

Oracle9i

バックアップおよびリカバリ概要

リリース 2 (9.2)

2002 年 7 月

部品番号 : J06252-01

ORACLE®

Oracle9i バックアップおよびリカバリ概要, リリース 2 (9.2)

部品番号 : J06252-01

原本名 : Oracle9i Backup and Recovery Concepts, Release 2 (9.2)

原本部品番号 : A96519-01

原本著者 : Lance Ashdown

原本協力者 : Valarie Moore, Beldalker Anand, Tammy Bednar, Don Beusee, Wei Hu, Donna Keesling, Bill Lee, Lenore Luscher, Ron Obermarck, Muthu Olagappan, Francisco Sanchez, Vinay Srihari, Steve Wertheimer

Copyright © 2001, 2002 Oracle Corporation. All rights reserved.

Printed in Japan.

制限付権利の説明

プログラム（ソフトウェアおよびドキュメントを含む）の使用、複製または開示は、オラクル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に関する法律により保護されています。

当プログラムのリバース・エンジニアリング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ことがあります。オラクル社は本ドキュメントの無謬性を保証しません。

* オラクル社とは、Oracle Corporation（米国オラクル）または日本オラクル株式会社（日本オラクル）を指します。

危険な用途への使用について

オラクル社製品は、原子力、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を用途として開発されておりません。オラクル社製品を上述のようなアプリケーションに使用することについての安全確保は、顧客各位の責任と費用により行ってください。万一かかる用途での使用によりクレームや損害が発生いたしましても、日本オラクル株式会社と開発元である Oracle Corporation（米国オラクル）およびその関連会社は一切責任を負いかねます。当プログラムを米国国防総省の米国政府機関に提供する際には、『Restricted Rights』と共に提供してください。この場合次の Notice が適用されます。

Restricted Rights Notice

Programs delivered subject to the DOD FAR Supplement are "commercial computer software" and use, duplication, and disclosure of the Programs, including documentation, shall be subject to the licensing restrictions set forth in the applicable Oracle license agreement. Otherwise, Programs delivered subject to the Federal Acquisition Regulations are "restricted computer software" and use, duplication, and disclosure of the Programs shall be subject to the restrictions in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software - Restricted Rights (June, 1987). Oracle Corporation, 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

このドキュメントに記載されているその他の会社名および製品名は、あくまでその製品および会社を識別する目的にのみ使用されており、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

目次

はじめに	v
------------	---

1 バックアップおよびリカバリの概要

バックアップおよびリカバリ：基本概念	1-2
Oracle のバックアップ：基本概念	1-2
Oracle のリカバリ：基本概念	1-2
リカバリが必要なエラーおよび障害	1-4
メディア障害	1-4
ユーザー・エラー	1-6
データベース・インスタンス障害	1-7
文障害	1-8
プロセス障害	1-8
ネットワーク障害	1-8
データベース・リカバリで使用するデータ構造	1-9
REDO ログ	1-9
ロールバック・セグメントと UNDO セグメント	1-10
制御ファイル	1-10
データベースのアーカイブ・モード	1-11
NOARCHIVELOG モード	1-11
ARCHIVELOG モード	1-11
Oracle のバックアップおよびリカバリ・ソリューション	1-14
バックアップおよびリカバリ方式のシステム要件	1-15
各バックアップ方式の機能の比較	1-15

2 バックアップの原理

物理バックアップと論理バックアップ	2-2
物理バックアップ	2-2
論理バックアップ	2-3
データベース全体のバックアップおよび部分バックアップ	2-3
データベース全体のバックアップ	2-3
表領域のバックアップ	2-4
データ・ファイルのバックアップ	2-6
制御ファイルのバックアップ	2-7
アーカイブ REDO ログのバックアップ	2-8
一貫性バックアップおよび非一貫性バックアップ	2-9
一貫性バックアップ	2-9
非一貫性バックアップ	2-10
オンライン・バックアップとオフライン・バックアップ	2-12
表領域およびデータ・ファイルのオンライン・バックアップ	2-12
表領域およびデータ・ファイルのオフライン・バックアップ	2-13
Recovery Manager およびユーザー管理のバックアップ	2-13
Recovery Manager バックアップ	2-13
ユーザー管理バックアップ	2-14

3 リカバリの原理

Oracle のリカバリのタイプ	3-2
インスタンスおよびクラッシュ・リカバリ	3-2
メディア・リカバリ	3-3
リカバリ中の REDO 適用	3-5
REDO 適用について	3-5
キャッシュ・リカバリ	3-6
トランザクション・リカバリ	3-6
完全および不完全メディア・リカバリ	3-7
完全リカバリ	3-8
不完全リカバリ	3-8
Recovery Manager およびユーザー管理のリストアおよびリカバリ	3-10
Recovery Manager のリストアおよびリカバリ	3-10
ユーザー管理のリストアおよびリカバリ	3-11

4 バックアップおよびリカバリ計画

バックアップ計画	4-2
バックアップおよびリカバリの大原則の遵守	4-3
データベース・アーカイブ・モードの選択	4-4
制御ファイル、オンライン REDO ログおよびアーカイブ REDO ログの多重化	4-6
頻繁で定期的なバックアップの実行	4-7
構造の変更前と後のバックアップの実行	4-7
使用回数の多い表領域のバックアップ	4-8
リカバリ不能な操作の後のバックアップ	4-8
RESETLOGS オプションを指定してオープンした後のデータベース全体のバックアップ	4-9
古いバックアップのアーカイブ	4-9
分散データベースにおけるバックアップの制約	4-10
保護と柔軟性の強化のためのデータベース・データのエクスポート	4-10
オンライン REDO ログのバックアップの回避	4-11
サーバーのハードウェアおよびソフトウェア構成に関する情報の保持	4-12
リストアおよびリカバリ計画	4-13
バックアップおよびリカバリ計画のテスト	4-13
Recovery Manager を使用したバックアップおよびリストアの検査	4-14
メディア障害対策の立案	4-14
データ・ファイル・ブロック破損に対する対策の立案	4-17
非メディア障害対策の立案	4-17

用語集

索引

はじめに

このマニュアルでは、Oracle のバックアップおよびリカバリの基本的な概念について説明します。

この章では、次の項目について説明します。

- [対象読者](#)
- [このマニュアルの構成](#)
- [関連文書](#)
- [表記規則](#)

対象読者

このマニュアルは、Oracle データベース・サーバーのバックアップおよびリカバリを実行するデータベース管理者を対象としています。

このマニュアルを使用するには、次の知識が必要です。

- リレーショナル・データベースの概念および基本的なデータベース管理（『Oracle9i データベース概要』および『Oracle9i データベース管理者ガイド』を参照）
- Oracle を実行するオペレーティング・システム環境

このマニュアルの構成

このマニュアルの構成は、次のとおりです。

第1章「バックアップおよびリカバリの概要」

Oracle のバックアップおよびリカバリの概念について簡単に説明します。

第2章「バックアップの原理」

Recovery Manager およびオペレーティング・システムのバックアップの基本原則について説明します。

第3章「リカバリの原理」

クラッシュ、インスタンスおよびメディアの各リカバリの基本原則について説明します。

第4章「バックアップおよびリカバリ計画」

バックアップおよびリカバリ計画の一般的な推奨事項を示します。

「用語集」

バックアップおよびリカバリに関する一般的な用語の定義を示します。

関連文書

詳細は、次の Oracle マニュアルおよびリソースを参照してください。

- 『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』
- 『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』
- 『Oracle9i データベース・ユーティリティ』
- <http://otn.oracle.com/deploy/availability>

リリース・ノート、インストレーション・マニュアル、ホワイト・ペーパーまたはその他の関連文書は、OTN-J（Oracle Technology Network Japan）に接続すれば、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。次の URL で登録できます。

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

OTN-J のユーザー名とパスワードを取得済みであれば、次の OTN-J Web サイトの文書セクションに直接接続できます。

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

表記規則

このマニュアル・セットの本文とコード例に使用されている表記規則について説明します。

- 本文の表記規則
- コード例の表記規則

本文の表記規則

本文中には、特別な用語が一目でわかるように様々な表記規則が使用されています。次の表は、本文の表記規則と使用例を示しています。

表記規則	意味	例
太字	太字は、本文中に定義されている用語または用語集に含まれている用語、あるいはその両方を示します。	ub4 、 sword 、 OCINumber などの C データ型が有効です。 この句を指定する場合は、 索引構成表 を作成します。
固定幅フォントの大文字	固定幅フォントの大文字は、システムにより指定される要素を示します。この要素には、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、パッケージとメソッドの他、システム指定の列名、データベース・オブジェクトと構造体、ユーザー名、およびロールがあります。	この句は、NUMBER 列に対してのみ指定できます。 BACKUP コマンドを使用すると、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・ビューの TABLE_NAME 列を問い合わせます。 ROLLBACK_SEGMENTS パラメータを指定します。 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、実行可能ファイルとサンプルのユーザー指定要素を示します。この要素には、コンピュータ名とデータベース名、ネット・サービス名、接続識別子の他、ユーザー指定のデータベース・オブジェクトと構造体、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があります。	sqlplus と入力して SQL*Plus をオープンします。 department_id、department_name および location_id の各列は、hr.departments 表にあります。 初期化パラメータ QUERY_REWRITE_ENABLED を true に設定します。 oe ユーザーで接続します。

コード例の表記規則

コード例は、SQL、PL/SQL、SQL*Plus またはその他のコマンドラインを示します。次のように、固定幅フォントで、通常の本文とは区別して記載されています。

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

次の表は、コード例の記載上の表記規則と使用例を示しています。

表記規則	意味	例
[]	大カッコで囲まれている項目は、1 つ以上のオプション項目を示します。大カッコ自体は入力しないでください。	DECIMAL (digits [, precision])
{ }	中カッコで囲まれている項目は、そのうちの 1 つのみが必要であることを示します。中カッコ自体は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肢を区切るために使用します。オプションのうち 1 つを入力します。縦線自体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。 <ul style="list-style-type: none">■ 例に直接関係のないコード部分が省略されていること。■ コードの一部が繰り返し可能なこと。	CREATE TABLE ...AS subquery; SELECT col1, col2, ..., coln FROM employees;
. . . .	垂直の省略記号は、例に直接関係のない数行のコード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.
その他の表記	大カッコ、中カッコ、縦線および省略記号以外の記号は、示されているとおりに入力してください。	acctbal NUMBER(11,2); acct CONSTANT NUMBER(4) := 3;
イタリック	イタリックの文字は、特定の値を指定する必要がある変数を示します。	CONNECT SYSTEM/system_password

表記規則	意味	例
大文字	大文字は、システムにより指定される要素を示します。これらの用語は、ユーザー定義の用語と区別するために大文字で記載されています。大カッコで囲まれている場合を除き、記載されているとおりの順序とスペルで入力してください。ただし、この種の用語は大 / 小文字区別がないため、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を示します。	SELECT last_name, employee_id FROM employees; sqlplus hr/hr

バックアップおよびリカバリの概要

この章では、バックアップおよびリカバリの基礎となる概念について説明します。この章の目的は、全般的な概要を説明することです。バックアップおよびリカバリの概念の詳細は、後の各章で説明します。

この章では、次の項目について説明します。

- バックアップおよびリカバリ : 基本概念
- リカバリが必要なエラーおよび障害
- データベース・リカバリで使用されるデータ構造
- データベースのアーカイブ・モード
- Oracle のバックアップおよびリカバリ・ソリューション

バックアップおよびリカバリ : 基本概念

バックアップおよびリカバリとは一般に、データ消失からデータベースを保護し、万一データが消失したときに、そのデータを再構築するための計画および手順を指します。データは**メディア・リカバリ**で再構築します。メディア・リカバリとは、データベース・ファイルの**バックアップ**をリストア、ロールフォワードおよびロールバックする際の様々な操作を指します。

この項では次の項目を取り上げます。

- **Oracle のバックアップ : 基本概念**
- **Oracle のリカバリ : 基本概念**

Oracle のバックアップ : 基本概念

バックアップとは、データのコピーです。このコピーには、制御ファイルやデータ・ファイルなどの、データベースの重要な部分を含めることができます。バックアップは、予期しないデータ消失やアプリケーション・エラーに対する保護対策です。元のデータが失われても、バックアップを使用するとそのデータを再構築できます。

バックアップは、**物理バックアップ**と**論理バックアップ**に分類されます。物理バックアップとは、物理データベース・ファイルのコピーであり、バックアップおよびリカバリ計画で最も重要なものです。物理バックアップを作成するには、**Recovery Manager (RMAN)** ユーティリティまたはオペレーティング・システムのユーティリティを使用します。これに対し、論理バックアップには、**Oracle Export** ユーティリティで抽出し、バイナリ・ファイルに格納された論理データ（表やストアド・プロシージャなど）が含まれています。論理バックアップは物理バックアップの補完に使用します。

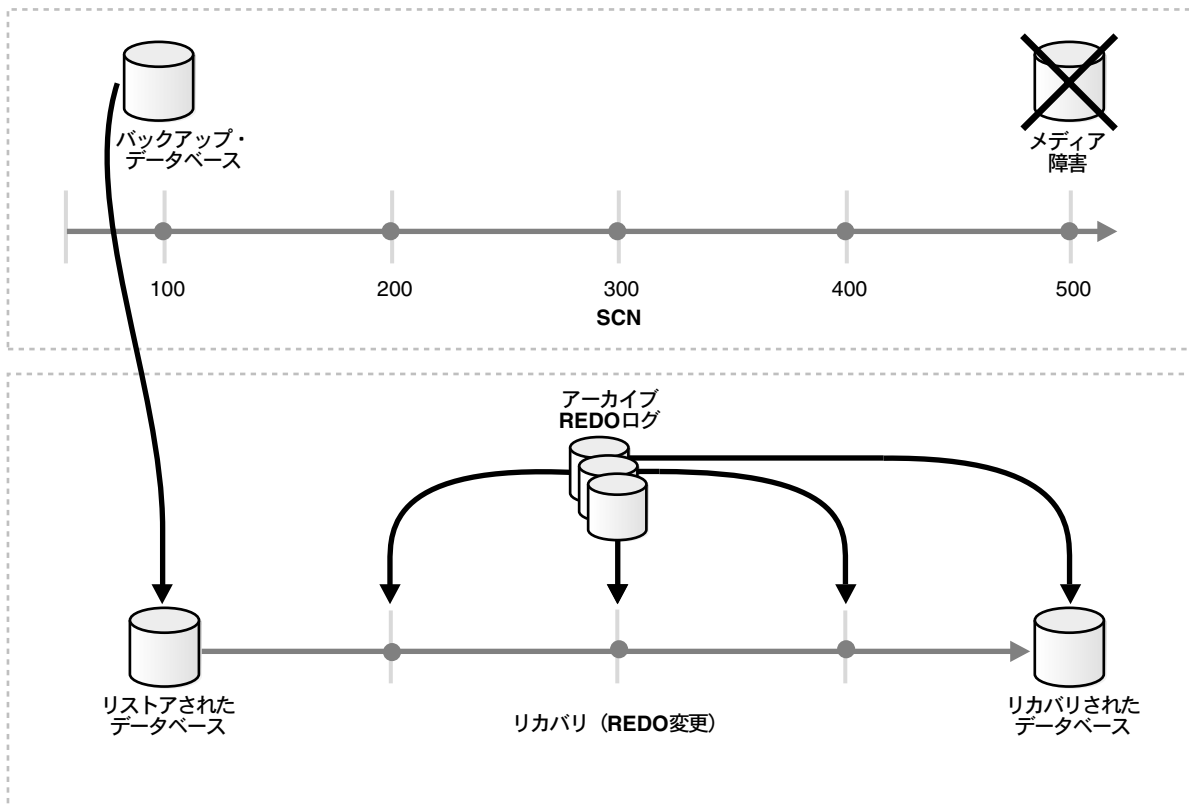
Oracle のリカバリ : 基本概念

データ・ファイルまたは制御ファイルの物理バックアップの**リストア**とは、これらを再構築し、**Oracle** データベース・サーバーで使用できる状態にすることです。リストアされたデータ・ファイルの**リカバリ**とは、**アーカイブ REDO ログ**および**オンライン REDO ログ**（バックアップの実行後にデータベースに加えた変更の記録）を適用して、データ・ファイルを更新することです。**Recovery Manager** を使用すると、**増分バックアップ**（前の増分バックアップ後に変更されたブロックのみが含まれるデータ・ファイルのバックアップ）を使用してリストアされたデータ・ファイルをリカバリすることもできます。

必要なファイルをリストアした後、ユーザーは**メディア・リカバリ**を開始する必要があります。メディア・リカバリでデータ・ファイルをリカバリする場合は、アーカイブ REDO ログとオンライン REDO ログの両方を使用できます。**SQL*Plus** を使用する場合は、**RECOVER** コマンドを実行してリカバリを行います。**Recovery Manager** を使用する場合は、**Recovery Manager** の **RECOVER** コマンドを実行してリカバリを行います。

図 1-1 に、データベースにおける、バックアップ、リストアおよびメディア・リカバリの基本原則を示します。

図 1-1 データベースのリストアおよびリカバリ



メディア・リカバリの場合と異なり、インスタンス障害が発生した場合、Oracle は自動的に **クラッシュ・リカバリ** および **インスタンス・リカバリ** を実行します。クラッシュ・リカバリ および インスタンス・リカバリ では、インスタンス障害が発生する直前の、トランザクションが一貫性を持っている状態にデータベースがリカバリされます。**クラッシュ・リカバリ** は、シングル・インスタンス構成のデータベース、あるいはすべてのインスタンスがクラッシュした Oracle Real Application Clusters 構成のデータベースのリカバリとして定義できます。これに対し、**インスタンス・リカバリ** とは、障害の発生したあるインスタンスを Oracle Real Application Clusters 構成の生きているインスタンスでリカバリすることを指します。

クラッシュ・リカバリ および インスタンス・リカバリ では、オンライン REDO レコードに含まれるコミット済みトランザクションとコミットされていないトランザクションの両方を適用して現行のオンライン・データ・ファイルを **ロールフォワード** し、コミットされていないトランザクションに加えた変更を **ロールバック** して元の状態に戻します。クラッシュ・リ

カバリおよびインスタンス・リカバリは自動的に行われるため、このマニュアルではそれらの処理については説明しません。

関連項目：

- 『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』
- オペレーティング・システムのバックアップの作成方法と SQL*Plus を使用したリカバリの実行方法は、『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』を参照してください。
- クラッシュ・リカバリおよびインスタンス・リカバリのチューニング方法は、『Oracle9i データベース・パフォーマンス・チューニング・ガイドおよびリファレンス』を参照してください。

リカバリが必要なエラーおよび障害

データベースの正常な稼動を停止させたり、データベースの I/O 処理に影響を与える問題が発生することがあります。この項では、最も一般的な問題の類型について説明します。ここで説明する問題のいくつかではクラッシュ・リカバリおよびインスタンス・リカバリが自動的に行われ、データベース管理者による処置が必要ないものもあります。その他の問題は、管理者がメディア・リカバリを開始する必要があります。

この項では次の項目を取り上げます。

- [メディア障害](#)
- [ユーザー・エラー](#)
- [データベース・インスタンス障害](#)
- [文障害](#)
- [プロセス障害](#)
- [ネットワーク障害](#)

メディア障害

Oracle データベースの稼動に必要なファイルをディスクに書き込んだり、ディスクから読み取ろうとしたときに、エラーが起こることがあります。このようなエラーは、ファイルを記憶メディアに書き込んだり、記憶メディアから読み取るときの物理的な問題であるため [メディア障害](#)と呼びます。

メディア障害の一般的な例はディスク・ヘッドのクラッシュで、この場合はディスク・ドライブ上のすべてのデータベース・ファイルが失われます。データ・ファイル、制御ファイル、オンライン REDO ログおよびアーカイブ・ログなどデータベースに関連付けられたすべてのファイルは、ディスク・クラッシュの影響を受けやすくなっています。

メディア障害からの適切なリカバリ方法は、障害の影響を受けたファイルによって異なります。通常、メディア障害は、バックアップおよびリカバリ計画における最も重要な問題です。メディア障害が発生した場合、リカバリ時にデータベース・ファイルの一部またはすべてをリストアし、REDO を適用する必要があるためです。

関連項目：

- Recovery Manager を使用したバックアップ方法およびリカバリ方法は、『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を参照してください。
- オペレーティング・システムのユーティリティを使用したバックアップ方法およびリカバリ方法は、『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』を参照してください。

メディア障害のデータベース移動に対する影響

メディア障害が発生すると、データ・ファイル、オンライン REDO ログ・ファイル、制御ファイルなど、Oracle データベースの移動に必要な一部またはすべての種類のファイルに影響を与えることがあります。また、ディスクに格納したアーカイブ REDO ログにも影響を与えることがあります。

オンライン REDO ログ・ファイルまたは制御ファイルにメディア障害が発生した後のデータベース移動は、該当するファイルが推奨されたとおりに**多重化**機能で保護されているかどうかによって異なります。多重化している場合は、そのファイルの複数のコピーがシステム上に維持されています。通常、多重化したファイルはそれぞれ別のディスクに格納されます。

オンライン REDO ログを多重化しておくと、メディア障害の影響を受けたディスクが1つの場合、データベースは通常、長時間の中断を伴わずに移動を続行できます。多重化していないオンライン REDO ログが破損すると、データベース移動が停止し、場合によってはデータが完全に失われることがあります。多重化しているかどうかにかかわらず、制御ファイルが破損すると、破損ファイルの読取りまたは書込みの試行後にデータベース移動が停止します。このデータベース処理の停止は、すべてのチェックポイントおよびログ・スイッチなどで頻繁に発生します。

データ・ファイルに影響を与えるメディア障害は、**読込みエラー**と**書込みエラー**の2つのカテゴリに分類できます。読込みエラーでは、データ・ファイルの読込みができず、オペレーティング・システム・エラーがアプリケーションに戻され、それとともに、ファイルの検出、オープンまたは読込みができないことを示す Oracle エラーが示されます。Oracle は引き続き実行されますが、読込みが失敗するたびにエラーが戻されます。次のチェックポイントで、Oracle が通常のチェックポイント・プロセスの一環としてファイル・ヘッダーを書き込もうとすると書込みエラーが発生します。

ARCHIVELOG モードのときにデータ・ファイルへの書込みができない場合、データベース・ライター・トレース・ファイルにエラーが戻され、データ・ファイルが自動的にオフラインになります。オフラインになるのは書込みができないデータ・ファイルのみで、そのファイルが含まれている表領域はオンラインのままです。

書込みのできないデータ・ファイルが **SYSTEM 表領域**に含まれている場合、そのファイルはオフラインにはなりません。その場合はエラーが戻され、インスタンスが停止します。これは Oracle を正しく稼働させるために、SYSTEM 表領域のファイルをすべてオンラインにしておく必要があるためです。同じ理由で、UNDO 表領域 (**自動 UNDO 管理モード**の場合) またはアクティブなロールバック・セグメントが含まれた表領域のデータ・ファイル (**手動 UNDO 管理モード**の場合) はオンラインにしておく必要があります。

データベースへの書込みができず、いっぱいになったオンライン REDO ログ・ファイルがアーカイブされない場合、データベース・ライター・バックグラウンド・プロセスは失敗し、現行のインスタンスに障害が発生します。この問題が一時的なものである場合 (ディスク・コントローラの電源がオフになっていた場合など) は、通常、オンライン REDO ログ・ファイルを使用したクラッシュ・リカバリまたはインスタンス・リカバリが実行されます。その場合、インスタンスが再起動されることがあります。アーカイブを使用していないときにデータ・ファイルが完全に破損した場合、データベース全体をリストアするには最新の**一貫性バックアップ**を使用する必要があります。

読取り専用表領域のリカバリ

クラッシュ・リカバリまたはインスタンス・リカバリの際、**読取り専用表領域**ではリカバリを行う必要はありません。リカバリでは、起動時に読取り専用の各オンライン・データ・ファイルにメディア・リカバリの必要がないことが確認されます。つまり、オンライン・データ・ファイルは、読取り専用にされる前に作成したバックアップからはリストアされません。読取り専用表領域をリストアする場合、読取り専用にされる前に作成したバックアップを使用すると、メディア・リカバリを完了しないかぎりその表領域にはアクセスできません。

ユーザー・エラー

誤って表を削除するなどのユーザー・エラーに対して、管理者が実行できる防止策はほとんどありません。ユーザー・エラーを減少させるには、データベースおよびアプリケーションの原理に関するトレーニングが役立ちます。また、権限を正しく管理してユーザー・エラーを回避することによっても、ユーザーが引き起こすダメージを減らすことができます。さらに、事前に効果的なリカバリ方式を計画すると、ユーザー・エラーのリカバリ作業を軽減できます。

通常、表の削除などのユーザー・エラーでは、失われた変更の再入力 (失われた変更の記録が存在する場合)、削除したオブジェクトのインポート (エクスポート・ファイルが存在する場合)、個々の表領域のリカバリ (**表領域の Point-in-Time リカバリ (TSPITR)**)、データベース全体の不完全リカバリのいずれかの作業が必要になります。

データベース・インスタンス障害

データベース・**インスタンス障害**は、なんらかの問題によって Oracle データベース・インスタンスが実行できなくなると発生します。停電などのハードウェア上の問題、あるいはオペレーティング・システムのクラッシュなどのソフトウェア上の問題が原因で、インスタンス障害が発生する場合があります。インスタンス障害は、SHUTDOWN ABORT 文または STARTUP FORCE 文を発行したときにも発生します。

インスタンス・リカバリおよびクラッシュ・リカバリの仕組み

1 つ以上のインスタンス障害が発生すると、そのインスタンスに関連付けられた、失われた変更が自動的にリカバリされます。クラッシュ・リカバリおよびインスタンス・リカバリの仕組みは次のとおりです。

1. ロールフォワードが実行され、データ・ファイルには記録されていないが、オンライン REDO ログには記録されているデータがリカバリされます。このフェーズを**キャッシュ・リカバリ**と呼びます。
2. データベースがオープンされます。すべてのトランザクションがロールバックされた後にデータベースが使用可能になるのではなく、キャッシュ・リカバリの完了と同時にデータベースのオープンが可能になります。リカバリされていないトランザクションによってロックされていないデータはただちに使用可能になります。
3. 障害発生時にアクティブだったシステム内のすべてのトランザクションに DEAD のマークが付けられ、それらのトランザクションを含むロールバック・セグメントまたは UNDO セグメントに PARTLY AVAILABLE のマークが付けられます。
4. SMON リカバリの一部としてデッド・トランザクションがロールバックされます。このフェーズを**トランザクション・リカバリ**と呼びます。
5. インスタンス障害の発生時に 2 フェーズ・コミットが行われた保留中の分散トランザクションが解決されます。
6. デッド・トランザクションによってロックされた行が新規トランザクションで見つかり、そのトランザクションは自動的にロールバックされてロックが解除されます。ファスト・スタート・リカバリを使用している場合は、トランザクション全体ではなく該当するデータ・ブロックのみがただちにロールバックされます。

関連項目：

- インスタンス・リカバリの詳細は、『Oracle9i Real Application Clusters 管理』を参照してください。
- ファスト・スタート・リカバリおよびインスタンス・リカバリのチューニングの詳細は、『Oracle9i データベース・パフォーマンス・チューニング・ガイドおよびリファレンス』を参照してください。

文障害

Oracle プログラムで文を処理する際に論理障害が発生した場合に、文障害が発生します。たとえば、表のすべてのエクステント（CREATE TABLE 文の MAXEXTENTS パラメータに指定したエクステントの数）が割り当てられ、それらがデータでいっぱいになっていたとします。有効な INSERT 文を実行しても、使用可能な領域がないため行を挿入できません。したがって、この文に障害が発生します。

文障害が発生すると、Oracle ソフトウェアまたはオペレーティング・システムからエラーが戻されます。通常、文障害に対してリカバリ処理は必要ありません。Oracle は、文によるあらゆる影響をロールバックし、文障害を自動的に修正し、アプリケーションに制御を戻します。ユーザーは、エラー・メッセージに示された問題を修正した後、障害の発生した文を再実行するだけです。たとえば、エクステントの割当てが不十分な場合、DBA はエクステントの割当てを増やしてユーザーの文が実行できるようにする必要があります。

プロセス障害

プロセス障害とは、異常な切断やプロセスの終了など、データベース・インスタンスのユーザー、サーバーまたはバックグラウンドの各プロセスで発生する障害を指します。プロセス障害が発生すると、障害の発生した下位プロセスを続行できなくなります。ただし、データベース・インスタンスのその他のプロセスは続行できます。

バックグラウンド・プロセス PMON では、強制終了された Oracle プロセスが検出されます。該当するプロセスがユーザー・プロセスまたはサーバー・プロセスの場合は、そのプロセスの現行のトランザクションをロールバックし、そのプロセスで使用されていたあらゆるリソースを解放して障害を解決します。ユーザー・プロセスまたはサーバー・プロセスの障害は自動的にリカバリされます。強制終了されたプロセスがバックグラウンド・プロセスの場合、インスタンスは通常、正常に処理を続行できません。したがって、その場合はインスタンスを停止し、再起動する必要があります。

ネットワーク障害

Local Area Network（LAN）や電話回線などでクライアント・ワークステーションをデータベース・サーバーに接続したり、複数のデータベース・サーバーを接続して分散データベース・システムを構成しているシステムでは、電話回線の切断やネットワーク通信ソフトウェアの障害などのネットワーク障害が発生すると、データベース・システムの正常な稼動が中断されることがあります。たとえば、次のような障害が発生することがあります。

- クライアント・アプリケーションの正常な実行が中断され、プロセス障害が発生することがあります。この場合、Oracle バックグラウンド・プロセス PMON によって、切断されたユーザー・プロセスに対する強制終了されたサーバー・プロセスが検出および解決されます。詳細は、前項を参照してください。
- 分散トランザクションの 2 フェーズ・コミットが中断されることがあります。ネットワークの問題が修正されると、関係する各データベースの Oracle バックグラウンド・プロセス RECO によって、分散データベース・システムの全ノードの未解決の分散トランザクションが自動的に解決されます。

