

会話型病歴情報システム開発のためのソフトウェア “MAPS-E”

Data Acquisition System “MAPS-E” for the Medical Data Base

臨床でのコンピュータ利用法のひとつとしての病歴情報システムは、医師の論理が多様であるがために、そのプログラム開発の工数がネックとなり、具体的なシステム例は少ない。

この論文では、医師の論理の記述をディシジョン・テーブル形式で容易に表現できるプログラム構造を採用することにより開発の工数を削減した、会話形式による病歴情報システムの構築についてその特徴を説明する。

三宅 浩之*	Miyake Hiroshi
横山 哲夫**	Yokoyama Tetsuo
千吉良英毅**	Chigira Eiki
西山 孝之***	Nishiyama Takayuki
前田 嘉昭****	Maeda Yoshiaki

1 緒 言

医師が患者の病歴情報をコンピュータに記憶させ、これを臨床の場で有効に利用する病歴情報システムの必要性が医療界で叫ばれるようになってから久しい。しかし、具体的にシステム化された例^{1)~3)}は少ない。その理由としては、次のような要因が考えられる。

- (1) 病歴情報の項目は、全体では無限に近く存在するが、個々の臨床の場で必要とされる項目は、疾病の種類により、また担当する医師により、その中のごく一部であり、しかも、その組合せは多種多様であるとされている。
- (2) 必要な情報として取り上げた項目も、医学の進歩とともに必要性が変化する。あるものは不要となり、またあるものは新規に必要となってくるなど、流動的でありかつ規則性に乏しい。
- (3) 情報取得のためのプログラムの作成に当たっては、医師ごとの異なった論理に基づいて個別に作成しなければならない。また、これは進歩に対処できるよう柔軟性をもたなければならない。

したがって、今日実用化されている病歴情報システムは、次のような形態をとっているものが多く見受けられる。

- (1) プログラミングまで習得した医師が、独自の病歴データベースを作成し、これを個人的な範囲で活用する。
- (2) 病院の組織全体として採用された病歴情報システムでは、病歴の要約のレベルにとどまっており、これを病院全体又は診療科の単位で論理を決定して運用する。

(1)の方式では組織全体としての発展性に乏しく、(2)の方式ではきめの細かいサービスに欠けるなどの欠点があるが、これを更に進めるには、共通のデータベースの上に、個別の医師の求める論理を容易に展開できる手段を開発することが前提となる。最近、各種のエンドユーザー向けの簡易言語が開発されつつあるが、筆者らは汎用データベース管理システムの下で稼動する病歴情報システムが容易に開発できる会話型のプログラム Medical logic Auto-Programming System for Extended use (以下、“MAPS-E”と略す)を開発した^{4)~6)}。これにより、医師個別の論理を容易にコンピュータに記憶させ、診療上の問題項目を会話処理により選別していくことを可能にした。その結果、有効適切な医療行為の推進

に役立つものと考ええる。以下、“MAPS-E”の概要について説明する。

2 “MAPS-E”稼動の環境条件

開発の対象とした病歴情報システムの環境条件は、次のように設定している。

- (1) 汎用データベース管理システムにより、病院内に共通の病歴データベースを構築する。これは、利用の効果を総合的に発揮するためには、データベースは病院内で共通の認識の上に設計されることが望ましいからである。今回は、データベース管理システムとしてはADM(Adaptable Data Manager)を使用した。
- (2) 病歴情報取得の論理展開は、エンドユーザーである医師単位に組み込むこととした。これをサポートするのが“MAPS-E”であり、論理展開の変更も会話形式で可能としている。
- (3) ハードウェア及びソフトウェアの構成例を図1に示す。

