
ブロック・レベルの仮想化製品の例

IBM TotalStorage

SANボリュームコントローラー

SANボリューム・コントローラー(SVC)

■ ブロック・レベルの仮想化機能を提供

- 複数の物理的なディスク装置にまたがって仮想ディスク(VDisk)を設定し、ユーザーに提供
 - ESSとFASTTをサポート
 - 一部他社ディスクをサポート
- 仮想ストレージ環境あたり
 - 2セットまでのSVCをサポート => 今後拡張する予定
 - 最大 1,024個のVDiskをサポート
 - 最大 2ペタ・バイトまでの容量を管理

■ サポートOS

- AIX、Windows2000、Linux、Sun Solaris、HP-UX

■ 高可用性

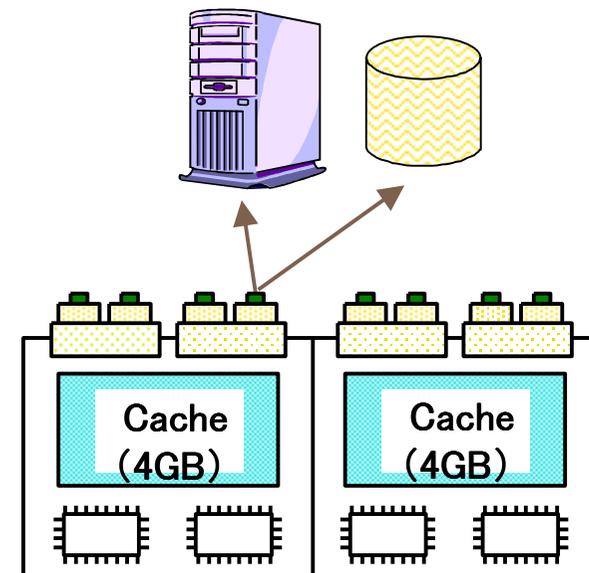
- 2ノードで1セットの構成
 - 障害時には自動的にテイク・オーバー
- 二重化UPSを標準で装備
- 稼働中の保守が可能

■ 高パフォーマンス

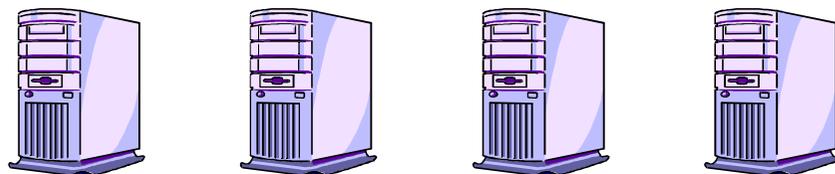
- SVCあたり 8GB の Read/Write キャッシュを搭載
- 複数パス・サポートを標準装備

■ 高機能

- FlashCopy : 高速コピー機能
- PPRC : 遠隔コピー機能
- 仮想ストレージ環境移行サポート機能



SANボリューム・コントローラーの構成概要



最大64台のサーバーへ接続可能
(最大128ポート接続)

