

メディケアの予見定額払い方式の病院に対するインパクト

—Hodgkin-McGuire モデルの検討—

川崎医科大学 経済学教室

山崎 嘉之

(平成7年9月29日受理)

The Impact of Medicare's Prospective Payment System on Hospitals

—Examination of Hodgkin-McGuire's Model—

Yoshiyuki YAMASAKI

Department of Economics

Kawasaki Medical School

Kurashiki, 701-01, Japan

(Received on September 29, 1995)

概 要

Hodgkin-McGuire は、彼等が提示したモデルに基づき、メディケアの「予見定額払い方式」(Prospective Payment System) が病院に与えたインパクトに関して、つぎの2つの比較静学予測を導出している。1つは予見定額払い方式が、その初期の年次において、病院のケア密度の水準、入院患者数および利潤に与えたインパクトであり、もう1つは、初期以後の年次において、メディケアの償還率の漸次的下落がこれらの諸変数に及ぼした影響であった。そして彼等は上記2つの比較静学予測について、病院の総収入曲線と総費用曲線とを用いて、利潤極大化病院を対象とした図による説明を行っているが、彼等のモデルが本来意図した効用極大化病院についてはなされていない。

したがって、本稿の目的は、上記2つの比較静学予測について、病院の効用極大化行動仮説を前提とした図による説明を行うことである。われわれが彼等と異なり、Ellis-McGuire, Barnett 等によって採用された利潤曲線と無差別曲線によるアプローチを、Hodgkin-McGuire のモデルに適用するならば、効用極大化病院を対象とした図による説明を行うことができる。しかも、われわれが用いたアプローチによれば、効用極大化病院だけでなく、利潤極大化病院をも含む図による説明が同時に可能であり、したがって両者の病院の比較が可能であるというメリットが示される。敷衍すれば、利潤極大化病院と効用極大化病院とを比較した場合、ケア密度の均衡水準は異なるが、メディケアの償還率の変化のケア密度の均衡水準の変動方向は同一である、という彼等の分析結果についても図の上で容易に確認されるのである。

Abstract

In their article, D. Hodgkin and T.G. McGuire developed a model of hospital behavior which responds to the change in Medicare's reimbursement systems. They derived two comparative static predictions from this model. One prediction concerns the impact which the introduction of the Medicare's prospective payment system (PPS),

which replaced the cost-based reimbursement system, in the early PPS years, had on the intensity of care, the number of admissions, and profit in the hospital. The other prediction concerns the impact which the gradual decline in Medicare's fixed reimbursement rate had on the above-mentioned variables in following years. In addition, they also presented a graphic exposition of the above-mentioned predictions with both a hospital total cost curve and a total revenue curve, regarding profit-maximizing hospital. However, they did not make any proposal regarding utility-maximizing hospital which was essentially included in their model.

Therefore, the purpose of this paper is to present a graphic exposition of the above-mentioned predictions with regard to the utility-maximizing hospital. For this purpose, we made use of an approach employing both the profit curves and the indifference curves, that was adopted in studies by R.P. Ellis and T.G. McGuire, A.H. Barnett, T.R. Beard and D.L. Kaserman, et al., and we presented a graphic exposition of the above-mentioned predictions for both the utility-maximizing hospital and the profit-maximizing hospital. Using the above-mentioned approach, we also presented a graphic exposition of the important theoretical results which Hodgkin and McGuire derived by considering the comparison between the profit-maximizing hospital and the utility-maximizing hospital.

は し が き

周知のように、アメリカの公的な医療保障の1つであるメディケア (Medicare) は、高齢者を対象とした連邦政府の健康保険として1965年に制定されたが、その目的は受益者に対する医療費の負担を軽減することによって、受益者の医療サービスへのアクセスを容易にすることにあった¹⁾。そして病院に対する診療報酬はいわゆる「費用基準償還」(cost-based reimbursement)方式に基づいて支払われ、それは、メディケア制定当時すでに支配的な慣行として確立されていたといわれる²⁾。この方式のもとでは、病院が患者により多くの医療サービスを提供し、その結果より多くの費用をもたらしたとしても、それはより多くの収入となって償還された。したがって、そこには費用を抑制しようとする誘因はほとんど存在しなかった³⁾。その結果、メディケアの病院支払額 (それはメディケアの全支出額の71%を占める) は、1966年から1982年の期間中およそ年率20%で増加した⁴⁾。

連邦政府はこのような費用基準償還方式の欠陥を認識しながら、受益者の医療サービスの質へのアクセスを維持する一方で、病院費用増大の抑制を目的として、つぎのようなメディケアの償還システムの変革を行うこととなったのである。すなわち、「税金均等予算法」(Tax Equity and Fiscal Responsibility Act) が、1982年10月に成立し、1983年10月にはメディケアの「予定金額払い方式」(Medicare's Prospective Payment System: PPS) が実施されたのである⁵⁾。

ところでメディケアの予定金額払い方式はアメリカの病院に対してどんなインパクトを与えると予想され、また実際に与えたのであろうか。これまでこのような問題を病院の効用極大化行動仮説を前提として理論的に考察した論文としては、たとえば、Hodgkin-McGuire [5],

Ellis-McGuire [2], Seidman-Frank [8] などが挙げられる。これらのうち、本稿では、Hodgkin-McGuire の論文 [5] をとりあげたい。彼等はその論文において、彼等が提示したモデルに基づき、予定金額払い方式 (PPS) が病院に与えたインパクトについて、つぎの2つの比較静学予測を導出している⁶⁾。

- (1) 予定金額払い方式の初期の年次では、予定金額払い方式への移行はほぼ支払中立的であった。したがって、パラメーター β (病院の現実の費用のうちメディケアが負担する部分) の減少により、費用基準償還方式の場合と比較すると、ケア密度の水準は低下し、したがって入院患者数も減少したが、利潤は増加した。
- (2) それ以後の年次では、パラメーター α (メディケアの退院患者1人当りの定額償還額) の漸次的な下落により、ケア密度の水準は一層低下し、したがって入院患者数も一層減少し、利潤も縮小した。

さらに彼等はこれら2つの比較静学予測について、病院の総収入曲線と総費用曲線とを用いて図による説明を行っている。しかし彼等の説明は、利潤極大化病院を対象としており、彼等のモデルが本来意図している効用極大化病院についてはなされていない⁷⁾。

したがって本稿の以下の目的は、上記の2つの比較静学予測について、病院の効用極大化行動仮説を前提とした図による説明を行うことである。われわれが彼等と異なり、Ellis-McGuire [2], Sloan-Steinwald [10], Barnett-Beard-Kaserman [1] などによって採用された利潤曲線と無差別曲線によるアプローチを、Hodgkin-McGuire のモデルに適用するならば、上記の2つの比較静学予測に関して、効用極大化病院を対象とした図による説明を行うことができる。またそうすることにより、効用極大化病院のみならず利潤極大化病院をも含む図による説明が同時に可能であり、したがって彼等が両者の病院の比較によって導出した分析結果 (以下第3節を参照のこと) についても、図の上で容易に確認することができるのである。

以下、第1節では、Hodgkin-McGuire のモデルをとりあげ、第2節ではモデルの均衡条件とその意味が示される。さらに第3節では、モデルの比較静学分析が、利潤極大化病院と効用極大化病院の各々の場合についてなされる。第4節では、Hodgkin-McGuire が導出した2つの比較静学予測について、まず最初に彼等による図の説明が示され、ついで利潤曲線と無差別曲線とを用いた図による説明を行う。

第1節 モデル⁸⁾

Hodgkin-McGuire は前掲の論文 [5] において、病院行動の単純なモデルを提示しているが、その目的は1980年代の「予定金額払い方式」(PPS) が病院に与えたインパクトについての経験的研究を理論的に説明するためのフレームワークを提供することにあるという。以下彼等のモデルについてみてみよう。

まず、モデルの単純化のために、つぎの仮定がなされる。

- (i) 1つの支払者 (メディケア)、1つの病院および1つのタイプの退院患者が仮定される。

- (ii) 他の病院の行動は所与である。
- (iii) 医師はモデルにおいて直接的な役割を果たさない。
- (iv) ケア密度のタイプ (資本費用と経常費用) の区別はしていない。
- (v) 病院の技術的不効率性は存在しない⁹⁾。

