

Oracle Database Technology Night ～集え！オラクルの力(チカラ)～ 第6回

DBのバックアップ・リカバリは何が正解なのか

Oracle Databaseに最適化された バックアップ・リカバリで出来ること

ORACLE[®] 12^c
DATABASE

Plug into the Cloud



日本オラクル株式会社
クラウド・テクノロジー事業統括
Database & Exadata プロダクトマネジメント本部
データベーステクノロジー部
佐々木 亨

Safe Harbor Statement

The following is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.

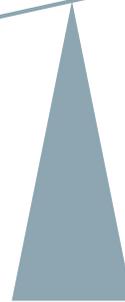
本日のテーマ

Backup & Recovery

毎日の運用で行われる vs 万が一の場面でしか行わない

Recovery

Backup



手段の一つ vs 目的(最重要)

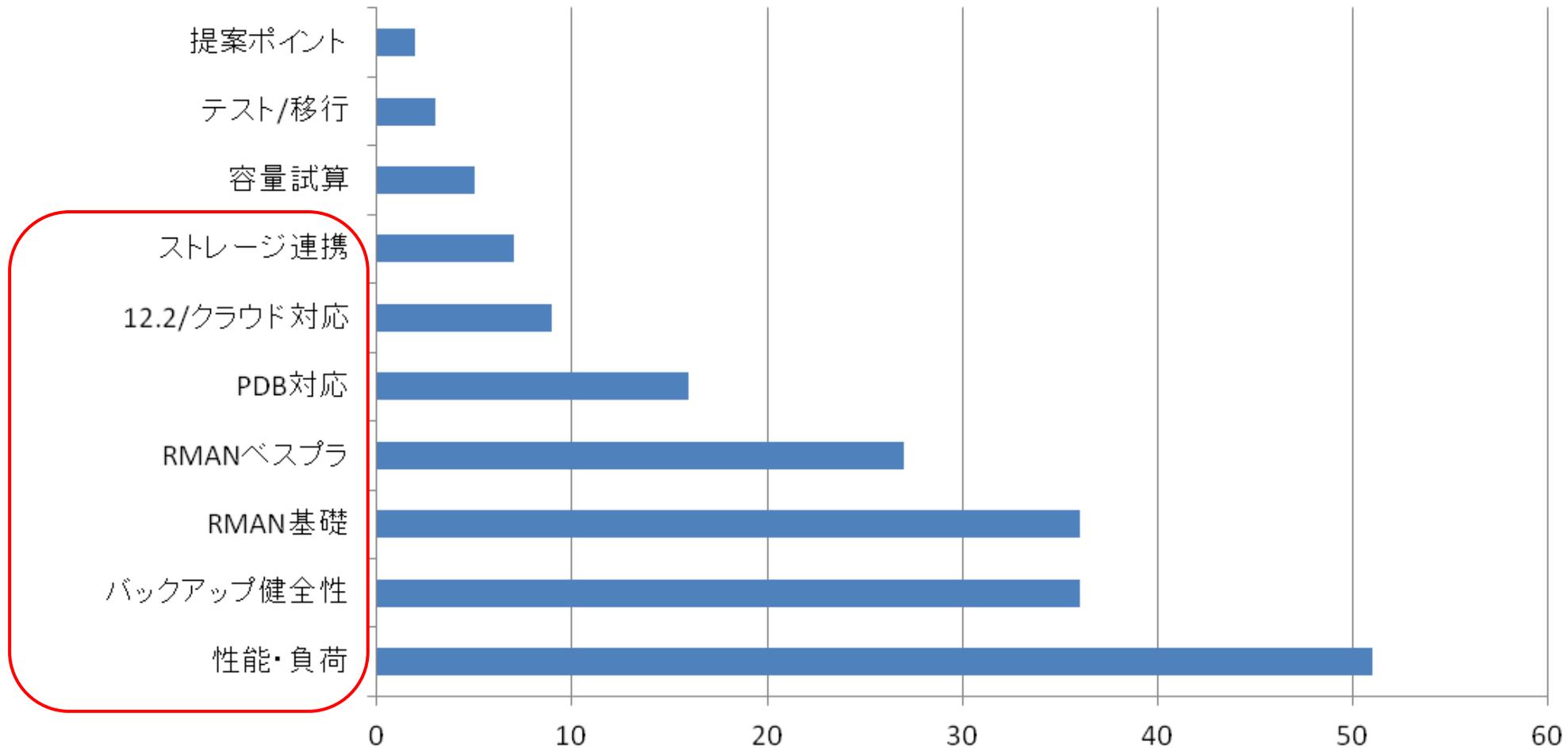
Backup

Recovery

**BACKUP IS ONE THING
RECOVERY IS EVERYTHING**

Oracle Recovery Manager (RMAN)

申し込み時の事前アンケート結果分類(複数回答有)



Topic 1)

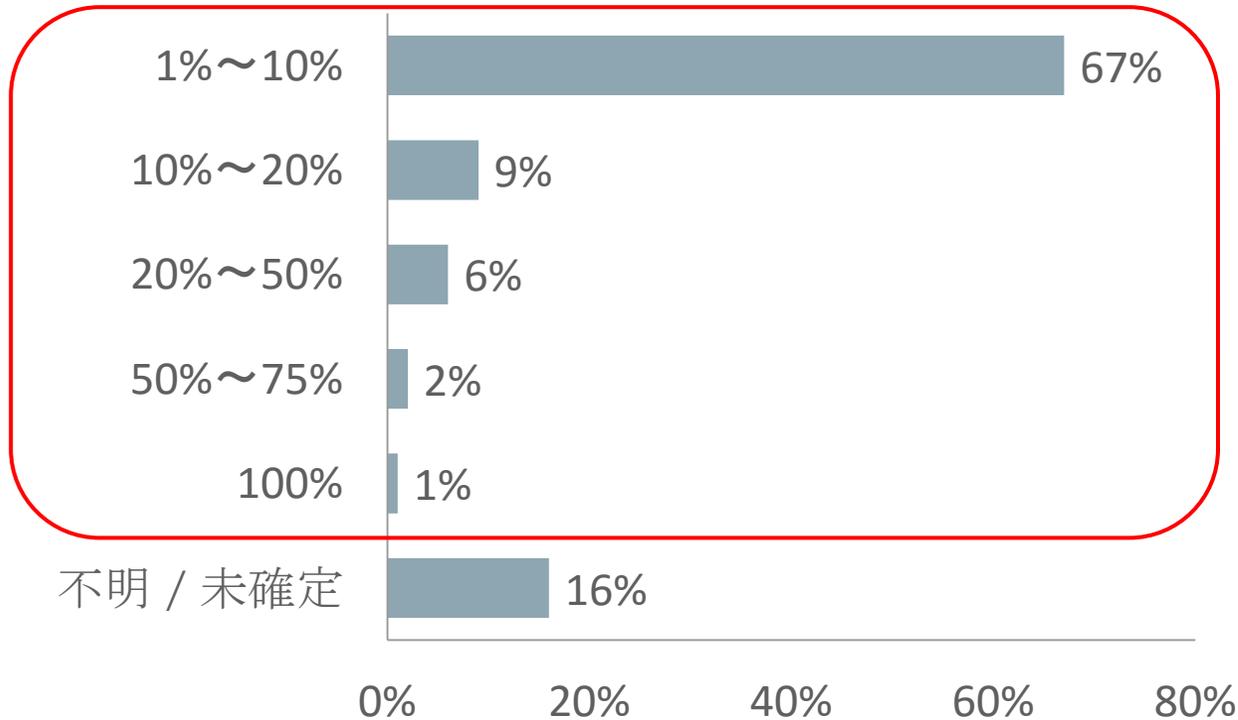
取得しているバックアップを使って、いざという時に本当にリカバリできるのか実は不安です

36/180名

思い通りにリストア・リカバリを出来ていますか？

過去1年以内にDBのリストア・リカバリを実施したDBAの84%が失敗の経験あり

昨年、リストア・リカバリに失敗した割合



- データベースのリストア・リカバリを実施したDBAのうち、84%が過去1年間に失敗を経験している
- 約20%の企業(DBA)は5回のリストア・リカバリで1回以上の失敗を経験している
- 40%以上の組織が4時間以上の計画外停止を経験し、21%は8時間以上の停止を経験している

