

高齢者医療需要における総費用弾力性の計測

湯田 道生

一橋大学大学院経済学研究科博士後期課程

日本学術振興会特別研究員

[概 要]

人口の高齢化に伴い、今後、高齢者医療費がさらに増加するという予測のもと、高齢者医療制度改革が現在の医療保険制度改革の中心的な議論になっているという背景をふまえて、本稿では、医療サービスを需要する際に発生する直接費用と間接費用の和である総費用を明示的に取り込んだモデルに基づいて、高齢者の医療需要について分析を行った。

Two-Part Model による医療需要関数の推定の結果、患者が決定する医療需要 (contract decision) については、医療需要に伴う総費用の増加は、患者が決定する受診回数を減少させることが確認され、そのなかでも特に、通院費用、病院での待ち時間、通院時間といった間接的な要因が医療需要を抑制する効果が大きいことが確認された。また、医師の裁量が大きいとされる医療需要 (frequency decision) については、医師と患者のバーゲニングなどの存在から、機会費用が高い場合には医療需要を減少させることが確認され、その他の間接費用は、この医療需要にはなんら影響を与えないことが確認された。

また、サンプルの平均値で評価した総費用の弾力性は、1st Part では 0.034 と極めて非弾力的であったが、2nd Part では 0.902 と計測され、その後の受診行動の方が弾力的であることが確認された。さらに、これらの弾力性のうち、自己負担率の弾力性は、先行研究と比較的近い値が計測されたが、非貨幣要因である時間費用の弾力性は自己負担率の弾力性を大幅に上回る値が計測された。以上から、わが国の高齢者の医療需要は、自己負担率の変化などによる直接費用よりも、間接的な費用のうちの、特に時間的な要素により反応的であると結論付けられる。

キーワード： 高齢者医療需要, Full Price Model, Full Price Elasticity, Two-Part Model

高齢者医療需要における総費用弾力性の計測[†]

湯田 道生[‡]

一橋大学大学院経済学研究科博士後期課程

日本学術振興会特別研究員

1. 序論

人口高齢化の進展や医療技術の発達に伴って、わが国の医療費は増加の一途を辿っており、厚生労働省が今年9月に発表した『平成15年度 国民医療費の概況¹』によれば、2003年度の国民医療費の総額は、過去最高の31.5兆円（対国民所得比は8.55%）にのぼり、その50.4%が、65歳以上の高齢者の医療費で占められていることが報告されている。今後、さらなる人口高齢化の進展に伴って、高齢者の医療費もこれまで以上に増加していくことが予測されるため²、これをどのように抑制し、また、どのようにファイナンスをしていくのかということが、現在の医療保険制度改革の中心的な議論にもなっている。こうした流れのなか、これまでにも高齢者の自己負担率を実質的に引き上げる政策が実施されてきたが、先日公表された厚生労働省の医療保険制度改革案では、高齢者の自己負担についてのさらなる見直しが検討されており、今後、高齢者の自己負担率はさらに上昇する可能性がある。

このような政策課題に対して、適確な制度改革を行い、持続可能な医療保険制度を構築

[†] 本稿の作成過程において、岩本康志教授（東京大学）、井伊雅子教授、佐藤主光助教授、川口大司助教授（以上、一橋大学）、河口洋行助教授（国際医療福祉大学）からは、大変有益なコメントをいただいた。ここに記して感謝の意を表したい。また、本稿では、(社)日本経済研究センターが実施した「高齢者の医療保険に関するアンケート」の個票データを使用している。データの使用を許可していただいた同センターと鈴木巨助教授（東京学芸大学・日本経済研究センター）にも感謝の意を表したい。なお、本稿は日本学術振興会特別研究員制度から研究助成を受けている。また、文中における誤りは、全て筆者に帰するものである。

[‡] E-Mail: ed042007@srv.cc.hit-u.ac.jp

¹ <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/03/index.html> , 2005年11月20日現在アクセス可能。

² 厚生労働省（2005）による将来推計では、2025年には国民医療費は69兆円、総医療費（OECDベースの推計値）は90兆円に増加することが報告されている。また、機械的推計を行った岩本（2004）の試算によれば、2025年度の医療費は、2001年度の1.3倍になると示されている。この他にも1997年以前の医療費の将来推計に関する研究を包括的に展望しているIwamoto（2004）によれば、2000年を足元として、今後30年間で、国民医療費は人口構成の変化によって約1.4倍になると整理されている。

するためには、高齢者の医療需要行動を詳細に分析する必要がある。実際に、わが国の高齢者医療需要を対象とした経済学的な研究には、妹尾(1985)、澤野(2000)、井伊・大日(2002)、増原ほか(2002)、吉田・山村(2003)、増原(2004a)、鈴木(2005)などがあり、価格弾力性の計測を行っているものが中心となっている³。それらの主な結果は表1にまとめた通りであるが、わが国の高齢者の医療需要の価格弾力性は0.0161~0.4程度と計測されており、高齢者の医療需要は価格に対して非弾力的であることが示されている。

<<表1挿入>>

ただし、医療サービス需要に伴って発生する費用には、医療機関で支払う直接費用(医療費の自己負担分)だけでなく、医療サービスを受けることで失われる機会費用や通院時間、通院費用、待ち時間などの間接的な費用も発生する。したがって、医療需要行動を包括的に分析するためには、需要者が実際に直面しているこれらの総費用との関係を検証することも極めて重要であると考えられる。特にわが国では、患者が診療機関を自由に選択できるフリーアクセス制が確立していることや、老人保健制度において、自己負担率が10%(高所得者は20%)と低い水準に設定されていることから、少ない金銭的負担でいつでも医療サービスを需要できる状況が確立していると考えられるため、自己負担率の変化などによる直接費用の変化に比べて、間接費用の変化の方が、医療需要に対して大きな影響を与えている可能性がある。仮にわが国の高齢者の医療需要が、直接費用の変化よりも間接費用の変化により反応的であれば、自己負担の引上げによる高齢者の医療需要抑制効果には一定の限界があることが予想されるため、医療費の抑制にはそれほど貢献しない可能性がある。

このような間接費用が医療需要に与える効果に関しては、Phelps and Newhouse(1974)、Acton(1975)、Coffey(1983)、Cauley(1987)、Gertler et al(1987)、Puig-Junoy et al(1998)、Bessho and Ohkusa(2003)などで分析されている⁴。それらの結果をまとめたのが表2であるが、一般的に、間接費用の増加は医療需要を減少させるということがコンセンサスとなっている。このなかでも、特に、Cauley(1987)では、医療需要に伴うtime priceを無視することによって、統計的な分析や政策決定にミスリーディングを生じさせる可能性が高いということが指摘されており、また、Coffey(1983)とBessho and Ohkusa(2003)では、金銭的な要素以上に、非金銭的な要素が医療需要に大きな影響を及ぼしていることが確認

³ 米国における高齢者医療需要の研究については、医療保険需要のとの関連で分析を行った Cartwright et al(1992)や Hurd and McGarry(1997)と、意思決定主体の相違を明示的に計量モデルに反映させた Deb and Traveri(1998)などが代表的な文献である。

⁴ この他にも、Cullis et al(2000)では、英国の waiting list problem に関する経済学的な研究を包括的にサーベイしており、知野(1994)では、時間的な要因が医療需要を決定する際に重要な要素であることを指摘している。

されている。したがって、高齢者の医療需要行動をより詳細に分析するためには、これまでのような自己負担率の変化が医療需要に与える効果のみを分析対象にするだけでなく、間接費用を含めた総費用が医療需要に与える効果について検証することも必要不可欠である。また、医療計量経済学の観点からみると、これらの先行研究のほとんどは、初診からその後の受診行動までを一括に取り扱っている分析であったり、患者の通院開始行動についてのみ焦点を当てている分析（contact analysis）であるといった、どちらかのケースに分類される。前者のような分析方法の場合、取り扱っている医療需要は、患者と医師の意思決定が混在しているものとなっているため、患者と医師の情報の非対称性に起因する医療サービスの特性を正確に反映していないという問題を抱えている。また、通常の場合、医療需要とは診療の開始から終了までのエピソードを一単位として解釈されるため、後者のような分析方法のように、間接費用が初診の医療需要に与える影響だけではなく、それらが初診以後の医療需要に与える影響について分析を行うことも（frequency analysis）、高齢者医療需要を詳細に検証するうえでは非常に重要であると考えられる。

