

NAIST 電子図書館学講座

クラスタ構成WWWサーバ

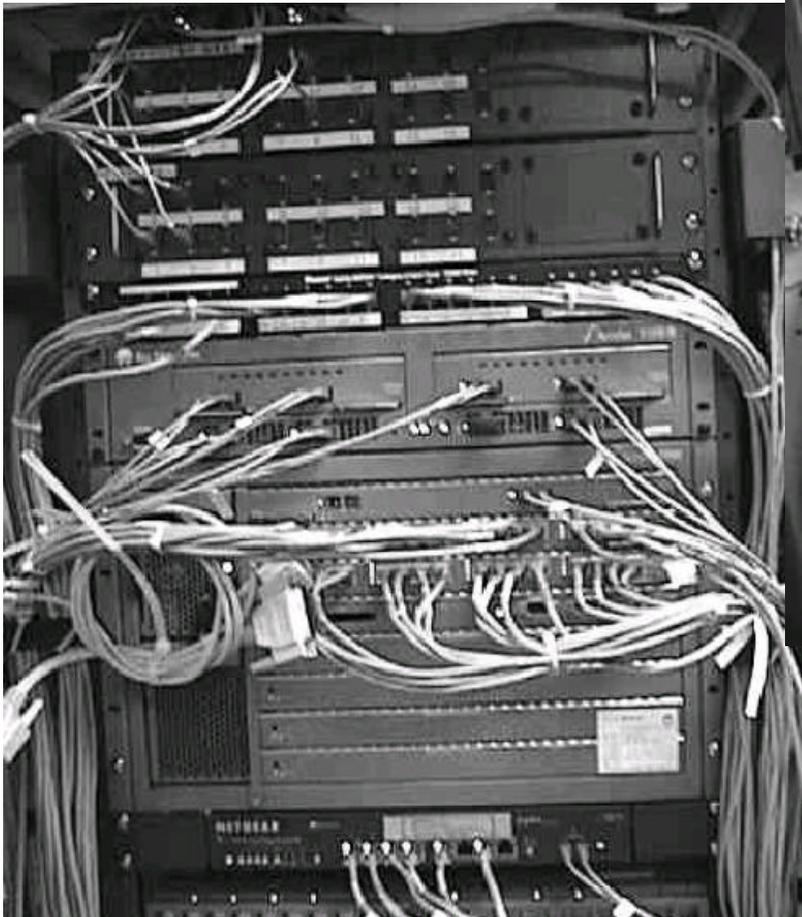


2000/11/20

NAIST電子図書館学講座

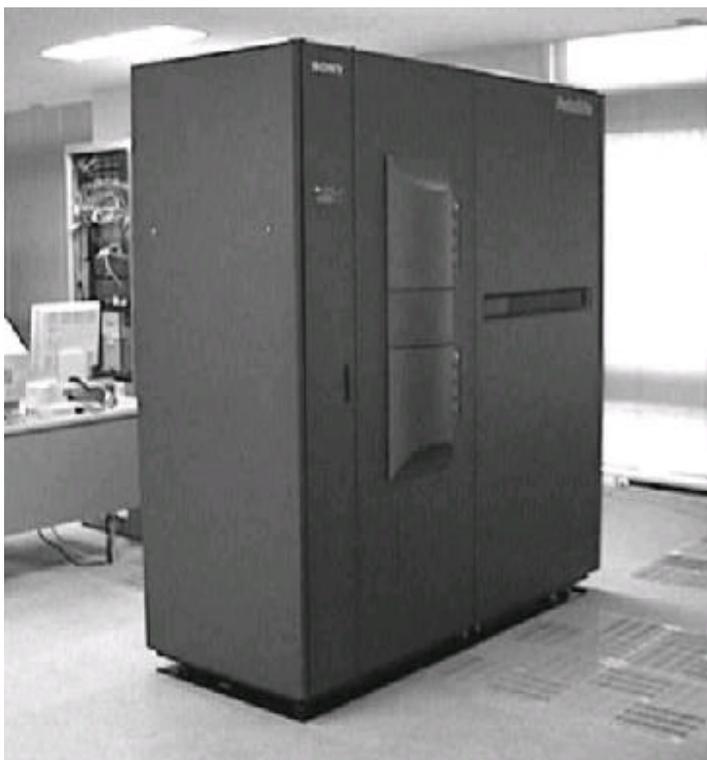
2

ネットワークスイッチ



超容量ファイルサーバ

- 階層型ファイルシステム
