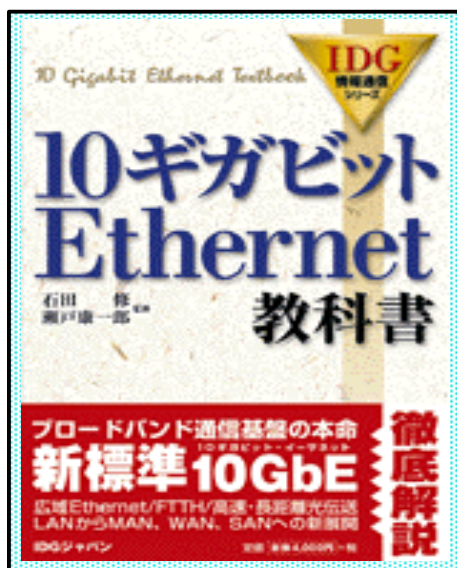


第二章

ファイバーチャネルSANから IPを活用するハイブリッドSANへ

ご参考図書

「10ギガビットEthernet教科書」



監修 NTT 石田 修、日立電線 瀬戸 康一郎

ISBN ISBN4-87280-460-0

版型 B5判

ページ数 440ページ

発行年月 2002年4月

価格(税込) : ¥4,200

■内容・目次

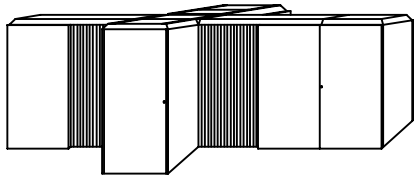
- 第1章 Q&Aで学ぶEthernet(イーサネット)の基礎知識
- 第2章 10ギガビット時代に学ぶEthernetの新しい基礎技術
- 第3章 Ethernetにおける高速スイッチング技術の基礎
- 第4章 Ethernetの可能性を広げる光ファイバ伝送技術
- 第5章 10ギガビットEthernetの全体像 =LANから発展し、WANでも使える=
- 第6章 10ギガビットEthernetの最新技術 =64B/66B符号化からWAN PHYまで=
- 第7章 10ギガビットEthernetを加速する関連技術 =10GFCからOIFまで=
- 第8章 SAN/WAN/FTTHへ展開するEthernet新時代
- 第9章 広域Ethernetサービスを実現する拡張技術
- 第10章 MAN/WAN/SANへと拡大する最新Ethernetの応用例
- 付録 Ethernetにおける符号化技術の発展

SAN

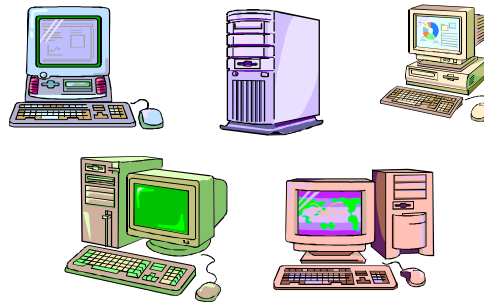
Storage Area Network

サーバーの大量導入からストレージ統合へ

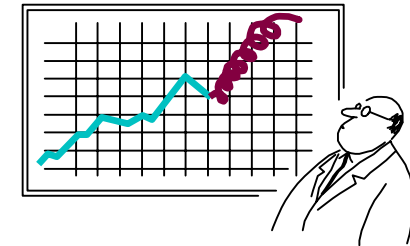
ホスト・システム中心の時代



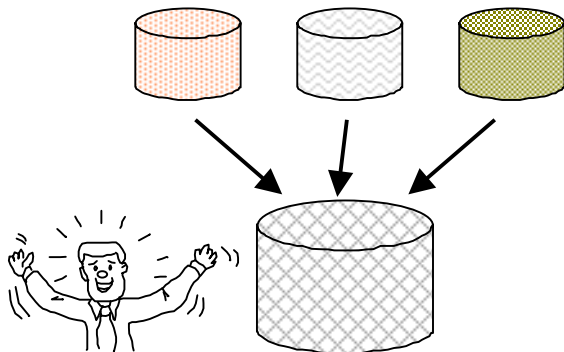
サーバーの大量導入



TCOの増大



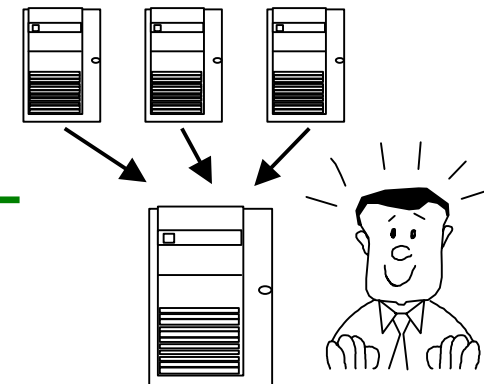
ストレージ統合への着目



サーバー統合の
予期せぬ困難さの認識

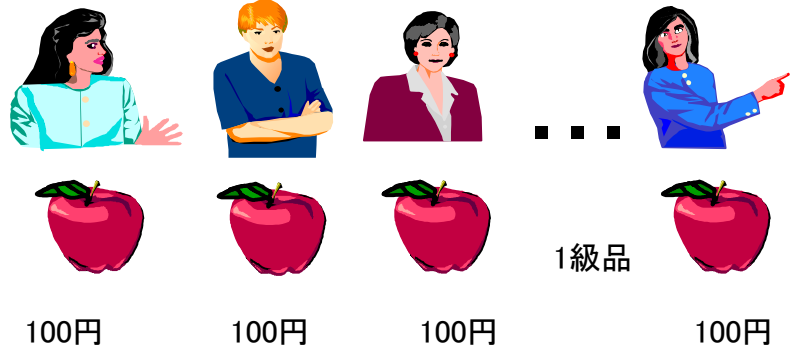


サーバー統合の模索

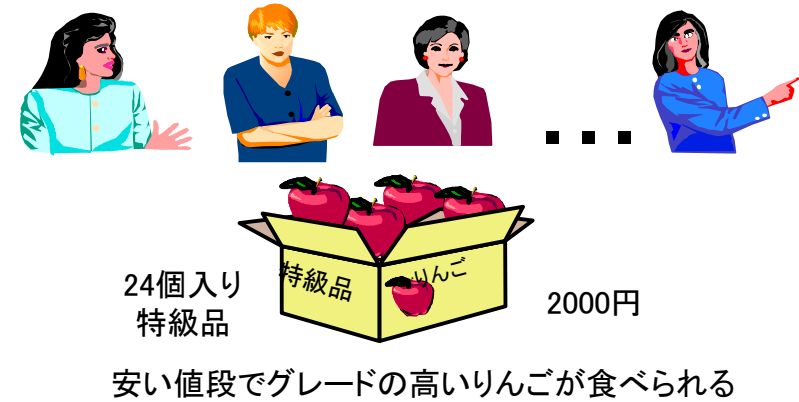


ストレージ統合による恩恵

一人一人が購入すると...

