

6T-5

網オペレーション機能モデル
- 高度網オペレーションシステム(その1) -

小川 和彦 伊香 慎哉 小倉 敏明 小山内 好博

沖電気工業株式会社

1. まえがき

近年、通信網の保守・運用の高度化に関する研究、開発が活発化している。ISOでは、オブジェクト指向技術によるコンピューターネットワークの管理方法の標準化が、CCITTでは、TMN (Telecommunications Management Network) の構想による通信網を管理するための環境・機能の標準化が進められている。本稿では、これらの動向を踏まえ、高度網オペレーションシステムを構築するための機能モデルについて検討した。

2. 網オペレーションシステムへの要求条件

網の保守・運用を高度化するためには、以下の2つの方向が考えられる。

- ①管理システムの集約化、及び、統合化
 - ②機械化の促進による個々の網管理作業の自動化、高速化、及び、高精度化
- 又、これらの実現上、以下の考慮が必要である。
- ①オペレーションシステムと管理対象網間のインターフェースの統一
 - ②個々の管理機能が必要に応じて、スムーズに組み込めるような柔軟なアーキテクチャの構築

3. 網オペレーションシステムのアーキテクチャ

3.1 オブジェクトによる網構成要素の表現

管理対象となる網の構成要素には、各種ハードウェア、各種ソフトウェア、データ類などがある。これら網の構成要素とその属性を定義するために、ISOで開発が進んでいるオブジェクト指向による管理対象の定義方法を利用する。網の構成要素はそれぞれ、1つのオブジェクトとして、以下の特徴を生かすように設計する。

- ①管理対象に固有のデータ構造、処理手順などをオブジェクト内に隠蔽する。オブジェクトと外部とのやりとりは、標準的なインターフェース(メッセージの交換)により行う。(カプセル化)
- ②類似した複数のオブジェクトの共通部を上位クラスのオブジェクトとして定義する。各オブジェクトは、上位クラスより共通の属性を継承して有効利用する (属性の継承性)

実システムのリソースに対するオペレーションは、オブジェクトに対するオペレーションとして実行する。そのために、網の管理対象の単位ごとに定義されるクラスオブジェクトとともに、属性の値、内部動作などを具体的に組み込んだ実リソース