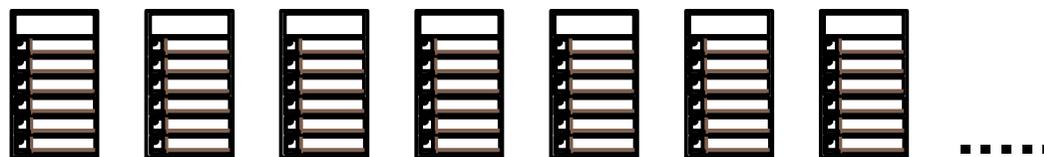


最大1024個の仮想ボリューム



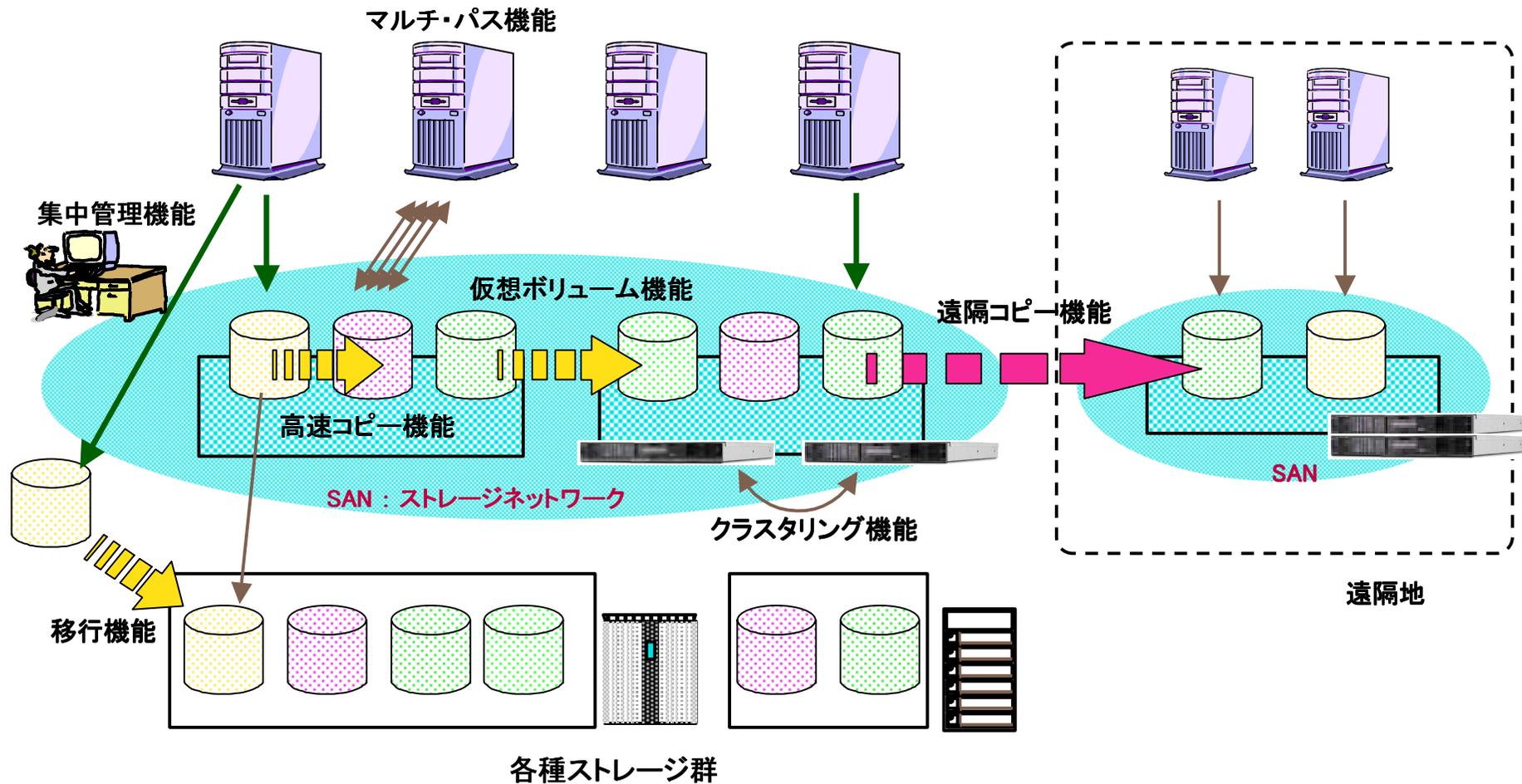
クラスタリング機能

最大4ノード(2ペアのSVC)で
仮想ストレージ環境を構成

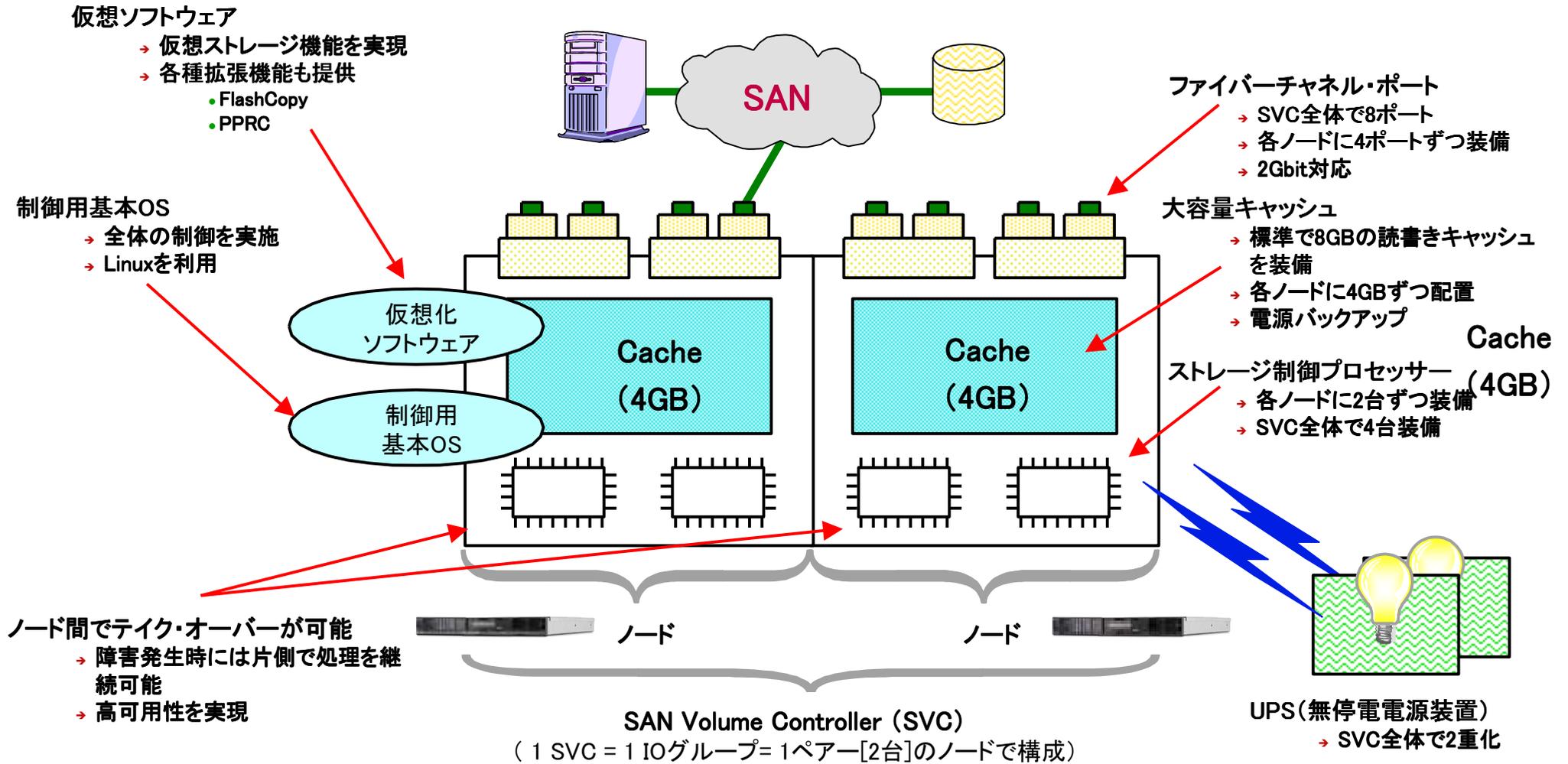


最大4096個のボリューム
最大64個の制御装置
最大2ペタバイトのディスク容量

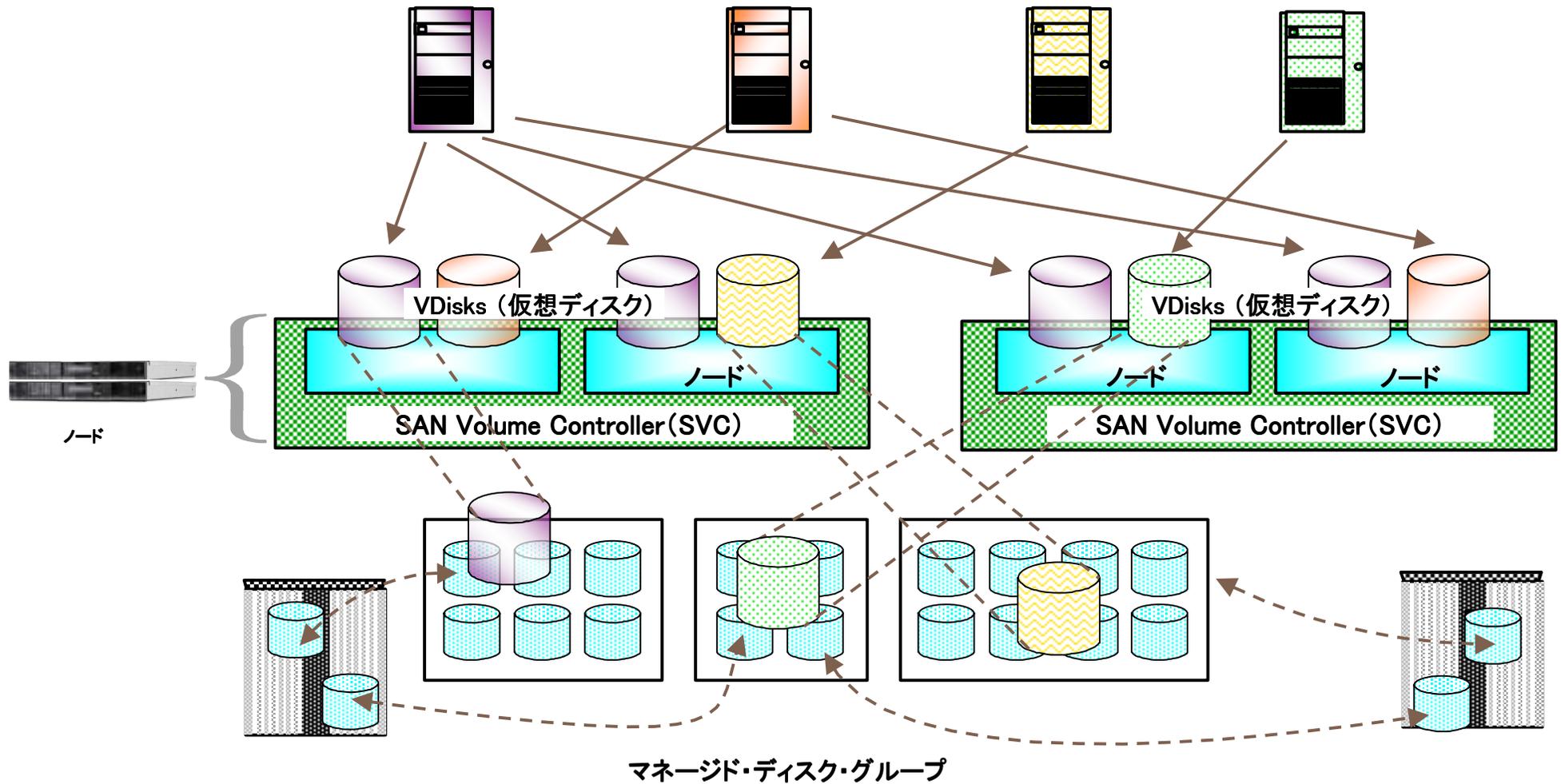
SANボリューム・コントローラーの主要機能概要



