

# 地域包括医療計画のためのシステムズ・アプローチ

山本 勝・佐野正人\*

経営工学科

(1980年9月9日 受理)

## Systems Approach for Regional Comprehensive Health planning

Masaru YAMAMOTO and Masato SANÔ\*

Department of Management Engineering

(Received September 9, 1980)

In order to satisfy the increasing demand for medical care more effectively and yet equally, within the limited resource of medical care, systematization of regional comprehensive health care is expected to be the best solution in welfare-oriented Japanese society. However, as the regional comprehensive health care system is one of the complicated, large-scale social system, systematization requires cooperation and technical knowledge of all the parties concerned. Hence, in this paper, mainly from Systems Engineering point of view, we propose some ideas, systems concept and systems approach for realizing the ideal regional comprehensive health care system in our Aichi prefecture.

### 1. はじめに

生活水準の向上, 生活様式の多様化並びに生活環境・社会環境の変化などにより住民の医療に対するニーズも質的, 量的に激変してきた。これに対して, 医療資源開発の有限性, 長期性, 高価性などの理由により, 医療提供側での個々の努力だけでは, とうていこれらの医療需要に対し十分に応えることができず, 医療の需給ギャップは増々悪化の一途をたどり, ついに, “医療の危機” が叫ばれるまでに至っている。

このような社会情勢の中で, 住民の多種多様な医療ニーズに対して正しく対処していくためには, 疾病の診断・治療をはじめとし, 疾病予防, 健康管理, 更には, リハビリテーション, 医療福祉までもを含めた包括医療サービスを, 地域の内でも効果的に, 効率良く提供していくことが必要であり, このための実践的で最良な思想・方法・手段として考え出されたのが, “地域医療のシステム化” である。すなわち, 地域医療のシステム化とは, 地域住民の医療・保健・福祉の充実を目標に, 有限な医療資源を有効利用していくため, それに関連するす

べての人々・資金・資源・制度・技術・情報を有機的, 効果的に結びつけることを意味する。そして, このような地域医療のシステム化を実現していくためには, その地域で生活し, その地域で活動し, その地域をよく理解している関係者全員 (住民, 医療従事者, 行政担当者など) が, 三昧一体となって, 地域特性を十分に生かした個性ある地域医療システムづくりを行っていくと言う, 所謂, 「地域社会の, 地域社会による, 地域社会のための, 手づくりの地域医療のシステム化」が大切であり, これが医療の危機を救う一つの方法であると考えられる。

この小論では, 愛知県医師会・医療システム委員会が中心となって関係者各位の協力・支援を得て, これまでに行った“愛知県における地域医療のシステム化”に関する実践的研究成果<sup>1)</sup>をもとに, “地域医療のシステム化”の意義・構想・手順などについて考察する。

### 2. 地域医療システムの構造と特性

地域医療システムは, 社会システムの一つのサブ・システムとして位置づけられ, 図1に示すように, 地域環境, 医療資源, 医療需要および医療活動の四つのサブ・

\*愛知県・医師会理事

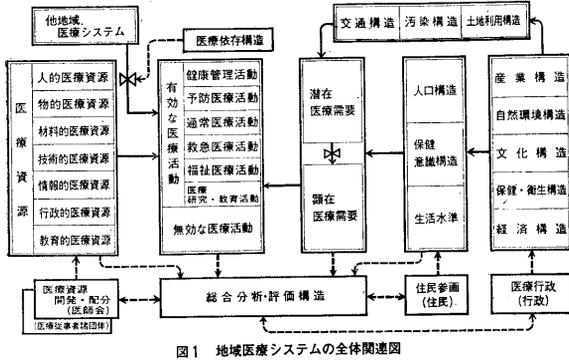


図1 地域医療システムの全体関連図

Fig. 1 Total system structure of regional comprehensive health care system

システムが有機的に結合されてきた「四面体構造」としてとらえることができる<sup>2)</sup>。なお、地域医療システムにおける上記のサブ・システムの役割・位置づけ・特徴を要約すると、つぎの通りである。

