

# Oracle DBA & Developer Days 2011

日本オラクル、今年最大の技術トレーニングイベント

2011年11月9日(水)～11月11日(金) シェラトン都ホテル東京



## ORACLE®

### Oracle ASM と Oracle Clusterware による 可用性と運用管理

日本オラクル株式会社 基盤技術部  
エンジニア 早坂 真由美

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。

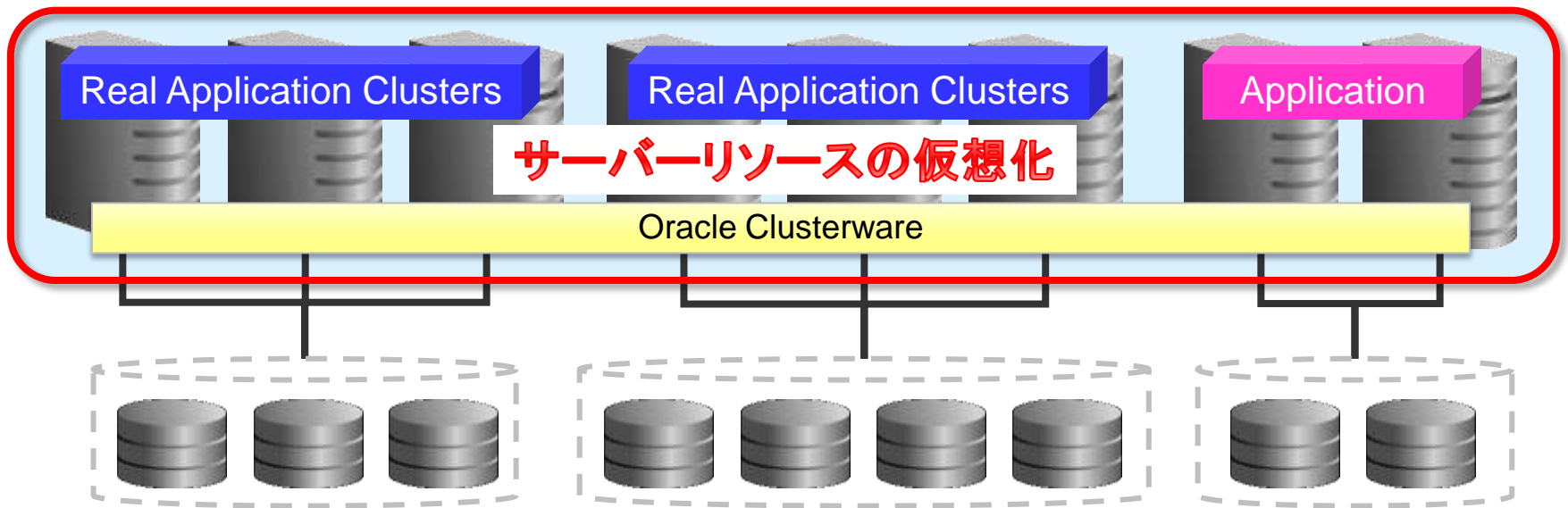
# Agenda

- Oracle Clusterware と Oracle ASM
- 可用性
  - Oracle Clusterware によるリソースの監視
  - Oracle ASM による整合性と冗長構成の担保
- 運用管理
  - Oracle Clusterware によるサーバー管理
  - Oracle ASM によるディスク構成の管理
- まとめ

# Oracle Clusterware

## クラスタの可用性とサーバーリソース管理の要

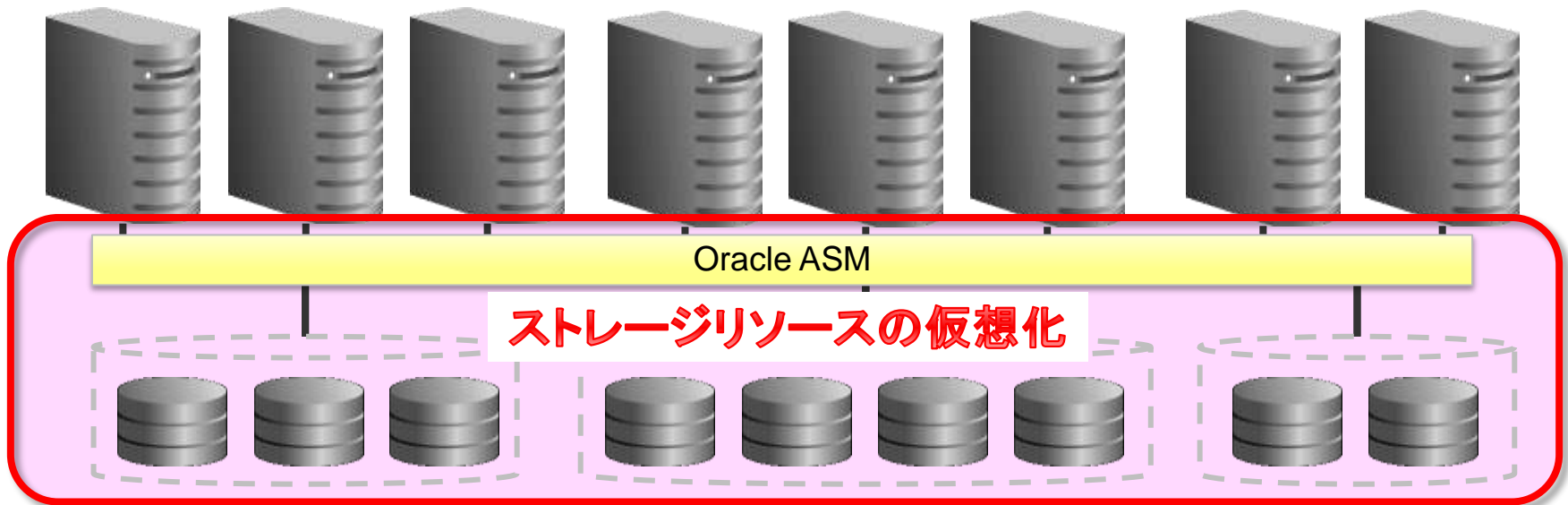
- Oracle Clusterware
  - Oracle9i Database より提供されているクラスタ・ソフトウェア
  - クラスタを構成している要素の監視および管理を行うコンポーネント
  - 複数のサーバーを 1つのコンピュータ資源としてあるかのように使用できる Real Application Clusters (RAC) を支える技術



# Oracle Automatic Storage Management

## 可用性や性能にも配慮したストレージ管理の要

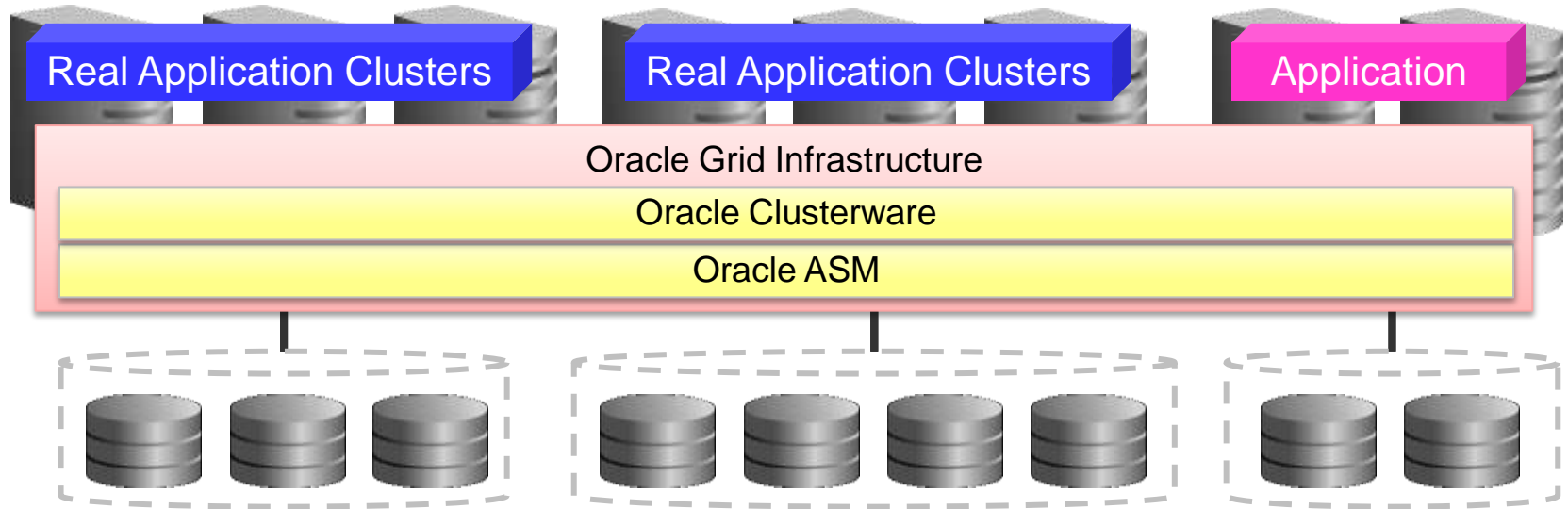
- Oracle Automatic Storage Management (ASM)
  - Oracle Database 10g より提供されているストレージ管理ソフトウェア
  - Oracle データベースに対するボリューム・マネージャ兼ファイルシステム
  - 複数の物理ディスクを束ねて仮想的なストレージプールを作成し、物理構成を隠ぺいするストレージ仮想化技術



# Oracle Clusterware と Oracle ASM

## システム基盤としての Oracle Grid Infrastructure

- 複数システムの統合基盤としてのソフトウェア
  - 11g Release 2 より Oracle Clusterware と Oracle ASM を統合して Oracle Grid Infrastructure として提供
  - システム基盤として重要となる高い可用性や性能、運用管理の容易性を兼ね備える



# Oracle Clusterware の主な役割

## 監視対象のリソース（CRS リソース）の管理

- リソースの監視
- 障害時のリソース再起動
- 障害時のフェイルオーバー

## クラスタ内で処理を担当するノードの管理

- クラスタ内のサーバーの振り分け
- 障害時のサーバー再配置

## クラスタにおけるノード構成の管理

- ノード間で相互に生存確認
- 障害時の異常ノード切り離し

※ 本資料には、「クラスタにおけるノード構成の管理」については含みません。

# Oracle ASM の主な役割

## ASM に格納されるデータの管理

- S.A.M.E に基づくデータの均等配置
- S.A.M.E に基づくデータの多重化
- 障害時の整合性担保

## ASM を構成しているディスクの管理

- 構成変更時のデータ再配置
- 障害時の冗長性回復

※ S.A.M.E とは: Stripe and Mirror Everything の略で、すべてのディスクが均等にアクセスされるようにデータを均等配置（ストライプ）して、データの多重化（ミラーリング）を行うという方針



# Agenda

- Oracle Clusterware と Oracle ASM
- 可用性
  - Oracle Clusterware によるリソースの監視
  - Oracle ASM による整合性と冗長構成の担保
- 運用管理
  - Oracle Clusterware によるサーバー管理
  - Oracle ASM によるディスク構成の管理
- まとめ

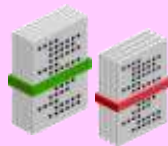
# Oracle Clusterware によるリソースの監視

総合的に（柔軟性、汎用性、管理面で）優れた高可用性アプリケーションを実現するため 11g Release 2 より進化

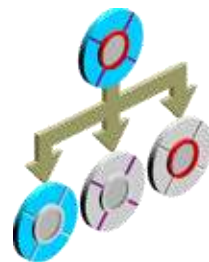
- Oracle Clusterware によるリソース監視のポイント
  - エージェントによるプロセスとリソースの監視
  - リソースのタイプ
  - リソースの依存関係

