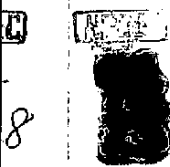


公衆データ通信パケット交換網導入に関する 西ドイツ郵政省の調査研究

昭和 54 年 6 月

財団法人 日本情報処理開発協会



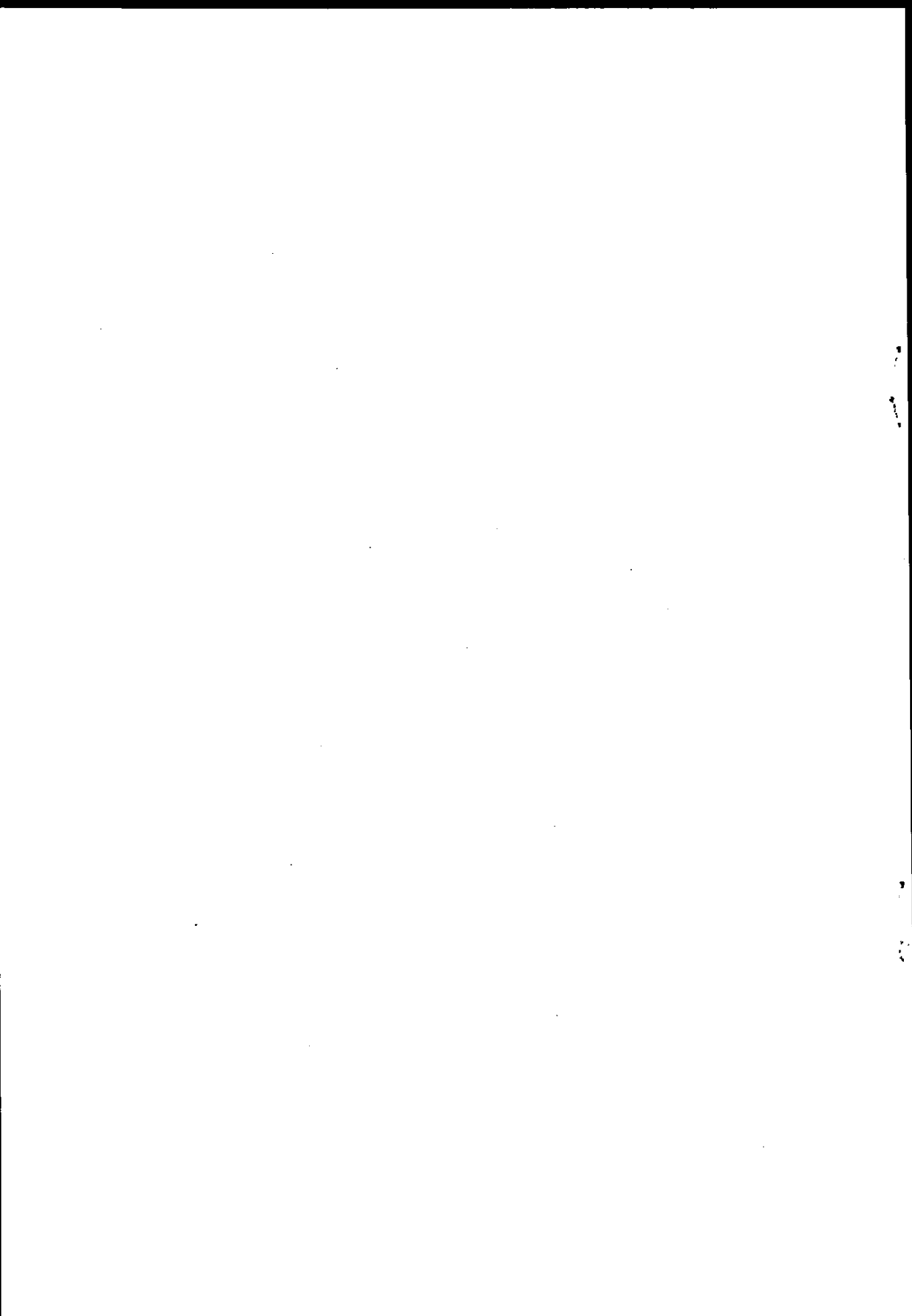
この資料は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である
機械工業振興資金の補助を受けて昭和54年度に実施した「海
外における情報処理および情報処理産業の実態調査」の一環
としてまとめたものであります。

序

近年、データ通信システムの増加、適用料金の拡大、ならびに、公衆データ交換網の実用化に伴い、各国におけるデータ通信網アーキテクチャの標準化は、最新にして最大の課題である。

このたび西ドイツの郵政省が、1980年にサービス開始を計画している公衆データ通信用のパケット交換網（通称DATEX）の調査研究資料を入手した。いまだ完全に固まったものではないが、そのサービスの概要について理解することができる。

折から、わが国においてもDDX、VENUSのサービス開始を目前に控えており、アーキテクチャのみでなく、制度、料金面でも参考となる点が少なくないと考え、全文を邦訳した。データ通信用のパケット交換網に関心を持たれる方々にとって、いささかなりとも資するところがあれば幸いである。



公衆データ・パケット交換網の導入に関するドイツ

郵政省（DBP）の研究についての調査研究

1978年9月

DBPの幹部会議は昨年（1977）の12月11日に開かれたミーティングにおいて、データ（通信用）パケット交換に関する細則を含む“テレックスとダーテックス・サービス規程”を修正する条令案を採択した。この新しい規程は公示されれば入手可能となる。

このことは“調査研究”が全般的な分野で固められるまで引きつづき行なわれるが、各項目は条令の改定に準拠して修正されるということを意味している。なお、料金が若干修正されることになっている。（Page 37と特にPage 40）

“調査研究”の新しい項目が発表されるまでは、本質的な修正を含んでいる付属資料のAとBがベーシックな情報に関心を持つ団体に対して提供されるはずである。全体の条文はこのような修正が行なわれるという前提で解釈する必要がある。

付属資料A — 旧用語と新用語の対比

付属資料B — 料金表

“調査研究”の新しい公表資料が目下準備中である。

旧 用 語	新 用 語
Datex Network ダーテックス網	Circuit-Switched Datex Network 回線交換用ダーテックス網
Data Packet-Switching Network データ・パケット交換網	Packet-Switched Datex Network パケット交換用ダーテックス網
Datex Main Station ダーテックス・メイン・ステーション	Datex Main Station for Circuit-Switching 回線交換用ダーテックス メイン・ステーション
	Datex Main Station for Packet-Switching パケット交換用ダーテックス メイン・ステーション
Datex Call ダーテックス・コール	Circuit-Switched Datex Call 回線交換のダーテックス・コール
	Packet-Switched Datex Call (Virtual Datex Call) パケット交換のダーテックス・コール (ヴァーチャル・コール)

データ・パケット交換網に接続された
メイン・ステーション

他の公衆交換網からのアクセス

アクセス and/or 基本料金

B1	メイン・ステーションに対する 月額基本料	
	伝送速度 bit/s	DM/月
	300 まで	120.00
	1,200	190.00
	× 2,400	200.00
	× 4,800	300.00
	× 9,600	400.00
	×× 48,000	600.00
	ステーションに割り当てる付加料金	
	マルチ・アクセス追加の論理回線 1 回線ごとに	5.00

PAD 料金

× PAD 経由は今後予想されない
 ×× 一定の地域制限を伴う最初の
 の部分で

PAD 経由メイン・ステーション用

X.25 のメイン
ステーション用

Z 1. 1.	その他の公衆交換網で発生する料金	
電 話 網	通常の基本料と通話料	
加入電信網		
DATEX 網		

Z 1. 2	アクセス料金	
伝送速度	bit/s	ベニツヒ/分
300 まで		3.33
1,200		5.00
2,400		7.00
4,800		10.00
9,600		15.00

Z1.3		PAD 料 金
ベニツヒ/分	6.00	
DM/月とメイン・ステーション最大	100.00	

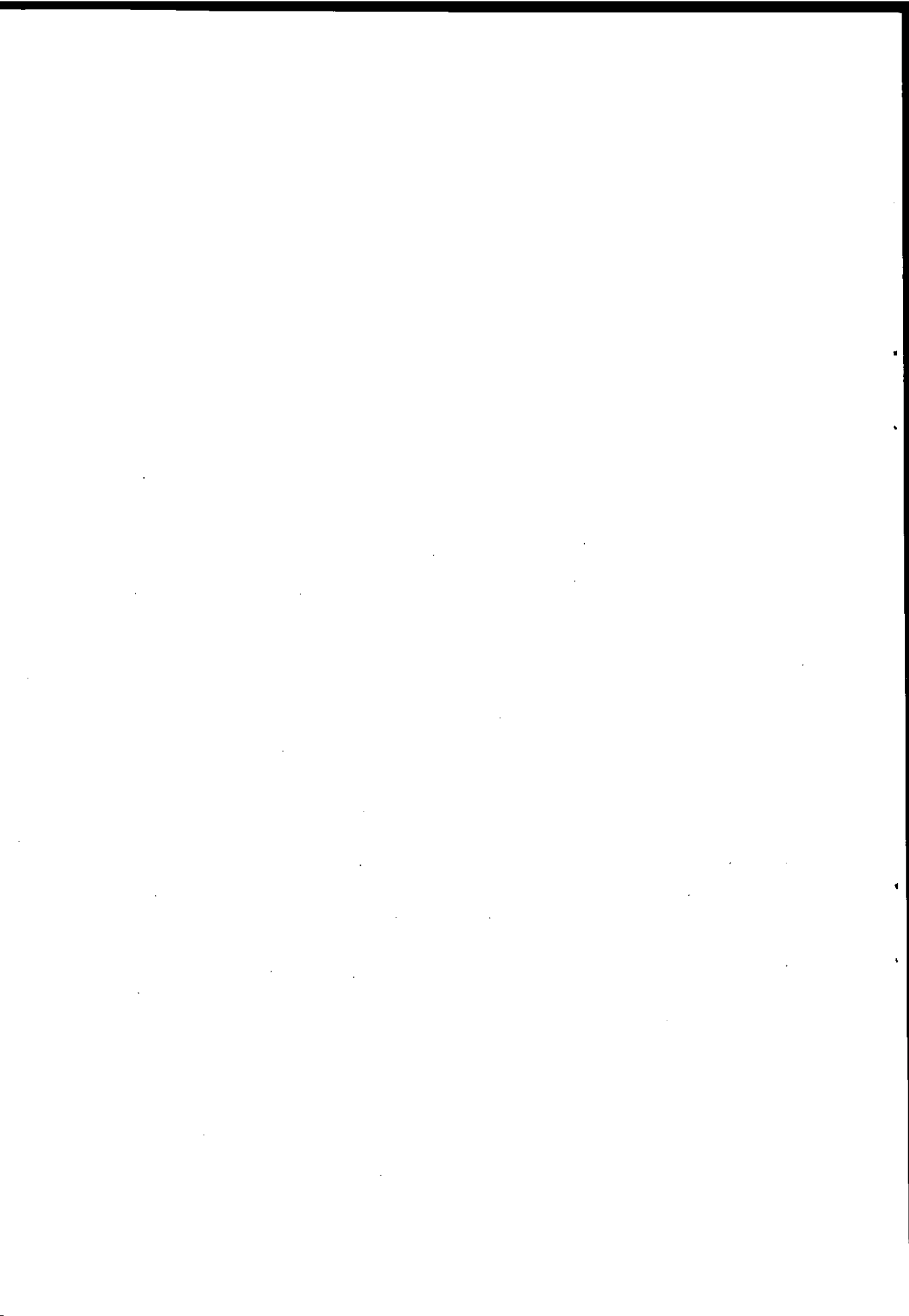
X.25 のメインス
テーション用に限り

2.1				2.2	パーマネント ヴァーチャル
ヴァーチャル・コールの場合の継続料金				回路の場合の継続料金	
伝 送 速 度	昼間料金 6.00 ~ 18.00	夜間料金 I 18.00 ~ 22.00	夜間料金 II 22.00 ~ 6.00	DM/月	
300 までと 1,200	0.50	0.33	0.16	45.00	
2,400	1.00	0.66	0.33	90.00	
4,800	1.50	1.00	0.50	135.00	
9,600	2.00	1.33	0.66	180.00	
48,000	4.00	2.66	1.33	360.00	

