48—R003

欧米における情報処理の実態

（第７次海外情報処理実態調査団報告書）

昭和４９年３月

JIPDEC

財団法人　日本情報処理開発センター

この報告書は，日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて昭和４８年度に実施した「海外における情報処理および情報処理産業の実態調査」の一環としてとりまとめたものであります。

序

当財団は、わが国における情報処理産業の発展に資するため、昭和４３年以来、毎年海外に調査団を派遣し、アメリカおよびヨーロッパ諸国における情報処理関係の諸問題の実態を明らかにしてまいりました。本年度はとくに公共情報システムの現状と将来、ならびに新しいソフトウェア技術の動向等を中心に調査するため、スエーデン、イギリス、オランダ、ベルギー、フランス、スイス、イタリー、アメリカの８カ国の２２機関に１１月、１２月に派遣し調査いたしました。ここにその結果をとりまとめ、海外の情報処理に関心をもたれる方々のご参考に供したいと思います。

なお、本調査実施に当って、ご尽力いただいた調査団員各位、ご支援、ご協力をたまわった在日各国大使館をはじめ、調査訪問先等関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

昭和４９年３月

財団法人　日本情報処理開発センター

会長　難波捷吾

目　　次

調査団の概要 …… I
1. 目　　的 …… I
2. 調査事項 …… I
3. 調査対象国 …… I
4. 調査時期 …… I
5. 調査機関 …… I
6. 調査団メンバー …… III

I　ヨーロッパ編
第1章　総　　論 …… 1
第2章　各　　論 …… 15
2.1　スエーデン政府におけるコンピュータ行政 …… 15
2.2　スエーデンにおける土地データバンクの開発 …… 31
2.3　英国航空のコンピュータ利用システム …… 44
2.4　国際銀行データ通信システム（S.W.I.F.T） …… 59
2.5　英国行政管理庁中央コンピュータ局のコンピュータ行政 …… 66
2.6　オランダライモンド地区の大気汚染監視システム …… 74
2.7　I.B.M 公共産業センターの活動状況 …… 83
2.8　フランス郵電省におけるデータ伝送網（CADUCÉE） …… 99
2.9　フランスにおける科学文献専用ドキュメンテーションセンター（C.N.R.S） …… 106
2.10　パリ地区国立医療機関におけるコンピュータ共同利用 …… 115
2.11　シンクタンク、ジュネーブバッテル研究所の現状 …… 131
2.12　I.B.M ベニス科学センターの活動状況 …… 134

II　アメリカ編
第1章　総　　論 …… 145
第2章　各　　論 …… 153
2.1　サンフランシスコ・ベイ・エリアの大気汚染管理システム …… 153
2.2　新高速旅客輸送システム（BART・システム） …… 176
2.3　ニューヨーク病院の病院管理システム …… 194
2.4　企業信用情報データ・バンク …… 200
2.5　連邦政府の人事管理情報システム（FPMIS） …… 218
2.6　関税犯罪に関する情報処理システム（TECS） …… 234

2.7　アメリカ教育委員会の教育用データ・バンク …… 242
2.8　ＴＳＳによる病院管理情報システム（MEDINET） …… 258
2.9　ＴＳＳによる受託計算サービス（XOS社） …… 265
2.10　高速道路交通管制システム …… 290

調 査 団 の 概 要

1. 目　　的

海外諸国における情報処理および情報処理産業につき、その実態を調査するとともに各国での発展の背景と今後の動向を把握し、わが国における情報処理および情報処理産業の発展に資することを目的とする。

2. 調 査 事 項

(1) 公共情報システムの現状と将来計画

(2) 新しいソフトウェア技術の動向

3. 調 査 対 象 国

スエーデン、イギリス、オランダ、ベルギー、フランス、スイス、イタリー、アメリカ

4. 調 査 時 期

ヨーロッパ班　昭和４８年１１月１１日（日）～昭和４８年１２月　１日（土）

アメリカ班　昭和４８年１１月２４日（土）～昭和４８年１２月１４日（金）

5. 調 査 機 関

スエーデン
- The Swedish Agency for Administrative Development (SAFAD)
  スエーデン行政開発庁
- The Central Board for Real Estate Data(CFD)
  不動産データ本部

イギリス
- British Air ways
  英 国 航 空
- Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication(SWIFT)
  国際銀行間金融通信協会
- Civil Service Department, Central Computer Agency
  行政管理庁中央コンピュータ局

オランダ
- Rijnmond Public Authority Open Baar Lichaam Rijnmond

ライモンド公共事業局ライモンド大気汚染研究所

ベルギー　○ Public Sector Industry Center IBM
IBM公共産業センター

フランス　○ Ministere des Postes et Telecommunications (P.T.T.)
フランス郵電省

○ Centre National de la Recherche Scientifigue (CNRS)
Centre de Documentation
国立科学研究センター
ドキュメンテーションセンター

○ Administration Generale de L'Assistance Publique à Paris
パリ地区国立医療機関監理局

スイス　○ Battelle Geneva Research Centre
ジュネーブ　バッテル研究所

イタリー　○ IBM Centro di Ricerca di Venezia
IBMベニス科学センター

アメリカ　○ Bay Area Air Polution Control District
ベイ・エリア大気汚染管理局

○ Bay Area Rapid Transit District (BART)
ベイ・エリア高速輸送局

○ Dun & Bradstreet, Inc
ダン・アンド・ブラッドストリート社

○ New York Hospital
ニューヨーク病院

○ U.S.Civil Service Commission (CSC)
連邦人事委員会

○ Bureau of Customs
連邦関税局

○ American Council on Education (ACE)
アメリカ教育委員会

○ G.E Information Service MEDINET National Headquarters
G.E 社MEDINETサービス本部

○ Xerox Computer Service (XCS)
ゼロックス・コンピュータ・サービス社
○ State of California, Division of Highways
カリフォルニア州高速道路局

6. 調査団メンバー (敬称略、順不同)

1. ヨーロッパ班

団長	篠崎 敬	(財)日本情報処理開発センター常務理事
	石崎純夫	富士銀行業務管理部長代理
	鈴木芳雄	総理府統計局受託製表課課長補佐
	服部堅一	(財)情報処理研修センター総務部総務課長代理
	小関重美	(財)日本情報処理開発センター開発本部サービス課長
	小野拓也	(財)日本情報処理開発センター開発本部主任部員

2. アメリカ班

団長	椙沢政司	(財)日本情報処理開発センター常務理事
	花岡・菖	三菱電機(株)電子計画部システム技術担当部長代理
	瀬戸良洋	(財)情報処理研修センター教務課課長
	浅野勇蔵	防衛庁陸上幕僚監部幕僚庶務室ADPS室
	鈴木義昭	(財)日本情報処理開発センター開発本部システム課課長代理
	日高良治	(財)日本情報処理開発センター開発本部管理課課長代理

I　ヨーロッパ編

第1章　総　　論

第1章　総　　論

欧洲における情報処理の現状と動向についての今次の調査は公共情報処理システム，社会情報処理システムというべきものを対象として，前記の局所を訪問，調査した。これ等のうちあるものは行政情報システム開発の中枢機構であり，あるものはデータバンク，あるものは国際ネットワーク，あるものは環境情報システムであり，またはデータ伝送ネットワークであり，医療情報ネットワーク，もしくは公共システム研究開発機関であるが，いずれもヨーロッパ的合理主義精神に貫ぬかれた活動を遂行しつつあるといえよう。

以下，各機関，各システムについて，その特徴と課題とを略述したが，欧洲における公共情報システムについてアウトラインでも描き得ているならば幸いである。

1.1　行政情報システム開発中枢機構

政治・社会・経済情勢の変転に対応して，行政の効率化，経済化を確保するためには行政府各層における不断の努力が要請されるが，行政効率改善の活動として，行政組織（Organization）の変革・整備と事務処理方式（Methods）の改善・開発（一般にO&Mと略称される）とがある。特に近時O&M活動の中で行政情報システムの改善・開発の占める位置が極めて増大している。スエーデンおよび英国においてはかようなO&M推進機構として非常に強力な中央機構を設けてその推進を計っている。

スエーデン政府の行政システムの特徴は，行政諸機関が内閣・各省に対して自主性を保持しており，各省はせいぜい100～200名のスタッフを擁して，主要なガイドラインの立案，改革のためのイニシャティブの発揮，計画の評価，法令の立案等を任務としており，日常業務について各機関を統制することはしない。

スエーデン政府の行政組織は，内閣・各省の下に各省の諮問委員会，国有または混合の企業機関（鉄道，郵便，電信電話等），中央行政諸機関（これに地方管区機関，地方機関が所属する），および付属機関（文化施設，研究所等）から成っている。近時スエーデン国における政府活動の占める分野の比重が非常に増大しており，1960年当時同国の大学，職業学校の卒業生の$\frac{1}{3}$が政府活動ないし政府援助活動に入ったのに対し，現在は殆んど$\frac{1}{2}$が従事するようになっている。

スエーデンにおける一般行政の構造的変革は概ね3つのカテゴリーに分類できる。その第一は，政府機関中央本部の再配置計画である。企業機関も含めて中央本部は殆んどがストックホルム地区に集中しているが，このうち36事業所（従業員6,000名以上）を1974～1976年中に再配置し，第二次計画として12事業所（従業員4,000名以上）を再配置するよう計画されている。変革の第二は，政府権限の委譲，相互移管であり，第三は，新規機関の創設，分封である。現在までの所，環境関係，都市計画，開発公団，国有持株会社，投資銀行，技術開発，食糧管理，消費者政策，国家被用者訓練，行政民主化，被用者管理等の各機関が創設されている。

O&M関係として１９６１年にスエーデン行政開発庁（Swedish Agency for Administrative development，以下SAFADという）の改組，１９６９年に国有コンサルティング会社，１９７０年に国立行政データ処理センター，１９７３年にデータ審査庁の創設が実施された。

以上はOrganizationの面における変革であるがMethodsの面における変化にはLay directorateが先づ挙げられよう。これは中央機関の執行部に民間のエキスパートや，関係グループの代表者を参加させる制度であり，最近ますます普遍的なものとなって来ている。このほか，行政民主化のための労働者経営委員会のごとき〃Work council〃が置かれ，またプログラム予算制度，長期戦略計画も例示できよう。

一般行政の効率改善を目的とする変革の提案は，各省および諸問委員会，中央O&M機関と会計検査機関，行政府各事業所またはコンサルタント，もしくは政府機関内の個人から行なわれるが，以下中央O&M機構としてのSAFADについて略述する。

行政開発庁（SAFAD）は１９６１年財務省の主計総監事務局が組織局と合併した時中央O&M機関としての現在の地位を獲得し，１９６３年コンピューティング・センター局を包含してコンピュータの利用・調達の調整機能を持つに至った。

SAFADの組織は，外部者理事会（lay directorate），長官，執行委員会（主として内部スタッフで構成），および4班（調査・コンサルテーション，教育訓練，計画開発情報，コンピュータ調達管理）と管理部門から成っている。

活動対象は調査，調整，サービスの3つの主要な柱を持っている。調査活動は，政府機関の組織分析を行ない，その機関のプロジェクトのシステム設計等に参加することにあるが，SAFADはコンサルタントや技法のエキスパートとして行動する。調整活動は特に情報システムにおいて発揮され，現行システムの分析評価，解決策の探究について期待される訳であるが，このほかコンピュータの調達計画とその調整について責任を負っている。サービス活動には，各種要員訓練ないしEDP化に伴なう訓練プログラムの提供を事務管理（書式・設備）に関するコンサルティングとがある。

１９６８年，スエーデン政府の必要とするコンピュータを調達運営するため中央コンピュータ基金が設定され，SAFADは購入の権限を与えられ，諸機関に賃貸する。

SAFADにおいては現在約５０のプロジェクト（サブ・プロジェクトも含めれば８０）が進められているが，その大部分はEDP指向のものである。それ等のうち主要なものを挙げれば次のとおりである。

人事管理システム（開発期間１９６９－１９７５）
社会保障管理システム（社会保険庁と協同，１９７４年稼動予定）
環境保護情報システム
司法事務情報システム（１９６６－１９７５）
図書館システム
プログラム予算システム
長期計画・開発プロジェクト

SAFADの要員は現在約３００名であるが，そのうち略て半分がアナリストである。

最後に行政データ処理国立データセンター（National Data Center for Administrative Data Processing）について一言したい。当センターは１９７０年SAFADの監督下に独立採算制機関として設置され，政府諸機関に対するＥＤＰ能力の提供，システムやプログラムの開発保守サービスの提供，新規ＥＤＰ設備の着手を容易にするためのエキスパートの提供のほか，新しいＥＤＰアプリケーションの開発の促進，高度技法の開発・実験も実施するが，当センターはシステム開発に携わることよりも，運用中のシステムのプロダクションの責任を負っているものと考えるべきである。

スエーデンのSAFADに対応するものとして，英国の行政管理庁（Civil Service Department）およびその内部の中央コンピュータ局（Central Computer Agency，以下CCAと略称する）がある。英国行政管理庁は，１９６８年行政上の技法の開発と普及により政府活動の効率を改善するため設立されたのであるが，コンピュータが管理用具として不可欠のものとなり，またコンピュータの能力が行政上の境界を超えて有効性を発揮し，かつそれによって経済性を確保し得ることが認識されるに至った。即ち，コンピュータ設備の評価機能，コンピュータの利用政策，またＯ＆Ｍ活動とそれへのコンピュータ活用等の各機能が各省に分散していることは許されず，強力な１つの単位に集中されねばならなかった。こうして，Ｏ＆Ｍの中央機構である行政管理庁内に１９７２年４月ＣＣＡが設立されたのである。またその付帯的利益として，コンピュータ産業界とユーザとしての政府とのコミュニケーション・ラインの単純化が挙げられる。勿論コンピュータ産業の育成支援は通商産業省の責任に属するが，ＣＣＡはユーザとしての政府の利害を産業界に対して代表し，また政府の購入援助政策への適切な関心を確保してゆくことができるのである。

いうまでもなくＣＣＡは，コンピュータシステムを政府行政に適用することを促進し，もって行政の効率を改善し，政策選択の巾を拡大することを目的とし，主として以下のような役割を行なう。

① コンピュータ・ユーザとしての政府の政策を決定し，各省の政府政策との合致を確保する。
② 政府のコンピュータ利用の将来の方向，アプリケーションの探究。
③ 各省から提案された設備を審査・承認し，各省のプロジェクトを監視する。
④ コンピュータ・パーフォマンス，使用設備（ＣＣＡの設備，民間コンピュータ・センター，専用コンピュータ）についての最も適切な方法の確保，各省への助言と情報の提供を行なう。
⑤ 政府のコンピューティング，プロジェクトや設備の管理のための標準の設定。
⑥ コンピュータシステム設置後の再審査。
⑦ コンピュータサービスの提供と特殊なコンピュータ技術の研究開発。
⑧ コンピュータ業界および国内・国際諸団体に関し，ユーザとしての政府を代表する。
⑨ 政府コンピュータ要員の人事管理，訓練等について各省庁に助言する。

ＣＣＡの組織については，プロジェクト・サポートサービス，政策計画，技術サービス，契約の４部門が当初に設置されたが，１９７３年１月行政通信システムの開発促進のため電気通信部が，さらに極く最近複雑なプロジェクトのために特別プロジェクト部が設置された。

ＣＣＡのスタッフは，１９７３年３月現在５００名以上になるが，そのうち約２９０名は中央コンピュータ・センターに居り，残りのうち約８０名はＡＤＰや通信に経験の深いエンジニアや科学者で

あり，約４０名はコンピュータ業務経験者である。またＣＣＡは積極的に外部の経験を借りることにも努力している。

因みに，英国の行政的・科学的目的に，２０以上の省庁において１９７２年末現在２３１台のコンピュータが使用されており，現在年平均約２０台の新規または置換のプロジェクトが進められており，ＣＣＡはその多くと密接に連携している。また各省庁の要員の合計は，システム分析・プログラミングに携わる者約3,７００名，オペレーションに携わる者1,７００名，データ準備に携わる者4,４００名となっている。

12　プライバシ保護立法

プライバシ保護の問題が近年にわかに持ちあがって来たが，決して新しい問題ではない。プライバシという言葉が始めて使われたのは，１８９０年米国でBrandeis & Warren の論文においてであるといわれるが，現行法体系の上でもプライバシの権利が基本原則の１つとなっているといえるのではないか。即ち，医師法，公務員法，郵便法．公衆電気通信法に明定されているところであるし，またプライバシを侵害し得るためには法律に定めた手続によらねばならぬものとして，捜索令状による捜索，逮捕令状による逮捕があるし，また教育基本法，国勢調査法等もプライバシの権利の制限立法ということができよう。

最近，新しくプライバシの権利が問題となって来たのは，いうまでもなく社会のあらゆる分野にコンピュータが利用されるに及び新しい問題が発生して来たからにほかならない。即ち，コンピュータを使用したＡＤＰにより，

① 大量の情報を収集し，処理し得る
② 更新を行ない，アクセスを拡大する
③ 長期間蓄積され，アクセスを可能とし，また検索が容易である
④ 蓄積が高度に集中化され得るようになり，ある特定の事実を発見することが大変容易である
⑤ 比較，分類，区分が容易である
⑥ 情報の交換や，個々のソースから結果を持ち寄ることが容易である

等の事実が認識されるに至ったからである。さらに，コンピュータのファイルから取り出された情報は，それに反する証拠が上ってもそれこそ真実の本人の像だと思われがちであること，データが本物か偽物か，常に誤りなくプログラムされているか，コンピュータが常に誤りなく操作されているか等コンピュータによるプライバシの脅威が唱えられるようになって来た。

このようなプライバシの脅威に対して，その保護方策として，法律的には現行法による救済策と新規立法による保護があり，他方技術的方策として，コンピュータメーカによる各種保護装置の付加とユーザによる予防策，ならびにＡＣＭの倫理綱領にみるごとき，関係者の道徳性への依存とがある。

新立法による保護については，これまでにも米国カリフォルニア州でデータ監視法案が提案されたが未成立に終っており，カナダにおいても成立に至らなかったと伝えられている。

しかるに１９７３年５月スエーデンにおいて，一国の法律としては始めてプライバシ保護法が成立した。データ法（Data Act）がこれである。

以下同国における新立法について簡記したい。

先づ，プライバシの権利とは如何なる概念であろうか。「プライバシとは，孤独の権利，家族・友人のサークル，仲間との親密な接触の権利，外部者との関係における匿名性と距離をおく権利」といわれ，また「個人が本来その人に属することを支配する権利をいい，個人をとりまく社会的空間，過去の記憶，会話，肉体，イメージにも及ぶ」と言われている。また「他からの干渉を受けない個人の権利」と要約されているが，「individuals' right to be left alone」という英語句は極めて示唆的である。他方他から干渉を受けない権利は絶対的ではあり得ない。共同体の必要によって制

限されることがあることはいうまでもない。

スエーデンにおいては，プライバシの権利を厳密に定義しないし，その制限も明確に規定していない。国により，時代により，また民衆の集団により見解が相違するものであり，明確に，決定的に，詳細に規定することはできないとしている。しかしながら以下のようなガイドラインを設けている。

① 個人の状態に関するすべての情報はプライバシに関係する。

② 別の目的に情報が使用される可能性があれば，脅威と感じてよい。

③ 個人の情報が，権限ある特定の官庁のみにあるかどうか，その個人と接触した人達のみが持っているか，情報を欲しがる誰にでも入手し得るかどうかは重大な問題である。

④ 特にデリケートな性質の事項，即ち罪，判決内容，予防拘留，意見態度の発表（特に政治・宗教問題について），個人の評定，判断，個人財産に関する事実等である。

またスエーデンにおける立法の背景も見のがすことはできない。スエーデンでは１７６６年以来官庁文書の公開の原則が確立されており，秘密保護法（Secrecy Act）による例外（国際関係，犯罪訴追，医療行為，社会福祉，財産上の利害）を除いて，官庁文書に一般公衆の自由アクセスが認められており，個人の公平の確保，官庁当局への信頼の確保，社会的論争の基礎とすることが目指されている。しかるにパンチカード，ディスク等が文書と看做されるに至って，公開の原則は骨抜きとなる恐れがあり，一般公衆が必要な情報を確保することが困難となる。このような公開の原則の貫徹とプライバシの保護という矛盾する両側面を調整する必要があったとされている。

スエーデン・データ法は公私の両セクターに亘って詳細な規制を規定しているが，その概要は以下の通りである。

1）データ審査庁（Data Inspection Board）の設置

① 個人情報（Personal Information）を蓄積するレジスタ（Personal Register）を設置し，保持するにはデータ審査庁の許可を受けねばならない。

② 許可内容は，レジスタの目的，蓄積される個人情報，計画されている処理，アウトプットの種類である。

③ データの収集の態様，使用する機器，処理形態について必要な命令発出。

④ 命令の変更，許可の取消の権限付与。

⑤ 構内立入，文書査閲，コンピュータ操作命令の権限付与。

2）蓄積することを認められない情報

① 犯罪の嫌疑，有罪判決，刑期終了

② 児童福祉法，禁酒法，精神病留置治療に関する法律，知恵遅れ者の保護に関する法律，反社会的患者の措置に関する法律，外国人法等により強制的行為を受けまたは受けているという事実の情報

③ 健康状態，アルコール中毒等の治療を受け，または社会救済を受け，または受けている事実についての情報

④ 政治的，宗教的信条に関する情報

たゞし，①乃至③については，法令により情報を主管する責を負う機関，または特別の理由がある場合はこの限りでなく，④については，特別の理由がある場合および団体がその構成員について保持する場合はこの限りではない。

3）パーソナル・レジスタ取扱責任者の義務

① 情報の正確性の確認，訂正，必要な場合の削除の義務

② レジスタの目的からみて，不完全とみなされる情報を完全にする義務

③ 関係個人から要求あった場合，当該人にその個人情報を通報する義務

④ 本法に違反して情報がＡＤＰに使用されると推定されるときは，個人情報を引出すことの禁止

⑤ パーソナル・レジスタの保持を中止した時はデータ審査庁に通知し，その指示を受けること

⑥ レジスタからある個人の個人環境について知り得たことを漏らすことの禁止

4）司法または行政上の目的のために使用されている情報は，読むことのできる形で関連ファイルに付加されねばならない。

5）刑罰と損害賠償

① 本法に基づく許可を得ないでパーソナル・レジスタを設置・保持した者，データ審査庁の発出した命令に違反した者，等に対して罰金または1年以下の懲役に処せられる。

② 権限なく，レジスタにアクセスして情報を不当に変改し，抹消し，蓄積する者は，データ侵害罪として罰金もしくは2年以下の懲役に処せられる。

③ 取扱責任者がデータ審査庁の構内立入，文書へのアクセスを認めないとき，データ審査庁への通報せねばならぬことを怠ったときは，罰金を科される。

④ パーソナル・レジスタに登録されている者が，誤った情報の蓄積により損害を受けたときは，取扱責任者は損害賠償の責を負う。

上述のように，スエーデンのデータ法は極めて徹底的であり，誠に画期的な立法といえるが，特に北欧諸国におけるごとく，近隣諸国と緊密な国際交流の行なわれている地域では問題が残るといえよう。即ち個人情報を国外に蓄積し，そこから情報を受け取ってスエーデンで利用することを防ぐことには困難がある。スエーデン政府の委員会で，外国に蓄積されると推定される情報の収集・配布を禁止する規則をつくるべきだとの論があったというが，それにしても国外への逃避を決定的に止めることはできない。国際的合意が成立し，各国が同様趣旨の立法化によってのみ解決され得ることであろう。

1.3 公共情報システムの諸特徴

1.3.1 汎省庁的性格

先づ第一に注目しなければならないことはシステムの汎省庁的というかマルチデパートメンタルな性格である。元来社会は一つの有機的総体であって，財政，産業経済，労働，厚生，法務，警察，教育等の各庁の管轄は夫々，一つの総体からある事項を抽象して政府の各部門に分けられたものである。人口が増大し，社会活動が大規模化，複雑化するにつれて，社会総体を全体として対象とした行政システムの運営は人力を超えることとなって分割されて来たものであろう。しかしながら各部門が独立して閉鎖的に活動することは不都合なのであって，相互の関連性の見極めとその定量化の問題が従来の行政システムにおける大きな課題であったと思われる。

コンピュータの出現とコミュニケーションの発達はこのような課題を解決するための有望なツールと考えられるようになり，汎省庁的行政情報システムの萌芽が出現するに至った。スエーデンのSAFAD，英国のＣＣＡの活動目標の大きな柱がこれであることはいうまでもない。スエーデンの不動産データバンクがその具体的なシステムの１例である。同システムは財産データベースと土地データベースから構成されるが，それ等の中には，財産の名称，地域，すべての調査測定値，起源，計画と規制，課税情報，建築物法，自然保護法，環境コントロール法等による制限および所有権，地役権，抵当権，各種法律行為の各記録が包含されており，その利用者も財産登記事務所，土地登記事務所，財産単位組織事務所，郡役所，市町村，さらには金融機関，保険会社，その他もろもろの利用者となっている。またシステムに対する責任分野も分かれている。即ち異なるデータベースに入力される情報は，その発生するみなもとで直接に収集され，入力，up-date に対する責任は，現行の法律に基づく関係登記所にあり，開発運営主体であるCentral Board for Real Estate Data は技術システムの管理と運営について責任を負うこととなっている。このシステムが他の郡，最終的には全国に拡張されるであろうが，全国の登記所は，勿論自分の部分についてのみ責任を負い，アクセスはデータバンクの全情報に可能とされている。

1.3.2 経済性の追求

第二は経済性の追究である。スエーデンおよび英国の開発機関の調整機能として，最低コストでのＥＤＰの調達，不利益なアプリケーション・設備の削除，現行システムとの差引勘定による評価等があるが，Real estate data bank システムでは，開発長期計画において１件当りのトランザクションのコストを推定しており，厳密なコスト計算のもとにシステム開発を進めている。またパリ地区Assistance publique の統轄機構の中のService d'etude et de traitement de l' informatiqueはパリ地区の病院３７，共通倉庫１０，診察所６０，および管理監督の中枢業務にコンピュータ・サービスを提供しているが，自主的予算で賄われ，その経費は各ユーザに配布・請求される体制をとっている。同サービスの中心機能は，入院患者について個々のカードに，入院から退院までのすべての諸情報（患者の動作，治療行為等）が記録され，病院の端末機からコンピュータ

に入力され，複雑な入院費用の計算を行なうことにある。現在システムをさらに高度化して医学技術の自動化（薬品の自動調合，検査液の自動調合，自動診断），患者のモニタリング等に発展させる計画をしているが，アプリケーションの選択に当っては，収益性の確保を指標としていることも付言する必要があろう。

1.3.3 オンライン化の発展

第三の特徴は，公共情報システムに限ったことではないが，オンライン化への強い傾向を看てとることができる。前述のReal estate data bankシステムでは，ストックホルムの北約１８０Kmの小都市エーブレにコンピュータ・センターを設けているが，将来スエーデン全国に拡張されても全国の各登記所の端末がエーブレのセンターとオンラインで接続されることとなっおり，パリ地区Assistance Publique のＳＥＴＩ のシステムでは２７の病院がオンラインで接続され，その規模はベッド数では全体の５６％に相当する。１９７５年までには全病院がオンライン化される計画である。ライモンド大気汚染監視システムではマルチプレクサ　チャネルを通して３１の亜硫酸ガス監視装置がphilips 社製Ｐ９２０１コンピュータに接続されている。コンピュータは１分毎に監視装置に質問を発し，各計測個所から送られて来るデータの毎時平均値を確定する。また風向データもパルス信号の形で測候所から中央制御室に送られて，毎時SO_2 測定値と照合される。このシステムが稼動開始して最初の１年半に２５回の警報が発せられたが，その結果工場側の反応，システムの性能の両面に亘って良い答が出ている。このシステムにより工場要員により発見されなかった非効率的燃焼装置や公害防止の不完全な装置等が発見され，大気汚染の緩和のみでなく，その工場にとっても非常な経費節減ともなっているという。このほか，警察情報システム，自動車登録システム，職業紹介システム，一般社会保険，パスポートチェッキングシステム等オンライン化は盛行を極めているが，世界的な情報ネットワークシステムの例としてBritish Airways と Society for World wide Interbank Financial Telecommunication（ＳＷＩＦＴ） の両システムがある。

前者のＢＡコンピュータシステムは世界でも最大級のシステムであるが，適用業務が極めて多岐にわたり（座席予約，運賃計算，航空券発行，運行コントロール，フライトスケジュリング，乗員配置計画，財務計算，その他各種計算に及ぶ），高度かつ汎用のアプリケーションパッケージを実用化し（これらのパッケージは全世界３０余のユーザに提供されてＢＡの大きな収入源となっている）さらに全世界４００都市と空港を結んだ極めて大規模な国際システムである。ＢＡのコミュニケーションシステムは，全世界に亘る電信回線システム，電話網，データ通信システム（2,０００台以上の端末機が稼動し回線は2,４００b／sおよび9,６００b／sを併用），また全世界の空港に無線通信システム，閉回路テレビ等各種通信システム，航空機運行通信システムとから構成されている。

ＳＷＩＦＴは銀行間の国際的支払送金，計算書その他のメッセージを送受信する国際間専用データ通信システムである。現在ヨーロッパ１３ケ国にカナダ，アメリカを加えて約２５０行が参加を決定している。実際に稼動を始めるのは１９７６年初頭と予想されている。SWIFTは加盟銀行を株主とする非営利団体としてベルギー法に基づいて設立された。本システムの構成では，アムステルダムと

ブリュッセルにスイッチング・センターとコンセントレータを設置し，その他ヨーロッパ１１ケ国の主要都市およびモントリオール，ニューヨークの１３ケ所にコンセントレータが設置される。各スイッチングセンター間あるいはコンセントレータ間の回線は当初全二重4,８００b／sであるが，将来トラフィック量が増大すれば9,６００b／sに高速化することも考えられている。 本システムは基本的にはストア・アンド・フォワード・スイッチングシステムである。

1.3.4 情報ネットワークの統合化

第四には，上述のような個別システムのオンライン化が発達するに伴い，ユーザとしての政府内部における通信システムの統合化が計画され，推進されるとともに，パブリック・データ通信ネットワークの建設が進められるのも必然の要請である。英国のポスト・オフィスはつとにパケット・メッセージ交換システムの研究を進めて来たが，１９７５年には実験的なPacket Switching Serviceを開始する予定であり，１９７７年には専用デジタル・ネットワークを導入し，１９７８年には回線交換デジタル・パブリックネットワークを開始したいとしている。さらに１９８０年代には，電話交換網をＰＣＭによるデジタル交換網として，デジタルデータ通信との統合網としたいと考えられている。

フランス ＰＴＴ においては，現在の公衆電話網を補完し，新しいコンピュータアプリケーションを実行する可能性を提供するため，また将来のデジタル伝送網の前段階として，１９７２年初めからCADUCÉE 伝送網が開始された。CADUCÉE は，電話形の伝送網であり，モデムを選択することによって，4,８００b／s，さらには9,６００b／s が可能である。以上は遠距離の場合であるが，パリ市内では５０Ｋb／s も可能となる。CADUCÉE の構成は，自動交換機１台（パリ），集線装置14台（リール，ボルドー，マルセーユ，ストラスブール等の１４都市），となっている。現在加入利用者は２０４社であるが，３年後には2,０００ 社に増加するものと予想されている。CADUCÉE は，リオンに交換機を１台増設する予定であるが，本システムは，あくまでも補完的，あるいは利用者の利用特性・トラフィック特性を調査するのが主目的であって長期間使用する予定はない。１９８０年～１９８５年には，テレックス，データ通信，画像通信等を統合したHELMÉS 交換網に発展させる計画である。しかしHELMÉS の前段階にパケット交換網をワンクッション建設することとなろうと予想されている。１９９０年～２０００年には，電話網を含めた統合網が実現することとなろう。

1.3.5 国際協力

第五には国際協力の必要性について述べておきたい。SWIFT のごときも勿論国際協力によって効率の高い一つの情報システムの形成であるが，国際分業によって相互に情報を交換する必要のあることである。パリのCentre National de la Recherche Scientifique の Centre de Documentation はフランス国内および諸外国の技術者，科学者，教授，医師，産業家，学生等研究に携わる人達に研究および活動に必要な科学的，技術的専門文献を提供する機関である。現在数学，生命科学，地球科学，および技術の領域の世界中の図書，定期刊行物，各種論文を分析整理し定期報告書を編集出版している。年間の整理文献件数は１００,０００件に及ぶが，文献に使用されている言語

も多岐に亘り，英語約４０％，ロシア語２０％，フランス語，ドイツ語各々１５～２０％，その他日本語，サラエボ語，クロアチア語等となっている。協力機関としては，約４０の国内諸機関を始めとして，ＩＳＯ，ＦＩＤ，ユネスコ，ＥＥＣドキュメンテーション委員会，国際科学連合評議会等の国際機関，西独・ポーランド・ルーマニア・イタリー等の外国機関がある。利用者は本センターの文献の提供を受けることができるのはいうまでもないが，ＣＮＲＳと交換の合意に達している国内，国外の３００に及ぶ図書館またはドキュメンテーション・センターの収蔵文献をコピーの形で入手できるのである。また文献提供サービスの顧客の６５％は海外の加入者であることは注目すべきである。尨大な文献の分析整理には，莫大な経費を投ぜねばならぬ（ＣＮＲＳ　においては料金収入によって回収されるのは$\frac{1}{3}$に過ぎない）ことはいうまでもないが，最も調達困難なのは専門家のマン・パワーである（現在ＣＮＲＳでは年延50万人を動員している）。国際間で文献整理の作業が重復しないようにするとともに，国際間の文献交換が円滑に行なわれるよう，地域的協力が実現されるよう国際協力が強く望まれている。特に日仏間の国際協力が要望されていることを付言しておきたい。

１４　公共システム研究開発機関

ＩＢＭ Public Sector Industry Center，Battelle Geneva Research Centre およびＩＢＭ Scientific Center はいづれも主として公共情報システムの研究開発機関であり，先端的かつ高度な研究開発に従事している点は同様であるが，そのＲ＆Ｄの目的は全く異なっている。

Battelle Centre は所謂シンクタンクの典型的なもので，その主要活動はContract research により政府機関，産業界に研究サービスを提供することにある。センターは契約により委託者から必要経費の支払を受ける代わりに，研究結果，付随したパテントは委託者に属することとなり，またプロジェクトは秘密性が多くなることから，担当研究所からBattelle 組織内の他の研究所への研究内容の連絡も原則として行なわれない。いうまでもなく当センターの研究所はインターディシプリナリ，マルチディシプリナリな性格を持っているが，応用経済部門への支援を強化するに応じて，その性格の価値はますます大きくなっている。

他方ＩＢＭ Public Sector Industry Center はＩＢＭ World Trade Corporation の直轄組織であり，ＩＢＭの営業組織の１つである。ＩＢＭ Industry Center は Finance（本部在ロンドン），Public Sector（以下ＰＳ。ブリュッセル），manufacturing（ミュンヘン），Process（パリ），Distribution 流通（パリ）の各センターに分かれているが，コンピュータ利用のあらゆる分野を網羅して種々のＩＢＭ製品の企画，特にソフトウェアの研究開発，教育，セールスの直接サポート等の諸活動を通じてＷＴＣ指揮下にある諸機構を支援しているのである。ＰＳ担当の当センターの対象範囲は政府，地方公共団体，教育，医療，公益事業，郵政・電気通信，運輸等極めて多方面におよび，またたとえば政府関係センターの活動態様も，諸計画の立案，業種別ニーズの調査と製品への反映，アプリケーションの開発，商品・サービス活動のサポート，教育（顧客・社内スタッフ向け），セールスの直接支援等多岐に亘っている。Battelle 研究所が各々独立閉鎖的であるのに対し，ＩＢＭ Industry Center 所属の各センターのＲ＆Ｄの成果，経験，各種情報はＩＢＭ全組織の共通財産，共有武器であり，ＩＢＭの世界政策の強力な支柱となっている。

Industry Center の活動が営業的戦術的なものとはいいながらＷＴＣの主要市場であるヨーロッパの主要国の各都市に分散設置されて地域社会対策も配慮されているが，イタリーのVenice，Bari，Pisa のＩＢＭ Scientific Center は地域への協力を主目的とした戦略的施設ということができよう。Scientific Centerにおける研究成果，研究方法の開発は勿論ＩＢＭ全組織の共通財産として営業部門にも活用されるには違いないであろうが，直接目的は営業活動の支援にはない。Venice の科学センターはイタリーのNational Research Council と提携して，Venice にどのような意味の貢献が可能かが検討され，Venice が直面している問題はphysical な問題，都市計画の問題，社会経済の問題を含んだ総合的なものであることが認識された。しかしさし迫った問題としてphysicalな問題に研究をしぼることとなったが，これには３つの側面が考えられた。アドリア海の海水による洪水，近くの工業地帯における用水の汲み上げによる地盤沈下，同じく工業地帯による大気・水の汚染である。１９７０年研究活動を開始して以来，現在までの所，前２者につい

ては予測モデルによりある程度の予測可能の段階に至って，必要な対策を講じ得る状態となり，最後の問題は最近研究を始めたテーマである所から世界各地の科学センターと共同して研究されている。

上述のように，ＩＢＭの両機関が，ＩＢＭという巨大企業であるが故になし得る所であるといえようが，地域社会への寄与，地域社会との関係改善に努力する高度な戦略的ポリシーは注目する必要があろう。

次に関心の対象となった点は，3機関のスタッフ構成である。ブリュッセルのＰＳ　Industry Centerのスタッフは英国人，ベルギー人，フランス人，その他インド人，日本人を含む各国人から構成されて世界中の知能を結集しており，Battelle 研究所，Venice 科学センターのスタッフはそれぞれスイス人，イタリー人を主体として当該地域の知能を活用している。このように地域社会に貢献しつつ，各民族の個性と独創性を発揮させている点は併せて注目されてしかるべきであろう。

第2章　各　　論

第2章　各　　論

21　スエーデン政府におけるコンピュータ行政

調　査　先：The Swedish Agency for Administrative Development（SAFAD）
所　在　地：S－103 13 Stockholm, Sweden
　　Tel 08－22 0860
調査期日：1973年11月12日（月）
面　接　者：Mr. Sven Moberg
　　Mr. Per Svenonius
　　（Head of Department）
　　Mr. Björn Edsta
　　Mr. Thomas Osvald
　　Mr. Bo Svärd
　　（Deputy Head of Division）
　　Mr. Nils-Olof Wall
　　（Head of Division）
　　Mr. Fredrik Trotzig
　　Mr. Ingar Palmlund
　　（Head of Section）

調　査　員：篠崎，石崎，鈴木，小関，小野

211　概　　要

SAFAD（The Swedish Agency for Administrative Development）はO＆M（Organization & Methods）をつかさどる中央政府の行政機関である。
スエーデンの内閣，行政機関は外国の場合と異っている。

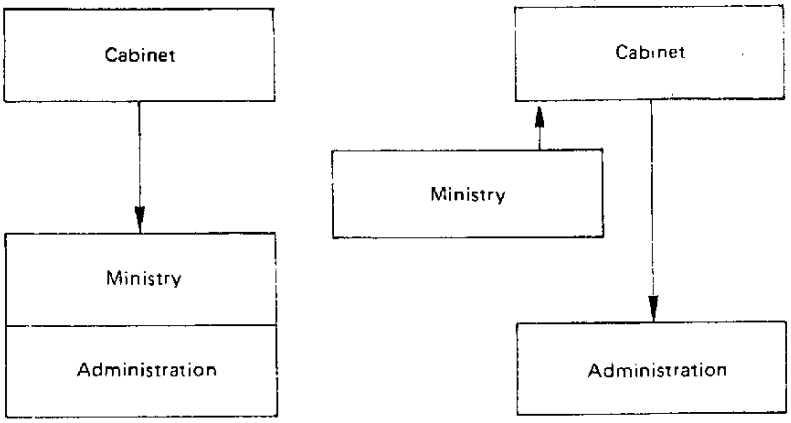


図２－１　Ministerial rule vs. the Swedish system of government

図２－１の左側は通常の外国の例であり，右側はスエーデンの例である。外国の場合には内閣，各省，行政機関に直接指示し行政管理上の責任を有するが，スエーデンの場合には各省は行政機関に対し日常業務について指示を行なわず，行政機関に行政管理上の責任を委譲している。

Civil Serviceに対する機構は図２－２の通りである。

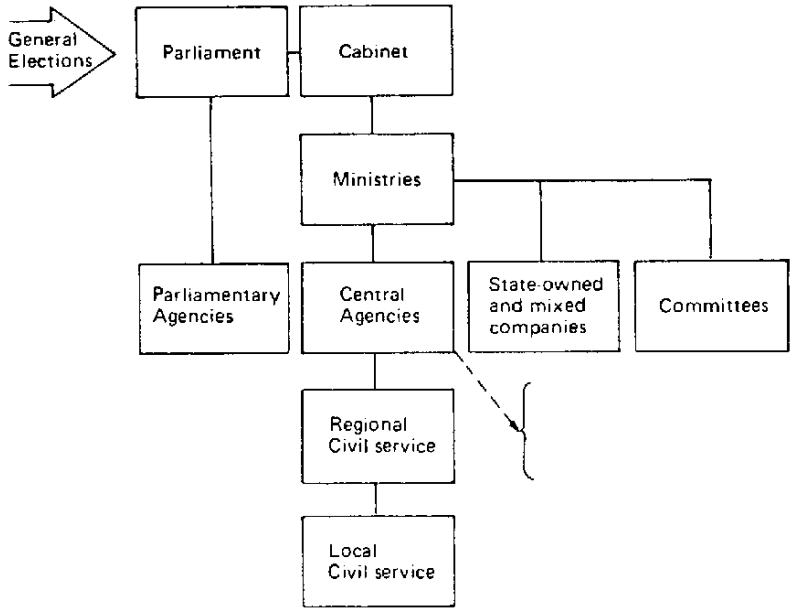


図２－２　Structure of the civil service in outline

図２－２においてCentral AgencyとしてのSAFADはSAFAD本体，国立行政データ処理センター（National Data Center for Administrative Data Processing）データ審査庁の３つの組織よりなっている。State-owned and mixed companies は日本でいえば電々公社的性格を有する。Committees は議会と外部機関の代表者からなる委員会でその規模は大きくはない。

SAFAD の目的は行政面の合理化が主目的であるが，その他に以下の機能を果す。

① 長期計画の策定と行政分野の調整

② 約８０にのぼる研究開発プロジェクトの推進

③ 年間１５０にもなる苦情の処理

④ 開発要員の訓練

⑤ 行政手法の開発

⑥ 簡素化，節約化のための助言と情報の提供

⑦ コンピュータの調達と利用の調整

⑧ 政府機関のコンピュータ資金の管理（そのために５億クローネ準備されている）

SAFADは大蔵省に属し，3,０００万クローネの予算と３００人の人からなっている。

SAFADの組織をもっとくわしく見ると，図２－３のようになっている。

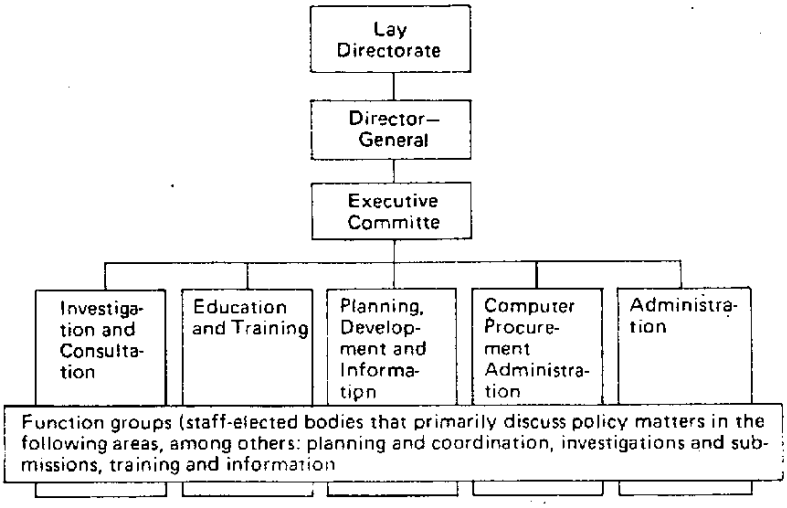


図２－３ Organization of SAFAD

SAFADは上層部に，lay directorate（民間人，関係官庁の代表者からなる理事会）があり，議長としてagencyの長官がなっている。その他の役員は，議会，大蔵省，会計検査院，企業等の代表である。Executive Committee は，勧告，情報の提供などを行なうが，SAFADの職員，各部門の長，管財人，特別の場合，SAFADの職員と関係省庁の長とからなっている。

SAFADは約８０ものプロジェクトを持っているが，その主なものは，例えば，法制面ではプライ

バシ保護の問題，国民の健康管理の問題，これは健康保険との結び付きを意味しそれの合理化をはかることが目的である。以前は，国立病院に対する情報処理を行なっていたが，さらに進めて外来患者に対するきめの細かいサービス（いつ，何時に来院すればよいかなど）を行なうようにしている。労働市場の面では，失業者にどのような情報を与えるかといった，労働市場に関する行政と情報処理を行なっている。さらに県を対象とした相互の企画に対する援助，教育関係としては，図書館の文献のサービス，研究者，学者にどのような文献が，どの図書館にあるかという文献検索を提供している。環境分野では，現在，情報を収集中で開発中である。さらに，行政処理の方法の研究をしている。例えば，書類の手続きをどういうふうに合理化，簡素化するか，その書き方，形式等の研究，あるいは室内装置の研究，即ち，電話によるコミュニケーションの方法とかである。現在１２の大きな役所を地方に移している。それは，地域に関係なく行政が円滑に行なわれるようにするためである。概して合理化をすすめると人間そのものを忘れがちになってしまうが，短期的でなく長期的視野で計画を進めている。

SAFADのプロジェクトの基本は，もっとも基礎的な段階にとどめ実施は各部門にまかせている。

212 詳　　論

(1) データー法とプライバシ

１９７３年5月，コンピュータ処理とプライバシに関するデータ法ができた。その法律に基づきデータ審査庁が設置され，この法律が遵守されているかどうか監査される。スエーデンでは１７６６年以来，印刷，公表の自由が認められている。従って一般公衆が官庁文書の閲覧，公表は自由にできることになっている。しかし，国際関係に属する問題，犯罪訴追の場合など僅かの例外は勿論ある。機密法は，また，個人のプライバシの保護のために，公開の原則の例外を規定している。例えば，医療上の問題，社会福祉，財産上の利益などである。通常文書と同様に，磁気テープ，パンチ・カード，磁気ディスクも文書と同じ扱いになった。

コンピュータの使用が一つの問題を提起する。例えば，公共機関が，コンピュータ処理のために私企業を使った場合である。ＴＶスクリーンの技術（ディスプレイ装置）が使われていないと，各個人の情報はプリンターにより打出され，人目にさらされることになり，情報を秘密に保つことは一層困難になる。しかも，一方ＡＤＰによる記録は，普通には，コンピュータについて特殊な能力をもった人を必要とし，公開の原則が有名無実となってしまう。

しかし，ＡＤＰの技術は，大量の個人情報を蓄積する技術の進歩によりプライバシの侵害の危険性を併せもっている。大量の人達のこまかい記録の蓄積を可能にしたし，これらの情報を照合，比較抽出など，まったく機械的に処理ができるのである。したがって公共機関でこのような加工が不能のように規制しても，私企業が，公的機関が集めた情報を，私的に処理することは公開の原則から可能である。

機密法の強化は公開の原則を骨抜きにしてしまった。

データ法はスエーデンが最初というわけではないが，公共機関私企業におけるコンピュータの使用

の規制という点で画期的なものである。この法律により前述のようにデータ審査庁（data inspection board）が設置された。

データ審査庁は，個人登録簿の設置，維持の認可を与える。但し国王，または，国会の決定に従い設置されたものは除く。また，ある特別の理由がある場合は認可は一定期間になることがある。

登録簿取扱責任者は，不正確な個人情報を訂正し登録簿の内容を個人に通知する義務があり情報訂正の要求があった場合，関係者の通告により訂正し，その旨を受取人に通告する義務を有する。また，個人登録簿の保持を中止した場合はデータ審査庁に通知し，その指示を待つ必要がある。もちろん，登録簿取扱責任者は，職掌柄知り得た個人環境について権限なしに漏らすことはできない。

データ法に違反した場合の罰則は罰金または一年以下の懲役が科せられる。また，権限なしに情報を改変するか抹消した場合には，刑法で罰せられる場合を除き，データ侵害罪に問われ，罰金または2年以下の懲役に処せられる。誤った情報を蓄積したため，損害をこうむった個人は賠償を受ける権利を有する。

データ法については2.1.3データ法を参照していただきたい。

(2) コンピュータ使用と一括購入の調整

コンピュータシステムの調整の目的は次の通りである。

- ＥＤＰ能力の調整，より高度の利用技術の達成，要求に即応したＥＤＰ能力の拡張
- 所要ＥＤＰ装置の最低価格での調達
- ＥＤＰに不適なアプリケーションや設備の排除
- 行政情報システムの調整（主としてアプリケーション面から見た）

(a) コンピュータの調達と利用技術の調整

スエーデン中央政府にはＥＤＰの調達を調整する役所が2つある。

即ちSAFADとFRI（the National Institute of Defence organization and Management）である。SAFADは，スエーデン政府のコンピュータの調達と利用技術の調整に１９６３年以来行なって来ている。そして1965年からは中央のコンピュータ基金の運営にも関係している。FRIはSAFADと提携して，スエーデン軍隊のコンピュータの調達と利用技術の調整を行なっている。

基金制度をとると，コンピュータシステム（ハードウェア，ソフトウェア等）の調達は一括化される。ＥＤＰ経費の財政面の余裕および抑制，全体の調達の調整は政府（大蔵省）によって行なわれる。

(b) コンピュータ基金の運営

コンピュータ基金は

- １９６５年，１９６８年の議会の決議により，１９６５年7月1日から，小規模な形式でスタートし，１９６９年7月1日から拡大された。
- 研究およびより高度の教育のためのコンピュータも対象とする（１９６５年7月1日以来）
- すべてのnon-trading government agencyのコンピュータも対象である（１９６９年7月1日以来）
- trading agencyおよび公社のコンピュータは除外する。

- 二種類の基金に分けられる
  - 一般行政のためのコンピュータ
  - 軍隊のためのコンピュータ
- コンピュータ取得のための資金の準備
- 購入費用，税金，運賃，保険，導入諸経費など
- 公社のコンピュータの保有量調査

基金は次の仕組になっている。

non-trading ageneyはコンピュータ取得の為の出資金をもっていない。

civil government agencyは，必要なコンピュータ能力をSAFADに連絡する,また軍の場合はFRIによって決められる。

SAFADとＦＲＩは，ニーズの検査と調整をはかる。

SAFADとFRI は，実際の会計年度のために基金にかわる必要な出資金を政府（財務省と国防省）に要請する。同時に２年先に調達のために，必要量の装置を発注する許可をも要請する。

実際の会計年度のために基金の投資許可が議会により表決される。そして次年から政府が装置を発注する権限を与える。SAFADとＦＲＩの投資許可への関与は，６年間にわたる投資計画をも含んでいる。

各購入は政府（財務省）に決定され，SAFADまたはＦＲＩの提案により，定められた目的（代理店，価格，製造業者）のための準備を行なうこと，および基金を通じてコンピュータを購入することの権限をSAFADに与える。

SAFADはコンュータ装置を取得する。

もしコンピュータ装置が購入ということならば，コンピュータを設置した省庁に賃貸することになる。賃貸しの場合には，必要経費は基金を通じて供給され，導入した官庁からの料金が基金に払い戻される。レンタルの場合は導入官庁からメーカーに直接支払われる。

(c) 購入プロセス

官庁のための装置の購入は，通常次のように行なわれる。

SAFADはコンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア等についてその必要性を明らかにしたagencyの作る（導入官庁の）仕様書作成に協力する。SAFADは，その仕様書をコンピュータ装置の供給者に送付し，意見を求める。

提出された意見書は，agency或はSAFADとagency共同で検討され，もっとも適した装置が推薦される。SAFADの局は，政府の承認を得ることを条件に装置の取得を決める。

ハードウェアと共に提供されるソフトウェアはハードウェアと同じように購入される。通常，ベーシックなソフトウェアは導入のハードウェアと共に購入される。

ほとんどのアプリケーションソフトウェアは自家製である。外部のアプリケーションソフトウェアの購入を管理する確たる手続きはない。通常，それはユーザであるagencyが直接取得する。

（SAFADがＥＤＰプロジェクトの開発責任者である場合はSAFADが）

(d) その他の調整事項

コンピュータ基金の管理者としてSAFADは現行のデータ処理システムの最適化の責任をもっている。現行装置の使用は，新しい装置へのニーズが評価される時，重要なパラメータとなる。現行装置の使用は，年間調査により，つねに吟味され，管理される。装置に必要な互換性は，集中評価方式により顧慮されており保証されている。

SAFADは装置に関しての提案，交換，設置換えなどのイニシャティブをとる。

SAFADとＦＲＩは種々の問題に関連して，広汎な助言を行なう機能を有している。即ち，情報処理のための組織構成，人事，導入，ＥＤＰ設備の計画などである。

SAFADはＥＤＰ分野での国際標準化活動に加わり貢献している。

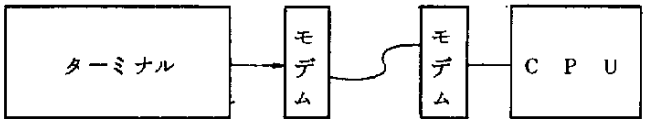
SAFADは中央サービス局のDAFAを監督する。

科学計算のために，１９６５年以来，五個所の地域大学のコンピュータセンターがある。このセンターはcentral board （STUD）により調整されている。

DAFA，STUDコンピュータセンターの年間予算は各々1,000万ドルである。

(3) データ・コミュニケーション・ネットワークの考察

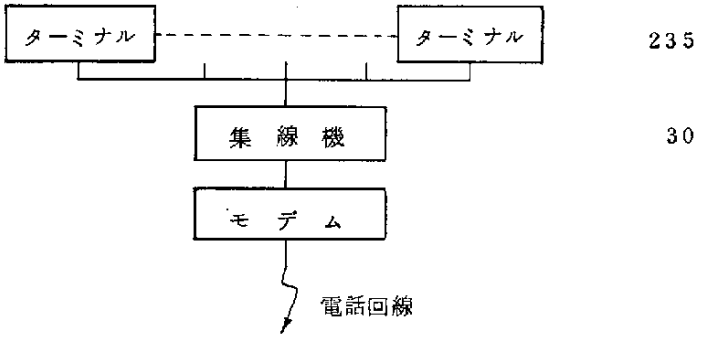
オン・ライン・システムの概要について説明する。



端末装置としてはディスプレィ装置またはタイプライターを多く使っている。

(a) 自動車登録番号システム

現在オンライン・システムでは自動車の登録番号（運転番号，自動車番号）システムが最大のアプリケーションである。このシステムは２３５のターミナルを持ち，１９７２年春から稼動し始めた。



回線はmulti-drop 方式を用いターミナルはディスプレィ装置とプリンターを使用している。

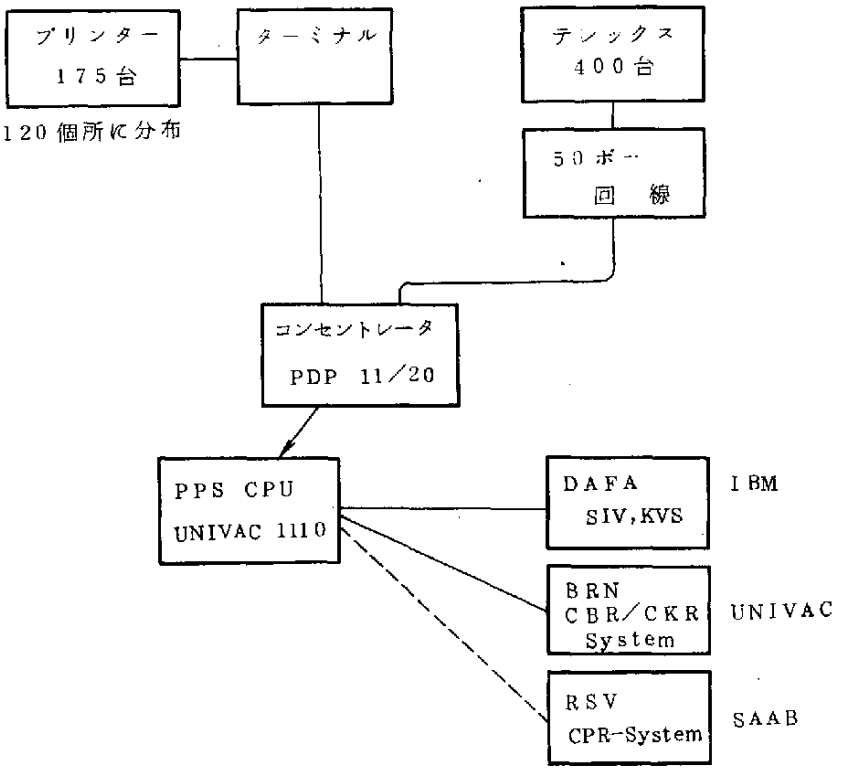
ＣＰＵはUNIVACのＵ－1106，ターミナルとしてSKANSAABを使用しており，このシステムのセンターは１年半前よりストックホルムよりオレブロ市に移した。

(b) 一般保険システム

最初は一般厚生年金に関して，次いで医療保険にも適用された。システム構成は，３０のディスプレィ，ＣＰＵとしてハネウェルＨ－６０００，SKANSAAB 700 のターミナルが１００台，multi-drop 方式である。将来３０のディスプレィは５００に，１００のターミナルは８００に増設する計画をもっている。

(c) 警察データシステム

１９６８年よりＣＰＵにハネウェルの機械を使っているが，現在これをUNIVAC 1110に置き換えることを考えている。ターミナルにテレックス４００台を使っている。テレックスは一般のテレックス回線を使い，テレックスと他との連絡は電話でしている。この４００のテレックスは今後は300のディスプレィにする予定である。このうちプリンターは１７５台である。自動車登録システムと連結している。



現在使用コストを安くするためのネットワークを開発中で，これによれば一般保険システム，警察システム，自動車登録システムを総合したものとなり，７４年中にはテストが開始できる予定である。

(4) アプリケーション

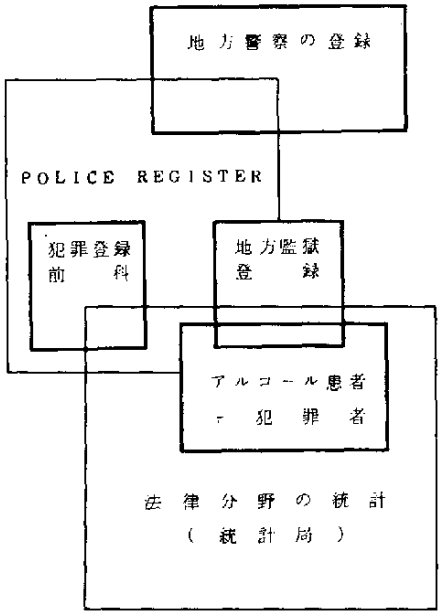
次の二つのアプリケーションについての報告である。

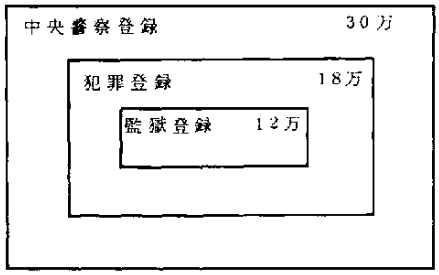
① 法律分野

② 環境管理

(a) 法律分野におけるアプリケーション

犯罪行為をどこ迄追跡できるかという問題の解決と犯罪行為の増加に対処するために警察，法廷関係でコンピュータが使われている。年間２５０万の犯罪報告があり，この内訳では軽犯罪が多く，７５万の駐車違反がある。コンピュータシステムは駐車違反に適用され，効果があがっている。駐車違反者にパンチカードが渡される。罰金をすぐ払えば犯罪記録簿には記載されない。その他の軽犯罪（たとえば，信号無視など３０万件）の場合でも駐車違反と同じようにパンチカードが渡される。罰金は大体２００クローネ（最高）程度である。軽犯罪は裁判とは無関係に処理してしまっている。





他の部門との関連があるが，１９６６年に始った法律分野の情報システムは，１９７０年代には充実した姿になる予定である。

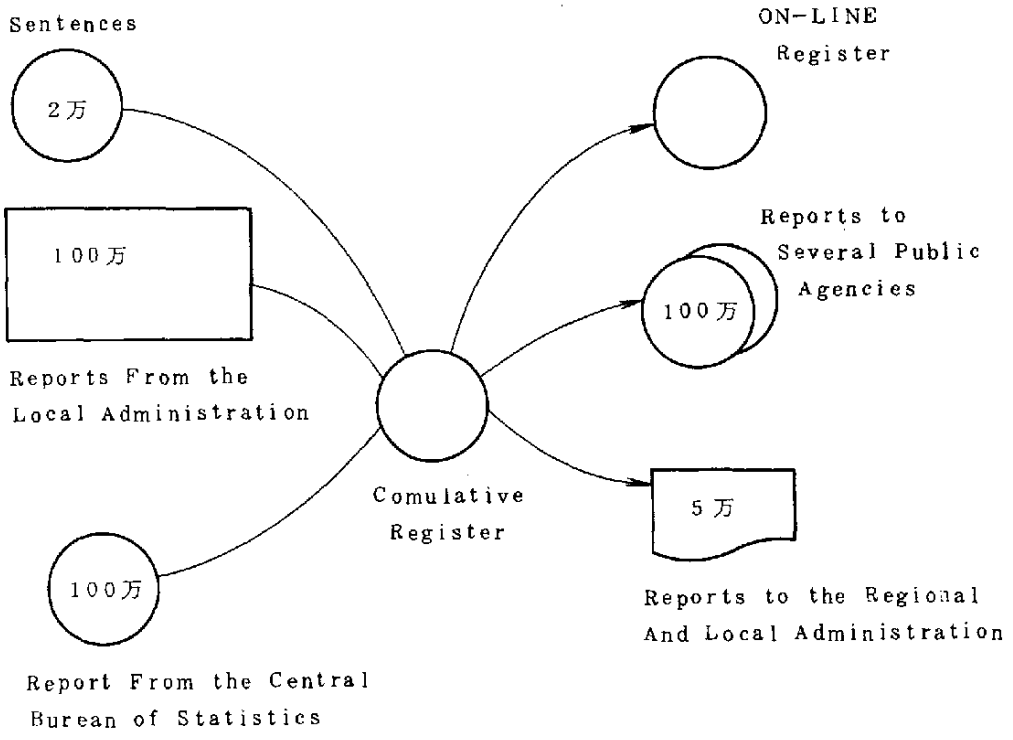
現在，８０の刑務所，７０のopenな刑務所（塀のない刑務所）があり，囚人の看護，保護財政管理，行政管理に力を入れている。

コンピュータシステムのための登録簿は次の三種がある。

① 追加式登録簿 …… 服役者の全部の情報，登録は出所後５年間

② オン・ライン・登録簿…… 現時点でおきている情報，１２０のターミナルをつける予定。
3,000～5,000件／日の処理能力をもつ。

③ 社会看護のための登録簿



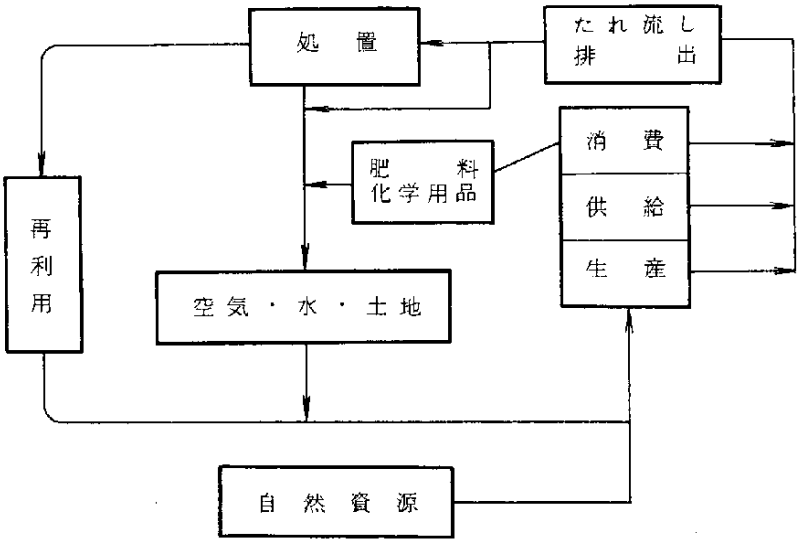
その他に犯罪に関係してpassport checking Systemがあり，飛行場とオンラインで接続されていてパスポートの写真はマイクロ・スコープで見られるようになっている。

法律問題のコンピュータ化は，５～６年前より問題にされ，研究は始まっている。まず，法律関係事項（立法提案者名など）索引集をコンピュータで出力するためにIBMのATSを使っている。判例検索は未だ完全なものとはいい難い。

(6) 環境分野におけるアプリケーション

１９６９年，国会の中に委員会を結成し，環境問題にＥＤＰを適用することの可能性について検討

が始まった。　収集すべき情報は，例えば薬剤，物質等の毒性などである。



自然環境サイクル

企業は政府に登録して許可を貰う必要がある。許可の条件として，排水，排気などの環境状況の報告義務が課せられる。自動警告システムは有していない。

労働市場，職場における環境安全についての調査，衛生管理も含めて研究する予定である。

開発に800～1,000 万クローネ5年を要した。

213　スエーデン．データ法　（仮訳）

データ法（１９７３年5月１１日）

（総　則）

第1節

この法律において「個人情報」とは，ある個人に関連した情報をいい，「個人登録簿」とは，自動データ処理方法によって処理され，かつそれによって関係個人を特定できる個人情報を包含しているあらゆる登録簿またはその他のあらゆる調書をいい，「登録済個人」とは，その個人情報が個人登録簿に登録の対象となった個人をいい，「登録簿取扱責任者」とは，登録簿の処理を任されて自動データ処理の実行を主管するあらゆる者をいう。

（許可等）

第2節

個人登録簿は，データ審査庁の許可なくして設置または保持することができない。

本節第1項は，国王または国会の決定に従い設置された個人登録簿には適用されない。ただし，

これらの決定のなされる前にデータ審査庁の意見をきくことを要する。

第3節

第5および第6節によって定められた規則を妥当に遵守してもなお，個人のプライバシの不当な侵害が発生すると推定すべき事由のないときは，データ審査庁は個人登録簿を設置しかつ保持することの許可を与えねばならない。

不当な侵害が発生するかどうかの鑑定に当っては，登録簿に包含されるよう意図されている個人情報の種類と量，および登録の対象として意図されている個人から申立てられまたは期待されている当該登録簿に対する取扱い方に対して特別の注意が払われることを要する。

第4節

何人と云えども，罪を犯したとの嫌疑を受けている。または有罪を宣告されている。あるいは罪の判決通り勤め上げ，または罪によるその他の結果を蒙った，あるいは「児童福祉法」，「禁酒法」，「病症による精神病留置治療の規定に関する法律」，「知恵遅れの者の法護に関する法律」，「公衆に危害を及ぼす反社会的患者の措置に関する法律」あるいは「外国人法」にもとづく強制的行為を受けまたは受けている，と云う情報を包含する個人登録簿を設置しかつ保持することの許可は，法令によりかかる情報の登録を主管する責を負う機関以外の者に対しては，特別の理由がある場合を除き，与えられることはない。また，何人かの疾病または健康状態に関する情報，何人かが社会救済，アルコール中毒その他の治療を受け，または「児童福祉法」または「外国人法」の処置の対象となっているという情報を包含する個人登録簿を設置しかつ保持することの許可は，法令によりかかる情報を主管する責を負う機関以外の者に対しては，特別の理由がある場合を除き，与えられることはない。何人かの政治的または宗教的信条に関する情報を包含する個人登録簿を設置しかつ保持することの許可は，特別の理由がある場合に限り与えられる。しかしながら，これは，団体が自己の構成員について保持しようとする個人登録簿には適用されない。

第5節

個人登録簿を設置し，保持することの許可を与えるに当って，データ審査庁は，登録簿の目的と包含されることになっている個人情報について命令を発することを要する。特別の理由がある場合，許可は一定の期間に制限されることがある。

第6節

個人情報を設置し，保持する許可を与えるに当って，データ審査庁は，プライバシの不当な侵害の危険を防止するに必要とする限度で，以下に関する命令を発すること要する。

1. 個人登録簿への情報の収集
2. 自動データ処理の実行
3. 技術的機器
4. 自動データ処理を通じてなされる個人情報の加工
5. 影響を受ける個人への通報
6. 如何なる個人情報がアクセスされることを許すか

7. 個人情報の他の者への供与とそれの別の使用

8. 情報の保持と選択

9. 管理と安全

個人情報の供与に関する命令は，「新聞の自由に関する法律」にもとづく官庁の義務を制限するものではない。

第7節

データ審査庁が命令を発するについての義務について第5節および第6節に述べられていることは，国王または国会により命令が与えられなかった場合，第2節第2項に掲げる個人情報にも適用される。

（登録簿取扱責任者の義務）

第8節

個人登録簿中の個人情報が不正確であると疑うべき理由があるときは，登録簿取扱責任者は遅滞なく情報の正確性を確認し，かつ必要ならばそれを訂正し，または登録簿から情報を削除するために必要な処置を取ることを要する。

訂正されまたは削除される情報の一部が当該登録済個人とは別の者に手渡されたときは，登録簿取扱責任者は当該登録済個人の要求により，訂正または削除について受取人に通告しなければならない。特別の理由がある場合，データ審査庁は登録簿取扱責任者の通告義務を免除することができる。

第9節

登録簿の目的にかんがみて，不完全とみなすべき個人情報が個人登録簿中にある場合，または個人の記録を構成する個人登録簿中に，登録簿の目的からみて，その中に含まれてしかるべきであると考えられる個人に関する情報が包含されていない場合，登録簿取扱責任者は必要な事項を補足せねばならない。不完全のゆえにプライバシの不当な侵害，または権利の喪失の危険を引き起すおそれのある場合，かかる補足追加は常時行われることを要する。

第10節

登録済個人の要求にもとづき，登録簿取扱責任者は，可及的速かに，登録簿中の当該登録済個人に関する個人情報を当該人に通報せねばならない。登録済個人に上述により通報された場合は，12ケ月以内は，新たに当該人に情報を通報する必要はない。

本節第1項に関する通報は無料でなされることを要する。特別の事由のある場合，データ審査庁は個人情報の種類によっては有料とすることを許可することができる。

本節第1項の規定は，法令または主官庁の決定に従い登録済個人に提供されることを要しない情報には適用されない。

第11節

情報が，本法に違反して自動データ処理に使用されると推定される事由があるときは，個人登録簿中の個人情報は引き出すことを禁ずる。個人情報が海外で自動データ処理に使用されると信ずべ

き事由があるときは，事前にデータ審査庁の許可を得なければ，情報を引き出すことを禁ずることができる。引き出しても，プライバシの不当侵害を引き起さないと信ずべき根拠があるときは，データ審査庁はその引き出しを許可し得る。個人情報の主務官庁からの引き出しの禁止に関しては，「公文書取得権の制限に関する法律」にもとづく規則で定める。

第１２節

登録簿取扱責任者が個人登録簿の保持を中止した場合，データ審査庁に通知せねばならない。データ審査庁は，当該登録簿の取り扱い方法について指示することを要する。

第１３節

登録簿取扱責任者または個人登録簿に関与する他の何人も，ある個人の個人環境について登録簿から知り得たことを権限もなしに漏らすことはできない。

第６節または第１８節によって，個人情報の受取人が他へ転送する権利を制限するように定められた命令にもとづいて個人情報が引き出された場合，受取人または自己の行動範囲で情報を取り扱ったいかなる者も，ある個人の個人的環境について知り得たことを権限もなしに漏らすことはできない。

第１４節

司法または行政上の手続きの目的のために主務官庁によって使用されている自動データ処理記録からの情報は，読むことのできる形で関連ファイルに付加されねばならない。ただし，特別の理由がある場合はこの限りでない。

（監督等）

第１５節

自動データ処理がプライバシの不当な侵害を引き起すことのないように監督することは，データ審査庁が行なう。監督は，必要の程度を超えて大きな費用，または大きな不都合が引き起こされることのないよう行なわれなければならない。

第１６節

監督の目的のため，データ審査庁は，自動データ処理が実行され，あるいは自動データ処理用コンピュータまたは機器または記録が保管されている構内への立入りを認められる。さらにデータ審査庁は，自動データ処理にかかわる文書を査閲し，かつコンピュータを操作するための手配を行なわせることができる。

第１７節

登録簿取扱責任者は，データ審査庁が監督のために要求する自動データ処理に関する情報および事項を審査庁に提供せねばならない。本件は，登録簿取扱責任者に代わって個人情報を取り扱う何人にも適用される。

第１８節

プライバシに関する不当な侵害が，個人登録簿の保持によって引き起されている時，もしくはかかる侵害が起ると信ずべき事由があるとき，データ審査庁は必要な限度において，以前に発せられ

た命令を変更しまたは第５節および第６節に掲げる種類の新しい命令を発することができる。第２節第２項に掲げる登録簿については，データ審査庁は，国王または国会によって定められた決定に反しない場合に限り，その手続を進めることができる。プライバシの不当な侵害に対する保護が他の方法によっては得られない場合，当該庁はすでに与えた許可を取り消すことができる。

第１９節

本法にもとづく許可または監督に関する事務をデータ審査庁において取り扱った者は，何人も，ある個人の個人的環境，または職業上，業務上の秘密について知り得たことを権限なく漏らすことはできない。

（刑罰と損害等）

第２０節

故意または過失により

1. 許可が必要であるにもかかわらず，本法にもとづく許可を得ないで，個人登録簿を設置または保持し，
2. 第５節，第６節または第１８節に従って発出された命令に違反し，
3. 第１１節に違反して個人情報を引き出し，
4. 第１２節または第１３節の規定に違反し，
5. 第１０節に述べられた通知義務を果すに当って誤った情報を与え，
6. 第１７節に掲げる場合において誤った情報を与え，あるいは，
7. 第１９節の規定に違反する者は，罰金または１年以内の懲役に処せられる。

第１３節または第１９節に対する違反に対する公権力の訴追は，被害者が要求し，または訴追が公共の福祉に必要であるときにのみ，開始される。

第２１節

権限なくして，自動データ処理用記録にアクセスを行ない，情報を不当に変改しまたは抹消し，もしくは登録簿に情報を蓄積する者は何人も，犯罪が刑法によって罰せられる場合を除き，データ侵害罪として罰金を科し，または２年以内の懲役に処する。

前項に掲げる罪を企図または準備したときは，刑法第２３章に従い罰する。違反が，完成しても軽微とみなされるときは，前項による罪を免れることができる。

第２２節

許可を必要とするにもかかわらず，許可なく個人登録簿を設置しまたは保持しているときは，当該登録簿は廃棄される。ただし廃棄することが，明白に不合理でない場合に限るものとする。

第２３節

個人登録簿が誤った情報を蓄積しているため，登録済個人が損害をこうむるときは，登録簿取扱責任者は損害の賠償の責を負う。損害が引き起されたかどうかを判断しかつ賠償額を評価するに当っては，こうむった損害に併せて純粋に金銭的意義とは別の他の状況も検討されねばならない。

第２４節

登録簿取扱責任者またはそれに代わって個人登録簿を管理する者が第１６節による構内または文書へのアクセスを認めることに手落ちがあり，あるいは第１７節による通報を与えることに手落ちがあるとき，データ審査庁は罰金を科すことができる。登録簿取扱責任者が第８節，第９節または第１０節にもとづく義務を履行しないときも同様とする。

第２５節

データ審査庁の決定に対する上告は，内閣に提出され，法務長官が公益を擁護するために上告できる。

（経過規定）

（以下省略）

資　料　一　覧

1. Organization and methods in the Swedish national government
2. Labor Market Administration in Sweden
3. STATLIGA DATORER 1973 (STATE-MANAGED COMPUTERS)
4. Report on a Delphi study
   (information, documentation and media)

2.2 スエーデンにおける土地データバンクの開発

調 査 先：The Central Board for Real Estate Data
所 在 地：Norra Slottsgatan, 6, Gävle, Sweden
面接場所：Planverket (The National Board of Urban Planning)
Hantverkergatan 25, 5tr, Stockholm
調査期日：1973年11月13日(火)
面 接 者：Mr. Allan Flood (head of administrative division)
Mr. Sture Hallström (head of the technical division)
Mr. Olof Wastesson (head of the development division)
Mr. Bengt Rystedt (deputy head)
調 査 員：篠崎, 石崎, 鈴木, 小関, 小野

2.2.1 概　　要

スエーデンにおける不動産データは財産登記簿と土地登記簿の2種類の登記で行なわれている。

財産登記簿はいくつかの街区をまとめた地域区分の概念でとらえたものであり，これには行政地域，起源，住所，大きさ，位置，計画，規制，課税のための評価額，住宅の状況，土地利用等が記録されている。

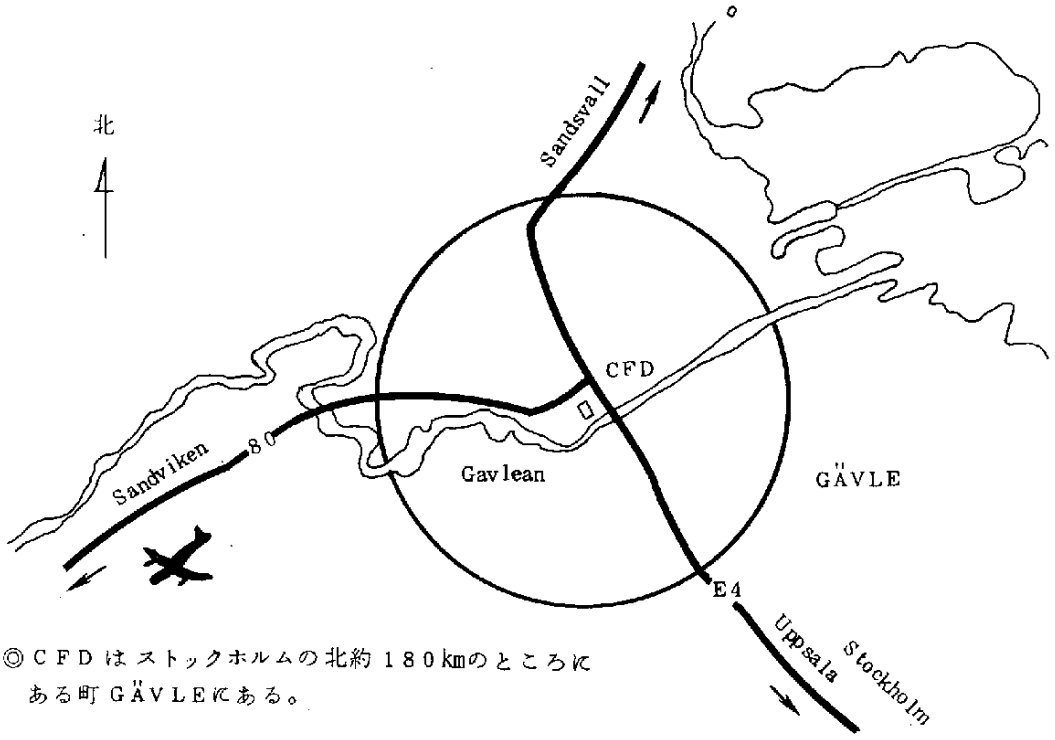
土地登録簿は土地の所有権に基づく地域区分でとらえたものでありこれには土地所有権，借地権，抵当権等が記録されている。

これらの登記簿は長年に亘って帳簿形式で人手によって行なわれてきたが非常に複雑でかつ膨大なものである。このようなことから人件費と事務処理時間の節約という目的で1968年と1970年の国会でこれまでの登記方法を改善するという提案が採択された。即ちADPによるデータバンクを確立し統一して管理するということである。ただし，この実施の進め方としてはまず実験を行ないそれを基礎にして初期のデータバンクシステムを作りこれに改良を加えて最終的なものにするということまで決定された。この国会の決定に基づいてこの仕事に携わる機関として設立されたのが The Central Board for Real Estate Data (CFD) でありこれは法務省に属する国家機関である。この機関はストックホルムから北約180Kmの所に位置したウプサラ郡の地理的中心に相当するGÄVLE(図2－4参照)にある。このように国の中心より遠く離れた所に設置した理由としてはスエーデンにおいてはこのように新たに設立される政府の機関を地方に分散しようという政策があり，これによるものである。

またGÄVLEが選定された理由としては実験システムおよび初期のシステムの対象としてウプサラ郡が選定されたことも理由の一つである。

この機関によりデータバンクに関する検討がなされ国会の決定に基づき実験段階を経て現在データバンクシステムIが作成されている。このシステムはウプサラ郡を実験場としたものであり1974

年半ばにはウプサラ郡全体のサービスを行なうようになるだろう。このシステムに使用されているコンピュータはＩＢＭ３７０／１５５で土地情報の登録はkey to Disk方式によりＩＢＭ３２７０ＣＲＴターミナルによって行なわれている。このシステムが稼動すると次にデータバンクシステムⅡの開発が開始されウプサラ郡以外にも広げられスエーデン全土に渉って通信回線で連絡され大データバンクとして働くようになる。なおデータバンクの利用者としては不動産についての行政組織は現行のままとし事務作業を合理化するということから考えて当然であるが土地登記事務所，財産登記事務所，財産単位組織事務所（測量等を担当している所），郡役所，市町村等の自治体，銀行，保険会社（これは商売用にターミナルを設置して使用する）等がある。この関係については図２－５を参照されたい。



◎ＣＦＤはストックホルムの北約１８０kmのところにある町ＧÄＶＬＥにある。

図２－４　ＣＦＤ　の　地　理　的　位　置

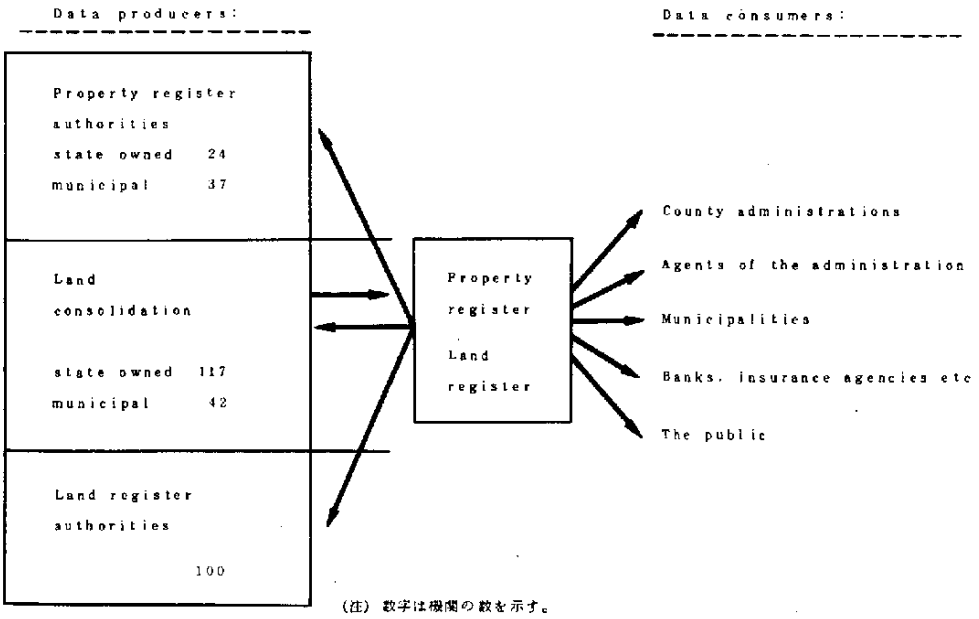


図２－５　土地データバンクプロジェクトの関連機関

222 詳　　論

スエーデンにおける土地データバンクシステムはＣＦＤにおいて計画，検討，実施されている。このデータバンクはスエーデンにおける国家的なデータバンクの３大要素（人間に関するデータバンク，企業に関するデータバンク，不動産に関するデータバンク）の一つに相当するもので非常に重要な位置をを占めている。

この機関およびデータバンクシステムについて記述すると次のごとくである。

(1) スエーデン土地データバンクプロジェクトの背景と目的

スエーデンにおける不動産データは２種類の登記簿に記録されている，即ち

財産登記簿

土地登記簿

である。

財産登記簿は，他の情報とともに財産に関する名称，地域およびすべての調査測定値の記録を載せている登記簿である。スエーデンの全財産は単位毎に区割され不動産と呼ばれ土地調査測量で輪郭が描かれている。一つの不動産は区割と呼ばれる一つまたは多くの地区からなっている。登記の方法には２種類あり一つは１９０８年に始められた地方の登記で，もう一つは１９１７年に始められた市街用の登記である。これらの２つの異ったシステムの存在は主としてその当時に存在した分割の方法と課税の相違によるものである。技術的には登記簿は非常に大きな帳簿であり，扱い難く，書き込みは手作業で行なわれる。

土地登記簿は他の情報とともに所有権，地役権，抵当権および法律行為が記録されている登記簿である。不動産に関するデータを登載しているその他の重要な登記簿も存在することも識る必要がある。即ち，課税目的の情報は住民および課税調査台帳に記録されておりそれは郡役所が保管している。

以上のような形態で不動産が管理されていたがそれが１９６４年に法務大臣が財産登記システムを改善する方法の調査を財産登記委員会に指示し，１９６６年の終りに報告書が提出された。

委員会の提案は１９６８年に政府および議会によって採択された。そしてこの委員会は７月１日，The Central Board for Real Estate Data（ＣＦＤ）に改組された。（図２－６参照）

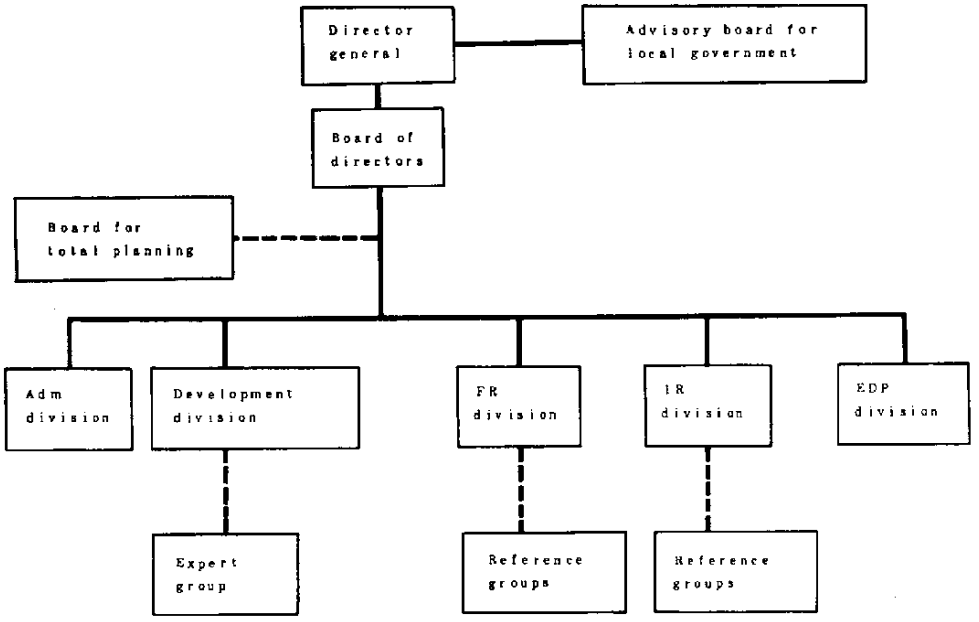


図２－６　ＣＦＤ の 組 織 図

１９６９年３月法務大臣に任命された登記委員会は官報でＡＤＰが土地登記簿の分野で利用されるべきであると提案している。この提案は１９７０年に政府および議会で採択されＡＤＰベースの情報システム（土地データバンクシステム）開発作業が開始された。そしてその責任はすべてＣＦＤにある。

１９６８年と１９７０年の議会によって決定された土地データバンクプロジェクトに関する内容は次のものである。

- ○ New, uniform and centralized property and land registers are to be constructed for the entire country
- ○ EDP will be utilized for system conversion and continuous operation
- ○ A central computer installation will be used
- ○ The location of all property units will be determined by the coordinate method
- ○ Experimental work should precede the reform start

(2) データバンクシステムＩ

(a) 発展の概要

ＣＦＤは１９７０年以来ウプサラ郡で議会の決定に基づき土地データバンクを実験してきた。現在、実験地域は55,000の不動産を包含している。１９７３年秋には同地域のシステム実行テストを含む進んだ活動となろう。そしてさらにウプサラ郡全地域に拡大され約１０万を扱うことになろう。

以上の実験作業からの経験をもとにＣＦＤは初期データバンクシステム（データバンクシステムＩ）を提案し１９７３年３月に議会で承認された。システムＩは１９７４年半ばには全サービスを提供することとなろう。このシステムは長期計画により次第に拡張され１９７６年には８０万の不動産情報を包むこととなろう。そして現在の登記係（郡役所）も将来は登記簿の内容とその維持について彼等の部分についてのみ責任を負うこととなり技術システムの管理と運営についてはＣＦＤと共存して責任を負うこととなろう。即ち土地データバンクでは各登記係は全国の登記簿のうちの自分の部分についてのみ責任を負うがデータバンクの利用としては全情報を利用できるようになろう。

(b) 内容

データバンクシステムＩは財産登記簿と土地登記簿の２つから成っている。そして夫々の内容は次のごとくである。

1. 財産登記簿
   - ○ 主レジスタ：名称，所属行政地域，調査測定値，抵当権，起源，街路，地域，権利と義務（地役権），計画と規則，課税情報，評価性コード，建物条件利用
   - ○ 座標レジスタ：不動産，付属財産の中心点および建物の座標（地図形式で）
   - ○ 規則レジスタ（計画レジスタ）：題目，物理的計画，規則の記録名称，所属行政地区，発

効の時期，計画の内容と範囲，計画範囲の不動産，区画の情報

- 都市区画レジスタ：計画用地に分割されている区割の情報（名称，所属郡等）
- 住所レジスタ：街路住宅情報（できないときは位置住所）

2. 土地登記簿

所有権登記，借地権，抵当権，公正証書に関するデータ

その他多数の情報が含まれている。

(c) 統一名称システム

これまでの登記簿は地方用登記と市街用登記の２つになっていたため，非常に異った名称が存在し登記にたずさわる人々に非常な不便を感じさせていた。そこで，この土地データバンクプロジェクトと並行してNational Land Survey Boardでその名称の統一化がなされている。

(d) アクセス

ブロックの名前，敷地の名称，住所，計画，現在の名称等不動産に関する名称がすべて検索キーになりこれによりアクセスする。そのアクセスはオンラインによりターミナルから中央のコンピュータにできる。この端末にはＩＢＭ３２７０が使用されディスプレィにより財産登記簿と土地登記簿を即座に見ることができまたＩＢＭ２７４０ローカルプリンター装置により印刷することもできる。またこれらの装置は役所のみではなく，銀行，保険会社にも設置して商売用として使用できるようになっている。

