

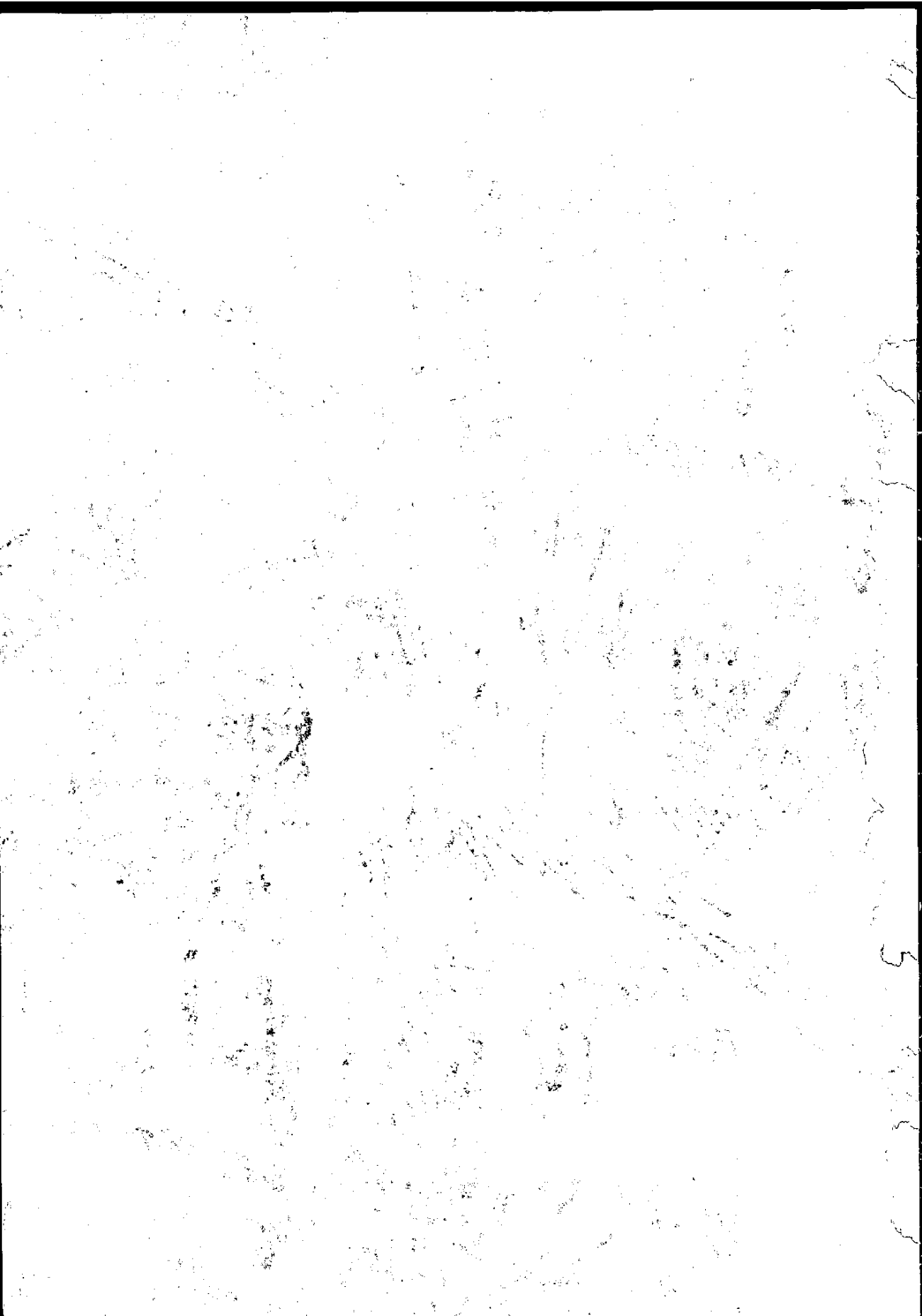
資 料 室

欧米における
グローバル・ネット・ワークの現状と将来

オンライン情報処理利用促進委員会
海外調査団報告書

昭和49年 3 月

財団法人 日本情報開発協会



目次

はじめに (1)

調査国派遣の目的 (2)

団 員 名 簿 (2)

国 別 往 訪 先 (3)

日 程 (5)

第 1 部 序 論 (7)

第 2 部 各 論 1

。 Trans Canada Telephone System
— Bell Canada 1

。 packet Communication Inc. 15

。 IBM — ITPS Center 31

。 Cost 11 Project
— National Physical Laboratory 51

◦ IBM — Germany	61
◦ KODAC — Northern Information Center ...	69
◦ IBM — Data Communication Center	79
◦ WMO	107
◦ ITU — CCITT	123
◦ Cyclades — IRIA	135
◦ SWIFT	145

は　じ　め　に

コンピュータ利用の世界的な動向は、よく指摘されるように、点から線へ、線から面へと確実に向かっている。

そして、面の分野においては、いわゆるソーシャル・システムのみでなく、さらに世界的な規模でのデータ・ネットワークが計画あるいは実施されつつあり、このようなすう勢は、ニーズに応じて、こんど一層つよまることは疑いがないと思われる。

当協会においては、コンピュータが、これからの情報化社会で、重要な役割を担い、かつ、通信回線と結ばれることにより、その利用範囲が、時間的、空間的にも飛躍的に拡大されるものとの基本的な考えに立ち、設立当初から、特別委員会を設け、はじめは通信回線の開放に、開放後はオンライン等の利用推進に夫々重点をおいて活動をつづけてきた。

その間、海外主要国に調査団を派遣し、常に海外の実情をつかみ、わが国の政策に参考となることを期してきた。

48年度については、前述の趣旨から、世界的なスケールをもったコンピュータ・ネットワークを中心に、グローバル・ネットワークにつき調査するため、専門の方々の参加を得て、オンライン情報処理海外調査団を派遣した。

この報告書が、関係各位のご参考となり、わが国におけるこの部門の進展にお役にたてば幸いである。

また、この調査をとりまとめる上で、お世話になった内外の多くの方々のご好意とご協力に対し、あつくお礼申し上げる次第である。

昭和49年3月

財団法人　日本情報開発協会

理事長　　稲　　葉　　秀　　三

調 査 団 派 遣 の 目 的

海外主要国における国際コンピュータ・ネットワーク、デジタル・ネットワークおよび広帯域ネットワークの現状を主として調査し、わが国における今後の施策に資する。

団 員 名 簿

団 長	古 河 潤	(財)日本情報開発協会専務理事
副団長	花 岡 信 平	(株)住友銀行事務管理部長
団 員	小 笠 原 謙 藏	慶応大学講師・日本アイ・ビー・シー・エム(株)データ通信企画担当マネージャー
	田 守 毅	(株)インテック・富山計算センター所長
	松 本 真 明	国際電信電話(株)・国際データ通信開発室・開発課主任
	松 浦 尚 二	日本航空(株)・情報システム部・データ通信開発課

国 別 往 訪 先

第 2 頁

1. カ ナ ダ

- 。 Bell Canada

2. ア メ リ カ

- 。 Packet Communication Inc.
- 。 IBM — Internal Tele-Processing
System Center

3. イ ギ リ ス

- 。 National Physical Laboratory

4. ス ウ ェ ー デ ン

- 。 KODAK — Northern Information Center

5. ド イ ツ

- 。 IBM — Germany

6. ス イ ス

- 。 Data Communication Center
(IBM — WTC — Zürich)
- 。 CCITT (Geneva)
- 。 WMO — World Weather Watch (Geneva)

7. フ ラ ン ス

- 。 IRIA

8 ベルギー

- (Society for Worldwide Interbank
Financial Telecommunication)

日

程

日順	月 日	場 所 等	訪 門 先	泊 地
1	11月 21(水)	羽田発 → サンフランシスコ	—	サンフランシスコ
2	22(木)	サンフランシスコ → オタワ	—	オ タ ワ
3	23(金)	オ タ ワ	Bell Canada	オ タ ワ
4	24(土)	オ タ ワ	—	オ タ ワ
5	25(日)	オタワ → ボストン	—	ボ ス ト ン
6	26(月)	ボストン ボストン→ニューヨーク	Packet Communica- tion Inc.	ニューヨーク
7	27(火)	ニューヨーク	IBM — ITPS	ニューヨーク
8	28(水)	ニューヨーク → ロンドン	—	ロ ン ド ン
9	29(木)	ロンドン	NPL	ロンドン
10	30(金)	ロンドン	(ま と め)	ロンドン
11	12月 1(土)	ロンドン → ストックホルム	—	ストックホルム
12	2(日)	ストックホルム → ゲーテブルグ	—	ゲーテブルグ
13	3(月)	ゲーテブルグ ゲーテブルグ→スタットガルト	KODAIK—NIC	スタットガルト

14	4(火)	スタットガルト スタットガルト→チューリッヒ	IBM — Germany	チューリッヒ
15	5(水)	チューリッヒ	IBM — DCC	チューリッヒ
16	6(木)	チューリッヒ → ジュネーブ	WMO — WWW	ジュネーブ
17	7(金)	ジュネーブ	CCITT	ジュネーブ
18	8(土)	ジュネーブ → パリ	(ま と め)	パ リ
19	9(日)	パ リ	—	パ リ
20	10(月)	パ リ	IRIA	パ リ
21	11(火)	パ リ → ブラッセル	(SWIFT)	ブラッセル
22	12(水)	ブラッセル → パリ → モスコウ経由	—	機 中 泊
23	13(木)	羽 田 着	—	

第1部 序 論

今日、新しいデータ網やグローバルなコンピュータ・ネットワークの計画が、多くの国ですすめられており、また、すでに稼働しているものもあるが、これは、こんごますます広まってゆく世界的な動向といえよう。

新データ網は、データの伝送、交換のための通信施設／伝送サービスを提供するものであり、その主体は、多くの場合、各国のコモンキャリアであるが、国によっては、特殊なキャリアの例がある。

また、最近では、VAN (Value-Added Network) という新しいサービスもあらわれてきている。これは他から伝送施設を借用し、パケット通信による多様な伝送サービスを提供することによって附加価値を指向するものである。

一方、コンピュータ・ネットワークは、現在のところ、特定の目的をもつコンピュータ・ユーザーが、異なった設置地点間の複数のコンピュータを通信回線でむすび、データの伝送、処理のためネットワークを形成するものである。

この種のネットワークは、「マルチ・ユーザー・インターミディエイト・ノード・ネットワーク (M U I N N)」と呼ばれることがある。

一方において、経済、社会活動の広汎化、複雑化、高速化によって激増するデータ量と多様な通信サービスに対する需要が、コンピュータの発展や端末機器の多種多様化によって一層その増加に拍車がかけられている。そして、伝送手段としての既存データ網では十分でないとして、新しい特性を備えた新規なデータ網の建設が必要視されるようになった。他方、それと同時に、コンピュータ・ネットワークの場合においても、コモンキャリアにより提供される通信施設／伝送サービスを不可欠とするかぎり、よりすぐれ、かつ、より経済的な、在来のものとは別な通信網を望むようになる。

新データ網については、一挙に最終の姿にまでもってゆくことには、技術的、経済的な問題があるため、最終計画の実現を目標としながらも、実現にいたるまでの過渡的、経過的な手段を工夫して実施されている例が多い。

なお、新データ網については、将来は別として、今のところデータ網の範囲は、自国内にかぎられている。

また、グローバルなコンピュータ・ネットワークは、現に稼動中のもののほか、現在、計画中のものが多いが、ネットワークの範囲も、次第に拡大される傾向にある。

わが国の場合、昭和46年から、特定通信回線がデータ処理用として開放され、同48年から公衆通信回線も同じくデータ処理のため開放された。なお、特定通信回線につき、昨48年11月に、48キロビット/秒および240キロビット/秒の高速回線が商用化され、また、将来、ディジタル回線網を建設する計画で、検討がすすめられている。

新データ網に対するアプローチとして、アンドリュース博士（IBM-DCO所長）は、伝送（アナログかディジタルか、同期型か非同期型か、集線方式か多重方式か）、データ網の形態（交換網か、専用線か）、交換方式（回線交換か、パケット交換か、メッセージ交換か、これらの組合せか）、情報の一時蓄積個所（端末か、集線/多重装置か、データ交換機自身か）、また、総合網か、個別網かといういろいろな特性の選択をあげている。

現在、各国で計画中の新データ網については、各論で述べられているように、国によってアプローチのちがいがみられる。

さて、さきにふれたように、わが国においても、データ網についての新しい動きがみられ、また、グローバルなコンピュータ・ネットワークが、ニーズに応じ増えてゆき、国際的なつながりもさらにつよめられてゆくであろう。

わが国の側から外に出てゆく場合、また、国際的な情報の交流、処理、協力等の面で接続する場合においても、それぞれグローバル、かつ、高度な観点にたって、それらの具体的なプロジェクトがすすめられることが望まれる。

なお、おわりに、諸外国において計画中、または稼動中の主な新データ網、グローバルなコンピュータ・ネットワークの例をかかげておく。

新データ網

A アメリカ

1. DDS (Digital Data System)

A T Tが、特殊通信業者に対抗して建設中のデジタルネットワーク。

1974年末に稼動開始予定。当初は、2地点間単独端末サービスを提供するといわれる。

2. DATACOM

W U Tが計画している全国的なデータ網。当初は、75~150 b p sの低速専用回線提供をめざすが、将来は、既存通信網を統合した大規模通信ネットワークを予定しているといわれる。

3. M C I (Microwave Communication Corp.) ネットワーク

マイクロウェーブを利用したアナログ網(専用回線サービス)。一部稼動を開始しており、将来は、システムの一部にデジタル方式の導入を予定しているという。

4. DATRAN (Data Transmission Co.) ネットワーク

全デジタル方式の自動交換網で、74年に一部稼動開始の予定といわれる。

5. S P C C (Southern Pacific Communication Corp.) ネットワーク(専用線、計画中)

6. N C C C (Nebraska Consolidated Communication Corp.)

ネットワーク(専用線、計画中)

7. W T C I (Western Tele-Communication Inc.) ネットワーク(専用線、一部稼動開始)

8. U V (United Video) ネットワーク(専用線)

9. Packet Communications Inc. ネットワーク

データのパケット交換ネットワークである。(以下、13まで同様。なお、10~13までは計画中)

10. Telenet Communication Corp. ネットワーク

11. Telecommunications Network Inc. ネットワーク

12. Graphnet Systems Inc. ネットワーク

13. MCI Data Transfer Corp. ネットワーク

B カナダ

1. DATAROUTE

稼動中 (TCTS)

2. Infodat

CNCP T が建設したカナダ大陸全域にわたるディジタル専用線サービス。

これは、TCTS の Dataroute と技術的に、また、サービスの類似しており、競争関係にある。

3. Multicom Service

TCTS が提供するデータ通信サービスのひとつであり、物理的には電話回線網そのものであるが機能的には分離している特殊通信網を通じて提供される一連の交換用データ通信サービスの総称である。

なお、TCTS はこのほか、MSDS (Message Switching Data Service) のようなサービスも提供している。

C イギリス

同期型ディジタル回線交換システムが基本形態として考えられている。このネットワークには、必要に応じ、パケット交換操作が、付加しうることを想定している。実験ネットワークとして EPSS (Experimental Packet Switching System) が 74 年から稼動開始予定。

D フランス

1. カデュッセ網 (Caducée)

既存公衆通信網では提供できない 2,400 ~ 9,600 bits/s を電話型の回線交換網で提供する。パリの交換センターに集中。1972 年から

稼動。同時に、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、ベルギー、

2. ヘルメス網 (Hermès) フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、ベルギー、

デジタル伝送技術を用いた本格的な統合データ・ネットワークで、回線交換、パケット交換のいずれの機能も可能。1981年ごろ完成予定。

四. 西ドイツ ドイツ、フランス、イタリア、オランダ、ベルギー、

EDS (Electronic Data Switching) システム ドイツ、フランス、

データ回線に加えてテレックス回線、デーテックス回線の統合をめざした非同期型、時分割、多重回線方式ネットワークであり、現在、商用試験中。

なお、数年後には、これを同期型へ拡張する計画である。

F スウェーデン スウェーデン、ノルウェー、デンマーク、

現在、同期型、ストアド・プログラム・コントロールによるTDM回線方式のパイロット・ネットワークを建設中。1980年までには、前記により得られた結果をもとにして、同期型、パケット交換機能を含む時分割多重回線交換方式の本格的デジタル・データ網の完成をめざしている。

G イタリ イタリア、フランス、ドイツ、オランダ、ベルギー、

1. PTT イタリア、フランス、ドイツ、オランダ、ベルギー、

既存テレックス網との両立性をもつ空間分割回線交換方式の非同期網でメッセージ交換を併合。1975年には、ローマ、ミランにおいて稼動開始予定。

2. SIP イタリア、フランス、ドイツ、オランダ、ベルギー、

1976年に実用化をめざしているアナログ伝送による空間分割回線交換方式の非同期型ネットワークで音声とデータを統合する。

H デンマーク デンマーク、スウェーデン、ノルウェー、

短期的には、空間分割回線交換方式の同期型のパイロット・ネットワークを1975年から開始する計画。長期的には、TDM回線交換方式の同期型デジタル・ネットワークを目指す。

I スウェーデン スウェーデン、ノルウェー、デンマーク、

短期的には、ストアド・プログラム・コントロールによる回線交換方式の非同期型ネットワークで、既存のテレックス・ネットワークに接続する。速度は、2000 bps まで。

長期的には、ストアド・プログラム・コントロールによるTDM回線交換方式の同期型デジタル・ネットワークでPCM音声と統合、1985年ごろ開始予定。

J ス ペ イ ン

アナログ回線/メッセージ交換・ネットワークで速度は、50~1200 bps となっている。

K オーストラリア

CUDN (Common User Data Network)

5台のメッセージ・スイッチング・コンピュータを結んだネットワークで各コンピュータ相互間のデータ・トラヒック交換を目的としている。1973年中に一部サービスインしたが、技術的問題に直面し、現在、全面的に設計変更中という。

L なお、国際間のメッセージ・スイッチング・システムとして次のようなものが稼動している。

1. AIRCON (アメリカーRCA)
2. ARX (アメリカーITT)
3. COMET (スイスーラジオ・スイス)
4. Collins System (イギリスーCollins Radio Corp. of England)
5. MSC (香港ーC&W)

コンピュータ・ネットワークの例 (一部グローバル・ネットワークを含む)

A ア メ リ カ

1. ARPA (Advanced Research Projects Agency) ネットワーク

稼動中

2. CANS (Computer Assisted Network Scheduling System)

稼動中 (NASA)

3. CYBERNET ネットワーク

稼動中 (CDC)

4. Gulf Oil社 ネットワーク

稼動中 (ピッパークにセンターあり。)

アメリカのほか、全世界に散在する25のコンピュータ・システムを連絡する。)

5. IBM NETWORK / 440

稼動中 (IBM)

6. IBM TSS

稼動中 (IBM)

7. INFONET ネットワーク

稼動中 (Computer Service)

8. International Reservations Limited ネットワーク

稼動中 (ホテル、モーター、レンタカーのリアル・タイム予約サービス。

センターはヴァージニアにある。アメリカ、ヨーロッパに端末あり。)

9. MARK II, III

GEが提供するタイムシェアリング・サービスのシステムで、アメリカ、ヨーロッパ、南米、日本、東南アジアにネットする。稼動中

10. Monsanto社国際情報システム

稼動中 (St. Louisにセンターあり。アメリカ、ヨーロッパ、ラテン

アメリカ内の端末と結び、経営情報システムとして用いている。)

11. Space Bank System ((American Express)

稼動中 (世界各地の同社の営業所を結ぶネットワーク)

12. Sperry Rand Corp. Vickers International Division の在

庫管理システム

稼動中

13. Tymnet

Tymshare社の国際データ通信ネットワーク

稼動中

14. Triangle Publications Inc.

アメリカとカナダにあるオンライン・コンピュータ・システムを使って

テレビガイドの編輯、出版を行っている。

B ヨーロッパ

1. C C C E (Das Computer Communication Center Europe)

ウィスバーデンにセンターをもち、西独内、ジュネーブ、パリス、ミラノ、ローマ、トゥルネズ、グラスゴーおよびストックホルムをむすぶネットワークで、航空会社、ホテル等の予約、技術部門の計算に用いられている。

2. C I T E L

ホテル予約のネットワーク。稼動中

3. C O S T 1 1

計画中

4. I M T E (International Meteorological Tele-Printer

Network in Europe) と M O N T E (Meteorological Operational Telecommunication Network)

I M T E は、ヨーロッパの気象ネットワークであり、M O N T E は、航空気象用の遠隔情報網であり、稼動中

5. N A D G E (Nato Air Defence Ground Environment)

N A T O のヨーロッパにおける航空防衛地上網であり、稼動中

6. R E C O N

オンライン・モードで龐大な科学技術文献を探索するための N A S A のシステム。センターは西独にあり、端末は、オランダ、スウェーデン、フ

ランス等にある。

7. Cyclades

8. SIBOL

スウェーデンで計画・準備中の銀行間オンライン・総合支払ネットワー

クで、最終的には、サービス地域をスウェーデンにかぎらず、スカンデ

ナビア諸国全域に拡げる計画をもっている。

9. SITA

90余国，約180の航空会社が加盟しており，航空会社間のテレタ

イプ通信と座席予約情報に関するメッセージ・スイッチングを行っている。

ネットワークは，LOOP型と星状型からなる。

10. START

ドイツで計画中の全国ネットの旅行予約システム。

11. SWIFT

計画中

12. UCC (University Computer Company, Ltd) ネットワーク

ロンドンにセンターあり。パリ，デュセルドルフ，フランクフルト，ブ
ラッセル，ハーグ等の地域センターを結ぶ多国間コンピュータ・ネットワ
ーク。稼動中

13. Global Telecommunication System

世界気象機構(WMO)のWWW計画のネットワークであり，稼動中

C 大学，報道，国際航空，株価，保険等のネットワーク

1. 大学間のコンピュータ・ネットワークとしては，アメリカでは，MER
IT, TUCC, DCS等があり，イギリス等においても計画がすすめら
れている。

2. 報道関係では，1例として，UPIがニューヨーク本社のコンピュータ
を，全世界からの情報を蓄積，リトリブするシステムに結合するコンピ
ュータ・ネットワークを形成しようとしている。

3. IATA加盟の主要国際航空会社では、世界的規模の予約システム・ネットワークをもっている。例えばPanamac。(なお、これらの多国間コンピュータ・ネットワークの一部は、予約のほか、経営報告、統計計算、旅客記録、会計計算等にも利用されている。)

4. 株価情報システムとしては、例えば、Reuter社およびUltronics社により、アメリカ、カナダ、ヨーロッパ、アジアおよび南米の株式業者間を結ぶネットワークがある。

5. 保険業界では、例えば、British American Insurance Co., Metropolitan Life, Sun Life Assurance Company of Canada等では、経営データや統計データを本社から他国の支店に伝達するための国際ネットワークをもっている。

Trans Canada Telephone System
(TCTS)

訪 問 日： 昭和48年11月2,3日

訪問先と所在地：

1 Bell Canada本社

160 Elgin Street, Ottawa Ontario,
Canada

2 Ottawa電話交換局内DSA施設

面 接 者：

Mr. D. J. Horton

Assistant Vice-President

The Computer Communication Group

Bell Canada

Mr. Owen W. Mcalleer

General Supervisor-Market

Development, CCG, Bell Canada

Dr. Esin Ulug

Supervising Engineer, System

Planning, CCG, Bell Canada

概 要

カナダのTCTSは、1973年2月に“DATAROUTE”と呼ばれるデジタル・データ伝送サービスを発表し、同年4月から実際の加入者サービスを開始した。

本来、TCTSは、8つの電話会社からなる電気通信サービス提供のための共同体であり、その中心活動は Bell Canada にある。裏付けとなる技術研究は Bell Canada-Northern Electric Research Ltd (略称BNR) が担当している。

最初のデータ網はカナダ全域を横断して、東はハリファクスから西はバンクーバーにいたる11ヶ所のセンタ(第1図)を結んで形成された。それらのセンタは、DSA(Dataroute Serving Area)と呼ばれ、幹線ルート上で、周辺に十分な数のデータ伝送利用者がある地点が選ばれた。1973年末までに、DSAは25ヶ所に拡張された。

Dataroute はカナダのコンピュータ・コミュニケーションに、画期的な伝送サービスを提供することになった。すなわち、より高い経済性と正確性、それに増大された融通性と信頼性がそれである。全ての伝送速度について、通信コストは安価となったが、中でも低速度の範囲ではその傾向が著しい。

低速度のデータ伝送は、TSSにおいて最も一般的に使われ、また、少量データの利用者にとっても需要の多いサービスである。したがって、カナダにおいては大多数の利用者が、低速度の範囲に属している。

Dataroute のサービスにより、データ通信システムの利用者は、これまでの電話回線による場合にくらべ、平均的に通信経費の約25%を節約できるといわれている。

Dataroute の特徴を挙げると、次の通りである。

- ・ カナダ横断のデータ伝送サービス
- ・ 110 bpsから50 Kbpsまでの広範囲の伝送速度
- ・ デジタル化による利点、特に正確性

- ・ 終日、昼間、夜間料金制による利用契約

- ・ 安い回線料金

- ・ 分岐接続、電話交換網との接続

- ・ 分割チャンネル・サービス

Dataroute は基本的には、デジタル・データ伝送による専用線サービス（ポイント～ポイントおよび分岐接続）を提供するものであるが、早急にサービスを開始する必要から、既存の通信設備すなわち電話回線とマイクロ搬送路を手近かに利用してデジタル伝送を行なう方法が工夫されている。したがって、この方式はTDM-FDMを採用した専用線サービスといえることができる。

システムの大要は次の通りである。

オンライン・システムの利用者からのデータ信号は、加入者終端装置（STE-Subscriber Terminating Unit）でダイフェースのデジタル波形に変換され、4線電話回線を利用してDSA局に設置された局終端装置に送られる。この区間をデジタル加入者線と呼んでいるが、距離が長い場合には途中に再生中継器を入れて、波形の立てなおしを行なっている。利用者には常に全二重伝送サービスが提供される。

局終端装置でさらに再生中継されたダイフェースの伝送信号は、ビット多重化装置により、56Kボアの信号速度をもつ多値伝送信号に多重化され、高速伝送幹線路（Trunk）に結ばれる。

Trunkにはマイクロ搬送方式の48KHz帯域が用いられている。

将来、TrunkにはDUA（Data Under Voice）および同軸ケーブルを利用することが考えられている。また、現在、市内短距離搬送区間にはPCM-24方式のごく一部の電話チャンネルを利用して、デジタル伝送を行なうためTSA（Time Slot Access Unit）が使われている。

非同期の低速伝送加入者（スタート・ストップ端末）および電話交換網接続からの入力データ信号は、キャラクター多重化装置でバイト単位の多重化が行なわれ、DSA局内においてビット多重化装置の入力側に連結される。（第2図）

詳 説

1 同期加入者線接続

Synchronousな加入者からの比較的低速もしくは中速(2,400 bps, 4,800 bps および 9,600 bps)の入力データ信号は、同期型に設計された加入者終端装置(STE)により、ダイフェースのデジタル信号に変換され、4線電話回線を利用して一般に電話交換局施設内に置かるているDSA局に送られる。(第3図)同期加入者線接続の場合について、加入者終端装置におけるデジタル伝送波形生成と、Datarouteを経た利用者終端におけるデータ信号の複元過程の双方について説明する。

加入者からの入力データ信号はクロック・パルスにより、サンプリングされ、検出データ波形(Conditioned Data)が得られる。これに9,600ヘルツの矩形波をかぶせ、モジュロ2の計算による合成を行なうと19.2 Kbpsのダイフェース(二相)信号が作られる。(第4図a)これが加入者ループも含めてDatarouteに流れるデジタル伝送波形である。利用者施設からDSA局(または端局)までの距離が長い場合には、途中で再生中継器が挿入される。同期用のクロック・パルスはデータ網からSTEに供給される。デジタル伝送波形からデータ信号を再元する過程(第4図b)は簡単である。伝送信号にそれ自身よりも位相が1サイクル完全におくれた伝送信号そのものをかぶせてやり、モジュロ2の合成を行なうと、元のデータ波形を複元することができる。(1サイクルおくれとは、9,600 Hz 矩形波すなわちビット速度にして2倍の19.2 Kbpsに相当する伝送波の2ビット時間差おくれを意味する。)

同期型加入者からの伝送速度が高速の19.2 Kbpsである場合は、STEとして“Intertran”と名づけられた装置が使われ、50 KbpsにはWE 3050 Data Stationが使われる。

利用者側の伝送速度が、2,400 bps および 4,800 bps であっても、実際上はあたかも9,600 bps であるかのようにみなし、9.6 Kbps のサ

プリング・パルスでデータ波形を検出している。したがってビット多重化装置の入力は常に19.2 Kbpsの一定であり、これを23本多重化して高速伝送幹線側に出力している。Trunkは56 Kボーの信号速度であるが、その中のチャンネルのいくつかは、監視用およびテスト用信号を送るのに使われている。

2. 非同期型加入者線接続

加入者が1200 bpsまでのスタート・ストップ方式による低速伝送である場合には、非同期型に設計されたSTBを通して、特別に開発されたデジタル伝送信号により送られる。これに用いられるシステムは、Directranと呼ばれている。非同期型加入者線はキャラクター多重化装置で集合し、ビット多重化装置の入力側に結合される。

また電話交換網接続からのデータ信号は、利用者側からモデムを介して送られ、キャラクター多重化装置の入力側に結ばれる前の段階でデジタル化される。利用者端末の電話交換網によるDatarouteへのアクセスは、DSA区域内および区域外から行なうことができる。

3. 高速伝送幹線

これは都市間、すなわちカナダ大陸を横断するルート上のDSA間を結ぶ高速伝送路である。ビット多重化装置からの出力56 Kボーの多値信号は、マイクロウェーブ搬送路上の群帯域(48 KHz)にモデム(AM-VSB, 振幅変調・残留側帯波方式)を介してのせられる。加入者が50 Kbpsの高速伝送である場合には、ビット多重化装置をバイパスして、直接、48 KHzの帯域を他に一本専有して結合される。

市内の高速伝送路としては、ごく普通に利用可能なT1搬送路、すなわちPCM-24方式のデジタル伝送路が使われている。この区間は、集中局と端局の間に相当する。

最初のうちは、少数の56 Kbps伝送で間に合うため、T1搬送路の電話1回線分(64 Kbps)を1チャンネルまたは2チャンネル利用してデータ伝送を行なう。この目的のためにTSA(Time Slot Access

Unit)が用いられ、一部のチャンネルにのみデータがのせられて残りの大部分は電話チャンネルとして使われる。TSAはバイト多重方式(8ビット単位)で作動する。

4. 網同期と保守監視

Dataroute には常時、網動作を監視し故障を自動的に発見し、問題個所を診断する中央制御方式が採用されている。全ての加入者線と伝送路は、全域にわたって中央監視装置から試験可能である。表示ランプとアラーム・システムにより、利用者がトラブルに気づき、連絡する以前に施設側は故障を発見し、修理するか対策をほどこす(例えばチャンネル・ユニットの交換とか予備チャンネルへの切換え)ができるとしている。前述したように、監視用およびテスト用として各種の制御信号を送る特別のチャンネルが、Dataroute には大巾に組み込まれている。アラームはそれぞれのノード(DSA局および端局施設)で表示されると同時に、トロントにあるTCTSNational Dataroute Test Centerで集約し、表示することができる。

データ網への同期パルス信号の供給は、高度にバックアップされたクロック系統により行なわれる。(第5図)一次マスター・クロックは、トロントに設置されたルビジウム原子時計で、これは三重のバックアップを持っている。二次マスター・クロックは二ヶ所の制御地点に置かれており、三次クロックは他のDSAに置かれている。最後は端局クロック(水晶発振器)で、全てのノードに置かれている。データ網全体は、一次マスター・クロックからのパルスで同期がはかられている。

5. 利用料金

TCTS により発表された回線料金の例を参考までに例示すると次の通りである。便宜上、従来の電話回線の場合と比較しているが、TCTSによればDataroute は新しいサービスを新しい料金で提供するもので、従来の電話回線料金の軽減とみなされるべきでないとしている。

例一 モントリオール～バンクーバー間ポイント・ポイント全二重回線(月額)

Rates	\$ per channel					
	Speed (bits per second)					
Comparison	3 0 0	2 4 0 0	4 8 0 0	9 6 0 0	50,000	
existing private line		3,515	3,770	4,040	4,620	33,135
Dataroute—24 hr		375	1,826	2,860	3,908	18,579
—day		307	1,462	2,304	3,197	14,545
—night		216	977	1,562	2,248	9,167

例二 モントリオール～トロント間チャンネル分割サービス

\$ PER CHANNEL

existing - channel deriving	(16 channels-300 bps)	253
Dataroute - single channel	(16 channels-300 bps)	157

*

米さらにチャンネル分割サービスの使用本数が多くなればなるほど、(最高は127チャンネル)チャンネルあたりの単価は割安となる。特に長距離についてこの度合いが大きい。

6. 将来計画

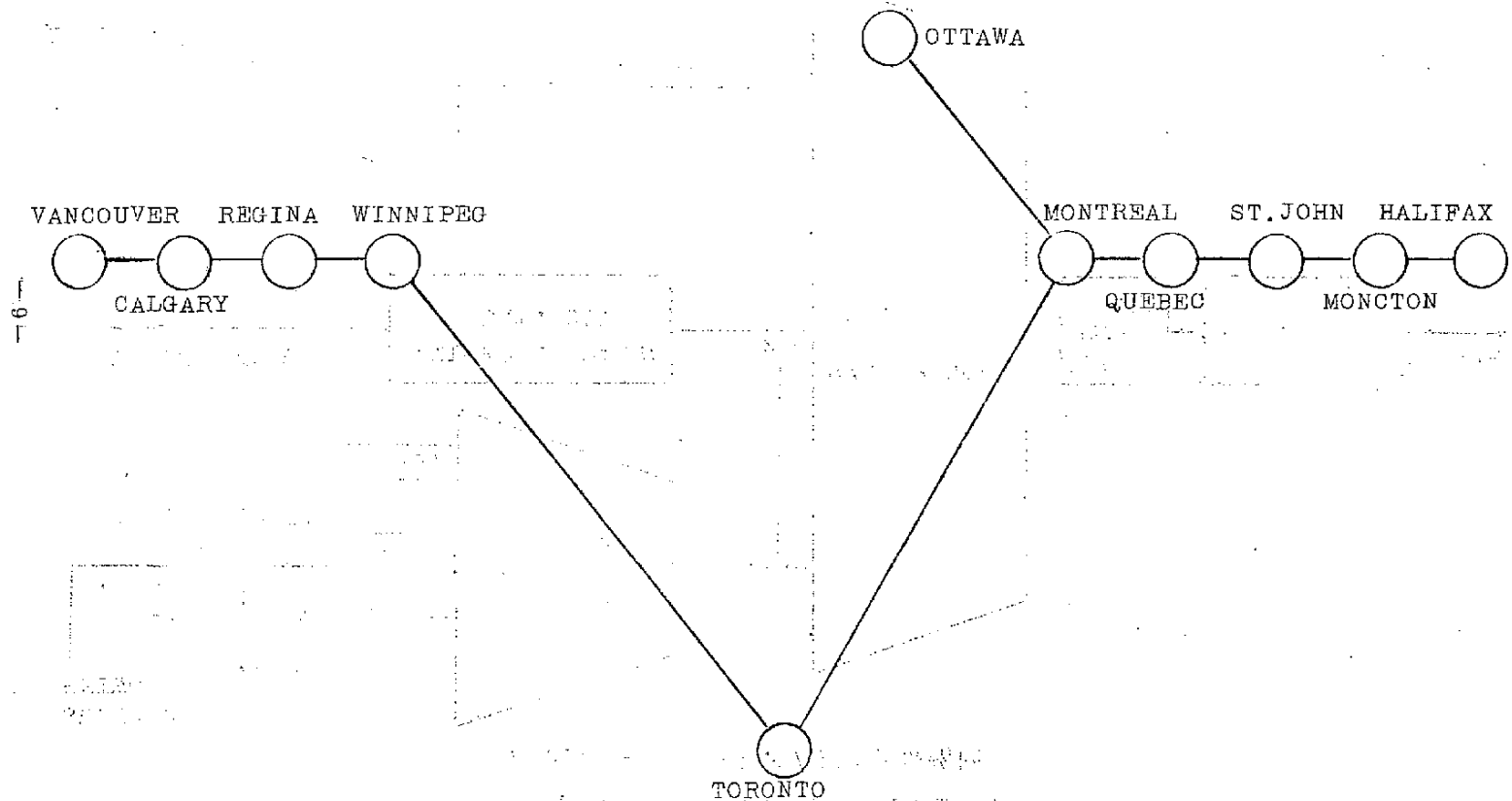
将来、Dataroute サービスを拡張して、データ交換サービスを提供すべきかどうかについては、利用者の需要動向を考えながら、現在検討中である。これについては、未だ結論に達していないが、もし実施するとしてもそれは数年後になるであろう。

高速伝送幹線に関して、将来は次の二つの方法に移行することが計画されている。その一つはDUA(Data Under Voice)と呼ばれる方法で、マイクロ搬送でこれまで利用されていなかった下部の300KHz帯域を使ってTDM-FDM伝送を行なうものである。その二は、カナダ横断の大容量伝送路として敷設中の同軸ケーブルを利用する方法である。これは、LD-4と呼ばれ12本の同軸ケーブルを束ねたもので、約20000電話チャンネルに相当する大容量伝送路を提供する。すでにこの方式は、現在オタワ～スミスフォ

ールズ間において試験中の段階である。

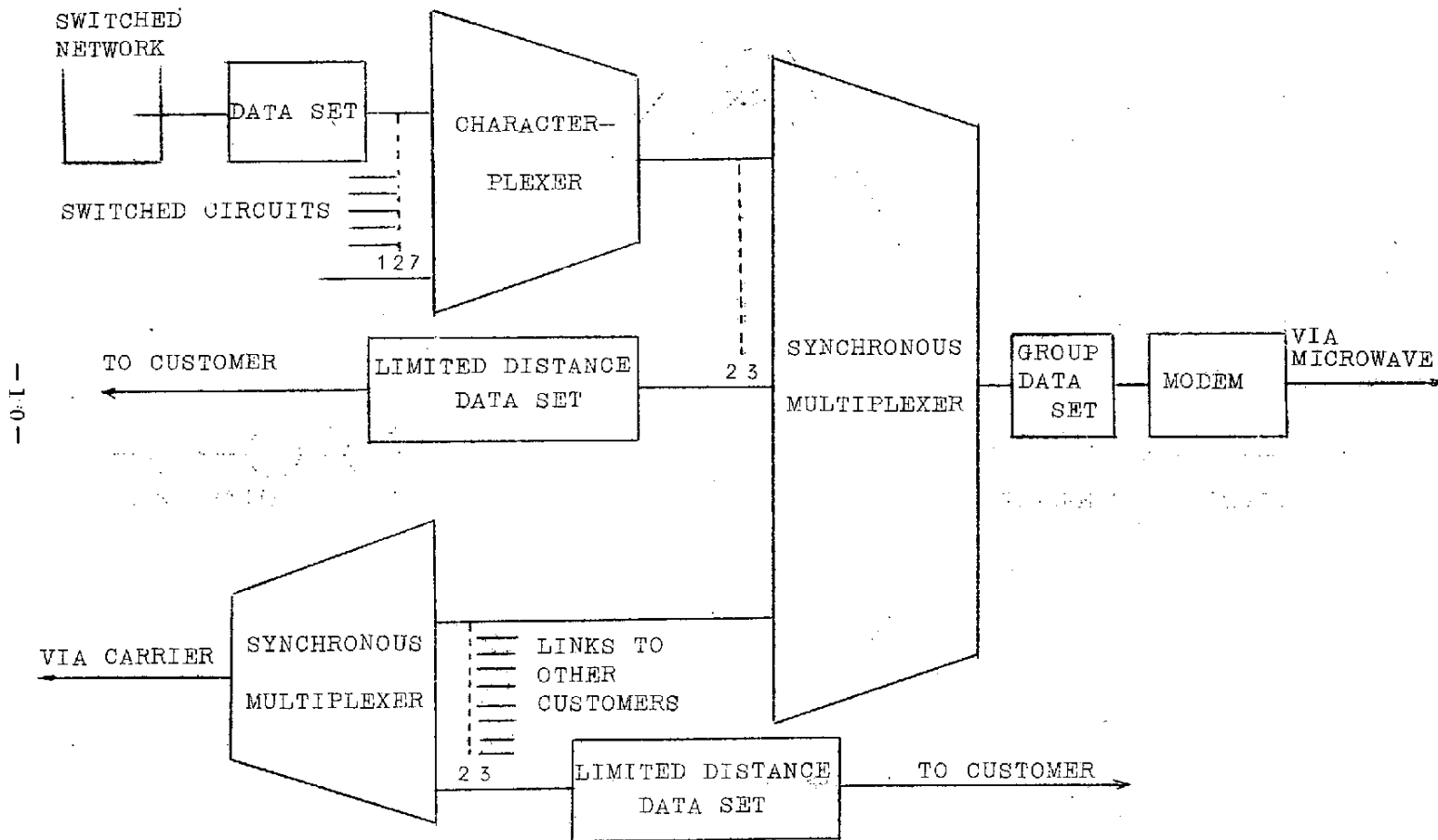
参考までに、T C T Sによれば、カナダにおけるコンピュータとデータ通信の伸び率予測は、将来10年間にわたってそれぞれ、複合率で年間15%と25%となっている。