データベース・リカバリで使用されるデータ構造

Oracle データベースには、障害が発生したときにデータを安全に保護するための構成要素がいくつかあります。この項では、それらの構造とデータベース・リカバリにおける役割について説明します。

この項では次の項目を取り上げます。

- [REDO ログ](#)
- [ロールバック・セグメントと UNDO セグメント](#)
- [制御ファイル](#)

REDO ログ

全 Oracle データベースに存在する [オンライン REDO ログ](#) には、Oracle データベースに加えられたすべての変更が記録されます。データベースのオンライン REDO ログは 2 つ以上の [REDO ログ・ファイル](#) で構成され、それぞれ（実際にデータベースのデータが格納される）データ・ファイルとは独立して存在します。インスタンス障害またはメディア障害からのリカバリ時に、Oracle はデータベースの REDO ログに記録された該当する変更内容をデータ・ファイルに適用します。これによって、データベースのデータが更新され、障害発生の時点までリカバリできます。

オンライン REDO ログのグループおよびメンバー

すべてのデータベースに、2 つ以上の [オンライン REDO ログ・グループ](#) を設定する必要があります。各 REDO ログ・グループには、最低 1 つの [オンライン REDO ログ・メンバー](#) が含まれています。これは REDO レコードを含む物理ファイルです。複数のメンバーが含まれるようにグループを構成することは、オンライン REDO ログの **多重化** を意味します。グループ内の多重化メンバーは、内容が同じでファイル名が異なる REDO データで構成されています。

Oracle はこれらのファイルを循環方式で使用および再利用して、データベースの変更を記録します。Oracle が現在書込み中のログ・ファイルを **現行のオンライン REDO ログ** と呼びます。

バックグラウンド・プロセス LGWR では、関連するインスタンスを使用して現行のオンライン REDO ログ・ファイルに加えたすべての変更を記録します。各 REDO レコードには、過去の値と現在の値の両方が含まれています。過去の値は、ロールバック・セグメント（手動 UNDO 管理モードで実行している場合）または専用 UNDO 表領域（自動 UNDO 管理モードで実行している場合）にある UNDO ブロックにも記録されます。

アーカイブ REDO ログ

オプションとして、いっぱいになったオンライン REDO ログのコピーがアーカイブされるように Oracle データベースを構成することもできます。このようなタイプのログを、**アーカイブ REDO ログ**と呼びます。アーカイブ・ログは、**REDO スレッド番号**と**ログ順序番号**で一意に識別できます。いっぱいになったオンライン REDO ログ・ファイルを**アーカイブ**すると、古い REDO ログ・データはメディア・リカバリなどの処理用として保存されます。一方、事前に割り当てたオンライン REDO ログ・ファイルは引き続き再利用され、データベースの最新の変更が格納されます。

バックアップからリストアされたデータ・ファイル、あるいは**正しく停止**してクローズされていないデータ・ファイルは、最新の状態にならない場合があります。リカバリ時に、アーカイブ REDO ログおよびオンライン REDO ログの変更を適用してデータ・ファイルを更新する必要があります。

ロールバック・セグメントと UNDO セグメント

データベースは相互に排他的な 2 つのモード、**手動 UNDO 管理モード**と**自動 UNDO 管理モード**のいずれかで稼動します。前者の場合は、**ロールバック・セグメント**を作成して管理する必要があります。自動 UNDO 管理の場合は、システム管理の **UNDO セグメント**を含む **UNDO 表領域**を作成します。ロールバック・セグメントおよび UNDO セグメントは、Oracle データベースの稼動中に多数の機能に使用されています。一般的に、これらのセグメントにはコミットされていないトランザクションによって変更されたデータの変更前のイメージが格納されます。

また、データベースのリカバリ時に、REDO ログからデータ・ファイルに適用されたコミットされていない変更を取り消すために、ロールバック・セグメント内または UNDO セグメント内の情報が使用されます。したがって、データベースのリカバリが必要な場合、ロールバック・セグメントを使用してすべてのコミットされていないデータをデータ・ファイルから削除した後は、データは一貫した状態になっています。

制御ファイル

データベースの制御ファイルには、データベースの物理構造の状態が格納されます。制御ファイルはデータベース稼動に不可欠です。制御ファイルに含まれる主な情報は次のとおりです。

- データベース情報 (**RESETLOGS SCN** と**タイム・スタンプ**)
- アーカイブ・ログ履歴
- 表領域およびデータ・ファイルのレコード (ファイル名、データ・ファイル・チェックポイント、読取り / 書込みの状態、オフライン範囲)
- REDO スレッド (現行のオンライン REDO ログ)
- ログ・レコード (順序番号、各ログの SCN 範囲)

- Recovery Manager のバックアップおよびコピーのレコード
- ブロック破損情報

クラッシュ、インスタンスまたはメディアの各リカバリの際、Oracle ではデータベース・チェックポイント、現行のオンライン REDO ログ・ファイルおよびデータ・ファイルの **データ・ファイル・ヘッダー** のチェックポイントなどの制御ファイル内のステータス情報が使用されます。

データベースのアーカイブ・モード

データベースは、**NOARCHIVELOG モード**（メディア・リカバリが使用禁止）または **ARCHIVELOG モード**（メディア・リカバリが使用可能）で稼動します。データベースのモードはバックアップおよびリカバリ計画に大きく影響します。

この項では次の項目を取り上げます。

- **NOARCHIVELOG モード**
- **ARCHIVELOG モード**

NOARCHIVELOG モード

データベースを NOARCHIVELOG モードで使用すると、オンライン REDO ログのアーカイブは使用禁止になります。制御ファイル内には、いっぱいになったグループをアーカイブする必要がないという情報が示されます。したがって、いっぱいになったグループはアクティブでなくなった時点で、LGWR プロセスでの再利用が可能になります。

NOARCHIVELOG モードでは、データベースをインスタンス障害からは保護できますが、メディア障害からは保護できません。クラッシュ・リカバリまたはインスタンス・リカバリに使用できるのは、データベースに対して行われた最新の変更、つまりオンライン REDO ログのグループ内に格納されている変更のみです。クラッシュ・リカバリまたはインスタンス・リカバリの場合はこれらの変更で十分です。これは、変更がデータ・ファイルに記録されるまでは、必要なオンライン・ログは上書きされないためです。ただし、アーカイブ REDO ログを適用してメディア・リカバリを実行することはできません。

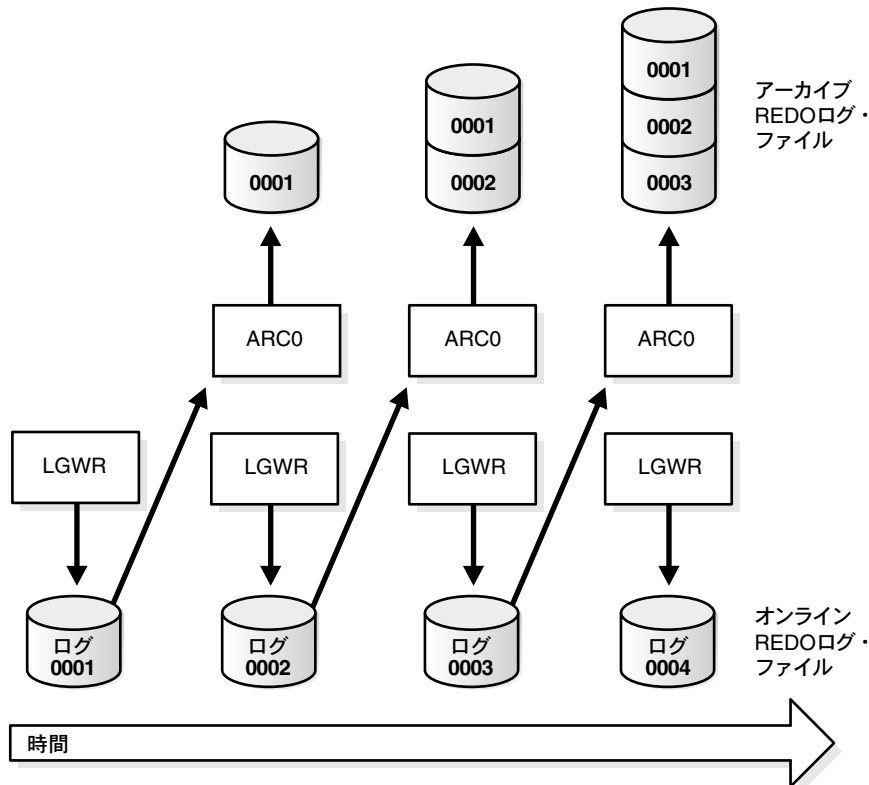
ARCHIVELOG モード

Oracle データベースを ARCHIVELOG モードで稼動している場合は、オンライン REDO ログのアーカイブが使用可能になります。データベース制御ファイル内には、いっぱいになったオンライン REDO ログ・ファイルのグループが、アーカイブが完了するまで LGWR で再利用できないという情報が示されます。

図 1-2 に、ARCHIVELOG モードにおけるデータベースのオンライン REDO ログ・ファイルの使用方法、およびいっぱいになったグループをアーカイブするプロセス（この図では ARC0）でのアーカイブ REDO ログの生成方法を示します。

ARCHIVELOG モードでは、データベースに対する変更はすべてアーカイブ REDO ログに永続的に保存されるため、インスタンス障害からもディスク障害からも完全にリカバリできます。

図 1-2 ARCHIVELOG モードでのオンライン REDO ログ・ファイルの使用方法



自動アーカイブとアーカイバ・バックグラウンド・プロセス

アーカイバ（ARCn）という追加のバックグラウンド・プロセスを持つようにインスタンスを構成できます。アーカイバを使用すると、**非アクティブ REDO ログ**になったオンライン REDO ログ・ファイルの各グループが自動的にアーカイブされます。自動アーカイブを利用すると、いっぱいになったグループを追跡して手動でアーカイブする必要がなくなります。これだけでも、ARCHIVELOG モードで実行するほとんどのデータベース・システムに自動アーカイブが適していることは明らかです。データのバルク・ロードなどの作業負荷の大きい作業では、初期化パラメータ LOG_ARCHIVE_MAX_PROCESSES を設定すると複数のアーカイバ・プロセスを構成できます。

LOG_ARCHIVE_START 初期化パラメータを設定して、インスタンス起動時に自動アーカイブを要求すると、インスタンス起動時に LOG_ARCHIVE_MAX_PROCESSES で指定した数の ARCn プロセスが起動します。自動アーカイブを要求しない場合は、インスタンスを起動しても ARCn プロセスは起動しません。

自動アーカイブは、必要などきに対話形式で起動または停止できます。インスタンスの起動時に自動アーカイブが起動するように指定しないで、後で自動アーカイブを起動した場合は、その時点で ARCn バックグラウンド・プロセスが作成されます。その場合、ARCn はたとえ自動アーカイブを一時的にオフにしてから再度オンにしてもインスタンスの継続期間中は存在します。ただし、ALTER SYSTEM 文を使用して、LOG_ARCHIVE_MAX_PROCESSES を設定すると、ARCn の数のプロセスを動的に変更できます。

このアーカイバは常に、最小の**ログ順序番号**から順にグループをアーカイブします。ログでいっぱいになったグループは、アクティブでなくなった時点で自動的にアーカイブされます。各自動アーカイブの記録は、アーカイバ・プロセスによって ARCn トレース・ファイルに書き込まれます。各エントリには、アーカイブの開始時刻と終了時刻が示されます。

アーカイバは、グループをアーカイブしようとしてエラーを検出した場合（宛先が無効またはいっぱいになった状態など）でも、そのグループのアーカイブを続行しようとします。エラーは、ARCn トレース・ファイルおよび alert-SID.log にも書き込まれます。問題が解決されないと、最終的にはすべてのオンライン REDO ログ・グループがいっぱいになってもアーカイブされず、LGWR で使用できるグループがなくなるためシステムが停止します。したがって、問題が検出された場合は、その問題を解決して（アーカイブ先を変更するなど）アーカイバがアーカイブを続行できるようにするか、問題が解決されるまでグループを手動でアーカイブする必要があります。

手動アーカイブ

データベースを ARCHIVELOG モードで実行している場合は、自動アーカイブが使用可能か使用禁止かにかかわらず、アクティブでないオンライン REDO ログ・ファイルでいっぱいになったグループを手動でアーカイブできます。自動アーカイブが使用禁止の場合、いっぱいになったグループは手動でアーカイブする必要があります。

自動アーカイブの場合は、グループがアクティブでなくなりアーカイブに使用できる状態になったかどうかを監視する必要がないため、ほとんどのデータベース・システムでは自動アーカイブを選択することが最善の方法です。さらに、自動アーカイブが使用禁止になっており、手動アーカイブが適切な時期に実行されていない場合、アクティブでないグループが再利用可能になるまでログ・ライターが待たされるたびに、データベースの稼動が一時中断される可能性があります。

手動アーカイブ・オプションにより、次の操作が可能です。

- 問題（アーカイブ REDO ログの宛先として指定されたオフライン記憶デバイスに障害が起きたり、その記憶デバイスがいっぱいになった場合など）が発生して自動アーカイブが停止した場合の、グループのアーカイブ。

- 標準でない方法でのグループのアーカイブ（あるグループをあるオフライン記憶デバイスにアーカイブし、次のグループを別のオフライン記憶デバイスにアーカイブする場合など）。
- 元のアーカイブ済みグループが損失または破損した場合の、グループの再アーカイブ。

グループを手動でアーカイブする場合は、グループをアーカイブする文を発行したユーザー・プロセスが、実際にそのグループのアーカイブ処理を実行します。該当するインスタンス用のアーカイバ・バックグラウンド・プロセスがある場合でも、そのグループのオンライン REDO ログ・ファイルのアーカイブはユーザー・プロセスにより実行されます。

Oracle のバックアップおよびリカバリ・ソリューション

Oracle のバックアップおよびリカバリを実行する方法には、**Recovery Manager (RMAN)** と **ユーザー管理のバックアップとリカバリ** の 2 種類があります。Recovery Manager はデータベースとともに自動的にインストールされるユーティリティで、Oracle8 以上のあらゆるデータベースでバックアップを実行できます。Recovery Manager はデータベース上のサーバー・セッションを使用して、バックアップおよびリカバリの処理を実行します。Recovery Manager は独自の構文を持っており、コマンドライン・インタフェースか、Oracle Enterprise Manager の GUI から利用できます。Recovery Manager は、サード・パーティ製の **メディア・マネージャ** での使用を可能にする API を備えています。

Recovery Manager の大きな利点の 1 つは、本番データベースの制御ファイルにおける Recovery Manager の処理に関するメタデータを取得および格納することです。独立した **リカバリ・カタログ**（制御ファイルからインポートしたメタデータが含まれたスキーマ）を **リカバリ・カタログ・データベース** に設定することもできます。Recovery Manager は、そのメタデータを使用して、バックアップやアーカイブ・ログなどの必要な情報の記録を実行するため、リストアおよびリカバリを大幅に簡略化できます。

オペレーティング・システムのバックアップ・コマンドと、リカバリ用の SQL*Plus を使用して、リカバリを実行することもできます。この方法は **ユーザー管理のバックアップとリカバリ** と呼ばれ、オラクル社によって完全にサポートされています。ただし、より強力で管理を大幅に簡略化できる Recovery Manager の使用をお勧めします。

Recovery Manager とユーザー管理のどちらの方法を使用した場合でも、Export ユーティリティを使用して作成したスキーマ・オブジェクトの論理バックアップで物理バックアップを補足できます。Export ユーティリティは、Oracle データベースのデータをオペレーティング・システムのバイナリ・ファイルに書き込みます。このデータは、Import ユーティリティを使用すると、後でデータベースにリストアできます。

関連項目：

- Recovery Manager を使用したバックアップおよびリカバリの詳細は、『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を参照してください。
- オペレーティング・システムのユーティリティを使用したバックアップの作成方法と SQL*Plus を使用したリカバリの実行方法は、『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』を参照してください。

バックアップおよびリカバリ方式のシステム要件

バックアップおよびリカバリ・ソリューションは、データベース環境に適したものを選択します。たとえば、リリース 8.0 以上の Oracle データベースのみを管理する場合は、Recovery Manager を選択することが適切です。Oracle7.x のリリースを管理する場合は、Oracle7 データベースでバックアップを実行する際に Recovery Manager 以外の方法を使用する必要があります。

表 1-1 に、Oracle のバックアップおよびリカバリ方式のバージョンとシステム要件を示します。

表 1-1 バックアップ方式の種類と要件

バックアップ方式	型	使用できるバージョン	要件
Recovery Manager (RMAN)	物理的	Oracle バージョン 8.0 以上	サード・パーティ製メディア・マネージャ（テープへのバックアップの場合のみ）
オペレーティング・システム	物理的	全バージョン	オペレーティング・システムのバックアップ・ユーティリティ（例：UNIX cp）
Export	論理的	全バージョン	該当せず

各バックアップ方式の機能の比較

選択するバックアップおよびリカバリ・ソリューションは、システム要件によって限定される他、必要な機能によっても左右されます。表 1-2 に、各バックアップ方式の機能の比較を示します。

表 1-2 各バックアップ方式の機能の比較

機能	Recovery Manager	オペレーティング・システム	Export
クローズ状態のデータベースのバックアップ	サポートしています。インスタンスをマウントする必要があります。	サポートしています。	サポートしていません。
オープン状態のデータベースのバックアップ	BEGIN/END BACKUP 文は使用しません。	BEGIN/END BACKUP 文を使用します。	一貫性バックアップを生成するには、ロールバック・セグメントまたは UNDO セグメントが必要です。
増分バックアップ	サポートしています。	サポートしていません。	サポートしていません。
破損ブロックの検出	サポートしています。破損ブロックを識別して V\$DATABASE_CORRUPTION に書き込みます。	サポートしていません。	サポートしています。エクスポート・ログ内で、破損ブロックを特定します。
バックアップの自動化	サポートしています。バックアップ対象のすべてのファイル（データベース全体または表領域、データ・ファイル、制御ファイルのバックアップ）の名前と位置を自動的に識別します。	サポートしていません。バックアップ対象のファイルは、手動で指定する必要があります。	サポートしています。全体、ユーザー単位または表単位でバックアップを実行します。
バックアップ・カタログ	サポートしています。バックアップはリカバリ・カタログと制御ファイルに記録される場合と、ターゲット制御ファイルにのみ記録される場合があります。	サポートしていません。	サポートしていません。
メディア・マネージャへのバックアップ	サポートしています。メディア・マネージャとインタフェースをとります。Recovery Manager は、プロキシ・コピーもサポートしています。これは、メディア・マネージャによるデータ転送を可能にする機能です。	サポートしています。テープへのバックアップは手動で行うか、あるいはメディア・マネージャで制御します。	サポートしています。
初期化パラメータ・ファイルおよびパスワード・ファイルのバックアップ	サポートしていません。	サポートしています。	サポートしていません。
オペレーティング・システムに依存しないスクリプト	サポートしています (PL/SQL インタフェースを使用)。	サポートしていません。	サポートしています。

バックアップの原理

この章では、データベースのバックアップの基礎となるデータベースの概念を紹介します。

この章では、次の項目について説明します。

- 物理バックアップと論理バックアップ
- データベース全体のバックアップおよび部分バックアップ
- 一貫性バックアップおよび非一貫性バックアップ
- オンライン・バックアップとオフライン・バックアップ
- Recovery Manager およびユーザー管理のバックアップ

物理バックアップと論理バックアップ

Oracle データのバックアップには、物理バックアップと論理バックアップがあります。

この項では次の項目を取り上げます。

- [物理バックアップ](#)
- [論理バックアップ](#)

物理バックアップ

論理バックアップとは異なり、**物理バックアップ**は物理データベース・ファイル（データ・ファイルおよび制御ファイル）のバックアップです。データベースを ARCHIVELOG モードで実行すると、アーカイブ REDO ログも生成されます。バックアップを作成できるのは、データ・ファイル、制御ファイルおよびアーカイブ REDO ログです。オンライン REDO ログのバックアップはサポートされていません。詳細は、4-11 ページの「[オンライン REDO ログのバックアップの回避](#)」を参照してください。

物理バックアップは、イメージ・コピーと独自の形式のバックアップの 2 つのカテゴリに分類されます。イメージ・コピーは、データ・ファイル、制御ファイルまたはアーカイブ・ログの複製です。物理ファイルのイメージ・コピーを作成するには、オペレーティング・システムのユーティリティまたは Recovery Manager の COPY コマンドを使用します。また、オペレーティング・システムのユーティリティまたは Recovery Manager の RESTORE コマンドを使用すると、追加の処理を実行せずに物理ファイルを元どおりにリストアできます。

注意： オペレーティング・システムのコピーとは異なり、Recovery Manager の COPY コマンドでは、ファイルのブロックが検証され、コピーがリポジトリに記録されます。

Recovery Manager の BACKUP コマンドでは、バックアップ・セット（1 つ以上のバックアップ・ピースが含まれた論理オブジェクト）が生成されます。各バックアップ・ピースは、独自のバイナリ形式の物理的なファイルです。バックアップ・セットをリストアするには Recovery Manager を使用する必要があります。

論理バックアップ

物理バックアップとは異なり、**論理バックアップ**はスキーマ・オブジェクトをバイナリ・ファイルにエクスポートしたものです。Import および Export は、Oracle データを Oracle スキーマに入出力するために使用するユーティリティです。Export は、Oracle データベースのデータをオペレーティング・システムのバイナリ・ファイルに書き込みます。これらのエクスポート・ファイルには、表やストアド・プロシージャなどのスキーマ・オブジェクトに関する情報が格納されています。Import はエクスポート・ファイルを読み取り、対応するデータを既存のデータベースにリストアするユーティリティです。

Import および Export は Oracle データを移動させるために設計されていますが、Oracle データベースのデータ保護の補足としても使用できます。Import および Export のみでデータのバックアップを行うことは避けてください。

関連項目： 論理バックアップの詳細は、『Oracle9i データベース・ユーティリティ』を参照してください。

データベース全体のバックアップおよび部分バックアップ

この項では次の項目を取り上げます。

- **データベース全体のバックアップ**
- **表領域のバックアップ**
- **データ・ファイルのバックアップ**
- **制御ファイルのバックアップ**
- **アーカイブ REDO ログのバックアップ**

関連項目： 論理バックアップの詳細は、『Oracle9i データベース・ユーティリティ』を参照してください。

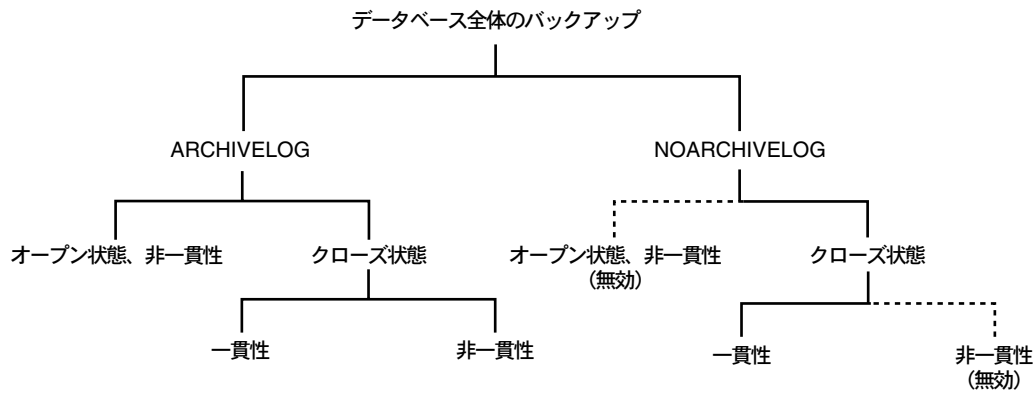
データベース全体のバックアップ

データベース全体のバックアップには、現行の制御ファイルとすべてのデータ・ファイルのバックアップが含まれます。データベース全体のバックアップは、最も一般的なバックアップの形態です。

データベース全体のバックアップでは、データベースを特定のアーカイブ・モードで移動する必要はありません。ただし、データベース全体のバックアップを実行する場合は、ARCHIVELOG モードでのバックアップと NOARCHIVELOG モードでのバックアップによる結果の違いに注意してください（1-11 ページの「**データベースのアーカイブ・モード**」を参照してください）。

図 2-1 に、実行するバックアップの種類に応じた有効な構成オプションを示します。

図 2-1 データベース全体のバックアップのオプション



データベース全体のバックアップには、**一貫性バックアップ**と**非一貫性バックアップ**の2種類があります。バックアップの一貫性の有無によって、バックアップのリストア後の REDO ログ適用が必要になるかどうかが決まります。

データベース全体のバックアップを作成するには、次のものがが必要です。

- データベース内の各データ・ファイルのコピーと、現行の制御ファイルのコピーを作成するオペレーティング・システムのユーティリティ。
- Recovery Manager の BACKUP DATABASE コマンド。
- データベース内の各データ・ファイルに対する Recovery Manager の COPY DATAFILE コマンドの実行、および制御ファイルに対する COPY CURRENT CONTROLFILE コマンドの実行。

表領域のバックアップ

表領域のバックアップとは、表領域を構成するデータ・ファイルのバックアップのことです。たとえば、表領域 users にデータ・ファイル 2、3 および 4 が含まれる場合、表領域 users のバックアップとはこれらの3つのデータ・ファイルのバックアップを作成することです。

オンラインかオフラインにかかわらず、表領域のバックアップが有効なのは、データベースが ARCHIVELOG モードで稼働されている場合のみです。これは、リストアされた表領域とデータベース内のその他の表領域とを、一貫性のある状態にするために REDO が必要となるからです。

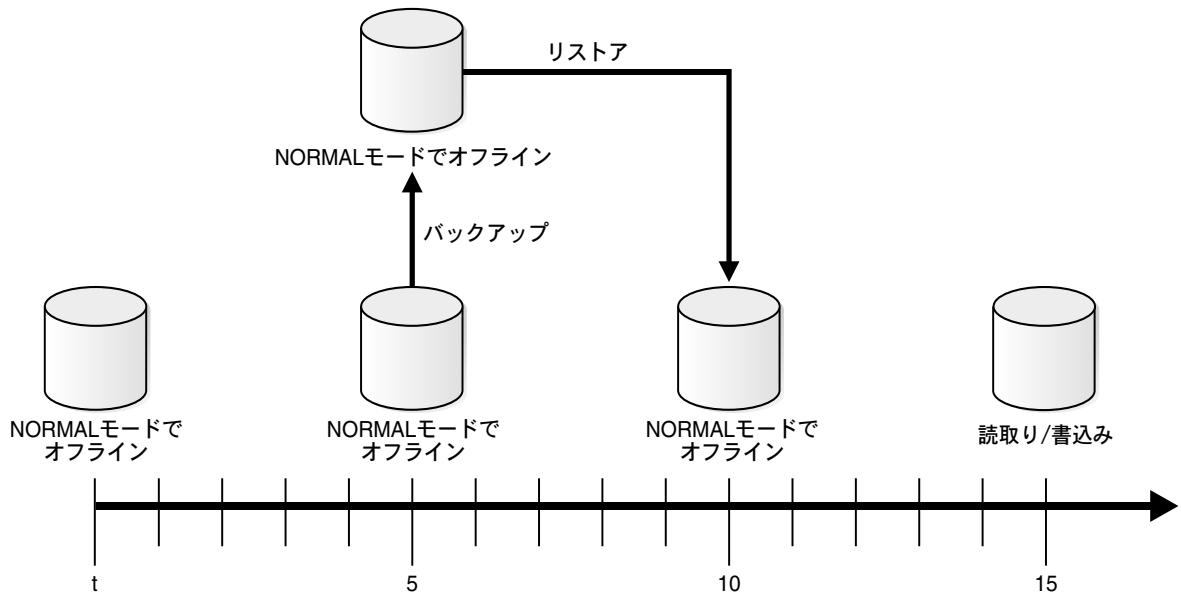
NOARCHIVELOG モードで運用中のデータベースにおいて、表領域のバックアップが有効となるのは、その表領域が現在読取り専用か、あるいは NORMAL モードでオフラインの場合

のみです。これらをリカバリするには REDO を必要としないため、これらは例外的なケースです。

たとえば、図 2-2 の実例を見てみましょう。

1. t 日のある時点で表領域を NORMAL モードでオフラインにする。
2. $t+5$ 日に表領域のバックアップを作成する。
3. $t+5$ 日に作成したバックアップを使用して、 $t+10$ 日に表領域をリストアする。
4. $t+15$ 日に表領域を読取り / 書込み可能とする。

図 2-2 NOARCHIVELOG モードでの表領域のバックアップ



オフライン表領域 $t+5$ と $t+10$ の間では変更は加えられていないため、メディア・リカバリは必要ありません。ただし、 $t+15$ で表領域を読取り / 書込み可能にした後、 $t+5$ のバックアップをリストアする場合は、 $t+15$ 以降の変更のメディア・リカバリが必要です。したがって、データベースをオープンできるのは、必要なすべての REDO がオンライン REDO ログに保存されている場合に限られます。

個々の表領域のバックアップを作成するには、次のものがが必要です。

- 該当する表領域の各データ・ファイルのコピーを作成するオペレーティング・システムのユーティリティ。
- Recovery Manager の BACKUP TABLESPACE コマンド。
- Recovery Manager の COPY DATAFILE コマンドの、該当する表領域の各データ・ファイルに対する実行。

関連項目： Recovery Manager のバックアップおよびコピーの作成方法は『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を、BACKUP および COPY 構文の詳細は『Oracle9i Recovery Manager リファレンス』を参照してください。

データ・ファイルのバックアップ

データ・ファイルのバックアップとは、1つのデータ・ファイルのバックアップです。データ・ファイルのバックアップは、表領域のバックアップほど一般的ではありませんが、ARCHIVELOG モードのデータベースでは有効です。NOARCHIVELOG モードのデータベースでデータ・ファイルのバックアップが有効なのは、次の場合に限られます。

- 表領域内のすべてのデータ・ファイルがバックアップされている場合。データ・ファイルがすべてバックアップされていない場合は、データベースをリストアできません。
- データ・ファイルが読取り専用か、あるいは NORMAL モードでオフラインになっている場合。

