



**ORACLE®**

**Oracle Database 11g Release 2  
進化したバックアップ/リカバリ・ソリューションを実現  
Flashback Database with SSD**

日本オラクル株式会社

以下の事項は、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とJavaは、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

# Agenda

- はじめに
- Flashback Database機能のご紹介
- 検証環境
- 検証内容および結果
- まとめ
- Appendix

Oracle  
**GRID**  
Center

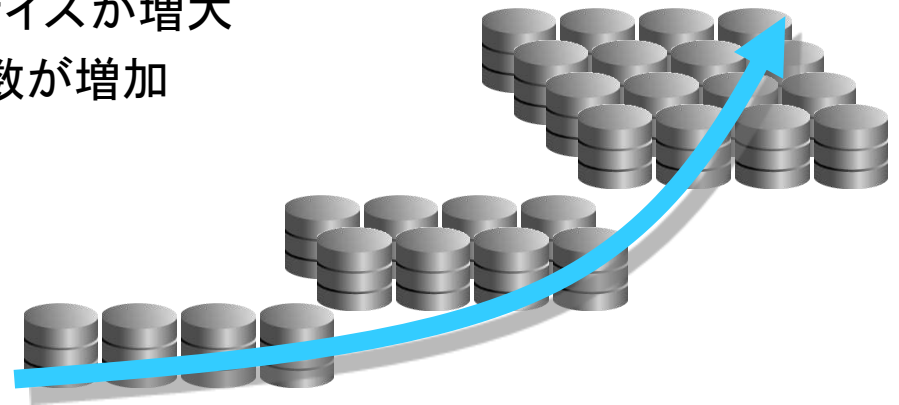


はじめに

ORACLE

# 企業の保有するデータ量が増加 データベースのサイズが増大する

- 企業が保存すべきデータ量は増加し続ける
  - 業務上の理由
    - 業務を実施するために必要なデータ
    - 次ビジネスチャンスに生かすために必要なデータ
  - 法規制・指針の変更
- データベースのサイズが増える
  - データベースのデータファイル・サイズが増大
  - データベースのデータファイル数が増加



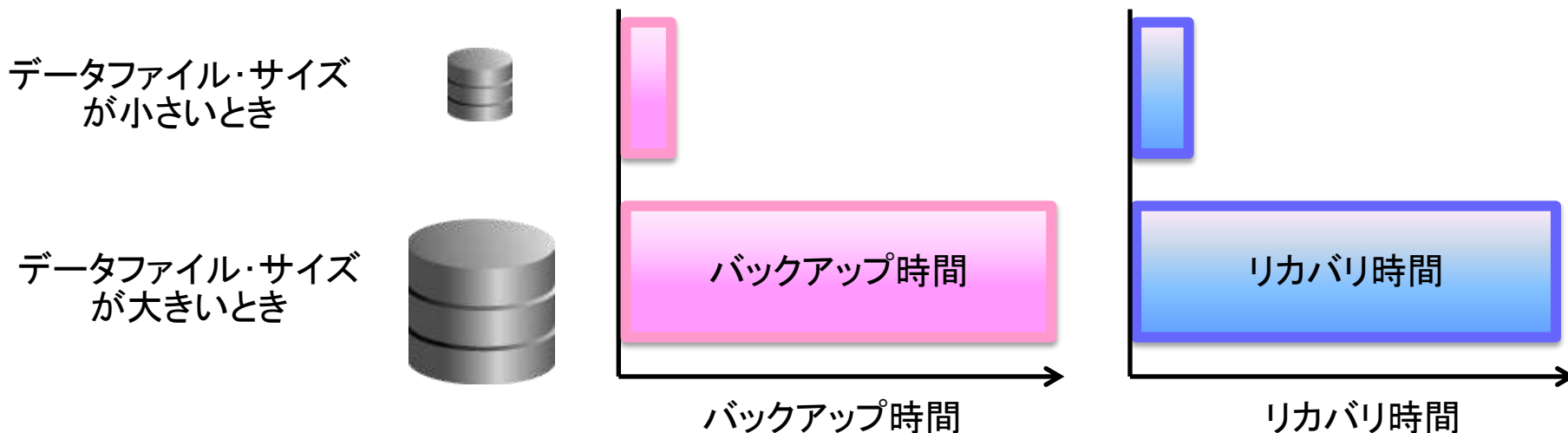
# データファイル・サイズの影響

## バックアップ・リカバリに要する時間

- データファイル・サイズが増えると、ファイルをコピーする時間が増大
  - バックアップ時間が増大
  - リストア時間が増大

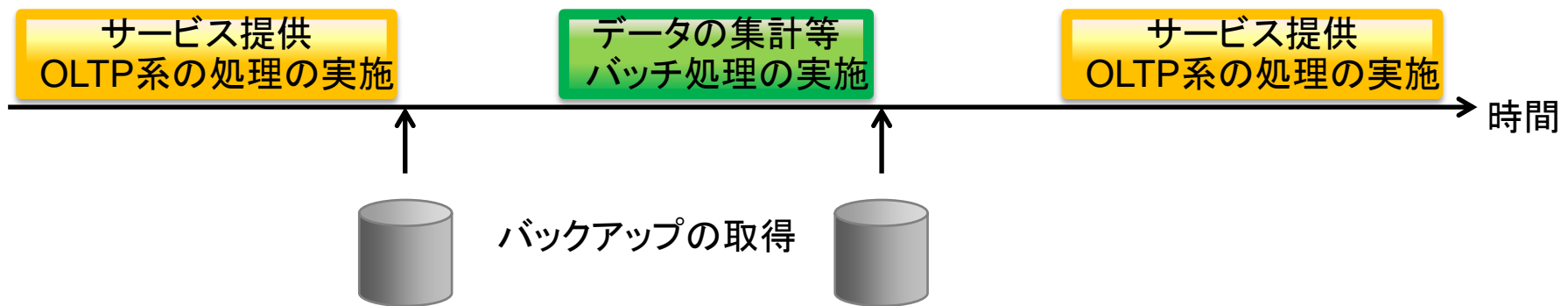


データファイル・サイズが増大はバックアップやリカバリをする時間に影響する



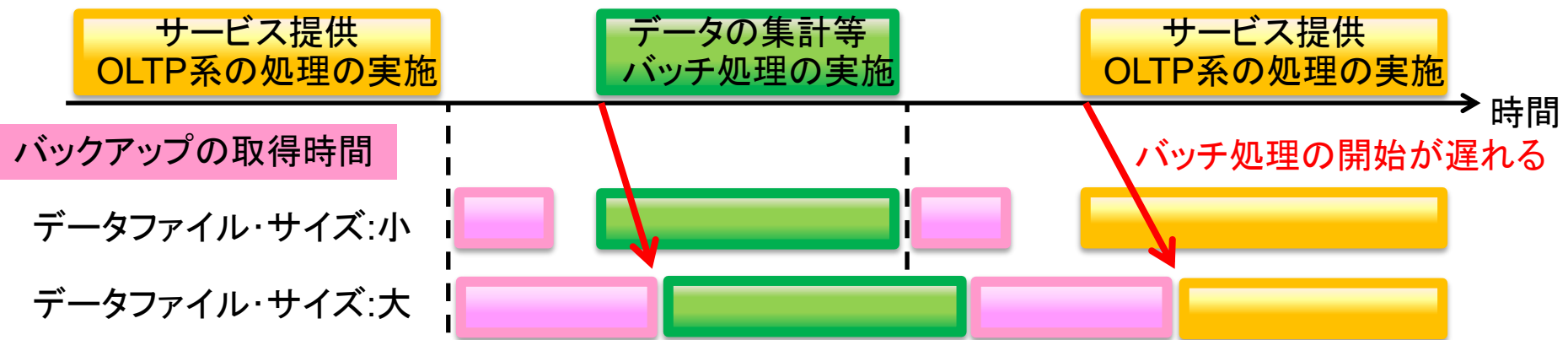
# バックアップ・リカバリ時間増大 システム運用やビジネスへの影響

- 通常システムにおいてバックアップを取得するタイミング
  - OLTP系の処理が終了した後
  - バッチ処理の実施後
- バックアップ・リカバリ時間の増大はビジネスに影響を与える
  - バックアップ時間の増大により、バッチ処理の開始時間が遅れる
  - リカバリ時間の増大により、翌日のサービス開始時間が遅れる



# バックアップ・リカバリ時間増大 システム運用やビジネスへの影響

- 通常システムにおいてバックアップを取得するタイミング
  - OLTP系の処理が終了した後
  - バッチ処理の実施後
- **バックアップ・リカバリ時間の増大はビジネスに影響を与える**
  - **バックアップ時間の増大により、バッチ処理の開始時間が遅れる**
  - **リカバリ時間の増大により、翌日のサービス開始時間が遅れる**

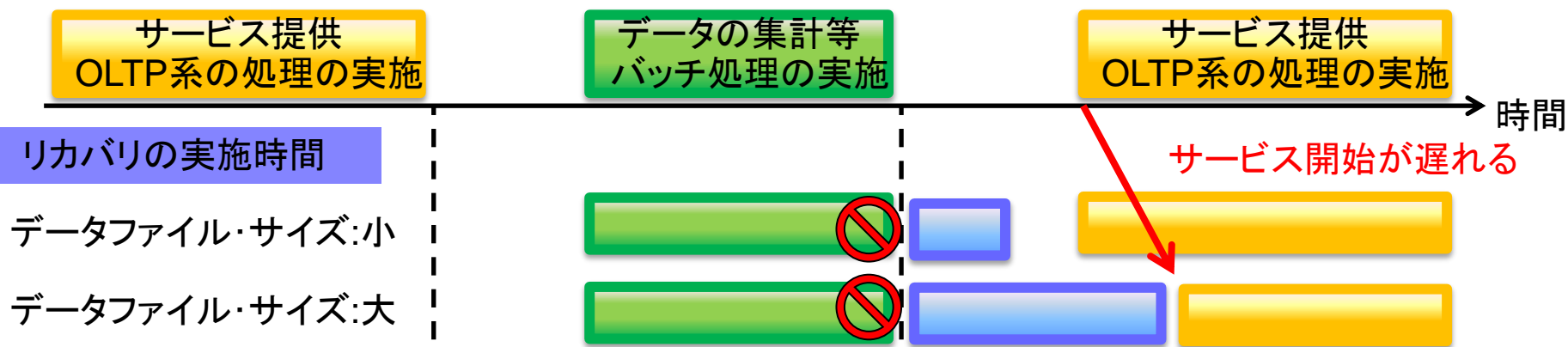




# バックアップ・リカバリ時間増大

## システム運用やビジネスへの影響

- 通常システムにおいてバックアップを取得するタイミング
  - OLTP系の処理が終了した後
  - バッチ処理の実施後
- **バックアップ・リカバリ時間の増大はビジネスに影響を与える**
  - バックアップ時間の増大により、バッチ処理の開始時間が遅れる
  - **リカバリ時間の増大により、翌日のサービス開始時間が遅れる**



# ユーザーエラー時のバックアップ・リカバリ方法

## 状況に応じたバックアップ・リカバリの使い分けが必要

- システム障害の現状
  - システム障害の大半の原因はユーザーの操作ミス
    - 間違ったバッチ処理を流してしまった
    - 間違った表のデータを削除してしまった
    - 間違っってユーザーを削除してしまった
- ユーザーエラー発生時のバックアップ・リカバリ・ソリューション
  - Point-in-Time リカバリ
  - Import/Exportによるリカバリ
  - Flashback Technologyによるリカバリ

# Flashback Technologyによるソリューション

過去のデータの参照や、変更を取り消すことが可能

- データ参照系機能 (過去データを参照する機能)
  - Flashback Query
  - Flashback Version Query
  - Flashback Transaction Query
  - Flashback Data Archive
- リカバリ系機能 (データベースへの変更を取り消す機能)
  - Flashback Database
    - データベース全体を過去の特定の時点に戻す
  - Flashback Table
    - 表単位でデータを特定の時点に戻す
  - Flashback Drop
    - Drop Table の取り消しを行なう
  - Flashback Transaction
    - トランザクションを無効にする