SANボリューム・コントローラーの内部構造



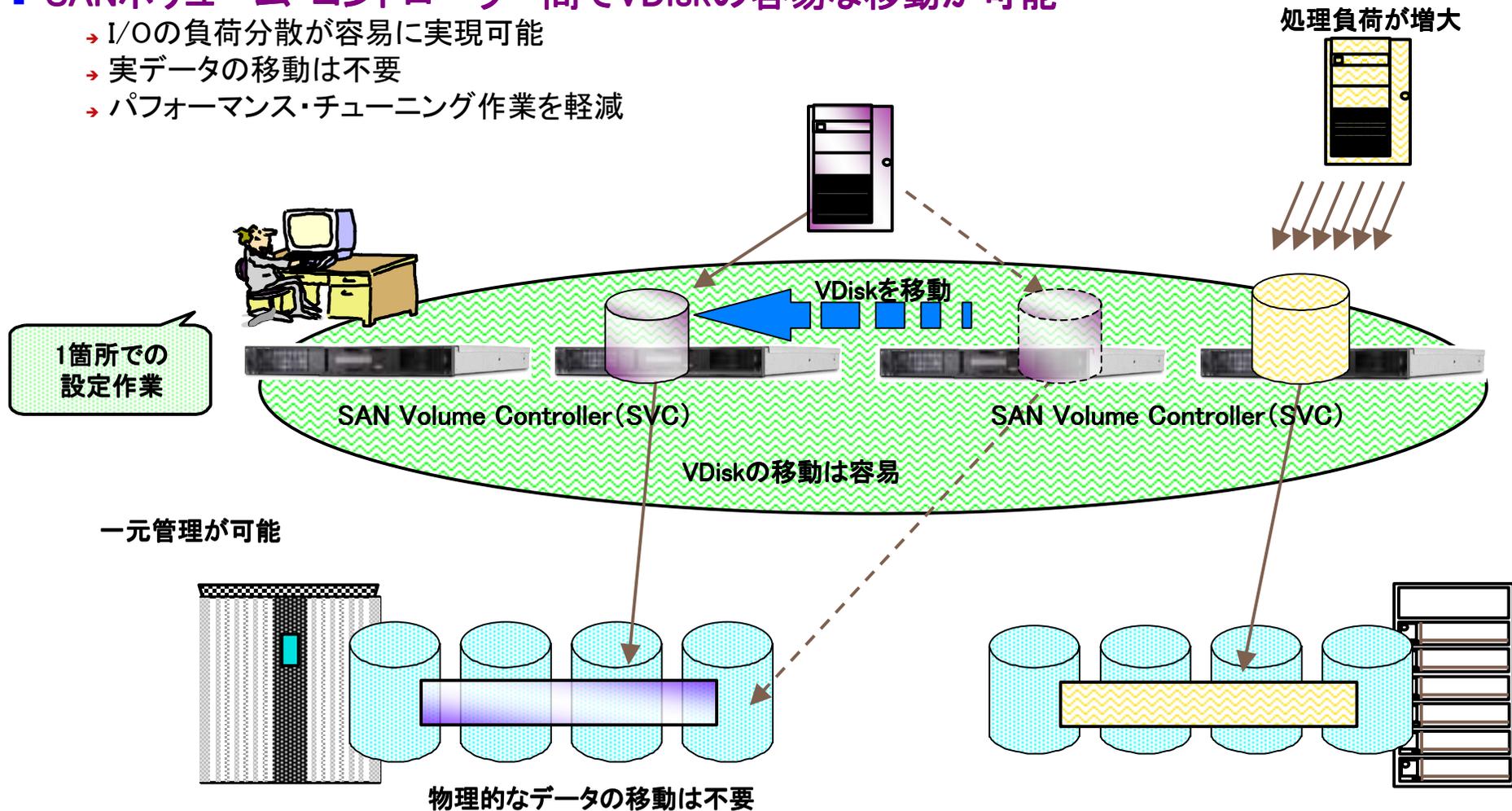
物理ボリュームと仮想ボリュームの関係



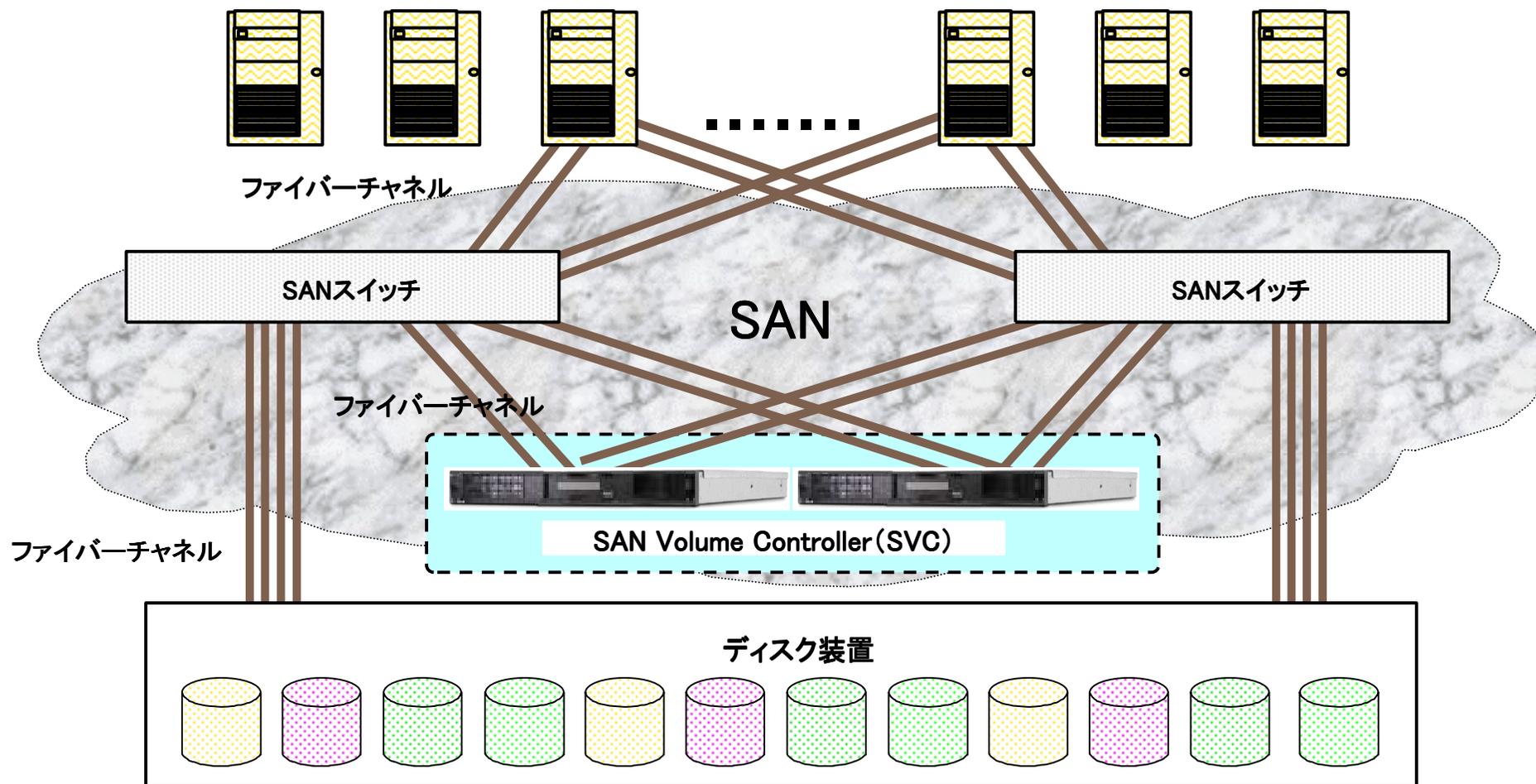
仮想ボリュームのIOグループ間の移動

■ SANボリューム・コントローラ間でVDiskの容易な移動が可能

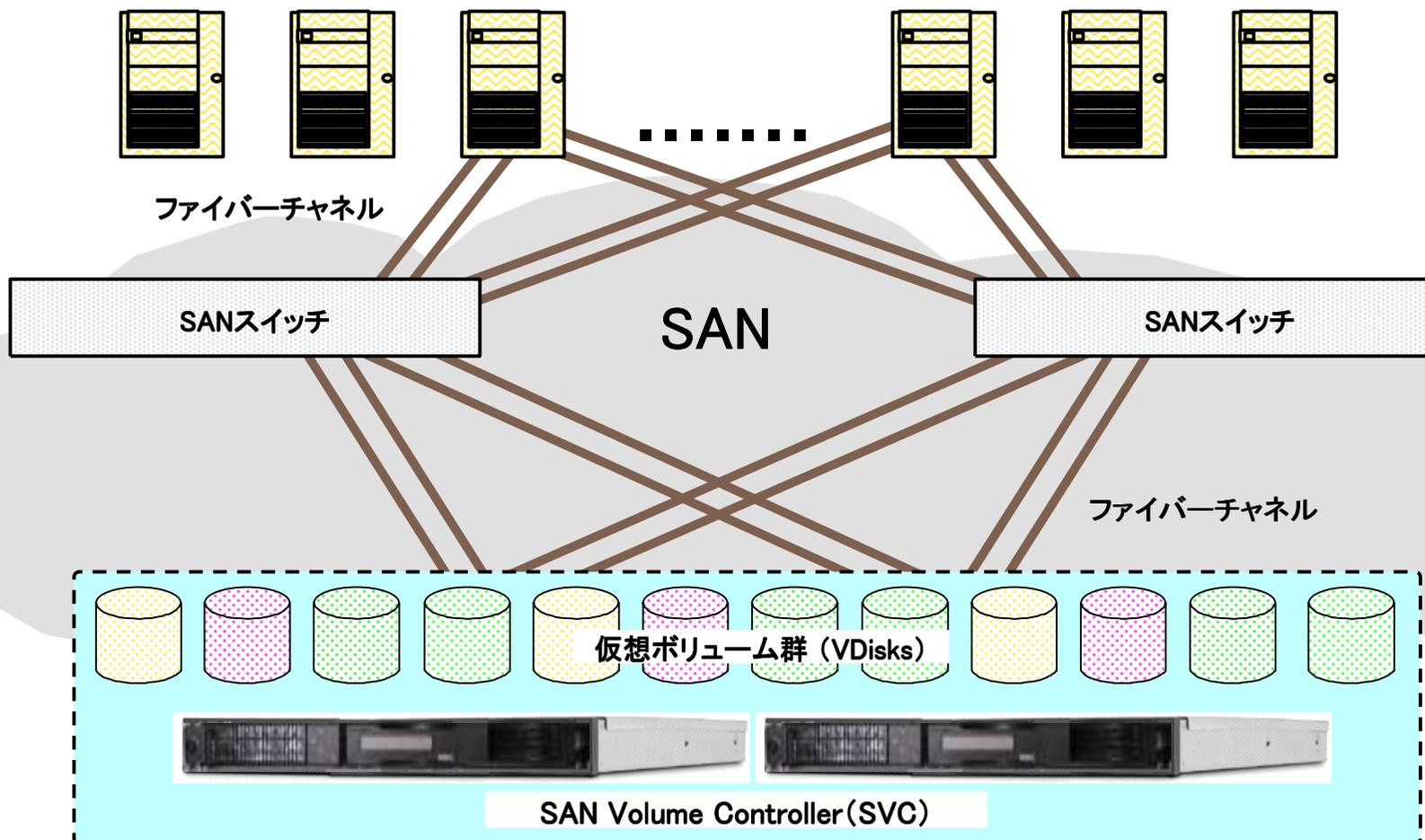
- I/Oの負荷分散が容易に実現可能
- 実データの移動は不要
- パフォーマンス・チューニング作業を軽減



