

地域医療システムについて (その1)

稲田 紘*¹, 梶谷 文彦*¹, 高橋 隆*²
 中村 正彦*², 宮脇 一男*³
 (OMSE 研究会**)
 古川 俊之*⁴, 阿部 裕*⁵
 (大阪大学医学部)
 佐々木 陽*⁶, 野村 裕*⁷
 (大阪府立成人病センター)

1. 序言—健康への願望と医療 概念の変化

医療への根源的な期待は不老不死である。従って、それは願望であり、医療の需要を呼びおこす原動力でもあるが、一方、願望と需要が完全に一致することはない。しかし、願望と需要のギャップは時代によっておおいに異なる。そのため、不老不死の願望は、人類が知恵を身につけた大昔から変らぬ関心の対象であったがそれが需要となって具体化するまでには、さまざまな修飾が加わって姿が変わることになる。たとえば、エジプトのファラオは、その強大な権力にもかかわらず、平均寿命は25才くらいと推定されているが、不死への願望が医療の成長の有効な刺激となりえなかったために、ミイラ作りの技術とその保存におびたしい財力を傾けることになった。現代の文明生活を振りかえ

沢が許されている。いわく、テレビや衛星中継はかつての千里眼の能力より確かなものであるし、盛夏の氷に涼を求め、厳冬に暖国の珍果をたのしむのも、悉く現代の技術の成果である。このように現代人は、欲の一部は未だかつてないほどにまでかなえられているが、不老不死に対する願望、いいかえれば、健康への願望は、相対的に益々強くなって来ていることは確実であろう。わが国にみられる異常な大衆保健薬の消費も、つまるところは、医療への願望がデフォルメされて、実体化した需要にほかならない。

一方、現代社会が直面している超産業化社会 (superindustrialism) は、われわれの生活様式にめぐるしい変革を与えようとしている。この加速された変化に人間が果して適応してゆけるのか、もしできないとすればそれらを変えられるのか、という疑問が形を変えて現われたのが、学生運動、ヒッピー、性の開放、LSDなどの出来事であるというのは社会学の通説である。現代の未曾有の変革によって、人間の内部にひきおこされる混乱を、Toffler は「未来の衝撃」と命名したが、この衝撃に打ちひしがれずに生き、またそれを避けるためには、すべての人間がこれまで以上の適応性と能力が発揮できるような社会システムを持たねばならない。

このような社会の変革と前述した医療への願望は、社会水準の向上に伴って、一般市民の健康に対する意識を大きく変え、より質のよい医療への要求、また健康を一つの権利とみなす考え方を一般化するようになってきた。

*¹ 工学部電子工学科第5講座, 医学部第1内科
 *² 大阪府立成人病センター医用工学開発室
 *³ OMSE 会長, 大阪科学技術センター参与, 前工学部電子工学科教授
 *⁴ 医学部第1内科講師
 *⁵ 大阪大学医学部附属病院長, 医学部第1内科教授
 *⁶ 大阪府立成人病センター調査課長
 *⁷ 大阪府立成人病センター循環器部医長
 ** OMSE 研究会とは
 Osaka Medical Systems Engineering 研究会と称し、医療のシステム化に関する研究を行なうシンクタンクで、多数の工学・医学関係者より結成されている。

このような情勢にあつて、医学、医療の概念も従来のものから大きく変化しようとしている。すなわち、臨床検査技術や診療技術などの進歩に代表される近代医療の技術水準の向上は、それぞれの技術が治療に及ぼす効果の認識に立脚して、これまでの治療中心の医学より、クロノジカルに広がった予防からアフターケアまでを含む医学へと変貌しつつある。

医療は、以上のように、その人類社会で負うべき任務を次第に拡大し続けているが、いずれにしても医療は、その母体である医学の基本的性質である自然科学、技術学に加え、社会との密接な関係、とくに地域との関連なしには成り立ちえない。このような背景のもとに、「地域医療システム」の重要性が認識され、近代医療の大きな目標の一つとなっている。

