

オブジェクト指向ネットワーク管理プラットフォームの構成法

2C-1

竹内 商陸 西尾 学 岡部 恵一

NTT情報通信研究所

1 はじめに

OSI管理を適用したネットワーク管理系を効率よく実現するためには、システムの実装に依存しないAPおよび管理データへのアクセス機構と、APのオブジェクト指向開発を支援するための基本オブジェクト群をネットワーク管理プラットフォームとして提供する必要がある。

本稿では、CMIS[1]に基づくアクセス機構・管理APに対する抽象クラスなどを提供する、オブジェクト指向ネットワーク管理プラットフォームの機能要件と構成法を提案する。

2 管理通信ブローカー (MCB)

ネットワーク管理APがアクセスする対象には、マネージャ・エージェント機能を実現するAP、MO、管理情報ベース (MIB) 内に格納されたデータ (DO) の3つがある。MO-AP、MO-MO間の通信があること、MIBの実装はシステム環境に左右されることから、AP、MO、DOの3種類のオブジェクトへのアクセスを統一的な形式で実現することが重要である。

プロトコルおよびオブジェクトの種類に依存しないアクセスインタフェースを提供する通信機構を管理通信ブローカー (MCB) と呼ぶことにする (図1)。

2.1 MCBの通信インタフェース

MCBのインタフェースとしては、基本的な操作の起動、条件指定によるデータ検索機能、複数応答をサポートし、かつASN.1による汎用的な型指定ができるCMISが適していると考えられる。

CMISに基づくAPIとしてはXMP[2]がある。XMPではアソシエーション管理等がAPに任されているため、ネットワーク構成やプロファイルの変更がAPに直接影響を与える。本稿で提案するMCBは、次の情報とそれに関わる処理をプラットフォーム内に局所化することにより、この点を改善している。

- ・エージェントのアドレス

- ・エージェントとオブジェクトの対応関係
- ・アソシエーション管理ポリシー
- ・プロトコルの機能単位 (プロファイル)

これにより、APはオブジェクトの名前とインタフェース定義のみを意識した設計を行なうことができ、その結果として再利用性の向上が見込める。

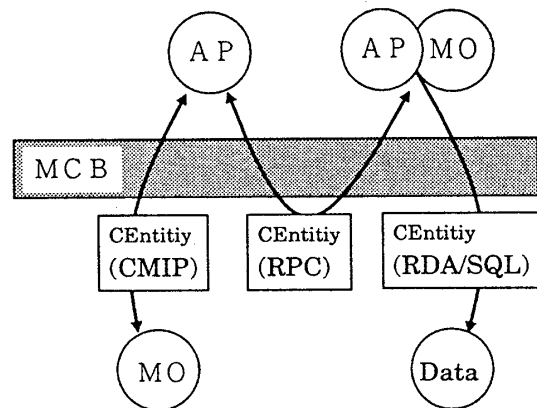


図1 MCBによる
アクセスインタフェースの統一

通信インタフェースの特徴は次の通り。①オペレーション要求を表す M_request と非同期事象を表す M_event、通信相手のオブジェクトに対するアクセスパラメタを表す M_param オブジェクトを用いて操作および通知の引数を統一する。②アクセス操作として CMIS の6つの操作に加え、オペレーションを強制終了させる M_abort 操作がある。③MCBを利用するオブジェクトを M_Ap と捉えることにより通知機構を統一する。④クラス、操作、インスタンス毎に非同期事象通知先の登録を行える。

2.2 MCBの主要機能

オブジェクト通信の仲介という観点からは CORBA[3]のORBと本稿のMCBは類似の機能を果たす。ORBでは通信相手のオブジェクト名を知っていなければリクエストを起動できないが、MCBではスコープ・フィルタの機能を利用して名前の一部を知っていれば通信できるなどCMISの利点を活用している。

A Construction of Object-oriented Network Management Platform

Shohei Takeuchi, Manabu Nishio, Keiichi Okabe
NTT Information and Communication Systems Labs.