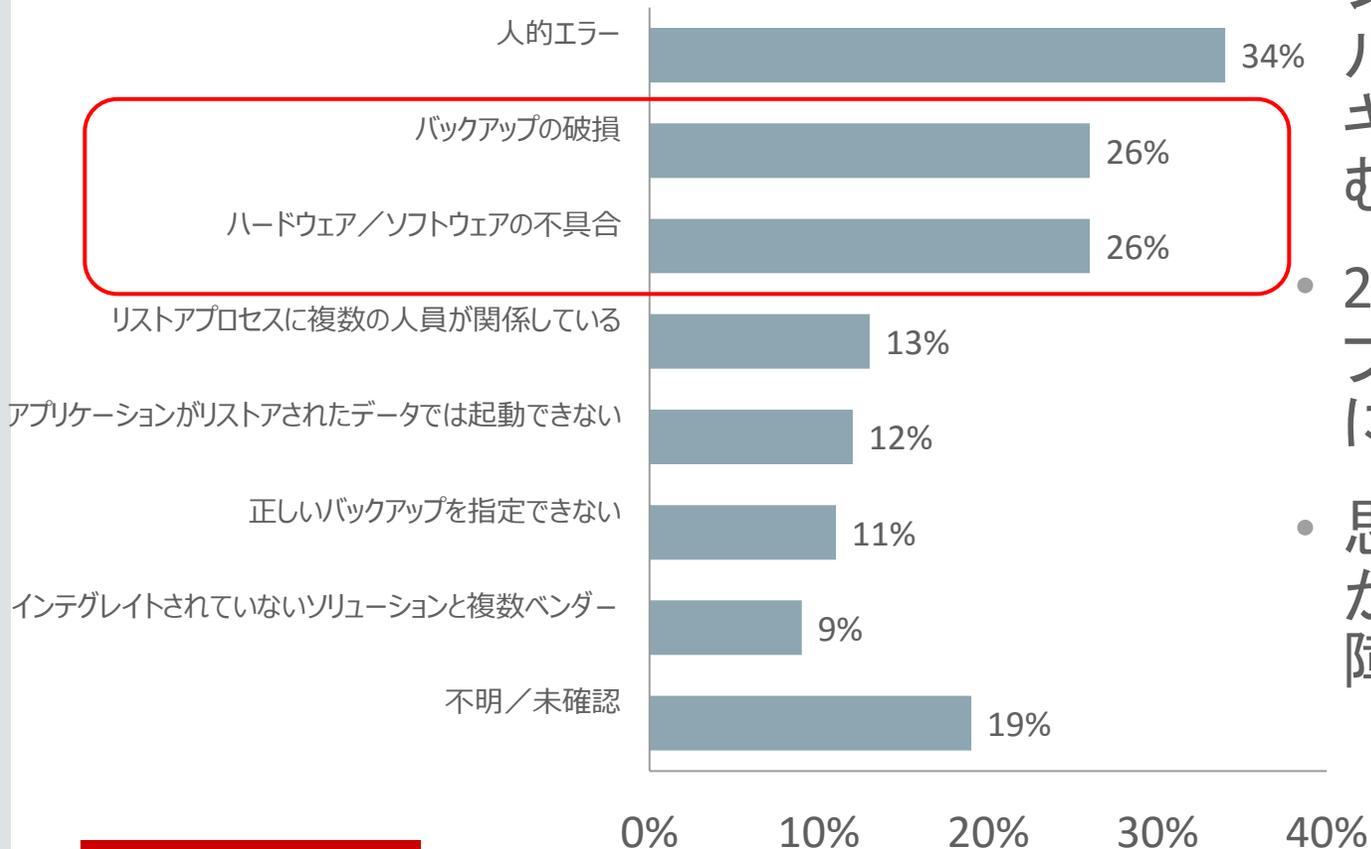
出典：UNISPHERE RESEARCH社「Oracle Database and Data Protection Survey」

<http://www.dbta.com/DBTA-Downloads/ResearchReports/Oracle-Database-and-Data-Protection-Survey-Results-4331.aspx>

どうしてリストア・リカバリに失敗したか？

人的エラー、バックアップ欠落・破損、複雑なプロセスにより戻せないバックアップ

リストア・リカバリに失敗した主な理由

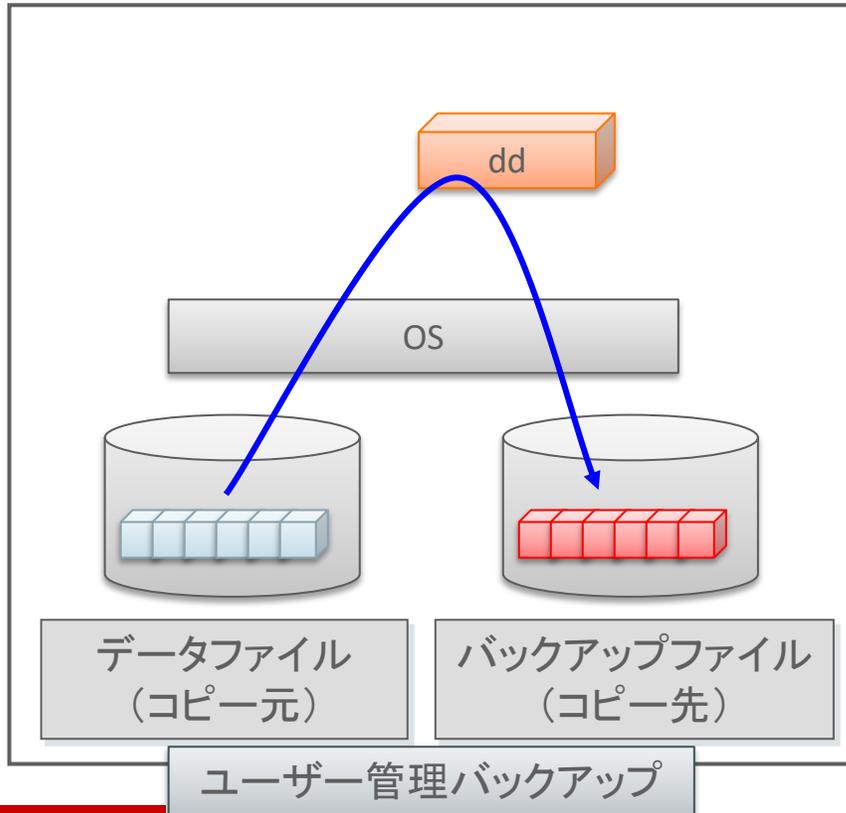


- システム毎にバックアップ機器、ツール、運用方法が標準化されておらず、スキル・経験・共有不足が人的エラーを生む要因となっている(34%)
- 26%の企業でバックアップの破損、必要ファイルの不足によりリストア・リカバリに失敗している
- 思った時点に戻せずにアプリケーションが起動できない、業務が再開できない障害も12%の企業で発生している

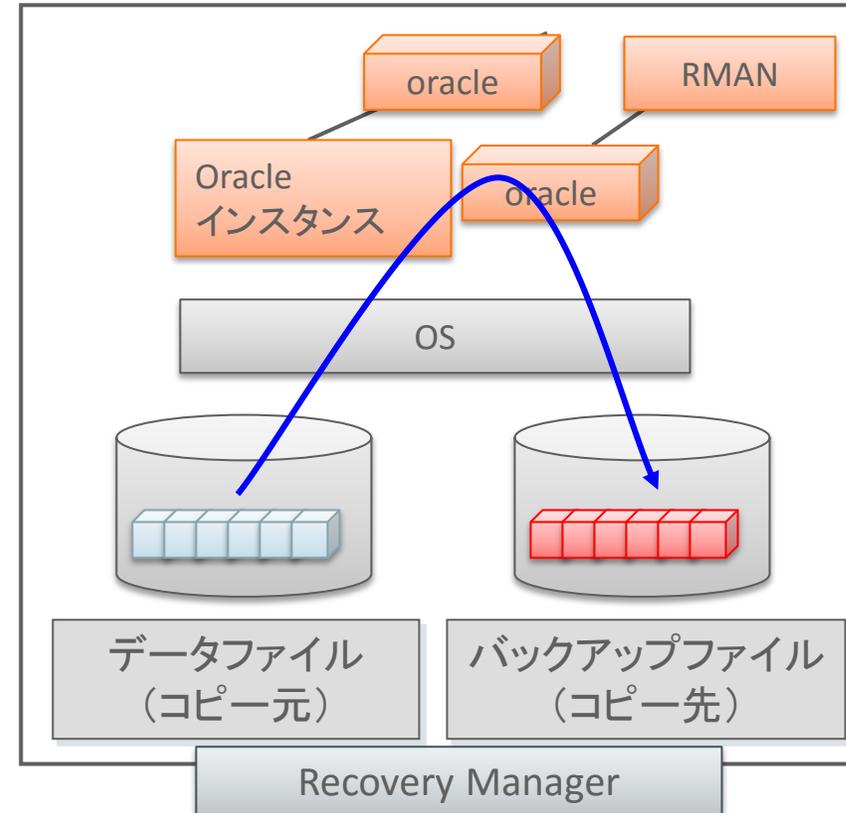
どうすれば「戻せる」バックアップと言えるか

Oracle Database インスタンスの仕組みを使ってファイルを読む

Oracleインスタンスが関知しない
(ホット・バックアップ・モード使用)



Oracleインスタンスの仕組みを
使ってファイルを読む



具体的にどうすれば良いか

バックアップ・リカバリに関するベストプラクティス

- RMAN を利用したバックアップでバックアップ時にチェック
 - DB_BLOCK_CHECKSUM (デフォルト: 全表領域対象) により、ブロックを読み込み時のブロックチェックサム検証により物理破損を検知
 - 【任意】"CHECK LOGICAL" 句を付ければ、物理的な破損チェックを通過したデータ・ブロックと索引ブロックについて、論理的な破損がないかどうかをテスト (但し 1-3%のオーバーヘッド)
- バックアップ取得後にバックアップのチェック
 - 週次で RMAN の CROSS CHECK コマンド
 - 週次/月次で VALIDATE BACKUPSET (Backupの検査), RESTORE VALIDATE (Backup 擬似リストア)
 - 月次もしくは四半期のリストア・リカバリ訓練

【参考資料】 Oracle Open World 2016 "Zero Data Loss Recovery Appliance: Best Practices from Customer Deployments" [CON6535]
<http://www.oracle.com/technetwork/database/availability/con6535-zdlra-bestpractices-3406522.pdf?ssSourceSiteId=otnjp>

