

2C-6

## 分散管理システム構築に向けた サブマネージャシステムの開発

川越 義広 桧垣 伸俊 石場 淳 井崎 智子

松下電器産業（株） 開発本部 情報通信研究所

### 1.はじめに

近年、ネットワークが大規模化するに伴い、1台の管理装置でネットワーク全体を管理する形態は、管理装置の処理負荷、処理効率等の点から問題があり、管理ドメイン、管理機能ごとに複数の管理装置を設置し、それら管理装置間の協調動作によってネットワーク全体を管理する分散管理システムの形態が求められている。我々は、分散管理システムの構築を目指して、ある管理ドメイン内ではマネージャとして機能し、その管理ドメインを包含する上位の管理ドメインにおいては、そこを管理する上位マネージャに対して、1つのエージェントとして機能するサブマネージャシステムを、国際標準であるOSI管理に基づいて開発したので報告する。

### 2.特徴

本サブマネージャシステムは以下の特徴を持つ。

(1) マネージャ上の管理アプリケーションは、管理オブジェクトの存在位置を意識せずに管理操作を実行

上位マネージャは、サブマネージャの管理オブジェクトに対する写像オブジェクトを保持し、その写像オブジェクトに対する管理操作を行うことによって、エージェントが持つ管理情報の取得や設定を行うことができる（図1）。

(2) マネージャは個々のエージェントに対してではなく、管理範囲全体についてスコープ機能を実現

サブマネージャは、上位マネージャからのCMIP<sup>[1]</sup>のスコープ機能を用いた操作要求に対して、操

Development of Sub-Manager System in order to construct the Distributed Management System  
Yoshihiro KAWAGOE, Nobutoshi HIGAKI, Atsushi ISHIBA and Tomoko IZAKI  
Information and Communications Technology Laboratory, Corporate Product Development Division, Matsushita Electric Industrial Co., LTD.

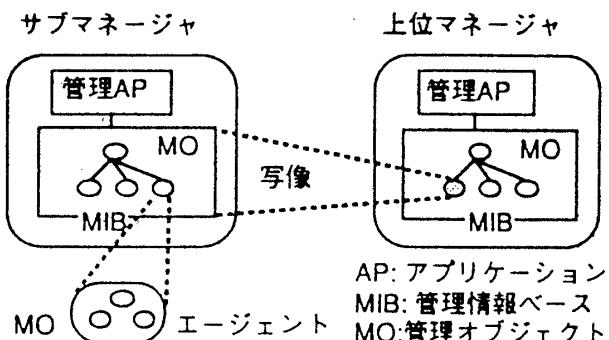


図1 写像オブジェクト

作の対象が複数のエージェント上に存在する場合、各エージェントに対して操作要求を発行する。また、サブマネージャは、複数のエージェントから受信した応答をまとめて、リンクド応答として、上位マネージャにその結果を送信する。

### (3) 管理情報間の一貫性を保持

#### (a) マネージャとエージェント間の一貫性制御

サブマネージャは、エージェント上の管理オブジェクトに対する写像オブジェクトを保持しており、オブジェクト間で情報の整合を取り必要がある。上位マネージャからの設定要求に対して、サブマネージャは該当するエージェントに設定要求を送信し、成功応答の受信後に該当する写像オブジェクトの属性値の更新を行い、成功応答を上位マネージャに対して送信する。失敗応答を受信した場合は属性値の更新を行わず、その結果を上位マネージャに送信する。エージェント上の層管理により属性値の更新が行われた場合、サブマネージャはエージェントから発行される属性値変更通知をもとに、該当する写像オブジェクトの属性値を更新する。

#### (b) 複数エージェント間の一貫性制御

同期パラメータのアトミックを用いた更新要求では、いずれかの更新処理が失敗した場合、全ての管理オブジェクトを更新前の状態に戻さなければなら

ない。管理オブジェクトが複数のエージェント上に存在する場合、コミットメント／ロールバック処理を適用し、全操作対象に対してひとまず更新処理を実行し、いずれかの更新処理が失敗した場合、すべての管理オブジェクトを更新前の状態に戻すことにより、アトミック更新処理を実現する。

