

## 包括支払制度の導入が治療レベルの選択に与える効果 ——実験経済学的検証——

赤木博文  
稲垣秀夫  
鎌田繁則  
森 則徹

### I はじめに

中央社会保険医療協議会は、診療報酬の制度改革に関する中間報告の中で、診療報酬における投薬や検査などが増加するほど医療機関の収入が増える出来高払いを減らし、どのような治療をしても報酬が一定である包括支払を疾病治療に段階的に導入していく方向を示している。疾病治療に対して診療報酬の包括支払が適用されると、医療機関が治療から利益を得ようとするれば低い費用の治療方法を選択することになる。この包括支払額が疾病治療に要する真の費用に等しく設定されていれば、医療機関の利潤最大化行動は疾病の治療レベルの低下を招くことになる。このことは包括支払制度の導入が医療費を抑制する効果を持つことを示唆しているが、同時に疾病に対する治療レベルの大幅な低下を招く可能性を内包していることを意味していると言える。

本研究の目的はこのような包括支払の導入による治療レベルの低下がどれほど現実的かを検証することである。こうした検証には、従来、実際の経済データを用いて経済効果を推計する計量経済学的手法が多く用いられてきた。しかし、計量経済学的手法は、包括支払がわが国にまだ本格的に導入されていない現状では適用することはできない。このため、本研究では、実験経済学的手法を用いて上記の問題を検証する。すなわち、単純化された包括支払制度下での医療機関による治療レベルの選択の理論モデルを構築し、このモデルで

想定された環境条件を人為的に作り出し、実在の人間を被験者として医療機関と患者の役割を割り振り、適切な報酬を支払うことより治療レベルの選択に関する意思決定実験を行う。そして実験結果によって、包括支払の導入による治療レベルの低下がどれほど深刻な問題であるかを検討する。

我々は、既に赤木・稲垣・鎌田・森(1999)において、この種の実験経済学的検討を行い、医療機関の役割を割り当てられた被験者(医療機関被験者)は、包括支払制度下での彼らの利潤にリンクした報酬を与えられたにも拘わらず、利潤最大化行動の下では理論的に予想されるゼロ水準に比べ有意に高い治療レベルを選択するという実験結果を得ている。

本研究では、まず、赤木・稲垣・鎌田・森(1999)と全く同じ実験設定の下で異なる被験者に治療レベルの選択を行わせ、同様な実験結果が得られるかどうかを検証する。そして、このケースをベンチマークとして、次に、「医療」現場を想定した実験設定が医療機関被験者の治療レベルの選択に与える影響を考慮して、被験者に対し医療経済実験であることをいっさい告知しない状況で、同様な実験を行う。さらに、医療経済実験であることは告知するが、医療機関被験者への報酬を、彼らの利潤のみならず、患者の役割を演ずる被験者(患者被験者)の得る便益にも均等なウェイトでリンクさせる状況下での実験を行い、この状況下で理論的に予想される必ずしもゼロ水準でない治療レベルに近い選択がされるか否かを検討する。

本研究での実験結果を要約すると、まず、医療機関の利潤最大化行動を想定した実験環境では、医療経済実験であることを告知した場合、赤木・稲垣・鎌田・森 (1999) の実験と同様、治療レベルは、ゼロ水準より有意に高く、理論的には自己の利潤に比べ患者被験者の便益にほぼ2倍のウェイトを付した効用最大化行動をとった場合に導出されるレベルとなることが観察された。医療経済実験であることを告知しない場合には、理論的予想通りゼロ水準に近い治療レベルを選択した医療機関被験者も観察されたが、平均的には、治療レベルはゼロを有意に上回っている。そして、医療経済実験であることを告知した上で、医療機関被験者に自己の利潤と患者被験者の便益との和からなる効用にリンクした報酬を与えた実験では、理論的予想通りに治療レベルの選択を行った被験者は1名にとどまり、他の医療機関被験者は理論的想定以上に、患者便益に大きなウェイトをおいた効用の最大化行動を行った。

以上のような実験結果を前提とすると、包括支払制度の導入は、しばしば懸念されるような極端な「過少診療」を導くとは考えられない。

以下、本稿の構成は次の通りである。まず、IIでは、医療経済実験の基礎となる包括的支払制度の簡単な定式化とこの支払制度の下での医療機関の行動様式の記述を行う。その際、医療機関は自己の利潤と患者便益とに依存する効用を最大にするように行動すると仮定する。ここでの定式化はEllis and McGuire (1986, 1990) に依拠しており、このモデルに基づいて実験で検証すべき包括支払制度下での医療機関の治療レベルに関する理論的帰結を提示する。

次に、IIIではIIで得られた包括支払制度下の医療機関による治療レベル選択に関する理論的帰結を実験経済学的手法を用いて検証する際の実験設定について述べる。この節の末尾では、医療現場を想定した状況下で、医療機関が自己の利潤あるいは自己の利潤と患者の得る便益との和からなる効用の最大化行動をとる場合に予想される実験結果の仮説が提示される。また、医療現場を想定しない状況における医療機関の利潤最大化行動下で

予想される実験結果について1つの仮説が提示される。

IVでは、実験結果の提示とその統計的解析が行われる。ここでは、まず、実験結果が上記の実験仮説とは著しく乖離したものであることが示され、その主たる原因が医療機関被験者の患者被験者の便益への配慮にあることが主張される。次いで、実験で得られたデータを用いて、医療機関被験者が自己の利潤に比べて患者被験者の便益にどの程度ウェイトをおいているかを示す「代理人係数」の大きさが推計される。

