

高齢化社会における潜在需要分析

内山 敏典

1. 課題

わが国は、少子高齢化社会がより一層進行している。このような状況下において、わが国経済も産業構造の新たなる転換が急務である。国立社会保障・人口問題研究所が表1-1のように、わが国の将来推計人口を公表している。推計の種類は中位、高位および低位があるが、中位推計による総人口とその人口に占める65歳以上の割合の推移をみると、2050年にはそれぞれ約1億人および32.3%である。主要国の65歳以上の人口割合推計は、1995年と2050年それぞれアメリカが12.6%と21.2%、イギリスが15.8%と23.2%、ドイツが15.2%と29.2%、フランスが15.2%と26.4%およびスウェーデンが17.3%と23.2%である⁽¹⁾。このように、わが国の中位推計の総人口はピーク時の127,782千人から2050年の100,496千人と27,286千人減少（平均年成長率は-0.5571%⁽²⁾）するが、65歳以上の人口割合は2007年の20.7%から2050年の32.3%へと高まると推計されている。とくに、65歳以上の人口割合の高まりは、主要国のそれよりも高く、わが国の少子高齢化が一層進行することを示している。

先進国の中でも、わが国は、急速なる高度経済成長を遂げ、それによって高賃金を手に入れ、高消費水準（高生活水準）を維持しているが、上記のように、少子高齢化の下での総人口の減少は、国民経済の縮小再生産過程が進

表1-1. 日本の将来推計人口(平成9年1月) [単位:1000人(%)]

推計の種類	中 位	高 位	低 位
1995年	125570(14.6)	125570(14.6)	125570(14.6)
1996	125869(15.1)	125869(15.1)	125869(15.1)
1997	126156(15.6)	126178(15.6)	126143(15.7)
1998	126420(16.2)	126492(16.2)	126378(16.2)
1999	126665(16.7)	126813(16.7)	126577(16.7)
2000	126892(17.2)	127140(17.2)	126742(17.3)
・	・	・	・
・	・	・	・
・	・	・	・
ピーク	127782(20.7)	129563(21.9)	127050(19.2)
・	(2007年)	(2011年)	(2004年)
・	・	・	・
・	・	・	・
・	・	・	・
2025	120913(27.4)	125201(26.5)	117484(28.2)
・	・	・	・
・	・	・	・
・	・	・	・
2050	100496(32.3)	110962(29.2)	92309(35.2)
・	・	・	・
・	・	・	・
・	・	・	・
2100	67366(28.8)	90085(25.6)	50884(32.4)

() 内の値は総人口に占める65歳以上の人口の割合。

1996~2050年は推計の値であり、2051~2100年は参考推計(超長期推計)の値である。

資料出所: 国立社会保障・人口問題研究所『日本の将来推計人口』より作成。

表1-2. 産業連関分析に基づく医療・保健・社会保障部門の影響力係数と感応度係数等の推移

年	影響力係数	感応度係数	化学製品部門から医療・保健・社会保障部門への逆行列係数
1985	0.904534	0.521449	0.231743
1990	0.937438	0.531524	0.240778
1995	0.934358	0.552229	0.203452

資料出所: 総務庁『平成7年(1995年)産業連関表』の32部門表より作成。

行していくであろう。すなわち、これは人口が生産および消費の担い手のためである。

わが国がこれまでの生活水準を維持していくには、これまで以上の情報化産業の一層の集積と、少子高齢化経済社会下での新たな産業の創造が求められる。新たな産業の創造の可能性のために、表1-2は、競争輸入型産業連関表(32部門)を通じて、医療・保健・社会保障部門の影響力係数、感応度係数および科学製品部門からこの部門への取引額の逆行列係数それぞれの推移を示している。逆行列係数は、この部門が化学製品部門との取引額が大きいためであるが、他の部門からの取引額はきわめて小さい。それでも科学製品部門がこの部門へ与える影響はある程度の大きさを示しているが、逆行列係数は小さくなる傾向を示している。一般に、影響力係数は、全産業に及ぼす総効果がどの部門で大きいかをみるための値である。感応度係数は、各部門に最終需要が1単位ずつあった場合に第*i*部門が影響を受ける単位を示す値である。いずれの係数も1以上であるとその部門の影響が大きい。各部門に最終需要がちょうど1ずつにはならないので感応度係数は影響力係数より実態的意味を持っていない⁽³⁾。

