

OSI-TCP/IP変換 1T-6 ゲートウェイに関する一考察

平田哲彦 松井 進 寺田松昭

(株)日立製作所システム開発研究所

1. はじめに

情報化社会の進展に伴い、各種情報機器間での資源共用に対するユーザニーズが増大しており、情報機器のネットワークによる相互接続が重要な課題となっている。従来、異種情報機器間の接続が困難であったのは、各機器が個別の通信プロトコルを採用していたためである。これを解決するため、OSIモデルによるプロトコルの標準化活動が進められている。しかしながら、全ての機器を標準に従わせることは不可能であり、既に普及している既存プロトコルも無視できないことから、通信プロトコルを変換して異機種間接続を実現するゲートウェイが必須である。

従来、プロトコル変換ゲートウェイについては、種々の検討がなされているが、実際にインプリメントして報告した例は少ない。本稿では、OSIとTCP/IPの変換ゲートウェイをモデルに既存のプロトコル処理部を変更することなく、インタフェースをそのまま利用してゲートウェイを実現する方式を提案する。

2. レイヤ構造

ゲートウェイのレイヤ構造を図1に示す。5~7層は各アプリケーションへの依存度が大きいので、ここでは、T

CPとTP4即ち4層レベルでの変換を対象とする。TCP/IPを変換対象として選択したのは、CSMA/CDのLANとの組合わせで現在最も普及しているプロトコルであり、OSIが普及するにつれ、今後は両プロトコルの変換がますます重要になると考えたからである。OSI側のプロトコル構成は、トランスポート層とネットワーク層にISO8073クラス4とISO8473 (CLNP)を採用した。これは、主としてLAN環境で用いられる組合わせである。

3. 変換方式

3.1 プロトコル変換

プロトコルの変換方式は、変換するレイヤによって

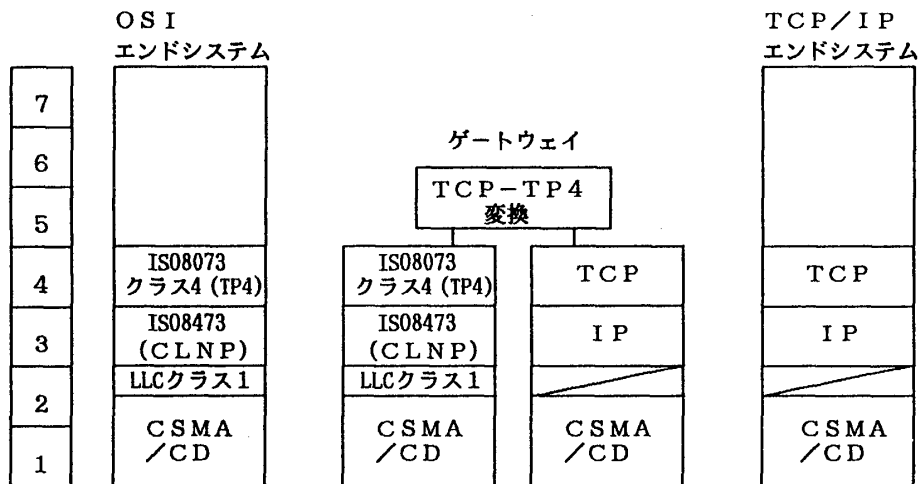
- (a) レイヤバイレイヤ変換方式
- (b) 最上位レイヤ変換方式

プロトコル処理部と変換部とのインタフェースによって

- (a) サービス変換方式
- (b) コマンド変換方式

に分類される。

本稿で提案する方式は、最上位レイヤのサービス変換方式である。これにより、変換対象プロトコルの最上位レイ



TP4 : TransPort class4
CLNP : ConnectionLess Network Protocol

図1. レイヤ構造

A Study on the Protocol Conversion Gateway for OSI and TCP/IP

Tetsuhiko HIRATA, Susumu MATSUI, Matsuaki TERADA

Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

ヤのサービスのみを意識すればよいから、変換が容易で、しかも既存のプロトコル処理部を利用してゲートウェイを構築することができる。

3.2 アドレス変換

アドレス変換についてはTCP/IPエンドシステム及びOSIエンドシステムの写像をゲートウェイに持ち、それらをマッピングする方式を採る。本方式は、ネットワークが多段に接続される場合にも、エンドシステムは自ネットワークゲートウェイ内の写像を指定すれば良いという利点を持つ。

