

LAN-WAN接続における ルーティング方式の提案

7J-4

横山 達也¹ 松井 進¹

寺田 松昭¹ 日野 裕介²

*1 (株)日立製作所 システム開発研究所

*2 (株)日立製作所 ソフトウェア工場

1. はじめに

コネクション型ネットワークプロトコル¹及びISO規格であるNSAP(Network Service Access Point)アドレス体系²を前提としたLAN-WAN接続において、ネットワークのアドレス体系を階層化し、ネットワーク間の中継ルートに依存したアドレス定義をすることにより、網間接続装置(IWU: InterWorking Unit)でのルーティング制御を簡単化する方法が提案されている^{3, 4}。しかし、上記方式をエンドシステム間に中継ルートが複数存在するような複雑な接続形態に適用すると、1つのエンドシステムに対しそれぞれの中継ルートに沿ったNSAPアドレスが複数存在し、アドレス管理が複雑になるという問題がある。本稿では、エンドシステム間に中継ルートが複数存在するLAN-WAN接続形態においても、NSAPアドレス管理が容易であり、且つ、中継ルートの選択が可能なルーティング方式を提案する。

2. ネットワーク構成例

本稿では、図1に示すように、異なるLAN相互が複数のWANによって接続されたネットワーク構成を考える。ここで言うWANは、公衆パケット網や私設パケット網等の広域パケット網を示す。

3. エンドシステムのNSAPアドレス定義

エンドシステムのアドレス管理を容易にするためには、1つのエンドシステムに対して、1つのNSAPアドレスを定義できるようにすることが必要である。そこで、中継ルートに依存しないNSAPアドレス定義方法を提案する。

- ① IWUによりWANに接続されたLAN(及びLANの集合)及び、そのLANに接続されたエンドシステムの集合を「エリア」と定義する。つまり、WANを介さず通信できる範囲を1つのエリアとする。
- ② ネットワーク全体を、複数のWAN、複数のエリア及び、LANとWANを接続するIWUで構成する。
- ③ 各WANには、それぞれ、WANを識別するためのWAN識別子を与える。
- ④ 各エリアには、それぞれ、エリアを識別するためのエリア識別子を与える。
- ⑤ 各IWUに対する識別子は設けない。
- ⑥ 各エリア内のエンドシステムのNSAPアドレスをそのエンドシステムが属するエリアのエリア識別子と、エリア内アドレス(具体的には、LAN内アドレス)により構成する。
- ⑦ エリア識別子は、エリアが接続されているWANのWAN識別子と、IWUのWAN内アドレスで表す。この方法では、1つのエリアが複数のWANに接続されている場合に、複数のエリア識別子が存在する。これを避けるために、エリア識別子に対して優先順位を付け、優先順位が一番高いエリア識別子を当該エリアのエリア識別子とする。

上記提案方式に基づき、中継ルートに非依存なNSAPアドレスを定義する方法を述べる。ISOで定められているNSAPアドレス形式に、上記方法により定義したアドレスを対応させると、エンドシステムのNSAPアドレス形式は図2に示す形式となる。本定義方式によると各エンドシステムに対して1つのNSAPアドレスを定義することができ、ネットワーク全体でのアドレス管理が容易になる。図1のネットワーク構成における各エンドシステムのNSAPアドレス形式を表1に示す。