<<表 2 挿入>>

以上のような背景をふまえて、本稿では、医療サービスを需要する際に発生する直接費用と間接費用の和である総費用を明示的に取り扱った経済モデルに基づく分析を行うことで、わが国の高齢者の医療需要の実態を考察する。本稿の構成は以下の通りである。次節では医療サービスを受ける際に発生する直接費用と間接費用を明示的に考慮したモデルを紹介する。3節では、本稿で使用するデータと推定方法について説明する。4節では、2節で示したモデルをベースとした計量モデルの提示し、その推定結果を示す。5節では本稿のまとめとして、推定結果から窺える高齢者の外来受診行動を考察し、それらを踏まえたうえで考えられる政策的含意をまとめる。

2 . Full Price Model

本節では、Zweifel and Manning (2000) で示されている医療需要の Full Price Model を、わが国の高齢者が直面している実際の医療需要の状況に沿うように修正する。

まず、各個人の効用関数は、健康資本 H 、他財の消費量 C 、余暇 l に依存する

$$U(H, C, l) \quad (1)$$

とする。ただし、健康資本 H は、Grossman(1972)にしたがって

$$H = H(M) \quad (2)$$

とし、医療サービス量 M が提供されることで健康資本が生産されるものとする。また、 $U'(\cdot) > 0$ 、 $U''(\cdot) < 0$ 、 $H'(M) > 0$ 、 $H''(M) < 0$ であるとする。一方で、各個人の予算制約は、

$$cpM + TC + C = Y_0 + wh \quad (3)$$

とする。ただし、 c は自己負担率、 p は医療サービス M の価格、 TC は通院費用、 Y_0 は年金などの非労働所得、 w は時間当たり賃金、 h は労働時間である。また、時間制約については、

$$tM + h + l = T \quad (4)$$

とし、 t は通院時間や待ち時間、診療時間などの医療サービス M を一単位受けるために必要な時間、 T は利用可能な総時間である。したがって、個人の最適化問題は、以下のように記述することができる。

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(H(M), C, l) \\ & \text{s.t. } cpM + TC + C = Y_0 + w(T - l - tM) \end{aligned}$$

したがって、ラグランジュ関数は、

$$L(M, C, l, \lambda) = U(H(M), C, l) + \lambda(Y_0 + w(T - l - tM) - cpM - TC - C) \quad (5)$$

と示すことができるので、一階の条件は、

$$\frac{\partial L}{\partial M} = \frac{\partial U}{\partial H} \frac{\partial H}{\partial M} - \lambda(cp + wt) = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial L}{\partial C} = \frac{\partial U}{\partial C} - \lambda = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial L}{\partial l} = \frac{\partial U}{\partial l} - \lambda w = 0 \quad (8)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Y_0 + w(T - l - tM) - cpM - TC - C = 0 \quad (9)$$

となり、これらより医療需要関数 M^* は、

$$M^* = M(cp + wt, TC, w, Y_0 + wT) \quad (10)$$

と示すことができる。このとき、医療需要に伴う総費用 *Full Price* は、

$$Full\ Price = cp + wt + TC \quad (11)$$

と表現されるので、これを用いた上で、Phelps and Newhouse(1974)や小椋(1990)にならって、(10)式から、医療需要の Full Price Elasticity ε は、

$$\varepsilon = \frac{dM/M}{d(cp + wt + TC)/(cp + wt + TC)} \quad (12)$$

と求められる。さらに、自己負担率の弾力性 η_{Mc} は、

$$\begin{aligned} \eta_{Mc} &= \frac{dM/M}{dc/c} = \frac{dM/M}{d(cp + wt + TC)/(cp + wt + TC)} \cdot \frac{d(cp + wt + TC)/(cp + wt + TC)}{dc/c} \\ &= \varepsilon \cdot \frac{cp}{(cp + wt + TC)} \end{aligned} \quad (13)$$

であり、同様にして、時間コストの弾力性 η_{Mw} と、通院費用の弾力性 η_{MTC} はそれぞれ、

$$\eta_{Mw} = \frac{dM/M}{dw/w} = \varepsilon \cdot \frac{wt}{(cp + wt + TC)} \quad (14)$$

$$\eta_{Mw} = \frac{dM/M}{dTC/TC} = \varepsilon \cdot \frac{TC}{(cp + wt + TC)} \quad (15)$$

となり、総費用の弾力性は、自己負担・時間コスト・通院費用の各弾力性の和となっていることが分かる。次節以降では、(10)式をベースにした医療需要関数の推定を行って、(12)～(15)式で示されている各弾力性の値を計測し、わが国の高齢者医療需要に関する考察を行う。

3. データと推定方法

3.1. データ

本稿で用いるデータは、(社)日本経済研究センターが2002年に実施した「高齢者の医療保険に関するアンケート」の個票データである。この調査は、モニター会社と契約している全国の持病を持つ70歳以上の高齢者がいる世帯に対して郵送法で行われ、高齢者の持病や通院行動の他に、医療負担や公的医療保険や診療科、終末期医療などに関する意識項目がたずねられている。また、送付数1500に対して、回答世帯数は1095(有効回答率73%)である。サンプルの抽出については、住民基本台帳からランダムに対象を抽出してモニター契約を依頼しているため、国勢調査に極めて近いサンプル構成になっている。しかしながら、このようなモニター契約を受諾している段階でバイアスが入ることは否定できない点には留意が必要である。なお、実証分析を行うに当たっては、以下で示す使用変数に、欠損値を含む個人を除いて分析している。

3.2 推定方法

本稿における医療需要関数は、(10)式を線形で表現したものに、個人属性と誤差項を加えた

$$M_i = \theta_0 + \theta_1 FullPrice_i + \theta_2 Ocost_i + \theta_3 Y_{oi} + \theta_4 LInc_i + \theta_5 \mathbf{X}_{1,i} + u_i \quad (16)$$

である。ただし、Pohlmeier and Ulrich (1995) が指摘するように、2節で示したようなモデルにおける設定の下での医療需要は、患者と医師の意思決定が混在しているものとなっているため、患者と医師の情報の非対称性に起因する医療サービスの特性を正確に反映していないという問題を抱えることになる。したがって、本稿における医療需要関数の設定に関しては、(16)式をベースにするものの、推定方法については、近年の一般的な医療需要関数の推定方法である Two-Part Model を採用する⁵。Two-Part Model を用いることによって、患者が医療サービスを必要するか否かを決定する需要行動 (contact decision) と、医師の裁量が大きく影響すると考えられるその後の需要行動 (frequency decision) を明確に区別することができるため、現実とより整合的な解釈が可能となる。

なお、(16)式の変数の定義は以下の通りである。まず、 M は医療需要を示す変数で、1st part

⁵ 医療需要関数の推定の推移や論争については、Jones(2000)に簡潔にまとめられている。また、最近では、個人の健康状態などの相違を基準として、サンプルを低頻度需要者と高頻度需要者に分けた上で、それらの混合分布を推定する Finite Mixture Model という手法もある(例えば、Deb and Trivedi (1997, 2002), 増原(2004b)など)。しかし、元データから対象者の健康状態に関する情報が得られないため、本稿ではこのアプローチは採用していない。

