

医療需要予測に関する二、三の考察

前 田 正 久

I 医療需要増大の要因

医療需要は受診主体となる個々人の内に潜在的に存在し、衛生知識の向上、医療を供給する側の物的・人的資源の確保あるいは受診者側の負担軽減（給付率の引上げなど）の拡大などによってその顕在化が促進され、最終的には需要が供給によって確定されざるを得ない性格を有するものと思われる。

そして受診機会の増大には供給側の事情、個々人の事情に加えて、社会経済の発展に伴う人口の年齢構成の変化、疾病あるいは死因構成の変ぼうなどが働いていることはもちろんである。そこでまず、医療需要予測の前提条件ともなる人口の老齢化、平均余命の伸長、疾病の死因構造の変化などを基礎データによってながめることから始めよう。

1. 人口の老齢化

今仮りに 15～64 歳人口 1,000 に対する 65 歳以上人口の率でながめてみると、わが国の昭和 45 年（1970）は 10.3 であって、スウェーデン（1969）の 20.5、イギリス（1970）の 20.5、ドイツ連邦共和国（1968）の 18.5、アメリカ（1970）の 16.0、フランス（1968）の 20.2 などに比べればまだそれ程の率とはなっていない。しかし、1975 年には 11.6、1980 年には 14.2 となり、2005 年には欧米並みの 22.4 まで増大する。そして、問題はそのスピードである。諸外国が 100 年余を経て到達した率にわが国はその半分以上の 40 年近くで到達するという速度に問題があるといわなくてはならない。以上の数字は人口によってながめたものであるが、次に視点を移して人々が形成する家族単位でながめてみることにしよう。

表 1 によれば高年者が 1 人でもいる世帯は全国で 915 万世帯と推計され、それは全国の総世帯数に対して約 3 割を占めている。そして、その内の 75 万（8.2%）は日常生活を 1 人で暮している 60 歳以上の老人であること

表 1 高年者のいる世帯の推移

年次	総 数	単独世帯	夫婦のみ の 世 帯	そ の 他 の 世 帯	夫婦とも60 歳以上の者 のみの世帯 (再掲)
推 計 数 (単位: 千世帯)					
昭和42年	7,966	567	751	6,648	433
43	8,217	576	827	6,814	501
44	8,581	637	900	7,044	547
45	8,933	658	1,029	7,246	603
46	9,152	750	1,117	7,285	682
百 分 率 (単位: %)					
昭和42年	100.0	7.1	9.4	83.5	5.4
43	100.0	7.0	10.1	82.9	6.1
44	100.0	7.4	10.5	82.1	6.4
45	100.0	7.4	11.5	81.1	6.8
46	100.0	8.2	12.2	79.6	7.5
指 数 (昭和 42 年 = 100)					
昭和42年	100	100	100	100	100
43	103	102	110	102	116
44	108	112	120	106	126
45	112	116	137	109	139
46	115	132	149	110	158

(注) 高年者のいる世帯とは、世帯員のなかに 60 歳以上の者が 1 人以上いる世帯をいう。

が分る。夫婦ともに 60 歳以上であるものは 68 万世帯で 7.5% を占め、前述の単独老人はこの 4 年間に 32%、夫婦とも 60 歳以上の世帯は 58% と急激な伸びを示している。

2. 平均余命の伸長

出生率の低下を主因に人口の老齢化が速度を早めているのに対して、一方、死亡の改善によって人々の生命の長さが伸長している。昭和 46 年における死亡状況が今後一定不変と仮定して計算された簡易生命表（表 2）によると、男子の平均寿命（0 歳の平均余命）は 70.17 年、女子のそれは 75.58 年となっている。

戦前どうしても 50 年の壁を破れなかったわが国の寿命も戦後めざましい伸長をとげ、特に昭和 22 年から 26

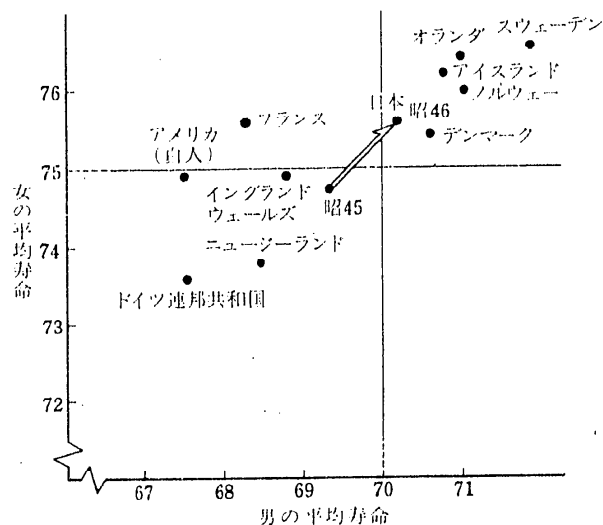
表 2 主な年齢の平均余命とその伸び

(単位: 年)