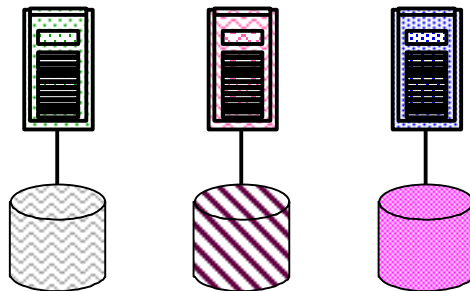


皆でまとめて箱で購入すると...



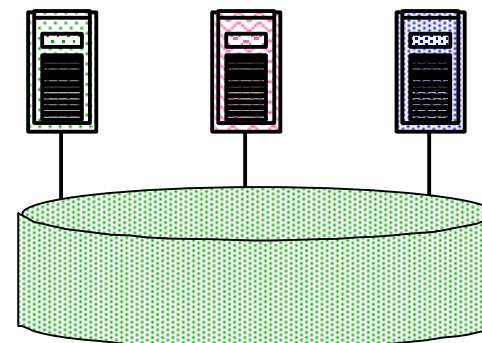
各システムで個別で調達すると...

- RAID機能無し
- 拡張機能無し
- 高可用性設計無し



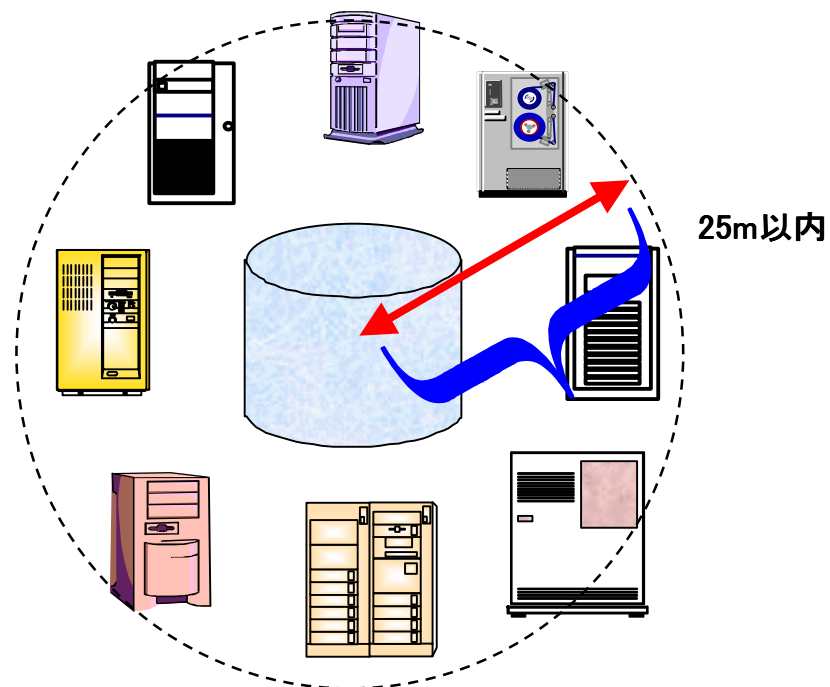
ストレージ統合を利用すると...

- RAID機能装備
- 拡張機能
- 高速コピー機能
- 遠隔コピー機能
- 高速化機能・キャッシュ
- 高可用性設計
- 各種二重化機構
- リモート・メンテナンス
- 集中管理機能

