

〈昭和54年度社会保障問題調査研究報告〉

医療政策の効果測定に関する理論的枠組みについて

——とくに予防医療の効果を中心に——

本研究は、昭和54年度において社会保障研究所が当面する社会保障の諸問題のうち、予防医療の効果を中心にして医療政策の効果測定に関する理論的枠組みについて、外部の研究者の参画を得て研究した成果である。

なお、本報告の執筆分担は、次のとおりである。

- 第1章 医療政策検討用シミュレーターの開発
(辻 正重)
- 第2章 予防医療の経済分析 (地主重美)
- 第3章 健康管理の費用と効果 (市川 洋)
- 第4章 勤労者家計における保健医療費支出と診療
代支出の動向 (田中 滋・三上芙美子)

研究会構成員：

- 主 査 西 三郎 (国立公衆衛生院衛生行政室長)
- 委 員 市川 洋 (筑波大学教授)
- 〃 田中 滋 (慶応義塾大学大学院経営管理
研究所助手)
- 〃 辻 正重 (青山学院大学専任講師)
- 〃 三上芙美子 (慶応義塾大学大学院)
- 〃 地主 重美 (千葉大学教授、元社会保障研
究所研究第2部長)
- 〃 城戸 喜子 (社会保障研究所研究員)

序

本研究は、社会保障部門をサブセクターとして含む社会・経済モデルを作成し、社会保障諸部門間の相互依存関係、社会保障部門と経済諸部門間の相互関係を明らかにすることを目的とするマスター・プランの一環を担うものである。これによって社会保障政策の効果を定量的に判定することが可能になり、政策の有効性を高める上で欠かせない判断材料を提唱することが期待される。

われわれは、前年度、医療セクターをモデル化し、こ

れを経済システムに連動させる試みを行った。本研究では、一方でこのモデルの改善を試みるとともに、他方では、とくに重要性を強めている予防医療の効果を医療システムの中で解明していくために、その理論的検討と実証的な分析を行った。

辻 正重「医療政策検討用シミュレーターの開発」は、第1のマスター・モデルの改善を行ったものであり、これによって予防費用増大の直接的・間接的效果を把握する準備立てができたことになる。問題は、予防医療のビヘービアをモデル化できるに十分な資料を欠いているため、この開発が今後の課題になる。

地主重美「予防医療の経済分析」は、予防医療の需要について、経済理論的な考察を行ない、消費者が福祉(効用)の極大を図るという観点から期待効用モデルを提示した。これによって、予防のもたらす効果を定量的に把握するための理論的アプローチが明らかにされた。これを実証するために、健康水準指標と他の資料の整備と開発が必要であろう。

市川 洋「健康管理の費用と効果」は、集団検診等による健康管理に関し、具体的実験例にもとづく分析を行ない、費用と便益を試算したものである。この場合、健康管理システムのあり方が費用や効果に大きな影響をもつことに留意すべきであろう。

田中 滋・三上芙美子「勤労者家計における保健医療費支出と診療代支出の動向」は、ベルヌイ・ラプラス型効用関数から需要関数を導出し、これを用いて勤労者家計の医療サービス需要を明らかにしたものである。

以上の報告は、医療セクターのモデル化という第1次の課題に対する第1次接近である。モデルの総合化、資料の蒐集・整備、実証分析など、今後の残された問題が少くない。この課題を解決していくために、計画的な研究への取り組みが必要であろう。

医療政策検討用シミュレーターの開発

辻 正 重

I はじめに

高度経済成長の許されない環境下での、国民医療費の膨大化、健康保険財政の悪化、国家財政の緊迫化は、従来からの医療政策の有り方の再考を促している。老人医療無料化の見直し、保険料率の引上げ、保険制度の改変、出来高払制の導入、予防医療の充実などの各方面での志向が、これである。したがって今後の問題は、これらの個々の医療に関する政策の全体的観点からの検討、およびそれらの量的水準設定の検討である。これがためには、医療に関する諸政策と患者数、医療費、保険財政などの諸変数とを関係づけたシミュレーション・モデルが手段として必要である。前稿「医療政策の医療システムへの影響——そのためのモデル設計——」¹⁾は、このモデルの開発を試みたものであった。

本稿はこのモデルをより発展させることを狙っている。発展の方向は3つある。第1は、実際の政策に関連づけられるように、受療率、患者数、1人当たり医療費、医療費、保険関係の変数に保険種別の導入を行なうことである。第2は外生変数であった医師数を内生化することである。これは医師数についてすでに出来上っているモデル²⁾を当モデルに組み込むことである。第3は、今後の政策として重要視される健診システムをモデル内に考慮することである。

本モデルは前モデルと同様にダイナモ言語で表現されている。上述のモデルの発展方向に示されるように、ダイナモ言語はモデルの組み込み、拡大に便利さを示している。

II モデル作成の基本的認識

医療費は患者負担、医療供給などによって押えられる一方、医療の無料化政策、可処分所得の向上、保険制度の整備、医療技術の進歩などによって大幅な伸びを示している。この医療費の増大が健康保険財政、国家財政を圧迫している。この財政危機は経済運営の自由度を狭め、経済成長の1つの制約要因となる可能性がある。財政再建のための保険料率や税率の引上げは、医療費の増加を

押える作用をするが、また経済成長の制約要因となりえる。他方医療費の増加は、医薬品産業、医療機器産業の成長をもたらす側面もある。

医療費増加を押える政策として、予防医療の整備が期待されている。これによって受療率を減少させると同時に、早期発見による回復率の向上および治療費の減少を期待するのである。これの実現には、人的資源、財政との関係が問題になる。

以上の基本的な関係のなかには大きく4つのループが存在する。第1は、医療需要→医療費→医療費患者負担→医療需要のループである。第2は、医療需要→医療費→医療産業→経済成長(→歳入)→医療需要のループである。第3は、医療需要→医療費→医療費保健負担→保健財政→国庫負担→経済成長→所得→医療需要のループである。第4は、予防医療→医療需要→医療費→財政→予防医療である。これら医療・財政・経済の関係を反映したモデルを設計することが必要である。しかし財政と経済との関係づけが困難であるので、経済成長は外生変数としてモデル化せざるを得ない。

当モデルは健康保険種別の観点を入れているが、モデル全体との調和とデータとの関係から、すべての保険種に区分することはできない。そこで所属人口数(家族も含む)の多さに注目して、国民健康保険、政府管掌健康保険、組合健康保険、および残りを一括したその他健康保険の4つに区分した。

以上のことを基本的枠組として設計されたモデルの全体像を示したのが図1である。モデルは大きく、患者セクタ、医療供給セクタ、健診セクタ、医療費セクタ、保健財政セクタ、財政セクタ、GNPセクタ、医療産業セクタからなる。丸で囲まれている変数は、政策変数および外生変数を示す。したがって本モデルで検討可能な政策は、老人医療無料化政策、保険種別健診政策(健診対象人数)、保険種別保険料率、医療費患者負担率、医療費保険種別保険負担率、医科学士定員、租税率、診療報酬などである。代表的な内生変数は、保険種別年齢階層別の患者数、医療費、保険積立額、医療費国庫負担額、医薬品産業および医療機器産業出荷額などである。それ