(e) システムの構成

実験システムにおいてはＩＢＭ360／50が使用されＩＭＳのVersionⅠが使われた。

データベースシステムⅠの１９７３年１０月１日現在のシステム構成は図２－７の通りでありＩＭＳのVersionⅡが使われかつ端末はＩＢＭ３２７０，２７４０が使われている。これが１９７６年には図２－８の通りになりターミナルネットワークとしても図２－９のように拡張されるだろう。ちなみに記憶容量についてみると現在不動産１件当りの情報に６００Byte使用しておりウプサラ郡全体で１０万件あるので6千万Byte必要である。またスエーデン全体をカバーすると３７０万件に及ぶので２２億2千万Byte必要になる。

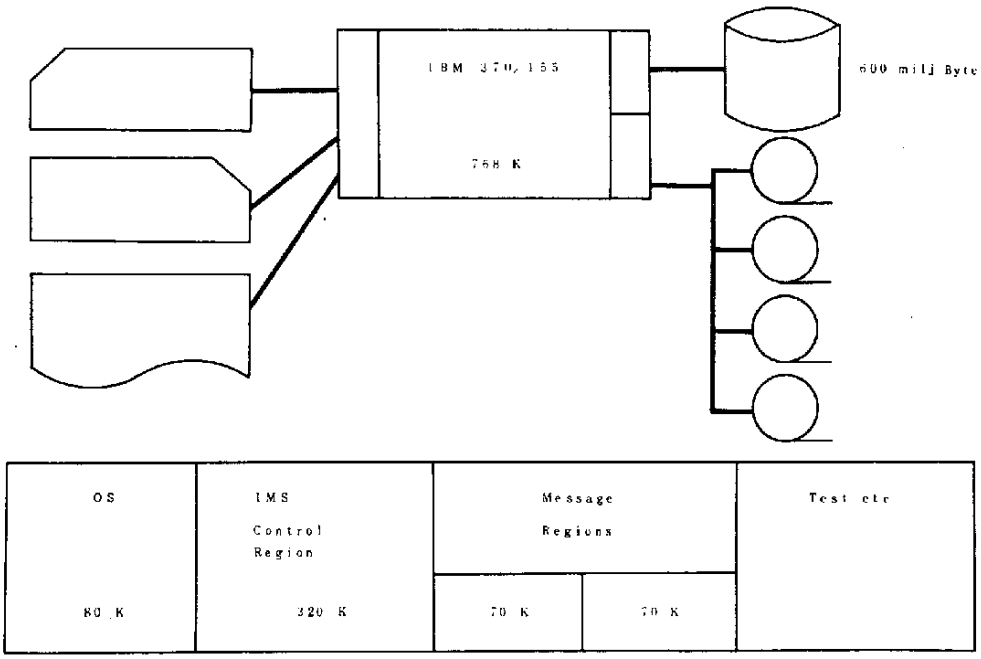


図２－７　データバンクシステムＩのコンピュータ構成
（１９７３年１０月１日現在）

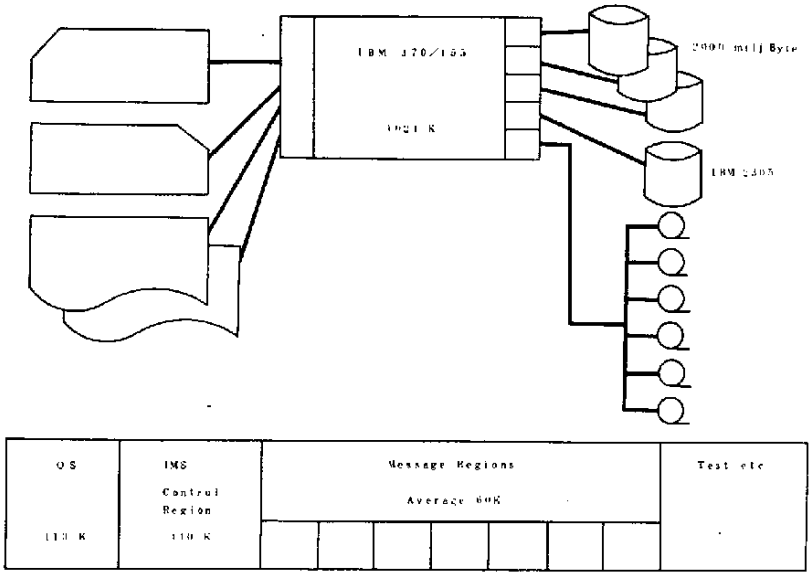


図２－８　データバンクシステムＩのコンピュータ構成
（１９７６年７月１日予定）

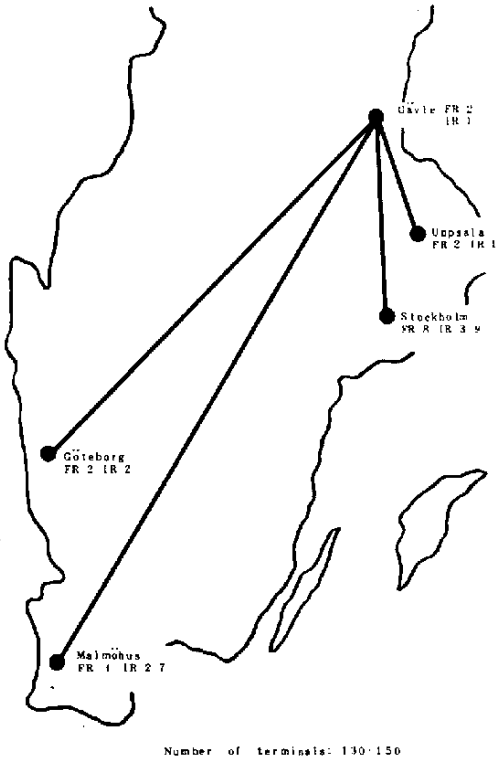


図２－９　データバンクシステムＩのターミナルネットワーク

(f)　登記簿とデータベースの関係

登記簿は相互に交信できる多数のデータベースからなっている。その関係を図に示すと図２－１０と図２－１１のようになる。

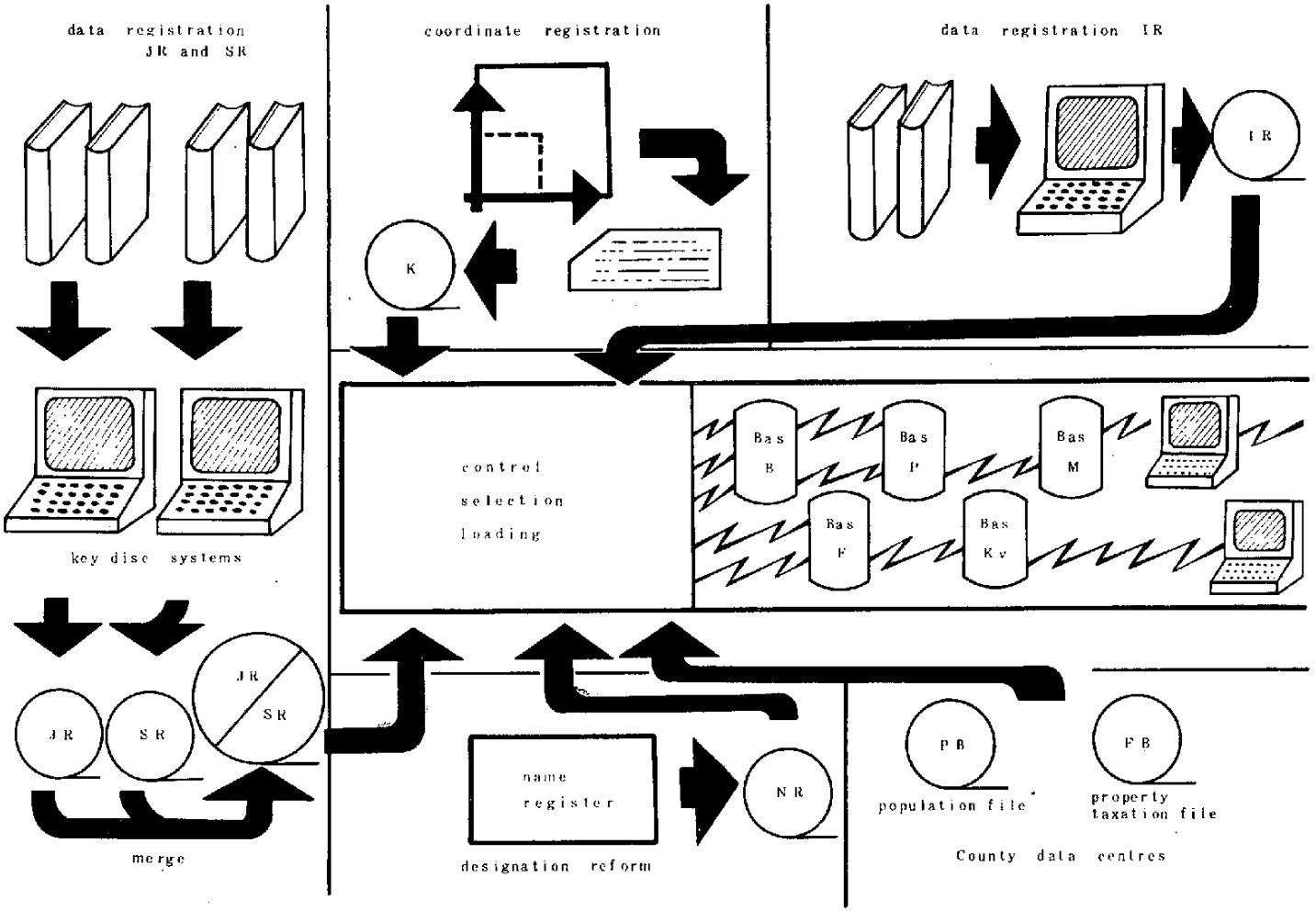


図２－１０　各種登記簿とデータベースとの関係図

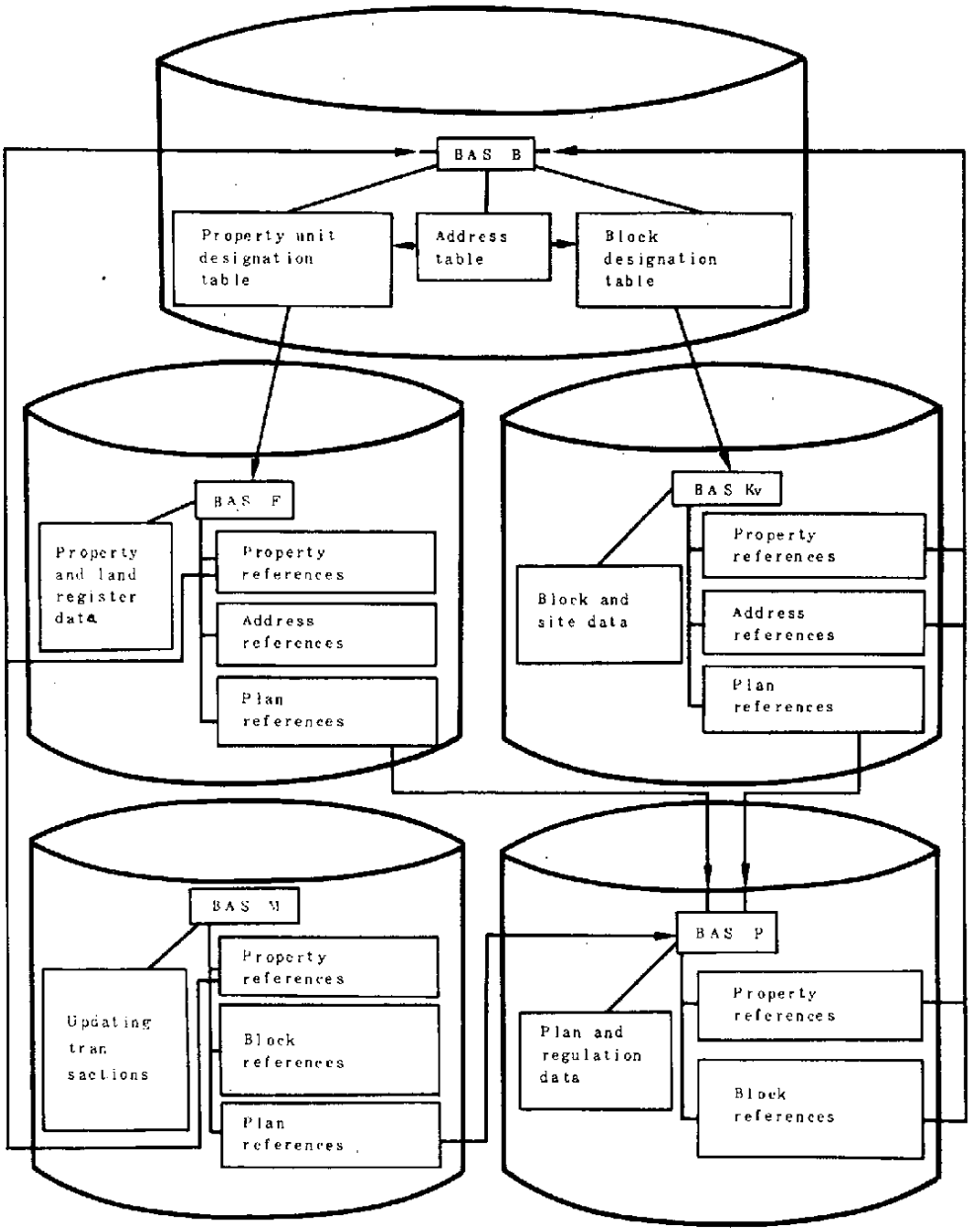


図２－１１　データバンクシステムＩにおけるデータベース

略号説明

ＪＲ …… Rural Register
ＳＲ …… Urban Register
Ｋ …… Coordinate Register
ＩＲ …… Land Register
ＮＲ …… Name Register
ＰＢ …… Population Register
ＦＢ …… Property Register
Bas B … plan data base
Bas F … Property data base
Bas Kv … Block data base
Bas B … Name data base
Bas M … Intermediate storage data base

(g) プログラムの種類

データバンクの情報を検索するためデータバンクシステムＩは多数のオンラインプログラム（例えばディスプレィあるいはプリンターターミナルを用いてユーザとコンピュータが直接対話するためのもの）や，また登記簿は多数のデータベースからなっているのでそれらの違ったデータを効果的に検索するためのプログラム等が存在する。それらの主なものは次のようなものである。

- ＶＩＳＡ　不動産に情報を与える。
- ＳＴＡＭ　不動産の歴史的発展の図を作成
- ＡＤＲ　現在の不動産名称を与えるために使用
- ＰＬＡＮ　BASP からの情報を与えるために使用
- ＫＶＡＲＴ　BASKv からの情報を与えるために使用
- ＢＥＳＴ　抜萃するために使用

また登記簿の更新のためのプログラムもあり基本的には次のごときものである。

- initiation
- including／changing／excluding of data
- printing of diary sheet and control sheet
- confirmation
- physical updating

(h) タイムテーブル

実験データバンクは１９７４年半ばまで続き，ついでデータバンクシステムＩに置き換えられる。

データバンクシステムⅠの経験は全国システム（システムⅡ）形成の基礎となるだろうし，かつシステムⅡのためのデータ機器の仕様を作成するもととなろう。

そしてシステムⅡで最終的に実行されるプロジェクトを遂行する方法が提案され議会に提出されそしてこのシステムⅡが承認され実行に移るだろう。

この提案はあくまでも最も経済的なそしていくつかの代替システムを検討したものを基礎として作られるだろう。

システムⅡは１９７８年から１９７９年度にオペレーションに入る計画である。１９８０年ないし８１年頃にはこのシステムにより土地データバンクはスウェーデンの全不動産情報を蓄積するだろう。その時点では３７０万件におよぶ。（図２－１２参照）

(i) 費用

１９７３年と７４年度には4,８００万クローネであるが全体としては予測できない。

システムⅠ実施コスト

- 書式変更，データ収集，処理，名称改革，座標レジスタ，レジスタの補充，管理……
  2,３６０万クローネ
- オペレーションコスト（７4／７５）……　８７０万クローネ
  （７５／７６）……1,３００万クローネ

これは１９７５年7月１日迄に不動産１件当年　２3.８７クローネ

１９７６年１０月１日迄に不動産１件当年　１７.０７クローネ

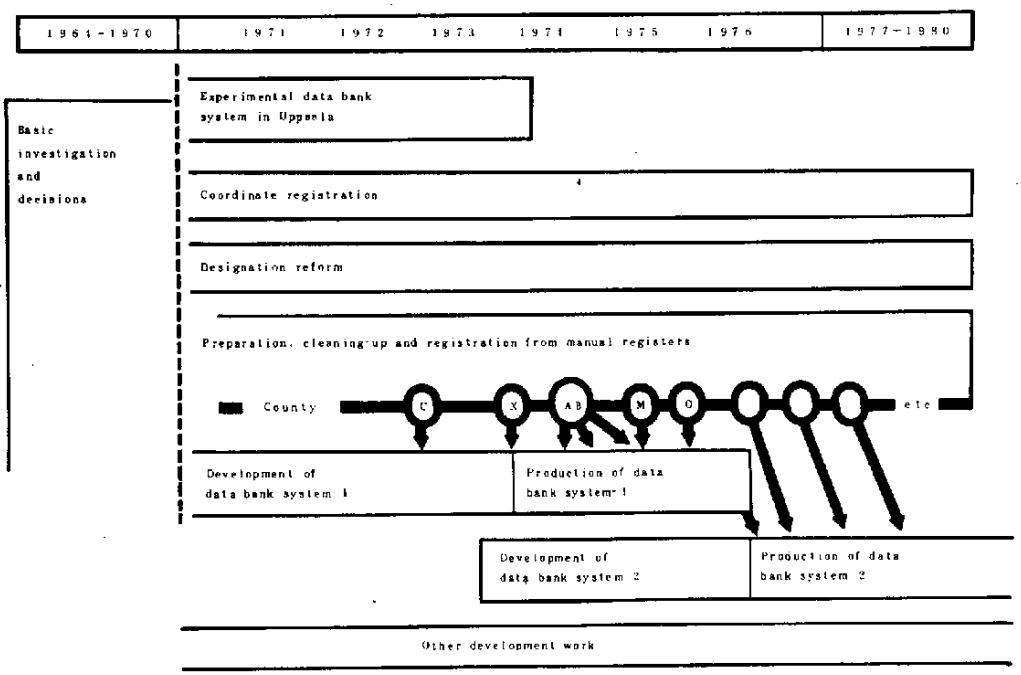


図２－１２　土地データバンクシステムの長期計画図

と予想したものである。

システムⅡでは1件当りコストは顕著に減少するだろう。その理由としてはシステムⅠにおけるよりもトランザクションの頻度が少なくなるであろう。

また技術的効率が強化されることも理由の一つである。

(j) 座標レジスタ

不動産の位置付は座標方式（Coordinate Method）によって行なわれておりこの方式によって登録している。

これは特定な地理上の位置である。このシステムではX座標（赤道から計算される）とY座標（大西洋のある線から計算される）で可能にされる。

すべての不動産はCFDで地域と建物の中心点の座標が与えられる。地域が3,000m以下で建物1つを含む場合は建物の中心点1つが登録される。

座標レジスタは現在6郡（完全に開発されたときの登記の30%）で成っている。

座標レジスタに関する各種のアプリケーションはCFDで作成された。プログラムは任意に選んだ多角形の，あるいは行政地域の中の不動産の選択を可能にする。

この種のプログラムは不動産形成と実施計画に利用される土地所有者の各種のリストを作成するために用いられる。また地方の不動産の価格リスト，街路リスト，不動産およびその附属財産と所在地リストも作成できる。

また統計のための基礎にもなる。不動産名称と個人番号とを連携させて，たとえば課税と住民台帳と座標レジスタを連携させて集合キーとして用いることもできる。

資料一覧

The swedish Land Data Bank project

The Land Data Bank " Data Bank System 1 "

2.3 英国航空のコンピュータ利用システム

調 査 先：British Airways
所 在 地：Group Management Service Dept, British Airways Board
Speedbird House P. O. Box 10 Hounslow Middlesex TW6 2JA,
London
Tel. 01－897－5289
調査期日：1973年11月15日(木)
面 接 者：Mr. Malcolm R. Dillingham
(Group Computer Services Marketing Manager)
調 査 員：篠崎，石崎，鈴木，小関，小野

2.3.1 概　　要

英国航空コンピュータ・システムは，BOAC（英国海外航空）とBEA（英欧航空）の統合によって，世界でも最大級のコンピュータ・システムとなっているが，そのシステムは，たんに技術的にも高い水準にあるということだけではなく，次のような諸点においても特徴を持っている。

(1) 第一に，適用業務が，極めて多岐にわたっていることがあげられる。

例えば，旅客の座席予約システムから始まって，航空運賃の計算，航空券の発行，出発便のコントロール，貨物便のコントロール，フライトのスケジューリング，乗員配置計画，収支計算，財務計画，機材・部品の在庫管理，保守計画，機材有効利用計画など，事務計算，技術計算から計画・意志決定分野にいたるまで，コンピュータ化の対象分野が極めて広い範囲にわたっていることである。

(2) 第二に，IPARS，MAXIPARS などに代表されるような，かなりに高度で汎用的なアプリケーション・パッケージを完成して実用に供していることである。

しかも，これらは1960年代の半ば頃から約1,000 man year のマンパワーを投入して，PARS→IPARS→MAXIPARSと何回ものレベル・アップを重ねながら完成したものであり，その間にすでに6年余の実績を有しているため，今や完全に安定したシステムとなっていることも大きな強みであろう。

(3) 第三は，上記の特徴とも関連することであるが，プログラムが完全に汎用化され安定化していることから，これらのプログラムないしはコンピュータ・サービスが全世界の30余のユーザに提供されて，1967年以降の6年間だけでも約473万ポンドの収入をあげて，コンピュータ部門が一つの大きな収入源となっていることである。

(4) 第四には，プロジェクト・マネジメント，スケジュール管理，コスト・コントロール，ドキュメンテイションなど，コンピュータ・システムに関連する各種の管理面でも最高の水準を行っており，その点でも学ぶべき点が非常に多いことである。

(5) 最後に，このシステムが全世界の４００都市と空港を結んだ極めて大規模な国際システムであるうえ，航空業という性質上，システムの安全性，バックアップ対策，２４時間稼働などの点でも十分な注意が払れていることがあげられよう。

232 詳　　論

(1) システム構成

(a) 稼働中のシステム

① BOADICEA House（London 空港）

- IBM360／65 Computer ×４台
- Ferranti Argus 400B Computer ×３５台
- Ferranti display terminal ×７８６台
- Incoterm display terminal ×１４３台
- kleinschmidt printer terminal ×２０５台

② West London Air Terminal

- UNIVAC 494 Computer ×３台
  （１９７５年迄にＩＢＭ３７０(１６８) に代替予定）
- Uniset terminal ×５１０台
- Uniscope display terminal ×２６０台
- Bunker Ramo display terminal ×７１台
- Ferranti Argus 400B Computer ×３台
- Ferranti display terminal ×４８台
- Cossor display terminal ×４４台

③ BEALINE House（Ruislip）

- ＩＣＬ１９０４Ａ Computer ×１台
- ＤＥＣ System 10 Computer ×１台
- ＤＥＣ on-line terminal ×１３台
- ＩＣＬ１９０４Ａ Computer ×１台

④ Cargo Warehouse（London 空港）

- Ferranti Argus 500 Computer ×２台

(b) 発注中のシステム

① BOADICEA House（London 空港）

- ＩＢＭ３７０／１６８ Computer ×２台
- Ferranti Argus 700 Computer ×１７台
- Ferranti display terminal ×６１５台

② Engineering Base（London 空港）

○ ＩＣＬ１９０６Ｓ　Computer ×１台

(c) 今後の計画

以上のコンピュータ・システムは，現在５つのセンターに分かれて稼働中であるが，向う3年以内位に，London空港内の２つの主センターに統合する計画を持っている。このうち１つのセンターはＩＢＭ中心，他の１つはＩＣＬが中心となる予定である。

(d) システムの稼働状況

① 以上のシステムのうち，リアル・タイム業務に関しては，現在１日に1,000,000件，１秒間に１５～２０件を処理してターミナルの利用可能率は９９.４％に達しており，ほぼ当初の目標通りの利用状況となっている。

バッチ業務に関しては，必要な諸報告や統計をタイミングを失することなく関係者に提供する確率の目標を９６％においている。しかしながら，ＩＢＭ関係についてはほぼこの目標を達成したが，ＩＣＬ関係は機器能力の不足のために必ずしも目標を達成できていない。

② その他の各システムの稼働状況については，表２－１から表２－４を参照されたい。

(2) BOADICEA システムのソフトウエア

(a) BOADICEA システムの構成

現在英国航空が日常業務に利用中のシステムは，BOADICEA Systemと呼ばれて，次のようなサブ・システムから構成されている。

① BOADICEA 座席予約システム　　MAXIPARS

② BOADICEA 搭乗・運航業務システム

③ BOADICEA メッセージ交換システム

④ BOADICEA 運賃計算ならびに航空券発行システム

⑤ BOADICEA ホテル予約システム

⑥ BOADICEA 海上運送システム

(b) MAXIPARS

以上の中でも，座席予約システムを中心に使われているMAXIPARS は，１９６８年頃から実際に使用されて多くの実績をあげている。

MAXIPARS は，当初ＩＢＭが米国航空会社用に開発したＰＡＲＳをベースに，英国航空がＩＢＭ社と協力して国際仕様にまで発展させたIPARSが母体となっている。その後英国航空では，さらに５０人/年のマン・パワーをかけてIPARS をレベル・アップし，MAXIPARSと改称したが，通算すれば全部で３００人/年 のマンパワーをかけている。

現在英国航空のシステムは，合併後まだ日が浅いこともあり，ＢＯＡＣ（海外航空部門を担当）はBOADICEA，ＢＥＡ（英国内と欧州部門を担当）はBEACONの２本立のシステムになっているので，１９７５～７６年頃までには機種もＩＢＭに統一，ソフトウエアは MAXIPARS をさらにレベル・アップしたＢＡＲＢ システムを完成させる予定でいる。

表２－１　英国航空BOADICEAシステムのAvailability

BRITISH AIRWAYS Page 1-4

GROUP MANAGEMENT SERVICES OPERATING SUMMARY WEEK ENDING 22.9.73

BOADICEA CPU/TCU REAL-TIME AVAILABILITY

	Availability		Number of outages				Total minutes lost
	% of planned	% of 168 hrs	<2	2-5	6-30	>30	
Current week							
CPU	99.3	99.1	0.0	26.0	0.0	0.0	39
Average per TCU	-	-	6.5	0.6	0.0	0.2	59
Average per CRT	-	-	6.5	26.6	0.0	0.2	98
Year to date (weekly average)							
CPU	99.3	98.8	1.0	19.0	1.0	0.0	68
Average per TCU	-	-	2.6	1.4	0.5	0.2	53
Average per CRT	-	-	3.6	20.4	1.5	0.2	121

BOADICEA REMOTE DISPLAY AND PRINTER STATION AVAILABILITY

	No of outages		Total minutes lost
	<30	>30	
Current week			
Average per Remote Station	0.04	0	0
Year to date (weekly average)			
Average per Remote Station	0.03	0.04	9

BOADICEA DEPARTURE CONTROL AVAILABILITY

	EUROPE		N.AMERICA	
	LHR	PIK	JFK	OTHER
Current week				
Total flights processed	197	65	79	70
Flights delayed	0	0	0	0
Minutes delay	0	0	0	0
Year to date (weekly average)				
Flights delayed per 100 flights	1		1	
Minutes delay per 100 flights	14		20	
Moving annual total (52 week average)				
Flights delayed per 100 flights	1		1	
minutes delay per 100 flights	12		18	

表２－２　英国航空BEACON ASRS Project のAvailability

BRITISH AIRWAYS　　Page 2-4

GROUP MANAGEMENT SERVICES　　OPERATING SUMMARY　　WEEK ENDING 22.9.73

BEACON ASRS PROJECT

	Availability		Number of outages				Total minutes lost
	% of planned	% of 168 hrs	1	2-4	5-30	>30	
Current Week							
CPU	99.96	99.68	2	1	0	0	4
Average per TCU	-	-	-	-	-	-	-
Local	-	-	0.2	0.2	0	0	1
Remote	-	-	0.1	0.5	0.4	0.1	8
Average per Local CRT	-	-	-	-	-	-	4.7
Average per Remote CRT	-	-	-	-	-	-	11.9
Year to date (weekly average)							
CPU	99.71	99.04	0	0	0	0	0
Average per TCU	-	-	-	-	-	-	-
Local	-	-	-	-	-	-	-
Remote	-	-	-	-	-	-	-
Average per Local CRT	-	-	-	-	-	-	50.8
Average per Remote CRT	-	-	-	-	-	-	57.9

BEACON PALC PROJECT

	Availability		Number of outages				Total minutes lost
	% of planned	% of 168 hrs	1	2-4	5-30	>30	
Current Week							
CPU	99.64	99.96	2	1	0	0	4
Average per TCU	-	-	1.7	0.4	1.7	0	29
Average per CRT	-	-	-	-	-	-	32.9
Year to date (weekly average)							
CPU	99.73	99.0	0	0	0	0	0
Average per TCU	-	-	-	-	-	-	-
Average per CRT	-	-	-	-	-	-	102.7

表2－3　英国航空BEACON FICO Project のAvailability

BRITISH AIRWAYS
GROUP MANAGEMENT SERVICES

Page 3-4
OPERATING SUMMARY　WEEK ENDING 22.9.73

BEACON FICO PROJECT

	Availability		Number of outages				Total minutes lost
	% of planned	% of 168 hrs	1	2-4	5-30	>30	
Current Week							
CPU	99.95	99.85	5	0	0	0	5
Average per TCU	-	-	1.7	0	0	0	5
Average per CRT	-	-	-	-	-	-	6.7
Year to date (weekly average)							
CPU	99.94	99.6	0	0	0	0	0
Average per TCU	-	-	-	-	-	-	-
Average per CRT	-	-	-	-	-	-	19.5

BEACON CALC PROJECT

	Availability		Number of outages				Total minutes lost
	% of planned	% of 168 hrs	1	2-4	5-30	>30	
Current Week							
CPU	99.95	99.92	5	0	0	0	5
Average per TCU	-	-	8.5	1.5	0.5	0	11
Average per CRT	-	-	-	-	-	-	15.5
Year to date (weekly average)							
CPU	99.88	99.55	0	0	0	0	0
Average per TCU	-	-	-	-	-	-	-
Average per CRT	-	-	-	-	-	-	29.3

表２－４　英国航空貨物コントロール・システムのAvailability

BRITISH AIRWAYS Page 4-4

GROUP MANAGEMENT SERVICES OPERATING SUMMARY WEEK ENDING 22.9.73

BOAC CARGO CONTROL AVAILABILITY

	Availability		Number of outages				Total minutes lost
	% of planned	% of 168 hrs	<5	5-20	21-45	>45	
Current week	97.7	95.3	0	1	5	1	227
Year to date (weekly average)	99.2	96.9	0.1	0.4	1.5	0.4	83

BEA ENGINEERING BASE ON-LINE AVAILABILITY

	Availability	Number of outages				Total minutes lost
	% of on-line planned time	<5	5-20	21-45	>45	
Current week						
On-line	92.2	0	1	1	7	754
Off-line standby	7.8	0	0	0	0	0
Year to date (weekly average)						
On-line	95.0	2.9	2.1	2.0	2.2	493
Off-line standby	5.0	0	0	0	0.03	3.6

BATCH OUTPUT STATUS

	BOADICEA		BEALINE		BEA ENGINEERING	
	No	%	No	%	No	%
Current week						
On time	307	97.5	199	69	100	92.3
Late	6	2.5	37	12	8	7.7
Outstanding	0	0	55	19	0	0
Total	313	100	291	100	108	100
Outstanding from last week						
Completed	0	0	20	0	0	0
Carried forward	0	0	2	0	0	0
Year to date (weekly average)						
Late or outstanding	5	2	71	22	6	6.6

(3) コミュニケーション・システム

(a) コミュニケーション・システムの種類

英国航空のコミュニケーション・システムは，大きく分けて次の６つのシステムから構成されている。

① 電信回線システム

このシステムは，英国航空自体の通信システムと，共同通信会社であるＳＩＴＡ提供の通信システムとが結合されて，ヨーロッパだけでなく全世界を網羅したネットワークになっている（７５ボー・システム）。図２－１３参照。

② 電話網

電話に関しては，当然のことながらＰＡＢＸ交換システムのほか，自動呼出方式や直接ダイヤル方式も採用されている。

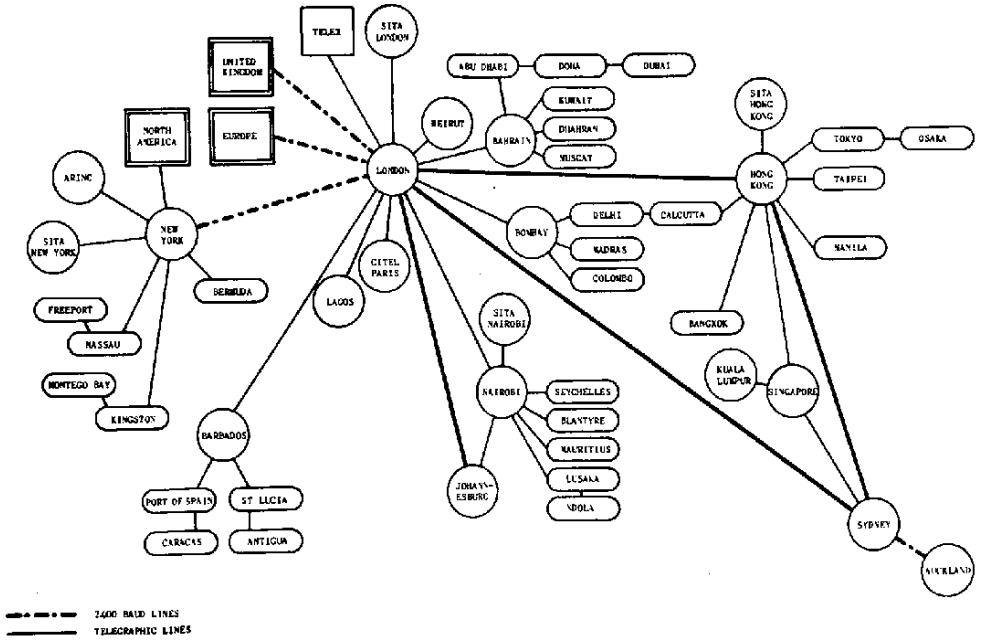


図２－１３ OUTLINE OF BRITISH AIRWAYS TELEGRAPHIC COMMUNICATIONS NETWORK

③ データ通信と端末システム

データ通信システムの構成は，図２－１４のようになっており，各支店におかれた端末装置は，最高9,600 B／S までの高速回線装置を通してコンピュータとやりとりができるようになっている。BOAC（海外航空）部門と BEA（英・欧航空）部門とをあわせてすでに 2,000 台以上のリ

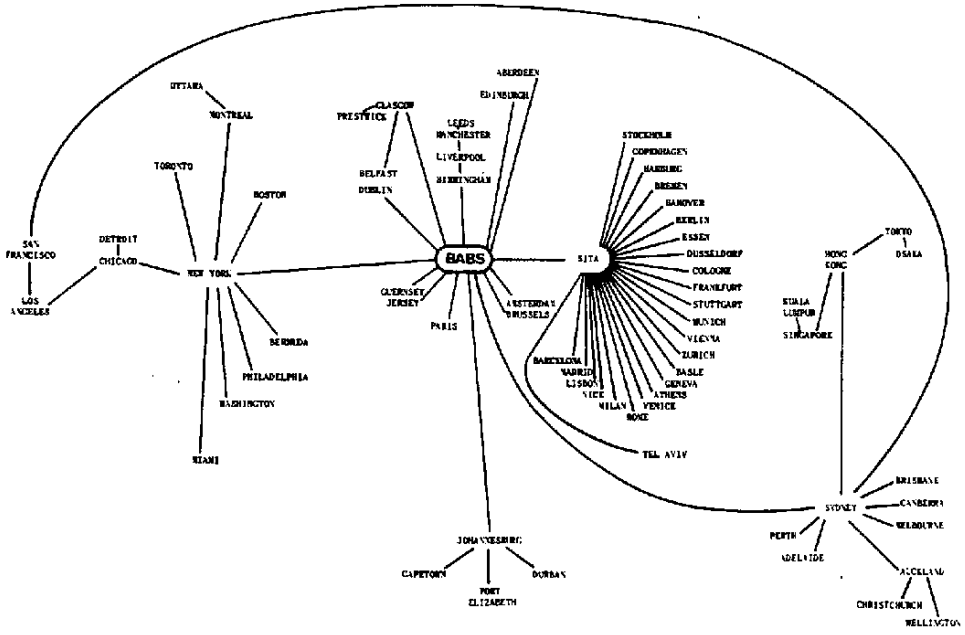
アル・タイム・システム用端末機が稼働中であり，回線については2,400 B/S および 9,600 B/S が併用されている。

④ 無線通信システム

現在全世界の空港に，超長波HF SSB地対空通信システムや50のVHFシステムが配置されているが，将来はさらに75の地対地VHF通信システムが増設される予定である。

⑤ 各種エレクトロニクス通信システム

これには，コンピュータと直結した空港での案内用の閉回路テレビ・システムや，その他諸々のエレクトロニック通信システムが含まれる。



第2−14図 BRITISH AIRWAYS DATA TRANSMISSION NETWORK
as it will be by mid 1975

⑥ 航空機運航通信システム

航空機の運航上必要な諸情報の通信システム

(b) 通信システム費用

以上の諸通信システムのための費用は，概略次のようになっている。

電信システム	3.4百万ポンド
電話網	1.3
データ通信およびコンピュータ端末システム	1.8

無線通信システム	.2
エレクトロニクス通信システム	.1
航空機運航通信システム	.1
（計）	6.9

(4) 要員計画と予算

これらのシステム運営のための要員や運営予算は，次のようにかなり大規模のものとなっている。

(a) システム運営のための全要員数および全予算の内訳

（スタッフ数）	（業　　務）	（1973～74予算）
348名	コンピュータ関連開発業務	1.5百万ポンド
	（システム・エンジニアとプログラマー）	
589	コンピュータ・オペレーション	5.1
563	通　信　関　係	6.9
320	コンサルタントおよびサービス業務	1.2
	（小　計）	（14.7）
	コンピュータ・サービスによる収入	△1.1
（1820）	（合　計）	（13.6）

(b) コンサルタントおよびサービス業務の内訳

（スタッフ数）	（業　　務）	（1973～74予算）
129	業務サービス	519
50	オペレーションズ・リサーチ	190
2	人事管理関係	7
3	組　織　管　理	7
30	会　　計	387
106	トレイニーおよび補助員	86
（320）	（合　計）	（1,210）

(5) 適用業務

英国航空のコンピュータ関係業務は，前述のように極めて多岐にわたっているのが特徴であるが，その中の主なものについて紹介すれば次の通りである。

(a) 乗客サービス・システム

乗客サービス関係では，乗客へのセールスの開始から最終旅行地到着までの全プロセスがコンピュータ化の対象となっている。

現在すでに5大陸の400都市と空港とを結んだネットワークが完成ずみである。このうち，英国，ヨーロッパ，北米などの空港やオフィスは9,600 B/Sの高速回線でつながれているが，1975年の夏までには，さらにアフリカ，オーストラリア，極東地区などにも延長される計画になっている。

① 座席予約システム

座席予約に関しては，たんに英国航空の全フライトの詳細情報だけではなく，可能な限り他社のフライトの時刻表や座席情報なども記録されている。

これらの情報には，各乗客のフル・ネーム，住所，電話，航空券の明細，行先情報，特別食，座席に関する要望などの情報はもちろんのこと，旅行の全行程に関する情報が含まれている。場合によっては，1ダース以上の他社航空会社の２０～３０便にも及ぶ接続フライトの情報なども入っている。

また，たんに航空機だけではなく，船舶の寄港地，ホテル，旅行，車の傭車などの情報も入れられるようになっている。

② 運賃計算および航空券の発行

現在すでに航空運賃の計算から航空券の発行までが自動化の対象になっているが，その目的は，顧客サービスはもちろんのこと，長期的な収支計算システムおよび監査システムの確立とも関連を持っている。

③ 搭乗・運航業務のコントロール

乗客のチェック・インから荷物の計量，さらにこれらを総合した航空機の重量計算までが，コンピュータ化の対象になっている。

また，個々の乗客ごとの特別食や特別席，病人情報，付添人なしの未成年乗客などに関する諸情報も記録される。

これらの情報は，すべて航空機材の有効利用のために活用されている。

④ メッセージ交換

全世界に張りめぐらされた通信回線網は，夏場の旅行シーズンには，１９７２年の実績で１日平均７００,０００メッセージ以上を処理中である。

(b) 貨物のコントロール

ロンドン空港内の英国航空倉庫の貨物は，リアル・タイム・コンピュータ・システムによってコントロールされている。

各倉庫を使用予定の全貨物の情報は，リアル・タイム・システム用のターミナルを通じて即座にコンピュータ・システムにインプットされ，各倉庫のキャパシティなどを考慮しながら，コンピュータで貨物の流れがコントロールされている。

さらに，関税局や航空局のために英国データ・プロセス・サービスが請負い，ロンドン空港の輸入業務を扱うＬＡＣＥＳリアル・タイム・システムの運用面でも，英国航空は中心的な役割を果たしている。

(c) 運航業務

① 運航業務管理

毎日の航空機の運航をリアル・タイムにコントロールし，モニターするシステムである。現在１１０台の航空機と1,３００名の乗務員を対象に，１日平均５００便がこのシステムでコントロ

ールされている。

② 運航計画

気象庁のコンピュータから流れる気象情報を参考にしながら，大西洋とカリブ海を航行する全英国航空のフライトに対して，２４時間をカバーした最適の航空機運航計画が作られる。

③ 乗務員計画

１０週間先までの乗務員の勤務予定やポジションごとの業務上の必要条件がコンピュータで管理される。

そのほか，ある機種のパイロットを他の機種のパイロットに転換するための再教育などについても，費用・効果面でのシミュレーションが可能である。

(d) 財務・統計業務

① 会計計算業務

乗客・貨物・航空郵便等の業務の収支計算のために，毎日各フライト関係の書類がコンピュータ処理される。他のエージェントや航空会社との収支計算も，もちろんその対象となっている。１９７２年度で，25,000枚の航空券，10,000枚の乗客記録などが処理されたが，これらからの全収入は４８０百万ポンドであった。

② 諸統計事務

これらの諸データは，すべてコンピュータのデータ・バンクに入れられて２年間保存されるが，今後の英国航空の計画，予算，市場調査，納税業務などに活用されている。中でも，データ・バンクの利用に関しては，ユーザからの随時の要求に応じて，２４時間以内に新しいプログラムが簡単に作成できるようになっている。

(e) 給与・人事関係業務

１つの人事情報データ・バンクを利用して，給与計算，要員関連の諸分析，年金関係業務などが総合的に処理される。

とくに，年金関係では，従業員やその扶養家族の死亡時までの全記録が保存されるようになっていることはもちろん，年金ファンドの資産運用管理面の分析システムもコンピュータ化されている。

(f) 技術計算業務

① 在庫管理

航空機関連の消耗部品等約400,000点（４８百万ポンド）の在庫管理が，コンピュータで行なわれている。この場合も，オペレーションズ・リサーチの手法によって，適正在庫量や部品の発注時期がコントロールされるようになっている。

② 機材管理

航空機そのものの保守管理にも，コンピュータが使われる。これは，ＣＡＡの法的規制に応えるだけでなく，航空機のオーバーホール時期の計算などにも必要である。現在は，データの大半はオン・ライン・ベースで収集され，その数は45,000点にも及んでいるが，１９７６年～７７

年頃には1,000,000 点を超える見込みである。

③ 機材発注準備

コンコルドやロッキード１０１１等のこれから購入する新機種に必要な在庫部品や消耗品の数量・費用などをオペレーション・リサーチ手法を使って計算する。

④ 航空機保守計画

ここでは，航空機のオーバー・ホール計画などが扱われる。

⑤ 計画業務

英国航空では，すでに５０名のスタッフによって数多くのＯＲモデルが開発されており，計画担当セクションがコンピュータと「会話」モードで種々の解析を行なって，いろいろの問題について代替案の検討や最適解の発見などに利用中であり，その中には例えば次のような業務があげられる。

イ 航空時刻表の作成

隔地間の運航時間，空港の乗継時間等を細かく計算して，最適の時刻表を作成

ロ 航空機有効利用計画

できるだけ少ない航空機の移動または稼働で業務を円滑に運用するための計画

ハ 要員計画

各空港ごとに，全航空機の出発・到着時刻を分析，必要な地上勤務員その他の要員数を算定し，最適の勤務態様モデルを作成する。

ニ 収益荷重の計算

気象庁からの気象条件も加味して，各航路ごとに最適の収益荷重を計算，航行時間や燃料消費量を計算

ホ 計画案の評価

各航空機の機種ごとの収入およびサービス費用を計算，諸計画の評価に役立てる。

ヘ 予算業務

各部門ごとや各ルートごとに全フライトの収入・費用を計算，全社あるいは部門別の予算計画を作成

⑥ コンピュータ・サービス業務

英国航空では，自社で開発した各種のプログラムやノウ・ハウをたんに社内で利用するだけでなく，積極的に他社の航空関連コンピュータ業務を受託して，次のような収益をあげている。

(a) １９６７～１９７３年のコンピュータ・サービスによる収入

１９６７～６８	３４５.４千ポンド
６８～６９	４５９.３
６９～７０	８０２.２
７０～７１	９０４.３
７１～７２	1,０３３.０

72～73	1,187.9
（計）	（4,732.1）

(b) サービス提供先

これらのコンピュータ関連諸サービスを提供中の先は，表2－5の通りである。

表2－5 COMPUTER SERVICES CUSTOMER LIST

Aer Lingus
Air India
Air New Zealand
American Express
Banque de Paris et des Pays Bas
Braathens SAFE (Norway)
British Caledonian Airways
British Government - Civil Service Department
British Government - Home Office
Cathay Pacific Airways
Cunard
Cyprus Airways
East African Airways
Eastern Airlines
El Al
Ghana Airways
Gulf Air
Hidroservice
IBM
Indian Airlines
International Telegraph & Telephones (ITT)
KLM
MSA
Nigerian Airways
Pakistan International Airlines
Pan American
Qantas
Rank Xerox (Sweden)

South African Airways
Strand Hotels
Swissair
TAP
TWA
United Air Lines
Vasp

資 料 一 覧

1. Computing in British Airways Oct, 1973
2. The BOADICEA SYSTEM Dec, 1972

2.4 国際間銀行データ通信システム（SWIFT）

調査先：Inter-Bank Research Organization
所在地：Moor House, London Wall London EC2Y 5ET
Tel 01-628-3070
調査期日：1973年11月16日(金)
面接者：Mr.S.A. Evans
(Systems Consultant)
Mr. D. Balmforth
(SWIFT U.K. Coordinator)
Mr. J. Large
(Associate Systems Consultant)
調査員：篠崎，石崎，鈴木，小関，小野

2.4.1 概　　要

(1) SWIFTの概要

SWIFT(Society for Worldwide Interbank Financial Telecommumication) システムは，「国際間専用データ通信システム」を創設することにより，銀行の国際的な支払送金，計算書，その他のメッセージを加入銀行間で送受信するシステムである。

(2) SWIFT計画の経緯と現状

この計画は，1970年に当初ヨーロッパの36銀行が中心となって研究を開始し，現在はヨーロッパ13カ国にカナダ，アメリカを加えて，約250行の参加が決定している。

実際に稼働を始めるのは1976年初頭頃と予想され，システム稼働後は全世界にネットワークを拡大し，日本の銀行の加盟も可能になる予定である。

(3) SWIFTの意義と規模

1980年には1日平均26万件（1秒間に23～35件）のメッセージを処理しようとする一大国際ネットワークの完成により，このシステムが，銀行間の外国為替取引のスピード・アップ，正確性の向上，標準化，コスト・ダウンなどにもたらすメリットは極めて大きいものがあるといえよう。

(4) SWIFTのIBRO

SWIFTは，加盟銀行を株主とする非営利団体としてベルギー法に基づいて設立されたが（会長はオランダ・アルゲマイネ銀行のチーフ・ゼネラル・マネジャー），暫定的にイギリスのInter-Bank Research Organizationの中に事務局がおかれ，同協会理事の

Charles Read 氏がゼネラル・マネジャーとして，とりまとめの任に当たっている。

2.4.2 詳　　論

(1) SWIFT の目的と意義

SWIFT システムの目的と意義は，大きく分けて次の5点に集約されよう。

(a) 通信の迅速化

まずこのシステムでは，従来はかなりの時間や日数を要した国際間の外国為替取引において大半のメッセージが1分もかからないで処理できるようになる点があげられる。

各メッセージには，それぞれ優先度が与えられ，最悪の場合でも次のような時間帯の保証ができるようにあらかじめデザインされている。

優先度1　　5分以内に送信完了
優先度2　　20分以内に送信完了
優先度3　　60分以内に送信完了

万一システムに障害が発生し，上記時間内に送信ができなくなったような場合には，改めて送信依頼銀行に連絡し指示を仰ぐが，場合によって送信銀行はそのメッセージを取り消して，他の手段（電報・テレックス・電話など）で別途に送信することも可能である。

現在世界各国の銀行間で，毎日膨大な量の国際間支払・送金・取立などのメッセージが授受されているが，そのうち20％はテレックス，80％が郵便で処理されていると推定されている。郵便による場合は，配達までに数日ないし1週間前後を要するのが普通であろうから，これらのメッセージの大半が数秒ないしは数10分で処理できることになれば，その時間短縮のもたらすメリットは極めて大きいものがあるといえよう。

(b) 確実性の向上

従来は人間が一々マニュアル・ベースで処理していたことが，コンピュータ化されることによって，より事務処理が正確になることがあげられる。例えば，郵便の配送にともなうトラブルやメッセージのフォーマット・チェックなど，システム的牽制機能による正確性の向上などがそれである。

(c) 勘定照合の容易化

現在世界各国の銀行間で送受される支払明細書は，項目や様式が極めて不統一であるうえに事務量も膨大なため，勘定の照合には平均して3～4週間もの日時を要しているのが通例である。例えば，送信銀行からの支払送金の依頼は，ニューヨークなどにある受信銀行の特定店に設けられた送信銀行の預り金勘定から引き落とされるが，現状は，上記のように様式・項目等がまったく不統一であることから，後日支払銀行から送付される支払明細書と送信銀行側の決済勘定との記録の照合に，膨大な事務負担を余儀なくされているのが現状である。

これらがSWIFT システムを通じて，すべてコンピュータで処理可能な様式（Computer Readable Form）に統一され，標準化が進むことになれば，勘定照合事務はいちじるし

く負担が軽減し，事務処理もスピード・アップされることになるであろう。

(d) 通信コストの切り下げ

ＳＷＩＦＴの経費は，基本的には回線費用（Ｆｉｘｅｄ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｃｈａｒｇｅｓ）など固定的な部分と，１通信ごとの度数料（Ａ ｐｅｒ Ｍｅｓｓａｇｅ Ｃｈａｒｇｅ）とから成り立っているが，１９８０年の１日平均260,000件を処理する時点でのコストは，１通信当たり２０セント以下の費用を目標としている。

将来加盟行や通信量が増えればさらにこのコストは安くなることが予想されるから，従来のような外国向け航空郵便費用や膨大な勘定照合事務に要する人件費を考えれば，大幅なコスト・ダウンということができよう。

(e) 付随的効果

ＳＷＩＦＴの事務局では，以上のほかにも，例えば次のようなメリットをあげている。

① ミニ・コンピュータによるＳｔｏｒｅ ＆ Ｆｏｒｗａｒｄ 方式を採用しているため，送信銀行は，受信銀行のターミナルの繁閑状態に関係なく送信ができる。

② 前述のように，至急メッセージの送信の遅れが出た場合には，遅滞なく送信銀行にその旨連絡される。

③ ６カ所までの一斉送信機能（Ｍｕｌｔｉｐｌｅ Ａｄｄｒｅｓｓｉｎｇ）がある。

④ 一定期間内の情報検索が可能である。

例えば

○過去１０日間以内のメッセージ……３０秒以内に検索可能

○１０日以前のメッセージ……３０分以内に検索可能

⑤ 各国間の時差を考慮，２４時間フルに利用しうることを前提にシステムがつくられている。

(2) ＳＷＩＦＴの経緯

以上のような目的と意義を持つ国際間メッセージ・スイッチング・システムの概念は，当初ヨーロッパの銀行から提案があり，１９７０年１２月フランクフルト・アム・マインの会議で初めて検討された。この会議には，ベルギー，フランス，西ドイツ，イギリス，イタリア，オランダおよびアメリカの７カ国から３６名の代表者が参加した。

この会議で運営委員会が組織された結果１２のコンサルタント会社などに，本システムの設計に関する提案を依頼した。１９７１年３月には１２社をさらに５社にしぼり検討を加えたのち，最終的には同５月にイギリスのロジカ社（ロサンゼルスのプランニング・リサーチ社の子会社）に117,600ドルの契約が与えられた。

その後２２名の理事の椅子をめぐって会議が紛糾し，一時は参加加入銀行からの会員権小切手を返送するまでの事態におちいったが，定款を一部改定することにより，ようやく１９７３年５月３日ベルギー法に基づく非営利団体として正式の認可を受けるまでにこぎつけたものである。

現在ＳＷＩＦＴの理事会や運営委員会が，ロジカ社と共同で，約３０の業者について機種を検討中である。おそらく当初契約高が約６百万ドルにもなる最終サプライヤーの決定は，遅くとも

１９７４年初頭までには行なわれるものと思われる。

(3) システムの概要

(a) 対象業務

① ＳＷＩＦＴ の対象業務は，上述のように，国際間銀行業務に関連した支払送金，計算書その他のメッセージ交換に限定されており，現在のところ決済機能を有していない。したがって，メッセージもテキストのフォーマット・チェックを行なったのち相手銀行に届けるだけで，内容に関する統計なども一切とらない予定である。

事務局でも，ＳＷＩＦＴはＤａｔａ Ｃｅｎｔｅｒではなく，Ｍｅｓｓａｇｅ Ｓｗｉｔｃｈｉｎｇ Ｃｅｎｔｅｒにすぎないと明言している。しかし，この点は，国際決済銀行（ＢＩＳ）の機能などとどうからみ合わせるべきかというような問題を含めて，今後の検討課題といえよう。

② 第二の問題点は，ＳＷＩＦＴ の加盟行であっても，相互に送信できる相手先はコルレス先銀行に限られている点で，１９７３年4月にスタートしたわが国の全国銀行データ通信システムが，加盟行全店舗との自由なオープン・コルレスにしていることと大きな相異を見せている。この点も将来のＳＷＩＦＴ に課せられた大きな課題といってよいであろう。

(b) システムの構成

① 本システムの構成は図２－１５の通りで，当初は，オランダのアムステルダムとベルギーのブラッセルにスイッチング・センターとコンセントレータを設置するほか，ヘルシンキ，ストックホルム，オスロー，コペンハーゲン，ロンドン，フランクフルト，パリ，ルクセンブルグ，ウィーン，チューリッヒ，ミラノ，モントリオール，ニューヨークの１３カ所にコンセントレータが設置される。各銀行は，最寄りのコンセントレータを通じて自

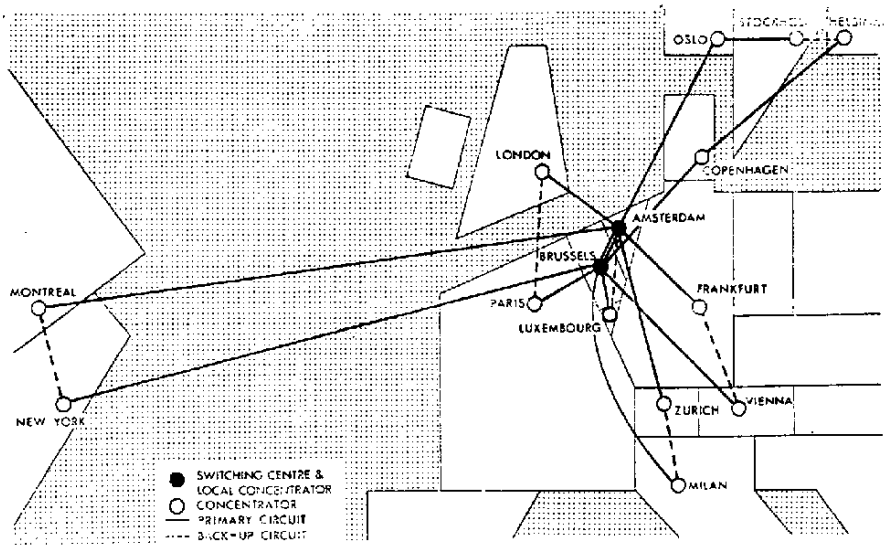


図２－１５ The S.W.I.F.T. Network

行システムと接続するようになっている。

スイッチング・センターは，当初上記の２カ所であるが，将来は３またはそれ以上の拡張も予想されている。

② 本システムは，基本的にストア・アンド・フォワード・スイッチング・システムを採っており，コンセントレータはミニ・コンピュータをベースとしている。また各ターミナルは，スイッチング・センターに直接でもまたコンセントレータを通してでも接続可能なようになっている。

③ 各スイッチング・センター間あるいはコンセントレータとの間の通信は，当初フル・デュープレックスの4,800B/S ・ラインで接続されるが，将来トラフィック量が増えれば9,600B／Sにスピード・アップすることも考えられている（図２－１６）。

④ これらの回線は各国にまたがる国際専用線のため，関係各国のＰＴＴ（郵政省）が合議した結果，通常回線使用料に２０％の付加料金を課した上で認めることに合意がなされている。

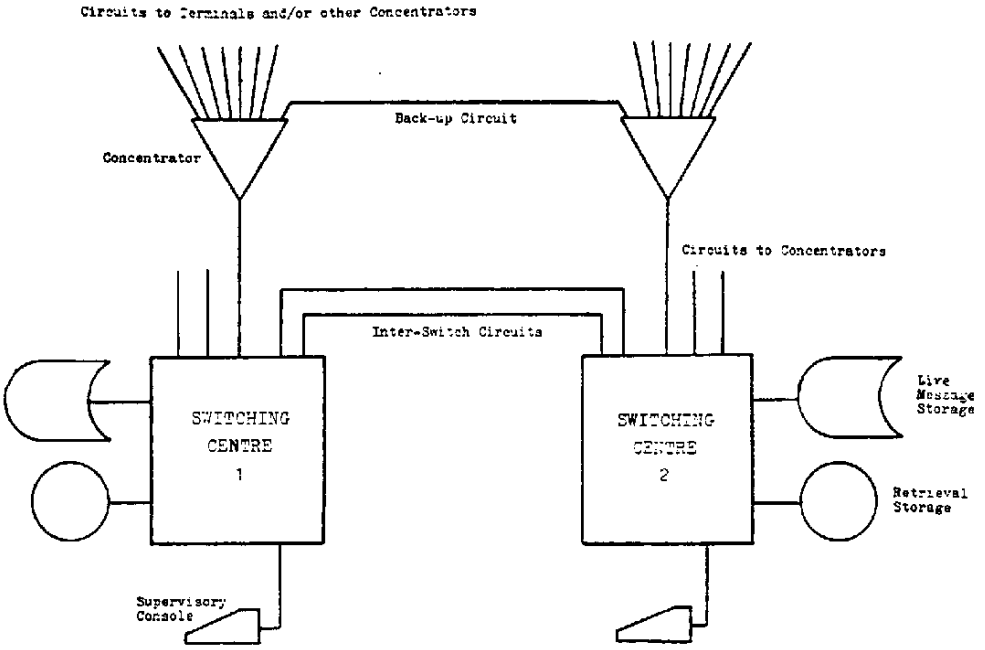


図２－１６ Network Block Diagram

(c) データ量

ＳＷＩＦＴ システムが処理すべきトラフィック量については，各加盟行で慎重な予測がなされた結果，年間約８％の伸率で１９８０年には１日約260,000 件の処理が必要であるとの見

通しに達した。これは，時間当たりに直すと１秒間２３件の処理に相当し，さらに１９８５年にはこれが１秒間３５件に達する見込みである。

(d) ターミナル

コンセントレータと接続されるべきターミナルは，コンセントレータとのインターフェイスがとれる限り，参加行は次のようなターミナルの中から自由に選べるようになっている。

① 公衆テレックス・ターミナル

テレックス経由のメッセージは，CCITT No.2（ボー）５レベル・コードで送信されるが，コンセントレータは，このコードと本SWIFTネットワークの標準コードであるISO-7コードとの変換を行なう。

② 専用テレプリンター・ターミナル

本ターミナルの最小構成は，半二重方式の１台の送・受兼用キー・ボード・プリンターでもよいが，できれば送・受別々の送・受信機を設置する方が望ましいとSWIFTでは勧告している。

③ 磁気テープ送・受信用ターミナル

送受信のデータ量の多い銀行は，磁気テープ装置とコンセントレータとを専用線でつないで，メッセージ交換を行なうことが可能である。ただし，この場合もテレプリンターの場合と同様，バック・アップと送受信の並行作業のために，送・受信それぞれ別の磁気テープ・ユニットを設けることが勧められている。

また，磁気テープ装置だけでなく，データのロッギングや警報メッセージの受信のためにテレプリンターをあわせて設置することが要求されている。

④ コンピュータとコンセントレータとの直結

オン・ライン・システムを使用中の銀行については，自行のコンピュータとSWIFTのコンセントレータとの直結も可能である。

⑤ ターミナル・コントローラ

銀行によっては，各端末機を，ターミナル・コントローラを通してコンセントレータに接続することもできるようになっている。

これによって，複数のターミナルを持つ銀行にとっては，回線コストの節約，暗号やセキュリティ・チェックなどの処理を事前に行なわせることができることや，ターミナル機種選択時の自由度が増加するなどメリットがあげられよう。

(4) SWIFTの運営

SWIFTの株式資本は，加入銀行が保有し，各行の保有株数は，全トラフィックに対する各銀行の比率に基づいて決定される（毎年更新）。加入銀行は，最低でも１株の議決権は持つようになっている。

株主総会は毎年開催されるが，年次総会の間は２２名の理事会がSWIFTの運営管理を行なう。

総出資金は1,000,000 米ドルであるが，他に１５百万ドルの借入が予定されている。

(5) ＳＷＩＦＴ の今後の計画と日本の参加問題

(a) 今後の実施スケジュール

１９７４年初め …… システム構成機種・メーカーの決定

１９７５年終り …… アムステルダムとブラッセルのセンターを結合

１９７６年４月 …… イギリスの銀行を対象に本システムの試行を開始

１９７７年終り …… ヨーロッパ１３カ国およびカナダ，アメリカの約２５０行を結合

１９７８年以降 …… 日本を含む諸外国に本システムを拡大

(b) 日本の参加問題

わが国の参加については，ＳＷＩＦＴ の定款第８条で，「会員と同種の業務を営み，また国際金融メッセージの送信を行なうものと理事会が認定したいかなる組織体でも，本システムへの入会が認められる」としているので，まず問題はない筈である。

ＳＷＩＦＴ の事務局でも，日本などを含めるとなれば，その交渉やシステム・デザインのやり直しなどにかなりの日時を要することとなり，スタートが遅れてしまう。何はともあれ，当初からの加盟行としても，スタート時期をこれ以上遅らせることなく，一刻も早く運用を開始したいというのが共通の願いである。本来加盟行が増えることは，量産メリットが期待できて経済的にもプラスであるうえ，極東との取引を有する銀行にとってもメリットが大きいので，将来的にはぜひ日本にも入ってもらいたいといっている。

資料一覧

1. ＳＷＩＦＴ ＳＹＳＴＥＭ ＳＵＭＭＡＲＹ（ＳＣ－０７３） １０Ａｐｒ，１９７３
2. ＩＮＴＥＲ－ＢＡＮＫ ＲＥＳＥＡＣＨ ＯＲＧＡＮＩＳＡＴＩＯＮ

2.5 英国行政管理庁中央コンピュータ局のコンピュータ行政

調 査 先 ： Civil Service Department,
Central Computer Agency
所 在 地 ： River Walk House 157-61 Millbank,
London SW1P 4RT, England
調査期日 ： 1973年11月16日(金)
面 接 者 ： Mr. Jordan
Mr. Meadows
Mr. Coppack
Mr. Paton
Mr. Thompson
調 査 員 ： 篠崎，石崎，鈴木，小関，小野

2.5.1 概　　要

(1) 設立の背景

Central Computer Agency (CCA) の取扱う範囲は中央官庁のみで，地方自治体の有する大学，病院等のコンピュータ業務は所管外である。CCAは政府内でのコンピュータ利用の中心的機能を果たすために1972年4月に設置された。CCAが設置される迄はこの機能は各省が負担していた。例えば，コンピュータ機器の評価，テストは通商産業省の技術援助室，政府のコンピュータ政策，利用に関しての助言は政府または外部，プロジェクト開発，管理はCivil Service の管理(コンピュータ)局がまた財政面は大蔵省，設備の調達は王室調達庁が当っていた。

ここ10年間に，商業，工業，科学，社会，環境問題に政府の影響が大きくなり，そのため行政上，管理上の技法の開発，普及により政府自身の効率を高める必要が生じて来た。その結果1968年にCivil Service Department(CSD)が発足した。その時にはすでにコンピュータは管理の手段として重要になっており，さらに進んだシステム——リアル・タイム処理とかデータ・バンクであるとか——が行政サービスの向上により一層貢献することがわかっていた。そして，コンピュータの能力は現在の行政上の境界をこえて，有効性と経済性とを増大したため，コンピュータ利用の総合化のために一つの強力な組織が必要となった。そして生れたのがCCAである。

(2) 産業への援助

コンピュータ・ユーザとしての政府の利害とコンピュータ産業界の利害の独立性を守るため当Agency には産業界への援助は含まれていない。それは通商産業省が行なう。しかし，政府の購入援助政策への適切なる指導はある。

ハードウェア分野での政策は次の通りである。

① ＩＣＬから単独入札による大型コンピュータの購入

② 互換性を考慮する必要がある場合は，特定供給者の単独入札による。

③ その他の場合は，競争入札によるが，可能な場合は英国メーカを少くとも１システム含むものとする。

④ 評価上のメリットについて，契約を厳格に審査すること。

(3) 組織上の位置づけ

この機関を大きなユーザとしての省と一緒にすることは，国内産業と中央政府との利害の対立の問題を引き起し好ましくない。むしろ大蔵省とか，ＣＳＤのような省と新組織を編成することの方が利点が多い。それは，このような省の責任は現に中央政府全体に拡がっているからである。一方の案として，政策，計画，機能を執行機能と分離して，独立した省にすることも考えられた。しかし，急速に発達し，かつ重要なコンピュータ界において，政府決定と執行とを分離しないことにも十分なる理由があった。ＣＳＤのような中央省庁に十分総合された機関が正当なアプローチのように思われたのである。効率に関する責任に加え，一般にＣＳＤは，政府省庁の組織，それらの境界にまたがる広範な問題に関係してくるのである。それはまた，Ｏ＆ＭやＯＲといった集中した管理運営サービスも提供しているのである。さらには，各省行政支出とか人的資源の要求に関して中心的な権限を行使している。当機関はこの機能領域にまさに合致しており，それ故ＣＳＤの一部になることが決定したのである。

(4) 役割と目標

当機関の役割は行政効率の促進とはばひろい政策選択を目標に政府行政にコンピュータシステムを適用することにある。目標は次の通りである。

(a) コンピュータ政策

① コンピュータユーザとしての政府の政策の決定

② コンピュータ，ハードウェア，ソフトウェアおよびコンピュータ利用について各省が政府の政策と合致することを確保する。

(b) コンピュータの計画

政府のコンピュータ利用の将来の方向，アプリケーションの分野を探求すること。

(c) 財政上の承認

コンピュータおよび付属機器についての支出権限を与える前に，提案された設備が次の条件を満足するように各省のプロジェクトを監視すること。

① 技術的に実行可能であること。

② 中央政府政策に合致すること。

③ 当該の省によって，またはその省のために提供されるサービスの質を低下させないこと。

④ 差引勘定の便益がなければ，割引き現金フローベースで評価して置き換わる前のシステムよりも費用がかからないこと。

(d) コンピュータ　プロジェクトについて

① コンピュータ能力に対する各省の要求が，次の方法のうち最も適当な方法を満たしているかを確実にすること。

イ．その省の現在の設備の予備能力でよい

ロ．ＯＣＡ自身の設備でよい

ハ．民間センターがよい

ニ．専用設備がよい

② 特定の要求に応じて，およびコンピュータの最善の使用を促進する通常業務として，政府各省にコンピュータのあらゆる面についての助言と情報を提供すること。

③ 政府のコンピューティング，およびプロジェクト設備管理のためのスタンダードを設定すること。

④ 各省と協力し，かつ外部コンサルタントの援助を得て，コンピュータシステムが妥当なものかどうか，および次の目的のために設置後の再審査を促進すること。

イ．システムが支出認可の基礎とされたコストエフェクティブネスの水準を達成したかどうかを立証すること

ロ．システムを改善するために必要な行動を起すこと

ハ．特別のアプリケーションの利益，不利益を確認すること

(e) コンピュータサービス

政府各省や他の公共部門団体に対し，購入・試験を含めて，集中して最もよくオペレートされたコンピュータサービスを提供すること。

(f) 議　　決

議決やＰＥＳＣ目的のためコンピュータ，付属機器の支出についての全般的見積りを作ることにより，必要な財政上の準備がコンピュータの要求に対してなされているよう確保すること。

(g) 高度な技術

各省の諮問に応えて，政府のコンピュータプロジェクトや設備の効率や有効性を改善するため，特殊のコンピュータ技術を探求すること。

(h) 代　　表

産業および国内・国際諸団体に関連してコンピュータユーザとして政府を代表すること。

(i) 人事管理，人的資源

政府コンピュータ要員の人事管理，人的資源，訓練要請および給与構造について中央省庁に助言すること。

(j) 経済性と効率

当機関の業務を妥当な経済性と効率をもって行なうこと。

イ．各省が経済的限界内で自身のスタッフの熟練と専門技術を強化するよう奨励すること。

ロ．当機関と各省が製品およびサービスにおいて civil service の資源に代替可能な

効率と経済性とを提供できる商用外部機関を利用することを奨励すること。

ハ。当機関の熟練・専門技術がその基本的な業務に充分であることを確保すること。

2.5.2 詳　　論

(1) コンピュータ使用の現況

中央政府（地方自治体，国営企業，大学，病院を除いて）のコンピュータの使用状況は以下の通りである。

(a) ハードウェアについて

設置されているコンピュータ総数は約２７０台，金額にして約9,000万ポンドである。今後６年のあいだに機械はますます大型化するため台数は約２３０台に減少するものと予想されているが，逆に金額は１億5,400万ポンドに上昇するであろう。能力は2倍以上になる筈である。

(b) ソフトウェアについて

ＣＯＢＯＬのようなハイレベル言語の使用傾向が続き，ごく僅かの新しいプログラムがローレベル言語で書かれている状態である。

(2) ＡＤＰシステムの例

中央政府全体のコンピュータ能力の約５０％は国防の要請に使われている。残りが各省のためのものである。各省のデータ処理のニーズはそれぞれの目的に応じて導入した各省のコンピュータにより大部分が処理されている現状である。この状態は将来とも実質的変化はすることなく続くであろう。コンピュータの使用はますます増大し，それと併行していくつかのオンラインシステムが開発される予定である。より重要な官庁のＡＤＰシステムのいくつかを以下に説明する。

(a) 官庁統計

中央統計局は政府の統計の調整の責を負い，統計応用面におけるコンピュータ使用に関して各省庁に助言を与える。

産業統計局は通商産業省の一部局である。ここは，生産，流通のセンサスをもとに産業統計のシステムの開発の責を負っている。中央商業レジスターが将来設置されることが見込まれる。人口センサス調査局は社会統計作成の責をもつ。大半の官公庁がそれぞれの機能に関する統計の作成にコンピュータを使っている。

(b) Social Service Applications

コンピュータは社会保障の分野にすでに積極的に使われており，諸計画はここ１０年間のコンピュータの可能性を開発すべく着々と進行中である。

4つのインストレーションがある。

① Graduated Records Branch, Newcastle

ここでは約3,500万人の記録を保有しており，現在主として，Graduated National Insurance の掛金の記録とか，State pensionに関係して，雇用者の所得の記録とか，受益評価とかあるいは年金などの資格審査などの業務を行なっている。設置コンピ

ュータは3台のＩＣＬ１９０６Ａで約２２０億字のファイルがあり，このファイルに１日５万件の照会がある。

② ADP Branch , Newcastle

ここでの業務は流動的でピューローとして活動している。

業務の一例をあげると，もっとも大きなものは退職者，未亡人の年金支給で約６００万人の対象者がいる。

年金支給簿または年金チェックで発行し郵便局で現金化する。年金チェックは１日約1万件，年金支給簿は１日約１０万件発行される。

次に大きな業務は家族手当附加金の支給事務である。コンピュータファイルには４００万以上の家族のレコードが含まれており，１週約１０万件の支給簿が発行される。その他に，当省の約7万名のスタッフの給与計算，人事記録も行なっている。

③ Reading Computer Center

パイロット計画として失業保険の計算業務を行なっている。ＩＣＬ１９０４，１９０６を共用し，各職業紹介所からのテレタイプによりデータを収集，分散する。この計画がうまくいったので全域的に拡げ９００の地方事務所と２つのコンピュータセンター（レディングとリヴィングストン）を結ぶ予定である。この計画に要する費用は，ターミナル装置を含めて約４５０万ポンドが見込まれ，約2,000人の職業紹介所スタッフが節約できる予定である。

その他に，レディングセンターでは，療養手当の支給，工場災害による傷害手当の支給などを実験している。

④ Fylde Computer Center , Fleetwood

ここでは看護婦や医療機関従事者の保険額のレコードを保管している。

(c) 内国税収入

内国税収入はスコットランドではコンピュータにより税の査定，徴収がルーチンワークとして行なわれている。ロンドン地区での徴収業務はコンピュータで行なわれている。政府は，1977~78 年の個人税の新しい計画の導入をサポートすべく大きなコンピュータシステムの開発に没頭している。それは徴税業務の機械化をさらに進めて３個所の大きなコンピュータセンターにより，全国的規模のものになる。

Tax Credit コンピュータシステムはバッチ処理から，多数のローカルターミナルからのオンラインによる応答機能を含めて開発される予定である。

(d) Department of National Savings

貯金省は二つの大きなコンピュータセンターを開発している。来年，早々にはＩＣＬシステム4/72 コンピュータシステムがLythamに導入される予定であり，延べ1億8,000万の証書を含めて2,000万人の保険証書所持人の記録を機械化するつもりである。コンピュータは貯蓄証明書，"稼いだら貯蓄へ"計画に関係しての処理を行なう筈である。

グラスコーでは，同じようなシステムが2,000万人の銀行預金口座の機械化を始めるべくすでに導入されており，二番目のコンピュータシステムが来年の春に導入される筈である。
インプット量はこのプロジェクトでは特に重要で22,000の郵便局から日に300,000件受けつけ，400人の人がデータの準備のために雇われている。将来の開発には磁気テープから磁気ディスク（ＤＡＳＤ）にメイン・ファイルの変更を考えている。

(e) 関税と消費税

世界の主な航空会社，船運会社と共同して関税と消費税のシステムはヒースロー（ロンドン空港）でリアルタイムのコンピュータ処理で行なわれている。このシステムは2台のＩＣＬシステム4/72 コンピュータが使われ，関税書類の処理と同じように輸入物品の在庫調整の処理を行なっている。

担当省は，新しい附加価値税（Value Added Tax）を処理するために1973年4月に新しいシステムを導入した。このシステムは，2年半の期日を要して計画，設計，導入が実施された。切迫したタイムテーブルにより制約を余儀なくされたが，メインファイルにＤＡＳＤを使う等，非常に複雑なシステムを作成した。

(f) Department of Employment

労働省では，コンピュータによる求職業務の可能性をテストするため，1974年後半にパイロット計画を稼動させるべく着々と開発を進めている状態である。最初は，ロンドンのイーストエンドの9個所の支局が70台以上の表示端末を使ってＣＣＡにオンラインで結ばれる予定であり，もし成功すれば，計画はGreater Lonon 地区にさらに可能ならばそれ以上の地区に拡張されるだろう。

(g) Civil Service Department （ＣＳＤ）

ＣＳＤ自身は，PRISM（Personnel Record and Information System for Management）の開発中である。１９６９年に始まったが，１９７４年の終り迄には9～10の官庁コンピュータに集中している50万人の行政官（non-industrial staff）の総合された支払，個人記録を作ることが目的である。この総合レコードのサブセットはチェシントンにあるＣＳＤ所有のデュアルコンピュータにより集中的に処理される予定であり，そこでは，人事管理のあらゆる面での情報の提供を考慮しつつマンパワー計画に使用されることになっている。１９７４年以降には開発努力は管理面により効率的に役立つサービスを提供するための個人レコードの拡張に向けられるだろう。Central Personal Record は要求に対し遠隔地の表示装置からすす早く応答できるよう総合的なインバーテッドファイルに構成されている。

(h) Department of Environment

環境省は自動車車検，登録，１００以上の地方税務所からの運転免許証交付を行なうため，スワンシーに大きなコンピュータシステムを開発中である。3台のＩＣＬシステム4コンピュータが使われる。実際の業務施行はすでに始っているが，１９７７年迄は完全な姿にはならな

い。その頃には，2,300万以上の運転免許証，3,000万以上の車検があると予想される。その作業は自動車犯罪等に関係して警察によるメイン・ファイルの作成の要請を促進させるであろう。注目すべき点はこのプロジェクトの開発過程の管理のためにPERT を使っていることである。

(i) その他のシステム

王室調達庁は政府の出版物を扱っており，この仕事に全面的にコンピュータを使うことを計画している。そのうちプリント作業のいくつかには，コンピュータによるタイプ・セッティング法をすでに使っている。法律関係のコンピュータの使用は，英国ではまだ制約がある。若干の実験や研究はされてはいた。しかし，コンピュータで法令を探すというような直接的な応用はまだである （HMSOでは，法令のリプリントにコンピュータによるタイプ・セッティング法を使ってはいるが）。コンピュータにより土地の取引に関しての抵当権などの検索をまもなく始める予定である。

教育，科学省は退職手当を目的に教師のレコードをコンピュータで処理し教育統計の作成に装置を積極的に使っている。

(4) ネットワークとその他の問題

(a) Networks and data Communications

英国の郵政省の将来計画でもある。過去，広い範囲にわたって研究をして来た。1968年調査が行なわれ，技術的検討が行なわれた，それによると

1975年5月 ： 実験的なPacket Switch Service 開始
1977年 ： leased digital data network の導入
1978年 ： circuit switched digital network 開業
1980年代 ： 全国をカバーする予定

となっている。

今日のデータサービスはアナログ方式であって，このサービスは多くの人を満足させてきたが今後はディジタル方式にする予定である。

稼動中のネットワークは英国では多くはないが British Airways（英国航空）のものが代表的なものである。現在，開発中のネットワークはいくつかある。例えば，警察のネットワークがある。このシステムはリアルタイムで働らき犯罪経歴，盗難車の調査，失踪人，運転失格などのIRを行なうもので，1974年は100ターミナル，5年後には1,000 ターミナルにする予定である。

環境問題では，コンピュータはあまり使われていないが，Water Pollution Researchでは汚染計画，工場からの排水，流れの状況等をコンピュータを使った数学モデルで解明している。将来，環境部門でコンピュータの使用を増やすことを考えている。

(b) プライバシ

現在はプライバシの立法はないが，昨年政府の"Younger "委員会が民間企業のデータ

バンク，プライバシの調査を行なった。その調査結果が近々のうちに白書として報告される筈である。

(c) ＣＰＵの選定

各省とＣＣＡと共同で選定する。ＩＣＬは特に大型プロジェクトで優先権が与えられ，適当な機種がない時にはＩＣＬ以外にも機会が与えられる。小型プロジェクトではこの限りではない。

中央省庁では	台数で７０％以上	ＩＣＬ
	価格で７５％	〃
英国全体では	台数で４８％	〃
	価格で４３％	〃

機種選定には Gibson Mix，Process Mix 等は単純なので，時々数機種のbench mark testを行なっている。SCERT もたまに使用している。

資料一覧

1. COMPUTERS IN SUPPORT OF THE SOCIAL SERVICES
2. Implicationsof using Modular Programming (Evaluation of Programming and Systems Techniques)

2.6 オランダ　ライモンド地区の大気汚染監視システム

調査先：Rijnmond Public Authority
Open Baar Lichaam Rijnmond
所在地：Kantoor Rijnmond，Rotteldum，Vasteland 96／104，
Netherland
調査期日：１９７３年１１月１９日（月）
面接者：Mr. M Goumans（Rijnmond Authority Depr. of
Environment Care）
調査員：篠崎，石崎，鈴木，小関，小野

2.2.1 概　　要

Rijnmond Public Authorityはオランダでの最初の地方行政組織である。この組織は１９６４年１１月２６日に法律に基づいて設立されたものでありライモンド地区にある２３の役所（地方自治体）を統轄するためと，それらの利害を調整するためである。

このライモンド地区（図２－１７，図２－１８，図２－１９参照）にはオランダの第２の都市であるロッテルダムがあり，この町は年間出入船舶総トン数の点で世界最大級の港を持っている。

ライモンド地区はライン河の河口の北と南の部分に相当し，Meuse運河とNieurwe 運河の合流点にあたりここには港湾施設と工場群が集中しており，石油精製施設（全体で１億２千万トンの精製をしている。オランダのために使用される石油はこのうちの２千万トンで残りの１億トンは西欧諸国への輸出用である），化学工場，造船所，金属工芸企業等が存在している非常に高度に工業化された地域である。そしてこの運河地帯には１００万人強の人々が住んでおりここの住宅地はこの重工業化に伴って発生する公害（大気汚染と騒音）に悩まされている。

このように港があり工場がありそれらが複雑にからみあっているためそれらを管轄している各省が複雑に関係しているわけである。これらの複雑化した仕事をうまく調整する機関としてできたのがこの組織でありここでは全ライモンド地区の実行計画の立案，その計画を実施するための手段とするすべての政策の調整，港湾開発，工業化，輸送，リクリエーション，大気汚染の監視と防止，騒音の防止，廃棄物処理等の仕事をやっている。

この機関における活動としては主なものをあげると

1. 経済モデルの開発
   これは労働市場の需要予測，環境衛生，住宅，国内輸送システム等の政策および評価等に利用。
2. 交通と輸送の問題
3. 実行計画の立案
4. 環境衛生の問題

がある。

特にこのうち4の問題については特に力を入れている。その理由としては高度に工業化された地帯であるこのライモンド地区においては大気汚染と騒音（工場および自動車等）が著しく，住民の苦情が非常に多いためである。

このために電話による苦情処理を行なう機関The Central Control Room for Measuring air and noise Pollution（CMRK）が１９６５年に設立され昼夜苦情を受付けている。そして携帯無線電話器を持った監視員が常時巡回し，苦情が発生するとその場所に行き発生源の原因を調べその原因を発見すると発生源に警告するという方法により処理を行なっている。

ちなみに騒音に関する基準についてのべると，住宅地における夜間における基準は４０ｄｂ，昼間は５０ｄｂ，またオフィース街における夜間の基準は４５ｄｂ，昼間は５５ｄｂである。これは特に法令化されたものではなく大体の基準であるがこれにより警告を行なっている。

電話連絡による処理だけではなくコンピュータによる自動監視ネットワークにより悪臭と大気汚染の監視を行ない防止につとめている。これはライモンド地区の３１の地点にSampling Station を置き，ここに亜硫酸ガスを検出する検出器を設置しSchiedamにあるセントラルコントロール・ルームのコンピュータに毎分の検出結果を送り，それをもとにコンピュータでは毎時の平均の値を出しそれがある量を越えたときに警報を出すようにしている。なおその毎時の測定結果の平均値をその附近の工場等に知らせ大気汚染の防止につとめている。

特に注目に値するのは，このライモンド地区では地方自治体を超越した機関が種々の地方行政当局の要請に応じて運営されている。その機関がこの組織である。もう一つはこの機関の汚染研究所の所長であるL.A.Clarenburg 博士によって開発考案されたSO_2 モニター数決定の数学モデルを利用し，測定時刻，風向そして観測点の配置状況等の条件とは独立した，一連の重要な統計データを入手し得るようにしていることである。

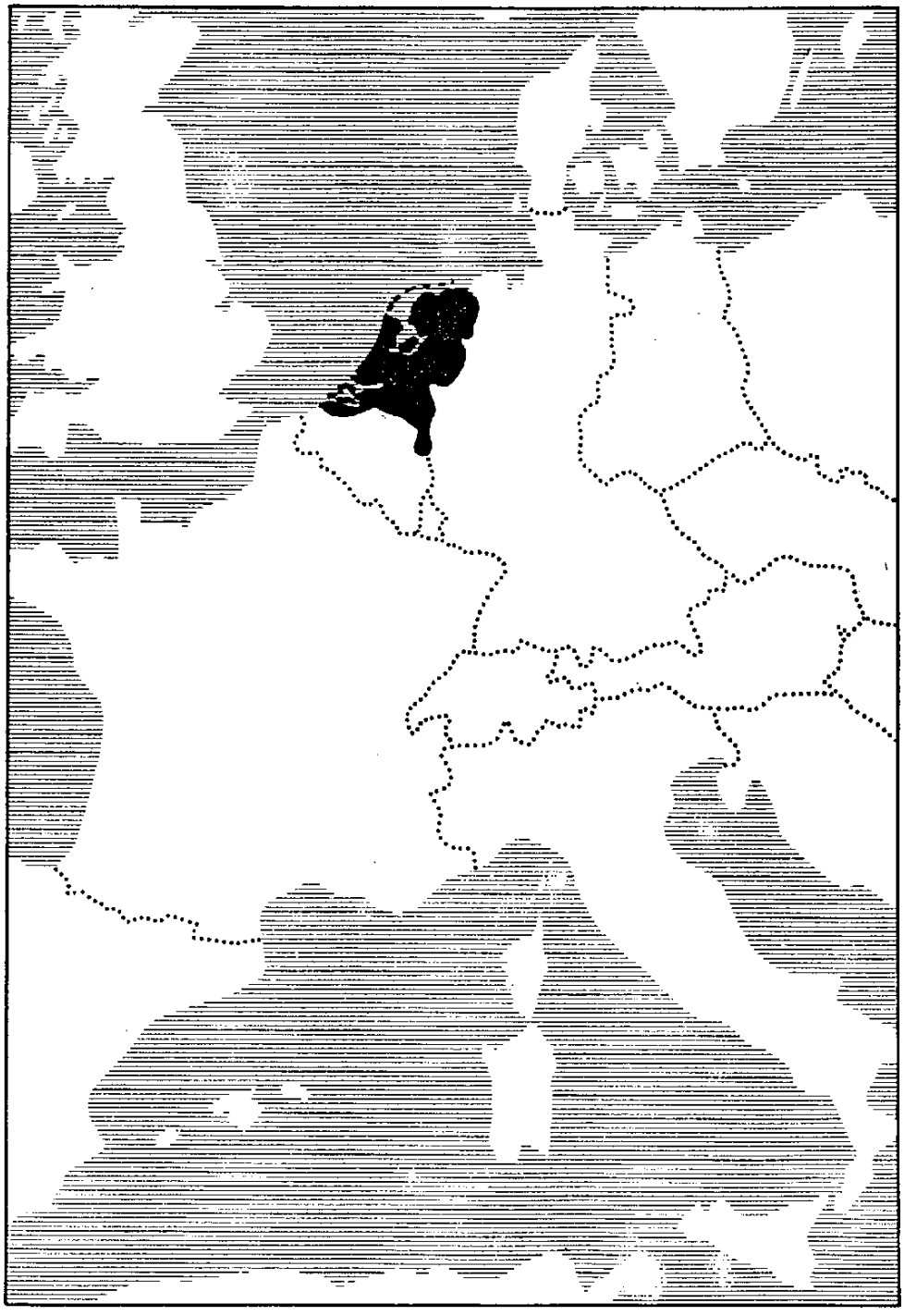


図２－１７　ヨーロッパにおけるオランダの地理的位置

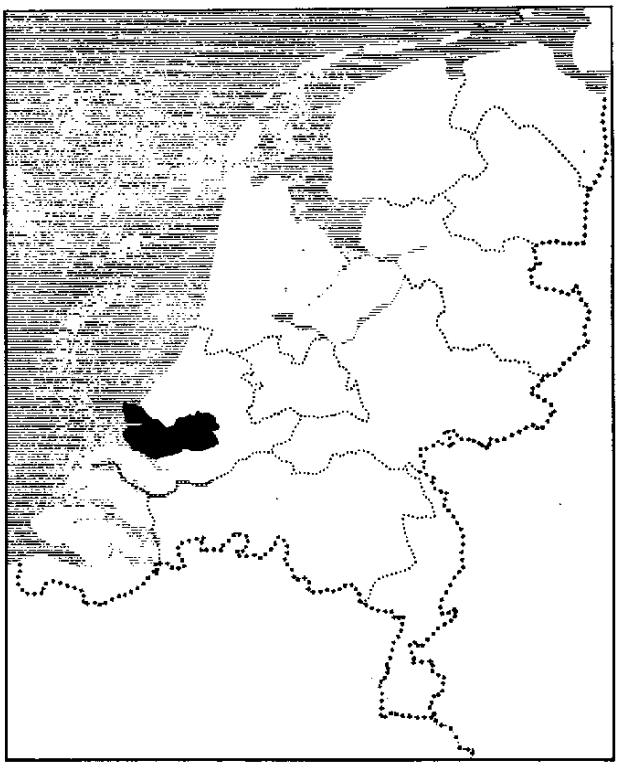


図２－１８　オランダにおけるライモンド地区の地理的位置

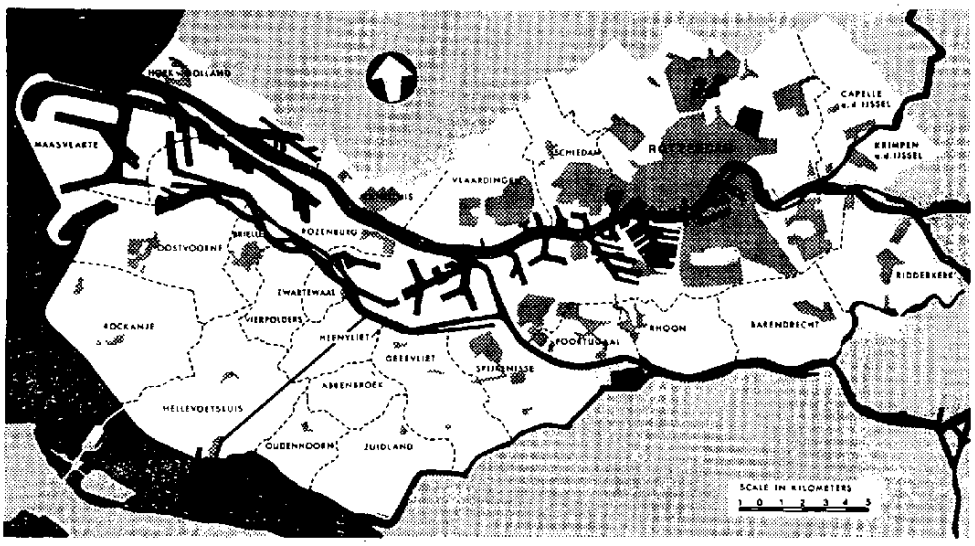


図２－１９　ライモンド地区図

2.2.2 詳　　論

(1) ライモンド地区と公害

ライモンド地区は図２－１９のごとくライン河の河口の南岸と北岸一帯いわゆるMeuse運河とNieuwe 運河とよばれる部分の周辺でその面積は１５０,０００ エーカ，この面積は全オランダの２％弱にあたる。また人口は前にも述べたが全オランダの８％にあたる１００万人で多くの大製油所や化学工場などが存在する港を持っている。この港は非常に深いということ等から大船舶の出入りができる（１０万トンクラスの船も楽に出入りができる）大港湾である。このような大港かつ非常に高度に発達した工業地帯のため各種の工場が林立しそこには多数の悪臭を放つ物質や，空気を汚染する物質（SO_2，CO, Ox, NO, NO_2，Br_2，HC, 等）および騒音が発生し住民はこれらに悩まされている。この公害による住民の苦情が１９６０年頃から発生し始め増大の一途をたどっている。