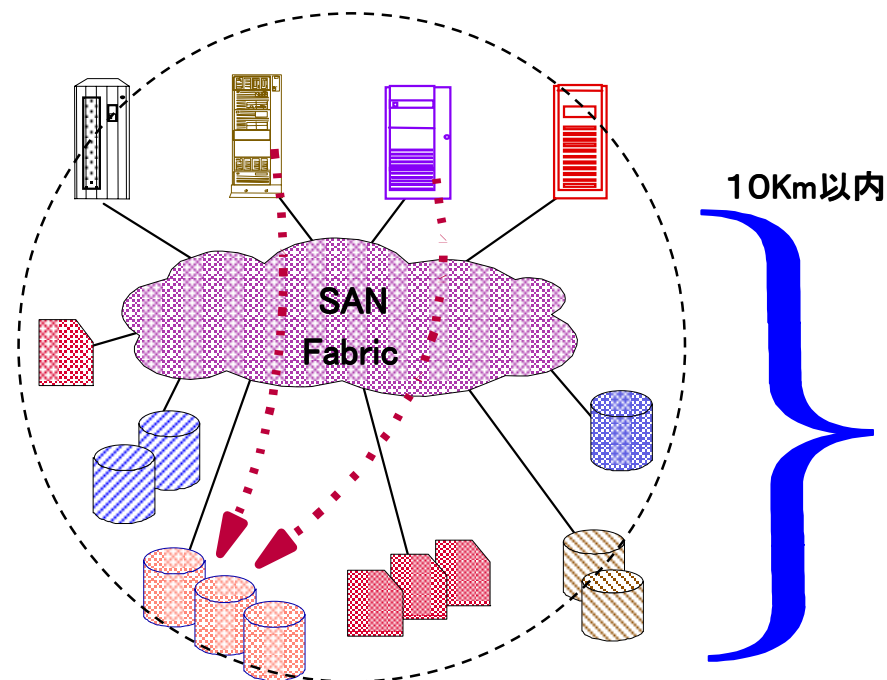


単なるストレージ統合からSANへ

SCSIを利用したストレージ統合の限界

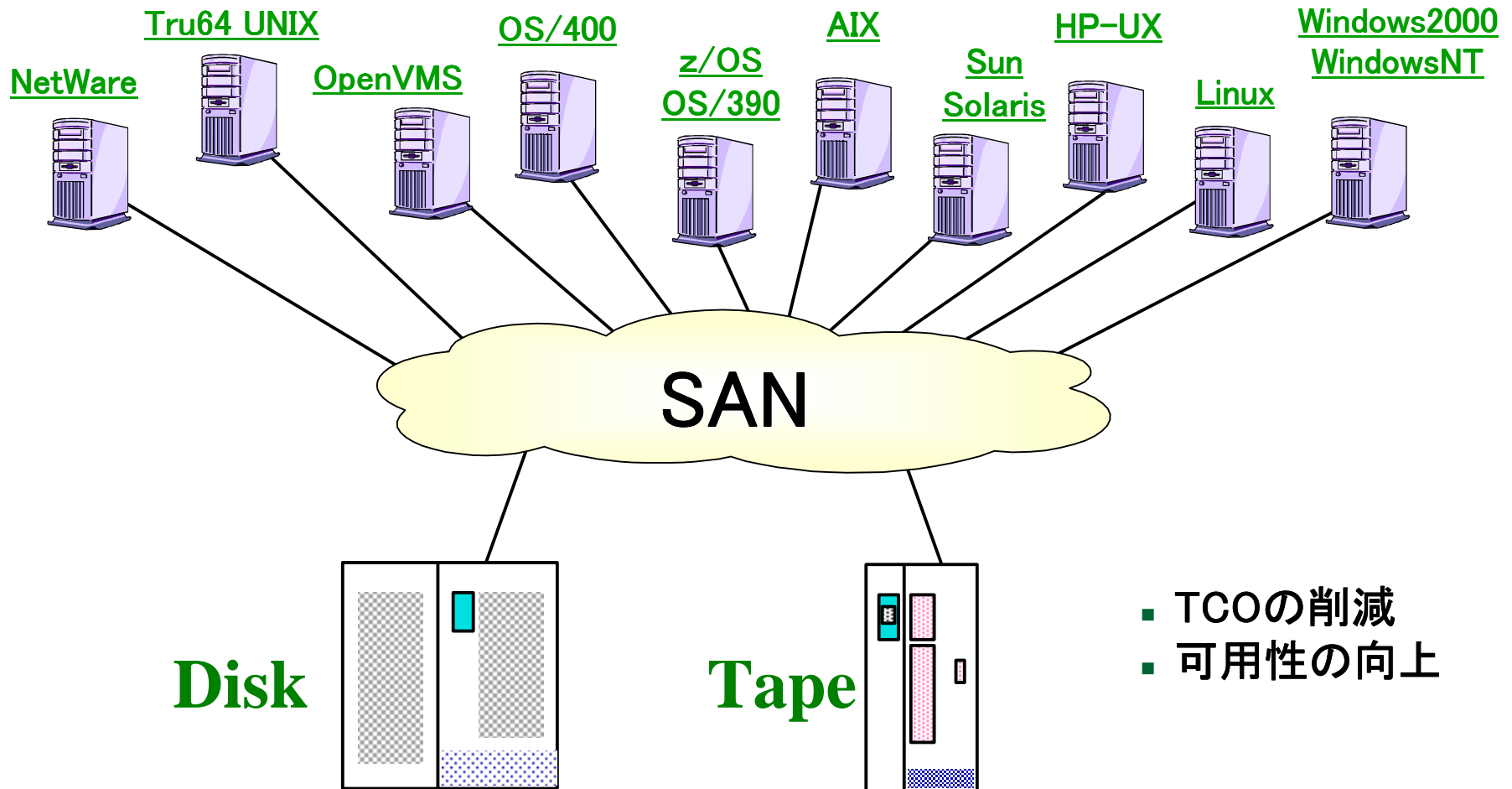


SANによるストレージ統合の実現

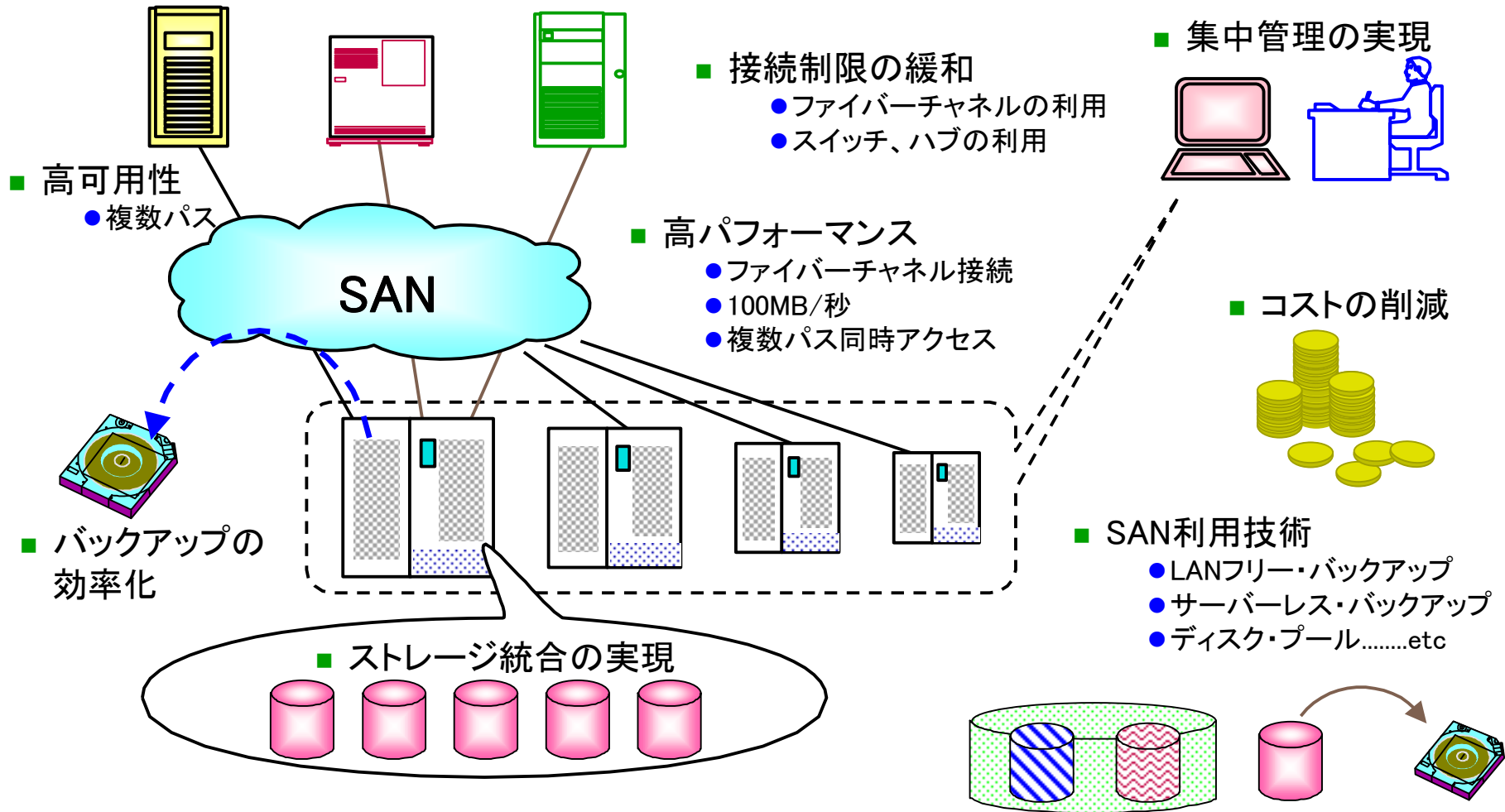


お客様ニーズを解決する手段としてSANは注目される

SANを利用したストレージ統合

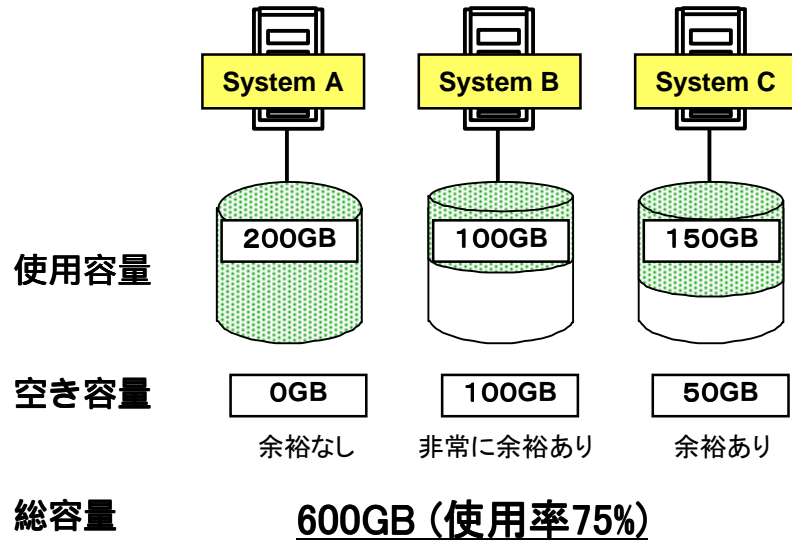


SANのメリット



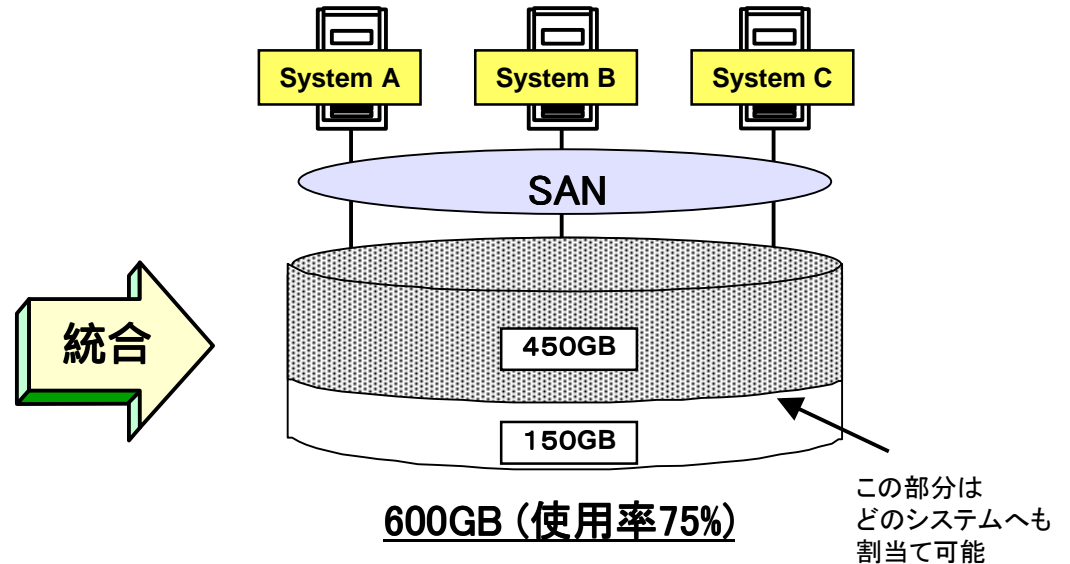
SANを利用した効率的なIT投資

