

データ交換網における蓄積サービスについて

村瀬節雄 神林哲也 大西慶一 岡田忠信
(日本電信電話公社 武藏野電気通信研究所)

1. まえがき

最近の情報処理分野における重要な動向の一つに通信機能と計算機機能との結合があり、これは情報処理システムの構築に大きな柔軟性を与えるものである。しかし、既設の加入電話網、加入電信網、専用線などは、呼設定時間、伝送速度、ビット誤り率などの点で、この応用分野よりの要求条件に対して不十分であり、また、将来の情報処理分野の拡張に対応して行くことも困難である。日本電信電話公社（以下、電電公社と呼称する）では、これらの要求条件を満す新しい通信手段である二つのDDXサービス（回線交換サービス、パケット交換サービス）を1979年より開始する予定である。また、データ網を用いて、ワードプロセッシング、テレテキストなどのオフィスオートメーション・サービスをより効率的に構築可能とするには、公衆データ網は、同報通信、代行送信、メールボックス、及び、異種端末間通信などの蓄積タイプの機能を備える必要があり、この通信処理に向けての機能の研究も並行して進めている。

本論文では、DDXサービスを提供した後のサービスである、大容量の記憶装置と大きな処理能力を持つ機能によって実現できるサービスの内容とそのプロトコルについて述べる。

2. データ通信の現状と将来動向

2.1 データ通信の利用状況

1) 日本の計算機設置状況は表2.1に示すように、1976年で約2兆円（価格ベース）であり、その約3割はオンラインシステムとして利用されていると推定される。これらのオンラインシステムは、図2.1に示すようにオフィスオートメーションなどの事務処理分野への適用が増加する傾向にある。

2) 現在の通信回線の利用状況は、表2.2に示すように専用線の増加率よりも公衆回線の増加率が高く、今後、公衆データ網の必要性が増加していくと考えられる。

3) 事務処理向けの端末は、日本語を取扱う必要があることより

| 表2.1 電子計算機設置台数 (昭和51年末現在) | | | | | | |
|------------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 項目 | 米国 | 日本 | 西ドイツ | フランス | 英國 | カナダ |
| 設置台数 (台) | 61,120 | 20,124 | 10,660 | 9,186 | 8,543 | 3,372 |
| 設置金額 (百万ドル) | 37,287 | 9,622 | 6,527 | 4,768 | 4,794 | 2,301 |

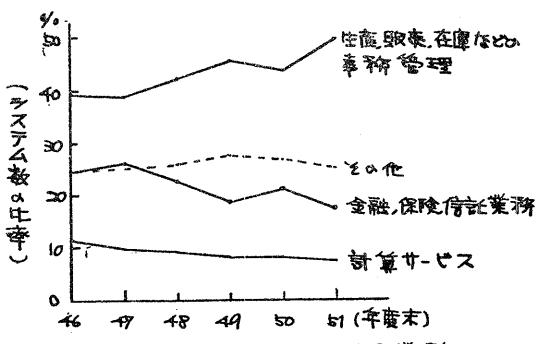


図2.1 オンラインシステムの対象業務

マイクシミリ端末が適している。マイクシミリ

端末は現在10万台が設置されており、市場は年25%～30%の割合で増加している。このためオフィスオートメーションの実現には、タクシミリ端末の技術動向およびタクシミリ端末とデータ端末（ホストを含む）間の通信機能が重要な役割を果す。

なお、約7万台の加入電話端末もメッセージ通信と事務処理に利用されており、重要な要因と考えられる。

表2.2 自営システムにおける通信回線の利用状況

| 年度末 種別 | 48 | 49 | 50 | 51 |
|------------|--------|------------------|------------------|------------------|
| 電話型 | 255 | 1,319 (51%) | 3,180 (241%) | 5,449 (171%) |
| 電信型 | 547 | 1,307 (239%) | 3,065 (158%) | 3,116 (151%) |
| 特種通信 回線 | 25,515 | 33,533 (131%) | 45,525 (136%) | 52,631 (116%) |
| 合計 | 26,317 | 36,159 (137%) | 50,770 (140%) | 61,196 (120%) |