	男			女		
	46年	45年	伸び	46年	45年	伸び
0歳	70.17	69.33	0.84	75.58	74.71	0.87
5	66.46	65.70	0.76	71.67	70.84	0.83
10	61.64	60.88	0.76	66.79	65.97	0.82
15	56.75	56.01	0.74	61.87	61.05	0.82
20	52.05	51.29	0.76	56.99	56.18	0.81
25	47.36	46.60	0.76	52.17	51.36	0.81
30	42.66	41.92	0.74	47.37	46.57	0.80
35	37.99	37.27	0.72	42.59	41.80	0.79
40	33.42	32.71	0.71	37.85	37.08	0.77
45	28.96	28.25	0.71	33.20	32.43	0.77
50	24.60	23.91	0.69	28.64	27.90	0.74
55	20.44	19.77	0.67	24.23	23.52	0.71
60	16.57	15.93	0.64	19.99	19.31	0.68
65	13.08	12.47	0.61	16.00	15.37	0.63
70	10.07	9.52	0.55	12.40	11.79	0.61
75	7.54	7.09	0.45	9.23	8.74	0.49
80	5.51	5.15	0.36	6.66	6.28	0.38
85	4.05	3.77	0.28	4.86	4.55	0.31

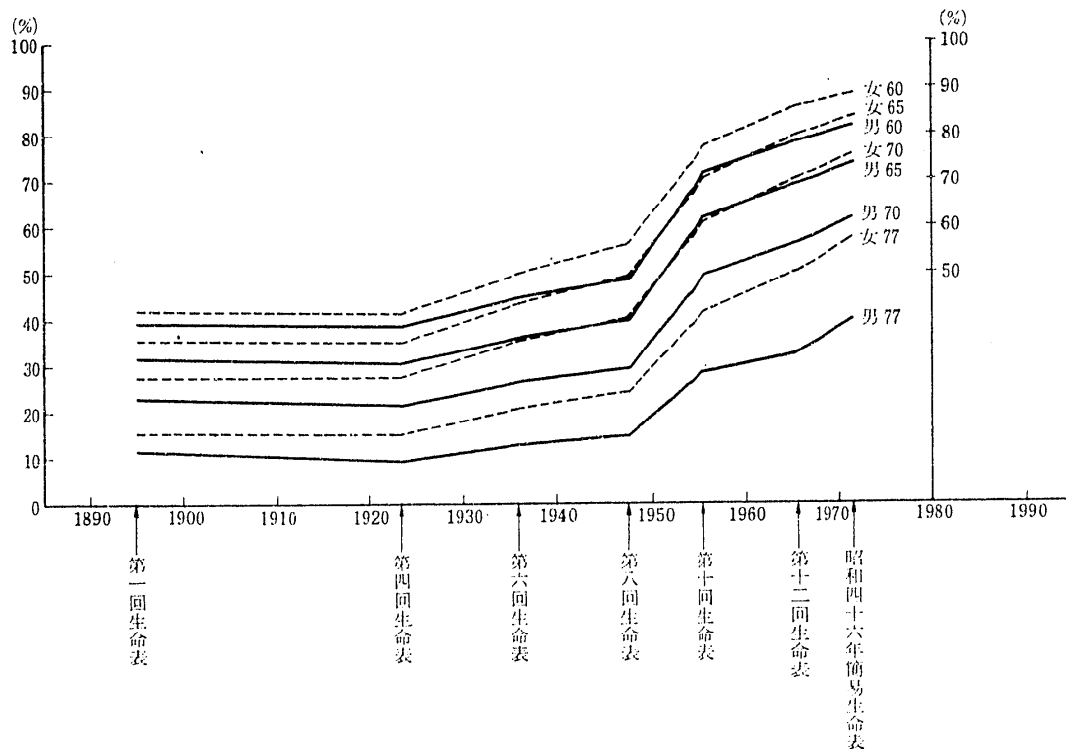
年までの4年間は男女ともに約9年の伸びを示して、第1回生命表が計算された明治24~31年からの75年間における総伸び量の1/3をここで一挙に伸長させた。そして、わが国は図1にみられるようにフランス、アメリカ、

図 1 平均寿命の国際比較



イングランド・ウェールズ、ドイツ連邦共和国などの欧米先進諸国を抜いて世界の長寿トップグループに入ることになった。まことに人々は長生きとなったものである。この結果、図2にみられるように、戦前は女子の60歳に達する者がようやく5割、男子のそれは4割強にすぎず、無事古稀をむかえる者は女子で35%、男子では26%にすぎなかったものが、昭和46年では男子60歳には

図 2 当該年齢まで生き延びる者の割合 (%)



82%の者が、女子では89%の者までが到達する。古稀をむかえることのできる者も男子で6割を超え、女子ではなんとその数が3/4にも達している。昔より古来稀れなりとして祝われてきた古稀の祝いは最早、今日では珍しい状況ではなくなったわけである。もちろん、死亡は日に日に改善されているので、かつてみられた程の速度はないにしても、高年齢までの到達率が高まるであろうことは想像にかたくない。そして、高齢に達して後の平均余命が微弱ではあるにせよ、なおジリジリと伸びつつづけているのが現在のわが国であってみれば、〔老齢人口集団×平均余命〕、いかえれば、老齢保障の総期間の大きさとその伸びに注目せねばなるまい。

3. 疾病・死因構造の変化

何がこうに人々の生命を伸ばしたのであろうか。その原因は単一なものではない。公衆衛生の発達、医学水準の向上、衛生思想の普及等々、これらのものが因となり果となっているのはいうまでもないが、強いてあげるならば乳幼期における肺炎・気管支炎、胃腸炎のめざましい改善と青年期における結核の制圧とをあげるのにやぶさかではない。

死亡原因の変せんを図3でみれば、明治期には、肺炎・気管支炎、全結核、脳血管疾患（いわゆる脳卒中）、老衰、胃腸炎の順位をみせた死亡原因が、大正期に入るや肺炎・気管支炎について胃腸炎が2位に上がり、結核が3位を占めつつ、昭和期に移行し、昭和の初期からは図3にみられるように戦後まで結核が首位を占め、15万～17万人の人々が死に、それは4分に1人ずつの割合で

