

Oracle Direct Seminar

ORACLE[®] 11^g
DATABASE



ORACLE[®]

実践!! バックアップ・リカバリ

- ユーザー手動 vs RMAN コマンドライン対決 -

日本オラクル株式会社

Oracle Direct



アジェンダ

- Oracle Databaseの代表的なバックアップ方法
- ユーザー管理のバックアップ・リカバリ
 - ユーザー管理のバックアップ・リカバリ手順
- RMANを利用したバックアップ・リカバリ
 - RMANのとは
 - RMANのメリット
 - RMANのバックアップ・リカバリ手順
 - 11g新機能 データ・リカバリ・アドバイザ
- Appendix
 - ユーザー管理のバックアップ・リカバリ実行例
 - RMANのバックアップ・リカバリ実行例
 - データ・リカバリ・アドバイザ実行例



Oracle Directの無償技術サービス

- SQL Serverからの移行アセスメント
- MySQLからの移行相談
- PostgreSQLからの移行相談
- Accessからの移行アセスメント
- Oracle Database バージョンアップ支援
- Oracle Developer/2000 Webアップグレード相談
- パフォーマンス・クリニック
- Oracle Database 構成相談
- Oracle Database 高可用性診断
- システム連携アセスメント
- システムセキュリティ診断
- 簡易業務診断
- メインフレーム資産活用

<http://www.oracle.com/lang/jp/direct/services.ht>

ORACLE

アジェンダ

- **Oracle Databaseの代表的なバックアップ方法**
- ユーザー管理のバックアップ・リカバリ
 - ユーザー管理のバックアップ・リカバリ手順
- RMANを利用したバックアップ・リカバリ
 - RMANのとは
 - RMANのメリット
 - RMANのバックアップ・リカバリ手順
 - 11g新機能 データ・リカバリ・アドバイザ
- Appendix
 - ユーザー管理のバックアップ・リカバリ実行例
 - RMANのバックアップ・リカバリ実行例
 - データ・リカバリ・アドバイザ実行例



Oracleで使用可能なバックアップ・リカバリ方法

- **論理バックアップ**
 - データのみを抽出し、障害時にデータを再ロードする方法
 - Export/Importユーティリティ使用
- **物理バックアップ**
 - ユーザー管理
 - OSコマンド + SQLコマンド
 - ストレージのミラー化
 - ツール使用
 - Oracle提供のツール(RMAN)
 - サードベンダー製のツール

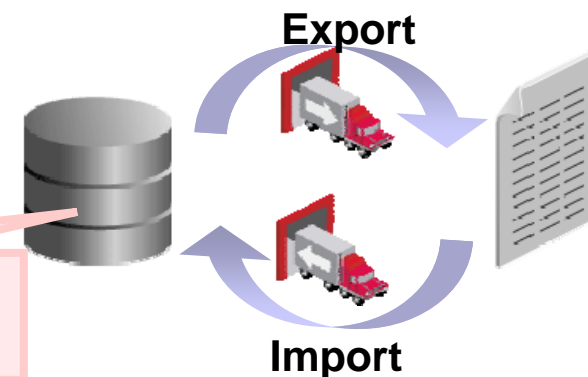
Oracleで使用可能なバックアップ・リカバリ方法

論理バックアップ

• 論理バックアップ

- データのみを抽出し、障害時にデータを再ロードする方法
- Export/Importユーティリティ使用
 - Exportユーティリティを使用し、データベース内のデータをオブジェクトやスキーマ単位で抽出
 - Exportしたダンプ・ファイルを保存しておき、データ消失時にImportをしてそのオブジェクトを復旧
- メディア・リカバリ(物理破損)には対応しない

Export/Importの詳細はこのダイセミで！
意外と知らない！？ Export/Importの基礎



ORACLE

Oracleで使用可能なバックアップ・リカバリ方法

物理バックアップ

• 物理バックアップ

- データベースを構成するファイルを、物理的に別の媒体へコピーし、障害時に置き換える(コピーする)方法
- 代表的な物理バックアップ方法

- ユーザー管理

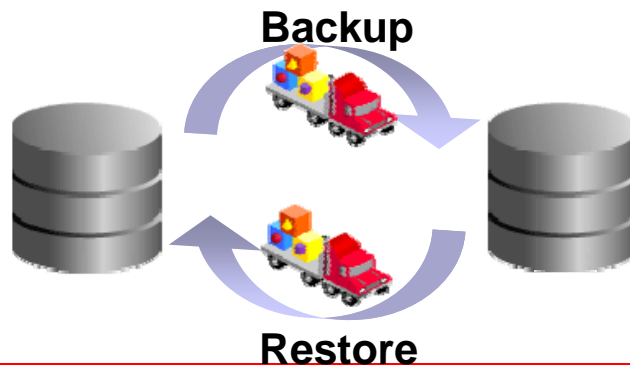
- OSコマンド + SQLコマンド
- ストレージのミラー化

OSコマンドとSQLコマンドを使用したバックアップ・リカバリ方法
バックアップの置き場所や、リストアするファイルの選択などすべて管理者が指定する

- ツール使用

- Oracle提供のツール(RMAN)
- サードベンダー製のツール

RMAN(Recovery Manager)
データベースでバックアップおよびリカバリ・タスクを実行し、バックアップ計画の管理を自動化するユーティリティ
専用のRMANコマンドを使用して操作



補足: 物理バックアップ・リカバリの前提

完全復旧にはARCHIVE LOGモードでの運用が必要

- データベースの運用モード
 - NOARCHIVE LOGモード
 - REDOログ情報を上書きするモード
 - ARCHIVE LOGモード
 - REDOログ情報をアーカイブとして別ファイルに保存するモード

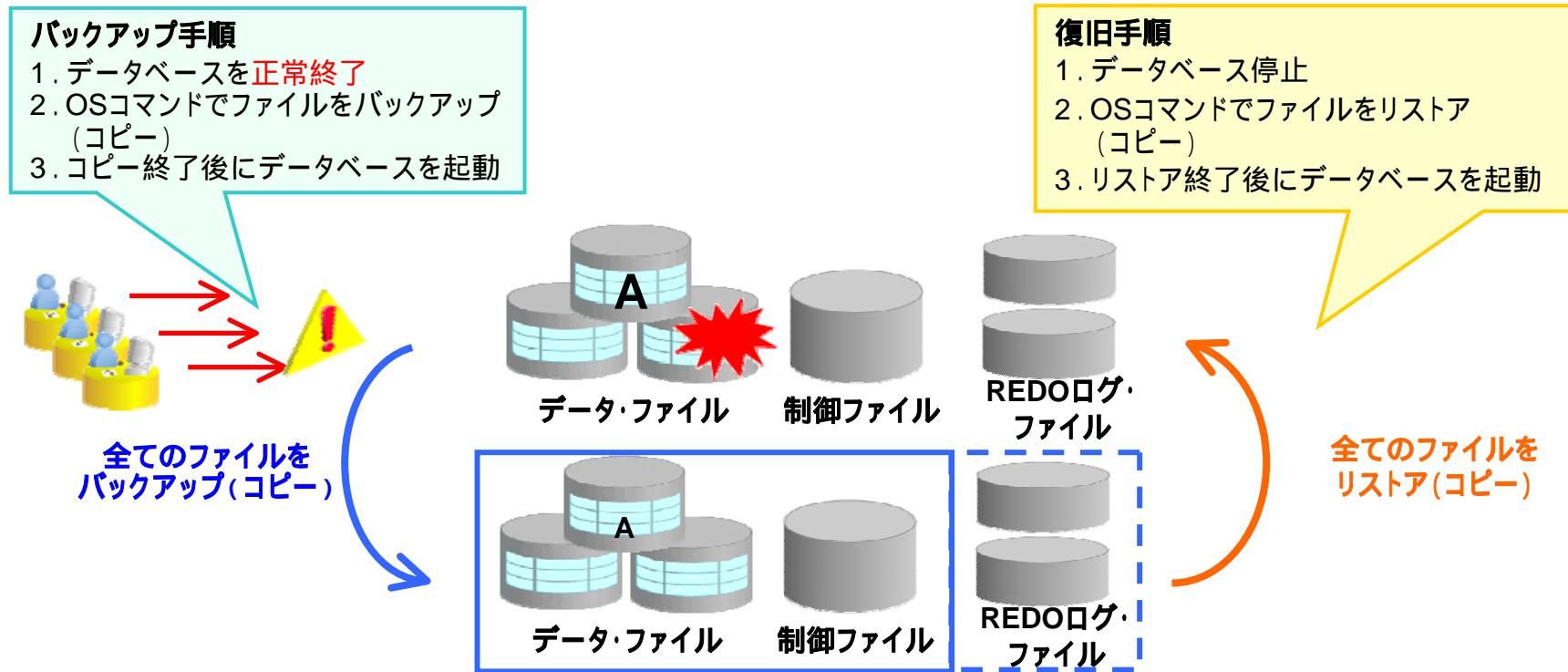
詳細はこのダイセミで！
今さら聞けない！？バックアップ・リカバリ入門

	NOARCHIVE LOGモード	ARCHIVE LOGモード
タイプ(オンライン/オフライン)	オフラインのみ	両方可能
障害直前までの復旧	不可(バックアップ時点)	可能
ファイル単位での復旧	不可(データベース全体)	可能
方法(ユーザー管理/RMAN)	両方可能	両方可能

補足: 物理バックアップ・リカバリの前提

NOARCHIVE LOGモードでのバックアップ・リカバリ

- NOARCHIVE LOGモードでのバックアップ・リカバリの注意点
 - オフライン・バックアップのみ取得可能(オンライン・バックアップは取得できない)
 - バックアップ時点のデータまで復旧可能(障害直前への復旧はできない)



アジェンダ

- Oracle Databaseの代表的なバックアップ方法
- **ユーザー管理のバックアップ・リカバリ**
 - **ユーザー管理のバックアップ・リカバリ手順**
- RMANを利用したバックアップ・リカバリ
 - RMANのとは
 - RMANのメリット
 - RMANのバックアップ・リカバリ手順
 - 11g新機能 データ・リカバリ・アドバイザ
- Appendix
 - ユーザー管理のバックアップ・リカバリ実行例
 - RMANのバックアップ・リカバリ実行例
 - データ・リカバリ・アドバイザ実行例



ユーザー管理のバックアップ・リカバリとは

- SQLコマンドとOSコマンドを使用したバックアップ・リカバリ方法
- バックアップ関連ファイルを管理者が管理する必要がある
 - バックアップの格納場所
 - リストアするファイルの特定と、リストア作業(正しい場所へのコピー)
 - バックアップの世代管理と不要なファイルの削除
- ファイルのタイプによって、バックアップ方法が異なる
 - 制御ファイル
 - データ・ファイル