では1ヶ月の外来受診回数⁶, 2nd Part では受診一回あたりの医療費を用いる。 $FullPrice^*$ は, 医療サービス M を受けることで発生する受診一回あたりの総費用であり, これは, (11) 式の定義から,

$$FullPrice^* = cp^* + wt^* + TC^* \quad (17)$$

とし, cp^* は受診一回あたりの医療費の自己負担額, w は医療サービスを需要することで発生する機会費用⁷, t^* は受診一回あたりの通院時間と待ち時間の和, そして TC^* は受診一回あたりの通院費用である⁸。また, $Ocost$ は機会費用であり, Y_0 は非労働所得, $LInc$ は労働所得である。 X_i には, 性別(女性ダミー), 年齢, 学歴(短大・高専卒以上であれば1をたてるダミー), 抱えている持病の種類ダミー⁹, その持病ダミーと急性疾患ダミー¹⁰の交差項ダミー, 世帯所得(本人所得を除く), 医療機関に行く際に家族の付き添いがあるか否かのダミー変数などの個人属性, および各都道府県ダミーが含まれる。また, u は誤差項であり, 添字 i は個人を識別するものである。ただし, 元データの所得の質問項目からは, 非労働所得と労働所得の合計額のみ情報しか得られないため, 本稿では, 便宜的に以下のような措置をとってこれらを識別した。まず, 厚生労働省の『平成13年 国民生活基礎調査』に記載されている「高齢者世帯数, 公的年金 - 恩給の総所得に占める割合・所得金額階級別」より, 各所得階級の「総所得に占める年金受給額の割合」の加重平均値を求め, 所得階級別に所得に占める非労働所得の割合を計算した。そして, 元データの所得額にその割合をかけた金額を非労働所得, 残りの金額を労働所得とした¹¹。

⁶ 元データでは, 数ヶ月に1回医療機関に行くといった場合, 受診回数が1未満となっているが, それらは全てゼロに置き換えた。

⁷ 機会費用の計算については後述する。

⁸ 機会費用, 受診一回当たり医療費, 通院費用の単位は「万円」, 通院時間, 待ち時間の単位は「時間」である。なお, 通院費用, 通院時間は往復分を計上している。

⁹ その他の持病を基準として, 計10種の持病ダミー変数を設定している。具体的な持病名については表3を参照のこと。

¹⁰ 急性疾患患者と慢性疾患患者の医療需要行動は異なると考えられるので, その持病を抱えて1年未満であるサンプルに1を立てるダミー変数を設定した。ただし, 1年という期間は少々長い可能性もあるので, これら交差項を除いた推定式でも推定を行い, 各弾力性も計算している。その結果は付表1, 付表2に示すとおりであるが, 表6, 表7の結果とそれほど大きな変化はなかった。

¹¹ 本来であれば, 利子所得の割合なども考慮に入れるべきであるが, そのようなデータを見つけないことができなかったため, 本稿では, 非労働所得は年金受給のみで, かつ全員が年金を受給していると仮定して分析を行っている。また, このような措置を取ったことによって, 本稿の推定結果に一定のバイアスが含まれる点には注意する必要がある。

3.3 機会費用の計算

Cauley (1987)によれば、フルタイム労働者の限界的な時間価値 (marginal value of time) の推計結果は、前年度の所得の中央値を時給換算した金額に極めて近い値をとっていることが示されている。ここでは、その示唆にしたがって、所得の情報を利用して機会費用の計算を行うが、その際に問題となるのは、労働所得がない非就業者の機会費用をどのようにして求めるか、という点である。この問題に対して、本稿では、Heckman (1974, 1979) にならって、Heckman の 2 段階推定法を用いて機会費用関数を推定し、その予測値を各個人の機会費用とした。具体的な機会費用関数については、以下のように設定した。

・ Regression Equation (機会費用関数)

$$HLInc_i = \gamma_0 + \gamma_1 Female_i + \gamma_2 Age_i + \gamma_3 Educ_i + \sum_{j=1}^{10} \gamma_{4,j} Disease_{i,j} + \sum_{k=1}^{45} \gamma_{5,k} Disease_{i,k} * Acute_{i,k} + \sum_{l=1}^{45} \gamma_{6,l} Pref_{i,l} + \gamma_7 L_i + \gamma_8 Mills_i + v_{1,i}$$

・ Selection Equation (就業選択関数)

$$Work_i = \delta Z_i + v_{2,i} > 0 \quad \text{if } Linc_i \text{ is observed}$$

また、 $v_1 \sim N(0, \sigma)$ 、 $v_2 \sim N(0, 1)$ 、 $corr(v_1, v_2) = \rho$ (17)

ただし、 $HLInc$ は時間当たり労働所得、 $Female$ は女性ダミー、 Age は年齢、 $Educ$ は学歴ダミー、 $Disease$ は抱えている持病ダミー¹²、 $Acute$ は急性疾患ダミー、 $Pref$ は各都道府県ダミーである。また、 L には地域活動に積極的に参加していれば 1 を立てる地域活動ダミー、散歩などの外出頻度が多いサンプルに 1 を立てる外出頻度ダミー、運動習慣があるサンプルに 1 を立てる運動習慣ダミーといった、余暇に関する属性が含まれる説明変数ベクトルである。また、 $Mills$ は逆ミルズ比、 $Work$ は正社員、契約社員、自営業のいずれかに従事しているサンプルに 1 をたてる就業ダミー、 Z は逆ミルズ比を除く機会費用関数の説明変数に、除外変数として適切だと思われる非労働所得と世帯所得、保有資産額、長く勤めていた職業ダミー¹³を含む個人属性のベクトルである。 v_1 と v_2 は という相関を持つ誤差項である。ただし、元データから得られる労働所得は年額であり、また労働時間に関する情報が得られない。そこで本稿では、便宜的に以下の措置をとって、就業者の時間当たりの労働所得を求めた。まず、総務省統計局の『平成 14 年 労働力調査年報 (詳細結果)』より、65 歳以上の正規職員、契約社員、自営業者ごとの男女別労働時間階級別就業者数を調

¹² 消化器系・呼吸器系・腎臓関係の各持病ダミーは、多重共線性のため除外されるので、機会費用の推定式からは除いている。

¹³ その他の職業を基準として、計 12 種のダミー変数を設定している。具体的な職業名については表 3 を参照のこと。

べ、それらから週あたり労働時間の加重平均値を求めた。そして、労働所得を 52 (週) で除したものを、さらに上記方法で求めた労働時間で除して、それを時間当たりの労働所得をして用いた¹⁴。(16)式で示される機会費用関数に用いた変数の記述統計量は表3の通りであり、推定結果は表4に示すとおりである。

<<表3挿入>>

<<表4挿入>>

¹⁴ 脚注 11 と同様に、このような措置を取ったことによって、本稿の推定結果に一定のバイアスが含まれる点には注意する必要がある。

4 . 医療需要関数の推定

4.1 推定モデル

本節では、前節で示した変数を用いて、Two-Part Model によって、(15)式で示した医療需要関数の推定を行う。なお、元データからは、良く行く上位3つの病院の情報が得られるため、複数の病院に通院している個人については、複数のサンプルに拡大する処理を施し、データセット自体を Unbalanced Panel Data のような形状にした。したがって、具体的な推定方法は、Random Effect を考慮したパネル推定である。

1st part の推定については、1ヶ月の外来受診回数 $M_{1st,ij}$ という非負の整数値(Count Data)を被説明変数にとっているため、(15)式を修正した以下の医療需要関数を Random Effect Negative Binomial Regression Model (RENB) で推定する。

$$\begin{aligned} M_{ij} | \mu_{ij} &\sim \text{Poisson}(\mu_{ij}) \\ \text{ただし、} \mu_{ij} | \pi_i &\sim \text{gamma}(\omega, 1/\pi_i), \\ \omega_{ij} &= \exp[\alpha_0 + \alpha_1 \text{FullPrice}_{ij} + \alpha_2 \text{Ocost}_i + \alpha_3 Y_{0,i} + \alpha_4 \text{LInc}_i + \alpha_5 \mathbf{X}_{1,i} + u_{1,ij}], \\ 1/(1 + \pi_i) &\sim \text{Beta}(r, s) \end{aligned} \quad (18)$$

