

統合ネットワーク管理システムMELMANAGER—OSI管理によるLANDメインの管理

1N-3

三浦 健次郎+, 宮内直人++, 三上義昭++

三菱電機(株)+コンピュータ製作所++情報電子研究所

1 まえがき

近年、TCP/IP系のネットワーク管理としてSNMPが普及しているが、大規模なマルチベンダネットワークを統合管理するには、SNMPだけでは限界がある。MELMANAGERにおけるLAN管理方式は、1つ1つのLANドメインの管理は既に普及しているSNMPによって管理し、各LANドメインを統合(階層)管理する方法としてOSIのCMIS/Pを採用することにした。MELMANAGER/OGはLAN(IP)ドメインを統合するCMIP/SNMP proxyでSNMPmanager、CMIP agentの2面性を持ち、両プロトコル間のプロトコル変換、MIB変換が主な機能となる。

本発表では、MELMANAGER/OGが行なうCMIPとSNMPのプロトコル変換方式について、特に管理操作の変換について報告する。

2 MELMANAGER/OGの概要

MELMANAGER/OGは、以下の4つのコンポーネントから構成される。

- Operation Manager
Create, Delete, Get, Set, Action, Cancel-Get等のCMIP-Managerからの要求を処理するプロセスである。
- Event Manager
SNMPのtrapをCMIPのEvent-Reportに変換し処理するプロセスである。
- Name Server
SNMPとCMIPの名前のマッピングを行なう。マッピングには名前変換テーブルを使用する。
- MIB アクセスライブラリ
MIBの管理、及びアクセスルーチンを提供する。MIBにアクセスする場合このライブラリが提供するAPIを使用してアクセスしている。

3 管理操作の変換

MELMANAGER/OGは、以下のテーブルを参照しながら、CMIPとSNMPを変換する。

1. CMIP/SNMPのマッピングテーブル

(a) 属性変換テーブル

CMIPで扱う管理属性は、OSIのSMI[2]に従って

Integrated Network Management System MELMANAGER
- LAN Domain Management based on OSI Standard

Kenjiro Miura, Naoto Miyachi, Yoshiaki Mikami
Computer Works Computer & Information Systems Laboratory, Mitsubishi
Electric Corporation

いるが、SNMPで扱う管理属性はIABのSMI[4]に従っている。マッピングには属性変換記述ファイルの情報を元に変換している。CMIP/SNMP間の属性マッピングで問題となる点は、

i. オブジェクト(CMIP)とリーフ(SNMP)のマッピング

基本的にAttribute IDの振り方が、CMIPではオブジェクト単位なのに対して、SNMPは一つ一つの属性単位である。このため、この間で1対多のマッピングが必要になる。

ii. 型変換の必要性

例えば同じ属性値(ex. 数字)でもSNMPでは整数型だが、CMIPでは列挙型であったり、文字型である場合がある。このような場合、型変換が必要となる。

iii. 値の意味が違うものがある

ステータスを表す属性のような場合、状態を表す数値が同じでも意味が違うことがあるので(status 0の意味がCMIPではup, SNMPではdownとなる等)単純に代入できない。

(b) 動作変換テーブル

CMIPのActionプリミティブの変換のための内部テーブルである。ただしSNMPにはActionプリミティブはないので基本的にSNMP-Setにマッピングした。この場合、SNMP-Agentが、ある値をSetするとActionを起こすというような仕組みを(SNMP拡張MIBで)サポートしていなければマッピングしても意味がないので、マッピングして意味を持つかどうかは各SNMP-Agentベンダーに依存する。

(c) 名前変換テーブル

CMIPの名前(DN)とSNMPの名前(ipaddress+ a)間のマッピングを行ない名前付けの不正合が起こらないようにしている。+ aの部分はCMIPのRDN相当と考えられるが、この部分はSNMPの標準MIBの情報を使っている。

また、CMIPの管理機能を以下のように処理している。

(a) スコープ

CMIP Managerの要求に従い、MIBデータベースアクセスの機能を使い対象となるインスタンスを抽出している。

(b) フィルタ

インスタンスに対してCMIPフィルタを掛ける場合、各インスタンスの属性値が動的に変化する場合は、なるべく最新のデータであることが望ましい。このことはm-Get-rspの、属性値リストにも同じことが