第1図 最初のデータ網構成図



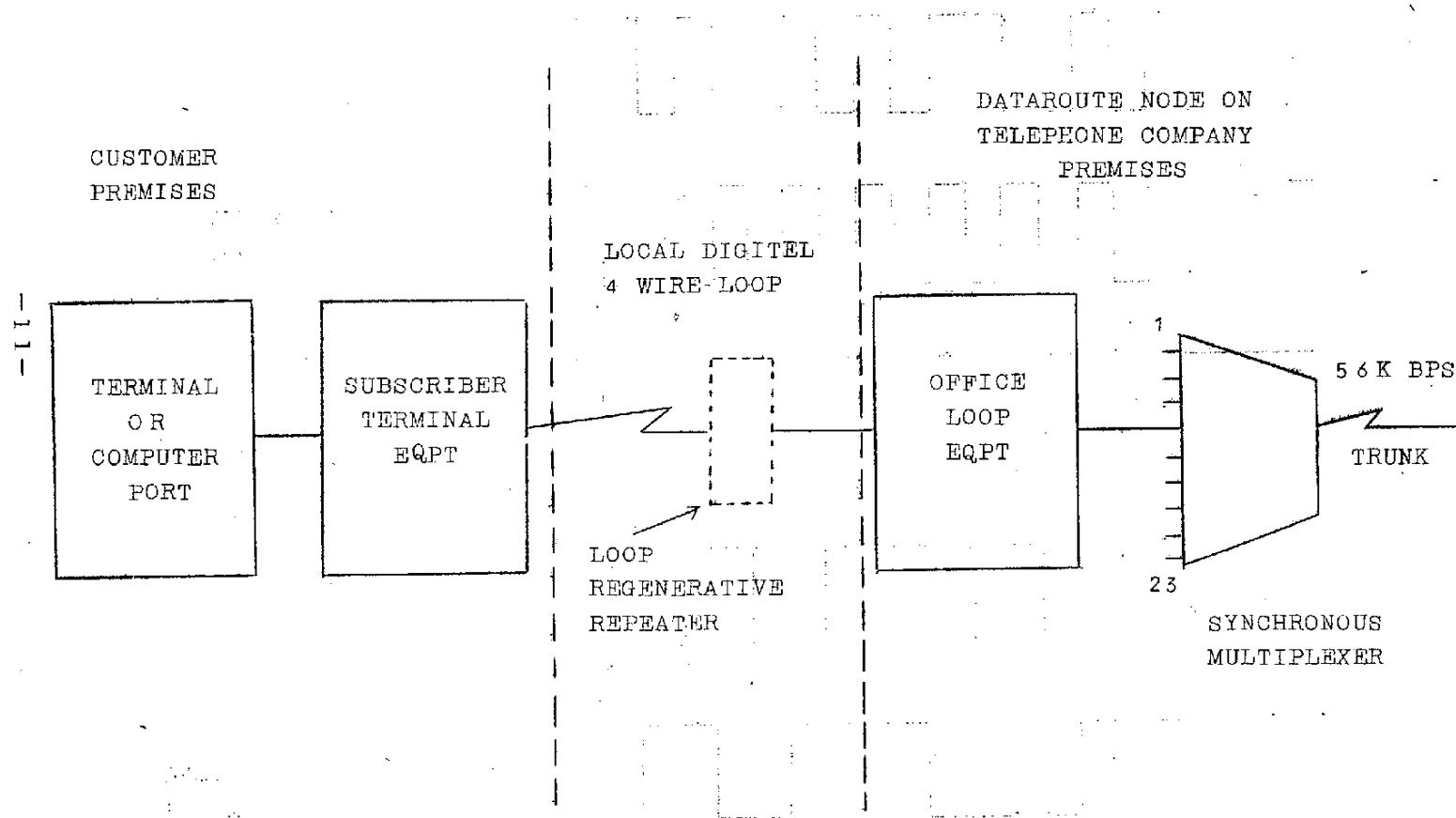
TYPICAL NODAL OFFICE

第2図 一般的なDSA局の構成略図



PRIVATE LINE SYNCHRONOUS CONNECTION

第3 図 同期型加入者線接続



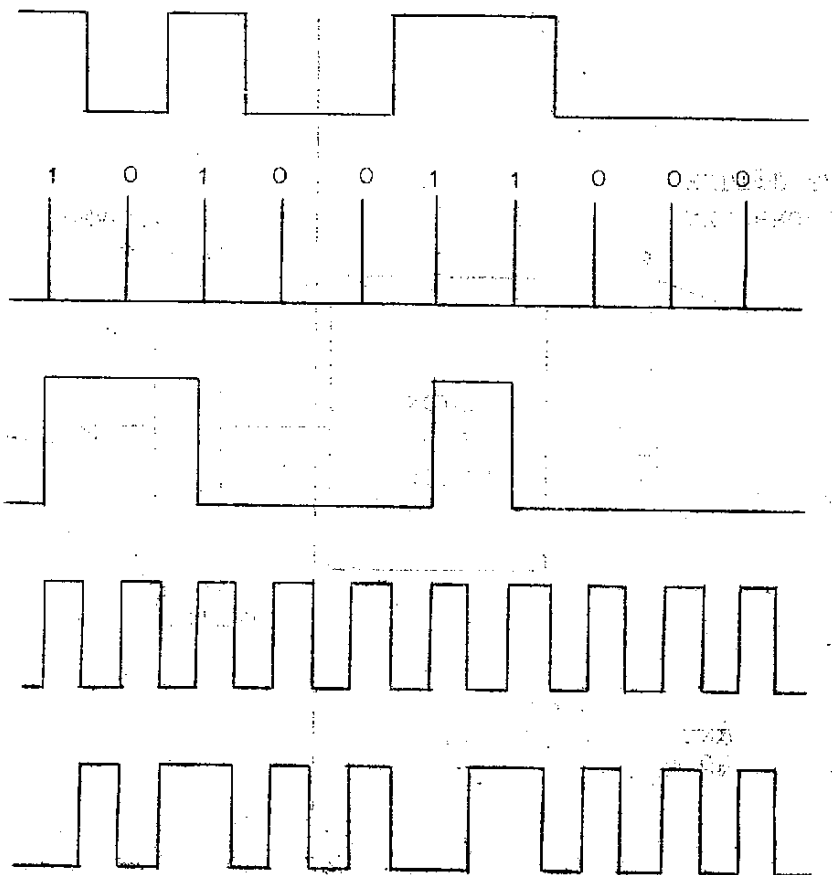
INPUT
DATA

CONDITIONING
CLOCK PULSES

CONDITIONED
DATA

9.6 KHz
SQUARE WAVE

CONDITIONED
DIPHAASE LINE
SIGNAL



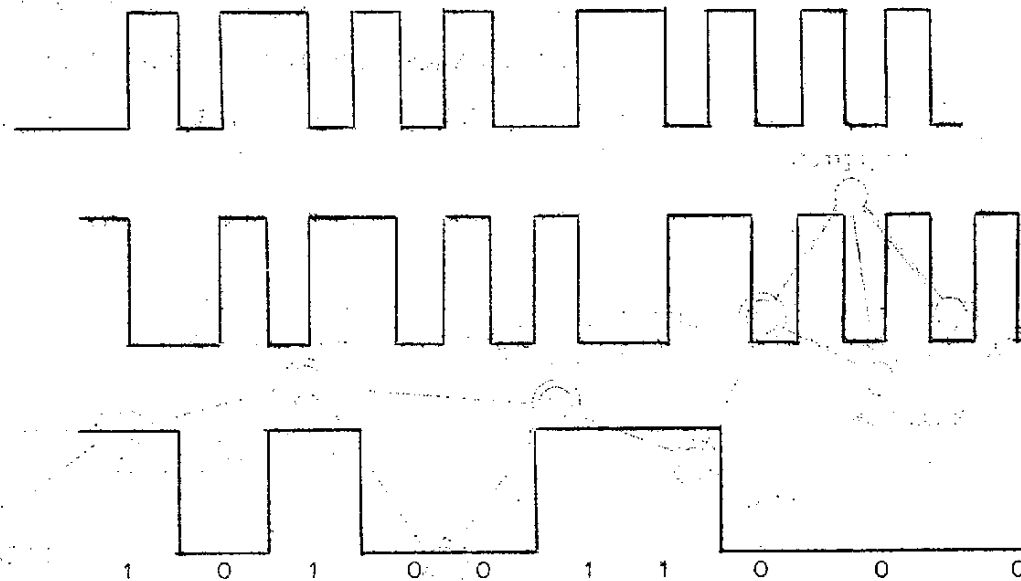
第4図(a) ダイフェース信号の生成過程

BINARY TO CONDITIONED DIPHAASE

CONDITIONED
DIPHASE LINE
SIGNAL

LINE SIGNAL
DELAYED ONE
96 KHz PERIOD

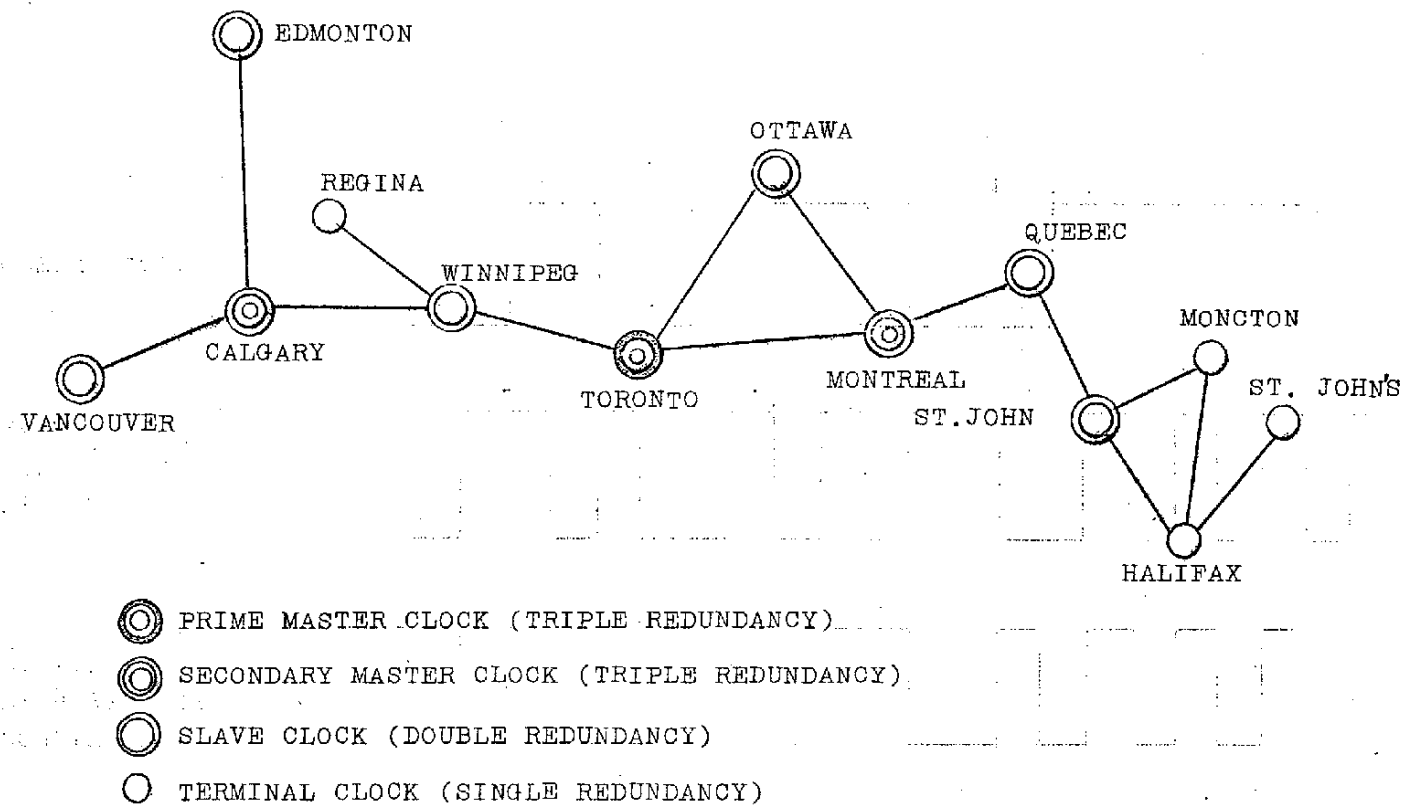
OUTPUT DATA



第4図(b) ダイフェース信号からのデータ入力波形複元
CONDITIONED DIPHASE TO BINARY

NETWORK SYNCHRONIZATION

第5図 データ網の同期クロック系統図



Packet Communication, Inc.

訪 問 日： 昭和48年11月26日

所 在 地： 176, 2nd Av., Waltham, Massac-
husetts, 021504, U.S.A.
tel : (617)890-6050

面 接 者： Dr. Lee R. Talbert : President

Mr. Max P. Beere : Vice President

Mrs. Jannet M. Taplin

: Director, Information

1. 概 要

PCI のようなデータ通信サービスの発生は1960年代後半に始まる。既存網が、多様なデータ伝送ニーズに適合しないことが明らかになるにつれて、新しいデータ伝送媒体を求めるようになった。その結果、ひとつの解決方向が新しいデータ専用網を、既存網と別個に併設しようとするものであり、具体的な現れがDATRANやMCI等の特殊通信事業者の誕生である。他のひとつの方向が、データ伝送の問題点をより直接的、経済的かつ現実的に解決しようとするものであった。具体的には各種の商用TSSサービス網であり、米国防省のARPANETである。後者の動きの中からPCIのようなVANS(Value Added Network Service) —付加価値サービスを目ざす企業が生まれてきたのである。

VANとはいったい何か。VANは通信“サービス”の提供を目的とするもので、通信“回線”を提供するものではない。したがって、VAN業者は既存通信事業者から、あるいは特殊通信事業者から通信回線を賃借して、それらに若干の付加装置と付属サービスをつけて、これまでの通信サービスでは充足されなかった新しいサービス、すなわちパケット交換、誤りのないメッセージ配信、個別の所要機能（データの計算、符号や速度変換、自動迂回中継など）に応じられる通信網などを実現しようとするものである。AT&Tは、このような類のサービス業者をComposite Data Service Vendorと呼称している。

VANSを最初にめざした企業がPCIである。現在では、Graphnet (Graphnet System Inc.,) やMDT (MCI Data Transfer Corp.) など数社がこの分野へ進出を計画している。なお、Graphnetは、1974年1月3日にFCC認可を得た。

PCIは、我々が訪問したつい1週間前1973年11月14日に、FCCの認可を得て、いよいよ本格的準備にとりかかろうとするところであった。

以下、PCIの考えるパケット交換網サービスの必要性、網構成、経済性、

市場と収益予測および網開発計画などの概要を紹介する。

2. サービスの必要性

コンピュータの普及とデータ処理分野の拡大発展にともなって、データ伝送市場は今後数年間ますます成長すると思われる。

これまでデータ伝送は、既存の音声伝送を主目的とする伝送系をベースとする諸サービスによって行なわれてきたが、本来これらの伝送系は電話サービスに代表されるように制度的にも機能的にも同質普遍的サービスの提供を前提としているため、異質個性的サービスを必要とするデータ伝送需要に対しては、いろいろな問題点があることが明らかになりつつある。このような事情から、データのための新しい伝送系やサービスの必要が生まれてきた。

SRIの調査によれば、既存通信事業者の回線交換や専用線によるデータ伝送サービスの利用者が次のように要望していることが明らかにされている。

- ① 回線の信頼性と伝送品質の標準化
- ② 誤り率、特にバースト誤りの減少
- ③ 回線接続時間短縮(約100ms)
- ④ 速度と帯域巾の多様化
- ⑤ 不平衡回線の採用(上下伝送方向で速度の異なる回線)
- ⑥ データの有効性向上(誤り率に関連)
- ⑦ 全二重交換接続
- ⑧ デジタル・データ伝送網
- ⑨ 公衆交換網における伝送性能の変異性の減少化
- ⑩ 回線の試験方法の改善

これらの諸要件を既存伝送サービスで充足しようとするのは非常に困難である。また、データ呼は一般に秒単位の時間でバースト的に伝送が可能であることをから、より短時間の課金単位とそれに伴う料金設定も要望されている。

このようなデータ伝送の需要をみたすべく、MCIやDATRANのような

特殊通信事業者のサービスが認められることになったが、MCI のサービスは既存のものより高品質の新しいタイプの固定地点間専用回線を提供しようとするものであり、DATRANは全デジタル伝送系による回線交換サービスの提供を目ざすものである。これに対し、PCI は新しいパケット・ベースによる“メッセージ”すなわちデータ交換サービス提供によって、データ伝送の要件を充実しようとするものである。

米国のデータ伝送市場の成長性に関する SRI の調査によると、軍の国防用システムを除いてデータ伝送を主目的とするコンピュータ・システムは、1963年に400システム、1966年には2,300システムとなり、年率75%の速度で急成長している。また、既存の全伝送系のうちデータ伝送のために利用されている部分の割合は、現在約5%（チャンネル・マイル換算）であるが、1977年には20%になると推定される。データ端末の数は1975年に60万に達すると考えられている。1980年には、全ベルシステム施設の使用容量の10～50%がデータ伝送によって占められ、ピーク負荷の5～10%（ATT の推定）はデータ・トラヒックに使用されると云われている。

以上のようなデータ伝送市場の成長性と必要条件を満すべく、米国国防省は、コンピュータ相互間通信のために効率が良く信頼性が高い、かつ、経済的なデータ伝送網 ARPANET を非営利の大学、研究所、政府機関などのコンピュータ・システムのため開発しつつあるが、PCI は急成長しつつあるリモート・アクセス・コンピュータ・コミュニティの需要に応えるため、商用ベースのパケット交換網によってサービス提供を図るものである。

3. 網 構 成

PCI は、ARPANET と同程度の全国的規模の網建設を目ざしている。当面の計画は、各種コンピュータや端末装置相互間のデータ伝送に適応した能率的パケット交換方式によるデジタル・データ伝送システムを稼

動させることである。このパケット交換システムは、一般に回線が加入者端末相互間に交換提供される電話交換システムと異なり、デジタル・データの小グループ（パケット）を宛先端末（あるいはコンピュータ）に配送するので、パケットは伝送中網内の最適経路を通過して自動的に中継される。

PCI 網の加入者端末あるいはコンピュータと網とのあいだの相互オペレーションを可能とする標準プロトコールが準備されており、これによって加入者は自己のシステムの使用言語に本質的に関係なく PCI 網の伝送機能を利用できる。また、網の利用料金は、データの伝送距離に無関係に、送出したパケット数によって課金される。

PCI 網のサービス対象分野は、各種のデータ通信市場、すなわち、製造業、銀行業、保険業、仲買業、不動産仲介業、クレジット・カード・システム、航空座席予約システム、大学、商用リモート・アクセス・コンピュータ業などを想定している。

網建設計画は、まず 1975 年末に多くの需要量をもつと考えられる主要 20 都市にサービスを提供するため第 1 図のような網を建設し、これを 1978 年頃までに第 2 図に示すような全国的規模に拡大化しようとしている。

パケット交換システムの特徴は、広帯域回線に特製のミニ・コンピュータ“PSP”(Packet Switching Processor)を結びつけたところにある。この PSP の機能は、PCI 網と加入者を接続すること、および、メッセージを加入者の希望する宛先に送ることである。ユーザーは、次の 2 つのモードのいずれかで PCI 網に接続する：—

(1) コンピュータ接続

加入者のコンピュータを PSP を通して PCI 網に接続するものである。

PSP の基本機能は、接続した加入者のコンピュータからメッセージを受けとり、これをいくつかのパケットに組立て希望の宛先に中継することである。また、PSP は自分に直接接続された加入者コンピュータにあてたパケットを受信したときは、受信パケットに誤りがないことを確認の後、

それらのパケットからメッセージに再構成して宛先コンピュータに配信する。このほか、PSP は別の PSP につながる加入者コンピュータへのパケットを受信し、誤りがないことを確認して、宛先コンピュータに直接つながる PSP に向け適切なルーティング手順にもとづいて中継する。

端末～端末間のデータ信号伝送時間は、いくつかの PSP の蓄積再伝送処理に要する時間を含めて、伝送路の往復伝送時間に平均 0.5 秒を加えた時間以内である。

上記のような PSP 機能によって、伝送効率の向上、コスト低減化、伝送時間の削減を実現している。また、PSP 間の通信においては、送信側 PSP は送信したパケットのコピーを、受信側 PSP で誤りがないと確認されるまで保持（もし、誤りが検出された場合はコピーを再伝送）することによって、誤りのない通信を実現している。

これまでの伝統的通信手段は、専用線を利用したり回線交換方式を用いて全通信時間（あるいはそれ以上）にわたって完全な回線接続を必要としている。このような単一のデータ伝送のために、伝送リソースを専用化することによって、柔軟性の欠除、ならびに高価格化をまねいている。従来の通信プロトコルを用いている端末やコンピュータは通信回線の全伝送能力の 10% も活用していない。しかし、PCI のパケット交換網では、加入者コンピュータ（以下 HOST と呼称）と他の HOST 間の同時双方向性の“会話”をいくつか同時に扱えることから、伝送系の利用効率を既存の方式にくらべ数倍に向上できる。

PCI は、このようなコンピュータ接続作業を容易化するため、独特なインターフェイス装置とそのソフトウェアおよびソフトウェア制作のアシスタントを準備している。

(2) 端末接続

各種端末装置を網に接続されているいろいろな HOST にアクセス可能とする接続で、TAP (Terminal Access Processor) に

よって行なわれる。TAP は、PSP を介して PCI 網に接続される。端末は専用線あるいは電話交換網を通して TAP にアクセスする。一般に、現在のリモート・アクセス・コンピュータ・サービスのユーザーはローカル電話網を通じて所要のコンピュータにアクセスし、マシン・タイムの分割使用許可を得てからコンピュータと通信する。しかし、PCI 網では、端末ユーザーは、電話のローカル番号をダイヤルし、TAP に接続さえすれば、PCI 網内のどの HOST とも自分の端末から通信できる。

PCI 網を構成する各コンポーネント相互間は、既存通信事業者から 24 時間ベースで賃借する広帯域専用回線で接続される。第 3 図に PSP, TAP, 端末などのブロック・ダイアグラムを示す。

網全体の運用状況を監督・監視するために、ボストンおよび西部地区に網運用センタ (NOC: Network Operation Center) を設置する。NOC は網全体の運用制御機能を備えており、双方とも必要な場合は網全体を運用制御範囲としてカバーできる。両センタとも、週日や昼夜の別を問わず、常時オペレータが駐在し運用される。

NOC は網内のすべての PSP, TAP, 広帯域回線の状態を連続的にモニタしており、一部コンポーネントに異常を検出した場合は、直ちに適切な措置を講ずることができる。他方、NOC は加入者に対する課金データを収集処理する。

4. サービスの経済性

PCI のサービスは、公共的ばかりでなく、個々の加入者にとって多くの利点がある。これらの利点は下記のようなパケット交換方式個有の本質的な経済性、迅速性、柔軟性にもとづくものである。

(1) 伝送チャンネルの有効利用

パケット交換方式は、既存の専用回線や回線交換方式に比べ、少ないリ

ソースすなわち伝送チャンネルを非常に有効に利用できる。

特定の伝送チャンネルを単一のデータ伝送のために使用するこれまでの方法では、全伝送能力の10%程度を利用しているにすぎない。また、その他の一般的な伝送方法においては、伝送媒体の利用効率は1%程度である。しかるに、ARPANETにおける最近のデータでは、伝送チャンネル利用効率を80%に上げ得る可能性を示している。

(2) 伝送コストの予測性

PCIの料金は、データの伝送距離に無関係に、量によって決められるので、加入者は伝送コストを容易に予測できる。

(3) 料金の低廉性

加入者に対する料金は、既存のサービスにくらべ非常に安価になると考えられる。

(4) 全伝送系に互るレスポンスビリティ

PCIは、加入者端末との接続回線上のデータをふくめて、網内にある全データに対して責任を持っている。したがって、加入者自身のデータ通信システムにおいて、この点に関する機能を必要としない。

(5) 高い信頼性

PCI網は、いかなる網上の2地点間にも2つ以上の伝送路を持つよう設計されている。そうして、大部分の網上の障害は、PCIシステム内の自己診断機能によって検出され、自動的に修正される。したがって、加入者端末には検知されずに、必要な伝送データの自動迂回中継が行われる。

(6) データの誤りない配信

パケット交換網は、加入者のHOSTとその端末間で、誤りのないデータの受け渡しを可能としている。端末とTAP間の回線については、一般の端末が備えている誤り制御方式をサポートすることを計画している。

このようなデータの正確性によって、最近のデータ伝送方式に見られるような高価な誤り検出訂正技術や装置を使用しないですむ。

(7) 機密性の保持

伝送中のデータの機密性は、従来のデータ網にくらべすぐれている。P C I 網においては、加入者の H O S T が自己のシステムへのアクセスについて完全に管理しており、また多重化された伝送路においては多くのメッセージの packets が混在することから、単一のデータ・ストリームをモニタすることは非常に困難である。更に高度の機密性を要する場合は、メッセージを網の正常動作に支障を及ぼさない範囲で暗号化することが可能である。

(8) 通信態様の柔軟性

パケット交換網の伝送速度と伝送容量中には、いろいろなデータ伝送上の必要条件を包含している。このため、加入者を複雑な通信用プログラミングの必要から解放する。

(9) 技術進歩に対する対応性

P C I は、加入者コンピュータと網に標準化したハードウェアとソフトウェアのインターフェイスを利用していることから、加入者は自分のユーザ数や必要機能の増加に対するのと同様に、新技術の採用に対しても対応できる。これはコンピュータにも端末装置にも適用される。現在の通信用コンピュータ設備は、その固有の機能のため柔軟性のないハードウェア・システムに依存していることが多い。

(10) 各種端末の互換性

一般に使用されている各種の端末装置を、P C I が網を通して準備する標準の相互接続プロトコールによって、それぞれの速度で利用できる。

(11) 全米的規模から世界的規模網への発展性

現在の計画では、ローカルおよび準ローカル端末アクセスは全米主要都市で利用できるが、ここ数年のうちに国際的アクセスが可能となる。これに関連し、ARPA は通信衛星経由の国際接続技術を開発中である。この衛星回線による国際接続は、米国におけるコンピュータ・ユーティリテ

イ業界が実質的に活動していない夜間に、海外市場にサービス提供を可能とする経済的な手段となると思われる。

(12) トランザクションに立脚したサービス

パケット交換網による伝送形式は、たくさんの短かいメッセージが1日中不規則な間隔で送信する必要があるトランザクション・オリエンテッドなシステムにとって非常に経済的である。現在、このようなシステム、たとえば銀行、証券、オーダーエントリなどのシステムは、既存の通信システムでは全く経済的な運用はされていない。P C Iのサービスは、このような利用分野の著しい成長を刺激すると思われる。

(13) リソースの相互利用

P C I網内のH O S Tコンピュータは、加入者相互の同意によって、バックアップとサービス機能を確保するため、コンピュータ・リソースを相互に利用することができる。例えば、図書館や大学の蓄積情報利用システムや航空会社の座席予約システムなどに適合している。

つぎにP C I網における経済的な利点を例をあげて推測する。

表1は、1千万ビットからなるファイル・データ転送における比較検討結果であるが、非常に大きなメリットがあることがうかがえよう。また、キャッシュ・レジスタやオーダー・エントリ・システムのような、多くの小データ・ブロックを送る必要があるシステムの例を考えてみる：仮りに毎日100ビットからなる2,000ブロックのデータの伝送を要する加入者端末の場合、商用のダイヤルアップ電話交換網を利用するとすれば約11時間、専用線(5,000マイル、24時間ベースの音声級回線)で1日35ドル(回線使用料のみ)となる。また仮りにDATRANの4,800 BPS交換サービスを利用すると所要時間1.6時間、費用40ドル(トランザクション当り2セントと仮定)となる。これをP C I網で伝送するとすれば、1トランザクションを2パケットとして、1日当りの費用は4~8ドル程度となる。

以上の例に示すように、パケット交換網は非常に有利である。これらの比

較計算において、端末接続に要する経費は、いずれの場合も含めていない。

5. 市場と収益予測

PCIは次のようなデータ伝送市場を前提としてサービスを提供しようとしている。

最近の調査(注1)によると、商用リモート・アクセス・コンピュータ業の1974年度の売上げ総額は14.4億ドルと見込まれ、このうち10~25%(1.44~3.60億ドル)はデータ伝送サービスによる売上げと考えられる。

また別の研究(注2)では、1972年現在、米国内のコンピュータ設置台数は60,000台であるが、これが1977年に2倍、1980年には3倍になると推定している。このうち、端末とのデータ伝送を必要とするコンピュータの割合は、1972年に37%、1975年に54%、1980年に70%に達すると考えられる。

その他に、コンピュータ相互間でのデータ伝送量が、端末との伝送需要量より少なめに見積ったとしても、PCIのサービス市場の規模は10~30億ドルの大きさと想定され、この市場は年々25~40%増の速度で成長する。PCIとしては、これらのデータ伝送市場の3%弱を獲得する計画である。

(注1) データ処理サービス産業, International Data Corp.
により行なわれたADAPSOの調査(1972)による。

(注2) データ・コミュニケーション市場, Frost and Sullivan,
N. Y. (1972)。

6. 網開発計画

PCIの網開発計画は、次の2つの段階からなっている。

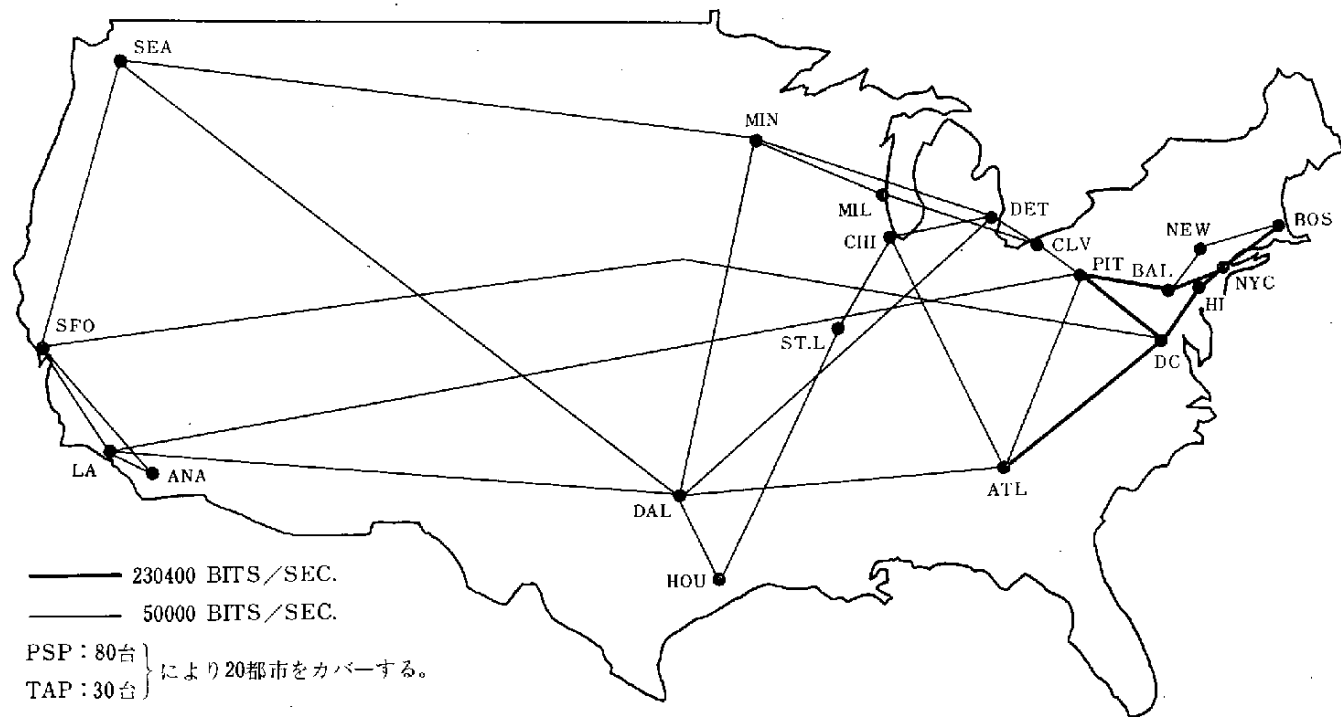
第1段階は、システムを構成しサービス提供するための法律や制度の検討、既存通信事業者からの専用回線の借用準備、サービス提供のための技術的計画の集約、市場の開拓調査などの実施段階で、現在、FCCの認可によってほぼ完了したと思われる。

第2段階は、具体的サービス提供に必要な施設の建設準備段階である。もった、これに着手したところである。PCIの計画によれば、FCCの認可9ヵ月後には、最初の加入者に対しサービス提供開始を予定している。3年後には、約100台のHOSTコンピュータと30台のTAPを建設する。第2段階の4年目には、収支が黒字に転換するものと想定している。PCIは、4年目における資金繰りは、このように計画どおりに進展すれば、急成長するデータ伝送市場の需要に充分応え得ると考えている。

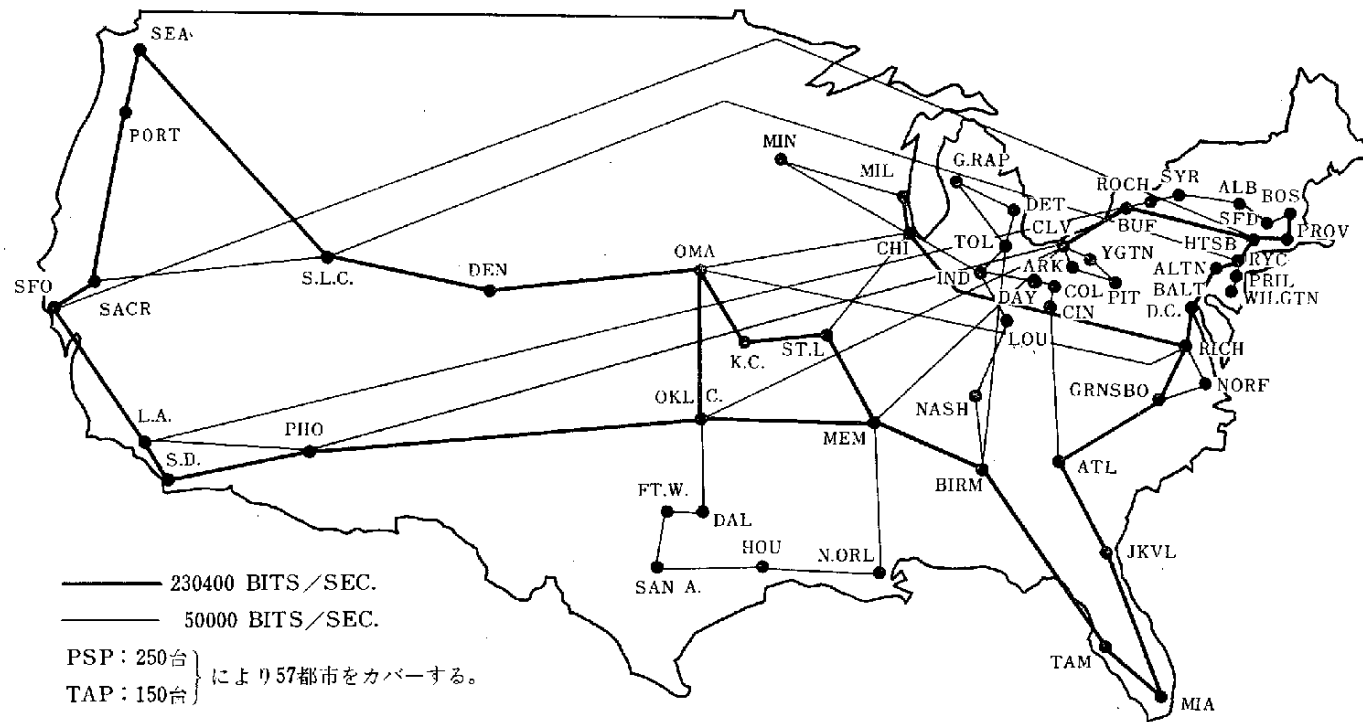
7. その他

- (1) PCI網のデータ伝送料金案を表2に示す。このほか接続上の規定や条件なども、一応定められているが、これまでにパケット網運用の実績やデータがないことから、今後いろいろな改正を要すると思われる。
- (2) 第1図および第2図の網構成は、これまでの調査研究にもとづくもので、確定的なものではない。
- (3) PCIとして、州あるいは都市相互間の伝送路を自分で建設する予定はない。あくまで既存通信事業者から賃借する専用広帯域回線で構成しようとしている。

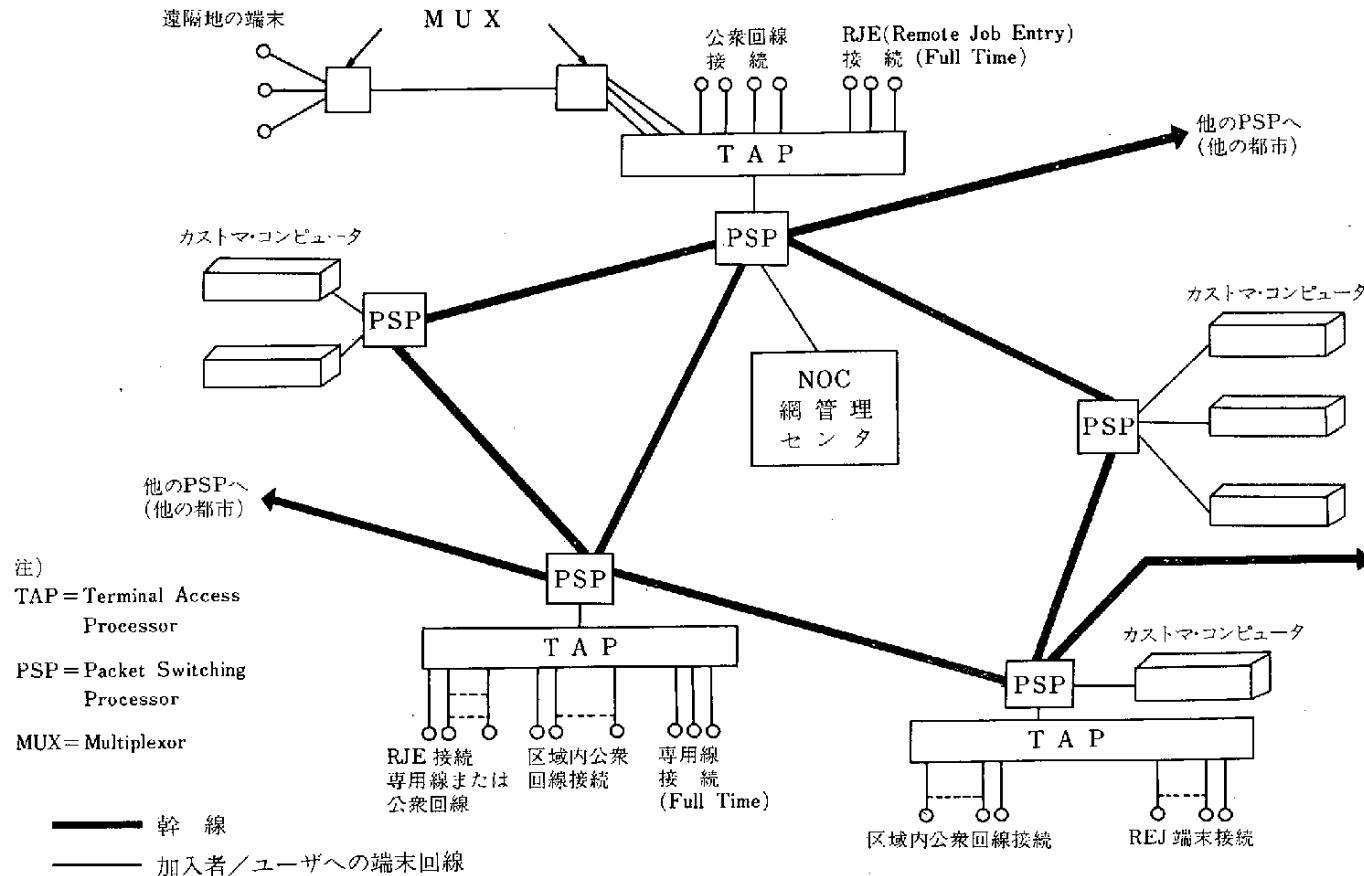
なお、こうしたパケット交換サービスの起点となったARPANETはますます拡大発展しており、最近通信衛星経由の高速デジタル回線をいくつかの地球局で時分割的に使用する国際接続方式の開発を推進している。これに関連して、米・国防省は日本の関係機関に対しても盛んに働きかけている。ARPANET自体は、純学術的な目的でつくられているが、このような動きが、将来の国際間商用パケット交換網の発展を促進するものと考えられる。



第1図 PCIの網構成(1975)



第 2 図 PCI の網構成 (1978)



第3図 PCI網のブロック・タイヤグラム

伝 送 方 式	費 用	所 要 時 間
A T T ダイヤル・アップ回線 { 伝送距離：1,000マイル " 速度：2,000BPS 回線利用効率：15% 日中料金による } と仮定	195ドル	約9時間
音声級専用回線 { 全二重方式, 伝送速度：4,800BPS 回線利用効率：25% } と仮定	66ドル (1日当りの賃借料)	2～3時間
P C I 網	20～40ドル (月々のデータ伝送 量に依存)	4～20分間

表 1 1千万ビットのファイル・データ転送に
要する費用と所要時間の比較

1ヶ月のデータ伝送量	1パケット当りの料金
Day Packet(月～金曜日の毎日8時から20時の間の送信パケット)	
始めの150万パケット	0.004 ドル
つぎの150万 "	0.0035 "
" 300万 "	0.003 "
" 300万 "	0.0025 "
その後の追加パケット	0.002 "
Night Packet(Day Packet以外の時間の送信パケット)	
始めの150万パケット	0.002 ドル
つぎの150万 "	0.00175 "
" 300万 "	0.0015 "
" 300万 "	0.00125 "
その後の追加パケット	0.001 "

表 2 P C I のデータ伝送料金案

ITPS Center, IBM corp

訪 問 日： 昭和48年11月27日

所 在 地： Old Orchard Road, Armonk, New York 10504

面 接 日： Mr. John W. Johnson, Managr, Data Network
Operations.