## エージェントによる監視

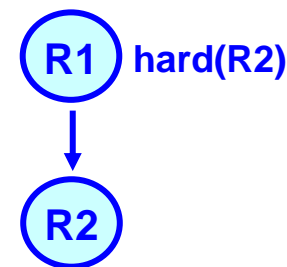
start / stop / check



## リソースのタイプ



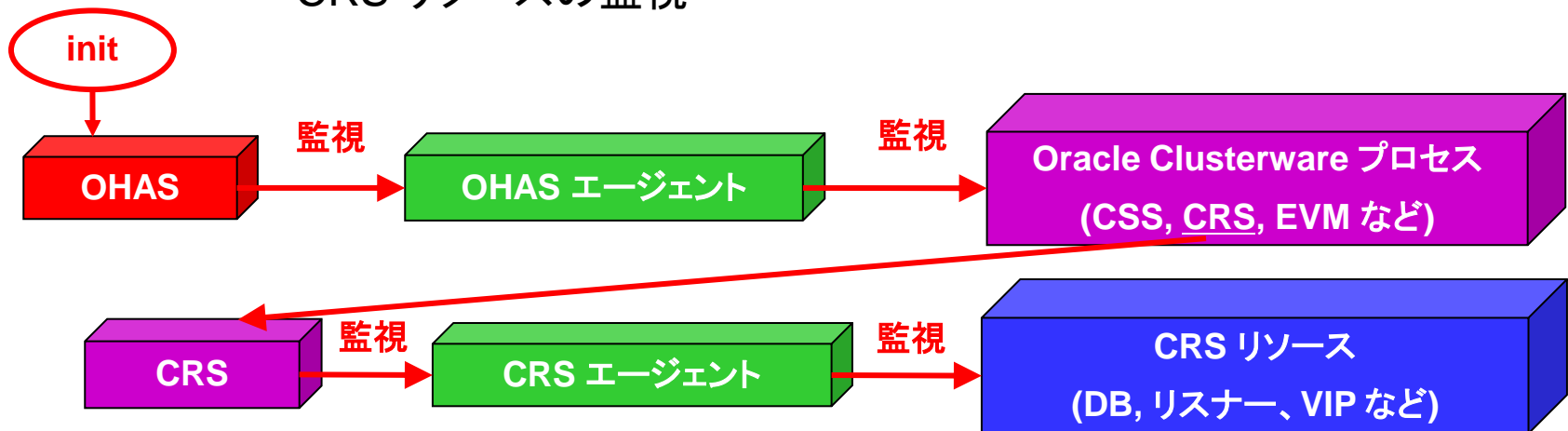
## リソースの依存関係



※ リソースとは: Oracle Clusterware により管理されるアプリケーションやプロセスの総称

# エージェントによるプロセスとリソースの監視

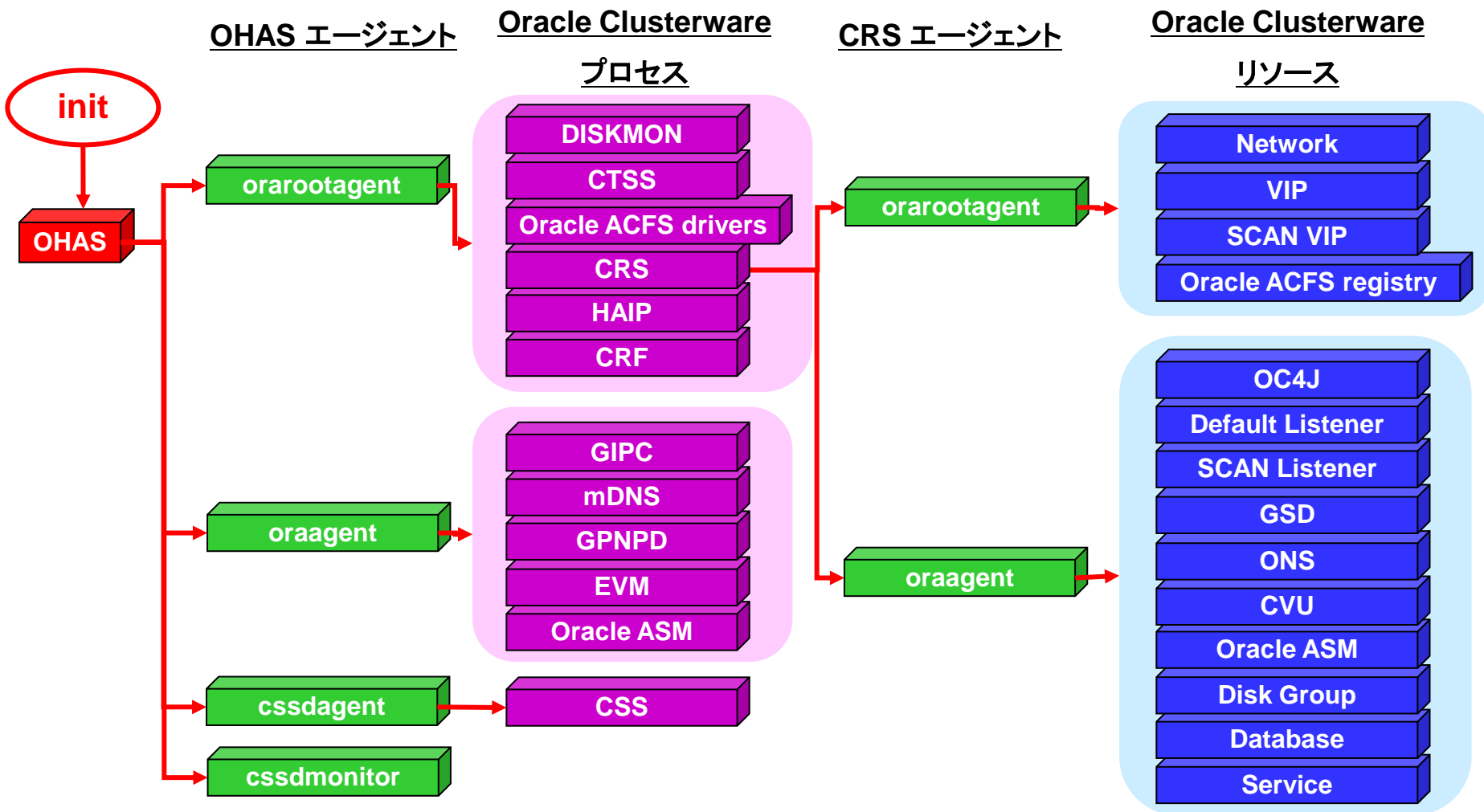
- 11g Release 2 では、エージェントが Oracle Clusterware のプロセスおよびリソースを監視
  - エージェントは、高可用性サービスを提供する常駐プロセス
    - OHAS エージェント
      - Oracle Clusterware プロセスの監視
    - CRS エージェント
      - CRS リソースの監視



※ CRS リソースとは: Oracle Clusterware リソースと同意で、Oracle Clusterware が監視の対象としているリソース

# エージェントおよびプロセスとリソースの一覧

## PSR 11.2.0.3



# リソース・タイプ

## リソース属性の定義

- 類似するリソースに共通の属性を定義するために使用
  - 共通の属性を持つリソースのテンプレートとして使用可能
  - 階層構造を持つリソース・タイプの定義を可能にして利便性を向上
  - 各リソースには必要最小限のリソース属性を定義するのみ

### リソース・タイプ



### リソース



# リソース・タイプ

## リソース・タイプの種類と使い分け

- リソース・タイプの種類
  - Oracle Clusterware に含まれるリソース・タイプ
    - ローカル・リソース (リソース・タイプ名 : local\_resource)
    - クラスタ・リソース (リソース・タイプ名 : cluster\_resource)
  - カスタム・アプリケーションを管理するためのリソース・タイプ
    - 任意のリソース・タイプ名で作成したカスタム・リソース
- リソースの種類に応じたリソース・タイプの使い分け
  - Oracle Clusterware リソースに対しては、最適な定義を実装済み
  - カスタム・アプリケーションに対しては、要件に応じて柔軟に定義が可能

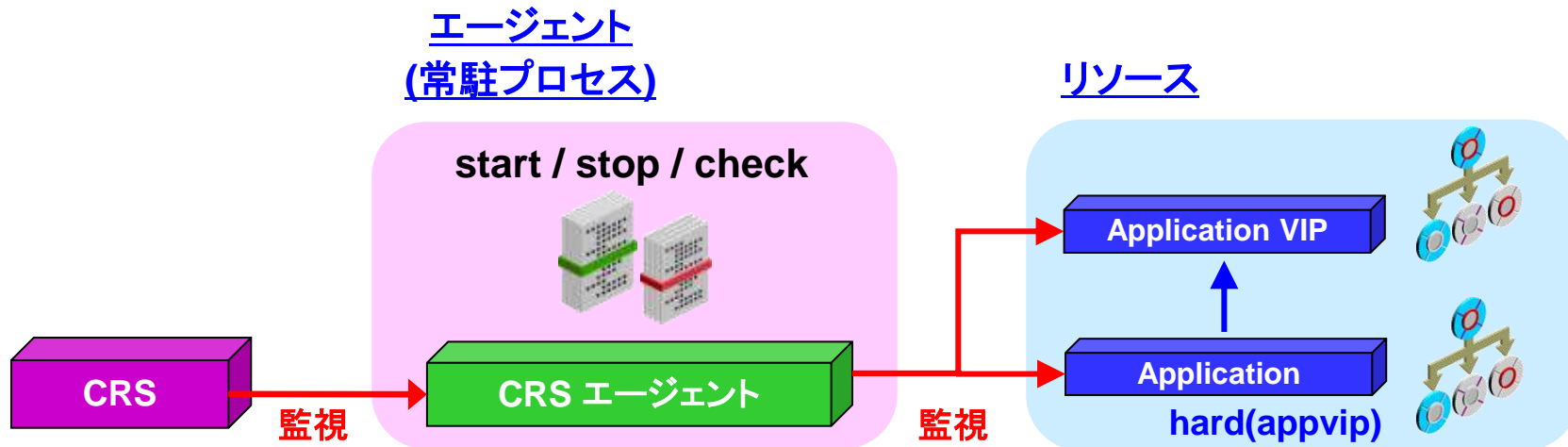
# リソースの依存関係

## 起動順序や停止順序の制御

- リソース属性として定義されている依存関係
  - 開始の依存性 (リソース属性名 : START\_DEPENDENCIES)
    - hard, weak, attraction, pullup, dispersion
  - 停止の依存性 (リソース属性名 : STOP\_DEPENDENCIES)
    - hard
- 依存関係により、起動や停止の順序を制御
  - リソースの開始、あるいは停止の依存性を分離
  - 依存性の強さのレベルを制御
  - 依存関係があるリソースの配置を制御 (共存、あるいは異なるノード)
  - 特定のリソースやリソース・タイプに対して依存関係の指定が可能

# 高可用性アプリケーションの実現

- 常駐プロセスであるエージェントを使用したリソースの監視
  - 従来は、アクション・プログラムを監視対象のリソースごとに実行
  - 常駐プロセスによる管理によって数秒単位での監視を実現
- リソース・タイプや依存関係の導入により、リソースの種類に応じて最適化された管理と可用性の提供



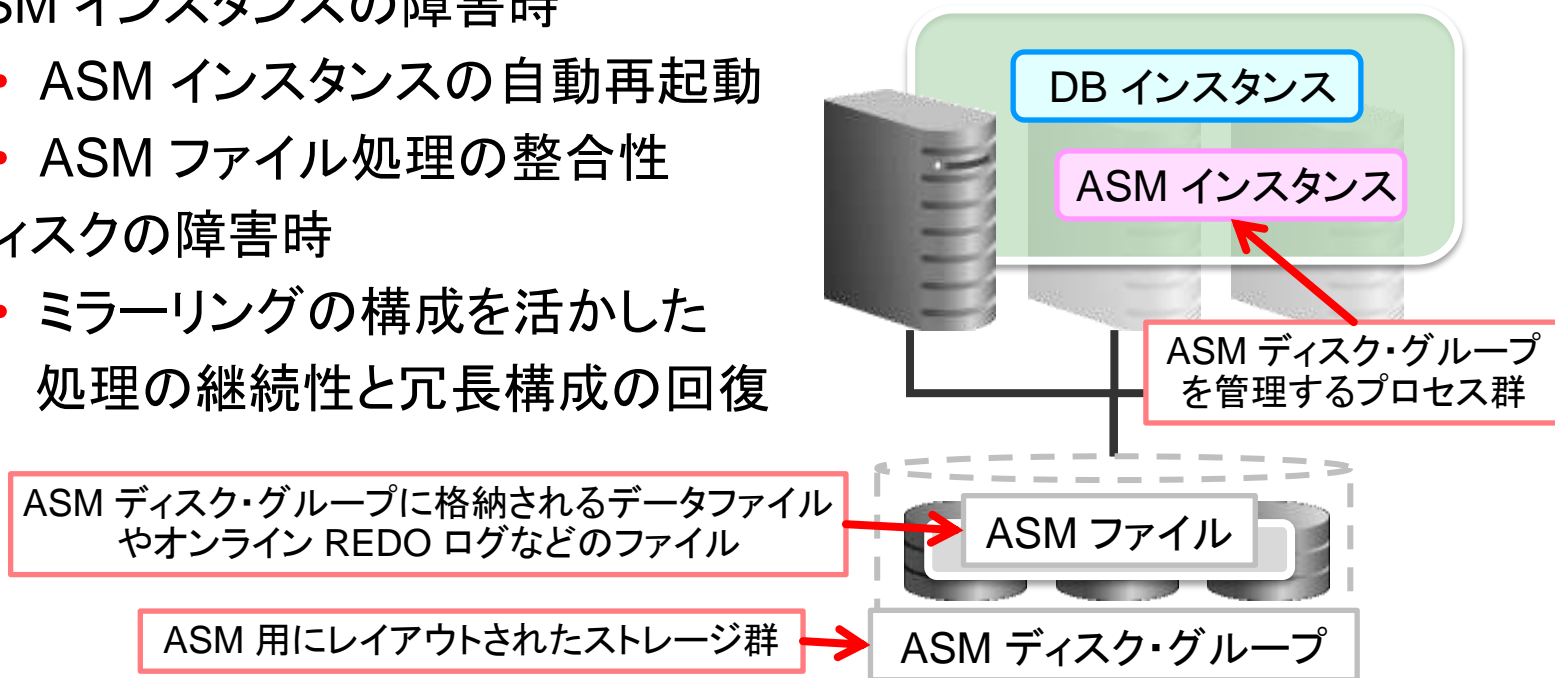


# Oracle ASM による整合性と冗長構成の担保

障害時にも ASM ディスク・グループやデータの整合性を担保し、冗長構成の回復を実施

- Oracle ASM による整合性と冗長構成の担保におけるポイント

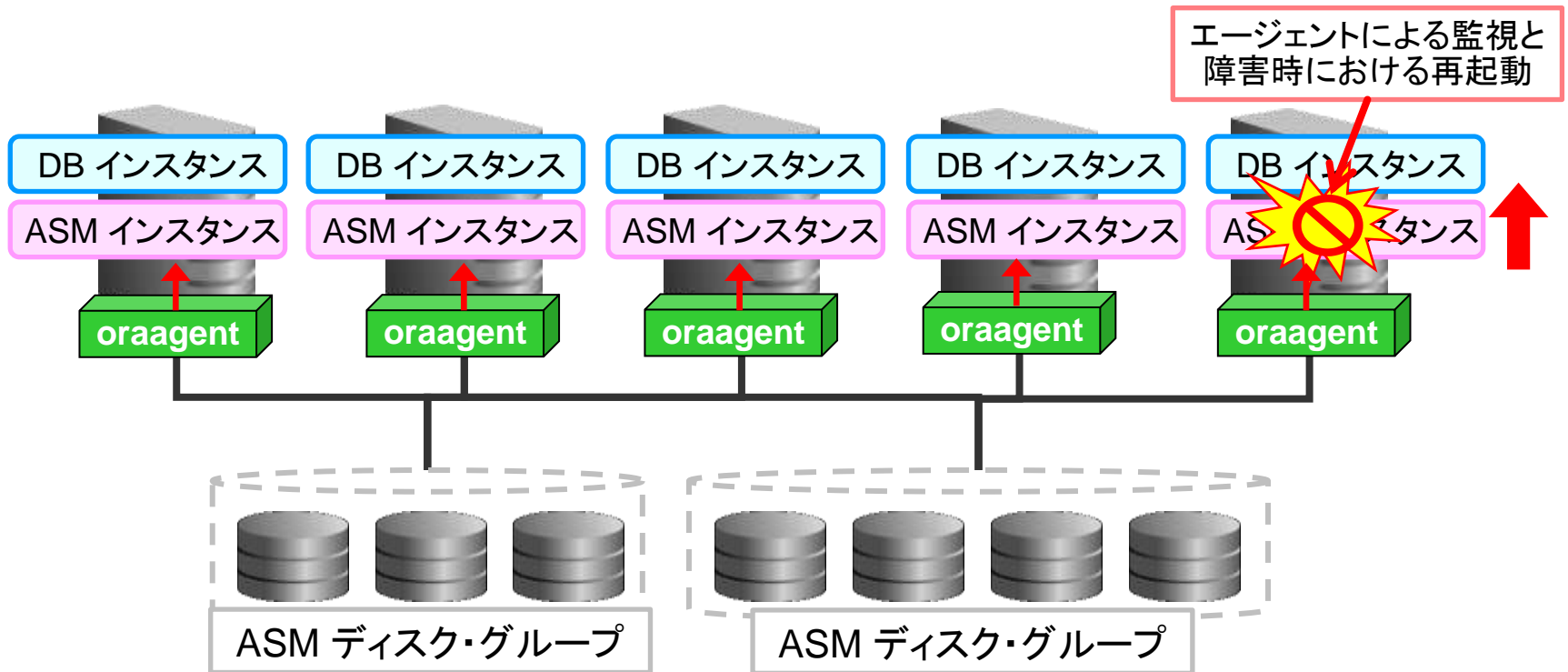
- ASM インスタンスの障害時
  - ASM インスタンスの自動再起動
  - ASM ファイル処理の整合性
- ディスクの障害時
  - ミラーリングの構成を活かした処理の継続性と冗長構成の回復



