

解 説



テレマティックサービスに関する標準化動向†

塚 本 克 治††

1. ま え が き

近年、事務処理の効率化、意思決定支援等のためオフィス業務に対する総合的なサービスに対するニーズが高まりつつある。一方、LSI 技術およびソフトウェア技術等の基本技術の進歩により、電気通信技術や情報処理技術を、上記のオフィス業務に経済的に適用することが可能となってきた。

このような背景から、日本電信電話公社の INS (Information Network System)、米国 AT&T 社の AIS (Advanced Information System)、フランスのテレインフォマティック等の構想が出されている。これらのサービスでは、従来の電話サービスに加え、非電話サービスが重要となりつつある。

このような情勢を踏まえ、国連の下部組織である国際電信電話諮問委員会 (CCITT) で、非電話系のいくつかのサービスをテレマティックサービスと呼び、関連する標準化が進められている。CCITT には、扱う問題に応じて、作業部会 (SG: Study Group) が設置されている。いくつかの SG の検討がテレマティックサービスに関連しているが、ここでは、端末機器およびエンド-エンドのプロトコルに関する SG VIII の状況を中心に標準化と今後の課題を述べる。

2. 各サービスに関する標準化の概要

テレマティックサービスの定義は、明確になされておらず、今後の検討課題となっている。現在、CCITT で取り上げられているのは、ビデオテックス、テレライティング、ファクシミリおよびテレテックスである (表-1)。

ビデオテックスは、日本のキャプテンに相当するもので家庭用テレビ等に電話網を介して静止画を提供するセンター-エンド型のサービスである。テレライティングは音声と描画を同時にエンド-エンドに交換する

ことを目的とするサービスである。ファクシミリは紙に描かれた固定画像を相手に送ることを目的とするサービスである。テレテックスは、文書編集機能をも

表-1 テレマティックサービス

サービス名	概 要	既 動 告
ビデオテックス	家庭用 TV 等と計算センタを結んだ静止画情報サービス	S.100
テレライティング	電話回線を使った、電話と同時に使用可能な描画伝送サービス	(新規)
ファクシミリ	固定画像を相手に忠実に伝送するサービス	T. 1, T. 4, T. 30 等
テレテックス	文書編集機能をもつ端末間のメモリーメモリ転送をベースとする文書通信サービス	S. 60, S. 61, S. 62, S. 70, S. 71

表-2 CCITT SG VIII の課題

WP 等	課題番号	課 題 名 等	
全	Q1	勧告の改定	
	Q2	定義	
	Q11	S, T 勧告 標準オプション	
	Q22	符号体系・勧告の調整	
	Q23	異種端末間インタワーキング	
1	Q25	図形通信システムの符号化	
	Q24, Q26	会話形ビデオテックス テレライティング	
2	Q3	アナログファクシミリ装置	
	Q4	電話ファクシミリ許容レベル	
	Q6	G 3 ファクシミリ装置	
	Q7	G 4 ファクシミリ装置	
	Q10, Q12, Q13	SG I の新ファクシミリサービス 図形情報の新符号通信 デジタル写真ファクシミリ装置	
3	Q14, Q15, (Q19), Q20, Q21	テレテックス端末の特徴 テレテックス端末の標準オプション 情報検索用テレテックス テレテックスレパートリ テレテックスグラフィックサブレパートリ	
	4	Q5, Q8, Q9, Q10, Q16, Q17, Q18, Q19, Q27	電話ファクシミリプロトコル データ網ファクシミリプロトコル 異種ファクシミリ間インタワーキング SG I の新ファクシミリサービス テレテックスプロトコルの拡張 トランスポートプロトコルの高度化 半 2 重モデムによるリンクレイヤ手順 情報検索用テレテックス テレテックス・テレテックスインタワーク

† Standardization on Telematic Services by Katsuharu TSUKA-MOTO (Integrated Communication Division).

