

日本経営情報開発協会

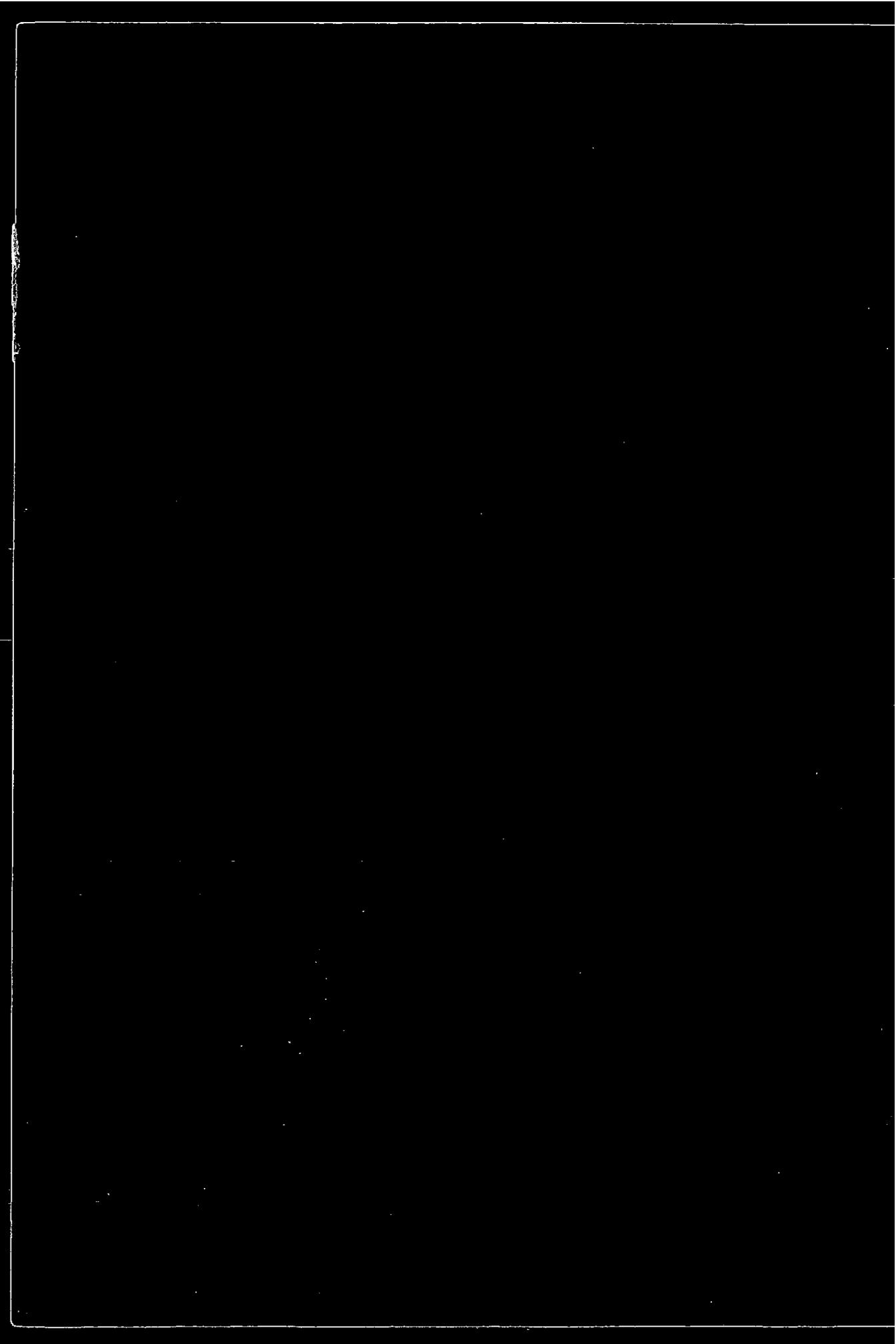
資料室

ドイツ連邦共和国の医学分野における
データ処理の適用に関する研究

Studie über die Anwendung der Datenverarbeitung
in der Medizin

財団法人 日本経営情報開発協会





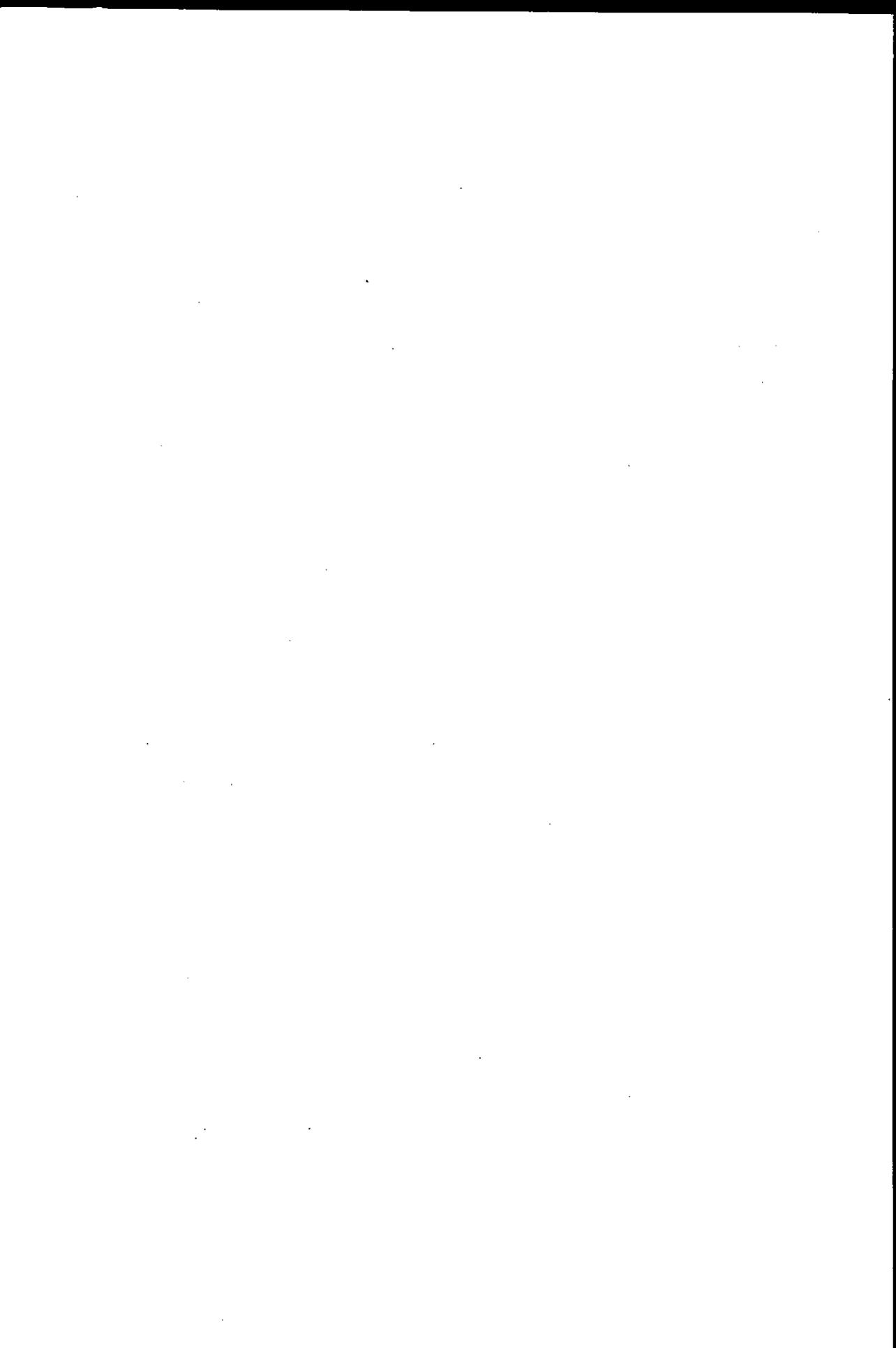
本書は昨 47 年 11 月から 12 月にかけて、当協会が派遣した遠隔情報処理海外調査団（団長 古河潤 当協会専務理事）が、ドイツ連邦共和国の教育科学省を訪問した際、入手した表記の報告書を当協会が翻訳したものである。

本報告書は医学分野におけるデータ処理適用の重要性にかんがみ、連邦教育科学省がハノーバー医科大学のシュナイダー教授に依頼して「医学におけるデータ処理」専門委員会委員、連邦青少年、家庭、保健省の代表、連邦数州の保健・社会省代表ならびに医学データ処理分野の担当専門科学者の詳細な討論をまとめあげ 1972 年 5 月に発表したものである。

本書の内容は、わが国の関係者にとっても参考になるところが大きいと考えられるのでドイツ連邦共和国・教育科学省の了承を得てここに邦訳版を刊行することにしたものである。

昭和 48 年 3 月

財団法人 日本経営情報開発協会



は し が き

本報告書は連邦教育科学省が助成する計画に関する研究報告をとりまとめたものである。

報告の内容については著者がその責任を負うものである。

連邦教育科学省は、内容の正確さ、正当さ及び完全性、並びに第三者の私的権利の尊重について何らの責任を負うものではない。

研究所長：

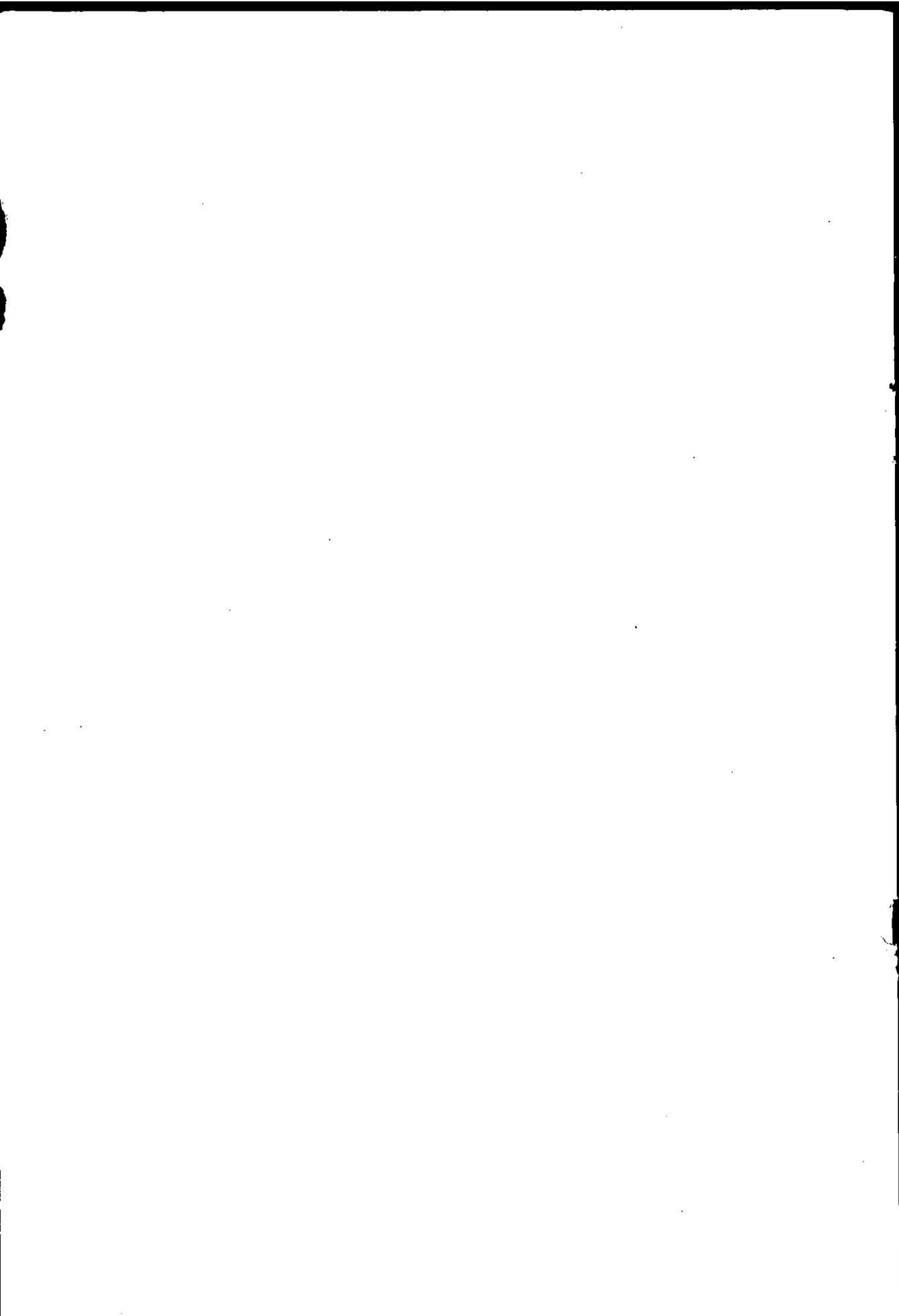
B・シュナイダー 教授

報告作成者：

B・シュナイダー 教授

本報告書はドイツ連邦共和国・教育科学者の了承を得て、当協会が翻訳して刊行するものである。

財団法人 日本経営情報開発協会



概 要

本報告書は、医学におけるデータ処理の実情を述べ、同時に促進措置の提案を呈示したものである。これらの提案の意図するところは、研究、技術開発、デモンストレーション各プロジェクト等、一般の保健分野におけるデータ処理の導入、並びに幅広い利用につながるものを支持することにある。このためには、特に、特別な周辺機器、特別な医学目的のための特別データ処理システム、更にインテグレートされ、モジュラー(modular)構造の情報システムの開発が必要である。

序 言

以下の研究は、連邦教育科学省の依頼に基づき、「医学におけるデータ処理」専門委員会の委員が、データ処理専門答申の枠内で作成したものであり、計画される助成措置に対する判断資料として用いられるべきものである。

以下の内容は、「医学におけるデータ処理」専門委員会委員、連邦青少年・家庭・保健省の代表、連邦数州の保健・社会省代表並びに医学データ処理分野の担当専門科学者の詳細なディスカッションに従って作成されたものである。本文について数多くのご指摘を得、それぞれ考慮させて頂いたが、関係各位に心から感謝申し上げる次第である。特に、詳細な寄稿をおよせ下さった Dr. Giere (Wiesbaden), Prof. Dr. Jahn (Berlin), Dr. Schäfer (Kassel) 及び Prof. Dr. Wagner (Heidelberg) の各氏にお礼申し上げる次第である。

総 括

医学におけるデータ処理の現状調査により、これ迄実施された研究・開発作業及び実現されたパイロット・プロジェクト並びにモデル計画によって、医学におけるデータ処理の幅広い利用に関する重要な基礎が作られており、かつ、その利用の可能性、限界が明らかになった等のことが、示されるに至った。これ迄のところ、勿論、一般保健に対する特筆すべき突破口をデータ処理が見出したとは言えない。データ処理に関連した保健分野の開拓という点では、新しい、効果的な診断、療法処置の導入、一般的保健関係の本質的合理化といったことが期待される。特に、次の分野では、データ処理の利用によって著しい成果が達成されうるのである。

1. 専門医療行為の枠内で：

- 実験診断学の分野
- 原子力医学の分野
- 機械診断学及び一般バイオシグナル(Biosignal)処理の分野

— 医師の診断・療法援助において

— 特別医療装置において（例えば、甲状腺診断、レントゲン診断、特殊実験診断、集中看護（intensive）、モニタリング、療法援助 — 放射線量計算、バランス等 — ）。

2. 患者看護の組織・管理目的の枠内で：

— 病院管理分野

— 病院の機能コントロール

— 予防検査、予防医学の目的

— 病院間、病院・診療所間の情報の流れのインテグレーション

3. 超地域的な医学情報・報告システムの枠内で：

— 資料・記録

— 特殊な危険の情報システム（例えば、中毒、稀な病気、困難な診断）

— 医薬品監視

— 一般的健康政策に関する重要データ・バンク（例えば、診断統計）

これらの分野においては、目的を明確にした促進によって、データ処理の利用を開拓していくべきであり、その場合、3種類の促進プロジェクトが実施されると考えられる。

1. 特別研究プロジェクトの促進

2. 技術開発プロジェクトの促進

3. デモンストレーション・プロジェクトの促進

研究プロジェクトによって：

— 患者看護の枠内におけるマネジメントの問題及び特別医学的な問題におけるデータ処理利用の可能性を明確にし、それに伴ない、データ処理利用の可能性、実用性に関する提案を行ない（定義段階）、

— データ処理利用の枠内で発生する特別な研究課題を解決し（例えば、医学用語の標準化、データ処理診断又は療法におけるデータ処理利用に関する生理学的基礎研究）、

— データ処理利用に関する技術的、組織的諸条件の検討・解明を行なうべきであろう。

開発プロジェクトにおいては、特に、実用的、かつ、合理的なデータ処理利用を可能とする新しいデータ処理機器を作成する。この開発の特別な重点は、まず、次のような分野におかれよう：