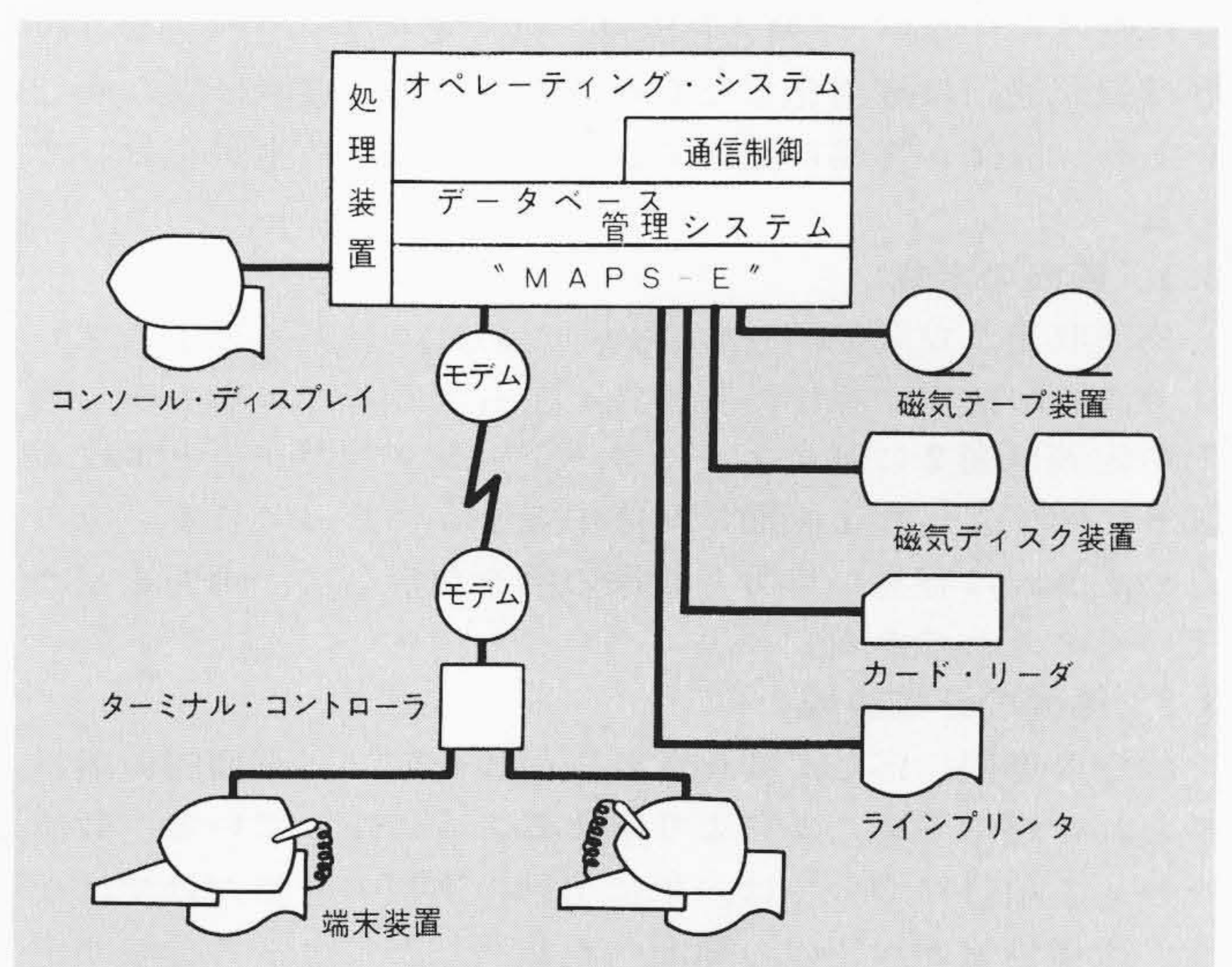


図1 計算機システム構成 “MAPS-E”は、ライトペンとキーセット付きのディスプレイ端末により会話を行なう。

* 日本電信電話公社関東通信病院電子応用医学研究室 医学博士 ** 日立製作所システム開発研究所

*** 日立製作所ソフトウェア工場 **** 日立製作所神奈川工場

3.4 会話形式による論理の修正

医療システムへコンピュータを適用する場合には、論理変更の柔軟性を実現することが必須と考えられる。“MAPS-E”は会話形式で登録済みの論理や画面を修正する機能を備えている。その例を図6に示す。修正を行なう場合には、まずライトペンで“YES”を入力し、修正論理をキーセットから入力すれば、論理は新しいものと入れ代わる。