個々のデータ・ファイルのバックアップを作成するには、次のものがが必要です。

- オペレーティング・システムのユーティリティ。
- Recovery Manager の BACKUP DATAFILE コマンド。
- Recovery Manager の COPY DATAFILE コマンド。**データ・ファイルのコピー**が生成されます。

関連項目： Recovery Manager のバックアップおよびコピーの作成方法は『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を、BACKUP および COPY 構文の詳細は『Oracle9i Recovery Manager リファレンス』を参照してください。

制御ファイルのバックアップ

制御ファイルのバックアップは、バックアップおよびリカバリの重要なポイントです。アクセス可能な制御ファイルがない場合、データベースをマウントまたはオープンできません。

Recovery Manager をバックアップおよびリカバリのソリューションに使用している場合は、CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP コマンドを実行すると、バックアップ作業およびコピー作業を実行したときに制御ファイルのバックアップが自動的に作成されます。このようなバックアップを**制御ファイルの自動バックアップ**と呼びます。自動バックアップにはデフォルトのファイル名が使用されるため、Recovery Manager のリポジトリが使用できない場合でもリストアできます。したがって、この機能は障害時リカバリにきわめて有効です。

制御ファイルの手動バックアップを作成するには、次の手順を実行してください。

- Recovery Manager の BACKUP CURRENT CONTROLFILE で制御ファイルの Recovery Manager 固有のバックアップを作成し、COPY CURRENT CONTROLFILE コマンドで制御ファイルのイメージ・コピーを作成します。
- SQL の ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE 文で制御ファイルのバイナリ・バックアップを作成します。
- SQL の ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO TRACE 文で制御ファイルの内容を SQL スクリプト・ファイルにエクスポートします。新しい制御ファイルを作成するには、このスクリプトを使用します。トレース・ファイル・バックアップには、大きな問題が 1 つあります。アーカイブ REDO ログのレコード、データ・ファイルのオフライン範囲、Recovery Manager のバックアップおよびコピーは含まれません。そのため、バイナリ・バックアップをお勧めします。

関連項目： Recovery Manager のバックアップおよびコピーの作成方法は『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を、ユーザー管理の制御ファイルのバックアップの作成方法は『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』を参照してください。

アーカイブ REDO ログのバックアップ

アーカイブ REDO ログは非一貫性バックアップのリカバリに必須です。アーカイブ・ログを使用せずに非一貫性バックアップをリカバリする唯一の方法は、**Recovery Manager** の増分バックアップを使用することです。最新のログを使用してバックアップをリカバリできるようにするには、2つのポイント間に生成されたすべてのログを使用可能にする必要があります。つまり、ログ 173 が欠落している場合はログ 100 ～ 200 からリカバリできません。その場合はログ 172 でリカバリを停止し、RESETLOGS オプションでデータベースをオープンする必要があります。

アーカイブ REDO ログはリカバリに必須であるため、定期的にバックアップを作成する必要があります。メディア・マネージャを使用する場合は、定期的にテープにバックアップを作成します。

アーカイブ・ログのバックアップを作成するには、次のものがが必要です。

- オペレーティング・システムのユーティリティ。
- Recovery Manager の BACKUP ARCHIVELOG コマンド。
- Recovery Manager の BACKUP . . . PLUS ARCHIVELOG コマンド。
- Recovery Manager の COPY ARCHIVELOG コマンド。

関連項目： アーカイブ・ログのバックアップの作成方法は『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を、ユーザー管理のアーカイブ・ログのバックアップの作成方法は『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』を参照してください。

一貫性バックアップおよび非一貫性バックアップ

非一貫性バックアップまたは**一貫性バックアップ**を作成するには、Recovery Manager またはオペレーティング・システムのコマンドを使用します。

非一貫性バックアップ：非一貫性バックアップとは、データベースをオープンしているとき、あるいはデータベースが異常終了したときに作成する、1 つ以上のデータベース・ファイルのバックアップです。

一貫性バックアップ：一貫性バックアップとは、データベースを SHUTDOWN コマンドで正しくクローズした後に作成する、1 つ以上のデータベース・ファイルのバックアップです。非一貫性バックアップとは異なり、データベース全体の**一貫性バックアップ**ではリストア後にリカバリを実行する必要がありません。

一貫性バックアップと非一貫性バックアップのどちらを作成するかは、様々な要因によって決まります。常時オープンしておく必要があり、かつ利用可能にしておく必要があるデータベースの場合は、非一貫性バックアップを作成します。使用頻度の少ない期間が定期的に存在する場合は、データベース全体の**一貫性バックアップ**を行い、さらに使用回数の多い表領域をオンライン・バックアップして補完する方法もあります。

一貫性バックアップ

データベースあるいはデータベースの一部の**一貫性バックアップ**とは、同一の**システム変更番号** (SCN) において、すべての読取り / 書込み可能なデータ・ファイルと制御ファイルのチェックポイント取得が実行されるバックアップのことです。Oracle は、すべてのデータ・ファイル・ヘッダーを、制御ファイルのデータ・ファイル・ヘッダー情報と照合して、リストアされたバックアップに一貫性があるかどうかを確認します。

一貫性のあるデータベース全体のバックアップを作成する唯一の方法は、NORMAL、IMMEDIATE または TRANSACTIONAL オプションを使用してデータベースを停止し、そのクローズ中にバックアップを作成することです。データベースが正しく停止されなかった場合（たとえば、インスタンス障害が発生したり、SHUTDOWN ABORT 文が発行された場合）は、データベース（**読取り専用データベース**を除く）のデータ・ファイルが一貫性のない状態になっています。オープン時にインスタンス・リカバリが実行されます。

Oracle は、データベースの**チェックポイント**時に、同一の SCN に対する制御ファイルおよびデータ・ファイルの一貫性を確保します。一貫性バックアップで、古い SCN を持つことが可能な表領域は読取り専用および NORMAL モードでオフラインにされた表領域のみです。このような表領域には変更が加えられていないため、同じバックアップ内の他のデータ・ファイルとの一貫性が保たれています。

ここで重要なのは、データベース全体の**一貫性バックアップ**をリストアすると、REDO ログを適用しなくてもデータベースをオープンできる点です。そのデータは、すでに一貫性を持っているためです。したがって、リストアされたデータ・ファイルを正しくするためのアクションは必要ありません。これは、1 年を経過したデータベースの**一貫性バックアップ**で

も、メディア・リカバリおよび Oracle によるインスタンス・リカバリを実行せずにリストアできることを意味します。

データベース全体の一貫性バックアップは、NOARCHIVELOG モードで稼働しているデータベースにおける唯一の有効なバックアップ方法です。それ以外の場合は、REDO を適用して一貫性を作成する必要があるためです。NOARCHIVELOG モードでは REDO ログをアーカイブする必要がないため、必要な REDO ログがディスク上に存在しない場合があります。

非一貫性バックアップ

非一貫性バックアップとは、同一の SCN において、すべての読取り / 書込み可能なデータ・ファイルと制御ファイルのチェックポイント取得が実行されていないバックアップのことです。たとえば、ある読取り / 書込み可能なデータ・ファイルに SCN100 が含まれ、別の読取り / 書込み可能なデータ・ファイルには SCN95 または 90 が含まれるという場合があります。Oracle は、これらのヘッダー SCN がすべて一貫性を持たないかぎり、つまり、オンライン REDO ログに記録されたすべての変更がディスク上のデータ・ファイルに適用されないかぎり、データベースをオープンできません。

データベースを常時（1 日 24 時間、週 7 日間）稼働状態にしておく必要がある場合は、データベース全体の非一貫性バックアップを実行する以外の選択肢はありません。たとえば、オープン状態のデータベースのオフライン表領域のバックアップは、他の表領域と一貫性が保たれていません。これは、表領域のバックアップが行われている間にもデータベースの一部が変更されてディスクに書き込まれるためです。オンラインおよびオフライン・データ・ファイルのデータ・ファイル・ヘッダーには、一貫性のない SCN が含まれている場合があります。オンライン・データ・ファイルのオンライン・バックアップを作成するには、データベースを ARCHIVELOG モードで実行する必要があります。

データベースを ARCHIVELOG モードで実行している場合は、異なる時点で作成したオンライン・データ・ファイルのバックアップを使用して、データベース全体のバックアップを作成できます。たとえば、データベースに 7 つの表領域がある場合に、制御ファイルとそれぞれ 1 つの異なる表領域のバックアップを毎晩作成していくと、1 週間でデータベースの全表領域と制御ファイルのバックアップが作成されます。このような時差バックアップは、データベース全体のバックアップとみなすことができます。

クローズ状態の非一貫性バックアップ

システム・クラッシュの後、あるいは SHUTDOWN ABORT の後でデータベースのバックアップを作成する場合、クローズ状態の非一貫性バックアップを作成することもできます。このバックアップは、データベースが ARCHIVELOG モードで実行されている場合にかぎり有効です。ARCHIVELOG モードで実行されている場合は、バックアップに一貫性を持たせる際、オンライン REDO ログとアーカイブ REDO ログの両方が使用できるためです。

注意： クローズ状態の非一貫性バックアップを NOARCHIVELOG モードで作成することはお薦めしません。

NOARCHIVELOG モードで実行しているデータベースのバックアップを作成する場合は、必ず IMMEDIATE、NORMAL または TRANSACTIONAL のオプションを使用して、データベースを正しくクローズしてください。NOARCHIVELOG モードで実行中のデータベースに、一貫性のないデータベース全体のバックアップを使用できるのは、バックアップ前の変更を含む REDO ログが、バックアップをリストアして使用できる場合に限られます。ただし、このような状況はまず発生しません。

非一貫性バックアップ・ファイルのデータ・ファイル・ヘッダーには、それぞれ異なった SCN が含まれています（通常に停止すると、これらの SCN の一貫性は保たれます）。また、データベースを NOARCHIVELOG モードで実行した場合は、失われた変更に適用するアーカイブ REDO ログが存在しません。そのため、NOARCHIVELOG での非一貫性バックアップの作成はお薦めできません。NOARCHIVELOG モードで実行されていたデータベースが異常終了した場合、そのバックアップはリカバリに使用できないため、Recovery Manager ではこのデータベースのバックアップを作成できません。

データベースを NOARCHIVELOG モードで実行している場合は、リカバリ処理を一切行わなくても使用可能なバックアップを作成することが原則です。ただし、ログの REDO を適用してバックアップをリカバリする必要がある場合は、そのようにすることはできません。

アーカイブされていない REDO ログ・ファイルのアーカイブ

オンライン・バックアップまたは一貫性のない**クローズ状態のバックアップ**を実行した後は、アーカイブされていない REDO ログを必ずアーカイブして、これらのバックアップのリカバリに必要な REDO を確保してください。データベースがオープンしているときに、Oracle を現行のログから解放し、このログをアーカイブされていないその他すべてのログとともにアーカイブする場合は、次の SQL 文を実行します。

```
ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG CURRENT;
```

データベースがマウント後にオープンするかまたはクローズしたままのいずれかの状態にあるときに、現行の REDO ログ以外のすべての REDO ログを Oracle でアーカイブする場合は、次の SQL 文を実行します。

```
ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG ALL;
```

データベースがマウント後にオープンするかまたはクローズしたままのいずれかの状態にあるときに、特定のグループをアーカイブする場合は、次の SQL 文を実行します。*integer* には、グループ番号を入力します。

```
ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG GROUP integer;
```

アーカイブ・ログおよび制御ファイルのバックアップ

オープン・バックアップまたはクローズ状態の非一貫性バックアップの後には、バックアップ時に生成したすべてのアーカイブ・ログのバックアップを作成し、その完了後に制御ファイルのバックアップを作成することをお薦めします。バックアップ時に作成されたアーカイブ REDO ログがすべて確保されないかぎり、バックアップの一貫性を保持するのに必要な REDO レコードが確保されないため、バックアップのリカバリが実行できなくなります。制

御ファイルにはバックアップのレコードが含まれているため、**Recovery Manager** を使用する場合、データベース・バックアップの完了後に制御ファイルのバックアップを生成するのが有効です。

オンライン・バックアップとオフライン・バックアップ

この項では次の項目を取り上げます。

- [表領域およびデータ・ファイルのオンライン・バックアップ](#)
- [表領域およびデータ・ファイルのオフライン・バックアップ](#)

表領域およびデータ・ファイルのオンライン・バックアップ

データベースをオープンしている状態では、オンライン表領域のすべてのデータ・ファイル、あるいは指定したデータ・ファイルのバックアップを作成できます。ただし、データベースは **ARCHIVELOG** モードで実行する必要があります。その場合は、バックアップ中に変更をオンライン・データ・ファイルに書き込むことができます。オンライン・データ・ファイルのバックアップは [オンライン・バックアップ](#) と呼びます。

オンライン・バックアップを作成するときは、ブロック内のデータに非一貫性が発生する可能性があることに注意してください。たとえば、**Recovery Manager** またはオペレーティング・システムのユーティリティでブロック全体を読み込むときに、データベース・ライターがそのブロックを更新中であつたとします。その場合、ブロック前半の古いデータと、ブロック後半の新しいデータが読み取られることがあります。このときのブロックを [分裂ブロック](#) と呼び、そのブロックに含まれているデータに一貫性がないことを意味します。

Recovery Manager によるバックアップ時は、データ・ファイルはオペレーティング・システムのユーティリティではなく、**Oracle** サーバー・セッションによって読み取られます。**Oracle** サーバー・セッションでは、**Oracle** ブロック全体を読み取り、各ブロックのヘッダーとフッターを比較することによりブロックが分裂しているかどうかを調べます。分裂ブロックが検出された場合は、データの一貫性の全体像が確認できるまでそのブロックの再読み込みが行われます。

個々のデータ・ファイルまたはオンライン表領域のバックアップを（**Recovery Manager** でなく）オペレーティング・システムのユーティリティで作成する場合は、別の方法で分裂ブロックを処理する必要があります。まず、**ALTER TABLESPACE BEGIN BACKUP** 文で、該当するオンライン表領域を [バックアップ・モード](#) にします。その結果、該当する表領域のデータ・ファイルへのチェックポイントの記録が停止します。オンラインの読み取り / 書き込み可能な表領域にあるデータ・ファイルについてユーザー管理バックアップを作成する場合は、表領域をバックアップ・モードにする必要があります。オンライン・バックアップが完了すると、ファイル・ヘッダーが現行のデータベース・チェックポイントに繰り上がりします。ただしこれは、**ALTER TABLESPACE ... END BACKUP** 文または **ALTER DATABASE END BACKUP** 文を実行して表領域のバックアップ・モードを解除した場合に限られます。

データ・ファイルをオペレーティング・システムのバックアップからリストアすると、データ・ファイル・ヘッダーの中には、オンライン表領域のバックアップ前に発生した、最新の

データ・ファイル・チェックポイントの記録が含まれます。この中には、バックアップ中に発生したものは含まれません。この結果、リカバリが必要な場合には、適用する適切な REDO ログ・ファイルのセットを求めるメッセージが表示されます。

表領域およびデータ・ファイルのオフライン・バックアップ

オフライン・バックアップは、表領域またはデータ・ファイルがオフラインのときに実行します。表領域をオフラインにするには、ALTER TABLESPACE OFFLINE 文で NORMAL、TEMPORARY または IMMEDIATE のいずれかのオプションを指定します。NORMAL オプションを指定してオフライン・バックアップを作成すると、バックアップの完了後、リカバリを実行せずに表領域またはデータ・ファイルをオンラインに戻すことができます。その場合は、データ・ファイルおよび表領域に必要なバックアップを実行する際に、データベースを停止したりリカバリを実行する必要がありません。

Recovery Manager およびユーザー管理のバックアップ

この項では次の項目を取り上げます。

- [Recovery Manager バックアップ](#)
- [ユーザー管理バックアップ](#)

Recovery Manager バックアップ

Recovery Manager バックアップは、ユーザー管理バックアップとは異なる形式で格納されます。Recovery Manager バックアップを生成するには、次の例に従って、Recovery Manager インタフェースから BACKUP コマンドを実行します。

```
RMAN> BACKUP DATABASE;
```

BACKUP コマンドを実行すると、**バックアップ・セット**または**プロキシ・コピー**が生成され、オペレーティング・システム（またはサード・パーティ製のメディア・マネージャ）に書き込まれます。バックアップ・セットとは、1つ以上のバックアップ・ピースで構成される論理構成のことです。**バックアップ・ピース**とは、1つ以上の入力データ・ファイル、制御ファイルまたはアーカイブ REDO ログのブロックで構成される独自の形式のファイルのことです。

バックアップ・ピースの形式が独自の形式と呼ばれる理由は、バックアップ・セットの生成およびリストアができるのが Recovery Manager のみであるためです。プロキシ・コピーとは、サード・パーティ製のメディア・ベンダーでデータ転送を管理する特殊なタイプの Recovery Manager バックアップです。

BACKUP コマンドとは異なり、Recovery Manager の COPY コマンドは、オペレーティング・システムのユーティリティでリストア可能なデータ・ファイル、制御ファイルまたはアーカイブ・ログのイメージ・コピーを生成します。イメージ・コピーとは、入力ファイルの複製

のことです。たとえば、次のコマンドを実行するとデータ・ファイル 1 がオペレーティング・システム上の df1.copy にコピーされます。

```
RMAN> COPY DATAFILE 1 TO 'df1.copy';
```

COPY コマンドでは、ディスクへのコピーのみが行われます。イメージ・コピーのバックアップを作成するには、BACKUP コマンドを使用します。

Recovery Manager でバックアップまたはコピーを作成すると、その操作がターゲット・データベースの制御ファイルに記録されます。リカバリ・カタログを使用している場合は、制御ファイルのメタデータがリカバリ・カタログに引き出されます。バックアップまたはコピーをリストアするには、RESTORE コマンドを実行します。Recovery Manager はメタデータに対する問合せで使用可能なバックアップを選択し、そのコピーおよびリストアを行います。

関連項目： Recovery Manager のバックアップの作成方法は『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を、BACKUP 構文の詳細は『Oracle9i Recovery Manager リファレンス』を参照してください。

ユーザー管理バックアップ

ユーザー管理バックアップを作成するには、オペレーティング・システムのユーティリティを使用する必要があります。使用可能なコマンドはオペレーティング・システム固有のコマンドです。たとえば、UNIX システムでデータ・ファイルのバックアップを作成するには、次に示すように dd を使用します。

```
% dd if=/oracle/dbs/df1.f of=/backup/df1.bak bs=1024k
```

Windows NT でデータ・ファイルのバックアップを作成するには、CTRL+C、CTRL+V の順にキーを押す、ドラッグ・アンド・ドロップする、または次の例に示すようにコマンド・プロンプトで COPY コマンドを実行します。

```
C:\> COPY df1.dbf F:\BACKUP\df1.dbf
```

ユーザー管理バックアップと Recovery Manager バックアップの大きな違いの 1 つに、前者ではバックアップの自動メタデータ・レコードが行われないという点があげられます。つまり、バックアップの対象およびバックアップを作成する場所を手動で記録する必要があります。

関連項目： オペレーティング・システムのユーティリティを使用したバックアップの作成方法は、『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』を参照してください。

リカバリの原理

この章では、データベース・リカバリで使用する構造を紹介します。この章では、次の項目について説明します。

- [Oracle のリカバリのタイプ](#)
- [リカバリ中の REDO 適用](#)
- [完全および不完全メディア・リカバリ](#)
- [Recovery Manager およびユーザー管理のリストアおよびリカバリ](#)

関連項目：

- Recovery Manager のリストアおよびリカバリの詳細は、『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を参照してください。
- ユーザー管理のリストアおよびリカバリの実行方法は、『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』を参照してください。

Oracle のリカバリのタイプ

この項では次の項目を取り上げます。

- インスタンスおよびクラッシュ・リカバリ
- メディア・リカバリ

インスタンスおよびクラッシュ・リカバリ

クラッシュ・リカバリは、シングル・インスタンス・データベースがクラッシュしたとき、あるいは Oracle Real Application Clusters データベースのすべてのインスタンスがクラッシュしたときに、障害からのリカバリを行うために使用します。インスタンス・リカバリとは、Oracle Real Application Clusters データベースにおいて、クラッシュしていないインスタンスを使用して障害の発生したインスタンスをリカバリすることを指します。

クラッシュ・リカバリおよびインスタンス・リカバリの目的は、デッド・インスタンスのキャッシュに存在するデータ・ブロックの変更をリストアし、オープンされたままの REDO スレッドをクローズすることです。インスタンス・リカバリおよびクラッシュ・リカバリで使用されるのは、オンライン REDO ログ・ファイルと現行のオンライン・データ・ファイルのみです。デッド・インスタンスの **REDO スレッド** も、ともにリカバリされます。

クラッシュ・リカバリとインスタンス・リカバリに共通する特長は次のとおりです。

- （クラッシュまたは SHUTDOWN ABORT 後もディスク上に残っている）現行のオンライン・データ・ファイルを使用して変更を再実行します。
- 使用されるのはオンライン REDO ログのみで、アーカイブ・ログは必要ありません。
- リカバリ時間は、デッド・インスタンスの数や最終チェックポイント取得後に各デッド REDO スレッドで生成された REDO の量の他、REDO ログ・ファイルの数およびサイズ、チェックポイントの頻度、パラレル・リカバリ設定など、ユーザーによる構成が可能な要因によって変わります。

次の 2 つの場合、クラッシュ・リカバリおよびインスタンス・リカバリは自動的に実行されます。

- シングル・インスタンス・データベースがクラッシュした後、あるいは Oracle Real Application Clusters データベースのすべてのインスタンスがクラッシュした後に、初めてデータベースをオープンしたとき（クラッシュ・リカバリ）。
- Oracle Real Application Clusters 構成の一部のインスタンスに障害が発生したとき（インスタンス・リカバリ）。Oracle Real Application Clusters 構成中の、障害の発生していないインスタンスによって、リカバリが自動的に実行されます。

重要な点は、クラッシュ・リカバリの場合もインスタンス・リカバリの場合も REDO が自動的に適用されることです。したがって、ユーザーが REDO ログを提供する必要はありません。ただし、インスタンス・リカバリおよびクラッシュ・リカバリのパフォーマンスの継続時間をチューニングできるパラメータをデータベース・サーバーに設定できます。また、インスタンス・リカバリのロールフォワード・フェーズとロールバック・フェーズを別々に

チューニングできます。さらに、リカバリ時間が最適化されるようにチェックポイントの取得をチューニングできます。

関連項目： インスタンス・リカバリのメカニズムとインスタンス・リカバリおよびクラッシュ・リカバリのチューニング方法については、『Oracle9i データベース・パフォーマンス・チューニング・ガイドおよびリファレンス』を参照してください。

メディア・リカバリ

メディア・リカバリは次のタイプに分類されます。

- データ・ファイルのメディア・リカバリ
- ブロック・メディア・リカバリ

通常、メディア・リカバリとはデータ・ファイルのリカバリのことを指します。ブロック・メディア・リカバリは、Recovery Manager でのみ実行可能な、より特殊な操作です。

データ・ファイルのメディア・リカバリ

データ・ファイルのメディア・リカバリは、現行のデータ・ファイルまたは制御ファイルの消失または破損からのリカバリに使用します。また、OFFLINE NORMAL オプションを指定せずに表領域をオフラインにしたときに失われた変更をリカバリするのにも使用されます。データ・ファイルのメディア・リカバリおよびインスタンス・リカバリには、データベースの整合性を修復する共通の要件があります。ただし、この 2 種類のリカバリは追加の機能が異なります。メディア・リカバリの特長は次のとおりです。

- 破損したデータ・ファイルのリストアされたバックアップを使用して必要な変更を適用します。
- アーカイブ・ログとオンライン・ログを使用できます。
- ユーザーが明示的に起動する必要があります。
- メディア障害は自動的に検出されません（バックアップをリストアする必要があります）。ただし、バックアップをリストアした後、メディア・リカバリでそのバックアップをリカバリする必要があるかどうかは自動的に検出されます。
- リカバリ時間は、Oracle の内部メカニズムではなくユーザー・ポリシー（バックアップの頻度、パラレル・リカバリ・パラメータ）で制御されます。

メディア・リカバリの必要なオンライン・データ・ファイルが存在する場合、データベースはオープンできません。また、メディア・リカバリの必要なデータ・ファイルは、メディア・リカバリを実行しないかぎりオンラインにできません。次の場合はメディア・リカバリが必要です。

- データ・ファイルのバックアップをリストアする場合。
- バックアップ制御ファイルをリストアする場合（すべてのデータ・ファイルが現行のものである場合も含む）。
- OFFLINE NORMAL オプションを指定せずにデータ・ファイルを（手動か自動かにかかわらず）オフラインにした場合。

データベースがインスタンスによってオープンされないかぎり、データ・ファイルのメディア・リカバリはオフライン・データ・ファイルにのみ作用します。データ・ファイルのメディア・リカバリは、クラッシュ・リカバリで十分な場合でもデータベースのオープン前に実行できます。その場合もクラッシュ・リカバリはデータベースのオープン時に自動的に実行されます。

メディア・リカバリの必要なファイルが存在する場合、必要なすべての変更がオンライン・ログに含まれていてもメディア・リカバリを実行する必要があります。つまり、アーカイブ・ログが必要ない場合でもリカバリを実行する必要があります。リカバリの不要なファイルに対してメディア・リカバリを起動した場合は、リカバリ対象が見つからず「リカバリは必要ありません。」というエラーが通知されます。

ブロック・メディア・リカバリ

ブロック・メディア・リカバリは、すべてのデータベース・ファイルがオンラインで使用可能な状態のときに、個々のデータ・ブロックをリストアおよびリカバリするための方法です。データベース・ファイルのサブセット内の一部のブロックのみ破損した場合は、データ・ファイル・リカバリよりもブロック・メディア・リカバリの方が適切な場合があります。

ブロック・メディア・リカバリのインタフェースは **Recovery Manager** から提供されます。**Recovery Manager** をバックアップおよびリカバリの主なソリューションに使用していない場合でも、必要なユーザー管理データ・ファイルとアーカイブ REDO ログのバックアップを **Recovery Manager** リポジトリにカタログ化するとブロック・メディア・リカバリを実行できます。

関連項目： ユーザー管理データ・ファイルおよびアーカイブ・ログのバックアップをカタログ化してブロック・メディア・リカバリを実行する方法は、『**Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド**』を参照してください。

リカバリ中の REDO 適用

メディア・リカバリは、REDO データをデータ・ファイルに適用しながら進行します。データ・ファイルに加えられた変更は、まずオンライン REDO ログに記録されます。メディア・リカバリでは、オンライン REDO ログおよびアーカイブ REDO ログに記録された変更を選択して、ロールフォワードするリストア済みのデータ・ファイルに適用します。

この項では次の項目を取り上げます。

- [REDO 適用について](#)
- [キャッシュ・リカバリ](#)
- [トランザクション・リカバリ](#)

REDO 適用について

SGA のバッファ・キャッシュのデータベース・バッファは、最低使用頻度 (LRU) アルゴリズムを使用して必要な場合のみディスクに書き込まれます。データベース・バッファをデータ・ファイルに書き込むときの、データベース・ライター・プロセスにおけるこのアルゴリズムの使用方法によっては、コミットされていないトランザクションによって修正されたデータ・ブロックや、コミットされたトランザクションによる変更が失われたデータ・ブロックがデータ・ファイルに含まれることがあります。

インスタンス障害が発生すると、次の 2 つの問題が生じることがあります。

- トランザクションで修正されたデータ・ブロックが、コミット時にデータ・ファイルに書き込まれず、REDO ログにしか現れない場合があります。その場合、リカバリ時にデータベースへの再適用が必要な変更が REDO ログに含まれます。
- ロールフォワード・フェーズ後に、障害発生時にコミットされなかった変更がデータ・ファイルに含まれることがあります。トランザクションの一貫性を保つには、その変更をロールバックする必要があります。該当する変更は、障害発生前のデータ・ファイルに保存されているか、ロールフォワード・フェーズ時に導入されています。

この問題を解決し、システム障害を正常にリカバリするため、通常 Oracle では REDO ログによるロールフォワード (キャッシュ・リカバリ) と、ロールバック・セグメントまたは UNDO セグメントによるロールバック (トランザクション・リカバリ) という 2 つのステップが実行されます。

キャッシュ・リカバリ

オンライン REDO ログとは、データ、索引、ロールバック・セグメントなど、(コミットされているかどうかにかかわらず) データベース・バッファに対して加えた変更がすべて記録されるオペレーティング・システム・ファイルのセットのことです。Oracle ブロックに加えたすべての変更は、オンライン・ログに記録されます。

インスタンス障害またはディスク障害からのリカバリの最初のステップは、**キャッシュ・リカバリ**または**ロールフォワード**と呼ばれ、REDO ログに記録されたすべての変更をデータ・ファイルに再適用することを指します。REDO ログにはロールバック・データも記録されているため、ロールフォワードにより、対応するロールバック・セグメントも再生成されます。

データベースを必要な時点まで先送りするために必要な REDO ログ・ファイルのロールフォワードが行われます。ロールフォワードには、通常オンライン REDO ログ・ファイル(インスタンス・リカバリまたはメディア・リカバリ)が含まれ、場合によってはアーカイブ REDO ログ・ファイル(メディア・リカバリのみ)も含まれることがあります。

ロールフォワード後、データ・ブロックにはコミットされたすべての変更が含まれます。その他にも、障害発生前のデータ・ファイルに保存したコミットされていない変更や、REDO ログに記録されキャッシュ・リカバリ時に導入された変更が含まれることがあります。

