

1 L-7

OSI 管理システムの実現と実験の検討*

佐々木 修二, Glenn Mansfield, 樋口 謙一†, 坂田 真人‡
AIC † 秋田大学 ‡

1 はじめに

コンピュータネットワークの数やその規模が増大し、また、ネットワーク間の相互接続も盛んに行なわれ広域分散環境が構築されてきている。このようにネットワークが高度化、大規模化、複雑化したことで、ネットワークの管理が重要なものになってきている。

我々は、OSI 環境におけるネットワーク管理について検討を行っており、特に、TCP/IP 上に ISODE^[1] および OSIMIS(OSI Management Information Service)^[2] パッケージを用いて OSI 管理を実現する方法について報告している^[6]。本稿では、OSIMIS パッケージを用いて構築された OSI 管理の環境を利用し、OSI ネットワークの管理を行なう実験システムの構築について検討を行なったので報告する。また、本システムによる適用事例についての検討も行なったので報告する。

2 TCP/IP 上における OSI 管理実験環境

現在のところ、ネットワーク管理プロトコルとしては、TCP/IP 上の管理プロトコルである SNMP が普及しており、SNMP を用いたネットワーク管理の製品や、より高度なネットワーク管理の実験システムが提案構築されている^[5]。

ところで、次期 BSD UNIX では OSI ネットワークがサポートの予定になっている^[4]などの理由により、ネットワーク管理プロトコルとしては、将来的には SNMP から CMIP に移行していくものと予想される。そのため、我々は、TCP/IP ネットワーク上に OSI の環境を構築し、CMIP を用いたネットワーク管理の実験システムを構築することを検討している。

図1に OSI 管理の実験環境のプロトコル階層を示す。ISODE パッケージによって TCP/IP 上に OSI のトランスポート層、セッション層、プレゼンテーション層、アプリケーション層の各機能が提供されている。また、OSI アプリケーションとして CMIS とそれを利用した管理アプリケーションによる OSI 管理の機能が OSIMIS パッケージによって提供されている。

以前に行なった報告^[6]における OSIMIS のバージョンは 2.2^[2]であったが、現在のバージョンは 2.95^[3]になっており、機能的にバージョンアップしているいくつかの

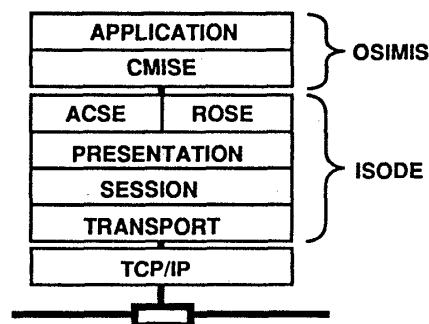


図1: OSI 管理のプロトコル階層

点を以下にあげる。

- ISODE のバージョン 7.0 への対応。
- CMIS/CMIP バージョンの IS 対応。
- 管理対象としてトランスポート層に加え、UNIX に関するオブジェクトの追加。
- 管理アプリケーションの X Window への対応。

OSIMIS によるネットワーク管理は図2に示すようにマネージャ・エージェントにより構成され、管理情報を MIB (Management Information Base) として持つ管理エージェントプロセス (SMA: Systems Management Agent) と、マネージャプロセスである管理アプリケーションとの間で CMIP により通信を行なうことでネットワークの管理を行なう。管理アプリケーションとしては、X Window を用いた MIB のブラウザ *cmis-browser*、MIB をダンプする *mibdump*、登録したイベントを受信する *evsink* がある。

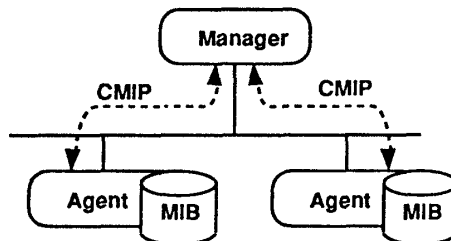


図2: OSIMIS の管理形態

3 ネットワーク管理システム

OSI 管理における管理機能としては、構成管理、障害管理、性能管理、機密管理、課金管理の5つが提案されており、これらの、管理を実現する機能が必要であると言われている。OSIMIS では、ISODE によって提供されるトランスポート層の管理を行なうためのサービスが

*A Study on Experimentation and Implementation of OSI Network Management

†Shuji SASAKI, Glenn MANSFIELD, Ken'ichi HIGUCHI

‡Masato SAKATA

†Advanced Intelligent Communication System Laboratories.

†Akita University.