ところで、地域医療はいうまでもなく、対象とするある地域の人々に対する医療のことであるが、ここにいう地域とは、行政区分のような単なる空間的区分にとどまらず、職業、生活様式などの各種のコミュニティをも含めた多様な概念を持つものであり、したがって、地域医療は、これまでの医療と多分に異なった面を持っている。それゆえ、このシステム化は国家単位で推進する必要がある大きなプロジェクトであり、厚生省や通産省では、本年度より、それぞれ独自に地域医療システムを含む医療情報システムの開発に着手し始め、著者らも一部それに参画している。また、関西地方でも、著者らが中心となつて、医療情報システム研究会を（財団法人）関西情報センター内に結成し、一昨年より地域医療システムに関する本格的な調査・研究にのり出した。

本稿では、これまでの我々の研究・調査資料^{1),2),3)}をもとに、地域医療システムの社会的ニーズ、問題点、海外およびわが国の現状など、地域医療システムに関する最近の様相を3回に分け解説したい。

2. 地域医療に対する社会的ニーズ

地域医療システムの実現が要請される背景としては、前述したように健康意識の変化があ

られるが、本質的には次に述べるような医療需要および医療経済の質的、量的変化がこのシステムの要求の原動力となっている。

2.1 医療需要の変化^{4),5)}

(1) 年齢別人口構造

人口の大きさは医療需要の規模を決定するひとつの要素であり、人口と患者の数は比例する。戦後、わが国の年齢人口構成は図1のよう

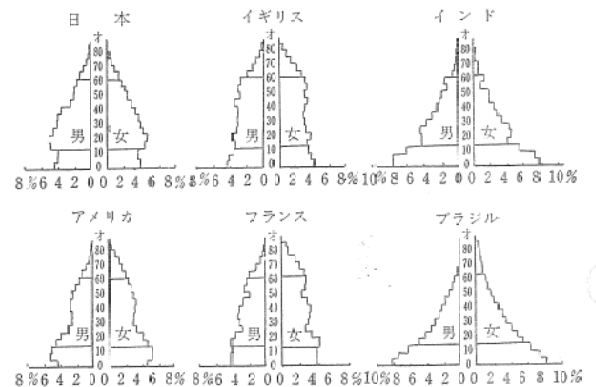


図1 おもな国の人口ピラミッド (1969年)

に、急速に先進国タイプの釣鐘型に変化してきた。今後、わが国の総人口は1975年に約1億1,000万人に、80年に約1億1,600万人、85年に1億2,000万人をこえると見られるが、この際、単なる人口増加以外に年齢構造係数からみた老年人口の増加、年少人口の減少、および生産人口の減少の傾向が著しくなるものと予測され、その結果、次のような関係がひきおこされることになる。

- 1) 生産人口係数の減少は国民総生産、国民所得にある限定条件を与える。もちろん、労働生産性の向上でこれをカバーするときは別問題である。
- 2) 老年人口の増加によって疾病構造も変化する。すなわち成人病、老人病に属する慢性病の増加、同一疾患についても罹病期間の延長、病床占有率の上昇、医療費増加などが起こる。
- 3) 疾病構造の変化は医療の重点目標の変更をもたらす。場合によっては新規投資を必要とする。

以上のようなことから、高い社会水準を維持するためには、高令者の健康管理は絶対不可欠

の条件であり、その内容も治療よりは予防へと重点が移されるべきであろう。

(2) 疾病構造の変化

疾病構造の変化は当然医療需要の変質をひきおこす。前述した人口の高令化は、もちろんある種の疾病構造の変化をもたらすが、現代のそれは、むしろ医療の発達を動機としておこったひとつのサイバネティックな事象ということができよう。すなわち、死因統計をみると、かつて亡国病とさえ言われた結核をはじめとする感染症が激減し、脳血管障害、癌、心臓疾患などの成人病が中心を占めるようになってきたが(図2)、これらの増加は罹病日数、ひいては治療費の上昇をきたす。