ただし、 u_1 は誤差項である。

一方で、2nd Part の推定については、各病院に支払った月額平均医療費 $M_{2nd,ij}$ を被説明変数として、(15)式を修正した以下の医療需要関数を Random Effect Generalized Least Squares (REGLS) で推定する。

$$\begin{aligned} M_{2nd,ij} &= \beta_0 + \beta_1 \text{FullPrice}_{ij} + \beta_2 \text{Ocost}_i + \beta_3 Y_{0,i} + \beta_4 \text{LInc}_i + \beta_5 \mathbf{X}_{1,i} + u_{2,ij} \\ \text{ただし、} u_{2,ij} &= e_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (19)$$

ただし u_2 は誤差項であり、これは、変量効果 e と攪乱項 ε に分解できるものとする。実際に推定に用いた変数の記述統計量は表5の通りである。

<<表5 挿入>>

4.2. 推定結果

(18)・(19)式の医療需要関数の推定結果は表6の通りであり、左側が1st part、右側が2nd Partの推定結果である。また、Model 1は総費用(Full Price)を説明変数に入れた計量モデルで推定したものであり、Model 2は総費用を構成する要因を別々に説明変数にいれ

た計量モデルで推定したものである¹⁵。

<<表 6 挿入>>

1st Part の推定結果については、まず、2つの LR test の結果から、いずれのモデルにおいても 1% 有意水準で RENB を用いることが適切であることが確認されている。Model 1 の推定結果については、Full Price の変数が負で有意であり、医療サービスを需要する際にかかる総費用が増えると、医療需要が減少することが確認されている。また、機会費用は有意ではなかったが、これは、時間の機会費用はそれほど高くないと考えられる高齢者を対象としている本稿の特徴的な結果であると考えられる。個人属性については、所得や性別、年齢、学歴に関しては有意な結果は得られなかったが、家族付き添いダミーは負で有意であり、付き添いの必要な高齢者ほど、医療需要が低いことが確認されている。この結果は、家族内の付き添う人の機会費用が高いということが反映された結果であると思われる。また、抱えている持病の種類と医療需要の関係については、腰痛・肩こり・関節炎などの持病と急性の呼吸器関連の持病が正に有意であり、眼関係の持病は負で有意であった。

一方で、Model 2 の結果については、受診一回当たり医療費と機会費用は有意ではなかったが、その他の要素は全て負に有意であった。これらの負で有意であった変数の係数値をみると、通院費用、病院での待ち時間、通院時間の順に医療需要を抑制する効果が大きいことが確認されている。その他の結果については、Model 1 とほとんど変わらなかった。

2nd Part の推定結果については、Model 1 において、Full Price は正で有意にあり、機会費用は負で有意であった。機会費用については、医師が機会費用の高い患者に対して、早めに健康資本が回復するように医療サービスを提供するというような、医師と患者のバーゲニングの存在が反映されたとして解釈できよう。個人属性については、年齢が正で有意であり、高齢であるほどより多くの医療サービスが提供されることが伺える結果となっている。また、学歴と家族付き添いダミーが負に有意であった。持病の種類との関係については、1st part とは異なり、脳関連の持病と急性の心臓関連、糖尿病関連、脳関連、呼吸器系の持病がそれぞれ正で有意であり、眼関係と急性の腰痛・肩こり・関節炎などの持病がそれぞれ負で有意であった。

一方で、Model 2 については、Model 1 と同様に機会費用が負に有意であったが、その他の間接的な要因については、いずれも有意ではなく、医師の裁量が大きいと考えられる需要とはなんら関係がないことが確認された。その他の結果については、Model 1 とほとんど変わらなかった。

¹⁵ ただし、2nd Part の Model 2 では、月額平均医療費と受診一回当たり医療費の相関係数が 0.8899 と非常に高い相関を持っていたため、それは除外した。

4.3. 需要弾力性の計測

医療需要関数の推定結果を用いて、(12)～(15)式の各弾力性を、サンプルの平均値で評価した結果は、表7に示す通りであった。

<<表7挿入>>

その結果、(12)式で示される総費用の弾力性は、1st Part では 0.034 と極めて非弾力的である値が計測されたが、2nd Part では 0.902 と計測され、その後の受診行動の方が弾力的であることがうかがえる結果となった。特に、後者の 0.902 という弾力値は、Newhouse et al (1993) に代表される近年の医療需要の価格弾力性の計測結果 (0.2 程度) を、大幅に上回る数値であると言える。さらに、これらの弾力性のうち、表1で示した先行研究と、ある程度比較可能である自己負担率の価格弾力性をみても、1st Part では 0.010、2nd Part では 0.300 であり、この弾力値は、表1で示したわが国の価格弾力性の値と比較的近い値が計測されている。また、通院費用の弾力性は 1st Part では 0.002、2nd Part では 0.050 であり、これはいずれもかなり非弾力的であるといえる。一方で、時間費用の弾力性は、1st Part では 0.022、2nd Part では 0.550 と、いずれの部分においても自己負担率の弾力性を大幅に上回る値が計測されている。つまり、わが国の高齢者の医療需要は、自己負担率の変化などによる直接費用よりも、間接的な費用のうちの、特に時間的な要素により反応的であると結論付けられる。

5 . 結論

人口の高齢化に伴い、今後、高齢者医療費がさらに増加するという予測のもとで、高齢者医療制度改革が現在の医療保険制度改革の中心的な議論になっているという背景をふまえて、本稿では、医療サービスを需要する際に発生する直接費用と間接費用の和である総費用を明示的に取り込んだモデルに基づいて、高齢者の医療需要について分析を行った。

その結果、患者が決定する医療需要 (contract decision) については、医療需要に伴う総費用の増加は、患者が決定する受診回数を減少させることが確認されたが、機会費用は医療需要になんら影響を与えないことが確認された。また、総費用のうちでも特に、通院費用、病院での待ち時間、通院時間といった間接的な要因が医療需要を抑制する効果が大きいことが確認された。一方で、医師の裁量が大きいとされる医療需要 (frequency decision) については、医師と患者のバーゲニングなどの存在から、機会費用が高い場合には医療需要を減少することが確認された。また、その他の間接費用は、この医療需要になんら影響を与えないことが確認された。

これらの推定結果をもとに、サンプルの平均値で評価した総費用の弾力値は、1st Part では 0.034 と極めて非弾力的であったが、2nd Part では 0.902 と計測され、その後の受診行動の方が弾力的であることが確認された。特に、この後者の 0.902 という弾力値は、近年の医療需要の価格弾力性の計測結果を大幅に上回る数値である。さらに、これらの弾力性のうち、自己負担率の弾力性は、1st Part では 0.010、2nd Part で 0.300 と計測され、特に後者の弾力値については、わが国の先行研究と比較的近い値が計測された。その一方で、非貨幣要因である時間費用の弾力性は 1st Part では 0.022、2nd Part では 0.550 と、いずれの部分においても自己負担率の弾力性を大幅に上回る値が計測された。以上から、わが国の高齢者の医療需要は、自己負担率の変化などによる直接費用よりも、間接的な費用のうちの、特に時間的な要素により反応的であると結論付けられる。

したがって、高齢者医療費を抑制させる手段としては、これ以上自己負担率を上昇させて高齢者の金銭的な負担を増やすよりも、何らかの形で、間接費用を増加させることによって受診を抑制させる手段を検討し、それを実施する方が効果的であると思われる。こうした手段については、例えば、現在、わが国で確立しているフリーアクセス制に、緊急性を要しない医療についてのみ、特定の医療機関での診療を制限するというような一定の制限を設けて、患者が容易に医療機関へ行くことができる現在の状況を、ある程度、制限することが考えられる。フリーアクセス制は、誰もが平等に医療サービスを受容できるというわが国の医療制度のなかでも非常に特徴的な制度であるが、その弊害については、山本 (2002) が、受診自体に歯止めをかけにくいことや、病状と受診する診療機関のミスマッチを生じさせており、非効率な医療費の発生要因であると指摘している。そのような議論もふまえて、病院と診療所の機能分化に代表される医療供給体制の見直しは、早急に取り