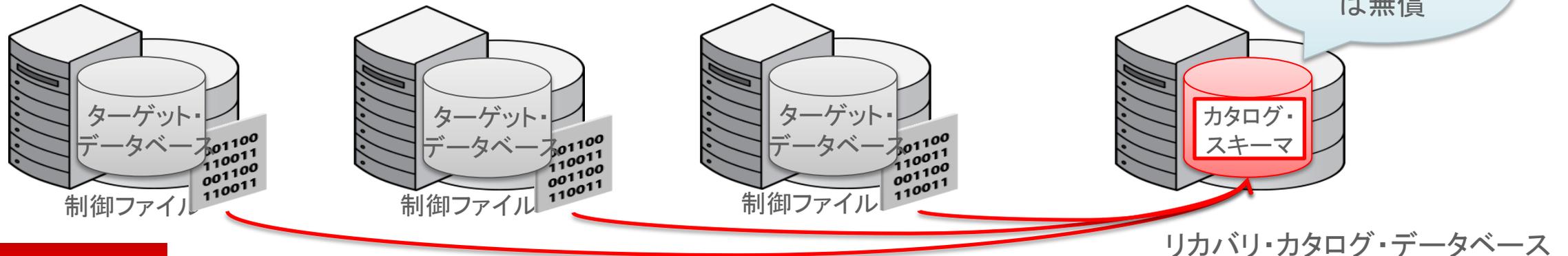
CROSSCHECK コマンド

- リカバリカタログまたは制御ファイルのバックアップに関する情報が、ディスクの該当するデータと同期されていることを確認する
 - RMAN以外の方法でファイルを削除する場合は、クロスチェックを定期的に行うことで、
カタログ情報を最新の状態に保持する
- RMAN を使って削除しているから不要？
- 定期的に行う方が安全
- なぜなら、例えば外部NASにバックアップデータを配置している場合、
ストレージ管理者により意図せず削除されたり、移動されているケースは意外と多い

RMANリポジトリとリカバリカタログ

• RMAN リポジトリ

- RMANがバックアップ、リカバリおよびメンテナンスに使用する、ターゲット・データベースに関する管理情報の格納場所
- 格納場所は、制御ファイルかリカバリ・カタログ・データベースいずれか
 1. 制御ファイルに格納する場合
 - 領域に制限有り: 初期化パラメータ:CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME(デフォルト7日)
 2. リカバリ・カタログ・データベースに格納する場合
 - リポジトリを長期間保存可能
 - 複数のOracle Databaseのバックアップ状況を一元管理可能



カタログの中身の一例 (List Backupコマンド)

```
RMAN> LIST BACKUP
```

BS Key	Type	LV	Size	Device	Type	Elapsed Time	終了時間
114	Incr	0	1.21G	DISK		00:02:27	17-01-19
	BPキー:	144	ステータス:	AVAILABLE	圧縮:	NO	タグ: TAG20170119T100403
	ピース名:						
+FRA/ORCL/BACKUPSET/2017_01_19/nnndn0 tag20170119t100403 0.482.933674645							

バックアップ・セット114のデータファイルのリスト

File	LV	Type	Ckp	SCN	Ckp時間	Name
1	0	Incr	5054776		17-01-19	+DATA/ORCL/DATAFILE/system.258.854721995
3	0	Incr	5054776		17-01-19	+DATA/ORCL/DATAFILE/sysaux.257.854721789
4	0	Incr	5054776		17-01-19	+DATA/ORCL/DATAFILE/undotbs1.260.854722171
6	0	Incr	5054776		17-01-19	+DATA/ORCL/DATAFILE/users.259.854722169

このLevel 0バックアップを手動で削除した後、CROSSCHECKコマンドを実行
その後、このLevel 0を親とするLevel 1の増分バックアップを取得してみる

CROSSCHECK コマンド

```
ASMCMD> rm  
+FRA/ORCL/BACKUPSET/2017_01_19/nnndn0_tag20170119t100403_0.482.933674645
```

```
RMAN> crosscheck backup;
```

```
チャンネルORA DISK 1の使用
```

```
バックアップ・ピースがクロスチェックされました: 'EXPIRED' が検出されました
```

```
バックアップ・ピース・ハンドル
```

```
=+FRA/ORCL/BACKUPSET/2017_01_19/nnndn0_tag20170119t100403_0.482.933674645 レコード  
ID=144 スタンプ=933674645
```

```
RMAN> list backup;
```

BS Key	Type	LV	Size	Device	Type	Elapsed Time	終了時間
114	Incr	0	1.21G	DISK		00:02:27	17-01-19
	BPキー:	144		ステータス:	EXPIRED	圧縮: NO	タグ: TAG20170119T100403
	ピース名:						

```
+FRA/ORCL/BACKUPSET/2017_01_19/nnndn0_tag20170119t100403_0.482.933674645
```

CROSSCHECK コマンド

Level 0のバックアップが"EXPIRED"という状態で、Level 1 の増分バックアップを取得してみると

```
RMAN> backup incremental level 1 database;
```

backupが開始されました(開始時間: 17-01-19)

チャンネルORA DISK 1の使用

データファイル1の親バックアップまたはコピーが見つかりません

データファイル3の親バックアップまたはコピーが見つかりません

データファイル4の親バックアップまたはコピーが見つかりません

データファイル6の親バックアップまたはコピーが見つかりません

チャンネルORA DISK 1: 増分レベル0のデータファイル・バックアップ・セットを開始しています

CROSSCHECKしたことによって、有効なLevel 0 バックアップが存在しないことを認識できているので、Level 1の増分バックアップは自動的にLevel 0 (全体バックアップ) となる

RMAN "VALIDATE" 使い方

使い方は色々

コマンド	内容	チェック対象とチェックできること
BACKUP VALIDATE	<ul style="list-style-type: none">• 実際のバックアップ時と同様に、バックアップするファイル全体を読み取る• バックアップ自体は作成されない• VALIDATE DATABASE と同じチェック	<ul style="list-style-type: none">• <u>本番データファイル</u>• 破損有無• 存在有無、格納位置が正しいかどうか
RESTORE VALIDATE	<ul style="list-style-type: none">• 特定のファイル/ファイルセットをバックアップからリストア可能かどうかをテスト• バックアップを読取るだけで、本番データファイルへアクセスはしない	<ul style="list-style-type: none">• <u>バックアップ・ファイル</u>• 破損有無• リストアに必要なファイルの存在有無
VALIDATE BACKUPSET	<ul style="list-style-type: none">• バックアップセット内の全てのブロックがチェックされ、バックアップがリストア可能かどうかをテスト	<ul style="list-style-type: none">• <u>バックアップ・ファイル</u>• 破損有無• リストアに必要なファイルの存在有無

BACKUP VALIDATE DATABASE

破損を検知した場合の出力例

```
RMAN> backup validate database;
```

backupが開始されました(開始時間: 17-01-19)

<中略>

データファイル・リスト

=====

ファイル	ステータス	マーク済破損	空のブロック	調査済ブロック	高SCN
1	FAILED	0	17636	102400	5098388

ファイル名: +DATA/ORCL/DATAFILE/system.258.854721995

ブロック・タイプ	失敗ブロック	処理済ブロック
----------	--------	---------

データ	0	67147
索引	0	13641
その他	1	3976

検証により1つ以上の破損したブロックが見つかりました

詳細はトレース・ファイル/u01/app/oracle/diag/rdbms/orcl/orcl/trace/orcl_ora_4016.trc

RESTORE VALIDATE

バックアップファイルが存在しないことを検知した場合の出力例

```
RMAN> restore validate database;
```

チャンネルORA_DISK_1: バックアップ・ピース

+FRA/ORCL/FFC85E3C9CA50A16E0436538A8C06BDA/BACKUPSET/2017_01_19/nnndn0_tag20170119t100403_0.476.933674895から読取り中です

チャンネルORA_DISK_1: ORA-19870: バックアップ・ピース

+FRA/ORCL/FFC85E3C9CA50A16E0436538A8C06BDA/BACKUPSET/2017_01_19/nnndn0_tag20170119t100403_0.476.933674895のリストア中にエラーが発生しました

ORA-19505: ファイル

"+FRA/ORCL/FFC85E3C9CA50A16E0436538A8C06BDA/BACKUPSET/2017_01_19/nnndn0_tag20170119t100403_0.476.933674895"の識別に失敗しました

<途中略>

RMAN-03002: restoreコマンドが01/23/2017 16:43:15で失敗しました

RMAN-06026: 見つからないターゲットがあります - リストアを中止します

RMAN-06023: データファイル7をリストアするためのバックアップまたはコピーが見つかりません

RMAN-06023: データファイル5をリストアするためのバックアップまたはコピーが見つかりません

VALIDATE BACKUPSET

バックアップファイルが存在しないことを検知した場合の出力例

```
RMAN> validate backupset 116;
```

validateが開始されました(開始時間: 17-01-23)

チャンネルORA_DISK_1の使用

チャンネルORA_DISK_1: データファイル・バックアップ・セットの検証を開始しています

チャンネルORA_DISK_1: バックアップ・ピース

+FRA/ORCL/FFC85E3C9CA50A16E0436538A8C06BDA/BACKUPSET/2017_01_19/nnndn0_tag20170119t100403_0.476.933674895から読取り中です

<途中略>

RMAN-03009: validateコマンド(ORA_DISK_1チャンネル上)が01/23/2017 16:46:09で失敗しました

ORA-19870: バックアップ・ピース

+FRA/ORCL/FFC85E3C9CA50A16E0436538A8C06BDA/BACKUPSET/2017_01_19/nnndn0_tag20170119t100403_0.476.933674895のリストア中にエラーが発生しました

ORA-19505: ファイル

"+FRA/ORCL/FFC85E3C9CA50A16E0436538A8C06BDA/BACKUPSET/2017_01_19/nnndn0_tag20170119t100403_0.476.933674895"の識別に失敗しました。