(i) 地域環境サブ・システム：

各地域は、それぞれ固有の地域特性を有している。そして、この地域固有の生活様式・地理地形・気象・人口構造などの諸特性が地域医療において多大な影響力をもつ。例えば、人口規模の大小は、医療需要の量的側面をもっとも直接的に説明する要因であり、年齢別人口構造の相異は、医療需要の質的側面に影響を与える。同様に、産業構造や自然環境構造の疾病構造に及ぼす影響、山間地、離島などの地理・地形を考慮した医療計画のあり方や医療資源開発・配置の方法、交通の利便性などによる住民の医療選択行動の多様化・広域化、などが挙げられよう。このように、医療が地域住民の日常生活を密着しているため、地域医療における地域環境の役割・影響力は重要である。このことから、地域環境を考慮し、地域特性を生かしたシステムづくりが大切であるかが理解されよう。

(ii) 医療資源サブ・システム：

医療活動サービスを提供するための手段としての医療資源は、図1に示すように七つの構造に細分される。この内、人的医療資源は、主に医療従事者から構成され、医師、看護婦、栄養士、薬剤、検査技士などが含まれる。物的医療資源に関しては、病院、診断所、情報センターなど各種の施設・設備などが含まれる。薬品などの消耗品の性質を有した材料的医療資源、患者のカルテおよび各種医療情報から構成される情報的医療資源、さらに、技術的医療資源は、前述の人的および物的医療資源

の内容レベルを示すものであり、I.C.U. や C.C.U. などの高度な技術を有した特殊装置もここに属する。又、行政的医療資源としては、各種保険制度や公害対策、福祉対策などの医療制度・政策がこれに属する。最後の教育的医療資源は、主に住民の医療・保健・福祉に対する意識・教育レベルを示す。

上述のいずれの医療資源も増々高度化、専門化、細分化されていくため、地域医療のシステム化には、構成要素間の信頼関係、協力関係および機能分担が必要である。又、これらの医療資源の開発および維持運営には、多額のコストと時間を要する。

(iii) 医療需要サブ・システム：

医療需要とは、専門的、客観的判断から医療活動サービスの必要性が認められた状態を意味する。従って、住民からの医療ニーズが真の医療需要であるか否かの総合判定には、とくに医学の専門知識を必要とする。又、医療需要もしくは、それに極めて近い状態にあるにもかかわらず、その医療需要者自身の置かれている立場・環境・制約条件などにより、適切な医療サービスの必要性を認識しなかったりする場合もある。このような状態に置かれている医療需要を、ここでは潜在的医療需要とよぶ。これに対して、医療サービスの必要性が明確に認識されている医療需要を顕在医療需要とよび、前者と区別される。図2に示すように、顕在需要であるにもかかわらず、種々の理由より、医療サービスを受ける機会を失ったり、逆に、真の医療需要とみなせない対象者に対して不必要な医療サービスを提供するなど、かならずし

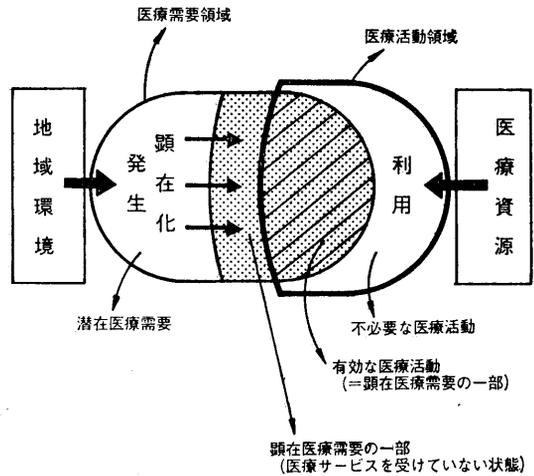


図2 医療需要と医療活動の関係

Fig. 2 Relation between medical needs and medical activities

も、医療活動実績からだけでは医療需要の実態がつかめるものではない。また、包括医療を目的とする場合には、疾病予防、健康管理、スクリーニングなどの医療サービスに対しては、すべての住民が潜在医療需要者として認識されなければならない。