3	ヴォリューム料金			ベニツヒ/セグメント
メイン・ステーションによって 取り扱われる月間データ量	昼 間 料 金 6.00 ~ 18.00	夜 間 料 金 I 18.00 ~ 22.00	夜 間 料 金 II 22.00 ~ 6.00	
最初のセグメント	0.33	0.22	0.11	
次の セグメント	0.15	0.10	0.05	
第3のセグメント	0.09	0.06	0.03	
追加のセグメント	0.04	0.03	0.01	

1 セグメント
= 64 オクテット

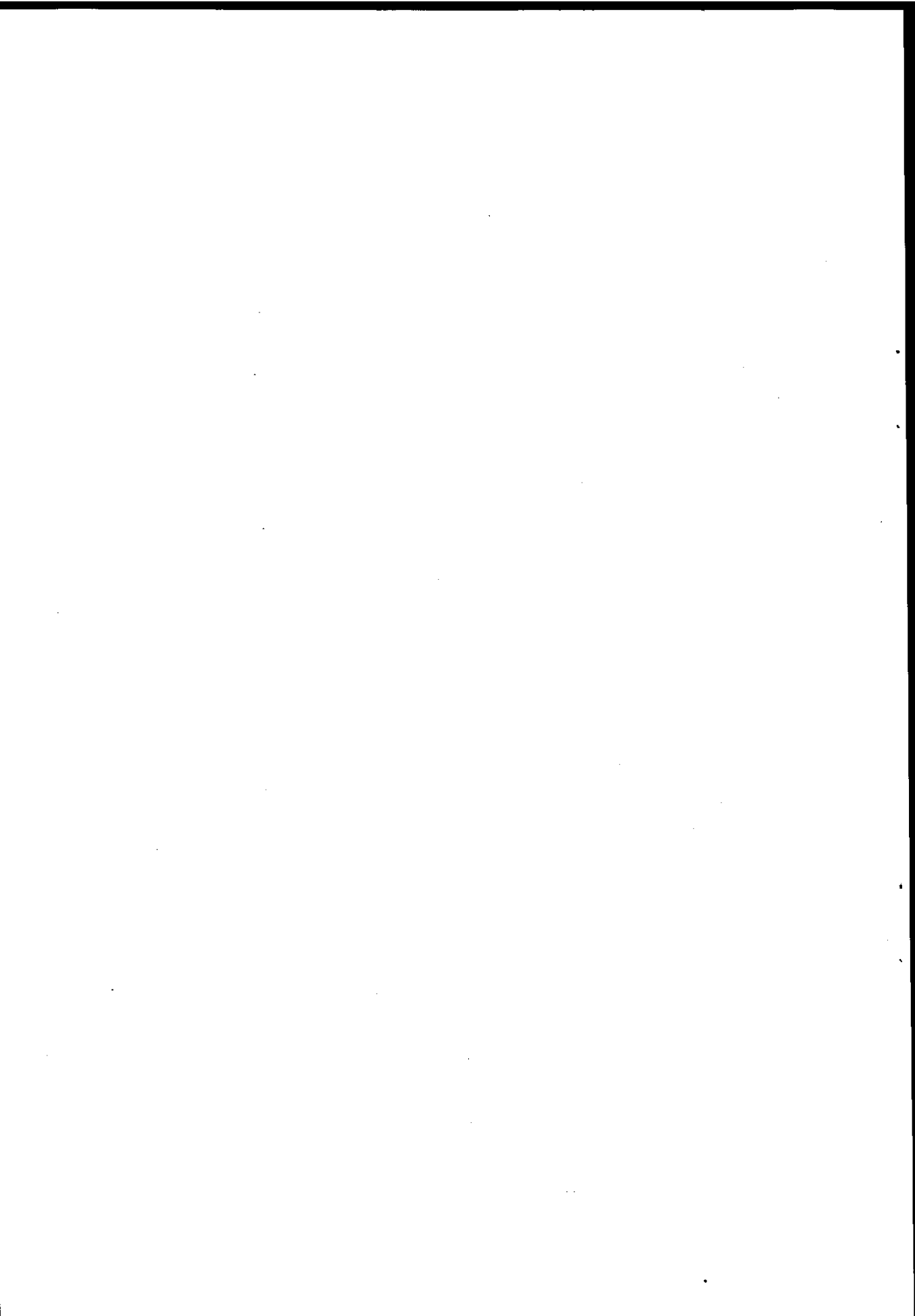
4	コールに対する付加料金	
受信人払料金の受取に対する要求	2 ベニツヒ	
スループットクラス/呼の流れの統制	未決定	



公衆データ通信パケット交換網導入 に関する西ドイツ郵政省の調査研究

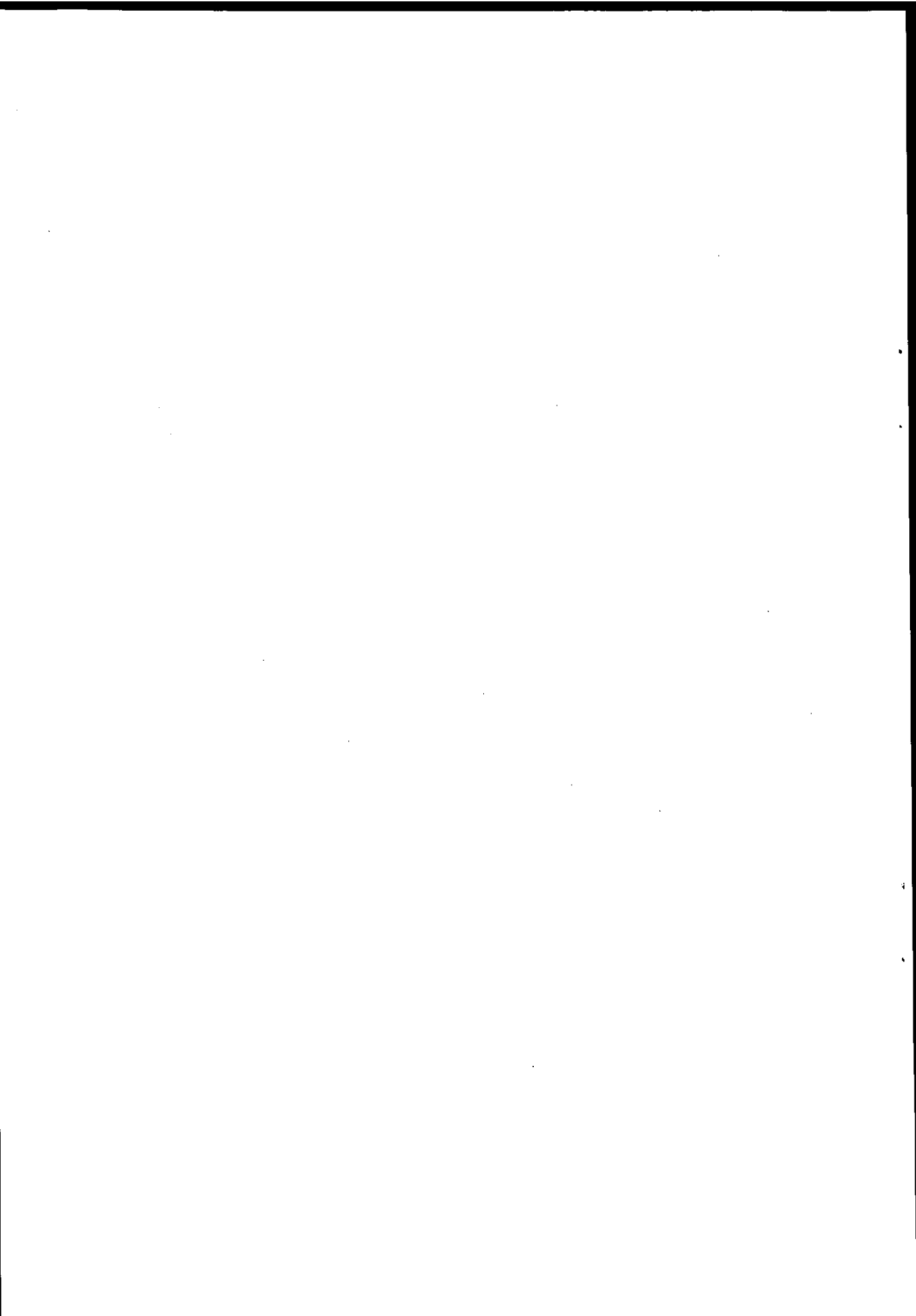
通 信 技 術 局

1978年 9 月



目 次

ま え が き	11
序 論	12
1. 総 論	13
2. 公衆データ・パケット交換網を通して行なうエンド・ユーザー の通信	19
3. 提供されるサービスの概念	24
4. アプリケーション	32
5. 新しい可能性のあるコンフィグレーション（構成）に関する ノート	35
6. 公衆データ・パケット交換サービスの料金モデル	37
7. 料金の実例	41
8. 標準化の現状	45
9. 述語の定義	48
10. 略語表	51
11. 従来DBPによって提供されているデータ通信サービスの 一覧表	52



ま え が き

この小冊子は、"Ausschuß für Fragen der Daten fernverarbeitung beim Fernmelde chnisiber Eentralamt" (長距離通信技術センターで行なうデータ遠隔処理に関する問題点説明委員会)と名付けられた委員会のワーキング・グループと協力してDBP(西ドイツ郵政省)によって作成されたものである。その技術的なしは、計画的な事項の詳細は、DBPによって発行された"データ通信のための計画促進"を前提としている。

"公衆データ・パケット交換網の導入に関するDBPの予備研究"というタイトルで、以前に発行された冊子の中に含まれている情報が、この小冊子のなかでは、更に拡げられ、より現状に即したものとなっている。

ユーザーやメーカーが公衆データ・パケット交換網を導入しようとするDBPの計画を、原則的に歓迎しようとする積極的な姿勢がはっきりうかがえるような議論が、延々と展開されている。

この小冊子の中に含まれている調査研究は、また、これからでてくるユーザーに対しては、できるだけ早い時期にこの網と接続する際に発生する問題点を知らせるとともに、関連のメーカーに対しては、必要な準備をするために十分な余裕を与えることを意図したものである。計画に関するディスカッションは今後の規制に影響を与える幅広い機会を提供するであろう。

この小冊子の中に含まれる資料は、DBPを法律的に規制しようとするものではない。

細部に亘り的確な枠を作ることにおいては、利用に関する必要な法律的規制に従うことになるであろう。

註 いづれにしても、パケット交換データ・サービスの導入は既に決定済みのことである。

0 序 論

0.1 メーカーとユーザーが早期に協力することに対するDBPの要望

DBPは公衆データ・パケット交換網のインプリメンテーションを考えている。DBPはこの分野のユーザーとメーカーが早い段階に協力することを要望する。そして、そのために1980～1982年にかけて、具体的なアプリケーションに興味を持つあらゆる団体は下記の事務所に連絡をいただくよう要望する。

Fernmeldetechnisches Zentralamt

Referat für Datendienste

Postfach 5000

D-6100 Darmstadt

Tel 06151 83-4050

4275 or 83-1

次項では近く提供される予定のサービス料金のモデル、インプリメンテーションの予定期日についてのDBPの考え方にふれている。利用に関する法律面での必要な規制は、1979年の初めに完成する予定になっている。DBPによって進められている研究は、全国的なサービスを導入するため事前に必要とされるあらゆる細部事項を、早期にはっきりとさせることを意図したものである。

1. 総 論

1.1 提供されるデータ通信サービスの範囲の拡張

遠隔情報処理の分野で満たされるべき需要の急激な変化と、アプリケーションの急速な増加に伴って、DBPによって提供されている公衆データ通信サービスは、その範囲を拡張せざるを得なくなっている。このサービスに関して発生した需要だけでなく、DBP自身の要求も、公衆データ・パケット交換網によっておおむね充足されるはずである。そのうえ、このネットワークによってメッセージ交換やデータ蓄積のためのサービスを、さらにインプリメンテーションすることが可能となる。

