

# 米国における医師需要予測モデルの紹介

浅野 信久\* 小林 廉毅\*

我が国の実働医師数は2020年には人口10万人当たり248人に達すると予測されており、医師過剰時代の到来が懸念されている。将来の医師需給を正確に把握するためには、医師数の予測だけでなく、医師需要の把握が要となる。米国では、将来の医師過剰を背景に、医師の需給バランスの将来予測に関する研究が米国保健省や米国医師会などにより、1980年代から行われている。主要な医師の需要予測手法として、4つの報告がなされているが、代表的なものがGMENACモデル法とBHPrモデル法である。医師需要予測の手法は、ニーズベースによるアプローチと受診行動をベースとするデマンドベースアプローチに2別される。GMENAC (Graduate Medical Education National Advisory Committee) モデル法はニーズベースモデルであり、BHPr (Bureau of Health Professions) モデル法を含む他の3法はデマンドベースモデルである。正確な医師需要の把握のために、我が国でもニーズアプローチあるいはデマンドアプローチによる医師需要予測研究が必要と考える。米国における医師需要予測研究は、我が国における医師需給の研究に対して、示唆に富む多くの知見を提供してくれる。

**Key words** : 医師数, 医師過剰, 需要予測, 米国

## I 米国における医師需要予測研究の背景

1960~70年代の米国では、医師不足から、医学部卒業者の増加が図られる一方、外国の医学部を卒業した医師の移住を積極的に受け入れた。その結果、医師数は増加に転じ、1980年代に入ると逆に、医師過剰の問題がクローズアップされはじめた。米国の医師数は1965年の人口10万人当たり115人から1992年には190人へと実に65%も増加したのである。そこで、米国保健省や米国医師会などにより、21世紀に向けた医師の需給バランスに関する将来予測の研究が行われはじめた。

医師の供給数は医学生数の推移と医師の退職や死亡、外国からの医師の流入から比較的容易に予測可能である。これに対して、医師の需要には将来像を容易には把握しがたい面がある。需要をどのように捉えるか種々のアプローチがなされている。

医師の需要予測の手法は、ニーズベースによるアプローチと受診行動をベースとするデマンドベースアプローチに2別される。1980年以降、医師

需要の将来予測に関しては、主要なものとして、4つの予測アプローチが報告されている。ニーズベースのモデルは後述のGMENACのモデルのみで、残りの3つのモデルはデマンドベースアプローチによるものである。

4つの医師需要予測モデルの中で代表的なものが、1980年にGraduate Medical Education National Advisory Committee (GMENAC) により開発されたGMENACモデル法<sup>1~4)</sup>と、1993年に米国保健省のBureau of Health Professions (BHPr) により報告されたBHPrモデル法<sup>5,6)</sup>である。本稿ではまず最初に、この2つのモデルについて詳述し、次に他の2つのモデルについても簡単な紹介を加え、最後に我が国との関連について述べる。

## II GMENAC (Graduate Medical Education National Advisory Committee) モデルについて

### 1. GMENACモデルとは

GMENACモデルは1980年に米国保健省の諮問機関であるGMENACにより、医師の需給ギャップを検証するために開発されたモデルである。一定の人口集団における疾病発生数に基づき医療ニーズを予測するニーズベースモデルであるが、

\* 筑波大学社会医学系  
連絡先: 〒305-8575 茨城県つくば市天王台 1-1-1  
筑波大学社会医学系医学社会学グループ  
浅野信久

デルファイ法を採用し、前提条件やモデル試算結果の解釈に関しては専門家からなるデルファイパネルに意見を求めている。したがって、正確には修正済ニーズベースモデルと称されている。

