

RAIDの概要

RAIDとは、コンピュータ内の複数の物理ドライブをアレイにまとめて、1つまたは複数の論理ドライブとして定義するテクノロジーです。

・IBM ServeRAID製品で 사용되는現在のRAIDレベル:

- 0、1、5、6
- 1E(拡張RAID-1)、5E(拡張RAID-5)
- 00、10、1E0、50、5EE、60

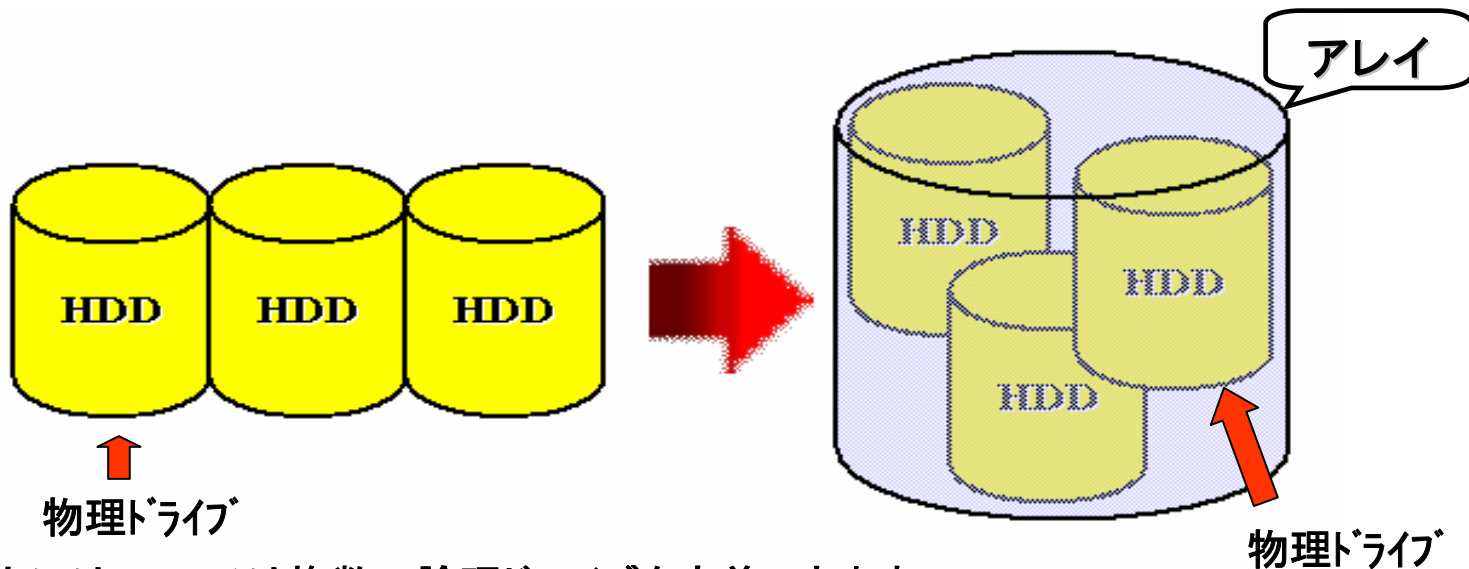


RAIDテクノロジーとは・・・