(iv) 医療活動のサブ・システム：

医療活動とは、住民の医療ニーズに対する医療資源の多種多様な医療サービス状況を意味する。従って、各種医療資源が、本来の機能・目的・使命を、どの程度遂行しているか、更には、どれ程効果的に、効率良く利用・活動しているかが中心的課題となる。又、医療活動状況を測定・評価する単位・尺度としては、医療活動の主体である医療資源の種類・特性・目的に応じて、時間、量、件数、点数、回数、比率など様々である。この医療活動は、その活動内容および活動目的により、いくつかのカテゴリーに細分化が可能である。

以上により、地域医療システムは、つぎに示すようなシステム特性をもつことが理解される。

- (1) 複雑・高度である：高度な専門的諸技術を有しているとともに、人間および社会との絡み合いが極めて複雑である。

- (2) 人間関係が重要である：住民の理解と参画、医療従事者間における相互信頼と協力関係、行政担当者との情報交換と連帯感が重視される。
- (3) 多目的である：目的が多様で、関係者の主観的、個人的な価値観に左右されやすく、社会情勢の影響を受ける。
- (4) オープン性をもつ：地域外からの人・技術・情報などの出入りも多く、構造的にみて外部環境からの影響を受けやすい柔構造をしている。
- (5) 長期性をもつ：医療資源開発など各要素の効果・影響があらわれるまでに歳月を必要とする。
- (6) 固有の地域特性をもつ：住民の生活と密着しているため、住民の生活空間である地域特性が重要な構成要素となる。
- (7) 階層をもつ：社会システムの一つのサブ・システムとしての地域医療システムは、それ自身いくつかのサブ・システムから構成されている。
- (8) 不確定要素をもつ：システムを構成する各要素の動特性および要素間の相互関係を予測・測定・評価する事は難しく、場合によっては数量化も容易でない。
- (9) 学際的解決が必要である：望ましい地域医療のシステム化を実現していくためには、医学、工学、社