#### (4) サブマネージャ上で上位マネージャに対する通知を制御

サブマネージャ上の写像オブジェクトに対して、事象送出選別器(Event Forwarding Discriminator)を設定することで、サブマネージャで受信した通知を上位マネージャに報告するかどうかの制御を、サブマネージャ上で行うことが可能である。これにより、重要度の高い通知のみを上位マネージャに報告することができる。

### 3. 管理情報間の一貫性制御の実現方式

サブマネージャにおけるコミットメント／ロールバック処理の実現方式を以下に示す。

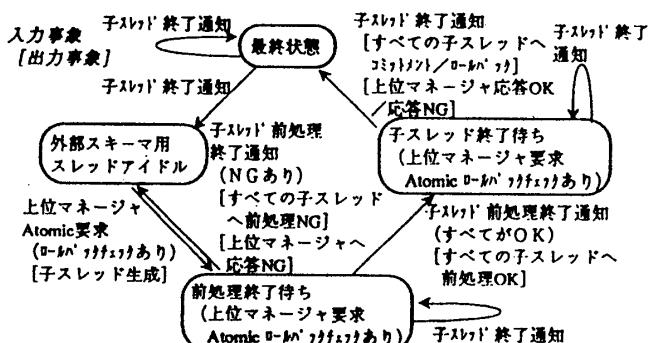


図2 親スレッシャー状態遷移図

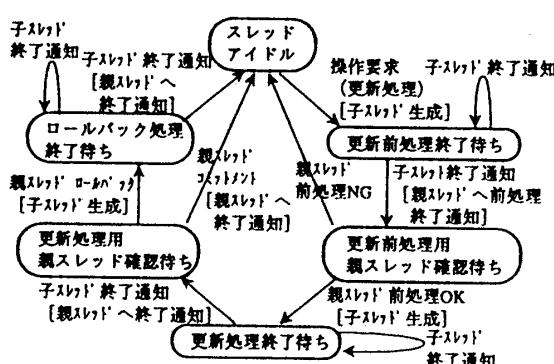


図3 子スレッシャー状態遷移図

サブマネージャ上では、スレッドを用いて処理を実行する<sup>[2]</sup><sup>[3]</sup>。上位マネージャからの操作要求により、親スレッドを作成し、親スレッドは操作対象個別の子スレッドを作成し、親スレッドと子スレッド間でメッセージのやりとりを行いながら処理を進める。コミットメント／ロールバック処理に関する親スレッド、子スレッドの状態遷移図をそれぞれ図2、図3に示す。上位マネージャからのアトミック更新要求に対して、サブマネージャは更新前処理として、各操作対象の更新前の属性値を収集する。その後、更新要求を送信し、その要求に対する応答を受信する。すべての応答が成功の場合、上位マネージャに対して更新処理成功応答を送信し、処理を終了する。いずれかの操作対象からエラー応答を受信した場合、更新処理を行った操作対象を更新前の状態に戻すため、あらかじめ収集した更新前の属性値を設定するための要求を発行し、全操作対象を更新前の状態に戻した後、更新処理失敗応答を上位マネージャに送信し、処理を終了する。

### 4.まとめ

複数のマネージャ間の協調動作によってネットワークを管理するためのサブマネージャシステムについて報告した。本サブマネージャシステムは、CMIPを用いて、コミットメント／ロールバック処理をエミュレートすることで、サブマネージャとエージェント間の情報の整合性を保持し、異なるエージェント上の複数オブジェクトに対するアトミック更新操作を実現した。

今後は、種々の機器に対してサブマネージャを適用すると同時に、今回開発したシステムの評価を行っていく予定である。

### 参考文献

- [1] ISO/IEC 9595, 9596 CMIS/CMIP(1990)
- [2] 石場他、「オブジェクト指向に基づく管理情報ベース」、情処45全大、1992
- [3] 桧垣他、「オブジェクト指向に基づくネットワーク管理システム」、信学技報CS93-122、1993