

# ネットワーク構築運用管理 ～ 構築事例別運用術～

橘 俊男  
あにあにどっとこむ

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## AGENDA

- 構成別分類
- 構築手法のいろいろ
- トラブルシューティング
- 運用管理
- 自前？ or アウトソーシング？
- 質疑応答

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 構成の視点別の分類

- 規模の違い
- オフィスが物理的に分散
- トラフィックパターンの違い
- 冗長性

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 規模の違い

小規模	大規模
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 少ない利用者数</li><li>2. 技術者が管理者を兼任</li><li>3. 全社の管理を特定の技術者が中心になって行う</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 同一キャンパス内で建物が分散</li><li>2. 利用者数が多い</li><li>3. ネットワーク管理部門が独立して存在</li><li>4. 部門ごとに管理を移譲している</li></ol>

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## オフィスが物理的に分散

- 全国規模の事業所展開
  - 支店、本店等が地理的に分散
- 部門毎に異なる場所
  - 企業の成長過程でおきることが多い
    - 開発だけ別のビルへ

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## トラフィックパターンの違い

- 外部へのアクセスが多い(参照型)
  - Webへのアクセス等
  - メールの大規模利用
- 外部からのアクセスが多い(被参照型)
  - 外部への情報提供が中心
    - 良質なコンテンツ
  - メールの大規模利用

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 冗長性

- 壊れ(落ち)やすいことへの想定？
- {外,内} 的要因への対応？
- ミッションクリティカルへの対応？

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 壊れやすいことへの想定

- ディスクの耐障害性の強化
  - RAID化
  - ディスクアレイを利用した二重化
- 機器の二重化

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 外的要因への対応

- 外部接続の冗長性
  - 複数のISP利用(マルチホーム)
    - BGP4を使った経路制御
    - IPアドレス問題
  - 回線の二重化
    - 使用キャリアとその経路の分散化
      - OMPとNTT
      - FR使用時にパスを複数化持つ
    - 拠点間の接続の複数化
    - OSPFを使った経路制御

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 内的要因への対応

- 内部ネットワークの冗長性
  - 外部接続点へ接続性
  - 大規模アクセスへの対応
    - 内部サーバの複数化による分散

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## ミッションクリティカルへの対応

- サービスを完全停止しないために
  - 金融機関
  - 警察、消防、行政
  - 交通機関
  - 医療

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## ミッションクリティカルへの対応

- 設置場所の分散化
  - 災害対策
    - 自然災害
  - レベル
    - 大阪と東京？
    - 大阪とニューヨーク？

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 冗長性の注意点

- 必要以上に冗長構成をすると
  - 管理の手間の増大
  - 機器の維持コストの増加

何を守りたいのかを明確化する事が重要

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 利用可能な技術

- 経路制御
  - RIP2
  - OSPF
- トラフィック制御/管理
  - QoS
  - SNMP
- 物理接続
  - ネットワーク構成
  - Ethernet, GbE, TokenRing, FDDI
  - VPN

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## トラブル

- 種類
- 見え方
- 連鎖
- 対応方法
- 防止方法
- トラブルシューティングの流れ

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## トラブル(種類)

- 偶発性
  - ワイヤリングトラブル
  - 電源トラブル
  - オートネゴシエーション系のトラブル
  - ルーティングトラブル

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## トラブル(種類)

- 必然性
  - 経年変化によるトラブル
  - ユーザのネットワーク利用ミスによるトラブル
    - 不要な機器の接続など
  - 設定ミスによるトラブル
  - コミュニケーションミスによるトラブル

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## トラブルの見え方

- 部分利用可能
  - Windowsファイル共有はできるけど、インターネットで  
けへん！
- 完全利用不可能
  - ネットワークが見えん！

いずれの場合も多くの人は  
「ネットワークがつかえない」  
と言う

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## トラブルの連鎖

- 定義  
一つのトラブルが原因で他のトラブルを誘発すること

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## トラブルの連鎖(Cont.)