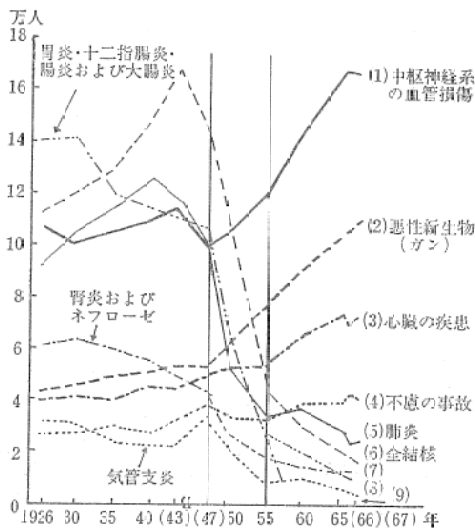
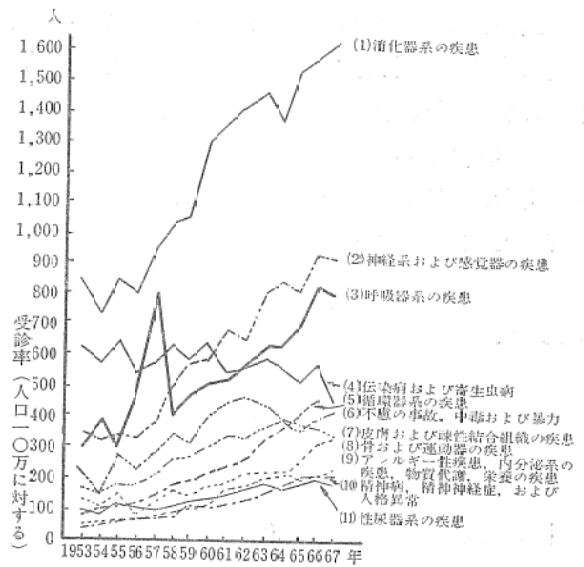


図2 主要死因別死亡者数の推移 (老衰、自殺を除く)

一方、有病率統計からみても、一部には健康意識の変化が関係しているものの、患者数は著しい増加傾向を示しており、さらに高度産業化に伴う労働災害、交通災害、公害など特殊な疾患の発生・増加もみのがせない(図3)。

2.2 医療経済と医療供給力の不足

いずれの先進国においても、医療費は急速に増大しており、1971年5月にアメリカで発表された「70年代の包括的保健行政をめざして」と題する白書によれば、この10年間に入院費が3倍に、医療費平均でも50%以上値上りしている。この間の消費者物価の上昇が30%であるので、いかに医療費が重い負担となっているかがわかる⁶⁾。



(資料) 厚生省「患者調査」

図3 おもな傷病の罹患率(人口10万に対する受診率)推移

わが国においても、国民総医療費の増加は著しく、約4年で2倍になる傾向を維持している。その総額は1972年には3兆円に達しているはずであり、これは国民所得の約5%に相当すると思われる。

ある予測によれば、アメリカでは、2000年には国民所得の約半分を医療費が占めるだろうといわれているが、国民総生産ないし国民所得に対する医療費の比率が低いわが国でも、この現象は時間遅れで起こることは必至であると予想される。

一方、医療需要の増大に比して、医療を供給する医療関係者や施設数は慢性的不足の状態にある(図4)。

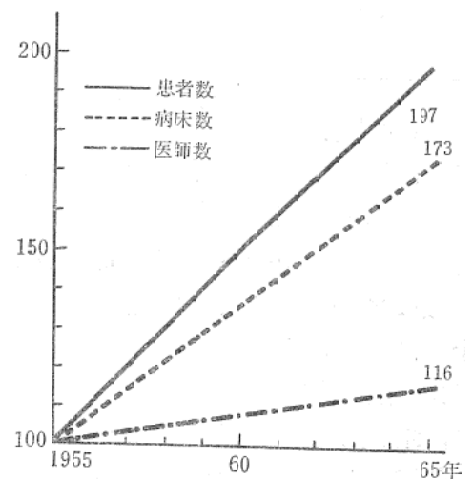


図4 患者数、病床数、医師数の推移

これらのことから、医療における、人、物質、情報、資金の流れをシステム化することにより、限られた資材、人員、施設の重複投資を避け、効率化をはかって、医療費の高騰と医療労働力の不足に対処することが切望されている。

なお、このほかに種々の医療および周辺技術の発展、革新^{7),8)}があるが、これについては省略する。

3. 地域医療に関する医療の構成要素とその変遷

医療の構成要素としては表1に示すように医療に対する需要と、医療を供給する側の要素がある。

表1 医療の構成要素

医療需要の大分類	
(1)	保健管理（健康増進，健康指導，健康相談，保健教育と広報など）
(2)	疾病予防管理（予防接種，検疫，防疫，食品衛生，環境監視など）
(3)	健診管理（健康診断，定期検診，検査，医療機関への紹介など）
(4)	治療管理（救急治療，一般治療，特殊治療，慢性疾患管理，長期監視，リハビリテーションなど）
医療機関の大分類	
(1)	保健所，検疫所，公害監視センターなど
(2)	診療所，一般病院，専門病院など
(3)	長期療養所，リハビリテーション施設など
(4)	検体検査施設，健診施設など
(5)	スポーツセンターなど
(6)	医療情報センター，救急医療指令室など