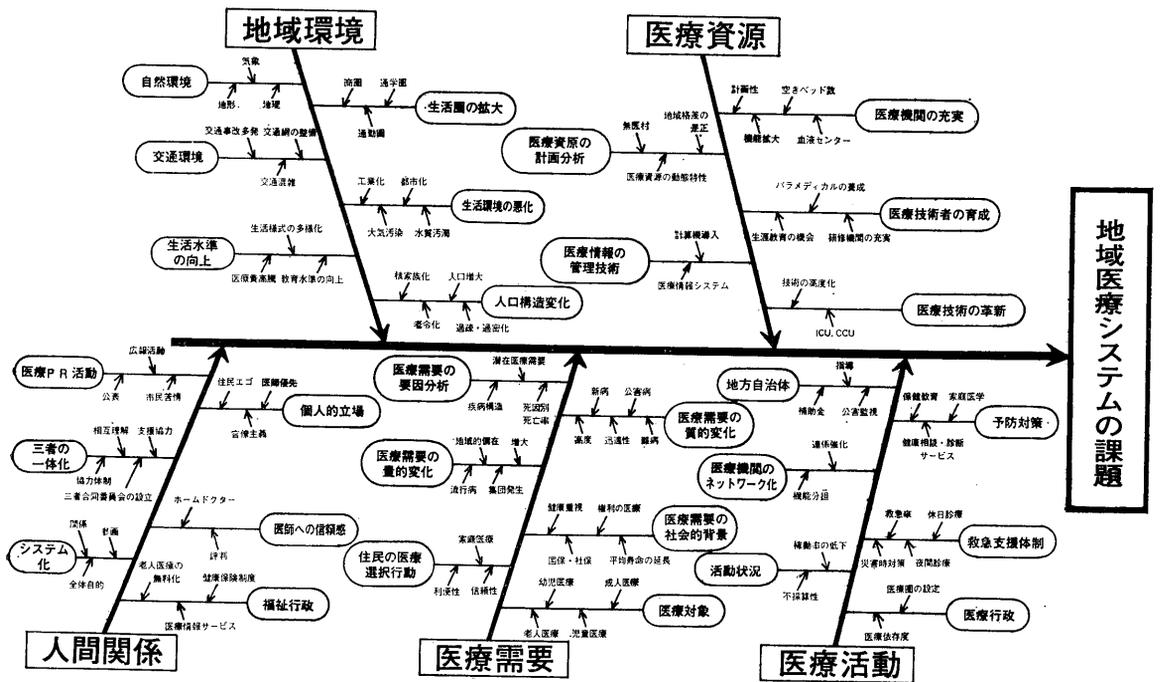


図3 地域医療システムの課題

Fig. 3 Subjects for regional comprehensive health care system



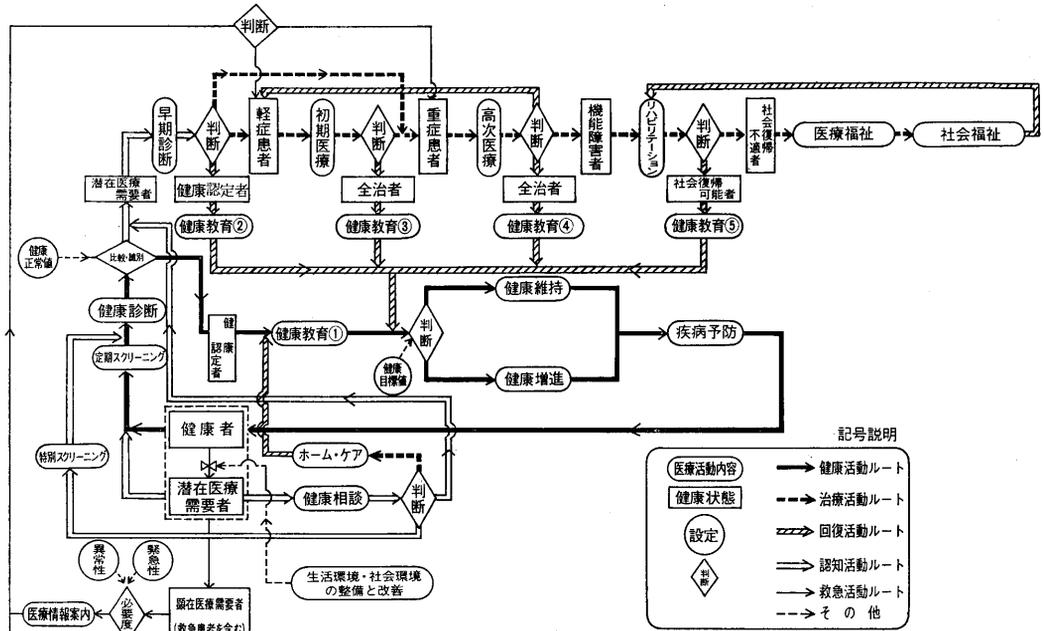


図5 包括医療サービス体系図

Fig. 5 Total network of comprehensive health care system

Table 2 Substance of comprehensive health care activities

表2 包括医療活動の内容一覧表

大分類	中分類	小分類	活動機能	活動目的	活動主体 (活動提供者)										具体的活動方法		
					健康センター	小病院	大病院	看護婦	保健所	リハビリセンター	リハビリセンター	保健所	健康センター	保健所		自治体	
保健管理	健康教育	健康増進	・体力を向上させ、病気にかからない身体をつくる。	S	○											・誰でも参加できる体力づくり運動の実施。 ・情報センター、各医療機関による助言、広報活動。	
		健康維持	・病気にかからないような生活習慣をつくる。	S	○												・情報センター、各医療機関による助言、予防注射、広報活動等。
		疾病予防	・日常生活において容易に、安価に、効果的に疾病を予防する。	S	○												・情報センター、各医療機関による助言、予防注射、広報活動等。
		健康教育①	・健康維持・増進、家庭医学に関する情報提供、教育。	S	○												・情報センターにおける一般教育。 ・検査センターにおける教育。
		健康教育②	・疾病予防、健康維持・増進に関する情報提供、教育。	S	○												・情報センターによる一般教育。 ・診療場における教育。
		健康教育③	・②の内容に加えて、患者のかかった疾病自体に関する教育。	S	○	○											・治療場での医師、看護婦による教育。 ・情報センターによる一般教育。
健康診断	健康診断	健康教育④	・③の内容に加えて、アフターケア教育。	M		○										・治療場での医師・看護婦による教育。 ・情報センターによる一般教育。	
		健康教育⑤	・④の内容に加えて、家族への教育。	L													・治療場での医師、看護婦による教育。 ・情報センターによる一般教育。
		定期スクリーニング	・健康状態の確認。 ・異常の早期発見。	S	○												・検査センター、病院、学校、職場等における定期スクリーニングの実施。
		特別スクリーニング	・潜在患者の異常の早期発見。 ・疾病流行時の異常の早期発見。	S	○												・健康相談で動かれた人の臨時スクリーニング。 ・疾病流行時の特別スクリーニング。
		健康診断	・潜在患者の診断、異常の早期発見。	S	○												・主として保健センターおよび医療機関における健康状態の判定。