RAIDテクノロジーとは、複数のディスクをアレイとしてグループ化し、ディスク・サブシステム内でさまざまなレベルのフォールト・トレラントを実現する一連の技法。

アレイとは・・・

ディスクのパフォーマンスや信頼性を向上させるために、コンピュータに接続された複数の物理ドライブを1つのドライブに見立てて、グループ化する技術のことです。

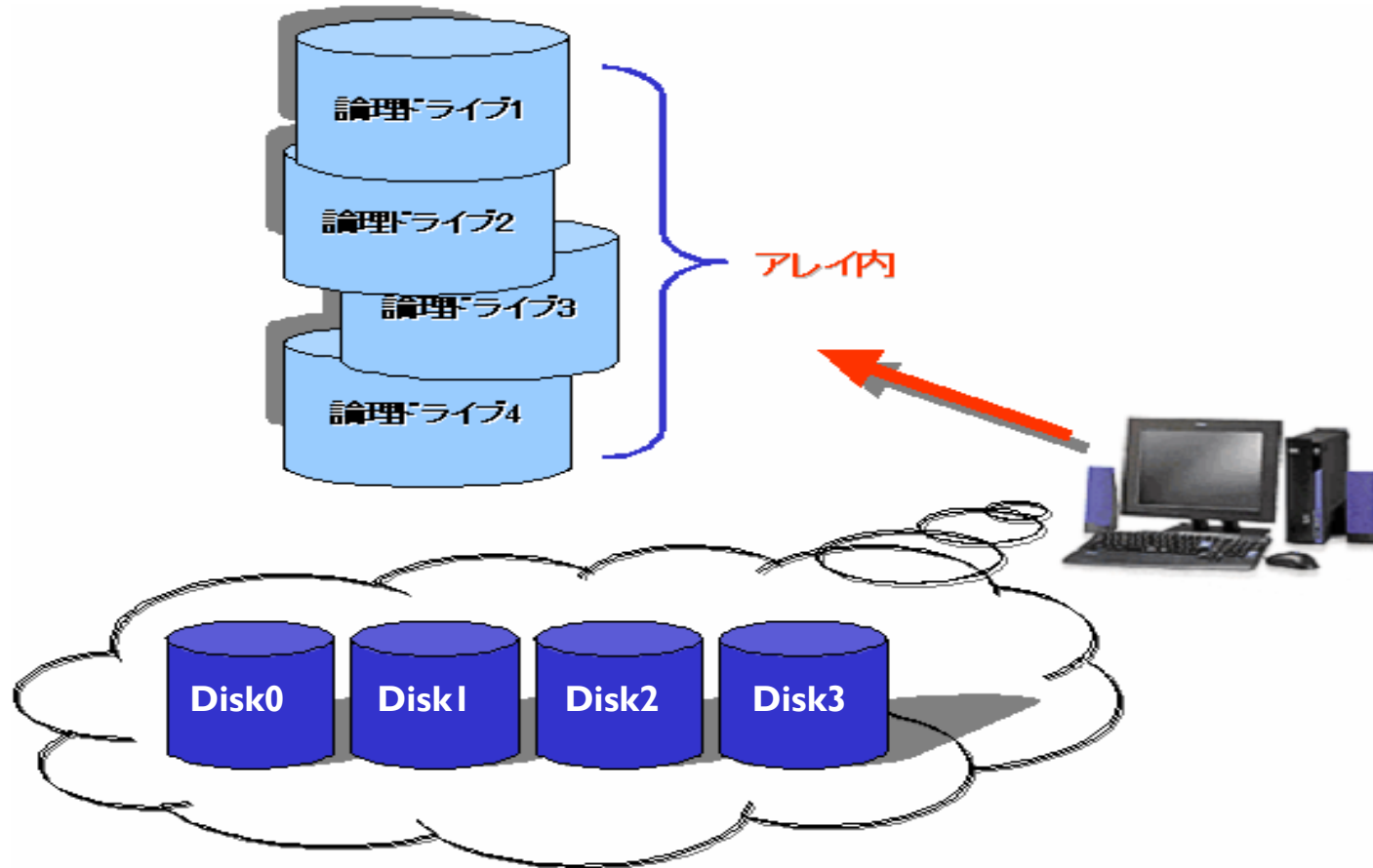


アレイ内には、1つ又は複数の論理ドライブを定義できます。

RAIDテクノロジーとは・・・(続き)