- ハードウェアの物理的な故障が原因で関係ない機器の経路が不安定になる等
- 障害個所を直している作業によって引き起こされる別のトラブル

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

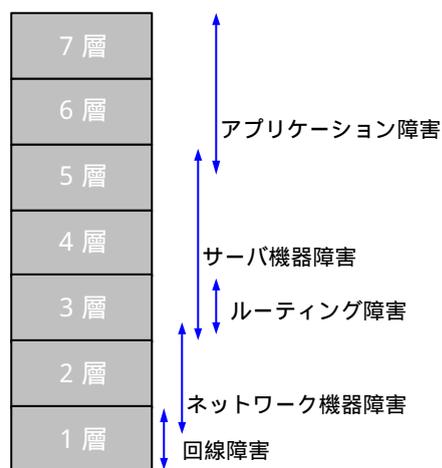
## 対応方法

- **トラブルを区切って対応することが重要**
  - アプリケーションレベルと接続性は別に考える
  - 台帳・トラブルチケットシステムを利用してトラブルを記録する

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## トラブルの区切り方



2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 対応方法(Cont.)

- 利用者の報告を正しく吸い上げる
  - 思い込み(「\*\*してるはず」)に基づき報告している場合を察知し、別の表現を用いて正しく聞き取る

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

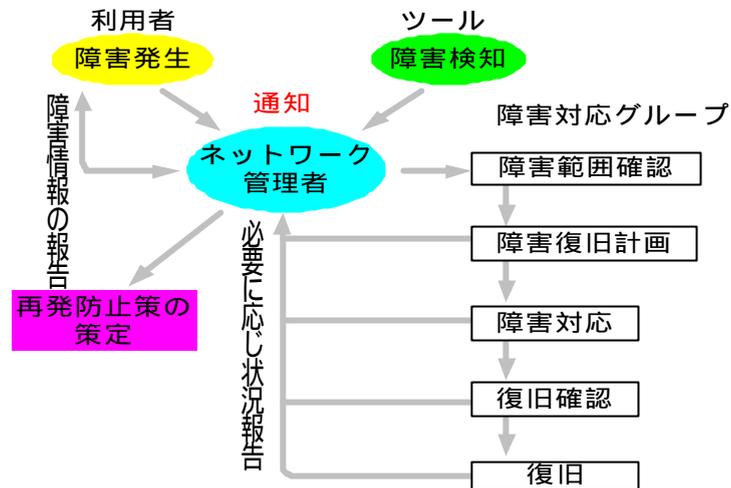
## 防止方法

- ネットワーク機器に作業する場合
  - 工事計画を策定する
- FAQの整備
  - トラブルではないものをトラブルと思わないために
  - ユーザ自身がトラブル解決する際の一助となるために
  - 組織内への周知の徹底
  - 問い合わせ先の一本化

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

# トラブルシューティングの流れ



2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 運用管理

- 目的
  - 組織の発展に寄与する
  - 外部からの攻撃から守る
  - ユーザの幸せに寄与する

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 運用と管理の違い

- 運用  
オペレーションを実行する立場
- 管理  
オペレーションが円滑に行われているかを監査する立場

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 運用に必要なリソース

- 組織(人、金)
  - 会社における活動の単位
- 運用体制(人、金)
  - 運用者内の取り決め
- ファシリティ(物、金)
  - 機材(ソフトウェア含む)
  - 電源
  - セキュリティ

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 組織

- 独立した組織が運用するのが理想
  - 運用も重要な仕事である
  - 全体で使う機材の所有者としての組織
- ネットワークは組織横断的に利用する物
  - 利用機材の管理を一元化する
  - 組織が変化した時の管理が容易になる

ネットワークは組織の動脈であり神経である

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 運用体制

- 運用専任組織のあるなしに関わらず必要
  - 運用 管理
- 権限レベルの分割とその委任
  - むやみに管理職が介在することによる弊害
  - 現場に一任できるレベルを作る

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 運用体制(cont.)