各システムで個別で調達



非効率的なIT投資

SANによるストレージ統合

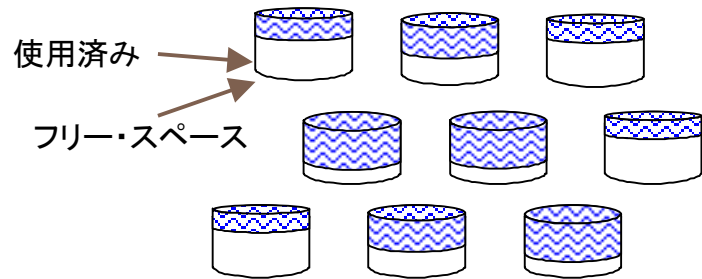


効率的なIT投資が可能

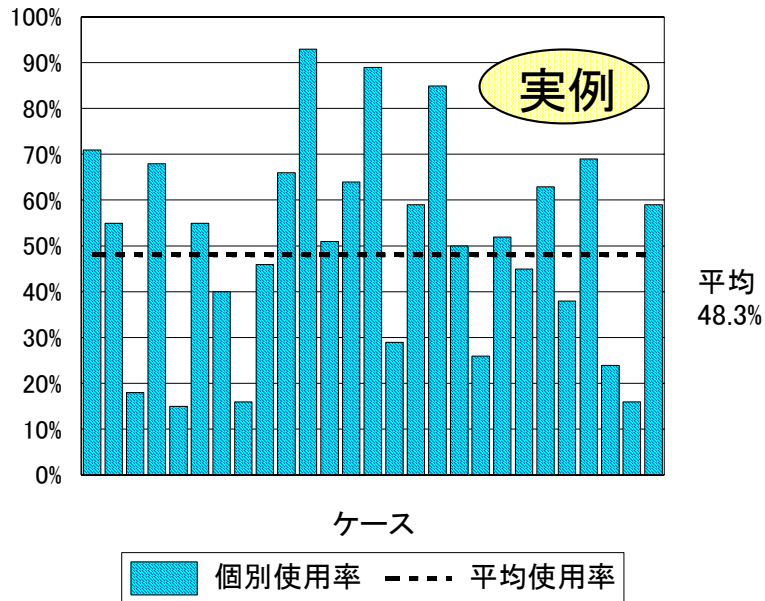
SANで統合されたストレージにより、
接続される全てのサーバーで空き容量の共用が可能

SANによるスペース利用効率の向上効果: 実例

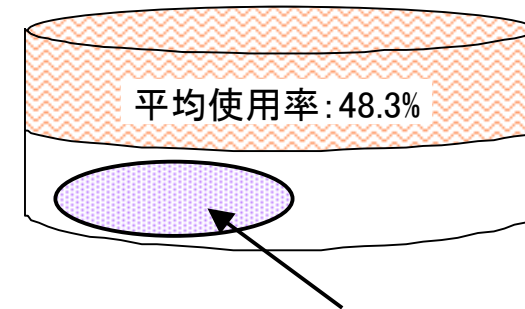
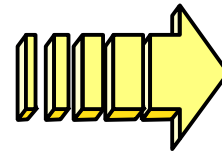
【現状】個別にディスクを設置・管理



ディスク使用率分布(対象ディスク数:27)