以上の諸仮定のもとで、彼等のモデルは、つぎの7個の式から構成されている。

$$(1) U=U(\pi, I)$$

$$(2) \pi=TR-TC+Y$$

$$(3) TR=pX$$

$$(4) p=\alpha+\beta c$$

$$(5) TC=cX$$

$$(6) c=c(I), c'>0$$

$$(7) X=X(I), X'>0$$

ただし記号は以下のように定められる。

U = 病院の効用

π = 病院の利潤(余剰)

I = 病院のケア(診療)密度

TR = 病院の総収入

TC = 病院の総費用

Y = 病院の外部所得

p = 入院患者(または退院患者) 1人当り価格(償還額)

X = 入院患者数(または退院患者数)

α = メディケアによる入院患者(または退院患者) 1人当り定額支払額(定額償還率)

β = 病院の現実の費用のうちメディケアの負担部分

c = 退院患者 1人当り費用

まず(1)式は病院の効用関数を表す。病院の効用 U は、利潤 π とケア密度(intensity of care) I に依存するものとする。ここで利潤 π は(2)式で示されているように、病院の総収入 TR から総費用 TC を差し引き、これに外部所得 Y を加えたものである。他方、ケア密度 I は「病院の利潤以外の諸目的」を表し、「入院患者1人当りの病院サービス量、技術的な巧妙さ、あるいは在院日数を含む」¹⁰⁾と定義される。したがって、このようにケア密度の概念が彼等のモデルでは多義的な意味で使用されており、注意しなければならない。(3)式は、病院の総収入関数であり、病院のメディケア患者に対する診療活動から得られる収入 TR が、入院患者1人当りの価格(償還額) p と入院患者数(number of admissions) X との積によって決定されることを表す。

(4)式は、メディケア(支払者)による患者1人当りの価格(支払額) p が α と βc との和によって決定されることを示す。ここで、 α と β はともにモデルのパラメーターを表す。 α はメデ

ィケアによる患者1人当たり定額支払額 (fixed per-case payment), β は病院の実際に要した費用のうち、メディケアによって負担される部分であり、したがって βc は病院の患者1人当たり現実の費用のうちメディケアによって負担される部分を表す。それゆえに、(4)式は p がこれら両者の合計 $\alpha + \beta c$ として決定されることを示している。このような価格決定式の特徴はパラメーターである α と β の値によって、支払者の支払 (償還) システムを示すことができる点にある。すなわち、(4)式において、(i) 予定金額払い方式 (PPS) は、 $\alpha > 0$, $\beta = 0$, したがって $p = \alpha$ のケース、(ii) 費用基準償還方式は、 $\alpha = 0$, $\beta = 1$, したがって $p = c$ のケース、そして(iii) いわゆる混合システム (mixed system) は $\alpha > 0$, $0 < \beta < 1$, したがって $p = \alpha + \beta c$ のケース、としてそれぞれ表されるのである。

(5)式は、病院の総費用関数であり、総費用 TC は入院患者数 X に比例して増加するものと仮定される。

(6)式は、患者1人当たり費用 c がケア密度 I の増加関数であることを示している。したがって患者1人当たり費用 c は入院患者数 X に関して一定であるが、ケア密度 I の変化とともに変化する点に注意する必要がある。

最後に(7)式は、病院が直面するメディケア患者に対する個別需要関数であり、メディケア患者数はケア密度 I の増加関数であることを示す。すなわち入院患者数は病院のケア密度 (たとえば病院のケアの質) が高まれば、増加すると仮定される。

ここで、(3)式から(7)式を(2)式に代入すると、利潤 π はつぎのように示すことができる。

$$(8) \quad \pi = [\alpha + \beta c(I)]X(I) - X(I)c(I) + Y$$

したがって、病院は利潤関数(8)式の制約のもとで、効用関数(1)の効用 U を極大にするように、ケア密度 I の大きさを決定しようとする。すなわち、モデルの決定変数は、ケア密度 I のみであり、他方、すでに触れたように、 α , β および Y は外生的に与えられたパラメーターである。以上が彼等のモデルの概要である。つぎに、彼等にしたがって効用極大の1階の条件を求め、その意味についてみてみよう。

第2節 モデルの均衡条件とその意味

まず、(1)の効用極大の1階の条件は

$$(9) \quad \pi_I + \frac{U_I}{U_\pi} = 0$$

によって与えられる¹¹⁾。ただし、 $\pi_I = \frac{\partial \pi}{\partial I}$, $U_I = \frac{\partial U}{\partial I}$, $U_\pi = \frac{\partial U}{\partial \pi}$ とする。ところで、 π_I は(8)式の π に関する I の1階の偏導関数

$$(10) \quad \pi_I = X'(p - c) - Xc'(1 - \beta)$$

であるから、これを(9)式に代入すると、効用極大の1階の条件はつぎのように書き直すことができる。

$$(11) \quad X'(p-c) - Xc'(1-\beta) + \frac{U_I}{U_\pi} = 0$$

さて、(11)式の均衡条件の意味は何か。彼等によれば、(11)式はいわゆる限界収入と限界費用の条件のいわば修正形を示すが¹²⁾、第1項の $X'(p-c)$ は支払システムの「数量効果」、第2項の $Xc'(1-\beta)$ は支払システムの「モラル・ハザード効果」(moral hazard effect)、および第3項の $\frac{U_I}{U_\pi}$ は「効用効果」をそれぞれ表すものとされる。そして、各効果の意味について、彼等はつぎのように説明している。まず第1項の数量効果とは、「入院患者を引きつける(または落胆させる)ためにケア密度 I を高め(または低下させ)ようとするインセンティブ」¹³⁾を表す。 $X' > 0$ であるから、 $p-c \geq 0$ にしたがって数量効果は正または負となる。したがって数量効果は全体の価格と費用とのマージン $(p-c)$ に依存していることに注意しなければならない。

つぎに、モラル・ハザード効果とは、「供給側の費用負担を回避するために、疾病期間当りのケアを減少させようとするインセンティブ」¹⁴⁾を表すものである。そして、モラル・ハザード効果は必ず負であって、たとえば、限界費用のうち、病院が負担する部分 $(1-\beta)$ が大きければ大きいほど、病院は疾病期間当りのケア量をそれだけより大きく減少させようとする。しかも、この β の値そのものは、すでにみたように、どの償還システムを採用するかによって異なる。つまり、費用基準償還方式の場合には、 $\beta=1$ であるから、病院側の費用負担はゼロであり、疾病期間当りのケアを減らそうとする誘因は全く作用しない。他方、予定額払い方式のもとでは、 $\beta=0$ であるから、病院側の費用負担は最大となり、したがって疾病期間当りのケアを減少させようとする誘因は最も強く作用する。かくして、モラル・ハザード効果は、数量効果のように、全体のマージンではなく、支払システムの相違に依存していることは明らかである。なお彼等が注目しているように、この場合のモラル・ハザード効果は供給側のそれであって、患者の費用負担の減少によって生ずるいわゆる需要側のモラル・ハザード効果とは区別される。もちろん両者の効果が類似していることはいうまでもない。

最後に、第3項の効用効果は、支払システムとは独立しており、効用関数が存在することによるものである。したがって、利潤極大化モデルの場合には、この効果が存在しないことはいうまでもない。なお、この効用効果は、 $U_\pi > 0$ 、且つ一般には $U_I > 0$ とみなされるので、正であって、「ケア密度を増加させる傾向」¹⁵⁾をもつ。この点についての立ち入った意味については、以下第3および第4節で議論するであろう。以上が均衡条件の各項がもつ意味である。

第3節 比較静学分析¹⁶⁾

さて、つぎに支払システムのパラメーターである α または β が変化した場合、ケア密度の均衡値はいかに変化するかである。すなわち、問題はいわゆる比較静学分析である。彼等は、このような比較静学分析を行うにあたって、本文では、その分析結果とそのルートについて簡単に言及するにとどめ、それらの比較静学分析結果の導出過程の厳密な展開は「付論」でなされている。しかし、その分析結果および導出過程は、われわれの後の議論にとって重要であるか

ら、本稿では彼等の付論での分析を本文でとりあげることによしよう。彼等はまず最初に簡単な利潤極大化病院の場合をとりあげ、つぎに効用極大化病院のケースについて分析している。以下、彼等にしながらこれらのケースについてそれぞれみてみよう。

