



# NTT西日本のネットワークオペレーション 日々の苦勞と工夫

2013年4月19日

株式会社エヌ・ティ・ティ ネオメイト

岩見 哲也

八木 隆裕

中尾 亮介



## ■岩見 哲也(イフミ テツヤ)

- ・フレッツ網の運用部門に所属
- ・右記アクセスサービスの運用に従事



## ■八木 隆裕(ヤギ タカヤス)

- ・フレッツ網の運用部門に所属
- ・右記アクセスサービスの運用に従事



## ■中尾 亮介(ナカオ リョウスケ)

- ・付加系サービスの設計・構築、保守・運用部門に所属
- ・右記を代表とするアプリケーションサービスの運用に従事





1. はじめに
2. 1分で分かるNTTネオメイト
3. 3分で分かるネットワークオペレーションセンタ
4. ネットワークオペレーション
5. 苦勞と工夫
  - 第一部:ISP対応編
  - ディスカッション
  - 第二部:日々の悩み編
  - ディスカッション



## ■ フレッツ網を運用する立場から

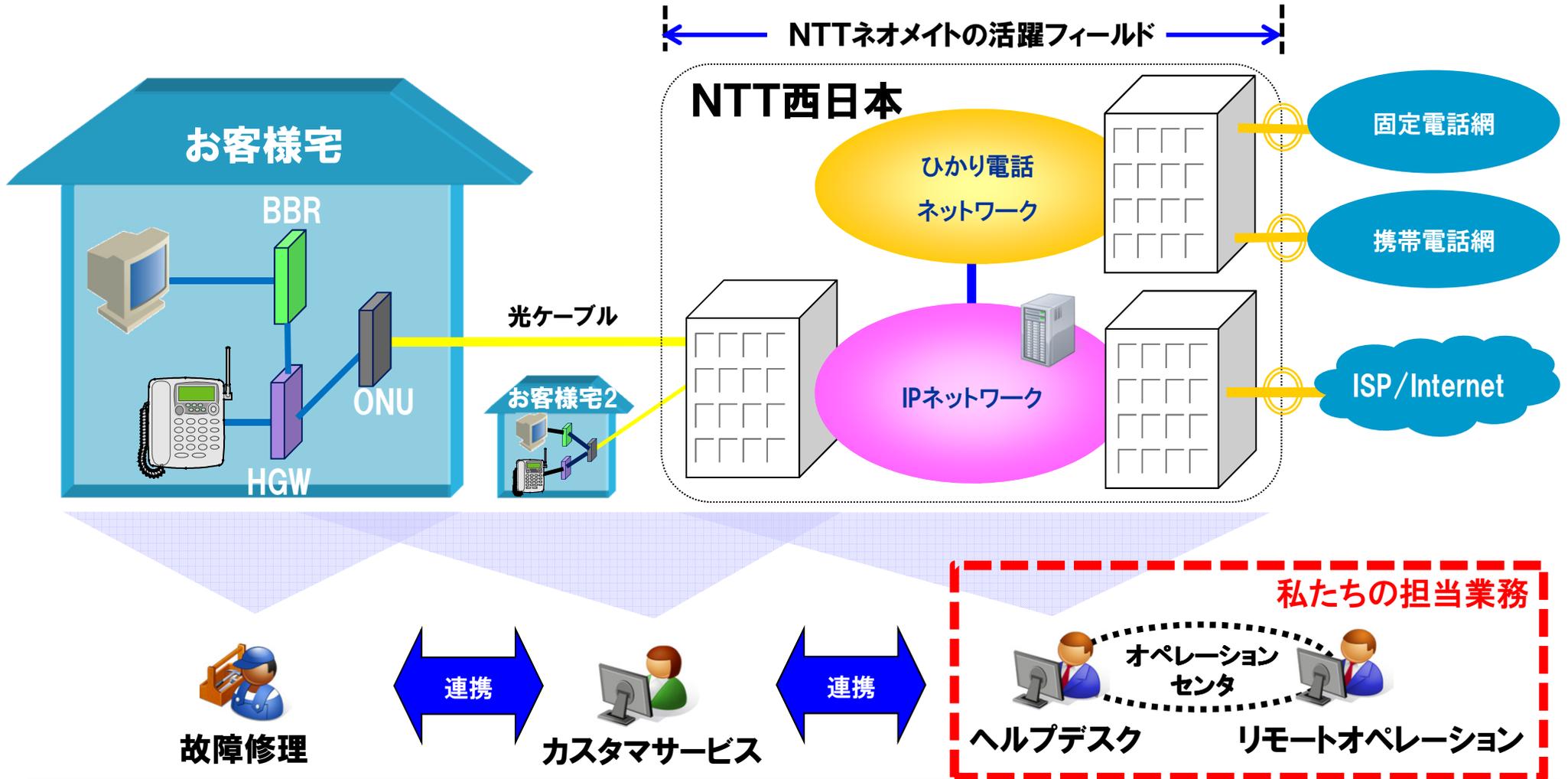
- 前半は、ISP対応についてお話しします
  - ー フレッツ網で故障が発生するとどうなる？
- 後半は、オペレーション全体を通しての日々の悩みについてお話しします
  - ー ツールの商用導入に時間をかけているのは我が社だけ？
  - ー 多品種プロダクトを採用。ドキュメントに埋もれる日々。。。。
- 苦勞と工夫と言っていますが、苦勞が多めに聞こえたら、それは気のせいです

