

マルチドメインネットワーク管理における
管理領域定義法の一検討

1V-8

西尾 学 森 隆彦 藤原 英二
NTT 情報通信網研究所

1. はじめに

ネットワーク管理システムを構築する際に、管理目的やネットワーク資源等によって、管理される単位—管理領域(ドメイン)—と、それに付随する必要な管理機能を決定する必要がある。しかし、多様化・複雑化するネットワークサービスに対応するためには、異なる管理領域を関連付けて定義し、各管理システムの管理領域の中で保持されている矛盾のない状態を侵さないように、うまく領域間を連携・協調して管理する必要がある。本稿では、異なる複数の管理領域を連携・協調して管理する(マルチドメインネットワーク管理)ために必要となる、管理情報とその利用者の関連について考察し、管理領域を定義する上での課題について述べる。

2. 背景

ISO^[1]では、管理対象の集まりを管理するための下記の要求条件をあげ、その要求に合う管理対象の集まりを「管理領域(management domain)」という組織化された単位として考えている。

- ①セキュリティ、課金、障害管理といった機能上の要求や地理的、技術的、組織的構造上の要求から生じるOSI管理環境分割の要求。
- ②管理目的に応じた、マネージャやエージェントの一次的割り当てあるいは変更の要求。
- ③矛盾の無いように制御を行なう必要性。

現状の文献[1]では、管理領域について実装に依存しないアーキテクチャの視点から検討されている。しかし、管理システムの構築、特に複数の管理領域の協調動作を実現するシ

ステムを構築するためには、管理責任の分担、すなわち管理主体とそれが扱う管理情報の関係を明確にした上で、管理領域を決定していくことが重要である。

3. M I S利用者の用いる管理情報の流れ

管理責任の分担がどのように行われるかを分析するために、管理情報の流れを制御するM I S利用者の役割(ロール)とCMIPの使い方に注目して4つに分類した。ここではOSI管理参照モデル^[1]に従い、以下を検討の前提とした；

- 1)各開放型システムに対して、CMIPを使うM I S利用者が1つ存在し、様々な管理目的/ポリシーに応じてマネージャ/エージェントのロールを演じ、CMIPを用いて管理情報を送受信する。
- 2)CMIPを用いて管理情報を送受信するための必要条件は、互いのM I S利用者が同じ管理ポリシーを持つこと。
- 3)用語は文献[1]に従う。

検討の前提となるネットワーク管理システムの基本構成と管理情報の流れを図1に示す。

【CASE 1-1】: エージェントとしてマネージャに送信する場合

開放型システムのM I S利用者が、エージェントとして他のマネージャに見せることの出来る管理情報は、

- ①そのM I S利用者が非CMIPで得た管理情報
- ②そのM I S利用者がマネージャ/エージェントロールでCMIPを使って得た管理情報

の2種類である。

【CASE 1-2】: エージェントとしてマネージャから受信する場合

開放型システムのM I S利用者が、エージェントとして他

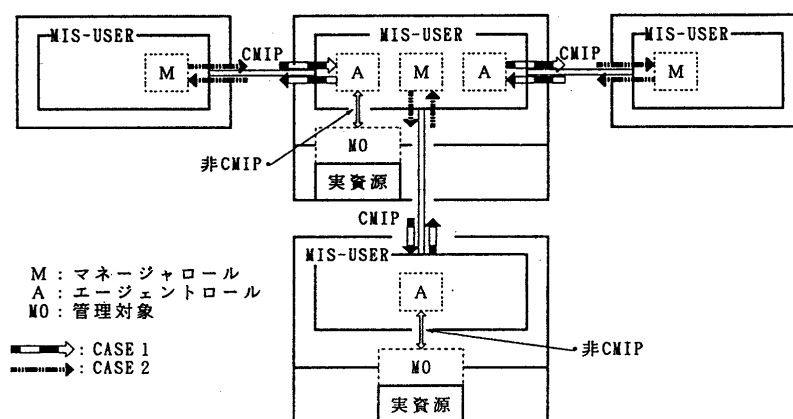


図1 ネットワーク管理システムの基本構成と管理情報の流れ

のマネージャから受け取った管理情報の使用先は、

- ①そのMIS利用者が、非CMIPで操作できる実資源
- ②そのMIS利用者が、マネージャ／エージェントロールでCMIPを使って送信できる相手のMIS利用者

の2種類である。

【CASE 2-1】：マネージャとしてエージェントから受信する場合

開放型システムのMIS利用者が、マネージャとして得ることのできる管理情報は、

- ①そのMIS利用者がマネージャロールでCMIPを使って得る管理情報

の1種類である。

【CASE 2-2】：マネージャとしてエージェントへ送信する場合

開放型システムのMIS利用者が、マネージャとして管理情報を送ることのできる相手は、

- ①そのMIS利用者がマネージャロールでCMIPを使って操作情報を送れるMIS利用者

の1種類である。

管理責任を分担するためには、以上述べた管理情報の流れを考慮して、各MIS利用者毎にマネージャ／エージェントの役割を決め、そのときに扱う管理情報を決める必要がある。