3-1 利潤極大化行動仮説

まず病院の利潤極大化行動仮説を前提とした場合、利潤極大の1階の条件は、(10)式の π の I にかんする偏導関数 π_I をゼロに等しいとおけば得られる。すなわち

$$(12) \quad \pi_I = X'(p-c) - Xc'(1-\beta) = 0$$

つぎに、利潤極大の2階の条件は、(10)式を I に関してさらに微分し、それが負の場合に得られる。すなわち

$$(13) \quad X''(p-c) - 2c'X'(1-\beta) - Xc''(1-\beta) < 0$$

この2階の条件は、(i) もし $X'' > 0$ でその効果が強く、且つ $p > c$ ならば、あるいは(ii) もし $c'' < 0$ で且つその効果が強いならば、第1項または第3項は正となり、満たされないであろう。しかし、彼等は以上のいずれの状況も起こりそうにもないという理由から、2階の条件は満たされるとみなしている。このことは、(6)式の $c' > 0$ 、および(7)式の $X' > 0$ というこれまでの仮定に、さらに $c'' > 0$ 、 $X'' < 0$ という仮定が妥当なものとしてそれぞれ両式に追加されたことを意味する¹⁷⁾。ところで、ここで後の議論の便宜上、利潤極大の1階の条件(12)式の左辺または(10)式を F^π 、利潤極大の2階の条件(13)式の左辺を S^π 、でそれぞれ表すことにする。すなわち

$$\pi_I = X'(p-c) - Xc'(1-\beta) \equiv F^\pi$$

$$X''(p-c) - 2c'X'(1-\beta) - Xc''(1-\beta) \equiv S^\pi$$

ただし、 F^π 、 S^π の右肩の π は病院の利潤極大化行動を表すものとする。

このように2階の条件は妥当なものとして満たされると仮定した上で、つぎにパラメーターである α (このとき β は一定とする)、または β (このとき α は一定) が変化したときのケア密度の均衡値に及ぼす効果をそれぞれ求めてみよう。このため、均衡条件式(12)を α 、または β に関して微分し、 $\frac{\partial I}{\partial \alpha}$ 、および $\frac{\partial I}{\partial \beta}$ を求めると次式を得る。

$$(14) \quad \frac{\partial I}{\partial \alpha} = \frac{X'}{-S^\pi}$$

$$(15) \quad \frac{\partial I}{\partial \beta} = \frac{X'c + Xc'}{-S^\pi}$$

(14)および(15)式の右辺の分母は、すでにみたように、2階の条件は負 ($S^\pi < 0$) であるから、したがって正である。他方(14)式および(15)式の右辺の分子は、モデルの最初の仮定より、それぞれ $X' > 0$ 、 $X'c + Xc' > 0$ であるから、正である。したがって(14)および(15)式において、それぞれ $\frac{\partial I}{\partial \alpha} > 0$ 、 $\frac{\partial I}{\partial \beta} > 0$ という結果が得られる。換言すれば、 $\beta =$ 一定のもとで、 α の増大 (減少) は、ケア密度の均衡値 I を増加 (減少) させる。他方、 $\alpha =$ 一定のもとで、 β の増大 (減少) は同じくケア密度の均衡値 I を増加 (減少) させるのである。

つぎに病院の効用極大化行動仮説のケースについてみよう。

3-2 効用極大化行動仮説

病院の効用極大化行動仮説を前提とした場合、効用極大の1階の条件は、すでに(11)式によって与えられたが、これを書き直せば

$$(16) \quad U_{\pi}\{X'(p-c) - Xc'(1-\beta)\} + U_I = 0$$

となる。

ところで(16)式において $U_{\pi} > 0$ 、そして一般には $U_I > 0$ であるから、1階の条件が満たされるならば、利潤極大の1階の条件の左辺は負、すなわち

$$F^{\pi} \equiv \pi_I = \{X'(p-c) - Xc'(1-\beta)\} < 0$$

でなければならない。したがって、病院がいまや利潤だけでなくケア密度をも評価して効用を得るという事実は、つぎの命題が成り立つことを意味する。すなわち

「……………、ケア密度を評価する病院は、利潤極大化病院よりも、ケア密度のより高い水準を選択するであろう。それゆえ、利潤極大の1階の条件の左辺 $\{F^{\pi}\}$ は、効用極大者の最適なケア密度の水準で負であろう。」¹⁸⁾

さて、つぎに効用極大の2階の条件を検討してみよう。ここで交差偏導関数をゼロと仮定した場合の2階の条件¹⁹⁾は

$$(17) \quad U_{II} + U_{\pi\pi}\{X'(p-c) - Xc'(1-\beta)\}^2 + U_{\pi}\{X''(p-c) - 2c'X'(1-\beta) - (1-\beta)Xc''\} < 0$$

あるいは書き換えて

$$U_{II} + U_{\pi\pi}\{F^{\pi}\}^2 + U_{\pi}\{S^{\pi}\} < 0$$

となる。上式で、第3項の $\{S^{\pi}\}$ はすでにみたように負である。また第2項の $\{F^{\pi}\}$ は上記の命題より負である。ここでさらに効用関数は2つの変数 π と I に関して厳密な意味で凹関数すなわち $U_{II} < 0$ 、 $U_{\pi\pi} < 0$ と仮定される。したがって以上のことから、(17)式の各項は全て負となり、2階の条件は満たされるといえる。

ここで再び後の議論の便宜上、効用極大の1階の条件(16)式の左辺を F^u 、2階の条件(17)式の左辺を S^u でそれぞれ表すことにする。すなわち、

$$\begin{aligned} U_{\pi}\{X'(p-c) - Xc'(1-\beta)\} + U_I &\equiv F^u \\ U_{II} + U_{\pi\pi}\{X'(p-c) - Xc'(1-\beta)\}^2 + U_{\pi}\{X''(p-c) - 2c'X'(1-\beta) - (1-\beta)Xc''\} \\ &\equiv S^u \end{aligned}$$

ただし、 F^u および S^u の右肩の u は効用極大化行動を表す。

さて、以上のように効用極大の2階の条件は満たされると確認した上で、つぎに効用極大化病院の場合について、パラメーター α (このとき $\beta = \text{一定}$) または β (このとき $\alpha = \text{一定}$) が変化したときのケア密度の均衡値に及ぼす効果は、それぞれ次式によって与えられる²⁰⁾。すなわち

$$(18) \quad \frac{\partial I}{\partial \alpha} = \frac{U_{\pi} X'}{-S^u}$$

$$(19) \quad \frac{\partial I}{\partial \beta} = \frac{U_{\pi\pi} c X \{F^{\pi}\} + U_{\pi} \{X' c + X c'\}}{-S^u}$$

(18)式において、右辺の分母は、効用極大の2階の条件 S^u が負であるから、正であり、また分子はモデルの基本的仮定より、 $U_{\pi} > 0$ 、 $X' > 0$ であるから、正である。したがって(18)式の右辺は正となり、 $\frac{\partial I}{\partial \alpha} > 0$ という結果が得られる。すなわち、利潤極大化病院の場合と同じように効用極大化病院の場合にも、 β = 一定のもとで、 α が増加 (減少) すれば、ケア密度 I の均衡値は増加 (減少) するのである。

つぎに、(19)式において、右辺の分母は(18)式のそれと同じであるから正である。他方、右辺の分子の第1項は、 $U_{\pi\pi} < 0$ 、 $\{F^{\pi}\} < 0$ (前述した命題より) であるから、正であり、また分子の第2項は $U_{\pi} > 0$ 、 $X' > 0$ および $c' > 0$ であるから、正である。したがって(19)式の右辺は正となり、 $\frac{\partial I}{\partial \beta} > 0$ という結果が得られる。すなわち、他のパラメーター α = 一定のもとで、 β が増加 (減少) すれば、ケア密度の均衡値は増加 (減少) する。

以上の比較静学分析から明らかになったことは次の2点である。第1は、効用極大の2階の条件が満たされるかどうかを検討する際に、また β の変化に対するケア密度の均衡値の変動方向を決定するのに、前述した命題 ($F^{\pi} < 0$) が必要とされるということである。第2は、いくつかの妥当な条件のもとでは、利潤極大化病院と効用極大化病院のいずれにおいても、パラメーター α または β の増加 (減少) はケア密度 I の均衡値を増加 (減少) させるということである。換言すれば、パラメーター α または β の変化に対するケア密度 I の均衡値の変化の方向に関しては、両者の病院において、同一の比較静学分析結果が得られるという点である。

ここで、次節において明らかにされるように、われわれが彼等のアプローチとは異なり、利潤曲線と無差別曲線とを用いて、利潤極大化病院と効用極大化病院の均衡点およびそのシフトを説明するならば、第1の必要とされた命題についても、また第2で示された比較静学分析結果についても、図の上で容易に確認されるという点に注目しておきたい。

第4節 2つの比較静学予測の図式的説明

さて、1980年代のメディケア政策は、モデルのパラメーターである α と β のタームではどのように示されるであろうか。彼等によれば、まず第1に、すでに述べたように、税金均等予算法の支払システムが導入された1982年以前までは、メディケアの償還システムは費用基準償還方式であり、それは $\alpha=0$ 、 $\beta=1$ のシステムであった。そしてメディケアは、1983年10月から、従来の費用基準償還方式の代わりに、予定額払い方式 (PPS) を導入したが、それは $\alpha > 0$ 、 $\beta=0$ のシステムの導入を意味した。このことは、パラメーター β の変化だけに注目すれば、 β が1からゼロに減少したことを意味している。

第2に、メディケアは PPS の実施以後、全米的率 (national rate) への段階的移行²¹⁾、update

factorによる基準支払率の毎年の更新²²⁾, および特定の病院に対する調整などを行ってきたが, これらは全てパラメーター α の変化として解釈され, しかもPPSの初期以後の段階では, パラメーター α は漸次的に下落したとみなされる²³⁾.