†† 日本電信電話公社横須賀電気通信研究所複合通信方式研究室

つ端末（ワードプロセッサ）間で文書をメモリーメモリーで交換するサービスである（国際通信では 2.4 Kbit/s が利用できる必要がある）。

これらに関して、4つのワーキングパーティ WP1～WP4 が設置され表-2 の課題が検討されている。端末対応の検討は WP1～WP3 で検討され、プロトコルは WP4 で上記のサービスに共通に検討される。

なお、前会期（1977年～1980年）には、ファクシミリは SG XIV で、ビデオテックス、テレテックスは SG VII で検討されていたが、相互に関連が深く、統合的に検討する必要があることから、旧 SG XIV と SG VII とが統合され、今会期（1981年～1984年）から新たに SG VIII として発足したものである。

2.1 ビデオテックス



前会期に勧告 S.100 が策定されている。勧告 S.100 では、主として図形の表現形式の点から、次の4つの方式を規定している（表-3）。

- 1) アルファ・モザイク方式
- 2) アルファ・ジオメトリック方式
- 3) アルファ・フォトグラフィック方式
- 4) DRCS* 方式

アルファ・モザイク方式は、イギリス、フランス等ヨーロッパで現在採用されている方式で、タイル張りのように図形素片の張り合わせとして図形を表現することができる。ヨーロッパ諸国は本方式をベーシック・ビデオテックスと位置づけ、画面制御に関する現 S.100 のシリア方式とパラレル方式の統合、他方式との切り換え使用、多色化等のため、S.100 の改訂を提案している。

アルファ・ジオメトリック方式は、カナダのテリド

表-3 ビデオテックスの方式

方式名	図形例	概 要
アルファ・モザイク		図形素片をタイル張りのように組み合わせる 文字コードの拡張で対処可
アルファ・ジオメトリック		図形を幾何学的な要素に分解し、コマンドにより指定
アルファ・フォトグラフィック	バイナリパターン	

注) DRCS は外字処理のように特殊なパターンをオンデマンドで指定し送出する方式であり、図形の表現形式といえないので表から除外した。

* Alpha-dynamically redefinable character sets 方式。厳密には図形の表現形式ではない。

ンで採用され、アメリカも採用を予定している。これは、図形をコマンドにより円や直線等の要素を幾何学的に組合せ表現する方法である。

アルファ・フォトグラフィック方式は、図形をファクシミリのようにバイナリパターンにより表現する方式である。日本のキャプテンは文字をも図形として送っているフォトグラフィック方式であり、本方式はキャプテン方式の拡張となっている。この方式については、勧告 S.100 でも具体的な規定はなく、今会期に内容を固める必要がある。本方式の必要性は、各国から認められつつあるが、技術的には現在は日本の検討が進んでおり、キャプテンをベースにして、文字コードと図形の切り替え法、分解能に関する論理画素等の提案が行われている。

DRCS は文字等の形をセンタ等からロードする方式で、日本語の場合の外字転送に相当する機能である。

ビデオテックスについては、S.100 では未定の部分が多いこと、また、各方式の統合を考える必要があることから、今会期に本格的な検討が行われる。

2.2 ファクシミリ

電話網用ファクシミリについては、前会期にアナログ形の6分機（G1機）、3分機（G2機）およびデジタル形の1分機（G3機）の標準化が行われ、Tシリーズ（T.4、T.30等）勧告が策定された。

今会期はデータ網に主として使用される G4 ファクシミリの検討がなされる。G3 機では、誤り制御をドット数/行が規定値（A4 判で 1728）に一致するか否かで誤り検出し、誤り行は前行により置換する方法をとっている。したがって、2次元圧縮の場合、画品質劣化が大になったり、暗号化等に際し問題が生じる。G4 機では HDLC 手順による誤り時の再送制御を行う。G4 機の通信規約はテレテックスのための勧告 S.62、S.70 をベースとすることが合意され、また端末特性としては、分解能は 200/linch を基本 G4 機に用い、文字と図形の混在するミクストモードでは 300/linch を用いる方向にある（表-4、表-5）。

2.3 テレテックス

テレテックスは文書の通信を目的としており、各国でサービスを実施中ないしは計画中である（表-6）。

前会期に勧告 S.60（端末特性）、S.61（文字コード）、S.70（トランスポートサービス）、S.62（テレテックス・サービス制御手順）が策定されている。今会期は、ミクスト・モードおよび会話形の検討が主となる。ま