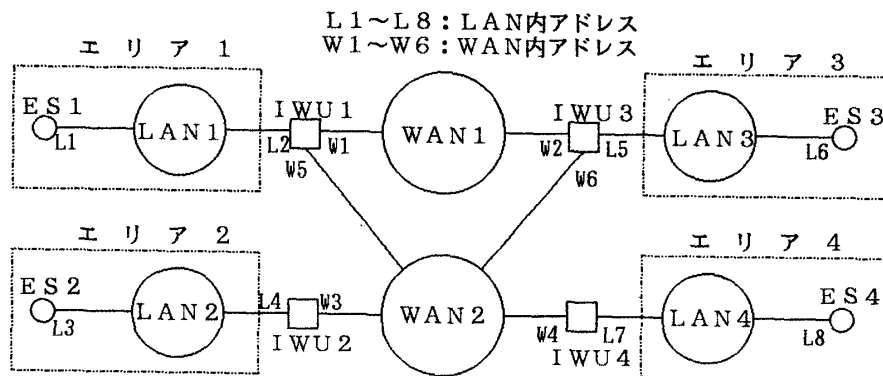


図1 ネットワーク構成例

4. ルーティング方式

3章で示したNSAPアドレス形式を用いてルーティングする場合の提案方式を以下に述べる。

4.1 ルーティングテーブルの構成

エンドシステムのNSAPアドレスが、エリア識別子とエリア内アドレスで構成されていることから、発呼側エンドシステム及び、IWUは、エリア識別子で示される「エリア」へルーティングできる情報を持てば良い。すなわち、発呼側エンドシステムには、エリア識別子をキーとして、次に中継するIWUのエリア内アドレスが求められるルーティングテーブルが必要となり、IWUには、エリア識別子をキーとして、次に中継するWANのWAN識別子とIWUのWAN内アドレスが求められるルーティングテーブルが必要となる。図1のネットワーク構成におけるES1及びIWU1のルーティングテーブルの構成例を図3に示す。

4.2 ルーティング手順

図1のネットワーク構成において、LAN1に接続されたES1からLAN3に接続されたES3へのルーティングをWAN2を用いて行う場合を例に取り、手順を述べる。

- ① ES1は、ルーティングテーブルより、相手局(ES3) NSAPアドレスのエリア識別子(WAN1:W2)で示されるエリアへルーティング可能なIWU1のLAN1内アドレス(L2)を求め送信する。
- ② IWU1は、ルーティングテーブルより、相手局エリアへルーティング可能なIWU3のWAN内アドレスを求め送信する。しかし、IWU1とIWU3の間には2つの中継ルート(WAN1及びWAN2)が存在するため、中継ルートに優先順位を付けて一方のWANを選択し(ここではWAN2)、IWU3のWAN2内アドレス(W6)を求め送信する。
- ③ IWU3は、相手局エリアに到達したことを認識し、相手局NSAPアドレスのエリア内アドレス(L6)へ送信する。

以上の手順により、エンドシステム間に複数の中継ルートが存在するネットワーク形態においても、中継ルートに依存しないNSAPアドレスを用いてルーティングできる。

5. まとめ

エンドシステム間に複数の中継ルートが存在するLAN-WAN接続形態において、中継ルートに非依存なNSAPアドレス定義を行なうことによって、NSAPアドレスの管理を容易にし、且つ中継ルートの選択が可能なルーティング方式を提案した。

<参考文献>

- [1] ISO 8208 X.25 PACKET LEVEL PROTOCOL FOR DATA TERMINAL EQUIPMENT
- [2] ISO 8348/DAD2 NETWORK SERVICE DEFINITION(ADDENDUM 2 COVERING NETWORK LAYER ADDRESSING)
- [3] 谷口 他：階層型アドレスに基づく網間ルーティング方式の検討、情報処理学会第36回全国大会
- [4] 村上 他：LAN・広域網接続における中継ルーティング処理方式の検討、情報処理学会第37回全国大会

【ISO定義によるNSAPアドレス形式】

| | | |
|-------------------------------------|-----|-----|
| AFI | IDI | DSP |
| AFI:Authority and Format Identifier | | |
| IDI:Initial Domain Identifier | | |
| DSP:Domain Specific Part | | |

【LAN-WAN接続への適用形式】

| | | |
|-----|----------------------|----------|
| AFI | エリア識別子 | エリア内アドレス |
| | WAN : WAN内識別子 : アドレス | LAN内アドレス |

図2 LAN-WAN接続でのNSAPアドレス形式

表1 エンドシステムのNSAPアドレス

| エンドシステム | NSAPアドレス | |
|---------|----------|----------|
| | エリア識別子 | エリア内アドレス |
| ES1 | WAN1:W1 | L1 |
| ES2 | WAN2:W3 | L3 |
| ES3 | WAN1:W2 | L6 |
| ES4 | WAN2:W4 | L8 |

(注) WAN2よりWAN1の優先順位が高いものとする。

【ES1】

| エリア名 | エリア識別子 | 次に中継するIWUのエリア内アドレス |
|------|---------|--------------------|
| エリア2 | WAN2:W3 | L2 |
| エリア3 | WAN1:W2 | L2 |
| エリア4 | WAN2:W4 | L2 |

【IWU1】

| エリア名 | エリア識別子 | 次に中継するWANのWAN識別子とIWUのWAN内アドレス | |
|------|---------|-------------------------------|---------|
| | | 第1エントリ | 第2エントリ |
| エリア2 | WAN2:W3 | WAN2:W3 | |
| エリア3 | WAN1:W2 | WAN2:W6 | WAN1:W2 |
| エリア4 | WAN2:W4 | WAN2:W4 | |

図3 ルーティングテーブルの構成