(2) 公害対策

このような苦情が非常に多くなりかつ公害も増大したため１９６５年Rijnmond Public AuthorityがCMRKを設立した。これがComplaints office 即ち苦情処理機関である。

もう一つはSampling office でこれは汚染の標本抽出をやり警告を発しようというものである。

(a) 苦情処理

苦情処理は電話による方法をとった。この電話は昼夜受付けその苦情が受付けられると，携帯無線電話器を備えた自動車で常時巡回している監視員を苦情が発生した地点に急行させ，公害の発生源を探索し原因を究明する。そしてその発生源をつきとめ警告を行なう。この過程をふんで苦情処理を実施している。

監視員はSchiedamに約１００名おりこの人達が常時巡回している。またこれらの人達は常時noise level の測定やair pollution の測定も行なっている。

１９６５年には年間7,２００件の苦情があった。これが１９７０年には約２０,０００件に達し非常に増加している。

(b) Sampling office

これはライモンド地区の数１０ケ所に汚染サンプリング・ステーションを置きこれにコンピュータを接続して汚染状況を監視しようというもので大気汚染監視システムといわれるものである。まず大気汚染防止策にどんなものがあるかということから考えてみると汚染物質の放出を予防することが最良の方法である。この方法としては工場施設内や自動車のエンジンの排気ガス燃焼設備の設計変更があげられる。しかしこれだけではすべての大気汚染は防止できない。根本的な解決策は安定した気象状態が続く期間中汚染物質の排出を予防し，かつそのような気象状態が変化するまで汚染活動を一時停止することである。

これを可能にする方法としては産業廃棄物は大気の安定期に蓄積しておき，風や垂直気流が

発生した時に放出する方法と気象状態が安定している期間にはイオウ含有率の低い燃料を使用することである。

しかしそれにはこの汚染の状態を知る必要がありその状態を監視する必要がある。では監視をどのようにするか。全汚染物質は等しく気象条件による影響を受け安定大気のもとではこれらの物質は発生地域内の地表近くに停滞したままとなる。

従って監視目的上汚染物の一つを選んでトレーサー（追跡対象）にする。工場の燃焼過程から生成物質として最も一般的であり自動車からは排出されないという意味もあってトレーサーとして亜硫酸ガス（SO_2）が選定されている。ライモンドにおいてはこの亜硫酸ガスを探知する装置を地理的な考慮を加えたうえあらゆる風向にマッチするよう分散させて３１ケ所に配置している（図２－２０参照）。

このうち８つは特に汚染発生源の風下に配置されている。これがサンプリングステーションである。そしてここからＳｃｈｉｅｄａｍ のセントラル・コントロール・ルームに設置されているコンピュータと電話回線で接続し大気汚染の監視を行ないその汚染量がある量をオーバーした時にその発生源の工場等に警告を発する。その警告に従わず３カ月後においてもまだオーバーしている時は操業停止の措置もとれる。

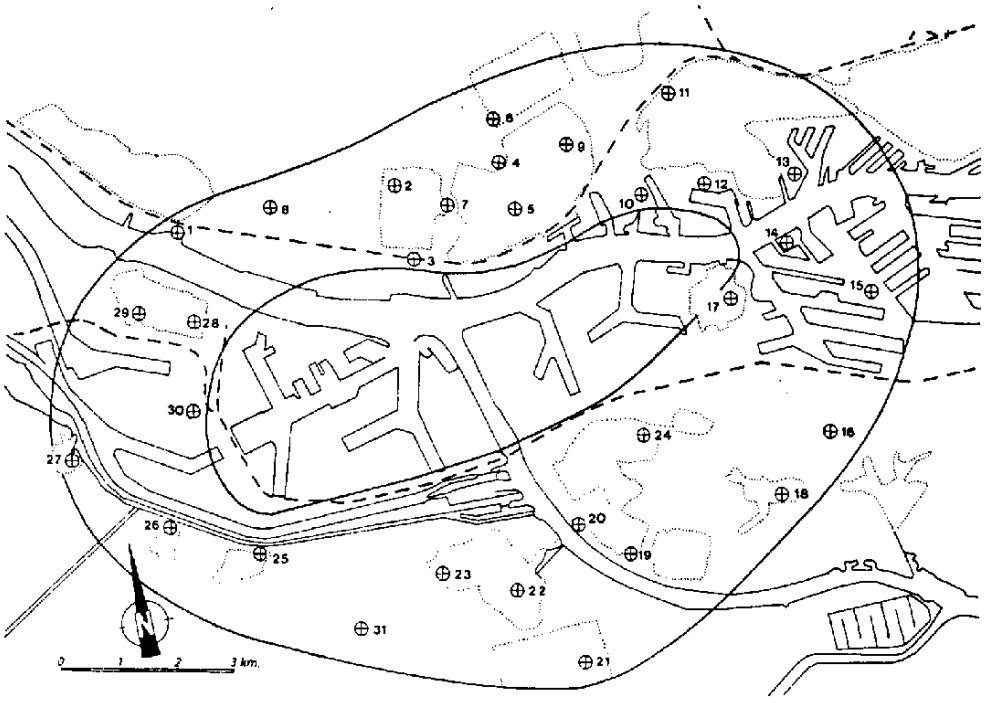


図２－２０ ライモンドのSO_2監視システムの３１ケ所の各サンプリング ステーション

(3) 大気汚染監視システム

(a) ハードウェアおよびソフトウェア

ライモンドにおける大気汚染監視システムのハードウェア構成について述べるとPhilips社製P9201コンピュータを使用し記憶容量は12K語，16ビットのコア・メモリーでリアルタイム操作の可能なシステムである。このコンピュータはマルチプレクサチャネルを通してPhilips 社製のMTT（マルチ・トーン・テレメーパービジョン）データ伝送装置の二次部分に接続されている。このデータ伝送装置の一次部分はPhilips 社製の亜硫酸ガス（SO_2）監視装置（この装置はクーロン測定に基礎を置いており，亜硫酸ガスは臭素を連続して滴定して計測する仕組になっている）に接続されている。そしてこのネットワークではリース電話回線が各観測装置（31サンプリング・ステーション）とコンピュータ間の情報伝達を受け持っている。

このコンピュータに接続されている汎用周辺機器類にはリアルタイムデータ表示用ロギング・タイプライター，目盛り検査値およびエラーをプリントするための対話型タイプライター，そして高速度紙テープパンチ，高速度紙テープリーダ，さらにサンプリング区域のリアルタイム監視を遂行する測定点の地形的なディスプレイ等が含まれている。次にソフトウェアであるが31地点からのSO_2測定信号は直接マルチプレクサのゲートを通して走査され各々11チャネルを持つ3つのグループに分けられたのちコンピュータ・プログラムに従って定期的にコンピュータに送られる。計数値は信号毎（即ちSO_2検出装置やテスト・インプット毎）に蓄積される。即ち，コンピュータは1分毎にSO_2監視装置に質問を発し，各計測個所から送られてくるデータの毎時平均値を確定する。即ちSO_2濃度の平均値は毎時間，測定点毎に計算され，その毎時平均値は，即時観測用にタイプライターで印刷されると同時に，傾向調査用のオンライン処理に回すため紙テープにパンチアウトされる。風向データもまたパルス信号の形で測候所からセントラル・コントロール・ルームに送られる。コンピュータはこれらのデータを記憶したのち1時間以上の間隔でまとめる。そしてこれらの一連のデータは毎時のSO_2測定値と照合する際に使用される。

各測定点毎のSO_2濃度の平均値は互に相異なった様相を呈することになろうし，相互比較には向かないものとなろう。さらに同一地点で連続して測定された毎時平均値も相互比較の対象とはならない。この理由として第一に平均風向の変化は汚染物質主要発生源にあって設置されたサンプリングステーションの相対的位置をずらせる作用を持っていることであり，第二に日中および季節的な大気安定性にもたらす変動，そして家庭暖房のような住民の生活傾向等が平均汚染濃度に一つの体系的な変化をもたらすものと考えられるからである。

これらの理由から毎時の平均値は3つの指標で分類される。その一つは地点に関するもので1～33また次の一つは風向に関するものでコンパスの8分円に従って分割された1～8で，一定しない風には0を，測定失敗には9をあてる。そして最後は時刻に関するもので毎時を単位とした0～23の数値指標である。さらに各指標に分類された毎時平均値はそれ自身の平均

値との関連からも考慮される。即ち同一地点の同一風向の同一時刻の基準により決定された毎時平均値の平均がこれに相当する。これにより換算値△が与えられ，これは内部比較を可能にする。即ち警告発生に役立つ。これを式で表わすと

$$\triangle ijk = \frac{Cijk - \overline{C}ijk}{Cijk}$$ となる。

$Cijk$ は地点i，風向j，時刻kに測定されたSO_2濃度で$\overline{C}ijk$ は同じ地点i，同じ風向j，同じ時刻kにおける最近3ケ月間の全$Cijk$ の平均SO_2濃度数値である。

この計数方式の大きな利点は，換算値が平均し得ることである。地理的，地形的要因は実際上除去され，そのため地域平均換算値は大気の安定性によってのみ影響を受けることになる。そして種々の産業による放出率は統計的に長期間に亘るから大気汚染濃度は一つの気象学的パラメータに転換される厳密な予報が可能となろう。その結果関係値Cは特定の時刻，風向のもとでの特定監視装置の代表値と見なされることになり，換算値△は観測用に検出される。
さらに8つの最高値△が選択されそれらの平均値は初期条件設定による上限値と対比される。この数値はこの機関のL.A.Clarenburg博士によって換算されたもので，ある統計的な兆候を示している。この数値が基準をオーバーした場合「内部的」な大気汚染警報が発令される。また目に見えるものとしてもプリントアウトされることになっており夜間でコンピュータルームが無人の場合はオペレータは電話によりこの警報を受けることになっている。

エラーや失敗のチェック・プログラムは，メインプログラムやインプットのキーボードを保護するために記憶保存されている。また異常データ（異常に高いまたは低い）は平均値Cの計算からは除外される。

また，13時間毎にSO_2検出装置用目盛調整プログラムが動作される。ここで13時間を選定した理由は必然的な監視の中断が常に違った時刻になるようにしたためである。目盛調整プログラムの実行のため，コンピュータは命令シグナルを送出し，この信号が目盛調整サイクルの間全SO_2検出装置へのデータ伝送を司どるMTTシステムに直結されるようになっている。

(b) セントラル・コントロール・ルーム

SO_2検出装置から受信したデータは汚染状況を計算するためにオンライン処理される。この数値が設定基準をオーバーした場合はまず「内部的」な汚染注意報がコンピュータにより発令される。この「内部的」な注意報が出るとセントラル・コントロール・ルームのオペレータはその地域の天気予報を問合せる。それにより返って来る情報が少なくとも6時間，その時の気象条件が続くことを予測している時は，廃出特にその中でも悪臭のある化学混合物の値が許容し得ぬレベルに迄達することが予想される。そのため煙類の放出はすぐにでも削減する必要がある。そのため「外部的」な警報がその地域の工場群に通報される。

あらかじめ定められた警報段階に従い，各関連工場は調整行動を起すこととなる。そこで警

告発令後３ケ月後においてもその警告に従わないときは操業停止を行なわせる権限もこの機関は持っているがこれまでそのような処置に至ったものはない。これを行なうには停止期間中の賠償問題等非常にむづかしい問題があるためである。

(c) 効　　果

このシステムが稼動開始して最初の１年半に２５回の警報が発せられたがその結果工場側の反応およびシステムの性能の両面に亘って良い答が出ている。

各部へ警報が発令される毎に地域住民の電話による苦情は著しく減少している。またこのシステム設置前に測定されたSO_2濃度の数値と１９６９年と１９７０年の両年の平均濃度を比較するとその値は半減している。

またこのシステムにより著しくひどい大気汚染発生源が幾度も検出された。それにより工場要員により発見されていない非効率的な燃焼装置や，公害防止の不完全な装置等が発見され大気汚染度の緩和のみではなくその工場にとっては非常な経費節減ともなっている。またこの機関より各種の大気汚染に関する情報がもたらされるため工場等の要員の汚染問題に対する態度も大きく転換された。

資料一覧

1. Rijnmond
2. What is Rijnmond ?
3. The Rijnmond Air Pollution Measuring and Control Network
4. A study of the perception of odorous air pollution by the population
5. Is it possible to conduct a rational air pollution management ?
6. As soon as I had left the town behind me with its heavy air, and the stench of smoking chimneys belcking out clouds of pernicious fumes and soot , I felt a new man
7. Prccision of atmospheric sampling for air pollution levels in cities and in industrial areas
8. air pollution control a system to predict unfavourable weather conditions
9. Milieubelasting door stank
10. Air Pollution Measurement as a Tool for Practical Policy and Control Strategy

2.7　ＩＢＭ公共産業センターの活動状況

調 査 先 ： IBM Public Sector Industry Center
所 在 地 ： Avenue Louise 149-1050 Brussels Belgium
Tel. 02-38-83-30
調査期日 ： １９７３年１１月２０日(火)
面 接 者 ： Mr.Tadao Mori
(Planning Manager)
Mr.Bruno Stockinger
(Development Manager, Government Industry Center)
Mr.Roy Davis
(Developer, ditto)
Mr.M.von Zuben
(Planning/Requirement Manager , Education / Research Industry)
Mr.Mohan Rao
(Planning / Requirement Manager, Public Utility / PTT Industry)
Mr.John Webb
(Planning / Requirement Manager, Surface / Transportation Industry)
調 査 員 ： 篠崎，石崎，鈴木，小関，小野

2.7.1 概　　要

(1) Public Sector

ＩＢＭ Public Sectorは，形式上はＩＢＭ－Belgium の中にあるが，機能的にはＩＢＭ World Trade Corporation の直轄の組織である。具体的には，パリのＩＢＭ European Headquarter の指揮を受けて，種々の製品企画，研究，開発，教育，セールス活動のサポートなどを行なっている。

(2) 諸活動の特徴

このPublic Sector の諸活動の特徴をあげれば，次のような点があげられよう。

第一に，ひと口にPublic Sectorといっても，その対象範囲は，政府・地方公共団体，教育，医療，公共企業体，郵政，運輸等極めて多方面に及んでいることと，それぞれの分野でのアプリケーションもまた多岐にわたっていることである。

第二に，官公庁，特に地方自治体向けのビジネス・ゲーム GAME(Government Aide

for Management Education)や，英国ＩＢＭとTeesside County と共同で開発したFinancial Planning Model に見られるように，得意のソフトウェア技術を生かして各種のモデルを積極的に開発，ユーザに提供して，マネジメントの理解や教育，各種の予測やシミュレーションにやくだてていることである。

第三には，パリの電力・ガス会社，英国のサウザン・ガス・ボード，シカゴの水道局，ニューヨークの電力会社，ラウヘンブルグの電力共同コントロール・システム，貨物運送システム，リバプールのコンテナー・コントロール・システムなど，全世界の各地で，ＩＢＭ社のサポートするシステムが現実に使われて，いずれも実用面で大きな実績をあげていることである。

第四には，バスにセンサーをつけて，トラフィック・コントロールを行なうバス・コントロール・システムや，パーソネル・ラピッド・トランジット・システムなど，今後の市街地交通システムなどの開発に積極的に取り組んでいることにも見られるように，未来のシステムに対してもたえず時代を先取りして開発を進めていることであろう。

2.7.2 詳　　論

(1) ＩＢＭ World Trade Corporation の業種別組織

ＩＢＭ社の海外事業部門であるWorld Trade Corporation は図２－２１のような形で業種別に分かれて，それぞれの専門分野ごとの研究・開発，サポートの体制を採っている。

(2) ＩＢＭ Public Sector

(a) Public Sector の組織

図２－２２のように，Public Sectorの大半はブラッセルにあるが，医療関係はスエーデンのウプサラ大学が実験大学となっているためストックホルムに，また航空関係は英国航空との関係でロンドンにセンターがおかれている。

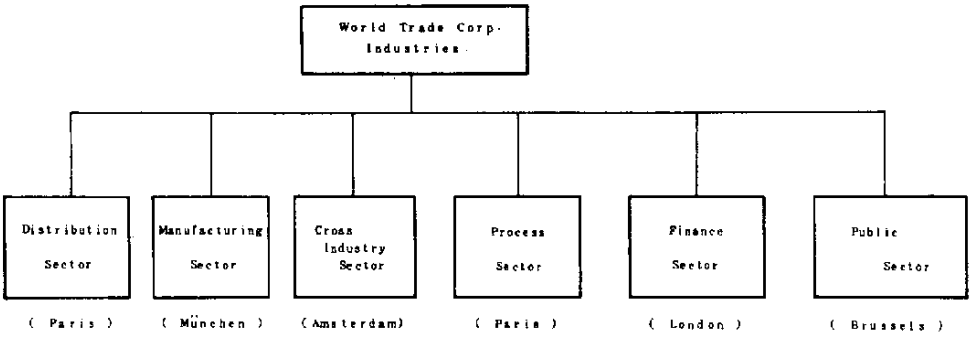


図２－２１　IBM･WTC･Industries 組織図

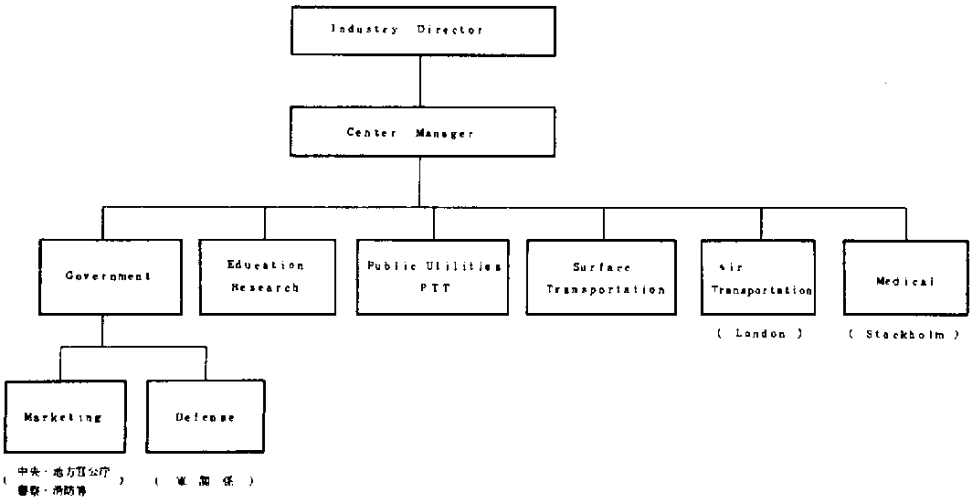


図２－２２　ＩＢＭ Public Sector の組織

(b)　Government & Services Industry Center

本センターの業務と目的は次のようになっている

①　諸計画の立案

・センターの諸活動に対する２年間の短期計画の立案

・同７年間の長期・戦略的計画の立案

②　業種別ニーズの調査と製品への反映

③　アプリケーションの開発

・発表ずみ製品を主体とする新しいアプリケーションの開発

・発表予定の新製品に関する新しいアプリケーションの開発

④　商品およびサービス活動のサポート

ＰＬＭ（製品開発部門）やＭＳＰ（販売部門）の要請に応じて，各種商品やもろもろのサービス活動のサポートをするほか，業界の市場調査，将来の需要動向の予測なども行なう。

⑤　教　　育

トップ・マネジメントを初めとするもろもろの層の顧客教育や，社内の人材・技術教育を行なう。

⑥　セールスの直接支援

他社との競合が激しいビッグ・プロジェクトについては，現場からの要請に応じて，プロポーザルの作成などを手伝う。

(3)　官公庁向けの諸サービスと活動

(a)　顧客教育用のビジネス・ゲーム・モデル

Public Sectorでは，官公庁関係のトップやミドル・マネジメントの教育向けにGAME (Government Aide for Management Education) と呼ばれるシミュレーション・モデルを開発して実用に供している。

① GAME の概要

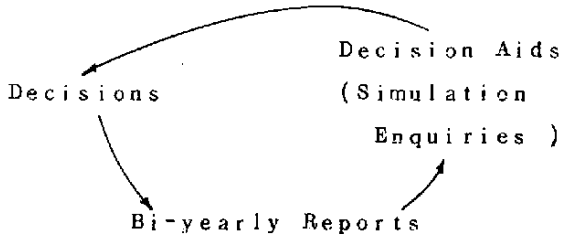


図2－23 IBMのGAME

ゲームの仕組みは，まず図2－24のように，受講者のグループをいくつかの地域（region）別に分けて，それぞれのグループから市長や区長を選ばせる。

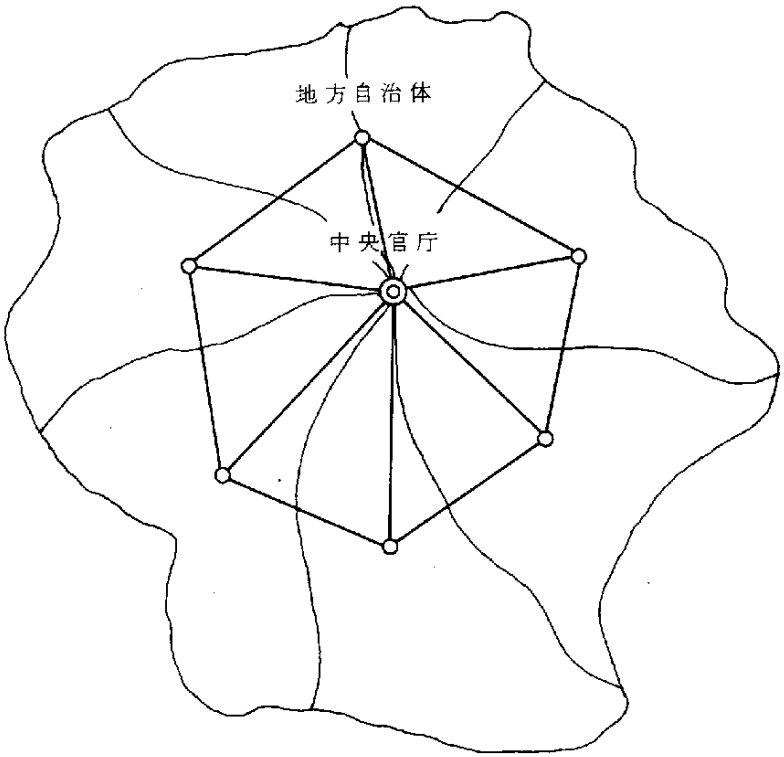


図2－24 GAME の Region

次に，いくつかの制限条件を与えながら，その中でいかにすれば住民の最大の満足度を得られるかという競争を行なうわけである。ゲームの期間としては，通常２年が選ばれる。

② 住民の満足度，制限条件，諸政策

・住民の満足度を表わす基準としては，例えば，当該地域への住民や産業の移入が，従前にくらべてどれ位増加したかということで示される。

・それぞれの市長や区長が採りうる政策変数としては，産業誘致のための補助金，事業税率，鉄道や道路・電力・ガスなどの公共施設の建設，住民税率，年金，医療保険，各種のリクリエーション施設，住宅建築，電車・バスなどの公共輸送手段，教育投資などがあげられる。

・一方，政策を進めるにあたっては，ゲーム・リーダーがゲームの進行状況を見ながら，中央官庁による公定歩合や国税の税率，公債の発行額等の諸条件を随時変更し，それに対する各地方自治体の対応策を競うことができるようになっている。

・ゲームの参加者は，必要に応じて，住民の所得階層，年令や学歴別の構成などの諸データを随時検索することができる。

③ ゲームの利用状況

このモデルは，現在ＤＯＳ－Ｖｅｒｓｉｏｎ でスカンジナビア諸国を中心に利用されているが，１９７４年４月からはＯＳ－Ｖｅｒｓｉｏｎ でも使用可能の予定である。

(b) ティーサイド財政計画モデル

① ティーサイド財政計画モデルの概要

このモデルは，ＩＢＭの英国サイエンティフィック・センターと人口４００,０００人位を有するティーサイド地区とが共同して開発した財政計画モデルである。

② モデルの目的

イ．１０，１５，２０ 年といった長期の財政上の収支計画の立案

ロ．その間の人口，雇用，住宅事情などの変化とその影響の予測

ハ．もろもろの政策変数を動かしてみることによる代替案の比較検討

ニ．財政収支をバランスさせるための最適の税率の決定

③ モデルの効果

イ．外的諸条件の変化が財政計画に及ぼす影響の予測

ロ．数多くの政策代替案の検討

ハ．資本投資や歳入計画の評価

ニ．諸計画の迅速かつ統一的な評価

(4) 教育および研究機関に対するサービスと活動

(a) 教育・研究面でのコンピュータ利用の概況

○ まず教育および研究開発分野でのコンピュータ利用は，表２－６のように，管理・研究・教育の３つの分野に大別できよう。

表2－6　教育・研究関係コンピュータ・アプリケーション(1)

EDUCATION INDUSTRY APPLICATIONS

	Applicable Sectors			Modes of Implementation				
Application	E1	E2	E3	Batch	RJE	Work Sta.	Inter-active	Sensor Base
ADMINISTRATION								
Student Records								
Admissions	X	X		X	X		X	
Scheduling	X	X	X	X	X			
Rogistration	X	X		X	X	X	X	
Student Record	X	X	X	X	X		X	
Attendance			X	X	X	X		
Grade Reporting	X	X	X	X	X	X		
Student Support								
Housing	X	X		X	X		X	
Financial Aid	X	X		X	X		X	
Counseling	X	X	X	X	X		X	
Student Placement	X	X		X	X		X	
Financial Administration								
PPBS/Budgeting	X	X	X	X	X		X	
General Ledger	X	X	X	X	X		X	
Purchasing/Accts. Payable	X	X	X	X	X	X	X	
Account Receivable	X	X	X	X	X		X	
Administration Simulation	X	X	X	X	X			
Resourcc Administration								
Personnel	X	X	X	X	X		X	
Payroll	X	X	X	X	X		X	
Supplies Inventory	X	X	X	X	X	X	X	
Equipment Inventory	X	X	X	X	X	X	X	
Facilities Management	X	X	X	X	X		X	
Vehicle Scheduling			X	X	X		X	
Library								
Acquisitions	X	X	X	X	X	X	X	
Cataloging	X	X	X	X	X	X	X	
Circulation	X	X	X	X	X	X		
Serials Control	X	X		X	X	X	X	
Library Info. Retrieval	X	X	X	X	X		X	

表2－6　教育・研究関係コンピュータ・アプリケーション(2)

Education Industry Applications(Continued)

	Applicable Sectors			Modes of Implementation				
Application	E1	E2	E3	Batch	RJE	Work Sta。	Inter-active	Sensor Base
RESEARCH								
Computing/Statistics	X			X	X		X	
Research Simulation	X			X	X		X	
Process Control	X							X
Data Acquisition	X			X	X			X
Lab Automation	X							X
Design Graphics	X						X	
Research Info。Retrieval	X			X	X		X	
Project Administration	X			X	X		X	
INSTRUCTION								
DP Education								
Concepts	X	X	X					
Operation	X	X	X	X				
Programming	X	X	X	X	X		X	
Computer Science	X	X		X	X	X	X	X
Problem Solving/Simulation								
Problem Solving	X	X	X	X	X		X	
Simulation	X	X	X	X	X		X	
Computer Assisted Instruction								
Drill and Practice	X	X	X	X	X		X	
Tutorial	X	X	X				X	
Computer Managed Instruction								
Diagnosis and Prescription	X	X	X	X	X	X	X	
Test Preparation	X	X	X	X	X	X	X	
Test Scoring/Analysis	X	X	X	X	X		X	

○　教育・研究機関におけるコンピュータ利用は，当初複雑な科学技術計算など，大学や研究機関の教授や研究者を中心に始まった。表２－６のように，教育機関のレベルをＥ１（高等）Ｅ２（中等），Ｅ３（初等）の３段階に分けて見てみると，米国やカナダはすでにＥ１の８０％の大学において，プログラム言語の開発などコンピュータ・サイエンスや，プロブレム・ソルビングの分野でコンピュータが活用されている。

反面大学や研究所の事務管理面では，比較的進んでいるアメリカやカナダでさえ２０～５０％の機関がコンピュータを利用しているにすぎず，今後はこの方面でのアプリケーションの開発を進めることが重要課題となっている。

前者の研究開発面での利用が，教授や研究者中心のコンピュータの分散利用であるのに対して，後者はコンピュータの集中的利用ということができよう。

(b) 教育・研究における諸管理事務

○ 現在教師は平均して２０％の時間を管理面についやしているが，この負担を極力軽減し，より本来の教育活動に専念させることがそのねらいである。

○ この分野では，表２－６のように

① 学生の入学・成績等の諸記録の管理

② 学生の住居・奨学金等の管理

③ 学校と財政の管理

④ 教職員や教育施設の管理

⑤ 図書館管理

などに，コンピュータが使われている。

(c) 研究開発業務

この分野では，表２－６のように，複雑な技術計算やシミュレーション，プロセス制御，実験のオートメ化，図形処理や設計計算，科学技術情報の検索，プロジェクト管理などにコンピュータが使われている。

(d) 教育技法

コンピュータは，教育技術の分野でも，教師の生産性を上げ，学生の理解を深め学習効果をスピード・アップするために役立っている。例えば，コンピュータのプログラムやハードウエアなどコンピュータ自身の教育はもちろんのこと，複雑な問題の解やシミュレーション，コンピュータを使った個別学習，試験問題の作成や採点，職業人の再教育，身体障害者の訓練などがその１例である。

(5) 公共企業体および通信関係

(a) 公共企業体におけるコンピュータ利用

① 電力・ガス・水道など公共企業体におけるコンピュータ利用も

○顧客サービス

○企業体自身の諸管理事務

○施設・資材等の管理

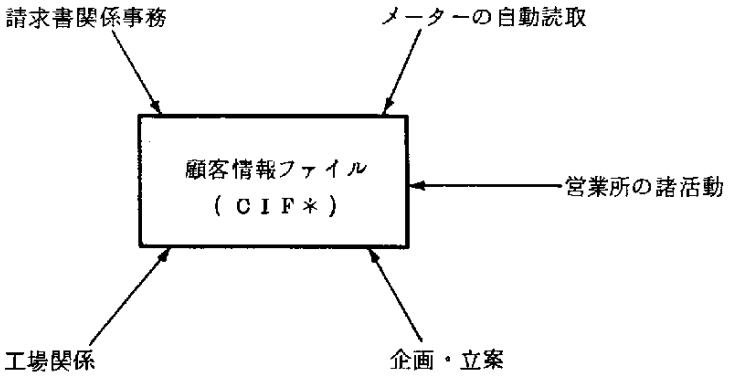
○技術計算

○現場作業（配管工事などのオペレーション）

など広範囲にわたっている。

② コンピュータ利用の態様は，しだいに従来のバッチ処理中心型から，データ・ベースを中

心とするオン・ライン方式に移行しつつある（図２－２５）。



＊ Customer Information File

図２－２５　公共企業体におけるＣＩＳ（顧客情報システム）

現在世界の公共企業体では，ＩＢＭのシステムを使って，３０～５０のシステムが稼働中である。

中でも，フランスのＥＤＦ（Electricité de France）とＧＤＦ（Gaz de France）の顧客情報システム（Customer Information System）は，ＩＢＭの２２６０型ＣＲＴディスプレイを使い，１９百万人もの顧客情報を処理していることで有名である。

③ システムの実例

- シカゴ水道局では，プロセス・コンピュータを使って，水道添加物の量の決定など１日１０億ガロンの水処理を実施中である。
- ルクセンブルグのSEBES（Syndicat des Eaux du Barrage d' Esch sur-Sure）では，約3,000 のモニタリング・ポイントでの自動監視システムにコンピュータが使われている。
- St. Gallen 市（人口１０万人）のガス・水道局では，ＩＢＭの1800 プロセス・コンピュータを使って，１日に70,000立方米の水道と，ガス関係のモニタリング処理を実施中である。
- ニューヨークの電力会社では，20,000メガ・ワットの電力処理をコンピュータで実施中
- イランのテヘラン市では，2,000 メガ・ワットの電力処理中
- ラウヘンブルグにあるフランス，イタリー，ドイツ，スイスなどを対象とする共同電力

会社ＥＧＬでも，コンピュータによる電力処理を行なっている。

○　英国のサウザン・ガス・ボードでは，ＩＢＭの1800 プロセス・コンピュータを使い，約１５０のデータ・ポイントからデータを集めて，リアル・タイム・コントロール・システムを実施中である（図２－２６および図２－２７）。

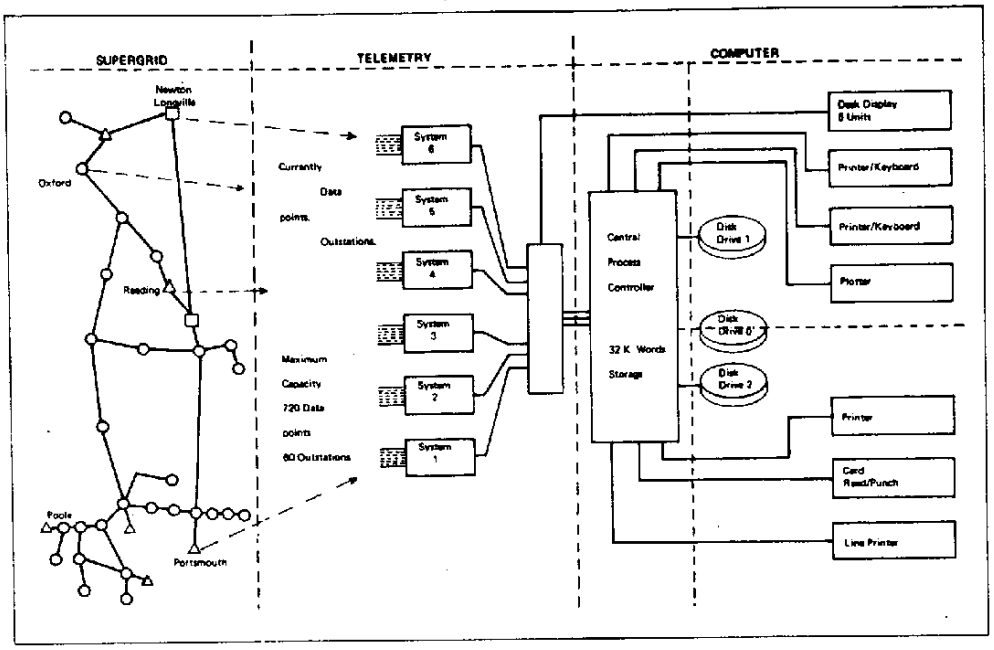


図２－２６　英国 Southern Gas Board における
Grid Control System

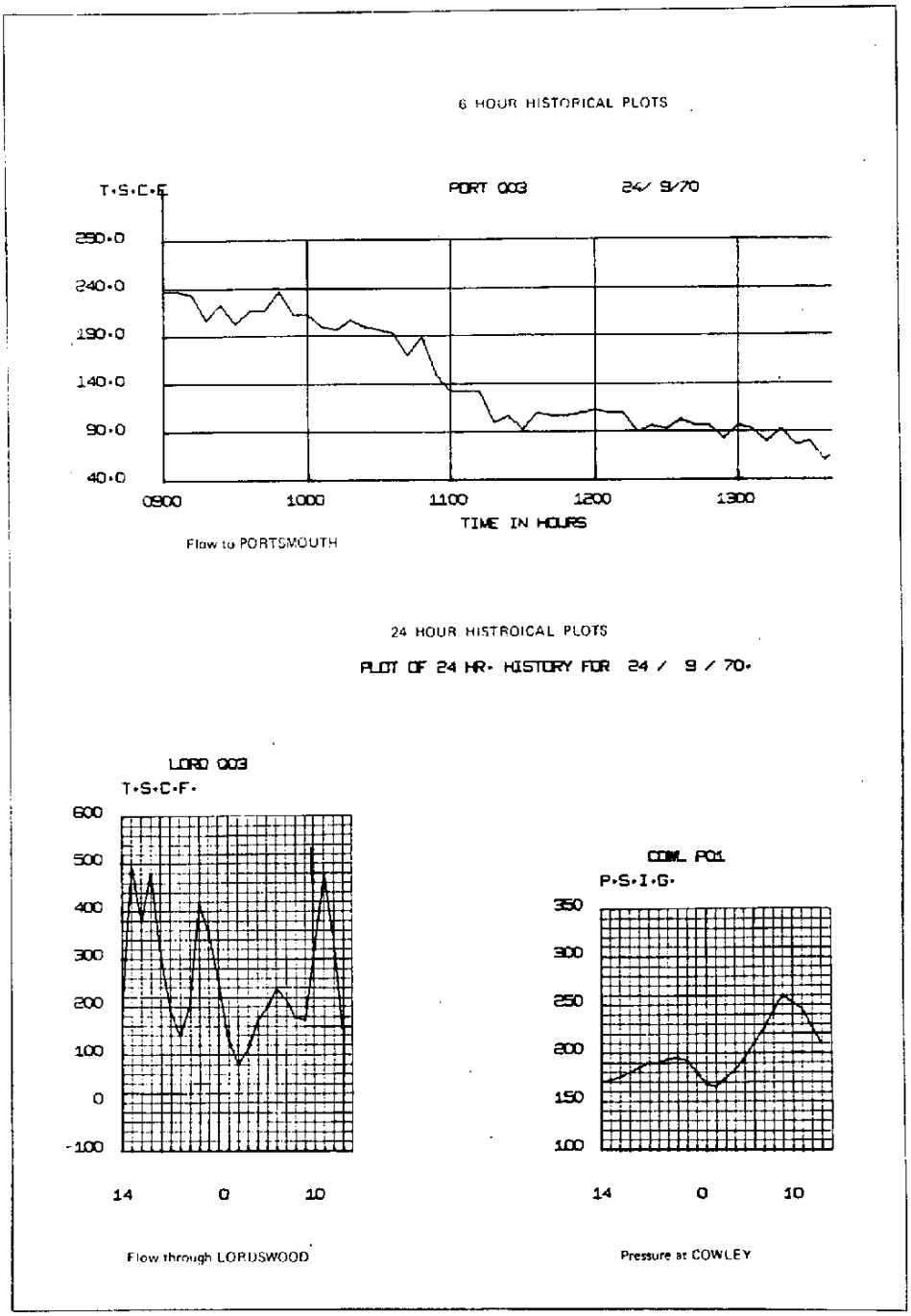


図2－27　英国 Southern Gas Bodrd における Grid Control System の Graphical Output

(b) 郵政および電信・電話関係

郵政および電信・電話関係の主要なアプリケーションには，次の３つがある。

① 電話関係（図２－２８および図２－２９）

- 顧客サービス
- 諸管理業務
- 業務のオペレーションおよび技術計算
- 料金計算のためのデータ収集

② 郵政事務関係

- 郵政業務全般の管理
- データ収集
- 郵便業務
- ネットワーク・シミュレーション

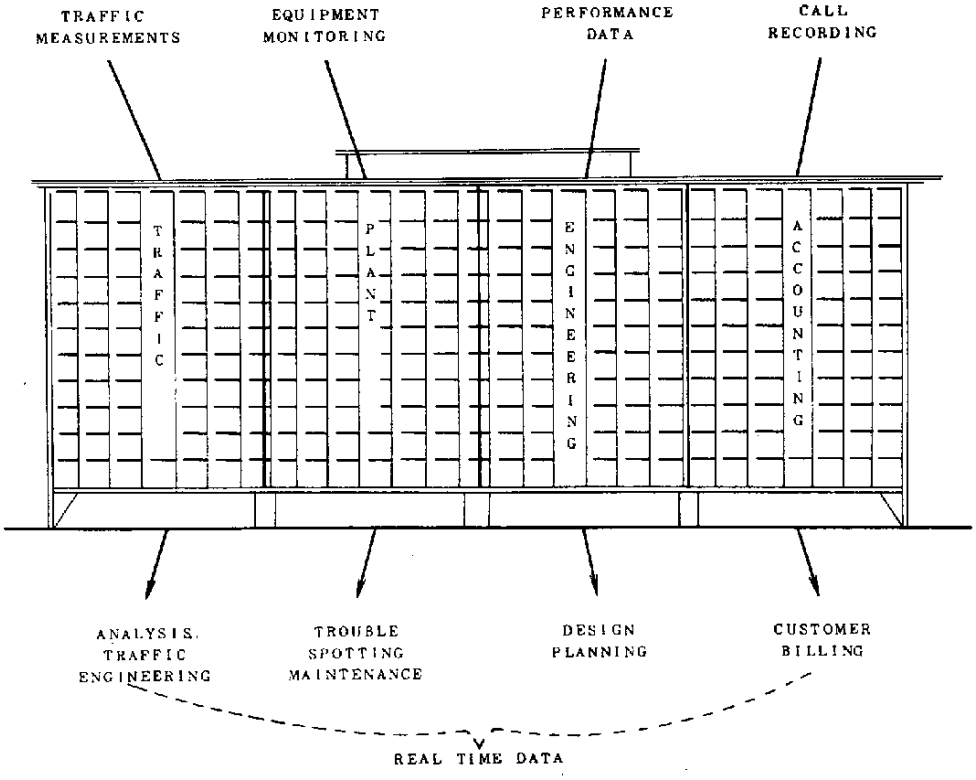


図２－２８　電話システムにおけるコンピュータ利用システム

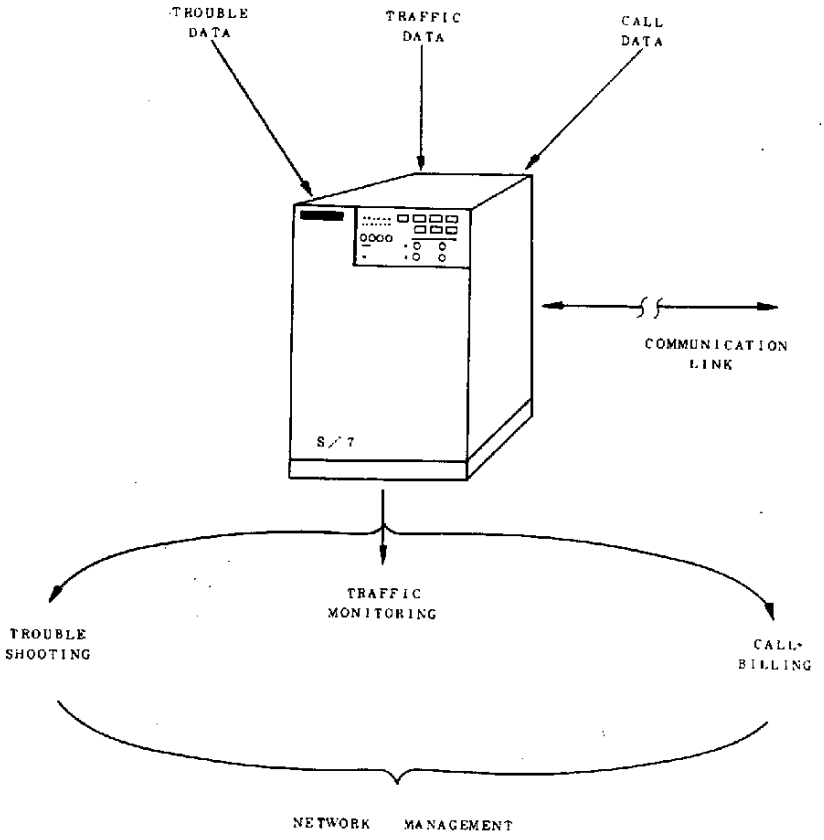


図２－２９　電話システムにおけるネットワーク・マネジメント

③　ＰＯＳＴ・ＧＩＲＯ関係

ヨーロッパ諸国では，古くからＧＩＲＯシステムと呼ばれる振替制度があり，近年銀行のBank GIROシステムと激しい競争を行なっている。このＧＩＲＯシステムにあっても，コンピュータはＯＣＲと共に大きな役割を示している（図２－３０）。

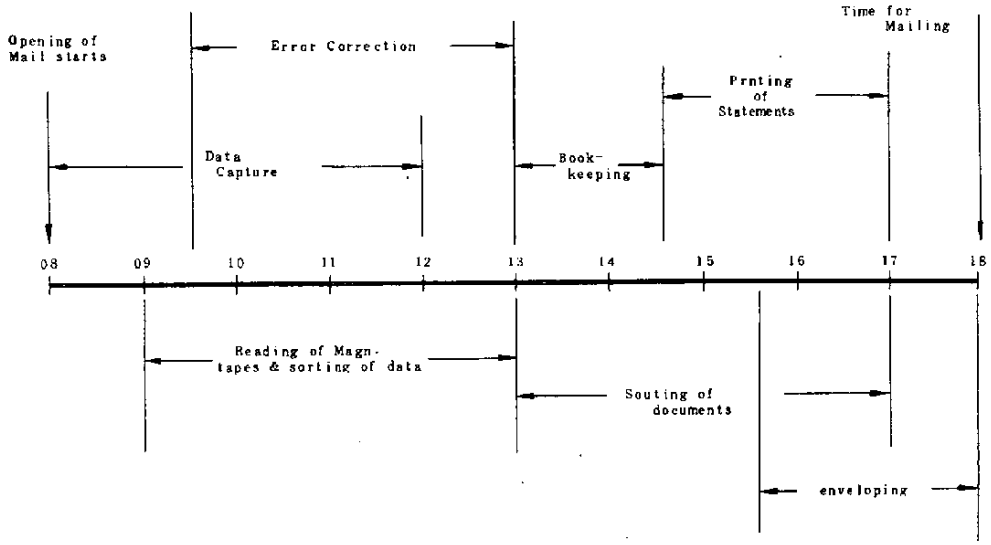


図２－３０　POST・GIROシステムにおける日常処理システム

(6) 鉄道・運輸業務

鉄道・運輸業界でも，コンピュータはしだいにその利用範囲を拡げている。

(a) 鉄　　道

鉄道関係のコンピュータ・アプリケーションには，次のようなものがある。

イ．貨車のコントロール

米国では，貨車の１日平均利用時間は２時間にすぎないといわれており，それだけに貨車の稼働率のアップは，業界の最大の課題となっている。そのため，貨車の編成，貨物や行先のコントロール，場合によっては，貨物の市況の変化を見ながら急拠，貨車の行先を変更するなどの作業が，コンピュータで行なわれている。英国鉄道で約４０,０００台の貨車のコンピュータ・コントロールを行なっているなどは，その１例である。

ロ．トラフィック・コントロール

時刻表の作成や，市街地でのトラフィック・コントロールである。特に西独やフランスでは，図２－３１のように，市街地を通る鉄道路線について，コンピュータで交通信号を制御して，単位路線当たりのトラフィック量をいかに上げるかの研究を行なっている。

ハ．座席予約システム

ニ．乗車券の発行

ホ．メッセージ・スイッチング

ヘ．飛行機便との接続など旅行業務全般

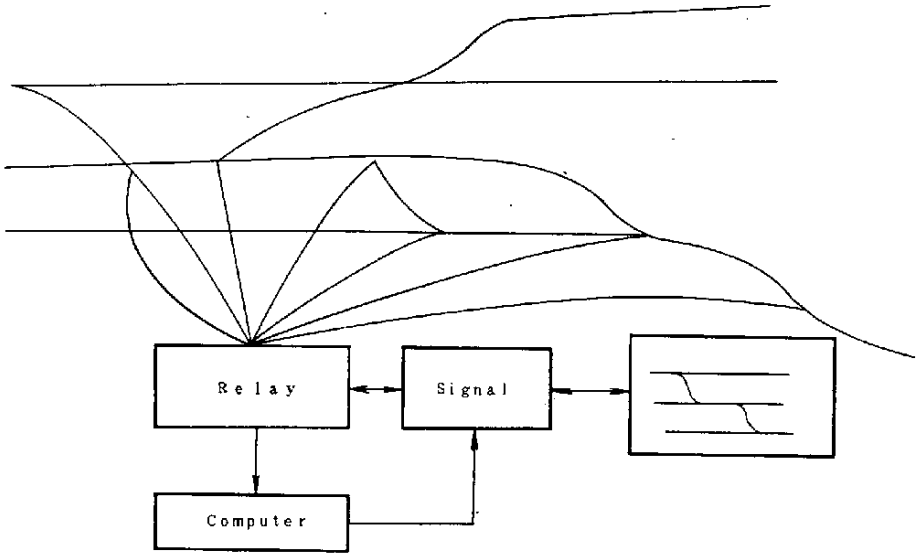


図２－３１　市街地のトラフィック・コントロール・システム

ト．自動料金収集システム

ＭＥＴＲＯ や英国鉄道と共同研究中

(b) 都市交通

都市交通の面では，地下鉄やバスのトラフィック・コントロール・システムのほか，今後の方向として，パーソナル・ラピッド・トランジット・システムの研究が盛んになりつつある。2,3人から１０人位のディマンド・バスの自動運行システムには，コンピュータは不可欠の存在である。

(c) トラック運送システム

トラック運送業務に関して，トラックや貨物の所在情報，料金計算，効果的な輸送経路の決定などのコンピュータ化が，アメリカでもヨーロッパでもすでに実施段階に入っている（図２－３２）。

(d) 海上運送業務

船舶に小型のコンピュータを積み込み，貨物の積載量に応じて最も経済的な航行速度を決定したり，衝突防止のためや最短コースでの航海路の決定を行なうシステムである。最近ＩＢＭ社では，汎用のソフトウェア・パッケージを発表した。

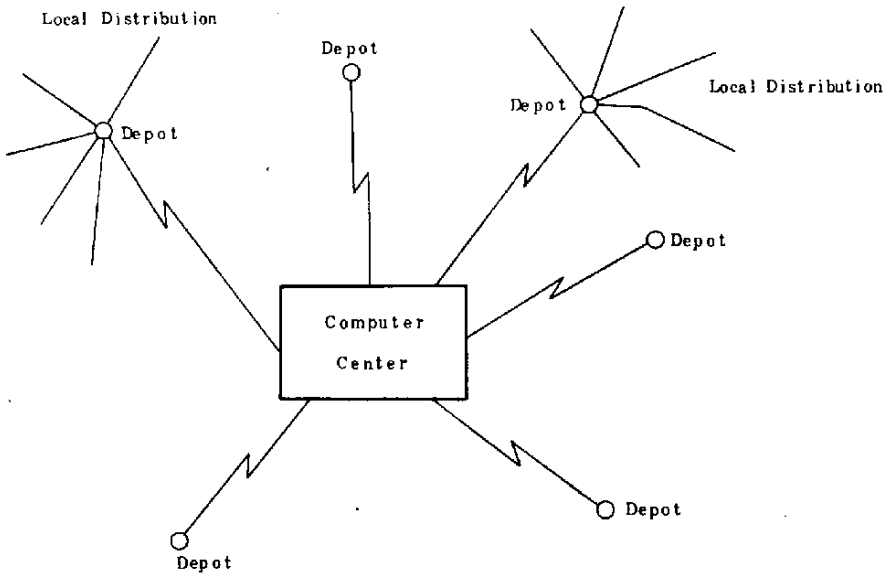


図２－３２　トラック運送業務システム

(e) 港湾管理

① コンテナー・コントロール・システム

すでに英国のリバプールでは，ビデオ・ディスプレイ・システムを使ってのコンテナー・コントロール・システムを実施中である。

② 港湾業務のコンピュータ化

港湾局，船主，荷主，船積代行業者は，いずれも同一の貨物について共通の関心を持っている。そのため，西独などを中心に，輸送貨物の単一データ・ベース・システムをつくり，オン・ライン・ターミナルを通じてリアル・タイムにアクセスできるシステムを開発中である。

③ 船積関係手続や書類の標準化

世界各国の船会社の船積手続やドキュメントの様式は現在いずれもばらばらであるため，英国が中心となって，統一されたコンピュータ・フォーマットに改正することを目下研究中である。

資料一覧

1. Customer Information System at Electricité de France and Gaz de France (Dec.1972)
(IBM Application Brief)
2. Southern Gas Board gas Grid Control with the IBM 1800
(IBM Application Brief)

28 フランス郵電省におけるデータ伝送網 (CADUCÉE)

調 査 先：MINISTÈRE DES POSTES ET TÉLÉCOMMUNICATIONS
（略 称 P.T.T）

所 在 地：20, AV DE SÉGUR, PARIS

調査期日：1973年11月22日（木）

面 接 者：MR. GILBERT DENNERY
INGÉNIEUR GÉNÉRAL DES TÉLÉCOMMUNICATION
CHARGÉ DE LA SOUS-DIRECTION TÉLÉINFORMATIQUE
ET RÉSEAUX SPÉCIALISÉS.
MR. EDMOND GUÉRIN
SOUS-DIRECTION DE LA TÉLÉINFORMATIQUE
ET DES RÉSEAUX SPÉCIALISÉS.

調 査 員：篠崎， 石崎， 鈴木， 小関， 小野。

28.1 概 要

1971年第2次PLAN CALCUL計画が5カ年の期間をもって開始された。これは，米国の企業によって占有されたフランスのコンピュータ業界の国産振興計画である。この推進母体は，1966年に設立された，C.I.I（COMPAGNIE INTERNATIONAL Pour l'INFORMATIQUE）であり，フランス政府の強力な援助を得て，ハードおよびソフトの開発に力を注いでいることは周知の通りである。

一方，データ伝送サービス面の不満足を改善する必要性と，新しいアプリケーション（システム間の相互通信，データ・バンクのための視覚端末，大規模端末を必要とする経営管理業務処理のためのタイムシエアリングサービス）等々を実行する可能性を提供することにより遠隔情報処理を振興するため，また将来のデジタル伝送網の前段階として，1972年初頭よりCADUCÉE 伝送網が開始された。

電気通信総局と国立電気通信研究所（CNET）が共同で設計を行ない，電気通信産業会社（CIT）が交換機の製造を担当し，精密機器工業組合（AOIP）が操作卓の製造を担当した。

現在，金融関係業者，石油関係業者，鉄鋼業者，電子計算機センター，食料関係業者，出版業者，

硝子工芸業者，デパート，気象庁等２０４社の加入利用者があるが，３年後には，2,000 社に増加するものと関係者は予想している。

2.8.2 詳　　論

(1) CADUCÉE 伝送網の基本原則

CADUCÉE は電話形の伝送網である。

電話網は，アナグロ信号（約3,000ヘルツ周波数帯）を伝播するためのものであり，電話交換網の端末機器は，人間であるオペレータにより操作されるよう造られており，遠隔情報処理における自動作業には適してないが，現在の遠隔情報処理の実施に適応させざるを得ない。ディジタル情報をアナグロの電話チャンネルに適応する機能はモデムによって行なうが，モデムは利用者の選択にまかされている。

回線の両端末間は，すべて４線式回線網構成となっておりそのすべてが，自動交換機（又は集線装置）と接続され同時２重通信が可能である。

現在，自動交換機は，クロスバＣＰ４００型１台がパリに設置されているが，１９７４年内にリオンに１台が増設される予定である。地方の加入者は，経済的に有利と考えられる，集線，分配装置に集束される場合が多い。

通常の電話回線では 1,200 $^{B}/_{S}$ までの伝送が可能であるが（特性の悪い場合は６００ $^{B}/_{S}$ 程度）CADUCÉE は高性能の回線を利用することにより，4,800 $^{B}/_{S}$ までが可能となる。さらに高性能のモデムを使用することにより 9,600 $^{B}/_{S}$ の伝送が可能となる。以上は遠距離の例で，パリ市内は，５０Ｋ $^{B}/_{S}$ も可能である。（図２－３３）

自動交換機の周囲約３０Km幅以内は，ベース・バンドによる伝送により７２Ｋ $^{B}/_{S}$ のデジタル伝送が可能である。

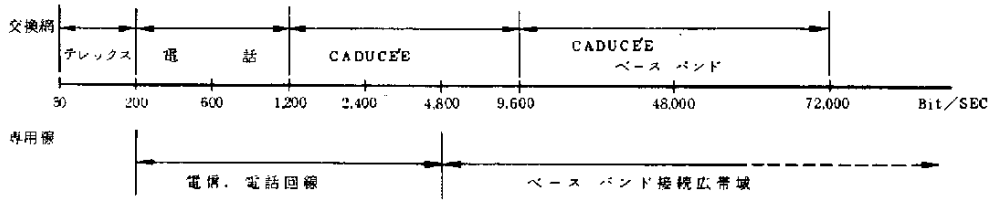


図２－３３　　既設網とＣＡＤＵＣＥＥの伝送速度比較図

端末とＣＡＤＵＣＥＥ間の信号の交換は，操作卓の介在によって行なわれる。操作卓はキーボートのダイヤルによる手作業と自動処理とが可能である。後者の場合，操作卓と端末とのインターフェイスは，ＣＣＩＴＴＶ２５の勧告の回線を利用する。

交換と信号の時間は短く，一連の自動接続に５秒であり，自動呼出しの場合ダイヤルに要する時間は５００ｍｓである。

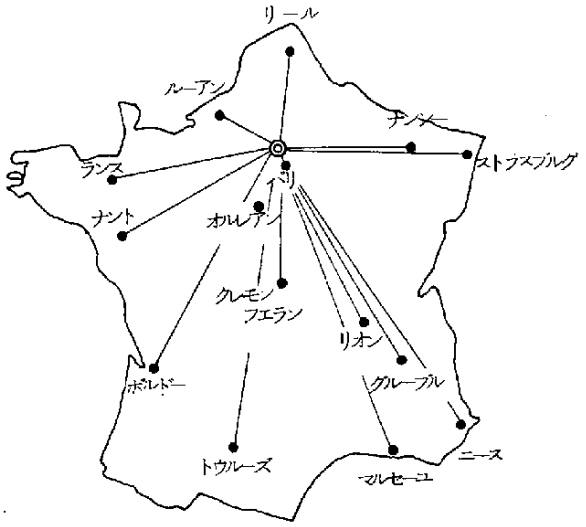


図２－３４　ＣＡＤＵＣＥＥ伝送網の交換接続図

(2)　ＣＡＤＵＣＥＥの構成

自動交換器　　１台（パリ）

集線装置　　１４台（リール，ルーアン，ランス，ナント，ボルドー，トウルーズ，オルレアン，クレルモンーフエラン，マルセーユ，リヨン，グルノーブル，ニース，ナンシー，ストラウスブルグの都市に設置）

通常加入線　　１６００ＬＩＮＥ

大量トラフイック送信専用　　２４０ＬＩＮＥ
〃　　受信専用　　２４０ＬＩＮＥ
} この範囲のものはコンピュータに接続可能。

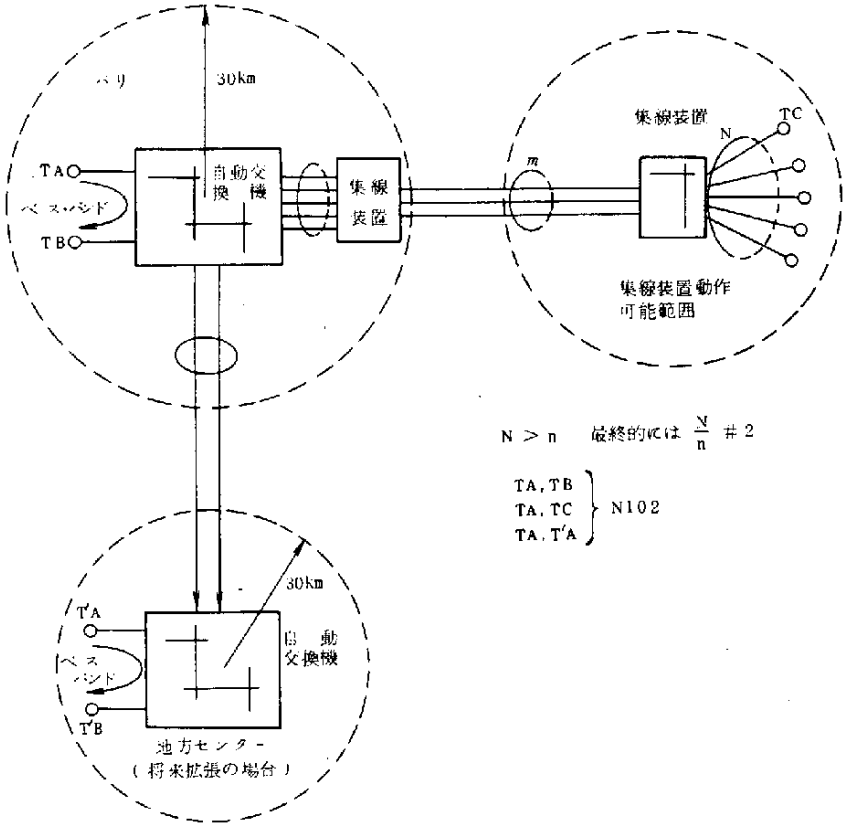


図２－３５　自動交換機，集線装置関係図

(3)　CADUCÉE　技術上の問題

CADUCÉE伝送網の加入者には，次の特殊端末設備が設置される。

操作卓 ―― CADUCÉE 網への接続と自動交換機，端末機間の信号の交換を行なうが，自動応答装置が内蔵され，自動番号呼出しも可能である。（短縮ダイヤルによる呼出しを採用し，加入者の好評を得ている）。さらにCADUCÉE 独特の付帯機能が付加されている。端末設備を一時的に閉塞状態にする機能（例えば保守のため），また呼び出されている加入者が応答不能のときは，その状況（話し中か，閉塞中か）を表示する機能，遠距離保守装置（Télémaintence）操作卓が自動交換機から発信された特殊信号を受信したとき，端末装置を閉塞する機能，および局から回線特性を測定する機能等が内蔵されている。

電話機 ―― （付加装置）オペレータ相互間の通話を行なう。

交換機 ―― パリに設置された自動交換機は，クロスバCP４００型の交換機である。接続動作はテレックス型で，２段接続原理を用いている，接続網は端末から端末まで４線式で，電話網の交換局と同じである。

漏話により，信号がそ通されている通信を妨害するのをさけるため，データ信号用と交換信号用の線を分離して使用している。

(4) 料金形態

課金装置とトラフィック観測装置は特別な研究対象であった。CADUCÉE 伝送網建設の動機の一つは，データ伝送のトラフィック特性に関する情報を収集することであったため，トラフイック観測装置は，自動交換装置の中で主要な部分を占めている。課金装置はCADUCÉE 伝送網専用に設置されるものであるから，両者を合せた通信に関するすべての情報を記録し，次にこれを自動処理により，必要な情報を取り出すことにした。

課金装置は，テレックスの装置と同じで，料金票，（実際は，磁気テープに記録される）によって集められる。

情報は，次の目的をもっている。（閉塞された通信に関する情報を早く把握することにより）自動交換機の直接保守・課金および統計的目的によるトラフイック観測。

このため，料金票には，課金のために必要な，より多くの情報が含まれていなければならない。

発信者，受信者の番号，開始から終了までの時刻はいうに及ばず，通信が行なわれた装置とその状態，また放棄された通信に至るまで，記録される必要がある。

さらに，経済的にみて有利なことは，長距離回線を集束することであって，この方法によって接続される各加入者は，自動交換機へ特殊接続されることにより経済的利益を得ることになる。この目的で，次の特性の集線装置の開発が行なわれた。

加入者容量 = 40

集線比 = ½，20回線に集束

回線構成数 = 通信用4線，信号用2線，接続制御用1線の計7線構成

集線装置は，純粋にトランス・ペアラントであって，長距離伝送回線に使用される。

自動交換機の入力回路には分配装置が設置される。

表2－7 料金

○設置料	1,000フラン／回線
○加入料	
加入局	リール
	ルーアン
	ランス
	ナント
	ボルドー
	トウルーズ
	オルレアン
	クレルモン フエラン

	マルセーユ リヨン グルノーブル ニース ナンシー ストラスブルグ

回線当たり月間加入料　　（単位　フラン）

最短加入距離	5Km以内	5～10	10～20	20～35	35Km以上
普通回線	465.5	581	815.5	1,050	1,165.5
受信専用	350	465.5	700	934.5	1,050

最短加入距離は，加入者と最短加入局との距離をいう。

加入料は接続の物理的差異による区別はない。

接続時間料金

6秒毎に登算，但し1分に満たない時は1分を最低とする。

距離は，通信した両端末間の直線距離

距離別分当り料金　　（単位　サンチーム）

距離(D)（Km）	D≦50	50<D≦100	100<D≦150	150<D≦200	200<D≦250	250<D≦300	D>300
1分当料金	14	28	42	56	70	84	98

1分当たり通信時間による値引率

日 時間帯	労働日	土曜日	日曜，祝祭日
8時～19時	1	0.6	0.2
19時～24時 6時～8時	0.6	0.6	0.2
0時～6時	0.2	0.2	0.2

モデム料　（PTTにより提供，設置保守される場合）

設置料	770フラン
月間使用料	
2.400 B/S	350フラン
4.800 B/S	595フラン
2.400～19.200 B/S（ベースバンド）	245フラン

(5) 交換網の将来計画

CADUCÉEについては，１９７４年リオンに交換機を１台増設の予定であるが長期間使用する予定はない。

１９８０～８５年にかけて，多重目的をもつHELMÉS 交換網に拡張する予定である。テレックス，情報通信，画像通信等を統合した交換網に発展させる予定である。

HELMÉS の前段階にPACET 交換網を１クッション設定する予定である。

CADUCÉE を通じ，加入利用者の状況を把握し，PACKET HELMÉSに活用する。

なお，1.９９０～2.０００年には，現状通信網（電話網，電信網，シクラード等）とHELMÉSを統合した一大統合ディジタル網へと拡大する予定である。

資 料 一 覧

◦LE RÉSEAU CADUCÉE

2.9 フランスにおける科学文献専用ドキュメンテーションセンター（CNRS）

調 査 先：CENTRE DE DOCUMENTATION
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE（略称 C.N.R.S）

所 在 地：20, RUE BOYER, PARIS 20 EME FRANCE

調査期日：1973年11月22日(木)

面 接 者：MR. D' OLIER
DIRECTEUR-ADJOINT DU CENTRE DE DOCUMENTATION
MADAME DUSOULIER
RÉDACTEUR EN CHEF DE BULLETIN SIGNALÉTIQUE
MR. BUFFET
RÉSPONSABLE DE SERVICE INFORMATIQUE
MADEMOISELLE SALLÉ
RÉSPONSABLE DE SERVICE DIFFUSION ET PROMOTION

調 査 員：篠崎，石崎，鈴木，小関，小野

2.9.1 概　　要

フランス政府より，資金的な援助を与えられているCNRSの目的は，フランスおよび諸外国の専門家，技術者，教授，医師，産業家，研究員，学生等の研究にたずさわる人達に，研究および活動の追究に必要な科学的，技術的専門のドキュメンテーションを提供するにある。

1939年科学的専門図書館の管理より端を発し，以降専門図書を分析整理し，定期報告書としての編集出版へと活動分野を拡大している。また，定期報告書の出版のみではなく，数学，生命科学，地球科学および技術の領域内の世界中のドキュメンテーションをまとめなおしている。

現在，図書館の収集文献の種類と数量は次の通りであるが年々100.000件に及ぶ増加がある。

定期刊行物　　15,889件

この中には，フランス国内および外国の権威ある科学雑誌がある。

言語別には，英語――約40%，ロシア語－20%，フランス語－15%～20%，ドイツ語－15%～20%，日本語　サラエボ語　クロアチア語等を含むその他の言語15%～20%である。

各種論文　　42,400件

CNRSは，各種博士論文の法律上の寄贈場所として指定を受けている。

会議報告書　　12,450件

技術報告書　　1,０００件
著　　書　３５,０００件
外にオリジナル文献　　1,０００万件
等である。

年間１００.０００件の文献の整理処理を行ない，定期報告書「Ｂｕｌｌｅｔｉｎ Ｓｉｇｎａｌｅｔｉｑｕｅ」として定期的に発行しているが，１９７１年より写植による自動出版のシステムＰＡＳＣＡＬを採用した。

このように，数多い文献整理のために，フランス国内は勿論諸外国の専門家の人々や，関係省庁の協力を得ている。協力を得ている機関は次の通りである。

（国際機関）
ＵＮＩＳＩＳＴ－ユネスコと科学者連盟国際諮問委員会
ＩＳＯ　　－国際標準化機構
ＩＣＳＵ・ＡＢ－国際科学連合評議会，分析要約事務所
ＦＩＤ　　－国際ドキュメンテーション連合
ＣＩＤＳＴ　－ＥＥＣの科学，技術，情報ドキュメンテーション委員会
（国内機関）
文　部　省
厚　生　省
郵　政　省
科学技術開発庁
原子エネルギー開発庁
（研究機関）
地質学，鉱山学研究所
パストウル　研究所
熔　接　　研究所
フランス水質研究協会
フランス．ガス産業技術協会
フランス標準化協会

等であり，他に外国の機関として，西独，ポーランド，ルーマニア，イタリーに各々１機関がある。

ＣＮＲＳの内部機構は次の通りである。
担当と担当範囲
ドキュメンテーションセンター（定期報告書と出版，情報の溯及的探索ＳＤＩ）
物　理　学 ── （純粋，応用）

化　　学 ―― （純粋，応用）
生 命 科 学 ―― （生物学，薬理学，医学，農業科学）
地 球 科 学 ―― （地球科学）
工　　学 ―― （技術および運輸，公害，エネルギー，治金学等のインターディスプリナリーの領域）

ＰＡＳＣＡＬシステムの採用によって，ドキュメンテーションセンターが提供する情報は，その範囲と質が拡大した。

Bulletin Signaletiqueの自動出版と情報の選択頒布が可能となった。この方法は，文献の分析時に附されるキーワードによって，所与の首題を扱つている論文，原稿等の参照文を磁気テープより抽出する方法である。磁気テープは，年間予約の形式で頒布されドキュメンテーションに広範な要求をもっている諸々のドキュメンテーションセンター，研究所，専門家等のコンピュータを通じて利用されている。

図書館の閲覧室は，一般に開放されている。

月曜～金曜　　１３時～１９時
土曜　　１４時～１９時

また，文献の注文は，ＣＮＲＳと交換の合意に達しているフランス国内，国外の３００に及ぶ，図書館またはドキュメンテーションセンターの収蔵文献をコピーの形で入手が出来る。コピーは注文に応じ，あらゆるフォーマットで，紙，マイクロフイッシュ（ＩＳＯ　Ａ６　１０５×１４８㎜）マイクロフィルムで作ることが出来る。

要求による翻訳は，あらゆる言語で文献翻訳が出来，特定の言語（ドイツ語，英語，ロシア語等）は，テープレコーダーテープ上へ，口頭による翻訳が出来る。

2.9.2 詳　　論

(1) ＰＡＳＣＡＬ　システム

ＰＡＳＣＡＬとは，「文献自動選択自動編集応用プログラム」「Programme Appliquea la Selection et la Compilation Automatique de la Litterature」の頭文字から名ずけられた。１９７１年以来写植による。Signaletiqueの自動編集，自動印刷に採用し，以降，入力能力を拡大し，目下研究中のＰＡＳＣＡＬ－３においてサービスの数と頻度を多様化して，システムの拡張をはかっている。

ドキュメンテーションセンターの目的は，前述した通り，科学技術に関する情報のみを全般にわたり，百科辞典的にカバーしようとするもので，あらゆる分野をカバーするものではない。これが現行システムの中ではユニークなものとなっている。

(2) システムの拡張

フランスでの，情報伝送網の拡張に伴ない，本システムの適応分野，関連機関の拡張が今後のＣＮＲＳの課題となっている。これには，データ・ベースにおけるハイレベルの分類の基礎をなす

「ＩＮＰＵＴ－ＰＬＡＮ」という，ＩＣＳＵ・ＡＢの研究が，ＣＮＲＳの関心事である。

(3) ＩＮＰＵＴ

(a) 情　報　源

博士論文や技術論文，またＤＧＲＳＴ（科学技術研究総代表部）と契約により進められている研究に対する論文等と，センターで受理する１２,０００の定期刊行物の内から約８,０００が図書室より提供される。フランス特許庁からは，フランスにおけるすべての特許出願のアブストラクトが提供され，また国内，国外の諸団体（約３０団体）から文献が提供される。

(b) 項目の内容

各々文献の目録は，ＵＮＩＳＩＳＴ／ＩＣＳＵ・ＡＢのマニュアルに定められているルールに従って作られる。

著者名，所属団体，原題名（必要により仏語訳が付される。）文献の使用言語，種類とＰＡＳＣＡＬシステムにて適用される，分類コード，ディスクリプターおよびリンクが入力される。

(c) データ入力

入力データは，通常のワークシートから，　穿孔テープを経て，日々入力される。拡張キャラクターセットには，ローマ字，アルファベットと共に数学式および記号，化学記号も含まれ，サブスクリプト，スーパースクリプトをも表示出来る。目録作りは，項目の内容の作業時に検討されたルールに従っているので，訂正手続，印刷上のコンスタントの挿入および他のシステムからファイル上へ入力する方法が簡素化されている。

(d) 情報の蓄積

大容量ファイルの溯及的探索の問題と，大容量ファイルへのアクセスの問題は，ＣＮＲＳの運用上の大きな問題点である。特にＣＮＲＳは，文献を百科辞典的にカバーしようとする性格から，インデキシングや自然言語の信頼性と，大容量ファイルの問題が重要視される。

文献の要約，参照事項は，ファイル上に収録され，定期報告書として出版される。リストアップされた原文献の大部分は，センターの図書館にて閲覧出来るしパリ図書館との間に設置されたネットワークにより，センターを通じ入手することが出来る。

(4) 処理とサービス

(a) 区分けと定期報告書の編集

収集された，データは訂正され，プールに毎日無差別に貯えられる。月に一回，プールに貯えられた文献はすべて引き出され，所属する部門に振り分けが行なはれて，部門別項目が付される。必要に応じ項目は２つ以上の題目に重複して分類される。次に分類コードに従っての区分けと，題目の挿入が行なわれる。かくして発行号の写真植字の準備がととのう。

(b) インデックス

定期報告書にはすべて，著者と主題のインデックスが付されている。インデックスは，３段階インデックスで，リンクによって作られており，リアルアクセス語句（シンタグム）である。インデックスは年々累積される。

(c) 情報の選択，頒布，ＳＤＩ（Selective Dissemination of Information）

ＰＡＳＣＡＬの磁気テープは，同一データエントリーから作り出されて，いくつかの手順でＳＤＩに利用される。頒布の頻度は，ＰＡＳＣＡＬ導入以来急激に増加し，周期も，月間から隔週に，さらに週単位に短縮されよう。

磁気テープは，ＰＡＳＣＡＬのフォーマットで提供可能であり，１９７４年には，ＵＮＩＳＩＳＴ／ＩＣＳＵ・ＡＢフォーマット（縮減したキャラクターセット）で可能である。

(d) ハードウエア

処理段階に応じた，異なるハードウェア・ユニットがＰＡＳＣＡＬ処理（ＢＡＴＣＨ処理）に使用されている。

データーの入力	―	拡張，キャラクターセットキーボード
区分とインデックス処理	―	ＳＩＥＭＥＮＳ　４００４／３５
		ＩＢＭ　３６０／３０
写　植	―	ＤＩＧＩＳＥＴ
		ＬＩＮＯＴＲＯＮ　５０５
ＳＤＩ処理	―	ＩＢＭ　３７０／１６５

オンラインによる入力は，近い将来の実現は考へられないが，光学による走査技術は，検討されつつある。これが実現すれば，システムコストを大巾に削減することが出来る。

(e) 財政，料金

当センターはＣＮＲＳの一部分でありＣＮＲＳは教育省の監督下にあるが，顧客の６５％を海外にもっている。溯反的探索によるサービスを除いて，すべて予約購読方式である。

一般的には，次の料金を適用する。

- 基　本　料
- 利　権　料
- 頒布された項目数に対応する料金

磁気テープでの情報頒布の権利は，特殊な契約を締結してある場合を除き（ＢＲＧＭ等），ＣＮＲＳが持っている。

個別およびグループプロファイルの料金は，３段階の質問の後で課せられる。従って質問は，３つに至るまでに調整することが出来る。料金は，一般のセンターと同じように３つのファクターである。固定料金，質問の複雑さ，解答の数に応じて課せられる。実際の作業に要する費用の⅓－¼相当額が請求されるとのことである。

(5) ネットワークから見たＣＮＲＳの位置

(a) ＰＡＳＣＡＬに対するニーズ

ＰＡＳＣＡＬを規定する主要な基準は，一方では処理される文献の引き続く増大であり（現在５０万文献に対し要員約１５０名）他方ではネットワーク数の増大である。

(b) 文献の処理単位，ＰＡＳＣＡＬの基盤

文献の増大と数多くのネットワークに対処するためＣＮＲＳは，「Bulletir Signalétique」の担当セクションの数を増加せねばならなかった。（１９７３年には５０）

これ等のセクションは，ネットワーク関係者とあるプロファイル上のせまい分野を担当するものである。

それ故，大別する２種類のユーザをはっきり限定する強い要請がある。特に彼等が提起するインデックス作りの問題をとり上げる時に痛切に感じる問題である。

この問題に対処しようとするならば，文献ファイル／シソーラスとして二重語による文献処理ユニットの数を出来る限り少くするように努力することである。ＣＮＲＳは，２種類のユニット，純粋科学（生物学，化学……）と応用科学（工学……）とに区分することになろう。

(c) インデックスづけのレベル

３段階でのインデクゼーションがＰＡＳＣＡＬの３処理段階に対応している。

マイクロ・インデクゼーションは項目を集め各ユニットに表わす。そのエレメントは，全ユニットに共通である。

中間インデクゼーションは，文献処理ユニット全部に固有のものであり，ＳＤＩには特に役立つであろう。

マイクロインデクゼーションは，特定分野での，実験プロセス等の重要な要素を指していて，これは溯反探索のため中間インデクゼーションと併用して使用される。

(6) 期待される効果

(a) オートマテイックインデキシングの研究

人工言語からのインデキシングの可能性を研究することは，時代遅れだと考える人は多いが，この研究は近い将来に文献記述を改善するためのみならず，長期的にはオートマテイックインデキシングに通じるメカニズムの研究にとっても基本的なものと考えられる。

(b) ＮＯＮ－ＣＮＲＳデータの入力

ＮＯＮ－ＣＮＲＳデータの入力は，パッケージ再編成の問題に類似した問題で，一方では異なるシステムで目録を作ること（既に参照マニュアルでは達成されている）および他方では，同質の文献記述のための手続きの開発とを要求するもので，記述モード間の適合性特に分類とインデクゼーション間の適合性の重要さが出て来るゆえんである。

(c) 製品多様化

新しい報告書，新しい分野をカバーするマクロ・プロファイルの刊行も分野，インデックスタイプおよびアプリケーションのインデックス分野のような，あるパラメータを定義するという簡単なことになるであろう。

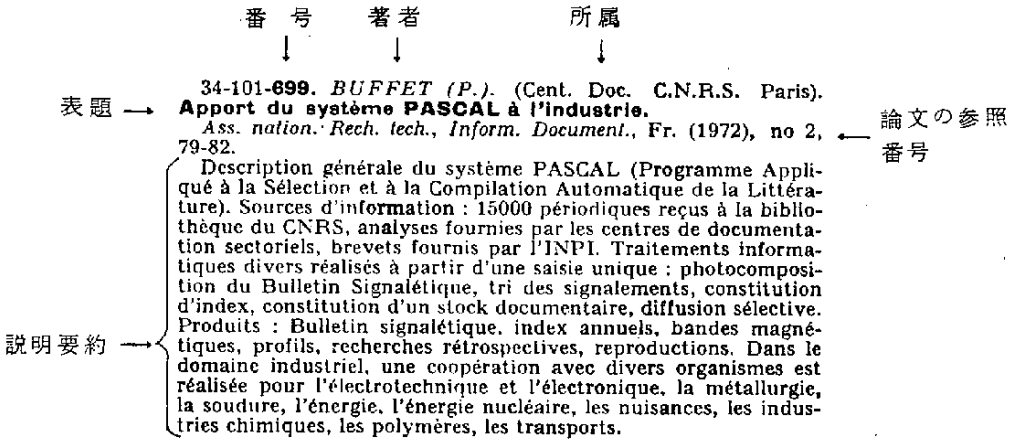
これらはデータベース入力から独立でありかつ新しい報告書，マクロファイル用の新しい専門家を要求することはない。使命遂行型機関分野の惹き起こす諸問題に対しても，弾力性のある解決策がこの様にして発見され得るのである。

以上は，いくつかのユーザ・ネットワークを相互連絡することに内在する問題を提起し，かつ誰にも知られているデータ処理技術を説明するというよりはむしろ解決策を示唆しようとしたものである。

フランス内段階および国際的段階でＣＮＲＳはネットワーク間の交換に関して有利な地位を占めている。純粋科学，応用科学および各種技術の全分野のためのドキュメンテーション生産者としての役割から，使命遂行型のネットワークでおくれて出て来た問題を解決する義務を負っている。これはその開発において制約的ファクタであるがこれらのサービスに期待されるものが何であるかを知ることが重要なことだと思う。

「Signalétique」の利用法

ドキュメンテーションセンターは書誌学上の記述原理を完成し，報告書「Bulletin Signalétique」の出版のための表現ルールを定めた。これは，ＵＮＩＳＩＳＴ／ＩＣＳＵ・ＡＢのレコメンデーションをＰ．Ａ．Ｓ．Ｃ．Ａ．Ｌシステムに適用したものである。



目次は，系統的に分類された情報から，識別符号により検索され細目に表示される。

03. Systèmes documentaires

A. Aspects généraux 19
B. Systèmes documentaires spécialisés 19

04. Sources d'information

A. Documents primaires 20
01. Aspects généraux 20
02. Collecte et acquisition 20
03. Description 20
04. Stockage 21

階層的アルファベット項目のインデックスは，識別符号に照応され参照を容易にする。

Fichier
Banque donnée
Gestion fichier, 3270.
Base donnée
Saisie donnée, 2988.
Structure fichier, 3815.
Gestion fichier
Banque donnée, 2987.
Fichier médical, Programme simulation, 2984.
Protection information, 2989.
Structure fichier
Compression information, 2986.
Filtrage
Filtrage optimal
Filtrage linéaire, Théorie rayonnement, 2961.

交換された目次のインデックスは，キーワードによって参照番号へ直接アクセスできる。

information **Industrie** 600.
* **Banque donnée, Niveau national** **Industrie** 687.
* **Système documentaire automatique, PASCAL, CNRS** **Industrie** Coopération, France, 699.

. . . . . .

* **Système documentaire automatique** **PASCAL** CNRS, Industrie, Coopération, France, 699.
* **Langage naturel,** Troncature **Permutettres** Aide indexation, Formulation question, 785.

. . . . . .

* **Système documentaire automatique** DARC, Chimie, Code, 698.
* **Système documentaire automatique** PASCAL, CNRS, Industrie, Coopération, France, 699.
* **Système documentaire automatique** Marque fabrique, URSS, Langage docu-

アルファベットによる著者インデックスは，識別符号に照応する。

BOL (J.-M. VAN), 534.
BOORSTEIN (A.), 625.
BORMAN (L.), 850.
BOUDREAU (A.), 657.
BUCHANAN (J. R.), 674.
BUCKLAND (M. K.), 640.
BUFFET (P.), 699.
BUHR (L. R.), 578.

. . . . . .

VAN BOL (J.-M.), 534.
VAN DYKE (V. J.), 826.
VASILEVSKIJ (A. L.), 700.

検索結果

①→C10016　　34_101_142 A　　DOC:TP_DU 5819

② → DATENBANKEN IM TECHNISCFEN BEREICH VON INDUSTRIEBET RIEBEN

③ → BANCUES DE DCNNEES DANS LE DCMAINE TECHNIQUE DES EN TREPRISES INDUSTRIELLES

④ → AHRENS (F.)//KONSTANZ

⑤ → WERKSTATTSTECH.,Z.INDUSTR.FERTIG._DTSCH._1972_62_NO6_PA352−355_BIII REF.