最後のVでは、包括支払制度導入の効果に関して本研究の結果から導かれる政策的含意を述べ、診療報酬制度のあり方に関する今後の理論的・実験的研究の方向について考察する。

## II 包括支払制度における医療経済実験モデル

ここで考える包括支払制度は、分析の簡単化のために患者の疾病の程度に応じて事前に定められた診療報酬が医療機関に支払われる制度であると仮定する。患者の疾病の程度を $q'$ で表し「疾病レベル」と呼ぶ。疾病レベル $q'$ に対して事前に設定される診療報酬額 $R(q')$ は患者の疾病レベルに一致する治療に必要な医療費の大きさに設定され、疾病レベル $q'$ に施される治療レベル1単位当たり治療費を定数 $c (>0)$ として、 $R(q') = cq'$ と表すことができるものとする<sup>1)</sup>。

以下の分析では、医療機関は診察する患者の疾病レベル $q'$ を正確に診断でき、包括支払制度下での診療報酬額 $R(q')$ を正確に知ることができ。一方、患者は医療機関の一方向的な治療水準決定を受け入れることしかできないとする。また、医療機関が疾病レベル $q'$ の患者を診察し、この患者に施す治療レベル $q$ を決定する時、医療機関はこの治療行為から生ずる利潤と患者が享受する便益を勘案し治療レベルを選択すると仮定する。

医療機関が疾病レベル $q'$ を持つ患者に対してレベル $q$ の治療を行う時の利潤は、

$$\pi(q) = cq' - cq \quad (1)$$

と表される。他方、この患者が医療機関によりレ

ベル  $q$  の治療を施されることから得る便益を、Ellis and McGuire (1990) に従って、

$$B(q) = B_0 - \gamma(q - q')^2 \quad B_0 > 0, \gamma > 0 \quad (2)$$

と定式化する。この式では、医療機関の治療が患者の疾病レベルに適合して行われる場合 ( $q = q'$ )、患者は完全に健康を回復し  $B_0$  の便益を享受する。これ以外の場合には、過少治療 ( $q < q'$ ) によって十分に健康状態を回復できないか、あるいは過剰治療 ( $q > q'$ ) により疾病状態を悪化させる可能性があるから、健康時に比較し低い便益しか享受できないことを示している。

包括支払制度における医療機関は自己の利潤と患者の便益を変数とする効用を最大化するように治療レベルを決定するものとしよう。医療機関の効用関数を Ellis and McGuire (1990) に従い、次の加法的分離可能な関数に特定化する<sup>2)</sup>。

$$u(\pi(q), B(q)) = \pi(q) + \alpha B(q) \quad \alpha \geq 0 \quad (3)$$

$\alpha$  は患者の便益と医療機関の利潤との間の限界代替率を示し、Ellis and McGuire (1986, 1990) における「代理人係数」である。 $\alpha = 0$  のケースでは、医療機関は自己の利潤のみに関して効用を最大化しているから、「利潤最大化行動」をとっていると言うことができよう。 $\alpha > 0$  の場合は医療機関が治療レベルを選択する際、利潤のみならず患者が治療から享受する便益も考慮に入れて決定することを示している。このケースを先ほどの利潤最大化のケースと区別するため、医療機関が「効用最大化行動」をとるケースと呼ぶことにしよう。

医療機関が選択できる治療レベル  $q$  を経済的意味づけが可能な非負の範囲に限定すれば、包括支払制度が導入された場合、医療機関が (3) 式の効用関数最大化行動をとる時、その理論的帰結として次の命題が得られる。

### 命題

医療機関が (3) 式で示される加法的分離可能な効用を最大化するように患者に施す治療レベルを選択するならば、

(i)  $\alpha = 0$  の場合 (利潤最大化ケース)、医療

機関が選択する患者治療レベルは、

$$q^* = 0$$

となり、

(ii)  $\alpha > 0$  の場合 (効用最大化ケース) には、医療機関が選択する患者治療レベルは、

$$q^* = \max\left(q' - \frac{c}{2\alpha\gamma}, 0\right)$$

となる。

命題 (i) は、包括支払制度下で利潤最大化行動をとる医療機関は患者の疾病レベル  $q'$  に関係なく  $q^* = 0$  の治療レベルを選択することを示している。すなわち、医療機関は患者の疾病レベルがどのようなものであろうと、治療行為をほとんど行わないような極端な「過少診療」の状況を選択する。

命題 (ii) の  $\alpha > 0$  のケースには、医療機関は自己の利潤のみならず患者の便益も配慮しながら選択可能な範囲内で疾病の治療レベルを選択する。この場合、代理人係数が大きいほど医療機関が選択する治療レベルは患者の疾病レベルに近づく。

## III 医療経済実験の設定

### 1 医療実験の区分

実験は II で提示した命題におけるの  $\alpha$  値、および医療実験であることの告知の有無に従って表 1 のように 3 つのセッションに区分して行われた。

医療機関が利潤最大化行動をとる場合 ( $\alpha = 0$ )、医療機関が選択する治療レベルが  $q^* = 0$  であるかどうかをセッション①で検証する。セッション②はセッション①と同じ実験設定の下で患者被験者の便益に対する医療機関被験者の配慮が「医療」という言葉に影響されているかどうかを検証するため、被験者に医療実験であることを告知しない状況で行われた。このセッションでは医療機

表 1 医療経済実験の設定

実験区分	代理人係数	医療実験
セッション①	$\alpha = 0$	告知
セッション②	$\alpha = 0$	非告知
セッション③	$\alpha = 1$	告知