## 2. 1分で分かるNTTネオメイト



### ■ ミッション

- ・NTT西日本の情報流通基幹ネットワークの設計・構築、保守・運用



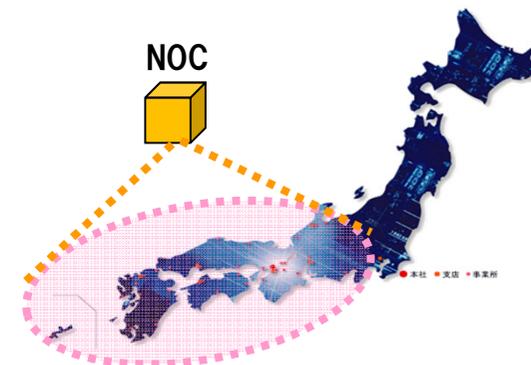
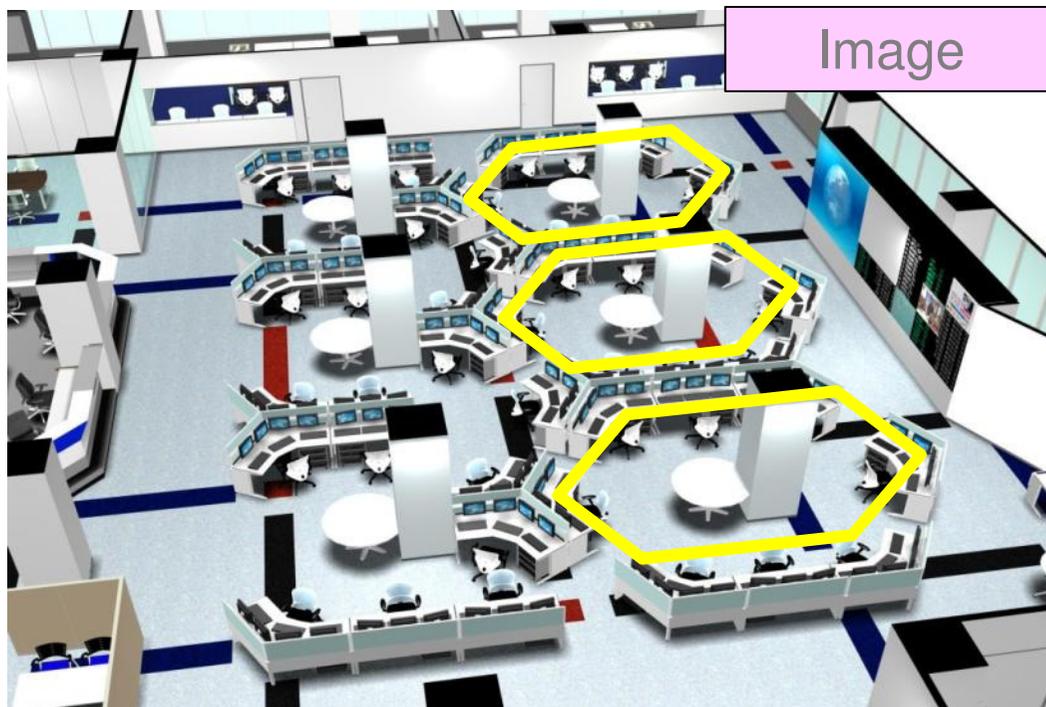
### 3. 3分で分かるNWオペレーションセンタ



#### ■ ミッション

- ・NTT西日本の情報流通基幹ネットワークの保守・運用  
「サービス故障の迅速な復旧」「正確な故障周知」

#### ■ オペレーションセンタ イメージ



- 周りのオペレーションが見渡せるように、蜂の巣型のコクピットを採用
- 3つのグループに分かれて監視
  - ーフレッツ・光
  - ーひかり電話
  - ー法人(専用線)