表-4 G3機とG4機(案)の比較

項目	G3機	G4機
使用網	電話網	主としてデータ網
面情報のコーディング	MH, MR	MR
Kパラメータ	2, 4	∞
通信速度	面情報 2.4 Kb/s, 4.8 Kb/s, 9.6 Kb/s 制御信号 300 b/s, 75 b/s	勧告 X.1
最小走査時間	20ms, 0ms, 5ms, 10ms, 40ms	0ms
EOL	有	無 (ページの終りのみ)
プロトコル	T.30 (エラー時再送制御なし)	S.62 ベース (HDLC 手順による再送制御)

表-5 G4機のクラス

項目	クラス1	クラス2	クラス3
スキャナ/プリンタ解像度 (l/inch)	200 (300/400)*	300 (400)*	300 (400)*
伝送時の解像度 (l/inch)	200 (400/300)*	300/200 (400)	300/200 (400)
解像度変換	オプション	必須	必須
ミクストモード機能	オプション	オプション	必須
ストレージ	オプション	オプション	必須

注) ()*: オプション, /: 両方又は一方

表-6 テレテックスサービスの実施状況

国名	使用網	テレテックスとの接続	実施時期
西ドイツ	回線交換網	有	1982年4月
スウェーデン	同上	有	1982年11月
イギリス	パケット網+電話網	有	1983年
フランス	同上	有	1983年
カナダ	電話, 回線交換	有	1983年

た、日本にとっては、日本語用のオプション、たとえば、文字セットと符号、用紙サイズ、行ピッチ、文字ピッチ、印字可能領域等をオプションとして追加する必要がある。

なお、テレライティングは、今会期に設定された新課題である。ビデオテックスのジオメトリック方式との関連等が議論されている。

次章でいくつかのプロトコル関連についてもう少し詳しく述べる。

3. プロトコル

3.1 基本構造

テレテックス・プロトコルは図-1, 図-2 に示すように階層構造をとっており、ISO の DIS 7498 や CCITT

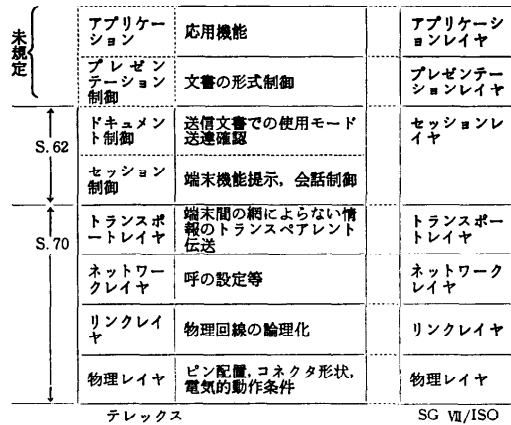


図-1 プロトコルの階層構成

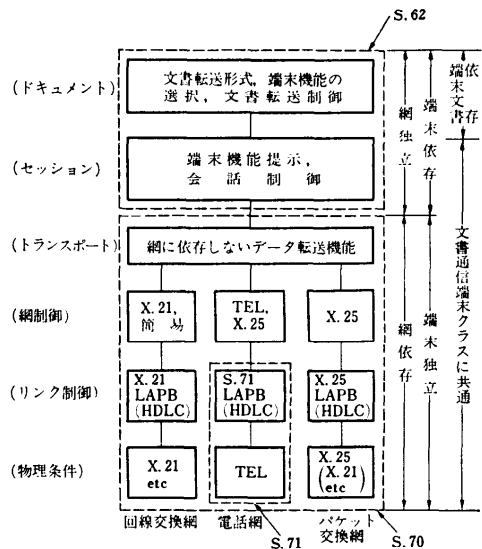


図-2 テレテックスプロトコルの構造

の SG VII の参照モデルと対応している。勧告 S. 62 はセッション制御、ドキュメント制御の手順を規定しているが、これらは参照モデルのセッション・レイヤに対応する。勧告 S. 70 の電気物理条件、リンク制御手順、ネットワーク制御手順、トランスポート制御手順は、それぞれ、参照モデルのものに対応する。なお、電話網用の半2重のリンク制御手順は、暫定勧告 S. 71 として定められている(1984年に正式勧告となる)。

