

## 分散オブジェクトの TMN への適用に関する一検討

1Aa-2

宮内 直人, 寺島 美昭, 中川路 哲男

三菱電機 (株) 情報技術総合研究所

## 1 はじめに

ネットワークの大規模化とアプリケーションの分散化に伴って、ネットワーク管理技術の重要性が増大している。ITU-T (International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector) は、オープン環境のネットワークを管理するため、TMN (Telecommunications Management Network)[1] と呼ばれる管理アーキテクチャを標準化している。

我々は、TMN を実現する上でマネージャの分散配置が重要であると考え、分散オブジェクト技術を適用して複数のマネージャを分散・協調して動作させる方法を検討したので、報告する。

## 2 TMN の機能アーキテクチャ

TMN の機能アーキテクチャは、以下に示すような機能ブロックを規定している。図1にその概観を示す。

- Workstation Element 機能ブロック (WSF) : 管理ユーザ用に TMN の情報を翻訳する機能を提供する。
- Operations Systems 機能ブロック (OSF) : マネージャの機能を提供する。
- Mediation 機能ブロック (MF) : マネージャとエージェントを仲介する機能を提供する。
- Network Element 機能ブロック (NEF) : エージェントの機能を提供する。
- Q Adaptor 機能ブロック (QAF) : 非 TMN 環境との通信手段を提供する。

## 3 TMN を実現するための課題

TMN を実現する上で、以下の2つの課題が存在する。

課題1: 管理対象の増大への対応: 新しいネットワーク機器の導入や、ネットワークの地理的な拡大等によ

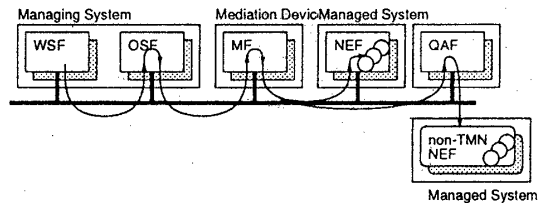


図1: TMN の機能アーキテクチャ

て、管理対象の数が増大すると同時に、地理的にも広範囲に分散する事例が増えている。これに対応するため、マネージャを分散配置する必要がある。

課題2: 管理機能の拡張への対応: 既存の管理機能を補強したり、新たな管理サービスを提供するために、既存のマネージャに新しい管理機能を追加する例が増えている。これに対応するため、マネージャの管理機能を容易に拡張する機構が必要になる。

## 4 TMN への分散オブジェクト技術の適用

上記の課題1を解決するためには、OSF-OSF間やWSF-OSF間の通信を隠蔽して、OSFが提供するサービスを位置透過にする必要がある。また、課題2を解決するためには、各OSFが、共通なプログラム・インタフェースや通信インタフェースを提供する必要がある。我々は、これらの2つの課題を解決するためには、分散オブジェクト技術が有効であると考え、OMG/CORBA[2]を適用してOSFを実現する方法を検討した(図2を参照)。以下に、OSFの2種類の実現方式について述べる。

実現方式1: マネージャを分散して配置することを可能にするため、WSF-OSF間とOSF-OSF間の通信にCORBAを適用した。これによって、仮想的な一つのマネージャを実現する。そのために、以下の2種類のインタフェース・アダプタ(IFA: InterFace Adapter)を用意する。

