4 compat-db-4.1.25-9 control-center-2.8.0-12 gcc-3.4.3-9.EL4 gcc-c++-3.4.3-9.EL4 glibc-2.3.4-2 glibc-common-2.3.4-2 gnome-libs-1.4.1.2.90-44.1 libstdc++-3.4.3-9.EL4 libstdc++-devel-3.4.3-9.EL4 make-3.80-5
SUSE Linux Enterprise Server 9 パッケージ	gcc-3.3.3 gcc-c++-3.3.3 glibc-2.3.3 libaio-0.3.102-1.2ia64 libaio-devel-0.3.102-1.2ia64 make-3.80
PL/SQL のネイティブ・コンパイル、 Pro*C/C++、 Oracle Call Interface、 Oracle C++ Call Interface、 Oracle XML Developer's Kit (XDK)	これらの製品では、Intel C++ Compiler 8.1 以上と、ディストリビューション用に前述したバージョンの GNU C および C++ コンパイラの使用がサポートされています。 注意： Intel C++ Compiler v8.1 以上がサポートされています。ただし、これはインストールに必要ありません。Red Hat Enterprise Linux 3 では、GNU C++ コンパイラのバージョン 3.2 で OCCI がサポートされています。これは、デフォルトのコンパイラ・バージョンです。また、OCCI は、gcc 3.2.3 標準テンプレート・ライブラリを使用する Intel Compiler v8.1 でもサポートされています。 Oracle XML Developer's Kit は、Red Hat Linux 4.0 で GCC を使用する環境ではサポートされていません。Intel C++ Compiler (ICC) でのみサポートされています。 Red Hat Enterprise Linux 4.0 では、Oracle C++ Call Interface (OCCI) によって GCC 3.4.3 はサポートされていません。 Red Hat Enterprise Linux 4.0 で OCCI を使用するには、GCC 3.2.3 をインストールする必要があります。
Oracle JDBC/OCI ドライバ	Oracle JDBC/OCI ドライバでは、次の任意の JDK バージョンを使用できますが、インストールには必要ありません。 ■ JNDI 拡張機能を組み込んだ JDK 1.4.2 注意： 今回のリリースでは、JDK 1.4.2 がインストールされます。

表 2-3 Linux Itanium (64-bit) System の要件 (続き)

項目	要件
Oracle Real Application Clusters	クラスタ・ファイル・システムの場合は、次のいずれかのオプションを使用します。 Oracle Cluster File System (OCFS) ■ Itanium システムの SUSE Linux Enterprise Server 8 の場合はバージョン 1.0.13-1 以上 ■ 他のインストールの場合はバージョン 1.0.11-1 以上 OCFS には、次のカーネル・パッケージが必要です。 <pre>ocfs-support ocfs-tools ocfs-kernel_version</pre> 前述のリストの <code>kernel_version</code> 変数は、OCFS のインストール先オペレーティング・システムのカーネル・バージョンを表します。 注意: OCFS は、データベース・ファイルの記憶域用にクラスタ・ファイル・システムを使用する場合にのみ必要です。データベース・ファイル記憶域に自動ストレージ管理または RAW デバイスを使用する場合は、OCFS をインストールする必要はありません。 次の URL で、OCFS 用カーネル・パッケージを入手し、インストール手順および OCFS の詳細を参照してください。 http://oss.oracle.com/projects/ocfs/ Oracle Cluster File System 2 (OCFS2) Oracle Cluster File System バージョン 2 については、次の Web サイトを参照してください。 http://oss.oracle.com/projects/ocfs2/ OCFS2 の動作保証については、OracleMetaLink の「Certify」ページを参照してください。 また、自動ストレージ管理のサポート・ライブラリ (ASMLIB) を使用する場合は、次のディストリビューションの ASMLIB カーネル・パッケージをインストールします。 Red Hat Enterprise Linux 3.0: <pre>oracleasm 2.4.21-27.EL-1.0.4-2.ia64.rpm</pre> Red Hat Enterprise Linux 4.0: <pre>oracleasm 2.6.9-11.EL-2.0.0-1.ia64.rpm</pre> ASMLIB カーネル・パッケージは、次の URL から入手します。 http://oss.oracle.com/projects/oracleasm/

Linux on POWER のソフトウェア要件リスト

表 2-4 Linux on POWER System の要件

項目	要件
オペレーティング・システム (Linux on POWER)	■ Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4 (Update 1 以上) ■ SUSE Linux Enterprise Server 9 (Service Pack 2 以上)
カーネル・バージョン (Linux on Power)	■ Red Hat Enterprise Linux 4 (Update 1) : 2.6.9-11.EL ■ SUSE Linux Enterprise Server 9: Linux 2.6.5-7.191-pseries64
Red Hat Enterprise Linux 4 パッケージ	Gmake-3.80-5 gcc-3.4.3-22.1 gcc-ppc32-3.4.3-22.1 gcc-c++-3.4.3-22.1 gcc-c++-ppc32-3.4.3-22.1 glibc-2.3.4-2.9 glibc-2.3.4-29 (64-Bit) libgcc-3.4.3-9.EL4 libgcc-3.4.3-9.EL4.ppc64.rp libstdc++-3.4.3-9.EL4 libstdc++-devel-3.4.3-9.EL4 libaio-0.3.103-3 libaio-0.3.103-3 (64-Bit) libaio-devel-0.3.103-3 (64-Bit) compat-libstdc++-33-3.2.3-47.3 binutils-2.15.92.0.2-13
SUSE Linux Enterprise Server 9 パッケージ	gcc-3.3.3-43.34 gcc-64bit-9-200505240008 gcc-c++-3.3.3-43.34 glibc-2.3.3-98.47 glibc-64bit-9-200506062240 libgcc-3.3.3-43.34 libgcc (64-bit) 9-200505240008 libstdc++-3.3.3-43.34 libstdc++-devel-3.3.3-43.34 libaio-0.3.102-1.2 libaio-64bit-9-200502241152 libaio-devel-0.3.102-1.2 libaio-devel-0.3.102-1.2 (64-bit) Gmake-3.80-184.1 binutils-2.15.90.0.1.1-32.10 binutils-64bit-9-200505240008
C/C++ Runtime Environment	IBM XL C/C++ Advanced Edition V7.0.1 for Linux Runtime Environment Component は、次のリンクから無償でダウンロードできます。ライセンスは必要ありません。 http://www-1.ibm.com/support/docview.wss?rs=2030&context=SSJT9L&context=SENT9&context=SSEP5D&dc=D400&dc=D410&dc=D420&dc=D430&q1=Run-time+Environment+Component&uid=swg24007906&loc=en_US&cs=utf-8&lang=en また、このリンクからは、XL Optimization Libraries Component もダウンロードし、インストールする必要があります。

表 2-4 Linux on POWER System の要件（続き）

項目	要件
PL/SQL のネイティブ・コンパイル、 Pro*C/C++、 Oracle Call Interface、 Oracle C++ Call Interface、 Oracle XML Developer's Kit (XDK)	これらの製品では、ディストリビューション用に前述したバージョンの C および C++ コンパイラの使用がサポートされています。 注意： IBM XL C/C++ コンパイラのバージョン 7.0 以上もサポートされています。 IBM XL C/C++ Advanced Edition V7.0.1 for Linux on POWER コンパイラを Oracle ユーザー・アプリケーションに使用する場合は、V7.0.1 以上のバージョンが必要です。ダウンロード情報および更新については、次のリンクを参照してください。 http://www-306.ibm.com/software/awdtools/xlcpp/features/linux/ IBM XL C/C++ Advanced Edition V7.0.1 for Linux on POWER コンパイラをインストールすると、IBM XL C/C++ Advanced Edition V7.0.1 for Linux Runtime Environment Component が自動的にインストールされます。
Pro*COBOL	次の製品は、Pro*COBOL での使用が動作保証されています。 ■ Micro Focus Server Express 4.0 SP 2（SLES 9 用）
Pro*FORTRAN	XL Fortran Advanced Edition V9.1.1（以上）for Linux
Oracle JDBC/OCI ドライバ	Oracle JDBC/OCI ドライバでは、次の任意の JDK バージョンを使用できますが、インストールには必要ありません。 ■ IBM Java 1.4.2 64-bit（SR1a）以上 ■ IBM Java 1.4.2 32-bit（SR1a）以上 ■ IBM Java 1.3.1 32-bit（SR8）以上（SLES 9 用のみ） 注意： 今回のリリースでは、デフォルトで JDK 1.4.2 32-bit がインストールされます。
Oracle Real Application Clusters	IBM General Parallel File System（GPFS）バージョン 2.3.0.6

IBM zSeries ベースの Linux のソフトウェア要件のリスト

表 2-5 IBM zSeries ベースの Linux のシステム要件

項目	要件
オペレーティング・システム	Red Hat Enterprise Linux 4（Update 2 以上） SUSE Linux Enterprise Server（SLES）9（Service Pack 2 以上）
カーネルのバージョン	システムで、各 Linux ディストリビューションの次のバージョン以上のカーネルが実行されている必要があります。 Red Hat Enterprise Linux 4.0（Update 2 以上） 2.6.9-22.EL SUSE Linux Enterprise Server 9（SP2 以上）： 2.6.5-139

表 2-5 IBM zSeries ベースの Linux のシステム要件 (続き)

項目	要件
パッケージ	次のバージョン以上のパッケージがインストールされている必要があります。 Red Hat Enterprise 4.0: gcc-3.4.4-2 gcc-c++-3.4.4-2 libgcc-3.4.4-2 libstdc++-devel-3.4.4-2 compat-libgcc-295-2.95.3-81 compat-libstdc++-33-3.2.3-47.3 glibc-2.3.4-2.13 libaio-0.3.103-3 libaio-devel-0.3.103-3 libstdc++-devel 3.4.4-2 SUSE Linux Enterprise Server 9: gcc-3.3.3-43.34 gcc-c++-3.3.3-43.34 glibc-2.3.3-98.47 glibc-2.3.3-98.28 (64-bit) libgcc-3.3.3-43.34 libgcc (64 bit) unknown libstdc++-3.3.3-43.34 libstdc++-devel-3.3.3-43.34 libaio-0.3.102-1.2 libaio-0.3.98-18.3 (64-bit) libaio-devel-0.3.102-1.2 libaio-devel-0.3.98-18.3 (64-bit) Gmake-3.80-184.1
Pro*COBOL	次の製品は、Pro*COBOL での使用が動作保証されています。 ■ Red Hat Enterprise 4.0: AcuCobol 6.2 ■ SUSE Linux Enterprise Server 9: Microfocus Server Express 4.0 SP 2
Oracle JDBC/OCI ドライバ	Oracle JDBC/OCI ドライバでは、次の任意の JDK バージョンを使用できますが、インストールには必要ありません。 ■ IBM SDK 1.5 以上 ■ IBM SDK 1.4.2 (64-bit) ■ IBM SDK 1.3.1 (31-bit) ■ IBM SDK 1.4.2 (31-bit) 注意: 今回のリリースでは、デフォルトで JDK 1.4.2 32-bit がインストールされます。
Pro*COBOL	次の製品は、Pro*COBOL での使用が動作保証されています。 ■ Red Hat Enterprise 4.0: AcuCobol 6. ■ SUSE Linux Enterprise Server 9: Microfocus Server Express 4.0 SP 2

ソフトウェア要件の検証

システムがこれらの要件を満たしていることを確認するには、次の手順を実行します。

1. 次のコマンドを入力して、Linux のディストリビューションおよびバージョンを確認します。

```
# cat /etc/issue
```

注意： インストール中のハードウェア・プラットフォームの表に示したディストリビューションおよびバージョンのみがサポートされます。Linux のその他のディストリビューションでのインストールはサポートされていません。

2. 必要なカーネル・エラータがインストールされているかどうかを確認するには、ご使用の Linux ディストリビューションで次の手順を実行します。

Red Hat Enterprise Linux Systems

次のコマンドを入力します。

```
# uname -r
2.6.9-11.EL
```

この例の出力結果には、システムのカーネル・バージョン (2.6.9) およびエラータ・レベル (11.EL) が表示されます。

ご使用のディストリビューションに必要なエラータ・レベルを確認します。エラータ・レベルが必要最小限のエラータ更新より以前の場合は、カーネルの最新の更新をインストールします。カーネルの更新は、Red Hat から入手できます。

SUSE Linux Enterprise Server Systems

次のコマンドを入力して、必要なカーネル・エラータが SUSE Linux Enterprise Server Systems にインストールされているかどうかを確認します。

```
# uname -r
2.6.5-7.201
```

この例の出力結果には、カーネル・バージョン (2.6.5-7.201) が表示されます。カーネル・バージョンが SUSE ディストリビューションの必要最小限の更新より小さい場合は、SUSE に連絡してカーネルの更新を入手し、インストールします。

3. 次のコマンドを入力して、必要なパッケージがインストールされているかどうかを確認します。

```
# rpm -q package_name
```

パッケージがインストールされていない場合は、Linux の配布メディアからインストールするか、または Linux のベンダーのサイトから必要なバージョンのパッケージをダウンロードしてインストールします。

4. 次のコマンドを入力して、OCFS がインストールされているかどうかを確認します。

```
# rpm -qa | grep ocfs
```

次のコマンドを入力して、OCFS がロードされていることを確認します。

```
# /etc/init.d/ocfs status
```

Linux on POWER および IBM zSeries ベースの Linux で、WebSphere MQ の CSD が必要な場合は、ダウンロードおよびインストール情報について次の Web サイトを参照してください。

<http://www-306.ibm.com/software/integration/wmq/support/>

- Red Hat Enterprise Linux 4 で、`hugepages` を使用したり、Very Large Memory (VLM) ウィンドウ・サイズを使用するには、プロセスごとにロックされるメモリのデフォルトの最大サイズを増加する必要があります。プロセスごとにロックされる最大メモリ制限を増加するには、次の行を `/etc/security/limits.conf` ファイルに追加します。
oracle は、データベースを管理するユーザーです。


```
oracle soft memlock 3145728
oracle hard memlock 3145728
```
- Oracle データベースが Red Hat Enterprise Linux AS 2.1 (Itanium)、SUSE Linux Enterprise Server 9 または Red Hat Enterprise Linux 4 で `hugepages` を使用できるようにするには、カーネル・パラメータ `vm.nr_hugepages` の値を設定して、保存する大きなページの数を指定します。

カーネル・パラメータの構成

注意： 次の項には、カーネル・パラメータおよびシェル制限の推奨値のみを示します。本番データベース・システムでは、これらの値を調整してシステムのパフォーマンスを最適化することをお勧めします。カーネル・パラメータの調整については、ご使用のオペレーティング・システムのマニュアルを参照してください。

カーネル・パラメータが、次の表に示されている推奨値以上の値に設定されていることを確認してください。表の後に、値を確認して設定する手順を示します。

すべてのノードで、カーネル・パラメータが、次の表に示されている推奨値以上の値に設定されていることを確認してください。表の後に、値を確認して設定する手順を示します。

パラメータ	値	ファイル
<code>semmsl</code>	250	<code>/proc/sys/kernel/sem</code>
<code>semmns</code>	32000	
<code>semopm</code>	100	
<code>semmni</code>	128	
<code>shmmax</code>	物理メモリの 半分のサイズ (バイト)	<code>/proc/sys/kernel/shmmax</code>
<code>shmmni</code>	4096	<code>/proc/sys/kernel/shmmni</code>
<code>shmall</code>	2097152	<code>/proc/sys/kernel/shmall</code>
<code>file-max</code>	65536	<code>/proc/sys/fs/file-max</code>
<code>ip_local_port_range</code>	最小: 1024 最大: 65000	<code>/proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range</code>
<code>rmem_default</code>	1048576	<code>/proc/sys/net/core/rmem_default</code>
<code>rmem_max</code>	1048576	<code>/proc/sys/net/core/rmem_max</code>
<code>wmem_default</code>	262144	<code>/proc/sys/net/core/wmem_default</code>
<code>wmem_max</code>	262144	<code>/proc/sys/net/core/wmem_max</code>

注意： パラメータに対する現行の値がこの表の値より大きい場合は、パラメータの値を変更しないでください。

これらのカーネル・パラメータに指定されている現行の値を表示し、必要に応じて変更するには、次の手順を実行します。

1. 次の表に示すコマンドを入力して、カーネル・パラメータの現行の値を表示します。

注意： 現行の値を書き留め、変更が必要な値がわかるようにしておいてください。

パラメータ	コマンド
semmsl、semmns、semopm および semmni	# /sbin/sysctl -a grep sem このコマンドの出力結果には、セマフォ・パラメータの値が semmsl、semmns、semopm および semmni の順に表示されます。
shmall、shmmax および shmmni	# /sbin/sysctl -a grep shm
file-max	# /sbin/sysctl -a grep file-max
ip_local_port_range	# /sbin/sysctl -a grep ip_local_port_range このコマンドの出力結果には、ポート番号の範囲が表示されます。
rmem_default、rmem_max、wmem_default および wmem_max	# /sbin/sysctl -a grep net core

2. いずれかのカーネル・パラメータの値が推奨値と異なる場合は、次の処理を実行します。

テキスト・エディタを使用して /etc/sysctl.conf ファイルを作成または編集し、次のような行を追加または編集します。

注意： 変更が必要なカーネル・パラメータ値の行のみを含めてください。セマフォ・パラメータ (kernel.sem) は、4 つすべての値を指定する必要があります。ただし、システム・パラメータの現行の値が推奨値より大きい場合は、その値を使用してください。

```
kernel.shmall = 2097152
kernel.shmmax = 2147483648
kernel.shmmni = 4096
kernel.sem = 250 32000 100 128
fs.file-max = 65536
net.ipv4.ip_local_port_range = 1024 65000
net.core.rmem_default = 1048576
net.core.rmem_max = 1048576
net.core.wmem_default = 262144
net.core.wmem_max = 262144
```

/etc/sysctl.conf ファイルで指定することによって、システムを再起動しても値が保持されます。

Red Hat Systems の場合、システムを再起動せずに、これらの変更を有効にするには、次のコマンドを入力します。

```
/sbin/sysctl -p
```


3. クラスタ内の他のすべてのノードで手順 1 および 2 を繰り返します。

SUSE Systems の場合にのみ、次のコマンドを入力して、システムの再起動時に /etc/sysctl.conf ファイルが読み込まれるようにします。

```
# /sbin/chkconfig boot.sysctl on
```

4. SUSE Linux Enterprise Server 9.0 でのみ、カーネル・パラメータ `disable_cap_mlock` を次のように設定します。

```
disable_cap_mlock = 1
```

5. /etc/sysctl.conf ファイルでカーネル・パラメータの値を更新した後、コンピュータを再起動するか、またはコマンド `sysctl -p` を実行して、/etc/sysctl.conf ファイルに対して行った変更が、アクティブなカーネル・メモリーで有効になるようにします。

oracle ユーザーのシェル制限の設定

Linux Systems でソフトウェアのパフォーマンスを向上させるには、oracle ユーザーに対する次のシェル制限を増やす必要があります。

シェル制限	limits.conf 内の項目	ハード制限
オープン・ファイル記述子の最大数	<code>nofile</code>	65536
ユーザー 1 人あたりに使用可能なプロセスの最大数	<code>nproc</code>	16384

シェル制限を増やすには、次の手順を実行します。

1. /etc/security/limits.conf ファイルに次の行を追加します。

```
oracle      soft    nproc    2047
oracle      hard    nproc    16384
oracle      soft    nofile   1024
oracle      hard    nofile   65536
```

2. /etc/pam.d/login ファイルに次の行が存在しない場合は、追加または編集します。

```
session    required    pam_limits.so
```

3. oracle ユーザーのデフォルトのシェルに応じて、デフォルトのシェルの起動ファイルを次のように変更します。

- Bourne、Bash または Korn シェルの場合は、/etc/profile ファイル（または SUSE Systems 上の /etc/profile.local ファイル）に次の行を追加します。

```
if [ $USER = "oracle" ]; then
    if [ $SHELL = "/bin/ksh" ]; then
        ulimit -p 16384
        ulimit -n 65536
    else
        ulimit -u 16384 -n 65536
    fi
fi
```

- C シェル (csh または tcsh) の場合は、/etc/csh.login ファイル（または SUSE Systems 上の /etc/csh.login.local ファイル）に次の行を追加します。

```
if ( $USER == "oracle" ) then
    limit maxproc 16384
    limit descriptors 65536
endif
```

4. 他のすべてのクラスタ・ノードでこの手順を繰り返します。

次の手順に進むには、「[必要なソフトウェア・ディレクトリの選択](#)」を参照してください。

CVU を使用したハードウェアおよびオペレーティング・システム設定の検証

oracle ユーザーで次のコマンド構文を使用して、ハードウェアおよびオペレーティング・システム設定を確認するためのクラスタ検証ユーティリティ (CVU) のステージ検証を開始します。

```
/mountpoint/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh stage -post hws -n node_list [-verbose]
```

前述の構文例の `node_list` 変数は、クラスタ内のノードのカンマ区切りリストです。たとえば、`node1` および `node2` で構成され、マウント・ポイントが `/dev/dvdrom/` の 2 ノードのクラスタのハードウェアおよびオペレーティング・システムを、検証結果のみを出力するオプションを指定して検証するには、次のコマンドを入力します。

```
/dev/dvdrom/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh stage -post hws -n node1,node2
```

`-verbose` オプションは、クラスタ検証ユーティリティによるシステム検証の進捗状況および検証結果の詳細を表示する場合に選択します。

CVU を使用したオペレーティング・システム要件の設定の検証

oracle ユーザーで次のコマンド構文を使用し、インストール前の作業を行うためのオペレーティング・システム要件をシステムが満たしているかどうかを検証します。

```
/mountpoint/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh comp sys -n node_list -p {crs|database}  
-osdba osdba_group -orainv orainv_group -verbose
```

前述の構文例の意味は次のとおりです。

- `mountpoint` 変数は、10g リリース 2 (10.2) のインストール・メディアのマウント・ポイントです。
- `node_list` 変数は、クラスタ内のノードのカンマ区切りリストです。
- `-p` フラグには `crs` または `database` のいずれかを指定し、実行される検証対象が Oracle Clusterware または Oracle データベース・システム要件のいずれであることを示します。
- `osdba_group` 変数は、OSDBA グループの名前 (通常、`dba`) です。
- `orainv_group` 変数は、Oracle Inventory グループの名前 (通常、`oinstall`) です。

`-verbose` オプションを選択すると、CVU によるシステム検証の進捗状況および検証結果の詳細を表示できます。

たとえば、`node1` および `node2` で構成され、OSDBA が `dba`、Oracle Inventory グループが `oinstall`、メディア・マウント・ポイントが `/dev/dvdrom/` の 2 ノードのクラスタで、Oracle Clusterware インストールに対してシステム検証を実行するには、次のコマンドを入力します。

```
/dev/dvdrom/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh comp sys -n node1,node2 -p crs -osdba crs  
-orainv oinstall
```

必要なソフトウェア・ディレクトリの選択

Oracle ソフトウェアに対して、次のディレクトリを選択または作成する必要があります。

- [Oracle ベース・ディレクトリ](#)
- [Oracle Inventory ディレクトリ](#)
- [Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリ](#)
- [Oracle ホーム・ディレクトリ](#)

次の項では、これらのディレクトリの要件について説明します。

Oracle ベース・ディレクトリ

Oracle ベース・ディレクトリは、Oracle ソフトウェア環境における最上位ディレクトリとして機能します。Optimal Flexible Architecture (OFA) のガイドラインに従って、Oracle ベース・ディレクトリに次のようなパスを使用します。

```
/mount_point/app/oracle_sw_owner
```

この例の意味は、次のとおりです。

- `mount_point` は、Oracle ソフトウェアを格納するファイル・システムのマウント・ポイント・ディレクトリです。

このマニュアルの例では、マウント・ポイント・ディレクトリに `/u01` を使用しています。ただし、`/oracle` や `/opt/oracle` など、別のマウント・ポイント・ディレクトリを選択することもできます。

- `oracle_sw_owner` は、`oracle` などの Oracle ソフトウェア所有者のオペレーティング・システム・ユーザー名です。

同じ Oracle ベース・ディレクトリを複数の環境に使用したり、環境ごとに別の Oracle ベース・ディレクトリを作成することができます。複数のオペレーティング・システム・ユーザーが同じシステムに Oracle ソフトウェアをインストールする場合、各ユーザーは別々の Oracle ベース・ディレクトリを作成する必要があります。次の例の Oracle ベース・ディレクトリは、すべて同じシステムに作成できます。

```
/u01/app/oracle  
/u01/app/orauser  
/opt/oracle/app/oracle
```

次の項では、インストールに適切な既存の Oracle ベース・ディレクトリを選択する方法について説明します。また、必要に応じて、Oracle ベース・ディレクトリを作成する方法についても説明します。

Oracle ベース・ディレクトリを作成するか、既存の Oracle ベース・ディレクトリを使用するかにかかわらず、環境変数 `ORACLE_BASE` を設定して、Oracle ベース・ディレクトリのフル・パスを指定する必要があります。

注意： Oracle ベース・ディレクトリは、ローカル・ファイル・システムまたはサポートされている NAS デバイスの NFS ファイル・システムに配置できます。Oracle ベース・ディレクトリは、バージョン 1 の OCFS ファイル・システムには作成しないでください。

Oracle Inventory ディレクトリ

Oracle Inventory ディレクトリ (`oraInventory`) は、システムにインストールされているすべてのソフトウェアのインベントリを格納します。このディレクトリは、単一システムのすべての Oracle ソフトウェア環境に必要で、共有されます。システムに初めて Oracle ソフトウェアをインストールする場合は、Oracle Universal Installer によって、このディレクトリのパスの指定を求めるプロンプトが表示されます。ローカル・ファイル・システムにソフトウェアをインストールしている場合、次のパスを選択することをお勧めします。

```
oracle_base/oraInventory
```

Oracle ベース・ディレクトリがクラスタ・ファイル・システムまたは NAS デバイス上の共有 NFS ファイル・システムに存在する場合は、ローカル・ファイル・システムに Oracle Central Inventory ディレクトリ (各ノードに非公式にマウントされるため、各ノードには中央インベントリの別のコピーがあります) を指定する必要があります。

Oracle Central Inventory に共有の位置を指定すると、各ノードは同じ中央インベントリに書き込もうとします。これはサポートされていません。

Oracle Universal Installer によって、指定したディレクトリが作成され、そのディレクトリに適切な所有者、グループおよび権限が設定されます。自分でこのディレクトリを作成する必要はありません。

注意： Oracle ベース・ディレクトリは、すべての Oracle ソフトウェア環境の基礎となります。定期的にこのディレクトリをバックアップしてください。

システムからすべての Oracle ソフトウェアを完全に削除した場合を除き、Oracle ベース・ディレクトリは削除しないでください。

Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリ

Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリは、Oracle Clusterware のソフトウェアをインストールするディレクトリです。Oracle Clusterware は個別のホーム・ディレクトリにインストールする必要があります。Oracle Universal Installer を起動すると、このディレクトリのパスと識別名の指定を求めるプロンプトが表示されます。Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリには、次のようなパスを指定することをお勧めします。

`/u01/app/oracle/product/crs`

注意： Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリのすべての親ディレクトリの権限を変更して、root ユーザーに対してのみ書込み権限を付与する必要があります。そのため、Oracle Clusterware 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はしないでください。

Oracle ホーム・ディレクトリ

Oracle ホーム・ディレクトリは、特定の Oracle 製品のソフトウェアをインストールするディレクトリです。個々の Oracle 製品、または同じ Oracle 製品でもリリースが異なる場合は、別々の Oracle ホーム・ディレクトリにインストールする必要があります。Oracle Universal Installer を起動すると、このディレクトリのパスと識別名の指定を求めるプロンプトが表示されます。ここで指定するディレクトリは、Oracle ベース・ディレクトリのサブディレクトリである必要があります。Oracle ホーム・ディレクトリには、次のようなパスを指定することをお勧めします。

`oracle_base/product/10.2.0/db_1`

Oracle Universal Installer によって、Oracle ベース・ディレクトリの下に、指定したディレクトリ・パスが作成されます。さらに、そのディレクトリに適切な所有者、グループおよび権限が設定されます。自分でこのディレクトリを作成する必要はありません。

注意： インストール時に、Oracle ホーム・ディレクトリとして、事前定義の権限が適用されている既存のディレクトリを指定しないでください。このようなディレクトリを指定すると、ファイルおよびグループの所有権エラーが原因で、インストールが失敗します。

Oracle ベース・ディレクトリの選択または作成

インストールを開始する前に、既存の Oracle ベース・ディレクトリを選択するか、または必要に応じて Oracle ベース・ディレクトリを作成します。この項の内容は次のとおりです。

- [既存の Oracle ベース・ディレクトリの選択](#)
- [Oracle ベース・ディレクトリの作成](#)

注意： Oracle ベース・ディレクトリがすでにシステムに存在する場合でも、Oracle ベース・ディレクトリは作成できます。

既存の Oracle ベース・ディレクトリの選択

既存の Oracle ベース・ディレクトリが、OFA のガイドラインに準拠したパスを持たない場合があります。ただし、既存の Oracle Inventory ディレクトリや Oracle ホーム・ディレクトリを選択する場合に、通常、次の方法で Oracle ベース・ディレクトリを選択できます。

- 既存の Oracle Inventory ディレクトリを選択する場合

すべてのクラスタ・ノードで次のコマンドを入力して、oraInst.loc ファイルの内容を表示します。

x86 および Itanium システムの場合

```
# more /etc/oraInst.loc
```

IBM zSeries ベースの Linux の場合

```
# more /var/opt/oracle/oraInst.loc
```

oraInst.loc ファイルが存在する場合、このコマンドの出力結果は、次のようになります。

```
inventory_loc=/u01/app/oracle/oraInventory
inst_group=oinstall
```

inventory_loc パラメータが、そのシステムの Oracle Inventory ディレクトリ (oraInventory) を示しています。通常、oraInventory ディレクトリの親ディレクトリが、Oracle ベース・ディレクトリです。前述の例では、/u01/app/oracle が Oracle ベース・ディレクトリです。

- 既存の Oracle ホーム・ディレクトリを選択する場合

クラスタ内のすべてのノードで次のコマンドを入力して、oratab ファイルの内容を表示します。

```
# more /etc/oratab
```

oratab ファイルが存在する場合は、次のような行が含まれます。

```
*:/u03/app/oracle/product/10.2.0/db_1:N
*/opt/orauser/infra_904:N
*/oracle/9.2.0:N
```

各行で指定されたディレクトリ・パスが、Oracle ホーム・ディレクトリを示しています。使用する Oracle ソフトウェア所有者のユーザー名が末尾に付くディレクトリ・パスが、Oracle ベース・ディレクトリに有効なパスです。oracle ユーザーを使用してソフトウェアをインストールする場合は、前述の例で示した次のディレクトリのいずれかを選択できます。

```
/u03/app/oracle
/oracle
```

注意： 可能な場合は、1 つ目のようなディレクトリ・パス (/u03/app/oracle) を選択してください。このパスは、OFA のガイドラインに準拠しています。

インストールに既存の Oracle ベース・ディレクトリを使用する前に、そのディレクトリが次の条件を満たしていることを確認します。

- オペレーティング・システムと同じファイル・システムに存在しない。
- クラスタ内のすべてのノードで同一パスを持つか、またはサポートされている NAS デバイスの NFS ファイル・システムに存在する。

NFS ファイル・システムを使用していない場合は、他のノードに同一の Oracle ベース・ディレクトリを作成してください。

- クラスタ内のすべてのノードで 1.5GB 以上の空きディスク領域を持つ。

Oracle ベース・ディレクトリが存在するファイル・システムの空きディスク領域を確認するには、次のコマンドを使用します。

```
# df -h oracle_base_path
```

2-45 ページの「[Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリの作成](#)」で oracle ユーザーの環境を構成する際に、環境変数 ORACLE_BASE を設定してここで選択したディレクトリを指定します。

Oracle ベース・ディレクトリがシステムに存在しない場合または Oracle ベース・ディレクトリを作成する場合は、次の項を参照してください。

Oracle ベース・ディレクトリの作成

Oracle ベース・ディレクトリを作成する前に、適切なファイル・システムを選択する必要があります。Oracle ベース・ディレクトリには、1.5GB 以上の空きディスク領域が必要です。

適切なファイル・システムを選択するには、次の手順を実行します。

1. df -h コマンドを使用して、マウントされた各ファイル・システムの空きディスク領域を確認します。
2. 表示された情報から、適切な空き領域を持つファイル・システムを選択します。

注意： Oracle ベース・ディレクトリは、ローカル・ファイル・システムまたはサポートされている NAS デバイスの NFS ファイル・システムに配置できます。Oracle ベース・ディレクトリは、バージョン 1 の OCFS ファイル・システムには作成しないでください。

Oracle ベース・ディレクトリのパスは、すべてのノードで同一である必要があります。

3. 選択したファイル・システムに対するマウント・ポイント・ディレクトリの名前を書き留めます。

Oracle ベース・ディレクトリを作成し、そのディレクトリに適切な所有者、グループおよび権限を指定するには、次の手順を実行します。

1. 次のコマンドを入力して、選択したマウント・ポイント・ディレクトリに推奨サブディレクトリを作成し、そのサブディレクトリに適切な所有者、グループおよび権限を設定します。

```
# mkdir -p /mount_point/app/oracle_sw_owner
# chown -R oracle:oinstall /mount_point/app/oracle_sw_owner
# chmod -R 775 /mount_point/app/oracle_sw_owner
```

たとえば、選択したマウント・ポイントが /u01 で、Oracle ソフトウェア所有者のユーザー名が oracle である場合、Oracle ベース・ディレクトリの推奨パスは次のようになります。

/u01/app/oracle

2. 必要に応じて、前の手順で示したコマンドを繰り返し、他のクラスタ・ノードにも同じディレクトリを作成します。
3. この章の後半で oracle ユーザーの環境を構成する際に、この作業で作成した Oracle ベース・ディレクトリが指定されるように環境変数 ORACLE_BASE を設定します。

Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリの作成

Oracle Universal Installer (OUI) によって、Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリが作成されます。インストールを開始する前に、Oracle Clusterware ディレクトリ用に十分なディスク領域がファイル・システムにあること、および Oracle Clusterware ディレクトリ領域の親ディレクトリが oracle ユーザーによって書き込み可能であることを確認します。

適切なファイル・システムを選択するには、次の手順を実行します。

1. `df -h` コマンドを使用して、マウントされた各ファイル・システムの空きディスク領域を確認します。
2. 表示された情報から、1.4GB 以上の空きディスク領域を持つファイル・システムを選択します。

Oracle ベース・ディレクトリに同じファイル・システムを使用している場合は、以前に特定した空きディスク領域要件にこの 1.4GB のディスク領域を追加する必要があります。

注意： ファイル・システムには、ローカル・ファイル・システムまたはサポートされている NAS デバイスの NFS ファイル・システムを選択できます。Oracle Clusterware のホーム・ディレクトリは、バージョン 1 の OCFS ファイル・システムには作成しないでください。

Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリへのパスは、すべてのノードで同一である必要があります。

3. 選択したファイル・システムに対するマウント・ポイント・ディレクトリの名前を書き留めます。

Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリを作成し、そのディレクトリに適切な所有者、グループおよび権限を指定するには、次の手順を実行します。

1. 次のコマンドを入力して、選択したマウント・ポイント・ディレクトリに推奨サブディレクトリを作成し、そのサブディレクトリに適切な所有者、グループおよび権限を設定します。

```
# mkdir -p /mount_point/crs/oracle_sw_owner/product/10/app
# chown -R root:oinstall /mount_point/crs
# chmod -R 775 /mount_point/crs/oracle_sw_owner
```

選択したマウント・ポイントが /u01 である場合、Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリには、次のようなパスを指定することをお勧めします。

```
/u01/crs/oracle/product/10/crs
```

注意： インストール後、root ユーザーのみが Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリに書き込むことができるように権限を変更します。

2. 必要に応じて、前の手順で示したコマンドを繰り返し、他のクラスタ・ノードにも同じディレクトリを作成します。
3. 次のコマンドを入力し、Oracle Clusterware のインストール準備として、環境変数 ORACLE_BASE および ORACLE_HOME を設定します。

■ Bourne、Bash または Korn シェル：

```
$ ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
$ ORACLE_HOME=/u01/crs/oracle/product/10/app
$ export ORACLE_BASE
$ export ORACLE_HOME
```

■ C シェル：

```
% setenv ORACLE_BASE /u01/app/oracle
% setenv ORACLE_HOME /u01/crs/oracle/product/10/app
```

4. 次のコマンドを入力して、環境変数 TNS_ADMIN が設定されていない状態にします。

■ Bourne、Bash または Korn シェル：

```
$ unset TNS_ADMIN
```

■ C シェル：

```
% unsetenv TNS_ADMIN
```

5. 次のコマンドを入力して、環境が正しく設定されていることを確認します。

```
$ umask
$ env | more
```

umask コマンドによって 22、022 または 0022 の値が表示され、この項で設定する環境変数の値が正しいことを確認します。

hangcheck-timer モジュールの構成確認

Linux Systems に Oracle Real Application Clusters をインストールする前に、hangcheck-timer モジュール (hangcheck-timer) が正常にロードおよび構成されていることを確認します。hangcheck-timer は、RAC ノードの信頼性に影響を与え、データベース破損の原因になるオペレーティング・システムの広範なハングが Linux カーネルで発生していないかを監視します。ハングが発生すると、このモジュールによって数秒でノードが再起動されます。

hangcheck_tick および hangcheck_margin パラメータを使用して、モジュールの動作を次のように制御できます。

- hangcheck_tick パラメータは、hangcheck-timer がノードのハングをチェックする頻度 (秒) を定義します。デフォルト値は 60 秒です。hangcheck_tick=1 でテストすることをお勧めします。
- hangcheck_margin パラメータは、タイマーがカーネルからの応答を待機する時間 (秒) を定義します。デフォルト値は 180 秒です。hangcheck_margin=10 でテストすることをお勧めします。

カーネルが hangcheck_tick パラメータ値と hangcheck_margin パラメータ値の合計時間内に応答しなかった場合、hangcheck-timer モジュールはシステムを再起動します。

注意: hangcheck_reboot パラメータは、常に 1 に設定する必要があります。

hangcheck_reboot の値が 1 以上の場合は、hangcheck-timer モジュールによってシステムが再起動されます。hangcheck_reboot パラメータが 0 に設定されている場合は、hangcheck-timer モジュールでノードが再起動されることはありません。

使用する hangcheck モジュールの検証手順を確認するには、次の手順を実行します。

1. root としてログインし、次のコマンドを入力してカーネルのバージョンを確認します。


```
# uname -a
```
2. 出力が 2.4 カーネル (たとえば、2.4.21-27.EL) であることを示す場合は、「[カーネル 2.4 での hangcheck-timer モジュールの確認](#)」に進みます。2.6 カーネル (たとえば、2.6.9-11.EL) の場合は、「[カーネル 2.6 での hangcheck-timer モジュールの確認](#)」に進みます。

カーネル 2.4 での hangcheck-timer モジュールの確認

Red Hat Linux 3.0 および SUSE 8 Systems で、hangcheck-timer モジュールがすべてのノードで実行されていることを確認するには、次の手順を実行します。

1. 各ノードで次のコマンドを入力して、ロードされているカーネル・モジュールを確認します。

```
# /sbin/lsmmod
```

2. hangcheck-timer モジュールがリストされないノードがあった場合は、次のコマンドを入力し、そのノードでモジュールを起動します。

```
# /sbin/insmod hangcheck-timer hangcheck_tick=1 hangcheck_margin=10
```

3. 次のコマンドを入力して、hangcheck モジュールがロードされていることを確認します。

```
# lsmod | grep hang
```

このコマンドの出力結果は、次のようになります。

```
hangcheck_timer      3289  0
```

4. モジュールがシステムの再起動時に確実にロードされるようにするには、ローカル・システムの起動ファイルに、前述の手順で示したコマンドが含まれていることを確認し、必要に応じて追加します。
 - Red Hat:
Red Hat Enterprise Linux Systems では、`/etc/rc.d/rc.local` ファイルにコマンドを追加します。
 - SUSE:
SUSE Systems では、`/etc/init.d/boot.local` ファイルにコマンドを追加します。

カーネル 2.6 での hangcheck-timer モジュールの確認

Red Hat Linux 4.0 および SUSE 9 Systems で、hangcheck-timer モジュールがすべてのノードで実行されていることを確認するには、次の手順を実行します。

1. 各ノードで次のコマンドを入力して、ロードされているカーネル・モジュールを確認します。

```
# /sbin/lsmmod
```

2. hangcheck-timer モジュールがリストされないノードがあった場合は、次のコマンドを入力し、現在のカーネルのバージョンのディレクトリにあるモジュールを起動します。

```
# insmod /lib/modules/kernel_version/kernel/drivers/char/hangcheck-timer.ko  
hangcheck_tick=1 hangcheck_margin=10
```

このコマンドの例の変数 `kernel_version` は、システムで実行されているカーネルのバージョンを示します。

3. 次のコマンドを入力して、hangcheck モジュールがロードされていることを確認します。

```
# lsmod | grep hang
```

このコマンドの出力結果は、次のようになります。

```
hangcheck_timer          3289    0
```

4. モジュールがシステムの再起動時に確実にロードされるようにするには、ローカル・システムの起動ファイルに、前述の手順で示したコマンドが含まれていることを確認し、必要に応じて追加します。

- Red Hat:

Red Hat Enterprise Linux Systems では、`/etc/rc.d/rc.local` ファイルにコマンドを追加します。

- SUSE:

SUSE Systems では、`/etc/init.d/boot.local` ファイルにコマンドを追加します。

x86 (64-bit) Systems でのインストール用 rootpre.sh スクリプトの実行

x86 (64-bit) Systems で Oracle Clusterware を使用する場合は、クラスタ内のすべてのノードで `rootpre.sh` スクリプトを root ユーザーとして実行する必要があります。Linux x86 (32-bit) または Linux Itanium (64-bit) Systems にインストールする場合、`rootpre.sh` スクリプトを実行する必要はありません。

各クラスタ・ノードで次の手順を使用して、`rootpre.sh` スクリプトを実行します。

1. root ユーザーでログインします。
2. 次のコマンドを使用して、`rootpre` ディレクトリに移動します。

```
# cd $mount_point/clusterware/rootpre
```

変数 `mount_point` は、システムでのインストール・メディアのマウント・ポイントです。

3. 次のコマンドを使用して、`rootpre.sh` スクリプトを実行します。

```
# ../rootpre.sh
```

アップグレードまたはデータベースの共存のための既存の Oracle プロセスの停止

表 2-6 に、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) をインストールするシステムに既存の Oracle データベースがある場合に実行する必要がある作業の概要を示します。この表を確認して、必要に応じて作業を実行します。

参照： アップグレードを実行するための準備の詳細は、『Oracle Database アップグレード・ガイド』を参照してください。

表 2-6 アップグレードまたはデータベースの共存のためのシステムの準備の概要

インストール例	必要な作業
Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) から 10g リリース 2 (10.2) へのアップグレード	追加の作業はありません。2-50 ページの「 Oracle 10g リリース 1 (10.1) がインストールされているシステムへの Oracle 10g リリース 2 (10.2) のインストール 」を参照してください。
Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) と共存させるための Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) のインストール	追加の作業はありません。2-50 ページの「 Oracle 10g リリース 1 (10.1) がインストールされているシステムへの Oracle 10g リリース 2 (10.2) のインストール 」を参照してください。
Oracle9i リリース 2 (9.2) から Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) へのアップグレード	グローバル・サービス・デーモンを停止し、ポート 1521 のデフォルトのリリスナーが存在する場合はこれも停止します。2-50 ページの「 Oracle9i リリース 2 (9.2) がインストールされているシステムへの Oracle 10g リリース 2 (10.2) のインストール 」を参照してください。
Oracle9i リリース 2 (9.2) と共存させるためのシステムへの Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) のインストール	ポート 1521 のデフォルトのリリスナーが存在する場合は停止し、グローバル・サービス・デーモンを停止します。2-50 ページの「 Oracle9i リリース 2 (9.2) がインストールされているシステムへの Oracle 10g リリース 2 (10.2) のインストール 」を参照してください。

Oracle 10g リリース 1 (10.1) がインストールされているシステムへの Oracle 10g リリース 2 (10.2) のインストール

システムに Oracle Database Release 10g リリース 1 (10.1) がインストールされている場合に、共存またはリリース 1 (10.1) をアップグレードするために Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) をインストールすると、ほぼすべてのインストール・タイプで、TCP/IP ポート 1521 および IPC キー値 EXTPROC を使用したデフォルトの Oracle Net Listener の構成および起動が行われます。次のいずれかが発生します。

- 共存インストールの場合、データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) によって、自動的にリスナーと関連ファイルがリリース 1 (10.1) の Oracle ホームからリリース 2 (10.2) の Oracle ホームに移行されます。
- アップグレードの場合、Oracle データベース・アップグレード・アシスタント (DBUA) によって、自動的に Oracle 10g リリース 1 (10.1) のリスナーの場所が特定され、Oracle 10g リリース 2 (10.2) に移行されます。

[第 3 章](#)に進みます。

Oracle9i リリース 2 (9.2) がインストールされているシステムへの Oracle 10g リリース 2 (10.2) のインストール

この項では、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) にアップグレードするために Oracle Database 9i リリース 2 システムを準備する手順について説明します。

作業の説明 Oracle9i リリース 2 (9.2) の既存のデータベースがインストールされているシステムに Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) をインストールし、Oracle Net Listener プロセスが Oracle 10g リリース 2 (10.2) のインストールで使用されるデフォルトと同じポート (ポート 1521) またはキー値を使用している場合、Oracle Universal Installer は新しいリスナーを構成することのみが可能で、それを起動することはできません。新しいリスナー・プロセスがインストール時に起動されるようにするには、Oracle Universal Installer を起動する前に既存のリスナーを停止する必要があります。これを実行するには、2-51 ページの「[リスナーの停止](#)」を参照してください。