↑ ⑥　↑ ⑦　↑ ⑧　↑ ⑨　↑ ⑩　↑ ⑪

NATURES ET SOURCES DES DONNEES TECHNIQUES DANS UNE ENTREPRISE INDUSTRIELLE.CONCEPTION ET REALISATION D'UN E BANQUE DES CONNEES. EXEMPLES D'APPLICATION:ETABLISSE MENT DE LISTES DE PIECES,ORGANISATION D'UN SYSTEME DE DCCUMENTATION ←⑫

BANQUE DCNNEE_INDUSTRIE_SYSTEME DOCUMENTAIRE AUTOMA TIQUE_DATA BANK_INDUSTRY_AUTOMATIC DOCUMENTATION SYSTEM ←⑬

①−プロファイルの番号
②−原　題　名
③−フランス語翻訳題名
④−著　者　名
⑤−雑　誌　名
⑥−国　　名
⑦−年
⑧−巻
⑨−項目番号
⑩−頁
⑪−書誌学上名称
⑫−要　　約
⑬−キーワード

資　料　一　覧

1. SYSTÈM DOCUMENTAIRE AUTOMATIQUE PASCAL CNRS.
2. BULLETIN SIGNALÈTIQUE.
3. SERVICE DE DIFFUSION SÈLECTIVE

2.1 0　パリ地区国立医療機関におけるコンピュータ共同利用

調　査　先：　Administration Générale de L'Assistance Publique à Paris

所　在　地：　3,Avenue Victoria 75,Paris,4eme,France

調査期日：　1973年11月23日(金)

面　接　者：　Mr.Bonnet Roger (Directeur du S.E.T.I)
Mr.Tavernier Philippe (Directeur du Departement)
Mr.Colombani Sextus (Programmeur)

調　査　員：　篠崎，　石崎，　鈴木，　小関，　小野

21Q1　概　　要

パリ地区における国立医療機関の統轄は，このAdministration Générale de L'Assistance Publique à Parisが行なっている。この組織が設立された由来とその機能は次のごときであり，それが今日まで引継がれている。即ち今より１００年位前帝制下にフランスにおいて集収化が行なわれパリ地区も一つの集権制が取られた。その時にパリ地区の大病院も集権化され一つの経営下に入った。この時にその統轄機構として設立されたのが当組織である。この組織が現在パリ地区において厚生省と大学病院センターの間に入って医療関係に関する各種の業務を実施している。このような組織はフランスにおいてはリオンとマルセーユにも存在する。その他の地区即ち地方は厚生省が直轄している。これを図示すると図２－３６のごとくである。フランスにおける大病院はすべて大学と関係を持ちそれを大学病院センターと呼んでいる。それでこれらの公立病院がこの組織の中に入っているのでこの組織では治療は勿論のこと医師の養成も行なっている。

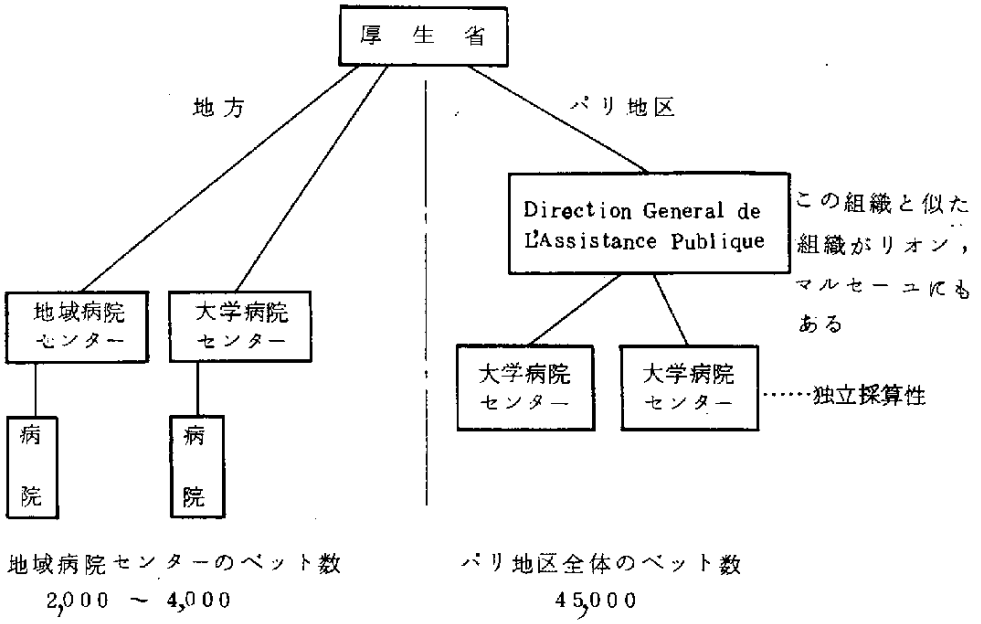


図２－３６　Ａ．Ｐ．の機能図

またこの組織の役割としては各病院の専門化（そのための専門的な医師の配分），医療技術の開発，最新医療技術の導入，行政事務の合理化などがあり重要な役割を荷なっている。ただしこの組織はあくまでも公立病院のみの統轄で私立病院や診療所は管轄外である。

しかし，複雑な治療を要する病気の患者，治療費の支払いができない患者は私立病院や診療所から廻されることもあり，この場合はこの組織では受け入れなければならない義務がある。以上のようにパリ地区の公立病院の統轄にあたるということもありこの組織の理事長をパリ県知事が兼任している。

現在この組織の職員数は約７万人でそのうち医師は１万５千人占め年間４５万人の入院患者を扱い常時２万５千人の入院患者の治療にあたっている。外来患者を含めると年間２５０万人の治療を行なっている。以上がこの組織の全貌であるが次にこの組織の中にある情報センターについて述べる。

情報センターＳ．Ｅ．Ｔ．Ｉ（Service d'etudes et de traitement de l'information）が１９５３年にできた。（図２－３７，図２－３８参照）これはこの組織の７万人の給与計算と医療費の計算（社会保証制度の複雑さからくる料金計算の複雑さ）をＰＣＳによって処理する。即ち情報処理を集中化しこれを経営管理に役立てるとともに医師，看護婦の行政事務を軽減する目的を持っている。それが病院全体の行政事務の合理化，その他診療関係に役立て

る各種のシステムの研究，およびコンピュータの導入へと拡大されてきた。この情報センターをこの組織の管轄下にある病院が利用するわけであるがそれらの利用に供するシステムの拡大の方向としては，ある一つの病院をモデルとして選びそこで実験し，その結果を見て他のすべての病院に適用するという方法をとっている。このセンターにおいて開発したシステムの主なものに次のものがあるが，その詳細は次項にて述べる。

1. GAMM(Gestion administrative et medicale des malades)
   患者の医学的行政的管理システム
2. DISC(Dossiers individuels de sante centralises)
   個人健康記録集中化システム

この情報センターにおいて計画中のものとして次のものがある。

1. 医学技術の自動化
   薬品の自動調合，検査液の自動調合，自動診断
2. モニタリングの問題
   危篤患者の脈拍や血圧の管理，ガン患者のアイソトープの投与等

このセンターにおいては以上のような開発および病院への適用のほかに医療における情報処理の重要性の啓蒙，養成指導を行なっている。この理由としては各病院の労働者の%が何らかの形でコンピュータに情報を与える立場にある人達であるからである。

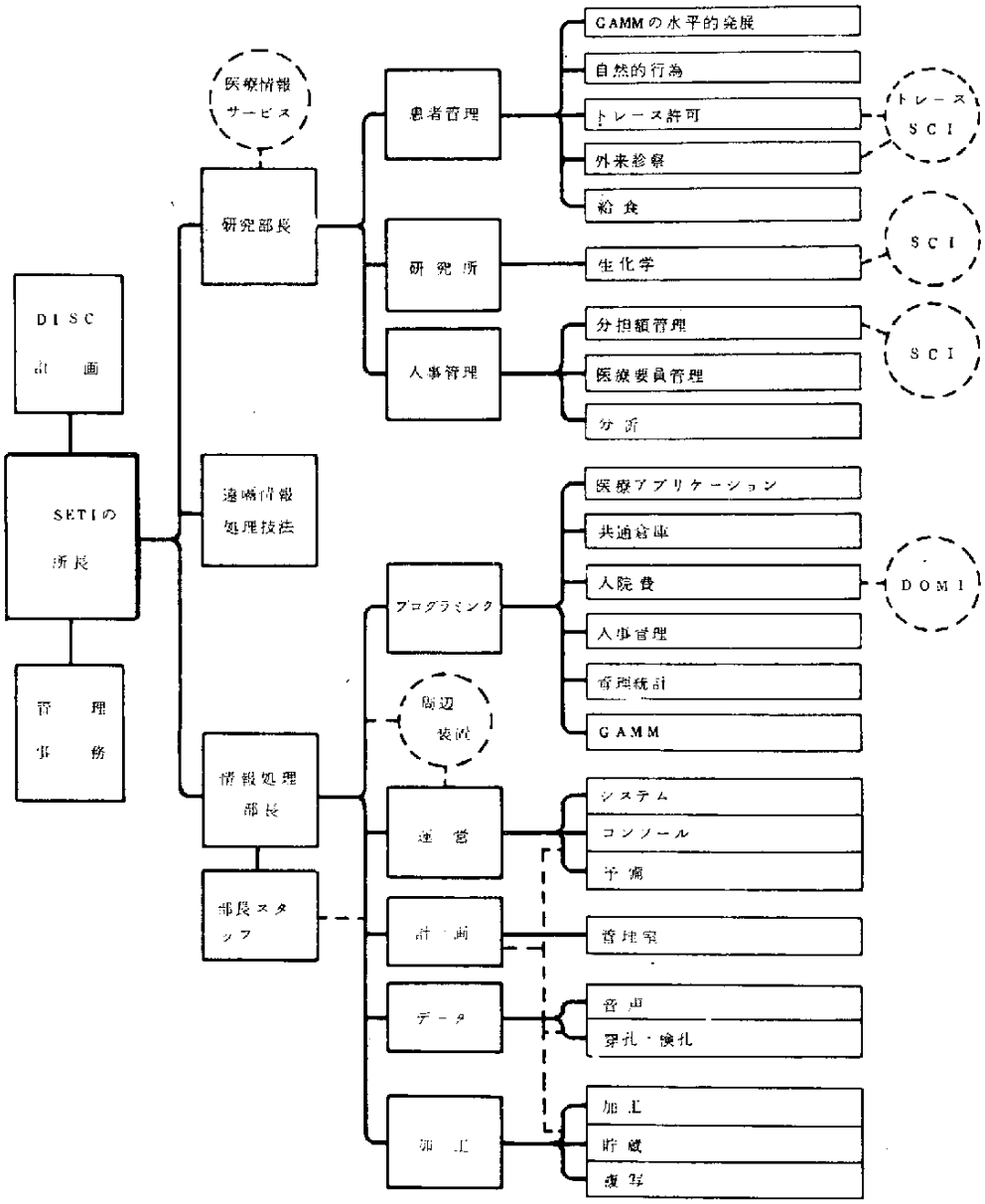
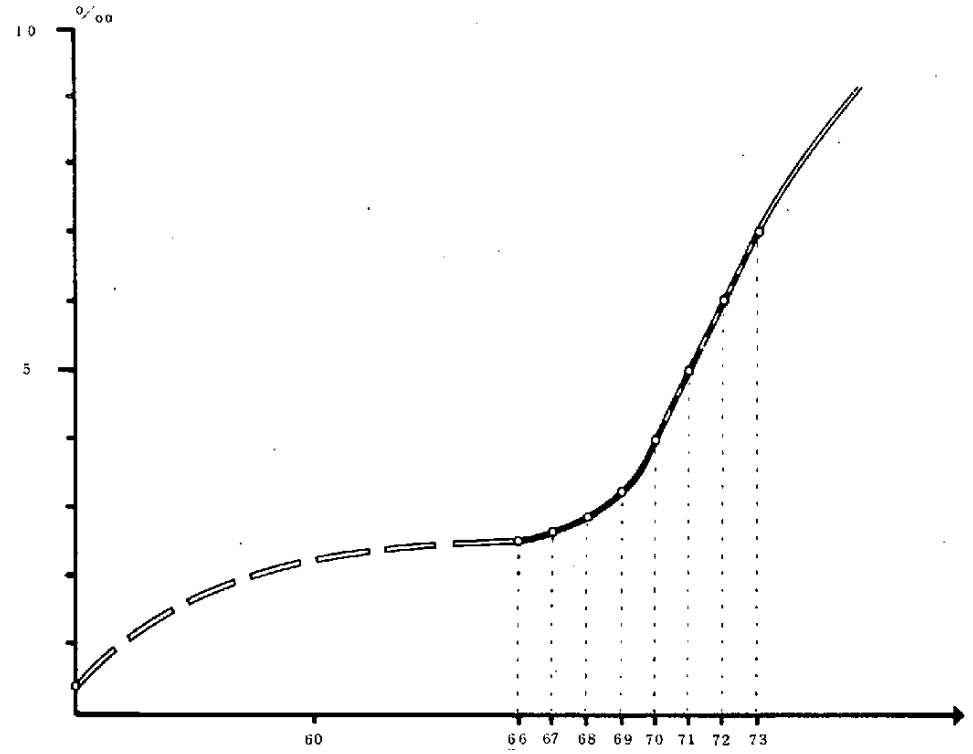
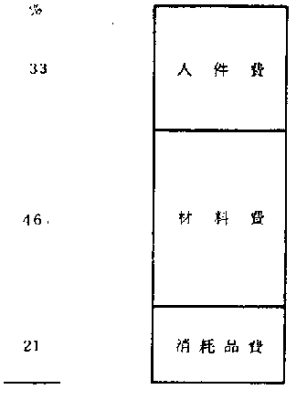


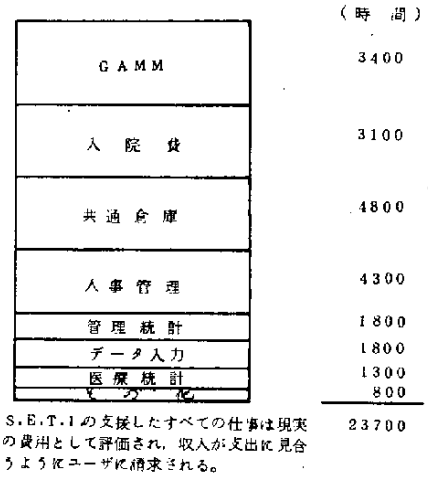
図2－37　S．E．T．I．ジョブ組織表（1973年1月1日現在）



S.E.T.I予算
（1973年当初予算）



1972年における負荷



S.E.T.Iの支援したすべての仕事は現実の費用として評価され，収入が支出に見合うようにユーザに請求される。

図2－38　S．E．T．I．予算（病院予算に対比しての）
（単位　0／00）

前述のとおりこの組織はパリ地区の公立病院の統轄に当っている。そこでこの組織に入っている病院がこの情報センターを利用しているわけであるがその数は５０病院ある。そのうち２７の病院がセンターのコンピュータと専用回線にて接続されオンラインでコンピュータを利用している。その規模はベット数で全体の５６％に相当する。全病院がオンライン化されるのは１９７５年始めである。

なおこのセンターに設置されているコンピュータはＩＢＭ３７０／１４５が2台でDuplexで利用し通常1台はバッチ処理を他の1台は遠隔用に利用している。

遠隔用は4,８００ボー半二重方式で接続され情報はリモートバッチ方式にて処理される。各病院からセンターへのデータの伝送は，朝，昼，夜と分割し時間帯を定めて行なっている。

（図２－３９参照）

2102 詳　　論

(1) Ｓ.Ｅ.Ｔ.Ｉ.の概要

１９５３年Assistance Publique（以下　A.P. という）の統計計算業務に対するＰＣＳサービスがヴォージュ広場から１００m離れたミニーム通りで開始され，その業務のうち，共通倉庫と医療統計業務は今日も引継がれている。

当時技術者１０名，予算1,４００万旧フランであった。

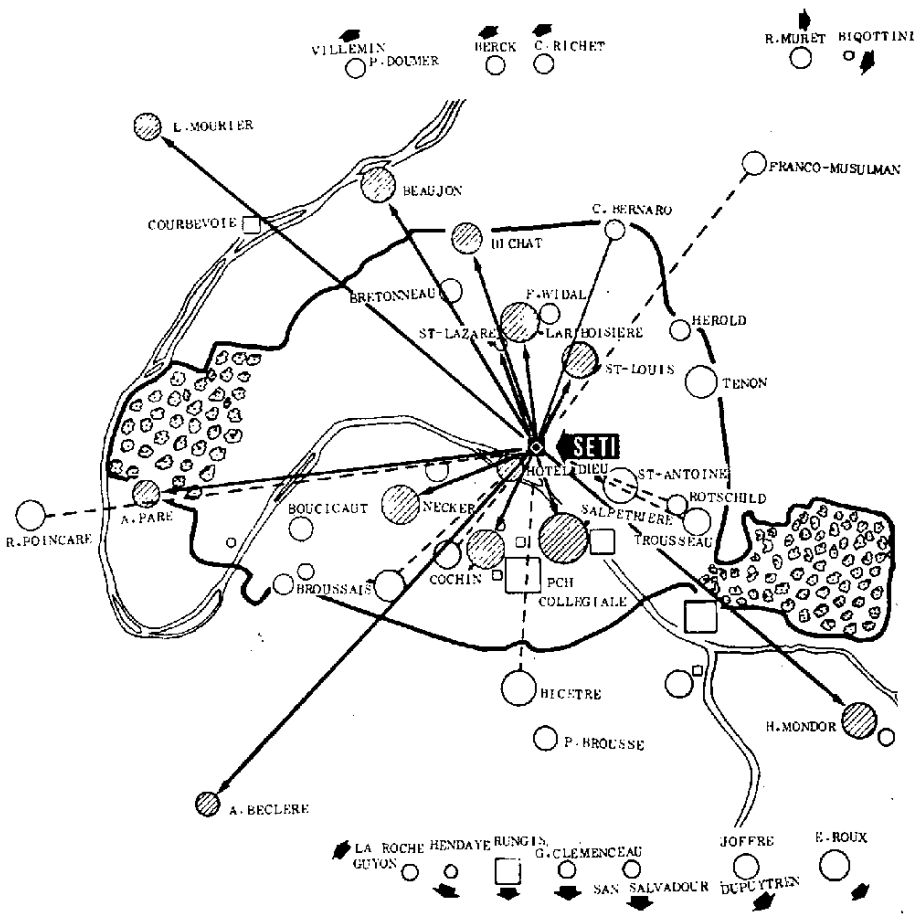
現在のＳ.Ｅ.Ｔ.Ｉ.がヴィクトリア・アベニュに移ったのは１９６５年であるが各病院に設置された周辺端末装置も含めて現在（１９７３年）総予算は2,８００万フランでありスタッフ数は250名である。このうち８０名が情報処理関係即ちエンジニア，アナリスト，プログラマの専門家である。

Ｓ.Ｅ.Ｔ.Ｉ.はＡ．Ｐ．の総務部に付属しているが自主的予算で賄われ，経費はユーザに請求される。

Ｓ.Ｅ.Ｔ.Ｉ.の任務は病院の経営，共通倉庫，Ａ．Ｐ．の中枢サービスを確保することである。Ａ．Ｐ．は１９７３年現在では３７の施設群，１０倉庫，６０の診療所（このうち5つは地方にある）をカバーし予算は投資，営業費用ともで４０億フラン，対象職員約7万名，患者数４５万人，入院延人日1,３００万，含外来２５０万人，医療行為2,０００万件以上を数える。

現在執られている政策は医療ならびに事務の総合管理の実現で，これに当っては一つの病院をモデルにとり実験を行なったのちに全施設に拡張するという方法でシステム化を行なうことである。アプリケーションについては実現性と収益性に最大の指標を与えてこれが最良のものを優先的にとりあげる。

Ｓ.Ｅ.Ｔ.Ｉ.の設備としてはＩＢＭ製品がＰＣＳに引継いで使用されている。即ち１４０１コンピュータについで１４１０，３６０／２０が，そして１４１０は３６０／４０　2台に，ついで３６0／４０と３６０／５０に替り１９７２年１０月以降は図２－４０に示す構成のＩＢＭ３７０／１４５　2台が使用されている。その利用方法は前述のごときDuplex 方式である。



1973年の末において接続完了のもの。

1973年～1974年にかけて接続予定のもの。

図2－39　遠隔情報処理の発展

- データの入力についてはOCR1288（印刷文字，タイプ打鍵文字，手書き数字，マークを認識できる。）
- 370に付設されたCRTディスプレ付キーボード
- キーパンチ・検孔機　40台
- 端末　2780　（カード読取りおよびプリンタ）
  3780　（　〃　）
  3270　（会話型CRT）
  Mitra15（CII社製コンピュータ）

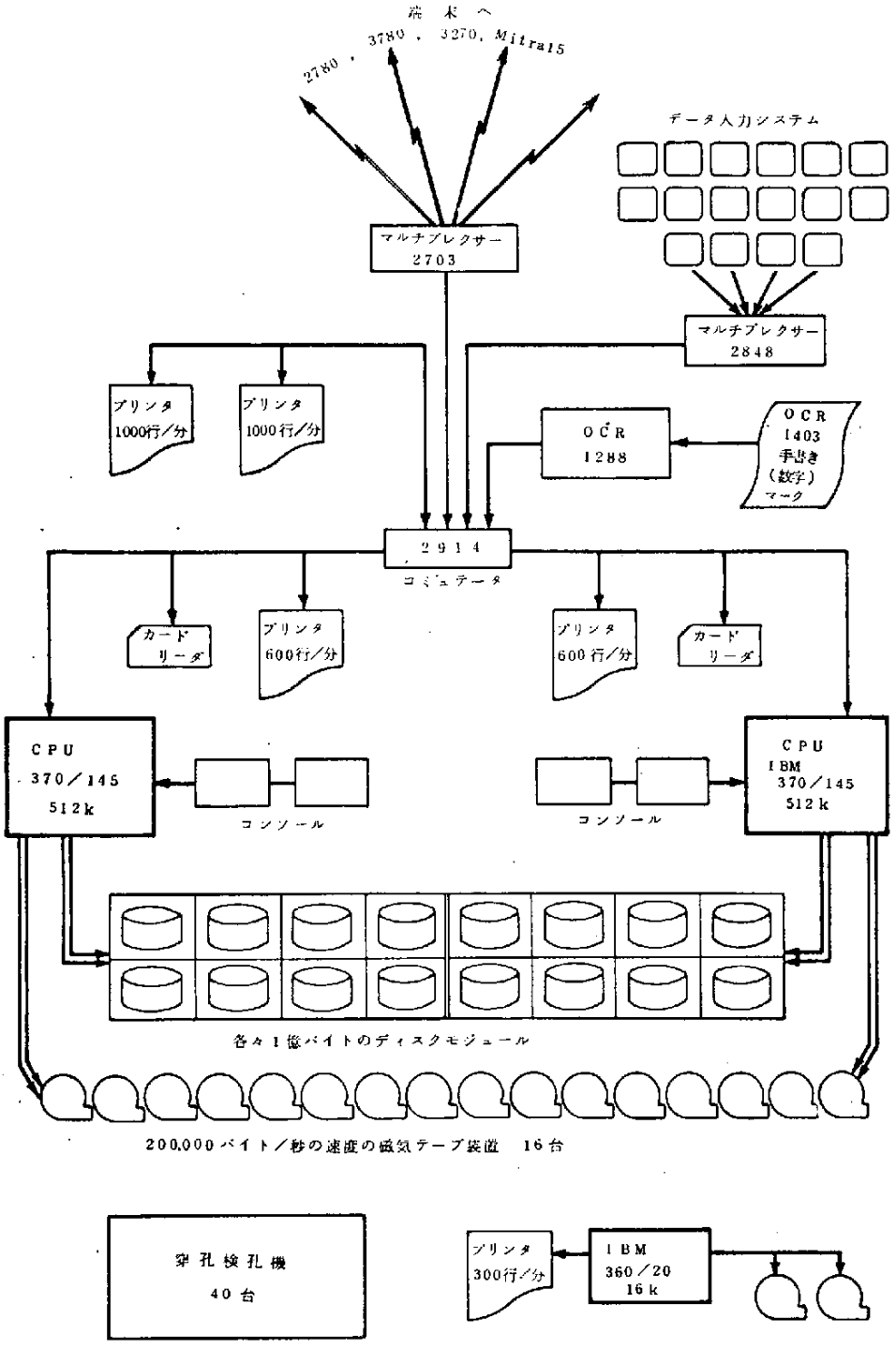


図2－40　SETIのコンピュータ構成（1973年当初現在）

なおプログラムの本数は約７００本である。

(2) 各種業務について（図２－４１参照）

(a) 人事管理

これはＡ．Ｐ．の職員約７万名の職員ファイルの維持，昇進，管理，給与，計算，会計計算，数多の統計業務を毎月実施している。

医療要員の人事管理は現在プロミラミング中である。他方要員の日常管理も実施されている。

これは各人の出勤，欠勤の予定計画を示す表を作成するようコンピュータに要求すると配置システムが作動し病院の入口に備えつけられた個人別バッチ読取機によって予定外欠勤を確認したうえ所属長の端末に要員の最適配置についての状況を即時に表示する。

(b) 倉庫管理

Ｓ Ｅ．Ｔ．Ｉ．は共通倉庫特に中央薬局の倉庫管理を支援している。病院の注文は毎日コンピュータから転送される。それは，引渡されるべき順序に薬の品目が示されている払出伝票である。これには薬棚の指定までしてある。

物理的および会計上の在庫高，調達と払出等はすべてコンピュータの管理下におかれている。また各医療サービスのため，最も高額の薬剤の消費量をグラフ化して出力する。

病院における倉庫管理として在庫，払出，購入管理を１９７３年からSaint−Antoine病院で行われよう。

(c) 会計管理

統合の進展についてＡ．Ｐ．の会計は大部分が各種の経営部門に関係してくる。会計分析も部分的に行なわれている。予算，経理の機械化も予算編成の支援の機械化と同様に研究中である。

(d) 経営管理

この分野では２つの重要なオペレーションがある。

① 医療サービスおよび医療技術サービス実績表の作成

これは四半期毎に部局の活動の一定量の指標や代表的な比率を部局長に提供するもので同一専門部局から見本として選ばれたあるサービスの実績と比較するものである。

（表２－８参照）

② 経営基準

これは３ケ月毎に各病院長に各予算単位職場で消費された経費の状況とこれに対する同一時期における施療活動の状況とを提供するものである。多くの病院間の原価比較に連結されたこの情報は病院等施療施設の長が将来の経営を改善するために役立てるものである。

(e) その他の各種ジョブ

① 生産部門の総合ファイル業務

これはA.P.の経営単位の比較表である。

② 看護婦試験

順位づけと任命の推せん

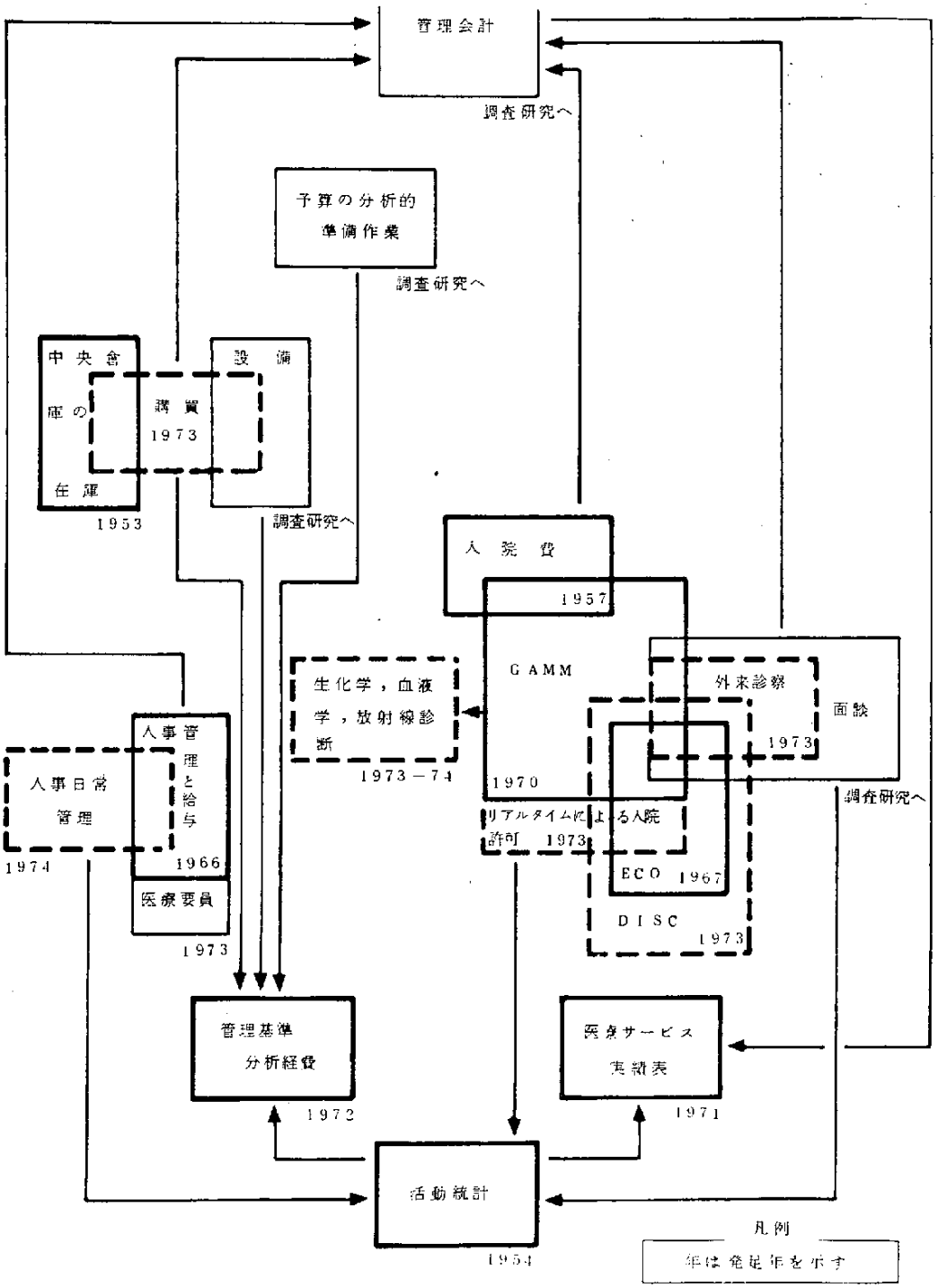


図２－４１　経営管理の主要なアプリケーションの統合論理構造

表2－8　TABLEAU DE BORD

DU SERVICE MEDICAL "A" DE L'HOPITAL "X"

COMPARE AU SERVICE "B" DE L'HOPITAL "X"

DOCUMENT EDITE LE 23/11/72

TABLEAU DE BORD MEDICAL 3ME TRIMESTRE 1972 HOSPITALISATION	HOPITAL - «X» 005 SERVICE «A» 04				HOPITAL - «Y» 073 SERVICE «B» 03			
	ELEMENTS DU SERVICE				ELEMENTS DE REFERENCE			
DESIGNATIONS	1971		1972		1971		1972	
	ANNEE	3EME TRIMESTRE	CUMUL	3EME TRIMESTRE	ANNEE	3EME TRIMESTRE	CUMUL	3EME TRIMESTRE
** MEDECINE GENERALE								
A. . ACTIVITE .								
NOMBRE LITS MONTES	85.	85.	55.	55.	78.	78.	78.	78.
JOURNEES LITS MONTES	31245.	7820.	15070.	5060.	28470.	7176.	21582.	7246.
JOURNEES INDISPONIBLES	1861.	.	806.	.	248.	.	1408.	1296.
ADMISSIONS	1134.	256.	558.	160.	1589.	375.	1281.	416.
PASSAGES INTERIEURS	382.	96.	272.	67.	301.	67.	230.	72.
JOURNEES D HOSPITALISATION	22331.	5124.	12322.	3930.	26364.	6468.	17821.	5256.
COEFFICIENT D OCCUPATION	75,99.	65,52.	86,38.	77,66.	93,41.	90,13.	88,33.	88,33.
DUREE DE SEJOUR	14,73.	14,55.	14,84.	17,31.	13,94.	14,63.	11,79.	10,77.
B. . PERSONNEL .								
NOMBRE DE JOURNEES DE TRAVAIL								
PERSONNEL DIPLOME	4125.	984.	1969.	501.	3909.	852.	3101.	847.
PERSONNEL NON DIPLOME	6341.	1404.	3314.	964.	7660.	1766.	5995.	1830.
DENSITES.								
PERSONNEL DIPLOME	18,47.	19,20.	15,97.	12,74.	14,82.	13,17.	17,40.	16,11.
PERSONNEL NON DIPLOME	28,39.	27,40.	26,89.	24,52.	29,05.	27,30.	33,64.	34,81.
C. .DEPENSES MEDICALES.								
DEPENSES MEDICAMENTS SUIVIS	12,15.	13,05.	5,88.	7,16.	9,06.	11,00.	8,57.	8,86.
DEPENSES ANALYSES DE VILLE	0,19.	0,47.	.	.	13,22.	5,52.	10,90.	14,87.
DEPENSES SANG	5,68.	6,21.	5,11.	4,51.	3,45.	2,49.	3,18.	3,79.
NOMBRE ACTES DEMANDES EN COEFFICIENTS.								
EN PC PAR RAPPORT JOURNEES HOSPIT.	0,01.	0,01.	.	.	0,07.	0,06.	0,14.	0,14.
EN K PAR RAPPORT JOURNEES HOSPIT.	0,86.	0,63.	1,00.	0,76.	1,78.	1,39.	2,25.	2,58.
EN R PAR RAPPORT JOURNEES HOSPIT.	4,44.	4,00.	5,25.	4,86.	7,32.	6,73.	9,22.	8,36.
EN KR PAR RAPPORT JOURNEES HOSPIT.	.	.	.	.	.	.	.	.
EN B PAR RAPPORT JOURNEES HOSPIT.	79,45.	65,78.	90,41.	80,51.	70,27.	66,86.	80,81.	76,25.
EN AMI PAR RAPPORT JOURNEES HOSPIT.	0,03.	0,03.	0,03.	0,01.	.	.	0,04.	0,04.
EN AMM PAR RAPPORT JOURNEES HOSPIT.	0,16.	0,12.	0,14.	0,11.	0,12.	0,09.	0,19.	0,25.
EN BHN PAR RAPPORT JOURNEES HOSPIT.	.	.	0,19.	0,60.	.	.	0,04.	0,15.

③ パリ県分但額計算

④ 各種科学的作業

新しい病院概念の援助

⑤ 医療材料ファイル

(3) ＧＡＭＭ

病院経営の⅔は人件費であり勤務時間の½は患者に関する情報の人手による処理の仕事に占められている。

従ってこの情報の人手による処理に病院経費の約２５％（ある調査によれば３０％）を占めることになる。これら情報処理の大部分はデータのコピー，配布，集め直し，転送，分類等で殆んど自動化可能なものである。図２－４２はＧＡＭＭシステムを図式化したものである。

システムの本来の目的は入院患者個々に専属の穿孔カード（番号が穿孔され，名前が印刷されたもの）上で入院（または督促）以来の諸情報（患者の動作，医療行為の要請，治療行為等）を把握することである。

把握される情報の種類によって（たとえば退院の予定，低脂肪食事の要求，呼吸器の検査）看護婦長，看護婦，助手または技手がマスク（もしくはグリッド）を使用して，自分でカードに穿孔する。即ち現場においていくつかのマスクを取扱って穿孔するPort a card 方式である。カードは（メッセンジャーもしくは気送管によって）日に数回集められ病院の端末機に持ち込まれセンターのコンピュータに送られ処理される。次いでコンピュータはローカルの端末機上に病院の運用に必要な多数の文書（３２通りの種々の文書）を編集する。これらの文書は本質的には，施設毎のあるいは病院全般に必要な督促患者名，現在の患者名，退院患者名，各種の検査を受けている患者名等の氏名表である。1,０００ベットを持つ病院では１日当り約5,０００のカードができ，これが処理によって端末機に２０,０００行の印刷をする。この２０,０００行というものが看護婦にとって節約できた仕事と時間を示すものであり，Ａ．Ｐ．の１３,０００名の看護婦はこれによって患者の世話等に益々専念できるのである。その他の利点としてエラーが大巾に減少したこと，登録されない医療行為が大巾に減少したこと，病院活動がより精密に記録されるようになったことである。

ＧＡＭＭシステムを遂行するために収集された情報により，コンピュータで処理するため大変複雑な入院費の請求書計算や，その他の計算，統計業務（特に原価）に不可欠のデータが容易に得られる。ＧＡＭＭの行なわれていない病院では従来通りに手数料用紙，病室使用書，各種明細書に書き込むことを続けているがこれらはカードにパンチされ，これにより入院費が計算されている。

(4) ＧＡＭＭの発展と医療用化

(a) 地理的発展

ＧＡＭＭは１９７３年当初には救急病床の半分に当る１２の病院で実施されているが１９７４年には救急施設の全部をカバーすることになろう。

(b) 給食システム

このアプリケーションはLonis Manrier病院の発足に当って献立配膳システムによって

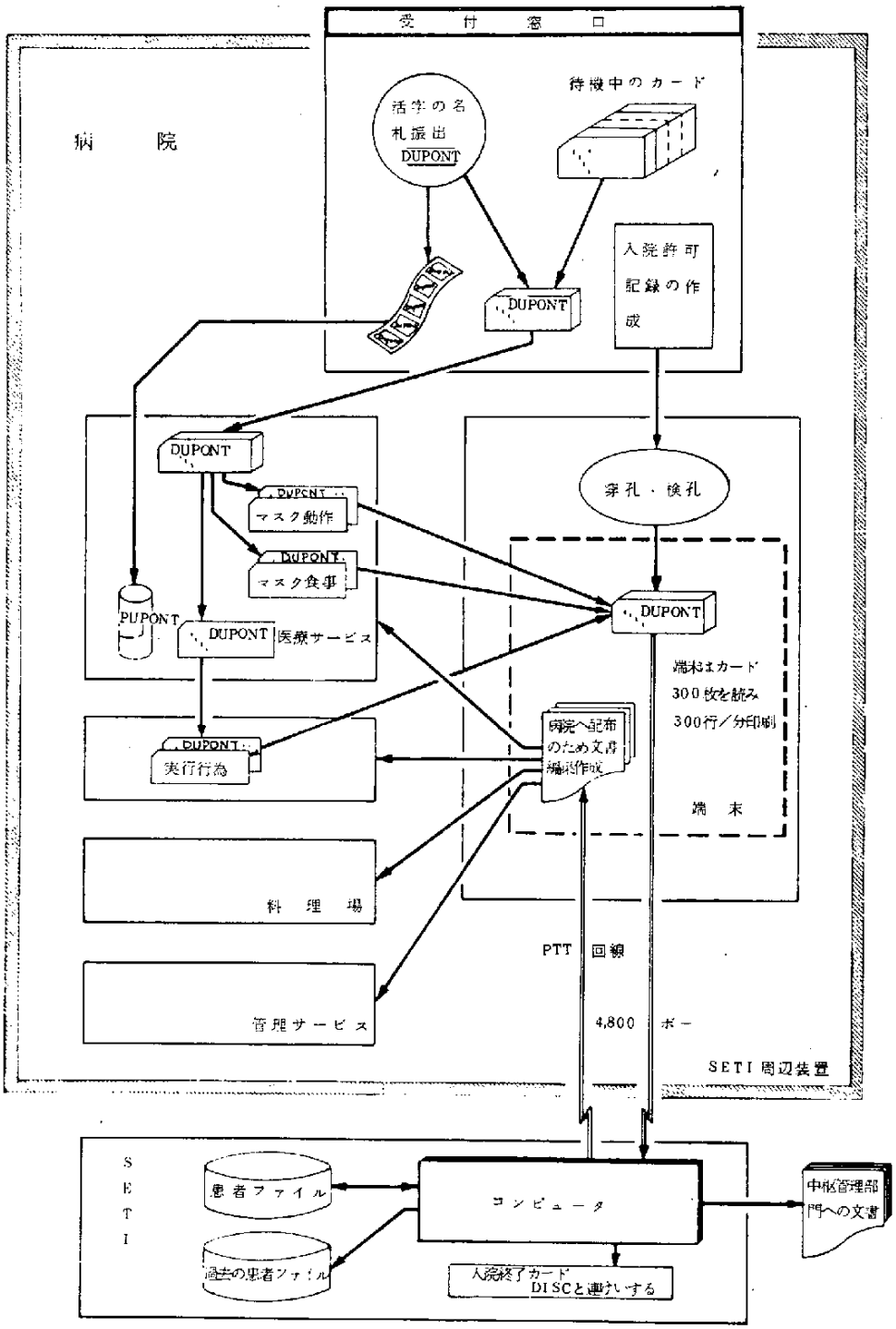


図２－４２　ＧＡＭＭ システムの論理図

拡張するよう要望されており，これにより患者にメニュを選択させることができる。注文は医師の定めた規則を表わすマスクを通して穿孔カードに穿孔される。コンピュータは準備すべき皿，料理場へ供給されるべき食料品および献立計画を作成する。

(c) 本来の活動

発足に当って考慮された点はキーワードや係数でなく医療の性質に従って実行された行為を把握することである。サービス実行のマスクは検査や処理を明確にし，精密に分析された行為の統計を得るのに役立つ。

病状の統計も近くＧＡＭＭの枠内で作成されよう。

(d) ＴＲＡＣＥ（Temps reel pour les admissions et consultations externes）（入院許可と外来診察のリアルタイム化）

これの開発はNecker 小児病院で実現の途上にある。

① 入 院 許 可

端末機が受付事務所と事務局に設置されることになる。入院許可の手続は簡素化される。病院でのカード穿孔は廃止され患者の動静はリアルタイムで記録され病床での処置法を即座に識ることができるようになる。

② 外 来 診 察

各病院の端末は応待中央窓口に設置され患者はそこで所定の記入用紙に記入させられる。それに基づき回付表が端末で出力され施療部門に処置が指示される。患者は処置終了後窓口に廻ると処置は端末へ通知され患者への請求処理がなされる。このシステムでは患者は自分が支払わなければならないものだけ（保険等の補助は除く）を支払う方式をとっている。事実コンピュータは会計と手数料計算と同様，社会保険の補充計算書も作成するため，この機械化の場合は⅓の支払事務が簡素化される。

(e) 生化学研究所

ここでのアプリケーションは情報代表部とＤ．Ｏ．Ｍ．Ｉとの協力のもとにSaint−Louis病院で実現されつゝある。

これによって標本の選定，分析装置の出力，手作業の結果（小さなキーボードによって）を直接把握し，データの有効性をコントロールし，偏差を指摘し結果を計算訂正し，緊急に必要なものは編集出力する。ここのコンピュータは患者管理ファイルにアクセスし，生化学の最終の一連の結果にアクセスするためＳ．Ｅ．Ｔ．Ｉのコンピュータに接続されるだろう。こうして病院の大規模端末が患者の生物学的側面の履歴を含む表の形式で結果を印刷することになるだろう。

(f) 放射線診断

Saint−Louis 病院において始められている研究で放射線診断報告書を作成するために貢献するものである。

端末のディスプレィが成句の構成部分を表示し，その中から放射線学者が検査した陰画に対応する成句を選択し，そのあとで端末がプログラムにより報告書を印刷する。

(g) 血　液　学

この分野における高度の技法を研究するため作業グループが組織された。

(5) 医療情報処理におけるその他のアプリケーション観察のための運営集中化システムがＡ．Ｐ．の７０の施設で利用されている。これらの施設の医療記録は医学記録シソーラスとＯ．Ｍ．Ｓのコードに従ってインデックスに記入され磁気テープに記録される。毎日，病院施設ではコンピュータにより，与えられた基準に応じて患者記録を参照できなければならないからである。

他の約３０の施設ではファイルや統計業務の作業（あるものは大変に入念に行なわれるものであるが）をＳ．Ｅ．Ｔ．Ｉに委託した。

血液生物学サービス（輸血）分野ではBroussaisの輸血者のファイル管理をＳ．Ｅ．Ｔ．Ｉが支援した。研究所間品質管理システムについてはすでに稼動が開始され，かつフランス全土に施置されている数千の生化学研究室に近い将来拡張される筈である。

Ｓ．Ｅ．Ｔ．Ｉは研究業務に融資するための医療情報処理信用をも取り扱っている。

(6) 計画中の活動

同じ専門分野の施設の全体にオペレーションを一般化できるものに優先性が与えられる。生化学，血液学放射線診断について強く主張された。Ｓ．Ｅ．Ｔ．Ｉとの連携で他の活動，ラジオ・アイソトープによる放射線治療，探診も着手されるだろう。

一般的関心を持たれるテーマは医療記録で，この基本的な分野でＳ．Ｅ．Ｔ．Ｉ．はＤＩＳＣシステムを提案している。

(7) ＤＩＳＣ計画（個人健康記録集中化）

この計画の根本は各患者が退院に当って入院施療の要約を受けることにある。本質的なものとして次のものを含んでいる。

- 表題　自由文体の要約（従ってコード化されないもの）および永久的性質。
- 記録の性格を示すコード。このコードは各医療サービスを包含するリスト，あるいは強く主張されているThesamのようなより一般的なシソーラスから選択することができる。
- 各種のインデックス化，例えば入院再督促日時等，これらの情報は連絡室で受付けられ，ついでコンピュータ（磁気ディスク）に入れられる。磁気ディスクでＧＡＭＭから入手されたデータ（入院履歴書，医療行為）に合体される。

病院に患者が来ると受付窓口の端末でこの患者の以前の入院要約のコミュニケーションが要求される。その目的は

- 医師に即座に患者の過去の入院状況を通報すること。
- 無用の，もしくは不幸な検査，処置の繰返しを避けること。
- 要約が十分でない場合，即座に元の記録を見つけ出すことができるようにすること。

である。

他方医師はコンピュータに何かの基準について質問することができ，かつ与えられた特長に応じた記録の数，比較，要約を得ることができる。

ＤＩＳＣシステムは３病院の１５施療部門で実験的に使われている。１９７３年の始めには医療機関の全部に紹介され実施の条件の整つた所から導入が開始されるだろう。

こうしてＳ．Ｅ．Ｔ．Ｉ．が提供するものは

- 医師達に対して現代医学のよりよい実施のための新しい技法，患者についての情報，経営者との協議を容易にする経営資料。
- 管理事務の軽減を工夫している人に対しては人間性の進歩に力を与える要因。
- 経営部門に対しては今日の病院の極度に複雑な至上命題に適用される管理能力。

である。最も重要な社会医療組織であるパリＡ．Ｐ．は意思決定や責任の分権化の必要性とともに情報処理特に遠隔情報処理なしには事実上もはや管理が不可能になってきている。

（図２－３９参照）

資　料　一　覧

1. Assistance Pablique Hipilaux de Paris S.E.T.I.
2. Administration Generale de L'Assistance publique á Paris
   (Summary of the Different Runnings brought into operation at the S.E.T.I.)

211　シンクタンク　ジュネーヴ　バッテル研究所の現状

調 査 先：BATTELLE GENEVA RESEARCH CENTRE
所 在 地：7,ROUTE DE DRIZE,1227 CAROUGE,GENÈVE
調査期日：1973年11月26日(月)
面 接 者：MR.ANDRÉ DUVAL
　　CHEF DU GROUPE DE MATHÉMATIQUS
　　APPLIQUÉES ET INFORMATIQUE
　　MR.MAX BOERLIN
　　DR ÈS SCIENCES ÉCONOMIQUES
　　DÉPARTEMENT D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
調 査 員：篠崎，石崎，鈴木，小関，小野

2111 概　　要

1925年アメリカ(オハイオ州)にて，一資産家(GORDON BATTELLE)の遺産により研究所が設立され，引き続きリッチランド・フランクフルト，1951年ジュネーヴに研究所が設立された。

その使命として，産業界に科学応用サービスを提供するのみでなく，大きく変ぼうする全世界の経済発展を研究し，その研究指向を将来の産業構造に適用しようとするものである。従って，政府や産業界の要請に対し，短期的もしくは長期的研究問題の解決に即座に貢献しようとするものである。

現在の総職員は7,000名以上に達する。また各国の産業界との交流，関係を容易にするため，各国に営業所を設置し運営を実施している。

パリ，ミラノ，ロンドン，マドリッド，カラカス，ヴェノスアイレス，リオネジャネイロ，アデレイド，シドニー，ワシントン等とアメリカの数都市に営業所がある。

なお，同研究所の主要活動であるコントラクト・リサーチ(契約研究)は，産業会社，政府機関等へ研究サービスを提供する手段で，スポンサーは，プロジェクトに要した　調査，研究員手当，材料費等を支払うことになり，研究結果とパテントは，スポンサーに属する。

スポンサーにより委託されたプロジェクトは，秘密性が多く，担当研究所から他の研究所への連絡は一切行なわれない。スポンサーの要求により，研究所間の能力を共有する場合はこの限りではない。

各研究所とも非常にインターディシプリナリな性格を持つている。これは，基礎研究グループや応用経済部門の支援を強化するに応じ，益々インターディシプリナリな性格の価値が大きくなる。

このように，独立の創造的判断に基づいて，あらゆる知識の融合と，有能な研究者の競争が，近代的装置を活用して，委託されたプロジェクト完成への効率をあげている。

2.1.1.2 詳　　論

(1) バッテル　（ジュネーヴ）の現状

現在，組織は図２－４３の通りであり約７００名の担当職員が大別される４つの部門に所属している。（化学，生物学，工学，物理金属学，応用経済学）

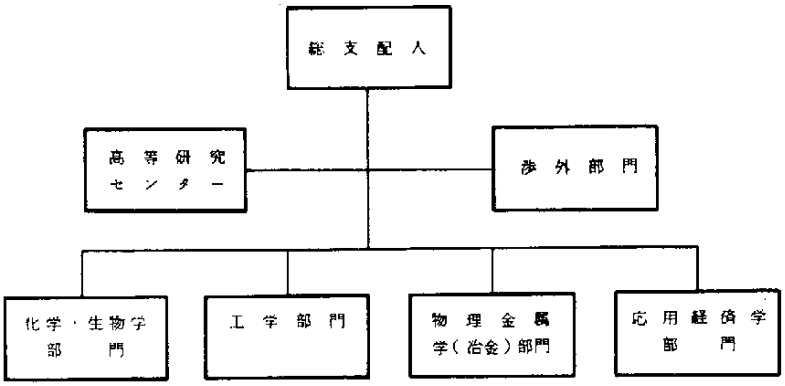


図２－４３　バッテル（ジュネーヴ）の組織図

この他財務契約，法律顧問，人事担当，図書館，出版等の担当者がいる。

(2) 開発プロジェクトの概要

(a) 化学，生物学部門の代表的なプロジェクト

プロセス・チーズの製造に関する，プロジェクトを完成し，現在チーズの製造に活用されている。

(b) 工業部門の代表的なプロジェクト

空港における，トランスポートシステム（１２Km／１hの速度）を開発し，実際に応用されている。

(c) 物理，金属部門の代表的なプロジェクト

太陽エネルギー利用に関するプロジェクトを成功させた。

(d) 応用経済部門の代表的なプロジェクト

イ　地域開発プロジェクト

スイス連邦政府の土地開発庁とチューリッヒ県のスポンサーを得て，土地利用に関するプロジェクトを受託した。地域の開発は，ただ単に土地を開発するだけではなく，土地に含まれる資源の活用と人間の生活環境と自然保護，また開発される産業部門計画と，そこから放出される有害物資を活用する方法に至るまで，経済学，社会学，人間学の分野を統合したプロジェクトで，データの収集を完了し，モデルの実施段階にきている。

ロ　会話型情報検索システム（ＢＡＳＩＳ－７０）の開発

Batte Automatic Serch Information System の頭文字をとってＢＡＳＩＳと名づけられたこのシステムは，科学文献の要約ファイルから，２～３秒でレ

スポンスできるものであり，著者，表題，出版社，キーワード等より構成されるファイルより検索し，ラインプリンターまたはディスプレイ装置に出力できる。

一例をあげるならば，

1／ COPPER（銅）と入力するとCOPPERを含むもの，1.300と件数で出力される。要望により，リストでの出力もできる。同様に，

2／ ALLOY（合金）に対し，2.500種類，もし，ALLAY，ALLOYS等と間違えて入力しても，類似語により要求するALLOYが出力される。また，

3／ 1AND2，（COPPER & ALLOY）とANDまたは，ORの形式で，検索が出来700種が出力される。

以下同様に，

4／ NICKEL（ニッケル）

5／ MOLYBD（モリブデン）

6／ 4 OR 5（ニッケル，モリブデン）

7／ 3 AND 6（銅，合金，ニッケル，モリブデンの意）と入力すると，問に関係するもの約25種が出力される。

ハ プログラムランゲージの簡素化

GENERAL GORLと称する プログラム言語の簡素化をとりあげ，研究を進めている。この問題は，現在，諸外国でも検討されつつあり，IBM，バロース等も検討中である。

バッテルでは，

HIGH LEVEL MACHINE LANGAGE （完成済）

INTERPREATIVE EXECUTION （TEST中）

との説明があった。

なお，当研究所に設置されているコンピュータは，CII－10070 1台である。

212　IBM ヴェニス科学センターの活動状況

調 査 先：IBM Centro di Ricerca di Venezia
所 在 地：Palazzo Papadopoli Calle Papadopoli
San Polo 1364,Venice 30125,Italy
Tel 70−5700
調査期日：1973年11月28日(水)
面 接 者：Mr. LUCIANO LIPPI
Mr. ANGELO GOLDMANN
Mr. RICCARDO RABAGLIATI
Mr. GIUSEPPE GAMBOLATI
Mr. PAOLO ZANNETTI
調 査 員：篠崎，石崎，鈴木，小関，小野

2121 概　　要

イタリーには，IBMの研究センターが3個所ある。即ち，Venice，Bari，Pisaである。

1969年に科学センター設立の計画が発表され，1970年に研究活動を開始し，現在に至っている。

Pisa，Bariの科学センターは主として社会科学分野の研究活動を行なっている。

Bariの科学センターは高等技術研究所（Center for Advanced Technology）と提携して，計量経済学，水理学をテーマに活動をしており，Pisaの科学センターはNUEC（National University Center for Electric Computer）と提携して運営し，アーヌ川の洪水に対処するためのmathematical modelを作り研究している。
めのmathematical model を作り研究している。

一方，Veniceの科学センター（Scientific Center of Venice）は，CNR（National Research Council）と提携し，Veniceに如何なる意味の貢献が可能かを検討した。

Veniceが，今直面している問題は，Physicalな問題，都市計画の問題，社会経済の問題を含んだ綜合的なものである。

人口は1951年に175,000人を記録したが，現在は100,000人で，約20年の間に75,000人も減少しているのである。この原因は，

① 生計費が高いから，若い人は本島側に移ってしまう。
② アパートが古く，結婚しても適当な家が見付からない。
③ 洪水（年平均4回程度）のため，建物の破損が著しい。
④ 洪水，地盤沈下のため，建物の一階に人が住めなくなってきている。

などがおもなものである。

たしかに，都市計画の問題，社会経済の問題も重要であるがVenice の科学センターではphysicalの問題に研究をしぼることにした。

physial の問題では次の三つの側面が考えられる。

① Dynamics of Surface Waters

水面の流動的変化の問題である。Venice はアドリア海の深奥部にあり，その水面と，Venice の運河，水路との間の水位が変化するため，現在，三つの水門によりコントロールしている。このコントロールの状況が洪水になって現われてくる。

② Dynamics of Subsurface Waters

これは水そのものの問題である。工業用水，飲料用水の汲み上げにより地盤沈下があり，洪水の問題とからんで，Venice 自身余計に水にさらされることになる。

③ Air & Water Pollution

Venice の気象条件による湿度，大気汚染，化学コンビナートなどの相乗作用により，影響は深刻化してきている。例えば，記念碑，絵画などに対する破損の程度によく現われている。

以上の三つの側面の研究のうち，①②はセンター設立時からのテーマであるが，③は最近研究しはじめたテーマである。

さらに①，②の研究グループは三つのプロジェクトを生んだ。即ち，水の問題は，二つの側面をもっている。洪水は究極的にはアドリア海からくる。したがって，アドリア海の研究を第一に始めねばならない。アドリア海の研究には，潮の干満や気象学の影響も考慮しなければならない。また，ラグーンの地質的構造についても影響するのは当然である。

ラグーンの人工的制御（たとえば，堀ったり，土盛りして変形させること）は可能であり，したがってシミュレーションモデルを作って，ラグーンの地形の変化について実験することは有意義なことである。アドリア海については，いう迄もなく，地形の変更は意味のないことであるが，水位の変化の予測は大切である。

①の研究グループから，次の二つのプロジェクトが生まれた。

㋐ Prediction of Sea Level（海面レベルの予側）

㋑ Simnlation of Tidal Wave(潮の干満のシミュレーション)

②の研究グループからプロジェクトが1つ生れた。

地盤沈下の原因は

㋐ 地下水の汲み上げのため。

㋑ 地層下の振動により地面が動いているため。

㋒ 建築物が建てられるため。

などが考えられるが，地下水の汲み上げが，もっとも大きな影響を与えることが，科学的にも実証されている。

地盤沈下のメカニズムを簡単に示すと

Extract of Water （水の汲上げ）

↓

Water Table Low （水圧が低くなる）

↓

Sinking （沈下）

のようになり，水の汲上げにより，地中内部の水圧が低くなり，したがって地盤が沈下するという訳である。

それ故，どの地域でどれだけの水を汲上げると水圧がどのように変化するかを数量的に予測し，責任の所在をはっきりさせたい。

なお，③のAir pollutionについては世界各地のscientific center（勿論，日本も）と共同して研究している。

2122 詳　論

(1) Venice の Sea Level の予測

Venice の Sea Level の予測については，Veniceにある National Research Council と提携して研究をすすめている。

アドリア海は深さ２３０m，巾１６０Km，奥行き８００Kmの内海といってよい（図２－４４参照）。Venice はそのアドリア海の北端に位置し，大小無数のラグーンから成っている。地中海の自然現象で，ことにアドトア海北部は洪水に見舞われ，王宮の一階が水浸しの光景はよく見かける。

洪水の予測では，いつ来るかという時期と，どの程度の水位かを知る必要がある。時期がわかれば，浸水の危険性のある階下の荷物を上にあげることが可能であり，水位がわかれば運河の三つの水門を閉じアドリア海からの浸水を防ぐことができる。

冬期には，イギリス，地中海西部から吹き込む季節風がある。（図２－４５）。季節風は低気圧でアドリア海を北上し潮位をあげ，水を北方に押上げる結果になる。そこで世界的に知られた天気図を使って低気圧の発生とコースを予測することはできるが，これは定量的でなく，定性的であるのが残念である。数学モデルを作ることにより，計量的表現，水位の変化の時期の明確化が与えられる。水位，潮の干満は次の二つの影響を考えねばならない。

① 天文学的要因

② 気象学的要因

天文学的要因は月と太陽と地球との相関でおきる。これは規則的な動きをしているので，1年単位というように正確に予測が可能である。

気象学的要因は，風の影響，環境全体の影響があるので予測は簡単ではないが，勿論，天文学的要因による水位の変化と気象学的要因による水位の変化とが合成されてVenice の水位の変化となる。

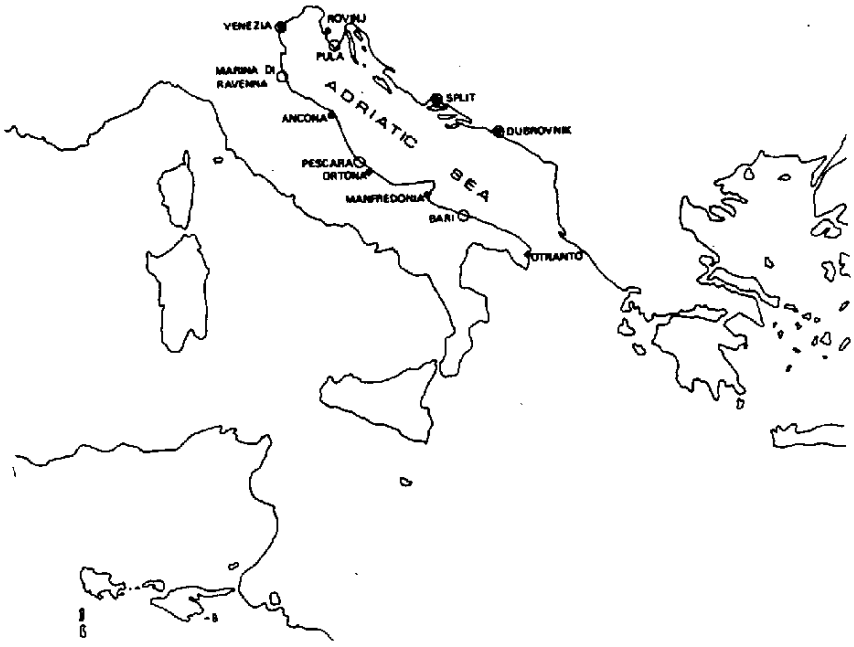


図2—44 Central Mediterranean area. Mareographic (·) and meteorologic (o) stations, whose data were used in the present work.

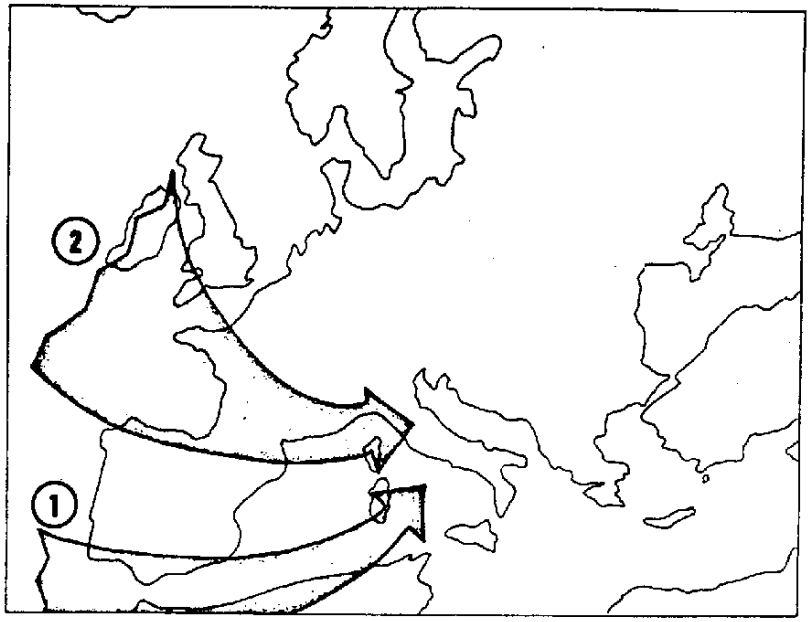


図2—45 Preferential tracks of Atlantic cyclones entering the Mediterranean.

アドリア海は狭く細長いから比較的簡単な式が表わすことができる。one−demensionalな数学モデルは以下のように与えられる。

$$\begin{cases} \dfrac{\partial Q}{\partial t} + g\ S(x)\dfrac{\partial n}{\partial x} = S(x)\left[-\dfrac{1}{\rho_w}\dfrac{\partial P_a}{\partial x} + \dfrac{1}{h(x)}\ (t_s - t_b) \right] \\ b(x)\dfrac{\partial n}{\partial t} + \dfrac{\partial Q}{\partial x} = 0 \end{cases}$$

Where

x	is	the basin axis
Q(x,t)		the discharge
n(x,t)		the displacement of water from equilibrium surface
S(x)		the cross section area
b(x)		the basin width
h(x)		the basin depth from equilibrium surface
Pa		the atmospheric pressure
t_s		the surface wind stress
t_b		the bottom stress
p_w		the density of the water
g		the acceleration of gravity.

Veniceはアドリア海の深奥部にあるため朝の干満の振巾は一番大きい。

Veniceにおいて，前記の数学モデルからの計算値と実測値とを比較すると

21.69h（実測値　21.7h）

9.92h（　〃　　10.8h）

と極めて近似している。

アドリア海での水位の変化の特長は次の通りである。

① 時計の振子のようにアドリア海の入口附近では水位の振巾は小さく深奥部ほど大きくなる。

② 非常にゆっくりではあるが，振巾は時間の経過とともに滑らかになる。およそ12日の周期をもっている。（図2−46）。

以上のようにして，Veniceでは6時間前に予測ができるようになった。それ迄は3時間しかできなかった。この予測のためにアドリア海の7つの観測所（Venezia，Marina di Ravenna，Pescare，Bari，Pula，Split，Dubrovnik）のデータが使われている。

現在では，市当局がこの6時間予測を採用し，住民に警報を発している。将来（4〜5年後）に

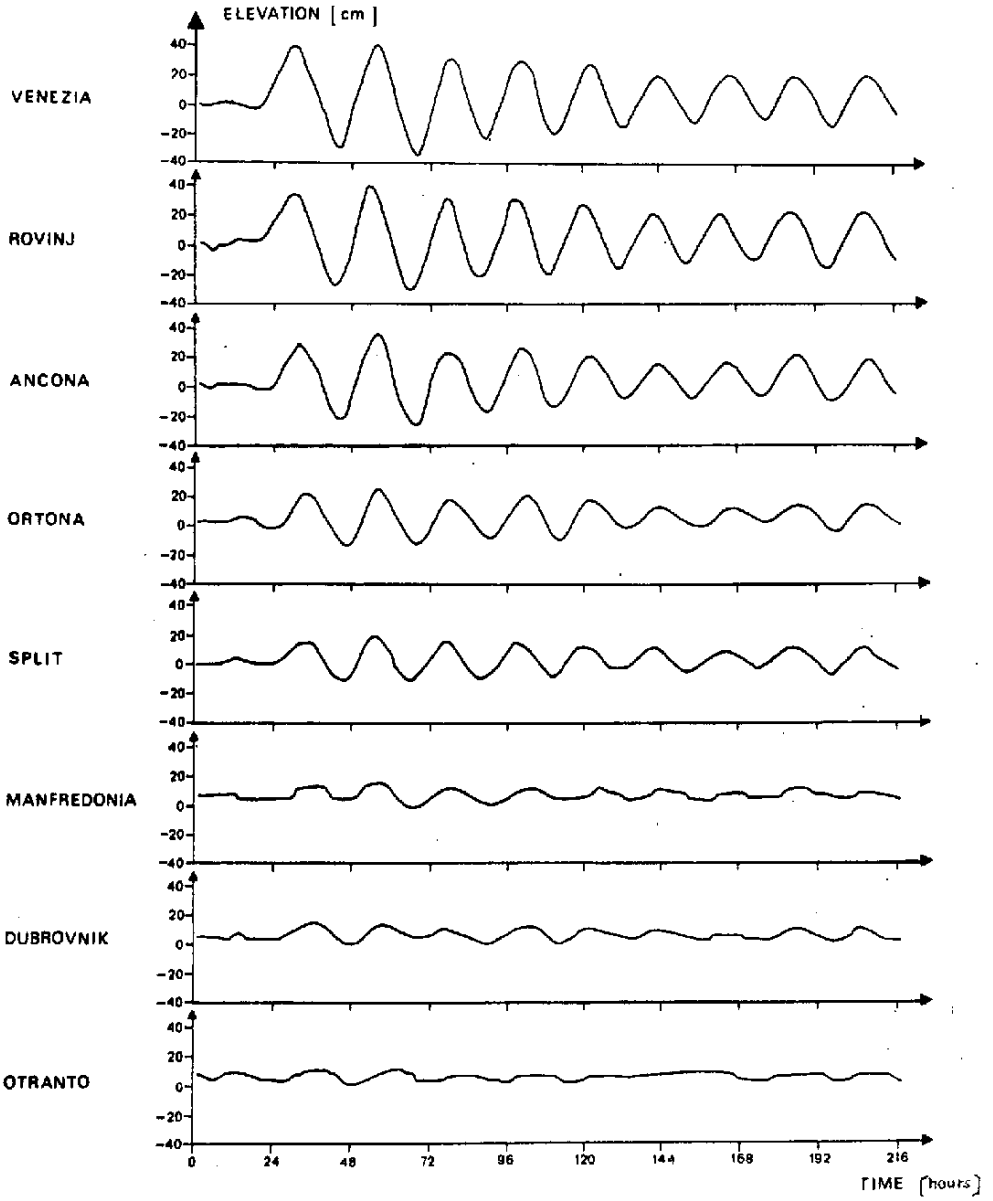


図2－46 Simultaneous plots of the seiche in different harbours of the Adriatic. Progressive hours from 16 February 1967, 1 a.m.

は，水門を3個設けて洪水に対処する予定である。

(2) 潮の干満のシミュレーション

自然，工学的サイドからのシミュレーションである。Venice には以前には7つの小さな水門があったが，現在は3つの水門に統一されている。この3つの水門はそれぞれの設置された条件が異っている。

水路は，数世紀前迄は浅かったが，現在では大型船を通すため深くなっている（15m～25m位）。またVenice はかっては共和国であったため，イタリヤ本島とは地続きではなかったが，現在では本島と橋で連絡されVenice の北部には工業用地として埋立て地もある。

ラグーン地区は，前世紀からsea level についての各種の対策がとられてきている。現在はラグーン地区に対して水の影響を調べるdynamic simulation を実験している。この数学モデルに要求されるものは，ラグーンの水位の変化がダイナミックに把握できることが基本であり，さらにゲートの閉じ具合により，水圧の波動伝ぱん状況を扱えねばならない。過去，水門の開閉により軍の建物がこわされた例があり，水門の開閉による圧力波の影響は無視しがたいものである。また，圧力波の伝ぱんは，工業用水路，自然の水路などその条件により異なり，理論式はたてにくいため，実験式によった。

勿論，地形的構造，すなわち深さ，巾が伝ぱん速度に影響を与えるが，自然の水路はエネルギーの拡散があり，モデルはデータがなくてむづかしい。

一般には，データの入手はメッシュ法によっている。メッシュは300m四方で作られ，メッシュの交叉点は約5,000位あり，交叉点が観測点でもある。

波動伝ぱんの1時間の状態をシミュレーションするために約5,000万の観測値を与える必要がある。シミュレーションモデルは計算値と観測値との相互比較により改良されていく。ラグーン地区は15の観測地点からデータをとり，これにより地形的変化のモディフィケーションについて，種々の角度からシミュレーションができるようになる。

水路の入口と奥とでは，水位の伝ぱんは2時間45分位のずれがある。

(3) 地盤沈下について

地盤沈下については，英国でもかなり研究されているが，Venice では深刻な問題である。地盤沈下には，地理学的にいって，いくつかのタイプがある。

① 地理学的，自然的沈下

数千年という長い期間にわたって徐々に沈下してくる。

人間は手の打ちようがない自然現象である。

② 人間の社会活動による沈下

自然の沈下より速度が早い点が特長である。

特に，Venice においては，地下水の汲み上げによる沈下が重大である。

沈下のメカニズムは簡単にいうと次のようになる。例えば，井戸水を汲むと地下水の水圧は低くなる。すべての物体は重力の影響下にあり，土地といえどもその影響を無視するわけにはいかない。

土地は，横に動くことができないから下に沈む。土地と水は，隔絶するものでなく，水は自由に土地に浸透する。そのため土地の沈下は2つの側面に影響される。

① 圧力……下方への動き（ stress）

② 流れ……横への動き（ flow）

この2つを考慮に入れ，dynamic な推計式をたてる必要がある。

土地は動かぬが，水が流れこむことにより一見動いたように見える。土地は非常に大きな水の流れと見てよい。

水は雨のように上から降りそそぐものもあり，川のように流れこむものもあるが，いつかは地面から蒸発する。土地は水との関係において，

① charge（ 蓄積）

② discharge（ 発散）

とがある。井戸を掘ることは水のdischargeを促進することでもある。また一般には山の頂上はcharge area であり，山のふもとはdischarge area である。Venice 近郊はdischarge area に当る。

人工的な井戸を作ることは土地の，モデフィケーションをしたことになり水圧などにも影響を与えるし，井戸を掘ることにより土地はコンパクトに固り沈下していく，沈下は真直ぐに下へゆくのではなく，地形学的な影響により様々な方向に動く。

実際，1952年～69年の間にvenice では13 *cm*の沈下が見られた。この値はvenice にとって見れば水面との関係において大きい影響がある。

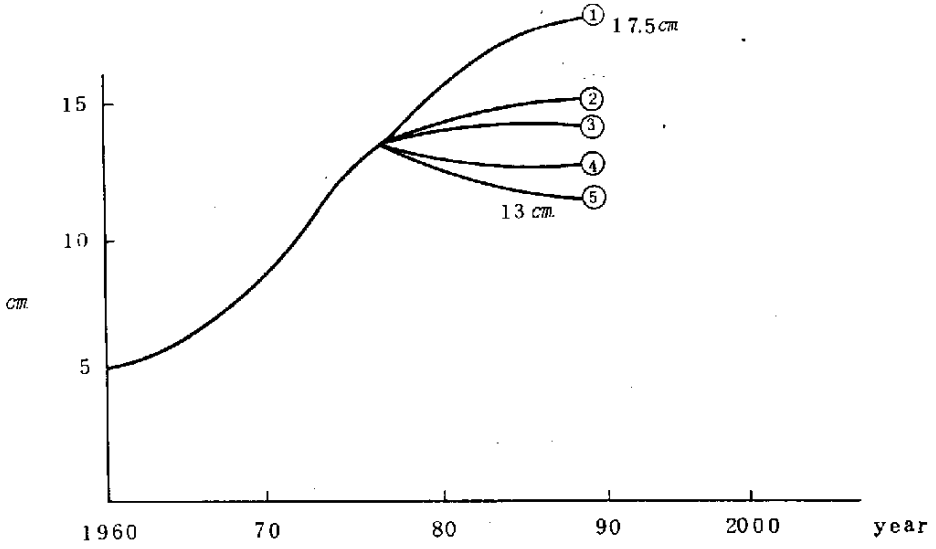
venice について数学モデルを作った。最初は，水の汲み上げにより水が土壌に浸透するプロセスの解析を行なった。Input data として1930年以来の水の消費量を使い，最初はflow field のシミュレーションを，次いでstress fieldのシミュレーションを行ない，実際に比較してみた。

このモデルは20～30Km半径の放射線状地域をカバーし各地層ごとに水の浸透する状況，蒸発する状況がシミュレートできるようになっている。ちなみにVenice の地層は砂岩のかたまりがサンドウィッチ状になっており，複雑であるから，パラメータは複雑で，深い井戸の場合はなお多種類にわたる。実際，データを集め解析するのに2年間を要した。

Venice の中心地区では，水の消費量は1930年の10 *ℓ/s*が1970年には450 *ℓ/s* になっており1955年位より急増した。この主たる理由は，工業用水のためである。

工業用水の影響はシミュレーションの結果にもはっきり現われている。即ち1930年を基準にして1970年には13 *cm*の沈下が測定されているが，予測モデルに1930～1952年迄の実測値（約2 *cm*）を与え，1970年を予測してみると約10 *cm*が得られ，1930年基準にすると12 *cm*の予測値となる。実測値が13 *cm*であるので，このモデルは極めて精度の高いものである。

シミュレーションモデルにより将来の予測をしてみると下図のようになる。



①は現在の水の消費量の伸びでいった場合

③は現在の水の消費量が続いた場合

⑤は現在のすべての井戸をやめた場合

である。いずれにしても，地盤沈下の数学モデルは複雑な要素が多く，現在はデータが不足している。

(4) 大気汚染について

大気汚染は我々の社会に密接に関係する現象である。

この問題は１０年位の間にクローズアップされてきた。

大気中の汚染物質の増大は，人間の健康，植物，動物の成長に影響を与えはじめている。また，大気の汚染は，世界各地の建築物や記念碑の破損を招いている。

大気汚染の防止とコントロールには次の知識が必要である。

① 大気中に放出された汚染物質の拡散

② 化学的，光学的反応

③ 限られた地域の環境汚染

④ 地球の環境，気候への影響

これら4つの項目は，必ずしも完全に把握されていないが，しかしAir Quality Management System（ＡＱＭＳ）の研究を進める上で不可欠な要素である。ＡＱＭＳの目的は，人間の健康への影響を一定以下に保つことである。

このＡＱＭＳのコンポーネントは以下の通りである。

① 発生源の研究

② データ収集のためのネットワーク

③ 気象状況

④ 拡散モデル

⑤ 排出基準，立入り検査，操業停止の処置

⑥ 住民の健康状態の情報

⑦ 対策と費用

コンピュータは次のような機能のためにも不可欠である。

① データの入手

② データの処理

③ データの解析と出力

④ シミュレーションモデルを作成するための基準設定

⑤ 工場の製造工程，排出のコントロール

⑥ 研究開発

汚染基準をある一定量以下に保つためには，場所のコントロールと土地の利用という2つの側面を考えねばならない。

ＡＱＭＳはこれら2つの機能を遂行する。そしてこのシステムの基本はpollution modelである。

Air Pollution Modeling Research の目的は

① 流動的な有害物質の拡散状況の把握

② 公害発生源の影響度の測定

③ 大気中の地域的な広がり，時間による広がり，およびそのコントロール

④ 公害の程度の予測の方式の開発

⑤ 工場，都市地域の開発計画に対する客観的計画の基準を用意する

等である。

Air Pollution modeling は次の2種類のモデルからなる。

① Stack simulation model

② multiple source simulation model

Stack simulation model は異った気象状況下での煙の動きを取扱うものであるが，理論的に現象を取扱うのが困難であるので，現在は，半ば経験的な方程式になっている。

multiple source simulation model は，多くの発生源からの汚染物質の集中の状況を取扱う。モデルは３０分，６０分というように短期間の集中の度合の計算が可能である。また，月，年というような長期間の集中度も計算できる。

Venice の地理的関係上，大気汚染の源には2つのタイプがある。即ち，本島側の工場排出とVenice 市内の排出である。

工場の排出はVenice から5Kmはなれた所に2個所あり，そこで発生している。

Venice 市内の排出は，冬期には暖房がさらに加わる。しかし，車がないことは幸いしている。

しかし，反面，空気の再生に必要な山林，農耕地帯がない。

Venice ではスモッグは人間に危険という訳ではないが，大理石，青銅，絵画に対しては悪い影響を及ぼしている。

風の速度，方向，季節風等気象条件のデータを収集する。

収集ステーションはTessera，Ospedale al Mare，Niccolo の3個所で，それによると，風の方向は冬と夏とでは異っており，冬には産業地域からVenice への風が強く，夏には海からVenice ，本島側に吹く風が強くなる。

気圧，温度，湿度の解析では，季節により変化している。よどみの発生により，冬朝には湿度も高く気圧がもっとも高い値を示すことを観測している。

SO_2の集中度の測定は9個所の観測所でなされている。（図2－47）

6個所の観測所はMestre－Marghe rd 工業地域にあり3個の観測所は市内にある。

SO_2の集中状況は，月平均気圧，Fog の月当りの発生回数，風向きの月当りの頻度などが変数となる。

浮遊物のdynamic な解析のためには，該当地域の正確な排出量とmodel に使われている局所的地理的条件の測定が不可欠である。

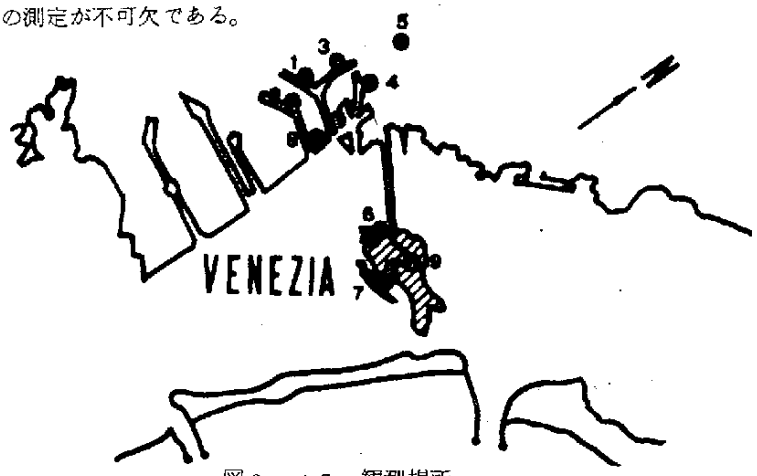


図2－47　観測場所

資料一覧

1. AN ESTIMATE OF SUBSIDENCE IN VENICE USING A ONE－DIMENSIONAL MODEL OF THE SUBSOIL
2. A ONE－DIMENSIONAL MODEL OF THE SUBSOIL FOR COMPUTING THE SURFACE SUBSIDENCE
3. ITERATIVE PROCESSES FOR THE FINITE ELEMENT METHOD IN HYDROLOGY
4. STUDY ON THE POSSIBILITY OF FORMULATING A MATHEMATICAL MODEL OF SUBSOIL RELEVANT TO THE PHENOMENA OF SUBSIDENCE
5. AN EMPIRICAL MODEL FOR THE PREDICTIONS OF THE SEA LEVEL IN VENICE

II　アメリカ編

第1章　総　　論

第 1 章　　総　　論

今回の実態調査は，公共システムのあり方を中心に，これと関連の深いデータ・バンクおよびTSSネットワーク・サービスに重点をおいて実施された。公共システムについてはその技術的側面よりは，むしろ開発過程や動機，背景がとくに印象的であった。

たとえば，連邦政府人事委員会の人事管理システム，カリフォルニア州フリーウェイ・コントロール・システム等いずれも開発途上にあって予備実験段階と実用化段階を明確に区分し，実験段階において摘出された問題点と実験結果の総合評価に基づいて実用化へ進むか否かが決定される。また，実験段階においても必要にして充分な費用と人員が確保され，しっかりした運営組織が提供されている。こうしたことの可能な背景としては，まず第一に関係者の先見性があげられよう。サンフランシスコのBARTシステムや大気汚染コントロール・システム，ワシントンDCの大規模な地下鉄工事等もこの例である。第二に広範な生活分野にわたる市民権の強力な主張と，それが容易に行政面に反映されてゆくような仕組やパイプが用意されているという社会的，国民的風土の裏付けであろう。それはまたプロジェクト成立の強固な推進力となる具体的ニーズの形成につながっているようである。

これらの問題に関連して，情報処理産業の側面から見ると

(1) ダン・アンド・ブラッドストリート，GE（メディネット）やゼロックス・コンピュータ・サービス等の大規模なTSSネットワーク・サービスの成立を可能とする潜在市場の大きさは，何といってもアメリカのソフトウェア産業の大きな特徴であり強味であろう。

(2) 同時に，アメリカにおける情報処理サービス企業はいずれも個性的であり，特殊分野に専門企業として進出してゆくうえでの特化能力，経営力にすぐれているように思われる。もっとも，TSSサービス企業について見れば，1968年の300社が71年に140社となり，現在黒字計上は20～30社に過ぎないといわれる事実は専門化の道といえども決して容易でないことを物語っている。

(3) コンピュータ運営の合理性追求は，たとえばその稼働がほとんどの企業で1日24時間であるという事実にもあらわれているが，一方最終ユーザにおいても実用性第一の思想から，いわゆる「きめの細かさ」を求めることなく，一見荒削りに見えるアウトプットにも十分満足する国民性は，ハードウェア，ソフトウェアの両面から結果的には開発コストの節減に少なからぬ貢献をしているようである。

次にデータ・バンクについては公共システムとして不特定多数の一般市民を対象とする大規模なものはいまだ見られず，われわれの調査対象のうち，官公立機関によるものも，部内ニーズに対応するもの（関税局情報部，前記連邦政府人事委員会）か，加入会員を対象とするもの（財団法人米国教育委員会）であり，営利企業によるもの（前記ダン・アンド・ブラッドストリート）も，固定顧客（会費納入会員）を中心として運営されている。システム建設とデータ・ベース整備に長期間を要し，膨大な初期投資を必要とするデータ・バンクについては，極めて慎重な準備と調査を必要とすることは

いうまでもないが，特にニーズ（有効需要）の把握と運営体制に万全を期さなければなるまい。

アメリカにおけるＴＳＳネットワーク・サービスの分野で現在成功していると言われる主なものはＧＥ，TYMSHARE，COMSHARE，KEYDATA，ＸＣＳ等約１０社とされているが，いずれもシステムの開発，建設には数千万ドルの巨費を投じ，また当初数年間は市場開拓に費している。わが国においては電信電話公社のデータ通信サービスが最大とされているが民間企業においても，自由化を目前にして海外諸国の対日進出意欲と資金力，技術力およびマーケッティング能力を考えるとき，対象分野の選定等検討を要する問題が多い。

11 データ・バンク

111 企　　業

ダン・アンド・ブラッドストリート（以下，DB）は，１５０年の歴史をもつ，企業信用情報提供（クレジット・サービス）を主業務とする従業員２万人（うちクレジット・サービス関係8,000人）年間売上高４億ドル（うちクレジット・サービス関係４５％）のアメリカ最大の企業信用情報提供企業として広くその名を知られているが，インプット情報は３００万企業，顧客数２０万企業（うち１０万は海外３７カ国に分散），電話または郵便による年間インクワイアリーは1,500万件（うち中小企業に関するもの９０％）を数える。これらを処理するシステムＡＯＳ（ADVANCED OFFICE SYSTEM）は，建設費5,000万ドル（150億円），アメリカ国内１００カ所にあるFIELD OFFICE をつなぐ広域ネットワーク・システムであるが，検索から顧客への請求書発行までの一貫したトータル・システムであることと，徹底的に人手の介入を省略した省力化がその大きさとともにこのシステムの特色であろう。

信用情報という性格上とくに問題となる秘密保護については，専用回線の使用，用語やレポートのコード化，磁気ロック等の物理的手段の採用を行なっているが，情報の漏洩よりは，むしろ情報の悪意によるインプットの防止に意を用いている。

類似企業として，特定業種あるいは特定地域を対象にガソリン販売店のための消費者信用情報の提供や，食料品，電気器具，洋服小売業など変遷のはげしい業界を対象とした，どちらかといえば小まわりのきく消費者信用情報の提供を主とするものが，いくつか軌道にのりつゝあり，われわれにとって示唆を与える現象である。

なお，ＤＢの意見によれば，企業信用情報の提供の形態として，遠い将来には，顧客のオフイスに端末がおかれ，あるいは顧客のコンピュータと接続する形が考えられるということであった。

112 政府機関

アメリカ政府によるオンライン・リアルタイム・ネットワーク・コミニュケーション・システムの効果的な運用例とされる関税局のＴＥＣＳは，１９７０年に中間的テストパイロットとして開発されたCADPIN システム（ミシガン州のシステムを参考とした麻薬密輸業者チェックのためのデータ・バンク）の評価，有用性の確認の後，問題点の是正とスピード・アップを行ない，１９７２年秋稼働した。TECSは，税関に４００，関連部署に１００計５００の端末をもち（１９７４年，２００増設予定），インクワイアリーは，１５万件／日，２４時間稼働，レスポンス・タイム２秒ディスプレイ，ハードコピー，マイクロフィルム等のアウトプット機構をもち，カリフォルニア州サクラメントの中央コンピュータに，３００万件のデータ・ストックを保持する大規模データ・バンクの一つである。関税法違反者の摘発という業務の性格上，スピード性と機動力にすぐれ，また多面的なデータ構成に特色（氏名，偽名，共犯者名，関連電話番号，関連旅券番号，航空機番号，通貨交換記録等数十の検索ＫＥＹから犯人の割り出しを敏速に行なう）をもつが，とくにＦＢＩの

NCICシステム（カリフォルニア州サンディエゴに設置のコンピュータに３２５万件のデータをインプット）ともオンライン・リアルタイムにより相互に接続されデータ・バンクの複数同時利用をはかってシステムの運用効果を高めている点が注目される。また，海港，空港，国境税関に働らく第一線捜査官の人間工学的な作業面への配慮を徹底するとともに，通関業務の円滑化への要請をもあわせて満足するようなシステム，機器設計に意を用いており，これらは現場ニーズを適確，十分にとらえようとする基本的姿勢のたまものであり，またプロトタイプ，テストパイロット，実用化開発というように時間をかけ，順を追って蓄積された経験の活用の成果であろう。

連邦政府人事院のFPMISシステムにおいても，企画決定（１９６７年）からテストパイロット最終設計（１９７２年）まで5年，更にテスト（FEASIBILITY TEST）終了（１９７４年）まで2年を予定し，実用化システムの稼働（１９７６年）まで2年，完全稼働を更にその3年後としている。この計画の立案当初，連邦政府全職員（２８０万人，制服軍人を除く）を一括したデータ・バンクを建設するか，各省庁（１００）ごとに分散建設するかの両案が慎重に検討され，結局階層構造（大統領府，議会レベル，中央企画，予算部門レベル，各省庁トップレベルおよび各省庁ラインレベル（1,500）の四つ）とすることとされた経過も興味のあるところである。

１１３ 公益団体

アメリカ教育委員会（ACE）のＣＩＲＰ（共同大学研究計画）は，４０万人の大学新入生のアンケートによる実態（生活，志向等）調査（なお，4年後に追跡調査を実施）結果を蓄積，解析し，行動科学者，大学および行政当局，民間企業等への研究情報提供を目的とする。

１９６１年にプロトタイプを完成，６５年にパイロットテストを終了して現在にいたっており，ＡＣＥの文部省委託によるHEGISとあわせると高等教育については収集データ量最大のシステムといわれている。ＡＣＥの財政基盤は，政府補助金，各種委託金のほか主たるものを会員会費によっており，総合大学の全部，4年制単科大学の８４％，短期大学の３８％を会員としており，大規模データ・バンクの維持が強固なスポンサーシップに支えられてはじめて可能となることを示唆している。

CIRPのデータ・バンク・システムにおいて，とくに注目されるのは，データ・ファイルと住所氏名ファイルをつなぐリンク・ファイル・プログラムが外国（カナダ）に保管されていることで（第一）議会の調査権，裁判所の捜査権等の国家権力も外国には及ばないこと（第二）ＡＣＥ職員も自由にデータ・ファイルから特定個人情報をアウトプットできないことにより，通常，調査関係者の倫理観にまつほかないプライバシー保護をより完全なものとし，この種の身上調査に対する協力度の向上に大きな効果を発揮している。またこの方法は一見単純な仕組みであるけれども，ハード，ソフトの両面で各種の工夫を講ずる行き方に比較して，より安価でかつ確実な方法であると思われる。

12 TSSネットワーク・サービス

121 一般分野対象

１９７２年に２６億ドル（ 7,800億円）の売上をあげた計算サービス業のうちＴＳＳネットワーク・サービスによるものはその２３％を占め，更に１９８０年には８４億ドル（ ２兆5,200億円）中の３７％が期待されるというこの業界も１９７０～７１年の試練期を経て，ようやく安定期を迎えたようであるが，企業数において１９６８年当時の半数以下となった現在まで生きのこったものには，共通してＩＢＭ等の巨大企業と競合しない分野に特化してきたという特徴がみられる。とくに科学技術計算から，コマーシャル・ビジネスへの重点移行は，営業対象の中小企業指向とともに注目すべき傾向であろう。

ゼロックス・コンピュータ・サービスは，１９６９年アイザック・タグ社を買収，引継ユーザ２５社で出発，現在３４０社（ ７４年５９５社，７５年９１９社を予定）全米にネットワークをもつ西海岸における急成長の代表企業の一つであるが７２年科学技術計算３５％，コマーシャル・ビジネス２８％の収入比率を７８年に後者を４７％とすることを目標としている。アプリケーション・パッケージ１０数種，３年間の開発期間に1,500万～2,000万ドル（ ４５億円 ～ ６０億円）を投じているが，収支バランス上の問題は，プロダクション・コストと同額というマーケテング費用をどこまで節減しうるかという点と，現在７５％の定常収入を７５年には８０％にもってゆくことにあるという。一方，ユーザ（ ９０％が中小企業）の平均負担は，3,500ドル（ 100万円）／月（ ターミナル1.7台，なお初期コスト5,000～7,000ドル（ 150万円～210万円），稼働まで8カ月），売上高の0.52％（ 人件費とも約1％弱と推定される）となっているが，わが国においてこの程度の負担に耐えてユーザとなるものがどのくらいありうるか（官公庁を別として），また，比較的きめ細かいサービスを求める傾向の強いわが国のユーザが当社のもつパッケージ同等のものでどの程度の満足が期待できるか問題のあるところであろう（なお，当社の期待するアメリカ国内５０の主要都市の潜在ユーザ数30,000，うちロスアンゼルス地区 4,000 ）。

122 医療分野対象

アメリカにおいても心電図，脳波形等のデータ電送（ 例えばホームドクターと病院間）は，回線使用料がかさむ等経済性から，また，自動診断，治療システムは，危険性に対する保障責任の問題から，いずれもコマーシャル・ベースにおいては実施が困難とされているが，ＧＥは，病院財務会計処理を対象とするＴＳＳオンライン・ネットワーク処理システムMEDINETを開発し（1966年，開発コスト1,200万ドル），現在契約者６０（ 病院数２００），ライブラリー３００種，MARKⅢ（ リモート・コンセントレーター５０カ所，アメリカ主要都市，スエーデン，ノルウエー，イギリスに分散）に組みこまれて運用されている。ユーザ負担は，１患者当たり0.75～1.25ドル（ ２２５円～３７５円）／日，１病院当たり４万ドル～２５万ドル（ 1,200万円～ 7,500万円）／年となっているが，コンピュータの単独導入の場合の２～３年に対し，６～８カ月の準備期間です

む点，病院自体の開発プログラムも利用しうることおよびローコストである点等をそのセールスポイントとしている。

システム開発上の留意点ないし問題点として

(1) 秘密保護については，１０種のＫＥＹ（ユーザ，ジョブおよびプロジェクトのコード化，パスワード等），従業員の身元保証金制度，外来者チェック，データ伝送の暗号化等を行なっている。

(2) 病院側ニーズの多様性に対処すること。

(3) 国，州等の法令．規則および各保険会社のフォーマットの多様性。

(4) レスポンス・タイムの短縮（当初数分，現在ピーク時１２秒，なお短縮の要あり）。

(5) 今後の課題として，アプリケーション・パッケージの充実とシステムの柔軟性の向上。

があげられている。

一方，財務会計処理をインハウスで行なっている病院の例として，ニューヨーク病院（非営利1,000ベッド，従業員5,000人，一般外来患者年２０万人，退院後来院患者年3.5万人，契約開業医1,400人，請求書発行1万件／日)では，米国東海岸で他に４病院をユーザとしているＳＤＣに２年前よりファシリティ・マネージメントを委託し１年前より稼働，現在トータル・システム化を目標としてシステムの拡張を計画中であるが，現在の運営費用は１患者当たりネットチャージの1.5%，年間総費用１１０万ドル（３億3,000万円）となっている。外部機関利用か，インハウス処理かは，主として病院規模，信用度，コスト，部内協力，システムに対する特殊要求の度合い等によって決定されるようである。

13 公共システム

131 公害防止

アメリカにおいて公害防止の分野で最も業務内容の充実しているものの一つとされているベイエリア大気汚染管理局は，１９５５年，強い住民の要求にこたえて当初産業廃棄物のコントロールを目的としてカリフォルニア州議会によって設立を議決された。わが国でいう一部事務組合に近い組織（サンフランシスコ周辺カリフォルニア州内９カウンティの連合機関）である（職員２００人，年間予算５００万ドルの９０％を州地方資産税から，１０％を連邦：州の補助金から得ている）。管轄区域（面積，東京都の２倍，人口２分の１，自動車２９０万台）内のモニタリング・ステーションからテレメタリングされてくるデータと気象情報を解析し，三段階の警報を発するシステムを中心とするが，関心を持たれる点は，システム自体よりも，これを支える制度，デバイスとその運営方法にある。

カリフォルニア州には，環境汚染防止のための細密膨大な法令規則が住民代表等関係者を含む公聴会の審議を経て，体系的に整備されており，とくに汚染源に対する強制力として，設備除却命令，罰金（１日５００ドル－１５万円，再犯同6,000ドル－１８０万円，１９７３会計年度の罰金収入合計は，前年度の１０倍，72,000ドル－2,160万円），拘留，禁固等の手段が VIOLATION NOTICE（違反通知）に続く出頭要求，改善計画提出等の諸義務の実効性確保に大きく貢献しているほか，石油精製所を含む管内会社別情報ファイル（5,000）の活用，１日４００件におよぶ一般市民の苦情処理や，専任パトロール・カーの出動とあいまって，これらの綜合効果として最近における SO^2 の急激な減少，オキシダント，NO^2 および浮遊粉塵の改善となってあらわれているものと思われる。一般市民を直接のサービス対象とする公共システムについては，システム構成の側面とともに，とくに各種の制度的運用とあわせ総合的，有機的に運営されることが，システム効果を高める必須条件であろう。