		健康相談	・住居の健康・保健に関する悩みや不安を解決し、今後の処置対策を助言する。	S	○												・開業医、保健所等による相談。 ・テレホン相談。
医療	診療	医療情報案内	・一般患者、救急患者、休日、夜間の患者に医療機関についての情報を提供。	S-M	○	○										・医療情報システムによる情報提供。	
		早期診断	・疾病の早期判定、治療方法の決定。	S	○												・救急車の附属医を中心とした診断。 ・救急、休日、夜間、診療場における診断。
		ホームケア	・自宅で専門家の指導のもとで自分もしくは家族の協力により治療、保健活動を行う。	S	○												・医師、看護婦、情報システムとの密着により家庭で治療。
		初期治療	・早期からそれ以上疾病が進行するのを止め、合併症を予防。 ・軽度疾病の完治、重症疾病の初期治療、応急処置。	S	○												・開業医、小病院での簡単な手術を含む治療。
		高次治療	・重症疾病の治療、完治。	M		○											・主に病院による重症疾病の専門的長期的治療。
		特殊専門治療	・特殊疾病の治療、完治。	M			○										・特殊病院、施設における専門治療。 ・がんセンター、伝染病院等。
福祉	福祉	リハビリテーション	・機能障害者の機能回復。	L						○						・リハビリテーションセンターにおける機能回復訓練。	
		医療福祉	・慢性機能障害者、老人、身障者等への治療、看護における援助。	S	○												・身近な医師、看護婦、保健婦による出張援助。
		社会福祉	・慢性疾患者、長期入院者、機能障害者、老人、妊婦、身障者、貧困者への経済的援助、社会復帰への社会的援助。	L													・行政機関、社会保険等による経済的援助。 ・職業訓練所等による社会復帰への援助。
		生活環境改善	・疾病予防健康維持・増進のためのまわりの環境を改善する。 ・生活習慣を正しく改善する。	M-L													・保健所、行政による環境監視、試験検査と改善。 ・保健所、情報センターによる指導、助言。
社会	環境	社会環境整備	・不安のない健康で暮らせる社会をつくるための社会的秩序を整える。	L												・行政による社会の安定化。	

(注) 活動範囲の記号はS—各医療機関、M—3、4の医療機関のグループ、L—愛知県全体を意味する。又活動主体の記号は○が主体となって活動するもの、○がそれを補助するものを意味する。

法として考え出されたのが、市町村をこえた、広域的視野からのシステム化志向である。すなわち、図4に示すように、関連をもつ隣接市町村が一つの医療圏を構成し、地域医療の統一された全体目標にむかって、それぞれの地域特性・能力および医療資源の規模などに応じて、図5に示す一貫性のある連続した包括医療サービスを提供していく方法である。従って、ここではとくに、医療活動における関連市町村、および医療提供側の役割・機能分担(表2)、更には、相互信頼関係の確立、協同運営および有機的連携などの協力的体制づくりが重要な課題となる。