注) ()内は対前年度比(%)を示す。

2.2 新サービスの必要性

データ通信の拡充に備える意味

より現在の通信機能に次のような新サービスを追加する必要がある。

1) 通信能力の拡大

既設網は端末-端末間（1対1）のリアルタイムベースの通信を対象としているが、待時系のサービスとして1対N（複数宛先への通信）、N対1（回線の集線化）の形態の通信を可能とする。

2) 異種端末間通信の実現

従来の網は、制御手順、コードなどの異なる端末間の通信をサポートしていないが、これら異種端末間の待時系での通信を実現する。

3) 組間通信機能のサポート

現在各公衆網は独立に動作しているが、これら各網に収容される各種端末間の相互通信を可能とする。

4) 端末コストの低減

端末で、メッセージ編集などのより高度の機能を提供するには大容量の記憶装置とかなりの処理能力が各端末に要求される。このため、大きな処理能力と記憶容量が必要なサービスは、公衆網で準備することにより端末コストの低減を図る。

以上で述べた新サービス機能を実現するものとしてメッセージ通信サービスと呼称する、網に一旦メッセージを蓄積するタイプのサービスが考えられる。

3. メッセージ通信サービス

メッセージ通信サービスとは、公衆網内に大容量の蓄積装置を設置し、公衆網加入端末に対して種々の通信処理機能を提供するものである。即ち、網内に端末よりのメッセージを一旦蓄積し、必要に応じて種々の交換処理を行ない、その後端末へ送出する機能である。これはメッセージの通信方向が、通信中に一方向のみであり、かつ即時性を要求しない通信形態に対して、効率的な通信機能を提供するものである。

3.1 メッセージ通信サービス概要

1) サービス項目

サービス項目としては、図3.1に示すものが考えられる。同報通信は、事務処理分野等で、多数の宛先へ同一メッセージを送信する需要に応えるものであり、利用者の利便向上、回線の利用効率向上が期待できる。日本においては、特にタクシミリ端末による同報通信の需要が多いと予想される。代行送信は、端末呼率の高い宛先への通信における送信側の省力化を可能とする。メールボックスは、メッセージの受信側で通信のスケジューリングが可能となること、および、通信の宛先として、端末に属する個人等のプロセス指定が可能となること、および、通信内容のセキュリティを高めることができる利点を有する。即ち、メールボックス内に蓄積されたメッセージの読み出しを、端末からの要求により実行する際、一種のキー等を用いることが可能となり、アドレスの指定、メッセージの索引、セキュリティ向上が可能となる。次に異種および異網端末間通信は、異速度、異手順、異網等の端末間通信が可能となり、通信範囲の拡大が実現でき、特に回線交換網の端末では、不可能であった異速度間の通信が実現できる。メディア交換は、文字コードから、画情報に交換するサービスであるが、これは、交換機能の共用、および、文字コード使用による通信量の低減(約10%)により、安価にデータ端末、コンピュータとタクシミリ端末間の通信が可能となる。メッセージ編集機能は、現在、事務処理分野で多くの労力を費していきるメッセージの作成の省力化に有効な機能であり、この機能を網上で提供することにより、高度な機能を簡易な端末から利用できる利点がある。