4. ゲートウェイの構成

上記変換方式をもとに、ワークステーションベースのゲートウェイをインプリメントした。構成の特徴は下記である。

(1) ハードウェア構成

ワークステーションにLAN用アダプタを2枚搭載した構成とする。これにより、OSI側、TCP/IP側双方の回線とインタフェースする。

(2) ソフトウェア構成

アプリケーションプログラムとして変換部を開発し、将来的な拡張に備える。現在、ゲートウェイでは4層レベルを対象として変換を行っているが、将来的には7層レベルまでの変換ニーズに対応できることを目標とする。

5. 変換性能

ゲートウェイを介してOSIワークステーションとTCP/IPワークステーションを接続し、実測したデータ転送性能について報告する。図2の変換シーケンスで単位時間当りゲートウェイ通過フレーム数を測定した。本シーケンスは、OSI側からゲートウェイにデータが到着し、変換された後TCP/IP側に送出されるものである。TCP/IPプロトコルのみでデータ転送を行った場合を基準として、ゲートウェイでOSIと接続した場合をフレーム長を変化させて性能実測した結果、図3の如き結果を得た。

6. おわりに

OSIプロトコルとTCP/IPプロトコルを変換するゲートウェイについて、既存のプロトコル処理部インタフェースを変更することなく、ゲートウェイを容易に構築できる方式を提案し、その実現性及び変換性能を実インプリメントにより確認した。

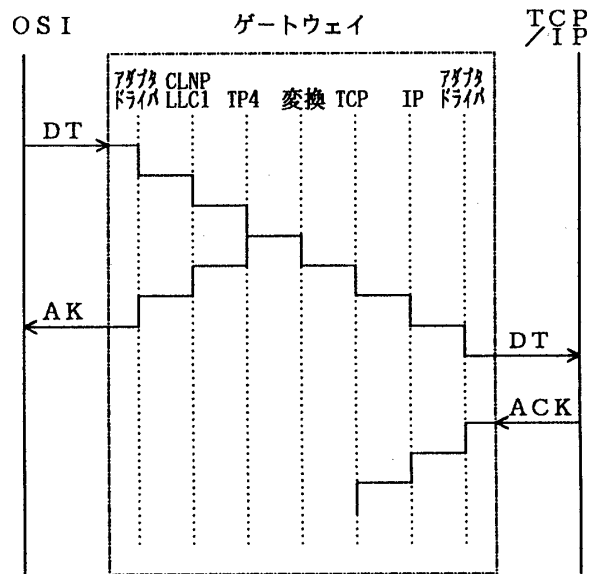


図2 変換シーケンス

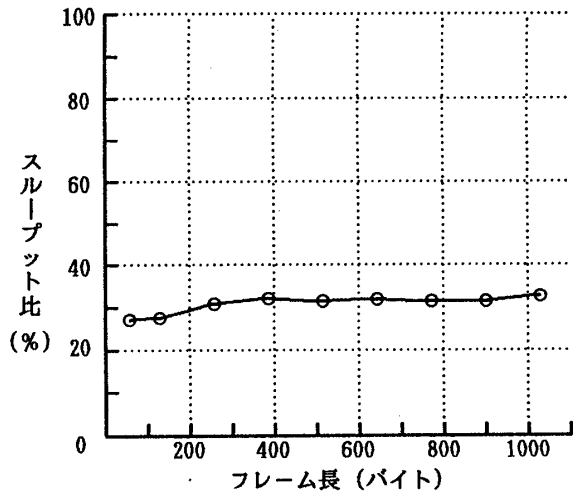


図3 ゲートウェイスループット

<参考文献>

[1] 松井 他：複数のプロトコル変換機能の共存が可能なゲートウェイアーキテクチャの提案、情報処理学会第37年全国大会、論文番号4E-3
 [2] 石川 他：OSIプロトコルを媒介とする異種ネットワーク間接続方式の検討(3. DCNA-OSIプロトコル変換システム構成法)、情報処理学会第30年全国大会、論文番号4P-5