

OSI 応用層の管理情報に関する一検討

6T-1

中川路哲男、勝山光太郎、水野忠則

三菱電機(株) 情報電子研究所

1. はじめに

ISO及びCCITTでは、異機種システム間での相互接続を可能とする為に、OSI(開放型システム間相互接続)の標準化を行なっている。OSIの需要の高まりと共に標準化も順調に進捗し、各地で接続実験が行なわれる状況である。各種のシステムをネットワークに接続して運用するようになると、ネットワークも大規模化し、その管理が重要な課題となってくる。OSIでは、安全で且つコストにあった品質の通信を利用者に提供するために、ネットワーク管理(OSI管理)の標準化を進めている。

我々は、利用者に最も近い応用層における応用サービス要素の管理が重要との認識に立ち、応用層における管理情報の枠組について検討したので、その結果について報告する。

2. OSI管理と管理情報

OSI管理は、管理プロトコルと管理情報の二つの側面から検討されている<sup>[1]</sup>。OSI管理のモデルを図1に示す。

管理プロトコルは、管理するシステム(マネージャ)と管理されるシステム(エージェント)間で、管理情報を検索、設定、報告するためのプロトコルである。応用層のサービス要素として、共通管理サービスがあり、それを対象管理、エラー報告などの特定管理機能が使用することで通信を行なう。

管理情報は、エージェントにおいて管理対象毎に収集され、マネージャからのアクセスや、マネージャへの報告によってマネージャ側に転送され、運用管理のために使用される。管理対象は、管理の対象となる単位であり、各層毎に規定される。管理対象は、その包含関係、継承関係の二つの側面から、包含木、継承木の二つの木構造の階層関係で位置付けられる<sup>[2]</sup>。管理情報としては属性、事象、動作があり、管理対象毎に規定される。例

えば、あるコネクションという管理対象があったとすると、属性として送受信したデータの数、事象として再送回数の閾値超過、動作として強制解放データの送信という対応になる。管理情報は、各層の層管理エンティティによって収集され、管理情報ベース(MIB)に蓄積される。管理情報についての検討は、トランスポート層・ネットワーク層などの下位層ではある程度進んでいるが、上位層についてはまだ検討が開始されていないのが現状である。

3. 応用層の管理情報検討の必要性

管理対象や管理情報は、各層あるいは各プロトコル毎に規定される。一方、現実的な観点からは、各層毎に各種の管理情報を収集することは、かえって実際のプロトコル処理におけるオーバーヘッドとなる可能性もあり、重要度の高い管理情報のみを収集すべきと考えられる。

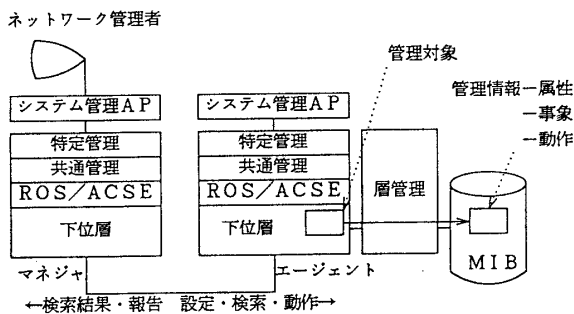
我々は、トランスポート層・ネットワーク層という情報の過剰な転送を行なう処理の管理情報と共に、利用者に最も近い応用層の処理における管理情報が重要であると考えた。また、下位層における管理対象は、各層のプロトコル毎にコネクション型、コネクションレス型の管理対象が含まれるというような、比較的単純な形でモデル化することができる。しかし、応用層は以下の点で他の層と異なる特徴を持つので、管理対象のモデルを考える場合にも、応用層の構造<sup>[3]</sup>を考慮したモデル化が必要である。

- ・複数のサービス要素が相互に関連し、使用し合う。
- ・一つのプロトコル処理が複数の通信路(アソシエーション)に跨ることがある。
- ・システムクラッシュなどの障害時にも、上位の処理を存続させるためにログを元にリカバリ処理を行なうことがある。
- ・仮想ファイルや、ディレクトリ情報などの蓄積情報を仮想的にモデル化している。
- ・複数のプロトコルのデータが連結されて、一つのデータとして送受信されることがある。

応用層の構造を図2に示す。ここで、SAOは単一のアソシエーション上の処理に関するオブジェクト、MACFは複数のSAO間の処理を制御するオブジェクト、ASEは各応用サービス要素、SACFはASE間の処理を制御するオブジェクトである。

