

分散処理技術を適用した CNM インタフェースの構成方法[†]

3 S - 3

山田 康晴 知加良 盛^{††}

NTT マルチメディアネットワーク研究所^{†††}

1. はじめに

プロバイダが提供する公衆網を仮想的な専用網として扱う VPN (Virtual Private Network) では、プロバイダ内のネットワーク管理情報及び管理機能をカスタマに提供する CNM (Customer Network Management) サービスが検討されている[1]。CNM サービスでは、カスタマが公衆網を利用していることから、カスタマのネットワーク管理システム (NMS) とプロバイダの NMS 間の CNM インタフェースにおけるセキュリティの確保が重要となる。また CNM インタフェースでは非常に多くのカスタマからのリクエストを処理する必要があるため、スケーラビリティの確保が重要な課題となる。

本稿では、CNM インタフェースにおけるセキュリティの確保とスケーラビリティの確保を実現するために、分散処理技術を適用した CNM インタフェースの構成方法を提案する。

2. CNM 標準化動向

現在、複数の標準化団体において CNM の検討が進められている。そこでは、CNM インタフェースにおける管理プロトコルや MO, MIB の規定が行われている。代表的なものとして、ITU-T CNM_C [2]と、ATMF M3 [3]がある。ITU-T CNM_C では、CMIP を用いたデータネットワークの OSI 管理を目的としており、ATMF M3 では、SNMP を用いた ATM PVC 管理を目的としている。

3. CNM サービスにおける課題

プロバイダが CNM サービスを提供する際、最も大きな課題となるのがプロトコルの選択である。

現状では、プロバイダ NMS では CMIP、カスタマ NMS では SNMP が主流であるため、CNM インタフェースにおいて、どちらのプロトコルを採用してもプロトコル変換機能が必要になる。また、前述の様に、セキュリティ及びスケーラビリティを確保する方法を検討しなければならない。

4. CNM インタフェースにおけるプロトコルの比較

前述の課題に対応するためには、セキュリティ及びスケーラビリティを兼ね備え、かつ SNMP, CMIP から共通的に使用できる機構が必要となる。現在 JIDM (Joint X/Open NMF on Inter Domain Management) では、SNMP/CMIP と CORBA のマッピングが検討されており[4]、ネットワーク管理において SNMP, CMIP 双方から CORBA を用いる環境が整いつつある。そこで、CNM インタフェースにおいて用いられるプロトコルが、SNMP, CMIP, CORBA (IIOP: Internet Inter-ORB Protocol) の場合について、セキュリティ及びスケーラビリティの観点から比較を行った (表 1)。

表 1 CNM Interface における SNMP/CMIP/CORBA の比較

| プロトコル | セキュリティ | スケーラビリティ (ネーミング機能) |
|--------------|------------------|--------------------------------|
| SNMP | コミュニティ名による認証 | なし |
| CMIP | X.741 等によるアクセス制御 | X.500 directory service 等を利用可能 |
| CORBA (IIOP) | セキュリティサービス | ネーミング及びトレーダサービス |

セキュリティに関して、SNMP ではコマンド発行時に送信されるコミュニティ名を用いた認証でありセキュリティレベルは最も低い。CMIP では X.741[5]等を用いることができるが、その実装方法に関してはアクセス制御リストを用いるなどメンテナンスに課題がある。CORBA では現在セキュリティサービスが検討されており、これを利用でき

[†] CNM Interface Configuration based on Distributed Processing Environment

^{††} Yasuharu Yamada, Chikara Sakae

^{†††} NTT Multimedia Networks Laboratories
3-9-11 Midori-Cho Musashino-Shi, Tokyo 180 Japan