表2 医療機関用データ表(セッション① [ $\alpha=0$ , 告知], セッション② [ $\alpha=0$ , 非告知])

患者の 疾病レベル		医療機関の治療レベル										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	医療機関の利潤	40	0	-40	-80	-120	-160	-200	-240	-280	-320	-360
	患者の満足度	95	100	95	80	55	20	-25	-80	-145	-220	-305
2	医療機関の利潤	80	40	0	-40	-80	-120	-160	-200	-240	-280	-320
	患者の満足度	80	95	100	95	80	55	20	-25	-80	-145	-220
3	医療機関の利潤	120	80	40	0	-40	-80	-120	-160	-200	-240	-280
	患者の満足度	55	80	95	100	95	80	55	20	-25	-80	-145
4	医療機関の利潤	160	120	80	40	0	40	-80	-120	-160	-200	-240
	患者の満足度	20	55	80	95	100	95	80	55	20	-25	-80
5	医療機関の利潤	200	160	120	80	40	0	-40	-80	-120	-160	-200
	患者の満足度	-25	20	55	80	95	100	95	80	55	20	-25
6	医療機関の利潤	240	200	160	120	80	40	0	-40	-80	-120	-160
	患者の満足度	-80	-25	20	55	80	95	100	95	80	55	20
7	医療機関の利潤	280	240	200	160	120	80	40	0	-40	-80	-120
	患者の満足度	-145	-80	-25	20	55	80	95	100	95	80	55
8	医療機関の利潤	320	280	240	200	160	120	80	40	0	-40	-80
	患者の満足度	-220	-145	-80	-25	20	55	80	95	100	95	80
9	医療機関の利潤	360	320	280	240	200	160	120	80	40	0	-40
	患者の満足度	-305	-220	-145	-80	-25	20	55	80	95	100	95
10	医療機関の利潤	400	360	320	280	240	200	160	120	80	40	0
	患者の満足度	-400	-305	-220	-145	-80	-25	20	55	80	95	100

関を「ホスト」、患者を「ビジター」と呼んでいる。

セッション③では医療機関被験者による治療レベル選択における自己の利潤と患者便益を配慮する行動を誘発するように報酬を与えた場合に前節の命題(ii)に示されたような治療レベルの選択が行われるかどうかを検証する。そのため、このセッションでの $\alpha$ は0ではなく1に設定される。

## 2 パラメータ設定

(1)～(3)式によって構成される理論モデルに含まれる4つのパラメータ、すなわち単位治療費 $c$ 、患者便益の最高水準 $B_0$ 、患者の便益関数のパラメータ $\gamma$ および患者の疾病レベル $q'$ の値は次のように設定された。まず、最初の3つのパラメータについては、 $c=40$ 、 $\gamma=5$ 、 $B_0=100$ とした。最後の疾病レベル $q'$ については、実験の各ラウンドごとに1～10の範囲の整数で患者被験者に与えている。患者に治療を施す役割の医療機

関被験者にとって、選択可能な治療レベル $q$ の範囲は0～10の範囲の整数に限定された。代理人係数 $\alpha$ はセッション①と②では $\alpha=0$ 、セッション③では $\alpha=1$ と設定された。

以上のように4つのパラメータと代理人係数 $\alpha$ が設定されると、前節の(1)および(2)式によって患者の疾病レベルと医療機関の治療レベルの組み合わせから医療機関の利潤および患者の満足度の値を計算することができる。これらの値はセッション①および②については表2、セッション③については表3のように表される。これら2つの表が「医療機関用データ表」として各実験セッションの医療機関被験者のみに配布され、治療レベル選択時の参考データとされた<sup>3)</sup>。

## 3 被験者

実験は1999年7月26日に四日市大学で行われ、公募によって集められた同大学の実験に参加した被験者は環境情報・経済学部生30名である。被

表3 医療機関用データ表(セッション③ [ $\alpha=1$ , 告知])

患者の疾病レベル		医療機関の治療レベル										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	医療機関の利潤	40	0	-40	-80	-120	-160	-200	-240	-280	-320	-360
	患者の満足度	95	100	95	80	55	20	-25	-80	-145	-220	-305
	医療機関の得点	135	100	55	0	-65	-140	-225	-320	-425	-540	-665
2	医療機関の利潤	80	40	0	-40	-80	-120	-160	-200	-240	-280	-320
	患者の満足度	80	95	100	95	80	55	20	-25	-80	-145	-220
	医療機関の得点	160	135	100	55	0	-65	-140	-225	-320	-425	-540
3	医療機関の利潤	120	80	40	0	-40	-80	-120	-160	-200	-240	-280
	患者の満足度	55	80	95	100	95	80	55	20	-25	-80	-145
	医療機関の得点	175	160	135	100	55	0	-65	-140	-225	-320	-425
4	医療機関の利潤	160	120	80	40	0	-40	-80	-120	-160	-200	-240
	患者の満足度	20	55	80	95	100	95	80	55	20	-25	-80
	医療機関の得点	180	175	160	135	100	55	0	-65	-140	-225	-320
5	医療機関の利潤	200	160	120	80	40	0	-40	-80	-120	-160	-200
	患者の満足度	-25	20	55	80	95	100	95	80	55	20	-25
	医療機関の得点	175	180	175	160	135	100	55	0	-65	-140	-225
6	医療機関の利潤	240	200	160	120	80	40	0	-40	-80	-120	-160
	患者の満足度	-80	-25	20	55	80	95	100	95	80	55	20
	医療機関の得点	160	175	180	175	160	135	100	55	0	-65	-140
7	医療機関の利潤	280	240	200	160	120	80	40	0	-40	-80	-120
	患者の満足度	-145	-80	-25	20	55	80	95	100	95	80	55
	医療機関の得点	135	160	175	180	175	160	135	100	55	0	-65
8	医療機関の利潤	320	280	240	200	160	120	80	40	0	-40	-80
	患者の満足度	-220	-145	-80	-25	20	55	80	95	100	95	80
	医療機関の得点	100	135	160	175	180	175	160	135	100	55	0
9	医療機関の利潤	360	320	280	240	200	160	120	80	40	0	-40
	患者の満足度	-305	-220	-145	-80	-25	20	55	80	95	100	95
	医療機関の得点	55	100	135	160	175	180	175	160	135	100	55
10	医療機関の利潤	400	360	320	280	240	200	160	120	80	40	0
	患者の満足度	-400	-305	-220	-145	-80	-25	20	55	80	95	100
	医療機関の得点	0	55	100	135	160	175	180	175	160	135	100