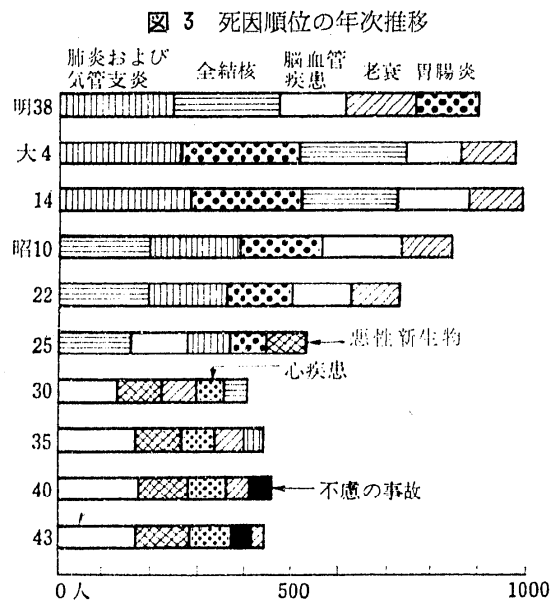


図4-1 主要死因別死亡率の年次推移

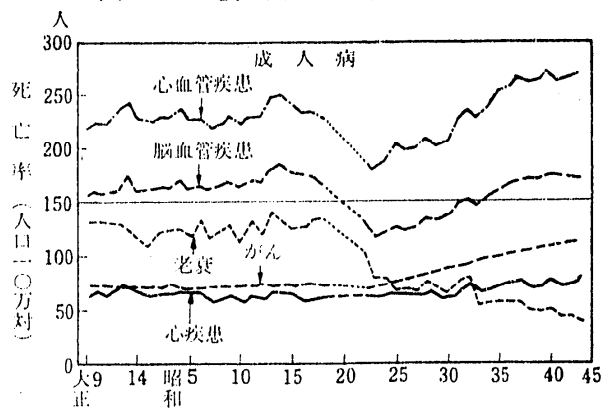
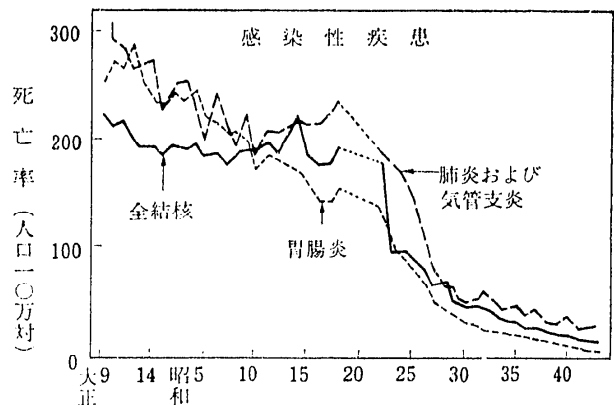


図4-2 主要死因別死亡率の年次推移



死亡するという結核亡国の名を欲しいままにする芳しからざる状況下にあった。そして肺炎・気管支炎と胃腸炎もなお2, 3位を占めていた。

昭和25年には脳卒中が2位に上がり、悪性新生物（いわゆるがん）も5位に登場している。昭和30年代に入ると脳卒中が首位を占め、がんが2位とつづき、心疾患（いわゆる心臓病）が4位に上がっている。そして昭和35年以降は、成人病と呼ばれて包括される脳卒中、がん、心臓病が1, 2, 3位を占め今日に至っている。

これらの変化を死亡率でながめたのが図4である。感染性疾患の激減と成人病の増高のさまがきわめて明らかであろう。

図5は死亡率の大きさを戦前の昭和10年と昭和43年時点に対比させたものである。前述した疾患による死亡の激減、増加の様がさらに明りょうとなるであろう。ところで感染性疾患の中には結核のように今日では治る病気として全般的には見送られ勝ちでありながら、図6に示すように、いふなれば老人性疾患としてその様相を変ぼうした疾患のあることも見逃してはならない。

図 5 主要死因別死亡率の年次比較 (昭和 10 年と 43 年)

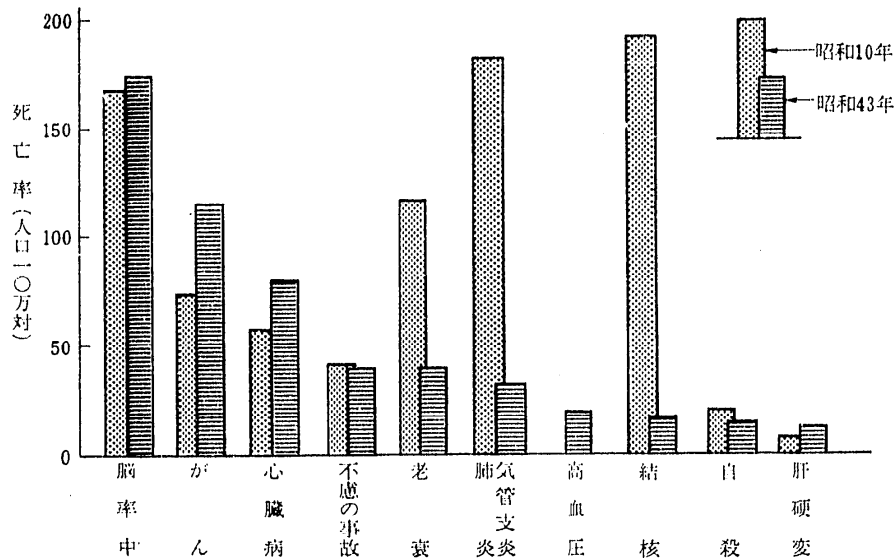
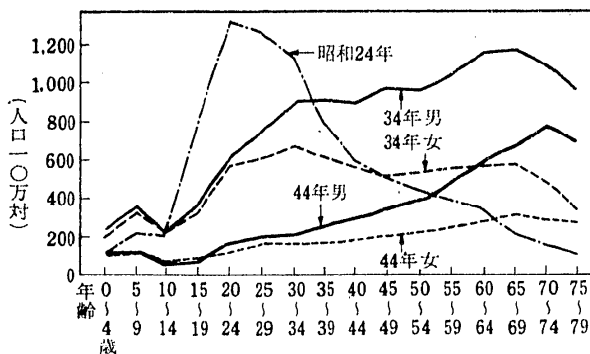