ネットワーク制御以下のレイヤは網に依存し、セッション制御以上のレイヤは網と独立である。

3.2 勧告 S. 70 および暫定勧告 S. 71

電気物理条件としてはVシリーズ勧告やXシリーズ

勧告が用いられる。

リンク制御手順には HDLC バランス型が用いられる。回線交換の場合、Aパート（アドレスパート）は発呼側 '11000000' で被呼側は '10000000' であり、最大再送回数は 8、最大アウトスタンディングフレーム数 7、I フレームの最大長は 16Kb である。ただし、I フレームの最大長は 1Kb 以上であれば、ネットワークレイヤのデータブロックに依存して適当な値を端末の設計値として使う。電話網の場合、Aパートは回線交換と同様であるが、上述のようなシステムパラメータは主官庁で決めてよいことになっている。ただし、その値の範囲は継続検討となっている。パケット交換網では X.25 LAP-B が用いられる。

ネットワークレイヤの呼制御フェーズは各網の手順に従う。ただし、電話網では、第2ダイヤル的に呼制御パケットが用いられる。データ転送フェーズでは、電話網とパケット交換網に対しては X.25 レベルが適用され、回線交換に対しては簡易なもの、すなわち、X.25 レベルに対応する、M、Qビットのみが用いられる。このように、電話網で X.25 を用いると、特に半2重モデムを使用する場合、効率が低下するが、パケット交換網との相互接続の容易さという点が考慮されたものである。

なお、X.25 レベルを使う場合、Qビット、Dビットはともに0で使用する。後者は送達確認はリンク・バイ・リンクに行われることを意味している。また、割込みパケット、DTE REJ パケットは送出されない。

トランスポートレイヤの手順は、CCITT SG VII および ISO/TC 97/SC 16 ではクラス0のトランスポート・プロトコルと位置づけられている。このトランスポート・レイヤの機能はトランスポート・コネクションの設定、識別、オプションの拡張アドレス、データブロック長のネゴシエーション、データユニットの変換、誤りの検出通知であり、表-7 のトランスポート・ブロックにより制御される。

3.3 勧告 S.62

3.3.1 セッション制御手順

勧告 S.62 のセッション制御手順は片方向および双方向交互通信を対象としている。表-8 に示すコマンド/レスポンスが使用される。

セッションの設定は CSS, RSSP により行われ、解放は CSE, RSEP で行われる。また、送信権の反転は CSCC および RSCCP で行われる。これは、パーストの通信を主対象としており、会話型のように送信

表-7 トランスポートブロックのタイプ

略 称	機 能
TCR	トランスポートコネクションの設定要求
TCA	TCR 受理
TCC	トランスポートコネクションの異常終結
TBR	トランスポートコネクションの既通知
TDT	セッション以上の情報を運ぶ

表-8 セッション制御コマンド/レスポンス

コ マ ン ド		レ ス ポ ン ス	
略 称	機 能	略 称	機 能
CSS	セッション設定要求	RSSP	肯定応答
		RSSN	否定応答
CSE	セッション正常終結	RSEP	肯定応答
CSA	セッション途中放棄要求	RSAP	肯定応答
CSCC	送信権反転	RSCCP	肯定応答
CSUI	データ転送	RSUI	応答

表-9 セッション/ドキュメント制御のパラメータ

セッション制御		ドキュメント制御	
PGI*	PI**	PGI*	PI**
セッション参照子	被呼端末 ID 発呼端末 ID 日・時 付加的セッション参照番号	ドキュメント トリッキング	被呼端末 ID 発呼端末 ID 日・時 付加的セッション参照番号
拡張セッション機能	ウィンドウサイズ その他		ドキュメント参照番号 チェックポイント参照番号
拡張端末機能	制御文字セット ページフォーマット その他	拡張端末機能	制御文字セット ページ形式 その他
プライベート	3つのプライベート PI	— (PGI なし)	サービスインタワーキング ドキュメント参照番号 CDCL/パラメータ受理 ストレージ容量ネゴシエーション ストレージオーバーフロー警告 ドキュメントタイム パラメータ値返戻 理由通知 図形文字セット
— (PGI なし)	サービス ID セッション機能の要求 セッション終結法 図形文字セット		