— 病院及び診療所用の、実用的、操作容易な、また、安価なデータ端末機器の開発。

— 特殊医学目的用特別プロセス計算機及び小型計算機の開発。

— DP装置と測定機器間の特別電子連結機器の開発（Transducer）。

— 医学利用用特殊ソフトウェア・パッケージ及びデータ補助材の開発（様式、書式、アイデンティ

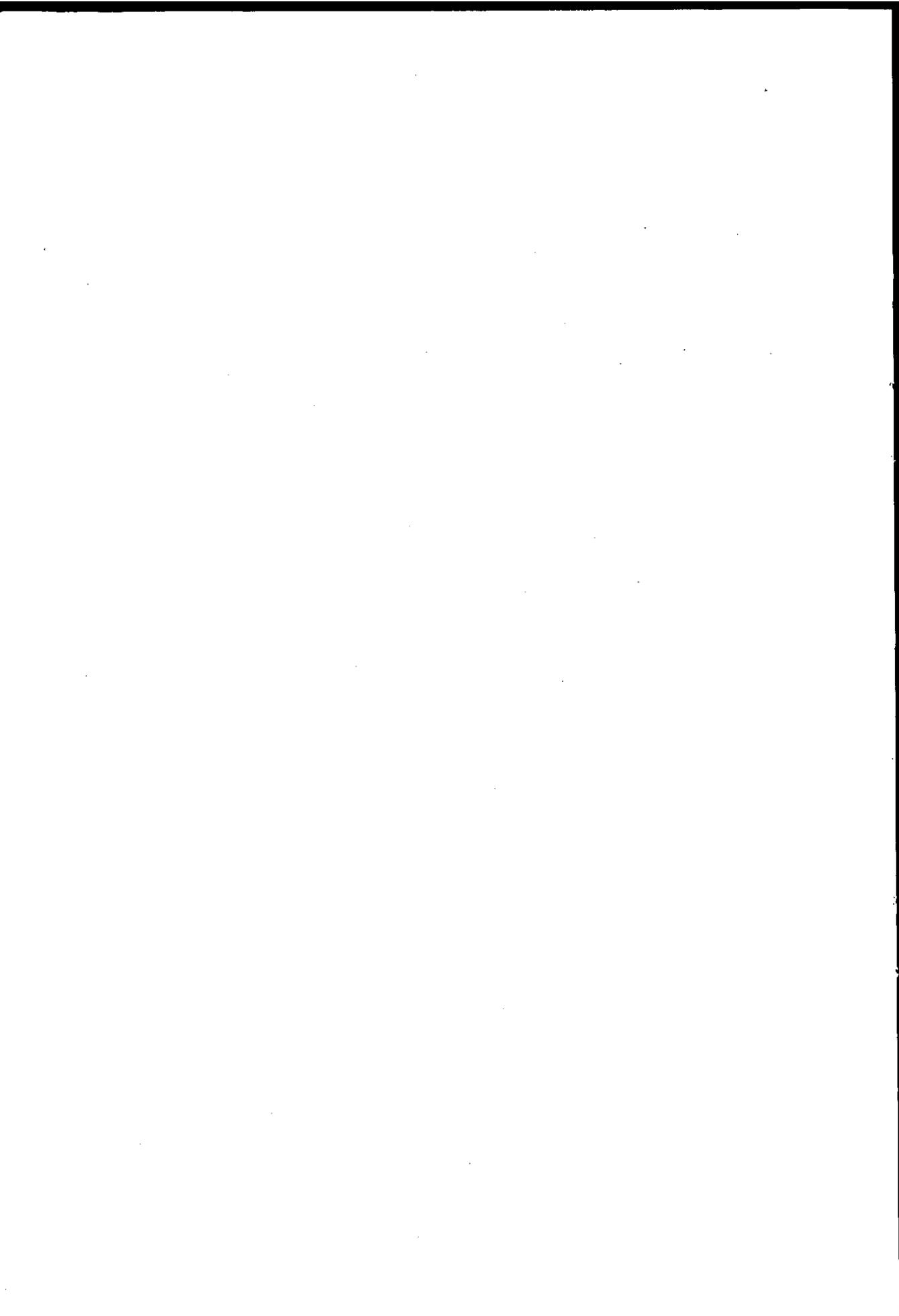
フィクション・システム)。

選択されたデモンストレーション・プロジェクトの促進によって、医学における特殊DP利用の実用性をデモンストレートし、それにより、幅広い応用範囲におけるDP利用のイノベーションに寄与させることができよう。その場合、特に処置の経済性と、最大の“Multiplier effect”を達成するよう留意される。当面のところ、デモンストレーション・プロジェクトが、必要、かつ有望な分野としては次のものがあげられる。

- 一般病院のデータ処理コントロール・システム
- 種々の病院間の情報の流れを統合するシステム
- 一般診療所、病院、保健機関の情報の流れを統合するシステム
- 予防検査におけるデータ処理の利用

これらのプロジェクトを補完する意味から、医学的データ処理における教育訓練を特に促進すべきであろう。こうした教育訓練の促進によって、一方において医師及び看護にたずさわる者がデータ処理の方法に習熟すると同時に、他方においては、データ処理の専門操作要員を確保していかなければならない。教育訓練の役割は、研究、開発、デモンストレーション各プロジェクトと合目的々に調整される。

プロジェクトの実現は、連邦政府第2次データ処理計画のプロジェクト担当者に関する提案に応じて行なわれるものである。その際、部分プロジェクトの調整という点に、特に定義段階と実現段階の最適な結合を考慮しながら、留意していくこととなる。



目 次

1. 研究目的	1
2. 医学におけるデータ処理の現状	3
2.1 医学研究及び大学におけるデータ処理の現状	4
2.2 連邦教育科学省の「医療診断におけるデータ処理」プロジェクト	10
2.3 病院におけるデータ処理の現状	14
2.4 臨床及び身体不具患者看護におけるデータ処理の現状	17
2.5 諸外国におけるデータ処理の現状	19
2.5.1 アメリカの現状	20
2.5.2 イギリスの現状	21
2.5.3 スカンジナビア諸国の現状	22
3. 医学における発展方向及びその将来のDP応用に対する影響	24
3.1 特殊医学領域における発展傾向	24
3.2 一般保健領域における発展傾向	25
4. 医学における将来のDP利用に関する目的及び効用	27
4.1 長期的目的及び効用	27
4.2 中期的目的及び効用	29
4.2.1 DP利用による特殊医学行為の改善	29
4.2.2 一般病院及び診療所に対するDPの導入	30
4.2.3 モデュラーのインテグレートされた情報システムの構造	30
4.2.4 医学データ処理の分野における訓練、再教育の改善	31
5. 必要な促進措置	33
5.1 必要な促進措置の概要	33
5.2 医学データ処理教育訓練の促進	34
5.2.1 医学的情報と学科及びそれと関連するバイオメトリー及び 医学技術工学専門部科の大学、専門大学における助成	34
5.2.2 実業学校におけるDP教育及び医学技術の助成	35
5.2.3 医学的データ処理、バイオメトリー、生物医学技術アカデミーの設置	35
5.3 特殊医学行為におけるDP利用に関する研究プロジェクトの促進	36
5.3.1 本分野で既に開始されている研究プロジェクトの継続促進	36
5.3.2 特殊医学領域におけるDP利用に関する新研究計画の促進	39
5.4 技術的開発プロジェクトの促進	41

5.5	選択されたデモンストレーション・プロジェクトの促進	42
5.5.1	一般的救急病院における管理マネジメント用DPシステムの設置	42
5.5.2	病院内及び病院間の情報の流れの総合に関する デモンストレーション・プロジェクトの促進	44
5.5.3	診療所におけるデータ処理導入に関するデモンストレーション・ プロジェクトの促進	45
5.5.4	デモンストレーション・プロジェクトの促進： 連合組織内の医学情報システム	46
5.5.5	超地域的情報報告システムのデモンストレーション・プロジェクトの促進	48
6.	プロジェクト担当者に関する提案	49
7.	全体プロジェクトの費用見積り	51

1. 調査の目的

以下の調査は、医学関係におけるデータ処理の現状に関する概況を示し、最近数年間の発展方向から、将来の発展に関する予測を導き出そうとするものである。この予測に基づき更に、プロジェクト促進のために以後の提案を提示する。本調査は医学関係におけるデータ処理利用のための目的志向的促進措置の決定に資しようとするものである。

データ処理の利用分野としては医学の全分野を考慮しており、これは次の3つの課題に分けられる。

1. 特殊医療行為における課題
2. 患者看護における組織・マネジメントの課題
3. 超地域的医学的情報・記録課題

連邦共和国の医学部、医科大学及び医学研究の領域におけるこれからの発展可能性及びデータ処理の現状は、最近、DFG（ドイツ学術研究協会）から出された意見書が、詳細に取り扱っており国の助成措置に対する勧告も付記されている。これらの勧告は、研究、大学各機関にとっては歓迎すべきものである。然しながら、これの外に、一般的、公的な保健といったものを一緒にこの助成の中にとり入れ、データ処理の有意義な利用へ導くことは緊急に必要なことと考えられる。

これについては種々の理由があげられよう。

a) 最近数年間において、専門大学の研究者グループ、研究所及びデータ処理産業等で、著しい開発作業がなされた。これら開発作業の結果、特別な利用分野、特に臨床・化学実験において、また、原子力医学、機能診断等において、データ処理利用に関する有用なモデル設備が行なわれるようになってきている。その他の分野、例えば医学的記録、資料記録、病院情報システム等においては、確かに有望な部分的結果が存在しているが、これらの分野におけるデータ処理の実用的な確固とした利用は、また、達成されていない。しかしながら、これ迄の結果から、データ処理は、特別な課題の設定ということからして、医療行為の分野においても、また、患者看護の組織的問題についても、著しく新しい助けとなり得、かつ、その場合医学の大きな進歩につながる事が明らかとなった。今や、これら第1の開発結果を実際に利用し、それが医学の広い分野におけるデータ処理の導入に寄与できる時期となっている。

b) 一般的、公共的な保健関係については、将来大きな新しい問題を克服していくことになる。即ち、それは、構造的、方法的な変更と、更には、新しい高性能な手段の利用が必要となるということである。ここで特に指摘される問題は、各州の病院計画及び病院資金法に応じた病院制度の構造改革における問題、並びに、予防医学、予防・早期発見検診及び環境改善の新しい問題である。これらの問題を満足のいくよう解決することは、医学分野における、方法的、かつ、人事的

な隘路によって、全く不可能とまではいかなくとも著しく困難となる。こうした隘路を克服する場合、コンピュータが傑出した役割りを果たすることができるだろうと期待される（連邦政府の保健報告を参照）。このためには、医学の枠内におけるデータ処理利用の将来の研究・開発作業に関する広範囲な計画立案をすることが必要である。更に、一般的、公共的保健関係の綿密に選択された数件のプロジェクトに関連してモデル調査を実施しなければならない。この調査においては、可能、かつ、最適な組織形態及びデータ処理の利用分野に関して、調査、検討する。

c) また、コンピュータ技術の枠内においても、コンピュータの幅広い、柔軟な利用につながる新しい開発が進行中である。これらの開発はハードウェアにおいても——（ここでは、種々異なった、しかし、相互に調和したコンピュータシステムのより大きなスペクトル、インプット/アウトプット並びに各種機器の結合の新しい可能性が開発される）——、また、ソフトウェアにおいても——（ここではユーザーが満足するプログラム言語及び一連のオペレーショナル・プログラム及び利用プログラム、応用プログラムが使用される）—— 該当するものである。

d) 最後に、医師、患者の両者いずれも、コンピュータ利用に大きく手を広げ、十分な準備態勢を整えている。この態勢は体系的な、広く計画された教育によって促進され、また、データ処理利用の合理的可能性の開発、デモンストレーションによって失望から守られるべきものである。

従って、以上を総括すると、医学の領域でも、また、データ処理技術の領域においても、広い利用の前提がつくられていることが認められる。今後、我々の社会において、医学の将来の問題が、十分に、かつ、広汎に解決されるとするならば、こうした利用が緊急の必要事である。従って、医学におけるデータ処理分野で、研究・開発を前進させ、そしてまた綿密に選択したデモンストレーション・プロジェクト及びモデル計画によって合理的な利用可能性を明示する点に、一般の関心及び必要性がある。

2. 医学におけるデータ処理の現状

医学におけるデータ処理の推移を、行政管理・産業におけるそれと比較すると、次のことに気がつく。即ち、医学においては、コンピュータがその基盤を確保することが難しく、また、データ処理の応用は、現在、産業・行政管理に比べて非常に遅れているということである。これについては種々の原因があげられるが、本質的には3つの主要点に要約することができる。

a) 技術的な理由：

データ処理のユニットは、これ迄殆んど、行政管理及び産業における利用という方向づけをなされていた。この形では、医学の分野で最適な利用をはかることはできない。

医学における普遍的な利用の場合、技術（特にインプット／アウトプットの可能性並びに種々の機器の結合方法）及びプログラムのより大きな柔軟性が前提となる。

b) 構造的な理由：

医学機関（病院、診療所、公共保健機関）の組織・機能構造は、大体においてインディビジュアルな作業様式の方が強くなっていたのである。即ち、概念的及び組織的な構造形態といった客観化及び計量化といった場合に考えられるもので、同時にプログラム化され、データ処理ユニットによって実施されうるものが欠けている。そうした客観化可能な構造は、しかし、単にデータ処理に必要なだけでなく、医学が現代社会における多様な、新しい使命を遂行しうるための不可欠の条件でもある。それ故、概念及び機能過程の標準化は将来において必要な課題である。しかし、この場合、この標準化によって、患者の個人的な処置要求と医師・患者間の人間関係が阻害されないよう留意しなければならない。

c) 心理的な理由：

これ迄数多くの医師及び医学関係助手が、コンピュータの利用に対して、かなり、留保的な姿勢をとっていた。こうした姿勢はやっと、極く最近になって変化して来た。多くの医師、同時に、また、患者の頭の中には、コンピュータによる医学の「人間性喪失」に対する恐れがあったし、また、現在もある。このことは、多くの医師が、コンピュータの新しい技術に対する理解を全く持っていないか、あまり持っていないことに起因するのである。

こうした困難及び抵抗は、具体的な既設の情報、教育、デモンストレーションによってのみ排除できるものである。

d) 人的理由:

これ迄、医学におけるデータ処理の特殊な問題性をマスターし、医学におけるデータ処理ユニットを広範囲にプログラミングし、それを運用できる者が、殆んどいない。これによって妥当なプログラム及びオペレーションの各システムの開発がおくれただけでなく、データ処理ユニットの病院内利用も著しく妨げられている。このため、適格なDP要員の教育——他の分野と同様な——は医学においても、緊急、かつ重要な問題である。

こうした様々な抵抗及び困難は、結局これ迄、コンピュータが医学に関しては、特に有利な条件があるところでのみ、用いられるという状況を招いた。このことは、ドイツにおける医学研究、医学部科について言えることである。医学の他の分野におけるデータ処理の利用は、個々の数少ないイニシアティブに限られるようである。一般病院に関しては、ドイツ病院研究所調査によると、「大型EDP装置は無きに等しい」状態である。

診療所の方に目を転ずると、ここも類似の状況である。極く限られた特殊な2~3のサービス機関、例えば、ヴィースバーデンのドイツ診断学クリニックでコンピュータ利用が実現されるに至っただけである。

2.1 医学研究関係及び専門大学におけるデータ処理の現状

大学医学部及び医科専門大学については、既述のドイツ学術研究協会意見書が詳細に報告している。これによると専門大学におけるデータ処理の発展については、専ら2種類の機関が責任を有している。

医学統計・記録に関する新設講座及び医学における新しいバイオメディカルな技術の導入(原子力医学、臨床化学、神経生理学、循環系研究等)をはかる新しい講座並びに研究所。

これらの講座及び研究所から、医学におけるデータ処理の諸問題が重点的に処理された。その際、医学情報システムとコンピュータ・ダイアグノスティクの問題は、主として医学記録・統計の専門分野から、他方、バイオシグナル処理及びスペシャル・ダイアグノスティクの問題(例えば、甲状腺診断、EKG診断、EEC診断)は、適当な専門講座からそれぞれ調査された。これらの研究開発課題の枠については、大部分の大学医学部及び専門医学大学においても、データ処理ユニットは設置されるか、少なくとも発注されている。表1は、ドイツの大学医学部に現存するデータ処理ユニットと、それによって取り組まれている特別な課題を示したものである。(1971年末現在)

表1. ドイツ連邦共和国大学その他科学機関における医学関係データ処理

大学・専門大学	ユニット	課 題	責 任 者
アーヘン	IBM 370/135 (計画中)	管理問題, 医学記録・統計, バイオメデ ィカル技術の重点	レップゲス教授
ベルリン	ジーメンス 4004/45	ベーシック・ドキュメンテーション, 管 理領域, 臨床情報システム, 医学統計	フックス教授
	IBM 1800	レントゲン診断, 薬量計算, 原子力医学	オエーザー教授
ボン	IBM 360/25 大学計算センター と共用	管理業務, 高度プログラム用語の教育シ ステム, 記録・統計	オーバーホッフ ァー教授
	ジーメンス 305	原子力医学, オンライン・データ把握及 び診断(連邦教育科学省DPプロジェク ト)	ヴィンクラー教 授
デュッセルドル フ	テレフンケン・ハ イブリッド・シス テム, TR 86	管理問題, サービス機関の記録, 神経外 科における重症者監視(連邦教育科学省 DPプロジェクト)	クーレンダール 教授
エルランゲン	ジーメンス 305	患者収容及び管理問題(ジーメンス社の デモンストレーション・プロジェクト)	デーミング教 授
フランクフルト		臨床インフォメーション・システム準備 中(データ処理企画・組織研究グループ), 医学概念記録・標準化作業	ライバー教授
	ジーメンス 305 (要求済)	特別研究分野「神経精神病学とEDP」	ボッホニック教 授
フライブルク	IBM 1130 及び 大学計算センター のIBM 1130 と Interfaceを 利用	ベーシック・ドキュメンテーション, 及 び医学統計, 神経生理学的測定のオンラ イン評価, 精神神経学的測定の評価	ヴァルター教授 ユング教授

大学・専門大学	ユニット	課 題	責 任 者
ギーセン	大学計算ユニット の共同利用	記録・医学統計, 臨床情報システム, フ ォノカルディオグラフ評価(連邦教授科 学省のDPプロジェクト)	ドワーデック教 授
ゲッティンゲン	ジーマンス 4004/35 IBM 1130 と Interface	臨床情報システム(収容, 実績把握, 記 録), 管理問題, 放射線許容量計算, 実験室自動化, 法医学	フリッシュコル ン教授
ハンブルク	TR 86 大学計算センター TR 440 共用	ベーシック・ドキュメンテーション, 医 学統計	フェルトマン
ハノーバー	IBM 360/67 ○ IBM 1130 と Interface ○ IBM 1130 と Interface ○ CD 1700 LINC8 ハイブリッド・シ ステム C 11 / Dornier ハイブリッド・シ ステム・テレフン ケン TR 86	臨床情報システム(収容, 実績把握, 病 院管理), 記録, 管理問題 コンピュータ利用講義, 診断対話 臨床化学実験室の自動化 臨床化学実験室の自動化 原子力医学, オンライン把握及び診断 自動EKG診断(連邦教育科学省DPプ ロジェクト) 自動EEG診断(連邦教育科学省DPプ ロジェクト)	ライヒェルツ教 授, シュナイダ ー教授 ライヒェルツ教 授 デールブリュッ ク教授 ビュットナー教 授 フンデスハーゲ ン教授 シュナイダー教 授
ハイデルベルク	IBM 360/30 (ドイツ癌研究セ ンター)	医学記録, 資料記録, 医学統計	ワーグナー教授