験者は3セッションに均等に分割され、各セッションの被験者はくじにより医療機関被験者に5名、患者被験者に5名を割り振られた。患者被験者には実験の各ラウンドごとに訪問すべき医療機関番号と疾病レベル(提示する数値)を予め指定した「受診票(連絡票)」が配布された。

指定した疾病レベル(提示数値)はセッション①, ②, ③のいずれにおいても各患者被験者ごとに1~10の整数で設定された。

#### 4 実験手順<sup>4)</sup>

くじによる割り振りによって、被験者が参加するセッションとプレイをする役割が確定し、指定された座席に被験者が着席した後、前もってテープに録音しておいた各セッションの「実験説明」が再生された。

実験は次の手順を10ラウンド繰り返す形で行われた。まず、患者被験者は毎回異なる医療機関被験者を訪問し、自己の疾病レベルの書かれた「受診表」を医療機関被験者に提示する。受診票の提示を受けた医療機関被験者は、表2または表

3の「医療機関用データ表」を参考にして治療レベルを決定し、患者被験者の提示した治療レベルと自分の選んだ治療レベルとの組み合わせの下での患者被験者の満足度を読みとって治療レベルとともに受診票に記入して患者被験者に返す。そして患者被験者は自分の席に戻った後、そのラウンドの治療レベルと受診先医療機関番号とともに受診票に書き込まれた治療レベルと患者の満足度を実験記録用紙に書き写し、医療機関被験者は患者被験者の提示した疾病レベルと自己の選んだ治療レベルおよびこれらの組み合わせの下でデータ表から得られる自己の利潤と患者被験者の満足度を実験記録用紙の該当欄に記入する。以上の手続きを10回繰り返した後、実験は終了する。

実験終了後、セッション①、②の医療機関被験者は利潤の合計、セッション③の医療機関被験者は「利潤+患者満足度」の合計、各セッションの患者被験者は満足度の合計を計算し記録用紙の該当欄に記入した。なお、セッション②では、実験が医療に関する意思決定実験であることを秘匿するため、患者被験者を「ビジター」、医療機関被験者を「ホスト」、受診票を「連絡票」、疾病レベルや治療レベルを「提示する数値」等と呼び替えた。

この実験の中で被験者に与えられる情報は、上記の実験手順の中で示されたもののほか、患者被験者に対し、患者の満足度は治療レベルと疾病レベルが一致した時に100の最大値をとり、両者が乖離するほど低下することが予め提供されている。実験の間、被験者は相互間で会話等で意思疎通を行うことは禁止されており、とくに医療機関被験者は「医療機関用データ表」を患者被験者に見せないよう指示された。また、各セッションの実験は各セッション間の被験者の会話等の意思疎通を避けるため同一時刻に開始された。この実験に要した時間は、実験説明が約20分、実験の実施が約30分、報酬の支払等の後処理に要した時間が約20分の合計70分程度であった。

## 5 実験報酬支払

実験で支払われた医療機関被験者への報酬は、

セッション①、②の被験者には利潤の合計値に「医療機関被験者の定額実験参加料」を加算した貨幣額(円)、セッション③の被験者には「利潤+患者満足度」の合計値に「医療機関被験者の定額実験参加料」を加算した貨幣額(円)である。患者被験者に支払われる報酬は患者満足度の合計値に「患者被験者の定額実験参加料」を加えた貨幣額(円)である。各被験者の役割に従って定額実験参加料が支払われることは予め実験説明で知らされていた。しかし、医療機関被験者の意思決定にバイアスを与えることを避けるため、実験参加料の金額そのものは事前には知らせなかった。ただし、実験参加料の金額は実験者が各被験者の利潤または「利潤+患者満足度」および患者満足度の合計値を知る前に、発表され、その額は医療機関被験者は800円、患者被験者は2,000円であった<sup>5)</sup>。

実験で各グループの参加被験者に支払われた報酬額平均の組み合わせ(医療機関被験者、患者被験者)は、セッション①(1,540円、2,720円)、セッション②(2,000円、2,130円)で、セッション③では(2,220円、2,780円)であった。