物理的な接続イメージ

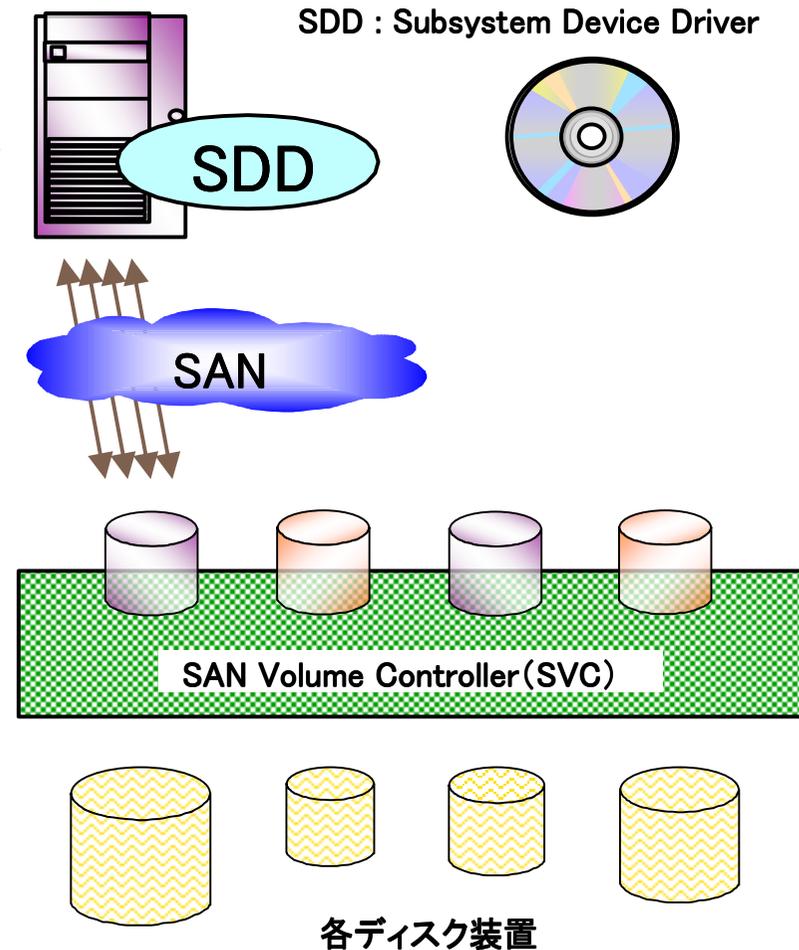


論理的な接続イメージ



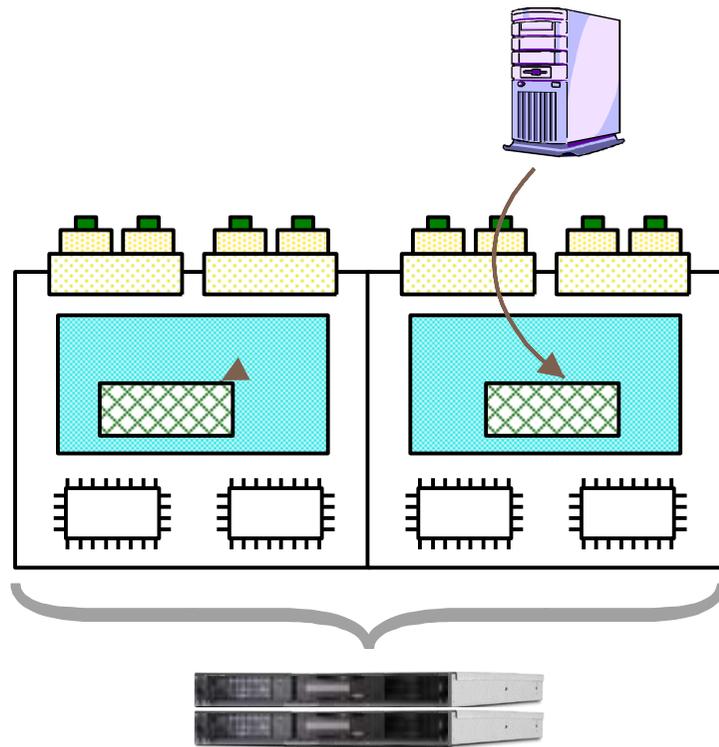
複数パス・サポート

- **複数パスサポートを行うSDDを標準装備**
 - サーバーとSVC間の複数パス接続をサポート
 - CD-ROMでサーバー用モジュールを提供
- **単一機能S/Wでマルチパス環境を実現**
 - 各社ストレージ製品毎に異なるマルチパスS/Wを使用する必要なく、運用W/Lや障害時の迅速な対応が可能
 - 各メーカーや装置に固有の有料マルチパスS/Wのライセンス料金を支払う必要なし
- **サポート・サーバー**
 - AIX
 - Windows2000
 - Linux
 - Sun Solaris
 - HP-UX
- **複数パスのメリット**
 - 可用性の向上
 - パス障害時にも、他のパスで入出力を継続可能
 - パフォーマンスの向上
 - パス使用率を平準化し、パフォーマンスを向上



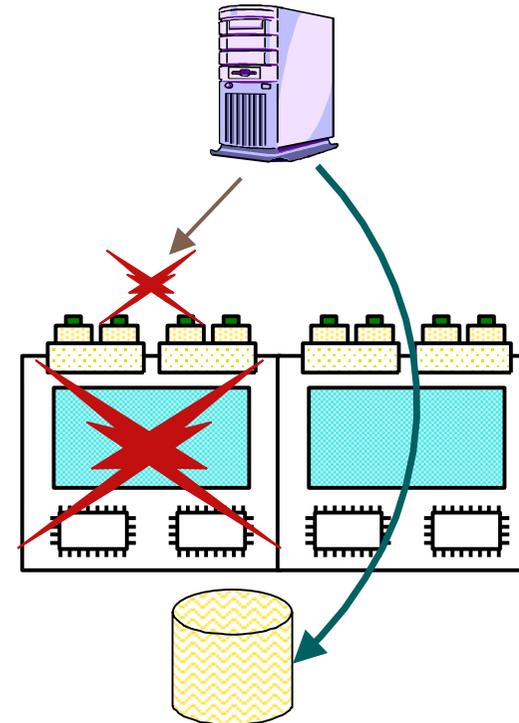
高可用性設計 (1)