ところで、表1-2の医療・保健・社会保障部門の影響力係数は0.90から0.93とわずかではあるが大きくなっている。この部門の係数は32部門中20位(1995年)の大きさである。感応度係数は32部門中32位(1955年)である。これらのことから、医療・保健・社会保障部門は、他部門との取り引きが現段階では未整備であると思われる。すなわち、この部門においては新たな少子高齢化に基づく産業部門との取り引きが今後望まれる。

少子高齢化社会において、情報関連産業部門以外で、国民経済に寄与すると考えられる新産業としては、これまでの製造業とは異なった新たな製造業の創造が必要であろう。前述の如く、大幅な総人口の減少と65歳以上人口割合の増加は、生産および消費人口を減少させることを意味する。生産および消費人口の減少は、現在の高齢者の疾病が増加することに基づいて言えることである。しかしながら、寝たきりでなく、65歳以上の人々が健康に経済活動することによって、あらたなる産業の創造が生じてくるであろう。食生活は、疾病予防につながるため、それによって新たな食関連部門が起こるで

あろう。現在の都市および農村などの生活環境においては、家庭内での家電家具製品および公共の場における施設などでは、依然として高齢者が一般の人々と共存できるものは限られている。そのことが、産業連関表の数値にも現われているようである。それゆえ、高齢者が直接的および間接的に健康で活動できる環境を整備することによって、新たなる製造部門の創造につながるであろうし、この部門にこれから発展していく情報部門と関連しあうことによって、少子高齢化の経済社会に対処できるものと思われる。すなわち、健康寿命増加 (increase the span of healthy life) が新たなる産業の創造につながるであろう。

本研究は、上記のようなことの可能性を見出すために、65歳以上の高齢者の保健医療サービス需要（医科診療代、歯科診療代、入院料および他の保健医療サービス）が、健康寿命増加によって減少し、そのことによって、その分経済活動が活発化する可能性があるかを分析する。それは、このサービス需要が減少した分以上が、新たなる産業の創造に関連してくるものと思われるからである。

医療等に関する研究は、Gerking,S. and Stanley,L. [1], Grossman,M. [2], 広井良典 [4], 広井良典編 [5], 宮沢健一編 [7], 西村周三 [8], 野口悠紀雄／デービット・ワイズ編 [9], 山本研二郎監修 [14] および Yoshikawa,A., Bhattacharya,J. and Vogt,W.B. [15] 等がある。[1] は、大気汚染と健康との関連づけにおいて、それらが経済にどのように影響を及ぼすかの研究がなされている。[2] は、資本としての健康および健康のための需要それぞれにつけて概念の研究がなされている。[4] は、医療費の質および技術革新等の視点からと、高齢化社会における医療サービスおよび医療政策についての経済分析がなされている。[5] は、いかにすれば質の高い医療サービスを効率よく低費用で受けられるかを、とくに制度面からの分析がなされている。[7] は、医療活動と福祉活動を産業連関表に組み入れた分析がなされている。この分析を通じて医療および社会保障の領域(分野)の活動が与える波及効果の分析がなされている。[8] は、高齢化社会における若年労働力の減少による経済構造の変化において、医療と福祉の水準を維持するためと、さらなるこれらの水準の向上のために、現行制度の改革を通

じて新たな医療と福祉に重点をおいた経済システムの方向性の提案がなされている。[9]は、労働、住宅、年金、資産形成および社会保障政策等の日米比較を通じて、わが国の高齢化問題の分析がなされている。[14]は、透析患者のおかれている環境、透析医療における技術進歩、透析医療の財政面、健康保健制度面および社会保障制度面についての研究がなされている。[15]は、厚生省のマイクロデータを利用し、わが国の変容する社会における健康と疾病に関する分析がなされている。そのなかでも、わが国においては、とくに国民の平均年齢の高まり、医療費の増大およびヘルスケア施設にたよらざるを得ない人々の増加があるが、このような問題の根源がどのようなものであるかの分析がなされている。