132 新交通システム，交通管制

都市への導入を目的に実用性のたかい新交通システムとして，２０～６０人制のいわゆる「中量軌道自動走行システム」の開発，研究は，わが国においても各方面で積極的に進められつゝあり，走行実験中のものもいくつかあるほか，２～３年後には，名古屋市郊外，神戸等において本工事着工の計画も報じられ，アメリカ，イギリス，フランス，西ドイツなど先進諸国では，すでに一部走行実施段階にある。

１９７２年９月開通したBARTシステムは，１９５１年関係９カウンティからなる建設のための委員会が構成され，５６年に計画の最終決定をみ，１５億ドル(4,500億円)の開発費により，現在総延長７５マイル（将来計画として，サンフランシスコおよび，オークランド両国際空港への延長，急行バスの併設がある。なお，７４年に湾海底トンネル開通予定），７５シート車輛の２～１０輛編成により時速８０マイルで１日当たり，乗客７万人（近く１０万人）を運んでいる。ブロック・

システムによる運行制御，冷暖房，給水，給電，通風および車輌検査の自動化，無人出改札等，ほゞ完全自動化システムとなっているが，快適性，便利性，エネルギ節約，汚染防止，環境保全，土地の高度利用等を開発の条件とし，従来アメリカに未発達であった中距離公共輸送機関を，自動車による大気汚染，交通渋滞の緩和，自動車非利用者に対する税負担公平化と都市開発等を目的として建設した一つの典型とみられよう。

一方，自動車輸送を本命とするアメリカの高速道路交通管制システムについては，ロスアンゼルスの広域交通管理実験プロジェクトが注目される。１９７１年１１月より3年の予定でロスアンゼルス市中心部４２マイル（通過車数1日７０万～１００万台）を対象とし，道路下に埋められたセンサーからのデータをもとにカリフォルニア・ディテクション・ロジックとよばれる解析方程式によりVOLUME，DENCITY，SPEEDの組合せをアウトプットし，電光板掲示，ランプ統御および事故通報等各種指示，連絡を自動的に行なう。事故防止，事故処理の敏速化（ラジオおよびヘリコプタとの無線連絡併用），交通渋滞の解消，緩和を目的として計画されたこのプロジェクトの特色はコンピュータ・システムの開発とともに，警察，道路管理者および関係技術者の合同チームが一体としてオペレーションを担当する点にあり，これがシステム効果を高める大きな要因となっている。実験結果の評価，解析をふまえ，２年後に１００～２００マイルに拡張，実稼働に入る予定とされているが，現在まで2年余りの間に７００万ドル（２１億円）の資金と１１０人のスタッフによる周到細密な実験体制とその経験主義的アプローチは，この種の公共システムの開発態度として十分留意すべき要点と思われる。

第2章　各　　論

第 2 章　　各　　論

2.1 サンフランシスコ・ベイ・エリアの大気汚染管理システム

調 査 先 ;　Bay Area Air Polution Control District
所 在 地 ;　939 Ellis St., San Francisco, Calf., 94109
調 査 日 ;　1973年11月26日
面 接 者 ;　Mr. Richard Hacker
　　Assistant Information Officer
調 査 員 ;　椙沢, 瀬戸, 浅野, 日高, 鈴木, 花岡

2.1.1 概要および所感

ベイ・エリア大気汚染管理局(Bay Aver Air Polution Control District. 以下BAAPCDと略す)はカリフォルニア州のサンフランシスコ湾沿岸の九つの郡(County)にまたがる地域の空気汚染状態を管理する州政府に属する行政機関である。

BAAPCDの担当地域は面積約14,500㎢(参考までに東京都は2,031㎢), 人口約480万人である。

大気汚染監視は監視車による巡回と各地のモニタリング・ステーションからのテレメータリングにより行なっている。

汚染状況の予報はNational Weather Serviceから送られてくる気象図を参考にしながら行なう。その結果必要に応じてテレビ・ラジオなどの広報媒体を使用して広報活動を行ない, またその程度に応じていくつかの段階の規制を行なう。

アメリカの他州でも色々の施策を行なっているがカリフォルニア州が一番進んでいるといわれる。また連邦としても各州の動きを統合しようとする動きがある。

ベイ・エリア地区の空気汚染状況は一般的に見て直接人体にいちじるしい悪影響を与えるほどの状態には至っていないように見うけられる。

公害問題に関する行政の発想は人体への生理的な影響の有無よりも悪臭や騒音などに対する市民からの苦情にどう対処するかということが出発点となっているように思われる。いずれにしても行政がかなり先見性をもって進められている点は注目に価する。

2.1.2 詳　　論

(1) ベイ・エリアの概要

(a) 対象地域

BAAPCDの担当地域は図2－1のようにサンフランシスコ湾をかこむ9郡(County)で

ある。すなわち

① Alameda County
② Contra Costa County
③ Marine County
④ San Francisco County
⑤ San Mateo County
⑥ Santa Clara County
⑦ Napa County
⑧ Sonoma County の南部
⑨ Solano County の南西部

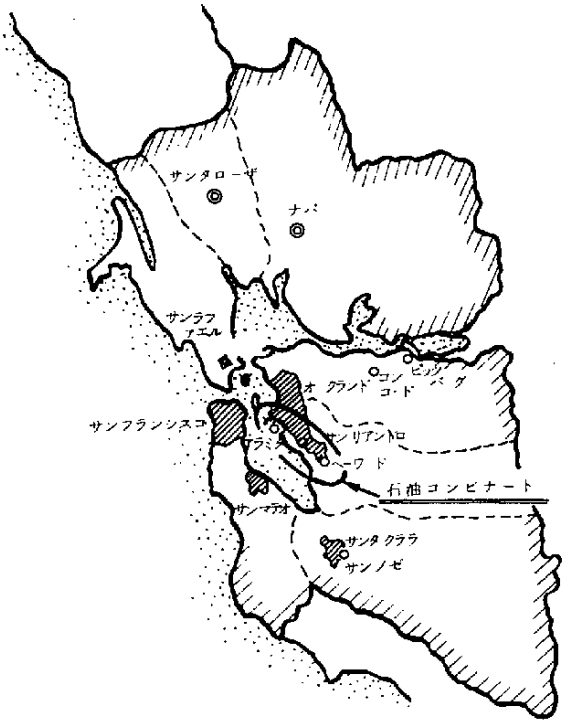


図２－１　BAAPCDの対象地区

(b) 面積・人口・その他

9郡からなるBAAPCDの対象地区の面積は約14,500平方キロメートル，人口は約４８０万人である。またこの地区には約２９０万台の自動車がある。

サンフランシスコの対岸のアラミダ，サンリアンドロ，ヘーワードなどには大規模な石油コ

ンビナートがあり，大気汚染のほかにサンフランシスコ湾内の水質汚染も大きな社会問題となりつゝある。

(2) BAAPCDの機能

(a) BAAPCDの発足

BAAPCDは１９５５年カリフォルニア州議会により設立された。環境問題を扱う政府機関としてはカリフォルニア州でもっとも早く設立された。当初BAAPCDは産業副産物および燃焼にともなう汚染問題だけを扱っていたが，近年自動車の排気ガスも州政府を通じて制御するようになった。飛行機による環境問題は連邦政府の指令にしたがっている。

(b) 組織・予算・活動

BAAPCDの管轄区域は１８人の管理者（Directors）で構成する委員会によって管理されている。それぞれの郡（County)から２名づつ選出されているが，その１人は関係者の中から選ばれており，のこりの１人は市会議員の中から選ばれている。

この委員会はこの地域内の空気汚染防止に関する法律を立法実施する権限をもっている。また立法にあたり種々の助言や協力をするために２０人の関係者で構成する諮問機関である。

BAAPCDは２２０名の従業員をもち，約５１４万6000ドル（１５億4,380万円)の予算規模である。この予算の大部分は地方税の資産税（Local Property Tax)によりまかなっている。また予算の約１０％は連邦下付金（Federal Grants）および州の補助基金（Stat Subrention Funds）によっている。

州の税率は州議会が決定するが，現在は査定価額（Assessed Value）１００ドルに対し２ドルを上限としている。

大気汚染規制に関するすべての規則（Rule）および規定（Requlation）は管理者（Director）１０名以上の賛成が得られないと成立しない。またこれらの規則・規定の実施および修正のまえにかならず公聴会を開かなければならない。

(c) 規定の作成

現在までに委員会では次の５種の規定を制定している。すなわち

① 規定１　大気中の燃焼に関する規定。
（Open Burning）

② 規定２　煙，硫化ガス，窒素酸化物，鉛，芳香族化合物，焼却炉排ガスの限界の規定。

③ 規定３　ガソリン，塗料，インク，溶剤などの気化物についての規定。

④ 規定４　中古車再販のときにクランク・ケース排気制御装置（Crankcase Emission Control Device）の装着に関する規定。

⑤ 規定５　大気汚染制御に関する３段階の措置に関する規定。

である。これらのBAAPCDの規定はひきつゞき改正されてきている。たとえば規定２の排ガス基準は１９７１年の改正で半分の濃度まで強化された。また１９７３年に効力を発した芳香族排出基準は従来まったくなかった分野の規定である。

BAAPCDの最近の動きは制限事項をつぎつぎに設定することにより大気汚染を間接的に制御しようとしている。規定2により大気汚染源となるものはその装置を設置するときにBAAPCDの認可をうけなければならない。このような規定は高速道路(Free Way)やショッピング・センタなど"複合的(Complex)"汚染源についても近い将来適用されることになっている。

(d) 規定の実施

BAAPCDの規定にしたがい検査官(Inspecter)は汚染源を監視し，もし基準をこえる汚染物質を排出している場合は勧告する。これらの違反通知(Violation Notice)が出されると1日につき500ドル(15万円)以下の罰金となる。違反をくり返すと1日当り6,000ドル(180万円)以下の罰金をうけ裁判所を通じて改善命令が出される。1972年から1973年までの罰金は合計72,000ドル(2,160万円)に達した。この額は1970～1971年の10倍に達している。

以上の一連の処置とは別に最近自動車の排気ガスを扱う検査官の組織を作った。これらの検査官はオレンジ色と白色の塗装をしたパトロール・カーにのり地域内の自動車の排気ガスのチェックをしている。

(e) その他の機能

BAAPCDには産業廃棄物のサンプルを収集し実験室で分析する技術部門(Technical Division)がある。また。地区内に24カ所の大気モニタリング・ステーションを設置し，ステーション周辺の大気の状態を調査している。

BAAPCDの広報部門(Public Information Office)では大気汚染に関連する広報の印刷物の分配・配布をおこなっており，また，"Air Current"という月刊の報告書を刊行している。

(3) BAAPCDの実施要領

(a) 実施のフローチャート

BAAPCDの実施要領は図2－2のフロー・チャートに示した基準に従う。すなわちBAAPCDは煙や汚染物質の排出基準を設定し，この基準さえ満足していれば，どのような原料を使おうともBAAPCDは関与しない。BAAPCDの技術者は対象企業の設備計画などを検査するが，その企業が基準を満足させるためのプロセスや装置の指定はしない。しかし企業からいくつかの代案が出されたときは公聴会を開催して特定のプロセスや装置を推薦することもある。

(b) 違反通知

第1段階では規定の基準のどの部分に違反しているかを通知する。この通知には違反の日時場所，違反の内容が書かれ，なぜ違反したか10日以内に申告するように命令する。

多くの場合ほゞ満足すべき解答が得られ，たゞちに命令に従うか，あるいは改善策が提示されることが多い。

(c) 部内会議

不満足の回答しか得られないとき，および10日以内に回答がないときは，その当事者に

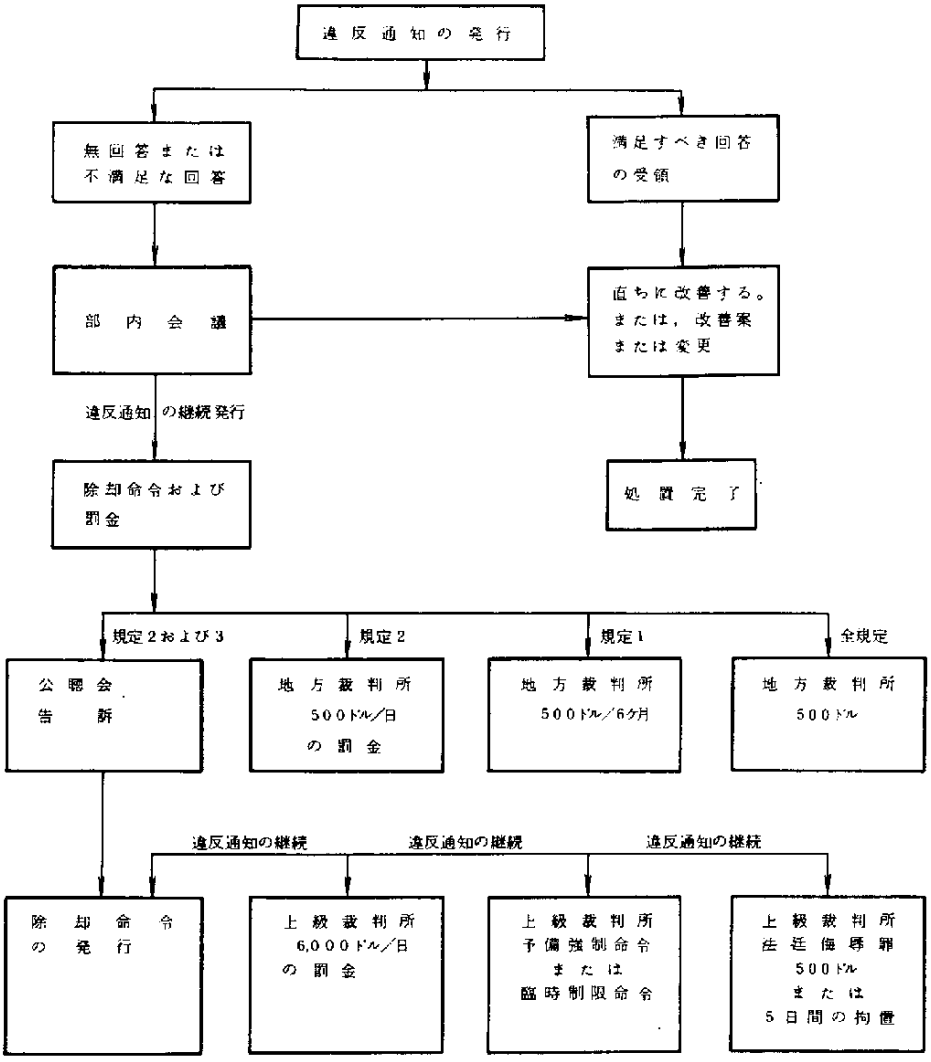


図２－２　BAAPCDの実施要領

BAAPCDへの出頭を命令する。通常は当事者を含めたBAAPCD部内会議で不明確な点が明確になり当事者もBAAPCDの指示に従う。

もし当事者が改善の意志がない場合および違反に対する改善策をもたないときは除去命令を出すかあるいは罰金を課することになる。

(d) 除去命令および罰金

もし個人または企業が明らかに故意に大気中の燃焼に関する規定（規定１）に違反したときは軽犯罪（Misdemeanor）として処置する。

地方検事（District Afforney）に証拠物件を提出する。違反者は５００ドル（１５万

円）以下の罰金または（および）6カ月の懲役となる。

もし規定2に違反するとBAAPCDは1日につき５００ドル（１５万円）以下，３０日間に5,000ドル（１５０万円）以下の罰金を課する。他の三つの規定のどの部分に違反した場合でも1日当り５００ドル（１５万円）の罰金が課せられる。

BAAPCDは公聴会で規定違反を改善するよう要求することがある。この場合はBAAPCDが原告となり企業は自己の立場を弁護することになる。

公聴会で改善命令が出されると規定に違反している事項の改善をしなければならない。この改善命令は上級裁判所（Superior Court）を経由して出される。もし企業がこの命令に従わないときは有罪となり6,000ドル（１８０万円）以下の罰金を課せられる。さらに侮辱罪として５００ドル（１５万円）以下の罰金または（および）５日間の拘置をうける。命令を無視しつゞけると改善すべき事項が処置されるまでその企業のマネージャが禁固刑に処せられる。

(4) 大気汚染監視と苦情処理

(a) 監視態勢

① 大気パトロール・カー

現在専用の大気パトロール・カーが平常は日中だけ監視のため地域内をパトロールしている。

市民からの苦情があった場合，およびスモグが発生したときは夜間でもパトロールを行なう。

② モニタリング・ステーション

地域内２４カ所にモニタリング・ステーションをもっており，酸化炭素（Carbon Oxide CO_x），酸化窒素（Nitrogen Oxide, NO_x），オゾン（O_3），浮遊粉塵の測定を行なっている。

このうち１５カ所のモニタリング・ステーションからはテレメータリングしており上記の各要素のほかに風向，風速などの諸量を測定している。

③ 気象情報

汚染状況を予測するために気象情報（気象図）をNational Weather Serviceから入手している。気象図はアメリカ全体，西部，東部などに分かれており，気圧，天候などがディスプレイされている。図２－３はNational Weather Serviceより電送された気象図の例である。

(b) 苦情処理

① 苦情の受理

苦情は地区内の５カ所にある検査官事務所（Inspector Office）に集められ，さらにサンフランシスコのBAAPCDに送られる。現在平均４００件／月の苦情が寄せられている。

サンフランシスコでは苦情の内容を９×５cmのカードに記入し，そのカードを各地区別に

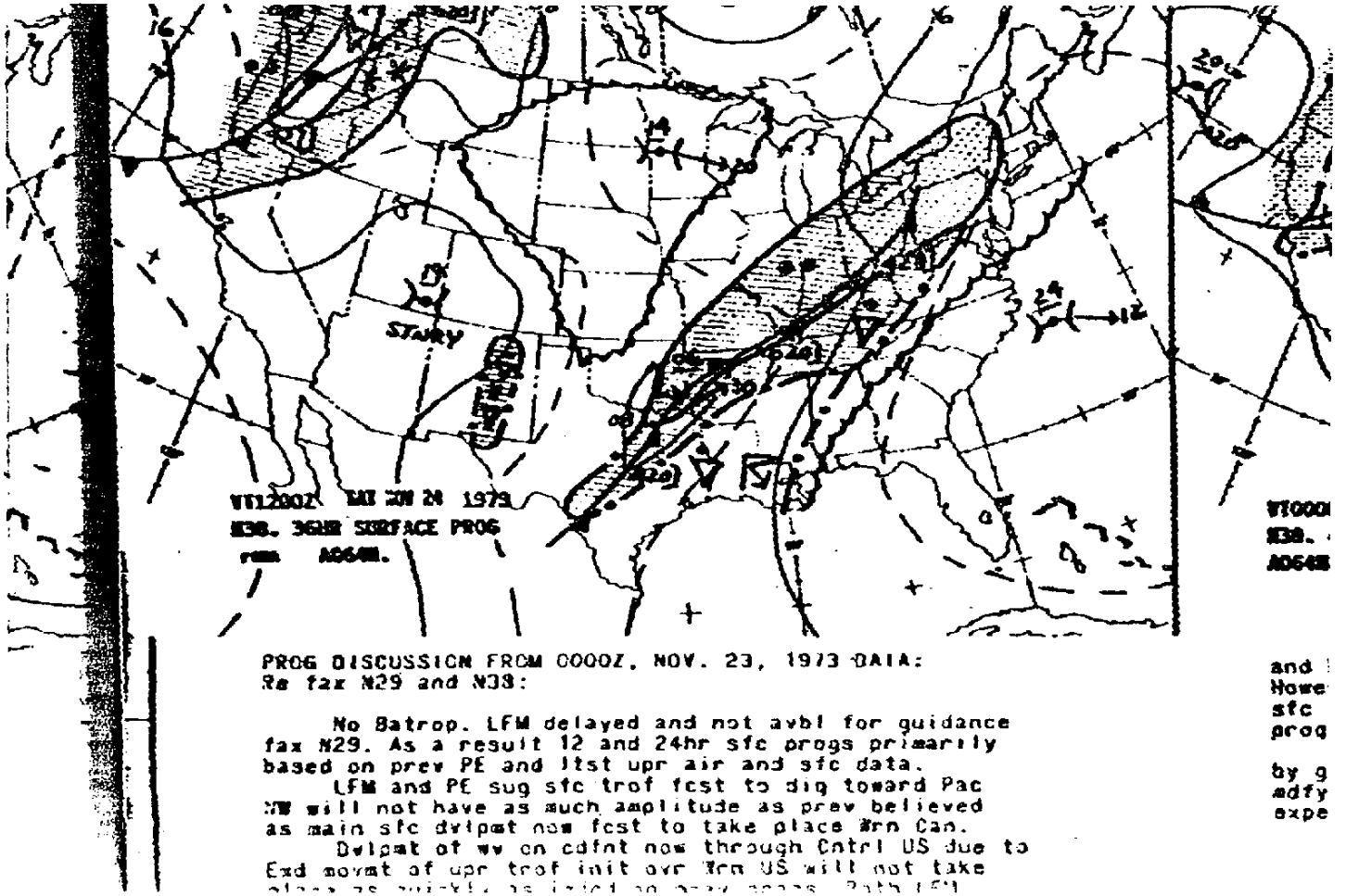


図２－３　ＮＷＳの気象図の例

分類し，それぞれの地区を巡回しているパトロール・カーに連絡して処置する。苦情カードの分類は女子事務員1名が担当している。

② 苦情情報のファイリング

約50㎡のファイリング室に3台の大型移動架があり，環境問題に関連する情報をすべてファイリングしている。

これらの情報は企業名別にアルファベット順に分類してあり，ファイル対象となっている企業は約3,000社におよぶ。しかし，その中で特に主要なのは石油製精業5社を含む約100社の企業である。

これらの情報は内容から当然秘密扱いにされており外部には出せない。

(c) 調査研究・分析作業

① 気象条件の研究

天候，風向，気温などの気象条件と大気汚染との関連を研究するために，これらの気象条件は約40本の磁気テープと約10本のカートリッジ・ディスクに記録されている。

どのような気象条件のときにどのような汚染状態であったかを検索できるようにしてある。

② コンピュータ・システム

BAAPCDには次のコンピュータおよび関連機器がある。

コンピュータ	HP 3000	1台
カートリッジ・ディスク		2台
ライン・プリンタ		1台
磁気テープ装置		1台
CRTターミナル	Haseltime 2000型	
	（数 台）	

コンピュータ室は約40㎡ほどである。このコンピュータは気象条件のファイリングと会社別環境情報の情報検索のために使われ，研究開発を主目的としている。

③ 分析作業

約50㎡の分析室にはガスクロマトグラフ一式のほかに各種定量分析用の器材が設備されている。

分析用の試料はパトロール・カーが各地区から採取したものであり，約20㎝φ×50㎝のボンベにおさめられている。ガスクロマトグラフにより24項目の成分を一度に分析することができるが，主として硫化物について分析することが多い。

これらの分析結果は同様にファイリング・システムにファイルされる。

(d) 広報活動

① 政府への報告

連邦政府に対しては州政府を通じて数カ月に一度報告書を提出する。しかしBAAPCDの仕事は連邦政府とは直接の関係はもっていない。

② 広報媒体

環境に問題を生じたときはラジオ・テレビ・新聞を通じて一般に対する広報活動を行なう。図２－４は出版物による広報活動の例であり，"スモグ注意報（Smog Advisory）"が出たときの注意事項が簡潔に要約されている。

③ 警　報

大気汚染の状況に応じて３段階の警報を出して注意を促す。たゞし現状では年に数回第一段階の警報が出されただけで，第二段階以上の警報は出されたことがない。

なお警報については(6)，でくわしく説明する。

estimated that "smog advisories" will be issued from six to twelve times each year.

More information about the "smog advisory" program may be obtained by calling your local Lung Association or your local health department.

Specific Instruction From the Doctor to the Patient

_____
Patient's Name

Instructions: _____

_____

_____

_____

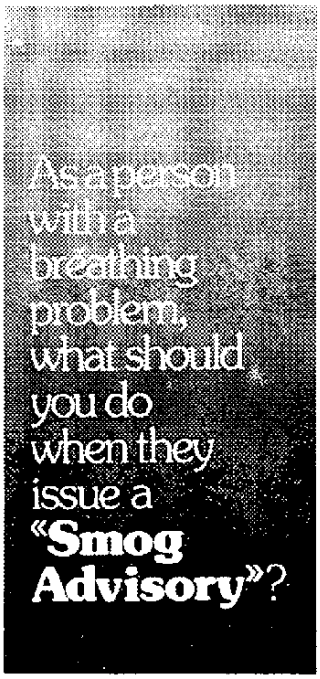
_____

_____

_____
Doctor's Name:

Doctor's Phone No.: _____

A Christmas Seal Service of the California Lung Association



As a person with a breathing problem, what should you do when a "smog advisory" is issued?
You should already be under a physician's care for your respiratory problem and your physician is *the* best source of information on what you should do during a "smog advisory". If distress occurs or pre-existing symptoms worsen, you should contact your physician.

Information may be obtained by contacting your public health department or your local Lung Association. Their telephone numbers are listed in your telephone directory.

General Information:

a. Remain indoors whenever possible, keeping doors and windows closed.

b. Avoid dusts, smoke, fumes, sprays and other irritants.

c. If an air conditioner is available, use the air conditioner and recirculate only the inside air. The best air conditioners use an activated charcoal filter.

d. Avoid strenuous physical activities.

e. If you haven't already quit, *stop all forms of smoking.*

f. Avoid areas of congested traffic.

g. If you are *not* under a physician's care, you are urged to contact a doctor for ongoing treatment of your respiratory problem.

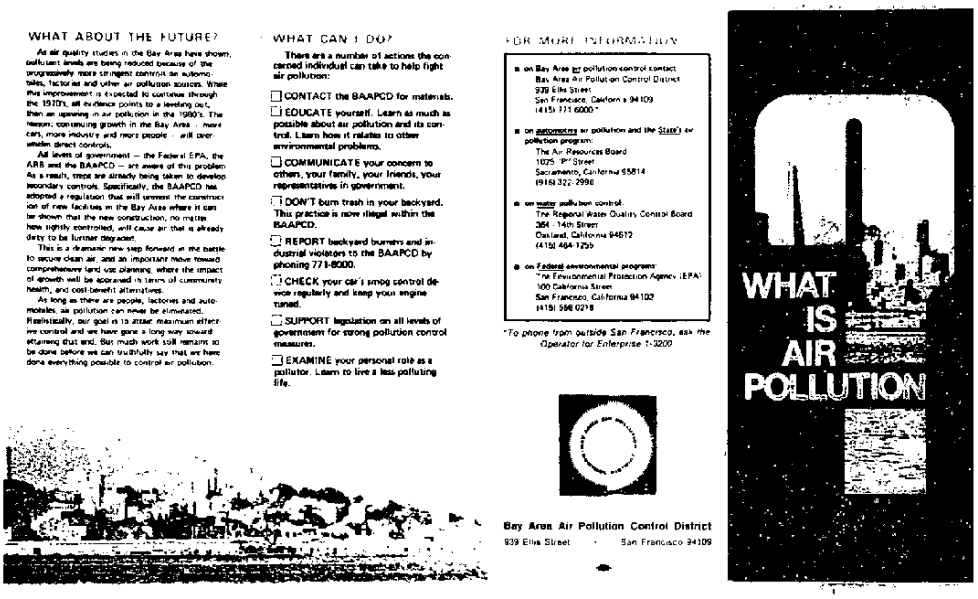
What is the "smog advisory"?
The "smog advisory" is a program of public information designed and issued through public media to reach persons in the nine-county San Francisco Bay region who are suffering from respiratory illness. This information program will go into action when air pollution oxidant levels reach or are predicted to reach 0.2 parts per million (ppm) for one hour or more.

Who issues a "smog advisory"?
A "smog advisory" is issued by the Bay Area Air Pollution Control District.

How are "smog advisories" issued?
The district public information office will issue news and public service announcements to all media in the area. These announcements will inform persons with breathing problems that oxidant air pollution levels have reached or are predicted to reach a stage where they can be injurious to health. The announcements will give the geographic locations where oxidant levels have or are predicted to reach 0.2 ppm.

How often will "smog advisories" be issued?
As frequently as necessary. It is

図２－４(a)　広報活動の例



WHAT ABOUT THE FUTURE?

Air quality studies in the Bay Area have shown pollutant levels are being reduced because of the progressively more stringent controls on automobiles, factories and other air pollution sources. While this improvement is expected to continue through the 1970's, all evidence points to a leveling out, then an upswing in air pollution in the 1980's. The reason: continuing growth in the Bay Area ... more cars, more industry and more people ... will overwhelm direct controls.

All levels of government — the Federal EPA, the ARB and the BAAPCD — are aware of this problem. As a result, steps are already being taken to develop secondary controls. Specifically, the BAAPCD has adopted a regulation that will prevent the construction of new facilities in the Bay Area where it can be shown that the new construction, no matter how tightly controlled, will cause air that is already dirty to be further degraded.

This is a dramatic new step forward in the battle to secure clean air, and an important move toward comprehensive land use planning, where the impact of growth will be appraised in terms of community health, and cost-benefit alternatives.

As long as there are people, factories and automobiles, air pollution can never be eliminated. Realistically, our goal is to attain maximum effective control and we have gone a long way toward attaining that end. But much work still remains to be done before we can truthfully say that we have done everything possible to control air pollution.

WHAT CAN I DO?

There are a number of actions the concerned individual can take to help fight air pollution:

- ☐ CONTACT the BAAPCD for materials.
- ☐ EDUCATE yourself. Learn as much as possible about air pollution and its control. Learn how it relates to other environmental problems.
- ☐ COMMUNICATE your concern to others, your family, your friends, your representatives in government.
- ☐ DON'T burn trash in your backyard. This practice is now illegal within the BAAPCD.
- ☐ REPORT backyard burners and industrial violators to the BAAPCD by phoning 771-6000.
- ☐ CHECK your car's smog control device regularly and keep your engine tuned.
- ☐ SUPPORT legislation on all levels of government for strong pollution control measures.
- ☐ EXAMINE your personal role as a pollutor. Learn to live a less polluting life.

FOR MORE INFORMATION

- on Bay Area air pollution control contact:
  Bay Area Air Pollution Control District
  939 Ellis Street
  San Francisco, California 94109
  (415) 771-6000*
- on automobiles air pollution and the State's air pollution program:
  The Air Resources Board
  1025 - 9th Street
  Sacramento, California 95814
  (916) 322-2990
- on water pollution control:
  The Regional Water Quality Control Board
  364 - 14th Street
  Oakland, California 94612
  (415) 464-1255
- on Federal environmental programs:
  The Environmental Protection Agency (EPA)
  100 California Street
  San Francisco, California 94102
  (415) 556-0218

*To people from outside San Francisco, ask the Operator for Enterprise 1-3200

Bay Area Air Pollution Control District
939 Ellis Street · San Francisco 94109

WHAT IS AIR POLLUTION

WHAT IS AIR POLLUTION?

Air pollution isn't very new thing. Over one hundred pollution - solid particles, liquid mists and gases - have been identified to date. Some, like dust, occur naturally; others are exclusively man-made. Smoke is a highly-visible form of air pollution, but many of the more damaging and dangerous kinds, such as carbon monoxide, are invisible gases.

Perhaps the most notorious type of air pollution is "photo-chemical smog". It is created chemically in the atmosphere when the sun's radiation converts man-made gases into yellowish-brown, eye-irritating pollutants called oxidants.

WHY DO WE HAVE AIR POLLUTION IN THE BAY AREA?

Topographically, the Bay Area resembles an irregular, shallow bowl surrounded by hills, ideal for trapping and holding air pollutants. It is also subject to periodic temperature inversions—layers of warm air which act as a lid to hold cooler, pollutant-laden air close to the ground. A dirty, yellow-brown line across the sky marks the height of an inversion layer. Because of the hills and the inversions there has always been potential for air pollution in the Bay Area. With an increase in population, that potential developed into a real problem.

Today, nearly four and a half million people live in the San Francisco Bay Area. They drive two and a half million cars, cook meals and use electrical power. Thousands of industries operate to serve their needs. From these and other sources, an estimated 7,600 tons of pollutants are pumped into Bay Area skies daily. On days of adverse meteorological conditions (low inversion and weak breezes) these emissions remain motionless and the sky turns a dirty brown color.

WHAT ARE THE EFFECTS OF AIR POLLUTION?

Air pollution affects many materials and vegetation. Steel, copper, paint, paper and clothing can all be damaged by various air pollutants. Some contaminants stunt or discolor leafy vegetables; others lessen the yields of citrus trees, blight ornamental plants and attack grape vines, causing millions of dollars worth of damage each year.

Air pollution contributes to the effects of various diseases, particularly those attacking the lungs. People with bronchitis, emphysema and asthma tend to suffer more during periods of acute air pollution.

High concentrations of air pollution, when continued for several days, can have very serious effects. The best known "killer smog" episodes, caused by a lethal mixture of sulfur oxides and smoke particles, occurred in Donora, Pennsylvania in 1948 and in London, England, in 1952 and again in 1962.

This kind of air pollution does not occur in regions, such as the Bay Area, where natural gas is used instead of coal and oil. Such episodes are on the decrease due to worldwide awareness of the air pollution problem and the development of

WHAT IS BEING DONE ABOUT AIR POLLUTION?

Programs exist on all levels of government to fight air pollution.

The Environmental Protection Agency (EPA) funds basic research on the effects of air pollution and similarly subsidizes local enforcement programs through maintenance grants. The EPA has established national Air Quality Standards to preserve air quality. Every state in the union must submit an implementation Plan to the EPA outlining how it will meet and maintain these air quality standards within three years.

The State of California's Air Resources Board (ARB) is responsible for controlling vehicular emissions within the State by requiring emission controls on new cars coming into California for sale. Each year these standards become more restrictive.

Our own Bay Area Air Pollution Control District (BAAPCD) is a regional agency with jurisdiction over non-vehicular sources of air pollution and with some planning powers. Marin, San Francisco, San Mateo, Santa Clara, Alameda, Contra Costa, Napa and parts of Sonoma and Solano Counties are members of the District.

District regulations control open burning, incineration, smoke and other emissions from factories and evaporative compounds such as gasoline. Its inspectors patrol assigned territories in two-way radio cars keeping sources under surveillance. Citizen complaints coming into the District headquarters are radioed out to these field inspectors for immediate action.

Violators of District regulations receive violation notices requiring compliance and fines. Chronic violators can be shut down by an injunction obtained by the District through Superior Court.

The District's Technical Services Division operates a full laboratory to analyze industrial effluent and a network of 18 air monitoring stations to continuously test air quality in the Bay Area.

The BAAPCD currently operates on a budget of 3.37 million dollars per year with a staff of about 175 people. It derives its revenue primarily from property taxes of the counties it serves, at a rate of about 29 per $100.00 of assessed valuation. That works out to about $1.50 per year on the tax bill of the owner of a $30,000.00 home.

Among the publications available to the public are *Air Currents*, the District's monthly newsletter and the agenda for Board meetings.

IS THE AIR POLLUTION PROBLEM GROWING?

The best available data indicates that air pollution is NOT increasing in most parts of the Bay Area. Long term studies of pollutant levels in the ambient air, based on data from the District's air monitoring network, reveal that incident concentrations have declined in most parts of the District, particulate matter counts have dropped sharply and visibility has improved over the last decade.

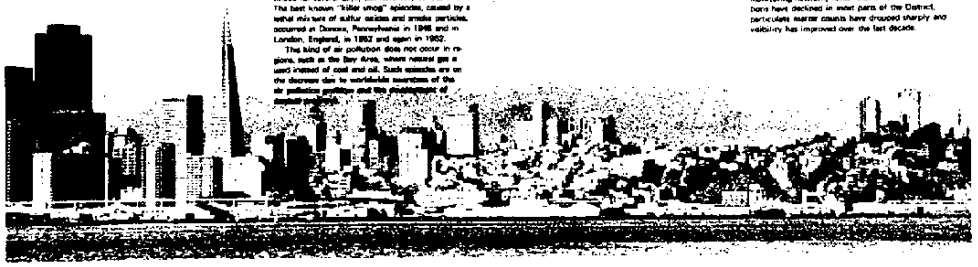


図２－４(b)　　広報活動の例

(5) ベイ・エリアにおける大気汚染の現状

(a) 一般的傾向

１９６９年と１９７２年の大気汚染状況を比較すると，亜硫酸ガス（ SO_2 ），酸化物，二酸化窒素（ NO_2 ）などはすべていちじるしく改善されている。酸化物および NO_2 の汚染量がいちじるしく改善されたのは気象条件が良かったことを意味している。また浮遊粉塵の排出量は総量で減少してきているので空中の浮遊粉塵の量も除々に少なくなってきている。また１９７０年と１９７２年を比較すると SO_2 が急激に減少している。この現象は明らかに BAA-PCD の規定により排出が減少したゝめである。

一般的に見て汚染物質の排出量とその物質大気の汚染状態とは比例的な関係がある。しかし大気の汚染状態をもっとも左右する要因は気象条件である。特に風速が大きいときは大気中の汚染物質の量はきわめて少なくなる。たとえば，現在ベイ・エリアには1日当り２００トンの浮遊粉塵が空中に排出されているが，ある日には大気中に５０ $\mu g/m^3$ しか浮遊粉塵がないが風のないときは 250 $\mu g/m^2$ にも達する。したがって大気中の汚染物質を測定しても排出量が日によってそれほどかわらなくても，測定量は１０倍の幅で変動してしまう。表２－１[注]は１９７２年１０月における各測点における浮遊粉塵の２４時間値である。

(b) 浮遊粉塵

表２－２は，BAAPCD で１９６９年から１９７２年まで測定した浮遊粉塵量である。２組のデータが示されているが左のデータは地域別の平均濃度を示し，右のデータは２４時間基準の１００ $\mu g/m^3$ を超えた日数の百分比を示したものである。

この表から明らかなように浮遊粉塵については年ごとに改善されてきているが，それぞれの地域によりかなりの差がある。地域的に見ると１９７０年には州の基準を上まわるところが4カ所あったが１９７２年には２カ所に減少した。２４時間値で１００ $\mu g/m^2$ を超える日数の百分比で見ると気象条件により大きく左右されることが明らかである。たとえばリッチモンド（Richmond）は年平均ではやゝ少ないが百分比は大きい。逆にピッツバーグ（Pittsburg）では年平均はやゝ高いがこの百分比は逆に低い。

(c) SO_2

表２－３は１９６９年から１９７０年までの SO_2 の濃度を表わしたものであり，２４時間値の平均 SO_2 濃度と州基準0.０４ppm をこえた日数の百分比を表わしている。

この表から明らかなように１９６９年から１９７０年にかけて２４時間値でいちじるしく改善されている。さらに１９７２年にも改善がいちじるしい。

最初の１９７０年の改善により1日当り１１４トンの排出量が減少した。１９７２年の改善は主として規定2の基準強化によるものである。

(注) 表２－１から表２－５までのデータは BAAPCD Special Repot：Tecknical Service Dirision, Comparison Air Quality Data, 1969－1972 による。

表2－1　浮遊粉塵の量（１９７２年１０月）

浮遊粉塵量（$\mu g/m^3$）・１９７２年１０月２４時サンプル（モニタリング・ステーション）

日付	測定点											
	サンフランシスコ	サンラファエル	リッチモンド	ピッツバーグ	フェルモント	リバモア	サンホセ	レッドウッドシティ	バーリンガム	サンタローザ	ナパ	パレジョ
1 日												
2 月												
3 火		44	36	56	56	70	74	48	47	47	62	35
4 水												
5 木												
6 金		110	74	139	126	152	151	102	87	70	213	112
7 土												
8 日												
9 月												
10 火												
11 水												
12 木		48	33	43	36	54	63	43	43	38	35	36
13 金												
14 土												
15 日	25	30		50	19	28	25	48	43	40	19	22
16 月												
17 火												
18 水	43	83	56	50	60	70	69	53	16	47	52	52
19 木												
20 金												
21 土	54	71	60	102	93	96	110	70		83	46	80
22 日												
23 月												
24 火	55	92	53	117	61	84	96	70		56	69	70
25 水												
26 木												
27 金	43	63	64	67	87	112	91	54	55	56	72	63
28 土												
29 日												
30 月	61	82	50	89	62	61	77	62	47	73	92	88
31 火												
平均	45	65	52	73	59	73	76	59	44	57	60	56
最小	25	30	33	43	19	28	25	43	16	38	19	22
最大	61	110	74	139	126	152	151	102	87	83	213	112

表2－2　浮遊粉塵量の変化(注)

測定点	地区別年間平均値（$\mu g/m^3$）				連邦基準100$\mu g/m^3$をこえる日の百分比			
	1969	1970	1971	1972	1969	1970	1971	1972
サンフランシスコ	51	51	47	46	5.3	5.9	2.0	1.6
サンラファエル	48*	42	46	55	－	2.7	3.8	3.8
リッチモンド	57	56	44	41	15.4	8.2	0.6	5.5
ピッツバーグ	67	62	41	43	23.8	17.6	5.1	2.3
フェルモント	73	71	58	56	26.2	25.7	11.2	7.6
リバモア	63*	63	70	67	－	14.4	15.5	16.8
サンホセ	60	61	77	66	18.7	18.8	25.3	17.4
レッドウッド・シチー	53	54	32	44	16.4	7.9	1.9	4.5

＊　不完全なデータより計算した。

(注)　1971年における日本の主要都市の浮遊粉塵の年間平均値は次のとおり。
東京（都庁前）100$\mu g/m^3$，東京（糀谷）130$\mu g/m^3$，大阪（市衛研）100$\mu g/m^3$，
尼崎120$\mu g/m^3$，川崎80$\mu g/m^3$，北九州20$\mu g/m^3$，
（48年度環境白書より）

(注)

表2－3　　SO_2 の濃度の変化

	1969*	1970	1971	1972
0.4 ppm以上の日数	12	2	1	1
0.4 ppm以上の日数の比率	10.8	0.8	0.4	0.8
測定点別の平均値	SO_2 (ppm)			
サンフランシスコ	0.0087	0.0035	0.0048	0.0037
サンラファエル	0.0046	0.0021	0.0016	0.0020
リッチモンド	0.0081	0.0058	0.0057	0.0048
ピッツバーグ	0.0144	0.0061	0.0056	0.0020
フェルモント	0.0029	0.0014	0.0015	0.0011
サンホセ	0.0026	0.0015	0.0007	0.0010
レッドウッド・シチー	0.0014	0.0008	0.0007	0.0002
リバモア	－	－	0.0007	0.0014
バーリンガム	－	－	0.0027	0.0011
平　均　値	0.0057	0.0030	0.0027	0.0019

＊　24時間サンプリングは1969年6月から開始したので，1969年の値は6月から12月までの平均値である。

(注)　日本の主要都市における1971年の SO_2 の年平均濃度は次の通り（48年度環境白書より）
東京（都庁前）0.036ppm，東京（桃谷）0.047ppm，大阪（衛生研）0.061ppm，
川崎（大師保健所）0.049ppm，（48年度環境白書より）

(d) 酸 化 物

表２－4は１９６９年から１９７０年までの酸化物（Oxidant） の濃度を表わしたものである。データは各測定点で酸化物の濃度がそれぞれ 0.10，0.15，および 0.20ppmをこえた日数を表わしている。

これらのデータを見ると酸化物の濃度は過去３年間確実に改善されてきていることがわかる。どの測定点でもそれぞれの基準をうわまわる日数はいちじるしく減少しており，たとえば0.10 ppm の水準では１９６９年に１４４日も基準をこえたのに対し，１９７０年に１０６日，１９７１年に１０日，１９７２年に７日となった。このように改善された原因は有機物質の排出が減少したことおよび気象状況が良かったことによる。

これまでの研究によると１９７０年から１９７１年にかけて３９％改善されたと思われる。その内訳は気象条件に２３％，排出量の減少に１６％である。

(e) NO_x

表２－5はベイ・エリアにおける１９６９年から１９７０年までのNO_2 の濃度である。NO_2 の濃度は１９７０年に若干増加したあと１９７１年に１８％減少した。しかしこの減少は酸化物の場合と同じように気象条件によるところが多い。

１９６９年から１９７０年における州政府基準0.25ppm／時をこえる日数を比較すると１９７０年には１４％も増加している。１９７１年に急激に減少した原因は気象条件が大きく左右したものであろう。

(6) 汚染警報システム

(a) 目　　的

この警報システム（Episode Warning System)はベイ・エリア地区の住民の大部分が大気汚染により重大な影響をうけることのないように大気汚染の基準を設けることにある。

アメリカ環境庁（ＥＰＡ－Enviromental Protection Agency）は健康に有害な影響を与える汚染物質の濃度および平均時間として表２－６のような環境基準を設定した。

表2－4　酸化物の濃度の変化(注)

（測　定　点）	各測定点における酸化物（オキシダント）発生日数（0.10，0.14，0.20ppm）											
	1969			1970			1971			1972		
	0.10	0.15	0.20	0.10	0.15	0.20	0.10	0.15	020	0.10	0.15	0.20
サンフランシスコ	0	0	0	6	1	1	2	2	0	0	0	0
サンラファエル	16	0	0	22	5	2	9	2	0	5	1	0
リッチモンド	13	0	0	20	4	1	7	2	1	7	0	0
ピッツバーグ	28	3	0	34	6	1	23	4	1	25	4	0
ウオルナットクリーク	54	21	5	34	8	3	36	8	1	30	3	0
オークランド	11	1	0	14	6	2	10	6	3	1	0	0
サンリーンドロ	37	10	2	35	10	3	21	8	3	15	2	0
フレモント	74	33	9	43	19	8	45	14	6	44	14	0
リバモア	128	61	29	75	28	7	52	15	5	27	4	1
サンホセ	71	15	3	56	12	0	14	1	0	19	3	1
レッドウット・シチー	39	9	3	17	5	0	17	4	1	17	3	2
バーミンガム	14	1	0	15	6	3	5	1	0	8	0	0
ペタルナ	—	—	—	—	—	—	6	0	0	0	0	0
ナパ	—						9	0	0	20	2	0
バレジョ	—						11	2	0	15	7	1
フェアフィールド	—						12	1	0	4	0	0
サンタローザ	—									2	0	0
ロスガトス	—									15	1	1
マウンテンビュー	—									10	3	0
地域内だけの合計	144	72	32	106	43	16	65	27	10	61	16	7

(注)　1971年の東京のオキシダント濃度は0.030ppmであった。（48年度環境白書より）

表2－5　酸化窒素の濃度の変化

測定点	年平均（pphm）				連邦基準0.25ppmをこえた日数			
	1969	1970	1971	1972	1969	1970	1971	1972
サンフランシスコ	4.3	4.9	2.8	3.5	2	7	1	2
サンラファエル	3.0	2.9	2.4	2.6	0	0	0	0
リッチモンド	3.5	3.4	2.1	2.9**	1	0	0	0
ピッツバーグ	2.2	2.5	2.2	1.6	0	0	0	0
オークランド	3.4	4.1	4.0	3.6	1	1	1	0
リバモア	2.9*	2.4	2.5	3.6	1*	0	0	0
サンホセ	3.6	3.6**	3.4	3.9**	0	0**	0	0**
レッドウッド・シチー	3.4	3.5	3.0	3.1	2	1	0	0
地域	3.3	3.4	2.8	3.1	7	9	2	2

* 不完全データによる。

** その年にサンプル採取場所を移動した。

表２－６　アメリカ合衆国環境庁設定環境基準

成　　分	濃　　度	平均時間（時）
SO_2	1.0 PPM	24
浮遊粉塵	1000$\mu g/m^3$	24
Coefficient of Haze	8.0 UNIT	24
SO_2 ×COH	1.5 UNIT	24
CO	125 PPM	1
	75 PPM	4
	50 PPN	8
酸化物（オキシダント）	0.7 PPM	1
	0.6 PPM	2
	0.4 PPM	4
NO_2	2.0 PPM	1
	0.5 PPM	24

(b)　警報の基準

①　大気汚染警報（Air Pollution Alert）

気象状況から判断して地域内の１カ所以上で表２－７[(注)]に示す基準を１２時間以上こえることが予想されるとき，BAAPCDは大気汚染警報（Air Pollution Alert）を発令する。

表２－７　大気汚染警報発令基準汚染物質の濃度が次の基準を１２時間以上こえることが予想されるとき

（汚染物質）	（濃　度）
SO_2	0.3 PPM
粉塵（COH）	3.0 UNIT
SO_2 ×COH	0.2 UNIT
CO	15 PPM
酸化物（オキシダント）	0.1 PPM
NO_2	0.6 PPM

② 大気汚染警告（Air Polution Warning）

さらに汚染がひどくなると予想されるときは表２－８の基準にもとずき，第二段階の大気汚染警告（Air Polution Warning）を発令する。

表２－８　大気汚染警告発令基準

汚染物質の濃度および持続時間が次の基準をこえると予想されるとき

（汚染物質）	（濃度）	（持続時間）
SO_2	0.6 PPM	12
粉塵（COH）	5.0 UNIT	12
SO_2 ×COH	0.8 UNIT	12
CO	30 PPM	12
酸化物（オキシダント）	0.4 PPM	3
NO_2	1.2 PPM	1

③ 大気汚染非常時態警報（Air Polution Emergency）

汚染物質の濃度が表２－９の基準をこえるとき，さらに重大な段階を示す大気汚染非常事態警報（Air Polution Emergency）を発令する。

表２－９　大気汚染非常事態警報発令基準

汚染物質の濃度および持続時間が次の基準をこえると予想されるとき

（汚染物質）	（濃度）	（持続時間）
SO_2	0.8 PPM	12
粉塵（COH）	7.0 UNIT	12
SO_2 ×COH	1.2 UNIT	12
CO	40 PPM	12
酸化物（オキシダント）	0.6 PPM	1
NO_2	1.6 PPM	1

注）表２－７～表２－９は，BAAPCD，Procedine of Agricultural and Related Busningによる。

(c) 汚染削減方式

年間１００トン以上の汚染物質を排出しているものは，上記(2)項の各段階の警報が発令されたときに，どのように汚染物質の削減の処置をとるか，あらかじめ計画書をBAAPCDへ提出しておかなければならない。

この計画書の中には，各警報が発令されたときに，どの汚染物質をどの程度まで削減するかを明記しなければならない。

(d) 警報発令時の処置

① 大気汚染警報のとき処置

大気汚染警報が発令されたときには次の処置がとられる。

1. すべての大気中の燃焼は禁止となる。
2. 固形物の消却炉の使用は１７時から２２時までの間に限定される。
3. 汚染削減方式（前項参照）を適用する。

さらにBAAPCDは全住民に対しなるべく自動車を使わないように呼びかけを行なう。

② 大気汚染警告のときの処置

この場合はBAAPCDは前項の処置のほかにあらかじめ計画してある汚染削減方式にしたがう処置をとるように命令する。また全住民に対し緊急以外に自動車を使用しないように呼びかける。

③ 大気汚染非常事態警報のときの処置

BAAPCDは上記以外に次の処置をとる。

1. あらかじめ計画してある汚染削減方式の実施命令を出す。
2. BAAPCDは州知事に報告し，州知事は緊急自動車以外の自動車の使用を禁止する。

(e) 警報の解除

大気中の汚染濃度がそれぞれの基準以下になったとき，および気象条件から見て濃度が下がる見通しがついたとき，BAAPCDは大気汚染警報および大気汚染警告を解除する。また大気汚染非常事態警報は州知事により解除される。

(7) 農業に関連する焼却の規制

(a) 適用範囲

この規制は果樹園，ぶどう園，農業の経営者および従業員，ならびに森林経営者，牧場経営者，野生生物棲息地管理者および食糧生産関係者に適用される。

焼却できる物は次の通りである。

① 樹木，ぶどうの間びきしたものおよび枯れたもの。
② 穀物のわら。
③ 田畠で除草した雑草類。
④ 森林の枝おろし・雑木類。
⑤ 水路，洪水調整水路に群生している雑草類。

(b) 焼却可能な期間

① それぞれ次の期間に焼却できる。

イ．穀物類の収獲にともなう焼却は１０月１日より４月３０日まで。

ロ．森林関係は１２月１日から４月３０日まで。

ハ．刈りこみ枝おろしの焼却は１２月１日より４月３０日まで。

ニ．野生生物棲息地の改良にともなう焼却は１２月１日から４月３０日まで。

ホ．１種類の穀物の畑の株およびわらの焼却は９月１日から１２月３１日まで。

ヘ．２種類以上の穀物の畑の株およびわらの焼却は６月１日から８月３１日まで。

ト．牧畜のために牧草地を焼く場合は７月１日から４月３０日まで。

チ．洪水調整水路の雑草は一年中焼却可能である。

② 焼却の制限は次の通りである。

イ．８時００分前には焼いてはならない。

ロ．日没２時間前からは焼却物を追加してはならない。

ハ．焼却場所の風速が５マイル／時（８km／時）以上でなければならない。

ニ．居住地区より遠くはなれた方向に風が吹いていること。

③ 焼却はBAAPCDが認可した日"BURN Day"に行なわなければならない。当日が"BURN Day"かどうかは毎日定時にラジオで広報する。

もしこの規定に違反した場合は，５００ドル（１５万円）以下または（および）６カ月の拘置をうける。

資料一覧

(1) Laws Establishing and Affecting the Bay Area Air Polution Control District

(2) Regulation 1,

(3) Regulation 2,

(4) Regulation 3,

(5) Regulation 4,

(6) Regulation 5,

(7) Hearing Boad Rules

(8) State of Nevada, Division of Health, Water Pollution Control Regulations

(9) BAAPCD, Fact Sheet

(10) BAAPCD, Special Report; Technical Service Division Comparison of Air Quality Data, 1969-1972

(11) BAAPCD, Procedures for Agricultural and Related Burning

(12) BAAPCD Enforcement Procedure.

(13) As a Person With a breathing Problem. What Should you do when they issue a "Smog Aduisory"?

(14) The Bay Area Air Polution Control District's EHICLE PATROL

(15) What is Air Polution.

22 新高速旅客輸送システム（BART･システム）

調 査 先； Bay Area Repid Transit District
所 在 地； 800 Madison Street Oakland, California 94607
調 査 日； 1973年11月27日
面 接 者； Miss Edna Porter
調 査 員； 樋沢，花岡，瀬戸，浅野，鈴木，日高

221 概要および所感

BART システムは Bay Area Repid transit システム（ベイ地域高速輸送システム）の略称であって，カリフォルニア州のサンフランシスコ湾を囲む地域の輸送サービスを行う公共システムである。このシステムはいろいろな部分に新しい技術（たとえばコンピュータによる列車運行制御，車輛検査システム等）が施されている点に特徴がある。

1972年9月に路線の一部が開通したが，名物サンフランシスコのケーブルカーとは対象的な最新式の公共輸送システムである。

(1) 新しい公共輸送システムの必要性

アメリカ合衆国における公共輸送システムは自動車とは対象的に，現代の技術革新の時代に対応できず，あまり発達していないのが現状である。

特に中距離輸送機関たとえば通勤列車などは，一般的に古い車輛を使い快適性に乏ぼしく，速度も遅く時間がかかり，また駅も遠く不便であるなど，利用の容易性，サービス面など乗客にとっては利用し難い点が多々ある。

一方自動車は機能面において公共輸送システムにはない柔軟性，便利性を持っており，道路があればどこへでも行くことができ，通勤買物等いつでも自由に行くことができるなどすぐれた点が多い。それゆえ高速道路の建設，拡張とともに自動車の台数は急激に増大している。

またさらに都市人口の増加は，過密した都市の中心から周辺地域へと移動しており，都市と周辺地域の輸送システムの中では自動車は重要な位置を占めている。

しかしその反面，自動車の増大によっていくつかの問題が派生している。第一は多量な排気ガスによる大気汚染である。第二は自動車の過密による交通マヒである。第三としては輸送サービスの不平等化の問題も指摘されている。自動車増大の裏面では，それを利用できない人，たとえば貧民，1台の自動車しか持っていない家族，老人，身体障害者等は通勤，買物に行く場合に交通手段がなく孤立化してしまうことである。第四は高速道路の建設等で限られた都市地域の多くを占領してしまうことである。さらに騒音の発生，自然環境の破壊等も指摘されている。

現在の輸送システムは上記のような多様な問題を派生しているが，それらを解決し，さらに快適性，便利性を採り入れ，だれにでも容易に利用できる，より早くより多くの輸送力を持った公共輸送システムが必要であり，BARTシステムはその計画の一つの成果である。

(2) 開発の経過

今から２０数年前にこの地方では都市圏輸送システムの必要性が認められ，１９５１年にサンフランシスコ湾周辺の九つのカウンティの代表からなるBART 委員会が創設され，その研究が開始された。

研究の結果１９５６年に同委員会はこの地域３８５マイル（約６１６KM）の高速鉄道の建設と，そのうちの１２３マイル（約１９７KM）を最初のステップとして建設することを提案した。しかし，１９６２年にマリー，サンマティオの両カウンティが辞退したため，第一のステップとしてはサンフランシスコ，アラメーダ，コントラコスタの3つのカウンティに高速輸送システムを建設することになった。

三つのカウンティに延びる運行路線は図２－６のとおりであり，延長約７５マイル（約１２０KM）の長さである。

その後，この計画はベイエリア政府協会（The Association of Bay Area Government - ABAG）に公式に採用され，開発が進められた。線路敷設 車輛の製造をはじめ，輸送車の安全性信頼性のテスト，列車制御システム，騒音等に関するいろいろな実験が行なわれ，１９７２年９月にフリーモント － マックアーサ間の路線が初めて開通した。

その後次々と開通し，１９７３年１月にフリーモント － リッチモンド間，同年５月にコンコード － マックアーサ間，同年１１月にはモントゴメリ・St － ディリーシティ間が開通した。

最後の区間であるベイ横断ライン（モントゴメリ － オークランド１２th・st，モントゴメリ － レイクマーリット間）は１９７４年中頃に開通の予定であり，全開通距離７５マイルとなる。

(3) システム開発コスト

システムを完成させるまでの費用は１５億２２００万ドル（4,566億円）と見積られている。連邦政府，および州政府が財政的に援助している。

財源は次のとおりである。

公　　債	79,200万ドル	（2,376億円）
利子所得，その他	13,100万ドル	（ 393 〃 ）
½%，販売税	15,000万ドル	（ 450 〃 ）
ベイブリッジ通行税	18,000万ドル	（ 540 〃 ）
連邦補助金	26,900万ドル	（ 807 〃 ）

(4) 環境への影響

人の活動が環境に対して種々の影響をおよぼすようになってきたが，とくにBART システムのように大規模な公共事業ではその影響を十分考慮する必要がある。

人を輸送するという，しかも早く安全に快適に運ぶ点については，十分機能を果しているが，

そのためにほかの部分に大きな犠牲を払うことは出来ない。

BART システムでは環境に対する影響について次の四つの分野において十分な考慮がはらわれ開発された。

① エネルギー消費
② 大気汚染
③ 騒音発生
④ 土地利用

① エネルギー消費に関しては資源を有効に使用する点において大きく貢献している。

BART システムは１９７５年～１９７６年に年間運行距離７億１４５０万マイル（約１１４万3,200KM）で6,200万人の乗客の輸送が見込まれている。この場合に必要とする電気エネルギーは9,000万KWH であり，これを生産するためには８億1,000万B・T・U(※) の燃料が必要となる。

したがってBART システムの乗客・マイル当たりに消費するエネルギーは1,130B・T・Uとなる。

一方自動車はガソリン１ガロン当たり１０マイル（約１６km）を走るとすると，１マイル当たり13.640B・T・Uとなり，自動車１台当たり平均1.3人を運ぶとすると乗客１人当たりほぼ10,500B・T・Uのエネルギーを消費することになる。

上記のようにBART システムは自動車が消費するエネルギーの約1/9 で同一の効果が期待できることになり，エネルギーの有効利用の面において自動車よりはるかにまさっているといえる。

※ British Thermal Unitの略　英式熱単位（１ポンドの水を華氏１度だけあたためるのに必要な熱量）

② 大気汚染に関しては特別な根拠はないがベイエリアにおけるスモッグの減少は顕著である。自動車の利用からBART システムを利用することになれば汚染は発しないことになる。事実BART システムは空気中のスモッグを減少させている。このシステムを利用している乗客のうち約３０％は，以前毎日の通勤とか買物に自動車を利用していた人々である。これらの人々は自動車を毎日合計５５万マイル走行していることになるが，大気汚染に関しては１日，12.6トンの汚染物資を発することになる。

もちろん光化学スモッグは大気の反応によって発生するものであるから，ただちに大気汚染と結びつけることはできないが，この１２.６トンの汚染物資がスモッグを防ぐか否かの限界であるならば，極めて効果があるといえる。

③ 騒音発生に関しては，BART システムでは車体，線路，レール，路線などの設計に工夫をし騒音防止に努力している。このシステムの騒音レベルは時速７０マイル（約１１２km／時）で運行している時，レールから５０フィート（約１５ｍ）離れたところでは８３～８９デシベ

ル（ｄｂ）である。

一方，時速６５マイル（約１０４km）で走る自動車は同一条件で７５～８２デシベル（ｄｂ）であり，ジーゼル・トラックは時速５５マイル（約８８km）で８４～９２デシベル（ｄｂ）である。

これらの乗物はほぼ同程度の騒音レベルである。しかし BART システムの路線の半分は音の聞えない距離（地下，水下）にあり，またそのほかの路線はフリーウェイ，鉄道と平行しており，騒音防止に努力がはらわれている。

④ 土地利用に関しては景色の破壊を減少させるため自然環境に適応したスマートな車体に，地上路線では車体を低くし人々の視界に入らないように設計されている。またフリーウェイが多くの土地を使用するのに比較するとはるかに少ない土地利用にもかかわらず多くの輸送能力を持っている。さらに重要なことは BART システムの開通により都市開発に拍車がかかったことであり，フリーモントにその例を見ることができる。そのほかの地方においても地域発展の核として BART システムが重要な位置を占めている。

⑤ 今後の計画（プロジェクト拡張計画）

BART では今後の地域公共輸送サービスとしていくつかの計画を予定している。第一はサンフランシスコ国際空港への延長，およびオークランド国際空港への延長である。またさらにサンマテオ，カウンティの同意を得てサンフランシスコ国際空港からメリンパークへの拡張も予定されている。この開発には都市圏大量輸送局（Urban Mass Transportation Administration）の技術研究資金によって援助されており，都市輸送委員会，各カウンティ，BART 等によって開発が進められている。

上記のほかに現在サービスしているコンコードからマーティネツ，ピッツバーグ，アンティオへは急行バス路線の設置を，また路線北端のリッチモンドから北方へ，さらに南のヘイワードからリバーモア，アマンドリバーへ，それぞれ BART システムと接続した急行バス路線を地元の企業と共同で設置する予定である。この計画によって，BART システムはさらにそのサービス地域を拡大し，地域公共輸送機関として重要な位置をしめることになろう。

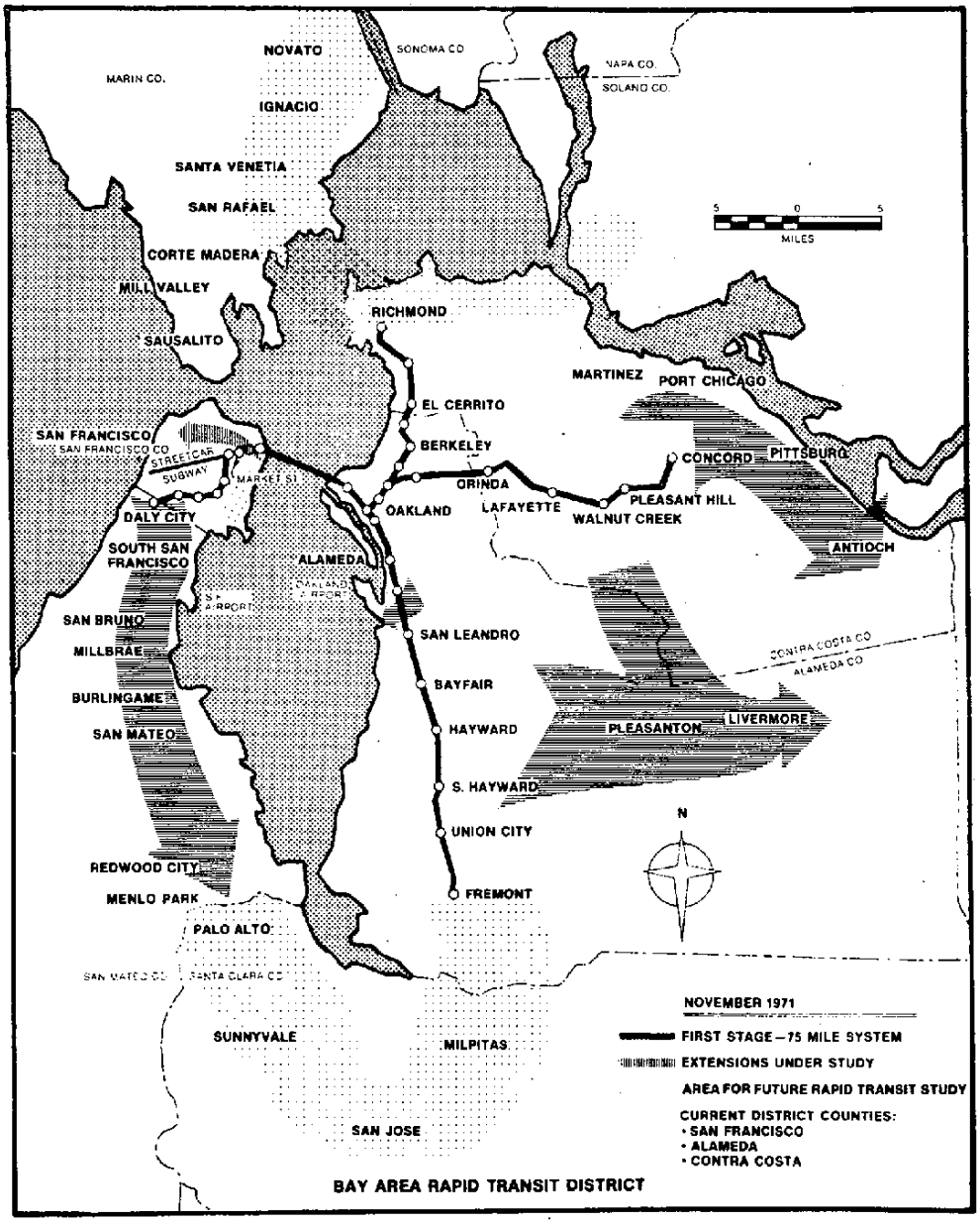


図2－5　BARTシステム拡張計画

222 詳　論

(1) 路線の概要

(a) 路線図

図2－6のとおり四つの路線からなり，サンフランシスコの周辺地域を走っている。ディリ

シティからサンフランシスコ湾を渡って北のリッチモンド，東北のコンコードへ，東南のフリーモントへの三つの路線，およびフリーモントから北のリッチモンドへの路線である。したが

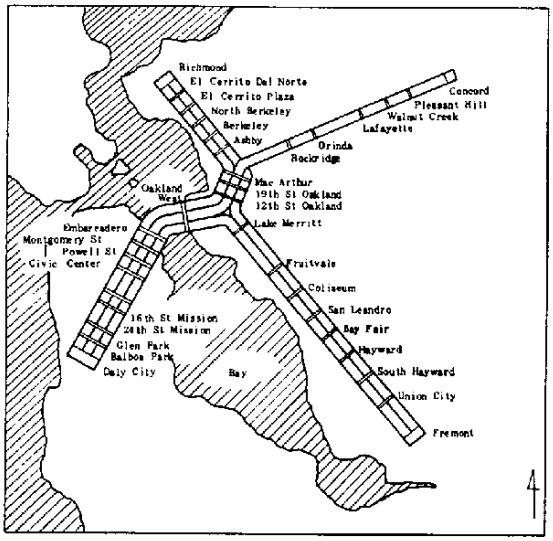


図２－６　　BART システム路線図

ってフリーモントからコンコードへ行く場合，リッチモンドからコンコードへ行く場合は乗り換えなければならない。

(b) 規　　模

① 路線全延長距離　　約７５マイル（約１２０ＫＭ）

内 訳 は

地 下 路 線	１９マイル……	主として都市
	（３０.４km）	
地 上 路 線	２７マイル……	郊　外
	（４３.２km）	
高 架 路 線	２５マイル……	都市，郊外
	（４０.０km）	
チューブ内（水下）	４マイル……	サンフランシスコ湾
	（６.４km）	

② 駅 の 数　　３４駅

駅は地下１４駅，地上１３駅，高架７駅であり，地域別にはサンフランシスコ８駅，アラメーダ１７駅，コントラコスタ８駅，ディリシティ１駅である。

③ 従 業 員　　1,３７６名

（１９７３年６月現在）

(2) 運転状況

(a) 開通区間

① フリーモント ― リッチモンド

② フリーモント ― コンコード

③ モンゴメリ・st ― ディリーシティ

なおサンフランシスコ湾を横断する路線は前述のとおり１９７４年中頃開通の予定である。

(b) 列　車

① 列車編成

列車編成は１０～２輌編成であり，運転される日，時間帯によって異なる。通常，ラッシュアワーでは１０～８輌，昼間では７～４輌，夜間では３～２輌編成となっている。

② 車輌数　　２５０輌

③ 車輌の種類

車輌の種類はＡタイプとＢタイプの二種類である。Ａタイプは運転室が付いている車輌で長さは７５フィート（約２３Ｍ）あり，連結した場合前後に配置される。

Ｂタイプは運転室がない車輌で長さは７０フィート（約２１Ｍ）あり，Ａタイプの車輌の間に連結される。現在，Ａタイプの車輌は１５０輌，Ｂタイプの車輌は１００輌製造されている。

④ 車輌の定員　　７５シート／車

⑤ 運転速度

イ．最高速度　８０ＭＰＨ（時速約１２８ＫＭ）

ロ．平均速度　４２ＭＰＨ（時速約６７ＫＭ）
（駅の２０秒間停車を含む）

ハ．加速・減速　２０秒間で０→５０ＭＰＨに加速できる。８０ＭＰＨ→０（停車）までの減速は２７秒間である。

ニ．その他

大きな窓，ゆったりした１人掛けの座席，カーペットの床，エア・コンディションなど快適性を尊重して設計されている。車輌の製造はRohr Industries社が担当した。

(c) 運行状況

① 現在は月曜日～金曜日の５日間運行であり，週末の土，日曜日は運休している。

② 運行時間は６時～２０時の１４時間である。ラッシュ・アワの６時４５分～８時４５分と１６時３０分～１８時３０分では約８分間隔，それ以外の時間帯は１５分間隔で運行している。なおラッシュ・アワでの混雑は日本のそれと比較すると大分ゆったりしており，立って新聞が読める程度である。

③ 将来の計画としては１週７日間運行，１日運行時間２０時間，ラッシュ・アワ２分間隔，それ以外５分間隔，夜間は２０分間隔の運行を予定している。

(d) 輸送人員

現在（１９７３年１１月）は１日約72,000人の乗客である。将来は１日100,000人の乗客を輸送する予定である。

(e) 運転方式

コンピュータによる自動制御システムを採用している。運転者は１人乗車しているがほとんど操作することはない。

主たる任務は中央指令室（Central Control Room），駅，乗客との通信連絡および線路上の障害物に注意することである。事故時には車輌の運行停止，２５MPH での走行を操作する。

(3) コンピュータ・システム

(a) 列車自動制御システム（ATCS-Automatic Train Control System）

このシステムは安全車間距離の維持，自動計画運行の維持と調整，および通常の状況における全自動運転を目的としている。

この目的は三つの集中システムによって次のように運行されている。

① 線路沿いに設置された制御装置はブロックシステムとなっており，一つのブロック内でのカーブ等の線路状況に応じた運行の速度，あるいは加速，減速の程度がセットされている。また当該ブロック内に他の列車の侵入を防止するための警報シグナルがセットされている。

この制御装置により通常，列車は予定どおり運行し，車間距離は安全に保守される。

② 列車の運行状況は線路沿いの７５マイル・ネットワーク装置を通じてすべて中央指令室のコンピュータによってモニタされている。

各列車の路線，運行時間はコンピュータにプログラムされており，列車が駅に入ると，即時に列車番号がコンピュータに送られ到着時間とコンピュータ内の予定表が比較される。もし両者に相違が生じ変更の必要がある場合は適当な速度に加減する信号を列車に返す。列車に設置してあるコントロール装置は自動的に指令どおりの速度に調整する。

③ 各駅内にある制御サブシステムは自動的に駅に接近する列車の管理を引き継ぎいろいろな制御を行なう。

その主なものは列車にブレーキをかけ，最適の位置に停止させ，ドアの開閉を行ない，列車を発車させること等である。なおドアの開閉時間は通常は約２０秒間である。

(b) 車輌検査システム

車輌検査システムは各車庫内に設置されている。

このシステムは運行路線に入る車輌について，該当する車輌か否かの検査，車輌の連結，ブレーキ，ドアの開閉の作動テスト等を自動的に行なうシステムであり，車輌に関する２８の機能について１分以内に検査ができる。なおコンピュータはATCS 用コンピュータとは別のものを使用している。

(c) データ収集システム（Data Acquisition System-DAS）

このシステムは中央のコンピュータと料金徴収装置（後述）の一部と接続して必要な時はいつでも徴収料金の状況が把握できる機能を持っている。このシステムは料金に関するデータを収集し，ファイルしており，これにもとづいて各種統計表の作成を行ない，市場調査に関する意思決定，列車運行計画の立案，変更等に利用される。

(d) 中央処理装置

① Westing house製 Product ２５０型コンピュータが２台設置されている。（１台はバック・アップ用）

② 価　　格　　約３００万ドル（９億円）

(e) 中央指令室（Central Control Room）

中央指令室は乗客を安全に輸送するため列車運行に関連する諸状況を即時に把握し，必要に応じて指令を下す機能を持っている。

室内の状況は図２－７のとおりである。

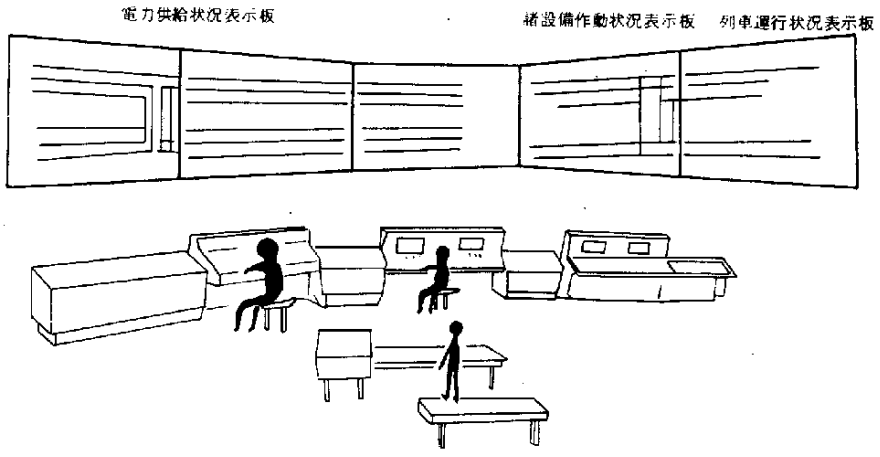


図２－７　中央指令室

① 電力供給状況のコントロール

図２－７の左３枚に配電状況が表示されている。赤ランプならば電力供給状況は正常であり，緑ランプが点灯したならば当該個所に異常事態が発生したことを表わす。

② 諸設備のコントロール

図２－７の左から４枚目に諸設備の作動状況が表示されている。これは暖房，通風，給水の状況を管理するもので，橙色ならば異常なし，フラッシュすると当該個所に異常事態が発生したことを表わす。

③ 列車運行のコントロール

図２－７の右側のボードに７５マイルの路線図が表示されている。列車の運行状況が赤色

で表示されている。

(f) コンピュータ要員

① 専門家（上記の分野）３人，スーパーバイザ１人，その他

② ３交替で２４時間コンピュータを稼働させている。

(4) 構内設備

(a) 自動発券機

① 図２－８のような構成になっている。（約７５×２００cm）現在３４駅に５７５台設置されている。

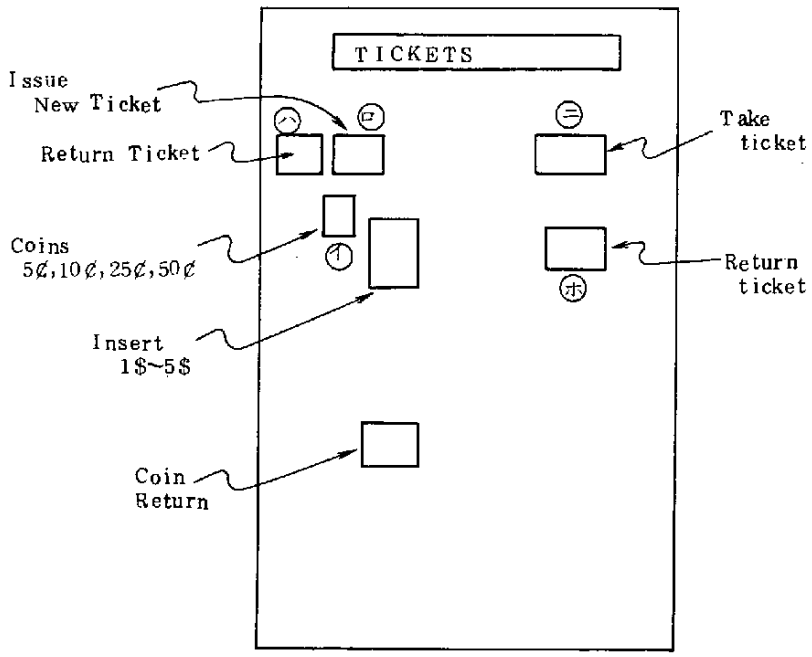


図２－８　自動発券機

② 購入方法

イ．図２－８㋑にコインまたは紙幣１ドル，５ドルを入れる。

ロ．Issue New Ticket㋺を押すと㋩の Take Ticket から乗車券が出る。

ハ．３０セント～２０ドルの乗車券が購入できる。

ニ．乗車券には当該料金が磁気化される。

③ 買いかえ

図２－８㋭の Return Ticket に古い乗車券を入れ㋑から現金（この場合２５セントから利用できる）を入れ，㋺を押すと新しい乗車券が発行される。

(b) 両 替 機

大きさは自動発券機と同じである。１ドル紙幣を入れると２５セント×3,１０セント×2,5セント×１が出る。コインと１ドル紙幣しか使用できない。

(c) 改 札 口

① 乗車券を図２－９の㋑の Ticket に入れる。

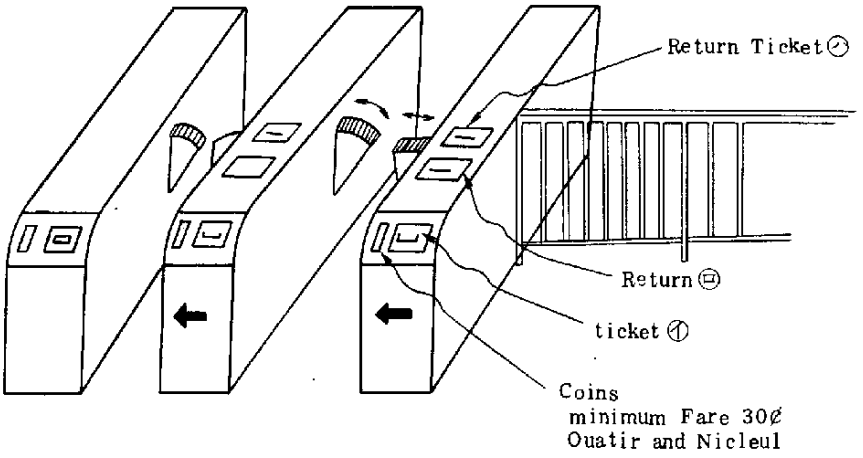


図２－９ 改 出 札 口

② 入れる方向，表裏をまちがえるとリジェクトされて㋺にもどる。

③ 正しければ，Return Ticket ㋒に出て，㋩が数秒間あく。

④ この際乗車券には月日，時間，駅名などが磁気化される。

(d) 出札口（改札口とほとんど同じ装置）

① 目的地に着いたならば出札口で乗車券を図２－９㋑の Ticket に入れる。

② もし料金が正しければ㋩が開く，超過料金がある場合には所要料金が差引かれて乗車券はもどる。以後の乗車にまた使用できる。もし料金が不足している場合には出札口は開かず，サインがフラッシュして乗車券が手許にもどってくる。この場合は精算しなければならない。

(e) 精 算 機

① 出札口の近くに設置されており，大きさは自動販売機とほとんど同じである。

② 乗車券を入れると不足料金が表示される。当該金額を入れると乗車券は変更された料金が磁気化されてもどる。この乗車券で出札口を出る。

(5) 乗車券・料金

(a) 乗 車 券

① 大人用乗車券は図２－１０（現寸大）のとおりである。表面には磁性帯があり，月日，時

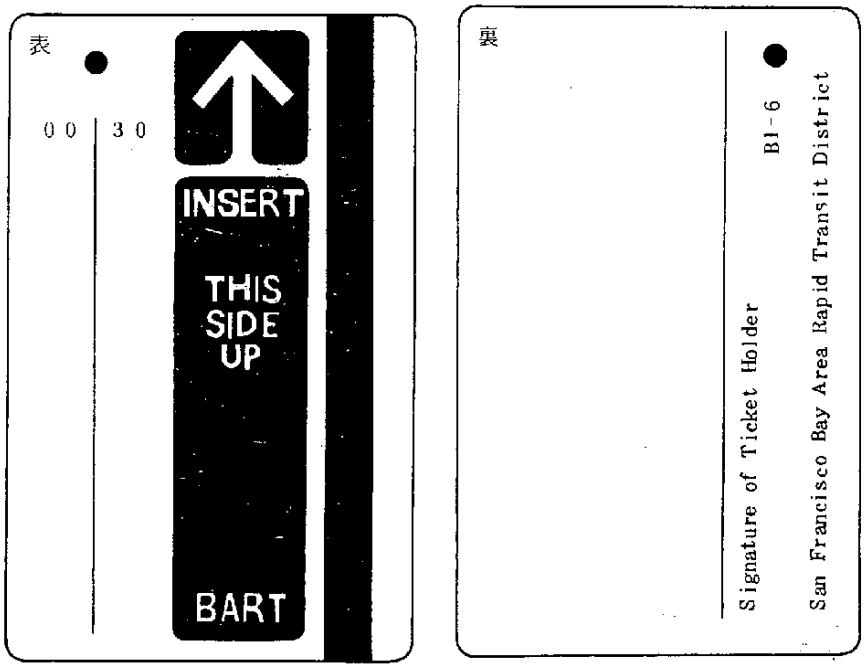


図２－１０　　乗　車　券

間，駅名，料金等が記録される。裏面には所有者の氏名を書く欄がある。

② こども用・老人用乗車券

１２才以下のこども，６５才以上の老人については７５％の割引をしている。これらの乗車券は銀行でしか発売していない。なお２才以下のこどもは無料となっている。

③ 定期券・回数券

特別な割引制度はないが，あらかじめ高額の乗車券を買っておくことによって，毎日乗車券を買う手間がはぶける。なお１０ドル，２０ドルの高額の乗車券は銀行でも発売している。

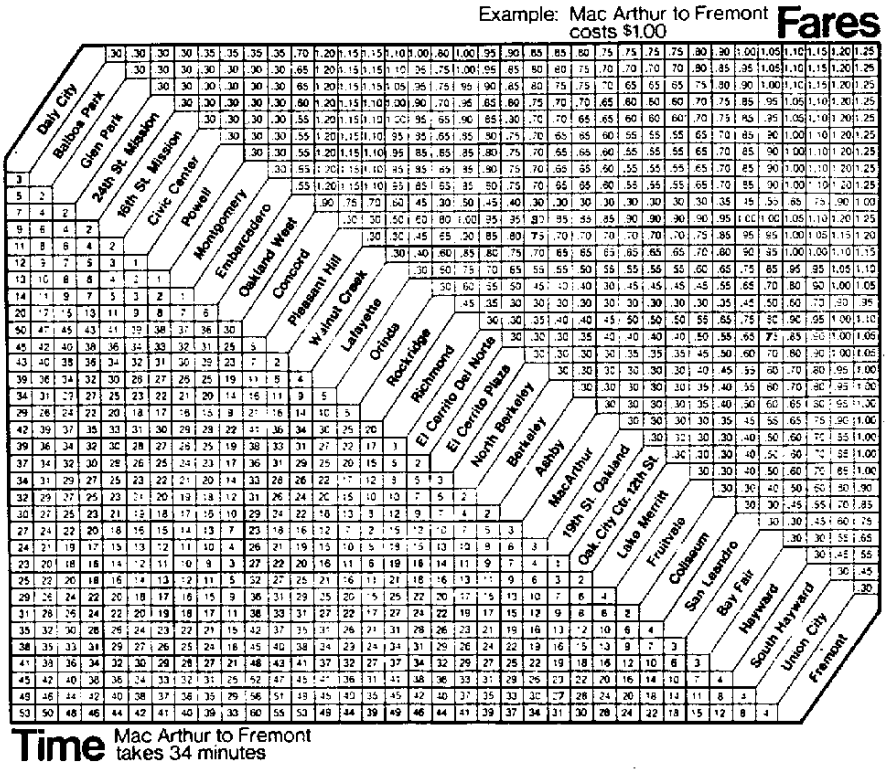
(b) 料　　金

料金表および時刻表は表２－１０のとおりである。これは距離が基礎になっており，最大1.２５ドル～最少３０セントである。

料金，所要時間の例

フリーモント － バークレイ	１ドル	３９分
フリーモント － コンコード	1.２５ドル	６０分

表２－１０　料金表および時刻表



(6)　その他のサービス

BART　システムをより効果的にするために次のようなサービスを行なっている。

(a)　バスとの連けい

駅から遠い乗客に対して定期バスが連けいしており，その乗車券は駅構内の発売機で買うことができる。

(b)　パーキング・サービス

BART　システムの３４駅のうち２２の駅に２４０台～1,400台の収容能力を持つ駐車場が設置してある。それらは合計１7,692台の収容能力を持っている。また自転車の駐車場も郊外の駅にはほとんど設置されている。

(c)　そ の 他

英語，中国語，スペイン語の３カ国語でインフォメーションサービスを行なっている。

(7)　経 営 状 況

１９７２年９月に最初の路線が開通して以来，順次路線を拡張してきたが，経営状況については全般的にほぼ予定どおり推移している。

乗客，収入，費用に関する実績推移状況，および１９７３年５月および６月の２カ月間におけ

る経営実績を図２－11，図２－12，図２－13，表２－11に示す。

これによると収入対費用の比率が１対９であり，けっして好ましい数字ではないが，この種類の公共事業では急激な上昇は望めないであろう。しかしながら乗客数は徐々にではあるが増加の傾向にあり，この７５マイル路線で最も重要なサンフランシスコ湾横断路線が開通するならばわずか１０分で横断できるようになり，BART システムを利用する乗客は飛躍的に増加するであろう。

(a) 乗　客　数

乗客数は図２－11によると全般的に予測を下まわっている。これは予測算出の条件として１週間に７日間，１日２０時間の運行サービスを予定していたが実際には１週間に５日間，１日１４時間のサービスしかしていないためである。

したがって予測の稼働率を７０％に換算すると，実績はほぼ予測どおりになる。

乗客数が１９７３年１月と同年５月に急上昇しているが，これは新路線が開通したためである。

２カ月（１９７３年５月および同年６月）間の乗客数は表２－11によると６月の月間乗客数は７６９,７５４人，１日平均は３６,６５５人であり，５月の月間乗客数６７３,７５５人，１日平均３６,１３０人と比較すると１４％～１５％上昇している。これは６月下旬の新路線開通が貢献している。

ラッシュ・アワの乗客数は１９,５４９人であり，５月より約３％上昇している。

ラッシュ・アワと１日平均の乗客数を比較すると前者が過半数を占めているが，これはBARTシステムが通勤者の交通手段として多く利用されていることを示している。

運行サービス開始以来の累計乗客数は４,５９１,２４１人となっているが，これは１００％稼働の場合の予測累計乗客数６,２９９,６３２人の７３％に当たるが，上記７０％稼働の現状からすると，予測を上まわっている。

(b) 収　　入

収入に関する実績の推移状況は図２－12によると全般的に予測を下まわっている。これも乗客数の実績と同様にシステム稼働率が７０％であることに起因しているが，それを考慮すればほぼ予定どおりであり，漸増傾向にあるといえる。

２カ月間の収入の実績は表２－11によると６月の純乗客収入は５月より１６.５％増加し，３５０,９５３ドル（約１億５００万円）を計上している。これは新路線開通による。

６月の総操業収入は都市輸送委員会から１３７万ドル（約４億４,０００万円）の援助を受けたため異常に高い金額になっているが，これを差引いたとしても５月の実績より多くの収入を計上している。

(c) 費　　用

費用に関する実績の推移状況は図２－13によると，予測を下まわっているが漸増の傾向にある。これは新路線開通に伴う人件費，その他経費の増加による。

２カ月間の実績については６月の実績は約３０９万ドル（約９億２７００万円）を計上し，前月より２９.３％の急上昇を示している。これは年度末にあたって各種ユーティリティ費等の請求が集中したためである。