# ASM インスタンス障害時

## ASM インスタンス自動再起動

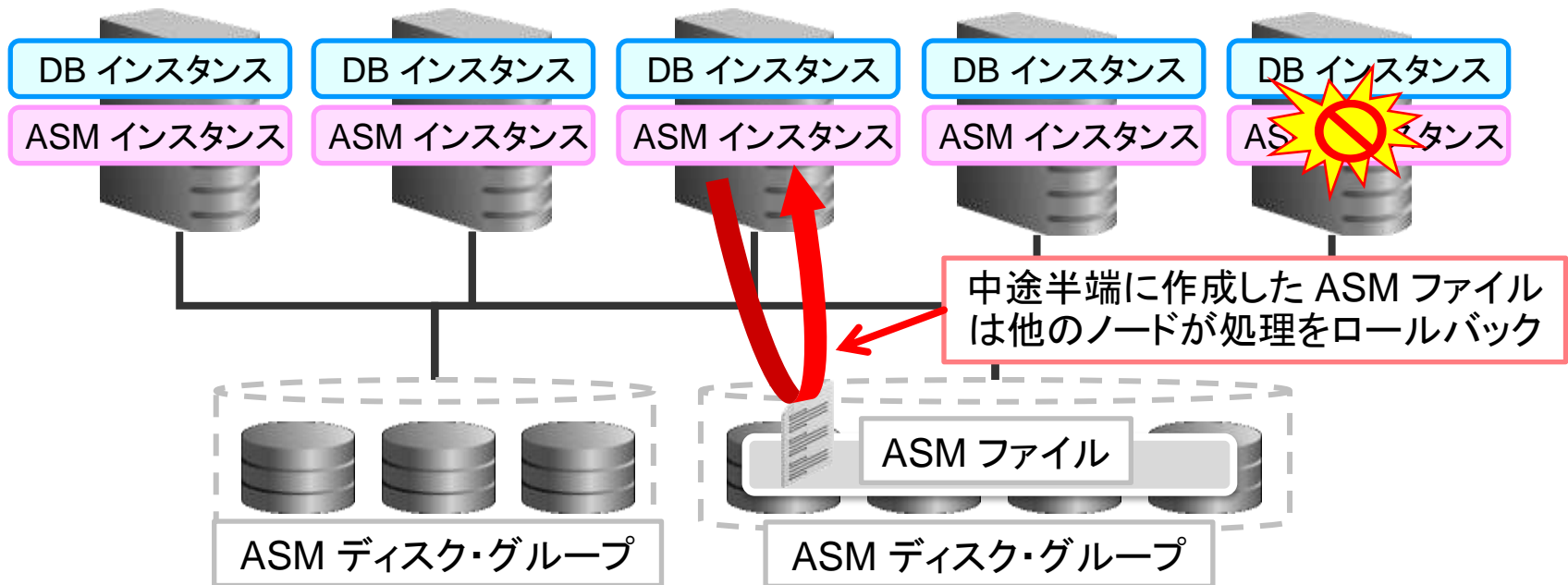
- エージェントによる監視と再起動
  - ASM インスタンスは OHAS エージェントにより常時監視
  - ASM インスタンス障害が検知されると即時に再起動が実施される



# ASM インスタンス障害時

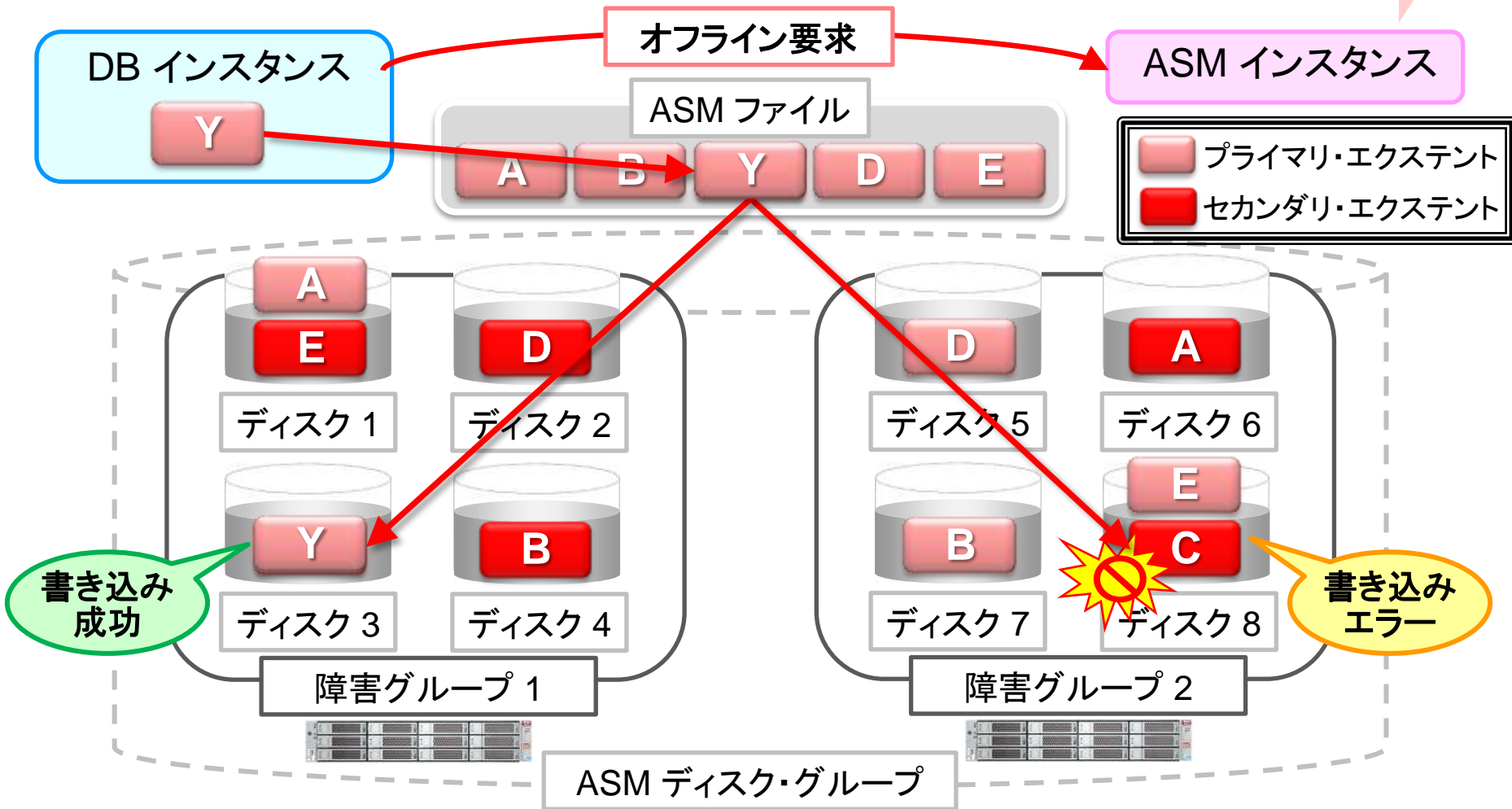
## ASM ファイル処理のロールバック

- ASM ファイル作成など、ASM ディスク・グループの構成変更処理中における ASM インスタンス障害時の整合性確保
  - 生存ノードで処理をロールバックして整合性を担保
  - 停止した ASM インスタンスに接続していた DB インスタンスのみ影響を受ける