トランザクション・リカバリ

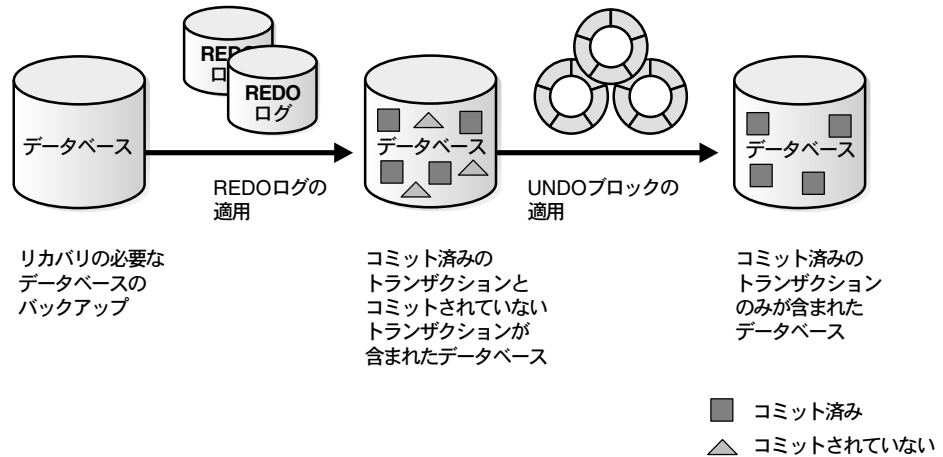
Oracle は、**手動 UNDO 管理モード**または**自動 UNDO 管理モード**で実行できます。手動モードでは、**ロールバック・セグメント**を作成および管理して、データベースに対する変更前のイメージを記録する必要があります。自動 UNDO 管理モードでは、1 つ以上の UNDO 表領域を作成します。この UNDO 表領域には、従来のロールバック・セグメントと同様の UNDO セグメントが含まれます。主な違いは、UNDO が Oracle によって自動的に管理される点です。

(ロールバック・セグメントのものであるか自動 UNDO 表領域のものであるかにかかわらず) UNDO ブロックには、一定のデータベース稼働時に取り消す必要のあるデータベースのアクションが記録されます。データベース・リカバリ時、UNDO ブロックは、ロールフォワード・フェーズで以前に適用したコミットされていないトランザクションの影響をそれぞれロールバックします。

コミットされていない変更はロールフォワード後に取り消す必要があります。Oracle は、UNDO ブロックを適用して、データ・ブロック内にあるクラッシュ前に書き込まれたコミットされていない変更か、あるいはキャッシュ・リカバリ時の REDO 適用によって導入されたコミットされていない変更をロールバックします。このプロセスを**ロールバック**または**トランザクション・リカバリ**と呼びます。

図 3-1 で、あらゆるシステム障害からのリカバリに必要な 2 つのステップ、ロールフォワードとロールバックを説明します。

図 3-1 リカバリの基本ステップ：ロールフォワードとロールバック



Oracle では、必要に応じて複数のトランザクションを同時にロールバックできます。障害発生時にアクティブだったシステム内のすべてのトランザクションには、デッドのマークが付けられます。阻止しているトランザクションは新しいトランザクションによってリカバリされ、必要な行ロックが行われるため、SMON によるデッド・トランザクションのロールバックを待機する必要はありません。

完全および不完全メディア・リカバリ

メディア・リカバリでは、バックアップが現時点または指定の時点の状態まで更新されます。メディア・リカバリでリストアできるのは、データベース全体、表領域またはデータ・ファイルです。どの場合も、リストアされたバックアップを使用します。

この項では次の項目を取り上げます。

- 完全リカバリ
- 不完全リカバリ

完全リカバリ

完全リカバリとは、REDO データまたは増分バックアップを、データベース、表領域またはデータ・ファイルのいずれかのバックアップと組み合わせて使用し、できるだけ現行に近い状態に更新することです。これを完全リカバリと呼ぶのは、アーカイブ・ログまたはオンライン・ログに含まれる REDO 変更すべてがバックアップに適用されるためです。通常、完全メディア・リカバリは、メディア障害によってデータ・ファイルまたは制御ファイルが破損した場合に実行します。

完全リカバリは、データベース、表領域またはデータ・ファイルに対して実行します。データベース全体に対して完全リカバリを実行する場合は、Recovery Manager と SQL*Plus のいずれを使用する場合でも次の操作を行う必要があります。

- データベースをマウントする。
- リカバリするデータ・ファイルがすべてオンラインになっているかを確認する。
- データベース全体のバックアップ、あるいはリカバリするファイルのバックアップをリストアする。
- オンライン REDO ログとアーカイブ REDO ログの両方、あるいはその一方を適用する。

表領域またはデータ・ファイルの完全リカバリを実行する場合は、次の手順に従います。

- データベースがオープンしている場合は、リカバリする表領域またはデータ・ファイルをオフラインにする。
- リカバリするデータ・ファイルのバックアップをリストアする。
- オンライン REDO ログとアーカイブ REDO ログの両方、あるいはその一方を適用する。

不完全リカバリ

不完全リカバリとは、バックアップを使用して、データベースの非現行バージョンを作成することです。したがって、最新のバックアップ以降に生成された REDO レコードをすべて適用するわけではありません。通常、データベース全体の不完全リカバリを実行するのは、次のような場合です。

- メディア障害によって、オンライン REDO ログの一部あるいはそのすべてが破損した場合。
- ユーザーが誤って表を削除したなどの、ユーザー・エラーによってデータが消失した場合。
- アーカイブ REDO ログが見つからず完全リカバリが実行できない場合。
- 現行の制御ファイルが失われたため、バックアップ制御ファイルを使用して、データベースをオープンする必要がある場合。

不完全メディア・リカバリを実行するには、リカバリする時点よりも前に作成したバックアップのデータ・ファイルをすべてリストアする必要があります。さらに、リカバリの完了

後、RESETLOGS オプションでデータベースをオープンする必要があります。RESETLOGS 処理により、そのデータベースの新規**インカネーション**、つまり、新規ストリームの、ログ順序 1 から始まるログ順序番号が付けられたデータベースが作成されます。

表領域の Point-in-Time リカバリ

表領域の Point-in-Time リカバリ（TSPITR）機能を使用すると、1 つ以上の表領域を、データベースの残りの表領域とは異なる時点にリカバリすることができます。TSPITR は、次のような状況に最も有効です。

- 誤って実行した、表の削除または切捨て操作からリカバリする場合。
- 論理的に壊れた表をリカバリさせる場合。
- 不正確なバッチ・ジョブ、あるいはデータベースのサブセットのみに影響を与えたその他の DML 文からリカバリする場合。
- 独立した 1 つのスキーマを残りの論理データベースとは異なる時点にリカバリさせる場合（1 つの物理データベースの別々の表領域に独立した複数のスキーマがある場合）。
- 大規模なデータベース環境（VLDB）で、データベース全体をバックアップからリストアして、データベースの完全なロールフォワードを実行するのではなく、表領域単位でリストアする場合。

関連項目： ユーザー管理の TSPITR の実行方法は『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』を、Recovery Manager を使用した TSPITR の実行方法は『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

メディア・リカバリ・オプション

データベースを最新の状態に完全リカバリしない場合、リカバリを終了させる時点 Oracle に指示する必要があります。選択できるメディア・リカバリのタイプは次のとおりです。

リカバリのタイプ	機能
時間ベースのリカバリ	指定された時点の状態にデータをリカバリします。
取消ベースのリカバリ	CANCEL 文発行時点の状態にリカバリします（Recovery Manager 使用時には使用できません）。
変更ベースのリカバリ	指定された SCN の状態にリカバリします。
ログ順序リカバリ	指定されたログ順序番号の状態にリカバリします（Recovery Manager 使用時にかぎって使用できます）。

Recovery Manager およびユーザー管理のリストアおよびリカバリ

物理ファイル・リカバリの基本的な方法は2つあります。次のいずれかを選択できます。

- Recovery Manager ユーティリティを使用してデータベースをリストアおよびリカバリする。
- オペレーティング・システムのユーティリティを使用してバックアップをリストアし、SQL*Plus の RECOVER コマンドを実行してリカバリする。

いずれの方法を選択しても、データベース、表領域またはデータ・ファイルのリカバリは可能です。メディア・リカバリを実行する前に、どのデータ・ファイルのリカバリするか決定する必要があります。多くの場合、修正済みのビュー `V$RECOVER_FILE` を使用します。このビューには、リカバリの必要なすべてのファイルがリスト表示され、リカバリの必要なエラーについての説明が示されます。

関連項目： リカバリ時の `V$` ビューの使用方法的詳細は、『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

Recovery Manager のリストアおよびリカバリ

Recovery Manager の基本的なリカバリ・コマンドは、RESTORE および RECOVER です。ディスク上のバックアップ・セットまたはイメージ・コピーのデータ・ファイルを、現行の場所または新しい場所にリストアする場合は、RESTORE を使用します。アーカイブ REDO ログが含まれているバックアップ・セットもリストアできます。メディア・リカバリを実行し、アーカイブ・ログまたは増分バックアップを適用するには、Recovery Manager の RECOVER コマンドを使用します。

Recovery Manager では、バックアップとコピーのリカバリ操作およびリストア操作が自動化されます。たとえば、データベースを現時点までリストアおよびリカバリするには、Recovery Manager で次のコマンドを実行します。

```
SHUTDOWN IMMEDIATE; # shuts down database
STARTUP MOUNT; # starts and mounts database
RESTORE DATABASE; # restores all datafiles
RECOVER DATABASE; # recovers database using all available redo
ALTER DATABASE OPEN; # reopens the database
```

関連項目： Recovery Manager を使用したリストアおよびリカバリの方法は、『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

ユーザー管理のリストアおよびリカバリ

Recovery Manager を使用しない場合は、オペレーティング・システムのユーティリティを使用してバックアップをリストアし、SQL*Plus の RECOVER コマンドを実行してデータベースをリカバリします。基本的な手順は次のとおりです。

1. 破損ファイルが判明した後、データベースをリストアおよびリカバリができる適切な状態にします。たとえば、一部のデータ・ファイルが破損した場合は、データベースをオープンした状態で、影響を受けた表領域をオフラインにします。
2. 破損ファイルをオペレーティング・システムのユーティリティでリストアします。バックアップを作成していなくても、データ・ファイルに最初に作成された時点からの REDO ログがあり、かつ制御ファイルに破損したファイルの名前が含まれていれば、リカバリが実行できる場合があります。

データ・ファイルを元の場所にリストアできない場合は、別の場所を選択し、制御ファイルでその場所を変更します。

3. 必要なアーカイブ REDO ログ・ファイルをリストアします。
4. SQL*Plus の RECOVER コマンドでデータ・ファイルのバックアップをリカバリします。

たとえば、users 表領域に含まれている /oracle/dbs/users1.dbf データ・ファイルが、メディア障害によって失われたとします。さらに、/dsk2/backup/users1.dbf というバックアップが別のディスク・ドライブに格納されていると仮定します。問合せによってエラーが戻され、該当するデータ・ファイルが欠落していることが判明します。

まず、users 表領域をオフラインにします。たとえば、次の SQL 文を実行します。

```
SQL> ALTER TABLESPACE users OFFLINE IMMEDIATE;
```

次に、オペレーティング・システムのユーティリティで users1.dbf のバックアップをリストアします。たとえば、次の UNIX コマンドを実行します。

```
% cp /dsk2/backup/users1.dbf /oracle/dbs/users1.dbf
```

必要なアーカイブ REDO ログがすべて揃うと、次の SQL*Plus コマンドでデータ・ファイルをリカバリできます。

```
SQL> RECOVER AUTOMATIC DATAFILE '/oracle/dbs/users1.dbf';
```

最後に、次のようにして表領域をオンライン化します。

```
SQL> ALTER TABLESPACE users ONLINE;
```

関連項目： オペレーティング・システムのユーティリティおよび SQL*Plus を使用したリストアおよびリカバリの方法は、『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』を参照してください。

バックアップおよびリカバリ計画

この章では、効果的なバックアップおよびリカバリ計画を立案するにあたっての、指針および考慮点について説明します。この章では、次の項目について説明します。

- バックアップ計画
- リストアおよびリカバリ計画

バックアップ計画

Oracle データベースを作成する前に、メディア障害が起きた場合にデータベースを保護するための計画を決定しておいてください。バックアップ計画を立案せずにデータベースを作成すると、ディスク障害により、データ・ファイル、オンライン REDO ログ・ファイルまたは制御ファイルが破損した場合、リカバリを実行できなくなることがあります。

この項では、データベースのバックアップを実行する時期とデータベースの中でバックアップが必要な部分を決定するための、一般的なガイドラインを示します。計画の詳細は操作環境の制約によって異なります。

この項では次の項目を取り上げます。

- バックアップおよびリカバリの大原則の遵守
- データベース・アーカイブ・モードの選択
- 制御ファイル、オンライン REDO ログおよびアーカイブ REDO ログの多重化
- 頻繁で定期的なバックアップの実行
- 構造の変更前と後のバックアップの実行
- 使用回数の多い表領域のバックアップ
- リカバリ不能な操作の後のバックアップ
- RESETLOGS オプションを指定してオープンした後のデータベース全体のバックアップ
- 古いバックアップのアーカイブ
- 分散データベースにおけるバックアップの制約
- 保護と柔軟性の強化のためのデータベース・データのエクスポート
- オンライン REDO ログのバックアップの回避
- サーバーのハードウェアおよびソフトウェア構成に関する情報の保持

バックアップおよびリカバリの大原則の遵守

Oracle データベース・ファイルの障害をリカバリする際に必要なファイルである、データ・ファイル、制御ファイル、オンライン REDO ログをまとめて**冗長性セット**と呼びます。冗長性セットに含まれるものは次のとおりです。

- 制御ファイルおよびすべてのデータ・ファイルの最終バックアップ
- 最終バックアップ後に生成された全アーカイブ REDO ログ
- Oracle の多重化機能とオペレーティング・システムのミラー化機能のいずれか、またはその両方で生成したオンライン REDO ログ・ファイルの複製
- Oracle の多重化機能とオペレーティング・システムのミラー化機能のいずれか、またはその両方で生成した現行の制御ファイルの複製
- サーバー・パラメータ・ファイル、tnsnames.ora および listener.ora などの構成ファイル

バックアップおよびリカバリには次の大原則があります。冗長性セットを含んでいるディスクまたはその他のメディアは、データ・ファイル、オンライン REDO ログおよび制御ファイルを含んでいるディスクとは別に保管します。この方針をとることで、データ・ファイルが含まれているディスクに障害が発生しても、そのデータ・ファイルをリカバリするのに必要なバックアップまたは REDO ログまでが失われることがなくなります。最小限の実働レベルのデータベースでも少なくとも2つディスク・ドライブが必要になります。一方は冗長性セットのファイル保存に、もう一方はデータベース・ファイルの保存に使用します。

冗長性セットとプライマリ・ファイルは、必ず別々のボリューム、ファイル・システム、RAID デバイスなどに保管してください。これらのシステムの信頼性は高くても、障害が発生する可能性があります。冗長性セットを別に保管しておく、コミットされたトランザクションを失うことなく障害からのリカバリが可能になります。

どの点から見た場合でも、大原則に則っているシステムを実装してください。次のガイドラインの採用をお勧めします。

- オンライン REDO ログ・ファイルおよび現行の制御ファイルの多重化は、オペレーティング・システム・レベルまたはハードウェア・レベルのみではなく、Oracle レベルで行います。Oracle レベルで多重化すると、I/O 障害や書込みの消失などが発生しても、コピーのいずれか1つが破損するのみです。
- オペレーティング・システムまたはハードウェアのミラー化機能は、少なくとも制御ファイルには使用してください。制御ファイルの多重化は完全にサポートされていません。制御ファイルの多重化コピーの1つに障害が発生すると、Oracle インスタンスが停止します。
- 単純なディスク障害にメディア・リカバリを適用することを避けるため、プライマリ・データファイルではオペレーティング・システムまたはハードウェアのミラー化機能の使用をお勧めします。
- 最新のバックアップを含む冗長性セット全体のコピーを、1つ以上のハードディスクに保存してください。

ローカル・ミラーの分割によって作成した冗長性セットのコピーは、プライマリ・ファイルと冗長性セット・コピーの両方のミラー化サブシステムに依存するため、オペレーティング・システムのコマンドまたは **Recovery Manager** コマンドを使用して作成したバックアップほど完全ではありません。テープ上の最新バックアップなどの、最新ファイル・バックアップが冗長性セット・コピーです。したがって、冗長性セット・コピーをリカバリするには、アーカイブ・ログを確保しておく必要があります。

- データベースを RAID デバイスに格納する場合は、その RAID デバイスとは別のデバイスに冗長性セットを保存してください。
- 冗長性セットをテープに保存する場合は、テープに障害が発生することがあるため、2 つ以上のデータのコピーを保存します。また、同じデータのコピーを複数作成する場合は、異なる時点でのバックアップをお勧めします。そのようにすると、データベースが破損していたときに 1 回のバックアップまたはミラーの分割が行われた場合、データベースが破損していなかったときの古いバックアップを確保できます。

データベース・アーカイブ・モードの選択

Oracle データベースを作成するにあたり、障害が起きた場合にデータベースを保護するための計画を決定しておいてください。次の質問について考慮してください。

- **データベースを構成するファイルの一部がディスク障害によって破損した場合、データを失ってもかまいませんか？**

データを 1 つも失ってはならない場合、データベースは ARCHIVELOG モードで稼動し、多重オンライン REDO ログ、多重制御ファイルおよび多重アーカイブ REDO ログを使用するのが理想的です。最終バックアップから障害発生時までのデータがすべて失われてもかまわない場合は、NOARCHIVELOG モードで稼動すれば、メンテナンス作業を軽減できます。別の方法でデータを再作成することもできます。

- **過去のある時点へのリカバリが必要となる可能性がありますか？**

データベースへの誤った変更を修正するために、不完全リカバリを実行する場合は、ARCHIVELOG モードで稼動し、構造上の変更を行うときに制御ファイルのバックアップを実行します。任意の時点のデータベース構造を反映するバックアップ制御ファイルがある場合は、不完全リカバリが最も簡単な方法です。

- **データベースを常時使用可能にしておく必要がありますか？**

高可用性データベースは、オンライン・データ・ファイルのバックアップを利用できるように、常に ARCHIVELOG モードで稼動します。

これらの質問について考慮し、使用するモードを決定した後、それぞれのガイドラインに従ってください。

- [NOARCHIVELOG データベースのバックアップ](#)
- [ARCHIVELOG データベースのバックアップ](#)

NOARCHIVELOG データベースのバックアップ

データベースを NOARCHIVELOG モードで稼動している場合、オンライン REDO ログ・ファイルのグループは、いっばいになってもアーカイブされません。したがって、ディスク障害に対する唯一の保護手段は、データベース全体の最新のバックアップのみです。次のガイドラインを使用してください。

- 消失が許される作業量に応じて、データベース全体のバックアップを定期的に行ってください。たとえば、1 週間分の作業量なら失ってもかまわないという場合は、1 週間に一度、一貫性のあるデータベース全体のバックアップを作成します。1 日分の作業の消失しか許されない場合は、一貫性のあるデータベース全体のバックアップを毎日作成する必要があります。作業量の多い大規模データベースでは、一般に、作業の消失は許されません。このような場合は、ARCHIVELOG モードでデータベースを稼動します。
- NOARCHIVELOG モードで稼動されているデータベースの物理構造を変更した場合は、必ず変更直後に一貫性のあるデータベース全体のバックアップを作成してください。これにより、データベース全体のバックアップに、データベースの新しい構造が完全に反映されます。

ARCHIVELOG データベースのバックアップ

ARCHIVELOG モードでデータベースを稼動している場合は、アーカイバによって、オンライン REDO ログ・ファイルがアーカイブされます。したがって、アーカイブ REDO ログをオンライン REDO ログおよびデータ・ファイルのバックアップと組み合わせることによって、ディスク障害からデータベースを保護し、ディスク障害から障害が発生した時点（または指定した過去のある時点）まで完全にリカバリできます。ARCHIVELOG モードで実行されているデータベースについての一般的なバックアップ計画を次に示します。

- データベースの作成後、全体のバックアップを作成します。この最初のデータベース全体のバックアップには、関連するデータベースのすべてのデータ・ファイルおよび制御ファイルのバックアップが含まれるので、今後のバックアップの基礎になります。

注意： データベース全体のバックアップを初めて実行するときは、まずデータベースが ARCHIVELOG モードになっているかどうかを確認してください。ARCHIVELOG モードでない場合、バックアップ制御ファイルに、NOARCHIVELOG モードの設定が含まれてしまいます。

- データベースのバックアップを最新の状態に保つには、データベースをオープンまたはクローズしたときに表領域のバックアップを作成します。バックアップのリカバリに必要なアーカイブ・ログがある場合は、バックアップを作成する際にデータベースを停止する必要はありません。

特に、使用頻度の高い表領域のデータ・ファイルのバックアップを頻繁にとり、データベースのリカバリにかかる時間を短縮するようにしてください。破損したデータ・ファイルのリストアに使用するデータ・ファイルのバックアップが新しいほど、リストア後

のデータ・ファイルを障害発生時点までロールフォワードするために適用する必要のある REDO（または増分バックアップ）が少なくて済みます。

データ・ファイルのリストアには、データ・ファイルのコピーも使用できますが、そのデータ・ファイルのコピーは、データベースがオープン状態で表領域がオンラインになっているときにとったものであることが必要です。リストアされたデータ・ファイルには、適切な REDO ログ・ファイルを適用して、データに一貫性を持たせ、指定時点の状態までロールフォワードする必要があります。

- データベースの構造を変更するたびに、制御ファイルのバックアップを作成します。オープンしているデータベースを ARCHIVELOG モードで実行する場合は、**Recovery Manager** または **SQL** の **ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE** 文を使用します。
- アーカイブ・ログのバックアップを頻繁に作成します。アーカイブ・ログのコピーを少なくとも 2 つ作成し、1 つはディスクに、もう 1 つはオフラインの記憶装置（テープや光ディスクなど）に保存することをお勧めします。アーカイブ・ログはディスクに可能な限り長く保存します。ただし、そのバックアップはできるだけ早く作成してください。

制御ファイル、オンライン REDO ログおよびアーカイブ REDO ログの多重化

制御ファイル、オンライン REDO ログおよびアーカイブ REDO ログは、バックアップおよびリカバリを実行する際に重要となるファイルです。これらのうちのどのファイルが消失しても、リカバリ不能なデータ消失の原因となることがあります。次に示すものをメンテナンスしておいてください。

- 異なるディスク・コントローラにマウントされた、異なるディスクに、制御ファイルのコピーを少なくとも 2 つ保管しておきます。**Oracle** でこれらのコピーを多重化し、オペレーティング・システムで各コピーをミラー化してください。
- オンライン REDO ログの複数のコピーを、異なるディスクに保管します。オンライン REDO データは、インスタンス、クラッシュおよびメディア・リカバリを実行する場合に重要です。
- アーカイブ REDO ログの複数のコピーを、異なるディスクに保管します。可能であれば、異なるメディアに保管します。

関連項目： Oracle の全データ構造の概要については、『**Oracle9i データベース概要**』を参照してください。

頻繁で定期的なバックアップの実行

リカバリ計画においては、頻繁なバックアップが重要です。バックアップの頻度は、データベースの次のような変更の割合または頻度に基づいて決定します。

- 表の追加および削除
- 既存の表における行の追加および削除
- 表におけるデータの更新

ユーザーが多量の DML を生成した場合は、それに応じてデータベースのバックアップの回数を増やします。逆に、データベースが主として読取り専用で、まれにしか更新されない場合は、データベースのバックアップ頻度は低くてもかまいません。

Recovery Manager またはユーザー管理の方式を使用して、バックアップ・スクリプトを作成できます。ただし、Recovery Manager の CONFIGURE コマンドで永続的な構成を設定する場合は、通常、大量のスクリプトを作成する必要はありません。BACKUP DATABASE PLUS ARCHIVELOG は定期的に行うことができます。

関連項目： ストアド・スクリプトの作成、削除、置換および表示の詳細は、『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

構造の変更前と後のバックアップの実行

データベースの変更は、管理者もユーザーも行います。次に示すような構造上の変更をする場合は、変更の直前および変更完了の直後に、データベースの該当部分のバックアップを作成してください。

- 表領域の作成または削除
- 既存の表領域内でのデータ・ファイルの追加または改名
- オンライン REDO ログ・グループまたはオンライン REDO ログ・メンバーの追加、改名または削除

データベース内でバックアップの必要な部分は、選択したアーカイブ・モードによって異なります。

モード	アクション
ARCHIVELOG	構造変更の直前および直後に、制御ファイルのバックアップを作成します (Recovery Manager を使用するか、あるいは BACKUP CONTROLFILE オプションを指定して ALTER DATABASE 文を使用します)。データベースの他の部分のバックアップも作成できます。
NOARCHIVELOG	修正の直前および直後に、一貫性のあるデータベース全体のバックアップを作成します。

使用回数の多い表領域のバックアップ

多くの DBA は、バックアップ計画を確実なものにするには、データベース全体のバックアップを定期的に行うだけでは不十分だと考えています。ARCHIVELOG モードで実行している場合は、ある表領域の全データ・ファイルのバックアップを作成することも、1 つのデータ・ファイルのみのバックアップを作成することもできます。データベースの一部（たとえば SYSTEM 表領域や、自動 UNDO 表領域など）を他の部分よりも頻繁に使用する場合には、このオプションが便利です。

データベースの中の広範囲に使用されるデータ・ファイルは、頻繁にバックアップをとっておくとリカバリ時間が短くて済みます。たとえば、データベース全体のバックアップを 2 週間に 1 回行うとします。データベースの更新量が多い週の金曜日にメディア障害が発生したとすると、リカバリ時に多大な量の REDO を適用する必要があります。アクセス頻度の高い表領域のバックアップを週 3 回作成すると、リストアしたファイルを障害発生時の状態にロールフォワードする際、データに適用する変更の数は少なくて済みます。

関連項目： UNDO 表領域の管理の詳細は、『Oracle9i データベース管理者ガイド』を参照してください。

リカバリ不能な操作の後のバックアップ

UNRECOVERABLE オプションを使用して表または索引を作成している場合は、該当するオブジェクトの作成後にバックアップを作成してください。表および索引を UNRECOVERABLE として作成した場合、REDO データのログが記録されないため、既存のバックアップからこれらのオブジェクトをリカバリできなくなります。

注意： Recovery Manager を使用する場合は、増分バックアップをとることができます。

関連項目： CREATE TABLE ... AS SELECT 文および CREATE INDEX 文の UNRECOVERABLE オプションの詳細は、『Oracle9i SQL リファレンス』を参照してください。

RESETLOGS オプションを指定してオープンした後のデータベース全体のバックアップ

RESETLOGS オプションを指定してデータベースをオープンした場合は、オープン直後にデータベース全体のバックアップを実行してください。バックアップを実行しないと、障害が発生した場合に、データベースをオープンした後に行った変更がすべて失われる可能性があります。

場合によっては、RESETLOGS 以前に作成したバックアップをリストアし、データベースをリカバリすることもできます。ただし、この方法は複雑である上、RESETLOGS 操作前後の制御ファイルのバックアップが必要です。このような状況を回避するには、RESETLOGS の後にデータベース全体のバックアップを作成します。

関連項目： RESETLOGS 以前に作成したバックアップを使用したりカバリの方法の詳細は、『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

古いバックアップのアーカイブ

古いバックアップを格納する必要があるのは、次のような場合です。

- 最新のバックアップより以前のある時点の状態にする不完全リカバリを実行する場合。
- 最新のバックアップが破損している場合。

過去のある時点までリカバリする必要がある場合、その時点より前にとったデータベースのバックアップが必要です。たとえば、2月の1日と14日にバックアップを作成し、同月の終わりの時点でデータベースを2月7日の状態にリカバリすることにした場合は、2月1日（またはそれ以前）のバックアップを使用する必要があります。

NOARCHIVELOG モードで稼働されているデータベースの場合、使用するバックアップは一貫性のあるデータベース全体のバックアップであることが必要です。このバックアップでは、メディア・リカバリは実行できません。ARCHIVELOG モードで稼働されているデータベースの場合は、データベース全体のバックアップは次のようになります。

- リカバリに REDO が使用できるため、一貫性を持たせる必要がありません。
- 予定したリカバリ時間より前に完了する必要があります。
- データ・ファイルを指定した時点の状態にリカバリするのに必要な、アーカイブ・ログをすべて含める必要があります。
- リカバリ終了時点のデータベースの構造を反映する制御ファイルでリカバリする必要があります。

保護を強化するため、カレント・バックアップの直前のデータベース・バックアップ（および関連するアーカイブ REDO ログ）を複数保存してください。これにより、最新のバックアップが使用できない場合でも、すべてのデータが失われることはありません。

分散データベースにおけるバックアップの制約

データベースが、分散データベース・システムのメンバーである場合、その分散データベース・システムを構成するデータベースは、すべて同じアーカイブ・モードで稼動する必要があります。その場合の結果および制約を次の表に示します。

モード	制約	結果
ARCHIVELOG	正しくクローズ	各ノードのバックアップは同期をとらず個別に実行できます。
NOARCHIVELOG	正しくクローズ	グローバルな分散データベース・リカバリを計画している場合は、一貫性のあるデータベース全体のバックアップをグローバルな同一時刻に実行する必要があります。たとえば、ニューヨークのデータベースのバックアップをとるのが東部標準時の午前 0 時なら、サンフランシスコのデータベースのバックアップは太平洋標準時の午後 9 時にとる必要があります。

関連項目： 分散データベース・システムの管理方法は、『Oracle9i データベース管理者ガイド』を参照してください。

保護と柔軟性の強化のためのデータベース・データのエクスポート

Oracle の Export ユーティリティを使用すると、特定のオブジェクトを選択してエクスポートできるので、データベースのバックアップ計画において保護と柔軟性を強化するために、データベースの一部または全部のエクスポートを検討してください。この方法は、Recovery Manager リカバリ・カタログの論理バックアップに対しては非常に有効です。リカバリ・カタログ・データベースが失われた場合、このデータを任意のデータベースにすばやく再インポートし、カタログを再作成できるためです。

データベースのエクスポートは、データベース全体のバックアップにかわるものではないので、Oracle の組込み機能ほどの完全リカバリ機能は提供されません。たとえば、アーカイブ・ログを論理バックアップに適用して、失われた変更を更新することはできません。エクスポートを実行すると、データベース内の論理データ（表やストアド・プロシージャなど）のスナップショットを取得できます。