4. MIS利用者の行なう動作の形式化

3.で述べたことを踏まえ、管理責任を分担する方法として、管理主体であるMIS利用者の行なう動作を、MIS利用者に対して管理情報を対応させる写像として表現する。以下、管理ポリシーPに従ってロールRを演じるMIS利用者Uを、 (U, P, R) と略記する。但し、RはM（マネージャ）またはA（エージェント）の何れかである。

(1) MIS利用者がエージェントを演じて送受信できる管理情報

CASE 1に示すようなエージェントの振る舞いを次のような写像として記述する；

入手先PPから入手した管理対象mo（の管理情報）で、MIS利用者Uが、管理ポリシーPに従ってロールAを演じて、送信先であるMIS利用者U_oにCMIPを使って送信され得るものを、 $(U_o, P, M).PP.mo$ と略記する。但し、入手先PPは、非CMIPによるローカルな入手先L、または管理ポリシーP_iに従ってロールRを演じるMIS利用者U (U, P_i, R) のいずれかである。このとき、管理ポリシーPに従ってロールAを演じるMIS利用者Uに対してCMIPを使って送信できる管理対象mo（の管理情報）の全体を対応させる写像を $F_{A,s}$ で表す。

$$F_{A,s} : (U, P, A) \mapsto \{ (U_o, P, M).PP.mo \}$$

同様に、管理ポリシーPに従ってロールAを演じるMIS利用者Uに対してCMIPを使って送信できる管理対象mo（の管理情報）の全体を対応させる写像を $F_{A,r}$ で表す。

$$F_{A,r} : (U, P, A) \mapsto \{ (U_o, P, M).PP.mo \}$$

(2) MIS利用者がマネージャを演じて送受信できる管理情報

CASE 2に示すようなマネージャの振る舞いを次のような写像として記述する；

入手先PPから入手した管理対象mo（の管理情報）で、MIS利用者Uが、管理ポリシーPに従ってロールMを演じて、送信先であるMIS利用者U_oにCMIPを使って送信され得る管理対象mo（の管理情報）を $(U_o, P, A).mo$ と略記する。このとき、管理ポリシーPに従ってロールMを演じるMIS利用者Uに対して、CMIPを使って送信できる管理対象mo（の管理情報）の全体を対応させる写像を $F_{M,s}$ で表す。

$$F_{M,s} : (U, P, M) \mapsto \{ (U_o, P, A).mo \}$$

同様に、管理ポリシーPに従ってロールAを演じるMIS利用者Uに対してCMIPを使って受信できる管理対象mo（の管理情報）の全体を対応させる写像を $F_{M,r}$ で表す。

$$F_{M,r} : (U, P, M) \mapsto \{ (U_o, P, A).mo \}$$

管理責任を分担することと等価である上記の4つの写像を構成するために、例えば表やグラフ等を用いて表現してもよい。表での表現例を表1に示す。

5. 管理領域の定義に関する課題

以上述べた方法によって管理責任を分担して管理領域を定義する際に、以下の課題が考えられる。

- ①4.で定義した写像は、隣接するMIS利用者との関係を記述する「局所化された」表現である。したがって、管理システム構築時には管理システムの構成要素であるシステムの間で流通される情報の「大域的な」整合性に注意を払わねばならない。「大域的な」整合性を満たすような適切な設計手順あるいは「大域的な」整合性を判定するための条件等が必要である。
- ②この定式化に従えば、新たな管理ポリシーが適用されるときは、4.で定義した写像を拡張する必要がある。ポリシーによって、ここで述べた写像がどのような影響を受けるかを調べ、効率的な変更手順を明らかにする必要がある。
- ③実際に管理システムを構築する上では、管理ポリシーについての明確な表現方法を与える必要がある。

6. おわりに

連携・協調する管理システムを構築する際の課題となる管理責任の分担を、隣接するMIS利用者間の関係を表す写像として表現し、それらの写像の構成をもとに管理領域を定義する上での課題を述べた。今後はこれらの課題について、更に検討を進める。

【参考文献】

- [1]ISO/IEC 10040 Systems Management Overview (1991)

表1 $F_{M,s}$ の表による表現の例

(U, P, M)			$(U_o, P, A).mo$			
HOST 1	障害管理	M	HOST 2	障害管理	A	モテM1
HOST 1	構成管理	M	HOST 3	構成管理	A	FTAM