大学・専門大学	ユニット	課 題	責 任 者
キール	ジーマンス 404 PDP 8	原子力医学データ把握及び診断(連邦教育科学省DPプロジェクト)	シュール教授
	IBM 360/50	臨床情報システム(患者収容, 退院, 実績把握, 実験値把握, データバンク, ベーシック・ドキュメンテーション・医学統計 中毒症状に対する情報データ・バンク	グリーサー教授 ピルトキーン教授
	CD 1700 HP or PDP	強化看視, 小児カルディオロジーにおけるバイオシグナルのオンライン評価 放射線クソニックにおける原子力医学診断学及び照射計画	ハインツェン教授 グレンメル教授
ケルン	IBM 1130	医学クリニックの臨床化学実験室, 血液学における診断学	グロス教授
マインツ	CD8090 及び大学 計算センターとの 協力(CD 330)	ベーシック・ドキュメンテーション並びに医学統計・記録	コラー教授
マールブルク	大学計算センター の共用(TR 4) PDP 8	医学統計 原子力医学データ把握及び診断学	イーム教授 グラウル教授
	ミュンヘン	PDP 12	行動生理学及び心理学
	IBM 1130	統計評価, シュミレーション, 化学構造, 数学モデル	ホッペ教授 マックスプランク蛋白・皮革研究所
	ジーマンス 305 IBM 1130 と	データ把握 EEG評価, 管理問題	同上 ヘルブリッゲ教授

大学・専門大学	ユニット	課 題	責 任 者
	Interface		ミュンヘン大学 社会小児科学及 び少年医学研究 職位
	IBM 1130 と Interface	行動生理学	アシオフ教授 マックスプラン ク行動生理学研 究所
	PDP (発注済)	生理学測定データ処理, 眼科学	メルテ教授 ミュンヘンクリ ニック
	PDP 12	薬品作用下の筋肉Potentiatiの自動 的評価	ライター教授 ミュンヘンTU の薬物学及び毒 物学研究所
	PDP 12 とアナ ログ計算機	エルゴノメトリック・シュミレーション (運転シュミレータ, 生理学的負担)	シュミトケ教授 ミュンヘンTU, エルゴノミー研 究所
ミュンスター	計算センターの共 用	AverdsonによるEKG評価	ヴェルナー教授
チュービンゲン	IBM 360/30	ベーシック・ドキュメンテーション, 情 報システム, 既往症調査, 食餌計画, 管 理問題	エーラー教授
	IBM 1800	臨床化学実験室の自動化	エッグシュタイ ン教授
ミュンヘン	ジーメンス 4004/46	医学診断学, データ収集, 医学統計(連 邦教育科学省DPプロジェクト)	ランゲ教授
	IBM 1130 と Interface	EEG評価, 動物実験の評価	マックスプラン ク精神病学研究 所

大学・専門大学	ユニット	課 題	責 任 者
ウルム	IBM 1130 と Interface	EEG評価, 精神生理学	マックスプランク精神病学研究所
	PDPとデジタル 磁気テープ	心理学, 反応測定	ブレンゲルマン 教授 マックスプランク精神病学研究所
	ジーマクス 305	臨床化学実験室におけるオンライン把握・処理(連邦教育科学省のDPプロジェクト)	ミュンヘン・ハルラヒング市立病院(クネーデル教授)
	ミュンヘンのジーマクス 4004/46 に連結 PDP 8 PDP 8	診断学, 対話(教育科学省のDPプロジェクトの臨床パートナーとして) 原子力医学データ把握及び診断学 記録助手(女性)の教育	ユーベルラ教授 アダム教授 ユーベルラ教授
ヴェルツブルク	IBM 1800	オーディオメトリー	ヴルシュタイン 教授

これらのデータ処理利用の大部分は、医学研究問題の枠内で(臨床生理学, 記録・統計, 実験室・機能診断学)実施されている。クリニックにおける情報の流れを統合するために利用されるのは極く少数のユニットである。ここにあげたプロジェクトの中、ハノーバー医科大学のものが、これ迄のところでは最も広く、かつ、幅広い進展を遂げたものである。モジュールで、段階的なDPシステムとして設計されており、特別な課題のため、一連の個々のDPモジュールが(実験室, EKG, 原子力医学等)ひとつの中央コンピュータによって監視・調整される。中央コンピュータは、同時に総合データ・バンクを指揮し、医師はそこから診断、処置に際し、スクリーンの上に緊急情報を得ることができる。

こうしたシステムの初期段階は、1971年8月以降、ルーチンワークとしてテストされており、これによって、統合病院DPシステムの将来の発展に関し高価な経験が得られるものと期待される。

こうした、大学及び研究機関による学術サイドの貢献の外に、データ処理産業の研究・開発グループが、医学的データ処理の開発に関する大きな仕事をなし遂げている。このような貢献は、医学利用

目的DPユニットの設置，それに対応するプログラム・システムの開発（表1参照）についても，また，独自の研究・開発作業，特に，バイオシグナル処理の分野（オート実験システム，例えば，SILABシステム，EKG及びEEG分析，集中看護），更に診断援助及び病院管理（例えば，病院患者収容システム，計算方式，血液銀行等の各種センターの情報の流れの管理）においても明らかである。

大学，研究所及びデータ処理産業の研究グループの以上のような研究・開発作業は，特別な利用分野，特に，臨床化学実験室，原子力医学及び機能診断学において，データ処理利用に関する有効なモデル設置を結果として導き出すこととなった。医学記録，資料ドキュメンテーション，病院情報システム等その他の分野においては，確かに有望な成果が一部にはあるが，この分野における集会的，かつ，有効なデータ処理利用は，今のところまだ達成されていない。このことは診断補助についても一般に言えることである。これについては，単に，特別な診断上の問題（甲状腺診断，EKG診断学，血液学）に関する実用的なモデルによる解決が達成されているだけである。

2.2 連邦教育科学省のプロジェクト「医学診断学におけるデータ処理」

連邦教育科学省の第1次データ処理計画の枠で，ひとつのプロジェクトが推進された。これは，医学診断学の補助手段としての，データ処理利用に関するプログラム・システム及び方法の開発，テストを目的としている。診断上の所見の構造的な相違及びその処理に関する要件の違いに応じてこの総合プロジェクトは次の2つの部分に分けられる。

1. 一般医学診断，就中，質的所見の枠内におけるコンピュータ利用
2. 量的所見（測定値）における医学特別診断学・実験室診断学の枠内におけるコンピュータ利用

第1の問題の範囲は次のように総括できる。即ち，医師によって調査される所見の把握及びコンピュータに応じた標準化（質問用紙の開発，スタンプ・楷書による用紙のコンピュータ把握，医師—コンピュータ—ダイアログ・システムの開発），コンピュータにおけるデータの問題に適合したストレージ（患者ファイル及び医学所見データの構造），並びに診断援助，分類，所見の医学的評価。

第2の問題の範囲に該当するのは，医学測定機器によって記録されるデータの把握及び診断上の評価におけるコンピュータ利用である。このデータは電氣的シグナルの形（アナログまたはデジタルシグナル）であるため，第2の問題範囲は，「バイオシグナル処理」とも呼ばれることがある。

アウトプット・データの性格の相違は，以上2つの問題に対し，その問題設定，方法論，戦術上の重点の違いをもたらす。一般的な所見及び診断学においては，医学的統計及びドキュメンテーションの方法が前面に立ち，実施に当たって，ユーザー志向的なプログラミングと柔軟なデジタル計算機の投入を要求するが，一方，バイオシグナル処理においては，これらの方式に加えて，バイオメディカルな技術，特に，バイオエレクトロニクス及び通信技術の方法が必要である。また，電子的な補助手段として，フレキシブルなインターラプト及びカナル構造を伴うプロセス計算機，ハイブリッド計算機並びに固定プログラミング（配線された）されたインターフェース等を，特別な測定値把握のた

めに利用することができる。

これらの電子機器はそれぞれ、シグナルの特別な構造及びその処理問題に適合されていなければならない。従って、急激な発生をするEKG及びEEG各データの把握及び処理においては、臨床化学実験室で常にゆっくりとしか発生しないフォトヘーターのデータの場合と違った機器及び方法が必要である。この点からして、1部署及び1グループだけで全体のバイオシグナル処理を全体として取り扱うことは合理的とはいえず、また、実現するにしても有効なものではない。ここではむしろ全体部門を専門的な、それぞれ分離した問題設定を伴う種々の各分野に分け、専門化する必要がある。

これら実際の要求から、プロジェクト全体を、その専門別に分け、次のような部分プロジェクトが決定された。

1. ミュンヘンの放射線、環境研究協会の医学データ処理研究所（所長：ランゲ教授）は、医学診断学におけるデータ処理ユニットの利用において発生する一般的研究問題を担当する。この問題の範囲から、特に、臨床関係のパートナーとの協力で、次の3分野が取り扱われた。

a) 臨床関係のベーシック・インフォメーションに関する情報システムの開発

b) 臨床診断学のアルゴリズム：この分野は、総合医師判断戦略の枠内、即ち決定のネット内におけるコンピュータ支援に該当する。

c) 予防医学における診断及び予後学のアルゴリズム：病気の疑いある者の自動スクリーニング

同研究所は、この作業を実施するため、ジューメンス4004/46タイムシェアリングシステムを設置し、一連の臨床関係パートナーが、スクリーン及びテレタイプでこれに連結している。更に研究所は、楷書書類の読み取りのため楷書読み取り機を有し、これはCDC 1700 データ処理ユニットに連結している。アナログデータの把握のためにこれに加えてIBM 1800プロセス計算機を発注した。これ迄は、特に診断の判断援助のためのアルゴリズムを開発、プログラミングし、臨床データ・バンク及び情報システムの予備作業を行った。

2. バイオシグナル処理は次の専門分野に分けられ、場所的、組織的に分離された研究グループによって取り扱われる。

a) 原子力医学

このプロジェクト部分は、DP — コンフィギュレーション及び原子力医学測定機器の直接連結及び直接コントロールのためのユーザー・プログラムを開発し、得たデータを直接計算機の中で処理して、診断結果を得るという内容である。このプロジェクト部分は、ボン大学病院の原子力医学部で、ヴィンクラー教授の指揮の下、ジューメンス305/306のユニットを用いて実施される。これ迄データ処理コンセプト及びプログラム・パッケージが実現されており、後者は、ルーティン作業として、オンライン把握及び診断評価を行っている。プロジェクトの他のもう一部については、ハイデルベルク・ドイツ癌センター、シェール教授の研究所において、ジューメンス404の

データ処理ユニットを用い、記録・情報・統計研究所(所長: G・ヴァグナー教授)との協力で行なわれた。以上2つの開発は、エルランゲンのジーマス社による適切な連結エレクトロニクの作成及びプログラム作業によって補完される。

b) 臨床・化学実験

このプロジェクトも同じく、2つの部署において実施される。ミュンヘン—ハルラヒング市立病院臨床化学研究所(所長: クネーデル教授)において、データ処理ユニット、ジーマス305に、SILABデータ把握及びアイデンティフィケーションシステム、並びに一連の実験室測定機器が連結された。これ迄のところ、一連のプログラム・パッケージが開発され、多数の測定機器のモデルオペレーションがおこなわれている。ベルリンにあるシュテークリッツ・クリニックの臨床化学実験室(室長: ドウルツェ教授)において、特別なインターフェースシステムが開発、テストされる。このシステムは、プログラムによって、種々の臨床化学測定位置の要求に対応させることができる。この開発はニクスドルフ社の協力によって行なわれる。

c) データ処理ユニットを用いた重症患者の監視

このプロジェクト部分はデュッセルドルフ大学神経外科病院(院長: クーレンダール教授)で行なわれている。緊急の危篤状態における経過傾向の予見(傾向分析)のための鑑別されたプログラムシステム—数種の継続的に測定した生命機能パラメータとの連結で—が開発された。更に、適応する特別計算機のハードウェア・コンフィギュレーションのための職務冊子を作成したが、これは実験研究及び初期の臨床重要性テストで出された結果に基づいたものである。1971年末、ハイブリッド実験計算機の設置(ハイブリッド計算機コンビネーション、AEGテレフンケン)が大部分完了した。その外バイオシグナルの長時間分析用実験作業及び多数のプログラムのための関連プログラム開発(EEG・性能スペクトル、データ受継、EKGのインターバル分析、脈波の予備評価、心臓内圧、呼吸)が実施された。この作業の経過中、インターフェースが開発、作成され、呼吸、脈、種々の圧のためのコンピュータ対応データ把握が新しくコンセプトされ、開発された。

d) エレクトロ・カルディオグラフ及びフォノカルディオグラフ

エレクトロ・カルディオグラフのプロジェクト部分は、ハノーバー医科大学の研究グループが、臨床関係の協力者(ヴィースバーデン)との協力の下に行なっている(長: シュナイダー教授及びツューヴィーツ)。そのプロジェクトの目的は、エレクトロ・カルディオグラフのルーチン利用可能な収容システム、コンピュータ・インプットシステムをつくることにあり、そのシステムでは、測定値がオンラインで直接コンピュータにインプットされるか、または、先ずアナログまたはデジタル磁気テープに中間ストレージし、その後、オフラインでコンピュータに読みとめることができるようにする。その外、EEGの広汎な自動診断ができる自動測定・分類プログラムを開発する。プログラムが診断上役立つため、データ処理ユニットの中にエレクトロ・カルディオグラフによる広汎なデータ・バンクをストレージする。現時点においては収容システム及び自動認識・並立プログラム(automatischen Erkennungs- und Zuordnungs-

programmen)の開発作業が終了した。データ・バンクの構造及びEKGの有効化・分類の作業も実施中である。

フォノカルディオグラフのプロジェクト部分は、マインツ大学病院の協力の下、ギーセンのドゥバック教授が行なっている。その目的とするところは、フォノカルディオグラフから診断上有効化され得るパラメータを得ることと、それを鑑別診断のためEKGを補完するものとして利用することにある。

e) エレクトロ・エンセファログラフ

このプロジェクト部分は、ハノーバー医科大学のキュンケル教授によって行なわれており、その目的は、統計的な手法によって、エレクトロ・エンセファログラムから、診断上有効なパラメータを得て、その診断値を固定化することにある。これによって、エレクトロ・エンセファログラムのため、データ処理装置を用いて、数学的な測定・診断システムを作成しようとしている。この作業を行なうのに、テレフンケンのハイブリッド・システムが用いられるため、現時点ではこのハイブリッド・システムの取り付けが開始されている。

f) 計算機利用の医学診断システムにおける映像情報のイン・アウトプット

このプロジェクト部分は、ベルリン工科大学W・ギオリ教授の責任によって行なわれている。その目的は、診断に重要な明確なテキスト及び映像によるインフォメーションをコンピュータにインプットし、それから再度アウトプットできるような、特に、経済的なテレビジョン・スクリーン・ディスプレイを開発することにある。この機器は、これに伴い、医師とDPユニット間のダイアログのための有利なコミュニケーション・メディアを開発する点から、ひとつの貢献をなすことになるであろう。これを応用するのは、特に、コンピュータ利用レントゲン像評価、エレクトロ・カルディオグラム、エレクトロ・エンセファログラムの評価及び細胞学上所見の評価(染色体像を含む)等の分野であろう。しかし医師の所見といった場合も、質問カルテの再生、決定ストラテジーのグラフ描写のために利用されることもできる。この装置は、種々のデータ処理装置が連結されうるように考えられている。

以上のような部分プロジェクトへの分割においては、統一的な全体プロジェクトを実現するため、各部分の相互の調整と整理が必要である。この調整については、本件の認可に際して、関連承認機関の大部分が一致していた。これは、データ処理専門委員会というプロジェクトを補佐し、個々のプロジェクトの結果を判断し、そのコーディネーションを監視する委員会の作業によって保障されていた。しかし、この種のコーディネーションにとって最も重要な前提は、個別プロジェクトの柔軟なモジュール構造である。即ち、種々の技術的システム及び組織形態への適用がその都度可能になるような構造である。

連邦教育科学省によって推進される、医学診断におけるデータ処理“総合プロジェクト”は、医学データ処理の特別分野における研究・開発がドイツにおいて、喜ばしい進歩を遂げたことに対し著しく貢献した。このプロジェクトによって研究された各分野におけるプログラム・システム、手法の開発

も国際的な位置に到達した。更にまた、個々のプロジェクトにおいても新しい機能的な貢献がなされた。

2.3 病院におけるデータ処理の現状

1969年11月、ドイツ病院協会及びドイツ病院研究協会——デュッセルドルフ——は、連邦共和国の全病院（大学病院を含む）にアンケートを送り、病院におけるデータ処理の利用に関する回答を依頼した。1970年1月31日迄に1,400以上の回答が得られた（病院総数は3,000以上）。アンケートでは特に、各病院が独自のデータ処理装置を有しているか否かを質問した。その結果が表2である。

表2. 病院所有の大・中型EDPユニット

	EDPユニット (大型)	エレクトロニック・ 自動記帳機(中型)	合 計
貸 貸	6	7	13
購 入	2	27	29
発 注	1	3	4
計 画	4	4	8
合 計	13	41	54

これによると、同時点においては、いわゆる大型のデータ技術といわれるような装置は、わずか13しか稼働してはいるが、一方、中型のそれは41装置稼働している。この中型のデータ技術の装置というのは、エレクトロニクスの計算システム（所謂小型コンピュータ）であり、一般に限られたプログラミングしかできず、専ら管理面で利用することができるものである。

13のEDPユニット（例えばIBM1130及びIBM360/20以上）の中、大学病院が8、残り5の中、2つは病院で使用されてはいるが、病院所有者のEDPセンターとして優先的に使われておるので、大学病院でない病院が、独自のEDPユニットを使用しているのは僅か2例あるのみとなる。

一般病院におけるEDP利用は、この結果からすると、現在では、比較的小型の電子計算システムの利用に限られており、これまで利用されていたエレクトロ・メカニカルな記帳・送付機に代っている。

勿論、これ迄の非常に不利な状況がこの間に変わり始めていることを認めなければならない。病院の大部分のEDP及び大型コンピュータ・ユニット利用に対する関心は高まっている。これらの病院の中、2～3の病院では、1971年以降、独自の設置を始めており、またEDPへの接近を、病院所有者の装置を共用することにより、あるいは、独自の作業共同体をつくる方向によってはかっている。これによって、2つの原則的な、異なったモデル・シチュエーションがつけられ、いずれも、病院におけ