グローバル・サービス・デーモン（GSD）を停止する必要があります。これは、停止しておかないと、10g リリース 2（10.2）のインストール時に、Oracle9i リリース 2（9.2）の SRVM 共有データが、リリース 2（9.2）の GSD では使用できない Oracle Cluster Registry にアップグレードされるためです。リリース 2（10.2）の Oracle Clusterware のインストールでは、10g リリース 2（10.2）の GSD が起動され、Oracle9i リリース 2（9.2）のクライアントに対しサービスが提供されます。これを実行するには、2-52 ページの「グローバル・サービス・デーモンの停止」を参照してください。

リスナーの停止 Oracle9i の既存のリスナー・プロセスが実行されているかどうかを確認し、必要に応じて停止するには、次の手順を実行します。

1. ユーザーを `oracle` に切り替えます。

```
# su - oracle
```

2. 次のコマンドを入力して、Oracle9i のリスナー・プロセスが実行されているかどうかを確認し、その名前およびリスナー・プロセスが組み込まれている Oracle ホーム・ディレクトリを特定します。

```
$ ps -ef | grep tnslnsr
```

このコマンドの出力結果に、システムで実行されている Oracle Net Listener の情報が表示されます。

```
... oracle_home1/bin/tnslnsr LISTENER -inherit
```

この例では、`oracle_home1` が、リスナーが組み込まれている Oracle ホーム・ディレクトリで、`LISTENER` がリスナー名です。

注意： Oracle Net Listener が実行されていない場合は、[第 3 章](#)に進みます。

3. 環境変数 `ORACLE_HOME` を設定して、リスナーに適切な Oracle ホーム・ディレクトリを指定します。

- Bourne、Bash または Korn シェル：

```
$ ORACLE_HOME=oracle_home1
$ export ORACLE_HOME
```

- C または tcsh シェル：

```
% setenv ORACLE_HOME oracle_home1
```

4. 次のコマンドを入力して、リスナーで使用されている TCP/IP ポート番号および IPC キー値を確認します。

```
$ $ORACLE_HOME/bin/lsnrctl status listenername
```

注意： リスナーにデフォルト名 `LISTENER` を使用している場合は、このコマンドでリスナー名を指定する必要はありません。

5. 次のコマンドを入力して、リスナー・プロセスを停止します。

```
$ $ORACLE_HOME/bin/lsnrctl stop listenername
```

6. この手順を繰り返して、このシステムおよび他のすべてのクラスタ・ノードで実行されているすべてのリスナーを停止します。

グローバル・サービス・デーモンの停止 クラスタ内の各ノードで、`oracle` ユーザーとして次の構文を使用し、GSD を停止します。

```
$ cd 92_Oracle_home  
$ bin/gsdctl stop
```

前述の構文例で、変数 `92_Oracle_home` は Oracle9i リリース 2 (9.2) のデータベース・ホームです。

Oracle Clusterware および Oracle データベース記憶域の構成

この章では、Oracle Universal Installer を起動する前に完了する必要がある、記憶域の構成作業について説明します。この章で説明する作業は、次のとおりです。

- Oracle Clusterware、データベースおよびリカバリ・ファイルの記憶域オプションの確認
- CVU を使用した使用可能な共有記憶域の検証
- サポートされる共有ファイル・システムでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成
- RAW デバイスでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成
- Oracle データベース・ファイル用の記憶域オプションの選択
- 自動ストレージ管理用のディスクの構成
- RAW デバイスでのデータベース・ファイル記憶域の構成
- Red Hat Enterprise Linux 4.0 での RAW デバイスの構成
- SUSE Linux での RAW デバイスの構成
- ブロック・デバイス上の 10.2.0.2 データベースへの RAW デバイス上の 10.1.0.3 データベースのアップグレード

Oracle Clusterware、データベースおよびリカバリ・ファイルの記憶域オプションの確認

この項では、Oracle Clusterware ファイル、Oracle データベース・ファイルおよびデータ・ファイルの格納でサポートされているオプションについて説明します。

Oracle Clusterware の記憶域オプションの概要

Oracle Clusterware ファイルの格納には、次の 2 つの方法があります。

- サポートされている共有ファイル・システム: サポートされているファイル・システムには、次のものがあります。
 - **Oracle Cluster File System (OCFS)** : Oracle で提供されている Linux 環境用のクラスター・ファイル・システム
 - **Oracle Cluster File System 2 (OCFS2)** : Oracle で提供されている Linux 環境用のクラスター・ファイル・システム。共有 Oracle ホームが許可されています。

注意: Oracle Cluster File System パージョンの動作保証については、Oracle MetaLink の「Certify」ページを参照してください。

<http://metalink.oracle.com>

IBM zSeries ベースの Linux では、ブロック・デバイスはサポートされますが、OCFS はサポートされません。

- **POWER での General Parallel File System (GPFS)** : IBM 社によって提供されるクラスター・ファイル・システムです。GPFS は、POWER でのみサポートされます。共有 Oracle ホームを GPFS で使用できます。GPFS サイズの要件は、OCFS2 と同じです。GPFS で使用可能な記憶域オプションは、OCFS2 と同じです。
- **ネットワーク・ファイル・システム (NFS)** : ファイルへのアクセスとファイルの共有を可能にするファイルレベルのプロトコル

注意: NFS は、POWER または IBM zSeries ベースの Linux ではサポートされません。

- **RAW パーティション**: RAW パーティションは、マウントおよび書込みに Linux ファイル・システムを使用しないディスク・パーティションです。アプリケーションからは直接アクセスできます。

Oracle データベースおよびリカバリ・ファイル・オプションの概要

Oracle データベースおよびリカバリ・ファイルの格納には、次の 3 つの方法があります。

- **自動ストレージ管理**: 自動ストレージ管理 (ASM) は、Oracle データベース・ファイル用の統合された高性能のファイル・システムおよびディスク・マネージャです。
- サポートされている共有ファイル・システム: サポートされているファイル・システムには、次のものがあります。
 - **Oracle Cluster File System 1 および 2 (OCFS および OCFS2)** : データ・ファイルに OCFS または OCFS2 を使用する場合、Oracle Clusterware 用のパーティションを作成する際に、データベース・ファイル用のパーティションを十分に大きく作成する必要があります。Oracle Clusterware ファイルを OCFS に格納する場合、OCFS のそれぞれのボリューム・サイズを 500MB 以上にする必要があります。

注意： OCFS2 の動作保証については、OracleMetaLink の「Certify」ページを参照してください。

<http://metalink.oracle.com>

- **POWER での General Parallel File System (GPFS) :** GPFS は、POWER Linux でのみサポートされています。
- **OSCP で動作保証済の NAS ネットワーク・ファイル・システム (NFS) :** データ・ファイルに NFS を使用する場合、Oracle Clusterware 用のパーティションを作成する際に、データベース・ファイル用のパーティションを十分に大きく作成する必要があることに注意してください。
- **RAW パーティション (データベース・ファイルのみ) :** RAW パーティションは各データベース・ファイルに必要です。

参照： 動作保証済の互換記憶域オプションについては、次の URL の Oracle Storage Compatibility Program (OSCP) の Web サイトを参照してください。

<http://www.oracle.com/technology/deploy/availability/htdocs/oscp.html>

記憶域の一般的な考慮事項

すべてのインストールに対して、Oracle Clusterware ファイルおよび Oracle データベース・ファイルで使用する記憶域オプションを選択する必要があります。また、インストール中に自動バックアップを有効にする場合は、リカバリ・ファイル（フラッシュ・リカバリ領域）で使用する記憶域オプションを選択する必要があります。各ファイル・タイプに同一の記憶域を使用する必要はありません。

投票ディスク・ファイルを配置する場合、各投票ディスクがハードウェア・デバイスまたはディスク、他のシングル・ポイント障害を共有しないように、構成されていることを確認します。構成されている投票ディスクの絶対多数（半分以上）は使用可能であり、常に Oracle Clusterware の動作に応答する必要があります。

フェイルオーバー用に Oracle Clusterware を使用するシングル・インスタンスの Oracle データベース環境では、フェイルオーバー・プロセスにディスクのデismount および再マウントを含めない場合、OCFS、ASM または共有 RAW ディスクを使用する必要があります。

次の表に、Oracle Clusterware ファイル、Oracle データベース・ファイルおよび Oracle データベースのリカバリ・ファイルを格納するために使用できる記憶域オプションを示します。Oracle データベース・ファイルには、データ・ファイル、制御ファイル、REDO ログ・ファイル、サーバー・パラメータ・ファイルおよびパスワード・ファイルが含まれています。Oracle Clusterware ファイルには、Oracle Cluster Registry (OCR)、ミラー化された OCR ファイル（オプション）、Oracle Clusterware の投票ディスクおよび追加の投票ディスク・ファイル（オプション）が含まれています。

注意： Oracle RAC 環境でサポートされている記憶域オプションの最新情報は、OracleMetaLink Web サイトを参照してください。

<http://metalink.oracle.com>

Oracle Cluster File System バージョン 2 (OCFS2) については、次の Web サイトを参照してください。

<http://oss.oracle.com/projects/ocfs2/>

OCFS2 の動作保証については、OracleMetaLink の「Certify」ページを参照してください。

表 3-1 Oracle Clusterware、データベースおよびリカバリ・ファイルのサポートされている記憶域オプション

記憶域オプション	サポート対象ファイルのタイプ			
	OCR および 投票ディスク	Oracle ソフト ウェア	データベース	リカバリ
自動ストレージ管理	不可	不可	可	可
OCFS	可	不可	可	可
OCFS2	可	可	可	可
GPFS (Linux on POWER 用)	可	可	可	可
ローカル記憶域	不可	可	不可	不可
NFS ファイル・システム	可	可	可	可
注意: サポートされている NAS デバイスが必要です。				
共有 RAW パーティション	可	不可	可	不可
ブロック・デバイス (IBM zSeries ベースのシステムのみ)	可	可	可	不可

次のガイドラインに従って、各ファイル・タイプで使用する記憶域オプションを選択します。

- 選択した記憶域オプションの要件がすべて満たされている場合、各ファイル・タイプでサポートされている記憶域オプションのいずれの組合せでも使用できます。
- データベースおよびリカバリ・ファイルの記憶域オプションとして、自動ストレージ管理 (ASM) を選択することをお勧めします。
- Standard Edition の RAC インストールでは、データベース・ファイルまたはリカバリ・ファイルの記憶域オプションとして、ASM のみがサポートされています。
- Oracle Clusterware ファイルは、ASM インスタンスを起動する前にアクセス可能である必要があるため、ASM に格納することはできません。
- RAC で ASM を使用するために新しい ASM インスタンスを構成する場合は、システムが次の条件を満たしている必要があります。
 - クラスタ内のすべてのノードに Oracle Clusterware リリース 2 (10.2) がインストールされている。
 - クラスタ内のすべてのノードで既存のすべての ASM インスタンスが停止されている。
- 既存の RAC データベースまたは ASM インスタンスが起動されている RAC データベースをアップグレードする場合は、システムが次の条件を満たすようにする必要があります。
 - Oracle Universal Installer (OUI) およびデータベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) が、RAC データベースまたは ASM インスタンスが起動されている RAC データベースのあるノードで実行されている。
 - RAC データベースまたは ASM インスタンスが起動されている RAC データベースが、新しいクラスタ・インストールのメンバーにするノードと同じノードで実行されている。たとえば、既存の RAC データベースを 3 ノードのクラスタで実行している場合は、3 つすべてのノードにアップグレードをインストールする必要があります。アップグレード時に 3 つ目のインスタンスを削除して、クラスタ内の 2 つのノードのみをアップグレードすることはできません。

参照: 既存のデータベースをアップグレードするための準備方法については、『Oracle Database アップグレード・ガイド』を参照してください。

- 外部ファイルの冗長性が適用される記憶域オプションがない場合は、3 つ以上の投票ディスク領域を構成して、投票ディスクの冗長性を確保する必要があります。

ディスクの記憶域オプションの選択後の作業

ディスクの記憶域オプションを決定したら、次の作業をここに示す順序どおりに実行する必要があります。

1: CVU を使用した使用可能な共有記憶域の確認

3-5 ページの「[CVU を使用した使用可能な共有記憶域の検証](#)」を参照してください。

2: Oracle Clusterware ファイル用の共有記憶域の構成

- Oracle Clusterware ファイルにファイル・システム（NFS、OCFS、OCFS2 または GPFS）を使用する場合: 3-6 ページの「[サポートされる共有ファイル・システムでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成](#)」を参照してください。
- Oracle Clusterware ファイルに RAW デバイス（パーティション）を使用する場合: 3-9 ページの「[RAW デバイスでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成](#)」を参照してください。

3: Oracle データベース・ファイルおよびリカバリ・ファイル用の記憶域の構成

- データベース・ファイルまたはリカバリ・ファイル記憶域にファイル・システムを使用する場合: 3-6 ページの「[サポートされる共有ファイル・システムでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成](#)」を参照してください。また、Oracle Clusterware ファイル用に作成するボリュームの他に、データベース・ファイルを格納するのに十分なサイズのボリュームをさらに作成する必要があります。
- データベース・ファイルまたはリカバリ・ファイルの記憶域に自動ストレージ管理を使用する場合: 3-26 ページの「[ASM および RAW デバイスでのデータベース・ファイル記憶域の構成](#)」を参照してください。
- データベース・ファイル記憶域に RAW デバイス（パーティション）を使用する場合: 3-26 ページの「[RAW デバイスでのデータベース・ファイル記憶域の構成](#)」を参照してください。

CVU を使用した使用可能な共有記憶域の検証

サポートされている共有ファイル・システムについて、クラスタ内のすべてのノードで使用可能な共有ファイル・システムを検証するには、次のコマンドを使用します。

```
/mountpoint/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh comp ssa -n node_list
```

クラスタ内の特定のノードと特定の共有記憶域タイプの間の共有アクセス性を検証する場合は、次のコマンド構文を使用します。

```
/mountpoint/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh comp ssa -n node_list -s storageID_list
```

前述の構文例で、`mountpoint` 変数はインストール・メディアのマウント・ポイント・パス、`node_list` 変数は検証するノードのカンマ区切りリスト、`storageID_list` 変数は検証対象のファイル・システム・タイプによって管理されるストレージ・デバイスのストレージ・デバイス ID のリストです。

たとえば、マウント・ポイントが `/dev/dvdrom/` で、ストレージ・デバイス `/dev/sdb` および `/dev/sdc` の `node1` および `node2` からの共有アクセス性を検証する場合は、次のコマンドを入力します。

```
/dev/dvdrom/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh comp ssa -n node1,node2 -s /dev/sdb,/dev/sdc
```

コマンドにストレージ・デバイス ID を指定しなかった場合は、コマンドによって、リスト上のノードに接続されているすべての使用可能なストレージ・デバイスが検索されます。

注意： IBM zSeries ベースの Linux では、CVU は共有 RAW パーティションを確認しますが、共有論理ボリュームは確認しません。

サポートされる共有ファイル・システムでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成

Oracle Universal Installer (OUI) では、Oracle Cluster Registry (OCR) または Oracle Clusterware 投票ディスク用のデフォルトの格納先は提供されません。ファイル・システムにこれらのファイルを作成する場合は、次の項を確認して、Oracle Clusterware ファイル用の記憶域要件を満たしておきます。

- Oracle Clusterware ファイルにファイル・システムを使用するための要件
- データ・ファイル用のクラスタ・ファイル・システムの使用の確認
- NFS バッファ・サイズ・パラメータの確認
- 共有ファイル・システムでの Oracle Clusterware ファイルに必要なディレクトリの作成

Oracle Clusterware ファイルにファイル・システムを使用するための要件

Oracle Clusterware ファイルにファイル・システムを使用する場合、そのファイル・システムは次の要件を満たす必要があります。

- クラスタ・ファイル・システムを使用する場合は、3-7 ページの「[データ・ファイル用のクラスタ・ファイル・システムの使用の確認](#)」に示すサポートされているクラスタ・ファイル・システムである必要があります。
- NFS ファイル・システムを使用するには、動作保証済の NAS デバイス上にある必要があります。
- Oracle Cluster Registry (OCR) ファイルを共有ファイル・システムに配置するように選択する場合、次のいずれかに該当している必要があります。
 - ファイル・システムに使用されるディスクが、高可用性のストレージ・デバイス（ファイルの冗長性を実装している RAID デバイスなど）にある。
 - 2 つ以上のファイル・システムがマウントされていて、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) の機能を使用して OCR に冗長性を提供している。
- 共有ファイル・システムを使用してデータベース・ファイルを格納する場合は、2 つ以上の独立したファイル・システムを使用します。一方のファイル・システムをデータベース・ファイル用に、もう一方のファイル・システムをリカバリ・ファイル用に使用します。
- oracle ユーザーには、指定したパスにファイルを作成するための書込み権限が必要です。

注意： Oracle9i リリース 2 (9.2) からアップグレードしている場合は、OCR 用の新しいファイルを作成するかわりに SRVM 構成リポジトリに使用した RAW デバイスまたは共有ファイルを継続して使用できます。

[表 3-2](#) を使用して、共有ファイル・システムのパーティション・サイズを決定します。

表 3-2 共有ファイル・システムのボリューム・サイズ要件

格納されるファイル・タイプ	ボリュームの数	ボリュームのサイズ
外部冗長で作成された Oracle Clusterware ファイル (OCR および投票ディスク)	1	ボリュームごとに 256MB 以上
Oracle ソフトウェア提供の冗長で作成された Oracle Clusterware ファイル (OCR および投票ディスク)	1	ボリュームごとに 256MB 以上

表 3-2 共有ファイル・システムのボリューム・サイズ要件 (続き)

格納されるファイル・タイプ	ボリュームの数	ボリュームのサイズ
Oracle ソフトウェア提供の冗長で作成された Oracle Clusterware の冗長ファイル (ミラー化された OCR と 2 つの追加投票ディスク)	1	OCR の場所ごとに 256MB 以上の空き容量 (OCR がファイル・システム (OCFS、OCFS2、NFS) に構成されている場合) または OCR の場所ごとに使用可能な 256MB (OCR が RAW デバイスまたはブロック・デバイスに構成されている場合) および 3 つ以上のデバイスで、投票ディスクの場所ごとに 256MB 以上
Oracle データベース・ファイル	1	ボリュームごとに 1.2GB 以上
リカバリ・ファイル	1	ボリュームごとに 2GB 以上
注意: リカバリ・ファイルはデータベース・ファイルとは異なるボリュームに配置する必要があります。		

表 3-2 で、必要なボリューム・サイズの合計を加算して求めます。たとえば、すべてのファイルを共有ファイル・システムに格納するには、2 つ以上のボリュームで 3.4GB 以上の記憶域が使用可能である必要があります。

データ・ファイル用のクラスタ・ファイル・システムの使用の確認

Linux x86 (32-bit)、x86 (64-bit) および Linux Itanium プラットフォーム用として、Oracle Cluster File System (OCFS) が提供されます。OCFS は、Linux カーネル 2.4 用に設計されています。Oracle Cluster File System 2 (OCFS2) は、Linux カーネル 2.6 用に設計されています。OCFS2 には、共有 Oracle ホームを配置できます。

IBM POWER にインストールし、クラスタ・ファイル・システムを使用する場合は、IBM General Parallel File System (GPFS) を使用する必要があります。GPFS クラスタ・ファイル・システムには、共有 Oracle ホームを配置できます。

既存の Oracle インストールがある場合は、次のコマンドを使用して、OCFS または OCFS2 がインストールされているかどうかを確認します。

```
# rpm -qa | grep ocfs
```

次のコマンドを入力して、OCFS がロードされていることを確認します。

```
/etc/init.d/ocfs status
```

注意: OCFS2 の動作保証については、Oracle MetaLink の「Certify」ページを参照してください。

<http://metalink.oracle.com>

NFS バッファ・サイズ・パラメータの確認

NFS を使用している場合は、NFS バッファ・サイズ・パラメータ (`rsize` および `wsiz`) の値を 16384 以上に設定する必要があります。推奨は 32768 です。

たとえば、`rsize` および `wsiz` バッファ設定を 32768 にして使用する場合は、次のエントリで各ノードの `/etc/fstab` ファイルを更新します。

```
nfs_server:/vol/DATA/oradata /home/oracle/netapp nfs\
rw,bg,hard,nointr,rsize=32768,wsiz=32768,tcp,actimeo=0,vers=3,timeo=600
```

注意： マウント・オプションの詳細は、ストレージ・ベンダーのマニュアルを参照してください。

共有ファイル・システムでの Oracle Clusterware ファイルに必要なディレクトリの作成

次の手順に従って、Oracle Clusterware ファイル用のディレクトリを作成します。また、Oracle データベースおよびリカバリ・ファイル用に共有ファイル・システムを構成することもできます。

注意： NFS および OCFS 記憶域のいずれも、Oracle ベース・ディレクトリとは別のファイル・システムに Oracle Clusterware ファイルを格納する場合にのみ、この手順を実行する必要があります。

Oracle ベース・ディレクトリとは別のファイル・システムに Oracle Clusterware ファイル用のディレクトリを作成するには、次の手順を実行します。

1. 必要に応じて、各ノードで使用する共有ファイル・システムを構成し、マウントします。

注意： ファイル・システムに使用するマウント・ポイントは、すべてのノードで同一である必要があります。ノードの再起動時、自動的にマウントされるように、ファイル・システムが構成されていることを確認してください。

2. `df -h` コマンドを使用して、マウントされた各ファイル・システムの空きディスク領域を確認します。
3. 表示された情報から、使用するファイル・システムを特定します。

ファイル・タイプ	ファイル・システムの要件
Oracle Clusterware ファイル	1.4GB 以上の空き領域を持つ単一のファイル・システムを選択します。
データベース・ファ イル	次のいずれかを選択します。 ■ 1.2GB 以上の空き領域を持つ単一のファイル・システム ■ 合計 1.2GB 以上の空き領域を持つ複数のファイル・システム
リカバリ・ファイル	2GB 以上の空き領域を持つ単一のファイル・システムを選択します。

複数のファイル・タイプに対して同じファイル・システムを使用している場合は、各タイプに対するディスク領域要件を追加して、ディスク領域要件の合計を判断します。

4. 選択したファイル・システムに対するマウント・ポイント・ディレクトリの名前を書き留めます。

5. インストールを実行しているユーザー（通常、oracle）が Oracle Clusterware および Oracle データベースをインストールするディスクにディレクトリを作成する権限を所有している場合は、OUI によって Oracle Clusterware ファイル・ディレクトリが作成され、DBCA によって Oracle データベース・ファイル・ディレクトリとリカバリ・ファイル・ディレクトリが作成されます。

インストールを実行しているユーザーが書き込み権限を所有していない場合は、次のコマンドを使用してこれらのディレクトリを手動で作成する必要があります。次のコマンドでは、それぞれのマウント・ポイント・ディレクトリに推奨されるサブディレクトリが作成され、適切な所有者、グループおよびそのサブディレクトリの権限が設定されます。

- Oracle Clusterware ファイル・ディレクトリ：

```
# mkdir /mount_point/oracrs
# chown oracle:oinstall /mount_point/oracrs
# chmod 775 /mount_point/oracrs
```

- データベース・ファイル・ディレクトリ：

```
# mkdir /mount_point/oradata
# chown oracle:oinstall /mount_point/oradata
# chmod 775 /mount_point/oradata
```

- リカバリ・ファイル・ディレクトリ（フラッシュ・リカバリ領域）：

```
# mkdir /mount_point/flash_recovery_area
# chown oracle:oinstall /mount_point/flash_recovery_area
# chmod 775 /mount_point/flash_recovery_area
```

oracle ユーザーをこれらのディレクトリの所有者にすると、これらのディレクトリが複数の Oracle ホーム（異なる OSDBA グループによるものも含む）から読み取られるようになります。

それぞれのマウント・ポイント・ディレクトリにサブディレクトリを作成し、適切な所有者、グループおよび権限を設定すると、OCFS または NFS の構成は完了です。

RAW デバイスでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成

次の項では、RAW パーティションでの Oracle Clusterware ファイルの構成方法について説明します。

- [Linux での論理ボリューム・マネージャの Clusterware ファイル制限](#)
- [Clusterware ファイルに必要な RAW パーティションの確認](#)
- [IDE、SCSI または RAID デバイスに必要な RAW パーティションの作成](#)
- [IBM zSeries ベースの Linux での Oracle Clusterware RAW 論理ボリュームの作成](#)
- [Oracle Clusterware ファイル用の RAW デバイスへのパーティションのバインド](#)
- [サポートされる共有記憶域の構成の完了](#)

Linux での論理ボリューム・マネージャの Clusterware ファイル制限

この項では、Oracle Clusterware ファイルの RAW パーティションを作成する手順について説明します。

x86 および Itanium システムの場合、Red Hat Enterprise Linux 3 および SUSE Linux Enterprise Server では Logical Volume Manager (LVM) が提供されますが、この LVM はクラスタ対応ではありません。このため、Oracle Clusterware またはデータベース・ファイルのいずれに対しても、x86 および Itanium システムの RAC で論理ボリュームを使用することはできません。

IBM zSeries ベースのシステムでは、RAW 論理ボリュームを使用できます。

Clusterware ファイルに必要な RAW パーティションの確認

表 3-3 に、Oracle Clusterware ファイル用に構成する必要がある RAW パーティションの数およびサイズを示します。

表 3-3 Linux で Oracle Clusterware ファイル用に必要な RAW パーティションの数

数	パーティション ごとのサイズ (MB)	用途
2 (このファイル に対して外部冗 長を適用してい る場合は 1)	256	Oracle Cluster Registry 注意：これらの RAW パーティションは、クラスタで 1 回のみ作成する必要があります。クラスタに複数のデータベースを作成する場合、すべてのデータベースが同じ Oracle Cluster Registry を共有します。 2 つのパーティションを作成する必要があります。1 つは OCR 用で、もう 1 つはミラー化される OCR 用です。 Oracle9i リリース 2 (9.2) からアップグレードしている場合は、新しい RAW デバイスを作成するかわりに SRVM 構成リボジトリに使用した RAW デバイスを継続して使用できます。
3 (このファイル に対して外部冗 長を適用してい る場合は 1)	256	Oracle Clusterware 投票ディスク 注意：これらの RAW パーティションは、クラスタで 1 回のみ作成する必要があります。クラスタに複数のデータベースを作成する場合、すべてのデータベースが同じ Oracle Clusterware 投票ディスクを共有します。 3 つのパーティションを作成する必要があります。1 つは投票ディスク用で、他の 2 つは追加の投票ディスク用です。

注意： 投票ディスクおよび OCR ファイルを Oracle Cluster File System (OCFS および OCFS2) に配置する場合は、そのボリュームのサイズを 500MB 以上にする必要があります。OCFS では、500MB 以上のパーティションが必要です。

IDE、SCSI または RAID デバイスに必要な RAW パーティションの作成

RAW デバイスに IDE、SCSI または RAID デバイスを使用する場合は、次の手順を実行します。

1. 必要に応じて、RAW パーティションで使用する共有ディスク・デバイスを設置または構成し、システムを再起動します。

注意： 1 つのデバイスで作成できるパーティションの数が制限されているため、必要な RAW パーティションを複数のデバイスで作成する必要があります。

2. 次のコマンドを入力して、使用するディスクのデバイス名を確認します。

```
# /sbin/fdisk -l
```

デバイス名は、ディスク・タイプによって異なることがあります。

ディスク・タイプ	デバイス名の形式	説明
IDE ディスク	/dev/hdxn	この例で、 <i>x</i> は、IDE ディスクを識別する文字です。また、 <i>n</i> は、パーティションの番号です。たとえば、/dev/hda は、第 1 IDE バスの第 1 ディスクです。
SCSI ディスク	/dev/sdxn	この例で、 <i>x</i> は、SCSI ディスクを識別する文字です。また、 <i>n</i> は、パーティションの番号です。たとえば、/dev/sda は、第 1 SCSI バスの第 1 ディスクです。
RAID ディスク	/dev/rd/cxdypz /dev/ida/cxdypz	RAID コントローラによって、RAID デバイスのデバイス名が異なる場合があります。これらの例で、 <i>x</i> は、コントローラを識別する数字です。また、 <i>y</i> は、ディスクを識別する数字で、 <i>z</i> は、パーティションを識別する数字です。たとえば、/dev/ida/c0d1 は、第 1 コントローラの第 2 論理ドライブです。

追加した新しいデバイスまたは以前にパーティション化された（パーティション化されていない空き領域を持つ）デバイスに、必要な RAW パーティションを作成できます。パーティション化されていない空き領域を持つデバイスを特定するには、既存のパーティションの最初および最後のシリンダ数を調べて、デバイスに未使用のシリンダが含まれているかどうか確認します。

3. 次のコマンドを入力して、デバイスに新しく RAW パーティションを作成します。

```
# /sbin/fdisk devicename
```

パーティション作成時には、次の操作を実行します。

- **p** コマンドを使用して、デバイスのパーティション表を表示します。
- **n** コマンドを使用して、パーティションを作成します。
- このデバイスに必要なパーティションを作成した後に、**w** コマンドを使用して、変更されたパーティション表をデバイスに書き込みます。
- パーティションの作成方法の詳細は、**fdisk** のマニュアル・ページを参照してください。

IBM zSeries ベースの Linux での Oracle Clusterware RAW 論理ボリュームの作成

zSeries Linux でのみ、Oracle Clusterware および Oracle データベース・ファイル記憶域に対して RAW 論理ボリューム・マネージャのボリュームを使用できます。ダイレクト・アクセス・ストレージ・デバイス (DASD) または SCSI デバイス上のボリューム・グループに、必須の RAW 論理ボリュームを作成できます。この項では、Oracle Clusterware の RAW 論理ボリュームを作成する方法について説明します。

注意： x86 および Itanium システムの場合、Red Hat Enterprise Linux 3 および SUSE Linux Enterprise Server では Logical Volume Manager (LVM) が提供されますが、この LVM はクラスタ対応ではありません。このため、Oracle Clusterware またはデータベース・ファイルのいずれに対しても、x86 および Itanium システムの RAC で論理ボリュームを使用することはできません。

RAW デバイスを使用するには、3-9 ページの「[RAW デバイスでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成](#)」を参照してください。

Oracle Clusterware ファイル（Oracle Cluster Registry および CRS 投票ディスク）の RAW パーティションとして使用するために、ECKD タイプのダイレクト・アクセス・ストレージ・デバイス（DASD）を使用する場合は、4 KB ブロック・サイズで DASD をフォーマットする必要があります。

注意： Linux で FBA タイプの DASD をフォーマットする必要はありません。FBA タイプの DASD に対する単一のディスク全体パーティションのデバイス名は、`/dev/dasdxxxx1` です。

Oracle Clusterware および Oracle データベース・ファイルの RAW 論理ボリュームを構成するには、次の手順を実行します。

1. 必要に応じて、ディスク・グループで使用する共有 DASD を設置または構成し、システムを再起動します。
2. 次のコマンドを入力し、システム上で構成された DASD を確認します。

```
# more /proc/dasd/devices
```

このコマンドの出力結果には、次のような行が含まれます。

```
0302(ECKD) at ( 94: 48) is dasdm : active at blocksize: 4096, 540000 blocks, 2109 MB
```

これらの行では、各 DASD の次の情報が表示されます。

- デバイス番号（0302）
- デバイス・タイプ（ECKD または FBA）
- Linux デバイスのメジャー番号およびマイナー番号（94：48）
- Linux デバイスのファイル名（dasdm）

通常、DASD のデバイス名は、`dasdxxxx` という形式です。`xxxx` は、デバイスを識別する 1～4 文字の文字列です。

- ブロック・サイズおよびデバイス・サイズ
3. 表示された情報から、使用するデバイスを特定します。表 3-3 に示すとおり、Oracle Clusterware ファイルに必要なパーティション数を構成することを確認します。

表示されたデバイスが FBA タイプの DASD の場合、それらを構成する必要はありません。3-15 ページの「[Oracle Clusterware ファイル用の RAW デバイスへのパーティションのバインド](#)」の項で説明するとおり、Oracle Clusterware ファイルへのバインド手順に進むことができます。

ECKD タイプの DASD を使用する場合は、次のようなコマンドを入力して、DASD をフォーマットします（まだフォーマットされていない場合）。

```
# /sbin/dasdfmt -b 4096 -y -d cdl -v -f /dev/dasdxxxx
```

前述のコード例の意味は次のとおりです。

- `-b 4096`: ブロック・サイズを 4KB に設定します。
- `-y`: 確認を求めないことを示します。
- `-d cdl`: 互換性のあるディスク・レイアウトを使用することを示します（デフォルト）。
- `-v`: 詳細メッセージ出力が表示されます。

注意： DASD をフォーマットすると、デバイス上のすべての既存のデータが破壊されます。次のことを確認してください。

- 正しい DASD デバイス名を指定する。
 - 保存する必要のある既存のデータが DASD に含まれていない。
-

注意： Oracle Clusterware ファイル (Oracle Cluster Registry および CRS 投票ディスク) を格納するために使用する DASD の場合、4KB のブロック・サイズを使用する必要があります。

また、`dasdfmt` コマンドは、ECKD デバイスのボリューム・シリアル番号を変更することに注意してください。`dasdfmt` および `fdasd` コマンドを実行した後に、VM ユーティリティまたは `fdasd` のいずれかを使用して、ボリューム・シリアル番号を所定の名前にラベル付けし直す必要があります。

単一のパーティションのみ必要な場合、Linux ディスク・レイアウトを使用して DASD をフォーマットするために `-d ldl` オプションを使用します。このディスク・レイアウトを使用する場合、DASD のパーティション・デバイス名は `/dev/dasdxxxx1` です。

互換性のあるディスク・レイアウトで DASD をフォーマットする場合は、次のコマンドを入力して、単一のディスク全体パーティションをデバイスに作成します。

```
# /sbin/fdasd -a /dev/dasdxxxx
```

DASD に対する単一のディスク全体パーティションのデバイス名は、`/dev/dasdxxxx1` です。

4. SCSI デバイスに RAW 論理ボリュームを作成する場合は、手順 5 に進みます。

DASD 上に RAW 論理ボリュームを作成する際、互換性のあるディスク・レイアウトで DASD がフォーマットされている場合は、パーティションを作成する方法を決定します。

デバイス上に最大 3 つのパーティションを作成する (たとえば、Oracle Clusterware ファイルのパーティションを作成する) には、次のコマンドを入力します。

```
# /sbin/fdasd /dev/dasdxxxx
```

パーティションの作成では、次のガイドラインに従います。

- `p` コマンドを使用して、デバイスのパーティション表を表示します。
- `n` コマンドを使用して、新しいパーティションを作成します。
- このデバイスに必要なパーティションを作成した後に、`w` コマンドを使用して、変更されたパーティション表をデバイスに書き込みます。
- パーティションの作成方法の詳細は、`fdasd` のマニュアル・ページを参照してください。

DASD 上のパーティションには次のようなデバイス名があります。`n` は、1 ~ 3 のパーティション番号です。

```
/dev/dasdxxxxn
```

パーティションの作成が完了すると、デバイスを物理ボリュームとしてマークできる状態になります。手順 6 に進みます。

5. ボリューム・グループの SCSI デバイスを使用する場合は、次の手順を実行します。
 - a. 必要に応じて、ボリューム・グループで使用する共有ディスク・デバイスを設置または構成し、システムを再起動します。
 - b. 次のコマンドを入力して、使用するディスクのデバイス名を確認します。

```
# /sbin/fdisk -l
```

SCSI デバイスには、次のようなデバイス名があります。

```
/dev/sdxn
```

この例で、*x* は、SCSI ディスクを識別する文字です。また、*n* は、パーティションの番号です。たとえば、`/dev/sda` は、第 1 SCSI バスの第 1 ディスクです。

- c. 必要に応じて、`fdisk` を使用して、使用するデバイス上にパーティションを作成します。
 - d. `fdisk` の `t` コマンドを使用して、使用するパーティションのシステム ID を `0x8e` に変更します。
6. 次のコマンドを入力して、ボリューム・グループで使用する各デバイスを物理ボリュームとしてマークし、ボリュームに名前を付けます。

```
# pvcreate oracle_pv /dev/dasdx1 /dev/dasdx1
```

7. マークしたデバイスを使用して `oracle_vg` というボリューム・グループを作成するには、次のコマンドを入力します。

```
# vgcreate oracle_vg /dev/dasda1 /dev/dasdb1
```

8. 作成したボリューム・グループに必要な論理ボリュームを作成するには、次のコマンドを入力します。

```
# lvcreate -L size -n lv_name vg_name
```

この例の意味は、次のとおりです。

- `size` は、論理ボリュームのサイズです（たとえば 500M）。
- `lv_name` は、論理ボリュームの名前です（たとえば `orcl_system_raw_256m`）。
- `vg_name` は、ボリューム・グループの名前です（たとえば `oracle_vg`）。

たとえば、`oracle_vd1` ボリューム・グループの Oracle Clusterware 投票ディスク `rac` に対して 256MB の論理ボリュームを作成するには、次のコマンドを入力します。

```
# lvcreate -L 256M -n rac_system_raw_500m oracle_vd1
```

注意： これらのコマンドでは、各論理ボリュームに対して次のようなデバイス名を作成します。

```
/dev/vg_name/lv_name
```

9. 他のクラスタ・ノードでは、次のコマンドを入力して、ノード上にボリューム・グループおよび論理ボリュームを構成します。

```
# vgscan
# vgchange -a y
```

注意： 次の項の例では SCSI デバイス名を示します。これらの手順の完了時に、適切な DASD デバイス名を使用する必要があります。

Oracle Clusterware ファイル用の RAW デバイスへのパーティションのバインド

必要なパーティションを作成した後、すべてのノードでパーティションを RAW デバイスにバインドする必要があります。ただし、どの RAW デバイスがすでに他のデバイスにバインドされているかを初めに確認する必要があります。この作業を実行するために使用する手順は、ご使用の Linux ディストリビューションによって異なります。

- [Red Hat](#)
- [SUSE](#)

注意： ノードの構成が異なっている場合は、一部のノードでディスク・デバイス名が異なる可能性があります。次の手順に従って、各ノードで正しいディスク・デバイス名が指定されていることを確認します。

RAW パーティションを構成した後、RAW パーティションを使用してデータベース・ファイルの記憶域を管理するために ASM を構成することを選択できます。

Red Hat

1. すべてのノードで次のコマンドを入力して、すでに他のデバイスにバインドされている RAW デバイスを確認します。

```
# /usr/bin/raw -qa
```

RAW デバイスのデバイス名は、`/dev/raw/rawn` という形式で、`n` が、RAW デバイスを識別する番号です。

使用する各デバイスに対して、すべてのノードで未使用のデバイス名を指定します。

2. テキスト・エディタで `/etc/sysconfig/rawdevices` ファイルを開いて、作成したパーティションごとに次のような行を追加します。

```
/dev/raw/raw1 /dev/sdb1
```

パーティションごとに、未使用の RAW デバイスを指定します。

3. Oracle Cluster Registry (OCR) 用に作成した RAW デバイスの場合は、次のコマンドを入力して、デバイス・ファイルに所有者、グループおよび権限を設定します。

```
# chown root:oinstall /dev/raw/rawn
# chmod 640 /dev/raw/rawn
```

`oinstall` グループを OCR の所有者にすると、この OCR が複数の Oracle ホーム（異なる OSDBA グループが作成されている Oracle ホームを含む）から読み取られるようになります。

4. 次のコマンドを入力して、パーティションを RAW デバイスにバインドします。

```
# /sbin/service rawdevices restart
```

システムを再起動すると、`rawdevices` ファイルに示されているデバイスが自動的にバインドされます。

5. クラスタ内の他のノードで手順 2～4 を繰り返します。

SUSE

1. すべてのノードで次のコマンドを入力して、すでに他のデバイスにバインドされている RAW デバイスを確認します。

```
# /usr/sbin/raw -qa
```

RAW デバイスのデバイス名は、`/dev/raw/rawn` という形式で、`n` が、RAW デバイスを識別する番号です。

使用する各デバイスに対して、すべてのノードで未使用のデバイス名を指定します。

2. テキスト・エディタで `/etc/raw` ファイルを開き、次のような行を追加して各パーティションを未使用の RAW デバイスと関連付けます。

```
raw1:sdb1
```

3. Oracle Cluster Registry 用に作成した RAW デバイスの場合は、次のコマンドを入力して、デバイス・ファイルに所有者、グループおよび権限を設定します。

```
# chown root:oinstall /dev/raw/rawn
# chmod 640 /dev/raw/rawn
```

4. 次のコマンドを入力して、パーティションを RAW デバイスにバインドします。

```
# /etc/init.d/raw start
```

5. システムの再起動時に RAW デバイスがバインドされるようにするには、次のコマンドを入力します。

```
# /sbin/chkconfig raw on
```

6. クラスタ内の他のノードで手順 2～5 を繰り返します。

サポートされる共有記憶域の構成の完了

それぞれのマウント・ポイント・ディレクトリにサブディレクトリを作成し、適切な所有者、グループおよび権限を設定すると、サポートされる共有記憶域の構成は完了です。

Oracle データベース・ファイル用の記憶域オプションの選択

データベース・ファイルは、データベースとリカバリ領域のファイルを集めたファイルで構成されています。データベース・ファイルの格納には、4つのオプションがあります。

- Oracle Cluster File System (OCFS および OCFS2、または POWER での GPFS)
- ネットワーク・ファイル・システム (NFS)
- 自動ストレージ管理 (ASM)
- RAW パーティション (データベース・ファイル用のみで、リカバリ領域用ではありません)

Oracle Clusterware の構成時に、OCFS または NFS を選択していて、作成したボリュームがデータベース・ファイルとリカバリ・ファイルを格納するのに十分な大きさである場合は、インストール前に必要な手順は完了です。第 4 章「[Oracle Clusterware のインストール](#)」に進むことができます。

データベース・ファイルを ASM に配置する場合は、3-17 ページの「[自動ストレージ管理用のディスクの構成](#)」に進みます。

データベース・ファイルを RAW デバイスに配置し、データベース・ファイルおよびリカバリ・ファイルの記憶域管理を手動で行う場合は、3-26 ページの「[RAW デバイスでのデータベース・ファイル記憶域の構成](#)」に進みます。

注意： データベースは、ASM ファイルと非 ASM ファイルを混在させて構成できます。ASM の詳細は、『Oracle Database 管理者ガイド』を参照してください。OCFS2 の動作保証については、Oracle MetaLink の「Certify」ページを参照してください。

自動ストレージ管理用のディスクの構成

この項では、自動ストレージ管理で使用するディスクの構成方法について説明します。ディスクを構成する前に、必要なディスクの数と空きディスク領域の大きさを判断する必要があります。次の項では、要件の確認およびディスクの構成方法について説明します。

- [自動ストレージ管理の記憶域要件の指定](#)
- [既存の自動ストレージ管理ディスク・グループの使用](#)
- [ASMLIB を使用した自動ストレージ管理用のディスクの構成](#)
- [ASM および RAW デバイスでのデータベース・ファイル記憶域の構成](#)

注意： 自動ストレージ管理の環境では、次の内容を考慮します。

- この項ではディスクについて説明していますが、サポートされている NAS ストレージ・デバイスのゼロ埋込みファイルを自動ストレージ管理ディスク・グループで使用することもできます。自動ストレージ管理で使用する NAS ベースのファイルの作成および構成の詳細は、Oracle Database のインストレーション・ガイドを参照してください。
 - ASM は、ASMLIB または RAW パーティションを使用して実行できます。
-

自動ストレージ管理の記憶域要件の指定

自動ストレージ管理を使用するための記憶域要件を指定するには、必要なデバイス数およびディスクの空き領域を確認する必要があります。この作業を実行するには、次の手順を実行します。

1. Oracle データベース・ファイルまたはリカバリ・ファイル（あるいはその両方）に自動ストレージ管理を使用するかどうかを決定します。

注意： データベース・ファイルおよびリカバリ・ファイルに対して、同じメカニズムの記憶域を使用する必要はありません。1 つのファイル・タイプにファイル・システムを、もう 1 つに自動ストレージ管理を使用することもできます。

自動バックアップを有効にすることを選択し、使用可能な共有ファイル・システムがない場合は、リカバリ・ファイルの記憶域に自動ストレージ管理を使用する必要があります。

インストール時に自動バックアップを有効にしている場合、フラッシュ・リカバリ領域に自動ストレージ管理ディスク・グループを指定して、リカバリ・ファイル用の記憶域メカニズムとして自動ストレージ管理を選択できます。インストール時に選択するデータベースの作成方法に応じて次のいずれかを選択します。

- データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを対話型モードで実行するインストール方法を選択した場合（アドバンスド・データベース構成オプションを選択した場合など）、データベース・ファイルおよびリカバリ・ファイルに同じ自動ストレージ管理ディスク・グループを使用するか、または各ファイル・タイプに別のディスク・グループを使用するかを選択できます。

インストール後にデータベース・コンフィギュレーション・アシスタントを使用してデータベースを作成する場合に、同じ選択内容を使用できます。

- データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを非対話型モードで実行するインストール方法を選択した場合は、データ・ファイルとリカバリ・ファイルに同じ自動ストレージ管理ディスク・グループを使用する必要があります。

2. 自動ストレージ管理ディスク・グループに使用する自動ストレージ管理の冗長レベルを選択します。

自動ストレージ管理ディスク・グループに選択した冗長レベルによって、自動ストレージ管理でディスク・グループ内のファイルをミラー化する方法および必要となるディスク数と空きディスク領域は次のようになります。

- 外部冗長

外部冗長ディスク・グループでは、最小で1台のディスク・デバイスが必要です。外部冗長のディスク・グループで有効なディスク領域は、全デバイスのディスク領域の合計です。

自動ストレージ管理は外部冗長ディスク・グループ内のデータをミラー化しないため、このタイプのディスク・グループのディスク・デバイスとしては、RAIDのみを使用するか、または同様にデバイス独自のデータ保護メカニズムを持つデバイスを使用することをお勧めします。

- 標準冗長

標準冗長ディスク・グループでは、自動ストレージ管理はデフォルトで2方向のミラー化を使用し、パフォーマンスおよび信頼性を向上させます。標準冗長ディスク・グループでは、最小で2台のディスク・デバイス（または2つの障害グループ）が必要です。標準冗長のディスク・グループで有効なディスク領域は、全デバイスのディスク領域の合計の半分です。