4. 地域医療のシステム化手順

地域医療のシステム化を実現していくための具体的、実践の手順として、システムズ・アプローチ(システムの接近法)が有効である。ここでは、まず、一般的なシステムズ・アプローチとして、図6に示すシステム化手順を提案する。このシステム化手順は、大きく分けて、

つぎの六つのステップから構成される。

ステップ1): システム概念段階

地域医療に関する現在および将来の問題点・課題を整理し、問題全体を正しく総合的に把握し、関係者全員の参画により、システム化の目的、システム範囲、システム特性およびシステム構造などを明確化する。

ステップ2): システム調査段階

各自の役割分担を確認した後、各サブ・システムの現状調査・動態調査を実施し、必要なすべての情報を収集する(愛知県医療システム委員会では、このための特別調査委員会として、地域環境小委員会、医療資源小委員会および医療活動小委員会設置した)。

ステップ3): システム分析段階

システムの要素分析、相互関連分析、全体特性の総合分析・評価を行う。このためには、ステップ2)で収集した資料の総合管理(データ・ベース化)を行うとともに、各種の必要なシステム分析・評価手法を開発・用意する。

ステップ4): システム設計段階

前段の分析結果をもとに、地域医療のシステム化に関する複数の具体的な医療計画を立案・企画・検討し、その中から実施可能な最適案を選択する。その後、詳細設計を行ない関係者の承認・協力を得る。

ステップ5): システム運用段階

人員計画、予算計画、日程計画などに従って、システムを制作、設置し、テスト運転した後、実際にシステムの運用を開始する。

ステップ6): システム管理・評価段階

新システムの稼動状況をたえず観測・評価し、必要に応じて適時システム修正・変更を行う。又、より高いレベルへと発展・拡大していくための再検討および再評価を繰り返す。その結果に従って、ステップ1)へフィード・バックする。

上述のシステムズ・アプローチは、一般に、帰納的アプローチ(あるいは、分析的アプローチ)と呼ばれており、現状の地域医療システムに関する詳細な調査、情報収集、分析から出発して、現行システムを一步一步着実に改善していく所に、その特徴がある。このようなアプローチに対して、現状の地域医療システムの姿・問題点にとらわれることなく(従って、現行システムの実態調査・分析は、ほとんど不必要である)、あくまでも地域医療システムの本来あるべき姿・目的・果たすべき機能に着目し、それを達成するための理想システムを考え出し、技術的、資金的、時間的制約の許すかぎり、これに近い実行可能な推奨システムを見つけ出し実現していくとする演繹的アプローチ(デザイン・アプローチとも呼ぶ)がある<sup>4)</sup>。無論、上述の両者のアプローチには、

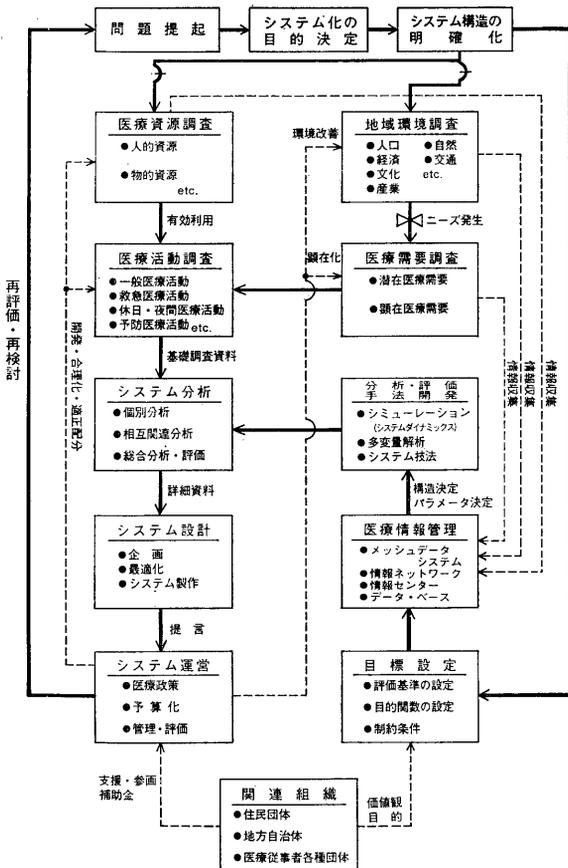


図6 地域医療計画のためのシステム化手順  
Fig. 6 Flow chart of systems approach for regional comprehensive health planning