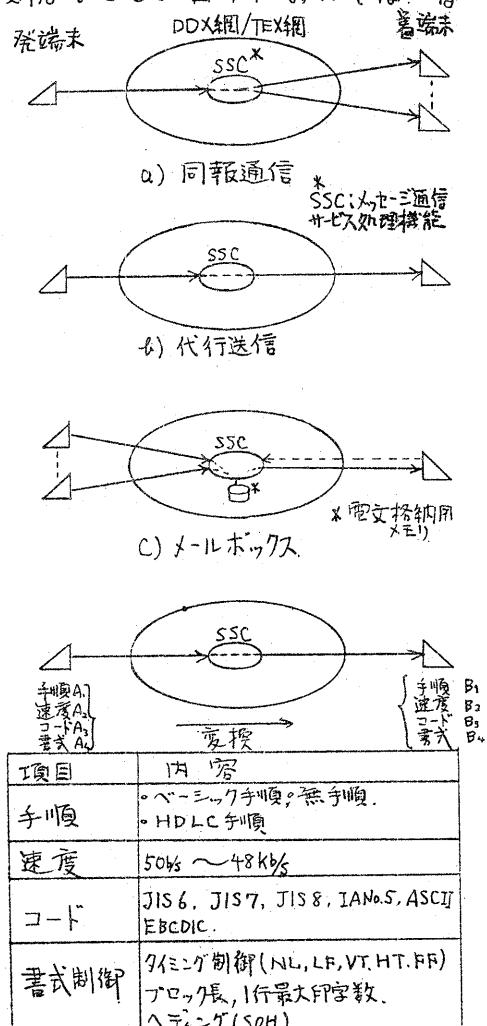


図3.1 メッセージ通信サービス項目(1)

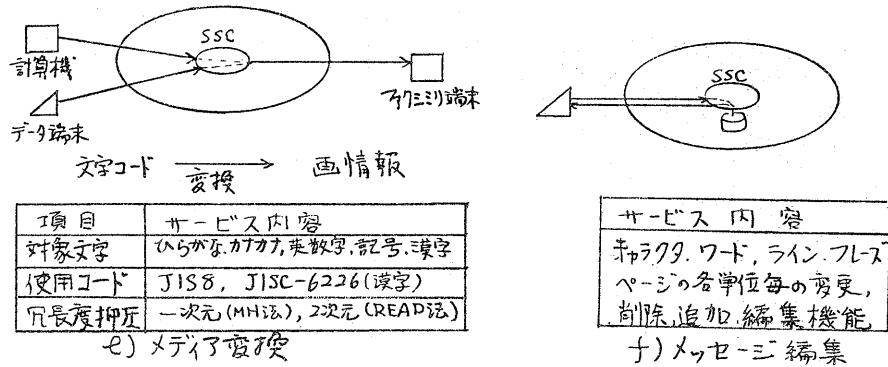


図3.1 メッセージ通信サービス項目(2)

3.2 メッセージ通信サービスの基本機能

メッセージ通信サービスには多種多様のサービスがあり、サービス機能が理解しやすいこと、および明確である必要があることからサービス機能の体系化が重要である。また、メッセージ通信サービスのプロトコルを考える上でも重要なとなる。以下にメッセージ通信サービスの基本機能を抽出し、サービスを基本機能の組合せにより実現するという観点から、体系化を試みた。

メッセージ通信サービスは、次の4基本機能より構成される。

- (1) 蓄積機能 ----- メッセージを網内の大容量記憶装置に記憶する機能および蓄積メッセージのアクセス管理、検索機能。
- (2) メッセージ転送機能 ----- 網内の蓄積装置に蓄積されたメッセージを端末あるいは網内の蓄積装置に転送する機能。
- (3) 端末プロファイル交換 ----- 速度、手順、使用コード等の交換機能。
- (4) メッセージ編集機能 ----- 蓄積されているメッセージの変更、削除、追加の機能。

上記4基本機能毎の各機能要素を、以下で考察する。

3.2.1 蓄積機能

(1) メッセージ格納エリア(以下エリアと呼ぶ) ----- メッセージ通信サービスでは、網内のエリアを、加入者は 端末内に持つメモリのように使用できる。このエリアを、加入者からみた使用期間の点からは、次のように分類できる。

- a) 一時的使用エリア ----- サービス要求時から、サービス完了までの間のみ、一時的に使用するエリア。例えば代行送信時に使用するエリア。
 - b) 登録使用エリア ----- 予め、サービス要求前に 使用するエリアを確保しておくエリア。メールボックスサービスで使用するエリアである。
- ①のエリアを加入者は特に識別する必要はない。要求したサービスに対応して確保されるものであり、サービスの処理状況(送達状況)を加入者が管理するため網は、サービス受付番号をサービス受付時、加入者に知らせる。
- ②のエリアを使用する時、加入者はエリアの識別が必要であり、エリア識別子として、メールボックスエロをエリア単位に付与する。
- (2) エリアの管理 ----- ②のエリアへのアクセス種別として、リード(R)、ライト(W)、リード＆ライト(R/W)があり、各々のアクセス権を明確に実現する方法として次の2方法がある。(i) 1エリアには 1つのメールボックスエロを与え、各アクセス権を有する端末アドレスを網に登録しておく方法。ii) R,W,R/Wの