健康管理を体系化するには、保健管理および健診管理に対する需要に答えることがまず望まれるし、これらに対処する機関についても保健所、健診施設、スポーツセンターなどの拡充と医療情報センターの設置による有機的結合と効率向上をはかる必要がある。何故なら、これらの要素は自然発生的に出現したものが殆んどであって、地域医療が「地域住民の健康管理のために、物資、人的資源、情報および資金の流れに秩序を与えよう」としている計画性とは無関係である。

係である。

この問題の本質は次の Garfield⁹⁾ による医療需要とそれに対応する体制の時代による変遷を眺めればよく理解できる。

1900年代の医療は技術からみても低い水準にあり、病院へ送られるのは重病人のみであるのが普通であった（図5・a）。1935年代に入って医療が真に技術と呼ぶべき特徴を備えはじめる

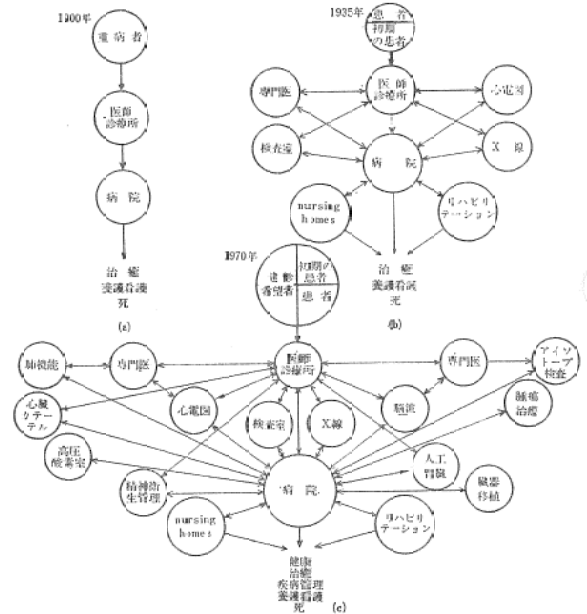


図5 医療システムの歴史と複雑化

と、漸く軽症ないし初期の患者も病院を利用するようになり、医療体制の側をみても、専門施設が発生した（図5・b）。もちろんこれらの施設のいずれへ患者を送るかは医師の判断を必要としたが、全体の流れはさほど複雑ではなかったので混乱を生じるには至らなかった。ところがその後、医療の技術革新、投資の増加などの要因がからみ合った成長の結果、医療体制のサブシステムの数が増加し、利用者も健康意識の変化に対応して健康診断というところまで広がった（図5・c）。このように複雑化した体制のなかにおける情報、資材、人、それに資金の流動には、混乱が生じるのがむしろ当然とさえ言える。

さて、このような事態に対応するのはシステム的な体制の再建であり、医療の需要と目的を対応させた流れの秩序を確立することである。その際に、情報、資材、人間、資金の4つの要

素に優先順位をつけるとすれば、当然情報システムの設計が先行し、これによって、他の要素のシステム化がより容易となるはずである。図6のGarfieldが提案した未来の医療システムでは、全く健康な人もカバーする健康と疾病の管理、パラメディカルスタッフの全面的な起用、コンピュータによる患者と情報の流れの制御を骨子としている。