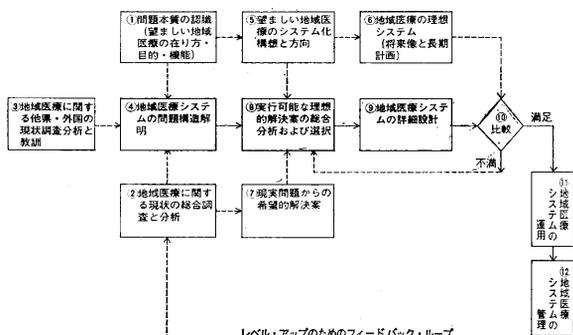


図7 地域医療計画のための総合的システム化手順

Fig. 7 Flow chart of composite system approach for regional comprehensive health planning

それぞれ一長一短あり、従って、ここでは、両者の折衷型として、図7に示すシステム化手順を提案する。

5. 地域医療計画のための分析・評価課題

前述の Fig. 7 に示すシステム化手順に従って、医療システム委員会が、愛知県における地域医療計画のために現在までに実施した、または企画している調査項目、分析・評価課題および新システムの概要は、図8に図示される通りである。

各課題に関するこれまでの研究結果は、頁数の関係上、別の機会に報告するとし、ここでは、つぎの四つのテーマに関して、それらの分析・評価内容および目的について概説する。

1) 人口構造分析と評価

地域医療における人口構造の役割・要因を明確にするために、各市町村における人口構造特性を総合的に分析・評価する。具体的な分析内容はつぎの通りである。

- 1-a) 1km メッシュ人口濃淡マップの作成と考察,
- 1-b) 市町村別各歳男女別人口ピラミッド作成と検討,
- 1-c) 市町村別人口動態分析
- 1-d) 人口構造特性による市町村のパターン分類
- 1-e) 人口の将来予測と人口ポテンシャル etc.

2) 死因別死亡率の分析と評価

各種の死亡が、いかなる理由・原因によって発生し、又、その発生率が増減するかを明らかにし、同時に、各市町村の死因別死亡率特性を明確にすることにより、今後の医療資源開発・配分を効果的、効率良くすることができる。

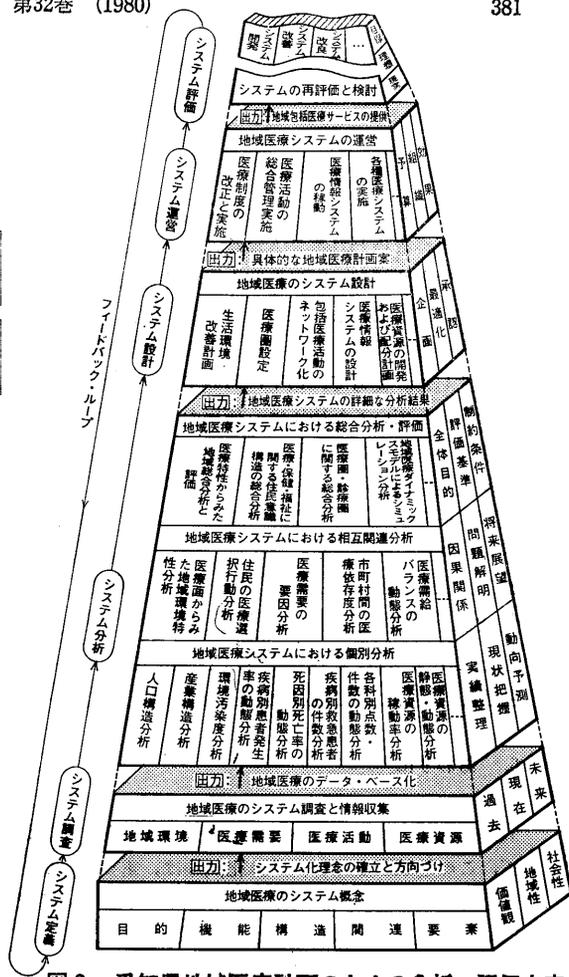


図8 愛知県地域医療計画のための分析・評価内容

Fig. 8 Systems approach for Bichi-regional comprehensive health planning

2-a) 人口構造と死亡率の相関分析

2-b) 死因別死亡率からみた市町村特性

2-c) 死亡率と訂正死亡率

2-d) 各市町村における10大死因レーダーチャート分析 etc.