# Flashback Database機能のご紹介

# ユーザーエラー時のリカバリ・ソリューション

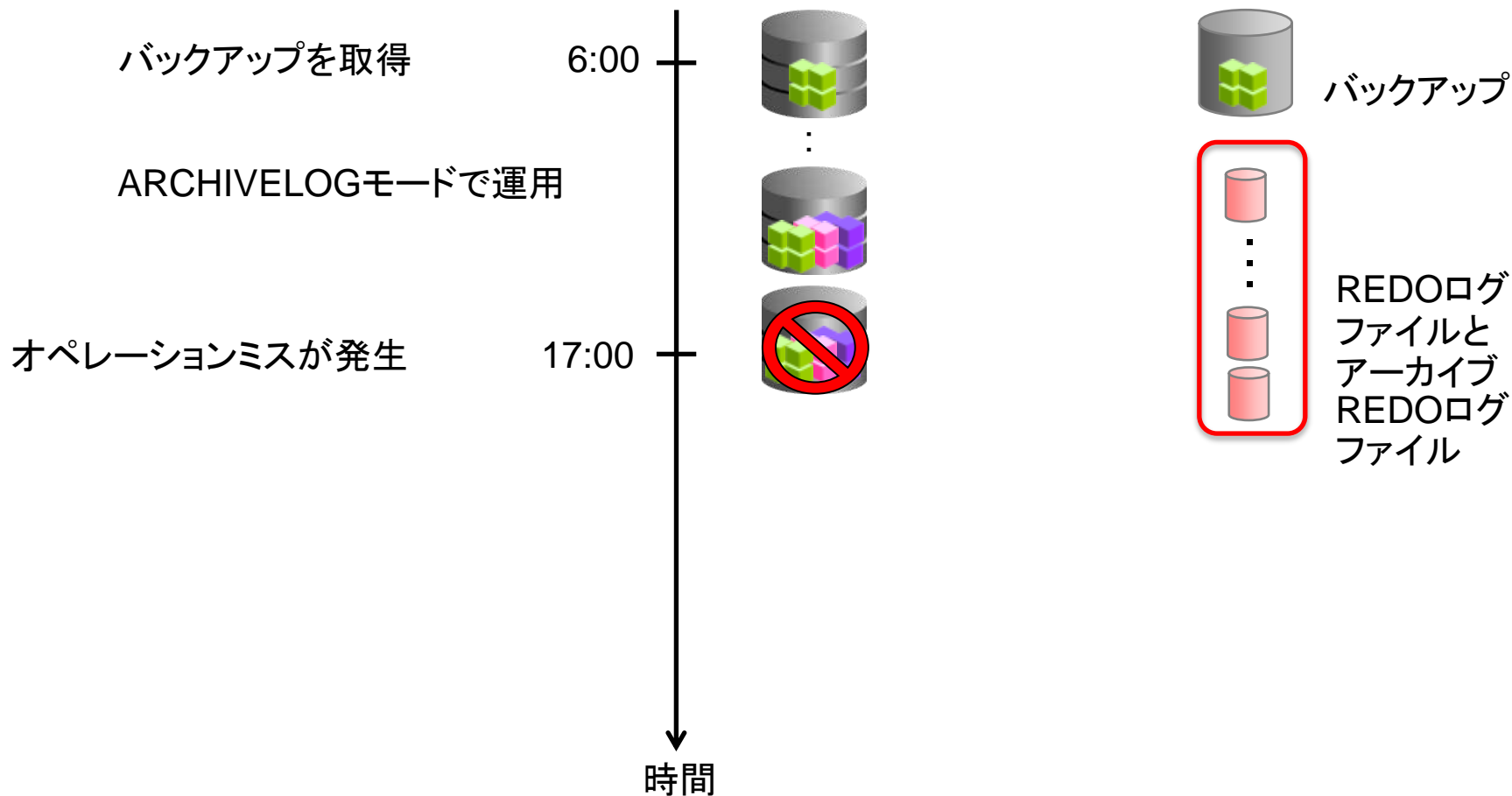
## Flashback Database機能によって迅速にリカバリ可能

リカバリ・ソリューション	リカバリ方法	
データベースの Point-in-Time リカバリ	<ol style="list-style-type: none"> <li>バックアップ・ファイルからリストア</li> <li>ロールフォワード</li> </ol>	
Import/Export によるリカバリ	<ol style="list-style-type: none"> <li>不整合なオブジェクトの削除</li> <li>Import</li> <li>処理の再実行</li> </ol>	
Flashback Database によるリカバリ	<ol style="list-style-type: none"> <li>Flashback Logの適用</li> <li>ロールフォワード</li> </ol>	

# データベースのPoint-in-Timeリカバリ

## リカバリ方法 : リストア + ロールフォワード

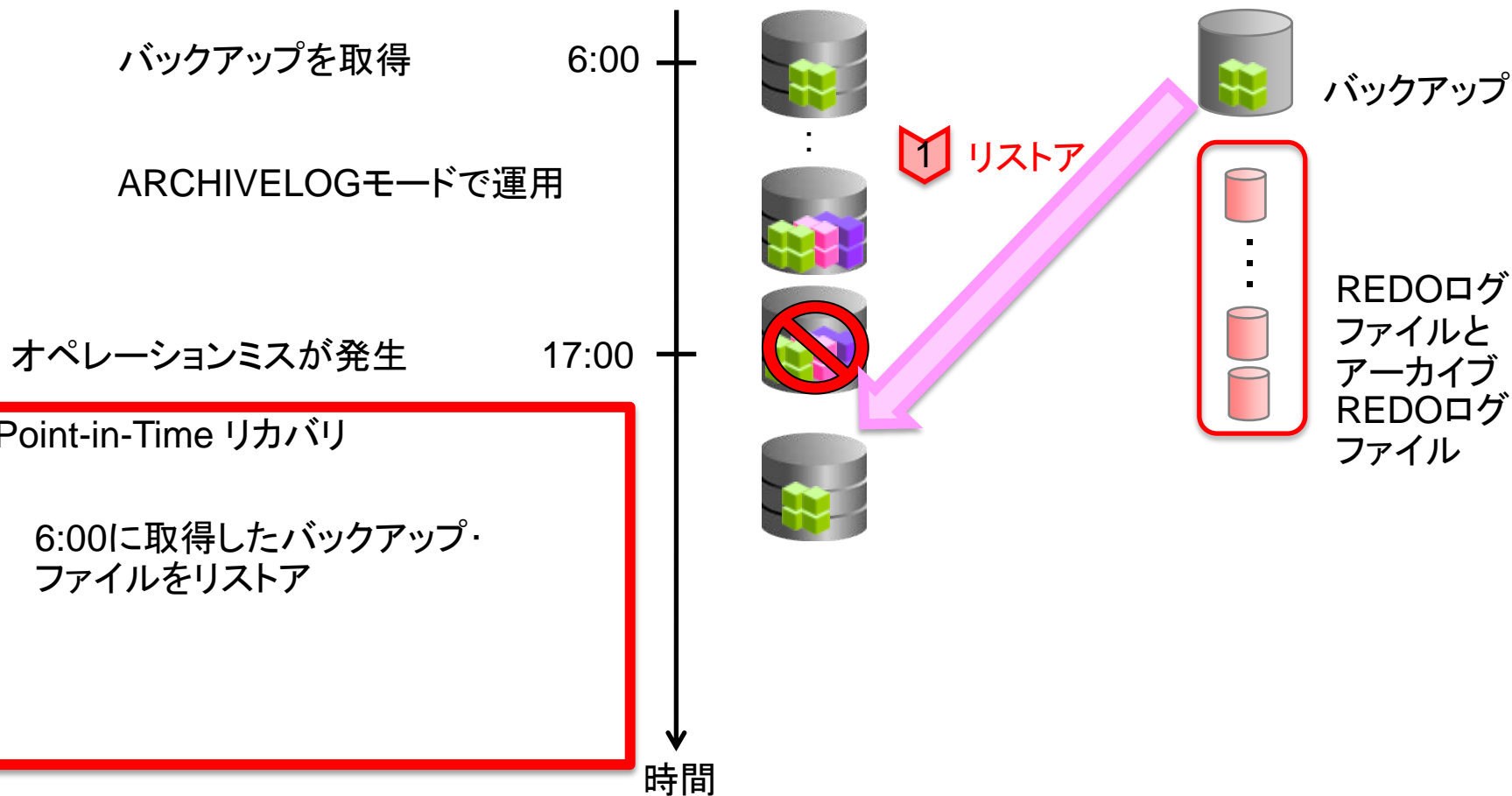
例 : 6:00にバックアップを取得し、17:00にオペレーションミスが発生した場合。



# データベースのPoint-in-Timeリカバリ

## リカバリ方法 : リストア + ロールフォワード

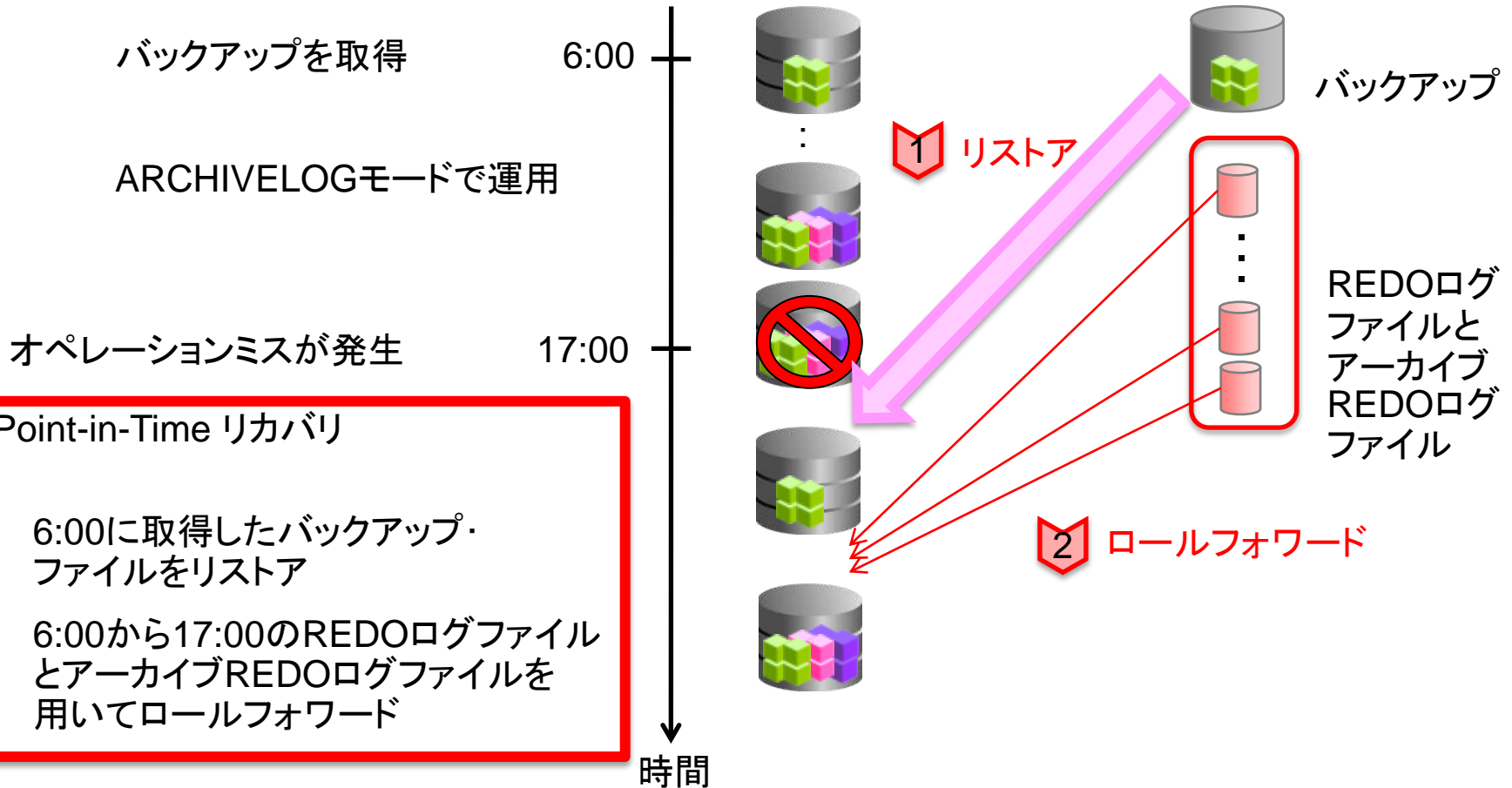
例: 6:00にバックアップを取得し、17:00にオペレーションミスが発生した場合。