#### ■数で見るオペレーションセンタ

装置数:約●台

機種数:約●機種超

メーカ(ベンダ)数:約●社

サービス中断故障件数(年間):約●件



#### (参考)固定電話

装置数:既存電話 約●台

伝送・無線・専用線等 約●台

サービス中断故障件数(年間):約●件

### 3. 3分で分かるNWオペレーションセンタ



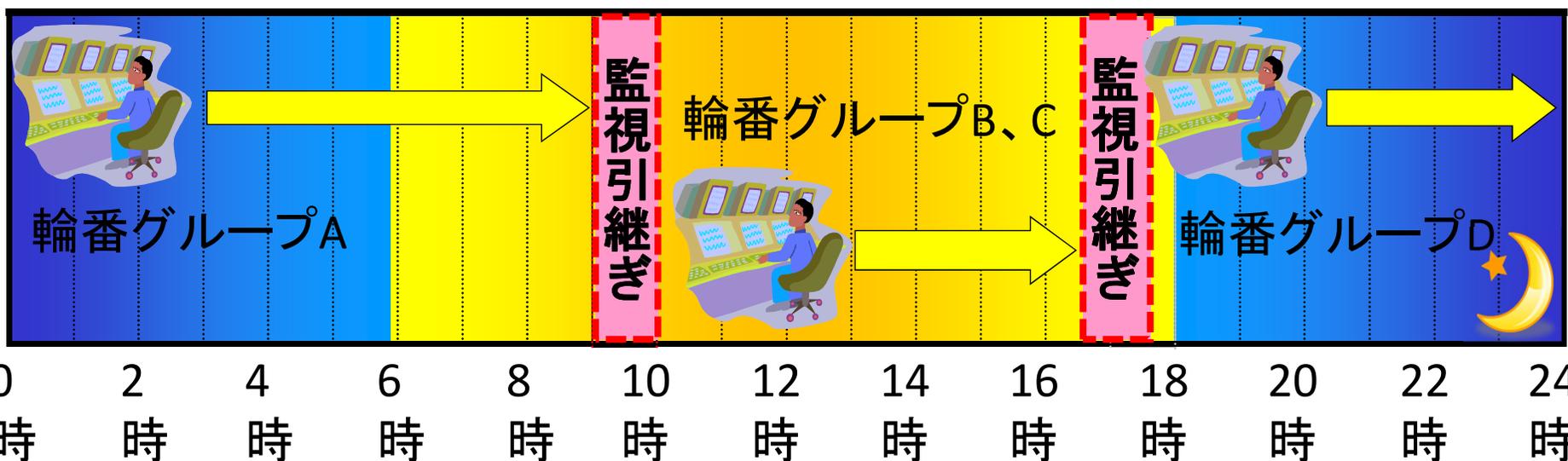
#### ■ オペレーションセンタの一日

・6輪番、2交代制

・日勤帯、夜間帯に発生した各種案件は内製ツールを用いて引継ぎを行う

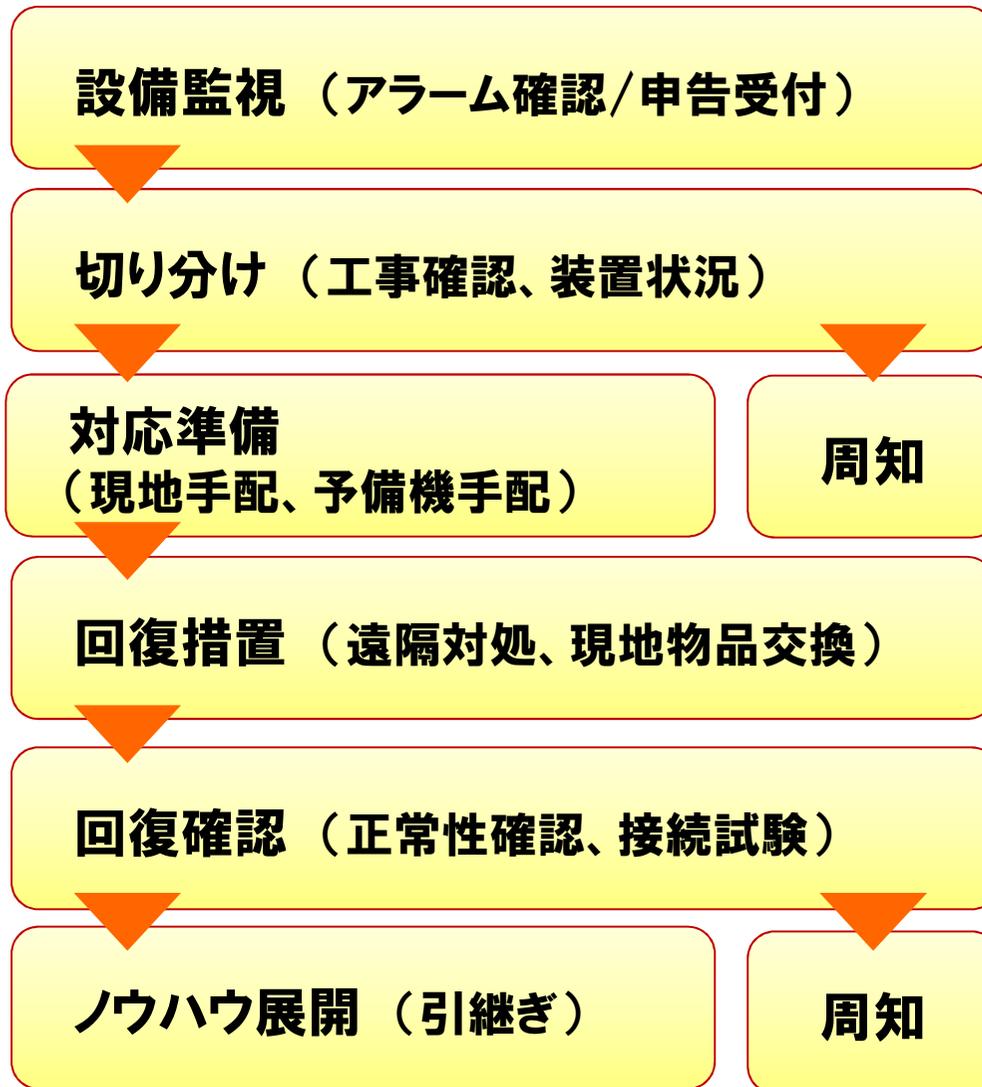


XXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXX (グループ)	解析中 (ステータス)	発生日時/府県/ホスト名	Image
		事象概要/アラームメッセージ	
	XXXX	XXXX	
		XXXX	
◆基本情報			
サービス影響:無し		ISP	解析依頼: 予備機手配:
4/7			
xx:xx (対応内容の記録)			





## ■ オペレーションフロー



## ■ 故障の検知方法

NTT独自、メーカー製の警報監視システムを利用





# 本題



# ISP対応編



### ■フレッツ網での故障

## NTT西日本のサービス故障件数

約●件/年間（平成24年度）

要因は色々、、、、

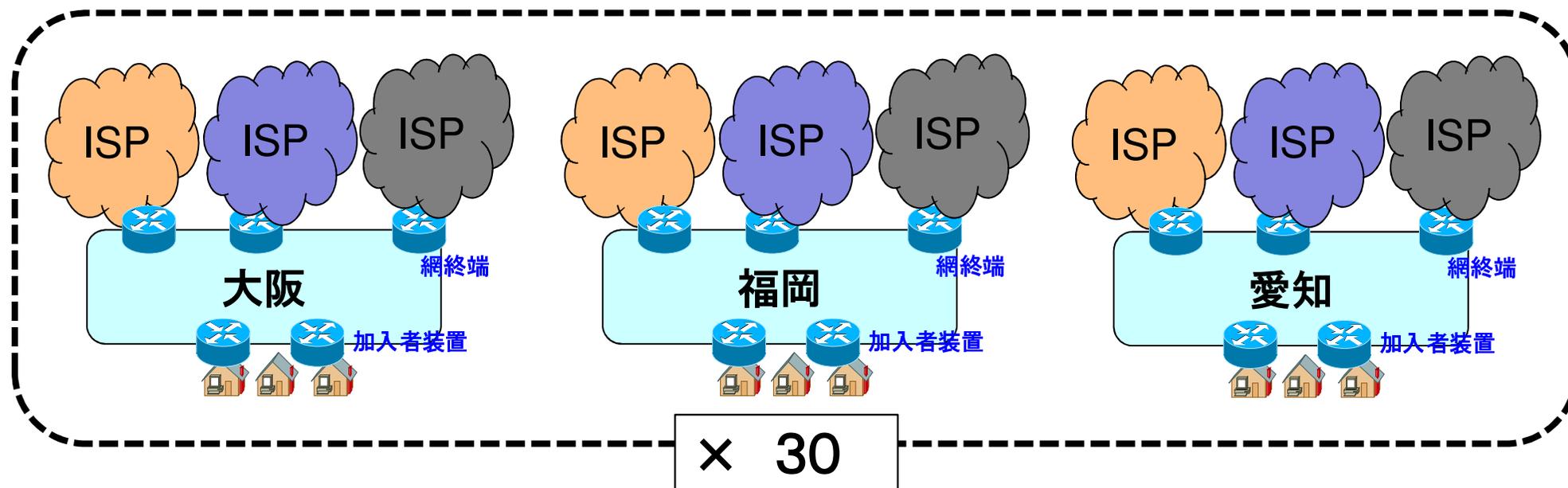
- ・そもそも装置数が多い（網終端装置だけで約●台/西日本エリア）
- ・西日本エリアは、30府県とサービス提供エリアが広い

他にも多々あります。。





## ■フレッツ網から見るISP



- ・ISPは数百のブランドが存在している
- ・監視システムだけではISPを特定出来ず、自分で調査する必要がある



## ■故障対応の初動

ISPを探るところから！

- ・管理簿から連絡先等を力技で探していた

=>ツールを作って、IPアドレスから特定できるように改善

Image

### 網終端装置関連情報検索

網終端装置のホスト名を入力してください(完全一致):