かくして彼等は, 前節の比較静学分析に基づき, このようなパラメーター α および β の実際の変化を考慮した上で, すでに「はしがき」で述べた2つの比較静学予測を導出しているのである。さて, 2つの比較静学予測は図ではどのように説明されるのであろうか。われわれは, まず彼等の図による説明からみてみよう。

4-1 Hodgkin-McGuire —総費用曲線と総収入曲線—の場合

彼等は, 第1図で示された総費用関数(5)と総収入関数(3)を用いて, つぎのように説明している。まず, 総費用関数(5)式に(6)と(7)式を代入すると, 総費用関数は

$$TC=c(I)X(I)$$

となる。総費用関数において, ケア密度が増加すれば, 退院患者1人当りの費用 c と退院患者数(又は入院患者数)は両者共に増加する。したがって総費用 TC はケア密度 I の上昇と共に増加し, 且つその増え方は次第に増加すると仮定される。すなわち限界費用 $\frac{dTC}{dI}$ は正であり, 且つ逓増するものとする²⁴⁾。以上の仮定のもとでは, 総費用関数は第1図の総費用(TC)曲線のように示されるであろう。

ところで費用基準償還方式のもとでは, 常に総収入(TR)は総費用(TC)に等しい($TR_c = TC$)。つまり病院の総収入関数は病院の総費用関数に一致する。したがって, この場合, ケア密度 I のあらゆる水準に対して, 病院利潤 π はゼロとなるであろう。ところで彼等によれば, 「病院の効用極大は病院側からみたケア密度 I の限界効用がゼロになるところで達成され, その水準を I_c ²⁵⁾としている。

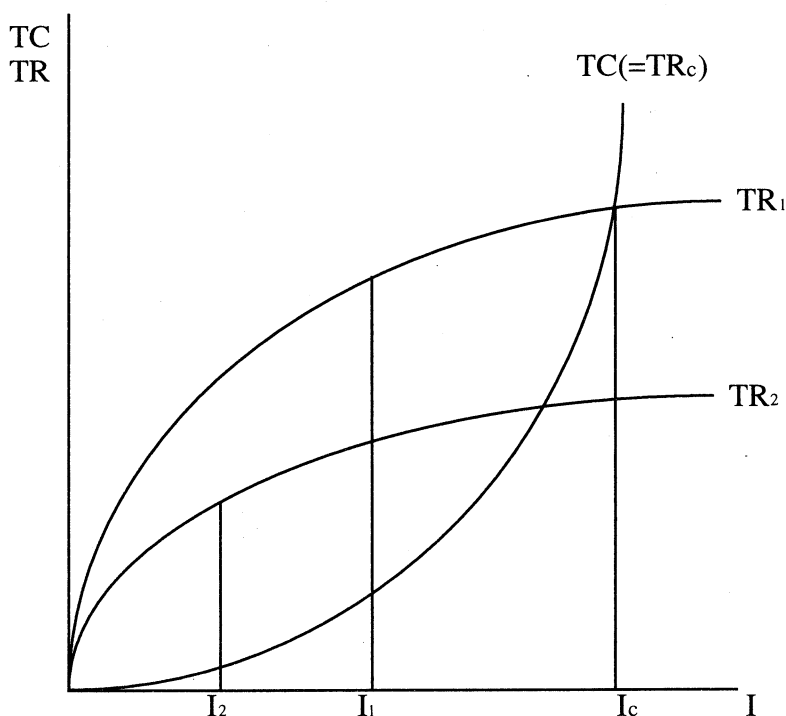
さて, 予見定額払い方式のもとでは, 見込の定額償還率 α_0 ($p=\alpha=\alpha_0$ 一定)が導入されるので, 総収入関数は

$$TR_1=\alpha_0 X$$

となる。ところですでにみたように, ケア密度の増大はより多くの入院患者を引きつけることになる($X'>0$)が, その限界効果は次第に逓減する($X''<0$)と仮定されているので, この新たな総収入関数を図示すれば, 第1図のような総収入(TR_1)曲線として示される²⁶⁾。

さて, もしメディケアによって当初意図されたように, パラメーター α が「支払中立的」であったとすれば, 新たな総収入(TR_1)曲線は, ケア密度 I_c の水準で総費用(TC)曲線(=総収入曲線 TR_c)と交わるであろう。この場合第1図から明らかなように, 病院がケア密度を I_c の水準に提供し続けるならば, 費用基準償還方式の場合と同じように, その病院の利潤は依然としてゼロであろう。

しかしながら, このようなパラメーター α が予算中立的であるケースを除けば, 一般的にはいまや病院は利潤を獲得する機会(あるいは損失の危険)を持つ。もし病院が利潤極大を意図しているのであれば, ケア密度の水準は利潤が極大になる水準で決定されよう。すなわち第1



第1図 総費用曲線と総収入曲線

[備考] サブスクリプト c は費用基準償還方式を表す

図でいえば、各ケア密度 I の水準に対応する利潤は、総収入 TR_1 から総費用 TC を差し引いた縦の長さとして示されるから、病院はその差額が最大になる水準にケア密度の水準を決定するのであろう。このようにして決定されたケア密度の水準が均衡水準 I_1 である。したがって、新たに導入された予定額払い方式の初期の年次では、費用基準償還方式の場合と比較すると、パラメーター β の減少の結果、いまや利潤は増加し、ケア密度の均衡水準は I_c から I_1 へと低下した。したがってまた(7)式より退院患者数（または入院患者数）も減少した。以上が比較静学予測(1)についての彼等の説明である。

つぎに比較静学予測(2)についてはどのように説明されるか。彼等によれば、すでに述べたように、PPS の初期以後の年次においては、実質の定額償還率 α の漸次的な下落が生じた。このような α の下落 ($\alpha_0 \rightarrow \alpha_1$) は、第1図に示されているように、総収入曲線を下方へシフトさせる²⁷⁾ ($TR_1 \rightarrow TR_2$)。その結果、ケア密度の均衡水準は I_1 から I_2 へと一層減少し、したがってまた退院患者数も一層減少した。そして利潤もまた第1図のごとく縮少してしまった。

以上が比較静学予測(1)および(2)についての彼等の図による説明である。

しかしながら、以上の総収入曲線と総費用曲線とを用いた彼等の図による説明は、病院の利潤極大化行動仮説を前提とした場合には明白であるとしても、効用極大化病院のケースについては明らかではない。彼等が提示した本来のモデルでは、病院の効用関数が含まれ、その極大

化が意図されているのであるから、病院の効用極大化行動仮説を前提とした図による説明がなされるべきであろう。

われわれが彼等とは異なり、利潤曲線と無差別曲線によるアプローチを用いるならば、2つの比較静学予測について、病院の効用極大化行動仮説を前提とした図による説明は可能である。上記のアプローチは、すでに触れたように、これまで Ellis-McGuire [2] をはじめ幾つかの研究によって採用されている。したがって、われわれは以下利潤曲線と無差別曲線によるアプローチを、Hodgkin-McGuire のモデルに適用することによって、2つの比較静学予測について効用極大化病院を対象とした図による説明を行うことにしよう。またそうすることにより、効用極大化病院だけでなく、利潤極大化病院をも含む説明が同一の図の上で可能であり、したがって彼等が第3節で両者の病院の比較によって導出した命題や比較静学分析結果についても、容易に図示することができるのである。