関連項目： Export ユーティリティの詳細は、『Oracle9i データベース・ユーティリティ』を参考にしてください。

オンライン REDO ログのバックアップの回避

データ・ファイルおよび制御ファイルをバックアップするのにはありますが、オンライン REDO ログをバックアップするのは危険です。次の理由から、オンライン REDO ログのバックアップはとらないでください。

- メディア障害からオンライン・ログを保護する方法は、オンライン・ログを多重化することです。オンライン・ログの多重化とは、グループに複数のログ・メンバーを割り当て、それぞれを異なるディスクおよび異なるディスク・コントローラに保持することです。
- ARCHIVELOG モードでデータベースを使用している場合は、アーカイバが、すでにいっぱいになった REDO ログをアーカイブしています。
- データベースが NOARCHIVELOG モードの場合、実行できるバックアップのタイプは、クローズ状態で、一貫性のあるデータベース全体のバックアップのみです。このタイプのバックアップのファイルは一貫性があり、リカバリの必要がないので、オンライン・ログは必要ありません。
- オンライン REDO ログを誤ってリストアすると、データベースが破損することがあります。

オンライン・ログをリストアしたためにデータベースに重大な問題が発生するケースは数多く考えられます。次の項では、バックアップされたオンライン・ログのリストアによる、リカバリへの重大な影響について説明します。

オンライン REDO ログの意図しないリストア：例

障害が発生すると、単純なミスを犯しがちです。データベース全体のリストア中に、誤ってオンライン REDO ログをリストアし、現行のオンライン・ログが古い無効なバックアップで上書きされることがあります。その場合は完全リカバリではなく不完全リカバリを実行することになり、上書きされた REDO ログに含まれていた重要なデータをリカバリできなくなります。

複数の REDO ログの平行時間線を作成してしまう誤り：例

一貫性バックアップからデータベースをリストアし、いかなるリカバリも実行しないことが最良の方法であるという状況が発生した場合、オンライン・ログをリストアし、RESETLOGS オプションを指定したデータベースのオープンを避けるのが安全と考えることがあるかもしれません。その場合の問題は、以前のスケジュールでデータベースによりすでに生成されていたログ順序番号が生成される点です。

たとえば、データベース prod1 の最新のアーカイブ・ログに 100 というログ順序番号が付けられている場合、このデータベースの一貫性バックアップと、バックアップしたオンライン REDO ログをリストアし、RESETLOGS オプションでオープンしなかったとします。さらに、リストアしたオンライン・ログのログ順序番号が 50 であると仮定します。この場合、データベースはログ順序番号 100 のログをアーカイブします。つまり、まったく内容の異なるログ 100 のコピーが 2 つ生成されます。

そのような状況で別の障害が発生し、このバックアップからのリストアとロールフォワードが必要になった場合、どちらのログ順序番号 100 が正しいのかを特定するのが困難になります。この例では、ログをリセットしていた場合、データベースの新規インカネーションを作成します。新規インカネーションが作成したアーカイブ・ログを適用できるのは、その新規インカネーションに対してのみです。

注意： Recovery Manager ではオンライン REDO ログのバックアップは作成できません。

サーバーのハードウェアおよびソフトウェア構成に関する情報の保持

リカバリが必要な状況では、必要な情報をすべて揃えておくことが重要です。このことは、識別できない問題が発生してオラクル社カスタマ・サポート・センターへの問合せが必要になった場合に特に該当します。次のハードウェア構成に関するドキュメントが必要です。

- データベースをホストするノードの名前
- 本番マシンのメーカーとモデル
- オペレーティング・システムのバージョンとパッチ
- ホストのディスク容量
- ディスクおよびディスク・コントローラの数
- ディスク容量と空き領域
- メディア管理ベンダー（サード・パーティ製のメディア・マネージャを使用している場合）
- メディア管理デバイスのタイプと数

さらに、次のソフトウェア構成に関するドキュメントが必要です。

- データベース・インスタンス（SID）の名前
- データベース識別子（DBID）
- Oracle データベース・サーバーのバージョンとパッチ・リリース
- ネットワーキング・ソフトウェアのバージョンとパッチ・リリース
- データベース・バックアップの方法（Recovery Manager またはユーザー管理）と頻度
- リストアおよびリカバリの方法（Recovery Manager またはユーザー管理）
- データ・ファイルのマウント・ポイント

これらの情報は、電子的な形式とハードコピーの両方で保持してください。たとえば、ネットワーク上のテキスト・ファイルや電子メールに保存しておくと、システム全体がダウンしたときに利用できなくなる場合があります。

リストアおよびリカバリ計画

Oracle は、リカバリ処理に役立つプロシージャおよびツールを多数用意しています。効果的なリカバリ計画を立案するため、次の事柄を行うようにしてください。

- [バックアップおよびリカバリ計画のテスト](#)
- [Recovery Manager を使用したバックアップおよびリストアの検査](#)
- [メディア障害対策の立案](#)
- [データ・ファイル・ブロック破損に対する対策の立案](#)
- [非メディア障害対策の立案](#)

バックアップおよびリカバリ計画のテスト

本番システムへの移行前と移行後に、作成したバックアップおよびリカバリ方法をテスト環境で実行してください。これにより、計画が完全なものであるかどうかを判断でき、実際の環境における問題を最小限に抑えることができます。テスト・リカバリを定期的に行うことにより、アーカイブおよびバックアップ、リカバリ作業の動作を確認できます。また、リカバリ作業に日頃から慣れておくことにもなるので、実際に緊急事態が起こった場合にもミスをする危険性が少なくなります。

Recovery Manager を使用している場合は、本番データベースのバックアップを使用して DUPLICATE コマンドでテスト・データベースを作成できます。ユーザー管理のバックアップとリカバリを実行する場合は、オペレーティング・システムのコマンドと SQL*Plus のコマンドを組み合わせ使用して、新しいデータベース、スタンバイ・データベースまたは既存のデータベースのコピーを作成できます。

バックアップおよびリカバリ計画をテストする場合は、次の点を確認してください。

- ディスクに障害が発生し、一部のデータベース・ファイルが破損した場合、そのディスク上のファイルの完全リカバリを実行できるかどうかを確認します。データ・ファイル、制御ファイルおよびオンライン REDO ログの消失のテストは、それぞれ別に行います。
- ユーザーが誤って削除した表のリカバリ方法を確認します。データベース全体の不完全リカバリ、表領域の Point-in-Time リカバリ、Import ユーティリティの使用をそれぞれテストしてください。
- 1 つ以上の表に破損ブロックが存在することが alert_SID.log に示された場合の対処方法を確認します。Recovery Manager の BLOCKRECOVER コマンドを使用してブロック・リカバリをテストしてください。また、リカバリのトラブルシューティングには、SQL*Plus の RECOVER ... TEST コマンドを使用します。
- データ・センター全体が火災で焼失した場合、障害時リカバリを実行できるかどうかを確認します。バックアップが記録されたアーカイブ・テープのみが残された場合のデータベースのリカバリ方法についても確認してください。

関連項目： Recovery Manager のテスト方法は『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を、SQL*Plus リカバリのトラブルシューティングの方法は『Oracle9i ユーザー管理バックアップおよびリカバリ・ガイド』を参照してください。

Recovery Manager を使用したバックアップおよびリストアの検査

Recovery Manager を使用する場合は、BACKUP コマンドおよび RESTORE コマンドで VALIDATE キーワードを使用できます。BACKUP VALIDATE を使用すると、有効なデータベース・ファイルのバックアップを作成できるかをテストできます。RESTORE VALIDATE を使用すると、Recovery Manager のバックアップをリストアできるかをテストできます。この 2 つのコマンドでは、実際の出力ファイルは生成されません。

メディア障害対策の立案

メディア障害は、データに対する最も重大な問題です。メディア障害とは、データベースの稼動に必要なファイルへの書込み、または同ファイルの読取りを、コンピュータが試行して失敗したときに発生する物理的な問題です。メディアの問題のうち、代表的なものをあげると次のようになります。

- いずれかのデータベース・ファイルを保持しているディスク・ドライブで、ヘッド・クラッシュが発生した場合。
- データ・ファイル、オンライン REDO ログ、アーカイブ REDO ログまたは制御ファイルのいずれかが破損したか、誤って削除または上書きされた場合。

データベース・ファイルのメディア障害からのリカバリ方法は、発生したメディア障害のタイプによって大きく異なります。たとえば、破損データ・ファイルのリカバリ方法と、消失した制御ファイルのリカバリ方法は異なります。

メディア・リカバリの基本的な手順は次のとおりです。

- リカバリするファイルを選択します。
- 必要なメディア・リカバリのタイプを判断します。すなわち、完全か不完全か、オープン状態のデータベースかクローズ状態のデータベースかを決定します。
- 次のような必要なファイルのバックアップまたはコピーをリストアします。データ・ファイルのリカバリには、データ・ファイル、制御ファイルおよびアーカイブ REDO ログが必要です。

注意： バックアップを作成していなくても、必要な REDO ログがあり、制御ファイルに破損したファイルの名前が記録されている場合、リカバリを実行できます。ファイルを元の場所にリストアできない場合は、新しい場所を選択し、制御ファイルでその名前を変更する必要があります。

- REDO レコードを適用してデータ・ファイルをリカバリします（Recovery Manager を使用している場合は、REDO レコードまたは増分バックアップ、あるいはその両方を適用します）。
- データベースを再オープンします。バックアップ制御ファイルの不完全リカバリまたはリストアを実行する場合は、データベースをオープンする際に RESETLOGS オプションを指定する必要があります。

関連項目： Recovery Manager によるメディア・リカバリの実行方法は、『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

データ・ファイルのメディア・リカバリを実行する場合は、完全リカバリと不完全リカバリのいずれかを選択します。選択するリカバリのタイプは状況によって異なります。表 4-1 に、代表的な使用例と計画を示します。

表 4-1 メディア障害とリカバリ計画の代表例

消失したファイル/ アクセス不可能なファイル	アーカイブ・ モード	状態	方法
1 つ以上のデータ・ファイル	NOARCHIVELOG	クローズ 状態	一貫性のあるデータベースのバックアップから、データベース全体をリストアします。バックアップの後に行った変更内容はすべて失われます。RESETLOGS オプションを使用してデータベースをオープンします。 注意： NOARCHIVELOG バックアップをリストアした後、RESETLOGS を実行せずにデータベースをオープンできるのは、最後にバックアップを作成した時点での現行のオンライン・ログ・ファイルが上書きされていない場合のみです。
1 つのオンライン REDO ログ および 1 つ以上のデータ・ ファイル	NOARCHIVELOG	クローズ 状態	一貫性バックアップから、データベース全体をリストアします。最後のバックアップ以降の変更はすべて失われます。RESETLOGS オプションを使用してデータベースをオープンします。
1 つ以上のデータ・ファイル およびすべての制御ファイル	NOARCHIVELOG	クローズ 状態	一貫性バックアップから、データベース全体と制御ファイルをリストアします。最後のバックアップ以降の変更はすべて失われます。RESETLOGS オプションを使用してデータベースをオープンします。
1 つ以上の（ただしすべてで はない）データ・ファイル	ARCHIVELOG	オープン 状態	データベースをオープンしたまま、表領域リカバリまたはデータ・ファイル・リカバリを実行します。表領域またはデータ・ファイルはオフラインに設定され、バックアップからリストアされ、リカバリした後にオンラインに設定されます。変更内容が失われることはなく、データベースはリカバリ中でも使用可能です。

表 4-1 メディア障害とリカバリ計画の代表例（続き）

消失したファイル/ アクセス不可能なファイル	アーカイブ・ モード	状態	方法
すべてのデータ・ファイル	ARCHIVELOG	クローズ 状態	バックアップ・データ・ファイルをリストアし、制 御ファイルをマウントした後、データベースを完全 にリカバリします。REDO ログがすべて使用可能で あれば、データベースは通常どおりオープンできま す（RESETLOGS は実行しないでください）。
リカバリに必要な 1 つのアー カイブ REDO ログおよび 1 つ以上のデータ・ファイル	ARCHIVELOG	オープン 状態	失われたデータ・ファイルが含まれた表領域に対し て、TSPITR を実行し、使用可能な最新のアーカイブ REDO ログの時点の状態にします。
すべての制御ファイルと場合 によっては 1 つ以上のデー タ・ファイル	ARCHIVELOG	オープン されてい ない状態	失われた制御ファイルとデータ・ファイルをバック アップからリストアし、データ・ファイルをリカバ リします。変更内容が失われることはありませんが、 リカバリ中はデータベースを使用できません。 RESETLOGS オプションを使用してデータベースを オープンします。
リカバリに必要なすべての制 御ファイルと場合によっては 1 つ以上のデータ・ファイ ル、およびリカバリに必要な アーカイブ REDO ログまた はオンライン REDO ログ	ARCHIVELOG	オープン されてい ない状態	バックアップから必要なファイルをリストアし、 データベースの不完全リカバリを実行して使用可 能な最新のログと同じ状態にします。失われたログお よびそれ以降のすべてのログに含まれていた変更は、 すべて失われます。RESETLOGS オプションを使用し てデータベースをオープンします。

オンライン REDO ログのリカバリ

オンライン・ログ・グループの全メンバーの消失からリカバリする方法は、次のように多数の要因によって異なります。

- データベースの状態（オープン、クラッシュ、正常にクローズなど）
- 消失したグループが現行のものかどうか
- 消失したグループがアーカイブ済みかどうか

たとえば、次のような障害が発生することがあります。

- 現行のグループを消失し、データベースが正常にクローズされていない場合（オープン状態の場合またはクラッシュした場合）は、古いバックアップをリストアし、Point-in-Time リカバリを実行してから、RESETLOGS オプションを使用してオープンする必要があります。消失したログに含まれていたトランザクションはすべて失われます。
- 現行のグループを消失し、データベースが正常にクローズされている場合は、RESETLOGS オプションを使用してオープンでき、トランザクションは消失しません。新規の全体バックアップを即時に行う必要があります。
- 現行以外のグループを消失した場合は、'alter database clear logfile' コマンドを使用してグループのすべてのメンバーを再作成できます。トランザクションは消失しません。

- 消失したグループが消失前にアーカイブされていた場合、操作の必要はありません。グループがアーカイブされていなかった場合は、即時に新規の全体バックアップを行う必要があります。

データ・ファイル・ブロック破損に対する対策の立案

データ・ファイルから選択したブロックが破損していた場合、データ・ファイル全体をリストアおよびリカバリする必要がないことがあります。その場合は、**ブロック・メディア・リカバリ**を実行できます。Recovery Manager の BLOCKRECOVER コマンドを使用すると、データベースをオープンし、破損データ・ファイルがオンラインのときに、指定したデータ・ブロックをリストアおよびリカバリできます。

関連項目： ブロック・メディア・リカバリの実行方法は、『Oracle9i Recovery Manager ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

非メディア障害対策の立案

リカバリ計画を立案する場合の主な考慮点はメディア・リカバリですが、非メディア障害の基本的なタイプと、それぞれの原因および解決策も理解しておく必要があります。

文障害

文障害とは、Oracle プログラムで文を処理する際に発生する論理障害のことです。文障害が発生すると、通常は Oracle データベース・サーバーまたはオペレーティング・システムからエラー・コードとメッセージが戻されます。

ユーザー・エラー

ユーザー・エラーとは、ユーザーがデータをデータベースに追加または削除するときに発生するあらゆるミスのことです。データが失われた表の論理バックアップでも、場合によっては単にそのデータを再び表にインポートできることがあります。

一定の不完全メディア・リカバリを行わなければ、ユーザー・エラーを修復できない場合もあります。データベースの Point-in-Time リカバリ (DBPITR) と表領域の Point-in-Time リカバリ (TSPITR) のいずれかを使用することができます。これらの不完全リカバリの違いを次の表に示します。

型	説明
DBPITR	<ol style="list-style-type: none">1. データベース全体のバックアップをリストアします。2. エラー発生直前の状態にデータベースをリカバリします。3. RESETLOGS をオープンします。
TSPITR	<ol style="list-style-type: none">1. Recovery Manager またはユーザー管理の方法で補助インスタンスを作成します。2. 補助インスタンスの表領域をエラー発生直前の状態にリカバリします。3. データをプライマリ・データベースに再びインポートします。

インスタンス障害

インスタンス障害は、インスタンスが異常終了すると発生します。次のような場合、インスタンス障害が発生することがあります。

- 停電によりサーバーがクラッシュした場合
- ハードウェアの問題によりサーバーが使用不能になった場合
- オペレーティング・システムがクラッシュした場合
- Oracle バックグラウンド・プロセスの 1 つに障害が発生した場合
- SHUTDOWN ABORT 文を発行した場合

インスタンス障害が発生した場合、Oracle は自動的にインスタンス・リカバリを実行します。必要なことはデータベースの再起動のみです。Oracle は、データベースが正しく停止されていなかったことを自動的に検知し、REDO ログ内の REDO レコードを、コミット済みかどうかにかかわらずデータ・ファイルに適用します。そして、コミットされていないデータをロールバックします。Oracle は、さらにデータ・ファイルと制御ファイルの同期をとり、データベースをオープンします。

ARCHIVELOG モード (ARCHIVELOG mode)

データベース・モードで、このモードの場合、Oracle はいっぱいになったオンライン REDO ログをディスクにコピーする。このモードは、データベース作成時に指定するか、あるいは ALTER DATABASE 文を使用して指定する。動的に ALTER SYSTEM 文を使用するか、あるいは初期化パラメータ LOG_ARCHIVE_START を TRUE に設定すると、自動アーカイブを使用できる。

データベースを ARCHIVELOG モードで実行した場合、NOARCHIVELOG モードと比較するといくつかの利点がある。次の操作が可能となる。

- ユーザーがデータベースを開いてアクセスしているときもデータベースのバックアップが可能になる。
- データベースを任意の時点の状態にまでリカバリできる。

ARCHIVELOG モードのデータベースを障害から保護するには、アーカイブ・ログのバックアップを作成する。

「[アーカイブ REDO ログ \(archived redo log\)](#)」、「[NOARCHIVELOG モード \(NOARCHIVELOG mode\)](#)」も参照。

ATL (自動テープ・ライブラリ) (automated tape library)

1 つ以上のテープ・ドライブ、ロボット・アームおよびテープ・シェルフが装備されている装置。ATL は、[テープ・サイロ](#)とも呼ばれ、オペレータの介入なしにテープをシェルフからテープ・ドライブにロードおよびアンロードできる。さらに洗練されたテープ・ライブラリでは、各テープを識別できる。たとえば、ロボット・アームでは、バーコード・リーダーを使用して各テープのバーコードを走査して識別できる。

「[メディア・マネージャ \(media manager\)](#)」も参照。

DBID

一意となるように生成された内部番号で、データベースの識別に使用される。データベースを作成すると、Oracle が自動的にこの番号を作成する。

LogMiner

SQL 文でログ・ファイルの読取り、分析および解析を行うためのユーティリティ。Oracle8 以上のデータベースのあらゆる有効なオンライン REDO ログまたはアーカイブ REDO ログを表示できる。次の作業で LogMiner を使用する。

- トランザクション、ユーザー、表、時間などを基準に特定の変更セットを追跡する。たとえば、データベース・オブジェクトの変更者、データの変更前のイメージおよび変更後のイメージを確認できる。
- データベースに不適切な修正が導入された時点を特定する。したがって、データベース・レベルのメディア・リカバリではなくアプリケーション・レベルの論理リカバリが実行できる。
- チューニングの実行と容量計画の作成のための補完情報を提供する。様々な方法で履歴分析を実行して、傾向およびデータ・アクセス・パターンを確認することもできる。
- 複雑なアプリケーションのデバッグの重要情報を取得する。

「[アーカイブ REDO ログ \(archived redo log\)](#)」も参照。

NOARCHIVELOG モード (NOARCHIVELOG mode)

データベース・モードで、このモードの場合、Oracle はいっぱいになったオンライン REDO ログを上書きする前にディスクにアーカイブすることを要求しない。このモードはデータベース作成時に指定する。このモードを変更する場合は、ALTER DATABASE コマンドを使用する。NOARCHIVELOG モードでは、失われたデータがリカバリされる可能性がごく小さくなるため、オラクル社ではこのモードによる実行をお薦めしない。

「[アーカイブ REDO ログ \(archived redo log\)](#)」、「[ARCHIVELOG モード \(ARCHIVELOG mode\)](#)」も参照。

NORMAL モードでオフラインされた (offline normal)

表領域を NORMAL モードでオフライン化するには、ALTER TABLESPACE ... OFFLINE NORMAL 文を使用する。表領域内のデータ・ファイルにはチェックポイントが付けられるため、オンライン状態にする前にリカバリする必要はない。表領域が NORMAL モードでオフライン化されなかった場合は、そのデータ・ファイルをオンラインにする前にリカバリする必要がある。

Oracle managed file (OMF)

Oracle データベース・サーバーによって必要なときに自動的に作成され、不要になったときに自動的に削除されるファイル。

Recovery Manager (RMAN)

Oracle データベースのバックアップ、リストアおよびリカバリを実行するユーティリティ。これは、**リカバリ・カタログ**と呼ばれる中央情報リポジトリとあわせて使用することも、またリカバリ・カタログなしで使用することもできる。リカバリ・カタログを使用しない場合、Recovery Manager はデータベースの制御ファイルを使用し、バックアップおよびリカバリ処理に必要な情報を格納する。Recovery Manager とメディア・マネージャをあわせて使用すると、テープなどの 3 次記憶装置にファイルのバックアップを作成できる。

「**バックアップ・ピース (backup piece)**」、「**バックアップ・セット (backup set)**」、「**コピー (copy)**」、「**メディア・マネージャ (media manager)**」、「**リカバリ・カタログ (recovery catalog)**」も参照。

Recovery Manager 環境 (Recovery Manager environment)

Recovery Manager (RMAN) の実行可能ファイルと、Recovery Manager が対話する様々なコンピュータ、データベース、アプリケーションおよび API を備えた環境。

recover

(1) Recovery Manager のコマンド。最初に増分バックアップ（存在する場合）、次にアーカイブまたはオンライン REDO ログを適用し、リストアされたデータ・ファイルを更新する。

(2) SQL*Plus のコマンド。アーカイブまたはオンライン REDO ログを適用し、リストアされたファイルを更新する。

「**リカバリ (recovery)**」も参照。

REDO スレッド (redo thread)

インスタンスによって生成される REDO。データベースがシングル・インスタンス構成で実行される場合、そのデータベースには REDO スレッドが 1 つのみ存在する。Oracle Real Application Clusters 構成で実行する場合は、各インスタンスに複数の REDO スレッドが存在する。

REDO レコード (redo record)

データベースに対する単一かつ最小単位の変更が記述されている変更ベクトルのグループ。Oracle は、すべてのデータ・ブロック変更に対して、REDO レコードを作成し、これをディスク上の現行のオンライン REDO ログに保存する。データが消失しても、REDO レコードを使用してデータベース・ブロックの変更による再構築が可能である。

「**REDO ログ (redo log)**」も参照。

REDO ログ (redo log)

オンライン REDO ログまたは**アーカイブ REDO ログ**のいずれかを指す。オンライン REDO ログは 2 つ以上の REDO ログ・グループのセットで、Oracle データ・ファイルと制御ファイルに対するすべての変更が記録される。アーカイブ REDO ログは、オフラインの宛先にコピーされるオンライン REDO ログのコピーである。データベースが ARCHIVELOG モードで自動アーカイブが使用可能である場合、いっぱいになったオンライン REDO ログは、1 つ以上のアーカイバ・プロセスによって 1 つ以上のアーカイブ・ログの宛先にコピーされる。

「**アーカイブ REDO ログ (archived redo log)**」、「**オンライン REDO ログ (online redo log)**」、「**REDO レコード (redo record)**」も参照。

REDO ログ・グループ (redo log groups)

(オンライン REDO ログ・ファイルに対応する) 各オンライン REDO ログ・メンバーは 1 つのグループに属する。グループには、1 つ以上の同一のメンバーが含まれている。多重 REDO ログとは、REDO グループに複数のメンバーが含まれている REDO ログのことを指す。

REDO ログ・バッファ (redo log buffer)

システム・グローバル領域 (SGA) のメモリー・バッファ。Oracle によって REDO レコードが記録される。このバッファは、バックグラウンド・プロセスの LGWR によって現行のオンライン REDO ログに書き込まれる。

「**REDO レコード (redo record)**」も参照。

REDO ログ・ファイル (redo log files)

ログ・ライターがその変更を記録するオペレーティング・システム・ファイル。REDO ログ・グループ内の REDO ログ・メンバーは、1 つの REDO ログ・ファイルに対応している。V\$LOGFILE ビューには、REDO ログ・ファイルのファイル名が表示される。

RESETLOGS SCN とタイム・スタンプ (RESETLOGS SCN and time stamp)

ALTER DATABASE OPEN RESETLOGS 文の各実行は、RESETLOGS タイム・スタンプと RESETLOGS SCN によって一意に識別される。オンライン・ログがリセットされると、Oracle はデータベースの新しい一意の**インカネーション**を作成する。

RESETLOGS SCN とタイム・スタンプは、制御ファイル、各データ・ファイル・ヘッダーおよび各 REDO ログ・ファイルのヘッダーに格納される。オンラインまたはアーカイブ REDO ログは、その RESETLOGS データが制御ファイル内のデータベース情報と一致しない場合、リカバリで適用されない。

特別な状況（たとえば、NORMAL モードでオフラインにされた表領域や読取り専用の表領域）を除いて、RESETLOGS SCN とタイム・スタンプが制御ファイル内のデータベース情報と一致しない場合、そのデータ・ファイルはリカバリまたはアクセスできない。この予防措置によって、RESETLOGS で廃棄された変更がデータベースに再適用できないことが保証される。

RESETLOGS オプション (RESETLOGS option)

データベースをオープンする方法の 1 つ。この方法を使用すると、データベース・インカネーションが新しく作成される。さらに、ログ順序番号が 1 にリセットされ、オンライン REDO ログが再フォーマットまたは再作成される。次の操作の後に、RESETLOGS キーワードを指定してデータベースをオープンする必要がある。

- 不完全リカバリ
- バックアップ制御ファイルを使用したリカバリ

resync

「[再同期化 \(resynchronization\)](#)」を参照。

RMAN

「[Recovery Manager \(RMAN\)](#)」を参照。

SBT

System Backup to Tape インタフェース。

「[メディア管理インタフェース \(media management interface\)](#)」も参照。

switch

データ・ファイルのコピーを Oracle データベース用のデータ・ファイルに変換するための Recovery Manager のコマンド。このコマンドは SQL 文の ALTER DATABASE RENAME FILE 'original_name' TO 'new_name' と同じ機能で、さらにそのデータ・ファイルのコピーにこれ以降は使用不可というマークを設定する。

SYSTEM 表領域 (SYSTEM tablespace)

他の表領域とは異なり、SYSTEM 表領域で Oracle が機能するには、表領域に含まれているすべてのデータ・ファイルがオンラインであることが必要である。メディア障害によって SYSTEM 内のデータ・ファイルの 1 つが影響を受けた場合、データベースをマウントしてリカバリする必要がある。

TSPITR

「[表領域の Point-in-Time リカバリ \(tablespace point-in-time recovery: TSPITR\)](#)」を参照。

UNDO セグメント (undo segments)

データベースが[自動 UNDO 管理モード](#)で実行されているときにすべての UNDO データが含まれるセグメント。UNDO セグメントは、[手動 UNDO 管理モード](#)で UNDO データの格納に使用されるロールバック・セグメントと内部的には同じである。

UNDO 表領域 (undo tablespace)

データベースが**自動 UNDO 管理モード**で実行されているときに、ロールバック情報のみが格納される専用表領域。UNDO 表領域には、1 つ以上の **UNDO セグメント**が含まれる。他のタイプのセグメント（表、索引など）を UNDO 表領域に作成することはできない。

自動モードでは、各 Oracle インスタンスには 1 つの UNDO 表領域のみが割り当てられる。各 UNDO 表領域は、UNDO ファイルのセットで構成される。UNDO ブロックは複数のエクステントにグループ化される。任意の時点で、エクステントはトランザクション表に割り当てられて使用されるか、あるいは解放される。

UNDO 表領域のブロックは、次のカテゴリにグループ化される。

- ファイル制御ブロック、ビットマップ・ブロックおよび領域管理に使用される他のブロック。
- トランザクション表ブロック、UNDO ブロックおよびトランザクション管理に使用されるエクステント・マップ・ブロックを含む UNDO セグメント。
- ファイル制御または UNDO セグメントに割り当てられていない空きブロック。

UNDO ブロック (undo blocks)

データベースに対する変更前のイメージが含まれている Oracle ブロック。たとえば、表の給与列を 55 から 65 に更新すると、変更前のイメージである 55 が UNDO ブロックに書き込まれる。**手動 UNDO 管理モード**で実行すると、UNDO ブロックがユーザー管理のロールバック・セグメントに格納される。**自動 UNDO 管理モード**で実行すると、UNDO ブロックがシステム管理の UNDO 表領域に格納される。

アーカイブ (archiving)

アーカイバ・バックグラウンド・プロセスが、いっぱいになったオンライン REDO ログをオフラインの宛先にコピーする操作。オンライン REDO ログのオフライン・コピーは、**アーカイブ REDO ログ**と呼ばれる。REDO ログをアーカイブするには、データベースを ARCHIVELOG モードで実行する必要がある。

アーカイブ REDO ログ (archived redo log)

いっぱいになったオンライン REDO ログ・グループのメンバーのコピーで、データベースが ARCHIVELOG モードのときに作成される。LGWR プロセスにより各オンライン REDO ログが REDO レコードでいっぱいになると、アーカイバ・プロセスはこれらのログを 1 つ以上のオフライン・アーカイブ・ログの宛先にコピーする。このコピーが、アーカイブ REDO ログである。

アクセス不可能なデータ・ファイル (inaccessible datafile)

Oracle が読込みを試行しても、検出できない**データ・ファイル**。アクセス不可能なファイルにアクセスすると、エラーが発生する。通常、ファイルがアクセス不可能になるのは、格納先のメディアに障害があるか、あるいはファイルが移動または削除された場合である。