現在までの累計費用については予測２６,２６８,６３７ドル（約７９億円）の８４％であり下まわっている。

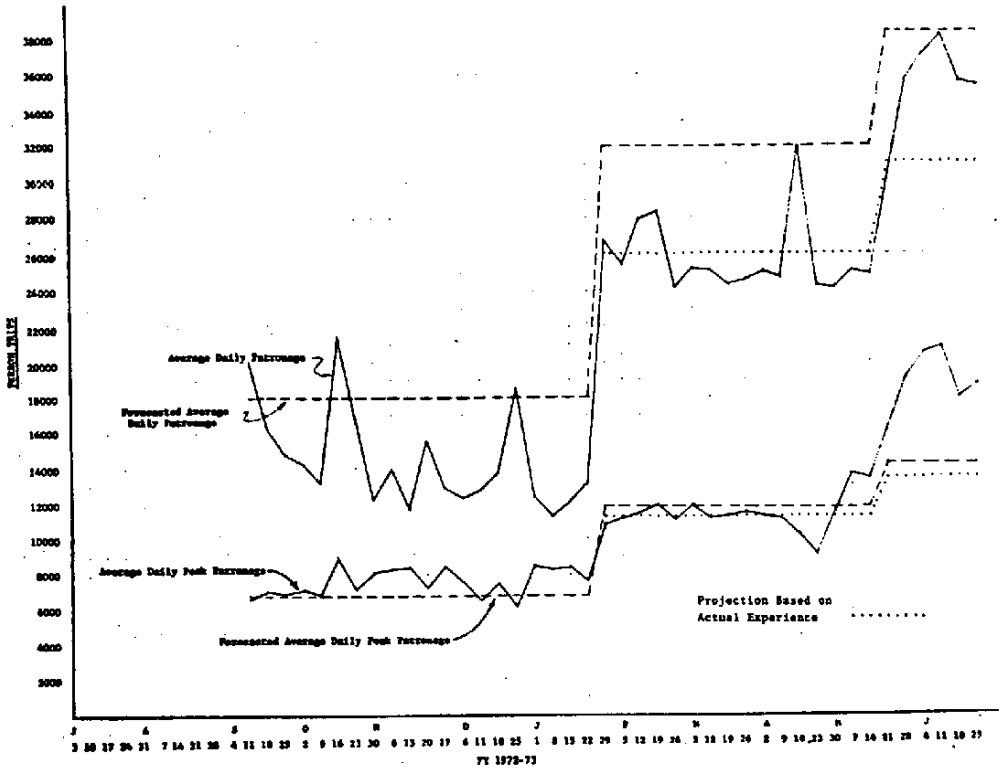


図２－１１　乗客数実績表

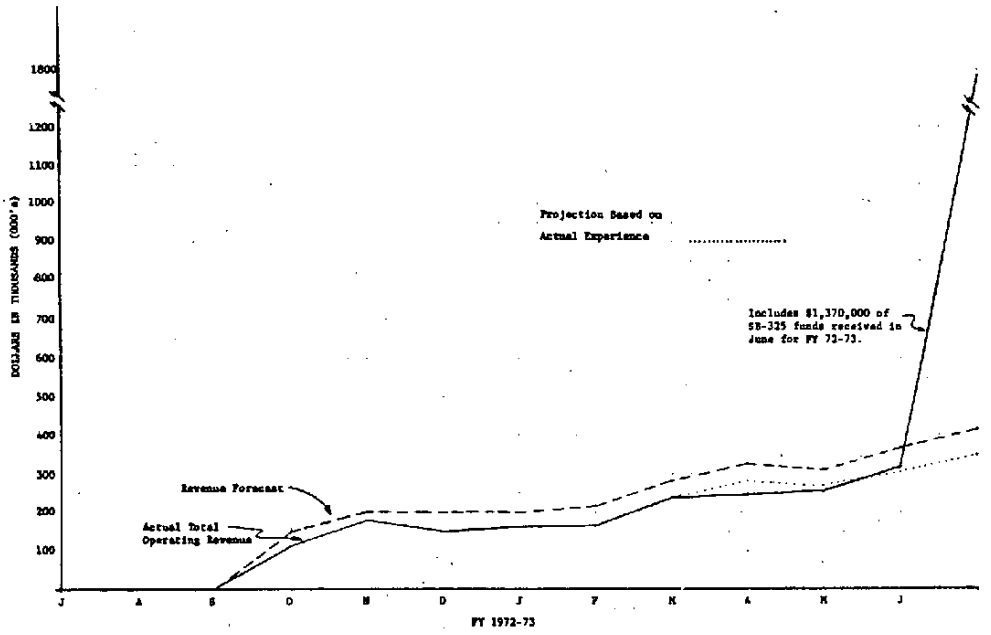


図2－12　収入実績表

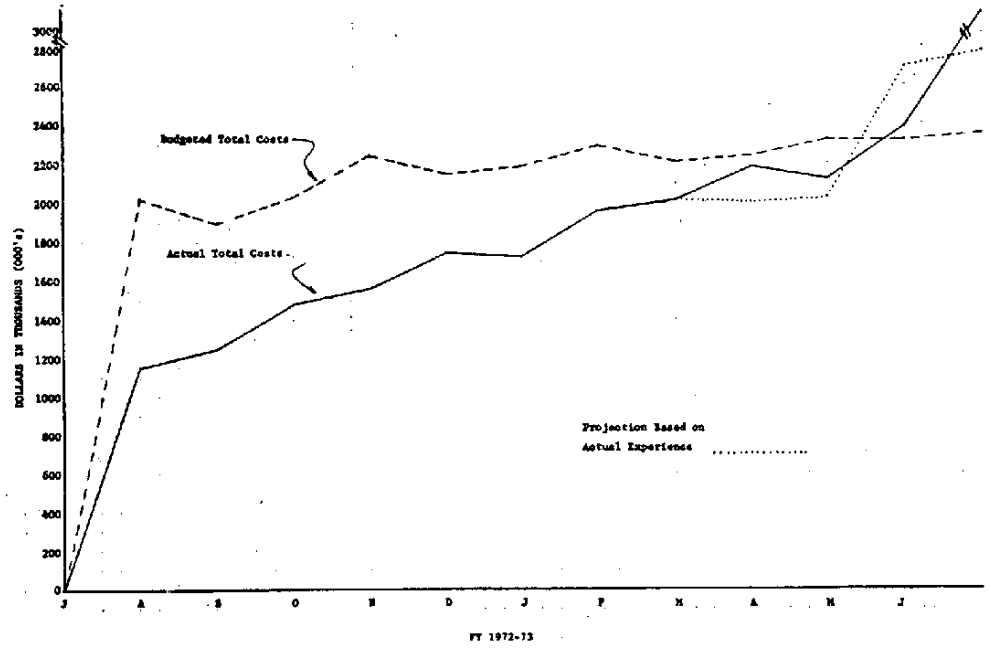


図2－13　費用実績表

表２－１１　１９７３年５月および６月２カ月の経営実績

	今月実績（1963年6月）	先月実績（1963年5月）	増　減	累計（1962年9月～1963年6月まで）
乗客数				
（実績）				
総乗客数	769,754人	673,755人	＋14.2％	4,591,241人
日平均乗客数	36,655人	36,130人	＋ 1.5％	
ラッシュアワ乗客数	19,549人	19,005人	＋ 2.9％	
（予測）				
総乗客数				6,299,632人
収入				
（実績）				
総乗客収入	416,674ドル	351,356ドル	＋18.6％	
純乗客収入	350,953ドル	301,349ドル	＋16.5％	
総操業収入	1,779,632ドル	315,179ドル	－	3,594,014ドル
（予測）				
総操業収入				2,684,795ドル
費用				
（実績）				
総費用	3,085,530ドル	2,387,205ドル	＋29.3％	22,063,302ドル
（予測）				
総費用				26,268,637ドル

資 料 一 覧

(1) Bart Automatic Control System
(2) Bart's impact on the Environment
(3) Bart Planning
(4) Bart Parking
(5) The trackwork
(6) Monthly Report
(7) Technology used in cash Collection
(8) System operation fact sheet

23 ニューヨーク病院の病院管理システム

調 査 先； New York Hospital
所 在 地； 525E 68 Street・New York・N.Y.
調 査 日； 1973年11月29日
面 接 者； Mr. John Watson
Associate Director - Finance
Mr. Martin Levine
SDC社 engineer・
調 査 員； 椙沢，花岡，瀬戸，鈴木，日高，浅野

231 概要および所感

(1) ニューヨーク病院は，マンハッタン島イーストリバ沿いの緑の木々にかこまれた静かな環境に位置している。

この病院は私立の非営利団体で，ベット数は約1,000で，従業員は約5,000人を有する中央病院と，二つの精神病関係の分院からなっており，外来患者は年間約20万人，退院後来院患者は年間約3万5,000人いる総合病院である。

(2) この病院における医療制度について次のような説明があった。

イ．この病院では患者が直接病院に診療にくる例はまれで，ほとんどかかりつけの民間の開業医（病院と契約している民間の開業医は約1,400人いる）を通して病院を利用している。したがって特別な場合を除いては診療の予約制度を採用している。

ロ．病院では，入院施設の提供，各種検査などを行なうが，治療の責任について開業医との関係は複雑である。

ハ．社会保険制度については治療費の負担は個人がする場合と，保険会社がする場合とがある。また料金体系は統一性がない。

(3) 現在，この病院で稼働しているコンピュータ・システムはIBM360／40を使用しており，病院における経理，財務，施設管理などの主として経理部門の業務を対象としたバッチ処理システムである。その主な目的は諸業務の省力化，迅速化および，患者に対するサービスの向上におかれている。

現在のところコンピュータ化の効果は十分表われている。その中でも特に手作業ではほとんど不可能に近い治療費請求業務（請求書発行件数約10,000件／日）に多くの効果が表われている。

(4) この病院では今までの経理部門主体のシステムから病院のトータル・システムを目指して新たな開発が進められている。

コンピュータの運営についてはシステムの拡張，改善および経費節減を目的として2年前にSDC社に委託管理を決定し，1年前より運営されている。なおSDC社は，このような病院シ

ステムの受託運営を，アメリカ東部海岸の４カ所で実施している。

2.3.2 詳　　論

(1) コンピュータ・システム（現在稼働中）

(a) 適用業務

ニューヨーク病院で現在コンピュータ化され稼働している業務は経理部門業務が主体となっており，次のようなものである。

イ．患者に対する会計業務

ロ．経理台帳の管理

ハ．従業員の給与計算

ニ．在庫管理（医薬品関係が主で，医療器材は含まれていない）

(b) 使用コンピュータ

上記の適用業務を処理するために次のような機器構成のコンピュータを使用している。

イ．中央処理装置	ＩＢＭ360／40記憶容量192KB（２パティション）
ロ．磁気テープ装置（２４０１）	６台
ハ．磁気ディスク装置（２３１４）	８台
ニ．カード・リーダ	２台
ホ．ラインプリンタ	２台

(c) データ量

イ．従業員データ	5,000人分
ロ．入院患者データ	1,000人分
ハ．退院患者データ	35,000人分
ニ．外来患者データ	200,000人分
ホ．在庫管理データ	50,000～60,000件
ヘ．そ　の　他	400件

なお患者１人当たりのレコードの長さは1,０００ＣＨである。

(d) コンピュータ出力

レポート形式の出力がほとんどであり，患者に対する請求書，各種台帳，統計表などぼう大なレポートの出力を行なっている。

(e) プログラム本数

上記適用業務を処理するため合計７００本のプログラムがある。

(f) 磁気テープ本数

イ．外来患者マスタ	５本（200,000人分のファイル）
ロ．入院患者マスタ	１本（　1,000人分のファイル）

上記のほか在庫管理，およびその他の業務を含めると全体で約1,０００本ある。

(2) コンピュータ運営

(a) コンピュータ要員

イ．システム・プログラマ	１０人
ロ．オペレータ	７人
ハ　キイパンチャー	１５人
	合計　３２人

(b) 稼働状況

コンピュータは１日２２～２４時間稼働している。通常は１週間で５日間稼働しているが，月末の週（ピーク時）では７日間稼働している。

なお，勤務体制は変則シフト制をひいている。

(c) コンピュータ運営費

① コンピュータ・レンタル料，保守管理費，ＳＤＣ関係費などを含めた全経費は年間１１０万ドル（３億3,０００万円）である。このうちコンピュータ・レンタル料は月間１５,０００ドル（４５０万円）である。

② なお患者１人当たりの実質（Net charge）の約1.5％がコンピュータ運営費となっている。

(d) 機密保持

機密保持についてはその重要性を認識しており，各種情報は関係者以外にはもれないような方法が採用されている。

① 関係者は特定のバッチをつけなければならない。

② 警備員による監視を行なっており，関係者以外はコンピュータ室に立ち入ることはできない。

③ 磁気テープ・キャビネットはいつもかぎがかかっており，コンピュータの運転スケジュールにそった磁気テープの出し入れ以外は取り出すことはできない。

④ ファイルの内容（たとえば患者の情報とか従業員の給与関係の情報など）を知りたい場合はたとえ医者とか，当該業務の担当者であっても担当部長の許可を得なければ知ることができない。

(3) 患者に対する会計業務システム

このシステムは上記適用業務の中では最も重要なシステムである。このシステムは患者が入院（通院）して，いろいろな治療が施され，退院（完治）して，治療費用が完納されるまでの会計業務を管理するシステムである。次のような手順によって処理が行なわれている。

(a) 医者からの紹介

① ニューヨーク病院と契約している約１４００人の民間の開業医を経由して病院の受付（Admitting Depertment －以下ＡＤと書く）に入院（通院）の申し込みが行なわれる。その際患者の住所，氏名，連絡先などの情報を入手する。

② ＡＤは所定の情報を患者から収集するため，患者に直接連絡する。それには次のような情報が含まれる。

- 生年月日
- 病　状
- 家族の状況
- ベットの予約
- 費用の支払者

③ 上記のようにして収集された情報は担当者がチェックし，キー・ツー・ディスクまたはパンチ・カードで入力している。この際入力データの正確を期するためデータ・チェック担当者を１名配置しており，さらにバッチ・トータル・チェックを機械的に行なっている。患者コードは病院が独自にユニークなコードをつけている。

(b) 予　約（Pre Admission）

あらかじめ患者が入院（通院）するまえに，その諸準備をするため予約制度を採用している。しかし，実際には急患のため，緊急に入院（通院）する場合もある。

(c) 治　療

① 治療中の処置のうち治療費用として請求すべき料金については，そのつど，患者ごとにコンピュータに入力され，加算される。

② 医学用語についても料金計算に関連するものはコード化され，利用されている。

(d) 治療費の計算

患者ごとに今までにかかった治療費をコンピュータで計算し，請求書を出力する。請求書の発行件数は平均10,000件／日である。

(4) その他のコンピュータ・システム

当病院のＸ線研究所では，ミニコンピュータ（PDP11）を用いてＸ線検査分析を行なっている。そのほかにも，いくつかのミニコンピュータが使用されているが，いずれもそれぞれの現場の医者が自分で選定したものであり病院の経営者が機種など決めたものではない。

(5) 将来計画

(a) 新システム開発の開始

① １９７２年に現在の経理業務主体のコンピュータ・システムから病院のトータル・システムをめざすために，ＳＤＣ社にその検討を開始させた。また同時に現在の計算室運営（Facility Management）もＳＤＣ社に委託した。

② 新システムはおよそ次のような方向で開発が進められている。

イ．現在の経理業務主体のシステムを改善し，経理業務関係のさらに詳しい，多くの情報の提供を可能にすること。

ロ．検査部門（血液，尿，心臓など）の情報など患者に関するすべての情報を収集，ファイルして，インハウスのオンライン・リアルタイム処理により情報検索を可能にすること。

ハ．患者の病歴管理も検討の対象とすること。

(b) プロジェクト・チームの発足

① ステアリング・コミティの結成

次の部門の責任者からなる委員会を発足させた。

- 管理部門の責任者
- 診療部門の責任者
- 財務部門の責任者
- 技術部門の責任者

この委員会の任務は，システム開発に関連する諸問題を検討し，結果を病院の経営者に提示することであり，その主な事項はシステム関係の目標とか，実行の優先順位などである。

現在委員会は毎月１回定期的に開催され，各プロジェクトの進行状況の把握，および上記事項の検討が行なわれている。

② システム・エンジニアリング部の発足

現在上記委員会の下に，１５のプロジェクトが編成され，それぞれ並行して開発が進められている。

これらのプロジェクトはすべて相互に関連をもっているため，システム開発を円滑に行なう目的でシステム・エンジニアリング部（以後ＳＥ部）を発足させた。ＳＥ部は現在１人のマネージャが任命されている。

③ プロジェクト

各プロジェクトには関連部門の責任者を必ず参加させている。

ここでは，システムそのものを検討し，問題点の明確化，システム化の可能性の検討，そのほか要員，設備，資金の確保などを行なっている。

(c) 新システム開発の手順

新システムはおよそ図２－１４のような手順で開発が進められている。

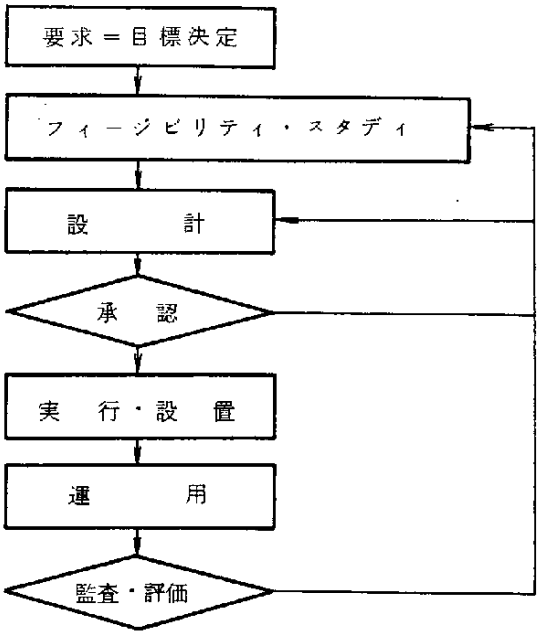


図２－１４　システム開発の手順

なおフィージビリティ・スタディでは次の点について分析検討を行なっているが，特にシステムの経済性を重要視している。

- 問題の提起
- 問題点の解決法の立案
- 解決法の選択
- コスト
- 利　益

(d) 新システムの完成時期

現在，システム開発は鋭意進行中であるが完成時期は決定していない。

2.4 企業信用情報データ・バンク

調 査 先： Dun & Bradstreet Inc

所 在 地： 1119 Springfield Rood union, N.J. 07083

調 査 日： 1973年11月30日

面 接 者： Mr Abraham L. Cohen
Manager, System Research and Communication Planning,
Systems Research & Development Department.

調 査 員： 椙沢, 瀬戸, 浅野, 日高, 鈴木, 花岡

2.4.1 概要および所感

アメリカでは投資家は投資に関する良い情報源を得るためにWall Street Journalを見る。同様に企業人はこれから取引をしようとする相手企業の信用状態を知るためにDun & Brad－Street Inc.（以下D.& B.Inc.と略す）に問い合わせる。企業信用情報とD.& B.Incとは同義語のようになっている。

D.&.B.Inc.は Dun & Bradstreet Companies Inc.（以下D.&.B.Co.Incと略す）の1部門であり，企業の信用情報の調査提供を行なっている。D.&.B.Co.Inc.は企業信用情報提供のほかに出版放送業，マーケティングなどを手広く扱う大規模なソフトウェア企業である。

D.&.B.Co.Inc は現在従業員約20,000人，売上げ約4億ドル／年（1,200億円），そのうち約40%が信用情報提供業による売上げである。

D.&.B.Inc. は約100の事業所（主としてアメリカ国内）をもち，これらの事業所は100字／分のテレタイプ回線を主とした回線網により結ばれている。約10年ほど前からSigma 5コンピュータによるメッセージ・スィッチングを行なっている。

1972年秋ニュージャージーの郊外に大規模な計算センターを開設し，最新の事務処理システムであるAOS（Advanced Office System）を1975年4月目標に開発中である。

この報告書ではD.&.B.Inc の企業信用情報提供システムについて報告するが，現在企業信用情報を約300万社分もっており，これらの情報を約20万社の顧客に提供している。年間約150万件の報告書がこれらの顧客に提供されている。

現在Sigma 5およびSigma 9それぞれ1台および15×10^{9}バイトのディスクによるデータ・ベースをもつ。また大規模事業所から順次現在のテレタイプをQUOTRON 801におきかえつゝある。

将来AOSが完成する時期には51回線の通信回線に約100事業所が結びつき，Sigma 5×2台，Sigma 9×5台を主力とする大規模なシステムが完成する予定である。

このような大規模なシステムが企業信用情報提供という特定分野だけを対象としてもアメリカで

は採算にのる理由は多分D.&.B.Incが過去１５０年にわたり企業信用情報提供業を進めて来たという歴史の深さとアメリカの経済社会状況が日本とかなり異なる点にあると思われる。今後さらに調査研究を進め，なぜ日本では特定分野だけを対象とした大規模なシステムが実現しにくいのかを解明する必要があろう。

242 詳　論

(1) Dun & Bradstreet Inc. の概要

(a) 組　織

D.& B.Co.Inc は図２－１５に示すように次の六つの部門からなる。すなわち

① D.&.B.Inc（以前の Business Iofnrmation Division）
企業信用情報を扱う。

② The Reubun H. Donnelley Corporation
消費者市場調査，出版，マーケッティングなどを行なう。

③ Corinthian Broadcasting Corporation
テレビ・ラジオの放送業を行なう。

④ Moody's Investors Service. Inc.
投資情報の提供，投資相談を行なう。

⑤ Dun-Donnelley Puklishing Corporation
出版業を行なう。

⑥ Management Consulting Division
経営コンサルタント業を行なう。

この報告書では企業信用情報を顧客に提供するD.&.B.Inc.の情報システムをまとめたものである。

(b) 従業員数，営業収入および利益

① 従業員数

D.&.B.Co.,Inc.は現在約20,000人の従業員が在籍しており，そのうち約8,000人が企業信用情報を扱うD.&.B.Inc.の所属である。

② 部門別営業収入および営業利益

１９６８年から１９７２年までのD.&.B.Co.Inc.の部門別営業収入を見ると図２－１６のとおりである。最大の部門は企業信用情報を扱うD.&.B.Inc.であり１９７２年は１億７９７０万ドル（５３９億1,０００万円）の収益であった。また全体では４億ドル(1200億円）であった。

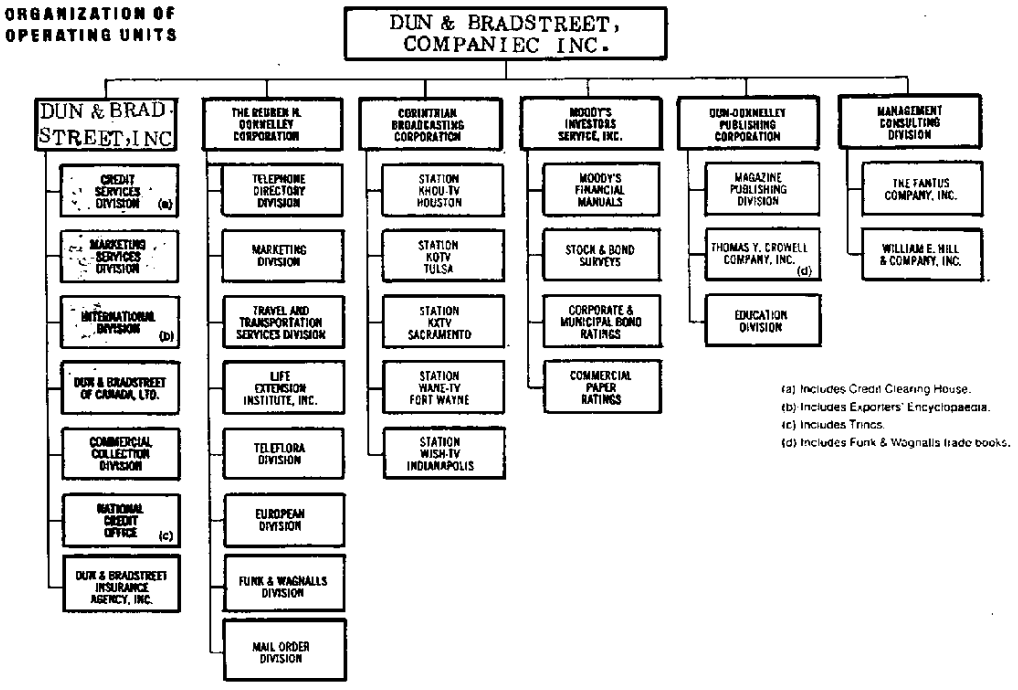


図２－１５　　D・&・B・Co・Incの組織図

部門別営業利益は図２－１７のとおりであり，１９７２年には全体で６２８０万ドル（１８８億4,000万円）そのうち企業信用情報は2,520万ドル（７５億6,000万円）であった。

D・&・B・Inc・は約8,000人の従業員で1億7970万ドル（５０１億2,000万円）の営業収入と2,520万ドル（７５億6,000万円）の営業利益をあげたことになるので従業員１人当りは

従業員１人当営業収入

＝　２２,４６３万ドル（６７４万円）

従業員１人当営業利益

＝　3,１５０ドル　　（９４万５０００円）

である。

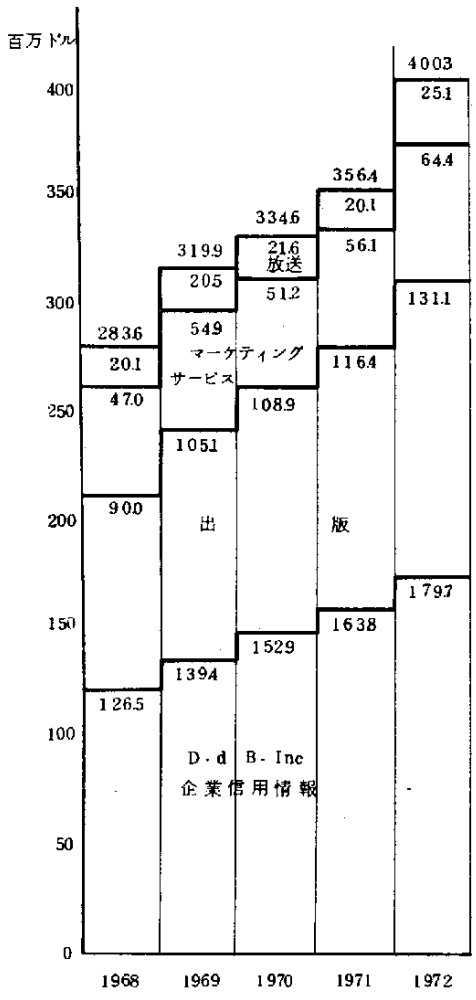


図２－１６　部門別営業収入

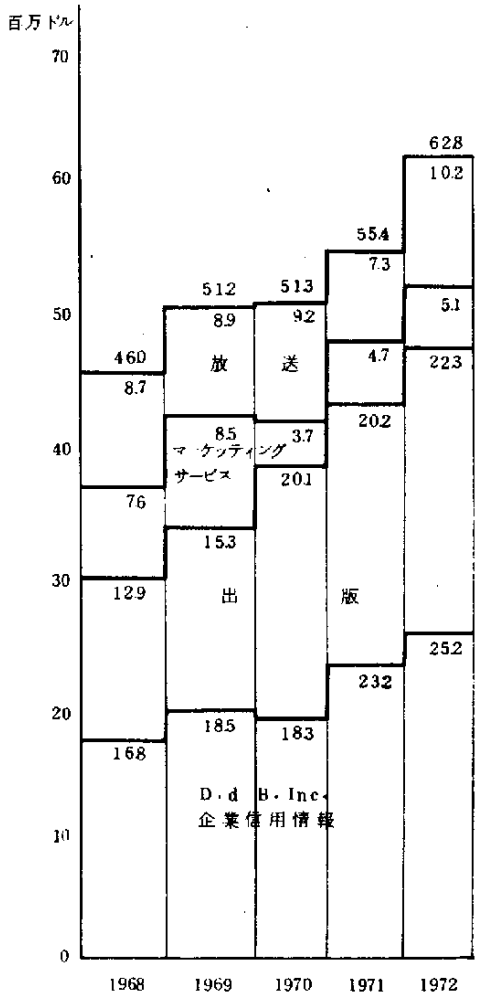


図２－１７　部門別営業利益

(c)　財務状況の概要

１９７１年および１９７２年度のD.&.B.Co.Inc の財務状況の概要は表２－１２の通りである。

表２－１２　D.&.B.Co.Incの財務状況

項　　目	１９７２年	１９７１年	増減　%
営業収益	$４００,３０１,０００	$３５６,４０５,０００	＋　１２.３
税金引当金	３２,１５８,０００	２８,３８０,０００	＋　１３.３
純利益	３４,０４３,０００	２９,６３７,０００	＋　１４.９
１株当り利益	$２.６３	$２.３１	＋　１３.９
配当引当金	１２,９４８,０００	１２,８４５,０００	＋　０.８
１株当り配当金	$１.６１	$１.５２½	＋　５.６
株主数	８,３０３	８,３５５	－　０.６

(2)　企業信用情報処理システム

(a)　企業信用情報

①　信用情報の対象となる企業

D.&.B.Incの企業信用情報の調査対象となる企業は約３００万社である。これらの企業の情報はD.&.B.Incの従業員が直接調査対象の企業のしかるべき立場の人から聴取したものである。これらの聴取した情報は後述の所定の書式にしたがって謄写版の原紙にタイプして印刷する。

②　信用情報の内容

企業信用情報には次の項目の情報が含まれる。すなわち

1. 企業名
2. 所在地
3. 社長名
4. 支払状況（Payments）
5. 財務状況（Finance）
6. 企業歴
7. 経営状況

③　報告書の書式

信用情報の内容は図２－１８の書式にしたがって謄写原紙にして必要部数を印刷する。必要部数はいまゝでの経験によりきめており，たとえばGM（General Motors）などのような引き合いの多い企業の場合は１０００部程度印刷するが，引き合いの少ない小企業では

3部程度しか印刷しない。

情報の量も企業によりことなりＧＭのような大企業の情報は１社で２５～２６頁にもなるが，小企業の場合は１頁のこともある。

図２－１８で明らかなように報告書の先頭部分には報告書の内容の集約情報が約３００字以内にまとめられている。この集約情報だけでも，一応の情報が得られるように配慮されている。

④ 信用調査台帳

図２－１８の３００字以内の集約情報だけをとりだして１冊の本にして販売している。これはあたかも電話帳をひくような要領で調べたい企業の情報を得ることができる。

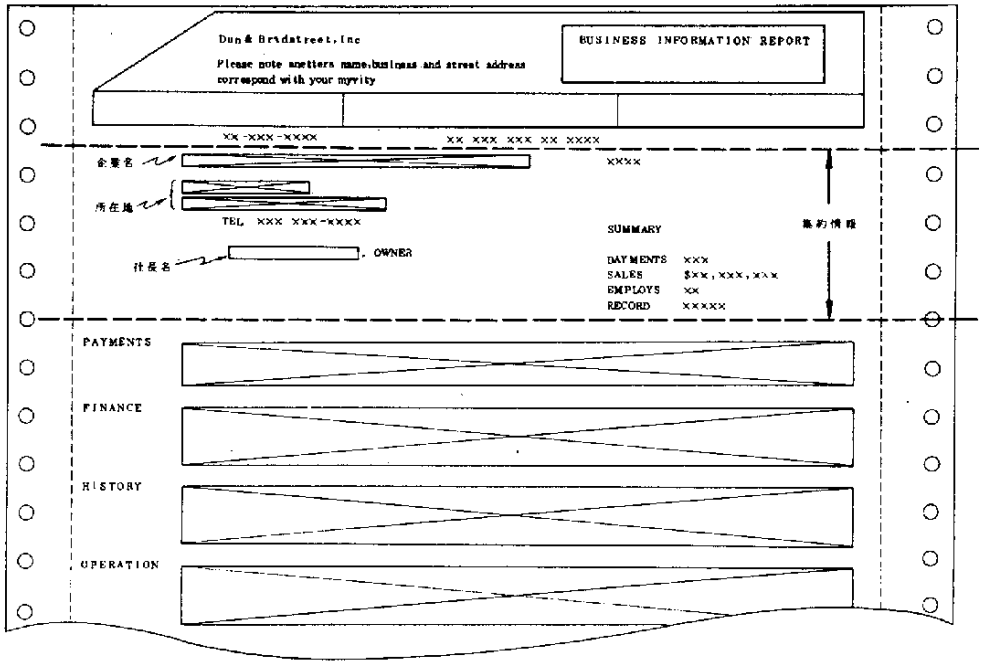


図２－１８　報告書の様式

この信用調査台帳は業種別コードにより目的の企業を調査することができる。

(b) 情報の収集・更新・問い合わせ

① 情報の収集

前述のようにＤ．＆．Ｂ．Ｉｎｃの社員が調査の対象となる企業へ行って情報を聞き出す。企業によって情報を提供してくれるところとくれないところがある。

現在約３００万社の企業情報を収録している。

② 情報の更新

情報の更新は年２回行なっている。統計的に見て収集した３００万件の情報のうち更新期

間中に一度もとり出されない情報は約５０万件ある。２回の更新期間中一度もとり出されない情報は消去される。

③ 問い合わせ

D.&.B.Inc の顧客はアメリカ国内に１０万社，英国・カナダなど海外に１０万社，合計２０万社である。これらの顧客からの問い合わせは，

問い合せ回数 ＝ ５件／顧客／年

である。したがって年間約１００万件（月間約8万３０００件）の問い合わせがある。

報告書のプリント・アウトは年間約１５０万件にのぼる。その９０%は小中企業の情報であり，プリント・アウトの量も少ないが，前述のように大企業になると２５～２６頁にも達する。年間約5万件は長いプリント・アウトになる。

(c) 情報処理手順

① 従来の手作業による処理量

D.&.B.Inc. では１９７５年4月を目標にＡＯＳの開発を行なっており，現在でも部分的には報告書の作成・記憶・プリントなど自動化されている。

ＡＯＳの早期開発が望まれる理由の一つに，いまゝで説明してきた情報提供サービスにきわめて大量の人手を要することがあげられる。たとえば１９７１年の統計資料を見ると表２－13 のような状態である。２億5,000万行にのぼる手作業によるタイプ修正，４５４トン

表２－13 １９７１年における作業量

項　　目	量	備　　考
報告書の量	7,０００,０００件／年	
手作業による修正量	２５０,０００,０００行以上	手作業のタイプライタによる。
発行した報告書の頁数	２００,０００,０００頁	
修正回数	３０,０００件／日	10,000件／日の取引に対し30,000件／日の修正が出る
受けた照会数	１５,０００,０００件／年	
使用した紙の量	1,０００,０００ポンド以上	454 ton 以上

にのぼる報告書作成など数千人の人手をわずらわしていたことになる。

② 顧客の情報要求から提供まで

図２－１９はD.&.B.Inc.の企業情報がどのような手順で顧客に提供されているかを示したものである。この手順は従来からひきつぎ行なわれている方式であり，ＡＯＳが完成した時点では後述の図２－２０のようなシステムに全面的におきかえられる予定である。

図２－１９のように顧客(Subscriber)からの検索要求は電話または郵便で最寄りのD.&.B.Inc.の事業所(Local Offic)に集まる。現在のシステムではその事業所の事務員はその要求の情報が自分の事業所内にあるか(in District)あるいは他の事業所にあるか(out of District)を調べる。

もし目的の情報が他の事業所にある場合はその事業所へテレタイプをつかってメッセージを送って検索の依頼をする(Teletype to Appropriate Office)。依頼をうけた事業所のファイル担当の事務員はファイル・キャビネットを探す(In-District File)。

もし目的の情報が見つかると，依頼した顧客の登録番号(Subscribers Number)を確認し，郵送室へもって行きたちに依頼者へ郵送する。ファイル担当者は顧客の利用状況を記録し顧客への料金請求のための情報(Subscriber Usage Accounting Information)を確認する。

もしも所要の情報がどの事業所のファイルにもないとき，あるいはあっても情報が古いとき，事務員はその検索要求を報告書作成担当部門(Reporting Department)へ回送する。この部門の担当者(Reporter)は要求の対象となっている企業へ出向き情報を聴取する。この方法についてはすでに(2)・(a)で説明した。

聴取した内容は所定の用紙に複数の複写をとりながら全項目タイプ打ちされる。その複写の１枚はマスタとなり，複写担当部門(Duplicate Department)に送られ何組かの複写がとられる。他の１枚は検索要求を出した顧客の手許へ送られる。残りのコピーは過去1年間に同じ検索要求を出した他の顧客に送られる。さらに余ったコピーはファイルに保管する。

報告書の写はデータ・バンクの中の情報をチェックするために使う。もしデータに変更があった場合は，その変更分の情報をニューヨークへテレタイプで送る。そしてニューヨークではDMI(注) Credit データバンクを更新する。

(注) ＤＭＩ－Data Management Information

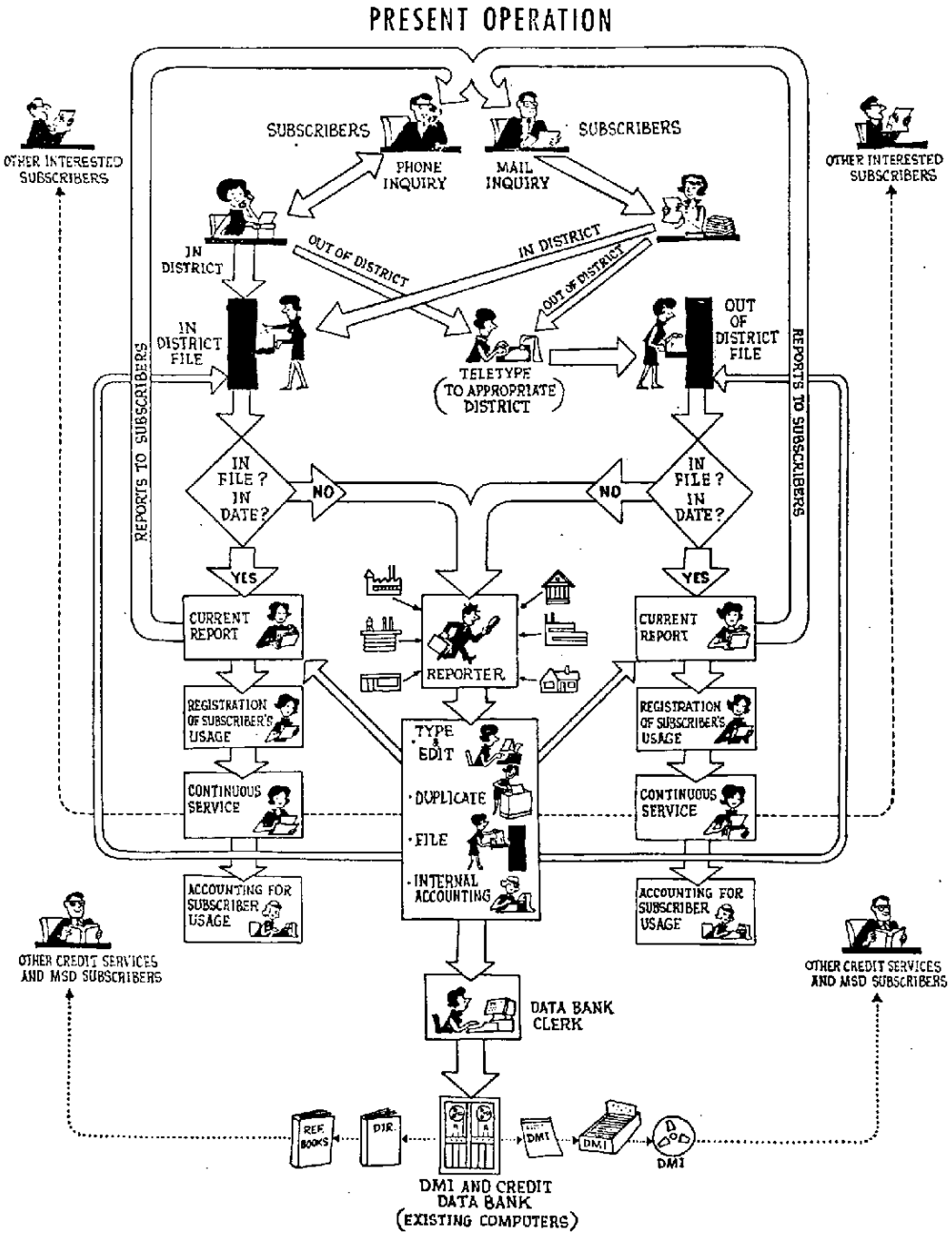


図2－19　現在の情報処理手順

(d) ＡＯＳシステム

ＡＯＳが全面稼働すると図２－２０のような手順となる。まず顧客からの検索要求は図２－１９の場合と同様に電話または郵便で最寄りのＤ．＆．Ｂ．Ｉｎｃ．の事業所に来る。従来の手作業の場合，その事業所の担当者は目的の情報がどの事業所にあるかを判断しなければならないがＡＯＳでは検索担当者（Ｉｎｑｕｉｒｙ Ｃｌｅｒｋ）が直接全事業所のファイルを調べることができる。

Ｄ．＆．Ｂ．Ｉｎｃ 内部の事務処理の点から考えると，ある検索依頼があったときいちいちどの事業所が報告書を作るのが良いかを考える必要がなくなる。

従来，ファイル担当者が人手でファイル・キャビネットを探していたがＡＯＳでは中央のコンピュータが自動的にファイルを検索し，類似の氏名，住所などについてもコンピュータが検索の手助けをするようになる。

もし目的の報告書がコンピュータ・ファイルの中にあれば，その内容を中央のコンピュータかあるいは各事業所の端末機からプリント・アウトする。たゞちに顧客へ郵送できるように顧客の名称，所在地を同時にプリントする。

同時に，該当レポートの全部または一部が，検索担当者の机上にあるキー・ボード・ディスプレイ装置上にデイスプレイされる。検索担当者はその内容を見ながら顧客に電話で知せることができる。

コンピュータは同時に顧客の質問内容および料金請求情報を記録する。

もし該当のレポートがコンピュータ・ファイルにないときは，ＡＯＳでは自動的に報告書作成担当部門（Ｒｅｐｏｒｔｉｎｇ Ｄｅｐａｒｔｍｅｎｔ）に連絡される。従来の方式ではその都度担当者が回送していた。報告書担当者（Ｒｅｐｏｒｔｅｒ）が該当企業に出向いて情報を聴取する方法はＡＯＳでも同じである。

現在の報告書のフォーマット（図２－１８参照）はＡＯＳでも使用できるように設計されているので，ＡＯＳになっても変りはない。たゞし，ＡＯＳでは見出し語や固定項目はあらかじめコンピュータに入っており，調査内容だけを入れゝば良い（従来は全部タイプしていた）。

データ入力担当者（Ｄａｔａ Ｅｎｔｒｙ Ｏｐｅｒａｔｏｒ）は，机上のキー・ボード・ディスプレイ装置から報告書の内容をタイプ・インする。もし，以前に入力した報告書の内容を更新するときは更新する必要のない部分はそのまゝ転用できるので再タイプする必要はなく，更新する箇所だけをタイプすればよい（従来は全部タイプしていた）。入力作業量の軽減にきわめて大きな効果がある。

報告書の中でしばしば使われる慣用的な文章はあらかじめコンピュータに記憶させているので，所定の記号を入力すると所定の文章が自動的に出力されるようになっている。

改行や，節の始めを１字さげたり，スペースをあけることなどは全部コンピュータが自動的に行なうように配慮されている。

もし誤りがあれば，その誤りの部分だけを訂正すればよい。現在のシステムでは誤りを訂正すると以後全部再タイプしなければならないこともあるが，ＡＯＳではその心配は全くない。

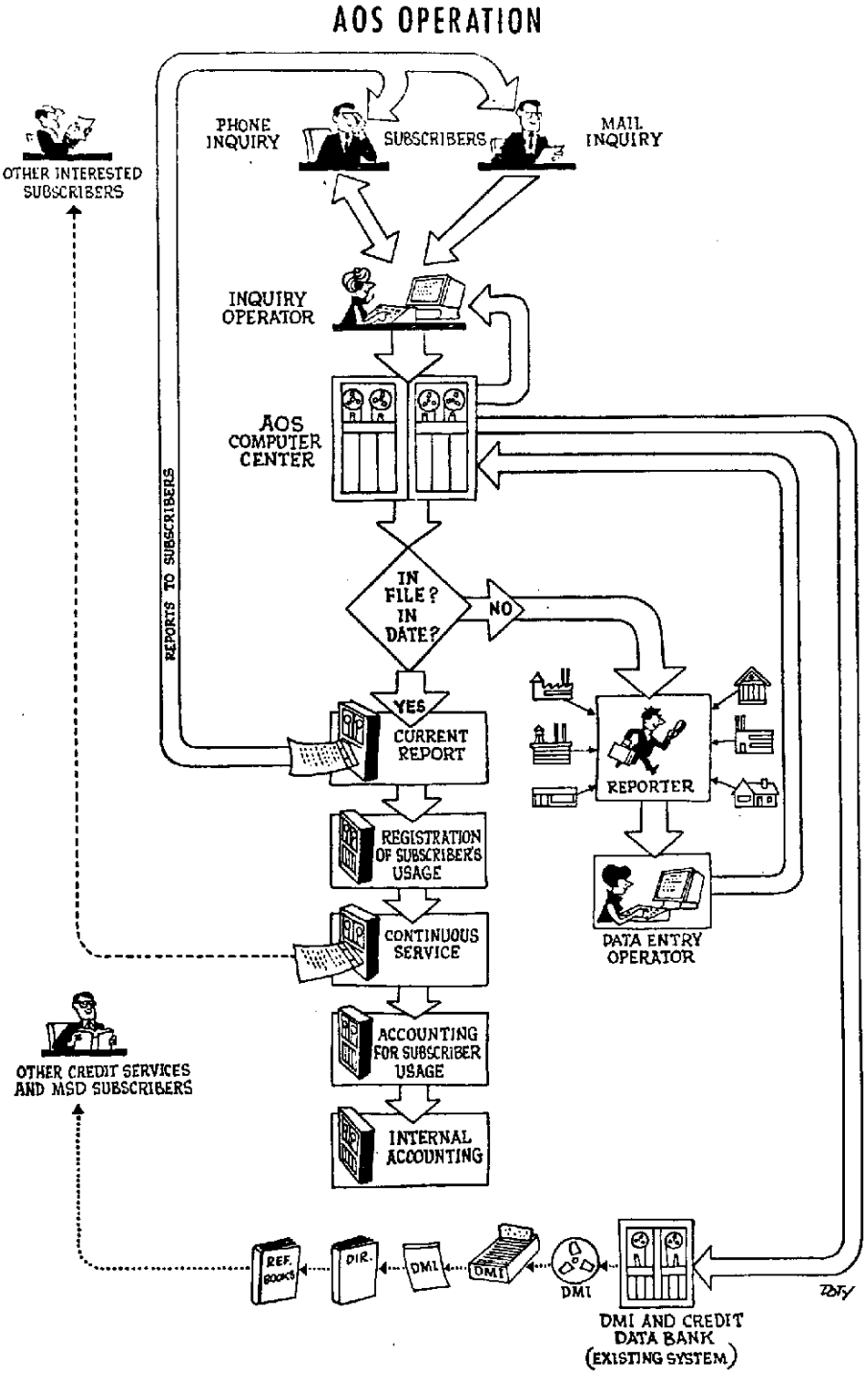


図2－20　ＡＯＳによる処理手順

編集後，報告の内部をコンピュータに入力すると，以後検索要求があったときはすぐ出力することができ，同時にDMI－Creditデータ・バンクは自動的に更新されてしまう。

現在の処理方式とＡＯＳの方式では次の二つの大きな特長がある。

① 事務処理担当者の作業量をいちじるしく軽減できる。複写作業は完全になくなり，紙の形のファイルを保管しなくてもよい。またデータ入力作業がきわめて簡単になる。

② 経済的な効果を計量的に示すことはむずかしいが，顧客に対するサービスは，提供に要する時間の短縮および精度の点できわめて向上する。

(3) コンピュータ・システム

(a) 現行システム

① 中央のコンピュータ・システム

現在徐々に実現しつゝあるシステムは次の機器から構成される（図２－２１参照）。すなわち，

イ．通信回線

Dedicated Voice Line，Grade E ５１回線に約１００の事業所が接続される予定である。１回線に平均２事業所がつながる。大きな事業所は2,400 B／Sの専用回線でむすんでいる。

ロ．コンピュータ・システム

中央のコンピュータ・システムは次の通りである。

Sigma 5　　１台

Data Base　　15×10^{9} バイト

QUOTRON 801　　１台

ＣＲＴディスプレイ装置　　１台

ライン・プリンタ　１台　　８００行／分

テレタイプ（社内事務専用　１００字／分）

ハ．データ・ベース

情報の大きさは

平均情報量 ＝ 3,０００バイト／件

である。１５０台のディスク・パックにストアされている。

② 事業所の端末

各事業所には次の端末がおかれている。たゞし，まだテレタイプしかない事業所も多い。

QUOTRON 801　　１台

メモリ容量 ＝ ４８～６４KB

（事業所の規模により異る）

エクゼクティブは１２KB

１６ビット／語

ＣＲＴキー・ボード　＝　４～２４台／事業所

ディスク・ストレージ　＝　5×10^{6} バイト

（ヒューレット・パッカード装）

ライン・プリンタ　＝　３００行／分

（データ・プロダクト装）

テレタイプ（受信専用，社内事務用）

③　データ通信方式

ポーリング方式による。２５６バイト／ブロックである。

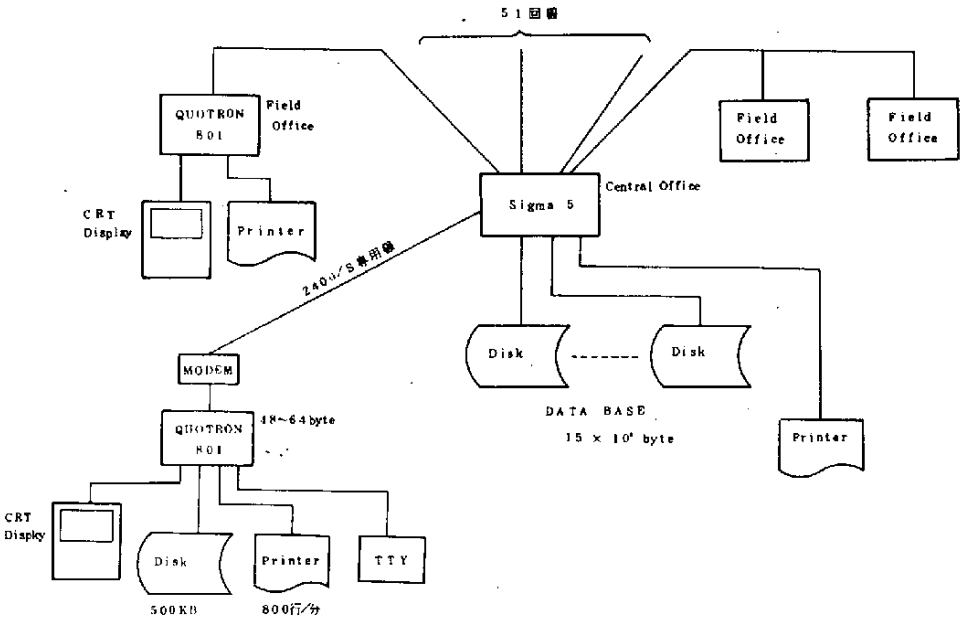


図２－２１　　現在のシステム構成

(b)　ＡＯＳシステム

①　システム構成

ＡＯＳのシステム構成は図２－２２のとおりであり，次の機器を主体としている。

Sigma 5	2台
Sigma 9	5台
Disk Processor	１６０台

（86×10^{6} バイト／台）

完全な二重（Duplicate）システムであり，一つのシステムは次のコンピュータで構成される。

コミュニケーション・プロセッサ	Sigma 5 (128KB)
アプリケーション・プロセッサ	Sigma 9 (128KB)
ファイル・プロセッサ	Sigma 9 (128KB)

また，スペース・コンピュータとしてSigma 9が1台準備され平素は補助業務・開発業務などに使用するが，もしいずれかのコンピュータが故障したときは状況によってただちにその故障したコンピュータとおきかえられるようになっている。どのSigma 5およびSigma 9とも完全におきかえられるように考慮されている。

二重システムのいずれかが故障したときは残りの一方のシステムだけで51回線の情報処理を行ない，両方とも故障したらスペース・コンピュータのSigma 9とおきかえるという方式である。

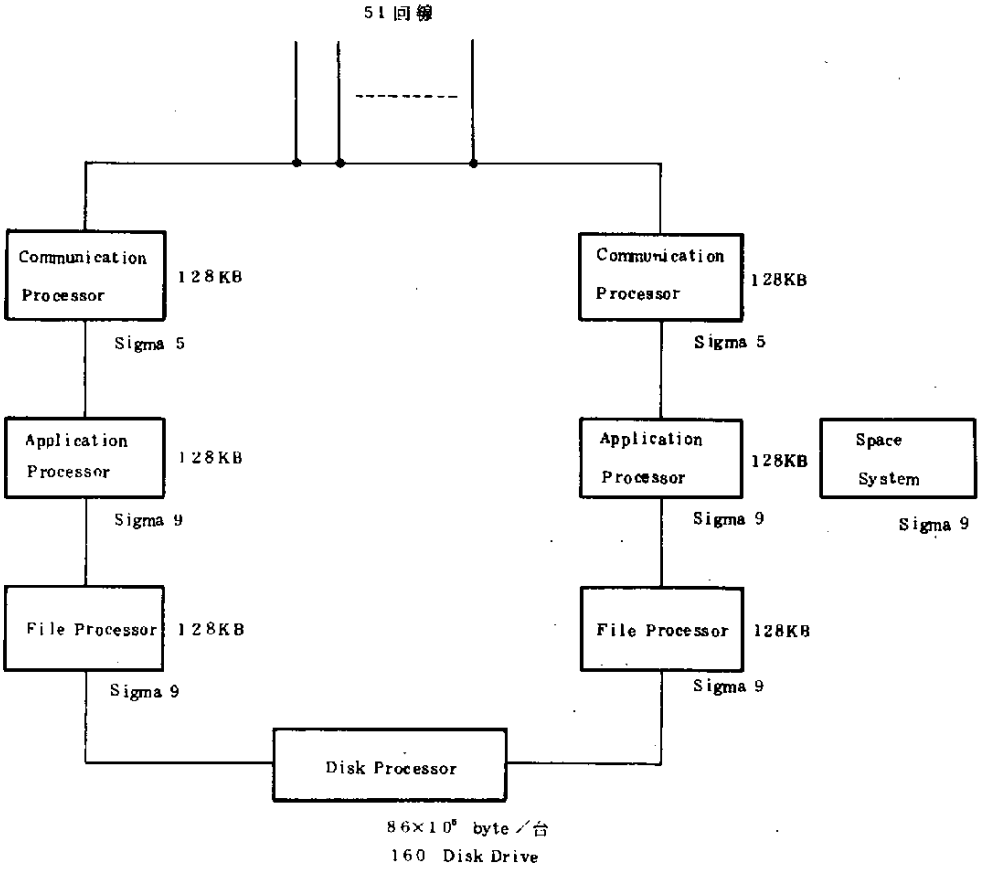


図2－22　AOS完成時のシステム構成

② モ ニ タ

モニタはＣＰ５（Control Program 5）というＸＤＳ製のものを変更して使用する。モニタの大きさは約６５kw である。

③ システムの信頼度

このシステムの信頼度は次のように予測されている。

ダ ウ ン ＝ ２４時間以内／年

全システムのダウン ＝ ３時間以内／年

④ システムのモジュール化

システムはハードウェア，ソフトウェアとも徹底したモジュール化を計り，それぞれのインタフェースは完全に標準化されている。

標準化の目的はいうまでもなくシステムに拡張性と融通性をもたせること，および異常時の復元を容易することにある。

(4) システムの運営

(a) コンピュータ要員

① 現在の要員構成

現在９０人のコンピュータ要員がいる。内訳は次のとおりである。

システム・アナリスト	３０人
エンジニア	１５人
事 務（コーディネータなど）	４５人
計	９０人

② ＡＯＳ完成時の要員構成

ＡＯＳ完成時には，さらに次の要員を追加する必要がある。

メンテナンス・プログラマ	６～１０人
機械のメンテナンス・エンジニア	８～１０人
システム・アナリスト	２人

(b) コンピュータ稼働状況とシフト制

① コンピュータ稼働状況

D.&.B.Inc. の各支店の勤務時間は８時から１７時である。アメリカ本土だけでも３時間の時差があるため，中央のコンピュータは８時から２３時までリアルタイム処理をしている。

２３時以降はバッチ処理を行なうため，D.&.B.Inc. のコンピュータは毎日ほぼ２４時間稼働している。

② シフト制

D.&.B.Inc. のコンピュータ部門は次のようなシフト制を採用している。

1. 労働時間 ＝ １２時間／シフト
2. シフト回数 ＝ ３シフト／週

たとえば月火水の３日間で合計３シフト働けば木曜日から日曜日まで休日となる。

3. 週当労働時間 ＝ １２時間／シフト×３シフト／周
＝ ３６時間／週

③ 負荷状況

各事業所からの入力量はおよそ次のとおりである。

事業所当り平均入力量 ＝ ６０,０００件／年
小事業所の入力量 ＝ ２０,０００件／年
大事業所の入力量 ＝ ４００,０００件／年

検索要求はおよそ次のとおりである。

平均検索要求（全体で） ＝ ６０,０００件／日
小事業所からの検索要求 ＝ ４００件／日
大事業所からの検索要求 ＝ 3,０００件／日

(c) 料金体系

料金は年間契約制度であり，顧客当りの契約金額は５００ドル（１５万円）から２５万ドル（7,５００万円）程度である。

付加料金は明らかでないが，ターン・アラウンドの所要時間などにより異なるらしい。時間の余裕のある場合は中央のコンピュータの高速プリンタによりアウトプットして顧客に郵送するが，緊急度に応じて各事業所の端末のプリンタから打ち出したり，あるいはＣＲＴディスプレイに出してその内容を電話で顧客に知らせる場合もある。

(d) ファイル管理および機密保持

① ファイル管理

ＡＯＳでは，企業信用情報をデータ・ベース中に３６カ月間ストアする。その間にもし一度もその情報に対して検索要求がなければ磁気テープ・ファイル（Dead Business File）に移してしまう。

もしその期間中に２回以上の問い合わせのあった情報の内容は最近のものにアップ・デートする。

破産した企業情報は上記とは関係なく法律で定められた期間データ・ベースにストアしたままにしておく。

② 機密保持

企業信用情報はその内容からどうしても機密保持に対して特別の手段を講ずる必要がある。そのため次のような処置をとっている。

1. 専用通信回線を使用する。
2. コード化した用語を使用する。

3. 報告書をコードによって書く。

4. 建物にガード・マンをおき，入口に磁気ロックをつける。

5. 端末から偽のインプットを入れられる心配があるので，その防止策を今後考慮する。

(5) 同業他社の状況

(a) 一般情勢

アメリカにおける計算センタ業界は乱立期をおわり整理されつゝある。結局現在のアメリカでいま必要なものはなにかを見きわめ専業化したところが生きのこっている。

以下はAbraham L. Cohen氏によるアメリカの同業他社の状況である。なお計算センタの現状についてはXerox Computer Systemの調査報告（第9項）を参照されたい。

(b) 同業他社の状況

① National Data Center

消費者一般の信用状況（主としてガソリンのクレジット）のデータ提供業をやっており軌道にのっている。

② TRW

消費者金融情報のデータ・ベースを作りつゝある。

③ Need製紙会社

弁護士を対象として法律判例を入れたデータ検索サービスを行なっている。

④ National Credit

D.&.B.Inc.の子会社である。食品，電機，電子，洋服の小売業などかわり身の早い業界を対象に，資金をどこまで貸せるかという信用限度を提供している。

⑤ Computax

弁護士，税理士を対象とした税務計算専用の計算センタとして成功している。

⑥ ADP. Informatics.

計算センタとして軌道にのっている。

⑦ AMEX

予約業務を中心に広範にわたって計算センタ業務を行なっているが，経営状況はあまり良くない。

(6) 結　論

D.&.B.Inc.は広域ネットワークをもつ情報提供システムを稼働させている。この特徴は１５０台にのぼる磁気ディスクを用いた大規模データ・ベースをもつことにある。

データ・ベースに入っている企業信用情報は平均３０００バイト／企業の大きさをもつが，対象企業の大小によりその情報量は大きく変動している。現在約３００万企業にのぼる情報がデータ・ベースにストアされており，一日当り平均6万件の検索要求を処理している。

企業信用情報処理は約8,０００人の従業員により１億７９７０万ドル（５３９億1,000万円）の営業収入（一人当り22,463ドル＝６７４万円）をあげている。

ＡＯＳ(Advaneed Office System)が１９７５年に完成すると,情報の整理・検索・提供業務のほとんどが完全に自動化され，そのときにはＳｉｇｍａ５×２台，Ｓｉｇｍａ９×５台で構成する大規模な情報処理システムが稼働する。

またさらに将来，顧客が直接Ｄ.&.Ｂ.Ｉｎｅ.の中央にあるデータ・ベースにアクセスすることになると予想される。すなわち顧客の事務所に直接Ｄ.&.Ｂ.Ｉｎｃ.のコンピュータ端末をおくか，あるいは，顧客のコンピュータと直結するComputer-to-Computerによるダイレクト・アクセスが可能になろう。

資　料　一　覧

1. Dun & Bradstreet Annual Report 1972
2. How AOS Will Work

2.5 連邦政府の人事管理情報システム（FPMIS）

調 査 先： U.S Civil Service Commission
所 在 地： 1900 E Street NW. Washington D.C 20415
調 査 日： 昭和48年12月3日
面 接 者： Mr. Victor J. Cavagrotti
Director. office of Federal Personnel Management
Information Systems Bureau of Manpower
Information Systems
Mr. Anthony T. Green
Chief. Management Information Requirment Team.
Mr. Charles J. Kenny.
Director, FPMIS Staff
調 査 員： 椹沢，花岡，瀬戸，鈴木，日高，浅野

2.5.1 概要および所感

連邦政府人事委員会（Civil Service Commission以下CSCと略す）は，連邦政府の職員人事に関する政府全般の施策を管掌するところである。

現在このCSCが中心となって，約280万人の連邦政府全職員（軍人を除く）を対象とした人事管理情報システムを，FPMIS(Federal Personnel Management Information System)の名で開発中である。

FPMISは各省庁の人事担当現場部門から大統領府等政府最高レベルにいたる，各人事関連施策に必要な情報を適時適切に提供し，連邦政府施策の発展とその実行に寄与することを目的としたシステムである。

現在連邦政府には，約100の省庁があり，その中には約1,500の人事関連部局がある。そのうち人事情報をコンピュータ化している省庁はわずかに38省庁にすぎず，それもそれぞれ独自に開発し実施しているのが現状である。

FPMISの開発は全省庁の人事管理を統合化するとともに，人事管理情報システムの標準化を図って，コンピュータ化していない省庁に対して一つのモデルを提供し，システムの採用を容易にする点においても意義が認められている。

(1) システムの予備調査

1967年CSCにより，連邦政府職員の人事情報の自動化に関する研究開発が始められた。翌年人事情報システムに関する基礎研究とシステムの構想の検討が開始された。

まず中央（CSC）にデータと出力を集中し，1,500の人事部局とネットワークを結ぶ案と，各省庁のうち1省庁のサブシステムを完成させ，これを標準化して逐次システムの増加をはかる

案が検討された。

前者は，当時のコンピュータ技術および通信技術水準ではこれだけの大規模なシステムを稼働させることに問題があり，また各省庁の人事担当者に与える制約が大きく後者は，システム完成までに多大の経費，人力，時間を要し，一つのサブシステムを完成させるのに３年も要するため両案とも放棄することになり，１９７１年に最終結論が出された。

この両案の分析検討をベースに，その後各種の案が出され，実現の可否，費用対効果等について検討して，FPMISの基本設計を完成し１９７２年に最終案が提出された。

この案は基本的に三つのサブシステムによるシステム構成を意図したものである。

① 中央計画省庁サブシステム

このサブシステムは大統領府，連邦議会，報道および人事に関連した政府レベルの管掌する省庁（以下中央計画省庁と略す）の管理情報の提供に必要なデータ収集処理を行ない，ＣＳＣが担当する。

② 各省庁トップ・マネジメント・サブシステム

このサブシステムは各省庁のトップ・マネジメント情報の提供に必要なデータ収集処理を行なう。各省庁がFPMISの規定に基づき，システムの設置および運用の責任を持つ。

③ 現業レベル・サブシステム

このサブシステムは約1,５００の人事担当部局，および現場管理者を対象とした情報の提供データ収集および上記二つのサブシステムへのデータの提供を行なう。FPMISの規定に基づきシステムの設置および運用については各省庁で責任を持つ。

１９７２年に上記最終案はＣＳＣと予算管理局の間で検討され，最終案に基づき，システムの細部設計およびテスト（フィジビリティ・テスト）を継続して実施することが決定した。

この決定を実施するために次のようなことが行なわれた。

① １９７３～７４年度の予算として４７万ドル（１億4,１００万円）が計上された。

② テスト対象として３省庁（空軍省，内務省，選抜徴兵局）が選定された。

③ FPMIS開発のためのモデル・システムとして空軍省で現在稼働している空軍職員人事管理情報システム（CPMIS）をベースに，アンドリュース空軍基地を利用して，各種テストを実施する。

(2) システム開発組織

(a) システム設計にあたり，まず人事情報の需要調査が実施され，情報の適用分野と必要なデータの要素，作成資料の内容と作成周期に関する分析検討が実施された。

調査にあたってはFPMIS全レベルにわたる，事務，管理用のニーズを定めるため，ユーザ・グループが編成された。このグループはＣＳＣ関係部局，テスト対象の３省庁，国防総省および予算管理局の代表で構成されている。

ユーザ・グループは１９７２年１０月に初会議を開催し，１９７３年には３回の会議が実施された。

このグループの下に，窓口担当者が決められ，実務レベルでFPMISスタッフとの連絡を担当し，細部設計業務の大部分は，ここで実施されている。

(b) FPMISスタッフは，システム開発，テスト運用に必要な業務を担当するため，CSCの職員情報管理局（Man Power Information Management Division）に設けられている。これには，管理情報需要関係チーム（MIRT-Management Information Requirments Team）と現業レベル・チーム（OLT-Qrganization Level Team）から構成されている。

(c) ユーザ・グループの構成

ユーザ・グループ構成は次のとおりである。（1973年5月現在）

- 正副議長　　2名　（CSC）
- C S C　：　ユーザ代表，窓口担当者各13名
- 予算管理局　：　窓口担当者のみ1名
- 国防総省　：　ユーザ代表のみ1名
- 空軍省　：　ユーザ代表，窓口担当者各1名
- 内務省　：　〃　　〃
- 選抜徴兵局　：　ユーザ代表，窓口担当者各1名
- FPMISスタッフ
- 管理者　：　4名
- MIRTチーム：　6名（うち陸軍省より1名）
- OLTチーム　：　6名（うち国防総省，空軍省，海軍省より各1名）

(3) 今後の予定

現在はシステムの細部を設計し，フィジビリティ・テストの準備のため，テスト・データを作成中である。

1974年度にフィジビリティ・テストを終了し，その間にシステムの修正および変更を実施する。また，FPMISが正式に承認されれば，1976年には最初のシステムが稼働開始する予定である。

システムが全面的に稼働するには，さらに最低3年間を要するとのことである。このシステムが稼働することによって，現在の報告資料等は，大幅に軽減され現在CSCより各省庁に提出を求めている定期資料等のうちで，報告資料32種類，報告データ11種類が不要になるとのことである。

面接者の話によると，イギリス・カナダ・オーストラリアでもFPMISと同じような計画が進められているとのことである。大筋についてはイギリスおよびオーストラリアともFPMISと同じような考え方で進められており，カナダはやや進んだ考え方を持っているとのことである。

252 詳　論

(1) FPMISの目的

(a) 達成すべき目標

① 各レベルの現況を総合的に分析し，将来の人事情報の分析を容易にする。

② 過度な文書の流れを改善し，人事データが局所的にしか活用できなかったものを，全省庁の範囲で利用できる人事情報システムを作成する。

③ システムの運用コストを減少させる。

④ 処理と報告書作成をスピード・アップさせる。

⑤ 各種ファイルの正確性を向上させる。

⑥ 意思決定に役立つ情報を提供する。

⑦ システムの重複およびむだを省く。

⑧ 情報の検索，分析など従来手作業で不可能な面を開発する。

(b) システムのライフサイクルの最大化

① 使用コンピュータは，独自の規格を設定し，機種変更などによる影響をなくす。

② ソフトウェア，ファイルはモジュール化し，システムの修正変更に容易に適応できるようにする。

③ ハードウェアおよびソフトウェアは，アメリカ合衆国規格の最新のものを導入する。

④ システムの稼働状況を常時監視し，定期的に評価出来る機能を組み入れる。

(2) システムの特徴

(a) 対象範囲

連邦政府全職員を対象とし，完全かつ正確な管理情報を提供する。職域，職位等が異なればデータ量も異なってくるが，職員個人のデータ量は必要最少限にする。

(b) データ・ベースの構成および設置

データ・ベースは各サブシステムごとに設ける。ただし省庁トップ・マネジメント・サブシステムと現業レベル・サブシステムを結合して設けることもある。

要求される人事情報は，各レベルによってその量や内容は多様化し，ファイルの構成を統一することは不可能である。このため各サブシステム間でファイル情報の互換性を持たせておきデータの更新処理も各サブシステム間で一元的に行なう。

(c) データ・エレメント

データ・エレメントは，3段階に区分する。

区　分　1　：　中央計画省庁またはそれ以上のレベルで必要とするもの。

区　分　2　：　大部分の省庁で必要とするもの。

区　分　3　：　省庁独自で必要とするか，または省庁内の特定部局で必要とするもの。

なお区分1，2のデータ・エレメントは標準化し，区分3は各省庁内のそれぞれの規定によって処理される。

(d) レコードの標準化

FPMISでは，多くの部署から多種類のデータが発生し，それを伝送して，処理しなければならない。

したがってこれらの処理を正確に，効率的に行なうため集計要領，伝送要領，レコード形式等を統一する必要がある。

データ区分1，2のいずれかを含むレコードは，標準形式により，データ区分3は，標準形式を準用するか，またはFPMIS処理規定に基づき各省庁で最適な形式とする。ただし支障がなければ，標準形式への変換可能な形式を各省庁で決めることができる。

(e) データ・ベースの更新

CSCでは，データ区分1，2について最小の更新サイクルで実施するよう規定し，各省庁ではCSCより短かい更新サイクルで実施する。

データ・チェック要領は，データを区分1，2に関しては標準化し，細部要領およびデータ区分3については，各省庁の処理規定による。

(f) 入　出　力

データ区分1，2に関する入力形式は標準化する。また標準の出力様式も規定する。ただし遠隔端末からの入出力は，若干様式の異なったものも許される。

(g) コンピュータ装置およびプログラミング

ハードウェアとソフトウェアの標準化は，サブシステム間の情報の流れを効率的にするためにも必要な範囲で規定する。

データ・マネジメント・システム，各種汎用プログラムも適切に規定する必要がある。またプログラム言語は，可能なかぎりCOBOLを使用する。

(h) ユーザに対する情報の提供

ユーザは必要に応じて各サブシステムから情報の提供を受けることができる。省庁内の情報は，現業レベル・省庁トップ・マネジメント・サブシステムから提供され，政府レベルの情報は，中央計画省庁サブシステムから受けることができる。

各省庁ユーザと中央計画省庁ユーザは相互のサブシステムを利用することができる。出力の様式は，定形・非定形いずれの様式でも利用でき，また遠隔端末からの問い合わせも利用できる。

(i) システムの追加，修正

システムの追加および修正については，各省庁または中央計画省庁で必要とするか否かを検討し，認められた時点でシステムの追加，修正が行なわれる。

(j) コンピュータの運用管理

各省庁自体が使用するコンピュータの運用管理は，それぞれの省庁の責任で行ない，CSCで運用するコンピュータの運用管理は，CSCの責任で行なう。

また，コンピュータの運用管理能力がない省庁は，ほかの省庁からの支援を受けることがで

きる。

(k) プライバシイー侵害からの保全

FPMISで処理される情報は，職員個人に関する情報を多く含んでいる。したがって，この情報の悪用を防ぐ適切な保全処置を，システム内に組み込んでおく必要がある。

データの伝送，処理等すべての段階でチェックするシステムと，システムの運用状態を定期的に検査するシステム等が考えられるが，現在検討中である。

(l) 人事情報の流れ

FPMISにおける人事情報の流れは図2－23のとおりである。

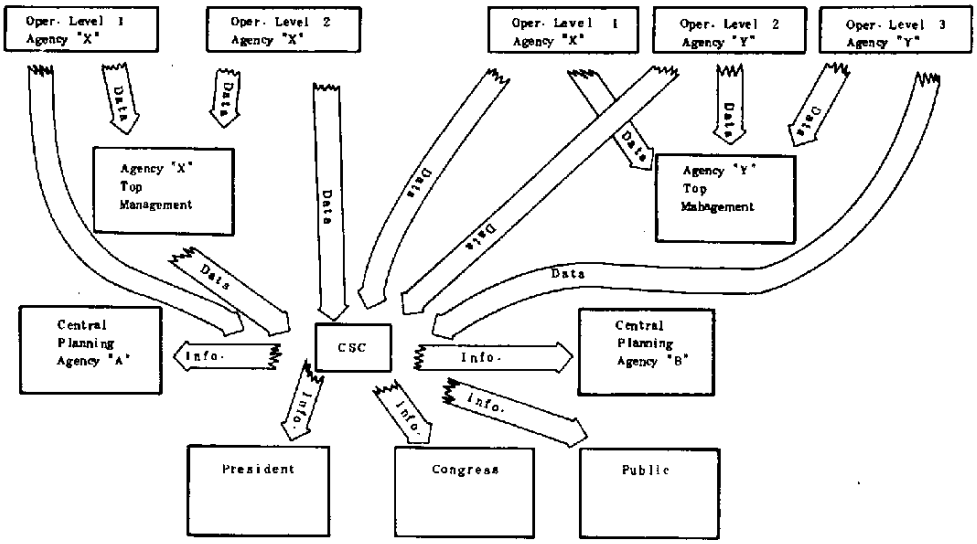


図2－23 General Flow of FPMIS
Agency Top Management and Higher Levels

(3) 人事情報の需要調査分析

人事情報の需要調査分析は，ユーザ代表，窓口担当者およびFPMISスタッフが中心となって実施された。全省庁にわたる調査は困難であるので，テスト対象の3省庁およびCSC等を対象として実施された。

まずサービス対象を4段階の管理レベルに区分した。

- レベル1 ： 大統領府，議会，報道等政府最高レベル
- レベル2 ： 中央計画省庁（予算管理局，CSC，経理局，労働省等）
- レベル3 ： 各省庁トップ管理者および本省人事局等
- レベル4 ： 人事担当者およびライン管理者

レベル1については，CSCの関係部局，空軍省，内務省，選抜徴兵局を対象とし，レベル2

については，予算管理局，ＣＳＣの関係部局を対象とし，レベル３，４については，ＣＳＣの関係部局，空軍省，内務省，選抜徴兵局を対象としてそれぞれ実施した。調査にあたっては，各省庁の窓口担当者が実施し，ＦＰＭＩＳスタッフが，その可能性などを分析し当初に必要な人事管理情報のドキュメンテーションを作成した。分析にあたっては，実行の可能性についての自動化，ユーザの要求にマッチしているかについて，人事管理業務の面とデータ処理の面から検討した。

現業レベルについては，ＣＰＭＩＳを利用して，具体的なアウトプットの例を提示し，アンドリュース空軍基地職員人事部の支援を得て検討を実施した。さらに妥当性，適応性等にいろいろな角度から分析検討した。

これらの分析検討に基づき，合法的かつ実行可能な要求とその出力資料をまとめた要求リストを作成し，１９７３年度のユーザ代表会議に提出し，審議の結果承認された。

この要求リストは，出力資料名，要求元，利用目的，データ項目，作成周期，優先順等を一覧表にまとめたものである。

出力資料には二つのタイプがある。一つは管理用の情報に提供されるもので，計画作成，計画の実施状況およびその効果の把握または分析検討に用いられるもの，もう一つは，日常の人事業務を円滑に実施するために用いられるものである。

これらの出力資料を用途別に分類すると次のとおりである。

① マンパワー計画
② 一般管理情報
③ 教育訓練
④ 適材適所に関する管理
⑤ 人事管理に関する研究
⑥ 懲　　戒
⑦ 労使管理
⑧ 給　　与
⑨ 退職および年金
⑩ 職位管理（ポスト管理）
⑪ 評　価（人事管理）
⑫ 健康および安全管理
⑬ 人事発令および人事記録
⑭ 賞　　与

(4) 現業レベル・サブシステム

人事担当現場サイドで，人事ポストの補充，調整，統制，配置転換，人事異動その他行政事項などのオペレーショナルな業務の自動化を意図して設計されたものである。

このシステムはユーザと直結し，トランザクションの送信，資料作成の要求，問い合わせなどのユーザからの要求を処理する機能を有する。

このシステムは1日を処理サイクルの基準とし，四つの処理システムから構成され，サイクリックに運用される。

ファイルは，永久保存ファイルと一時ファイルに分けられ，一時ファイルは必要のつど作成され，用済み後消去される。大部分のファイルはディスク・ファイルであるが，利用の少いものおよびバックアップ用ファイルは磁気テープ・ファイルとする。ユーザに直結したサービス，ファイルの保全のため，人事担当部門単位のファイル整備も可能である。

(a) 処理方式

① オンライン処理

遠隔端末からのトランザクションの処理，資料作成要求の受付け，問い合わせ等を処理する。この中で磁気テープ・ファイルを利用する処理や，大量データ処理等はリモートバッチ処理で行なう。

② バッチ処理

平常勤務時間外（夜間，週末，休日）を利用して処理する。

ここでの処理には，磁気テープ・ファイル処理，磁気テープと磁気ディスクファイルの組み合わせ処理，大量のプリント処理が含まれる。

(b) 処理サイクル

① 準備処理

1日の処理に必要なファイルの更新を実施する。

② 日中処理

日中処理はオンライン処理がほとんどであり，トランザクションのチェックおよび編集，問い合わせ応答，資料作成要求の受付処理を行なう。

③ 整理処理

この処理は日中処理終了後，次のような作業をバッチ処理で実施する。

イ．オンラインで入力したトランザクションおよび，磁気テープ入力，パンチカード入力のトランザクションの処理および翌日の準備処理にそなえる。

ロ．エラー・データ，エラー・メッセージの処理およびその返答資料の作成。

ハ．リカバリ用磁気テープ・ファイル等の作成

④ 資料作成処理

ここでは次のような処理を行なう。

イ．オンラインまたは別系統（文書，電話などの方法）からの資料作成要求の処理。

ロ．定期出力資料があればその作成処理。

ハ．上級レベルへの提出資料（データ）があればその作成処理。

(c) ファイルの種類

ファイルには次のようなものがある。

① 職員マスター・ファイル

② 離職者ファイル

③ 組織・職位ファイル

④ 教育訓練マスター・ファイル

⑤ 職務ファイル

⑥ 候補者ファイル（教育訓練用）

⑦ 特技ファイル

⑧ 人事発令ファイル

⑨ 未処理ファイル

⑩ テーブル用ファイル

(d) データ・チェック

FPMISのデータ品質管理は，現場レベル・サブシステムが主体となる。

① 入力データは，形式，内容の妥当性をチェックされ，さらに対応するファイルの内容と相互関係についてチェックされる。

② エラーデータはリジェクトされ，適切な修正処理が実施されるまでは保留される。

③ エラーリストを作成し，修正を容易にすると共に，データ発生源（人事担当部門）への返答資料として利用する。

(e) 出力形式

要求リストに基づき，ＯＬＴスタッフがCPMISを利用して，人事担当部門と現場で分析して定めた出力の形式は1,126種ある。今後さらに標準化を進め，縮少統合を実施してゆくことになるだろう。ユーザへの資料送付手段は，通信回線または郵送により行なわれる。

(5) 中央計画省庁サブシステム

このサブシステムは，FPMISの標準化の基準となるシステムであり，収集されるデータは，現場レベルおよび省庁トップ・マネジメントのサブシステムから自動的に入力される。大部分のデータは現業レベルサブシステムから入力される。入力データには，共通データ要素（コントロール・データ）として，レコード・コード，配置職務番号，社会保障番号，所属コードなどが用いられ，レコードは固定長方式である。

データ源は，直接現業レベル・サブシステムより提出されるもの，省庁トップ・マネジメント・サブシステムを経由するもの，中央計画省庁からのものとがあり，提出サイクルは統一されている。ファイルの種別およびその概要は表２－１４のとおりである。

表2－14　FPMIS－FILE WORLOAD EXHIBIT

	*NO. OF ELEMENTS PER RECORD	NO. OF CHAR. PER RECORD	FREQUENCY OF UPDATE OR CREATION	STORAGE MEDIA	NO. OF RECORDS	NO. PER UPDATE	FILE MAINTENANCE
HIGH UTILITY	45	151	MONTHLY	DISK	3M	500,000	UPDATE
HISTORY	36	139	QUARTERLY	MAGNETIC TAPE	3M	1½M	UPDATE
ADVERSE ACTIONS	19	66	QUARTERLY	MAGNETIC TAPE	35,000	8,000	UPDATE
TRAINING INSTANCES	45	259	QUARTERLY	MAGNETIC TAPE	250,000	250,000	REGENERATED
PROJECTIONS	13	62	ANNUAL	MAGNETIC TAPE	2,500	2,500	REGENERATED
INCENTIVES & AWARDS	25	107	QUARTERLY	MAGNETIC TAPE	27,000	27,000	REGENERATED
PAY POLICY	49	171	PAY PERIOD	MAGNETIC TAPE	3M	3M	UPDATE
LABOR MANAGEMENT AGREEMENTS	15	106	MONTHLY	MAGNETIC TAPE	5,500	50	UPDATE
DUES	4	20	ANNUAL	MAGNETIC	1,800	1,800	REGENERATED
RECRUITING & EXAMINING	37	153	MONTHLY	MAGNETIC TAPE	52,500	42,500	UPDATED
MANPOWER PLAN. & POSITION MGMT. AND PERSONNEL EVALUATION	39	353	MONTHLY	MAGNETIC TAPE	3M	250,000	UPDATED
MAN-JOB MATCHING (MASTER FILE)	27	256	MONTHLY	DISK	320,000	15,000	UPDATED

*C-LEVEL

(a) データ・チェック

FPMISにおけるすべての入力データは，入力発生源でチェックすることを原則とするが，中央計画省庁サブシステムでも，すべての入力データを再チェックする。これは誤ったデータを提出したり，提出経路上の処理エラーを防止するためである。

このチェックは，エラー管理スタッフで実施され，エラーの原因についてデータのどの部分のエラーか，どのプロセスのエラーか，どのレベルで起ったエラーなのかを識別し，迅速に修正処置をとるためである。しかし実際にはチェック能力に限界があり，データの形式や使用コードの誤りをチェックする程度で，基本的には入力源にたよらざるを得ない。現在ＣＳＣでの統計資料としては，約５％ぐらいの誤差があり，これを１％以内に向上させたいとの担当者の意見であった。

(b) システムの監査

FPMISの効率的運用をチェックするために，適切な基準と統制手段が必要である。この基準と統制手段はシステム利用者を対象として決める必要がある。

システムの効率的運用は当初のシステム運用時に完全であっても，時が経過すれば変ってくる。したがってシステム監査機能によりFPMISのオペレーショナルな部分を継続的に監視する必要がある。

(c) バックアップ対策

各省庁から提出されたデータが伝送や処理の段階で紛失，破損することを防止するため，データの写しを６０日間保存する。

コンピュータのダウン対策としては，バックアップ処理用に，キー・ファイルを二重に記憶させ，切換処理のためのハード・ウェアを準備しておく。

(d) ユーザへの情報提供

中央計画省庁のユーザは，政府レベルの情報または省庁個々の情報に関し，定期的な出力資料および問い合わせによって情報を入手することができる。

このほかに特に利用頻度の高いデータを集約したHigh Utilityファイルを準備し，２４～４８時間でユーザへの資料の提供を可能にする。おもな出力資料は，定期的にファイルの更新時に定形様式で作成される。

(e) ソフトウェアの問題

ＣＳＣのデータ処理装置は，中央計画省庁サブシステムに適応したソフトウェア・パッケージとデバイスを持たせる必要がある。特に今後の研究で，処理ニーズに最適な汎用データ・ベース・マネージメント・システムの開発利用に重点をおいて進めていく。

(f) インターフェース

利用業務別のシステム間のインタフェースは，たとえば試験システムと職位管理システム間には，データにコントロール・キーを設ける。これには社会保障番号や職位番号等が用いられる。

(g) 適用業務別出力資料

中央計画省庁サブ・システムにおける適用業務別の出力資料は表2－15のとおりである。

表2－15　適用業務別出力資料数

サイクル / 適用業務	月	期	年	統計・予測解析等	不定期	計
人力計画	種	種	16 種	種	16(16)種	16種
退職および年金	4		13			17
一般管理情報	3	2	3	19	15	42
訓　　練		8	11	3	4(3)	23
人事管理評価			15		3	18
募集および試験	5	16(3)	12(9)	1		22
表　彰　等			9			9
適材適所管理		1		1	1	3
人事に関する研究開発					1	1
懲戒・苦情処理	4	8(4)	6(4)			10
労使関係			8		1(1)	8
給与施策	28	16(12)	34(32)	1	3(3)	35
職位管理	1	1(1)		4		5
計	45	52(20)	127(45)	29	44(23)	

(注)（　　）内は重複分を示す。

(h) 入力源と適用業務の関係

入力源と適用業務の関係は表２－１６のとおりである。

表２－１６

Source of Input	Functional Area: Manpower Planning C1	Retir. & Insuran. C2	Gen. Mgmt. Infor. C3	Training C4	Pers. Mgmt. Eval. C5	Recr. & Examining C6	Incent. & Awards C7	Man Job Matching C8	Personnel Research C9	Adverse Actions, etc. C10	Labor-Mgmt. Relations C11	Pay Policy C12	Position Management C13
1. Operating Level													
Personnel Function	A	-	M	-	-	-		-		-	-	-	M
Staffing Function	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	-	-	-
Training Function	-		-	Q	Q	-	-	-	-	-	-	-	-
Incentives & Awards Function	-	-	-	-	Q	-	Q	-	-	-	-	-	-
Equal Employment OP Function	-	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Labor-Management Function	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-
Adverse Actions Function	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	-
2. Other Sources													
BRIOH, CSC	-	R		-	-	-		-	-	-	-	-	-
BRE, CSC	-		-	-	-				R	-	-		-
Office of Management and Budget	A	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
Payroll Function	A	-	M	A	M	M	-	-	-	-	A	M	-

Legend: A - Annual
M - Monthly
O - On Occasion
R - As Required
Q - Quarterly

(6) 省庁トップ・マネジメント・サブシステム

省庁トップ・マネジメント・サブシステムは，多くの点で中央計画省庁サブシステムと類似している。

- 現業レベル・サブシステムからデータの提供を受ける。
- 管理情報が主体で，その情報は報告書の形でFPMISの高レベル・ユーザに提出される。
- 各ユーザが計画やその実行の管理に，いかに必要な情報を提供するかが，システムの目標となる。
- 情報を要求するレベルが同一である。

以上のことから，省庁トップ・マネジメント・サブシステムは，中央計画省庁サブシステムをモデルとして利用できる。

(a) システム設計の方針.