4-2 利潤曲線と無差別曲線によるアプローチ

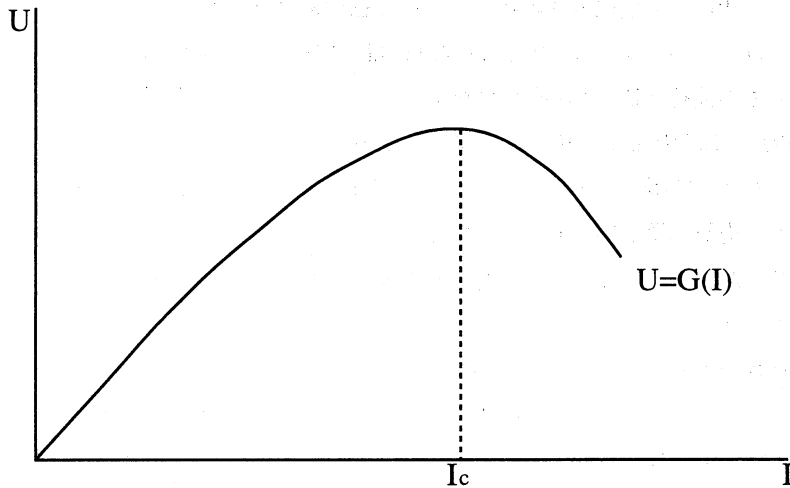
すでにみたように、彼等は費用基準償還方式のもとでは、病院の効用極大は、病院にとってのケア密度の限界効用がゼロになる点で達成され、そのケア密度の水準を I_0 とみなした。このことは、効用関数(1)ではどのように説明されるのであろうか。効用関数(1)において、利潤 π を一定 ($\pi = \bar{\pi}$) とした場合、効用関数は

$$(1) \quad U = U(\pi, I) = G(I)$$

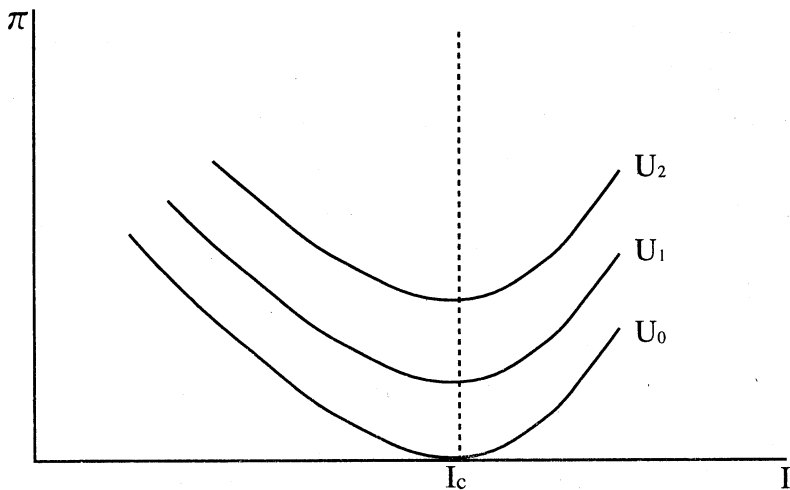
となつて、効用 U はケア密度 I のみの関数として表される。ここで一般的には、ケア密度の限界効用は正であるが、逓減すると仮定されるから、 $U_I > 0$, $U_{II} < 0$ である。しかしながら費用基準償還方式の場合、病院の効用極大は、ケア密度 I の限界効用がゼロになる点で達成され、そのケア密度の水準が I_0 で示された。またこの I_0 の水準を越えてさらにケア密度が増加すれば、病院の効用は低下すると考えられる²⁸⁾。これらの点を考慮して、利潤一定のもとで病院の側からみた患者に対するケア密度の変化と病院の効用の変化との関係を示す効用関数(1)を図に描けば、それは第2図のように図示することができよう。なお第2図の総効用曲線は、固定された利潤が変化すればシフトすることはいうまでもない。

このように効用関数(1)の形状が第2図のように与えられ、しかも利潤の限界効用 U_π は正であるということが与えられると、病院の無差別曲線は第3図に示されたようなU字形をなすであろう^{29),30)}。ここで周知のように無差別曲線は、病院が同じ効用あるいは満足度の水準をもたらす利潤 π とケア密度 I のすべての組合せの軌跡を π と I の平面上に図示したものである。このような無差別曲線は、効用水準の違いによって π と I の平面に無数に描かれるが、第3図では3本の無差別曲線 U_0 , U_1 および U_2 が描かれている。なお、無差別曲線 U_1 の効用水準は無差別曲線 U_0 の効用水準よりもより選好され、また U_2 の無差別曲線の効用水準は U_1 のそれよりもより選好されることはいうまでもない。

つぎに、われわれは、U字型の形状をなす無差別曲線と利潤曲線とを用いた場合、費用基準償還方式と予定額払い方式のそれぞれにおいて、病院の効用極大をもたらすケア密度の水準



第2図 総効用曲線



第3図 U字型の無差別曲線

はいかに決定されるかを検討してみよう。

まず費用基準償還方式の場合からみてみよう。すでにみたように、この方式のもとでは、総収入は総費用に等しく、したがって利潤はケア密度のすべての水準でゼロであった。すなわち

$$\begin{aligned} \pi &= TR(I) - TC(X) \\ &= pX(I) - cX(I) = (p - c)X(I) = 0 \end{aligned}$$

である。したがってこの病院の利潤関数を $(\pi - I)$ 平面上に描けば、それは第3図(または第4図)の横軸そのものとして表すことができよう。また、上式より、 $\frac{d\pi}{dI} = 0$ が成り立つから、この方式のもとで、効用を極大にする病院は、 $U_i = 0$ であるようなケア密度の水準すなわち無差別曲線 U_0 、 U_1 および U_2 の底に対応したケア密度の水準 I_c を決定するであろう³¹⁾。

このように、費用基準償還方式の場合、利潤曲線が横軸そのものとして表され、また各無差別曲線の底が意味を持つならば、与えられた利潤曲線のもとで、病院の効用極大点は、第4図³²⁾において、無差別曲線 U_0 の底が横軸に接するA点 ($I=I_c$, $\pi=0$) によって決定されるであろう³³⁾。この接点Aにおけるケア密度の水準 I_c が、病院にとっての均衡値であり、それは彼等が第1図で示した I_c に対応していることはいままでのない。しかしながら、彼等の場合、このようなケア密度の均衡水準が効用極大点で決定されるということ以外は何んら説明されていないのであり、 I_c 決定のメカニズムを無差別曲線と利潤曲線とを用いて説明するならば、以上のようになるであろう。

つぎに、純粹の予見定額払い方式 (PPS) の場合にはどのように説明されるか。この方式のもとでは、メディケアによって、退院患者1人当たり定額の償還額 α_0 ($p=\alpha_0$ 一定) が導入されるから、すでにみたように、総収入関数は

$$TR_1 = \alpha_0 X(I)$$

となり、したがって、また利潤関数は

$$\pi = \alpha_0 X(I) - c(I)X(I)$$

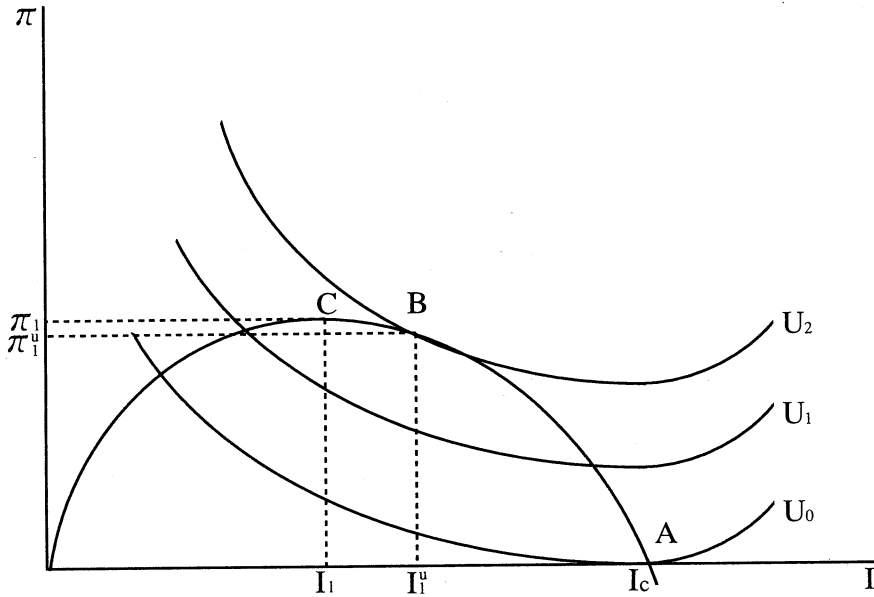
で示される。この利潤関数の形は第1図から容易に得られよう。すなわち、それはすでに第1図で表された総収入曲線 (TR_1) と総費用曲線 (TC) に囲まれた部分の縦の長さは、ケア密度 I の各水準に対応した利潤 π を示すから、これらを利潤 π とケア密度 I の平面上にプロットすれば、利潤関数は第4図のように上に凸の形の利潤曲線として表すことができよう。

