

ブロードバンド時代のネットワーク運用管理

ブロードバンド時代のネットワーク運用管理調査専門委員会編

目次	
はじめに	3
1. 電力系通信ネットワーク運用管理の現状と課題	3
1.1 東京電力における通信ネットワーク自動監視制御システムの紹介	3
1.2 中部電力における通信ネットワーク管理システム	8
2. 通信ネットワークの分析と測定	14
2.1 トラヒック測定分析技術に関する研究紹介	14
2.2 トラヒックエンジニアリング (TE) 技術動向	18
3. 通信ネットワーク運用管理の標準化	24
3.1 TM Forum (Tele Management Forum) 活動の現状	24
3.2 B-PONシステムにおけるネットワーク管理の標準化	28
4. 通信ネットワーク運用管理システム製品の事例	31
4.1 「通信事業運用支援システム Dr_Foc@s」の紹介	31
4.2 「類似情報検索エンジン Quick Solution」紹介	33
5. ブロードバンド時代の新しい技術の可能性	35
5.1 B-PONシステムにおけるネットワーク管理	35
5.2 フォトニックネットワークと光クロスコネクト	35
おわりに	37

ブロードバンド時代のネットワーク運用管理調査専門委員会委員

委員 長 浅野 正一郎(国立情報学研究所)
幹 事 大盛 雄司(東京電力)
藤野 貴之(近畿大学)
委員 魚瀬 尚郎(日本電信電話)
金井 義彦(富士通)
金折 保則(住友電気工業)
寺内 弘典(三菱電機)
畑 房男(富士通)
半田 知勝(日本電気)
廣澤 徹(中部電力)
中 尾 徹(東芝)

途中退任 木下 和孝(東京電力)
途中退任 井上 誠一(日本電気)
途中退任 落合 民哉(東芝)
途中退任 渡邊 博之(東芝)
調査協力者 白井 和平(日本電気)
太田 幸雄(東京電力)
川原 亮一(日本電信電話)
清水 敏匡(東京電力)
妹尾 尚一郎(三菱電機)
中 後 明(富士通)

はじめに

ブロードバンドの急速な普及とインターネットビジネスの浸透により、企業活動におけるネットワークへの依存度が飛躍的に高まっている。このような環境の変化の中で、急増するトラフィックやネットワークに接続する機器の種類や数が増大することによって管理作業が増加し、ネットワークの設計や運用が複雑化しており、同時に最近では、情報漏えいや不正アクセス、ネットワーク攻撃など、セキュリティ対策にも配慮が必要となっている。このような背景から、ブロードバンドネットワーク時代に、フレキシブルかつ統合的な運用管理へのニーズが高まっている。

電力分野では従来独自のネットワーク管理システムを運用しており、各企業においても、個々にネットワーク運用管理システムを構築し、運用を行っているところである。今後のネットワークの発展を持続するために、個々に運用管理の高度化を構想していくものと思われる。

一方、通信事業者によりブロードバンドサービスが開始され、また有線と無線を連携したネットワークや IPv6 によるユビキタスネットワークなどが急速に進展する兆しをみせており、従来以上に多様な観点を取り入れたネットワーク運用管理が必要になっている。

このような現状を踏まえて、各種のネットワーク運用管理の現状を調査し、ブロードバンドネットワークやユビキタスネットワークのための運用管理技術の展望を得ることを目的として平成 15 年 10 月に「ブロードバンド時代のネットワーク運用管理調査専門委員会」を発足した。

本報告書は、発足から平成 17 年 9 月の終了までの 2 年間の調査・検討結果をまとめたものである。

1. 電力系通信ネットワーク運用管理の現状と課題

1.1 東京電力における通信ネットワーク自動監視制御システムの紹介

1.1.1 はじめに

東京電力においては、電力保安用通信ネットワークの効率的な監視・運用を行うため、昭和 46 年からコンピュータを利用した通信ネットワーク自動監視制御システム（以下、ASC (Automatic Surveillance and Control system)）

を導入し、通信ネットワークの拡大・高機能化に対応して、順次機能強化を図ってきた。また、監視機能の集中化による保守担当箇所の宿直制の廃止、故障判定機能の充実やシステム停止判定機能の開発等による保守管理業務の省力化・的確化を実現してきた。

近年、社内業務の急速な IT 化や情報通信事業の拡大に伴って、通信ネットワークの信頼度および通信サービスのサービスレベルの維持・向上がますます重要になってきている。さらに電力市場の自由化拡大に対応して、お客さまへのサービス向上、経営のより一層の効率化ならびに、現業業務の実践力強化が重要な課題となってきている。

このような状況の中で、通信ネットワークをより効率的に構築するため、高速大容量の SDH (Synchronous Digital Hierarchy) 伝送網や汎用技術を活用した IP (Internet Protocol) ネットワークの導入が計られている。これらの設備には、専用のネットワーク管理システム（以下、サブ NMS (Network Management System)）がベンダより提供されており、それを活用することでネットワークの監視や運用の高度化が可能となることから、これらサブ NMS と連携するシステムとして、第 5 世代の通信ネットワーク自動監視制御システム（以下、ASC-V）を平成 10 年に運用開始している。

ASC-V は運用開始以降、機能拡充を重ね、通信ネットワークの監視・運用業務の省力化、高度化に対応している。

1.1.2 システム開発の基本的考え方

ASC-V の開発にあたっては、日常の業務を業務プロセスに分類し、さらに計画から保全までの各フェーズにおける業務を整理したうえで、それぞれの業務についてシステム化による費用対効果を検討し、開発する機能を決定した。

ここで、業務プロセスに対応する ASC 機能を整理すると、表 1.1 のとおりとなる。

(1) ネットワーク監視・制御業務の省力化・迅速化

電力保安用通信ネットワークは、故障時の影響範囲により、全店全系に影響範囲が及ぶ基幹系ネットワークと、影響範囲が支店内に限定される店所系ネットワークに分類し監視している。

基幹系ネットワークの監視業務は、ネットワーク規模の拡大に対応するため ASC の機能強化を図りながら、昭和 46 年以降中央通信所一箇所で行ってきた。

表 1.1 ASC-V で実現する業務プロセス

(出典：電気現場技術 '99 5月号)

業務プロセス	計画	設計	運用	保全
サービス管理		自動回線構成案の作成	予定停止作業管理 2 ルート停止管理	保守履歴管理
ネットワーク管理	年度回線計画	回線データの登録・変更 (予定, 現用, 過去)	故障通報集約 音声継線自動閉塞 SDH セクション自動切り替え	システム停止判定 サービス支障判定 マイクロ波無線機システム切り替え EG 方式予備電源装置起動
エレメント管理		装置設定データの登録・管理	故障部位判定 機器制御	設備別障害履歴管理