ユーザー管理のバックアップ・リカバリ方法

制御ファイルのバックアップと復旧

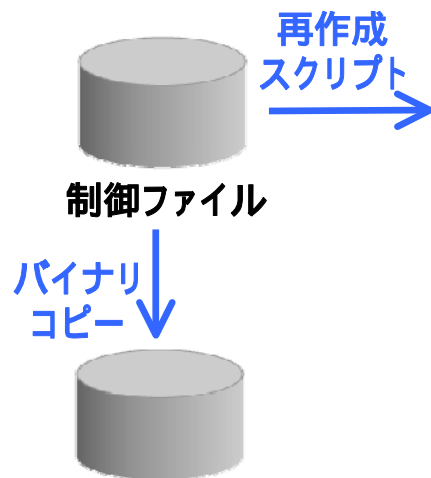
- 制御ファイルのオンライン・バックアップ
 - バイナリ・バックアップ(ファイルのコピー)

詳細はこのダイセミで！
実践！！バックアップ・リカバリ
「これだけは知っておきたい！」傾向と対策～

```
SQL> ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO 場所;
```

- 再作成スクリプトの生成

```
SQL> ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO trace;
```



```
CREATE CONTROLFILE REUSE DATABASE "ORCL" NORESETLOGS ARCHIVELOG
MAXLOGFILES 16 MAXLOGMEMBERS 3 MAXDATAFILES 100
MAXINSTANCES 8 MAXLOGHISTORY 292
LOGFILE
GROUP 1 'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥REDO01.LOG' SIZE 50M,
GROUP 2 'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥REDO02.LOG' SIZE 50M,
GROUP 3 'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥REDO03.LOG' SIZE 50M
DATAFILE
'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥SYSTEM01.DBF',
'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥SYSAUX01.DBF',
'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥UNDOTBS01.DBF',
'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥USERS01.DBF',
'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥EXAMPLE01.DBF',
'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥SALES02.DBF'
CHARACTER SET JA16SJISTILDE;
```

ユーザー管理のバックアップ・リカバリ方法

データ・ファイルのバックアップ

- データ・ファイルのオンライン・バックアップ

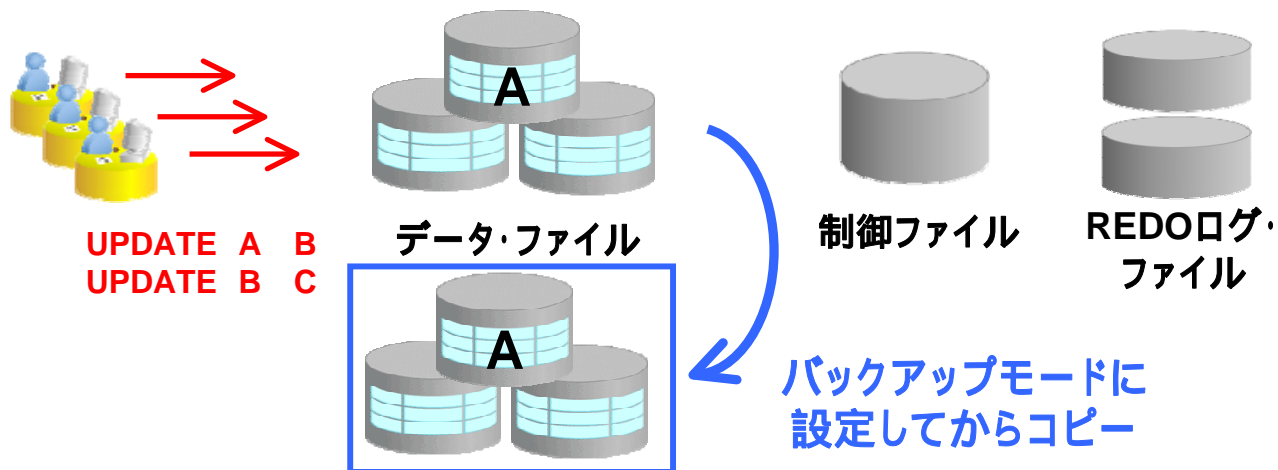
1. 表領域を「バックアップ・モード」に切り替え

```
SQL> ALTER TABLESPACE 表領域名 BEGIN BACKUP;
```

2. OSコマンドでファイルをコピー

3. コピー終了後に「バックアップ・モード」解除

```
SQL> ALTER TABLESPACE 表領域名 END BACKUP;
```

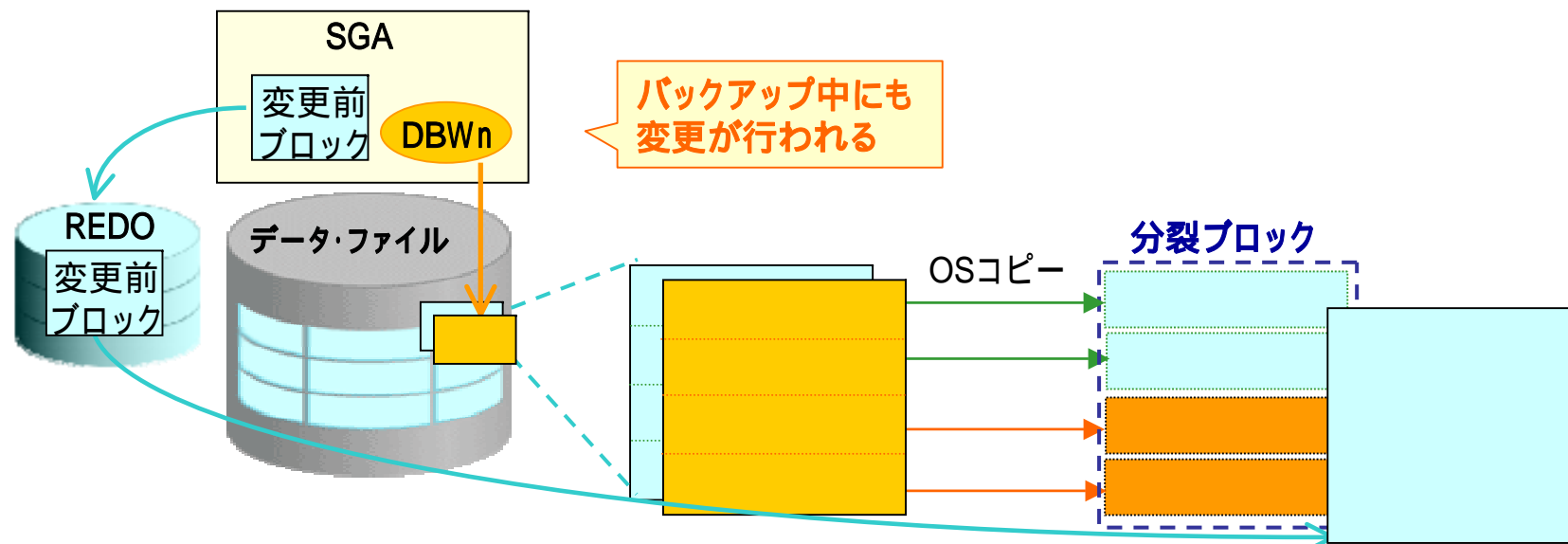


ユーザー管理のバックアップ・リカバリ方法

補足: バックアップ・モード

バックアップ・モードの必要性

- オンライン・バックアップでは、バックアップ中に、データが変更される可能性がある(分裂ブロック)
- 「バックアップモード」が設定されているファイルに対して変更が行われると、変更前のブロック・イメージを別に残し、リカバリ時に使用
- 変更前ブロックの適応により、分裂ブロックを解消することができる

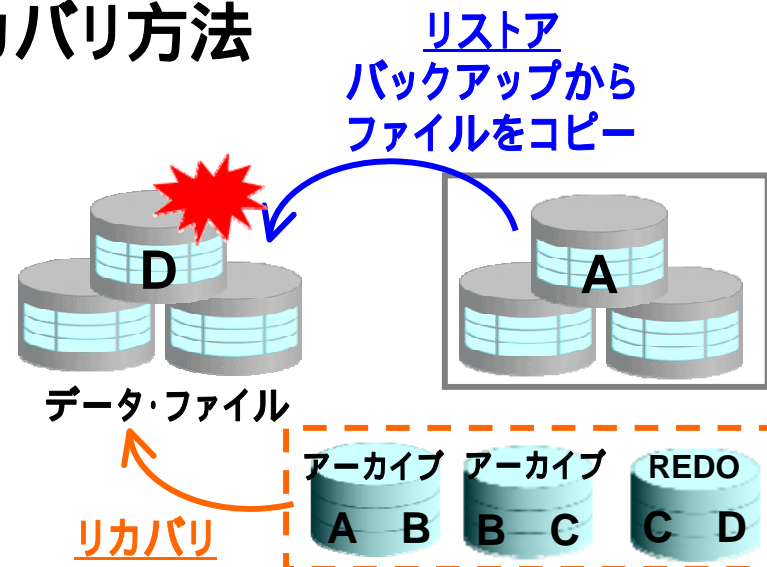


ORACLE

ユーザー管理のバックアップ・リカバリ方法 データ・ファイルのリカバリ

ユーザー管理のリカバリ手順

1. OSコマンドでファイルをリストア
2. アーカイブ・ログとREDOログから変更履歴を適応(リカバリ)



```
SQL> RECOVER TABLESPACE 表領域名 ;
```

```
ORA-00279: change 846388 generated at 05/11/2007 16:58:48  
needed for thread 1
```

```
ORA-00289: suggestion  
:/u01/app/oracle/flash_recovery_area/ORCL  
/archivelog/2007_05_11/o1_mf_1_15_%u_.arc
```

```
ORA-00280: change 846388 for thread 1 is in sequence #15
```

```
Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}  
Enterを押す
```

```
.....
```

```
Log applied.
```

```
Media recovery complete.
```