図 6 結核年齢階級別り病患者



疾病構造は必ずしも以上の死因構造と等しいものではなく、有病率では高血圧性疾患、急性鼻咽頭炎、不慮の事故、むし歯などが高く、罹患率では急性鼻咽頭炎（いわゆるはなっ風）が圧倒的に高く、次いで不慮の事故、むし歯、頭痛などの順となっている。もちろんこれらは極く少数のものを除いてはすべて受療が行なわれているので、その受療率の変化も図7によってながめておこう。不慮の事故、高血圧性疾患、急性鼻咽頭炎などの受療率は高く、減少をみせる結核以外の疾患についての受療率は逐年上昇の傾向をみせている。

II 近年における受療患者の動向

これら受療患者の動向で、注目すべき点を要約すると次のとおりとなる。

1. 受療患者量の増大

1日当たりの受療患者は人口 10 万対（受療率と呼ん

でいる）で、昭和 30 年の 3,311 が、35 年には 5,000 を越え、40 年には 5,910、42 年には 6,369、44 年には 6,837 と増大しており、30 年以降ではほぼ 2 倍に近い増嵩振りを示している。

また、人口 10 万対の医師数も昭和 30 年の 96.6 が 42 年には 104.7 と増大し、医療施設に従事している医師 1 人 1 日当たりの患者数は昭和 30 年の 34.2 人から 42 年は 63.0 人と増加している。

2. 成人病による受療の増大

先に死因構造の変化として述べたところであるが、受療患者を細菌感染→A、成人病→B、妊産婦および乳児期の疾患→C、外因（不慮の事故等）→D、その他→E の 5 群に大別してながめてみると、昭和 33 年から 42 年までの 10 年間に受療率が A 群こそ 858 から 714 へと減少を示したものの、B 群は 203 から 531 へと倍増し、総受療患者に対する割合も、A 群のみ 21.3% から 11.2% へと減少し、B 群では 5.0% から 8.3% へと増大傾向を示していることが分る。

3. 乳幼児層と高齢者層における受療率の増大

総受療率が 2 倍へと増大する中で、図 8 にみられるように 0 歳、1～4 歳の乳幼児層と 55 歳以上の高齢者層における受療率増大は著しいものがある。とくに、65～74 歳の高齢層においては特段にその増大傾向が著しい。そして、この年齢階別の受療率の分布型が近年、年齢階級別死亡率の分布型にかなり相似してきているのも注目されることの一つである。

図 7. 傷病別にみた受療率の推移 (患者調査)

