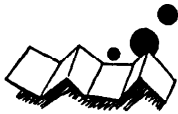


解説

4. 社会情報システムの動向



4.3 医療情報システム†

河合輝欣††

1. 医療情報システムの必要性

(1) 医療情報システムの分類

医療情報システムは、通常、病院情報システム、地域保健医療情報システム、医療情報サービスシステムの三つに大別される(図-1)。ただし、これらの医療情報システムは、すでに完成されているものばかりではなく、また単に FAX, TV カメラ, 電話などを利用して構築されているものも含まれている。また、マイクロプロセッサを組み込んだME機器は、原則として医療情報システムには入っていない。

(2) 社会システムとしての医療情報システム

医療は、人間が生活する上で、欠くことのできない基本的事項である。医療情報システムもまた、社会との係わりが強く、「住民と直接触れ合う、あるいは、住民に直接利便を供する」という観点から捉えると重要な社会システムと位置づけることができる。

病院情報システムは、現在、診療報酬請求を行うための医事会計業務を主体に開発・導入されているが、患者の受付、会計時間の短縮など患者に直接利便を供する面も有している。

地域保健医療情報システムは、最も社会性のある医療情報システムであり、救急患者を適切な医療資源を持つ医療機関に搬送するための救急医療情報システム、無医地区と大病院との連携を作り無医地区の住民に安心を与える僻地医療情報システム、住民の健康づくりに貢献する健康管理情報システムなど行政・医師会の支援のもと、全国的に広く普及している。

医療情報サービスシステムは、医療に関する各種情報を通信回線を介して医療関係者、地域住民らに提供するシステムであり、まだ未成熟な分野である。心電図伝送解析サービスシステムは広く利用されているも

の、その他稼動しているシステムは、医学文献情報システム、腎移植情報システムなど一部にすぎないが、腎移植情報システムは、受腎者の決定を数分で行えるなど社会的意義の大きいものである。

(3) 医療情報システムを取り巻く社会的インパクト
医療情報システムは、次の三つの社会的インパクトからさらにその必要性を増しており、既存システムのレベルアップ、新規システムの開発など新たな対応を迫られている(図-2)。

① 高齢化社会の到来

日本における高齢化の波は、欧米にもかつてないスピードで押し寄せており(表-1)、医療費の膨張、疾病構造の変化、家族形態の変化(核家族化、独居老人の増加)などさまざまな現象を引き起こしている。このため、疾病の予防、在宅医療の推進などを目的とした新たなシステムづくりが求められている。

② 医療サービスの公平・効率的な供給及び高度化に対する要請の高揚

医療は、人命に係わるものであり、また医療資源は、有限であることから、医療サービスの公平かつ効率的な供給は、住民の切なる願いである。このような医療サービスの本質に関するシステムづくりは、早くから着手され、現在はむしろ、住民や医療従事者にとってより付加価値をもったシステムへの更改が課題となっている。

表-1 人口高齢化速度の国際比較

	65歳以上人口比率の到達年次		所要年数
	7%	14%	
日本	1970年	1996年	26年
フランス	1865	1980	115
ドイツ連邦共和国	1930	1975	45
スウェーデン	1890	1975	85
イギリス	1930	1975	45
アメリカ合衆国	1945	2020	75

資料 国民衛生の動向

† Medical Information System by Teruyoshi KAWAI (Administration Systems Division, Data Communications Sector, NTT).