## 6 実験仮説

上述のように、本研究の実験においては、(S)医療機関被験者に対して、利潤あるいは「利潤+患者満足度」の大きさに応じて貨幣報酬が支払われている。この設定に加えて、(M)医療機関被験者の貨幣報酬額に関する限界効用が正(医療機関被験者は貨幣報酬額が多いほどよいと考えている)であり、(D)医療機関被験者の意思決定に貨幣報酬額以外の要因が与える影響は無視するという2条件が充足されているならば、感応性(Salience)、単調性(Monotonicity)、優越性(Dominance)というSmith(1976)の提示した価値誘発理論(Induced Value Theory)の3つの前提条件がすべて充足されることになり、この理論から本研究の実験においては、医療機関被験者の効用最大化行動を誘発できることになる。

従って、本研究の実験において上記の(M)および(D)が充足されていると考える限り、実験

結果についてIIで提示した命題によって、表2,3から明らかなように、医療機関被験者が自己の利潤のみを最大にする治療レベルを選択するならば、患者被験者の疾病レベルに関係なくゼロを選択するのが最適な行動である。また、医療機関被験者が自己の利潤と同程度に患者被験者の満足度も配慮して治療レベルを選択するならば( $\alpha=1$ )、患者の疾病レベルが1~3の時にはゼロ、疾病レベルが4以上であればそれより4だけ小さな治療レベルを選択するのが最適である。従って、次の仮説1, 2が成立する。

〔仮説1〕  $\alpha=0$ と設定された実験(セッション①)での治療レベル $q$ は疾病レベル $q'$ に関係なくゼロとなる。

〔仮説2〕  $\alpha=1$ と設定された実験(セッション③)での治療レベル $q$ は疾病レベル $q'$ が3以下の時にはゼロに近く、4以上では疾病レベル $q'$ を4だけ下回る値となる。

上記の2つの仮説は医療機関と患者という医療現場を想定しているが、この場合医療サービスにおける供給者と需要者の間に特有な配慮、すなわち医者としての患者への配慮が働き、これが経済的誘因を凌駕して仮説1が成立しない可能性が考えられる。この可能性の妥当性を検討するため次の仮説3を設けることにする。

〔仮説3〕 医療実験非告知の実験(セッション②)における治療レベル(ホストの提示する数値) $q$ は、医療実験告知の実験(セッション①)より低い。

#### IV 実験の結果と解釈

##### 1 実験仮説の検討

実験結果から、III 6で示した3つの実験仮説の検討を行ってみよう。実験で医療機関被験者が患者被験者に対して選択した治療レベルの平均値は表4に示されている。

医療機関被験者の利潤最大化行動を想定する( $\alpha=0$ )実験では、選択した治療レベルの平均値はセッション①で3.64、セッション②で2.50に

表4 治療レベルの平均値 $\bar{q}$ と治療レベルの母平均の差の検定

実験区分	平均値		母平均の差の検定	
	$\bar{q}$	$\bar{q}=0$	セッション②	セッション③
セッション①	3.64	棄却	×	○
セッション②	2.50	棄却	—	×
セッション③	3.90	棄却	—	—

- 注) 1. 「 $\bar{q}=0$ 」の欄は、治療レベルの母集団平均がゼロであるという帰無仮説の検定結果を示す(有意水準1%)。  
2. ○は帰無仮説(母平均に差がない)が採択、×は棄却されることを示す(有意水準5%)。

達しており、「仮説1」のゼロ水準をかなり上回っている。セッション①, ②別に、50個の治療レベルデータについて「治療レベル=0」とする帰無仮説を検定してみると、いずれのセッションも有意水準1%で帰無仮説は棄却され実験データによって支持されないことが検証される。以上から、経済的(貨幣的)誘因を与えても包括支払制度下で医療機関が、理論モデルの想定するような利潤最大化行動をとる可能性は低いと考えることができる。

次に、効用最大化行動( $\alpha=1$ )を想定したセッション③の実験では、選択された治療レベルの平均は3.90で、理論的に予想される2.1を有意に上回っている。セッション③に関して前節で示した実験仮説2も有意水準1%で棄却され支持されない。ただし、治療レベルの平均値はセッション③の方が高い。これは、セッション③において医療機関被験者に対し患者被験者の満足度にも配慮した効用最大化行動をとるインセンティブが与えられたことの当然の結果である。

実験根拠に関する前述の議論を踏まえると、実験結果が実験仮説と乖離した原因は(M)または(D)の条件が充足されていないか、(S)の実験設定が医療機関被験者に十分認識されていないか、あるいはその双方に求められる。貨幣報酬が利潤の合計あるいは「利潤+患者満足度」の合計に応じて支払われることは実験説明で明確に述べられており、学部学生にとって貨幣報酬が魅力的でないとは言い難い。従って、実験結果と実験仮説が

乖離した主たる原因は、条件 (D) の欠如、すなわち、医療機関被験者の意思決定に貨幣報酬額以外の要因が与える影響が無視できない点に求められよう。

もし医療機関被験者の意思決定に貨幣報酬額以外に影響を与える要因があるとすれば、医療機関被験者は自己の利潤を最大化するインセンティブを与えられたにも拘わらず、患者被験者の満足度に配慮し効用最大化する行動をとったことが、実験仮説とは乖離した実験結果を生む主要な要因であったと考えられる。

このような医療機関被験者の患者被験者満足度への配慮は、医療現場を想定した実験設定によるものであろうか。この点を検討するために、医療現場を想定したセッション①と医療現場を意識させない状況で行ったセッション②における治療レベルデータを用いてその母平均の差の検討を行い、実験仮説3の検証を試みた。

表4に示されたように、両セッションにおける治療レベルの母平均に差がないとする帰無仮説は、有意水準5%で棄却される。従って、この限りでは仮説3は支持され、医療現場の想定が医療機関被験者の治療レベルの選択に有意な影響を与えていると見ることができる。

