

6U-3

OSI実装規約：LAN下位層
—ネットワーク層(TF.71)—

INTAP 高速高機能ネットワーク規約WG

井出 政司 西野 正和 関根 真二
(沖電気) (NTT) (沖電気)

1. はじめに

(財)情報処理相互運用技術協会(INTAP)において、当WGはLAN下位層及び中継機能のOSI実装規約(機能標準)の開発を行っている。本年4月に、この成果の一部をJIS X5003参考^[1]として公開した。

本稿では、LAN下位層実装規約で規定するTF71プロフィール(CLNS上のトランスポートクラス4)のネットワーク層(ISO 8473^[2]:コネクションレス型ネットワークプロトコル/ISO 9542^[3]:ES-ISプロトコル)の実装規約について述べる。

2. ネットワーク層に関する基本標準の標準化動向

ネットワーク層の基本標準は、ISO(SC6/WG2)で検討されており、CLNP(ISO 8473)及びES-ISプロトコル(ISO 9542)が既にISとして制定されている。また、中継システム間のルーティングプロトコルである、IS-ISプロトコルの検討も行われている。

3. ネットワーク層プロトコルの概要

TF.71プロフィールにおけるネットワーク層の位置づけを図1に示す。以下、概要を記述する。

(1) CLNP

CLNPは、送達確認を行わないデータグラム型のプロトコルであり、PDUにはDT NPDU及びER NPDUがある。

DT NPDUはユーザデータを運び、ER NPDUはDT NPDUにプロトコルエラーがあった場合に相手システムにエラーを通知するPDUである。

(2) ES-ISプロトコル

ES-ISプロトコルは、エンドシステム(ES)と中継システム(IS)間でルーティング情報を動的に交換するためのプロトコルであり、CLNPと共に使用される。ES-ISプロトコルでは、ESに対してmin(最小ESインプリメンテーション)、CI(コンフィギュレーション情報サポート)及びRI(リダイレクト情報サポート)のサブセットがある。以下、主な機能を述べる。

①レポートコンフィギュレーション機能:ES又はISが自分の存在を知らせる。;CIサブセット

②レコードコンフィギュレーション機能:ES又はISが他のシステムの情報を記録する。;CIサブセット

③キューリーコンフィギュレーション機能:ESがSNPA(LANの場合はMACアドレス)が判らないESへNPDUを送信する時に、そのSNPAを知るための機能である。;CIサブセット

④コンフィギュレーションレスポンス機能:キューリーコンフィギュレーションに対して、応答を返す機能である。;minサブセット

⑤リクエストリダイレクト機能:ISのみの機能であり、ISがベタールートをESに教える機能である。;RIサブセット

⑥レコードリダイレクト機能:ESのみの機能であり、RD PDUを受信するごとに実行され、ベタールートを記録する。;RIサブセット

4. TF.71プロフィールネットワーク層

TF.71プロフィールネットワーク層では、ISO8473(CLNP)及びISO9542(ES-ISプロトコル)についてオプション、パラメタ値の選択などを規定している。

表2にネットワーク層のPICS例を示す。以下に、主なオプションの選択理由を示す。

(1) CLNP

①インアクティブサブセット

LAN内通信でしか使用できない、分割機能が無い等の理由で使用しないこととした。

②非分割サブセット

非分割サブセットは、通信するES間においてNSDUを一つのNPDUで送信できるときにのみ使用可能なサブセットなので使用しないこととした。

③エラー報告機能

保守上、重要機能であるので使用必須とした。

④ふくそう通知機能

ネットワーク層中継システムでのふくそう制御で使用
するが、相互接続には必須の機能ではないので使用を任
意とした。

(2) ES-ISプロトコル

①サブセットの選択

サブセットを全て実装しないとES-ISプロトコル
の恩恵を受けることができないので(CIをサポートし
ないと他のES/ISの情報を全てESに登録し、維持
しなければならない。RIをサポートしないとESはベ
タールートで通信できないことがある)CI/RIを必
須とした。