NGN  v6  v4

---

トラヒックレポート検索

ホスト名	
ISP番号	
ISP名	
エリア名	
ホスト名	
NTE名	
対象ポート	
IPアドレス	
プール数	
Loopback	
POI	

ISPならフレッツ向かいの故障とすぐ分かるかもしれませんが、  
フレッツ側からだと、確認に少し時間が掛かっていました



### ■装置確認、被疑の特定

#### ●ISPのGWRへの疎通確認

⇒pingで確認

⇒1週間分のトラフィックの推移を確認

#### ●ISP-radiusまでの到達確認

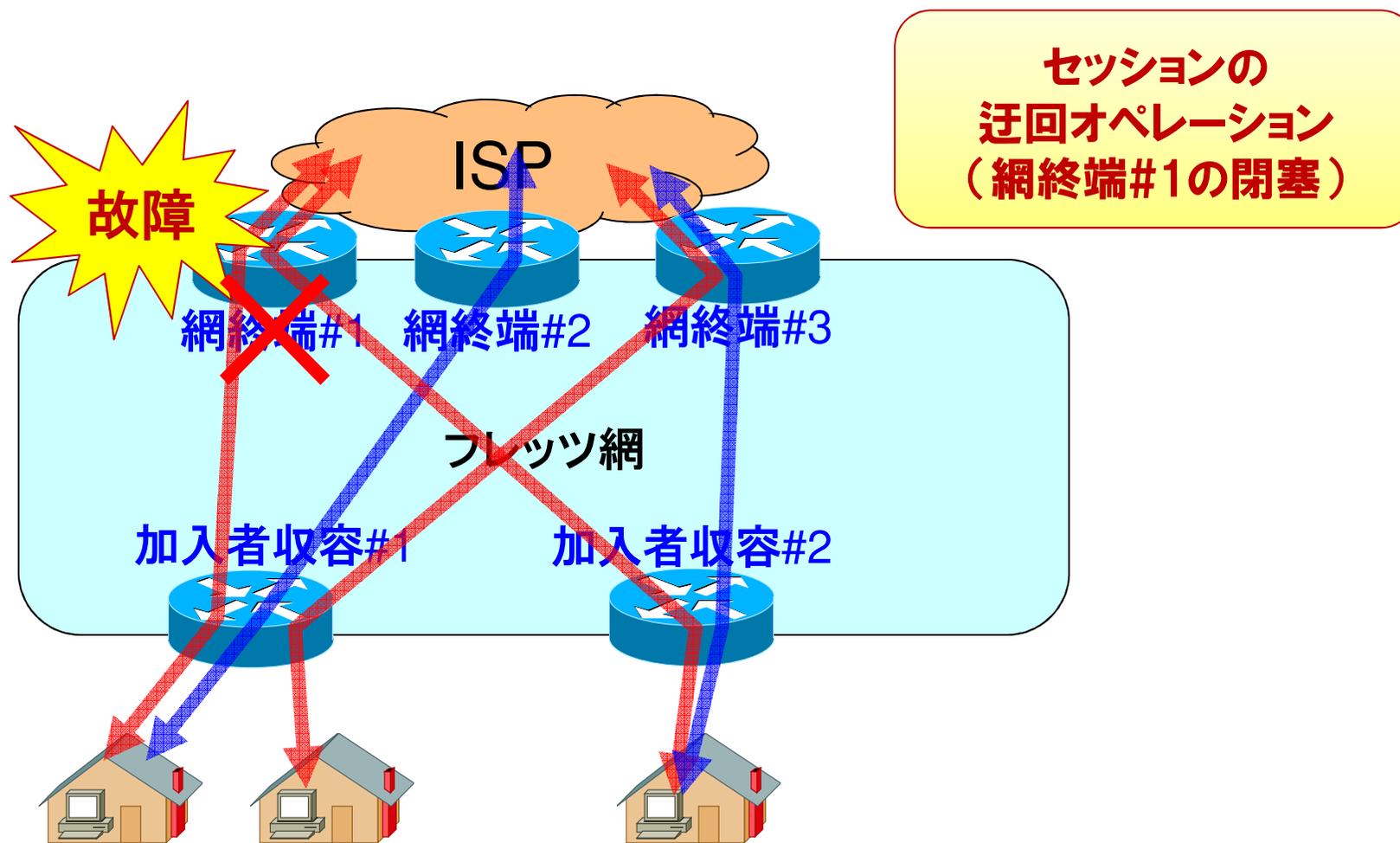
⇒ただし、radiusがpingに応答しない場合もある

- ・ISP事業者ごとの特徴や違いについての知識は、どこまで持っておいたほうがよい？  
ートラフィックのピークタイムの違いなど



## ■ 網終端装置故障時の対応ポリシー

ユーザ通信経路:





### ■ ディスカッション事項



#### ◎ポイント

- フレッツ網向かいの故障と、他のISP向かいの故障とで異なる対応をしていますか？
- ぶっちゃけ、フレッツ向かいの故障対応ってやりやすいですか？ やりにくいですか？

