

OSI管理システムにおける管理オブジェクトの管理方式の一検討

4D-1

小熊 慶一郎 岩倉 伸行 松田 栄之
NTTデータ通信株式会社

1 はじめに

構成する資源の変更が頻繁に行われるようなネットワークを管理するOSIネットワーク管理システムでは、管理するネットワーク資源の変更に応じて管理オブジェクトを更新することが可能な拡張性が必要である。

前回の報告¹⁾において、ネットワーク資源の変更に応じて管理オブジェクトの構成を変更することが可能なOSI管理システムのプロセス構成を示したが、管理オブジェクトの管理方式は今後の課題としていた。本報告では、ネットワーク資源の変更に応じて拡張可能なOSI管理システムの実現を目指し、拡張が容易な管理オブジェクトの管理方式について報告する。

2 基本方針

本報告では、以下の方針に従って検討を行った。

- (1) OSI管理の基本標準に従ったシステムを構築する。
- (2) 容易に管理オブジェクトの構成を変更することができ、ネットワーク資源の構成の変更に対応可能な拡張性を備える。
- (3) 多くのネットワーク資源を管理することができるように、システムに負荷をかけない。
- (4) 作成工数を少なくする。

3 管理オブジェクトの管理方式

共通管理通信サービス(CMIS)²⁾では、管理オブジェクトに対して以下の管理操作を定義している。

- (1) 管理オブジェクトの生成・削除
- (2) 属性の取得・設定
- (3) 通知
- (4) アクション

これらの管理操作の実現方式のうち、基本方針と関連する「管理オブジェクトの生成・削除」と「属性の取得・設定」の検討を行う。

3.1 管理オブジェクトの生成・削除方式

管理オブジェクトの生成・削除は、ネットワーク資源に発生した事象、もしくはManagerからの管理オブジェクト生成要求によって引き起こされる。管理オブジェクトの生成時には新規管理オブジェクトの命名、削除時には定義されている削除条件を満たしているかの判断を行わなくてはならない。

Agentと管理オブジェクトは図3.1-1のように独立したプロセス構成で実装することとしている³⁾。

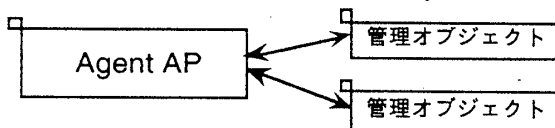


図3.1-1 Agentと管理オブジェクトの実装モデル

管理オブジェクトの生成・削除の際の、管理オブジェクトのプロセスの立ち上げ・終了、Agentへの管理オブジェクトの登録・抹消、管理オブジェクトの命名・削除条件の判断等を考慮し、以下の方式を検討した。

方式(a) プロセス固定方式

管理オブジェクトのプロセスを常に立ち上げておく方式。AgentはManagerもしくはネットワーク資源からの生成要求を受けて管理オブジェクトの登録と命名を行う。また、削除時にもAgentが削除条件の判断を行う。

方式(b) Agent管理方式

Agentが管理オブジェクトプロセスの起動・終了を管理する方式。Agentは、生成時にはプロセスの起動、管理オブジェクトの命名、登録を行い、削除時にはプロセスの終了、削除条件の判断、Agentからの抹消を行う。

方式(c) 管理オブジェクト管理方式

生成時には上位管理オブジェクトが管理し、削除時には削除される管理オブジェクト自身が管理する方式。

管理オブジェクト生成時は、生成される管理オブジェクトの包含木上で上位に位置する管理オブジェクトが生成要求を受け、プロセスを起動し、管理オブジェクトを命名し、Agentに登録する。

削除時は、削除される管理オブジェクトが削除要求を受け、削除条件の判断、Agentからの抹消、プロセスの終了を行う。

以上の方式を、方針に従って比較検討すると表3.1-1のようになる。

表3.1-1 管理オブジェクトの生成・削除方式の評価

方式	拡張性	負荷	作成工数	総合評価
(a)	△	×	○	△
(b)	△	○	△	△
(c)	○	○	△	○

総合評価から、(c)の方式を採用することとした。

3.2 属性の取得・設定方式

属性の取得・設定方式は、Managerが属性取得によって最新の属性情報を得ることができるように、属性情報の変化頻度と属性取得の頻度をもとに検討する。属性の変化には、属性情報があまり変わらない「変化間隔が長い属性」と、頻繁に変化する「変化間隔が短い属性」があり、属性取得には、Managerから頻繁に属性の取得を要求される「取得間隔が短い属性」と、あまり属性取得されない「取得間隔が長い属性」とがある。本報告では、これらすべての属性を少ない負荷で管理できるように検討する。

この「属性の変化」は、Managerの要求による属性の設定と、ネットワーク資源に発生する事象によって引き起こされ、「属性の取得」は、Managerの要求によって行われる。