しかし、セッション②における治療レベルの平均値は2.5であり、利潤最大化行動を仮定した場合のゼロ水準より有意に高い水準にあることを考えると、医療機関被験者の患者満足度への配慮がすべて「医療」という状況設定により生じたものと判断することはできない。フェイス・ツー・フェイスの状況で接触する人間関係において、他者の利益に配慮する傾向は必ずしも医療現場に限定されないと見ることが妥当であると言えよう。

## 2 患者満足度への配慮——代理人係数の推計

それでは、本研究の実験において医療機関被験者は患者被験者の便益(満足度)にどの程度配慮して治療レベルを決定したのであろうか。この点を、下記のような線形の推計式を仮定して検証しよう。

$$q = \beta_0 + \beta_1 q' + \varepsilon \quad (4)$$

(4)式で、 $q'$ は患者被験者の疾病レベルを、 $q$ はこの疾病レベルに対し医療機関被験者が選択した治療レベルを表し、これら2変数は非負と仮定される。また、 $\varepsilon$ は誤差項である。

(4)式を推計した結果、 $\beta_0 = \beta_1 = 0$ が得られたならば、医療機関被験者は疾病レベルに関係なくゼロの治療レベルを選択することを意味し、IIに示した命題の(i)(利潤最大化)の行動をとったことになる。他方、 $\beta_1 > 0$ が得られたならば、医療機関被験者は患者の疾病レベルに配慮して治療レベルを選択していると考えることができ、命題の(ii)(IIの(3)式で示される効用関数の最大化)の行動をとったと判断できる。この場合、疾病レベルの係数が $\beta_1 = 1$ である時には、命題の(ii)で示された式と(4)式の定数項の間には $\beta_0 = -c/2a\gamma$ という関係が成立する。この関係式は本研究の実験では $c=40$ 、 $\gamma=5$ と設定されていることから、 $\beta_0 = -4/\alpha$ と簡単に書き直される。この式に $\beta_0$ の推定値を代入することにより、医療機関被験者が治療レベルを決定する時に患者満足度への配慮の程度を示す代理人係数の推定値が得られる。

(4)式を推計する際に、実験で得られた治療レベルのデータが非負の値に限定されていることを考慮して、切断データによる誤差項の平均値のずれを補整できるTobit分析法を用いた。3つのセッション別に、50組(医療機関被験者5名×10ラウンド)の( $q'$ ,  $q$ )データを用いて行われた(4)式の推計結果は表5に記され、定数項( $\beta_0$ )および疾病レベルの係数( $\beta_1$ )の推定値、代理人係数の推定値( $a$ )とこれらから推測される行動の類型が示されている。

定数項( $\beta_0$ )および疾病レベルの係数( $\beta_1$ )の推定値はいずれのグループでも有意水準1%で有意であった。表5で $\beta_1$ の推定値を見ると、セッション①では1.013で、1に近い値となっており、このセッションの医療機関被験者のほとんどすべてが(3)式で表される効用関数の最大化行動をとったと解釈できる。このセッションでは $\beta_1 = 1$ と見なしてよいから、表5に示されている定数項( $\beta_0$ )の推定値で4を割ることによって得られる代



表5 Tobit分析の結果

セッション① (医療告知, $\alpha=0$ ), ダミー変数なし				
被験者番号	定数項	疾病レベルの係数	$\alpha$ の推定値	行動の類型
全員 (1~5)	-2.19834	1.01305	1.81955	効用最大化 ( $\alpha=2$ )
セッション② (医療非告知, $\alpha=0$ ), 切片ダミー, 傾きダミー設定				
被験者番号	定数項	疾病レベルの係数	$\alpha$ の推定値	行動の類型
被験者1	3.30693	0.19753	意味なし	ランダム選択 (アンケート)
被験者2	-4.68199	1.32323	0.85434	効用最大化 ( $\alpha=1$ )
被験者3	-10.44905	1.32323	0.38281	利潤最大化
被験者4	-4.68199	0.93054	0.85434	効用最大化 ( $\alpha=1$ )
被験者5	0.38443	0.26996	意味なし	利潤最大化
セッション③ (医療告知, $\alpha=1$ ), 切片ダミー, 傾きダミー設定				
被験者番号	定数項	疾病レベルの係数	$\alpha$ の推定値	行動の類型
被験者1	-4.11616	1.00400	0.97178	効用最大化 ( $\alpha=1$ )
被験者2	-2.36053	1.00400	1.69453	効用最大化 ( $\alpha=2$ )
被験者3	0.46667	0.80606	意味なし	患者満足度最大化
被験者4	-1.49600	1.00400	2.67380	効用最大化 ( $\alpha=3$ )
被験者5	-0.45799	1.00400	8.73382	患者満足度最大化

理人係数の推定値は意味を持つ。こうして得られたセッション①の代理人係数は1.820であり、医療機関被験者は、自己の利潤が最大になるように治療レベルを選択する誘因を与えられたにも拘わらず、患者被験者の満足度にかなり配慮した行動を示している。代理人係数が $\alpha=2$ であることは、本研究の実験設定の下では、自己の利潤と患者被験者の満足度とを均等にするように治療レベルを選択することを意味している<sup>9)</sup>。