I 概 要

IBM Armonkは、IBM World Trade Corporationの本社機構であり、事務機器部門、データ処理部門をはじめとする各事業部門の管理中枢をなしている。当調査団の往訪に際しては、以下に述べるように管理メッセージの中継および各種データの収集、配布を主要目的としたITPS (Internal Tele-Processing System) システムを中心とした説明があった。

II ITPSの任務

ITPSに課せられた主な任務は次のとおりである。

① メッセージ・スイッチング

取扱いメッセージ量は5万通/日

② データの収集および配布

③ 国際間データ伝送

各国に散在する工場間または営業所間においてバルク・データ(20～

300万字)の伝送を行う。月当り約7000件。

④ コミュニケーション・サービス

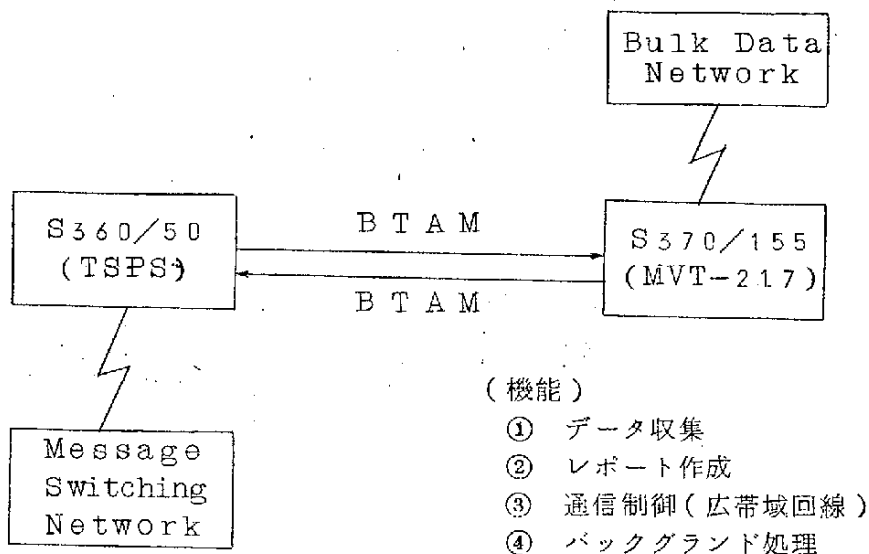
Armonk事業所内における社内通信サービス、広報活動、出版業務を含む。

II ITPSのシステム構成

1. システム基本構成

ITPSシステムは基本的には、メッセージ・スイッチング網をコントロールするIBM360モデル50システムとバルク・データ網をコントロールするIBM370モデル155システムから構成される。モデル50はTSPS(Teleprocessing Support Processor System)と呼ばれるソフトウェアでアクセスされる。また、モデル155はOS(MVT-2.1.7)下で運用され、① データ収集(10種類)、② 報告書作成(40種類)、③ バックグラウンド作業、④ 広帯域回線制御等を行う。両システムは相互に接続され、そのアクセスにはBTAMが使用される。

以上を図示すれば、第1図のとおりである。



第1図 システム基本構成 (ITPS)

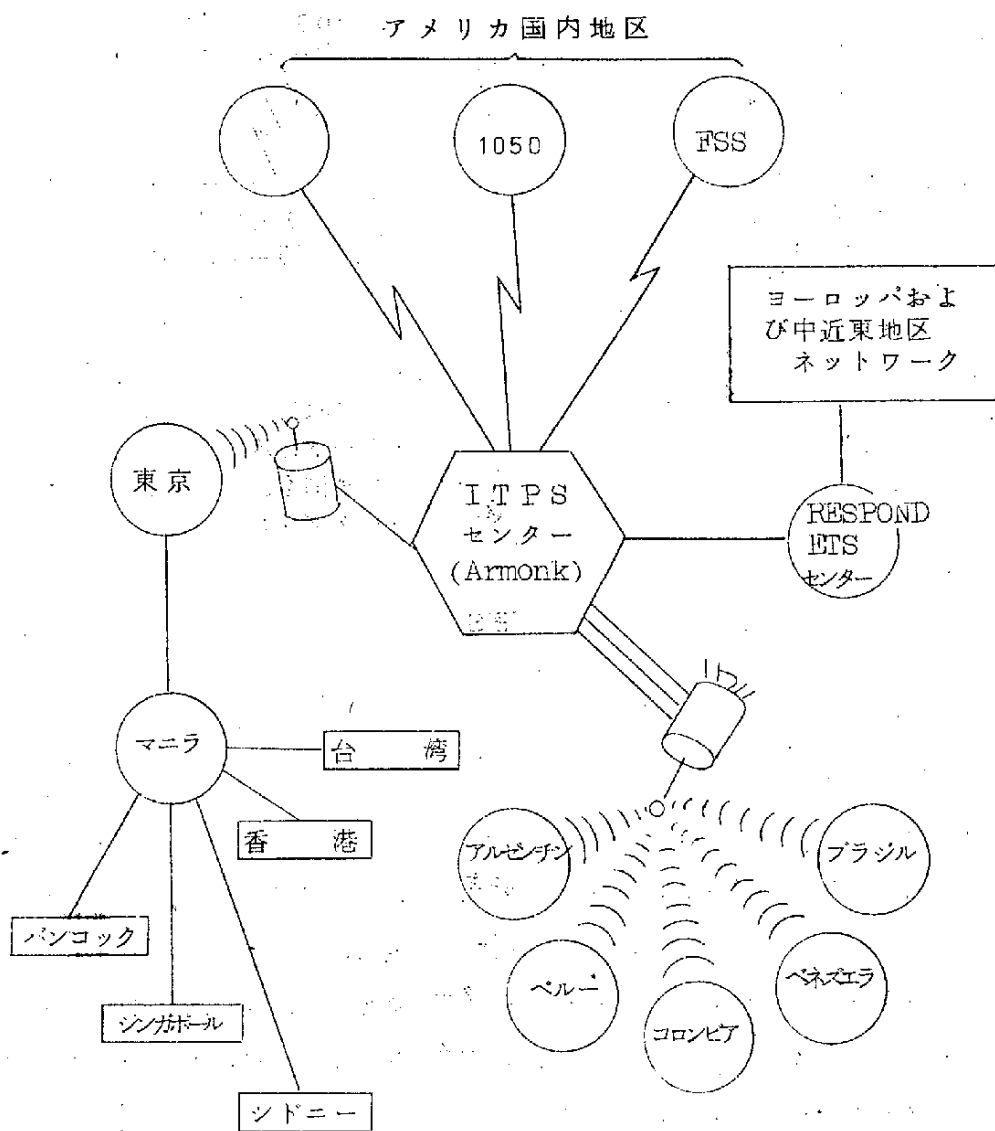
2. ネットワーク構成

(1) ネットワーク基本構成

このネットワークは、海底ケーブルまたはサテライト回線により、アメリカ国内をはじめとし、ヨーロッパ、中近東、東南アジアおよび南アメリカをカバーする全世界的なネットワークであり、基本的にはメッセージ・スイッチングのためのネットワークとバルク・データ伝送のためのネットワークからなる。

(a) メッセージ・スイッチング用ネットワーク

このネットワークは、アメリカ国内はもとよりヨーロッパ、東南アジア、南アメリカ等広く世界に散在するIBM WTCの事業所にメッセージの中継を行うためのネットワークであり、主たる区間は海底ケーブルまたはサテライト回線を時分割で使用している。このネットワークの概要を示せば、第2図に示すとおりである。

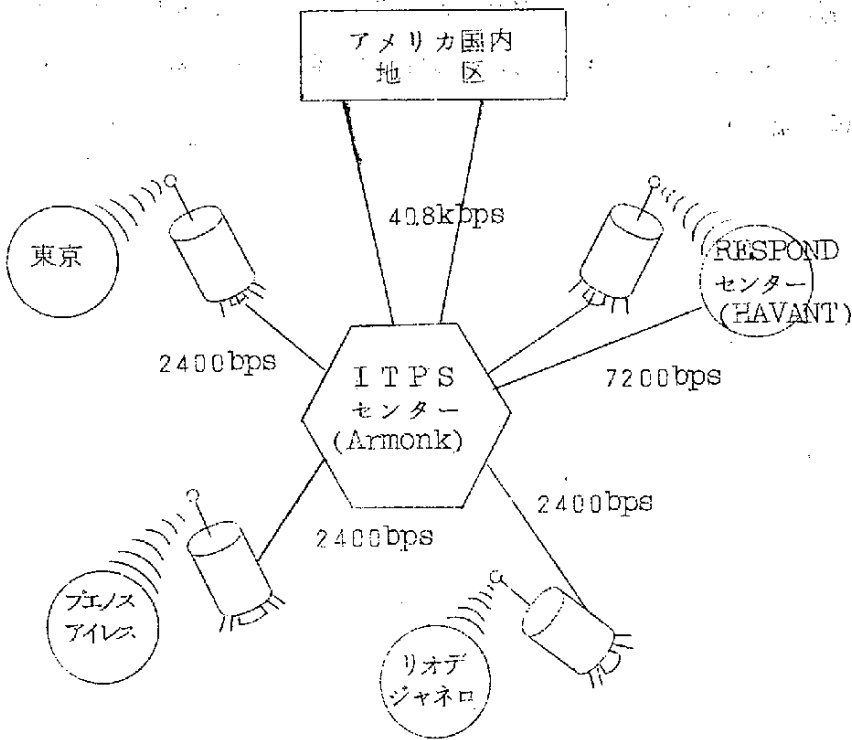


第2図 ITPS メッセージ・スイッチング

ネットワーク

(b) バルク・データ伝送用ネットワーク

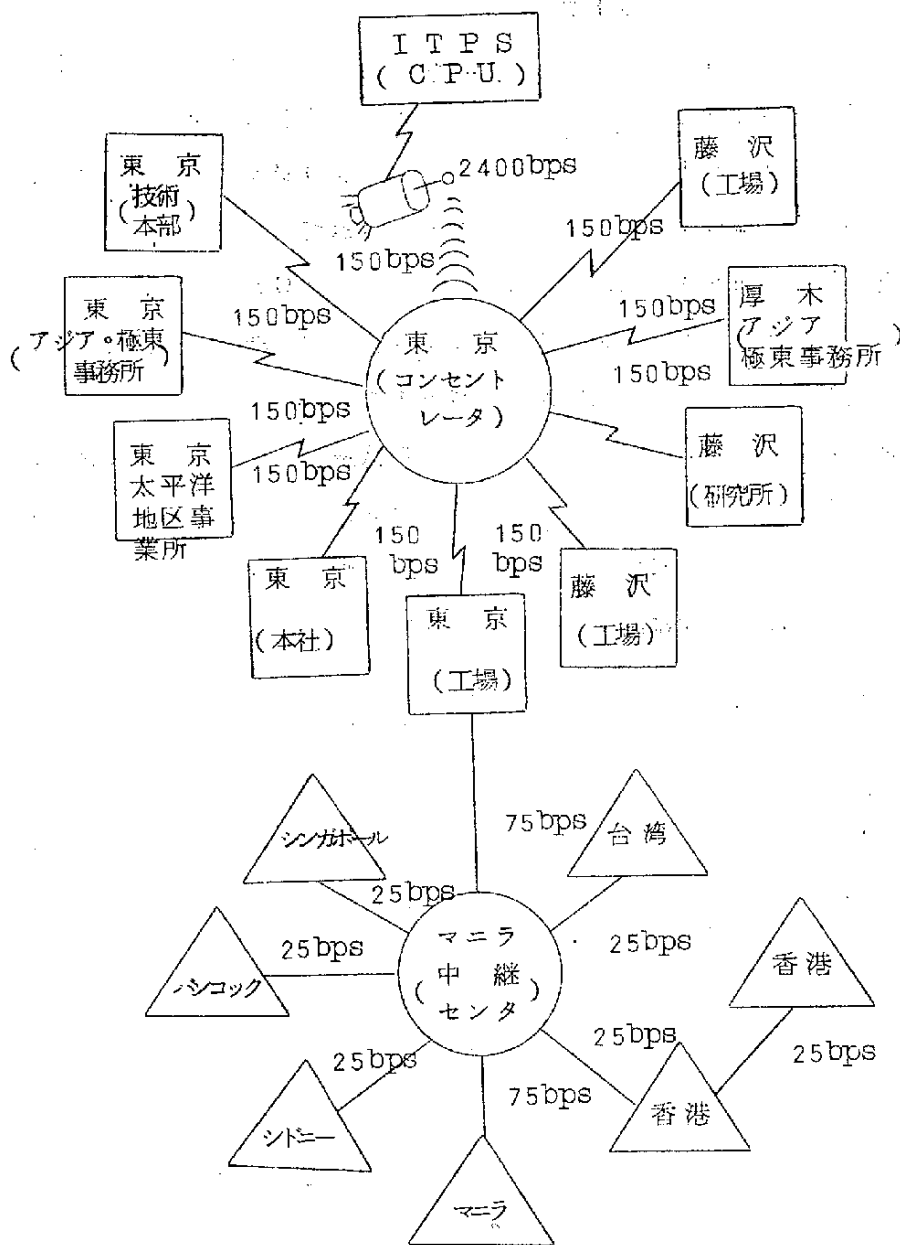
このネットワークは、ITPSセンターを中心に、アメリカ国内、東京、ブエノスアイレス、リオデジャネロおよびロンドンの事業所を中高速回線(1200bps, 2400bps, 7200bpsまたは408kbps)で結んだものであり、工場間または工場と研究所間でバルク・データを伝送するために使用される。第3図にこのネットワークの概要を示す。



第3図 ITPS バルク・データ伝送ネットワーク

(2) 東南アジア地区ネットワーク

東南アジア地区ネットワークは、図-4に示すとおり、東京およびマニラを中心とし放射状に展開されている。東京には、ITPSセンターに結ばれた集信装置が設置され日本国内に所在する9事業所を結ぶサブ・センターを構成している。ここに東京—ITPSセンターを結ぶ2400bps回線は、① 1200bps×1、② 150bps×9の合計10チャンネルに分割(時分割)される。1200bpsチャンネルはバルク・データの伝送用として、また150bpsチャンネルは、IBM 1050データ通信システム用として使用される。またマニラは、台湾、香港、シンガポール、シドニーおよびバンコックに設置されたテレタイプの中継センターを構成し、東京工場を経由しているITPSセンターに接続される。

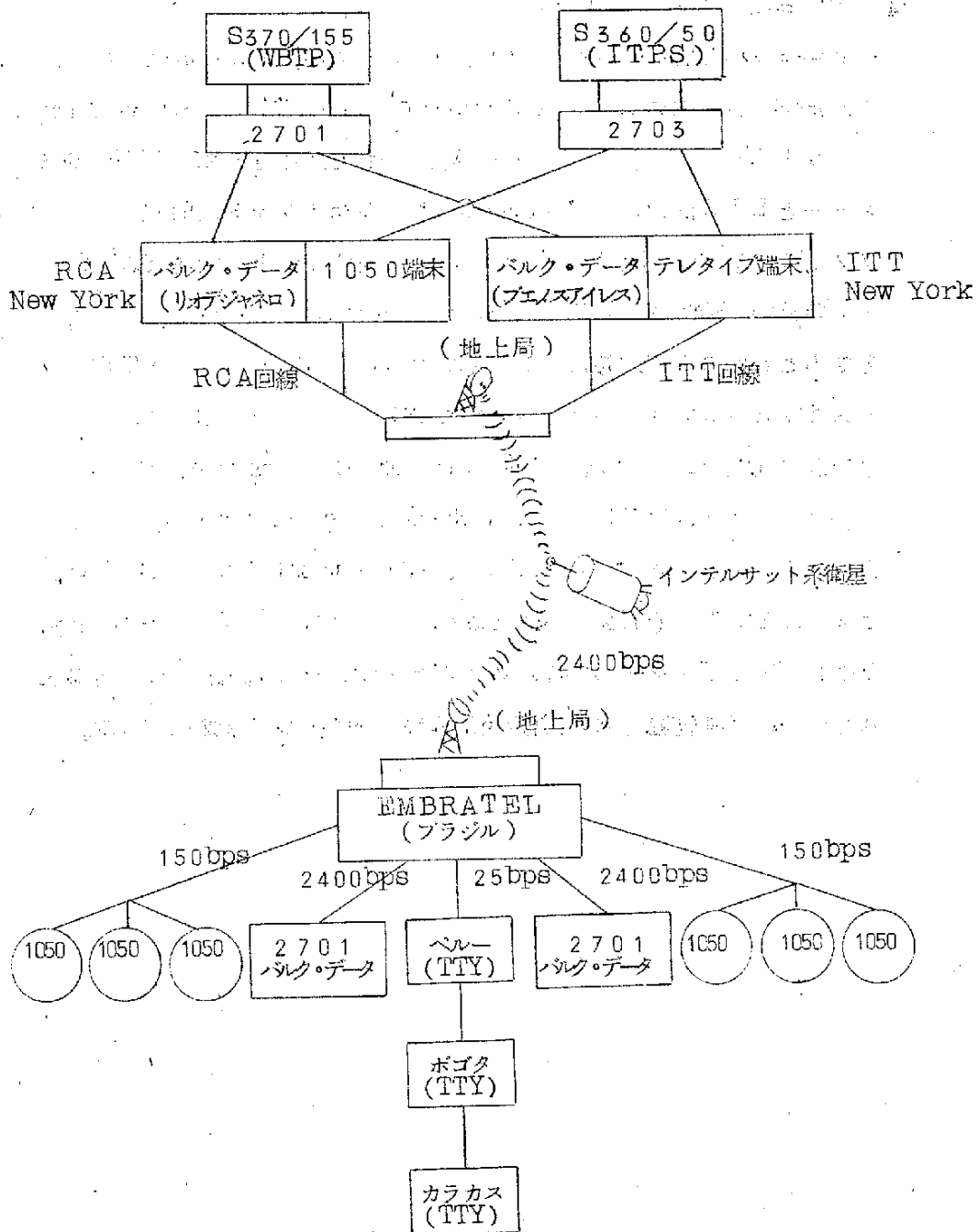


第4図 東南アジア地区ネットワーク

(3) 南アメリカ地区ネットワーク

南アメリカ地区ネットワークは、ブラジルの国際電気通信運営体 EMBRATEL (Empesa Brasileira De Telecomunicacoes) を介し、ブラジル、アルゼンチン、ペルーおよびコロンビアの各事業所に展開されている。EMBRATEL と ITPS センターは、New York RCA および ITT を介して結ばれているが、アメリカとブラジル両国間を結ぶ国際回線には、音声級サテライト回線 2 回線が設定されており、 $2400 \text{ bps} \times 2$ チャンネル (バルク・データ伝送用) および低速回線 ($25 \text{ bps} \times 1$, $150 \text{ bps} \times 2$) $\times 3$ チャンネル (テレタイプおよび 1050 データ通信システム用) に分割 (時分割) 使用されている。

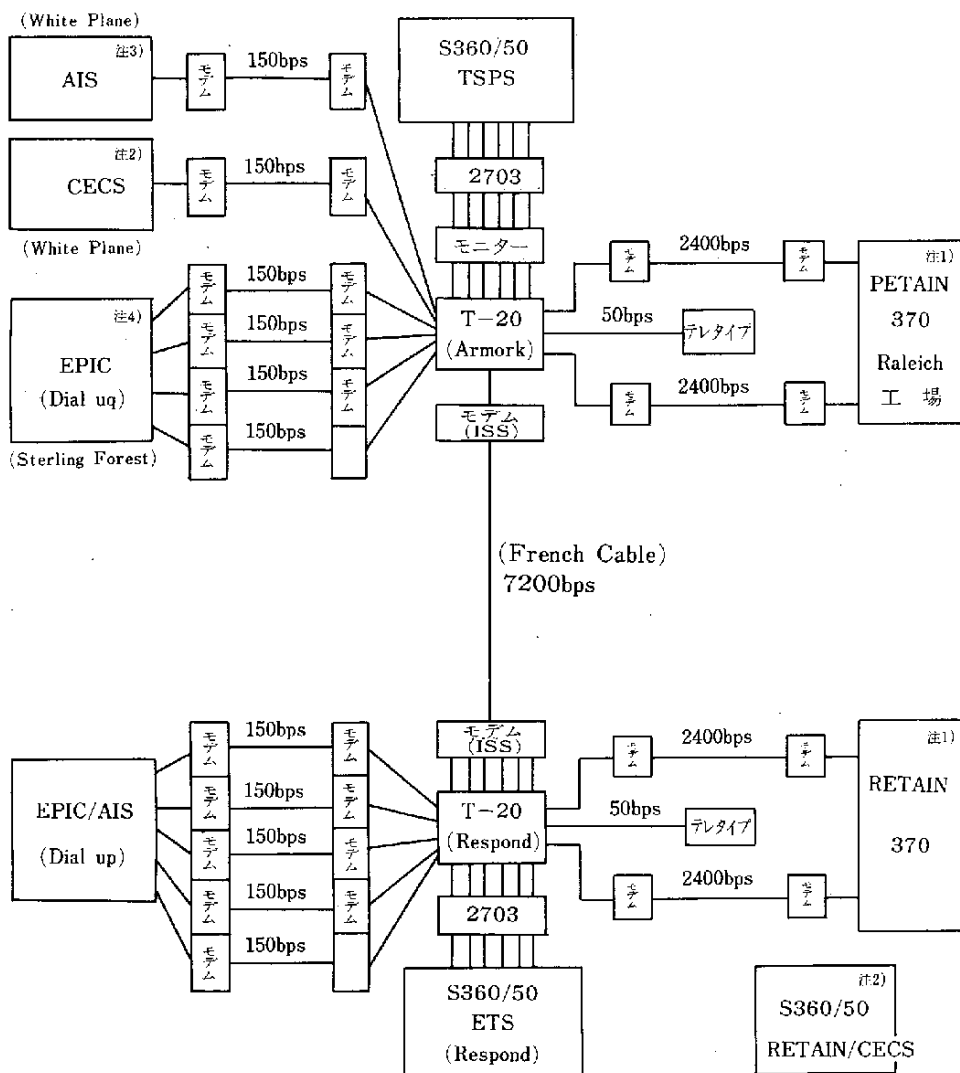
この概要を示せば、第 5 図のとおりである。



第5図 南アメリカ地区ネットワーク

(4) ヨーロッパ地区ネットワーク

ヨーロッパ地区ネットワークは、ロンドン近郊のHavantに設けられたセンター内のETS (European Telecommunication System) を中心として展開される。ITPSセンターとETS間には、海底ケーブルおよびサテライト回線(共に7200 bps)が設定されており、第6図に示すような構成の下に分割(時分割)使用されている。なお、この図からもわかるとおり、両者を結ぶこれらの高速回線は、ITPSシステムのみならず、ATS (Advanced Information System — 人事管理用検索システム)、CECS (CE Communication System)、RETAIN (Remote Technical Assistance and Information Network)、EPIC (Extended Parts Inventory Control) システム等、数多くのシステムの伝送路として共用されており、分割装置を用いた経済的なネットワークを構成している。



注1) RETAIN - Remote Technical Assistance And Information Network

2) CECS - CE Communication System

3) FIS - Advanced Information System

4) EPIC - Extended Part Inventory Control System

第6図 ヨーロッパ地区ネットワーク

(5) 端末システム

I T P S システムを構成する端末としては、テレタイプおよび 1050 データ通信システムが使用されている。1050 システムを例にその使用台数を示せば、次のとおりである。

(a) アメリカ国内地区—500台

(b) ヨーロッパ地区 — 72台

(c) 日本地区 — 6台

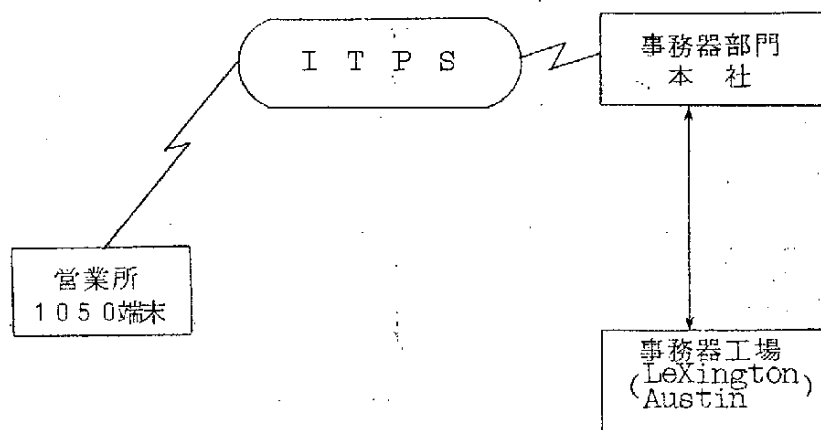
(d) 南アメリカ地区 — 7台

(e) その他(カナダ, メキシコ, プエルトリコ等) — 6台

IV I T P S におけるアプリケーション

1. OPにおけるOrder Entry

I T P S が扱うデータの1つにタイプライター, 検索機器等を製造, 販売する事務器部門OP(Office Product Div.)におけるOrder Entryがある。営業所からのOrder EntryはI T P S を経由して事務器部門の本社に集められる。本社は, これらのデータに基づき, 事務器部門の工場(例: Lexington, Austin工場)と調整を行い, ① 長期配送計画, ② ピーク指標等の作成を行うと共に, 事務器部門のOrder Entryの一元化をはかっている。以上の関係を示せば, 第7図のとおりである。

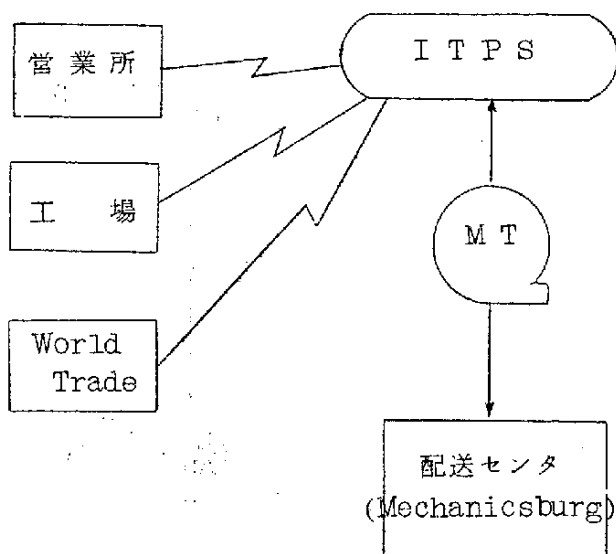


第7図 事務器部門におけるOrder Entry

2. Publications Order Entry

I T P Sは、営業所、工場、World Trade からエントリされるマニュアル等の各種出版物に関するOrder Entryを扱う。

これらのデータはI T P Sを経由して、出版物の配送センター（メカニックスバーグ）に集められ、必要な処理がなされる。これらの関係は第8図に示される。

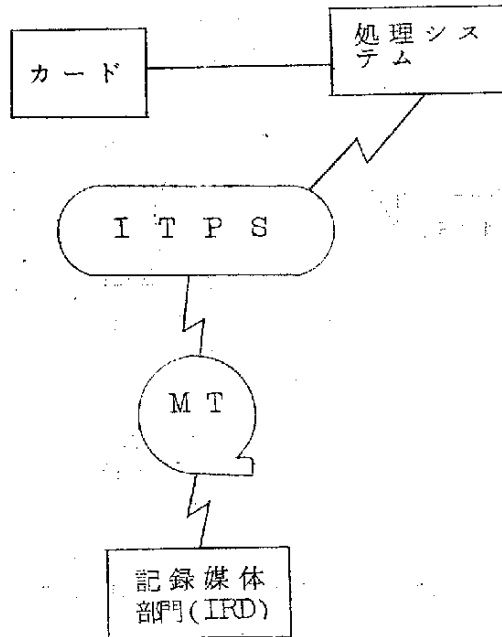


第8図 Publications Order Entry

なお、このシステムの採用により① コスト節減、② 配送時間の短縮、③ Order Entryの準一元化、④ ピークの均等化が実現した。

3. Information Records Divにおける Order Processing

ITPSの扱う処理の1つにOrder処理があるが、その1例としてIRD(Information Records Div.)におけるOrder処理を示せば、第9図のとおりである。この場合ITPSを利用することにより、① 限界オーダ・スケジュールの作成、② ピークの均等化、③ Order Entryの一元化、④ 報告書類の複雑な編集等が可能になっている。

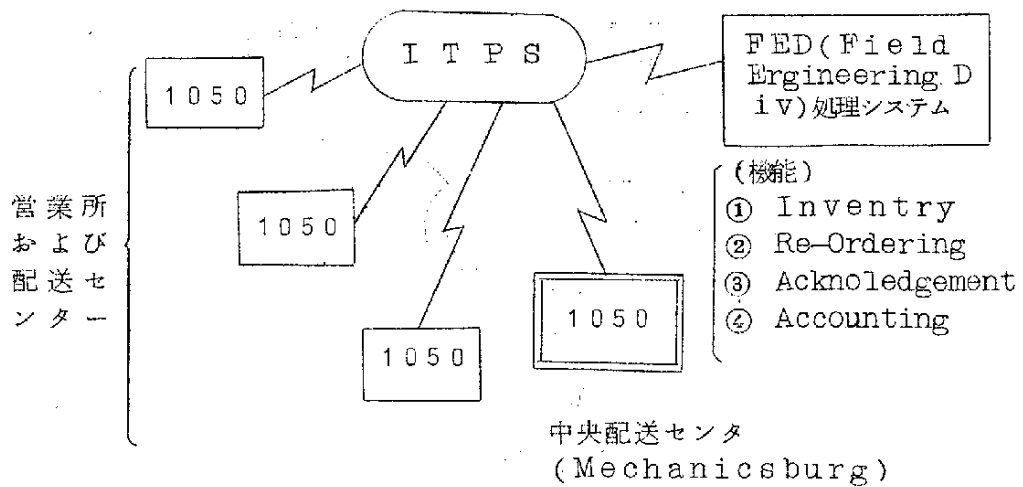


第9図 Order処理 (Information Records Div)

4. Emergency Parts Ordering.

Emergency Parts Orderingは、Field Engineering Div.におけるアプリケーションの1つであり、ITPSにField Engineering Div.のコンピュータ・システム（スターリングフォレスト）とアメリカ国内23ヶ所に散在する営業所および配送センター（メカニックスパーク）を結びつけたものである。その概要は第10図のとおりであるが、このシステムを利用することにより次のような効果が期待できる。

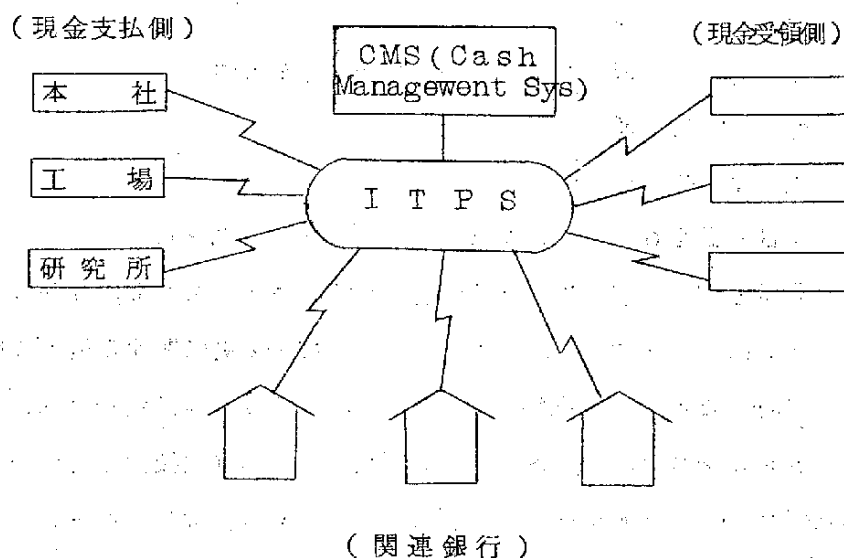
- ① 数多い局地的な在庫を1つの在庫に集約できる。
- ② 応答時間を短縮できる。
- ③ オーダ／アカウンティング業務の手続を自動化できる。



第10図 Emergency Parts Ordering

5. Cash Management

このアプリケーションは、第11図に示すとおり、ITPSにCMS (Cash Management System), 銀行, 支払者(例: 本社, 工場, 研究所)および受領者(例: 部品メーカ)を結びつけたものであり、必要資金量の把握、関連銀行内での必要資金の流通管理等を通し、最適投資計画の作成を行う。



第11図 Cash Management

V ITPSの将来計画

IBMが現在、アメリカ国内に展開しているシステムの主要なものとして次の3つがある。

① ITPS (Internal Tele-Processing System)

IBM 370モデル155およびモデル50を中心とするシステムであり、メッセージ・スイッチング、データ収集および配布(国際間データ伝送を含む。)等を行う。

② AAS (Advanced Administrative System)

IBM社内事務処理の合理化を目指して開発されたシステム(IBM 360モデル85を中心とした構成であり

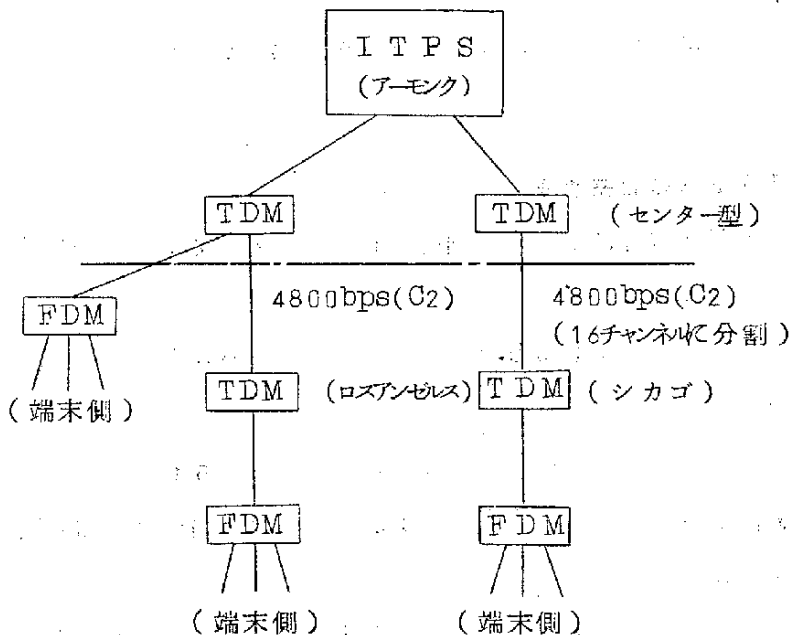
- (a) 受注処理
- (b) 製品管理
- (c) 会計処理
- (d) 保守管理
- (e) 人事管理

等に関連した機能をもつ。

③ FSS (Field Support System)

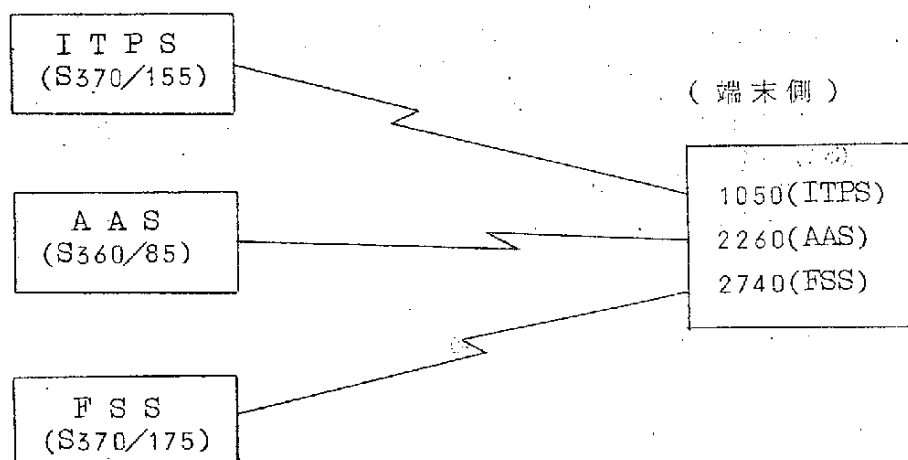
IBM 370モデル175を中心とするシステムであり、保守エンジニアやSEにハードウェア、ソフトウェアの技術変更に関する最新の情報や保守に必要な各種の情報等をマニュアル、ブリテン等に代って提供する。

これらのシステムは、各システム単位で分割多重化技術等を十分に駆使した経済的なネットワークの実現につとめている。その1例としてITPSネットワーク構成の一部を第12図に示す。



第12 分割多重技術の使用例

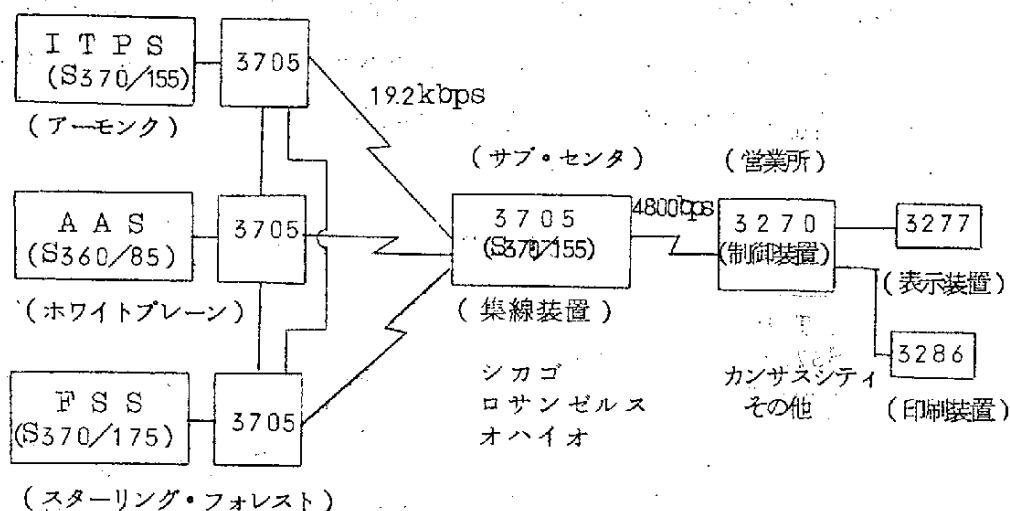
しかし現段階においては、これらの配慮は、あくまでも個別システム内にとどまっており、各事業所は、三つのシステムに結ばれている。この接続概念図を示せば、第13図のとおりである。



第13図 システム展開概念図(現況)

IBMは、こうしたネットワークの経済性ならびに効率をさらに高めることを目的に、集線装置の導入を中心に伝送路の共用化を目指すCCDN (Concentrated Corporated Data Network) と呼ばれるネットワークの展開を計画しており、1974年末までには、その実施に入る予定である。

CCDN計画の概念図は、第14図に示すとおりである。



第14図 CCDN 概念図

この計画によれば、シカゴ、ロサンゼルスおよびオハイオの3ヶ所にサブ・センターを設け集線装置（IBM 3705またはIBM 370モデル155）を導入する。各センターとシステム（ITPS、AASおよびFSS）は、伝送制御装置（IBM 3705）を介し、高速回線（19.2 Kbps）により結ばれる。3台の伝送制御装置は相互に接続されており、障害発生時の代替ルートの提供を可能にしている。また各事業所にはIBM 3270情報表示システム（制御装置3271、表示装置3277および印刷装置3286より構成）が導入され、三つのシステムの共用端末として使用される。なお、端末システムとサブ・センター間には中速回線（4800bps）が設定され、ITPS、AASおよびFSSシステムの共用伝送路を構成する。

以上CCDN計画の概要を述べてきたが、本計画の実施に伴ない伝送路および端末システムの共用化による伝送系コストの低減が期待される。

Cost 11 Project
(European Informatics
Network)

訪 問 日 : 昭和48年11月29日

訪 問 先 : National Physical Laboratory

所 在 地 : Teddington, Midax
TW11QLW, England

面 接 者 : Mr.D.L.Barber: Director, European
Informatics Network
(COST-11)

Mr.D.Davies: Superintendent of the
Division of Computer
Science, NPL

Dr.D.M.Yates: Researcher, Computer
Science, NPL

Mr.G.C.Tootill: Staff, Cost 11

調査団はCost-11 プロジェクトの内容について調査するため、イギリス国立物理研究所を訪ね、プロジェクトのDirectorであるNPLのMr. D. Barberに会うとともに、NPLのコンピュータ・サイエンス部の部長であるMr. D. Daviesにも会うことができ、NPLで稼働中のパケット交換実験網、NPL Data Network (DCN) のいくつかのアプリケーションについてデモンストレーションを見る機会を与えられた。両氏ともパケット交換に関する世界的な権威者として有名である。かつてDavies氏は数年前に日本を訪れ、コンピュータ研究に関する講演をされた経験がある。

概 要

COSTグループとは、Co-operation Européenne dans le Domaine de la Recherche Scientifique et Technique の略で、欧州19ヶ国の合意によって結成された委員会である。この委員会は、各種の高度科学技術開発計画について、欧州の協力体制を提案する役割を持っている。

科学技術開発のためのいくつかのプロジェクトが、EECのWorking Groupにより1969年に提案された。それらの提案に基づき、専門家グループが設定され共同開発計画を実施に移すための、具体的なプランの作成が依頼されるところとなった。

Project 11 の専門家グループは、コンピュータ間の情報通信の問題を究明するため、実験データ網を設立することを提案した。これに関する協定は1971年11月にブラッセルにおいて調印され、参加国としてフランス、イタリア、ノルウェー、ポルトガル、スイス、スウェーデン、イギリスおよびユーゴスラビア、それに欧州原子力共同体 (Eurotom) が加わることになった。ECのみならず、EFTA加盟国とその他の国がこれに入っている。

この協定は、1973年2月に発効になり参加国代表をもって構成する、実際上の実行権を有する計画運営委員会と、付随する技術審議グループを発足さ

せた。

Cost 11 Project すなわち The European Informatics Network (別の略称 EIN) の目的は、次に説明する内容を持っている。異った欧州の国々に設置されている電子計算機システムもしくはセンターを互いに連結し、それらセンタ間の迅速な情報交換を可能にする。これにより複数のコンピュータを有機的に結合して、コンピュータ・ネットワークを形成する際、予期されるいろいろな問題を共同で研究する便宜が得られる。

実験データ網は、センタ間のコンピュータ・リソースの共同に関する実験を促進し、異なった地点に置かれた二つもしくはそれ以上のコンピュータとプログラム間の通信方法と標準を設定するのに役立つことになる。実験網計画は最初、フランス、イタリア、スイス、イギリスを結ぶものとして発足する予定である。(第1図)

さらに実験網は、各国の PTT で計画中のデジタル・データ網に関する比較検討と、討議の場を提供し、国際間のコンピュータ・ネットワークで実際に当面する矛盾を解決する手助けをもたらすものと期待される。

もう一つの目的は、他のコンピュータ・ネットワーク計画のプランナーなどと、自由な討論が行なわれることにより、互換性の欠如が結局他のネットワークとの相互接続を阻害すると云う不利益を極力回避する方向に努力が向けられる点である。

詳 説

1 ネットワークの構成

EIN はコンピュータ・システム間を結びつけ、単独のコンピュータでは達成し得ない機能を提供するものであるが、全体のネットワークの中で通信ネットワークはサブ・ネットとみなし、別個のカテゴリを持つものとする。

これに似た考え方に、米国国防省の ARPANET ネットワークとイギリス郵政公社の EPS S (Experimental Packet Switching)

System)がある。ARPAネットワークとの協力は行われるが、EINの特徴は異なったいくつかの欧州の国々にまたがるシステム・ネットワークを目ざしているものであり、おのずからARPAとは異なったいくつかの内容を持つことになる。

共同利用の詳細については、結論に達しておらず、今後の研究にまつところが多いが、今後の進展にそなえて通信サブ・ネットは十分な融通性を持たせる有力な方法の一つとして、通信コンピュータ(NSC: Network Switching Center)の設置が考えられる。通信コンピュータは、参加国により指定されたその国のコンピュータ・センタの近くに設置されるものとして、それらを含めてNational Nodal Centerと名付ける。NSCに結合されるコンピュータは、必要に応じてその数を増やすことができる。

NSC間の通信回線は信頼性を確保するため、迂回ルートを設けてメッシュ構成する。情報交換の手段としてパケット交換方式が採用される。

通信サブ・ネットは、コンピュータ共同利用の情報通信のみならず、通信技術に関する各種の実験を行うようにする。このため、NSCのハードウェアおよびソフトウェアは変更に対する融通性を持つ必要がある。それと同時に、通信ネットワークの作動状況やトラヒックについて、できる限りの統計的データを作成することが要求される。

通信ネットワークの監視と制御も重要な課題である。この目的のためNC(C: Network Control Center)を、サブ・ネットの管理体の所在地に設置する。

2. 通信サブ・ネットワークとNSC

それぞれの国に設置されたNSCには、利用者コンピュータが結合される。その他に、多数の端末とコンピュータ・ネットワーク間で情報のやりとりができるようにTP(Terminal Processor)と呼ばれるミニ・コンが結合される。また、他のネットワークとの相互接続が必要な場合にはGE(Gateway Exchange)と呼ばれる中間装置が置かれる。(第2

図)

NSCの基本的な機能を列挙すると次の通りである。

- NSC間の高速伝送路の制御
- NSC間の情報の送受信
- 通信サブ・ネットと利用者コンピュータ間の情報の受け渡し
- 同じNSCに結ばれたコンピュータ間の情報の受け渡し
- 網作動状況およびトラヒック・データの収集

ネットワーク全体として考えた場合、コンピュータ・センタ間の情報のやりとりは、可変長パケットで行なわれる。しかしNSCと利用者コンピュータ間では、定長もしくは可変長のパケットもしくはメッセージのいづれでもよいと考えられる。したがって、NSCは二つの機能から構成されることになる。Data ExchangeとPacket Switchがそれである。PSは他のNSCとの間の情報交換に参与し、DEは利用者コンピュータとNSCとの情報転送に参与する。必要があればDEでメッセージとパケットの間の組み換えをさせることもできる。ただし、この組み換えに附随して問題がないわけではない。

3. 伝送路とインタフェース

いづれのNSC間経路を通った場合でも、利用者コンピュータ間の伝統系を簡略化して考えてみると、第3図のようになる。伝送路上において、いくつかのインタフェース・ポイントと制御手順が関係する。

- ・I-1はNSCと通信回線の間のインタフェースであり、事実上モデム・インタフェースとなる。
- ・I-2はNSCと利用者コンピュータの間に挿入されるアダプタとサブ・ネットを結ぶインタフェースで標準化の必要がある。
- ・I-3は利用者コンピュータのチャンネルとネットワークをマッチングさせるもので相互動作が重要となる。
- ・PsnはNSCと利用者コンピュータ間の制御手順。

- 。Pnn はNSC相互間の通信制御手順
- 。Pss は利用者コンピュータ間の制御手順。

NSCには最高4チャンネルの高速伝送路と接続端子が設けられる。高速伝送路にはパケットが多重化された形で送られ、回線の伝送速度は場所により、2.4 Kから130 K bpsの間で適当な速度が選択される。回線としては、電話級回線、広帯域伝送路、もしくはCEPT標準の32タイムスロットPCMチャンネルの一部が使われることになろう。

NSCの高速伝送側チャンネルには、ビット直並列変換、フレーミング・バイトセコマンド解析、チェック用のCRCキャラクタ処理それにテストの機能が持たされる。

4. 各国の参加センタと施設

最初の段階における各国の参加施設は次にかゝる通りである。

Centre	Facilities	Function
ZURICH Federal Institute of Technology	CDC 6400 CDC 6500	Scientific computing, Education, Administration, Library automation.
PARIS IRIA	CII 9080 CII 10070 CII IRIS 50 CII IRIS 80	Interface with possible French network and data banks.
ISPRA Euratom	IBM 370/165	Scientific Computation, Data Banks, Information Services, Network Research.