 - テープライブラリ (DTF2 × 88本) と 2TB RAID5 で構成



2000/11/20

NAIST電子図書館学講座

4

超大容量ファイルサーバ



超大容量ファイルサーバ



2000/11/20

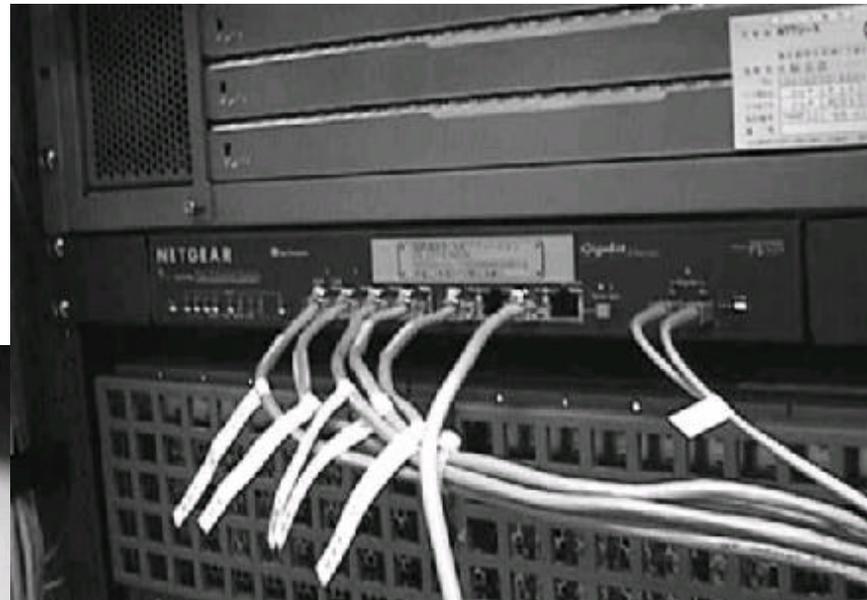
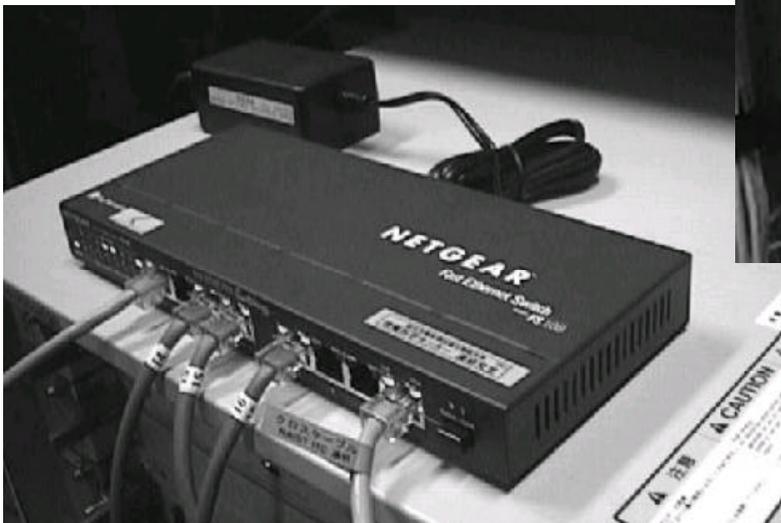