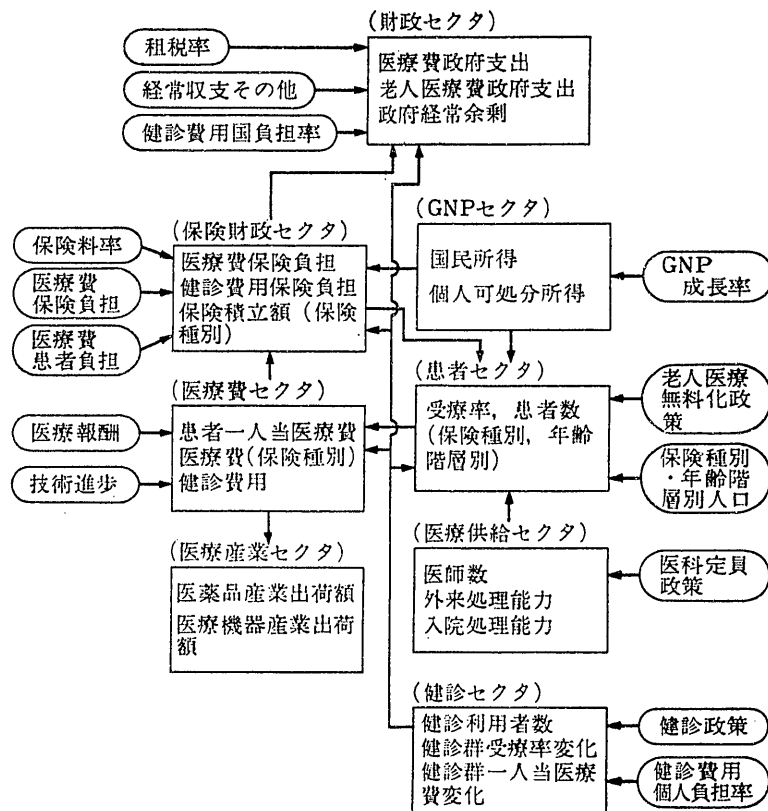


図1 モデルの全体像

に対して保険種別年齢階層別人口, 医療技術進歩, GNP 成長率などは, 外生変数として与えられる。

III モデルの概要

1. 患者セクタ

当セクタは, 保険種別・年齢階層別の患者数 (年間), 入院外来別・年齢階層別の患者数, および総患者数を算出する。年齢階層は 60 歳未満を若年とし, 60 歳以上 65 歳未満, 65 歳以上 70 歳未満, 70 歳以上の 4 区分にした。これは年齢階層によって医療費が相違することを反映させると同時に, 老人医療無料化政策との関係を考慮したものである。ここで 60 歳未満における受療率は, 時系列的に変化がほとんどないので, 60 歳未満で一括しても正確性を欠くことはないと考えられる。また入院外来別は, 両者の医療費の相違を反映させるためである。しかし本来ならば, 保険種別・入院外来別・年齢階層別の患者数を算出すべきであるが, データの関係から直接算出することはできなかった。本モデルでは, この患者数を算出する場合には, 保険種別・年齢階層別の患者数を, 入院外来別・年齢階層別の患者数で按分する。

各保険種の年齢階層別患者数は, 保険に所属する各年

齢階層の人口にその階層の受療率を乗じて算出する。60 歳未満の患者数 (変数名を患者数若とする) を例にすると次式になる。

患者数若 $j \cdot K = (\text{受療率若 } j \cdot K) (\text{人口若 } j \cdot K)$ (K はある時点を示す。 J は K より一期前, L は K より一期後の時点を示す。 JK, KL はそれぞれ J から K , K から L の期間を示す。 j は健康保険の種類である。人口若は 60 歳未満の人口数である。

受療率は一般に可処分所得 (可処分所得には医療保険料は除かれている) に比例し, 医療費患者負担に反比例すると考えられる。そこで医療費自己負担指数を (可処分所得/国民所得) / (医療費患者負担率) と定義する。そしてこの指数と受療率との関係を過去のデータ (昭 40~51)^{3)・4)} から調べた。ここで医療費患者負担率は, 医療費のうち保険料も除いて患者が直接負担する額の割合である。図 2~図 9 は保険種別・年齢階層別の指数と受療率の関係を示した例である。また入院外来別・年齢階層別の指数と受療率の関係は, 前稿¹⁾ですでに示してある。これらの関係から受療率を医療費自己負担指数の Table 関数とする。