各アクセス種別毎に別メールボックスエイドを、1メールボックス毎に与える。但し各アクセス種別毎に、端末アドレスを網に登録可能としておく方法。以上2方法を比較すると、複数の端末がメールボックスを共用する場合は、使用方法の柔軟性、網側での管理の容易性からii)の方法が有利となる。

またメールボックスエイドは、メッセージ通信における中継ノードのアドレスとしても使用できる。

(3) メッセージ管理検索機能----メッセージを加入者が管理検索するために、メッセージを識別する情報が必要であるが、それは、次の構成となる。

- i) エリア識別---(1)で述べたメールボックスエイドおよびサービス受付番号。
- ii) エリア内のメッセージ識別---メッセージ単位にメッセージ番号を付与。

3.2.2. メッセージ転送機能

(1) アドレス----メッセージの転送において“どこから”，“どこへ”を規定する要素がアドレスである。メッセージ通信の場合のアドレスの構成は図3.2のようになる。網内の蓄積エリアからの、またはエリアへの転送の場合、メールボックスエイドも端末アドレスとともにアドレスとなる。プロセス番号を、ここではアドレスとしている。ここで言うプロセスは、端末を使用する個人、コンピュータ端末のプロセス、エリア内のメッセージを意味し、各プロセス間の通信をエリアを介して行う事を考えると端末に複数のプロセスが存在するため、その識別のためプロセス番号がアドレスとして必要となる。

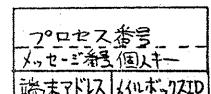


図3.2 アドレス構成

(2) 時刻指定機能----端末(発着とも)からのメッセージ通信のスケジューリングを可能とするために、メッセージ転送時期の指定機能があり、網は、開始時刻、終了時刻の指定を可能とする。

3.2.3 端末プロファイル変換

端末プロファイル変換は、メッセージの内容を変えずに、図3.1(d)で示した項目を変換する機能である。なお、これらの変換は、メッセージを一旦、網に蓄積し呼が切断された後、送出することから、比較的簡単に実現可能である。

4. メッセージ通信サービス・プロトコル

4.1 プロトコルに対する要求条件

(1) メッセージ通信サービス特有の条件：網が相手端末の代わりをするので、高位レベル・プロトコルについて考慮する必要があるとともに、サービス適用の容易性、マン・マシン・インターフェースの簡便化を考慮する必要がある。

(2) プロトコルの体系化：各網に依存するプロトコルの違いを少なくするとともに、簡単な機能の端末と豊富な機能を持つ端末が相互に通信できるためには、プロトコルを体系化する必要がある。体系化の方法としては階層構造を持ったモジュール化と、サブセットが切り出せる構造になつていいことが望ましい。なぜなら、階層化により、モジュール間の関係が单纯になるからである。

(3) 既存端末の収容：公衆データ網向きの端末による効率化を図ることも重要であるが、現在の多くのデータ通信システムが使用している端末の収容可能なプロトコルとすることは要がある。また、蔵在資源の有効利用を図るために、JIS、CCITT、ISO等の標準プロトコルを活用する必要がある。

4. 2 プロトコルの特徴

(1) 5レベル・モデル

前節で述べたように、メッセージ通信サービスプロトコルの記述にあたっては階層構成をとり入れることが望ましい。

そこで表4.1に示すような5レベルモデルを通信制御プロトコルの階層構成モデルとして取り上げた。その理由は以下のとおりである。

(i) エンド・ツウ・エンド通信時の接続

制御・網内のデータ転送までについて
は、既にCCITT勧告X.25などによ
つて3レベル構成が定着しつつある
ので、ここでもそれに従う。

(ii) レベル4以上においても、レベル3

までのプロトコルが提供するエンド・
ツウ・エンドのフロー制御、誤り制御
のほかに、さらにメッセージを意識し
たフロー制御、誤り制御が必要であり
(例えばファクシミリ通信におけるペー
ジ単位の制御がこれに相当する)，そ
れらに対応した論理的バスが考えられ
る。そこでレベル2、レベル3を設け
たのと同様の考え方から、この論理的
バス(通信機能バスと呼ぶ)を制御す
る機能をもって1つのプロトコル・レ
ベルを構成し、通信機能・メッセージ
制御レベル(レベル4)とするのが適
当である。本レベルにはフロー制御、
誤り制御のほか、通信機能バス設定時