# データベースのPoint-in-Timeリカバリ

## リカバリ方法 : リストア + ロールフォワード

例: 6:00にバックアップを取得し、17:00にオペレーションミスが発生した場合。

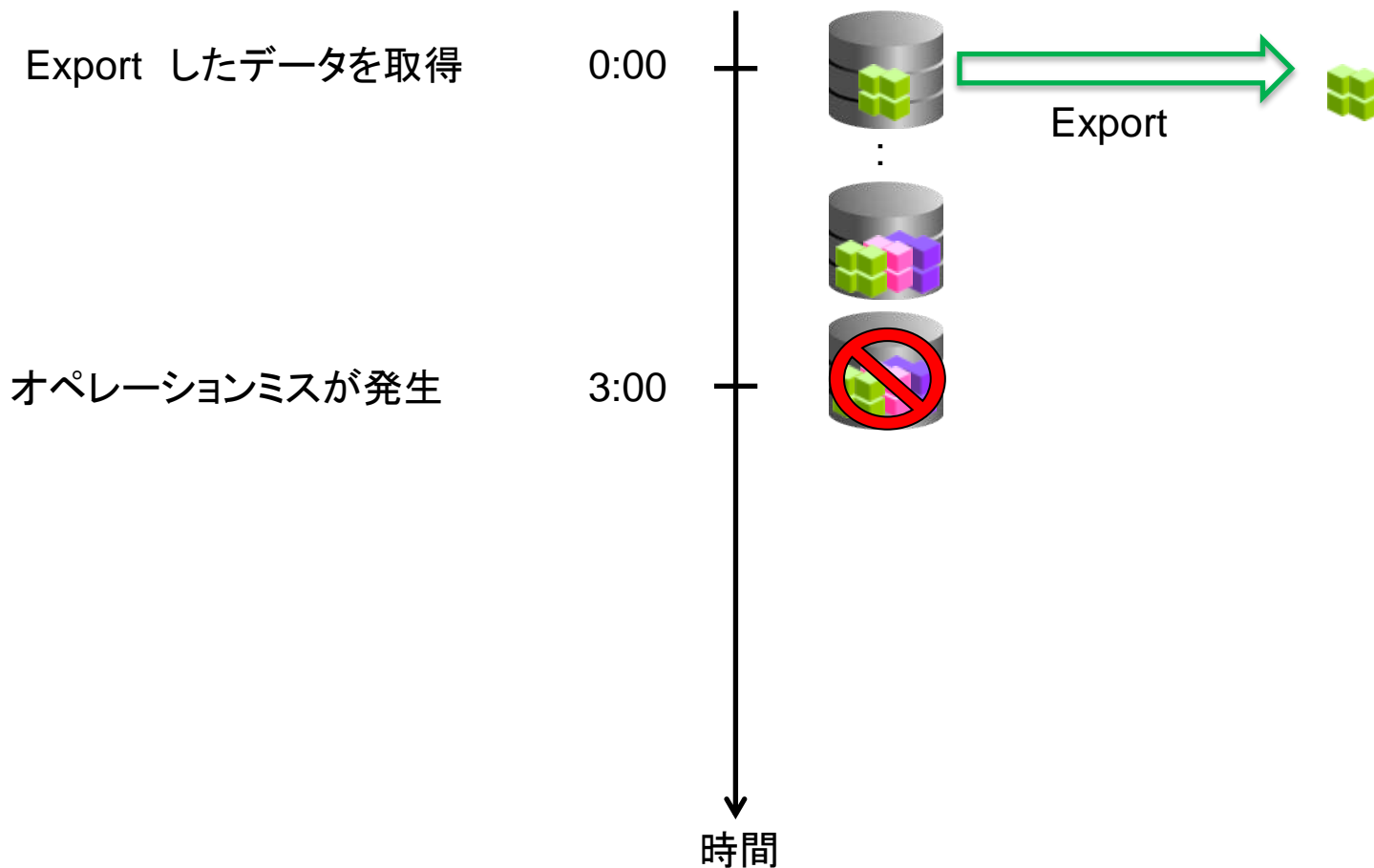




# Import/Exportによるリカバリ

## リカバリ方法 : Import + 処理の再実行

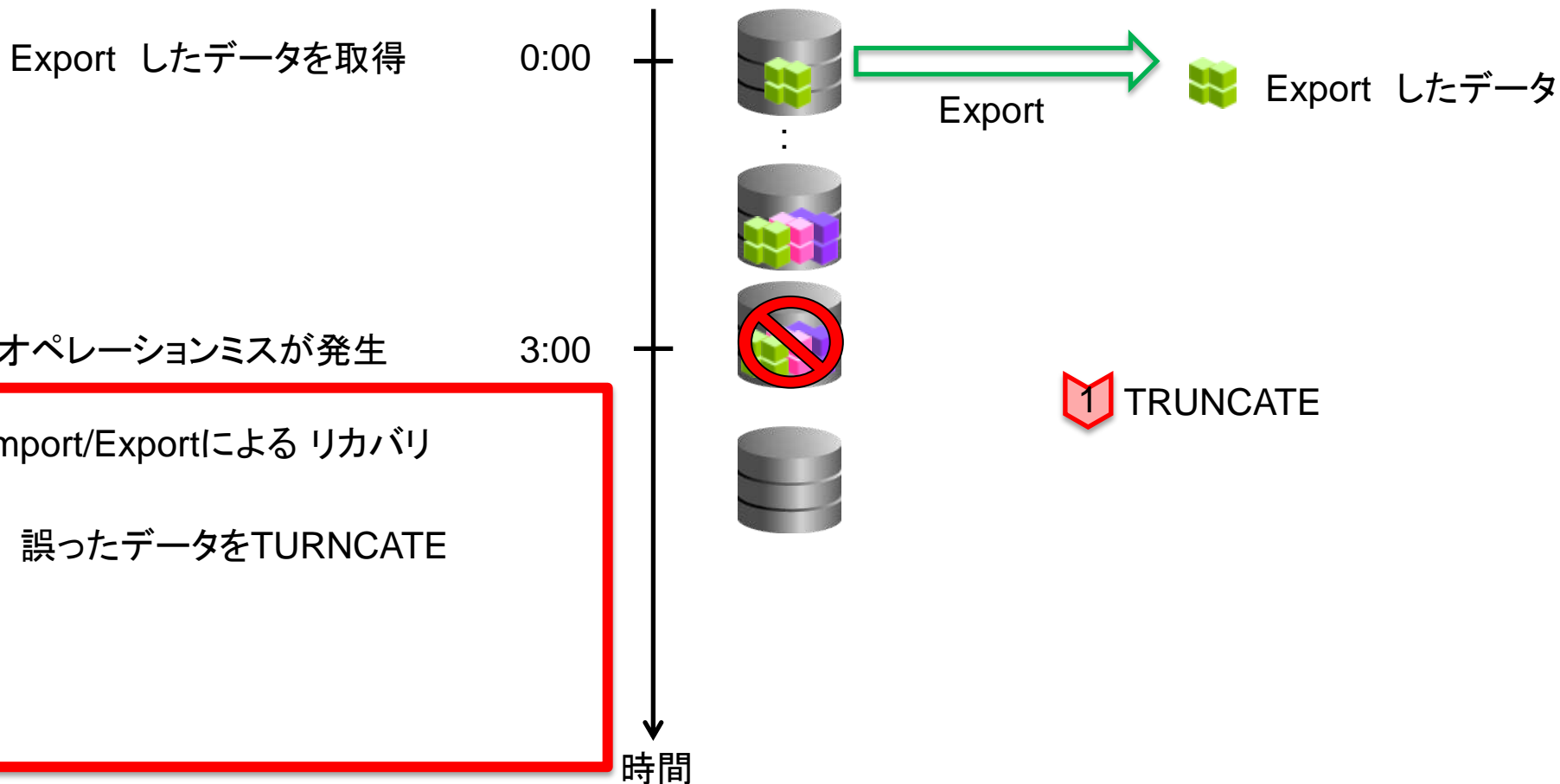
例 : 0:00にExportデータを取得し、3:00にオペレーションミスが発生した場合。



# Import/Exportによるリカバリ

## リカバリ方法 : Import + 処理の再実行

例 : 0:00にExportデータを取得し、3:00にオペレーションミスが発生した場合。

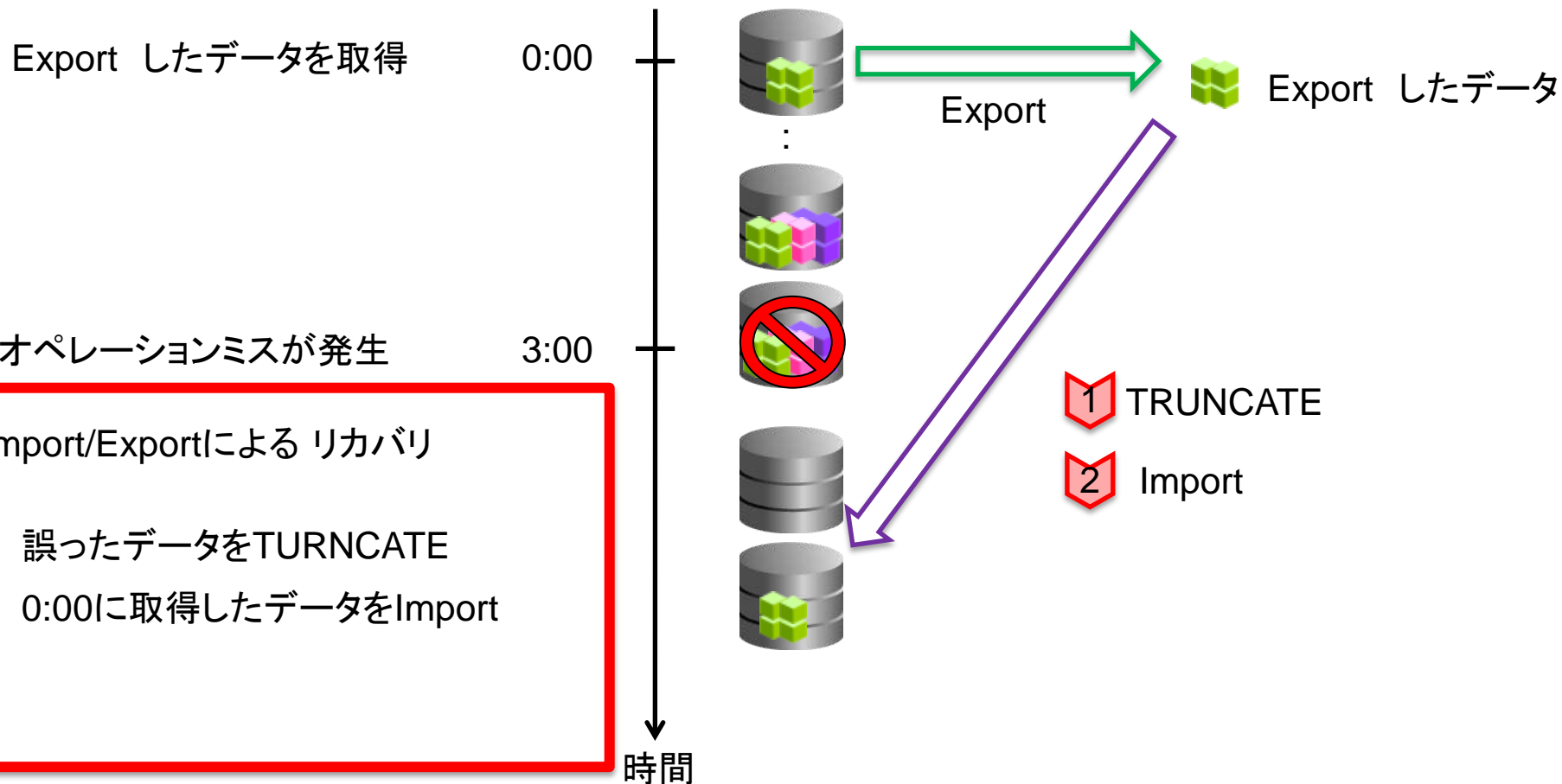


- Import/Exportによる リカバリ
- 1. 誤ったデータをTURNKATE

# Import/Exportによるリカバリ

## リカバリ方法 : Import + 処理の再実行

例 : 0:00にExportデータを取得し、3:00にオペレーションミスが発生した場合。



# Import/Exportによるリカバリ

## リカバリ方法 : Import + 処理の再実行

例 : 0:00にExportデータを取得し、3:00にオペレーションミスが発生した場合。

Export したデータを取得

0:00



Export



Export したデータ



オペレーションミスが発生

3:00

• Import/Exportによる リカバリ

1. 誤ったデータをTRUNCATE
2. 0:00に取得したデータをImport
3. 0:00から3:00の正しい処理を再実行する

時間

1 TRUNCATE

2 Import

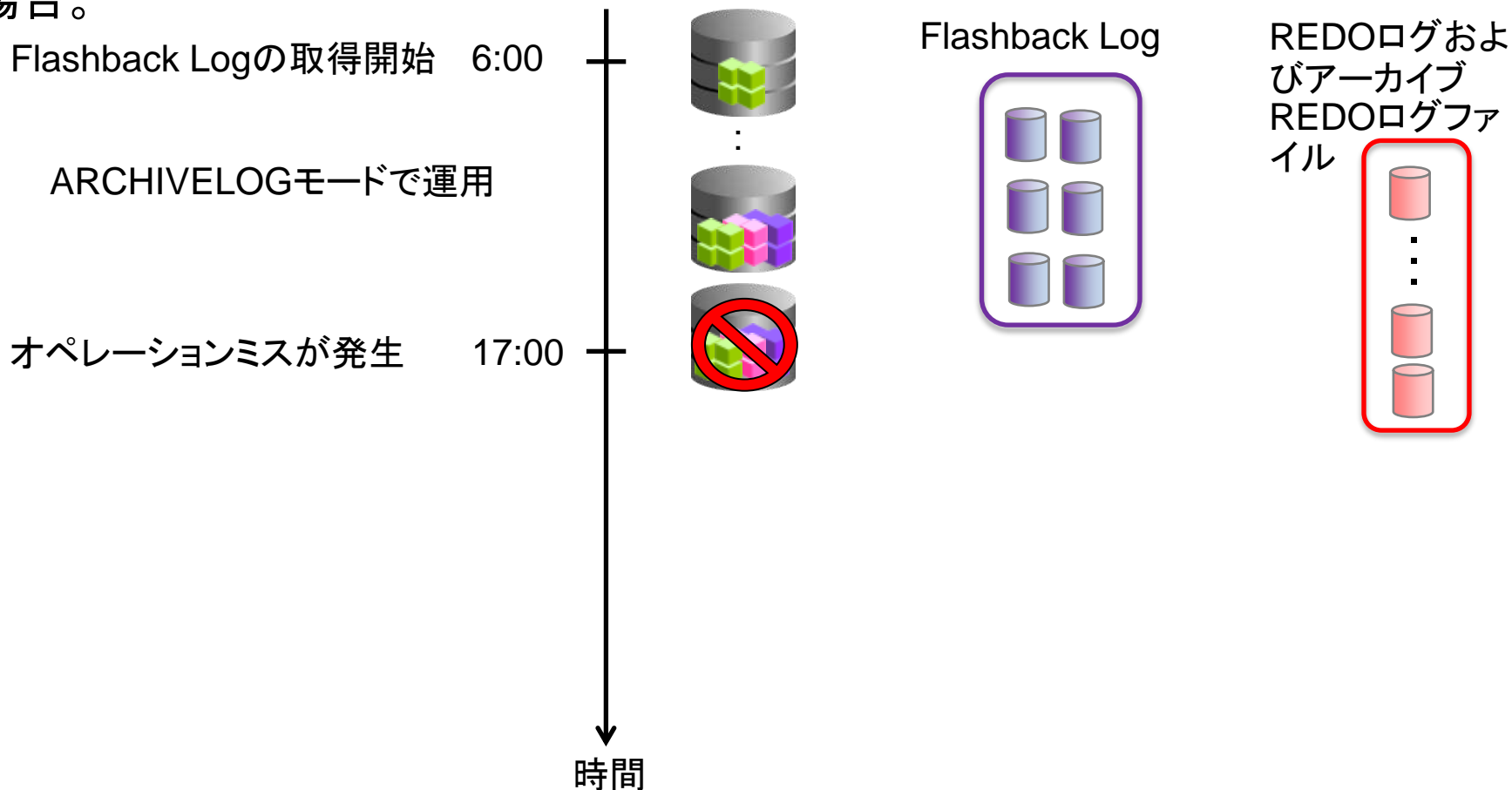
3 処理の再実行

```
UPDATE...  
UPDATE...  
INSERT...  
:
```