組むべき課題であると思われる。

最後に、時間の機会費用が低いと考えられる高齢者でも、時間に対して反応的であるという本稿の結果を踏まえれば、若年層の総費用の弾力性はさらに大きい可能性がある。したがって、若年層を対象とした分析を行うことも、今後の重要な研究課題であるといえるだろう。

References

- 井伊雅子・大日康史(2002)「高齢者医療における需要の価格弾力性の推定」,『医療サービス需要の経済分析』,第7章,129-150頁,日本経済新聞社。
- 岩本康志(2004)「人口高齢化と社会保障」,『フィナンシャルレビュー』,Vol.72,58-77頁。
- 小椋正立(1990)「医療需要の価格弾力性に関する予備的考察」,金森久雄・伊部英男(編)『高齢化社会の経済学』,第8章,189-220頁,東京大学出版会。
- 厚生労働省(2005)「第7回 社会保障の在り方に関する懇談会」,提出資料。
- 澤野孝一郎(2000)「高齢者医療における自己負担の役割」,『医療と社会』,Vol.10, No.2, 115-138頁。
- 鈴木亘(2005)「老人医療の価格弾力性の計測と最適自己負担率:国保レセプトデータを用いた検証」,田近栄治・佐藤主光(編)『医療・介護の世代間格差 現状と改革』,第2章,33-50頁,東洋経済新報社。
- 妹尾芳彦(1985)「医療費抑制策の経済分析」,社会保障研究所(編)『医療システム論』,第6章,127-148頁。
- 知野哲郎(1994)「タイムコストと受診行動 -わが国における医療機関選択の考察-」,『医療と社会』 Vol.4, No.1, 1-25頁。
- 増原宏明・今野広紀・比佐章一・鶴田忠彦(2002)「医療保険と患者の受診行動:国民健康保険と組合健康保険のレセプトによる分析」,『季刊社会保障研究』,Vol.38, No.1, 4-13頁。
- 増原宏明(2004a)「老人保健制度と外来受診 - 組合健康保険レセプトデータによる count data 分析 -」,『季刊社会保障研究』,Vol.40, No.3, 266-276頁。
- 増原宏明(2004b)「Finite Mixture Model を用いた受診行動の比較分析」,『医療と社会』, Vol.14, No.3, 35-50頁。
- 山本克也(2002)「患者の診療機関選択と診療費」,『季刊社会保障研究』,Vol.38, No.1, 25-38頁。
- 吉田あつし・山村麻里子(2003)「老人保健制度と医療サービスの需要および供給」,筑波大学社会工学系 DP1044。
- Acton, J.P. (1975) "Nonmonetary factors in the demand for medical services: some empirical evidence", *Journal of Political Economy*, Vol.83, No.3, pp.595-614.
- Bessho, S. and Y. Ohkusa (2003) "What are the determinants of hospital choice? time, costs, option demands and communication", *mimeo*.
- Cartwright, W.S., Hu, T-W., and Huang, L-F. (1992) "Impact of varying medigap insurance coverage on the use of medical services of the elderly", *Applied Economics*, vol.24, No., pp.529-539.

- Cauley, S.D. (1987) "The time price of medical care", *Review of Economics and Statistics*, Vol.69, No.1, pp.59-66.
- Coffey, R.M. (1983) "The effect of time price on the demand for medical-care services", *Journal of Human Resources*, Vol.18, No.3, pp.407-424.
- Cullis, J.G., P.R. Jones, and C.Propper (2000) "Waiting lists and medical treatment: analysis and policies", in A.J. Culyer and J.P. Newhouse eds., *Handbook of Health Economics*, Vol.1B, pp.1201-1249.
- Deb, P. and P.K., Trivedi (1997) "Demand for medical care by the elderly: a finite mixture approach", *Journal of Applied Econometrics*, Vol.12, No.3, pp.313-336.
- Deb, P. and P.K., Trivedi (2002) "The structure of demand for health care: latent class versus two-part model", *Journal of Health Economics*, Vol.21, pp.601-625.
- Gertler, P., L.Locay, and W.Sanderson (1987) "Are user fees regressive? the welfare implications of health care financing proposals in Peru", *Journal of Econometrics*, Vol.36, No.1-2, pp.67-88.
- Greene, W.H. (2003) *Econometric Analysis*, 5th edition, Prentice Hall.
- Grossman, M. (1972) "On the Concept of Health Capital and the Demand for Health", *Journal of Political Economy*, Vol.80, No.2, pp.223-255.
- Heckman, J.J. (1974) "Shadow prices, market wages, and labor supply", *Econometrica*, Vol.42, pp.679-694.
- Heckman, J.J. (1979) "Sample selection bias as a specification error", *Econometrica*, Vol.47, pp.153-161.
- Hurd, M.D. and K.McGarry (1997) "Medical insurance and the use of health care services by the elderly", *Journal of Health Economics*, Vol.16, pp.129-154.
- Iwamoto, Y. (2004) "Issues in Japanese health policy and medical expenditure", in T.Tachibanaki eds., *The Economics of Social Security in Japan*, pp.219-232.
- Jones, A.M. (2000) "Health econometrics", in A.J. Culyer and J.P. Newhouse eds., *Handbook of Health Economics*, Vol.1A, pp.265-344.
- Long, J.S. and Freese, J. (2003) *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*, Revised edition, Stata Press.
- Newhouse, J.P. and the Insurance Experiment Group (1993) *Free for all ? Lessons from the RAND Health Insurance Experiment*, Harvard University Press.
- Phelps, C.E. and J.P. Newhouse (1974) "Coinsurance, the price of time, and the demand for medical services", *Review of Economics and Statistics*, vol.56, No.3, pp.334-342.
- Pohlmeier, W. and V. Ulrich (1995) "An econometric model of the two-part decisionmaking process in the demand for health care", *Journal of Human Resources*, Vol.30, No.2, pp.339-361.
- Puig-Junoy, J., M.Saez, and E.Martines-Garcia (1998) "Why do patients prefer hospital emergency

visits? a nested multinomial logit analysis for patient-initiated contracts", *Health Care Management Science*, Vol.1, No.1, pp.39-52.

Winkelmann, R. (2003) *Econometric Analysis of Count Data*, 4th edition, Springer.

Wooldridge, J. M. (2002) *Econometric Analysis Cross Section and Panel Data*, MIT Press.

Zweifel, P. and Manning, W.G. (2000) "Moral hazard and consumer incentives in health care", in A.J. Culyer and J.P. Newhouse eds., *Handbook of Health Economics*, Vol.1A, pp.409-459.

表1. 日本における高齢者医療需要の分析

論文名	被説明変数	データの性質 対象年	医療需要関数の推定モデル	推定方法(注1)	価格要因	価格弾力性(注5)
妹尾(1985)	受診率(入院+入院外)	集計データ 1955-1977		Linear (OLS)	需要者価格 注(2)	0.368
澤野(2000)	1件当たり外来日数	集計データ 1994-1995		Linear (RE)	外来自己負担金	0.085 - 0.105
	外来受療率			Linear (RE), OLS	外来自己負担金	0.076 - 0.125
井伊・大日(2002)	医療費総額	個票データ 1979-1997	Two-Part Model (2nd)	GLS	自己負担額	0.0161
増原ほか(2002)	医療費	個票データ 1996-2000		Linear (FE)	実質自己負担額 注(3)	0.185 - 0.228
吉田・山村(2003)	受診するか否か 通院確率	個票データ 1996-1997	Two-Part Model (1st)	Probit Model (RE)	70歳月数	0.019**
			Two-Part Model (2nd)	Median Reression	本人実効負担率(70歳未満), 注(4)	-0.237***
			Two-Part Model (2nd)	Median Reression	家族実効負担率(70歳未満), 注(4)	-0.142***
			Two-Part Model (2nd)	Median Reression	本人実効負担額(70歳以上), 注(4)	-2.098***
増原(2004a)	外来受診日数	個票データ 1996-2001	Finite Mixture(多頻度)	Negative Binomial	老健ダミー	0.041-0.324
			Finite Mixture(少頻度)	Negative Binomial	老健ダミー	0.057-0.134
			Two-Part Model (1st)	Probit Model	老健ダミー	0.070-0.188
			Two-Part Model (2nd)	Negative Binomial	老健ダミー	0.020-0.110
鈴木(2005)	外来受診日数 1日当たり点数	個票データ 1996-2003	Two-Part Model (1st)	Negative Binomial (RE)	老健移行ダミー	0.3195
			Two-Part Model (2nd)	GLS (RE)	老健移行ダミー	0.0670