†† 日本電信電話(株)データ通信事業本部公共システム事業部

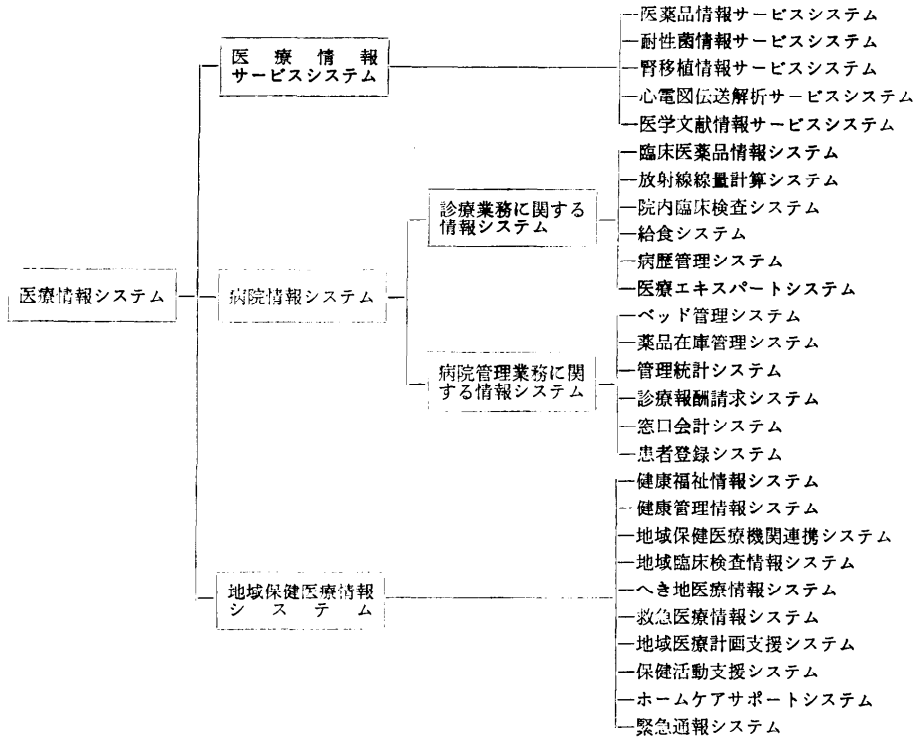


図-1 医療情報システム概要図

インパクト	現象	対処	医療情報システム (例)
●高齢化社会の到来	医療費の膨張	疾病の予防	健康管理情報システム
	疾病構造の変化 (慢性疾患患者, 寝たきり老人の増)	在宅医療の推進	ホームケアサポートシステム
	家族形態の変化 (核家族化, 独居老人の増)	緊急時への対処	緊急情報システム
●医療サービスの公平・効率的な供給及び高度化に対する要請の高揚	たらい回し	救急医療体制の確立	救急医療情報システム
	3時間待って3分の診療	待時間の減少	病院情報システム →医療 ANSER (電話自動予約)
●医学・医術の高度化・専門化	Knowledge Crisis	知識の総合化	医療エキスパートシステム

図-2 社会的インパクトと医療情報システム

また、患者サービスの向上に対するニーズは強く、特に病院における待時間の減少対策は、病院の経営環境の悪化とも相まって、病院にとっても重要な検討課題となっており、患者サービスの向上を配慮したシステムの出現が待たれているところである。

⑨ 医学・医術の高度化・専門化

医学・医術の急速な進歩にともない、医療情報の増大は著しく、本当に必要な知識を取り出すことが難しい状況 (Knowledge Crisis) にある。これらのシステム化には、知識の整理、標準化、経費負担など解決すべき問題が多いが、AI フィーバの中、システム化の気運は高い。

2. 医療情報システムの現状

(1) 健康管理情報システム

厚生省人口問題研究所の推計によれば、人口全体に占める65歳以上の割合は昭和59年の9.9%から、昭和75年には15.6%に達するものと考えられている。

このような高齢人口の増加は、この年齢層の有病率が高いことから、医療費の高騰を招き、人口構成比上1割に満たない高齢者の医療費が国民医療費の2割を超えるに至った。そのため、我が国の医療費は、毎年約1兆円の規模で膨らんでおり、昭和59年度で15兆円弱(対国民所得比6.3%)に達し、経済成長が鈍化した現在、医療費の膨張が深刻な問題となっている。

今後の人口の高齢化の進展を考えると、この医療費を適正な規模にとどめることが不可欠である。そのためには、病気にかからないようにすること、すなわち、疾病の予防が重要になってきている。そこで、健康な老人づくりをめざして昭和58年2月に老人保健

法が施行され、疾病の治療のみならず、疾病の早期発見・早期治療からさらに疾病の発生予防、健康増進、健康教育などまで含めた総合的な保健対策が新たに展開されているところである。

このような背景のもとに、地域の保健活動(健康教育、健康相談、健康診査、機能訓練、訪問指導等)を支援するシステムとして、健康管理情報システム(図-3)が、実施主体である地方自治体を中心に導入されつつある。これは、診療情報(既往歴等)、検診情報(検診歴、検診成績等)、住民の衣食住に関する生活情報(食生活、運動等)など、健康に関するあらゆるデータを記録・蓄積して、地域住民の健康づくりに役立てようとするものである。一般に、次に示す機能を有する。

- ① 健康管理情報の効率的活用…住民一人ひとりにふさわしい保健指導を行うために、住民の健康データを蓄積集中管理し、医療担当者あるいは保健担当者が、必要とするときいつでも活用できるようにする。
- ② 住民の健康管理意識の向上…住民一人ひとりの