しかし受療率は, 老人医療無料化政策と健診システム

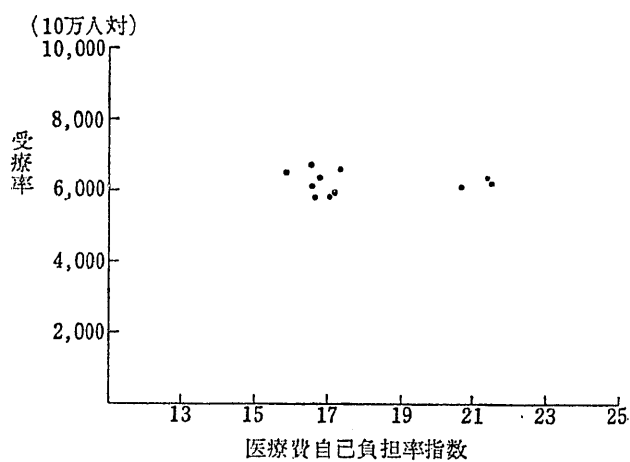


図2 受療率 若年，政府管掌保険

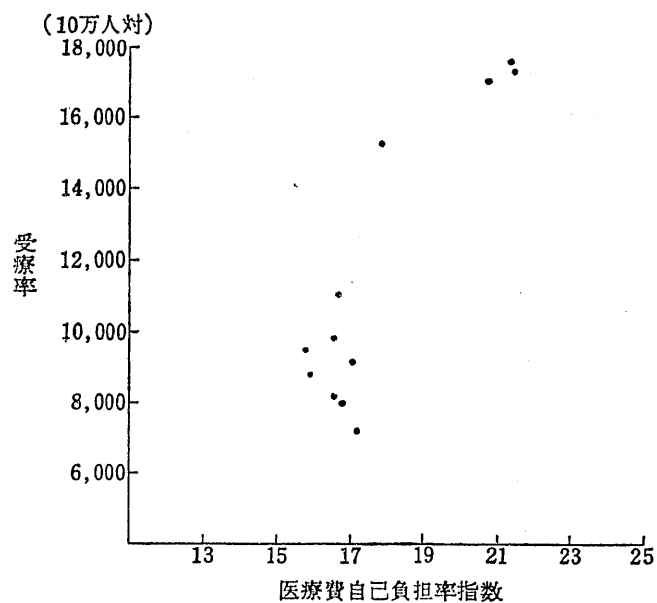


図5 受療率 70～，政府管掌保険

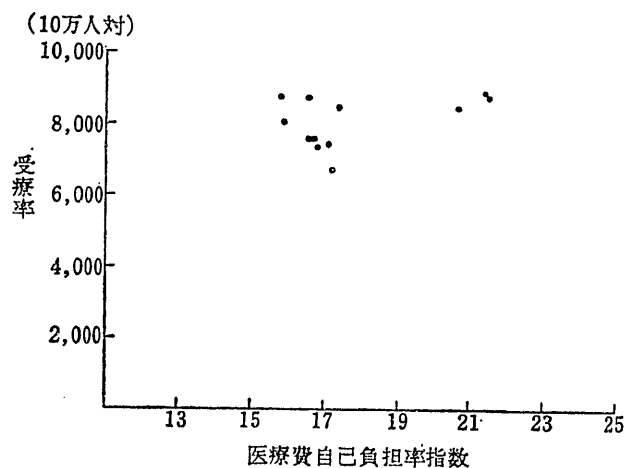


図3 受療率 60～64，政府管掌保険

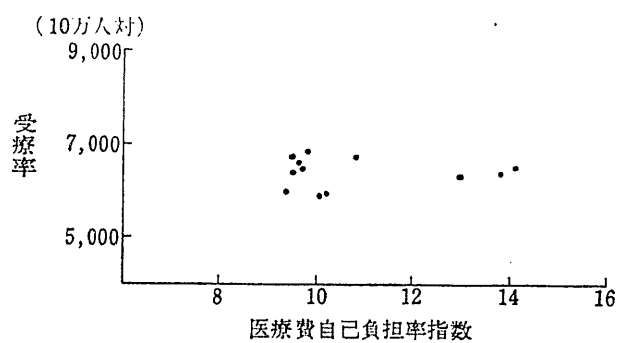


図6 受療率 若年，国民健康保険

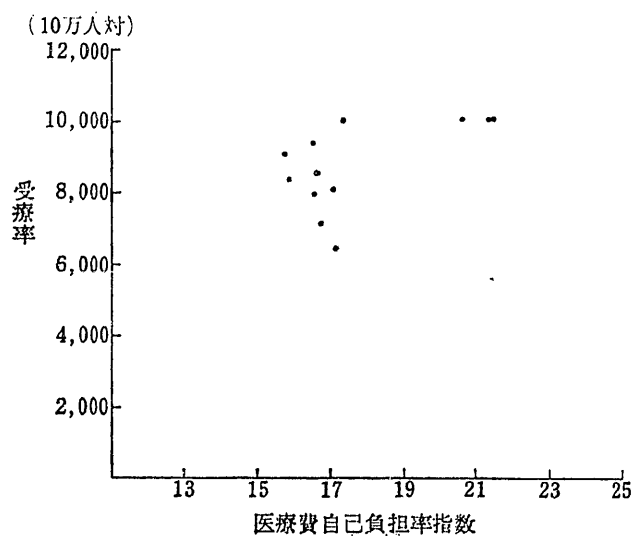


図4 受療率 65～69，政府管掌保険

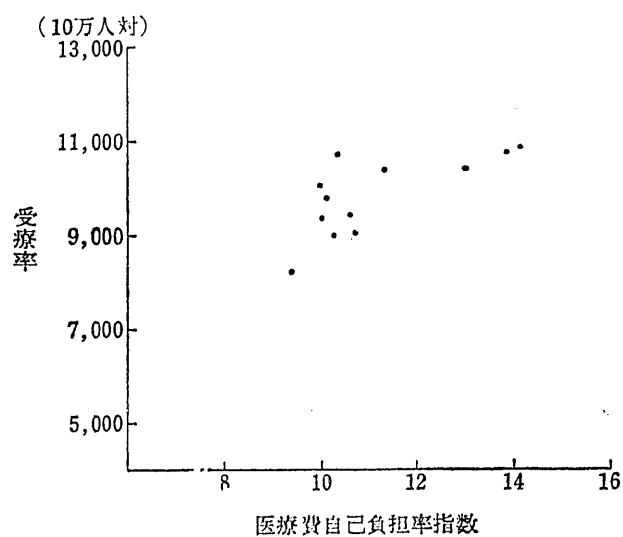


図7 受療率 60～64，国民健康保険

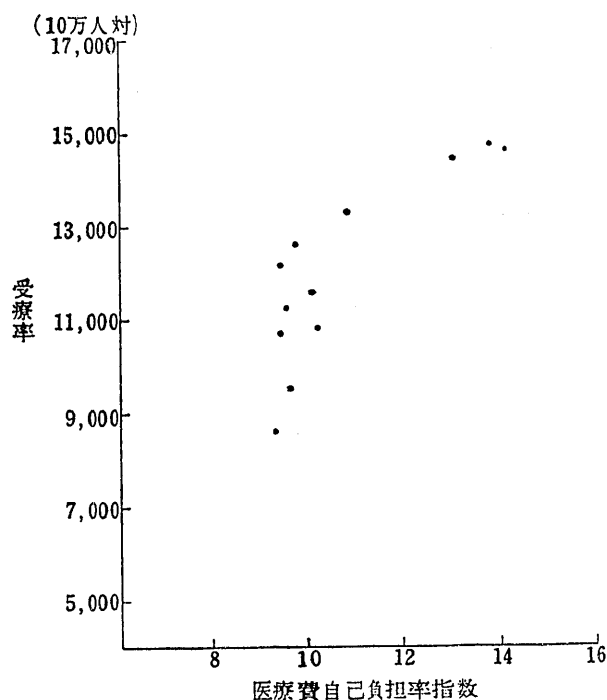


図8 受療率 65～69, 国民健康保険

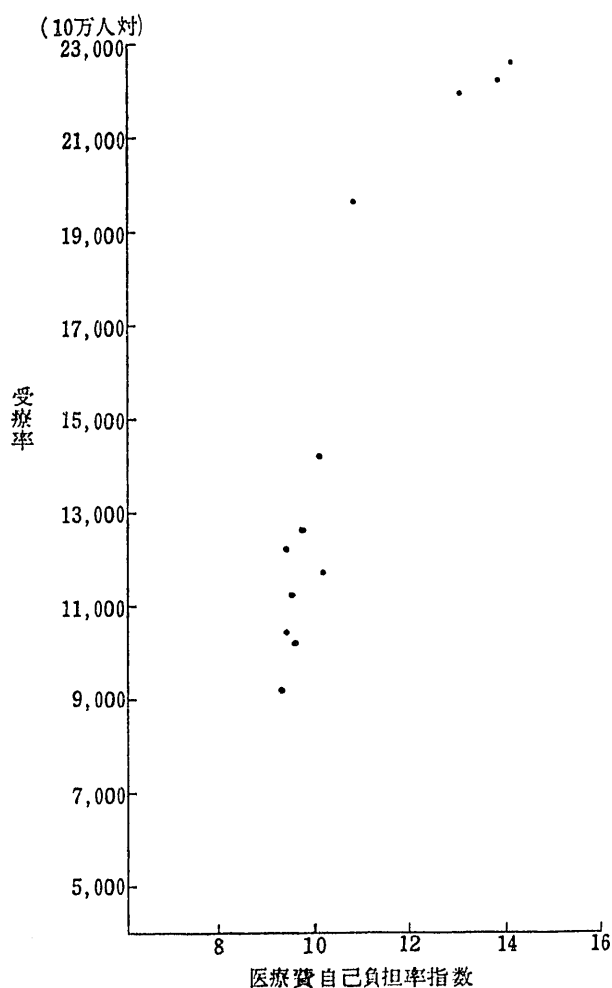


図9 受療率 70～, 国民健康保険

の影響を受ける。70歳以上の医療無料化政策が昭和48年以降実施されているが、これによって受療率は過去の傾向の約3割は増加している。そこで受療率は無料化政策が実施された場合、その対象となる階層の受療率は定数倍されるものとする。さらに健診を受けた人の受療率は変化する。変化する内容については健診セクタで説明する。この変化分を受療率に影響させる必要がある。そこで患者数は次式によって算出する。例として65歳以上70歳未満の階層・政管健保（政管患者数65とする）について示す。

政管患者数 $65 \cdot K = \text{政管健診群患者数 } 65 \cdot K + \text{政管非健診群患者数 } 65 \cdot K$

政管健診群患者数 $65 \cdot K = \sum_i (\text{政管健診政策 } i \cdot K) (\text{健診利用率} \cdot K) (\text{政管受療率 } 65 \cdot K) (\text{無料化政策 } 65 \cdot K) (\text{健診群受療率変化 } i \cdot K) (\text{政管人口 } 65 \cdot K) / (\text{政管人口} \cdot K)$

政管非健診群患者数 $65 \cdot K = (\text{政管人口 } 65 \cdot K - \sum_i (\text{政管健診政策 } i \cdot K) (\text{健診利用率} \cdot K) (\text{政管人口 } 65 \cdot K) / (\text{政管人口} \cdot K)) (\text{政管受療率 } 65 \cdot K) (\text{無料化政策 } 65 \cdot K)$

ここで i は、健診政策を検討してゆく各年度である。これについては健診セクタにおいて詳しく説明する。政管受療率 $65 \cdot K$ は、前述の図2～9から作成されるTable関数によって決められる無料化政策実施前の受療率である。無料化政策65は、この年齢階層の無料化政策を実施しない場合1、実施する場合(1+増加率)の値をとる政策変数である。健診群受療率変化は、健診を受けることによって影響を受ける受療率の変化率である。これについても健診セクタでその内容について説明する。

他の保険種別・年齢階層別の患者数も同様にして算出する。入院外来別・年齢階層別の患者数も、前稿で示したようにほぼ同様にして求める。

2. 医療供給セクタ

当セクタは、医師数を求め、それから入院患者処理能力、外来患者処理能力を算出し、患者セクタとの関係から実患者数を求める。

医師の流れは、一般につぎの4つのコースがある。

1) 大学卒業後開業医になる。2) 教育病院研修後開業医になる。3) 勤務医を経て開業医になる。4) 勤務医にとどまる。教育病院研修医は實際上、病院勤務医の一部と考えられること、また3)のコースのように病院勤務医の一部が開業医になることを考え合わせて、モデル上研修医セクタを設定した。そこで医師の流れは、図10の