突然ですが

Zero Data Loss Recovery Appliance ならこれらの検査処理が最初から組み込まれている

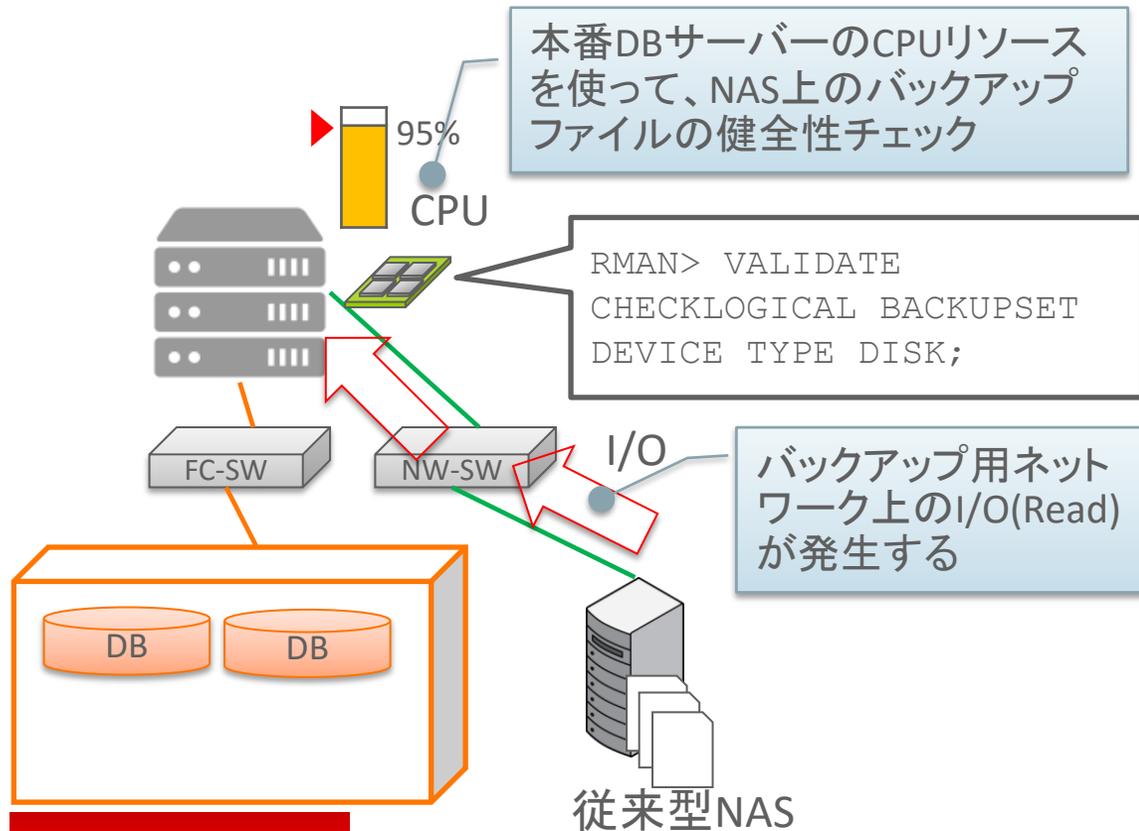
- バックアップ取得時(RMANコマンド)
 - バックアップ対象のOracle Databaseインスタンスによるデータブロックの検査
- 仮想フルバックアップ作成時
 - 受け取ったバックアップを分解、検査し、仮想フルバックアップ化してHDDに書き込む
- Recovery Appliance内に格納されているバックアップの定期検査時
 - 日次で全バックアップセットのCROSSCHECK
 - 週次でデータファイルを構成するバックアップデータの最適化(=Block読込)
 - 隔週で全バックアップセットの検査(RESTORE VALIDATEと同様)

【参考資料】DDD 2106 "バックアップ・リカバリのベスト・プラクティスが詰まったZero Data Loss Recovery Appliance詳解"
<http://otndnld.oracle.co.jp/ondemand/ddd-2016/DD1-5.pdf>

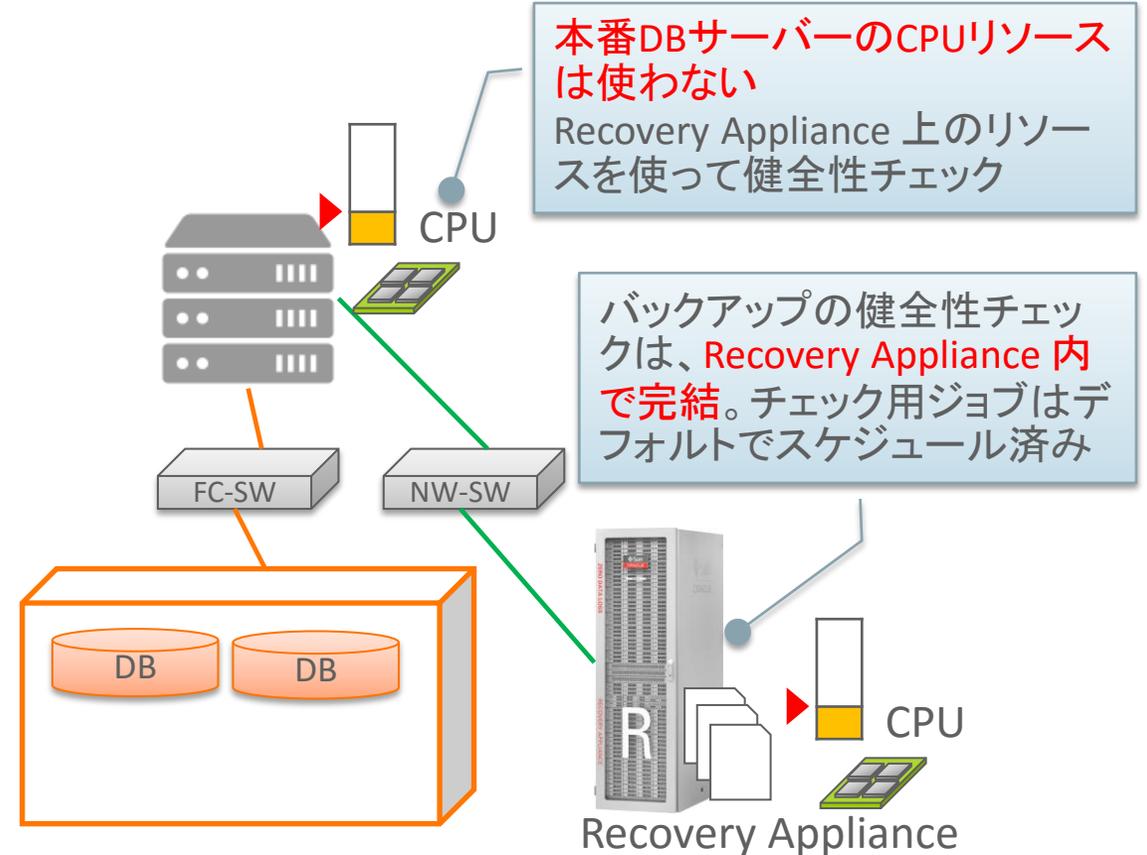
データベースレベルの確実な復旧が可能

Recovery Appliance のリソースを使ってバックアップの健全性を確認している

従来型統合バックアップNASを利用する場合



Recovery Applianceの場合



RMANやRecovery Applianceは検知しかできないのか

- 基本的には破損検知したら管理者がバックアップの取り直しを行う
- バックアップの配置先がASMの場合自動修復されるケースもある
 - バックアップ破損検知時はASMのセカンダリのエクステントから復旧を試みる
- 最後の砦であるリストア/リカバリを実施するよりも「前に気付ける」という点が重要
 - 失敗できないプレッシャーの中、いざリストア/リカバリを試みたタイミングでバックアップの破損に気付くと....
 - ユーザ管理バックアップはフィルムカメラ、RMANを使ったバックアップはデジタルカメラ
 - 大切な写真を現像してみたら「目をつむっていた」「ピントがずれていた」が無いように
- 実際のオペレーションに備えて定期的なリストア・リカバリ訓練を実施することは大事

Topic 2)
大規模なデータベースに対するバックアップ/リストアを
高速に行いたい

51/180名

バックアップ・リストア・リカバリの高速化に関する考え方

- 時間当たりの処理能力を上げる
 - 並列化 **EE**
 - マルチセクション・バックアップ **EE**
- 必要なデータ移動量を減らす
 - 増分バックアップ
 - 高速増分バックアップ **EE**
 - 永久増分戦略(フルバックアップを極力なくす)
 - 柔軟なリカバリ単位
 - スタンバイデータベースの活用、リストアをしない (Oracle MAAの視点で考える)

バックアップ

チャンネル数とH/Wリソース

- チャンネル(サーバー・プロセス)を複数起動して、バックアップを並列化
 - 高速化のためには複数起動が望ましい
 - 一つのチャンネルでは一つのCPUコアしか使用できない
 - チャンネルの複数起動 → 複数CPUコアの使用
 - チャンネルの単一起動 → Backupのオーバーヘッド(CPUやI/O消費)の低減
- チャンネルの割り当て方法には、自動と手動がある
 - 自動割り当て(下記のような永続設定をする)
 - CONFIGURE DEVICE TYPE DISK PARALLELISM 4 ;
 - CONFIGURE CHANNEL 1 DEVICE TYPE DISK `CONNECT 'sys@orcl1';`
 - 手動割り当て(Backupコマンドの事前に設定)
 - ALLOCATE CHANNEL ch1 DEVICE TYPE DISK `CONNECT 'sys@orcl1';`