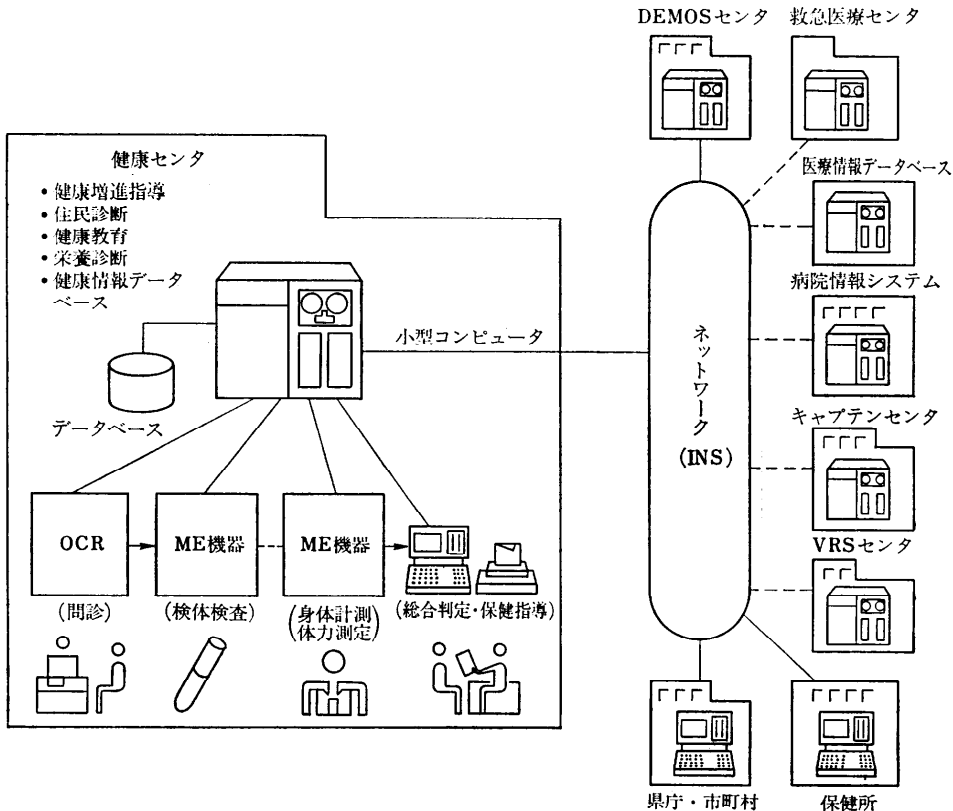


図-3 地域保健医療情報システム(熊本県健康センタ)

健康状況に合った保健指導を行ったり、過去から現在に至る健康状況の推移を知らせることによって、健康管理意識を向上させる。

③ 地域の保健行政の充実…住民一人ひとりの蓄積された健康データをもとに各種統計管理資料を作成して、地域の健康状況を把握し保健行政に役立てる。

疾病構造の変化にともなって増加している成人病は、日頃の生活習慣と密接な関係にあるといわれる。そのため、生涯にわたる健康管理が重要になってきていることから、このようなシステムの導入がますます促進されることになる。

今後の課題は、保健と医療のネットワーク化にある。つまり、医療機関の診療情報を保健部門の保健指導などに、また保健部門の健診情報等を医療機関の診療に、相互に有効活用できるようにネットワーク化することである。

(2) ホームケアサポートシステム

人口の高齢化と医学の進歩にともない、我が国の疾病構造は、かつての結核、肺炎から悪性新生物(がん)、脳血管疾患(脳卒中)、心疾患へと変化してきている。その結果、高血圧、心臓病、糖尿病などの慢性疾患患者や寝たきり・痴呆老人などの増加が予想されている。そして、慢性疾患などでは、完全治癒が困難な場合が多く、治療あるいはリハビリテーションを受けながら日常生活を行う、いわゆる「病気と共存しながらの生活」が増えることになる。そのため、高齢化社会に対応した社会システムとして、通常の生活の場においても十分な医療が受けられるように支援するホームケア

サポートシステムが切望されている。

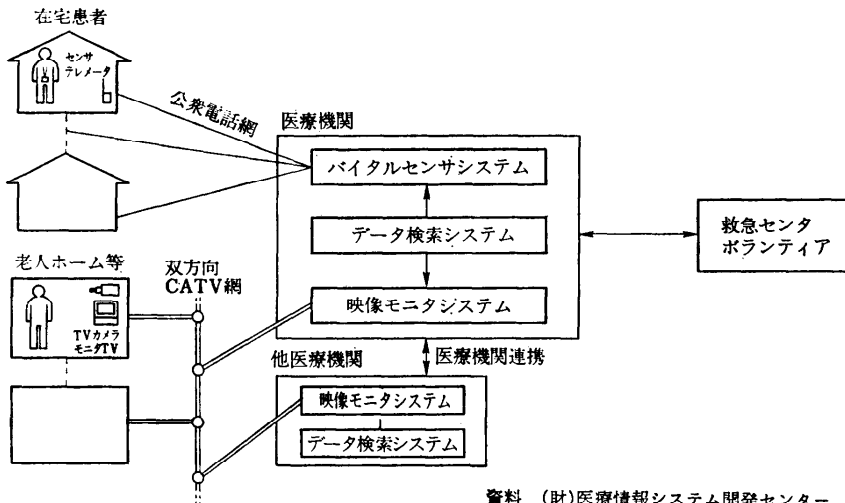
しかし一方で、現行の医師法の下では「医師は自ら診察しないで治療してはならない」という規定に抵触する恐れがある。すなわち、TVカメラ、センサなどで得られる患者情報を通信手段を介して遠隔地に伝送し診療を試みる事が許されるかどうかという問題である。

そこで、現在、実験的試みが行われており、その一つに在宅治療支援システムがある。厚生省の委託を受け(財)医療情報システム開発センターが研究開発を進めているものである。主治医の管理下にある慢性疾患患者の在宅治療を支援するシステムであり、在宅患者のバイタルサイン(心電図など)を遠隔監視するバイタルセンサシステム、老人ホームなどの患者容態をモニタする映像モニタシステムなどの開発が進められている(図-4)。