4 病歴情報システムの“MAPS-E”による会話例

画面と論理を“MAPS-E”に与えた会話例を模式化したのが図7である。利用者は同図に示すような画面に対してライトペンやキーセットにより応答する。この応答により画面分岐が起き、次の画面が表示される。No.2の画面では、利用者が皮膚所見の項目を入力したときに限り、No.21の画面が表示され、それ以外の場合にはNo.3の画面が表示される。No.21やNo.4の画面でも同様に入力に応じた分岐が発生する。この分岐先を決定するのが、前述した分岐論理である。No.4の画面は、No.3までの論理展開の結果、項目内容が決定する問題リストを示すものである。当初の画面登録時には当然ながら空白となっている。空白部分に埋められるべき問題リスト項目はあらかじめ別に登録してある。所見入力の結果、問題リスト項目が、登録された中から選択され埋められる。問題項目が抽出された結果、更に検査の指示が行なわれる。

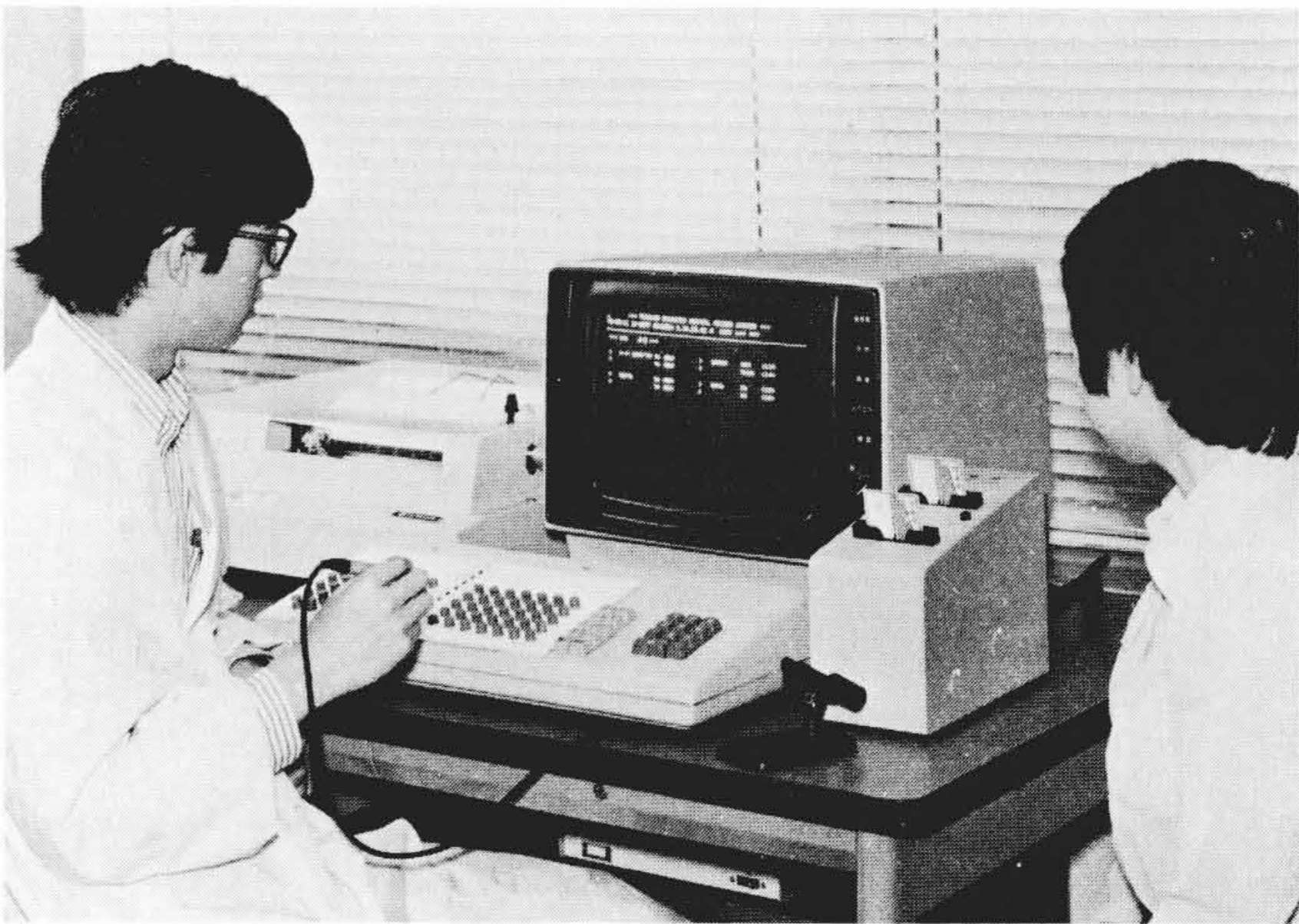


図10 “MAPS-E”のオペレーションの様子 医師及び患者のIDカードを入力し、オペレーションを開始する。

実際に試行した理学所見及び問題リストの入力用画面を図8、9に示す。これらの図では、項目が片仮名で表示されているが、英数字の使用も可能である。図8の画面のコーディング・シートが図2であることは前述したとおりであるが、図10は、端末を用いての試行の例である。

5 “MAPS-E”の処理概要

既に述べたように、“MAPS-E”は、プログラム言語による論理記述の複雑さを、ディシジョン・テーブルなどの記述方式を準備することにより回避したものである。この機能を実現するために、“MAPS-E”は、図11の(b)に示すプログラム構造を採っている。すなわち、前述の記述方式でコーディングした画面や論理は、プログラムから切り離して蓄積し、利用者が会話をする時点で、論理処理プログラムが逐次これらの画面と論理を解釈する構造である。すなわち、中間語を作成するインタプリタの構造と同様であるが、応用を病歴情報システムに限定して記述容易性を向上させている点が特長