【書き込みデータの二重化】



障害時のデータ消失を保護

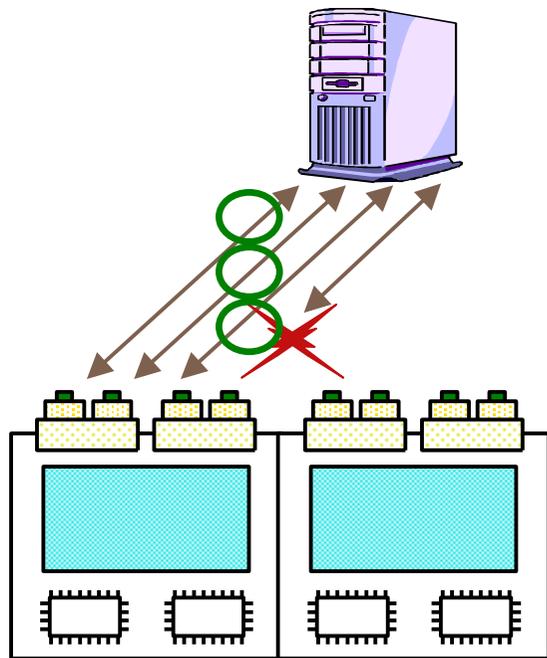
【障害発生時のテイクオーバー】



- 片ノード障害時には、他方のノードでテイク・オーバー可能
- 稼働中の保守も可能

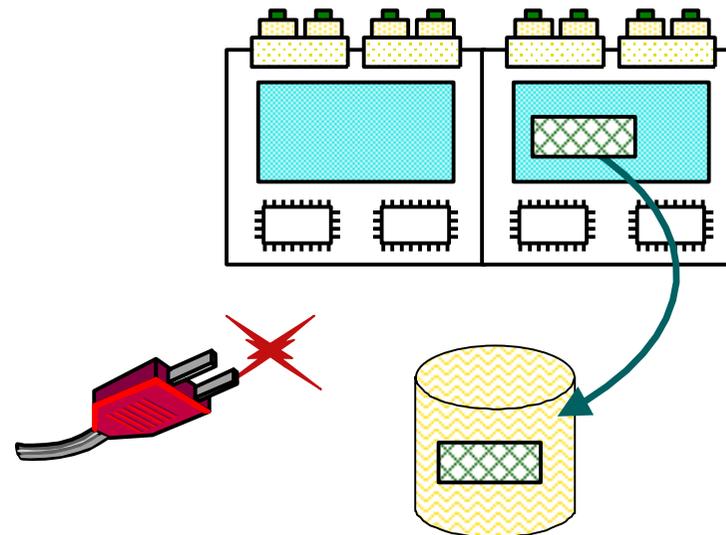
高可用性設計（2）

【パスの複数化】



SDDによりパス障害時のアクセス・ロスを解消

【電源障害時バッテリー・バックアップ】



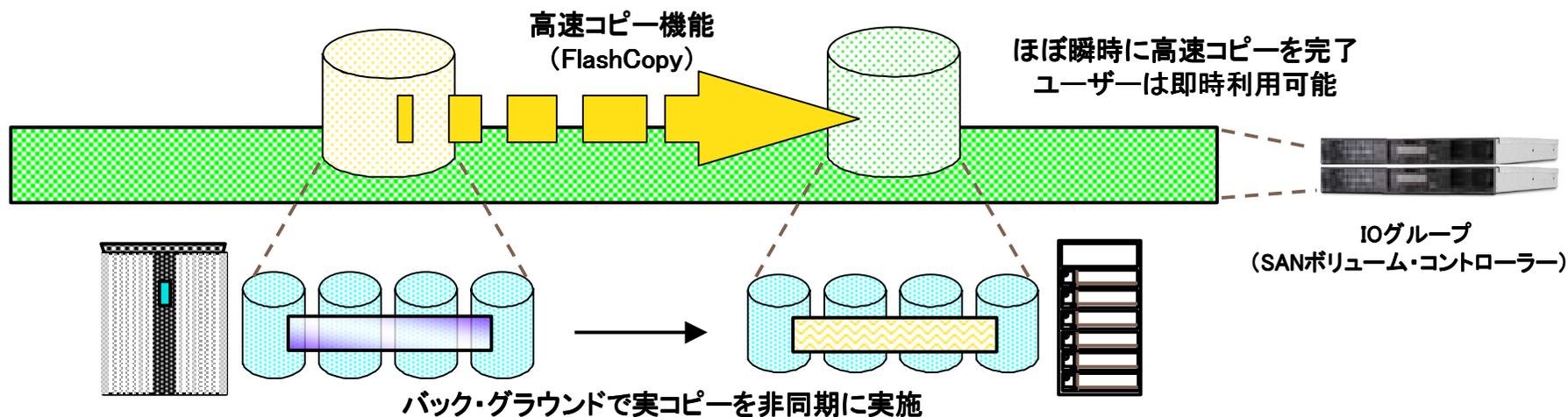
電源障害時にはデータをディスクに保管後自動的にシャットダウンを実施

高速コピー機能 (FlashCopy)

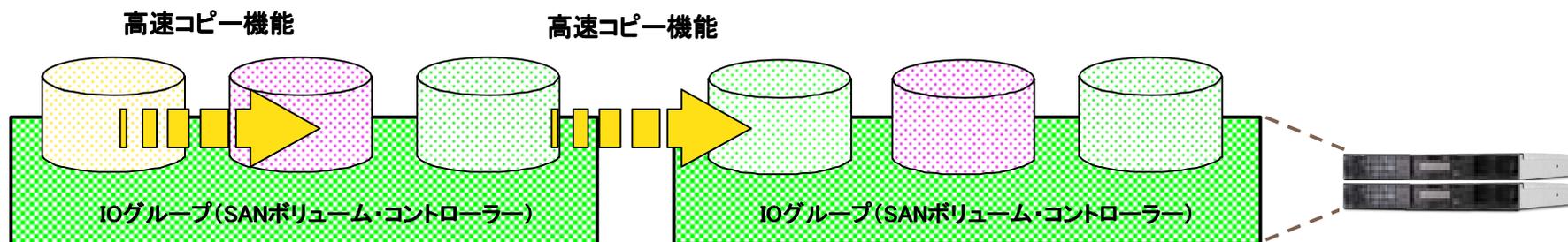
【異なる装置タイプのディスク装置間でのFlashCopyが可能】

- 物理的なストレージ装置の特性に依存しない高速コピーが取得可能

→ 例：本番用ディスクとしてESSを使用。バックアップ保管用ディスクとしてFASTTを利用し、そこへFlashCopyを実施



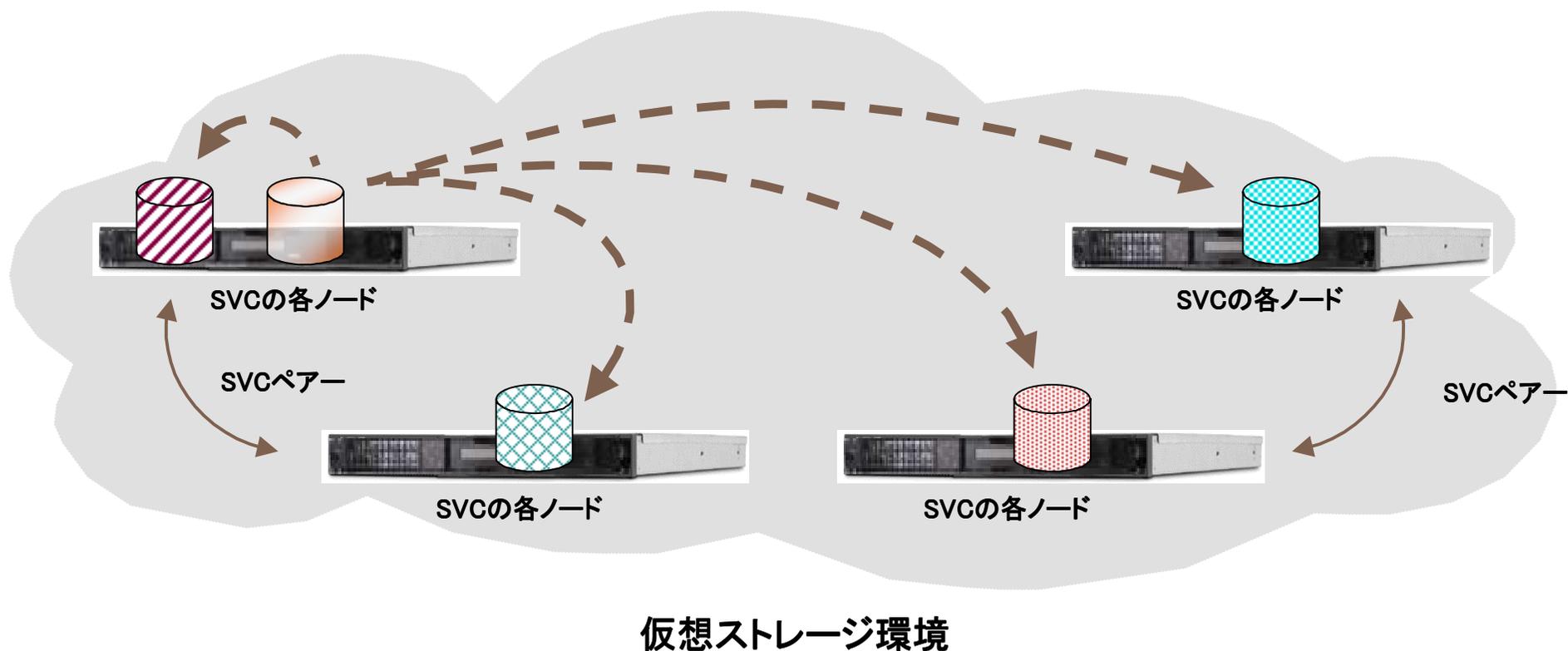
【2つのIOグループ間でもFlashCopyが起動可能】



高速コピー機能:SVCを利用したメリット(1)

