

長期実践技術研修受講報告

Webベースネットワーク管理システムについて

近畿ポリテクカレッジ 松葉 孝治
(近畿職業能力開発大学校)

1. はじめに

能力開発施設において実践的かつ内容のある教育訓練を実施していくためには、その時々の産業界のニーズを把握し、効果的な実習等を含めたカリキュラムの検討が必要不可欠である。しかしながら、能力開発施設にいながらにして先端技術を習得したり、企業の開発現場の現状や問題点を知る機会是非常に限られており、各種メディアや書籍等から得られる情報を頼りに新しい情報を収集したり、さまざまな機会を通じて社会ニーズを把握したりする必要がある。

今回、職業能力開発総合大学校が実施する長期実践技術研修（C型方式）において「企業内ネットワークの運用管理について」というテーマを設定し、約4ヵ月間の研修を受講した。研修期間中は神奈川県川崎市にある株式会社エヌ・ケー・エクサのネットワークシステム本部ネットワークシステムセンターという部署に配属させていただき、一般企業内において企業受け入れ型の研修を受講し、研修を通じた実践的な技術や現場の雰囲気を楽しむことができた。ここではWeb技術を利用したネットワークの管理システムについて概要を報告する。

2. ネットワークの管理について

近年、生産性の向上や品質の管理等を目的としたシステムの導入や拡張により、企業等におけるコン

ピュータの台数や利用頻度は増えつつけている。また、これらのシステムを有機的に結合するための道具としてコンピュータネットワークの導入も盛んに行われている。このような現状において、導入されたシステムの運用管理を行うため、技術者の質の向上や増員が望まれているところである。ネットワークの運用管理についてはシステム全体に関する知識、個々の機器に関する知識、アプリケーションに関する知識、関連プロトコルに関する知識など、さまざまな関連知識が必要とされ、実践で経験を積むことが最適であると考えられる。

実際に管理を行うにあたっては、システム運用を行うサイトごとに明確な管理ポリシーを決定することが重要となる。このためには、システム全体の構成と平常時の運用形態、システムを構成する各機器に関する情報の収集と設定、システム管理者の権限と責任範囲の把握など、さまざまな項目にわたり事前に情報収集しておくことは欠かせない。

コンピュータネットワークの運用管理や各種トラブルシューティングを行う際、プロトコル階層の話でよく目にするOSI7階層参照モデルをもとに機能整理すると、障害の切り分けや、技術的な事柄が全体の中のどのあたりに位置するかが把握しやすい。物理層・データリンク層におけるLANの規格としてはEthernetが主流となっており、WANにおいてはISDNや専用線等さまざまなサービスが提供されているところである。この範疇での障害の場合、障害発生箇所やその原因を突き止めることは困難であり、アナライザなどの各種解析装置や各種テストな

どの専用機器を用いて検証する必要がある場合が多い。また、ネットワーク層からアプリケーション層にまたがる各種プロトコルやアプリケーションに関しては、それぞれ振る舞いや特徴が異なるため、個別に対応する必要性がある。また、ネットワークに接続されたパソコンなどの資産管理、アプリケーション稼動状況の監視なども管理項目として取り上げる必要がある場合もあり、オペレーティングシステムや各種ハードウェア、ソフトウェア等に関することも検討しておく必要がある。このようにオープンシステム環境におけるネットワーク管理では非常に多岐にわたる知識や関連技能が要求される。

さらに、最近ではアプリケーション利用時におけるストレス解消等への対策として、ネットワークトラフィックの制御や各種サーバーへの負荷分散を目的とした装置が開発され、これらをサイト独自のポ

リシーに応じて運用するポリシー・ネットワークが注目されているところである。

3 . SNMPについて

最近のインターネットの急速な普及と技術進歩により、TCP/IPをベースとした通信が企業内ネットワークにも利用されるケースが多く見られる。このようなことからTCP/IPネットワークの管理用プロトコルとして従来から広く用いられているSNMP (Simple Network Management Protocol) を用いた管理方法について考えてみる。

一般的な管理システムの構成はネットワーク上の機器を監視・設定するための管理ノード (以下「マネージャ」という) と管理される側の機器 (以下「エージェント」という) からなる。

この中でSNMPはマネージャとエージェント間の通信に関する規定であり、各種コマンドなどの種類や動作、プロトコルフォーマットの定義などが示されている。管理オブジェクトの情報を収集・設定するためのエージェント機能を実装した機器は、マネージャからの要求に対して、あるいは自発的に障害等のメッセージをマネージャに対して発信する。このときにやり取りされる情報をMIB (Management Information Base) といい、管理オブジェクトの構造を階層的に管理している。