セッション②とセッション③では(4)式の $\beta_1$ の推定値は1をかなり下回り、(3)式で示されるタイプの効用関数の最大化行動をとっていない被験者が存在していることを示唆していた。そこで、同一グループ内の被験者ごとに $\beta_0$ および $\beta_1$ の推計を行うために、 $i$ が当該医療機関被験者の番号と一致するならば1をとり一致しなければ0をとるダミー変数 $D_i$  (「切片ダミー」)、および患者の疾病レベルと $D_i$ との交差項 (「傾きダミー」)をも加えて、次の推計式によって各グループの被験者ごとの行動の違いを考慮に入れて推計を行った。

$$q = \rho_0 + \sum_{i=1}^4 \rho_i D_i + \theta_1 q' + \sum_{i=1}^4 \theta_2 D_i q' \quad (5)$$

この推計においては、医療機関被験者 $i$ について、(4)式の $\beta_1$ に相当する疾病レベルの係数は $\theta_1 + \theta_2 i$ で、 $\beta_0$ に相当する定数項は $\rho_0 + \rho_i$ でそれぞれ表される。(5)式の推計式に従い、セッション②とセッション③に関する $\beta_0$ および $\beta_1$ の推計結果は表5に示されている。

セッション②の被験者2, 4は $\beta_1$ の推定値がほぼ1に近く、代理人係数の推定値も1に近いので、自己の利潤と患者被験者の満足度の和を最大にするように治療レベルを選択する行動 (効用最大化行動) をとっていると考えられよう。被験者3の $\beta_1$ 推定値は被験者2, 4と同様に1に近いが代理人係数の推定値は0.383と低いことから、被験者3は患者満足度より自己の利潤をかなり重視して治療レベルを選択する利潤最大化行動をとったものと解釈してよからう。被験者5については、 $\beta_1$ の推定値が0.270と低く、 $\beta_0$ の推定値も0.384と低いことから、やはり利潤最大化行動をとったと考えることができよう。被験者1についてはその行動を特定化することは難しいが、「医療機関実験記録用紙」のアンケートに、治療レベルを「ランダムに選択」したことが記載されていた。以上のセッション②における被験者の行動をまと

めれば、2名が自己の利潤と満足度に均等に配慮し治療レベルを決定する効用最大化行動、別の2名が利潤最大化行動、そして残る1名がランダムな選択行動をとったと解釈できる。

最後に、セッション③における治療レベルの選択行動について検討しよう。被験者3を除く4名の被験者については、 $\beta_1$ の推定値が極めて1に近く、IIの(3)式で示される効用関数の最大化行動をとったと考えられる。このうち被験者5は代理人係数の推定が8.734と非常に高く、自己の利潤より患者満足度を最優先して治療レベルを選択する行動をとっており、「患者満足度最大化行動」をとったと解釈できよう。被験者1, 2そして4の代理人係数推定値はそれぞれ1.0, 1.7および2.7であり、自己の利潤への配慮に対する患者満足度への配慮の割合がこれらの数値と一致するような効用最大化行動をとったと言えよう。最後の被験者3については、 $\beta_1$ の推定値が0.806で、(3)式で示される効用関数の最大化行動をとったと考えることはできない。 $\beta_1$ の推定値が1に近いものの、 $\beta_0$ の推定値がプラスでこれをもとに代理人係数を推定することは意味がない。しかし、選択された治療レベルを見ると、ほぼ患者被験者の満足度が最も大きくなる値が選ばれていることから、この被験者はほぼ患者満足度最大化行動をとったと考えられよう。このセッションにおける医療機関被験者の行動をまとめれば、2名が患者満足度最大化行動を、3名が効用最大化行動をとったことになる。

## V おわりに

以上のように、各医療被験者の行動にまで遡って実験データを解析してみると、セッション①では全員が自己の利潤に対し患者便益に2倍のウェイトを付した効用最大化行動をとったと解釈されるのに対して、セッション②では2名が利潤最大化行動をとったことがわかる。両セッションにおける治療レベルの平均値に有意な差が見られる原因はこの点に求められ、医療現場の想定が医療機関被験者に有意な影響を与えていることが確認で

きる。

しかし、セッション②においてもなお、自己の利潤と患者便益とに均等に配慮した効用最大化行動をとる医療機関被験者(ホスト)が2名おり、また、実験上の想定では、利潤と患者便益とに均等なウェイトを置く効用最大化行動をとるはずのセッション③の被験者の中に患者満足度のみに配慮して治療レベルを選択したと考えられる者が2名もあったことを考えると、「医療」現場の想定のみならず、人間の一般的行動として、フェイス・ツー・フェイスの関係の中では他者への配慮を行うという要素が働いているのではないかと考えられる。

このような実験結果とそれに基づく要素を前提とすると、現実に医療機関において治療行為に当たる医師達が一般の人々に比べて著しく利己的でない限り、包括支払制度の導入は、しばしば懸念されるような極端な過少診療を導くとは考えられない<sup>7)</sup>。

ところで、本研究においては、包括的支払制度に限定してそれが治療レベルに与える影響を実験的に検討してきた。本研究における実験結果から推測すると、わが国においてこれまで行われてきた個別出来高払い制度の下でも、患者の視点から見て極端な過剰診療が行われるとは言えないのではないかと考えられるが、この点は今後改めて実験的検討を行う必要がある<sup>8)</sup>。

さらに、本研究の実験結果は、包括支払制度下でも著しい過少診療は発生しないことを示唆しているものの、患者便益の最大化という観点からは、必ずしも十分な治療が行われないことを示していることも事実である。アメリカやイギリスの医療改革が出来高払いと包括支払の適切な組み合わせによる混合支払制度を目指していると解釈できること、わが国における診療報酬制度改革においても急性疾患については従来通り出来高払いを、現在、高齢者の入院治療など非常に限定的に導入されている包括支払を慢性疾患に適用するといった両者の適切な組み合わせを提言していることを考え合わせると、今後、治療レベルの選択に関する実験経済学的研究において、患者の便益を高める

