

# OSI管理に基づくNMS — 管理プロトコルの設計

3Q-1

石場 淳 水野 治展 和田 哲也 井崎 智子

松下電器産業

## 1. まえがき

近年、ネットワークの大規模化、マルチベンダ化に伴い、ネットワーク管理装置の相互接続性が問題となっている。ISOでは、安全かつ品質の良いサービスを利用者に提供するためにネットワーク管理(OSI管理)の標準化を行っている。そこで、我々は、管理プロトコルとしてISOのOSI管理におけるCMIS/CMIP<sup>[1-2]</sup>を採用し、LANシステムへの適用について検討を行った。本稿ではこの管理プロトコルの実装方式について報告する。

## 2. システム構成

図1にネットワークシステムの構成を示す。対象ネットワークは複数のワークステーションが接続される支線と各支線がブリッジによって接続される幹線からなるLANである。このシステムに対するネットワーク管理モデルは複数の管理ドメインから構成され、各管理ドメインはサブマネージャとエージェントを有する。これらシステム全体をマネージャが集中管理する。この場合、サブマネージャはマネージャからエージェントとして扱われる。

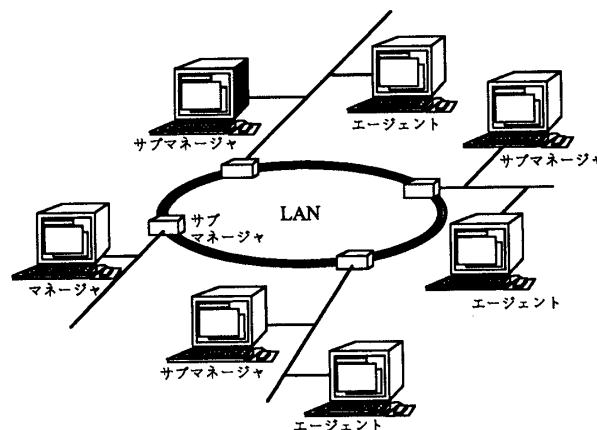


図1. システム構成

## 3. 基本設計方針

管理プロトコルの実装に関する基本設計方針は下記のとおりである。

- (1) OSI管理標準CMIS (ISO/IEC 9595)、CMIP (ISO/IEC 9596)に準拠
- (2) プロトコルソフトウェアのモジュール化
- (3) システム管理オーバービュー<sup>[3]</sup>のMIM (管理情報モデル)への対応
- (4) 管理操作処理と通知処理の多重化

## 4. CMISE実装方式

### 4.1 プロファイル

表1に実装するCMIS/CMIPの機能単位、サービス、プロトコルのサポートレベルを示す。

機能単位は拡張サービスを除いた全てをサポートする。サービス、プロトコルはADDENDUM<sup>[4-7]</sup>で追加されたM-CANCEL-GETやM-SETに関するパラメタ(修正リスト)を含めた全てをサポートする。

### 4.2 ロール別プロトコルマシン

CMIPは、機能別にマネージャロールとエージェントロールに分類することができる。そこで、各ロール別の状態遷移表を開発した。その結果の一部を表2-1, 2-2に示す。

表1. CMIS/CMIP プロファイル

	項目	サポートレベル
機能単位	核	m
	複数対象選択	s
	フィルタ	s
	複数応答	s
	取得無効	s
	拡張サービス	--
サービス	M - EVENT - REPORT	s
	M - GET	s
	M - SET	s
	M - ACTION	s
	M - CREATE	s
	M - DELETE	s
	M - CANCEL - GET	s
プロトコル	m - EventReport	s
	m - EventReport - Confirmed	s
	m - Get	s
	m - Set	s
	m - Set - Confirmed	s
	m - Action	s
	m - Action - Confirmed	s
	m - Create	s
	m - Delete	s
	m - Cancel - Get - Confirmed	s
	m - Linked - Reply	s

\* m : mandaty s : support -- : no support

OSI Management in Network Management System : Design of Management Protocol

Atsushi ISHIBA, Harunobu MIZUNO, Tetsuya WADA, Tomoko IZAKI

MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.