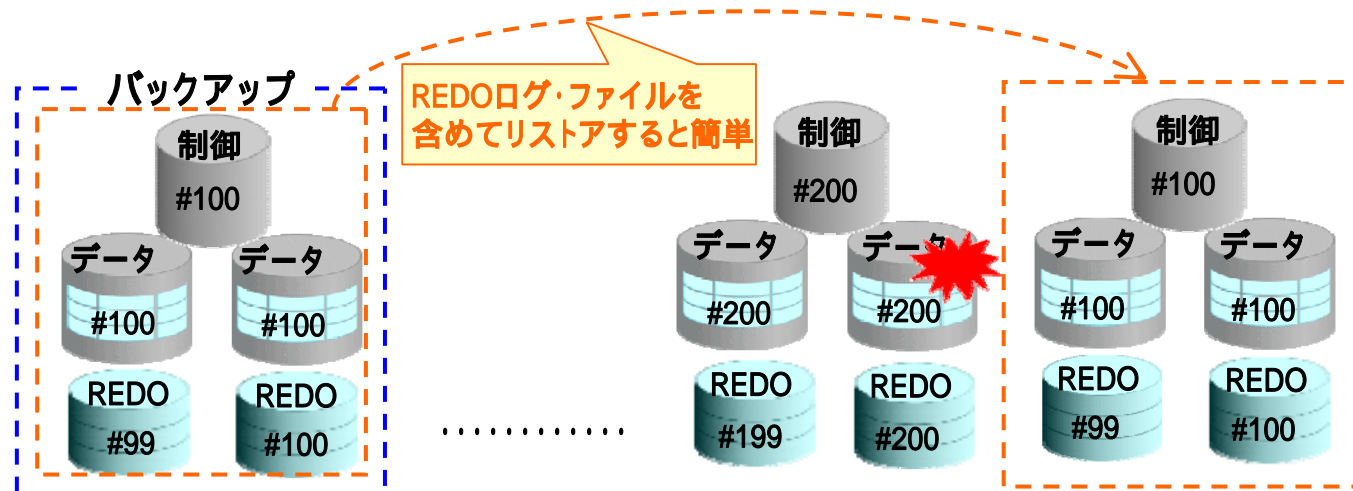
「このREDOログ情報を適応するか」
という確認メッセージ
適応するならEnter、別のログを適応する
場合は、その場所を指定

ORACLE

Tips

REDOログ・ファイルのバックアップは必要か

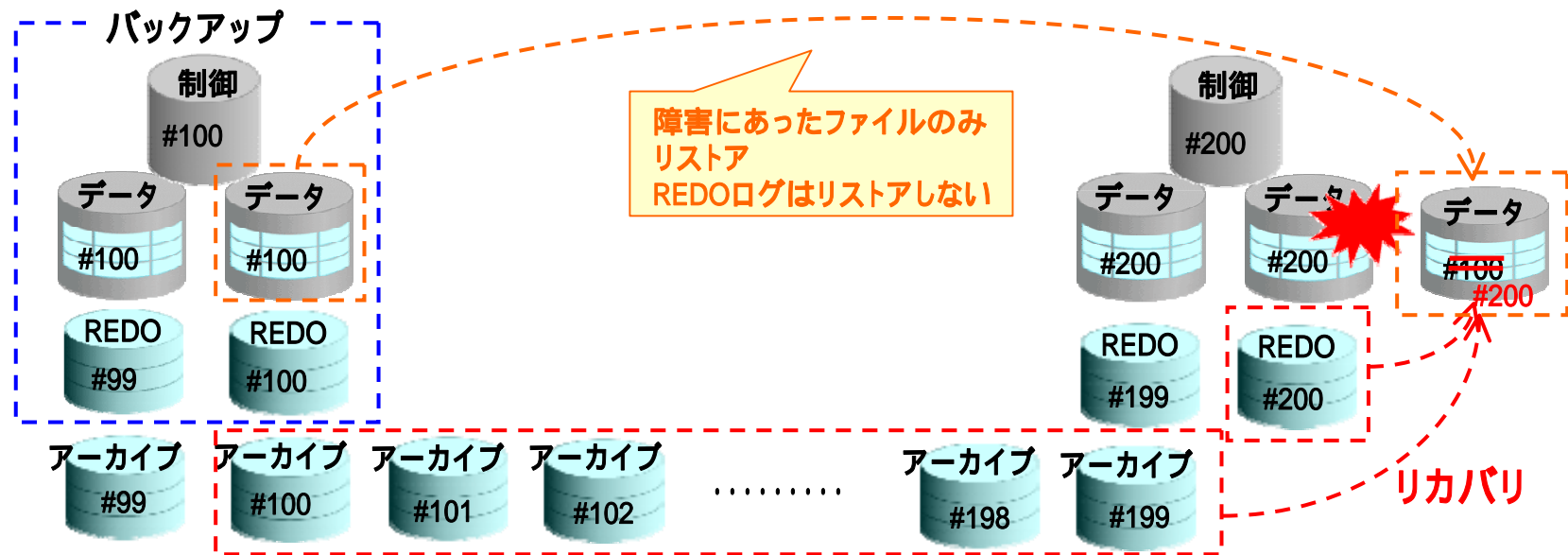
- REDOログ情報はアーカイブとして取得されているので、基本的にREDOログ・ファイルのバックアップは不要
- バックアップしなかった場合には再作成することが可能
- バックアップに含めたほうが良い場合
 - バックアップ時点までの復旧を目的とする場合
 - NOARCHIVE LOGモードでのバックアップ・リカバリ
 - バックアップ時点までのリストアを目的とするオフライン・バックアップ



Tips

REDOログ・ファイルのバックアップは必要か

- バックアップに含めなくて良い場合
 - 障害直前までの復旧を目的とする場合
 - リカバリには、障害直前のREDOログ・ファイルの変更履歴が必要なので、REDOログ・ファイルはリストアしない



アジェンダ

- Oracle Databaseの代表的なバックアップ方法
- ユーザー管理のバックアップ・リカバリ
 - ユーザー管理のバックアップ・リカバリ手順
- **RMANを利用したバックアップ・リカバリ**
 - **RMANのとは**
 - **RMANのメリット**
 - **RMANのバックアップ・リカバリ手順**
 - **11g新機能 データ・リカバリ・アドバイザ**
- Appendix
 - ユーザー管理のバックアップ・リカバリ実行例
 - RMANのバックアップ・リカバリ実行例
 - データ・リカバリ・アドバイザ実行例



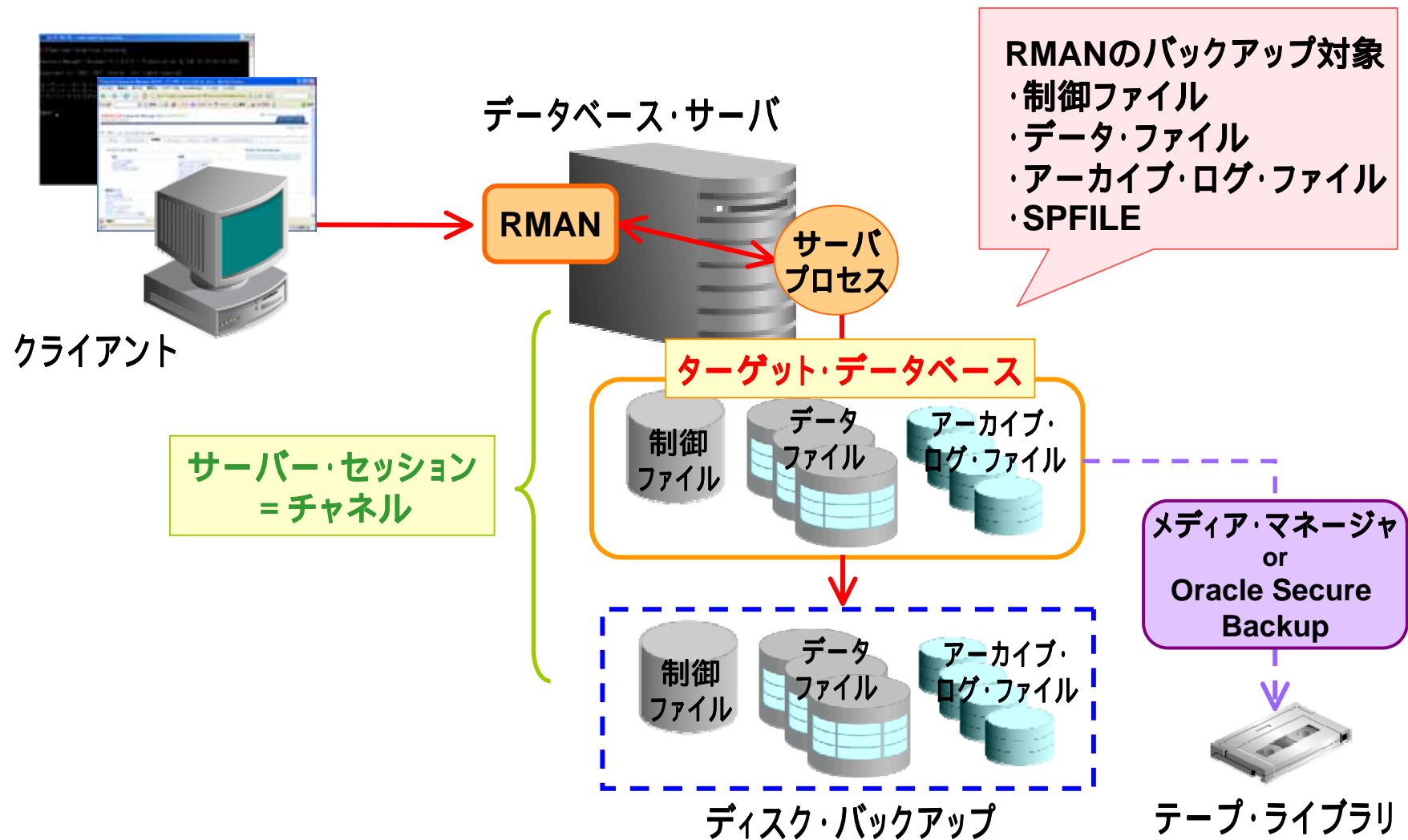
Recovery Manager (RMAN) とは

- 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行うための Oracle ユーティリティを使用したバックアップ・リカバリ方法
- 実行方法 2種類
 - OS プロンプトから RMAN を起動しコマンドラインで実行
 - Oracle Enterprise Manager (EM) の GUI を使用して実行

```
% rman target /  
RMAN> backup database;  
  
RMAN> restore database;  
RMAN> recover database;
```



RMANの構成



RMANのメリット

- 状況にあわせ、様々なタイプのバックアップが取得可能
 - バックアップ・サイズの縮小
 - バックアップ・セット形式
 - 増分バックアップ機能
 - バックアップの高速化
 - 高速増分バックアップ機能
- バックアップの管理が容易
 - 取得したバックアップ・ファイルの一元管理
 - リストアするバックアップ・ファイルを自動選択
 - 保存方針に応じたレポート機能、世代管理
 - クロスチェックによるバックアップ・ファイルの妥当性チェック
- その他、様々な機能
 - テープデバイスを使用したバックアップ・リストア (Oracle Secure Backup)
 - 破損ブロックのチェック および ブロック単位でのメディア・リカバリ
 - RMANスクリプトの保存