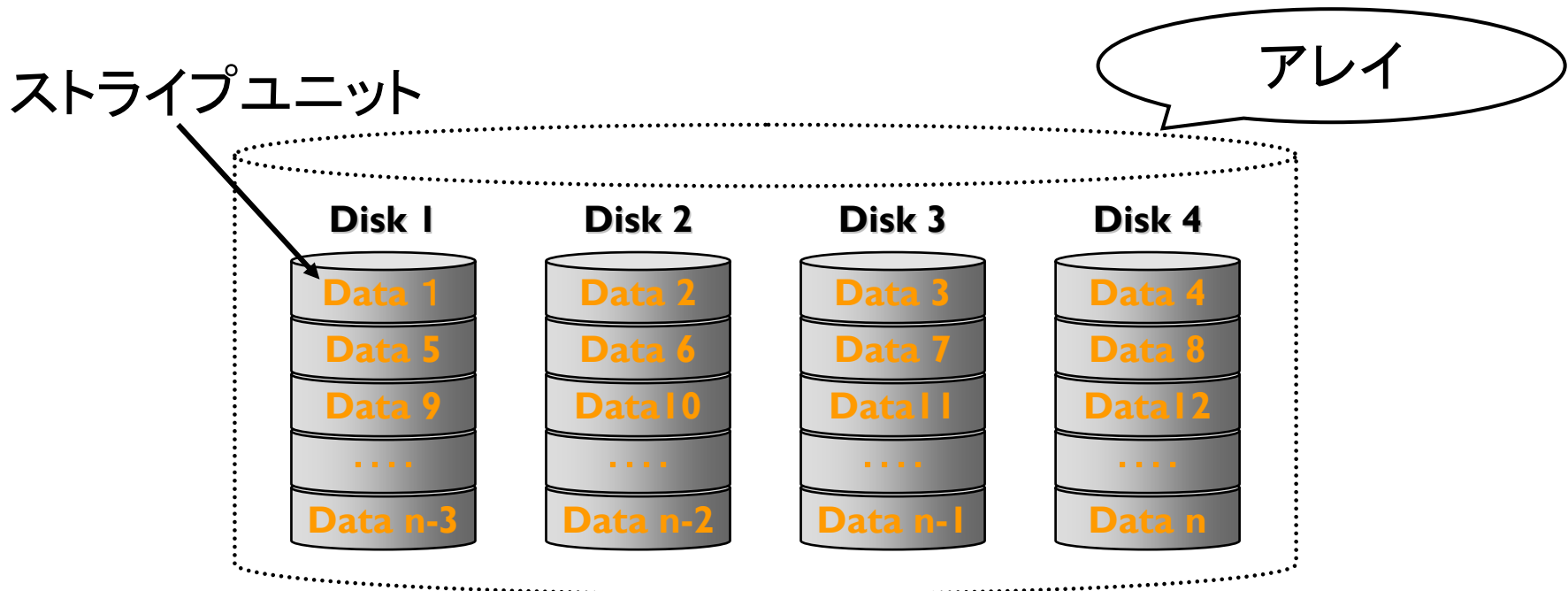
論理ドライブとは・・・

アレイ内の各論理ドライブは、オペレーティング・システムからは1つのドライブとして見えます。



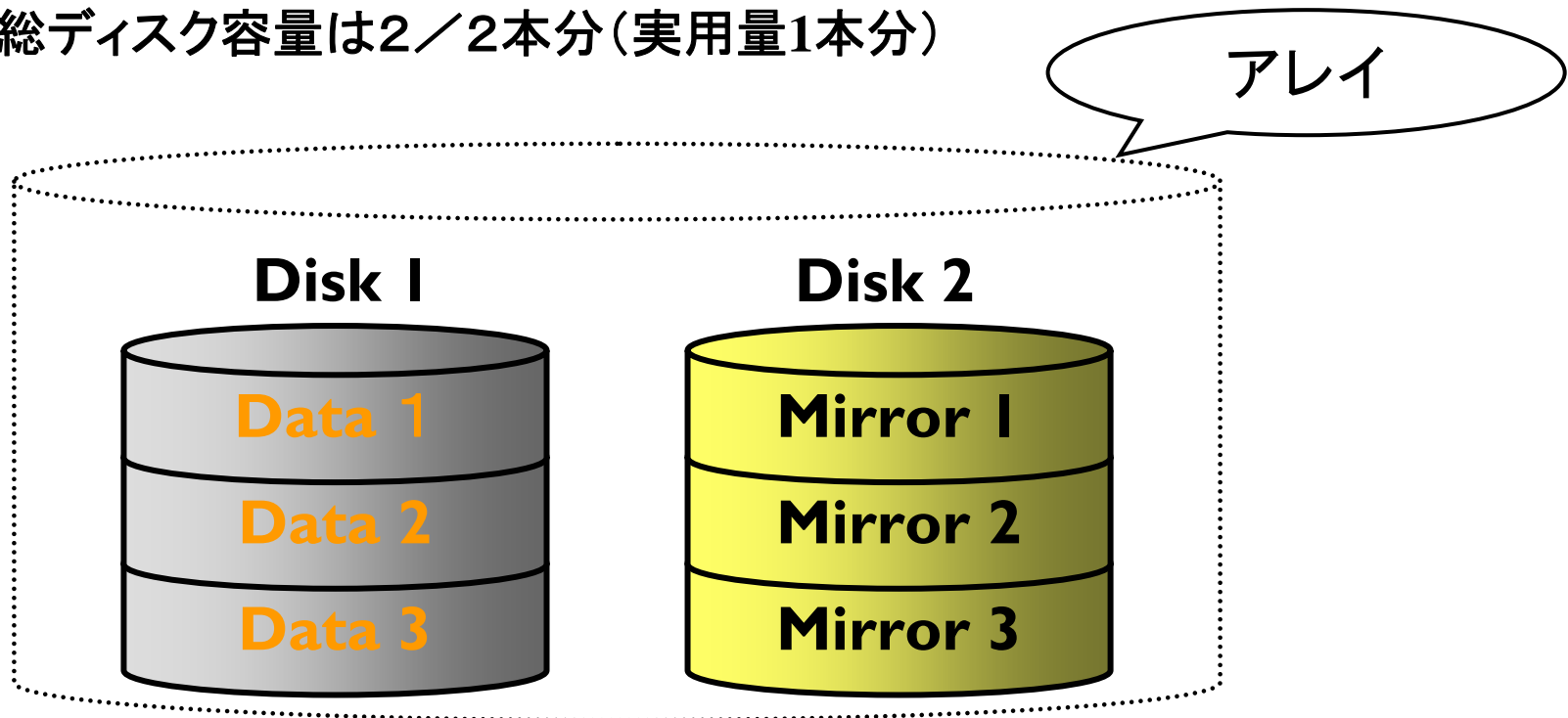
RAID-0: データ・ストライピング

- アレイ内の全ディスクにデータを均等に分散(ストライピング)
- 複数の同時要求に対して最高のパフォーマンスを提供