本稿で提案するMCBは次の機能を提供する。①包含木 (NamingTree) 上で指定されたオブジェクト名およびスコープを基に通信相手とプロトコルを特定し、プロトコル処理を行なう通信エンティティ (CEntity) を利用してオペレーションを起動する。M_eventReport 操作の場合は関連するオブジェクトにマルチキャストする。②アソシエーションなどの通信プロトコルに依存する資源を隠蔽する。③着信側ではオブジェクト名およびスコープから処理主体を特定し呼び出す。④実行中オペレーション状態と関連する資源を管理する。⑤存在しないオブジェクトへの要求および許されない要求を排除する。⑥M_Ap 処理中はイベントを保留する。また、通信障害などの異常時にはイベントを回収する。⑦M_Ap が定義したローカルなオブジェクト名とMO定義などで用いられるグローバルな名前を相互変換する。

3 プラットフォームの提供する基本オブジェクト

プラットフォームが提供する基本オブジェクトのクラス構成 (継承関係) を図2に示す。

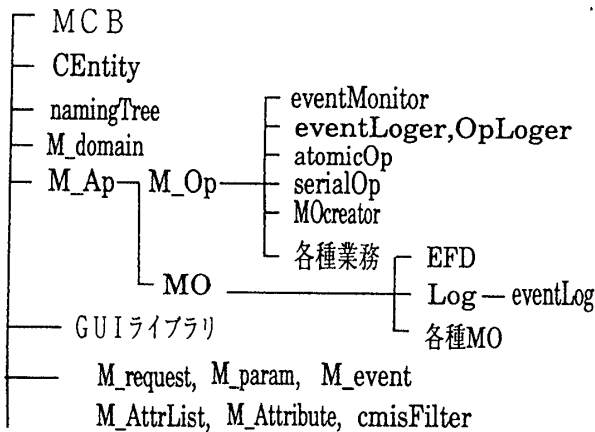


図2 プラットフォームのクラス継承木

3.1 管理オペレーションのオブジェクト化

OSI管理では管理対象の資源のみがMOとしてオブジェクト化されるが、オブジェクト指向開発を行う場合、図1のように同一システム内にAPとMOが混在するので、プラットフォーム上ではAPもオブジェクトとして扱う必要がある。本稿のプラットフォームでは、マネージャAPの管理操作を抽象化したオブジェクトとしてM_Opを提供する。管理操作を次の方針でオブジェクト化する。①管理対象になったMOの集合 (ドメイン) の特性と状態がある管理操作を実行させると考え、ドメインと適用される管理操作をカプセル化してオブジェクト (M_Op) を構成する。②

ドメインはMOの集合操作を提供する独立なオブジェクト (M_domain) として扱い、M_Op は M_domain への参照を属性として持つ。③オペレーションの起動、中断、状態・結果参照、起動条件の成立チェック、ドメイン参照の取得操作などを提供する。④個々の管理操作は M_Op の特化クラスとして設計する。(図3)。

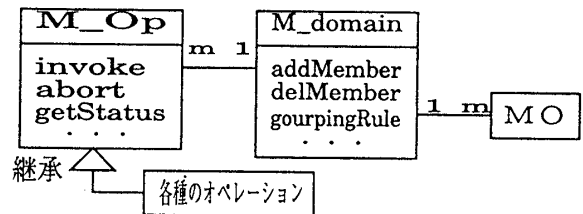


図3 管理操作 (M_Op) のオブジェクト化

この手法の利点は、管理機能に着目してオブジェクト化した場合に比べMO情報の持ち回りが少ないこと、複数のオペレーションを組み合わせた場合に互いをM_Op クラスとして統一的にアクセスできること、オペレーション対象を統一的に変更する手段としてドメインメンバの変更を使えることである。

M_Op の特化クラスとして、非同期通知事象振り分け・ロギング、複数のMOオペレーションの同期 (アトミック型) 保証やシリアライズ処理、MO生成消滅に伴う namingTree の管理など行なう基本クラスを構成できる。

4 おわりに

システム実装に依存しないCMISベースのオブジェクトへのアクセス機構とAP構築に必要な基本クラスを提供する、ネットワーク管理プラットフォームの機能と構成法を提案した。今後の課題としては、本プラットフォームを使った場合のAPの再利用性や通信性能などの定量評価と、AP間の主要な関連を抽出し基本オブジェクトを改良することがあげられる。

<参考文献>

[1] ISO/IEC 9595, Information technology - Open Systems Interaction - Common Management Information Service Definition.
 [2] X/Open CAE specification Systems Management: Management Protocols API(XMP),C306
 [3] OMG: The Common Object Request Broker : Architecture and Specification Rev1.1, 1991