1. OSF間通信アダプタ(OOCA: OSF-OSF Communication Adapter): OSF間及びOSF-WSF

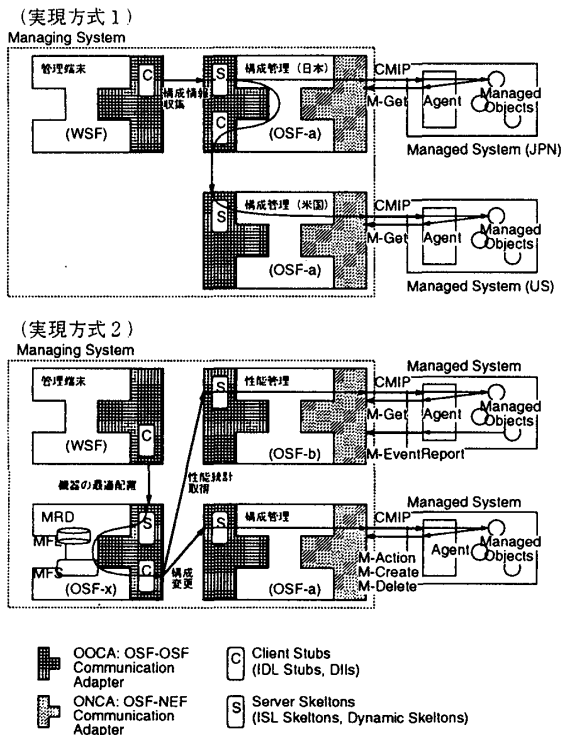


図 2: TMN: OSF の実現例

間の通信機構を OSF から隠蔽すると共に、新しい OSF を追加するためのプログラム・インタフェースを提供する。

この部分を実現するために、CORBA の IDL (Interface Definition Language) を使って OSF が提供するインタフェースを記述し、さらに IDL コンパイラによって OOCA の中核部分を生成する。また、新しい OSF の追加に対応するため、CORBA の DII (Dynamic Interface Invocation) を利用する。

2. OSF-NEF 間管理通信アダプタ (ONCA: OSF-NEF Communication Adapter) : OSF とエージェント (NEF) 間の通信インタフェース (CMIP) を提供する。

図 2 の実現方式 1 は、OSF を日本と米国に分散配置した時の例を示している。この例では、WSF が日米の管理対象の構成情報収集を要求すると、日本の OSF-a が米国の OSF-a と協調して要求を処理している。

**実現方式 2 :** マネージャの管理機能を容易に拡張するため、新しい OSF を追加しても既存の OSF に影響を与えないように、WSF-OSF 間に管理要求を仲介する管理要求分配オブジェクト (MRD: Management

Request Dispatcher) を配置した。これによって、仮想的な一つのマネージャを実現する。MRD は、利用者の管理要求を分析し、複数の OSF に管理要求を分配し、その結果を集めて WSF に応答する MRD を実現するために、上記の IFA と共に、次の二つの機能要素が必要である。

1. 管理機能辞書 (MFL: Management Function Library) : 全ての OSF が提供するインタフェースとアドレスに関する情報の集合である。この辞書は、以下に述べる MFS によって保守されており、CORBA の IR (Interface Repository) にマッピングされる。
2. 管理機能の自動認識機能 (MFS: Management Function Searcher) : 定期的に全ての OSF からインタフェースとアドレスに関する情報を収集し、MFL に格納する。この部分を実現するために、IDL と DII を利用する。MFL を最新の状態に保つために、各 OSF は MFL に格納する情報を提供するためのインタフェースを用意する。また、MFS は、MFL を登録・更新・削除するためのインタフェースを、全ての OSF に公開する。

図 2 の実現方式 2 は、構成管理機能 (OSF-a) に性能管理機能 (OSF-b) を追加することによって、新しい機能 (ネットワーク機器の最適配置) を実現している例を示している。この例では、MRD を OSF-x 内に実現しており、WSF が機器の最適配置を要求すると、OSF-x が OSF-b に性能統計収集を要求する。OSF-x が OSF-b からその結果を受けとった後、OSF-a に構成の変更を要求することによって、性能統計に基づく構成変更を行なうことが可能になる。

## 5 おわりに

TMN 環境下のマネージャを分散・協調するために、OSF の内部機構に CORBA を適用することを検討した。検討の結果、マネージャを柔軟に分散配置するために OSF に通信アダプタを用い、機能を容易に拡張するために MRD を用いた。今後は、上記の検討結果を詳細化し、実現機構を設計する予定である。

## 参考文献

- [1] ITU-T: "M.3010 Principles for a Telecommunication Management Network (TMN)", 1992.
- [2] Object Management Group: "The Common Object Request Broker: Architecture and Specification Revision 2.0", 1995.