NAIST電子図書館学講座



6

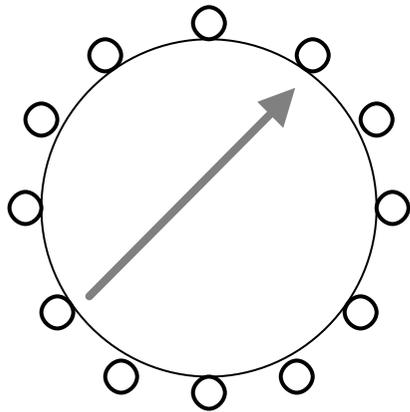
スイッチングハブ



スイッチ技術

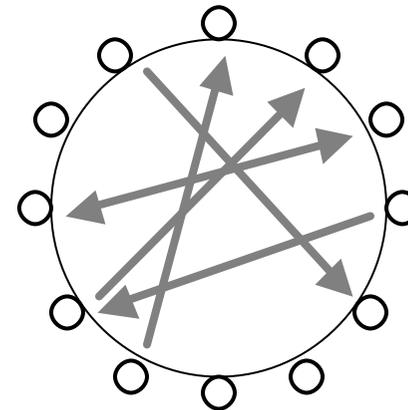
- 伝送容量の上限を拡大する基本技術

スイッチ技術以前



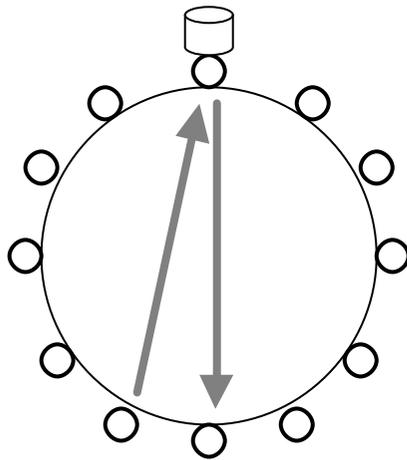
矢印 (通信) は一本だけ

スイッチ技術以後

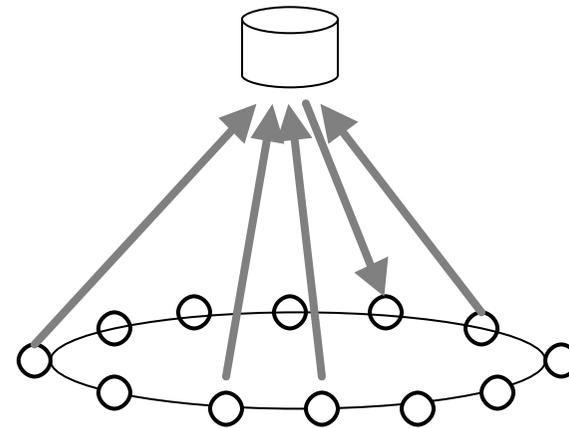


スイッチングハブの設計

- アップリンク (上流) の通信路設計の違い



一般ポートを転用