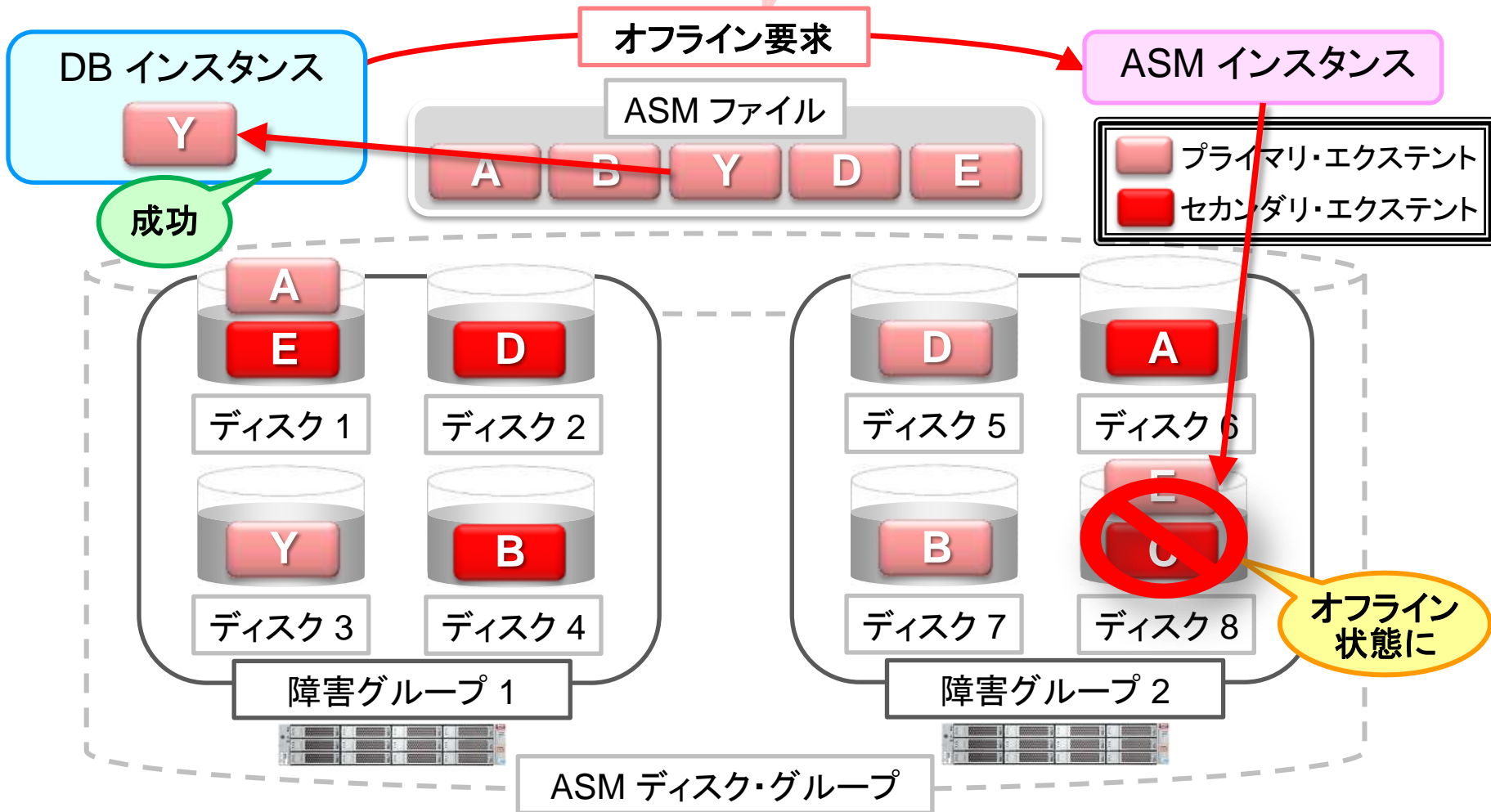
# ディスク障害時（書き込み I/O エラーの場合）

1 データ「C」に対する更新要求時、ディスク 8 で書き込みエラーが発生



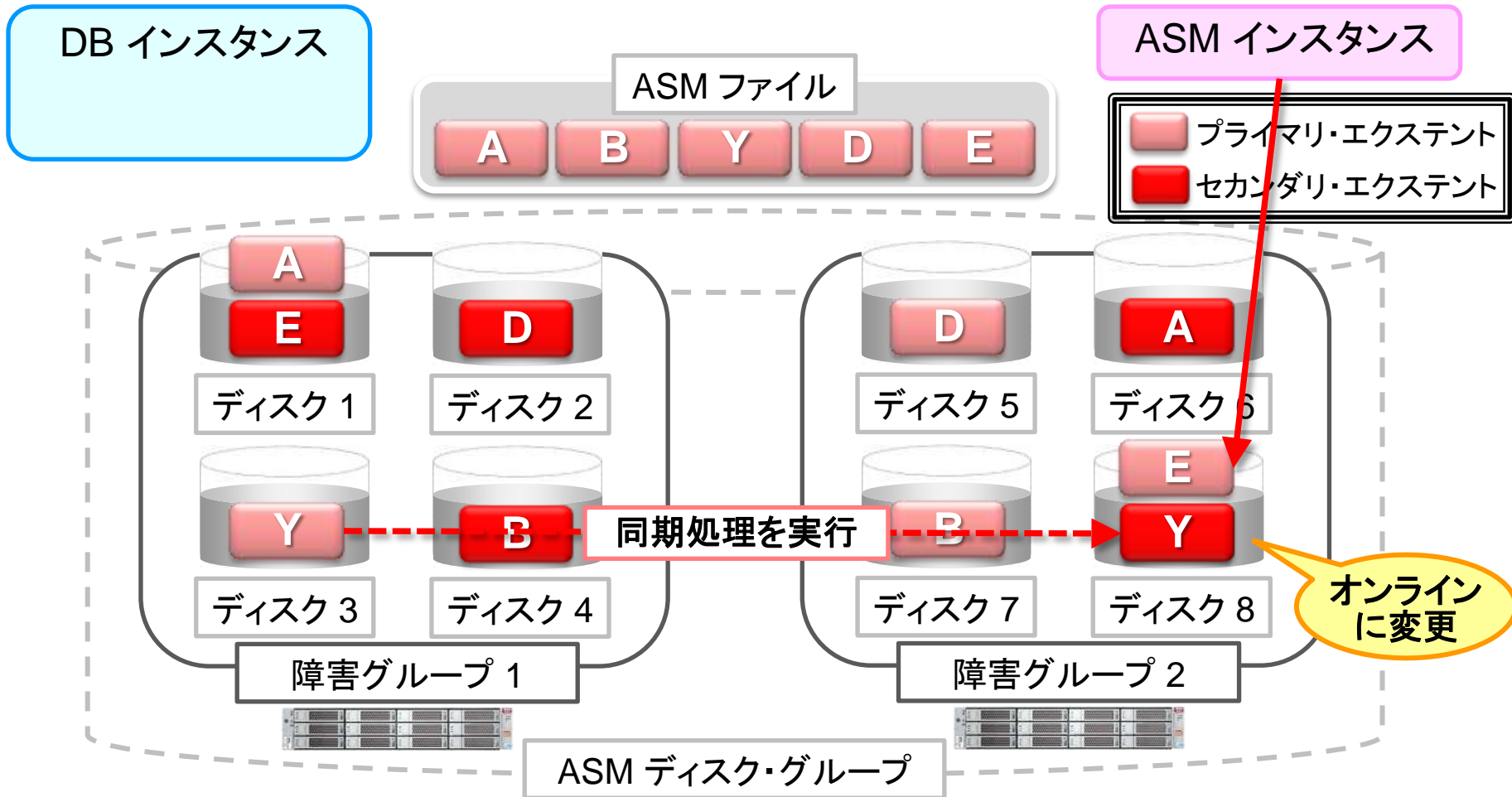
# ディスク障害時（書き込み I/O エラーの場合）

## 2 ディスク 8 をオフライン状態に変更



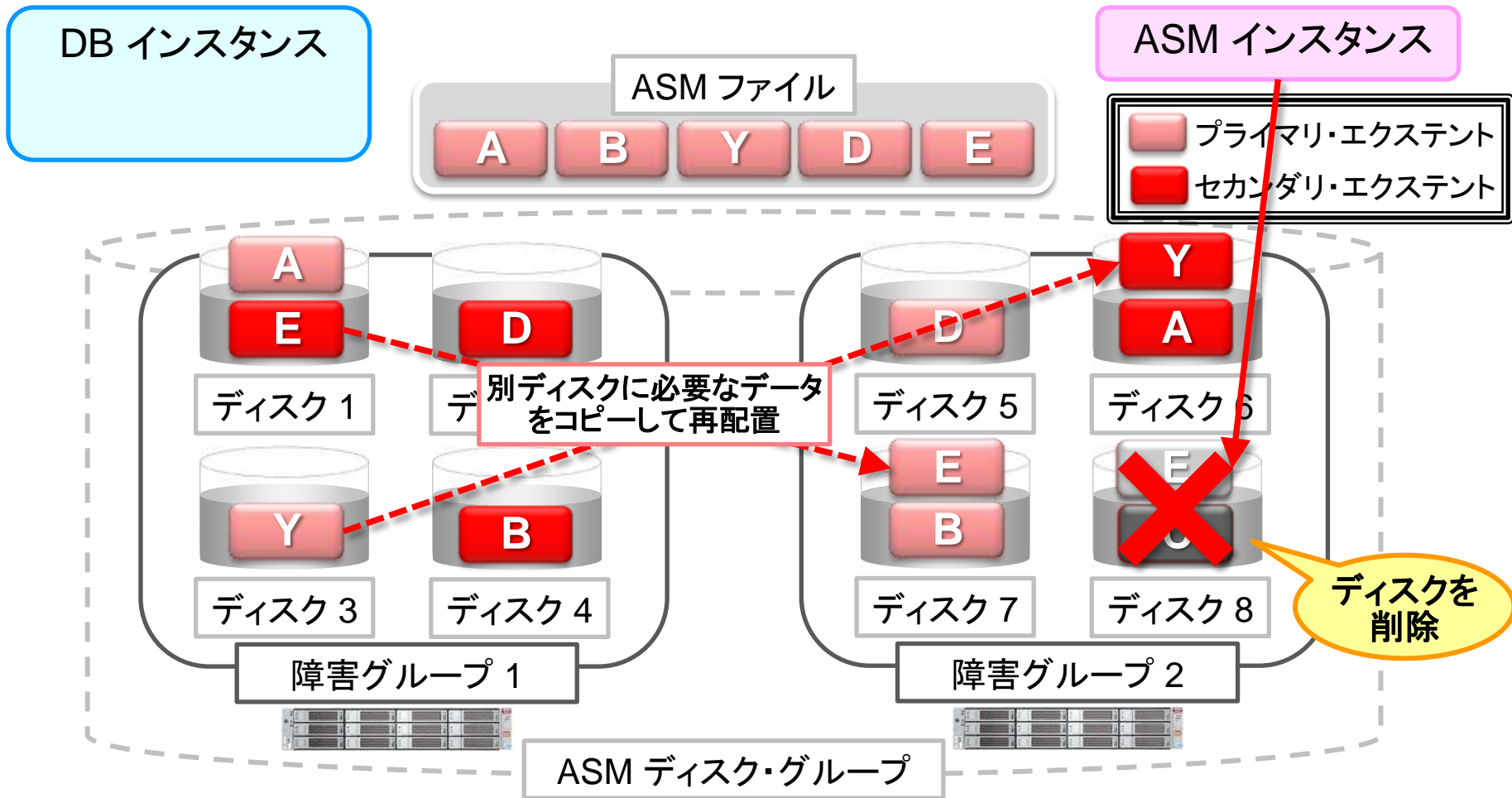
# ディスク障害時（書き込み I/O エラーの場合）

## 3-A 高速ミラー再同期による冗長構成の回復



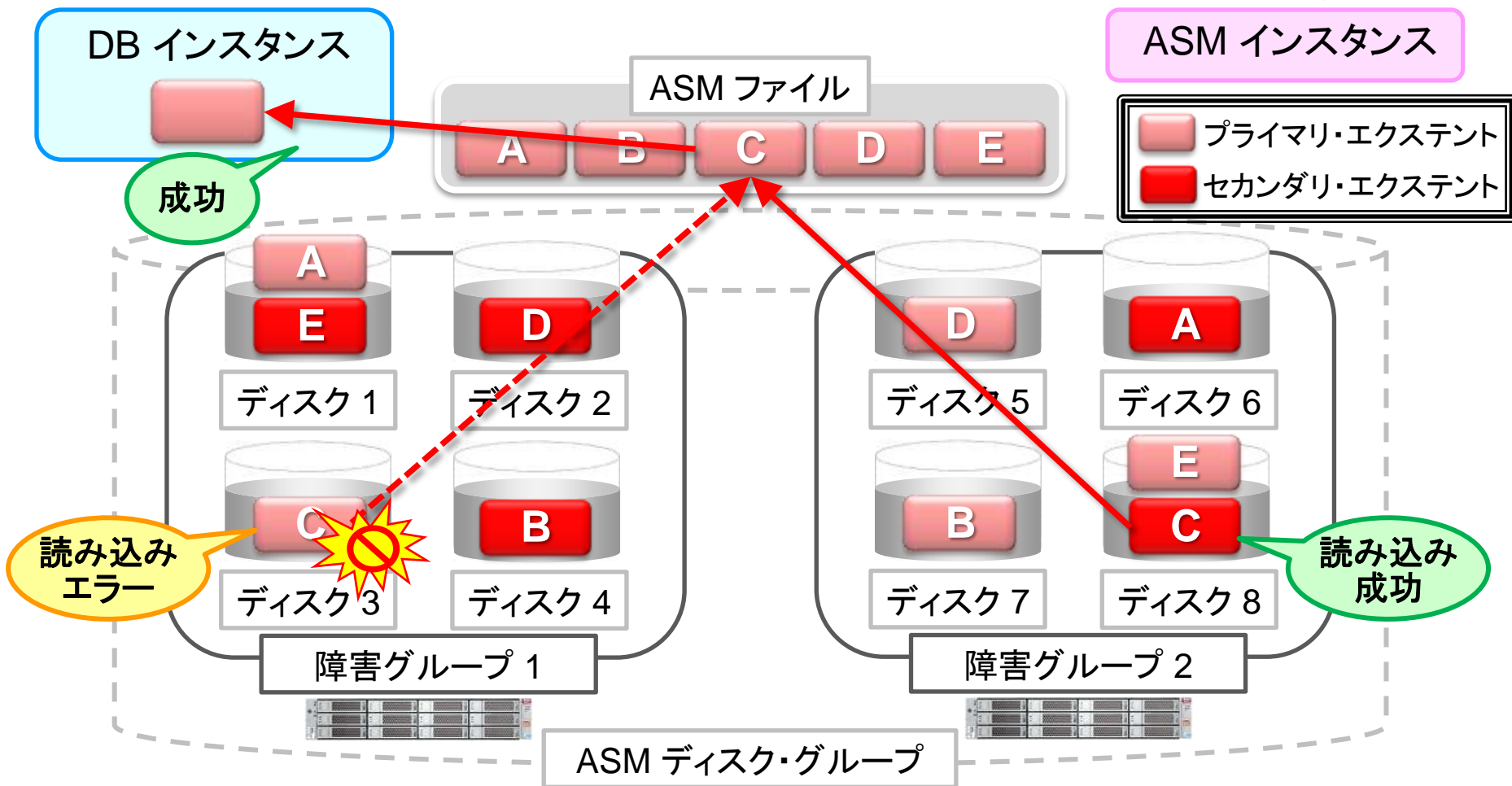
# ディスク障害時（書き込み I/O エラーの場合）

## 3-B リバランスによる冗長構成の回復



# ディスク障害時（読み込み I/O エラーの場合）

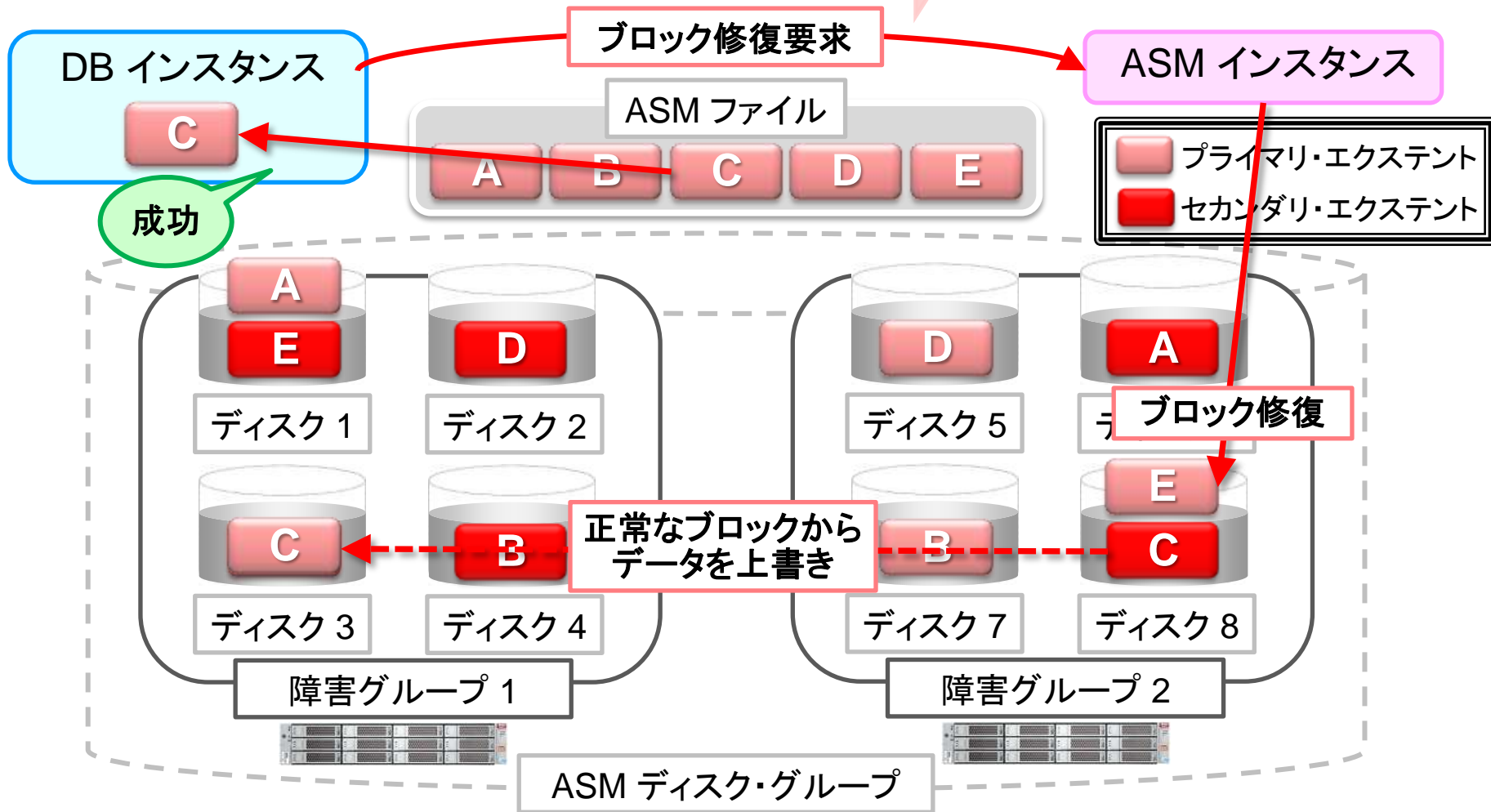
1 データ「C」に対する読み取り要求時、ディスク 3 でエラーが発生





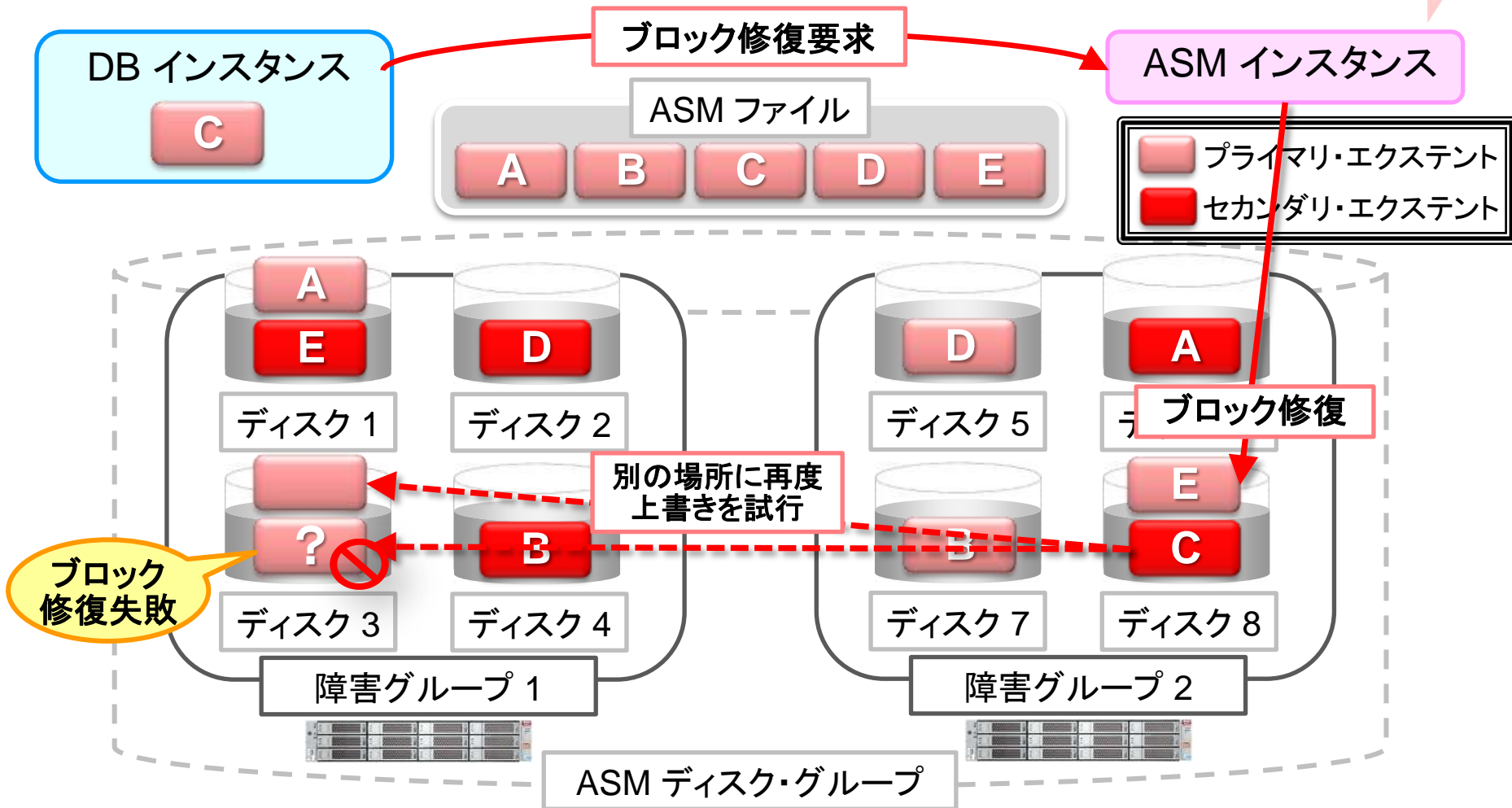
# ディスク障害時（読み込み I/O エラーの場合）

2 データ「C」に対して、ブロック修復を実施



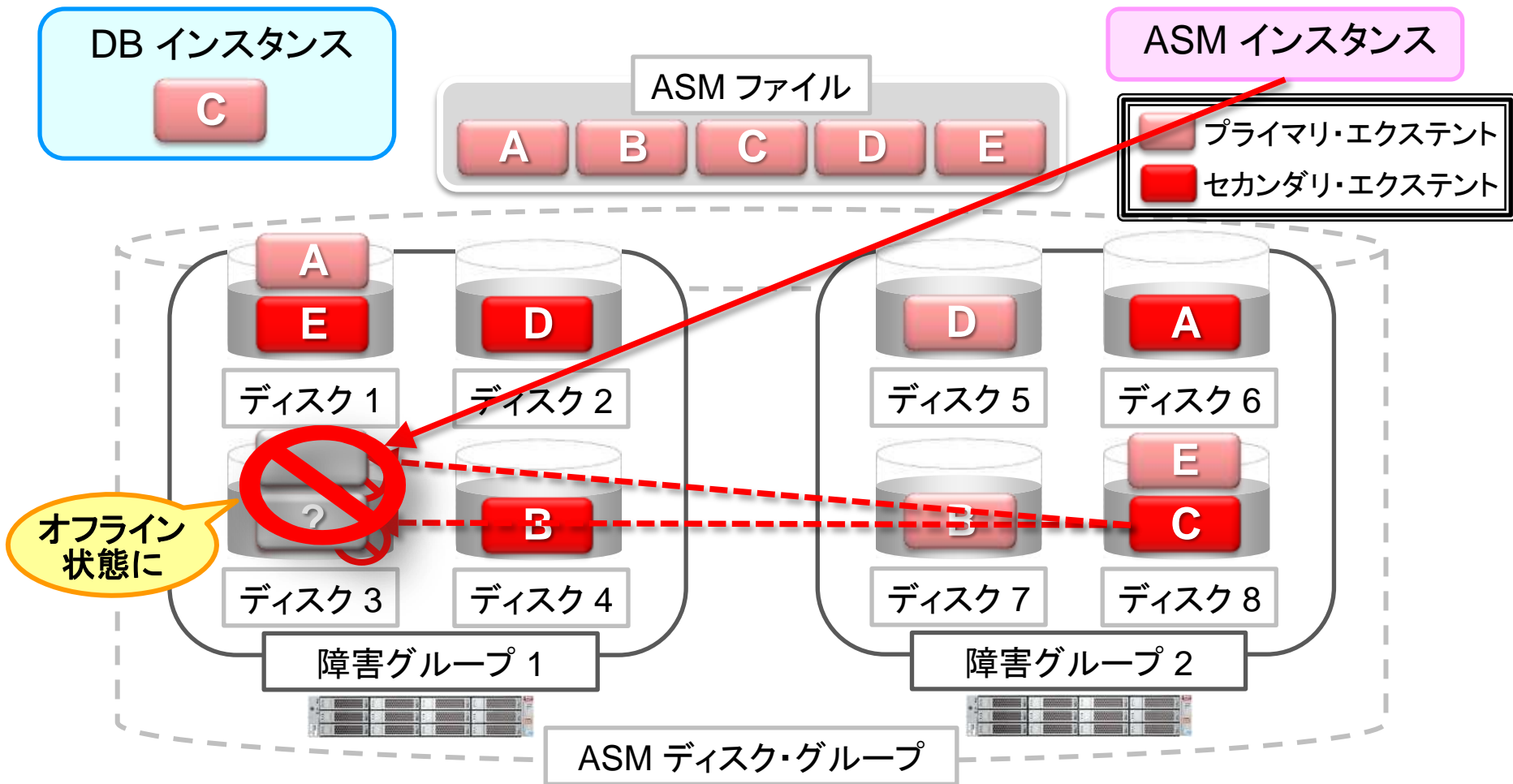
# ディスク障害時（読み込み I/O エラーの場合）

2-A ブロック修復が失敗した場合、同一ブロック内の別の場所へ再度上書き



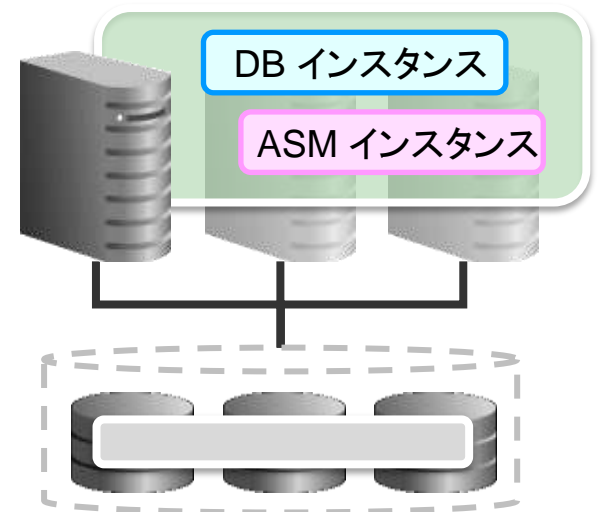
# ディスク障害時（読み込み I/O エラーの場合）

2-B 修復不可な場合、ディスク 3 をオフラインにして高速ミラー再同期が動作



# Oracle ASM による可用性の提供

- ASM インスタンス障害時の可用性
  - エージェントによる ASM インスタンスの監視と自動再起動
  - 生存ノードによる処理のロールバックにより、ASM ディスク・グループの整合性を担保
- ディスク障害時の可用性
  - 自動でミラーへ I/O を実施し、アプリケーションに対しては透過的に処理（エラーはなし）