という視点から両支払制度のどのような組み合わせが望ましいのかという問題を明らかにする方向に研究を進めていく必要があると言えよう。

## 謝 辞

本稿は平成11年度科学研究費補助金(課題番号10630062)より助成を受けている共同研究の成果の一部である。新しい制度の導入効果の検証手段として用いた実験経済学的手法に理解を示し、多くの有益なコメントを頂いた匿名のレフェリーに感謝を申し上げます。

## 注

- 1)  $R(q')$  は  $q'$  に依存しない実験であれば以下の理論は事前的に言えない。
- 2) 医療機関の効用関数が利潤と便益に関して加法的であれば、情報の非対称性があっても、最適解が存在することが Selden (1990) で示されている。
- 3) 表3の「得点」は「医療機関の利潤」と「患者の満足度」の合計である。
- 4) 実験で用いられた「実験説明」については、読者の請求により送付する。実験説明の請求は inagaki@yokkaichi-u.ac.jp 宛にされたい。
- 5) 定額実験参加料は、医療機関被験者が常に「利潤最大化行動」をとり、ゼロの治療レベルを選択し続ける場合でも患者被験者の報酬が1,075円と1,000円を上回り、医療機関被験者の報酬が3,000円に抑えられる点、および、医療機関被験者が後述する「患者満足度最大化行動」をとり続ける場合でも、報酬は3,000円にとどまる(医療機関被験者の報酬は800円)点を考慮に入れて設定された。
- 6) 自己の利潤と患者の満足度を等しくする治療レベル  $q$  は  $\pi(q)=B(q)$  を満足しているから、この関係式と(1)式および(2)式から、

$$q' - q = (-c + \sqrt{c^2 + 4B_0\gamma}) / 2\gamma$$

を得る。ところが、実験では、 $c=40$ 、 $B_0=100$ 、 $\gamma=5$ と設定されるから、 $q=q'-2$ となる。他方、(3)式の効用関数を最大化する治療レベル  $q$  を選択する場合、命題(ii)より  $q=q'-c/4\gamma$ であり、実験設定下でも  $q=q'-2$ となる。

- 7) 今回の実験被験者が大学学部学生であり医療機関従事者でないため、実験結果をそのまま一般化してよいかという点に疑問が生じるかもしれない。しかし、前回の実験も含め実験結果は理論的予想より患者被験者の便益を重視したものとなっている。患者とのフェイス・ツー・フェイスの関係の中で治療行為を行う医療従事者

は実際においては被験者以上に倫理観を要求される立場にあると考えられる。このため、治療に当たる医師達が一般の人々に比べて著しく利己的でない限り、包括支払制度の導入は、しばしば懸念されるような極端な過少診療を導くとは言えない。

しかしながら、大規模な医療機関においては検査部門のように患者との密接なフェイス・ツー・フェイスの関係を持つことがなく医療行為に従事する関係者も存在している。この点を考えると実際の医療現場の方が、患者の便益に十分に配慮しない治療行為が行われる可能性もある。

- 8) 今回の医療実験では患者被験者に医療機関選択の自由を与えていない。しかし、患者が医療機関の自由な選択を通して、医療機関が提供する治療レベルに与える影響を検証することが重要であろう。

## 参考文献

- 赤木博文・稲垣秀夫・鎌田繁則・森徹(1999)「医療機関の意思決定行動と包括支払制度下での医療サービス水準——実験経済学的研究」、『医療と社会』(財団法人 医療科学研究所), Vol. 9 No. 3, pp. 93-110.
- 稲垣秀夫・鎌田繁則・森徹(1998)「米英の診療報酬制度改革の実状と日本の展望」、『オイコノミカ』(名古屋市立大学経済学会), 第35巻 第1号, pp. 51-63.
- (1999)「診療報酬支払制度に関する理論的研究: 展望」、『四日市大学論集』(四日市大学学会経済学部部会), 第12巻 第1号, pp. 29-44.
- Davis, D. D. and C. A. Holt (1993) *Experimental Economics*, Princeton University Press.
- Ellis, R. P. and T. G. McGuire (1986) "Provider behavior under prospective reimbursement; Cost sharing and supply," *Journal of Health Economics* 5, pp. 129-151.
- (1990) "Optimal payment systems for health services," *Journal of Health Economics* 9, pp. 375-396.
- (1993) "Supply-side and demand-side cost sharing in health care," *Journal of Economic Perspectives* 7, pp. 135-151.
- Friedman, D. and S. Sunder (1994) *Experimental methods; A primer for economists*, Cambridge University Press. (邦訳: 秋永利明・内木哲也・川越敏司・森徹訳『実験経済学の原理と方法』同文館出版, 1999年.)
- Newhouse, J. P. and D. J. Byrne (1988) "Did Medicare's prospective payment system cause

- length of stay to fall?," *Journal of Health Economics* 7, pp. 413-416.
- Selden, T. M. (1990) "A model of Capitation," *Journal of Health Economics* 9, pp. 397-409.
- Smith, V. L. (1976) "Experimental economics: Induced value theory," *American Economic Review* 66, pp. 274-279.
- (あかぎ・ひろぶみ 名城大学助教授)  
(いながき・ひでお 四日市大学教授)  
(かまた・しげのり 名城大学助教授)  
(もり・とおる 名古屋市立大学教授)