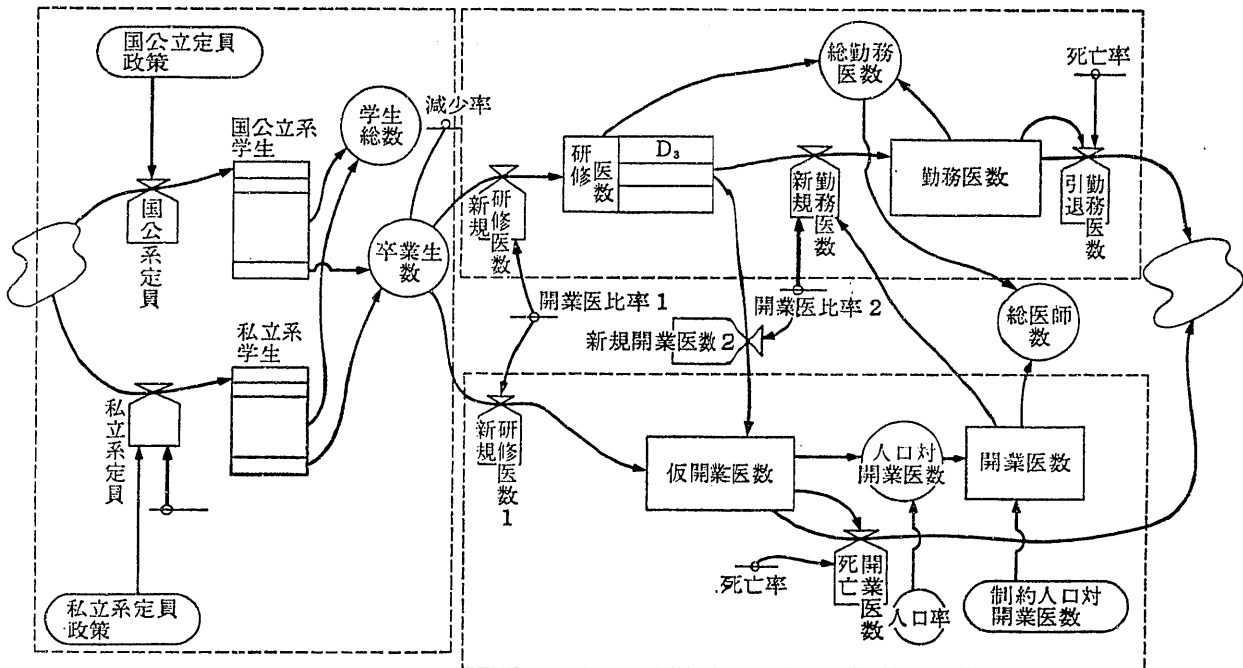


図10 医師の流れ

ようになる。すなわち大きく、学生サブセクタ、開業医サブセクタ、勤務医サブセクタに分かれる。

学生サブセクタは、国公立系と私立系において定員政策や定員の増減などの点で相違があるので、両者を区別する。学生入学者は、政策変数としての学生定員によって与えられる。入学者は6.5年内ではほぼ全員が医師の資格を取得するのが実態であるので、卒業と同時に医師になるとする。ただし退学者などが一定の割合でいるのでその分は除く。毎年度の入学者から卒業生を出すのは、6個のボックスカー、1年のシフト間隔とするBOXLIN(時間経過とともに変数値を移行する)を用いた。学生総数は6個のボックスカーの数値の合計で表現できる。

勤務医サブセクタでは次式で勤務医数を算出する。

新規研修医・ $KL = (\text{卒業生} \cdot K) (1 - \text{開業医化率} 1 \cdot K)$ (KL は K 時点からつぎの L 時点までの期間を示す)

開業医化率1は、医療技術進歩とともに研修に進む者が多くなり、時間の減少関数になっている。

当期研修医・ $K = \text{前期研修医} \cdot K + \text{新規研修医} \cdot JL - \text{研修修了医} \cdot JK$

研修修了医・ $KL = \text{DELAY } 3 (\text{新規研修医} \cdot JK, \text{平均研修期間})$ (DELAY 3は3次指数遅れを示す)

勤務医・ $K = \text{勤務医} \cdot J + (DT) (\text{新規勤務医} \cdot JK - \text{引退勤務医} \cdot JK)$ (DT は時点 J から時点 K の間の時間間隔)

新規勤務医・ $KL = (\text{研修修了医} \cdot JK) (1 - \text{開業医化率}$

$2 \cdot K) + (\text{仮開業医} \cdot K - \text{当期開業医} \cdot K)$

開業医サブセクタでは以下の式で開業医を算出する。

新規開業医・ $K = (\text{卒業生} \cdot K) (\text{開業医化率} 1 \cdot K) + (\text{研修修了医} \cdot JK) (\text{開業医化率} 2 \cdot K)$

開業医化率2も、開業医になる期間が年々長期化しているので、時間の減少関数とする。この新規開業医がそのまますべて開業医となるとは限らない。最近の開業医数の増加に伴い人口に対する開業医数が増加し、開業魅力が減退しているからである。そこで開業医数は、前期開業医数と上述の新規開業医数および死亡開業医数から仮開業医数を出し、これによる「人口10万人当り仮開業医数」が、「制約人口10万人当り開業医数」を越えないように開業医数が決まる。

仮開業医・ $K = \text{前期開業医} \cdot K + \text{新規開業医} \cdot K - (\text{前期開業医} \cdot K) (\text{死亡率} \cdot K)$

人口10万人当り開業医・ $K = \text{MIN}(\text{人口10万人当り仮開業医} \cdot K, \text{制約人口10万人当り開業医} \cdot K)$

当期開業医・ $K = (\text{人口10万人当り開業医} \cdot K) (\text{人口} \cdot K)$

総医師数は、当期研修医数、勤務医数、当期開業医数の合計となる。

患者処理能力は、医師数と病床数から決定されると考えてよいであろう。入院患者数と病床数との関係は、表1に示すようにほぼ一定の関係がある。したがって、その過去の処理値のなかで最大値を用いれば、病床数から

表 1 医師, 病床, 患者の関係

年度	病床数/医師数	入院患者/病床数	外来患者/医師数
30	5.42	0.92	26.19
31	5.82	0.86	24.50
32	6.09	0.86	31.11
33	6.32	0.89	31.56
34	6.53	0.87	32.59
35	6.66	0.89	37.62
36	6.87	0.88	39.65
37	7.14	0.91	40.99
38	7.46	0.92	44.60
39	7.71	0.96	43.63
40	7.99	0.93	45.67
41	8.29	0.92	49.73
42	8.63	0.92	49.22
43	8.83	0.93	51.44
44	8.91	0.91	52.40
45	8.93	0.91	52.74
46	8.79	0.90	43.90
47	8.82	0.92	44.67
48	8.91	0.94	53.41
49	8.93	0.92	50.45
50	8.79	0.89	51.72
51	8.78	0.92	52.11
52	8.73	0.92	51.47

入院患者処理能力を算出できる。また外来患者数と医師数との関係も表 1 に示す通りである。同様に医師数から外来患者処理能力が算出できる。さらに病床数と医師数との関係も、一定に近づいている。したがって病床数も医師数の関数とすることができ。以上のことから医師数が与えられれば、次式により患者処理能力が決定される。

入院患者処理能力・ $K = (0.96) (\text{病床数} \cdot K)$

外来患者処理能力・ $K = (40.45) (\text{医師数} \cdot K)$

病床数・ $K = (6.77) (\text{医師数} \cdot K)$

この患者処理能力と患者セクタから算出される患者数から、次式により顕在化する患者数（実患者数）が決まる。

入院実患者総数・ $K = \text{MIN} (\text{入院患者総数} \cdot K, \text{入院患者処理能力} \cdot K)$

(MIN は両変数の小さい方の値をとることを示す)