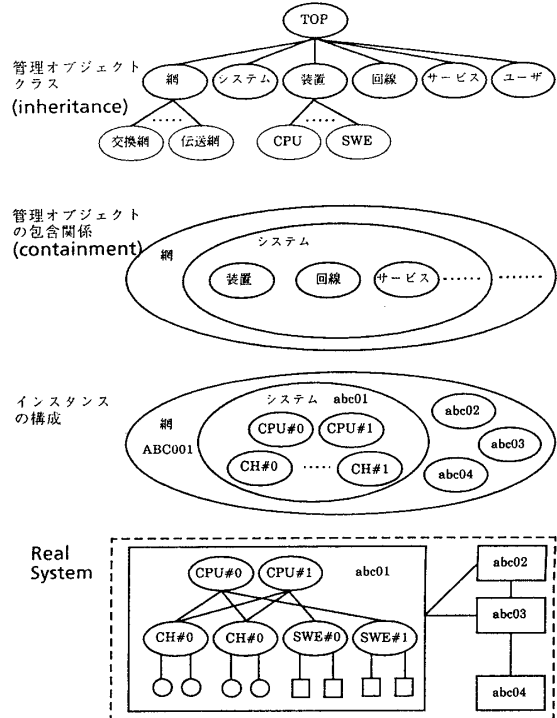


図1 網管理オブジェクトと実システムの関係

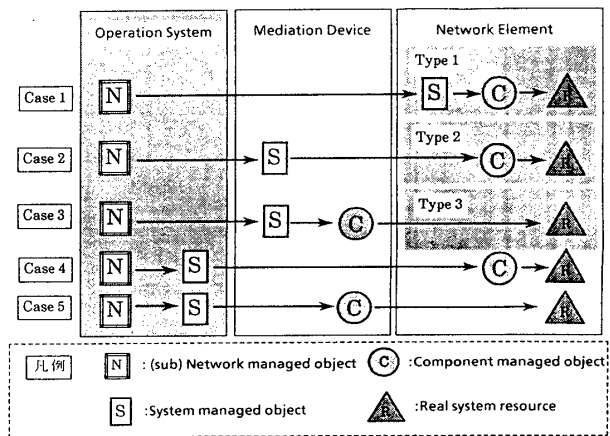


図2 管理オブジェクトの配備

スに対応するインスタンスオブジェクトを作成する。管理オブジェクトのクラス、包含関係、インスタンスと実システムとの関係を図1に示す。

3.2 網オペレーション機能

(1) 管理オブジェクトの配備

管理オブジェクトには、装置対応のオブジェクトのように実リソースに対し直接の制御機能を有するものと、網やシステム対応のオブジェクトのように必ずしも直接の制御機能を有さないものがある。前者のオブジェクトに対しては処理効率上、実リソースの近傍に配備するのが望ましい。しかし、既存の多くの実システムの場合、管理オブジェクトを内蔵できない場合がある。従って、オペレーションシステムと標準インターフェースで通信し、実リソースに対する制御を代行する機構が必要である。CCITTでのTMNの構想モデルに基づきNE(Network Element), MD(Mediation Device), OS(Operation System)への管理オブジェクトの配備を図2に示す。このうち、Case1とCase3が現実的な配備と考えられる。

(2) 管理アプリケーション

網の保守・運用に関する管理項目は、①系構成管理、②性能管理、③障害管理、④セキュリティ管理、⑤会計管理などの管理アプリケーションに対応させることができる。但し、実際の保守・運用業務に対応するためには、オブジェクトに対するオペレーションの面からさらに機能を分析、整理して機能要素を定義する必要がある。管理アプリケーションエンティティの構成を図3に示す。

(3) 通信プロトコル

本稿では、OSとMDあるいはNEにおけるアプリケーションプロセス間のプロトコルには、ISOにおいて管理情報転送のサービス/プロトコルとして開発されている、CMIS/CMIPを使用するものとする。

(4) 網オペレーション機能モデル

管理オブジェクトがNEに存在する場合とMDに存在する場合の網オペレーションシステムの機能モデルを図4に示す。タイプ3(図2のType3のNEに相当)の場合、MDが実装している管理オブジェクトは、実リソースに対する直接の制御手続きを含まず、OSからの指示を各網構成要素ごとの通信プロトコルに変換して、NEに通知することになる。

4. オペレーション機能の実装方法

実際に高度網オペレーションシステムを実現するためには、オペレーション機能の実装方法として、網管理データベースの構成及び配備方法、AI技術の適用によるアプリケーションプロセスの実現方法、さらに、オペレーションシステムと保守者間での操作性の向上を実現するためのマンマシンインターフェース機能などにつき、具体的な検討を行う必要がある。

5. まとめ

本稿では、主に通信網の設備管理を中心にオペレーションシステムへのオブジェクト指向技術の

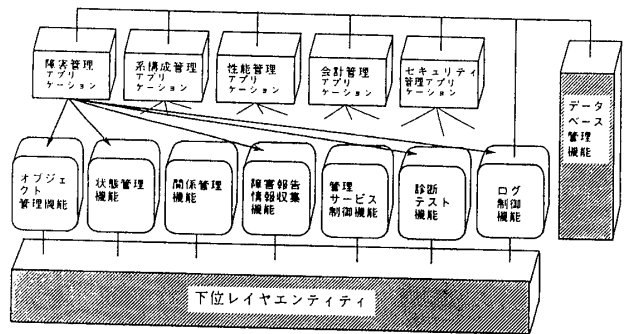


図3 管理アプリケーションエンティティの構成

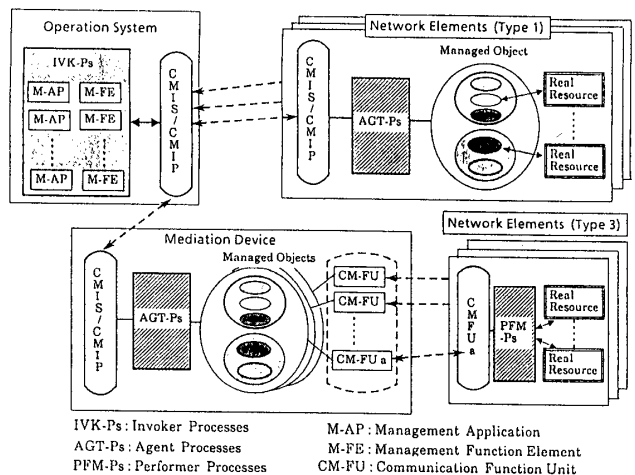


図4 網オペレーションシステムの機能モデル

適用法を検討した。今後さらに、高度網オペレーションシステムの具体的な構築法について、検討をすすめる。

[参考文献]

- (1)CCITT:“Principles for A Telecommunications Management Network”,M.30,blue book, (1989)
- (2)ISO/IEC:“Information Processing Systems Interconnection - Management Service Definition - Part2 :Common Management Information Service”,ISO/IEC DIS 9595-2(1989)
- (3)小林・岩本:「OSI管理の標準化」、マルチメディアと分散処理40-2(1989)
- (4)片山・山田・斎藤・小山内:「網オペレーション機能モデルの構想」、電子情報通信学会(春季 1989)