いえる。
最新のダイナミックデータを収集する方法として、次の2つの方式を検討した。

i. On-demand 方式

CMIP manager の要求が来た時点で、動的に変化する属性値 (例えば iFOctet の数等) については、SNMP プロトコルを使用し、必要な属性値を収集し直してフィルター条件と比較する方法。

ii. Polling 方式

各 SNMP agent にポーリングを掛け OG-MIB をアップデートするプロセスを用意する方式。

2つの方式についての長所、短所として次のように考察した。

i. On-demand 方式

A. 長所

実装が比較的容易。CMIP-Manager からの操作頻度が少ない場合管理のための余計なトラフィックを増やすことがないので良い。

B. 短所

障害が起こった場合等は一時的に操作が増加し、この場合 Polling 方式に較べて単位時間当たりの管理トラフィックが大きくなると予想できる。そのため、管理対象に対して管理トラフィック自体が影響を与える恐れがある。また、ネットワークの負荷が高いと応答性能が問題となる可能性がある。

ii. Polling 方式

A. 長所

管理トラフィックが平均して流れるので、管理対象に対する管理トラフィックの影響が一定である。その意味ではこちらの方が理想的。

B. 短所

実装が On demand 方式に比較して複雑になる。また、On demand 方式にくらべて、トータルな管理トラフィックが大きくなることが予想できる。このことはノードの数が増えればそれだけ顕著になる。そのため IP address 毎のポーリングタイマーの設定を可能にしたり、さらには属性毎にポーリング間隔の設定が出来るようにする等、なるべく管理トラフィックを減らす工夫が必要となる

このように実装方式について検討した結果、今回サポートする CMIS フィルターを比較的簡易なものに限ったこともあり On demand 方式の実装とした。社内試験においては、この方式でも CMIP マネージャへの応答性能に関しては問題とならなかった。

(c) 同期

今回の実装では、bestEffort のみを実装した。

上記の様な実装方式で SNMP と CMIP をマッピングした時、MELMANAGER/OG と CMIP-Manager(MEL

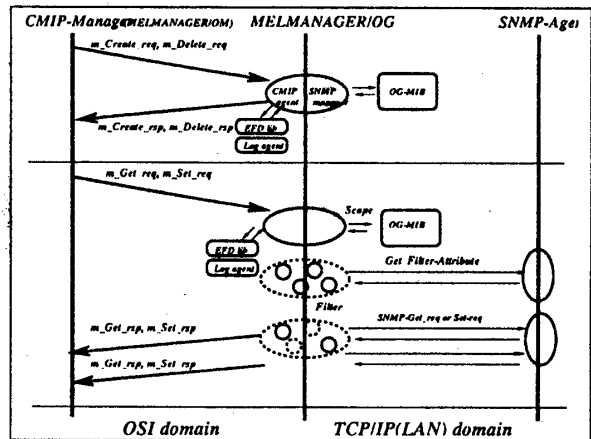


図 1: 主な動作シーケンス

MANAGER/OM), SNMP-Agent の主な動作シーケンスを図 1 にまとめる。

4 検討課題

(a) security の強化

今回の実装では、コンフィグレーションファイルにおいてパスワードを設定する簡易な実装しかしていないが、今後の重要となるであろう課題であり、標準的なセキュリティ機能をサポートしていく必要がある。

(b) 標準化への対応

マルチベンダーシステムを統合管理していくためにも、標準化動向には注意を払い、それに沿ったサポートをしていく必要がある。

5 むすび

MELMANAGER/OG における CMIP と SNMP のマッピング方法を報告した。現在、OSI 管理情報として、20 個の MO クラステンプレートと 124 個の属性テンプレートと 15 個の通知テンプレートと 4 個の動作テンプレートを RFC-1213 の管理情報にマッピングして試験的に運用している。

今後、MELMANAGER/OG の変換処理速度の詳細な測定を行ない、そのデータから今回の実装方式の評価や他の実装方法の検討も行う予定である。

参考文献

- [1] ISO/IEC 9596 CMIP (1989).
- [2] ISO/IEC 10165 SMI(1991).
- [3] ISO/IEC 8824 ASN.1 (1988).
- [4] RFC-1155 SMI(1990).
- [5] RFC-1213 MIB-II(1991).
- [6] RFC-1214 OSI INTERNET MANAGEMENT: MIB(1991).