ここでパラメーター α が「予算中立的」であった場合には、利潤曲線が I_c の水準で横軸と交わることを意味するから、したがって I_c を提供する病院は、費用基準償還方式の場合と同じく、利潤は依然としてゼロであろう。

しかしながら、以上の予算中立的なケースを別とすれば、すでに述べたように、病院はいまや利潤を得る機会を持つし、あるいは損失を招く危険を持つ。このような状況のもとでは、病院が効用を極大にするケア密度の均衡水準はどのように決定されるのであろうか。このために効用極大の1階の条件を再び検討してみよう。効用極大の1階の条件は、すでに(9)式によって与えられたが、これを書き直すと

$$\frac{\partial \pi}{\partial I} (= \pi_I) = -\frac{U_I}{U_\pi}$$

となる。上式で π_I は利潤曲線および無差別曲線の傾きを表し、且つ両曲線の勾配は $-\frac{U_I}{U_\pi}$ に等しいことを示している。しかも、すでに述べたように、 $U_\pi > 0$ 、そして一般的には $U_I > 0$ である限り、 $\frac{\partial \pi}{\partial I} < 0$ すなわち両曲線の勾配は負でなければならない。したがって、このことは、効用極大点が第4図に示されるように、両者の曲線の右下りの部分の接点 $B(I^u, \pi^u)$ で得られることを表している。そしてこの接点Bにおけるケア密度の水準 I^u および利潤の水準 π^u は効用極大化病院にとっての均衡水準をそれぞれ示している。ただし、 I^u , π^u の右肩 u は以前と同じ効用極大化行動を表す。



第4図 利潤曲線と無差別曲線

〔備考〕 右肩のuは効用極大化行動を表す

かくして予定金額払い方式（PPS）のもとで得られた均衡点Bの状態を、費用基準償還方式のもとで得られた均衡点Aと比較すると、明らかにケア密度の均衡水準は I_c から I_2^u の水準に減少し、したがって(7)式より入院患者数も減少した。他方、利潤はゼロから π_2^u の水準に増加した。このように費用基準償還方式から予定金額払い方式への移行は、その初期の段階では、病院に対して、利潤の増加をもたらすと共にケア密度の均衡水準を減少（したがって入院患者数を減少）させたのである。

このように無差別曲線と利潤曲線とを用いるならば、効用極大化病院を対象とした場合の比較静学予測(1)についての説明は可能である。しかしそれだけではない。ここで注目すべき点は、上記のアプローチによれば、効用極大化病院と利潤極大化病院との比較が可能であって、彼等が比較静学分析や効用極大の2階の条件を検討する際に必要とされた前述の命題が、図の上で容易に確認できるということである。そのことはつぎのように理解されよう³⁴⁾。

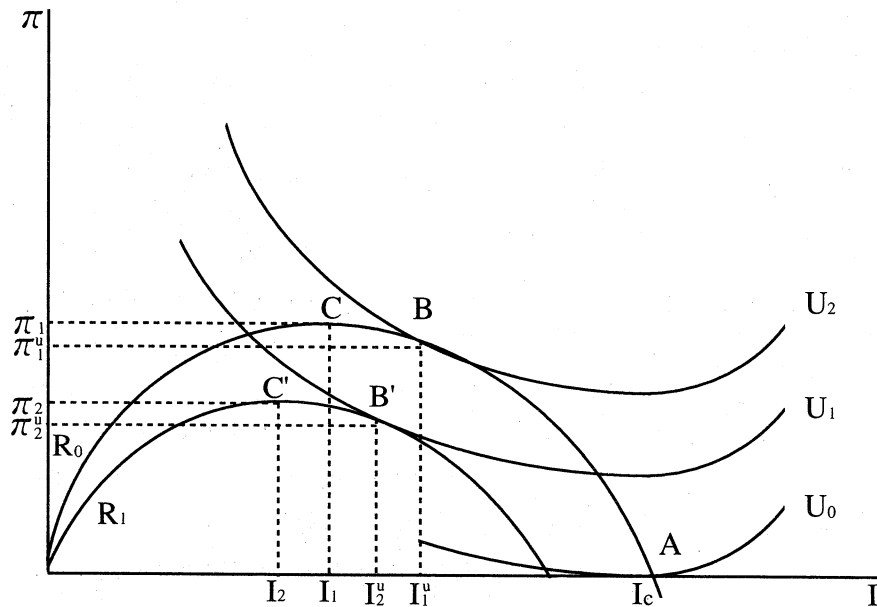
ここでいうまでもなく利潤極大化病院の場合には、ケア密度の水準は利潤が最大になるように決定される。つまり第4図に示されるように、利潤極大点は、利潤曲線の勾配がゼロすなわち $\frac{\partial \pi}{\partial I} (= \pi_I) = 0$ なるC点で得られることは明らかであり、その時のケア密度 I_1 は均衡水準を示す。他方、効用極大化病院の場合には、すでにみたように、効用極大点は両曲線の右下りの部分での接点Bによって与えられた。このように接点Bが両曲線の右下りの勾配の部分すなわち $\frac{\partial \pi}{\partial I} (= F^u) < 0$ で得られる以上、効用極大点Bは利潤極大点Cよりも必ず右方へ位置するのである。つまり効用極大化病院が決定するケア密度の均衡水準 I_2^u は、利潤極大化病院のケア密度の均衡水準 I_1 よりもより大($I_2^u > I_1$)である。以上の点は、まさにすでに引用した命題の内容をな

すのであって、それは図の上で容易に確認されるのである。

さて、つぎにわれわれは比較静学予測(2)についてはどのように説明できるであろうか。このケースは、すでにみたように予見定額払い方式が導入された初期以後では、パラメーター α が漸次的に低下したという経験的事実のもとで、そのことが病院に与えたインパクトを示している。

パラメーター α のたとえば α_0 から α_1 への漸次的低下は、第1図の総収入曲線の下方向へのシフト ($TR_1 \rightarrow TR_2$) をもたらすから、したがってこのことは第4図または第5図において、利潤曲線は下方へシフト ($R_0 \rightarrow R_1$) することを意味するであろう³⁵⁾。そして新たな均衡点は第5図に示されるように、下方へシフトした利潤曲線 R_1 と無差別曲線 U_1 との接点 $B'(I_2^d, \pi_2^d)$ において得られる。いうまでもなくこの接点 B' における I_2^d および π_2^d は、それぞれケア密度 I および利潤 π の新たな均衡水準を示す。したがってパラメーター α の漸次的な下落により、ケア密度 I は一層減少 ($I_c > I_1^d > I_2^d$) し、したがって入院患者数 X も同様に減少 ($X(I_c) > X(I_1^d) > X(I_2^d)$) すると共に利潤 π も減少 ($\pi_1^d \rightarrow \pi_2^d$) した。

以上が効用極大化病院を対象とした場合の比較静学予測(2)についての図による説明である。しかし、ここで再び注目すべきことは、以上のアプローチによれば、利潤極大化病院の場合にも、利潤曲線より、比較静学予測(2)の意味を同一の図の上で容易に理解することができ、また効用極大化病院との比較が可能だということである。すなわち利潤極大化病院の場合には、第5図に示されたように、 α が下落すれば、利潤曲線は R_0 から R_1 へと下方へシフトするから、したがって利潤極大点は C 点 (I_1, π_1) から C' 点 (I_2, π_2) にシフトする。それゆえ α の低下は、