# Flashback Databaseによるリカバリ

## リカバリ方法 : Flashback Logの適用 + ロールフォワード

例: 6:00にFlashback Logの取得開始し、17:00にオペレーションミスが発生した場合。



# Flashback Databaseによるリカバリ

## リカバリ方法 : Flashback Logの適用 + ロールフォワード

例: 6:00にFlashback Logの取得開始し、17:00にオペレーションミスが発生した場合。

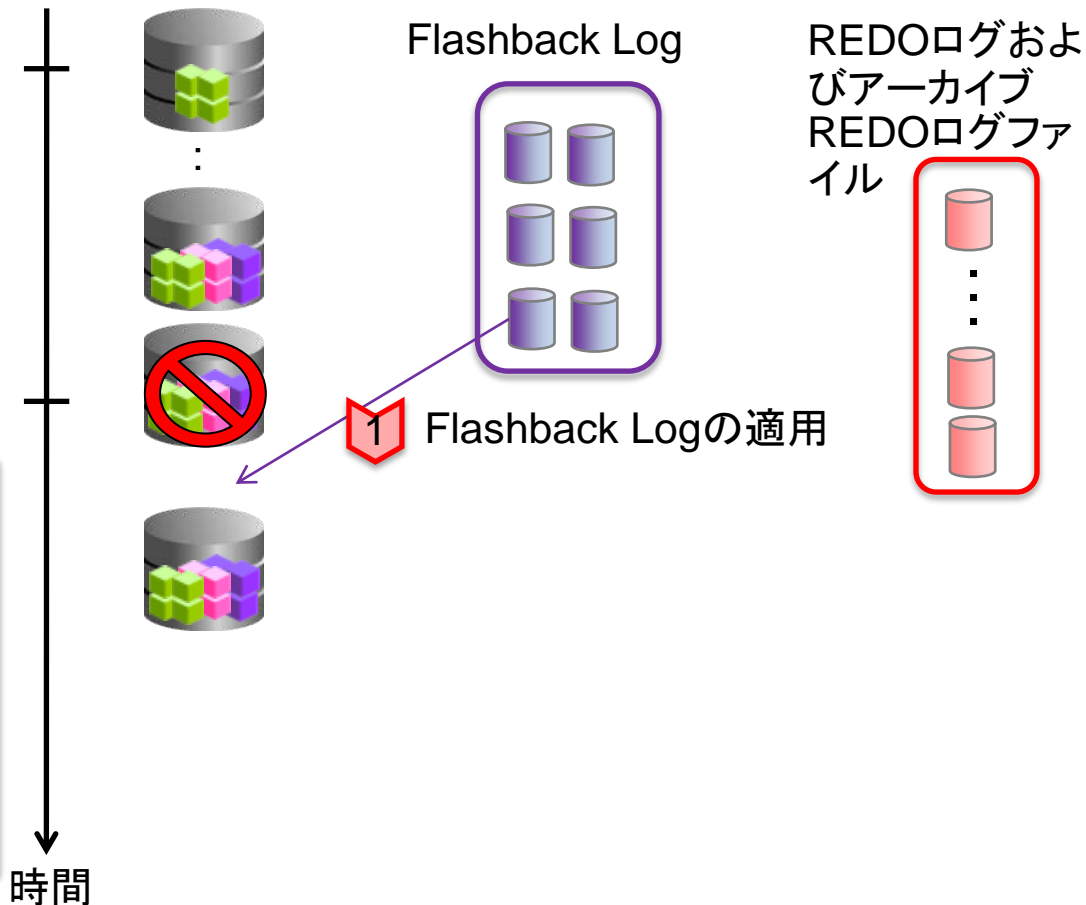
Flashback Logの取得開始 6:00

ARCHIVELOGモードで運用

オペレーションミスが発生 17:00

• Flashback Databaseによる リカバリ

1. リカバリに必要なFlashback Logを適用する



# Flashback Databaseによるリカバリ

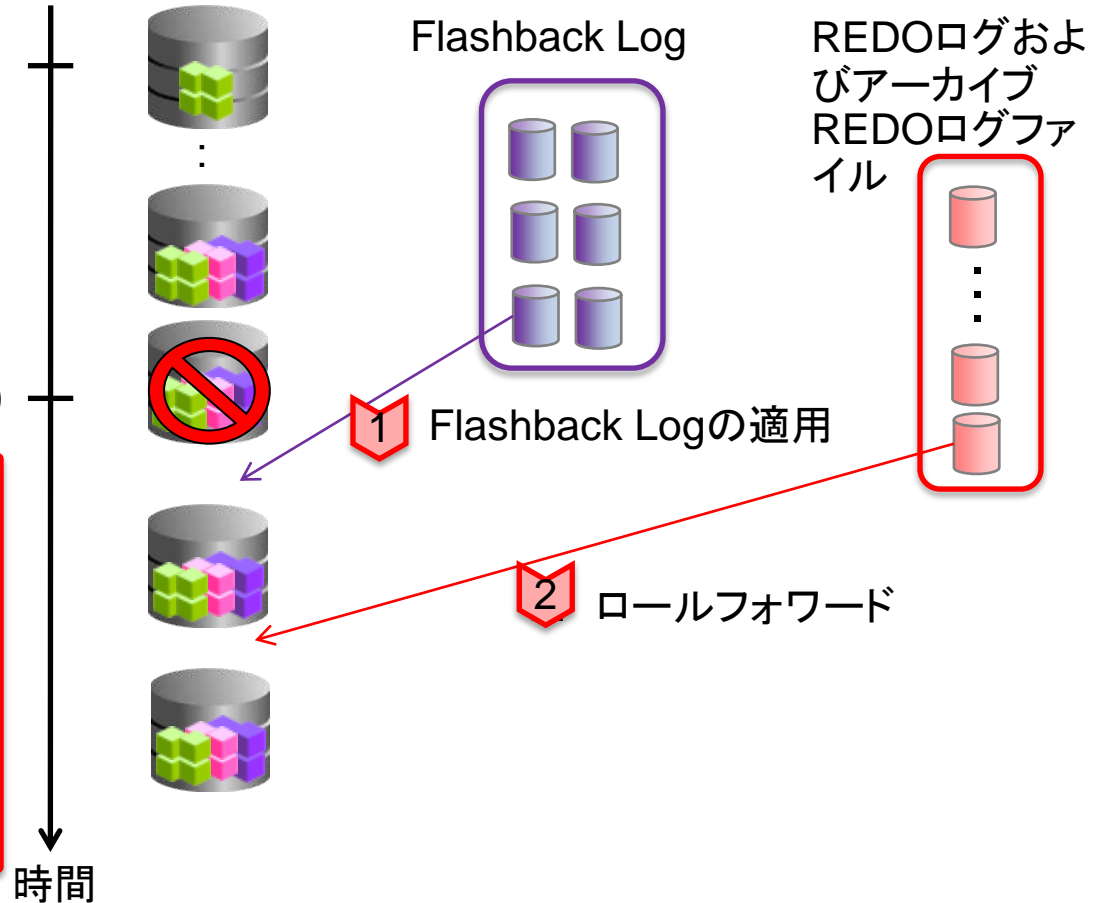
## リカバリ方法 : Flashback Logの適用 + ロールフォワード

例: 6:00にFlashback Logの取得開始し、17:00にオペレーションミスが発生した場合。

Flashback Logの取得開始 6:00

ARCHIVELOGモードで運用

オペレーションミスが発生 17:00



### Flashback Databaseによる リカバリ

1. リカバリに必要なFlashback Logを適用する
2. 必要なREDOログファイルとアーカイブREDOログファイルを用いてロールフォワード

# Flashback Log

## 変更前データ・ブロック・イメージ

- Flashback Logに含まれるもの
    - 更新前のデータ・ブロック・イメージ及びUNDOブロックの変更前ブロック・イメージ
  - リカバリの際は変更前のブロック・イメージを適用する
- データファイル上のデータ・ブロック    Flashback Logファイル上のデータ・ブロック

SCN# 100

		りんご	100		
		みかん	80		



時間

※SCNはデータベースのシステム変更番号です

ORACLE



# Flashback Log

## 変更前データ・ブロック・イメージ

- Flashback Logに含まれるもの
    - 更新前のデータ・ブロック・イメージ及びUNDOブロックの変更前ブロック・イメージ
  - リカバリの際は変更前のブロック・イメージを適用する
- データファイル上のデータ・ブロック    Flashback Logファイル上のデータ・ブロック

SCN# 100

りんごを120円に  
みかんを60円に  
更新、更新を確定

SCN# 105

時間

		りんご	100		
		みかん	80		

		りんご	120		
		みかん	60		



SCN# 105					
	りんご	100			
	みかん	80			

# Flashback Log

## 変更前データブロック・イメージ

- Flashback Logに含まれるもの
    - 更新前のデータ・ブロック・イメージ及びUNDOブロックの変更前ブロック・イメージ
  - リカバリの際は変更前のブロック・イメージを適用する
- データファイル上のデータ・ブロック    Flashback Logファイル上のデータ・ブロック

SCN# 105

間違っ  
てりんご  
を50円に  
更新、更  
新を確定

SCN# 110

時間

		りんご	120		
		みかん	60		

				SCN# 105	
		りんご	100		
		みかん	80		



		りんご	50		
		みかん	60		

				SCN# 110				SCN# 105	
		りんご	120					りんご	100
		みかん	60					みかん	80

# Flashback Log

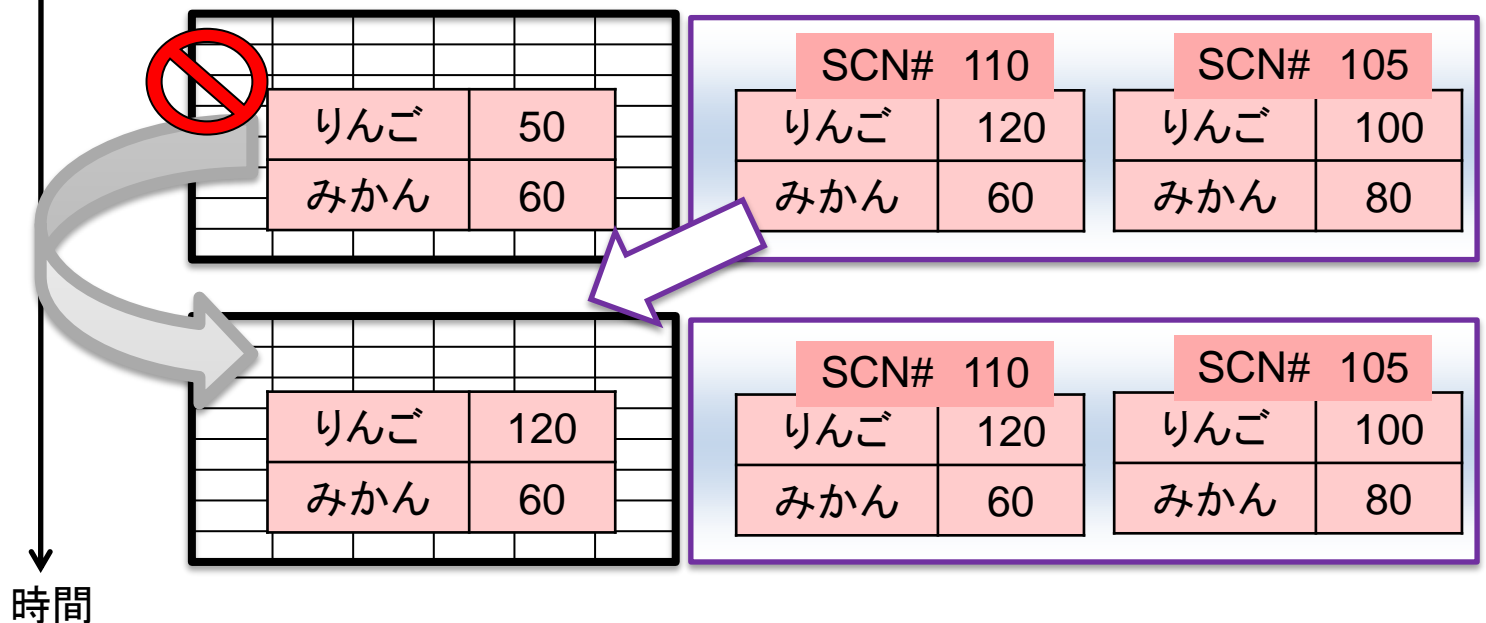
## 変更前データ・ブロック・イメージ

- Flashback Logに含まれるもの
  - 更新前のデータ・ブロック・イメージ及びUNDOブロックの変更前ブロック・イメージ
- リカバリの際は変更前のブロック・イメージを適用する