1.2 データ・パケット交換のベーシックな意味

データの交換のために提供されているさまざまな技術的システムのうち、“パケット交換”はデータ網をオペレイトするための手段のひとつと考えられている。いわゆる“サーキット交換”網とは異なり、このシステムは送受信スライション間を直接結ぶのではなく、さまざまなレベルで、データの交換をする“論理回線”を前提としている。これらの回線は、2つのデータ・ステーション間を固定して接続するための“パーマネント・ヴァーチャル・サーキット”（恒久的な仮想回路）として利用されるか、あるいは、任意の時にデータ交換ができる“ヴァーチャル・コール”として利用されるかのどちらかである。後者の場合は、パケット^(註)と定義されたフォームで接続され、そのパケットは行先アドレスやコントロール情報を含み、網を通して伝送さ

(註) パケットはひとつのデータ・フィールド・コンプライジング（たとえば、オーガニゼイショナル・データーの128オクテットやいくつかの追加オクテット）から構成されている。

れる。

データの伝送はプロトコルの階層の助けをかりて行なわれる。

アドレスのマルチ化により、複数回線によるアクセスが可能となる。いくつかの論理回線が一本の加入回線に設定される。いわゆるデータグラムと呼ばれる手段によるデータ伝送も可能である。しかし、それはこのサービスが開始される時にはまだ実用化されていないだろう。

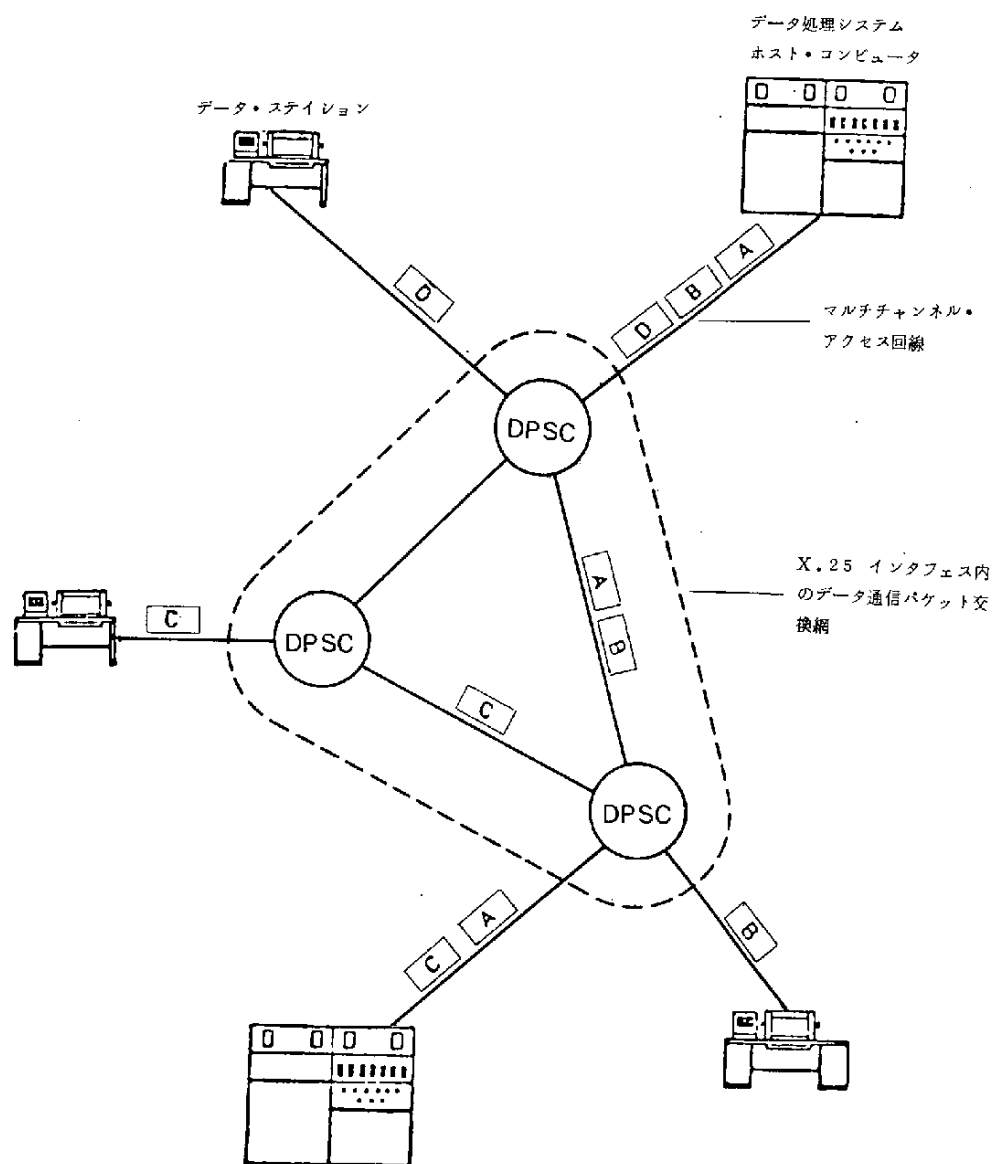
データ・パケット交換網はプロトコル(2.3項参照)の助けを借りて、データ伝送を画一的に調整するインタフェイスの設備を持っている。

パケット方式でオペレートされ、データ・パケット交換網に接続されるデータ端末設備(DTE)はX.25インタフェイス(2.3項と8章参照)の定める条件に適合しなければならない。従来のプロセデュアとインタフェイスを利用している普通のDTEは、パケットアッセンブリ/ディスアッセンブリ設備(PAD)を経由して、標準のフォームでパケット交換網にアクセスできるようになる。"PAD"と略称されているこの設備は伝送速度や一定のプロセデュアに適合させる機能を持っており、X.25インタフェイスに合致したパケット方式のDTEと通信をできるようにする。

種々の特殊機能については以下の各章で詳細に述べることとする。

図1はヴァーチャル・コール and/or パーマネント・ヴァーチャル・サーキットのためのデータ・パケット交換網の構成の代表的な例を簡単に図示したものである。

図1 ヴァーチャル・コール and/or パーマネント・ヴァーチャル・
サーキットのためのデータ・パケット交換網の代表例の略図



1.3 データ・パケット交換の可能性

データ・パケット交換網によってパケット方式のステーション、又はデータ処理システムを持つ加入者は、情報を交換することが可能となる。キャラクタ方式のデータ・ステーションもPADを介してデータ・パケット交換網にアクセスできる。伝送方式はデータ・パケット交換網のプロトコル（プロセデュア）によって決定される。

データ・パケット交換サービスは次のような特殊機能を持っている。

- データ伝送の分野で標準化されたプロトコルによる加入者ステーション内の相互接続の拡張
- 国際的な合意に合致した網によりスピード変換を行う50 b/s～48,000 b/sからなる伝送速度
- PADを介して接続されるコール用の追加の伝送速度とプロセデュアの変換
- 網の中において機密保護機能をもつ伝送手段
- X.25 インタフェイスを使ってマルチ回線アクセスするための一本の加入者線のマルチ利用
- データ処理システム・ポート（データ入出力口）の節約
- インプット／アウトプット・プロセデュアの互換性をもったコンピュータ
- 他の公衆交換網との接続の可能性
- 網の提供者およびユーザーにより設備を適正に利用することによって生れる経済的効用

データ・パケット交換網のパケット方式ステーションを接続する可能性と
いうものがベーシックなサービスと考えてさしつかえない。

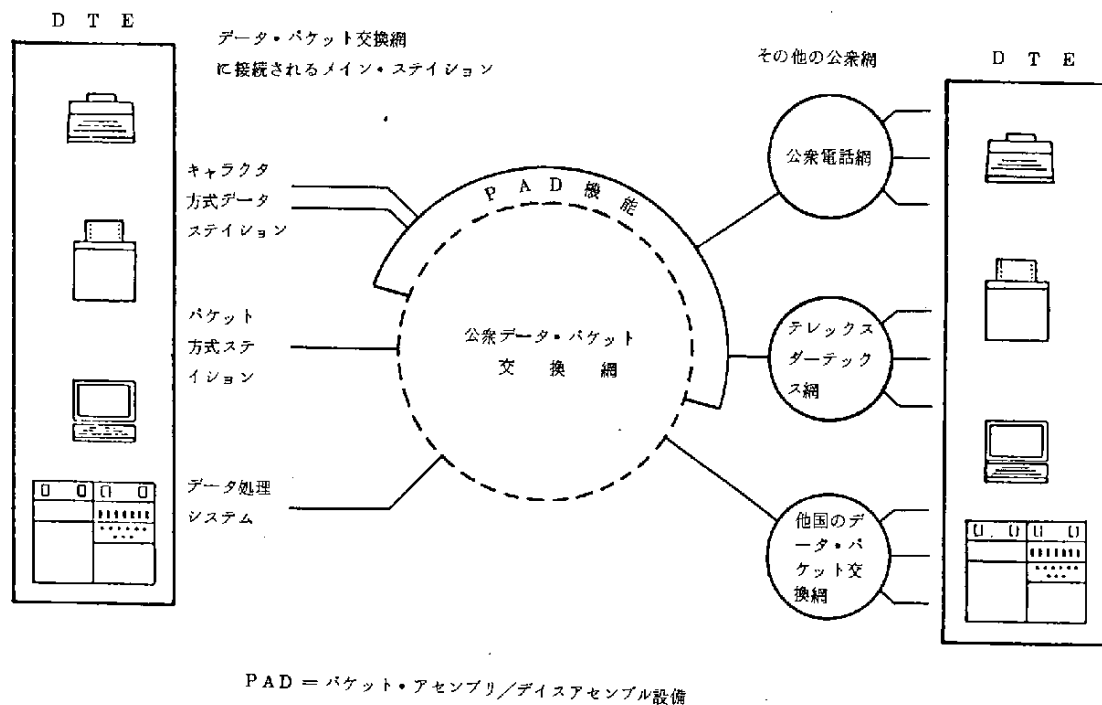
他の公衆網から（もし可能ならば他の公衆網へ）アクセスすること、および非パケット方式の端末を含むデータ・パケット交換網のメイン・ステイシ

ョンへの接続を適合させることによって、提供されるサービスが“付加”される可能性が残されている。

外国のデータ・パケット交換網、例えば Transpac (仏), PSS (英), Telenet (米), Tymnet (米), Datapac (加), あるいは Euronet のごとき国際的なデータ・パケット交換網と接続することが予定されている。

図2は公衆データ通信パケット交換網とその他公衆網との相互接続を示したものである。

図2 公衆データ・パケット交換網とその他の公衆網との相互接続



1.4 料金モデルの骨組み

“事前の調査研究”によって作られた料金モデルでは次のような料金がベースにされている。

- 月額基本料金（マルチ・アクセス等の付加料金も含む）
- トラヒック料金
 - 継続料金（duration charge）
 - ヴォリューム料金
- その他の料金
 - アクセス料金
 - PAD料金
 - 臨時ユーザ用設備の付加料金

トラヒック料金は距離無関係である。料金要素やその他の特殊事項は6章参照のこと。

1.5 データ・パケット交換の分野でDBPがこれまで続けてきた活動

1977年以来、DBPはドイツの加入者とアメリカの Tymnet や Telenet の加入者との間でデータ通信ができるようにするために、フランクフルトでパケット方式のデータ交換センターをオペレートし続けてきた。

1975年以来、DBPはデータ・パケット交換網である Euronet を建設するための EC のメンバーであった。この Euronet は1979年の中頃にサービスを開始し、EC諸国の加入者がデータベースにアクセスできるよう計画されている。

技術的、科学的な研究に参加しているユーザー・グループのために、DBP はベルリンにデータ・パケット交換網（BERNET）を用意しており、1978年の終りにはサービス開始する予定になっている。

2. 公衆データ・パケット交換網を通して行なうエンド・ユーザーの通信

2.1 相互接続性（互換性）

データ・パケット交換のもっともきわだった特徴のひとつは、網のノードでパケットをパッパ〜することによって、メッセージが通り抜ける前に、そのメッセージの準備ができるということである。メッセージの準備は、少くともコントロール情報に関する限り、リンク・アクセス・プロセデュアの部分を構成する。それ故に、異なるエンド・ユーザー（データ・ステーション、データ処理システム）間の相互接続を増加させるために、上記の特徴を開発しようというアイデアが自づと生れてくる。公衆データ・パケット交換網は

