ブラウン－ラパンの
医師サービス供給モデルについて

川崎医科大学　経済学教室

山　崎　嘉　之

(平成4年10月1日受理)

On the Brown-Lapan's Model of the Supply of Physicians' Services

Yoshiyuki YAMASAKI

Department of Economics
Kawasaki Medical School
Kurashiki, 701-01, Japan

(Received on October 1, 1992)

概　　　要

ブラウンとラパンが，医師の労働と他のインプットとの代替の可能性を考慮した医師サービスの供給モデルより，導出した理論的結果は，つぎの2つであった。第1に後方屈曲の医師サービスの供給曲線は，後方屈曲の医師の労働供給曲線を意味する(ケースＩ)。第2にたとえ医師の労働供給曲線が後方屈曲であっても，もし他のインプットの医師の労働に対する代替の機会が大きいならば，右上りの医師サービスの供給曲線が得られる（ケースII)。

本稿において，われわれは，La Croix-Getzen およびフェルプスにヒントを得ながら，これら2つのケース以外の他の理論的可能性についても検討を行い，医師サービスの供給曲線の性質および医師の労働供給曲線との両者の関係について一層の吟味を加えた。われわれが考察した他の理論的可能性はつぎの3つである。第1に医師の労働供給曲線が後方屈曲で，かつ要素間の代替の機会がかなり制限されるならば，垂直の医師サービスの供給曲線が得られる(ケースIII)。第2に医師の労働供給曲線が後方屈曲で，かつ所得効果が等産出量曲線と無差別曲線における両者の代替効果を圧倒するほど強いならば，後方屈曲の医師サービスの供給曲線が得られる(ケースIV)。第3に要素間の代替の機会が極端に制限される（またはゼロ）という特別の場合には，医師サービスの供給曲線の形状が医師の労働供給曲線の形状いかんによって決定される。したがって，このケースでは医師の労働供給曲線の形状そのものが問題となる（ケースV)。

また，われわれは両者の供給曲線の形状に関する実証結果の簡単な概観を行うとともに，医師サービスの供給曲線の形状が政府の価格規制政策に対してもつ意味をも言及した。

Abstract

In their article, D. M. Brown and H. E. Lapan developed a model of the supply of physicians' services which allows for substitutability between physicians' labor and other input. They derived two theoretical results from this model: First, they presented that backward bending of the physicians' services supply curve should result in backward bending of the physicians' labor supply curve (case I). Second, they presented that the supply curve of the physicians' services could be positively sloped even if the physicians' labor supply curve was backward

bending, if the degree of substitution of other input for physicians' labor was large enough (Case II).

In this paper, we have examined other theoretical possibilities which Brown and Lapan did not consider in their model, but which were suggested partially in studies by S.J. La Croix-T. Getzen and C.E. Phelps. We considered the three following theoretical possibilities. First, given a backward bending supply of physicians' labor, the supply curve of physicians' services could possibly be vertical if the opportunities to substitute other input for physicians' labor are restricted considerably (Case III). Second, given a backward bending supply of physicians' labor, the supply curve of physicians' services would be backward bending if the income effect dominates both the substitution effect in the isoquant curve and the indifference curve (Case IV). Third, in special cases in which the opportunities to substitute other input for physicians' labor are extremely restricted, or zero, the nature of the supply curve of physicians' services would be determined by the nature of the physicians' labor supply curve (Case V). In such cases, the characteristics of the supply curve *per se* for physicians' labor becomes important.

We also provided a brief summary of the empirical results that some researchers have found concerning the nature of both the supply curve of physicians' services and the physician labor supply curve, and discussed that the effectiveness of government price controls is dependent upon the nature of the physicians' services supply curve.

は し が き

周知のように，アメリカの公共医療政策の１つである価格規制 (price controls) 政策の目的は，医師サービスの価格（あるいはフィー）を低下させることにより，医師サービスの総供給量を減少させ，これによって医療費の上昇傾向を抑制することにある。しかしながら，このような価格規制政策が有効に働くためには，医師サービスの総供給曲線が，通常のようにフィーに関して右上りでなければならない。なぜならば，もしそれが垂直または後方屈曲(backward-bending) であれば，フィーの低下によって，医師サービスの総供給量は一定のままか，または逆に増加してしまうであろうからである[1]。とくに医師サービスの総供給曲線が後方屈曲で，かつその程度が大きい場合には，価格規制政策の効果はそれだけ疑わしくなるであろう[2]。したがって，医師サービスの総供給曲線がいかなる形状をしているかということは，価格規制政策の有効性を判断する上で，きわめて重要なことであるといえよう。

しかしながら，それにもかかわらず，これまで医師サービスの供給曲線に関する理論的研究は，ブラウンとラパンの1979年の共同論文 [3] および最近の共同論文 [10] を除けば，ほとんどなされていない。その意味では，彼等の研究は貴重なものであるといわなければならないが，本稿では，前記２つの論文のうち，最近の論文の基礎となった前者の論文をとりあげ，そこで提示された医師サービスの供給モデルを，彼等のように課税政策ではなく，価格規制政策の問題に援用している。

さて，彼等はその論文［3］において，要素間の代替の可能性を考慮した伝統的な新古典派の医師サービスの供給モデルを提示することによって，医師サービスの供給曲線の性質および

それと医師の労働供給曲線との関係を，要素間の代替の程度と医師の労働供給曲線の性質との関連において明らかにし，つぎの2つの理論的結果を得ている。すなわち第1に，もし医師サービスの供給曲線が後方屈曲であれば，医師の労働供給曲線もまた後方屈曲であることを意味する。第2に，たとえ医師の労働供給曲線が後方屈曲であっても，もし医師の労働に対する他のインプットの代替が大きいならば，右上りの医師サービスの供給曲線を得る可能性が存在する[3)]。

以上の2つのケースのうち，後者のケースについては，バウリアーをはじめ，より最近ではフェルプスおよびフェルドマンとスローンが，インフォーマルに指摘してはいるが[4)]，証明はなされていない。モデルによる厳密な証明は，ブラウンとラパン［3］によってはじめて与えられたといってよい。その意味では，彼等の理論的貢献は大きいといわなければならない。しかしそれだけではない。さらには，われわれは，ブラウンとラパンが明らかにしていない他の理論的可能性についても，彼等のモデルからただちに導出することができ，またそれらの理論的な意味づけについて検討することができるのである。そうした彼等のモデルのもつメリットをも見逃がしてはなるまい。本稿において，われわれが彼等のモデルをとりあげた理由は以上の2つの点にあった。したがって本稿の目的は，前記以外の他の理論的可能性をも検討することによって，医師サービスの供給曲線の性質および医師の労働供給曲線との両者の関係について，一層の吟味を加えることである。

以下，第1節では，ブラウンとラパンの医師サービスの供給モデルをとりあげ，第2節では，モデルの均衡条件が導出される。ついで，第3節では医師サービスの供給曲線が示され，第4節では，医師サービスの供給曲線の性質および医師の労働供給曲線との関係が，要素間の代替の程度と医師の労働供給曲線の性質との関連において検討される。最後にむすびでは，以上の分析の要約と今後の課題について言及しよう。

第1節　モデル[5)]

彼等の医師サービスの供給モデルは，つぎの4個の式(1)～(4)から構成されている。

(1)　$Q=F(L,N)=Lf(n)$

(2)　$U=U(C,T)$

(3)　$I_0+PQ-RN-\bar{P}C=0$

(4)　$T=A-L$

ただし記号は以下のように定められる。

Q＝医師サービスの産出量

P＝医師サービスの平均価格（フィー）

L＝医師の労働量（または労働時間）

N＝他のインプット（医師以外の他の医療従事者，医療機器など）の投入量

R＝他のインプットの価格

n＝N/L（医師の労働単位当り他のインプットの投入量）

U＝医師の効用

C＝消費（最終）財の消費

T＝レジャー

$\bar{P}$＝消費財の価格

I_0＝医師の外部所得（利子所得，配当所得など）

I＝医師の診療活動による稼得所得

A＝医師の利用可能な全時間

W＝医師の「賃金率」

まず(1)式は，医師サービス(physicians' services)の1次同次の生産関数を表す。医師サービスの産出量Qは，医師の労働量Lと他のインプットの投入量Nに依存するものとすると，生産関数は

$$Q=F(L,N)$$

である。したがって，この場合の医師サービスの産出量Qは，医師の労働量と他のインプットによって，生産された医療のサービス量を意味しているのであって[6]，医師の労働量Lとは明らかに異なる点にまず注意しておこう。さてこの生産関数が，LとNに関して1次同次であれば，μを任意の正の値($\mu>0$)とした場合，

$$\mu Q=F(\mu L,\mu N)$$

が成り立つので，$\mu=1/L$とおき，これを上式に代入すると，(1)式

$$Q=L\cdot F(N/L,1)=L\cdot f(n)$$

を得る。ところでこの生産関数はいろいろの性質をもつが[7]，さしあたって後の議論のために，つぎの性質に注目しておこう。そこで，(1)式から，医師の労働生産性および各インプット（生産要素）の限界生産物を求めると，

$$(5)\quad \frac{Q}{L}=f(n),\ \frac{\partial Q}{\partial L}=f(n)-nf'(n),\ \frac{\partial Q}{\partial N}=f'(n)$$

が得られる。ただし，ここで$\frac{Q}{L}$は医師の労働生産性，$\frac{\partial Q}{\partial L}$は医師の労働の限界生産物，$\frac{\partial Q}{\partial N}$は他のインプットの限界生産物，をそれぞれ表す。以上より，生産関数が1次同次の場合には，医師の労働生産性，医師の労働の限界生産物および他のインプットの限界生産物は，それぞれ，医師の労働量Lに対する他のインプットの投入量Nの比率nのみによって決定されることがわかる[8]。さらに，1次同次の生産関数のもとでも，通常の仮定にしたがって，各インプットの限界生産物は正であるが，逓減するものとすれば，これらの性質はつぎのように示される。

$$(6)\quad \begin{aligned} &\frac{\partial Q}{\partial L}=f(n)-nf'(n)>0,\ \frac{\partial Q}{\partial N}=f'(n)>0,\\ &\frac{\partial^2 Q}{\partial L^2}=f''(n)n\left(\frac{N}{L^2}\right)<0,\ \frac{\partial^2 Q}{\partial N^2}=f''(n)\left(\frac{1}{L}\right)<0 \end{aligned}$$

つぎに，(2)式は医師の効用関数を表す。医師の効用Uは，消費財の消費Cとレジャー(leisure)

Tに依存するものと仮定される。さらに通常の仮定によって，各財の限界効用は正であるが，逓減するものとすれば，効用関数の性質はつぎのように示される。

$$(7)\quad \frac{\partial U}{\partial C}>0,\ \frac{\partial U}{\partial T}>0,\ \frac{\partial^2 U}{\partial C^2}<0,\ \frac{\partial^2 U}{\partial T^2}<0,$$

ただし，ここで$\frac{\partial U}{\partial C}$は消費財の限界効用，$\frac{\partial U}{\partial T}$はレジャーの限界効用である。