【統合後】ディスク統合を行った結果

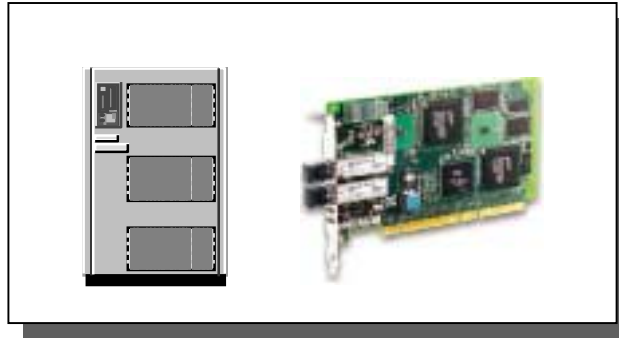


- ディスクの使用率にはバラツキがある
- ディスク統合のメリットを数値化
- 投資の効率的な運用が可能な事を検証
- 管理対象となるストレージ装置数を抑制可能

SANを実現する装置

サーバー

- サーバー
- HBA



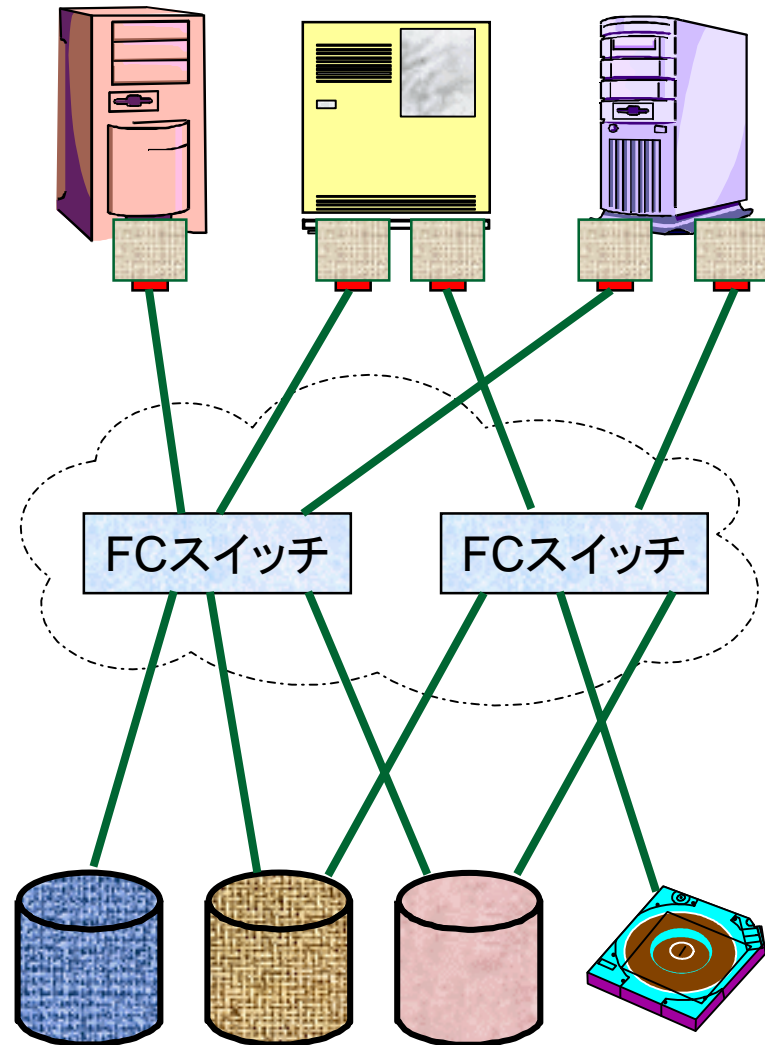
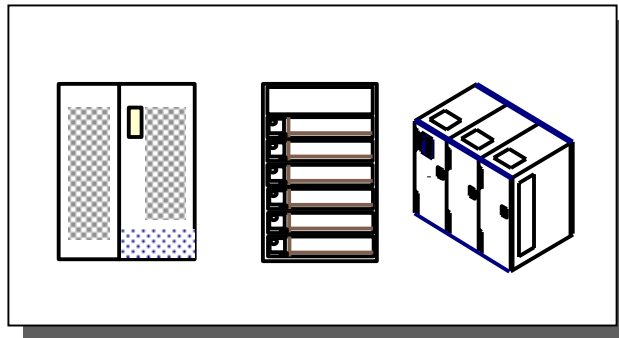
SANファブリック

- スイッチ
- ハブ



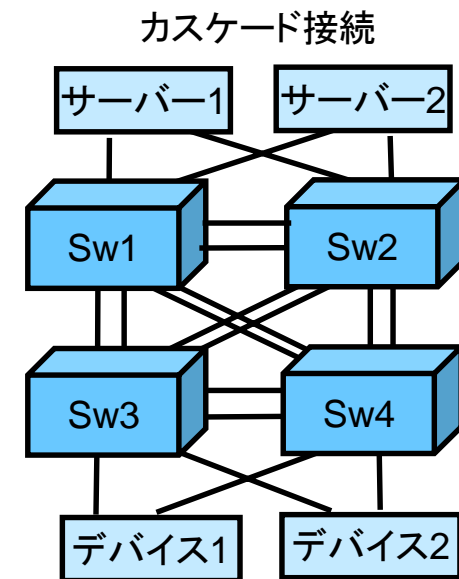
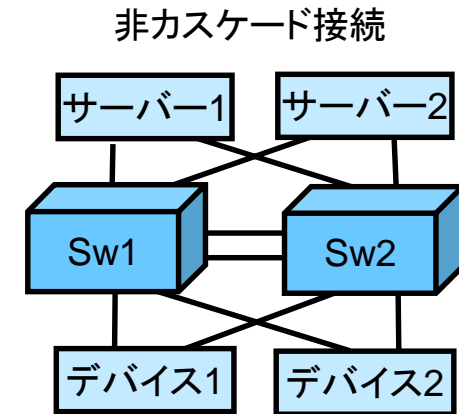
ストレージ

- ディスク
- テープ



FCスイッチの構成

- 複数のFCスイッチを接続
 - ファブリック全体でのポート数
 - 耐故障性
 - バンド幅確保
 - デバイス間の距離拡張
- 機能
 - 複数リンクを使用した不可分散
 - リンク故障時の接続パスの自動構成
- 考慮点
 - 複数FCスイッチを経由する遅延
 - 最大7ホップ
 - 最大239スイッチ(FC規格)



WWNとポートアドレス

- WWN(World Wide Name)/WWPM(World Wide Port Name)
 - FCスイッチやHBAに固定的に割り当てられている64ビットのアドレス
 - 変更することはできません
 - ベンダ識別ID+ベンダ固有に割り当て可能なフィールド
 - ゾーンの構成に利用されます