3) 医療需給バランスの分析と評価

医療資源の開発推移をダイナミックに把握し、人口規模との比率によって、各市町村における医療資源の充実度および需給バランスに関する経年変化、地域特性について分析・評価する。更に、医療活動との関連から、医療資源の経済性、効率性、効果性の評価を行い、将来における医療資源の適正な開発・配分・配置のための指標とする。

3-a) 医療資源の動態分析

3-b) 医療資源の稼働率分析と評価

3-c) 医療機関別取扱い件数・点数の動態分析3-d) 医療資源の地理的分布の経年分析 etc.4) 医療依存度分析と評価

患者の医療選択行動は、かならずしも市町村単位の行政区分などにとらわれることなく、時と場合に応じて、自域のみならず他域の医療機関をも広く選択するようになってきた。すなわち、医療機関側の要因、社会環境からの要因、患者側の要因などにより固有な医療依存度関係が発生した。従って、県下において望ましい地域医療活動を展開していくためには、住民の生活行動、地域の自然環境・社会環境に適した、地域医療計画のための領域区分（医療圏）設定が必要である。このため、県下88市町村間における入院・外来患者の医療依存度関係の実態を総合分析・評価する。

4-a) 県下88市町村間の医療依存度実態調査4-b) 医療依存度関係生成の要因構造の解明4-c) 医療依存度関係における中核都市の役割4-d) 医療依存度関係からみた医療圏分割 etc.

## 6. おわりに

高齢化社会、福祉社会へと加速しつつあるわが国において、この地域医療のシステム化問題は、重要な学際的研究課題の一つである。そして、各地域において、望ましい地域医療システムを実現していくためには、国全体として検討していかなければならない研究課題と、それぞれの固有の地域特性を考慮した地域レベルでの研究課題とがある。従って、本研究に関連する諸分野の専門家および直接の担当者（医療従事者、行政担当者ら）は、国レベルおよび地域レベルにおいて、視野をひろげて協同で、この国民的課題と本格的、総合的に取り組んでい

かなければならない。

このような考えから、この小論では、とくにシステム工学的立場から、地域医療のシステム化に対する考え方、問題構造のとらえ方、および、システム化手順に関して考察を行った。なお、ここでの考察結果は、愛知県における地域医療計画において実際に適用されている。

しかしながら、三味一体となった地域医療システム実現には、まだまだ多くの問題が未解決であり、今後の研究成果が待たれるところである。

最後に、医療システム委員会の各委員に対し深謝するとともに、地域医療の調査・分析に協力をおしまれなかった名古屋工業大学・経営工学科システム工学研究室の学生諸氏中村康生、高橋和裕、木村泰史、深谷康行、今井等、小磯良介に感謝する。

## 参 考 文 献

- 1) 愛知県医師会，医療システム委員会：愛知県における医療・保健・福祉のシステム化計画，1980年
- 2) 山本，“愛知県における地域医療のシステム化”，愛知医報，第802号，1978年7月
- 3) 山本他，“地域医療のシステム化—名古屋を中心として—”，日本オペレーションズ・リサーチ学会中部支部研究発表予稿集，1978年3月
- 4) G. Nadler: Work Design, Richard D. Irwin, Inc., 1963
- 5) 山本他，“地域医療のシステム化に関する一考察”，日本経営工学会秋季研究発表予稿集，1977年11月
- 6) 佐野，“愛知県における救急医療情報システムに関する提言”，愛知医報第780号，1977年12月
- 7) 倉田他：地域医療計画，篠原出版，1977年
- 8) 三浦他：システム工学概論，オーム社，1976年