※上記以外でもOKです



# 日々の悩み編



# ツール導入



### ■ ツールとは

- 人間の手作業に代わって、自動で、ある作業を行うもの  
ーソフトウェア、プログラム、shell、bat 等

### ■ なぜツールを使うのか

- 稼働削減（⇒楽をしたい！これが一番の本音）
- 作業の安全性の向上
- 特殊な作業の実施 例）ポートスキャン、パケット解析・作成 等

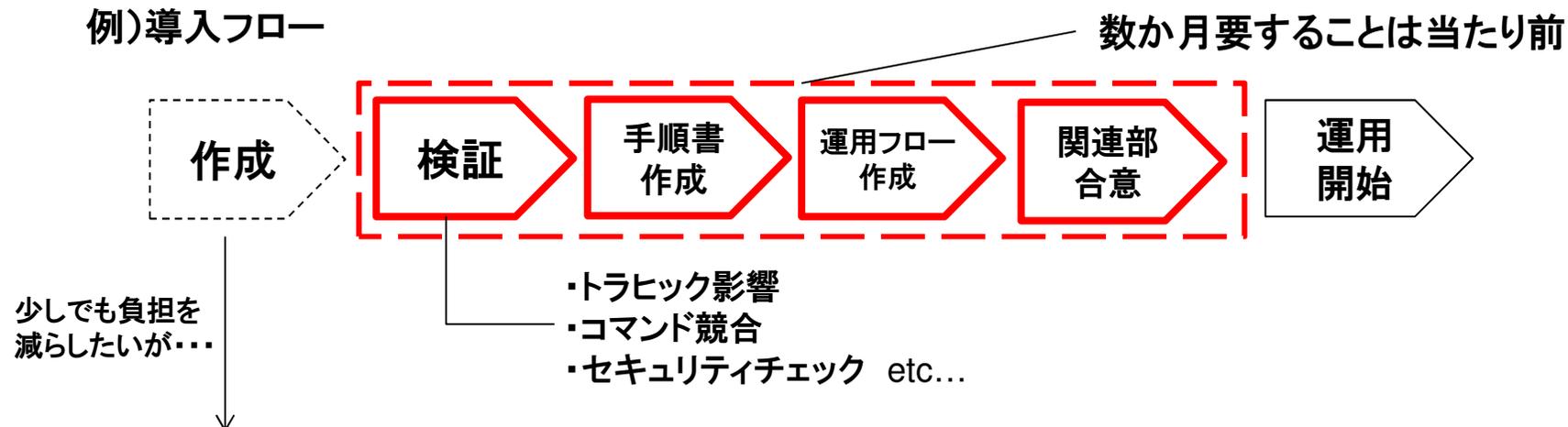
### ■ ツールの調達手段

- 自作（内製）、公開／フリーツール、外注  
⇒ネオメイトでは自作が圧倒的に多い



### ■商用運用に組み込むまでが大変

例)導入フロー



### ■フリーツールを使う／探すぐせ（文化）がついてない

- ・これまで、作られたツール、NTT独自のシステムで運用してきた  
⇒フリー、OSSといった感覚にまだまだ疎い

### ■導入してからはメンテナンスが大変

- ・ツールが作成できる社員は限られている  
⇒ということは、メンテナンスできる人も限られている



### ■ (参考) 導入ツールのご紹介

- ①引継ぎツール
- ②サイレント故障検知ツール
- ③装置ログインツール
- ④NW構成図ツール

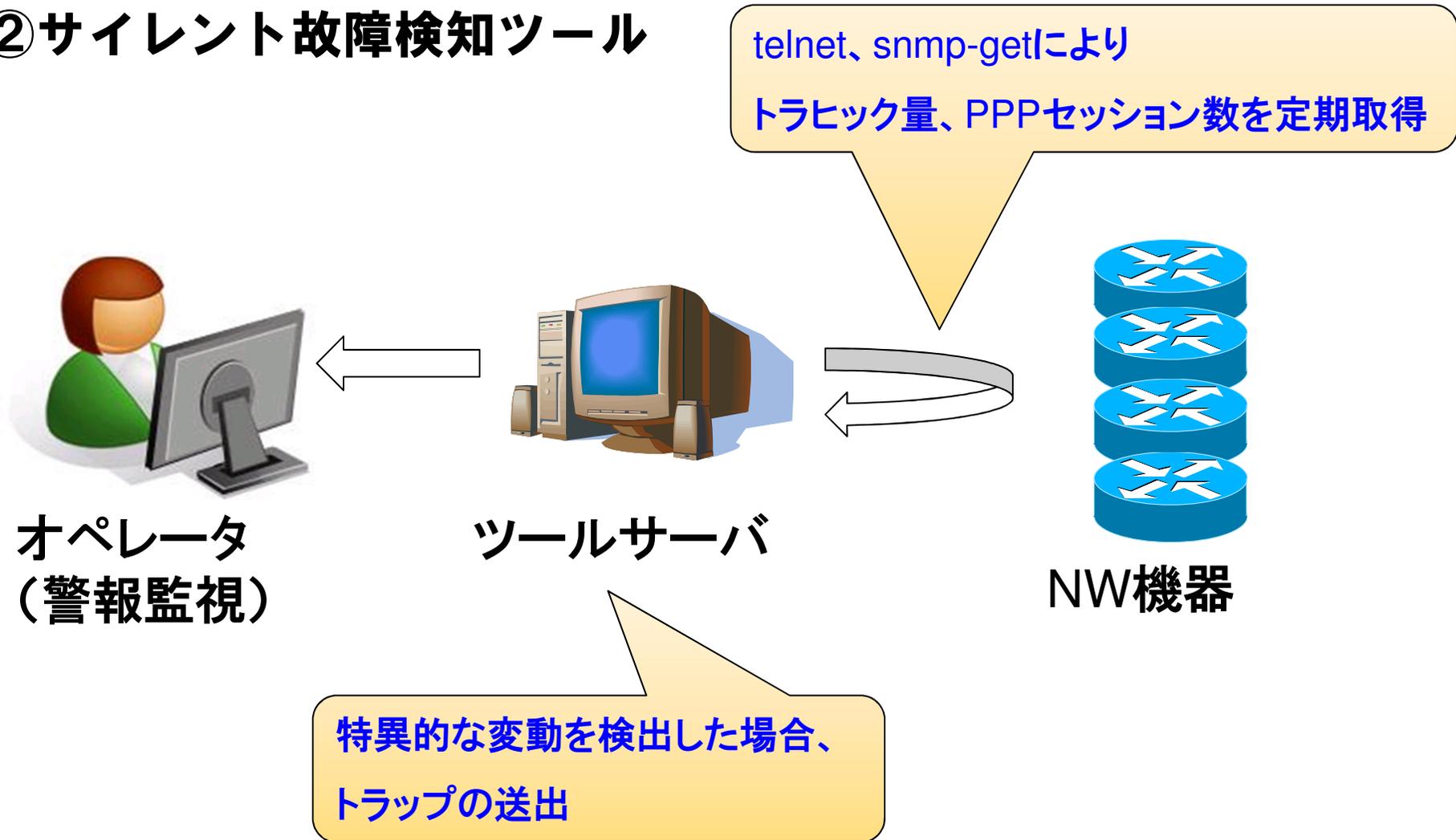


## ■①引継ぎツール

		Image	
<p><u>XXXXXX</u></p> <p><u>XXXXXX</u></p> <p><u>XXXXXX</u></p> <p><u>XXXXXX</u></p> <p>(グループ)</p>	<p>解析中 (ステータス)</p>	発生日時／府県／ホスト名	
		事象概要／アラームメッセージ	
	<p>XXXX</p>	XXXX	
		XXXX	
		<p>上部をクリックすると、案件毎の履歴が下部に展開</p>	
		◆基本情報	
		サービス影響: 無し    ISP    解析依頼:    予備機手配:	
		4/7	
		xx:xx (対応内容の記録)	



## ■②サイレント故障検知ツール





## ③装置ログインツール

IPアドレス or ホスト名

w27\*oskkt\*

※ホスト名はあいまい検索可(例 w27\*sseu\*)

再検索

IPアドレスやホスト名から検索。ログインやログ取得、構成図の確認等も可能

次ページで紹介

ホスト検索結果 ※ ログインマクロ作成は上限20ホストまで [ログファイルを開く](#)