ほとんどの使用環境では、標準冗長ディスク・グループを選択することをお勧めします。

- 高冗長

高冗長ディスク・グループでは、自動ストレージ管理はデフォルトで3方向のミラー化を使用してパフォーマンスを向上させ、最高レベルの信頼性を提供します。高冗長ディスク・グループでは、最小で3台のディスク・デバイス（または3つの障害グループ）が必要です。高冗長のディスク・グループで有効なディスク領域は、全デバイスのディスク領域の合計の3分の1です。

高冗長ディスク・グループでは、高レベルのデータ保護が提供されますが、この冗長レベルの使用を決定する前に、追加するストレージ・デバイスのコストを考慮する必要があります。

3. データ・ファイルおよびリカバリ・ファイルに必要なディスク領域の合計容量を決定します。

次の表を使用して、初期データベースのインストールに必要なディスクの最小台数およびディスクの最小領域を決定します。

冗長レベル	ディスクの最小台数	データベース・ファイル	リカバリ・ファイル	合計
外部	1	1.15GB	2.3GB	3.45GB
標準	2	2.3GB	4.6GB	6.9GB
高	3	3.45GB	6.9GB	10.35GB

Oracle RAC インストールでは、自動ストレージ管理のメタデータ用にディスク領域を追加する必要もあります。次の計算式を使用して、追加のディスク領域の要件を計算します (単位: MB)。

$$15 + (2 \times 15 + (2 \times \text{ディスクの台数}) + (126 \times \text{自動ストレージ管理インスタンスの数}))$$

たとえば、高冗長ディスク・グループに 3 台のディスクを使用する 4 ノードの RAC 環境では、525MB の追加ディスク領域が必要になります。

$$15 + (2 \times 3) + (126 \times 4) = 525$$

システム上ですでに自動ストレージ管理インスタンスが実行されている場合は、これらの記憶域要件を満たすために既存のディスク・グループを使用できます。インストール時、必要に応じて、既存のディスク・グループにディスクを追加できます。

次の項では、既存ディスク・グループの指定方法およびそのディスク・グループが持つ空きディスク領域の確認方法について説明します。

4. 必要な場合は、自動ストレージ管理ディスク・グループのデバイスに障害グループを指定します。

注意： データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを対話型モードで実行するインストール方法を使用する場合 (カスタム・インストール・タイプやアドバンスト・データベース構成オプションを選択する場合など) にのみ、この手順を実行する必要があります。他のインストール・タイプでは、障害グループを指定できません。

標準または高冗長ディスク・グループを使用する場合は、カスタム障害グループのディスク・デバイスを関連付けることによって、ハードウェア障害に対するデータベースの保護を強化できます。デフォルトでは、各デバイスに独自の障害グループが含まれます。ただし、標準冗長ディスク・グループの 2 台のディスク・デバイスが同じ SCSI コントローラに接続されている場合、コントローラに障害が発生すると、ディスク・グループは使用できなくなります。この例でのコントローラは、シングル・ポイント障害です。

このタイプの障害を防止するためには、2 つの SCSI コントローラを使用します。各コントローラに 2 台のディスクを接続し、各コントローラに接続されたディスクに障害グループを定義します。この構成では、ディスク・グループが 1 つの SCSI コントローラの障害を許容できるようになります。

注意： カスタム障害グループを定義する場合、標準冗長ディスク・グループでは最小で 2 つの障害グループ、高冗長ディスク・グループでは 3 つの障害グループを指定する必要があります。

5. システムに適切なディスク・グループが存在しない場合は、適切なディスク・デバイスを設置または指定して、新しいディスク・グループを追加します。次のガイドラインに従って、適切なディスク・デバイスを指定します。
 - 自動ストレージ管理ディスク・グループのすべてのデバイスは、サイズおよびパフォーマンス特性が同じである必要があります。
 - 単一の物理ディスクにある複数のパーティションを、1つのディスク・グループのデバイスとして指定しないでください。自動ストレージ管理は、各ディスク・グループのデバイスが、別々の物理ディスク上に存在するとみなします。
 - 論理ボリュームは、自動ストレージ管理ディスク・グループのデバイスとして指定できますが、これを使用することはお勧めしません。論理ボリューム・マネージャは、物理ディスク・アーキテクチャを隠すことができ、これによって自動ストレージ管理による物理デバイス間の I/O の最適化が行われなくなります。これらは、RAC ではサポートされていません。

参照： この作業の実行については、3-17 ページの「[自動ストレージ管理用のディスクの構成](#)」を参照してください。

既存の自動ストレージ管理ディスク・グループの使用

既存の自動ストレージ管理ディスク・グループにデータベース・ファイルまたはリカバリ・ファイルを格納する場合は、選択したインストール方法に応じて、次のいずれかを選択できます。

- データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを対話型モードで実行するインストール方法を選択した場合（アドバンスト・データベース構成オプションを選択した場合など）、新しいディスク・グループを作成するか、または既存のディスク・グループを使用するかを選択できます。

インストール後にデータベース・コンフィギュレーション・アシスタントを使用してデータベースを作成する場合に、同じ選択内容を使用できます。

- データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを非対話型モードで実行するインストール方法を選択した場合、新しいデータベースには既存のディスク・グループを選択する必要があります。新しいディスク・グループは作成できません。ただし、要件に対して既存ディスク・グループの空き領域が不十分である場合は、既存ディスク・グループにディスク・デバイスを追加できます。

注意： 既存ディスク・グループを管理する自動ストレージ管理インスタンスは、異なる Oracle ホーム・ディレクトリで実行されている可能性があります。

既存の自動ストレージ管理ディスク・グループが存在するかどうか、またはディスク・グループに十分なディスク領域があるかどうかを判断するために、Oracle Enterprise Manager Grid Control または Database Control を使用できます。また、次の手順も使用できます。

1. oratab ファイルの内容を表示して、自動ストレージ管理インスタンスがシステムに組み込まれているかどうかを判断します。

```
$ more /etc/oratab
```

自動ストレージ管理インスタンスがシステムに組み込まれている場合、oratab ファイルには次のような行が含まれます。

```
+ASM2:oracle_home_path
```

この例では、+ASM2 は自動ストレージ管理インスタンスのシステム識別子 (SID)、oracle_home_path は自動ストレージ管理インスタンスが組み込まれている Oracle ホーム・ディレクトリです。表記規則により、自動ストレージ管理インスタンスの SID は、プラス (+) 記号で始まります。

2. 環境変数 ORACLE_SID および ORACLE_HOME を設定して、使用する自動ストレージ管理インスタンスに対して適切な値を指定します。
3. SYSDBA 権限を持つ SYS ユーザーとして自動ストレージ管理インスタンスに接続し、必要に応じてインスタンスを起動します。

```
$ $ORACLE_HOME/bin/sqlplus "SYS/SYS_password as SYSDBA"
SQL> STARTUP
```

4. 次のコマンドを入力して、既存のディスク・グループ、それらの冗長レベルおよび各グループでのディスクの空き領域を表示します。
5. 出力結果から、適切な冗長レベルが設定されているディスク・グループを特定し、そのディスク・グループにある空き領域を記録します。
6. 必要に応じて、前述の記憶域要件のリストを満たすために必要な追加のディスク・デバイスを設置または指定します。

```
SQL> SELECT NAME,TYPE,TOTAL_MB,FREE_MB FROM V$ASM_DISKGROUP;
```

注意： 既存のディスク・グループにデバイスを追加する場合は、サイズおよびパフォーマンス特性が、そのディスク・グループ内の既存デバイスと同じであるデバイスの使用をお勧めします。

ASMLIB を使用した自動ストレージ管理用のディスクの構成

自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバ (ASMLIB) を使用すると、システムを再起動するたびに ASM で使用する RAW デバイスをリバインドする必要がなくなるため、ディスク・デバイスの構成および管理が簡単になります。

自動ストレージ管理で使用するために構成されたディスクは、候補ディスクと呼ばれます。

Linux のデータベース記憶域に自動ストレージ管理を使用する場合は、ASMLIB ドライバと関連ユーティリティをインストールし、これらを使用して候補ディスクを構成することをお勧めします。

注意： 自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバを使用しない場合は、RAW デバイスに対して使用する各ディスク・デバイスをバインドする必要があります。3-26 ページの「[ASM および RAW デバイスでのデータベース・ファイル記憶域の構成](#)」を参照してください。

自動ストレージ管理ライブラリ (ASMLIB) ・ドライバを使用して自動ストレージ管理デバイスを構成するには、次の作業を行います。

- 自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバ・ソフトウェアのインストールおよび構成
- x86 および Itanium システムで自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバを使用するためのディスク・デバイスの構成
- IBM zSeries ベースのシステムで自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバを使用するためのディスク・デバイスの構成
- 自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバおよびディスクの管理

自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバ・ソフトウェアのインストールおよび構成

ASMLIB ドライバ・ソフトウェアをインストールおよび構成するには、次の手順を実行します。

1. 次のコマンドを入力して、システムのカーネル・バージョンおよびアーキテクチャを判別します。

```
# uname -rm
```

- 必要に応じて、次の OTN Web サイトから必要な ASMLIB パッケージをダウンロードします。

<http://www.oracle.com/technology/tech/linux/asmlib/index.html>

注意：一部のカーネル・バージョン用の ASMLIB ドライバ・パッケージは、10g リリース 2 (10.2) インストール・メディアの Oracle Clusterware ディレクトリ (crs/RPMS/asmlib ディレクトリ) から使用可能です。ただし、OTN Web サイトで最新のパッケージを確認することをお勧めします。

Red Hat Enterprise Linux 4.0 Advanced Server または SUSE Linux Enterprise Server 9 で ASMLib を使用するには、`oracleasm-support` パッケージのバージョン 2.0.1 以上をインストールする必要があります。

次のパッケージをインストールする必要があります。`version` は ASMLIB ドライバのバージョン、`arch` はシステム・アーキテクチャ、`kernel` は使用しているカーネル・バージョンです。

```
oracleasm-support-version.arch.rpm
oracleasm-kernel-version.arch.rpm
oracleasm-lib-version.arch.rpm
```

- ユーザーを root ユーザーに切り替えます。

```
$ su -
```

- 次のコマンドを入力して、パッケージをインストールします。

```
# rpm -Uvh oracleasm-support-version.arch.rpm \
    oracleasm-kernel-version.arch.rpm \
    oracleasm-lib-version.arch.rpm
```

たとえば、AMD64 システムで Red Hat Enterprise Linux AS 4 のエンタープライズ・カーネルを使用している場合は、次のコマンドを入力します。

```
# rpm -Uvh oracleasm-support-2.0.1.i386.rpm \
    oracleasm-lib-2.0.1.x86_64.rpm \
    oracleasm-2.6.9-11.EL-2.0.1.x86_64.rpm
```

- 次のコマンドを入力して、`oracleasm` 初期化スクリプトを、`configure` オプションを指定して実行します。

```
# /etc/init.d/oracleasm configure
```

- スクリプトで表示されるプロンプトへの応答で、次の情報を入力します。

プロンプト	推奨される応答
Default user to own the driver interface:	Oracle ソフトウェア所有者ユーザー（通常、 <code>oracle</code> ）を指定します。
Default group to own the driver interface:	OSDBA グループ（通常、 <code>dba</code> ）を指定します。
Start Oracle Automatic Storage Management Library driver on boot (y/n):	システムの起動時に Oracle Automatic Storage Management ライブラリ・ドライバを起動するには、 <code>y</code> と入力します。

スクリプトによって、次の作業が実行されます。

- /etc/sysconfig/oracleasm 構成ファイルの作成
- /dev/oracleasm マウント・ポイントの作成
- oracleasm カーネル・モジュールのロード
- ASMLIB ドライバのファイル・システムのマウント

注意： ASMLIB ドライバのファイル・システムは、通常のファイル・システムではありません。自動ストレージ管理ドライバと通信する自動ストレージ管理ライブラリでのみ使用されます。

7. Oracle Real Application Clusters のインストール先となるクラスタ内のすべてのノードでこの手順を繰り返します。

x86 および Itanium システムで自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバを使用するためのディスク・デバイスの構成

自動ストレージ管理ディスク・グループで使用するディスク・デバイスを構成するには、次の手順を実行します。

1. 自動ストレージ管理ディスク・グループで IDE、SCSI または RAID デバイスを使用する場合は、次の手順を実行します。
- a. 必要に応じて、ディスク・グループで使用する共有ディスク・デバイスを設置または構成し、システムを再起動します。
 - b. 次のコマンドを入力して、使用するディスクのデバイス名を確認します。

/sbin/fdisk -l

デバイス名は、ディスク・タイプによって異なることがあります。

ディスク・タイプ	デバイス名の形式	説明
IDE ディスク	/dev/hdxn	この例で、 <i>x</i> は、IDE ディスクを識別する文字です。また、 <i>n</i> は、パーティションの番号です。たとえば、/dev/hda は、第 1 IDE バスの第 1 ディスクです。
SCSI ディスク	/dev/sdxn	この例で、 <i>x</i> は、SCSI ディスクを識別する文字です。また、 <i>n</i> は、パーティションの番号です。たとえば、/dev/sda は、第 1 SCSI バスの第 1 ディスクです。
RAID ディスク	/dev/rd/cxdypz /dev/ida/cxdypz	RAID コントローラによって、RAID デバイスのデバイス名が異なる場合があります。これらの例で、 <i>x</i> は、コントローラを識別する数字です。また、 <i>y</i> は、ディスクを識別する数字で、 <i>z</i> は、パーティションを識別する数字です。たとえば、/dev/ida/c0d1 は、第 1 コントローラの第 2 論理ドライブです。

ディスク・グループにデバイスを含めるには、ドライブ・デバイス名またはパーティション・デバイス名のいずれかを指定します。

注意： 使用する各ディスクに、単一のディスク全体パーティションを作成することをお勧めします。

- c. `fdisk` または `parted` のいずれかを使用して、使用するディスク・デバイスに、単一のディスク全体パーティションを作成します。
2. 次のコマンドを入力して、ディスクを自動ストレージ管理ディスクとしてマークします。

```
# /etc/init.d/oracleasm createdisk DISK1 /dev/sdb1
```

この例で、DISK1 はディスクに割り当てる名前です。

注意： ディスク名に使用できる文字は、大文字、数字およびアンダースコアです。大文字で始める必要があります。

自動ストレージ管理でマルチ・パス・ディスク・ドライバを使用している場合は、そのディスクに正しい論理デバイス名を指定してください。

3. ディスクをクラスタ内の他のノードで使用可能にするには、各ノードで `root` として次のコマンドを入力します。

```
# /etc/init.d/oracleasm scandisks
```

このコマンドによって、自動ストレージ管理ディスクとしてマークされているノードに接続されている共有ディスクが識別されます。

IBM zSeries ベースのシステムで自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバを使用するためのディスク・デバイスの構成

1. 互換性のあるディスク・レイアウトで DASD をフォーマットした場合、次のようなコマンドを入力して単一のディスク全体パーティションをデバイスに作成します。

```
# /sbin/fdasd -a /dev/dasdxxxx
```

2. 次のコマンドを入力して、ディスクを ASM ディスクとしてマークします。

```
# /etc/init.d/oracleasm createdisk DISK1 /dev/sdb1
```

この例で、DISK1 はディスクに割り当てる名前です。

注意： ディスク名に使用できる文字は、大文字、数字およびアンダースコアです。大文字で始める必要があります。

ASM でマルチ・パス・ディスク・ドライバを使用している場合は、そのディスクに正しい論理デバイス名を指定してください。

3. ディスクを他のクラスタ・ノードで使用可能にするには、各ノードで `root` として次のコマンドを入力します。

```
# /etc/init.d/oracleasm scandisks
```

このコマンドによって、ASM ディスクとしてマークされているノードに接続されている共有ディスクが識別されます。

注意： ASM ライブラリ・ドライバを使用して、インストール中にデータベースを作成するには、対話型モードで DBCA を実行するインストール方法を選択する必要があります。たとえば、カスタム・インストール・タイプまたはアドバンスド・データベース構成オプションを選択することによって、対話型モードで DBCA を実行できます。また、デフォルトのディスク検出文字列を ORCL:* に変更する必要があります。

自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバおよびディスクの管理

自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバおよびディスクを管理するには、表 3-4 に示す様々なオプションとともに `oracleasm` 初期化スクリプトを使用します。

表 3-4 ORACLEASM スクリプト・オプション

オプション	説明
configure	必要に応じて、configure オプションを使用して自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバを再構成します。 # /etc/init.d/oracleasm configure
enable disable	disable および enable オプションを使用して、システムの起動時の自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバの動作を変更します。enable オプションを使用すると、システムの起動時に自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバがロードされます。 # /etc/init.d/oracleasm enable
start stop restart	start、stop および restart オプションを使用して、システムを起動せずに自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバをロードまたはアンロードします。 # /etc/init.d/oracleasm restart
createdisk	createdisk オプションを使用して、自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバで使用するディスク・デバイスをマークし、名前を付けます。 # /etc/init.d/oracleasm createdisk DISKNAME devicename
deletedisk	deletedisk オプションを使用して、名前付きのディスク・デバイスのマークを外します。 # /etc/init.d/oracleasm deletedisk DISKNAME 注意： このコマンドを使用して、自動ストレージ管理ディスク・グループで使用されているディスクのマークは外さないでください。このディスクは、自動ストレージ管理ディスク・グループから削除した後でマークを外す必要があります。
querydisk	querydisk オプションを使用して、ディスク・デバイスまたはディスク名が自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバで使用されているかどうかを確認します。 # /etc/init.d/oracleasm querydisk {DISKNAME devicename}
listdisks	listdisks オプションを使用して、マークされた自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバ・ディスクのディスク名を表示します。 # /etc/init.d/oracleasm listdisks
scandisks	scandisks オプションを使用すると、別のノードで自動ストレージ管理ライブラリ・ドライバ・ディスクとしてマークされている共有ディスクを、クラスタ・ノードで識別できます。 # /etc/init.d/oracleasm scandisks

ASMLIB を使用した自動ストレージ管理の作成および構成が完了したら、第 4 章「Oracle Clusterware のインストール」に進みます。

ASM および RAW デバイスでのデータベース・ファイル記憶域の構成

注意： パフォーマンスを向上させ、より簡単に管理を行うには、自動ストレージ管理ディスクの構成に、RAW デバイスではなく自動ストレージ管理ライブラリ (ASMLIB)・ドライバを使用することをお勧めします。

RAW デバイスを使用して自動ストレージ管理用のディスクを構成するには、次の作業を実行します。

1. RAW パーティションで ASM を使用するには、データ・ファイル用に十分なパーティションを作成し、そのパーティションを RAW デバイスにバインドします。これを行うには、3-9 ページの「[RAW デバイスでの Oracle Clusterware ファイル用の記憶域の構成](#)」に示す Oracle Clusterware での手順に従います。
2. データ・ファイル用に作成する RAW デバイス名のリストを作成し、データベースのインストール時に使用可能にします。

RAW パーティションでの ASM の作成および構成が完了したら、[第 4 章「Oracle Clusterware のインストール」](#)に進みます。

RAW デバイスでのデータベース・ファイル記憶域の構成

次の項では、データベース・ファイル用の RAW パーティションの構成方法について説明します。

- [Linux での論理ボリューム・マネージャのデータベース・ファイル制限](#)
- [データベース・ファイルに必要な RAW パーティションの確認](#)
- [IBM zSeries ベースの Linux でのデータベース RAW 論理ボリュームの構成](#)
- [IDE、SCSI または RAID デバイスでのデータベース・ファイルに必要な RAW パーティションの作成](#)
- [データベース・ファイル用の RAW デバイスへのパーティションのバインド](#)
- [データベース・コンフィギュレーション・アシスタントの RAW デバイス・マッピング・ファイルの作成](#)

Linux での論理ボリューム・マネージャのデータベース・ファイル制限

この項では、Oracle データベース・ファイルの RAW パーティションを作成する手順について説明します。

x86 および Itanium システムの場合、Red Hat Enterprise Linux 3 および SUSE Linux Enterprise Server では Logical Volume Manager (LVM) が提供されますが、この LVM はクラスタ対応ではありません。このため、Oracle Clusterware またはデータベース・ファイルのいずれに対しても、x86 および Itanium システムの RAC で論理ボリュームを使用することはできません。

IBM zSeries ベースのシステムでは、RAW 論理ボリュームを使用できます。

データベース・ファイルに必要な RAW パーティションの確認

表 3-5 に、データベース・ファイル用に構成する必要がある RAW パーティションの数およびサイズを示します。

表 3-5 Linux でデータベース・ファイル用に必要な RAW パーティションまたは論理ボリュームの数

数	パーティション・サイズ (MB)	用途
1	500	SYSTEM 表領域
1	300 + (インスタンスの数 × 250)	SYSAUX 表領域
インスタンスの数	500	UNDOTBS _n 表領域 (各インスタンスに 1 つの表領域)
1	250	TEMP 表領域
1	160	EXAMPLE 表領域
1	120	USERS 表領域
2 × インスタンスの数	120	各インスタンスに 2 つのオンライン REDO ログ・ファイル
2	110	第 1 および第 2 制御ファイル
1	5	サーバー・パラメータ・ファイル (SPFILE)
1	5	パスワード・ファイル

注意： 自動 UNDO 管理を使用せずに手動で UNDO 管理を行う場合は、UNDOTBS_n RAW デバイスのかわりに、500MB 以上のサイズの単一のロールバック・セグメント (RBS) 表領域 RAW デバイスを作成します。

IBM zSeries ベースの Linux でのデータベース RAW 論理ボリュームの構成

zSeries Linux で、Oracle CRS およびデータベース・ファイル記憶域に対して RAW 論理ボリューム・マネージャ (LVM) のボリュームを使用できます。ダイレクト・アクセス・ストレージ・デバイス (DASD) または SCSI デバイス上のボリューム・グループに、必須の RAW 論理ボリュームを作成できます。必要な RAW 論理ボリュームを構成するには、次の手順を実行します。

注意： x86 および Itanium システムの場合、Red Hat Enterprise Linux 3 および SUSE Linux Enterprise Server では Logical Volume Manager (LVM) が提供されますが、この LVM はクラスタ対応ではありません。このため、Oracle Clusterware またはデータベース・ファイルのいずれに対しても、x86 および Itanium システムの RAC で論理ボリュームを使用することはできません。

1. 必要に応じて、ディスク・グループで使用する共有 DASD を設置または構成し、システムを再起動します。
2. 次のコマンドを入力し、システム上で構成された DASD を確認します。

```
# more /proc/dasd/devices
```

このコマンドの出力結果には、次のような行が含まれます。

```
0302(ECKD) at ( 94: 48) is dasdm : active at blocksize: 4096, 540000 blocks, 2109 MB
```

これらの行では、各 DASD の次の情報が表示されます。

- デバイス番号 (0302)
- デバイス・タイプ (ECKD または FBA)
- Linux デバイスのメジャー番号およびマイナー番号 (94: 48)
- Linux デバイスのファイル名 (dasdm)

通常、DASD のデバイス名は、dasdxxxx という形式です。xxxx は、デバイスを識別する 1 ～ 4 文字の文字列です。

- ブロック・サイズおよびデバイス・サイズ
3. 表示された情報から、使用するデバイスを特定します。

表示されたデバイスが FBA タイプの DASD の場合、それらを構成する必要はありません。3-31 ページの「[データベース・ファイル用の RAW デバイスへのパーティションのバインド](#)」の項で説明するとおり、Oracle データベース・ファイルへのバインド手順に進むことができます。

ECKD タイプの DASD を使用する場合は、次のようなコマンドを入力して、DASD をフォーマットします (まだフォーマットされていない場合)。

```
# /sbin/dasdfmt -b 4096 -f /dev/dasdxxxx
```

注意： DASD をフォーマットすると、デバイス上のすべての既存のデータが破壊されます。次のことを確認してください。

- 正しい DASD デバイス名を指定する。
 - 保存する必要がある既存のデータが DASD には含まれていない。
-

このコマンドでは 4KB のブロック・サイズおよび互換性のあるディスク・レイアウト (デフォルト) で DASD をフォーマットします。互換性のあるディスク・レイアウトによって DASD 上に最大 3 つのパーティションを作成することができます。

また、単一のパーティションのみを必要とする場合 (たとえば、ASM ファイル管理のパーティションを作成する場合)、`-d 1d1` オプションを使用して、Linux ディスク・レイアウトを使用し DASD をフォーマットすることができます。このディスク・レイアウトを使用する場合、DASD のパーティション・デバイス名は、`/dev/dasdxxxx1` です。

4. SCSI デバイスに RAW 論理ボリュームを作成する場合は、手順 5 に進みます。

DASD 上に RAW 論理ボリュームを作成する際、互換性のあるディスク・レイアウトで DASD がフォーマットされている場合は、パーティションを作成する方法を決定します。

デバイス上に単一のディスク全体パーティションを作成する (たとえば、データベース・ファイルの RAW 論理ボリューム全体にパーティションを作成する) には、次のようなコマンドを入力します。

```
# /sbin/fdasd -a /dev/dasdxxxx
```

このコマンドではディスク全体にわたって 1 つのパーティションを作成します。その後、デバイスを物理ボリュームとしてマークする準備が整います。手順 6 に進みます。

デバイス上に最大 3 つのパーティションを作成するには (たとえば、個々の表領域のパーティションを作成する場合)、次のようなコマンドを入力します。

```
# /sbin/fdasd /dev/dasdxxxx
```

パーティションの作成では、次のガイドラインに従います。

- `p` コマンドを使用して、デバイスのパーティション表を表示します。
- `n` コマンドを使用して、新しいパーティションを作成します。
- このデバイスに必要なパーティションを作成した後に、`w` コマンドを使用して、変更されたパーティション表をデバイスに書き込みます。
- パーティションの作成方法の詳細は、`fdasd` のマニュアル・ページを参照してください。

DASD 上のパーティションには次のようなデバイス名があります。`n` は、1～3 のパーティション番号です。

```
/dev/dasdxn
```

パーティションの作成が完了すると、デバイスを物理ボリュームとしてマークできる状態になります。手順 6 に進みます。

5. ボリューム・グループの SCSI デバイスを使用する場合は、次の手順を実行します。

- a. 必要に応じて、ボリューム・グループで使用する共有ディスク・デバイスを設置または構成し、システムを再起動します。
- b. 次のコマンドを入力して、使用するディスクのデバイス名を確認します。

```
# /sbin/fdisk -l
```

SCSI デバイスには、次のようなデバイス名があります。

```
/dev/sdxn
```

この例で、`x` は、SCSI ディスクを識別する文字です。また、`n` は、パーティションの番号です。たとえば、`/dev/sda` は、第 1 SCSI バスの第 1 ディスクです。

- c. 必要に応じて、`fdisk` を使用して、使用するデバイス上にパーティションを作成します。
 - d. `fdisk` の `t` コマンドを使用して、使用するパーティションのシステム ID を `0x8e` に変更します。
- 6. 次のようなコマンドを入力して、ボリューム・グループで使用する各デバイスを物理ボリュームとしてマークします。**

```
# pvcreate /dev/sda1 /dev/sdb1
```

7. マークしたデバイスを使用して `oracle_vg` というボリューム・グループを作成するには、次のコマンドを入力します。

```
# vgcreate oracle_vg /dev/dasda1 /dev/dasdb1
```

8. 作成したボリューム・グループに必要な論理ボリュームを作成するには、次のコマンドを入力します。

```
# lvcreate -L size -n lv_name vg_name
```

この例の意味は、次のとおりです。

- `size` は、論理ボリュームのサイズです (たとえば 500M)。
- `lv_name` は、論理ボリュームの名前です (たとえば `orcl_system_raw_500m`)。
- `vg_name` は、ボリューム・グループの名前です (たとえば `oracle_vg`)。

たとえば、`oracle_vg` ボリューム・グループの `rac` というデータベースの SYSTEM 表領域に対して 500MB の論理ボリュームを作成するには、次のコマンドを入力します。

```
# lvcreate -L 500M -n rac_system_raw_500m oracle_vg
```

注意： これらのコマンドでは、各論理ボリュームに対して次のようなデバイス名を作成します。

```
/dev/vg_name/lv_name
```

9. 他のクラスタ・ノードでは、次のコマンドを入力して、ノード上にボリューム・グループおよび論理ボリュームを構成します。

```
# vgscan
# vgchange -a y
```

IDE、SCSI または RAID デバイスでのデータベース・ファイルに必要な RAW パーティションの作成

データベースの RAW デバイスに IDE、SCSI または RAID デバイスを使用する場合は、次の手順を実行します。

1. 必要に応じて、RAW パーティションで使用する共有ディスク・デバイスを設置または構成し、システムを再起動します。

注意： 1 つのデバイスで作成できるパーティションの数が制限されているため、必要な RAW パーティションを複数のデバイスで作成する必要がある場合があります。

2. 次のコマンドを入力して、使用するディスクのデバイス名を確認します。

```
# /sbin/fdisk -l
```

デバイス名は、ディスク・タイプによって異なることがあります。

ディスク・タイプ	デバイス名の形式	説明
IDE ディスク	/dev/hdxn	この例で、 <i>x</i> は、IDE ディスクを識別する文字です。また、 <i>n</i> は、パーティションの番号です。たとえば、/dev/hda は、第 1 IDE バスの第 1 ディスクです。
SCSI ディスク	/dev/sdxn	この例で、 <i>x</i> は、SCSI ディスクを識別する文字です。また、 <i>n</i> は、パーティションの番号です。たとえば、/dev/sda は、第 1 SCSI バスの第 1 ディスクです。
RAID ディスク	/dev/rd/cxdypz /dev/ida/cxdypz	RAID コントローラによって、RAID デバイスのデバイス名が異なる場合があります。これらの例で、 <i>x</i> は、コントローラを識別する数字です。また、 <i>y</i> は、ディスクを識別する数字で、 <i>z</i> は、パーティションを識別する数字です。たとえば、/dev/ida/c0d1 は、第 1 コントローラの第 2 論理ドライブです。

追加した新しいデバイスまたは以前にパーティション化された（パーティション化されていない空き領域を持つ）デバイスに、必要な RAW パーティションを作成できます。パーティション化されていない空き領域を持つデバイスを特定するには、既存のパーティションの最初および最後のシリンダ数を調べて、デバイスに未使用のシリンダが含まれているかどうか確認します。

3. 次のコマンドを入力して、デバイスに新しく RAW パーティションを作成します。

```
# /sbin/fdisk devicename
```

パーティションの作成では、次のガイドラインに従います。

- p コマンドを使用して、デバイスのパーティション表を表示します。
- n コマンドを使用して、パーティションを作成します。
- このデバイスに必要なパーティションを作成した後に、w コマンドを使用して、変更されたパーティション表をデバイスに書き込みます。
- パーティションの作成方法の詳細は、fdisk のマニュアル・ページを参照してください。

データベース・ファイル用の RAW デバイスへのパーティションのバインド

データベース・ファイルに必要なパーティションを作成した後、すべてのノードでパーティションを RAW デバイスにバインドする必要があります。ただし、どの RAW デバイスがすでに他のデバイスにバインドされているかを初めに確認する必要があります。この作業を実行するために使用する手順は、ご使用の Linux ディストリビューションによって異なります。

注意： ノードの構成が異なっている場合は、一部のノードでディスク・デバイス名が異なる可能性があります。次の手順に従って、各ノードで正しいディスク・デバイス名が指定されていることを確認します。

■ Red Hat:

1. すべてのノードで次のコマンドを入力して、すでに他のデバイスにバインドされている RAW デバイスを確認します。

```
# /usr/bin/raw -qa
```

RAW デバイスのデバイス名は、/dev/raw/rawn という形式で、n が、RAW デバイスを識別する番号です。

使用する各デバイスに対して、すべてのノードで未使用のデバイス名を指定します。

2. テキスト・エディタで /etc/sysconfig/rawdevices ファイルを開いて、作成したパーティションごとに次のような行を追加します。

```
/dev/raw/raw1 /dev/sdb1
```

パーティションごとに、未使用の RAW デバイスを指定します。

3. rawdevices ファイルで指定した RAW デバイスごとに次のコマンドを入力して、デバイス・ファイルに所有者、グループおよび権限を設定します。

```
# chown oracle:dba /dev/raw/rawn
# chmod 660 /dev/raw/rawn
```

4. 次のコマンドを入力して、パーティションを RAW デバイスにバインドします。

```
# /sbin/service rawdevices restart
```

システムを再起動すると、rawdevices ファイルに示されているデバイスが自動的にバインドされます。

5. クラスタ内の他のノードで手順 2～4 を繰り返します。

- SUSE:

1. すべてのノードで次のコマンドを入力して、すでに他のデバイスにバインドされている RAW デバイスを確認します。

```
# /usr/sbin/raw -qa
```

RAW デバイスのデバイス名は、`/dev/raw/rawn` という形式で、`n` が、RAW デバイスを識別する番号です。

使用する各デバイスに対して、すべてのノードで未使用のデバイス名を指定します。

2. テキスト・エディタで `/etc/raw` ファイルを開き、次のような行を追加して各パーティションを未使用の RAW デバイスと関連付けます。

```
raw1:sdb1
```

3. `/etc/raw` ファイルで指定した RAW デバイスごとに次のコマンドを入力して、デバイス・ファイルに所有者、グループおよび権限を設定します。

```
# chown oracle:dba /dev/raw/rawn
# chmod 660 /dev/raw/rawn
```

4. 次のコマンドを入力して、パーティションを RAW デバイスにバインドします。

```
# /etc/init.d/raw start
```

5. システムの再起動時に RAW デバイスがバインドされるようにするには、次のコマンドを入力します。

```
# /sbin/chkconfig raw on
```

6. クラスタ内の他のノードで手順 2～5 を繰り返します。

データベース・コンフィギュレーション・アシスタントの RAW デバイス・マッピング・ファイルの作成

注意： データベース・ファイルに RAW デバイスを使用している場合にのみ、この手順を実行する必要があります。データベース・コンフィギュレーション・アシスタントの RAW デバイス・マッピング・ファイルには、Oracle Clusterware ファイル用の RAW デバイスは指定しません。

データベース・コンフィギュレーション・アシスタントで各データベース・ファイルに適切な RAW デバイスを選択できるようにするには、次の手順に従って、RAW デバイス・マッピング・ファイルを作成する必要があります。

1. 環境変数 `ORACLE_BASE` を設定して、以前に選択または作成した Oracle ベース・ディレクトリを指定します。

- Bourne、Bash または Korn シェル：

```
$ ORACLE_BASE=/u01/app/oracle ; export ORACLE_BASE
```

- C シェル：

```
% setenv ORACLE_BASE /u01/app/oracle
```

2. Oracle ベース・ディレクトリにデータベース・ファイルのサブディレクトリを作成し、そのサブディレクトリに適切な所有者、グループおよび権限を設定します。

```
# mkdir -p $ORACLE_BASE/oradata/dbname
# chown -R oracle:oinstall $ORACLE_BASE/oradata
# chmod -R 775 $ORACLE_BASE/oradata
```

この例では、`dbname` は、以前選択したデータベースの名前です。

3. ディレクトリを `$ORACLE_BASE/oradata/dbname` ディレクトリに変更します。
4. テキスト・エディタで `dbname_raw.conf` ファイルを編集して、次のようなファイルを作成します。

注意： 次に示すのは、2 インスタンスの RAC クラスタに対するマッピング・ファイルの例です。

```
system=/dev/raw/raw1
sysaux=/dev/raw/raw2
example=/dev/raw/raw3
users=/dev/raw/raw4
temp=/dev/raw/raw5
undotbs1=/dev/raw/raw6
undotbs2=/dev/raw/raw7
redo1_1=/dev/raw/raw8
redo1_2=/dev/raw/raw9
redo2_1=/dev/raw/raw10
redo2_2=/dev/raw/raw11
control1=/dev/raw/raw12
control2=/dev/raw/raw13
spfile=/dev/raw/raw14
pwdfile=/dev/raw/raw15
```

次のガイドラインに従って、ファイルを作成および編集します。

- ファイルの各行は、次の形式である必要があります。

```
database_object_identifier=raw_device_path
```

- シングル・インスタンスのデータベースの場合、ファイルは、1つの自動 UNDO 表領域データ・ファイル (`undotbs1`) と 2つ以上の REDO ログ・ファイル (`redo1_1`、`redo1_2`) を指定する必要があります。
 - RAC データベースの場合、ファイルは、各インスタンスに対して 1つの自動 UNDO 表領域データ・ファイル (`undotbsn`) と 2つの REDO ログ・ファイル (`redon_1`、`redon_2`) を指定する必要があります。
 - 2つ以上の制御ファイル (`control1`、`control2`) を指定します。
 - 自動 UNDO 管理のかわりに手動 UNDO 管理を使用するには、自動 UNDO 管理表領域データ・ファイルのかわりに単一のロールバック・セグメント表領域データ・ファイル (`rbs`) を指定します。
5. ファイルを保存して、指定したファイル名を書き留めます。

- データベースの記憶域に RAW デバイスを使用している場合、次のように環境変数 `DBCA_RAW_CONFIG` を設定し、RAW デバイス・マッピング・ファイルへのフルパスを指定してください。

Bourne、Bash または Korn シェル:

```
$ DBCA_RAW_CONFIG=$ORACLE_BASE/oradata/dbname/dbname_raw.conf
$ export DBCA_RAW_CONFIG
```

C シェル:

```
$ setenv DBCA_RAW_CONFIG=$ORACLE_BASE/oradata/dbname/dbname_raw.conf
```

Red Hat Enterprise Linux 4.0 での RAW デバイスの構成

Oracle Clusterware または Oracle データベース・ファイルの RAW デバイスを使用する場合、RAW デバイスを構成する必要があります。2.6 Linux カーネル・ディストリビューションで起動した場合、RAW デバイスはデフォルトではカーネルでサポートされません。ただし、Red Hat Enterprise Linux 4.0 では、継続して RAW のサポートを提供します。RAW デバイスが使用可能であることを確認するには、次のコマンドを入力します。

```
# chkconfig --list
```

出力を調べて、RAW デバイスを確認します。RAW デバイスが存在しない場合は、次のコマンドを使用して、RAW デバイス・サービスを有効にします。

```
# chkconfig --level 345 rawdevices on
```

RAW デバイス・サービスが実行中であることを確認した後で、RAW デバイスのデフォルトの所有権を変更する必要があります。Red Hat Enterprise Linux 4.0 System を再起動すると、デフォルトで、RAW デバイスの所有権と権限は root に戻ります。このオペレーティング・システムで、Oracle ファイル（ASM 記憶域、Oracle Clusterware ファイルなど）に RAW デバイスを使用する場合は、このデフォルトの動作を無効にする必要があります。

この項の例では、2 つの ASM ディスク・ファイル（`/dev/raw/raw6` および `/dev/raw/raw7`）、2 つの Oracle Cluster Registry ファイル（`/dev/raw/raw1` および `/dev/raw/raw2`）、3 つの Oracle Clusterware 投票ディスク（`/dev/raw/raw3`、`/dev/raw/raw4` および `/dev/raw/raw5`）を使用します。

オペレーティング・システムの再起動時に、これらのデバイスの所有権が適切な状態であるようにするには、`/etc/udev/` ディレクトリに新しいファイル（`permissions.d/oracle.permissions`）を作成し、RAW デバイスの権限情報を入力します。

Oracle Clusterware は、Oracle データベース・ソフトウェアを所有する同じユーザー（通常、`oracle`）、または別の Oracle Clusterware ユーザーによって所有されることに注意してください。別の Oracle Clusterware ユーザーを作成する場合、そのユーザーは投票ディスクを所有する必要があります。

この例では、`crs` という別の Oracle Clusterware ユーザーを使用し、Oracle ユーザーを `oracle` という名前にする場合に設定される権限が示されます。ASM ディスクは `oracle` によって、投票ディスクは `crs` によって所有される必要があります。常に、Oracle Cluster Registry (OCR) は root によって所有されます。この項の例に従って、`/etc/udev/permissions.d/oracle.permissions` の内容の例を、次に示します。

```
# ASM
raw/raw[67]:oracle:dba:0660
# OCR
raw/raw[12]:root:oinstall:0640
# Voting Disks
raw/raw[3-5]:crs:oinstall:0640
```


パス行には、シェルの glob モジュールを使用できます。これによって、raw/raw[3-4]、raw/raw* などの入力が可能になります。文字範囲の使用方法については、オペレーティング・システムのヘルプを参照してください。

oracle.permissions ファイルを作成した後、rawdevices ファイルの権限は、次回システムを再起動したときに自動的に設定されます。権限がすぐに有効になるように設定するには、chown および chmod コマンドを使用します。

```
chown oracle:dba /dev/raw/raw[67]
chmod 660 /dev/raw/raw[67]
chown root:oinstall /dev/raw/raw[12]
chmod 640 /dev/raw/raw[12]
chown crs:oinstall /dev/raw/raw[3-5]
chmod 640 /dev/raw/raw[3-5]
```

SUSE Linux での RAW デバイスの構成

再起動後に RAW デバイスの適切なデバイス所有権および権限を設定および管理するには、UDEV rpm をインストールする必要があります。これを行うには、次の手順を実行します。

1. Novell の Web サイト (download.novell.com) に移動し、udev RPM をダウンロードします。
2. 次のコマンドを使用して、UDEV rpm をインストールします。

```
rpm -Fhv mkinitrd.rpm udev.rpm
```
3. 3-34 ページの「Red Hat Enterprise Linux 4.0 での RAW デバイスの構成」に示すように、RAW デバイスのデフォルトの所有権を設定します。

ブロック・デバイス上の 10.2.0.2 データベースへの RAW デバイス上の 10.1.0.3 データベースのアップグレード

ブロック・デバイスは、Oracle Database 10.2.0.2 リリースでサポートされます。RAW デバイス上の 10.1 データベースをブロック・デバイス上の 10.2.0.2 データベースにアップグレードするには、次の手順を実行します。

1. 『Oracle Database アップグレード・ガイド』に示すように、Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters (RAC) のアップグレード手順（データベース・アップグレードを含む）を実行します。
2. 次の手順を使用して、すべてのプロセスを停止します。
 - a. Oracle ホームで、Oracle Enterprise Manager Database Control や iSQL*Plus などのデータベースにアクセスする可能性のあるすべてのプロセスを停止します。
 - b. すべてのノードですべての RAC インスタンスを停止します。データベースのすべての RAC インスタンスを停止するには、次のコマンドを入力します。db_name はデータベースの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop database -d db_name
```
 - c. すべてのノードですべての ASM インスタンスを停止します。ASM インスタンスを停止するには、次のコマンドを入力します。node は ASM インスタンスを実行しているノードの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop asm -n node
```
 - d. すべてのノードですべてのノード・アプリケーションを停止します。ノードで実行されているノート・アプリケーションを停止するには、次のコマンドを入力します。node はアプリケーションを実行しているノードの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop nodeapps -n node
```

- e. root ユーザーでログインして、すべてのノードで次のコマンドを入力し、Oracle Clusterware プロセスを停止します。

```
# crs_home/bin/crsctl stop crs
```

3. OCR、VDISK およびデータベースに使用した RAW デバイスをアンバインドします。これらのデバイスをアンバインドするには、root ユーザーでログインし、Linux ディストリビューションのコマンドを入力します。Raw device name は、アンバインドする RAW デバイスの名前です。

Red Hat Linux:

```
# /usr/bin/raw Raw device Name 0 0
```

SUSE Linux:

```
# /usr/sbin/raw Raw device Name 0 0
```

4. root で、次のコマンドを使用して、手順 3 でアンバインドした RAW デバイスの名前を変更します。Raw device name は、RAW デバイスの名前です。

```
# mv Raw device Name Raw device name.10.1
```

5. root で、次のコマンドを使用して、以前存在した RAW デバイス・ファイルを対応するブロック・デバイスにリンクします。Block device name はブロック・デバイスの名前で、Raw device name は RAW デバイスの名前です。

```
# ln -s Block device name Raw device name
```

6. 次の手順を使用して、すべてのプロセスを起動します。

- a. root ユーザーで、すべてのノードで次のコマンドを入力し、Oracle Clusterware プロセスを起動します。crs_home は、CRS ホーム・ディレクトリへのパスまたはシンボリック・リンクです。

```
# crs_home/bin/crsctl start crs
```

注意：このコマンドによって、Oracle Clusterware およびそのすべてのリソースが起動されます。

- b. Oracle ホームで、Oracle Enterprise Manager Database Control や iSQL*Plus など、使用するすべての他のプロセスを起動します。

第 III 部

Oracle Clusterware と Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters の インストール、Oracle Real Application Clusters データベースの作成、およびインス トール後の作業の実行

第 III 部では、Oracle Clusterware のインストール、Oracle Database 10g および Real Application Clusters (RAC) のインストールの方法に関する 2 つのフェーズについて説明します。また、RAC データベースの作成方法およびインストール後の作業についても説明します。第 III 部の内容は次のとおりです。

- 第 4 章「Oracle Clusterware のインストール」
- 第 5 章「Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters のインストール」
- 第 6 章「データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成」
- 第 7 章「Oracle Real Application Clusters のインストール後の手順」

Oracle Clusterware のインストール

この章では、Linux に Oracle Clusterware をインストールする手順について説明します。Oracle Database 10g Real Application Clusters をインストールする場合、このフェーズは 2 つあるインストール・フェーズの 1 つとなります。この章の内容は次のとおりです。

- CVU を使用した Oracle Clusterware 要件の検証
- OUI を使用して Oracle Clusterware をインストールするための準備
- IBM zSeries ベースの Linux で Oracle Clusterware をインストールするための準備
- OUI を使用した Oracle Clusterware のインストール

CVU を使用した Oracle Clusterware 要件の検証

次のコマンド構文を使用して、クラスタ検証ユーティリティ (CVU) を起動し、Oracle Clusterware をインストールするためのシステム要件を検証します。

```
/mountpoint/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh stage -pre crsinst -n node_list
```

前述の構文例の `mountpoint` 変数はインストール・メディアのマウント・ポイント、`node_list` 変数はクラスタ内のノード名 (カンマで区切る) です。

たとえば、クラスタが、マウント・ポイント `/dev/dvdrom/` と、`node1`、`node2` および `node3` で構成されている場合は、次のコマンドを入力します。