MILAN	2 × Univac	Scientific Calculation
Politech-	1108	Network Research .
nico di		
Milano		
LONDON	2 × ICL KDF9	Scientific
NPL	3 × Honeywell	Computation,
	DDP 516	Network Research,
		Terminal Processor
		Design .

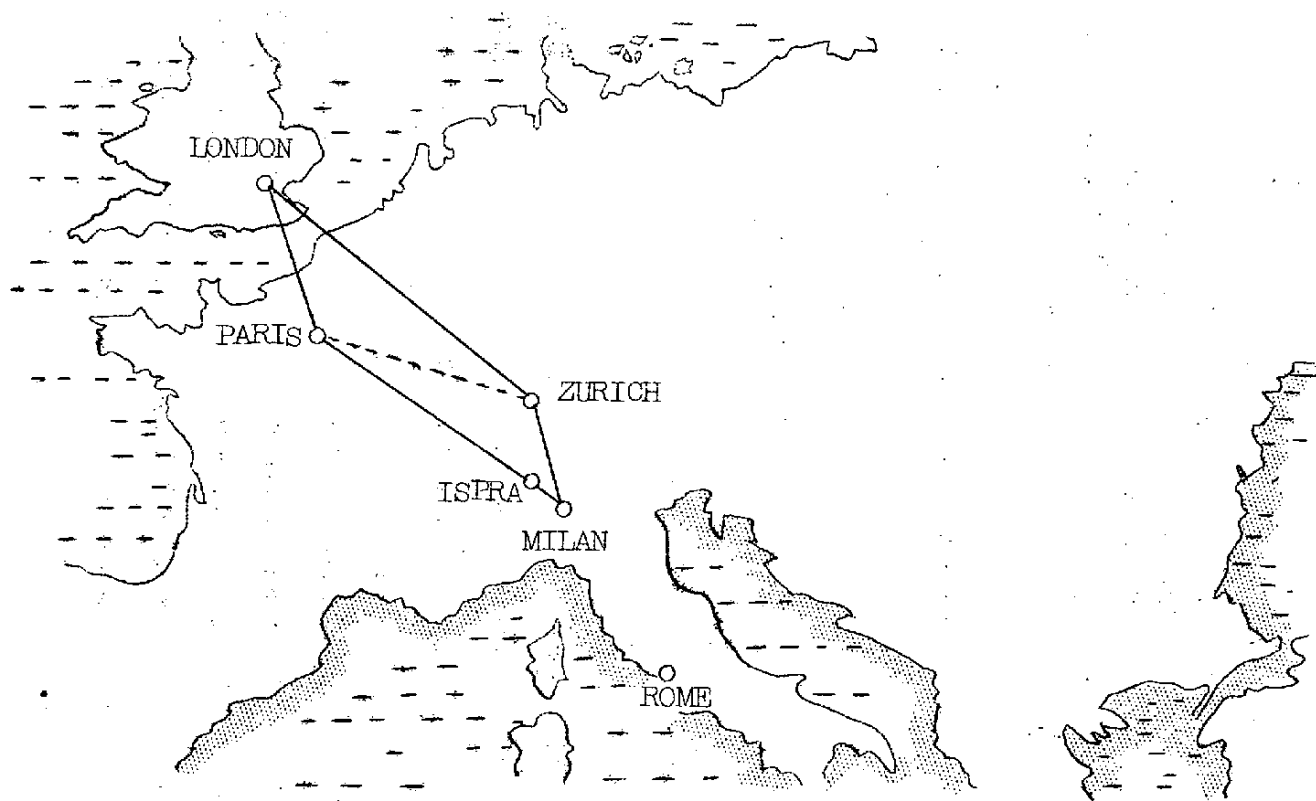
ネットワークに流れるデータ・トラフィックは、次のものを含むことになる。

- 1) ECに関する各種情報
- 2) 欧州原子力共同体関係
- 3) Project-12に関連して、欧州データベースの共用
- 4) ソフトウェア共同開発の情報
- 5) 気象関係情報

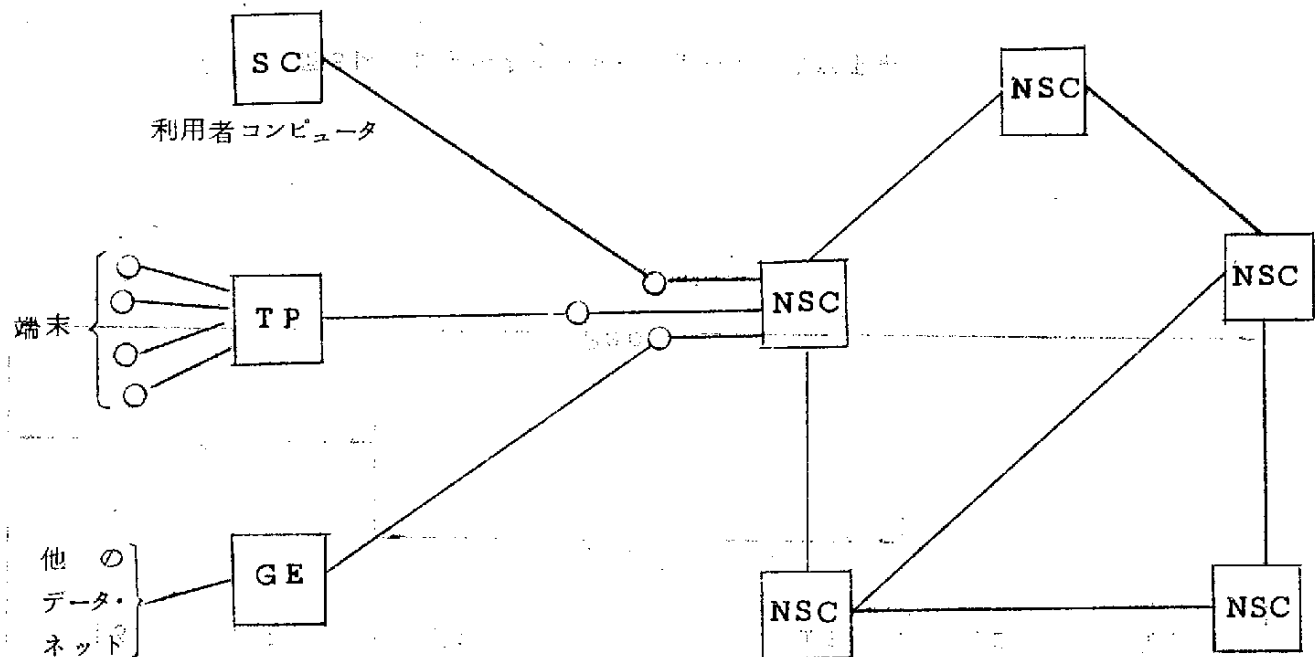
5. 実 施 計 画

現在のプロジェクトの進捗状況は、前述したように8ヶ国とEurotomの参加が決定し、技術仕様はほぼ決定した段階である。1974年2月には技術仕様に基づき提出された提案書により、具体的な機器選定とシステム・デザイン契約の検討に入ることになる。

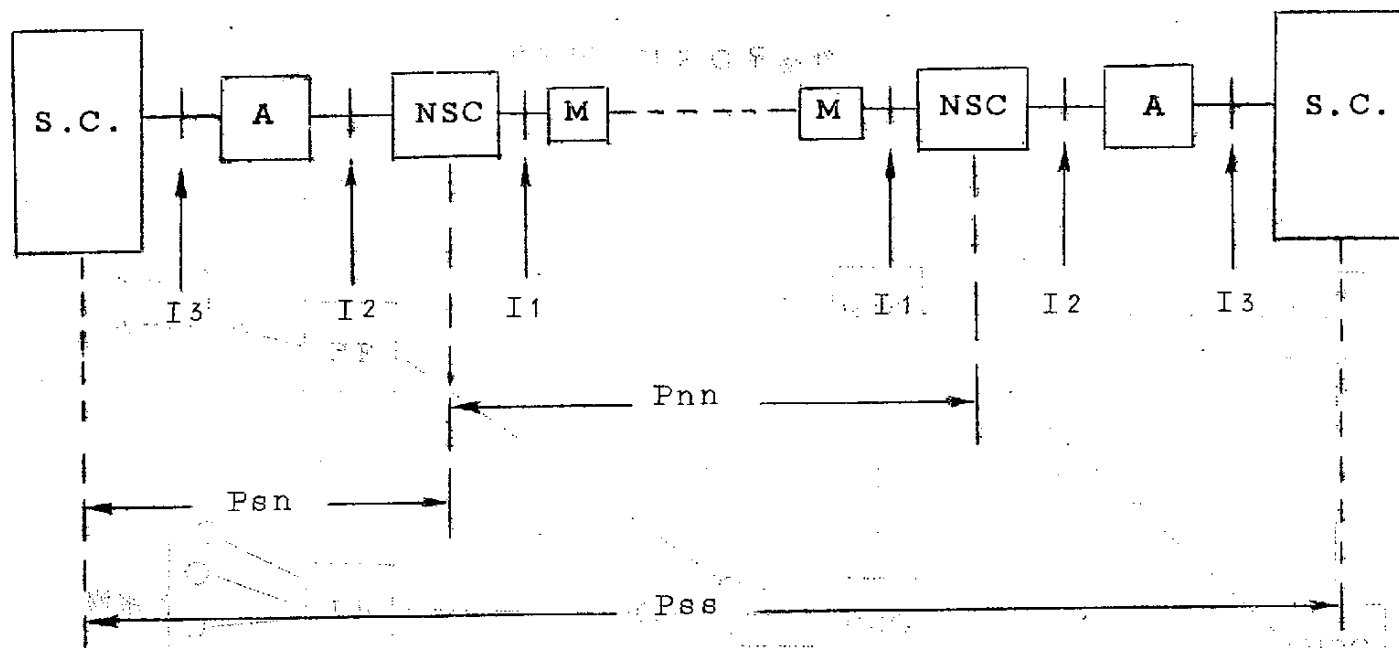
COST-11プロジェクトは、1973年2月に始まる5ヶ年計画であり、企画、機器選定、サブ・ネット設置、研究とデモンストレーション、最後に実用化へと進むことになる。現在、当プロジェクトの事務局は3名のスタッフと2名の秘書によって構成されNPLが中心となっている。なお、プロジェクトに関して有力な活動を行なっている国々はイギリス、フランスおよびスウェーデンである。



第1図 最初のネットワーク構成



第 2 図 NSC との接続



第 3 図 伝送路とインターフェースおよび手順

IBM - Germany

訪 問 日：昭和48年12月4日

所 在 地：IBM Deutschland

Abt. 3520

Postfach 266

7032

Sindelfinden

Germany

面 接 者：MR. Knut E. Würster

External Relation Manager

MR. Heinz-Herbert Vetter

Data Communication Manager

MR. H. Mair

Staff Manager

A 概 要

1. ドイツのPTTは、ヨーロッパ諸国のPTTの中では、影響力が大きいといえる。また、ドイツは、地理的にヨーロッパのほぼ中心にあるので、他のヨーロッパ諸国とのインターフェイス、さらに、通信方式等の標準化に力を注いでいる。

また、PTTは、CCITTの勧告に従って通信業務をすゝめており、技術的にもすぐれ、CEPTの推進役を果たすとともに、他方、ビジネス・オリエンテッドでもする。

PTTが電気通信業務を行なうことは、憲法によって定められており、次いで電気通信法、諸規則および行政上のガイド・ラインが設けられている。

他方、個人、業界団体、PTT諮問委員会等は意見をPTTに自由に求めることができ、また、一般の意見は、行政委員会を通じPTTに意見を伝え、PTTは、それに対する立場を行政委員会に伝えることとなっている。行政委員会とPTTの意見がくいちがうときは、連邦政府が決定することとなる。しかし、最終的には議会である。

2. ドイツにおけるデータ通信の回線サービスは、ドイツBundespost が担当しているが、PTTは、回線サービスの形態を次の2つにわけている。

ア) シングル・ユーザー……1社内におけるデータ通信で、私設通信回線もしくは、PTTからかりる専用線を使っているもの。即ち公衆電気通信網により他社とアクセスしないものがこれである。したがって専用線による銀行ネットワークの場合には、他とアクセスしても、このカテゴリーに入る。

イ) マルティ・ユーザー……網制御装置やPBXなどの機器に連結され、PTTの回線を使って外部へアクセスするもの。従って、シングル・ユーザーが、一旦、交換網に出てゆくとマルティになる。

3. モデムについては、専用回線については、どのようなものを使用してもよ

いこととなっているが、公衆回線の場合には、P.T.T.直営のものでなければならぬ。これは、わが国の実情と比較すると、一般的に専用線では直営モデム、交換網では自営モデムという立場とは逆である。

B データ通信の将来計画

1 電 信 型

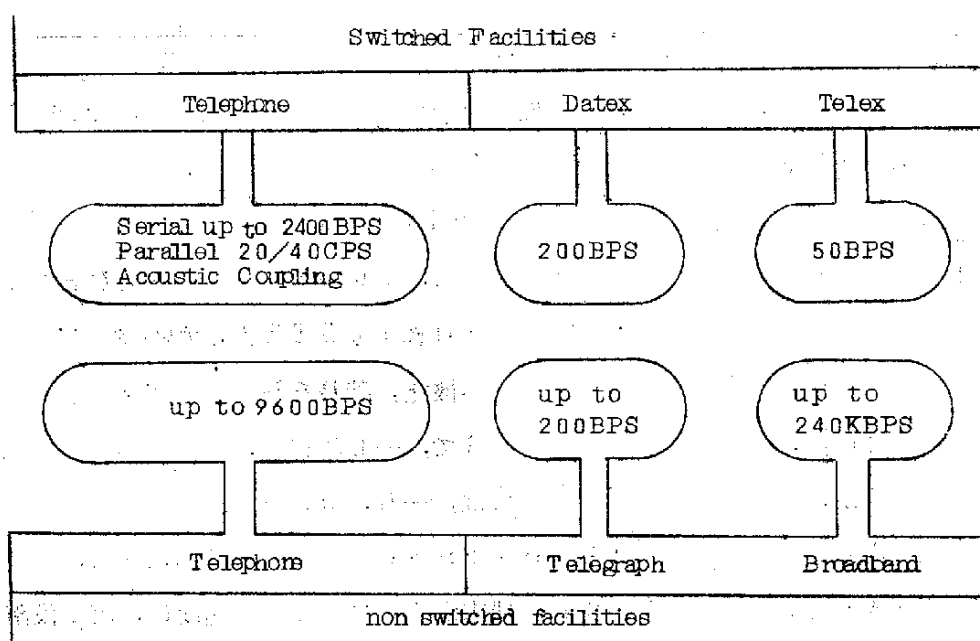
現在は50B/Sから200B/Sまで あるが、(第1図)1974年から電信型の電子交換機におきかえて2,400B/Sまでとする。

1976~77には、4,800B/S, 9,600B/Sまで引きあげ、1980年の末には、同期型ネットワークへの拡張を計画している。

2. 電 話 型

現在は、交換網サービスとしては、50B/S, 200B/S, 2,400B/Sを行っており、また、専用回線サービスとしては、9,600B/S, 2,40KB/S, さらに地域によっては、2,048MB/SのPCMによるサービスを実施している。

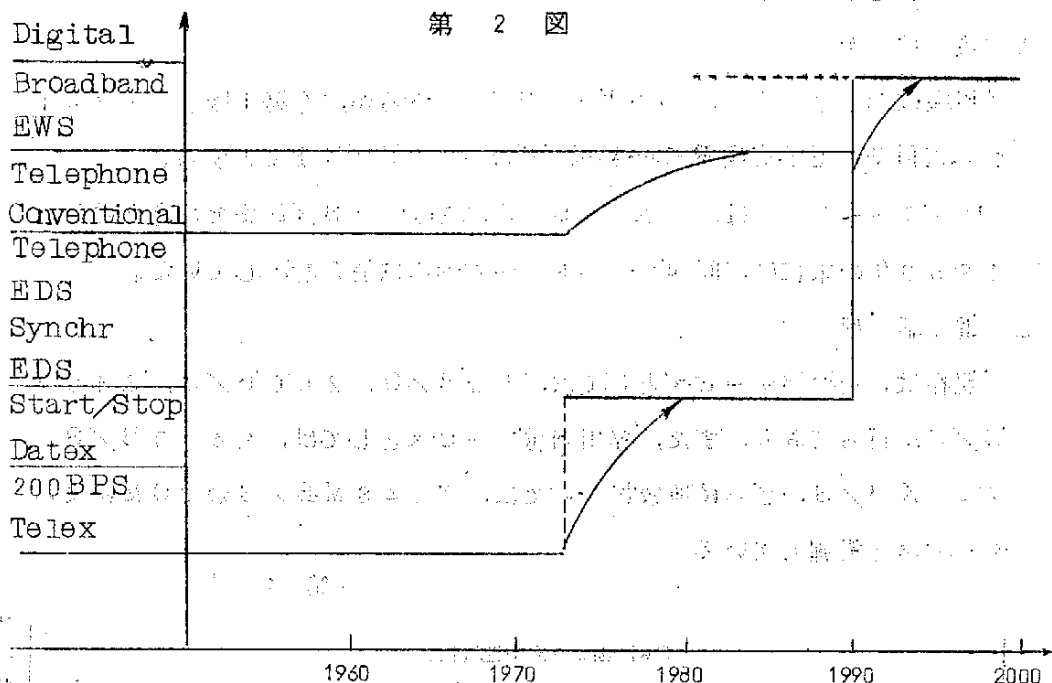
第 1 図



これを1974年末～75年には、電子交換機を入れてEDSにかえてゆき、さらに10年後のデータ量の増大に対処するため、1990年以降には、デジタル広帯域網、すなわち、デジタル統合網（音声、データ、ファクシミル、CATV等をすべて包含する網）の建設を計画している。

Technology

第 2 図



以上のように、P T Tは、情報処理と通信との関係を重視して、経済的な通信網の実現をめざして研究をすすめている。

3. EDS (Electronic Data Switching System)

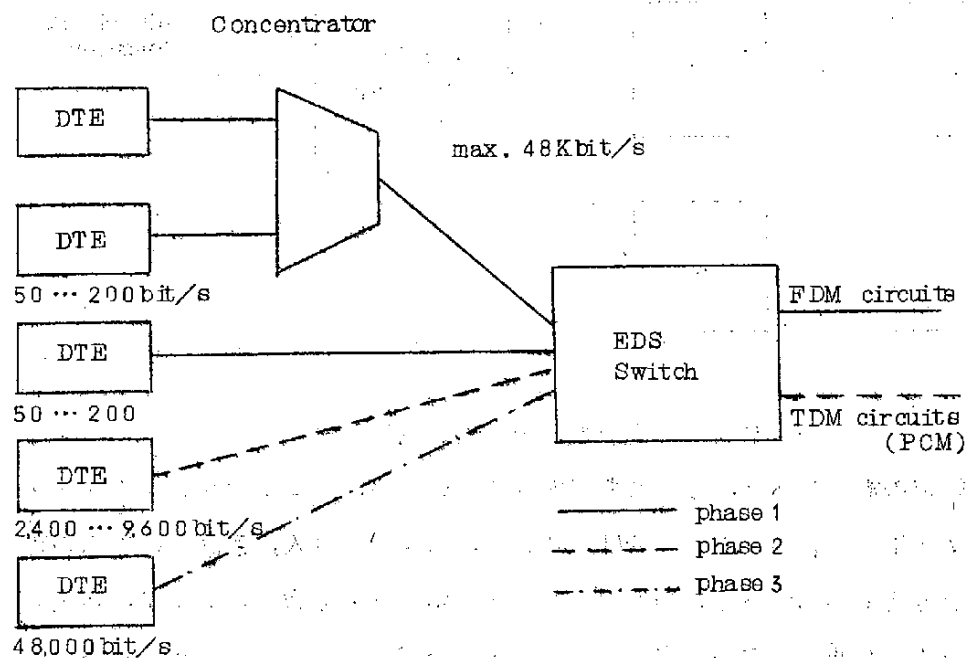
- 1) このシステムの目的とするところは、テレックスとデータをひとつのネットワークに統合することで、それによりP T Tが、テレックス網の満杯を解消し、経済的な解決と新しい機能、特長を得ることである。
- 2) 最初は、50ないし200B/Sで、一般的には、端末から交換機に入るが、地理的に特殊なケースには、一旦、コンセントレーターにまとめられた後、交換機に入る。コンセントレーターと交換機の間は、最大限48KB/Sである。なお、端末から交換機までの速度は、第2段階

では、 $2,400\text{ B/S}$ 、ないし $9,600\text{ B/S}$ 、最終的には、 48 K B/S とすることとなっている。

また、警察、官庁間、政府関係の病院等の場合には、外部へのアクセスができるようになっている。

(ただし、外部からのアクセスはできない)

第 3 図

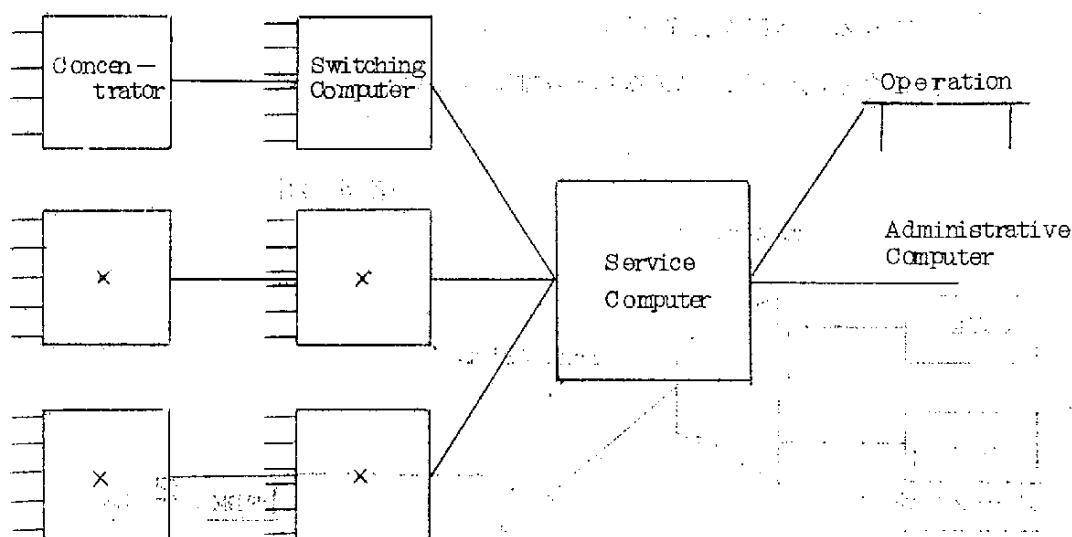


4. EWS (Electronic Telephone Switching System)

この目的は、新規な機能を提供し、P T Tにとり経済的な解決となることである。

これは、電話回線をコンセントレーターに集めた後、スイッチング・コンピュータを経てサービス・コンピュータに送られるものであり、かかってきた電話を他にまわす等のサービスを行なう。

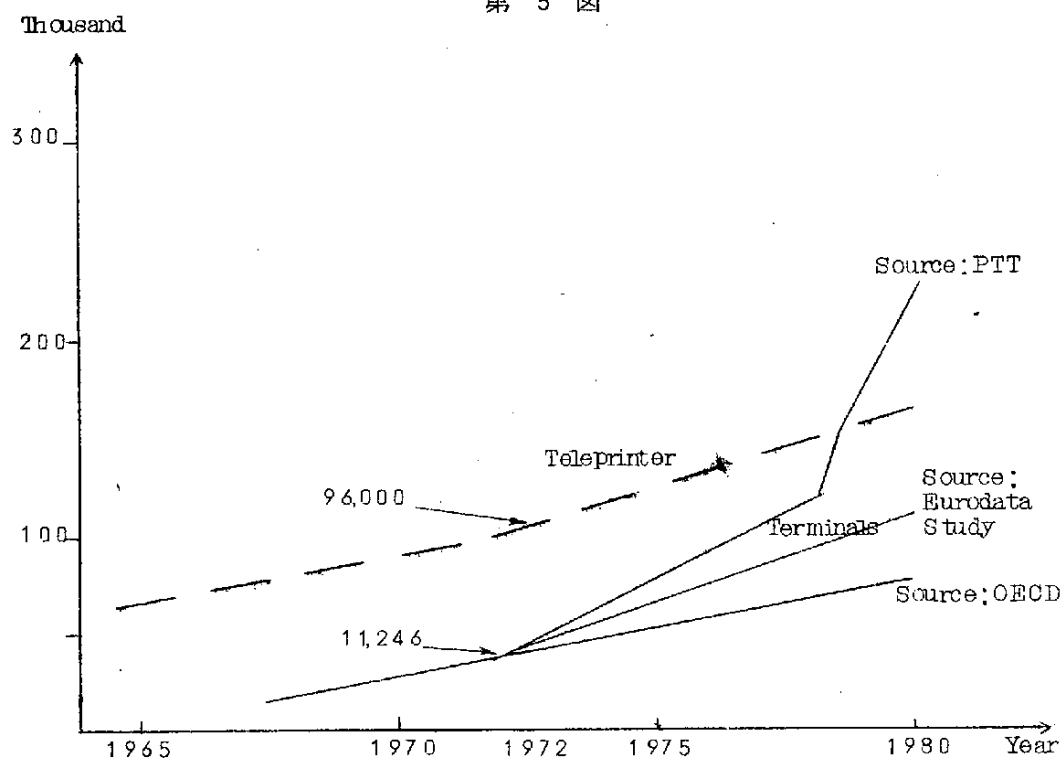
第 4 図



5. P T T の ネットワーク に 必要 な 端 末 機 器 数 見 込

端末の需要見込は、あちこちでなされているが、P T T の見込が 1 9 7 7 ~ 7 8 年 ぐ ろ 急 増 し て い る の は、E D S、E W S の 導 入、家 庭 へ の 端 末 の 普 及 を 考 え て い る か ら と い わ れ る。1 9 8 0 年 の 端 末 器 数 は、P T T、ユ ー ロ デ ー タ、O E C D の 各 数 字 の 中 間 位 の と こ ろ に お ち つ く も の と お わ れ る。

第 5 図



24

12

1700



1700 1200 1100 1000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 0

KODAK NIC

訪 問 日：昭和48年12月3日

所 在 地：Fack. 5-43120 Mölndal 1. Sweden

面 接 者：Mr. H. Pfendt 前 Manager NIC

Mr. J. Jensen 現 Manager NIC

(前 Supervisor Syst. Development)

概 要

Kodak は光学関係一般、即ちカメラ、プロジェクタ、写真フィルム、テープおよび写真用薬品はもとより、その他X線フィルム(医用、工業用)、グラフィック・アート用材料、マイクロ・フィルム、シート・フィルム等その取扱品目は、実に30万点にのぼっている。

オンライン調査団は、Kodak の欧州地区の配送業務を国際電話交換網を通して一元的に処理しているNIC(Northern Information Center)を訪ね、その詳細について説明を受けた。(参照：ネットワーク構成図)

欧州地区事業部はロンドンにあり、製造工場はイギリス、フランス、ドイツの3ヶ国にある。西欧の各国には、販売・配送の組織が置かれており、それら子会社はそれぞれの国の法律・制度のもとに運営されている。

1966年に点在する非製造部門のDPシステムを総合的に検討し、新しい

システムの導入を考える必要が生じた。

十分な検討を重ねたのち、一台のセンタ・システムにより最初5ヶ国の配送業務をオンラインで処理することが決定された。(1967年)それらの5ヶ国とは、スウェーデン、デンマーク、フィンランド、ベルギーそれにオランダである。後にノールウェーは1971年に追加された。

オンライン・システムの説明において、参加各国の配送部門に置かれたインテリジェント機器を端末と呼び、ここスウェーデンのエーテボリ(英語読みでは、ゴーセンバーク)近郊に置かれたセンタ・システムを処理センタと呼ぶことにする。各国の一日の取引が締められると、システム/3のディスクに蓄積されたデータは直ちに端末側から処理センタにバッチで伝送され、処理センタは受け取ったデータを処理して数時間後に端末側に結果を返送する。したがって、一日の取引データは翌朝始業前に処理された形で端末側のディスクに記録されており、毎朝最初にプリンターから書類をアウトプットすることにより業務が開始できる。この間のデータ伝送は、全て国際電話交換網の接続で行っており、専用線は使っていないところに特徴がある。

詳 説

1. システムの歴史的背景

スウェーデンでは最初(1966年)、エーテボリとストックホルムの2ヶ所にコンピュータ・システムを必要とする考えであった。エーテボリの配送センタはスウェーデンの西南部地区をカバーし、ストックホルムは主都周辺と北部地区をカバーするものである。ストックホルムの配送センタは取引規模においてエーテボリよりも大きい。2ヶ所にコンピュータ・システムを設置するとなると、同じ型式、容量、プログラムのものをそれぞれに置く考えであった。そのうち代案として、1ヶ所にセンタ・システムを設置し、他に小型機を置いてその間をオンラインで結ぶ方法が提案された。さらにこの案は、フィンランドのヘルシンキもセンタ・システムでカバーする方法を検討した。ヘルシンキは取

引規模において小さい部類に属する。

検討グループはこの考えをさらに拡張して、オランダ、ベルギー、デンマークも含めて検討することになり、結局経済性・運用性からみて1つのセンタ・システムで5ヶ国の業務を処理する方法が有利であるとの結論に達した。

(1967年)

Kodak のNICシステムは1967年後半に計画を開始し、1968年にまずエーテボリにIBMシステム/360モデル30(64K)、2311ディスク4台のセンタ・システムと、ストックホルムにIBM1130システムを設置した。1969年にさらにヘルシンキ、ブラッセル、コペンハーゲンおよびヘーグにそれぞれ1130システムを設置した。

センタ・システムをエーテボリに設置した理由は、単にところが他の国よりも要員の確保が容易であったことに他ならない。エーテボリを中心としたNICシステムは、Kodak の歴史において画期的な事柄である。それまで欧州各国の販売・配送会社は、個々にロンドンの欧州地区事業部および米国本社と事務連絡をとっていたからである。

2. 国際電話交換網とデータ伝送

NICはエーテボリ市から約5 Km 北のモルンドにある。運用開始当時は処理センタと、スウェーデンのP.T.T.の地区電話交換局との間に6本の電話加入者線が引かれており、(現在は4本に節減)Kodak 社内のPBXは通っていない。それらの6本の加入者線はデータ伝送用にのみ使用するようにした。これらの電話線は普通の公衆電話加入者線であり、専用線ではない。端末は通常6本の加入者番号のうち特定の番号を呼ぶことにしていたが、必ずしもその必要はなくどの番号を呼んでもかまわないわけである。たまたまある通信チャンネルに故障が発生した場合(例えば通信アダプタ、モデム、網制御装置)、他のチャンネルに切り換えてバックアップすることができる。5ヶ国をオンラインでカバーすると、1日に10回の電話の呼が必要であり、開始当時5回は午後3時～6時の間、他の5回は午前7時～9時の間に行われた。1968年に実際

の運用を開始したのであるがこの時間は当初のものであり、現在は変っている。この時間帯は、電話トラヒックの多い時間であり、信頼性と接続性を心配したのであるが、やってみると問題のないことが判明した。処理センタのシステムは、同時に各国のデータを並行して伝送するようにプログラム設計されている。

ノールウェーに端末が1ヶ所増えたことにより、1日の呼は12回になった。それら6ヶ所の端末地点と処理センタの間の時差は存在しない。各々の呼は10分から1時間の保留時間を有し、その間電話回線上でデータ伝送に必要な信頼度が要求される。NICネットワークを実用化するには、国際電話交換網で1200 bps のデータ伝送が可能である必要があった。データ量と距離からみて専用線ではベシないからである。

当時この企画の成功を保証するものは何もなかったので、決定から実施までの間に十分な調査と準備を行うため、準備投資として数十万ドルの費用と12ヶ月の時間を費すところとなった。実際他にこのような方法で、国際オンライン・システムを稼動させているところはなかったし、IBMおよび各国のP.T.T.と密接な協力のもとに、慎重なテストを繰り返し、実用の見通しを得たわけである。

3. モデムと端末側機器

モデムはスウェーデンP.T.T.直営のGHE-200-2A型であり、電話交換網用で1200 bps と600 bps に切り換え可能である。各国にもこれと同型のもの、もしくは同当品を使用している。

最初端末はIBM 1130システムであつたが1973年3月から7月までの間に、6ヶ所の端末は全てIBMシステム/3に切り換えられた。この切り換えは3月のオスロに始まり、ヘルシンキ、ストックホルム、コペンハーゲン、ヘーグと続き、7月のブラッセルで完了した。その間イタリアの運送業のストライキで、オランダ向けのシステム/3がベルギーでストップしたままで、IBMが荷物の積み換えを手配してヘーグに運び込むと言うハブニングはあつたが、ほとんどトラブルなしに切り換えが完了した。(欧州のシステム/3のIBM

製造工場はイタリアのピマカルテにある。)

各国に設置されたシステム／3はプリンタ速度を除いて全て同じ構成・プログラムである。ノールウェーが100行／分のプリンタであり他が全て200行／分である点が異なる。ちなみにプリンタは活字チェインを変えるだけで同じ機構で、簡単に200行／分にレベル・アップ可能である。

1130システムからシステム／3に変えた理由は、機能の向上と記憶容量の増加を必要としたためである。1130でI/Oと性能のレベル・アップを計るとシステム／3にくらべてコスト高になると判断した。システム／3への切り換えと同時に、オンライン・プログラムを修生し、Auto Answer Unit (電話自動応答装置)を使えるようにした。1130システムでは、これができなかったためシステム／3に変えた理由の一つはここにもある。

なお欧州のほとんどの国は自動応答装置をサポートしているが、自動発信装置をサポートしている国は未だ少い。

4. センタ・システム

センタ・システムは1970年にシステム／3 60モデル40 (128K) にレベル・アップされ、さらに1972年に (144K) に切り換えられた。オンライン記憶容量は223メガ・バイトである。現在約100ヶのディスク・バックを保有しており、30億バイトを運用することができる。

各国の配送センタの一日の取引はシステム／3のディスクに蓄えられる。一日の取引が締められると端末側から国際電話ダイヤルにより処理センタを呼び出し、センタ・システムのディスクに入力データを伝送する。センタ・システムはバッチ処理を行うかたわら、パーティションされたオンライン・プログラムによりデータの受信作業をコントロールする。センタ・システムは端末から入力データを受け取ると2時間以内にデータを処理し、結果はディスクに蓄えられて返送可能 (出力データ) な状態になる。

その間、端末側は入力データをセンタ側へ送り出した後、システム／3の電源をオンにしたまま、オンライン・プログラムが働くようにセットし、電話自

動応答装置が働くようにして、部屋の灯りを消して全員夕方帰宅する。

出力データの返送準備が完了したセンタ・システムは国際電話交換網で端末を呼び出すと、端末側の自動電話応答装置が働いて、無人のまゝシステム／3のディスクに出力データの書き込みが行われる。システム／3のオンライン・プログラムはRPGで書かれている。

翌朝、端末側の要員が出社すると、出力データはディスクに蓄えられており、直ちにプリンタを働かして出荷指示書、納品書、在庫報告書等をアウトプットすることにより、その日の配送業務を開始できる。

この作業手順はデイリー・サイクルで行われる。データ伝送は常に端末とセンタ間でディスクを介して行われ、センタから直接端末側のプリンタに出力する方法は採用していない。これはディスク・オペレーションは極めて信頼性が高いのに比べ、プリンターは機械的な要素が多く、一旦プリント・チェックを起すとオペレータの介入を必要とすることによる。

また端末からセンタへ入力データを伝送し終った後、端末側の要員が帰宅し、無人のまゝ出力データを受信する方法を採った理由は次の通りである。即ち、もし入力データの伝送中に、両端のいずれかの国で停電が（例え一秒間であっても）あったとすれば、無人状態ならば翌朝端末側の要員が出社して、それに気づきセンタへ入力データを送り込んだとしても、出力データが端末側へ返送されるのは午前11時前後となり、配送センタの仕事がほぼ半日あそんでしまう危険がある。

端末側機器を1130システムからシステム／3に変えた機会に、NICセンタに引き込まれる加入者電話線は、それまでの6本から4本に節減された。端末側に電話自動応答装置を採用したことが直接の理由である。

5. インテリジェント端末の利点

センタ・システムとして中型コンピュータを置き、端末側にミニ・コンピュータを置く方式の利点は次のように説明された。

1) 総合EDPコストの節約

- ハードウェアの月額レンタル
- システム設計とプログラミング・コスト
- 運用コスト

各国に共通な適業業務と工場への発注業務を一元化でき、端末側は全て同じ構成機器、プログラムが使用できる。

各国にモデル 135 を設置するかわりに、1 台のセンタ・システムを 6 개국で利用することになれば、費用は安くしかも各国はモデル 135 の処理能力を利用できる。

ii) 信 頼 性

集中と分散の適切な組合せにより、停電等いづれかの国における事故に対しても大きなトラブルなく対処できる。少くとも各国にはシステム/3 の処理能力があり必要最少限の処理は時間は長くなるが可能である。

なお、センタ・システムのモデル 135 の信頼性は極めて高く、シンプレックスでこれまでに全く問題がなかった点が N I C ネットワークの成功を支えている。

iii) 多 様 性

各国の制度、税制等で異なる例えば給与計算その他郵送ラベルの印刷、倉庫情報等の適用業務は、システム/3 で国別に処理することができる。

6. データ収集

配送センタの取引データは伝票からカードパンチされ、システム/3 のディスクに読み込まれる。近い将来キーパンチを 3740 データ・エントリー・システムに変える考えである。3740 は多くの利点をもっており、それに雑音がない。したがって普通の事務所で操作することができる。スウェーデンでもキーパンチャーの採用はむづかしい。特に北欧は 7 月がパッケージのシーズンであるので、フィルムの現像は 8 月にピークをむかえる。この時期にキーパンチャーを確保するのが、大きな問題である。