つぎに(3)式は医師の予算制約式を表す。(3)式において，PQは診療活動による総収入を，RNは総費用を示すので，総収入から総費用を差し引いたものは，医師の診療活動から得られた稼得純所得Iであり，これに他の源泉から得られた外部所得I_0（たとえば，利子所得や配当所得など）を加えたものは，医師の総所得(I_0+I)を示す。この総所得の枠内で消費財の購入Cが行われるとすれば，(3)式が成り立つ。

ところで，稼得純所得の定義式すなわち

$$I=PQ-RN$$

の両辺を医師の労働量Lで割ると，1次同次の生産関数のもとでは，

$$(8)\quad W=\frac{I}{L}=P\frac{Q}{L}-R\frac{N}{L}=[Pf(n)-Rn]$$

が得られる。彼等はこの医師の労働単位（1時間）当りの純所得を，医師の「賃金率」Wとよんでいる[9]。しかし，このように定義された賃金率Wは，通常の賃金稼得者の場合のように，外生的に与えられたパラメータとしてのそれとは，本質的に異なっていることに注意すべきである。それは，彼等も指摘しているように，その定義からしていわゆる残余所得(residual income)であり，また，1次同次の生産関数のもとでは，WはPとRの関数であって，PまたはRの変化にしたがって変化するからである[10]。

最後に，(4)式は医師にとっての時間制約式を表す。すなわち，医師が享受しうるレジャーTは，利用可能な全時間A（＝一定，たとえば単位期間として一日をとれば24時間）から医師の労働量Lを差し引いたものとして定義される。

以上が彼等のモデルの概要である。医師は，生産関数(1)と，予算制約式および時間制約式(3)，(4)のもとで，効用を極大にするように，消費財の需要量C，労働供給量L（またはレジャーの需要量T）および他のインプットの需要量Nを決定する。すなわち，モデルの決定変数はC，L（またはT）およびNであり，他方，P，$\bar{P}$，RおよびI_0は，外生的に与えられたパラメータである[11]。そこで，つぎに効用極大の1階の条件をラグランジュ（Lagrange）の未定乗数法を用いて求めてみよう。

第2節　モデルの均衡条件

いま(1)式を(3)式に代入すると，医師の予算制約式は

$$I_0+PLf(n)-RN-\bar{P}C=0$$

となり，また(4)式を(2)式に代入すると，効用関数は

$$U=U(C,A-L)$$

となる。そこでこれら2つの式から，関数をつくると，

(9) $V=U(C, A-L)+\lambda[I_0+PLf(n)-RN-\bar{P}C]$

が得られる。ただし，$\lambda(\neq 0)$ はラグランジュの未定乗数である。いまV関数を，C，L（またはT），Nおよびλに関して偏微分し，それぞれをゼロに等しいとおけば，つぎの1階の条件が得られる。

(10)
$$\frac{\partial V}{\partial C}=\frac{\partial U}{\partial C}-\lambda\bar{P}=0$$
$$\frac{\partial V}{\partial L}=-\frac{\partial U}{\partial T}+\lambda[Pf(n)-Pf'(n)n]=0$$
$$\frac{\partial V}{\partial N}=\lambda[Pf'(n)-R]=0$$
$$\frac{\partial V}{\partial \lambda}=I_0+PLf(n)-RN-\bar{P}C=0$$

さて，これら1階の条件の意味は何か。まず第3式から，$\lambda\neq 0$ であり，また $\frac{\partial Q}{\partial N}=f'(n)$ であるから，

(11) $P\left(\frac{\partial Q}{\partial N}\right)=Pf'(n)=R$

が得られる。ここで，$P\left(\frac{\partial Q}{\partial N}\right)=Pf'(n)$ は，医師サービスの価格と他のインプットの限界生産物との積であるから，他のインプットの限界価値生産物を表す。したがって，この式は，医師は，他のインプットの限界価値生産物がそのインプットの市場価格Rに等しくなる点まで，他のインプットの投入量Nを雇用するということを意味する。また，この効用極大の1階の条件は，利潤極大の場合とまったく同一であることに注意すべきである。

つぎに，第1式と第2式から，また $\frac{\partial Q}{\partial L}=[f(n)-nf'(n)]$ を考慮すると，

$$\frac{\partial U}{\partial C}\Big/\frac{\partial U}{\partial T}=\bar{P}\Big/P\frac{\partial Q}{\partial L}=\bar{P}\Big/P[f(n)-nf'(n)]$$

が得られる。上式で，$P\frac{\partial Q}{\partial L}=P[f(n)-nf'(n)]$ は，医師の労働の限界価値生産物を表す。しかし，それは，また医師が1単位（時間）労働することによって，断念したレジャー1単位（時間）当りの限界価値生産物に他ならないから，レジャーの機会費用あるいはレジャーの影の価格（shadow price）ともいわれる[12]。ところで，この医師の労働の限界価値生産物 $P\frac{\partial Q}{\partial L}$ は，すでに述べた医師の稼得純所得の定義から明らかなように，医師の限界賃金率 $\left(\frac{\partial I}{\partial L}\right)$ を意味するが，さらに効用極大の1階の条件が満たされるならば，医師の平均賃金率Wに等しい[13]。したがって，結局上式は

(12) $$\frac{\partial U}{\partial C}\Big/\frac{\partial U}{\partial T}=\bar{P}\Big/P\frac{\partial Q}{\partial L}=\bar{P}\Big/P[f(n)-nf'(n)]=\frac{\bar{P}}{W}$$

で表される。このように医師の労働の限界価値生産物が，レジャーの影の価格（またはレジャーの機会費用）あるいは医師の賃金率Wを意味するのであれば，(12)式は，効用極大点では，消

費財の消費Cに対するレジャーTの限界代替率（＝限界効用の比率$\frac{\partial U}{\partial C}\Big/\frac{\partial U}{\partial T}$）は，それらの価格比率に等しい，という周知の均衡条件を意味する。

最後に，第4式より，効用極大点では，医師の予算制約式(3)も成り立つ。

第3節　医師サービスの供給曲線

さて，すでにみたように，極大値に関する1階の条件(10)は，C，L（またはT），Nおよびλの4つの未知数と4つの方程式から成る。そこで，この連立方程式をC，L，Nおよびλについて解けば，これらの解は，P，$\bar{P}$，RおよびI_0の4つのパラメータによって表されるので，つぎのような消費財の需要関数，他のインプットの需要関数および医師の労働供給関数がそれぞれ得られる[14)]。すなわち

(13)　$C=C(P,\ \bar{P},\ R,\ I_0)$

(14)　$N=N(P,\ \bar{P},\ R,\ I_0)$

(15)　$L=L(P,\ \bar{P},\ R,\ I_0)$

である。さらに，(14)と(15)式を生産関数(1)に代入すれば，医師サービスの供給関数

(16)　$Q=Q(P,\ \bar{P},\ R,\ I_0)\equiv F[L(P,\ \bar{P},\ R,\ I_0),\ N(P,\ \bar{P},\ R,\ I_0)]$

が得られる。

さて，これら4つの関数のうち，彼等の最大の関心事は，医師サービスの供給関数の性質であって，またそれに関連して，医師の労働供給関数と他のインプットの需要関数が考察されている。そこで，彼等は医師サービス供給Qの各パラメータ（P，$\bar{P}$，R，I_0）に関する弾力性を求め[15)]，ついで各弾力性の方程式における決定因およびその理論的意味を検討している[16)]。しかしながら，本稿におけるわれわれの最大の関心事は，医師サービスの供給関数の各パラメータのうち，医師サービスの価格Pだけが変化した場合，医師サービスの産出量Qがいかに変化するか，すなわち医師サービスの供給曲線の性質を明らかにすることにある。したがって，われわれは，以下では，彼等が導出した医師サービス供給の各パラメータに関する弾力性のうち，医師サービスの供給の価格弾力性$\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}$を示す方程式に集中することにしよう。ブラウンとラパンはその方程式をつぎのように示している[17)]。

(17)　$$\left(\frac{\partial Q}{\partial P}\right)\left(\frac{P}{Q}\right)=\frac{\left[\phi_N\sigma_Q+\left\{\sigma_u\left(\frac{T}{L}\right)\left(\frac{WL+I_0}{WA+I_0}\right)-M_T\right\}\right]}{(1-\phi_N)}$$

ただし，各記号はつぎのように定義されている。

ϕ_N＝医師サービスの産出量Qの他のインプットの投入量Nに関する弾力性$\frac{N}{Q}\frac{\partial Q}{\partial N}$

$(1-\phi_N)$＝医師サービスの産出量Qの医師の労働量Lに関する弾力性$\frac{L}{Q}\frac{\partial Q}{\partial L}$

$M_T\equiv W\cdot\left(\frac{\partial T}{\partial I_0}\right)$＝レジャーに対する限界支出性向（$T$と$C$が正常財と仮定し，$0<M_T<1$である）

σ_Q＝生産におけるインプット（生産要素）間の代替の弾力性

σ_u＝効用関数における代替の弾力性

なお，以上の σ_Q と σ_u の定義およびその意味については，本稿の付録(A)および(B)を参照されたい。

第4節 医師サービスの供給曲線の性質

4－1 2つのルートと決定因

ところで，彼等によれば[18]，われわれが(17)式の構造を理解する上で注意すべきことは，医師サービスの価格 P が変化した場合，それがどのようなルートを通じて，医師サービスの産出量 Q に影響を及ぼすかという点である。それは2つのルートを通じて作用する。1つは医師の労働供給の変化であり，2つはインプットの投入比率 n の均衡値の変化である。

まず後者のルートについてみれば，いま P だけが変化した場合，$\frac{R}{P}$ は変化するが，すでにみたように，(11)式から，均衡値 n は $\frac{R}{P}$ にのみ依存しているので，したがって $\frac{R}{P}$ の変化は均衡値 n を変化させ，それゆえ医師サービスの産出量 Q に影響を与える。

他方，前者のルートについてはどうか。まず医師の労働供給関数は，(1)，(3)，(4)，(8)および(12)式から，医師の労働供給量 L は，W，$\bar{P}$ および I_0 に依存するものとして表すこともできるので，(15)式の代わりに，

$$L=L(W,\ \bar{P},\ I_0)$$

で示すことができる。ただし，ここで $\bar{P}$ と I_0 は外生的に与えられたパラメータであるが，医師の賃金率 W は，すでにみたように，P と R の関数であることに注意しておこう。いま，P だけが変化した場合，W は P の関数であるから，P の変化は W を変化させ，したがって医師の労働供給関数を通じて L を変化させ，そしてそれゆえに医師サービスの産出量 Q に影響を及ぼす。

以上の2つのルートを念頭におきながら，つぎに彼等は，(17)式の決定因について，以下のように説明している[19]。(17)式の分子の｛ ｝の項は，医師の労働供給 L の賃金率 W に関する弾力性 $\frac{\partial L}{\partial W}\frac{W}{L}=\eta_{LW}$ を示す。すなわち，

$$\eta_{LW}=\left\{\sigma_u\left(\frac{T}{L}\right)\left(\frac{WL+I_0}{WA+I_0}\right)-M_T\right\} \tag{18}$$