るEDPの導入に重要になっている。

a) 病院所有DPシステムの設置

病院独自のデータ処理ユニットの設置の方向は、特に、ベルリンで顕著である。ベルリンのシュパンダウ・ノルト市立病院では、1969年11月、IBM 1300のユニットを設置した。これで実施予定の作業は「課題インテグレーション、即ち、管理及び医学的機能領域におけるデータ把握、データ・ストレージ及び作業の流れの組織的な連結」である（ベルリン議会、官報VI/204、第6選任期、参照）。実験室及び患者収容の機能分野に関するインプリメンテーション段階は、1970年秋、ベルリン議会の告示により、すべての機器に関する有効なハードウェアテスト及びプログラムの個別テストによって終了した。

もうひとつの例としては、1971年末、ノイケルン市立病院で、IBM1800プロセス計算機が設置される。この計算機は、実験室オートメーションの諸課題と並び、ノイケルン、プリーツ及びマリエンドルファー・ヴェークの市立病院のステーションによって、病院の入院及び患者退院の連絡等すべての患者基礎データの把握を行なう予定である。最後に第3のモデル計画がベルリンで計画中であるが、これは、市立ドルフ・ヴィルコフ病院におけるもので、原子力医学及び照射処置のためにデータ処理装置を利用する予定である。

病院独自のコンピュータの設置は、ハノーバーのアンナ・シュティフトでも計画された。そこではIBM1130システムが設置され、管理作業の合理化に貢献し、ハノーバーの自由共同利用数病院のためのモデル解決としようとしている。

病院独自のコンピュータ設置は、ノルトライン・ヴェストファーレンにおいても、モデルプロジェクトによって促進されている。即ち、ヘルフォード郡立病院であり、ノルトライン・ヴェストファーレン州の労働・保健・社会省はそこで、フィリップス・エレクトロジカ社との協同で、病院関係のデータ処理システムを開発しようとしている。

最後に、個々のアクションについても知られてくるようになってきている。ミュンヘンのペルラッハ病院の、ジーマンス 404/3 データ処理ユニットの発注、モェルスのベタニエン病院における肺疾患の早期診断のための計算機PDP 12の利用（1970年ドイツ学術研究協会により設置）、更に、フォルマールシュタインの整形病院におけるIBM 360/25ユニットの管理目的利用等がある。最後にあげたユニットは同時にサービス・計算センターとして28病院の使用に供される予定である。

病院の個々のアクションについては、これをまとめた記録がなく、上記のリストに完全さを求めることはできない。いずれにしろ、その他一連の病院施設においてEDPユニット（大部分小型のコンフィギュレーション）が利用されていると推定される。総体的に、病院の目的のため、独自の計算機を使用しようとするこれまでの努力は、特別な、散在的なものとして見られている。決して満足な状態とは言えない。従って連邦政府も、1970年12月18日の保健報告（連邦議会報VI/1667, T Z 841）において、連邦共和国の96%以上の病院がコンピュータの利用を行なって

いないと指摘している。

b) データ処理センターの共同利用

第2の未来志向的な一般病院に対するデータ処理への道をひらく方向として、中央DPサービスセンターの設置がある。ここでは特に小病院が、管理的業務の実施及びある程度の医学的な問題をEDPによって処理することができる。この中央サービスセンターの方向は特に連邦各州によって行なわれている。ラインランド・プファルツ州は1970年に、通院・入院実績の把握及び計算に関するEDP手法を開発した。この手法においては、加入病院の患者データが、ディセントラルに収容カードに、実績カードがスタンプカードに把握され、中央の評価部署に送られる。そこで収容カードはパンチされ、パンチカード及びスタンプカードは、EDPユニットに読みこまれる。月毎の処理結果が、総精算であり、これは、会計のため個々の精算をリストにまとめたものということになる。これが、加入病院へ返送される。こうして開発された手法は、ラインランド・プファルツ州全病院の使用に供される。1970年末以来、モデルテストとして、イクール・オーバーシュタイン(340ベット)及びディーツ(160ベット)、1971年6月以来、イシュタット・ヴァインシュトラッセ(-360ベット)の各病院で行なわれている。現在、処理はまだ一部IBM社の計算センター(フランクフルト・アム・マイン)で行なわれているが、1972年1月以降は、バート・エムス州計算センターで実施される予定である。

類似の考え方が、ヘッセンでもなされている。そこでイニシアティブをとっているのは、ヘッセン・データ処理センター(ヘッセン州当局計算センター、ヴィースバーデン)である。現在、毎月病院の数千に亘る計算を、テスト段階として、IBM 360/65システムで行なわれている。

シュレーズヴィヒ・ホルシュタインにおいても現在テストプロジェクトが行なわれており、シュレーズヴィヒ・ホルシュタイン・データセンターが、キール大学医学部の計算センターとの協力によって、小中病院のためのディセントラルな把握・計算システムをテストしている。

各州のこうしたアクションと並び一連の地方公共団体の活動も見られる。即ち、病院管理の目的のために地方公共団体のデータ処理ユニットの共同利用をはかるものである。特に、モエールスの地方公共団体データ処理研究グループについて述べなければならない。DPシステムを有する同地域のユーザーがIBM 360/40または、IBM 360/50タイプに連絡され、患者記帳のためにEDP手法の開発・共同利用を行なっている。また、ダイゼンホーフエンEDPセンターでは、ひとつの共同EDPによる数病院の病院計算を計画している。ヴァルトプロールのオーバーベルク郡病院は1971年1月1日以降、入・通院分野のすべての実績計算及び人件費計算をジメンス4004/45DPユニット——ライン・ジーク郡及びオーバーベルク郡の共同利用(所在地:ジークブルク郡当局)——によって行なっている。同じような計画が、自由共同利用病院について報告されている。例えば、フランクフルトの教会共同機関では、各看護施設のために、共同計算ユニットで患者計算業務を行なう予定である。また、ザールブリュッケンのザール鋸夫組合はIBM 360/20システムを設置し、これでザール鋸夫組合の4病院(1,400ベット)の種々の診断

統計、経理記帳、患者記帳を行なう予定である。

以上、決して完全さを求められないとはいえ、この短い列挙から明らかなように、EDPセンター設置の考えは、まず、計画、モデル段階にある。この中、一番進んでいるのは、ラインランド・プファルツ州の計画といえよう。これは当面一連の病院に対し、EDPへの突破口を開けるものとなるであろう。

以上2つの方法の外に、これ迄、一連の病院がデータ処理への方向を病院とは無関係な組織、特に、市役所等の現存DPユニットと連結することによって求めてきた。この方法をとっている病院としては、ザールブリュッケンのヴィンターベルク病院、フランクフルトの北西病院、ローゼンハイムの市立病院があげられる。また、プレーメンのLinks des Weser 病院及びツーリンゲンの市立病院は、市の計算ユニットで、管理業務を実施している。また、その外一連の病院がある程度の管理関係の部分業務を市当局のデータ処理ユニットにゆだねているであろうことが予測される。しかしこの方法では、ごく少数の管理課題は解決できるとはいえ、決して医学分野におけるデータ処理の利用、そして一般的な実績把握等の諸問題を解決することはできない。

総括的にみると、1970年末、一般病院の領域では、データ処理ユニット利用への関心が非常に高まり、有効な計画モデルが2～3生まれしてきた。これ迄のデータ処理の応用は、専ら管理領域に限られており、医学領域に関しては、実験室オートメーション及び機能診断のDP利用等2～3の計画があるだけである。これ以上の医学的応用、特に、直接的診断補助または所見及びベーシック・ドキュメンテーション等における応用については、これ迄のところ全く具体的な計画はない。

従って、一般病院におけるデータ処理に対する関心はますます高くなり、また、その必要性は緊急なものであることを確認しなければならない。目的にそった開発作業、そして綿密に選択され計画されたモデル計画——州及び市町村の計画を有意義に補完するもの——によるこの分野の促進は、医学における将来のデータ処理促進の特別なポイントになることであろう。

2.4 診療所及び通院患者看護におけるデータ処理の現状

診療を行なう医師の一部は大きな関心を持っているが、診療所におけるデータ処理はこれ迄のところ、これといった突破口を見つけていない。しかし、プラスの動きとして認められるものもある。即ち、EDPに関心を持つ医師、団体、組織がここ数年来、通院医学の領域における有効なEDP利用に関する前提を検討し、促進しようと努力している。このことは、団体、研究会等のコーディネーションをそこに属する医師が努力し、一部実現しているところでは多数生じている現象である。

まず、その中から次のような団体があげられよう。

1. 「ドイツ医学合理化研究会」財団、ケルン
2. 「ドイツ医学診断学促進協会」

3. 「ドイツ医学記録・統計協会」, 「実践医学」研究会
4. 州医師会議所及び州保健医団体内委員会及びグループ
5. すべての大きな医師組織内の当該研究会及び委員会(ハルトマン連合会, マールブルク連合会, ドイツ開業医, 連邦医師会議所の科学審議会)
6. 国際医学予測協会, ヴイーン

「ドイツ医学合理化研究会」財団は、その定款に基づき、通院医療の観点から、医学におけるデータ処理応用分野の研究、科学的開発を促進しようとするものである。特に、理事会(Vorstand)により明確化されるすべての開発作業を調整するため努力する。理事会に属するのは次の通りである。即ち連邦医師会議所、連邦保健医会、マールブルク連合会、ドイツ医師連合会(ハルトマン連合会)、ドイツ開業医連合会(NAV)、ドイツ健康保険、中央疾病保険、ドイツ協会である。本財団の評議会においては、州医師会議所、州健康保険医連合会、その他この開発に関連するすべての機関が協力の機会を与えられる。また、財団の企画委員会は、その後、優先順位リストを作成しているが、それによると次の分野が重点的に促進される予定である。

1. 医師の情報
2. 一般的診療所合理化
3. 臨床化学
4. 負担者共同体
5. ベーシック既往症
6. 食餌計画
7. EKG評価
8. 細胞学

このことから次のことが明らかになる。即ち、医学におけるEDPの可能性及び目的に関する専門的な情報を前面に打ち出し、医療診療所内、または、そのためのDPユニット利用を早急に実現ができる個々の分野に適用していくということである。同時にまた、同財団によるとEDPによる合理化が緊急に必要であるということでもある。

初めに、診療所におけるデータ処理は、まだ、その突破口を見つけていないことを確認したが、既に、現在、実践的なデータ処理装置の開発の一部分に関して研究する医師が、多数の努力を個別に行なっている。これがあてはまるのは、まず、所見記録、自動的既往症データ把握、実験室オートメーション及び計算システムである。データ処理利用による診療所グループ内の情報の流れ及び組織作業を実現しようとする熱心な努力は、数多くの場所で行なわれており、これをそれぞれ列挙することはこの調査の枠を越えるものである。

オンラインによる既往症把握、EKG診断学、エルゴスピロメータ及び実験室オートメーションの

診療所における総括的なDPユニットロールについては、ドイツ語圏内ではこれ迄のところたったひとつあるだけであり、それは、ヴィーンのJ. シュミット博士の診療所である。現在のところ、そのプロジェクトは、「マルチ・テスト・ラボ」といったものである。個々の部分については、模範的なものではあるが、しかし、この開発については、既にコストの面から、ドイツの保険診療所の現状に置きかえることはできない。

将来の通院患者看護の開発に非常に重要なインパルスが、ヴィースバーデン、ドイツ診断クリニックの設立によって与えられている。

ここでは、ドイツで初めて、広範囲に亘って通院検査・診断の目的のためにデータ処理を利用した。この利用は単に、臨床化学実験室または機能診断等の個々の部分的分野だけに亘るものでなく、種々のインフォメーションプロセス及び実績部署のインテグレーション及びマネジメントをも含んでいる。そこでは、モジュラーな構想が実現されており、個々の業務は、モジュラー・システムによって遂行され、これら個々のモジュールは、1つの大型のデータ処理ユニットによって監視される。従って、例えば、中央の医師セクレタリアートにおけるデータ把握及び患者収容ダイアログのために、オンライン接続のタイプライター、タイプIBM73の協力の下に、ERAプロセス計算機510が用いられている。臨床化学実験室における自動的把握については、11の測定値予備処理装置を伴うSILABシステムが設置されている。その外のモジュール、特にEKG分析及び原子力医学の目的のものは現在計画中である。こうしたモジュラー構造及び段階的なインテグレーションの構想は、類似の診断センターの装備にとって模範となるものであろう。

通院患者看護に関するデータ処理の応用の点から、特にベルリン及びハンブルクのMedidata der Rosenkranz KGの名を挙げなければならない。これはかなり前に、通院患者看護の目的に関するDP利用をドイツへ導入した団体である。その外また、サービス機関としての分野で、ケルンのDr. ラウエ、医学診断研究所があげられよう。そこではIBM1130が、オフライン実験室オートメーションのために利用されている。

上記の列挙もまた完全なものとは言い難い。総括的には、医療診療所及び通院患者看護の分野に関しては、これ迄のところ、ごく僅かしかデータ処理が利用されていないということが認められる。しかしながら、有効な計画と少数の有望なモデル計画があり、これからは、そう遠くない内に有意義かつ経済的なデータ処理利用が可能になるであろうことが結論づけられる。

2.5 他国における医学データ処理の現状

ここで、外国における医学データ処理に関する詳細な報告を試みるとすれば、この調査の枠を逸脱することになる。従ってごく僅かこれにふれるだけにとどめたい。

2.5.1 アメリカの現状

一般的なデータ処理の飛躍、そして60年代の間にアメリカがこの分野において遂げた大きな技術的進歩との関連から、データ処理を医学にも利用しようと試みられた(一部膨大な支出)。アメリカ政府各部署(文官、軍人各部署)、大学、DP産業の協力の下、数多くのところで、幅広く分散して実験が行なわれた。しかし、その後、それが役に立たないという理由から、多くの試みが中断されてしまった。しかし、こうしたことは、その発展にとって非常に有益なものであったと言わなければならない。

将来有望で経済的なものとみなされたものは僅かしかなかった。そのひとつとして特にあげられるのは、EKG診断、原子力医学、臨床化学実験室、集中看護・患者監視における応用である。米国における開発、そして得られた経験は、一部ドイツのプロジェクトに受け継がれることができた。勿論のことであるが、アメリカにおいても、この手法のルーチン応用は、ごくわずかな部署に限られていることを確認しなければならない(例えば、RochesterのMayo-KlinikのEKG、Veterans Administration Hospitals、WashingtonのWalter Reed Hospital、San Franciscoの集中看護、Salt Lake CityのLatter Days Saints Hospital)。

アメリカでは、特に医学研究においてデータ処理が大きな意味を得た。広大な研究プロジェクトが多数あり(特にカリフォルニアのStanford大学医学部、テキサスのヒューストン、ニューヨーク州の種々の研究所—大部分はIBMによって援助)、その中では、バイオシグナル処理、コーディネーション及びインテグレーションの真に興味深いプロジェクトが行なわれている。

これに対し、一般患者看護におけるコンピュータ利用の状態はドイツと類似している。モデル計画もごく少数あるだけである。この中から特に「Automated Multiphasic Health Testing System (AMHTS)」について述べる。

このシステムは、National Institute of Healthから強く援助され、2~3の実に印象的なモデルインストレーション及びシステムを実現した。この分野で特に知られており、また、注目すべきなのは、カリフォルニア州オークランドのKaiser Foundationのシステムで、Dr. Morris Collenの指揮下にある。また、Houston/TexasのTexas Rehabilitation CenterのVallbona教授及びSpencer教授の調査も大きな注目を浴びている。

一般の病院には、ごく僅かなモデルインストレーションがあるだけである。特に、広大なものは、New Jersey、LivingstonsのSaint Barnabas病院のプロジェクトで、コマース・ベースで、データ把握システム(特に医薬品の把握及びコントロールのため)並びに一般管理、組織システムが設けられている。その外、そこにはデータ処理にサポートされた重症者監視システムもある。

その外のモデル計画は(大部分会社の援助による)ニューヨーク近辺にある。例えば、Down Town Medical Center、Mount Sinai Hospital(特にEKG診断)、

Presbyterian Hospital及びMissouriのColumbia大学である。

しかし、一般診療所及び病院における患者看護の構造は、ヨーロッパ及びドイツとは全く異なるため、上記のモデル計画は、一般保健制度の枠内で、ある程度しか、ヨーロッパ、特にドイツへ採り入れられることは出来ない、この点を留意しなければならない。アメリカの取り扱い方においては、経済原則及び医師、患者の自由・自立性がドイツより著しく強調されている。現在、一般保健制度におけるデータ処理の利用はまだ経済的段階には到っておらず、また、ある程度、個人の自由の制限を必要とするコーディネーション及び標準化を要求するため、米国における一般保健制度の分野で、まだ有効な開発がなされなかった。そしてドイツと比較して一般的にそうした開発に対する関心が少ないという事情も不思議ではない。

2.5.2 イギリスにおけるデータ処理の現状

イギリスでは既に10年前に、医学におけるデータ処理にとりこんでいる。その関心は特に次の2つであった。

a) 国家的な保健サービスの枠内で、国民の健康養護を合理的に促進するため、概念及び手法を標準化、規格化する。

b) イギリスのデータ処理産業が特別なシステムを開発した臨床化学実験室のオートメ化。

これらの企画の枠内で、多数の興味ある研究開発作業がなされた。ここでは、医学ドキュメンテーション、患者アイデンティフィケーション及び大型データ・バンクの構造に関するイギリスの貢献を特筆しなければならない。更に臨床実験室に関する2~3の傑出したモデルインストレーションが紹介された。

一般病院における医学データ処理パイロット・プロジェクトのうち、最大で、かつ最も進歩したものは、LondonのKings College Hospitalのプロジェクトである。これはICL1905/Eデータ処理システムで作業を行っており、約20のターミナルが連結している。その外のモデルインストレーションはStokeのBirmingham Regional Hospital Boardの指揮下で設置されている。ここでもICLのコンピュータが利用されている。Kings Collegeのプロジェクトは、医学情報システムの構造を主としているのに対し、Stokeプロジェクトの主な関心は管理部門にある。この分野については、LondonのEast EndにあるLondon Hospitalでも、また、BirminghamのQueen Elizabeth Hospitalにおいても開発作業が行なわれている。両病院とも小型のDPユニットを用いている。London Hospitalでは小型のEliot 803 コンピュータ、Queen Elizabeth HospitalではIBM 1400をそれぞれ利用している。