②コンフィギュレーション通知機能

コンフィギュレーション通知機能を使用しないと新た
にネットワークに加入したES又はISが、他のESの
存在を速やかに知ることができないので必須とした。

③アドレスマスク機能

アドレスマスク機能により、RD PDU数の削減、ESで
のルーティングテーブル量の削減及びルーティング処理
の軽減ができるので、実装を必須とした。

④SNPAマスク機能

SNPAマスク機能は、ネットワークアドレスのPI
AにMACアドレスが設定されている場合に有効である
が、PIAにMACアドレスが設定されている保証が無
いので規定範囲外とした。

5. おわりに

LAN下位層実装規約のうち、TF. 71プロファイル
のネットワーク層について述べた。TF. 71プロファイル
は、相互運用性について十分に検討がなされ、これに
準拠すれば相互運用性の確保された有用なLANを構成
することが可能である。

謝辞

実装規約の開発にあたり、ご指導、ご協力いただいた
関係各位に感謝いたします。なお、本実装規約は、新エ
ネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託を受けI
NTAPが研究開発を行なっている、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」の成果である。

【参考文献】

- [1] JIS X5003参考 LAN下位層実装規約'、1989年4
月

[2]'ISO 8473:Information processing systems-
Data communications-Protocol for providing
the connectionless-mode network service'

[3]'ISO 9542:Information processing systems-
Telecommunication and information exchange
between systems-End system to Intermediate
system routeing exchange protocol for use in
conjunction with the Protocol for providing
the connectionless-mode network service'

トランスポート層		ISO 8073 7124 ISO 8073/AD2
ネットワーク層		ISO 8473 CLNP ISO 9542 ES-IS7*マ33*
データリンク層	LLC副層	ISO 8802-2 717*1
	MAC副層	ISO 8802-3 CSMA/CD
物理層		ISO 8802-3 10BASE5 又は ISO 8802-3/DAD1 10BASE2

図1 TF. 711プロファイル

表2 ネットワーク層のPICS例

NPDU		基本標準			
		参照	717/範囲	717/範囲	717/範囲
DT	送信	7.7	M	m	m
	受信	7.7	M	m	m
ER	送信	7.9	M	m	m
	受信	7.9	C(1)	c(1)	m

備考:

- (1) DT NPDUのエラー報告ビットを1に設定することがあるシステムで
は必須である。

項目	プロトコル機能	基本標準			
		参 照	717/範囲	ISP-TA	TF. 71
CI	コフイキ'レシヨク'情報'ト	5.1		O	m
	リ'イ'情報'ト	5.1		O	m
CFRs	コフイキ'レシヨク'レシヨク'ソク	6.6		M	m
ErrP	フ'ロトコル'処理	6.13		(CI/RI):M	m
HCSv	PDU'チェツク'確認	6.12		(CI/RI):M	m
HCSG	PDU'チェツク'生成	6.12		O	x
RpCF	レ'コフイキ'レシヨク'	6.2, 6.2.1		CI:M	m
RcCF	レ'コフイキ'レシヨク'	6.3, 6.3.2		CI:M	m
FICf	フ'レシヨク'レシヨク'レシヨク'	6.4		CI:M	m
QcCF	レ'コフイキ'レシヨク'	6.5		CI:M	m
RcRd	レ'コフイキ'レシヨク'	6.9		RI:M	m
FIRd	フ'レシヨク'レシヨク'レシヨク'	6.11		RI:M	m
RFRd	レ'コフイキ'レシヨク'	6.10		RI:O	m
CFNt	コフイキ'レシヨク'通知	6.7		CI:O	m
CTPr	ESC'T'処理	6.3.2		CI:O	o
AMPr	アドレスマスク処理	7.4.5		RI:O	l
SMPr	SNPA'マスク'処理	7.4.5, 7.4.6		RI:O	l