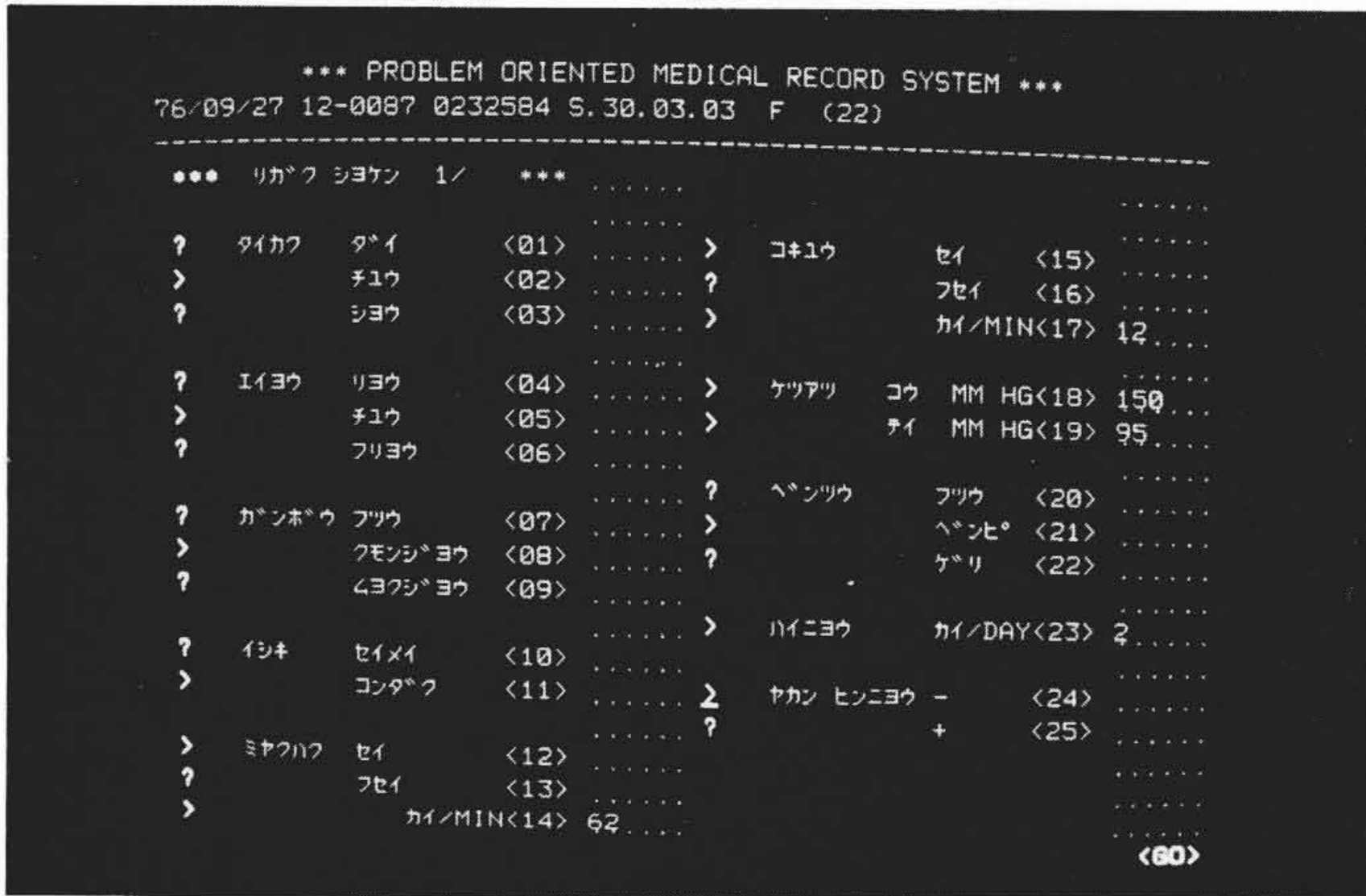


図8 理学所見の入力用画面 利用者は、ライトペンとキーボードを使って患者情報を入力する。入力した項目は、「？」マークが「>」マークに変化する。



図9 問題リストの入力用画面 “MAPS-E”が問題の候補を出力し、利用者は自分の診断結果をライトペンにより入力する。

表1 画面により異なる論理テーブルの処理パターン 処理パターンIでは、画面からメッセージが入力されると画面特性テーブル、画面分岐論理を解釈し、次の画面を検索し出力する。

画面別処理パターン 論理、テーブル	画面別処理パターン					
	I	II	III	IV	V	VI
画面特性テーブル	○	○	○	○	○	○
数値変換論理	—	○	○	—	—	—
画面分岐論理	○	○	○	○	—	—
不完全画面分岐論理	—	—	—	—	○	○
項目判定論理	—	—	○	○	—	○
画面	○	○	○	○	○	○