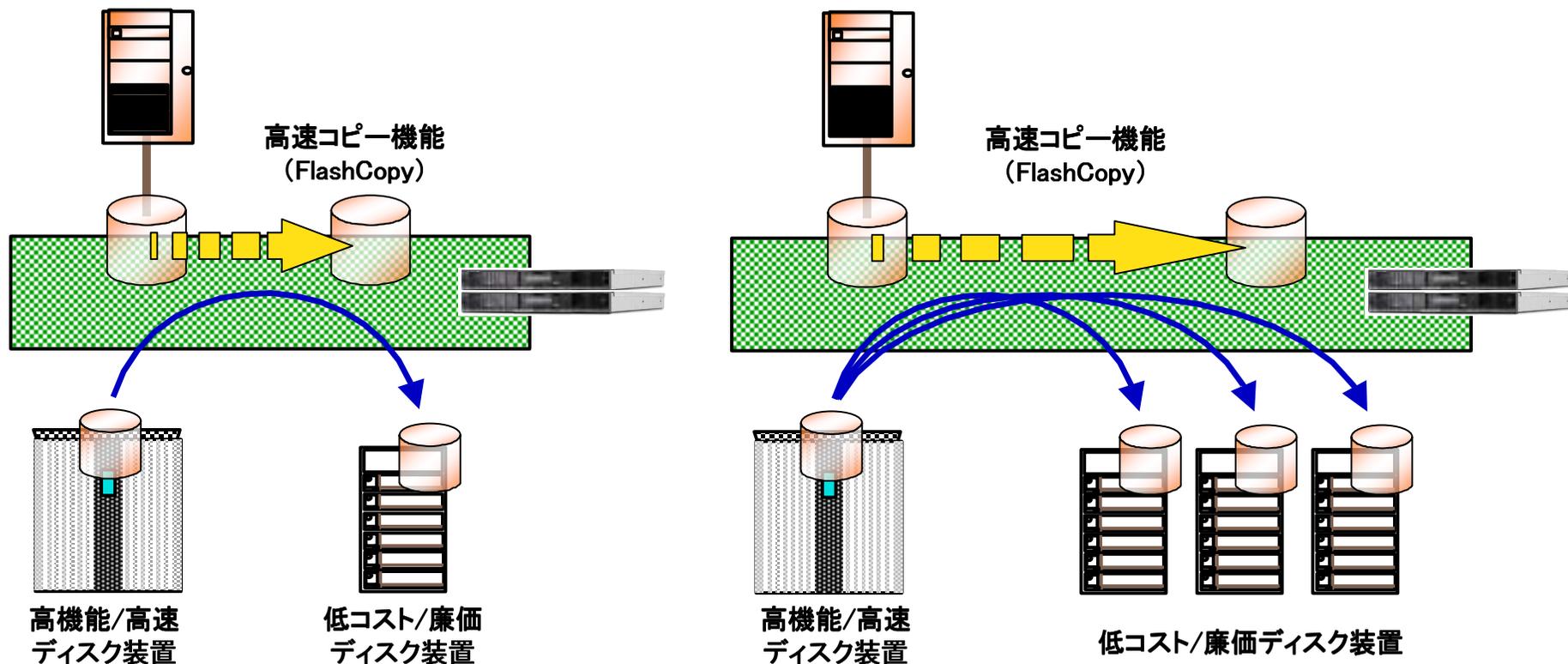
■ 高速コピーの適応範囲が広い

- 同一仮想ストレージ環境であれば、FlashCopyの取得が可能
- 同一ノード内に対してだけでなく、他のノードや他のSVC内のボリュームに対してFlashCopyを実施可能



高速コピー機能:SVCを利用したメリット(2)

- 低コストのディスク装置を高速コピーの対象にすることが可能
 - ➔ 異なるメーカーのディスク装置や異なる種類のディスク装置間で高速コピーが取得可能
 - ➔ より廉価なバックアップ用ディスクでディスク・イメージを保管できる
 - ➔ 従来、コストの問題で多数の取得が困難であった高速コピー・イメージを、複数のバージョンに跨って保管可能になり、リカバリー時間を大幅に短縮する運用の実現が可能

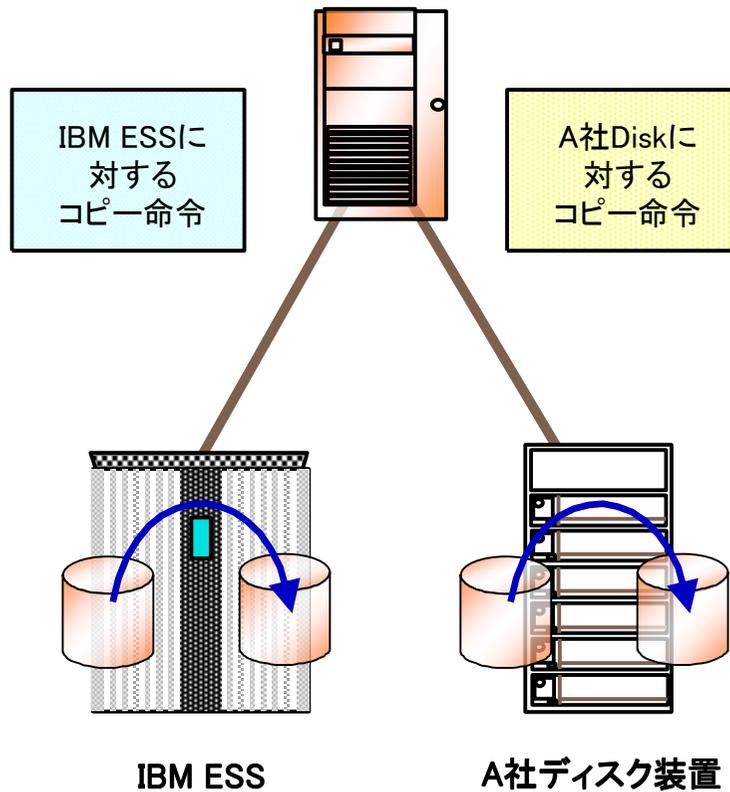


高速コピー機能:SVCを利用したメリット(3)