- フォールト・トレランス機能はない
- データ容量はRAIDレベルの中で最も大容量
 - ー 総ディスク容量はn本分(nはディスク数)



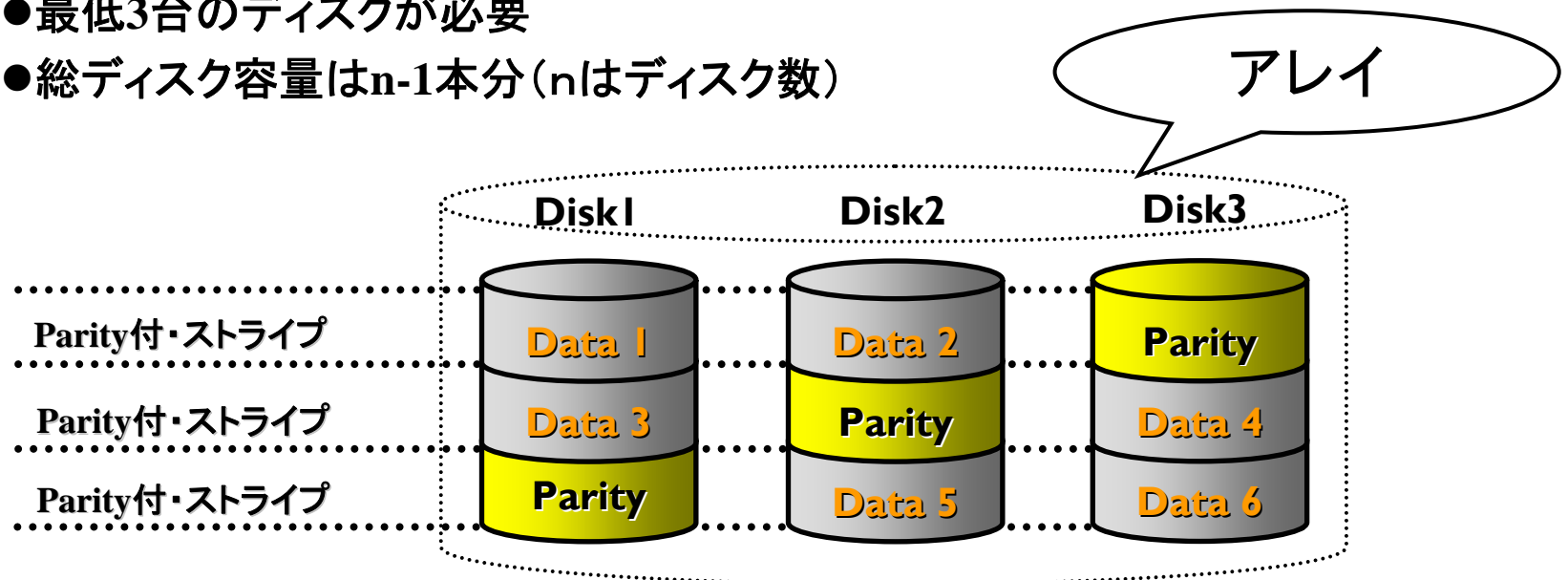
RAID-1: ディスク・ミラーリング

- データを2台のディスクに同時に書き込み
- RAID-1は1台のドライブより高速
- アレイ内の1台のディスク喪失に対処可能
- 導入コストが高い
- 総ディスク容量は2/2本分(実用量1本分)