### 2. GMENAC モデルにおける医師需要モデル

医師需要モデルの予測手法を表1に示した。予測期間は10年後の1990年とされた。実疾病発生数からデルファイパネルにより受療率および診療科と疾病群の組合せを決定し、診療科別に医療ニーズを試算した。さらにこの医療ニーズを外来診療、入院診療、手術患者に対する診療（外科系の場合）などに分類し、医療需要を予測している(表2)。他方で、医師の年間労働時間、診療科毎の各診療行為の週間パターンとその回数などから医師の労働生産性(常勤医師1人が診療できる患者数)

を算出し、医療ニーズを医師の労働生産性で除して医師の必要数を予測した。

例えば一般外科の場合には、医療行為を外来、入院および手術の3つに区分し、各区分における医療需要をそれぞれ外来、入院および手術における医師の生産性で除して、各区分毎に医師の必要数を求め、これらを総和し、一般外科における医師の必要数を予測した(表3)。

### 3. デルファイ法により決定した項目

医療従事者180人と非医療従事者30人からなるデルファイパネルを組織し、以下の項目の修正、または推定を行った。①人口集団における疾病の罹患率および有病率②医師による診療を受ける患者の割合③専門医による診療が必要とされる患者の割合④各疾病毎の年間通院回数⑤各疾病毎の年

表1 ケーススタディ；淋病，高血圧，膀胱炎の三疾患における GMENAC モデルによる医師需要予測結果

疾病分類 (ICDA コード)	098 淋病	401 高血圧	595 膀胱炎
Health Interview Survey (人/人口10万人当り, 1977年)	51	9,756	2,034
パネルによる調整有病率 (人/人口10万人当り, 1990年)	950	16,500	2,034
×			
受診率 (% , 1977年, 文献値)	100	99	100
専門医の考える要受診率 (% , 1990年)	100	100	90
×			
パネル専門家が判断した受診率 (% , 1990年)	85	95	59
=調整要受診人口 (人/人口10万人当り, 1990年)	808	15,675	1,080
×			
疾病毎の受診回数 (文献値, 年間受診数/慢性疾患, 受診数/急性疾患)	—	—	2.2
パネル専門家の検討による受診回の予測値	2.5	4	3
=パネル専門家 (医療供給者) により判断された総受診回数 (回/人口10万人当り)	2,020	62,700	3,240
—			
非医師スタッフによる代替される医療サービスの比率 (% , 文献値)	—	—	—
パネル専門家の判断する非医師スタッフによる代替される医療サービスの比率の推測値 (%)	50	25	10
=パネル専門家により判断された医師による要診療数 (回/人口10万人当り)	1,010	47,025	2,916
+			
年間医師労働生産性(年間診療回数；一日当りの診療患者数×週間勤務日数×年間勤務週数, 文献値)	5,350	5,350	5,350
パネル専門家の検討による年間診療回数の推測値	5,170	5,170	5,170
=診療に必要な常勤医師数 (人/人口10万人当り)	0.195	9.096	0.564
+			
診療医が教育, 研究, 管理運営に従事する割合 (% , 文献値)	8.8	8.8	8.8
パネル専門家の検討による非診療行為に従事する割合の推測値 (%)	8	8	8
=当該疾患の診療に必要な医師数 (人/人口10万人当り)	0.211	9.823	0.609

(McNutt DR, 1981<sup>3)</sup>図2を改変)

表2 GMENAC モデルにおける医師需要予測手法

## 医師需要の予測手法 (一般外科医の場合)

## 1. 外来一般診療 (手術を除く)

$$S_{1C} = \sum_C (I_C \cdot A_C \cdot B_C \cdot C_C \cdot D_C \cdot N_{1C}) \times P / f_1$$

$S_{1C}$ : 需要 (回)  $I_C$ : 疾病  $C$  における有病率 (人口10万人当り)  $A_C$ : 疾病  $C$  の受療率  $B_C$ : 一般外科医による要受療率  $C_C$ : 手術を要しない疾病の比率  $D_C$ : 手術を要しない疾病のうち入院を要しない比率  $N_{1C}$ : 疾病  $C$  における年間外来一般診療数 (手術を除く)  $f_1$ : 明らかに疾病と考えられる来院者の比率 (推定値0.85)  $P$ : 1990年における米国の予測人口