データファイル上のデータ・ブロック Flashback Logファイル上のデータ・ブロック

SCN# 110

リカバリ時は  
Flashback Log  
ファイル上の変  
更前データ・ブ  
ロックを適用



# Flashback Databaseによるリカバリ

## 迅速なリカバリを実現

- Flashback Databaseによるリカバリ方法
  1. Flashback Logの適用
  2. REDOログ及びアーカイブREDOログの適用
- Flashback Databaseによるリカバリの特徴
  - 迅速なリカバリ
    - Flashback Databaseはリストアを必要としないため、データファイルのサイズが増大した場合でもリカバリ時間にほぼ変化なし
    - Point-in-Timeリカバリに比べて適用するREDOログ・ファイル量が少ない
  - リカバリ操作が簡単
    - FLASHBACK DATABASEコマンドひとつで実行可能

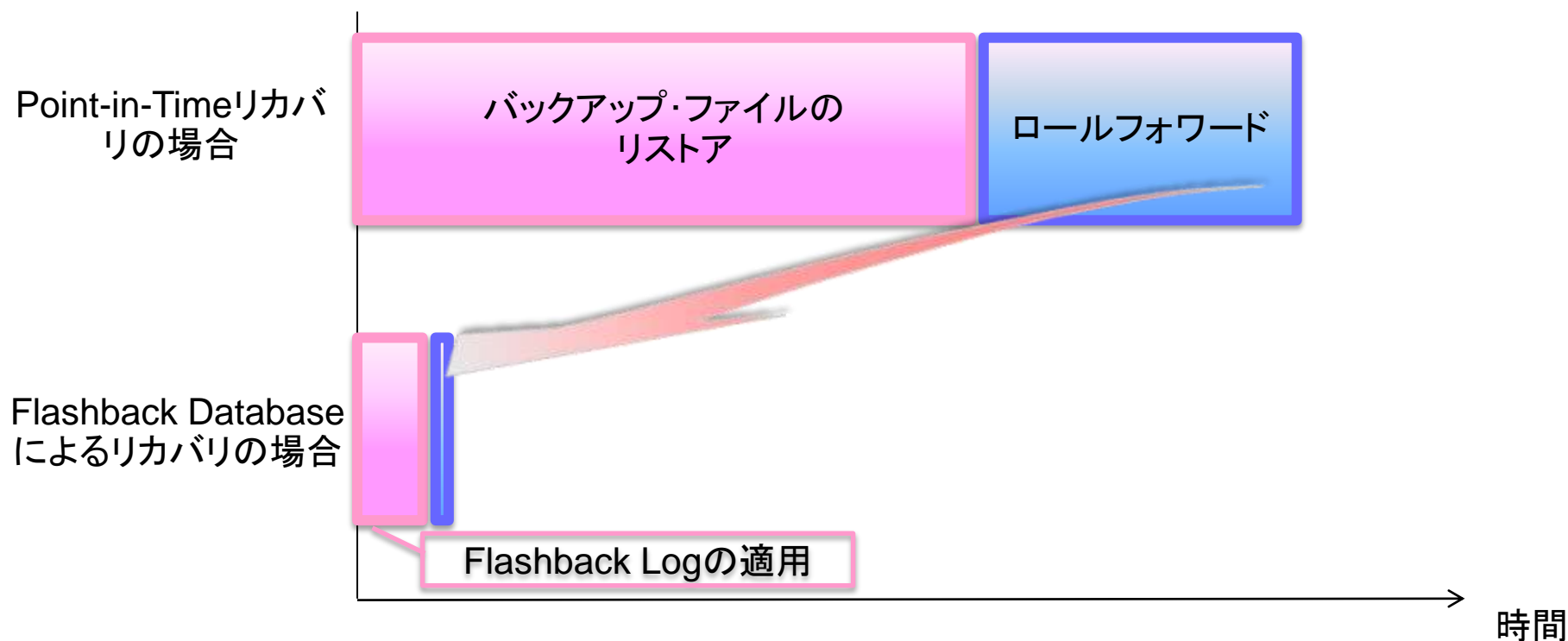


Flashback Database機能により迅速に簡単にリカバリ可能

# Flashback Databaseのリカバリの所要時間

## 従来のリカバリ機能と比較イメージ

- Flashback Database機能でリカバリをする際は、リストアをする必要がないためリカバリ時間を大幅に短縮できる可能性がある



# FLASHBACK DATABASEコマンド

## 可能なオペレーションと不可能なオペレーション

- FLASHBACK DATABASEコマンドでリカバリ可能なオペレーション
  - DML文(INsert,DELETE,UPDATE)
  - TRUNCATE
  - スキーマ・ユーザーの削除(DROP USER)
- FLASHBACK DATABASEコマンドでリカバリ不可能なオペレーション
  - 現行のデータファイルが損失/損傷した場合のリカバリ操作
    - Flashback Logを適用できないため
  - 制御ファイルをリストア/再作成した場合のリカバリ操作
    - 制御ファイルでFlashback Logを管理するため
  - NOLOGGING操作実行中へのリカバリ操作
    - REDOログやアーカイブREDOログが存在しないため

# Flashback Logの取得を有効化

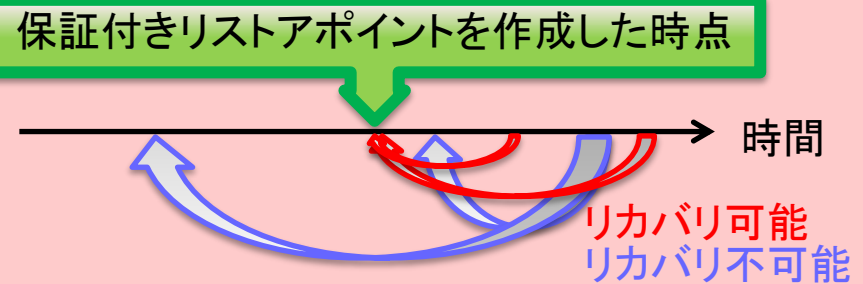
## Flashback Log取得を有効化する方法は2種類

### 1. Flashback Logモードを有効にする



- Flashback Logモードが有効である期間内の任意の時点にリカバリ可能
- Flashback Logモードが有効である期間内のすべての変更をFlashback Logとして保持するため、Flashback Log量が多くなる傾向がある
- OLTP系の処理時など、リカバリ時点を想定できない場合に有効

### 2. 保証付きリストアポイントを作成する



- 保証付きリストアポイントを作成した時点にのみリカバリ可能
- 保証付きリストアポイントに戻るためだけのFlashback Logを保持するため、Flashback Log量が増大する可能性が低い
- バッチ処理時など、リカバリ時点がある程度決定している場合に有効

# Flashback Logの取得を有効化する方法

## 1. Flashback Logモードを有効にする方法

- MOUNTまたはOPENの状態です以下のコマンドを実行する

```
SQL> ALTER DATABASE FLASHBACK ON;
```

- Flashback Logモードを有効化したことを確認する方法

```
SQL> SELECT INSTANCE_NAME, FLASHBACK_ON FROM  
V$DATABASE, V$INSTANCE;
```

INSTANCE_NAME	FLASHBACK_ON
orcl_1	YES



# Flashback Logの取得を有効化する方法

## 2. 保証付きリストアポイントを作成する

- 保証付きリストアポイント(以降GRP)を作成する

```
SQL> CREATE RESTORE POINT GRP0 GUARANTEE FLASHBACK DATABASE;
```

保証付きリストアポイント名

- 存在する保証付きリストアポイントを確認する方法

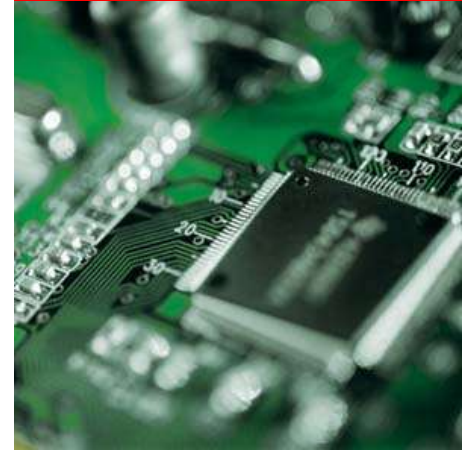
```
SQL> SELECT SCN, TIME, NAME FROM V$RESTORE_POINT WHERE PRESERVED = 'YES';
```

SCN	TIME	NAME
2798046	28-FEB-11 07.46.39.000000000 PM	GRP0
2766089	28-FEB-11 07.46.28.000000000 PM	GRP1

# Flashback Databaseの実施に必要な条件

## Flashback Logの取得とREDOログのアーカイブ化

- Flashback Logの取得
  1. Flashback Logモードを有効にする
  2. 保証付きリストアポイントを作成する
- ARCHIVELOGモードで運用
- 初期化パラメータにより、Fast Recovery Area(FRA:高速リカバリ領域、以降FRA)を設定
  - DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST
    - FRAの場所を指定する
  - DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST\_SIZE
    - FRAのサイズを指定する



## 検証環境

# ハードウェアおよびソフトウェアの構成

## 2ノードRAC環境を構築



- データベース・サーバー : Sun Blade X6270 x 2台

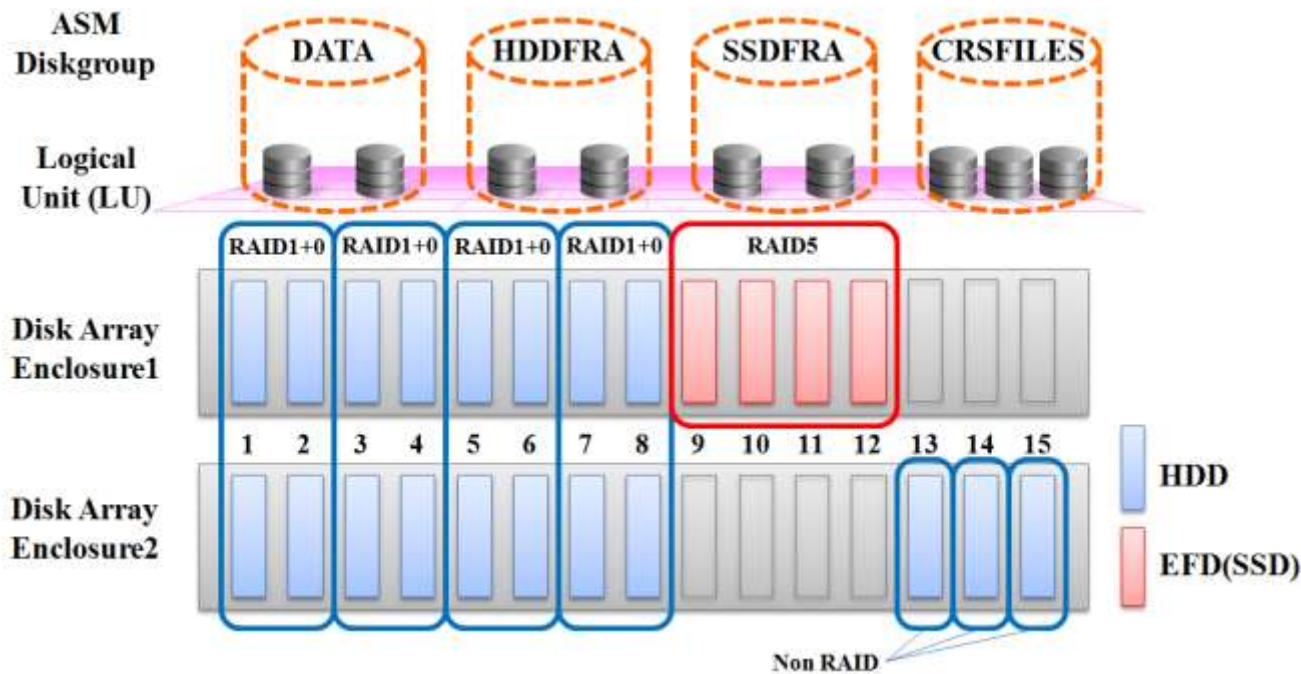
CPU	インテル® Xeon® プロセッサー L5520 (2.27GHz) [コア数 : 4] x2
Memory	48GB
OS	Oracle Linux 5 Update 5 x86-64
Oracle Database	Oracle Grid Infrastructure 11g Release2 Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2

- ストレージ: EMC CLARiX CX-4-240

Constroller	2コントローラ 各Controllerあたり1プロセッサー (インテル® Xeon® プロセッサー x 1 [コア数:2])
Physical Memory	8GB (各Controllerあたり4GB)
Max. Cache Memory	2.5GB (各Controllerあたり1.26GB)



# ストレージ構成



ASM Diskgroup	用途
DATA	データベース関連のファイルを配置
HDDFRA	FRAを配置
CRSFILES	RAC関連のファイルを配置



## 検証内容および結果

# 検証項目

## Flashback Database機能のバックアップ/リカバリ検証

### 1. OLTP検証

- Flashback Log取得 のオーバーヘッドの影響を調査
- パフォーマンスの観点から Flashback Database 機能が従来のリカバリ機能を補完可能であることを確認

### 2. バッチ検証

- Import/Exportによるバックアップ・リカバリとFlashback Database 機能を使ったバックアップ・リカバリ時間を比較
- Flashback Database機能を使用する際のSSDの有効的な活用法を調査

# OLTP検証

## 1. Flashback Log取得 のオーバーヘッドの影響を調査

- 日中のOLTP処理を想定し、Flashback Logを取得する場合と取得しない場合のスループット(TPS)を比較する
  - Flashback Logモードを有効にした場合と無効にした場合のTPSを測定する
  - 負荷の生成方法
    - 商品検索トランザクションと商品購入トランザクションを半分の割合で設定
    - ユーザー数は100人から100人ずつ1000人まで変化させる

```
SELECT ... FROM account...
SELECT ... FROM category...
SELECT ... FROM product...
SELECT ... FROM item, product...
SELECT ... FROM inventory...

INSERT INTO orders...
INSERT INTO oderstatus...
INSERT INTO lineitem...
UPDATE inventory...
COMMIT
```