RACの場合は CONNECT 句を使って

- サーバードキュメントを起動するノードを固定したい
→ 接続記述子で接続先固定
- 分散させたい
→ 接続記述子でロードバランスさせる

【参考資料】 Doc ID 1734142.1 / KROWN#109790 RAC環境でのチャンネル割り当てについて

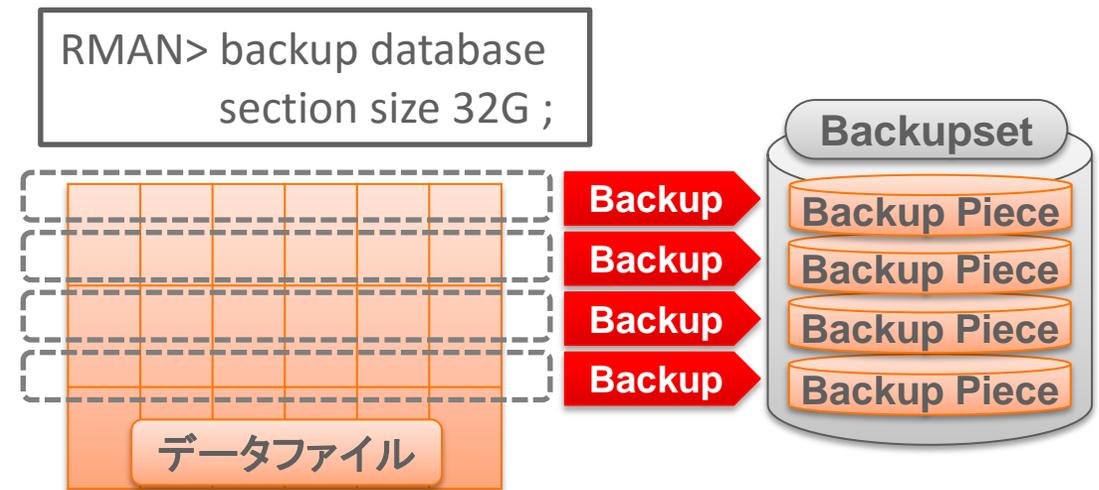
バックアップ

チャンネルを増やしてもファイルが1つだと並列化できない

- BIGFILE表領域など特定の1つのファイルが非常に大きなサイズの場合、複数チャンネルを割り当てただけではそのデータファイルに対するバックアップは並列化されない
- マルチセクション・バックアップを利用する
 - 指定したサイズ(セクション・サイズ)毎にファイル・セクションとして分割
 - ファイル・セクション単位にバックアップを取得
 - 11gR1 より使用可能



通常のバックアップ



マルチセクションバックアップ

マルチセクション・バックアップ

```

BS Key   Type LV Size           Device Type Elapsed Time 終了時間
-----
97      Full  678.06M    DISK          00:02:07     17-01-10
  
```

バックアップ・セット97のデータファイルのリスト

```

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

```

1      Full 4900656    17-01-10 +DATA/ORCL/DATAFILE/system.258.854721995
  
```

バックアップ・セットのコピー#1 (バックアップ・セット97)

```

Device Type Elapsed Time 終了時間 Compressed Tag
-----
  
```

```

DISK          00:02:07    17-01-10 NO TAG
  
```

バックアップ・セット97コピー#1のバックアップ・ピースのリスト

```

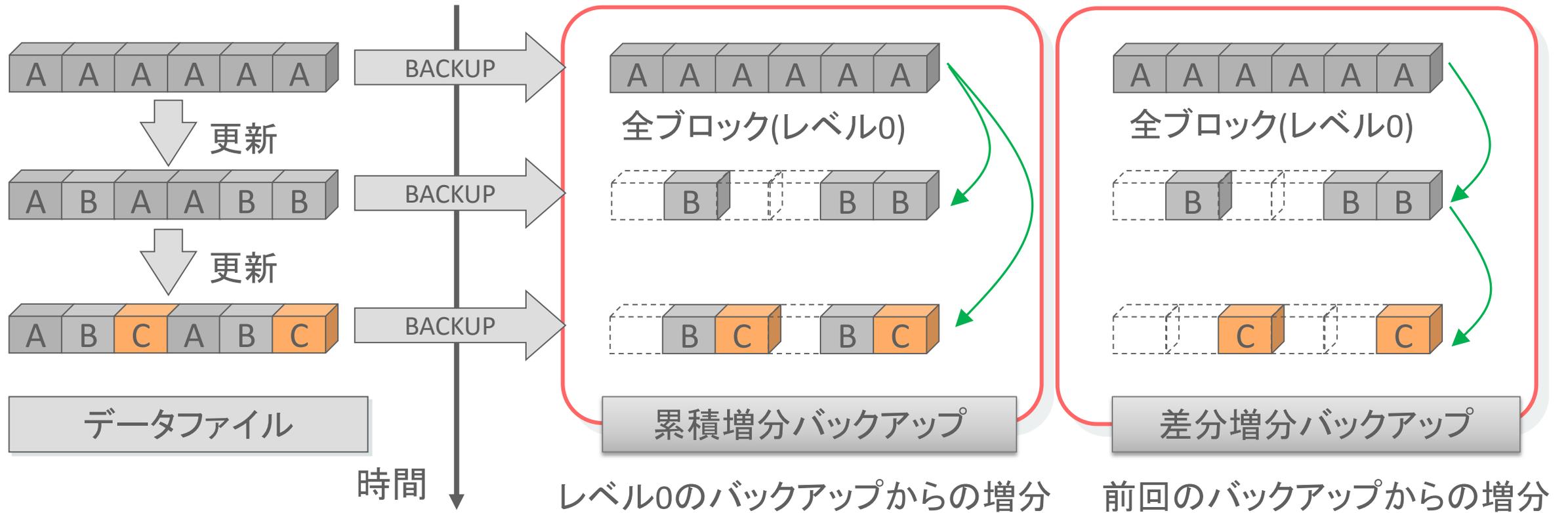
BP Key Pc# Status      Piece Name
-----
  
```