RMANで取得できるバックアップ形式

イメージ・コピー/バックアップ・セット

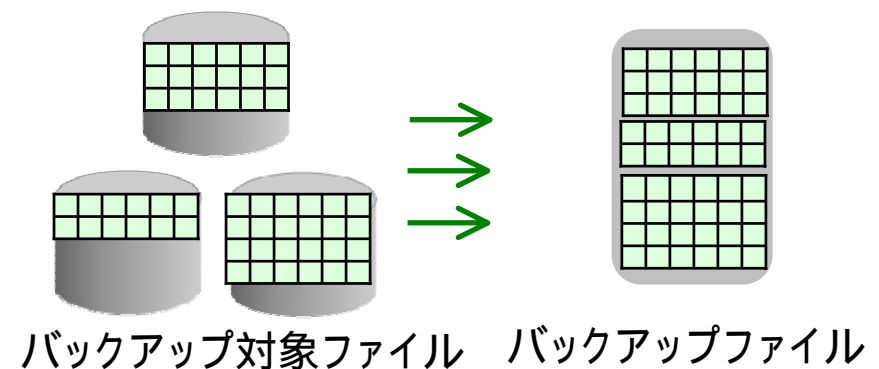
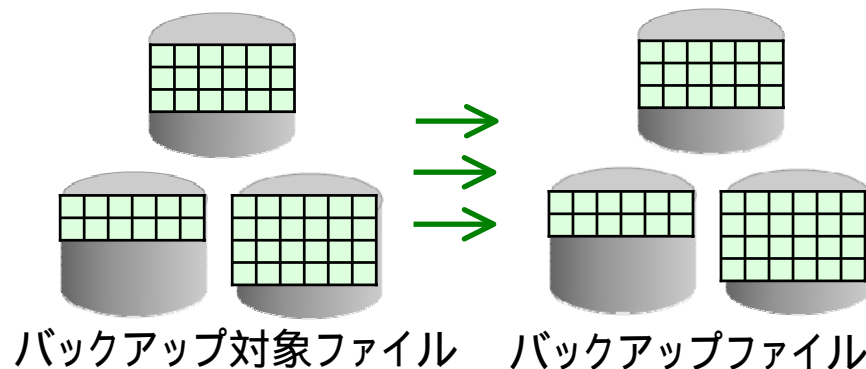
- RMANで取得するバックアップ・ファイルの形式

< イメージ・コピー >

- バックアップ対象ファイルのビット単位コピー
- OSコマンド(UNIXのcpなど)によって生成されたものとほぼ同等
- 「BACKUP AS COPY」コマンドで取得
- メリット: OSコマンドでもリストア可能
- デメリット: 未使用領域もバックアップに含む

< バックアップ・セット >

- RMANによって作成できる独自の形式ファイル
- 使用されていないデータ・ブロックはスキップ
- 「BACKUP」コマンドで取得
- メリット: 未使用領域を含まないため、領域の節約が可能
- デメリット: RMAN出しかリストアできない



RMANで取得できるバックアップ・タイプ

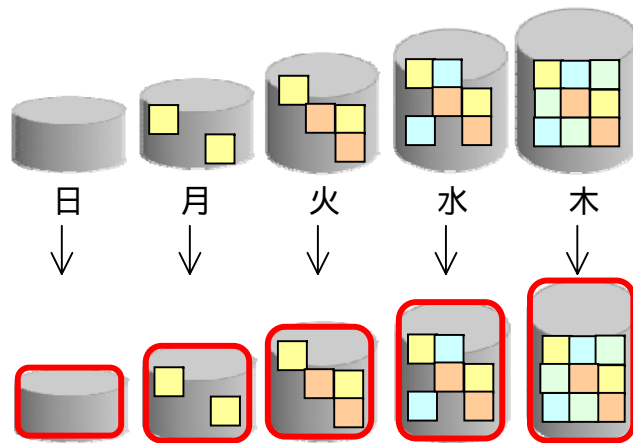
全体バックアップ/増分バックアップ

- RMANで取得するバックアップのタイプ

9i R2まで: EEでのみ利用可能
10gから: SEでも利用可能

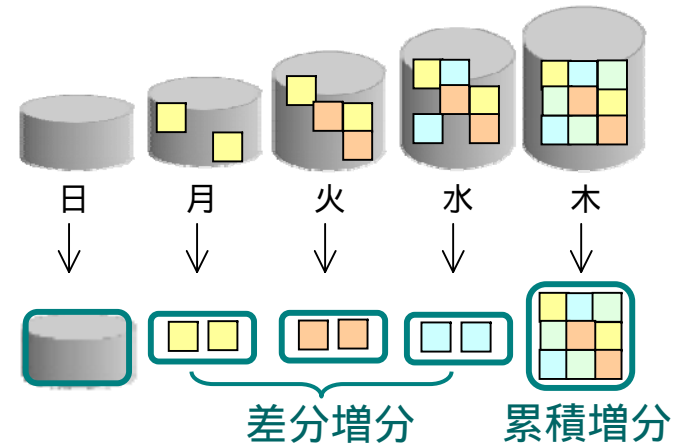
<全体バックアップ>

- すべての割当て済みブロックを対象とする
- イメージ・コピーもしくはバックアップ・セットの形式で取得
- メリット: 増分バックアップよりリストアが高速
- デメリット: 毎回すべての割当て済みブロックをコピーするので多くの領域が必要



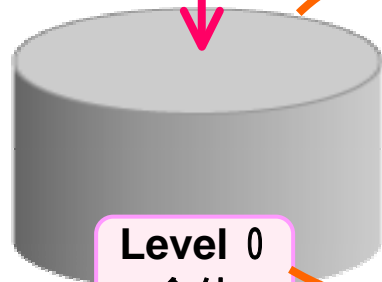
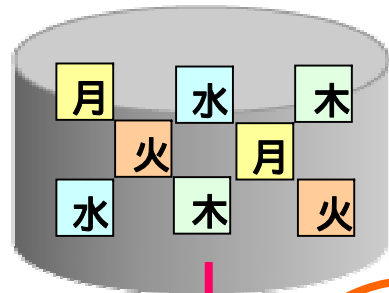
<増分バックアップ>

- 以前のバックアップアップ以降に変更されたブロックのみを対象とする
- 「差分増分」と「累積増分」の2種類
- メリット: 一回のバックアップ量が少ないためバックアップ・サイズを小さくできる
- デメリット: リストア時、全体 + 差分の適応



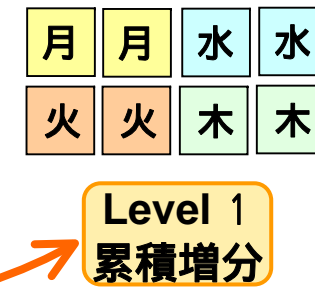
RMANで取得できるバックアップ・タイプ

補足: 増分バックアップの種類 (差分増分と累積増分)



Level 0
全体

差分増分バックアップは前回のバックアップ (Level 0 or Level 1)
からの変更ブロックをバックアップする。
BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 DATABASE;



増分バックアップを取得するためには、
ベースとなるLevel 0 のバックアップを取得
**BACKUP INCREMENTAL LEVEL 0
DATABASE;**

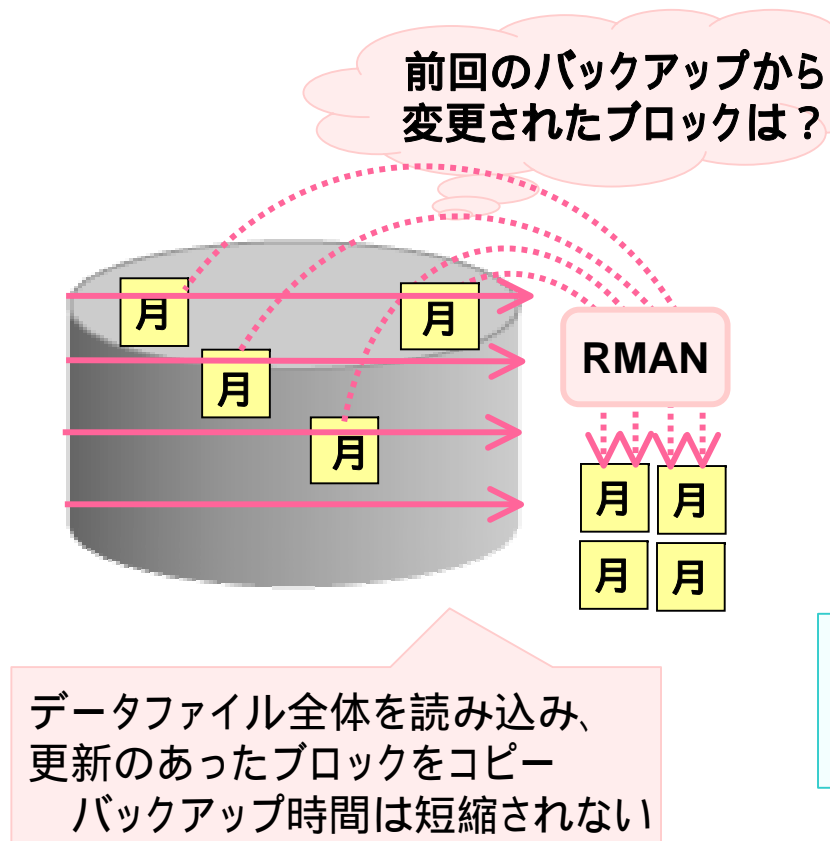
累積増分バックアップは前回のLevel 0 の
バックアップからの変更ブロックをバックアップ
**BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1
CUMULATIVE DATABASE;**