```
/dev/dvdrom/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh stage -pre crsinst -n node1,node2,node3
```

CVU による Oracle Clusterware のインストール前のステージ検証では、次の項目が検証されます。

- **ノード到達可能性**: 指定したすべてのノードがローカル・ノードから到達可能かどうか。
- **ユーザー等価関係**: 指定したすべてのノードに必要なユーザー等価関係が成立しているかどうか。
- **ノード接続性**: 指定したすべてのノード間で、パブリックおよびプライベート・ネットワーク・インターコネクトを介した接続が可能かどうか。また、各ノードに接続し、仮想 IP (VIP) としての使用に適しているパブリック・ネットワーク・インタフェースを含むサブネットが 1 つ以上存在するかどうか。
- **管理権限**: `oracle` ユーザーが、指定したノードに Oracle Clusterware をインストールするための適切な管理権限を持っているかどうか。
- **共有記憶域アクセス可能性**: 指定した場合、OCR デバイスおよび投票ディスクは指定したすべてのノード間で共有されるかどうか。
- **システム要件**: システムが、Oracle Clusterware ソフトウェアをインストールするための要件を満たしているかどうか。(システム要件には、カーネル・バージョン、カーネル・パラメータ、メモリー、スワップ・ディレクトリ領域、一時ディレクトリ領域、必要なユーザーおよびグループなどが含まれます。)
- **カーネル・パッケージ**: オペレーティング・システムの必須ソフトウェア・パッケージがすべてインストールされているかどうか。
- **ノード・アプリケーション**: 仮想 IP (VIP)、Oracle Notification Service (ONS) およびグローバル・サービス・デーモン (GSD) のノード・アプリケーションが各ノードで機能しているかどうか。

Oracle Clusterware の設定に関するトラブルシューティング

Oracle Clusterware をインストールするための要件をシステムが満たしていないことが CVU のレポートに示された場合は、この項の説明に従ってレポートに示されている問題を解決し、CVU コマンドを再実行します。

「ユーザーのユーザー等価チェックが失敗しました。」

原因: すべてのノード間でユーザー等価関係の設定に失敗しました。必要なユーザーが作成されていないか、またはセキュア・シェル (SSH) 構成が適切に完了していないことが原因である可能性があります。

処置: CVU によって、ユーザー等価関係の設定に失敗したノードのリストが表示されます。失敗したノードと示されている各ノードに対して、ユーザー構成および SSH 構成が正常に完了していることを `oracle` ユーザー構成で確認してください。

参照: ユーザー等価関係の構成手順については、第 2 章の「他のクラスター・ノードでの同一ユーザーおよびグループの作成」および「すべてのクラスター・ノードでの SSH の構成」を参照してください。

su - oracle コマンドを使用し、date コマンド引数を指定した ssh コマンドを次の構文を使用してローカル・ノードで実行し、ユーザー等価関係を手動で確認してください。

```
ssh node_name date
```

このコマンドによって、node_name に指定した値で指定されたリモート・ノードのタイムスタンプが出力されます。デフォルトの場所 (/usr/bin ディレクトリ) に ssh がある場合は、ssh を使用してユーザー等価関係を構成します。ユーザー等価関係は、rsh を使用しても確認できます。

SSH を使用してホスト・ノードに接続してから CVU を実行しないと、ユーザー等価関係エラーが示されます。SSH を使用して date コマンドを入力した際に次のメッセージが表示された場合、この問題はユーザー等価関係エラーが原因である可能性があります。

```
The authenticity of host 'node1 (140.87.152.153)' can't be established.  
RSA key fingerprint is 7z:ez:e7:f6:f4:f2:4f:8f:9z:79:85:62:20:90:92:z9.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

「yes」と入力して CVU を再び実行し、ユーザー等価関係エラーが解決されたかどうか確認します。

ssh がデフォルト (/usr/bin) 以外の場所にある場合は、CVU によって、ユーザー等価関係の検証に失敗したことがレポートされます。このエラーを回避するには、\$CV_HOME/cv/admin ディレクトリに移動し、テキスト・エディタで cvu_config ファイルを開き、ORACLE_SRVM_REMOTESHELL キーを追加または更新してシステム上の ssh パスの位置を指定します。次に例を示します。

```
# Locations for ssh and scp commands  
ORACLE_SRVM_REMOTESHELL=/usr/local/bin/ssh  
ORACLE_SRVM_REMOTECOPY=/usr/local/bin/scp
```

cvu_config ファイルを変更する場合は、次の規則に注意します。

- キー・エントリは name=value 構文で指定する。
- キーに割り当てる各キー・エントリおよび値は適切なものを 1 のみ定義する。
- シャープ記号 (#) で始まる行はコメント行であり無視される。
- name=value 構文が前に行は無視される。

パス設定の変更後、再度 CVU を実行します。また、ssh がデフォルト以外の場所にある場合は、リモート・シェルおよびリモート・コピー・コマンドに別の場所を指定するために引数を追加して OUI を起動する必要があります。これらの引数の使用方法の詳細を表示するには、runInstaller -help を入力してください。

注意： ユーザーまたは OUI が ssh または rsh コマンド（ログインや起動するその他のシェル・スクリプトを含む）を実行し、それらのスクリプトによって出力が行われると、無効な引数または標準の入力に関するエラーが表示されます。これらのエラーの原因を解決する必要があります。

エラーを回避するには、ssh または rsh コマンドを実行すると出力を生成する、oracle ユーザーのログイン・スクリプトからすべてのコマンドを削除してください。

X11 転送に関するメッセージが表示された場合は、2-14 ページの「[クラスタ・メンバー・ノードでの SSH ユーザー等価関係の有効化](#)」の手順 6 を実行して問題を解決します。

次のようなエラーが出力される場合もあります。

```
stty: standard input: Invalid argument
stty: standard input: Invalid argument
```

これらのエラーは、システム上の隠しファイル（.bashrc、.cshrc など）に stty コマンドが含まれている場合に発生します。このエラーが表示された場合は、2-16 ページの「[Oracle Clusterware のインストール中に stty コマンドによって発生するエラーの防止](#)」を参照してこれらの問題の原因を解決してください。

「ノードからのノード到達可能性チェックが失敗しました。」または「ノード接続性チェックが失敗しました。」

原因： クラスタ内に、TCP/IP プロトコルを使用したパブリックまたはプライベート・インターコネクトで到達できない 1 つ以上のノードがあります。

処置： /usr/sbin/ping address コマンドを使用して、各ノードのアドレスを確認してください。到達できないアドレスを発見した場合は、パブリックおよびプライベート・アドレスのリストを確認して、それらを正しく構成してください。パブリック・ネットワーク・インタフェースおよびプライベート・ネットワーク・インタフェースのインタフェース名は、クラスタ内の各ノードで同じである必要があります。

「ユーザーの存在チェックが失敗しました。」または「ユーザーとグループの関係チェックが失敗しました」

原因： インストールに必要なユーザーおよびグループの管理権限が付与されていないか、または正しくありません。

処置： 各ノードで id コマンドを使用して、oracle ユーザーが正しいグループ・メンバーシップで作成されていることを確認してください。必要なグループを作成していることを確認し、影響のあるノードでユーザー・アカウントを作成または変更して、必要なグループ・メンバーシップを設定してください。

参照： 必要なグループの作成方法および oracle ユーザーの構成方法については、第 2 章の「[必要なオペレーティング・システム・グループおよびユーザーの作成](#)」を参照してください。

OUI を使用して Oracle Clusterware をインストールするための準備

Oracle Universal Installer (OUI) で Oracle Clusterware をインストールする前に、次のチェックリストを使用して、インストール中に必要なすべての情報が揃っていること、および Oracle Clusterware をインストールする前に実行しておく必要があるすべての作業が完了していることを確認します。作業を完了するたびにその作業のチェック・ボックスを選択し、インストール中に使用できるように必要な情報を書き込みます。

❑ 実行中の Oracle プロセスを停止する

シングル・インスタンスの Oracle Database 10g がすでにインストールされているノードに Oracle Clusterware をインストールする場合は、既存の ASM インスタンスを停止する必要があります。Oracle Clusterware をインストールした後、ASM インスタンスを再度起動します。シングル・インスタンスの Oracle データベース、ASM インスタンスの順に再起動すると、ASM インスタンスは、シングル・インスタンスの Oracle データベースのデーモンのかわりに、Cluster Synchronization Services デーモン (CSSD) を使用します。

既存の Cluster Ready Services インストールの一部またはすべてのノードをアップグレードできます。たとえば、6 ノードのクラスタの場合、3 回のセッションで 2 つのノードをアップグレードできます。各セッションでアップグレードするノードの数は、残りのノードで可能なロード処理に基づきます。これは「ローリング・アップグレード」と呼ばれます。

Oracle9i リリース 2 (9.2) 以上のグローバル・サービス・デーモン (GSD) が実行されている場合は、まずそれを停止し、次のコマンドを実行して Oracle Database 10g Oracle Clusterware をインストールします。

```
ORACLE_home/bin/gsdctl stop
```

Oracle_home は、GSD が実行されている Oracle データベースのホームです。

注意： Oracle9i リリース 2 (9.2) の既存の Oracle Cluster Manager (Oracle CM) がインストールされている場合、Oracle CM サービスは停止してないでください。停止すると、Oracle Clusterware 10g リリース 2 (10.2) ソフトウェアが Oracle9i リリース 2 (9.2) のノードリストを検出できなくなり、Oracle Clusterware のインストールが失敗する原因になります。

注意： OUI を起動した後にすべての Oracle サービスの停止を要求する警告が表示された場合は、次のコマンドを入力します。

```
Oracle_home/bin/localconfig delete
```

Oracle_home は、CSS が実行されているホームです。

❑ 既存の Oracle Cluster Ready Services ソフトウェアがある場合は Clusterware のアップグレードを準備する

Oracle Clusterware のインストール時に、OUI が既存の Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) Cluster Ready Services (CRS) を検出した場合は、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) Oracle Clusterware をクラスタ・メンバー・ノードのサブセットにインストールして行うローリング・アップグレードを選択できます。

ローリング・アップグレードを実行する場合は、アップグレードするノードで CRS スタックを停止し、mountpoint/clusterware/upgrade/preupdate.sh スクリプトを使用して CRS ホームをロック解除する必要があります。このスクリプトは、10g リリース 2 (10.2) のインストール・メディアから使用可能です。

標準的なアップグレードを実行する場合は、すべてのノードで CRS スタックを停止し、スクリプト mountpoint/clusterware/upgrade/preupdate.sh を使用して CRS ホームをロック解除します。

OUI を実行し、Oracle Clusterware をノードのサブネットにインストールするオプションを選択した場合は、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) Oracle Clusterware ソフトウェアがローカルおよびリモート・ノードのサブネットの既存の CRS ホームにインストールされます。ルート・スクリプトを実行した場合は、サブセット・クラスタ・ノードの Oracle Clusterware 10g リリース 2 (10.2) スタックは起動されますが、非アクティブなバージョンとしてリストされます。

クラスタ内のすべてのメンバー・ノードで Oracle Clusterware 10g リリース 2 (10.2) が実行されている場合は、新しいクラスタウェアがアクティブなバージョンになります。

RAC をインストールする場合、最初にすべてのクラスタ・メンバー・ノードで Oracle Clusterware 10g リリース 2 (10.2) へのアップグレードを完了してから、RAC の Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) のバージョンをインストールする必要があります。

❑ **Oracle Clusterware のインストール中に stty コマンドによって発生するエラーを防止する**

Oracle Clusterware のインストール中、OUI は、SSH (使用可能な場合) を使用してコマンドを実行したり、他のノードにファイルをコピーします。次に示すエラーが表示された場合は、stty コマンドが含まれている隠しファイル (.bashrc、.cshrc など) がシステムに存在します。

```
stty: standard input: Invalid argument
stty: standard input: Invalid argument
```

このエラーが表示された場合は、インストールを中断し、2-16 ページの「[Oracle Clusterware のインストール中に stty コマンドによって発生するエラーの防止](#)」を参照して問題の原因を解決します。

❑ **Oracle Inventory の位置を指定する**

システムにすでに Oracle ソフトウェアがインストールされている場合は、OUI によって既存の Oracle Inventory ディレクトリが /etc/oraInst.loc ファイルから検出され、この位置が使用されます。

Oracle ソフトウェアをシステムに初めてインストールする際に Oracle Inventory がシステムに存在しない場合は、Oracle Inventory のパスおよび Oracle Inventory グループ名 (通常は、oinstall) の入力を求められます。

参照： Oracle Inventory の作成方法および必要なシステム構成の設定方法については、[第 II 部](#)のインストール前の手順に関する章を参照してください。

❑ **root アカウントへのアクセス権を取得する**

インストール中に、root ユーザーとして構成スクリプトを実行する必要があります。これらのスクリプトは、root ユーザーとして実行するか、またはシステム管理者に実行を依頼する必要があります。

❑ **他の言語をインストールするかどうかを決定する**

インストール中に、デフォルト以外の追加の言語をインストールするかどうかを選択します。

注意： Oracle Universal Installer によって、オペレーティング・システムの言語セットがサポートされていない場合、デフォルトでは、Oracle Universal Installer は英語で実行されます。

□ クラスタ内の各ノードのクラスタ名、パブリック・ノード名、プライベート・ノード名および仮想ノード名を指定する

インストール中に、クラスタウェアをインストールする場合は、各ノードのパブリック・ノード名およびプライベート・ノード名の入力を求められます。

パブリック・ノード名の入力には、各ノードのプライマリ・ホスト名を使用します。この名前は、`hostname` コマンドによって表示される名前です。このノード名は、固定ホスト名または仮想ホスト名のいずれでもかまいません。

また、次の条件を満たしていることも確認します。

- 次の特性を持ったクラスタ名が指定されていること。
 - * ホスト・ドメイン内でグローバルに一意である。
 - * 1 文字以上、15 文字未満である。
 - * ホスト名に使用されるキャラクタ・セット（アンダーライン（`_`）、ハイフン（`-`）およびシングルスバイト英数字（`a ~ z`、`A ~ Z` および `0 ~ 9`）を含む）と同じキャラクタ・セットで構成されている。
- 各ノードのプライベート・ノード名またはプライベート IP アドレスが指定されていること。プライベート IP アドレスのみが、このクラスタ内の他のノードによってアクセス可能です。Oracle データベースでは、ノード間またはインスタンス間のキャッシュ・フュージョン・トラフィック用のプライベート IP アドレスが使用されます。名前は、`public_hostname-priv` 形式で指定することをお勧めします。たとえば、`myclstr2-priv` です。
- 各ノードの仮想ホスト名が指定されていること。仮想ホスト名は、パブリック・ノード名で、ノードが停止している場合にノードに送信されるクライアントの要求を再ルーティングするために使用されます。Oracle データベースでは、クライアントとデータベース間の接続に VIP を使用するため、VIP アドレスはパブリックにアクセス可能である必要があります。名前は、`public_hostname-vip` 形式で指定することをお勧めします。たとえば、`myclstr2-vip` です。

注意： 次に、ノード IP アドレスに関する追加情報を示します。

- ローカル・ノードの場合のみ、OUI によってパブリック、プライベートおよび VIP フィールドが自動的に書き込まれます。システムでベンダーのクラスタウェアが使用されている場合は、追加のフィールドが書き込まれることがあります。
 - ホスト名、プライベート名および仮想ホスト名は、ドメイン修飾されません。インストール中にアドレス・フィールドにドメインを入力すると、そのドメインは、OUI によってアドレスから削除されます。
 - プライベート IP アドレスには、パブリック・インタフェースとしてアクセスできません。キャッシュ・フュージョンにパブリック・インタフェースを使用すると、パフォーマンスの問題が発生する可能性があります。
-

□ Oracle Clusterware ファイル用の共有記憶域を指定し、ディスク・パーティションを準備する（必要な場合）

インストール中、クラスタ内のすべてのノード間で共有する必要がある 2 つのファイルのパスを、共有 RAW デバイスまたは共有ファイル・システムのファイル上のいずれかに指定することを求められます。

- 投票ディスクは、Oracle Clusterware でクラスタ・ノードのメンバーシップおよび状態の検証に使用されるパーティションです。

投票ディスクは、`oracle` ユーザーが所有し、`dba` グループに属し、権限が 644 に設定されている必要があります。各投票ディスクには、256MB 以上のディスク領域を指定します。

- Oracle Cluster Registry (OCR) には、ノード・リストおよびクラスタの構成やプロファイルに関するその他の情報を含む、RAC データベースおよび Oracle Clusterware のクラスタおよびデータベースの構成情報が含まれています。

OCR ディスクは、root ユーザーが所有し、oinstall グループに属し、権限が 640 に設定されている必要があります。OCR には、256MB 以上のディスク領域を指定します。

ディスクに外部記憶域の冗長性が適用されていない場合は、OCR ディスク用に 1 つ、投票ディスク用に 2 つの場所をさらに確保することをお勧めします。冗長性のある記憶域の場所を作成すると、OCR および投票ディスク用に選択したパーティションでディスク障害が発生しても、OCR および投票ディスクが保護されます。

参照： RAW デバイスの最小サイズについては、[第 II 部](#)のインストール前の手順に関する章を参照してください。

IBM zSeries ベースの Linux で Oracle Clusterware をインストールするための準備

zSeries システムは、DVD-ROM ドライブを直接取り付けることをサポートしていないため、DVD-ROM ドライブをサポートするシステム上でディスクからハード・ディスクにインストール・ファイルをコピーするか、または Oracle Technology Network の Web サイトからシステムにインストール・ファイルをダウンロードする必要があります。

<http://www.oracle.com/technology/software>

インストール・ファイルを別のシステムにコピーする場合は、次のようにします。

各ディスクに対して、Disk n というディレクトリを作成します。 n はディスク番号です。ファイルをディスクからそのディレクトリにコピーします。

インストール・ファイルをコピーした後、次のいずれかの方法を使用して、zSeries ベースの Linux システム上のインストール・ファイルにアクセスします。

- zSeries ベースの Linux システムにインストール・ファイルをコピーします (FTP などを使用)。
- NFS や Samba を使用して、zSeries ベースの Linux システムで使用可能なインストール・ファイルを含むファイル・システムを構築します。

OUI を使用した Oracle Clusterware のインストール

この項では、Oracle Universal Installer (OUI) を使用して Oracle Clusterware をインストールする方法について説明します。この項の内容は次のとおりです。

- OUI の実行による Oracle Clusterware のインストール
- クラスタ構成ファイルを使用した Oracle Clusterware のインストール
- Oracle Clusterware のインストールの検証に関するトラブルシューティング
- Oracle Clusterware のバックグラウンド・プロセス

OUI の実行による Oracle Clusterware のインストール

クラスタに Oracle Clusterware をインストールするには、次の手順を実行します。インストール中に、求められている操作に対して疑問がある場合は、OUI ページの「ヘルプ」ボタンをクリックします。

1. Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) インストール・メディアの clusterware から runInstaller コマンドを実行します。OUI の「ようこそ」ページが表示されたら、「次へ」をクリックします。

2. OUI のプロンプトに従って、情報を入力するか、またはスクリプトを実行します。インストール手順の詳細は、「ヘルプ」をクリックしてください。
3. すべてのノードで `root.sh` を実行すると、OUI によって Oracle Notification Server コンフィギュレーション・アシスタント、Oracle プライベート・インターコネクト・コンフィギュレーション・アシスタントおよびクラスタ検証ユーティリティが起動されます。これらのプログラムはユーザーの介入なしに起動されます。

Oracle Clusterware のインストールが正常に完了したことが検証されると、Oracle Clusterware のインストールは完了です。

Oracle Database 10g および RAC をインストールする場合は、[第 5 章「Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters のインストール」](#)に進みます。Oracle Clusterware を単独で使用する場合は、シングル・インスタンスの Oracle データベースのインストール・ガイドを参照してください。

クラスタ構成ファイルを使用した Oracle Clusterware のインストール

Oracle Clusterware のインストール中、「クラスタ構成の指定」ページで、クラスタ構成情報を手動で指定するか、クラスタ構成ファイルを使用するかを選択できます。クラスタ構成ファイルはテキスト・ファイルで、OUI を起動する前に作成できます。このファイルによって、クラスタの構成に必要なクラスタ名およびノード名の情報が OUI に提供されます。

テスト・クラスタへのインストールを繰り返し実行する場合、または多数のノードでインストールを実行する場合は、クラスタ構成ファイルの使用をお勧めします。

クラスタ構成ファイルを作成するには、次の手順を実行します。

1. インストール・メディアの `Disk1/response` ディレクトリに移動します。
2. テキスト・エディタを使用して、レスポンス・ファイル `crs.rsp` を開き、`CLUSTER_CONFIGURATION_FILE` のセクションを検索します。
3. そのセクションの手順に従って、クラスタ構成ファイルを作成します。

Oracle Clusterware のインストールの検証に関するトラブルシューティング

Oracle Clusterware のインストールでコンポーネントの問題があることが CVU のレポートに示された場合は、この項の説明に従ってレポートに示されている問題を解決し、CVU コマンドを再実行します。

「次のノードで CSS がローカル専用の非クラスタ構成で稼働している可能性があります」

原因：OCR の構成エラーです。エラー・メッセージには、このエラーが検出されたノードが示されます。

このエラーが発生するのは、指定した各ノードで、OCR 構成ファイル `ocr.loc` の内容が取得できない場合か、または構成キー `local_only` がエラー・メッセージに示されたノードの構成ファイルで `TRUE` に設定されている場合のいずれかです。

処置：Oracle Clusterware がノードにインストールされていることを確認してください。OCR 構成が不適切な場合は正しく構成してください。また、CVU コマンドの入力時に、ノード名を正しく入力したことを確認してください。

「OCR 整合性詳細を次のノードから取得できません」

原因：エラー・メッセージに示されているノードで `ocrcheck` ツールを正常に実行できません。

処置：`ocrcheck` ツールが示すエラーがクラスタ内の一部のノードのみに対する場合は、OCR がその一連のノードで構成されていません。`ocrcheck` ツールが示す OCR 整合性チェックがすべてのノードで失敗している場合は、OCR 記憶域領域が破損しています。この問題を解決するための `ocrconfig -repair` の使用方法については、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

OCR を構成する場合は、`ocrconfig -repair` (『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照) を使用するか、または手動で行います。

手動で OCR を構成する場合は、`oracle` ユーザーとして、次のコマンドを CRS ホームの `bin` ディレクトリから入力します。

```
$ ./ocrcheck
```

OCR 記憶域領域が破損しているかどうかをテストするには、次の作業を実行します。

1. 次のコマンドを入力します。

```
ocrconfig -showbackups
```

2. 次のコマンド構文を使用して OCR ファイルの内容を表示します。

```
ocrdump -backupfile OCR_filename
```

3. バックアップ・ファイルを選択し、次のコマンドを使用してファイルのリストアを試行します。

```
ocrconfig -restore backupfile
```

コマンドを実行した結果、失敗したことを示すメッセージが表示される場合は、プライマリ OCR とミラー化された OCR に障害が発生しています。

参照： Oracle Cluster Registry のテストおよびリストアの詳細は、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

「OCR バージョンがノード間で矛盾しています。」

原因： OCR バージョンがすべてのクラスタ・メンバー・ノードで一致していません。すべてのノードが同じクラスタに属していないか、ノードが同じ OCR を指していないか、または OCR 構成ファイルが 1 つ以上のノードで無効な構成に手動で変更されているかのいずれかです。

処置： 次の確認を行ってください。

1. リストされているすべてのノードがそのクラスタに属していることを確認します。
2. `ocrcheck` ユーティリティ (`/crs/home/bin/ocrcheck`) を使用して、各ノードの OCR の場所を検出します。次のコマンドのいずれかを使用して `ocrcheck` を起動します。

`root` ユーザーの場合は、次のとおりです。

```
# ocrcheck
```

`oracle` ユーザーまたは `OSDBA` グループ権限を持つユーザーの場合は、ユーザーのホーム・ディレクトリから実行します。

```
$ /crs/home/bin/ocrcheck
```

3. 無効な OCR 構成を修復するために、構成が不適切と考えられるノードにログインし、CRS デーモンを停止して次のコマンドを入力します。

```
ocrconfig -repair ocrmirror device_name
```

`ocrconfig -repair` コマンドによって、コマンドを実行したノードの OCR 構成のみが変更されます。

参照： OCR ファイルを修復するための `ocrconfig` ツールの使用方法については、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

「次のノードに不正な OCR バージョンが見つかりました:{1}」

原因: 指定したノードの OCR バージョンが Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) で必要なバージョンと一致していません。

処置: 前述 (4-10 ページの「OCR バージョンがノード間で矛盾しています。」) のエラー・メッセージの説明と同じ手順を実行してください。

「OCR 整合性は無効です。」

原因: OCR のデータの整合性が無効です。これは OCR 記憶域が破損していることを示しています。

処置: 前述 (4-9 ページの「OCR 整合性詳細を次のノードから取得できません」) のエラー・メッセージの説明と同じ手順を実行してください。

「OCR ID がノード間で矛盾しています。」

原因: 1 つ以上のノードが異なる場所の OCR を示しています。

処置: 前述 (4-10 ページの「OCR バージョンがノード間で矛盾しています。」) のエラー・メッセージの説明と同じ手順を実行してください。

Oracle Clusterware のバックグラウンド・プロセス

Oracle Clusterware のインストール後、Oracle Clusterware が機能するには、次のプロセスが環境内で実行されている必要があります。

- **evmd:** racgevt プロセスを起動して、コールアウトを管理する Event Manager デーモン。
- **ocssd:** クラスタ・ノードのメンバーシップを管理し、oracle ユーザーとして実行します。このプロセスに障害が発生した場合は、ノードが再起動されます。
- **crsd:** 高可用性リカバリおよび管理操作 (OCR の管理など) を実行します。また、アプリケーション・リソースを管理したり、root ユーザーとして実行します。障害発生時には自動的に再起動します。

Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters の インストール

この章では、インストールの第2フェーズとして、Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters (RAC) をインストールする手順について説明します。また、Oracle Universal Installer (OUI) の一部の機能についても説明します。この章の内容は次のとおりです。

- [CVU を使用した Oracle データベースのインストールのためのシステム準備状況の検証](#)
- [構成オプションの選択](#)
- [IBM zSeries ベースの Linux で Oracle データベースをインストールするための準備](#)
- [Oracle Universal Installer を使用した Oracle Database 10g および RAC のインストール](#)
- [Oracle Real Application Clusters ソフトウェアの削除](#)

CVU を使用した Oracle データベースのインストールのためのシステム準備状況の検証

Oracle Database および RAC を正常にインストールするための準備がシステムで完了しているかどうかを検証するには、次のコマンド構文を使用してクラスタ検証ユーティリティ (CVU) のコマンドを入力します。

```
/mountpoint/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh stage -pre dbinst -n node_list [-r {10gR1|10gR2}] [-osdba osdba_group] [-verbose]
```

前述の構文例の意味は次のとおりです。

- `mountpoint` 変数は、インストール・メディアのマウント・ポイントです。
- `node_list` 変数は、クラスタ内のノードのカンマ区切りリストです。
- オプションのフラグ `-r` では、10gR1 (Oracle Database 10g リリース 1 Oracle Cluster Ready Services のインストールのテスト) か、または 10gR2 (Oracle Database 10g リリース 2 Oracle Clusterware のインストールのテスト) のオプションを選択します。`-r` フラグがない場合は、デフォルトで、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) インストール用の Oracle Clusterware がコマンドによってテストされます。
- `osdba_group` 変数は、OSDBA グループの名前 (デフォルトでは dba) です。

たとえば、マウント・ポイントが `/dev/dvdrom` で、`node1` および `node2` で構成され、OSDBA グループ `dba` が含まれている 2 ノードのクラスタに Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) および RAC をインストールするためにインストール前の検証を実行するには、次のコマンドを入力します。

```
/dev/dvdrom/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh stage -pre dbinst -n node1,node2 -verbose
```

`-verbose` オプションを選択して、CVU によるシステム検証の進捗状況を表示することをお勧めします。`-verbose` オプションによって提供される詳細なレポートは、検証に失敗した場合、その原因を特定するために使用できます。

クラスタの検証に失敗した場合は、該当するシステム構成手順を確認および修正して、再度テストを実行します。システム構成の確認については、「[Linux 用のインストール設定のトラブルシューティング](#)」を参照してください。

Linux 用のインストール設定のトラブルシューティング

CVU によるシステムの構成検証に失敗した場合は、CVU のレポートを確認し、その出力を使用して構成検証の失敗を解決します。次のリストを参照して、失敗した検証に対応します。

「ユーザーのユーザー等価チェックが失敗しました。」

原因: すべてのノード間でユーザー等価関係の設定に失敗しました。

処置: 各ノードで `oracle` アカウントのユーザー等価関係を確認してください。

`oracle` アカウントのユーザー等価関係を確認するには、クラスタ内の各ノードにリモート・ログイン (`rlogin`) します。次に例を示します。

```
# su - oracle
$ rlogin node_name
```

すべてのノードで `oracle` アカウントに同じ属性を指定していない場合は、パスワードの入力を求められます。

`oracle` アカウントが各ノードに対して新しいマウント・ポイントを書き込む権限を持っていることを確認します。次に例を示します。

```
# su - oracle
$ touch /u01/test
$ ls -l /u01/test
-rw-rw-r-- 1 oracle dba 0 Aug 15 09:36 /u01/test
```

oracle ユーザーとして、SSH を使用して各ノードの再帰接続および各ノード間の相互接続を行います。たとえば、node1 および node2 で構成された 2 ノードのクラスタを確認するには、次のコマンドを入力します。

```
[oracle@node1 oracle]:$ ssh node1
[oracle@node1 oracle]:$ ssh node2
[oracle@node2 oracle]:$ ssh node2
[oracle@node2 oracle]:$ ssh node1
[oracle@node1 oracle]:$
```

クラスタ内の 1 つのノードから別のノードに oracle ユーザーとしてログインする際にパスワードの入力を求められた場合は、不適切な SSH 構成が原因と考えられます。X11 転送が無効になっており、インストール前の手順で作成した ~/.ssh/authorized_keys ファイルにすべてのノードの ~/.ssh/id_rsa および ~/.ssh/dsa.pub ファイルが示されていることを確認します。

参照： 2-12 ページの「[すべてのクラスタ・ノードでの SSH の構成](#)」を参照してください。

「ノードからのノード到達可能性チェックが失敗しました。」

原因： 1 つ以上のノードで正常な通信の接続に失敗しました。

処置： このメッセージが表示された場合は、次の原因が考えられます。

- ネットワーク構成が不適切である。
- CVU を実行しているノードから、クラスタ内の 1 つ以上のノードに接続できない。

次のコマンドを使用して、各ノードの現行の構成を確認してください。

```
ifconfig -a
```

参照： 2-21 ページの「[ネットワーク要件の確認](#)」を参照してください。

「ノード接続性チェックが失敗しました。」

原因： 1 つ以上のクラスタ・ノードが、クラスタ内の他のすべてのノードから接続できません。

処置： ノードによるプライベート・ネットワーク・インタフェースでの通信を妨害するファイアウォールが存在していないか確認してください。

「ユーザーの存在チェックが失敗しました。」または「ユーザーとグループの関係チェックが失敗しました」

原因： インストールに必要なユーザーおよびグループの管理権限が付与されていないか、または正しくありません。

処置： 各ノードで id コマンドを使用して、oracle アカウントが正しいグループ・メンバーシップで作成されていることを確認してください。

参照： 2-6 ページの「[必要なオペレーティング・システム・グループおよびユーザーの作成](#)」を参照してください。

「ノードで共有記憶域チェックが失敗しました。」

原因： クラスタ内の各ノードから共有記憶域へのアクセスを確認できません。

処置： 共有ディスク記憶域を使用している場合は、fdisk -l コマンドを使用して共有記憶域の到達可能性を確認してください。

「システム要件チェックが失敗しました」

原因: システム・リソースの不足、ソフトウェア・パッケージの欠落またはその他のオペレーティング・システムかハードウェアの問題が考えられます。

処置: -verbose オプションを指定して CVU コマンドを実行しなかった場合は、-verbose を使用してコマンドを再度実行し、レポートを確認して満たされていないシステム要件を特定してください。問題を修正してください。

参照: CVU によって、満たされていないと示されたシステム要件の構成を修正するには、[第 2 章「インストール前の作業」](#)を参照してください。

構成オプションの選択

この項では、RAC のインストールの第 2 フェーズを開始する前に理解しておく必要のある OUI 機能について説明します。

参照: シングル・インスタンスのデータベースの RAC への変換方法については、[付録 D「シングル・インスタンスの Oracle データベースから Oracle Real Application Clusters への変換」](#)を参照してください。

構成の選択ページには、次のオプションがあります。

- **データベースの作成:** このオプションを使用すると、特定のシステムのロード要求用に設計された事前構成済データベース・テンプレートを使用してデータベースを作成できます (5-4 ページの「[データベース構成タイプの説明](#)」を参照)。記憶域に「自動ストレージ管理」オプションを選択した場合は、ASM インスタンスがデータベース・インストールの一部としてインストールされます。この方法を使用してデータベースをインストールした場合、ASM ホームには Oracle ホームが使用されます。ASM インスタンスを複数のデータベースのホームに対して使用する場合は、「自動ストレージ管理の構成」オプションを使用して個別の ASM ホームを作成します。
- **自動ストレージ管理の構成:** ASM インスタンスのみをインストールします。ASM の SYS パスワードを求められます。
- **データベース・ソフトウェアのみインストール:** Oracle データベース・ソフトウェアをインストールしますが、後でデータベース構成を完了する必要があります。

Oracle データベース・ソフトウェアをインストールする場合は、事前構成済データベース・オプションのいずれかを使用するか、構成の選択ページで「**詳細**」オプションを選択してカスタム初期データベースを構成することをお勧めします。

環境を構成し、データベースを手動で作成する場合は、構成の選択ページで「**データベースを作成しない**」を選択し、次の Web サイトに記載されている、手動によるデータベースの作成手順を参照してください。

<http://otn.oracle.com>

自動ストレージ管理の構成

自動ストレージ管理を使用する場合は、「**自動ストレージ管理 (ASM) の構成**」を選択し、要求に応じて情報を指定します。必要に応じて、「**ヘルプ**」をクリックします。

データベース構成タイプの説明

OUI を起動すると、データベース構成タイプとして、「**汎用**」、「**トランザクション処理**」、「**データ・ウェアハウス**」または「**詳細**」を選択できます。

最初の 3 つの構成タイプについては、この章に後述する手順でも作成できます。「**詳細**」を選択すると、[第 6 章](#)で説明するように、データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) を使用してデータベースを作成できます。データベース作成には、DBCA を使用することをお勧めします。

汎用、トランザクション処理およびデータ・ウェアハウス構成タイプ

「汎用」、「トランザクション処理」および「データ・ウェアハウス」構成タイプでは、事前構成済データベース・テンプレートが使用されます。

インストール中に、事前構成済データベース・テンプレートのいずれかを選択すると、OUI によって Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタント (NetCA) および DBCA が起動され、それ以上入力することなく、事前構成済データベースがインストールされます。データベースのインストール中、OUI にプログレス・バーが表示されます。

これら 3 つの構成タイプでの DBCA の処理によって、初期データベースが作成され、Oracle ネットワーク・サービスが構成されます。「データベース・ファイル記憶域オプションの指定」ページで RAW デバイスを選択すると、各表領域に対して RAW デバイスが構成されているかどうか DBCA によって確認されます。

詳細構成を選択した場合、次の項で説明するように、固有の情報を入力する必要があります。

詳細構成タイプ

「詳細」構成タイプを選択すると、OUI によって DBCA が実行され、「汎用」、「トランザクション処理」、「データ・ウェアハウス」および 4 つ目の構成タイプである「カスタム・データベース」が表示されます。

最初の 3 つのテンプレートは、事前構成済データベース・タイプのカスタマイズ可能なバージョンです。「カスタム・データベース」タイプは、事前構成済オプションを使用せずにデータベースを作成します。

次の項では、RAC データベースを作成する場合の OUI および DBCA の処理について詳しく説明します。

インストール中の OUI、DBCA およびその他の補助ツールの動作

インストールが終了すると、OUI によって NetCA が起動されます。NetCA の処理が完了すると、OUI によって DBCA が起動され、Optimal Flexible Architecture (OFA) を使用してデータベースが作成されます。つまり、DBCA によって、標準的なファイルのネーミング方法および配置方法に従って、デフォルトのサーバー・パラメータ・ファイル (SPFILE) を含むデータベース・ファイルが作成されます。DBCA による処理では、最初に次のことを行います。

- RAW デバイスを使用する場合は、各表領域に対応する共有ディスクが正しく構成されているかどうかを検証します。
- データベースを作成します。
- Oracle ネットワーク・サービスを構成します。
- リスナーおよびデータベース・インスタンスを起動します。

スタンドアロン・モードで DBCA を使用してデータベースを作成することもできます。

参照： リスナーの構成などで問題が発生した場合、および Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) サポートの詳細は、『Oracle Database Net Services 管理者ガイド』を参照してください。

インストール対象の Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) で、Oracle9i データベースの言語および地域定義ファイルを使用できます。この機能を有効にするには、5-6 ページの「[Oracle Universal Installer を使用した Oracle Database 10g および RAC のインストール](#)」の手順 1 に従って OUI をコマンドラインから起動し、次の文を使用して b_cr9idata 変数を true に設定する必要があります。

```
runInstaller oracle.rsfs.nlsrtl_rsf:b_cr9idata=true
```

この章の以降の項では、OUI を使用して Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters (RAC) をインストールする方法について説明します。

IBM zSeries ベースの Linux で Oracle データベースをインストールするための準備

zSeries システムは、DVD-ROM ドライブを直接取り付けををサポートしていないため、DVD-ROM ドライブをサポートするシステム上でディスクからハード・ディスクにインストール・ファイルをコピーするか、または Oracle Technology Network の Web サイトからシステムにインストール・ファイルをダウンロードする必要があります。

<http://www.oracle.com/technology/software>

インストール・ファイルを別のシステムにコピーする場合は、次のようにします。

各ディスクに対して、Disk*n* というディレクトリを作成します。*n* はディスク番号です。ファイルをディスクからそのディレクトリにコピーします。

インストール・ファイルをコピーした後、次のいずれかの方法を使用して、zSeries ベースの Linux システム上のインストール・ファイルにアクセスします。

- zSeries ベースの Linux システムにインストール・ファイルをコピーします (FTP などを使用)。
- NFS や Samba を使用して、zSeries ベースの Linux システムで使用可能なインストール・ファイルを含むファイル・システムを構築します。

Oracle Universal Installer を使用した Oracle Database 10g および RAC のインストール

次の手順を実行して、Oracle Database 10g ソフトウェアおよび RAC をインストールします。

1. Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) インストール・メディアの DB ディレクトリから runInstaller コマンドを実行します。OUI の「ようこそ」ページが表示されたら、「次へ」をクリックします。
2. OUI のプロンプトに従って、情報を入力するか、またはスクリプトを実行します。インストール手順の詳細は、「ヘルプ」をクリックしてください。インストール中に問題が発生した場合は、インストール・ログ・ファイルに記録されている OUI の動作を調査します。このログ・ファイルは Oracle Inventory ディレクトリ (通常、oinstall) の次の場所に格納されます。

`OraInventory/logs/installActionsdate_time.log`

注意： データベースのインストールで使用する Oracle ホームの名前とパスは、第 1 フェーズで Oracle Clusterware のインストールに使用したホームとは異なるものにする必要があります。Oracle Database 10g および RAC は、Oracle Clusterware ソフトウェアをインストールしたホームにはインストールしないでください。

次に、インストールの注意に関する追加情報を示します。

- ASM ライブラリ・ドライバ (ASMLIB) を使用しており、インストール時に自動ストレージ管理 (ASM) を選択した場合は、ASMLIB が ASM ディスクとマーク付けしたすべてのディスクが、ASM によってデフォルトで検出されます。
- ASMLIB を使用しておらず、インストール時に ASM を選択した場合は、oracle アカウントが読取り / 書込み権限を所有し、/dev/raw/* とマーク付けされたすべてのディスクが、ASM によってデフォルトで検出されます。ASM に使用するディスクが他の場所にある場合は、インストール時にディスク検出文字列を変更できます。

Standard Edition から RAC をインストールする場合は、データベース記憶域に ASM を使用する必要があります。

Grid Control Management Agent のインストールを完了している場合は、「データベース管理オプションの選択」ページで、Grid Control またはローカルの Database Control のいずれかを選択できます。それ以外の場合は、データベース管理用のローカルの Database Control のみが Oracle RAC でサポートされます。ローカルの Database Control を使用する場合は、電子メール・オプションを選択して、送信 SMTP サーバー名と電子メール・アドレスを選択できます。

Enterprise Manager を含まないカスタム・ソフトウェア・インストール、Enterprise Manager 構成を含まないインストール、ユーザー独自のスクリプトによるデータベースの作成など、Oracle Enterprise Manager を含まないインストールを実行する場合は、OUI、DBCA または Enterprise Manager コンフィギュレーション・アシスタント (EMCA) ・ユーティリティを使用して、後で Enterprise Manager を構成できます。

参照： OUI を使用した Grid Control のインストールの詳細は、『Oracle Enterprise Manager Grid Control インストレーションおよび基本構成』を、DBCA および EMCA を使用した Database Control のインストールの詳細は、『Oracle Enterprise Manager 構成ガイド』を参照してください。

インストールの第 2 フェーズ（最終フェーズ）を完了したら、[第 7 章「Oracle Real Application Clusters のインストール後の手順」](#)に進んでインストール後の作業を実行します。

注意： インストールが完了し、データベースを作成した後で、10g リリース 2 (10.2) データベースに Oracle Database 10g 製品をさらにインストールする場合は、追加の製品をインストールする前に、Oracle ホームで実行されているすべてのプロセスを停止する必要があります。すべてのデータベース・プロセスを停止する必要があるのは、Oracle Universal Installer が特定の実行可能ファイルおよびライブラリに再リンクするためです。詳細は、[付録 F「既存の Oracle Real Application Clusters データベースでのプロセスの停止方法、および Oracle Clusterware ローリング・アップグレードの実行方法」](#)を参照してください。

Oracle Real Application Clusters ソフトウェアの削除

Oracle Real Application Clusters (RAC) ソフトウェアを削除する必要がある場合は、インストールを実行したノードで OUI を起動して削除する必要があります。また、Oracle Clusterware ソフトウェアを削除する前に、まず Oracle データベース・ソフトウェアを削除する必要があります。

Oracle Database 10g RAC および Oracle Clusterware のソフトウェアを削除するには、次の項で説明する手順を実行します。

- [Oracle Database 10g RAC ソフトウェアおよび ASM の削除](#)
- [Oracle Clusterware の削除](#)

参照： RAC データベースに対してノードやインスタンスの追加および削除を行う RAC スケーラビリティ機能の使用法、および OCR の内容の表示方法の詳細は、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

Oracle Database 10g RAC ソフトウェアおよび ASM の削除

この項では、Oracle Database 10g RAC ソフトウェアおよび自動ストレージ管理 (ASM) ソフトウェアを削除する手順を説明します。これらの手順を実行する前に、削除する Oracle ホームで実行されているデータベースのバックアップを作成することをお勧めします。

1. oratab ファイルを調べて、この Oracle ホームでのインスタンスの依存性を確認します。
2. DBCA を起動し、「Oracle Real Application Clusters データベース」→「データベースの削除」を選択して、削除するデータベースを選択します。この手順を繰り返して、すべてのデータベースを削除します。
3. ASM を使用しない場合は、手順 4 に進みます。

ASM データベースが実行されている Oracle ホームにデータベースがある場合は、これらの一連の ASM インスタンスに対して他のデータベースの依存性がないことを確認してから oracle ユーザーとしてログインし、次の手順に従って ASM 構成を削除します。

- a. ASM インスタンスに接続し、次のコマンドを実行してこの ASM インスタンスを使用しているデータベース・インスタンスを確認します。

```
SQL> select INSTANCE_NAME from GV$ASM_CLIENT;
```

注意： このコマンドでは、実行されているデータベース・インスタンスのみが示されます。他のインスタンスが ASM インスタンスに関連付けられている可能性はありますが、それらは現在実行されていません。Oracle ホームからデータベースを削除して、ASM インスタンスで別の Oracle ホームのデータベース・インスタンスがサポートされていることがコマンドの出力結果に示された場合は、ASM インスタンスまたは Oracle ホームを削除しないでください。

RAC データベースで使用している Oracle ホームと ASM 環境で使用している Oracle ホームが異なる場合に RAC データベースを削除するには、RAC データベース・ホームで手順 5 を実行します。

- b. 手順 a で実行した文の出力結果に示されている各インスタンスに対応するデータベースを停止します。
- c. この ASM インスタンスを使用しているすべてのデータベースのデータベース・ファイルをバックアップすることをお勧めします。
- d. ASM インスタンスへの接続を使用して、次のコマンドを実行します。

```
SQL> select * from V$ASM_DISKGROUP;
```

- e. 手順 d で実行した文の出力結果に示されている各ディスク・グループに対して、次のコマンドを実行します。

```
SQL> drop diskgroup diskgroup_name including contents;
```

diskgroup_name 変数は、削除するディスク・グループの名前です。

- f. すべての RAC ノードで ASM を停止し、すべての ASM インスタンスが停止されたことを確認します。
- g. ASMLIB を含むシステムから削除を実行している場合は、次の手順を実行します。

1. 次のコマンドを実行して、削除する必要があるディスクを表示します。

```
oracleasm listdisks
```

2. 次のコマンドを実行して、前述のコマンドで表示されたすべてのディスクを削除します。

```
oracleasm deletedisks
```


3. `oracleasm listdisks` コマンドを再度実行して、すべてのディスクが削除されていることを確認します。各 RAC クラスタ・ノードでこのコマンドを繰り返し、すべてのノードからディスクが削除されていることを確認します。

4. `root` ユーザーとして、RAC クラスタのすべてのノードで次のコマンドを実行します。

```
/etc/init.d/oracleasm stop
/etc/init.d/oracleasm disable
```

- h. DBCA をサイレント・モードで使用するか、手動で ASM を構成解除します。

ASM を手動で構成解除するには、手順 i から l を実行します。

DBCA を使用して ASM を構成解除するには、DBCA をサイレント・モードで実行します。DBCA をサイレント・モードで実行するには、`$ORACLE_HOME/bin` ディレクトリに移動して、次のコマンド構文を使用します。

```
dbca -silent -deleteASM -nodelist node1,node2,...
```