のプロトコル・ネゴシエーション等の制御、およびコード/書式/冗長度抑
止等のデータ・プリゼンテーションも含まれる。

(iii) 通信制御プロトコルの最上位レベルは、下位の論理的バスとユーザ・プロ セスが行う各種処理とのインターフェースをとる各種制御プロトコルから成り立つ。 具体的にはメッセージ編集プロトコルやリモート・ジョブ・エントリ イ・プロトコルなどのアプリケーション・オリエンティッドな機能がこのプロ トコル・レベルに含まれる。

(2) メッセージ通信サービス制御プロトコルの位置づけ

データ網が提供する基本サービスはエンド・ツウ・エンド通信の実現であり、
網は通信リンクの設定とデータのトランスペアレント転送のみを行う。従って
基本サービス時のDTE/DCEインターフェースはレベル3までの規定だけです。
しかしメッセージ通信サービスでは以下に示す理由からレベル4以上の規定
も必要である。

(i) 同報通信や代行送信サービスでは、サービス要求端末が送信電文を網内蓄 積メモリに入力した後呼をいったん切断し、後刻網が指定された宛先端末へ 発呼して電文を送信する。従って網は要求端末から電文を受け取る時、およ

表4.1 プロトコルの階層構成

| 項目 | 内容 |
|-----------------------------|---|
| レベル1 電気・物理 条件 | 通信速度、コネクタ形状等の物理条件、出 カインピーダンス、入力抵抗、動作電圧等の 電気条件、回路の定義、信号の方向等の接 続回路についての条件。 |
| レベル2 データリンク 制御 | 発呼、ダイヤル、応答、切断など呼の設定/ 解放に関する手順(回線交換の場合)。 |
| レベル3 接続・ データ転送 制御 | 発呼、ダイヤル、応答、切断など呼の設定/ 解放に関する手順(ハケット交換の場合)。 データ転送のための誤り検出回復、フロー 制御の手順。 |
| レベル4 通信機能 および転送 制御 | プロトコル選択・インスタンス識別、端末制御、 メッセージアレンジング、メッセージのエクスカム リング、各種制御情報の組合せ登録/変更 コード変換制御、書式変換制御、データ冗 長度抑制制御 |
| レベル5 アプリケーション 制御 | RJE、メッセージ編集、ワードアロセシング、 統計情報収集 |

- び電文を宛先端末へ送信する時に、端末制御、メッセージ制御などの制御も行わねばならない。
- (ii) エンド・ソウ・エンド通信でも、網がコード変換（キャラクタ情報／ファシミリ情報の相互変換も含む）、書式変換、手順変換を行うためにはユーザデータのアリセンテーションまで意識する必要がある。
 - (iii) メッセージ編集などのよりユーザー・アプリケーションに近いサービスを今後提供する場合には、高位レベル・プロトコルが必要になってくる。

従ってメッセージ通信サービス制御手順をレベル4およびレベル5に位置づけることとする。（メッセージ通信サービス制御プロトコルだけをまとめて新たなプロトコル・レベルを定義することも考えられるが、これはプロトコルの階層構成の複雑化につながり端末のオーバヘッド増となるのごとらない。）

(3) マン・マシン・インターフェース上の考慮

メッセージ通信サービスを要求する端末では、既存のデータ端末やHDLC手順端末などオペレータが通信をする端末が大きな割合を占めると考えられる。従ってメッセージ通信サービス制御プロトコルとはマン・マシン・インターフェースの考慮が重要である。

マン・マシン・インターフェース上の問題として、ここではメッセージ通信サービス制御情報投入方法の簡略化を考察する。

例えば同報通信の場合、多数の宛先端末アドレスのほか、最大10ヶの右に示す項目を制御情報として投入しなければならない。しかし同報通信を要求するたびにこれだけの項目を投入すると、操作ミスや指示切れなどが起こる確率が相当高くなる。またいつもメッセージ通信サービスを要求するわけではなくから習熟にかなりの時間がかかり、特にファクシミリ端末のように専任オペレータの存在を前提とできない端末では、誤操作の確率がなかなか減らないと考えられる。