  - 高速ミラー再同期やリバランスによる冗長構成の回復



# Agenda

- Oracle Clusterware と Oracle ASM
- 可用性
  - Oracle Clusterware によるリソースの監視
  - Oracle ASM による整合性と冗長構成の担保
- 運用管理
  - Oracle Clusterware によるサーバー管理
  - Oracle ASM によるディスク構成の管理
- まとめ

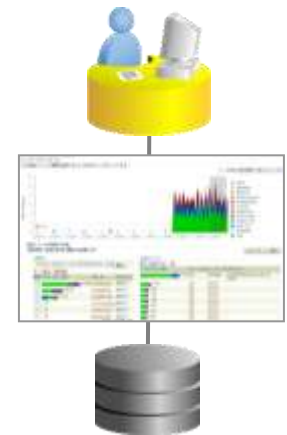
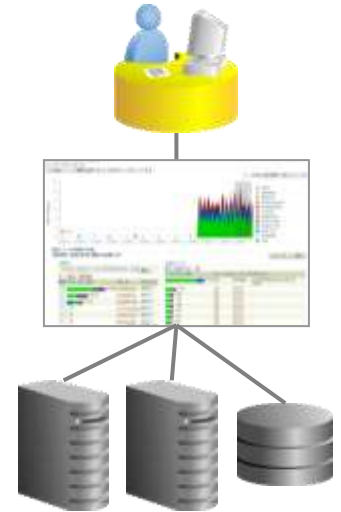
# 運用管理のためのツール

- Oracle Clusterware および Oracle ASM の管理
  - Oracle Enterprise Manager (EM)
    - Oracle 製品を統合管理する Web ベースの GUI ツール
- Oracle Clusterware の管理
  - CRSCTL
  - SRVCTL
- Oracle ASM の管理
  - Automatic Storage Management Configuration Assistant (ASMCA)
  - ASMCMD
  - SQL\*Plus

# Oracle Enterprise Manager (EM)

## Database 管理機能を提供するもの

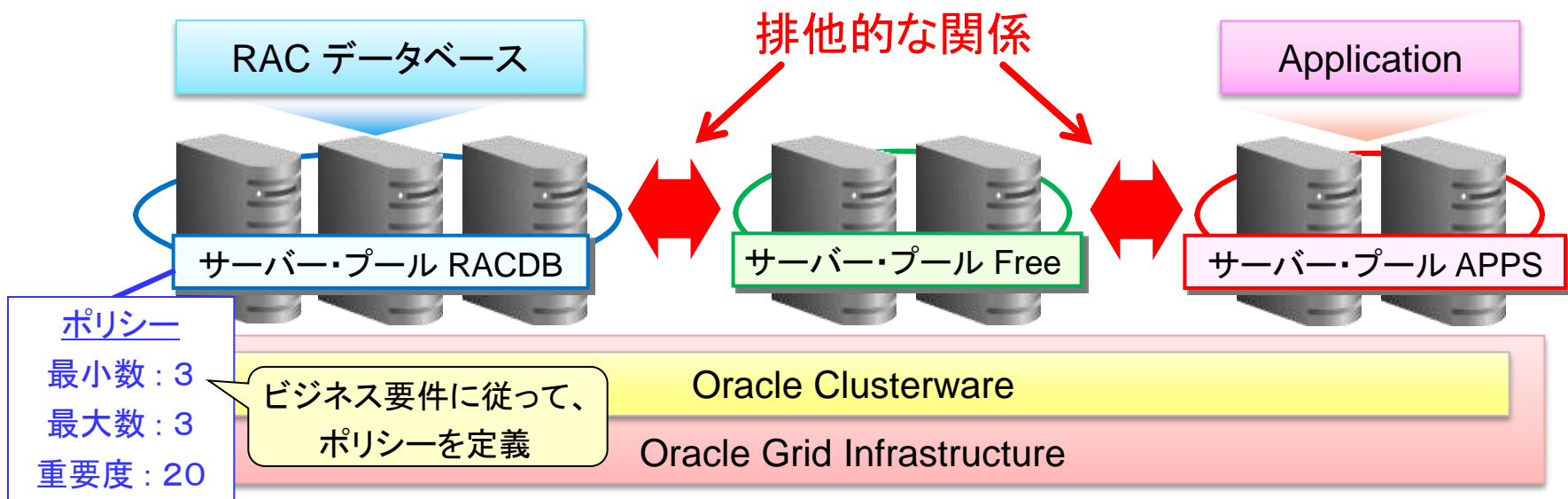
- Oracle Enterprise Manager Grid Control
  - 複数のサーバーを一元的に管理（統合管理ツール）
  - Grid Control 用にサーバーを用意し、インストールする  
管理対象サーバーにはエージェントをインストールする
  - DB 管理のすべての機能を提供
  - DB 以外にもオラクル製品を中心に多彩な機能を提供
- Oracle Enterprise Manager Database Control
  - 単一のデータベース（RACを含む）を管理
  - DB と同じサーバー上に構成される
  - DB 管理のほぼすべての機能を提供  
（レポート機能など一部を除く）