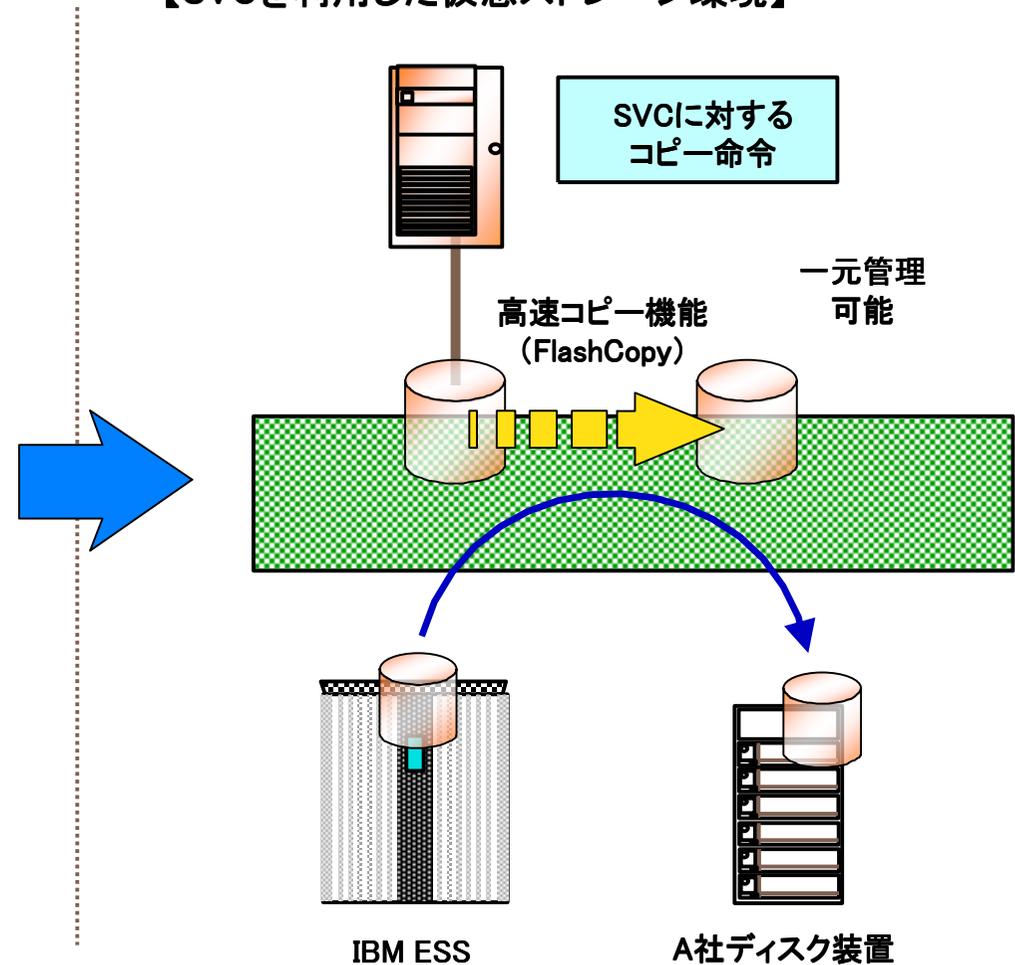
高速コピー機能の実施コマンドを統一し、運用ワークを軽減可能

【一般的な環境】

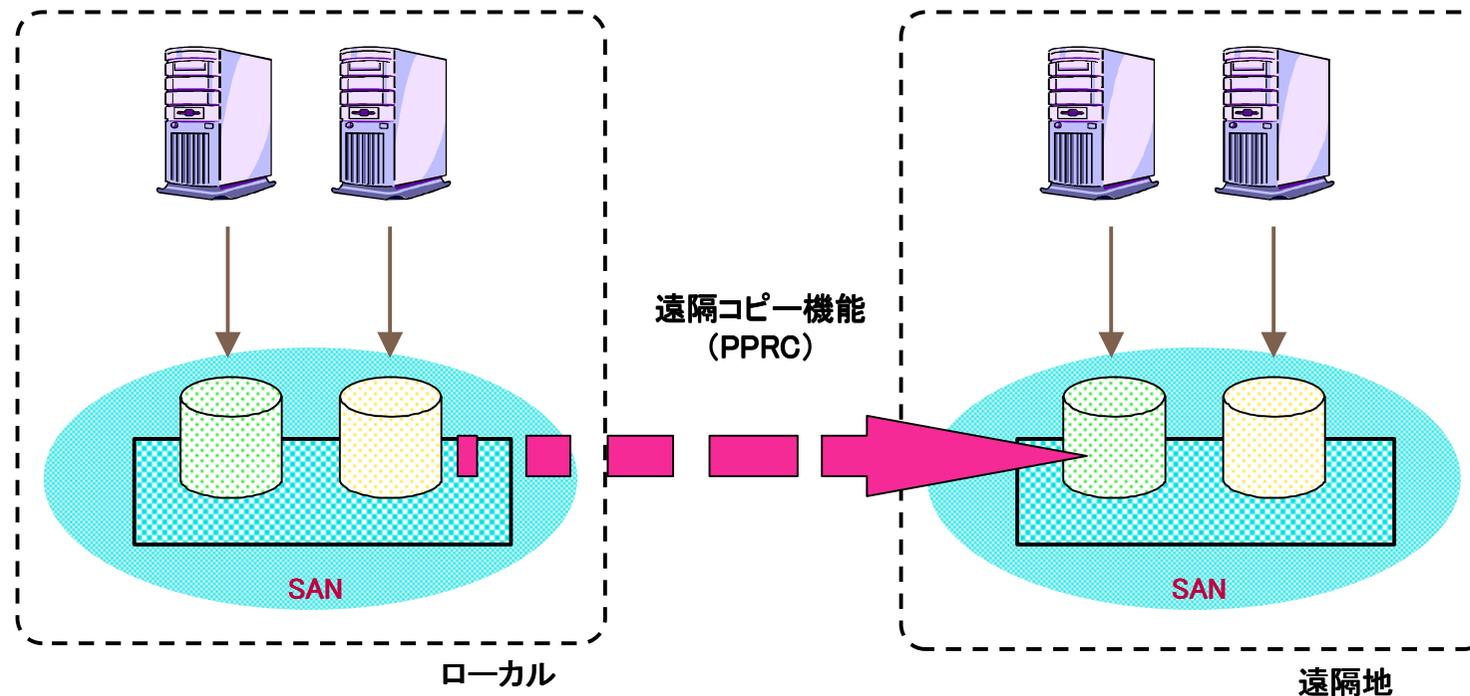
- どの機種が接続されているのか知っている必要がある
- 機種に応じて運用を変更する必要あり
- ボックス間的高速コピーは出来ない



【SVCを利用した仮想ストレージ環境】



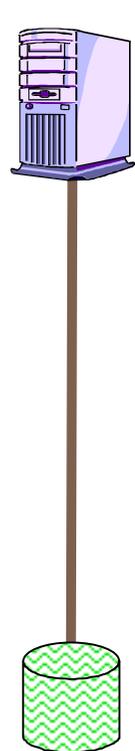
遠隔コピー機能 (PPRC)



- 遠隔地にある仮想ストレージ環境との間で、遠隔コピーを実施可能
 - 物理的なストレージ装置の特性に依存しない遠隔コピーが可能
 - 最大10Kmまでの距離をサポート
 - データの可用性を最優先した同期型コピーをサポート
- 運用形態の簡素化とワークロードの削減
 - 同一機種ではないディスク装置間で遠隔コピーが可能 ⇒ 廉価なディスクにコピー可能
 - 遠隔コピー命令を統一された手順で実行可能