① データは主として現業サブシステムから提供される。これには提供時期，データの形式等が規定されており，このデータは再チェックされる。

② データの送付は，データ回線が利用される。バッチ処理による入力も可能であるが，この場合は受取側でデータの変換をする必要がある。

③ データ処理機能には，入力データのデータ・コード，形式等の識別処理および High Utility ファイルのチェック，更新処理が含まれる。

④ データ・エラーは，チェック要員により分析検討後修正のため発生源の現場人事担当部門に送り返される。

⑤ High Utility ファイルは，管理業務に最も緊急かつ継続的に必要なデータによって構成される。

⑥ 個々の職員の状況から省庁全職員に関する基本的傾向把握とパターン算定などに用いるため，ヒストリ・ファイルが作成される。これはHigh Utilityファイル更新時に作成される。

(b) 各省庁でのシステム利用

各省庁のシステム利用状況は必ずしも同一条件でなく

- 現業レベルとトップ・マネジメントを同一のサブシステムに併合する省庁。
- 省庁特異のデータを必要とし，特殊な用途に用いる省庁。
- システムが省庁トップ・マネジメントのためのニーズをどの程度満足させているか，あるいは理解しているかまたは全然理解していない省庁等がある。

したがってモデルとしたシステムをそのまゝ採用する省庁，ある程度修正する省庁，完全に変更する省庁にわかれる。

しかし省庁トップ・マネジメント・サブシステムは全省庁に設置されることが前提で，CSCでは人事管理情報の最少必要限の適用は確保するつもりでいる。

(7) フィジビリティ・テスト

テストは１９７３～１９７４年度にわたり実施される予定で，調査訪問当時はテスト・データの作成を完了した段階であり，テストデータは実データと模擬データによって行なわれる。実データは空軍，内務省，選抜徴兵局の職員5,000～7,000人分を使用する。

(a) テストの指針

① テストの実施はＣＳＣとテスト対象３省庁から構成されたFPMISスタッフによって行なわれ，その内容はテストの実行，管理，結果の評価に関する細部仕様の開発およびFPMIS実施に関する勧告書の作成を担当する。

② テスト・コンピュータは選抜徴兵局のを使用し，特定の処理にはＣＳＣのコンピュータを使用する。

③ 現業レベル・サブシステムのテストにはCPMISを利用する。このためCPMISの修正が必要である。

④ テストに要する人員は，データ収集，プログラミング，オペレーション，出力の分析作業等に要する技術員および事務員（１５人／年），テストデータ作成のためのパートタイマーおよび臨時雇用職員が必要である。

(b) テスト結果に含まれる要件

① FPMISの目的に即した評価が必要である。

② 評価のために，コスト・パフォーマンスに関するデータが必要である。

③ 省庁間のシステムの互換性を実証する必要がある。

④ ユーザがシステムの効率性を評価するために必要な資料を作成する。

⑤ インプット，プロセス，アウトプットのすべてにわたってテストする必要はない。

(c) テストの基準

① 類似した事項の重複をさける。

② 実データを最大限に活用し，やむを得ない場合のみ模擬データを使用する。

③ 実物の出力資料は，関連ユーザにすべて配布する。

④ 現存システムがあれば，それを利用しその有効性の有無を検討する。

(d) 経費の内訳

次の経費には政府職員の人件費は含まれない。

① 細部システム設計　：　２４,５００ドル（７３５万円）

② データ，コードの標準化作業

：　２４,５００ドル（７３５万円）

③ データ収集　：　６８,０００ドル（２,０４０万円）

④ ハードウェア（端末機関係）

：　２１,７５０ドル（６５２万５千円）

⑤ ソフトウェアおよびプログラミング

：　８９,０００ドル（２,６７０万円）

⑥ 管理支援費（パンチ作業等）

：　１１９,０００ドル（３,７５０万円）

⑦ 消耗品費（テープ，カード，用紙等）

：　１０,０００ドル（３００万円）

⑧ コンピュータ運用費：　５５,０００ドル（１,６５０万円）

⑨ システム分析評価（システムの効率性，プライバシー保護対策）

：　５５,０００ドル（１,６５０万円）

⑩ 調査研究のための旅費

：　３,２５０ドル（９７万５千円）

(e) テストの経過状況ならびに予定

- １９７３. ５. １　FPMIS ユーザ・グループのプロジェクトレポート作成
- １９７３. ５. １５　予算管理局へのプロジェクトレポート提出
- １９７３. ７. １　テスト・データの収集準備
- １９７３. ９. １５　テストに必要なハードウェアとソフトウェアの取得
- １９７３. １０. ３　データベースの作成
- １９７３. １０. ３１ テスト作業要領の検討
- １９７３.１０～１９７４.３ テストの実施
- １９７４. ４　テスト結果の評価およびFPMIS開発実施に対する勧告
- １９７４.４.１～１９７４.５.１ 省庁内協議
- １９７４.４.１～１９７４.５.１ ユーザ・グループ会議，テスト結果とFPMIS実施上の勧告に対する再検討
- １９７４.６.１～１９７４.６３０　ＣＳＣおよび予算管理局による査察（７４.６.１～６.３０）

資　料　一　覧

Federol Personnel Management Information System Project Report

2.6 関税犯罪に関する情報処理システム

調 査 先 ； Department of the Treasury
Bureau of Customs
Intelligence Division
所 在 地 ； 2100 K st.N.W., Rm 412, Washington, D.C. 20226
調 査 日 ； 1973年12月4日
面 接 者 ； Mr. Duane J. Lane （Special Agent）
Mr. Clark J. Maurer （ 〃 ）
調 査 員 ； 堀沢，花岡，瀬戸，浅野，日高，鈴木

2.6.1 概要および所感

アメリカ政府でデータ・ネットワーク・コミュニケーション・システムを現在もっとも効果的に運用しているもの一つにTECS（The Treasury Enforcement Communication System）がある。

このTECSは財務省税関局が1970年4月に開発したCADPIN（Customs Automated Data Processing Intelligence）システムが，利用者の要求に応じきれなくなったため，CADPINのシステムをもとに再設計されたものである。

最初に，TECSの背景について述べると，従来のCADPINは関税法違反者を発見するために，最新でかつ正確な情報をリアルタイムで簡単にとり出せるようミシガン州のシステムを参考に，1969年の夏に考案されたシステムである。はじめはサクラメントに設置されているカリフォルニア交通局のコンピュータを利用して，20台の端末機を有する中間的なシステムとして1970年4月に稼動したものである。

CADPINシステムは，主として麻薬の運び屋のチェックに利用され，国境管理および空港の税関職員にオンライン・リアルタイムで密輸業者の情報を提供するものであった。
その後，この中間的なシステムに対する十分な評価と有効性が確認され，それまでのいろいろな問題点を含めて，さらに応答時間のスピード化をはかり利用者の要求を満足させるべく1972年の秋に財務省を通じて開発されたのがTECSである。

TECSの目的とするところは，伝統的に行なわれている従来の方法にこだわらず，各地区に置かれている税関と税関本部との間の相互の連絡をより綿密に，よりひんぱんに行なおうとすることにある。このシステムは，現代の電子通信技術のもつ特性を利用し，必要とするデータが即座に入手できるように，また，多方面で利用できるようにという考えのもとに税関職員の任務の一役をになうために開発されたものである。

TECSは，ただ単に容疑者の逮捕や，嫌疑をかけられた物件の取り調べを行なうだけでなく，おたずね者の氏名，盗難物件，犯罪者の経歴など利用者の要求に応答できるようになっており，アメ

リカFBIのNCIC（National Crime Information Center）の業務も兼ねられるようになっている。さらに，このシステムは潜在していると思われる犯罪に関する調査も行なうことができるということである。しかしながら，自家用機のような小さな飛行機をたくさんもつアメリカでは，TECSをもってしても，これの取り締まりはむずかしいようである。

2.6.2 詳　論

TECSのコンピュータ・センタはカリフォルニア州サンジエゴにあり，カナダとメキシコの国境にある４００カ所の税関および１００カ所の関連機関とそれぞれ端末機で連結されている。これらの税関は，ニューヨーク，マイアミ，シカゴ，ヒューストンおよびロスアンゼルスの五つの地域に分掌されており，それぞれは通信回線で結ばれている。現在，組織変更が進められており，近々五つの地域の業務を全部ワシントンに移し，集中管理をすべく検討中である。このほか，NCICともオンライン・リアルタイムで連結されており，NCICのデータ・ベースには３２５万の情報が蓄積されている。

TECSは酒，タバコ，麻薬を扱う税関やIRSの情報部門および検閲部門にサービスを提供している。また，Secret Serviceは，１９７４年の会計年度内にこのシステムを利用することを計画し，Interpol Washingtonは，最近TECS端末を使用して，NCICとのアクセスや他の財務機関とのメッセージ交換をしている。

(1) コンピュータ・システム

(a) ハードウェア

① コンピュータ・センタはサンジエゴにあり，Barroughs ５５００が直列で2台設置されており，DCP（Data Communication Processor）を通じて全国のターミナルに連結されている。

② システム構成は図２－２４のとおりである。

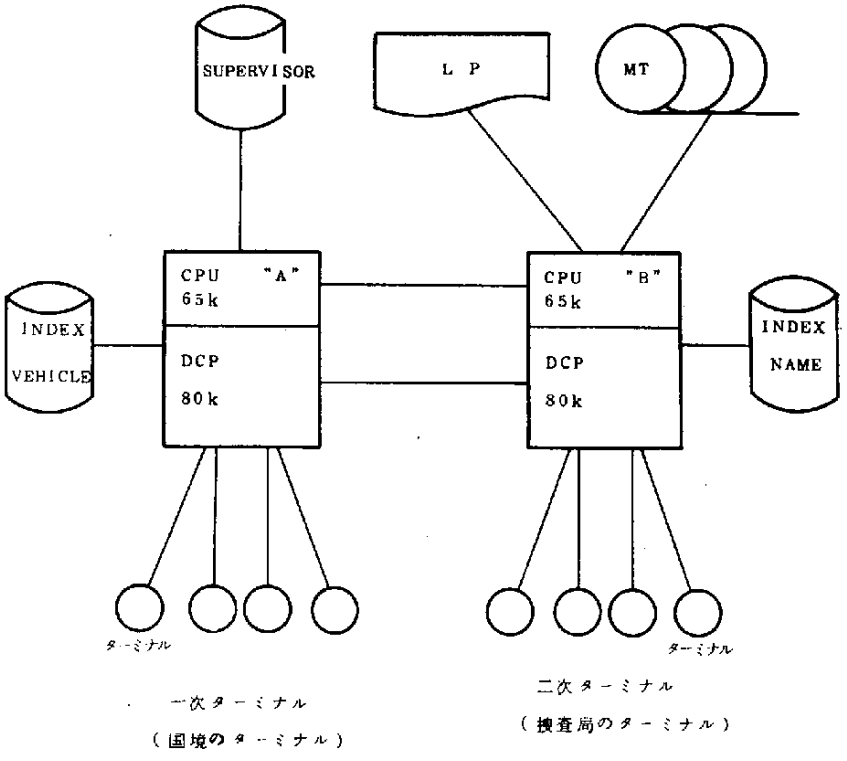


図２－２４　システム構成

(b) ソフトウェア

① スーパバイザは約２０Ｋで，通常はCPU"B"に入っており"A"，"B"両方のコントロールを行ない，もし，"B"がダウンした場合には，"A"のDISKに入っているスーパバイザを"A"に移して作業を続行する。

② メモリ領域は図２－２５のとおりで，昼間は７５％を最大限度として，リアルタイム領域が大きくとられ，負荷の量によりその領域は上下する。また，夜間は逆にバック・グラウンドが全体の７５％を限度に多く使われている。バック・グラウンドは，もちろんマルチ・プロセッシングが可能である。

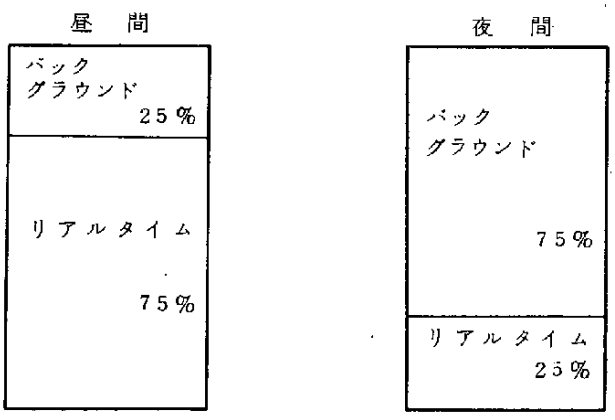


図2－25　メモリ領域

(2) オンライン・システム

(a) 負荷量

問い合わせ件数は，一日当り１５万件（最高３５万件）で，応答時間はすべてを含めても10秒以内で得られ，問い合わせに対する平均は２秒以内である。また，コンピュータの稼動時間は，わずかな調整時間を除き年中無休でサービスに応じている。

(b) ファイル構成

ファイルに格納されているデータは，逮捕報告書，没収報告書，逮捕状およびその他あらゆる方面から調査した報告書に基づいて作成されており，ファイルの中には容疑者名や識別番号，パスポート番号のほか，年令，出生年月日，性別，身長，体重，住所はもちろん目や髪の色から自動車ナンバ，飛行機ナンバ，電話番号，偽名，仲間等にいたるまで，あらゆる領域から集められた情報が八つのファイルに分類され磁気ディスクに格納されている。

データ・ベースの量としては，２９９万件の氏名が格納されており，そのうち１９万件は関税事件に関する氏名である。これらのデータ・ファイルの中には，疑いをかけられたものが疑いをとかれる場合もあるため，関連情報が入り次第リアルタイムでファイル・メンテナンスを行ない，データの追加，修正，および変更を必要に応じて即刻行なっている。また，データの削除については，内容により１５日，３０日，６０日および１８０日の自動消去期間をもうけ，それぞれの期間がくると自動的に削除されるようになっている。

(c) アウトプット

端末機からのアウトプットは，ディスプレイによる表示，ハードコピー，そのほかにマイクロフィルムへのアウトプットがある。マイクロフィルムはハードコピーの $\frac{1}{10}$ の費用ですみ，その上，一枚のマイクロフィルムでレポート用紙の２０８頁分のデータを収めることができるので，データの整理，保管にもスペースをとらず効果をあげている。

(d) ネットワーク

ワシントンの税関局から全国の各ターミナルへは，１００B／Sおよび３００B／Sの電話回線で接続されている。さらに，ＮＣＩＣ（全国犯罪情報センター）とは2,000 B／Sの通信回線で結ばれている。（図２－２６を参照）

現在，税関局の新しい建物が建設中であり，そこへ移転したときには2,400 B／Sの回線に変わる予定である。

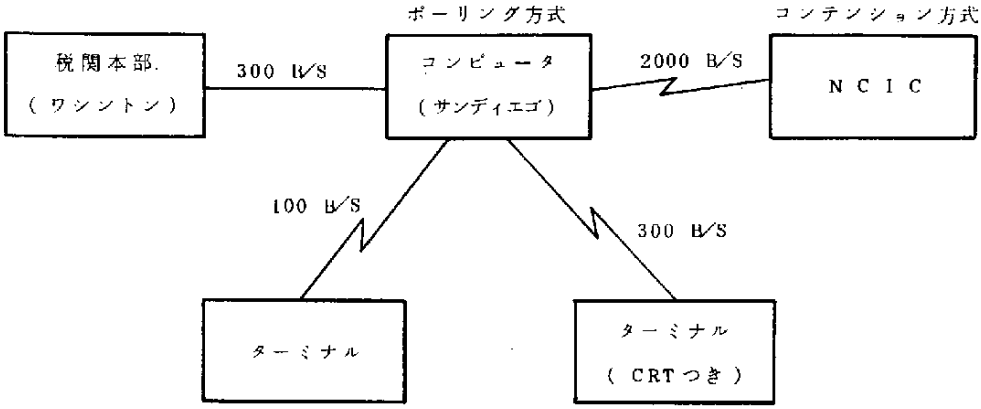


図２－２６　ネットワーク

(e) 端末機

アメリカ国内の空港，海港および国境に５００台の端末機が設置されており，そのうち，税関関係が４００台で，そのほか関連部署に１００台の端末機が連結されている。これらの端末機はHAZELTINE 2000のプリンタつきＣＲＴディスプレイであり，プリンタはドット式の小型プリンタと，ゴルフ・ボール型で入力も可能なインパクト式大型プリンタがついており，全国どこのターミナルからでもプリントアウトすることができる。

ターミナルには三つのタイプがある。

① 第一次ターミナル（プラズマ管）
　国境を越えるものについてのチェックに用いるターミナル。

② 第二次ターミナル（テレタイプ）
　第一次ターミナルで，嫌疑をもたれたものについて捜査するために用いるターミナル。

③ 空港ターミナル（ＣＲＴ）
　国際空港に到着した旅客のチェックに用いるターミナル。

第一次ターミナルはカナダとメキシコの国境地点にあるゲートに置かれており，ゲートを通過するものの自動車ナンバーや認可ナンバーを端末装置からタイプインして検問するものである。

たとえば，ゲートにきた自動車を検問する場合

① 税関検査官が自動車のナンバーをタイプインする。

② タイプインされたナンバーは中央のコンピュータへ送られ，あらかじめ用意されているファイルを識別し，もし，同一ナンバーがあれば"YES"の応答が出され，なければ"NO"と応答される。"NO"の場合は第一次エリアで検問をうける。

③ "YES"と応答された自動車は嫌疑をもたれ，つづいて"警戒せよ"のメッセージが表示される。この場合，その自動車は検査官の指示により，ただちに第二次エリアの捜査局へ誘導される。

④ 第一次ターミナルへ"YES"と応答された時点で，すでに第二次ターミナルへは，タイプインされた自動車についての履歴がすべてプリントされているので，第二次エリアの捜査官は自動車が到着する前に十分警戒することができる。

というわけである。

空港ターミナルは第一次ターミナルとして用いられ，空港に到着した旅客を税関検査官がチェックするのに用いられている。

この場合は，旅客の氏名がタイプインされ，その結果，容疑者であるとの応答があったときには第二次ターミナルへはデータを伝送せずに，その場で容疑者として取り調べが行なわれる。また，これらのターミナルを使用する検査官に対しては，事前に適切な訓練を行ない，中央コンピュータとのデータの受授をどのようにすればよいかを訓練期間中に習得させている。これらの端末機はすべて買取りで設置され，伝送速度はターミナルのタイプによって異なるが，1秒間に１００字から３００字である。

(f) 容疑者検索

検索は容疑者ファイルに格納されている項目であれば，なにをキー・ワードにしても索引することができる。ただ，人名の検索についてはSCANDEXという方法を用いており，音が同じであればスペルが違ってもアウトプットされる。これは母音をおとしてしまい，子音だけでひく方法である。

たとえば，

HAYS/WILLIE

HAYES/WILLIE

は同じになり，両方ともCRTディスプレイに表示されるので，どちらを選ぶかは検査官が指示してやる。もし，該当する人の情報があればCRTディスプレイに表示されるので，必要に応じてプリントアウトすることも可能である。

(3) オフライン情報処理

(a) 飛行機の追跡調査

メキシコに継続的におかれているアメリカ国籍の飛行機が約１０万機あり，現在アメリカ国内には1,１００から1,２００機のあやしいと思われる飛行機があるので，これらとメキシコに

ある飛行機との突き合わせをバッチ処理で調査している。

(b) 統計プログラム

容疑者の国籍，性，年令，逮捕歴および差し押えの状況などの記録と整理を行なっている。

(c) 電話分析プログラム

過去になんらかの形で捜査に関係した電話に関する情報の記録と整理を行なっている。

(d) 国際通貨プログラム

通貨の国際的な密輸を取り締まるための情報の記録と整理を行なっている。

(e) 現場への報告書の整理

① クロス・リファレンスによる検索

② 犯罪者と同一住所人の検索

③ 事件に関係した人の前後のパスポート調査

④ 暴力団に関するリストの作成

⑤ その他

(4) システム開発上の問題点

このシステムは，ミシガン州の政府機関で用いているシステムを模倣して作成されたものであるが，使用後まもなく，いくつかの問題点が出てきた。

まず，このシステムを使用する当局側からプログラム設計者に対して十分な注文を出さなかったことと，当時の通信技術の水準が要求を十分満たすまでに至っていなかったことなどにより，完成したシステムは利用者の要求通りに動かなかった。そのためプログラム設計者は利用先へ出向してサービスにあたるとともに，システムが十二分に活用されるように6カ月間で再設計し，利用者の要望に応ずべくシステムの変更をしたが，その後もたえず変更の要求が出されている。

(5) 開発費用

開発費用の推移は表2－17のとおりである。

表2－17　費用推移表

費目＼会計年度	1972年	1973年	1974年
俸給	600 (180,000)	732 (219,600)	1,139 (341,700)
ADPE レンタル料	1,284 (385,200)	1,303 (390,900)	2,193 (657,900)
〃 買入料			391 (117,300)
〃 リース料	80 (24,000)		
電気通信料	896 (268,800)	1,441 (432,300)	1,806 (541,800)
合計	2,860 (858,000)	3,476 (1,042,800)	5,529 (1,658,700)

注） 単位； 上段数字は千ドル
下段カッコ内数字は千円

(6) 将来計画

目下のところ，１９７４年度にサンジエゴにあるコンピュータ・センタに４台のミニ・コンピュータを設置することを計画している。いままでの Burroughs ５５００で稼動していたときより，ミニ・コンピュータを増設することによって，よりいっそう国際空港，海港，ＡＴＦおよびＩＲＳにおける税関業務の遂行を円滑にする。

さらに，１９７４年度には２００のターミナルが増設されることが推定される。これらの増設により犯罪情報網に関するＴＥＣＳデータ・ベースを拡張し，NADDIS（The Narcotics and Dangerous Drugs Intelligence System）の働きも兼ねられるように，また，連邦，州およびその他の地方で用いられているシステムとも交信ができるように，さらに，LETS（The Law Enforcement Teletype System）としての働きも果たせるように現在計画中である。

１９７５年度には国際空港で用いるＴＥＣＳをさらに拡張する予定であり，国際空港に到着した旅客は，わずかの時間で税関業務を終えることができるようになるであろう。また，税関の検査官にとっても迅速かつ正確な情報を入手することによって，疑わしい旅客の摘発に一段と効果をあげるであろう。

資料一覧

(1) Fact Sheet （Department of the Treasury U.S. Customs Service）

(2) The Treasury Enforcement Communications System.

27 アメリカ教育委員会の教育用データ・バンク

調 査 先 ： American Council on Education.
所 在 地 ： One Dupont Circle, Washington, D.C. 20036
調 査 日 ： 1973年12月5日
面 接 者 ： Mrs. Teannie T. Royer
調 査 員 ： 梶沢，花岡，浅野，鈴木，日高，瀬戸

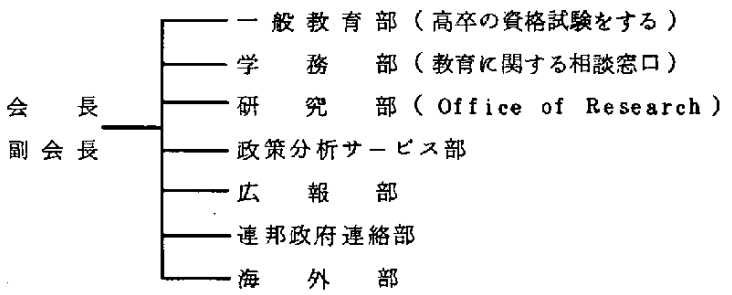
27.1 概要および所感

(1) 性　格

ACE（American Council on Education）は，大学や教育関連団体などの民間側から教育および教育の方法を研究・促進させ，さらに連邦政府との連絡役を勤めることを目的として1918年に創設された，非営利の民間団体である。1971年現在，会員数は大学および教育関係団体など約1,600ケ所である。アメリカ合衆国全土における総合大学の全部，4年制単科大学の84パーセント，および短期大学の38パーセントが参加している。ACEの運営費は会員からの会費，各種の財団や職種団体からの補助金，および特別な研究調査事業に対する連邦政府や州政府の諸機関，財団，民間企業などの依頼主からの助成金などでまかなわれる。予算規模は，尋ねたが，答えてもらえなかった。

(2) 組　織

職員は全部で約200名。その組織は，ACEの応接者の言を解して，大略次のとおりである。



(3) 業務の内容

ACEの組織の中で研究，情報提供，データ・バンク・サービスを担当している中枢機関が研究部（Office of Research）である。そして，この研究活動の中心となっているのが「共同大学研究計画（CIRP－Cooperative Institutional Research Program）」である。この計画の目的は大別して二つあり，その一つは大学新入生についてその実態を把握する情報を入手することであり，今一つは学生の能力開発に及ぼす大学の影響を調べることである。すなわち，CIRPは，その収集するデータ量の点で，高等教育に関する研究として最大のものである。その特徴は大学新入生についてデータを集めるだけでなく，これらの新入生のその後につ

き一定期間を置いて追跡調査を行ない，その学業成績，学園生活，学資状況，職業選択などについてのデータを集めることである。たとえば，1973年の秋には650校の大学新入生400,000人を対象にアンケート調査を行なっている。これは全米の大学新入生の約1/6に当る数字である。こうして集められたデータはOMRで読みとられ，磁気テープに収録されて，大学新入生に関するデータ・バンクのもととなる。これらのデータ・バンクはACEはもちろんのこと，外部の教育研究者，行動科学者，教育関係団体などが実費で使用できる。このとき，資料提供者のプライバシーは完全に守られるように特別な考慮が払われている。現在，CIRPの運営と管理はカリフォルニア大学のロスアンゼルス分校に委託されている。

CIRPのほかには，文部省から委託を受けて行なっている「高等教育一般情報調査（HEGIS — Higher Education General Information Surveys）」が大きな仕事である。HEGISは大学についていろいろな情報を集め，文部省の教育行政決定のための参考となすものである。

(4) 計算機のシステム構成と運営

(a) コンピュータ・システム

ACE設置の計算機の年間使用料は約30万ドル（90,000万円）で，その構成は次のとおりである。

本体 Sigma 6　記憶装置　96kW（384KB）
磁気ディスク装置　700MB
磁気テープ装置　8台
その他の入出力装置

現在はモニタとしてBPM2(注1)を使用しているが，近い将来にUMS(注2)に切り換える準備を進めている。なお，CIRP関係のデータ・バンクは約2,000本の磁気テープ・リールに収録されている。

(b) 要員と勤務制度

コンピュータ要員は次のとおりである。

オペレータ	3人（シフト制）
システム・アナリスト	1人
コンピュータ技術者	1人
キー・パンチャー	1人

(注1) BPM2（Batch Processing Monitor－2）
2本のバッチ処理とスプール処理とを同時併行処理可能であり，シンビオント機能により1/0処理時間の無駄をなくすことを特徴としたモニタである。

(注2) UMS（Universal Multiprogramming Monitor）
7本のジョブが同時併行処理可能な汎用マルチプログラミング・モニタであり，ジョブ管理，ファイル管理機能をもっている。

シフト制は2.5シフトで，７：００～１５：００，１１：００～１９：３０，および１８：３０～２：３０の三つに勤務時間が分けられている。なお，計算機使用業務の内訳はＡＣＥ自体の仕事と受託業務の仕事がほぼ半々である。

(5) 所　感

ＡＣＥにおける計算機の使われ方には特に目新らしいものはない。問題はＣＩＲＰである。この種の研究調査についてずぶの素人の目から見ると，これはまったく厖大で種々雑多なデータをひたすら精力的に集めている。まさにデータの洪水であり，一種の量的圧迫感から混乱をさえ覚える。しかも，これらの経験的資料から導き出される学生生活の実態とか学園の学生に及ぼす影響とかの調査結果は，多くの場合，新聞その他のマスコミ媒体を通じて世間の人々が抱く常識的な見解と異ならない。この，ごく当り前の結論を導き出すために，これほど大規模な仕掛けを用意する必要があるのか，というのが，少なくとも最初のうちの印象であった。しかし，こういうやり方は，アメリカの他の幾つかの訪問先でもしばしば見られたやり方であった。このやり方は日本人にはもったいない，もう少し別の要領によるやり方があるのではないか，という気持を起させるのではないか。CIRPの案内書の中でも，しばしば「経験主義の（empiric）」という言葉が出て来るが，一見，どこから手をつけてよいかわからないような，混沌たる広大さの中に費用と労力を惜しまず踏み込んでゆくやり方には，まことに強烈な精神の強靱さというものを感ぜずにはいられない。そして，この強靱さが独創性の淵源となっているように思われる。たとえば，経済学や近くはオペレーションズ・リサーチの発生の歴史を振り返ってみても，とても理論的にまとめることが不可能なような諸現象と取組んで，これの中に法則性を見出し，そしてこの法則性を利して逆に現実分析の道具として使いこなせるまでに理論化し，抽象化し，昇華せしめている。一方，日本では，経済学もORも出来上った理論として輸入している。そして，これを上手に使いこなす。創造の苦しみを避けて，結果の甘い汁だけを吸い上げる。しかしながら，アメリカ人の独創性における精力的な強靱さの裏には，やはり，国の豊かさ，というものがあるから，という気がしてならない。アメリカの，こういうやり方を日本がすぐまねする，ということのできない家庭の事情がこの国にはある。それは決して国民性というものだけではなく，彼我の貧富の差によるものであって，一見，物まね上手という我が国のやり方も我が国にとってはやむにやまれぬ，生き残るための方便であるかも知れない。とにかく，アメリカ人のプラグマティクでエンピリックな発想法に圧倒された次第であった。

27.2 詳　論

(1) ＣＩＲＰの足跡

現在，完全実施に入って9年目を迎える，共同大学研究計画（ＣＩＲＰ― Cooperative Institutional Research Program）の二つの主要目的は，大学新入学生の全体についてその実態を知るための情報を入手すること，および大学が学生の能力開発に及ぼす影響について研究することである。

ＣＩＲＰには，これまで行なわれて来た研究計画にまさる，幾つかの利点がある。第一の利点はその規模の大きさである。すなわち，毎年，全国の大学新入生のうち６人に１人がＡＣＥの新入生アンケートに記入する。第二に，この計画の標本として取り上げる大学は，数も多く，種類も豊富であって，この標本についての調査結果が大学と学生の母集団についてそのまゝあてはまるように設計されていることである。第三の利点はこの調査が長期間にわたる性格のものであることである。学生からの情報収集は，ただ１回限りでなく，かっての新入生たちの部分標本について，郵便による何回かの追跡調査が行なわれる。実際，学生たちが大学経験を通してどのように変ったかを知るには，ある期間を置いて何回か比較することが一番有効である。最後の利点というのは，ＣＩＲＰは会員に対する調査報告を通じてより直接的に教育政策に影響を有する，ということである。

表２－１８はＣＩＲＰの開始以来の調査実施状況を示す。全体の計画は次のとおりである。すなわち，この調査に参加している大学の新入生の全員について入学の時点で調査を行なう。次に，ある期間を置いて，この同じ学生群の部分標本について再調査を実施する。表示のとおり，1961年には，２４６校の１２７,２１２人の新入生について原型的（prototype）調査がなされ，

表２－１８

Progress of the Cooperative Institutional Research Program

Year of Entering Freshman Cohort	Number of Institutions	Number of Respondents	Year of Followup Surveys						
			1962	1965	1967	1968	1969	1970	1971
1961 (prototype)	246	127,212	X	X					X
1965 (pilot)	61	42,061							
1966	307	254,480			X		X	X	X
1967	359	280,650				X	X		X
1968	435	301,488					X		
1969	390	260,061					X		
1970	425	272,268							
1971	487	288,526							

１９６５年（この年には，これらの学生たちはおそらく４年間の学業を修了し，学士になっているはずである。）の夏に，この標本のうちの３６,４０５人について追跡調査を行ない，情報を収

集し，その結果を「大学生の教育上，職業上の能力開発（The Educational and Vocational Development of College Students）」なる報告書にまとめて出版した。なお，ＡＣＥの出版になる報告書類については，本稿の最後に一覧表を参考のために掲示してある。

１９６５年には，試験的（pilot）調査がなされた。そして，その翌年からＣＩＲＰは完全な規模で実施される運びとなるわけである。すなわち，１９７０年までは，全国の高等教育機関の約１５％が標本として選ばれ，この調査に参加した。１９７１年には，多くの大学の要望を入れ，かつ，増大し続ける調査費を補うためにＣＩＲＰを拡張した。このため，新入生のクラスを有し，米国文部省の高等教育一般情報調査に解答している，米国のすべての大学がCIRPに参加することになった。この計画の参加校に対しては，基本料金のほかに，当該校におけるアンケート数に比例する従数料金が課せられる。

１９６９年の１２月には，大規模な追跡調査がＡＣＥとカーネギー（Carnegie）高等教育委員会の共催で実施された。このとき，アンケートは，四つの旧新入生群（１９６６年，１９６７年，１９６８年，および１９６９年の）の部分標本に対して郵送されたばかりでなく，大学院生や教授陣にも発送された。

１９６６年の新入生についての４年後の追跡調査は１９７０年に行なわれた。１９７１年には，二つの追跡調査が別々に実施された。両調査とも，すべての追跡調査に共通な基本的な目的，すなわち，学業の進捗状況，学習意欲，職業の計画や種類などに及ぼす大学の影響を測定するためのデータを集める，という目的を有していた。そのほかに，この二つの調査には別々に特別な目的があった。第一の調査は，１９６７年の新入生群の部分標本に対して１９７１年の夏に発送され，その目的は，小・中学校の教師となることについての，これら解答者の気持を知ることであった。この調査の費用は米国文部省の教育人事開発局から出された。第二の調査は，全米科学協会（the National Science Foundation）と全米健康協会（the National Institutes of Health）とから共同資金援助を得て，1971年の12月に，１９６１年と１９６６年の新入生群の部分標本に対して発送された。このときの宛名人数は，１９６１年，１９６６年のそれぞれの標本で約60,000人に達している。１９６１年の被験者は大体２８才ぐらいになっており，既に就職しているはずであった。１９６６年の被験者は既に学士位を得て，後半生の計画をねりつつある時期に至っているはずである。この追跡調査の特別調査事項は，様々な種類の奨学資金の，学生の学業計画や職業選択に及ぼす影響を明らかにし，１９６５年から１９７０年の間（この間にこれら二つの旧新入生群に属する学生たちは大学を卒業しているはずである。）に起った大学院進学率の変化を記録することであった。この進学率変化の調査目的は，連邦政府奨学金および特別給費金の突然の削減 — これにともなって貸付金制度による資金援助を強化したこと — が学生の大学院やビジネス・スクールへ進学する意欲と経済力にどんな影響を与えたか，を知ることにあった。

この調査では，学生たちに直接追跡調査の依頼をしたばかりでなく，この調査に協力している各大学の事務局に頼んで，学生の在学状況（在校中，中途退学，転校などの別），学部での平均

評点，試験の点数などに関するデータを入手している。これらの事務局からの報告書は三つの点で役に立つ。これによって，まず，学生から得られた情報の正確さの検証の手段が得られ，また，学生からは得られないデータを補うことができ，さらにまた，この追跡調査に返答をよこさない学生たちの特性について若干のヒントを得ることができる。

(2) 新入生アンケート

毎年行なわれる新入生の実態調査には，４頁からなる新入生アンケート記入用紙（ＳＩＦ―Student Information Form）が用いられ，これはOMRで読取られ，磁気テープに収録される。このアンケートの記入項目の多くは毎年変ることがない。すなわち，性別，人種，宗派，両親の収入・教育水準・職業，高校での活動や成績，学費の出所，学位への意欲，専攻したい分野，職業計画，社会や学園の問題に対する態度，人生の目的，などである。このように毎年反復される調査項目を通して，毎年の新入生群が年と共にどのように変って行くかという傾向がわかるだけでなく，この調査に対する個々の学生の返事は後日の追跡調査の返事と対照されて，学生その人が時の移りとともにどのように変ったか，たとえば，その政治的な意見や職業感の変化などが観察できるのである。

さらに，時代の流れを反映して高等教育の新しい問題として取り上げるべき種類の項目が必要に応じて追加される。１９７１年は無試験入学制度と学力不足の学生に対する特別指導計画が非常な関心事となった年であるが，この年には，アンケートの中に，特に補習を欲する学科があるなら，その学科を記入すべき項目が加えられた。この項目は無試験入学という新制度のもとで入学して来た学生に対する教科課程や特別補習指導をどうすべきか，という問題の参考になった。１９７２年の調査では，学生の母親の就業状況に関する項目が入れられた。この項目は従来父親にだけ限られていたものであるが，女性の地位についての社会的関心の台頭と共に追加されたわけである。こうして，この新入生アンケートは常に二つの要請に答えるべく設計されている。一つは新入生の実態を毎年連続的に比較して行くデータを入手することであり，他の一つは高等教育に関する，そのときどきの問題について調査を行なうことである。新入生アンケート用紙については本稿末に付録として添付したので参照していただきたい。

(3) データの収集と処理

各被験校は新入生調査アンケートの記入が正しく行なわれるように監督する責任者を１名選任する。ＡＣＥからは，①アンケートの記入は入学手続きかオリエンテーションの時期，または授業の開始された第一週中，すなわち，学生がまだ学園の環境になじまないうちに行なわれること，②記入は学生監の監視下に行なわれること，③責任者はこの研究調査の目的を学生に十分に承知させること，④ＡＣＥに関する限り，アンケートに記入するか否かは学生の自由であること，などを被験校に伝える。学校によっては，独自の目的から，アンケートの記入を義務づける所もある。なぜならば，ある一つの大学についてのデータが意味をもつためには，できる限り１００パーセントに近い記入率が望ましいからである。

大学側の監督者は記入済みの用紙を集め，ＡＣＥのミネアポリス（Minneapolis）の計算セ

ンタに送ってよこす。そこで，これらのアンケートはOMRで読みとられ，磁気テープに記録され，その後，アンケートは破棄される。大学側の監督官の最後の仕事はアンケートの記入が行なわれた際の状況報告を行なうこと，もしその際異常事態や特別な問題があれば，それについても報告することである。この報告書には，その年の新入生数，アンケートに記入した者の数，記入しなかった者の数が記載される。もし記入しない学生数が5パーセントを超える場合には，ACEはその原因を確認するよう努力する。

毎年の新入生調査の結果はおよそ４００バイト／人のデータの大きさで，4年後のフォローアップを含めて約1,０００バイト／人の大きさのデータであり，これらは4種類のデータ・ファイルにまとめられる。その一つは大学番号とそこの学生の返事を男女別に要約したデータを含んでいる。第二のファイルは学生個々人の返事と，その一つ一つに任意の識別番号をつけたものを含んでいる。第三は学生の住所，氏名に前記とは異なる別個の識別番号を付したファイルである。このファイルは厳重な機密保護規則のもとに保管され，追跡調査の際の宛名印刷のときだけしか使用されない。なお，追跡調査はすべて直接に学生自身のもとに郵送される。四番目は2組の異なる識別番号を結びつけるリンク・ファイルである。このファイルは外国（カナダ）の，ＡＣＥとは別の計算センタに預けられており，このため第三者はおろかＡＣＥの研究員でさえ覗き見ることができないようになっている。このように手の込んだ手続きを惜しまない理由は，学生個人に関する私的な機密を厳重に守るとともに，住所・氏名ファイルの濫用を防止するためである。

(4) リンク・システム

さて，機密保持のためのリンク・システムの効用について次に今少し詳しく触れてみよう。

リンク・ファイルを外国に預けることによって二つの重要な機密保持が可能となる。一つの機密保持は議会または裁判所の召喚状に対する効果である。このような司法上または立法府の召喚状は国外においては無効であるから，国会の委員会や裁判所が被験者個人に関する私的情報を手に入れることは不可能である。たとえ裁判所や委員会がデータ・ファイルと住所：氏名ファイルの双方を入手しても，リンク・ファイルがなければ，一方のファイルのレコードを他方のファイルのレコードと結びつけることができず，どのレコードが誰のものやら皆目見当がつかない。こうして，国家権力さえもこの機密保持を破ることはできないことになる。

機密保持の第二の型式はＡＣＥの研究員にさえもこのデータを覗き見ることができない点である。従来の，この種の，個人の秘密に関する調査では，被験者個人の名前が秘匿されるか否かという保証は，ただ調査員の倫理感とか善意でしかなかった。したがって，調査員がその気になりさえすれば，これらのデータを覗き見る可能性はほとんど常に存在していた。しかし，リンク・システムはこの種の蓋然性さえも否定する。

図２－２７は新入生アンケート・データにおけるリンク・システムの機能を図示したものである。アンケートはまず光学マーク読取機で磁気テープに収録され，その後で破棄される。このとき，３種類のファイルが作成される。図の左端のファイルは新入生データ・ファイルであり，右端のファイルは新入生の住所・氏名ファイルである。両ファイルのレコードにはそれぞれ別種の

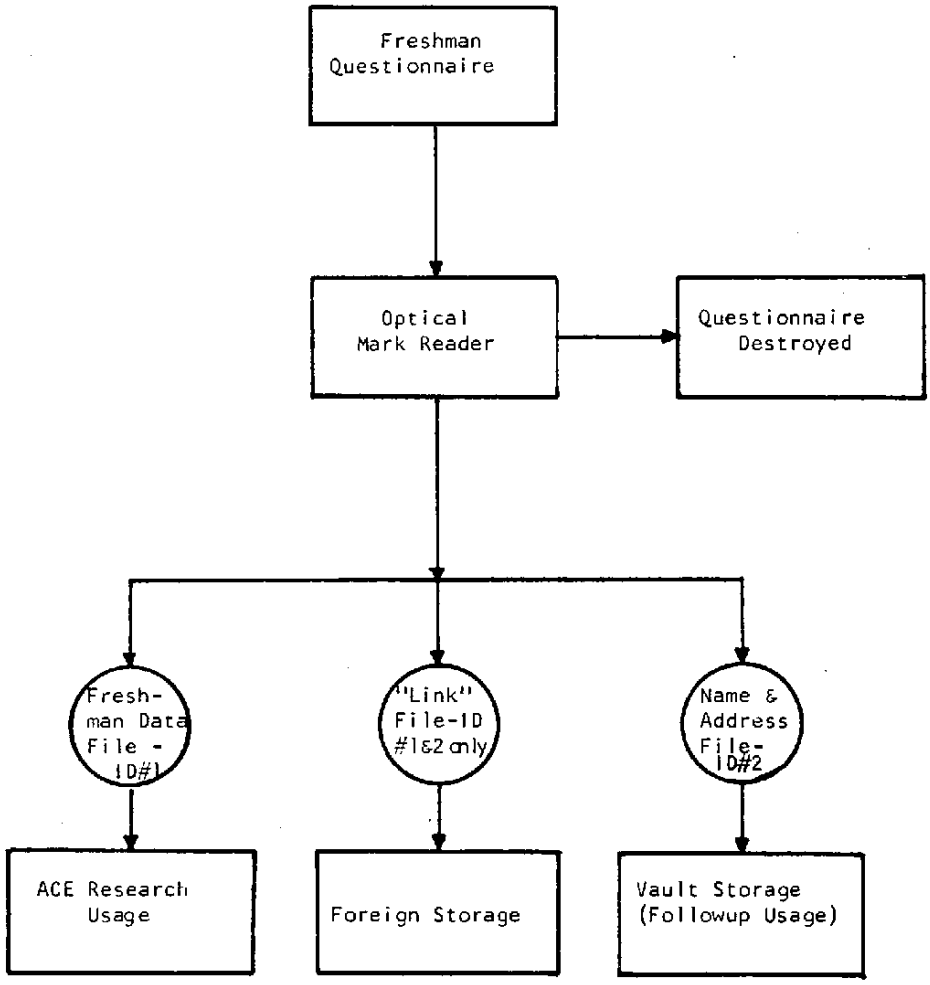


図２－２７　Procedures for Handling Freshman Questionnaire（Pretest）Data.

任意の番号がつけられている。まん中のファイルがリンク・ファイルである。このファイルには新入生データも住所・氏名ものっておらず，２組の番号がのっているだけである。リンク・ファイルは外国の計算センタに預けられ，新入生データ・ファイルと住所・氏名ファイルはＡＣＥの計算センタに保管される。住所・氏名ファイルは厳重に金庫室に収められ，追跡調査郵送の際の宛名印刷にだけ用いられる。追跡調査は通常入学（秋）の翌年の夏と第４学年の終りに行なわれる。匿名の新入生データ・ファイルだけが，したがって，実際に研究に用いられる唯一のファイルである。

追跡調査データの収集手順は図２－２８の通りである。住所・氏名ファイルを用いて追跡調査

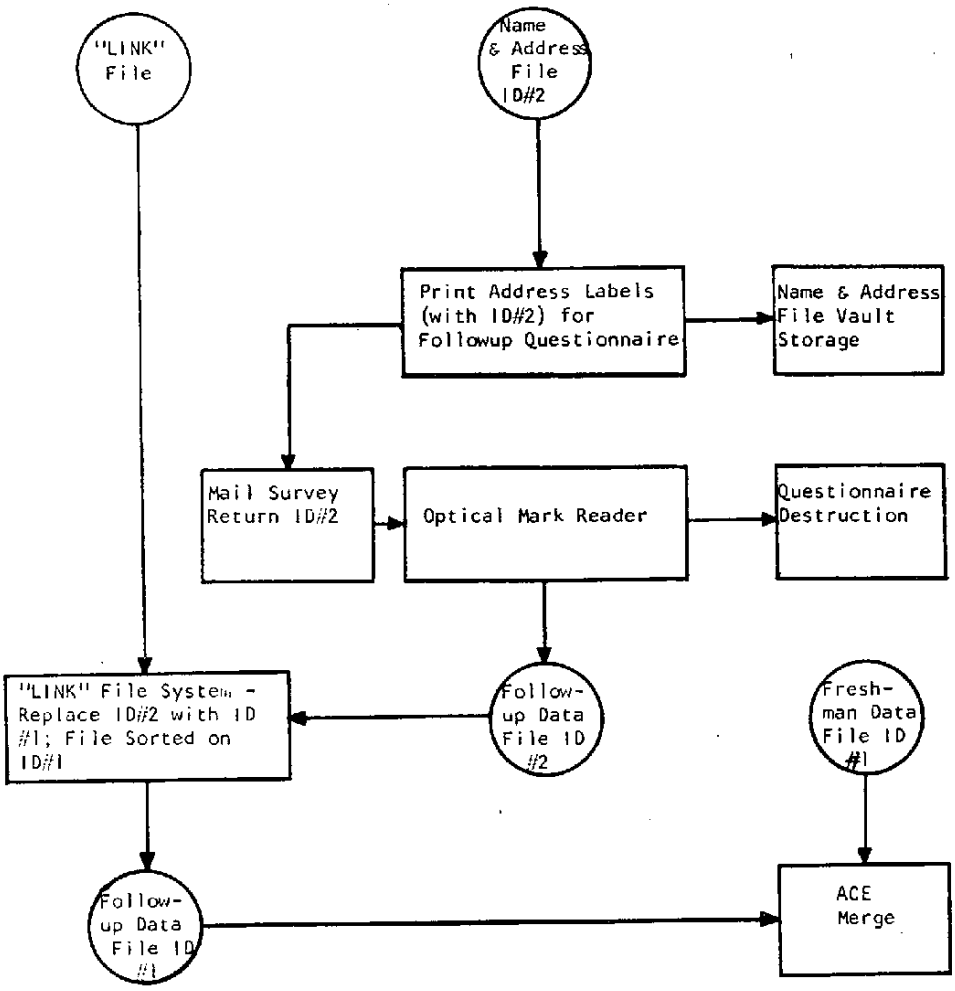


図２－２８　Procedures for Conducting Followup (Post-test) Studies.

アンケートを学生の住居宛に発送する。このとき，このアンケートには識別番号＃２が付されている。記入済みのアンケートが戻って来ると，OMR で磁気テープに変換された後，破棄される。このファイルは外国の計算受託業者のもとに送られ，こゝでリンク・ファイルを用いて，レコード番号が＃２から＃１に置き換えられた後，このファイル・レコードは識別番号＃１の順に並べ変えられる。そして，再びＡＣＥに送り返されて来る。ＡＣＥでは，このファイルと以前の新入生データ・ファイルとを組合せる。こうしてできたファイルを用いて個々の学生が時の移り変りとともにどのように変っていったかを調査研究するわけである。

リンク・システムは一見不必要に経費と時間がかゝるように思われがちであるが，実際には，

ファイルの機密保持のためにこれまで提案された，ハードウェア上，ソフトウェア上の工夫に比して確実に，ずっと安価にあがるのである。

一体に，大規模な，一種の身上調査に近い計画を実現しようという場合，大きな困難の一つは，被験者たちが自分のプライバシィの流れるのを嫌って協力を拒否することである。したがって，この種の保証を予め被験者に与えることができれば，アンケートの解答率や返事そのものの内容的な正確さも高まるはずである。

(5) CIRPデータの活用

大規模で費用を惜しまぬデータ収集によって，高等教育問題に関するCIRPのデータ・バンクは行動科学者に学生と大学の関係に関する無限の研究資料を与える宝庫である。外部の教育関係機関もこの事実を認め，CIRPデータを用いて，教育の本質を探究する研究をしばしば依託して来ている。次に，この種の研究調査のうちから二つ，三つを選んで紹介する。

１９６８年には，全米精神衛生協会と文部省の助成金を得て，学園の騒擾事件と変革についての研究が始められた。そして，3年の歳月を経て，次のような事実が明らかにされた。学生の抗議運動は大学に直接関係する問題から次第に大学から逸脱した問題（環境公害とかベトナム戦争とか）に移行していくこと，学園騒動はまず大規模な一流大学に端を発し次第に小さな二流校に広がって行くこと，などである。この研究は，なお，次の事実も明らかにした。１９６９－７０の授業年度は最も騒擾の激しかった年であり，１９７０－７１の授業年度はマスコミが伝えるほど学園騒動は沈静してはいなかった。

１９６９年には，カーネギー高等教育委員会の依頼で大規模な学生の追跡調査と大学教職員の調査が開始された。データは81,000人の大学生，34,000人の大学院生，50,000人の教職員から集められ，幾種類もの統計報告書が作成された。その一つは「学園における男女の差別」と題されるもので，その１カ所だけを引用すれば，次のような調査結果が記されている。「男と女の学歴，学位の種類，博士となる率，指導担当分野などの相違を考慮に入れても，女性教職員はその地位，停年，俸給などの待遇面で明らかに不利な扱かいを受けている。」

ニューヨーク市がニューヨーク市立大学で採用した無試験入学制度は，当時，大変な議論を呼んだものである。そこで，ニューヨーク市高等教育委員会の依頼を受けて，１９７０年から，試験があれば入学できなかったであろう学生群と試験があっても合格したにちがいない学生群の二つに分けて，これを追跡調査する研究を開始した。これら２種類の学生群を比較し続けることによって，学力不足の学生の指導法や大学へ進むことによる学生の意欲，自意識，価値感，態度，行動などの変化を知ることができる，と考えられたからである。

(6) 情報提供とデータ・バンク・サービス

さらに，ACEの主要な業務としては，研究成果の公布がある。ACEは，１９６６年，その研究から得た調査結果を広める意図の下にACE研究報告を継続的に発刊することとし，既に30巻を超える報告書を出している。また，CIRP協力大学に対してはその学生の実態についてまとめた調査報告を迅速に送り返すことにしている。たとえば，新入生に関する報告書は８頁からな

り，各協力大学に対して調査の行なわれた年の暮までに送り届けられる。この報告書は要約された統計資料であって，学生個々人に関するものではない。図２－２９は１９７１年の報告書の１頁である。

Figure 2

Name of Institution

AMERICAN COUNCIL ON EDUCATION OFFICE OF RESEARCH
SUMMARY OF DATA ON ENTERING FRESHMEN (FALL 1971)

Page 1 of 8

ITEM DESCRIPTION	NUMBER OF RESPONDENTS(*)	NAME OF INSTITUTION MALE	FEMALE	TOTAL	(PERCENTAGES)	4-YR. COLLEGES NATL NORMS MALE	FEMALE	TOTAL
NUMBER OF STUDENTS	505.	69.9	30.1	100.0		50.0	50.0	100.0
AGE BY DECEMBER 31, 1971	505							
16 Or Younger		.0	.0	.0		.1	.1	.1
17		3.1	7.2	4.4		3.0	4.8	3.9
18-18		83.3	90.8	85.5		75.3	81.5	78.5
19		12.5	1.3	9.1		18.4	11.0	13.9
20		1.1	.7	1.0		1.7	.9	1.3
21		.0	.0	.0		.5	.3	.4
22-25		.0	.0	.0		2.2	.5	1.3
26 Or Older		.0	.0	.0		.8	.5	.7
FATHER'S EDUCATION	497							
Grammar School or Less		1.4	.7	1.2		8.3	7.8	8.0
Some High School		5.2	6.6	5.6		14.8	14.4	14.7
High School Graduate		22.3	19.9	21.5		30.2	28.9	29.5
Some College		13.3	13.2	13.3		16.5	17.4	17.0
Postgraduate Degree		23.1	27.6	24.5		10.8	11.7	11.2
MOTHER'S EDUCATION	500							
Grammar School or Less		1.4	.0	1.0		4.7	4.2	4.5
Some High School		6.0	7.0	6.8		12.7	12.2	12.5
High School Graduate		37.7	35.4	37.0		45.3	41.5	43.4
Some College		21.8	21.9	20.4		17.3	20.3	18.8
College Degree		30.7	31.1	30.8		15.2	17.8	16.9
Postgraduate Degree		4.9	8.6	6.0		3.7	4.2	4.0
RACIAL/BACKGROUND (1)	505							
White/Caucasian		96.9	94.1	96.2		89.5	88.5	89.0
Black/Negro-Afro American		2.3	3.9	2.8		8.8	10.1	9.4
American Indian		0	0	0		.9	.9	.9
Oriental		0	.7	.2		.5	.4	.4
Mexican-American/Chicano		0	0	0		.3	.3	.3
Puerto Rican American		.3	0	.2		.4	.3	.3
Other		.6	.7	.6		1.0	1.0	1.0
ESTIMATED PARENTAL INCOME	486							
Less Than $4,000		1.5	.7	1.2		4.6	5.6	5.1
$ 4,000 - $ 5,999		1.2	2.8	1.6		6.5	7.3	6.9
$ 6,000 - $ 7,999		5.0	2.8	4.2		8.9	9.7	9.3
$ 8,000 - $ 9,999		6.4	9.8	7.4		11.5	11.9	11.8
$10,000 - $12,499		11.4	11.9	11.5		17.4	16.5	17.0
$12,500 - $14,999		14.9	13.3	14.4		14.6	13.6	14.1
$15,000 - $19,999		17.2	14.1	16.5		15.3	14.0	14.6
$20,000 - $24,999		15.7	16.1	15.8		8.5	8.6	8.5
$25,000 - $29,999		8.7	11.2	9.5		4.1	4.3	4.2
$30,000 - $34,999		7.6	4.9	6.8		2.6	3.0	2.8
$35,000 - $39,999		4.7	4.2	4.5		1.5	1.8	1.6
$40,000 Or More		5.8	7.7	6.4		4.3	3.8	4.0

図２－２９

さらにまた，このように大規模な調査によって集められたデータはＡＣＥ以外の研究者によっても使用できるようになっている。ＡＣＥのデータ・バンクは全米の高等教育機関のほとんどすべてを包括し，代表する資料であり，高等教育のあらゆる断面，大学とその学生に関する，ほとんど完全な情報であり，さらに独得の追跡調査方式によってある期間を置いて前後の因果関係をきわめることのできる唯一のデータ源である。

こゝ数年の間，アメリカ合衆国の大学は，ご他聞に漏れず，批判の十字砲火を浴びている。学生たちは大学が自分たちの要請に対して冷淡で適応力を欠いていると責め立てる。一方，国会議員や役人や一般市民は反抗的な学生活動家たちに対する大学のやり方が煮え切らず不徹底である，と不満である。大学当局がこのような批難の最只中で苦慮するとき，他方で大学進学者は増える一方である。今や大学は好むと好まざるとにかかわらず国家の政治，社会，経済などあらゆる活動面で主要な役割を演ぜざるを得ない。ＡＣＥがアメリカの高等教育システムの中で指導的立場を続けざるを得ない所以である。

資料一覧

(1) The Ace Office of Research, Its Purposes and Activites.

(2) The Cooperative Institutional Research Program.

(3) A "Link" System for Assuring Confidentiality of Research Data in Longitudinal Studies.

(4) The American Freshman : National Norm for Fall 1972.

(5) アンケート用紙

附録1. 新入生アンケート用紙

YOUR NAME (Please print) First Middle or Maiden Last

HOME STREET ADDRESS (print)

CITY (print) STATE Zip Code

1973 STUDENT INFORMATION FORM 619168

When were you born? Month (01-12) Day (01-31) Year

Dear Student:

The information in this report is being collected as part of a continuing study of higher education by the American Council on Education. The Council, which is a non-governmental association of colleges and educational organizations, encourages and solicits your cooperation in this research in order to achieve a better understanding of how students are affected by their college experiences. Detailed information on the goals and design of this research program are furnished in research reports available from the Council. Identifying information has been requested in order to make subsequent mail follow-up studies possible. Your response will be held in the strictest professional confidence.

Sincerely yours,

Roger W. Heyns, President

DO NOT MARK | MARK ONLY IF DIRECTED | GRP.

DIRECTIONS: Your responses will be read by an optical mark reader. Your careful observance of these few simple rules will be most appreciated.

- Use only black lead pencil (No. 2½ or less).
- Make heavy black marks that fill the circle.
- Erase cleanly any answer you wish to change.
- Make no stray markings of any kind.

EXAMPLE: Yes No

Will marks made with ball pen or fountain pen be properly read? ... ○ .. ●

1. Your sex:
   Male ... ○
   Female .. ○

2. Are you a U.S. citizen? (Mark one)
   Yes, native born .. ○
   Yes, naturalized ... ○
   No ... ○

3. How old will you be on December 31 of this year? (Mark one)
   16 or younger .○ 21 ... ○
   17 ... ○ 22 ... ○
   18 ... ○ 23-25 ... ○
   19 ... ○ 26-29 ... ○
   20 ... ○ 30 or older ... ○

4. To how many colleges other than this one did you apply for admission this year? From how many did you receive acceptances for this year? (Mark one in each column)

	Applications	Acceptances
No other	○	○
One	○	○
Two	○	○
Three	○	○
Four	○	○
Five	○	○
Six or more	○	○

5. How many miles is this college from your parents' home? (Mark one)
   5 or less ... ○ 51-100 ... ○
   6-10 ... ○ 101-500 ... ○
   11-50 ... ○ More than 500 ○

6. What is the highest academic degree you intend to obtain? (Mark one in each column)

	Highest Planned at this College	Highest Planned at any Time
None	○	○
Associate (A.A. or equivalent)	○	○
Bachelor's degree (B.A., B.S., etc.)	○	○
Master's degree (M.A., M.S., etc.)	○	○
Ph.D. or Ed.D.	○	○
M.D., D.O., D.D.S., or D.V.M.	○	○
LL.B. or J.D. (Law)	○	○
B.D. or M. Div. (Divinity)	○	○
Other	○	○

7. Are you enrolled (or enrolling) as a: (Mark one)
   Full-time student? ... ○
   Part-time student? ... ○

8. Prior to this term, have you ever taken courses for credit at this institution?
   Yes ○ No ○

9. Since leaving high school, have you ever taken courses at any other institution? (Mark all that apply in each column)

	For Credit	Not for Credit
No	○	○
Yes, at a junior or community college	○	○
Yes, at a four-year college or university	○	○
Yes, at some other postsecondary school (For ex., technical, vocational, business)	○	○

10. In what year did you graduate from high school? (Mark one)
    1973 ... ○
    1972 ... ○
    1971 ... ○
    1970 or earlier ... ○
    Did not graduate but have passed General Educational Development test (G.E.D. High School Equivalency) ... ○
    Never completed high school ... ○

11. What was your average grade in secondary school? (Mark one)
    A or A+ ○ B+ ○ B- ○ C ○
    A- ○ B ○ C+ ○ D ○

12. Below are some reasons that might have influenced your decision to attend this particular college. How important was each reason in your decision to come here? (Mark one answer for each possible reason)

	Not Important	Somewhat Important	Very Important
My parents wanted me to come here		(S)	(V)
I wanted to live away from home	(N)	(S)	(V)
My teacher advised me	(N)	(S)	(V)
This college has a very good academic reputation	(N)	(S)	(V)
I was offered financial assistance	(N)	(S)	(V)
Someone who had been here before advised me to come here	(N)	(S)	(V)
This college offers special educational programs	(N)	(S)	(V)
This college has low tuition	(N)	(S)	(V)
My guidance counselor advised me	(N)	(S)	(V)
I wanted to live at home	(N)	(S)	(V)
I could not get a job	(N)	(S)	(V)

(Note: Please check that your pencil markings are completely darkening the circles. Please do not make √'s or X's.)

附録2. ＡＣＥ出版物案内

ＡＣＥの研究報告書類は誰でも有料で入手できる。ＡＣＥの出版物リストは，ＡＣＥのOffice of Research 宛葉書で請求すれば送ってもらえる。こゝには，その一部だけを選んで掲げた。

Impact Studies

"Antecedents and Consequents of Disruptive Campus Protests," by A.W. Astin and A.E. Bayer. *Measurement and Evaluation in Guidance*, April 1971, pp. 18-30.

"Campus Disruption, 1968-69: An Analysis of Causal Factors," by A.W. Astin. In *Psychology and the Problems of Society*, ed. F.F. Korten, S.W. Cook, and J.I. Lacey. Washington: American Psychological Association, 1970. Pp. 377-87.

College Dropouts: A National Profile, by A.W. Astin. ACE Research Reports, Vol. 7, No. 1, 1972.

"College Impact on Marriage," by A.E. Bayer. *Journal of Marriage and the Family*, in press.

"Cultural Sophistication and College Experience," by A.W. Chickering. *Educational Record*; Spring 1971, pp. 125-28.

The Educational and Vocational Development of College Students, by A.W. Astin and R.J. Panos. Washington: ACE, 1969.

"Educational Outcomes for Commuters and Residents," by A.W. Chickering and E. Kuper. *Educational Record*, Summer 1971, pp. 255-61.

Educational Progress of Disadvantaged Students, by H.S. Astin. Washington: Human Service Press, University Research Corporation, 1970.

The Faculty Role in Campus Unrest, by R.F. Boruch. ACE Research Reports, Vol. 4, No. 5, 1969.

Higher Education and the Disadvantaged Student, by H.S. Astin, A.W. Astin, A.S. Bisconti, and H.H. Frankel. Washington: Human Service Press, University Research Corporation, 1972.

Institutional Correlates of Faculty Support of Campus Unrest, by A.E. Bayer. ACE Research Reports, Vol. 6, No. 1, 1971.

The Invisible Colleges: A Profile of Small, Private Colleges with Limited Resources, by A.W. Astin and C.B.T. Lee. Sponsored by the Carnegie Commission on Higher Education. New York: McGraw-Hill Book Co., 1971.

On the Allocation of Federal Funds for Science Education, by D.E. Drew. ACE Research Reports, Vol. 5, No. 7, 1970.

"Personal and Environmental Determinants of Student Activism," by A.W. Astin. *Measurement and Evaluation in Guidance*, Fall 1968, pp. 149-62.

"The Pre-College Student Science Training Program of the National Science Foundation: An Empirical Analysis," by A.W. Astin. *Journal of Experimental Education*, Summer 1971, pp. 1-12.

Predicting Academic Performance in College, by A.W. Astin. New York: Free Press, 1971.

"A Preliminary Evaluation of the Undergraduate Research Participation Program of the National Science Foundation," by A.W. Astin, *Journal of Educational Research*, January 1969, pp. 217-21.

Protest Behavior and Response on the U.S. Campus, by A.S. Bisconti and A.W. Astin. In preparation.

"Racial Considerations in Admissions," by A.W. Astin. In *The Campus and the Racial Crisis*, ed. D.C. Nichols and O. Mills. Washington: ACE, 1970. Pp. 113-41.

"Sex Discrimination in Academe," by H.S. Astin and A.E. Bayer. *Educational Record*, Spring 1972, pp. 101-18.

A Study of the NSF College Science Improvement Program, by D.E. Drew. ACE Research Reports, Vol. 6, No. 4, 1971.

"Undergraduate Achievement and Institutional 'Excellence,' " by A.W. Astin. *Science*, 16 August 1968, pp. 661-68.

"Violence and Disruption on the U.S. Campus, 1968-69," by A.W. Astin and A.E. Bayer. *Educational Record*, Fall 1969, pp. 337-50.

Descriptive/Normative Studies

The American Freshman: National Norms for Fall 1971, by the Staff of the Office of Research. ACE Research Reports, Vol. 6, No. 6, 1971.

The American Graduate Student: A Normative Description, by J.A. Creager. ACE Research Reports, Vol. 6, No. 5, 1971.

The Black Student in American Colleges, by A.E. Bayer and R.F. Boruch. ACE Research Reports, Vol. 4, No. 2, 1969.

"Campus Unrest, 1970-71: Was It Really All That Quiet?" by A.E. Bayer and A.W. Astin. *Educational Record*, Fall 1971, pp. 301-13.

"Children of Clergymen: Do They Fit the Stereotype?" by A.E. Bayer, L. Kent, and J.E. Dutton. *Christian Century*, in press.

College and University Faculty: A Statistical Description, by A.E. Bayer. ACE Research Reports, Vol. 5, No. 5, 1970.

"College Students' Attitudes Toward Social Issues: 1967-70," by A.E. Bayer, A.W. Astin, and R.F. Boruch. *Educational Record*, Winter 1971, pp. 52-59.

"Faculty Roles in Campus Unrest," by A.E. Bayer. *Change*, Winter 1971-72, pp. 10, 74-75.

The First Year of College: A Follow-up Normative Report, by A.E. Bayer, D.E. Drew, A.W. Astin, R.F. Boruch, and J.A. Creager. ACE Research Reports, Vol. 5, No. 1, 1970.

"Jewish Students Today: Radical or Conservative?" by D.E. Drew. *Transaction*, October 1971, pp. 45-48.

"New Evidence of Campus Unrest, 1969-70," by A.W. Astin. *Educational Record*, Winter 1971, pp. 41-46.

A Profile of the Jewish College Freshman, by D.E. Drew. ACE Research Reports, Vol. 5, No. 4, 1970.

Social Issues and Protest Activity: Recent Student Trends, by A.E. Bayer, A.W. Astin, and R.F. Boruch. ACE Research Reports, Vol. 5, No. 2, 1970.

Studies of the College Environment

"Alternative Methods of Describing Characteristics of Colleges and Universities," by J.A. Creager and A.W. Astin. *Educational and Psychological Measurement*, Autumn 1968. pp. 719-34.

The College Environment, by A.W. Astin. Washington: ACE, 1968.

The Institutional Domain of Higher Education: A Characteristics File for Research, by J.A. Creager and C.L. Sell. ACE Research Reports, Vol. 4, No. 6, 1969.

Manual for the Inventory of College Activities (ICA), by A.W. Astin. Minneapolis, Minn.: National Computer Systems, 1971.

Methodological Studies

"Academic Achievement and Institutional Environments: Two Research Strategies," by J.A. Creager. *Journal of Experimental Education*, Winter 1971, pp. 9-23.

Educational Research and the Confidentiality of Data, by R.F. Boruch. ACE Research Reports, Vol. 4, No. 4, 1969.

"A Fortran Program for the Analysis of Linear Composite Variance," by J.A. Creager. *Educational and Psychological Measurement*, Spring 1971, pp. 255-59.

General Purpose Sampling in the Domain of Higher Education, by J.A. Creager. ACE Research Reports, Vol. 3, No. 2, 1968.

A "Link" System for Assuring Confidentiality of Research Data in Longitudinal Studies, by A.W. Astin and R.F. Boruch. ACE Research Reports, Vol. 5, No. 3, 1970.

"Maintaining Confidentiality in Longitudinal Research: A Systemic Analysis," by R.F. Boruch. *American Psychologist*, May 1971, pp. 413-30.

"The Methodology of Research on College Impact," by A.W. Astin. *Sociology of Education*, Summer 1970, pp. 223-54; Fall 1970, pp. 337-50.

"A Note on Stability of Self-Reported Protest Activities and Attitudes," by R.F. Boruch and J.A. Creager. *Measurement and Evaluation in Guidance*, in press.

"Orthogonal and Nonorthogonal Methods for Partitioning Regression Variance," by J.A. Creager. *American Educational Research Journal*, November 1971, pp. 671-76.

"Statistical Models for Assessing College Impacts," by J.A. Creager. In *Proceedings of the Social Statistics Section, 1970, American Statistical Association*, ed. E.D. Goldfield. Washington: The Association, 1971. Pp. 152-55.

"Two Approaches to Measuring Students' Perceptions of Their College Environments," by A.W. Astin. *Journal of College Student Personnel*, May 1971, Pp. 169-72.

Users' Manual: ACE Higher Education Data Bank, by A.E. Bayer, A.W. Astin, R.F. Boruch, and J.A. Creager. ACE Research Reports, Vol. 4, No. 1, 1969.

Theoretical Studies

"The Evaluation of Educational Programs," by A.W. Astin and R.J. Panos. In *Educational Measurement*, 2nd edition, ed. R.L. Thorndike. Washington: ACE, 1971. pp. 733-51.

"Evaluative Research and the New Colleges," by A.W. Astin. In *The New Colleges: Toward an Appraisal*, ed. P.L. Dressel. Iowa City: American College Testing Program, 1971. Pp. 285-99.

"Futurism in Higher Education," by J.A. Creager. *Change*, March 1972, pp. 8, 62-63.

"Measuring Student Outputs in Higher Education," by A.W. Astin. In *The Outputs of Higher Education: Their Identification, Measurement, and Evaluation*, ed. B. Lawrence, G. Weathersby, and V.W. Patterson. Boulder, Colo.: Western Interstate Commission for Higher Education, 1970. Pp. 75-83.

"On Using Systematic Information in Making Educational Decisions," by R.J. Panos and A.W. Astin. *Educational Record*, Spring 1967, pp. 172-78.

"Open Admissions and Programs for the Disadvantaged," by A.W. Astin. *Journal of Higher Education*, November 1971, pp. 629-47.

"Open Admissions: The Real Issue," by A.W. Astin. *Science*, 24 September 1971, p. 1197.

"Open Admissions: Toward Meritocracy or Equality?" by J.B. Karabel. *Change*, in press.

"Perspectives on Open Admissions," by J.B. Karabel. *Educational Record*, Winter 1972, pp. 30-44.

"The Potential Impact of Longitudinal Research on Decision Making in Higher Education," by D.E. Drew. *Journal of Educational Data Processing*, Winter 1971-72, pp. 30-35.

A Program of Longitudinal Research on the Higher Educational System, by A.W. Astin, R.J. Panos, and J.A. Creager. ACE Research Reports, Vol. 1, No. 1, 1966.

"A Researcher's Proposal for Changes in Higher Education," by A.W. Astin. *Educational Record*, Summer 1970, pp. 225-31.

"So Who Cares About Educational Research?" by A.W. Astin. *College Newsletter*, June 1971, pp. 9-12.

"Undergraduate Aspirations: A Test of Several Theories," by D.E. Drew and A.W. Astin. *American Journal of Sociology*, in press.

Special Studies

Evaluation and Selection in the 1966-67 Academic Administration Internship Program, by J.A. Creager. ACE Research Reports, Vol. 1, No. 3, 1968.

Evaluation and Selection of Academic Interns: 1967-68, by J.A. Creager. ACE Research Reports, Vol. 6, No. 2, 1971.

Goals and Achievements of the ACE Internship Program in Academic Administration, by J.A. Creager. ACE Research Reports, Vol. 6, No. 3, 1971.

28 TSSによる病院管理情報システム（MEDINET）

調査先	General Electric Information Service MEDINET National Headquarters
所在地	7735 Old Georgetown Road, Bethesda, Maryland
調査日	1973年12月7日
面接者	Mr. Harris Shirakawa Manager, Sales Development
調査員	椙沢，花岡，瀬戸，日高，鈴木，浅野

28.1 概要および所感

MEDINET は病院およびヘルス・ケアー・センタを対象とした財務関係業務をオンライン・システムで処理するシステムである。

このシステムはGE（General Electric）社が1966年から開発に着手したもので，現在までに1,200万ドル（36億円）の開発費が投入されている。

MEDINETは，MARKⅢオンライン・ネットワーク・システムに組み込まれたアプリケーション・システムの一つであり，MARKⅢはGE社が以前に開発したMARKⅡを改良したものである。

このシステムのねらいは，病院管理のためのコンピュータ施設をもたずとも，あたかも自社のコンピュータを使用しているかのように，いつでも使用でき，運営および管理委員の省力化のみならず，システム開発のための費用および時間等の節約ができることである。

MEDINET のユーザは海外にもあり，海外ユーザへは人工衛星を介して通信回線を結んでおり，アメリカ以外ではスエーデン，イギリス，ノルウェイ，日本等で，アメリカ国内での契約数は60で，ユーザ（病院）数は200である。これらのユーザは，一般のTSSユーザと同様にTSSの利用もできるようになっている。（図2－30）

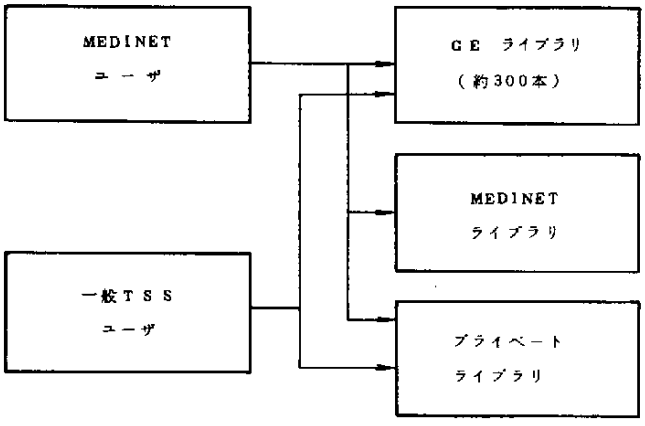


図2－30

MEDINETの特色は，MARKⅢを利用することによって，大量広域のデータ・バンクを構成することが可能であるということである。GE社では，今後，患者を中心としたシステムのアプローチの検討を進めたいとのことであり，地域医療情報システムと予防医療システムの面でも利用価値がでてくるものと思われる。

しかしながら，自動診断や治療システムの拡充については，患者とのトラブル等の問題が多く，現在は考えていないとのことである。また，心電図や脳波等のデータ伝送については，現在の通信回線ではまにあわず，それと多額の開発費用を要するため当分は実施困難であろうとのことである。

2.8.2 詳　　論

MEDINETはコンピュータ化の意志はあるが，コンピュータを病院内に設置することに難点をもっていたり，あるいは外部への委託処理にしても信頼性に関し疑問を持ち，自社導入には余裕がないといったところをセールスの対象としている。逆にいえば，これらの両方にマッチしているのがMEDINETであり，他社と比較してコストが安いのが一番の利点であるということである。

このシステムを利用する病院には，その規模により1～5台のターミナルがあり，これらのターミナルからは，

① 電話回線により，リモート・コンセントレータ（RC）へ情報が集められる。RCはアメリカのほか，スエーデン，イギリス，ノルウェー，日本（電通）など50カ所に配置されている。

② RCの情報は，さらにオハイオ州クリーブランドのコンピュータ・センタにある20台のセントラル・コンセントレータ（CC）に集められる。

③ コンピュータ・センタでは，CCからの情報をオンライン・リアルタイムでフォア・グランド・プロセッサ（FGP）により処理する。

④ FGPには，テンポラリ・ストレージとオンライン・ストレージがあり，レスポンスを早く要求されるものはオンライン・ストレージに入れ，逆にレスポンス・タイムを必要としない業務はバック・グランド・プロセッサ（BGP）に入れる。

ネットワークの構成は図2－31のとおりである。

(1) 処理概要

セントラル・コンセントレータより入力された情報は，フォア・グランド・プロセッサで優先度により三つのレベルに分けられて処理される。

① 処理をして，ただちにユーザへ情報を送り返す。（第一優先レベル）

② 情報の一部を処理して，バック・グランド・プロセッサに返すため情報を一時ストアする。（第二優先レベル）

③ バック・グランドで処理されたものをストアし，オンラインで検索できるようにする。（第三優先レベル）

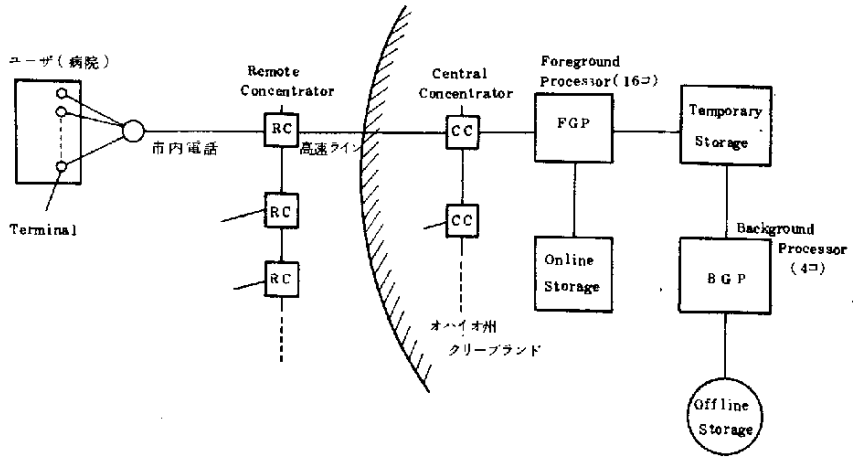


図２－３１

(a) 第一優先レベルの例（リアルタイム処理）

① 患者が入院すると，部屋番号，ベッドの位置，患者番号等がきまる。ベッドの割当てが終ると，入院率，ベッドのあき状態，財務関係のデータが更新される。

② たとえば，病院が５台の救急車を必要とする場合，５台買うのがよいか，レンタルの方がよいのかを，金利，救急車のコスト，減価償却費等の情報を入力して，その結果により判断する。

(b) 第二優先レベルの例

① 入院費をすぐに払わずに後日払いにする場合の計算。

② 患者がレントゲン撮影や血液検査等をした場合に，検査をしたという情報がリモート・コンセントレータとセントラル・コンセントレータを通してフォア・グランド・プロセッサに入る。

コンピュータは，データの入力先やデータの内容をチェックして料金計算を行なう。病院の会計係が患者番号と勘定コードを入れると，その患者の請求金額が，すぐにプリントされる。

(c) 第三優先レベルの例（バック・グランド処理）

① 処理時間を要するもので，たとえば，財務の報告である日報，週報および月報等はバッチで処理する。

② 処理のあき時間があるときは，テンポラリ・ストレージからデータをとり出して処理する。

(2) インタフェースおよび故障対策

オンライン端末機は，汎用コンピュータであればすべて接続可能であり，現在は３０種類の異なった端末機と接続している。そのほかにもA／D変換による一部の特殊コンピュータとの接続

も可能である。

しかしながら，バック・グランド処理については，ユーザの端末機とバック・グランド・コンピュータとが同一会社のものでないと利用することができない。

たとえば，IBM端末機を有するユーザはバック・グランド・プロセッサのIBMのコンピュータしか利用できない。

故障対策としては，MARKⅢは完全な並列で構成されているので，かりに1台が故障しても，ほかのコンピュータで完全に代行できるようになっている。また，ハードウェアの信頼性は99%以上で，切換処理やリカバリ処理の迅速性を特に重視している。このほか，停電による事故が発生しても20分間はバッテリでカバーし，その後はディーゼル発電機が稼動するようになっている。

(3) MEDINETのアプリケーション・パッケージ

(a) 入院管理（Admission and Census Reporting）

① 新規入院患者の情報をリアルタイムで処理し，当該病院の入院管理情報用ファイルを更新し，ほかのアプリケーションで必要なところへは自動的に情報が送られる。

② 患者のベッド，部屋番号および患者番号等の自動割当てをする。

③ 入院患者の現況，あきベッドの状況および入院施設利用状況等を把握するための各種報告書を作成する。

(b) 入院患者会計（Inpatient Accounting）

入院患者の各種料金計算用のアプリケーションであり，部屋の使用料およびサービス料金等は自動的に計算される。（一部リアルタイム処理）

① ユーザ側の要求に応じて，週ごとの請求明細書の作成，請求時点までのトータルの請求書の随時作成および任意の期間に限定した未収分の日割請求書の作成等である。

② 入院費の回収を確実にし，集金の迅速化に資するための年間収入状況や経理現況の各種資料を作成する。

(c) 外来患者会計（Outpatient Accounting）

外来患者の料金計算用のアプリケーションであり，患者が入院した場合も自動的に継続処理される。また，同一家族単位での料金の一括計算もできるほか，診療室単位に外来患者の連絡先や前回来診時の状況等を予約順にリストし，診療業務の円滑化をはかることができる。

(d) 一般経理処理（General Ledger）

経理関係のアプリケーションで，経理台帳のファイルの整備，毎日の収支状況，月間の収支バランスおよびクレジット，現金収入別の会計報告書を作成する。

(e) 給与計算処理（Payroll and Personnel Accounting）

職員の給与明細のチェックおよび作成を行ない，週，隔週および月単位の組み合わせによる給与計算も可能である。また，病院職員のみならず一般の給与計算にも利用できる。

標準的な各種給与関係資料は，連邦，州政府，そのほかの地方公共団体の給与体系に準拠し

たものである。

(f) 在庫管理（General Store Inventory）

医薬品等の在庫量とコストを管理するアプリケーションであり，物品の種類別，品目別の入出庫および手持ち量や使用部門別の払出し状況に関する資料を作成する。もし，在庫量が一定基準以下になると自動的に警告をだすようになっている。

(g) 経理統計処理（Revenue and Statistics）

ほかのアプリケーションから経理に関するデータを収集し，月間，半期および年間の経理関係の各種統計資料を作成する。これらの資料の出力様式は，病院独自の設計も可能である。

(h) その他

ユーザは前述のアプリケーションのほかにMARKⅢの300種に及ぶTSSライブラリを使用することができる。

これらのパッケージの特長は，ロジック・オプションおよびパラメータ・オプションをユーザが任意に選択し，ユーザの業務に最適なシステムを構成することができることにある。したがって，まったく同一のパッケージを使用しているユーザはないとのことである。

(4) MEDINETの運用

(a) 導入および教育

MEDINETの導入が決定すると，2週間で最初のアプリケーションが稼動可能となり，その後一日一個の割合でアプリケーションを増設していくわけであるが，ユーザが経理関係の処理をこなすまでには6～8カ月の教育期間が必要である。かりに，MEDINETを利用せずにユーザ独自でシステムを開発した場合には，2年半～3年の期間が必要であろうとのことである。また，ユーザ側のオペレータの訓練については，1日2時間程度で8日間行なわれる。

(b) 費　用

MEDINETとMARKⅢ（TSS）は別料金制をとっている。

MEDINETは，アプリケーションの数と病院の規模（患者数）を基準として料金が設定されているが，いくつかの病院をグループ化すれば，マーケティング費用が割安となるので，料金をいくらか安くしている。また，ユーザが使用する記憶容量については，現在は制限していないが，大きくなるとそれだけ料金も高くなる。患者一人の一日当りのMEDINET費用は0.75～1.25ドル（225円～375円）である。

次に参考までに費用を示す。

- ○ 小病院の年間費用　　40,000ドル（1,200万円）
- ○ 600ベッドの病院の年間費用　　250,000ドル（7,500万円）

MARKⅢ（TSS）は次の項目を基本に料金を算定する。

① プログラムの使用するI／Oの数

② メイン・フレームの大きさ

③ 特定インデックスの使用状況

④ ＲＣとのコネクト時間

⑤ オフラインのＩ／Ｏ処理料ほか

(c) 秘密保護対策

秘密保護については，システムでのチェックとオペレータの管理面でのチェックとで秘密保護の対策をとっている。

システム上では，ユーザ番号，ジョブ番号，パスワードおよびプロジェクト・コード等による１０個あまりのキー・コードを用いてチェックしている。さらに，データの伝送については暗号を使用しており，アメリカ国防省でもこのシステムの一部を利用している。

また，オハイオ州クリーブランドにあるコンピュータ・センタのオペレータは，すべて身元保証金をつんだ人であり，外来者はもちろん，たとえＧＥの副社長であろうとも勝手に入ることはできない。

(5) MEDINET の構成

(a) ハードウェア構成

① リモート・コンセントレータ

Haneywell 416, 516

GE 4020

② セントラル・コンセントレータ

リモート・コンセントレータと同じ

③ フォア・グランド

Haneywell 635 2台

④ バック・グランド

Haneywell 6000 2台

IBM 370／158 2台

CDC 6600 （導入予定）

(b) ソフトウェア

① 基本的なアプリケーション・パッケージは前述の七つのパッケージを含めて１０本であり，そのほかＴＳＳ用の３００本のアプリケーションが使用可能である。

② ソフトウェア開発費用は，MEDINETだけで1,２００万ドル（３６億円）投入されている。

③ ソフトウェアの使用状況は次のとおりである。

イ．需要面からみた場合の順位

ⅰ）入院管理

ⅱ）入院患者会計

ⅲ）外来患者会計

ロ．計算機の処理時間からみた場合の順位

i) 入院患者会計

ii) 外来患者会計

(6) MEDINETの開発上の問題点

① 各ユーザ側のニーズが多種多様であること。

② 連邦，州政府へ提出する報告書が統一されていないこと。

③ 保険会社へ提出する保険申請の書式が統一されていないこと。

このほかソフトウェアの面で応答時間の問題があったが，当初は数分かかった応答時間が現在ではピーク時で平均１２秒程度までに向上した。

(7) 将来計画

将来は患者を中心とした業務を若干することになるが，当面はアプリケーション・パッケージの充実に重点をおき，特に処理速度の向上とシステムの柔軟性を高めることにより，ユーザにとって，さらに使いやすいシステムにしたいとのことである。

資料一覧

(1) MEDINET (Hospital Information Service)

(2) MEDINET APPLICATIONS (For Hospital & Health Care Centers)

(3) MEDINET (A Sensible Way to Computerize Your Hospital)

(4) Inpatient Accounting

2.9 TSSによる受託計算サービス（XCS社）

調 査 先 ： Xerox Computer Services
所 在 地 ： 5310 Beethoven Street Los Angeles, Calfornia 90066
調 査 日 ： 1973年12月10日
面 接 者 ： Mr. James S. Campbel　　President
　　Mr. Dobbson　　Vice-President
　　Mr. Hatfied　　Director of System, Management
調 査 員 ： 椙沢，瀬戸，浅野，日高，鈴木，花岡

2.9.1 概要および所感

XCS（Xerox Computer Services）はロスアンゼルスに本社をおくタイムシェアリングの受託計算センタである。XCSは1969年に設立され，1970年にロスアンゼルスで開業していたアイザック・タグ社（IBM 360/40によるタイムシェアリング計算センタ）を買収し，利用者25社という規模で発足した。

1971年には利用者は168社に増加し，1972年には593社，1975年には919社に増加する見込みである。

XCSはIBMとは直接競合しない分野で高収益をあげてきている。アメリカの主要都市を9,600 B/Sの専用通信回線と電話回線で結び，広域の情報処理サービスを行なっている。

利用者は，流通業，製造業および官公庁の広範囲にわたり，それぞれに対し各種アプリケーション・パッケージを提供している。現在XCSの従業員は約270名で，月間約48万ドル（1億4,400万円）の売上げである。

アメリカにおける計算センタ業界の歩みを見ると，1966年にはオンライン・サービスによる売上げは，計算センタ業界の売上げの4%をしめるにすぎなかった。1968年から1969年にはタイムシェアリングの計算センタは300社に達したが，1971年には約140社程度にまで減少し，しかもそのうち利益を生んでいるセンタは約30社にすぎない状態となった。しかし，計算センタ業界におけるタイムシェアリングなどによるネットワーク・インフォメーション・サービスの売上高比率は大きくなり，1972年には約30%，8億5,200万ドル（2,556億円）であったが，1978年には16億4,000万ドル（4,920億円）に達する見込みである。

XCSをはじめ現在アメリカで成功している計算センタは，いずれも何らかの特徴をもっており，逆に何らかの特徴をもたないと生きのこれなかったともいえる。日本の計算センタ業界の将来を考えるとき，XCSの行き方はMEDINETとともに参考になる事例のように思われる。

2.9.2 詳　　論

(1) XCSをかこむアメリカの情勢

(a) アメリカにおける計算センタの推移

１９６８年から１９６９年はタイムシェアリング・センタは全盛期をむかえ，ウォール・ストリート関連業務を中心に約３００社に達したが，１９７１年にはわずか１４０社に減少し，そのうち実際に利益を計上しているのは３３社にすぎない状態となった。１９７２年にタイムシェアリング・センタで生きのこったのは，GE（General Electric），TYMSHARE，COMSHARE，KEYDATA，XCS など約１０社にすぎない。

計算センタ業界の１９７２年の売上げおよび１９７８年の予測は表２－１８のとおりである。すなわち，１９７２年には業界の売上げは約２８億4,０００万ドル（８,５２０億円）であったが，１９７８年には８４億3,０００万ドル（２兆5,２９０億円）に達する見込みである。

表２－１８　アメリカにおける計算センタの売上げ

西　暦	売　上　げ	ネットワーク・インフォメーション・サービスの売上げ（内数）
１９７２年（実績）	28億4,000万ドル（8,520億円）	8億5,２００万ドル（２,５５６億円）
１９７８年（予測）	８４億3,000万ドル（２兆5,290億円）	１６億4,０００万ドル（４,９２０億円）

(b) ネットワーク・インフォメーション・サービスの現況

ネットワーク・インフォメーション・サービスの内訳を見ると，図２－３２のように科学技術計算が収入の３５％をしめている。この分野では，TYMSHARE，COMSHARE などの計算センタが得意としている。コマーシャル・ビジネス・データ処理は，１９７２年には２８％

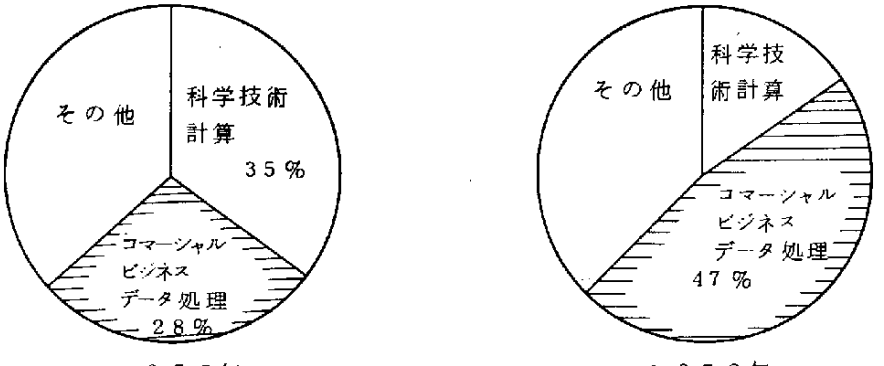


図２－３２　ネットワーク・インフォメーション・サービスの内訳

であるが，１９７８年には４７％に達すると思われ将来の需要はきわめて大きいことが予想される。ＸＣＳはこのコマーシャル・ビジネス・データ処理の分野を主体として拡販活動を行なっている。

(c) ＸＣＳの潜在市場

ＸＣＳの潜在市場は，流通業，製造業などの比較的小規模の企業および地方行政省庁が主体であり，ＸＣＳの調査ではアメリカの５０主要都市における潜在需要の分布は図２－３３のようになり，全需要は30,000ユーザと見込まれる（うちロスアンゼルス地区は4,000ユーザ）。

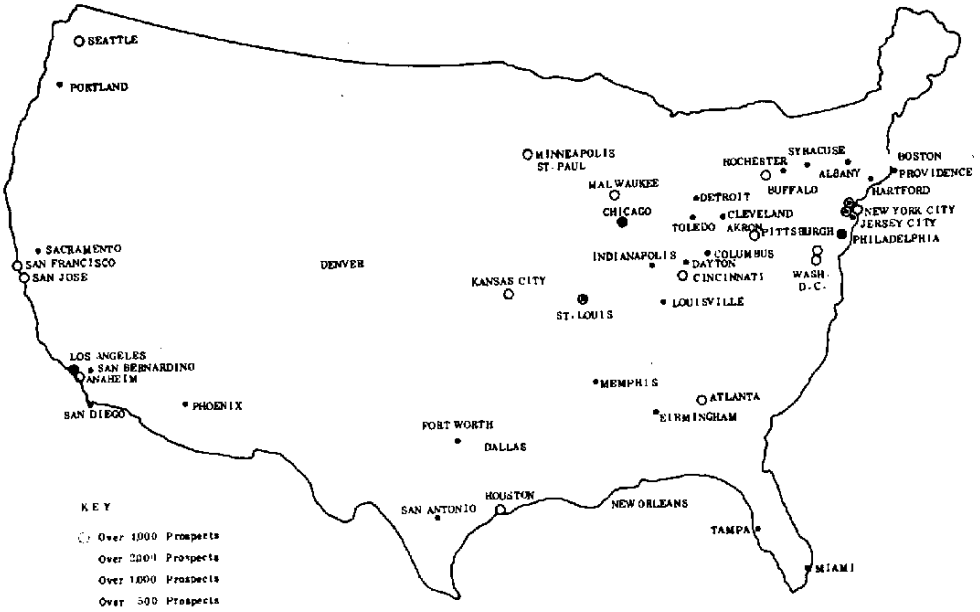


図２－３３　ＸＣＳの潜在需要

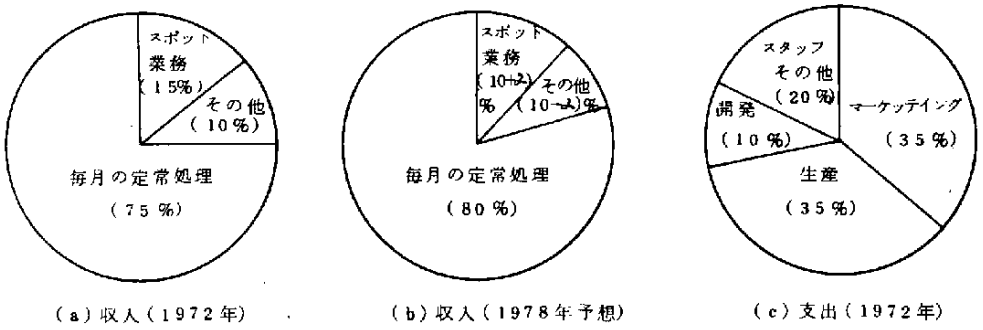
(2) ＸＣＳの運営状況

(a) 経営指標の推移

１９７２年の収入のうち約７５％が毎月の定常処理，１５％がスポット業務，のこりの10％がバッチ処理業務によっている（図２－３４）。しかし１９７５年には毎月の定常処理業務の比率が８０％に達する見込みである。

ＸＣＳは，(3)項で説明するように１０数個のアプリケーション・パッケージを開発し，それらを使って顧客業務をコンピュータにのせている。これらのアプリケーション・パッケージの開発にはいまゝでに1,５００万ドルから2,０００万ドル（４５億円から６０億円）の投費をしている。

支出の内訳はマーケッティングに約３５％，生産に３５％，開発に１０％である。



（a）収入（1972年）　（b）収入（1978年予想）　（c）支出（1972年）

図2－34　XCSの経営指標

(b) 顧客の分布

1973年6月現在のXCSの業種別顧客の分布を見ると，表2－19のとおりとなる。利用度の一番大きい業種は製造業であり全体の約33%をしめる。ついで流通業，技術計算，公共機関の順となっている。

アカウントの回数で見ると月当り211回であり（1973年12月には300回をこえている），売上げは48万5,000ドル（1億4,550万円）／月であった。

表2－19　XCS業種別顧客分布

業　種	アカウント(回/月)	金　額（ドル/月）
流通業	67	166,000（4,980万円）
製造業	71	144,000（4,320万円）
公共機関	23	89,000（2,670万円）
技術計算	45	79,000（2,370万円）
建設業	5	7,000（　210万円）
合　計	211	485,000（1億4,550万円）