今後増加が予想される慢性疾患患者、寝たきり老人らに対する在宅ケアのニーズが増大することは必至であり、リモートセンシング技術の向上、低価格化と相まって、飛躍的に発展することが期待される。

(3) 緊急通報システム

厚生行政基礎調査によれば、人口の高齢化と家族形態の変化(核家族化の進展)にともない、独居老人(表-2)、高齢者のみの世帯が増加している。そのため、前述したように、このような高齢者に慢性疾患や寝たきりなど健康上なんらかの問題を抱える者が多いことから、緊急時に家庭内では対処できない場合が多くなってきているといわれる。



資料 (財)医療情報システム開発センター

図-4 在宅治療支援システム

表-2 ひとり暮らし老人数の推移

	65歳以上人口A (千人)	ひとり暮らし老人数 (千人)			ひとり暮らし老人率 B/A (%)
		総数B	男	女	
51年	9,201	738	176	562	8.0
52	9,561	745	180	565	7.8
53	9,921	754	164	590	7.6
54	10,309	840	171	669	8.2
55	10,729	910	192	718	8.5
56	11,117	984	200	784	8.9
57	11,515	976	222	754	8.5
58	11,486	1,046	216	830	9.1
59	11,718	1,147	240	907	9.8

資料 厚生省統計情報部「厚生行政基礎調査」

このような背景から、年々増え続ける独居老人、寝たきり老人に安心を与えるシステムとして緊急通報システム(図-5)が登場してきた。本システムは、家庭内で火事や急病などの緊急事態が発生したとき、老人の首にかけているペンダントのスイッチを押すと発信機が自動的に作動して、電話回線をとおして緊急通報センタに緊急事態を通報するものである。センタ側では、通報者IDをもとにデータベースを検索し老人の氏名、住所、病名、かかりつけ医師などを把握し、担当のボランティアへ連絡する。ボランティアは通報者宅へかけつけ、異常があった場合、救急車の出動を要請するなどの措置を取る。このように、情報処理システムとヒューマンネットワークを組み合わせることにより緊急時への対処を可能にするシステムである。

今後、地方自治体の福祉対策の目玉として発展していくことになるであろう。

(4) 救急医療情報システム

昭和30年代後半から40年代にかけての高度経済成長期には、モータリゼーションの進行にともなう交通事故の多発、人口の都市集中化に伴う夜間、休日における急病患者の増加などの事象が進行した。そのため、救急患者が何カ所もの医療機関をたらい回しされる悲劇がとりざたされるようになり社会問題化した。

そこで、救急時の患者搬送・収容を迅速かつ確に行い適切な医療が受けられるようにするため、救急医療体制(初期、二次、三次の救急医療施設からなるピラミッド型医療体制、救急患者搬送体制など)の整備が進められた。また、これを支援する救急医療情報システムが昭和51年頃から県単位に導入されてきた。

救急医療情報システムは、コンピュータ・センタと救急医療センタ、医療機関、消防本部などに設置された

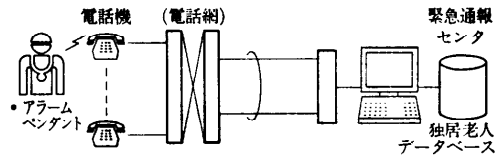


図-5 緊急通報システム

端末装置とを通信回線で結んだシステムであり、救急医療活動に必要な医療機関の応需情報(科別の診療可否、空床状況、手術の可否など)、特殊診療リソース情報(ICU, CCU, 高圧酸素タンクなど)、血液・血清情報などをコンピュータ・センタに収集・蓄積しておき、一般市民、医療機関、消防本部などに対して必要な情報を迅速・正確に提供し、救急医療活動の円滑な運営を側面から支援するものである(図-6)。昭和61年4月現在、救急医療情報システムは全国ですでに27システムが稼働している。

一方、本システムを早期に導入した地域では、すでに約10年が経過しており、質の向上に重点を置く時期に入ったといえる。従来業務だけでなく、地域住民が安心して生活できる高度な救急医療情報システムの構築が望まれている。

① 広域災害医療に対処するため、複数県にまたがる広域救急情報処理の実現、地域防災システムとの連携。

② 患者データ(心電図など)を救急車内で取得し搬送先の医療施設に伝送し、適切な処置の迅速化を促すための救急搬送システムとの連携。

③ 救急医療に必要な中毒情報、医薬品情報、医学文献情報などのデータベースシステムとの連携。

以上は、一例であり、今後それぞれの地域特性を活かした高度な救急医療情報システムが構築されることにより、社会システムとしての機能を飛躍的に向上させることになろう。

(5) 病院情報システム

病院における情報処理システムは、昭和40年代半ば頃から導入され始め、今日では約50%の病院がなんらかの形でコンピュータを利用しているものと推定される。システム内容としては、臨床検査システム、病歴管理システムなどのように診療業務に関する情報システムと診療報酬請求などを行うための医事会計システムを中心とした病院管理業務に関する情報システムの二つに大別される。我が国の病院情報システムは医事会計システムを中心として発展してきており、これは医事会計が病院の収入を実現する重要な業務であるこ