注(1) RE=Random Effect Model, FE=Fixed Effect Modelを示す。

注(2) 需要者価格 = (消費者物価指数に対する自己負担額の相対価格)と定義されている。

注(3) 実質自己負担額 = (自己負担額 - 附加給付額)と定義されている。

注(4) 実効負担額 = (自己負担額 - 付加金 - 公費負担)と定義されている。

注(5) 吉田・山村(2003)と増原(2004)は、価格弾力性ではなく、係数推定値であり、***は1%有意水準で有意、無印は有意でないことを示す。

表2. 非貨幣要素が医療需要に与える効果を分析した先行研究の概要

論文名	分析対象	推定方法	非貨幣要因	係数推定値・弾力性(注1)
Phelps and Newhouse (1974)	一ヶ月の通院回数(大学生)	OLS	Time Price	0.28-0.51 (推定結果から計算)
Acton (1975)	医療需要(年間の診療所受診日数, 入院回数, 民間病院受診日数)	Simultaneous Equations system using 2sls	距離(価格要因) 待ち時間	診療所: 0.14***, 病院: 0.029*** 民間病院: 0.23***
Coffey (1983)	医療機関選択(公立, 民間)	Logit Model	time price(相対価格)(注3) 距離(ダミー)	0.48*** 0.23***
	Medical care systemに加わるか否か	Logit Model	医療費(相対価格, 価格要因) time Price(通院している病院)(注3)	0.20** 0.09**
	通院回数(女性)	Tobit Model	time Price(他の病院)(注3)	0.26***
			医療費(価格要因)	0.04
			time Price(通院している病院)(注3)	0.17
			time Price(他の病院)(注3)	0.19
	Cauley (1987)	外来通院回数	Poisson Regression	time Price(産婦人科)(注3)
医療費(価格要因)				0.05
予約時点から通院までの日数 病院での待ち時間+診療時間 医療費(価格要因)				0.0315 0.0137*** 0.0748***
Gertler et al (1987)	医療機関選択(診療所, 民間病院, 公立病院)	Multinomial Logit model	通院時間(ダミー)	(##)-2.05***
Puig-Junoy et al (1998)	医療需要(医療需要の有無, 病院選択, 支払方法の選択)	Nested Multinomial Logit model	通院時間(分)	Emergency: 0.618**, GP: 0.397** Specialist: 0.288**
			待ち時間(分)	Emergency: 0.066, GP: 0.394** Specialist: 0.537**
Bessho and Ohkusa (2004)	医療機関選択(病院, 診療所)	Logit model	通院時間(分)	(#)病院: -0.195*** ~ -0.129*** (#)診療所: -0.2146*** ~ -0.183***
			待ち時間(分)	(#)病院: -0.137*** ~ -0.110*** (#)診療所: -0.209*** ~ -0.216***
			診療時間(分)	(#)病院: 0.010*** ~ 0.0112*** (#)診療所: 0.0092*** ~ 0.0111***
			自己負担率(価格要因)	(#)0.2922-0.4311

注(1) 無印は弾力値(絶対値), #印は限界効果, ##印は係数推定値を示す。

注(2) ***は1%有意水準, **は5%有意水準でそれぞれ有意であることを示す。

注(3) Time Price=(留保賃金×通院・診療・待ち時間)と定義されている。

表3. 記述統計量(機会費用の推定)

変数名	平均	標準偏差	最小値	最大値	サンプル
被説明変数					
労働所得(万円)	0.067	0.143	0.00	0.72	165
就業ダミー	0.193	0.395	0.00	1.00	855
説明変数					
(個人属性)					
女性ダミー	0.669	0.471	0.00	1.00	855
年齢	77.545	5.643	70.00	95.00	855
学歴ダミー	0.115	0.319	0.00	1.00	855
地域活動参加ダミー	0.205	0.404	0.00	1.00	855
外出頻度ダミー	0.875	0.331	0.00	1.00	855
運動習慣ダミー	0.336	0.473	0.00	1.00	855
(持病ダミー)					
血圧・血管関係の持病	0.551	0.498	0.00	1.00	855
心臓関連の持病	0.181	0.385	0.00	1.00	855
糖尿関係の持病	0.127	0.334	0.00	1.00	855
脳関連の持病	0.081	0.273	0.00	1.00	855
消化器系関連の持病	0.127	0.334	0.00	1.00	855
呼吸器系関連の持病	0.070	0.256	0.00	1.00	855
腰痛・肩こり・関節炎等の持病	0.340	0.474	0.00	1.00	855
眼関係の持病	0.347	0.476	0.00	1.00	855
腎臓関係の持病	0.033	0.178	0.00	1.00	855
肛門系の持病	0.039	0.193	0.00	1.00	855
(急性疾患ダミーの交差項)					
血圧・血管関係の持病	0.016	0.127	0.00	1.00	855
心臓関連の持病	0.007	0.084	0.00	1.00	855
糖尿関係の持病	0.006	0.076	0.00	1.00	855
脳関連の持病	0.002	0.048	0.00	1.00	855
腰痛・肩こり・関節炎等の持病	0.013	0.113	0.00	1.00	855
眼関係の持病	0.014	0.118	0.00	1.00	855
肛門系の持病	0.002	0.048	0.00	1.00	855
(個人属性・除外変数)					
非労働所得(万円)	596.608	420.139	0.00	2450.00	855
世帯所得(万円)	2326	2992	150	12500	855
資産(万円)	205.692	168.656	0.00	1250	855
長く勤めていた職業(公務員)	0.077	0.267	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(製造業・事務)	0.041	0.198	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(製造業・工業労働)	0.111	0.314	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(建設業・事務)	0.009	0.096	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(建設業・現場)	0.022	0.147	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(不動産)	0.005	0.068	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(農業)	0.094	0.291	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(自営業)	0.157	0.364	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(サービス業)	0.092	0.290	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(教職)	0.020	0.140	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(専業主婦)	0.296	0.457	0.00	1.00	855
長く勤めていた職業(医療関係)	0.016	0.127	0.00	1.00	855