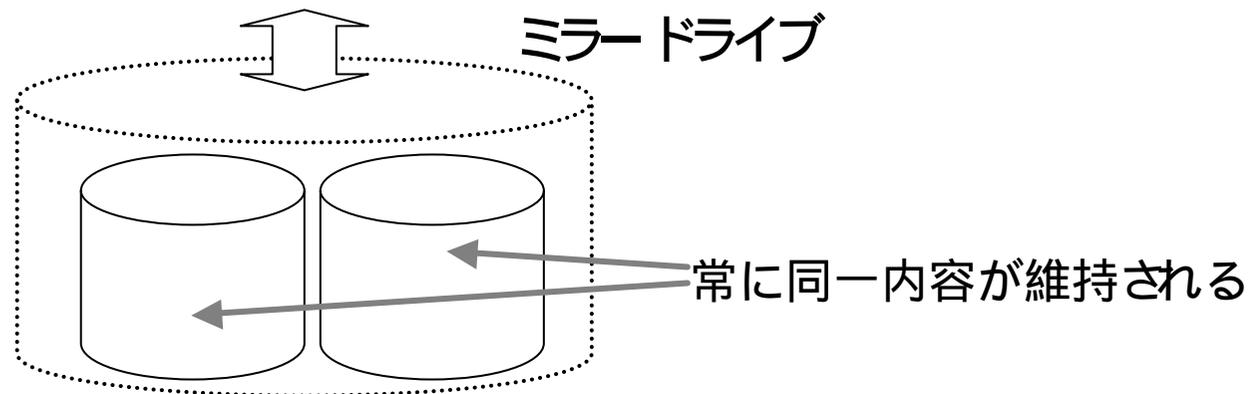
独立の広帯域アップ
リンクを備える設計

サーバシステムのディスク構成



対故障性重視ディスク構成

- システムディスクの冗長化
 - データ部分の保全戦略に比べると防備が手薄
 - 全体構成を形作る重要管理情報が集中している
 - クラッシュしたら まずシステム部の復旧が先決
 - ミラー (複写) 構成になっていると好ましい

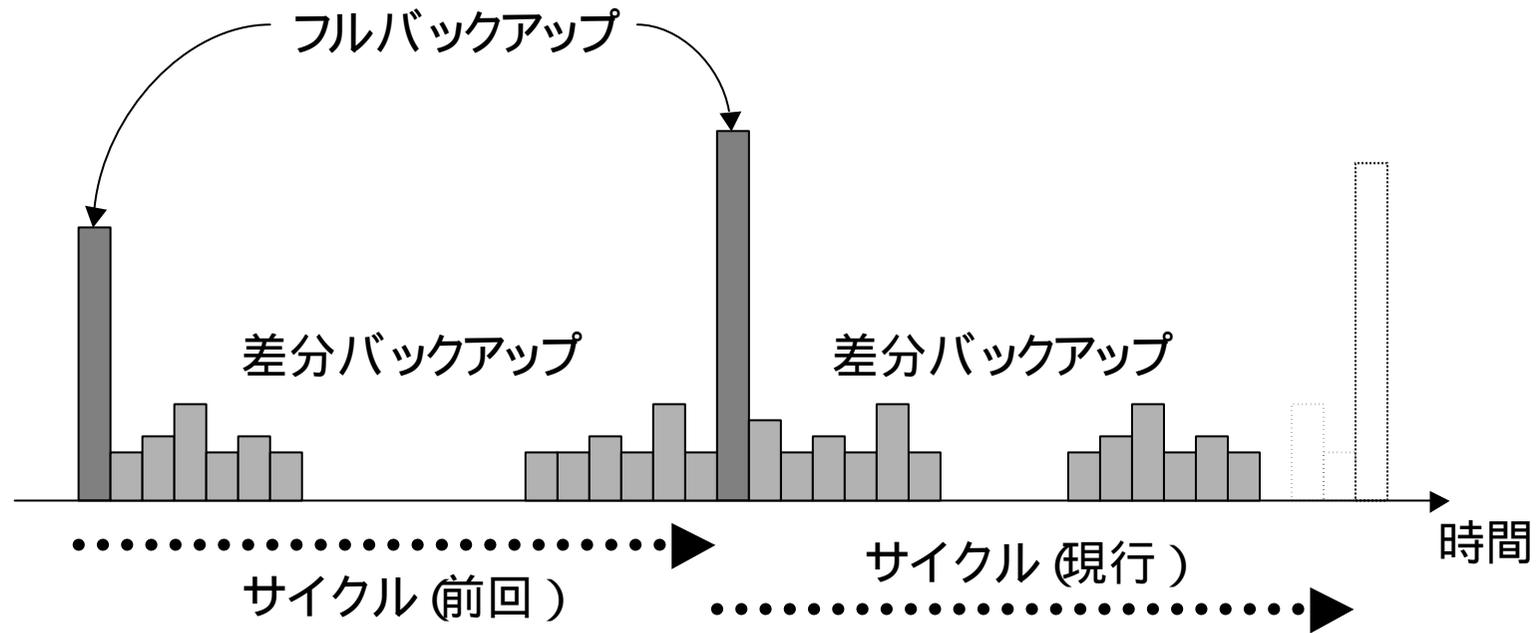


施設と小道具



データ保全戦略

- バックアップスケジュール



データ保全戦略(cnt'd)