— コーディング（コントロールとユーザーのデータ）

— 伝送速度

— リンク・アクセス／プロセデュア

といった機能により、相互接続の問題に対して基本的な解決策を提供する。

種々の伝送速度をとり入れているために、データ・パケット交換の場合、大きな障害はないので、コードの適用はプロセデュアを適用する際に、網とDTE間のシグナルに関する限り、まず、問題はおこらない。データ・パケット交換のために、さまざまなタイプのDTEを適用することが、追加サービスの枠の中で、DBPによって計画されている。“プロトコル”の問題はパケット交換の研究の中で重要な役割を果たすので、以下で更に詳細に述べることにする。

2.2 プロトコルに関して守るべき原則

一番適確に理解を得るために、データ通信サーキット端末設備で接続されているふたつのエンド・ユーザー間の通信は、数多くの合意を必要とする。

このような合意ないしは“プロトコル”は2つのクラスに分類される。

A 伝送プロトコル

B 伝送システムの中のユーザーのプロトコル

(ハイ・レベル・プロトコル)

例えば、伝送プロトコルは次のように細分できる。

1. DTEとデータ・サーキット端末設備(X.21レベル)間を結ぶ加入回線に関するシグナル交換のタイプ
2. インタフェイス(HDLCレベル)を介したデータ交換のフォーマットとプロセデュア
3. インタフェイス(パケット・レベル)を介した高級フォーマットと網コントロール
4. エンド・ツー・エンドの伝送コントロール

ハイレベルのプロトコルは伝送プロトコルを前提としており、以下のコントロールを行なう。

5. セッション・コントロール
6. プレゼンテーション・コントロール/デバイス・アダプション
7. プロセス・コントロール

上記のごとき1～7のプロトコル・レベルの区分は絶対的なものではない。原則として、1978年2月にISOによって開発されたアーキテクチャのモデルの原案(8章参照)に適合させたものである。しかしながら、通常、任意のエンドユーザー間の相互接続はプロトコルの階層を正確にはっきりと区分することによってのみ可能であるといわれている。

最後に、階層レベルはお互に(別々のハードウェア and/or ソフトウェア機能について)独自に設計されていなければならない。データ・リンクの端末点で合致するプロトコル・レベルのインタフェイスは正確な標準と一致していなければならない。ふたつの連続したプロトコル・レベル間の機能上のプロセスは、この標準によってカバーはされていても、定められた規制には

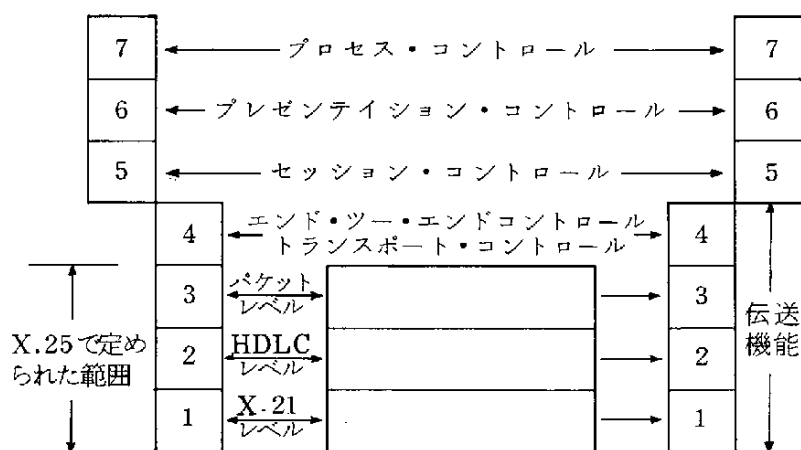
従うことになる。

内部構成（アッセンブラー／コボル／……）とは無関係に、例えば、アプリケーション・プログラムはいかなる端末デバイス（無線ディスプレイ装置／プリンタ／……）とも接続が可能でなければならない。

この必要条件は、たとえばさまざまなタイプの端末デバイスが、異なるリンク・アクセス・プロセデュア（キャラクター・オリエンテッドでもビット・オリエンテッドでも）を利用しようとも、充足されなければならない。

レベル／レイヤーの階層によって特徴づけられているこのアーキテクチャのモデルは、しばしば“シェル（貝がら）モデル”と呼ばれている。それは個々のプロトコル・レベルがお互いに二重に焼きつけられた数多くの球形のシェルと考えられているからである。次の図から同じようなシェルがお互いに結びついていることを容易に理解できる。

図3 データ通信プロトコル



“オープン・システム”としてISOのアーキテクチャのモデルを前提にしたデータ・プロトコルの階層の概略図

2.3 DBPのデータ・パケット交換網におけるプロトコル・レベル

個々のレベルの機能について詳細に述べることは、この小冊子では困難である。しかしながら、現在、国内および国際の標準化委員会（“オープン・システム”）によって議論されている上記モデルの3つのより低いレベルについてのみいえば、現在のCCITT勧告のX.25に適合している、ということと言及しておく必要がある。このことは、ことしばらくX.25インタフェースを持った網の機能は、伝送機能に限られるということを意味している。しかしながら、DBPはCCITT勧告X.3, X.28, X.29とも合致した適用機能を提供する計画を持っている。この問題は次の章でも簡単にふれることとする。

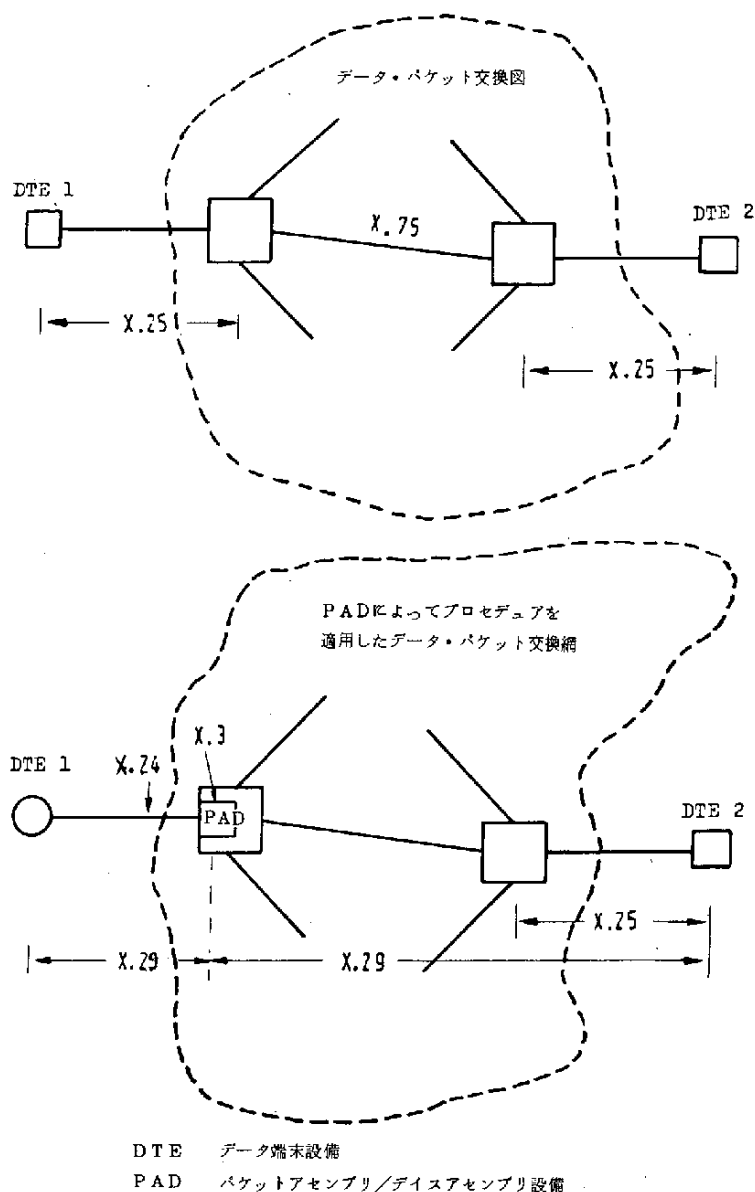
こうして、X.25インタフェースを持つデータ・パケット交換網によって、ユーザーはレベル1から3までと相互接続ができる。例えば、X.25インタフェースを持ったDTEは、X.25インタフェースを利用している他のDTEとデータの交換ができる。しかしながら、ユーザー自身はデータのエンド・ツー・エンドのコントロールとデバイスやプロセス機能の適用に対する責任を負わされる。

2.4 プロトコルの適用

スタート/ストップもしくは同期方式でオペレートしている旧式のDTEを、その網にアクセスできるようにするためにも、DBPは適用の機能を導入しようと意図している。この目的のために（スタート/ストップ方式設備にとって）CCITT勧告X.3, X.29は十分ふさわしいものである。その勧告には、パケット・アッセンブリ/ディスアッセンブリ設備（PAD）について、またそのPADとデータ・ステーションの相互間やPADとプロセッサ相互間の接続について詳細に記述してある。ここに書かれている標準ではスタート/ストップ設備をX.25インタフェースを利用しているネットワ

ークに接続することを認めている（図4も参照）。DBPは同期のDTEをデータ・パケット交換網に接続するための設備も提供しようと考えている。X.25のメイン・ステーションを介するパケット方式のDTE用の一部の設備は、非パケット方式のDTEがPADを介してアクセスしている時にはインプリメントすることができない。

図4 インタフェースとプロトコル標準のアーキテクチャ



3. 提供されるサービスの概念

3.1 総 論

DBPによるデータ・パケット交換サービスの導入は、データ通信のアプリケーションに新しい分野を開拓し、異なるタイプのDTE間に今日存在する非接続性のいくつかを除去する役割を果たすものである。

これらの目的を達成するために、DBPはデータ・パケット交換網を介して提供されるベーシックなサービスと付加的なサービスを提供する予定である。これらの付加サービスはPADによってインプリメントされるであろう。

計画されているベーシックなサービスは、CCITT勧告X.25に述べられている最初の3つの伝送プロトコル・レベルを含む予定である。そのプロトコル・レベルは、このサービスを国際間で接続するためのベースになる。前述の勧告は、パケット方式のDTEのために出されたものである。

X.25インタフェースを持たない非パケット方式のDTEの接続のために、CCITTはX.28とX.29の勧告を出している。その勧告によって、あるタイプのキャラクタ方式のDTEはパケット方式のDTEと相互通信が可能になる。勧告X.25に詳細に述べられているサービスは、その網がサービス開始する時に、ベーシックなサービスとして提供される予定である。付加サービスはCCITT勧告のX.28とX.29に適合したものとなることは間違いない。勧告X.3と合致したPAD設備が、適合のために使用されるであろう。さらに進んだ適合機能をいかにインプリメントするかの方法と、それらをいつ導入するかは計画は、需要のいかんにかかっている。DBPは潜在的なユーザーと密接に連絡をとりたいと望んでおり、これらユーザーの将来における需要を十分理解し、適切な解決策を提供できるように、これらのサービスを処理するための標準委員会の中で、活発に働らきかけるつもりである。

表1 公衆データパケット交換網の諸設備

	設 備	伝 送 速 度	同 期 化 方 式	プ ロ ト コ ル	デ ー タ 分 野	注
	D T E	ビット/秒				
	1	2	3	4	5	6
ス ト ー リ ン グ メ ー ム	X・25 インタフェイスを 持つメインステーション	2400	同 期	X.25 with LAPB (X.29)+		初期には地域的に制限あり
		4800	同 期			
		9600	同 期			
		48000	同 期			
付 加 サ ー ビ ス	PADを介して他のインタフ ェイスを持つメインステイシ ョン	110 - 300	非 同 期	X.28 (X.29)+	ある異種コードに転換を 計 画 中	
		1200	非 同 期	アナログ X.28		
				(X.29)*		
	公衆交換網からPADを 介してのアクセス	50	非 同 期	詳細未定	ITA No. 2	テレックス網を介してのアクセス
		110 - 300	非 同 期	X.28 (X.29)*	DIN 6603 / IA No. 5 の	電話網とDATEX網を介してのアクセス
		1200	非 同 期	アナログ X.28 (X.29)*	ヴァージョンを修正	公衆電話網を介してのアクセス
		上記以上の高速	同 期	DIN66019 の検討終了 まで詳細未 定	ある異種コードに転換を 計画中	公衆電話網とDATEX網を介しての アクセス