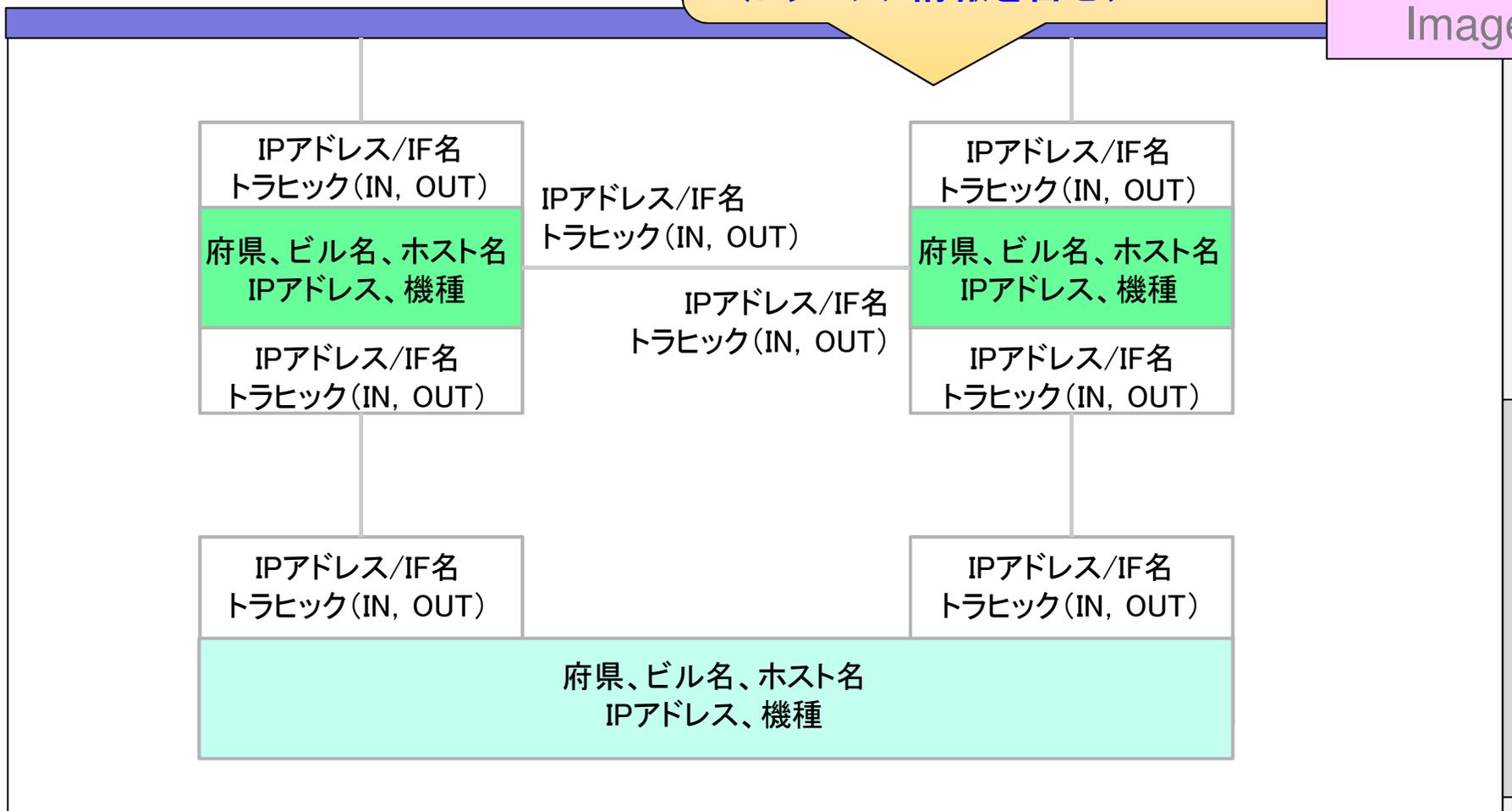
県名	ビル名	ホスト名	機種名	IPアドレス	INチャンネル	OUTチャンネル	ログ取得	接続情報	Trace	詳細	巻取情報
大阪府	大阪北				Login	Console	-	-	実行	表示	-
大阪府	大阪北				Login	Console	-	-	実行	表示	-
大阪府	大阪北				Login	Console	表示	表示	実行	表示	-
大阪府	大阪北				Login	Console	表示	表示 / 表示(VPN)	-	表示	-
大阪府	大阪北				Login	Console	表示	表示 / 表示(VPN)	-	表示	-
大阪府	大阪北				Login	Console	表示	表示 / 表示(VPN)	-	表示	-
大阪府	大阪北				Login	Console	表示	表示 / 表示(VPN)	-	表示	-
大阪府	大阪北				Login	Console	表示	表示 / 表示(VPN)	実行	表示	-
大阪府	大阪北				Login	Console	表示	表示 / 表示(VPN)	実行	表示	-



## ④NW構成図ツール

対向装置および通信インターフェースを表示  
(トラヒック情報を含む)

Image





### ■ ディスカッション事項



#### ◎ポイント

- ツールを運用で使うまでにどんなプロセスを経ていますか。そもそもプロセスがありますか
- 導入プロセス自体が導入することへのモチベーション低下になっていたりしませんか
- プロセスがない場合、エンジニアの判断でどこまでやり(でき)ますか
- 自作ツールのメンテナンスは作成者が行いますか。作成者の異動と同時にツールも使えなくなるといったことはありませんか