- サイクル フルバックアップ + $N \times$ 差分バックアップ
- 復元手順
 - フルバックアップ直後の状態
 - フルリストア一回のみ
 - フルバックアップからM回の差分バックアップ後の状態
 - フルリストアを行ってから、差分リストアをM回繰り返す
 - フルバックアップ直前の状態
 - フルリストアに対して、N回分の差分リストアすべて繰り返す

バックアップシステム

- 自動交換機構付テープライブラリ (ジュークボックス)
- 必要容量の見積もり
 - 1サイクル分過去の状態を確実に復元するには？

現行サイクル (full + N incr)

前回サイクル (full + N incr)

次回のフルバックアップ

最大容量の3倍必要

バックアップソフトウェア

- Legato 社 Networker
- 完全自動運転
 - 自動起動
 - バックアップ履歴データベース
 - 記録媒体の一元管理
- ネットワークを介して複数計算機を並列にバックアップすることも可能
 - テープジュークボックスの融通

テープジュークボックス

- バックアップ能力
 - 単位記録媒体の容量は大きいほどより望ましい
 - 所要時間は短かいほどより望ましい
 - テープドライブを複数持たせて並列バックアップ
 - 自動バックアップを中断せずにリストアを行うには、テープドライブは複数必要
- StorageTek社 TimberWolf STK9714
 - 35GB DLT 100 本装備 2 ドライブ
- Compaq社 StorageWorks TL895
 - 35GB DLT 96 本装備 5 ドライブ
- SONY社 PetaBack
 - 200GB DTF 88 本装備 4 ドライブ

TimberWolf STK9714

- 記録媒体自動交換ロボットアーム
- バーコード識別用 CCD カメラ装備
- 4 ドライブ 100 スロットライブラリで総容量は 3.5TB
- シリーズの最大構成では、10 ドライブ 494 スロットで総容量 25TB
- バックアップ能力は 4 ドライブ並列動作時に 72GB/Hr、10 ドライブ動作なら 180GB/Hr

TimberWolf STK9714 (cnt'd)



StorageWorks TL895

- 自動交換ロボットw/ バーコードリーダー
- 5 ドライブ 96 スロットライブラリで、最大容量 3.3TB (最大構成では 7 ドライブ)
- バックアップ能力は 7 ドライブ並列動作なら126GB/Hr

StorageWorks TL895 (cnt'd)



2000/11/20

NAIST電子図書館学講座

21

ASP

Application Service Provider

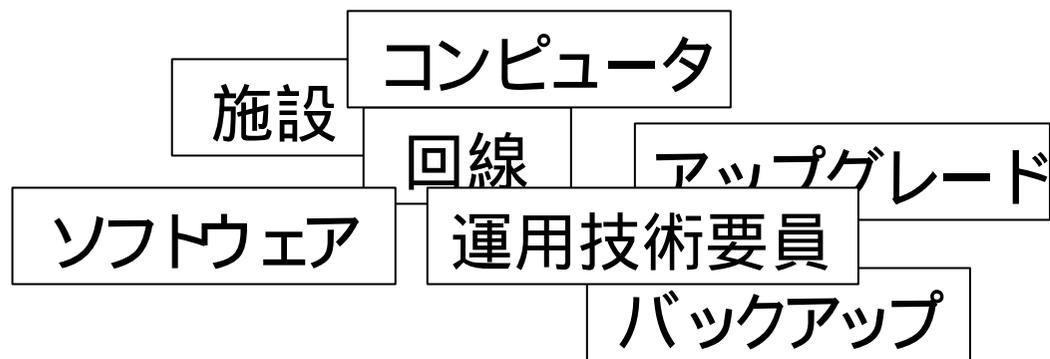
- 超大容量システムを自己運用することは、費用の面で見合わなくなりつつある
- 利用料金と引き換えにサービスを購入する
 - 機能や容量、性能に対価を払う
 - 製品 (ハードウェア・ソフトウェア)を購入するわけではない
 - 開発・運用・保守を一体と見なす
 - “Rent-an-app.”