+ PADを介して接続されパケット方式のDTE専用

++ 今後ユーザとの合意の上で詳細を定める

3.2 サービスの範囲

データ・パケット交換網内で発生するコール、ないしは交換網へのコールで想定される流れを以下に示す。

発信DTE 着信DTE	DTE _W	DTE _{X.25}	DTE _{PAD}
DTE _W		○	
DTE _{X.25}	●	●	●
DTE _{PAD}		●	

□ 計画なし

● 網のサービス開始時にインプリメントの予定

○ 若干遅れてインプリメントの予定

DTE_W : 電話又は datex 網を介して、また PAD を介して
ダイヤル・アクセスできる DTE

DTE_{X.25} : データ・パケット交換網 (X.25) のメイン・ステイ
ションにある DTE

DTE_{PAD} : PAD を介してデータ・パケット交換網のメイン
ステーションにある DTE

データ・パケット交換網で提供されるサービスについては、次の2つの設備をはっきりと区別しなければならない。即ち、

- ステーションが設置されるときに、それと合わせて作られる設備と、
- コール設定 (setup) の場合に必要とされる設備

3.2.1 ステーションが設備されるときに、それと合わせて作られる設備

3.2.1.1 ヴァーチャル・コール

ヴァーチャル・コールは次の3つの側面に特徴がある。

- コール設定の側面

“コール・リクエスト”の packets の中に含まれる発信 DTE と着信 DTE のアドレスの助けをかりて、論理的な接続を行なえるようにする。

— データ転送の側面

DTE によって送られるデータは、論理的な接続を通して packets で伝送される。

— コールの接続解除の側面

DTE は “コール・リクエスト” packets によって論理的な接続を解除することができる。

3. 2. 1. 2 パーマネント・ヴァーチャル・サーキット

パーマネント・ヴァーチャル・サーキットは次のような特徴を持っている。

— それはトラフィックとの関係で恒久的に割り当てられる。

— コール設定とかコールの解除という側面は全然ない。

— データ伝送の側面はヴァーチャル・コールの側面と一致する。

3. 2. 1. 3 マルチ・アクセス

論理的には、勧告 X.25 によって、ひとつのステーションによって形成される独立の論理回線は 4096 本まで認められている。このステーションとして選べる伝送速度の範囲内で、ユーザーはある制限までは回線数を自由に設定することができる。この場合、回線数は同時に発生するトラフィックとの関係で必要とされる数によって定められると同時に、トラフィックの量とタイミングのよい配分とによっても定められる。設定されるべき回線数のトータルがいわゆる回線のナンバーリング計画である。それはインカミング用とアウトカミング用に分割することができる。

なお、どれがパーマネント・ヴァーチャル・サーキットとして利用され、どれがヴァーチャル・コール用として利用されるかを事前に定めておく必要がある。

3. 2. 1. 4 着信呼に対する着信人払いの料金の受領

この設備がひとつのステーションに固定して割り当てられているということは、その設備を保有している人が発信者の請求で着信呼に対してトラヒック料金を徴収することを意味している。この設備がなければ、着信人払いを要求するコールは事前に通話先への交換を拒否されることになる。

3.2.1.5 ユーザーの閉鎖グループ

ステーションはいくつでも閉鎖的なユーザー・グループを形づくるようにコンバインすることができる。同じユーザー・グループのステーションは、同じグループに属しているステーションによってのみ、直接、結ばれる。それぞれのグループ内で、他のグループのステーションにアクセスのできるステーションと、できないステーションとを区別しておく必要がある。

3.2.2 コールの設定面で必要とされる設備

3.2.2.1 着信ステーションによって着信人払い料金を受領しようとする請求

着信ステーションが発信ステーションのトラヒック料金を受領する設備を備えている時に限りこの設備を必要とするコールは発信される。この設備がない時はそのコールの要求は拒否される。

3.2.2.2 呼の流れのコントロール

連続番号を送るWコンセクティブ・パケットの注文セットのごとく、DTEと論理回線のデータ・サーキット端末設備相互間のインタフェイスで、それぞれの伝送方向の“通路(window)”をはっきりときめる可能性が考えられる。これらの連続番号を送られるパケットは、インタフェイスをクロスするようにオーソライズされている。ヴァリューWは7(もしくは127)を越えることはできない。この設備の導入予定期日は未定である。

3.2.2.3 スループット・クラス

勧告X.25の中で述べられているこの設備は、データ・パケット交換網の中に導入されるよう意図されている。その設備はスループット・クラスの

2 の n 乗 (n は 1 ～ 16) のレベルに特定するよう計画されており、ビット／秒内のひとつのスループットは今後定めねばならないことになっている。一定の期間を越える統計的なミーン・バリューごとにひとつの論理回線を割り当てることができる。スループット・クラスはトラヒック関係のいずれの方向にもお互に独立して固定することができる。保証されるヴァリューは目下、検討中である。

この設備の導入時期はまだ固まっていない。

3.3 交換センターの数

交換センターの数とその他のネットワークのノードの数は、予想されるトラフィック量によって決定される。システムの構成要素 (モジュール) の設計は、トラヒックの増加に適応できるようにしている。つまり、データ・パケット交換網への接続のため、あるいは、その他の公衆網からその網へのアクセスのためのアプリケーションは、網のサービスに組みこまれた後にファイルされ、簡単な通知で適応できるようになる。

3.3.2 導入の時期

この網は 1980 年にサービス開始されるよう計画されている。

3.3.3 位置の設定 (Locations)

公衆データ・パケット交換サービスは DBP の全エリアで提供される。更に、Uronet は勿論、その他の欧州諸国、アメリカ、カナダの公衆データ網との相互接続をできるだけ早期に提供するよう努力するつもりである。

3.4 網の特徴

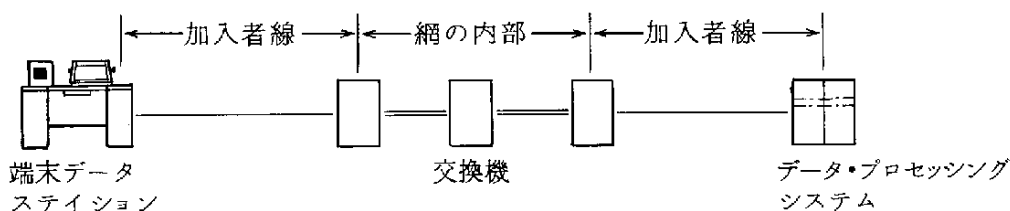
3.4.1 サービスの品質

サービス品質に関する数多くのパラメータが、ネットワークや接続のさま

ざまな特徴を説明するために提供されるであろう。これらのパラメータは目下研究中である。

おおよそのアイデアを提供するために、いくつかのヴァリューを以下に示す。

3.4.1.1 データ・パケット交換網のディレイ・タイム



データ・パケット交換網（発信元の交換一着信先の交換）の内部におけるパケットのディレイ・タイムは数多くの影響を受けるし一定の範囲の中で変化する。100 ミリセカンドから 200 ミリセカンドの範囲のヴァリューに収めることが期待されている。

発信および着信ステーションの加入者線によって追加のディレイが発生する。この場合は、加入者線の伝送速度によって厳しく影響を受ける。ある長さを持つパケットのディレイ・タイムは、定められた伝送速度によって計算することができる。

もしも、ひとつのリンクが P A D を介して、ルートになっているならば、ディレイ・タイムはリンク・アクセス・プロセデュアを適用するものとして計算の中に入れる必要がある。別の交換網からアクセスが行なわれる場合には、追加のディレイが認められなければならない。その追加のディレイは時には数百ミリセカンドのオーダーでもよいし、接続されている加入者線のヴァリューに置きかえてもさしつかえない。

3.4.1.2 その他のサービス品質のパラメーター

次のようなサービス品質のパラメーターを達成しようと意図している。

— コールの要求に対する非接続 (rejection) 1:1000

— レベル 2 の最終 (resultant) ビット・エラー 10^{-9}

効用, スループット, コール・セットアップのタイム, パケット・エラーレート等に関するデータは, 近いうちに設定される予定である。

3.4.2 インタフェイス

データ・パケット交換網に接続される X.25 のメイン・ステーションのために, CCITT 勧告 X.25 の明細書が適用されるであろう。

3.4.3 番号計画

近く発表の予定である。

3.5 網管理と保守のプロセデュア

診断を含む網管理の主要な問題点は, 網管理センターによって処理されるであろう。

ユーザーの閉鎖グループの中では, カストマー独自の網データの調査を要求するために, 特定の加入者ステーションから, 網管理センターにアクセスが行なわれる。

欠陥を報告するための適切なプロセデュアが開発され, 導入される予定である。

個々のデータ・パケット交換にあたり, 網のユーザーに対して, テスト用のステーションを準備するよう計画されており, そのステーションは特に新しい設備によって発生する問題点を, いとも簡単に解決できるであろう。

4. アプリケーション

4.1 提供するサービスの範囲

データ・パケット交換によって、DBPはデータ通信のためのサービス範囲を3つの方法で拡張する。第1に、データ・パケット交換網によって接続が固定されている公衆データ網は勿論のこと、現在電話やテレックスやdatex網で提供されているのと同じサービスを提供することが可能になる。しかも、とりわけ距離に無関係の新しい料金体系と、マルチ・アクセスのような新しい興味ある設備を使って提供する。第2に、データ・パケット交換は、さまざまなインタフェースを持つキャラクタ方式のDTEからのトラフィックに対して適応できるサービスを提供する。第3に、郵政当局(postal administrations)は公衆データ・パケット交換網の中で、融通のきかない物理的レベルでは及びもつかない広範なインタフェースの明細書を提供する。こうして幅広い相互接続ができるための前提条件を創り出すのである。

4.1.1 伝送サービス

プロトコル・レベル(2章参照)でデータの流れを体系化することによって、レベル1から4までの伝送機能を果たすことができる。

レベル(シェル(shells), レイヤー(layers))をうまく組み合わせることによって機能的な相互動作が行なえるようになる。1~3のレベルに対しては、既に標準が設定されている(8章と比較)。レベル4の標準化について、DBPは統一的な標準化が期待できるという比較的是っきりとした見通しを持っている。よりハイレベルのプロトコルについては、本来DBPの責任に属さない。1~3のレベルのためのデータ・パケット交換網のインタフェースに対するベーシックな明細書は、CCITTの勧告X.25に概略が定められている。その明細書がデータ・パケット交換網のベーシックなサービス

ための基礎となっている。

4.1.2 適応サービス

データ通信のためにDBPが提供するサービスは、物理的なインタフェース（レベル1）の明細書の規定によって今後ずっと制約を受ける。リンク・アクセス・プロセデュア等について、今後更にユーザーの同意を得ることが必要条件である。将来に亘って利用されるキャラクタ方式ないしはブロック・オリエンテッドのDTEは、実に膨大な数のさまざまなシステムを形成する可能性を示している。

パケットのアッセンブリ／ディスアッセンブリ設備の中には、データ・パケット交換網にアクセスするために行なわれたCCITTの勧告X.25に準拠したパケット方式でオペレートしないDTEを持っているものもある。この設備では諸機能の適用やコンバージョンは行なえない。類似のDTEグループのために、データ・パケット交換網とデータの交換ができるような明細書を作ることができる。利用されている同期化のタイプは次の2つのDTEに大別できる。

— スタート／ストップの設備（非同期）

— 同期の設備

プロセデュアのタイプの違いに加えて、利用する伝送速度、インタフェースのデザイン、網の形状も分類の目安となる。

データ・パケット交換網に対する300b/Sスタート／ストップ・ディバイスのアクセスは、CCITTの勧告X.28によって規制されている。これと関連のある明細書が、その他のグループの設備にも適用されるべきである。このためには、DIN66019に適應するベシクな方式の伝送システムを考慮しなければならない。一番最近の国際標準化に対して払われた努力の成果も折り込まれるべきである。経済上の解決策が見つかるならばDTEの優先的な(predominant)バージョンが支持されるであろう。