商品検索トランザクション

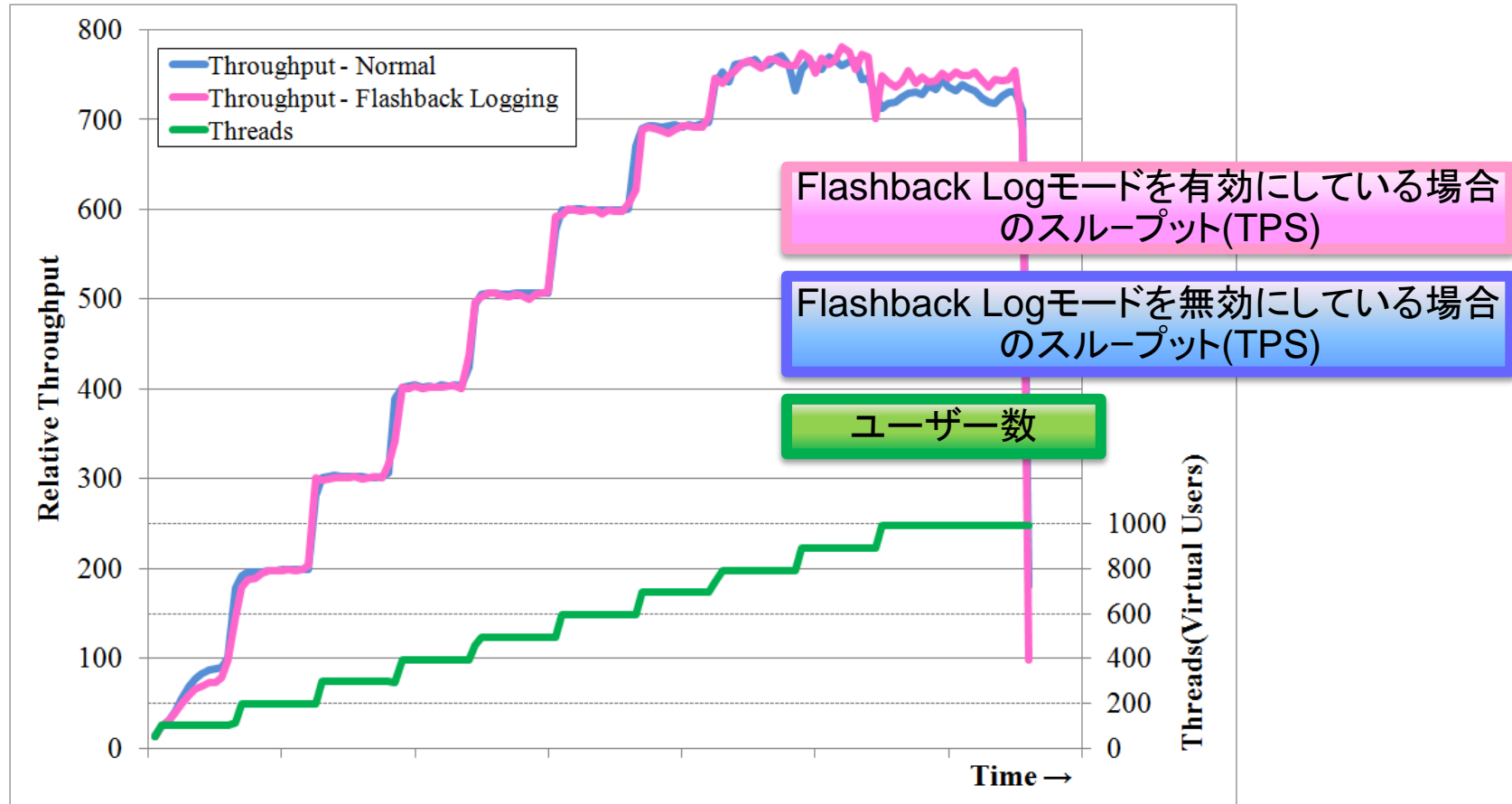
商品購入トランザクション

※ ここで、スループット(TPS)とは、1秒間あたりに処理した総トランザクション数とする。



# 検証結果

Flashback Logの取得による  
スループット(TPS)のオーバーヘッドはほとんどない



# バッチ処理検証

## 2. Flashback Database機能が有効であることを調査

- 早朝や夜間のバッチ処理を想定し、Import/Exportを使用する場合[Import/Export方式]とFlashback Database機能を使用する場合[Flashback Database方式]のバックアップやリカバリに要する時間を比較する

バックアップ + バッチ処理時間を比較

リカバリ時間を比較

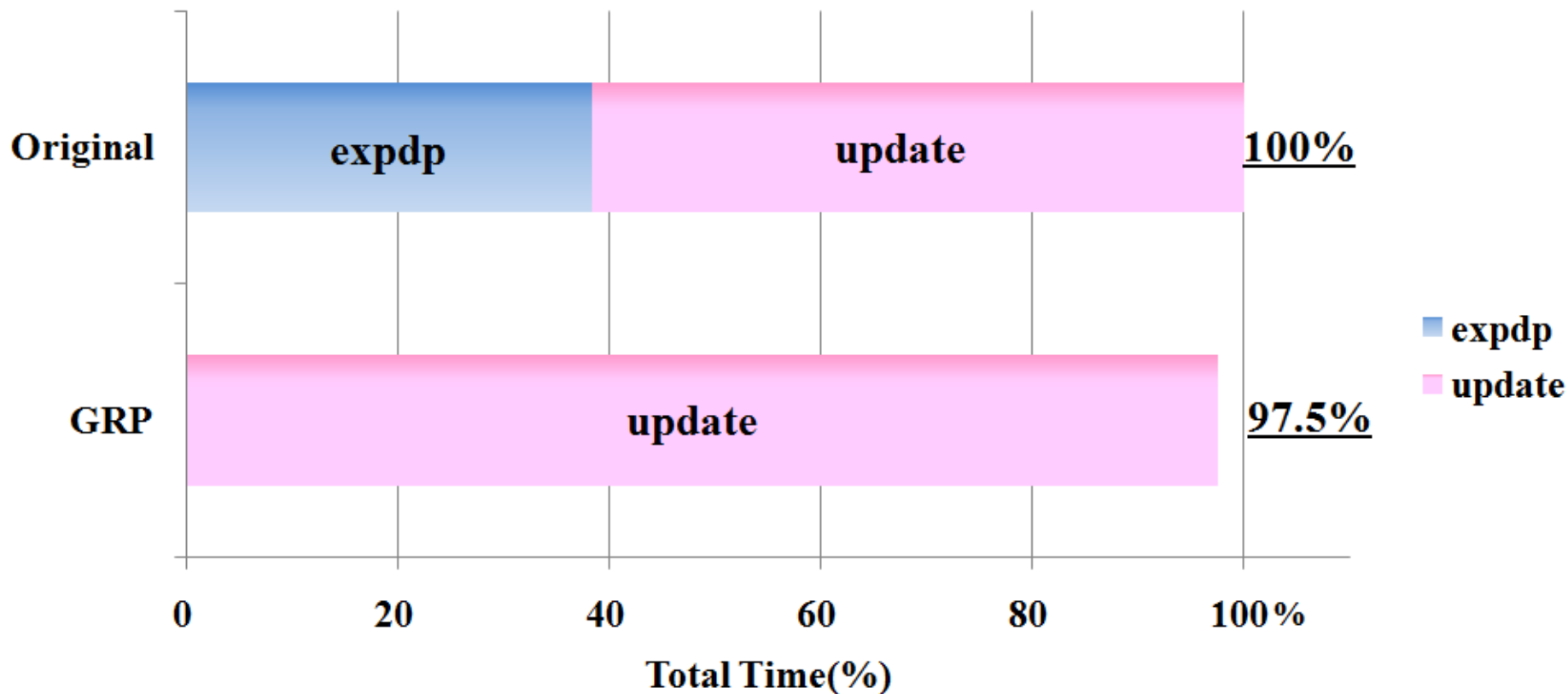
- バッチ処理内容
  - 12GBの表を全件UPDATEする

Import/Export方式	Flashback Database方式
バックアップ + バッチ処理	
1. 表データのExport	1. 保証付きリストアポイントの作成
2. バッチ処理	2. バッチ処理
リカバリ	
1. 不整合な表データの削除	1. FLASHBACKDATABASEコマンドの発行
2. 表データのImport	

# 検証結果

バックアップ + バッチ処理時間を比較

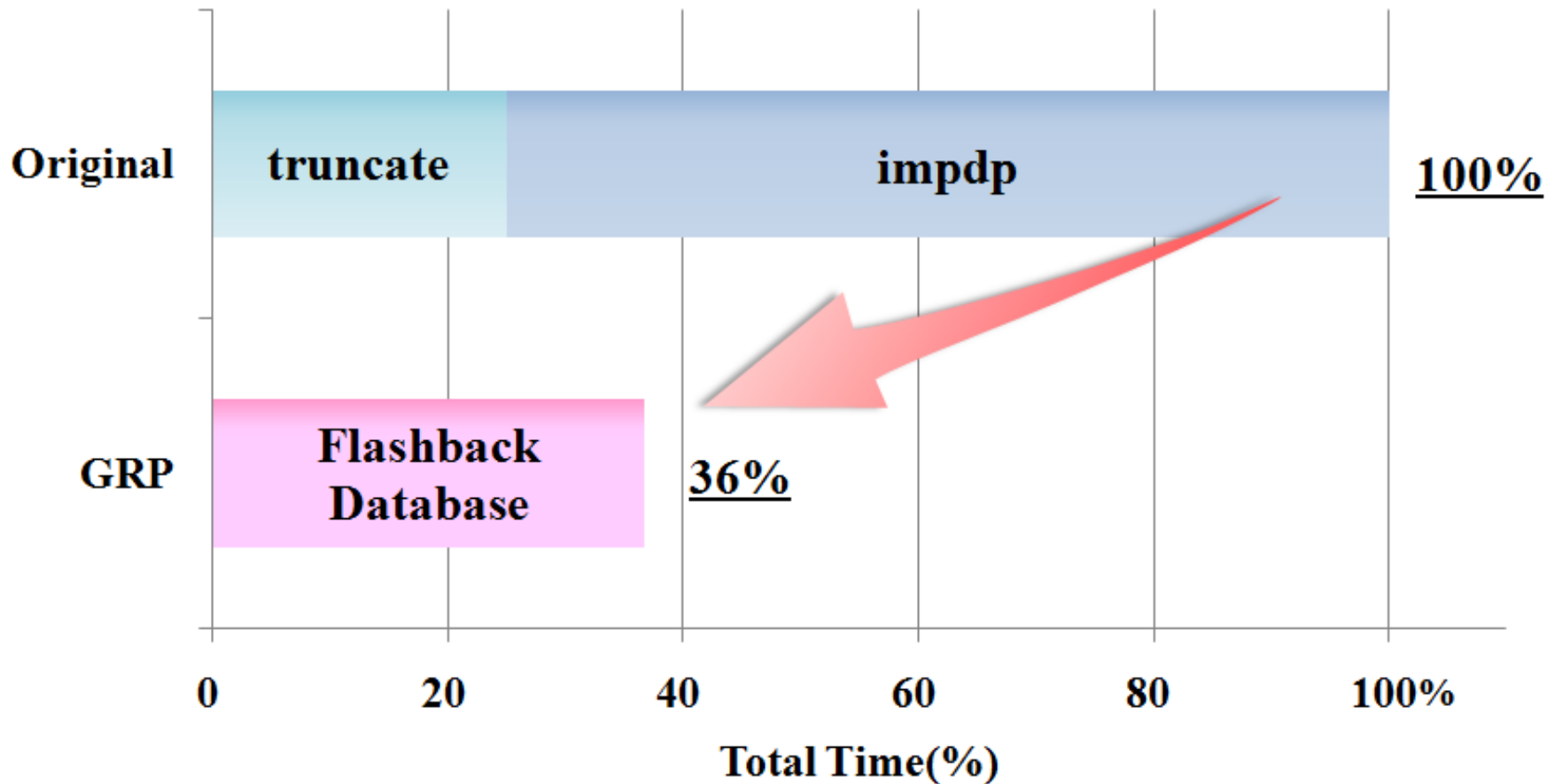
Import/Export方式でもFlashback Database方式でも  
ほとんど差がない



# 検証結果

リカバリ時間を比較

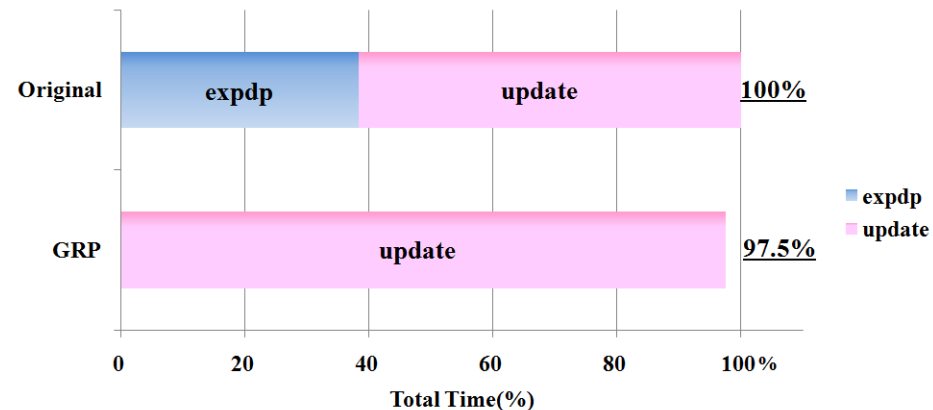
Flashback Database方式ではImport/Export方式よりも大幅に軽減できる