これらの問題に対する対策として、次のようなプロトコルを定めた。

(i) 短縮ダイヤル

7桁のアドレス（DDX×網の場合）を短縮できるだけでなく、表4.3に示すようにメールボックスに送信する場合、異なる網にわたる電文を送信する場合も短縮ダイヤルによる指定を可能とするほか、複数アドレスを一括して1つの短縮ダイヤルを割り当て、同報要求時は短縮ダイヤルを1つ指定するだけですべてこの同報宛先を指示することも可能とする。

表4.2 同報通信の制御情報

| | |
|--------------------|-----------------|
| 送信者名／問合せ／キャンセル | |
| 宛先アドレス | |
| 電文の所在（入力／メールボックス内） | |
| メールボックスID | メールボックス内電文を送る場合 |
| メッセージID | |
| 優先指定 | |
| 変換指定（書式変換などの実行） | |
| 配信時刻指定（～から～まで） | |
| 配信時間指定（～以内に） | |
| 個人キー | |

表4.3 各種短縮ダイヤル

| | |
|----------------------------------|---|
| 般 短 縮 ダ イ ヤ ル | ○○○○○○○ → .○○ アカウントアドレス |
| | ○○○○○○..○ → .○○ 接頭番号 アカウントアドレス |
| 一括 短 縮 ダ イ ヤ ル | ○..○M○..○ → .○○ DTEアドレス メールボックス番号 |
| | 端末1 ○○..○ 2 ○○..○ ⋮ ⋮ N ○○..○ } → ..○○ |

(ii) 制御情報の登録

網に通知する制御情報のうち半固定的なものについては網に予め登録しておき、サービス要求時は省略できることとする。これによってサービス要求毎に投入しなければならない制御情報項目が減り、簡単なインターフェースとなることが期待できる。

登録および変更の方法としては、制御情報をパラメータ化し、オンラインで端末から登録/変更のごきる勧告X.28類似のものが適当である。図4.1にその概略シーケンスを示す。図中Bの部分が制御情報の網への登録/変更シーケンスであり、登録内容に変更が無い限りは次回以降省略できる。

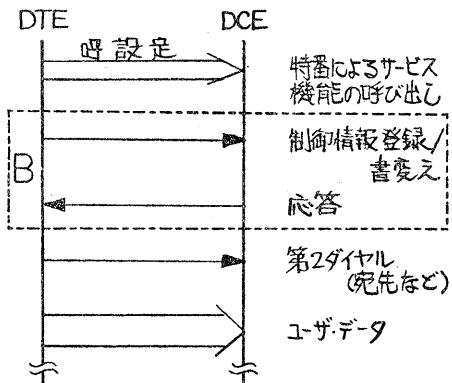


図4.1 制御情報の登録

4.3 プロトコルの内容

(1) 各プロトコル・レベルの規定内容

5レベル・モデルを採用した場合の各プロトコル・レベルの規定内容を、収容網、端末種別毎に示すと表4.4のようになる。

表4.4 メッセージ通信サービス・プロトコル

| レベル | 回線交換網 データ端末 | パケット交換網 メッセージ通信用タクシミ | 公衆電話網 データ端末 | 公衆電話網 パケット端末 | 公衆電話網 データ端末 | 公衆電話網 データ端末 |
|-----|--|---------------------------|--|--|----------------|-------------------------|
| 1 | X.20(bis) X.21(bis) | X.21(bis) V.24 V.35 | X.20(bis) X.21(bis) V.24 V.35 | X.20(bis) X.21(bis) V.24 V.35 | F.60 S.15 | V.21 V.23 V.27ter |
| 2 | X.28 HDLC(ABM) ペーパー | HDLC (ABM) | HDLC (ABM) | X.28 HDLC(ABM) ペーパー | HDLC (ABM) | X.28 ペーパー HDLC |
| 3 | X.28 HDLC | — | HDLC (UX) | X.28 HDLC(UI) | X.25 | X.28 |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> - メッセージ通信用タクシミリ端末プロトコル(X.F) - メッセージ通信サービス制御手順 (制御情報の登録/変更、第2ダイヤルなど) - X.28, X.29 | | | | | |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> - メッセージ通信サービス制御手順 (メッセージ統集など) | | | | | |