* PGI: Parameter Group Identifier

** PI: Parameter Identifier

権反転の頻度が多い通信向ではない。

セッション設定時に表-9 に示すパラメータが CSS, RSSP で交換され、セッションの識別、サービスの識別、端末の機能・諸元およびセッション機能の通知等がなされる。

表-10 ドキュメント制御のコマンド/レスポンス

コマンド		レスポンス	
略称	機能	略称	機能
CDS	ドキュメント制御の開始 ドキュメントのパラメータの選択	—	
CDC	部分転送したドキュメントを再開継転送	—	
CDE	ドキュメント制御手順の終結	RDEP	肯定応答
CDR	非正常なドキュメント転送の中断時の再開	RDRP	肯定応答
CDD	異常通知と部分転送したドキュメントの廃棄指示	RDDP	肯定応答
CDPB	そのページの送信の終了	RDPBP	正常受信確認
		RDPBN	異常受信通知
CDCL	受信側が持つべき機能の提示	RDCLP	受信機能の通知
CDUI	データを選ぶ	—	
—		RDGR	手順誤り通知

セッションの識別はセッション参照子によりなされる。セッション参照子は、端末識別子、日付・時刻およびセッションの付加的な参照番号を示すものである。サービス識別子はテレテックスサービスであることを表示する。非標準の端末機能およびセッション機能は、それぞれに割り当てられた識別子で表示される。

3.3.2 ドキュメント制御手順

ドキュメント制御手順は、文書ごととその形式等に関するパラメータの選択、送信回数に関してメモリ容量のネゴシエーションを行い、また、ページごとの送達確認を行う機能等をもつ。

ドキュメント制御手順では、表-10 のコマンド/レスポンスが用いられる。

送信するドキュメントの識別、ドキュメントのタイプ、使用する非標準端末の機能等の指定あるいはメモリ容量のネゴシエーション等がセッションの場合と同様に、パラメータによりなされる。

欧文の基本形テレテックスの通信シーケンス例を図-3 に示す。

3.4 制御文字

情報交換用の制御文字は JIS C 6225 で定められているが、国際的にはテキスト通信用には ISO の DP 6937 があり、S. 61 もこれに基づいている。JIS 6225 と DP 6937 ではコード体系が異なる。テキスト通信用としては、JIS 6225 の体系でも必ずしも十分ではない。制御符号については、日本語特有の機能はほとんどなく、国際的な標準化が望ましいので、国際標準をベースとする JIS が必要であろう。

4. 今後の課題

以上にみるように、テレマティックサービスの基本的な機能について標準化がなされつつあるが、今後のニーズを考えると、

1) ミクスト・モード機能

- イ) 文字コード、ジオメトリック図形、バイナリ図形の混在文書を扱う機能
- ロ) 音声の併用

2) 会話型オペレーション

3) 文書ファイル、文書メール機能

等を含むより強力な機能についての標準化、そして、サービスの実現が望まれる。

(昭和57年10月25日受付)

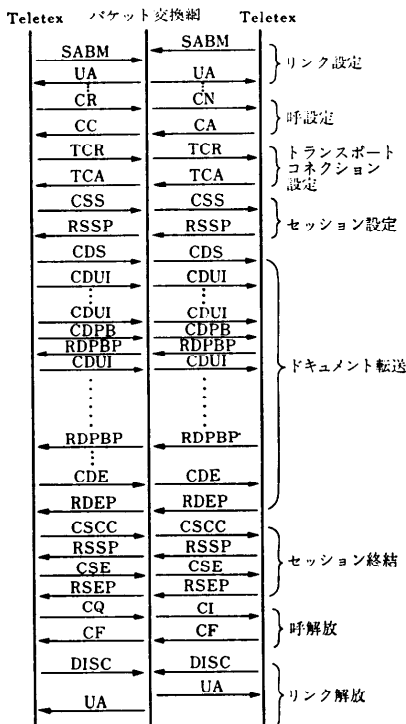


図-3 通信シーケンス例