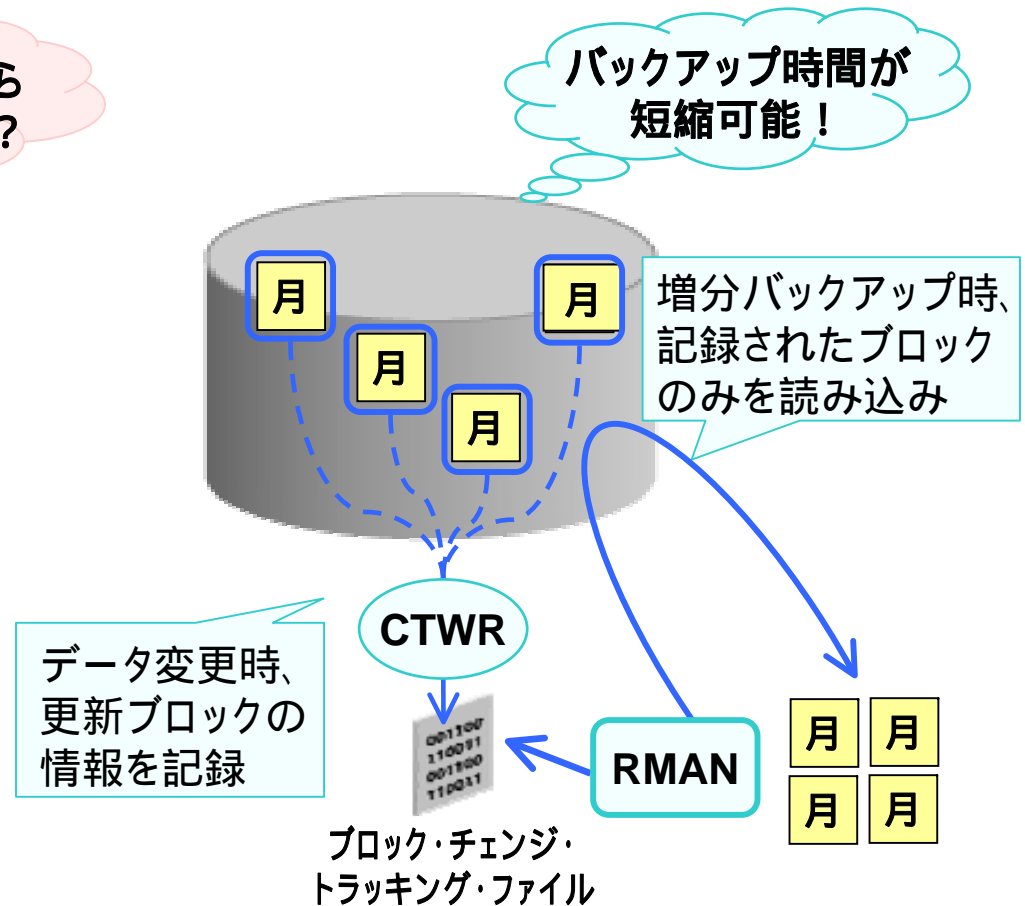
RMANで取得できるバックアップ・タイプ

補足: 高速増分バックアップ

• 従来の増分バックアップ



• 高速増分バックアップ



RMANを使用したバックアップ・リカバリ手順

RMANへの接続

- 管理者権限 (SYSDBA権限) で接続

```
% rman target sys/sysのパスワード
```

接続先	キーワード	説明
ターゲット・データベース	TARGET	バックアップ・リカバリの対象となるデータベース
カタログ・データベース	CATALOG (RCVCAT)	リカバリ・カタログを保存しているデータベース (RCVCATは8.0のみ)
補助データベース	AUXILIARY	Data Guardのフィジカル・スタンバイ・データベース、複製データベースの作成、および表領域のPoint-in-Timeリカバリの実行などの特定の作業を実行するために作成されたデータベース

RMANのバックアップ・リカバリ手順

バックアップに関する設定の確認

```
RMAN> show all;
```

```
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 1; # default  
CONFIGURE BACKUP OPTIMIZATION OFF; # default  
CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO DISK; # default  
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON;  
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP FORMAT FOR DEVICE  
TYPE DISK TO '%F'; # default  
CONFIGURE DEVICE TYPE DISK PARALLELISM 1 BACKUP  
TYPE TO BACKUPSET; # default  
CONFIGURE DATAFILE BACKUP COPIES FOR DEVICE  
TYPE DISK TO 1; # default  
CONFIGURE ARCHIVELOG BACKUP COPIES FOR DEVICE  
TYPE DISK TO 1; # default  
CONFIGURE MAXSETSIZE TO UNLIMITED; # default  
CONFIGURE ENCRYPTION FOR DATABASE OFF; # default  
CONFIGURE ENCRYPTION ALGORITHM 'AES128'; # default  
CONFIGURE COMPRESSION ALGORITHM 'BZIP2'; # default  
CONFIGURE ARCHIVELOG DELETION POLICY TO NONE; # default  
CONFIGURE SNAPSHOT CONTROLFILE NAME TO  
'D:¥ORACLE¥PRODUCT¥11.1.0¥DB_1¥DATABASE¥SNCFORCL.ORA';  
# default
```

バックアップの保存期間設定
REDUNDANCY:冗長性

制御ファイルの自動
バックアップを有効に

バックアップ先(ディスクorテープ)
や並列度、バックアップタイプ
(バックアップ・セットorイメージ
コピーを設定)

RMANのバックアップ・リカバリ手順

バックアップ・コマンド

- RMANを使用したデータ・ファイルのバックアップ
 - 対象はデータベース全体、表領域単位、データファイル単位
 - BACKUPコマンドでバックアップ取得

```
RMAN> backup database;
```

```
RMAN> backup tablespace users;
```

```
RMAN> backup datafile 1,2,3;
```

コマンド1つでバックアップ
様々な対象を指定できる

- RMANを使用したデータ・ファイルのリストア + リカバリ

```
RMAN> restore database;
```

```
RMAN> recover database;
```

コマンドでリストア + リカバリ
必要なREDO情報が自動で
適応される

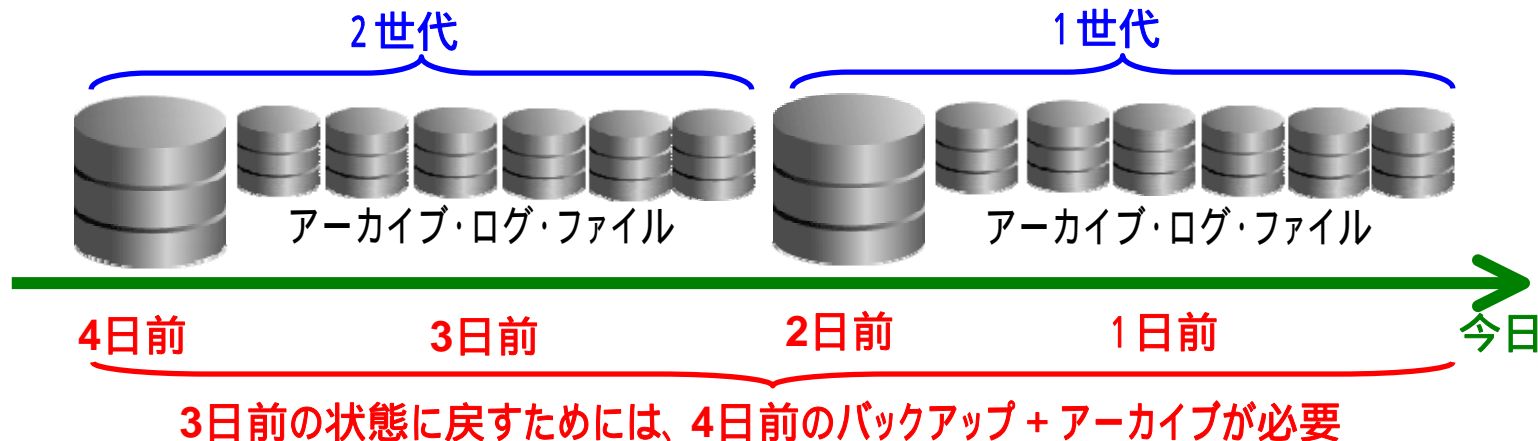
```
RMAN> restore tablespace users;
```

```
RMAN> recover tablespace users;
```

■ RMANを使用したバックアップの管理

バックアップの保存方針

- 管理者の指定した「**保存方針**」に従い、RMANで必要なバックアップを識別することができる
 - 保存方針と照らし合わせ、バックアップが必要なファイルをレポート
 - 保存方針と照らし合わせ、不要な(リカバリに必要なくなった)バックアップを一括削除
- 「保存方針」は以下のいずれかで指定
 - バックアップ冗長性(例: 2世代)
 - リカバリ期間(例: 3日前に戻れるように)



RMANを使用したバックアップの管理

バックアップ・ファイルの確認

- 取得したバックアップの一覧表示

```
RMAN> list backup;
```

```
バックアップ・セットのリスト
```

```
=====
```

BS Key	Type	LV	Size	Device	Type	Elapsed Time	終了時間
52	Full		426.46M	DISK		00:04:12	08-12-19

```
BPキー: 52 ステータス: AVAILABLE 圧縮: YES タグ:
```

```
TAG20081219T141724
```

```
ピース名
```

```
:D:\ORACLE\FLASH_RECOVERY_AREA\ORCL\BACKUPSET\2008_12_19\O1_MF_NNNDF_TAG2  
0081219T141724_4NPCMD3X_.BKP
```

```
バックアップ・セット52のデータファイルのリスト
```

File	LV	Type	Ckp	SCN	Ckp時間	Name
------	----	------	-----	-----	-------	------

```
-----
```

1		Full	3935714		08-12-19	D:\ORACLE\ORADATA\ORCL\SYSTEM01.DBF
2		Full	3935714		08-12-19	D:\ORACLE\ORADATA\ORCL\SYS_AUX01.DBF
3		Full	3935714		08-12-19	D:\ORACLE\ORADATA\ORCL\UNDOTBS01.DBF
4		Full	3935714		08-12-19	D:\ORACLE\ORADATA\ORCL\USERS01.DBF
5		Full	3935714		08-12-19	D:\ORACLE\ORADATA\ORCL\EXAMPLE01.DBF

RMANを使用したバックアップの管理

不要なバックアップの確認と削除

- 保存期限を過ぎたバックアップの特定(レポート)
- 特定後、保存期間を過ぎたものをまとめて削除することも可能

```
RMAN> show all;
```

```
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 1; # default
CONFIGURE BACKUP OPTIMIZATION OFF; # default
CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO DISK; # default
....
```

```
RMAN> report obsolete;
```

Recovery Manager保存ポリシーがコマンドに適用されます。
Recovery Manager保存ポリシーが冗長性1に設定されます。

古いバックアップおよびコピーのレポート

Type	Key	Completion Time	Filename/Handle
バックアップ・セット	52	08-12-19	
バックアップ・ピース	52	08-12-19	
			D:\ORACLE\FLASH_RECOVERY_AREA\ORCL\BACKUPSET\2008_12_19\01_MF_N NDF_TAG20081219T141724_4NPCMD3X_.BKP
アーカイブ・ログ	105	08-12-19	
			D:\ORACLE\PRODUCT\11.1.0\DB_1\RDBMS\ARC00217_0669310759.001

```
RMAN> delete obsolete;
```

RMANを使用したバックアップの管理

バックアップが必要なファイルの確認

- バックアップが必要なファイルの特定
 - 保存方針を「冗長性2」とした時に、冗長性が2に満たないデータ・ファイルの特定

```
RMAN> report need backup redundancy 2;
```

2より小さい冗長バックアップを持つファイルのレポート

```
File #bkps Name
```

```
-----  
1      1      D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥SYSTEM01.DBF  
2      1      D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥SYSAUX01.DBF  
3      1      D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥UNDOTBS01.DBF  
5      1      D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥EXAMPLE01.DBF
```