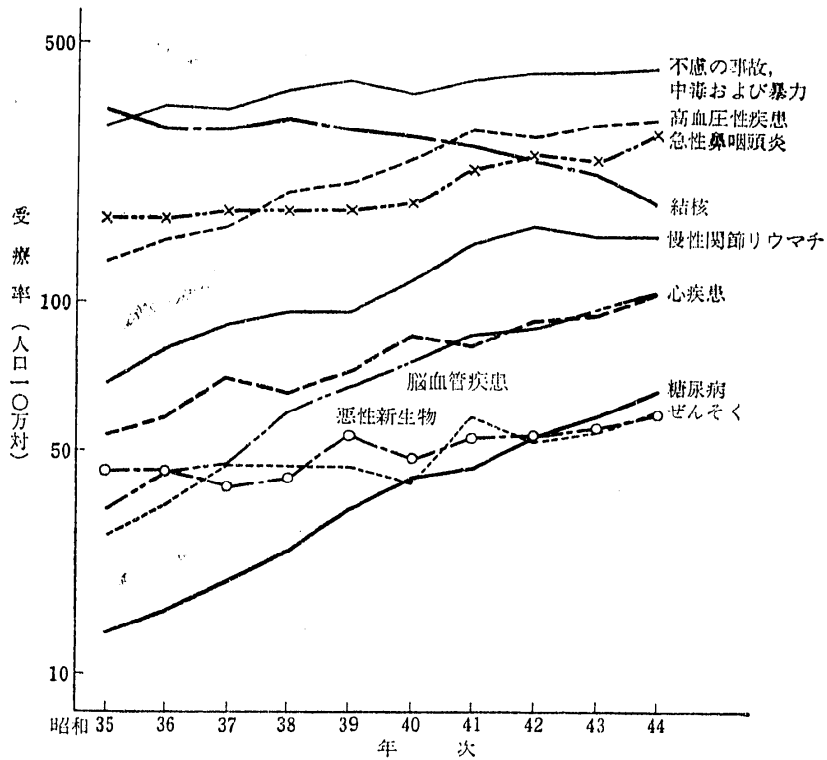


図 8 総受療率および死亡率

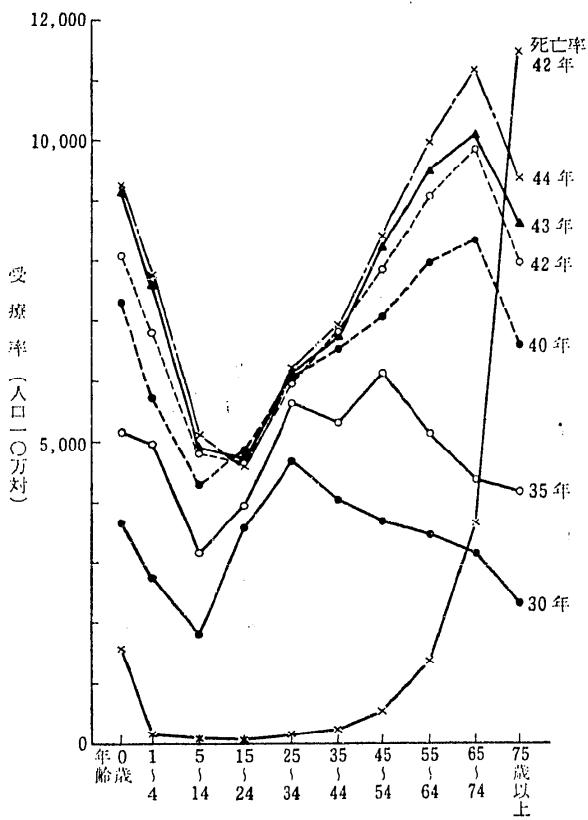
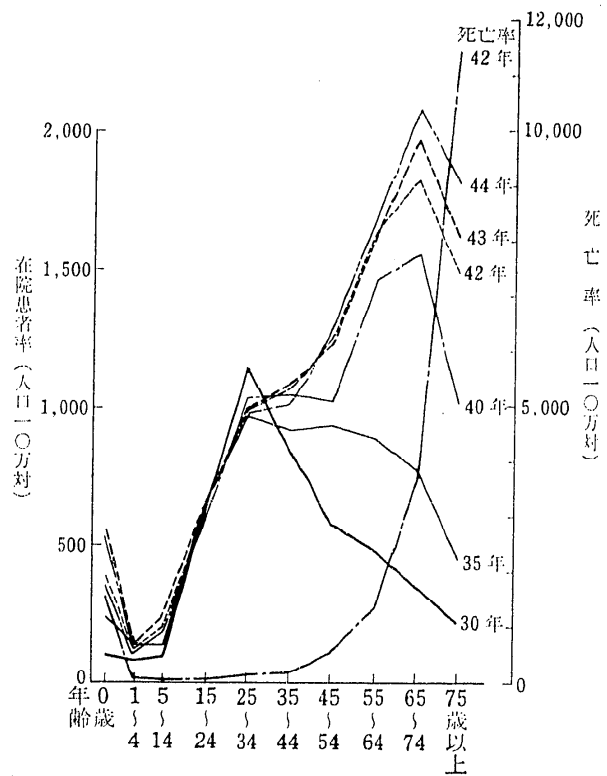


図 9 在院患者 (繰越入院) 率および死亡率



乳幼児層の受療率の中で増加の著しいのは、新来（通院）患者数の増加であって、下痢および腸炎、急性鼻咽頭炎、肺炎・気管支炎、歯牙および歯牙支持組織の疾患で受療率が高まってはいるが、なんといっても問題なのは高齢者層における成人病をはじめとする慢性疾患による受療率の急増振りである。

4. 高齢者層における在院患者率の増大

受療率で高齢者層の増大傾向が目立つとともに高齢者層の在院患者率の増大もまた注目される。図9にみられるように5～34歳はほとんど固定的と思われるような状況を示しているのに対して、0～4歳の若干の増加配を除けば、65～74歳階層における増大は眼をみはるものがある。当該年齢層における在院患者率は昭和30年の343に対し、昭和43年ではその5倍にも当たる1976という大きな率を示している。そして、高齢者層における慢性疾患患者の蓄積は、一面、再来患者の増加をももたらし、点を見逃すわけにはいくまい。

III 傷病量予測作業の一、二

傷病量予測作業を行なう場合、その基礎的統計情報として今日直ちに用いることのできるものとしては次のものがある。

- (1) 人口動態統計（死亡統計）は死亡の原因から間接的に疾病の状況を推定する方法に有用である。
- (2) 国民健康調査は国民の傷病の質と量とを世帯面から毎年調査し、有病率が中心的に使われる。
- (3) 患者調査はこの作業で中心的に使われた統計情報であり、医療機関サイドから、それを利用した患者の傷病の質・量を測定しているものである。したがって、この統計情報は受療率、在院患者率（繰越入院患者率）が有用な指標として使い得る。
- (4) 社会医療調査は政管健保について、診療報酬明細書をもとに、傷病の質、診療行為の頻度、重さを測定しようとするものである。
- (5) 伝染病統計は傷病の現状が把握できる。
- (6) 病院報告はいうなれば医療機関で受療する患者の動態統計として位置づけることができる。

1. 在院（繰越入院）患者の推計方法

(1) 基礎データ

「患者調査」人口10万対在院患者数（i 心臓の疾患 ii 脳卒中 iii 不慮の事故 iv その他）×年齢階級別を用いた。計算に用いた期間は昭和38年～43年の6年間とした。