外来実患者総数・ $K = \text{MIN} (\text{外来患者総数} \cdot K, \text{外来患者処理能力} \cdot K)$

実患者総数・ $K = \text{入院実患者総数} \cdot K + \text{外来実患者総数} \cdot K$

保険種別, 年齢階層別の実患者数は, 実患者総数・ K

/患者総数・ K で修正する。政管保険の 65 歳～70 歳階層で例を示すとつぎのようになる。

政管実患者数 $6.5K = (\text{政管患者数 } 65 \cdot K) (\text{実患者総数} \cdot K / \text{患者総数} \cdot K)$

他についても同様の処理を行なう。

3. 健診セクタ

当セクタは健診制度を普及させた場合の諸影響をアウトプットする。

健診政策として保険種別に健診対象人数を与える。これは時系列的に増加させていってよい。政管保険を例にするとつぎのように与える。

政管健診政策 $1 \cdot K = \text{TABLE} (\text{政健策 } 1, \text{TIME} \cdot K, 1980, 1984, 1)$

政健策 $1 = 500/500/500/500/500$

政管健診政策 $2 \cdot K = \text{TABLE} (\text{政健策 } 2, \text{TIME} \cdot K, 1980, 1984, 1)$

政健策 $2 = 0/500/500/500/500$

政管健診政策 $3 \cdot K = \text{TABLE} (\text{政健策 } 3, \text{TIME} \cdot K, 1980, 1984, 4)$

政健策 $3 = 0/0/500/500/500$

⋮

政管健診政策 $5 \cdot K = \text{TABLE} (\text{政健策 } 5, \text{TIME} \cdot K, 1980, 1984, 1)$

政健策 $5 = 0/0/0/0/500$

これは政管健保の健診対象人数を 1980 から 1985 まで 1 年ごとに 500 人ずつ毎年増加させることを意味する。

健診費用は 1 人当り昭 48 年ベースで 1 万～1.2 万円とする。これは全国的平均値である。

健診の対象になった人がすべて健診を受けるとは限らない。またこの健診を受ける率は、個人負担によっても相違すると考えられる。そこで健診個人負担率を政策として与え、健診利用者を以下のようにして算出する。

政管健診利用率・ $K = \text{TABLE} (\text{政健利用率}, \text{政管健診個人負担率} \cdot K, 0, 1, 0.5)$

政健利用率 $= 0.95/0.85/0.70$

これは図 11 を表現したものである。

政管健診利用者数 $65 \cdot K = (\sum_i \text{政管健診政策 } i \cdot K) (\text{政管健診利用率} \cdot K) (\text{政管人口 } 65 \cdot K) / (\text{政管人口} \cdot K)$

これは健診利用率は各年齢階層で同じであると仮定している。この健診利用者数は患者セクタへインプットされる。

つぎにこの健診を受けたことの影響率および 1 人当り

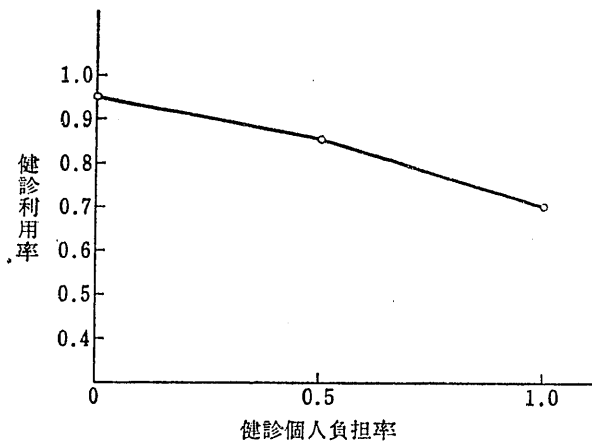


図 11 健診負担率と健診利用率の関係

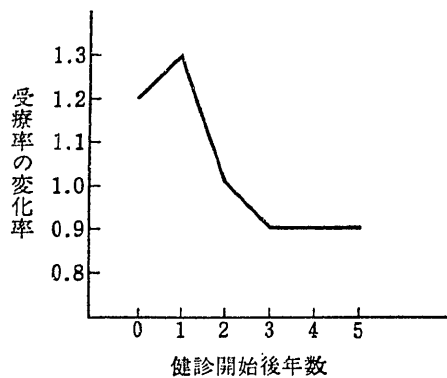


図 12 健診後の受療率変化

医療費への影響が問題になる。

受療率は一般に健診直後増加し、徐々に低下すると考えられる。そこで資料⁶⁾を参考にして図12のように仮定する。したがって健診利用者の受療率は変化する。それを健診群受療率変化とする。将来5年について健診政策の影響を検討するとつぎようになる。

健診群受療率変化 $1 \cdot K = \text{TABLE}(\text{健受変 } 1, \text{TIME} \cdot K, 1980, 1984, 1)$

健受変 $1 = 1.2/1.3/1.0/0.9/0.9$

健診群受療率変化 $2 \cdot K = \text{TABLE}(\text{健受変 } 2, \text{TIME} \cdot K, 1980, 1984, 1)$

健受変 $2 = 1/1.2/1.3/1.0/0.9$

健診群受療率変化 $3 \cdot K = \text{TABLE}(\text{健受変 } 3, \text{TIME} \cdot K, 1980, 1984, 1)$

健受変 $3 = 1/1/1.2/1.3/1.0$

⋮

健診群受療率変化 $5 \cdot K = \text{TABLE}(\text{健受変 } 5, \text{TIME} \cdot K, 1980, 1984, 1)$

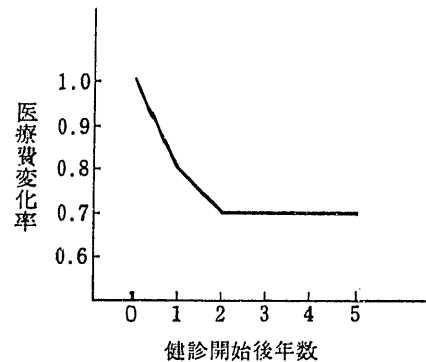


図 13 健診後の医療費変化

健受変 $5 = 1/1/1/1/1.2$

健診群受療率変化と前述の健診利用者数は、既述の患者セクタへインプットされる。

つぎに1人当り医療費への影響であるが、図13のように健診によって減少するものと考えられる⁶⁾。そこで受療率変化と同様に健診群1人当り医療費変化をつぎのように表現する。

健診群1人当り医療費変化 $1 \cdot K = \text{TABLE}(\text{健医変 } 1, \text{TIME} \cdot K, 1980, 1984, 1)$

健医変 $1 = 1/0.8/0.7/0.7/0.7$

⋮

健診群1人当り医療費変化 $5 \cdot K = \text{TABLE}(\text{健医変 } 5, \text{TIME} \cdot K, 1980, 1984, 1)$

健医変 $5 = 1/1/1/1/1$

この変化は、医療費セクタへインプットされる。

また各健保の健診費用負担は、政管健保を例にとるとつぎようになる。

政管健診費用負担額 $\cdot KL = (\sum \text{政管健診利用者 } i \cdot K) (\text{健診費用} + K) (1 - \text{政管健診個人負担率} \cdot K - \text{国庫健診負担率} \cdot K)$

この健保負担、国庫負担は財政セクタへ入る。

4. 医療費セクタ

当セクタは保険種別医療費、総医療費を算出する。年齢によって患者1人当り医療費にかなりの相違があるので若年・老年別に医療費を求める。またこれに入院・外来別も考慮すべきであるが、データの関係から別々に求め、保険別・年齢階層別・入院外来別医療費は、保険別・年齢階層別医療費を、入院外来別・年齢階層別医療費で比例配分して算出する。なおここでの医療費は医療に要した費用で、患者が直接支払う費用ではない。この医療費の支払は、保険、公費、患者によって負担される。政