である[20]。上式で，$\sigma_u\left(\frac{T}{L}\right)\left(\frac{WL+I_0}{WA+I_0}\right)$ の項は，スルーツキー・ヒックス方程式から明らかなように，W の変化による代替効果を表し，他方 M_T は所得効果を表す[21]。よく知られているように，W が上昇した場合，代替効果はレジャー需要の減少すなわちより多くの医師の労働供給をもたらすが，所得効果は反対にレジャー需要の増加すなわちより少ない労働供給をもたらす。したがって，W の変化による医師の労働供給量の変化の方向は，このような代替効果と所得効果の相対的強さによって決定される。たとえば，通常の賃金稼得者の労働供給曲線が示すように，医師の賃金率 W が低い水準では，代替効果が所得効果よりもより強いが，W がある水準を超えて上昇すると，逆に所得効果が代替効果よりもより強くなるとすれば，いわゆる後方屈曲(backward-bending)の労働供給曲線($\eta_{LW}<0$)が得られよう。また，もちろん，W のあらゆ

る水準で，代替効果が所得効果を圧倒する（または，代替効果と所得効果とがちょうど相殺される）ならば，右上り（または垂直）の労働供給曲線が得られることはいうまでもない。以上のように，医師の労働供給曲線の傾きは，通常の労働供給理論が示すように，代替効果と所得効果の相対的強さによって説明しうるが，代替効果を効用関数における代替の弾力性 σ_u，所得効果をレジャーに対する限界支出性向 M_T，という二つのパラメータであらわしている点に，彼等のモデル定式化の特徴がみられるのである。いずれにしても，医師サービスの供給曲線の傾きが，一方において，このような労働供給曲線の傾きいかんによって影響されることは明らかである。

他方，P の変化が n の均衡値を変化させ，それが医師サービスの供給に及ぼす効果は，(17)式の $(\phi_N\sigma_Q)$ の項によって示され，それは正で[22]，生産における代替効果を表す。そしてこの代替効果の大きさは，生産要素間の代替の弾力性 σ_Q の正の値に依存している[23]。すなわち，σ_Q の値が大であるほど，$\frac{R}{P}$ の変化の均衡値 n に及ぼすインパクトはより大であり，したがって $\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}>0$ すなわち右上りの医師サービスの供給曲線を得る可能性は大きい[24]。

以上のことから，彼等が述べているように，一般に効用関数における代替効果と生産における代替効果の両者は，相まって，正常な結果をもたらす（すなわち医師サービスの供給曲線が右上りとなる）方向に作用するのに対して，「異常な」あるいは「perverse」な結果をもたらす（すなわち医師サービスの供給曲線が右下りまたは後方屈曲となる）のは，まさに所得効果であるということは明らかである。つぎに，(17)式の理論的意味についてみてみよう。

4—2 ブラウンとラパンによる２つの理論的結果（ケースⅠ，Ⅱ）

彼等によって明らかにされた重要な理論的結果は，結論的にいえば，「後方屈曲の労働供給曲線は，後方屈曲の医師サービスの供給曲線にとって必要条件ではあるが，『十分条件ではない』」[25]という叙述の中に見い出される。彼等はこの叙述の意味を，(17)式を用いてつぎのように説明している[26]。まず第１には，医師サービスの供給曲線が後方屈曲 $\left(\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}<0\right)$ であれば，$(\phi_N\sigma_Q)>0$ であるから，$\eta_{LW}<0$ が成り立たなければならない。換言すれば，後方屈曲の労働供給曲線は，後方屈曲の医師サービスの供給曲線が得られるための必要条件を示す。しかし，それは十分条件を示すものではない。なぜなら，たとえ $\eta_{LW}<0$ であっても，もし $(\phi_N\sigma_Q)>\eta_{LW}$ ならば，医師サービスの供給曲線の傾きは正となり，右上りの医師サービスの供給曲線が得られるからである。

このように彼等によって明らかにされた理論的結果は，以下に述べるように，内容的には異なった２つの事柄を意味していると思われるので，われわれは，これらを便宜上，ケースⅠ，Ⅱとして，つぎのように整理しておこう。

［ケースⅠ］ もし $\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}<0$ ならば，$\phi_N\sigma_Q>0$ であるから，$\eta_{LW}<0$ である。すなわち，後方屈曲の医師サービスの供給曲線は，後方屈曲の医師の労働供給曲線を意味する。

［ケースⅡ］ たとえ $\eta_{LW}<0$ であっても，もし $\phi_N\sigma_Q>\eta_{LW}$ ならば，$\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}>0$ である。すなわち，たとえ医師の労働供給曲線が後方屈曲（$\eta_{LW}<0$）であるとしても，要素間の代替の機会

がかなり大きく(したがって σ_Q の値が大きく)て，その結果，$\phi_N\sigma_Q$ が医師の労働供給の賃金に関する弾力性 η_{LW} よりも大ならば，右上りの医師サービスの供給曲線が得られる。

以上の2つのケースのうち，ケースⅠは，医師の労働インプットに対する他のインプットの代替の可能性を考慮した場合に，後方屈曲の医師サービスの供給曲線は，後方屈曲の医師の労働供給曲線を意味するという両供給曲線の相互の関係を明らかにしてはいるが，医師サービスの供給曲線が後方屈曲であるという性質自体を何んら説明するものではない。これに対して，ケースⅡでは，医師サービスの供給曲線の性質（右上り）が，$\phi_N\sigma_Q$ と η_{LW} との相対的な大小関係によって説明されている。したがって，ケースⅠとケースⅡとは，明らかにその性格を異にしているのであって，われわれはこの点に十分留意しておかねばならない。

さて，彼等によって明らかにされたこれら2つのケースのうち，後者のケースについては，すでに，はしがきでふれたように，バウリアーをはじめ，その他の論者によっても指摘されてはいるが，その証明はなされていない。その意味では，ブラウンとラパンの理論的貢献は重要であるといわなければならないであろう。しかしながら，彼等は，上記のケースⅠ，Ⅱ以外の他の理論的可能性については，全くふれていないというわけではないが[27]，少なくともわれわれが問題としている方程式⒄を用いた議論の段階では，言及していない。そこでつぎに，われわれは医師サービスの供給曲線の性質に関する他の理論的可能性について，ケースⅡのように，要素間の代替の程度（すなわち $\phi_N\sigma_Q$ の値）と医師の労働供給曲線の性質との関連において検討しよう。

4—3　他の理論的可能性（ケースⅢ，ⅣおよびⅤ）

以下において，われわれが検討しようとしている他の理論的可能性とは，第1は，La Croix と Getzen が，ブラウンとラパンの実証結果に対する批評論文［9］で暗黙に指摘したケースであって，要素間の代替の機会がかなり制限され，その結果，医師サービスの供給曲線が垂直となる場合である。第2には，所得効果が，等産出量曲線と無差別曲線における両者の代替効果を圧倒する結果として，後方屈曲の医師サービスの供給曲線が得られるケースである。第3は，要素間の代替の機会が極端に制限されるか，またはゼロという特別の場合に得られる結果についてである。この第3の点については，われわれはフェルプス［11］のいわゆる「誘発」文献に対する批判点に有益な示唆を得たものである[28]。われわれは，これらの理論的可能性についても，以下のように，ケースⅢ，ⅣおよびⅤとして，彼等の方程式⒄から，ただちに導出することができ，またこれらの理論的な意味あいをも検討することができる。つぎにこれらのケースを順次考察してみよう。

［ケースⅢ］　もし $\eta_{LW}<0$ でかつ $\phi_N\sigma_Q=\eta_{LW}$ ならば，$\dfrac{\partial Q}{\partial P}\dfrac{P}{Q}=0$ である。換言すれば，もし医師の労働供給曲線が後方屈曲であり，かつ要素間の代替の機会がかなり制約され（したがって σ_Q の値がかなり小さくて），その結果，$\phi_N\sigma_Q$ の値の大きさが η_{LW} の値によってちょうど相殺されるならば，方程式⒄式の分子はゼロとなり，したがって医師サービスの供給曲線は垂直となる。このケースは，すでに述べたように，La Croix と Getzen が見い出した垂直の医師サー

ビスの供給曲線という実証結果にヒントを得たものである。

［ケースⅣ］ もし $\eta_{LW}<0$ でかつ $\eta_{LW}>\phi_N\sigma_Q$ ならば，$\dfrac{\partial Q}{\partial P}\dfrac{P}{Q}<0$ である。換言すれば，もし医師の労働供給曲線が後方屈曲であり，かつ $\eta_{LW}>\phi_N\sigma_Q$ ならば，後方屈曲の医師サービスの供給曲線が得られる。ところで，$\eta_{LW}>\phi_N\sigma_Q$ となるのは，たとえば，つぎのような2つの状況のもとで考えられる。第1には，たとえ要素間の代替の機会がかなり大きい(したがって σ_Q の値がかなり大きい）という状況のもとであっても，所得効果が等産出量曲線と無差別曲線における両者の代替効果を圧倒するほどに非常に強い場合である。しかしながら，このような状況のもとで，なお後方屈曲の医師サービスの供給曲線が得られるということは，はたして可能であろうか。直観的にいえば，理論的にはもちろん可能であるが，現実的可能性としては，小さいのではないか，しかし，この点については今後の統計的な検証にゆだねられねばならない。第2は，反対に要素間の代替の機会が極端に制限される(したがって σ_Q の値が非常に小さな値をとる）という状況のもとで，所得効果が両者の代替効果を圧倒する場合である。しかしこのケースは，われわれがつぎにとりあげるケースⅤのうちの後方屈曲の医師の労働供給曲線に帰着するであろう。いずれにしても，このケースⅣは，所得効果が代替効果（両者の場合であれ）を圧倒し，その結果，後方屈曲の医師サービスの供給曲線が得られることを示している。

［ケースⅤ］[29] もし要素間の代替の弾力性 σ_Q が非常に小さい（またはゼロ）ならば，$\phi_N\sigma_Q$ の項は非常に小さな値（またはゼロ）となるので，したがって

$$\eta_{LW}\gtreqqless 0 \text{ にしたがって } \left(\frac{\partial Q}{\partial P}\right)\left(\frac{P}{Q}\right)\gtreqqless 0$$

となる。すなわち，医師の労働に対する他のインプット（たとえば，医師以外の医療従事者，医療機器など）の代替が極端に制限される（またはゼロの）場合には，医師サービスの供給曲線の傾きは，労働供給の賃金率に関する弾力性 η_{LW} の値によって決定される(または η_{LW} の値そのものである）ことを意味している。換言すれば，要素間の代替の機会が極端に制限されたり，またはゼロの場合には，医師の労働供給曲線の傾きが，医師サービスの供給曲線の傾きを決定し，また両者の曲線を区別しないで同一視することが可能な唯一のケースである。したがって，このケースでは，医師の労働供給曲線の形状そのものが問題であって，たとえば，後方屈曲（あるいは右上り，または垂直）の労働供給曲線は，後方屈曲（あるいは右上り，または垂直）の医師サービスの供給曲線を意味することはいうまでもない。しかも，この点についての認識はきわめて重要であるといえよう。なぜならば，もちろんこのケースを除けば，すなわち要素間の代替の可能性が考慮される場合には，医師サービスの供給曲線と医師の労働供給曲線とは異なるのであって，両者を同一視したり，混同することは分析上許されないからである[30]。したがって，この場合には，たとえ労働供給曲線が後方屈曲であっても，そのことが後方屈曲の医師サービスの供給曲線を意味するものでもないことは，すでにこれまでのケースⅡ，Ⅲからおのずと明らかであろう。