## 2. 入院患者における一般診療 (手術を除く)

## A. 入院患者の病棟診療

$$S_{2A} = \sum_C (X_C \times (N_{2C} - E_C)) \times P / f_1$$

$S_{2A}$ : 入院患者に対する病棟診療需要 (回)  $X_C$ : ( $I_C \cdot A_C \cdot B_C \cdot C_C \cdot (1 - D_C)$ )  $N_{2C}$ : 疾病  $C$  における年間病棟診療回数  $E_C$ : 非医師に代替される病棟診療回数

## B. 入院患者の診療室での診療

$$S_{2B} = \sum_C (X_C \times N_{3C}) \times P / f_1$$

$S_{2B}$ : 入院患者の診療室での診療需要 (回)  $N_{3C}$ : 疾病  $C$  における年間診療室診療回数

## 3. 手術患者に対する診療

## A. 手術

$$S_{3A} = \sum_p (R_p \cdot E_p \cdot F_p \cdot G_p) / 6 \times P / f_2$$

$S_{3A}$ : 手術需要  $R_p$  (時間): 手術  $p$  の実施率 (人口10万人当り)  $E_p$ : 一般外科医により実施すべき割合  $F_p$ : 手術  $p$  に要する標準的時間を表わす係数 (10分を1単位とする)  $G_p$ : 手術  $p$  に要する一般外科医の数  $f_2$ : 明らかかな手術作業の比率 (推定値0.85)

## B. 病棟診療

$$S_{3B} = \sum_p (R_p \cdot E_p \cdot N_{4p}) \times P / f_2$$

$S_{3B}$ : 病棟診療需要 (回)  $N_{4p}$ : 手術  $p$  における病棟診療回数

## C. 治療室における診療

$$S_{3C} = \sum_p (R_p \cdot E_p \cdot N_{5p}) \times P / f_2$$

$S_{3C}$ : 治療室での診療の需要 (回)  $N_{5p}$ : 手術  $p$  における診療室での診療回数

(GMENAC, 1980<sup>2)</sup>の表Ⅲ. D. 1~3を要約して作成)

間手術回数⑥各診療行為に費やす時間⑦外来診療で同時に診療できる疾病数⑧専門医の診療における各年間処置数⑨専門医の診療における年間労働時間⑩非医師に委ねられる業務などである。

## 4. ケーススタディー

疾病毎の医療ニーズ予測については、3つの疾病について表1に示した。また診療科別必要医師数の予測については、一般外科医のケースについて表2, 3に示した。

## 5. デルファイパネルによる修正

表3の手法に基づいて、一般外科医の1990年における必要数は24,514人と推計された。この結果はデルファイパネルにより検討され、個々の手術や検査における外科医の需要予測の若干の変更を受けて、23,097人へと修正された。

## 6. GMENAC の結論

最終的に、GMENACは1990年における一般外科医の必要数を23,000-24,000人と予測した。同様の方法で他診療科についても必要な医師数の予

表3 GMENAC モデルにおける医師の労働生産性の推計手法 (一般外科医)

医師の労働生産性	
A. 年間労働時間	$P_1 = \text{年間労働時間} = \text{年間労働週数} \times \text{週間労働時間}$
B. 年間外来診療常勤医師 (FTE) 生産性	$P_2 = \text{年間外来診療常勤医師生産性 (常勤医師 1 人当りの年間外来診療回数)}$ $= P_1 \times 1 \text{ 時間当りの外来診療数}$
C. 年間入院診療常勤医師 (FTE) 生産性	$P_3 = \text{年間入院診療常勤医師生産性 (常勤医師 1 人当りの年間入院診療回数)}$ $= P_1 \times 1 \text{ 時間当りの入院診療回数}$
D. 必要医師数	$N = \left( \frac{S_{1A} + S_{2B} + S_{3C}}{P_2} + \frac{S_{2A} + S_{3B}}{P_3} + \frac{S_{3A}}{P_1} \right) / (1 - f_3)$ N: 必要な一般外科医数 $f_3$ : 間接的診療行為に割く時間の割合 他の変数は表1参照