上記のプロジェクトの外に多数の計画及び利用があり、ここでは特に一般診療所の参加も意図している。これと取り組んでいるものとしては、ExeterのDr. Pearsonのプロジェクトがあり、South West Regional Hospital Boardの責任の下、Exeter大学との協力で実

施されている。同じような計画がEssexでもスタートし、ここでは、DPシステムHoneywell 516で多数の開業医とロンドン北部の小保健センターを連結している。

これらの試みをベースとして、イギリス政府は、今後数年間で、医学のための特別なDPプログラムを促進させる意図をもっている。そのため、イギリス保健省は、National Health Computing Service Groupを設立した。同グループはDonald Whiteの指揮下にあり、医学におけるデータ処理の必要性及び可能性を中央に集約し、明確化しようとするものである。このグループの第1の報告は、特に、一般的な保健制度におけるEDPの緊急必要な導入を指摘している。その傾向としては、病院及び開業医の利用に適した小型のデータ処理ユニットを開発するというもので、このユニットはモジュール的な課題を受け継ぎ、合理的に実施できるものであり、また、独立するより大型のシステムに接続できるものである。

なお、イギリスにおけるプロジェクト促進に当っては、適応したDP要員の教育、医学者の情報連絡等の問題に大きな考慮がはらわれている点を特筆しておく。

2.5.3 スカンジナビアにおける医学的データ処理応用

スカンジナビアにおいては、医学におけるデータ処理の利用及び新プロジェクトの開発はスウェーデンで特に次の3つの事業に集中している。

- a) ストックホルムのDanderyd病院における病院情報・管理業務のための大型タイムシェアリング・システムの設置。
- b) 研究・開発業務、特にストックホルムのKarolinska大学病院におけるThorax-Chirurgie(胸部外科)の領域内での医師情報システム、医学所見の把握、医学ドキュメンテーション等の分野
- c) ウプサラ大学・地方センターの枠内における実験室のためのDPユニットの開発及び操作(長:W.シュナイダー)

以上3つのプロジェクトにおいて、高価な開発作業をなしとげ、注目すべき模範的なインストレーションを達成した。

この特別な開発とは別に、コペンハーゲン及びヘルシンキにおいては研究グループが結成された。これは病院の管理業務のためのDPユニット利用に取り組み、この関連で計画構想を開発し、組織的な予備作業をなし遂げた。デンマークの作業グループは、A. Marchmanの指導下にあり、ヘルシンキにおける作業は、フィンランドHospital Ligaの特別開発グループによって実施される。

アメリカ、イギリス、スカンジナビアにおける上記プロジェクトの他には、日本及びフランスに、単一の開発があるだけであるが、これは、勿論国家的な意味以上のものはあまり持っていない。しかし、次の点については記述すべきであろう。即ち、フランスにおいて、多数の小病院が、その管理業務を請負的に計算センターにやらせている。2~3の病院では、管理目的用のDPシステム(IBM 360/20または360/30)を設置している。

総括的に見ると、国際比較においても、一般的な患者看護の枠における医学データ処理はごく少数のモデル計画及び管理面への応用に限られていることがはっきりと認められる。しかし、その他の国においても、今後数年間に相当の資金を投入し、この分野における開発を前進させることが予測される。

3 医学の発展傾向とその将来のDP応用に与える影響

医学に関するデータ処理の将来展望を判断する場合、データ処理の技術的、科学的な現状から出発するだけでは充分でない。ここでより重要なのは、状況及び医学で考えられる将来の発展の分析である。何故ならば、これらの発展から、データ処理利用のため、また、それに反対の決定的インパルスが出てくるからである。それ故、以下では、医学における最も重要な発展傾向、そして一般保健制度のそれを明確化し、そこから現れるデータ処理の導入に対するインパルスを分析する。

3.1 特に医師の領域における発展傾向

医師の行為の発展は、ここ数10年の医学知識の急激な拡大、拡張と、診断及び治療技術のめまぐるしい程の進展によって特徴づけられる。これらの技術は科学的、物理的方法の種々の応用によってサポートされており、バイオケミー及び原子物理の分野における諸発見に役立つものである。

こうした発展の過程並びに科学者数増大に伴い、医学出版物及び情報の種類、数とも年毎に増加し、そのため医師にとって沢山なものの中から、最適な患者看護に対する本質的なものを見つけ出し、それを応用することが難しくなっている。

出版物の数、医科学的知識の量と同時に、診断及び治療のために開発される方法、機器の数も増えてきた。これら機器は、それを理解するためには、大体において詳細な、自然科学的な知識を必要とし、また、それを操作するためには、特殊な熟練が必要で、これは個々の医師ではマスターできそうもない程のものである。しかし、科学的な研究グループの中にも、新しい診断、治療機器——その後その形態——を操作するため、特別な教育を受けた技術者の需要、その専門化が増えており、事実こうした新しいものは、これ迄の手法では満足に操作できないのである。こうした傾向は将来も続くことが予測される。

以上の状況から、医学の分野において、情報処理、機器操作及び機器コントロールの新しい形態に対する希望と、緊急な要求が発生した。そのため、約10年前、科学委員会は、こうした問題を克服する目的で、医学ドキュメンテーション及び統計の科目を新しく導入するよう提案した。この専門分野の枠内で、産業その他技術的な機関（臨床化学、カルディオロジー、原子力医学等）との協力により、これ迄に、医師の行為範囲におけるデータ処理の導入に関し、注目すべき研究作業がなしとげられた。この研究作業は、次の2つの利用分野に集中されている。

- a) 医師の情報改善に対するデータ処理の応用（医師情報システム）
- b) 特に医師の分野において、診断、治療の援助のためのデータ処理応用

将来は、設定された目的、即ち、医師の作業のDPによるサポートを完遂するため、両分野とも、

研究、開発に大きな投資をしなければならない。

医師情報システムにおけるデータ処理利用のためには、医学的概念の標準化作業と適切なドキュメンテーション・システム並びにデータ・バンクの設置を推進しなければならない。こうした情報システムにより、医師は困難かつ緊急な診断においても、簡単な問題においても援助され、常に総合的に把握した医学専門知識が用意されることになるであろう（連邦政府第2次データ処理計画、参照）

このような情報システムを実際に利用するためには、基礎的、病理学的な研究作業と並んで開発作業も進めなければならない。この開発作業は技術的な分野（ダイアログの交流のためのイン／アウト・プット機器、データ・バンクのためのプログラムシステム及び適切なストレージ手段の創造、適切な連結ネットワークの開発）だけでなく医学方法的な領域（診断方法の分析、病気徴候のドキュメンテーション、把握、標準化、徴候 — 経験 — それに対応する病気との関係の調査、診断・治療のための適切な決定手段の開発）まで及ぶものである。

診断及び治療技術の援助をするためのDP利用は、専らバイオシグナルの自動的把握及び処理にある。この分野においては、確かに2～3の進歩が既にとげられてはいるものの、将来の発展は、測定値把握及び処理の目的のために柔軟に利用できるような安く丈夫で、しかも操作の簡単なDP機器を必要とする。こうした「リアルタイム・タスク」を大型のDPユニットで処理することは、目的的でないとされている。この目的には、しっかりとワイヤリングされたプログラム、手入れ、操作があまり必要とされないという条件で、診断・治療機器と接続できるような小型で安価なDP機器を利用するのが有意義である。こうした特殊計算機は、モジュール的な構造、各種機器の限定されたインターフェイス(Schnittstellen)に接続され、より大型のシステムに収容されうるといように装備されなければならない。

このような特別なエレクトロニクスによるデータ把握及び処理システムの開発と並んで、将来バイオシグナル処理の分野においては特に、重症患者の自動監視に関するDP利用が重要な役割を持つことになるであろう。この場合、DPシステムは単に測定値だけを把握するだけでなく、医師がわかるような表現に転化しなければならない。それより以上にこれらの測定値から計算機によって監視される患者の将来の状態に関する予測を算出し、危篤状態を除去できるような方向を解答しなければならない。DPシステムは、ここでは従って「Feedback-System」として応用されることになる。このようなフィードバック・システムは、将来、大いに推進されなければならない人工臓器の開発においても、大きな役割りを占めている。

3.2 一般保健制度における開発傾向

医科学の急激な発展、新しい技術機器と自然科学手法の導入は、一般保健制度の構造を強く変化させた。また、我々の社会の変化、変転は更に構造変化をももたらした。産業化及び都会化によってもたらされる社会的、地理的層の変革を除けば、一般保健制度の課題に関するプライオリティーの考え方の変化は非常に重要である。今日では、健康の維持・改善は、病気の回復と同じく、一般保健制度に

においては重要な問題である。予防、早期確認検査の法律的導入と診断クリニックの創設は、こうした問題が強調されていることの徴候である。また、更に医学の産業化、一般化によって新しい問題が設定されている。例えば、環境問題、麻薬問題、住民の流動と産業中心への人口集中によって発生する組織的な問題があげられる。

社会構造のこうした変化、健康管理の強調、人間・環境損害からの保護は、情報交換の改善、保健制度の組織、機能構造の合理化を必要とする。

連邦政府の保健報告に既に、こうした合理化及び情報改善の問題については、データ処理が補助手段として決定的な役割りを果しうることを確認している。このDP利用の形態、有意義な利用をはかりうる領域に関しては、これ迄のところ傑出した考え方、経験とともに存在しない。それ故一般保健の将来の発展の枠内で、データ処理を有意義に利用するためには、直ちに、一般的医学におけるデータ処理の有効な基礎をつくりうるような、具体的な計画研究・モデルを作成しなければならない。

これ迄、専門家達の考えからすると、こうしたDP利用は、保健制度の範囲における部分課題の有意義な集中化及び委任となる。連邦各州の諸計画は大体このための指針とみることができる。これによると、将来、入院による病人看護は、通常、多数の小さな病院ではなく、大きな重点病院で実施されるべきであるとしている。こうした考え方との関連で種々の病院間の情報の流れのインテグレーション、保健養護の枠内で専門の課題の新しい配分につながる計画をも見なければならぬ（例えば、特殊疾病の処置、助言センターの設置、心臓センター、糖尿病センター等）。

医師の診療所の領域については、構造変革への傾向は、グループ診療所の診療所共同体、共同診療所、分散医師グループ診断センター等のスローガンの概念によって特徴づけられる。こうした医師の職業行動の新しい組織形態から、仲間内の協力の改善、それに伴う医師の実績の効力、質の改善、医学的課題の遂行における沢山の問題のよりよい解決並びにこうした協力機関の重点的設立による住民の通院看護の改善を期待している。医師から医師、医師からクリニックそしてその逆の情報の流れを改善することは、決定的な役割りを果すものである。しかし、こうした改善はある範囲迄、情報・組織課題を加入診療所及び病院のこれらセンターへ委任することを必要とするような、高度の情報システムを前提とする。特に、それは概念、方法の標準化を必要とするため、比較及び受け継ぎが可能である。これら標準化問題に当っては、等しく診療所、病院の使用に供される診断・技術センターの導入が必要、かつ合目的なものと考えられる。

4. 医学における将来のD P利用の目的及び利用

4.1 長期的な目的及び利用

経済及び行政管理におけるEDP導入に当って唱えられた目的は、組織及び管理の流れを合理化することである。このことはDPによって特定課題をより早く、安く解決することによってか、それとも、これまでの方法で達成できるより、DPによって著しく大きな性能を可能とするような新しい機能方法及び組織形態が開発されることによって、実現しうるのである。

医学についても、DPの導入における長期的な目的は、機能、組織の流れを合理化することである。しかし、この目的の確定に当って、産業、経済における応用とくらべて2～3の特殊性が生ずる。医学において達成されるべき利用は量的に、例えばある特定の金額によって確定することは困難である。国民経済全体の枠内においては、確かに、医学措置によって発生する特定の財政的な損失、または利潤を確定することができる。例えば、流感予防注射によって達成されうる平均利潤のように。しかし、医師個人個人にとって、国民の平均が、特定に目的づけられた保健措置の結果ではなく、医師はどの患者個人をも、その具体的な場合に依りて最適に取り扱わなければならない。この場合、財政的な有利さを固定して考えることは、人間尊重の考え方にも、また、医師の倫理にも反している。従って合理化に当っては、医学の場合、常に倫理的観点と人間尊厳の保護を純粋金銭的利益に優先させていかななければならない。

このことは、医学における合理化は、経済的にでなく、機能的に理解されなければならないという意味である。合理化の目的は、専らコストを引き下げ、利潤を向上させるということではあり得ない。それよりも、経済的な可能性の範囲で、国民の医療保護を改善することに目的を置かなければならない。データ処理応用についても、この目的にそって整備されなければならない。

データ処理の合理的な利用の可能性を選択する場合、これ迄実施された開発作業及び研究プロジェクトは、有効な情報を提供できる。

これらの結果に基づいて、有意義なデータ処理利用を達成するためにさらになされなければならない開発作業、研究作業を重点的に明らかにすることができる。

特に、医師の分野におけるデータ処理利用でまず第1に対象となる研究・開発問題は病理学及び医学徴候の分野である。DP利用のためには、病気の定義及び概念像について、果してそれが客観化、標準化が可能で、一般的な統一の応用及びプログラミングができるものかどうかを検討する必要がある。この目的のためには、膨大な情報収集が要求される。新しいオリエンテーションにおいては、分類の統計的方法論及びクラスター・アナリシス等が客観的方法として多く用いられることが予測される。

病気の定義及び概念形成のこうした新しいオリエンテーションは、医師が緊急・困難な診断におい

て援助され、データ処理により総合的に把握される知識が用意されるといった医師情報システムにとり、前提条件である。同時にまた、それは、特別な危険一覧の作成並びに予防措置及び早期確認措置の有意義な計画の前提でもある。なお、これらの問題については、種々の研究グループが取り組んでいる。例えば、ミュンヘンの照射・環境研究協会、医学データ処理研究所のランゲ教授研究グループ並びにライバー教授の指揮するフランクフルトの臨床病理学・病状学記録・研究部がそれである。後者のグループは、現在既に稀な、新しい通常でない病気に関する情報を与えることができる状態にある。国際的には、この問題は、ジュネーブの世界保健機構が独自のプロジェクトの範囲内で(Council for International Organization of Medical Sciences)援助している。このプロジェクトは医学命名法の統一のためのものであり、約70名のドイツ人の専門家がこれに参加している。ドイツ参加者のコーディネーターはワエグナー教授(ハイデルベルク)である。

将来のデータ処理利用に関する長期目標の第2の重点は、バイオシグナル(医学的測定データ取得、確保、記録、加工)及び医学技術の分野にある。ここでの目的は次の点にある。即ち、課題専門のデータ処理システムの開発によって、診断測定機器から得た情報を直接に把握、コントロールし、それを医師が技術的な予備知識が無くとも、病人の処置に必要な情報を導き出せるように転換するということである。こうした特別なDPシステムの利用は、臨床化学、機能診断(EEG, EKG, 肺機能検査等)の全分野、原子力医学にまで及んでいる。将来は、他の診断技術、特にレントゲン診断、血管撮影法、オーディオメーター等もこれに関連されることになるであろう。重症者の監視及び麻酔操作におけるDP応用はすでに指摘されるに至っている。

データ処理開発のもうひとつの重点は、患者看護の組織、マネジメント問題におけるデータ処理利用分野にある。この利用は未来志向的なものでなければならず、従って、現在の医学の構造でなく、未来のそれに適合されていなければならない。前章で解説した通り、こうした未来の構造の中では問題の集中化と委任が大きな意味を持つてくることが予測される。その外、将来においては、現在よりはるかに強く、予防医学の高度な保健課題が、一般保健制度の像を決定するものとなると考えられる。この予防的保健課題の枠内における医学的データ処理応用の長期的目的は、高度な情報システムの範囲における情報把握、ストレージ、仲介を行なうことにある。この意味において、データ処理利用は種々の情報、作業部署の統合にも結びつくものでありうる。

データ処理によるこのインテグレーションは単に予防目的だけでなく、一般的に保健看護の大型のシステム、例えば、大病院または診療所団体等において作業の改善、合理化となり得る。その際、インテグレーションは、機能的な流れの範囲でも(例えば、統合する運転、操作DPシステムの利用による)、また、用いるすべての知識及びプロセス知識(データ・バンク及び情報システムの意味で)の総合によっても達成されるべきものであろう。

ある地区の種々の医学施設(例えば、種々の病院、病院と診療所、病院と処置センター)の調整目的の枠でDPシステムを利用するについては、医師間の協力の新しい形態がモデル的に開発され、実際にテストされている。こうした試みは、例えば、人口密集センターまたは大都市における新しい成長地域に適するものであろう。ここにおいては、DP利用に関する新しい柔軟な機能構造が見出され

ると考えられる。その構造は他の多くの地域にとってひとつのモデルとなりうるようなものになる。

4.2 中期目標及び利用

中期の促進、即ち、1975年迄の範囲において実現できる目標は上記の中の一部に限られる。その場合、効果的な促進のためにプライオリティーを設定する。

以下に、中期的に実現され得る、また実現すべきであるとされる目標をその緊急性に従って列挙する。

4.2.1 DP利用による専門医師行為の改善

専門医師行為におけるデータ処理の利用は、まだ初期的なものといえることができる。しかし、もうすでに、2～3の分野では、データ処理応用によって有意な改善がなされる。

こうした分野の1つとして、DPユニットによる診断サポートがあげられる。これは、近い将来においては、殆んどバイオシグナル処理、即ち、「医学的測定値の把握、確保、記録、加工」におけるデータ処理利用——（連邦政府第2次データ処理計画）——に限られなければならない。実験室診断、原子力医学診断並びにEKG及びEEG診断においては、既に多くを約束するプロジェクトがスタートした。これらのプロジェクトは更に促進され、満足のいく結果に達するであろう。しかし、データ処理の利用は、測定値評価の他のプロジェクトにも進展をみせている。中でも、レントゲン診断における映像把握及び映像処理の問題を特記すべきであろう。その外簡単な、しかし、しばしば発生する測定業務（例えば血圧測定等）におけるデータ処理利用による診断の改善が中期的に行なわれ得よう。特に緊急なものとしては、癌予防検査の観点から、細胞診断におけるデータ処理利用がある。これら新しいDP利用方法の調査に当っては、ホログラフ及びレーザー技術といった新技術の利用が、どの程度の利点をもたらすかを明確にすべきであろう。医師の情報システムの範囲におけるDPユニットと医師とのダイアログ交流による診断サポートは長期的な目標であり、大きな、多面的な準備作業及びモデル研究によってのみ実現されるものである。中期的には、診断方法の分析、病気徴候のコンピュータによる把握、標準化及び記録による予備作業、徴候、経過、医学的測定値とそれに対応する病気との関係のための機能モデルの開発、テスト（例えば、疫学研究の範囲）による予備作業が行ない得よう。