Tips

RMANで取得したバックアップを手動で削除した場合の対処

- RMANで取得したバックアップの削除に関するTips
 - RMANで取得したバックアップは、管理情報がリポジトリに格納されているため、RMANを使って削除する必要がある
 - OSコマンドなどで手動削除してしまった場合には、RMANのリポジトリ情報が残るため、RMANリポジトリからも情報を削除する必要がある

```
RMAN> crosscheck backup;
```

```
crosschecked backup piece: found to be 'AVAILABLE',
backup piece
handle=/u01/app/oracle/flash_recovery_area/ORCL/backups
...
```

```
crosschecked backup piece: found to be 'EXPIRED',
backup piece
handle=/u01/app/oracle/flash_recovery_area/ORCL/backupset/2008_09_17/o1_mf_nnndf
Crosschecked 4 objects
```

```
RMAN> delete expired backup;
```

```
List of Backup Pieces
```

```
BP Key   BS Key   Pc# Cp# Status      Device Type Piece Name
```

```
-----
4        4        1   1   EXPIRED     DISK
/u01/app/oracle/flash_recovery_area/ORCL/backupset/2008_09_17/o1_mf_nnndf_TAG200809
17T141100_4f14dz10_.bkp
```

```
Do you really want to delete the above objects (enter YES or NO)? Yes
```

```
deleted backup piece
```

crosscheckコマンド

RMANの管理情報と実体ファイルの
整合性をチェック

AVAILABLE:実ファイルが正しく存在する

EXPIRED:実ファイルが削除されている

実ファイルのないバックアップの
情報をRMANからまとめて削除

Tips

制御ファイルの効率的なバックアップ方法

- 制御ファイルのバックアップに関するTips
 - バックアップ情報は制御ファイルに格納されているため、制御ファイルが全損すると、RMANで取得したバックアップ情報も失われる
 - 最新のバックアップ情報が格納された制御ファイルをバックアップするとよい

ターゲット・データベース



RMANで取得したバックアップ情報は制御ファイルに記録されるため、全損すると、バックアップ情報が失われ、リカバリが難しくなる

推奨: バックアップ終了後、最新の状態の制御ファイルのバックアップを取得

- バックアップ終了後に、別途、制御ファイルをバックアップ

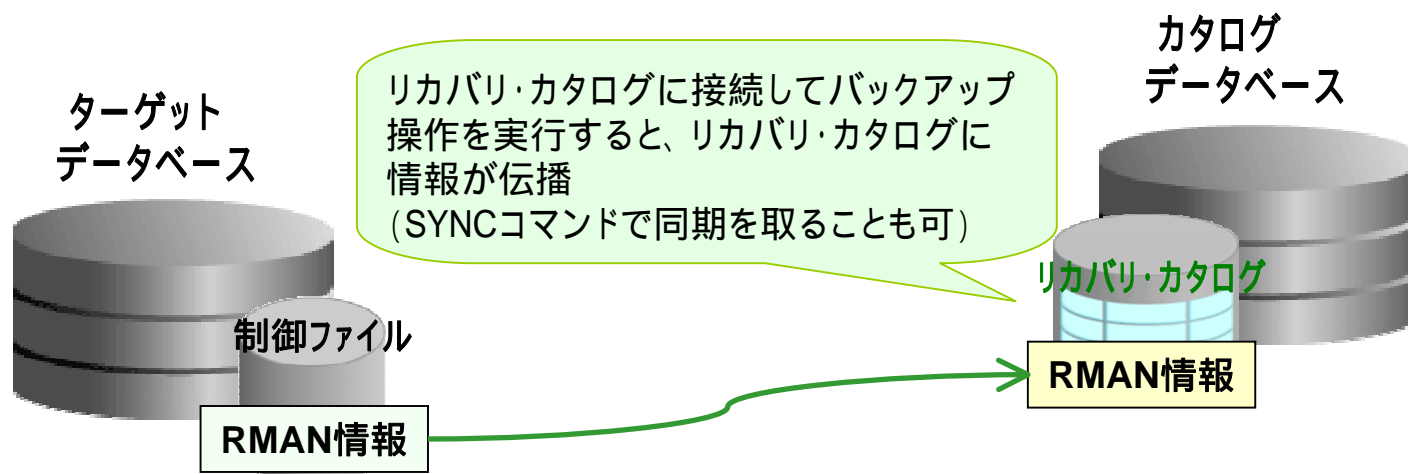
```
RMAN> backup database include current controlfile;
```

- バックアップ終了後に、自動的に制御ファイルをバックアップするように設定

```
RMAN> configure controlfile autobackup on;
```

Tips

制御ファイルの全損に備えたカタログ・データベースの作成



RMAN情報を制御ファイル内に保存する場合

メリット: 事前設定不要

デメリット:

- ・保存期間の制限
デフォルト7日 (初期化パラメータ
CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME)
- ・制御ファイルが全損した場合の復旧が難しい

推奨: リカバリ・カタログを使用しない場合、常に最新の制御ファイルのバックアップを取得

リカバリ・カタログを利用する場合

メリット:

- ・長期間 (無制限) のバックアップ履歴を保持
- ・制御ファイルが全損した場合にも、リカバリ・カタログ内の情報を使って簡単に復旧可能
- ・多数のターゲット・データベースの情報を一元管理することができる

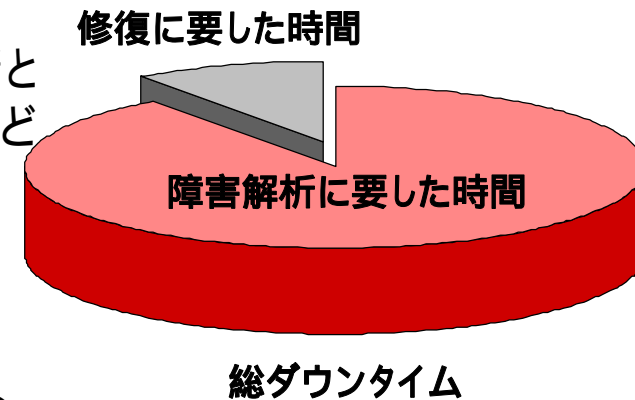
デメリット: 別途リカバリ・カタログ用のデータベースの作成や設定が必要

RMAN11g新機能 データ・リカバリ・アドバイザ

リカバリ・アドバイザによる迅速な復旧

ORACLE[®] 11g
DATABASE

- 従来の障害復旧
 - 障害発生時のダウンタイムは、状況の診断とリカバリ手段の検討に占める時間がほとんど
 - 障害解析: ダウンタイムの大部分
 - 修復処理: ダウンタイムの一部
- データ・リカバリ・アドバイザ
 - 障害の自動検知と通知、および復旧手順のアドバイス機能により、原因究明、解析時間を最小化することができる



ダウンタイムを最小化



ORACLE[®]

データ・リカバリ・アドバイザ コマンド3つで復旧可能

● データ・リカバリ・アドバイザの実行手順

- データベースの障害リストを参照

```
RMAN> list failure;
```

- 障害に対するアドバイスを取得

```
RMAN> advise failure;
```

- 自動修復の実行

```
RMAN> repair failure;
```

1. 障害13595を解決するために、Oracleサポートサービスに連絡してください: データファイル4: 'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥USERS01.DBF'は破損しています

2. 意図せずにファイル D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥SYSTEM01.DBFの名前の変更または移動が行われていた場合リストアします

修復スクリプト: d:¥oracle¥diag¥rdbms¥orcl¥orcl¥hm¥reco_803716847.hm

修復スクリプトの内容:

```
restore database;  
recover database;  
alter database open;
```

修復スクリプトを実行しています

....

メディア・リカバリを開始しています

メディア・リカバリが完了しました。経過時間:

00:00:03

recoverが完了しました(完了時間: 08-12-19)

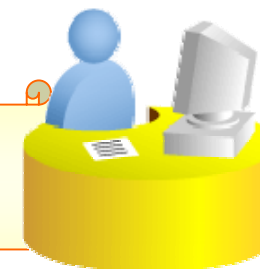
データベースがオープンしました。

障害の修復が完了しました

まとめ

- Oracle Databaseの代表的なバックアップ方法
- ユーザー管理のバックアップ・リカバリ
 - ユーザー管理のバックアップ・リカバリ手順
- RMANを利用したバックアップ・リカバリ
 - RMANのとは
 - RMANのメリット
 - RMANのバックアップ・リカバリ手順
 - 11g新機能 データ・リカバリ・アドバイザ
- Appendix
 - ユーザー管理のバックアップ・リカバリ実行例
 - RMANのバックアップ・リカバリ実行例
 - データ・リカバリ・アドバイザ実行例

様々なバックアップ・リカバリ方法の中から、
リカバリ要件にあわせたバックアップ方法を選択！



ORACLE



Appendix

- ユーザー管理のバックアップ・リカバリの実行例
- RMANのバックアップ・リカバリ実行例
- 11g新機能 データ・リカバリ・アドバイザでのリカバリ例



1. ユーザー管理のバックアップ・リカバリの実行例

オンライン・バックアップの取得

1. USERS表領域をオンライン・バックアップ

```
SQL> ALTER TABLESPACE users BEGIN BACKUP;
```

表領域が変更されました。

OS側でUSERS表領域のファイルをコピー

```
例) SQL> !cp /u01/app/oracle/oradata/orcl/users01.dbf  
/home/backup/users01.dbf
```

```
SQL> ALTER TABLESPACE users END BACKUP;
```

表領域が変更されました。

1. ユーザー管理のバックアップ・リカバリの実行例

USERS表領域に障害発生

2. USERS表領域をに障害発生

```
SQL> startup
データベースがマウントされました。
ORA-01157: データファイル4を識別/ロックできません -
DBWRトレース・ファイルを参照してください
ORA-01110: データファイル4:
'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥USERS01.DBF'
```

3. 障害の発生したファイルを確認

```
SQL> SELECT * FROM v$recover_file;
FILE# ONLINE ONLINE_ ERROR CHANGE# TIME
-----
4 ONLINE ONLINE FILE NOT FOUND 0
```

```
SQL> ALTER DATABASE DATAFILE 4 OFFLINE;
データベースが変更されました。
SQL> ALTER DATABASE OPEN;
```

障害のあったファイルのみを
オフラインにして、とりあえず
データベースを起動

1. ユーザー管理のバックアップ・リカバリの実行例

破損ファイルのリストア

4. 障害からの復旧

OS側でUSERS表領域のファイルをコピー

```
例) SQL> !cp /home/backup/users01.dbf  
      /u01/app/oracle/oradata/orcl/users01.dbf
```

```
SQL> SELECT * FROM v$recover_file;
```