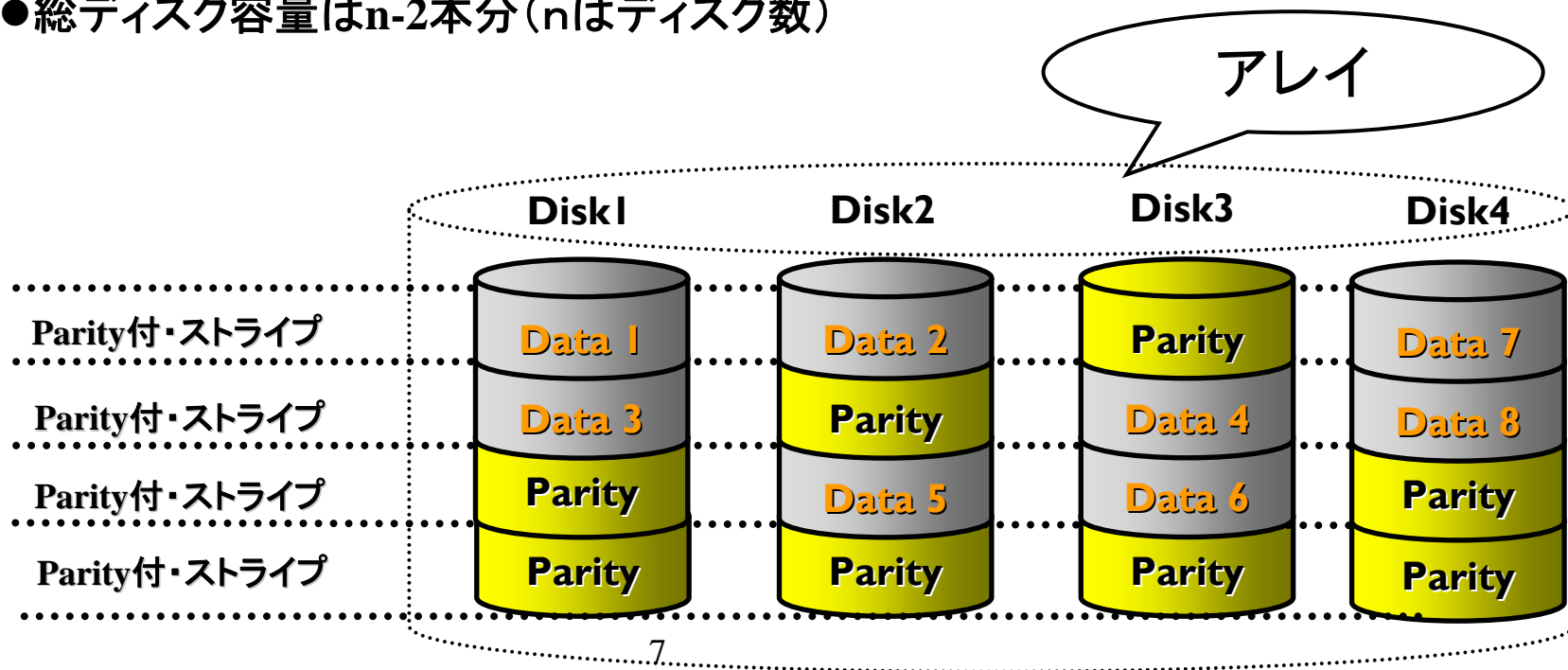
RAID-5: パリティ付データ・ストライピング

- コストとパフォーマンスの最適なバランスを提供
- RAID-5のコストはディスク1台分の容量
- アレイ内の1台のディスク喪失に対処可能
- ドライブの喪失によりシステム性能が低下
- 読み取り性能はRAID-0にほぼ匹敵
- データとパリティを全ドライブに均等に分散
- 最低3台のディスクが必要
- 総ディスク容量は $n-1$ 本分(n はディスク数)