# SSDの有効な活用法を検討

## Flashback Database方式のオーバーヘッドを調査

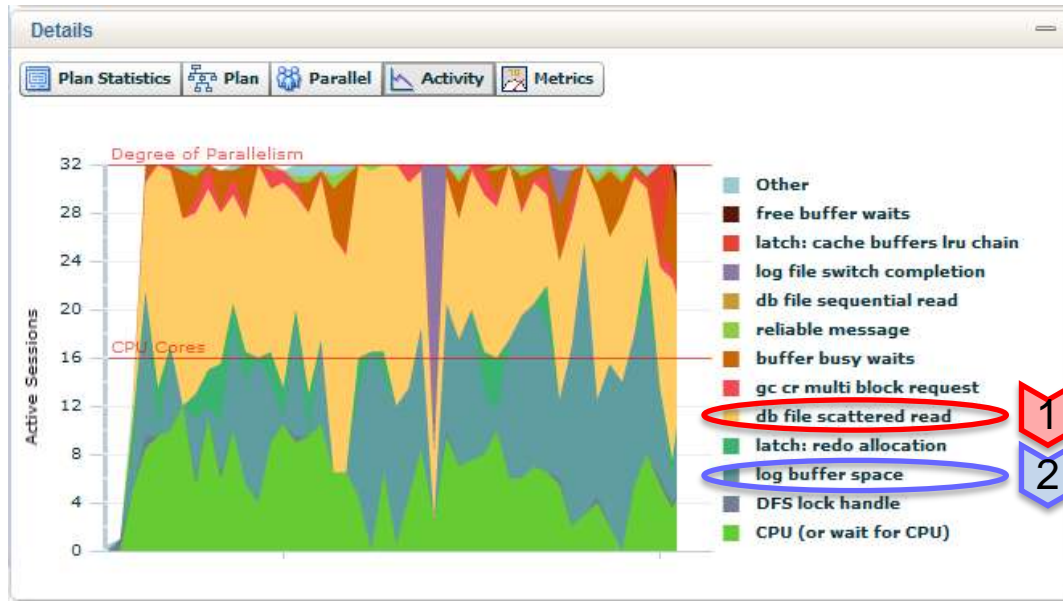
- Flashback Database機能でSSDを効果的に使う方法を検討する
- Flashback Database機能の使用
  - Flashback Logの取得が必要
- Flashback Logを取得するオーバーヘッドを軽減する環境の検討
  - 考察に使用したレポート
    - SQL Monitoring Report
      - SQL文を監視
      - 顕著な待機イベントを調査
    - AWRLレポート
      - 待機イベントの原因を調査



# SQL Monitoring Report

## SQL文実行時の待機イベントを比較

- Flashback Logを取得していない時の待機イベント
  - db file scattered read
    - マルチ・ブロック・リードでデータ・ファイルからブロックを読み込み
  - log buffer space
    - REDOログ・バッファからREDO ログ・ファイルへの書き出し



# Real-Time SQL Monitoring

## SQL文実行時の待機イベントを比較

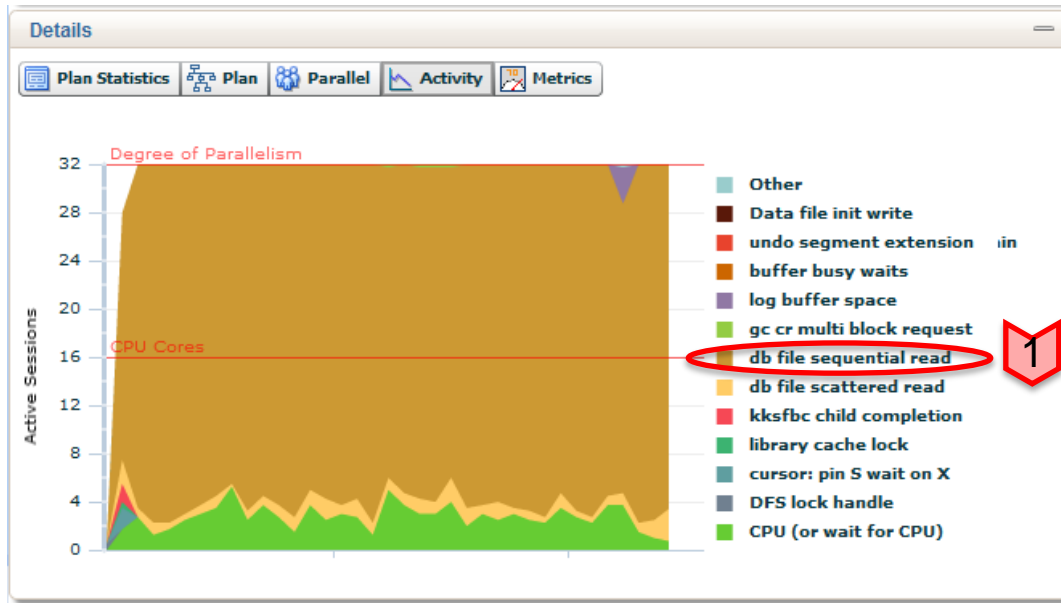
- Flashback Logを取得している時の待機イベント

- db file sequential read

- シングル・ブロック・リードでデータ・ファイルからブロックを読み込み

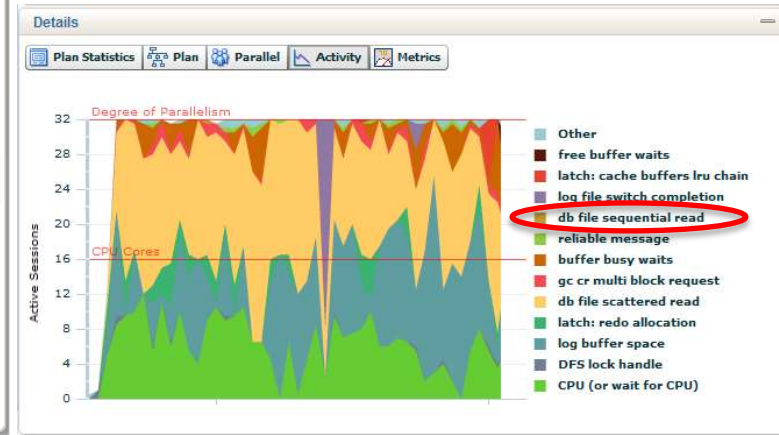


Flashback Log取得時は単一ブロックの読み込みが大量に発生



← Flashback Logを取得している場合

↓ Flashback Logを取得していない場合



# AWR Report

Flashback Log取得時はUNDO表領域のIOが最も多く発生

- UNDO表領域のIO状況を比較
  - Flashback Logを取得していない時のAWR Report

Tablespace	Reads	Av Reads/s	Av Rd(ms)	Av Blks/Rd
UNDOTBS1	14	0	105.71	1.00

Tablespace	Reads	Av Reads/s	Av Rd(ms)	Av Blks/Rd
UNDOTBS2	27	0	67.41	1.00

- Flashback Logを取得している時のAWR Report

Tablespace	Reads	Av Reads/s	Av Rd(ms)	Av Blks/Rd
UNDOTBS1	693,772	998	7.76	1.00

Tablespace	Reads	Av Reads/s	Av Rd(ms)	Av Blks/Rd
UNDOTBS2	890,553	1,281	5.65	1.00



- Flashback Logの取得時のデータブロックの読み込みはは約158万回に増加
- 約12GB(=158万[reads] × 1.00[Blocks/reads] × 8[KB/block])を読み込み



# AWR Report

Flashback Log取得時はUNDO表領域のIOが最も多く発生

- UNDO表領域のIO状況を比較
  - Flashback Logを取得していない時のAWR Report

Tablespace	Reads	Av Reads/s	Av Rd(ms)	Av Blks/Rd
UNDOTBS1	14	0	105.71	1.00
Tablespace	Reads	Av Reads/s	Av Rd(ms)	Av Blks/Rd
UNDOTBS2	27	0	67.41	1.00

- Flashback Logを取得している時のAWR Report

Tablespace	Reads	Av Reads/s	Av Rd(ms)	Av Blks/Rd
UNDOTBS1	693,772	998	7.76	1.00
Tablespace	Reads	Av Reads/s	Av Rd(ms)	Av Blks/Rd
UNDOTBS2	890,553	1,281	5.65	1.00



- Flashback Logの取得時のデータブロックの読み込みは約158万回に増加
- 約12GB(=158万[reads] × 1.00[Blocks/reads] × 8[KB/block])を読み込み

# SSD上に UNDO表領域を配置

## Flashback Database 機能のオーバーヘッドの改善

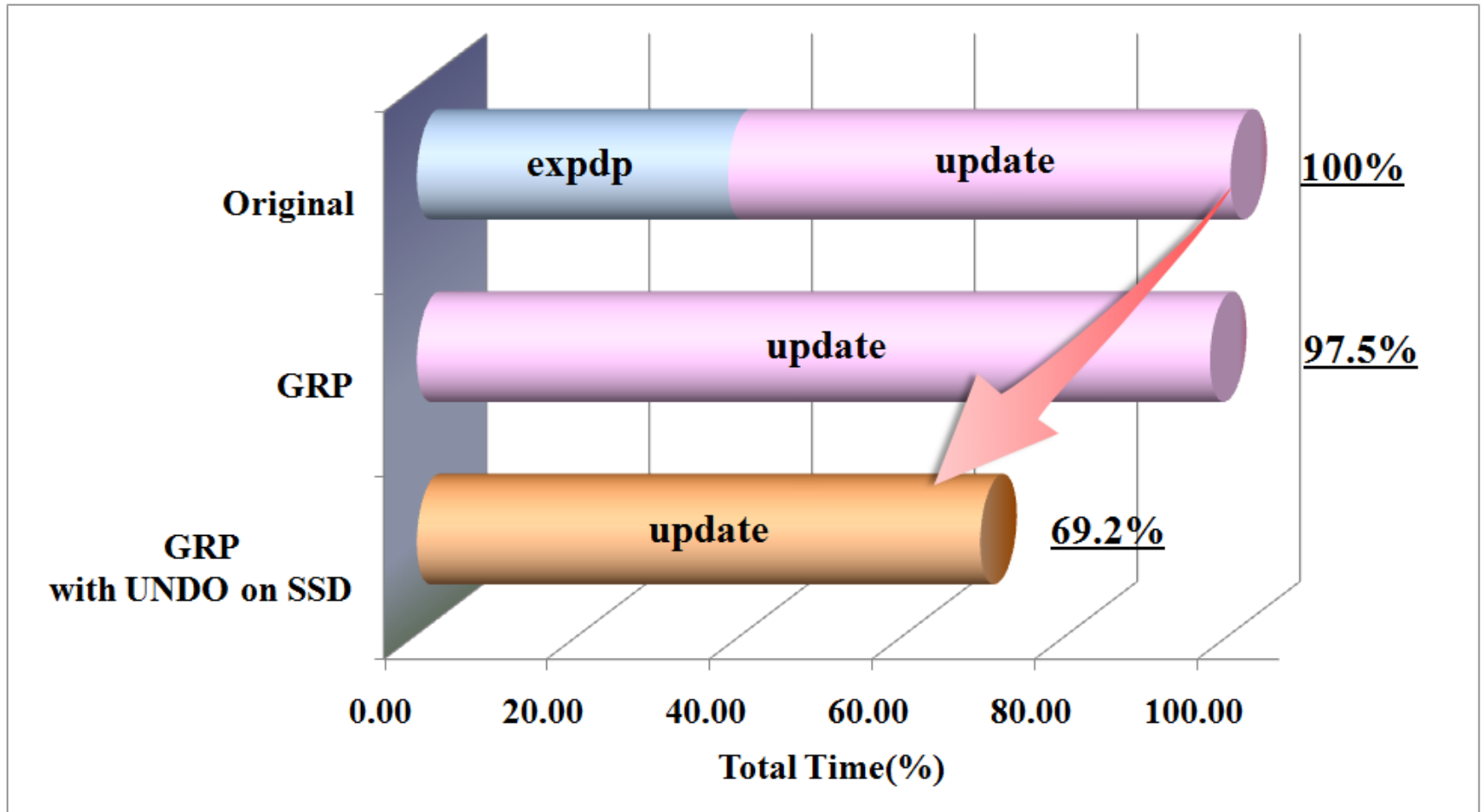
- SSD上にUNDO表領域を配置し、Flashback Database方式でバックアップ+バッチ処理時間を測定