- 部門単位で分割された運用体制
  - 組織横断的なコミュニティの必要性
  - 外部(インターネット)への接続部分の運用は独立しているのが望ましい

運用体制は運用しつつ変化するものである

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 管理

- 運用者が兼ねるべきではない
  - 運用者の主観が入るため
  - 組織のネットワークのあるべき姿を定義し、それにそって運用されているかを監視する

管理組織の大きさは  
運用するネットワーク規模によって決まる

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## ファシリティ

- 機材を置く場所
  - データセンター
  - 計算機室
- 電源
- 機材そのもの
  - ソフトウェア含む

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 技術

- 基本は「枯れた技術」
  - 一般的に、多くの組織においては先進的な機能は必要ない
- しかし「枯れた」といっても、、、
  - ソフトウェアやファームウェアの保守（バージョンアップ）は必要！！
  - 使用しているソフトウェアのセキュリティ情報は常にウォッチしておくべき

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 機器選定

- 自分のネットワークにあった機械とは？
  - 価格が高くなると便利になる
  - 必要かどうかのポイント
    - 電源供給が二重化されていない場所でのルータやスイッチの電源ユニットの二重化は必要ない
- 場所によって異なるニーズ
  - 部門のサーバと組織のインターネット接続部分で使用するサーバへの要求の違い

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 機器選定(Cont.)

- コストとニーズその狭間
  - 続々と生まれる新しいハードウェア、サービス、アプリケーション
    - MPLS,VPN,GigabitEthernet,無線LAN
  - 組織内のコストモデルを作るべき
    - しかし、組織内で使用するものに極端な最新機器は必要無い場合も多い

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 保守について

- 拡張性の考え方
  - 何年先まで考える?  
固定資産償却とのバランス
  - 製品が製造終了になることを考慮して、その時点で必要なものはすべて揃えておくのが望ましい  
オプションが欲しくなったころには製造終了になっていることも多い

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 運用形態

- 運用は専任組織により、組織的に行うのが理想
- 運用と違い、管理は自前でやるのが原則
  - 最終判断を行うのは自前であるべき
- 自前・アウトソースどちらを選択するか？

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 運用形態(Cont.)

- 自前？ or アウトソース？
  - どちらにせよ人材が無ければ始まらない
    - アウトソース先をコントロールする事はアウトソースできない

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 自前

- 担当者数は規模に応じて
- 社内サポート問題
  - メールソフトの使い方からEXCELの使い方まで
  - 組織内の雑用係にならないように
- 教育
  - 技術的な知識だけに偏ってはいけない
  - 技術の言葉を別エリアの言葉で言える人材

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 自前(Cont.)

- 社内向けISP的な業務
  - 接続性維持
  - メールサーバ、ネームサーバの保守等
  - 秘密の保持
- 定常運用時は暇？
  - 定常運用時とは、障害が発生してない時と定義
  - 何も無いときは暇という認識は間違い
  - アウトソースする理由にはならない

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## 自前(Cont.)

- 規模が大きくなりすぎたら？
  - アウトソースすることも視野にいれるべき
  - 作業を切り分け、その単位でアウトソースするべき

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## アウトソース

- 外部委託するにも自前の人材は必要
  - 委託先を管理する部門の担当
  - 品質のチェック
- 100%外部委託は社内でやるよりコストがかかる
- 外部委託する作業を明確にできないと受託してくれないケースもある

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## アウトソース(Cont.)

- 外部委託の可否の判断
  - メールサーバの運用
    - 外部ISPのホスティングサービスとの違い
    - 社内に設置したものの管理だけが委託ではない
  - 組織内ネットワークの運用
    - 委託時に運用マニュアルを作成する必要がある
    - SIとして構築した企業がそのまま運用の委託を受ける

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## アウトソース(Cont.)

- アウトソース先の上手な選び方
  - やれることを宣伝するよりできないことを説明できる事の方が重要
  - 使い手が必要な最低限のアウトソース形態を提案できる事

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## サーバは眠らない

- そろそろ年末
  - 去年は、Y2Kで人間がはりついていた組織も多い
  - 今年はちゃんと休む？

でも、、、

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

## サーバは眠らない

- 組織外からメールを受けるサーバやネームサーバは通年運用しましょう
  - 通年運用が求められる機器は、電源の保護（UPS等）をしておいたほうが良い

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

ご清聴ありがとうございました

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.

# 質疑応答

2000/12/20 IW2000

Copyright 2000 ani & company Inc.