高度な機能を備えたデータ網用端末に対する端末インターフェースとしては勧告X.25があり、主に計算機端末やクラスタ端末がこのインターフェースに従っている。

これに対し、より単純なデータ網用端末に対しては現在標準的な端末インターフェースが無い。この種類の端末としては、ファクシミリ端末、テレテックス端末などのメッセージ形直傳に用いる端末が考えられるが、これらの端末は本稿で考

慮する表中のメッセージ通信用ファクシミリについても以下で説明する。

(2) メッセージ通信用ファクシミリ端末手順

今後、公衆データ交換網の持つ、(i)48Kb/secまでの広範囲な通信速度のカバー、(ii)高い伝送品質、(iii)高い信頼性、および(iv)豊富な付加サービス機能などの利点を利用するデータ網用端末が増えると考えられる。

察しているメッセージ通信サービスを利用する率が高いと思われるため、メッセージ通信サービス制御プロトコルも含めた端末インターフェースを検討する必要がある。以下ではファクシミリ端末を対象として検討した。

メッセージ通信用ファクシミリ端末インターフェースは、以下の特徴を備える。

(i) HDLC手順の採用

効率が良く、高い信頼性を持ち、データ伝送制御手順として既に広く使われているHDLC手順を本インターフェースでも採用する。

(ii) 単一ロジカルチャネル

ファクシミリ端末は1つの相手だけと通信することが多いことからロジカルチャネルは一つとする。この結果レベル3手順は実質的に呼設定/解放のみ扱い、誤り制御はレベル2で行うこととレベル3の簡易化が図れる。

(iii) キャラクタ-インターフェース

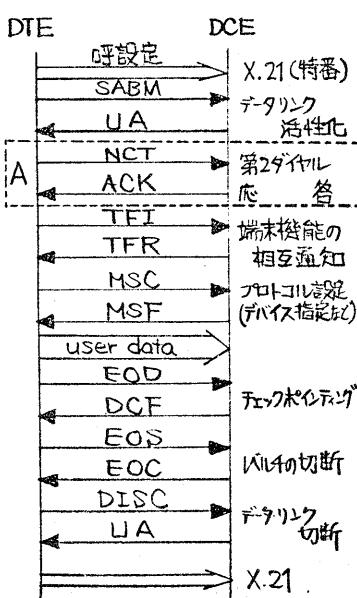
ファクシミリ端末では通信の遂行にオペレータの存在が必要である。この立場から、制御情報をキャラクタのまま網に渡すインターフェースの方が、ビットパターンで渡すインターフェースよりも以下の点で優っている；①キャラクタ情報をビットパターンに変換する必要がない、②従って、サービス仕様変更時に端末でのロジック追加等が不要である。

(iv) プロトコル・ネゴシエーション

①ファクシミリ端末では副走査線密度、用紙サイズなど通信毎に画の性質に従って変化する項目があること、②ファクシミリ以外のデバイスも備えた複合端末の場合多くの通信モードをサポートできることを考慮し、通信開始前に自局機能を相互に通知し、発側が両者の機能の共通部分から通信モードを決定することとした。他方通信モードが既知の場合本手順は省略できる。

(v) メッセージ通信サービス制御手順

メッセージ通信制御は操作パネルやNCUを用いて行うことになるため、



ファクシミリ制御のためのプロトコルネゴシエーションを行なう前に情報を投入することとする。これに対し画情報が入力された制御情報を読み取る機能を網が備えた段階では本制御手順をプロトコルネゴシエーションの後におくのも可能である。

図4.2 信号シーケンス

以上の方針の下にメッセージ通信用ファクシミリ端末手順を検討した。図4.2に同報通信を申し込んだ後、同報電文を入力するシェーケンス（回線交換網の場合）を示す。メッセージ通信サービス制御は図中Aの部分であり、通常のエンド・ツウ・エンド通信では無い。また図4.3に信号フォーマットを示す。