(GMENAC, 1980<sup>2)</sup>の表Ⅲ. D. 5~6 を要約して作成)

測を行い、一般家庭医が81,000-87,000人 (整骨一般医 ; Osteopathic General Practitioner を含む)、一般小児科医が29,000-31,500人、一般内科医が65,000-75,000人、一般精神科医が37,000-40,000人、産婦人科医が23,000-25,000人、眼科医が11,450-11,800人、整形外科医が14,700-15,500人、救急科医13,000-14,000人、放射線科医17,000-19,000人などの結果を得ている。1990年における必要医師数の総計は約44万~49万人であった。

### Ⅲ HRSA-BHP<sub>r</sub> 医師需要モデルについて

HRSA-BHP<sub>r</sub> モデルは、医師需要を人口集団、受診形態、診療科の3領域から分析・予測するデマンドモデルである (図1参照)。本モデルの医師需要予測の手法を各ステップ毎に以下に解説する。

#### 1. ステップ1—基準年 (1989年) における現状分析

まず、医師需要の将来予測においては、基準となる受療率の把握が必要である。本モデルでは、1989年を基準年とした。国立保健統計センターの National Ambulatory Medical Care Survey, National Health Interview Survey, National Hospital Discharge Survey をはじめとする各種既存データから、受診形態および診療科別に各人口集団の受療

率を算出し、将来予測における基準値とした。基準年の診療 (j) および受診形態 (k) の人口集団 (i) における受療率  $R_0(i, j, k)$  は、①式から導かれる。

$$R_0(i, j, k) = V_0(i, j, k) \div P_0(i) \quad \text{①}$$

$V_0(i, j, k)$ : 1989年の診療科 (j) および受診形態 (k) での人口集団 (i) の受療人口

$P_0(i)$ : 1989年の人口集団 (i) の人口

#### 2. ステップ2—受療数の将来予測

人口集団 (i) の診療科 (j) および受診形態 (k) における将来受療数  $V(i, j, k)$  を②式のごとく、人口集団の将来人口に基準年の受療率を乗じて算出し、各人口集団の将来受療数  $V(i, j, k)$  の積算により、将来の全人口あたりの受療数  $V(j, k)$  を算出する (③式)。

