

1 L-3

OSI管理実証評価-構内ネットワーク管理

INTAP OSI管理実証評価WG

金丸 明宏¹(日本電気(株)) 小松 文子¹(日本電気(株)) 吉江 信夫²(住友電工(株)) 田中 幹³(株)PFU)

1. はじめに

大型プロジェクト「電子計算機相互運用データベースシステム」におけるOSI相互接続実験(INE'91)において、種々のマルチベンダ機器で構成される構内ネットワークの管理システムとして、サブマネージャシステムを構築し、OSI管理によるマルチベンダ機器管理の実証評価実験を行なった。本稿では、サブマネージャの機能概要、特に管理範囲に関する考察、マルチベンダにおける調整事項について述べる。

2. サブマネージャの機能概要

実証評価システムの物理構成を図1に示す。本実証評価システムでは、企業ネットワークを想定し、管理範囲として全社ネットワーク/構内ネットワーク/LANの3階層からなる管理を実現した。このうち、サブマネージャは、構内ネットワークにおけるマルチベンダネットワーク機器の管理システムとして位置付けられる。

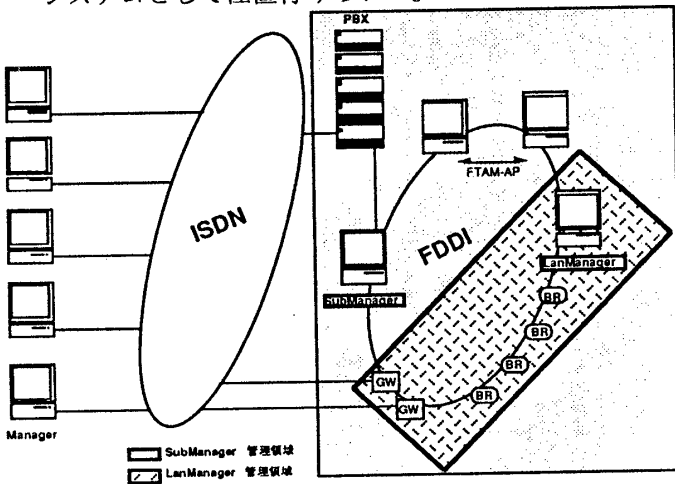


図1：実証評価システムの物理構成

2.1 サブマネージャの管理範囲

(1) PBX(構内交換機)管理

PBX-Agentを通して、PBXの管理を行った。PBXは、音声ネットワークを制御する装置であり、その性質上、稼働中に内線増設が可能である。本評価では、回線インタフェース部(Board)に運用状態を定義し、内線増設工事を想定して、稼働中にBoardの運用状態変化(StateChangeReporting)を検出する評価を行った。また、これに付随して、電話機の操作状態、PBXの総通話呼数の管理も行った。

(2) 情報処理機器の管理

System-Agentを通して、LAN

(FDDI)に接続された、情報処理機器(WS)の管理を行った。本評価では、WS間で、FTAMファイル転送実行中に、ファイル転送を異常終了させ、これを検出する評価を行った。

(3) LAN機器の管理

LAN-Managerの中継機能を利用して、LAN基盤機器であるゲートウェイ(GW)、ブリッジ(BR)の運用状態管理を行った。

サブマネージャの管理範囲を図2に示す。

2.2 中継機能

企業ネットワークの統合管理の中で、サブマネージャ管理範囲を統合して、上位マネージャに管理操作を提供する中継機能(ProxyAgent)を実装した。本評価では、5社存在する統合マネージャに対し、下位エージェントの情報を全て中継することにより、階層構造のネットワーク管理を実現した。

3. 管理範囲に関する考察

3.1 階層管理による管理領域

企業ネットワークは、高度化、大規模化、複雑化しており、ネットワークの構築/管理形態はユーザによって種々の形態が存在する。また、分散ネットワークが普及するにつれ、ネットワークの管理方法も、ネットワークの構成規模によって、柔軟に構築する必要があり、特に分散管理が必要となる。

こうした観点から、ネットワーク管理システムに要求される条件として、ユーザの運用形態に合わせた柔軟な管理システムの構築が実現できなければならない。

今回の実証評価においても、複数の統合マネージャ間で、管理機能または管理対象を分散し、統合マネージャ間での通信、すなわち対等な通信を行えないか検討したが、プロトコル上の裏付けがなく実現には到らなかった。

但し、分散管理の一手法として、サブマネージャ、LAN機器マネージャを導入し階層管理を実現した。

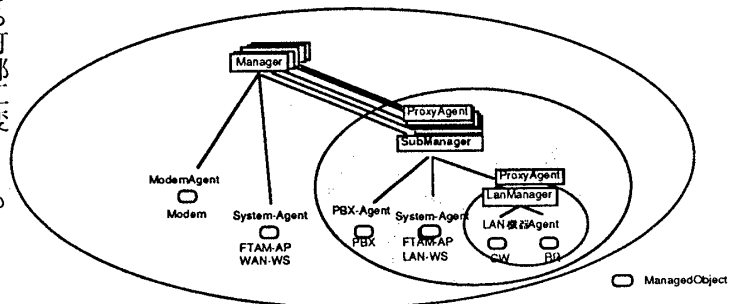


図2：実証評価システムの論理構成

これは、図2に示すように、サブマネージャ、LAN機器マネージャ上に中継エージェントを設置し、上位マネージャに対して管理情報を中継するものである。

個々のマネージャの管理領域に特色を持たせており、サブマネージャでは、構内ネットワークの構成機器について、詳細な管理を行っている。サブマネージャの管理範囲を図3の包含木に示す。