「**メディア障害 (media failure)**」も参照。

圧縮 (compression)

使用されたデータ・ブロックのみを Recovery Manager バックアップ・セットにコピーする処理。新たに作成されたデータ・ファイルには、多数の未使用ブロックが含まれる。Recovery Manager によって作成されたバックアップ・セットには、使用されたことのあるブロックのみが含まれる。つまり、Recovery Manager は、未使用ブロックをバックアップ・セットに書き出さない。

一時ファイル (tempfile)

一時表領域にあり、TEMPFILE オプションで作成されるファイル。一時表領域に表などの永続データベース・オブジェクトは格納できない。通常はソートに使用される。一時ファイルには永続オブジェクトが含まれないため、Recovery Manager によるバックアップは行われない。

一貫性バックアップ (consistent backup)

メディア・リカバリを実行することなく、RESETLOGS オプションを指定してオープンできる**データベース全体のバックアップ**。つまり、このバックアップのデータ・ファイルに REDO を適用しなくても一貫性が保たれる。一貫性バックアップのデータ・ファイルには、次の条件が必要である。

- ヘッダー内に同一のチェックポイント・**システム変更番号 (SCN)** が設定されていること。ただし、データ・ファイルが表領域に存在し、かつ読取り専用または NORMAL モードでオフラインにされている場合を除く（この場合、そのデータ・ファイルには、チェックポイント SCN より前の正しい SCN が設定される）。
- チェックポイント SCN 以降の変更が含まれていないこと。つまりファジーでないこと。
- 制御ファイルに格納されたデータ・ファイル・チェックポイント情報が一致していること。

一貫性バックアップは、データベースが**正しく停止**した後でのみ作成できる。バックアップが完了するまで、データベースをオープンしないように注意する必要がある。

「**ファジー・ファイル (fuzzy file)**」、「**非一貫性バックアップ (inconsistent backup)**」も参照。

イメージ・コピー (image copy)

単一のデータ・ファイル、アーカイブ REDO ログ・ファイルまたは制御ファイルの**コピー (copy)** で、次のようなものを指す。

- そのまま使用して、リカバリを実行できるもの（Recovery Manager 固有の形式のバックアップ・セットとは異なる）。
- Recovery Manager の COPY コマンド、または UNIX の cp などのオペレーティング・システムのコマンドを使用して生成されたもの。

インカーネーション (incarnation)

物理データベースのバージョン。RESETLOGS オプションを指定してデータベースをオープンすると、データベースのインカーネーションが変更される。RESETLOGS オプションを指定してオープンした後、正常にオフライン化されたファイルおよび読取り専用ファイル以外のすべてのファイルについて、データベースのバックアップを行う。Recovery Manager コマンドの ALTER DATABASE OPEN RESETLOGS を実行すると、Recovery Manager はデータベース・インカーネーションを自動的にリセットする。

インスタンス (instance)

システム・グローバル領域、Oracle コードおよびバックグラウンド・プロセス。インスタンスを作成するには、次のコマンドのいずれかを発行する。

コマンド	アクション
STARTUP NOMOUNT	インスタンスは開始するが、制御ファイルはマウントされず、データベースもオープンしない。
STARTUP MOUNT	インスタンスは制御ファイルをマウントするが、データベースをオープンしない。
STARTUP	インスタンスが開始されて制御ファイルがマウントされ、データベースがオープンする。

インスタンスを終了するには、SHUTDOWN 文を実行する。

インスタンス障害 (instance failure)

Oracle インスタンスが、ハードウェア障害、アプリケーション・エラーまたは SHUTDOWN ABORT 文によって終了すること。厳密に言えば、データベースが正常に停止されなかったとき（つまり、SHUTDOWN、SHUTDOWN IMMEDIATE または SHUTDOWN TRANSACTIONAL 文を使用したとき）に発生する。インスタンス障害が発生した場合は、クラッシュ・リカバリまたはインスタンス・リカバリを必ず実行する必要がある。

インスタンス・リカバリ (instance recovery)

Oracle Real Application Clusters 構成で、インスタンスを使用して REDO データをオープン状態のデータベースに適用する。このインスタンスが、別のインスタンスのクラッシュを検出したときに実行される。クラッシュしていないインスタンスが自動的に REDO ログを使用して、そのインスタンスの**パフファ・キャッシュ**内のデータをリカバリする。インスタンスがクラッシュすると、Oracle はそのインスタンスで処理されていたすべてのコミットされていないトランザクションを取り消し、リカバリの完了後クラッシュしたインスタンスによってかけられていたすべてのロックを解除する。

「**リカバリ (recovery)**」、「**REDO レコード (redo record)**」も参照。

エクスポート (export)

Export ユーティリティを使用して、データベースから（物理ファイルではなく）論理データを抽出すること。データをデータベースにインポートするには、Import ユーティリティを使用する。

「**全体エクスポート (full export)**」、「**論理バックアップ (logical backups)**」も参照。

オープン状態のデータベース (open database)

ユーザーによる問合せおよび更新が可能なデータベース。データベースのオープンは、STARTUP 文で自動的に行うか、あるいは ALTER DATABASE OPEN 文で明示的に行う。

オフライン開始 SCN (offline-start SCN)

データ・ファイルを正常にオフライン化した時点または読取り専用にした時点指定する SCN。この SCN は制御ファイルに格納され、**オフライン範囲**の先頭 SCN になる。オフライン開始 SCN と**オフライン終了チェックポイント**の間に行われた変更はデータ・ファイルのリカバリに必要なことを示すため、オフライン開始 SCN はリカバリにとって重要である。

オフライン終了チェックポイント (offline-end checkpoint)

データ・ファイルがオフラインからオンラインに変更された時点、あるいは読取り専用の後、読取り / 書込みに変更された時点指定する SCN。この SCN は制御ファイルに格納され、**オフライン範囲**の最終 SCN になる。オフライン終了チェックポイントは、この SCN の後の変更がデータ・ファイルのリカバリに必要であることを示す重要なチェックポイントである。

オフライン・データ・ファイル (offline datafile)

データベースがオープンしているときにユーザーが使用できないデータ・ファイル。例外的な状況では、必要に応じて自動的にデータ・ファイルがオフラインになる。このファイルをオンラインに戻すには、その前にリカバリする必要がある。

データ・ファイルをオフラインにするには、次のいずれかの方法を実行する。

- ALTER TABLESPACE OFFLINE を実行する。
- データベースがマウントまたはオープンされているときに、ALTER DATABASE DATAFILE ... OFFLINE 文を発行する。

個々のデータ・ファイルをオフラインにした場合、そのデータ・ファイルはオンラインに戻す前にリカバリする必要がある。

「**オフライン表領域 (offline tablespace)**」も参照。

オフライン・バックアップ (offline backup)

表領域またはデータ・ファイルがオフラインで、データベースがオープン状態のときに作成された表領域またはデータ・ファイルのバックアップ。表領域をオフライン化するには ALTER TABLESPACE OFFLINE 文を実行し、個々のデータ・ファイルをオフライン化するには ALTER DATABASE DATAFILE ... OFFLINE 文を実行する。

オフライン範囲 (offline range)

制御ファイル内のデータ・ファイルにあるレコードの**オフライン開始 SCN** と**オフライン終了チェックポイント**の両フィールド間の範囲。オフライン範囲は、データ・ファイルが NORMAL モードでオフラインにされたか、または読取り専用であったために、そのデータ・ファイルに対する REDO がないことが保証される期間を指定する。この指定によって、メディア・リカバリでは、データ・ファイルのリカバリ時にこのログ範囲をスキップできる。

オフライン表領域 (offline tablespace)

データベースがオープンしているときにユーザーが使用できない表領域。データベースがオープンしている場合のみ、表領域をオフラインにできる。表領域がオフラインになっている場合は、その表領域に含まれたオンライン・データ・ファイルもすべてオフラインになる。

表領域をオフラインにするには、ALTER TABLESPACE OFFLINE 文で次の 3 つのオプションを指定する。

■ NORMAL

表領域内のすべてのファイルは、チェックポイントが付けられた後オフラインになる。表領域のどのデータ・ファイルも使用できない場合、その表領域は NORMAL モードでオフラインにされた状態にはならない。表領域内で正常にオフラインになっているデータ・ファイルは、表領域をオンラインに戻す前にリカバリする必要はない。

■ TEMPORARY

Oracle がアクセスできる、表領域のすべてのファイルは、チェックポイントが付けられた後オフラインになる。OFFLINE TEMPORARY コマンドでチェックポイントが付けられたファイルについては、リカバリする必要はない。OFFLINE IMMEDIATE コマンドの実行時にアクセスできずチェックポイントが付けられなかったデータ・ファイルは、表領域をオンラインに戻す前にリカバリする必要がある。

■ IMMEDIATE

表領域内のすべてのファイルは、最初にファイルにチェックポイントを付けることを試行せずにオフラインになる。表領域のすべてのファイルは、その表領域をオンラインに戻す前にリカバリする必要がある。

「**オフライン・データ・ファイル (offline datafile)**」も参照。

オペレーティング・システムのバックアップ (operating system backup)

「**ユーザー管理バックアップ (user-managed backups)**」を参照。

オペレーティング・システムのバックアップおよびリカバリ (operating system backup and recovery)

「**ユーザー管理のバックアップとリカバリ (user-managed backup and recovery)**」を参照。

オンライン REDO ログ (online redo log)

オンライン REDO ログとは、Oracle データ・ファイルおよび制御ファイルへのすべての変更が記録される、2 つ以上のファイルのセットである。データベースが変更されるたびに、Oracle は REDO レコードを REDO バッファに生成する。REDO バッファの内容は、LGWR プロセスによってオンライン REDO ログにフラッシュされる。

現行のオンライン REDO ログとは、LGWR によって現在書込みが行われているオンライン REDO ログを指す。LGWR はファイルの最後に到達すると、**ログ・スイッチ**を実行し、新しいログ・ファイルへの書込みを開始する。ARCHIVELOG モードでデータベースを使用している場合は、1 つまたは複数のアーカイバ・プロセスによって REDO データが**アーカイブ REDO ログ**にコピーされる。

「**アーカイブ REDO ログ (archived redo log)**」も参照。

オンライン REDO ログ・グループ (online redo log group)

Oracle のオンライン REDO ログは、複数のオンライン REDO ログ・グループで構成されている。各グループには、1 つ以上の同一のオンライン REDO ログ・メンバーが含まれている。**オンライン REDO ログ・メンバー**は、REDO レコードを含むオペレーティング・システム上の物理ファイルである。

オンライン REDO ログ・メンバー (online redo log member)

オンライン REDO ログ・グループ内の物理的なオンライン REDO ログ・ファイル。各ログ・グループには、1 つ以上のメンバーが必要である。グループの各メンバーの内容は同じである。

オンライン・データ・ファイル (online datafile)

ユーザーによるアクセスが可能なデータ・ファイル。データベースをオープンまたはマウントするには、コマンド ALTER DATABASE DATAFILE ... ONLINE を発行する。データベースがオープンしている場合は、データ・ファイルをオンラインにする前に、そのデータ・ファイルをデータベースの残りのファイルと一貫性のある状態にする必要がある。データベースがマウントされている場合、データ・ファイルと他のデータ・ファイルに一貫性がなくてもオンラインに変更できる。ただし、データベースをオープンする前にリカバリする必要がある。

「**オンライン表領域 (online tablespace)**」も参照。

オンライン・バックアップ (online backup)

データベースがオープンしており、かつデータ・ファイルがオンラインのときに作成される、1 つ以上のデータ・ファイルのバックアップ。データベースをオープンした状態でユーザー管理のバックアップを作成する場合は、ALTER TABLESPACE BEGIN BACKUP コマンドを発行して、表領域を**バックアップ・モード**にする必要がある。データベースをオープンした状態で Recovery Manager バックアップを作成する場合は、表領域をバックアップ・モードにする必要はない。

オンライン表領域 (online tablespace)

データベースがオープンしているときに、ユーザーが使用できる表領域。コマンド ALTER TABLESPACE ... ONLINE を発行すると、ユーザーによる表領域へのアクセスが可能になる。表領域をオンラインにするには、その前にデータベースをオープンし、その表領域内のすべてのファイルをデータベースの残りのファイルと一貫性のある状態にする必要がある。

「[オンライン・データ・ファイル \(online datafile\)](#)」も参照。

書き込みエラー (write errors)

Oracle が、データ・ファイル、制御ファイルまたはオンライン REDO ログにデータを書き込むことができないときに発生するエラー。

完全再同期化 (full resynchronization)

Recovery Manager の処理の 1 つ。データベースの[制御ファイル](#)内にある変更されたすべての情報を使用して、[リカバリ・カタログ](#)を更新する。Recovery Manager コマンドの RESYNC CATALOG を発行すると、完全なカタログ[再同期化](#)を開始できる。Recovery Manager は、特定のコマンドの実行時に、必要に応じて再同期化処理を実行する。

完全リカバリ (complete recovery)

リストアしたバックアップ以降に生成されたオンライン REDO とアーカイブ REDO をすべて適用して 1 つ以上のデータ・ファイルをリカバリする。通常、完全メディア・リカバリは、1 つ以上のデータ・ファイルまたは制御ファイルがメディア障害によって破損した場合に実行される。破損したファイルを完全にリカバリするには、リストアしたバックアップ以降に生成された REDO をすべて使用する。Recovery Manager を使用している場合は、完全リカバリ時に増分バックアップも適用できる。

「[不完全リカバリ \(incomplete recovery\)](#)」、「[メディア・リカバリ \(media recovery\)](#)」も参照。

管理リカバリ・モード (managed recovery mode)

[スタンバイ・データベース](#)のモード。スタンバイ・データベースは、ターゲット・データベースからのアーカイブ・ログ・ファイルを待機し、これらのファイルが使用可能になると、自動的に REDO ログを適用する。この機能を使用すると、対話形式でアーカイブ REDO ログのファイル名をリカバリ処理に指示する必要がなくなる。

キャッシュ・リカバリ (cache recovery)

データ・ブロックが[バッファ・キャッシュ](#)で変更された後、そのデータ・ブロックがディスク上のデータ・ファイルに保存されるまでには遅延が発生する。したがって、データ・ブロックの保存前に Oracle インスタンスがクラッシュする可能性がある。このような変更による損失がないように、Oracle では、キャッシュ内のブロックを変更する前に、データ・ブロックに対する変更（およびロールバックや UNDO ブロックに対する変更）をオンライン REDO ログに書き込む。

キャッシュ・リカバリで、Oracle はデータ・ファイルに記録されていないデータをリカバリするためにロールフォワード処理を行う。メディア・リカバリと異なり、クラッシュ・リカ

バリではアーカイブ・ログの内容を読み込む必要はない。必要な変更は、すべてオンライン REDO ログに記録されている。

「[クラッシュ・リカバリ \(crash recovery\)](#)」、「[インスタンス・リカバリ \(instance recovery\)](#)」、「[メディア・リカバリ \(media recovery\)](#)」も参照。

クラスタ (cluster)

複数ノードの集まりで、各ノードが共有ディスク・セットに存在するデータにアクセスできる。コールド・フェイルオーバー・クラスタの場合、データベース・インスタンスは1つのノードでのみアクティブである。アクティブ・ノード上のインスタンスがクラッシュした場合、スクリプトは非アクティブなノード上のインスタンスを自動的に起動して、データベースをリカバリできる。Oracle Real Application Clusters 構成の場合は、各ノードに同一データベースに対するアクティブ・インスタンスがあり、共有ディスク上で同時に I/O を実行できる。

クラッシュ・リカバリ (crash recovery)

シングル・インスタンス・データベースのクラッシュ、あるいは Oracle Real Applications Cluster 構成の全インスタンスのクラッシュのどちらかが発生した場合に、オンライン REDO レコードをデータベースに自動的に適用すること。クラッシュ・リカバリに必須なのはオンライン・ログの REDO のみ。アーカイブ REDO ログは必須ではない。

クラッシュ・リカバリでは、インスタンスはデータベースをオープンする前に自動的にリカバリする。通常、クラッシュ後または SHUTDOWN ABORT 後にデータベースをオープンした最初のインスタンスが、クラッシュ・リカバリを自動的に実行する。

「[リカバリ \(recovery\)](#)」、「[REDO レコード \(redo record\)](#)」も参照。

クローズ状態のデータベース (closed database)

ユーザーによる問合せおよび更新が不可能なデータベース。データベースがクローズされている場合でもインスタンスの起動は可能で、さらにそのデータベースをマウントすることもできる。

「[オープン状態のデータベース \(open database\)](#)」も参照。

クローズ状態のバックアップ (closed backup)

データベースがクローズしている間に作成される、1 つ以上のデータベース・ファイルのバックアップ。通常、クローズ状態のバックアップは、全体データベース・バックアップである。データベースが正常にクローズされた場合、バックアップに含まれているファイルはすべて一貫性が保たれた状態になっている。SHUTDOWN ABORT を使用してデータベースを停止した場合、あるいはインスタンスが異常終了した場合、バックアップの一貫性は保たれない。

「[正しく停止 \(clean shutdown\)](#)」、「[一貫性バックアップ \(consistent backup\)](#)」も参照。

クロスチェック (crosscheck)

ディスクまたはメディア管理カタログのファイルが、**リカバリ・カタログ**（使用している場合）および制御ファイルの情報に対応しているかどうかをチェックする。テープには**メディア・マネージャ**によって期限切れまたは使用不可のマークが付けられることがあり、ファイルはディスクから削除されたり破損することがあるため、リカバリ・カタログおよび制御ファイルには、バックアップとイメージ・コピーに関する古い情報が含まれる場合がある。

クロスチェックを実行するには、CROSSCHECK コマンドを実行する。ファイルをリストアできるかどうかを判断するには、VALIDATE BACKUPSET または RESTORE ... VALIDATE を実行する。

「**妥当性チェック (validation)**」も参照。

現行のオンライン REDO ログ (current online redo log)

現時点において、LGWR バックグラウンド・プロセスで REDO レコードが記録されている**オンライン REDO ログ**・ファイル。LGWR による書込みが行われていないファイルはアクティブでないファイルと呼ばれる。

どのデータベースにも、最低 2 つのオンライン REDO ログ・ファイルが含まれている必要がある。オンライン REDO ログを**多重化**すると、LGWR によって同一の REDO データが同時に複数のファイルに書き込まれる。この場合の個々のファイルは、**オンライン REDO ログ・グループ**のメンバーと呼ばれる。

「**REDO ログ (redo log)**」、「**REDO ログ・バッファ (redo log buffer)**」、「**REDO ログ・グループ (redo log groups)**」も参照。

現行の制御ファイル (current control file)

ディスクにある**制御ファイル**。データベースの現行のインカネーションに使用される制御ファイルのうち、最後に変更されたものを指す。制御ファイルが、リカバリ時に現行のものと認められるには、バックアップからリストアする必要はない。

現行のデータ・ファイル (current datafile)

Recovery Manager では、制御ファイルが示しているターゲット・データベースのデータ・ファイルを指す。データ・ファイルのコピーを再び現行にするには、SWITCH コマンドを実行する。

コールド・バックアップ (cold backup)

「**クローズ状態のバックアップ (closed backup)**」を参照。

コピー (copy)

(1) データの複製を作成すること。Oracle データ・ファイル、制御ファイルおよびアーカイブ REDO ログは、次の 2 つの方法でコピーできる。

- オペレーティング・システムのユーティリティを使用する (UNIX の cp や dd など)。
- Recovery Manager の COPY コマンドを使用する。

(2) Recovery Manager のコマンドの 1 つ。これを使用すると、データベースのデータ・ファイル、制御ファイルまたはアーカイブ REDO ログの複製が作成される。このレプリカは、Oracle サーバー・プロセスで作成され、Recovery Manager チャネルに割り当てられる。そこで Oracle ファイルの読み込みおよびディスクへのレプリカの書き込みが実行される。Recovery Manager を使用すると、表領域をバックアップ・モードにせずに、オープン状態のデータベースのファイルをコピーできる。

「バックアップ (backup)」も参照。

コマンド・ファイル (command file)

コマンドラインから実行できる、一連の Recovery Manager コマンドが記述されているファイル。コマンド・ファイルの内容は、コマンドラインに入力したものと同様に実行される。

孤立したバックアップ (orphaned backups)

データベースのインカネーションには属しているが、このインカネーションが現行のインカネーションの直接の親でないため、使用できないバックアップおよびコピー。

再同期化 (resynchronization)

ターゲット・データベースの制御ファイルの現行情報を使用して、リカバリ・カタログを更新する処理。RESYNC CATALOG コマンドを発行すると、カタログの完全再同期化を開始できる。部分再同期化では、アーカイブ REDO ログ、バックアップ・セットおよびデータ・ファイルのコピーに関する情報をリカバリ・カタログに転送する。Recovery Manager は、必要に応じて再同期化を自動的に実行する。

差分増分バックアップ (differential incremental backup)

増分バックアップの 1 つ。n 以下のレベルの最新のバックアップ以降に変更された全ブロックのバックアップを作成する。たとえば、差分レベル 2 のバックアップでは、レベル 2、レベル 1、レベル 0 のバックアップのうち、どれが最新であるかを Recovery Manager が判断し、それ以降に変更された全ブロックのバックアップを作成する。差分バックアップは、非累積増分バックアップとも呼ばれ、増分バックアップのデフォルトのタイプとなっている。差分増分バックアップを使用してリカバリするときは、各レベルで 1 つ以上のバックアップを適用する必要がある。

「累積増分バックアップ (cumulative incremental backup)」、「マルチレベル増分バックアップ (multilevel incremental backup)」も参照。

時間ベースのリカバリ (time-based recovery)

データベース・ファイルを現行以外の時刻まで不完全リカバリする。時間ベースのリカバリは、**Point-in-Time リカバリ**とも呼ばれる。これには2つのタイプがある。

- **データベースの Point-in-Time リカバリ**は、すべてのデータ・ファイルと制御ファイルを直近時点より前の任意の時点までリカバリする不完全リカバリを示す。
- **表領域の Point-in-Time リカバリ**は、補助データベースの1つ以上の表領域にあるすべてのデータ・ファイルを直近時点より前の特定の時点までリカバリする不完全リカバリを示す。その後、表領域は元のデータベースに再統合される。

「**不完全リカバリ (incomplete recovery)**」、「**メディア・リカバリ (media recovery)**」、「**リカバリ (recovery)**」も参照。

システム・グローバル領域 (System Global Area: SGA)

共有メモリー構造のグループ。1つの Oracle データベース・インスタンスに関するデータと制御情報が含まれている。Oracle インスタンスは、SGA プロセスおよび Oracle プロセスで構成される。インスタンスを起動するたびに、Oracle は自動的に SGA にメモリーを割り当てる。インスタンスを停止すると、オペレーティング・システムがこのメモリーを再利用する。各インスタンスには、SGA が1つのみある。

システム変更番号 (system change number: SCN)

コミットされたバージョンのデータベースを、ある時点で定義するスタンプ。Oracle は、コミットされたすべてのトランザクションに一意の SCN を割り当てる。

自動 UNDO 管理モード (automatic undo management mode)

UNDO データが専用の **UNDO 表領域**に格納されるデータベース・モード。**手動 UNDO 管理モード**とは異なり、UNDO 管理に関して実行する必要があるのは、UNDO 表領域の作成のみである。その他の UNDO 管理はすべて自動的に実行される。

自動チャネル割当て (automatic channel allocation)

Recovery Manager チャネルの永続的な事前構成。CONFIGURE コマンドを使用すると、ディスクとテープのチャネルを指定できる。その後は、チャネルを手動で割り当てることなく、RMAN コマンド・プロンプトで BACKUP や RESTORE などのコマンドを発行できる。Recovery Manager は、コマンドの実行に必要な事前割当て済みのチャネルをすべて使用する。

手動 UNDO 管理モード (manual undo management mode)

UNDO ブロックがユーザー管理のロールバック・セグメントに格納されているデータベース・モード。**自動 UNDO 管理モード**では、UNDO ブロックはシステム管理の専用 UNDO 表領域に格納される。

循環再利用レコード (circular reuse records)

重要ではない情報が含まれている制御ファイル・レコード。バックアップとリカバリ操作時に Recovery Manager が使用する。これらのレコードは、論理的なリングに配置されている。使用可能なレコード・スロットがいっぱいの場合、制御ファイルを拡大して新規レコード用の領域を確保するか、あるいは最も古いレコードを上書きする。CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME 初期化パラメータは、指定されたレコードが上書き可能になるまで保持される時間を制御する。

「[非循環再利用レコード \(noncircular reuse records\)](#)」も参照。

使用済みバッファ (dirty buffer)

データ・ファイルにまだ書き込まれていない変更を含んだデータベース・[バッファ・キャッシュ](#)内のバッファ。

冗長性セット (redundancy set)

Oracle データベース・ファイルの障害や消失からのリカバリを可能にするバックアップのセット。

ジョブ (job)

Recovery Manager の RUN コマンドの内容。

「[ジョブ・コマンド \(job commands\)](#)」も参照。

ジョブ・コマンド (job commands)

RMAN プロンプトまたは RUN コマンドのカッコ内で実行できる BACKUP、COPY および RECOVER などの Recovery Manager コマンド。

シリアル・リカバリ (serial recovery)

リカバリ方式の 1 つで、1 つのプロセスが REDO ログ・ファイルにある変更を順次適用する。

「[パラレル・リカバリ \(parallel recovery\)](#)」も参照。

スタンバイ・データベース (standby database)

本番データベースのコピー。障害時の保護に使用できる。スタンバイ・データベースを現行にするには、本番データベースのアーカイブ REDO ログを使用して更新する。本番データベースが障害によって損傷を受けた場合でも、スタンバイ・データベースをアクティブにし、新しい本番データベースとして使用できる。

スタンバイ転送 (standby transmission)

ネットワークを介して、アーカイブ REDO ログ・ファイルをローカルまたはリモートの[スタンバイ・データベース](#)に転送する。

ストアド・スクリプト (stored script)

リカバリ・カタログに格納された一連の Recovery Manager コマンド。

スナップショット制御ファイル (snapshot control file)

Recovery Manager が作成したデータベースの制御ファイルのコピー。Recovery Manager は、リカバリ・カタログの再同期化または制御ファイルのバックアップを実行する場合、スナップショット制御ファイルを使用して制御ファイルの一貫性のあるバージョンを読み取る。

スレッド (thread)

「**REDO スレッド (redo thread)**」を参照。

スレッド・チェックポイント (thread checkpoint)

制御ファイルに保存される**チェックポイント**のタイプ。指定されたスレッドのオンライン・データ・ファイルに対して、チェックポイント SCN 以前に加えられたすべての変更がディスクに保存されていることを示す。スレッド・チェックポイントは、インスタンスによってそのスレッドにチェックポイントが付けられるたびに更新される。

チェックポイントは、クラッシュ・リカバリやインスタンス・リカバリで潜在的に適用する必要があるトランザクション REDO の量を制限するため、リカバリにとって重要である。オンライン・スイッチ管理により、現行チェックポイントがオンライン・ログ・ファイル外に移動した後で、そのログ・ファイルが再利用可能になることが保証される。チェックポイント機能がオンライン・ログ・スイッチ管理とともに機能することで、クラッシュ・リカバリやインスタンス・リカバリをオンライン REDO ログのみを使用して実行できることが保証される。

「**データベース・チェックポイント (database checkpoint)**」、「**データ・ファイル・チェックポイント (datafile checkpoint)**」、「**REDO レコード (redo record)**」も参照。

制御ファイル (control file)

データベース内のすべてのファイルの物理構造とタイム・スタンプをメンテナンスする、データベースに対応付けられたバイナリ・ファイル。Oracle では、データベースの使用中、制御ファイルが常に更新される。したがって、データベースがマウントまたはオープンされている間は、制御ファイルは常に書き込み可能になっている必要がある。

「**バックアップ制御ファイル (backup control file)**」、「**現行の制御ファイル (current control file)**」も参照。

制御ファイルの自動バックアップ (control file autobackup)

現行の制御ファイルの自動バックアップは、Recovery Manager が次の状況で実行する。

- RMAN プロンプトで BACKUP または COPY コマンドが実行された後。
- RUN ブロック内に BACKUP または COPY コマンドがあり、その後に別の BACKUP または COPY コマンドが続かない場合。

制御ファイルの自動バックアップではデフォルトのファイル名が使用されるため、制御ファイルやリカバリ・カタログが消失した場合でも、Recovery Manager はそのファイル名を使用して制御ファイルをリストアできる。デフォルトのファイル名は必要に応じて変更できる。

全体エクスポート (full export)

データベース全体の**エクスポート**。

全体バックアップ (full backup)

Recovery Manager による非増分バックアップ。この場合の「全体」とは、データベースのバックアップの割合を示しているのではなく、バックアップが増分バックアップではないことを示している。したがって、1 つのデータ・ファイルの全体バックアップを作成することは可能である。

全体バックアップとレベル 0 の増分バックアップの唯一の相違は、全体バックアップではそれ以降に実行される**増分バックアップ**のブロックの数に影響を与えないことである。

増分バックアップ (incremental backup)

修正されたブロックのみのバックアップが作成される Recovery Manager によるバックアップ。増分バックアップは**レベル**によって分類される。レベル 0 の増分バックアップと全体バックアップは、使用済みのブロックすべてのバックアップを作成するという点で、同じ機能である。ただし、全体バックアップでは、それ以降に実行される増分バックアップで、バックアップされるブロックに影響はないが、増分バックアップでは、それ以降に実行される増分バックアップでバックアップされるブロックに影響が及ぶという相違がある。

レベル 1 以上の増分バックアップの場合、前回の増分バックアップ以降に変更されたブロックのみのバックアップが作成される。前回の増分バックアップ以降変更されていないブロックのバックアップは作成されない。増分バックアップは、**差分増分バックアップ**または**累積増分バックアップ**のいずれかである。

ターゲット・データベース (target database)

Recovery Manager でバックアップまたはリストアするデータベース。

タグ (tag)

ユーザーが指定する文字列で、バックアップ・セットまたはイメージ・コピーの名前となる。RESTORE コマンドまたは CHANGE コマンドを実行するときにタグを指定できる。タグの最大長は 30 文字である。