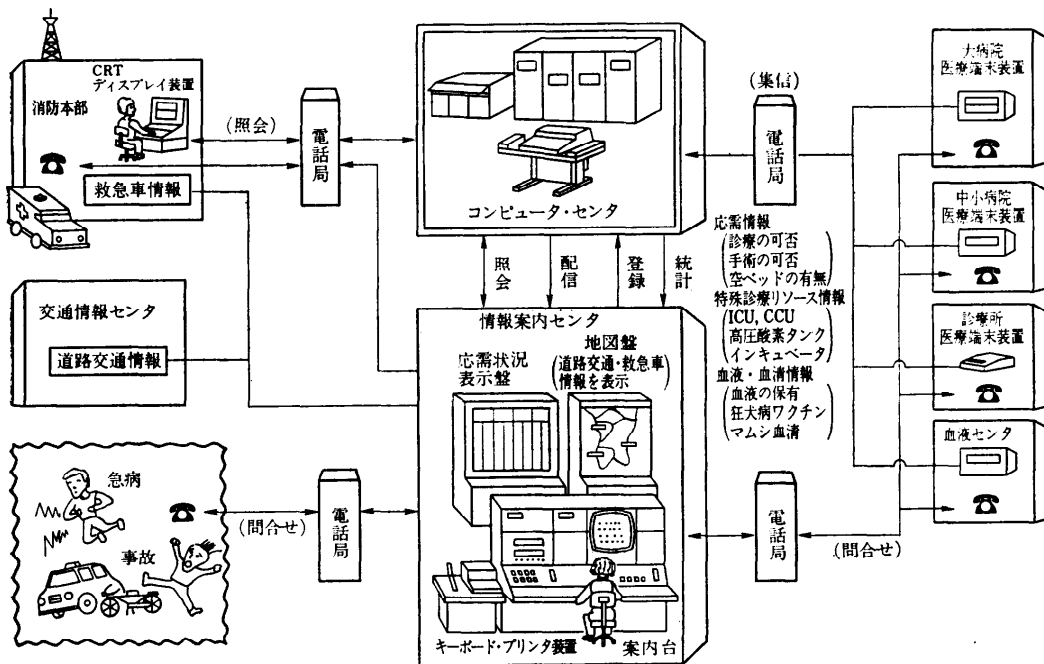


図-6 救急医療情報システム

と、複雑な医療保険制度の下で正確な請求業務を実現するための事務改善努力を余儀なくされたことなどに起因するものと考えられる。こうした経緯の中で病院自体は、社会と密接な係わりを持つにもかかわらず、病院情報システムは社会システムとしての性格を持たない、院内にクローズされた形で成長してきた感が強い。しかしながら最近に至り事務処理システムとしての成熟度が高まるにつれ、病院情報システムも患者あるいは社会との関係を深める兆しを見せ始めている。

① オーダエントリ方式による病院情報トータルシステム

従来の病院情報システムは、患者が会計票、処置検査伝票、処方箋などの伝票を持ち歩き、院内の各セクションのサービスを受ける形態であり、各セクションごとに患者の待時間が発生する。

これを解決する方式として、大病院を中心に導入され始めたのが、オーダエントリ方式による病院情報トータルシステムである。この方式では、患者が診療を受けた時点で、診療部門に設置した端末装置から医師が処方オーダなどをシステムに入力するため、料金計算や薬局などでの患者の待時間減少及び伝票レス化を可能にするものである(図-7)。

② 医療 ANSER (電話自動予約システム)

病院外来の予約制度は、患者の待時間短縮及び患者来院数の平準化によるピークの解消を目的として、多くの病院で採用されており、予約管理機能を有する病院情報システムも少なくない。しかし、現行の予約システムでは、患者からみると次の問題がある。

- 診療後の次回予約窓口がふくそうしており、待時間が長い。
- 予約変更時など病院の予約受付窓口へ連絡するが、受付担当者の数が少なく、話中が多い。
- 予約受付時間が限定されている。

これらの問題を解決するとともに、予約受付を担当する職員の稼働負担の軽減を図るのが、医療 ANSER である。本システムは、虎の門病院と NTT で共同開発中であり、患者が家庭などに居ながらにして、システムからの質問にプッシュボタンまたは音声で応答することにより、病院の受付窓口を介することなく、予約・取消などが行え、その結果は音声で返される(図-8)。

以上のとおり病院情報システムは、ようやく社会システム的な変容を遂げ始めた段階であり、今後さらに病院連携システム、保健・医療連携システムなどの構築により、診療情報や健診情報の有効活用を図り、医療の質の向上、医療費の適正化の実現など取り組むべき課題は多い。