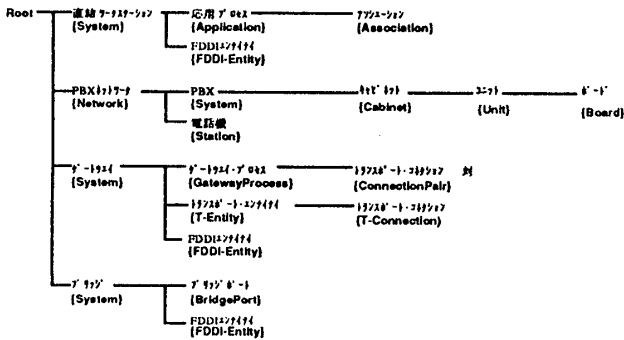


図3：サブマネージャの包含木

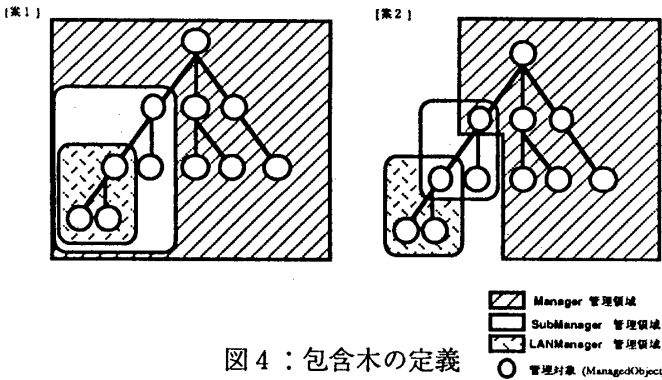


図4：包含木の定義

3.2 包含木の定義

階層管理を実現するために包含木をいかに定義すべきかの検討を行った。

(1) 包含木の範囲

包含木の定義方法として、当初図4に示す包含木(案2)について検討を行った。階層管理を実現するマネージャは、案2を持つことが考えられた。案2は管理情報の持ち方として、各マネージャの独立性が保てるという利点がある。しかし例えば、下位マネージャの情報を上位マネージャに通知するには、新たなクラス定義を行うか新たな属性定義をする必要がある。本実証評価では、現実的な案として、案1による実装を選択したが、案2の実装については今後の課題である。

(2) NETWORKクラスの導入

管理領域とは、相互接続する上でマネージャ/エージェント双方で取り決める管理範囲のことであるが、これを包含木上に反映する方法としてNETWORKクラスを導入した(図3の包含木のPBXネットワーク)。こうすることで、PBXが新たにネットワーク上に増設された場合にも、PBXネットワークとして管理ができるため、有効な手段であると考えられる。

(3) 構成管理のためのクラス定義

PBX管理では、Boardの運用状態を管理する。PBXの構成管理上、Boardを一意に識別するため、状態属性を持たないキャビネット、ユニットを定義した。

4. マルチベンダ環境における課題

マルチベンダによる実証評価を通して、課題と思われる事項について、以下に列記する。

4.1 管理アソシエーションの管理

事前の取り決めとして、管理アソシエーション確立後、異常で切断された場合には、再確立は無条件にエージェント側から要求することとなっていたが、運用等の理由によって、再確立要求の条件を設けた方がよい場合もある。

アソシエーション解放の切断理由によって、判断可能な運用が必要である。

4.2 管理情報(MIB)の状態不一致

階層的なネットワーク管理を実現する際、問題となるのは、各マネージャ間で管理情報の不一致が発生することである。本評価の例では、サブマネージャ管理配下の管理アソシエーションが運用中に切断された場合に、管理情報の不一致が発生した。この点については、検討の余地がある。

4.3 WAN-LAN接続評価上の課題

本実証評価では、WAN-LAN中継を使用し、相互接続評価を行い以下の課題を認識した。今後は、これらの課題をネットワーク管理及び相互接続上の運用に反映していく必要がある。

- (1) 下位層障害が発生した場合、WAN/LAN共にS-P-A-B-O-R-Tを受信する。この場合、WAN/LAN双方における下位層PDU(WANではパケット情報、LANではNPDU)を解析する必要がある。上位層においては、この切り分けの情報がないため、今後各層で定義する層管理情報に、障害箇所を特定するような情報を定義する必要がある。
- (2) WAN-LAN中継を利用したコネクションに異常が発生した場合、エンドシステムではないGWがコネクション異常終了要求を発行する場合がある。このため、GWに対する障害監視は重要である。
- (3) LAN(FDDI)においては、無通信によってトランスポートコネクションが切断されないよう一定間隔でデータを送信している。この送信間隔と、トランスポート無通信監視タイマ及びWAN側のトランスポート無通信監視タイマの整合をとる必要がある。相互接続の運用を有用なものとするためには、上位層ばかりでなく下位層を含めたプロトコルの調整が重要である。

5. おわりに

本稿で紹介したデモシステムは、機能面で縮退した形での評価であったが、マルチベンダ環境で、OSI管理が有効であることが確認できた。特にネットワークの階層的な管理について、Proxy Agentの有効性が確認された。

実証評価は、システムの検証に有効であり、今後とも行っていく必要がある。

本研究は、通商産業省工業技術院の大型プロジェクトの一環としてINTAP((財)情報処理相互運用技術協会)がNEDOより委託を受けて、実施したものである。

[参考文献]

- [1] (財)INTAP OSI管理実装規約 91年実証評価版。
- [2] (財)INTAP OSI管理実証評価実験仕様書 第3版。