参考までにスウェーデンにおけるキーパンチャーの給与は平均 2,500 スエー

デン・クローネ前後であり、円に換算して1.5万円程度である。なお女子従業員のうち秘書は1.5万円程度、クラークおよびタイピストは1.2万円程度である。(欧州ではボーナスは例えあったとしても、年間せいぜい1ヶ月分程度である)

7. 運用実績

1970年から1972年の3年間にわたる実績を集計してみると次のようになる。

	データ・ブロック	伝送時間
1970年	1,030 K	1,202
1971年	1,120 K	1,227
1972年	1,421 K	1,325

この間3年間で合計約7,000回の国際ダイヤルによる呼が行われている。フィンランドは最初、交換オペレータを介していたが、後に自動ダイヤル化された。

時に国際交換網で再ダイヤルする場合もあったが、回線接続ができなかったケースは皆無であった。97%の呼は再ダイヤルすることなしに1,200 bpsで伝送可能であったもの、2%が再ダイヤルの後1,200 bpsで伝送したもの、1%が600 bpsの速度に落として伝送したケースである。この数字は、1966年当時予想したよりもはるかに良い結果である。

3年間に3百万ブロックのデータが伝送され、1ブロックは3.26バイト定長であるから、文字数にして10億字送られたことになる。1メッセージは3〜6ブロックに分けられて伝送される。

経年とともに適用業務を広げ、またデータ量は増大した。

伝送時間の短縮をはかり、ディスク容量を節約するため伝送データは双方向とも、符号圧縮して送られる。元のバイトのまゝ送る時間に比べ、実際の伝送時間は40%で足りる。このため、例えばまちがってKodak 以外の場所で伝送データが受け取られたとしても、人間はそのまゝでは内容を判読できない。インテリジェント・端末を使用する理由はこゝにもある。

8. N I C システムの拡大

6ヶ国を結ぶ国際ダイヤルによるオンライン・ネットワークの成功により、これをさらに拡張することが考えられた。現在毎日ロンドン（モデル 155 × 2）と、米国ロチェスターに回線接続が行われている。

最初ロンドンでは交換オペレータを介して接続が行われていたが、伝送品質に問題があった。1972年に自動ダイヤルが可能になり、問題は解決した。

米国ニューヨーク州ロチェスターにはKodakの製造工場と本部機構がある、（ニューヨーク市より北西約500 Kmの地点）。コンピュータ・システムはモデル155である。

最初ロチェスターとの回線接続は大いに問題があった。ロンドンから大西洋をまたぐ国際デーテルでニューヨークに結び、ニューヨークからロチェスターまで専用線であった。イギリスとスウェーデンの間は交換接続とした。かなりの時間を費して、問題は米国内の専用線の損失（-10 db）、モデムの不一致、デーテル・リンクの損失（-35 dbでクロック・タイミングの見失いを含む）とロンドンの当時の旧式の交換機器であることが判明した。この問題を改善するためニューヨークとフランス間の海底ケーブルを試みたが結果は同じであった。

現在採用している方法は、エーテボリとトロントを交換オペレータを介して接続する方法である。トロントはカナダの製造工場があり、ロチェスターとの間に専用線を持って常時データ伝送を行っている。スウェーデンとカナダ間の電話交換回線は信頼性が高い。

N I C センタから送られた発注データは、カナダでディスクに受信され、その後ロチェスターに4線式専用線で送られる。

多くの場合この大西洋回線は1200 bpsで伝送可能であるが、時に600 bpsに落とすこともある。

9. 将来計画

欧州にはロンドン、パリ、シュツットガルトに製造工場があり、近くパリ

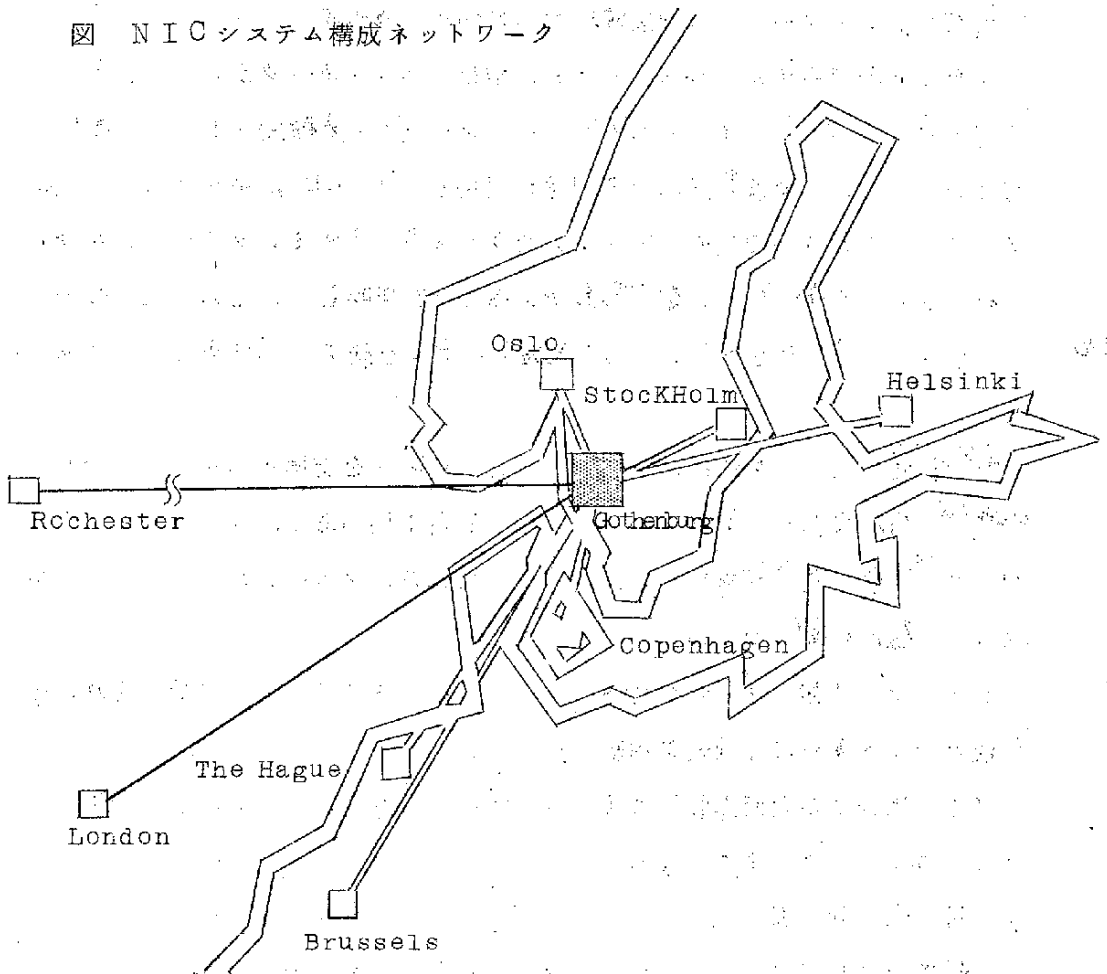
(モデル145×2)とシュツットガルト(モデル145×1)にネットワークを延長する予定である。

また現在システム/360モデル25が設置されているマドリッドにもネットワークを拡張する。その際端末はシステム/3に変えられる。

その後の計画として他にローマ、ウィーン、ローザンヌ、リスボン、アテネなども包含する考えであり、最終的に12ヶ国をカバーするICOM (International Common Computer System)の構想がある。

以上

図 NICシステム構成ネットワーク



IBM-Data Communications Center

訪 問 日： 昭和48年12月5日

所 在 地： CH-8803 Rüschlikon, Säumerstrasse 4,
Zurich, Switzerland

面 接 者： Mr. G. J. Lissandrello ; Manager of Data
Communications
Support

Mr. Y. Nishiumi ; Data Communications
Planning Manager

Dr. F. P. Corr ; Technical Integra -
tion Manager

Mr. K. J. Seelmayer ; Data Communications
Requirments Manager

IBMチューリッヒ研究所のデータ通信センターは、新しい通信ニーズであるデータ伝送の発展に寄与するため、データ処理業界と通信業界の相互理解を深める目的で様々な調査研究活動を行っている。我々は、当研究所において、データ通信に関するヨーロッパの動向、CCITTの活動状況、米国AT&Tのデジタル・データ・システム、各国の新データ網などに関する説明ならびに資料を得た。以下、その概要を紹介する。

1. ヨーロッパにおけるデータ通信の動向（～1985）

本資料は、各国多数専門家の協力を得て、データ通信センターが実施中のもので、ヨーロッパ10カ国の1985年頃までのデータ通信の動向に関するデルファイ法による調査データである。現在、調査は完結しておらず、中間的集計データもある。なお、この調査は、欧州各国の専門家のコンセンサスを集約したものであり、敢てIBM独自の所見を表明したものではない。以下それらの概要を報告する。

(1) 調査目的

下記事項を判定することを目的とする：

- 。 1975～85年における通信サービス形態と所要機能
- 。 必要とされる新しい応用方法ならびに通信サービスとその機能の導入をさまだけの諸要因
- 。 前項の諸要因を生み出す因子

(2) 主要調査項目

- 。 データ伝送に用いられる諸機能：
 - 新データ網
 - 48KBPS回線使用のデータ処理システム
 - 200BPSのテレックス
 - 私設の銀行網
 - デジタル技術による電話交換

ー 通信衛星によるデータ・トラヒック

。 データ伝送機能の使用とその実現方法

ー 端末の信号速度 (BPS)

ー 蓄積機能をもつ端末装置

ー カブラ付き端末装置

ー 一般家庭用端末としての押ボタン電話機

ー コンピュータ・サービスへのホーム・アクセス

ー 電話網につながるコンピュータ

。 新しい電気通信にもとづく応用分野

ー CAI

ー 航空管制制御

ー 貨物運送／鉄道貨車の制御

ー 法律調査・検索

ー オフィス・エレクトロニック・メール

ー 医療関係への応用

。 データ処理産業の構造と成長性

ー データ処理形態の分析

ー 所要経費 (ハードウェア, ソフトウェア, 人件費)

ー コンピュータ設置台数

ー 主要産業におけるデータ処理関係経費

(3) データ伝送に用いられる諸機能

データ伝送端末の使用回線種類別割合は表1のとおりである。

表1 データ伝送端末の使用回線種類別割合

単位：%

回線種類 \ 年	1975	1980	1985
私 設 回 線	11	14	11
通信事業者から賃借する 専用回線	32	29	22
公 衆 電 話 交 換 網	33	29	28
50~200BPSテレックス あるいは電信網	23	17	11
新 デ ー タ 網	1	10	28

なお、新データ網を必要とする論據は次のとおりである。すなわち、既存の通信網では、増大するデータ・トラフィック量の収容とデータに必要な諸機能の付加ができないからである。

1) 公衆データ網

20~30年後の電気通信システムは、すべてデジタル化され、かつ、統合化されると推定される。今日、各国で開発されつつある新データ網は、将来の統合化へ前進するステップ考えられる。

公衆データ網に必要な諸機能には、つぎのようなものがある。

- 特定端末への着信呼に対する自動再呼
- 短縮ダイヤル
- 速度およびコード変換
- 機密保護のため、起呼/着呼回線および端末の確認
- ホットラインおよび直接々続
- 同時に多数利用者にサービスするようなデータ処理センタのコンピュータへの回線数を節約するための回線多重化
- 誤り制御（例えば、網自体のなかで誤りメッセージの再送機能など）

- 。 同報通信機能
- 。 接続不能の場合に持定端末あるいは起呼端末への転送
- 。 多重アドレス～単一呼による連続的アドレス
- 。 機密保護のためのメッセージ内容変換および暗号化
- 。 特定メッセージを速やかに配信するため、メッセージ優先順位の指定
- 。 あずかり配信

ii) 私設データ交換網

公衆データ網が利用可能となるまでの間あるいはその他の機能的な理由から、私設データ交換網が必要とされる。このようないくつかの網がすでに欧州内で開発されている。

特に、いくつかのコンピュータ・システムと約1万台の端末を専用回線で結んだ大規模な銀行システムが、近い将来実現されそうである。

1982年における全銀行システムの5%は、私設データ網によるものと考えられる。これらは、専用回線と自営の交換装置で構成されるか、あるいは公衆データ交換網に包含されたクローズド網として構成されるかのいずれかである。

iii) データ伝送機能に関する他の動向

- 。 一般的にデジタル伝送技術を採用する傾向にある。
- 。 1985年における、欧州内の10%の電話市外交換局と他の市外交換局を結ぶ接続回線および加入者端末回線は、純デジタル伝送方式で行なわれるであろう。また、蓄積プログラム制御による時分割あるいは空間分割交換方式が採用されよう。
- 。 1982年、欧州主要都市におけるデータ伝送専用回線の10%は、PCM音声チャンネルを使用するであろう。
- 。 1982年、TVセットの10%は、CATV番組を視聴すると考えられる。

(4) データ伝送機能の使用とそれらへのアクセス方法

- ビデオ・ディスプレイと高速プリンタ付端末が増加する。
- 蓄積機能を持つ端末が増加する。遠隔端末の29%が32Kキャラクタあるいはそれ以上のファイル蓄積容量をもつであろう。
- クラスタは今後とも使われるであろう。

i) 入出力端末の種類別割合；表2に示す。

ii) データ回線速度別割合；表3に示す。

iii) ポータブル型端末と音響カプラ端末が使用

1982年，約1万台の音響カプラ端末が使用されると推定される。

iv) 家庭用押ボタン電話機の使用

1985年，少なくとも10万台が普及し，電話回線を通して各種コンピュータ・サービスを利用するであろう。

v) 家庭用端末の使用形態

1986年以降に実用化が予想される。以下に示す予測値は中間発表値である。

表2 データ入出力端末の種類別割合

単位：%

年 端末種別	1970	1975	1980	1985
カード／紙テープのリーダー	83	73	53	32
磁気テープ，カセットテープ	12	16	19	21
光／磁気のリダー	3	5	11	16
ビデオ・ディスプレイあるいはプリンタ付きオンライン・キーボード端末	2	6	16	28
音 声 端 末	0	0	1	3

表3 データ回線速度別割合

単位：%

速 度 \ 年	1970	1975	1980	1985
600 BPS 未 満	6.4	5.8	4.9	4.1
600～9,600 BPS	3.5	4.0	4.5	4.8
> 9,600 BPS	1	2	6	11

- 。 データ端末機を設置する家庭は、欧州においては約1,000分の1
- 。 C A I を利用する家庭は約1%
- 。 ホーム・ショッピング・サービスを利用する家庭は約1%
- 。 催物などのサービスを利用する家庭は約1%

(5) 新しい通信オリエンテッドな応用形態

i) “エレクトロニック・メール”の開発

テレックスは、“エレクトロニック・メール”と呼称される応用分野のなかで、最も広汎に利用されるものである。

1985年におけるこれらの形態別割合は、つぎのとおりである；

テレックス	： 47%
ファクシミリ	： 17%
磁気カード	： 7%
磁気カセット	： 12%
その他	： 17%

ii) 各種センサの使用

1981～1983年頃の間接予測値を以下に示す。

- 。 首都圏の約20%のエリアに公害汚染検知装置が設置される。
- 。 コンピュータがすべて航行制御する航空管制システムの実用化
- 。 鉄道貨車と積載貨物の状態を常時確保するシステムの実用化
- 。 交通量と速度を検知できる交通制御システムの実用化

なお、各種応用分野別の実用化予測時期を表4に示す。

表4 応用分野別の調査結果の集約

年 度	75 ~ 77	78 ~ 80	81 ~ 83	84 ~ 86	87 以後
アプリケーション					
航空会社乗客サービス		○			
リテーラー端末システム		○			
ブランド情報システム		○			
医療情報システム			○		
産業訓練用CAIシステム			○		
鉄道貨車制御			○		
経営情報システム(MIS)			○		
航空管制システム			○		
公害監視			○		
休日および旅行計画			○		
自動交通制御			○		
汎用リザベーション・システム			○		
自動ガソリン販売			○		
学校教育用CAIシステム			○		
貨物輸送・倉庫システム			○		
保険サポート・システム			○		
チェック・レス・ソサイアティ			○		
法律調査・検索システム			○		
オフィス“エレクトロニック・メール”			○		
図書調査・検索システム				○	
行政情報システム				○	
個人データ・バンク				○	
一般家庭用CAI					○
システム相互間結合					○
ホーム・ショッピング					○
外部患者の監視					○

○ : 実用化予測時期を示す。

(6) データ処理業の構造と成長性

1985年において、約40%のコンピュータが電気通信回線の接続を必要とするものと考えられる。

データ処理業における所要経費の配分率を表5に示す。

表5 データ処理経費の配分率

単位：%

経費支出項目 \ 年	1970	1975	1980	1985
ハードウェア	46	40	35	31
人件費	42	46	50	51
オーバーヘッド、主管庁への通信回線料、データ・サービス料	12	14	15	18

なお、人件費の増加もあるが、それに伴って、高度なコンピュータ・システムを運営するため、練度のたかい要員が必要となってくる。

表6には、データ処理システムのハードウェア関係の経費配分を、表7には業界別のデータ処理関係費支出の割合を示す。

表6 ハードウェアの経費配分

単位：%

装置種別 \ 年	1970	1975	1980	1985
コンピュータ装置本体	33	30	26	23
蓄積装置	26	26	26	25
各種 I/O	3.5	3.5	3.5	3.5
データ伝送装置	2	4	6	8
その他(回線関係を含む)	4	5	7	9

表 7 5大主要産業のデータ処理関係経費支出比率

単位：%

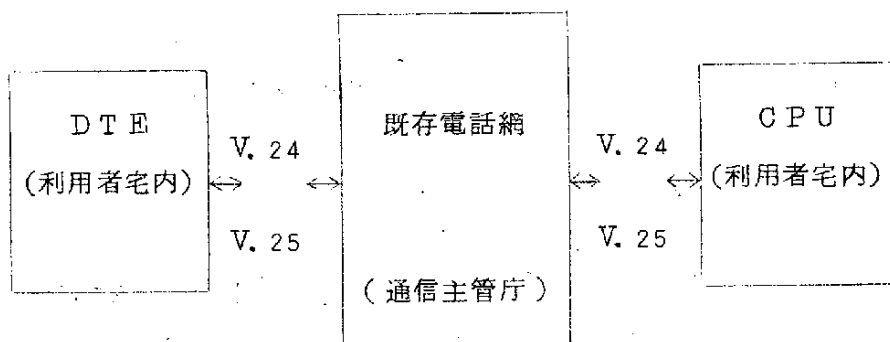
業 種 \ 年	1970	1975	1980	1985
金 融 業	25	24	22	21
製 造 業	20	20	20	20
政府機関 およびサービス業	25	26	28	30
流 通 業	20	20	21	21
金属および装置工業	10	10	9	8

2. データ伝送に関する CCITT の活動

(1) 概 要

1960年代における研究活動は、Sp.A を中心とするもので、既存網を利用するデータ伝送に関する技術的諸問題を対象とするものであった。Sp.A の研究成果は、既に各種MODEM、インタフェース機能、誤り制御、符号、伝送速度などいくつかのVシリーズ勧告に集約されている。現在、Sp.A の活動は最盛期をすぎた感があり、データ伝送の研究の中心はSG.VII に移っている。既存網とデータ端末装置の相互動作機能に関しては勧告V.24 およびV.25 が標準化されている（第1図参照）。

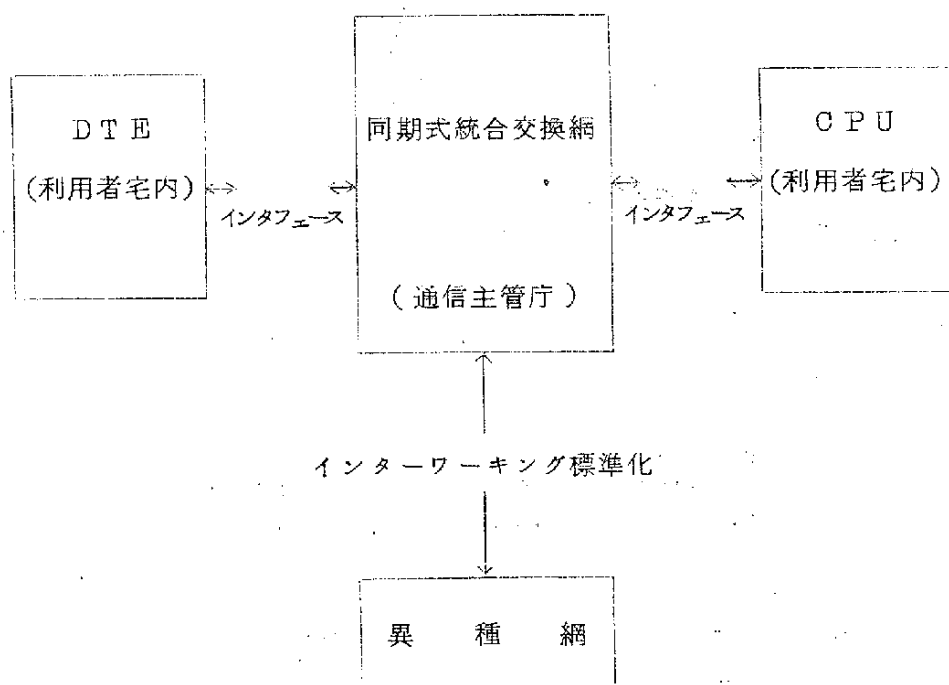
1970～1980年代におけるデータ伝送網と端末相互間の機能に関する研究はつぎのように考えられる。将来、データ伝送網はおそらく他のサービスとともに同期式統合網に包含されるであろう。したがって、このような伝送網と、加入者のデータ端末（DTEやCPU）とのインタフェース機能および異種網との相互動作などを研究する必要がある（第2図参照）。第3図には現在の各種網間の機能標準化の状況を示す。



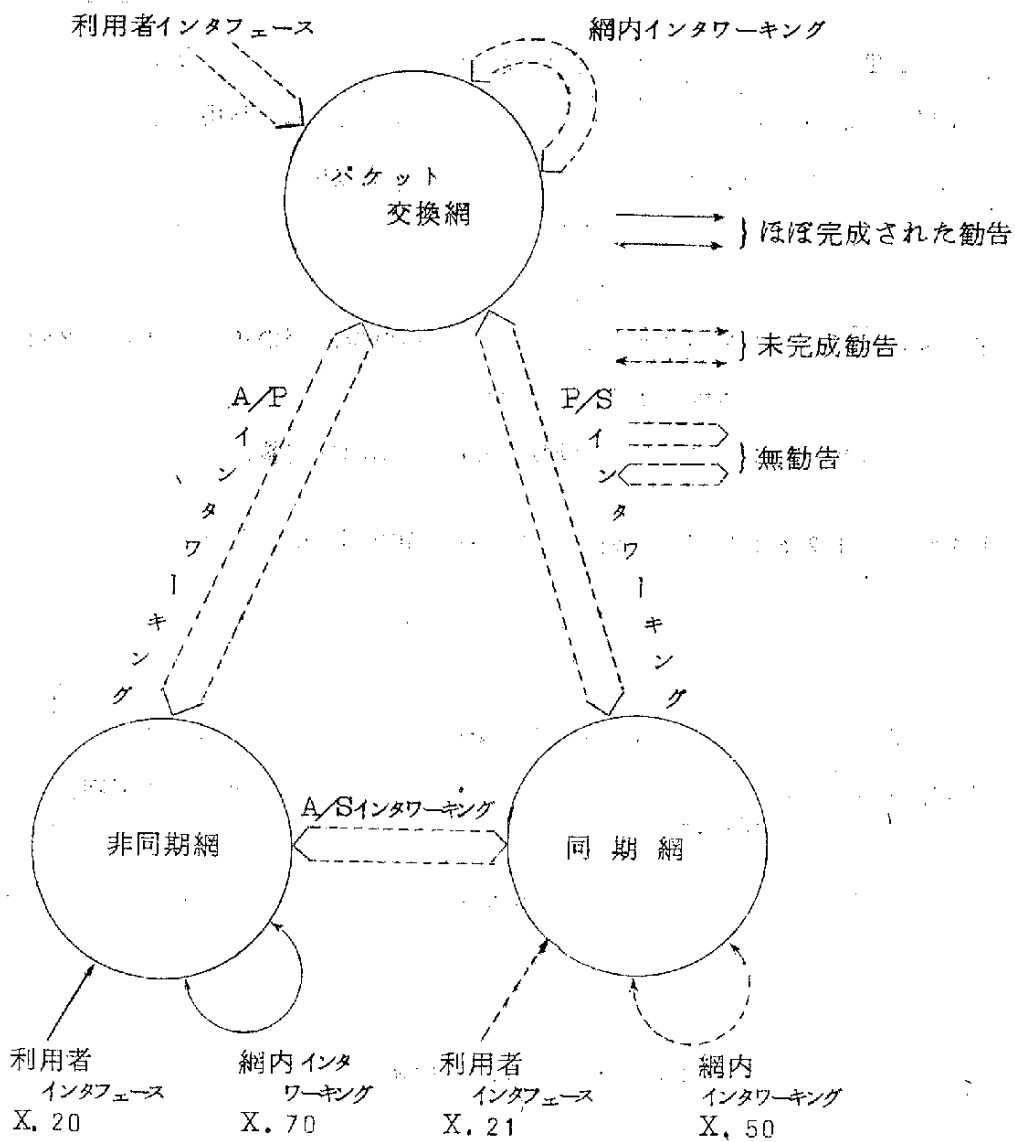
注) ～勧告 V. 24 : データ端末装置とデータ通信装置間のインタフェース回路機能および電気的特性。

勧告 V. 25 : 一般電話交換網における自動起呼応答。

第1図 1960年代の成果(網とデータ端末間の標準化)



第2図 1970～1980年代の新データ網



(註) A = 非同期 P = パケット交換網
S = 同期

第 3 図 各種網間機能標準化の現況

(2) 新データ網に関する諸勧告

第5回 CCITT 総会(1972, 12, ジェネーブ)において, 新データ網に関する6つの勧告が制定された。以下, それらの概要を示す。

i) 勧告 X. 1: 公衆データ網利用者のサービス・クラス

表8に示すとおりである。

ii) 勧告 X. 2: 公衆データ網で利用可能な利用者の機能

表9に示すとおりである。

表8 公衆データ網におけるサービス・

クラスとデータ信号速度(勧告X. 1)

サービス・クラス	サービス種別	宛先選択およびサービス信号
1	200 bits/s, 11 単位, 調歩式	200 bits/s, 国際アルファベット No 5
2	50~200 bits/s, 7.5~12 単位, 調歩式	200 bits/s, "
3	600 bits/s, 同期式	600 bits/s, "
4	2,400 bits/s, "	2,400 bits/s, "
5	9,600 bits/s, "	9,600 bits/s, "
6	48,000 bits/s, "	48,000 bits/s, "

1,200 bits/s, 4,800 bits/s などはそれぞれ 2,400 bits/s, 9,600 bits/s の半分の速度として認める。

表 9 公衆データ網で利用可能な利用者機能

機 能 項 目	(勧告 X. 2)
全 2 重通信	P
ビット系列に対して独立	N (クラス 1 ~ 2)
手動および自動起呼応答	P
ダイレクト・コール	E
短縮アドレス	E
閉域ユーザ・グループ	E
出接続可能なクロースド・ユーザ・グループ	O ※
遠隔端末識別	O ※
多重アドレス	O
あずかり配信	O (クラス 1)
	N (クラス 2 ~ 6)

- P : 必要不可欠な機能 ※ ISO からのコントリビューション (G
 E : 望ましい機能 M / N R D No 1 0 6) により, E とする
 O : 備えてよい機能 かどうか検討中。
 N : 不要

III) 勧告 X. 2 0 : 公衆データ網のサービス・クラス 1 および 2 の調歩式サービスに対するデータ端末装置とデータ回線終端装置とのインタフェース

勧告 X. 1 に規定したサービス・クラス 1 と 2 に対する D C E ~ D T E 間のインタフェース回路に網羅すべき種類とその定義ならびに接続設定時, データ伝送時および接続解放時におけるこれらの各インタフェースの動作条件を定めたものである。

IV) 勧告 X. 21 : 公衆データ網の同期式運用に対するデータ端末装置とデータ回路終端装置とのインタフェース

サービス・クラス 3~6 の同期式の DCE と DTE との間に装備すべきインタフェース回路の種類とその定義ならびに接続設定時、データ伝送時および接続解放時における各インタフェースの信号状態を規定したものである。

V) 勧告 X. 50 : 同期データ網間の国際間インタフェースに対する多重化方法の基本的パラメータ

多重化チャンネルの速度を 64 KBPS とし、この中に 9,600 BPS では 5 回線、2,400 BPS では 20 回線、600 BPS では 80 回線が収容できる。多重化チャンネルの中では情報 6 ビットに対して 1 ビットのフレーミング・ビットと 1 ビットのステータス・ビットが付加され、合計 8 ビットをもって、オクテットと称する。多重化は、オクテッド・インタリーブ合成で行なわれる。

VI) 勧告 X. 70 : 非等時 (Anisochronous) データ網間国際回線における調歩式サービスに対する発信および中継制御信号方式

勧告 U. 12 のいわゆるタイプ D テレックス信号方式にほぼ同じで、主な相違は呼設定時間の目標として、1 秒となっていること、選択信号が 200 ボーであること、信号が情報 4 ビット、パリティ 1 ビット、スタートエレメント 1 ビット、ストップエレメント 1 ビットの計 7 ビットとなっていることなどである。

(3) SG VI (新データ網) の研究課題

新会期 (1973~1976) の研究課題の概要は表 10 に示すとおりである。(なお、最近の SG VI の動向については本報告「ITU」の項を参照されたい)。

表 10. SG-VII (新データ網) の研究課題

(1973年~1976年)

Point	課 題	関連勧告	備 考
A	公衆データ網におけるユーザデータ信号速度と伝送モードの標準化	X. 1	勧告 X. 1 の継続検討, たとえば調歩式 300 B の追加, 48 Kbps 以上の速度の追加
B	ユーザファシリティの標準化	X. 2	1) USER 宅内用多重 DCE 2) 速度, Format, 符号変換 3) information (Enquiry) サービス 4) 自動再呼 5) ボーリング 6) leased circuit facility 第 12 項目
C	パケットモード運用		パケット交換の必要性の検討およびその実現方法
D	呼設定時間および復旧時間		
E	公衆データ網における番号計画		勧告 F. 69 の再検討を含む
F	サービス・グレード		呼損率の目標値の研究
G	伝送品質		誤り率の目標値の研究
H	テレックスとの相互接続上の問題		
I	非等時データ網における信号方式の標準化	X. 70	X. 70 の実績からの再評価, 同期式端末利用者に対する信号

Point	課 題	関連勧告	備 考
J	公衆データ網におけるユーザファシリティの実用化の問題	X. 2	1) DTE-DCE 点インタフェース 2) 信号方式 3) 運用手順
K	障害識別と切分けのための DTE-DCE インタフェース間の設備		
L	既存 V-シリーズモデムのインタフェース用に設計した DTE の公衆データ網上での使用	X. 20 X. 21	
M	DTE-DCE 間信号用制御キャラクタの保護		
N	DTE のローカルまたは非動作モード時の場合の処理		DTE が情報処理中で着信呼を受け付けられないとき等には、データ交換機にこれを知らせるべきか
O	調歩式および同期式サービスに用いる DTE-DCE インタフェースの互換性	X. 20 X. 21	互換性必要の有無、互換性を得るための方法
P	調歩式サービスにおける DTE-DCE インタフェース	X. 20	X. 20 実施後の問題点
Q	同期式サービスにおける DTE-DCE インタフェース	X. 21	X. 21 実施上の問題点 1) 各インタフェースの事象間のタイミング 2) 信号用キャラクタ (IA No. 5) の決定 3) 各ファシリティ採用時の手順

Point	課 題	関連勧告	備 考
O			4) DTE-DCE の役割の分担 5) Burst isochronous, continuous isochronous の手順
R	用語の定義		
S	同期データ網間の国際リンクに対する多重化構成	X. 50	1) heterogeneous 多重化 2) フレーム同期はずれの検出, 再同期 3) フレーム信号の構成 4) マルチフレームでの S ビット, F ビットの使用方法 5) その他の多重化構成
T	タイミングと同期		1) 同期網間の同期許容できる Slip の頻度, そのための Clock の精度等 2) 非等時網でのループバッククロックの導入とその効果 3) 同期式端末と低速非同期端末との同期 4) 同期網端末とモデムを使用した網との同期 5) PCM 電話網との同期
U	同期網間の国際接続に対する集中制御信号方式		1) 信号ユニットの大きさとメッセージの形式 2) アイドル状態の識別 3) 誤り訂正

Point	課 題	関連勧告	備 考
U			4) 信号手順 5) 符号の割当て
V	同期データ網間の国際接続 における分散制御信号方式		1) X.70 を同期網に適用で きるか 2) 同期式エンベロープを利 用できるか 3) X.70 の連続極性の代わ りに1つの文字を使用す るか
W	64Kbps の多重化アグリゲ ートを運ぶベアラチャネル への要求特性		
X	誤り訂正		DT E間の制御方式、V.41 の適合性
Y	データ網の機密保護		たとえば、誤接に伴う他人 のデータの破壊等に対する 対策

3. AT&T の DDS について

データ伝送の新しいニーズに対処するため、AT&T はDDS(Digital Data System)を建設中である。DDSは各種デジタル・データ伝送サービスを提供しようとするもので、完全な同期網であり、アナログ(音声等)伝送機能は持たない。計画によれば、1974年に24都市、1975年末に80都市に2地点間デジタル専用回線サービスを提供し、1976年末には100都市に拡張して、さらに複数地点間サービスを追加する予定になっている。データ交換サービス機能については明らかにされていないが、予測では1976～1980年の間に付加されるものと思われる。

なお、DDSの専用回線サービス料金は、既存のサービスに比較して20～48%程度安くなると言われている。

1) サービス機能概要

- ・ 全二重・同期式デジタル専用回線（当初2地点間回線を、1976年末以降複数地点間回線を提供する予定）
- ・ 速度；2400，4800，9600および56KBPS
- ・ 伝送品質；9600BPS以下の回線はビット誤り率 10^{-7} 以下。
56KBPS回線は99.5%の時間無誤り。
- ・ 信頼度；平均99.96%
- ・ インタフェース；
 - ・ Data Service Unit (DSU) 使用の場合
RS-322-C 規格 (2400, 4800, 9600BPS 回線)
CCITT勧告V.35 (56KBPS 回線)
 - ・ Channel Service Unit (CSU) 使用の場合
送・受信信号線，ステータス標示，アース線その他，電源，試験および等化機能
- ・ 端末回線障害復旧時間；90分以内
- ・ 他網との相互接続；GT&EおよびWUがDDSと両立性のある網を計画している。GT&E網との相互接続を可能とする。将来，サービス区域外から既存アナログ伝送網を経て接続可能とする予定である。

II) システム構成

第4図にシステムの基本的構成を示す。加入者宅内に設置されるDSUあるいはCSUは、デジタル・データ信号を無装荷対ケーブルへの伝送に適したベースバンド・バイポーラ方式で線路に伝送する。Office Channel Unit (OCU)は、端末回線とユニバーサル・デジタルクロスコネクトを結合するもので、その機能は、信号の再生，データおよび監視信号を集合して8ビットからなるバイト形式に変換し、さらに

バイト・スタッパして64KBPSのビットストリームに変換し、デジタル・クロスコネクタへ送信する。

デジタルMPX1は、23回線の64KBPS信号を多重化して1544MBPSのストリームとし、T1回線またはデジタルMPX3へ送信する。

MPX1には、2.4~56KBPSのどの速度の回線でもサブマルチプレксаを経由しないで収容できるが、何れの信号速度回線の場合でも搬送速度が56KBPSなので、低い信号速度回線の場合に非効率的である。低速回線を効率的に多重化するため、サブマルチプレксаを使用することもできる。この場合、2.4KBPSでは20回線、4.8KBPSでは10回線、9.6KBPSでは5回線を多重化できる。

交換局間の主な伝送路としては、50マイルまではPCMのT1回線(1544MBPS)を、さらに長距離にはPCMのT2回線や既存の長距離搬送システム(主にマイクロ・ウェーブ・システム)に付加されるDUV(Data Under Voice)チャンネルを採用する。DUV方式とは、主に既存のマイクロ・ウェーブ施設を用いてデジタル・データを伝送する方式で、音声伝送用周波数帯域より低い帯域に1544MBPSのデジタル信号の伝送機能を付加する技術である(第5図参照)。

1973年6月の時点で、本方式による伝送路をニューヨークとシカゴ、ワシントン、ボストン、フィラデルフィアの間、およびフィラデルフィアとワシントンの間に建設中である。

III) DDSの料金

現在、明らかにされている2地点間専用回線の料金は表1.1のとおりである。また、他の既存サービス料金との比較を表1.2に示す。

表 1.1 DDS サービスの料金 (月額)

単位: ドル

料金区分 \ 回 線	回線速度 (KBPS)			
	2.4	4.8	9.6	56.0
局間回線料金:				
1 マイル 当り	.45	.60	.90	4.50
回線ごとの固定額	200.00	400.00	1200.00	3000.00
データ・サービス・ユニット	15.00	15.00	15.00	15.00
サ ー ビ ス 端 末	60.00	80.00	80.00	100.00
マルチ・ステーション 料	42.00	42.00	42.00	42.00
アナログ/デジタル接続	100.00	200.00	200.00	200.00

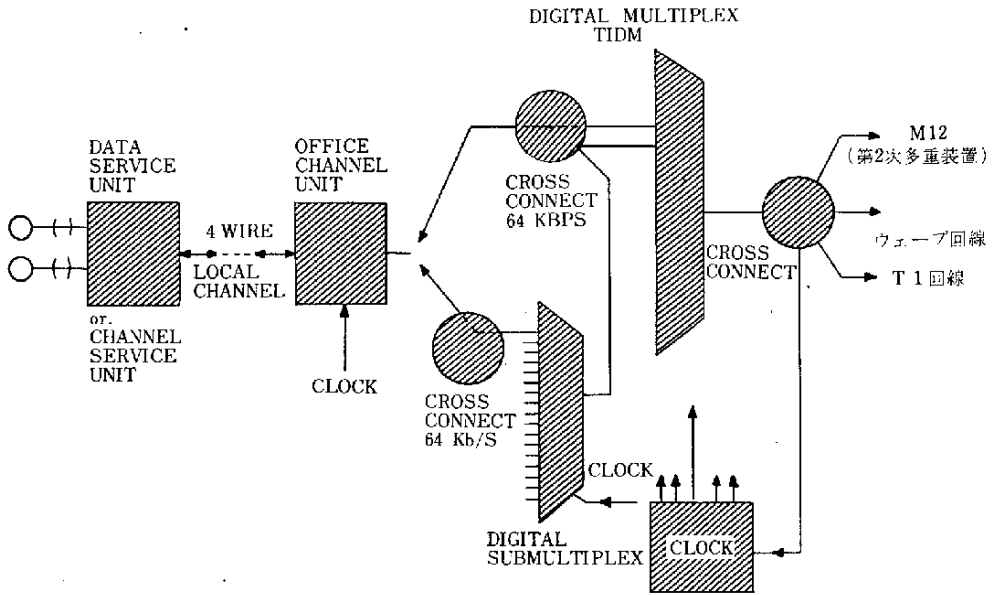
(説 明)

1. 局間回線料金: 回線リンクごとの固定料金と回線距離 (マイル 当り) による料金からなる。回線両端の課金センタ間をむすぶ局間回線についての料金である。
2. データ・サービス・ユニット料: 網と加入者端末間のインタフェース機能を提供する装置に対する料金。本装置は加入者自営も可能 (この場合は無料。) 回線速度別に 4 機種ある。
3. サービス端末: DDS Hub オフィスと加入者端末を接続するためのハードウェアと関係機能 (端末回線と接続用装置類) に対する料金。端末ごとに必要とされる。
4. マルチ・ステーション料: 2 端末をこえる加入者端末に対して課金される料金。例えば、固定地点間回線では課金されないが、これにさらに 1 端末を付加すれば、この料金が加算される。この料金は "サービス端末" 料に加算される。

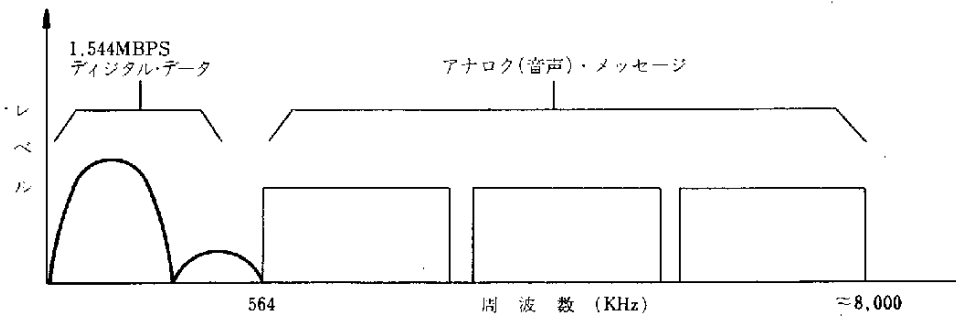
5. アナログ・デジタル接続：DDS 回線とアナログ回線を接続するための料金。

料金はデジタル網への接続点に対して課金される。

なお、アナログ系の専用回線や等価料金は当該サービス料金による。



第4図 Digital Data System 構成



第5図 Data Under Voice (DUV)

4. そ の 他

1) 各国の新データ網

各国とも将来のデータ伝送の量的増加，質的多様化に対処すべく，新しいデータ専用網を計画しているが，それらは国の通信政策や制度，通信事情などの相違により，個々の網形態は既存通信技術に多くを依存したものから，全く新しいデジタル技術に立脚したものまで様々である。