# Oracle Clusterware によるサーバー管理

## サーバー・プールの導入

- 11g Release 2 より、サーバー・プールを管理に使用
- サーバー・プールとは
  - Oracle Clusterware 配下のサーバーを管理する論理的グループ
  - クラスタ内のサーバーを管理するための論理的グループ
  - クラスタ内に複数作成が可能





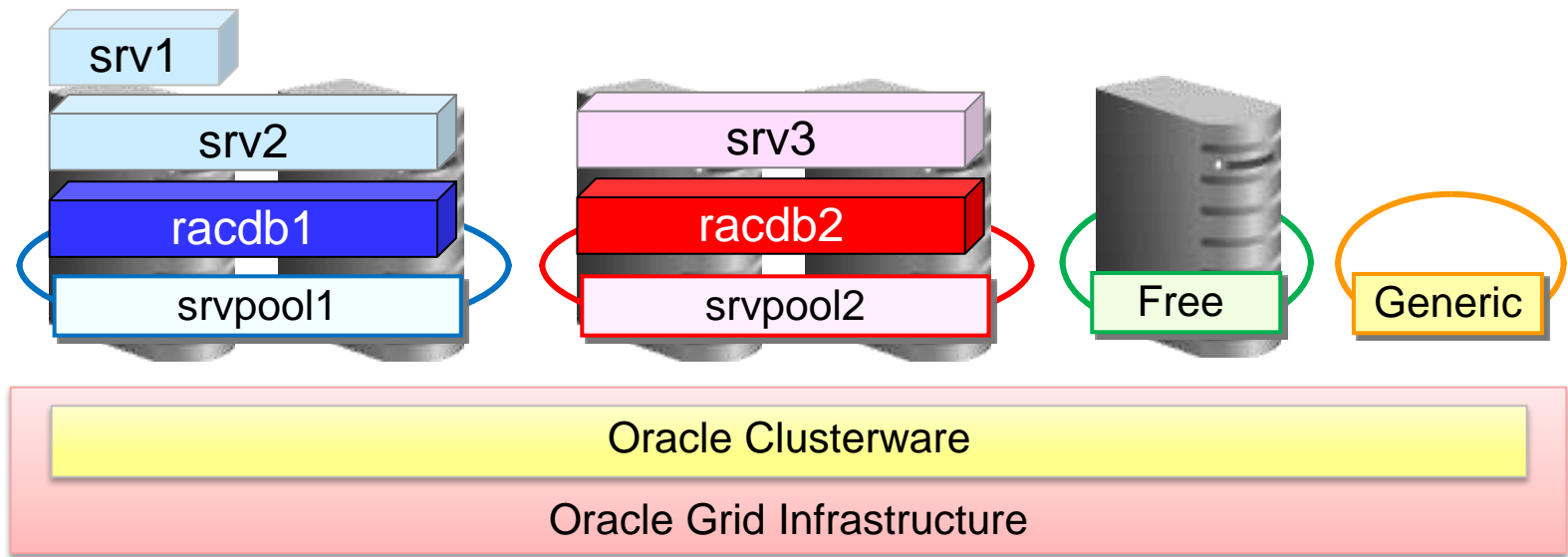
# サーバー・プールの属性

- サーバー・プールで定義される属性（ポリシー属性）
  - ✓ 最小数 (MIN\_SIZE)
    - サーバー・プールに含まれるサーバーの最小数
    - デフォルトは 0
  - ✓ 最大数 (MAX\_SIZE)
    - サーバー・プールに含まれるサーバーの最大数
    - デフォルトは 0
  - ✓ 重要度 (IMPORTANCE)
    - サーバー・プールの重要度（範囲：0 - 1000）
    - 値が大きいほど、重要度が高い
    - デフォルトは 0
- Oracle Clusterware は上記のポリシー属性を基に、サーバー・プールにサーバーを割り当てる

# Demonstration 1

## 構成

- 5ノードのクラスタ構成
  - ポリシー管理 RAC データベース
    - racdb1
    - racdb2
  - サービス
    - srv1 (SINGLETON)
    - srv2 (UNIFORM)
    - srv3 (UNIFORM)



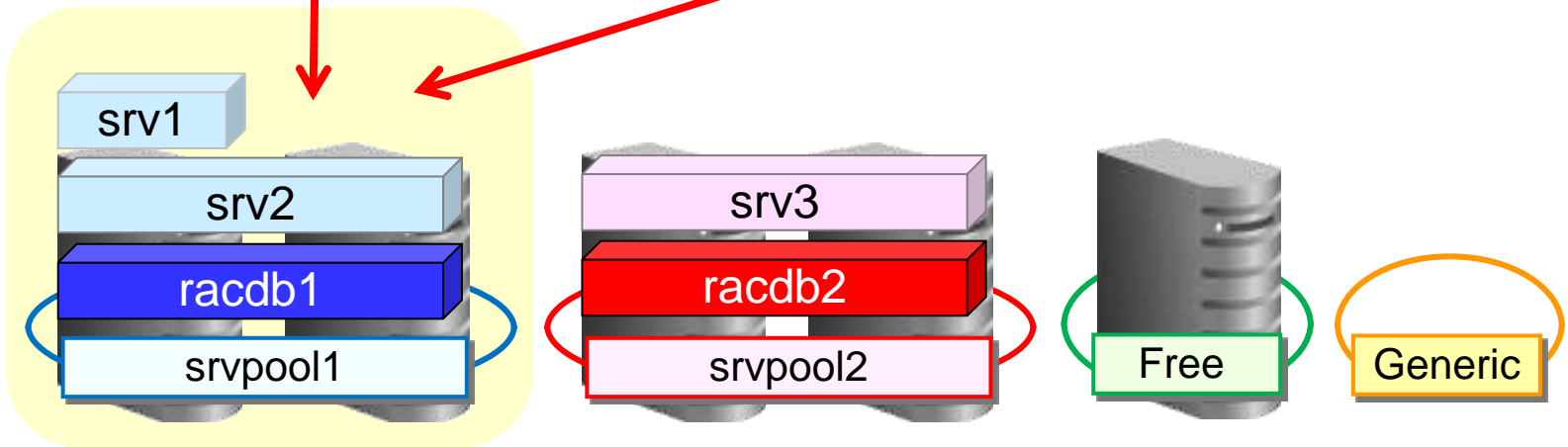
# Demonstration 1

## 概要

- 1 RAC データベースとサービスの構成を確認
- 2 障害時におけるサーバーの割り当てを確認
- 3 RAC データベースとサービスの拡張

障害時のサーバー割り当ては  
どうなる？

拡張したい時には  
どうすればいい？



# Demonstration 1

## RAC データベースとサービスの構成を確認

- サーバー・プールの構成

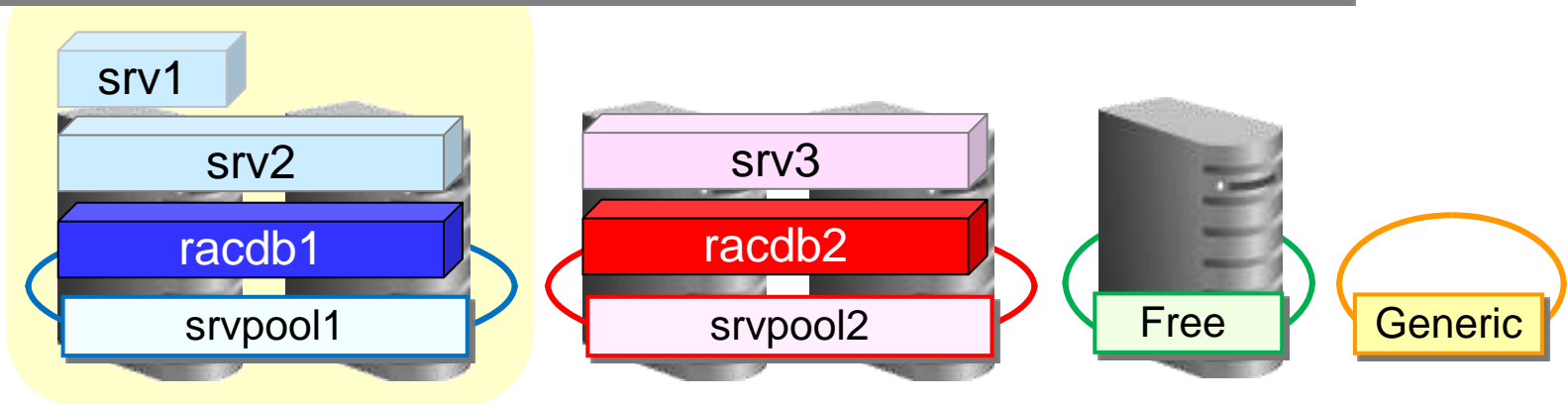
```
$ srvctl config serverpool  
$ srvctl status serverpool -a
```

- RAC データベース

```
$ srvctl status database -d racdb1
```

- サービス

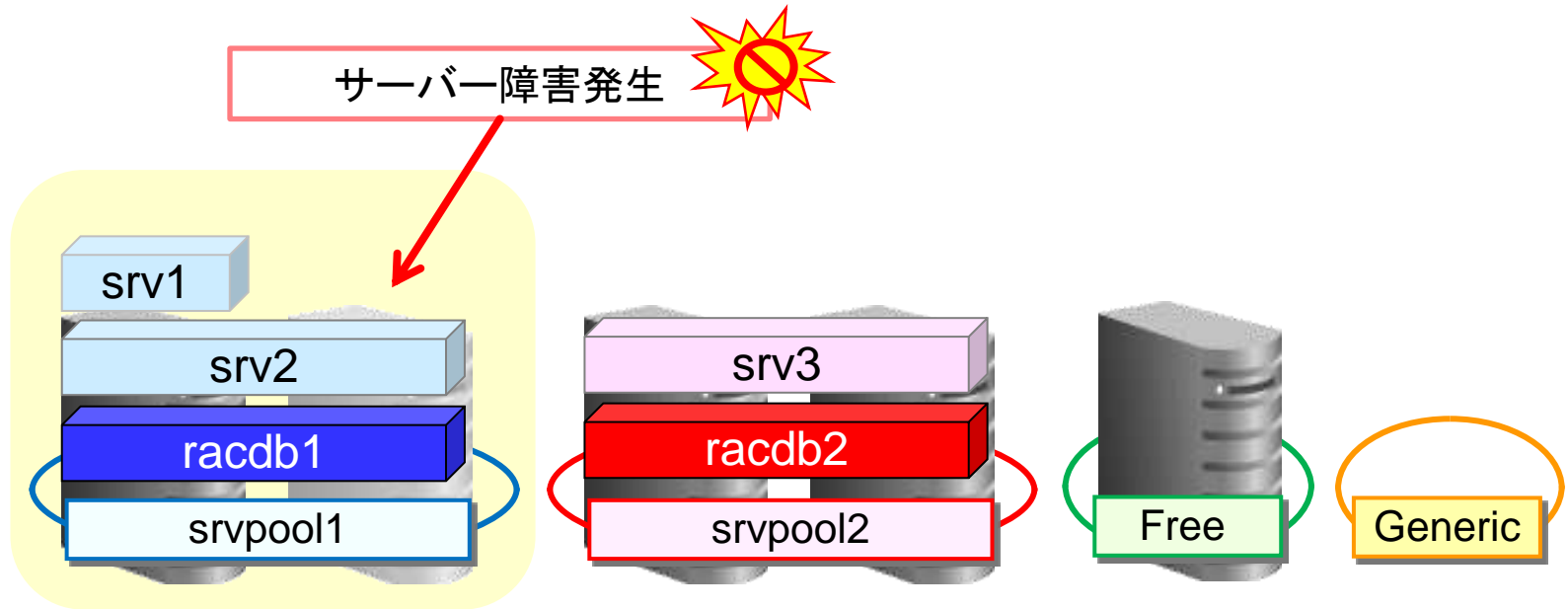
```
$ srvctl status service -d racdb1
```



# Demonstration 1

## 障害時におけるサーバーの割り当て

- 障害用途や拡張用途の空きサーバーを配置しておくための Free サーバー・プールより、ユーザー定義サーバー・プールへサーバーが割り当てられる
  - 割り当てられたサーバー上に RAC インスタンスやサービスも配置
  - 障害から復旧したサーバーは Free サーバー・プールへ配置



# Demonstration 1

## Enterprise Manager Database Control へのログイン

### 1 Enterprise Manager へログイン

https:// <ホスト名>:1158/em/

ログイン後、クラスタ・データベース画面が表示される

The image shows two screenshots of the Oracle Enterprise Manager 11g Database Control interface. The left screenshot shows the login page with the following details:

- \*ユーザー名: sys
- \*パスワード: [masked]
- 接続モード: SYSDBA
- ログインボタン

The right screenshot shows the dashboard for the cluster database 'racdb1'. Key information includes:

- クラスタ・データベース: racdb1
- ターゲットから最新データの収集: 2011/11/01 2時54分38秒 JST
- リフレッシュ: データの表示 自動(60秒)
- ステータス: 起動中
- 可用性: 100%
- データベース名: racdb1
- バージョン: 11.2.0.3.0
- クラスタ: ddd-cluster
- サードパーティール: ora.srvmn11
- QoSステータス: 無効

Additional metrics shown include Host CPU usage (0%), Active Sessions (0), and various diagnostic and high availability summaries.

ユーザー名およびパスワードを入力して、SYSDBA 権限でログイン

# Demonstration 1

## サーバー・プールの管理

### 2 サーバー・プールの管理画面へ遷移

The screenshot displays the Oracle Enterprise Manager 11g Database Control interface. The browser title is "Oracle Enterprise Manager (SYS) - クラスタ: ddd-...". The page header includes "ORACLE Enterprise Manager 11g Database Control" and navigation links for "設定", "プリフェレンス", "ヘルプ", and "ログアウト". Below the header, there are tabs for "クラスタ" and "データベース". The main content area shows the cluster name "クラスタ: ddd-cluster" and a timestamp "ターゲットから最新データの収集 2011/11/01 4時01分49秒 JST" with a "リフレッシュ" button. A navigation bar contains tabs for "ホーム", "パフォーマンス", "ターゲット", "管理", "インターコネクト", and "トポロジ". Under the "管理" tab, there are three sections: "サーバー・プール", "リソース", and "リソース・タイプ". The "サーバー・プール" section contains links for "サーバー・プールの管理" (highlighted with a red box and a red arrow), "サーバー・プールの追加", "サービスのクオリティ管理", "ダッシュボード", "パフォーマンス・クラスのためのサービスのクオリティの表示", "ポリシー・セットの作成", and "ポリシー・セットの編集". A red box highlights the "サーバー・プールの管理" link, and a red arrow points to it from a text box. The text box contains the instruction: "画面右上の「クラスタ」タブから「管理」タブをクリックして、「サーバー・プール」内の「サーバー・プールの管理」をクリックして遷移".