4―4 両供給曲線の形状に関する実証結果

つぎに，両者の供給曲線の形状に関する実証結果について簡単にふれておこう。まずブラウ

ンとラパンは，同論文［3］の後半において実証分析を行ない，医師の労働供給曲線は後方屈曲であるが，医師サービスの供給曲線は右上りであるという，ケースIIに対応したところの実証結果を得ている。つぎにわれわれはこの点についてみよう。そのためには，これまでとりあげた医師サービス供給Qの医師サービス価格Pに関する弾力性$\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}$の他に，医師サービス供給$Q$の消費財価格$\bar{P}$に関する弾力性$\frac{\partial Q}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{Q}$が必要であるが，それはつぎのように示される[31]。

$$(19)\quad \frac{\partial Q}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{Q}=\left[\frac{(WL+I_0)}{WL}\right]\left[M_T-\sigma_u\left\{\frac{WT}{(WA+I_0)}\right\}\right]$$

つぎに，ホモセティック（homethetic）な効用関数を仮定した場合，レジャー支出の所得弾力性は1となり[32]，さらに$M_T=$一定とすると，$WT=M_T(WA+I_0)$の関係が得られる。この関係式を(17)式と(19)式に代入すれば，新たな弾力性を示す式，すなわち

$$(20)\quad \frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}=\left[\phi_N\sigma_Q+\left(\frac{WT}{WA+I_0}\right)\left\{\sigma_u\frac{(WL+I_0)}{WL}-1\right\}\right]\Big/(1-\phi_N)$$

$$(21)\quad \frac{\partial Q}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{Q}=\left(\frac{T}{L}\right)\left(\frac{WL+I_0}{WA+I_0}\right)(1-\sigma_u)$$

を得る。さらに，上式において，$I_0=0$，$\left(\frac{T}{A}\right)=\frac{2}{3}$および$\phi_N=\frac{1}{3}$と仮定すると，

$$\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}=\frac{\sigma_Q}{2}+(\sigma_u-1)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{Q}=\left(\frac{2}{3}\right)(1-\sigma_u)$$

を得る。つまり

$$(22)\quad \frac{\sigma_Q}{2}+(\sigma_u-1)\gtreqqless 0 \text{ にしたがって } \frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}\gtreqqless 0$$

$$(23)\quad \frac{\partial Q}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{Q}=\frac{2}{3}(1-\sigma_u)$$

である。上式から，医師サービス供給の弾力性の符号のパターンはσ_Qとσ_uの値に依存していることがわかる[33]。

さて，彼等は，1948年から1966年の期間にわたるアメリカの集計データーを使用し，医師サービスの供給方程式を普通の最小二乗法によって推定している。ただし，医師サービスの供給方程式において，従属変数Qは医師1人当りの産出量の測度であり，独立変数は，P，$\bar{P}$およびRの変数以外に，時間tと医師1人当り政府部門で生み出された医師サービス量$\left(\frac{G}{L}\right)$である。また時間t以外の変数はすべて対数で表され，したがって，パラメータの推定値は一定の弾力性の値をとる。なお，彼等は，各パラメータについて2通りの推定値を示しているが，一方のそれは時間が対数で表された場合，他方は線型で入っている場合である[34]。さて，パラメータの推定結果についてはつぎのとおりである。

まず，$\bar{P}$に対する係数は正（2.69から3.5）であるが，そのことは(23)式より，$\sigma_u<1$であることを意味する。ところで，(18)式で示された労働供給LのWに関する弾力性η_{LW}は，ホモセティ

ックな効用関数とM_T＝一定を仮定し，しかも$I_0=0$の場合には，

$$\eta_{LW}=\frac{T}{A}(\sigma_u-1)$$

となるので，したがって$\sigma_u<1$ということは，$\eta_{LW}<0$すなわち後方屈曲の労働供給曲線を意味する。

つぎに，Pに対する係数は正（3.60から5.25）であり，したがって，そのことは医師サービスの供給曲線は右上りであることを表す。そして，(22)式から$\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}>0$ということは，$\sigma_u<1$が与えられた場合，$\sigma_Q>0$であることを意味している。すなわち，$\sigma_Q>0$ということは，右上りの医師サービスの供給曲線が得られるための必要条件を示す。はたしてこの必要条件が満たされるかどうか。そこで，つぎに彼等は，L，NおよびQについて，1948～1966年のデータを使用して，CES生産関数を推定することによって，σ_Qの値が0.8という推定値を得ている。このことから，彼等は右上りの医師サービスの供給曲線にとっての必要条件は満たされるとしている[35)]。

このようにして，彼等は，医師の労働供給曲線は後方屈曲であるが，医師サービスの供給曲線は右上りであるという実証結果を見い出している。

しかしながら，ブラウンとラパンの以上の実証結果に対しては，La CroixとGetzenが，彼等に対する批評論文［9］において，前者のそれは妥当するとしながらも，医師サービスの供給曲線は彼等のように右上りではなく，垂直とみなすことが妥当である，というケースIIIに対応するところの実証結果を見い出している[36)]。La CroixとGetzenによれば，このような垂直の医師サービスの供給曲線の結果については，後方屈曲の労働供給曲線が与えられた場合，他方で医師以外の医療従事者の活動が，州（アメリカ）の法律によってかなり制限されており，したがって実際には代替の機会がかなり制限される点を考慮すると，妥当とするものと思われると指摘している[37)]。

この他にも，フェルドスタイン［7］は，医師サービス市場に関するより初期の計量経済学的研究において，ブラウンとラパンとは少し異なった医師サービスの供給方程式[38)]を推定することにより，医師サービス供給の平均的フィーに関する弾力性が負（-1.91から-0.28の範囲）という推定結果を見い出している。そして彼はみずから，その確証は「いわゆる『後方屈曲』または負の勾配をもつ労働供給曲線というまさに共通のファインディングに一致したものである」[39)]と指摘し，またブラウン，フェルドスタインおよびラパンは，その後の共同論文［5］において，「フェルドスタインのモデルにおいては，医師サービスの産出量の変化は，医師自身の労働が同一の方向に変化してしまっていることを意味する」[40)]と解釈している。以上のような彼等の推論の仕方から判断すると，フェルドスタインのファインディングは，ブラウンとラパンが明らかにしたケースIに対応するものとみなすことができるのではないか。また，Boulier［2］は，歯科医のケースについて，ブラウンとラパンのような医師サービスの供給と医師の労働供給との統合モデルではないが，彼等に類似した歯科医サービスの供給関数と歯科医の労働供給関数を導出し，両供給方程式を推定した結果，両者の供給曲線の形状はともに後方屈曲で

ある，という結果を得ている[41]。

むすび —— 要約と今後の課題

さて，最後に本稿の目的に照らしながら，これまでの分析結果について要約し，また今後の課題に言及することによって，本稿のむすびとしよう。

これまでみてきた，両供給曲線の統合モデルにおいて，まず医師の労働供給曲線の形状については，賃金稼得者の場合と同じように，後方屈曲の労働供給曲線が理論的に妥当な仮定として考えられるが，そのことは実証的にも裏づけられているといえよう。なぜならば，われわれが言及したブラウンとラパン，La Croix と Getzen，バウリアーおよびフェルドスタインの実証研究のすべてにおいて，後方屈曲の労働供給曲線が見い出されているからである[42]。

他方，医師サービスの供給曲線の形状については，まず医師の労働と他のインプットとの代替の可能性を前提とした場合，(i)右上り（ケースII），(ii)垂直（ケースIII），および (iii)後方屈曲(ケースI，IV)[43]，のいずれのケースをも理論的には可能であって，また実証的にも，注記のケースIVの場合を除けば，これらのケースが見い出された。したがって，そのかぎりでは，医師サービスの供給曲線の形状は，理論的にも実証的にもいまだ未決着の問題であるといえよう。ついで，われわれは，要素間の代替の機会が極端に制限される（またはゼロ）という特別のケースVについても考察し，このケースでは，医師サービスの供給曲線の形状は医師の労働供給曲線の形状いかんによって決定されることをみた。そして，この場合には後方屈曲の労働供給曲線が，理論的にも実証的にも妥当なものとして認められることについてはすでに前述した通りである。

ところで，他方，価格規制政策の有効性との関連についてみると，医師サービスの供給曲線の形状が最も問題となるのは，それが後方屈曲のケースであって，その理論的可能性はケースI，ケースIVおよびケースVのうちの労働供給曲線が後方屈曲の場合であった。以上のケースのうち，すでに述べた理由によって，ケースIを除いて考えると，ケースIVの後方屈曲の医師サービスの供給曲線は，所得効果が等産量曲線と効用関数における両者（または一方だけ）の代替効果を圧倒するほど強い場合に得られる。つまりこの場合，たとえば要素間の代替の可能性が大きい場合と極端に制限される2つの状況を想定した。しかし，その場合，われわれは，前者の状況のもとでなお得られるところの後方屈曲の医師サービス供給曲線は，はたして現実的な妥当性をもちうるかどうかという疑問点を提示した。他方，後者の状況のもとで得られる後方屈曲の医師サービス供給曲線については，ケースVのうちの後方屈曲の労働供給曲線に帰着するものとしてとり扱うことができる。

以上のように考えると，ブラウンとラパンのモデルにおいて，後方屈曲の医師サービスの供給曲線が最も問題にされなければならないケースは，要素間の代替の可能性が極端に制限され，しかも所得効果が代替効果を圧倒する場合に得られるケースVのうちの後方屈曲の労働供給曲線の場合と考えてよかろう。しかし，いうまでもなく，このケースは，われわれが問題とするところではあっても，またフェルプスが指摘しているように，誘発文献の論者達の見解ではあ

っても，ブラウンとラパンの問題とするところではなかったであろう。ブラウンとラパンの意図は，たとえ医師の労働供給曲線が後方屈曲であっても，要素間の代替の程度が大きい場合には，右上りの医師サービスの供給曲線が得られることを理論的かつ実証的に証明することにあったと思われる[44]。そして彼等は事実そのような結果を得た。

しかしながら，他方において，La CroixとGetzenは其の後，ブラウンとラパンが見い出した医師サービスの供給曲線は右上りという実証結果に対しては異議をとなえ，それは垂直であるというファインディングを得た。そして，彼等は，医師の労働に対する他のインプットの代替の機会が現実には法律によってかなり制限されるという事情を考慮するならば，それは妥当な結果であると指摘している。われわれはまた彼等の実証結果にヒントを得ながら，このケースの理論的可能性についても言及した。