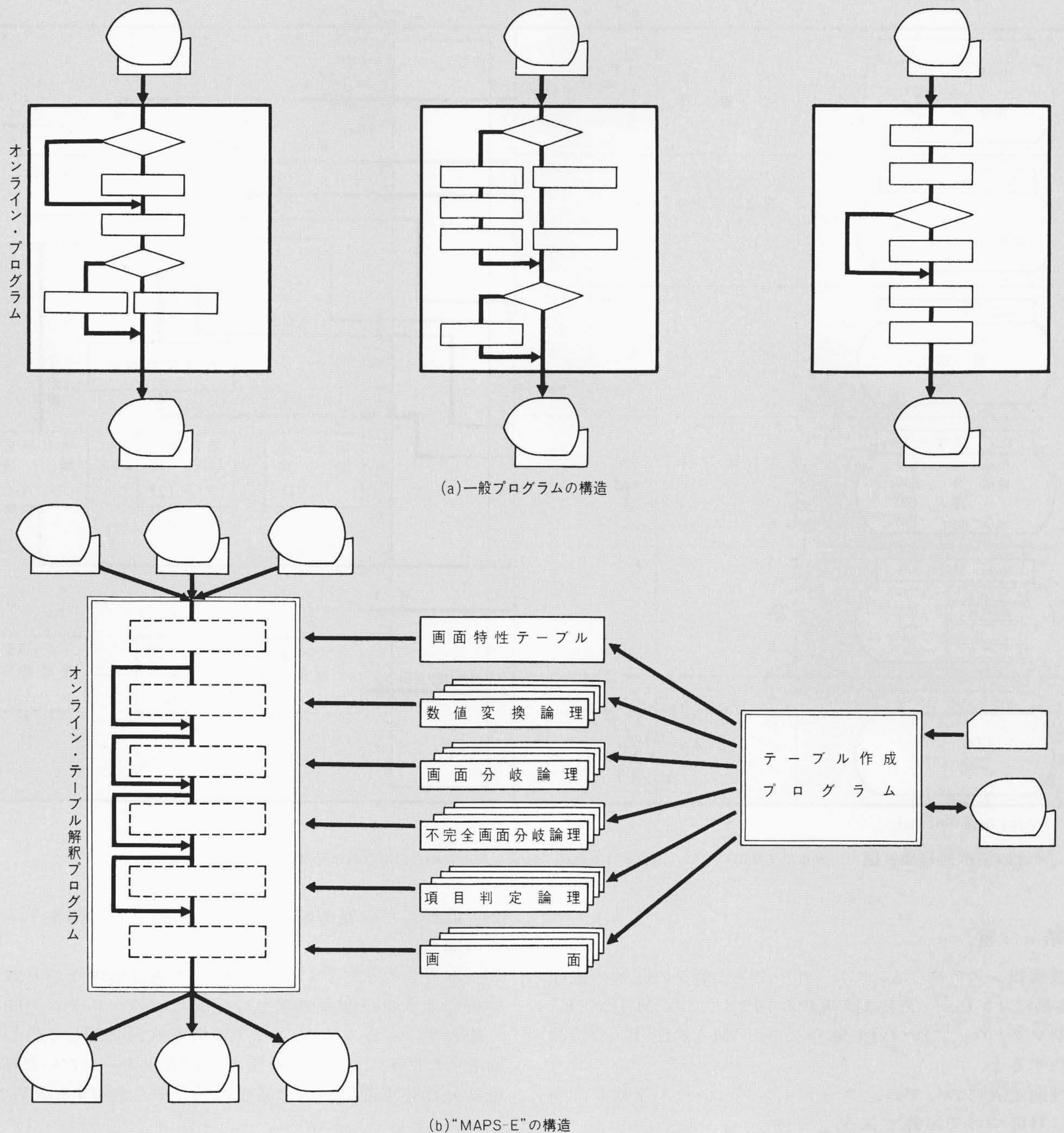


図11 “MAPS-E”と一般プログラムの構造の違い 一般のオンライン・プログラムは、画面对応にプログラムがあるが、“MAPS-E”ではすべての画面からの入力メッセージを同一のプログラムが処理する。