ASM Disk group	用途
DATA	データベース関連のファイルを配置
HDDFRA	FRAを配置
SSDFRA	UNDO表領域を配置

# SSD上に UNDO表領域を配置

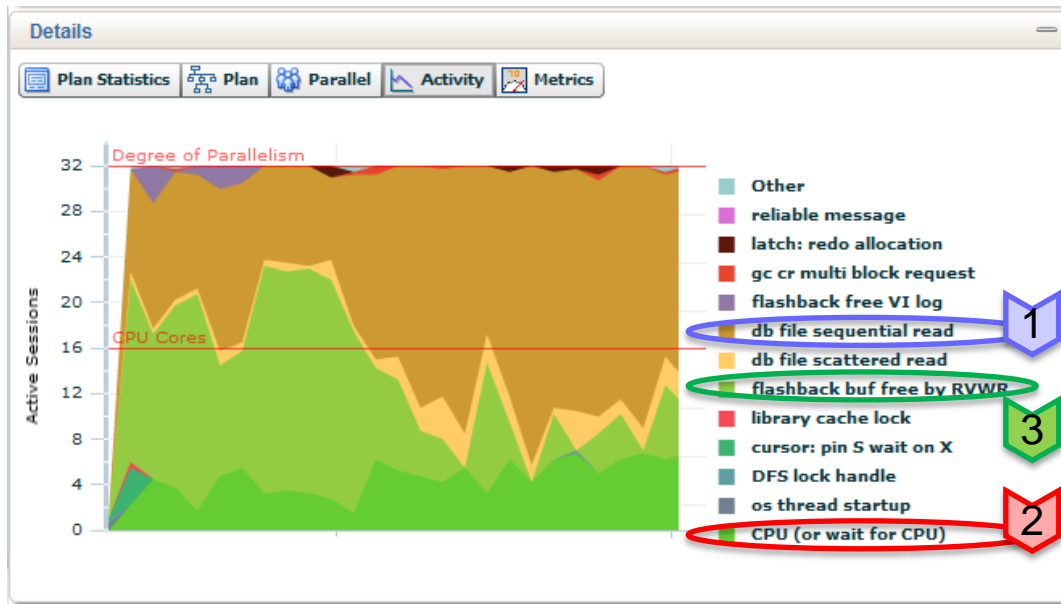
Import/Export方式と比較してバッチ処理時間をさらに削減



# SSD上に UNDO表領域を配置

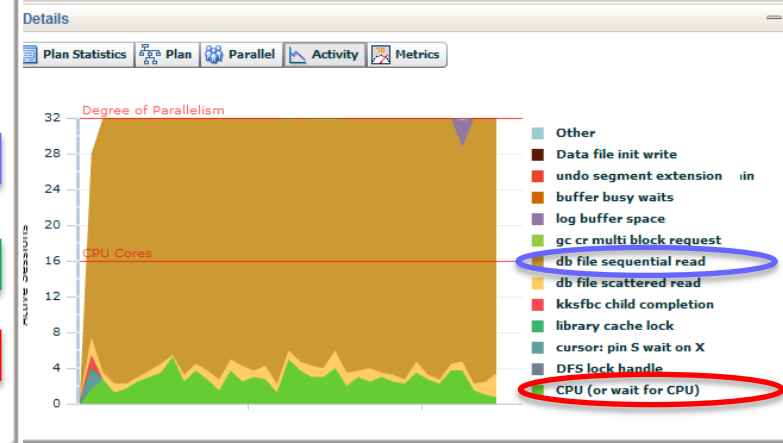
UNDO表領域の読み込みによる待機イベントの割合が減少

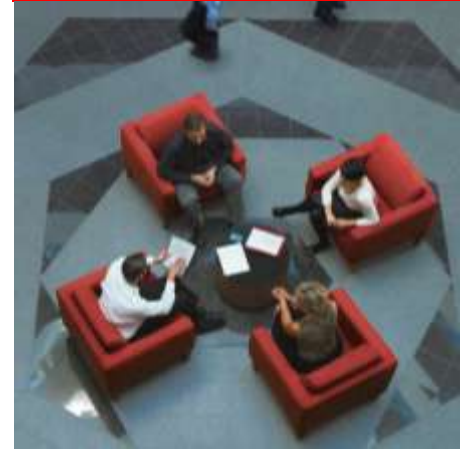
1. db file sequential readが減少
2. CPUの使用率が増加
3. flashback buf fee by RVWRという新たな待機イベントが増加
  - Flashback Logの書き込み関連の待機イベントが発生



← UNDOをSSD上に配置している場合

↓ UNDOをHDD上に配置している場合





## まとめ

# まとめ

- システム障害の大半の原因はユーザーエラーにあり、データベースのサイズが増大するとシステムの復旧時間も増大する
- Flashback Database機能を用いることで、ユーザーエラーを従来の方法よりも迅速にリカバリできる
  - OLTP系トランザクションの場合、Flashback Logを取得するオーバーヘッドはほとんどない
  - Import/Export方式と比較してリカバリ時間を大幅に削減できる
  - SSD上にUNDO表領域を配置することで、バッチ時間を短縮可能



- Flashback Database機能は従来のバックアップ／リカバリ方法を補完
- Flashback Database機能はPoint-in-Time リカバリや Export/Import 等よりも高速なリカバリを提供可能



## Appendix

- Oracle Application Testing Suiteのご紹介
- Flashback Database機能の詳細
- Oracleのバックアップ・リカバリ・ソリューションのご紹介



# Oracle Application Testing Suiteのご紹介

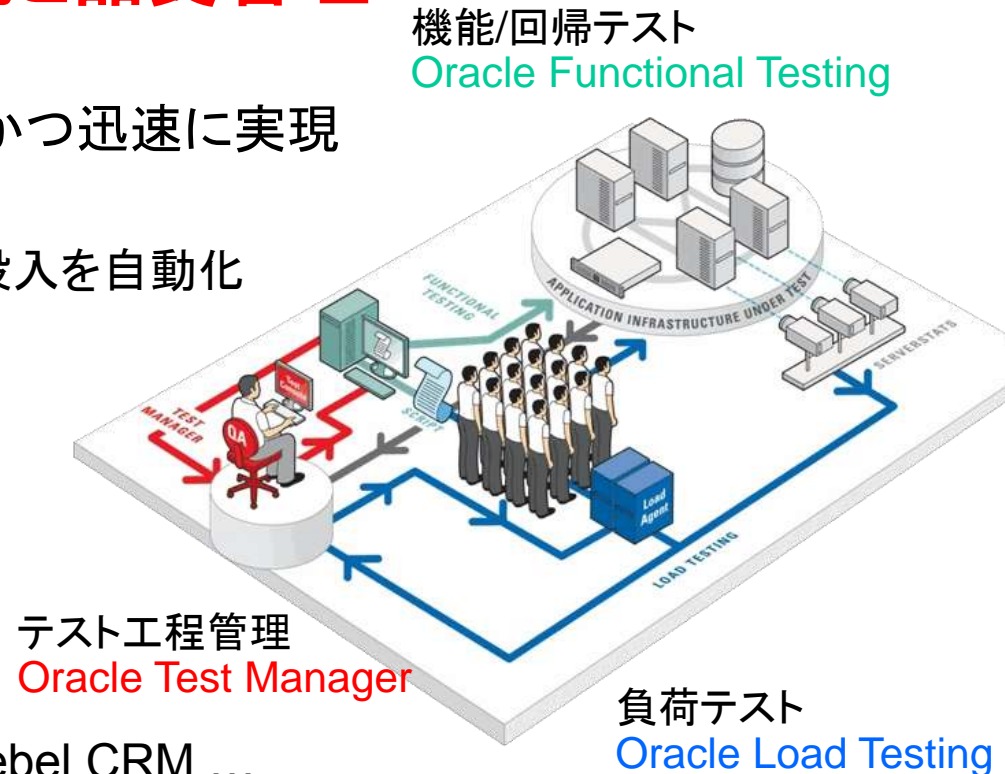
---



# Oracle Application Testing Suiteの概要

## 効率的なテストの実施と品質管理

- ユーザー視点のテストを簡単かつ迅速に実現
  - Oracle Functional Testing
    - 機能/回帰テストやデータ投入を自動化
  - Oracle Load Testing
    - 負荷テストによる性能検証
  - Oracle Test Manager
    - テスト工程の管理
- Oracle製品群に対応
  - Oracle Database
  - Oracle E-Business Suite, Siebel CRM ...
  - Oracle Application Development Framework



# EASY & SPEEDY

ORACLE

# Oracle Load Testingの特徴

## レポート機能

- Oracle Load Testingの特徴
  - リアルタイムでテスト状況を監視、性能をグラフ化
  - レポートはJPEGやExcelに出力可能





# Flashback Database機能の詳細

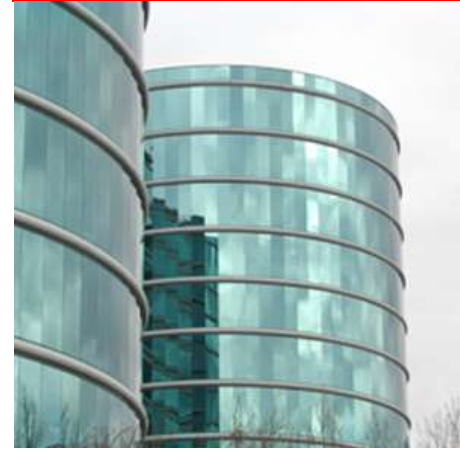
# 通常リストアポイントと保証付きリストポイント

## リストアポイントはSCNのブックマーク

- リストアポイントの種類
  - 通常リストアポイント
    - Flashback Database機能の実行時にリストアポイントを指定してデータベースを巻き戻すことが可能
    - 自動的に削除される
  - 保証付きリストアポイント
    - Flashback Database機能の実行時にリストアポイントを指定してデータベースを巻き戻すことが可能
    - Flashback Logに保証付きリストア・ポイントに戻るために必要な最低限のログのみを保持
    - 明示的に削除しない限り保持される

# Flashback Database with SSD

- oracletech.jp[<http://oracletech.jp/>]上の記事
  - 技術検証が明らかにした、バックアップ/リカバリの進化——SSDとFlashback Databaseの活用法を探ってみた
    - <http://oracletech.jp/products/pickup/000305.html>
- WhitePaper
  - 進化したバックアップ/リカバリを実現するFlashback Database活用のベストプラクティス
    - <http://www.oracle.com/jp/gridcenter/partner/nssol/wp-fbdb-gridcent-nssol-v2-484389-ja.pdf>



# Oracleのバックアップ・リカバリ・ソリューション

# Oracleのバックアップ・リカバリのソリューション

- オラクルエンジニア通信[<http://blogs.oracle.com/oracle4engineer>]
  - Oracleバックアップ・リカバリ特集
    - <http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/entry/oracle20109>
- 参照マニュアル[<http://download.oracle.com/docs>]
  - Oracle® Databaseバックアップおよびリカバリ・リファレンス11gリリース2(11.2)
  - Oracle® Databaseバックアップおよびリカバリ・ユーザーズ・ガイド11gリリース2(11.2)

# OTNセミナーオンデマンド

コンテンツに対する  
ご意見・ご感想を是非お寄せください。

OTNオンデマンド 感想



[http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/entry/otn\\_ondemand\\_questionnaire](http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/entry/otn_ondemand_questionnaire)

上記に簡単なアンケート入力フォームをご用意しております。

セミナー講師/資料作成者にフィードバックし、  
コンテンツのより一層の改善に役立てさせていただきます。

是非ご協力をよろしくお願いいたします。



# OTNセミナーオンデマンド

日本オラクルのエンジニアが作成したセミナー資料・動画ダウンロードサイト

## 掲載コンテンツカテゴリ(一部抜粋)

Database 基礎

Database 現場テクニック

Database スペシャリストが語る

Java

WebLogic Server/アプリケーション・グリッド

EPM/BI 技術情報

サーバー

ストレージ



超入門! Oracle データベースって何  
再生時間: 60分

100以上のコンテンツをログイン不要でダウンロードし放題

データベースからハードウェアまで充実のラインナップ

毎月、旬なトピックの新作コンテンツが続々登場

## 例えばこんな使い方

- 製品概要を効率的につかむ
- 基礎を体系的に学ぶ/学ばせる
- 時間や場所を選ばず(オンデマンド)に受講
- スマートフォンで通勤中にも受講可能



毎月チェック!



[コンテンツ一覧](http://www.oracle.com/technetwork/jp/ondemand/index.html) はこちら

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

[新作&おすすめコンテンツ情報](http://oracletech.jp/seminar/recommended/000073.html) はこちら

<http://oracletech.jp/seminar/recommended/000073.html>

OTNオンデマンド



# オラクルエンジニア通信

オラクル製品に関わるエンジニアの方のための技術情報サイト

オラクルエンジニア通信 - 技術資料、マニュアル、セミナー

Oracleエンジニアのための技術情報サイト by Oracle Japan

新着情報を知りたい

技術資料を探したい

セミナーを受けたい

**About**

Oracleエンジニアの方がスキルアップしていただくために、厳選した情報をお届けしています

技術資料



インストールガイド・設定チュートリアルetc. 欲しい資料への最短ルート

特集テーマ  
Pick UP



性能管理やチューニングなど月間テーマを掘り下げて詳細にご説明

アクセス  
ランキング



他のエンジニアは何を見ているのか？人気資料のランキングは毎月更新

技術コラム



SQLスクリプト、索引メンテナンスetc. 当たり前運用/機能が見違える!?

<http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/>

オラクルエンジニア通信



The screenshot shows the top navigation bar of the oracletech.jp website. On the left is the 'oracletech.jp' logo with the tagline '好奇心が、エンジニア人生を豊かにする。'. On the right is the 'ORACLE' logo, a search bar, and social media icons for Twitter, Facebook, LinkedIn, YouTube, and RSS. Below these is a red navigation bar with five buttons: '製品/技術情報', 'スキルアップ', 'セミナー', 'キャンペーン', and 'ちょっと一息'.

製品/技術  
情報



Oracle Databaseってい  
ら？オプション機能も見積  
れる簡単ツールが大活躍

セミナー



基礎から最新技術まで  
お勧めセミナーで自分  
にあった学習方法が見つかる

スキルアップ



ORACLE MASTER !  
試験頻出分野の模擬問  
題と解説を好評連載中

Viva!  
Developer



全国で活躍しているエンジ  
ニアにスポットライト。きらり  
と輝くスキルと視点を盗もう

<http://oracletech.jp/>

oracletech



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

Oracle Direct



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

※フォームの入力には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  
ご登録の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



# **Hardware and Software Engineered to Work Together**

**ORACLE®**