`node1`、`node2` などの変数には、ASM が構成されているすべてのノードのリストを指定します。DBCA による削除が完了したら、手順 4 に進みます。

- i. OCR から ASM のエントリを削除するには、この Oracle ホームが存在するすべてのノードで次のコマンドを実行します。

```
srvctl remove asm -n nodename
```

`nodename` は、ASM インスタンスを削除するノードの名前です。

- j. Oracle ホームに共有クラスタ・ファイル・システムを使用している場合は、ローカル・ノードで次のコマンドを実行します。

```
rm -f $ORACLE_HOME/dbs/*ASM*
rm -r $ORACLE_BASE/admin/+ASM
```

コマンドを正常に実行するには、下位のファイルまたはディレクトリを削除する必要があります。

- k. Oracle ホームに共有クラスタ・ファイル・システムを使用していない場合は、Oracle ホームが存在している各ノードで、手順 j で実行したコマンドを実行します。

- l. 削除した Oracle ホーム・データベースの `oratab` エントリを削除します。

4. 未解決の依存性がない場合は、ディレクトリを `$ORACLE_HOME/bin` ディレクトリに変更し、次の `NetCA` コマンド構文を使用してリスナーおよびリスナーの Oracle Clusterware リソースを削除します。

```
$ ./netca /deinst /nodeinfo node1,node2,...
```

前述の構文例の `node1`、`node2` などの変数は、RAC データベースのすべてのメンバー・ノードです。

注意： RAC の削除を実行している OUI セッションから RAC のインストールは実行できません。つまり、OUI を使用して RAC を削除し、別の RAC インストールを実行する場合は、新しい OUI セッションを開始する必要があります。

5. OUI を起動して、既存の Oracle Database 10g ソフトウェアと RAC ソフトウェアをすべて削除します。これを行うには、「製品の削除」を選択して、削除する Oracle ホームを選択します。これらのデータベースがすべて ASM データベースである場合は、Oracle データベース・ソフトウェアを削除する Oracle ホームと ASM を削除してから、Oracle データベースを削除します。ASM を削除しても、ASM データまたはディスク・グループは削除されません。

Oracle Clusterware の削除

前の項「[Oracle Database 10g RAC ソフトウェアおよび ASM の削除](#)」で実行した手順を実行して、各 Oracle Database 10g RAC ホームを削除します。その後、次の手順を実行して Oracle Clusterware ソフトウェアを削除し、削除を完了します。

1. コマンド `CRSHome/install/rootdelete.sh` を実行して、クラスタ・ノードで実行中の Oracle Clusterware アプリケーションを無効にします。rootdelete.sh スクリプトには 3 つの引数が必要です。クラスタのリモート・ノードでこのコマンドを実行している場合は、1 つ目の引数に `remote` を、それ以外の場合は `local` を使用します。ocr.loc ファイルが共有ファイル・システムに存在する場合は、`sharedvar` を使用します。それ以外の場合は、2 つ目の引数に `nosharedvar` を使用します。Oracle Clusterware ホームが共有ファイル・システムに存在する場合は、`sharedhome` を使用します。それ以外の場合は、3 つ目の引数に `nosharedhome` を使用します。Oracle Clusterware を削除するクラスタの各ノードで、この手順を繰り返します。

注意： ノードで手順 2 および手順 3 を実行する場合、そのノードはローカル・ノードです。ローカル・ノードでの共有 OCR の内容および Oracle Clusterware ホームの削除は、クラスタ内の他のノードの削除を完了した後で実行します。

2. ローカル・ノードで `CRS_home/install/rootdeinstall.sh` スクリプトを実行して OCR を削除します。このスクリプトの実行が必要なのは 1 回のみです。
3. OUI を起動します。「ようこそ」ページで、「製品の削除」をクリックして、インストールされている製品のリストを表示します。削除する Oracle Clusterware ホームを選択します。

データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成

この章では、データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) をスタンドアロン・モードで使用して、Real Application Clusters (RAC) データベースを作成および削除する方法について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- [Oracle Real Application Clusters](#) でのデータベース・コンフィギュレーション・アシスタントの使用
- データベース・コンフィギュレーション・アシスタントのメリット
- [Oracle Real Application Clusters](#) の高可用性サービス
- リリース 1 (10.1) からリリース 2 (10.2) へのリスナーの自動移行
- DBCA の要件の検証
- DBCA を使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成
- DBCA を使用した Oracle Real Application Clusters データベースの削除

参照： データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) を使用したインスタンスの追加および削除手順については、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

Oracle Real Application Clusters でのデータベース・コンフィギュレーション・アシスタントの使用

次に、DBCA の主な機能を示します。

- データベースおよびそのインスタンスの作成
- データベース、インスタンスおよびデータベース・サービスのネットワーク構成の設定
- データベースの Oracle Enterprise Manager Grid Control への登録と Database Control の構成
- 自動ストレージ管理 (ASM) の構成
- データベース、そのインスタンス、サービスおよび他のノード・アプリケーションの起動

参照：

- スタンドアロン・モードでの DBCA の使用については、6-4 ページの「[DBCA を使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成](#)」を参照してください。
- リスナーの構成などで問題が発生した場合の解決および Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) 対応のディレクトリ・サポートの詳細は、『Oracle Database Net Services 管理者ガイド』を参照してください。

データベース・コンフィギュレーション・アシスタントのメリット

データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) を使用して RAC データベースを作成することをお勧めします。事前構成済データベースを使用すると、自動ストレージ管理 (ASM)、サーバー・パラメータ・ファイル (SPFILE)、自動 UNDO 管理などの機能に合わせて環境を最適化できるためです。また、DBCA では、必要に応じて新しい ASM ディスク・グループを作成するページが提供されています。ASM またはクラスタ・ファイル・システム記憶域を使用する場合は、DBCA によって自動バックアップも構成されます。このバックアップは、フラッシュ・リカバリ領域を使用します。

DBCA を使用すると、データベースの作成時にサイト固有の表領域を作成できます。DBCA テンプレートとは異なるデータ・ファイル要件がある場合は、DBCA によってデータベースを作成し、後でデータ・ファイルを変更します。また、データベースの作成時に、ユーザー定義のスクリプトを実行することもできます。

また、DBCA は、サービスやクラスタ管理ツールなど、Oracle の様々な高可用性機能を使用できる RAC 環境を構成します。DBCA は、定義した構成のサポートに必要なすべてのデータベース・インスタンスも起動します。

Oracle Real Application Clusters の高可用性サービス

DBCA の「データベース・サービス」ページを使用して高可用性サービスを構成するときに、サービス・インスタンス・プリファレンスおよび透過的アプリケーション・フェイルオーバー (TAF) 方針も構成できます。

サービスの構成およびインスタンス・プリファレンス

「データベース・サービス」ページの、「未使用」、「優先」または「選択可能」とラベルの付いた列の中のボタンを使用して、次の説明を参照してサービス・インスタンス・プリファレンスを構成します。

- 優先: サービスは、選択したインスタンスで優先的に動作します。
- 選択可能: サービスは、優先されるインスタンスに障害が発生した場合に、このインスタンスで動作します。
- 未使用: サービスは、このインスタンスでは動作しません。

注意: 優先される複数のインスタンスで実行するようにサービスを割り当て、使用可能な複数のインスタンスにフェイルオーバーすることができません。

データベースの作成後、Oracle Enterprise Manager Database Control または Grid Control を介して、サービス・インスタンスのプリファレンスを構成できます。

透過的アプリケーション・フェイルオーバーの方針

DBCA の「データベース・サービス」ページを使用して、TAF フェイルオーバー方針を構成します。DBCA の「データベース・サービス」ページでは、インスタンス・プリファレンスの表示の下に、TAF ポリシーを選択する行も表示されます。この行で、フェイルオーバーおよび再接続方針のプリファレンスに関する次のオプションのいずれかを選択します。

- なし: TAF を使用しません。
- 基本: フェイルオーバー時に接続を確立します。

リリース 1 (10.1) からリリース 2 (10.2) へのリスナーの自動移行

システムに Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) がインストールされている場合に、共存またはリリース 1 (10.1) をアップグレードするために、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) をインストールすると、ほぼすべてのインストール・タイプで、Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) のリスナーが 10g リリース 2 (10.2) の Oracle ホームに自動的に移行されます。移行時に、IPC キー値 EXTPROC の既存のリスナーと同じ TCP/IP ポートを使用して、デフォルトの Oracle Net Listener が構成および起動されます。このプロセスは、次のいずれかの場合に発生します。

- 共存インストールの場合、データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) によって、自動的にリスナーと関連ファイルがリリース 1 (10.1) の Oracle ホームからリリース 2 (10.2) の Oracle ホームに移行されます。
- アップグレードの場合、Oracle データベース・アップグレード・アシスタント (DBUA) によって、自動的に Oracle 10g リリース 1 (10.1) のリスナーの場所が特定され、Oracle 10g リリース 2 (10.2) に移行されます。

このリスナー移行プロセスによって、既存の Oracle ホームのリスナーが停止され、新しい Oracle ホームからリスナーが再起動されます。移行時には、移行中のリスナーに登録されているいずれのデータベースにもクライアント・アプリケーションを接続できない場合があります。

DBCA の要件の検証

Oracle データベースおよび RAC を正常に作成するための準備がシステムで完了しているかどうかを検証するには、次のコマンド構文を使用してクラスタ検証ユーティリティ (CVU) のコマンドを入力します。

```
/mountpoint/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh stage -pre dbcfg -n node_list -d oracle_home [-verbose]
```

前述の構文例で、*mountpoint* 変数はインストール・メディアのマウント・ポイント、*node_list* 変数はクラスタ内のノードのカンマ区切りリスト、*oracle_home* 変数は OUI でデータベースを作成または変更する Oracle ホーム・ディレクトリのパスです。

たとえば、node1 および node2 で構成され、マウント・ポイントが /dev/dvdrom/、Oracle ホームのパスが /oracle/product/10.2.0 の 2 ノードのクラスタのシステムで、Oracle データベースおよび RAC のための準備が完了しているかどうかを検証するには、次のコマンドを入力します。

```
/dev/dvdrom/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh stage -pre dbcfg -n node1,node2 -d /oracle/product/10.2.0/
```

-verbose オプションを選択すると、CVU によるシステム検証の進捗状況および検証結果の詳細を表示できます。

CVU のサマリーにクラスタ検証の失敗が表示された場合は、該当するシステム構成手順を確認および修正して、再度テストを実行します。

runcluvfy.sh stage -pre dbcfg コマンドでは、次の項目が検証されます。

- ノード到達可能性: 指定したすべてのノードがローカル・ノードから到達可能かどうか。
- ユーザー等価関係: 指定したすべてのノードでユーザー等価関係が成り立っているかどうか。
- ノード接続性: 指定したすべてのノード間で、使用可能なパブリックおよびプライベート・ネットワーク・インタフェースを介した接続が可能かどうか。
- 管理権限: oracle ユーザーが、指定したノードに RAC データベースを作成するための適切な管理権限を持っているかどうか。
- Oracle Clusterware の整合性: Oracle Clusterware スタックのすべてのコンポーネントが完全に実行可能な状態であるかどうか。

DBCA を使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成

DBCA を使用して、ASM またはクラスタ・ファイル・システムのないスタンドアロン・モードでデータベースを作成するには、[付録 C](#) で説明するように各 RAW デバイスを構成しておく必要があります。さらに、Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタント (NetCA) を起動して Oracle Net の listener.ora ファイルを構成しておく必要があります。

事前構成済データ・ファイルを使用する DBCA テンプレートを選択し、ASM またはクラスタ・ファイル・システムを使用しない場合、DBCA はデータベースの作成時に、まず各表領域に対応する RAW デバイスが作成されているかどうかを検証します。RAW デバイスを構成していなかった場合はこれを構成し、DBCA の「記憶域」ページで DBCA が提示するデフォルトのデータ・ファイル名を RAW デバイス名に置き換えてから、データベース作成を継続する必要があります。

DBCA を起動するには、oracle ユーザーとして、RAC がインストールされているノードのいずれかに接続し、\$ORACLE_HOME/bin ディレクトリから dbca コマンドを入力します。

DBCA を起動すると、最初に、Oracle Real Application Clusters (RAC) データベースを選択するオプションを含む、Oracle RAC 用の「ようこそ」ページが表示されます。この RAC 固有の「ようこそ」ページは、DBCA を起動した Oracle ホームがクラスタ環境である場合にのみ、DBCA によって表示されます。

DBCA によって Oracle RAC 用の「ようこそ」ページが表示されなかった場合は、Oracle ホームがクラスタ環境であるかどうかを検出できなかったことを示しています。この場合は、OUI インベントリが `/etc/oraInst.loc` ディレクトリに正しく配置され、`oraInventory` ファイルが破損していないことを確認します。また、CVU コマンド `/mountpoint/crs/Disk1/cluvfy/runcluvfy.sh stage -post crsinst -n nodename` を実行して、クラスタウェア診断を実行します。

RAC の「ようこそ」ページが表示されたら、DBCA のプロンプトに従って情報を指定します。必要に応じて、「ヘルプ」をクリックします。

DBCA を使用する場合は、次の事項に注意してください。

- クラスタ・インストールの対象とするノードが「ノードの選択」ページに表示されない場合は、`olsnodes` コマンドによってインベントリ診断およびクラスタウェア診断を実行します。
- グローバル・データベース名には、30 文字以内の、英字で始まる文字列を指定できます。SID 接頭辞は、英字で始める必要があります。
- SID 接頭辞に使用できる文字列の最大数は 8 文字です。DBCA は、SID 接頭辞を使用して、各インスタンスの `ORACLE_SID` 変数に一意の値を生成します。
- 「管理オプション」ページで、**Grid Control を使用した Enterprise Manager** オプションを選択すると、DBCA によってエージェントが検出されます。**Database Control** オプションを選択すると、電子メールによる通知の設定および日次バックアップ操作の有効化を行うことができます。電子メールによる通知では、送信メール・サーバーおよび電子メール・アドレスを指定します。日次バックアップでは、バックアップ時刻およびバックアップ操作を実行するユーザーのオペレーティング・システムの接続情報を入力します。
- フラッシュ・リカバリ領域を使用するために、個別に 2 つの ASM ディスク・グループを作成することをお勧めします。データベース領域用とリカバリ領域用です。

参照： フラッシュ・リカバリ領域の詳細は、『Oracle Database 概要』を参照してください。

- 「ASM ディスク・グループ」ページで、追加するディスクが表示されない場合は、「**ディスク検出パスの変更**」をクリックして、使用可能なディスクの検出に DBCA が使用する検索パスを変更します。チェック・ボックスを選択して、ステータスが候補または以前（これまで ASM ディスク・グループで使用されていないか、現在グループに属していない）であるディスクを選択できます。ASM ディスク・ヘッダーはまだあるが、ディスク・グループは使用されなくなったディスクを追加する場合（これが発生する可能性があるのは、インストールを中止した後、ディスク・グループを削除しないで削除を行った後、またはその他の構成の問題が発生した後にディスクを選択する場合）、`Force` コマンドを使用します。
- 次のメッセージが表示された場合の手順を示します。

The file `oracle_home/bin/oracle` does not exist on node `node_name`.
Make sure that file exists on these nodes before proceeding.

このメッセージが表示された場合、クラスタ内で最初に ASM インスタンスを実行する Oracle ホームが、これらのクラスタ・ノードに作成されていません。ASM の Oracle ホームをこれらのノードに作成する必要があります。手順については、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』の「手順 4: Oracle RAC データベース・レイヤーでのノードの追加」を参照してください。ただし、その項の手順 5 は実行しないでください。OUI は、選択したノードに ASM の Oracle ホームを作成し、これらのノードで ASM インスタンスの実行に必要なすべての設定を実行します。

- 次のメッセージが表示された場合の手順を示します。

Please run the DBCA from one of the nodes that has an existing ASM instance
node_list.

このメッセージが表示された場合、ASM 記憶域を使用して RAC データベースを作成しようとしていますが、DBCA を実行しているノードに ASM インスタンスが存在していません。ただし、ASM インスタンスは、そのメッセージのノード・リストに表示されるリモート・ノードに存在します。この場合、既存の ASM インスタンスは、そのリモート・ノードからローカル・ノードへクローニングされません。これを解決するには、ノード・リストに表示されるノードから DBCA を起動し、ASM 記憶域を使用して RAC データベースを作成します。これによって、ローカル・ノードの ASM インスタンスがコピーされ、このパラメータおよび属性が変更され、ASM インスタンスがないクラスタのノード上に ASM インスタンスが作成されます。

- 「リカバリ構成」ページで、ASM またはクラスタ・ファイル・システム記憶域を使用すると、その「リカバリ構成」ページで、フラッシュ・リカバリ領域とサイズも選択できます。ASM を使用している場合、デフォルトでは、フラッシュ・リカバリ領域は ASM ディスク・グループに設定されます。OCFS を使用している場合、デフォルトでは、フラッシュ・リカバリ領域は \$ORACLE_BASE/flash_recovery_area に設定されます。
- 現在の DBCA の実行中に、関連するノードをすべて含めていない場合は、「初期化パラメータ」ページで、CLUSTER_DATABASE_INSTANCES パラメータの値をクラスタ内で使用するインスタンスの数に設定します。

また、グローバル・データベース名が 8 文字を超える場合、データベース名の値 (db_name パラメータ) は、最初の 8 文字に切り捨てられ、DB_UNIQUE_NAME パラメータ値が、グローバル名に設定されます。

DBCA のプロンプトに従って作業を行い、「サマリー」ダイアログ・ボックスの情報を確認して「OK」をクリックすると、DBCA によって次の処理が行われます。

- 有効な RAC データベースとそのインスタンスの作成
- RAC データ・ディクショナリ・ビューの作成
- クラスタ・データベースのネットワークの構成
- Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) リスナーと関連ファイルのリリース 2 (10.2) の Oracle ホームへの移行
- リスナーおよびデータベース・インスタンスの起動と、その後での高可用性サービスの起動
- Enterprise Manager Database Control または Grid Control の構成

注意： データベースを作成した後で、作成済の 10g リリース 2 (10.2) データベースに Oracle Database 10g 製品をさらにインストールする場合は、追加の製品をインストールする前に、Oracle ホームで実行されているすべてのプロセスを停止する必要があります。すべてのデータベース・プロセスを停止する必要があるのは、Oracle Universal Installer が特定の実行可能ファイルおよびライブラリに再リンクするためです。詳細は、[付録 F「既存の Oracle Real Application Clusters データベースでのプロセスの停止方法、および Oracle Clusterware ローリング・アップグレードの実行方法」](#)を参照してください。

DBCA を使用した Oracle Real Application Clusters データベースの削除

この項では、DBCA を使用した RAC データベースの削除方法について説明します。この手順を実行すると、データベースが削除され、データベースの初期化パラメータ・ファイル、インスタンス、OFA 構造および Oracle ネットワーク構成が削除されます。ただし、RAW デバイスまたは RAW パーティションにあるデータ・ファイルは削除されません。

DBCA を使用してデータベースを削除するには、次の作業を行います。

1. いずれかのノードで DBCA を起動します。
 - `$ORACLE_HOME/bin` ディレクトリから DBCA コマンドを実行します。DBCA の「ようこそ」ページが表示されます。
2. 「Oracle Real Application Clusters」を選択して「次へ」をクリックします。
「次へ」をクリックすると「操作」ページが表示されます。
3. 「データベースの削除」を選択して「次へ」をクリックします。DBCA の「クラスタ・データベースのリスト」ページが表示されます。
4. ユーザー ID およびパスワードにオペレーティング・システムの認証がない場合、「クラスタ・データベースのリスト」ページにユーザー名およびパスワードを入力するフィールドが表示されます。このフィールドが表示されたら、SYSDBA 権限のあるユーザー ID およびパスワードを入力します。
5. 削除するデータベースを選択し、「終了」をクリックします。
「終了」をクリックすると、そのデータベースおよびインスタンスの削除を確認するダイアログ・ボックスが表示されます。
6. 「OK」をクリックすると、データベース本体と関連ファイル、サービスおよび環境設定の削除が開始されます。「取消」をクリックすると、操作が中止されます。

「OK」をクリックすると、DBCA は操作を継続して、このデータベースに関連するすべてのインスタンスを削除します。DBCA は、パラメータ・ファイル、パスワード・ファイルおよび oratab エントリも削除します。

この時点で、次の作業が完了しました。

- 選択したデータベースのクラスタからの削除
- データベースに割り当てられた高可用性サービスの削除
- データベースの Oracle Net 構成の削除
- Database Control の構成解除
- OFA ディレクトリ構造のクラスタからの削除
- データ・ファイルの削除（RAW デバイス上に存在しない場合）

Oracle Real Application Clusters の インストール後の手順

この章では、Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters (RAC) ソフトウェアをインストールした後に実行する、インストール後の作業について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- [インストール後に必要な作業](#)
- [インストール後の推奨する作業](#)

注意： この章では、基本的な構成についてのみ説明します。より高度な構成およびチューニング情報については、『Oracle Database の管理者ガイド』および製品の管理者ガイドとチューニング・ガイドを参照してください。

インストール後に必要な作業

インストールを完了したら、次の作業を実行する必要があります。

- インストール後の投票ディスクのバックアップ
- パッチの更新のダウンロードおよびインストール
- Oracle 製品の構成
- シンボリック・リンクを使用した OCFS からのインスタンス関連メモリー・マップ・ファイルの再配置

インストール後の投票ディスクのバックアップ

Oracle Database 10g および RAC のインストールを完了し、システムが正常に動作していることを確認したら、投票ディスクの内容をバックアップします。これには、`dd` ユーティリティを使用します。

ノードの追加または削除、あるいはいずれかの削除手順を実行した後も、投票ディスクの内容をバックアップします。

パッチの更新のダウンロードおよびインストール

OracleMetaLink Web サイトを参照して、インストールした環境に必要なパッチの更新を確認します。必要なパッチの更新をダウンロードするには、次の手順を実行します。

1. Web ブラウザを使用して、次の OracleMetaLink Web サイトを表示します。

`http://metalink.oracle.com`

2. OracleMetaLink にログインします。

注意： OracleMetaLink の登録ユーザーでない場合は、「**Register for MetaLink**」をクリックして登録してください。

3. OracleMetaLink のメイン・ページで「**Patches**」をクリックします。
4. 「Select a Patch Search Area」ページで「**New Metalink Patch Search**」をクリックします。
5. 「Simple Search」ページで「**Advanced**」をクリックします。
6. 「Advanced Search」ページで「Product or Product Family」フィールドの横にある検索アイコンをクリックします。
7. 「Search and Select: Product Family」フィールドで「**For**」フィールドに「**RDBMS Server**」と入力して、「**Go**」をクリックします。
8. 「Results」の下で「**RDBMS Server**」を選択して、「**Select**」をクリックします。
RDBMS サーバーが「Product or Product Family」フィールドに表示されます。現行のリリースが「Release」フィールドに表示されます。
9. 「Platform」フィールドのリストからプラットフォームを選択して、「**Go**」をクリックします。
10. 「Results」ヘッダーの下に使用可能なパッチの更新が表示されます。
11. ダウンロードするパッチの番号をクリックします。

12. 「Patch Set」 ページで「**View README**」をクリックして、表示されるページを読みます。README ページには、そのパッチ・セットに関する情報と、パッチの適用方法が記載されています。
13. 「Patch Set」 ページに戻って「**Download**」をクリックし、ファイルをシステムに保存します。
14. Oracle Database 10g に付属の **unzip** ユーティリティを使用して、Oracle MetaLink からダウンロードした Oracle パッチの更新を解凍します。**unzip** ユーティリティは `$ORACLE_HOME/bin` ディレクトリにあります。

Oracle 製品の構成

多くの Oracle 製品およびオプションは、初めて使用する前に構成する必要があります。個々の Oracle Database 10g データベース製品またはオプションを使用する前に、10g リリース 2 (10.2) インストール・メディアの DOC ディレクトリから参照できるその製品のドキュメント・ライブラリ内のマニュアル、または OTN Web サイトから入手できるマニュアルを参照してください。

シンボリック・リンクを使用した OCFS からインスタンス関連メモリー・マップ・ファイルの再配置

標準のローカル・ファイル・システムに RAC をインストールした場合、この項を読む必要はありません。

Oracle Cluster File System バージョン 1 (OCFS1) に RAC データベースを作成し、メモリー・マップ・ファイル `hc_*.dat` (通常、パス `$ORACLE_HOME/dbs` に存在する) を OCFS1 ファイル・システムに配置した場合は、インストール後に、クラスタ内の各ノードにある標準のローカル・ファイル・システムにメモリー・マップ・ファイルを再配置する必要があります。これは、OCFS1 が汎用的なファイル・システムではなく、このようなメモリー・マップ・インスタンス・ファイルを格納できないためです。

ファイルを再配置するには、次の手順を実行します。

1. Oracle データベース・インスタンスを停止します。
2. `$ORACLE_HOME/dbs/hc_*.dat` ファイルをローカル・ファイル・システムのディレクトリに移動します。
3. `$ORACLE_HOME/dbs` ディレクトリからローカル・ファイル・システムにある `hc_*.dat` ファイルへのシンボリック・リンクを作成します。
4. Oracle データベース・インスタンスを再起動します。

インストール後の推奨する作業

この項では、インストール完了後に実行を推奨する作業について説明します。

- [Oracle Enterprise Manager の動作の確認](#)
- [Oracle Clusterware Process Monitor Daemon の構成](#)
- [インストール後の推奨する管理作業](#)
- [Oracle Enterprise Manager Database Control へのログイン](#)

Oracle Enterprise Manager の動作の確認

次のコマンドを実行して、新しくインストールした Oracle Real Application Clusters 環境の、Oracle Enterprise Manager の構成を確認します。

```
srvctl config database -d db_name
```

SRVCTL によって、ノード名およびノードのインスタンスが表示されます。次に、インスタンス db1 を実行中のノード db1-server の例を示します。次のコマンドを実行します。

```
srvctl config database -d db
```

このコマンドの出力結果は、次のようになります。

```
db1-server db1 /private/system/db
db2-server db2 /private/system/db
```

次の「[インストール後の推奨する管理作業](#)」に進みます。これらの作業を完了したら、基本的な構成作業に進みます（[第 IV 部](#)を参照）。

Oracle Clusterware Process Monitor Daemon の構成

UNIX オペレーティング・システム、および Oracle Clusterware パッチ・リリース 10.2.0.4 以上を使用する Linux オペレーティング・システムでは、Oracle Clusterware に Oracle Clusterware Process Monitor Daemon (oproc) が含まれています。これは、システムのハングを検出するために Oracle Clusterware によって自動的に開始されます。システムのハングが検出されると、ハングしているノードが再起動されます。

UNIX オペレーティング・システムを実行している場合、またはパッチ・セット 10.2.0.4 以上を使用して Linux オペレーティング・システムを実行している場合は、次の構成情報を確認します。

オペレーティング・システムおよびオペレーティング・システムのバージョン全体にわたって、多様なスケジューリングの待機時間があることがわかっています。スケジューリングの待機時間が原因で、特にシステムの負荷が高い状況で oproc のデフォルト値が非常に不安定になり、oproc によって必要以上に再起動（誤った再起動）が行われる可能性があります。

スケジューリングの待機時間によって他の問題が発生する可能性があるため、オペレーティング・システムのベンダーとともに、スケジューリングの待機時間を可能なかぎり減らすか、またはなくすように対処することをお勧めします。

スケジューリングの待機時間を回避するには、Oracle Clusterware の diagwait パラメータの値を 13 に設定することをお勧めします。この設定によって、障害が発生したノードでの最後のトレース・ファイルのフラッシュにかかる時間が増加するため、ノード障害の原因をデバッグするのに役立ちます。diagwait の設定を変更するには、クラスタを停止する必要があります。ただし、必要に応じて、diagwait のデフォルトの時間のしきい値を使用することもできます。この場合、ここに記載されている手順を実行する必要はありません。

より厳しいサービス・レベル要件を満たすようにより積極的なフェイルオーバー時間が必要な場合は、Oracle サポートに対し、フェイルオーバー設定が低い場合のチューニング方法についてのサービス・リクエストを行う必要があります。

注意： diagwait パラメータを変更するには、クラスタ全体を停止する必要があります。diagwait の設定は、初回インストールの直後またはスケジューリングされた停止期間中に変更することをお勧めします。

diagwait の設定を変更するには、次の手順を実行します。

1. root としてログインし、すべてのノードで次のコマンドを実行します。CRS_home は、Oracle Clusterware インストールのホーム・ディレクトリです。

```
# CRS_home/bin/crsctl stop crs
```

2. 次のコマンドを入力します。CRS_home は、Oracle Clusterware ホームです。

```
# CRS_home/bin/oproc stop
```

すべてのノードでこのコマンドを繰り返します。

3. クラスターの 1 つのノードで、root として次のコマンドを発行し、diagwait パラメータの値を 13 秒に変更します。

```
# CRS_home/bin/crsctl set css diagwait 13 -force
```

4. すべてのノードで次のコマンドを実行し、Oracle Clusterware を再起動します。

```
# CRS_home/bin/crsctl start crs
```

5. Oracle Clusterware が正常に機能していることを確認するには、次のコマンドを実行します。

```
# CRS_home/bin/crsctl check crs
```

インストール後の推奨する管理作業

RAC をインストールした後で、次の作業を行うことをお勧めします。

- [root.sh スクリプトのバックアップ](#)
- [ユーザー・アカウントの設定](#)
- [環境変数 ORACLE_HOME および ORACLE_SID の設定](#)

root.sh スクリプトのバックアップ

インストールの完了後に、root.sh スクリプトをバックアップすることをお勧めします。同じ Oracle ホーム・ディレクトリに他の製品をインストールすると、Oracle Universal Installer (OUI) は、インストール中に既存の root.sh スクリプトの内容を更新します。元の root.sh スクリプトの情報が必要になった場合は、root.sh ファイルのコピーから元に戻すことができます。

ユーザー・アカウントの設定

ユーザー・アカウントを任意に追加する設定の詳細は、『Oracle Database の管理者ガイド』を参照してください。

この章の手順を完了すると、[第 IV 部](#)で説明する基本的な構成作業を実行できます。

環境変数 ORACLE_HOME および ORACLE_SID の設定

データベースへの接続に SQL*Plus などの Oracle ツールを確実に使用できるようにするために、環境変数 ORACLE_HOME および ORACLE_SID に、インストール時に構成した正しい Oracle ホームと Oracle SID を設定することをお勧めします。

Oracle Enterprise Manager Database Control へのログイン

インストール中に Oracle Enterprise Manager Database Control を構成する場合は、それを使用してデータベースを管理できます。また、Oracle Enterprise Manager Grid Control を使用して、データベースを管理できます。

Database Control を使用するには、データベースをインストールしたノード上で Database Control にアクセスする必要があります。別のクラスタ・ノードから Database Control にログインする場合、そのノードで Database Control インタフェースが起動されるように Enterprise Manager を再構成する必要があります。

参照： 再構成を実行する手順については、`emca` コマンドライン・ヘルプを参照してください。

次の手順を実行して Database Control にログインします。

1. データベースをインストールしたノードで、Web ブラウザを開いて Database Control の URL にアクセスします。次の URL 構文を使用します。

`http://host:port/em`

この例の意味は、次のとおりです。

- `host` は、Oracle データベースをインストールしたコンピュータの名前です。
- `port` は、インストール中に Database Control または Grid Control 用に予約されたポート番号です。

使用する正しいポート番号がわからない場合は、ファイル `$ORACLE_HOME/install/portlist.ini` で次の行を検索します。そこには、割り当てられたポートが示されています。

```
Enterprise Manager Console HTTP Port (db_name) = 1158
```

インストールでは、はじめに使用可能なポートが 5500 ~ 5519 の範囲から予約されます。

たとえば、ホスト `mgmt42` に Oracle データベースをインストールして Database Control がポート 1158 を使用する場合は、次の URL を使用します。

`http://mgmt42:1158/em`

Oracle Enterprise Manager によって、Database Control のログイン・ページが表示されます。

2. ユーザー名 `SYS` を使用してデータベースにログインし、`SYSDBA` として接続します。
インストール中に `SYS` アカウントに指定したパスワードを使用します。

注意： `SYSTEM` または `SYSMAN` アカウントを使用して Database Control にログインしたり、または他のデータベース・ユーザーにログイン権限を付与することもできます。

第 IV 部

Oracle Real Application Clusters 環境の構成

第 IV 部では、Oracle Database 10g Real Application Clusters (RAC) でのサーバー・パラメータ・ファイル (SPFILE) の使用方法と、インストールされた構成について説明します。第 IV 部の内容は次のとおりです。

- 第 8 章「Oracle Real Application Clusters 環境でのサーバー・パラメータ・ファイルの構成」
- 第 9 章「Oracle Real Application Clusters 用にインストールされた構成の理解」

Oracle Real Application Clusters 環境での サーバー・パラメータ・ファイルの構成

この章では、Oracle Real Application Clusters (RAC) 環境でのサーバー・パラメータ・ファイル (SPFILE) の配置および構成について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- [パラメータ・ファイルおよび Oracle Real Application Clusters](#)
- [Real Application Clusters でのサーバー・パラメータ・ファイルの使用](#)
- [Real Application Clusters でのパラメータ・ファイルの検索順序](#)
- [Real Application Clusters 環境でのサーバー・パラメータ・ファイルの移行](#)
- [Real Application Clusters でのサーバー・パラメータ・ファイルのエラー](#)

参照： RAC データ・ウェアハウス環境のパラメータおよびパラレル実行に関連するパラメータについては、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

パラメータ・ファイルおよび Oracle Real Application Clusters

Oracle データベースは、パラメータ・ファイルのパラメータ設定を使用して、様々なデータベース・リソースの制御方法を決定します。パラメータの管理には、サーバー・パラメータ・ファイル (SPFILE) または従来のクライアント側のパラメータ・ファイルの 2 種類のファイルを使用できます。

SPFILE を使用してパラメータを管理することをお勧めします。クライアント側のパラメータ・ファイルを使用する場合、セルフ・チューニングで行ったパラメータの変更は、Oracle の停止後に保存されません。

参照： クライアント側のパラメータ・ファイルの使用については、Oracle Database 10g Real Application Clusters のドキュメントを参照してください。

Real Application Clusters でのサーバー・パラメータ・ファイルの使用

デフォルトでは、Oracle は 1 つの SPFILE を基にしてサーバー・パラメータ・ファイルを作成します。サーバー・パラメータ・ファイルはバイナリ・ファイルであるため、サーバー・パラメータ・ファイルのパラメータ設定は、Oracle Enterprise Manager または SQL 文の ALTER SYSTEM SET を使用した場合にのみ変更できます。このファイルは、手動では編集しないでください。

注意： セルフ・チューニング・パラメータの値を変更しないことをお勧めします。これらの設定を変更すると、パフォーマンスが著しく低下する場合があります。

以前のリリースの Oracle データベースからアップグレードする場合は、次の項で説明する手順に従って、Oracle RAC のサーバー・パラメータ・ファイルを作成および構成します。

サーバー・パラメータ・ファイルの位置

データベースが PFILE からサーバー・パラメータ・ファイル (SPFILE) を作成する場合のデフォルトの位置は、プラットフォームにより異なります。

サーバー・パラメータ・ファイルのデフォルトの位置は次のとおりです。

```
$ORACLE_HOME/dbs/spfile$ORACLE_sid.ora
```

すべてのインスタンスは同じサーバー・パラメータ・ファイルを使用する必要があるため、RAW デバイスを使用する場合、サーバー・パラメータ・ファイルのデフォルトの位置は、Oracle RAC データベースおよび ASM インスタンスには適切ではありません。

このため、次のディレクトリで PFILE を使用することをお勧めします。

```
$ORACLE_HOME/dbs/init$ORACLE_sid.ora
```

このパスは各インスタンス用のものであり、単一の共有初期化パラメータ・ファイルを参照します。RAW 記憶域を使用する場合は、ファイルに次のエントリが必要です。

```
SPFILE='/dev/vx/rdisk/oracle_dg/dbspfile'
```

ただし、クラスタ・ファイル・システムを使用する場合は、次のいずれかのファイルの位置を使用します。

```
SPFILE='$ORACLE_HOME/dbs/spfile.ora'
```

ASM を使用する場合、SPFILE 値は次のようになります。

```
SPFILE='+disk_group_name/dbunique_name/spfiledbname.ora'
```

`dbunique_name` 変数は一意的データベース名で、`dbname` 変数はデータベース名です。

すべてのインスタンスが、起動時に同じサーバー・パラメータ・ファイルを使用するために、SPFILE には同じ値を使用する必要があります。

DBCA を使用して、データベースを作成したり、サーバー・パラメータ・ファイルを使用するには、DBCA を起動します。「初期化パラメータ」ページが表示されたら、ファイルの場所タブの下に「サーバー・パラメータ・ファイル (SPFILE) を作成」を選択します。このオプションは、RAW 記憶域を使用している場合にのみ表示されます。このオプションを選択した場合、次に、共有ファイル・システムのファイル名を入力するか、または「サーバー・パラメータ・ファイル名」フィールドに RAW デバイスのパス名を入力します。

注意： DBCA を使用してサーバー・パラメータ・ファイルを作成する場合、PFILE のデフォルトのファイル名は `$ORACLE_HOME/dbs/init$ORACLE_sid.ora` になります。

Real Application Clusters でのパラメータ・ファイルの検索順序

パラメータ・ファイルは、次の順序で検索されます。

1. `$ORACLE_HOME/dbs/spfilesid.ora`
2. `$ORACLE_HOME/dbs/spfile.ora`
3. `$ORACLE_HOME/dbs/init$ORACLE_sid.ora`

Real Application Clusters 環境でのサーバー・パラメータ・ファイルの移行

サーバー・パラメータ・ファイルを移行するには、この項で説明する手順でサーバー・パラメータ・ファイルを作成および編集します。

Real Application Clusters でのサーバー・パラメータ・ファイルの配置

単一ノードのクラスタ対応の構成の場合や、ASM ディスク・グループまたはクラスタ・ファイル・システムを使用している場合は、ASM ディスク・グループまたはファイル・システム上にサーバー・パラメータ・ファイルを置きます。それ以外の場合は、5MB 以上の共有 RAW デバイスにサーバー・パラメータ・ファイルを置きます。

サーバー・パラメータ・ファイルへの移行手順

次の手順に従って、サーバー・パラメータ・ファイル (SPFILE) へ移行します。

1. すべての共有 IFILE の内容をそのままコピーして、すべてのインスタンスの初期化パラメータ・ファイルを、単一の `initdbname.ora` ファイルに結合します。IFILE パラメータ・ファイルに定義されているすべてのパラメータはグローバルです。このため、システム識別子 (SID) 接頭辞なしで `parameter=value` という書式で作成します。
2. 次の構文を使用して、`init$ORACLE_sid.ora` ファイルからインスタンス固有のすべてのパラメータ定義をコピーします。`sid` 変数はインスタンスのシステム識別子 (SID) です。

```
sid.parameter=value
```

3. クラスタ・ファイル・システムを使用している場合は、CREATE SPFILE 文を使用して、サーバー・パラメータ・ファイルを作成します。次に例を示します。

```
CREATE SPFILE='?/dbs/spfile_dbname.ora'
FROM PFILE='?/dbs/initdbname.ora'
```

ASM を使用する場合は、次の構文を使用してサーバー・パラメータ・ファイルを作成します。

```
CREATE SPFILE='+disk_group_name/db_uniquename/spfiledbname.ora'
FROM PFILE='?/dbs/initdbname.ora'
```

RAW 記憶域を使用する場合は、次の構文を使用して RAW デバイスにサーバー・パラメータ・ファイルを作成します。

```
CREATE SPFILE='/dev/vx/rdsk/oracle_dg/dbspfile'
FROM PFILE='?/dbs/initdbname.ora'
```

これらの文は、IFILE をマージして作成した結合済の initdbname.ora ファイルを読み取り、パラメータの設定を、マージしたファイルからサーバー・パラメータ・ファイルに転送します。

4. PFILE を SPFILE へのポインタとして使用して、SPFILE を使用することをお勧めします。これを行うには、次の例に示すように、STARTUP コマンドを実行します。initssid.ora ファイルの SID 変数 sid は、手順 3 から SPFILE エントリで使用している SID です。次に例を示します。

```
STARTUP PFILE=$ORACLE_HOME/dbs/initssid.ora
```

この STARTUP コマンド構文を使用する場合、Oracle データベースは initssid.ora ファイルに指定されているサーバー・パラメータ・ファイルのエントリを使用します。

注意： ASM インスタンスの SPFILE は ASM インスタンスの起動に使用されるため、ASM には格納できません。ASM インスタンスの SPFILE は、共有 RAW デバイスカ、または ASM のクラスタ・ファイル・システムに配置できます。また、ASM インスタンスごとに従来のクライアント側パラメータ・ファイルを使用することもできます。

Real Application Clusters でのサーバー・パラメータ・ファイルのエラー

Oracle データベースは、サーバー・パラメータ・ファイルの作成中または起動時のファイルの読み取り中に発生するエラーをレポートします。パラメータの更新時にエラーが発生した場合、Oracle は ALERT.LOG ファイルにエラーを記録し、ファイルに対するパラメータの残りの更新を行いません。このエラーが発生した場合は、次のいずれかを選択できます。

- インスタンスを停止し、サーバー・パラメータ・ファイルをリカバリし、インスタンスを再起動する。
- 残りのパラメータの更新は行わずに、インスタンスの実行を続ける。

Oracle データベースは、ALTER SYSTEM SET 文を誤って使用して行ったパラメータ変更のエラーを表示します。Oracle データベースは、サーバー・パラメータ・ファイルに対する読み取りまたは書き込み時にエラーが発生した場合に、この処理を行います。

参照： SPFILE のバックアップ方法の詳細は、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

Oracle Real Application Clusters 用に インストールされた構成の理解

この章では、Oracle Real Application Clusters (RAC) 用にインストールされた構成について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- Oracle Real Application Clusters に構成された環境の理解
- Oracle Real Application Clusters の Oracle Cluster Registry
- Oracle Real Application Clusters 用の oratab ファイル構成
- データベース・コンフィギュレーション・アシスタントで作成したデータベース・コンポーネント
- Real Application Clusters での UNDO 表領域の管理
- 初期化パラメータ・ファイル
- Real Application Clusters でのサービス登録関連パラメータの構成
- リスナー・ファイル (listener.ora) の構成
- ディレクトリ・サーバー・アクセス (ldap.ora ファイル)
- ネット・サービス名 (tnsnames.ora ファイル)
- Net Services プロファイル (sqlnet.ora ファイル)

Oracle Real Application Clusters に構成された環境の理解

Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタント（NetCA）およびデータベース・コンフィギュレーション・アシスタント（DBCA）は、Oracle Real Application Clusters データベースの作成および Oracle Enterprise Manager 検出に必要な要件を満たすように環境を構成します。

注意： 構成ファイルは、クラスタ・データベースの各ノードに作成されます。

Oracle Real Application Clusters の Oracle Cluster Registry

DBCA は、作成するクラスタ・データベースの構成情報を格納するために、Oracle Cluster Registry（OCR）を使用します。OCR は、クラスタ・ファイル・システム環境内で共有されます。クラスタ・ファイル・システムを使用していない場合は、このファイルを共有 RAW デバイスにする必要があります。OCR は、Oracle Universal Installer（OUI）によって、Oracle Clusterware のインストール時に自動的に初期化されます。

Oracle Real Application Clusters 用の oratab ファイル構成

Oracle は、oratab 構成ファイルに各 RAC データベースのエントリを作成します。Oracle Enterprise Manager は、サービス検出時に、このファイルを使用して RAC データベースの名前を確認します。また、再起動時にそのデータベースを自動的に起動するかどうかも確認します。データベースのエントリの構文は、次のとおりです。

```
db_unique_name:$ORACLE_HOME:N
```

変数 `db_unique_name` は、RAC データベースのデータベース名、`$ORACLE_HOME` は、データベースへのディレクトリ・パス、`N` は、システムの再起動時にデータベースを起動しないことを示します。たとえば、データベース名 `db` のエントリは、次のとおりです。

```
db:/private/system/db:N
```

注意： 前述の例およびこの章で使用している `db_name` という表記は、DBCA のプロンプトで入力したデータベース名、または CREATE DATABASE 文の DATABASE キーワードに対して作成したエントリを表します。

データベース・コンフィギュレーション・アシスタントで作成したデータベース・コンポーネント

この項では、DBCA によって作成されたデータベース・コンポーネントについて説明します。内容は次のとおりです。

- 表領域およびデータ・ファイル
- 制御ファイル
- REDO ログ・ファイル

表領域およびデータ・ファイル

シングル・インスタンスおよびクラスタ・データベースの両方の環境では、Oracle データベースは表領域という小さな論理領域に分割されています。各表領域は、ディスクに格納されている 1 つ以上のデータ・ファイルに対応しています。表 9-1 に、RAC データベースで使用する表領域名、およびその表領域に含まれるデータの種類を示します。

表 9-1 Real Application Clusters データベースで使用する表領域名

表領域名	内容
SYSTEM	データベースに必要な表、ビューおよびストアド・プロシージャの定義を含む、データ・ディクショナリで構成されます。この表領域内の情報は自動的にメンテナンスされます。
SYS_AUX	補助システム表領域で、DRSYS (OracleText 用のデータを含む)、CWMLITE (OLAP スキーマを含む)、XDB (XML 機能用)、ODM (Oracle Data Mining 用)、TOOLS (Enterprise Manager 表を含む)、INDEX、EXAMPLE および OEM-REPO 表領域を含みます。
USERS	アプリケーション・データで構成されます。表を作成しデータを入力するにつれて、この領域にデータが書き込まれます。
TEMP	SQL 文の処理時に作成された一時表および索引が含まれます。非常に大規模な表に対する ANALYZE COMPUTE STATISTICS のように大量のソートが必要な SQL 文、あるいは GROUP BY、ORDER BY または DISTINCT を含む SQL 文を実行する場合に、この表領域の拡張が必要な場合があります。
UNDOTBS <i>n</i>	DBCA が自動 UNDO 管理用に作成する、インスタンスごとの UNDO 表領域です。
RBS	自動 UNDO 管理を使用しない場合、Oracle データベースはロールバック・セグメント用に RBS 表領域を使用します。