仮想ストレージ環境への移行サポート機能

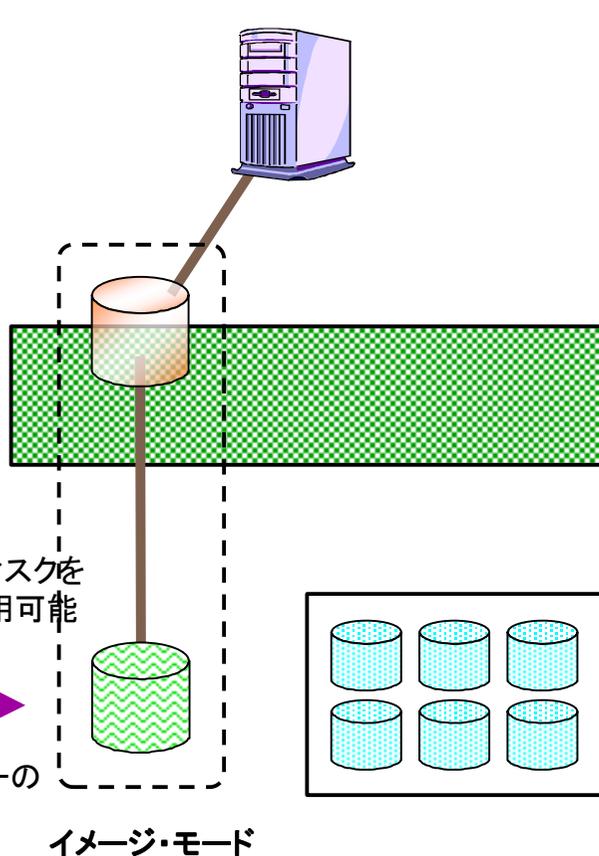
(1) 既存使用状態



使用中のディスクをそのまま利用可能

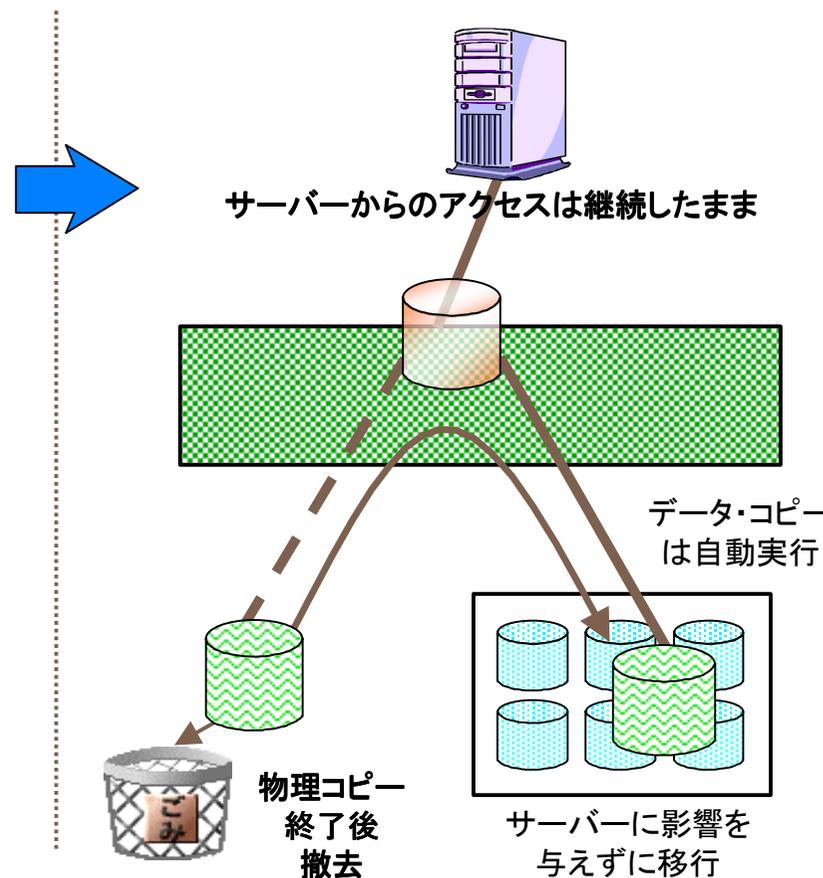
データ・コピーの必要なし

(2) 既存ディスクをSVC経由で見せる



イメージ・モード

(3) SVCの自動移行機能で仮想環境へ移行



サーバーからのアクセスは継続したまま

データ・コピーは自動実行

物理コピー終了後撤去

サーバーに影響を与えずに移行

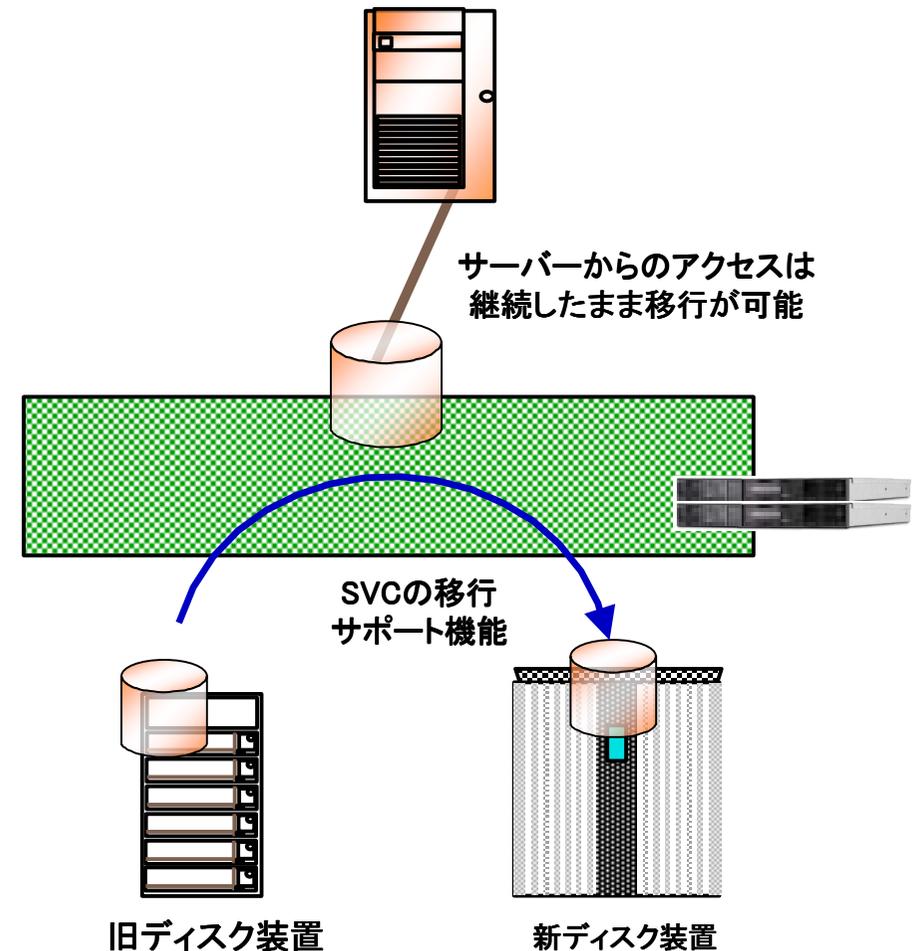
仮想環境における装置移行の容易性

■ ディスクの移行が容易に

- 移行サポート機能で物理装置のデータ移行が容易
- 装置移行に利用可能
- 旧ディスクから新ディスクの移行を容易に実現

■ データ・アクセスを継続したまま移行可能

- 仮想環境下において、装置移行のためにデータ・アクセスを停止する必要は無い
- ビジネスの継続性を維持したまま、装置移行が可能



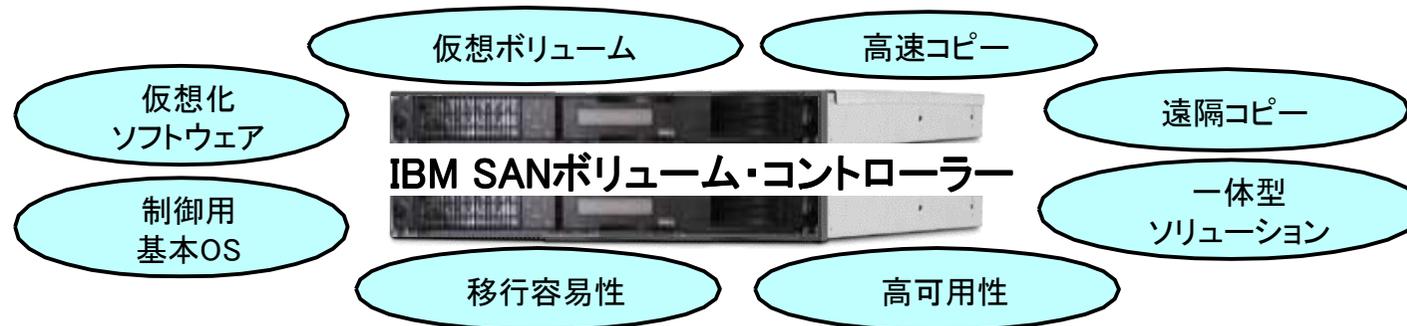
SANボリューム・コントローラーの特徴:まとめ

ハードウェア一体型の仮想ストレージ・ソリューション

- 仮想ストレージ機能をトータルで提供
 - H/W、OS、仮想ストレージ・ソフトなど全てを一体で提供
- 他社の一般的なアプローチはソフトのみの提供
 - OS、ソフト、ハードは別々に調達するため、問題発生時はお客様が個別に問題の切り分けを行わなければならない

高可用性に優れたソリューション

- クラスタリング機能標準装備
- キャッシュへの書き込みデータの二重化
- 二重化UPSの採用
- 複数パス機能を標準装備
- 稼動中の保守も可能



拡張性に優れたソリューション

- 仮想ストレージ環境内に最大4ノードまでのSVCを配置
 - 異なるノード間での仮想ボリュームの移動が自由
 - 異なるノード間でもFlashCopy可能
 - 将来的には更に拡張する計画
- 最大2ペタバイトの大容量を管理可能

移行容易性に優れたソリューション

- 現在の状態から仮想ストレージ環境への移行がサポート機能が充実
 - イメージ・モードでの利用
 - データをコピーする必要なし
- 仮想ストレージ環境内での移行柔軟性
 - ディスクの移行作業はサーバーへのアクセスを停止せずに行う事が可能