10 : 00 : 00 : 47 : 11 : 00 : 47 : 11

1000 - standard **Company_id** **Component number**

2nnn - extended

- ポートアドレス
 - 動的に割り当てられるアドレス
 - FC-ALでは8ビット
 - ファブリックでは24ビット
 - ログイン時に割り当てられます

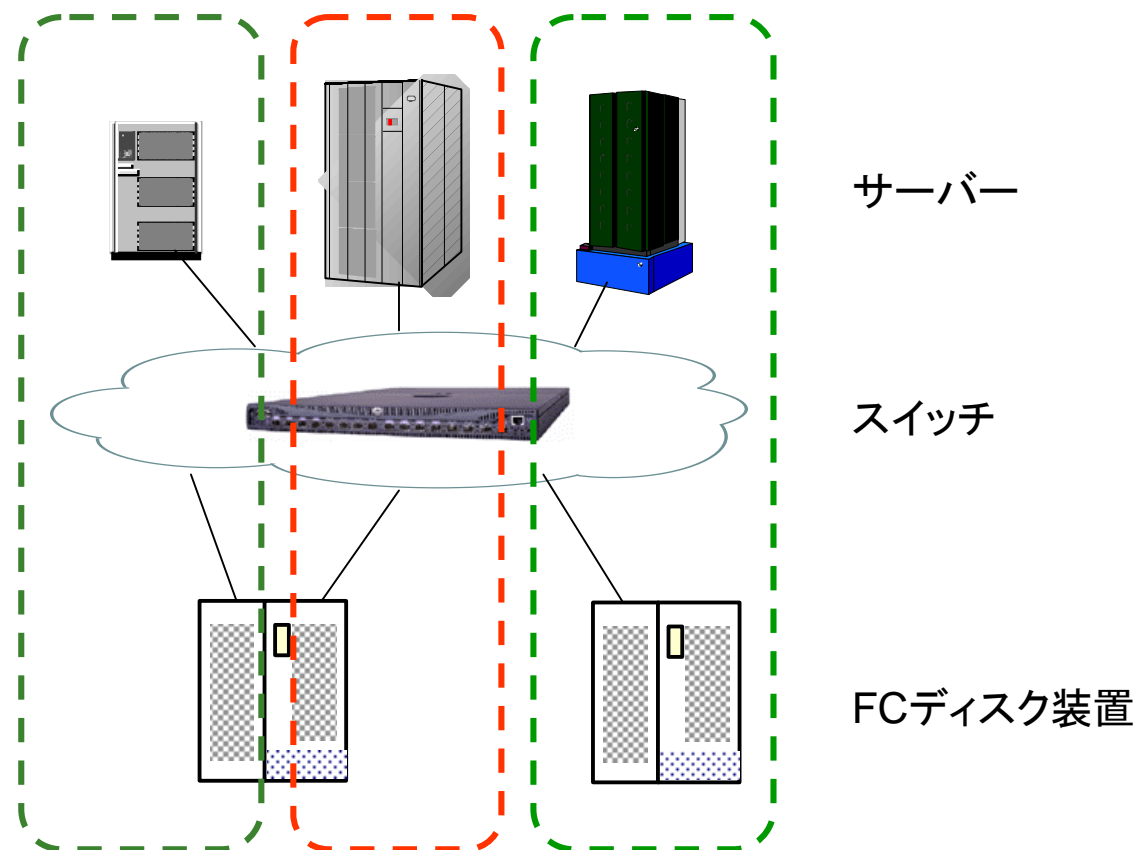
ドメインID 8ビット	エリアID 8ビット	ポートID 8ビット
----------------	---------------	---------------

SAN構築に不可欠な技術

- SANはAny-to-any接続なので、ストレージ内の各LUNに対するサーバーのアクセスを制限しなければならない
 - 複数のサーバーからLUNが認識されてしまう
 - データ保護の問題
 - 複数のサーバーから同時アクセスするとファイルシステムが破壊される
 - 人為的なエラーなどを阻止
 - セキュリティの問題
 - 他のサーバーからデータが読まれてしまう
 - ストレージ分割
 - ネットワーク上にサーバーとストレージの専用パスを構成
 - LUNに対するアクセス制限
- 複数パスを利用し、サーバーとストレージ間のパスを多重化
 - SPOF (Single Point of Failure) をなくす
 - 複数パスを切り替えるドライバがサーバー側に必要
 - ストレージ・サーバーも多重コントローラが必要
 - SANスイッチの冗長構成も必要

ゾーニング (Zoning)

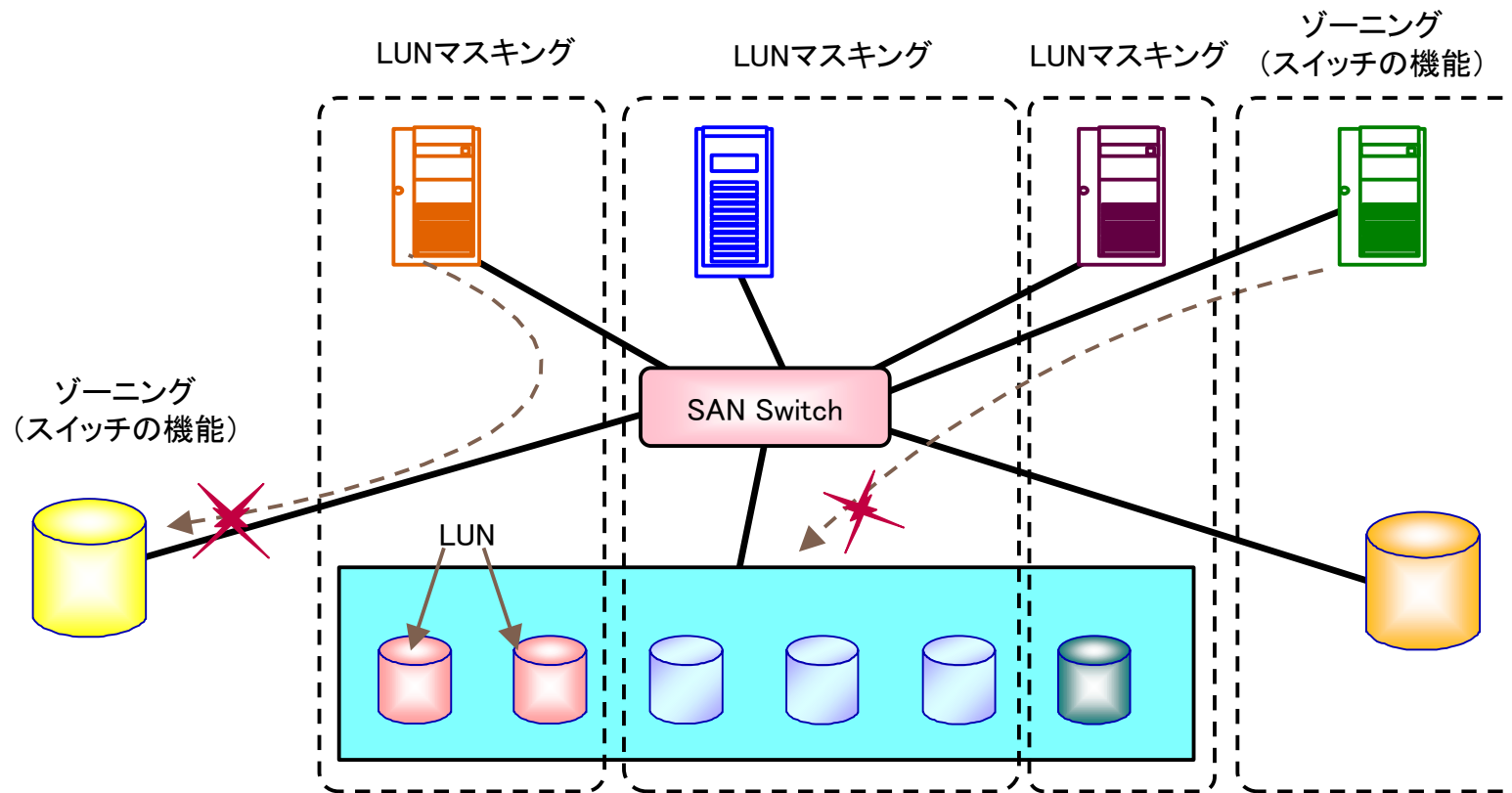
- ファブリック・スイッチを利用して、ストレージとサーバーを個別のアクセス領域に分割