療法の改善は当面、DPユニットによる療法コントロールの範囲内に見うけられる。そうしたDP利用は、医薬品供給においても結果コントロール及び療法監視においても実施される。

専門医師行為の長期的改善が予想されるその他のDP利用分野は、重症者監視と麻酔監視である。この場合、DPユニットによって危険状況及び不安な病状を確認し、医師にそれが通達される。この目的を達成するためには、また一連の開発、研究作業がなされなければならないが、その作業は、既に中期的にある程度の結果を期待できる。即ち、生命機能の経過を把握、評価するための機器、手法、プログラムの開発、換言すれば、バイオシグナル領域の問題である。

4.2.2 一般病院及び診療所におけるDPの導入

これ迄の経験から、現在の形でのデータ処理機器（例えば、IBM 360/20 システムの計算機以上等）は、中小病院または診療所で合理的に使用されていないのは明らかである。種々の病院または診療所が、大型計算機に連結されており、それによってコストが軽減されるといった連結ネットワークの考え方にしても、これ迄は確実なものではない。これは、病院におけるデータ把握の問題が解決できなかったために、実現できなかった。しかし、それは上記DPユニットによって処理できる。管理事務的な計算問題よりもはるかに大きなコスト要素となっているのである。

一般病院及び診療所のため、近い将来、データ処理を有用なものとするには、合理的なDP適応のデータ把握をつくりあげなければならない。この問題は小型計算機と特別なオンライン・システムによってのみ解決される。従って、こうしたデータ把握システムの開発は、中期促進の範囲での第1の最も緊急な目標である。このシステムなしでは、病院のデータ処理の合理的利用を行なうことはできないのである。

なお、この関係で、イギリス政府の要請によるDonald Whiteの研究においても類似の結論に達していることを指摘したい。

これら小型のシステムモジュールが満たさなければならない技術的、プログラム技術的な条件を最終的に確定するためには、一連の開発、研究作業が必要であるが、ここでは一般的な要件について2～3指摘できよう。まず、この機器がその設置に関して僅かな条件（例えば、2～3コンディショナー）及び手入れしか必要とせず、専門的なDP知識がなくとも簡単に操作できることを要求しなければならない。利用するに当っては柔軟なものであること、即ち種々の端末器がこれに連結でき、同時に運転できること、その外、コントロール及び警報のための装置（例えば、固定ワイヤリングされたプログラム）並びにデータをストレージするための十分な緩衝能力を備えていなければならない。その構造については、それぞれ相互に、また、大型のDPユニットに接続できるし、その外、周辺機器の限定されたインターフェイス（イン／アウトプット機器、医学測定器）に連結され、柔軟なDPシステムに拡大されうるようなものであること、ベーシック・モジュールによって管理事務の範囲内でリアルタイム課題（例えば、患者収容、倉庫管理及び簿記管理の業務等）を行ない、また、医学的データ把握及び治療コントロールにおける問題（実績把握、所見記述、報告）をも遂行するものであること、その外、適切なモジュールが、診断の制限された課題、診断の組織（例えば、レントゲン診断または実験室調査の組織）、診断ダイアログが用意されていること、また、治療においても、医師関係の装置の組織（例えば、血液銀行、照射計算）においてもこのシステムが利用可能であること。

4.2.3 モデューラー、かつインテグレートされた情報システムの構造

第2段階においては、保健制度の種々の医学的作業部署において設置されている小さいDPシステムが、インテグレートされたシステムに連結することができる。このことは、病院または診療所共同体の枠内においても——その場合、種々の作業部署のモジュールがひとつの総合システムに連結され

る—また、多数の病院のシステムが、ひとつのインテグレートされた情報システムに連結される地区(例えば、都市の地区)の範囲内でも、行なうことができる。こういう具合に、それぞれ異なった医学的な作業部署のシステム—例えば、病院、一般診療所、診断センター、保健局—をひとつの総合システムにインテグレートすることができる。

この連結は、段階的に形成されなければならない。即ち、それぞれ特定の、機能的に、相互に調節されたモジュールが、より大型のデータ処理システムを通じて、調整、監視されるということである。この比較的大きなシステムは再びそれ以上のシステムに結合できる。この方法によってのみ超地域的な保健データ・バンク、超地域的情報システム(例えば、医師情報システム、医薬品監視システム等)、超地域的保健マネジメント・システムがつくられるのである。

このシステムの利用

この構想の特別な利点は、例えば、大規模な中央の計算センターを設置する場合に必要な、大きな財政的、組織的予備給付が全く不必要である点である。構成はむしろ一步一步すすめることができ、高度のシステムの計画及び構想のために、それより下の段階での経験を応用し、その高度のシステムをできるだけ経済的に形成することができる。システムのインストレーションにおけるもうひとつの利点は、これらのシステムが極めて確実に設置されうる点にある。起り得る事態は、同時にプログラミングされ、他のモジュールとの適切な接続によってキャッチすることができる。また、この方法によって、小さな作業部署(例えば、小病院及び一般診療所)における財政的、人的消費を少なく抑制し、高度の資格を得た人員の投入、及び大きな技術的消費を少数の比較的大きなデータ・センターに限ることができる。

病院、一般診療所及び保健局の情報システムの地域的連結においては、保健養護の重要な組織的な一連の課題が著しく、より良い方向で処理され、解決されうる。これに属するものとしては、例えば、地域的、実際の診断統計の管理があり、これに伴って例えば、国民の保健状況の危険な変化を適時確認し、適当な処置によって対応することができる。その外、医学的特別な看護(例えば、癌、物質代謝病、冠状動脈危機患者等の養護、事故外科、心臓センター)の組織は、地域的情報システムによってより効果的に形成されよう。これらのシステムは簡単な、組織的な問題、例えば、献血者リストの組織、医薬品センター、病人輸送サービス等の組織においても高価なサポートをしてくれる。また、こうした方法で、現存の保健施設の能力を最適に利用、調整することができる。

以上のような種々の保健施設の連結に際しては、患者医師間のプライバシーを保護するため、データの保護に特に注意しなければならないことは言うまでもない。そのようなデータ保護は、技術的、組織的にもあまり多くの費用がなくとも実現できる。これとは別に合目的な法的措置も必要である。

4.2.4 医学データ処理の分野における教育・訓練の改善

既に数度にわたり明らかにしたように、一般保健制度におけるデータ処理の導入に関する最も本質的な前提のひとつは、

- a) 十分に教育されたDP要員を機器及びプログラムの開発、操作にあてることができること。
- b) 医師及び看護・技術人員がDP応用の可能性と限界を熟知し、積極的な協力をうつること。

である。

これらの問題は、教育・訓練の促進によってのみ解決されうるものである。医学の中に特別に医学情報工学の科目がつくられ、適当な訓練課程が設置されるとすれば、これも有意義な方向であろう。更にまた、医学情報工学及びその関連専門分野（バイオメトリー、バイオメディカル技術）のためのアカデミーを設置することによって、広範囲にわたる（医師、技師、一般）訓練、情報の努力が新しい、高価なインパルスを得ることができよう。このアカデミーは、一般への情報、医師、看護人の訓練、そしてDP要員の専門教育を行なうものである。

5 必要促進措置

5.1 必要促進措置の概要

医学におけるDP利用については、3つの点を促進すべきであろう。

1. 専門研究プロジェクトの促進
2. 技術的開発プロジェクトの促進
3. デモンストレーション・プロジェクトの促進

研究によっては：

- 患者看護の範囲におけるマネジメント問題及び特別医学問題に関してのDP利用の可能性を明らかにし、DP利用の実用化を行ない（定義段階）、
- DP利用において発生する特別研究問題を解決し（例えば、医学概念の標準化、DP診断学または治療におけるDP利用に関する医学的基礎の研究）、
- DP利用に関する技術的、組織的条件を検討し、明らかにしようとするものである。

技術的開発プロジェクトによっては、実用的、合理的DP利用を可能にする新しいDP機器の開発がなされる。ここで特に必要なのは：

- 病院、診療所用の実用的、操作が簡単、安価なデータ端末機器の開発
- 特別な医学問題用特殊プロセス計算機及び小型計算機の開発
- DPユニットと測定機器間の特別電子連結機器の開発
- 医学的利用目的の特別ソフトウェア・パッケージ及びデータ補助材の開発（様式、カード、アイデンティフィケーション・システム）

である。

デモンストレーション・プロジェクトは、医学における特別なデータ処理応用の実用性をデモンストレートし、それによって、幅広い応用範囲におけるDP利用のイノベーションに貢献しようとするものである。この場合、特に手法の経済性と、出来るだけ大きな「相乗効果」が得れるように留意する。当面、デモンストレーション・プロジェクトは、次の分野において必要、かつ、有望である。

- 一般病院及び診療所のモジュール的なDPシステム
- 病院間の情報の流れのインテグレーションのためのシステム
- 一般診療所、病院、保健局間の情報のインテグレーションのためのシステム
- 予防検査におけるデータ処理利用

この促進の範囲を超えて重要なことがある。それは、当面、医学におけるデータ処理分野で充分に

幅広い教育を行なうことである。この教育は、一面において関係医師及び看護者にDP応用の方法を熟知させる目的を追求し、他方において、DPユニットの専門オペレータを見出すことを目的とする。教育の問題は、研究、開発、デモンストレーション各プロジェクトと平行に、それと調整をとりながら進めていかなければならない。

5.2 医学データ処理における教育・訓練の促進

医学におけるデータ処理導入に際して直面する困難及び隘路のひとつは、医学的応用の訓練を受けたDP要員の不足、保健制度における医師、看護人、技術要員の情報、理解の不足に起因している。こうした欠陥を排除するため、医学データ処理に関する教化、訓練を促進し、強化することが緊急に必要なである。その措置として次の提案をしたい。

5.2.1 大学及び専門大学における情報工学科及びそれに関連するバイオメトリー及び医学技術各科の促進

連邦政府第2次データ処理計画における定義によれば、情報工学は、「DPユニットの構造、コンピュータ言語、プログラミング並びに“人間・機械相互作用”を含むその応用方法論等に関する科学」である。これによって、医学情報工学は、専門科目としては医学におけるDP応用の構造的、方法的、技術的問題と取り組むものと理解される。これらの問題と密接に結びついているのがバイオロジー及び医学において量的方法を導入することを取り扱う専門科目、バイオメトリーである。

このことは、バイオロジカルな過程のための数学的モデル及び数学・統計的方法の開発によって起ってくる。バイオメトリーは従って、データの分析、インタープレテーションのための方法的基礎及び方式を提供し、それによって医学におけるデータ処理評価の方法基礎を形成する。バイオメディカルな技術は医学及びバイオロジーにおける技術的問題を対象とする。即ちバイオロジー及び医学における技術的な補助機器の利用、医学的バイオロジカルな過程のための技術的モデルの開発、バイオロジカルな器官または機能の代用をする技術機器の導入である。これに伴ってバイオメディカル技術は、医学におけるデータ処理利用のために、補完的な技術機器、構想を提供するものであり、このため3つの専門分野を結束した統一体として見て、促進しなければならない。

この専門分野の促進は、第2次データ処理計画における構想に応じ、医学情報と医学教育の促進及び医学情報工学——バイオメトリー、医学技術の促進によって実現さるべきものであろう。これに関する提案は、最近、DFGの意見書の中で行なわれている。この提案については強力に支持したい。特に、重要と思われるのは、大学医学部及び医科大学に医学的情報工学の講座をつくり、特に、臨床的応用のためのデータ処理システム(クリニカル情報システム)を用意することである。医学的情報システムにしる、オンライン測定データ把握、処理にしる、一般の大学計算センターで実現することはできない。このため、医学は、それ自体の目的のために、独自のデータ処理機器を所有することが重要である。医学部及びクリニックの機能構造にデータ処理システムを有意義に組み込むためには、

医学部及びクリニックの新設・増設計画に際して、DPユニットの用意を予定し、促進すべきであろう。

5.2.2 実業学校における医学技術及びDP教育の促進

大学関係の措置に加え、実業学校の教育プログラムにも、医学情報工学及びバイオメディカル技術の科目を採用すべきであろう。これによって達成しようとするのは、十分な資格を有したオペレータ、技師、治療助手、例えば、一般保健制度内のデータ処理利用のための医学技術要員、または、医学ドキュメンテーション助手を確保することである。このような促進措置の具体化のため種々の可能性がある。

- a) 医学データ処理及び医学技術専門科目について技師を養成する目的で、エンジニア学校（高等技術実業学校）で教育課程を導入すること。この方向はギーセン及びハンブルグのエンジニア学校で実施されている。
- b) 医学情報工学のための実業学校を設立すること。こうした学校のモデルとしては、ウルム及びギーセンに設立された女子医学ドキュメンテーション助手学校があげられる。ここでは、医学データ処理教育も実施されている。実業学校におけるこれからのDP応用強化、実業学校の設立は更に促進すべきであろう。
- c) 女子医学技術助手学校またはその他治療助手学校において医学情報工学教育部門を設立すること。この方向は、私の知る限りではまだとられていない。しかし、これは、容易に実現できる手掛りとして述べておくべきであろう。

5.2.3 医学データ処理、バイオメトリー及びバイオメディカル技術のアカデミー設立

医学データ処理における教育の大部分は、それひとつの専門学習の範囲内ではなく、付加的な教育によって行なわれる。この付加的な教育は、管理関係要員、エンジニア等、自己の分野における専門教育を得ており、医学データ処理の特別な問題にも精通しようとする場合の転換教育か、または、データ処理ユニット利用における医学者の教育のどちらかである。更にまた既に医学データ処理の分野に勤務をしており、DP技術の進歩と新しい応用可能性に精通しようとする人達の再教育に対する緊急な需要がある。

医学データ処理分野における転換教育、教育、再教育の種々の問題は、現在、DP産業及び専門連合会のセミナー及び講演会の枠でごく不十分な形でしかとりあげられていない。こうした催物は、医学におけるデータ処理利用の普及と再教育に、ある程度貴重な貢献をこなすことができるが、しかし、計画的、有意義な転換教育及び教育がこうした方法では行い得ないのである。

このためには、認められた教育課程を有する常設の機関が必要である。しかし、この教育課程もこれから開発しなければならず、まず、種々の機関で種々の目的にそって実現されるであろう。こうした開発が、ばらばらにならないようこれら教育課程のとりまとめ、調整、効果コントロールが必要である。この問題は、超地域的な機関、例えば、超地域的な医学データ処理、バイオメトリー、医学技

術アカデミーでとりあげらるべきであり、従って、そうしたアカデミーの設立を提案するものである。

このアカデミーの第1の課題は、教育、再教育の内容、教程のモデルによる開発と最適化並びに上記専門分野における教育、再教育の調整であろう。この課題は種々の教育機関との密接な協力の下に実施しなければならない。その場合、アカデミーは教育機関に対し、助言的、援助的な立場で側面に立ち、その教育機関の教師及び医学データ処理にたずさわる者に対し、特別な催物の組織を運び、再教育、意見交換の可能性を与えるようにする。更にまた、アカデミーは、一般情報大会の開催、目的にそった「PR活動」等によって、医学データ処理の理解の普及、促進について著しい広範囲にわたる効果を得ることができる。

このアカデミーの法律的な形態としては、G. m. b. H. が望ましい。これは——ハノーバーの大学情報システムG. m. b. H. の例から——連邦及び各州から融資されることが可能であろう。しかし、連合体及び産業による融資も考えられる。

5.3 専門医師行為におけるDP応用に関する研究プロジェクトの促進

5.3.1 既にこの分野で開始されている研究プロジェクトの継続促進

第2節で述べたように、連邦教育科学省は、第1次データ処理計画の範囲で、医学診断におけるデータ処理応用に関する研究プロジェクトを促進させた。このプロジェクトにおいては、種々の研究グループが多数の部分問題と取り組んだ。即ち、臨床ベーシック・インフォメーションに関する情報システムにおけるDP利用、臨床診断学のためのアルゴリズム開発、予防検査のDP利用及び次の目的のためのDPシステムの開発・テスト、即ち原子力医学診断学、臨床化学実験室、重症者監視、エレクトロカルディオグラフ、フォノカルディオグラフ及びエレクトロユニセフログラフである。

データ処理を専門医師行為改善のため貢献させようとする中期目標の範囲で開始されている作業を継続させ所期の結果をもたらすことが必要である。個々には次のような促進措置が必要である。

- a) 機械的決定援助、データ・バンク開発及び早期確認検査の促進の目的でミュンヘン照射環境研究協会G. m. b. H. の医学データ処理研究所 (IBD) の作業に関する促進

IBD研究グループは、ランゲ教授の指揮下で、これ迄の問題と取り組んだ。

— 臨床ベーシック・インフォメーションの観点からする情報システムの開発

— 臨床診断学のアルゴリズム：この分野は、クリニックの総合医師的決定ストラテジーの範囲即ち決定のネットワーク内におけるコンピュータ援助に当る。

— 予防医学の診断、予後学のアルゴリズム：病気の疑いある者の自動スクリーニング

これらの作業は、一般の診断におけるDP利用の重要前提を明らかにするために役立つものであり、更に促進されるべきである。診断アルゴリズムの目的は、医師・コンピュータ・ダイアログの形で患者の病気徴候を把握し、DPユニットによって、医師の診断決定のため信頼できる情

報に加工できるといったDPプログラム・システムをつくることにある。このプログラム・システムの作成に必要な項目は、臨床ベーシック・インフォメーションと客観的な病例のデータのデータ・バンクに集められ、記録保存されている。このデータ・バンクによって、システムに利用されている診断アルゴリズムの臨床的な重要性をテストすることもできる。更に、このデータ・バンクは、徴候の総合性の研究とその病気の関連について貴重な情報を与えてくれる。これらの情報は所見、診断の定量化にとって基礎的なものである。