RAID-6: パリティ付データ・ストライピング

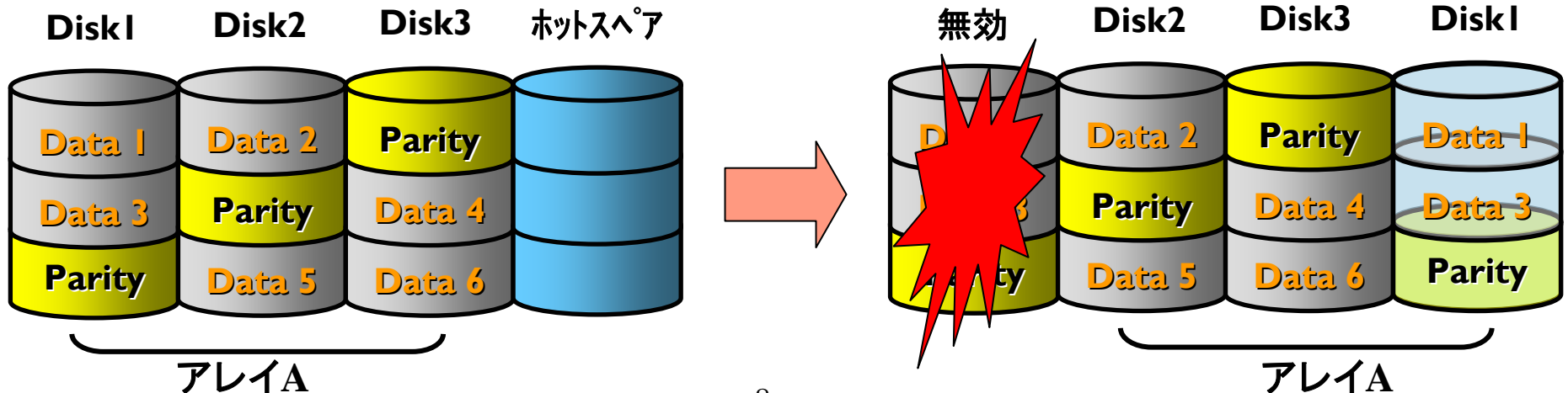
- 基本的にはRAID-5と同じ構造だが、パリティが2つ
- アレイ内の2台のディスク喪失に対処可能
- 極めて高性能なデータ・フォールト・トレランス
- パフォーマンスはRAID-5よりやや遅い
- データとパリティを全ドライブに均等に分散
- 最低4台のディスクが必要
- 総ディスク容量は $n-2$ 本分(n はディスク数)



ホット・スペア・ドライブ

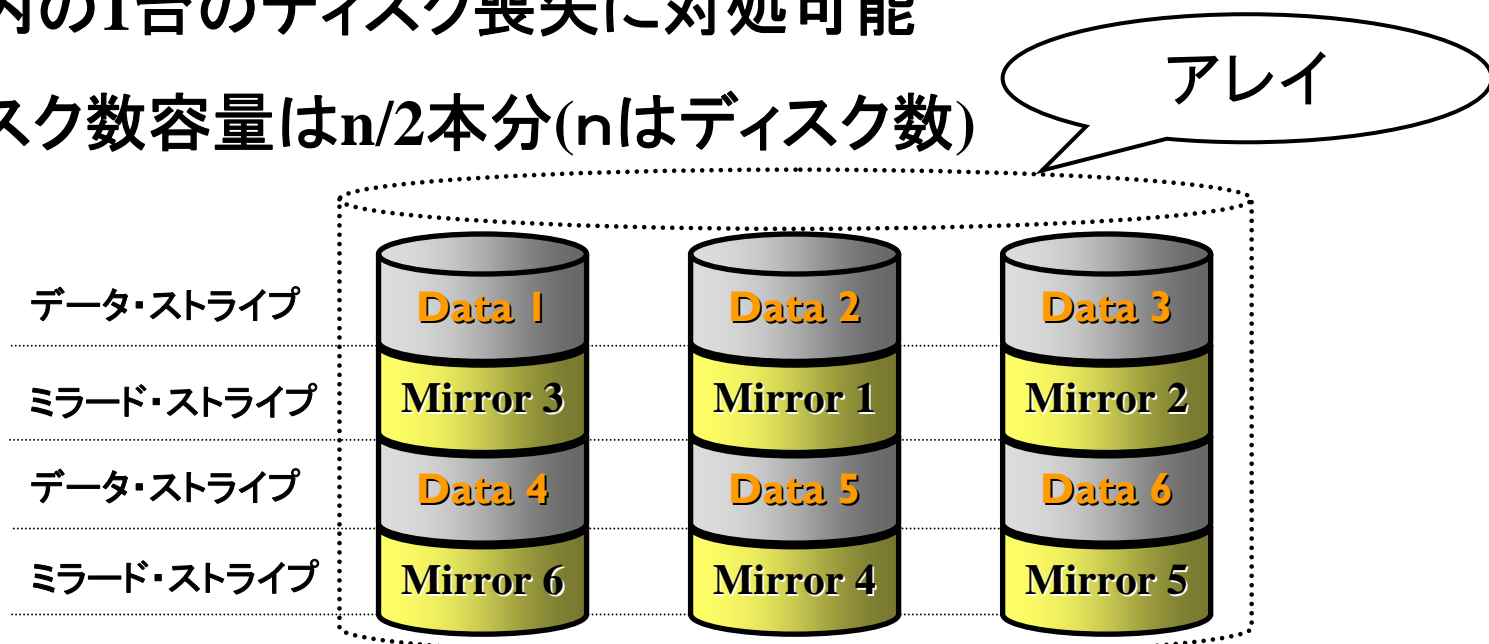
- ディスク・コントローラー上の故障したドライブの自動再構成に使用する為の予備ドライブ(スペア・ドライブ)
- パリティ/ミラー・データを使用して故障したディスクから失われたデータをホット・スペア・ディスクに書き込むことにより、障害状態の 期間を最小限に短縮します。
- RAID-5Eを除いて、ホット・スペア・ドライブはアイドル・ディスクでアレイに含まれない。
- RAID-0は、ディスクの再構成を実行する基になるミラー・データまたはパリティ情報がない為、ホット・スペア・ドライブは不要
- 1台以上のホット・スペア・ドライブを使用可能