管理情報を受け取ったマネージャはこれらの情報を時系列に整理し、ユーザーが見やすい形に整形しレポートする、という形態が一般的である。

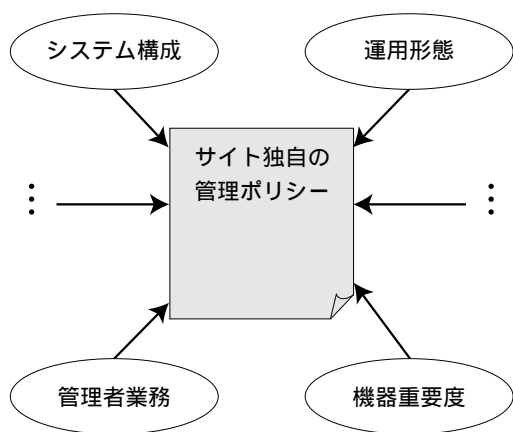


図1 管理ポリシー決定要素

アプリケーション層
プレゼンテーション層
セッション層
トランスポート層
ネットワーク層
データリンク層
物理層

図2 OSI 7階層参照モデル

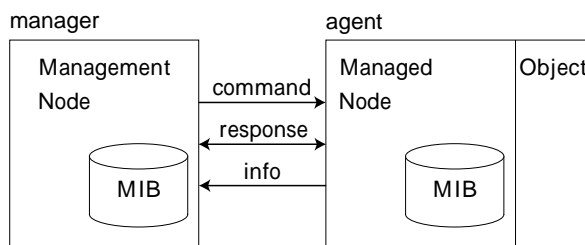


図3 一般的な管理システムの構成

4. Webベースのネットワーク管理

最近のサーバー利用の傾向としてWebブラウザを活用した事例が多く見受けられる。同時にJavaの仕組みを取り入れたインタラクティブなユーザーインターフェースも注目されているところであり、今後もこのようなコンピュータ利用環境は増えていくものと考えられる。

今回の研修期間中受け入れをしていただいた株式会社エヌ・ケー・エクサのネットワークシステム本部では従来よりネットワーク管理製品に対して力を注いでおり、10年近い実績とその間の技術蓄積により幅広いネットワーク運用管理ツールを開発している。その中でネットワーク管理製品の1つであるWebBasedManagerを使用し、実際の運用管理にお

いての性能と各種カスタマイズ例について紹介する。

まず、WebBasedManagerは名前のとおり、Javaで開発されたWebベースのSNMPネットワーク管理製品であり、Webブラウザをクライアントとすることを想定している。クライアントにWebブラウザを利用することにより負荷の軽減を図り、Webブラウザを搭載した端末であれば自由にアクセスが可能となっている。

また、サーバーはSNMPエージェントから得られた情報をデータベースに蓄積し、Webサーバーとの連携を取っている。このときサーバー内部ではJavaのサーブレットやアプレットといった技術を用いて最新の情報をクライアントに送信することが可能になっている。製品としてはデフォルトで多くの一般的なOSのエージェントをサポートしており、デフォルトのままでもさまざまな管理ができる構成とな

