

## TCP/IP 上での ETOS52G データストリームの実現方式

5 V-7

藤田朋生 長坂康司 吉田篤正 木村道弘

日本電気 株式会社

### はじめに

DINA の通信プロトコルである ETOS52G を TCP/IP の上に実装する方式について述べる。

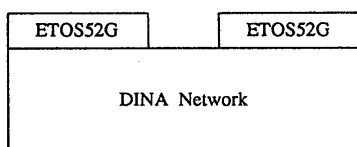
### 1. ETOS52G の概要

ETOS52G は、ホストからの画面フォーマットを使用し、対話通信機能、グラフ/イメージデータを含むバッチデータの送受信機能、端末のプリンタや FDD をホストから制御する複合端末機能、AP 間通信機能を実行するための通信プロトコルである。

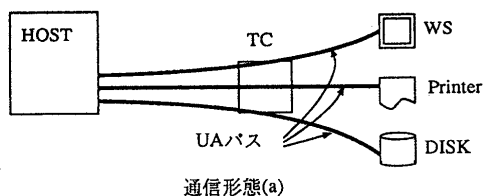
通信の形態は以下の2つに分かれる。

- (a) ホストが端末側の各装置（プリンタ、ディスク等）との間にバスを確立し、ホストが直接それらの入出力装置を制御する形態。端末側の各装置はユニットアドレス（UA）と呼ばれるアドレスを持ち、バスは UA バスと呼ばれる。
- (b) ホストは端末側との間に1本の COMI-2 バスを確立し、端末側の各装置の制御は COMI-2 という端末制御手順により行う。

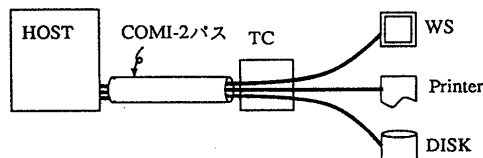
次にプロトコルスタックと通信の形態を図で示す。



プロトコルスタック(1)



通信形態(a)



通信形態(b)

### 2. 方針と検討事項

今まで DINA という通信プロトコルの上を流れていた ETOS52G のデータストリームを TCP/IP の上で流すために、規定すべき項目として以下の項目を検討した。

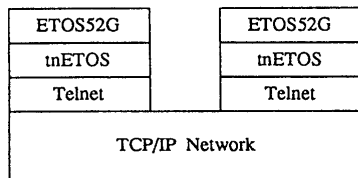
- (1) メッセージ（フレーム）をどう識別するか？
- (2) 従来 DINA で行っていた機能（送達確認、フロー制御、分割転送）をどう実現するか？
- (3) アドレスをどうマッピングさせるか？
- (4) イメージデータ等の処理

“独自の規定は極力避け、標準的な方法があればそれを利用する”ということの基本方針とした。

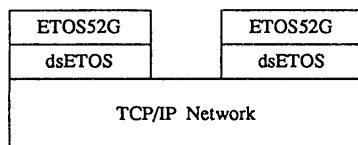
Telnet のオプション機能の1つとして“Telnet 3270 Regime Option”が RFC 1041 として規定されている。独自のヘッダを規定する方法も考えられたが、上記の方針からなるべく RFC 1041 に沿った形で規定を定め、足りない点を他の Telnet のオプションの機能を用いて補うこととした。

RFC 1041 は、RFC 885(“Telnet End of Record Option”), RFC 884(“Telnet Terminal Type Option”), および RFC 856(“Telnet binary transmission”)の3つのオプションを包含した規定となっている。

前述の (b) の通信形態は端末をクライアント、ホストをサーバとし端末から起動をかける形態であり、RFC 1041 の規定を適用可能と考えたが、(a) の通信形態では RFC 1041 の規定を適用しようとする端末側に Telnet のサーバ機能を実装しなければならないので、RFC 1041 をそのまま適用することは避けた。通信形態 (b) の規定と通信形態 (a) の規定を分け、それぞれ“tn-ETOS 仕様”、“dsETOS 仕様”として規定することとした。以下にそれぞれのプロトコルスタックを示す。



プロトコルスタック(2)



プロトコルスタック(3)

### 3. tnETOS 仕様

RFC 1041 の規定を適用することにより、前述の検討事項のうち(1)メッセージをどう識別するか、および(4)イメージデータ等の処理の2点については解決される。ETOS52Gで規定されているメッセージはTelnet上のデータとしてそのまま転送されその区切りはEOR(End of Record)により識別される。また、イメージデータ等はTelnet上バイナリデータとして転送される。

検討事項(2)送達確認、フロー制御、分割転送については以下のように規定した。送達確認はRFC 860で規定される“Telnet timing mark option”を用いる。但し、データ受信側が何時でもIAC DO Timing-Markコマンドを受信できるようにすることは困難であることから、IAC DO Timing-Markを送信する場合には、必ずEORの後に送信するという規定とした。フロー制御についてはTCPのフロー制御を用いる。(DINAはベISINGによるフロー制御を行っている。)TCPのフロー制御ではデータ受信側がデータを受信できない時にはTCPからデータの受け取りを行わないことで対応している。メッセージの分割についてはIPの機能を利用する(DINAではETOS52Gのメッセージを複数のブロックに分割して送信している)。

検討事項(3)アドレスのマッピングについてはDINAネットワークのノードアドレスをIPアドレスにマッピングさせた。端末側の各装置に付けられたUAアドレスは対応するものがないため、RFC 927で規定される“TACACS user identification Telnet option”によりUAアドレスをそのまま通知する。

### 4. dsETOS 仕様

dsETOS仕様は端末側のプリンタ等の装置をデバイスサーバとして利用するための仕様であり、ホストをクライアントとしている点がtnETOS仕様と異なる。実装を容易にするため、仕様するコマンドのフォーマットと手順はtnETOS仕様と同じ、すなわちTelnetで定められているコマンドをそのまま用いる。但し各オプションの折衝は行わない。

### 5. 登録

TCP/IP上の手順の1つとしてtnETOS/dsETOSの端末タイプ名とポート番号が重複しないよう、IANA(Internet Assigned Numbers Authority)に対し、これらの登録を要請した。

#### 5.1 端末タイプ名

RFC 1041に従い“Telnet 3270 regime option”を用いるために、オプションの折衝を行った後、端末タイプ名の折衝により流れるデータがETOS52Gのデータストリームであることを認識する必要がある。また、接続された端末側の装置の識別も端末タイプ名により行うため、6つの端末タイプ名の登録を申請し、認められた。

#### 5.2 ポート番号

tnETOS仕様のTCPポートとして377が、またdsETOS仕様のTCPポートとして378が割り当てられた。tnETOS仕様ではTelnetの上で動作するのであるからポートは23を用いるのが原則であるが、機種により、TelnetサーバとtnETOSサーバを別製品としてサポートするものがあり、tnETOS用のポートも取得した。

#### おわりに

dsETOSでは、Telnetのコマンドを用いながら、別プロトコルとしてポート番号を分けている。またtnETOSについても製品によってはTelnetのポートではなく別に割り当てられたポートを用いることができるという規定となっている。これらは、なるべく標準的な手順を用いたいという要求と、実装を容易にしたいという要求を調整した結果である。

我々は、既存の資産を生かしつつオープンなシステムを構成する手段の1つとして、tnETOS/dsETOSは有効であると考えている。

#### 参考文献

- RFC 1041(Telnet 3270 regime option.: Rekhter, Y. 1988 January)
- RFC 927(TACACS user identification Telnet option.: Anderson, B.A. 1984 December)
- RFC 860(Telnet timing mark option.: Postel, J.B., Reynolds, J.K. 1983 May)