◎RAID-5 + ホットスペア の場合



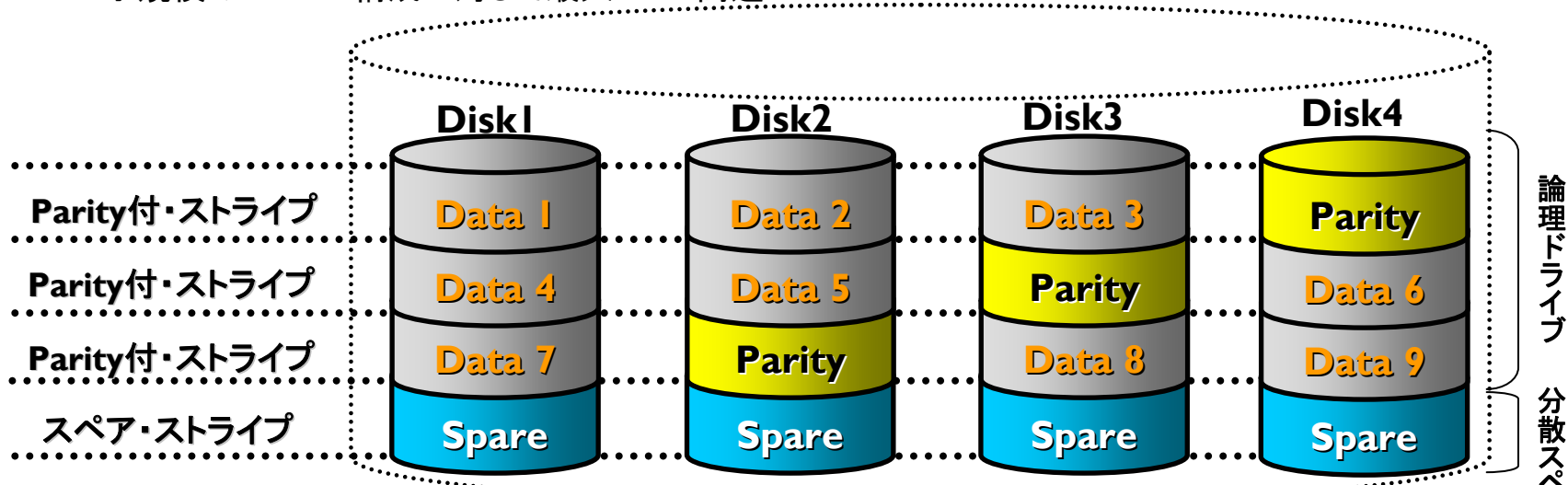
RAID-1E(拡張RAID-1)

- 全ディスク間でデータのミラーリングとストライピングを行う
(ミラード・ストライプ)
- 3台以上のディスク・ドライブでディスク・ミラーリングが可能
- 読み取り性能はRAID-0にほぼ匹敵
- アレイ内の1台のディスク喪失に対処可能
- 総ディスク数容量は $n/2$ 本分(n はディスク数)



RAID-5E (拡張RAID-5)