(2) 傾向線のあてはめ

(i) 各疾病について年齢階級別に Logistic Curve

$\left(y = \frac{k}{1 + me^{-at}}\right)$ をあてはめた。パラメーターの推計は H. Hotelling の方法によった。

すなわち

$$\frac{1}{y} \frac{dy}{dt} = a - \frac{a}{k} y$$

であるから、 $\Delta t = 1$ とすると、 $\frac{1}{y} \frac{dy}{dt} = \frac{\Delta y}{y} = R$ とすることができる。

すなわち

$$R = p + qy \quad \because R = \frac{\Delta y}{y},$$

$$p = a \quad \delta = -\frac{a}{k}$$

について、最小自乗法により、 $\hat{p}$, $\hat{q}$ を求め、これより $\hat{a}$, $\hat{k}$ を求める。

また

$$m = \left(\frac{k}{y} - 1\right) e^{at}$$

より $\hat{k}$, $\hat{a}$ を用いて

$$\hat{m} = \left(\frac{\hat{k}}{y} - 1\right) e^{\hat{a}t}$$

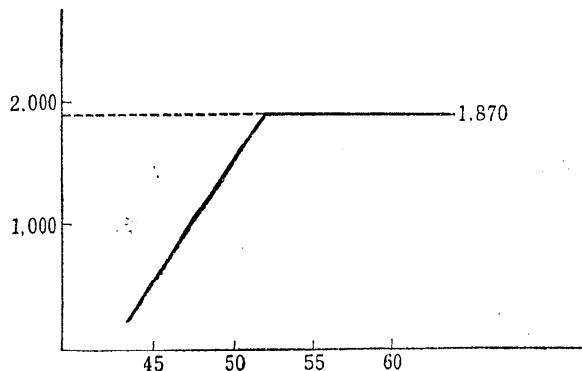
により $\hat{m}$ を求めることができる。

この計算では38年～43年の6ヵ年について $\hat{m}$ を求め、その平均を m の推定値とした。

(ii) 脳卒中の75歳以上については、Logistic Curve によるあてはめができないため次の方法により推計した。

すなわち、昭和42年国民健康調査によれば有病率は1870（人口10万対）である。

一方、患者調査の在院患者率は昭和42年から43年にかけて急激に増加している。ゆえに、42年から43年の伸びで直線的に在患者率をのばし、その上限を国民健康の有病率1870としておきた。



なお、必要病床数の推計はこの作業に後続して行なうことができるが、その推計に当たっては、かなり大胆な仮定を数多くおこなうてはならない。

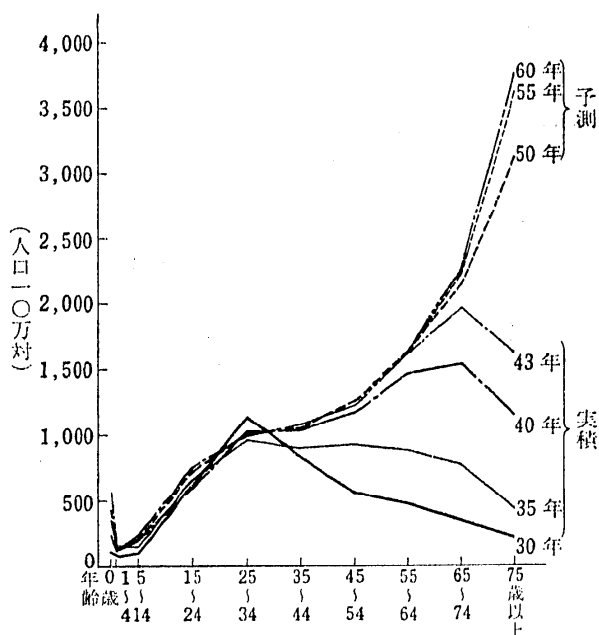
たとえば、一般診療所の患者割合を入手データの最新時点でおさえ、その後は据置くこと、病床利用率は計算上の数を使うことができるとしても、病床回転率は変化しないとする仮定をおくこと、在院日数の変動は病院報告から修正指数関数で求め、指数化の上、さらに補正を行なう、などである。そして、このような仮定が許されるならば必要病床数の将来推計も可能ではある。

2. 以上の方法によって推計した在院患者予測の結果は表3および図10のとおりとなった。すなわち、昭和43年には90万人（実測値）であった在院患者は、昭和50年には106万人、55年には117万人、60年には126万人にほぼなるであろうと予測される。そして、さらに注目されるのは、表4にみられるように昭和43年には全人口中の6.8%にあたる老人によって占められる在院患者中の老人割合14.3%が、60年には10%にも満たない65以上の老人によって全在院患者の1/4までを占められてしまうという点であろう。

表3 在院（繰越入院）患者数の推移

	実数	人口10万対
(実績)	万人	
昭和35年	59	633
40	79	807
43	90	891
(予測)		
50	106	964
55	117	1,009
60	126	1,043

図10 年齢階級別にみた在院（繰越入院）患者率（人口10万対）



3. 受療率の推計

昭和38年～43年の6ヵ年間に於ける患者調査結果を基礎データとして、昭和45年、50年、55年の3時点における総受療率（人口10万対）と傷病別（悪性新生物、脳血管疾患、糖尿病、結核、高血圧性疾患、喘息、不慮の事故、精神障害、関節炎およびリウマチ、心臓疾患、肝臓疾患の11傷病を取り出した）受療率を各年齢階級ごとに推計した。