※上記以外でもOKです

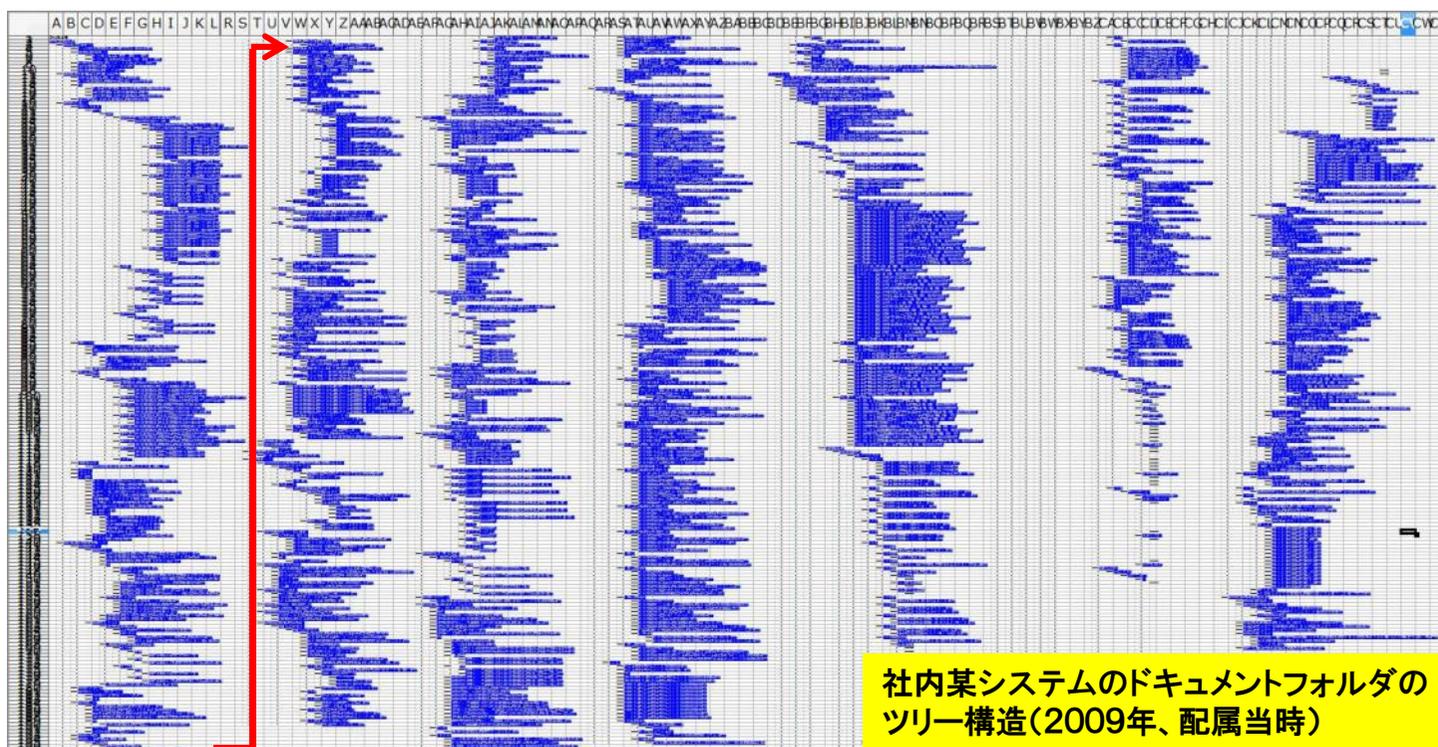


# ドキュメント管理



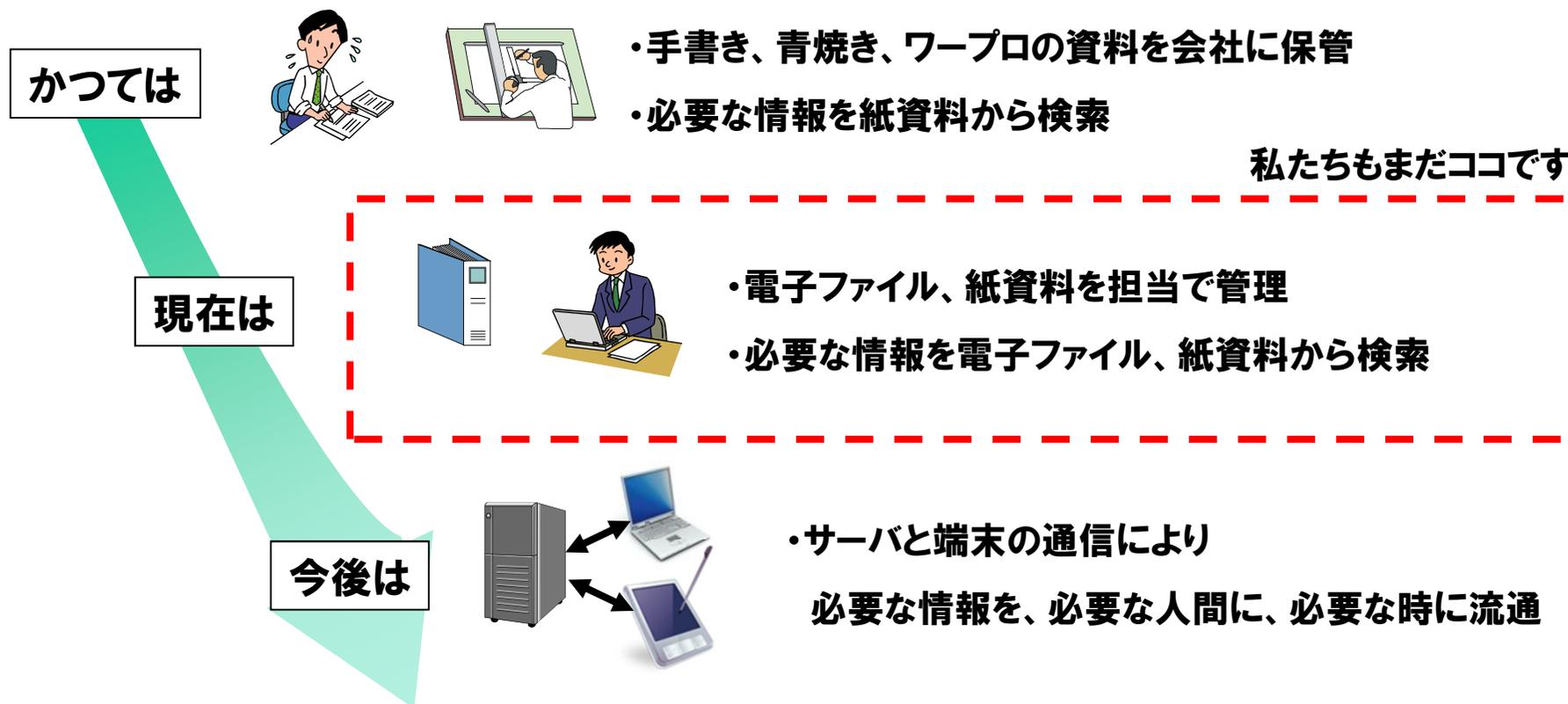
### ■ドキュメント管理を考えるようになったきっかけ

- ・センタ配属当時、故障対応時に手順書探せと言われて探せず。。。。
- ・同様に荒れ果てたフォルダが約30システム分。。。。
- ・新人くんもここ見て勉強しろと言われても。。。ねえ