$$V(i, j, k) = P(i) \times R_0(i, j, k) \quad \text{②}$$

$P(i)$ : 人口集団 (i) の将来人口数

$$V(j, k) = \sum_i V(i, j, k) \quad \text{③}$$

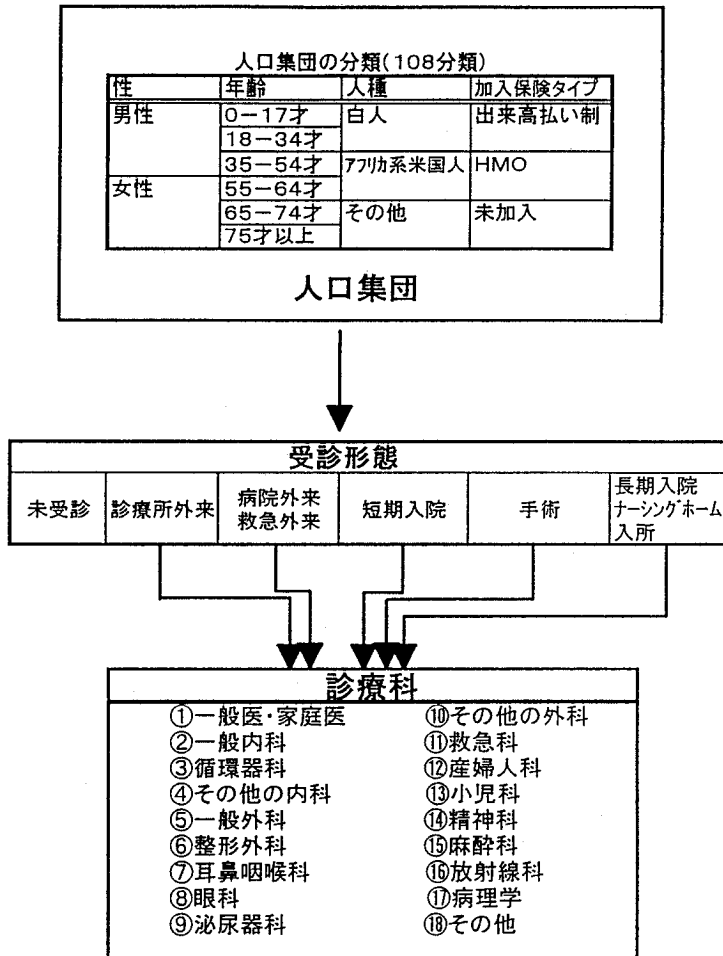
#### 3. ステップ3—将来の受療数から必要常勤医師数を推計する

将来受療数を医師の生産性 (医師1人当りの診療回数) で除し、将来の必要常勤医師数を求めた。

##### 1) 医師の将来労働時間の推計

医師の生産性、つまり診療科 (j) および受診

図1 HRSA-BHP<sub>r</sub> モデルコンセプト



形態 (k) における1回当たりの診療時間  $\bar{M}_0(j, k)$  は、④式のごとく1989年のAMA(米国医師会) Socioeconomic Monitoring System (AMA-SMS) のデータに基づく医師の労働時間  $M_0(j, k)$  を1989年の受療数で除して算出した。

$$\bar{M}_0(j, k) = M_0(j, k) \div V_0(j, k) \quad \text{④}$$

次いで、将来の受療数  $V(j, k)$  から将来の診療科 (j) および受診形態 (k) における医師の必要労働時間  $M(j, k)$  を推計、受診形態毎の医師の必要労働時間を積算し、診療科 (j) 毎の医師の必要労働時間を求めた (⑤式、⑥式)。

$$M(j, k) = \bar{M}_0(j, k) \times V(j, k) \quad \text{⑤}$$

これにより将来の診療科 (j) における医師の必要労働時間  $M(j)$  は次式で表わされる。

$$M(j) = \sum_k M(j, k) \quad \text{⑥}$$

2) 非診療活動の加算

医師の労働には直接、患者と接しない診療活動、例えば、家族への説明、他の医師への照会や説明、検査結果の解釈などの間接的診療行為を考慮する必要がある。AMA-SMSのデータから間接的診療行為の総労働時間に占める割合  $\alpha\%$  を算出した。医師の必要労働時間に、間接的診療行為の労働時間である  $M(j) \times \alpha\%$  を加算し、医師の総労働時間を算出した (⑦式)。なお、 $\alpha$  の値は泌尿器科の7.0%から病理学の22.3%までの範囲で診療科毎に大きな開きが認められている。

$$Mt(j) = M(j) \times (1 + \alpha/100) \quad \text{⑦}$$

- 3) 必要医師数を常勤医師 (FTE) 数に換算する

医師の総労働時間  $Mt(j)$  を常勤医師 (FTE: Full Time Equivalent) の標準労働時間で除し、必要常勤医師数を算出した。診療科毎の常勤医師の標準労働時間  $FTE(j)$  は AMA の発刊する Physician Characteristics and Distribution in the U.S. に記載されているデータを用いた。診療科 (j) の必要常勤医師数の将来予測値  $FTEpc(j)$  は、⑧式により算出する。