OSI管理のモデル^[3]に従えば、属性を管理オブジェクトプロセスが保持し、Managerからの属性取得要求時に、Agentが管理オブジェクトから属性の取得を行う(方式(a))。本方式を、属性が持つ変化間隔・取得間隔の特質に応じ、Agentと管理オブジェクト間の通信による負荷を検討すると表3.2-1のようになる。

表3.2-1 方式(a)の評価

特性		負荷
変化間隔	長い	○
	短い	○
取得間隔	長い	○
	短い	×

方式(a)では、取得間隔の短い属性を管理した際に、Agentと管理オブジェクトの通信が増大し、負荷が大きくなる。そこで、属性を管理オブジェクトではなく、Agentに持つようにすれば、属性取得時にAgentが管理オブジェクトから情報を取得するための通信は行われないため、通信の負荷を減少させることができる。

Managerが最新の属性情報を取得するためには、Agentの情報は、実際の属性の情報の変化にあわせて更新しなければならない。Agentの属性情報の更新手段として、モデル中の管理オブジェクトが主体となってAgentの保持する属性を更新する方式(方式(b))と、Agent自身が主体となって管理オブジェクトの属性情報を取得し、Agentの属性情報を更新する方式(方式(c))について検討し、表3.2-2のように評価した。

方式(b) 管理オブジェクトの属性値が変化する度に管理オブジェクトがAgentに通知する方式

管理オブジェクトが持つ属性の情報が変化した際には、管理オブジェクトがAgentに属性の変更を通知することによりAgentが持つ属性の情報を更新する方式。本方式では、ネットワーク資源の情報が変化するたびに管理オブジェクトとAgentの通信が発生する。

方式(c) Agentが、管理オブジェクトの属性情報を一定時間間隔でポーリングする方式

属性毎に属性取得を行う時間の間隔を設定し、Agentが管理オブジェクトに対してポーリングをかけ、Agentの情報を更新する方式。各属性毎にポーリング間隔を設定するため、作成工数が大きい。

本方式では、常にAgentと管理オブジェクトの間に一定量の通信が行われる。

表3.2-2 方式(b)、(c)の評価

特性		負荷(方式(b))	負荷(方式(c))
変化間隔	長い	○	△
	短い	×	△
取得間隔	長い	○	△
	短い	○	△

すべての特性の属性を低負荷で管理することができるとし、方式(a)と方式(b)を両方利用することとし、属性の特質に応じて切り替えることとした(選択方式)。選択方式では、Agentが属性の取得先の情報を持ち、Managerからの要求に応じてAgentもしくは管理オブジェクトから属性を取得する。また、Agentが持つ属性は、管理オブジェクトの情報が変化した際に、管理オブジェクトがAgentへ通知を発行することにより更新する。

なお、方式(a)、(b)、(c)と選択方式では、ネットワーク資源の変更に対応する拡張性について検討した結果、属性の取得・設定方式による有意な差はないと判断した。各方式を検討すると表3.2-3のようになる。

表3.2-3 属性取得・設定方式の評価

方式	拡張性	負荷	作成工数	総合評価
(a)	○	×	○	△
(b)	○	×	○	△
(c)	○	△	△	△
選択	○	○	△	○

総合評価から、選択方式を採用することとする。

4 考察

属性の取得・設定方式の検討において方式(c)は採用しなかったが、Agentと管理オブジェクト間の通信負荷は常に一定のため、Managerからの属性取得がポーリング間隔に比較して頻繁に行われる場合には、方式(c)が通信による負荷の点で有利になる。

ただし、ポーリングによって管理オブジェクトから属性情報を取得し、Agentの属性情報を更新する場合には、ポーリング直後に属性情報が変化しても次回のポーリングまではAgentの属性情報が更新されないため、その間はManagerに最新の属性情報を渡すことができない。

つまり、ポーリングによってAgentの属性情報を更新する方式では、属性情報の最新性とAgentシステムに与える負荷が相反する要素となっていることがわかる。今後Agentの負荷を更に軽減する必要がある場合は、方式(c)(ポーリング方式)を用い、最新性を要求しない属性情報のポーリング間隔をのぼすなどの方法により負荷の軽減をはかっていくことが考えられる。

5 まとめ

本報告では、OSI管理システムにおいて、ネットワーク資源の変更に応じて管理オブジェクトの構成を容易に変更することが可能な、Agentシステムに与える負荷を少なく抑える管理操作の実現方式について報告した。

今後は、本方式に従ってOSI管理システムを実装し、検討結果の評価を行っていく予定である。

参考文献

- [1] 小熊、岩倉、松田:OSI管理システムの試作における機能モジュール構成方式の検討, 情報処理学会第47回全国大会
- [2] ISO/IEC9595: Common management information service definition
- [3] ISO/IEC10040: Systems Management Overview