## ■ドキュメント管理業務の変化



技術の進歩によりドキュメントの管理方法も変化、  
今後も環境に合わせて変化させることが必要だが、、、



### ■ドキュメント

ここでは、保守・運用に利用するものに限定する

- ・ 製造元メーカーが公開しているもの
  - －仕様、コマンド、汎用的な手順の確認
- ・ 社内で作成したもの（アカウント表、IPアドレス表、NW構成図等）

### ■なぜ管理するのか

- ・ 欲しい資料を、欲しい時に、すぐに取り出せるようにするため  
⇒稼働の短縮、作業の正確性の向上等へつなげたい

### ■管理手段

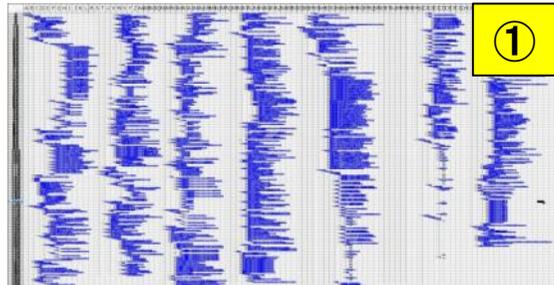
- ・ 紙（キングファイル）、電子データ保存（ファイルサーバ） etc…

### ■アクセス手段

- ・ 直接、html/wiki、タブレット etc…

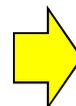


## ■取組み) ドキュメントのカテゴリライズと保守資料サイトの作成



システム名

- 【001】サービス概要
- 【011】ホスト名・IPアドレス
- 【02】設計・構成
- 【001】設備情報(NW)
- 【001】NW機器設定表
- 【002】NW構成図
- 【003】OS設定シート
- 【004】ポート収容表
- 【005】監視項目
- 【006】図面一式
- 【007】運用管理・伝送路
- 【008】監視装置新
- 【009】商品一覧
- 【010】サービス知識(80部)
- 【011】事務処理マニュアル(80部)
- 【012】開発品管理
- 【013】用語集
- 【014】定期ジョブ
- 【015】要求仕様書
- 【016】詳細設計書
- 【03】オペレーション手順書
- 【001】local手順
- 【001】local手順
- 【002】local環境構築
- 【002】通信プロ
- 【003】障害故障時の影響範囲
- 【004】リソース
- 【005】ロケータ
- 【006】階層マニュアルノウハウ
- 【001】サーバ起動停止再起動
- 【002】NW機器起動停止再起動
- 【003】プロセス起動停止再起動
- 【004】基切リ替え手順、閉塞手順
- 【005】トラフィック状況確認手順
- 【006】ランパ確認手順
- 【007】共通手順
- 【008】ログ収集手順
- 【010】個別案件対応
- 【010】運用管理端末操作
- 【999】その他
- 【007】アラーム・アクション
- 【008】ALOMからの立ち上げ手順
- 【009】バックアップ・リストア手順
- 【010】再局連手順
- 【011】割当事項
- 【012】暫定対応
- 【104】ベンダ契約・予備機手配票
- 【201】工事関連
- 【301】故障関連
- 【401】SOP
- 【301】保守渡し資料一式
- 【001】保守管理関連
- 【002】保守受け入れチェック関連
- 【003】研機提供マニュアル(原本)
- 【004】工事割当提供マニュアル(原本)
- 【302】運用監視方針
- 【301】連絡体制図
- 【701】検討会・打ち合わせ
- 【800】SO・サービス影響判定資料
- 【Na10】状態確認
- 【Na3】人サービス一覧
- 【Na4】トラフィックフロー
- 【Na5-8】local試験
- 【Na7-9】ログ
- 【Na9】影響マトリクス
- 参考資料
- 【900】その他



フォルダ構造詳細はこちら

資料/システム	1ページ目	2ページ目	3ページ目	4ページ目	5ページ目	6ページ目
サービス概要	○	○	○	○	○	○
ホスト名 アカウント IPアドレス	○	○	○	○	○	○
設計・構成	○	○	○	○	○	○
オペレーション 手順書	○	○	○	○	○	○
正常性確認	○	○	○	○	○	○
オペレーション 手順書	○	○	○	○	○	○
正常性確認以外 ベンダ契約 予備機手配票	○	○	○	○	○	○
各種手配票	○	○	○	○	○	○
専用線情報	○	○	○	○	○	○
工事関連	○	○	○	○	○	○
故障関連	○	○	○	○	○	○
SOP	○	○	○	○	○	○
保守渡し 資料一式	○	○	○	○	○	○
運用監視方針	×	×	○	×	×	×
連絡体制図	×	×	○	×	○	×
検討会 打ち合わせ	○	○	○	○	○	○
SO・サービス判定	○	○	○	○	○	○
その他	○	○	○	○	○	○

- ①深い階層で8~10階層
- ②カテゴリライズを考え、ドキュメントを振分
  - ・階層は3、4階層まで
- ③2階層目のフォルダにhtmlでリンク付
  - ・**タテ軸**:ドキュメントの種類
  - ・**横軸**:システム名
  - ・○はDocあり
  - ・×はDocなし



## ■取組み) 運用の中で最適化を図る

The diagram illustrates a three-step process for document management optimization:

- ④** Initial flat list of documents with many empty folders.
- ⑤** Hierarchical classification of documents into categories like [01] Service Overview, [02] Account/IP Address, etc.
- ⑥** Web interface for 'system H' showing a grid of links for each category.

**④** 気合を入れてドキュメントを分類した結果、3階層以降に何も無い空フォルダ続出。故障対応時に藁にもすがれる想いで見に行ったが、フォルダだけあって中身がない

**⑤** 思い切って大枠で分類。3階層まで

**⑥** 2階層目のフォルダにHTMLでリンク付

- ・**タテ軸**:ドキュメントの種類
- ・**横軸**:システム名



### ■振り返るとここまで4年かかった

- ・効果はあった。以前より格段にスムーズにアクセスできる
- ・一方で、元の構成／やり方に慣れているメンバからの反発も当然ある
- ・全員でやると迷走する。方向性は少人数で決める。だけど、落とし込むのは大変。最後は気合が必要

### ■凝りすぎると使ってもらえない

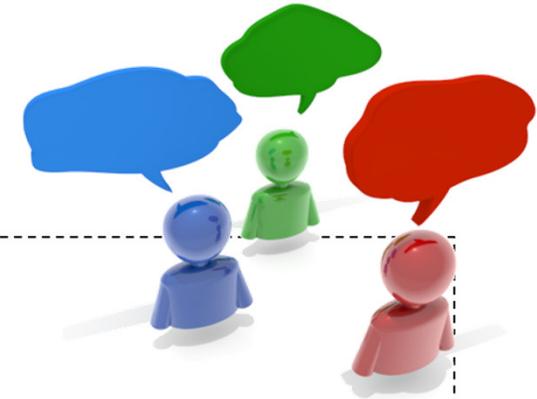
- ・最初の失敗がまさに
- ・適度に浅く、適度に深く。答えは実運用の中で見つける  
⇒なので、試運転出来るなら、早い方が良い

### ■でも、見た目は重要

- ・カッコイイ方が使ってもらえる



### ■ディスカッション事項



#### ◎ポイント

- ドキュメント管理って意識していますか
- 意識している場合、どんな方法をとっていますか
- トラブル対応時に欲しいマニュアルがすぐに取り出せなくて、困ったことはありませんか
- ドキュメント管理に関するトラブル、(可能な範囲で)お聞かせください

※上記以外でもOKです



**ご清聴ありがとうございました**