ASP登場の背景

- 通信料金の低廉化
 - より高速に、より安く
 - 集約と分散の進行
- インターネット技術の普遍化・高度化
 - Browser based applications
 - Web hosting
 - Data warehouse
 - ‘Out sourcing’

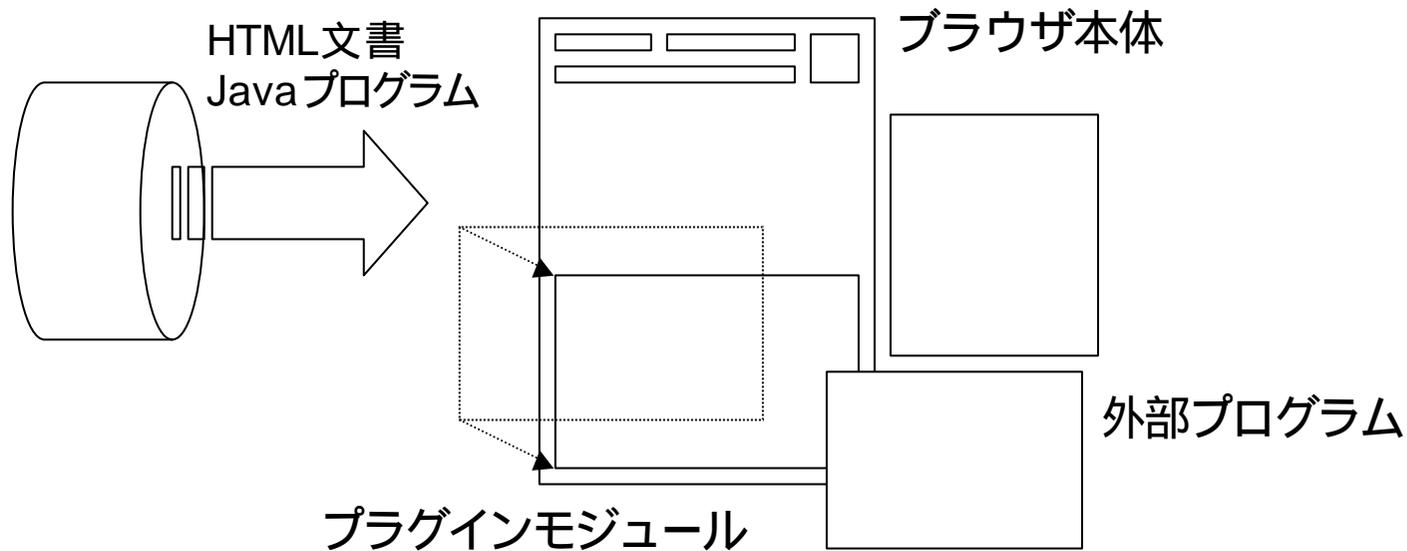
ASP登場の背景(cnt'd)

- ASP業界のプレイヤー
 - ISP (インターネットサービスプロバイダ)
 - 通信回線業者
 - コンピュータメーカー
 - ソフトウェアメーカー
 - VAR (付加価値再販業者)