注(1) 各都道府県ダミーの記述統計量は、スペースの都合上、省略している。

表4. 機会費用関数の推定結果

推定式 説明変数名	機会費用関数		就業選択関数	
	係数	標準誤差	係数	標準誤差
(個人属性)				
女性ダミー	0.017	0.027	-0.529 ***	0.165
年齢	0.006 **	0.003	-0.044 ***	0.013
学歴ダミー	-0.049	0.030	0.266	0.213
地域活動参加ダミー	0.017	0.030	-0.018	0.163
外出頻度ダミー	-0.005	0.047	0.593 **	0.239
運動習慣ダミー	0.046 *	0.027	-0.374 **	0.147
(持病ダミー)				
血圧・血管関係の持病	-0.058 **	0.025	-0.123	0.140
心臓関連の持病	-0.026	0.032	-0.394 **	0.185
糖尿関係の持病	-0.050	0.036	-0.243	0.210
脳関連の持病	0.029	0.054	-0.820 ***	0.273
消化器系関連の持病	0.052 *	0.031	-0.028	0.197
呼吸器系関連の持病	0.072 *	0.043	-0.160	0.241
腰痛・肩こり・関節炎等の持病	-0.033	0.027	0.101	0.147
眼関係の持病	-0.049 *	0.026	0.070	0.146
腎臓関係の持病	-0.083	0.055	-0.071	0.318
肛門系の持病	0.016	0.053	0.251	0.330
(急性疾患ダミーとの交差項)				
血圧・血管関係の持病	0.116	0.175	-0.437	0.865
心臓関連の持病	0.410 **	0.186	0.791	0.856
糖尿関係の持病	0.100	0.231	0.708	1.178
脳関連の持病	0.216	0.295	2.005	1.431
腰痛・肩こり・関節炎等の持病	-0.333	0.226	-1.299	0.807
眼関係の持病	-0.001	0.132	0.188	0.739
肛門系の持病	-0.165	0.184	-0.488	1.571
(その他)				
非労働所得 (万円)			-0.001 *	0.000
世帯所得 (万円)			0.000	0.000
資産 (万円)			0.000 ***	0.000
長く勤めていた職業(公務員)			0.003	0.331
長く勤めていた職業(製造業・事務)			0.194	0.358
長く勤めていた職業(製造業・工業労働)			-0.009	0.312
長く勤めていた職業(建設業・事務)			1.440 **	0.665
長く勤めていた職業(建設業・現場)			0.580	0.406
長く勤めていた職業(不動産)			0.885	0.821
長く勤めていた職業(農業)			1.005 ***	0.318
長く勤めていた職業(自営業)			1.026 ***	0.284
長く勤めていた職業(サービス業)			0.037	0.324
長く勤めていた職業(教職)			0.617	0.473
長く勤めていた職業(専業主婦)			-1.009 ***	0.362
長く勤めていた職業(医療関係)			0.325	0.525
定数項	-0.330	0.225	-3.336 **	1.608
逆ミルズ比	-0.085 ***	0.027		

Censored observations		690		
Uncensored observations		165		
ρ		-0.6598		
Wald test (zero slope)		chi2(121) = 205.43***		

注(1) 推定方法は、Heckmanの2段階推定法。

注(2) ***は1%有意水準, **は5%有意水準, *は10%有意水準でそれぞれ有意であることを示す

注(3) 各都道府県ダミーの推定結果は、スペースの都合上、省略している。

表5. 記述統計量(医療需要関数)

変数名	First Part				Second Part			
	平均	標準偏差	最小値	最大値	平均	標準偏差	最小値	最大値
被説明変数								
外来通院日数	2.639	4.036	0.000	30.000				
月額平均医療費(万円)					0.271	0.537	0.008	10.00
説明変数								
(費用要因)								
Full Price	0.414	0.489	-1.36	6.49	0.427	0.514	-1.360	6.49
機会費用(万円)	0.161	0.111	-0.29	0.64	0.157	0.110	-0.285	0.64
受診一回あたり医療費(万円)	0.120	0.331	0.00	6.30	0.142	0.355	0.004	6.30
通院費用(万円)	0.025	0.069	0.00	0.74	0.024	0.069	0.000	0.74
通院時間(時間)	0.613	1.094	0.00	20.00	0.605	1.166	0.000	20.00
待ち時間(時間)	1.060	0.933	0.00	20.00	1.046	0.948	0.000	20.00
(個人属性)								
労働所得(万円)	24.808	130.004	0.00	1330.60	23.532	124.502	0.000	1330.60
非労働所得(万円)	205.689	169.468	0.00	1250.00	205.600	170.174	0.000	1250.00
世帯所得(万円)	610.994	427.921	0.00	2450.00	608.430	433.067	0.000	2450.00
女性ダミー	0.697	0.460	0.00	1.00	0.702	0.457	0.000	1.00
年齢	77.567	5.607	70.00	95.00	77.632	5.624	70.000	95.00
学歴ダミー	0.110	0.313	0.00	1.00	0.112	0.316	0.000	1.00
家族付き添いダミー	0.165	0.371	0.00	1.00	0.154	0.361	0.000	1.00
(持病ダミー)								
血圧・血管関係の持病	0.547	0.498	0.00	1.00	0.555	0.497	0.000	1.00
心臓関連の持病	0.177	0.382	0.00	1.00	0.177	0.382	0.000	1.00
糖尿関係の持病	0.117	0.321	0.00	1.00	0.112	0.316	0.000	1.00
脳関連の持病	0.078	0.268	0.00	1.00	0.084	0.278	0.000	1.00
消化器系関連の持病	0.135	0.342	0.00	1.00	0.136	0.343	0.000	1.00
呼吸器系関連の持病	0.077	0.267	0.00	1.00	0.074	0.262	0.000	1.00
腰痛・肩こり・関節炎等の持病	0.398	0.490	0.00	1.00	0.415	0.493	0.000	1.00
眼関係の持病	0.422	0.494	0.00	1.00	0.419	0.494	0.000	1.00
腎臓関係の持病	0.034	0.180	0.00	1.00	0.037	0.189	0.000	1.00
肛門系の持病	0.044	0.205	0.00	1.00	0.044	0.205	0.000	1.00
(急性疾患ダミーとの交差項)								
血圧・血管関係の持病	0.015	0.120	0.00	1.00	0.015	0.121	0.000	1.00
心臓関連の持病	0.008	0.087	0.00	1.00	0.007	0.081	0.000	1.00
糖尿関係の持病	0.004	0.065	0.00	1.00	0.004	0.064	0.000	1.00
脳関連の持病	0.002	0.046	0.00	1.00	0.002	0.050	0.000	1.00
消化器系関連の持病	0.006	0.075	0.00	1.00	0.006	0.076	0.000	1.00
呼吸器系関連の持病	0.004	0.059	0.00	1.00	0.002	0.050	0.000	1.00
腰痛・肩こり・関節炎等の持病	0.015	0.120	0.00	1.00	0.016	0.124	0.000	1.00
眼関係の持病	0.014	0.118	0.00	1.00	0.015	0.121	0.000	1.00
腎臓関係の持病	0.001	0.026	0.00	1.00	0.001	0.029	0.000	1.00
肛門系の持病	0.001	0.037	0.00	1.00	0.002	0.041	0.000	1.00
Number of observations	1428				1210			
Number of individuals	849				793			