4.2 インタフェイスの明細書

データ・パケット交換網に接続されるメイン・ステーションのために、D B Pは国際的な勧告と標準に合致したレベル1～3のインタフェイスとプロトコルの明細をきめる予定である。よりハイレベルのプロトコルに適合させる責任は、加入者自身にある。この目的のために、標準、もしくは、公認の規制が設定された時には直ちにその標準や規制は、アプリケーションの全分野でベースとして採用されるべきである。

5. 新しい可能性のあるコンフィグレーション（構成）に関するノート

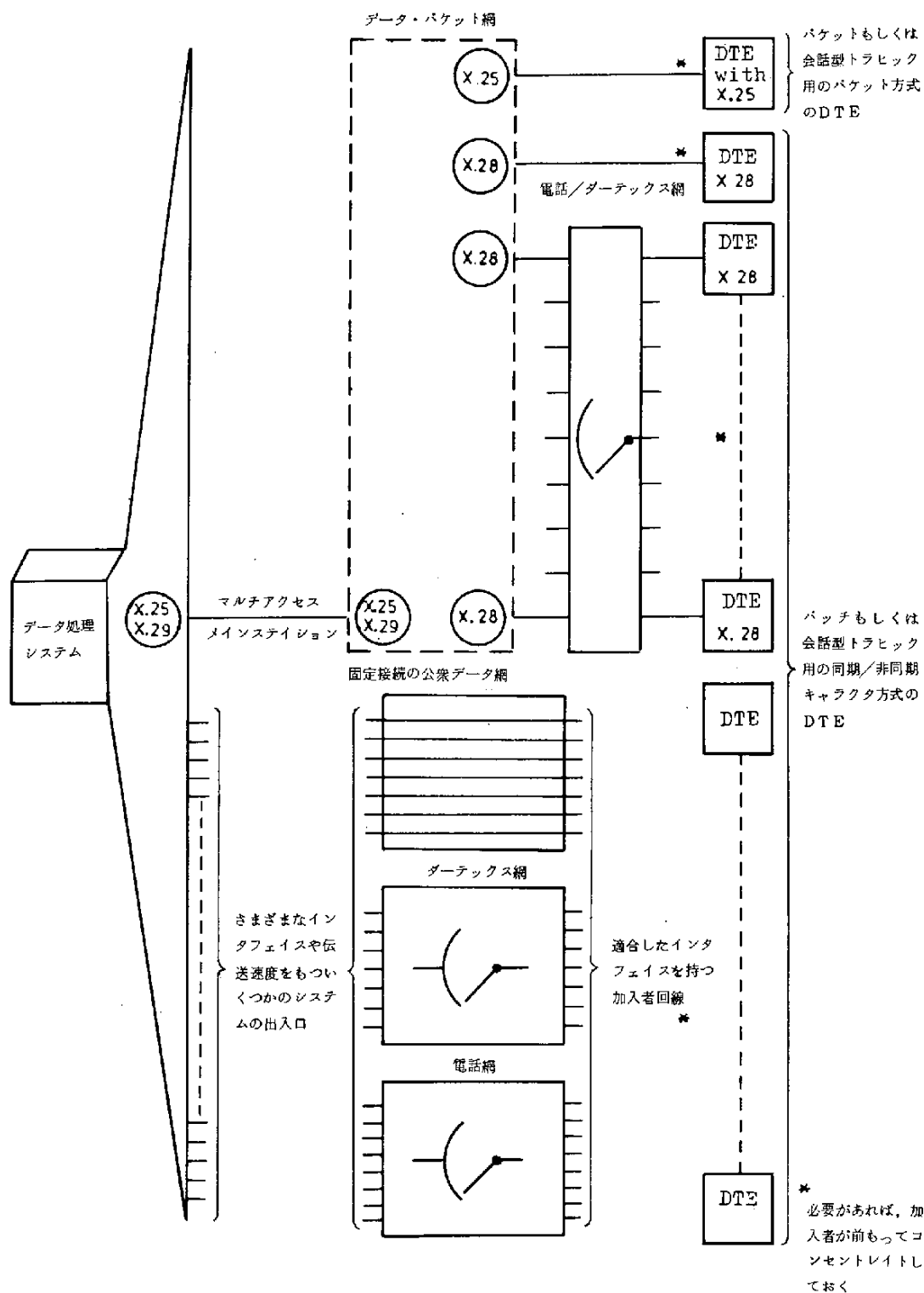
データ・パケット交換サービスの導入によって、コンフィグレーションの新しい可能性が開けてくる。新しいインタフェースとプロトコルが検討されねばならない。これらのインタフェースやプロトコルは、網に接続されるDTEにふさわしいハードウェアやソフトウェアのモジュールを必要とする。

第5図は新しい可能性のあるコンフィグレーションの立面図を示したものである。単独の加入回線を介して、マルチ・アクセスのできる可能性について、特に注意を払う必要がある。ここでは、接続される通信設備は勿論、コンピュータのインプットもプログラムのモジュールによって置きかえることができる。そのモジュールはいくつかの論理的なデータの流れを、ひとつの物理的な流れに組み立てたり、ひとつの物理的なデータの流れをいくつかの論理的な流れに分解したりする。

距離と無関係なトラヒック料金の適用は、低コストのコンフィグレーションに関する限り、データの流れを合理的に組み立てるために重要な意味を持つようになるであろう。

外国の公衆ネット網（その国にデータ・パケット交換網が存在する時にはいつでも）、データ・パケット交換網を介して、相互接続が可能になることはいうまでもない。これらの網をすでに設置している国、ないしは80年代初期に導入しようとしている国は多数ある。1979年の中頃から、EC加盟国は一定の条件の下でEURONETを介して、国際データ・パケットのトラヒックを交流させる可能性を持つようになる。

図5 さまざまな公衆交換網を介してデータ通信を行なう
のに適したコンフィグレーションの立面図



6. 公衆データ・パケット交換サービスの料金モデル

1.4項で料金の要素を例挙しておいたが、この要素は“DBPの事前の調査研究”で検討された料金モデルのベースとなるものである。推定される料金構成と料金額は、まだ拘束力を持つものではない。個々の料金の相互関係と金額は第6図に示してある。

その図に示されている料金要素に関しては、次の事項を注意する必要がある。

B1欄：公衆データ・パケット交換網に接続するメイン・ステーションに対する月額基本料金の中には、加入者に関係した交換設備、それぞれの伝送速度に合わせたインタフェースまでのデータ伝送用の加入回線と、付加設備の設置と保守に要する費用が含まれる。一本の加入回線の中にある数本のパーマネット・ヴァーチャル回線の提供に対する付加料金には、交換に要する経費が含まれる。同じことが、メイン・ステーションに対するその他の付加料金にも適用される。

Z1.1欄：その他の公衆交換網のステーションからそれらがデータ通信のために設計されており、一定の必要条件を備えているならば、公衆データ・パケット交換網に含まれるPAD（パケット・アセンブリ／デイスアセンブリ設備）にアクセスができる。基本料金やトラヒック料金は、通常、このようなネットワークのために必要とする料金である。電話網の中でこれらの料金は、将来1980～1982年には原則として近距離（short-haul）通話料金となるであろう。

発信加入者はPADまでの通話料金を負担しなければならない。原則として発信ステーションを確認することは不可能なので^{*}、トラヒック料金は“受信加入者による受信人払料金の受取を請求する”設備によって計算され、受信加入者の勘定に入れられる。このことは、受信加入者が“受信コールに対

する受信人払料金の受取”の設備について、DBPと合意したものとみなされる。

Z 1.2 欄：もうひとつの公衆交換網の加入者が、公衆パケット交換網にアクセスすることを望むならば、ふたつの網相互間の接続が行なわれる。徴収される料金は網のインタフェイスで、データ伝送のために必要とされる付加設備の費用を含むダイヤル・アクセスの費用をカバーする。

※ 料金徴収のために発信加入者を確認するための可能性は、目下研究中有る。

Z 1.3 欄：キャラクタ方式のDTEはデータ・パケット交換網に適合されねばならない。もしその適合にあたり、PADを必要とするならば、この欄で示されている料金が必要となる。各ステーションごとに月間支払う最大料金額は、3,000分(=180DM)に見合うものである。

PADの料金は、次の項目のために支払うべきものである。

— X.25のインタフェイスがなく付加サービスを提供するために、PADを必要とするデータ・パケット交換網に接続されているメイン・ステーション

— 適合のためにPADを必要とするその他の交換網からのコール

さまざまなプロセデュアの適合性を提供するために、ユーザーとの合意が必要であることはいうまでもない。

2.1と2.2欄：継続料金(duration charges)は伝送速度別にランクされている。

2.1欄：ヴァーチャル・コールの場合には、継続料金は毎分、数ペニツヒ(1DMの $\frac{1}{100}$)で勘定される。夜間料金ⅠとⅡはそれぞれ通常 $\frac{1}{3}$ と $\frac{2}{3}$ に減額される。

2.2欄：パーマネント・ヴァーチャル・コールの場合には、継続料金は $\frac{\text{DM}}{\text{月}}$ で表わされている。

(注) 他の交換網からアクセスが行なわれる場合には、パーマネント・ヴァー

チュアル・サーキットは原則として設定されない。

- 3 欄：ヴォリューム料金はセグメント当り数ベニツヒで勘定される。周辺のデータ・ステーションからデータ処理システムの方角，ならびにその逆の方角で発生するひとつのまとまった (coherent) キャラクタは，別々のセグメントとしてカウントされる。不完全なセグメントも完全にひとつのセグメントとして勘定される。

それぞれのヴァーチュアル・コールは，まだ決定していない最少の数のセグメントを構成するものとみなされる。

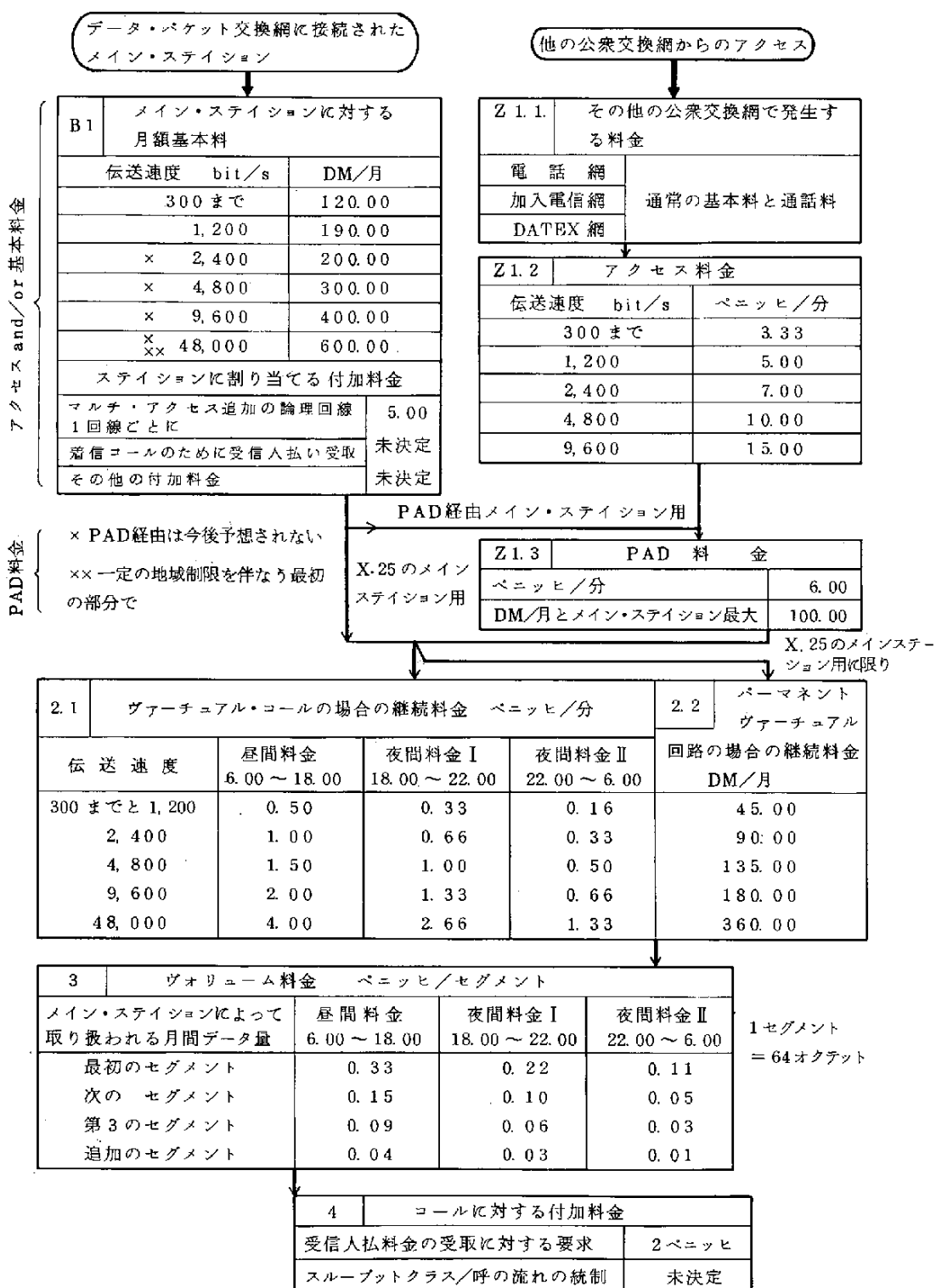
この料金を計算するために，夜間料金Ⅰと夜間料金Ⅱに対する昼間料金の量の配分は，ひとつのステーションによって一月間のヴァーチュアル・コールとパーマネント・ヴァーチュアル・サーキットとして取り扱われるセグメントで示されたトータルのトラヒック量に対して定められる。最初の30万セグメント，次の30万セグメント，3番目の30万セグメントに対する料金は，そのセグメントに対すると同様に料金額の前述のタイプ（昼間料金，夜間料金Ⅰ，夜間料金Ⅱ）相互間と同じ料率で配分される。夜間料金のⅠとⅡは，それぞれ $\frac{1}{3}$ と $\frac{2}{3}$ に割引きされる。