FILE#	ONLINE	ONLINE_	ERROR	CHANGE#	TIME
4	OFFLINE	OFFLINE		3934796	08-12-19

リストア前は
「FILE NOT FOUND」

1. ユーザー管理のバックアップ・リカバリの実行例

リストアしたファイルのリカバリ

4. 障害からの復旧

```
SQL> recover datafile 4;
```

```
ORA-00279: 変更3934796(12/19/2008 14:04:11で生成)にはスレッド1が必要です
```

```
ORA-00289:
```

```
検討すべきログ・ファイル:D:\ORACLE\FLASH_RECOVERY_AREA\ORCL\ARCHIVELOG\2009\01_MF_1_212_4NPBW5XS_.ARC
```

```
ORA-00280: 変更3934796(スレッド1)は順序番号212に存在します。
```

```
ログの指定: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}
```

```
...
```

```
検討すべきログ・ファイル:D:\ORACLE\FLASH_RECOVERY_AREA\ORCL\ARCHIVELOG\2009\01_MF_1_213_4NPBWCH4_.ARC
```

```
ORA-00280: 変更3934836(スレッド1)は順序番号213に存在します。
```

```
ログの指定: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}
```

```
ログが適用されました。
```

```
メディア・リカバリが完了しました。
```

このREDOログ情報を適応
しますか、ときかれるので、
適応するならEnter

ORACLE

1. ユーザー管理のバックアップ・リカバリの実行例

ファイルのオンライン設定

5. 対象のファイルをオンラインに戻す

```
SQL> SELECT * FROM v$recover_file;
```

レコードが選択されませんでした。

リカバリが必要な
ファイルはなくなった

```
SQL> SELECT file#,status FROM v$datafile;
```

FILE#	STATUS
1	SYSTEM
2	ONLINE
3	ONLINE
4	OFFLINE
5	ONLINE
6	ONLINE
7	ONLINE
8	ONLINE

オフラインにしたまま
なので、オンラインに戻す

```
SQL> ALTER DATABASE DATAFILE 4 ONLINE;
```

データベースが変更されました。

2 . RMANのバックアップ・リカバリ実行例 オンライン・バックアップの取得

1 . USERS表領域をオンライン・バックアップ

```
RMAN> BACKUP TABLESPACE users;
```

```
backupが開始されました(開始時間: 08-12-19)  
チャンネル: ORA_DISK_1が割り当てられました  
チャンネルORA_DISK_1: SID=131 デバイス・タイプ=DISK  
チャンネルORA_DISK_1: フル・データファイル・バックアップ・セットを開始しています  
チャンネルORA_DISK_1: バックアップ・セットにデータファイルを指定しています  
入力データファイル・ファイル番号=00004 名前  
=D:\ORACLE\ORADATA\ORCL\USERS01.DBF  
チャンネルORA_DISK_1: ピース1(08-12-19)を起動します  
チャンネルORA_DISK_1: ピース1(08-12-19)が完了しました  
ピース・ハンド  
=D:\ORACLE\FLASH_RECOVERY_AREA\ORCL\BACKUPSET\2008_12_19\01_MF_  
NNNDF_TA  
20081219T142638_4NPD40F5_.BKP タグ=TAG20081219T142638 コメント=NONE  
チャンネルORA_DISK_1: バックアップ・セットが完了しました。経過時間: 00:00:07  
backupが完了しました(完了時間: 08-12-19)
```

2. RMANのバックアップ・リカバリ実行例 USERS表領域に障害発生

2. USERS表領域をに障害発生

```
SQL> startup
データベースがマウントされました。
ORA-01157: データファイル4を識別/ロックできません -
DBWRトレース・ファイルを参照してください
ORA-01110: データファイル4:
'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥USERS01.DBF'
```

3. 障害の発生したファイルを確認

```
SQL> SELECT * FROM v$recover_file;
FILE# ONLINE ONLINE_ ERROR CHANGE# TIME
-----
4 ONLINE ONLINE FILE NOT FOUND 0

SQL> ALTER DATABASE DATAFILE 4 OFFLINE;
データベースが変更されました。
SQL> ALTER DATABASE OPEN;
```

2. RMANのバックアップ・リカバリ実行例

破損ファイルのリストアとリカバリ

4. 障害からの復旧

```
RMAN> restore datafile 4;
```

```
restoreが開始されました(開始時間: 08-12-19)
```

```
リカバリ・カタログのかわりにターゲット・データベース制御ファイルを使用しています
```

```
チャンネル: ORA_DISK_1が割り当てられました
```

```
...
```

```
チャンネルORA_DISK_1: データファイル00004を
```

```
D:\ORACLE\ORADATA\ORCL\USERS01.DBFにリストアしています
```

```
restoreが完了しました(完了時間: 08-12-19)
```

```
RMAN> recover datafile 4;
```

```
recoverが開始されました(開始時間: 08-12-19)
```

```
チャンネルORA_DISK_1の使用
```

```
メディア・リカバリを開始しています
```

```
メディア・リカバリが完了しました。経過時間: 00:00:01
```

```
recoverが完了しました(完了時間: 08-12-19)
```

2. RMANのバックアップ・リカバリ実行例 ファイルのオンライン設定

5. 対象のファイルをオンラインに戻す

RMANからSQLコマンドを実行する時には、sql “ ” と指定

```
RMAN> sql "ALTER DATABASE DATAFILE 4 ONLINE";
```

```
SQL> SELECT file#,status FROM v$datafile;
```

FILE#	STATUS
1	SYSTEM
2	ONLINE
3	ONLINE
4	ONLINE
5	ONLINE
6	ONLINE
7	ONLINE
8	ONLINE

3. データ・リカバリ・アドバイザの実行例 障害発生

```
SQL> startup
```

```
ORACLEインスタンスが起動しました。
```

```
Total System Global Area 535662592 bytes
```

```
Fixed Size 1334380 bytes
```

```
Variable Size 197133204 bytes
```

```
Database Buffers 331350016 bytes
```

```
Redo Buffers 5844992 bytes
```

```
ORA-00205: ?????????????????????????????????????????????????????????
```

制御ファイル、全データ・ファイル、
全REDOログ・ファイルの損失を想定。
制御ファイルがないので、起動しない
(メッセージも日本語で表示されない)

3. データ・リカバリ・アドバイザの実行例

障害の分析

```
RMAN> advise failure all;
```

```
....
```

オプションの手動アクション

=====

1. 意図せずにファイルD:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥CONTROL01.CTLの名前の変更または移動が行われていた場合リストアします
2. 意図せずにファイルD:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥CONTROL02.CTLの名前の変更または移動が行われていた場合リストアします
3. 意図せずにファイルD:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥CONTROL03.CTLの名前の変更または移動が行われていた場合リストアします

自動修復オプション

=====

オプション 修復 説明

- 1 バックアップ制御ファイルをリストアします
計画: 修復には、データが損失しない完全なメディア・リカバリが含まれます
修復スクリプト: d:¥oracle¥diag¥rdbms¥orcl¥orcl¥hm¥reco_4060288210.hm

3. データ・リカバリ・アドバイザの実行例 障害からの復旧(制御ファイル)

```
RMAN> repair failure;
```

計画: 修復には、データが損失しない完全なメディア・リカバリが含まれます

修復スクリプト: d:\oracle\diag\rdbms\orcl\orcl\hm\reco_4060288210.hm

修復スクリプトの内容:

```
# restore control file
restore controlfile from autobackup;
sql 'alter database mount';
```

この修復を実行しますか (YESまたはNOを入力してください)。 **yes**

修復スクリプトを実行しています

.....

restoreが完了しました (完了時間: 08-12-19)

SQL文: alter database mount

チャンネル: ORA_DISK_1がリリースされました

障害の修復が完了しました

まず制御ファイルが復旧
(他のファイルはまだリストアされて
いない)

3. データ・リカバリ・アドバイザの実行例

障害の分析

```
RMAN> advise failure all;
```

```
...
```

オプションの手動アクション

```
=====
```

1. 障害13595を解決するために、Oracleサポート・サービスに連絡してください: データファイル4:
'D:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥USERS01.DBF'は破損しています
2. 意図せずにファイルD:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥SYSTEM01.DBFの名前の変更または移動が行われていた場合リ
ストアします
3. 適切なバージョンの制御ファイルがある場合は、データベースを停止して古い制御ファイルを置き換えます
4. 意図せずにファイルD:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥SYSAUX01.DBFの名前の変更または移動が行われていた場合リ
ストアします
5. 意図せずにファイルD:¥ORACLE¥ORADATA¥ORCL¥UNDOTBS01.DBFの名前の変更または移動が行われていた場合
リストアします

```
...
```

自動修復オプション

```
=====
```

オプション 修復 説明

```
-----
```

1 不完全なデータベースのリカバリを実行します

計画: 修復には、一部のデータが損失するPoint-in-Timeリカバリが含まれます

修復スクリプト: d:¥oracle¥diag¥rdbms¥orcl¥orcl¥hm¥reco_803716847.hm

3. データ・リカバリ・アドバイザの実行例

障害からの復旧(データ・ファイル、REDOログ・ファイル)

```
RMAN> repair failure ;
```

計画: 修復には、一部のデータが損失するPoint-in-Timeリカバリが含まれます

修復スクリプト: d:\oracle\diag\rdbms\orcl\orcl\hm\reco_803716847.hm

修復スクリプトの内容:

```
# database point-in-time recovery until a missing log
restore database until scn 4007519;
recover database until scn 4007519;
alter database open resetlogs;
```

この修復を実行しますか (YESまたはNOを入力してください)。 **yes**

修復スクリプトを実行しています

....