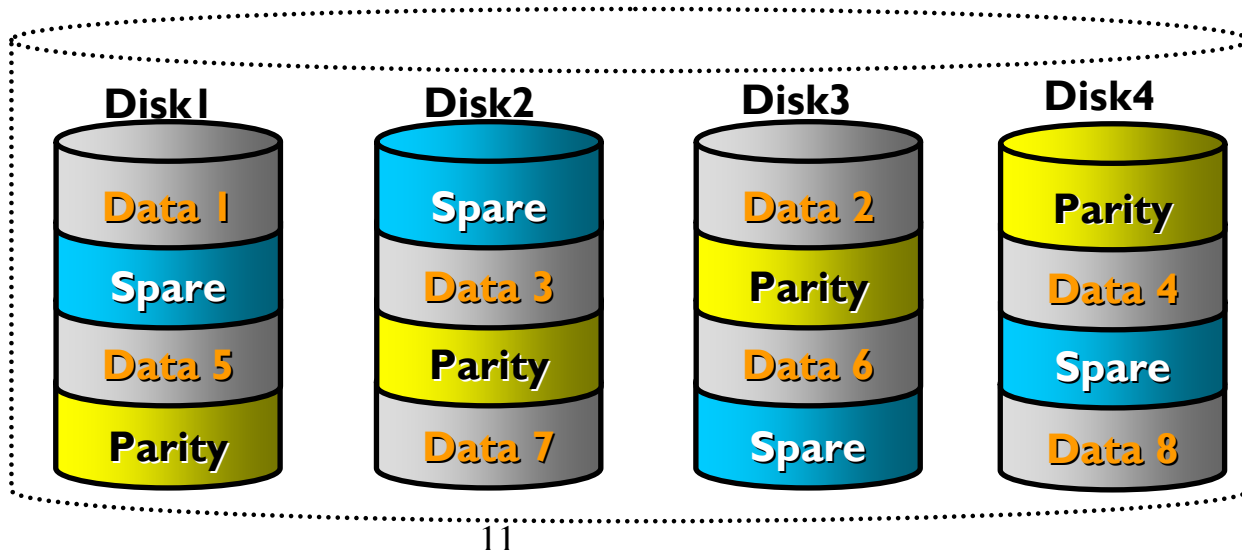
- RAID-5E は、標準のRAID-5の **アレイ内** にホットスペアを加えたもの (分散ホットスペア)
 - ー RAID-5は、専用のホットスペア用物理ディスクを使用するが、5Eは論理スペアを使用
 - ー 従来においては専用であったホットスペアをアレイ全体に分散
- RAID-5Eは、最低4台のディスクで機能
- 1アレイ 1論理ドライブ ※コントローラ上での制限
- パフォーマンス良好(総ディスク数が同じ場合、ホットスペアが定義されたRAID-5以上)
 - ー アイドルホットスペアディスクが不要: 追加ドライブをデータストライピングに使用可能
 - ー 小規模のRAID-5構成に対して最大20%高速



論理ドライブの下の空きスペースが分散スペア・ディスク

RAID-5EE (拡張RAID-5E)

- RAID-5EE は、RAID-5の **ストライプ内** にホットスペアを加えたもの (分散ホットスペア)
 - ー RAID-5は、専用のホットスペア用物理ディスクを使用するが、5Eは論理スペアを使用
 - ー 従来においては専用であったホットスペアをアレイ全体に分散
- RAID-5EE も、最低4台のディスクで機能
- 1アレイ 1論理ドライブ ※コントローラー上での制限
- パフォーマンス良好(総ディスク数が同じ場合、ホットスペアが定義されたRAID-5以上)
 - ー アイドルホットスペアディスクが不要: 追加ドライブをデータストライピングに使用可能
 - ー 小規模のRAID-5構成に対して最大20%高速
 - ー **RAID-5Eより再構築率向上**



RAIDレベルの選択とパフォーマンスの調整(参考)

RAID レベル	データ冗長度	ハード・ディスクの 容量使用率	読み取り パフォーマンス	書き込み パフォーマンス	ビルトイン・スペア
RAID レベル-0	いいえ	100%	優秀	優秀	いいえ
RAID レベル-1	はい	50%	大変良い	大変良い	いいえ
RAID レベル-1E	はい	50%	優秀	大変良い	いいえ
RAID レベル-5	はい	67% から 94%	優秀	良い	いいえ
RAID レベル-5E	はい	50% から 88%	優秀	良い	はい
RAID レベル-6	はい	50% から 88%	優秀	良い	いいえ
RAID レベル-00	いいえ	100%	優秀	優秀	いいえ
RAID レベル-10	はい	50%	大変良い	大変良い	いいえ
RAID レベル-1E0	はい	50%	優秀	大変良い	いいえ
RAID レベル-50	はい	67% から 93%	優秀	良い	いいえ