早期発見検査に対するDP利用の方法に関する作業については、予防検査及び予防医学措置の改善にとって基礎となるような方法問題を解決すべきであろう。

IMDのもうひとつの課題は、次の点にあった。即ち、種々の医学データのストレージ及び評価の構想を開発し、診断、予後モデルの予備作業を短縮することである。これにはまたミスコントロールの一般的プログラムも属している。これらの開発作業はプロジェクトとして、種々の臨床パートナーが実行すべきものと考えられる。

このほか、同研究所は、教育科学省が促進する計画によって設置される機械プログラムをすべて記録（狭義のドキュメンテーションではない）するようになっている。

上記の作業は、長期的な問題であり、研究所に対する確実・継続的な融資があってはじめて解決されるものである。従って、照射・環境研究協会の予算の中に同研究所の予算計上を行なうことが緊急に望ましい。

b) 原子力医学データ把握及びデータ評価のための作業促進

この部分プロジェクトの中で、原子力医学測定機器がつけられた。この作業は、ボン大学病院の原子力医学部（長：ヴィンクラー教授）及びハイデルベルグのドイツ癌研究センター——原子力医学研究所（長：シュール教授）——がドイツ癌センターのドキュメンテーション・情報・統計研究所とジーマス社（エルランゲン）の協力の下に行った。この際つけられた構想及びプログラムは、当面、臨床的にテストされ、有効化されなければならない。この有効化の範囲で、データ・トランスミッションを用いて、分散的なオペレータを構成、テストされるよう努力される。更に、評価プログラムを新しいテスト方法（例えば、クリアランス・テスト）及び特殊診断問題に転用されよう。

c) 臨床化学実験室におけるデータ把握・データ処理の促進

この部分プロジェクトにおいても、ミュンヘン——ハルテヒング市立病院、臨床化学研究所（長：クネーデル教授）がジーマス社（エルランゲン）の協力の下、ベルリンFU、シュテークリツクリニクムの臨床化学・臨床バイオヒュミー研究所（長：ドウルツェ教授）がニクスドルフ社（パーダーボルン）社の協力の下で、モデルシステムを開発した。将来の問題は、これらのDPシステム及び構想を拡大し、ルーチン操作をテストすることにある。これには、付加的な分析機器のインターフェイスを通じてDPシステムへの接続、機器適応プログラムの作成及び

組織の流れの補完等がある。その後で、機能安全性のためのテスト運転を行ない、続けてテスト段階で広範な経験、結果のための作業を行なわなければならない。

d) DPユニットを用いた重症者監視に関する科学的検査の促進

デュッセルドルフ神経外科学大学クリニック(ディレクター:クレーンダール教授)で、AEGテレフンケン社の協力の下に行なわれたこのプロジェクトの以後の課題は、データ取得及び予備処理のためにモデルユニットを同時に患者2名に実施することにある。この問題に関しては、オンライン・データ伝達及び適切なディスプレイ並びにアウトプット・ユニットのテストが行なわれなければならない。更に、プログラム開発を継続し、バイオシグナルの長時間分析のための実験研究を実施する。この際、新しい統計的評価手法(例えば、スペクトルム、ヒストグラム、トレンド)の臨床的重要性及びインタープレートの可能性を調査しなければならない。最後に、実験的、臨床的研究により、暫定的システム描写として職務手続簿(Pflichtenheft)を作成する。これは1973/74初めに終了するであろう。つくられるべき特殊計算機のテストのため、更に、実験ユニットとの平行運転が必要である。

e) エレクトロカルディオグラフ及びフォノグラフによる診断のためのDP利用促進

この部分プロジェクトは、ハンノーバ医科大学バイオメトリ一部(長:シュナイダー教授)及びギーセン大学医学統計・記録研究所(長:ドゥーデック教授)のバイオシグナル処理研究グループ(長:ツヴィーツ)によって実施された。継続促進については、その第1の問題は、開発されたDPシステムは、臨床経験によりテストし、修正することにある。この関連で、ノーマルな、病理学的EKGの大きなデータ・バンクをつくり、データ処理ユニットの自動測定結果と比較しなければならない。これによって信頼できるより良い自動的な診断のために、診断アルゴリズム及びクラスифケーション基準が開発される。この問題は、「スクリーニング」(例えば、予防検査)——主に通常の例と病理学的例とを分離することがポイントである——のためにも、また特定の病理学的EKG変化のディファレンシャル診断のためにも重要である。

このシステムの一般的应用のためには、EKGのトランスミッションの問題を解決しなければならない。このためには、開業医または診療所に設置、運転できて操作が簡単で、安価なデータ把握・トランスミッション・ユニットを開発することが必要である。開業医、診療所は、そのデータを電話を通じて評価DPユニットへ送りテレタイプで結果を受けとるようになる。このようにして、1975年初頭迄には、一般医学におけるDP導入に関する実際的な貢献がなされることが予想される。

フォノカルディオグラフ・プロジェクトの継続については、フォノカルディオグラフがもつEKGのディファレンシャル・グイアグノスティックのための付加的な効果を明確にすることがポイントであり、これに関連して診断アルゴリズムを開発し、臨床的な素材で有効化しなければならない。

f) 「DPシステムによるEEG・データの把握及び処理」のための作業促進

この部分プロジェクトは、ハノーバー医科大学の臨床神経生理学部（長：ケンケル教授）で取り組まれており、データ処理によって診断上重要なデータを抽出しようとするものである。このためには、まず、DPユニットによるEEGデータの最適な把握を保障するような方法的、技術的な検査を行わなければならない。この問題は、EEGが著しい“redundant”（余計なもの）を含んでおり、受けたシグナルで“Rauschwelle”（雑音波）の上にあるものはごく僅かである。もうひとつのプログラムは、EEGの機能的インフォメーション内容を表現する適切な数学的アルゴリズムを発見することにある。このための方法としては、時間系列、ピリオドグラム・セオリー及びインターバル分析の統計的方法がある。有効な方法論に関する最終決定は、種々の方法の広範な臨床の有効化によってのみ行ないうるものである。上記作業はすべて1975年迄には終了の予定である。

5.3.2 専門医師分野におけるDP利用新研究計画の促進

既に、BMBWの助成資金によって取り組まれている問題の外に、DP利用による専門医師行為の改善前提をつくるために、医学的DP応用の分野で研究作業を実施する必要性がある。この研究計画は、適応する開発・デモンストレーション・プロジェクトと密接な協力の下に実施、促進されるべきものであろう。（5.4及び5.5参照）。

a) 種々の医学関係機関における情報の流れの統合に関する促進問題

医学におけるDP利用の重要、かつ、長期目標は、情報のインテグレーションによる合理化である。この目標を中期的に少なくとも2～3選択された領域で実現するためには、次のような研究課題を行わなければならない。

— 患者収容、診断関係機関（例えば、実験室・レントゲン部）、看護ステーション及び医師関係機関の間における情報の流れについて最適のインテグレーションモデルの開発及びシュミレーション。これらのモデルは、経営経済的な時間機能研究が基礎となっている。医師の診療所（看護ステーションを含む）の領域及び入院・通院による取り扱いの結合において、構想をどのようにモディファイする必要があるかを検討することが必要である。

— このインテグレーション・モデルに適応し、特に、経済的に働くDPシステムの構想、この研究作業にあっては、最適なハードウェア、それと同時にソフトウェアも構想化しなければならない。構想の種々のバリエーションの効果に関する研究のため、場合によって、モデルシステムをつくりあげて種々の機能・運転構造の下でテストする必要がある。

— このインテグレーション構想の導入に当って発生する医学的アスペクトの調査（例えば、医師の所見に対する影響、医療施設）

最初の2つの研究課題の実施は、大体2年間必要であり、第3の課題の範囲、期間は、この研究計画の経過中に初めてはつきりすることができる。

b) 集中看護、手術中及び手術後、ペリナトロジーにおける監視目的のためのデータ処理利用研究計画

このような研究計画に共通していることは、オルガニズムのヴァイタル、エレメンタル各機能を継続的に測定し、生命の危機のある病氣、危険な手段、または出産等における危険状態及び不良な病状等を、適時確認し、適当な処置を導き出さなければならないということである。研究計画によって、次のことが明確にされる。即ち、これらの問題に際し、データ処理がいかにして、また、どの程度利用されうるか、そしてその場合どのような利点が期待できるのかということである。こうした問題については、既に促進されている計画「DPユニットによる重症者監視」(5.3.1 d 参照)によって一部調査された。この部分プロジェクトは、第1に神経外科における重症者監視に向けられている。この外に、他の応用アスペクト、特に、ショック療法における監視、麻酔コントロール、出産中及び出産後(ペリナトロジー)等のためのDP利用可能性について研究する必要がある。このためには、バイオキネティック、循環、物質代謝過程等の検査が必要である。即ち、これによって測定できるヴァイタル機能の診断的価値を確認するのである。この結果に基づいてDPシステムを構想し、その利用能力、有効性をまずモデルをもって、その後現実に運転してテストすることができる。

この研究計画は種々の専門グループの協力によってのみ遂行できるものであり、5年以内に2~3の重要な部分的成果が得られるものと期待される。

c) 特別診断目的におけるDP利用研究計画

診断学におけるデータ処理の一般的利用のためには、まだ、一連の予備作業をしなければならないが、反面、現在すでにDP装置により自動化が充分割に合うという特別診断問題がある(例えば、原子力医学方法による甲状腺診断、EKG及びEEG診断)。この外、まだ多数の部分分野と取り組まなければならない。

特に緊急な問題は、予防及び早期確認検査の範囲に属してくる診断的問題におけるDP利用ということである。ここで例として、細胞診断学における自動的像確認の問題があげられよう。また、レントゲン診断においても、データ処理は、像把握、処理において、少なくともスクリーニング検査における改善として貢献することができる。

その外にまた、DP利用は、難しい診断問題において医師を援助し、医師の行動の著しい改善をもたらすことができよう。この点では、血液学において有利なプロジェクトが実施されうる。また、血液濃度の動力学(Kinetik)が重要な役割りを果す診断問題においても、DP装置の利用が有意義と思われる。この問題については、主に血液濃度測定から種々の要素の除去速度及び「変化」速度を算出することが対象となる。この場合、ハイブリッドDPシステムが利用できる。

その外、短期的にデータ処理が利用できるものとしては、ルーティン測定方式、例えば、血圧測定、体温測定、オーディオメトリー等があげられる。ここではすでに簡単、安価な電子機器に

よって著しい改善がなされよう。

5.4 技術開発プロジェクトの促進

前節2及び3で詳述した通り、医学におけるDP利用の困難のひとつは、医学における特殊な应用到に適したDP機器及びプログラムシステムがまだ与えられていないということである。従って、こうしたシステム及びプログラムを開発しようとするプロジェクトを促進することが是非とも望ましい。その場合のプライオリティは次の通りである。

a) 安価で、医学における特殊目的に適応し、容易に操作、保守ができるデータ端末機器の開発。

こうしたデータ端末機器は次の目的のために開発される。

- 医師所見のサポート
- 医師の報告（病院医師または開業医）
- 患者及び実績のアイデンティフィケーション
- 病院の実績把握
- 早期確認及び予防措置におけるサポート。

b) 医学目的のための特殊プロセス計算機及び小型計算機の開発

医学目的小型システム・モジュールを利用する必要性については、既に指摘されている。重要なことは、これら小型計算機がモジュールに拡張できることと、それに伴い大型インフォメーション・システムへ連結できるということである。このようなシステムモジュールは、次の目的のために必要である。

- 病院、診療所または特殊な関係機関（例えば、血液銀行、実験室等）の組織問題
- 診断測定機器のオンライン把握のためのシステム・モジュール
- 医師の報告・記述作業におけるシステム・モジュール

c) DPユニットと測定周辺機器間、または種々のDPユニット間の特別な電子的接続機器の開発

この開発は、任意の医学的測定、データ把握機器の限定されたインターフェイスに対するDP接続のより大きな独立性と柔軟性を得るために必要である。このためには、周辺機器の標準化及び独自の「インターフェイス・モジュール」の開発が必要である。このモジュールは柔軟なDP適応と、まとまったDPシステムの総括——周辺機器からさらにインプット・単位（Ausgabeeinheit）まで——ができる。

d) 医学の領域における組織問題のためのデータ補助手段及び特別ソフトウェア・パッケージの開発

これには特に、アイデンティフィケーション・システム、暫定的組織補助手段等が含まれる。

以上の開発課題を遂行するためには、これらがお互いに密接に調整され、監視されることが重要である。開発がなされた場合、その有用性と効果に充分注意する。また、こうした開発は研究プロジェクト（5.3参照）及びデモンストレーション・プロジェクト（5.5参照）と密接に関連させて実施すべきであろう。

5.5 選択されたデモンストレーション・プロジェクトの促進

連邦政府の第2次データ処理計画は、次の事項を予定している。即ち、公共的領域における（例えば、医学、教育関係）DP応用研究・開発の促進措置を継続、補完しながら、特に、公共の利益となるDP応用においては、選択的にデモンストレーション・DP・プロジェクトをいくつか実現させるということである。医学の領域において、これらのデモンストレーション・プロジェクトは重要な意味を持つてくる。その目的は：

- 医師の行為及び患者取り扱いの構造及び実作業に対するデータ処理の作用をモデルによって研究すること
- 作成された構想の応用方法を実践的なルーティンワークの中でデモンストレートすることである。

これに伴い、DPシステム及び構想が実践に近い形で開発、テストされるが、一方では、その有用性をデモンストレートすることによって、医師及び看護者のDP応用に対する心理的抵抗、反抗を除去することができる。こうすることによってのみ、イノベーション段階を素早く克服し、DP応用のための医学領域を開拓することが可能となる。

第2次データ処理プログラムにおいては、次のデモンストレーション・プログラムが提案されている。

5.5.1 一般救急病院における管理・マネジメント目的のためのDPシステムの設置

a) デモンストレーション・プロジェクトの目標

このデモンストレーション・プロジェクトによって目指すものは次の通りである。

- 救急病院における機能の流れをコントロールするために、データ処理の合理的利用をはかる場合における組織的、組織技術的、人的前提をつくり出す。
- モジュール的なDPシステム（ハード、ソフトウェア）をつくる。即ち、そのシステムとは、病院の条件、目的に適応し、財政的、人的要件等 救急病院の限られた可能性に対処し、病院運営における合理化及び患者取り扱いの最善化に効力を及ぼすものである。
- 救急病院の具体的運営において、このDPシステムをテストし、その有用性と経済性をデモンストレートする。

プロジェクトの合理化及びデモンストレーションは、組織、人的、運営各構造から見て、1地区の通院患者取り扱いの点で代表的、かつ望ましいと認められるようなベット数は350～650、特定専門部科を有する重点的の病院において行なわれるべきものである。これらの病院は各州の病院計画によって将来、通院患者養護の中核となるべきものである。この大きさ、構造の病院にとって、運営操作のためのDP利用は、比較的小型のDPシステムで十分問題に当れるし、しかも、これが完全に稼働される点からして、経済的、かつ有望なものと考えられる。

b) 範囲及び作業計画

開発対象のDPシステムは、次の目的のために投入されるべきものである。

- 患者アイデンティフィケーション（患者収容データの把握及びストレージ、診断及び治療のための患者データの広範に自動化されたコンピュータ読み取り可能な記号）、コンピュータ内患者データのためのストレージ場所の組織（患者ファイル組織、コンピュータストレージの患者記録の設置）
- 処方関係機関及び実績把握
- 計算関係機関の問題（給付計算、送り状作成、経営統計の作成 — 患者入院期間、資材等の統計 —、債務、クレジット・ブックキーピング、督促機関、財務管理、コスト把握、コスト配分）
- 経営管理、経営コントロールにおける援助（購入、倉庫、技術監視、納期計画、同管理 — 個々の関係部科の — 等）
- 診断の組織的問題のサポート（時間コントロール、種々の関係部課への配分、患者を呼ぶこと、準備指示の振当て）
- 治療監視・操作（重病者台帳管理、医薬品処方監視、物理療法におけるコンピュータのサポート（例えば、照射の場合）、医薬品副作用及びその他それに耐えられないことの記録）
- コンピュータに応じたベーシック・ドキュメンテーション及び医学統計（診断統計、罹患率・死亡率統計）
- 患者カルテ記録、その他記録の保管（マイクロフィルム、レントゲン記録保管等）の管理
- 特に危険な患者における長期的な監視及び経過コントロール（例えば、癌、糖尿、血栓症等）

c) 促進目標の段階的達成のための作業計画

この目的の遂行は、次のような部分課題を確定するような段階的計画を必要とする。

- 該当病院の組織形態の分析及び最善データ処理適応運営構造の開発
- 病院の種々の運営、作業部門に対するプログラム、組織補助手段の作成及び適切なデータ処理システムの構成
- 人員の教育、習熟
- 実際病院運営におけるシステムの検討及び改善

この作業を実施するには約5年間を必要とする。これは、研究課題——特に、情報の流れのインテグレーションに関して——と開発課題——特にデータ端末機器及び小型計算機に関して——との密接な調整において行なわれるべきものである。

5.5.2 病院内及び病院間の情報の流れのインテグレートに関するデモンストレーション・プロジェクトの促進

病院におけるDP利用の主目的のひとつは、統合されたインフォメーション・システムの作成にある。この目標を満足な形で達成するためには、長期間を必要とする。我々が持っている現在の知識からすると、適当な方法としては、病院の個々の作業部門に適切なシステム・モジュールをつくり、このモジュールを高度のDPシステムを通じて相互に連結し、監視することが考えられる。こうした連結については中期的に2～3の選択したプロジェクトで研究することができる。この問題はデータ処理の以後の発展に非常に大きな意味を持っており、そのため、こうした連結の可能性及び有用性をモデルによって解明し、テストできるようなプロジェクトを2～3促進すべきであろう。細部的な計画は現在まだない。しかし、5.3.2に述べた情報の流れに関するインテグレーション研究作業の範囲で立案されて然るべきである。その場合、次のようなインテグレーションの可能性を考慮しなければならない。

a) 病院の種々の作業部門間における情報の流れのインテグレーション(病院情報システム)