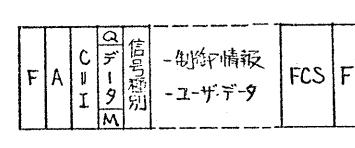
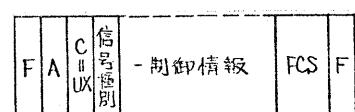


図4.3 信号フォーマット

(3) メッセージ通信サービスの形態

メッセージ通信サービスの通信形態は、通常のエンド・ツウ・エンド通信とは異なり、複数のエンド・ツウ・網通信から成り立つ。この様子を同報通信を例にとり図4.4に示す。また各々のエンド・ツウ・網通信は、フェーズ3(データ転送フェーズ)に入っても網制御情報の交換が行なわれる点でエンド・ツウ・エンド通信とは異なるため、新しい分類が適当である。表4.5ではシーケンスを5段階に分け、各段階ごとの端末・網の情報交換方式を端末種類で分けて整理した。

表4.5 メッセージ通信サービスの情報交換方式

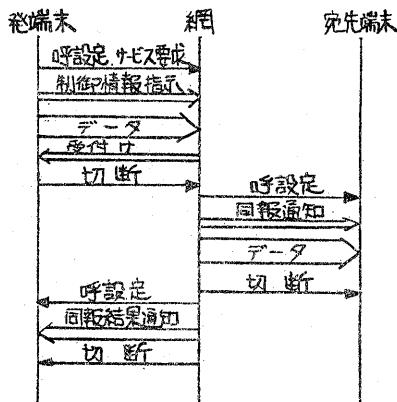


図4.4 同報通信シーケンス

| 端末 | データ端末 (ペラク無順序) | メッセージ通信用 ファクシミリ | パケット端末 | 加入電信 端末 |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 受容網 | 回線交換パケット 電話 | 回線交換パケット | パケット | 加入電信 |
| メッセージ通信サー ビス機能の呼出し <各網の規定手順> | (NCU) 1XY-+ <各網の規定手順> | (KB) 1XY-+ <X.21/HDLC.IX> | <X.25 CR/DT> | (NCU) 1XY <TEX> |
| サービス制御 情報入力 | (KB) 文字入力 <端末手順> | (KB) 文字入力 <HDLC.I> | ビットマスク入力 <X.25 CR or DT> | (KB) 文字入力 <TEX> |
| メッセージ入力 | (KB) <端末手順> | (ファクシミリ) <HDLC.I> | <X.25 DT> | (KB) <TEX> |
| サービス機能か らの受け取通知 | (アリタ) 文字出力 <端末手順> | (アリタ) 文字出力 <HDLC.I> | ビットマスク出力 <X.25 DT> | (アリタ) 文字出力 <TEX> |
| 呼切断/復旧 | (NCU) バス切断/リセット <各網の規定手順> | (NCU) バス切断/VCクリア <X.21/HDLC.IX> | VCクリア <X.25 CI> | (NCU) バス切断 <TEX> |

5. おわりに

公衆データ網におけるメッセージ通信サービスについて、サポートすべきサービスの種類、具備すべき機能、およびそのためのプロトコルについて考察した。

これらのメッセージ通信サービスは既存のデータ交換サービスをより経済的に、かつ実際の通信に即した形に補強するために必要である。

本論文で述べたサービス内容についてはさらに検討を加え、DDXデータ交換網機能拡充の一環とする予定である。

謝辞

研究の位置付けについて指導して下さった武蔵野通研データ交換方式研究室の飯村二郎室長、塚本亮治氏、ファクシミリ端末について有益な意見を頂いたデータ交換装置研究室の富田修二氏、並びに関連各位に感謝致します。

参考文献

1. 美間, 加藤, 中村, 飯村: 「The DDX-2 Digital Data Switching System」 Proc. of ISS '76, Vol.2, 1976
2. G.B.Thompson: 「Towards a Clever Data Network」 Computer Networks, Vol.1, 1976
3. 鎌木: 「電電公社のデータ通信サービス — 現状と課題」 施設 30巻3号, 1978
4. D.R.Doll: 「Intelligent-Network Functions — Who Provides Them?」 Data Communications, Vol. 7 No. 6, 1978