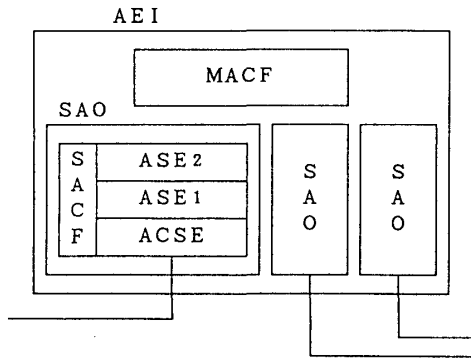
4. 検討結果

上記の応用層の構造を元に、各オブジェクトと、応用層の管理対象との対応関係について検討を行なった。その結果、応用層の管理情報の枠組として、以下の提案を行なう。



ROS:Remote Operation Service, ACSE:Association Control Service Element  
MIB:Management Information Base

図1 OSI管理のモデル



AEI:Application Entity Invocation, MACF:Multiple Association Control Function  
 SAO:Single Association Object, SACF:Single Association Control Function  
 ASE:Application Service Element, ACSE:Association Control Service Element

図2 応用層の構造

- (1) 応用エンティティ全体を表現する管理対象として応用エンティティインヴォケーション管理対象 (AEI-MO) を導入する。AEI-MOは、一般のエンティティ管理対象を継承する。また、開放型システム管理対象に包含される。
- (2) AEI内の各ASEを、ASE管理対象 (ASE-MO) として管理する。これは、AEI-MOに包含されるものとする。これらはプロトコル処理実体という点ではエンティティと同じであるが、SAP (サービスアクセス点) を持たないので、エンティティ管理対象を継承しない。障害時にリカバリを行なって存続する場合には、管理対象としても存続するものとする。
- (3) ASEによっては、サーバとクライアント、スーパーアとサブオーディネイトなどの役割毎に、全く異なる処理を行なう場合がある。これらについては、別々の管理対象とし、共通管

理情報を持つASE-MOを継承する。

- (4) SACFについては、応用コンテキストの実行主体であり、特に仕様を持たないので、管理対象外とする。
- (5) MACFを含むプロトコルについては、ASEの部分とMACFの部分それぞれ別の管理対象とする。MACFについては、管理対象とするが、使用目的毎に全く異なる仕様を持つと考えられるので、他の管理対象との継承関係は持たせず、そのプロトコルの管理対象に包含されるものとする。
- (6) 仮想ファイルや、ディレクトリ情報、ログ、バウンドデータなどの蓄積情報も、管理対象とする。これらも、それぞれ全く異なる情報構造を持つので、他の管理対象との継承関係は持たせない。
- (7) 応用層で交換されるデータの内容は抽象構文であるが、管理情報として収集する必要がある場合には、転送構文に変換された形で扱う。

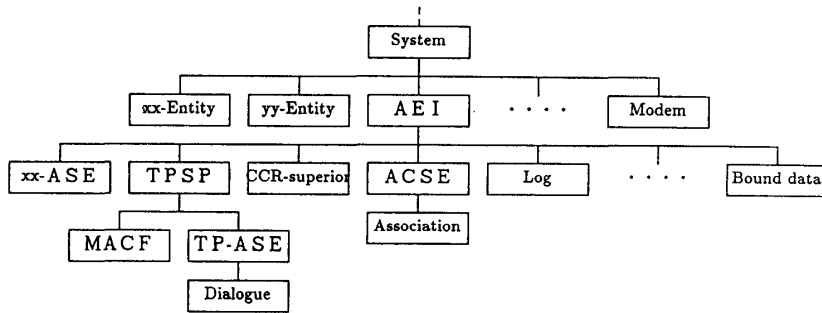
これらの結果を元にした、応用層の管理対象の例を、図3に示す。

5. おわりに

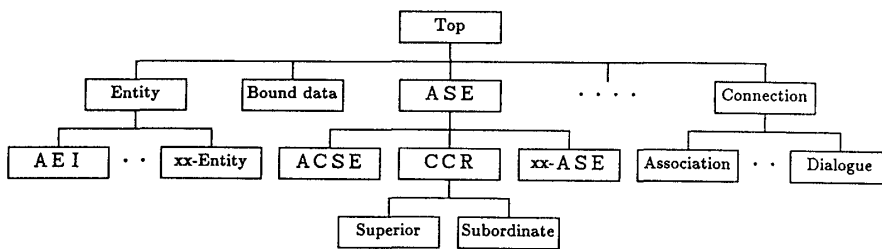
応用層の構造を考慮して、応用層における管理情報の枠組について検討した結果について報告した。今後は、具体的なプロトコルに適用するなどして、更に詳細化・具体化していく予定である。

<参考文献>

- [1] ISO 7498-4 "OSI Basic Reference Model - Management Framework" (1988).
- [2] ISO IEC/JTC1/SC21/N3324 etc. "Structure of Management Information" (1988).
- [3] ISO DIS-9545 "Application Layer Structure" (1988).



(a) 包含木



TP-ASE:Transaction Processing ASE, TPSP:Transaction Processing Service Provider

(b) 継承木

図3 応用層における管理対象の例