このようにみてくると，医師サービスの供給曲線が，(i) 右上り，(ii) 垂直，(iii) 後方屈曲，のいずれかであるかは，他の事情にして変わらないかぎり，要素間の代替の程度すなわち要素代替の弾力性 σ_Q の値に決定的に依存しているといわなければならない。したがって，医師サービスの供給曲線の形状のいずれが現実に妥当であるかを確定するためには，σ_Q の計測に関する実証研究が一層必要とされよう。その際，フェルプスが指摘するように[45]，要素間の代替の機会が，ある医療活動（たとえば手術の遂行）では小さいかもしれないが，術前・術後の来院，リハビリ，料金の勘定，病歴などの他の医療活動では大きいかもしれないということであれば，σ_Q について一国全体のマクロ的な計測のみならず，一つのオフィスあるいは一病院ベースでのミクロ的な計測が必要とされるかもしれない。他方において，医師サービスの供給曲線の形状は，医師の労働供給曲線の形状いかんによっても左右されるのであるから，後者の形状を決定する２つの要因，すなわち所得効果を表すパラメータ M_T と代替効果を示すパラメータ σ_u の計測もまた重要であろう。ことに，これらの計測は，前述したように，σ_Q の値が大きい状況のもとで，なおかつ所得効果が非常に強く働いて，後方屈曲の医師サービスの供給曲線が得られるケースⅣが，はたして妥当かどうかというわれわれの疑問点を解消するためにも必要であろう。いずれにしても，これらのパラメータの計測に関する実証研究の今後の一層の成果が期待されなければならない。

他方，彼等の理論的モデルに関する今後の課題としてはつぎのように述べることができよう。われわれがこれまでみてきたブラウンとラパンの医師サービスの供給モデルは，いわゆる伝統的な新古典派のモデルであって，医師の労働と他のインプットとの代替の可能性を考慮し，かつ医師によるレジャーと労働供給との選択モデルに他ならない。さらに，彼等のモデルは，医師サービスの供給と医師の労働供給とが統合されたモデルである点にその特徴を有するが，しかし，そこにはいわゆる医師による誘発需要や所得目標化行動などは考慮されていない。われわれは，そのような伝統的な統合モデルの枠内において，医師サービスの供給曲線のもつ性質を，要素間の代替の程度と医師の労働供給曲線の性質との関連において明らかにし，また医師サービスの供給曲線の形状が価格規制政策に対して持つ意味をみてきた[46]。

しかしながら，今日医師サービスの供給曲線の形状が価格規制政策の有効性との関連で問題視されているのは，医師が，政府の価格規制政策に直接に反応して，所得目標化行動や誘発需要行動をとる結果として，医師サービスの供給曲線が後方屈曲となる場合なのである[47]。したがって，このような今日的課題に取りくむためには，もともと医師のこれらの行動を考慮していない伝統的な新古典派モデルを検討するだけでは不十分であって，この点にブラウンとラパンのモデルの限界が存在しているともいえよう。しかし，だからといって，従来の目標所得仮説[48]や誘発需要モデルを考察するだけではたして十分であろうか。おそらくそうではないだろう。なぜならば，これらの誘発文献は，すでにフェルプスが指摘したように，要素間の代替の機会の程度が非常に制限される特殊なケースを前提にしているからである[49]。したがって，今後の課題としては従来の誘発需要モデルに要素間の代替の可能性を考慮するか，または本稿でとりあげたブラウンとラパンのように，要素間の代替が考慮された医師サービスの供給モデルに，医師の所得目標化行動や需要誘発行動を明示的にとり入れた新たなモデルを構築すべきであろう。そうしたモデルに基づいて，医師サービスの供給曲線の性質を明らかにしてゆくことが今後の課題として残されているといえよう。

付　　録

ラパンとブラウン［10］は，その付録Iにおいて，医師の労働供給量Lおよび医師サービスの産出量Qに関して，つぎのような関係式

$$\hat{L}=\left[\frac{\eta_{LW}}{(1-\phi_N)}\right]\hat{P}-\left[\frac{\phi_N\eta_{LW}}{(1-\phi_N)}\right]\hat{R}+\eta_{L\bar{P}}\hat{\bar{P}}+\eta_{LI_0}\hat{I}_0$$

$$\hat{Q}=\left[\frac{\eta_{LW}+\phi_N\sigma_Q}{(1-\phi_N)}\right]\hat{P}-\left[\frac{\phi_N(\eta_{LW}+\sigma_Q)}{(1-\phi_N)}\right]\hat{R}+\eta_{L\bar{P}}\hat{\bar{P}}+\eta_{LI_0}\hat{I}_0$$

を導出している。ただし，ここで$\hat{L}=\frac{dL}{L}$であり，以下ハット（$\hat{}$）のついた変数は，その変数の相対的変化率（以下では簡単化のためにこれをたんに変化率とよぶ）を表すものとする。また，彼等はその付録IIにおいて，医師の労働供給量LのW，$\bar{P}$およびI_0に関する弾力性すなわち

ⓐ $$\eta_{LW}=\frac{\partial L}{\partial W}\frac{W}{L}=\sigma_u\left(\frac{T}{L}\right)\left(\frac{WL+I_0}{WA+I_0}\right)-M_T$$

ⓑ $$\eta_{L\bar{P}}=\frac{\partial L}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{L}=\left(\frac{WL+I_0}{WL}\right)\left[M_T-\sigma_u\left(\frac{WT}{WA+I_0}\right)\right]$$

ⓒ $$\eta_{LI_0}=\frac{\partial L}{\partial I_0}\frac{I_0}{L}=-\left(\frac{M_TI_0}{LW}\right)<0$$

を導出している。われわれは，$\hat{L}$と$\hat{Q}$の関係式（ただしこれらの関係式を得るためには，医師の労働供給の弾力性が必要である）から，本文の医師サービス供給の価格弾力性$\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}$および$\frac{\partial Q}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{Q}$を導出することができる。以下，彼等の説明にしたがって，これらの各弾力性を求めておこう。ただし，彼等の説明で明らかにミスプリや誤りと思われる箇所については，これらを

是正するとともに，説明が不十分と思われる点については，他の著者の文献をも参照しながら，補足することにした。なお，記号も統一のため一部書き直してある。

(A) 医師サービス供給の価格弾力性

本文の医師サービス供給の価格弾力性を示す(17)式と(19)式は以下のように導出される。

まず，本文の1次同次の生産関数

$$Q=L\cdot f(n)$$

の対数をとり，全微分して変化率を求めると

$$\frac{dlogQ}{dQ}dQ=\frac{dlogL}{dL}dL+\frac{dlogf(n)}{df(n)}df(n)$$

を得る。ところで，上式において右辺の第2項は，ϕ_N の定義を考慮すると

$$\frac{dlogf(n)}{df(n)}df(n)=\phi_N\frac{dn}{n}$$

と書き換えられ，また，すでに $\frac{dQ}{Q}=\hat{Q}$, $\frac{dL}{L}=\hat{L}$, $\frac{dn}{n}=\hat{n}$ と定義されているから，これらを用いて書き直すと

(A－1) $\hat{Q}=\hat{L}+\phi_N\hat{n}$

が得られる。

つぎに，本文の(11)式

$$f'(n)=\frac{R}{P}$$

の対数をとり，全微分して変化率を求めると

$$\frac{dlogf'(n)}{df'(n)}df'(n)=-(\hat{P}-\hat{R})$$

が得られる。ところで，上式の左辺を書き換えて整理すると

$$\hat{n}=(\hat{P}-\hat{R})\left[\frac{-f'(n)}{nf''(n)}\right]$$

となる。ところで，上式において，生産関数が1次同次の場合には，

(A－2) $\frac{-f'(n)}{nf''(n)}=\frac{\sigma_Q}{(1-\phi_N)}$

の関係が成立するので[50)]※，したがって

(A－3) $\hat{n}=\frac{\sigma_Q}{(1-\phi_N)}(\hat{P}-\hat{R})$

が得られる。

※(A-2)式が成立することはつぎのように説明される。まず要素代替の弾力性 σ_Q の定義を求めてみよう。生産関数 $Q=F(L\cdot N)$ を全微分すると

$$dQ=\frac{\partial Q}{\partial L}dL+\frac{\partial Q}{\partial N}dN$$

が得られるが，いま同一の等産出量曲線上の移動について考えると，$dQ=0$ であるから，これより

$$① \quad R=-\frac{dN}{dL}=\frac{\partial Q}{\partial L}\Big/\frac{\partial Q}{\partial N}$$

が得られる。この式の左辺 $-\dfrac{dN}{dL}$ はいわゆる要素（インプット）間の限界代替率であり，これをRで示しておく。このRは医師の労働量Lが1単位減少したとき，一定の医師サービスの産出量Qを維持するのに必要な他のインプットNの増加単位数を表す。他方，右辺は各インプットの限界生産物の比率を示す。したがって，上式は，Rが各インプットの限界生産物の比率に等しいことを意味している。

ところでこの限界代替率Rは，等産出量曲線の接線の勾配の絶対値を示すが，一般に等産出量曲線が原点に対して凸型であると仮定すると，医師の労働供給量Lが減少（増加）して他のインプットの需要量Nが増加（減少）した場合（このような形でLにたいするNの代替が行なわれるとき），すなわち $\dfrac{N}{L}$ が増加（減少）するにしたがって，Rも次第に増加（減少）する。この $\dfrac{N}{L}$ の変化率をRの変化率で割った値が，生産要素間の代替の弾力性 σ_Q と定義され，それはつぎのように示される。

$$② \quad \sigma_Q=\frac{dlog\left(\frac{N}{L}\right)}{dlogR}=\frac{d\left(\frac{N}{L}\right)\Big/\left(\frac{N}{L}\right)}{dR/R}=\frac{L}{N}R\frac{d\left(\frac{N}{L}\right)}{dR}$$

すなわち，σ_Q は限界代替率Rが1％変化した場合に，要素結合比率 $\dfrac{N}{L}$ が何％変化するかを表している。あるいはσ_Qは，$R=\dfrac{\partial Q}{\partial L}\Big/\dfrac{\partial Q}{\partial N}$ でもあるから，限界生産物比率の1％の変化をもたらすのに必要な要素結合比率 $\dfrac{N}{L}$ の変化率を意味するといってもよい。なお，上式において，$\dfrac{N}{L}$ が増加すればRも増加するので，σ_Q は正である[51)]。

ところで，1次同次の生産関数のもとでは，Rとσ_Qはつぎのように書き換えられる。本文の(6)式から，Rは

$$①' \quad R=\frac{\partial Q/\partial L}{\partial Q/\partial N}\frac{L}{N}=\frac{f(n)-nf'(n)}{f'(n)}$$

となり，またσ_Qは，$n=\dfrac{N}{L}$ より

$$②' \quad \sigma_Q=\frac{dlogn}{dlogR}=\frac{1}{n}\Big/\frac{dlogR}{dn}$$

である。

①′より，両辺の対数をとり，全微分して変化率を求めると

$$\frac{dlogR}{dn}=\frac{-nf''(n)}{f(n)-nf'(n)}-\frac{f''(n)}{f'(n)}=-\frac{f(n)f''(n)}{f'(n)[f(n)-nf'(n)]}$$