```

97      1  AVAILABLE +FRA/ORCL/BACKUPSET/2017_01_10/<省略>.491.932929465
98      2  AVAILABLE +FRA/ORCL/BACKUPSET/2017_01_10/<省略>.362.932929481
99      3  AVAILABLE +FRA/ORCL/BACKUPSET/2017_01_10/<省略>.349.932929495
100     4  AVAILABLE +FRA/ORCL/BACKUPSET/2017_01_10/<省略>.290.932929521
101     5  AVAILABLE +FRA/ORCL/BACKUPSET/2017_01_10/<省略>.350.932929537
  
```

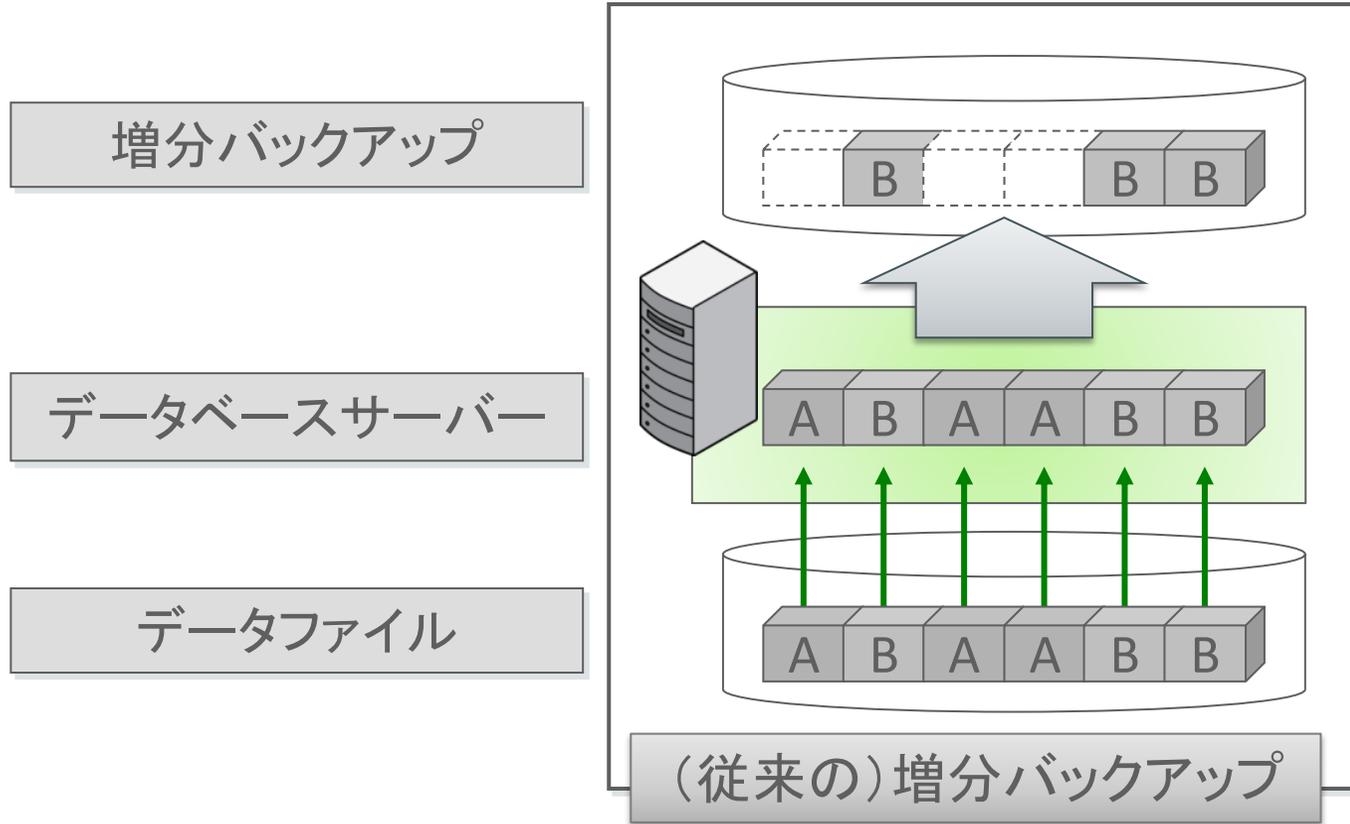
複数のバックアップピースから成る
バックアップセットが出来る

増分バックアップ

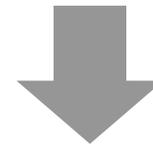


バックアップファイルのサイズを小さく抑えつつ、
リカバリ時のREDO適用量を減らす効果が期待できる

増分バックアップ

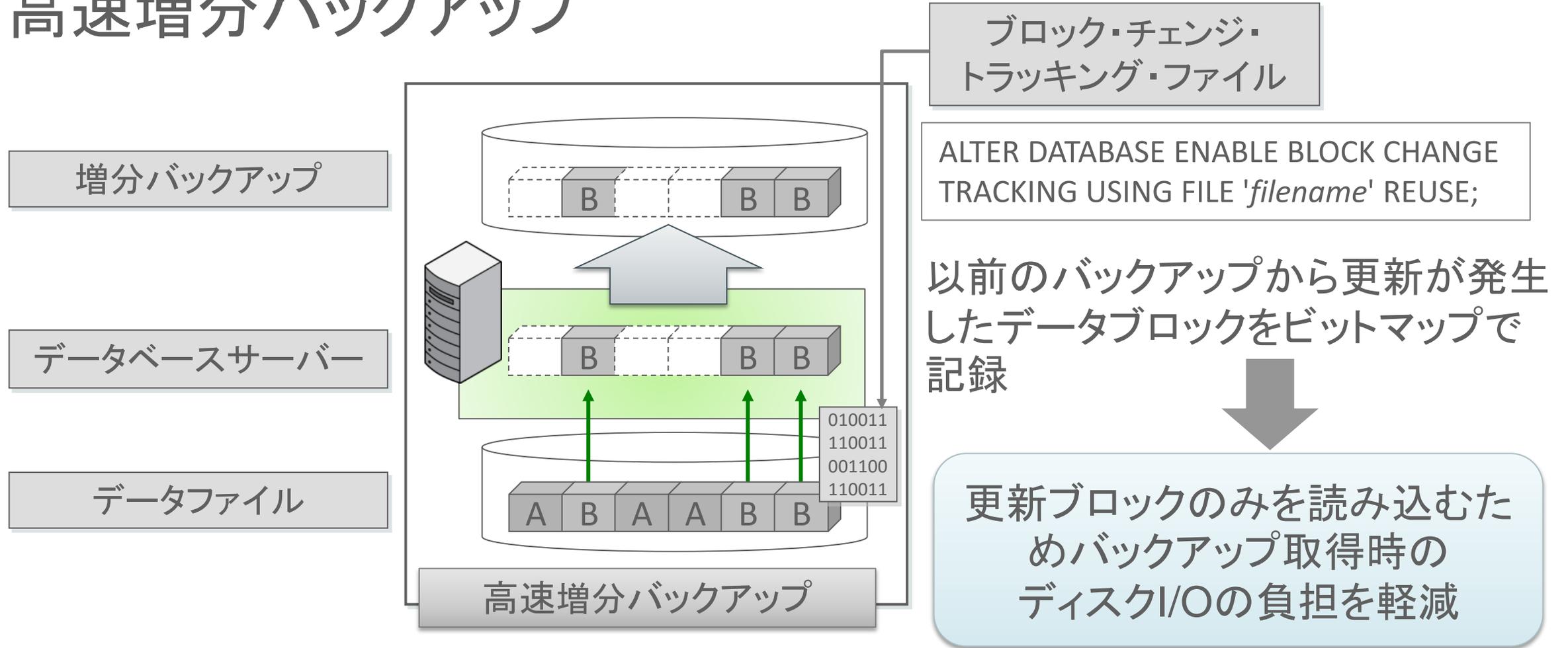


フルスキャンし、全データブロックのSCNを調べることで、以前のバックアップから更新のあるデータブロックを判断



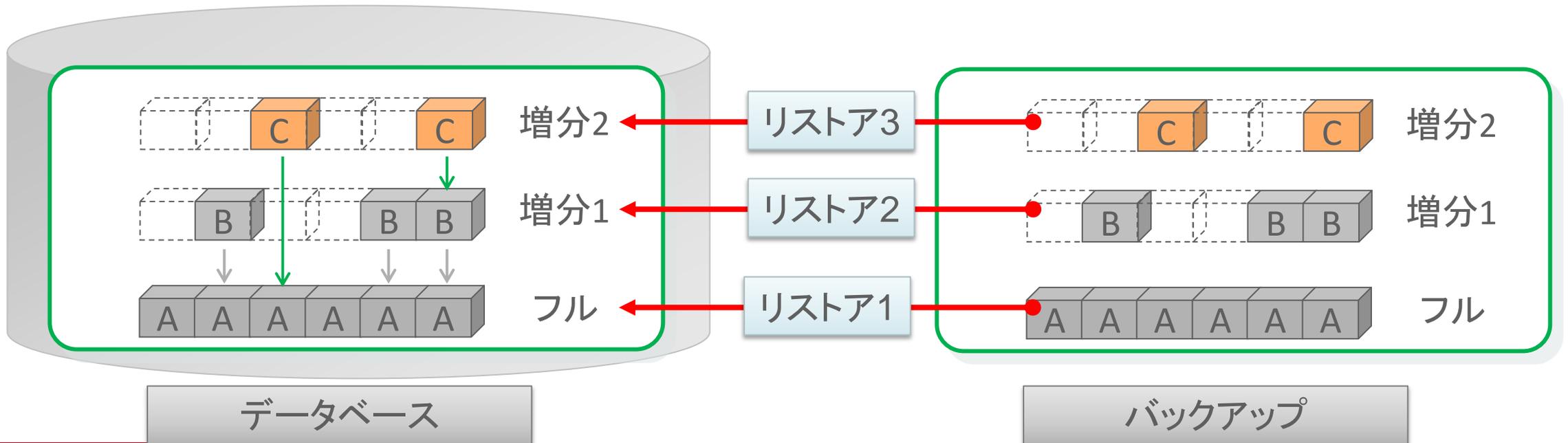
フルスキャンを行うため、バックアップ取得時のディスクI/Oの負担は減らない

高速増分バックアップ



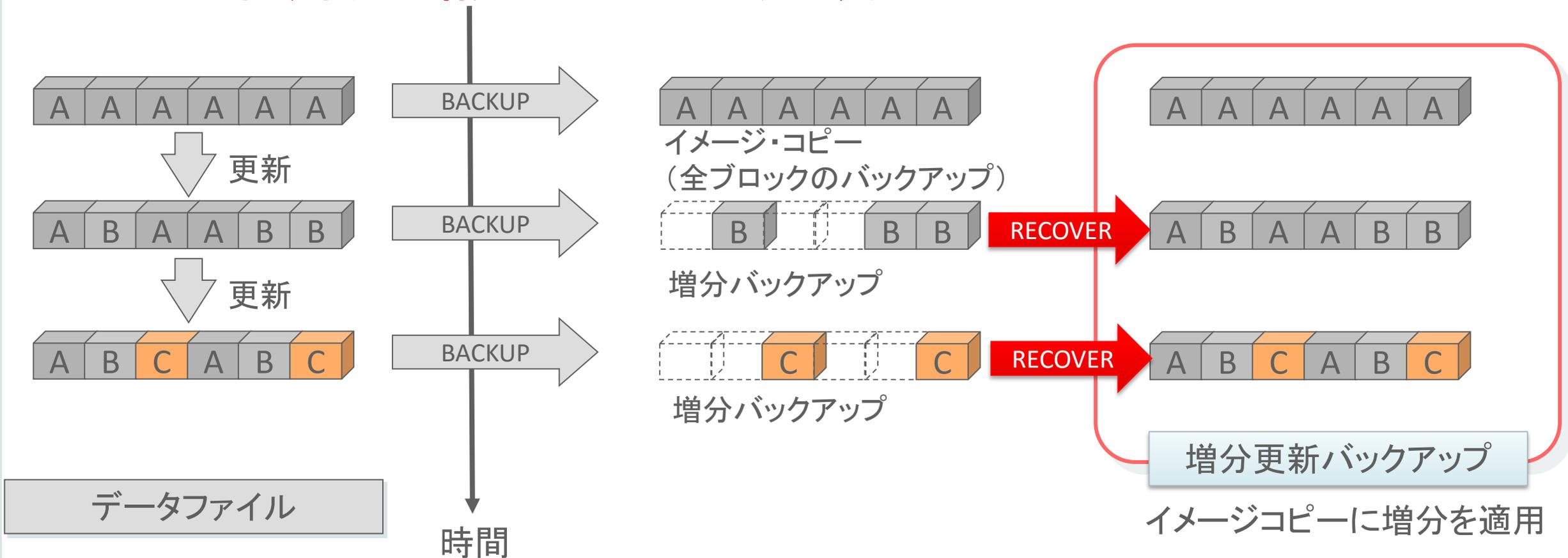
増分バックアップのリストア

- 通常の増分バックアップだとリストア時間が長くなる可能性がある
- データベースにリストアするとき
 - まずフル・バックアップをデータベースにリストア
 - その上に増分バックアップをリストア



増分更新バックアップ

リストアは1回、永久に増分バックアップ運用が良い



但し、増分を適用すると過去時点には戻ることができない

任意時点へPoint in Time リカバリ可能 (DBの複製も可能)

「任意の時点に」「1回のリストア」でPoint in Time リカバリ可能

- Recovery Appliance は、「週次Full + 日次増分」と、「増分更新バックアップ」の良い点を兼ね備えている

	1. 週次Full + 日次増分	2. 増分更新バックアップ	3. Recovery Appliance
リストア回数	× Full 1回 + 戻りたい地点までの増分N回	○ Full 1回	○ Full 1回
任意の地点に戻せるか	○ 戻せる	× 戻せない	○ 戻せる

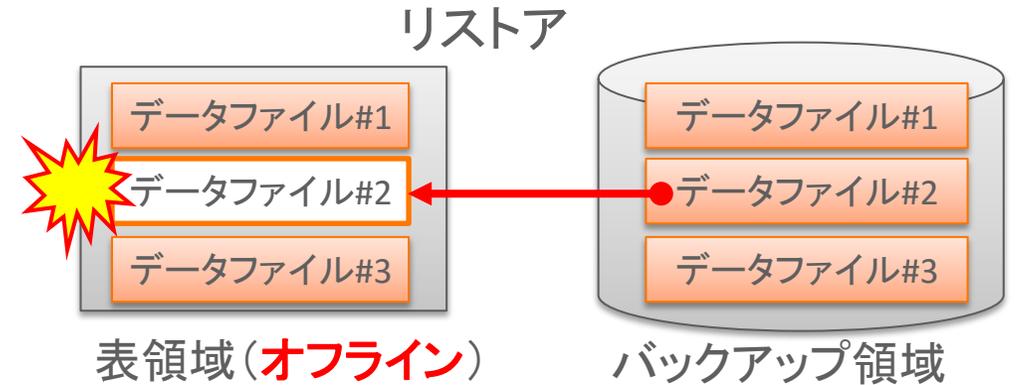
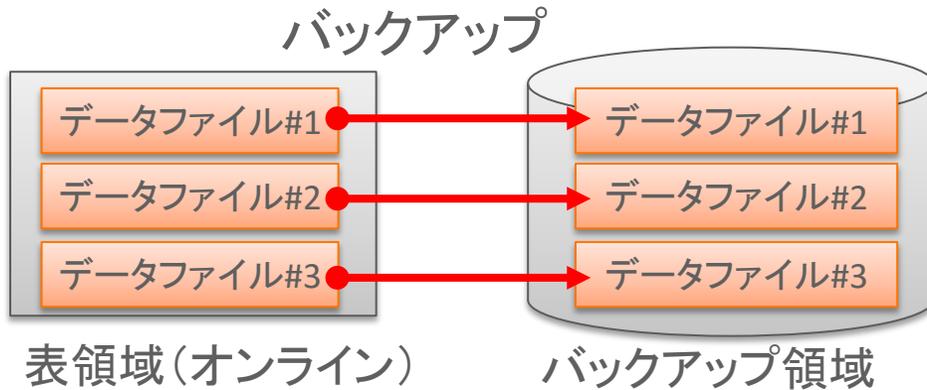
過去時点に戻りたいユースケース

- ある時点の本番データベースのバックアップを使って、ステージング環境にテスト用のデータベースを作成する (ステージング環境で本番同等データでテストを実施したり、過去時点のデータを参照することが可能)

リストア・リカバリ

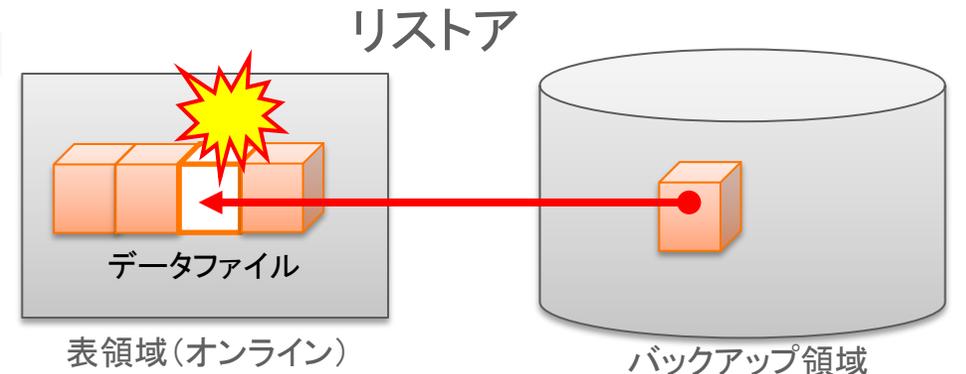
リストア・リカバリの単位を選べる

- 基本的にはファイル単位



- 「データブロック」単位でもリストア/リカバリ可能 EE
 - 正常データブロックは継続してアクセス可能

- 12cからは「テーブル」単位でもリカバリ可能 EE



RMANのバックアップ・リカバリ手順

ブロック単位のリカバリ(RECOVER ... BLOCK)

- データ・ブロックの障害箇所の特定