(c) 顧客のプロフィール

XCSの顧客の典型的なプロフィールは，次のとおりである。

① 顧客の年間売上げ高

XCSの典型的顧客を年間売上げ高で見ると，500万ドル（15億円）から5,000万ドル（150億円）の間に分布しており，平均は800万ドル（24億円）である。

② XCS利用状況

典型的な顧客のXCS利用状況は表2－20の通りである。すなわち，月間に3,500

ドル（１０５万円）のコンピュータ等の使用料を支払い，平均1.7台のターミナルを設置し，平均5種類のアプリケーションを使い，９００万バイトのオンライン・ストレージを使用し，25,000件/月 のファイル・メンテナンスを行ない，平均１２万行/月 のプリントを行なっている。

表２－２０　典型的な顧客のＸＣＳ利用状況

項　　目	内　　容
月　間　使　用　料	3,500ドル/月（１０５万円/月）
ターミナルの数	1.7台/顧客
平均アプリケーション数	5個
オンライン・ストレージ使用料	9,０００,０００バイト/顧客
平均プリント行数	１２０,０００行/顧客/月
トランザクション・インプット	２５,０００件/顧客/月

③　初期費用および稼動までの所要期間

ＸＣＳの平均的顧客は，表２－２１のように，１アプリケーションを導入するために平均４５日を費し，全体を完成させるのに平均8カ月を要している。また，初期費用は平均5,０００ドルから7,０００ドル（１５０万円から２１０万円）である。

表２－２１　初期費用および稼動までの所要期間

項　　目	内　　容
アプリケーション完成所要日数	４５日/アプリケーション
全体を完成させる所要日数	8カ月/顧客
初　期　費　用	5,０００ドル/月～7,０００ドル/月 １５０万円/月～２１０万円/月

一顧客当りのターミナル台数は前述のとおり1.7台だが，設置台数当りの顧客の分布を見ると，図２－３５のとおりとなり，ターミナル1台だけをもつ顧客がきわめて多いことがＸＣＳの特徴といえよう。

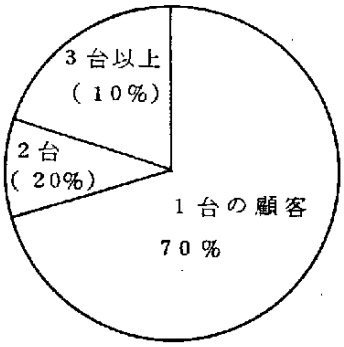


図2－35　ターミナル台数による顧客の分布

④　顧客の平均費用

XCS の典型的な顧客は，表2－22のように，約3,500ドル／月（105万円／月）の費用をかけている。その内訳は，ストレージ費用に約25ドル／月（7,500円／月），通信回線に170ドル（51,000円／月 ― ターミナル1台当り100ドル），ターミナルに2,500ドル／月（75万円／月 ― 1台当り1,500ドル／月）である。

表2－22　顧客の平均費用

項　　目	内　　訳
ストレージ・プリント費用	25ドル／月（7,500円／月）
通信回線費用	170ドル／月（51,000円／月）
ターミナル	2,500ドル／月（750,000円／月）
その他	800ドル／月（240,000円／月）
合　　計	3,500ドル／月（1,050,000円／月）

前記①で顧客の年間売上げが平均800万ドル（24億円）であった。したがってXCS利用にともなう費用は売上げ高の約0.44％にあたる。もし人件費等が表2－22の合計金額と同程度必要だと仮定すると売上げ高の約1％がコンピュータ関連経費となっていると推定される。

(3)　コンピュータ・システムおよび通信回線網

(a)　コンピュータ・システム

①　ハードウェア機器構成

1970年にアイザック・タグ社を買収したときはIBM 360／40　1台であったが，

現在は，次のような大規模なシステムを持つにいたっている。すなわち，

Sigma 9　　2台
（1台は現在設置中）
Sigma 7　　4台
IBM 360／40　　1台
Sigma 3　　3台

このうちSigma 3はプリント専用機であり，サンフランシスコ，シカゴ，ダラス，アトランタなどに順次設置しつゝあり，これらのプリント専用機はロスアンゼルスのコンピュータと，後述の通信回線で直結している。

ターミナルは，現在合計344台あり，それらは，次のように各コンピュータへ通信回線を介して接続されている。すなわち

Sigma 9　　145台
（アメリカ全域）
Sigma 7　　124台
（ロスアンゼルス地区）
Sigma 7　　75台
（ロスアンゼルス地区）

またディスク・ファイルは，50MB／台の容量のディスク・ドライブ130台設置されている。

② ソフトウェア

XCSのIAS（Interactive Accounting Systemの略）システムは図2－36のように，DCM（Diagnostic Control Monitor）とEXEC（Executive Control Program）からなりたっている。EXECはDCMのコントロールをうけ，またアプリケーション・プログラムの実行，スケジューリング，コミュニケーション・コントロールなどはEXECが行なう。

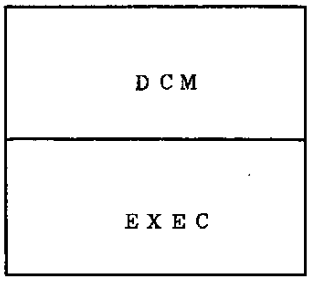


図2－36　IASシステム

IASの設計目標は次の五つの項目の実現にあった。すなわち，

イ. SUPER RELIABILITY／AVAILABILITY

DCMの主要部分をしめており，システムの信頼度を99.9%以上，アベイラビリティは98%以上を目標とした。

ロ. MAX Number of Online Terminals

Sigm 7では150台のターミナル，Sigma 9では200台が，レスポンス・タイム2

秒以内になるようにした。

ハ. Simple Handling of Large File

顧客は平均９００万バイトのファイルを使うので，取扱いがなるべく簡単であること。

ニ. Simple Event Driven Scheduling

故障診断およびソフトウェア・メンテナンスが簡単にできるようにした。

ホ. MAX Protection Against Application Program

アプリケーション・プログラムの誤動作に対するプロテクションをできる限り行なう。

EXECはSigma 9のアセンブラで書かれたオペレーティング・システムであり，図２－３７のように，ＣＯＣハンドラ，スケジューラ，インタプリタ，Ｉ／Ｏファイル・ハンドリング・システムおよびリカバリ・システムよりなりたっている。

ＣＯＣハンドラ
スケジューラ，タスク・シークエンス
インタプレター
I／O ファイル・ハンドリング・システム
リカバリ・システム（フェイル・ソフト）

図２－３７　EXECの内容

(b) ＩＡＳの構成

① ファイル形式

ＩＡＳではランダム・ファイル，チェインド・ファイル，シリアル・ファイルの３種類のファイルを使用している。

ランダム・ファイルでは，各データはキー・インとともにディスク・パックにストアされる。ランダム・ファイルのデータは，キーが既知の場合および計算の結果キーがわかる場合だけに検索することができる。

対象業務によっては，キーと共にキーとキーの間の関係性（リンク）をもたせる必要がある。その場合はランダムにも検索でき，しかも特定のリンク関係でも検索できるチェインド・ファイルが使われる。

発生順にデータをファイルするような場合は，それぞれのデータにキーは不要なので，シリアル・ファイルにするが，このような例はＩＡＳでは少ない。

ストレージ・エリアを節約するために，シリアル形式のサブ・ファイルを特殊なインストラクションで扱えるサブレコード形式のファイルも使用できるようになっている。

② プログラム

ＩＡＳのプログラム言語はタイムシェアリングで使うため，タイプライタのようなターミナルから容易に扱えるように工夫されている。たとえば，

ＷＤ　２５００

は預金者が２５.００ドルを引き出したことを意味する（With drawal のWD）。このWDのようなコードをトランザクション・コードと呼んでいる。

トランザクション・コードを処理するプログラムはビジネス・コンバージョン・コンパイラ（ＢＣＣ）と呼ばれる３アドレスの言語で書かれている。EXECはＢＣＣでコンパイルされたインストラクションにしたがって動作する。

ＢＣＣ言語を使用するとSigma９の機械語を使う場合より処理速度は低下するが，たとえば"ＡとＢを加えＣにストアする"というような処理は，簡単に

ＡＤＤ　　Ａ　Ｂ　Ｃ

と表現できるという利点がある。

③ ＩＤモジュール

ＩＤモジュールは顧客のアクセスするファイルやトランザクション・コードに必要なワーク・スペースや情報をたくわえるストレージ・ブロックである。

ＩＤモジュールは最大４文字からなる名前がつけられている。たとえば，

@ＡＡＵ　（アップデード・モジュール）

@ＡＡＲ　（レポート・モジュール）

ＡＡの二文字がアプリケーションの種類を表わす略号である。たとえば，

ＤＤ　　Demand deposit accounting

ＭＬ　　Montage loans

などである。@は任意の英文字（Ｘ，Ｕ，Ｑをのぞく）でよい。

この４文字のＩＤモジュールと顧客番号とをくみあわせて情報処理が行なわれる。

(c) 通信回線網

① １９７４年の回線網

１９７４年末の回線網は図２－３８のようになる予定である。ロスアンゼルスからサンフランシスコ，シカゴ，ハッケンザックの大部市は9,６００Ｂ／Ｓの専用通信回線でむすばれており，シアトル，デトロイト，アトランタ，ダラスは電話回線（FDM－Frequency Division Multiplier）で結ばれている。

サンフランシスコ，シカゴ，ダラス，アトランタには前述のごとくSigma３によるプリンティング・センタをおきつゝある。このSigma３は昼間はコンセントレータとして使用し夜間はプリント専用機とする。夜間作られたアウトプットは翌日ヘリコプタや自動車によって顧客に配布される。

9,６００Ｂ／Ｓ１回線は，平均約３５０顧客の情報量をこなしうるが，昼間の過負荷の状

況のときは３５顧客／回線程度に考えないとならない。

通信回線の使用料は２４時間稼動でアメリカ全域で現在約2,０００ドル／月（６００,０００円／月）であり，そのうち西海岸のロスアンゼルス，サンフランシスコ付近は７００ドル／月（２１０,０００円／月）である。

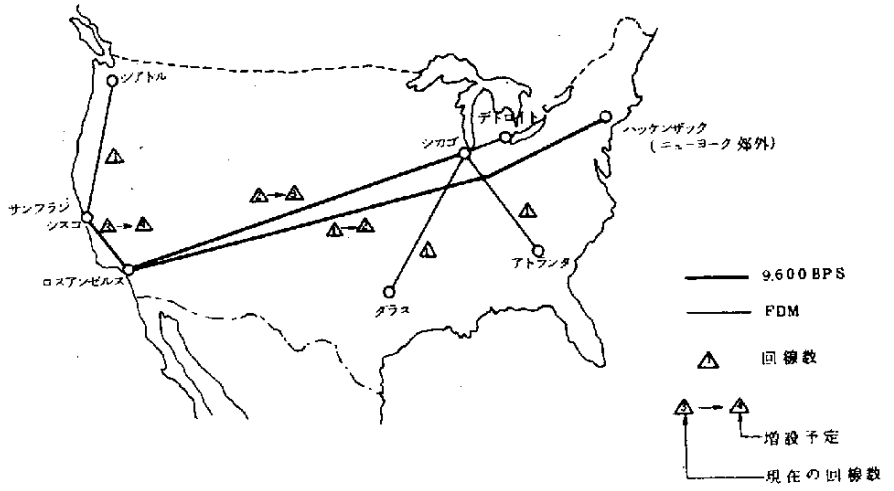


図２－３８　１９７４年における通信回線網

②　１９７５年の回線網

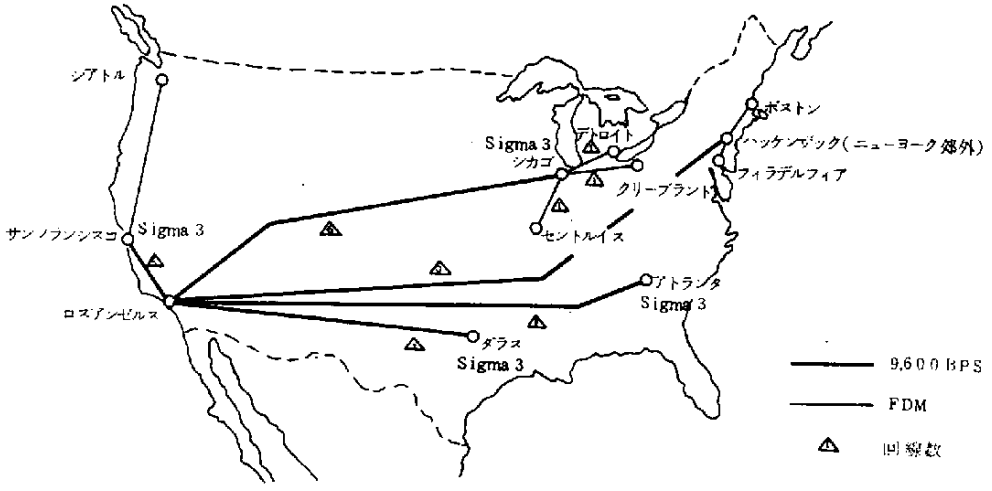


図２－３９　１９７５年における通信回線網

１９７５年には各地のプリンティング・センタが本格的に稼動し，回線網も図２－３９のように増強される。回線数も，たとえばロスアンゼルス，シカゴ間が６回線に，ハッケンザックが５回線というように増加している。

③　ＳＯＥネットワーク

ＸＣＳがＳＯＥ（Supply Order Entry Systems）と命名しているネットワーク・システムは図２－４０のようにさらに大規模な回線網を考えている。これが現在ＸＣＳの考えている最終的なネットワークといえよう。

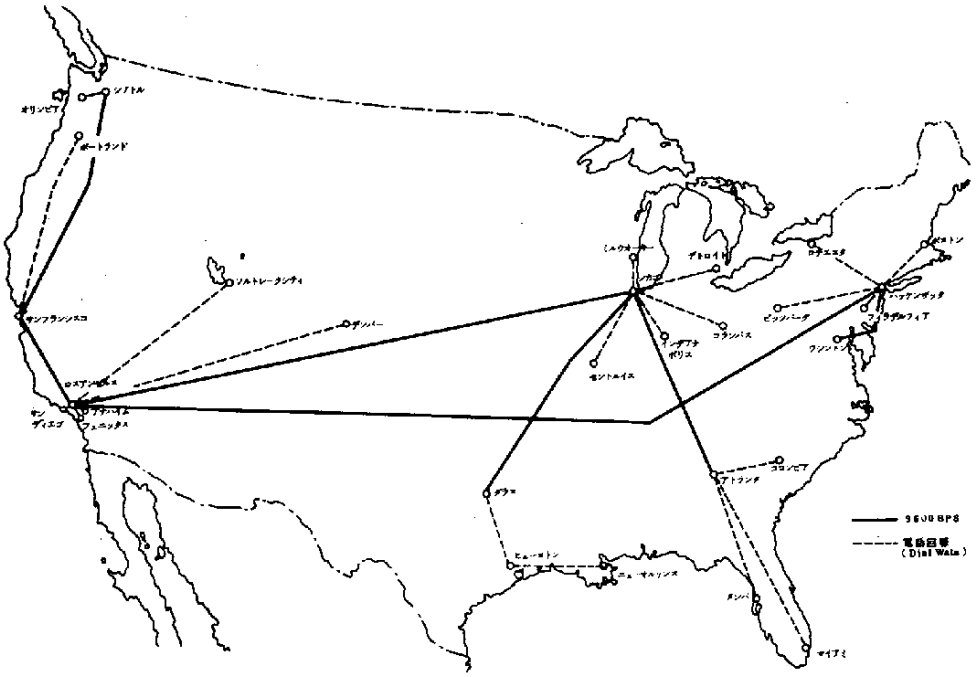


図２－４０　ＸＣＳのＳＯＥネットワーク

(4) アプリケーション・パッケージ

(a) アプリケーション・パッケージの構成

①　流通業向けパッケージ

ＸＣＳのアプリケーション・パッケージは大別して流通業向け，製造業向けおよび公共事業向けの３種類に分けられる。

流通業（Distributer）向けのアプリケーション・パッケージは次の各項を目標に作られており，その概念は図２－４１のとおりである。

イ．払出しリスト（Picklist）および送り状（Invoice）をすぐ簡単に準備できること。

ロ．在庫水準（Inventory levels），回転率（Turnratios），バック・オーダ，最

適発注量（economic order quantities），発注点（reorder points）などを早く正確に分析できること。

ハ．最新の在庫情報の把握する。

ニ．販売および利益状態をデイリーまたは当日までの累計の形でアイテム順や製品のカテゴリ別または販売員別，テリトリ別に簡単に見やすく早く集計すること。

ホ．特定の項目についての集計やサマリー情報を適確に提供すること。

ヘ．信用限度，貸借対照表および支払記録を即時に提供できること。

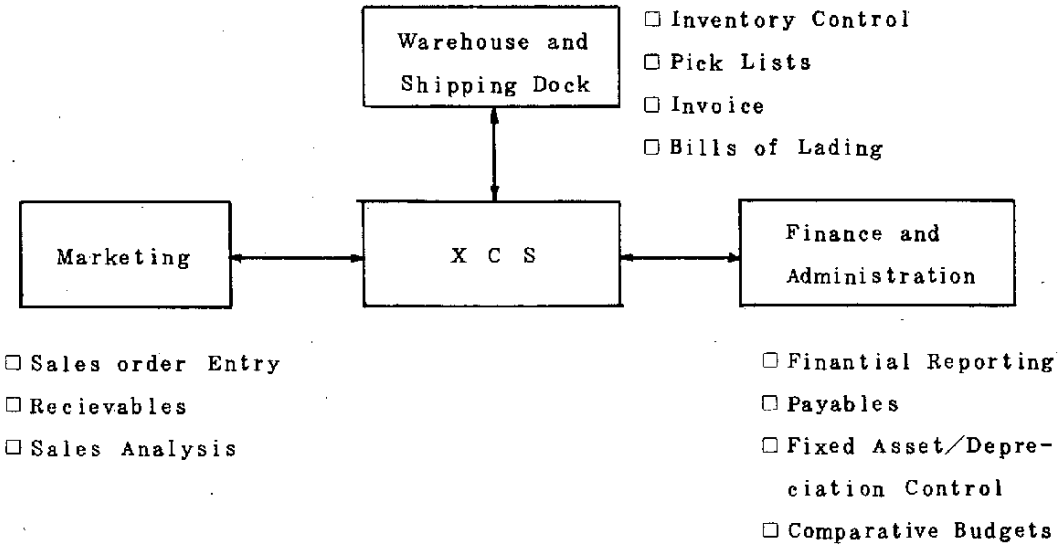


図２－４１　流通業向けシステム

ＸＣＳの流通業向けシステムを導入することにより得られる直接的効果は次のとおりである。

イ．在庫切れ（out-of-stock）をなくし，得意先に対するサービスを向上できる。

ロ．科学的な在庫管理により経費の節減ができる。

ハ．正確な各種データを必要なときに得られるので意思決定が正確となる。

② 製造業向けパッケージ

ＸＣＳの製造業向パッケージは次の各項を目標として作られている（図２－４２）。すなわち，

イ．在庫管理を科学的に行ない，在庫量を可能な限り少なくし，同時に得意先の要求およびサービス・レベルを向上させる。

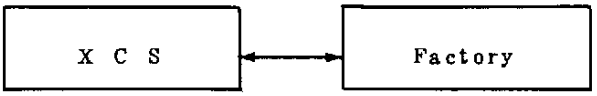
ロ．部品展示をタイムリーに正確に行なう。

ハ．組立部品の在庫不足に対してすぐ応答できるようにする。

ニ．最新の部品の使用状況の計算とリード・タイムから部品の調達が必要かどうかを常にチェックしていること。

ホ．各部品について使用経過と最近の使用状況の変動とを考慮してダイナミックな在庫管理を行なうこと。

ヘ．見積りの段階で必要な部品の最新情報を提供すること。



□ Job Costing
□ Payroll
□ Labour Distribution
□ Inventory Control
□ Bill of Material Processor
□ Material Requirments Planning

図２－４２　製造業向けシステム

ＸＣＳの製造業向けシステムを導入することによって得られる直接的効果は次のとおりである。

イ．顧客の要求に即応できるようになる。

ロ．科学的な在庫管理により時間と経費の節約が計れる。

ハ．最新の正確な在庫状況と顧客の要求が把握できるために製造工程計画が改善される。

ニ．時宜を得た正確な情報により正確に意思決定が可能になる。

③　公共機関向けパッケージ

公共機関向けのＩＡＳパッケージは次のようなものである（図２－４３）。

イ．支出を資金状況からオンラインでチェックし，適当なバランスが保たれているかどうかを計算する。

ロ．リアルタイムの警察情報システムにより，事件をできるだけ事前に察知できるようにする。

ハ．連邦および州政府への犯罪統計報告をすべて自動的に作成する。

ニ．最新の状態で即時に自動的にビリング・サービスを行なう。

ホ．給与計算，労働力の分配計算の自動化により各種報告書を作る労力を節減する。

ヘ．ＸＣＳパッケージは簡単に使えるので，データ処理のためにわざわざ専門家をおく必要

がない。

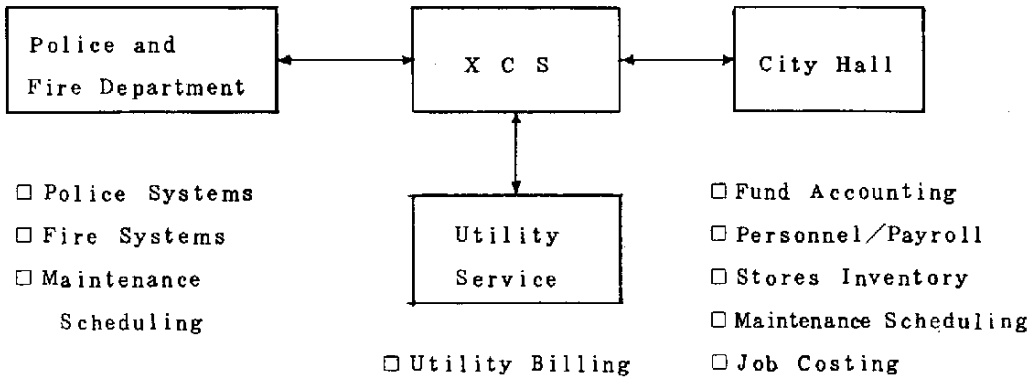


図２－４３　公共機関向けパッケージ

ＩＡＳ導入により得られる利点は次のとおりである。

イ．利用者へのサービスを向上できる。

ロ．事務作業の負荷を軽減できる。

ハ．財政上のコントロールを改善できる。

ニ．警察のサービスをもっと早く効率化できる。

(b)　代表的なパッケージの概要

①　ゼネラル・フロー

ＸＣＳのＩＡＳシステムのゼネラル・フローは，図２－４４のようになっている。顧客のターミナルからトランザクション・データやアップ・デート・データが送られたり，またインクワイアリの情報がＸＣＳのSigma ７に送られる。

すぐ返事の必要なものや重要なレポートはＸＣＳのSigma ７からすぐターミナルに送り返される。ルーチン作業のもの，あるいは大量のレポートは高速プリンタ（High Speed Printer）により打ち出され翌日配達される。大量のレポートは各地のプリンティング・センタのSigma ３も利用することは前に説明した。

②　パッケージ一覧表

ＩＡＳのパッケージは表２－２３のようなプログラムからなりたっている。これらのプログラムには流通業，製造業，公共機関などに広く使われているものとある特定の分野でだけ使われるものとがある。

これらのパッケージの結びつきによって，ＩＡＳはなりたっているが，それらの結びつきは図２－４５のとおりである。ＩＡＳはオンラインの完全なインテグレーテド・システムであり，顧客のターミナルから電話回線を通して中央の大型コンピュータを使うシステムであ

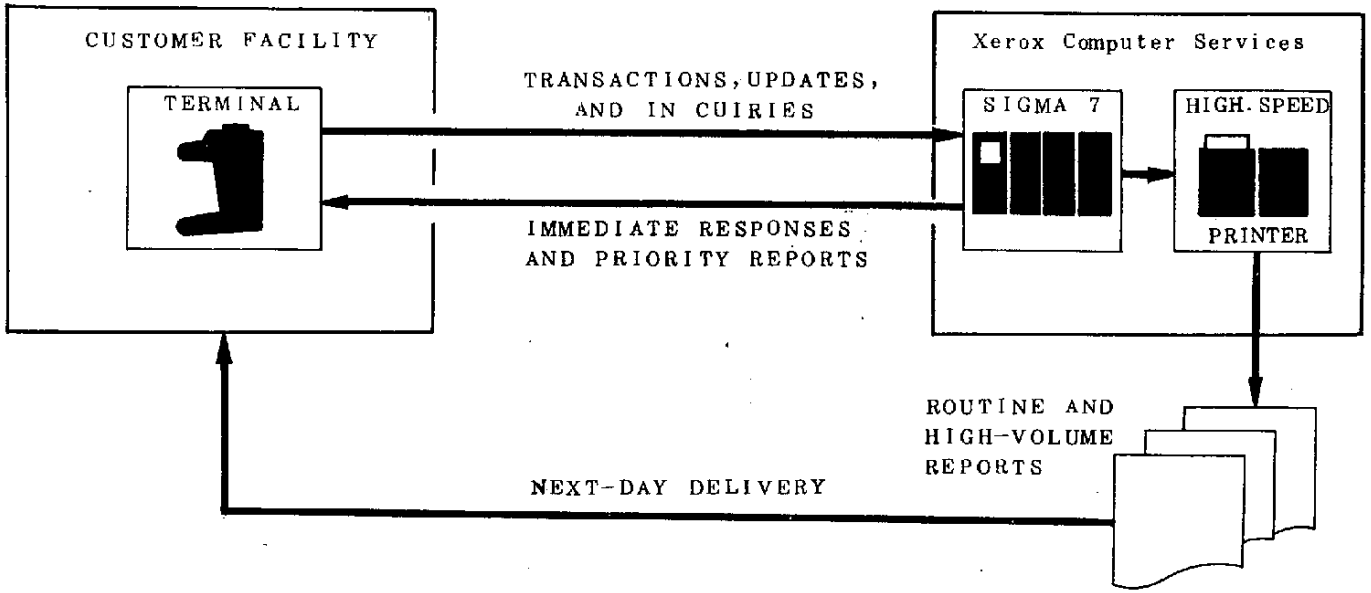


図2－44　IASシステム・ゼネラル・フロー

る。

表２－２３　ＩＡＳパッケージ一覧表（製造業の例）

Inventory Control
Account Recievable and Sales Analysis
General Ledger
Sales Order Entry／Invoicing
Fixed Asset／Depreciation Control
Material Requirments Planning
Job Costing（Work－in－Process）
Payroll and Labor Distribution
Accounts Payable
Fund Accounting
Utility Billing System
Municipal Payroll

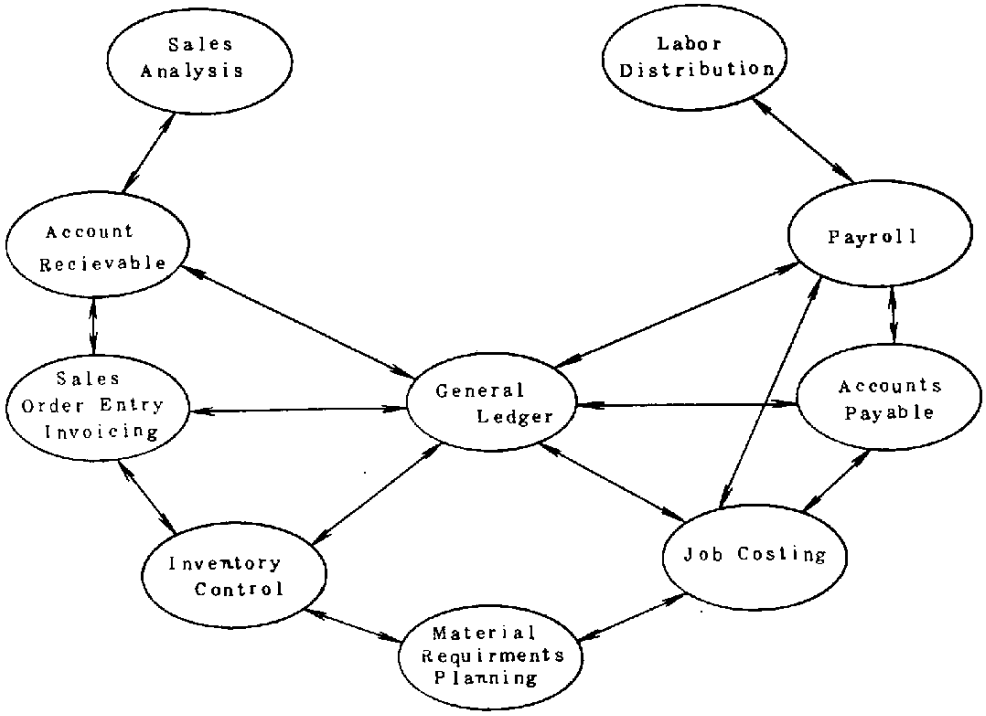


図２－４５　ＩＡＳパッケージの相関図

(c) パッケージの実例 — Inventory Control

パッケージの中から在庫管理（Inventory Control）を例にとりあげて，IASのパッケージがどのようなものかを見てみよう。

① 顧客のエントリ（Customers Entry）

顧客はターミナルから次のような項目をエントリさせる。すなわち

イ. Receipts

ロ. Issues

ハ. Back Order Advice

ニ. Purchase Order Requests

ホ. Master File Changes

ヘ. Physical Inventory — Actual Count

ト. Lost Sales

② 顧客のインクワイアリに対しすぐにレスポンスするもの。

次の項目については，インクワイアリに対してたゞちに応答する（図2－44参照）。

イ. Line Item Status

ロ. Back Order Status

ハ. Price Selections

ニ. Cost Status

③ 優先順位の高い報告書（Priority Report）

これらの報告書はターミナルからたゞちに打ち出される（図2－44参照）。次のようなものがある。

イ. On−Hand and On−Order Balances

ロ. Back Order Balances

ハ. Purchase Order Detail

ニ. Master File Detail

ホ. Recieving Detail

ヘ. Current−Month and Year−to−Date Sales Histories

④ ルーチンおよび大量の報告書

これらはXCSの高速ライン・プリンタまたはプリンティング・センタのSigma 3により打ち出され翌日顧客にとゞけられる。次のような報告書である。

イ. Inventory Balance Reports

ロ. Inventory Valuation Reports

ハ. Back Order Reports

ニ. History and Obsolescence Report

ホ. Price Catalogs

ヘ. Lost Sales Reports

ト. Seasonal Pattern Reports

チ. Purchase Orders

リ. Purchase Order Status Reports

ヌ. Overdrawn Status

ル. Physical Inventory Reports

オ. Bin Tabs for Physical Inventory

⑤ 報告書のレイアウト

図２－４６は報告書のレイアウトの例である。

(5) 販売促進およびシステム・サポート態勢

(a) 販売価格

① 価格体系

XCSのIAS価格体系は表２－２４の通りである。表２－２４のベース・チャージは顧客がターミナル導入後６カ月間に限って使っても使わなくても支払う定額料金である。したがって顧客の使うアプリケーションが軌道にのればベース・チャージは不要になる。

この表から見ると最少の顧客はターミナル使用料として200ドル／月（60,000円／月），ベース・チャージ1,000ドル／月（300,000円／月）コミュニケーション・コスト約50～100ドル／月（15,000～30,000円／月），合計1,250～1,300ドル／月（375,000円／月～390,000円／月）程度となる。たゞし前述のようにIASの典型的な顧客は表２－２２のように3,500ドル／月（1,050,000円／月）程度で使用している。

表２－２４　IASの価格体系

項　　目	料　　金
ターミナル（最低）	200ドル／台／月（60,000円）
ストレージ	2セント／1,000字／月（　6円）
プリント	5セント／1,000行　（15円）
トランザクション	2セント／回　（　6円）
ベース・チャージ	1,000ドル／月（300,000円）

② 販売活動の経費

XCSの経営指標は図２－３４で概要を説明したが，広義のプロダクション・コストは経費の約５０％をしめており，そのプロダクション・コストの約５０％（つまり経費の２５％）はコンピュータ・ハードウェア・コストである。つまりコンピュータ・ハードウェア経費の４倍が総経費となっている。従業員２７０人の人件費は，ほゞコンピュータ・ハードウェア

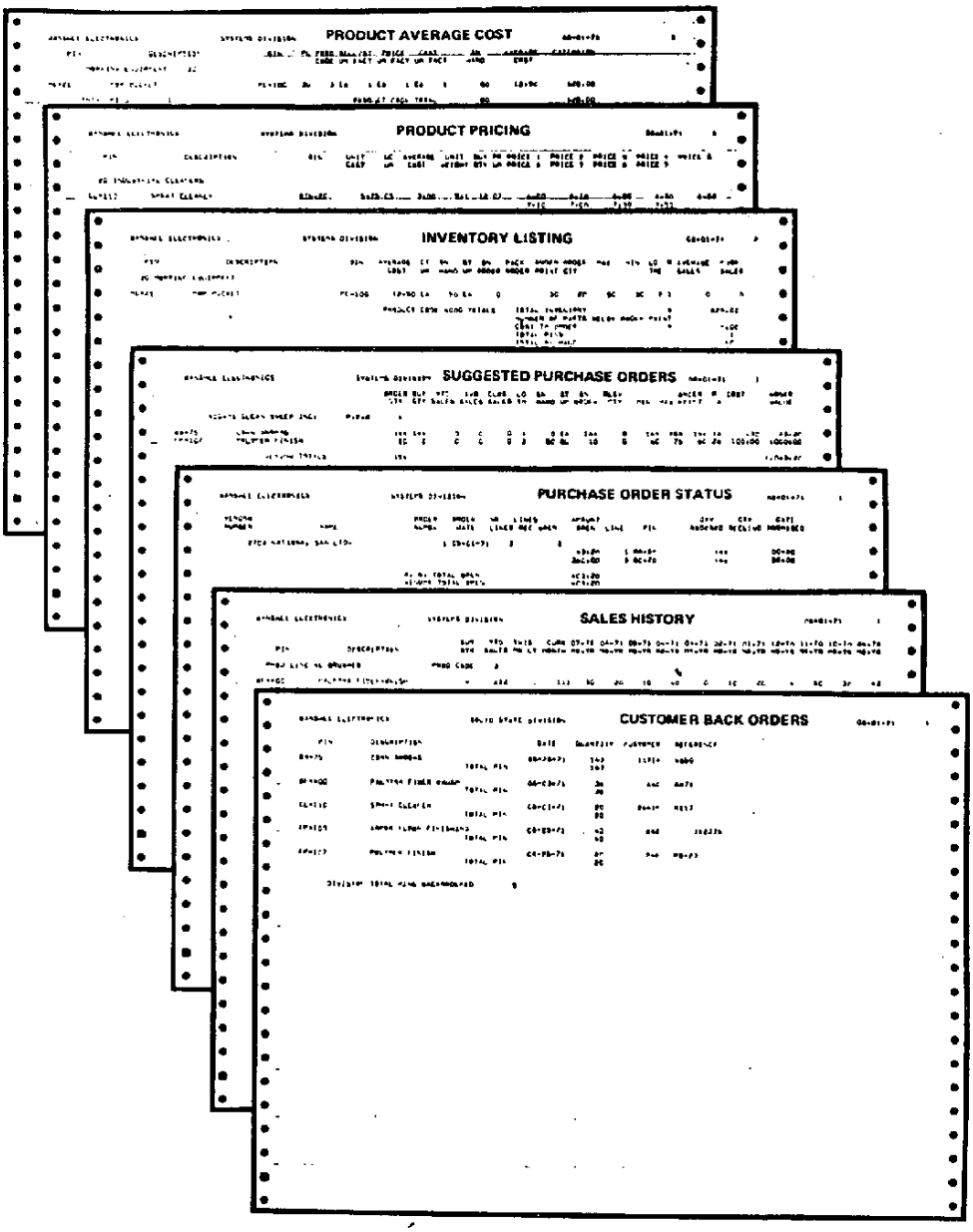


図２－４６　Inventory Control の報告書のレイアウト例

費用と同額であり，経費の２５％をしめている。

ＸＣＳのキャンベル社長によれば，ＸＣＳの理想的な経営指標は表２－２５のような比率になるが，現在は先行投費が大きいので，表２－２５の利益を出すには至っていない。

表２－２５　ＸＣＳの理想的指標

項　　目	比　率（％）
プロダクション	45
マニファクチャリング	15
開　発　費	8
運　営　費	3
マーケット・スタッフ	0.5
利　益	２０～３０

(b)　システム・サポート

①　ターミナル・スペシャリスト

顧客に対するシステム・エンジニアリング・サポートはターミナル・スペシャリストと呼ばれる約８０名のシステム・エンジニアにより進められる。

ターミナル・スペシャリストは，以下に説明するようにプロダクション・コンサルタント，プログラマおよびＰ．Ａスペシャリストと呼ばれる３種類のスペシャリストからなり，これらの各スペシャリストがチームを編成して顧客をサポートする。

１人のスペシャリストが平均２５～２６の顧客のシステム・サポートをしている。

②　プロダクション・コンサルタント

シニア・アナリストであり顧客サポートの中心的役割を果す。会計学の知識をバック・グラウンドにもっている。

シニア・アナリストは顧客といっしょに作業を進めマネジメント・レベルにたって目標を定め作業進捗を管理し，計画したスケジュールが実情に合致しているかどうかを確める。

③　プログラマ

シニア・アナリストの下で働くアナリストであり，ターミナル・デザイン，インプリメンテーションを行なう。ファイル生成，並行処理，ユーザ教育，データ・エントリなどはプログラマの仕事である。

プロダクション・コンサルタントは一人で多くのプロジェクトを分担するが，プログラマは一定期間特定顧客の業務に専任となっている。

④ P.A.スペシャリスト

品質保証を行ない，実際にシステムを稼動させて期待どおり稼動するかどうかを確めるスペシャリストであり，プログラマと同様にプロダクション・コンサルタントの下で作業をする。

(c) 顧客の教育

① 教育コース

ＩＡＳの顧客の教育は表２－２６のとおりであり，教育期間もきわめて短い。日本のようにランゲージの教育はない。

② 料　金

各コースの費用はすべてＸＣＳが負担している。

表２－２６　ＩＡＳ教育コース

コース名	対象者	期間
システム概要コース	オペレータ	１日
アプリケーション・コース	全執務者	1.5日
マネジメント・コース	経営者	１日

(6) システム・インストレーション

(a) 流通業

図２－４７は流通業におけるシステム・インテグレーションの例である。

(b) 製造業

図２－４８は製造業におけるシステム・インテグレーションの例である。

(c) 公共機関

図２－４９は公共機関のうち警察システムにおけるシステム・インテグレーションの例である。

(7) 結　論

ＸＣＳは比較的小規模の企業を対象としたタイムシェアリングの計算センタである。したがってＸＣＳの最大の顧客でも40,000ドル／月（1,200万円/月）の規模であり，ＸＣＳの売上げの7.1％をしめるにすぎない。売上げに対するコンピュータ・ハードウェアの費用は約２５％であり，これは，日本の計算センタに比較して低率であろう。

顧客は必要なときだけ，ＸＣＳの大型コンピュータ・システムのデータ・プロセッシング・リソースをターミナルから呼び出し処理させればよい。ＸＣＳのソフイスティケーテド，オペレーティング・システムにより各顧客の業務処理は，顧客から見るとそれぞれがあたかも自分が全シ

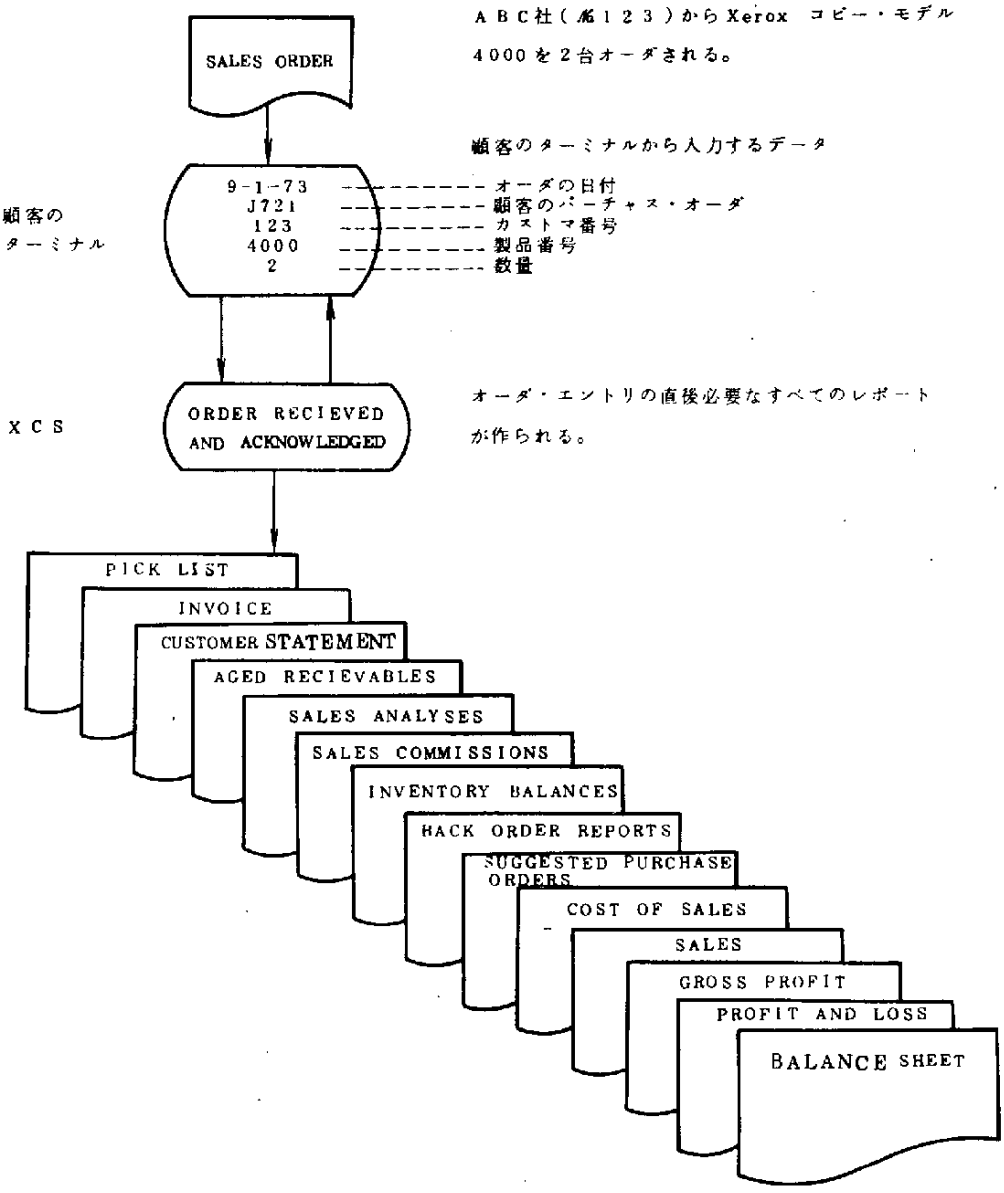


図２－４７　流通業のシステム・インテグレーションの例

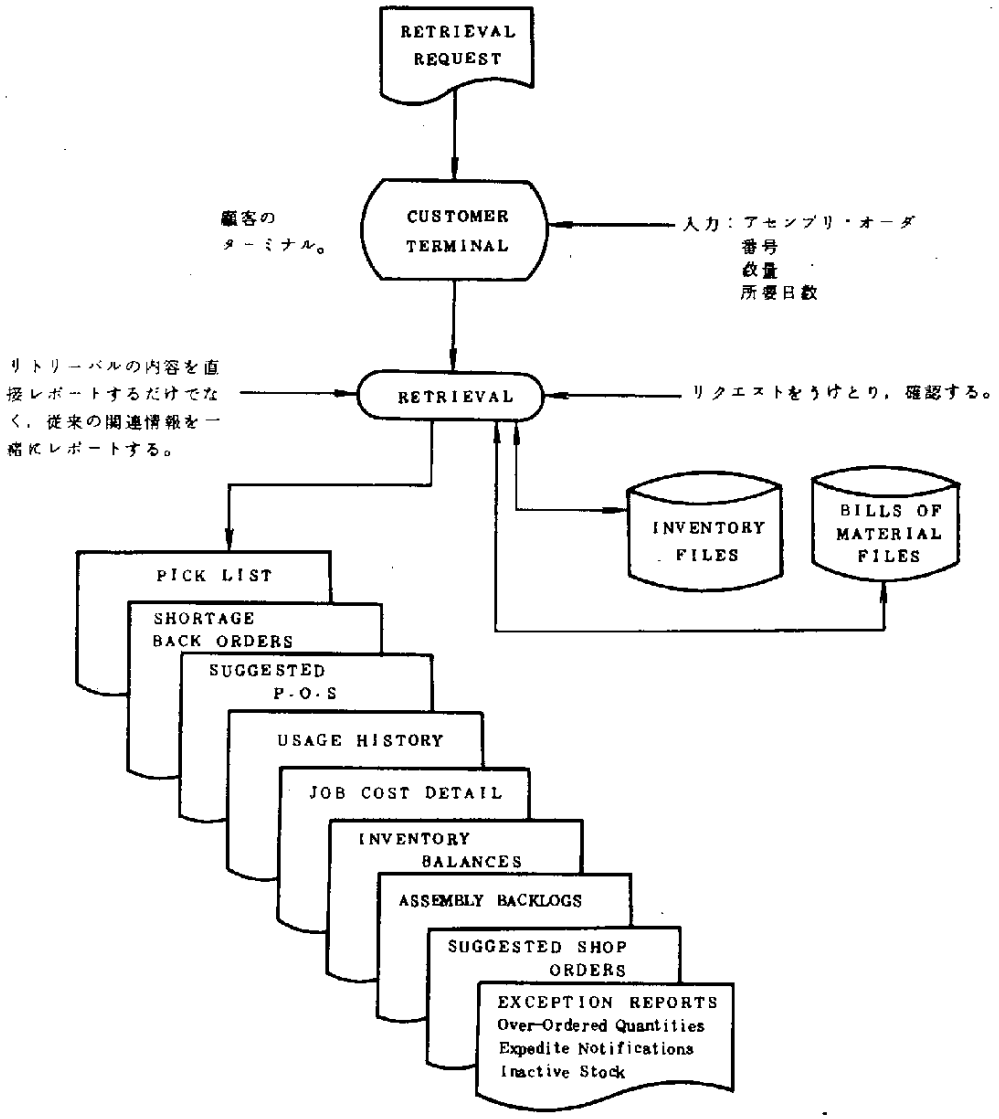


図２－４８　製造業のシステム・インテグレーションの例

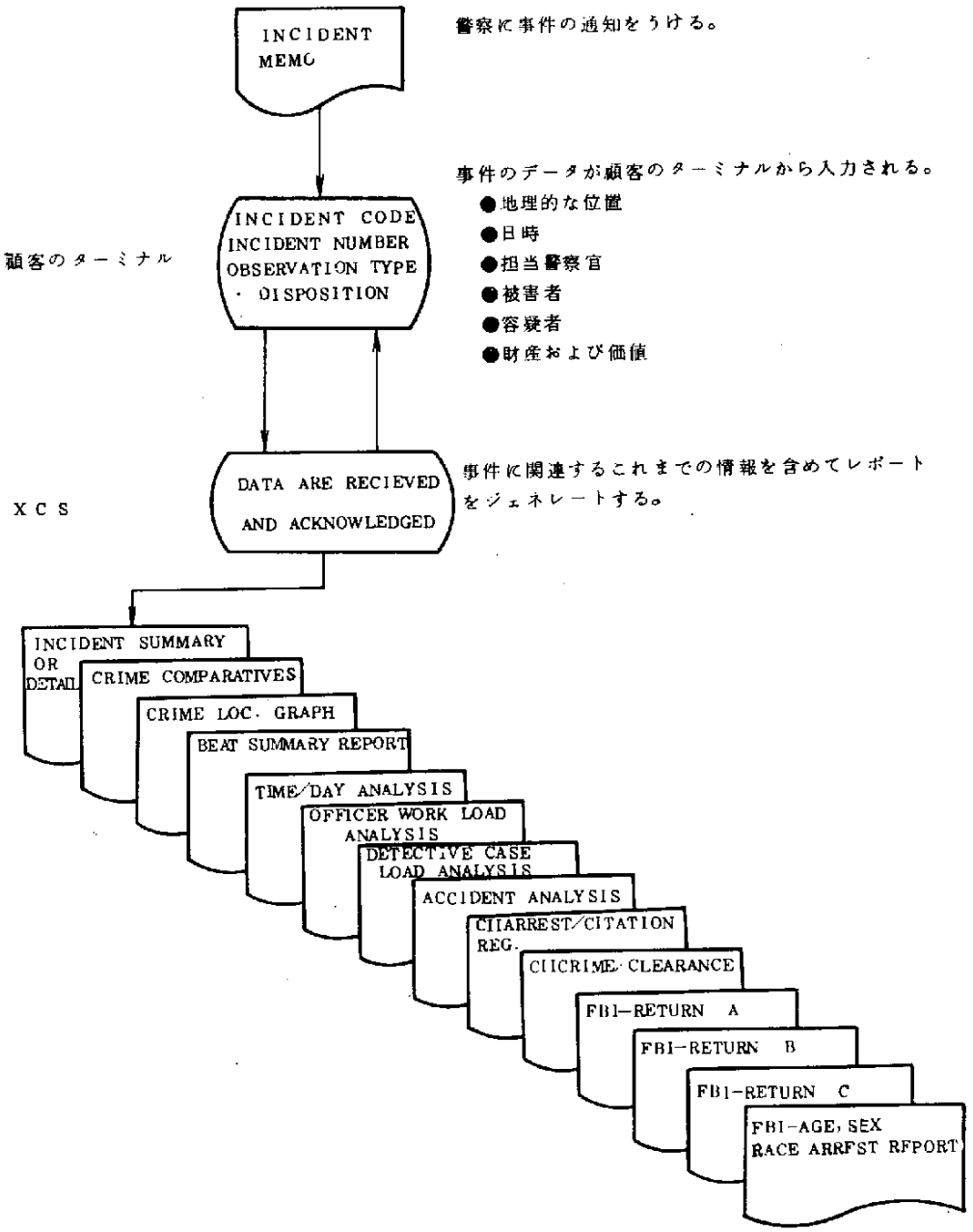


図２－４９　警察システムのシステム・インテグレーションの例

ステムを占有しているように見える。

XCSのIASは過去3年の年月と1,500～2,000万ドル（45～60億円）の開発費を投じて作成した各種のアプリケーション・パッケージをもっている。顧客はこれらのパッケージを利用し，平均1アプリケーション当り45日の時間を費やして平均5種のアプリケーションを導入している。

XCSは過去84回の商戦で64回は他社をおさえて勝利をおさめたといわれる。システム・エンジニアの人数は約80名であり，この人数で約576万ドル（17億2,800万円）の商談のシステム・サポートをしたことになる（すなわち2,160万円／人／年）。この数字は日本の計算センタから見るとかなり効果の良い数値といえよう。

XCSはアメリカの主要都市をむすぶ通信回線網を整備しつゝあり，現在ロスアンゼルス，シカゴ，ハッケンザック，サンフランシスコなどをむすぶ回線使用料は約2,000ドル／月（60万円／月）であり，比較的安価である。したがってXCSの典型的な顧客が支払う回線使用料は170ドル／月（51,000円／月）にすぎない。

XCSのような計算センタの歩みは日本の計算センタの将来を考えるときに重要な事例になると思われる。しかし日本のようにきめのこまかいサービスを要求される土壌で，はたしてXCSのように，アプリケーション・パッケージを整備して顧客をそのパッケージに誘導する方式が成功するかどうかは今後の研究課題となろう。

資料一覧

1. Xerox Computer Services' Interactive Accounting System（IAS）
2. IAS — The Big Picture
3. Datamation June. Small Business Data Processing Xerox Computer Services: Interactive Accounting

21Q 高速道路交通管制システム

調 査 先 ： State of California, Division of Highways
所 在 地 ： 550 South Vermont, Los Angeles, California 90020
調 査 日 ： 1973年12月11日
面 接 者 ： Mr Albert Perdon
Assistant Highway Engineer
調 査 員 ： 椙沢，花岡，瀬戸，浅野，鈴木，日高

21Q1 概要および所感

このシステムはカリフォルニア州ロスアンゼルス市の中心を走るフリーウェイを電子監視装置によって（コンピュータを含む）交通コントロールするシステムであり，LAAFSCP（Los Angeles, Area Freeway Surveilliance and Control Project）の名称で現在実験開発中である。

1971年11月に開始されたプロジェクトは多角的なテスト，評価が鋭意進行しており，大部分はほゞ終了し，1974年中頃に完了する予定であるがその成果は大いに期待されている。

現在アメリカ合衆国では自動車人口の増大により道路上での車の過密は著しく交通に関する幾多の問題が提起されており，交通渋滞，輸送時間の増加，交通事故の多発，ドライバの不安などがあげられる。

このような問題の解決策として新しい輸送システムの開発，新しい道路の建設，既存の道路を効率的に利用するシステムの開発などが進められているがこのプロジェクトは道路の効率的利用に属する計画である。

現在このプロジェクトによって実験中のフリーウェイは56のインターチェンジがある42マイル（約77KM）の距離で図2－50のようにサンタモニカ，サンディエゴ，ハーバの三つのフリーウェイが交叉する三角形の地域である。

この地域はロスアンゼルス市の中心地にあり，商工業の密集地，高額所得者，低額所得者の住宅地域を周辺にようし，主要大学へのルートでもある。またロスアンゼルス国際空港（世界で最も混雑している空港 — 1,600便／日），あるいはいくつかの主要なスポーツ施設たとえばロス・コロシアム，広場，公園等へのルートでもあって，周辺の住民にとって，仕事，娯楽両面での最も重要な幹線道路となっている。

それゆえ，この三つのフリーウェイは利用度が高く，1日平均70万台（最高100万台）以上の自動車が利用しており，同市内では最も交通渋滞の激しい，事故の多いところとなっている。

LAAFSCP計画はこれらの問題を解決するためにカリフォルニア州運輸局（California's Department of Transportation）とハイウェイ・パトロールの共同作業で進められ，現在までに予算額700万ドル（21億円），人員110人（内30人はエンジニア）を投入して開

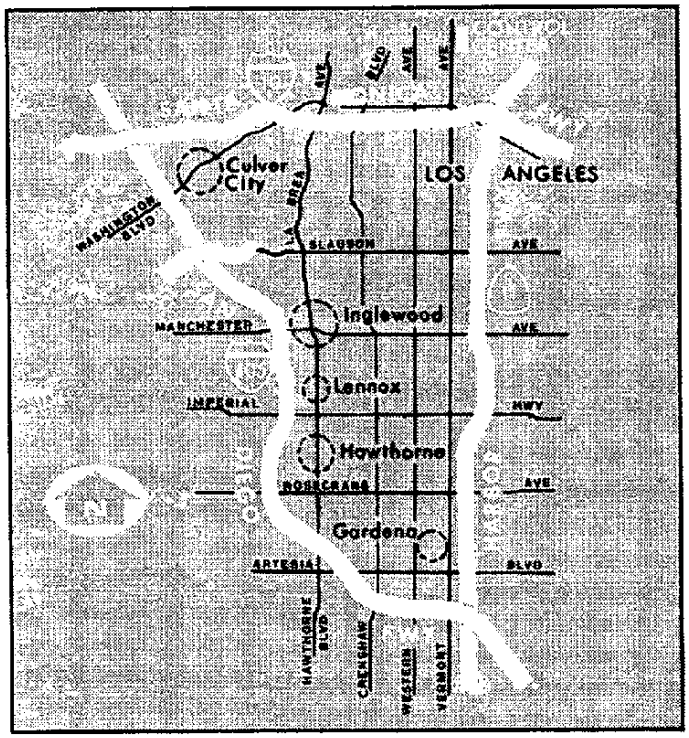


図２－５０　４２マイル・フリーウェイ

発されている。

このプロジェクトの目的は，

① 交通渋滞の解消

② 事故の防止

を完ぺきに行ない，フリーウェイ上のドライバに対して，より早い目的地への到着，安全で快適なドライブを保証することである。

この目的を達成するため，交通に関する問題点をあらゆる角度から検討し，総合的な広域交通管理システムを基調とした，次のような項目に関する技術の開発が行なわれた。

① 交通認識ランプの制御

② 早期探知

③ 事故などによる走行不能車，その他障害物の早期除去

④ ドライバに対する効果的な警報，およびその他の情報伝達

⑤ 故障車に対するサービス

現在上記の技術は三つのフリーウェイで総合的に実験が繰返えされているが期待通り多くの成果

があがっている。

2102 詳　論

(1) システムの活用状況

このシステムはコンピュータを中心に，その他各種の電子機器を利用して，リアルタイムに交通をコントロールする総合的な広域交通管理システムである。

多くの機能を備えたこのシステムの稼動状況はおよそ次のとおりである。（図２－５１　システム概略図参照）

自動車の交通状況は，フリーウェイ上に埋められた交通センサにより測定される。測定された生のデータは電話回線を使用して２４時間コントロール・センタに送られ，コンピュータによって処理される。その結果はステイタス・ボード（地図）に映し出される。このボードにより全般的な交通状況が簡単に把握できる。

もしフリーウェイ上で何か異常な渋滞が発生したならばコンピュータから自動的に警報が出される。コントロール・センタの担当者（ハイウェイ・パトロール担当者，交通エンジニア，保守の専門家）は，渋滞が発生した場所を，ステイタス・ボード，およびコンピュータからの警報によって知ることができる。しかしその時点では渋滞の詳しい内容は把握できないためテレビカメラを搭載したヘリコプタを現場に急行させ，現場付近の情景を無線を使用して，コントロール・センタに送り，モニタ・テレビに映し出す。

各担当官は渋滞状況を詳しく調べ，解決策を決定し，各関連機関に指令を出す。

もし交通事故が原因であるならば陸上組織であるけん引車，ハイウェイ・パトロール車を急行させる。けん引車は事故車の除去作業を行ない，保守担当者はこわれた道路の補修をし，落ちた荷物を除去して，事故現場を早期に回復させる。

それと並行してコンピュータでは事故現場の上流と下流での自動車の流れをＣＲＴに映し出す。その結果にもとづいて第二の事故を防止するために，フリーウェイ上の電光案内板を使用して，ドライバに対して必要な交通情報を伝える。たとえば"前方△△マイルに事故あり"，"スピードを△△マイルに落せ"等である。

そのほかにはフリーウェイに進入する自動車をコントロールするためのコンピュータと接続したランプ表示装置，フリーウェイ周辺の自動車に交通状況を伝えるラジオ放送，フリーウェイ上で困っているドライバのための巡回パトロールあるいは，各所に設置してあるフリーウェイ電話設備などが役立っている。

(2) コントロール・センタ

(a) コンピュータ・システム

① 交通監視・コンピュータ・システム

○ 中央処理装置　（Trafic Surveilliance Computer）

ＳＩＧＭＡ５　　記憶容量　３２ＫＷ

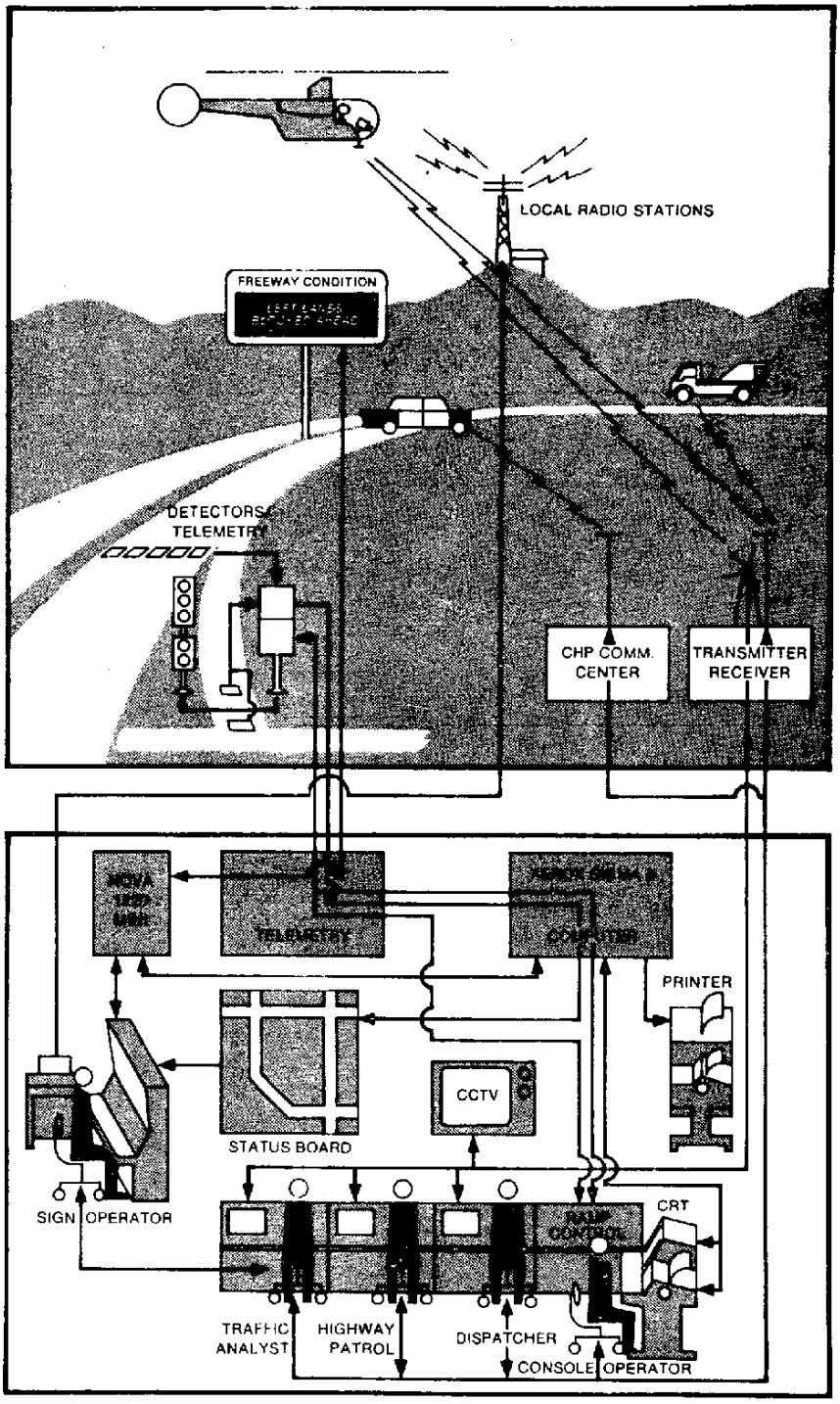


図２－５１　システム概略図

- ○ 磁気ディスク装置　記憶容量　２５ＭＢ×１
- ○ 磁気テープ装置　１台
- ○ ラインプリンタ　１台
- ○ ＣＲＴディスプレイ　数台

② 電光案内板・コントロール・コンピュータ・システム（ミニコンピュータ）

- ○ 中央処理装置
  ＮＯＶＡ１２２０　記憶容量　１６ＫＷ
- ○ 磁気ディスク装置　記憶容量　1.1ＭＷ×１
- ○ 磁気テープ装置　１台
- ○ タイプライタ　２台　１台　コンピュータとの会話用
  １台　電光案内板メッセージ入力用

(b) その他の装置

① スティタス・ボード装置（後述(3)交通状況の把握参照）

② モニタ用テレビ装置

ヘリコプタから送られる事故現場の情景を映し出す装置

③ ＳＩＧＮ　ＣＯＮＴＲＯＬ　装置　（電光案内板操作卓）

この装置はサンタモニカフリーウェイ上の電光案内板をコントロールする装置でヘリコプタからの映像を映し出すテレビと，交通監視用コンピュータに接続した警報装置，交通状況表示ランプ装置と，電光案内板に送るメッセージ，送るべき場所等を指示する装置を複合した装置である。

④ ラジオ放送局用タイプライタ

フリーウェイの交通状況をラジオ放送局に伝達するためのタイプライタである。

(c) 組　織

① 事故管理チーム　（Ｉｎｃｉｄｅｎｔ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　ｔｅａｍ）

警　察……事故に際し，法律的な処理方法を立案，指示する。

トラフィック・エンジニア……コンピュータ・アウトプットの内容を分析して，交通渋滞等の原因を分析する。

メンテナンス・エンジニア……事故状況に応じてけん引車の派遣，保安担当者の派遣を行なう。

これらはそれぞれ異なった分野の専門家が１カ所に集まり，事故の早期発見とともに，解決策の立案・行動を早期に行なう組織になっている。

② 電光案内板，オペレータ

事故状況にもとづいて，適切有効なメッセージを選択し，指示するオペレータ。

以上のほかにコンピュータ関係の要員がいる。

(d) 保　守

現在はシステム全体がテスト段階なので１カ月に１日マンスリー・メンテナンスを行ない，毎週木曜日に１時間ウイクリー・メンテナンスを行なっており，その間はコンピュータをダウンさせている。ただし電光案内板の表示は行なっている。

システム全体が完成し，本格的にシステム稼動させる段階では，デュアル・システムなどにして２４時間完全稼動させることになろう。

(3) 交通状況の把握

自動車の検出，コンピュータによる処理，計算結果の表示に区別できる。

(a) 自動車の検出（図２－５２参照）

① サンタモニカ，サンジエゴ，ハーバーの４２マイルのフリーウェイ上とその進入口に約¼～¾マイル間隔（平均間隔½マイル－約８００ｍ）に検出装置が設置されている。この装置は各レーンの交通センサとそれに接続したディテクタ装置からなる。

② センサは６×６フィート（約1.８ｍ）の線輪であり道路の中に埋められている。

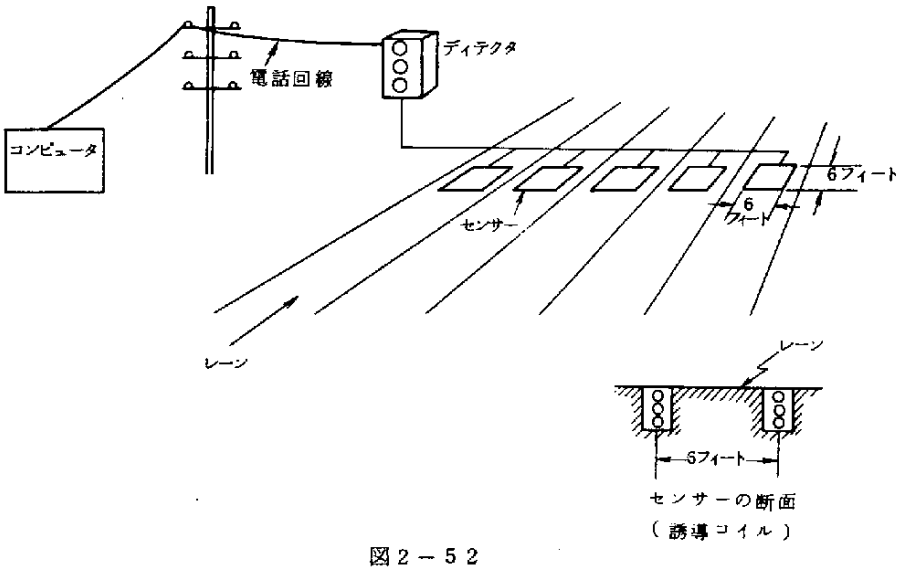
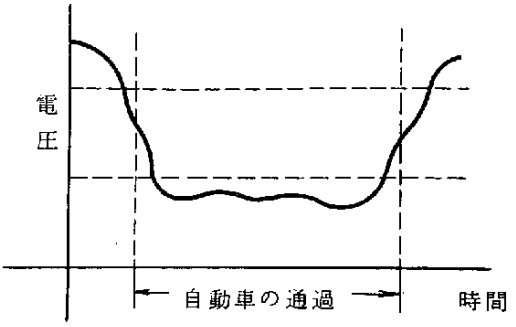


図２－５２

③ 自動車がセンサの上を通過すると線輪のインダクタンスが変化し，ループの両端の電圧が右の図のように変動する。

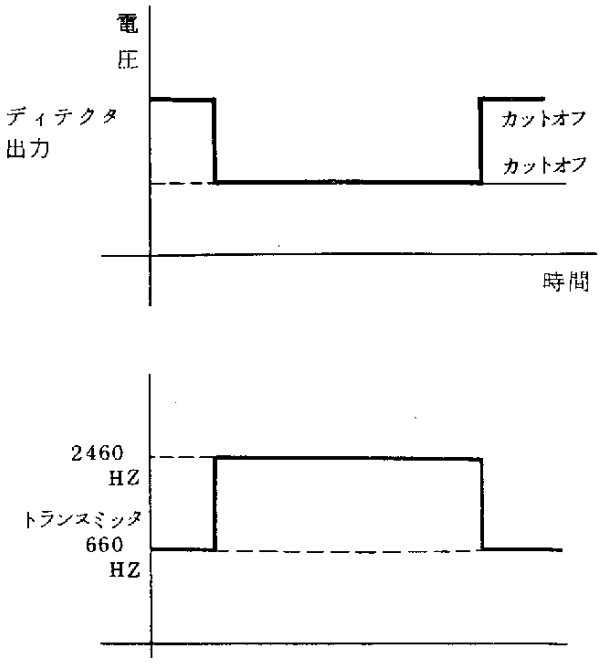


④ センサの出力の上下をカットオフし，ディテクタの出力を矩形波にする。

⑤ トランスミッタではディテクタからの矩形波を，右図のように660HZおよび2460HZの2つの周波数におきかえて（frequency shift），電話回線を通じて中央のコンピュータに送る。

⑥ 電話回線1回線当たり12個のディテクタ出力を重畳させている。

⑦ 現在628のディテクタ装置と65回線の電話回線を使用している。



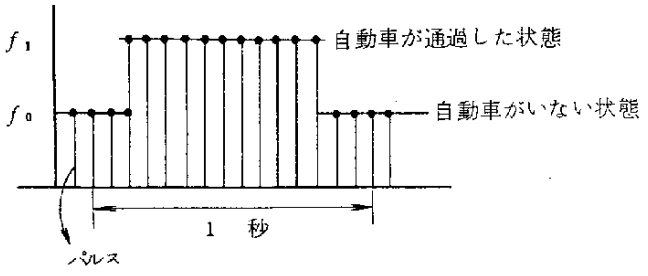
(b) コンピュータによる処理

主要なプログラムは二つある。第一のプログラムはVolume（自動車の量），Occupancy（道路の占有状況）を測定するもので，フリーウェイでの交通の流れの状態を計算するプログラムである。

第二のプログラムは自然渋滞と事故とを探知するためのロジックが組み込まれたプログラムである。これによってコンピュータが継続的に二つの隣接した検出装置上の自動車の流れを比較している。もし上流と下流の検出装置の間で流れに変化を記録したならば，何らかの事故が発生した事を意味するものである。

① 交通の量と道路の占有状況を測定するプログラム。

イ. 65本の電話回線によって送られてきた628のディテクタの信号は右図のように15回／秒（20秒ごと）の頻度で自動車の有無（つまり周波数の差）を検出する。この頻度は平均すると65マイル／時間（約104㎞／時間）のスピードの自動車が一つのセンサ上を通過する間に3～4回感知されることになる。



ロ．自動車の存在を示すパルスの断続性とそのパルスの数が全体のパルスの数の何%を占めるかによりVolumeとOccupancyを計算する。

ハ．Volume Occupancy Rateは各20秒ごとの自動車の存在を示す数を調べて次の式によって計算する。

ある20秒間（t）におけるパルスの数をPt，次の20秒間（t＋1）におけるパルスの数をPt＋1と順次きめ，Volume Occupancy Rateを連続する3つのPt＋iの移動平均値で定義し，

$$\text{Volume Occupancy Rate} = \frac{Pt + Pt+1 + Pt+2}{3}$$

の式で表わしている。

② 事故と自然渋滞を探知するプログラム。

イ．前記で計算処理されたVolume Occupancy Rateの結果のデータを利用して分析処理をする。

ロ．カリフォルニア・ディテクション・ロジックによって事故と自然渋滞とを探知している。

ハ．カリフォルニア・ディテクション・ロジック

ある検出装置と次の検出装置との区間をi，その検出装置とまた次の検出装置との区間をi＋1というように順次定義する。ある区間iにおけるVolume Occupancy Rateを（$\overline{O}CCi$），またi＋1におけるそれを（$\overline{O}CCi+1$）……とする。

つぎの三つの方程式からなる，k_1，k_2，k_3の三つの定数をカリフォルニア・ディテクション・ロジックと呼んでいる。

$$(\overline{O}CCi)t - (\overline{O}CCi+1)t > K_1 \qquad (イ)$$

$$\frac{(\overline{O}CCi)t - (\overline{O}CCi+1)t}{(\overline{O}CCi)t} > K_2 \qquad (ロ)$$

$$\frac{(\overline{O}CCi+1)t-B - (\overline{O}CCi+1)t}{(\overline{O}CCt+1)t-B} > K_3 \qquad (ハ)$$

（Bはこの場合20秒）

(イ)式はある時間tにおけるi地点のVolume Occupancy Rateの差を求めており，その差がある値K_1より大きいときは，i地点とi＋1地点の間で何か異常のあることを示している。

(ロ)式はi地点とi＋1地点のVolume Occupancy Rateの変化率を示している。また(ハ)式はi＋1地点で，ある時間tと，それよりB秒だけ前の時間t－Bにおける Volume Occupancy Rateの変化率を求めたものである。

ニ．フリーウェイの交通状況が平常の場合にはこの三つの定数はいずれも小さく，また一定値を示し，事故による渋滞の場合は事故のある区間の前後で定数の値が大きくかわる。自

然渋滞ならば定数の値は高くなるが変化はあまりない。

図２－５３はその概念図である。

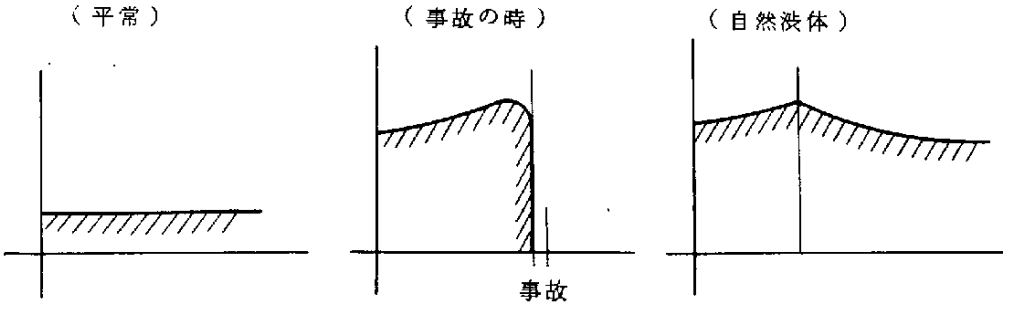


図２－５３

なお次項(c)で説明するが，これらの各定数がそれぞれどの程度の値のとき，実際の道路状態がどうなるかについて種々の実験が行なわれて来た。

(c) 計算結果の表示

① スティタス・ボードへの表示

イ．このボードは（図2－50）のように三つのフリーウェイの道路図が描かれており，その道路上の各検出地点のVolume Occupancy Rate を赤，黄，緑の３色のランプで表示できるようになっている。

ロ．３色のランプとVolume Occupancy Rate の関係は通常は次の基準で利用されている。

緑色ランプ…… １４%以下　（Rate）
黄色ランプ…… １４%～２４%　（〃）
赤色ランプ…… ２４%以上　（〃）

緑色ランプが点灯している場合は自動車はスムーズに流れているが，赤色ランプが点灯している場合には渋滞の状態が起っていることを表わしている。

ハ．今までの実験から自動車のスピードとVolume Occupancy Rate との関係は次のような状態であることが判明した。

Rate　１４%以下の場合 …… 自動車のスピード　５０マイル／時
〃　１４%～２４%の場合 …　〃　３０～５０マイル／時
〃　２４%以下の場合 ……　〃　３０マイル／時

ニ．表示ランプの基準はオペレータがコンソールから指示して変更できる，したがって，この方法によってフリーウェイ上の自動車のスピードを知ることができる。

ホ．スティタス・ボードの表示ランプは２０秒ごとに更新される。

② 警報装置の作動

イ. コンピュータによって事故の発生が発見されるとただちにコントロール・センタの警報装置が自動的に作動する。これによって関係者は行動を起こす（後述・電光案内板による警報参照）

ロ. このシステムの実験によって従来警察が行なっていた場合には１２分～１５分かかっていた事故発見時間が2分４３秒～６分４３秒（平均4分）に短縮することができた。また事故発見率についても全事故の８４.５％～８８.３％を記録した。

(4) レスポンスの態勢（事故処理）

コンピュータによって渋滞が探知されたならば渋滞の原因が何であるかを把握し，事故であるならばその関係機関に連絡し，現場に急行させ早期に解決を図らなければならない。そのための手段として現在ハイウェイ・パトロールの巡回，ヘリコプタの活用，けん引車の巡回を行なっている。

(a) ヘリコプターの活用

① コンピュータセンタでは前述の如く警察官，交通エンジニア，メンテナンスの専門家で構成した事故管理チームが常に交通状況を管理している。スティタス・ボード上に赤ランプが点灯し，警報装置が鳴るとヘリコプタを現場に急行させる。

② ヘリコプタのカメラで現場の状況を映し，ヘリコプタに搭載した無指向性送信アンテナにより，ロスアンゼルス市郊外の Mt Lee の頂上にある中継所を経由してコントロール・センタに送られ，モニタ・テレビに映し出される。なおモニタされた画像は，日付，時間を加えてＶＴＲに収録され，今後の研究に利用される。

③ 事故管理チームはモニタ・テレビを通じて現場の状況を把握し次の行動を起こす。

④ ヘリコプタは６：３０～９：３０および１５：３０～１８：３０のラッシュ・アワーに毎日飛行して交通状況を観察している。

(b) けん引車の巡回

① 現在５台のけん引車が常時全長４２マイルのフリーウェイを６マイル～８マイル（１０㎞～１３㎞）間隔で巡回している。事故が起こるとコントロール・センタから，無線で連絡され，もよりのけん引車が現場へ急行する。

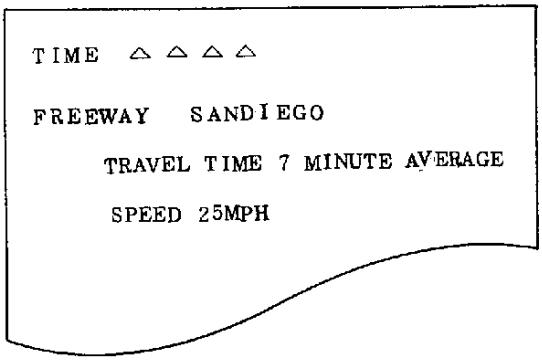
② けん引車の巡回システムを取り入れることにより事故発生からけん引車が現場に到着するまでの所要時間が次のように大幅に短縮された。

	（事故発見）	（けん引車に連絡）	（けん引車の到着）	合　　計
システム採用前	１５分	５分	１５分	３５分
システム採用後	４分	１分	７分	１２分

(5) ドライバへの警報，およびその他の情報の伝達

(a) ラジオによる放送

① ロスアンゼルス地区にある８つのラジオ放送局にコントロール・センタからテレタイプにより１５分ごとにメッセージを送信する。メッセージの内容は次のように時間，場所，交通情報等である。



② コンピュータのアウトプットを見てオペレータがテレタイプにより１５分ごとにメッセージを送るがラジオ放送は約５～６分後に行なわれる。

③ 利点は交通状況を１度に多くのドライバに伝達できることである。

(b) フリーウェイ進入口ランプ表示

① このランプ表示装置はコンピュータ（交通監視用）によるリアルタイム処理によって赤ランプ（停止せよ）と緑ランプ（進入せよ）の表示を行ないフリーウェイへの自動車の進入をコントロールする装置である。現在ハーバフリーウェイに２３台設置されている。

② コンピュータとランプ表示装置との間は電話回線による２ウェイ・コミュニケーション方式で情報の交換をしている。コンピュータへの送信情報は交通センサにより探知したフリーウェイに進入する自動車の量で（(3)，交通状況の把握参照），ランプ表示装置への送信情報は「停止せよ」，「進入せよ」などの情報である。

③ ランプ表示の利点は自動車の進入をコントロールすることによってフリーウェイの能力を効果的に活用し，自然渋滞の解消，第二の事故（事故により誘発する事故）の防止を行なうものである。実験の結果フリーウェイの処理能力に関して次のような効果が表われている。

稼動前　１車線１時間1,500台処理　（自動車のスピード10～15マイル／時）

稼動後　１車線１時間1,800台処理　（自動車のスピード　　50マイル／時）

(c) 電光案内板（Changeable Massage Sign）による警報

① フリーウェイを走る自動車に対して警報とかその他通行に関する情報を表示する装置であ

る。現在サンタモニカ・フリーウェイに0.75マイル～1マイル（1.2㎞～1.6㎞）間隔に35台設置されている。

電光案内板機能は次のとおりである。

表示文字数　32文字（16文字上下段）

表示文字　英数字

可視距離　1,000フィート（約300m）

② 操作手順（図2－54電光案内板コントロール室参照）

イ．コンピュータ（交通監視用－Sigma 5）の計算結果によりコンソールのフリーウェイ図板上に赤ランプが点滅し，警報装置がなってオペレータに渋滞が発生した場所を知らせる。

ロ．オペレータは現場の状況を確認して，コンソールより，記憶装置にあるメッセージを所定の電光案内板に送信する。それから約2.4秒後に電光案内板に表示される。

③ メッセージの種類

イ．定型的なメッセージは100種類あり，記憶装置（磁気ディスク装置）にストアされており，コンソール上のボタンで指示できる。それ以外のメッセージはオペレータが自分自身で作りタイプライタから送る。

ロ．メッセージには警報に関するものと，案内に関するものがある。

○警報に関するものは危険度（重要度）から次のプライオリティで表示される。

㋑通行を妨げる貨物に関する情報

㋺事故現場までの距離

㋩遅れている時間

㋥遅れている理由

㋭場所（何かの理由により変更すべき道路，インターチェンジの名称）

表示例

・事故が発生した場合

CAUTION

SLOWING AHEAD

・原因が判明した場合

ACCIDENT AHEAD

LEFT LANE

STRANDED CAR

RIGHT LANE AHEAD

○案内に関するものとしては朝夕のラッシュ・アワーにおける所要時間の表示，建設，補修工事に関する道路閉鎖状況の表示等である。

表示例

7 MINUTES TO
HARBOR FREEWAY
LANE 1 2 3 4 X
BLOCKED

④ 現状の問題点（実験結果）

電光案内板のメッセージはオペレータの判断で行なっており，適切なメッセージの選択には詳しい事故現場の状況をより早く把握することが必要である。

現在では

○事故照合パトロール組織（VPU=Verification Patrol Units）からの連絡

○ヘリコプタによるモニタ・テレビへの投映

○CHP（Carifornia Highway Patrol）からの無線を利用しての連絡

等の方法で情報収集をしており，中間に上記の人達が介入するため，早い情報収集ができず，平均4分，最高10分の時間がかゝっている。

これを改善するため地上固定カメラの設置，電光案内板メッセージの自動作成表示の検討が進められている。

なお，このシステムは機器の製造が遅れたゝめ，1973年4月から実験を開始したが，現在メッセージの内容についてはカリフォルニア大学で研究中である。システムの完成は1974年中頃に予定されている。

(6) 故障車に対するサービス

現在42マイルフリーウェイ地域では1日平均約300件の故障車が発生している。これらのほとんどは，自動車の老朽化が原因であるがこれらのドライバに対するサービスもまた交通渋滞の解消，事故防止の重要な機能である。

このシステムではコンピュータを中心とした電子機器装置によって自動的に事故探知する方法をとっているため，現実に交通渋滞が発生しないと事故を発見できないし，警報を発することもできない。故障車は必ずしも渋滞を引き起こすとは限らない。したがってこれをカバーする方法としてサービス・パトロールの巡回およびフリーウェイ電話設備がある。

(a) サービス・パトロールの巡回

この方法はきわめて有効な方法で著しい効果をあげている。以前は自動車が故障した場合その解決に約52分かかっていたが，フリーウェイ上にサービス・パトロールが4マイル（6.4 km）間隔で巡回することにより約24分間で解決できるようになった。サービス・パトロールのコストは約10$／件である。

(b) フリーウェイの電話設備

① フリーウェイ電話設備は三つのフリーウェイの道路わきに沿って，¼マイル（400m）間隔に設置されている。自動車が故障した場合には，この電話を使って助けを求めることができる。

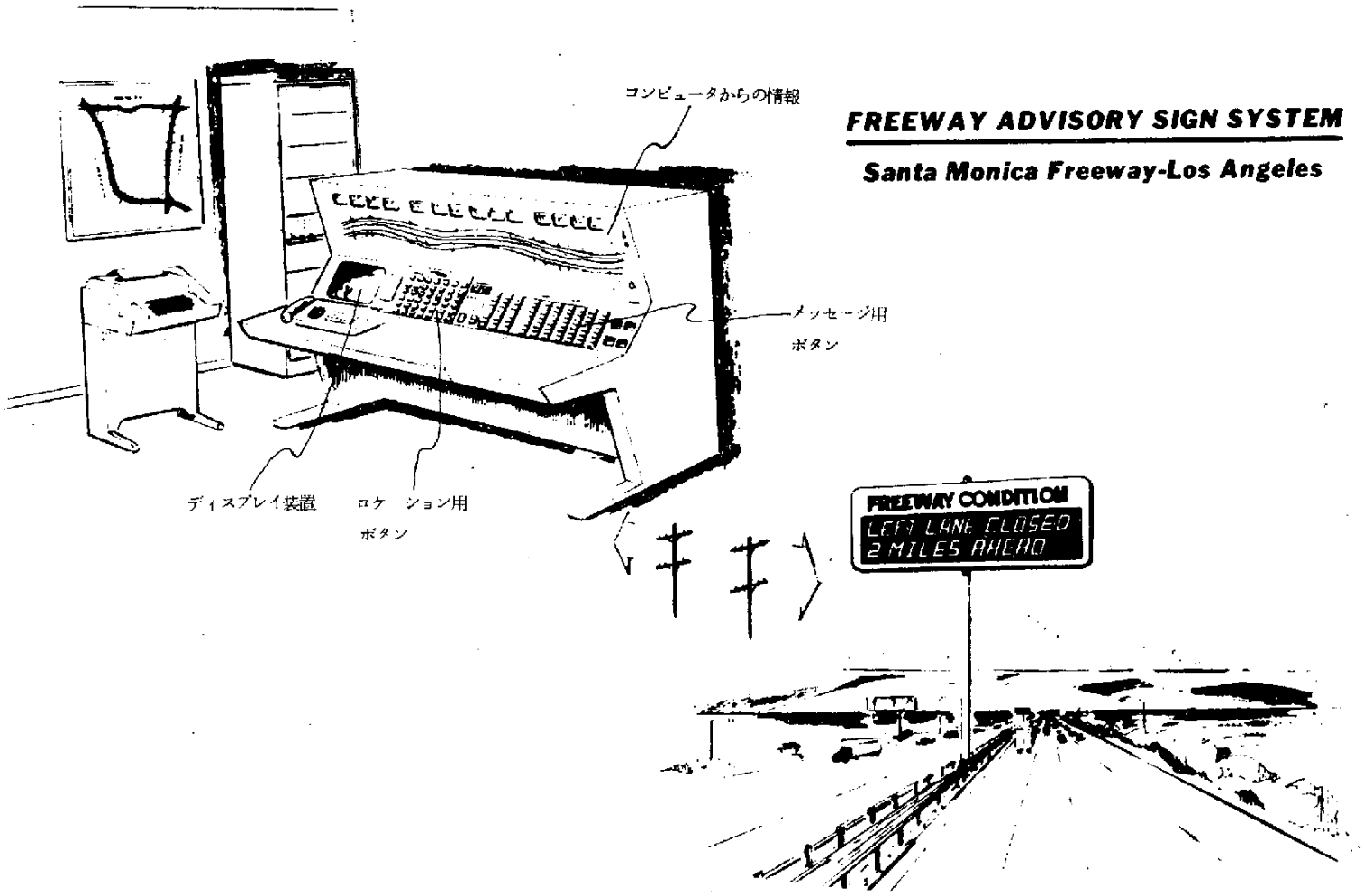


図２－５４　電光案内板コントロール室

② 現在のところ，その能力は十分に生かされていない。助けを必要とするドライバの約２０％しか利用していないが，その原因は装置そのものに欠陥があるのではなく，

○ サービス・パトロールへのコンタクトをしぶる。

○ サービス・パトロールのコストを自己負担しなければならないという心配。

などの理由であり，一般的にはドライバ自身が解決するという態度によっている。

(7) 将来計画

(a) フリーウェイの拡張

システムの対象範囲は三つのフリーウェイの４２マイルであるが，これをさらに拡張し100マイル，２００マイルにする計画がある。現在，実験結果にもとづいて，システムの効果，問題点に関する提案書を州政府に出している。これが許可され資金面で問題がなくなれば約２年の間に完成するであろう。

(b) 機能拡張計画

① 電光案内板コントロールシステム

イ. 地上固定カメラの設置

これはフリーウェイに沿って約２台／マイル（約８００mに１台）間隔に地上固定カメラを設置する計画である。この装置によって２４時間継続的にフリーウェイ上を監視することができ，渋滞が発生した場所の状況を即座に把握することができる。

ロ. 電光案内板メッセージの自動作成表示

この方法はコンピュータが収集したトラフィク・データを基礎としてコンピュータによって自動的にメッセージを作成し，電光案内板に送信，表示するものである。人手が介入しないため事故状況に応じた早いメッセージの表示が可能になる。これにともない交通監視用コンピュータと電光案内板用ミニコンピュータ間は１２００B／S の通信回線で接続し，ミニコンピュータの記憶容量１６KWを３２KWに拡張する。

② フリーウェイ進入口ランプの増設

現在この装置は２３カ所に設置されているが，増設を行ない，最終的には５００マイル（８００km）に約５００台の設置を行なう予定である。ロスアンゼルス周辺に７５台，そのほかの地域に４００台であり，３～４年以内に設置する予定である。

③ フリーウェイ・ラジオ（Road side Radio）の検討

この装置はフリーウェイ沿いにラジオを設置してフリーウェイ上のドライバに対してより早く交通情報を伝える手段であり，設置した場合の効果，問題点などの検討が行なわれている。

資料一覧

(1) Los Angeles area Freeway surveillance and control Project

(2) A. Look at the 42−miles Loop

(3) Bulb Matrix changeable Message signs operational characteristics.

禁無断転載

昭和49年3月発行

発行所　財団法人　日本情報処理開発センター
東京都港区芝公園3－5－8
機械振興会館内
TEL（434）8211（代表）

印刷所　山陽株式会社
東京都港区芝琴平町19番地
TEL（591）0248

48－R003