を得る。そして上式を②′に代入すると

$$③ \quad \sigma_Q=-\frac{f'(n)[f(n)-nf'(n)]}{nf(n)f''(n)}>0$$

が得られる。これが１次同次の生産関数の場合における，生産要素間の代替の弾力性である。③式において，本文の(6)式の仮定から，σ_Q が正であることは明らかである[52)]。

つぎに，生産関数 $Q=F(L,\ N)$ は１次同次であるから，オイラーの定理によって，

$$④\quad Q=\frac{\partial Q}{\partial L}L+\frac{\partial Q}{\partial N}N$$

が成立する。その意味は，完全競争市場のもとで，そのインプットの限界生産物に等しい報酬が支払われるならば，総生産物Qは医師と他のインプットの間に過不足なく分配されるということを表している。つぎに上式の両辺をQで割ると

$$1=\frac{\partial Q}{\partial L}\frac{L}{Q}+\frac{\partial Q}{\partial N}\frac{N}{Q}$$

が得られるが，$\frac{\partial Q}{\partial N}\frac{N}{Q}=\phi_N$（これはまた，他のインプットの所得の相対的分け前を表す）であるから，

$$⑤\quad (1-\phi_N)=\frac{\partial Q}{\partial L}\frac{L}{Q}=\frac{[f(n)-f'(n)n]}{f(n)}$$

を得る。これは医師の所得の相対的分け前を表す[53)]。

かくして③と⑤式より（A-2）式が成り立つ。（証明終り）

つぎに，本文の（8）式に，(11）式を代入して得られるつぎの式

$$W=p[f(n)-nf'(n)]$$

から，両辺の対数をとり，全微分して変化率を求めると

$$\frac{dlogW}{dW}dW=\frac{dlogP}{dP}dP+\frac{dlog[f(n)-nf'(n)]}{d[f(n)-nf'(n)]}\frac{d[f(n)-nf'(n)]}{dn}dn\frac{n}{n}$$

となり，したがって

$$\hat{W}=\hat{P}+\frac{-n^2f''(n)}{[f(n)-nf'(n)]}\hat{n}$$

を得る。ところで，上式に

$$\frac{-n^2f''(n)}{[f(n)-nf'(n)]}=\frac{\phi_N}{\sigma_Q}$$

を代入すると，$\hat{W}=\hat{P}+\left(\frac{\phi_N}{\sigma_Q}\right)\hat{n}$ を得るが，これに（A－3）式を代入すると

$$\text{(A-4)}\quad \hat{W}=\frac{1}{(1-\phi_N)}(\hat{P}-\phi_N\hat{R})$$

が得られる。

さて，つぎにⓐ，ⓑ，ⓒ式および（A-4）式を使えば，前述した $\hat{L}$ に関する関係式が得られる。まず本文の労働供給関数

$$L=L(W,\ \bar{P},\ I_0)$$

を全微分し，両辺をLで割ると

$$\frac{dL}{L}=\frac{\partial L}{L}\frac{W}{\partial W}\frac{dW}{W}+\frac{\partial L}{L}\frac{\bar{P}}{\partial \bar{P}}\frac{d\bar{P}}{\bar{P}}+\frac{\partial L}{L}\frac{I_0}{\partial I_0}\frac{dI_0}{I_0}$$

となる。ところで，上式に労働供給の弾力性を表す各式（ⓐ，ⓑ，ⓒ式）および（A-4）式を代入し整理すれば，

$$\text{(A-5)}\quad \hat{L}=\left[\frac{\eta_{LW}}{(1-\phi_N)}\right]\hat{P}-\left[\frac{\phi_N\eta_{LW}}{(1-\phi_N)}\right]\hat{R}+\eta_{L\bar{P}}\hat{\bar{P}}+\eta_{LI_0}\hat{I_0}$$

が得られる。

つぎに，$\hat{Q}$を求めよう。(A-1) 式に，(A-5) 式および (A-3) 式より得られる$\phi_N\hat{n}$の関係式を代入して整理すると

$$\text{(A-6)}\quad \hat{Q}=\left[\frac{\eta_{LW}+\phi_N\sigma_Q}{(1-\phi_N)}\right]\hat{P}-\left[\frac{\phi_N(\eta_{LW}+\sigma_Q)}{(1-\phi_N)}\right]\hat{R}+\eta_{L\bar{P}}\hat{\bar{P}}+\eta_{LI_0}\hat{I_0}$$

が得られる。(A-6) 式の両辺を $\frac{dP}{P}$ で割り，R，$\bar{P}$，I_0 は変化しない ($dR=d\bar{P}=dI_0=0$) と仮定すれば，本文の医師サービス供給Qの医師サービス価格Pに関する弾力性 $\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}$

$$\text{(A-7)}\quad \frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}=\frac{[\phi_N\sigma_Q+\eta_{LW}]}{(1-\phi_N)}$$
$$=\left[\phi_N\sigma_Q+\left\{\sigma_u\left(\frac{T}{L}\right)\left(\frac{WL+I_0}{WA+I_0}\right)-M_T\right\}\right]\Big/(1-\phi_N)$$

が得られる。

同様にして，(A-6) 式の両辺を $\frac{d\bar{P}}{\bar{P}}$ で割り，P，R，I_0 は変化しないと仮定すれば，本文の医師サービス供給Qの消費財価格 $\bar{P}$ に関する弾力性 $\frac{\partial Q}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{Q}$

$$\text{(A-8)}\quad \frac{\partial Q}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{Q}=\left[\frac{(WL+I_0)}{WL}\right]\left[M_T-\sigma_u\left(\frac{WT}{WA+I_0}\right)\right]$$

が得られる。

(B) 労働供給の弾力性

つぎに，ⓐ，ⓑおよびⓒ式で示された医師の労働供給LのW，$\bar{P}$およびI_0に関する弾力性はいかに導出されるかをみてみよう[54]。これらの弾力性は，基本的には，(イ) スルーツキー・ヒックス方程式，(ロ) 効用関数（あるいは無差別曲線）の代替の弾力性 σ_u，および (ハ) 補償需要の性質に基づいてつぎのように導出される。

まず効用関数の代替の弾力性は，生産関数における要素間の代替の弾力性 σ_Q と類同的に，同一の効用水準のもとで，消費財のレジャーに対する限界代替率 ($=\frac{U_T}{U_C}$) の１％の変化をもたらすのに必要とされた消費財とレジャーの結合比率 $\left(\frac{C}{T}\right)$ の変化率と定義される。すなわち，効用関数の代替の弾力性σ_uは

$$(\text{B}-1)\qquad \sigma_u=\frac{d\left(\frac{C}{T}\right)\Big/\left(\frac{C}{T}\right)}{d\left(\frac{U_T}{U_C}\right)\Big/\left(\frac{U_T}{U_C}\right)}$$

と定義される。ただし，ここで $U_T=\frac{\partial U}{\partial T}$，$U_C=\frac{\partial U}{\partial C}$ を表す。ところで，効用極大の均衡点では，$\frac{U_T}{U_C}=\frac{W}{\bar{P}}$ が成り立つから，σ_u はつぎのように書き改められる。すなわち

$$(\text{B}-2)\qquad \sigma_u=\frac{d\left(\frac{C}{T}\right)\Big/\left(\frac{C}{T}\right)}{d\left(\frac{W}{\bar{P}}\right)\Big/\left(\frac{W}{\bar{P}}\right)}=\frac{d\left(\frac{C}{T}\right)}{d\left(\frac{W}{\bar{P}}\right)}\times\frac{\left(\frac{W}{\bar{P}}\right)}{\left(\frac{C}{T}\right)}$$

つぎに，いま $\bar{P}$ を一定と仮定し，かつ σ_u を補償需要曲線(スルーツキー・ヒックス方程式の代替項) のタームで書き換えると，σ_u は

$$(\text{B}-3)\qquad \sigma_u=\left.\frac{\partial C}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{C}\right)-\left.\frac{\partial T}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{T}\right)>0$$

となる。ただし，ここで $\left.\frac{\partial C}{\partial W}\right)_{\bar{u}}$ および $\left.\frac{\partial T}{\partial W}\right)_{\bar{u}}$ は消費財およびレジャーのいわゆる補償需要曲線の勾配をそれぞれ表す。また (B-3) 式の右辺の第1項 $\left.\frac{\partial C}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{C}\right)>0$ であり，第2項 $\left.\frac{\partial T}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{T}\right)<0$ であるから，σ_u は正であることがわかる。

つぎに，補償需要曲線の傾きである交差代替効果の対称性の性質より，

$$\left.\frac{\partial T}{\partial \bar{P}}\right)_{\bar{u}}=\left.\frac{\partial C}{\partial W}\right)_{\bar{u}}$$

であるから，

$$(\text{B}-4)\qquad \sigma_u=\left.\frac{\partial T}{\partial \bar{P}}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{C}\right)-\left.\frac{\partial T}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{T}\right)$$

となる。

つぎに,補償需要曲線の価格 $\bar{P}$ とWに関するゼロ次の同次性より，$\bar{P}$ とWが変化したときのレジャーTに対する補償需要の弾力性の合計はゼロに等しいから，

$$(\text{B}-5)\qquad \left.\frac{\partial T}{\partial \bar{P}}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{\bar{P}}{T}\right)=-\left.\frac{\partial T}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{T}\right)$$

が得られる。ここで上式の両辺に $\left(\frac{W}{C}\right)$ を掛けて整理すると

$$(\text{B}-6)\qquad \left.\frac{\partial T}{\partial \bar{P}}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{C}\right)=-\left.\frac{\partial T}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{T}\right)\left(\frac{WT}{\bar{P}C}\right)$$

となる。つぎに，(B-6) 式を (B-4) 式に代入し，整理すると

$$(\text{B}-7)\qquad \sigma_u=-\left.\frac{\partial T}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{T}\right)\left(1+\frac{WT}{\bar{P}C}\right)$$

となり，さらに，$-\left.\frac{\partial T}{\partial W}\right)_{\bar{u}}=\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\bar{u}}$ であるから，これを上式に代入すれば

$$(\text{B}-8)\qquad \sigma_u=\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{L}\right)\left(\frac{L}{T}\right)\left(1+\frac{WT}{\bar{P}C}\right)$$

が得られる。

つぎに，予算制約式 $\bar{P}C=WL+I_0$ に，時間制約式 $L=A-T$ を代入すると

$$\bar{P}C+WT=WA+I_0$$

が得られるが，これを（B-8）式に代入すると，

$$\sigma_u=\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{L}\right)\left(\frac{L}{T}\right)\left(\frac{WA+I_0}{\bar{P}C}\right)$$

となる。したがって，上式より

$$\text{(B−9)}\quad \left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{L}\right)=\sigma_u\left(\frac{T}{L}\right)\left(\frac{WL+I_0}{WA+I_0}\right)$$

が得られる。

最後に，スルーツキー方程式より

$$\text{(B−10)}\quad \frac{\partial L}{\partial W}=\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\bar{u}}+L\left(\frac{\partial L}{\partial I_0}\right)$$