```
SQL> select * from v$database_block_corruption;
```

FILE#	BLOCK#	BLOCKS	CORRUPTION_CHANGE#	CORRUPTIO
6	108	1	0	CHECKSUM

- ブロック・メディア・リカバリの実行

```
RMAN> RECOVER DATAFILE 6 BLOCK 108;
```

– v\$database_block_corruption に記録されているすべてのブロックをリカバリ

```
RMAN> RECOVER CORRUPTION LIST;
```

スタンバイ・データベースの活用、リストアをしない

- バックアップ取得時の負荷がどうしても気になる場合は、Data Guard のフィジカル・スタンバイ・データベースでバックアップを取得可能(スタンバイで取ったバックアップをプライマリにも戻せる)
 - Active Data Guard オプションがあれば「高速」増分バックアップを使える
- どうしても高いRTO要件で、大量データのリストアが必要になるケースではRTOを満たせないケースもあるかもしれない
 - そのような障害に対してはリストアをせずに下記のような対処も可能
 - バックアップされた Image Copy 形式のデータファイルに切り替える [*参考]
 - 構築しておいたスタンバイ・データベース(Active Data Guard/GoldenGate) に切り替える
- ただし、軽微な問題は(ブロック単位やファイル単位) リストアで対応した方が良く、壊れた環境を戻すためにもバックアップは必ず必要

[*参考] しばちょう先生の試して納得！ DBAへの道 第45回 Recovery ManagerのSWITCHコマンドでリストア時間ゼロ
<http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/articles/shibacho/index-3029033-ja.html>

SK Hynix 様の Outage Matrix

Target	Incident Type	Recovery Target					
		ZDLRA		DR Flashback		Failover	
		Recovery Time	Priority	Recovery Time	Priority	Recovery Time	Priority
SPFILE	LOSS	< 10 min	1			< 30 min	2
CONTROLFILE	LOSS	< 10 min	1				2
BLOCK	Corruption	< 10 min	1				2
REDO LOG	Current Redo Loss						1
	Active/Inactive Redo Loss	< 10 min	1				2
TABLE/PARTITION	TABLE Loss	< 30 min	1	< 15 min	2		3
	PARTITION Loss	< 30 min	1	< 15 min	2		3
DATAFILE	Specific Datafile Loss	< 15 min	1				2
TABLESPACE	Specific Tablespace Loss	< 30 min	1				2
	System Tablespace Loss	< 30 min	1				2
	Undo Tablespace Loss	< 30 min	1				2
DATABASE	Fresh DB Creation + TPITR ¹⁾	< 60 min	1				2
SITE FAILURE	Site Failure						1

Topic 3)

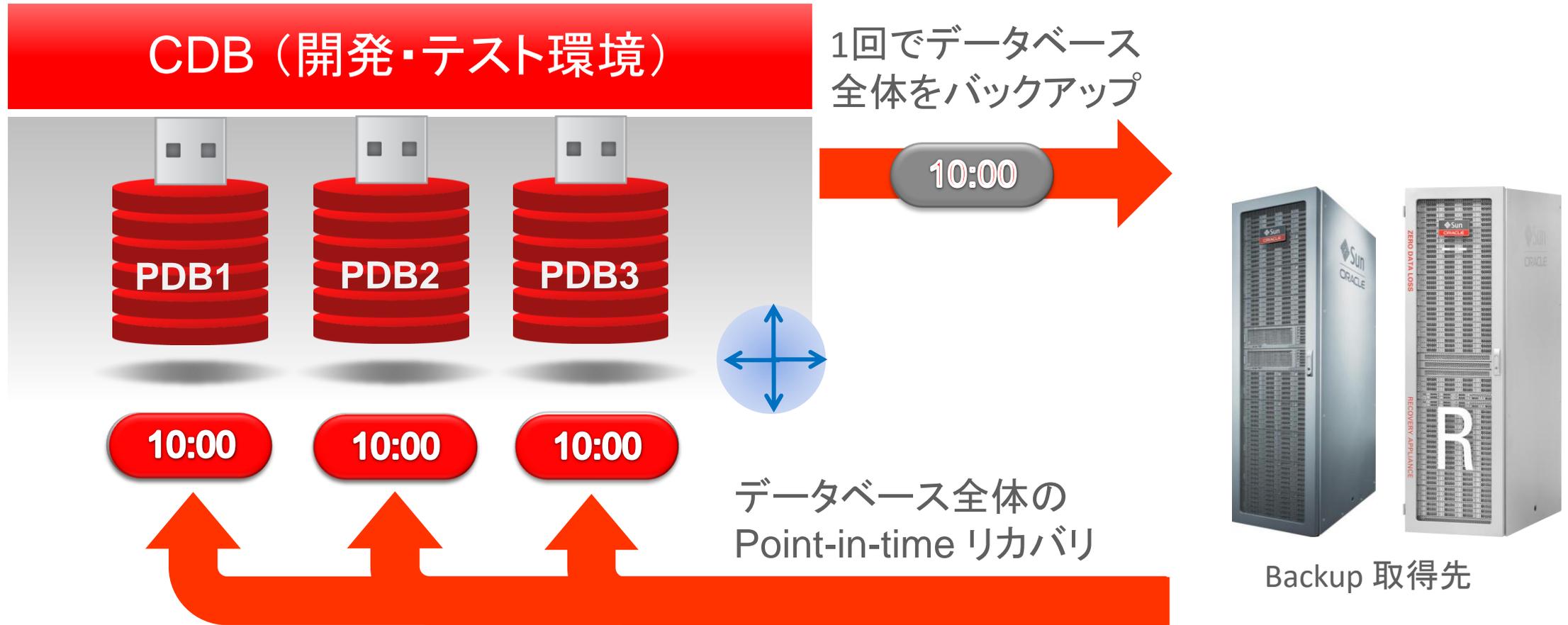
マルチテナント環境でのバックアップ・リカバリ方法で気を付けるべき点はどこか

16/180名

これまでと同じように運用可。ただし2点考慮ポイント有り

- 基本的には、取得する単位・戻す単位を選べるようになっただけでこれまでと同じように運用できます
- ただし、下記の2点については意識する必要があります
 1. 新規PDBを作成した後には必ず新規PDBのデータファイルを含むバックアップを取得して下さい
 2. ユーザ管理 (ストレージ機能を使ったミラーボリュームのスプリット)バックアップでは、PDB単位でPITR(Point In Time Recovery)をすることはできません
 - CDB全体で戻す必要があります
 - RMAN を使えば好きなようにリカバリできます

マルチテナント環境でのバックアップ・リカバリ



PDB作成後には必ずバックアップを取得して下さい

- 「シードからPDBを作成する方法」「ローカルPDBのクローニング」の手順の中に下記の記載があります

– https://docs.oracle.com/cd/E57425_01/121/ADMIN/cdb_plug.htm#CEGHFAGA

4. PDBをバックアップします。

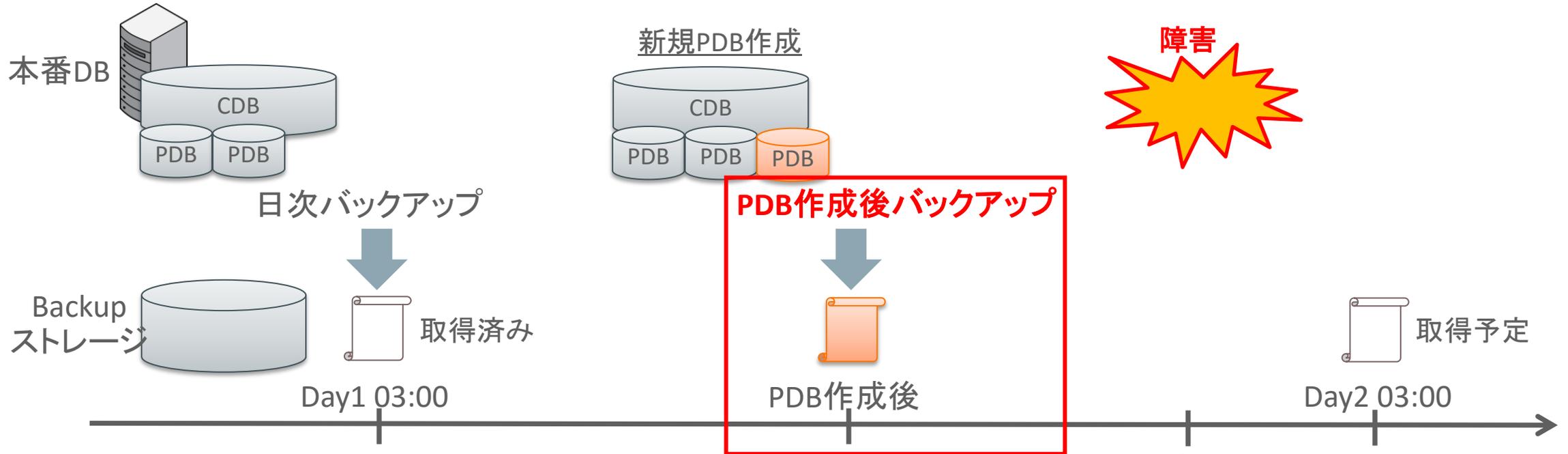
PDBは、バックアップしないとリカバリできません。

PDBのバックアップの詳細は、『*Oracle Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド*』を参照してください。

- PDBの作成/複製を跨ったリカバリは出来ません