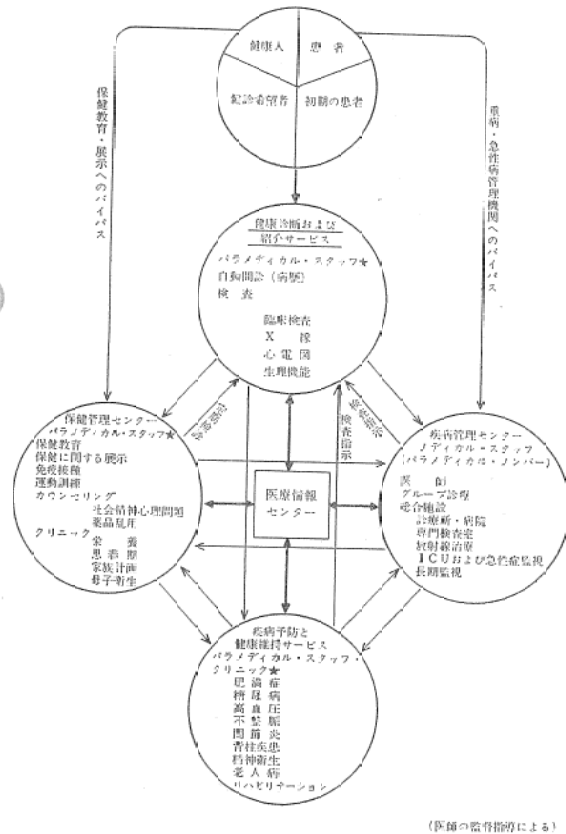


図6 未来の医療システム

このようなシステムが、ただちに地域医療システムの実現につながるわけではないが、地域医療システムの設計にあたって、このシステムが一つのモデルになろう。すなわち、最近、医療の構成要素を機能別に区分したものとして、ホスピタルオートメーション、健診システム、保健システムなどの構想が出現し、それぞれ別々にシステム化されつつあるが、これらは地域医療システムのサブシステムと考えられるから、これらの設計にあたって、地域医療システムを念頭に入れ、Garfieldの未来の医療システムのごとく、医療情報センターを中心に、各サブシステムの統合をはかることが重要である。

4. 地域医療システム実現のための問題点

地域医療システムを実現するためには、種々の問題点の解決や検討が不可欠である。これらの問題点については、数多くのものがあげられるが、ここでは地域医療システムの設計にあたって考慮すべき幾つかの項目について述べる¹⁰⁾。

(1) 医療機関のシステム化

各種医療機関の目的、機能、特徴を確認し、最適な需給体制に再編する。すなわち病院と一般診療所の患者を明確に分けることや、一般病院と専門病院の機能の効率的運用が可能にするとともに、健診センターや地域検査センターなどの新しい医療機関も含めて、地域医療システムにおけるそれぞれの機関の位置づけが必要である。

(2) 医療情報の分析と標準化

前述のように、地域医療システムでは、医療情報センターが核となって種々の医療機関と有機的に結合していることを要する。したがって医療情報センターにはあらゆる医療機関の情報

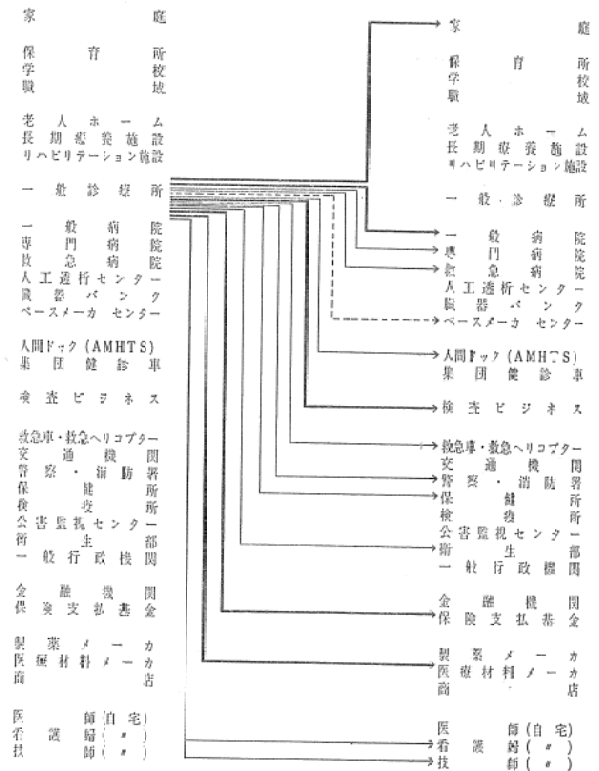


図7 診療所からの医療情報の流れ

を処理する機能が要求されるが、医療情報は複雑であり、そのためには、発生源であるすべての機関の情報の種類や内容、その目的、発生場所、情報の流れ、さらにそれらの頻度などを分析・把握しておくことが重要である。表2にこれらのおもなものについて、項目のみを一覧表にして示す。また医療情報の流れの一例として、診療所からの流れと、診療所への流れを図7、図8に示す。