第5図 利潤曲線のシフトと無差別曲線

効用極大化病院の場合と同じように、ケア密度の均衡水準を I_1 から I_2 へと減少 ($I_1 > I_2$) させ、また利潤の均衡 (最大) 水準を π_1 から π_2 へと縮小 ($\pi_1 > \pi_2$) させるのである。

以上のことから、われわれは、たとえばパラメーター α の変化のケア密度の均衡水準の変動方向に関しては、両者の病院において同一であるという彼等の比較静学分析結果に関する1つの結論を図の上で容易に確認できるのである。

む す び

メディケアの「予見定額払い方式」(PPS) が病院に与えるインパクトに関しては、これまでかなりの理論的研究がなされてきた。本稿において、われわれは Hodgkin-McGuire の病院行動モデルを紹介しながら、整理し検討を加えてきた。その結果得られた結論を要約すればつぎのようになる。

第1に、彼等がモデルから導出した比較静学予測はつぎの2つであった。1つは「費用基準償還方式」の代わりに導入された PPS が、その初期の年次において、病院のケア密度の水準、入院患者数および利潤に与えたインパクトであり、もう1つは、初期以後の年次において、メディケアの償還率の漸次的下落がこれらの諸変数に与えた影響であった。そしてさらに彼等は上記2つの比較静学予測について、病院の総収入曲線と総費用曲線とを用いて、利潤極大化病院を対象とした図による説明を行っているが、彼等のモデルが本来意図した効用極大化病院についてはなされていない。

第2に、われわれが彼等とは異なり、利潤曲線と無差別曲線によるアプローチを用いるならば、病院の効用極大化行動仮説を前提とした図による説明を行うことができる。

第3に、われわれが用いたアプローチによれば、効用極大化病院だけでなく利潤極大化病院をも含む図による説明が同時に可能であり、したがって両者の病院の比較ができるというメリットが示される。敷衍すれば、両者の病院を比較した場合、ケア密度の均衡水準は異なるが、パラメーターであるメディケアの償還率の変化に対するケア密度の均衡水準の変動方向については同一である³⁶⁾、という彼等の分析結果についても容易に図示することができるのである。

最後に彼等は理論的に導出された2つの比較静学予測と経験的事実(統計的観察)との対比について、またメディケアの償還率の漸次的下落という経験的事実についても詳細に検討しているが、本稿ではこれらの問題は扱わなかった。したがって彼等の論文の全貌を明らかにすることは今後の課題として残されている。

注

- 1) Lave [6] p. 252. なおメディケアの対象者は今日では65才以上の高齢者だけでなく、身体障害者、末期腎疾患患者をも含んでいる (Lave [6] p. 252).
- 2) Lave [6] p. 252.
- 3) Guterman and Dobson [4] p. 97. この費用基準償還方式は反面、医療サービスの数量の増大と質の上昇をもたらしたことはいうまでもない。

- 4) Lave [6] p. 252.
- 5) Guterman and Dobson [4] p. 97. なお, 「Tax Equity and Fiscal Responsibility Act」の訳はソルキン, A.L. 著, 大谷・濃沼監訳 [12], 「Prospective Payment System」の訳は西村 [11] によった。
- 6) Hodgkin and McGuire [5] p. 11.
- 7) おそらく, その最大の理由は, 後の議論から明らかのように, 「支払システムのパラメーターの変化に対する病院の反応の方向」(Hodgkin and McGuire [5] pp. 7-8)は, 両者の病院において異なる, という彼等の比較静学分析の結果によるものと思われる。とはいえ, 効用極大化病院について, 前述の2つの比較静学予測が図によっていかに説明しうるかという課題は依然として残されていると思われる。
- 8) われわれは, 以下, 第1節から第4節の(4-1)においては, Hodgkin-McGuire [5]のモデルとその作用について要約・整理したものである。
- 9) この仮定は, 非営利 (non-profit) 病院においていわゆる slack が存在しないことを意味していると思われる。なお, 彼等は第6番目に, 病院は経営を維持するのに十分なだけ常に支払われる, と仮定しているが, これは予定額払い方式導入の意図に反するように思われる。
- 10) Hodgkin and McGuire [5] p. 5.
- 11) この効用極大の1階の条件は, 効用関数(1)より $\frac{\partial U}{\partial I}$ を求めて, $\frac{\partial U}{\partial I}=0$ とおけば得られる。なおこの条件式の番号を(9)式としたため, 本稿の以後の式の番号は, 彼等の式の番号と対応していない。
- 12) このことの意味はつぎのように理解される。(11)式の左辺の $X'(p-c)-Xc'(1-\beta)$ の項は, すでにみたように, 利潤 π に関するケア密度 I の偏導関数を示しているのだから, したがって限界収入と限界費用との差を表している。しかもここで $U_{\pi} > 0$, $U_I > 0$ であるから, この差は負でなければならない。なお, 第3項 $\frac{U_I}{U_{\pi}}$ は, 彼等が述べているように, 効用関数が存在することから生ずるのであって, 病院の利潤極大化行動を前提とした場合には存在しない。したがって利潤極大化病院の場合には, (11)式が通常の限界収入と限界費用との均等条件を意味することはいうまでもない。
- 13) Hodgkin and McGuire [5] p. 6.
- 14) Hodgkin and McGuire [5] p. 6.
- 15) Hodgkin and McGuire [5] pp. 6-7.
- 16) この第3節は彼等が「付論」で行なっている比較静学分析を要約したものである。
- 17) 実際, 彼等の2つの比較静学予測についての図の説明では, これらの仮定のもとで総費用曲線および総収入曲線が描かれている。ただし, 総費用曲線の形状については, 注24)を参照のこと。
- 18) Hodgkin and McGuire [5] p. 27.
- 19) 彼等が「付論」で示した効用極大の2階の条件(15)式は誤りと考えられる。
- 20) 効用極大の1階の条件式(16)を α または β に関して微分し, $\frac{\partial I}{\partial \alpha}$ および $\frac{\partial I}{\partial \beta}$ を求めると

$$\frac{\partial I}{\partial \alpha} = \frac{U_{\pi} X'}{-[U_{II} + U_{\pi\pi}\{X'(p-c) - Xc'(1-\beta)\}^2 + U_{\pi}\{X''(p-c) - 2c'X'(1-\beta) - (1-\beta)Xc''\}]}$$

$$\frac{\partial I}{\partial \beta} = \frac{U_{\pi} c X\{X'(p-c) - Xc'(1-\beta)\} + U_{\pi}\{X'c + X'c'\}}{-[U_{II} + U_{\pi\pi}\{X'(p-c) - Xc'(1-\beta)\}^2 + U_{\pi}\{X''(p-c) - 2c'X'(1-\beta) - (1-\beta)Xc''\}]}$$

となる。両式の右辺の分母の $[\cdot]$ は S'' であり, また $\frac{\partial I}{\partial \beta}$ の右辺の分子の第1項の $\{\cdot\}$ は F'' であるから, これらの記号で書き直せば, 本文の(18), (19)式が得られる。

- 21) 予定額払い方式 (PPS) は, その移行をスムーズに行うために, 3年間にわたって段階的に実施されることとなり, 1984年の病院会計年度では, メディケアは病院の経常費用のうち, 連邦レート (Federal rate) で $\frac{1}{4}$ を支払い, 残り $\frac{3}{4}$ を病院固有の費用 (hospital-specific cost) に基づいて支払う。それ以後の各会計年度では, 連邦レートは $\frac{1}{4}$ ずつ加算され, 1987年には完全実施の予定。なお, 連邦レートは地域レート (regional rate) と全米レート (national rate) とが結合したものであって, これらの割合も段階的に実施され, 1987年には全米レートのもとで完全実

- 施の予定 (Sloan, Morrisey, and Valvona [9] p.193, Guterman and Dobson [4] p.100)。
- 22) ここで「基準 (または標準) 支払率」とは、代表的なメディケア入院患者の存院期間での平均費用 (ただしケース・ミックス, 地域賃金および教育費を除く) を示す。そして一般にメディケアの退院患者に対する予定支払率は、この「基準支払率」を「地域賃金指数」で調整し、つぎに「DRG に対する費用ウェイト」を掛けることによって決定される (Guterman and Dobson [4] pp. 100-101)。なお、「地域賃金指数」および「DRG に対する費用ウェイト」の意味については、彼等の同論文を参照されたい。なおこの基準支払率は、病院の市場バスケット (病院のインプット価格に対する支払い)、技術的变化、生産性の変化などの update factor を反映するように、政策担当者によって毎年更新される (Hodgkin and McGuire [5] p.9)。
- 23) Hodgkin and McGuire [5] pp. 8-11. なおこの点の検討は今後の課題である。
- 24) このような仮定はつぎのように理解される。