提供されており、我々はそのサービスを利用して、上記5つのうち、構成管理、障害管理、性能管理を実現するアプリケーションを構築することを考えた。

具体的な管理項目としては、接続構成、コネクションおよびトラヒックの管理を取り上げた。この3つの管理の項目とOSI管理での管理機能には、接続構成とコネクションの管理は構成管理と障害管理に、トラヒック管理は性能管理にそれぞれ対応している。以下で、それぞれの管理項目について述べる。

● 接続構成の管理

管理エージェントが接続されているホストの状態(Up/Down)の管理を行なう。

● コネクションの管理

トランスポートコネクション確立状態、コネクション数、コネクション種別の管理を行なう。

トランスポート層のtransportConnectionオブジェクトの次の属性からコネクションの確立状態の管理を行なう。

- objectCreation
- objectDeletion

● トラヒックの管理

コネクション上の送信/受信/再送のPDUやバイト数などのトラヒック状況、パケット種別のモニタから管理を行なう。コネクションと同様にtransportConnectionオブジェクトの次の属性から管理することができる。

- octestsSentCounter
- octestsRecievedCounter
- pduSent
- pduReceived

4 実験の検討

現在、OSI通信を行なっているネットワークとしては、WIDEインターネット上に実験構築されたディレクトリ(CCITT X.500)を利用したネットワークがある。X.500に基づいたアプリケーションには、主に人物に関するデータベースを提供するQUIPU^[7]と、ソフトウェア検索のための使用されるSOFTPAGES^[8]の2つがあげられる。

ここで、我々はX.500によるOSI通信ネットワークに我々の管理システムを適用することを考えた。それは、QUIPU/SOFTPAGESを運用する組織が現在よりもさらに増え、全国規模で運用実験が広まっていくことが考えられ、また海外のディレクトリとの接続も行なわれているため、X.500ネットワークの管理が重要になってくるものと思われるからである。

X.500ネットワークの管理を行なうため、ディレクトリを構成するDSA(Directory System Agent)が配置されているホストに管理エージェントを実装する。そして、管理ステーション上のマネージャとそれぞれのエージェントの間でCMIPのプロトコルで通信を行ない、エージェントのトランスポート層の管理を行なう。

本管理システムは、X.500以外のISODE上でのアプリケーションにおけるトランスポート層を全般的に管理す

ることができるが、特にX.500アプリケーションに対して有効であると思われる次のような機能を提供する。

- ディレクトリを構成する複数のDSA間において、問い合わせがどのような経路で行なわれているかを監視する。
- DSAの異常を検出した時に、あらかじめ、DSAの管理者の電子メールアドレスを検索しておき、そのDSA管理者に電子メールで通知する。

X.500のネットワーク管理システムの例を図3に示す。ここでは、接続構成の管理を行なうConfiguration Manager、MIBのオブジェクトにおける属性値をモニタリングするMIB Monitor、コネクション上のトラヒックのモニタリングを行ない表示をするTraffic Monitorの3つの管理アプリケーションの表示例を示している。

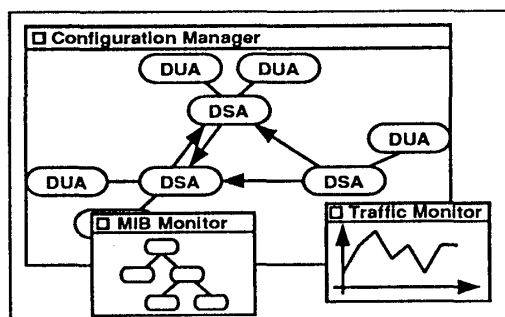


図3: X.500 ネットワークの管理

5 おわりに

ISODEおよびOSIMISパッケージが提供するOSI管理機能を活用し、TCP/IPネットワーク環境でのOSI管理によるネットワーク管理の実験システムの構築について検討した。

今後は、本実験システムのプロトタイプの実装と評価を行ない、さらに検討を行なう予定である。

参考文献

- [1] Mashall T. Rose, "The ISO Development Environment User's Manual", The Wollongong Group, Palo Alto, 1989.
- [2] Graham Knight, George Pavlou, Simon Walton, "An OSI Network Management System", Department of Computer Science, University College London, 1988.
- [3] George Pavlou, Graham Knight, Simon Walton, "Experience of Implementing OSI Management Facilities", Department of Computer Science, University College London, 1991.
- [4] 村井他, "WIDEプロジェクト1990年度研究報告書" WIDEプロジェクト, 1991.
- [5] 村田, 時庭ほか, "SNMPを利用したエキスパートネットワーク管理システム(1),(2)", 情報処理学会第43回全国大会論文集, 1991.
- [6] 佐々木ほか, "OSIネットワーク管理の実現方法の検討", 情報処理学会第43回全国大会論文集, 1991.
- [7] 吉田ほか, "OSIディレクトリサービスの実験", 情報処理学会マルチメディア通信と分散処理研究会, 51-7, 1991.
- [8] G. Mansfield, H. Sato et al., "SOFTPAGES: A wide area distributed file enquiry & retrieval system based on the OSI directory service", 内部資料, 1991.