さて、医療情報に関して、もう一つ重要なことは、その標準化である。すなわち医学の記述体系は全く統一されておらず、国際間や異なる時代の間はもちろん、各医療機関の間、さらに

は各医師など個人間の医療情報の流通をも妨げており、地域医療システムにおける医療情報センター設立のためには、標準化が不可欠である。また患者側の個人識別の標準化も早急に着手されるべきである。なお、医療情報センターに関連して、プライバシーと公共性の確認を明確にする立法行政的措置がとられなければならないであろう。

(3) 意識改革

医療システムの再編成をはじめとする個々のプロジェクトは、医療関係者および社会の協力的なことは進めることが出来ない。それにはコンピュータマインドの醸成、管理システムに対す

表2 医療情報の内容、目的、発生場所

情報の内容	目的	情報の流れ
1. 疫学 伝染性疾患の流行 公害 食品 気候など 免疫性 2. 病歴 個人病歴 特殊疾患集計 職域健康管理 遺伝情報 3. メディカルサービス 病床 人工臓器・ペースメーカ 移植用臓器 4. 治療薬剤 5. スタッフ 医師 看護婦 技師 6. 診療情報 主訴・病歴 検査データ 数値データ パターン情報 画像情報 7. 教育 8. 文献 9. 料理出納	1. 疾病の予防・早期診断 防疫 環境 健康教育 自動問診、自動診断 2. 遠隔医療 自動問診、自動診断 テレビ診療 テレメータリング ICU・CCU 僻地医療 救急医療 3. メディカルデータバンク 個人病歴 診断論理の客観基準 病床管理 救急車出動 ドラッグインフォメーション 4. 教育 5. 文献検索 6. ホスピタルオートメーション	1. 大まかな分類 都市 僻地 船舶 2. 小分類 家庭 保育所 学校 職域 老人ホーム 療養施設 リハビリテーション施設 一般診療所 一般病院 専門病院 救急病院 人工透析センター 臓器バンク ペースメーカセンター 人間ドック (AMHTS) 集団健診車 検査ビジネス 救急車・救急ヘリコプター 交通機関 医療行政機関 一般行政機関 金融機関 保険支払基金 各種メーカ 医療スタッフ (自宅)

表 3 医療情報システムと技術

医学プロジェクト	医療情報システムと技術																													
	疾病予防・早期診断	遠隔治療	医療システム	メダイカルデータバンク	医学・保健教育	検査	医療システム	キヤッシュレス支払方式																						
技術分類	環境情報	遠隔診断	遠隔治療	救急システム	特急救急	病歴	文献検索	医学部教育	卒後医師教育	ハ教メダイカル育	一般保健教育	センター	ホスピタルオートメーション	医療システム	キヤッシュレス支払方式															
	情報	情報	相談	問診	自動診断	心電図・脳波など	画像情報	治療管理	遠隔監視	救急医療	船舶医療	病床情報	人セ工臓器	クンク	急	特急救急	病歴	特殊疾患登録	ドクメーショ	文	医学部教育	卒後医師教育	ハ教メダイカル育	一般保健教育	センター	ホスピタルオートメーション	医療システム	キヤッシュレス支払方式		
インターネット通信	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
電話・無線電話	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
データ通信	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
通信路	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
インターネット通信	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
その他の技術	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