表 1 2 各国通信事業者のデータ伝送

サービス（将来計画を含む）

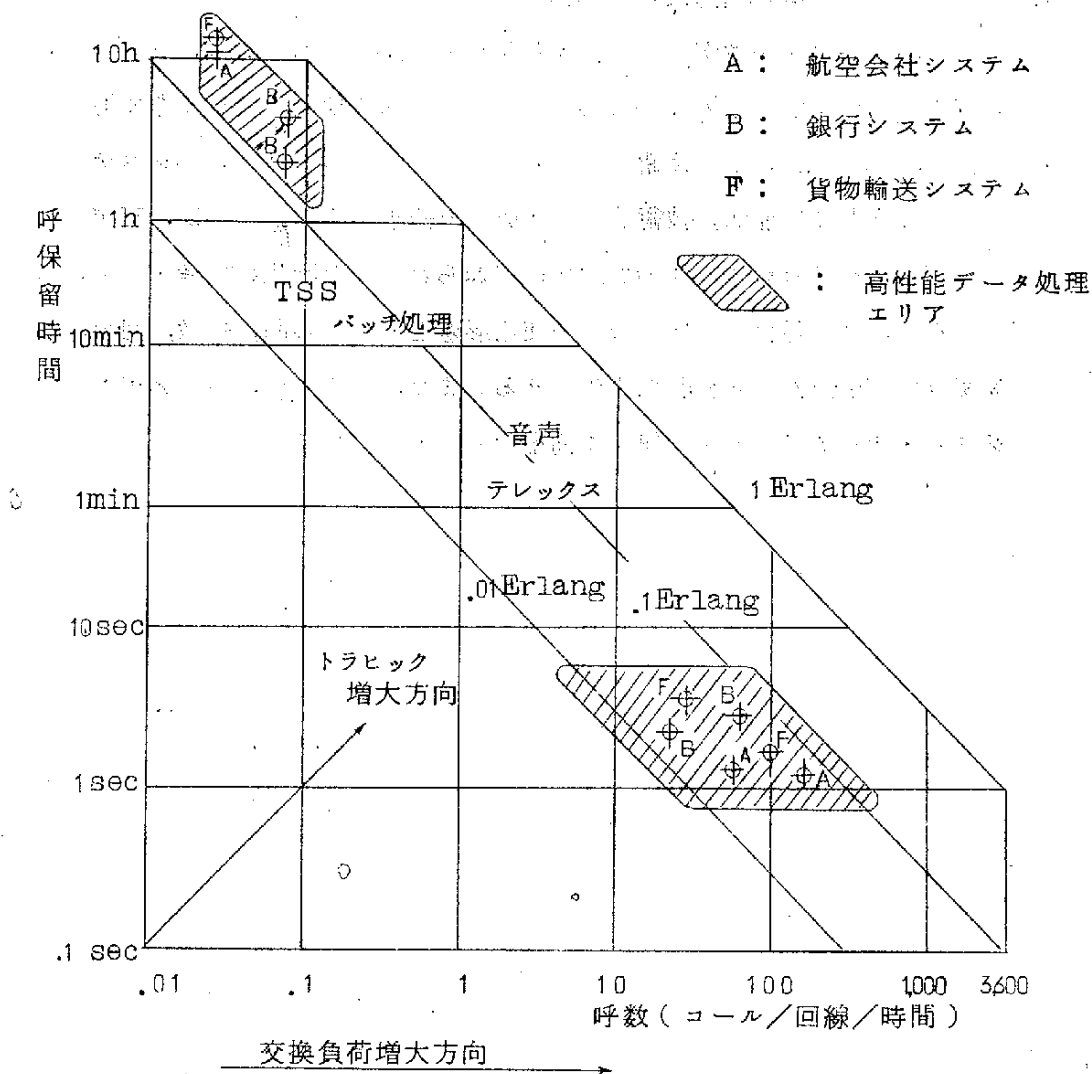
交換方式 伝送形態	非 交 換 回 線	時分割回線交換	空間分割回線交換	蓄積再伝送方式
アナログ	ほぼすべての国		フランス (Caducee) イタリー カナダ (Multicom) " (Broadband) 米国 (WUT; BEX) " (ATT; Dataphon50) ブラジル	スペイン イタリー (PTT) オーストラリア (CUDN)
デジタル	カナダ (Data- route 等) 米国 スイス 米国 (ATT, DDS) ブラジル	米 国 スウェーデン デンマーク ノルウェー 西 独 スイス フランス 日本 (NTT) カナダ ブラジル	デンマーク	デジタル方式の 時分割回線交換に 付随する。 (サービス提供国 もほぼ同様。)

(註) 上記の他，パケット交換サービスを英国，日本 (NTT)，米国 (PCI等)，フランスなどが計画中である。

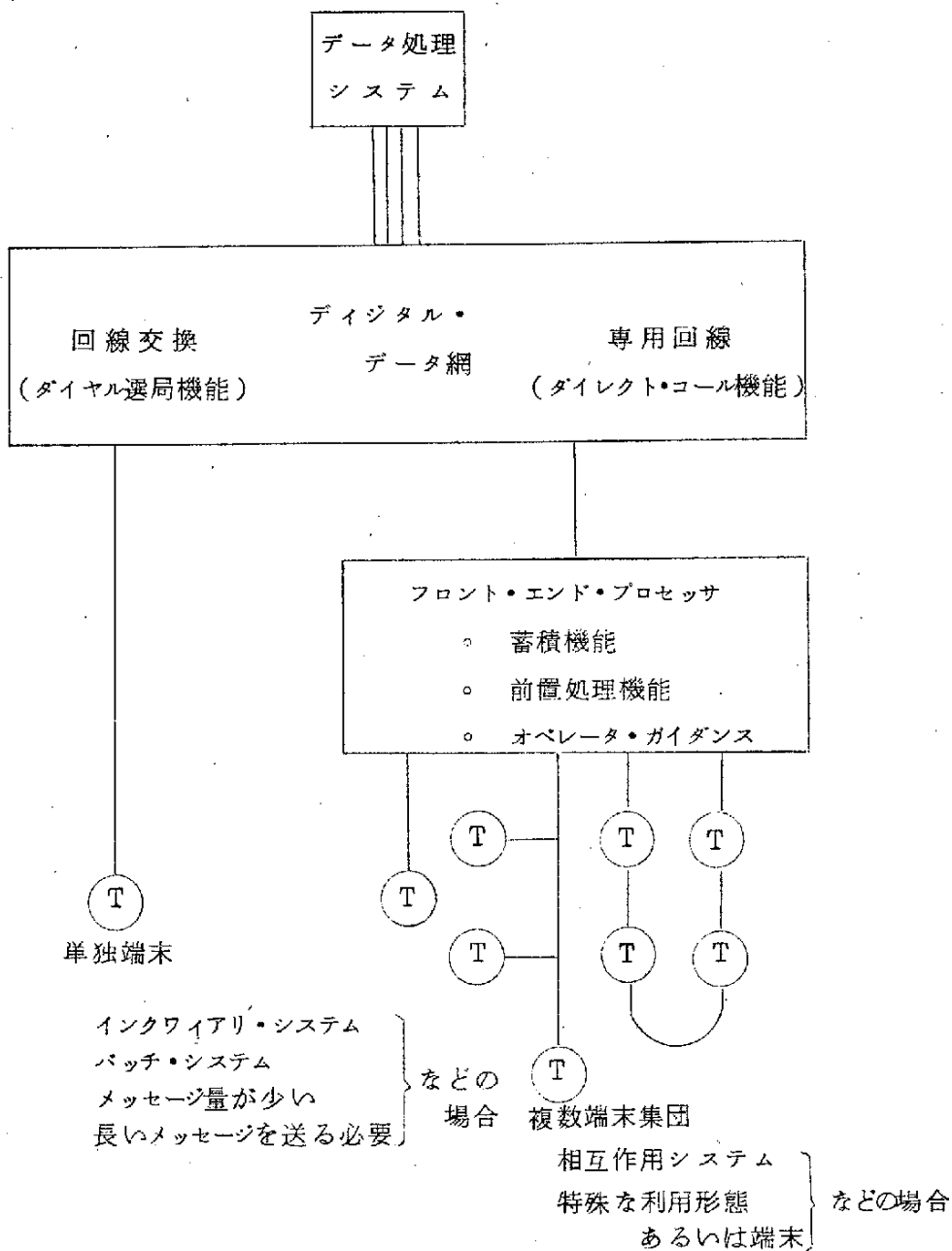
表12は、計画中の新データ網をふくめて、各国のデータ伝送サービスを分類したものである。

ii) 利用者システムの伝送回線使用形態

コンピュータ利用者が自から構成するデータ通信システムは、システム個々の目的や応用分野によって、データ伝送網の使用形態はまちまちである。利用者は、たとえ新データ網が実現したとしても、そのシステム目的に応じて機能的、技術的かつ経済的な観点から、既存網か、新データ網か、いずれを利用するか選択に変わられる。設計上の参考として、第6図は、各種通信システムの回線使用形態を呼保留時間、呼数、回線使用効率の観点から分析したものである。また、第7図は、新しいデジタル・データ網の利用形態の1例を示したものである。



第6図 各種通信システム別の回線使用形態



第7図 デジタル・データ網の利用形態

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

2032

2033

2034

2035

2036

2037

2038

2039

2040

2041

2042

2043

2044

2045

2046

W M O (World Meteorological Organization)

訪 問 日： 昭和48年12月6日

所 在 地： Av. Guiseppe Notta 41, 1202 Geneva,
Switzerland

面 接 者： Mr. Yamaguchi (Mr. H. Glaser 代理)

I. 概 要

世界気象機関WMO (World Meteorological Organization)は、国際連合の専門機関の一つであり、各国が気象事業を遂行する上に不可欠とされる国際協力体制の確立を目指して発足した組織である。その組織の主体は①世界気象会議 (Congress), ②執行委員会 (Executive Committee), ③6つの地域協議会, ④8つの気象専門委員会であり、各国の気象事業の発展に大きく貢献している。今回の調査団の往訪に際しては、以下に述べるように1967年に具体化したWWW (World Weather watch)計画を主体に広汎にわたる説明があった。

II WWW計画の大要

WWW計画は、1961年12月の第16回国連総会で採択された決議1721号“宇宙空間の平和利用に関する国際協力”に対するWMOの答申報告書“宇宙空間開発に関連した大気科学の進展とその応用”の主軸をなす

ものである。

このWWW計画は、1967年4月WMO世界気象会議で承認され、既にその第1次4年計画(1967~1971)を完了、第2次4年計画(1972~1975)の実施に入っている。この計画を構成する主要な柱を示せば次のとおりである。

- ① 全球的気象観測網の強化GOS(Global Observing System)
- ② 全球的気象データ処理方式の改善GDPS(Global Data processing System)
- ③ 全球的気象通信網の整備GTS(Global Telecommunication System)
- ④ 全球的気象研究の強化GARP(Global Atmospheric Research Program)
- ⑤ 世界気象職員の研修

このWWW計画は、次第に高まり行く気象事業に対する社会の要求に対処し、計画、実施されてきたものである。この背景には電気通信技術ならびにコンピュータを中心とする情報処理技術の飛躍的な発達、気象衛星の出現等に伴う気象技術の大きな進歩があったことを見逃すことは出来ない。以下にGTS計画を中心に各計画の概要を示す。

Ⅱ 全球的気象観測網の強化(GOS)

GOS計画の目的は、従来の気象観測網がカバーできなかった海洋や砂漠等の地域や大気圏をも含めたネットワークを建設することにある。このためGOS計画においては、地表間システムについて

- ① 全球海洋自動ステーション組織IGOSS(Integrated Global Station System)の開発

— 必要な観測機器を設置した無人ヴィ・ステーション網を建設し、海上気象観測データを自動的に収集する。

② 無人観測所の設置

— テレメータリングによる無人観測所を設置し、けわしい山岳地帯や砂漠地帯の観測データを収集する。

また衛星サブ・システムについては

① 極軌道観測衛星の打上げならびに衛星観測体制の確立

— 2 個以上の極軌道観測衛星を打上げると共にグローバルな観測データ受信体制を確立する。

等を重要な柱として、その実現に努めている。

IV 全球的気象データ処理方式の改善 (GDPS)

GDPS 計画の主たる目的は、①膨大な気象観測データの処理に関する国際協力、分担体制および、②気象事業用ソフトウェアの国際共同開発体制の確立にある。

そこで、GDPS 計画においては、作業中樞を①世界気象中樞 WMC (World Meteorological Centre), ②地域気象中樞 RMC (Regional Meteorological Centre), ③国の気象中樞 NMC (National Meteorological Centre) の3段階に区分し各中樞の業務を次のように定めている。

- ① WMC — ワシントン、モスクワ、メルボルンに設置され、グローバル・スケールの資料作成を行う。WMC は全球の観測データの全てを観測時後 2 時間以内に収集し、その解析結果を観測時後 4 時間で利用者に提供する。
- ② RMC — 東京を含め全球 23 ケ所に設置され、地域スケールの資料作成を行う。RMC は全球の観測データの全てを観測時後 2 時間以内に収集し、その解析結果を観測時後 4 時間で利用者に提供する。
- ③ NMC — 各国に必ず 1 ケ所設置され、その国のサービスに必要な資料を作成する。この際、必要なグローバル・スケールおよび地域スケールの

資料は、WMCならびにRMCから提供を受ける。

また気象予測の精度向上、気象情報提供のスピード・アップ等に見られる社会の要求に答えるため、絶えず新しいソフトウェアの開発が必要となるが、当計画においては、この点での国際協力も強調している。

V 全球的気象通信網の整備 (GTS)

GTS計画は、GOSおよびGDPS計画における気象観測データの収集ならびに解析結果の伝送に欠かすことのできない全球的気象通信網の拡充を目的としている。GTSは気象用専用回線から構成される通信網であり、次の三種のネットワークからなる。

- ① 世界気象主幹網MTC (Main Trunk Circuit)
- ② 地域気象通信網 (Regional Telecommunication Networks)

— 次の三つから構成される。

- (a) 地域気象主幹線網MRC (Main Regional Circuits)
- (b) 地域間気象通信網IRC (Interregional Circuits)
- (c) 地域気象通信網RC (Regional Circuits)

- ③ 国内気象通信網 (National Telecommunication Networks)

GTにおいてはデジタル通信 (例えば観測データの伝送) およびアナログ通信 (例えば模写伝送) が可能であり、音声級回線を賃借して構成される。

GTSのシステム基本要件を示せば次のとおりである。

- (a) GTSは、未処理および処理済み観測データを収集、交換、配布するための全球的な統合網であり、1日24時間間断なく運用される。
- (b) 中速のデータ伝送ならびに模写伝送用としては、原則として標準電話回線を使用する。
- (c) GTSを構成する各伝送路の許容使用率は、80%とする。
- (d) GTSを構成する伝送路およびここに使用される技術は、定められた時間内に必要な観測データ量を伝送できるものであること。

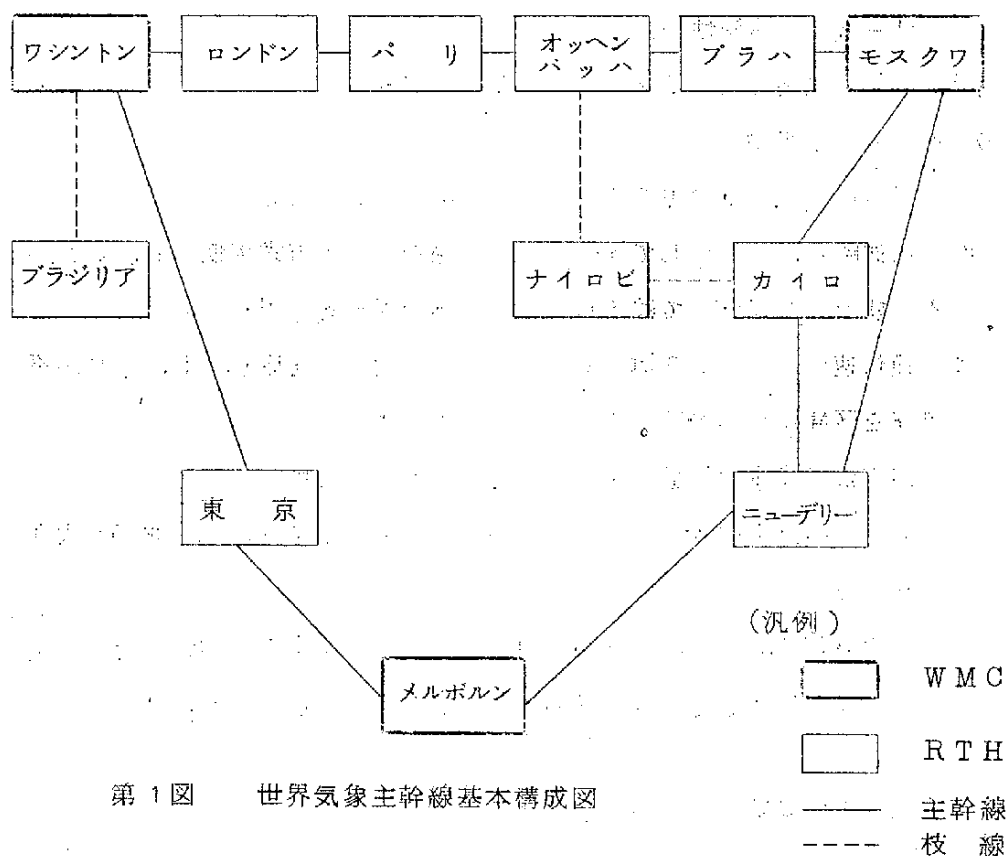
(e) GTSは、多数の中核(NMC, RMC, RTH, WMC)を結ぶシステムであり、かつ、WMC, RMCおよびRTHには、NMCに提供するデータの識別、交換、編集等を行うシステムが設置される。

(f) GTS、特にMTCの信頼性、効率を高める上で代替ルートが設定できること。

(1) 世界気象主幹線網(MTC)

① 基本構成

MTCは、世界気象中核(WMC)およびRTH(Regional Telecommunication Hub)と呼ばれる指定された中核を原則としてケーブル回線(音声級)で結んだネットワークであり、その基本構成は、第1図のとおりである。



② WMCおよびRTHの主要機能

ここにWMCおよびRTHの主要な機能を示せば、次のとおりである。

- (a) 自動編集
- (b) メッセージの自動交換
- (c) コード変換 (CCITT No. 2 CCITT No. 5)

世界気象主幹線網 (MTC) では、No. 5 コードが、また地域気象通信網ではNo. 2 コードが使用されるためコード変換が必要となる。

- (d) 通信速度変換 (中速 低速)
- (e) 自己宛メッセージの識別 (優先順位の識別を含む。)
- (f) 誤り制御
- (g) 中継 (例えばストア・アンド・フォワード機能)
- (h) 標準伝送手順を維持するためのチェックならびに訂正
- (i) サービスの連続性保持
- (j) WMO規格に基づくファクシミリ送受信等

③ 通信要件の概要

MTCの通信要件の主なものを示せば次のとおりである。

- (a) 伝送路は、原則として4線式電話回線を全二重方式で使用し、これが不可能な区間については3 KHz HF無線回線を使用する。
- (b) 通信速度は2,400 bps (位相変調, 同期式) を原則とし、これが不可能な区間については、1,200 bps とする。
- (c) 回線はCCITT勧告M102規格のものを使用する。
- (d) 各回線は誤り制御用のバックワード制御回線 (75 bps, 非同期式) を有する。
- (e) モデムについては、2,400 bps の場合はCCITT勧告V.26, また1,200 bps の場合は、CCITT勧告V.23に合致したものを使用する。
- (f) コードはCCITT No. 5を使用する。

(g) 端末制御はストア・アンド・フォワード方式による。

(h) ファクシミリ伝送に用いる電話回線はWMO規格に合致すること。

④ 誤り制御方式の概要

MTCにおいては、既に述べたとおり、バックワード制御回線を用いた誤り制御が行われているが、その方式については過去の経緯から以下に示すように異なった誤り制御方式が採用されている。

(a) ハードウェア方式

CCITT勧告V.41に準拠した方式であり、サイクリック・コードを用いた誤り制御を行う。ハードウェア・システムを用いて行うことが多いためハードウェア方式とも呼ばれる。

(b) ソフトウェア方式

一定のブロック(WMOの場合192文字)を対象に文字パリティ(垂直パリティ)およびブロック・パリティ(水平パリティ)を付加し、またそのブロックの通過番号をチェックすることで誤り制御を行う方式である。一般にこの方式は、ソフトウェアによって行われるためソフトウェア方式と呼ばれる。

このように二つの異なる誤り制御方式の採用は異なる方式を採用している地域にまたがる国におけるシステム開発に少なからぬ問題を投げかけている。

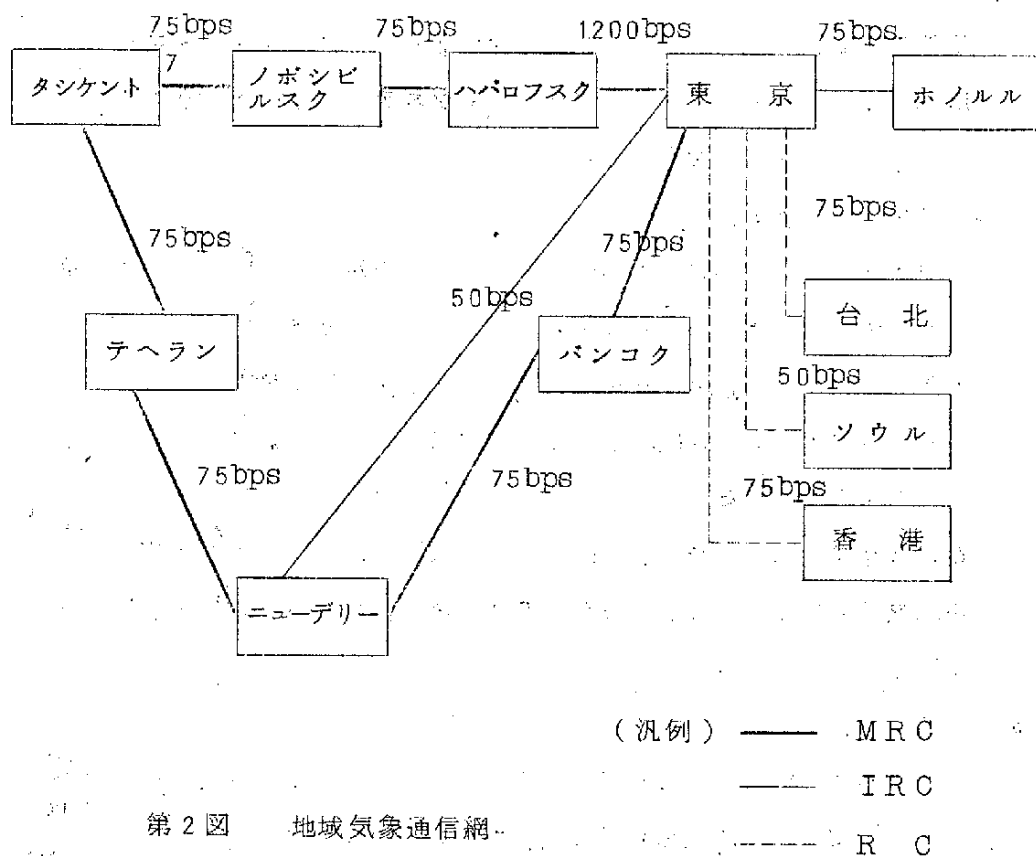
⑤ その他

既に述べたとおり、MTCにおいてはファクシミリ伝送も行われているが(時分割使用)、現在のWMO規格では長時間を要するため、(1枚の面の伝送に20分弱)このファックスのデジタル伝送化がWMOの重要な課題の1つとなっている。

以上に述べてきたMTC計画によれば、MTC上のWMCおよびRTHは観測時後2時間で全球の観測データを収集することが可能となる。

(2) 地域気象通信網

MTC上の各RTHは自己の責任範囲内に発生する観測データを収集、配布するため、地域気象主幹線網(MRC)、地域間気象通信網(IRC)および地域気象通信網(RC)からなる地域気象通信網を有している。ここに東京を中心とするアジア地域を例に、地域気象通信網の概要を示す。その基本構成は第2図のとおりである。



第2図 地域気象通信網

また通信要件の概要を示せば次のとおりである。

- ① 地域回線は原則として、低速回線(7.5 bps以下)を単向通信方式で使用する。

第2図において、東京—ハバロフスク間は1200 bps回線が使用されているが、これは航空気象等の特殊条件を考慮した例外ケースである。

- ② コードは5単位系(C C I T T No 2)が使用される。
- ③ 同期方式はスタート・ストップ方式が採用されている。
- ④ 誤り制御はソフトウェア方式による。

(例えば、メッセージの通番チェック)

(3) 地域通信中枢(RTH)システムの実際

ここでは、MTCを構成するRTHシステムの代表例として、わが国の気象資料自動編集集中継システムADESS(Automatic Data Editing and Switching System)の概要を示す。

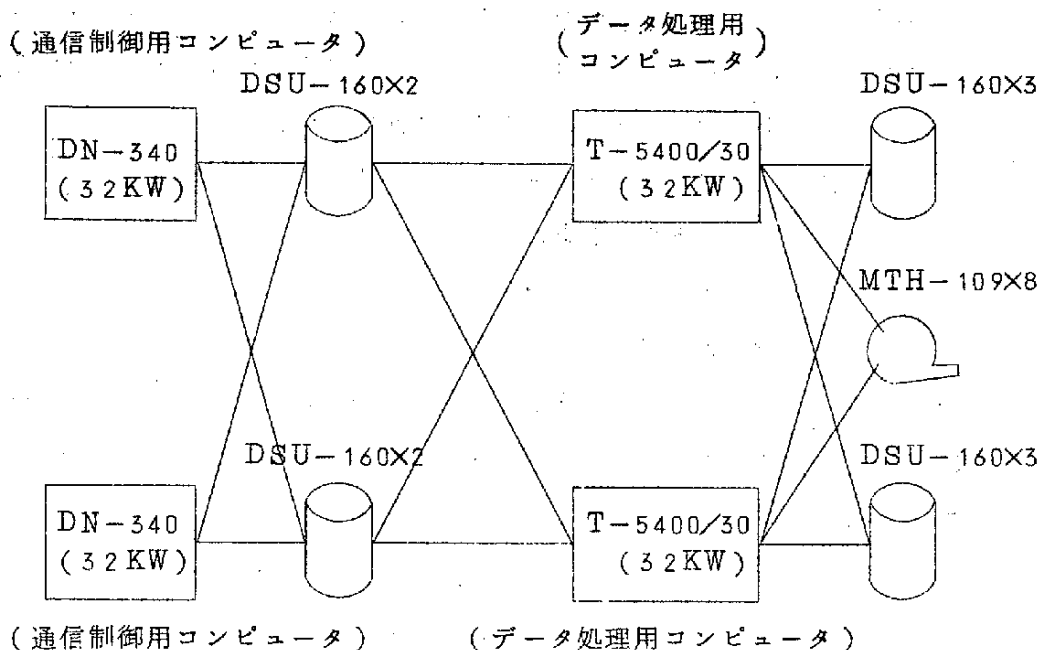
① システムの特徴

ADESSシステムの有する特徴を示せば次のとおりである。

- (a) 24時間終日運用のオンライン・システムである。
- (b) 接続される回線の通信方式が多様である。
- (c) 取扱うデータが多種にわたる。
- (d) データの送受信を時間制御で行う。
- (e) システムの中でグリニッチ時を自動的に維持する。
- (f) 通信制御用コンピュータおよびデータ処理用コンピュータから構成される。
- (g) デュープレックス構成である。
- (h) 無停電電源方式を採用している。

② システムの基本構成

ADESSは、第3図に示すように通信制御用コンピュータ・システム(DN-340)およびデータ処理用コンピュータ・システム(T-5400)から構成されるオンライン・システムである。



第3図 ADESS システム基本構成

ここにDN-340は①データの送受信、②データ・ブロックの組立・分解、③端末制御、④緊急データの処理、⑤高速回線に係るエラー・コントロール、T-5400は、気象データの識別、編集等を行う。後側ディスク(DSU-160)は、編集用に、また前側ディスク(DSU-160)は、データ蓄積用として使用され、5400システムに障害発生の際も1時間以内であればデータを紛失することなく処理可能なシステムを構成している。またDN-340 2台およびT-5400 2台の相互切換はプログラマブル・ペリフェラル・スイッチにより自動的に行われる。

③ システムの基本機能

(a) 気象メッセージ中継

受信した気象メッセージの種類を識別し、それを必要とする端末に

送信する機能である。

(D) 気象データ編集

各気象地点から収集した各種の気象データを端末が必要とするスクリーンに応じて選択、編集する機能である。ADESSには、これに関連する機能として

- (i) 通信規格の異なる各種の回線を通しての気象メッセージの送受信
- (ii) コード変換（伝送コード ADESS (5, 6, 7 単位系) コード）
- (iii) 緊急メッセージ（地震観測メッセージ）の検出および優先処理
- (iv) 気象メッセージの識別
- (v) 気象データの待行列作成
- (vi) 編集すべきデータの種類区分
- (vii) 再送処理
- (viii) エラーチェック
- (ix) 統計情報の収集等がある。

(4) 国内気象通信網

国内気象通信網は、各国々内に散在する観測地点からのデータの収集、必要な地点へのデータの中継等を行うためのネットワークであり、各国の気象中核（NMC）を中心として展開される。このネットワークの整備状況は国によって差異があるが、アメリカやヨーロッパ諸国と同程度の整備状況下にあるわが国を例にその概要を示す。

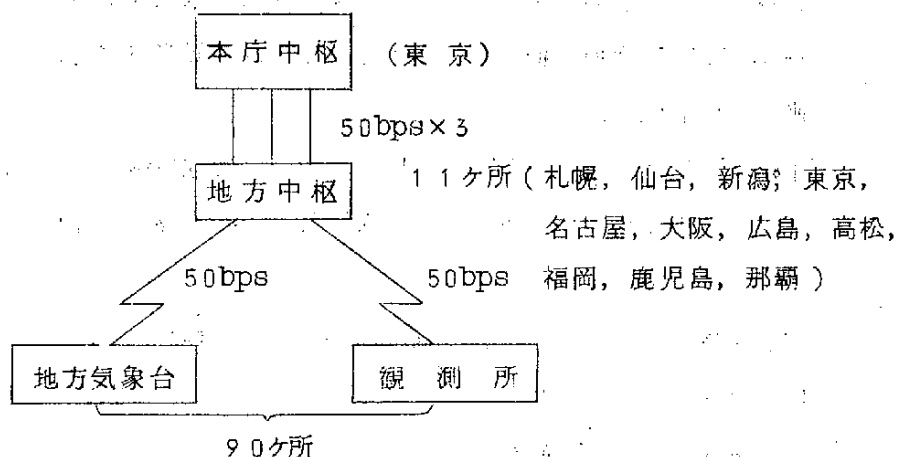
わが国の国内気象通信網は、基本的には、国内各地に所在する気象官署を結ぶ一般気象通信網および各空港所の航空気象官署を結ぶ、航空気象通信網から構成される。

① 一般気象通信網

一般気象通信網は全国に所在する90ヶ所の気象官署（地方気象台、観測所）を、11ヶ所の地方中核を介して本庁中核に接続するためのネット

ワークであり、テレタイプ回線で構成されている。その基本構成を示せば第4図のとおりである。

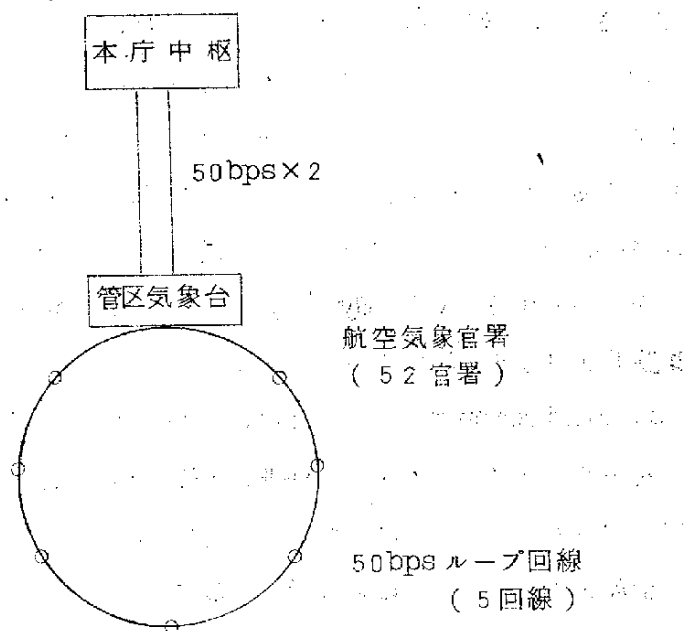
第4図 一般気象通信網基本構成



本庁中枢と各地方中枢間は、テレタイプ回線 (50 bps) が3回線設定されており、データの入出力用として2回線、バックアップ用1回線が使用されている。また、各地方気象官署の端末は、テレタイプ回線 (50 bps) 1回線で、地方中枢に設置されている自動集信装置に結ばれている。本庁中枢と各地方中枢間を結ぶ3回線の50 bps回線は、1,200 bpsに増速される将来計画がある。なお、地方中枢と地方気象官署を結ぶテレタイプ回線の速度に関しては、データ配布のための下り回線でやや問題が生じてきている。

② 航空気象通信網

航空気象通信網においては、本庁中枢と各管区気象台 (現在は、札幌、仙台、東京、大阪、福岡) は、テレタイプ回線 (50 bps) 2回線で結ばれている。また各管区気象台はループ回線 (50 bps) により管区内の航空気象官署を相互に結びつけている。この基本構成を示せば、第5図のとおりである。



第5図 航空気象通信網基本構成

現在、このループ回線は5つあり、相互間の航空気象データの交換を主に、若干の一般気象データならびに他（例えば自衛隊、米軍）からの航空気象データの中継に使用されている。

こうした国内気象通信網の整備により、国内気象データは観測時後15分以内に国の気象中枢NMCに集められる。

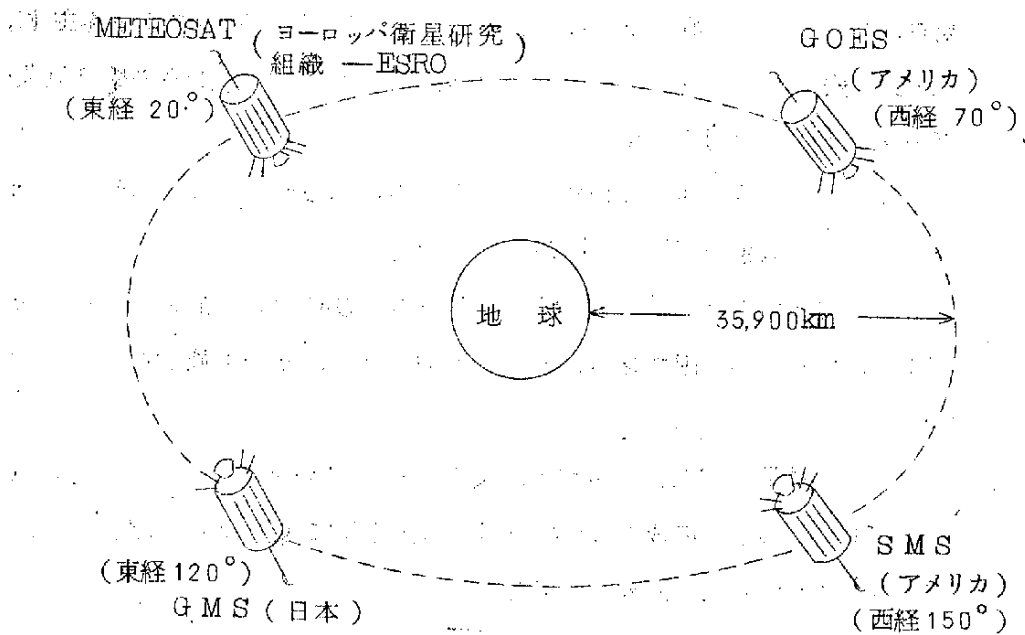
以上に述べてきたGTS計画は、GOSおよびGDPS計画の実現に欠くことのできない計画であり、各国の協力の下に、その実施が進められている。

しかし、MTCを例にとっても、東京—ワシントン間およびヨーロッパ関係国間内のみが完成したに過ぎず、全球的な気象通信網の完成には、なお数年を要すると言われている。

VI 全球的気象研究の整備 (GARP) および世界気象職員の研修

GARP計画は、従来データの少なかった大気圏全体の気象データを利用して、新しい気象学の研究 (例えばコンピュータによる大気モデルの研究) を進める計画であるが、この計画を構成する重要な柱の1つとして静止気象衛星の打上げがある。この計画に関連し、アメリカは太平洋中央部から大西洋をカバーするSMS (Synchronous Meteorological Satellite) および北アメリカ大陸をカバーするGOES (Geostationary Operational Environmental Satellite) の2つの静止気象衛星を、またフランスを中心とするヨーロッパ衛星研究組織 (ESRO) は、ヨーロッパ大陸とアフリカ大陸をカバーする静止衛星を打上げる予定でいる。

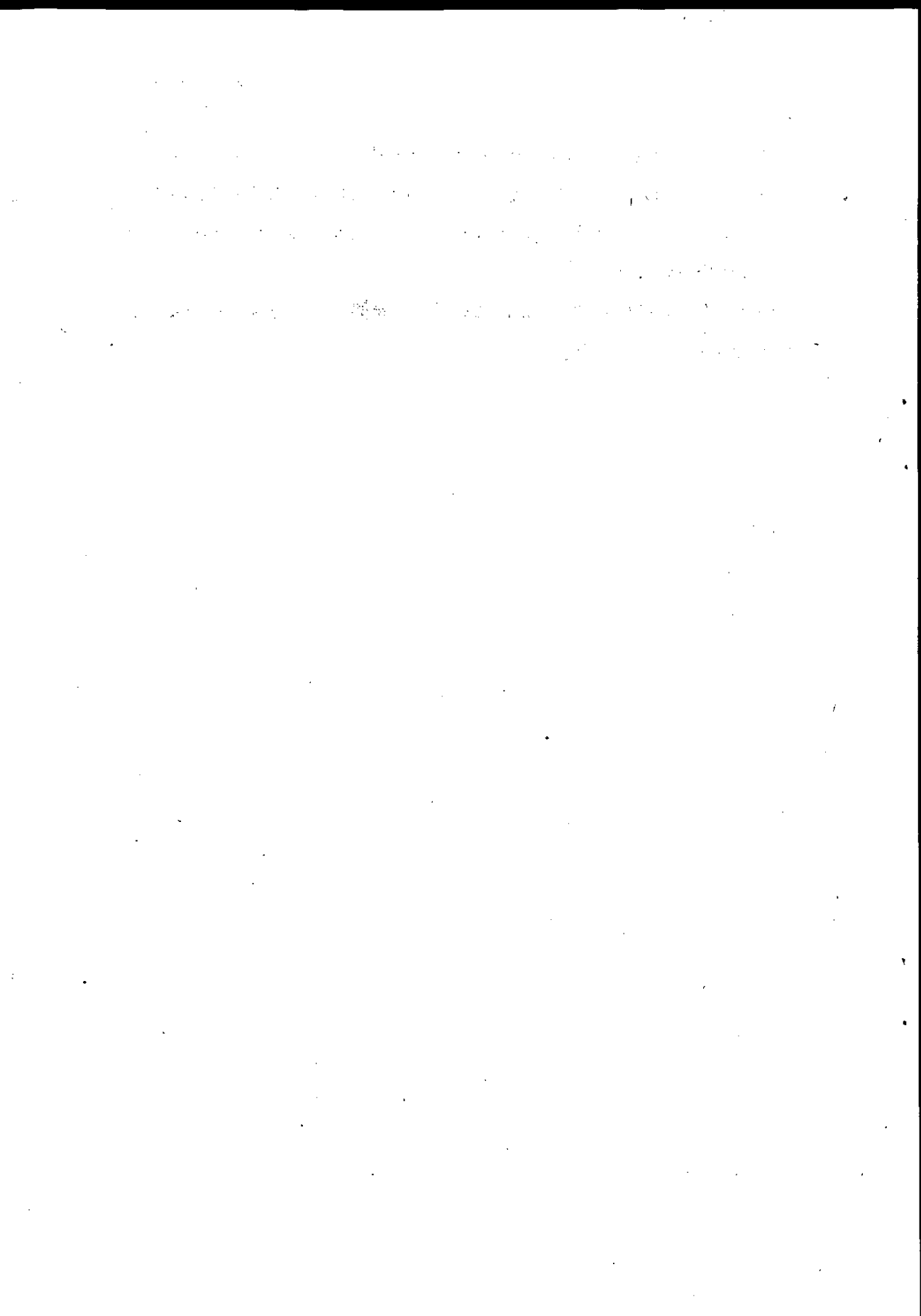
全球をカバーする気象衛星網の実現には、さらにもう1個の静止衛星が必要となるが、わが国はGMS (Geostationary Meteorological Satellite) 打上げ計画をもってこの要求にこたえようとしている。以上の4個の静止衛星の関係は第6図に示すとおりである。



第6図 気象用静止衛星による観測ネットワーク

ところで各国の気象技術者のレベルはその国の技術，経済等の発展度によって差異があり，国際協力体制の実現に1つの障害となる。こうした技術レベルを合わせるためのプログラムが，WWW計画の重要な柱の1つである世界気象職員の研修計画である。

以上がWWW計画の概要であるが，この計画の進展に伴い気象業務の大幅な精度向上が期待されている。



I T U - C C I T T

訪 問 日： 昭和48年12月7日

所 在 地： 2, Rue de Valb , Genève, 20,

Suisse Tel.: 34-8000

面 接 者： Mr. Toshisada Okabe

国連の電信電話諮問委員会（C C I T T）事務局を訪問し、I T Uの目的と任務ならびに最近のデータ伝送に関する研究活動について聴取した。以下、その概要を紹介する。

1. I T Uの概要

(1) 目的と任務

I T Uの目的は、(i)あらゆる電気通信の改善と合理的利用のため、国際協力を推持し、増進すること、(ii)電気通信業務の能率を増進し、その利用を拡大し、かつ、公衆による利用を普及するため、技術的手段の発達とその最も能率的な運用を促進すること、(iii)これらの目的に対する諸国間の努力を調和させること、である。

このような目的のため、I T Uは、(i)周波数スペクトルの分配および周波数割当ての登録、(ii)通信料金基準の設定、(iii)新興国の電気通信設備および電気通信網の開設、発展および改良のための技術協力、(iv)電気通信業務の協力による人命の安全の確保、(v)電気通信に関する研究、規則、勧告の制定および情報交換などを任務とする。

I T Uを構成する加盟国には、正規の加盟国（連合員）と準加盟国（準連合員）がある。連合員は、I T U条約に署名・批准した国または領域の集合、国連の加盟国でI T U条約に加入したもの、あるいは、上記以外の主権国で連合員の3分の2の承認を得てI T U条約に加入したものからなる。現在の連合員数は146カ国である。準連合員は、国際関係について完全な責任を有しない領域または領域の集合で、連合員がこれに代わって条約に署名し加入したものおよび国連信託統治地域で国連がこれに代わって条約に加入したものである。したがって、投票権や被選挙資格もない。最近、植民地等の独立に伴い、準連合員は減少し、バプア・ニューギニア1国を残すのみである。