が成り立つので，上式の両辺に $\frac{W}{L}$ を掛けて，弾力性のタームで表すと

$$\text{(B−11)}\quad \frac{\partial L}{\partial W}\frac{W}{L}=\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{L}\right)+W\left(\frac{\partial L}{\partial I_0}\right)$$

を得る。ところで時間制約式より，$\frac{\partial L}{\partial I_0}=-\frac{\partial T}{\partial I_0}$ であるから，これを上式に代入し，さらに $M_T\equiv W\cdot\left(\frac{\partial T}{\partial I_0}\right)$ を考慮すると，

$$\text{(B−12)}\quad \frac{\partial L}{\partial W}\frac{W}{L}=\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{L}\right)-M_T$$

が得られる。したがって，(B-9) 式より，本文の

$$\text{(B−13)}\quad \frac{\partial L}{\partial W}\frac{W}{L}=\eta_{LW}=\sigma_u\left(\frac{T}{L}\right)\left(\frac{WL+I_0}{WA+I_0}\right)-M_T$$

を得る。

つぎに，$\eta_{L\bar{P}}$ を求めてみよう。$\eta_{L\bar{P}}$ を導出するにあたっては，今度は，$\bar{P}$ とWが変化したときの労働供給量Lに対する補償労働供給の弾力性の合計はゼロに等しい，すなわち

$$\text{(B−14)}\quad \left.\frac{\partial L}{\partial \bar{P}}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{\bar{P}}{L}\right)=-\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{L}\right)$$

という関係式が利用される。

つぎに，スルーツキー方程式より

$$\text{(B−15)}\quad \frac{\partial L}{\partial \bar{P}}=\left.\frac{\partial L}{\partial \bar{P}}\right)_{\bar{u}}-C\left(\frac{\partial L}{\partial I_0}\right)$$

が成り立つから，上式の両辺に $\frac{\bar{P}}{L}$ を掛け，さらに（B-14）と（B-9）式より

$$\text{(B−16)}\quad \frac{\partial L}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{L}=-\sigma_u\left(\frac{T}{L}\right)\left(\frac{WL+I_0}{WA+I_0}\right)-\bar{P}C\left(\frac{\partial L}{\partial I_0}\right)\frac{1}{L}$$

を得る。さらに，上式を，$\frac{\partial L}{\partial I_0}=-\frac{\partial T}{\partial I_0}$，$M_T=W\left(\frac{\partial T}{\partial I_0}\right)$ および $\bar{P}C=WL+I_0$ を使って書き改めると，

$$(\text{B}-17)\quad \frac{\partial L}{\partial \bar{P}}\frac{\bar{P}}{L}=-\sigma_u\left(\frac{T}{L}\right)\left(\frac{WL+I_0}{WA+I_0}\right)+\left(\frac{\bar{P}C}{WL}\right)M_T$$
$$=\left[\frac{(WL+I_0)}{WL}\right]\left[M_T-\sigma_u\left(\frac{WT}{WA+I_0}\right)\right]$$

が得られる。

最後に η_{LI_0} を求めてみよう。η_{LI_0} の定義式を，$\dfrac{\partial L}{\partial I_0}=-\dfrac{\partial T}{\partial I_0}$ および $W\cdot\dfrac{\partial T}{\partial I_0}=M_T$ を使って書き直すと，

$$(\text{B}-18)\quad \eta_{LI_0}=-\frac{W\cdot\dfrac{\partial T}{\partial I_0}I_0}{LW}=-\left(\frac{M_T\cdot I_0}{LW}\right)<0$$

を得る。

以上が，労働供給の弾力性の導出過程であるが，しかしそこには少なからず問題点が存在していると思われる。以下，この点についてふれておきたい。

ラパンとブラウンは，われわれとは異なり，σ_u をレジャーおよび消費財の補償需要曲線，つまり $T^*(\bar{P},\ W,\ U^*)$，$C^*(\bar{P},\ W,\ U^*)$ のタームで定義している。すなわち，本付録の (B-2) 式は

$$(\text{B-2})'\quad \sigma_u=\frac{d\left(\dfrac{C^*}{T^*}\right)\Big/\left(\dfrac{C^*}{T^*}\right)}{d\left(\dfrac{W}{\bar{P}}\right)\Big/\left(\dfrac{W}{\bar{P}}\right)}$$

で示され，また (B-3) は

$$(\text{B-3})'\quad \sigma_u=\frac{\partial C^*}{\partial W}\Big)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{C^*}\right)-\frac{\partial T^*}{\partial W}\Big)_{\bar{u}}\left(\frac{W}{T^*}\right)>0$$

によって表されている[55]。ところが，上式のそれ以後の展開では，右辺の $\left(\dfrac{W}{C^*}\right)$，$\left(\dfrac{W}{T^*}\right)$ の項の C^* や T^* の＊印が突然消えるのである。そこでわれわれは＊印をつけて計算したが，彼等が導出した最終の η_{LW} と $\eta_{L\bar{P}}$ の式は得られなかった。このような事情から，われわれは，σ_u の定義をレジャーおよび消費財の普通需要T，Cのタームで表し（実際彼等は出発点では σ_u をそのように定義している。)，すでにみたように形式的には一応 η_{LW}，$\eta_{L\bar{P}}$ および η_{LI_0}を導出している。

しかし，われわれの導出方法に問題がないわけではない。すなわち σ_u は，それを補償需要曲線のタームで定義するかぎり，(B-2) や (B-3) 式ではなく，彼等のように (B-2)′や (B-3)′式で表されるべきであろう。つまり，(B-2)式のT，Cは補償需要 T^*，C^* で表されるべきであり，したがってまた，(B-3) 式の右辺において，補償需要曲線の傾きを補償需要曲線のタームで弾力性の形に表すとすれば，$\dfrac{\partial C}{\partial W}\Big)_{\bar{u}}$，$\dfrac{\partial T}{\partial W}\Big)_{\bar{u}}$ に掛ける項は，$\left(\dfrac{W}{C}\right)$，$\left(\dfrac{W}{T}\right)$ ではなく，$\left(\dfrac{W}{C^*}\right)$，$\left(\dfrac{W}{T^*}\right)$ でなければならないであろう。そのことは，0 次同次の補償需要曲線から補償需要の弾力性を求めて表示する場合にもいいうるであろう。

そうだとすると，彼等の σ_u の定義の方法は基本的には正しいとみるべきであろう。しかしそれにもかかわらず，彼等の場合にあっても，首尾一貫した解釈のもとで，労働供給の弾力性は

導出できないのである。そのことはすでに指摘したように，(B-3)′式以後の式の展開において，＊印が消えていることにもあらわれている。なぜか。われわれの導出方法の矛盾を含めて，その原因は，スルーツキー方程式を弾力性のタームで表すときに，矛盾が生ずる点にあると思われる。この点を明らかにするために，弾力性で表されたスルーツキー方程式（B-11）式を再掲しよう。すなわち

$$\text{(B}-11) \qquad \frac{\partial L}{\partial W}\frac{W}{L}=\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\overline{u}}\left(\frac{W}{L}\right)+W\left(\frac{\partial L}{\partial I_0}\right)$$

上式において，左辺の項は，普通労働供給曲線のタームで弾力性を表すものとして一貫した解釈が可能であり，また右辺の第２項も問題はない。しかし，右辺の第１項で示された弾力性は，補償労働供給曲線の傾き $\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\overline{u}}$ [56] に，$\left(\frac{W}{L^*}\right)$ ではなくて，$\left(\frac{W}{L}\right)$ を掛けているので，したがって補償労働供給曲線のタームで一貫して表示されているとはいえない。われわれの導出方法の難点は，まさにこの点にあったといえる。すなわち，以上のような弾力性の形で表されたスルーツキー方程式の右辺の第１項に矛盾しないような形で，σ_u を定義し，また補償需要曲線あるいは補償労働供給曲線の傾きを弾力性の形に表示したのである。その結果は一応 η_{LW} や $\eta_{L\bar{P}}$ を導出できたとはいえ，σ_u の定義や補償需要曲線の傾きを弾力性で表すときに，補償需要曲線のタームで一貫して表示できないという困難におちいった。

他方，ブラウンとラパンは，σ_u の定義や補償需要曲線の傾きを弾力性で表すのに，補償需要曲線のタームで一貫して表示し，そして $\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\overline{u}}\left(\frac{W}{L^*}\right)$ を求めたが，これを（B-11）式の右辺の第１項に代入することは，明らかに不可能なのである。無理に代入しようとすれば，$\left(\frac{W}{L^*}\right)$ の L^* の＊印を消さざるをえないであろう。あるいは，スルーツキー方程式の（B-10）式の両辺に $\left(\frac{W}{L^*}\right)$ を掛けた形の弾力性を求めるならば，$\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\overline{u}}\left(\frac{W}{L^*}\right)$ は矛盾なく代入しうるとしても，今度は，左辺は $\frac{\partial L}{\partial W}\frac{W}{L^*}$ となり，また右辺の第２項は $\frac{L}{L^*}W\frac{\partial L}{\partial I_0}$ となって，これらの一貫した解釈は不可能になるのである。

以上の諸点は，$\eta_{L\bar{P}}$ の導出過程についても全く同様にあてはまるのである。

したがって，いずれの表示法であれ，弾力性の形で表されたスルーツキー方程式を使用する限り，首尾一貫した解釈のもとで労働供給の弾力性を導出することは不可能といえよう。以上の問題点を含め，導出過程については疑問点も多く，より一層の検討が必要である。今後の課題としたい。

注

1）Feldstein［7］ p.130，［8］p.105，Sloan［12］p.549を参照。ただし，Sloan は，医師の労働供給曲線の形状が価格規制政策に対して持つ意味を議論している。

2）この点については，Wedig et al.［15］pp.610―612を参照。ただし注30）を参照されたい。

3）Brown and Lapan［3］p.273.

4）Boulier［2］p.892, Phelps［11］p.357, Feldman and Sloan［6］p.622.

5）われわれは，以下，第1節から第4節の（4-2）および（4-4）の一部において，基本的には，ブラウンとラパン［3］の医師サービスの供給モデルとその作用および実証結果について整理・要約したものであるが，まとめる過程では，彼等の他の論文［4］，［10］をはじめ，他の著者による文献をも参考にした。なお記号も統一するため一部書き改めてある。

6）Brown and Lapan［4］p.103を参照。

7）この点については，佐藤［19］pp.60—65を参照されたい。

8）佐藤［19］p.61を参照。

9）このような定義はSloan［13］p.305においてもみられる。

10）Lapan and Brown［10］p.376による。このことはつぎのように説明される。ここで定義された医師の賃金率Wは，1次同次の生産関数のもとでは，$W=[Pf(n)-Rn]$であるから，PとRおよびnの関数である。ところが本文の(11)式より，nはPとRの関数であるから，したがってWは結局PとRの関数であることがわかる。

11）医師サービスの平均価格（フィー）の外生変数としての経験的意味づけについては，BrownとLapanおよびBoulierは，医師による患者間での価格差別の困難性やそれによる価格差別の相対的減少，メディケアによる償還目的のための償還率の設定，およびフィー表の広範な利用などをあげている（Brown and Lapan［3］p.270，Boulier［2］p.893による）。他方，与件としてのRは競争市場の仮定によるものである。

12）Anderson et al.［1］p.126による。

13）このことはつぎのように説明される。

まず医師の稼得純所得$I=PQ-RN$をLに関して偏微分すると，

$$\frac{\partial I}{\partial L}=P\frac{\partial Q}{\partial L}=P[f(n)-nf'(n)]$$

が得られる。すなわち，限界賃金率$\frac{\partial I}{\partial L}$は医師の労働の限界価値生産物に等しい。さらに効用極大の1階の条件が満たされるならば，$Pf'(n)=R$であるから，これを平均賃金率Wを示す式に代入すると，

$$W=Pf(n)-Rn=P[f(n)-nf'(n)]$$

となり，効用極大点では医師の労働の限界価値生産物（＝レジャーの影の価格）＝医師の限界賃金率＝医師の平均賃金率Wの関係が成り立つ。

14）ヘンダーソンとクォント［17］p.29を参照。

15）医師サービス供給Qの各パラメータ（P，$\bar{P}$，R，I_0）に関する弾力性の導出については，彼等の最近の論文［10］の付録I，IIで行われている。

16）Brown and Lapan［3］pp.272－274.