注(1) 各都道府県ダミーの記述統計量は、スペースの都合上、省略している。

表6. 医療需要関数の推定結果

推定モデル (被説明変数)	First Part (外来通院日数)				Second Part (月額平均医療費)			
	Model 1 (RENB)		Model 2 (REGLS)		Model 1 (RENB)		Model 2 (REGLS)	
	係数	標準誤差	係数	標準誤差	係数	標準誤差	係数	標準誤差
(費用要因)								
Full Price	-0.217 ***	0.077	—	—	0.574 ***	0.028	—	—
機会費用 (万円)	0.817	1.209	0.647	1.206	-2.500 ***	0.595	-1.779 **	0.774
受診一回あたり医療費 (万円)	—	—	0.125	0.084	—	—	—	—
通院費用 (万円)	—	—	-1.305 ***	0.476	—	—	-0.282	0.180
通院時間 (時間)	—	—	-0.083 **	0.038	—	—	-0.012	0.012
待ち時間 (時間)	—	—	-0.133 ***	0.037	—	—	-0.003	0.012
(個人属性)								
労働所得 (万円)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
非労働所得 (万円)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
世帯所得 (万円)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
女性ダミー	0.028	0.076	0.047	0.076	0.013	0.038	0.025	0.049
年齢	0.012	0.009	0.011	0.009	0.011 ***	0.004	0.012 **	0.006
学歴ダミー	0.057	0.116	0.076	0.116	-0.136 **	0.057	-0.155 **	0.075
家族付き添いダミー	-0.372 ***	0.079	-0.338 ***	0.079	-0.068 *	0.035	0.011	0.040
(持病ダミー)								
血圧・血管関係の持病	-0.046	0.094	-0.060	0.094	-0.055	0.047	-0.072	0.061
心臓関連の持病	0.033	0.082	0.060	0.082	-0.036	0.040	0.004	0.053
糖尿関係の持病	-0.080	0.111	-0.050	0.111	-0.060	0.053	0.031	0.069
脳関連の持病	0.115	0.114	0.134	0.116	0.118 **	0.055	0.241 ***	0.072
消化器系関連の持病	-0.015	0.106	0.011	0.107	0.027	0.053	0.061	0.069
呼吸器系関連の持病	0.116	0.145	0.114	0.145	0.086	0.071	0.095	0.093
腰痛・肩こり・関節炎等の持病	0.371 ***	0.076	0.397 ***	0.076	-0.060	0.038	-0.078	0.049
眼関係の持病	-0.144 *	0.084	-0.142 *	0.085	-0.099 **	0.042	-0.129 **	0.055
腎臓関係の持病	0.171	0.188	0.123	0.189	0.054	0.094	0.080	0.124
肛門系の持病	-0.115	0.149	-0.113	0.148	0.007	0.073	-0.032	0.096
(急性疾患ダミーとの交差項)								
血圧・血管関係の持病	-0.365	0.379	-0.399	0.373	-0.120	0.196	-0.267	0.253
心臓関連の持病	-0.618	0.646	-0.691	0.643	0.720 **	0.330	0.630	0.436
糖尿関係の持病	0.670	0.572	0.634	0.569	0.584 *	0.297	0.508	0.385
脳関連の持病	-0.129	0.817	-0.237	0.793	0.780 **	0.387	0.796	0.502
消化器系関連の持病	0.126	0.536	0.155	0.528	0.460	0.284	0.675 *	0.373
呼吸器系関連の持病	0.932 *	0.504	0.654	0.488	2.144 ***	0.325	3.270 ***	0.415
腰痛・肩こり・関節炎等の持病	-0.082	0.549	-0.033	0.551	-0.854 ***	0.289	-1.042 ***	0.382
眼関係の持病	0.491	0.329	0.571 *	0.328	0.231	0.180	0.390	0.237
腎臓関係の持病	0.428	1.005	0.502	1.003	0.144	0.531	0.294	0.676
肛門系の持病	0.976	0.747	0.860	0.744	-0.530	0.410	-0.633	0.523
定数項	-0.357	0.817	-0.001	0.805	-0.656 *	0.372	-0.560	0.478
r	10.293	1.314	10.509	1.330	—	—	—	—
s	9.778	1.531	9.609	1.488	—	—	—	—
σ _e	—	—	—	—	0.2606	—	0.4337	—
σ _ε	—	—	—	—	0.2840	—	0.2822	—
Log Likelihood	-2913.6855	—	-2897.3309	—	—	—	—	—
R-Squared (overall)	—	—	—	—	0.4588	—	0.1343	—
Wald test(zero slope)	chi2(74) = 142.37***	—	chi2(77) = 173.49***	—	chi2(74) = 649.16***	—	chi2(76) = 142.80***	—
LR test (Ho: Poisson Model)	chibar2(01) = 518.31***	—	chibar2(01) = 490.72***	—	—	—	—	—
LR test (Ho: pooled regression)	chibar2(01) = 92.05***	—	chibar2(01) = 94.64***	—	—	—	—	—

注(1) ***は1%有意水準, **は5%有意水準, *は10%有意水準でそれぞれ有意であることを示す。

注(2) 各都道府県ダミーの推定結果は、スペースの都合上、省略している。

表7. 需要弾力性の計測結果

弾力性		1st part	2nd Part
Full Price	(ε)	0.034	0.902
自己負担率	(η_{Mc})	0.010	0.300
時間費用	(η_{Mw})	0.022	0.550
通院費用	(η_{MTC})	0.002	0.050

注(1) 各弾力性は、サンプル平均で評価したものである。

注(2) 各弾力性の値は、絶対値である。

付表1. 医療需要関数の推定結果 (急性疾患ダミー無し)

推定モデル (被説明変数)	First Part (外来通院日数)				Second Part (月額平均医療費)			
	Model 1 (RENB)		Model 2 (REGLS)		Model 1 (RENB)		Model 2 (REGLS)	
説明変数名	係数	標準誤差	係数	標準誤差	係数	標準誤差	係数	標準誤差
(費用要因)								
Full Price	-0.222 ***	0.077	—	—	0.573 ***	0.028	—	—
機会費用 (万円)	0.578	1.100	0.376	1.097	-2.346 ***	0.556	-1.607 **	0.725
受診一回あたり医療費 (万円)	—	—	0.141 *	0.083	—	—	—	—
通院費用 (万円)	—	—	-1.221 **	0.473	—	—	-0.296	0.182
通院時間 (時間)	—	—	-0.084 **	0.038	—	—	-0.013	0.012
待ち時間 (時間)	—	—	-0.134 ***	0.037	—	—	-0.003	0.013
(個人属性)								
労働所得 (万円)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
非労働所得 (万円)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
世帯所得 (万円)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
女性ダミー	0.026	0.076	0.041	0.076	-0.006	0.039	0.002	0.051
年齢	0.013	0.008	0.012	0.009	0.010 **	0.004	0.011 *	0.006
学歴ダミー	0.055	0.109	0.068	0.110	-0.129 **	0.056	-0.156 **	0.073
家族付き添いダミー	-0.369 ***	0.079	-0.338 ***	0.079	-0.069 *	0.036	0.019	0.040
(持病ダミー)								
血圧・血管関係の持病	-0.058	0.084	-0.076	0.084	-0.041	0.043	-0.061	0.056
心臓関連の持病	0.015	0.076	0.030	0.076	-0.005	0.039	0.040	0.050
糖尿関係の持病	-0.061	0.103	-0.039	0.104	-0.046	0.051	0.045	0.066
脳関連の持病	0.118	0.115	0.130	0.116	0.118 **	0.057	0.247 ***	0.074
消化器系関連の持病	0.005	0.100	0.031	0.100	0.015	0.051	0.047	0.067
呼吸器系関連の持病	0.161	0.131	0.152	0.131	0.123 *	0.067	0.161 *	0.088
腰痛・肩こり・関節炎等の持病	0.359 ***	0.072	0.382 ***	0.073	-0.044	0.037	-0.066	0.049
眼関係の持病	-0.138 **	0.068	-0.140 **	0.069	-0.066 *	0.035	-0.089 *	0.046
腎臓関係の持病	0.161	0.165	0.101	0.166	0.123	0.085	0.156	0.112
肛門系の持病	-0.033	0.144	-0.026	0.143	-0.003	0.073	-0.053	0.096
定数項	-0.421	0.819	-0.081	0.808	-0.602	0.384	-0.484	0.495
r	9.916	1.246	10.049	1.246	—	—	—	—
s	9.482	1.464	9.264	1.409	—	—	—	—
σ _e	—	—	—	—	0.2718	—	0.4566	—
σ _ε	—	—	—	—	0.2838	—	0.2822	—
Log Likelihood	-2919.7958		-2903.8981		—		—	
R-Squared (overall)	—		—		0.4408		0.0965	
Wald test(zero slope)	chi2(64) = 120.17***		chi2(67) = 151.01***		chi2(64) = 543.57***		chi2(66) = 73.25	
LR test (Ho: Poisson Model)	chibar2(01) = 516.99***		chibar2(01) = 494.35***		—		—	
LR test (Ho: pooled regression)	chibar2(01) = 95.92***		chibar2(01) = 99.65***		—		—	

注(1) ***は1%有意水準, **は5%有意水準, *は10%有意水準でそれぞれ有意であることを示す。

注(2) 各都道府県ダミーの推定結果は, スペースの都合上, 省略している。

付表2. 需要弾力性の計測結果(急性ダミー無し)

弾力性		1st part	2nd Part
Full Price	(ϵ)	0.035	0.900
自己負担率	(η_{Mc})	0.026	0.299
時間費用	(η_{Mw})	0.023	0.549
通院費用	(η_{MTC})	0.002	0.050

注(1) 各弾力性は, サンプル平均で評価したものである。

注(2) 各弾力性の値は, 絶対値である。