$$FTEpc(j) = Mt(j) \div FTE(j) \quad (8)$$

- 4) 医師需要総数を求める

さらに、管理運営業務などに従事している医師の存在を考慮し、診療科 (j) における必要医師数 (常勤医師換算)  $FTEphys(j)$  を⑨式により算出し、⑩式により、診療科 (j) 毎の必要医師数を積算し、医師需要総数  $FTEphys$  を求めた。

$$FTEphys(j) = FTEpc(j) \times [1 + NPC(j)] \quad (9)$$

$NPC(j)$ : 診療科 (j) における管理運営的業務従事医師の比率。 $NPC(j)$  に関するデータは AMA の発刊する Physician Characteristics and Distribution in the U.S. から引用。最後に各診療科毎の医師需要を集計して、医師全体の需要を求めた。

$$FTEphys = \sum_j FTEphys(j) \quad (10)$$

#### 4. 予測結果

単純に人口の増加のみを考慮した場合には、2020年に772,500人の医師が必要であると予測された。しかしながら、人口構成、人種、保険加入状況等の変化を考慮した場合には異なる予測結果が得られた。例えば、人口増に加え、人口構成 (年齢、性および人種) の変化を考慮した場合には医師の必要数は835,600人に増加し、さらにすべての米国人が出来高払い制の保険に加入した場合は879,000人の医師が必要であると予測された。また、すべての米国人がマネージドケアに加入した場合には、757,900人、医師の生産性が向上した場合 (年率0.5%増で2020年までに15%向上する) には、719,900人と医師の必要数が減少すると予測された。

#### Ⅳ その他の医師需要モデル

上記2つのモデルのほかに、最近、ウィスコンシン医科大学の Cooper と ジョ ンズホプキンス大

学の Weiner が医師の需要予測に関する報告をしている。いずれもデマンドベースアプローチによる需要予測である。

##### 1. Cooper モデル<sup>7,8)</sup>

Cooper モデルは HMO (Health Maintenance Organization) におけるスタッフパターンや医療技術の進歩、将来人口予測のデータから将来の医師需要を、一般医および専門医に分けて予測している。予測にあたって、Cooper は次のような前提条件を設定した。①必要とされるプライマリケア医師数は人口10万人当たり70~80人程度であり変化しない②医療における財政難および人口の高齢化に伴い、一般医に対する医療需要が増大する③ HMO における専門医の需要は現在、人口10万人当たり85~95人である④専門医の需要の伸びは、医療技術の進歩と慢性疾患の患者に対する医療の効率性の向上から、年間人口10万人当たり1人の増加に留まる⑤出来高払い制の下では専門医は年間人口10万人当たり3人増加し、一方、マネージドケアのもとでは年間1人ずつ減少する。

これらの前提条件に基づき、Cooper は2020年には一般医は人口10万人当たり75人程度、専門医は人口10万人当たり148人 (レジデントを含む) 程度で十分であると結論づけた。

##### 2. Weiner モデル<sup>7,9)</sup>

Weiner の用いた医師需要予測モデルは、基本的には BHP<sub>r</sub> モデルと同様な考え方に基づくモデルである。米国の医療システムにおいて、今後、マネージドケアが優勢になるとの前提に立ち、将来の医師需要を予測した。BHP<sub>r</sub> モデルとは異なる次のような前提条件を設定し、医師需要を推計している。① HMO 加入者が人口の10%を、IPA (Independent Practice Associations) などのよりゆるやかな管理方式をとるマネージドケア加入者が人口の30%を占める場合と HMO が15%、IPA が40%を占める場合 (なお、他の人々は従来の出来高払い制のもとにとどまると仮定する。) の2つのシナリオを設定する②全人口が医療保険に加入する③現状 (1993年時点) で、HMO における必要医師数は加入者10万人当たり120人である④新規加入による加入者の年齢・性別構成や経済状況の変化および保険規約外利用の増加により、HMO における必要医師数は22%増加する⑤ HMO で働く医師の45%が一般医であ

表4 各モデルによる将来診療従事医師需要予測結果(人/人口10万人当り)