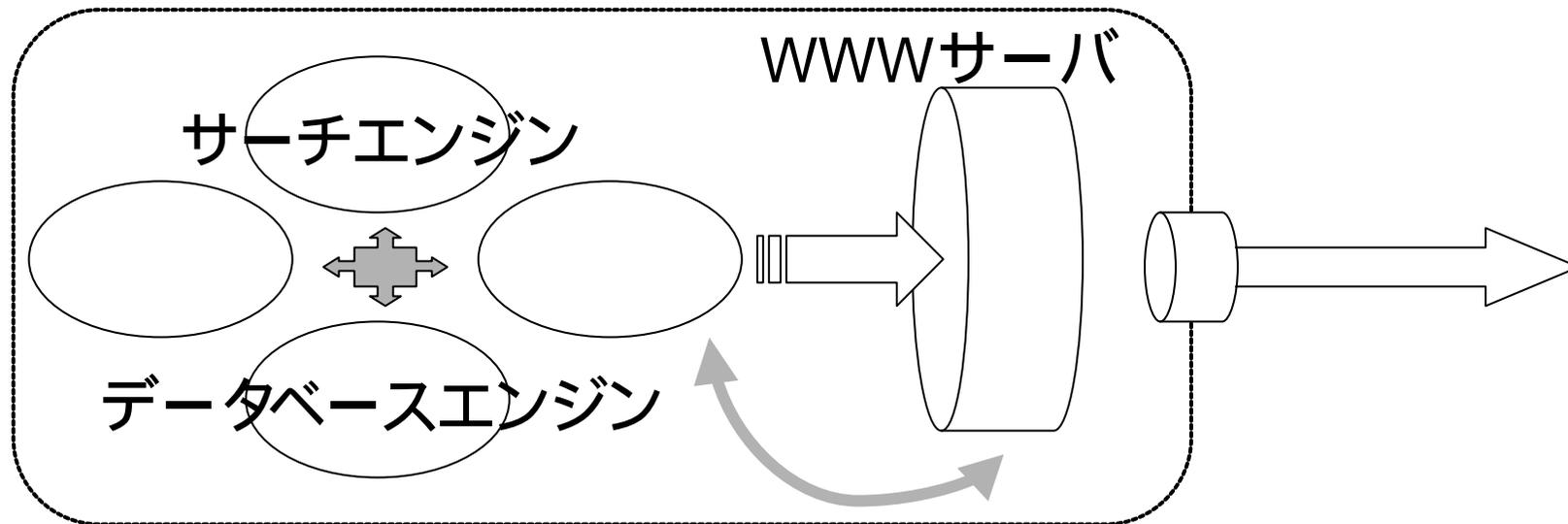
インターネット時代の アプリケーション構造

- サーバ ブラウザ間のやりとりを基本とする
 - プラグインモジュールによる機能拡張が可能
 - Javaプログラムのダウンロードによる動的拡張



インターネット時代の アプリケーション構造(cnt'd)

- WWWサービスの構成要素
 - 容易に拡張可能
 - WWWサーバはサービスの窓口



インターネットアプリケーションの特徴

- Webブラウザ
 - 遍在
 - 高度で多様な機能
 - 拡張性に富む (プラグインモジュール・Javaプログラミング)
- WWWサーバ
 - 単純構造
 - 拡張性に富む (外部プログラムとの柔軟な連携)

ASPケースファイル

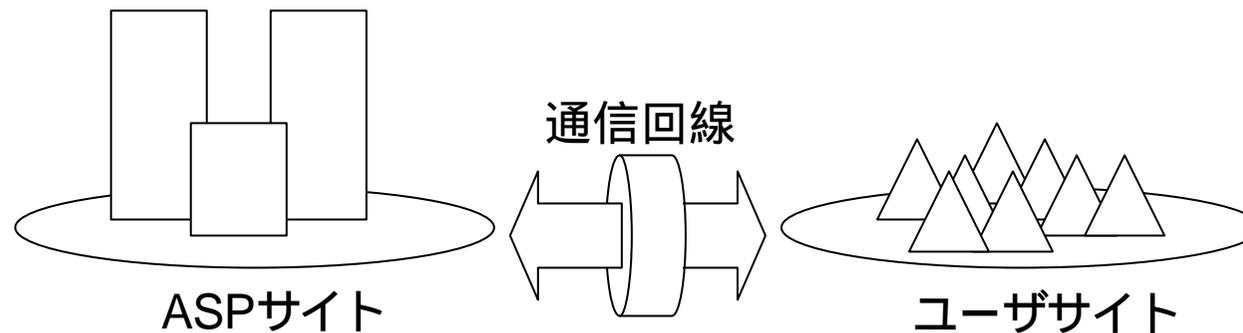
- 著名優良企業のWWWサイト運営を請け負った
- Javaを活用した高度アプリケーションを作った
- オンライン商業システムを構築した
- 企業間決済業務を助けるシステムを作り参加を募った
- 電子化文書の保管を代行する貸倉庫業を開始した
- 販路の限られる特殊用途向けシステムをオンラインで提供した