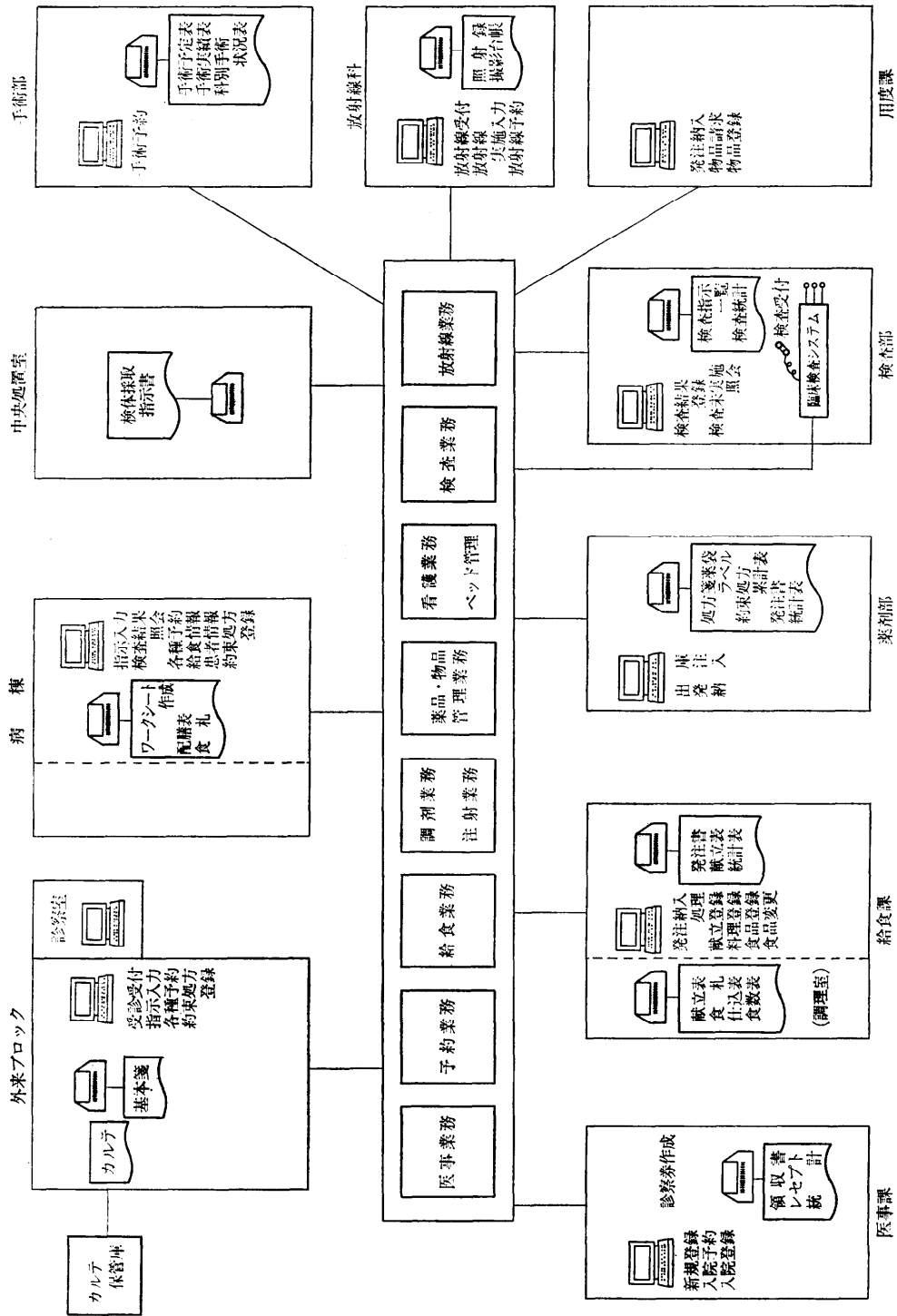


図-7 オダゲエントリ方式による病院情報データベースシステム概念図

(6) 医療エキスパートシステム

医療情報システムを取り巻く社会的なインパクトの中に医学・医術の高度化・専門化がある。近年医学が急速に進歩し、また新技術が開発導入されるにともなう、専門化がますます進み、医師にとってより深くかつ広範囲な医学知識が要求されてきている。医師会内においても医師の生涯教育のあり方に関する議論が盛んに行われている。

このような状況の中で、医学専門知識をシステム化し、医療診断を支援するエキスパートシステムが、1970年代から開発され始めた。エキスパートシステムとは、人工知能の応用システムであり、特定の問題分野のエキスパート（専門家）から獲得された専門知識を利用して推論を行い、十分に複雑な問題を、エキスパートと同等の能力で解決する知的システムをいう。

医療の分野では、なかでも1976年米スタンフォード大学で開発されたMYCIN（マイシン）が有名である。これは感染症診断治療支援システムであり、医師が、患者に対する問診結果と検査結果を入力すると、診断結果と治療法を示してくる。

MYCINの開発以降、米国では各種医療エキスパートシステムが開発され、日本においてもその影響を受けてシステムの試作が行われるようになってきた。その一例として、NTTの関東通信病院と通信研究所で共同開発した医療コンサルテーションシステム(DOCTORS)がある。これは、①患者に対し問診を行い適切な診療科名を案内する、②医師に対して患者の問診サマリを提供し、その修正追加と診療所見などの入力により、可能性のある疾患名を指摘するとともに、確定診断に必要な追加所見・検査などを提示するというシステムである(図-9)。

このように医療エキスパートシステムは各種開発されているが、現時点においては、いずれも実験システムの域を出ていない。この原因として、技術的には、第5世代コンピュータにみられるように、知識データ