管健保を例にして示すと以下の通りである。

政管医療費若・ $K = \sum (\text{政管健診政策 } i \cdot K) (\text{健診利用率} \cdot K) (\text{政管受療率若} \cdot K) (\text{健診群受療率変化 } i \cdot K) (\text{政管1人当り医療費若} \cdot K) (\text{健診群1人当り医療費変化 } i \cdot K) (\text{無料化政策若} \cdot K) (\text{政管人口若} \cdot K) / (\text{政管人口} \cdot K) + (\text{政管人口若} \cdot K - \text{政管健診利用者数若} \cdot K) (\text{政管受療率若} \cdot K) (\text{政管1人当り医療費若} \cdot K)$

ここで～若とは、60歳未満の年齢階層である。また上式よりわかるように健診を受ける率は、各年齢階層とも同じであると仮定している。

政管1人当り医療費若・ $K = \text{政管1人当り医療費若} \cdot J + (DT) (\text{政管1人当り医療費若増分} \cdot JK)$

前稿¹⁾と同様、この増分を出す増加率を医療費増加指数(診療報酬増加率×技術進歩増加率)の関数とした。この両者の関係は、図14～図15のようになる。保険種別に細分したことによって、図からわかるように前稿の場合よりも両者の関係は不明確になっている。

5. 保険財政セクタ

当セクタは、保険種別の保険財政状態を算出する。健

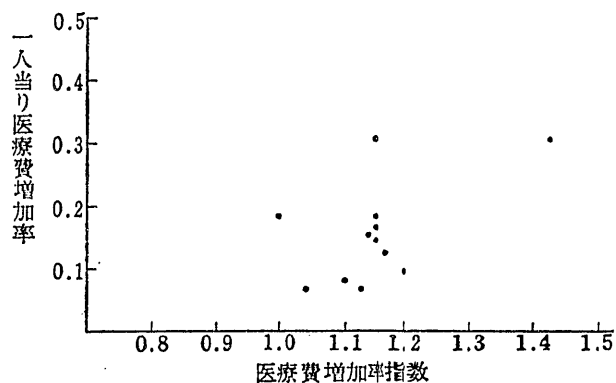


図14 患者1人当り医療費増加率, 組合健康保険, 若年

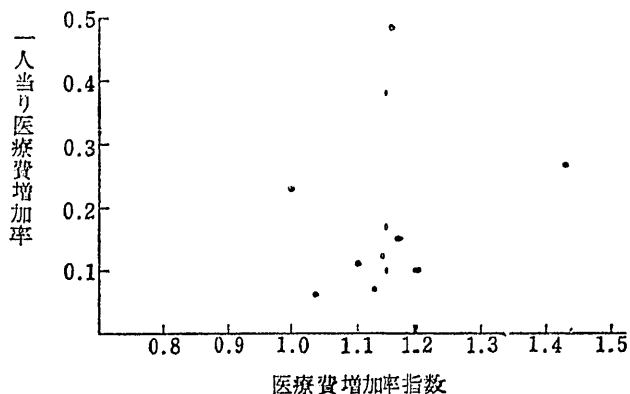


図15 患者1人当り医療費増加率, 組合健康保険, 老年

表2 保険別保険料と保険料率
(政府管掌健康保険, 組合健康保険)

(単位: 億円, %)

年度	政 府 管 掌		組 合	
保険別	保 険 料	保 険 料 率	保 険 料	保 険 料 率
40	2,210	3.50	1,852	4.22
41	2,730	3.59	2,281	4.35
42	3,295	3.70	2,669	4.14
43	3,908	3.63	3,144	3.97
44	4,514	3.57	3,738	3.85
45	5,232	3.51	4,566	3.75
46	5,900	3.62	5,414	3.86
47	6,641	3.47	6,171	3.71
48	8,121	3.49	7,750	3.71
49	10,862	3.77	10,623	4.01
50	12,878	3.96	12,572	4.17
51	14,937	4.08	14,741	4.37

(国民健康保険, その他の健康保険)

(単位: 億円, %)

年度	国 民		そ の 他	
保険別	保 険 料	保 険 料 率	保 険 料	保 険 料 率
40	944	0.82	1,065	2.72
41	1,066	0.81	871	1.96
42	1,266	0.82	721	1.34
43	1,544	0.86	687	1.12
44	1,829	0.87	762	1.20
45	2,181	0.88	1,216	1.64
46	2,590	0.94	523	0.66
47	3,014	0.95	1,994	2.36
48	3,583	0.96	1,389	1.34
49	4,768	1.05	8,872	6.84
50	5,912	1.16	14,723	9.89
51	7,501	1.33	16,508	9.39

康保険の累積積立額あるいは累積赤字額は定義により次式となる。政管健保を例とする。

政管健保積立額・ $K = \text{政管健保積立額} \cdot J + (DT) (\text{政管保険料} \cdot JK - \text{医療費政管負担分} \cdot JK - \text{政管健診費用負担額} \cdot JK)$

ここで政管保険料, 医療費政管負担分は次式による。なお政管健診費用負担額は健診セクタからインプットされる。

政管保険料・ $KL = (\text{政管国民所得} \cdot K) (\text{政管保険料率} \cdot K)$

政管国民所得・ $K = (\text{国民所得} \cdot K) (\text{政管国民所得比率} \cdot K)$

医療費政管負担分・ $KL = (\text{政管医療費} \cdot K) (\text{政管医療費保険負担率} \cdot K)$

表 3 保険別患者負担分

(政府管掌健康保険, 組合健康保険)

(単位: 億円, %)

年度	政 府 管 掌		組 合	
	患者負担額	患者負担率	患者負担額	患者負担率
40	560	5.0	388	3.5
41	652	5.0	451	3.5
42	756	5.0	547	3.6
43	915	5.1	674	3.7
44	1,055	5.1	810	3.9
45	1,210	4.8	988	4.0
46	1,282	4.7	1,101	4.0
47	1,670	4.9	1,451	4.3
48	1,929	4.9	1,731	4.4
49	2,269	4.2	2,090	3.9
50	2,657	4.1	2,468	3.8
51	3,108	4.1	2,863	3.7

(国民健康保険, その他の健康保険)

(単位: 億円, %)

年度	国 民		そ の 他	
	患者負担額	患者負担率	患者負担額	患者負担率
40	1,017	9.1	347	3.0
41	1,134	8.7	383	2.9
42	1,313	8.7	458	3.0
43	1,535	8.5	521	2.9
44	1,760	8.5	527	2.5
45	2,020	8.1	603	2.4
46	2,161	7.9	625	2.3
47	2,770	8.1	736	2.2
48	3,104	7.9	862	2.2
49	3,588	6.7	1,022	1.9
50	4,159	6.4	1,218	1.9
51	4,772	6.2	1,493	1.9

表 4 保険別保険者負担分

(政府管掌健康保険, 組合健康保険)

(単位: 億円, %)

年度	政 府 管 掌		組 合	
	保険者負担額	保険者負担率	保険者負担額	保険者負担率
40	2,443	20.8	1,509	12.9
41	2,861	21.2	1,735	12.8
42	3,251	20.2	1,984	12.7
43	3,788	20.6	2,367	12.9
44	4,423	20.6	2,832	13.2
45	5,351	21.0	3,566	14.0
46	5,684	20.5	3,934	14.2
47	6,884	21.3	4,910	13.6
48	8,183	20.7	6,012	15.2
49	11,694	21.7	8,499	15.8
50	13,870	21.4	10,288	15.9
51	16,471	21.5	12,169	15.9

(国民健康保険, その他の健康保険)

(単位: 億円, %)

年度	国 民		そ の 他	
	保険者負担額	保険者負担率	保険者負担額	保険者負担率
40	2,015	17.2	1,475	12.5
41	2,425	17.9	1,728	12.8
42	3,034	19.4	1,945	13.0
43	3,860	21.0	2,266	12.2
44	4,464	20.7	2,588	12.0
45	5,357	21.0	3,046	11.8
46	6,135	22.1	3,119	11.3
47	7,817	21.5	3,790	12.4
48	9,332	23.6	4,240	10.8
49	13,077	24.3	6,031	11.3
50	16,280	25.1	7,495	11.6
51	19,711	25.7	8,952	11.6