```
RMAN-20505: create datafile during recovery
RMAN-11003: failure during parse/execution of SQL statement: alter database recover
logfile
'/u02/app/oracle/fast_recovery_area/dbm/DBM/archivelog/2016_09_28/o1_mf_1_1_cypl3c8v_.arc'
ORA-00283: recovery session canceled due to errors
ORA-01244: unnamed datafile(s) added to control file by media recovery
ORA-01110: data file 25:
'/u02/app/oracle/oradata/DBM/3D8ADA5071F77FE2E0533897B90AF336/datafile/o1_mf_system_cypkzghz_.dbf'
```

PDB作成後には必ずバックアップを取得して下さい



PDBのバックアップが
無い場合



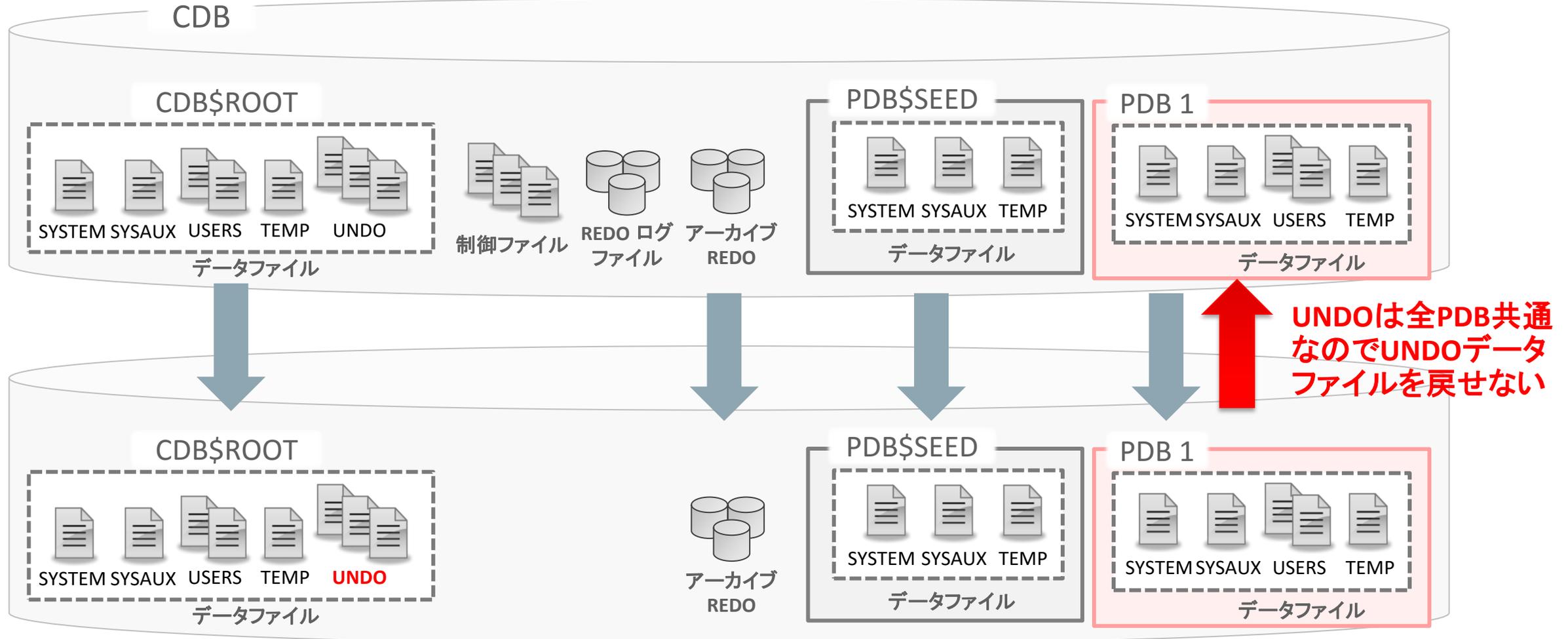
リカバリ失敗

PDBのバックアップが
有る場合



障害発生直前まで
復旧可能

ストレージ機能で取得したバックアップはPDB単位ではPoint In Time リカバリできない



Topic 4) RMANの12.2での新機能について知りたい

9/180名

- 新機能の詳細は、巻末の参考資料を参照下さい
- RMAN は 12.2 で次のような機能拡張が行われている
 - クラウドに移行するツールとしての拡張
 - バックアップ・リカバリ・ユーティリティとしての構文拡張

まとめ

- RMAN はOracle Database のバックアップを確実にリカバリするために必要な機能が多数提供されています
- Zero Data Loss Recovery Appliance は上記のような機能をベストプラクティスとして多く取り込み自動化されている製品です

参考資料

- バックアップ・リカバリ基礎

著者登場！これは使えるOracle新機能活用術 -バックアップ/リカバリ編

– <http://www.oracle.com/technetwork/jp/ondemand/database/db-new/20100120-backuprecovery-255211-ja.pdf>

- RMANを使いこなしたい人

しばちょう先生による特別講義！ RMANバックアップの運用と高速化チューニング

– <http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/jp/ondemand/ddd2014/B2-2.pdf>

- Recovery Appliance について知りたい

Oracle Zero Data Loss Recovery Applianceによるデータベース保護のアーキテクチャ

– <http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/jp/ondemand/ddd2014/B2-3.pdf>

バックアップ・リカバリのベスト・プラクティスが詰まったZero Data Loss Recovery Appliance詳解

– <http://otndnld.oracle.co.jp/ondemand/ddd-2016/DD1-5.pdf>

- 12c R2 の RMAN について知りたい

– Active Data Guard/Data Guard & RMAN & Online Operation

– http://otndnld.oracle.co.jp/ondemand/od12c-oct2016/11_DB12201_coretech_DG_RMAN_OnlineOP_forOTN_v1.2.pdf

Safe Harbor Statement

The preceding is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.

～ みなさまの投稿をお待ちしております ～



Twitter

#OracleTechNight

こんな時、かけこむ会社が増えています。



ビジネスプロセスを
改善したい!



今のシステムは
使いにくい!



システムコストを
下げたい!



パフォーマンスを
良くしたい!



経営分析を
したいのだが...



どんなソリューションが
あるの?



見積りはどれくらい
なんだろう?



楽に管理を
したい!

Oracle Digitalは、オラクル製品の導入をご検討いただく際の総合窓口。
電話とインターネットによる直接的なコミュニケーションで、どんなお問い合わせにもすばやく対応します。
もちろん、無償。どんなことでも、ご相談ください。

お問い合わせは電話またはWebフォーム



 **0120-155-096**

受付時間:月~金9:00~12:00 / 13:00~18:00(祝日・年末年始休業日を除く)

<http://www.oracle.com/jp/contact-us>



Integrated Cloud

Applications & Platform Services

ORACLE®