(2) I T U の構成

I T U の機構は第 1 図のとおりである。これらの諸機関のうち、国際電気通信の技術・運用・料金などの諸問題を研究し、それらに関して勧告することを任務とするのが国際電信電話諮問委員会 (C C I T T) と国際無線通信諮問委員会 (C C I R) の 2 機関である。

C C I T T は国際電信電話分野を担当するが、これらの活動は、国際電話については 1924 年から国際電話諮問委員会 (C C I F) で、国際電信については 1925 年から国際電信諮問委員会 (C C I T) で、それぞれ行なわれてきた。C C I T T は、1956 年、この C C I F と C C I T が合体したものである。C C I T T の研究活動は、表 1 に示す各研究委員会と、これらの委員会のいくつかが協同で構成する 9 つの合同作業部会によって行なわれている。このうち、データ伝送に関係が深いのが、S, G, V I I, S p . A, S p . D などである。

なお、C C I R は国際無線通信分野を担当する機関であるが、データ伝送に関しては、あまり関与しないので詳しい説明を省略する。

(3) 国連機関との関係

経済・社会・文化・教育・保健・その他の分野で国際的責任を有するいろいろな国際機関と国連は深い連携関係を持っている。

I T U と国連との関係は、1947 年の協定締結によって、以降、国連の専門機関となった。I T U と国連との協定は、万国郵便連合を除く他の専門機関が国連と結んだ協定と比較して、I T U の高度の自主性を認め、国連と対等の立場で協力するものとしている。I T U の国連機構の中で占める位置は第 2 図のとおりである。

また、他の専門機関で I T U と深い利害関係を持つものは、表 2 に示すとおりである。

これらの専門機関は、I T U の会議や会合に顧問的資格で参加し、それぞれの専門分野から I T U に協力している。今回の調査対象のひとつ

GTS (Global Telecommunication System) 網は、これら専門機関のひとつWMOの推進プロジェクトである。

その他、民間的性格をもついくつかの国際機関で、ITUの活動と利害関係を持つものがある（例えば、ISO, IATA, IECなど）。

ITUはこれらの機関の代表者を主管庁会議のオブザーバとして参加を認め、また、諮問委員会へも顧問的資格で参加を認め、相互の調和をはかっている。

2. データ伝送に関するCCITTの動向

現在、データ伝送に関する事項は、おもにSp.A、SG VIIを中心に研究されている。Sp.Aは、既存の通信網（音声伝送を主目的とするアナログ網）の中で行うデータ伝送の技術的諸問題を、SG VIIは既存網にとらわれないデータ伝送のための新しい網はいかにあるべきかを研究することを目的としている。そのほか、電信やテレックスの伝送に関してはSG VII、データ端末装置に関してはSG VII、PCM網によるデータ伝送に関してはSp.Dなどが関与している。

(1) SG VII

新データ網を研究するため、合同作業部会GM/NRD(1968/1972)が設立され研究を継続してきたことはよく知られたことであるが、新会期(1973/1976)からはSG VIIとして活動を続けている。

大局的にながめたSG VIIの研究活動方向は、すでにいくつかの国で新データ網が建設されつつある現状から考慮して、国際的に統一標準の網を設定するというより、むしろ国際間で複数の網を設け、それら相互間のインタワーキングを標準化する方向に進まざるを得ないであろう。

現在、SG VII内で盛んに議論されている大きな問題として次の事項がある。

i) 非同期式低速度端末について

勧告X.1「公衆データ網利用者のサービス・クラス」における非同期式端末のサービス・クラスは、クラス1(200ボー), クラス2(50~200ボー)の2つであり、同期式は、600ボー, 2,400ボー, 9,600ボー, 48,000ボーの各クラスに分類されている。

しかし、現実に110ボー, 134.5ボー, 150ボー, 300ボーなどが商用TSSサービスなどの端末として普及していることから、これらを見做することは不合理である。また、クラス2は、宛先選択などに用いる制御用信号は200ボー(I.A., 465)に固定され、かつ、データ伝送用信号速度範囲が50~200ボーと不定であるため、装置設計が非常にやりにくい。さらに、米国のTSSサービスに汎用されている300ボーがこれらのサービス・クラスに含まれていない。

以上のような理由で、各国からクラス1, クラス2の修正を求める意見が起っている。さらに、同期式サービス・クラスに関しても、1,200ボー, 48,000ボーの新規追加を要請する声も一部にある。

ii) デジタル・データ信号伝送の多重化構成について

勧告X.50「同期データ網間の国際間インタフェースに対する多重化方法の基本的パラメータ」は、ATT(米)案をもとに急いで作られたものであるが、実際上は各国の考え方に大きなズレがあった。新データ網構成に関する各国の主張を大別すると次のようになる：

		主張国・企業名
新データ網	完全同期網	電話PCM網の利用..... A T T
		データ・オリエンテッドな網の新設...
	完全同期網に限定しないもの	英 国 ITTC デンマーク フィンランド ノルウェー スウェーデン

たしかに、現在のPCM網はデジタル・データ信号の伝送手段として容易に利用できるよい方法ではあるが、やはり音声伝送をベースとした伝送媒体であり、機能的・品質的にデータの要件を満たし得るかどうか、他の通信サービスとの関連性、将来における網の発展性とそれに伴う弊害などと合わせて総合的に検討を要する問題である。

(2) Sp.A

Sp.Aは既存網を利用するデータ伝送に関する技術的問題を研究する委員会である。すでに、電信・電話網による各種データ伝送方式、いろいろなMODEMやインタフェース機能、誤り制御、データ伝送符号など多くの勧告を作成している。Sp.Aにおける現在の主要研究課題は、次の3点と考えられる。

i) 公衆交換網を利用する4800BPS-MODEMの標準化：これまでに2400BPS-MODEMまでは標準化されている。4800BPSに関しては、専用回線用は標準化されているが、公衆交換回線用はまだ標準化されていない。

ii) 誤り制御方式：勧告V.41によって一応標準化されているが、この方式は長い伝搬遅延時間をもつ国際回線上の高速データ伝送などの場合に非効率的であり、さらにこの方式自体も利用者機能を多分に制約する面がある。このような理由から、新しいすぐれた方式の標準化が求められている。

iii) ICインタフェース：IC素子の利用増加に伴い、これにふさわしいインタフェースを標準化する必要がある。

(3) その他

データ伝送網に関する動きとして、第5回総会における総合サービス・デジタル網(ISDN)に関する関係SGの合同会議がある。この会議の目的は、デジタル通信網が将来電話サービスのみではなく総合されたサービスを提供する方向に発展する傾向にあるので、もっと広いサービス

を提供するという視点から、ISDNをいかに認識し研究するか各国の意見を集約しようとするものであった。この会議で得られた結論は大略つぎのとおりである。

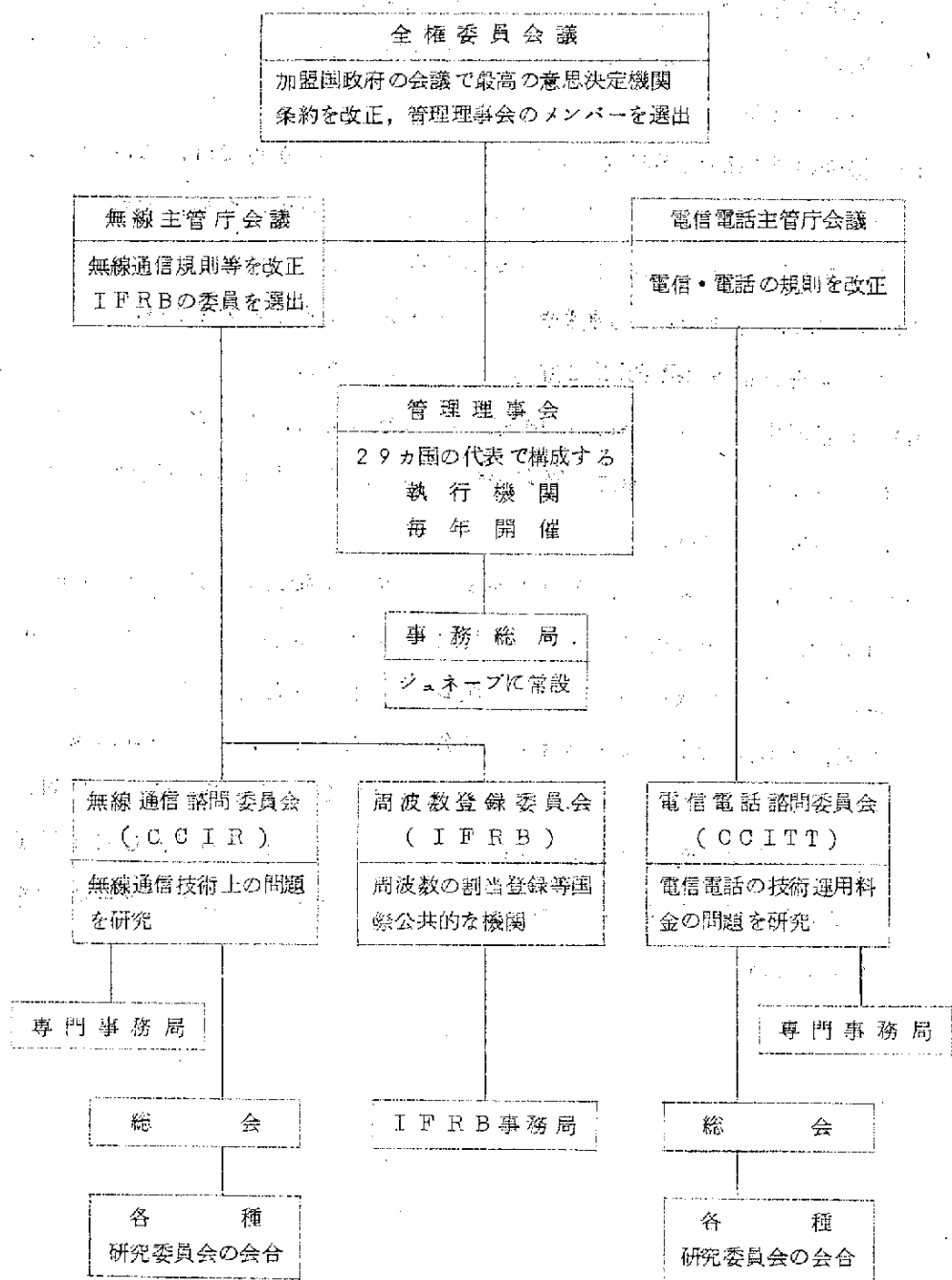
i) 将来の理想的世界網はISDNを指向するという点では、ほぼ意見の一致をみた。なお、サービス総合化の利点を確認するため、総合化の条件、程度、時期を十分検討する必要がある。

ii) 現在は、各種サービスの要件や開発進度が異なることなどから、デジタル網研究を単一のISDNに方向づけられない。

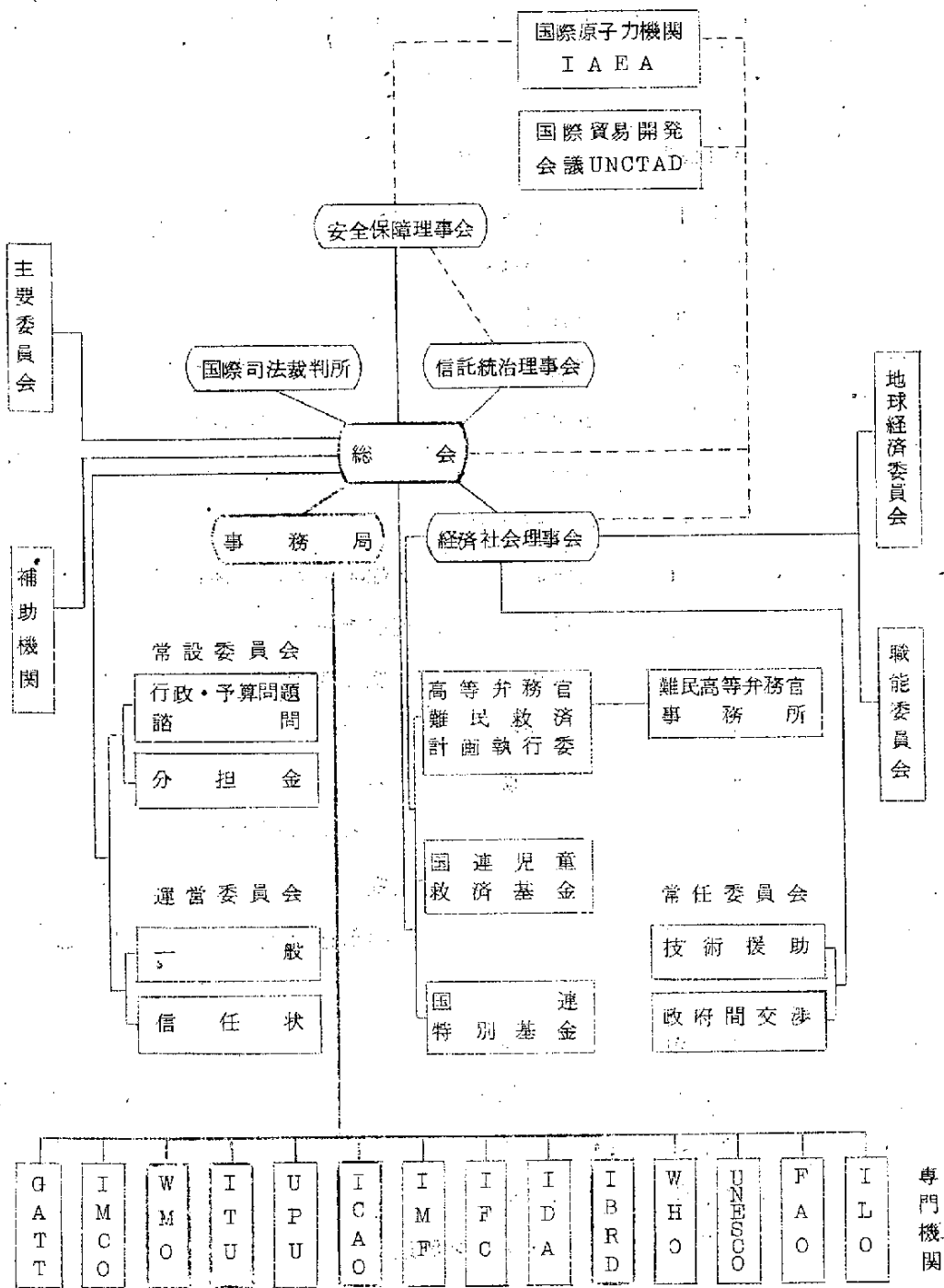
iii) 上記理由と経済的ならびに地理的要因を考慮して、現在各SGで行なわれているデジタル網に関する研究課題は、ISDNへの可能性を念頭において研究する。

iv) データ、テレックス、電話などのデジタル網に関する研究結果間の両立性、システムの考え方や設計上の共通性をつかむため、デジタル網によるサービス総合化の可能性はSp.Dが主体となって検討する。

本来、Sp.DはPCMに関する研究委員会であるが、ISDNに関する研究の中心となっている。ISDNの研究にはSp.Dのほかに、SG VII, Sp.A, SG Xなどが関係している。なお、データ電送関係のCCITTの活動や勧告に関しては、本報告書中IBM-データ通信センターの項を参照されたい。



第 1 図 I T U の 機 構



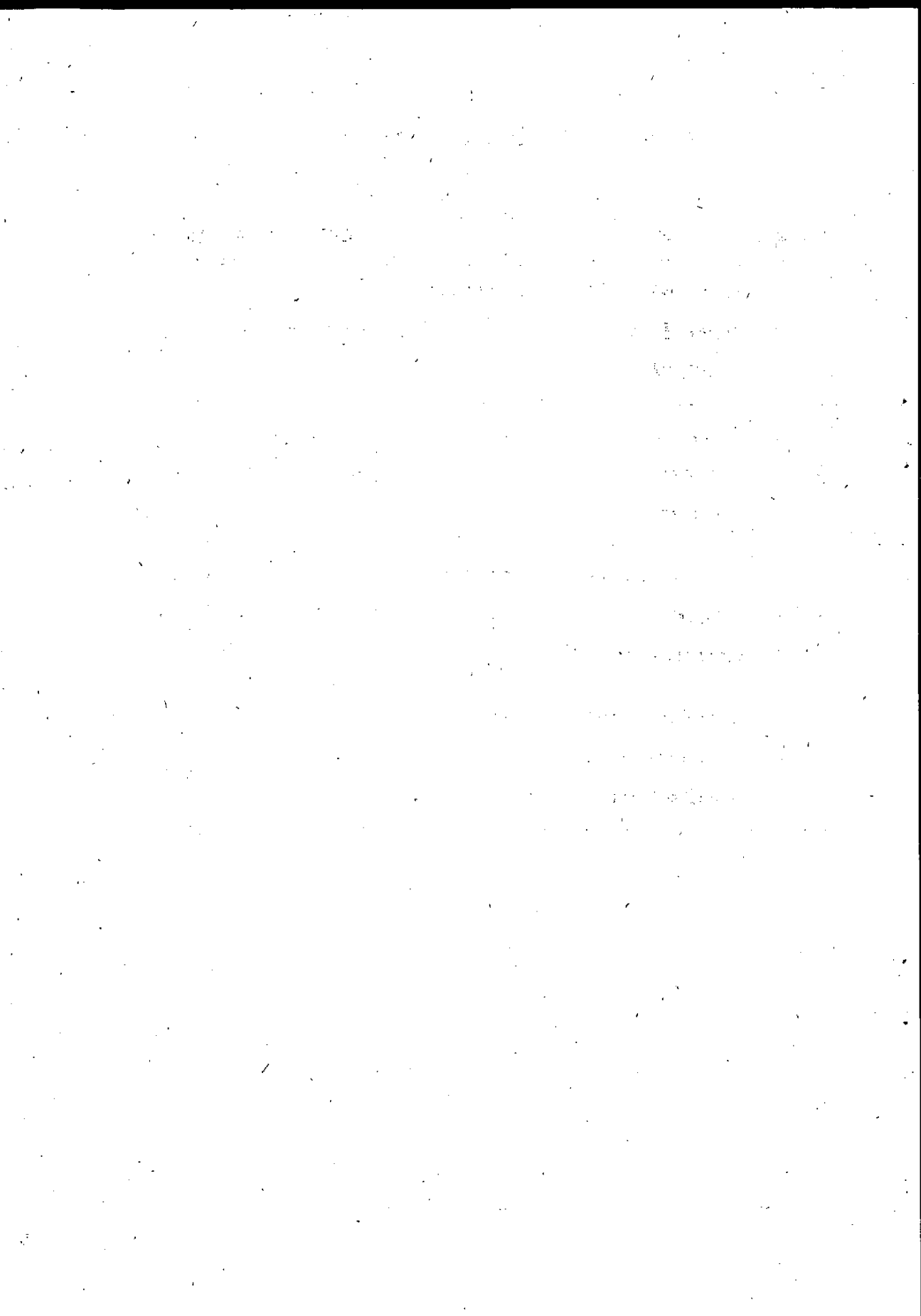
第 2 図 国連諸機関の関係

表1 C C I T Tの研究委員会 (1973/1976)

研究委員会番号	研 究 内 容
S G I	電信の運用・料金 (テレックスを含む)
" II	電話の運用・料金
" III	一般料金原則・賃貸回線
" IV	国際伝送路, 回線および回線鎖の保守
" V	電磁誘導の危険と妨害に対する保護
" VI	ケーブルおよび電柱の保護と仕様
" VII	新データ網
" VIII	電信およびデータ端末装置, 端末回線
" IX	電信伝送品質, 電信チャンネルの保守 のための装置の仕様と規則
" X	電信交換
" XI	電話交換および信号方式
" XII	電話伝送品質およびローカル電話網
" XIII	自動・半自動電話網
" XIV	ファクシミリ電信の伝送と装置
" XV	伝送方式
" XVI	電話回線
S p . A	データ伝送
S . p . C	雑 音
S . p . D	P C M
C M T T	テレビジョン伝送
C M V	定義と記号 (シンボル)

表2 I T U に関係をもつ主要専門機関

略 称	名 称	本部所在地	関係 事項
ICAO	International Civil Aviation Organization 国際民間航空機関	モントリオール	航空通信 関係
W M O	World Meteorological Organization 世界気象機関	ジュネーブ	気象関係
IMCO	Intergovernmental Maritime Consultative Organization 政府間海事協議機関	ロンドン	船舶通信, 海上における 人命の安全
IBRD	International Bank for Reconstruction Development 国際復興開発銀行	ワシントン	開発資金の 融資



I R I A

訪 問 日： 昭和48年12月10日

所 在 地： Domaine de Voluceau B.P 5-78150
Rocquencourt, France

面 接 者： Mr. Hubert Zimmermann
Ingénieur de project, IRIA
Mr. Jean-François Guilbert
Ingénieur des Telecommunications,
Ministere des Postes et Télécommu-
nications.

1. 概 要

われわれは、フランスにおける情報科学に関する研究機関であるIRIA (Institute de Recherche d'Informatique et d'Automatique) を訪問し、フランスにおける新しいコンピュータ・ネットワーク計画の1つであるCYCLADES 計画を主とした説明を受けたが、以下にその大要を紹介する。

2. CYCLADES 計画の概要

この計画は、データ通信、コンピュータ・インターアクション、協同研究、分散データ・ベース等各種の分野における実験を助成するため、原形となるネットワークを形成することを目的とし、1972年にスタートしたものである。本計画のコンセプトは、ARPAネットワークまたはイギリスのNPLによるネットワーク計画のように異種の汎用コンピュータを結ぶネットワークの特性の大部分を保有するものである。しかしながら本計画においては、実際に役立つ経験をを得るため、そのネットワークは、現実の環境において実際に使われ役立つものでなくてはならないとしている。また本計画の実施を早めるため、標準機器が使用され、またオペレーティング・システムの修正は、最少限におさえなければならないと考えられている。このCYCLADES計画を主管しているのは、情報代表部(Délégation à l'Informatique)であるが、その進捗プログラムは次のとおりである。すなわち1973年9月には、サブネットワークとしてCIGALEが設けられ(一部ノードはパケット・スイッチング機能を有する。)、同年12月には、99のコンピュータが結ばれデモンストレーションが実施された。また74年末には全パイロット・センタを結び、いくつかの具体的なアプリケーションを実施し、さらに75年には、ユーザがネットワークを利用できるようにすることを予定している。

3. 加盟センタおよび使用コンピュータ・システム

本計画への加盟者は第1段階においては、研究指向型機関、大学、工科系統の学校であり、また第2段階では、フランス政府のD.P.センタが実際利用面で参加することが計画されている。加盟センタとしては、次の16センタが予定されている。

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ① IRIA (2センタ) | ② CII (2センタ) |
| ③ METEO (気象庁) | ④ IRT (運輸研究所) |
| ⑤ IMAG (グルノーブル大学) | ⑥ CCILS (リヨン数理大学) |

- ⑦ MINES (セイント・エティエヌ鉱山学校)
- ⑧ TOU (トルース大学) ⑨ CERT (トルース中央研究所)
- ⑩ CELAR (陸軍中央電子研究所) ⑪ REN (レネズ大学)
- ⑫ CCETT (通信・テレビ中央共同研究所)
- ⑬ ESE (電力専門学校) ⑭ CNET (国立中央通信研究所)

各加盟センタの本計画への参加は、その資金の一部を負担するだけであり、しかもその額は任意に拠出することとなっている。

なお本計画においては、コンピュータ・システムは、CII-1.0.070 (9セット), CII-IRIS 80 (2), CII-IRIS 50 (2), IBM 360/167 (1), CDC 6600 (1), PHILIPS-1200 (1) の6種類があり、また通信制御用コンピュータとしては MITRA 15, オペレーティング・システムは8種類が使用される。

4. ネットワーク構成

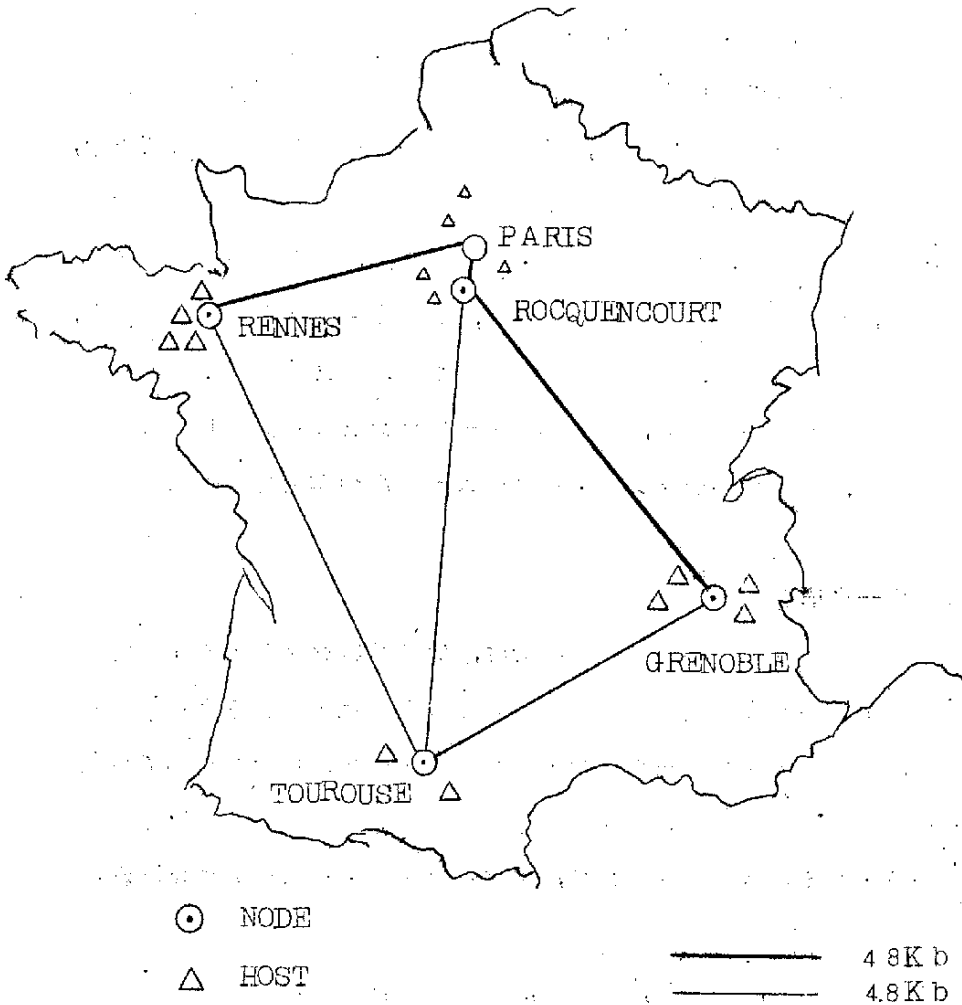
本計画におけるネットワークの基本設計は、他の類似システムの調査ならびに各国のネットワーク設計者との討議を通して得られた次のような暫定的な結論に留意し、またコミュニケーション・インタフェースに重点をおいて行われている。

- ① データ・コミュニケーションは、独立したサブ・システムでなければならない。

その主な利点は、単一性、信頼性、透明性などにある。

- ② パケット・スイッチングが可能であること。
- ③ コンピュータ間のプロトコールは、まだ十分に確立されていない。
- ④ 同質のコンピュータ・システムを結ぶネットワークであれば、問題はより容易である。
- ⑤ プロトコールが不完全な場合は、困難さは、より大きなものとなる。
- ⑥ コンピュータ・コミュニケーションは人間同志の通信を必要とする。

第一図に示すように本計画の基本ネットワークは、5ヶ所（パリ，ロッキンコート，グルノーブル，トールス，レネス）に設けられたノード間を4.8 Kbps から 4.8 Kbps までの中，高速通信回線で結んで構成される。

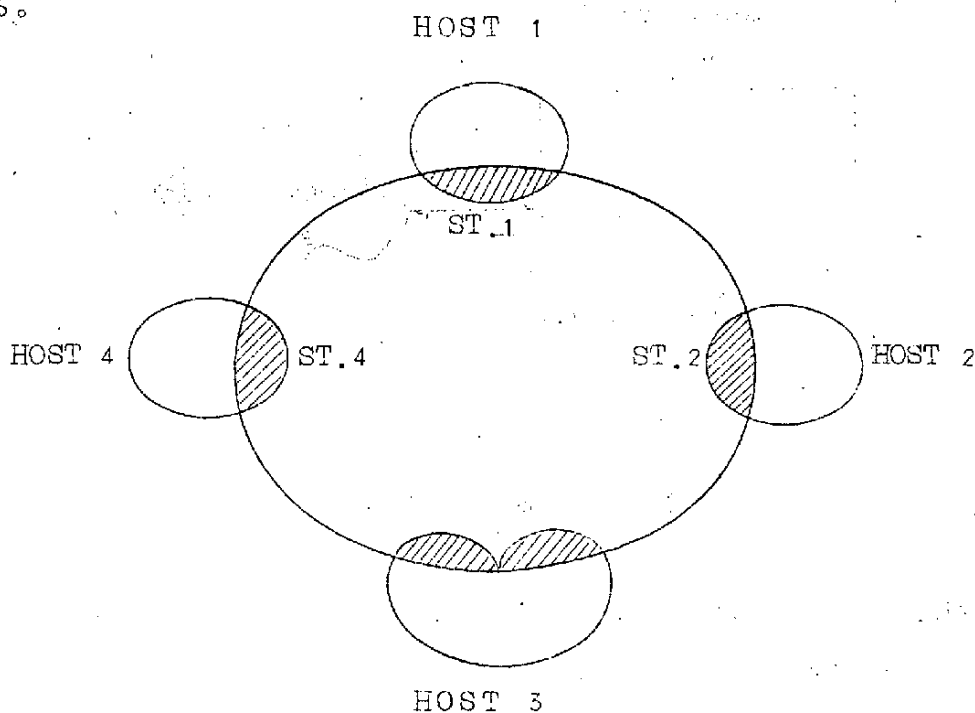


16 Hosts, 7 types of computer, 8 operat systems

第 1 図

前述の16加盟センタ（Host CPU）は，4.8Kbps または，19.2 Kbps の通信回線で最寄りのノードの1つに接続され（ノードまたは回線障害

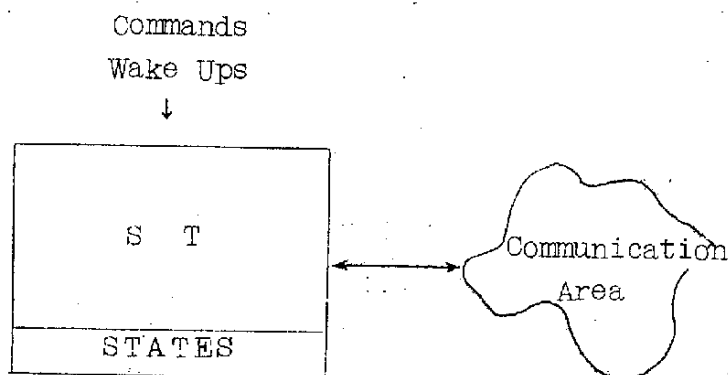
を考慮し各Host は複数のリンクで結ばれる。)また、各Host CPU 間の通信は、トランスファ・ステーション(ST)と呼ばれるソフトウェアを通して行われる。第2図に示すように、1つのHost CPU が複数のSTを有することも可能である。この点を除けば、STはARPA 網におけるNCP (Network Control Program) に類似したソフトウェアと言える。



第2図 CYCLADES モデル

STの構造を簡単に説明すれば、第3図に示すとおりである。すなわちSTはコマンドにより動かされ、またコミュニケーション・エリアを通して外部と情報の交換を行う抽象的な構造として考えられている。これをさらに細かい構成要素に分割すれば、①Command (変数, 信号のチェック), ②Subscription (加入資格の授与, はく奪), ③Regular Letter (letter の処理), ④Port (port の処理), ⑤Liaison (liai-

son の処理), ⑥ Connection (connection の処理), ⑦ Communications (パケットの送受信), ⑧ Debug (特殊モード), ⑨ Operator (手動/自動コントロール) をあげることができる。



第3図 STの構造概要

注) letter, port, liaison, connection 等については後述する。

この設計手法としては、ストラクチャード・プログラミング手法が使用され、また各構成要素の論理は擬似アルゴルの自由な形式を用い、自然言語アルゴリズムで表現される。

ところで前述のとおり、本ネットワークの設計に際してはコミュニケーション・インタフェースに重点がおかれたが、ユーザとのインタフェースが精巧なネットワーク機能を作りあげる礎石となることから、設計はまず、ユーザ・インタフェースから開始され、パケット・スイッチング・インタフェースを経てバーチャル・ターミナルのプロトコルへと進められた。また本計画においては標準化にも大きなウェイトがおかれており、特に通信機器および通信手順に

ついては、製造者またはCCITTの基準に合わせることにしている。なお75年末までは、本計画に必要なモデムと通信回線は郵政省が無償で提供することを予定している。

5. コミュニケーションの概要

Host 施設(処理装置、ユーザ、各種機器等)相互間のコミュニケーションは、letterと称する情報ブロックを交換することにより行われる。ただし、そのHost 施設がネットワークを通してletterの送信を行うためには、予め加入者(Subscriber)として公式な紹介をうけることが必要である。加入の開始、取消は、ネットワーク運営当局の同意を必要とする事務的な手続きである。現在では、加入者とは単にネットワーク全域に適用する名称であるが、将来はある能力とリソース・クレジットを与えようとしている。ソフトウェア処理装置、サブ・システム、ユーザ自身、機器類を加入者として登録することが可能であり、通常これらは、ある特定のSTに属することになる。しかし、その所属が変り得る普遍的な加入者が存在することもできる。大部分の加入者は、時折しかネットワークを使用しないので、STの高速メモリに常時加入情報を記憶させておくことは無駄なため、加入資格はタイム・シェア・ユーザのログイン、ログアウトと同様に有効、無効にすることが可能である。なおこの運用は、加入者の要求に応じて動的に行われる。また本計画においては、データ・フローが停留しアドレスされる抽象的な施設を指定するためにポート名称は動的に作られるものであり、加入者にとっては、ローカルなものである。すなわち加入者要素がグローバルなものであり基本的には不変なものであるに対し、ポート要素はローカルなものであり、基本的には瞬間的なものである。なおポートは加入者相互間のリンクを設定するための特殊なプロトコルの一部分として、ST相互間で交換することが可能である。現時点においては、その要求はないが、もし万一それが有効だと考えられた場合、サブ・ポートの概念を導入することは技術的な問題ではないとしている。

ところで加入者相互間の情報交換には、レター(Letter)と称する概念が導入されていることについては、既に述べた。現在、次の4種がある。

① レギュラー・レター(Regular Letter)

このレターは低速端末とサーバー(処理装置)間を流れる会話型トラヒックを対象としたものであるが、また分担協力下にあるいくつかの処理装置内でのメッセージ・コントロールにも使用される。1つのレターは最大1920ビットの情報を収容することが可能である。またこのレターは再加入者がその機能を有する限り、いつでもどの加入者に対しても送ることができる。なおこの場合、優先順位が定められており、また承認が要求されている。ここに承認とは、レターが受信側加入者に配送された後、送信側加入者に送り返される返信メッセージを意味する。

② リエゾン(Liaison)

これはファイル転送またはデータ・ベース処理のためのバルク・トラヒックを目的としたものであり、またパラレル処理にも適したものである。リエゾンをオープンレポート名を交換するためには初期設定が必要となる。リエゾンはエラーおよびフロー・コントロール機能があり、かつ両方向性を有する。

なおコンテンションに関する全ての問題はシンメトリカルな手順によって解決される。

③ コネクション(Connection)

これは従来の処理装置間コミュニケーションは勿論、リモート・シークエンシャル機器またはファイル等に代表されるI/Oストリームを対象に作られたものである。リエゾンと同様の特性を持つが、この場合各レターは送信側加入者における送信順に受信側加入者で受信され、またレターは制限なくビット・ストリングを収容できる。

④ イベント(Events)

これはコントロール情報をデータ・フローと非同期で送るために使用され

る。高優先順位をもって伝送される短いレター(16ビット構成)である。

またこれはout-of-bandメッセージとして独立して、またはテキストフローの中のリエゾン、コネクションをこえて伝送される。

レターはSTにおいて、コントロール情報とともにパケット化され回線ヘンドラーを経てネットワークに送り出されるが、そのパケットの形式は、72ビットのヘッダー、最高2040ビットのテキストおよび必要に応じた付加ビット(例えば同期ビット、CRC)から構成される。またCYCLADES計画においては、広範なアプリケーションのためにユーザまたはネットワーク・レベルでのネットワーク間コミュニケーション機能が設けられることになっている。

6. パケット交換(CIGALE網)

パケット交換技術は、つい最近出現したばかりで、例えば渋滞、ルーティング、トポロジのごとく、ごく一部しか解決されていない点も多い。本計画においてもコンピュータ・ネットワークの建設をこの分野におけるノウハウを経験し体得するに格好の機会と考え、CIGALEと呼ばれるパケット交換網が導入されている。このパケット交換網におけるアドレッシングは、コンピュータ・ネットワークにおけるマルチ・パスや国際間コミュニケーションにおける多種多様なアドレス形式等に関する問題点を考慮し、次の形式をとることができる。

すなわち型式(type)(3bits)、地域(region)(5bits)、トランスファ(ST)・ステーション(8bits)

ただし、現時点においては、region(4bits)およびST(4bits)が使用されているだけである。またパケット交換網においては、不良メッセージの収集、エコー、トラフィック生成等の特殊な機能が役にたつが、こうした機能の実現には、STI(Interval ST)の考え方を導入することが容易であるとされている。CIGALE網においても、多少のアドレス変更を行うことにより、ただ1つのノード、全てのノードまたは、一部のノードにSTIを

導入することが可能とされている。STI の分布は、トラヒック要求に基づくものであり、また STI は運用中でも、そのロケーションを変更することが可能である。この外 OIGALIE 網の特徴としては、①メッセージの細分化は行わない。ただパケットを収容するだけである。②パケットは目的とするゲートウェイに到着すると同時に引渡される。(メッセージ順位はない。)③フロー・コントロールは行っていない。ただしトラヒック渋滞を抑える試みは計画されている。

7. 開発体制; その他

フランスにおける最大のコンピュータ・プロジェクトの1つである本計画を遂行するために、50人(内10人はIRIAからのスタッフ)からなるコオーディネーション・チームがある。この計画は段階的に順を追って進められており、また実施の早期段階においても、ある程度のサービスが提供できるように考えられている。なお新規の構成要素の導入に伴ない、CYLLADES 網は次第に融通性、便宜性、効率性を実現して行くことが予想されている。

SWIFT (国際金融通信網)

— はじめに —

金融機関における相互のメッセージ交換の国際ネットワーク設立構想は、1970年末頃よりEC諸国の金融機関の間で、検討が進められて来たが、昨年5月、欧州諸国に加えて、米国及びカナダの加入をみるところとなり総勢15カ国、計239行の参加となって、システム運営主体としてのSWIFT〔註〕が、ベルギーのブラッセルで発足した。

〔註〕 SWIFTは、Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunicationの略。

このSWIFT構想は、現在、郵送、或いは、テレックス等を利用して、各国の銀行間で送受されている龐大な量の通信業務を、専用のメッセージ交換網を経由することにより、通信の迅速化、正確化、処理コストの低下を図るもので、その目的とするところは、国内通信、国際通信の相違を除けば、我が国の全銀データ通信の設立趣旨と極めて、酷似している。

この大規模なプロジェクトは、1976年年初稼働を目途に、準備作業が、着々と進められている。これに対し、我が国においては、これ迄、専門家によってその内容が、既に紹介されているものの、公けの場においてその評価並びに、邦銀の加盟の是非などについては、今尚、反響乏しきを否めない。

尤もSWIFT側にあっても、アジア金融市場に対する態度、方針については、未だ検討の及んでいない段階にあるかとも思われるが、我が国経済の国際化の進展に伴い、邦銀の国際通信量は、今後益々増嵩の一途を辿るものと予想されるので、斯種国際通信網利用のニーズは急速に高まりつつあり、早急に参加の是非を検討の上、態度を明確にすることが必要と思われる。

今回の我々の調査団は、このような観点から当初SWIFTを往訪し実情聴取を計画したのであるが、都合で臨地調査は果し得なかったので入手資料と所

期した問題意識をもとに、以下、本プロジェクトの概要、特徴を紹介し、最後に、日本の参加問題について、簡単に触れてみたい。

1. 現況および運営組織

前述の通り、SWIFTは、当初、EC内の一部の銀行間で、構想が練られていたが、この段階で、ネットワーク・デザイン等、技術的な問題の検討は、外部コンサルタント会社（12社）に委ねられることとなり、ロンドンのLogica社の提案が、採用された（1971年5月）。

以後、当基本構想の具体化作業と、運営組織体の設立準備が、併行して進められ、1973年5月3日、SWIFTが、ベルギー法に基づく非営利団体として、ブラッセルで、設立されるところとなった。

現在、技術上、運営上の細目検討が、Logica社と、SWIFT事務局との間で行なわれているが、1974年4月頃には、すべての準備作業が完了する予定である。

実際の稼働は、1976年初めに欧州の銀行間から遂次拡大され、最終的に、米国、カナダとの接続が完了するのは、1977年初となる見込である。

また、上記239行以外の銀行のネットワーク新規加盟は、1977年以降とされている。

なお、これらSWIFTの組織、定款、運営態様等の解説については詳述を避け、本稿末に付帯資料として別掲した訳文に譲ることとした。

2. システムの概要

SWIFTネットワークの概要については以下、機能を中心に簡単に述べておきたい。

(1) 全体構成

SWIFTネットワークは、ブラッセルとアムステルダム、2カ所のスイッ

チング・センターと、全参加国に各1セット設置されるライン・コンセントレーター、及び、それぞれを接続する国際通信回線を以って構成される。

各加盟銀行は、使用する端末装置を、自国に設置された、ライン・コンセントレーターに回線接続することにより、システムに参加する。(この場合、端末装置及び国内通信回線は、銀行側が準備する。)