- 4 欄：受信人払料金の受取に対する要求とか，はっきりときめられたスループット・クラスのごとく，選択可能なユーザーの設備は，まだ正式に定型化されていない。

アクセスとPADと継続料金のための完全な (rounding) 規制は，いずれもはっきり定められていない。おおまかな見通しとしては，測定は分単位で行なわれること，また，1分間毎に単位料金を払わねばならないこと，などが推定される。

ヴァーチュアル・コールごとのセグメント最低単位の数，はまだ固められていない。おおまかな計算としては，この数は50を越えないと推定される。もし，もっと少ない数をベースにして計算しようとするれば，0.1項で述べたオフィスと打ち合わせをしなければならないだろう。しかしながら，この場合時によっては，それぞれのトランザクションに対して，ヴァーチュアル・コールを設定しないで，数個のトランザクションを持続したほうが経済的になることがあることを注意しておく必要がある。

図6 データ・パケット交換に対する料金例



7. 料金の実例

6章に示された料金要素は、利用される構成(configuration)と取扱われるトラヒック量によって一定のトータル料金まで付加される。

7.1 料金システム

まず第1に、いくつかの構成を主要な料金要素とともに示す。



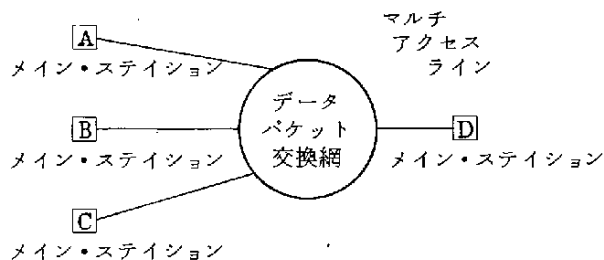
データ・パケット交換網に接続
されている2つのメイン・ステ
ーション

基本料金 A
基本料金 B
継続料金
ヴォリューム料金



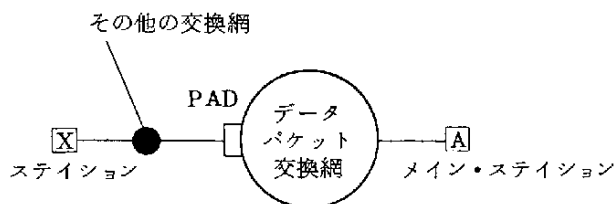
PADによる2つのメイン・ス
テーションの適用

基本料金 A
基本料金 B
PAD料金
継続料金
ヴォリューム料金



データ・パケット交換網に接続
されている数個のメイン・ステ
ーション

基本料金 A, B, C
基本料金 D プラス
マルチ・アクセスのための
付加料金
継続料金
ヴォリューム料金



その他の公衆交換網を介しての アクセス

その他の交換網で発生する料金

アクセス料金

PAD料金

基本料金 A

継続料金

ヴォリューム料金

注) マルチ・アクセスの付加料金は、数本の論理回線が、X・25インタフェースのメインステーションで提供される時には、つねに支払わねばならない。もしも論理回線が一本だけの場合は、この付加料金を支払う必要はない。

7.2 計算例

7.2.1 公衆電話網を介してアクセスするキャラクタ方式の 300 b/s データ・ステーション

推定トラヒックの量

1月平均のオペレート20時間、1時間平均60トランザクションと推定される。ひとつのトランザクションは、データ・ステーションからデータ処理システムに対して、50キャラクタの照会(1セグメント)とデータ処理システムによる100キャラクタの応答(2セグメント)から構成される。これより長いコールでは、セグメントの最少端位の数というものはさして重要と考えられていない。

月額料金

— 公衆電話網における料金

• 基本料金とその他の料金

例：モデム D 200 S のついた電話ステーション DM172.00

(DM32.00 + DM140.00 が 1979 年 1 月 1 日
から DM27.00 + DM100.00 になる)

- アクセス・ポイントまでのトラヒック料金

例：23 ペニツヒ／8分で20時間運用の場合 DM 34. 50

— アクセス料金

20時間×60トランザクション×3. 33ペニツヒ／分＝DM 40. 00

— PAD 料金

20時間×60トランザクション×6. 00ペニツヒ／分＝DM 72. 00

— トラヒック料金（原則として受信人払の前提で、着信ステーションに請求される）

- ヴァーチャル・コールに対する継続料金

20時間×60トランザクション×0. 50ペニツヒ／分＝DM 6. 00

夜間料金ⅠとⅡはそれぞれ $\frac{1}{3}$ と $\frac{2}{3}$ 減額

- ヴォリューム料金

伝送され受信されたセグメントの数：トランザクションごとに20時間

×60トランザクション×3セグメント＝3, 600セグメント

3, 600×0. 33ペニツヒ／セグメント DM 11. 88

夜間料金ⅠとⅡはそれぞれ $\frac{1}{3}$ と $\frac{2}{3}$ 減額

<u>合計</u>	昼間料金	DM 336. 38
	夜間料金Ⅰ	DM 328. 38
	夜間料金Ⅱ	DM 324. 38

7. 2. 2 公衆データ・パケット交換網のメイン・ステーションに接続されている2, 400 b／秒のパケット方式データ・ステーション

推定トラヒック量

一月平均のオペレート80時間、1時間当り60トランザクションと推定される。ひとつのトランザクションは伝送されるデータの100キャラクタ（2セグメント）と受信されるデータの900キャラクタ（15セグメント）のふたつのブロックで構成される。これより長いヴァーチャル・コールは、さして重

要と考えられていない。

月額料金

— 基本料金 DM 200.00

— トラヒック料金

- ひとつのヴァーチャル・コールに対する継続料金

$$80\text{時間} \times 60\text{トランザクション} \times 1.00\text{ペニヒ/分} = \text{DM } 48.00$$

夜間料金ⅠとⅡはそれぞれ $\frac{1}{3}$ と $\frac{2}{3}$ 減額

(ひとつのパーマネント・ヴァーチャル・サーキットに対し DM 90.00)

- ヴォリューム料金

セグメントの数

$$\text{トランザクションごとに } 80\text{時間} \times 60\text{トランザクション} \times 17\text{セグメント}$$

$$= 81,600\text{セグメント}$$

$$81,600 \times 0.33\text{メニヒ/セグメント} = \text{DM } 269.28$$

<u>合計</u>	昼間料金	ヴァーチャル・コール	DM 517.28
	夜間料金Ⅰ	ヴァーチャル・コール	DM 367.20
	夜間料金Ⅱ	ヴァーチャル・コール	DM 305.60

注 7.2.1項と7.2.2項で示された計算例は、料金要素の相関関係を例示することを意図したものであり、アプリケーションのいちばん広い範囲をカバーしたものではない。また、着信ステーションに対する基本料金、ないしは、基本料金要素(仮に集中化が行なわれているとして)を含んでいない。

8. 標準化の現状

2章で述べたようなオープン・システムでは、コントロール・プロセデュアや隣接レベルとのインタフェイスの標準化は勿論、ファンクショナル・レイヤー（プロトコル・レベル）の標準化が必要とされる。基本的には、次の2つの国際機構がこの分野で活動している。

— 標準化のための国際機構（ISO）

— 国際電信電話諮問委員会（CCITT）

（国際通信ユニオンの技術委員会（ITV））

ISOとCCITTは双方の合意の下に、必要とされる標準を設定することを決定した。通信設備の機能は、先づCCITTによって審査される。インタフェイスの標準化では、ふたつの機構が共働で作業する。ハイ・レベルのプロトコルは最初にISOが担当する。

オープン・システムの標準化は、まだ始められたばかりである。これらの問題を処理するISOの小委員会（TC 97/SC）は、1977年の初めに設置された。標準化のためのドイツ研究所（DIN）の通信委員会（N1/AA16）も、この分野で活動している。普遍的に認められているコントロール・プロセデュアやインタフェイスの明細書は、現在ではオープン・システムのための複雑なアーキテクチャのモデルのうち、一番低いレベルのものにしか適用されていない。このような現状では、DTE/DCEインタフェイズに関するVシリーズとXシリーズのCCITT勧告と、基本方式とHDICリンクのアクセス・プロセデュアに関するISOの標準について、特に注意を払う必要がある。

データ・パケット交換網のDTE/DCEインタフェイズ関係の伝送機能に関して、オープン・システムのための一般的なアーキテクチャのモデル1～3のファンクショナル・レイヤー（レベル）に対し、明細書はCCITT勧告X.25という形で適用されている。

なかんずく、つぎのような問題が勧告 X.25 で処理される。

— レベル 1 は DTE/DCE インタフェイスを介して、通信網とつながる DTE の物理的な接続を規制する。X.25 の中に含まれる関連の明細書は、新しいデータ網のために CCITT 勧告 X.21 と同じものである。DBP の網では、X.21 のインタフェイスは一般的に、1981 年から採用される予定である。それまでは、X.21 bis が利用されるかもしれない。

— レベル 2 はデータ・サーキットの端末設備と DTE 間のデータ交換のための HDLC リンク・アクセス・プロセデュアを定めている。このプロセデュアは ISO によって定められた。X.25 が 1976 年に採択された時に、最終の HDLC 標準が ISO によって定められていなかったもので、レベル 2 に対する X.25 の明細書は、当初、ISO によって行なわれた作業の事前の成果をベースにして作られた。X.25 の中で最初に行なわれたこの合意は、LAP A (リンク・アクセス・プロセデュア A ヴァージョン、もしくはただ単に LAP) と名付けられている。1977 年の中頃に LAP A は LAP B に書き替えられた。LAP B は関連の標準と互換性があり、ISO の同意もとった HDCL ヴァージョンである。CCITT は現存のものと建設中のデータ・パケット交換網は、先づ LAP A ヴァージョンでオペレートし、最終的に特に新しい企画が関係しているところでは LAP B ヴァージョンで専ら利用することを決定した。