LUNマスキング

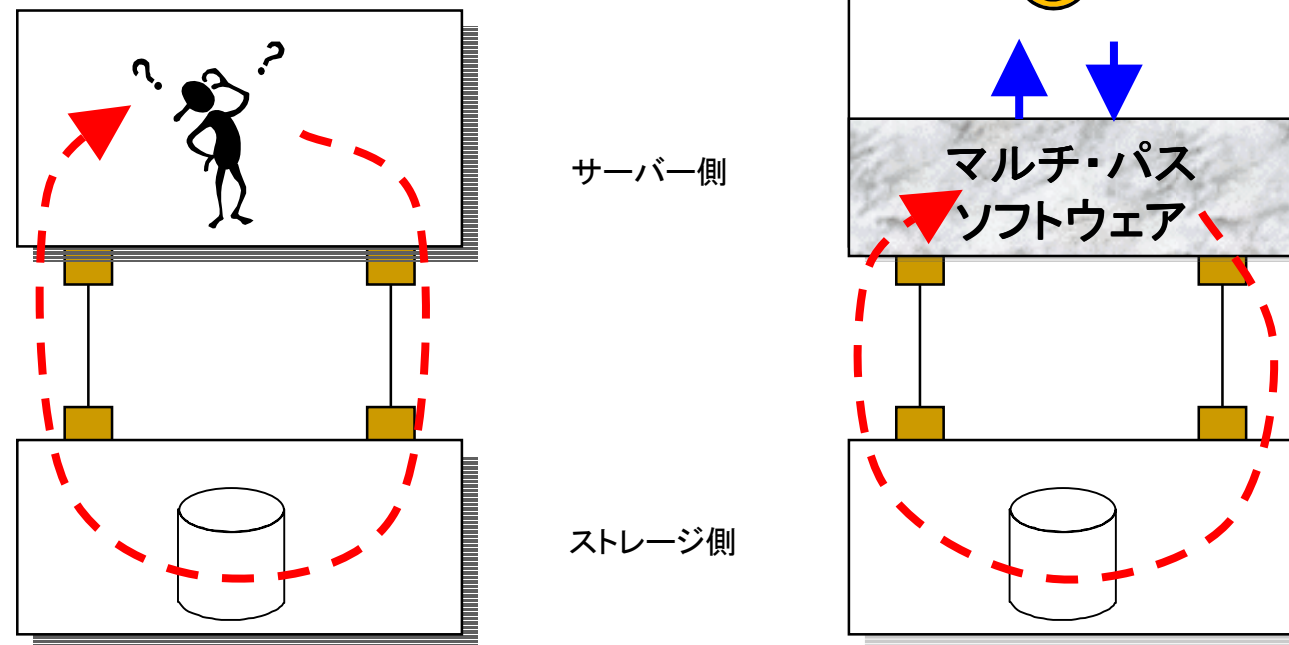
ハードウェアとしてLUNマスキング機能の提供

- 他のシステムからのアクセスを制限する機能
- SAN環境でファイバー・チャネル・パスを共有する場合に必須になる機能
- 複数プラットフォームでのストレージ統合実施時にキーとなる機能
- Windows NTなど、システム的にアクセス制御をできないシステムに有効



マルチ・パスの実現

- オープン系サーバーにはOS自身やハードウェア・アーキテクチャー自身にマルチ・パスをサポートする機能が無い
 - ホスト系サーバーではハードウェア・アーキテクチャーで実装されている
- ストレージ装置の機能だけではマルチ・パスは実現できない
 - 結果的にOS側で別パスからの返信を認知できないため
- マルチ・パスをサポートするソフトウェアを導入する必要がある
 - SDD (IBM)、DMP (Veritas)、PowerPath (EMC) など



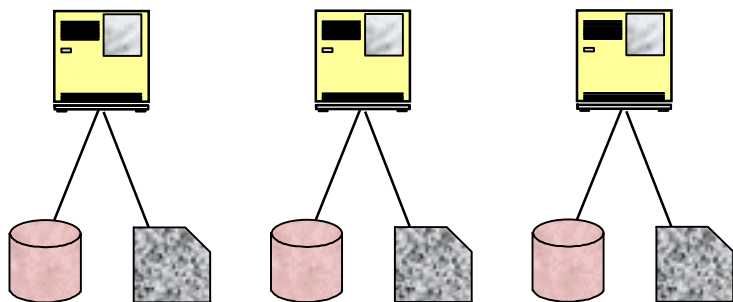
SAN環境でのテープバックアップ手法

- 複数サーバーのバックアップでの問題点
 - ローカル・バックアップではテープ装置がサーバー台数分必要
 - バックアップ・サーバーを使用したバックアップでは、各サーバーからのバックアップ・データ転送がLANへの負荷を増大する
- SAN環境とストレージ・サーバーのボリューム複製機能を併用することで問題点を解決
 - LANフリー・バックアップ
 - SAN経由でデータをバックアップすることでLANへの負荷をなくす
 - サーバー・フリー・バックアップ
 - 各サーバーにバックアップのための負荷をかけずにバックアップを実施
- テープ・ドライブの共有
 - 各システムに占有的にテープ・ドライブを割り当ててのではなく、使用する時点でのみドライブの専有使用を認める運用形態と機能
- テープ・ライブラリの論理分割
 - 複数のバック・アップサーバーでテープ・ライブラリ装置を論理的に分割し、装置を共有することができます