れば秘密キーを用いた認証が行えるため、セキュリティレベルは高くメンテナンスも容易である。

スケーラビリティに関して、通常 CNM サービスでは負荷分散を目的として CNM Agent を分散させる対策が取られるが、この場合、Agent 数の増加や Agent がアクセスするプロバイダ内の管理コンポーネントの変化への対応のため、ネーミング機能が重要となる。SNMP ではネーミング機能が無いためカスタマ毎に異なる CNM Agent へのリファレンスを予め CNM Manager が取得する必要がある。CMIP では X.500[6]等のディレクトリサービスを利用することができる。CORBA ではネーミングサービスに加えトレーダサービスが利用でき、サービス内容からオブジェクトリファレンスを検索することができるため最も柔軟性に富んでいる。

5. 提案する CNM インタフェース

以上の検討結果から、CNM インタフェースにおけるセキュリティ及びスケーラビリティの確保を実現するため、本研究では、CNM インタフェースにおけるプロトコルに CORBA (IIOP) を用いる CNM アーキテクチャを提案する (図 1)。

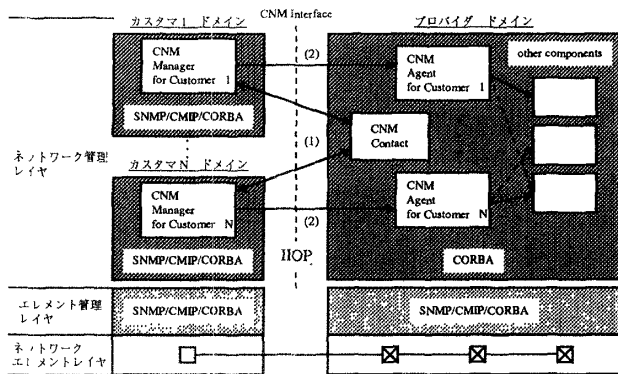


図1 CNM インタフェースの構成

本アーキテクチャでは、ネットワーク管理レイヤにおいて、プロバイダ NMS は CORBA 上で構築され、カスタマ NMS に関しては自 LAN 管理は自由に行い、CNM インタフェースにおける通信において CORBA へのマッピング機能を有するものとする。エレメント管理レイヤについてはカスタマ、

プロバイダ共に用いるプロトコルを規定しない。

図 1 において、CNM Contact は CNM Manager に対する最初のコンタクトポイントとして機能し、また CORBA 環境におけるセキュリティサービス及びネーミング (又はトレーダ) サービスを利用して、各カスタマ対応の CNM Agent へのナビゲートを行う。カスタマの CNM Manager は最初に CNM Contact にアクセスし、CNM Contact はカスタマの認証及び各カスタマの CNM Agent に対するオブジェクトリファレンスを CNM Manager に返す (図 1 (1))。リファレンスを得た CNM Manager は、各 CNM Agent と IIOP を用いて通信を行い、目的の管理操作を実行する (図 1 (2))。CNM Manager と CNM Agent 間の通信においてもセキュリティサービスを利用してセキュリティを確保する。上記の処理において、各 CNM Manager は CNM Contact のリファレンスのみ既知であればよい。

6. まとめ

本稿では、CNM サービスにおいて、CNM インタフェースにおけるセキュリティとスケーラビリティの確保を実現するために、CORBA を用いた CNM インタフェースの構成方法を提案した。

今後は、CNM におけるサービス管理とネットワーク管理のインタフェースの連携方法を中心に検討を進めて行く予定である。

参考文献

- [1] 山田、知加良：“VPN 管理のための CNM アーキテクチャの基本検討”，第 5 回ネットワークオペレーションとシステム管理研究会資料，pp.129-134，Jul. 1997
- [2] ITU-T Recommendation X.160：“Architecture for Customer Network Management Service for Public Data Networks”，Jul. 1994
- [3] ATM Forum：“Customer Network Management (CNM) for ATM Public Network Service (M3 Specification)，Revision 1.04，Oct. 1994
- [4] NMF：“CMIP/SNMP TO OMG IDL TRANSLATION”，Doc.No.NMF 039. Issue 1.0，Nov. 1996
- [5] ITU-T Recommendation X.741：“Systems Management：Objects and attributes for access control”，Apr. 1995
- [6] ITU-T Recommendation X.500：“The directory：Overview of concepts，models，and services”，Nov. 1993