多重化 (multiplexing)

■ オンライン REDO ログ

同じ内容の複数のオンライン REDO ログのコピーを、自動的にメンテナンスすること。オンライン・ログを多重化するには、各 REDO ログ・グループ内に複数のメンバーを作成する。多重化の程度は、各グループのメンバー数に直接関係する。

■ 制御ファイル (control file)

同じ内容の複数のデータベース制御ファイルのコピーを、自動的にメンテナンスすること。制御ファイルを多重化するには、CONTROL_FILES の初期化パラメータに複数のエントリを作成する。

■ バックアップ・セット (backup set)

データベース・ファイルをディスクから同時に読み取り、そのブロックを同一のバックアップ・ピースに書き込む Recovery Manager の機能。多重化の程度は、FILESERSET (BACKUP コマンド) および MAXOPENFILES (ALLOCATE CHANNEL または CONFIGURE CHANNEL) の 2 つのパラメータ設定のうちの小さい方である。

■ アーカイブ REDO ログ

Oracle アーカイバ・プロセスは、REDO ログのコピーを複数アーカイブできる。初期化パラメータ・ファイルで LOG_ARCHIVE_DEST_n (n は整数) を設定すると、アーカイブ REDO ログを多重化できる。

「ミラー化 (mirroring)」も参照。

正しく停止 (clean shutdown)

SHUTDOWN 文で、IMMEDIATE、TRANSACTIONAL または NORMAL オプションを指定して停止したデータベース。正しく停止されたデータベースは、すでに一貫性のある状態であるため、リカバリする必要はない。

妥当性チェック (validation)

バックアップ・セットまたはバックアップ・コピーが、リストア可能かどうかをチェックするテスト。Recovery Manager は、指定したバックアップ・セットのコピーまたはバックアップ・ピースをすべてスキャンし、チェックサムを参照してこれらの内容が正しくリストアできるかどうかを検証する。

バックアップ・セットの 1 つ以上のコピーまたはバックアップ・ピースが欠落または破損していると考えられる場合は、RESTORE ... VALIDATE または VALIDATE BACKUPSET コマンドを使用する。RESTORE ... VALIDATE と VALIDATE BACKUPSET はファイルがリストアできるかどうかを実際にテストするが、CROSSCHECK はファイル・ヘッダーのみを検証する。

「クロスチェック (crosscheck)」、「メディア・マネージャ (media manager)」、「リカバリ・カタログ (recovery catalog)」も参照。

チェックサム (checksum)

Oracle データ・ブロックの内容から数学的に導出された数値。Oracle ではチェックサムを使用してブロックの一貫性を検証する。

「[データ・ブロック \(data block\)](#)」も参照。

チェックポイント (checkpoint)

データベースの REDO スレッドに SCN を定義するデータ構造。チェックポイントは[制御ファイル](#)と各[データ・ファイル・ヘッダー](#)に記録されており、リカバリの重要な要素である。

チェックポイントの繰上げ (advancing the checkpoint)

チェックポイントをマークする REDO ログ・エントリが変更されたときに実行される動作。たとえば、CKPT プロセスであるレコードがチェックポイントとして記録され、その 3 秒後に、より新しいログ・エントリがチェックポイントとして記録される場合がある。この動作では、SCN が新しいチェックポイントに反映される前に、データ・ファイルに加えられたすべての変更を保存して、チェックポイントを新しい方に移動する。チェックポイントを繰り上げると、潜在的にリカバリを必要とするデータの量が削減される。

「[スレッド・チェックポイント \(thread checkpoint\)](#)」、「[REDO レコード \(redo record\)](#)」も参照。

チャネル (channel)

Recovery Manager とターゲット・データベースとの間の接続。割り当てられた各チャネルは、新しい Oracle サーバー・セッションを開始する。このセッションは、バックアップ、リストアおよびリカバリ操作を実行する。チャネルのタイプによって、Oracle サーバー・プロセスがディスクに対して読取りと書込みを行うか、サード・パーティのメディア・マネージャを介して動作するかが決まる。チャネルのタイプは次のとおりである。

- DISK の場合、サーバー・プロセスは、ディスクに対してバックアップの読取りまたは書込みを行う。
- sbt の場合、サーバー・プロセスは、サード・パーティのメディア・マネージャに対してバックアップの読取りまたは書込みを行う。

チャネルでは、タイプに関係なく、ディスクに対するデータ・ファイルの読取りと書込みを常時実行できる。

「[チャネル制限 \(channel limits\)](#)」、「[メディア・マネージャ \(media manager\)](#)」、「[ターゲット・データベース \(target database\)](#)」も参照。

チャネル制限 (channel limits)

[チャネル](#)で作成されるバックアップとコピーの I/O を制御する Recovery Manager のパラメータ。

長期バックアップ (long-term backup)

期限切れ方針からは逸脱するが、リカバリ・カタログには記録するバックアップ。通常、長期バックアップは、レポート生成に将来使用する可能性があるデータベースのスナップショットである。たとえば、過去数年間の従業員給与を調べる場合などがある。

データ・ファイル (datafile)

データ・ファイルは、Oracle で作成されたディスク上のオペレーティング・システム物理ファイルで、表や索引などのデータ構造が含まれる。データ・ファイルは、1 つのデータベースにのみ属することができる。

「[アクセス不可能なデータ・ファイル \(inaccessible datafile\)](#)」も参照。

データ・ファイル・チェックポイント (datafile checkpoint)

各データ・ファイル・ヘッダーに格納されている[チェックポイント](#)構造。データ・ファイル・チェックポイントの SCN より前にある全スレッドのすべての REDO が、データ・ファイルに保存されていることが保証される。

データ・ファイルのコピー (datafile copy)

次のいずれかの方法で、ディスク上に作成されたデータ・ファイルをコピーする。

- Recovery Manager の COPY コマンド。
- オペレーティング・システムのユーティリティ。

「[バックアップ \(backup\)](#)」、「[コピー \(copy\)](#)」も参照。

データ・ファイルのメディア・リカバリ (datafile media recovery)

より現在時刻に近い時点にロールフォワードするために、リストアされたデータ・ファイルに REDO レコードを適用する。[ブロック・メディア・リカバリ](#)を実行している場合を除いて、リカバリ中はデータ・ファイルをオフラインにする必要がある。

データ・ファイル・ヘッダー (datafile header)

「[ファイル・ヘッダー \(file header\)](#)」を参照。

データ・ブロック (data block)

Oracle データベースのデータの最小単位。各データベースにはデフォルトのブロック・サイズが設定されているが、異なる表領域のデータ・ブロックには異なるサイズを設定できる。

「[破損ブロック \(corrupt block\)](#)」、「[データ・ブロック・アドレス \(data block address: DBA\)](#)」も参照。

データ・ブロック・アドレス (data block address: DBA)

Oracle [データ・ブロック](#)の位置の識別子。データ・ブロック・アドレスは、データ・ファイル番号とデータ・ブロック番号で構成される。データ・ブロックの DBA は、BLOCKRECOVER コマンドで指定できる。

データ・ブロック番号 (data block number)

データ・ファイル内の特定の**データ・ブロック**を識別する番号。データ・ファイル内のブロックには順に番号が付けられる。データ・ブロック番号は、BLOCKRECOVER コマンド内で指定できる。

データベース識別子 (database identifier)

「**DBID**」を参照。

データベース全体のバックアップ (whole database backup)

制御ファイルおよびデータベースに属するすべてのデータ・ファイルのバックアップを作成する。

「**バックアップ (backup)**」も参照。

データベース・チェックポイント (database checkpoint)

最も低いSCNの**スレッド・チェックポイント**。データベース・チェックポイントより前のすべての有効なスレッドにおけるすべての変更がディスクに書き込まれていることが保証される。

「**チェックポイント (checkpoint)**」も参照。

データベースの Point-in-Time リカバリ (DataBase Point-In-Time Recovery: DBPITR)

データベースを、指定した現行以外の時刻、SCN またはログ順序番号の状態にリカバリする。

「**不完全リカバリ (incomplete recovery)**」、**「表領域の Point-in-Time リカバリ (tablespace point-in-time recovery: TSPITR)」**も参照。

テープ・サイロ (tape silo)

「**ATL (自動テープ・ライブラリ) (automated tape library)**」を参照。

テープ・ストリーム (tape streaming)

テープが常にビジー状態で、高速でテープ・ドライブに出力を書き込むこと。デバイスが常にビジー状態でない場合、データを受け取るたびにドライブ装置の起動と終了が必要になるので、パフォーマンスが低下する。

テープ・ドライブ (tape drive)

磁気テープからの読み込みおよび磁気テープへの書き込みを行うハードウェア。

テープ・ボリューム (tape volume)

物理的な1巻のテープ・メディア。

ディスク・コントローラ (disk controller)

1 つ以上のディスク・ドライブを制御するハードウェア・コンポーネント。この用語は、様々な RAID 構成をサポートする高パフォーマンスのディスク配列コントローラに適用されるのみでなく、制御対象のディスク・ドライブと統合されているコントローラにも適用される。

デフォルトのファイル・システム・ディレクトリ (default file system directory)

Oracle Managed Files 機能を使用した場合、作成操作でファイル仕様を指定していないと、ファイルの作成場所がデフォルト・ディレクトリによって指定される。ディレクトリの場所は、初期化パラメータ DB_CREATE_FILE_DEST を使用して定義する。

登録 (registration)

Recovery Manager で、REGISTER DATABASE コマンドを実行し、ターゲット・データベースの存在をリカバリ・カタログに記録する。ターゲット・データベースは、その DBID によってカタログ内で一意に識別される。同じカタログに複数のデータベースを登録することも、複数のカタログに同じデータベースを登録することもできる。

「[DBID](#)」も参照。

トランザクション・リカバリ (transaction recovery)

トランザクション・リカバリには、障害インスタンスのコミットされていないすべてのトランザクションのロールバック処理が含まれる。これらは、コミットされていない処理中のトランザクションであり、Oracle はこれらをロールバックする必要がある。コミットされていないトランザクションをディスクに保存することは可能である。この場合、Oracle は UNDO データを使用して、データ・ファイルには書き込まれているが、まだコミットされていない変更の影響を元に戻す。

トランスポートابل表領域 (transportable tablespace)

表領域のセットを、あるデータベースから別のデータベースに、または再度そのデータベースにトランスポートする機能。表領域をデータベースにトランスポートする、つまり組み込むことと、あらかじめロードされたデータを使用して表領域を作成することは類似している。この機能には、次の利点がある。

- 必要となる操作がデータ・ファイルのコピーおよびメタデータの統合のみであるため、インポート / エクスポート、またはアンロード / ロードよりも速い。
- 索引データを移動できるため、索引を再作成する必要がなくなる。

取消ベースのリカバリ (cancel-based recovery)

不完全メディア・リカバリの一種。UNTIL CANCEL 句を指定して RECOVER コマンドを使用する。リカバリ処理は CANCEL コマンドを発行するまで続行される。

「[不完全リカバリ \(incomplete recovery\)](#)」、「[メディア・リカバリ \(media recovery\)](#)」も参照。

ノーマル・アーカイブ転送 (normal archiving transmission)

アーカイブ REDO ログ・ファイルをローカル・ディスクに送信すること。

「スタンバイ転送 (standby transmission)」も参照。

パスワード・ファイル (password files)

ORAPWD コマンドで作成されたファイル。ネットワークを介して SYSDBA または SYSOPER ロールを使用して接続する場合、データベースではパスワード・ファイルを使用する必要がある。詳細は、『Oracle9i データベース管理者ガイド』を参照。

破損データ・ファイル (corrupt datafile)

1 つ以上の破損ブロックを含むデータ・ファイル。

「破損ブロック (corrupt block)」も参照。

破損ブロック (corrupt block)

Oracle 形式で認識されない、または内容に一貫性がない Oracle ブロック。通常、破損の原因はハードウェアの故障またはオペレーティング・システムの問題である。破損ブロックは、次のいずれかのタイプに識別される。

- 論理的破損 : たとえば、ブロックが Oracle 内部エラーによって破損したが、メディア破損とは考えられない場合。
- メディア破損 : 形式が正しくないブロック。このようなブロックは、次の状態であることが考えられる。
 - チェックサムが正しくない
 - データ・ブロック・アドレスが間違っている
 - ブロック・タイプが無効

メディア破損ブロックは、次の方法でのみ修復できる。

- ブロックを置き換えて、リカバリを実行する。ブロックを置き換えるには、データ・ファイルをリストアするか、あるいは BLOCKRECOVER コマンドを使用して個々のブロックをリカバリする。
- ブロックを再生する。ブロックを再生するには、破損ブロックを含む表（またはその他のデータベース・オブジェクト）を削除する。再生されたブロックは他のオブジェクトで再利用される。

メディア破損の原因がハードウェア故障の場合、前述のどちらの解決策も、そのハードウェアの故障を直さなければ効果がない。

「ブロック・メディア・リカバリ (block media recovery)」、「データ・ブロック (data block)」、「分裂ブロック (fractured block)」も参照。

バックアップ (backup)

(1) データベース、表領域、表、データ・ファイル、制御ファイルまたはアーカイブ REDO ログなどのデータのコピー。バックアップは、次の方法で作成できる。

- Export ユーティリティを使用して 1 つ以上の表をコピーする。
- Recovery Manager を使用して、1 つ以上のデータ・ファイル、制御ファイルまたはアーカイブ REDO ログのバックアップを作成する。
- オペレーティング・システム・ユーティリティ (cp、tar、dd など) を使用して、ディスクまたはテープにコピーを作成する。

(2) バックアップ・セットを作成する Recovery Manager コマンド。

「[コピー \(copy\)](#)」、「[バックアップ・セット \(backup set\)](#)」、「[多重化 \(multiplexing\)](#)」、「[RMAN](#)」も参照。

バックアップ、クローズ状態 (backup, closed)

「[クローズ状態のバックアップ \(closed backup\)](#)」を参照。

バックアップ、データベース全体 (backup, whole database)

「[データベース全体のバックアップ \(whole database backup\)](#)」を参照。

バックアップおよびリカバリ (backup and recovery)

データベースをメディア障害やユーザー・エラーによるデータ消失から保護する作業に関する概念、手順および方針。広義には、レコードの保管以外に、バックアップに対するメンテナンスの実行などが含まれる。

バックアップ冗長性 (backup redundancy)

指定されたファイルのバックアップ数。

「[保存方針 \(retention policy\)](#)」、「[不要なバックアップとコピー \(obsolete backups and copies\)](#)」も参照。

バックアップ制御ファイル (backup control file)

制御ファイルのバックアップ。このバックアップは、次の方法で作成する。

- Recovery Manager の BACKUP コマンドまたは COPY コマンドを使用する。
- SQL コマンドである ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO '*filename*' を使用する。

通常、現行の制御ファイルのコピーがすべて破損した場合に、バックアップ制御ファイルをリストアするが、ある種の Point-in-Time リカバリの実行前にリストアすることもある。

「[制御ファイル \(control file\)](#)」も参照。

バックアップ・セット (backup set)

Recovery Manager の BACKUP コマンドによって生成される、1 つ以上のデータ・ファイル、制御ファイルまたはアーカイブ・ログのバックアップ。バックアップ・ピースと呼ばれる 1 つ以上のバイナリ・ファイルの論理グループ。バックアップ・セットは専用の形式で作成され、Recovery Manager によってのみリストアされる。

「バックアップ・ピース (backup piece)」、「圧縮 (compression)」、「多重化 (multiplexing)」、「RMAN」も参照。

バックアップ・ピース (backup piece)

バックアップ・ピースとは Recovery Manager 固有の形式で作成される物理ファイルの一種で、1 つのバックアップ・セットのみに属す。通常、バックアップ・セットは、1 つのバックアップ・ピースのみで構成される。Recovery Manager でバックアップ・セットにバックアップ・ピースが複数作成されるのは、ALLOCATE コマンドまたは CONFIGURE コマンドの MAXPIECESIZE オプションを使用してバックアップ・ピース・サイズを制限している場合のみである。

「バックアップ (backup)」、「バックアップ・セット (backup set)」、「RMAN」も参照。

バックアップ保存方針 (backup retention policy)

「保存方針 (retention policy)」を参照。

バックアップ・モード (backup mode)

オンライン・バックアップを作成する前に、ALTER TABLESPACE ... BEGIN BACKUP コマンドを発行するときに開始するデータベース・モード (ホット・バックアップ・モードとも呼ばれる)。表領域のバックアップ・モードを解除するには、ALTER TABLESPACE ... END BACKUP または ALTER DATABASE END BACKUP コマンドを発行する。

オンライン表領域の、1 つ以上のデータ・ファイルのオペレーティング・システム・バックアップを作成する場合は、このコマンドを使用する必要がある。Recovery Manager を使用している場合は、データベースをバックアップ・モードにする必要はない。バックアップ・モードで表領域を更新すると、通常よりも多くの REDO が作成される。変更が加えられるたびに、Oracle が変更されたデータのみでなくブロック全体を REDO ログに書き込むためである。

「破損ブロック (corrupt block)」、「分裂ブロック (fractured block)」、「オンライン・バックアップ (online backup)」も参照。

バッファ・キャッシュ (buffer cache)

Oracle データ・ブロックのコピーが保管されている SGA 部分。インスタンスに同時接続されているユーザー・プロセスはすべて、バッファ・キャッシュへのアクセスを共有する。

このキャッシュのバッファは、使用済みリストおよび最低使用頻度リスト (LRU) で編成される。使用済みリストには、使用済みバッファが保管されている。使用済みバッファには、変更はされたがディスクへの書込みが完了していないデータが含まれる。最低使用頻度リスト (LRU) には、空きバッファ (未修正で使用可能)、使用中バッファ (現在アクセス中)、そして使用済みリストにまだ移動されていない使用済みバッファが保管されている。

「システム・グローバル領域 (System Global Area: SGA)」も参照。

パラレル化 (parallelization)

複数のチャンネルを、Recovery Manager のバックアップ処理およびリカバリ処理に割り当てる。次の処理でパラレル化を実行できる。

- バックアップ・セットの作成。複数のチャンネルを割り当て、BACKUP コマンドを発行する。
- ファイル・コピーの作成。複数のチャンネルを割り当て、コピーする複数のファイルを単一の COPY コマンドに指定する。
- リストア処理。並列度は、割り当てられたチャンネルの数、リストア処理時に読み込む必要のあるバックアップ・セットまたはファイル・コピーの数によって異なる。
- 増分バックアップの適用時のリカバリ処理。並列度は、割り当てられたチャンネルの数および読み込み可能なバックアップ・セットの数によって異なる。

パラレル・リカバリ (parallel recovery)

リカバリ方式の 1 つで、複数のプロセスが REDO ログ・ファイルからの変更を同時に適用する。RECOVERY_PARALLELISM 初期化パラメータまたは、SQL/SQL*Plus の RECOVER コマンドにオプションを指定すると、インスタンスおよびメディア・リカバリのパラレル化を自動的に実行できる。Oracle は 1 つのプロセスを使用して、ログ・ファイルを順次読み込み、REDO 情報を複数のリカバリ処理にディスパッチする。これにより、読み込んだログ・ファイルからの変更がデータ・ファイルに適用される。

「シリアル・リカバリ (serial recovery)」も参照。

非アクティブ REDO ログ (inactive redo log)

REDO レコードに含まれた変更がデータベースに適用済みであるため、クラッシュまたはインスタンス・リカバリでは必要とされない REDO ログ・ファイル。現行のオンライン REDO ログは当てはまらない。ARCHIVELOG モードでデータベースを稼働している場合、非アクティブ REDO ログ・ファイルはアーカイバ・プロセスによってアーカイブされる。

「オンライン REDO ログ (online redo log)」、「REDO ログ (redo log)」、「REDO ログ・バッファ (redo log buffer)」、「REDO ログ・グループ (redo log groups)」も参照。

非一貫性バックアップ (inconsistent backup)

バックアップの一部のファイルに、それらのファイルのチェックポイント以降の変更が含まれるバックアップ。このタイプのバックアップに一貫性を持たせるには、リカバリ処理が必要である。非一貫性バックアップは、通常、オンライン・データベースのバックアップ時に作成される。つまり、ファイルのバックアップ中、そのデータベースがオープン状態になっている。非一貫性バックアップは、データベースがクローズ状態であっても、次のような場合に作成される。

- Oracle インスタンス（または Oracle Real Application Clusters 構成内のすべてのインスタンス）がクラッシュした直後
- SHUTDOWN ABORT によってデータベースを停止した後

非一貫性バックアップが有効なのは、データベースが ARCHIVELOG モードの場合のみである。

「一貫性バックアップ (consistent backup)」、「オンライン・バックアップ (online backup)」、「システム変更番号 (system change number: SCN)」、「データベース全体のバックアップ (whole database backup)」も参照。

非循環再利用レコード (noncircular reuse records)

Oracle データベースに必要な、重要な情報が含まれる制御ファイル・レコード。これらのレコードは、頻繁には変更されず、上書きできない。非循環再利用レコードに含まれる情報には、次のようなものがある。

- データ・ファイル
- オンライン REDO ログ
- REDO スレッド

「循環再利用レコード (circular reuse records)」も参照。

表領域 (tablespace)

データベースは、表領域と呼ばれる 1 つ以上の論理記憶単位に分割される。各表領域には、その表領域にのみ対応付けられた物理的なデータ・ファイルが 1 つ以上格納される。

「データ・ファイル (datafile)」も参照。

表領域の Point-in-Time リカバリ (tablespace point-in-time recovery: TSPITR)

1 つ以上の非 SYSTEM 表領域をデータベースとは異なる時点の状態までリカバリする。Recovery Manager またはユーザー管理の方式を使用して、TSPITR を実行できる。

ファイル・システム (file system)

連続するディスク・アドレス空間内に構築されたデータ構造。1つのコンピュータでは、それぞれ他のシステムから独立した複数のファイル・システムを使用できる。

ファイル・システムを使用すると、ハード・ディスクにファイルを格納できる。ファイル・システムの各ファイルは、一意のファイル名によって識別される。ファイル・システムは通常、**論理ボリューム・マネージャ**が作成する論理ボリュームの最上部に構築される。

ファイル・ヘッダー (file header)

Oracle データ・ファイルの最初のブロック。ファイル・ヘッダーには、チェックポイント SCN など、このファイルに関連する情報が含まれている。データ・ファイル・ヘッダーのチェックポイント SCN が、制御ファイルに格納されているファイル・ヘッダー情報と一致していない場合は、Oracle でメディア・リカバリを実行する必要がある。

「**スレッド・チェックポイント (thread checkpoint)**」も参照。

ファイル・マネージャ (file manager)

ファイル・システムを操作するソフトウェア・パッケージ。

「**ファイル・システム (file system)**」も参照。

ファジー・ファイル (fuzzy file)

チェックポイント SCN よりも新しい SCN が割り当てられたブロックを、ブロック・ヘッダーに少なくとも1つ含んでいるデータ・ファイル。たとえば、**バックアップ・モード**のデータ・ファイルが Oracle によって更新されると、このような状況が発生する。リストアされたファジー・ファイルは、必ずリカバリを実行する必要がある。

「**スレッド・チェックポイント (thread checkpoint)**」も参照。

不完全リカバリ (incomplete recovery)

リストアしたバックアップを作成した後に生成された変更のうち、一部を適用しないままデータベースをリカバリすること。

不完全リカバリは、通常、次のような場合に実行する。

- ハードウェア障害のため、オンライン・ログが消失した場合。この場合、データベースは、障害の発生前に生成された最新のアーカイブ・ログまでリカバリする。
- ユーザーのエラーが原因で、エラー発生直前の状態までリカバリする必要がある場合。

データベースで不適切なアクションが発生する前のある時点までリカバリすることが必要である。たとえば、給与支払いのトランザクションを給与支払機関に送る前に、ユーザーが誤って削除してしまったとする。このような場合、DBA は、データベース全体をリストアして、ユーザーがトランザクションを削除する直前の時点の状態まで不完全リカバリを実行する必要がある。

- リカバリに必要なアーカイブ REDO ログが紛失している場合。

完全リカバリに必要なアーカイブ・ログのバックアップが作成されなかったか、アーカイブ REDO ログの内容が破損している場合。この場合、ログを紛失した時点までリカバリする以外に方法はない。

いずれの場合も、メディア・リカバリを実行した後、RESETLOGS オプションを指定してデータベースをオープンする。

「**完全リカバリ (complete recovery)**」、「**メディア・リカバリ (media recovery)**」、「**リカバリ (recovery)**」、「**REDO レコード (redo record)**」も参照。

複数のアーカイバ・プロセス (multiple archiver processing)

複数のアーカイバ・プロセス (ARCn) を使用して、オンライン REDO ログを 1 つ以上の場所にアーカイブする。LGWR によるオンライン REDO ログへの書込みが、単独のアーカイブ・プロセスによるアーカイブ宛先への書込みよりも速い場合に発生するボトルネックを、複数のアーカイバ・プロセスによって防止できる。初期化パラメータ LOG_ARCHIVE_MAX_PROCESS = n (n は 1 ～ 10 の整数) を設定すると、起動時や実行時にこの機能が使用可能になる。

複製データベース (duplicate database)

Recovery Manager の duplicate コマンドを使用して、ターゲット・データベースのバックアップから作成したデータベース。

「**補助データベース (auxiliary database)**」も参照。

物理スキーマ (physical schema)

ある時点でのデータベース内のデータ・ファイル、制御ファイルおよび REDO ログ。表領域とデータ・ファイルのリストを取得するには、Recovery Manager の REPORT SCHEMA コマンドを発行する。

リカバリ・カタログの完全**再同期化**では、物理スキーマ情報も含め、リポジトリ内にある変更された Recovery Manager メタデータがすべて更新される。ターゲット・データベースがオープンしている場合は、Recovery Manager はロールバック・セグメントの情報も収集する。リカバリ・カタログを部分再同期化した場合は、物理スキーマとロールバック情報は更新されない。

物理バックアップ (physical backups)

ある場所から別の場所にコピーされた物理データベース・ファイル。このファイルは、データ・ファイル、アーカイブ REDO ログまたは制御ファイルである。物理バックアップを作成するには、Recovery Manager を使用するか、UNIX における cp などのオペレーティング・システム・コマンドを指定する。

部分再同期化 (partial resynchronization)

再同期化のタイプ。この同期化では、Recovery Manager はアーカイブ REDO ログ、バックアップ・セットおよびデータ・ファイルのコピーに関する情報を、ターゲット・データベースの制御ファイルから **リカバリ・カタログ** に転送する。部分再同期化では、次の情報は転送されない。

- 新規データ・ファイル
- 新規または削除された表領域
- 新規または削除されたオンライン・ログ・グループおよびメンバー

不要なバックアップとコピー (obsolete backups and copies)

Recovery Manager バックアップやイメージ・コピーは、メディア・リカバリに必要なくなった場合（より新しいバックアップやコピーが複数存在する場合など）、不要となる。**保存方針**によって、バックアップまたはコピーの廃止時期が決定される。

プラグ可能表領域 (pluggable tablespace)

「**トランスポータブル表領域 (transportable tablespace)**」を参照。

プロキシ・コピー (proxy copy)

Recovery Manager によるバックアップ処理とリストア処理時に、メディア記憶デバイスとディスク間のデータ転送を、**メディア・マネージャ**が実行できるようにする機能。

ブロック・メディア・リカバリ (block media recovery)

Recovery Manager の BLOCKRECOVER コマンドを使用してデータ・ファイル内の指定ブロックをリカバリする。ブロック・メディア・リカバリでは、対象となるデータ・ファイルはオンラインのままで、破損ブロックのみがリストアおよびリカバリされる。

分割ブロック (split block)

「**分裂ブロック (fractured block)**」を参照。

分裂ブロック (fractured block)

メディア破損のタイプの 1 つ。データベース・ライターがブロックを書き込むのと同時に、オペレーティング・システムのユーティリティがバックアップするブロックを読み込んだ場合に発生する。オペレーティング・システムによって読み込まれたブロックが**分割**されている。つまり、ブロックの先頭が書き込まれる時点と、ブロックの最後が書き込まれる時点が異なる場合である。分裂ブロックを含むファイルをリストアし、Oracle がそのブロックを読み込んだ場合、そのブロックは**破損ブロック**であるとみなされる。

分裂ブロックの可能性がある場合は、ユーザー管理のオンライン・バックアップを実行する前に表領域を**バックアップ・モード**にする必要がある。データベースをバックアップ・モードにすると、Oracle データ・ブロック全体が REDO ログに書き込まれる。その結果、バックアップ時にブロックが分割されても、REDO を使用して修復できる。Recovery Manager ではこの問題は発生しない。バックアップまたはコピーを実行するサーバー・プロセスが、

各ブロックを読み込んでそれが分割されているかどうかを判断し、一貫性のあるバージョンが得られるまでブロックの再読み込みを行うためである。

「**破損データ・ファイル (corrupt datafile)**」も参照。

平均リカバリ時間 (Mean Time To Recover: MTTR)

データベースに関するインスタンス・リカバリやメディア・リカバリの実行に必要とされる目標時間。たとえば、ディスク障害からのメディア・リカバリの目標値を 10 分に設定できる。メディア・リカバリの MTTR には、検出速度、メディア・リカバリの実行に使用する方法のタイプおよびデータベース・サイズなどの様々な要因が影響を与える。

変更ベースのリカバリ (change-based recovery)

不完全メディア・リカバリの一種で、指定した SCN までをリカバリする。CANCEL コマンドを発行するまでをリカバリする取消ベースのリカバリや、指定した時間までをリカバリする時間ベースのリカバリを実行することも可能である。

「**取消ベースのリカバリ (cancel-based recovery)**」、「**不完全リカバリ (incomplete recovery)**」、「**メディア・リカバリ (media recovery)**」、「**システム変更番号 (system change number: SCN)**」、「**時間ベースのリカバリ (time-based recovery)**」も参照。

補助セット (auxiliary set)

TSPITR において、リカバリ・セットにはないファイルの集合。ただし、TSPITR セットを正しく作動させるには、これらのファイルをクローン・データベースでリストアする必要がある。補助セットのファイルには、次のようなものがある。