このプロジェクトは5.5.1に述べたデモンストレーション・プロジェクトの直接継続を意味する。このインテグレーション検査を病院で実施することは考えられよう。他方において、種々の部分プロジェクトに分割することは——ここで異なった作業部門が相互にインテグレートされる——合目的なことと考えられる。

b) 種々の病院間における情報の流れのインテグレーション

このプロジェクトは、比較的大きな都市で、空間的、物的な関係から、種々の病院間の密接なコーディネーションが必要なものにとって大きな意味を有する。この際、国の保健局の業務もこのインテグレーションと一緒に入れるのが有利である。例えば、予防検査の組織、救急勤務の規定、病人輸送の規定及び空いている看護・ベットの能力のための中央インフォメーション・サービスである。

c) 病院、診療所及び保健サービス間の情報の流れのインテグレーション

この第3のプロジェクトは、最初の2つのプロジェクトの首尾一貫した継続ということができ、同時に、病院の関係地域にあるフリーの診療所と一緒に参加できる。これによって、例えば、患者の病院への振り替え、逆に処置結果及び最終所見の病院から診療所への連絡等が最適なものとなりうる。

5.5.3 データ処理の診療所への導入のためのデモンストレーション・プロジェクトの促進

診療所へDPを導入するためには、デモンストレーション・プロジェクトが有意義、かつ望ましいと思われる。

a) デモンストレーション・プロジェクトの目標

医学の予防、治療の分野における国民の医療養護のためのEDP利用をデモンストレートすることに適したモデルを開発する。この際、患者データの情報の流れを改善することが努力の前面に出てくるが、それはコンピュータ利用の主要利用がここでは患者看護のためということになりうるからである。

医師と医師、医師とクリニックの間のコンベンショナルな手段による所見の伝達が緩慢であるとの苦情が多くなっているが、これは的を射たものであり、こうした緩慢さは患者に対し困難な結果をもたらすことが稀ではない。患者に関するデータ及び事実で、伝達の必要があるものが、恒常的に増加しており、これによって状況は非常に切迫している。

デモンストレーション・プロジェクトは次の点を調査するものである。即ち、EDPの有用化が、国民の通院医療養護において、作業簡素化、情報改善及び能率上昇のために、果して有意義が、またどの程度か——心理的な観点でも——ということである。

デモンストレーション・プロジェクトは更に次のことを予定する。

- 医師間、医師及び病院間で、あるいは、逆に現存する医師共同機関（非中央的な実験室共同体、またはグループ診療所）及び個人診療所を利用しながら、情報の流れをインテグレートするため、データ処理利用をモデル的に開発する。
- 通院医療養護の種々の領域の情報需要及び情報スペクトルを明確にする。
- 国民の通院健康養護については、現在の強度な不均等構造において、組織的、機能的に見て作業過程合理化に寄与する。
- 個人及び共同の診療所におけるそれぞれ異なった要求案件にできるだけ適応するモジュール的なDPシステム（ハード及びソフトウェア）として構想される。

デモンストレーション・プロジェクトは、現在の通院における医師の職業行動の構造に応じて、前提条件を満足する領域においても、また部分的領域についても、超領域的に実現されるべきものである。モジュール計画は、予め、領域の広範な医学情報システムへのインテグレーションを保障する。

b) プロジェクトの範囲

1. 信頼できる患者・送付者の人事アイデンティフィケーションを特に考慮し、現存システムを利用した上でのあらゆる専門分野での40~100の通院患者医師の共同実験室のオートメーション

2. 大きな医師のグループのEDPに適した実績データ把握を可能とするプログラム操作による管理ストラテジーの開発
3. a) ベーシック既往症及び所見データ(専門的にも)
 - b) 実績データ
 - c) 計算データ

の把握及び呈示の目的のために、共同機関及び個人診療所の関係者用にデータ把握システムを開発する。

この場合、患者と医師の一義的な出来るだけ自動的なアイデンティフィケーションに重点をおく。

4. 患者データの非中央的なストレージ並びにセントラル・バンクへのコストを節減した伝達方法のテストのために、問題専門の周辺ユニットを開発する。
5. システム及びプログラム専門のデータ保護措置の開発
6. インターディシプリナリーな情報交換(on及びoff-line)方法の開発
7. 共同問題の取り組み、例えば、コンピュータがサポートする糖尿病患者の食餌指導
8. 地区病院のベット能力情報システムの開発
9. スクリーニング手法を用いた病気早期確認及び予防医学問題のためのシステムを開発する

c) 作業計画

目標はできる限り現有の活動及び機関を利用しながら追求される。

個々には次の通りである。

- 計画, 実行, 効果コントロールの人的キャパシティーの構成
- この前提条件で, 計画のプライオリティー・リスト及び調整を確定する
- ユーザーをプロジェクトにおける新しい課題に対応するような状況に転換する条件をつくる
- 適当なDPキャパシティー及びプログラミング及びオペレーションに必要な人員を用意する
- サービスの要求, 特別な開発注文の授与を予定する
- 異なったユーザーの連結を有意義なものとするのに適したデータ連絡方法の開発及び検討をする
- 必要なデータを保護しながら, 種々の情報レベルの連結のため, 段階的な構造をつくる
- 特に予防医学及び病気早期確認並びに医学的共同課題等の新しい応用を検討し, 限定する
(automated multiphasic healthtesting, 資料ドキュメンテーション, 総合統計, 食餌指導, 品質管理)

5.5.4 デモンストレーション・プロジェクト促進: 連結組織における医学情報システム

連結システムにおける医学情報システムは、段階的に下の方から構成される。同時に、中央施設を計画、設置、検討する。これなくして総合モデルは考えられない。

このため、その住民及び孤立した状況からしてこうしたモデルの検討に適した部分地区を伴う大地区—— 50～100万住民—— を選択しなければならない。

総合システムの導入は、前提として、次のような構造変革を有する。

1. 中小病院を合せて自動的な運営単位にまとめる（組織的単位は空間的な単位を条件づけるものではない。
2. 非経済的な小さな機能単位(例えば、臨床化学実験室, 原子力医学部等)をとり上げ、これを品質・量的にバランスさせ、また、その利用分野とその装備を合せた重点単位に総合する。
3. 機能領域における方法、手法の統一化、乃至標準化並びに標準が守られているかの監視及びコントロール(例えば、臨床化学実験室の中央品質監視)
4. 全病院の統一的経営計算の導入及び定期的な経営比較の実施
5. 通院診断、医学検査局、グループ及び共同診療所、診断技術センター等の機関をおのの計画、調整された総合オルガニズムに入れる。

D P連結システムの段階的構成、拡大は、ひとつの部分地区において、病院の特定機能領域及び診断センター内でコンピュータの検討(臨床化学実験室、原子力診断及び治療等)によって始まるものである。これらの機能領域において、比較的早く合理化の成果を達成させることによって、経済的なD P利用をうることができる。この領域におけるデータ把握の問題解決は、以後のあらゆる計画の前提である。この際、5.5.1～5.5.3であげたデモンストレーション・プロジェクトが有効な貢献をすることができる。本プロジェクトにおいてはこれを考慮すべきであろう。

必要な前提条件がつけられたならば(特にすべての段階的な計算機レベルのためのインターフェイス条件(Schnittstellenbedingungen)の確定)総合システムの次の段階が開始される。

1. この地区のある病院に来院した患者の個々の圧縮された病歴のドキュメンテーション。これは人的識別データ、危険台帳、診断、治療及び治療結果を含む。
2. 中央計算機を通じた参加病院の医師に対する診断支持並びに与えられた診断における治療方法の指示。
3. この地区の病院のための経営比較の作成
4. 1～3にあげた病院に関する課題をこの計算機に連結されるグループ、または共同診療所及び診断技術的センターのために、そこにある課題設定に応じて解決する。

全体システムは、10年間継続の連結プロジェクトにおいて、次のようなステップで構成される：

1. コンビネートされたテスト・システムから中央計算機を離し、独立の計算機として設置。
2. 病院から、1の地区計算機を離し、独立の計算機として設置。
3. 国のものでない病院施設、診断センター等をこの計算機に連結する。
4. あらゆる部分地区に、病院・地区計算機を導入し、国家のものでない病院施設をそれぞれ地区の計算機に接続する。
5. 中央医学情報システムの構成。種々、地区計算機にストレージされた患者情報を、初めて患者が

把握された地区のコンピュータと交換。

6. あらゆる関連地区における開業医師及び医師グループの利用のため、ターミナルを地区計算機に接続。

テスト計算機として利用するために、コンピュータ技術的にみて有利なものとしては、性能の良い外部ストレージとターミナル運転のための接続可能性を伴う適切な商業的なシステムが考えられる。最終拡大段階に必要な地区計算機は、中型の商業的なシステムになりうるであろうし、小型商業的・システムで、大型外部ストレージを有するものが、中央計算機として利用できよう。

5.5.5 超地域的な医学情報・連絡システムのためのデモンストレーション・プロジェクト促進

2つの問題が、中期的に実現可能、かつ緊急である。

- a) 中毒情報システムにおけるDP利用
- b) 医薬品副作用の把握、中央ストレージ及びコントロール

第1のプロジェクトについては、ピルトモーン教授(キール)及びフォン・クラールマン博士(ミュンヘンのIMDとの協力)の予備研究にまでさかのぼり、これに拠ることができる。即ち、システム全体及び場合により服用される毒物(生物的または化学的)に関するあらゆる利用可能な情報をストレージし、中毒の場合、電話でセンターに問い合わせた医師に直ちに利用させるというものである。ピルトモーン教授の予備研究においては、モジュール構造におけるベーシック・プログラミングが終了されたものと見られる。プログラムシステムは、リモートプロセッシングの方向にある。データ・バンクは、現在、38種類の質問に回答することができる。60,000以上の中毒に関する情報がストレージされた。ドキュメンテーションは継続されている。地区内の利用の後、データ・バンクは、連邦地域へと拡張されることが可能である。

医薬品副作用に関する中央把握・コントロールシステムの設置は、世界保健機構によって、国際ベースで解決すべき特に、緊急の問題である。ドイツ連邦共和国においては、ゲッティンゲンのドイツ医師会の医薬品委員会が、ばらばらに、任意で医師から送られる通報を集めている。副作用の監視については付加的に、代表的な目的とはっきりした把握を必要とする。この把握は、コンベンショナルな手段では事実上、実施不可能である。ここでは、データ処理の利用により、また、適当な組織において、医薬品安全性に大きな貢献を得ることができる。それ故、こうしたプロジェクトのモデルによる開発は、非常に大きな一般的関心を有する重要な問題である。

6 プロジェクト担当者のための提案

一般的公共の保健制度へのデータ処理導入に関するここで提案されたプロジェクトの実施は、問題構造、範囲において、これ迄実施された大型プロジェクトのどれとも比較できない(例えば、原子力研究)。これらのプロジェクトの特別な新しいポイントは、孤立した独自の研究機関(例えば、原子力研究センター)で実施されることができず、その実現のためには、現存するそれぞれ異なる権利者に依存する保健機関(病院、診療所、その他公共の保健機関)——患者が実際に処置される場所——、そして、大学、研究機関、産業との協力をより所とするという点で明らかとなる。これらのプロジェクトは、これに伴って、我々の現実の公共の保健制度の中で、保健制度、大学、産業の現実的問題の調整、協力において実施されなければならない。こうした特別な状況は、また、高度の柔軟性と調整能力を持たなければならないプロジェクト担当者の新しい特別な方向を必要とする。

このプロジェクト担当者は次の条件を満たすものでなければならない。

- a) 統一的権限並びに明確な権限配分を増進しなければならない。
- b) 種々の部分プロジェクト及びプロジェクトグループは、一方において、はっきりとした問題設定及び義務の枠内で、独立して、他方では、共通の調整マネジメントによって、最適な総合業績を目指さなければならない。
- c) 個別課題及び全体プロジェクトの実施はいかなる時もガラス張りでなければならない。プロジェクト目的に関する効果については、いつも見えるようであるべきでなければならない。
- d) 部分プロジェクト及び全体プロジェクトの継続的成果コントロールが保障されなければならない。

個々の病院、またはその他の保健機関が、プロジェクト担当を行なう場合、これらの条件は、満足されえない。従って、全体プロジェクトのために、新しいプロジェクト担当者とそれに適した組織をつくらなければならない。このためには次の提案を呈示すべきであろう。

1. プロジェクトの担当は、財政権的にも、組織的にも、連邦会社組織が行なうべきであろう。これに適するのは、ミュンヘン、照射・環境研究協会(会社組織)であろう。
2. この協会において、プロジェクトの事務管理及び会計関係の業務管理については、常勤の支配人及び物的、人的に充分なものを持つ管理部門がこれを受け持つ。
3. 全体プロジェクトの具体的な権限を有するマネジメントのために、協会内に、プロジェクトスタッフをつくるべきである。
4. 種々の部分プロジェクトを計画し、実行するため、プロジェクト担当者は作業を下請けに出すことが考えられる。こうした依頼を受けるのは、科学的機関、産業、病院及び医学機関である。こうした機関によってなされる作業の範囲及び種類、並びにプロジェクト担当者と被依頼者との関係は、明確な契約によって規定される。部分プロジェクトの実施に当って関連してくる大学研究所、ソフ

トウェア企業、データ処理装置メーカー、及びコンサルタント企業についても同様である。

プロジェクトの担当期間は、この開発プロジェクトの継続予定期間によって限定する。この期間経過後、次の点に留意すべきである。即ち、作成されたシステム及び設備が公共の権利所有者によって継続管理されることである。

7 全体プロジェクトのコスト見積り

提案された促進措置の正確なコスト見積りは、目下のところまだ行なわれていない。

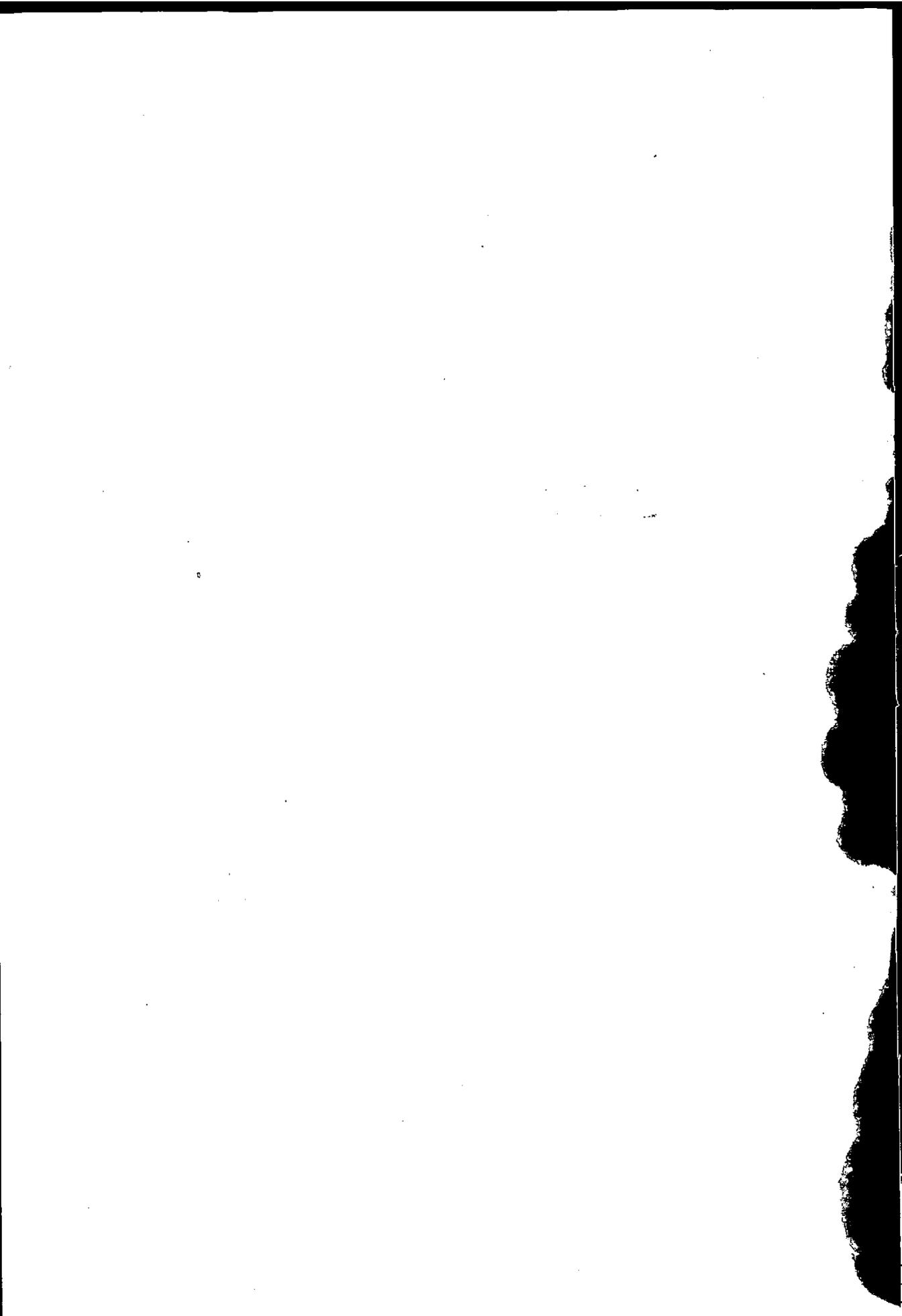
以下に示す数字は単に概略の見積りである。

		(単位100万)
1.	1971～1975年の研究プロジェクトのコスト(含:教育)	DM 80
2.	1971～1975年技術開発プロジェクトのコスト	DM 20
3.	デモンストレーション・プロジェクトのコスト	DM 100
合 計		DM 200

デモンストレーション・プロジェクトのコストの構成は次の通りである。

a)	病院コントロール・システム	DM 6
b)	病院の種々の作業部門間のインテグレーションの流れ	DM 14
c)	インテグレートされた病院情報システム(診療所及び保健サービスを含む)	DM 40
d)	診療所へのDP導入	DM 5
e)	連結組織内の医学情報システム	DM 30
f)	超地域的な医学情報連絡システム	DM 5

この経費が必要とされる期間は、プロジェクトの実現可能によって異なる。1975年迄この経費の約半分が投入されることが予想される。



請求
番号

経
47-22
イ

登録
番号

著者名

日本経営情報開発協会

書名

ドイツ連邦共和国の医学分野における
データ処理の適用に関する研究

所属

帯出者氏名

貸出日

返却
予定日

返却日

所属	帯出者氏名	貸出日	返却 予定日	返却日