Oracle Universal Installer で事前構成済データベース構成オプションを使用する場合、これらの表領域名は変更できません。ただし、詳細なデータベース作成方法を使用する場合は、表領域名を変更できます。

前述のとおり、各表領域には 1 つ以上のデータ・ファイルがあります。事前定義済データベース構成オプションによって作成されるデータ・ファイル名は、記憶域タイプ (ASM、OFS、RAW デバイスなど) によって異なります。

アドバンスド・データベース構成オプションを使用して、異なるシンボリック・リンク名を指定できます。

制御ファイル

データベースは、共有記憶域に格納されている 2 つの制御ファイルを使用して設定されています。

REDO ログ・ファイル

各インスタンスは、共有記憶域に格納されている 2 つ以上の REDO ログ・ファイルを使用して設定されています。クラスタ・ファイル・システムを使用する場合、これらのファイルは共有ファイル・システムのファイルです。クラスタ・ファイル・システムを使用しない場合、これらのファイルは RAW デバイスです。ASM を使用する場合、これらのファイルは、ASM ディスク・グループに格納されます。

事前構成済データベース構成オプションによって作成される REDO ログ・ファイルのファイル名は、記憶域タイプによって異なります。クラスタ・ファイル・システムを使用していない場合は、RAW デバイス名を入力する必要があります。

RAW デバイスを使用している場合に詳細なデータベース作成を行うには、「データベース記憶域」ページで REDO ログ・ファイルを指定し、デフォルトのファイル名を正しい RAW デバイス名またはシンボリック・リンク名に置き換えます。

Real Application Clusters での UNDO 表領域の管理

Oracle データベースは、UNDO 表領域に、ロールバック情報や UNDO 情報を格納します。UNDO 表領域を管理するには、自動 UNDO 管理を使用することをお勧めします。自動 UNDO 管理は、手動 UNDO 管理より簡単に管理できる、自動化された UNDO 表領域管理モードです。

参照： UNDO 表領域の管理については、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

初期化パラメータ・ファイル

サーバー・パラメータ・ファイル (SPFILE) を使用することをお勧めします。このファイルは、共有ディスクのサーバーにあり、クラスタ・データベースのすべてのインスタンスは、このパラメータ・ファイルにアクセスできます。

参照： パラメータ・ファイルの作成および使用については、[第 8 章「Oracle Real Application Clusters 環境でのサーバー・パラメータ・ファイルの構成」](#)を参照してください。

Real Application Clusters でのサービス登録関連パラメータの構成

RAC の主要な 2 つのメリットは、接続時ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能です。RAC では、シングル・インスタンスの Oracle データベースのロード・バランシング機能（接続がローカル・ディスクパッチャ間で分散される）が拡張され、1 つのクラスタ・データベース内のすべてのインスタンス間で接続数が平衡化されます。さらに、RAC のフェイルオーバー機能は、複数のノード上で複数のリスナーを構成し、同じデータベース・サービスに対するクライアント接続要求を管理します。接続時ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能では、クラスタ・データベース内の冗長なリソースが活用できるため、可用性が向上します。ただし、これらの機能にはインスタンス間登録が必要です。

RAC でのインスタンス間登録が発生するのは、インスタンスのプロセス・モニター (PMON) がローカル・リスナーおよび他のすべてのリスナーに登録された場合です。この場合、クラスタ・データベース内のすべてのインスタンスが、クラスタ・データベースのインスタンスが実行されているノードで動作しているすべてのリスナーに登録されます。これによって、すべてのリスナーがすべてのインスタンス間で接続を管理でき、ロード・バランシングとフェイルオーバーの両方が可能となります。

インスタンス間登録では、LOCAL_LISTENER 初期化パラメータと REMOTE_LISTENER 初期化パラメータの構成が必要です。LOCAL_LISTENER パラメータはローカル・リスナーを識別し、REMOTE_LISTENER パラメータはリスナーのグローバル・リストを識別します。REMOTE_LISTENER パラメータは動的で、インスタンスの追加や削除などクラスタ・データベースを再構成すると、Oracle データベースは、REMOTE_LISTENER の設定を動的に変更します。

DBCA がデフォルトで構成するのは、専用サーバーを使用する環境のみです。ただし、DBCA の使用時に共有サーバー・オプションを選択すると、Oracle は共有サーバーを構成します。この場合、Oracle データベースは専用サーバーと共有サーバーの両方のプロセスを使用します。共有サーバーが構成されると、DISPATCHERS パラメータは、次の例に示すように指定されます。

```
DISPATCHERS="(protocol=tcp) "
```

DISPATCHERS 初期化パラメータの LISTENER 属性が前述の例のように指定されていない場合、PMON プロセスは、すべてのディスクパッチャに関する情報を、LOCAL_LISTENER パラメータと REMOTE_LISTENER パラメータで指定されているリスナーに登録します。

ただし、LISTENER 属性が指定されている場合、PMON プロセスはディスパッチャ情報を、その LISTENER 属性に指定されているリスナーに登録します。この場合は、LISTENER 属性の設定によって、指定したディスパッチャの REMOTE_LISTENER の設定値が、次の例に示すように変更されます。

```
DISPATCHERS="(protocol=tcp) (listener=listeners_db_name) "
```

参照： インスタンス間登録、共有サーバーと専用サーバーの構成、および接続時ロード・バランシングの詳細は、『Oracle Database Net Services 管理者ガイド』を参照してください。

リスナー・ファイル (listener.ora) の構成

次の項で説明するとおり、listener.ora ファイルの 2 種類のリスナーを構成できます。

- ローカル・リスナー
- 複数のリスナー
- Oracle データベースによるリスナー (listener.ora ファイル) の使用

ローカル・リスナー

DBCA の「初期化パラメータ」ページの「接続モード」タブを使用して専用サーバー・モードを構成した場合、リスナーでデフォルト以外のアドレス・ポートを使用すると、DBCA によって LOCAL_LISTENER パラメータが自動的に構成されます。

REMOTE_LISTENER 初期化パラメータを設定して専用サーバー・モードを構成している場合は、インスタンス固有の LOCAL_LISTENER 初期化パラメータも構成する必要があります。

たとえば、LOCAL_LISTENER パラメータを構成するには、次のエントリを初期化パラメータ・ファイルに追加します。この例では、listener_sid は、tnsnames.ora ファイルまたは Oracle Names Server を通じてリスナー・アドレスに変換されます。

```
sid.local_listener=listener_sid
```

tnsnames.ora ファイルには、次のエントリが必要です。

```
listener_sid=(address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1522))
```

複数のリスナー

DBCA がノードで複数のリスナーを検出した場合、リスナーのリストが表示されます。データベースに登録するリスナーを 1 つまたはすべて選択できます。

Oracle データベースによるリスナー (listener.ora ファイル) の使用

サービスは、クライアント・アプリケーションのかわりに接続要求を受信するサーバー上でプロセスを実行し、リスナー・ファイルのエントリを使用して、セッションを調整します。リスナーは、データベース・サービスまたはデータベース以外のサービスのプロトコル・アドレスに送信された接続要求に応答するように構成されています。

データベース・サービスまたはデータベース以外のサービスのプロトコル・アドレスは、リスナー構成ファイル listener.ora 内に構成されます。同じアドレスで構成されたクライアントは、リスナーを通じてサービスに接続できます。

事前構成済データベース構成のインストール中に、Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタントは LISTENER NODENAME というデフォルトのリスナーを作成して起動します。リスナーは、データベースおよび外部プロシージャ用のデフォルトのプロトコル・リスニング・アドレスで構成されます。「拡張インストール」では、Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタントから 1 つ以上のリスナーの作成を求めるプロンプトが表示されます。このリスナーは、指定した 1 つのプロトコル・アドレスおよび外部プロシージャのアドレスに送信された接続要求に応答するように構成されます。

両方のインストール・モードでは、RAC データベースおよび外部プロシージャについてのサービス情報が構成されます。Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) では、データベース・サービスによって、サービス名、インスタンス名、負荷情報などがリスナーに自動的に登録されます。

この機能はサービス登録と呼ばれ、listener.ora ファイルの構成は必要ありません。リスナーを作成すると、Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタントがリスナーを起動します。node1 という名前のインスタンスのエントリを持つ listener.ora ファイルの例を次に示します。

```
listener_node1=
  (description=
    (address=(protocol=ipc) (key=extproc))
    (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1521) (IP=FIRST))
    (address=(protocol=tcp) (host=node1-ip) (port=1521) (IP=FIRST)))
sid_list_listener_node1=
  (sid_list=
    (sid_desc=
      (sid_name=plsextproc)
      (oracle_home=/private/system/db)
      (program=extproc)))
```

リスナー登録および PMON 検出

Oracle インスタンスの起動後にリスナーが起動し、リスナーがサービス登録用に表示されると、次の Oracle データベース・プロセス・モニター (PMON) 検出ルーチンが起動されるまで登録は行われません。デフォルトでは、PMON 検出ルーチンは 60 秒間隔で実行されます。

60 秒の遅延を変更するには、SQL 文 ALTER SYSTEM REGISTER を使用します。この文によって、PMON プロセスはすぐにサービスを登録します。

リスナーの起動直後にこの文を実行するスクリプトを作成することをお勧めします。リスナーが起動され、インスタンスがすでに登録されている場合、またはリスナーが停止している場合にこの文を実行しても、何も処理されません。

参照： リスナーおよび listener.ora ファイルの詳細は、『Oracle Database Net Services 管理者ガイド』を参照してください。

ディレクトリ・サーバー・アクセス (ldap.ora ファイル)

カスタム・インストール時またはアドバンスド・データベース構成時に、Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタントを使用して Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) 対応のディレクトリ・サーバーへのアクセスを構成すると、ldap.ora ファイルが作成されます。ldap.ora ファイルには、次の情報が含まれます。

- ディレクトリのタイプ
- ディレクトリの位置
- 管理コンテキスト (サーバーは、ここからネット・サービス名およびデータベース・サービス・エントリを検索、作成および修正可能)

参照： ディレクトリ・ネーミング構成およびディレクトリ・サーバー・アクセス構成の詳細は、『Oracle Database Net Services 管理者ガイド』を参照してください。

ネット・サービス名 (tnsnames.ora ファイル)

tnsnames.ora ファイルは、ネット・サービス名を持つ各ノードに作成されます。接続識別子は、接続記述子にマップされる識別子です。接続記述子には、次の情報が含まれます。

- プロトコル・アドレスを介するリスナーの位置を含む、サービスへのネットワーク・ルート
- Oracle8i リリース 8.1 以上の SERVICE_NAME または Oracle8i リリース 8.1 より前の sid

注意： 指定できるサービス名は1つのみであるため、tnsnames.ora ファイルで使用する SERVICE_NAME パラメータは1つです。

DBCA は、接続用のネット・サービス名を表 9-2 に示すように作成します。

表 9-2 ネット・サービス名の接続

ネット・サービス名のタイプ	説明
データベース接続	データベースのインスタンスに接続するクライアントは、そのデータベースのネット・サービス名のエントリを使用します。このエントリによって、Oracle Enterprise Manager は、RAC データベースを検出できます。 リスナー・アドレスは、データベースのインスタンスを実行する各ノードに構成されます。LOAD_BALANCE オプションによって、アドレスがランダムに選択されます。選択したアドレスに障害がある場合は、FAILOVER オプションによって、接続要求が次のアドレスにフェイルオーバーされます。したがって、インスタンスに障害が発生しても、クライアントは別のインスタンスを使用して接続を維持できます。 次の例では、クライアントは db.example.com を使用して、ターゲット・データベースの db.example.com に接続します。 <pre>db.example.com= (description= (load_balance=on) (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1521) (address=(protocol=tcp) (host=node2-vip) (port=1521) (connect_data= (service_name=db.example.com)))</pre> 注意： FAILOVER=ON は、デフォルトでアドレスのリストに設定されます。このため、FAILOVER=ON パラメータを明示的に指定する必要はありません。 8 文字 (DB_DOMAIN は含まず) を超えるグローバル・データベース名を入力して DB_UNIQUE_NAME を設定すると、次のようなネット・サービス・エントリが作成されます。 <pre>mydatabase.example.com= (description = (address = (protocol = tcp) (host = node1-vip) (port = 1521)) (address = (protocol = tcp) (host = node2-vip) (port = 1521)) (load_balance = yes) (connect_data = (server = dedicated) (service_name = mydatabase.example.com)))</pre>

表 9-2 ネット・サービス名の接続（続き）

ネット・サービス名のタイプ	説明
インスタンス接続	データベースの特定のインスタンスに接続するクライアントは、そのインスタンスのネット・サービス名のエントリを使用します。このエントリを使用すると、たとえば、Oracle Enterprise Manager では、クラスタ内のインスタンスを検出できます。これらのエントリは、インスタンスの起動および停止にも使用されます。 次の例では、Oracle Enterprise Manager は db1.example.com を使用して、db1-server 上の db1 という名前のインスタンスに接続します。 <pre>db1.example.com= (description= (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1521)) (connect_data= (service_name=db.example.com) (instance_name=db1)))</pre>
リモート・リスナー	9-4 ページの「Real Application Clusters でのサービス登録関連パラメータの構成」で説明したように、REMOTE_LISTENER パラメータは動的なパラメータで、リスナーのグローバル・リストを指定します。クラスタ・データベースを再構成すると、Oracle データベースは REMOTE_LISTENER の設定を変更します。 使用中のサーバーが共有か専用かに関係なく、リモート・リスナーのリストは、REMOTE_LISTENER パラメータを使用して指定されます。次に例を示します。 <pre>REMOTE_LISTENER=listeners_db_unique_name</pre> これによって、インスタンスは、他のノード上のリモート・リスナーに登録でき、listeners_db_unique_name は、tnsnames.ora ファイルなどのネーミング・メソッドを介して解決されます。 次の例では、listeners_db.example.com は、クラスタ・データベースにインスタンスが含まれているノードで使用可能なリスナーのリストに解決されます。 <pre>listeners_db.example.com= (address_list= (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1521)) (address=(protocol=tcp) (host=node2-vip) (port=1521)))</pre> インスタンスでは、このリストを使用して、情報を登録するリモート・リスナーのアドレスを確認します。
デフォルト以外のリスナー	9-5 ページの「ローカル・リスナー」および 9-5 ページの「複数のリスナー」で説明したように、デフォルト以外のリスナーが構成される場合、LOCAL_LISTENER パラメータは init.ora ファイルに設定されます。次に例を示します。 <pre>sid.local_listener=listener_sid</pre> listener_sid 変数は、tnsnames.ora ファイルなどのネーミング・メソッドを介してリスナー・アドレスに解決されます。 次の例では、listener_db1.example.com は、デフォルト以外のリスナー・アドレスに解決されます。 <pre>listener_db1.example.com= (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1522))</pre>

表 9-2 ネット・サービス名の接続（続き）

ネット・サービス名のタイプ	説明
サービスのエントリ	DBCA の「サービス」ページを使用して高可用性サービスを構成すると、次のようなネット・サービス・エントリが作成されます。次の例に示す 3 つのサービス db_svc1、db_svc2 および db_svc3 には、それぞれ NONE、BASIC および PRECONNECT という TAF ポリシーがあります。 <pre> db_svc1.example.com= (description = (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1521)) (address=(protocol=tcp) (host=node2-vip) (port=1521)) (load_balance=yes) (connect_data= (server = dedicated) (service_name = db_svc1.example.com))) db_svc2.example.com= (description= (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1521)) (address=(protocol=tcp) (host=node2-vip) (port=1521)) (load_balance=yes) (connect_data = (server = dedicated) (service_name=db_svc2.example.com) (failover_mode = (type=select) (method=basic) (retries=180) (delay=5)))) db_svc3.example.com= (description= (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1521)) (address=(protocol=tcp) (host=node2-vip) (port=1521)) (load_balance=yes) (connect_data= (server=dedicated) (service_name=db_svc3.example.com) (failover_mode= (backup=db_svc3_preconnect.example.com) (type=select) (method=preconnect) (retries=180) (delay=5)))) </pre>

表 9-2 ネット・サービス名の接続（続き）

ネット・サービス名のタイプ	説明
サービスのエントリ（続き）	サービスに PRECONNECT という TAF ポリシーがある場合、<code>service_name_preconnect net service</code> エントリも作成されます。次に例を示します。 <pre>db_svc3_preconnect.example.com = (description = (address = (protocol = tcp) (host = node1-vip) (port = 1521)) (address = (protocol = tcp) (host = node2-vip) (port = 1521)) (load_balance = yes) (connect_data = (server = dedicated) (service_name = db_svc3_preconnect.us.amce.com) (failover_mode = (backup = db_svc3.example.com) (type = select) (method = basic) (retries = 180) (delay = 5)))))</pre>
外部プロシージャ	次のエントリは、外部プロシージャに接続するためのエントリです。このエントリによって、Oracle データベースは外部プロシージャに接続できます。 <pre>extproc_connection_data.example.com= (description= (address_list= (address=(protocol=ipc) (key=extproc0))) (connect_data= (sid=plsextproc)))</pre>

例 9-1 tnsnames.ora ファイルの例

この例は、事前構成済データベース構成のインストール時に作成されるサンプルの tnsnames.ora ファイルです。

```
db.example.com=
  (description=
    (load_balance=on)
    (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1521))
    (address=(protocol=tcp) (host=node2-vip) (port=1521))
    (connect_data=
      (service_name=db.example.com))
  )

db1.example.com=
  (description=
    (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1521))
    (connect_data=
      (service_name=db.example.com)
      (instance_name=db1))
  )

db2.example.com=
  (description=
    (address=(protocol=tcp) (host=node2-vip) (port=1521))
    (connect_data=
      (service_name=db.example.com)
      (instance_name=db2))
  )
```



```

listeners_db.example.com=
(address_list=
  (address=(protocol=tcp) (host=node1-vip) (port=1521))
  (address=(protocol=tcp) (host=node2-vip) (port=1521)))

extproc_connection_data.example.com=
(description=
  (address_list=
    (address=(protocol=ipc) (key=extproc)))
  (connect_data=
    (sid=plsextproc)
    (presentation=RO)))

```

参照： tnsnames.ora ファイルの詳細は、『Oracle Database Net Services 管理者ガイド』を参照してください。

Net Services プロファイル (sqlnet.ora ファイル)

Oracle Universal Installer によって、データベースのインストール後に Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタントが起動され、Net Services プロファイル (sqlnet.ora ファイル) が構成されます。

デフォルトでは、sqlnet.ora ファイルは次のディレクトリに格納されます。

```
$ORACLE_HOME/network/admin
```

このディレクトリには、インストール時に生成されるデフォルトの sqlnet.ora ファイルの他に、sample ディレクトリにサンプル sqlnet.ora ファイルも格納されています。

インストール時に、Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタントによって次のエントリが sqlnet.ora ファイルに作成されます。

```
NAMES.DIRECTORY_PATH=(TNSNAMES, EZCONNECT)
```

NAMES.DIRECTORY_PATH パラメータは、接続識別子を接続記述子に解決するために使用するネーミング・メソッドの優先順序を指定します。

ネーミング・メソッドの順序は、ディレクトリ・ネーミング (カスタム・インストールまたはアドバンスド・データベース構成オプションの場合のみ)、tnsnames.ora ファイル、簡易接続、ホスト・ネーミングになります。

簡易接続ネーミング・メソッドを使用すると、TCP/IP 環境で tnsnames.ora ファイル内をサービス名で検索する必要がなくなります。簡易接続では、クライアントはホスト名と、オプションのポートおよびサービス名で構成される単純な TCP/IP アドレスの接続文字列を使用します。このメソッドを使用する場合、ネーミングまたはディレクトリ・システムは必要ありません。

参照： sqlnet.ora ファイルの詳細は、『Oracle Database Net Services 管理者ガイド』を参照してください。

第 V 部

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のインストールと構成に関するリファレンス情報

第 V 部では、Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters (RAC) のインストールと構成に関するリファレンス情報について説明します。第 V 部の内容は次のとおりです。

- 付録 A「Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のインストール・プロセスに関するトラブルシューティング」
- 付録 B「スクリプトを使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成」
- 付録 C「Oracle Real Application Clusters の RAW デバイスの構成」
- 付録 D「シングル・インスタンスの Oracle データベースから Oracle Real Application Clusters への変換」
- 付録 E「Oracle Database 10g Oracle Real Application Clusters 環境のディレクトリ構造」
- 付録 F「既存の Oracle Real Application Clusters データベースでのプロセスの停止方法、および Oracle Clusterware ローリング・アップグレードの実行方法」
- 付録 G「Oracle データベース・ポート番号の管理」

Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters のインストール・プロセスに関するトラブルシューティング

この付録では、Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters (RAC) のインストールに関するトラブルシューティング情報について説明します。

参照： インストール・メディアのドキュメント・ディレクトリに含まれる Oracle Database 10g Oracle Real Application Clusters のドキュメントを参照してください。

- 『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』

Oracle Real Application Clusters のインストールのトラブルシューティング

この項の内容は次のとおりです。

- [一般的なインストールの問題](#)
- [Real Application Clusters のインストール時のエラー・メッセージ](#)
- [Real Application Clusters のインストール中のクラスタ診断の実行](#)

一般的なインストールの問題

次に、インストール中に発生する可能性のある様々なエラーの例を示します。

ディスクの取得中にエラーが発生する

原因: 存在しない Oracle ホームを指しているエントリが `/etc/oratab` にあります。OUI のエラー・ファイルには、エラーが「`java.io.IOException: /home/oracle/OraHome/bin/kfod: 見つかりませんでした`」のように出力されます (OracleMetalink の bulletin 276454.1 を参照)。

処置: 存在しない Oracle ホームを指しているエントリを `/etc/oratab` から削除してください。

OUI のノードの選択画面で選択可能なノードがない

原因: Oracle Clusterware がインストールされていないか、または Oracle Clusterware サービスが起動および実行されていません。

処置: Oracle Clusterware をインストールするか、または Oracle Clusterware の状態を確認してください。また、ノードを再起動すると問題を解決できる場合があります。

ノード<ノード名>に到達できない

原因: IP ホストが使用不可能です。

処置: 次の手順を実行してください。

1. シェル・コマンド `ifconfig -a` を実行します。このコマンドの出力と `/etc/hosts` ファイルの内容を比較して、ノード IP がリストされていることを確認します。
2. シェル・コマンド `nslookup` を実行して、ホストが到達可能であるかどうかを確認します。
3. `oracle` ユーザーで、`ssh` または `rsh` を使用してノードへの接続を試行します。パスワードを求められた場合、ユーザー等価関係が適切に設定されていません。2-12 ページの「[すべてのクラスタ・ノードでの SSH の構成](#)」を参照してください。

タイムスタンプが進んでいる

原因: 1 つ以上のノードの時計の時刻がローカル・ノードと異なっています。このような場合には、次のような出力が表示される場合があります。

```
time stamp 2005-04-04 14:49:49 is 106 s in the future
```

処置: クラスタ内のすべてのメンバー・ノードの時計を同じ時刻にしてください。

YPBINDPROC_DOMAIN: Domain not bound

原因: このエラーは、インストール後のテスト時に、ノードのパブリック・ネットワーク・インターコネクトが取り外され、VIP によるフェイルオーバーが行われない場合に出力されます。このエラーでは、ノードがハングし、ユーザーはシステムにログインできなくなります。このエラーは、Oracle ホーム、`listener.ora`、Oracle ログ・ファイルまたはアクション・スクリプトが NAS デバイスまたは NFS マウントに格納されていて、ネーム・サービス・キャッシュ・デーモン `nscd` がアクティブになっていない場合に発生します。

処置: クラスタ内のすべてのノードで次のコマンドを入力して、`nscd` サービスを起動してください。

```
/sbin/service nscd start
```

Real Application Clusters のインストール時のエラー・メッセージ

Oracle Real Application Clusters 管理ツールのエラー・メッセージについては、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

Real Application Clusters のインストール中のクラスタ診断の実行

Oracle Universal Installer (OUI) のノードの選択ページが表示されない場合、Oracle Clusterware ホーム (*CRS_home*) のバイナリ・ディレクトリから `olsnodes -v` コマンドを実行してクラスタウェア診断を行い、その出力を分析します。出力の詳細情報でクラスタウェアが動作していないことが示された場合は、クラスタウェアのドキュメントを参照してください。

また、次のコマンド構文を使用してクラスタ・マネージャの整合性を検証します。

```
cluvfy comp clumgr -n node_list -verbose
```

前述の構文例で、*node_list* 変数は、クラスタ内のノードのカンマ区切りリストです。

スクリプトを使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成

この付録では、非対話型のインストールを実行するスクリプトを使用した Oracle Real Application Clusters (RAC) データベースの作成に必要な手順について説明します。

注意： DBCA によって生成されるスクリプトは参照専用です。データベース作成には、DBCA を使用することをお勧めします。

参照： スクリプトの生成の詳細は、『Oracle Universal Installer および Opatch ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

スクリプトを使用したデータベースの作成

Real Application Clusters データベースを作成するスクリプトを生成し、そのスクリプトを使用してデータベースを作成し、そのデータベースを使用するために準備を行うには、次の手順を実行します。

1. データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) を起動し、推奨オプションを選択して RAC データベースを作成します。

注意： スクリプト生成オプションを指定するには、DBCA の「データベース・テンプレート」ページで「**カスタム・データベース**」テンプレートを選択する必要があります。

DBCA セッションの「作成オプション」ページで、「データベースの作成」の選択を解除し「**データベース作成スクリプトの生成**」を選択してから「**終了**」をクリックします。スクリプトには、デフォルトの宛先ディレクトリを使用するか、または別の位置を検索して指定できます。いずれの場合も、次の手順で使用するパス名を記録しておく必要があります。

参照： DBCA セッションの実行の詳細は、[第 6 章「データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを使用した Oracle Real Application Clusters データベースの作成」](#)を参照してください。

2. DBCA で作成したスクリプトが格納されているディレクトリ（手順 1 を参照）に移動し、必要な特性でデータベースを作成する文が SQL スクリプトに含まれていることを確認します。含まれていない場合は、手動でスクリプトを編集するのではなく、DBCA を再実行して必要な構成を持つスクリプトを作成することをお勧めします。
3. DBCA セッションで指定した各クラスター・ノードで、スクリプト `sid.sh` を実行します。`sid` は、DBCA の「データベース名」ページで入力した SID 接頭辞です。
4. SPFILE で初期化パラメータ `cluster_database` を TRUE 値に設定します。設定するには、ALTER SYSTEM コマンドを発行するか、各インスタンスの PFILE で、この初期化パラメータをコメント解除します。
5. 新しいデータベースおよびインスタンスをサポートするように、Oracle Net Services を構成します（[第 9 章「Oracle Real Application Clusters 用にインストールされた構成の理解」](#)を参照）。
6. SPFILE で `local_listener` および `remote_listener` パラメータを設定します。設定するには、ALTER SYSTEM コマンドを発行するか、各インスタンスの PFILE で、このパラメータをコメント解除します。
7. SRVCTL を実行して、データベースおよびインスタンス・アプリケーションを構成して、起動します（『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』を参照）。

参照： OUI を使用して Oracle ソフトウェアをインストールするスクリプトの作成および使用の詳細は、『Oracle Universal Installer および Opatch ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

Oracle Real Application Clusters の RAW デバイスの構成

この付録では、Oracle データベース・コンフィギュレーション・アシスタント (DBCA) を使用して Real Application Clusters (RAC) を配置する RAW デバイスの構成方法についての追加情報を示します。自動ストレージ管理 (ASM) または Oracle Cluster File System のいずれも使用しない場合は、RAW デバイスを構成する必要があります。

非 OCFS 環境の DBCA に必要な RAW デバイス

DBCA を使用して RAW 記憶域上にデータベースを作成する場合は、この項の説明に従って RAW デバイスを構成します。これらのデバイスは、Oracle Cluster Registry (OCR) および投票ディスクに加えて、Oracle Clusterware のインストールに必要です。Oracle Universal Installer (OUI) を起動して Oracle Database 10g ソフトウェアをインストールする前に、これらのデバイスを作成します。次のデバイスを適切に構成しないと、DBCA は RAC データベースを作成できません。

- 4つの表領域データ・ファイル用に4つの RAW デバイス
- 制御ファイル用に2つ以上の RAW デバイス
- インスタンスごとに、そのインスタンス専用の自動 UNDO 管理のための表領域用に1つの RAW デバイス
- 各インスタンスの REDO ログ・ファイル用に2つ以上の RAW デバイス
- サーバー・パラメータ・ファイル用に1つの RAW デバイス

注意： 各インスタンスには、独自の REDO ログ・ファイルがありますが、クラスタ内のすべてのインスタンスは、制御ファイルおよびデータ・ファイルを共有します。また、リカバリを実行可能にするには、各インスタンスのオンライン REDO ログ・ファイルが他のすべてのインスタンスから読取り可能である必要があります。

RAW デバイスの作成方法の計画

Oracle Database 10g ソフトウェアおよび Oracle Real Application Clusters をインストールする前に、データベースに十分なサイズのパーティションを作成し、将来の拡張に備えて、同じサイズのパーティションもいくつか残しておきます。たとえば、共有ディスク・アレイに空き領域がある場合、データベース全体に対して標準的なパーティション・サイズの上限を選択します。ほとんどのデータベースには、50MB、100MB、500MB および 1GB が適切なパーティション・サイズです。また、サイズが非常に小さいパーティション (1MB など) および非常に大きいパーティション (5GB 以上など) を、それぞれいくつか予備として作成します。各パーティションの使用計画を基に、1つのディスク上に異なるサイズのパーティションを組み合わせたり、各ディスクを同じサイズのパーティションに分割して、これら予備のパーティションの配置を決定します。

注意： 予備のパーティションを確保しておく、と、表領域のデータ・ファイルが一杯になった場合に、ファイルを再配置または追加できます。

シングル・インスタンスの Oracle データベースから Oracle Real Application Clusters への変換

この付録では、Oracle Database 10g のシングル・インスタンスのデータベースから Oracle Real Application Clusters (RAC) データベースに変換する方法について説明します。この付録の内容は次のとおりです。

- シングル・インスタンスからクラスタ対応に変換する場合の管理上の問題点
- DBCA を使用した変換
- rconfig および Oracle Enterprise Manager を使用した変換
- 変換後の手順

Oracle Parallel Server から RAC にアップグレードする場合または以前のバージョンの RAC からアップグレードする場合は、Oracle データベース・アップグレード・アシスタント (DBUA) を使用します。この付録の手順は、元のシングル・インスタンス・データベースとターゲットの RAC データベースが同じリリースの Oracle 10g で、同じプラットフォーム上で実行されていることを前提としています。

注意： Oracle RAC データベースでは、クラスタ化された ASM インスタンスを使用する必要があります。

参照： 購入したライセンスの制限に従う必要があります。ライセンスの制限の詳細は、『Oracle Database ライセンス情報』を参照してください。

シングル・インスタンスからクラスタ対応に変換する場合の管理上の問題点

変換前に、次の管理上の問題点に注意してください。

- シングル・インスタンスの Oracle データベースから RAC に変換する前に、正しい手順でバックアップを行う必要があります。
- RAC 環境では、アーカイブに関する追加の考慮事項があります。特に、アーカイブ・ファイル形式は、スレッド番号が必要です。さらに、メディア・リカバリには、RAC データベースのすべてのインスタンスのアーカイブ・ログが必要です。ファイルにアーカイブしてクラスタ・ファイル・システムを使用しない場合、ファイル・システムが共有されていないシステムでは、クラスタ・データベースのインスタンスがあるすべてのノードからアーカイブ・ログにアクセスするなんらかの方法が必要です。

DBCA を使用した変換

データベース・コンフィギュレーション・アシスタントを使用して、シングル・インスタンスの Oracle データベースを RAC に変換できます。DBCA を使用すると、制御ファイル属性が自動的に構成され、UNDO 表領域と REDO ログが作成されて、クラスタ対応環境用の初期化パラメータ・ファイルのエントリが作成されます。また、DBCA は、Oracle Enterprise Manager または SRVCTL ユーティリティで使用するために、Oracle Net Services と Oracle Clusterware リソースの構成および Oracle RAC データベース管理用の構成を行います。

DBCA を使用してシングル・インスタンスのデータベースを RAC データベースに変換する前に、システムが次の条件を満たしていることを確認します。

- サポートされているハードウェアおよびオペレーティング・システム・ソフトウェア構成である。
- 共有記憶域があり、Oracle Cluster File System または ASM のいずれかが使用可能で、すべてのノードからアクセスできる。Linux on POWER Systems の場合は、GPFS が使用可能で、すべてのノードからアクセスできる。
- 使用しているアプリケーションが、その特性によりクラスタ・データベース・プロセスで使用不可能になることがない。

ご使用のプラットフォームがクラスタ・ファイル・システムをサポートしている場合は、Oracle RAC でそのクラスタ・ファイル・システムを使用できます。RAC に変換して、非共有ファイル・システムを使用することもできます。いずれの場合も、Oracle Universal Installer (OUI) を使用して Oracle Database 10g をインストールし、クラスタで選択された各ノード上の同じ位置に Oracle ホームおよびインベントリを設定することをお勧めします。

この項の内容は次のとおりです。

- [クラスタ・コンピュータ以外のコンピュータ上にあるシングル・インスタンスから Oracle Database 10g および RAC への変換](#)
- [クラスタ・コンピュータ上にあるシングル・インスタンスから Oracle Database 10g RAC への変換](#)

クラスタ・コンピュータ以外のコンピュータ上にあるシングル・インスタンスから Oracle Database 10g および RAC への変換

クラスタ・コンピュータ以外のコンピュータ上にあるシングル・インスタンスの Oracle データベースを RAC に変換するには、次の項に説明する手順を、その順序で実行します。

- [元のシングル・インスタンス・データベースのバックアップ](#)
- [インストール前の手順の実行](#)
- [クラスタの設定](#)
- [クラスタの検証](#)
- [事前構成済データベース・イメージのコピー](#)
- [Oracle Database 10g ソフトウェアおよび Real Application Clusters のインストール](#)

元のシングル・インスタンス・データベースのバックアップ

次の手順に従い、DBCA を使用してシングル・インスタンス・データベースの事前構成済イメージを作成します。

1. \$ORACLE_HOME の下の bin ディレクトリに移動して、DBCA を起動します。
2. 「ようこそ」 ページで「次へ」をクリックします。
3. 「操作」 ページで、「テンプレートの管理」を選択して「次へ」をクリックします。
4. 「テンプレート管理」 ページで、「データベース・テンプレートの作成」および「既存のデータベースを使用 (データおよび構造)」を選択して「次へ」をクリックします。
5. 「ソース・データベース」 ページで、「データベース・インスタンス」 フィールドにデータベース名を入力して「次へ」をクリックします。
6. 「テンプレート・プロパティ」 ページで、「名前」 フィールドにテンプレート名を入力します。データベース名を使用することをお勧めします。

デフォルトでは、テンプレート・ファイルはディレクトリ ORACLE_HOME/assistants/dbca/templates に作成されます。必要に応じて、「説明」 フィールドにファイルの説明を入力したり、「テンプレート・データファイル」 フィールドでテンプレート・ファイルの位置を変更できます。

入力が完了したら、「次へ」をクリックします。

7. 「データベース関連ファイルの位置」 ページで、現行のディレクトリ構造にデータベースをリストアできるように「ファイル位置を保持」を選択して「終了」をクリックします。

DBCA は、データベース構造ファイル (template_name.dbc) およびデータベースの事前構成済イメージ・ファイル (template_name.dfb) の 2 つのファイルを生成します。

インストール前の手順の実行

このマニュアルの第 II 部で説明する、インストール前の手順を実行します。次に、第 II 部のインストール前の手順に関する章の「Oracle データベース・ファイルとリカバリ・ファイルのディスク記憶域の構成」を参照して、共有記憶域を設定します。

参照： 共有ディスク・サブシステムの設定、およびディスクのミラー化とストライプ化については、記憶域ベンダー固有のドキュメントを参照してください。

クラスタの設定

ハードウェア・ベンダーのマニュアルに従って、必要な数のノードでクラスタを作成します。クラスタ内のすべてのノードを構成したら、Oracle Clusterware をインストールし、[第4章「Oracle Clusterware のインストール」](#)の手順に従ってクラスタのコンポーネントを検証します。

クラスタの検証

クラスタ検証ユーティリティを使用し、[第5章「Oracle Database 10g および Oracle Real Application Clusters のインストール」](#)の説明に従ってクラスタの構成を検証します。

事前構成済データベース・イメージのコピー

事前構成済データベース・イメージをコピーします。D-3 ページの前述の手順「[元のシングル・インスタンス・データベースのバックアップ](#)」で DBCA を使用して作成したデータベース構造ファイル (*.dbc) およびデータベースの事前構成済イメージ・ファイル (*.dfb) を、DBCA を実行するクラスタのノード上の一時的な位置にコピーします。

Oracle Database 10g ソフトウェアおよび Real Application Clusters のインストール

1. Oracle Universal Installer (OUI) を実行して、Oracle データベースおよび RAC をインストールします。
2. Oracle Universal Installer (OUI) の「ハードウェアのクラスタ・インストール・モードの指定」ページで「クラスタ・インストール」モードを選択し、RAC データベースに含めるノードを選択します。
3. OUI のデータベースの構成タイプのページで、「**詳細**」インストール・タイプを選択します。

Oracle データベース・ソフトウェアのインストール後、OUI はインストール後の構成ツール（ネットワーク・コンフィギュレーション・アシスタント (NetCA)、DBCA など）を実行します。

4. DBCA のテンプレートを選択するページで、「[事前構成済データベース・イメージのコピー](#)」の手順で一時的な位置にコピーしたテンプレートを使用します。テンプレートの位置を選択するには、「参照」オプションを使用します。
5. OUI の「記憶域オプション」ページで RAW デバイスを選択し、環境変数 DBCA_RAW_CONFIG を設定していない場合は、DBCA の「初期化パラメータ」ページのファイルの場所タブで、データ・ファイル、制御ファイル、ログ・ファイルなどを対応する RAW デバイス・ファイルと置き換えます。「記憶域」ページでもデフォルトのデータベース・ファイルを RAW デバイスに置き換える必要があります。

参照： DBCA の詳細は、[第6章](#)を参照してください。

6. RAC データベースを作成すると、「パスワード管理」ページが表示されます。このページでは、SYSDBA と SYSOPER のロールを持ち、データベース権限を付与されたユーザーのパスワードを変更する必要があります。DBCA を終了すると、変換処理が完了します。

クラスタ・コンピュータ上にあるシングル・インスタンスから Oracle Database 10g RAC への変換

シングル・インスタンス・データベースがクラスタ・コンピュータ上に存在する場合は、次の 3 つのシナリオが考えられます。

- シナリオ 1: シングル・インスタンス・データベースが実行されている Oracle ホームにクラスタがインストールされている。このシナリオで RAC への変換を実行する手順については、D-5 ページの「[クラスタ対応の Oracle ホームからクラスタ上のシングル・インスタンスが実行されている場合](#)」を参照してください。
- シナリオ 2: シングル・インスタンス・データベースが実行されている Oracle ホームにクラスタがインストールされているが、RAC 機能は使用禁止である。この環境でデータベースを RAC に変換する方法については、D-7 ページの「[RAC 非対応の Oracle ホームからクラスタ上のシングル・インスタンスが実行されている場合](#)」を参照してください。
- シナリオ 3: シングル・インスタンス・データベースが実行されている Oracle ホームにクラスタがインストールされていない。このシナリオでシングル・インスタンスのデータベースを RAC に変換する手順については、D-8 ページの「[シングル・インスタンスがインストールされている Oracle ホームからクラスタ上のシングル・インスタンスが実行されている場合](#)」を参照してください。

これらのすべてのシナリオについては、次の手順に従って、クラスタ・コンピュータ上のシングル・インスタンス・データベースを RAC に変換します。

クラスタ対応の Oracle ホームからクラスタ上のシングル・インスタンスが実行されている場合

次の手順に従って、クラスタがインストールされた (Oracle Database 10g および RAC の) Oracle ホームから実行されている、クラスタ上のシングル・インスタンス・データベースを変換します。

1. D-3 ページの「[元のシングル・インスタンス・データベースのバックアップ](#)」の説明に従い、DBCA を使用してシングル・インスタンス・データベースの事前構成済イメージを作成します。手動で変換を実行するには、シングル・インスタンス・データベースを停止します。
2. クラスタにノードを追加するには、D-3 ページの「[インストール前の手順の実行](#)」の説明に従って、クラスタにノードを追加および接続します。すべてのノードが共有記憶域にアクセスできることを確認します。また、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』のクラスタウェアおよび Oracle ソフトウェアの新規ノードへの拡張に関する項の手順に従って、Oracle Clusterware ホームを新しいノードに拡張します。
3. 既存の Oracle ホームから、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』の「Oracle RAC データベース・レイヤーでのノードの追加」の手順に従って、このホームを新しいノードに拡張します。
4. 新しく追加したノードのいずれかから、NetCA を使用して追加のノードにリスナーを構成します。既存のノードで使用したポート番号およびプロトコルと同じポート番号およびプロトコルを選択します。NetCA でノード・リスト・ページに既存のノードが表示される場合は、リスナーがすでに構成されているため、ノードを選択しないでください。
5. 次のいずれかの手順でデータベースを変換します。
 - [自動変換の手順](#)
 - [手動変換の手順](#)

自動変換の手順

1. D-3 ページの「[元のシングル・インスタンス・データベースのバックアップ](#)」の説明に従ってシングル・インスタンス・データベースの事前構成済イメージを作成した場合は、DBCA を使用して RAC データベースへの変換を実行します。
2. 元のノードから DBCA を起動します。クラスタ・データベースの一部として含めるノードの名前を選択します。テンプレートの選択ページで、D-5 ページの手順 1 で作成した事前構成済テンプレートを選択します。データベース名を入力し、DBCA のプロンプトに従って残りの項目を入力します。
3. クラスタ・データベース・ファイル用に RAW デバイスを使用するには、表示される「初期化パラメータ」ページのファイルの場所タブで、SPFILE 用の RAW デバイス名を入力します。記憶域のページで、デフォルトのデータベース・ファイル名を、制御ファイル、REDO ログおよびデータ・ファイル用の RAW デバイスに置換して、クラスタ・データベースを作成します。「終了」をクリックすると、データベースが作成されます。

RAC データベースを作成すると、「パスワード管理」ページが表示されます。このページでは、SYSDBA と SYSOPER のロールを持ち、データベース権限を付与されたユーザーのパスワードを変更する必要があります。DBCA を終了すると、変換処理が完了します。

手動変換の手順 D-5 ページの手順 1 で、DBCA を使用してシングル・インスタンス・データベースの事前構成済イメージを作成していない場合は、次の手順に従って変換を実行します。

1. 追加した各ノード上に Optimal Flexible Architecture (OFA) ディレクトリ構造を作成します。

参照： OFA の詳細は、E-2 ページの「[Real Application Clusters のディレクトリ構造](#)」を参照してください。

2. ファイル・システム上のシングル・インスタンス・データベースを RAW デバイスに変換する場合は、`dd` コマンドを使用して、データベースのデータ・ファイル、制御ファイル、REDO ログおよびサーバー・パラメータ・ファイルを対応する RAW デバイスにコピーします。それ以外の場合は、次の手順に進みます。
3. SQL 文の `CREATE CONTROLFILE` を `REUSE` キーワード付きで実行して制御ファイルを再作成し、RAC 構成に必要な `MAXINSTANCES` や `MAXLOGFILES`などを指定します。`MAXINSTANCES` のデフォルト値は、32 に指定することをお勧めします。
4. データベース・インスタンスを停止します。
5. シングル・インスタンス・データベースで SPFILE パラメータ・ファイルを使用していた場合は、次の SQL 文を使用して、SPFILE から一時的な PFILE を作成します。

```
CREATE PFILE='pfile_name' from spfile='spfile_name'
```

6. `CLUSTER_DATABASE` パラメータを `TRUE` に設定し、`sid.parameter=value` 構文を使用して、`INSTANCE_NUMBER` パラメータをインスタンスごとに一意の値に設定します。

シングル・インスタンス・データベースのメモリ使用量を最適化していた場合は、システム・グローバル領域 (SGA) のサイズを調整して、RAC への変換時にスワップおよびページングが発生しないようにします。この調整が必要な理由は、RAC では、グローバル・キャッシュ・サービス (GCS) 用に、各バッファに約 350 バイトずつ必要になるためです。たとえば、バッファが 10000 ある場合、RAC は約 350×10000 バイトの追加メモリーを必要とします。したがって、`DB_CACHE_SIZE` パラメータと `DB_nK_CACHE_SIZE` パラメータをこれに応じて変更し、SGA のサイズを調整します。

7. 手順 5 で作成した PFILE を使用して、データベース・インスタンスを起動します。
8. シングル・インスタンス・データベースで自動 UNDO 管理を使用していた場合は、`CREATE UNDO TABLESPACE` SQL 文を使用して、追加インスタンスごとに UNDO 表領域を作成します。RAW デバイスを使用している場合は、UNDO 表領域用のデータ・ファイルが RAW デバイス上にあることを確認します。

9. 2 つ以上の REDO ログを持つ REDO スレッドを追加インスタンスごとに作成します。RAW デバイスを使用している場合は、REDO ログ・ファイルが RAW デバイス上にあることを確認します。SQL 文の ALTER DATABASE を使用して、新しい REDO スレッドを使用可能にします。その後で、データベース・インスタンスを停止します。
10. Oracle パスワード・ファイルを、元のノードまたは作業中のノードから追加ノード（クラスタ・データベースのインスタンスが存在するノード）の対応する位置にコピーします。追加インスタンスごとに、各パスワード・ファイルの ORACLE_SID 名を適切に置換します。
11. REMOTE_LISTENER=LISTENER_DB_NAME パラメータと
sid.LOCAL_LISTENER=LISTENER_SID パラメータを PFILE に追加します。
12. データベースとインスタンスのネット・サービス・エントリ、インスタンスごとの LOCAL_LISTENER のアドレス・エントリ、および tnsnames.ora ファイルの REMOTE_LISTENER のアドレス・エントリを構成します。これを行った後、これらをすべてのノードにコピーします。
13. 8-3 ページの「サーバー・パラメータ・ファイルへの移行手順」で説明した手順に従って、PFILE から SPFILE を作成します。クラスタ・ファイル・システムを使用していない場合は、SPFILE が RAW デバイス上にあることを確認します。
14. 次のエントリが含まれている \$ORACLE_HOME/dbs/init\$sid.ora ファイルを作成します。

spfile='spfile_path_name'

spfile_path_name 変数は、SPFILE の完全パス名です。
15. SRVCTL を使用して、RAC データベースの構成とそのインスタンスのノードへのマッピングを追加します。
16. SRVCTL を使用して、RAC データベースを起動します。