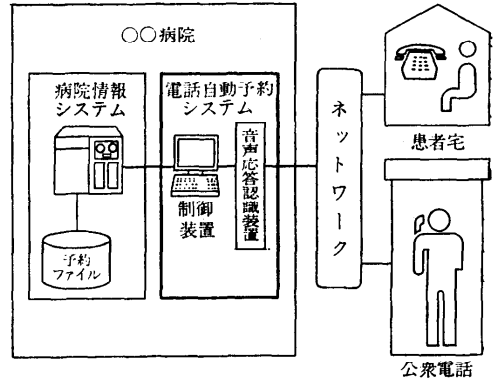


図-8 医療 ANSER (電話自動予約システム)

ベースの推論に適したコンピュータやソフト・ツールが開発途上であることがあげられる。そのため、十分な応答速度が得られない、システムの対象とする領域も狭くなる、マンマシンインタフェースが悪いなどの問題が生じている。また、医学的には、医学・医療の知識が構造化、標準化されていないので、専門医から知識を抽出して知識データベースを構築するのが難しいという問題があげられる。

しかし、技術面では、新世代コンピュータ開発機構を中心として精力的な研究開発が行われていることから、着実に実用化に近づいてきている。したがって、もう一方の課題である医学医療知識の構造化・標準化の進展が、エキスパートシステムの実用化のために切に望まれるところである。

現在のところ、医療エキスパートシステムは、医師法の制約もあり、医師の診療活動を直接支援する診断支援システムが中心であるが、今後は、DOCTORSでも試みているように、患者が自ら使用する社会システムへと発展していくことが期待される。

3. 医療情報システムの将来像

(1) 医療情報システムの発展を阻害する要因

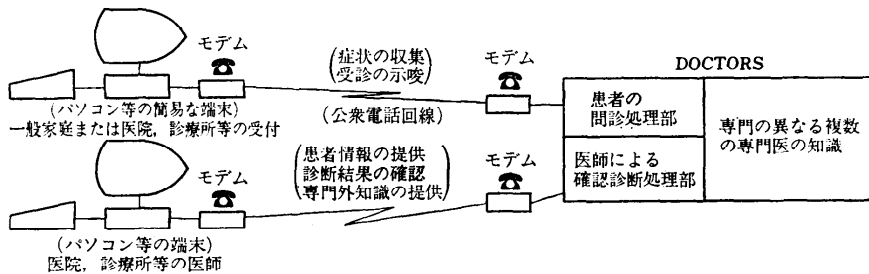


図-9 DOCTORS のシステム構想

前章において、医療を取り巻く環境の中で医療情報システムがどのように発展してきたか、また個々のシステムがどのように発展しようとしているかを述べたが、医療情報システムは、必ずしも順調に発展を遂げたわけではなく、むしろその発展の歴史は、流通・金融の分野と比較した場合、きわめてテンポが遅かったといえる。その主な要因として、医療情報学の遅れ、法制度上の問題、医療界の保守性などが考えられるが、詳細は以下のとおりである。

① 病院情報システム

- 医療従事者は、コンピュータ技術に疎く、コンピュータアレルギーが強い。
- 病院の運営は、病院長、事務長、医師、薬剤師、検査技師、看護婦、事務部門職員などさまざまな立場の人々により成り立っており、コンピュータ導入にあたって全員のコンセンサスが得られにくい。
- 医療費の膨張にともなって、国は各種の医療費適正化施策を行っており、病院の経営環境は悪化の一途を辿り、病院はコンピュータ導入に慎重となっている。

② 地域保健医療情報システム

- 行政、医師、患者及び住民らで生命、医学、医療に対する考え方に違いがあり、システム化についてコン

センサスを得ることが難しい。

- 公的なシステムであるため、行政による財政面の援助が必要であるが、医療費の膨張にともない社会的負担が大きくなり、社会システムとしてのシステム構築が困難となりつつある。

③ 医療情報サービスシステム

- 医療情報量の増加が急速であり、知識の整理、標準化などに膨大な経費がかかる。システム構築には②同様行政による財政面の援助が不可欠である。
- 医師は診断に必要なあらゆる知識を備えているという前提で、診療報酬制度ができあがっており、医師がシステムを利用した場合、病院としての費用の回収方法がない。

(2) 医療情報システムのネットワーク化の現状

医療情報システムは、現在、それぞれのシステムが個別に形成されており、システム間の接続はほとんどみられない。このため、個々のシステム内に情報が滞留しており、情報の有効な活用が図られていない。