# Demonstration 1

## サーバー・プールの編集

### 3 サーバー・プールの編集を選択

Oracle Enterprise Manager (SYS)

ORACLE Enterprise Manager 11g  
Database Control

クラスタ資格証明の指定

Oracleクラスタウェアに登録されているサーバー・プールを表示するには、クラスタのホスト資格証明を指定してください。

取消 ログイン

\*ユーザー名 grid  
\*パスワード ●●●●●●  
 優先資格証明として保存

クラスタ | データベース | 設定 | プリファレンス | ヘルプ | ログアウト

サーバー・プールの表示

表示 **編集** 削除 サーバーの移動

すべて選択 選択解除 すべて開く すべて閉じる

名前	現在のサイズ	最小サイズ	最大サイズ	重要度	所有者
選択					
<input type="checkbox"/> ▼ サーバー・プール					
<input checked="" type="checkbox"/> ▼ ora.srvpool1	2	0*	2	0*	oracle
<input type="checkbox"/> ▼ ora.srvpool2	2	0*	2	0*	oracle

\*デフォルト値

戻る

クラスタ | データベース | 設定 | プリファレンス | ヘルプ | ログアウト

編集するサーバー・プールを選択して「編集」ボタンをクリック

ユーザー名およびパスワードを入力してログイン



# Demonstration 1

## サーバー・プールの変更

### 4 サーバー・プールの最大値を変更

Oracle Enterprise Manager (SYS)

ORACLE Enterprise Manager 11g  
Database Control

設定 プリファレンス ヘルプ ログアウト  
クラスタ データベース

クラスタ: ddd-cluster > サーバー・プール >

サーバー・プールの編集: ora.srvpool1

最大サイズ  クラスタ全体  
 最大サイズの指定

発行

クラスタ | データベース | 設定 | プリファレンス | ヘルプ | ログアウト

Copyright (c) 1996, 2011, Oracle. All rights reserved.  
Oracle, JD Edwards, PeopleSoftおよびRetailはOracle Corporationおよびその関連企業の登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。  
[Oracle Enterprise Managerバージョン情報](#)

「最大サイズの指定」を「3」に変更

「発行」ボタンをクリック

# Demonstration 1

## 変更のコマンドを発行

5 コマンドを発行して変更を実施

「続行」ボタンをクリック

Oracle Enterprise Manager (SYS)

ORACLE Enterprise Manager 11g  
Database Control

設定 プリファレンス ヘルプ ログアウト  
クラスタ データベース

サーバープールの編集: 確認

Enterprise Managerは次のコマンドを実行します  
`srvctl modify srvpool -g ora.srvpool1 -u 3`

サーバープールの構成を変更しました。続行しますか。

強制編集  
強制オプションを使用すると、Oracleクラスタウェアは新しい設定を反映するためにサーバー割当てを変更する可能性があります。その場合、それらのサーバーで稼働中のリソースは停止される可能性があります。

取消 続行

クラスタ | データベース | 設定 | プリファレンス

Copyright (c) 1996, 2011, Oracle. All rights reserved.  
Oracle, JD Edwards, PeopleSoftおよびRetailはOracle Corporationおよびその関連企業の登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。  
Oracle Enterprise Managerバージョン情報

発行される srvctl コマンドを確認

Connecting...

ORACLE Enterprise Manager 11g  
Database Control

処理中: サーバープールの編集  
サーバープールを編集しています

サーバープールを編集しています  
サーバープールをロードしています

この操作は監視できません。ブラウザのウィンドウを閉じても実行されます。

クラスタ | データベース | 設定 | プリファレンス | ヘルプ | ログアウト

Copyright (c) 1996, 2011, Oracle. All rights reserved.  
Oracle, JD Edwards, PeopleSoftおよびRetailはOracle Corporationおよびその関連企業の登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。  
Oracle Enterprise Managerバージョン情報

# Demonstration 1

## 変更後の確認

### 6 サーバー・プールの設定を確認

Oracle Enterprise Manager 11g Database Control

クラスター: ddd-cluster >  
サーバー・プール

ページ・リフレッシュ

変更後の設定を確認

サーバー・プールはサーバーの集まりです。サーバー・プールは、クラスター内のサーバーの様々な属性および可用性に基づいた静的または動的なサーバーのリストとして定義されます。最小サイズ、最大サイズおよび重要性はサーバー・プールの構成設定を表します。現在のサイズは、サーバー・プールに割り当てられたアクティブなサーバーの数です。

Oracleの内部サーバー・プールの表示

表示 編集 削除 サーバーの移動

すべて選択 | 選択解除 | すべて開く | すべて閉じる

	名前	現在のサイズ	最小サイズ	最大サイズ	重要度	所有者
選択	サーバー・プール					
<input type="checkbox"/>	ora.srvpool1	3	0*	3	0*	oracle
<input type="checkbox"/>	ora.srvpool2	2	0*	2	0*	oracle

\*デフォルト値

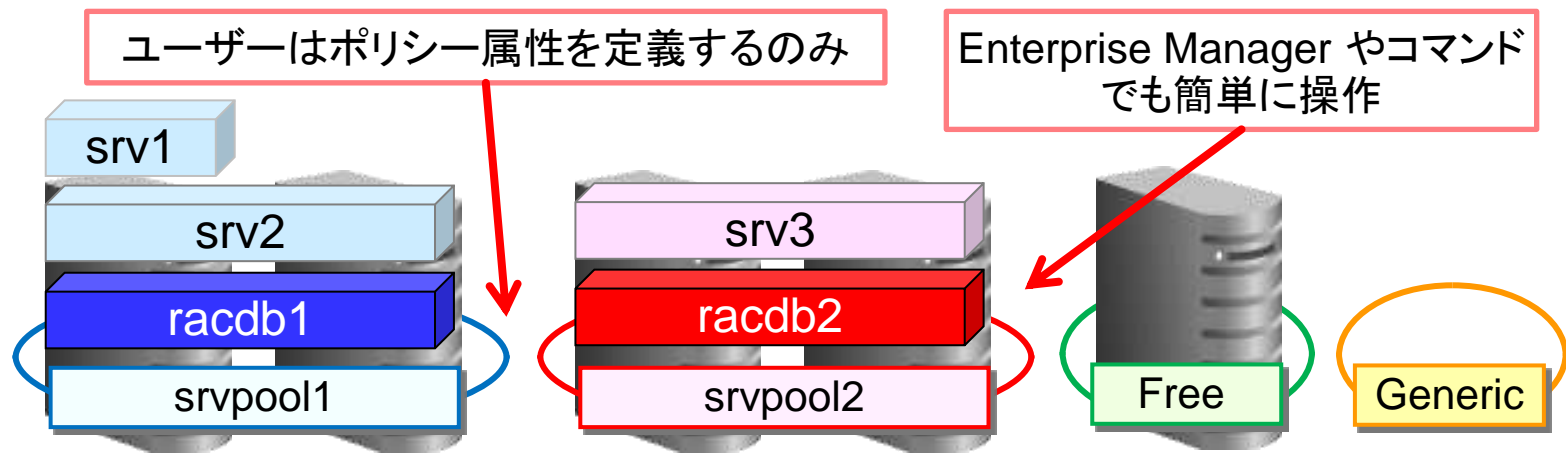
戻る

# Demonstration 1

## Oracle Clusterware によるサーバー管理のポイント

サーバー・プールによる柔軟かつシンプルな管理を実現

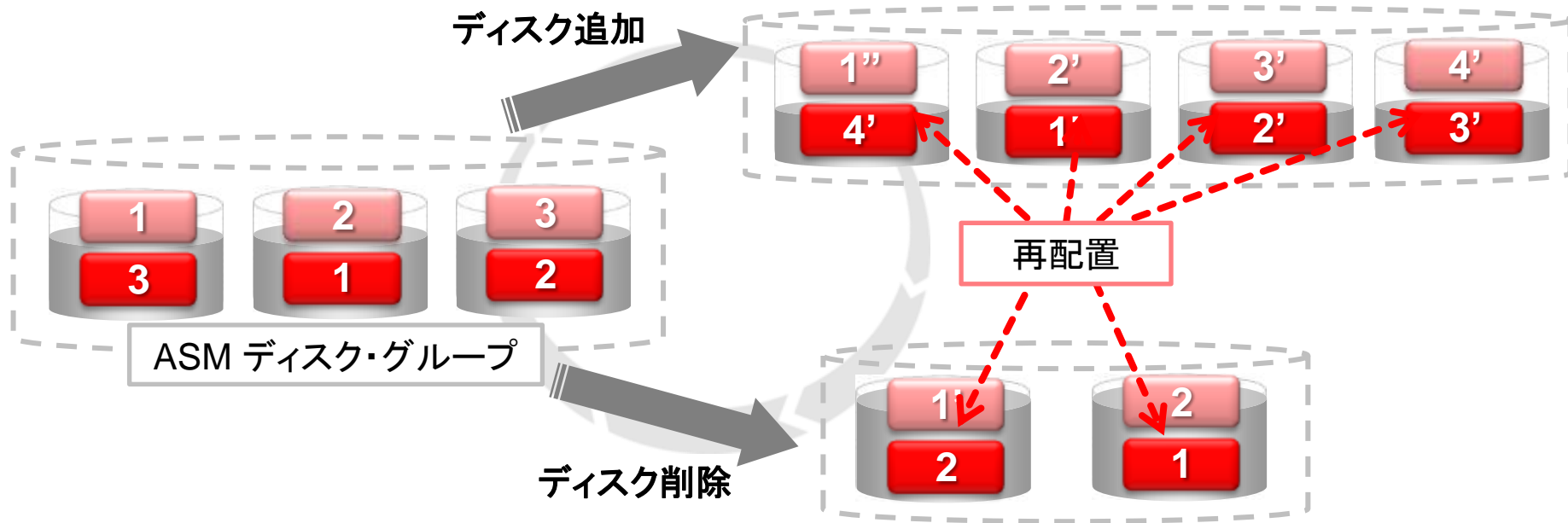
- 障害時は、ポリシー属性の定義に基づいて動的にサーバーを割り当て
  - Free とユーザー定義のサーバー・プール間で割り当てを実施
- サーバー・プールの属性を変更することで拡張が可能



# Oracle ASM によるディスク構成の管理

## 動的リバランシング

- ディスクの追加や削除時に自動かつ動的にファイルを再配置
  - 領域不足や性能劣化改善のため、ディスクを追加した場合でも動的にストライピングやミラーリングの構成を維持
  - 運用開始後、ディスクの追加や削除により生じるデータの偏りを解消

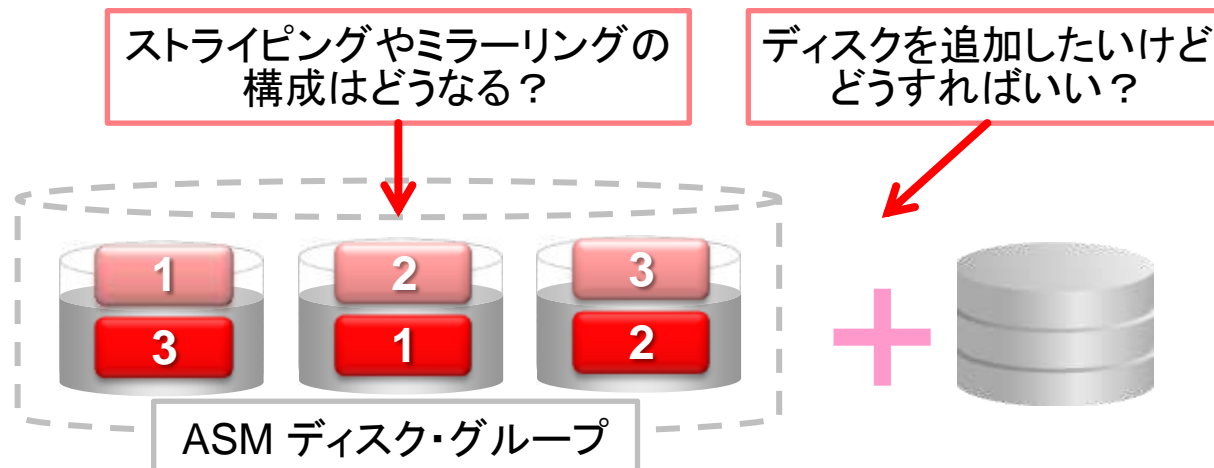


# Demonstration 2

## 構成と内容

- 既存の ASM ディスク・グループ (DATA) にディスクを追加
  - 冗長性は 2重化 (Normal)

- 1 ディスク・グループの構成とデータ配置の確認
- 2 ディスク・グループ DATA にディスクを追加
- 3 ディスク追加後のデータ配置を確認



# Demonstration 2

## Enterprise Manager Database Control へのログイン

### 1 Enterprise Manager へログイン

https:// <ホスト名>:1158/em/

ログイン後、クラスタ・データベース画面が表示される

The image shows two screenshots of the Oracle Enterprise Manager 11g Database Control interface. The left screenshot shows the login page with the following details:

- \*ユーザー名: sys
- \*パスワード: [masked]
- 接続モード: SYSDBA
- ログインボタン

The right screenshot shows the dashboard for the cluster database 'racdb1'. Key information includes:

- クラスタ・データベース: racdb1
- ターゲットから最新データの収集: 2011/11/01 2時54分38秒 JST
- リフレッシュ: データの表示 自動(60秒)
- ステータス: 起動中
- バージョン: 11.2.0.3.0
- クラスタ: ddd-cluster
- サーバープール: ora\_svrpnl1
- QoSステータス: 無効

Additional metrics shown include Host CPU usage (0%), Active Sessions (0), and various diagnostic and high availability summaries.