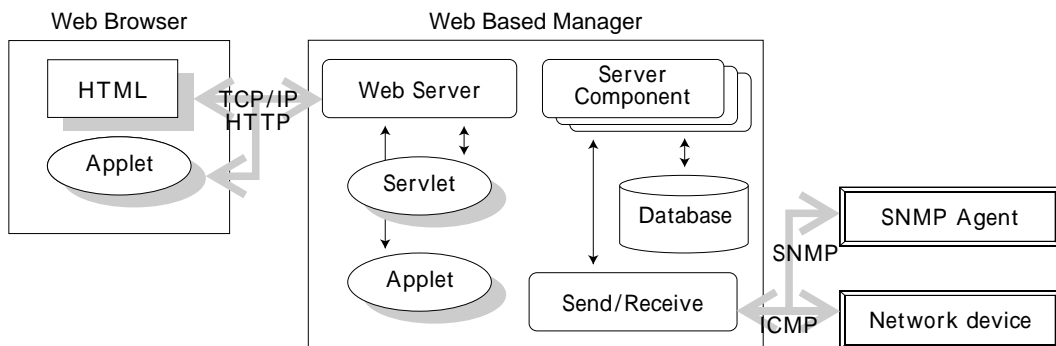


図4 管理サーバー機能概要

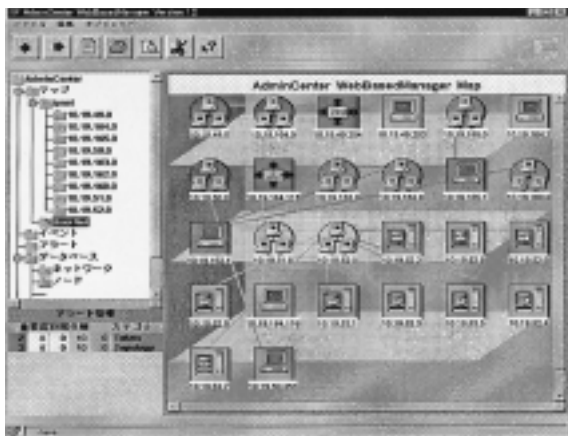


図5 構成管理画面例

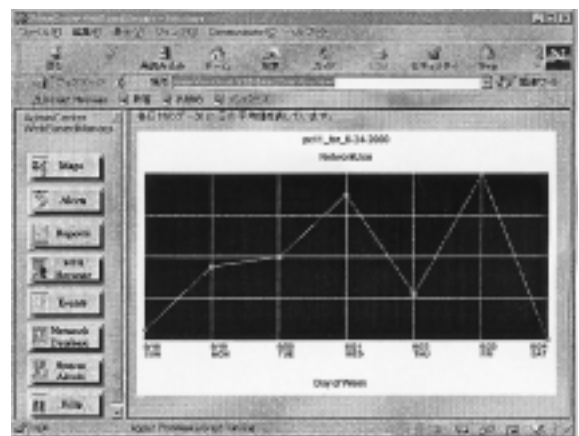


図6 カスタマイズ後のアプレット表示例

っているが、必要に応じてユーザーは各種機能のカスタマイズが行えるようになっている。

図4にはWebBasedManagerの機能的な部分について示す。

システム構成自体はクライアント/サーバー型の構成をとり、サーバー(マネージャ)1台のシンプルなものから複数台のサーバーを階層的に配置した分散環境にも対応が可能である。マネージャとエージェント間はSNMP, ICMPなどのプロトコルを使用し、定期的にネットワーク機器の状態を監視している。また、マネージャで管理されている内容については各種のWebブラウザからHTTPなどのプロトコルを用いてクライアントに転送され、画面上で確認することが可能となっている。

WebBasedManager内のServer ComponentやServlet, Appletは管理環境に応じて自由にカスタマイズ可能であり、これにはJava言語等を用いる。Javaで開発するためのSNMPパッケージ(API)が準備されており、複雑な処理も比較的簡単に記述することができる。図5,6には構成管理のためのネットワークマップの表示例とカスタマイズされた週間トラフィック表示アプレットの例を示す。

5. 教育訓練における活用

このようなネットワーク管理システムの教育訓練現場での利用を想定すると次のような効果が想定される。

- ・TCP/IPプロトコルに関する知識を機器の管理, プログラム作成を通じて確認することができる。
- ・ネットワークの構成要素についての知識を習得し, ビジュアルに確認, 学習ができる。
- ・Javaによるプログラム開発等の関連技術が学習できる。

これ以外にも環境によってはさまざまな付加価値を追加できると考えられる。

このようにコンピュータネットワークにまつわる基盤技術を学習するとともにネットワーク管理という応用的な課題を通して体系的に学習することができるため, 効果的かつ効率的な教育訓練が可能であると考えられる。また, ネットワーク管理を題材とした, 長期間の能力開発セミナー等でも活用できることが想定される。

図7には生涯能力開発体系図における関連技術要素の体系について一部抜粋したものを示す。

6. おわりに

今回の長期実践技術研修のようにあらかじめ明確な研修目標とテーマを設定し, 長期間にわたり開発現場での実践研修を受講できたことは, 今後の職業訓練の実施にあたり非常に有意義な体験であった。

最後に, 今回の研修において業務多忙の中さまざまなご助言・ご指導をいただいた株式会社エヌ・ケー・エクサの関係者の皆様方にはこの場をお借りして厚く御礼を申し上げます。

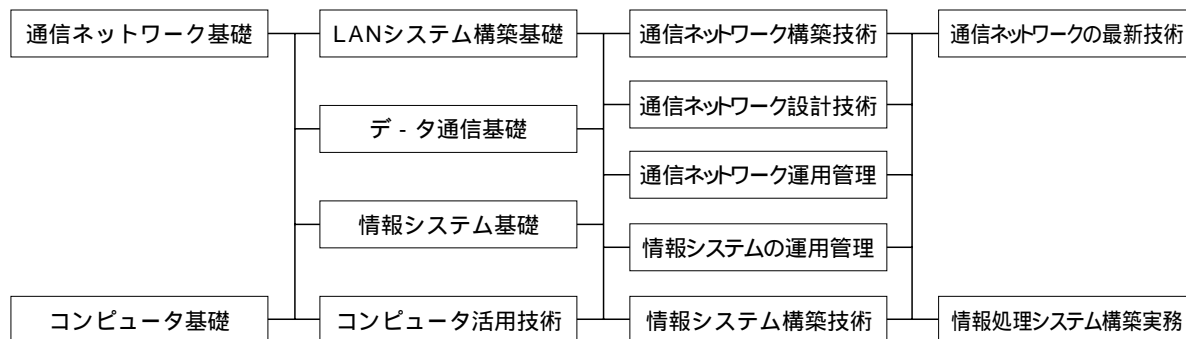


図7 ネットワーク関連教育訓練体系の一例