医療情報の分野と金融・流通分野とのシステム化の比較を表-3に示す。

(3) 医療情報ネットワークシステム

社会システムとして医療情報システムが、確固たる

表-3 医療分野と金融・流通分野のシステム化の現状比較

	医療情報の分野	金融(流通)業の分野
システムのコンピュータ化	<ul style="list-style-type: none"> ●病院内のコンピュータ化が主であり、そのうち大半が医学会計業務である ●コンピュータ未導入の医療機関もある 	<ul style="list-style-type: none"> ●銀行のすべてがオンライン化されている(同一銀行内の本支店) ●銀行内の業務の大半がシステム化されている
ネットワークシステムの構築	<ul style="list-style-type: none"> ●医療情報のデータ通信システムがあってもそれぞれが個別のネットワークシステムである ●病院間の連携システムはない 	<ul style="list-style-type: none"> ●銀行内のネットワークと他の銀行のネットワークが接続されている ●ネットワークが全国的になっている ●銀行と流通業、クレジット業など異種企業との連携システムが構築されている
システムの大衆化(個人ID)	<ul style="list-style-type: none"> ●個人ベースのシステムは全くない ●医師向けの医学文献などの情報サービスがある ●大衆化が進んでいない ●個人IDを識別するものがない 	<ul style="list-style-type: none"> ●CD通帳(キャッシュ・カード)をほとんどの人が持ち、銀行の端末機(ATM)より入出金を行っている ●電話機からの銀行口座の残高照会ができるなど大衆化が進んでいる
競争分野	<ul style="list-style-type: none"> ●し烈な競争の分野、意識が医療機関に薄い 	<ul style="list-style-type: none"> ●銀行、証券、流通業等経営の合理化、販売など同一業界、他の業界など、先駆的にコンピュータシステム、ニューメディアを取り入れないと競争に負ける
システムの開発コスト	<ul style="list-style-type: none"> ●コスト負担をどのように行うかが問題である(医療保険制度の面も含めて) 	<ul style="list-style-type: none"> ●新しいシステムの開発経費の一部を利用者に負担させたり、利用者に端末のオペレーションをやらせるなど自らの合理化ができています
利用技術	<ul style="list-style-type: none"> ●ニーズがないので、(システム化が遅れている)必ずしも医療にフィットした技術が開発されない 	<ul style="list-style-type: none"> ●システム化されたものが多いので、ニーズもあり、技術開発のターゲットにされる

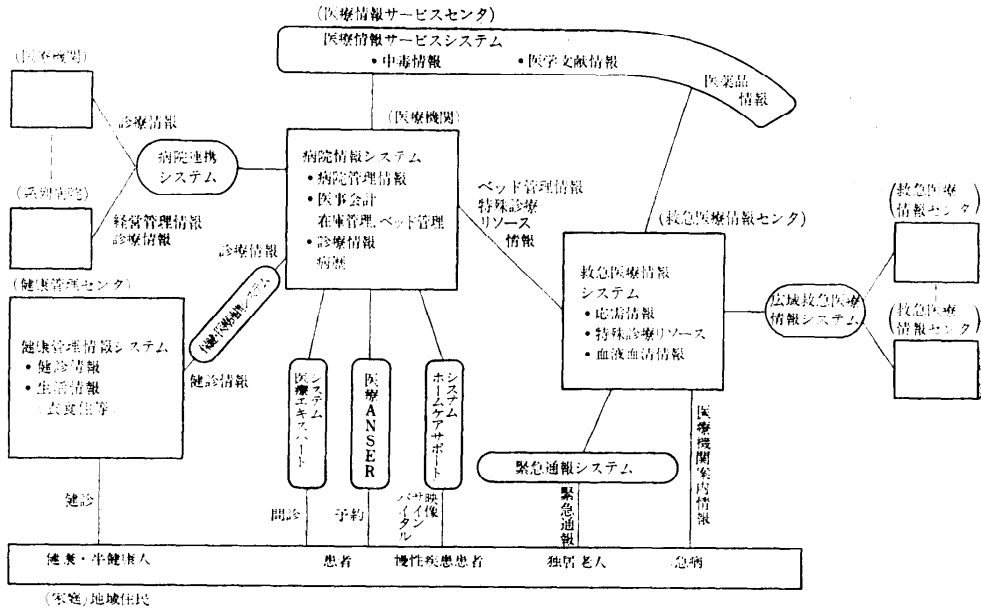


図-10 医療情報ネットワークシステム (将来構想)

が有機的地位を築くためには、個々のシステム内の情報的に機能する医療情報ネットワークシステム(図-10)の構築が不可欠である。医療情報システムのネットワーク化によるメリットを表-4に示す。

医療は人命に係わるものであり、法制度上の制約も多い。また病人にはいたわりが必要であることから、金融・流通分野におけるシステム化のように効率優先に物事を処理することはできない。しかし、ネットワーク化の推進、ニューメディアの活用など常に新しい技術に前向きに取り組み、利用者の利便向上と企業経営の効率化を目指す金融・

表-4 医療情報ネットワークシステムの主なメリット

ネットワーク	メリット
保健・医療連携システム	<ul style="list-style-type: none"> •むだな医療費の節約(健診情報の活用) •健康管理の強化(診療情報の活用)
病院連携システム	<ul style="list-style-type: none"> •むだな医療費の節約(重複投薬、検査) •医療の質向上(症例情報などの活用) •病診連携強化による医療資源の有効活用
広域救急医療情報システム	<ul style="list-style-type: none"> •救急医療の広域的対処

流通分野の姿勢を謙虚に受けとめることもまた必要であろう。

(昭和61年8月27日受付)