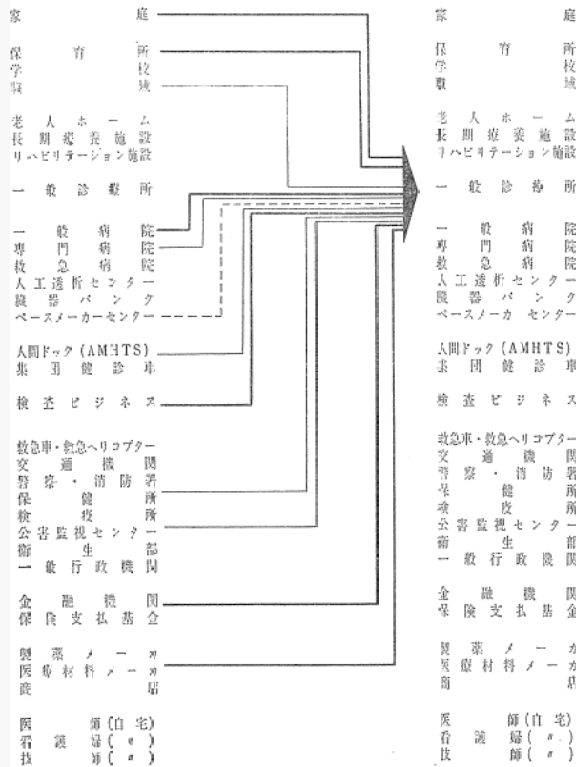


図8 診療所への医療情報の流れ

る認識、またシステム化に伴う巨額の財政負担を容認するなど、多くの意識改革を必要とし、いわゆる教育広報活動を積極的に行なわなければならない。

(4) 技術的バックアップ

地域医療システムのためには、技術的なバックアップがなければならないのは当然であるが、とくに地域医療の性格からして、通信技術は必須のものであり、電話回線、医用無線、CATVなどはもちろん、レーザ通信など未来の技術も含めて、応用可能な対象を検討しなければならない。また最近発達しつつあるコンピュータシステムを含むデータ通信^{11,12)} に関しても、地域医療に応用しやすいように改良・発展をはかるとともに、インターフェイスや特殊端末装置などのハードウェアの開発や、各種ソフトウェアの整備が望まれる¹³⁾。

なお、地域医療に関連する各種の医療情報システムと、それに有用と考えられる種々の技術の関連性を表3に示す。

(5) マンパワーの養成

地域医療システムの実現には、これまでの医療の領域になかったマンパワー、たとえばシス

テム学者、電子工学者などの協力が前提条件となっており、そのためには医学と工学の教養を身につけた新しい科学者の養成が必要となる。また、これらのマンパワーの教育養成と処遇が計画遂行の大きな鍵のひとつになるであろう。

なお、医師など不足がちな従来の医療職員についても、増員や適正配置により労働力を確保することはいうまでもないが、それとともに、地域医療にマッチした新しい医学教育が必要である。

(6) 経済的裏付け

地域医療システム設立の目標の一つとして、要素の効率化により、膨張する医療費に対処しようとする点もあるが、システムの実現には、かなりの先行投資を要する。したがって、立法行政面からの医療行為の財政的裏付けに対する配慮がなくてはならない。わが国の場合は、医療支出は先進国間では低位にあるのでなお幾分の余地が見込まれるが、同時に経済的不均衡の是正が不可避であると考えられる。(以下次号)

参考文献

- 1) 阿部 裕, 宮脇一男, 古川俊之, 稲田 紘, 野村 裕, 佐々木 陽, 高橋 隆 他“医療情報システム研究会昭和46年度報告書”(財) 関西情報センター (1972)。
- 2) 佐々木 陽他“地域医療システム”医療システム化調査報告書Ⅱ, (社) 日本電子工業振興協会 (1972)。
- 3) 阿部 裕“地域医療の現状”医用電子と生体工学 (日本 ME 学会雑誌), Vol. 10, No. 5, p. 361 (1972)。
- 4) 阿部 裕, 古川俊之“医療需要の変質について”日本臨床, Vol. 29, No. 9, p. 2024 (1971)。
- 5) 古川俊之“地域医療の問題点と事例研究および将来の方向” p. 1, 経営能率研究会 (1972)。
- 6) NHK 海外取材班“世界の医療”NHK 出版 (1972)。
- 7) 野村 裕, 佐々木 陽, 高橋隆他“医療情報システム”日刊工業新聞社 (1971)。
- 8) 稲田 紘, 高橋 隆他“医療用端末機器”医療システム化調査報告書Ⅲ, (社) 日本電子工業振興協会 (1972)。
- 9) S. R. Garfield “The delivery of medical care” Scientific American, Vol. 222, No. 1 p. 15 (1970)。
- 10) 古川俊之“医療のシステム化(Ⅱ)——広域

- 医療——”電子工学の医療部門への未来的適用形態について，日本電信電話公社技術局（財）未来工学研究所（1972）。
- 11) 稲田 紘“医学における科学計算とコンピュータ”最新医学，Vol. 26，No. 10 p. 2007（1971）。
 - 12) 宮脇一男，稲田 紘“医学領域におけるデータ通信”データ通信，Vol. 1，No. 11，p. 24（1969）。
 - 13) 稲田 紘，古川俊之他“データ通信によるコンピュータ診断システムの広域化”第12回日本 ME 学会大会予稿集，p. 9，日本 ME 学会（1973）。