現在予定されているネットワークは、第1図に示す通りである。

(2) スイッチング・センター

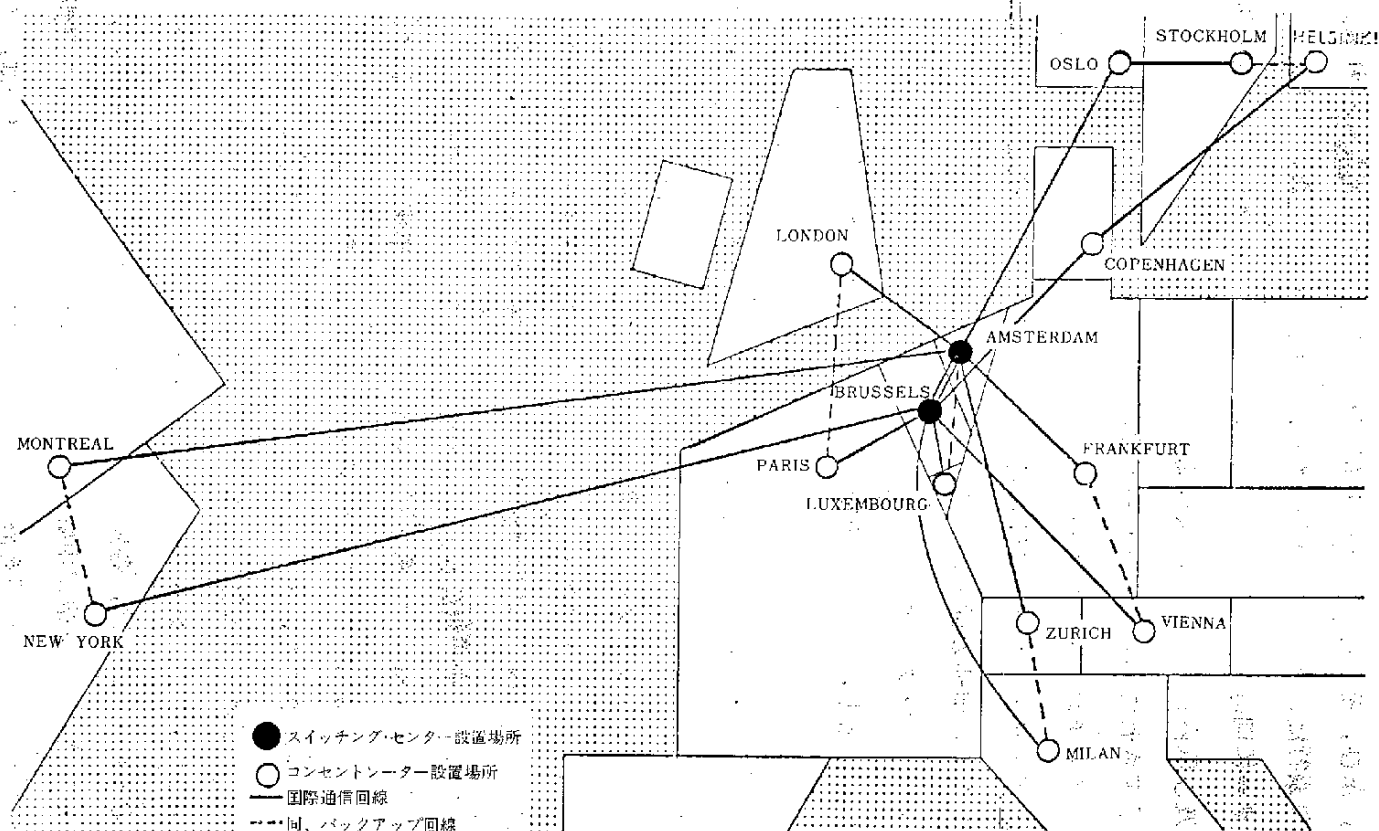
スイッチング・センターでは、各銀行から送信されたメッセージの蓄積交換処理を行なう。前述の通り、スイッチング・センターは、当初、ベルギーのブラッセルとオランダのアムステルダム の2個所に設けられるが、先行き、システムの拡大に応じ、基本設計を変更することなく、センターを増設できるよう配意されている。

スイッチング・センター相互間は、中速全二重回線2本で結ばれ、また、各ライン・コンセントレーターは、一方のスイッチング・センターに発し、地方のスイッチング・センターに終結する中速全二重回線で結ばれている。従って、一方のスイッチング・センター、又はスイッチング・センター、コンセントレーター間の中継回線に障害が発生しても、他方のスイッチング・センターを経由しての迂回接続が可能で、システムは支障なく運行される。

スイッチング・センターの通過メッセージ量は、年率8%増として、1980年時点で1日260,000件と予測され、機械システムは、1秒間当りの継続的スループット23件、更に1985年の予測通信量に対応して35件/秒迄の拡張余地を設けるよう設計されている。

(3) ライン・コンセントレーター

コンセントレーターは、各銀行の端末装置からの国内回線を集線し、スイッチング・センターとを結ぶ中継装置の役割を果すものである。各加盟銀行に、多種多様な端末装置の使用を許容するべく、コンセントレーターは、メモリー



第1回 SWIFTネットワーク構成

を有し、多種の回線及び通信制御ができるような設計思想となっている。

なお、ライン・コンセントレーターは、当初、各国に1セットずつ設置されるが、必要に応じ複数設置も可能である。

(4) 端末装置

加盟銀行は、次の4種類の端末装置を使用することができるものとされている。

①公衆用テレックス端末

自国の関係当局の認可基準に合致するものであれば、公衆テレックス・ネットワークによるコンセントレーターとの接続が可能である。

この場合、SWIFTシステムは、ダイヤルコードとアンサーバックにより、当該端末を確認する。

②専用キーボード・プリンター

最小構成としては、半二重通信の送受兼用キーボードプリンター1台。

但し、受信専用のプリンターと、インプット用として、半二重通信のキーボードプリンターの組合わせがより効率的である。

使用コードは、ISO-7標準、又は、これの当該国修正版により、必要な場合のコード変換は、コンセントレーターで行なわれる。

③磁気テープ送受信装置

④自行電子計算機のオンライン接続

③及び④は、送受信データが多量に発生する銀行のためのものであるが、③の場合、最低2台を設置すること。テレプリンターを併設すること（logging 及び警報受信のため）。電文Format及び制御方法を一般端末と同一にすること等を求めている。

④についても、SWIFTの中速回線制御方式の採用と一般端末通信方式のエミュレーションとを要求している。

また、端末装置を多数使用する銀行は、自行内で、一旦、端末制御装置に集

線の上、ライン・コンセントレーターとインターフェースすることを望んでいるが、この対処策は詳かでない。

(5) 通信回線

2カ所のスイッチング・センター相互間、2本の全二重中速回線で、又、各コンセントレーターとスイッチング・センター間は、1本の同じく全二重中速回線でそれぞれ結ばれている。

ただし、後者は前掲の構成図で表わされているように、障害時のバックアップ回線により、他国のコンセントレーターを経由して、他方のスイッチング・センターにも接続され、障害時の迂回送受信を可能ならしめている。

センター相互間、センター・コンセントレーター間とも、当初、同期方式の4800bps回線を使用するが、先行き通信量の増嵩に応じ、9600bpsへグレードアップを予定している。

なお、端末装置とコンセントレーター間は、端末装置の種類によって異なる。例えば、テレックスの場合は50bps、キーボードプリンターの場合は110～200bps全二重又は半二重回線の使用が認められ、電子計算機オンライン直結方式のケースでは、同期式の最高速度2400bps全二重回線を使用することに規定されている。

(6) 送受信メッセージ

当ネットワークでは、加盟銀行相互間で国際金融業務に係る各種メッセージの送受信が行なわれるが、具体的には、

① 支払送金メッセージ

② 銀行業務に関する各種ステートメント等のメッセージ

とされている。(なお、同一銀行の在外店舗間の同種通信も含まれるものと推察する。)

送受信メッセージは、発信銀行アドレス、宛先銀行アドレス、電文優先度、メッセージタイプ等を含むヘッダー部分(固定フォーマット)と、本文に当る

テキスト部分（可変長。最大2000キャラクターまで、2000キャラクターを超える場合は、システムで分割される。）に大別される。

スイッチング・センター及びコンソレーターで、各メッセージは、電文長、フォーマット・チェック等を行なった後に、システムに受入れられる。なお、相手銀行に出力する場合には、入力電文に、通番、入 時刻、出力時刻などが付加される。

(7) 特殊な機能

① メッセージ優先度と警報機能

メッセージ入力時に、当該通信の優先度を3段階で指定することができる。

スイッチング・センターでは、優先度に応じて、一定時間を経過しても相手銀行に未着信の場合は、発信銀行に通報する。又、最優先メッセージの場合は、発信銀行に、着信通知を送る。

② 待ち電文の通知

1日に1度、システムに滞留中の待電文数が、発信銀行に通知される。

③ 複数宛先への送信

1通信文を最高6ヶ所までの宛先へ送信することができる。

④ 複数端末への受信

自行発信又は自行受信の特定の通信文を、予め指定することにより、別の特定端末にも受信することができる。この場合、この特定端末は、同一銀行内でなくてもよい。

⑤ 受信端末装置の割当

複数台の受信端末を有する場合、通信文の優先度により、受信端末を指定することができる。

⑥ 検索機能

ネットワークを経由する全通信文は、10日間、スイッチング・センターのディスク装置に保有され、送信銀行、受信銀行、双方からの照会、検索

が可能である。また、その写しの送信を要求することもできる。

3. システムの特徴と問題点

以上、S W I F T システムの概要について触れて来たが、業務目的を略々同じくする我が国の全銀データ通信と比較しながら、その特徴と問題点を述べてみたい。

(1) S W I F T は、経営規模、情報処理レベル及び事務手続などが異なる様々な銀行の集合体として成立しているため、必然的な帰結として、多種多様な方式でネットワーク参加を許容している。この点、全銀データ通信では、加盟行すべてが同一の法規制下にあるばかりでなく、対象事務の処理形態、情報処理技術水準を含め、比較的集約化が可能なレベルに揃っていたため、端末こそ電算機直接、中継コンピューター接続、テレプリンター接続等区々するが、基本的には大差ない方式で統一されている。

換言すれば、S W I F T の場合、設立準備段階で、多数行が投資マインドに応じ自由に参加できるよう、システムの抱擁力を高める努力が払われた結果、個人秩序的なシステムとなったわけであり、全銀データ通信の団体秩序的な構成との基本哲学の相違と言うべきであろう。

(2) 次に、斯種業務で問題となるシステムのリライアビリティーに関しては、全銀データ通信よりかなり高度な配慮がなされており、先ずは妥当な設計と思われる。即ち、前掲のように、スイッチング・センターの2重化、国際通信回線網のバックアップ経路の施設、更には通信記録の保存、着信確認のシステム等である。全銀データ通信の如く、すべての加盟行が単一政府の統治下に入り、業界慣行秩序が確立され、相互協議の場も存在する場合と異なり、万一の事故発生時の処理困難性は想像に難くない。このため、S W I F T システムの重装備性は、投資効率において、全銀データ通信より相当劣る結果をもたらすであろうが、当然不可欠の配慮と思われる。

但し、唯一の例外は、ライン・コンセントレーターである。ネットワークの広域性から、回線コストの縮減に意を用い、コンセントレーターを多用したことは肯けるが、これにはバックアップが考慮されておらず、長時間の障害時には、送信銀行はテレックスにより他国のコンセントレーターを呼出し、送信を行なうこととなっている。このため、銀行は万一に備え、設備、処理システムを2元化して準備する必要があるが、本ネットワークのボトル・ネックともなりかねず、我々局外者から見ていささか画龍点睛を缺く感を禁じ得ない。

(3)なお、SWIFTネットワークを経由しての通信は、コルレス締結銀行間でのみ認められ、かつ、勘定取引（支払送金）の場合も、決済機能は有しないことである。即ち、SWIFTは、機械システムにより通信を迅速化するものの、あくまでも、既存の国際金融取引システムの下で運営されるものである。

この点、全銀データ通信が機械システム導入を機に、全参加銀行間で、為替取引をオープン化し、送受信勘定の決済（日本銀行の預け金勘定による決済）をも完了する等、為替システム自体の飛躍的合理化を達成したのとは趣を異にしている。

従って、システム導入によって、金融機関全体が享受する合理化効果において、全銀データ通信の方が遙かに優れていることは否めないが、これも冒頭に申し述べた通り、あらゆる環境条件の異なる国際間システム創設に際して、只管に磨擦を避け、最大公約数を追究した設計フィロソフィーの当然の帰結であり、寧ろ、ここまで纏め上げた関係者の努力に敬意を表すべきと思われる。

4. 日本の参加問題

最後に日本の参加問題に移ることとする。

既に述べたように、SWIFTシステムの事前準備作業も、大詰を迎えようとしている。このままの状態で推移すれば、日本の金融機関は、この国際通信ネットワークから取り残されることとなり、情報の迅速性を貴ぶ国際金融の舞台において一つのハンディキャップを負うことともなりかねない。むしろ遅

きに失した感がなくもないが、その利害得失を早急に検討し、加盟を是とする場合には、我が国固有の問題を解決の上、できる限り早い時期にネットワーク接続が可能となるよう、努力しなければならない。

そこで、私見ながら、我が国の参加がもたらす、効果、問題点、その他検討を要する事項に言及する。

(1) 参加による効果

SWIFTネットワークの利用効果として一般には、

- 国際通信の迅速・正確化
- 通信コストの低下

の直接効果のほか

- 業務の標準化の促進
- 事後の照合事務の合理化

等の副次効果が挙げられている。日本の場合を考えてみると、

①昨今、日本の銀行における国際業務のシェア増大に鑑み、上記の効果に対する期待は、我が国の場合とて共通である。ちなみに、最近における我が国都市銀行の国際通信量増加率は年当り30%内外に達している。

②ことに、国際金融の中心地であるニューヨーク、ロンドン等から遠く離れ、時差障壁に悩まされる日本の場合、通信の迅速化は、国際相場、金融情報の「後進性」からの脱却を意味し、計り知れない魅力を感じる。具体的には、我が国都市銀行の国際通信件数の約8割は業務通信であるが、件数において2割に過ぎない情報連絡通信が、文字数においては過半を占めており、迅速な情報に対するニーズの大きさを物語っている。

③事務手続を含めた、国際業務、外国為替業務の合理化面でも成果が期待される。

日本の銀行では、預金のオンライン・システム、或いは、全銀データ通信システムに代表される事務機械化が高度に進展しているが、国内業務の華々し

い機械化に比べ、国際業務の機械化、合理化に関しては、今後の課題となっているのが現状である。

これは、各国銀行と取交わす書類の多様性とその後照合事務が、かなりのタイムラグの後、実施されることなどが大きな要因となっており、国際間の事務の標準化、通信の迅速化の果す効果は見逃がせない。

④ S W I F T の協同運営に参加すること自体意義深い。欧米有力金融機関と邦銀との同業意識の醸成により、各国からもたらされる国際金融業務に関する情報、経験、知識は、我が国の国際化に資するところ大と思われる。

(2) 問題点

① システム使用料金

S W I F T 加盟に際しての出資金、ならびに、システム使用料金は、詳かでない。後者の場合、具体的な料金体系は未だ決定されていない模様であるが、日本の場合、最も遠距離であるが故に、割高となることが懸念される。

② ネットワーク利用率

我が国の場合、S W I F T に未加入の、東南アジア、南米、オーストラリアとの通信量が比較的多く、他国に比べ、ネットワーク利用率は相対的に低いものと思われる。

従って、将来を含めての採算を慎重に検討する必要がある。

③ 加盟承認の問題

S W I F T 定款の第 8 条にあるように、既加盟銀行と同種の業務を営み、かつ、国際金融メッセージの送受信を行なうものと理事会が認めた組織は、S W I F T に加盟することが認められる。従って、時期の問題は別として、日本の場合も、申請を提出すれば加盟承認は得られるものと推測される。

以上、述べたような、参加の是非を決定する以上に必要な調査検討については、個々の外国為替銀行単位での検討よりも、むしろ全国銀行協会など、各行共通の場における問題の提起及び専門組織の設置による推進が急務と思われる。

S.W.I.F.Tの組織自体、個々の銀行の集合体というよりも、むしろ「参加国家」の集合体としての色彩が濃厚である点からも、我が国の外国為替銀行共通のプロジェクトとして、認識されなければならない。

我々のささやかな主張が、我が国国際通信業務の機械化、合理化の方向を探る上で、多少なりとも示唆となり、ひいては国際金融業務の発展に資することができれば幸甚である。

〔付帯資料〕

1. S.W.I.F.Tの定款
2. S.W.I.F.Tの一般規約

S.W.I.F.T.の定款

名称、本部所在地、目的、存続期間

第1条 協会の名称は“Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication”と称する。協会は、略称として“S.W.I.F.T.”を使用する。

(注1)
第2条 協会の本部は、7 Arenbergstraat, 1000-Brussels, Belgium に置く。

理事会の決定により、協会本部をベルギー国内の他の場所に置くことができる。また、理事会の決定により協会はベルギー国内または、他の国内に支部または、出張所を置くことができる。

第3条 協会は、協会加盟者の共同利益のため、協会加盟行間の私的な機密性のある或は、当事者間固有の国際金融業務に係るメッセージのテレコミュニケーション、伝達、移送に必要な手段の研究、開発、利用、運用を目的とする。協会はこの目的に必要な又は有用であり、目的の達成を促進する諸方策を講ずる。

更に協会は、上述の目的又は、類似の目的の範囲内で活動を行っている協会又は、会社と提携又は、共同事業関係に入ること又は、利益を共にする様な活動に参加すること又は、相互に協力することができる。保証行為によるもこれを妨げない。

第4条 協会の存続期間は第35条に従う総会の決定に基づく期間満了前

(注1) 原文では、Registered Office (登記上の事務所)以下本部と訳す。

解散又は、延期の場合を除き、本日より起算し、30年間と定める。
しかし乍ら協会は、存続期間を超える債務を負担することができる。

出資金及び株式

第5条 協会の出資金は会員の加盟又は、脱退により変化する。協会の最低出資金は25,000,000ベルギーフラン、最高出資金は125,000,000ベルギーフランとする。出資金は額面5,000ベルギーフランの単位分担金(Share)に分割される。設立会員は各々、上記会員名の対応個所に記載されている分担額を引受ける。理事会は、時に応じて会員に同会員の分担額のうち未払分の払込を要求することを得、各会員は同会員の出資分担額に応じ要求された金額を定めた日時、場所において協会に支払うことを要する。
出資分担額に関し、要求された金額が支払期日までに支払われなかった場合は、支払銀行は、理事会により決定された利率に従い、支払期日より実際支払日までの利息を支払わねばならない。

第6条 会員の名称及び同会員の出資分担額は、協会の登記簿に記載され、協会本部に備置される。同登記簿への記載は、協会加盟の唯一の証拠と見做される。出資分担額の証明書は一切発行されない。

会員の責任

第7条 会員の責任は協会の出資金中、同会員の負担額の払込責任に限定される。

加盟の承認及び参加

第8条 いかなる組織体も理事会が会員と同種業務を営み、国際金融通信に関与すると看做した場合は、協会に加盟できる。

前項に照し、有資格ではあるが、定款上の制限又は、法令に徴し、

自ら会員となるに支障がある組織体は、同組織体の株式を保有して
る組織体又は、同組織体により株式を保有されている組織体を協
会加盟行として申請することができる。本項に基づく会員の場合は、
有資格組織体のみ協会の施設便益を利用することができる。しかし
乍ら、両組織体が前項の下に有資格である場合は、両組織共協会の
施設便益を利用することができる。加盟申請は、理事会に対し、文
書でなされなければならない。加盟承認は、下記に記載する会員の
具備条件において、申請行が有資格であるか否かのみに基づき、理
事会の過半数の賛成を必要とする。

理事会は、もし申請行と同一国の既存会員がある場合は、同会員
に文書で理事会の決議を直ちに通知する。もし、申請行と同一国の
会員の出資比率に基づいた過半数が理事会決定後30日以内に理事
会の決議に反対である旨、理事会に文書で通知しなかった場合は、
理事会の決議は最終決定となる。申請行と同一国の会員の過半数が
理事会の決議に反対である旨文書で通知した場合は、理事会は同加
盟申請を総会に付託する。

申請が会員が存在しない国から提出された場合、理事会は理事の
過半数の賛成を以って申請行の加盟を承認することができる。

理事会が同申請を否認した場合、理事会は同申請を総会に付託す
る。理事会は直ちに、申請行ともし存在する場合は、申請行と同一
国の会員に文書で加盟認可申請に関する最終決定を通知する。

第9条 理事会は、出資金の割当及び再割当を下記の通り実施する。

(a) 新規加盟会員には協会の施設便益の予想、利用比率に従い当初
新出資金を割当てる。

理事会は新加盟会員が加盟を承認されて後14日以内に文書に
て出資金の割当てを通知する。

(b) 協会の出資金は、協会の各会計年度毎に、会員の間で再割当さ

れる。同再割当は、各会員の協会施設便益の実際利用率に従い実施される。且つ同再割当には、前会計年度末までに協会のネットワークに参加したすべての会員が対象となる。ただし、理事会が特定の1又はそれ以上の会員につき再割当の対象に含める充分な理由がないと判断した場合は、この限りではない。

第1回の再割当は、ネットワークが実稼動した翌会計年度に実施される。但し、理事会がその必要性を認めない場合はこの限りではない。理事会は、各会員に年次総会に先立つ、少なくとも30日以前に文書にて当該会員の出資金の再割当額を通知する。

(c) 会員が第8条第2項で定義される組織体である場合は、同会員の出資金は同項の規定により協会施設便益を利用し得る組織体の予想乃至は実際利用率に従って割当乃至は再割当される。

(d) 出資金の再割当は、理事会により協会の登記簿に記載される。

(e) 割当乃至は再割当により租税支払の必要が発生した場合は、租税支払債務の発生地の出資金を送金又は受領した会員がこれを負担する。

(注2)

(f) いかなる会員も1単位以上の出資金を分担しなければならない。

第10条 会員は第9条に基づき、決定された出資分担金を放棄又は引受けなければならない。

理事会は、協会の登記簿に当該出資金譲渡に必要な諸手続きを、会員の名前において会員のために、実施する全権限を有する。

第11条 第9条及び第10条の規定に基づく株式の移転は、最新決算期の貸借対照表に基づき計算される出資金の評価額に基づき実施される。

この場合、準備金あるいは営業権その他の無形資産は算入されない。当該評価額と名目価額との差額が名目価額の10%又は、それ以

(注2) 1単位 = 5,000ベルギーフラン(第5条参照)

下の場合、出資金の移転は、名目価額において実施される。出資金の移転に関する支払は全て協会を通じて実施されねばならない。

第12条 第9条及び第10条に基づく出資金の譲渡及び会員が含まれる合併又は、買収に基づく出資金の譲渡以外の出資金譲渡は全て無効とする。

会 員 権 の 喪 失

第13条 理事会の判断により、会員が協会定款に規定された会員権の諸条件のうち、いずれかの条件を満足することを停止した場合、或は、会員が活動を放棄乃至停止した場合、又は、破産宣告を受けた場合又は、債権者との間で協定乃至和解が成立した場合、又は、再建以外の理由で清算した場合、会員権を喪失する。

第14条 会員は当該会計年度の最初の3ヶ月以内に理事会に文書にて通知すれば協会を脱退することができる。脱退は同会計年度末に発効する。

第15条 会員は、協会定款の違反、協会に対する債務の不履行、協会にとって損失となる過怠を理由として除名されることがある。この場合、理事会は、除名を決定するに至った事由を当該会員に文書にて通知しなければならない。除名の決定は、総会にて追認されなければならない。

第16条 第13、14及び15条にて規定された会員は、協会より第11条にて規定された出資金評価額を受領する。

第17条 脱退乃至は除名の際当該会員は、協会の解散を要求すること、又は、協会財産の差押え又は、封印をなすことはできない。

理 事 会

第18条 理事の定員は、11人以上、25人以下とする。ただし、万一

理事の人数が11人以下となった場合も理事会は有効に存続する。

第19条 毎年次総会終了時において、すべての理事は第20条(f)に該当する場合を除いて退任する。退任理事の再選はこれを妨げない。

第20条 理事は総会により下記方法により選出される。

(a) 合算して少なくとも払込済出資金の1.5%を保有する同一国の会員は、理事選挙において共同で総会に、1国当たり1名の理事を推薦することができる。

(b) 合算して、(a)に規定する最低出資金比率に達しない同一国の会員は、

1. 1国又は、それ以上の他国の会員と合算して(a)に規定する最低出資金比率に達する場合は、それ等の会員と共同で理事選挙において理事1名を総会に推薦することができる。又は、

2. 総会により、既に選出された理事に理事会において自己を代表する旨要求することができる。

(c) しかし乍ら、以下に列挙する各国が接続するコンセントレータが稼動し始めて後、2会計年度経過後の期間に対しては、(a)及び(b)は当該国の会員に対しては適用されない。当該会員は、出資比率に拘わらず、理事選挙において1国につき1名の理事を総会に推薦する権利を有する。

- | | |
|----------|-------------|
| 1. ベルギー | 7. オランダ |
| 2. デンマーク | 8. ノルウェー |
| 3. フランス | 9. スウェーデン |
| 4. 西ドイツ | 10. スイス |
| 5. 英国 | 11. アメリカ合衆国 |
| 6. イタリア | |

(d) 払込済出資金の6%以上を有する国は、理事選挙において、更にもう1名推薦することができる。

(e) 以上の方法により選出された理事の数が25人を超過する場合、理事会は、出資比率の大きい国又は、国家グループにより推薦された代表25名により構成される。但し、(c)が適用される限り(c)に列挙された国によりなされた推薦が他に優先し効力を有するものとする。出資比率が同一の場合は、優先権は必要とあらば抽選により決定される。

(f) (a), (b), (c), (d)に規定する、いかなる推薦も年次総会に先立つ少なくとも14日以前に理事会に提出されなければならない。

この期間中に推薦がなされなかった場合で当該国又は国家グループが本規定に従い引き続き理事推薦をし得る立場にある場合は、現理事の再選が提案されたと看做される。

(g) 推薦された理事が総会で否決された場合は、30日以内に特別総会が開催される。当該期間中は、当該国又は、当該国家グループの前理事が新理事が選出されるまで理事職に留まる。

特別総会に先立つ少なくとも14日以前に当該国又は、当該国家グループは新理事を1名推薦する。

(h) 理事が退任した場合、或いは、当該理事が代表する加盟行の意見により、当該理事の職務遂行が困難となった場合、又は、当該理事が第21条及び22条の規定により不適格となった場合、理事会は次期総会までの残余期間、1名の理事を選任し、空席を補充することができる。当該理事は、退任理事を推薦したと同一の国又は、国家グループが推薦するものとする。

第21条 理事は、会員の従業員、もしくは理事会が会員の関連と認める組織の従業員でなければならない。

第22条 理事は、総会において出資金の4分の3以上の本人もしくは、代理人の表決により、解任、もしくは停職される。

総会の議長は解職もしくは、停職された理事に対し、文書でその

決定事由を通知する。

第23条 理事会は理事の中より、理事長及び副理事長を互選する。

第24条 理事会は少なくとも、年4回開催されねばならない。そのほか、3人以上の理事が、文書で理事長に要請した場合にも、開催されねばならない。理事会は協会本部、もしくは開催通知状に記載されたベルギー国内もしくは、ベルギー国外の場所で開催される。

理事に対する通知は、理事会開催の少なくとも、14日以上前に文書で行われる。但し、緊急の場合はこの限りではない。

第25条 理事会は、理事の3分の2以上が出席し、かつ、定足数の2分の1以上が本人出席の場合成立する。理事会に出席できない理事は、代理人を選定することができる。この場合、代理人を選定したこと及び代理人の氏名、身分を理事会開催前に理事長に通知しなければならない。理事は、連続して2回までしか、代理人を選定することはできない。

代理人は同時に、2名以上の理事を代理することはできない。

第26条 理事会の決議は、投票の多数決による、理事は各々1票を有し、賛否同数の場合には、いかなる決議もなされない。

第27条 理事会は、議事録に次の事項を記録する。

理事会によりなされた役員の任命、理事会及び専門委員会の出席理事及び代理人の氏名、総会、理事会、専門委員会の全決議及び、議事進行記録。

議事録は、理事長及び理事会において議事録の作成を任命された理事1名により記録される理事会が事務局長を任命する場合、事務局長は総支配人または理事となりえず、かつ、投票権も有しない。

議事録写は理事会の後、14日以内に全理事に対し送付されねばならない。

第28条 理事会は、協会規則の範囲内かつ、総会で承認された予算の範囲内においては最も広範囲の実行管理権限を有する。

理事会は、総会の決議を実行し、会員及び、第三者に対し、当協会を代表する。

第28条 理事会は次に記するあらゆる種類の契約行為の当事者となれる。

即ち、示談、仲裁協定、動不動産の購入、売却、交換、貸借、金銭の貸借、協会又は第三者の為にする抵当権及び根抵当権の取得又は設定、各種の権利、特権、金銭の支払がない場合をも含めて訴訟又は法律上の手続の行使又は放棄、原告又は被告としての法律行為。

理事会は、理事会が適当と認める称号、報酬をもって、職員、専門家又は、代理人を雇用及び解雇することができる。

理事会は、1名の総支配人を任命することができる。但し、総支配人は、理事とはなり得ず、又理事会の事務局長とも、なり得ない。

理事会に付与された権限は制限を受けない。

第29条 理事会は、1名もしくは複数の理事、あるいは、第三者に対して、あるいは、理事会が適当と認める条件のもとで、理事会の保有する権限の全部、若しくは一部を委託、もしくは授与することができる。

理事会は財務、あるいは、技術上の問題を運営管理する専門委員会を設けることができる。

第30条 協会が、原告、被告いずれの場合にも、訴訟に際しては、理事長もしくは2名の理事が、イニシアティブをとるものとする。

前項に拘らず、協会が契約上の債務を負うこととなる全ての書類は、理事会によりその権限を付与された2名以上の者により調印される。

日常の業務通信の出状は、1名の理事もしくは、理事会によりそれに関し権限を付与された1名、もしくは複数名の署名を必要とする。

第三者に対して、理事会の権限付与の証明書、あるいは理事会の決議書を与えてはならない。

監 査 人

第 3 1 条 総会は、1 名もしくは複数名の監査人を総会の適当と認める条件のもとで任命することができる。

また、監査人の協会の活動に関する検査権限は何ら制限を受けない。当該協会の全ての記録を検査することができる。

総 会

第 3 2 条 当協会の年次総会は、当協会の本部、もしくは開催通知状に記されたベルギー国内、または国外の地において、4 月 1 日に開催される。

4 月 1 日が土曜もしくは日曜あるいは公休日の場合は、これにつづく第 1 営業日に開催される。

第 3 3 条 特別総会は 3 人以上の理事あるいは出資総額が合算 5 分の 1 以上の会員の要求により、または第 2 0 条 (g) の理事候補否決の場合に開催される。

第 3 4 条 少なくとも 3 0 日前に文書により、会議の場所、日時及び、会議の要件が通知されねばならない。

会員 3 名以上、あるいは 1 名以上の理事の要求により、1 あるいは複数の議題が理事会から総会の議題に追加され得るものとする。このような要求は少なくとも会議開催日の 3 週間前に文書でなされねばならない。

理事会は、上記を全会員に直ちに通知するものとする。

第 3 5 条 総会は、少なくとも 5 0 % 以上の出資総額を有する会員が、本人又は代理人出席する場合成立するものとする。この定足数に達しない場合、第 2 回目の総会は少なくとも 3 0 日前に、会員へ事前通知された上可及的速やかに開催されるものとする。この場合、総会成立の

要件としての定足数は必要とされない。

全出席会員あるいは委任状出席者は、保有する出資金 1 単位あたり 1 票を有し、決議は当協会規則に別段の定めのない限り、賛成票の多数決によりなされる。但し、ある 1 国の会員が合算して出資金総額の 5 分の 1 以上を保有、もしくは委任状により代理出席している場合、投票権は会員各々の出資金比率に応じて、合算して 5 分の 1 になるように減ぜられる。投票権の端数は切捨てられる。

協会規則の改訂、当協会の解散、存続期限の延長、あるいは他の団体との合併に関する決議は総会において 4 分の 3 以上の出資金総額を有する会員が本人又は代理人出席することを必要とする。

上記決議の成立には出席者の 4 分の 3 以上の賛成投票数を必要とされる。

但し、当協会の主要目的及び第 7 条に規定された会員の義務は改訂できない。

この総会の定足数が不足する場合、第 2 回目の総会は加盟行に対し、書留便により少くとも 30 日前に事前通知の上、可及的速やかに開催されねばならない。第 2 回目の総会においては、出席者の 4 分の 3 以上の賛成投票でもって決議され、定足数の制限はない。

協会規則の改訂提案の場合は、会員に対する総会通知において、その旨細目を記載されねばならない。

第 3.6 条 会員は自己が適当とみなす人物を、総会における代理人として、選定することができる。

この代理人は、自己が代理する会員のために全権限を行使できるものとする。

第 3.7 条 理事長もしくは理事長不在の場合は副理事長が総会の議長となる。

総会議長は、1 名の事務局長と 2 名の選挙管理人を任命する。

第 3.8 条 総会議事録は、議長と事務局長により作成される。議事録写は、

当総会の後14日以内に加盟行に送付されるものとする。

決算書と剰余金

第39条 協会の会計年度は、12月16日に始まり翌年12月15日に終わるものとする。第1会計年度は、本日より1974年12月15日迄の期間とする。

理事会は各財政年度終了時点で、貸借対照表及び損益計算書を作成する。これらの書類は、協会の現況に関する理事会の報告書及び準備金繰入に関する理事会原案とともに、会計年度終了後45日以内に監査人に送付しなければならない。

前項に記された書類は第27条第2項に記された各人が署名し、その謄本は監査証明書及び年次予算案とともに、年次総会の少くとも30日以上前に会員に送付するものとする。

第40条 年次総会において、前年度の貸借対照表と損益計算書とともに、当該総会により次回年次総会開催日迄の予算を承認する。

理事と監査人の解職には総会の特別決議を要する。

第41条 剰余金のうち、少くとも5%を出資金総額の10%に達するまで法定準備金に繰り入れるものとする。

剰余金残額の処分に関しては、理事会の原案を考慮のうえ総会で決定するものとする。

解 散

第42条 当協会の解散の場合は、総会は清算の方式を定め清算人を任命し、その権限と報酬を定める。

協会の負債と経費を決済した後、残った剰余金残高は出資金比率に応じて会員間で分配される。

一 般 的 な 規 則

第 4 3 条 当規則に定めのない全ての事項は会社法 (Consolidated
Acts on Commercial Corporation) により定められる。

任 命

第 4 4 条 当初の理事会の理事及び監査人として次の者が選出された。

理 事

監 査 人

年 月 日

に於いて承認する。

銀 行 名

代表者署名

Introduction

The purpose of this study is to investigate the effects of various factors on the growth and development of the human body. The study is designed to provide a comprehensive overview of the factors that influence human growth and development, including genetic, environmental, and nutritional factors.

Methodology

The study was conducted using a combination of observational and experimental methods. Data was collected from a large sample of individuals, and the results were analyzed using statistical methods to determine the significance of the findings.

Results

The results of the study indicate that there are significant differences in growth and development between individuals. These differences are influenced by a variety of factors, including genetic, environmental, and nutritional factors.

Conclusion

The study concludes that the factors that influence human growth and development are complex and interrelated. Further research is needed to better understand the mechanisms underlying these factors and their effects on the human body.

S.W.I.F.T.の一般規約

定 義

第 1 条 本一般的規約における用語の定義は次のとおりとする。

- 1) 協 会 ブラッセルに設立された協同組合
Society for Worldwide Interbank
Financial Telecommunication
- 2) 総 会 協会の総会
- 3) 理事会 協会の理事会
- 4) 会 員 協会の出資者及び定款制定後定款に従い協定に参
加した出資者
- 5) 定 款 協定の定款
- 6) 国際金融通信 直接国際銀行業務に係する

会員間通信

会 員 の 債 務

第 2 条 会員は、協会が協同組合として会員に対し、積極的に協会の便益
を利用し、それに寄与することを求めるものであることに同意する。

更に、会員全体に対し最大の利益がもたらされるために、協会が
必要なだけ充分に拡大され、会員により稼動状況を常に監視され定
期的に再調査されることを確認する義務を会員が持つことも同意す
る。

新 会 員

第 3 条 理事会は、加盟候補銀行に対し、定款に従い加盟許可が下りるに先立ち、協会の一般規約を受諾することを要求する。

但し、この受諾をもって正式加盟承認以前に加盟候補銀行に何らの権利を授与するものではない。

会員の要求により、定款第 8 条第 1 項の条件を満足する組織体では、当該会員が少くとも 90 % の株式を保有している場合は協会のサービスを利用することを認められる。

この組織体の協会サービスの利用予想乃至実際利用量は当該会員の協会サービスの予想乃至実際利用量と看做される。

当該会員の要請によりこの組織体は協会加盟を考慮されることがある。

本条項は更に会員の間接的な関連業務の組織体に対しても、次の場合には適用される。即ち、当該組織体が会員と同一国にあり、会員が 100 % 所有する組織体であって、且つ定款第 8 章第 1 項に該当する場合である。

非 営 利 原 則

第 4 条 会員は、協会を非営利原則に基づき運営するものとする。従って協会の会計年度末に剰余金が発生した場合会員は、出資金総額の 10 % に至るまで剰余金残高の少くとも 5 % を法定準備金に組入れるものとする。

剰余金の残高は理事会原案を考慮のうえ、総会の決定に従い処理される。

財 務

第 5 条 総会において決定された予算の範囲内において理事会の判断により、出資金を超過して協会が必要とする金額まで会員は協会に貸金を許容し、あるいは協会に貸金が許容されるよう援助することを要する。

当該貸金は、理事会により指定された通貨でなされる。

各会員は、貸金が許容される場合、保有出資金の比率に応じて貸金に参加することを要する。

貸金は、毎会計年度末において理事会において決定されたベルギー中央銀行金利の最低 5 % を越える金利を付利される。

当該貸金及び利息は理事会のオプションにより通信料債権との相殺又は、現金にて返済乃至は支払われる。

脱退を含め加盟権喪失の場合は、当該会員の所有出資金額及び当該会員により協会宛許容された貸金の未返済残高及び同利息は協会の財務状況に照し、理事会が決定した時期に協会により支払われる。

ただし、協会は脱退後 1 年以内に出資金の返済をするよう努力する。

加 盟 料

第 6 条 協会に加盟することを申請する会員は 3,200 米ドルを加盟料として支払う。

協会設立後の加盟料は理事会により決定される。

サービスに対する支払

第 7 条 協会のシステムが稼働しはじめる時、会員は協会のサービスの使用量に応じ、理事会が決定した料率表に基づき算出された金額を四

半期毎に協会に前払する。

料率表は会計年度末に理事会により年次総会の承認を得るよう準備される。

会員は、年次総会に先立つ 30 日前に文書で料率表案を通知される。

不足残高は、理事会の要求により直ちに支払わなければならない。剰余金は次期に繰越される。

前払金に関しては協会は利息支払の義務を負わない。

協会は会員に対し協会サービスの実際使用量に応じ四半期毎に使用料を課す。

会員の支店、協会定款第 8 条第 2 項に定義される組織体、又は同一一般規約第 3 条に定義される組織体に提供された便益に対し、協会は関連する会員に対し使用料を請求する。

協会よりの請求および協会に対するすべての支払はベルギーフランでなされなければならない。

責 任

第 8 条 通信の伝送に関し、協会は通信の当事者の危険負担において信頼すべき第三者を利用する権限を有する。

協会は技術的事由、或は、不可抗力事由により発生した通信の不達遅延を原因とするいかなる損害に対しても責任を負わない。

不可抗力条項には、郵政省を含む当局の制定する法令、ストライキ、産業界の争議、政治的騒動、天災、火災、戦争、疾病、その他協会が業務活動を遂行しようとするものを妨げる一切の事象を含む。

更に協会は正当に権限を与えられた者以外の発信により発生した損害に対して責任を負わない。

ただし損害を蒙った者が協会がその通信を有効なものに見ること

が合理的ではないことを立証した場合はこの限りでない。

理 事 の 推 薦

第 9 条 1 国又はグループ国による理事の推薦は所属会員の有する出資金の比率に基礎を置く。ただし、1 国又はグループ国の会員が別途同意し、理事会に通知した場合はこの限りではない。

言 語

第 10 条 定款は、ベルギー法で要求されている通り、オランダ語、フランス語で作成される。

ただし、会員と協会間及び会員間で英文による定款及び一般規約が定款及び一般規約解釈上、最終的なものであることに会員は同意する。

これは、協会の通常の業務上他の言語を使用することを何ら禁止するものではない。

理 事 の 報 酬

第 11 条 協会は理事に報酬を支払わない。但し、協会は理事会、理事の委員会、総会、等に出席し帰社した場合及び協会の業務に関した場合に発生した適正な旅費・宿泊費その他の費用をすべて負担する。

適用法規及び仲裁

第 12 条 協会と各会員との関係はすべて、ベルギー法により支配される。

本一般規約に関する紛争が友宜的解決を見なかった場合には国際商工会議所の規則に従い任命された 1 名又は、それ以上の仲裁者により、同会議所の調停又は仲裁の規則に従い最終的に解決される。

改 訂

第 13 条 一般規約の改訂に関する決議は少なくとも出資金総額の 4 分の 3 の賛成を得て採択される。これを代表する本人又は、代理人の出席する総会においてのみ採択される。当該決議は実際投票数の少なくとも 4 分の 3 の賛成を得て採択される。

万一、総会の定足数が不足の場合は、第二回総会が少なくとも 30 日以内に会員に通知され、可及的速かに招集される。

第二回総会は、定足数に関係なく、ただ実際投票数の少なくとも 4 分の 3 の賛成を以って決議を採択することができる。

一般規約のいかなる改訂提案も総会の議事録に全文収録される。

理事会は総会后 14 日以内にいかなる改訂に関しても文書により、会員に通知される。

いかなる改訂もすべての会員を拘束する。

第 14 条 理事会は一般規約の履行を監視する。

請求 番号		日情協 48-1		登録 番号			
著者名		日本情報開発協会					
書名		欧米におけるグローバルネットワークの現状と 将来 本邦の情報処理利用促進委員会 編					
所属	帯出者氏名	貸出日	返却 予定日	返却 日			

欧米におけるグローバル・ネット・ワークの
現状と将来

オンライン情報処理利用促進委員会

海外調査団報告書

昭和49年3月

財団法人 日本情報開発協会

東京都千代田区霞が関・霞が関ビル30F

電話 東京581-6401