各年齢階級別の実績受療率には

(1) Logistic 曲線 $(y = \frac{k}{1 + me^{ax}})$

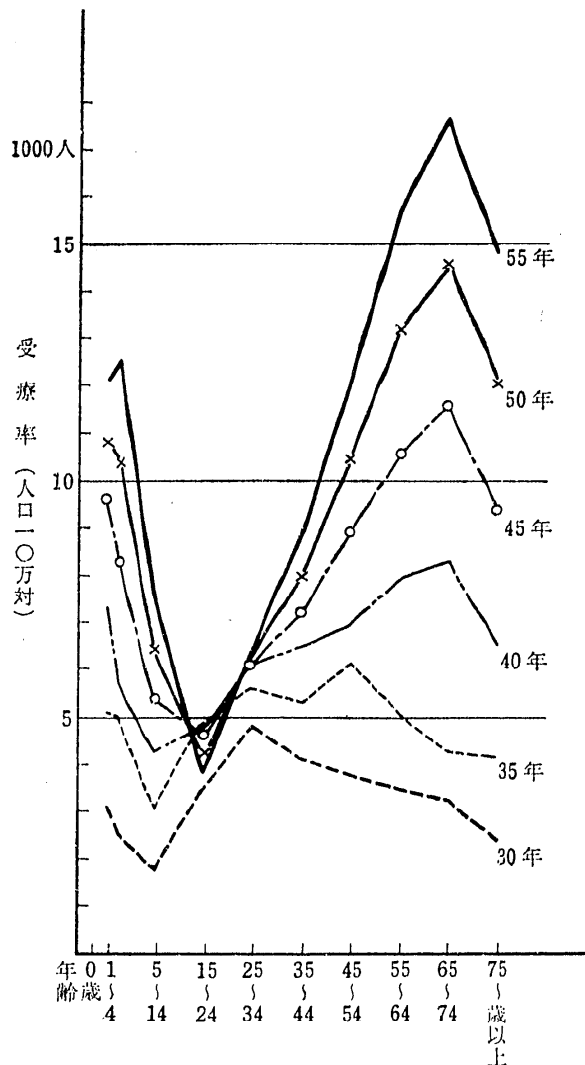
(2) 直線 $(y = A + Bx)$

(3) 修正指数曲線 $(y = A + Be^{ax})$

表4 在院患者の将来

	在院患者の年齢別構成					心臓疾患 と脳卒中 患者の占 める割合	人口の年齢別構成			
	総数	0～14	15～64	65～			総数	0～14	15～64	65～
(実績)	%	%	%	%	%		%	%	%	%
昭和35年	100.0	7.2	86.7	6.1	3.4		100.0	30.0	64.2	5.7
40	100.0	5.9	83.0	11.2	5.4		100.0	25.6	68.1	6.3
43	100.0	6.3	79.4	14.3	9.6		100.0	24.1	69.1	6.8
(予測)										
50	100.0	4.6	73.6	20.8	14.2		100.0	24.0	68.1	7.9
55	100.0	5.2	70.9	23.9	16.2		100.0	24.1	67.1	8.9
60	100.0	4.8	70.7	24.6	17.5		100.0	23.4	67.1	9.5

図 11 受療率の年次推移 (人口 10 万対)



をあてはめて傾向線式を決定し、その式によって求められた昭和 45 年、50 年、55 年時点の推計値を各種の視点から検討し、いずれの傾向線を採用するかを決定した。結論的にいえば(1)および(3)は採用し難いものが多く、大部分は直線のあてはめによることとなった。

予測された年齢階級別受療率を図示したのが図 11 である。総受療率でみると昭和 45 年には 7,000 前後に達し、55 年にはその 6 割増の 10,000 を超えるものとみられる。この受療率の増大は、とくに 65 歳以上の高齢層においてはなほだしいことが図 11 から明らかであろう。さきに人口の老齢化がスピードをはやめていると述べたが、このように老齢人口集団の拡大と受療率の増大とが相まって、1 日当りの受療患者数は昭和 45 年には

表 5 昭和 30 年を基準とした受療率の推移

	昭和30年	35年	40年	45年	50年	55年
総 数	100.0	145.6	179.0	211.4 214.1	250.3	307.1
0 歳	100.0	141.7	201.0	244.6 261.0	295.4	329.8
1 ~ 4	100.0	180.0	208.9	294.8 303.5	379.7	456.0
5 ~ 14	100.0	170.1	232.0	275.1 292.7	348.8	404.8
15 ~ 24	100.0	136.9	134.7	127.2 127.3	118.5	109.7
25 ~ 34	100.0	119.9	129.8	134.7 131.8	133.3	134.9
35 ~ 44	100.0	132.5	160.3	175.8 178.0	198.2	218.3
45 ~ 54	100.0	165.6	189.7	230.7 240.0	284.2	328.4
55 ~ 64	100.0	151.8	233.5	303.7 311.0	386.9	462.8
65 ~ 74	100.0	136.1	262.0	368.3 364.4	459.8	555.3
75歳以上	100.0	180.9	285.2	430.9 410.9	527.1	643.4

注) 各年齢階級の上段は、実測値、下段は予測値による指数である。

80 万人に達し、10 年後の昭和 55 年には、その 2.4 倍に当たる 200 万人に達するものと予測される。

昭和 30 年を基準とした指数に直したものが表 5 である。この予測作業終了後、今日までの間に昭和 45 年の実測値が得られたので、実測値による指数は上段、推計値を用いたものは下段に各年齢階級ごとに示してある。