DBP の公衆データ・パケット交換網は LAP B ヴァージョンでオペレートすることになるであろう。同じ DTE を使ってポイント・ツー・ポイント間の接続に採用されている HDLC リンクのプロセデュアは、世界的に適用されるものであるが、このプロセデュアは 1979 年の初めに DIN によって標準化が行なわれる予定である。

— X.25 の中のレベル 3 はパケット・レベルのオペレーションを規制する。その限りでは、この勧告はヴァーチャル・コールとパーマネント・ヴァーチャル・サーキットのみを処理するものである。データグラム・サービ

スはまだ検討中である。

X.25のいくつかの項目は、網のキャリアとユーザー間の合意についてふれている。必要な情報が、ユーザーのニーズに合わせて、DBPによってそのうち提供されるであろう。

X.25の勧告に合致しないDTEは、PADsを介することによってデータ・パケット交換網とアクセスできる。データ伝送では発信のDTEと着信のX.25のメイン・ステーションは一定の規制を守らなければならない。

PAD設備はX.3勧告の中に記述されている。X.28は110～300ビット/sでオペレートされる非同期のデータ・ステーション用として、PADsに対するデータ伝送を規制する。PADと着信のX.25メイン・ステーション間で利用されるコントロール・プロセデュアは、勧告X.29の中に詳細が記述されている。

9. 述語の定義

データ・パケット

ひとつのユニットとして取り扱われ、また、コントロール用のインストラクションを含むデータ網によって規定されているビットの最大数

データ網 (DIN 44302)

DTE相互間のデータ・リンクを作るために、専用されているすべての設備

データ・パケット交換 (DIN 44302)

データ網の中でデータ・パケットを受信したりバッファ(時間、速度などの調整)したり、再伝送したりするプロセス

スループット・クラス

スループット・クラスは加入者の要求にしたがって網によって伝送されるスループットをオクテット/秒で区分する。

フロー・コントロール

フロー・コントロールはデータ網の中で、特定の2地点間(例えば、DTEと網のノート)の伝送速度をコントロールするためのプロセデュアである。

ホスト・コンピューター

提供すべきサービスのためのデータ・プロセッサ(サービス・コンピューター)

サーキット交換 (DIN 44302)

2以上のDTE間のデータ接続(スルー・コネクション)をするためのプロセデュア

マルチ・アクセス, マルチプル・ユーズ, マルチ・アドレス

データ・パケット交換網では、数本の論理回線(ヴァーチャル・コール又はパーマネント・ヴァーチャル・コール)を物理的な回線を越えて設定することができる。ひとつのステーションに割り当てられたこの設備は、加入回線

でアクセスのマルチ化ができる。データ・パケットはアドレス情報（マルチ・アドレス）によって論理回線に割り当てられる。

オクテット

8ビットがひとつにつながったもの。

PAD（パケット・アセンブリ／ディアセンブリ・ファシリティ）

ネットワークの周辺にあって、入ってくる一連の文字、コード、プロセデュアの変換をパケット化するという適用機能を果たす機能体である。

パイロット網

実験的な目的に役立てたり、例えば、網のオペレーションとか、ユーザーのビヘイバーについて経験を積むために利用される網

パーマネント・ヴァーチャル・サーキット

ヴァーチャル・サーキットが、トラヒックの一定の関係に基づいて、恒久的に割り当てられる。そこにはコールを発生させたり消滅させるという側面はなにもない。データ伝送の側面では、ヴァーチャル・コールのそれと全く同じである。

ヴァーチャル・コール

ヴァーチャル・コールはDTEの2つのユニット間の論理的な接続である。それはデータ伝送の側面と同様にコールの発生と消滅の側面を持っている。サーキット交換網とは対照的に、ヴァーチャル・コールは必要に応じて伝送容量を割り当てるだけである。こうすることによって物理的回線のマルチ化を可能にする。

X.3

PADの機能を規定したCCITTの勧告である。

X.25

パケット方式のDTEと公衆データ・パケット交換網間のインタフェイスを規定したCCITTの勧告である。

X.28

キャラクタ方式のテレプリンタのようなDTEとPAD間の機能を規定したCCITTの勧告である。

X.29

パケット方式DTEとPAD間の機能を規定したCCITTの勧告である。

X.75

データ・パケット交換網の中にある網のノード間の機能を規定したものである。

10. 略 語 表

CCITT	国際電気通信連合の諮問委員会 Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique
DBP	ドイツ郵電省
DTE	データ端末設備
DCE	データ・サーキットの端末設備
FTZ	電気通信技術センター Fernmeldetechnisches Zentralamt
HDLC	ハイレベル・データ・リンク・コントロール
ISO	標準化のための国際機構
IA	国際アルファベット
ITA	国際電報アルファベット
LAP	リンク・アクセス・プロセデュア・コントロール, データ・ブロッ クの交換のためのプロセデュア
NCC	網管理センター
PAD	パケット・アセンブリ／ディアセンブリ設備, データ・パケット交 換網のための適合設備
X...	CCITT勧告のXシリーズ
ITU	国際電気通信連合
V...	CCITT勧告のVシリーズ

11. 従来DBPによって提供されているデータ通信サービスの一覧表

DBPによって従来提供されており、DATELという略称で知られているサービスを下表に集めておいた。計画されている公衆データ・パケット交換サービスは、ユーザーに対して自分のニーズに最も適したサービスを選ぶことを可能にする。

現在のDATELサービスに関するリーフレットや明細書は、地方の電話局や電気通信技術センターで手に入れることができる。これらの印刷物のリストを添付しておく。

(注) いずれにしても、パケット交換データ・サービスは導入することが決定されている。

List of Datel service facilities

Signalling rate	Type of telecom. path	Transmission method	Mode of operation *)	Average bit error rate	Line termination	Remarks	Leaflet
up to 50 bits/s	public data network for fixed connections	serial asynchronous	sx/hx/dx	about 10^{-6}	Bundespost-owned data circuit-terminating equipment, if required		F
	leased telegraph circuits***)	serial asynchronous	sx/hx/dx	2 to $20 \cdot 10^{-7}$	terminal equipment provided by the subscriber		C
50 bits/s	public telex network	serial asynchronous	sx/hx	1 to $10 \cdot 10^{-6}$	terminal equipment provided by the subscriber	5-bit codes only, preferably CCITT Alphabet No 2	A
up to 100 bits/s	leased telegraph circuits***)	serial asynchronous	sx/hx/dx	1 to $10 \cdot 10^{-7}$	terminal equipment provided by the subscriber		C
up to 200 bits/s	public datex network	serial asynchronous	sx/hx/dx	$2 \cdot 10^{-6}$ **)	Bundespost-owned remote control unit		E
	leased telegraph circuits***)	serial asynchronous	sx/hx/dx	1 to $10 \cdot 10^{-7}$	terminal equipment provided by the subscriber		C
up to 300 bits/s	public data network for fixed connections	serial asynchronous	sx/dx	about 10^{-6}	Bundespost-owned data circuit-terminating equipment		F
	public switched telephone network	serial asynchronous	sx/dx	$5 \cdot 10^{-5}$ **)	Bundespost-owned modem		D
300 bits/s	public datex network	serial asynchronous	sx/hx/dx	about 10^{-6}	Bundespost-owned remote control unit	CCITT Alphabet No 5 with 11 bits/character	E
up to 1,200 bits/s	public switched telephone network	serial asynchronous	sx/hx, with backward channel: dx	$2 \cdot 10^{-4}$ **)	Bundespost-owned modem	if requested, with narrow backward channel for 75 bits/s or with timing generator for synchronous transmission	D
2,400 bits/s	public data network for fixed connections	serial asynchronous	sx/hx/dx	about 10^{-6}	Bundespost-owned data circuit-terminating equipment	if requested, with timing generator for synchronous transmission	F
	public datex network	serial synchronous	sx/hx/dx	about 10^{-5}	Bundespost-owned remote control unit	special facilities (e.g. direct calling, abbreviated dialling) available	E
	public switched telephone network	serial synchronous	sx/hx, with backward channel: dx	$2 \cdot 10^{-4}$ **)	Bundespost-owned modem	if requested, with narrow backward channel for 75 bits/s	D
	public data network for fixed connections	serial synchronous	sx/hx/dx	about 10^{-6}	Bundespost-owned data circuit-terminating equipment		F
4,800 bits/s	public datex network ¹⁾	serial synchronous	sx/hx/dx	about 10^{-5}	Bundespost-owned remote control unit	special facilities (e.g. direct calling, abbreviated dialling) available	E

*) sx - simplex/ hx - half duplex/dx - duplex

***) restricted to privately owned wired telecommunication installations without connection to public networks

***) applicable to 95 % of the studied connections

1) probably available in 1979

List of Datel service facilities

Signalling rate	Type of telecom. path	Transmission method	Mode of operation *)	Average bit error rate	Line termination	Remarks	Leaflet
	public data network for fixed connections	serial synchronous	sx/hx/dx	about 10^{-6}	in principle, Bundespost-owned data circuit-terminating equipment; in the transitional stage privately owned DCE		F
up to 9,600 bits/s	leased telephone circuits***)	serial	sx/hx/dx	about 10^{-6}	modem provided by the subscriber	if requested, also with special transmission quality according to CCITT M.1020	C
9,600 bits/s	public datex network ¹⁾	serial synchronous	sx/hx/dx	about 10^{-5}	Bundespost-owned remote control unit	special facilities (e.g., direct calling, abbreviated dialling) available	E
	public data network for fixed connections	serial synchronous	sx/hx/dx	about 10^{-6}	in principle, Bundespost-owned data circuit-terminating equipment; in the transitional stage privately owned DCE		F
above 9,600 bits/s	leased broadband circuits***)	serial parallel	sx/dx	about 10^{-6}	Bundespost-owned line termination, equipment provided by the subscriber	frequency bands of 48 kHz, 240 kHz, 1.2 MHz possible	C
48,000 bits/s	public data network for fixed connections	serial	sx/dx	about 10^{-6}	in principle, Bundespost-owned data circuit-terminating equipment; in the transitional stage privately owned DCE		F
10 characters/s	public switched telephone network	parallel	sx	error-free **)	Bundespost-owned modem	return channel with full bandwidth for speech transmission	D
20/40 characters/s	public switched telephone network	parallel	sx, with return channel: hx	error-free **)	Bundespost-owned modem	return channel with 5 bits/s or full bandwidth for speech transmission	D

*) sx = simplex/hx = half duplex/dx = duplex.

***) applicable to 95 % of the studied connections

***) restricted to privately owned wired telecommunication installations without connection to public networks

1) probably available in 1979

List of Publications

Leaflets	Technical specifications **)
Z Data transmission over communication lines of the Deutsche Bundespost - problems and possibilities (with Supplement Z indicating the most important charges)	z Type approval of data terminal equipment to be connected to telecommunication lines
A Data transmission over the telex network - data signalling rate 50 bits/s *)	a Data circuit-terminating equipment at telex stations *)
R Multi-address calls in the telex service	
T Abbreviated dialling, direct calls, charge advice, information service and closed user groups in the telex service	
C Data transmission over leased circuits *)	b Connection of data terminal equipment to leased telegraph circuits with modulation rates up to 200 bauds
D Data transmission over the public telephone network - data signalling rates up to 4,800 bits/s - Modem D20P for parallel transmission (folder)*)	d1 Provisional interface conditions for modem D1200S *) d2 Provisional interface conditions for modem D200S *) d3 Provisional interface conditions for modem D20P d4 Provisional interface conditions for modem D2400S *) d5 Preliminary information on the automatic calling equipment of the Deutsche Bundespost for data connections *)
E Data transmission over the datex network - data signalling rates up to 9,600 bits/s	e Provisional interface conditions for the datex remote control unit for 50 to 200 bits/s of the Deutsche Bundespost*)
F Data transmission over the public data network for fixed connections - data signalling rates up to 48,000 bits/s Integrated telex and data network of the Deutsche Bundespost with EDS	
P Planning aid for data communication International leased telecommunication circuits (with supplement entitled "Important charges")	
New possibilities of data transmission to the United States of America	
U Extended fault clearing service for telex and datex main stations as well as for main stations in the public data network for fixed connections and for international leased circuits	

*) not available at present

**) of interest mainly to manufacturers/distributors of data terminal equipment