17）医師サービス供給の価格弾力性$\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}$の導出過程については，やや複雑であるが，本稿の付録(A)，(B)を参照されたい。

18）Brown and Lapan［3］p.272.

19）Brown and Lapan［3］pp.272—273.

20）労働供給の賃金に関する弾力性η_{LW}の導出については付録(B)を参照されたい。

21) これらは，η_{LW} の導出過程（付録(B)）から明らかである。この場合，代替効果と所得効果は弾力性のタームで表されている。なお，σ_u および M_T の定義やその意味については付録(B)を参照されたい。

22) $\phi_N\sigma_Q>0$ であることは付録(A)で説明されている。

23) σ_Q の定義およびその意味については，付録(A)を参照されたい。

24) この点については，付録(A)の $\hat{Q}$ と $\hat{n}$ に関する（A-1）式，（A-3）式より明らかである。

25) Brown and Lapan［3］p.273.

26) Brown and Lapan［3］p.273.

27) というのは，後述するように，彼等は(17)式において，さらにホモセティクな効用関数を仮定して，新たな弾力性を求め，しかも $I_0=0$，$\left(\dfrac{T}{A}\right)=\dfrac{2}{3}$，$\phi_N=\dfrac{1}{3}$ と仮定した場合には，$\dfrac{1}{2}\sigma_Q+(\sigma_u-1)\gtreqqless 0$ にしたがって $\dfrac{\partial Q}{\partial P}\dfrac{P}{Q}\gtreqqless 0$ であることを示しているからである。

28) 注29）を参照されたい。またフェルプスによれば，「誘発」文献とは，Evans，Fuchs，Sloan and Feldman，Reinhardt，Cromwell and Mitchell，などによる医師誘発需要に関する文献をさすものと思われる（Phelps［11］p.356）。なおいわゆる医師誘発需要仮説（モデル）については，拙稿［20］を参照されたい。

29) このケースVについては，われわれはフェルプスが誘発文献に対して行った批判点をもとにまとめたものである。フェルプスは4つの批判点を上げているが，本文の説明から明らかなように，主要な批判点はつぎの2つに帰着するものと思われる。第1は，誘発文献は，他のインプットの医師の労働に対する代替の機会は，極端に制限されるという特別のケースを前提としているということである。第2は，代替の機会は，たとえば手術の実際の遂行では小さいかもしれないが，術前・術後の来院，リハビリ，料金の支払，病歴などの他の医療活動では大きいかもしれない点を考慮すると，たとえ医師の労働供給曲線が後方屈曲であっても，それが医師サービスの市場供給曲線の形状を何んら決定するものではないというものである（Phelps［11］p.357）。

30) Feldman と Sloan は，Wedig と同僚の後方屈曲の供給曲線に関するコメントは，医師サービスの供給曲線と医師の労働供給曲線とを混同したものである，と指摘している（Feldman and Sloan［6］p.622）。確かに Sloan［12]，［13］は医師の労働供給曲線の形状についての経験的結果を導出しているので，彼等の指摘は当を得ているものと思われる。

31) その導出過程については付録(A)，(B)を参照されたい。

32) この点については，レイヤード＝ウォルターズ［18］pp.216−217を参照されたい。

33) Brown and Lapan［3］pp.271−272，p.274.

34) La Croix and Getzen［9］p.441をも参照。

35) Brown and Lapan［3］pp.274−276.

36) その理由については，推測統計ないし計量経済学的観点からなされており，筆者の理解力では言及できなかった。今後の課題としたい。

37) La Croix and Getzen［9］p.443.

38) Feldstein の医師サービスの供給方程式では，ブラウンとラパンのようにインプットの価格ではなく，インプ

ットの数量が独立変数として含まれている点で，両者のモデルは異なっている（Brown et al.［5］p.397 による)。

39) Feldstein［8］p.106.

40) Brown et al.［5］p.397.

41) Boulier［2］は，労働時間供給の価格弾力性は －0.049と －0.047の間にあり，また医師サービス供給の価格弾力性は －0.318 と －0.233 の間にあるという推定値を得ている。

42) ただし，Sloan［12］，［13］は，所得効果は小さく，医師の労働供給曲線は垂直であるというファインディングを得ている。

43) この場合のケースⅣとは，要素間の代替の程度が大きい場合に得られる後方屈曲の医師サービスの供給曲線をさしている。

44) それはブラウンやラパンのみならず，Boulier, Phelps および Feldman や Sloan に共通した新古典派の見解であろう。

45) Phelps［11］p.357.

46) Feldstein［7］や Sloan［12］のより初期の研究では，そうした伝統的モデルの枠内において，医師サービスの供給曲線の形状の政策的意味が考察された。

47) この点については，Wedig et al.［15］pp.609-611を参照。

48) たとえば，Sweeney［14］を参照されたい。

49) 注29) を参照されたい。なお，たとえば，Anderson et al. の医師の誘発需要モデルでは，医師の労働と他のインプットとの補完的な関係が仮定されている（Anderson et al.［1］p.127)。

50) (A-2) 式が成立することは，たとえばアレン［16］を参照すればよい。しかし，ブラウンとラパンは要素間の代替の弾力性 σ_Q の定義やその意味について言及していないこともあって，われわれはこれらの基礎的説明をも含め，これをとりあげることにした。

51) 以上の説明については，ヘンダーソンとクォント［17］pp.73－75，佐藤［19］pp.57－59， p.65参照。

52) 以上の説明は，アレン［16］pp.59－60による。

53) 以上の説明については，アレン［16］pp.59－60，p.53，ヘンダーソンとクォント［17］pp.100－101を参照。

54) これらの弾力性の導出過程を理解するにあたっては，ヘンダーソンとクォント［17］pp.29－36，pp.38－45をも参照した。

55) このように，彼等はレジャーおよび消費財の補償需要を＊印をつけ，T^*，C^* で表わしている。また，(B－3) 式の $\left.\frac{\partial C}{\partial W}\right)_{\overline{u}}$ と (B-3)′ 式の $\left.\frac{\partial C^*}{\partial W}\right)_{\overline{u}}$ とは全く同一の意味（いずれも補償需要曲線の勾配）をもつことはいうまでもない。

56) われわれは補償労働供給曲線の傾きを $\left.\frac{\partial L}{\partial W}\right)_{\overline{u}}$ で表示しているが，彼等の記号では，$\left.\frac{\partial L^*}{\partial W}\right)_{\overline{u}}$ で示される。両者が全く同一の意味をもつことは，注55) の場合と同様である。

参 考 文 献

1) Anderson, R. K., House, D., and Ormiston, M. B., "A Theory of Physician Behavior with Supplier -Induced Demand", *Southern Economic Journal*, Vol. 48, July 1981, pp. 124-133.
2) Boulier, B. L., "Supply Decisions of Self-Employed Professionals: The Case of Dentists", *Southern Economic Journal*, Vol. 45, No.3, January 1979, pp.892-902.
3) Brown, D. M. and Lapan, H. E., "The Supply of Physicians' Services," *Economic Inquiry*, Vol. 17, No.2, April 1979, pp.269-279.
4) Brown, D. M. and Lapan, H. E., "The Rising Price of Physicians' Services: A Comment," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 54, February 1972, pp.101-105.
5) Brown, D.M., Feldstein, M. S. and Lapan, H.E., "The Rising Price of Physicians' Services: A Clarification," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 56, August 1974, pp.396-398.
6) Feldman, R., and Sloan, F.A., "Reply from Feldman and Sloan," *Journal of Health Politics, Policy and Law*, Vol. 14, No. 3, Fall 1989, pp.621-625.
7) Feldstein, M.S., "The Rising Price of Physicians' Services," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 52, No. 2, May 1970, pp.121-133.
8) Feldstein, M.S., "The Rising Price of Physicians' Services: A Reply," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 54, February 1972, pp.105-107.
9) La Croix, S. J., and Getzen, T., "The Supply of Physician Services: A Comment," *Economic Inquiry*, Vol. 21, No. 3, July 1983, pp.441-443.
10) Lapan, H. E. and Brown, D. M., "Utility Maximization, Individual Production, and Market Equilibrium," *Southern Economic Journal*, Vol. 55, No. 2, October 1988, pp.374-389.
11) Phelps, C. E., "Induced Demand - Can We Ever Know its Extent?" *Journal of Health Economics*, Vol. 5, 1986, pp. 355-365.
12) Sloan, F. A., "Physician Supply Behavior in the Short Run," *Industrial and Labor Relations Review*, Vol. 28, No. 4, July 1975, pp.549-569.
13) Sloan, F. A., "A Microanalysis of Physicians' Hours of Work Decisions," in *The Economics of Health and Medical Care*, ed. M. Perlman, London, Macmillan, 1974, pp.302-325.
14) Sweeney, G. H., "The Market for Physicians' Services: Theoretical Implications and an Empirical Test of the Target Income Hypothesis," *Southern Economic Journal*, Vol. 48, No. 3, January 1982, pp.594-613.
15) Wedig, G., Mitchell, J. B., and Cromwell, J., "Can Price Controls Induce Optimal Physician Behavior?" *Journal of Health Politics, Policy and Law*, Vol. 14, No. 3, Fall 1989, pp.601-620.
16) アレン，R.G.D. 著，新開陽一・渡部経彦訳『現代経済学―マクロ分析の理論―』上巻，東洋経済新報社，October 1968.
17) ヘンダーソン＝クォント著，小宮隆太郎・兼光秀郎訳『現代経済学―価格分析の理論―』増訂版，創文社，October 1985.
18) レイヤード＝ウォルターズ著，荒憲治郎監訳『ミクロ経済学―応用と演習―』創文社，November 1986.
19) 佐藤隆三『経済成長の理論』勁草書房，July 1968.
20) 山崎嘉之「医師誘発需要モデルの検討―効用極大化アプローチの問題点について―」川崎医学会誌・一般教養篇，第15号1989年，pp.1-20.