政管医療費・ K = 政管医療費若・ K + 政管医療費老・ K

他の健保についても同様の型で定式化される。

ここで国民所得, 各保険国民所得比率は外生変数である。また各保険の保険料率, 医療費保険負担率は政策変数であるが, 過去の実績値は表2~表4に示す通りである。

6. 財政セクタ

当セクタは, 医療費の国負担分, 国の財政状況を算出する。医療費国負担は非老人医療費政府負担, 保険補助, 老人医療費政府負担, 健診費用政府補助の合計である。それぞれ次式から算出される。

非老人医療費政府負担・ $K = \sum_i (\text{医療費 } i \cdot K) (1 - \text{保険負担率 } i \cdot K - \text{患者自己負担率 } i \cdot K)$

i は各保険である。

保険補助・ $K = \text{政管健保補助} \cdot K + \text{組合健保補助} \cdot K + \text{国民健保補助} \cdot K + \text{その他健保補助} \cdot K$

各保険補助はつぎのように出す。

もし (政管保険料・ $JK - \text{医療費政管負担分} \cdot JK) \geq 0$ なら

政管健保補助・ $K = 0$

もし (政管保険料・ $JK - \text{医療費政管負担分} \cdot JK) < 0$ で,

もし (政管健保積立額・ $J + (\text{政管保険料} \cdot JK - \text{医療費政管負担分} \cdot JK)) \geq 0$ なら 政管健保補助・ $K = 0$

もし (政管健保積立額・ $J + (\text{政管保険料} \cdot JK - \text{医療費政管負担分} \cdot JK)) < 0$ なら 政管健保補助・ $K = \text{医療費政管負担分} \cdot JK - \text{政管保険料} \cdot JK$

他の健保補助も同様にして算出する。ただしこの定式化はダイナモ言語では不能なので、FÖRTRAN 言語で表現し、ダイナモ・プログラムの中に FÖRTRAN 関数として組み込む。

老人医療費政府負担・ K = 政管老人医療費政府負担・ K + 国保老人医療費政府負担・ K + 組保老人医療費政府負担・ K + その他老人医療費政府負担・ K

政管老人医療費政府負担・ K = 健診群政管老人医療費政府負担・ K + 非健診群政管老人医療費政府負担・ K

健診群政管老人医療費政府負担・ K = (政管実患者数 $60 \cdot K$) (老人医療無料化政策 $60 \cdot K$) + (政管実患者数 $65 \cdot K$) (老人医療無料化政策 $65 \cdot K$) + (政管実患者数 $70 \cdot K$) (老人医療無料化政策 $70 \cdot K$) ($\sum_i$ (政管健診政策 $i \cdot K$) (健診群受療率変化 $i \cdot K$) (健診群 1 人当り医療変化 $i \cdot K$) (政管健診利用率・ K) (政管 1 人当り医療費老・ K) / (政管人口・ K))

非健診群政管老人医療費政府負担・ K = ((政管人口 $60 \cdot K$ - 政管健診利用者 $60 \cdot K$) (政管受療率 $60 \cdot K$) (老人医療無料化政策 $60 \cdot K$) + (政管人口 $65 \cdot K$ - 政管健診利用者 $65 \cdot K$) (政管受療率 $65 \cdot K$) (老人医療無料化政策 $65 \cdot K$) + (政管人口 $70 \cdot K$ - 政管健診利用者 $70 \cdot K$) (政管受療率 $70 \cdot K$) (老人医療無料化政策 $70 \cdot K$)) (政管 1 人当り医療費老・ K)

ここで添字 60 は 60 歳以上 65 歳未満、添字 65 は 65 歳以上 70 歳未満、添字 70 は 70 歳以上をそれぞれ表わす。またここでの各老人医療無料化政策は、無料化政策を実施しない場合は 0、完全実施する場合は 1 の値をとる政策変数である。

健診費用政府補助・ K = ($\sum_i$ (健診利用者数若 $i \cdot K$ + 健診利用者数 $60 i \cdot K$ + 健診利用者数 $65 i \cdot K$ + 健診利用者 70 数 $i \cdot K$) (国庫健診負担額・ K) (1 人当り健診費用・ K))

財政状況は政府経営余剰で見るとして、定義より次式になる。

政府経常余剰・ K = 租税・ K + 保険料・ K + その他の経常収入・ K - 医療費国負担・ K - その他の経常支出・ K

租税・ K = (国民所得・ K) (租税率・ K)

ここでその他の経常収入、経常支出は、外生変数として与えられる。

7. GNP セクタ

当セクタは、GNP 成長率を外生変数としてを求め、国民所得、可処分所得を算出する。

国民所得、可処分所得を GNP の一次式として、昭和 30~48 年⁴⁾の実績値によって回帰分析を行なった。その結果次式を得た。

国民所得・ K = (0.08) (GNP・ K) + 1675.2

可処分所得・ K = (0.67) (GNP・ K) + 3470.4

それぞれ重相関係数 0.99 である。可処分所得は、定義から次のようにしてもよい。

可処分所得・ K = 国民所得・ K - 租税・ K - 保険料・ K - その他支出・ K

その他支出は外生変数となる。外生変数を減少させるために本モデルは前者の式を採用する。

この国民所得、可処分所得は患者セクタへ直結する。

8. 医療産業セクタ

当セクタは、医療費増加の経済成長へのプラス要因と

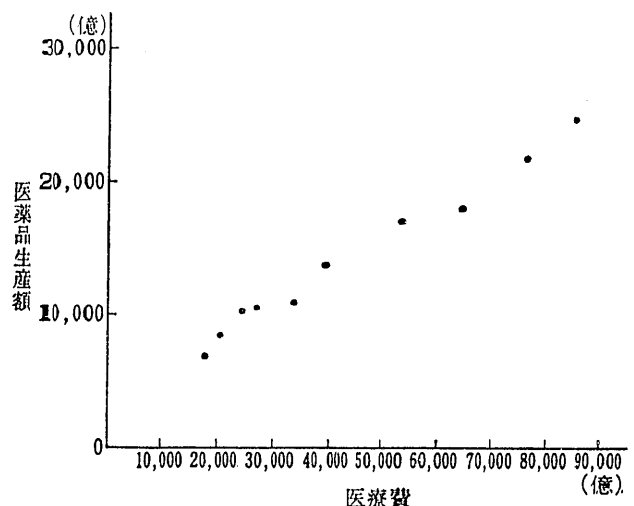


図 16 医薬品生産額と医療費の関係

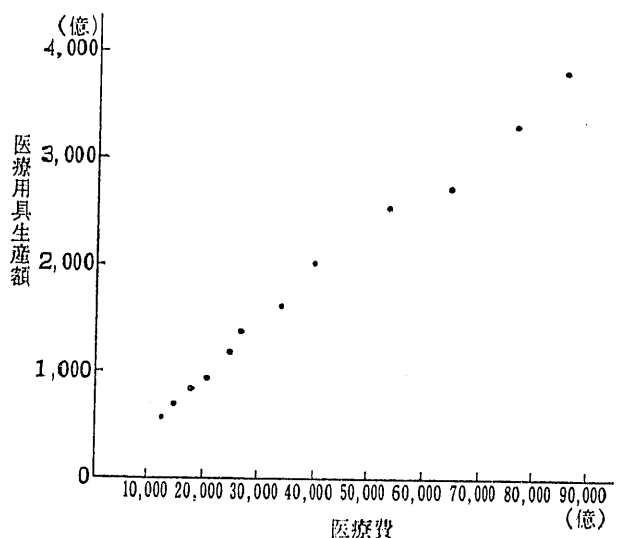


図 17 医療用具生産額と医療費の関係

して、医療産業の生産額を算出する。医療産業は、大きく医薬品産業と医療用具産業に分けられるが、それぞれが医療費と強い関係にあることは言うまでもなからう。図15～図16は、それぞれの関係を示したものである。そこで両産業の生産額を、医療費のテーブル関数とする。