である。

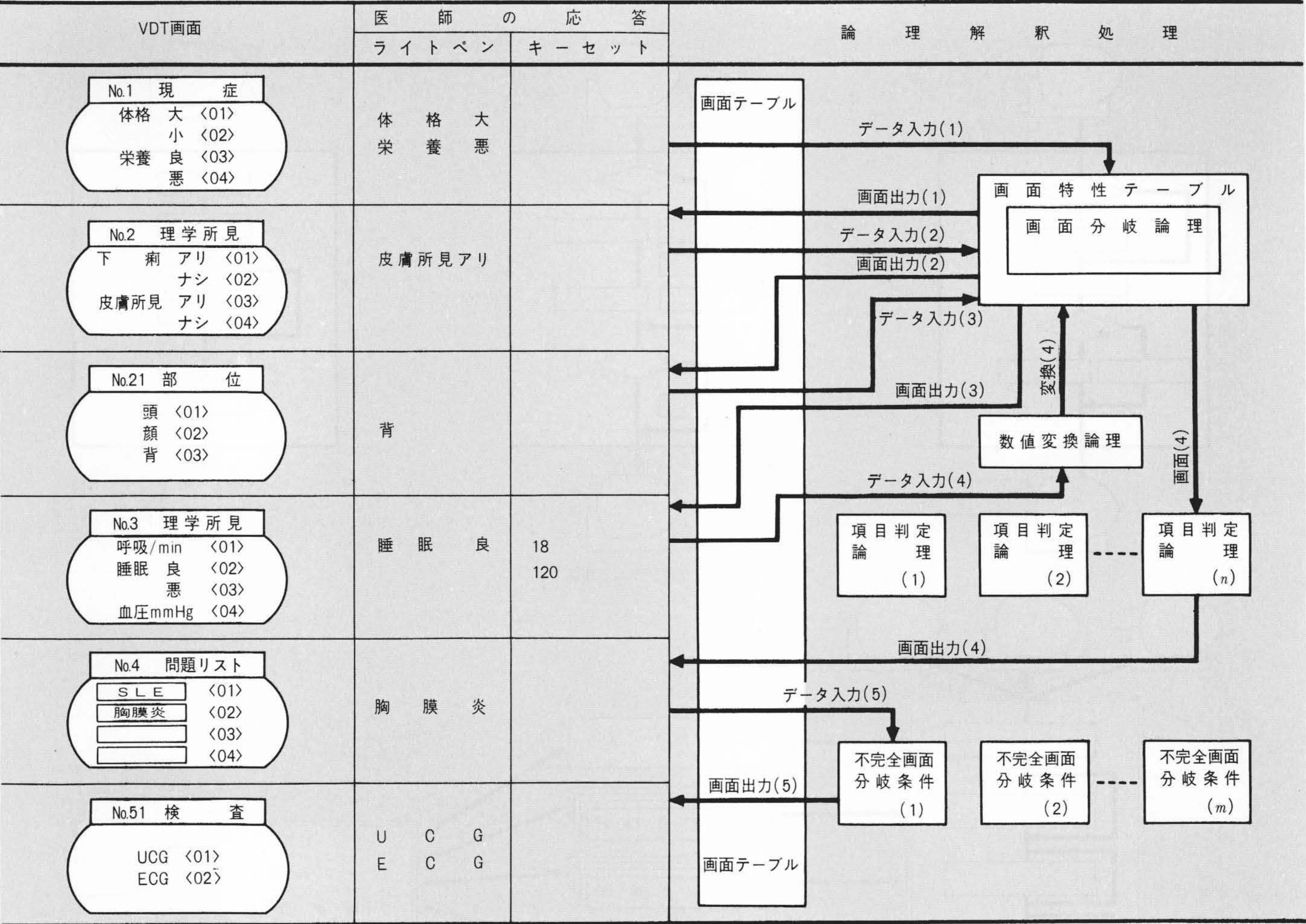
“MAPS-E”を一般のプログラムと比較すると、一般のプログラムはプログラムに画面が対応している。すなわち、各画面から入力されたメッセージは、それぞれ対応するプログラムが処理する。一方、“MAPS-E”は、すべての画面からのメッセージを共通のプログラムが処理する。画面对応の処理は、蓄積された論理を逐次解釈して実行する。すなわち、複数のプログラムの共通部分を1本のプログラムとし、異なる部分を論理としてプログラムから独立させたと考えることができる。