ASP ビジネスの舞台裏

- 「Date Warehouse」 「Data Center」
 - コンピュータ要塞 完全空調・無停電完備
 - 金網で区画されたレンタルスペース
 - 合鍵を持った顧客が自分の区画のみ出入り(主に夜間・早朝)を許される

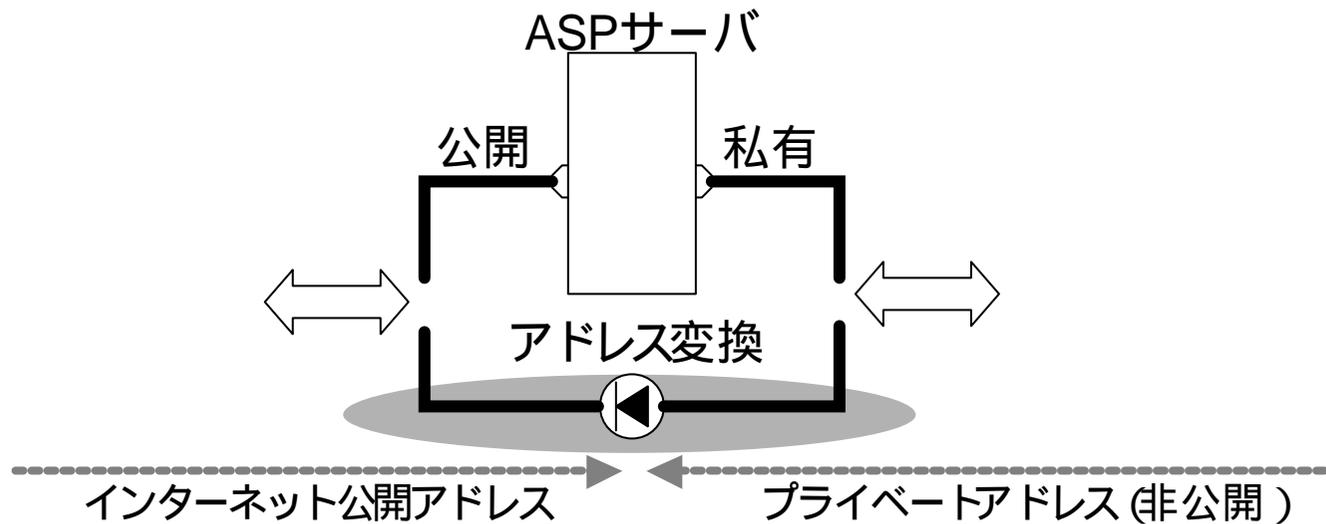
ASPモデルを応用したシステム構築

- 構成要素
 - ASP サイト
 - ユーザサイト
 - 通信回線 (傍聴不能に設計されているのが望ましい)



分離と共存の試み

- ASP サイトにおいて、公開非公開を厳密に分離する



ASPモデルシステムの留意点

- 責任分界点の明確が重要
 - ASP は施設 (ソフトウェアを含む) の維持・運用に責任を持ち、ユーザはそれに対価を支払う
- データは利用者の所有物
 - 契約期間終了後のデータ返却に関する取り決め (ASP を取り替えて引越しするようなケースを想定)
- データ保全戦略の選択
 - 料金との兼ね合い
- 統計情報の計量と収集
 - 自己設計・自己運用の場合におろそかになりがち