

OSI準拠CL-LAN/CO-WANゲートウェイの開発 その2

7J-3

久田 俊哉

和田 豊

住友電気工業㈱ 研究開発本部 情報電子研究所

1 はじめに

ISO (International Standardization Organization) で進められているOSI (Open Systems Interconnection) 標準化が、下位層については実証段階を迎え、米国・欧州・日本などで実装規約(機能標準)が開発され、相互接続実験の計画や適合試験計画が進行中である。

本稿では、通商産業省工業技術院大型プロジェクト「電子計算機相互運用データベースシステムの研究開発」の一環として住友電工で研究開発を進めているLAN/WANゲートウェイについて述べる。

ゲートウェイの構成と機能については、第36回の本大会(昭和63年編, 誌号7F-5)で報告した。今回は、昭和63年4月より同年11月の期間に大型プロジェクトで実施された相互接続実験を通じてゲートウェイを評価した結果について報告する。

2 相互接続実験の概要

図1に相互接続実験のネットワーク構成を示す。実験は3つのフェイズに別れており、段階を追って実施した。

(1) 下位4層の接続実験(4月～6月)

下位4層の通信機能確認のため、LAN、WAN個別に、参照システムゲートウェイ(以下、GW)、参照システムエンドシステム(以下、ES)の組み合わせで、トランスポート層上位テストを使用して接続実験実施。

(2) 基本接続実験(7月～8月)

各社ESとGWとの下位4層の接続性、及び、GWの中継機能確認のため、LAN上ES-GW-WAN上ESの組み合わせ(同一社ES間、同時には1社のみ)で、トランスポート層上位テスト、FTAM等を使用して接続実験実施。

(3) 実用接続実験(9月～11月)

GWの実用性確認のため、ランダムな組み合わせ(同時最大9組)で、FTAM等を使用して、接続実験実施。

3 ゲートウェイの概要

GWのアーキテクチャを図2に示す。実装では、中継機能をメインコンピュータ上のゲートウェイプログラムで、下位4層の通信機能を通信制御ボード上の通信制御プログラムで実現した。表1に実装仕様を示す。

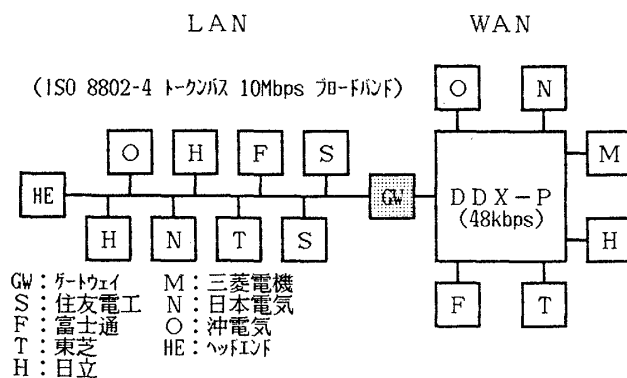


図1 相互接続実験のネットワーク構成(ゲートウェイ関連のみ)

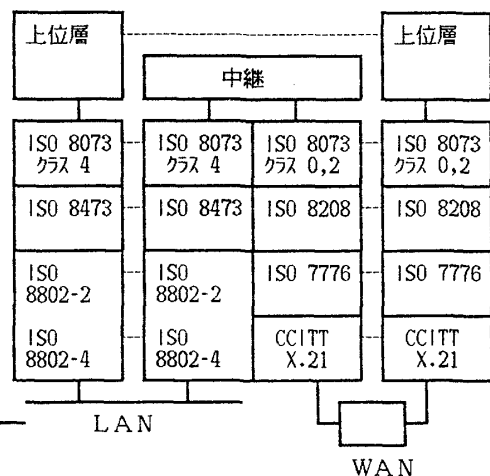


図2 ゲートウェイのアーキテクチャ

Development of an OSI CL-LAN/CO-WAN Gateway System No.2

Toshiya HISADA, Yutaka WADA

R & D GROUP, SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

表1 ゲートウェイの実装仕様

	CPU	記憶装置	オブジェクトサイズ	バッファサイズ	その他
メインコンピュータ ゲートウェイプログラム	MC68020 (16.7MHz)	主記憶容量:8MB 磁気ディスク:170MB以上	約100KB	約150KB	OS:UNIX SYSTEM V 処理性能:2.3MIPS 状態遷移の枚数:18 状態遷移のイベント数:24
WAN通信制御ボード WAN通信制御プログラム	HD68000Y10 (10MHz)	RAM:1MB ROM:64KB	約250KB	約400KB	
LAN通信制御ボード LAN通信制御プログラム	MC68000 (10MHz)	RAM:1MB ROM:64KB	約220KB	約740KB	

注: UNIXは、AT&T ベル研究所の登録商標です。

4 ゲートウェイの評価

(1) トランスポート中継機能

トランスポート層(クラス0では、ネットワーク層)の明示的フロー制御機能の利用により、フロー制御可能であることが実証できた。ハードウェアで決まるバッファ量と運用で決まるコネクション数の比を1コネクションに割当て、折衝で決まるTPDU長(GWが制御することも可能)でこの値を除することによりクレジット値を設定した。今回は、コネクション数16本、TPDU長1KB、クレジット値2とした。また、エンドツーエンドの送達確認は、トランスポート層以下では行えないが、セッション層で補えることが実証できた。

(2) トランスポートクラス変換機能

折衝パラメタの中継は基本的にはエンドツーエンドでよいことが実証できた。ただし、フロー制御に関連するTPDU長やフォーマットは、ES及びGW間で暗黙の了解があるような場合にはエンドツーエンドでもよいが、一般には、GWの資源を生かすためリンクバイリンクとする方がよい。切断理由の中継も基本的にはエンドツーエンドでよいことが実証できた。ただし、GWが原因、マッピング不能等で中継不能のものについては、GWのログ等で補う必要がある。

(3) NSAPアドレスのエンドツーエンド中継機能

ESでのルーティングは、トランスポート層ではなく、OSI参照モデルに従いネットワーク層で行われ、ESにルーティングのための特殊機能を追加することなくLAN/WAN接続できた。本機能が有用であることが実証できた。

(4) ローカル機能

相互接続実験では、TPDUシーケンス、NSAPアドレス、Tセクタ、コネクション対の折衝パラメタ、切断理由、TSDU統計値等のログ機能、状態表示機能、タイマやオペレータによる強制切断機能が有用であった。これらは、実用段階でも、導入試験、障害発生時の原因究明、運用情報蓄積等のために、必須な機能であると考えられる。

5 むすび

本稿では、現在筆者等が研究開発中のCL-LAN/CO-WANゲートウェイシステムを、大型プロジェクトの相互接続実験を通じ評価した結果について述べた。評価の結果、本システムは十分実用に耐え得るものであるという結論を得た。現在、アドレス管理、ログ解析等の機能の充実、柔軟なフロー制御方式(最大コネクション数128本。コネクション数に応じ資源割り当てを自動制御)の採用等を行い、実験、評価を進めている。

なお、本研究は、通商産業省工業技術院の大型プロジェクト「電子計算機相互運用データベースシステムの研究開発」の成果である。

6 参考文献

- [1] ISO 8073: Information processing - Open systems Interconnection - Connection oriented transport Protocol Specification
- [2] ISO 8073/AD2: Information processing - Open systems Interconnection - Connection oriented transport Protocol Specification - Addendum 2: Class Four operation over connectionless network service
- [3] ISO 8473: Information processing - Data communications - Protocol for providing the connectionless-mode network service
- [4] ISO 8208: Information processing - Data communications - X.25 packet level protocol for DTE