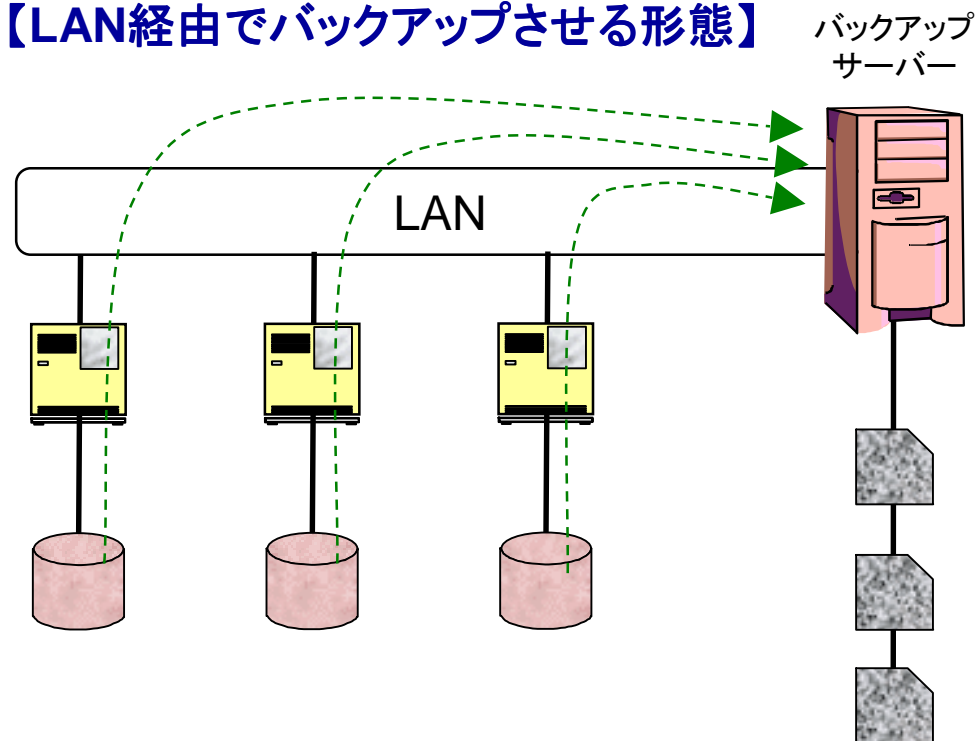
SAN以前のバックアップ形態

- 従来では各システムにテープ・ドライブを占有させるか、LAN経由でバックアップを取得する以外に方法は無かった

【個別サーバーにテープを占有させる形態】

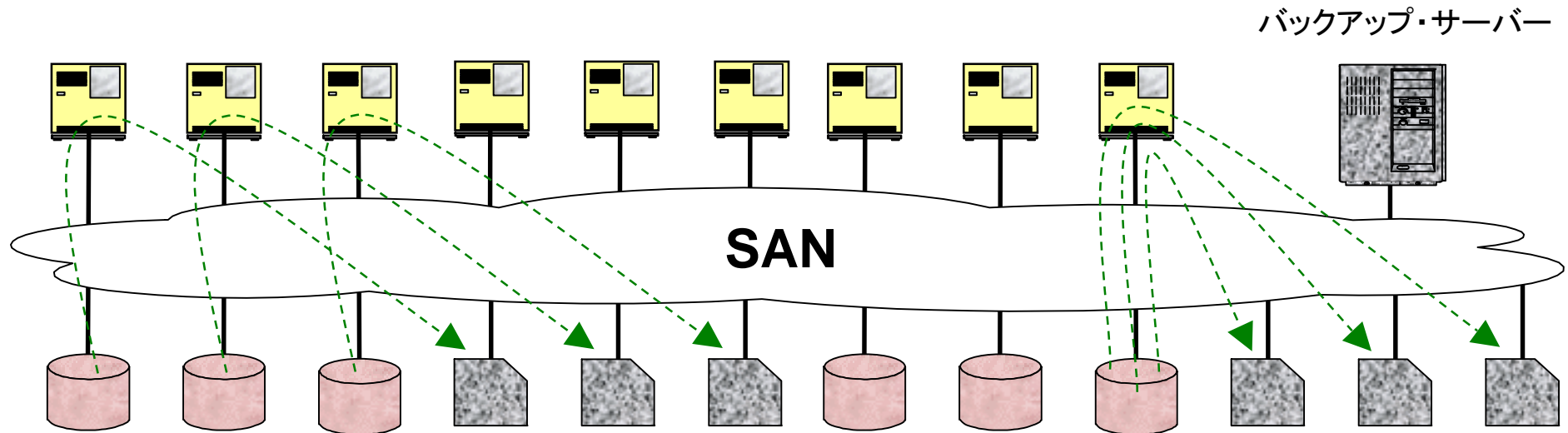


【LAN経由でバックアップさせる形態】



LANフリー・バックアップ

- 複数からなるサーバーのバックアップを、SANを経由してバックアップさせる
 - バックアップ自体は各サーバーが個別に実施
- バックアップ・サーバーの役割
 - テープ・メディアの管理（複数システムからの共通利用）
 - テープ・ドライブ資源の管理（複数システムからの共通利用）
 - テープ上に記録されたデータの管理
 - バックアップ・サーバーへの資源要求はLAN経由で行う



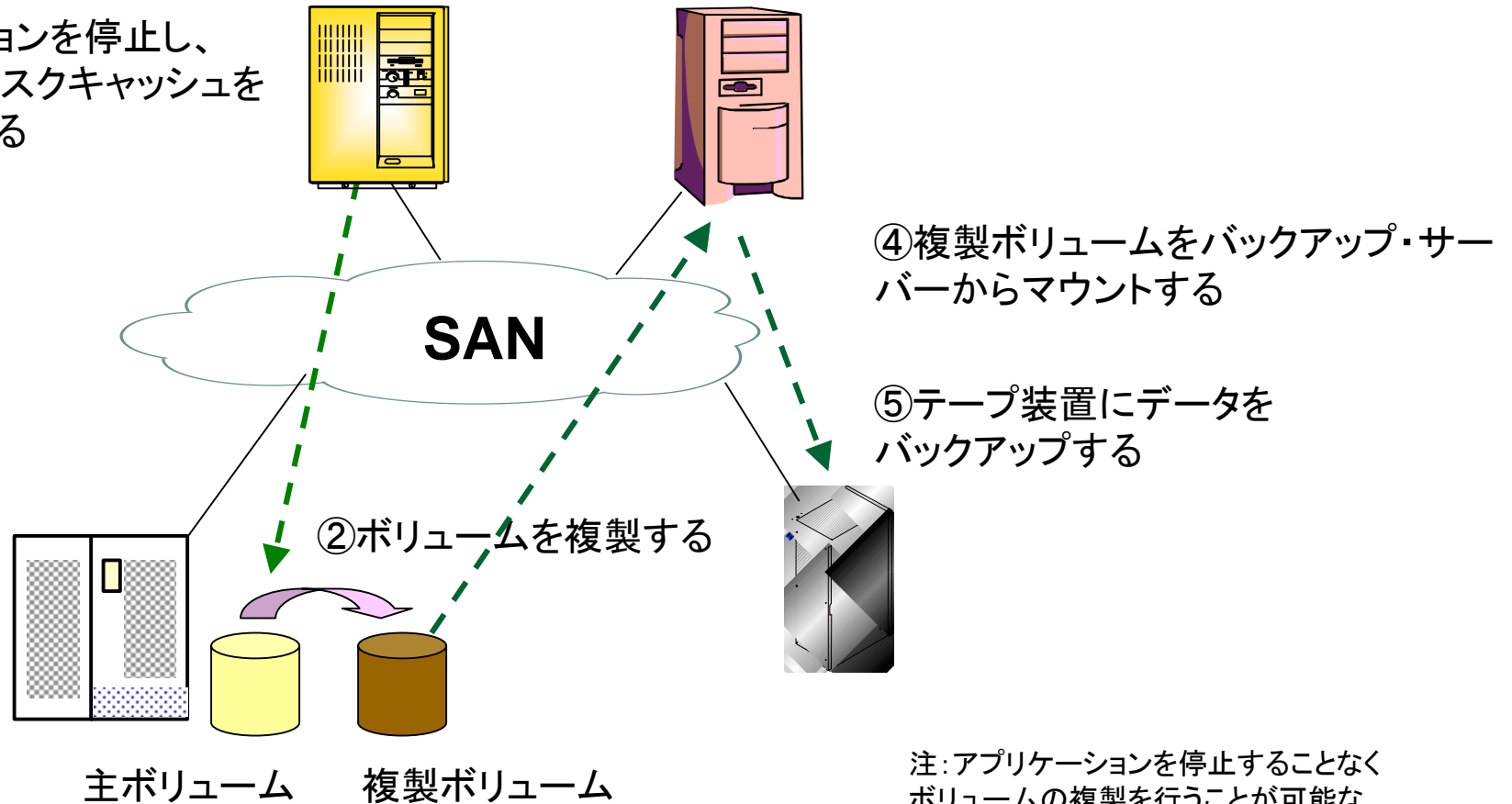
高速コピー機能を使用したバックアップの例

③アプリケーションを再開する

主サーバー

バックアップ・サーバー

①アプリケーションを停止し、
サーバーのディスクキャッシュを
デステージさせる



注: アプリケーションを停止することなく
ボリュームの複製を行うことが可能な
場合もあります