メディア・リカバリを開始しています

メディア・リカバリが完了しました。経過時間: 00:00:03

recoverが完了しました (完了時間: 08-12-19)

データベースがオープンしました。

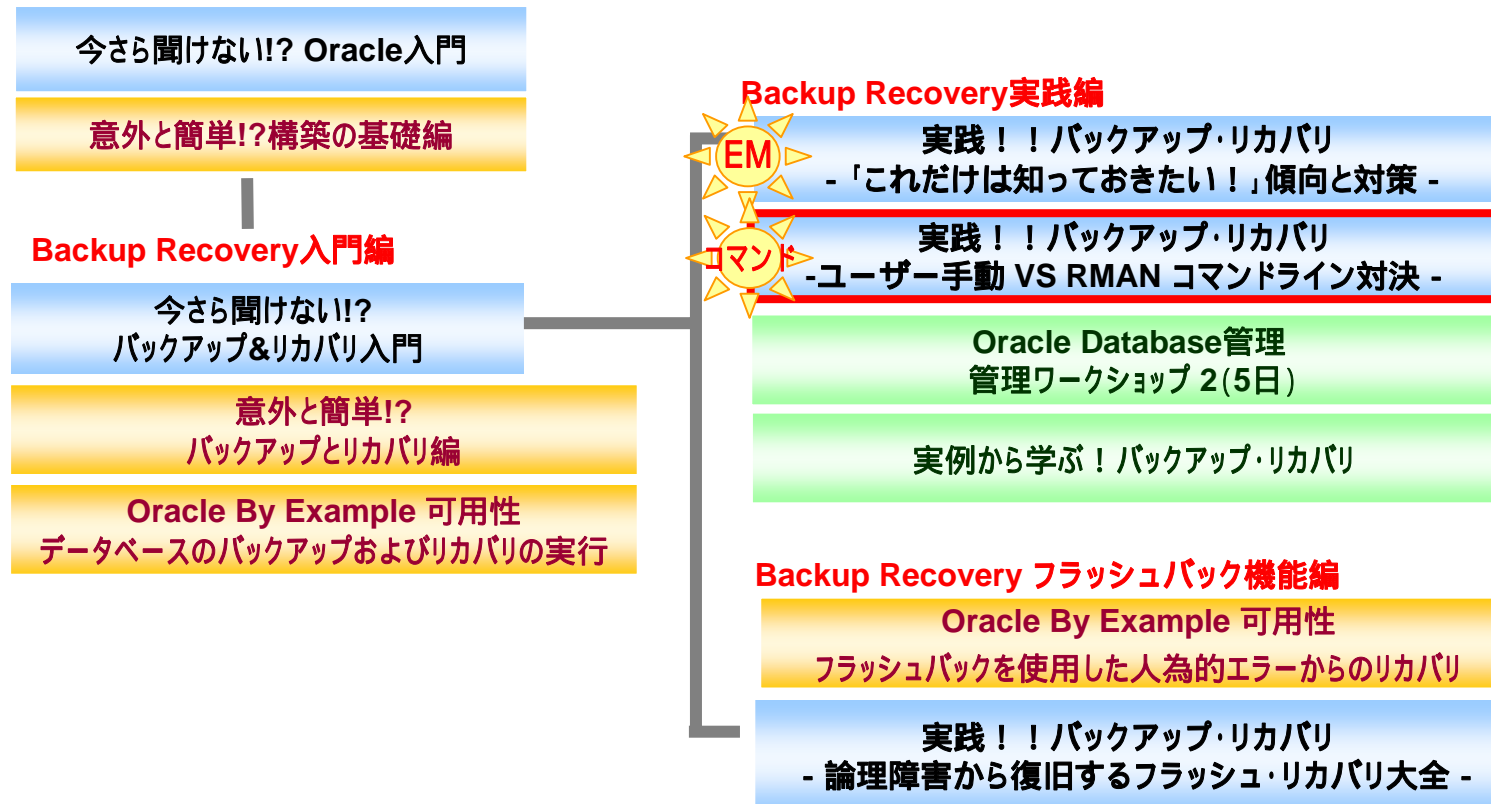
障害の修復が完了しました

Oracle Direct Seminar コースフロー

Oracle Direct Seminar

OTNコンテンツ

Oracle University研修



OTN(Oracle Technology Network) 無料技術情報公開サイト。

・意外と簡単!? シリーズ:スキルアップ講座:初心者向け講座

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

Oracle Universityでは実機操作による演習を含む有償研修を提供しています。

<http://education.oracle.com/>

ORACLE



年末ダイセミ受講感謝キャンペーン

Oracle Direct Seminarを御愛護頂き、誠にありがとうございます。感謝の気持ちを込めまして、**合計100名様**にWendy2010年版カレンダーをプレゼントいたします。11月・12月に開催のダイセミを2つ以上受講頂いた方が対象です。是非皆様奮ってご応募下さい!!!

プレゼントの送付先は、 세미나登録時にご登録されている貴社住所宛てに送付させていただきます。お客様の登録情報に、a.貴社名、b.部署名、c.役職名、d.住所が正しく登録されていることをご確認ください。a,b,c,dの情報が**正しく登録されていない場合はご応募が無効**となりますのでご注意ください。お客様情報の変更はこちらから実施頂けます。

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

応募方法



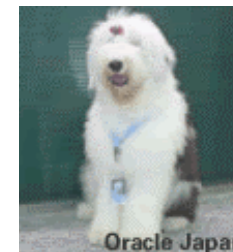
ORD_SEMINAR_JP@ORACLE.COM

【タイトル】年末カレンダー応募

【必要情報】

- 1、ご登録の氏名
- 2、ご登録の貴社名、所属部署名
- 3、受講された2009年11月・12月開催のセミナータイトル
- 4、現在ご検討中のシステムについてなど、Oracle Directに相談されたいことなどございましたら記載ください。

必要情報を明記のうえ、メールでご応募ください。当選者の発表は発送をもってかえさせていただきます。



ORACLE

OTN × ダイセミ でスキルアップ!!



- ・技術的な内容について疑問点を解消したい!
- ・一般的なその解決方法などを知りたい!
- ・ 세미나資料など技術コンテンツがほしい!

Oracle Technology Network(OTN)を御活用下さい。

<http://otn.oracle.co.jp/forum/index.jspa?categoryID=2>

セミナーに関連する技術的なご質問は、OTN掲示版の
「データベース一般」へ

OTN掲示版は、基本的にOracleユーザー有志からの回答となるため100%回答があるとは限りません。
ただ、過去の履歴を見ると、質問の大多数に関してなんらかの回答が書き込まれております。

<http://www.oracle.com/technology/global/jp/ondemand/otn-seminar/index.html>

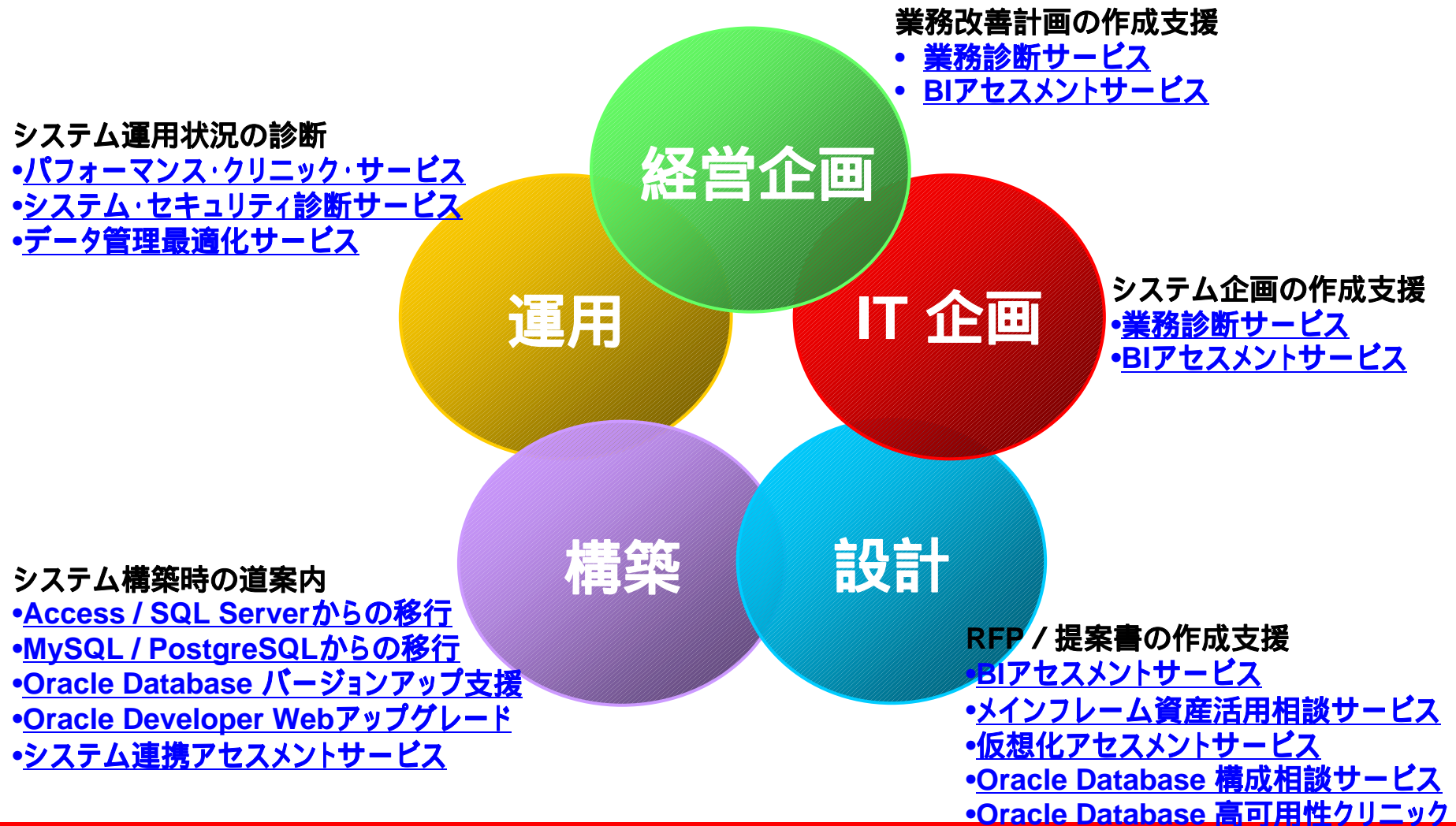
過去の 세미나資料、動画コンテンツはOTNの
「OTNコンテンツ オン デマンド」へ

세미나事務局にダイセミ資料を請求頂いても、お受けできない可能性がございますので予めご了承ください。
ダイセミ資料はOTNコンテンツ オン デマンドか、 세미나実施時間内にダウンロード頂くようお願い致します。

ORACLE

ITプロジェクト全般に渡る無償支援サービス

Oracle Direct Conciergeサービスメニュー



ORACLE

あなたにいちばん近いオラクル



Oracle Direct

まずはお問合せください

システムの検討・構築から運用まで、ITプロジェクト全般の相談窓口としてご支援いたします。

システム構成やライセンス/購入方法などお気軽にお問い合わせ下さい。

Web問い合わせフォーム

専用お問い合わせフォームにてご相談内容を承ります。

http://www.oracle.co.jp/inq_pl/INQUIRY/quest?rid=28

フォームの入力には、Oracle Direct Seminar申込時と同じ
ログインが必要となります。

こちらから詳細確認のお電話を差し上げる場合がありますので、ご登録さ
れている連絡先が最新のものになっているか、ご確認下さい。

フリーダイヤル

0120 - 155 - 096

月曜~金曜 9:00~12:00、13:00~18:00

(祝日および年末年始除く)

ORACLE



ORACLE®

以上の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント(確約)するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

Oracle、PeopleSoft、JD Edwards、及びSiebellは、米国オラクル・コーポレーション及びその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標の可能性がります。



ORACLE®