画面对応の処理を模式化したのが図12である。例えば、患者の現症を入力する画面に対し、利用者が「体格大」と「栄養

悪」をライトペン入力したときには、画面分岐論理が解釈され、次の画面が表示される。また呼吸数、血圧値などの数値が入力されたときには、数値変換論理の解釈が必要となる。更に、問題リストの例に見られるように、項目の判定が必要となるときには、各画面に対応した項目の判定論理を解釈する必要がある。

このような画面からのメッセージの処理パターンを、解釈する論理テーブルの組合せにより分類すると、表1に示す6種に分けられる。

以上述べたような、プログラム構造は、今後、論理の柔軟性を要求されることの多い医療システムに有効であろうと考えられる。



注：VDT=Video Data Terminal

図12 論理の解釈処理模式図 左に示す画面に対し、図のような医師の応答があった場合の論理解釈処理手順を示している。

6 結 言

病歴情報システムのエンドユーザーである個々の医師の論理を、容易にコンピュータ上に実現する手段としての“MAPS-E”会話型ソフトウェアについて紹介した。“MAPS-E”の特徴を要約すると、

- (1) 画面定義については、コーディング・シート1枚が画面1面に対応づけて定義できる。
- (2) 画面の分岐論理をブール演算式形式で記述する。
- (3) 判定論理はディシジョン・テーブル形式で記述する。
- (4) 画面や論理を会話形式により、リアルタイムに修正することができる。

“MAPS-E”の採用により、多項目にわたる病歴データから個々の医師が必要とする問診、所見、処置、検査データなどを選択取得することにより、効果的な病歴情報システムの構築が可能となろう。単なるデータの取得だけではなく、取得したデータの正常、異常及びデータの数値に基づき、診療上の問題の在りかを究明することも行なえよう。また、問題究明のために不足しているデータは何か、をコンピュータが応じてくれることも可能である。このような応用を展開していけば、コンピュータが、高度な医療サービスをあまねく普及させるために役立つ日も間近いものと思われる。

今後、次のような分野の研究・開発が必要と考えられる。

- (1) 医療機関への導入が容易となるようオーダ・システムなど、他のシステムとの結合システムを検討する。

- (2) 取得した病歴情報を、カルテ情報として編集するシステムの開発。
- (3) 取得したデータにより、種々の統計処理ないしは多変量解析のような高度な処理を行なうためのシステムの開発。

終わりに、このソフトウェアの機能検討に関して熱心な御討論をいただき、また必要な論理の御提供をいただいた日本電信電話公社関東通信病院の各位に対し深く感謝する次第である。

参考文献

- 1) J. M. Kicly et al.: A Computer-Base Medical Record: Entry of Data from the History and Physical Examination by the Physician, JAMA, 205~571 (1968)
- 2) J. R. Schultz et al.: An Initial Operational Problem Oriented Medical Record System—For Storage, Manipulation and Retrieval of Medical Data, AFIPS Conference Proceedings, Volume 38 (1971)
- 3) W. V. Slack et al.: A Computer-Based Medical-History System, New England Journal of Medicine, 274, 194~198 (1966)
- 4) 横山, ほか3名: 高度病歴データベース・サポート・ソフトウェア(MAPS-E)の開発, 医用電子と生体工学, 15特別号, 30~31 (1977)
- 5) 横山, ほか3名: 診療用病歴管理システムにおける会話型病歴データ入力システム(MAPS-E), 医用電子と生体工学, 16特別号, 109(1978)
- 6) 千吉良, ほか3名: 汎用データベースマネージメントシステムを利用した問題指向型病歴管理システム, MEDIS '78 (1978)