ユーザー名およびパスワードを入力して、SYSDBA 権限でログイン

# Demonstration 2

## 自動ストレージ管理画面への遷移

### 2 自動ストレージ管理 (ASM) 画面への遷移

「クラスタ・データベース」画面抜粋

名前	ステータス	ホスト名	アラート	ポリシー違反	コンプライアンス・スコア(%)	ASMインスタンス	ADDM結果
orcl:orcl1	🟢	racz-node1.jpoac.com	0 2	0 25 1	99	+ASM1_racz-node1.jpoac.com	N/A
orcl:orcl2	🟢	racz-node2.jpoac.com	0 1	1 25 1	98	+ASM2_racz-node2.jpoac.com	N/A



「ディスク・グループ」タブをクリック

「クラスタ・データベース」画面下部の「インスタンス」にある、ASM インスタンス名のリンクをクリックして遷移



# Demonstration 2

## ASM ディスク・グループの選択

### 3 ディスクを追加するASM ディスク・グループを選択

The screenshot shows the Oracle Enterprise Manager 11g Database Control interface. On the left, the '自動ストレージ管理ログイン' (Automatic Storage Management Login) page is visible, with a red box highlighting the login fields: 'ユーザー名: sys', 'パスワード: \*\*\*\*\*', '接続文字列: stvip151521+ASM1', and '接続モード: SYSASM'. A red arrow points from this box to the right-hand screenshot. The right-hand screenshot shows the 'Oracle Enterprise Manager (SYS) - 自動ストレージ管理 + ASM1\_rac2=node1.jpoc.com' page. A red box highlights the 'ディスク・グループ' (Disk Groups) section, which contains a table of disk groups. A red arrow points from the text 'ディスクを追加するASM ディスク・グループを選択' (Select the ASM disk group to which to add the disk) to the table. Below the table, there are buttons for 'マウント', 'ディスクマウント', 'リバンス', 'チェック', and '削除'. The table data is as follows:

名前	状態	冗長性	サイズ(MB)	使用容量(MB)	使用率(%)	使用可能空き領域(MB)	メンバー	ディスク
DATA	MOUNTED	NORMAL	8,79	4,21	47.90	1,59	3	
FRA	MOUNTED	NORMAL	8,79	0,78	8.90	3,87	3	

ユーザー名およびパスワード  
を入力して、SYSASM 権限  
でログイン

ディスクを追加するASM  
ディスク・グループを選択

# Demonstration 2

## ASM ディスク・グループの確認

### 4 メンバー・ディスクの確認

Oracle Enterprise Manager (SYS) - ディスク・グループ: DATA - Mozilla Firefox

Oracle Enterprise Manager 11g  
Database Control

ディスク・グループ: DATA

現在のディスク・グループの使用量 (GB)

ディスク・グループの1日ごとの第1層 (過去7日間)

名前: DATA  
状態: MOUNTED  
冗長性: NORMAL  
合計サイズ (GB): 8.79  
保留中の操作: 0  
割当て単位 (MB): 1

拡張属性

メンバー・ディスク

表示: ディスクごと [実行]

サイズ変更 オンライン オフライン 不良ブロックのリカバリ 削除

すべて選択 | 選択解除

選択	ディスク	障害グループ	パス	ライブラリ	読み込み/書き込みエラー	状態	モード	サイズ (GB)	使用量 (GB)	使用率 (%)	障害グループタイプ
<input type="checkbox"/>	DATA_0000	DATA_0000	/dev/sda	SYSTEM	0	NORMAL	✓	2.93	1.40	47.93	REGULAR
<input type="checkbox"/>	DATA_0001	DATA_0001	/dev/sdb	SYSTEM	0	NORMAL	✓	2.93	1.40	47.80	REGULAR
<input type="checkbox"/>	DATA_0002	DATA_0002	/dev/sdc	SYSTEM	0	NORMAL	✓	2.93	1.41	47.97	REGULAR

オンライン × オフライン

追加

ディスク・グループの詳細画面から現在の使用量などを確認

「メンバー・ディスク」から使用中のディスクを確認後、「追加」ボタンをクリックして追加

# Demonstration 2

## ディスク追加の実行

### 5 ディスクの追加

Oracle Enterprise Manager (SYS) - ディスクの追加 - Mozilla Firefox

Oracle Enterprise Manager 11g Database Control

自動ストレージ管理: +ASM1\_rac2-node1.jpoac.com > ディスク・グループ: DATA > ディスクの追加

SQL表示 取消 OK

指数のリバランス

リバランス操作によって、データがすべてのドライブで均一に再分散されます。ディスクを追加または削除すると、ASMによって自動的にディスク・グループがリバランスされます。手動ですべてのディスク・グループをリバランスするには、リバランス指数を指定する必要があります。値が大きいくほど使用するI/Oのバンド幅が多くなり、リバランスが完了します。値が小さいほどリバランスに時間がかかりますが、使用するI/Oのバンド幅は少なくなります。有効な値の範囲は0から1024です。

指数のリバランス

候補メンバー・ディスク

選択	パス	ヘッダー・ステータス	ライブラリ	ラベル	ASMディスク名	サイズ	単位	再使用の強制	障害グループ	クォーラム
<input checked="" type="checkbox"/>	/dev/sde	CANDIDATE	SYSTEM			3000	MB	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

ヒント クォーラム障害グループは、拡張クラスタ内の投票ファイルを格納するために使用され、ユーザー・データは格納されません。なお、11.2以降ではASMとの互換性が要件となります。

SQL表示 取消 **OK**

「候補メンバー・ディスク」から追加するディスクを選択

「OK」ボタンをクリックして追加を実行

# Demonstration 2

## 動的リバランシングの確認

### 6-A 動的リバランシングの確認 (方法 1)

Oracle Enterprise Manager (SYS) - ディスク・グループ: DATA - Mozilla Firefox

ORACLE Enterprise Manager 11g Database Control

自動ストレージ管理: +ASM1\_rac2-node1.jpoac.com >

ディスク・グループ: DATA

① 更新メッセージ  
ディスクは正常に追加されました

ディスクは正常に追加

動的にリバランスが実行中

名前	状態	冗長性	合計サイズ (GB)	保留中の操作
DATA	MOUNTED	NORMAL	11.72	(保留中の操作) 1

現在のディスク・グループの使用量(GB)

4%

ディスク・グループの1日ごとの履歴(過去7日間)

名前	ディスク・グループ	パス	ライブラリ	読み込み/書き込みエラー状態	モード	サイズ (GB)	使用量 (GB)	使用率 (%)	タイプ
DATA_0000	DATA_0000	/dev/sda	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.55	51.60	REGULAR
DATA_0001	DATA_0001	/dev/sdb	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.54	51.50	REGULAR
DATA_0002	DATA_0002	/dev/sdc	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.54	51.50	REGULAR
DATA_0003	DATA_0003	/dev/sdg	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	0.01	0.29	REGULAR

名前	ディスク・グループ	パス	ライブラリ	読み込み/書き込みエラー状態	モード	サイズ (GB)	使用量 (GB)	使用率 (%)	タイプ
DATA_0000	DATA_0000	/dev/sda	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.55	51.60	REGULAR
DATA_0001	DATA_0001	/dev/sdb	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.54	51.50	REGULAR
DATA_0002	DATA_0002	/dev/sdc	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.54	51.50	REGULAR
DATA_0003	DATA_0003	/dev/sdg	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	0.01	0.29	REGULAR

名前	ディスク・グループ	パス	ライブラリ	読み込み/書き込みエラー状態	モード	サイズ (GB)	使用量 (GB)	使用率 (%)	タイプ
DATA_0000	DATA_0000	/dev/sda	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.55	51.60	REGULAR
DATA_0001	DATA_0001	/dev/sdb	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.54	51.50	REGULAR
DATA_0002	DATA_0002	/dev/sdc	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.54	51.50	REGULAR
DATA_0003	DATA_0003	/dev/sdg	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	0.01	0.29	REGULAR

名前	ディスク・グループ	パス	ライブラリ	読み込み/書き込みエラー状態	モード	サイズ (GB)	使用量 (GB)	使用率 (%)	タイプ
DATA_0000	DATA_0000	/dev/sda	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.55	51.60	REGULAR
DATA_0001	DATA_0001	/dev/sdb	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.54	51.50	REGULAR
DATA_0002	DATA_0002	/dev/sdc	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	1.54	51.50	REGULAR
DATA_0003	DATA_0003	/dev/sdg	SYSTEM	0 NORMAL	✓	3.00	0.01	0.29	REGULAR

# Demonstration 2

## 動的リバランシングの確認

### 6-B 動的リバランシングの確認（方法2）

「保留中の操作」から動的リバランシングの進行度合いの確認が可能

Oracle Enterprise Manager (SYS) - ディスク・グループ: DATA - Mozilla Firefox

Oracle Enterprise Manager 11g Database Control

自動ストレージ管理: +ASM1 rac2-node1.jpocac.com > ディスク・グループ: DATA

更新メッセージ  
ディスクは正常に追加されました

現在のディスク・グループ

名前	状態	冗長性
DATA	MOUNTED	NORMAL

保留中の操作 1

拡張属性

データベースの互換性	10.1.0.0.0
ASMの互換性	11.2.0.0.0
ASMボリュームの互換性	
ディスク修復時間(時間)	3.6
スマート・スキャン機能	無効
ファイル・アクセス制御	無効

完了

Oracle Enterprise Manager (SYS) - 保留中の操作: DATA - Mozilla Firefox

Oracle Enterprise Manager 11g Database Control

自動ストレージ管理: +ASM1 rac2-node1.jpocac.com > ディスク・グループ: DATA > 保留中の操作: DATA

操作タイプ	ステータス	指標の目標値	指標の実績値	操作率(分率)	%完了	残り時間(分)
REBAL	RUN	1	1	1370	97.09	0

完了

# Demonstration 2

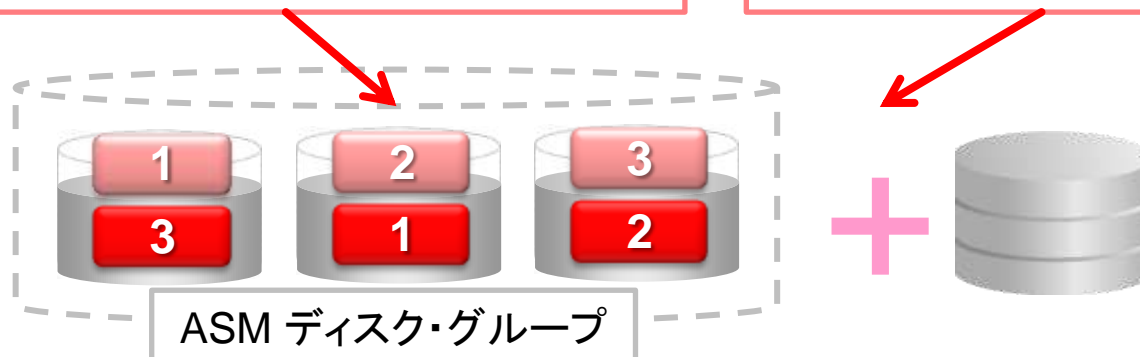
## Oracle ASM によるディスク構成の管理のポイント

ディスク・グループの構成変更時に動的にリバランスを実行

- 物理設計や運用管理の工数を削減
  - 領域不足や性能劣化改善のため、ディスクを追加した場合でも動的にストライピングやミラーリングの構成を維持
  - 運用開始後、ディスクの追加や削除により生じるデータの偏りを解消

ディスク追加後の構成でも、自動でストライピングとミラーリングの構成は維持

Enterprise Manager などの GUI ツールで簡単に操作



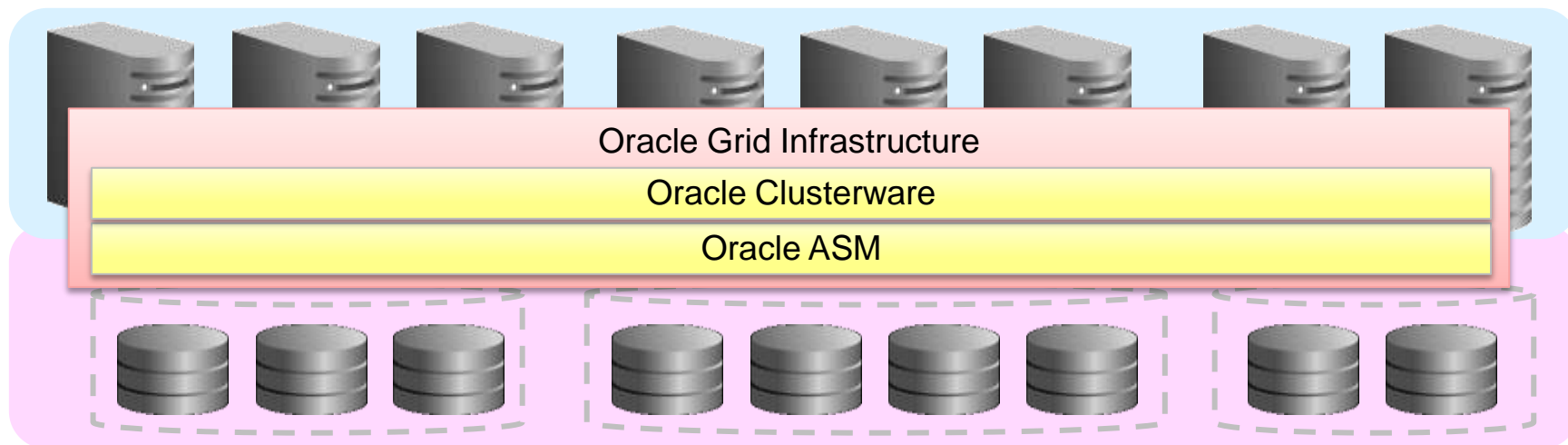
# Agenda

- Oracle Clusterware と Oracle ASM
- 可用性
  - Oracle Clusterware によるリソースの監視
  - Oracle ASM による整合性と冗長構成の担保
- 運用管理
  - Oracle Clusterware によるサーバー管理
  - Oracle ASM によるディスク構成の管理
- まとめ

# まとめ

## 可用性と管理性を兼ね備えたソフトウェアの提供

- Oracle Clusterware
  - 高可用性アプリケーションの実現
  - クラスタ構成におけるノードの管理も柔軟かつ容易に実現
- Oracle ASM
  - 管理工数を削減できるデータの適切な配置と構成変更時の再配置
  - 障害時における整合性の確保と処理の継続性を支える仕組み





# 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 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 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**

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**

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**

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 section 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, Ustream, 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っていくら？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®**