SRVCTL を使用してデータベースを起動すると、変換処理は完了します。たとえば、次の SQL 文を実行すると、RAC データベースのすべてのインスタンスの状態を確認できます。

```
select * from v$active_instances
```

RAC 非対応の Oracle ホームからクラスタ上のシングル・インスタンスが実行されている場合

単一ノードのクラスタ（および RAC）をインストールした後、シングル・インスタンス・データベースの作成前に RAC 機能を oracle バイナリからリンク解除して使用禁止にした場合は、RAC 非対応の Oracle ホームから実行されているクラスタにシングル・インスタンスをインストールできます。（ただし、「ノードの選択」ページでローカルおよび非クラスタを選択して、クラスタに非 RAC 対応シングル・インスタンスのホームを作成することもできます。）次の手順に従って、このタイプのシングル・インスタンス・データベースを RAC データベースに変換します。

1. D-3 ページの「元のシングル・インスタンス・データベースのバックアップ」の説明に従い、DBCA を使用してシングル・インスタンス・データベースの事前構成済イメージを作成します。手動で変換を実行するには、シングル・インスタンス・データベースを停止します。
2. ディレクトリを、Oracle ホームの rdbms ディレクトリにある lib サブディレクトリに変更します。
3. 次のコマンドを実行して、oracle バイナリに再度リンクします。

make -f ins_rdbms.mk rac_on
make -f ins_rdbms.mk ioracle
4. D-5 ページの手順 2 に進みます。

シングル・インスタンスがインストールされている Oracle ホームから クラスタ上のシングル・インスタンスが実行されている場合

シングル・インスタンスの Oracle Database 10g のインストール時に OUI の「ハードウェアのクラスタ・インストール・モードの指定」ページで「ローカル・インストール」を選択した場合にのみ、シングル・インスタンスがインストールされている Oracle ホームから実行されているクラスタにシングル・インスタンスをインストールできます。

このタイプのデータベースを RAC データベースに変換するには、次の項の手順を実行します。

1. D-3 ページの「[元のシングル・インスタンス・データベースのバックアップ](#)」
2. D-3 ページの「[インストール前の手順の実行](#)」
3. D-4 ページの「[クラスタの設定](#)」
4. D-4 ページの「[Oracle Database 10g ソフトウェアおよび Real Application Clusters のインストール](#)」

この手順では、シングル・インスタンス・データベースが実行されていた Oracle ホームとは異なる Oracle ホームが選択されていることを確認します。

rconfig および Oracle Enterprise Manager を使用した変換

rconfig または Oracle Enterprise Manager を使用すると、シングル・インスタンスのデータベースのインストールを RAC データベースに簡単に変換できます。rconfig は、コマンドライン・ユーティリティです。Oracle Enterprise Manager Grid Control のデータベース管理オプション（「クラスタ・データベースへの変換」）は、GUI の変換ツールです。次の項では、これらの変換ツールを使用する方法について説明します。

- [RAC データベースへの変換の前提条件](#)
- [シングル・インスタンスの RAC への変換シナリオ](#)
- [rconfig を使用したシングル・インスタンスのデータベースの RAC への変換](#)
- [rconfig XML 入力ファイルの例](#)
- [Oracle Enterprise Manager を使用したシングル・インスタンスのデータベースの RAC への変換](#)
- [シングル・インスタンスの ASM のクラスタ ASM への変換](#)

注意： データベースに対して大規模な変更を行う前の作業と同様に、変換を実行する前には、既存のデータベースのバックアップを作成しておきます。

RAC データベースへの変換の前提条件

シングル・インスタンスのデータベースを RAC データベースに変換する前に、RAC データベース・ノードを作成する各クラスタ・ノードで次の条件が満たされていることを確認します。

- Oracle Clusterware 10g リリース 2 (10.2) がインストールおよび構成済で実行されている。
- Oracle Real Application Clusters 10g リリース 2 (10.2) ソフトウェアがインストールされている。
- Oracle RAC に対し Oracle バイナリが使用可能である。
- Oracle Cluster File System または ASM のいずれかの共有記憶域がすべてのノードから使用可能でアクセスできる。
- oracle アカウントにユーザー等価関係が存在する。
- Oracle Enterprise Manager を使用する場合は、Enterprise Manager のすべてのエージェントが構成され、実行中であり、クラスタおよびホスト情報とともに構成されている。

注意： Oracle RAC データベースでは、クラスタ化された ASM インスタンスを使用する必要があります。シングル・インスタンスのデータベースで ASM 記憶域が使用されている場合は、rconfig を使用して Oracle データベースを RAC に変換する前に、ASM インストールをクラスタ対応の ASM に変換します。詳細は、D-13 ページの「[シングル・インスタンスの ASM のクラスタ ASM への変換](#)」を参照してください。

シングル・インスタンスの RAC への変換シナリオ

次に、シングル・インスタンスの Oracle データベースを Oracle Real Application Clusters (RAC) データベースに変換するシナリオを示します。

- シングル・インスタンスの Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) を、このシングル・インスタンスのデータベースと同じ Oracle ホームから実行し、同じデータ・ファイルを使用する Oracle 10g リリース 2 (10.2) RAC データベースに変換する。

このシナリオでは、rconfig ユーティリティを使用するか、または Oracle Enterprise Manager Grid Control のシングル・インスタンスのデータベース・ターゲットで **RAC への変換** オプションを使用します。

- Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) より前のバージョンのシングル・インスタンスの Oracle データベースを、このシングル・インスタンスのデータベースと同じ Oracle ホームから実行し、同じデータ・ファイルを使用するように変換する。

このシナリオでは、OUI およびデータベース・アップグレード・アシスタント (DBUA) を使用して、シングル・インスタンスのデータベースを Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) にアップグレードします。その後で、前述のシナリオで説明したように rconfig または Enterprise Manager の **RAC への変換** オプションを使用します。

- シングル・インスタンスの Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) を、このシングル・インスタンスのデータベースとは異なる Oracle ホームから実行し、データ・ファイルはこのシングル・インスタンスのデータベースと同じものを使用する Oracle 10g リリース 2 (10.2) RAC データベースに変換する。

このシナリオでは、ソース・データベース (変換するデータベース) のホームで rconfig ユーティリティを使用するか、または Oracle Enterprise Manager Grid Control のシングル・インスタンスのデータベース・ターゲットで **RAC への変換** オプションを使用します。プロンプトに従って、ファイル記憶域の場所を指定します。

- シングル・インスタンスのデータベースが実行されているホストが RAC データベースのノードではない環境で、シングル・インスタンスの Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) を、異なる Oracle ホームから実行する 10g リリース 2 (10.2) RAC データベースに変換する。

このシナリオでは、シングル・インスタンスのデータベースのクローン・イメージを作成し、そのクローン・イメージをクラスタ内のノードであるホストに移動します。その後で、前述のシナリオで説明したように rconfig または Enterprise Manager の **RAC への変換** オプションを使用します。

rconfig を使用したシングル・インスタンスのデータベースの RAC への変換

コマンドライン・ユーティリティ rconfig を使用して、シングル・インスタンスのデータベースを RAC に変換します。この機能を使用するには、次の手順を実行します。

参照： 既存の Oracle データベースのインストールのアップグレードについては、『Oracle Database アップグレード・ガイド』を参照してください。

1. oracle ユーザーで、\$ORACLE_HOME/assistants/rconfig/sampleXMLs ディレクトリに移動し、vi などのテキスト・エディタを使用して ConvertToRAC.xml ファイルを開きます。

2. ConvertToRAC.xml ファイルを確認し、システムに必要なパラメータを変更します。XML サンプル・ファイルには、ファイルの構成方法を説明するコメント行が含まれています。

変更が完了したら、*filename.xml* という形式でファイルを保存します。選択した名前を記録しておきます。

3. \$ORACLE_HOME/bin ディレクトリに移動し、次の構文を使用して rconfig コマンドを実行します。

rconfig input.xml

input.xml は、手順 2 で作成した XML 入力ファイルの名前です。

たとえば、convert.xml という XML 入力ファイルを作成した場合は、次のコマンドを実行します。

```
$ ./rconfig convert.xml
```

注意： ConvertToRAC.xml ファイルの Convert verify オプションには、3 つのオプションがあります。

- Convert verify="YES": rconfig は変換を開始する前に、シングル・インスタンスから RAC に変換するための前提条件が満たされていることを確認するチェックを行います。
 - Convert verify="NO": rconfig は前提条件のチェックを行わずに、変換を開始します。
 - Convert verify="ONLY" rconfig は前提条件のチェックのみを行います。前提条件のチェックが完了しても変換は開始されません。
-

rconfig XML 入力ファイルの例

次の例は、rconfig ユーティリティ用の XML 入力ファイルです。この例の XML 入力ファイルは、ASM を使用したシングル・インスタンスのデータベースを、同じ Oracle ホームで ASM を使用した RAC データベースに変換するものです。

```
<n:RConfig xsi:schemaLocation="http://www.oracle.com/rconfig">
-
<n:ConvertToRAC>
-
<!--
Verify does a precheck to ensure all pre-requisites are met, before the conversion is
attempted. Allowable values are: YES|NO|ONLY
-->
-
<n:Convert verify="YES">
-
<!--
Specify current OracleHome of non-rac database for SourceDBHome
-->
<n:SourceDBHome>/oracle/product/10.2.0/db_1</n:SourceDBHome>
-
<!--
Specify OracleHome where the rac database should be configured. It can be same as
SourceDBHome
-->
<n:TargetDBHome>/oracle/product/10.2.0/db_1</n:TargetDBHome>
-
<!--
Specify SID of non-rac database and credential. User with sysdba role is required to
perform conversion
-->
```

```

-
<n:SourceDBInfo SID="sales">
-
  <n:Credentials>
    <n:User>sys</n:User>
    <n>Password>oracle</n>Password>
    <n:Role>sysdba</n:Role>
  </n:Credentials>
</n:SourceDBInfo>
-
<!--
ASMinfo element is required only if the current non-rac database uses ASM Storage
-->
-
<n:ASMinfo SID="+ASM1">
-
  <n:Credentials>
    <n:User>sys</n:User>
    <n>Password>welcome</n>Password>
    <n:Role>sysdba</n:Role>
  </n:Credentials>
</n:ASMinfo>
-
<!--
Specify the list of nodes that should have rac instances running. LocalNode should be
the first node in this nodelist.
-->
-
<n:NodeList>
  <n:Node name="node1"/>
  <n:Node name="node2"/>
</n:NodeList>
-
<!--
Specify prefix for oracle rac instances. It can be same as the instance name for
non-rac database or different. The instance number will be attached to this prefix.
-->
<n:InstancePrefix>sales</n:InstancePrefix>
-
<!--
Specify port for the listener to be configured for oracle rac database.If port="",
alistener existing on localhost will be used for oracle rac database.The listener will
be extended to all nodes in the nodelist
-->
<n:Listener port="1551"/>
-
<!--
Specify the type of storage to be used by rac database. Allowable values are CFS|ASM.
The non-rac database should have same storage type.
-->
-
<n:SharedStorage type="ASM">
-
<!--
Specify Database Area Location to be configured for oracle rac database.If this field
is left empty, current storage will be used for oracle rac database. For CFS, this
field will have directory path.
-->
<n:TargetDatabaseArea>+ASMDG</n:TargetDatabaseArea>
-
<!--

```

Specify Flash Recovery Area to be configured for oracle rac database. If this field is left empty, current recovery area of non-rac database will be configured for oracle rac database. If current database is not using recovery Area, the resulting rac database will not have a recovery area.

-->

```
<n:TargetFlashRecoveryArea>+ASMDG</n:TargetFlashRecoveryArea>
</n:SharedStorage>
</n:Convert>
</n:ConvertToRAC>
</n:RConfig>
```

Oracle Enterprise Manager を使用したシングル・インスタンスのデータベースの RAC への変換

Oracle Enterprise Manager Grid Control を使用して、シングル・インスタンスのデータベースを RAC に変換できます。この機能を使用するには、次の手順を実行します。

参照： 既存の Oracle データベースのインストールのアップグレードについては、『Oracle Database アップグレード・ガイド』を参照してください。

1. Grid Control にログインします。Grid Control のホームページで、「ターゲット」タブをクリックします。
2. 「ターゲット」ページで、「データベース」タブをクリックし、RAC に変換するデータベースの「名前」列にあるリンクをクリックします。
3. 「データベース・インスタンス」の「ホーム」ページで、「管理」タブをクリックします。
4. 「管理」ページにある「データベース管理」の「データベースの変更」セクションで、「クラスタ・データベースへの変換」をクリックします。
5. SYSDBA 権限を持つデータベース・ユーザー SYS として、変換するデータベースにログインし、「次へ」をクリックします。
6. 「クラスタ・データベースへの変換：クラスタ資格証明」ページで、oracle ユーザーのユーザー名とパスワード、および変換するターゲット・データベースのパスワードを指定します。ターゲット・データベースで ASM を使用している場合は、ASM SYS ユーザーとパスワードも指定して、「次へ」をクリックします。
7. 「ホスト」画面で、インストールした RAC データベースのクラスタ・メンバーにするクラスタ内のホスト・ノードを選択します。選択が完了したら、「次へ」をクリックします。
8. 「クラスタ・データベースへの変換：オプション」ページで、既存のリスナーとポート番号を使用するか、またはクラスタに新しいリスナーとポート番号を指定するかどうかを選択します。また、クラスタのクラスタ・データベース・インスタンスの接頭辞も指定します。

情報の入力終了したら、「次へ」をクリックします。または、情報の入力方法の決定についての情報が必要な場合は、「ヘルプ」をクリックします。

9. 「クラスタ・データベースへの変換：共有記憶域」ページで、既存の共有記憶域領域を使用するオプションを選択するか、またはデータベース・ファイルを新しい共有記憶域の場所にコピーするオプションを選択します。また、既存のフラッシュ・リカバリ領域を使用するか、または Oracle データベースによって管理されたファイルを使用して、フラッシュ・リカバリ・ファイルを新しいフラッシュ・リカバリ領域にコピーするかどうかを決定します。

情報の入力終了したら、「次へ」をクリックします。または、情報の入力方法の決定についての情報が必要な場合は、「ヘルプ」をクリックします。

10. 「クラスタ・データベースへの変換：確認」ページで、選択したオプションを確認します。変換に進む場合は、「ジョブの発行」をクリックします。選択したオプションを変更する場合は、「戻る」をクリックします。変換を取り消す場合は、「取消」をクリックします。
11. 「確認」ページで、「ジョブの表示」をクリックし、変換の状態を確認します。

シングル・インスタンスの ASM のクラスタ ASM への変換

ASM を使用するシングル・インスタンスのノードを ASM を使用する RAC ノードに変換するには、次の手順を実行します。

1. データベース・インスタンス、ASM インスタンスおよびリスナーを停止します。
`/etc/inittab` ファイルから CSS の `auto-start` 行を削除すると、CSS の停止および削除が可能になります。
2. 第 2 章および第 3 章の手順に従って、クラスタ・メンバーにする各ノードを構成します。
3. クラスタ・メンバー・ノードに以前のバージョンの Oracle のクラスタウェア（Cluster Ready Services または Oracle Clusterware）がインストールされている場合は、クラスタ・ノードとして以前にラベル付けされているすべてのノードの `ocr.loc` ファイルを削除します。Linux の場合、`ocr.loc` ファイルは `/etc/oracle` にあります。
4. `oracle` ユーザーでログインし、DBCA をサイレント・モードで実行して ASM を構成解除します。DBCA をサイレント・モードで実行するには、`$ORACLE_HOME/bin` ディレクトリに移動し、ローカル・ノードで次のコマンド構文を使用します。

```
dbca -silent -deleteASM
```

シングル・インスタンスの ASM を削除しても、データは失われません。
5. 第 4 章の手順に従って、クラスタ・メンバーにするすべてのノードに Oracle Clusterware をインストールします。
6. DBCA を使用してクラスタ ASM をインストールします。「ノードの選択」ページで、記憶域の管理に ASM を使用するクラスタ・メンバー・ノードをすべて選択します。「ASM ディスク・グループ」ページでディスク・グループを選択するように求められたら、手順 4 で削除したシングル・インスタンスの ASM インスタンスとともに使用していた既存のディスク・グループを選択します。
7. シングル・インスタンスの Oracle データベースを起動します。

変換後の手順

変換の終了後は、RAC ドキュメントで説明されているとおり、Oracle RAC 環境に関する次の推奨事項に注意してください。

- ロード・バランシングおよび透過的アプリケーション・フェイルオーバーの使用方法については、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』で説明する推奨事項に従ってください。
- 『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』の説明に従って、ディクショナリ管理表領域ではなくローカル管理表領域を使用して、競合を軽減し、順序を RAC で管理します。
- インターコネクトの構成、自動セグメント領域管理の使用法、および `SRVCTL` を使用して複数インスタンスを管理する方法は、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド』のガイドラインに従ってください。

RAC でのバッファ・キャッシュおよび共有プールの容量に関する要件は、シングル・インスタンスの Oracle データベースでの要件よりもわずかに大きくなります。このため、バッファ・キャッシュのサイズを約 10%、共有プールのサイズを約 15% 増加する必要があります。

Oracle Database 10g Oracle Real Application Clusters 環境のディレクトリ構造

この付録では、Oracle Real Application Clusters（RAC）ソフトウェア環境のディレクトリ構造について説明します。この付録の内容は次のとおりです。

- [Real Application Clusters ディレクトリ構造の概要](#)
- [Real Application Clusters のディレクトリ構造](#)

Real Application Clusters ディレクトリ構造の概要

Oracle Database 10g および RAC をインストールすると、すべてのサブディレクトリは、最上位の ORACLE_BASE ディレクトリの下に作成されます。ORACLE_HOME および admin ディレクトリも、ORACLE_BASE の下に作成されます。

参照： \$ORACLE_HOME および /admin ディレクトリの詳細は、『Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理 およびデプロイメント・ガイド』を参照してください。

Real Application Clusters のディレクトリ構造

表 E-1 に、Optimal Flexible Architecture (OFA) 準拠の Oracle RAC データベースのディレクトリ階層ツリーの例を示します。

表 E-1 OFA 準拠のディレクトリ構造の例

ルート	第 2 レベル	第 3 レベル	第 4 レベル	説明
\$ORACLE_BASE				/u01/app/oracle デフォルトの ORACLE_BASE ディレクトリ
	ORACLE_HOME			/product/10.2.0 デフォルトの Oracle ホーム名
	/admin			管理ディレクトリ
		/db_unique_name		データベースの一意の名前（データベース名が 8 文字以下の場合は dbname と同じ）
			/bdump /cdump /hdump /pfile /udump	データベース・サーバーのダンプ先
\$CRS_home				/u01/crs/oracle/product/10.2.0/app デフォルトの Oracle Clusterware ホーム名。ソフトウェアのインストール後、Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリのすべての親ディレクトリの権限を変更して、root ユーザーに書き込み権限のみを付与する必要があります。このため、Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリは、10g リリース 2 (10.2) Oracle ベース・ディレクトリのサブディレクトリである必要があります。
		/bin		Oracle バイナリのサブツリー
		/network		Oracle Net のサブツリー

参照： \$ORACLE_HOME および /admin ディレクトリの詳細は、『Oracle Database 管理者リファレンス for UNIX Systems』を参照してください。

既存の Oracle Real Application Clusters データベースでのプロセスの停止方法、 および Oracle Clusterware ロールリング・ アップグレードの実行方法

この付録では、次の 2 つのシナリオのいずれかに対する、Oracle Real Application Clusters (RAC) データベースでのプロセスの停止方法について説明します。

シナリオ 1: 既存のデータベースにさらに製品を追加するための準備、またはパッチを更新するための準備として、データベース全体でプロセスを停止します。

シナリオ 2: 10.2 インストールから最新のパッチ・セット更新への Oracle Clusterware のロールリング・アップグレードを実行するための準備として、データベースの選択したノードでプロセスを停止します。たとえば、10.2.0.1 から 10.2.0.3 にロールリング・アップグレードを実行します。

この付録の内容は次のとおりです。

- [Oracle ソフトウェアのバックアップ](#)
- [パッチおよびアップグレードのシステム準備状況の検証](#)
- [既存の Oracle データベースでのプロセスの停止方法](#)
- [Oracle Clusterware ロールリング・アップグレードの実行方法](#)

Oracle ソフトウェアのバックアップ

データベースまたはクラスタウェアの一部、またはすべてのクラスタ・インストールのアップグレードまたはパッチの適用を行う場合は、Oracle ソフトウェアを変更する前に、Oracle ソフトウェアのバックアップを作成することをお勧めします。

パッチおよびアップグレードのシステム準備状況の検証

データベースまたはクラスタウェアのパッチ更新を行う場合は、パッチ・ソフトウェアをダウンロードしてから、データベースのパッチの適用またはアップグレードを開始する前に、パッチに付属のパッチ・セット・リリース・ノートを確認し、ご使用のシステムがオペレーティング・システムおよびハードウェア・プラットフォームのシステム要件を満たすかどうかを確認します。

クラスタ検証ユーティリティを使用して、データベースのパッチ適用またはアップグレードの準備として、システム検証を行います。

参照：『Oracle Database アップグレード・ガイド』

既存の Oracle データベースでのプロセスの停止方法

データベース全体を停止する、既存の Oracle Real Application Clusters データベースでプロセスを停止するには、次の手順を実行します。

Oracle Real Application Clusters データベースの停止

各ノードの既存のすべての Oracle データベース・インスタンスを通常の順序または優先度の高い順に停止します。

自動ストレージ管理（ASM）を実行している場合は、ASM を使用しているすべてのデータベースを停止してから、クラスタ内の各ノードの ASM インスタンスを停止します。

注意： Oracle Clusterware または Cluster Ready Services を使用してアップグレードするには、Oracle ソフトウェアを変更する前に、すべてのクラスタ・ノードですべての Oracle データベース・インスタンスを停止する必要があります。パッチの更新を実行する場合の詳細な手順は、パッチ・セット・ノートを参照してください。

すべての Oracle プロセスの停止

データベース・ソフトウェアを変更する Oracle ホーム・ディレクトリで実行されているすべてのリスナー・プロセスとその他のプロセスを停止します。

注意： ASM インスタンスを停止する場合は、最初に ASM を使用しているすべてのデータベース・インスタンスを停止する必要があります。これらのデータベースが異なる Oracle ホームから実行されている場合でも停止します。

Oracle Clusterware または Cluster Ready Services プロセスの停止

Oracle Clusterware または Oracle Cluster Ready Services（CRS）インストールを変更する場合は、次に示す Oracle Database 10g サービスを停止します。

注意： 次の手順は、ここに示す順序で実行する必要があります。

1. 各ノードの Oracle ホームで、データベースにアクセスしている可能性のあるすべてのプロセスを停止します。たとえば、Oracle Enterprise Manager Database Control を停止します。

注意： Enterprise Manager Grid Control によって監視されているプロセスを停止する前に、停止するプロセスのブラックアウトを Grid Control に設定します。これは、これらのプロセスの可用性レコードが、計画外のシステム停止ではなく計画停止時間であったことを示すようにするために必要です。

2. すべてのノードですべての Oracle RAC インスタンスを停止します。データベースのすべての Oracle RAC インスタンスを停止するには、次のコマンドを入力します。db_name はデータベースの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop database -d db_name
```

3. すべてのノードですべての ASM インスタンスを停止します。ASM インスタンスを停止するには、次のコマンドを入力します。node は ASM インスタンスを実行しているノードの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop asm -n node
```

4. すべてのノードですべてのノード・アプリケーションを停止します。ノードで実行されているノート・アプリケーションを停止するには、次のコマンドを入力します。node はアプリケーションを実行しているノードの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop nodeapps -n node
```

5. root ユーザーでログインし、すべてのノードで次のコマンドを入力して、Oracle Clusterware または CRS プロセスを停止します。

```
# CRS_home/bin/crsctl stop crs
```

製品の追加またはアップグレード前の Oracle Database 10g プロセスの停止

この項では、Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) にさらに製品を追加する前に実行する必要がある作業の概要を説明します。パッチの更新を実行する場合の詳細な手順は、そのパッチのデータベース・パッチ・セット・ノートを参照してください。

注意： 次の手順は、ここに示す順序で実行する必要があります。

1. 各ノードの Oracle ホームで、データベースにアクセスする可能性のあるすべてのプロセスを停止します。たとえば、Oracle Enterprise Manager Database Control を停止します。

注意： Enterprise Manager Grid Control によって監視されているプロセスを停止する前に、停止するプロセスのブラックアウトを Grid Control に設定します。これは、これらのプロセスの可用性レコードが、計画外のシステム停止ではなく計画停止時間であったことを示すようにするために必要です。

2. すべてのノードですべての Oracle RAC インスタンスを停止します。データベースのすべての Oracle RAC インスタンスを停止するには、次のコマンドを入力します。db_name はデータベースの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop database -d db_name
```

- すべてのノードですべての ASM インスタンスを停止します。ASM インスタンスを停止するには、次のコマンドを入力します。`node` は ASM インスタンスを実行しているノードの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop asm -n node
```

Oracle Clusterware ローリング・アップグレードの実行方法

ローリング・アップグレードを実行するには、次のすべての手順を順番に実行します。

- パッチ・ソフトウェアのプライマリ・アップグレード・ノードへのコピー
- アップグレード・ノードでの Oracle Real Application Clusters インスタンスの停止
- アップグレード・ノードでのすべての Oracle プロセスの停止
- アップグレード・ノードでの OUI の起動とアップグレード・プロセスの完了

注意： ローリング・アップグレードを実行するには、既存の Oracle Clusterware ホーム・ディレクトリ（通常、Oracle ドキュメントでは ORS ホームと呼ばれる）をノードのローカル・ディレクトリに配置する必要があります。ローリング・アップグレードは、共有 CRS ホーム・ディレクトリでは実行できません。

パッチ・ソフトウェアのプライマリ・アップグレード・ノードへのコピー

パッチ・ソフトウェアをクラスタ上のプライマリ・ノード（最初の Oracle Clusterware および Oracle データベースのインストールを実行したノード）にダウンロードします。パッチ・セットの README を確認して、ご使用のシステムがパッチ・セット更新のシステム要件を満たすことを確認し、特定の環境または構成用の特別な手順を実行します。

パッチまたはパッチ・ノートの README をダウンロードするには、次の手順を実行します。

1. OracleMetaLink (<https://metalink.oracle.com>) にログインします。
2. 「Patches & Updates」タブをクリックします。
3. インストールするパッチを検索します。
4. パッチ番号をクリックし、「patch」ページを開きます。
この場所から、パッチ・バイナリおよびパッチの README をダウンロードして、パッチ更新に関する他の情報を取得できます。
5. パッチ・セット・インストール・アーカイブを、次の要件を満たす Oracle ベース・ディレクトリ内のディレクトリにダウンロードします。
 - 既存の Oracle ホーム・ディレクトリまたは CRS ホーム・ディレクトリでない。
 - 既存の Oracle ホーム・ディレクトリまたは CRS ホーム・ディレクトリの下でない。
6. パッチ・セット・インストール・アーカイブを解凍します。

アップグレード・ノードでの Oracle Real Application Clusters インスタンスの停止

ローリング・アップグレードを実行する各ノードで、通常の順序または優先度の高い順で Oracle データベース・インスタンスを停止します。

自動ストレージ管理（ASM）を実行している場合は、ローリング・アップグレードを実行する各ノードで、ASM を使用するデータベースを停止してから、ノード上の ASM インスタンスを停止します。

注意： Oracle Clusterware または Cluster Ready Services を使用してアップグレードするには、Oracle ソフトウェアを変更する前に、アップグレードするすべてのクラスター・ノードですべての Oracle データベース・インスタンスを停止する必要があります。パッチの更新を実行する場合の詳細な手順は、パッチ・セット・ノートを参照してください。

アップグレード・ノードでのすべての Oracle プロセスの停止

ローリング・アップグレードを実行する各ノードで、Oracle Clusterware または Oracle Cluster Ready Services のインストールをアップグレードする前に、クラスターウェア・プロセスを使用する Oracle データベース・サービスを停止する必要があります。

次の手順を実行します。

注意： 次の手順は、ここに示す順序で実行する必要があります。

1. アップグレードする各ノードで、データベースにアクセスしている可能性のあるすべてのプロセスを停止します。たとえば、Oracle Enterprise Manager Database Control などです。

注意： Enterprise Manager Grid Control によって監視されているプロセスを停止する前に、停止するプロセスのブラックアウトを Grid Control に設定します。これは、これらのプロセスの可用性レコードが、計画外のシステム停止ではなく計画停止時間であったことを示すようにするために必要です。

2. アップグレードする各ノードですべての Oracle RAC インスタンスを停止します。データベースの個々のノードの Oracle RAC インスタンスを停止するには、次のコマンドを入力します。*db_name* はデータベースの名前、*instance_name* はインスタンスの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop instance -d db_name -i instnce_name
```

ローリング・アップグレードを実行するクラスターの各ノードで、この手順を繰り返します。

3. ローリング・アップグレードを実行する各ノードで、ASM インスタンスを停止します。

注意： ASM インスタンスを停止する場合は、最初に、アップグレードするノードで ASM を使用しているすべてのデータベース・インスタンスを停止する必要があります。これらのデータベースが異なる Oracle ホームから実行されている場合でも停止します。

ASM インスタンスを停止するには、次のコマンドを入力します。*node* は ASM インスタンスを実行しているノードの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop asm -n node
```

4. ローリング・アップグレードを実行する各ノードで、すべてのノード・アプリケーションを停止します。ノードで実行されているノート・アプリケーションを停止するには、次のコマンドを入力します。*node* はアプリケーションを実行しているノードの名前です。

```
$ oracle_home/bin/srvctl stop nodeapps -n node
```

5. ローリング・アップグレードを実行する各ノードで、root ユーザーとして次のコマンドを入力して、Oracle Clusterware または CRS プロセスを停止します。

```
# CRS_home/bin/crsctl stop crs
```

アップグレード・ノードでの OUI の起動とアップグレード・プロセスの完了

パッチ・アップグレードを完了するには、パッチ更新でダウンロードした Oracle Universal Installer (OUI) を使用します。

次の手順を実行します。

1. パッチ・セット OUI を起動します。「ようこそ」ウィンドウで、「次へ」をクリックします。
2. 「ホームの詳細の指定」ウィンドウで、CRS ホーム・ディレクトリを選択し、「次へ」をクリックします。
3. 「ハードウェア・クラスタ・インストール・ノードの指定」ウィンドウで、アップグレードを実行するノードを選択し、「次へ」をクリックします。
4. OUI ウィンドウから指示される手順に従います。
5. インストールの終わりに、OUI によって、Oracle Clusterware を停止するコマンドを実行するように指示されます。

端末ウィンドウを開き、root ユーザーでログインし、最初のノードで次のコマンドを入力して、既存の Oracle ホームの CRS デーモンを停止します。

```
# CRS_home/bin/crsctl stop crs
```

6. OUI によって入力を求められたら、前述の手順で開いた端末ウィンドウから、次のコマンドを入力します。

```
# CRS_home/install/root102.sh
```

7. インストール・スクリプトが完了すると、次のようなテキストが表示されます。patch_version では、インストールしているパッチが表示されます。

```
patch_version patch successfully applied.  
clscfg -upgrade completed successfully
```

これは、アップグレード・プロセスが完了したことを示します。ノード上で、アップグレードした Oracle Clusterware スタックと AUTOSTART リソースが起動されます。

ローリング・アップグレードを実行している各ノードで手順 4 および 5 を繰り返します。

Oracle データベース・ポート番号の管理

この付録では、デフォルトのポート番号と、インストール後に割当て済ポートを変更する方法について説明します。この付録の内容は次のとおりです。

- [ポートの管理](#)
- [ポート番号とアクセス URL の表示](#)
- [Oracle コンポーネントのポート番号およびプロトコル](#)
- [Oracle Enterprise Management Agent ポートの変更](#)
- [Oracle Enterprise Manager Database Console ポートの変更](#)
- [iSQL*Plus ポートの変更](#)
- [Oracle XML DB ポートの変更](#)

ポートの管理

インストール中、Oracle Universal Installer によって、ポート番号がデフォルトの一連のポート番号からコンポーネントに割り当てられます。Oracle データベースの多くのコンポーネントおよびサービスがポートを使用します。管理者は、これらのサービスで使用されているポート番号を把握し、ホスト上の 2 つのサービスで同じポート番号が使用されないようにする必要があります。

ほとんどのポート番号は、インストール中に割り当てられます。すべてのコンポーネントおよびサービスには、割り当てられるポート範囲があります。この範囲は、ポートの割当て時に Oracle データベースが使用する一連のポート番号です。Oracle データベースは、この範囲の中で最も小さい番号から開始して、次のチェックを行います。

- ポートが、ホスト上の別の Oracle データベース・インストールで使用されているか。
この時点で、インストールは稼動している可能性も、停止している可能性もありますが、Oracle データベースは、ポートが使用されているかどうかを検出できます。
- ポートが、現在実行中のプロセスによって使用されているか。
これは、ホスト上のいずれのポートにも（Oracle データベース以外のプロセスにも）適用されます。

前述のいずれかのチェックに該当するものと、Oracle データベースは、割り当てられるポート範囲の中で次に大きい番号に移動し、空きポートが見つかるまでチェックを続けます。

ポート番号とアクセス URL の表示

ほとんどの場合、Oracle データベース・コンポーネントのポート番号は、ポートの構成に使用するツールで表示されます。また、いくつかの Oracle データベース・アプリケーションのポートは、portlist.ini ファイルにリストされています。このファイルは、`$ORACLE_HOME/install` ディレクトリにあります。

ポート番号を変更しても、portlist.ini ファイルでは更新されないため、このファイルを信頼できるのはインストール直後のみです。ポート番号を検出または変更するには、この付録で説明する方法を使用します。

Oracle コンポーネントのポート番号およびプロトコル

次の表に、インストール中に構成されるコンポーネントが使用するポート番号およびプロトコルを示します。デフォルトでは、範囲の中の最初のポートが使用可能であれば、そのポートがコンポーネントに割り当てられます。

表 G-1 Oracle コンポーネントで使用されるポート

コンポーネントおよび説明	デフォルトのポート番号	ポート範囲	プロトコル
Oracle SQL*Net Listener	1521	1521	TCP
Oracle の SQL*Net プロトコルでの Oracle クライアントからデータベースへの接続が可能になります。これは、インストール中に構成できます。このポートを再構成するには、Net コンフィギュレーション・アシスタントを使用します。			
Data Guard	1521（リスナーと同じ）	1521	TCP
SQL*Net ポートを共有し、インストール中に構成されます。このポートを再構成するには、Net コンフィギュレーション・アシスタントを使用して、Oracle SQL*Net Listener を再構成します。			

表 G-1 Oracle コンポーネントで使用されるポート（続き）

コンポーネントおよび説明	デフォルトのポート番号	ポート範囲	プロトコル
Connection Manager Oracle クライアントから Oracle Connection Manager への接続用リスニング・ポートです。これはインストール中に構成されませんが、Net コンフィギュレーション・アシスタントを使用して構成できます。	1630	1630	TCP
Oracle Management Agent Oracle Management Agent 用の HTTP ポートで、Oracle Enterprise Manager の一部です。これは、インストール中に構成されます。 このポート番号の変更方法については、G-5 ページの「 Oracle Enterprise Management Agent ポートの変更 」を参照してください。	3938	1830 - 1849	HTTP
Oracle Enterprise Manager Database Console Enterprise Manager Database Control 用の HTTP ポートです。これは、インストール中に構成されます。このポート番号の変更方法については、G-5 ページの「 Oracle Enterprise Manager Database Console ポートの変更 」を参照してください。	1158	5500 - 5519	TCP/HTTP
Oracle Enterprise Manager Database Console Enterprise Manager Database Control 用の RMI ポートです。これは、インストール中に構成されます。このポート番号の変更方法については、G-5 ページの「 Oracle Enterprise Manager Database Console ポートの変更 」を参照してください。	5520	5520 - 5539	TCP
Enterprise Manager Database Console Enterprise Manager Database Control 用の JMS ポートです。これは、インストール中に構成されます。このポート番号の変更方法については、G-5 ページの「 Oracle Enterprise Manager Database Console ポートの変更 」を参照してください。	5540	5540 - 5559	TCP
iSQL*Plus iSQL*Plus 用の HTTP ポートです。ポート番号は、インストール中に自動的に割り当てられます。このポート番号の変更方法については、G-5 ページの「 iSQL*Plus ポートの変更 」を参照してください。	5560	5560 - 5579	TCP/HTTP
iSQL*Plus iSQL*Plus 用の RMI ポートです。ポート番号は、インストール中に自動的に割り当てられます。このポート番号の変更方法については、G-5 ページの「 iSQL*Plus ポートの変更 」を参照してください。	5580	5580 - 5599	TCP
iSQL*Plus iSQL*Plus 用の JMS ポートです。ポート番号は、インストール中に自動的に割り当てられます。このポート番号の変更方法については、G-5 ページの「 iSQL*Plus ポートの変更 」を参照してください。	5600	5600 - 5619	TCP
Oracle Ultra Search Oracle Ultra Search 用の HTTP ポートです。このポート番号は、カスタム・インストール・タイプを使用した Oracle Ultra Search のインストール時に自動的に割り当てられます。このポート番号の変更方法については、「 Oracle Ultra Search ポートの変更 」を参照してください。	5620	5620 - 5639	TCP/HTTP

表 G-1 Oracle コンポーネントで使用されるポート（続き）

コンポーネントおよび説明	デフォルトのポート番号	ポート範囲	プロトコル
Oracle Ultra Search Oracle Ultra Search 用の RMI ポートです。このポート番号は、カスタム・インストール・タイプを使用した Oracle Ultra Search のインストール時に自動的に割り当てられます。このポート番号の変更方法については、「 Oracle Ultra Search ポートの変更 」を参照してください。	5640	5640 - 5659	TCP
Oracle Ultra Search Oracle Ultra Search 用の JMS ポートです。このポート番号は、カスタム・インストール・タイプを使用した Oracle Ultra Search のインストール時に自動的に割り当てられます。このポート番号の変更方法については、「 Oracle Ultra Search ポートの変更 」を参照してください。	5660	5660 - 5679	TCP
Oracle XML DB Web ベースのアプリケーションが HTTP リスナーから Oracle データベースにアクセスする必要がある場合は、Oracle XML DB HTTP ポートが使用されます。これは、インストール中に構成されますが、後で表示することはできません。このポート番号の変更方法については、「 Oracle XML DB ポートの変更 」を参照してください。	動的	動的	HTTP
Oracle XML DB アプリケーションが FTP リスナーから Oracle データベースにアクセスする必要がある場合は、Oracle XML DB FTP が使用されます。これは、インストール中に構成されますが、後で表示することはできません。このポート番号の変更方法については、「 Oracle XML DB ポートの変更 」を参照してください。	動的	動的	FTP
Oracle Real Application Clusters ポート番号は、インストール中に自動的に割り当てられます。後でこれを表示または変更することはできません。	動的	動的	UDP
Oracle Clusterware CRS デーモン（Oracle Cluster Ready Services デーモン）ノード間接続です。ポート番号は、インストール中に自動的に割り当てられます。後でこれを表示または変更することはできません。	49896	49896	TCP
Cluster Synchronization Service（CSS） GM レイヤー用の CSS デーモン・ノード間接続です。ポート番号は、インストール中に自動的に割り当てられます。後でこれを表示または変更することはできません。	49895	49895	TCP
Oracle Cluster Registry ポート番号は、インストール中に自動的に割り当てられます。後でこれを表示または変更することはできません。	動的	動的	TCP
Oracle Event Manager ポート番号は、インストール中に自動的に割り当てられます。後でこれを表示または変更することはできません。	49897	49897 - 49898	TCP
Cluster Manager ポート番号は、インストール中に自動的に割り当てられます。後でこれを表示または変更することはできません。	動的	動的	TCP

Oracle Enterprise Management Agent ポートの変更

Oracle Management Agent ポートの現行の設定を確認するには、`ORACLE_BASE/ORACLE_HOME/host_sid/sysman/config/emd.properties` ファイルで `EMD_URL` を検索します。

Oracle Management Agent HTTP ポートを変更するには、`emca -reconfig` ポート・コマンドを使用します。

```
emca -reconfig ports -AGENT_PORT 1831
```

Oracle Enterprise Manager Database Console ポートの変更

現行の HTTP、RMI および JMS ポート設定を確認するには、次のファイルで検索します。

- **HTTP ポート:** `ORACLE_BASE/ORACLE_HOME/host_sid/sysman/config/emd.properties` ファイルで `REPOSITORY_URL` を検索します。
- **RMI ポート:** `ORACLE_BASE/ORACLE_HOME/oc4j/j2ee/OC4J_DBConsole_host_sid/config/rmi.xml` ファイルで `rmi-server` タグの `port` 属性を検索します。
- **JMS ポート:** `ORACLE_BASE/ORACLE_HOME/oc4j/j2ee/OC4J_DBConsole_host_sid/config/jms.xml` ファイルで `jms-server` タグの `port` 属性を検索します。

Oracle Enterprise Manager Database Console ポートを変更するには、`emca -reconfig` ポート・コマンドを使用します。

```
ORACLE_BASE/ORACLE_HOME/bin> emca -reconfig ports option setting
```

`option` は、次のようになります。

- **DBCONTROL_HTTP_PORT:** HTTP ポートを設定します。次に例を示します。

```
emca -reconfig ports -DBCONTROL_HTTP_PORT 1820
```

- **RMI_PORT:** RMI ポートを設定します。次に例を示します。

```
emca -reconfig ports -RMI_PORT 5520
```

- **JMS_PORT:** JMS ポートを設定します。次に例を示します。

```
emca -reconfig ports -JMS_PORT 5521
```

複数の `-reconfig port` 設定を 1 行に入力できます。次に例を示します。

```
emca -reconfig ports -DBCONTROL_HTTP_PORT 1820 -AGENT_PORT 1821 -RMI_PORT 5520
```

iSQL*Plus ポートの変更

次の項では、iSQL*Plus ポートの変更方法について説明します。

HTTP ポートの変更

HTTP ポートを変更するには、次のファイルを編集します。

- `ORACLE_BASE/ORACLE_HOME/host_sid/sysman/config/emoms.properties` ファイルで、次の `port` パラメータ（たとえば、5560）を変更します。

```
oracle.sysman.db.isqlplusUrl=http\://host.domain\:5560/isqlplus/dynamic
oracle.sysman.db.isqlplusWebDBAUrl=http\://host.domain\:5560/isqlplus/dynamic
```

- `ORACLE_BASE/ORACLE_HOME/oc4j/j2ee/isqlplus/config/http-web-site.xml` `web-site` 要素の `port` 属性を変更します。

```
<web-site port="5560" ...>
```

RMI ポートの変更

RMI ポートを変更するには、`ORACLE_BASE/ORACLE_HOME/oc4j/j2ee/isqlplus/config/rmi.xml` ファイルで `rmi-server` 要素の `port` 属性を変更します。

```
<rmi-server port="5580"...>
```

JMS ポートの変更

JMS ポートを変更するには、`ORACLE_BASE/ORACLE_HOME/oc4j/j2ee/isqlplus/config/jms.xml` ファイルで `jms-server` 要素の `port` 属性を変更します。

```
<jms-server port="5600"...>
```

Oracle Ultra Search ポートの変更

次の項では、Oracle Ultra Search ポートの変更方法について説明します。

HTTP ポートの変更

HTTP ポートを変更するには、`$ORACLE_HOME/oc4j/j2ee/OC4J_SEARCH/config/http-web-site.xml` ファイルで `web-site` 要素の `port` 属性を変更します。

```
<web-site port="5620"...>
```

RMI ポートの変更

RMI ポートを変更するには、`$ORACLE_HOME/oc4j/j2ee/OC4J_SEARCH/config/rmi.xml` ファイルで `rmi-server` 要素の `port` 属性を変更します。

```
<rmi-server port="5640"...>
```

JMS ポートの変更

JMS ポートを変更するには、`$ORACLE_HOME/oc4j/j2ee/OC4J_SEARCH/config/jms.xml` ファイルで `jms-server` 要素の `port` 属性を変更します。

```
<jms-server port="5660"...>
```

Oracle XML DB ポートの変更

Oracle XML FTP ポートおよび HTTP ポートを変更するには、`catxdbdbca.sql` スクリプトを実行する必要があります。これは、デフォルトのインストールの `$ORACLE_HOME/rdbms/admin` にあります。

Oracle XML DB ポートを変更するには、次の手順を実行します。

1. Oracle リスナーが実行されていることを確認します。これを行うには、Windows の「サービス」ユーティリティで、Oracle TNS Listener サービス（たとえば、`OracleOraDb10g_home1TNSListener`）が「開始」に設定されていることを確認します。

リスナーを起動できない場合は、『Oracle Database Net Services 管理者ガイド』を参照してください。

2. SYSDBA ロールを使用して SYS または XDB として SQL*Plus または iSQL*Plus にログインします。

たとえば、パスワード `welcome` を使用して SYS として SQL*Plus にログインします。

```
SQL> sqlplus sys/welcome as sysdba
```


3. catxdbdbca.sql スクリプトを実行します。

たとえば、FTP ポートに 2200 を、HTTP ポートに 8200 を使用し、Oracle ホームが次の場所にあるとすると、次のコマンドを実行します。