予測モデル(発表年)	2000年			2020年		
	一般医	専門医	全医師	一般医	専門医	全医師
GMENAC <sup>7)</sup> (1980)	72	106	178	—	—	—
BHPr <sup>5)</sup> (1997)	—	—	—	78-94	143-176	221-270
Cooper <sup>7,8)</sup> (1994)	75	128	203	75	148	223
Weiner <sup>7,9)</sup> (1994)	59	82	141*	—	—	—
将来供給医師数 <sup>7)</sup> (1996)	63	140	203	66	148	214

\*:レジデントを含まない。

る⑥IPAの医師は労働生産性が高いことが報告されている。IPAにおける医師需要はIPA以外のHMOより15%程度低い水準にある⑦出来高払い制における医師数の水準は1992年の医師数の水準に等しい。

上記の前提条件等に基づいて、Weinerは2000年における医師需要を人口10万人当り141人程度(一般医:59人,専門医82人)と予測した。ただし、レジデントはこれに含まれない。

## V 我が国における医師過剰問題と医師需要予測の必要性

本稿で取り上げた各需要予測結果を表6にまとめた。GMENACとWeinerのモデルでは2020年までの予測はなされていないが、2000年における医師需要は人口10万人当り141~203人、2020年では221~270人の範囲にある。米国保健省の諮問委員会であるCouncil on Graduate Medical Education(COGME)の報告<sup>7)</sup>によれば、将来の医師供給水準は、2000年で人口10万人当り203人、2020年で214人と推計されている。米国で懸念されている医師の供給過剰は、「レジデントコースへの入学数を全米医学部卒業者数の110%とし、そのうち50%を一般医として養成する」というCOGMEの提言した政策が順調に効を奏すれば、数字の上ではある程度バランスが図られることになる。しかし、一般医と専門医を分けて分析すると、2020年には一般医がやや不足することが懸念される。米国の医療におけるHMOなどのマネージドケアのシェア拡大ともなっていて、専門医に代わって、一般医の需要が高まっていることがその要因である。一般医の養成が米国の医学教育における大きな課題の1つとなっている。

ところで、米国における代表的な医師需要予測モデルであるGMENACモデルとBHPrモデルは次のような特徴を持ったモデルである。GMENACのモデルは、疾病の有病率をもとに医師需要を予測するモデルである。患者の受診行動の如何にかかわらず、真の医療ニーズを把握できることから医療政策の最終目標を決定するには、適したモデルといえる。有病率、望ましい受診行動や医師の生産性などの前提条件の決定ならびに結果の解釈に関する判断を専門家からなるデルファイパネルにゆだねた点が本法の特徴である。しかしながら、デルファイパネルの運営には時間と手間と高額な費用を要するといった短所がある。また、一旦下した判断が例え誤りであっても容易に変更できない硬直的な側面を持つ。

これに対して、BHPrモデルでは実際に医療機関を受診する患者数、つまり医療の実需から医師需要を予測している。各種保険制度への加人や受診行動の変化など医師需要に影響する社会経済要因の変化を考慮し、医師需要を予測することが可能な柔軟性に富むモデルである。政策影響のシミュレーションなどのように、短期あるいは中期的な視点で、医師需要を把握するには有効な予測手法である。

我が国の医師供給状況に目を転じてみると、我が国の医師数は1994年末現在、人口10万人当り184.4人(全国平均)である。開原らの報告<sup>10)</sup>によれば、我が国の実働医師数は2000年には、人口10万人当り206人、2020年には、248人に達すると予測されている。我が国と米国では医療制度が大きく異なるので一概には比較できないが、2000年時点で米国における医師需要予測数を上回ることになる。我が国の医療は米国のマネージドケアに

比べて比較的多くの医師数を必要とする出来高払い制の医療保険システムを採用している。しかし、医療の財政難を背景に、マネージドケアが導入されるとすれば、医師過剰の時代の到来が早まることも考えられる。