図 12 は傷病別受療率の昭和 55 年時点における推計値を示したものである。高血圧性疾患、関節炎およびリウマチ、脳血管疾患などの慢性疾患の高齢層における受療率の高さが注目されるところであろう。

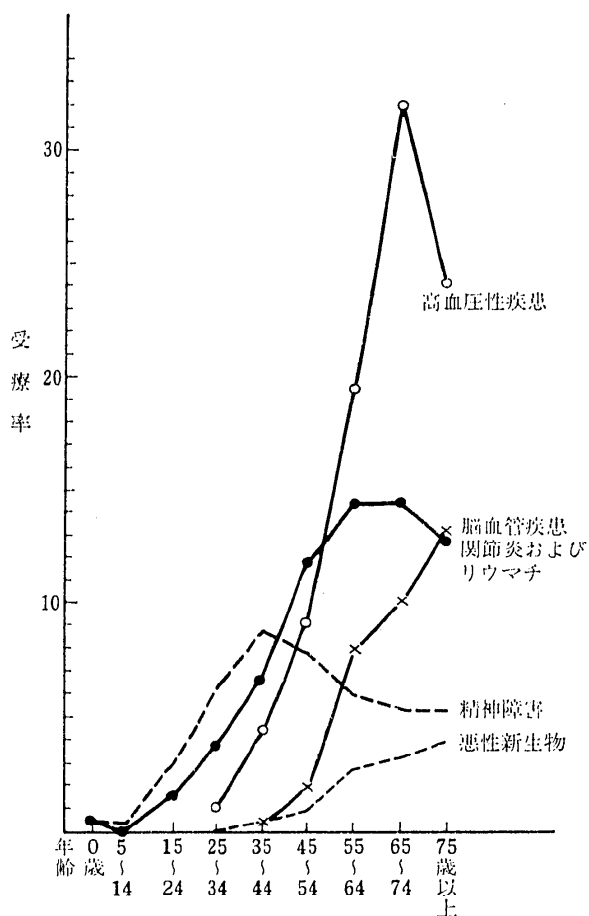
まとめにかえて

そもそも医療需要予測は今後の医療体系整備に十分資することが可能であるように予測され、予測された医療需要はそれに対応して医療供給体制、なかんずく必要病床や必要医療関係者数等が推計されなくてはならない性格のものであり、したがってそれは多目的にも適合すべく予測されなければならない性質のものであろう。

しかし、それらをすべて直ちに可能にするにはデータも不足であり、また膨大な作業をも必要とすることはいうまでもない。したがって、現実の作業は段階を踏み、次第に目的とする核心に接近するほかはない。

そこで、作業はまず傷病量の予測から始められることになったわけである。しかし、その作業にも問題がないわけではない。

図 12 疾病別・年齢階級別受療率（昭和 45 年）



第1に問題とされるのは、予測しようとする傷病量を何によってとらえるかという点である。国民皆保険が達成された今日であっても、自己負担の問題、医療機関の配置の問題など様々な制約の下で、傷病でありながら医療機関を訪れ得ない、いわゆる潜在患者の存在を否定するわけにはいかない。しかし、潜在患者を予測するためには、いまだその基礎データさえもないのが現状といえる。また、予測値の利用が現時点ないしは極めて近い将来で行なわれるのなら、受療患者に的をしぼった方がそれはより効果的であるかも知れないといえる。この予測作業が受療率と在院患者率について行なわれることとなったのは叙上の理由による。

第2は傷病量に影響を及ぼす各種条件の評価、とくに、受診を促進する条件とそれを抑止する条件の評価をどうとり入れるかという点である。成人病検診、母子検診、誕生日検診、老人健康診査など一連の検診施策は潜在患者の顕在化をもたらすであろうし、無医村、入院費差額徴収、医師やパラメディカルスタッフの不足による病床

利用率の低下は受診抑止に作用するに違いないが、ここではこれらの条件は結果としての数値上取扱うにとどめてある。

第3に予測期間は昭和50年ならびに55年、60年の3時点とした。今日考えられる推計技法がそれ以上長期にわたる推計には適しないと判断したからであり、かつは前述した様々の条件評価が効いてくるであろう長期後への予測をさけたからでもある。

そして第4に副次的ではあるが、既存統計体系それ自体の是非が問い直されるであろうことへの期待である。

5番目には、現行傷病分類によらざる新しい視点にたった分類による医療需要予測の必要性である。純医学的な分類のほか、**「傷病期間の長さ、傷病の重篤度、治療や看護の頻度」**といった受療量を大きく左右し、医師をはじめパラメディカル職種の必要数を決定づけられる要素の組合せによる新分類採用の必要性が強く望まれるという点である。

わが国の人口高齢化は西欧にはみられないスピードですすみつつあり、それにもまして、いうなれば**「患者の高齢化」**がより速いスピードをすすもうとしている。このような情勢にあればこそ、受療集団の組替え、受療施設の再編が今日の急務であり、この再整備なくして、この予測結果にみられた受療の増大傾向に対処する途はなからうと思われる。

(追記) この小稿に用いている予測値は、厚生省大臣官房統計調査部において、加倉井駿一郎長の特令により設けられた**「医療需要予測のためのプロジェクトチーム」**によって作業された結論である。チームのメンバーは筆者のほか、菊地浩(衛生統計課長)、小林昭二(総合調査室長)、小池敦夫(統計専門官)、白石昌嵩(統計専門官)、小畑美知夫、河路明夫(衛生統計課補佐)、門脇忠彦(主査)などの諸氏であるが、作業は、そのほか関係各課の惜しみもない協力によって結実したものである。