- バックアップ制御ファイル
- SYSTEM 表領域
- ロールバック・セグメントを含むデータ・ファイル
- 一時表領域 (オプション)

「**補助データベース (auxiliary database)**」、「**リカバリ・セット (recovery set)**」、「**TSPITR**」も参照。

補助データベース (auxiliary database)

(1) Recovery Manager の DUPLICATE コマンドを使用して、ターゲット・データベースのバックアップから作成したデータベース。

(2) 新しい場所にリストアされ、表領域の Point-in-Time リカバリ (TSPITR) 時に新しいインスタンス名で起動される一時データベース。TSPITR 補助データベースは、リカバリ・セットと補助セットで構成される。

「**TSPITR**」、「**リカバリ・セット (recovery set)**」、「**補助セット (auxiliary set)**」も参照。

保存方針 (retention policy)

メディア・リカバリ用のバックアップとコピーの保存期間を決定するユーザー定義の方針。保存方針は、**バックアップ冗長性**または**リカバリ期間**で定義できる。たとえば、データベースを過去7日間の任意の時点までリカバリする必要がある場合は、8日以上前に作成されたバックアップを少なくとも1つ保存する必要がある。また、リカバリの実行に必要なアーカイブ REDO ログをすべて保存する必要がある。

保存方針により、必要なくなったバックアップまたはコピーが不要とみなされる場合がある。このような不要なバックアップは Recovery Manager で自動的に削除できる。

「**不要なバックアップとコピー (obsolete backups and copies)**」も参照。

ホット・バックアップ (hot backup)

「**オンライン・バックアップ (online backup)**」を参照。

ホット・バックアップ・モード (hot backup mode)

「**バックアップ・モード (backup mode)**」を参照。

マウントされたデータベース (mounted database)

起動済みの**インスタンス**で、オープン状態のデータベースに関連付けられた制御ファイルを持つ。データベースは、オープンしなくてもマウントできる。通常、メンテナンスや、リストアおよびリカバリ処理を実行する場合に、データベースをこの状態にする。

マルチレベル増分バックアップ (multilevel incremental backup)

Recovery Manager によって生成された増分バックアップ。これを使用して、どのブロックをいつバックアップを実行するかを計画すると、領域の節約が可能になる。レベル0の**増分バックアップ**は、それ以降の増分バックアップの基礎となる。このバックアップでは、データが含まれているブロックがすべてコピーされる。レベル n の増分バックアップを生成するときに、 n が0より大きい場合は、次のいずれかのバックアップが作成される。

- レベル n 以下の最新のバックアップ以降に変更された全ブロック。これは増分バックアップのデフォルトのタイプで、**差分増分バックアップ**と呼ばれる。
- レベル $n-1$ 以下の最新のバックアップ以降に使用された全ブロック。このタイプのバックアップは**累積増分バックアップ**と呼ばれる。

1日単位で異なるレベルのバックアップ計画を立案し、バックアップするデータの量を制御できる。

ミラー化 (mirroring)

データと同じ内容のコピーを1つ以上のディスクでメンテナンスすること。ミラー化は通常、二重化されたハードディスクにおいてオペレーティング・システム・レベルで実行する。したがって、いずれかのディスクが使用不可能になっても、中断することなくもう一方のディスクで要求の処理を継続できる。たとえば、データ・ファイルをミラー化すると、2つのディスク・ドライブに同じ情報が書き込まれる。**ミラー化の解除**を実行すると、コピー

が分割され、バックアップが作成される。**ミラーの復元**を実行すると分割されたコピーが再結合される。

ファイルをミラー化すると、Oracle が 1 回書き込む間にオペレーティング・システムは複数のディスクに書き込みを行う。ファイルを**多重化**すると、Oracle は複数のファイルに同じデータを書き込む。

ミラー化の解除 (breaking a mirror)

ディスクのミラー化プロシージャを終了し、ミラー・イメージに現行データの静的なコピーを含めること。ミラー化が解除されると、そのミラーは最新の状態ではなくなる。データベースの表領域を**バックアップ・モード**にして、ミラー化を解除すると、オペレーティング・システム・データベースのバックアップを作成できる。表領域のバックアップ・モードを解除した後、ミラー化が解除された方のバックアップをテープに作成する。バックアップが完了すると、ミラーの**復元**が可能になる。

「**ミラーの復元 (resilvering a mirror)**」も参照。

ミラーの復元 (resilvering a mirror)

ミラー化が解除されたミラーを一方の最新のミラーからリフレッシュし、ミラーの両側をメンテナンスするように、ミラーを管理するオペレーティング・システムまたはハードウェアを構成すること。

「**ミラー化の解除 (breaking a mirror)**」、「**ミラー化 (mirroring)**」も参照。

メディア管理インタフェース (media management interface)

Oracle が公開した API。メディア管理ソフトウェアのベンダーが、このインタフェースに準拠した互換性のあるソフトウェア・ライブラリを作成している。このソフトウェアは Oracle に統合されるため、Oracle サーバー・プロセスは、**メディア・マネージャ**にコマンドを発行して、記憶装置にバックアップ・ファイルを順次書き込んだり、順次記憶装置からファイルを読み込むことができる。Oracle がファイルのバックアップまたはリストアの要求を発行すると、メディア・マネージャは、正しいテープのロード、ラベル付けおよびアンロードに必要なアクションを処理する。

メディア管理インタフェースは、**メディア管理レイヤー**、**メディア管理ライブラリ (Media Management Library: MML)**、**SBT インタフェース**とも呼ばれる。

メディア障害 (media failure)

Oracle が、データベースの稼動に必要なファイルの書き込みまたは読取りに失敗した場合に発生する物理的な問題。一般的な例はディスク・ヘッドのクラッシュで、この場合はディスク・ドライブ上のすべてのデータが失われる。ディスク障害により、データ・ファイル、REDO ログ・ファイルおよび制御ファイルなど複数の種類のファイルに影響が出ることがある。データベース・インスタンスはそれ以降正常に動作しなくなるため、SGA 領域の**バッファ・キャッシュ**内のデータをデータ・ファイルに書き込むことはできない。

「**メディア・リカバリ (media recovery)**」も参照。

メディア・マネージャ (media manager)

サード・パーティ・ベンダーから提供されるユーティリティ。テープ・ドライブなど、順次メディアのロード、ラベル付けおよびアンロードを実行する機能がある。メディア・マネージャには、メディアの期限切れとそのリサイクルを構成する機能もある。[ATL \(自動テープ・ライブラリ\)](#) の制御機能を持つメディア・マネージャもある。

メディア・リカバリ (media recovery)

REDO または増分バックアップを適用し、リストアされたバックアップ・データ・ファイルまたは個々のデータ・ブロックを指定された時間の状態にすること。データ・ファイルのメディア・リカバリは常に、データ・ファイル・ヘッダーに記録された最も低い SCN から開始する。

メディア・リカバリを実行すると、次のものがリカバリできる。

- データベース全体
- 表領域
- データ・ファイル
- データ・ファイル内のブロックのセット

REDO データをすべて使用した場合は完全リカバリとなる。REDO データの一部のみを使用した場合は不完全リカバリとなる。通常、メディア・リカバリは、[メディア障害](#)によってデータベース・ファイル (データ・ファイル、制御ファイルまたはオンライン REDO ログ) の一部またはすべてが破損した場合に実行する。

ARCHIVELOG モードでは、[完全リカバリ](#)または[不完全リカバリ](#)のいずれかを選択できる。NOARCHIVELOG モードでは通常、最新のバックアップから REDO データを適用せずにリストアすることのみが可能である。

「[ブロック・メディア・リカバリ \(block media recovery\)](#)」、「[リカバリ \(recovery\)](#)」、「[REDO レコード \(redo record\)](#)」も参照。

ユーザー管理のバックアップとリカバリ (user-managed backup and recovery)

Recovery Manager を使用しない Oracle データベースのバックアップおよびリカバリ計画。[オペレーティング・システムのバックアップおよびリカバリ](#)とも呼ばれる。オペレーティング・システムのユーティリティ (UNIX の cp コマンドなど) を使用してデータベース・ファイルをバックアップおよびリストアし、SQL*Plus の RECOVER 文または SQL の ALTER DATABASE RECOVER 文を使用してリカバリできる。

ユーザー管理バックアップ (user-managed backups)

Recovery Manager 以外の方法 (オペレーティング・システムのユーティリティなど) を使用して実行されるバックアップ。たとえば、UNIX の cp コマンドや Windows の copy コマンドを実行して、ユーザー管理バックアップを作成できる。ユーザー管理バックアップは、[オペレーティング・システム・バックアップ](#)とも呼ばれる。

読込みエラー (read errors)

Oracle が、データ・ファイル、制御ファイルまたはオンライン REDO ログを読み込むことができないときに発生するエラー。オペレーティング・システムとアプリケーションにエラーが戻され、ファイルの検出、オープンまたは読込みができないことを示す Oracle エラーが表示される。データ・ファイルを読み込むことができない場合、Oracle はそのデータ・ファイルを自動的にオフラインにはしない。

読取り専用データベース (read-only database)

ALTER DATABASE OPEN READ ONLY コマンドでオープンされたデータベース。名前のおとおり、読取り専用データベースは問合せ専用で、修正はできない。Oracle では、スタンバイ・データベースを読取り専用モードで実行できる。つまりプライマリ・データベースの最新かつ緊急の代用として機能していても、問合せを実行できる。

読取り専用表領域 (read-only tablespace)

更新不能の状態に変更された表領域。表領域は、SQL の ALTER TABLESPACE ... READ ONLY 文を実行すると、読取り専用モードになる。バックアップの回数を減らす場合は、通常、表領域を読取り専用モードにする。たとえば表領域のバックアップ回数を毎晩 1 回ではなく、毎月 1 回にできる。

注意： 表領域のバックアップをとる間隔が長くなると、(バックアップの回数が減るため) バックアップ・メディアを占有する時間も長くなり、さらにバックアップ・メディアが破損するリスクも大きくなる。

リカバリ (recovery)

REDO データまたは増分バックアップをデータベース・ファイルに適用して、消失した変更を再構築すること。リカバリには、**インスタンス・リカバリ**、**クラッシュ・リカバリ**および**メディア・リカバリ**の3つのタイプがある。Oracle では、オンライン REDO レコードを使用して、最初の 2 つのタイプのリカバリを自動的に実行する。メディア・リカバリを実行する場合のみ、バックアップをリストアしてコマンドを発行する必要がある。増分バックアップを適用してデータ・ファイルをリカバリできるのは、Recovery Manager のみである。

「**完全リカバリ (complete recovery)**」、「**不完全リカバリ (incomplete recovery)**」も参照。

リカバリ・カタログ (recovery catalog)

Recovery Manager が Oracle データベースの情報を格納する、Oracle の表とビューのセット。Recovery Manager はこのデータを使用して、Oracle データベースのバックアップ、リストアおよびリカバリを管理する。リカバリ・カタログはオプションである。リカバリ・カタログを使用しない場合、Recovery Manager は、ターゲット・データベースの制御ファイルをメタデータの唯一のリポジトリとして使用する。

「**リカバリ・カタログ・データベース (recovery catalog database)**」も参照。

リカバリ・カタログ・データベース (recovery catalog database)

リカバリ・カタログのスキーマが設定されている Oracle データベース。リカバリ・カタログをターゲット・データベースに格納しないよう注意する。

リカバリ可能ポイント (point of recoverability)

リカバリ期間内の最初の時点。リカバリ期間を指定する[保存方針](#)により、期間内の最初の時点までデータベースをリカバリできることが要求される。たとえば、リカバリ期間が7日間の場合、リカバリ可能ポイントは常に現時点の7日前である。

「[不要なバックアップとコピー \(obsolete backups and copies\)](#)」も参照。

リカバリ期間 (recovery window)

現時点と最初の[リカバリ可能ポイント](#)によって決定される保存方針の期間。リカバリ可能ポイントは仮想の Point-in-Time リカバリの終了時間で、メディア障害後にこのポイントまでリカバリ可能であることを示す。保存方針には、現時点とリカバリ可能ポイント間の任意時点の状態へのリカバリを可能にするバックアップとアーカイブ REDO ログが必要であることが記述されている。

たとえば、リカバリ期間が1週間の場合、前の週のどの時点の状態にでもバックアップをリストアしてリカバリできるように、この期間は現時点から正確に7日前までであることが必要である。

リカバリ期間は、現時点からの期間を常に一定に維持する。たとえば、現在の日付が1月14日でリカバリ期間が7日間の場合、リカバリ期間は1月7日から1月14日までになる。現在の日付が1月28日の場合、リカバリ期間は1月21日から1月28日までになる。

リカバリに必要なバックアップまたはログは不要とみなされる。定期的なバックアップを実行している場合は、リカバリ期間が先に進むに従って、古いバックアップが不要になる。

「[不要なバックアップとコピー \(obsolete backups and copies\)](#)」、「[リカバリ可能ポイント \(point of recoverability\)](#)」、「[保存方針 \(retention policy\)](#)」も参照。

リカバリ・セット (recovery set)

[表領域の Point-in-Time リカバリ](#)の実行時、以前の時点までのリカバリが行われる1つ以上の表領域。TSPITRを実行すると、リカバリ・セットのデータベース・オブジェクトがすべて同じ時点の状態にリカバリされる。

「[補助セット \(auxiliary set\)](#)」も参照。

リストア (restore)

消失したファイルまたは破損したファイルを、バックアップと置き換えること。ファイルをリストアするには、UNIX の cp などのオペレーティング・システム・コマンドまたは Recovery Manager の RESTORE コマンドを使用する。

「[recover](#)」も参照。

リポジトリ (repository)

ターゲット・データベースでのバックアップ処理とリカバリ処理に関する Recovery Manager メタデータのコレクション。制御ファイルまたはリカバリ・カタログが Recovery Manager リポジトリとして機能できる。

「**制御ファイル (control file)**」、「**リカバリ・カタログ (recovery catalog)**」も参照。

累積増分バックアップ (cumulative incremental backup)

増分バックアップの1つ。 $n-1$ 以下のレベルの最新のバックアップ以降に変更された全ブロックのバックアップを作成する。たとえば、累積レベル2のバックアップでは、レベル1とレベル0のバックアップのどちらが新しいかを Recovery Manager が判断し、新しい方のバックアップ以降に変更された全ブロックのバックアップを作成する。累積増分バックアップを使用してリカバリするときは、各レベルのバックアップを1つのみ適用する必要がある。

「**データ・ブロック (data block)**」、「**差分増分バックアップ (differential incremental backup)**」、「**マルチレベル増分バックアップ (multilevel incremental backup)**」も参照。

ロールバック (rolling back)

リカバリの**ロールフォワード**段階でデータベースに適用される、コミットされていないトランザクションを、ロールバック・セグメントを使用して取り消すこと。

ロールバック・セグメント (rollback segments)

データベースの変更前のイメージを記録するデータベース・セグメント。ロールバック・セグメントには、UNDO ブロックの複数エクステンツ付きのトランザクション表が含まれる。UNDO ブロックは循環方式で配置されるため、UNDO データは古い順に上書きされる。

ロールフォワード (rolling forward)

REDO レコードまたは増分バックアップをデータ・ファイルおよび制御ファイルに適用して、これらのファイルに加えた変更をリカバリすること。

「**リカバリ (recovery)**」、「**ロールバック (rolling back)**」も参照。

ログ順序番号 (log sequence number)

REDO ログ・ファイルの REDO レコードのセットを一意的に識別するための番号。あるオンライン REDO ログ・ファイルがいっぱいになって別のオンライン REDO ログ・ファイルに切り替わると、Oracle は新しいファイルにログ順序番号を自動的に割り当てる。たとえば、2つのオンライン・ログ・ファイルを持つデータベースを作成したとすると、最初のファイルにはログ順序番号1が割り当てられる。最初のファイルがいっぱいになると、Oracle は2番目のファイルに切り替え、ログ順序番号2を割り当てる。再び最初のファイルに切り替わると、Oracle はログ順序番号3を割り当てる。

「**ログ・スイッチ (log switch)**」、「**REDO ログ (redo log)**」も参照。

ログ順序リカバリ (log sequence recovery)

Recovery Manager で実行される不完全リカバリの一種で、指定したログ順序番号までリカバリする。

「[不完全リカバリ \(incomplete recovery\)](#)」も参照。

ログ・スイッチ (log switch)

LGWR がアクティブな REDO ログ・ファイルへの書き込みを停止し、使用可能な次の REDO ログ・ファイルに切り替える時点。アクティブなログ・ファイルが REDO レコードでいっぱいになった場合、あるいは手動で切替えを強制的に実行した場合に、LGWR によって切り替えられる。

ARCHIVELOG モードでデータベースを実行している場合、Oracle はアクティブでないログ・ファイルの REDO データをアーカイブ REDO ログにアーカイブする。ログ・スイッチが発生し、LGWR が古い REDO データに上書きを開始しても、アーカイブ REDO ログにはその古いデータが含まれるため、データが消失することはない。NOARCHIVELOG モードで実行している場合は、ログ・スイッチの時点で、Oracle は古い REDO データに対してアーカイブを行わずに上書きする。したがって、古い REDO データはすべて失われる。

「[REDO ログ \(redo log\)](#)」も参照。

論理バックアップ (logical backups)

Export ユーティリティが SQL を使用してデータベースのデータを読み込み、このデータをオペレーティング・システム・レベルのバイナリ・ファイルにエクスポートするバックアップ方式。このデータを再びデータベースにインポートするには、Import ユーティリティを使用する。

Export ユーティリティによるバックアップは、Recovery Manager バックアップとは次のような点で異なる。

- データベースの論理オブジェクトのエクスポートは、論理オブジェクトを含むファイルとは別に実行される。
- 論理バックアップは、別のデータベース、さらに別のプラットフォームへもインポートできる。Recovery Manager バックアップは、データベース間またはプラットフォーム間で移動できない。

「[物理バックアップ \(physical backups\)](#)」も参照。

論理ボリューム・マネージャ (logical volume manager: LVM)

複数の物理ディスクのセクションを、連続する単一のアドレス空間に結合できるソフトウェア・プログラム。この領域は、ソフトウェアの高層部に 1 つのディスクとして表される。

A

ABORT オプション
 SHUTDOWN 文, 2-9
ALTER DATABASE 文
 BACKUP CONTROLFILE 句, 2-12
ALTER SYSTEM 文
 ARCHIVE ALL オプション
 オンライン REDO ログのアーカイブに使用,
 2-11
 動的パラメータ
 LOG_ARCHIVE_MAX_PROCESSES, 1-13
ARCHIVELOG モード, 1-11
 アーカイバ・プロセス (ARC*n*), 1-11
 定義, 1-11
 バックアップ計画, 4-5
 分散データベース, 4-10
 ～を使用したバックアップ計画, 4-5

B

BACKUP CONTROLFILE 句
 ALTER DATABASE 文, 2-12
BACKUP コマンド, 2-13

E

Export ユーティリティ
 バックアップ, 4-10

L

LOG_ARCHIVE_MAX_PROCESSES パラメータ
 自動アーカイブ, 1-12
LOG_ARCHIVE_START 初期化パラメータ, 1-13
LOG_ARCHIVE_START パラメータ, 1-13

N

NOARCHIVELOG モード, 1-11
 クローズ状態の非一貫性バックアップ, 2-11
 バックアップ計画, 4-5
 分散データベースのバックアップ, 4-10

R

Recovery Manager
 バックアップ, 2-13
REDO レコード
 適用方法, 3-5
REDO ログ, 1-9, 3-6
 アーカイブ済み, 1-11
 アーカイブ時のエラー, 1-13
 手動, 1-13
 アーカイブ・モード, 1-11
 エントリ, 3-6
 コミットされていないデータ, 3-6
 コミット済みデータ, 3-5, 3-6
 バックアップのファジー・データ, 4-6
 ロールフォワード, 3-5, 3-6
 インスタンス障害, 1-7
RESETLOGS オプション
 ALTER DATABASE 文
 使用後のデータベースのバックアップ, 4-9

S

SHUTDOWN ABORT 文

一貫性のあるデータベース全体のバックアップ、
2-9

クラッシュ・リカバリが必要な、1-7

SQL 文

障害、1-8

STARTUP FORCE 文

クラッシュ・リカバリが必要な、1-7

SYSTEM 表領域

メディア障害、1-6

U

UNDO 表領域、1-10

UNDO ブロック、1-10

V

V\$RECOVER_FILE ビュー、3-10

リカバリするファイルの選択、4-14

あ

アーカイバ・プロセス (ARC*n*)

手動アーカイブで使用されない、1-14

トレース・ファイル、1-13

例、1-11

アーカイブ

ALTER SYSTEM ARCHIVE ALL 文、2-11

オンライン・バックアップ後、2-11

クローズ状態の非一貫性バックアップ後、2-11

手動、1-13

アーカイブ REDO ログ、1-10、1-11

ALTER SYSTEM ARCHIVE ALL 文、2-11

手動アーカイブ、1-13

使用可能、1-11

バックアップ、2-8

アーカイブ・モード、1-11

い

一貫性バックアップ

データベース全体、2-9

インカネーション

データベース、3-9

インスタンス

強制終了、1-7

障害、1-7

リカバリ、1-3

インスタンス障害、1-7

インスタンスの強制終了、1-7

インスタンス・リカバリ、1-3

インスタンス障害、1-3

概要、3-2

定義、1-3

読取り専用表領域、1-6

お

オフライン・バックアップ、4-7

オンライン REDO ログ、1-9

アーカイブ、1-11

意図しないリストア、4-11

多重、1-5

バックアップ、4-11

メディア障害、1-5

オンライン・バックアップ、4-7

か

ガイドライン

バックアップ

Export ユーティリティ、4-10

OPEN RESETLOGS 後のデータベース全体の
バックアップ、4-9

計画のテスト、4-13

構造変更、4-7

使用回数の多い表領域、4-8

頻度、4-7

古いバックアップの保管、4-9

分散データベースの制約、4-10

リカバリ不能操作、4-8

完全リカバリ、3-8

定義、3-8

き

危険なバックアップ手段の回避, 4-11

起動

リカバリ, 1-3

キャッシュ・リカバリ

定義, 1-7

く

クラッシュ・リカバリ, 1-3

インスタンス障害, 1-3

インスタンス障害後, 1-3

概要, 3-2

定義, 1-3

読取り専用表領域, 1-6

クローズ状態のバックアップ, 2-10

け

警告

最初のバックアップのアーカイブ・モード, 4-5

こ

構造

物理的な

REDO ログ・ファイル, 1-9

コールド・バックアップ, 2-10

し

システム・モニター・プロセス (SMON)

インスタンス・リカバリ, 1-7

ロールバック・トランザクション, 3-7

自動 UNDO 管理モード, 3-6

手動 UNDO 管理モード, 3-6

障害

REDO ログ・ファイルのアーカイブ, 1-13

インスタンス, 1-7

リカバリ, 1-3

準備されている保護対策, 1-9

説明, 1-4

データベース・バッファ, 3-5

ネットワーク, 1-8

文およびプロセス, 1-8

メディア, 1-4

「リカバリ」も参照

初期化パラメータ

LOG_ARCHIVE_MAX_PROCESSES, 1-12

LOG_ARCHIVE_START, 1-13

せ

制御ファイル

概要, 1-10

バックアップ, 2-7

そ

ソフトウェア構成

記録の保持, 4-12

た

大原則

バックアップおよびリカバリ, 4-3

多重化

リカバリ, 1-5

ち

チェックポイント

繰上げ, 用語集 -21

て

ディスク障害, 1-4

データ構造

リカバリに必要な, 1-9

データ・ファイル

オフライン・バックアップ, 2-13

オンライン・バックアップ, 2-12

バックアップ, 2-6

読取り専用

リカバリ, 1-6

データベース

アーカイブのモード, 1-11

インカネーション, 3-9

クローズ

インスタンスの強制終了, 1-7

構造

REDO ログ・ファイル, 1-9

データベース全体のバックアップ

一貫性のある, 2-9

SHUTDOWN ABORT 文の使用, 2-9

一貫性のない, 2-10

定義, 2-3

データベースの構造

REDO ログ・ファイル, 1-9

データベースの物理構造

REDO ログ・ファイル, 1-9

データベース・ライター・プロセス (DBW*n*)

トレース・ファイル, 1-5

メディア障害, 1-6

テスト

バックアップ計画, 4-13

デッド・トランザクション, 1-7

と

トランザクション

デッド, 1-7

リカバリ, 1-7

トランザクション・リカバリ, 3-6

定義, 1-7

トレース・ファイル

ARC*n* トレース・ファイル, 1-13

DBW*n* トレース・ファイル, 1-5

ね

ネットワーク

障害, 1-8

ネットワーク障害, 1-8

は

ハードウェア構成

記録の保持, 4-12

バックアップ

ARCHIVELOG モード, 4-5

Export ユーティリティ, 4-10

NOARCHIVELOG モード, 4-5

OPEN RESETLOGS オプション後, 4-9

Recovery Manager, 2-13

アーカイブ REDO ログ, 2-8

一貫性のある

データベース全体, 2-9

一貫性のない

NOARCHIVELOG モード, 2-10

クローズ状態のデータベース, 2-10

データベース全体, 2-10

オフライン, 4-7

オフラインのデータ・ファイル, 2-13

オフライン表領域, 2-13

オンライン, 4-7

オンライン REDO ログ, 4-11

オンラインのデータ・ファイル, 2-12

オンライン表領域, 2-12

ガイドライン, 4-2 ~ 4-13

Export ユーティリティ, 4-10

OPEN RESETLOGS 後のデータベース全体の

バックアップ, 4-9

計画のテスト, 4-13

構造変更, 4-7

使用回数の多い表領域, 4-8

頻度, 4-7

古いバックアップの保管, 4-9

分散データベースの制約, 4-10

リカバリ不能オブジェクト, 4-8

計画の選択, 4-4 ~ 4-12

計画のテスト, 4-13

避けるべき手段, 4-11

制御ファイル, 2-7

大原則, 4-3

定義, 1-2

データ・ファイル, 2-6

データベース作成前の計画, 4-2

データベース全体, 2-3

データベースの構造変更時, 4-7

表領域, 4-8

頻度, 4-7

物理的な, 2-2

定義, 1-2

分散データベース, 4-10

ARCHIVELOG モード, 4-10

NOARCHIVELOG モード, 4-10

方法

機能の比較, 1-15

保管, 4-9

ユーザー管理, 2-14

レコード, 4-12

論理, 2-3

定義, 1-2

バックアップおよびリカバリ

定義, 1-2

バックアップおよびリカバリ・ソリューション, 1-14

バックアップ方式, 1-15

機能の比較, 1-15

比較, 1-15

バックアップ・モード, 2-12

ひ

非一貫性バックアップ

データベース全体

定義, 2-10

表領域

オフライン・バックアップ, 2-13

オンライン・バックアップ, 2-12

バックアップ, 4-8

頻度, 4-8

リカバリ, 3-9

表領域の Point-in-Time リカバリ, 3-9

ふ

ファスト・スタート

オンデマンド・ロールバック, 3-7

不完全メディア・リカバリ

定義, 3-8

不完全リカバリ, 3-8

物理バックアップ, 1-2

概要, 2-2

プロセス

障害, 1-8

ユーザー

手動アーカイブ, 1-14

プロセス障害, 1-8

プロセス・モニター・プロセス (PMON)

ネットワーク障害, 1-8

プロセス障害, 1-8

分散データベース

バックアップ, 4-10

ほ

方針

バックアップ, 4-4 ~ 4-12

ARCHIVELOG モード, 4-5

NOARCHIVELOG モード, 4-5

ホット・バックアップ

一貫性のないデータベース全体のバックアップ,
2-10

め

メディア障害

概要, 1-4

メディア・リカバリ

Recovery Manager を使用, 3-10

SQL*Plus を使用, 3-11

オプション, 3-9

概要, 3-3, 3-7

完全, 3-8

基本概念, 1-2

定義, 1-2

不完全, 3-8

定義, 3-8

方法, 3-10

も

モード

アーカイブ・ログ, 1-11

ゆ

ユーザー・エラー, 1-6

ユーザー管理バックアップ, 2-14

ユーザー・プロセス

手動アーカイブ, 1-14

り

リカバリ

- Recovery Manager を使用, 3-10

- SQL*Plus を使用, 3-11

- インスタンス, 3-2

- インスタンス・リカバリ, 1-3

 - インスタンス障害, 1-3

 - 読取り専用表領域, 1-6

- 概要, 3-5

- 完全, 3-8

- 基本概念, 1-2

- 基本ステップ, 3-6

- クラッシュ, 3-2

- クラッシュ・リカバリ, 1-3

 - 読取り専用表領域, 1-6

- 使用されるデータ構造, 1-9

- タイプ, 3-2, 3-9

- データベース・バッファ, 3-5

- デッド・トランザクション, 1-7

- トランザクション, 3-6

- 必要な障害, 1-4

- 表領域

 - Point-in-Time, 3-9

- 不完全, 3-8

- プロセス・リカバリ, 1-8

- 文障害, 1-8

- 方法, 3-10

- メディア, 3-3

- メディア・リカバリ

 - 使用可能または使用禁止, 1-11

- ロールバック・トランザクション, 3-6

- ロールフォワード, 3-6

リカバリ可能ポイント

- リカバリ期間, 用語集 -38

- リカバリ時のロールフォワード, 3-6

リカバリ不能操作

- バックアップ実行, 4-8

- リカバリ不能操作後のバックアップ実行, 4-8

リストア

- バックアップ

 - オンライン REDO ログ, 4-11

ろ

- ロールバック, 3-6

 - 定義, 1-4

- ロールバック・セグメント, 1-10

 - 一部使用可能, 1-7

 - 概要, 1-10

 - パラレル・リカバリ, 3-7

 - リカバリ時の使用, 3-6

- ロールフォワード

 - 定義, 1-4

- ログ・エントリ, 3-6

- ログ・ライター・プロセス (LGWR)

 - アーカイブ・モード, 1-11

 - 手動アーカイブ, 1-13

- 論理バックアップ, 1-2

 - 概要, 2-3