このような状況から、我が国においても医師の将来需給バランスに関する研究が一層、重要性を増してきている。医師の将来需給を正確に分析するためには、医師需要の把握が要となる。これまで、我が国ではあまりなされていないニーズアプローチあるいはデマンドアプローチによる医師需要予測研究が必要と考えられる。

米国で開発された医師需要予測研究手法は、医療サービスの実情や利用可能なデータに応じた修正方法を考案すれば、我が国の医師需給の研究にも適用可能と思われる。例えば、GMENACモデルは専門家によるパネルを構築すれば可能であり、BHP<sub>r</sub>モデルについては、かなりの修正が必要となるものの、人種や加入保険タイプの差を考慮せずに済むので、予測は米国の場合よりも単純になる可能性がある。GMENACモデルはパネルの運営に手間がかかり、時間と費用を要するという短所があり、一方BHP<sub>r</sub>モデルでは現在わが国で進行しつつある医療制度改革など社会経済的要因を考慮して予測ができることを考えあわせると、BHP<sub>r</sub>モデルの方がわが国の医師需給研究において、使い易いモデルと思われる。しかしながら、モデル適用上の問題がないわけではない。第一に、わが国の既存データには、医師の生産性に関する全国的なデータがなく現時点では何らかの代替データを用いる必要がある。第二に、各診療科の患者数予測にあたって、年齢階級を考慮した疾患毎の各診療科受療率が必要となるが、これも既存データからは利用できない。もし受療率の分析において年齢階級を考慮に入れずに、傷病分類と診療科だけで推計を行うと、小児の将来人口が減少していくにも拘らず小児科の患者が増えていくなど、明らかに不正確な予測結果となる。しかし、現行の患者調査の公表データでは、年齢階級別の疾患毎の各診療科受療率を求めることができないのである。このような課題を解決して行け

ば、我が国においても正確な医師需要予測を行うことは可能と考えられる。

(受付 '97.12. 9)  
(採用 '98. 4.13)

## 文 献

- 1) Graduate Medical Education National Advisory Committee (GMENAC). The Report of Graduate Medical Education National Advisory Committee to the Secretary, Vol. I GMENAC Summary Report (DHHS Pub. No. 81-651). Washington, D.C.: U.S. Department of Health & Human Services, 1980.
- 2) Graduate Medical Education National Advisory Committee (GMENAC). The Report of Graduate Medical Education National Advisory Committee to the Secretary, Vol. II Modeling, Research and Data Technical Panel Report (DHHS Pub. No. 81-652). Washington, D.C.: U.S. Department of Health & Human Services, 1980.
- 3) McNutt DR. GMENAC: Its manpower forecasting framework. *Am J Public Health* 1981; 71: 1116-1124.
- 4) Reinhardt UE. The GMENAC forecast: an alternative view. *Am J. Public Health* 1981; 71: 1149-1157.
- 5) Greenberg L, Cultice JM. Forecasting the need for physicians in the United State: The health resources and services administration's physician requirements model. *Health Services Research* 1997; 31: 723-737.
- 6) Vector Research, Inc. Refinement BHP<sub>r</sub> Physician Requirements Forecasting Model, Vol. II: Data and Methodology. Rockville, MD: HRSA, U.S. Department of Health and Human Services, 1993.
- 7) U. S. Department of Health and Human Services. Eighth Report of Council on Graduate Medical Education (COGME), Patient Care Physician Supply and Requirements: Testing COGME Recommendation. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, 1996.
- 8) Cooper RA. Seeking a balanced physician workforce for the 21st century. *JAMA* 1994; 272: 680-687.
- 9) Weiner JP. Forecasting the effects of health reform on US physician workforce requirement: evidence from HMO staffing patterns. *JAMA* 1994; 272: 222-230.
- 10) 開原成充, 信友浩一. 新たな医師需給の予測に関する研究. 平成4年度厚生科学研究費補助金研究報告書. 東京: 厚生省, 1993.