これらを用いて、図1に示したマネージャにはマネージャロール用プロトコルマシンを、エージェントにはエージェントロール用プロトコルマシンを実装することによって、実装するソフトウェアのコンパクト化を可能とする。

また、図1に示したサブマネージャは、マネージャから見た場合はエージェントとして動作し、管理ドメイン内のエージェントから見た場合はマネージャとして動作可能とするために、マネージャロール用とエージェントロール用の両方のプロトコルマシンを実装し、これらを管理アプリケーションが入力事象によって切り替える。

4.3 多重オペレーション処理

エージェントが複数応答処理中に生じたエージェント内の管理対象からのイベント通知を迅速に処理するために、エージェントロール用プロトコルマシンは表2-2に示すようにサービス受信状態(STA4A)においてもイベント通知の要求を出すことができる。マネージャロール用プロトコルマシンも表2-1に示すようにサービス要求中状態(STA3M)においてイベント通知の指示を受けつけるように通知処理を優先的に行うメカニズムを埋め込んでいる。さらに、マネージャロール用プロトコルマシンにはマネージャあるいはサブマネージャから管理操作要求中に発行される他の管理操作に対する要求を受けつけるメカニズムを埋め込んでいる。ただし、表2-1, 2-2ではM-CANCEL-GET操作を対象としている。

5. サブマネージャ機能

サブマネージャはマネージャからの管理操作を受信すると、それを管理下のエージェントに対する管理操作要求に変換するproxy機能をもつ。また、サブマネージャは管理ドメイン内のエージェント並びに管理対象を識別する機能をもつ。さらに、管理ドメイン内でローカル識別名の使用を可能とするため、ネットワーク全体で一意的な識別名とローカル識別名の変換機能をもつ。

6. あとがき

OSI管理標準CMIS/CMIPのLANシステムへの実装方式について述べた。今後は他システム(TDM等)への適用を検討する予定である。

表2-1 CMIP マネージャロール 状態遷移表

状態 入力事象	サービス可能 STA2M	サービス要求中 STA3M	サービス受信 STA4M
M-XXX-確認型req (XXX=GET,SET,ACTION, CREATE,DELETE)	RO-INVOKEreq →STA3M		
M-SET-非確認型req M-ACTION-非確認型req	RO-INVOKEreq →STA2M		
M-CANCEL-GET-確認型 req		RO-INVOKEreq →STA3M	
RO-RESULTind / RO-ERRORind		Pmc & P3: M-XXX-確認型cnf →STA3M ^Pmc & P3: M-XXX-確認型cnf →STA2M ^P3: RO-REJECT-Ureq →STA2M	
RO-INVOKEind [中間応答]		P3: M-XXX-確認型cnf →STA3M ^P3: RO-REJECT-Ureq →STA2M	
イベント 通知 関連	RO-INVOKEind	P1 & P3: M-EVENT-REPORT -確認型ind →STA4M ^P1 & P3: M-EVENT-REPORT -非確認型ind →STA2M ^P3: RO-REJECT-Ureq →STA2M	^P1 & P3: M-EVENT-REPORT -非確認型ind →STA3M
	M-EVENT-REPORT -確認型rsp		RO-RESULTreq / RO-ERRORreq →STA2M

表2-2 CMIP エージェントロール 状態遷移表

状態 入力事象	サービス可能 STA2A	サービス要求中 STA3A	サービス受信 STA4A
M-EVENT-REPORT -確認型req	RO-INVOKEreq →STA3A		
M-EVENT-REPORT -非確認型req	RO-INVOKEreq →STA2A		RO-INVOKEreq →STA4A
RO-RESULTind / RO-ERRORind		P3: M-EVENT-REPORT -確認型cnf →STA2A ^P3: RO-REJECT-Ureq →STA2A	
RO-INVOKEind	P1 & P3: M-XXX-確認型ind →STA4A ^P1 & P3: M-XXX-非確認型ind →STA2A ^P3: RO-REJECT-Ureq →STA2A (CANCEL-GET除く)		P3: M-CANCEL-GET -確認型ind →STA4A ^P3: RO-REJECT-Ureq →STA4A
M-XXX-確認型rsp (XXX=GET,SET, ACTION,CREATE, DELETE,CANCEL-G ET)			P2: RO-INVOKEreq →STA4A Pac & ^P2: RO-RESULTreq/ RO-ERRORreq →STA4A ^Pac & ^P2: RO-RESULTreq/ RO-ERRORreq →STA2A

P1: 確認型 P2: 結合識別子指定 P3: APDU正常  
Pmc: マネージャ側CANCEL-GET処理中  
Pac: エージェント側CANCEL-GET処理中

[参考文献]

- [1] ISO/IEC 9595 : Common Management Information Service Definition, 6 December 1989
- [2] ISO/IEC 9596 : Common Management Information Protocol Specification, 6 December 1989
- [3] ISO/2ndDP 10040 : Systems Management Overview
- [4] ISO/IEC 9595 : 1989/DAD1 Common Management Information Service Definition ADDENDUM 1
- [5] ISO/IEC 9595 : 1989/DAD2 Common Management Information Service Definition ADDENDUM 2
- [6] ISO/IEC 9596 : 1989/DAD1 Common Management Information Protocol Specification ADDENDUM 1
- [7] ISO/IEC 9596 : 1989/DAD2 Common Management Information Protocol Specification ADDENDUM 2