総費用関数

$$TC(I) = c(I)X(I)$$

において限界費用 $\frac{dTC}{dI}$ を求めると

$$\frac{dTC}{dI} = c'X + cX' > 0 \quad (\because c' > 0, X' > 0)$$

となる。さらに上式より $\frac{d}{dI}\left(\frac{dTC}{dI}\right)$ を求めると

$$\frac{d}{dI}\left(\frac{dTC}{dI}\right) = c''X + 2c'X' + cX''$$

となる。ここで、 $c''X > 0$, $2c'X' > 0$ であるが、 $cX'' < 0$ であるので、上式の右辺の符号は不明である。しかし、彼等はその右辺は正つまり限界費用は増増すると仮定して、総費用曲線を描いている。

- 25) Hodgkin and McGuire [5] p. 11.
- 26) この仮定はつぎのように理解される。予定金額払い方式のもとでの総収入関数

$$TR_1 = a_0 X(I)$$

において、限界収入 $\frac{dTR_1}{dI}$ を求めると

$$\frac{dTR_1}{dI} = a_0 X' > 0 \quad (\because X' > 0)$$

となり、さらに上式より $\frac{d}{dI}\left(\frac{dTR_1}{dI}\right)$ を求めると、

$$\frac{d}{dI}\left(\frac{dTR_1}{dI}\right) = a_0 X'' < 0 \quad (\because X'' < 0)$$

となる。すなわち限界収入は正であるが、減減する。

- 27) このことはつぎのように理解される。予定金額払い方式のもとでの総収入関数

$$TR = \alpha X(I)$$

において、 $\frac{dTR}{d\alpha}$ を求めると

$$\frac{dTR}{d\alpha} = X(I) > 0$$

となる。すなわち、総収入関数 (曲線) は α の下落 ($p_0 = a_0 \rightarrow p_1 = a_1$) により下方へシフトする。

- 28) その理由としては、Ellis-McGuire が「患者の便益関数」において示した在院日数の長期化にともなう患者の院内感染やその他の医原病の危険 (Ellis and McGuire [2] p.132) などを挙げることができる。これらの要因は病院にとっても負の効用をもたらすと考えられる。
- 29) このようなU字型の無差別曲線の導出および第3図については、Ellis and McGuire ([2] pp. 132-135.), Frank and Lave ([3] pp. 323-325) に負うところが大きい。ただし、彼等の病院 (または医師) の効用関数は合成関数である点に注意する必要がある。つまり彼等の場合、ケア密度が患者の便益 (質) を介して、病院 (または医師) の効用に影響を与えるのであって、Hodg-

kin-McGuire が示唆した(本稿の p. 10を参照のこと)ように, ケア密度と病院の効用との直接的な関係が想定されているのではない。したがって, U字型の無差別曲線も患者の便益関数の形状(および $U_{\pi} > 0$) から導出されるのであって, Hodgkin-McGuire の場合とは異なる。

- 30) このことは数学的にはつぎのように説明される。効用関数(1)

$$U = U(\pi, I)$$

において, これを全微分し $dU = 0$ において, 無差別曲線の接線の勾配 $\frac{d\pi}{dI}$ を求めると

$$\frac{d\pi}{dI} = -\frac{U_I}{U_{\pi}}$$

となる。ここで $U_{\pi} > 0$ と仮定されているから, (i) $U_I > 0$ ならば $\frac{d\pi}{dI} < 0$ (右下がり), (ii)

$U_I = 0$ ならば $\frac{d\pi}{dI} = 0$ (底), (iii) $U_I < 0$ ならば $\frac{d\pi}{dI} > 0$ (右上がり), となる。

- 31) Ellis and McGuire [2] p. 135参照。
 32) 第4図, 第5図は Hodgkin and McGuire による総収入曲線と総費用曲線から得られた利潤曲線の形状と病院の効用関数の形状から得られたU字型の無差別曲線とを描いたものであるが, その際 Ellis and McGuire ([2] p. 140) および Barnett, Beard and Kaserman ([1] p. 396, p. 398) の図の示唆によるところが大きい。
 33) 費用基準償還方式の場合, 効用極大点は, 各無差別曲線が垂直に平行移動するならば, 各無差別曲線の底に対応したケア密度の水準で決定されるとみなすこともできる。しかし, このことは $\frac{d\pi}{dI} = 0$ の条件を満たすが, ケア密度の全ての水準で利潤 π はゼロである, というもう1つの条件を満たすものではない。したがって, 両者の条件を同時に満たす点は接点A以外にはないといえよう。
 34) Barnett, Beard and Kaserman [1] pp. 395-397参照。
 35) このことは数学的にはつぎのように説明される (Barnett, Beard and Kaserman [1] p. 396, p. 398の注参照)。

利潤関数

$$\pi = \alpha X(I) - c(I)X(I)$$

より, $\frac{\partial \pi}{\partial \alpha}$ を求めると

$$\frac{\partial \pi}{\partial \alpha} = X(I) > 0$$

となる。すなわち α の下落 ($\alpha_0 \rightarrow \alpha_1$) により利潤曲線は下方へシフトする。

つぎに利潤関数(曲線)の勾配 $\frac{\partial \pi}{\partial I}$ を求めると

$$\frac{\partial \pi}{\partial I} = \alpha X' - (c'X + cX')$$

となり, さらに $\frac{\partial}{\partial \alpha} \left(\frac{\partial \pi}{\partial I} \right)$ を求めると

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \left(\frac{\partial \pi}{\partial I} \right) = X' > 0$$

となる。すなわち, 利潤関数(曲線)の勾配は α が下落(上昇)した場合, あらゆるケア密度 I の水準で減少(増加)する。

- 36) Morrissey, Conard, Shortell and Cook をも参照 ([7] pp. 31-32)。

参 考 文 献

- [1] Barnett, A.H., T.R. Beard and D.L. Kaserman, "Inefficient Pricing Can Kill: The Case of Dialysis Industry Regulation," *Southern Economic Journal*, Vol. 60, No. 2, October 1993, pp. 393-404.
 [2] Ellis, R.P. and T.G. McGuire, "Provider Behavior under Prospective Reimbursement: Cost Sharing and Supply," *Journal of Health Economics*, Vol. 5, No. 2, June 1986, pp. 129-151.
 [3] Frank, R.G. and J.R. Lave, "The Effect of Benefit Design on the Length of Stay of

- Medicaid Psychiatric Patients," *Journal of Human Resources*, Vol. 21, No. 3, 1986, pp. 321-337.
- [4] Guterman, S., and A. Dobson, "Impact of the Medicare Prospective Payment System for Hospitals." *Health Care Financing Review*, Vol. 7, No. 3, Spring 1986, pp. 97-114.
- [5] Hodgkin, D. and T.G. McGuire, "Payment Levels and Hospital Response to Prospective Payment," *Journal of Health Economics*, Vol. 13, No. 1, 1994, pp. 1-29.
- [6] Lave, J.R., "Hospital Reimbursement under Medicare," *Milbank Memorial Fund Quarterly / Health and Society*, Vol. 62, No. 2, 1984, pp. 251-268.
- [7] Morrisey, M.A., D.A. Conrad, S.M. Shortell, and K.S. Cook. "Hospital Rate Review: A Theory and an Empirical Review," *Journal of Health Economics*, Vol. 3, No. 1, 1984, pp. 25-47.
- [8] Seidman, R.L. and R.G. Frank, "Hospital Responses to Incentive in Alternative Reimbursement Systems," *Journal of Behavioral Economics*, Vol. 14, Winter 1985, pp. 155-180.
- [9] Sloan, F.A., M.A. Morrisey, and J. Valvona, "Effects of the Medicare Prospective Payment System on Hospital Cost Containment: An Early Appraisal," *Milbank Quarterly*, Vol. 66, No. 2, 1988, pp. 191-220.
- [10] Sloan, F.A., and B. Steinwald. *Insurance, Regulation and Hospital Costs*. Lexington: Health. 1980.
- [11] 西村周三「米国の医療保障と医療制度の現状」『日本医師会雑誌』第12巻, 第2号 1994. 7. pp. 193-194.
- [12] ソルキン, A.L. 著, 大谷藤郎・濃沼信夫監訳『アメリカ社会の医療戦略—経済環境を超えて—』医学書院 1987. 7.