```
SQL> /oracle/product/10.20.0/db_1/rdbms/admin/catxdbdbca.sql 2200 8200
```

4. SQL*Plus または iSQL*Plus を終了します。

A

ASM

- RAID との比較, 1-9
 - 概要, 1-9
 - 障害グループ, 1-9
 - 障害グループの特性, 1-9
 - 冗長レベル, 1-10
 - 接続されたディスクの表示
 - Linux, 3-14, 3-29
 - ディスク・グループ, 1-9
 - ディスク・グループの推奨事項, 1-9
 - ディスクの可用性の確認, 3-14, 3-29
 - データベース・リカバリ領域, 1-11
 - メリット, 1-9
 - 論理ボリューム・マネージャとの比較, 1-9
- ASM のディスク可用性の確認, 3-14, 3-29
- ASM のみのインストール, 1-10

B

- .bash_profile ファイル, 2-17
- Bash シェル
 - シェル制限の設定, 2-39
 - デフォルト・ユーザーの起動ファイル, 2-17
- Bourne シェル
 - Linux x86 でのシェル制限の設定, 2-39
 - デフォルト・ユーザーの起動ファイル, 2-17

C

- chmod コマンド, 2-45, 2-46, 3-9, 3-32
- chown コマンド, 2-45, 2-46, 3-9, 3-32
- Cluster Manager
 - ポート、範囲とプロトコル, G-4
- Cluster Ready Services
 - アップグレード, 4-5
- Cluster Synchronization Services, 1-6, 1-12, 4-5
- Cluster Synchronization Services (CSS)
 - ポート、範囲とプロトコル, G-4
- Cluster Synchronization Service デーモン, 1-12
- Connection Manager
 - ポート、範囲とプロトコル, G-3
- CRSD, 4-11
- csh.login.local ファイル, 2-39
- csh.login ファイル, 2-39
- CSS, 1-6, 1-12, 4-5
 - OCCSD, 1-12, 4-5

CVU

- 「クラスタ検証ユーティリティ」を参照
- cvuqdisk, 2-18
- C コンパイラ
 - Linux x86 (64-bit) での要件, 2-28
 - Linux x86 での要件, 2-26
- C シェル
 - シェル制限の設定, 2-39
 - デフォルト・ユーザーの起動ファイル, 2-17

D

- Data Guard
 - ポート、範囲とプロトコル, G-2
- dba グループ
 - Linux 上の自動ストレージ管理ディスク, 3-32
- RAW デバイス・グループ
 - Linux, 3-31
 - SYSDBA 権限, 2-6
 - 作成, 2-8
 - 説明, 2-6
 - 他のノードでの作成, 2-11
- DBCA
 - データベースの削除, 6-7
- DBCA を使用したデータベースの削除, 6-7
- df コマンド, 2-18, 2-20

E

- env コマンド, 2-46
- /etc/csh.login.local ファイル, 2-39
- /etc/csh.login ファイル, 2-39
- /etc/pam.d/login ファイル, 2-39
- /etc/profile.local ファイル, 2-39
- /etc/profile ファイル, 2-39
- /etc/raw ファイル, 3-16, 3-32
- /etc/security/limits.so ファイル, 2-39
- /etc/sysconfig/rawdevices ファイル, 3-15, 3-31
- /etc/sysctl.conf file, 2-38
- EVMD, 4-11
- EXAMPLE 表領域
 - RAW デバイス
 - Linux, 3-27
- extjob 実行可能ファイル
 - 必要なユーザー, 2-6

F

fdisk コマンド, 3-11, 3-14, 3-23, 3-29, 3-30, 3-31
file-max パラメータ
Linux での推奨値, 2-37
file-max ファイル, 2-37

G

gid
既存の gid の確認, 2-11
指定, 2-11
他のノードでの指定, 2-11

H

hangcheck-timer, 2-47

I

IBM zSeries ベースの Linux
ソフトウェア要件, 2-34
IDE ディスク
Linux 上のデバイス名, 3-11, 3-30
デバイス名, 3-23
id コマンド, 2-10, 2-11
insmod コマンド, 2-47, 2-48
ip_local_port_range パラメータ
Linux での推奨値, 2-37
ip_local_port_range ファイル, 2-37
iSQL*Plus
ポート
範囲とプロトコル, G-3
変更, G-5
Itanium
オペレーティング・システム要件, 2-30

J

JDK 要件, 2-24

K

Korn シェル
シェル制限の設定, 2-39
デフォルト・ユーザーの起動ファイル, 2-17
ksh
「Korn シェル」を参照

L

ldap.ora ファイル, 9-6
作成, 9-6
デフォルト構成, 9-6
Lightweight Directory Access Protocol (LDAP), 9-6
limits.so ファイル, 2-39
limit コマンド, 2-39
Linux
cvuqdisk パッケージ, 2-18
hangcheck-timer の確認, 2-47
hangcheck-timer モジュールのロード, 2-47, 2-48
IDE ディスク・デバイス名, 3-11, 3-30
RAID デバイス名, 3-11, 3-30

RAW デバイスのサイズ, 3-10
RAW デバイスの所有者および権限の指定, 3-31
RAW デバイス・マッピング・ファイルの作成, 3-32
SCSI ディスク・デバイス名, 3-11, 3-30
カーネル・エラータ, 2-36
カーネル・パラメータの永続的な変更, 2-38
カーネル・パラメータの設定, 2-38
シェル制限の設定, 2-39
自動ストレージ管理用のディスクの確認, 3-11, 3-30
接続されたディスクの表示, 3-11, 3-14, 3-29, 3-30
バージョンの確認, 2-36
パーティションの作成, 3-11, 3-31
パーティションへの RAW デバイスのバインド,
3-15, 3-31

Linux on Itanium
ソフトウェア要件, 2-30

Linux on POWER
ソフトウェア要件, 2-33

Linux 上の RAW デバイス, 3-16, 3-32
Linux ディストリビューションの確認, 2-36
listener.ora ファイル, 9-5
構成, 9-5
デフォルト構成, 9-5
.login ファイル, 2-17
login ファイル, 2-39
lsdev コマンド, 3-11, 3-14, 3-23, 3-29, 3-30
lsmod コマンド, 2-47, 2-48
lsnrctl コマンド, 2-51
LVM
ASM との比較, 1-9
ASM の推奨事項, 1-9
自動ストレージ管理の推奨事項, 3-18

M

MetaLink
Oracle パッチの更新, 7-2
mkdir コマンド, 2-45, 2-46, 3-9

N

Network Information Service
「NIS」を参照
network ディレクトリ, E-2
NIS
ローカル・ユーザーおよびグループの代替, 2-7
nobody ユーザー
説明, 2-6
存在の確認, 2-10
nobody ユーザーの存在の確認, 2-10
nofile
Linux でのシェル制限, 2-39
nproc
Linux でのシェル制限, 2-39

O

OCCSD, 4-5, 4-11
OCFS
Linux での Oracle ベース・ディレクトリの制限,
2-44, 2-45
Linux での確認, 2-36, 3-7

- Linux 用のダウンロード場所, 2-36, 3-7
- 状態, 2-36
- OCR
 - RAW デバイス
 - Linux, 3-10
 - インストールされた構成, 9-2
 - サポートされている記憶域オプション, 3-4
 - ミラー化, 3-6
 - OCR「Oracle Cluster Registry」を参照
 - OCR コンテンツ, 9-2
 - OCSSD, 1-12
 - OFA
 - Oracle Inventory ディレクトリの推奨パス, 2-41
 - Oracle ベース・ディレクトリの推奨事項, 2-41
 - Oracle ベース・ディレクトリの推奨パス, 2-41
 - Oracle ホーム・ディレクトリの推奨パス, 2-42
- oinstall グループ
 - 作成, 2-8
 - 説明, 2-7
 - 存在の確認, 2-8
 - 他のノードでの作成, 2-11
- olsnodes コマンド, A-3
- oper グループ
 - SYSPER 権限, 2-6
 - 作成, 2-9
 - 説明, 2-6
 - 他のノードでの作成, 2-11
- oprocld, 7-4
 - Linux 用の 10.2.0.4 データベース・パッチ・リリース, 7-4
- Optimal Flexible Architecture
 - 「OFA」を参照
- Optimal Flexible Architecture (OFA), 5-5
- Oracle Cluster Registry
 - 「OCR」を参照
 - 構成, 4-8
- Oracle Cluster Registry ポート, G-4
- Oracle Clusterware
 - Linux 上の OCR の RAW デバイス, 3-10
 - Linux 上の投票ディスクの RAW デバイス, 3-10
 - Oracle Universal Installer を使用したインストール, 4-8
 - インストール, 4-1
 - シングル・インスタンスのデータベース, 3-3
 - ドキュメント, 1-2
 - ポート、範囲とプロトコル, G-4
 - ローリング・アップグレード, 4-5
- Oracle Clusterware Process Monitor Daemon
 - 10.2.0.4 データベース・パッチ・リリースでの Linux の変更, 7-4
- Oracle Clusterware ソフトウェアの削除, 5-10
- Oracle Database ソフトウェアの削除, 5-8
- Oracle Enterprise Management Agent
 - ポート
 - 範囲とプロトコル, G-3
 - 変更, G-5
- Oracle Enterprise Manager
 - Database Control, 7-6
 - インストール後の構成, 7-4
 - シングル・インスタンスのデータベースの Real Application Clusters への変換, D-12
- Oracle Enterprise Manager Database Console
 - ポート
 - 範囲とプロトコル, G-3
 - 変更, G-5
- Oracle Event Manager
 - ポート、範囲とプロトコル, G-4
- Oracle Hangcheck Timer
 - Linux でのモジュールのロード, 2-47, 2-48
- Oracle Inventory
 - 説明, 2-41
 - ポインタ・ファイル, 2-8
- Oracle Inventory グループ
 - 作成, 2-8
 - 説明, 2-7
 - 存在の確認, 2-8
 - 他のノードでの作成, 2-11
- Oracle Inventory ディレクトリ
 - 推奨パス, 2-41
 - 説明, 2-41
- Oracle Net
 - lsnrctl コマンド, 2-51
 - 既存のリスナーの停止, 2-50
 - リスナーの Oracle ホームの特定, 2-51
 - リスナーの停止, 2-51
- Oracle Net コンフィギュレーション・アシスタント
 - scp へのシンボリック・リンク, 2-12
- Oracle Notification Server コンフィギュレーション・アシスタント, 4-9
- Oracle RAC
 - Oracle ベース・ディレクトリの要件, 2-44, 2-45
- Oracle Real Application Clusters
 - ポート
 - 範囲とプロトコル, G-4
- Oracle SQL*Net Listener
 - ポート
 - 範囲とプロトコル, G-2
- Oracle Ultra Search
 - ポート
 - 範囲とプロトコル, G-3
 - 変更, G-6
- Oracle Universal Installer
 - Oracle Clusterware, 4-8
 - プロセスの概要, 1-7
 - 「ようこそ」ページ, 4-8, 5-6, 5-10
- Oracle Validated Configuration RPM
 - インストール, 2-2
 - 概要, 2-2
- Oracle XML DB
 - ポート
 - 範囲とプロトコル, G-4
 - 変更, G-6
- Oracle9i
 - リスナーの確認, 2-51
- Oracle9i のアップグレード
 - プロセスの停止, 2-49
- OracleMetaLink, 7-2
- Oracle ソフトウェア所有者ユーザー
 - Oracle ベース・ディレクトリとの関連, 2-41
 - RAW デバイスの所有者
 - Linux, 3-31
 - 環境の構成, 2-16
 - 作成, 2-9

- シェル制限の設定, 2-39
- 自動ストレージ管理ディスク, 3-32
- 説明, 2-7
- 他のノードでの作成, 2-11
- デフォルトのシェルの確認, 2-17
- 必要なグループ・メンバーシップ, 2-7
- Oracle データベース
 - ASM を使用する場合の要件, 1-10
 - 環境変数 ORACLE_SID の設定, 2-16
 - 権限を付与されたグループ, 2-6
 - 自動ストレージ管理を使用する場合の要件, 3-19
 - シングル・インスタンスのデータ・ファイルの記憶域オプション, 3-3
 - データ・ファイル・ディレクトリの作成, 3-8
 - データ・ファイルの記憶域オプション, 3-3
- Oracle データベース・アップグレード・アシスタント, 6-3, D-1
- Oracle プライベート・インターコネクト・コンフィギュレーション・アシスタント, 4-9
- Oracle ベース・ディレクトリ
 - Linux での OCFS 制限, 2-44, 2-45
 - Oracle RAC のインストール要件, 2-44, 2-45
 - Oracle ソフトウェア所有者ユーザーとの関連, 2-41
 - Windows 上の同等ディレクトリ, 2-41
 - 環境変数 ORACLE_BASE, 2-41
 - 既存の gid の確認, 2-43
 - 既存のディレクトリの要件, 2-44
 - 作成, 2-45, 2-46
 - 新規作成, 2-44
 - 推奨パス, 2-41
 - 説明, 2-41
 - ディスク領域の確認, 2-44
 - 適切なファイル・システムの選択, 2-44, 2-45
 - マウント・ポイント, 2-41
 - 要件, 2-41
 - 例, 2-41
- Oracle ホーム・ディレクトリ
 - Oracle ベース・ディレクトリの選択への使用, 2-43
 - 推奨パス, 2-42
 - 説明, 2-42
 - 要件, 2-42
 - リスナーの特定, 2-51
- Oracle ホーム名, 2-42
- oracle ユーザー
 - Oracle ベース・ディレクトリとの関連, 2-41
 - RAW デバイスの所有者
 - Linux, 3-31
 - 環境の構成, 2-16
 - 作成, 2-9, 2-10
 - シェル制限の設定, 2-39
 - 自動ストレージ管理ディスク, 3-32
 - 説明, 2-7
 - 他のノードでの作成, 2-11
 - デフォルトのシェルの確認, 2-17
 - 必要なグループ・メンバーシップ, 2-7
- oraInst.loc ファイル, 2-43
 - 位置, 2-8
- oraInventory
 - 作成, 2-8
- oraInventory ディレクトリ
 - 「Oracle Inventory ディレクトリ」を参照
- oratab ファイル, 9-2
 - oratab ファイルの位置, 2-43

- 形式, 2-43
- OSDBA グループ
 - Linux 上の自動ストレージ管理ディスク, 3-32
- RAW デバイス・グループ
 - Linux, 3-31
- SYSDBA 権限, 2-6
 - 作成, 2-8
 - 説明, 2-6
 - 他のノードでの作成, 2-11
- OSOPER グループ
 - SYSOPER 権限, 2-6
 - 作成, 2-9
 - 説明, 2-6
 - 他のノードでの作成, 2-11
- OS コマンド
 - lsmod, 2-47, 2-48
- OUI
 - 「Oracle Universal Installer」を参照

P

- passwd コマンド, 2-12
- PC X サーバー
 - インストール, 2-6
- portlist.ini ファイル, G-2
- Pro*C/C++
 - Linux x86 (64-bit) での要件, 2-28
 - Linux x86 での要件, 2-26
- Pro*COBOL
 - Linux on POWER, 2-34
 - zSeries Linux, 2-35
- Pro*FORTRAN
 - Linux on POWER, 2-34
- /proc/sys/fs/file-max ファイル, 2-37
- /proc/sys/kernel/sem ファイル, 2-37
- /proc/sys/kernel/shmall ファイル, 2-37
- /proc/sys/kernel/shmmni ファイル, 2-37
- /proc/sys/net/core/rmem_default ファイル, 2-37
- /proc/sys/net/core/rmem_max ファイル, 2-37
- /proc/sys/net/core/wmem_default ファイル, 2-37
- /proc/sys/net/core/wmem_max ファイル, 2-37
- /proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range ファイル, 2-37
- profile.local ファイル, 2-39
- .profile ファイル, 2-17
- profile ファイル, 2-39
- ps コマンド, 2-51

R

- RAC
 - Linux での ASM のディスクの構成, 3-14, 3-29
 - Linux での RAW デバイスのディスクの構成, 3-27
 - Linux での自動ストレージ管理用のディスクの構成, 3-23
- RAC の高可用性の拡張
 - TAF 方針, 6-3
 - サービスの構成, 6-2
- RAID
 - ASM との比較, 1-9
 - ASM の推奨冗長レベル, 1-10
 - Linux 上のデバイス名, 3-11, 3-30
 - 自動ストレージ管理の推奨冗長レベル, 3-18

- デバイス名, 3-23
- ミラー化された OCR と投票ディスク, 3-6
- RAM 要件, 2-19
- rawdevices ファイル, 3-15, 3-31
- RAW 記憶域
 - データベース・コンフィギュレーション・アシスタント要件, C-2
- raw コマンド, 3-15, 3-16, 3-31, 3-32
- RAW デバイス
 - EXAMPLE 表領域
 - Linux, 3-27
 - Linux 上のデバイス名, 3-15, 3-31
 - デバイス名, 3-16, 3-32
 - Linux での自動ストレージ管理の権限および所有者の変更, 3-16, 3-32
 - Linux での所有者および権限の指定, 3-31
 - Linux でのパーティションの作成, 3-11, 3-31
 - Linux でのパーティションへのバインド, 3-15, 3-31
- OCR
 - Linux, 3-10
- RAW デバイス・マッピング・ファイルの作成
 - Linux, 3-32
- RAW パーティションの作成, 3-10, 3-27
- REDO ログ・ファイル
 - Linux, 3-27
- SPFILE
 - Linux, 3-27
- SYSAUX 表領域
 - Linux, 3-27
- SYSTEM 表領域, 3-27
- TEMP 表領域
 - Linux, 3-27
- UNDOTBS 表領域
 - Linux, 3-27
- USERS 表領域
 - Linux, 3-27
- 環境変数 DBCA_RAW_CONFIG の値
 - Linux, 3-34
- 権限の設定, 3-34
- 検証, 6-4
- 構成, 3-9
- サーバー・パラメータ・ファイル
 - Linux, 3-27
- 制御ファイル
 - Linux, 3-27
- 設定, C-2
- データ・ファイルの記憶域オプション, 3-3
- データベース・コンフィギュレーション・アシスタント, C-2
- 投票ディスク
 - Linux, 3-10
- パスワード・ファイル
 - Linux, 3-27
- 必要なサイズ
 - Linux, 3-10
- raw ファイル, 3-16, 3-32
- RAW 論理ボリューム
 - サポート, 3-9, 3-26
- RBS 表領域
 - 説明, 9-3
- rconfig, D-8
- readme.txt ファイル, G-2

- Real Application Clusters
 - RAW デバイスの設定, C-2
 - インストールされたコンポーネント, 1-12
 - インストール要件, 1-2
 - 概要, 1-1, 6-1, 9-1
 - 管理ツールのエラー・メッセージ, A-3
 - コンポーネント, 1-11
 - データベースの削除, 6-7
- Real Application Clusters データベースを作成するスクリプト, B-2
- Red Hat
 - RAW デバイスへのパーティションのバインド, 3-15, 3-31
 - オペレーティング・システム要件, 2-25, 2-27, 2-30
- Red Hat Package Manager
 - 「RPM」を参照
- REDO ログ・ファイル, 1-12
- RAW デバイス
 - Linux, 3-27
 - インストールされた構成, 9-3
 - 説明, 9-3
- rmem_default パラメータ
 - Linux での推奨値, 2-37
- rmem_default ファイル, 2-37
- rmem_max パラメータ
 - Linux での推奨値, 2-37
- rmem_max ファイル, 2-37
- root.sh, 4-9
 - バックアップ, 7-5
- root ユーザー
 - ログイン, 2-5
- RPM
 - 確認, 2-36
- rpm コマンド, 2-36

S

- scp
 - シンボリック・リンク, 2-12
- SCSI ディスク
 - Linux 上のデバイス名, 3-11, 3-30
 - デバイス名, 3-23
- semمني パラメータ
 - Linux での推奨値, 2-37
- semmnns パラメータ
 - Linux での推奨値, 2-37
- semmsl パラメータ
 - Linux での推奨値, 2-37
- semopm パラメータ
 - Linux での推奨値, 2-37
- sem ファイル, 2-37
- service コマンド, 3-15, 3-31
- shmall パラメータ
 - Linux での推奨値, 2-37
- shmall ファイル, 2-37
- shmmax パラメータ
 - Linux での推奨値, 2-37
- shmmax ファイル, 2-37
- shmmni パラメータ
 - Linux での推奨値, 2-37
- shmmni ファイル, 2-37
- SID
 - 環境変数 ORACLE_SID の設定, 2-16

SPFILE

RAW デバイス

Linux, 3-27

RAW デバイスでの管理, 8-2

移行, 8-3

デフォルト作成, 8-2

デフォルトの位置, 8-2

sqlnet.ora ファイル, 9-11

SUSE

RAW デバイスへのパーティションのバインド,
3-16, 3-32

オペレーティング・システム要件, 2-25, 2-27, 2-30

SYSAUX 表領域

RAW デバイス

Linux, 3-27

sysctl.conf ファイル, 2-38

sysctl コマンド, 2-38

SYSDBA 権限

関連する OS グループ, 2-6

SYSOPER 権限

関連する OS グループ, 2-6

SYSTEM 表領域

RAW デバイス

Linux, 3-27

説明, 9-3

T

TAF フェイルオーバー方針

基本, 6-3

なし, 6-3

tcsh シェル

シェル制限の設定, 2-39

TEMP 表領域

RAW デバイス

Linux, 3-27

説明, 9-3

/tmp ディレクトリ

領域の解放, 2-20

領域の確認, 2-20

tnsnames.ora ファイル, 9-7

デフォルト構成, 9-7

U

uid

既存の gid の確認, 2-11

指定, 2-11

他のノードでの指定, 2-11

ulimit コマンド, 2-39

umask, 2-46

umask コマンド, 2-16, 2-46

UNDOTBS 表領域

RAW デバイス

Linux, 3-27

UNDO 管理, 9-4

unsetenv コマンド, 2-46

unset コマンド, 2-46

useradd コマンド, 2-10, 2-12

USERS 表領域

RAW デバイス

Linux, 3-27

説明, 9-3

V

VIP, 1-4

W

WebSphere MQ のサポート, 2-36

Windows

Oracle ベース・ディレクトリの類似点, 2-41

wmem_default パラメータ

Linux での推奨値, 2-37

wmem_default ファイル, 2-37

wmem_max パラメータ

Linux での推奨値, 2-37

wmem_max ファイル, 2-37

X

X Window System

リモート・ホストの有効化, 2-5, 2-6

x86 (32-bit)

ソフトウェア要件, 2-25

x86 (64-bit)

ソフトウェア要件, 2-27

xhost コマンド, 2-5

xterm コマンド, 2-6

X エミュレータ

インストール, 2-6

あ

アーカイブ・ログ

宛先、クラスタ・データベースへの変換, D-2

アーキテクチャ

Optimal Flexible Architecture (OFA), 5-5

システム・アーキテクチャの確認, 2-20

アップグレード

Cluster Ready Services, 4-5

Oracle Clusterware, 4-5

Oracle データベースのパッチ, F-3

既存の Oracle データベース, 6-3

リスナー, 6-3

い

移行

シングル・インスタンスから, D-2

一時ディスク領域

解放, 2-20

確認, 2-20

要件, 2-19

一時ディレクトリ, 2-20

インスタンス

インスタンス識別子 (SID), 2-16

初期化パラメータ・ファイル, 8-2

プリファレンス, 6-2

インストール

ldap.ora ファイル, 9-6

listener.ora ファイル, 9-5

RAW デバイスの検証, 6-4

tnsnames.ora ファイル, 9-7

インストール完了後の追加の製品, 6-6

概要, 1-7

- クラスタ構成ファイルの使用, 4-9
- ディレクトリ構造, E-1
- 非対話型, 1-7, B-2
- 要件、ソフトウェア, 1-2
- 要件、ハードウェア, 1-2
- インストール後
 - Oracle Enterprise Manager の構成, 7-4
 - root.sh のバックアップ, 7-5
 - 製品の構成, 7-3
 - パッチのダウンロードおよびインストール, 7-2
 - ユーザー・アカウントの設定, 7-5
- インストール・タイプ
 - ASM の要件, 1-10
 - 自動ストレージ管理の要件, 3-19
- インストール前
 - RAW デバイスの作成, C-2

え

- エミュレータ
 - X エミュレータからのインストール, 2-6
- エラータ
 - Linux のカーネル・エラータ, 2-36
- エラー・メッセージ
 - Real Application Clusters 管理ツール, A-3

お

- オペレーティング・システム
 - Linux のディストリビューションおよびバージョンの確認, 2-36
- オペレーティング・システム・アカウント・ユーザー要件, 2-6
- オペレーティング・システム・グループ
 - OSDBA (dba), 2-6
 - OSOPER (oper), 2-6
 - 要件, 2-6
- オペレーティング・システム要件, 2-24

か

- カーネル
 - Linux のエラータ, 2-36
- カーネル・パラメータ
 - Linux での永続的な変更, 2-38
 - Linux での確認, 2-38
 - Linux での構成, 2-37
 - Linux での設定, 2-38
- カーネル・パラメータの確認, 2-38
- カーネル・パラメータの構成, 2-37
- 外部冗長
 - ASM の冗長レベル, 1-10
- 外部ジョブ
 - 必要なユーザー, 2-6
- カスタム・インストール・タイプ
 - 選択する理由, 2-6
- カスタム・データベース
 - ASM を使用する場合の要件, 1-10
 - 自動ストレージ管理の障害グループ, 3-19
 - 自動ストレージ管理を使用する場合の要件, 3-19
- 仮想 IP「VIP」を参照
- 簡易接続, 9-11

- 環境
 - oracle ユーザーの構成, 2-16
 - 設定の確認, 2-46
- 環境変数
 - DBCA_RAW_CONFIG, 3-34
 - DISPLAY, 2-16, 2-18
 - ORACLE_BASE, 2-16, 2-41, 2-45
 - ORACLE_HOME, 2-16, 2-46, 2-51
 - ORACLE_SID, 2-16
 - PATH, 2-16
 - SHELL, 2-17
 - TEMP および TMPDIR, 2-18, 2-20
 - TNS_ADMIN, 2-46
 - シェル起動ファイルからの削除, 2-17
- 環境変数 DBCA_RAW_CONFIG
 - Linux, 3-34
- 環境変数 DISPLAY
 - 設定, 2-16, 2-18
- 環境変数 ORACLE_BASE, 2-41, 2-45
 - シェル起動ファイルからの削除, 2-17
 - 設定, 2-16
- 環境変数 ORACLE_HOME
 - シェル起動ファイルからの削除, 2-17
 - 設定, 2-51, 7-5
 - 設定解除, 2-46
- 環境変数 ORACLE_SID
 - シェル起動ファイルからの削除, 2-17
 - 設定, 2-16, 7-5
- 環境変数 PATH
 - 設定, 2-16
- 環境変数 SHELL
 - 値の確認, 2-17
- 環境変数 TEMP, 2-20
 - 設定, 2-18
- 環境変数 TMPDIR, 2-20
 - 設定, 2-18
- 環境変数 TNS_ADMIN
 - 設定解除, 2-46

き

- 起動ファイル
 - シェル, 2-17
 - デフォルトのシェル起動ファイル, 2-39
- 基本
 - TAF フェイルオーバー方針, 6-3
- 共有記憶域
 - リカバリ領域の要件, 1-11
- 共有構成ファイル, 9-2
- 共有サーバー, 9-4

く

- クラスタウェア診断, A-3
- クラスタ検証ユーティリティ
 - DBCA のデータベース作成ステージの準備状況の検証, 6-4
 - Oracle Clusterware 構成の検証, 4-2
 - 共有記憶領域の検証, 3-5
 - 項目, 1-2
 - データベースのインストールのための準備状況の検証, 5-2

- ハードウェアおよびオペレーティング・システム設定のステージ検証, 2-40
- ユーザー等価関係のトラブルシューティング, 4-3
- クラスタ構成ファイル, 4-9
- クラスタ・データベース
 - インストールされた構成, 9-3
- クラスタ・データベースの変換
 - 管理上の問題点, D-2
 - クラスタ・システム以外のシステムから, D-3
 - シングル・インスタンスから, D-5
 - シングル・インスタンスから Real Application Clusters へ, D-1
 - シングル・インスタンスの Oracle データベースから Real Application Clusters へ, D-1
 - 変換後, D-13
 - 変換しない理由, D-2
- 「クラスタ・データベースのリスト」ページ, 6-7
- クラスタ・ノード
 - uid および gid の指定, 2-11
 - 仮想ノード名, 4-7
 - パブリック・ノード名, 4-7
 - プライベート・ノード名, 4-7
- クラスタ・ファイル・システム
 - データ・ファイルの記憶域オプション, 3-3
 - データ・ファイル用のシングル・インスタンスの記憶域オプション, 3-3
 - データベース・リカバリ領域, 1-11
- クラスタ名
 - 要件, 4-7
- グループ
 - dba グループの作成, 2-8
 - NIS の使用, 2-7, 2-11
 - oinstall, 2-7
 - oinstall グループの作成, 2-8
 - oinstall グループの存在の確認, 2-8
 - oper グループの作成, 2-9
 - oracle ユーザーに必要, 2-7
 - OSDBA グループ (dba), 2-6
 - OSOPER グループ (oper), 2-6
 - 他のノードでの同一グループの作成, 2-11
 - ユーザー作成時の指定, 2-11
- グループ ID
 - 既存の gid の確認, 2-11
 - 指定, 2-11
 - 他のノードでの指定, 2-11

け

- 権限
 - Oracle ベース・ディレクトリ, 2-45, 2-46
 - データ・ファイル・ディレクトリ, 3-9
- 権限を付与されたグループ
 - Oracle データベース, 2-6
- 権限を付与されていないユーザー
 - nobody ユーザー, 2-6

こ

- 高冗長
 - ASM の冗長レベル, 1-10
- 構成タイプ
 - 詳細, 5-4

- 初期データベースを作成しない, 5-4
- データ・ウェアハウス, 5-4
- トランザクション処理, 5-4
- 汎用, 5-4
- コマンド, 2-46
 - chmod, 2-45, 2-46, 3-9, 3-32
 - chown, 2-45, 2-46, 3-9, 3-32
 - emca, 7-6
 - env, 2-46
 - fdisk, 3-11, 3-14, 3-23, 3-29, 3-30, 3-31
 - id, 2-10, 2-11
 - insmod, 2-47, 2-48
 - limit, 2-39
 - lsdev, 3-11, 3-14, 3-23, 3-29, 3-30
 - mkdir, 2-45, 2-46, 3-9
 - passwd, 2-12
 - ps, 2-51
 - raw, 3-15, 3-16, 3-31, 3-32
 - rpm, 2-36
 - service, 3-15, 3-31
 - swap, 2-20
 - swapon, 2-20
 - sysctl, 2-38
 - ulimit, 2-39
 - umask, 2-16
 - unset, 2-46
 - unsetenv, 2-46
 - useradd, 2-10, 2-12
 - xhost, 2-5
 - xterm, 2-6
- コンポーネント
 - DBCA を使用して作成, 9-2

さ

- サーバー・パラメータ・ファイル, 1-12, 8-1, 8-2, 9-4
 - RAW デバイス
 - Linux, 3-27
 - エラー, 8-4
- サービス, 6-3
- サービス登録
 - 構成, 9-4
- サービスの管理
 - 使用, 6-2
- サイレント・インストール「インストール」を参照
- 非対話型
- 作成
 - Real Application Clusters データベース
 - データベース・コンフィギュレーション・アシスタント, 5-5, 6-2, 6-4
- サポートされている記憶域オプション, 3-4
 - ブロック・デバイス, 3-4
- 「サマリー」ダイアログ・ボックス, 6-7

し

- シェル
 - oracle ユーザーのデフォルトのシェルの確認, 2-17
 - デフォルトのシェル起動ファイル, 2-39
- シェル起動ファイル
 - 環境変数の削除, 2-17
 - 編集, 2-17

シェル制限

Linux での設定, 2-39

シェル制限の設定, 2-39

システム・アーキテクチャ

確認, 2-20

事前構成済データベース

ASM を使用する場合の要件, 1-10

自動ストレージ管理のディスク領域要件, 3-19

自動ストレージ管理を使用する場合の要件, 3-19

事前構成済データベースのインストール・タイプ, 5-5

自動 UNDO 管理, 9-4

自動ストレージ管理

Linux での RAW デバイスの所有者および権限の変更, 3-16, 3-32

Linux での使用可能なディスクの確認, 3-11, 3-30

Linux でのディスクの確認, 3-11, 3-30

事前構成済データベースに必要な領域, 3-19

自動ストレージ管理用のディスクの構成, 3-21

障害グループ, 3-18

選択, 3-19

例, 3-19

障害グループの特性, 3-19

使用可能なディスクの確認, 3-23

接続されたディスクの表示, 3-23

Linux, 3-11, 3-30

ディスク・グループ, 3-18

ディスク・グループの推奨事項, 3-18

ディスクの確認, 3-23

ディスクの可用性の確認, 3-11, 3-23, 3-30

データ・ファイルの記憶域オプション, 3-3

ブロック・デバイス名, 3-24

障害グループ

ASM, 1-9

ASM 障害グループの特性, 1-9

自動ストレージ管理, 3-18

自動ストレージ管理障害グループの特性, 3-19

自動ストレージ管理障害グループの例, 3-19

詳細

構成タイプ, 5-4, 5-5

冗長レベル

ASM, 1-10

事前構成済データベースの領域要件, 3-19

初期化パラメータ

DISPATCHERS, 9-4

LOCAL_LISTENER, 9-4

REMOTE_LISTENER, 9-4, 9-8

初期化パラメータ・ファイル, 9-4

インスタンス, 8-2

リスナーのパラメータ, 9-5

シングル・インスタンスのデータベース

変換, D-12

診断, A-3

シンボリック・リンク

scp, 2-12

す

スクリプトを使用したデータベースの作成, B-2

スワップ領域

要件, 2-19

せ

制御ファイル, 1-12

RAW デバイス

Linux, 3-27

インストールされた構成, 9-3

説明, 9-3

接続時ロード・バランシング, 9-4

選択可能

サービスの構成方針, 6-3

専用サーバー, 9-4

そ

その他の Real Application Clusters のドキュメント, 1-2

ソフトウェア要件, 2-24

ソフトウェア要件の確認, 2-36

て

ディスク

ASM の可用性の確認, 3-14, 3-29

Linux 上の RAW 投票ディスク, 3-10

自動ストレージ管理の可用性の確認, 3-11, 3-23, 3-30

接続されたディスクの表示, 3-23

Linux, 3-11, 3-14, 3-29, 3-30

ディスク・グループ

ASM, 1-9

ASM ディスク・グループの推奨事項, 1-9

自動ストレージ管理, 3-18

自動ストレージ管理ディスク・グループに対する推奨事項, 3-18

ディスク・デバイス

ASM による管理, 1-9

ディスク領域

確認, 2-20

自動ストレージ管理での事前構成済データベース要件, 3-19

ディレクトリ

Oracle Inventory ディレクトリ, 2-41

Oracle ベース・ディレクトリ, 2-41

Oracle ホーム・ディレクトリ, 2-42

oraInventory, 2-41

個別のデータ・ファイル・ディレクトリの作成, 3-8

データ・ファイル・ディレクトリ用権限, 3-9

ディレクトリ構造, E-1

データ・ウェアハウス

構成タイプ, 5-4

データ消失

ASM によるリスクの最小化, 1-9

自動ストレージ管理によるリスクの最小化, 3-19

データ・ファイル, 1-12

ASM による管理, 1-9

DBCA, 9-3

記憶域, 3-3

個別のディレクトリの作成, 3-8

シングル・インスタンスのデータベースの記憶域オプション, 3-3

説明, 9-3

データ・ファイル・ディレクトリでの権限の設定, 3-9

データベース

ASM の要件, 1-10

コンポーネント、DBCA を使用して作成, 9-2

自動ストレージ管理の要件, 3-19

データベース構成タイプ

選択, 5-4

データベース・コンフィギュレーション・アシスタント

「ASM ディスク・グループ」 ページ, 6-5

RAW 記憶域要件, C-2

Real Application Clusters データベースの削除, 6-7

Real Application Clusters データベースの作成

インストール後, 6-4

インストール中, 5-5, 6-2

REDO ログ・ファイル, 9-3

scp へのシンボリック・リンク, 2-12

「クラスタ・データベースのリスト」 ページ, 6-7

作成されたコンポーネント, 9-2

「サマリー」 ダイアログ・ボックス, 6-7

使用, 6-2

初期化パラメータ・ファイル, 9-4

「初期化パラメータ」 ページ, 6-6

制御ファイル, 9-3

「操作」 ページ, 6-7

データ・ファイル, 9-3

データベースの削除, 6-7

表領域, 9-3

「ようこそ」 ページ, 6-4

「リカバリ構成」 ページ, 6-6

ロールバック・セグメント, 9-4

データベースの作成

スクリプトの使用, B-2

データベース・ファイル

サポートされている記憶域オプション, 3-4

データベース・リカバリ領域

共有記憶域の要件, 1-11

データベースを作成しない

構成タイプ, 5-4

デバイス名

IDE ディスク, 3-23

Linux 上の IDE ディスク, 3-11, 3-30

Linux 上の RAID, 3-11, 3-30

Linux 上の RAW デバイス, 3-15, 3-31

Linux 上の SCSI ディスク, 3-11, 3-30

RAID, 3-23

SCSI ディスク, 3-23

デフォルトの Linux インストール

推奨事項, 2-2

デフォルトのファイル・モード作成マスク

設定, 2-16

と

透過的アプリケーション・フェイルオーバー (TAF) 方針, 6-2

投票ディスク, 3-3

RAW デバイス

Linux, 3-10

構成, 4-7

サポートされている記憶域オプション, 3-4

絶対多数の要件, 3-3

複数の構成, 1-6

ミラー化, 3-6

登録

ノード間, 9-4

ドキュメント

Oracle Clusterware, 1-2

Oracle Database Oracle Clusterware および Oracle Real Application Clusters 管理およびデプロイメント・ガイド, 1-2

Real Application Clusters, 1-2

トラブルシューティング

ユーザー等価関係, 4-3

トランザクション処理

構成タイプ, 5-4

な

なし

TAF フェイルオーバー方針, 6-3

ね

ネット・サービス名, 9-7

ネットのネーミング・メソッド, 9-11

ネットワーク構成ファイル

ldap.ora.ora, 9-6

listener.ora, 9-5

sqlnet.ora, 9-11

tnsnames.ora, 9-7

の

ノード・アプリケーション, 6-2

ノード間登録, 9-4

は

パーティション

ASM での使用, 1-9

Linux 上の RAW デバイスに必要なサイズ, 3-10

Linux での RAW デバイスへのバインド, 3-15, 3-31

Linux での作成, 3-11, 3-31

RAW パーティションの作成, 3-10, 3-27

自動ストレージ管理での使用, 3-18

ハードウェア要件, 2-19

パスワード・ファイル

RAW デバイス

Linux, 3-27

バックアップ

およびクラスタ・データベースへの変換, D-2

バックグラウンド・プロセス

crsd, 4-11

evmd, 4-11

ocssd, 4-11

パッケージ

Linux での確認, 2-36

パッケージ cvuqdisk がインストールされていない, 2-18

パッチのアップグレード, F-3

ローリング・アップグレード, F-4

パッチの更新

OracleMetaLink, 7-2

インストール, 7-2

ダウンロード, 7-2

パラメータ

初期化, 8-1

パラメータ・ファイルの検索順序, 8-3
汎用
構成タイプ, 5-4

ひ

非対話型インストール, 1-7
標準冗長
ASM の冗長レベル, 1-10
表領域
DBCA, 9-3
RBS, 9-3
SYSTEM, 9-3
TEMP, 9-3
USERS, 9-3
自動 UNDO 管理用の UNDO 表領域, 9-3
大量のソートのための拡張, 9-3

ふ

ファイル
.bash_profile, 2-17
/etc/csh.login, 2-39
/etc/csh.login.local, 2-39
/etc/pam.d/login, 2-39
/etc/profile, 2-39
/etc/profile.local, 2-39
/etc/raw, 3-16, 3-32
/etc/security/limits.so, 2-39
/etc/sysconfig/rawdevices, 3-15, 3-31
/etc/sysctl.conf, 2-38
.login, 2-17
oraInst.loc, 2-8, 2-43
oratab, 2-43
/proc/sys/fs/file-max, 2-37
/proc/sys/kernel/sem, 2-37
/proc/sys/kernel/shmall, 2-37
/proc/sys/kernel/shmmax, 2-37
/proc/sys/kernel/shmmni, 2-37
/proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range, 2-37
.profile, 2-17
profile.local, 2-39
RAW デバイス・マッピング・ファイル
Linux, 3-32
REDO ログ・ファイル
Linux 上の RAW デバイス, 3-27
SPFILE
Linux 上の RAW デバイス, 3-27
サーバー・パラメータ・ファイル
Linux 上の RAW デバイス, 3-27
シェル起動ファイルの編集, 2-17
制御ファイル
Linux 上の RAW デバイス, 3-27
デフォルトのシェル起動ファイル, 2-39
パスワード・ファイル
Linux 上の RAW デバイス, 3-27
ファイル・システム
Oracle ベース・ディレクトリに適切, 2-44, 2-45
記憶域オプション (シングル・インスタンスのデータ・ファイル用), 3-3
データ・ファイルの記憶域オプション, 3-3
ファイル・セット, 2-24

ファイル・モード作成マスク
設定, 2-16
フェイルオーバー
Oracle Clusterware を使用したシングル・インスタンスのデータベース, 3-3
サービス登録, 9-4
フェンシング, 2-47, 7-4
複数の oracle ホーム, 1-6, 2-9, 3-9, 3-15
複数の投票ディスク, 1-6
物理 RAM 要件, 2-19
フラッシュ・リカバリ
Oracle によって管理されたファイル, D-12
プリコンパイル
Linux x86 (64-bit) での要件, 2-28
Linux x86 での要件, 2-26
プロセス
既存のプロセスの停止, 2-49
既存のリスナー・プロセスの停止, 2-50
リスナー・プロセスの停止, 2-51
プロセッサ
システム・アーキテクチャの確認, 2-20
ブロック・デバイス
IBM zSeries ベースの Linux, 3-4
RAW デバイスからのアップグレード, 3-35
デバイス名, 3-24

へ

ベース・ディレクトリ
「Oracle ベース・ディレクトリ」を参照
変換
rconfig の使用, D-8
シングル・インスタンスから Oracle Real Application Clusters へ, D-8
シングル・インスタンスから Real Application Clusters へ, B-1, D-12
シングル・インスタンスの Oracle データベースから Real Application Clusters へ, B-1

ほ

ポート
Cluster Manager、範囲とプロトコル, G-4
Cluster Synchronization Services、範囲とプロトコル, G-4
Connection Manager、範囲とプロトコル, G-3
Data Guard、範囲とプロトコル, G-2
iSQL*Plus
範囲とプロトコル, G-3
変更, G-5
Oracle Cluster Registry, G-4
Oracle Clusterware、範囲とプロトコル, G-4
Oracle Enterprise Management Agent
範囲とプロトコル, G-3
変更, G-5
Oracle Enterprise Manager Database Console
変更, G-5
範囲とプロトコル, G-3
Oracle Event Manager、範囲とプロトコル, G-4
Oracle Real Application Clusters
範囲とプロトコル, G-4
Oracle SQL*Net Listener
範囲とプロトコル, G-2

- Oracle Ultra Search
 - 変更, G-6
 - 範囲とプロトコル, G-3
- Oracle XML DB
 - 変更, G-6
 - 範囲とプロトコル, G-4
- アクセス URL, G-2
- アプリケーション用の構成, G-2
- デフォルトの範囲, G-1
- ホーム・ディレクトリ
 - 「Oracle ホーム・ディレクトリ」を参照

ま

- マウント・ポイント
 - Oracle ベース・ディレクトリ, 2-41
- マスク
 - デフォルトのファイル・モード作成マスクの設定, 2-16
- マッピング・ファイル
 - RAW デバイス
 - Linux, 3-32

み

- 未使用
 - サービスの構成方針, 6-3

め

- メモリー要件, 2-19

も

- モード
 - デフォルトのファイル・モード作成マスクの設定, 2-16

ゆ

- ユーザー
 - Linux でのユーザーのシェル制限の設定, 2-39
 - NIS の使用, 2-7, 2-11
 - nobody, 2-6
 - nobody ユーザー, 2-6
 - nobody ユーザーの存在の確認, 2-10
 - oracle, 2-7
 - Oracle ソフトウェア所有者ユーザー (oracle), 2-7
 - oracle ユーザーの作成, 2-9
 - 外部ジョブに必要, 2-6
 - 権限を付与されていないユーザー, 2-6
 - 作成時のグループの指定, 2-11
 - シェル制限の設定, 2-39
 - 他のノードでの同一ユーザーの作成, 2-11
- ユーザー ID
 - 既存の gid の確認, 2-11
 - 指定, 2-11
 - 他のノードでの指定, 2-11
- ユーザー・アカウント
 - インストール後の設定, 7-5
- ユーザー等価関係
 - テスト, 4-3

- 優先
 - サービスの構成方針, 6-3

よ

- 要件
 - ハードウェア, 2-19
- 「ようこそ」ページ
 - Oracle Universal Installer, 4-8, 5-6, 5-10

り

- リカバリ・ファイル
 - 共有記憶域の要件, 1-11
 - サポートされている記憶域オプション, 3-4
- リスナー
 - listener.ora ファイル, 9-5
 - lsnrctl コマンド, 2-51
 - Oracle ホームの特定, 2-51
 - 既存のリスナー・プロセスの停止, 2-50
 - 停止, 2-51
 - 登録, 9-6
 - リリース 1 (10.1) からリリース 2 (10.2) への自動移行, 6-3
 - ローカル, 9-4

れ

- 例
 - Oracle ベース・ディレクトリ, 2-41
 - 自動ストレージ管理障害グループ, 3-19

ろ

- ローカル・リスナー, 9-4
- ロード・バランシング
 - サービス登録, 9-4
- ローリング・アップグレード
 - Oracle Clusterware, 4-5
 - Oracle データベースのパッチ, F-4
- ロールバック・セグメント
 - 説明, 9-4
- 論理ボリューム・マネージャ
 - 「LVM」を参照
 - サポート, 3-9, 3-26

わ

- ワークステーション
 - インストール, 2-5