IV シミュレーション結果

以上説明したモデルを用いて過去の患者数、医療費、

財政などの内生変数の説明を試みた。シミュレーション期間は、昭和40年から昭和52年まで、計算単位時間(DT)を1年とした。これはデータとの関係を考慮してである。

このシミュレーションでは、医師数、技術進歩、GNP成長率、各保険の年齢階層別人口などの外生変数、および老人医療無料化政策、保険種別保険料率、医療費患者負担率、医療費保険種別保険負担率、医科学生定員、租

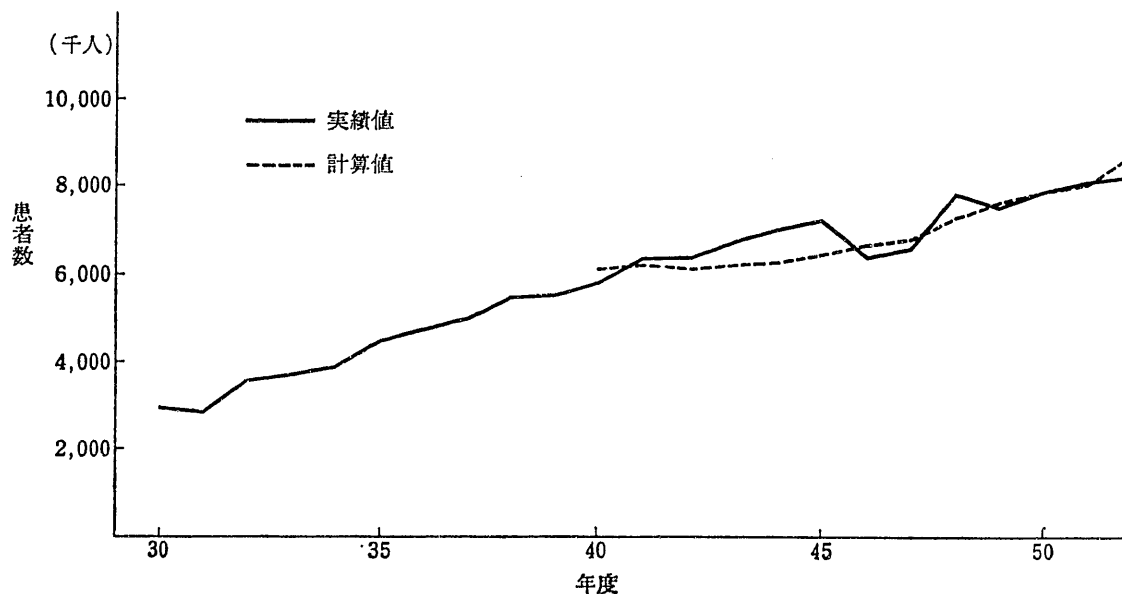


図 18 患者数の実績値と計算値

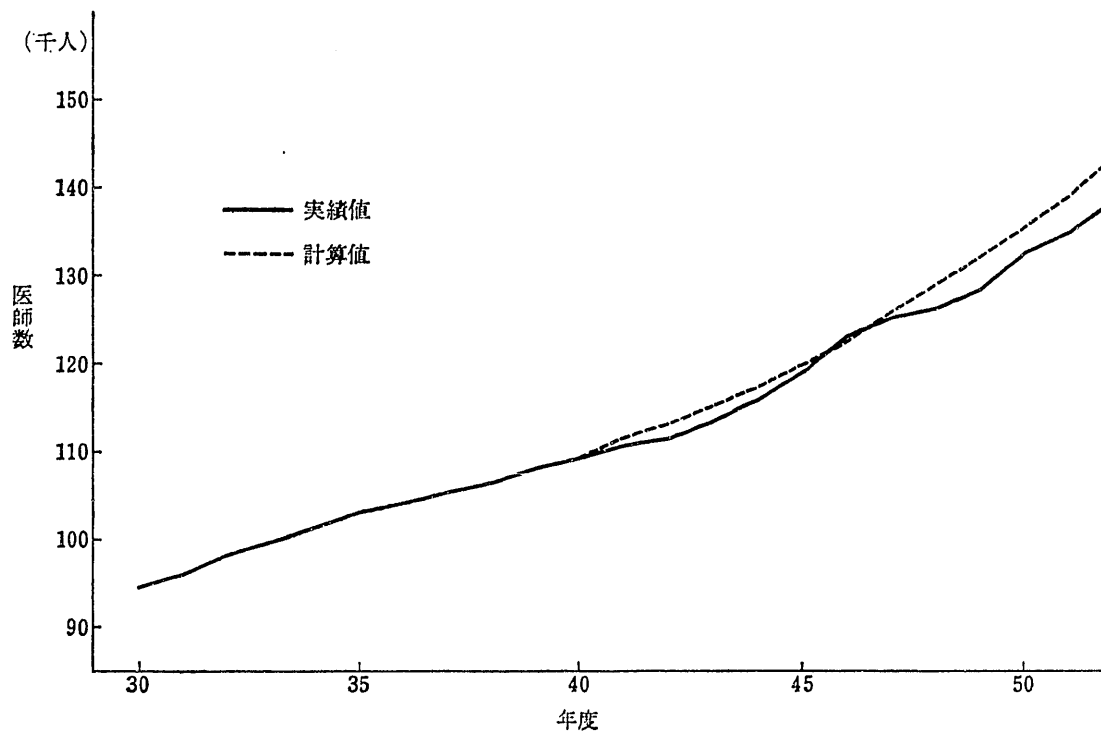


図 19 医師数の実績値と計算値

税率などの政策変数は、過去の実績値を用いる。また各受療率と医療費自己負担指数との関係、各患者 1 人当り医療費増加率と医療費増加指数との関係などは、図 2～9, 図 14～15 などから得た Table 関数である。さらに健診セクタはこのシミュレーションでは影響のないようになっている。

以上のような条件下でシミュレートした主な内生変数についての計算結果を、その実績値と比較したのが図 18～図 19 である。図からわかるように計算値は実績値を説明していると思われる。

V おわりに

前稿の「医療政策の医療システムへの影響——そのためのモデル設計——」を大幅に改善して、医療政策検討用シミュレーション・モデルとしてよりよいものが開発されたと言えよう。とくに健診システムの影響が検討できるように健診セクタを組み込んだが、これによってモデルは大幅に複雑になり、ほぼ全面的なモデルの変更となった。また健診群の受療率の時間的変化を組み込むのにプログラム上の工夫がなされた。

しかしながら今回はモデル設計の段階で、過去の実績値を説明させることで終わっている。つぎにこのモデルを用いて健診政策を含む諸政策の将来への影響を検討し、

諸政策に関する意味論的な結論を得ることが必要と考えられる。

モデル上の今後の問題は、患者 1 人当り医療費のよりよい説明が必要かと考えられる。また各政党が出している保険に関する政策が検討できるようにミクロなモデルにすることが考えられる。

最後に資料を提供下さいました厚生省・中村文子氏、資料収集・計算に協力いただいた青山学院大学・森永耕吾氏、森野敦夫氏に感謝いたします。

参考文献

- 1) 辻 正重；医療政策の医療システムへの影響——そのためのモデル設計——，季刊社会保障研究，Vol. 15, No. 2, pp. 47～56, 1979.
- 2) 辻 正重，西 三郎；システム・ダイナミックスによる医師および看護婦数の動態分析，日本公衛誌，24(7)，pp. 458～459, 1977.
- 3) 厚生省統計協会；国民衛生の動向（昭和 54 年度版），大蔵省印刷局，1979.
- 4) 総理府統計局；日本統計年鑑（昭和 54 年度版），日本統計協会，1979.
- 5) 厚生省大臣官房統計情報部資料；国民医療費.
- 6) 石川島播磨重工業健保組合事業年報，昭和 53 年度版.