このように医療等に関する研究は、上記以外にも多くのものがあるが、医療需要に関する研究は2つに大別される。一つは、診療技術等の導入が医療需要（収入）にどのように影響を及ぼすかというものであり、上記の研究の中にもこのような分析がなされている箇所も多い。もう一つは、医療需要がどのような要因によって影響を及ぼすかという分析である。後者の分析は、前者の分析と比較すると、少ない傾向にある。

本研究は、これらの研究とは異なり、65歳以上の保健医療サービス需要が、それぞれ65歳以上の所得（総消費支出）、有業人員および健康活動比率に関係があるものと考えた。すなわち、所得の増加は、診療の受診機会を促進させることを示す。有業人員の増加は労働力としての人員を意味する。健康活動比率は、65歳以上の世帯の自由時間関連財支出に占める活動支出（一般外食、教養娯楽の聴視・観覧、スポーツおよび旅行の各支出を合計したもの）の割合であり、活動支出が高まることによって、保健医療サービス支出が減少することを示す。本研究は、これらのことを3種類の分析技法（通常重回帰分析法、標準化回帰分析法に基づくパス分析法およびパス分析法と同系の共分散構造分析法）を利用し分析をおこなう。

本研究の分析は、総務庁統計局の『家計調査』に基づくマイクロ経済分析であるが、マクロ経済分析との関連性のために、表1—3に示すようなマイクロおよびマクロ経済データの相関係数を求めた。保健医療サービス需要と国民医療費、保健医療サービス需要と国民所得とは、それぞれともに0.9以上の高

表1-3. ミクロ経済データとマクロ経済データとの相関係数 (分析期間: 1980~1995年)

データの種類 要因	ミクロ経済データ				マクロ経済データ	
	1人当たり 所得(実質) X_1	1世帯当たり 有業人員 X_2	健康活動比率 X_3	1人当たり保健 医療サービス支 出(実質) Y	1人当たり 国民所得 (実質) Z_1	1人当たり 国民医療費 (実質) Z_2
X_1	1.0000					
X_2	-0.7904	1.0000				
X_3	0.0129	-0.2107	1.0000			
Y	0.9148	-0.7136	-0.0773	1.0000		
Z_1	0.9552	-0.7765	-0.0152	0.9149	1.0000	
Z_2	0.9468	-0.7447	-0.2166	0.9053	0.9053	1.0000

い相関を示した。また、健康活動比率と国民医療費、健康活動比率と国民所得とは、それぞれともに小さいながらも負の値の相関を示した。さらに、有業人員と国民医療費、有業人員と国民所得とは、それぞれともに0.7以上の負の値の相関を示した。これらのことから、本研究のミクロ的分析結果が、家計部門から国民経済へ影響を及ぼす可能性を示しているといえよう。

2. モデルの設定

少子高齢化社会における新たなる産業創造の可能性を目的とするためのモデルを次のようにした。すなわち、

$$Y_t = b_0 + b_1 X_{1t} + b_2 X_{2t} + b_3 X_{3t} + E_t \quad (2-1)$$

ここで、 Y は1人当たり保健医療サービス支出、 X_1 は1人当たり所得(総消費支出)、 X_2 は1世帯当たり有業人員、 X_3 は健康活動比率(自由時間関連財支出合計に占める健康活動支出の割合)および E は誤差項である。 $b_0 \sim b_3$ は回帰係数、 t は1980年から1997年の18年間を示す添字である。これらの変数は、すべて65歳以上のものであり、 X_2 を除く、変数については、消費者物価指数(総合)で実質化をおこなった。ここで、自由時間関連財支出は、総理府編『観光白書』で定義されている一般外食、耐久財、教養娯楽、スポーツ、旅行およびその他の6大支出項目の合計であり、健康活動支出は、65歳以上

の人々が行動する一般外食、教養娯楽の聴視・観覧、スポーツおよび旅行の各支出項目の合計である。

ところで、被説明変数である Y に 1 人当たり保健医療サービス支出を用いたのは、この変数が医科・歯科診療代および入院料などから構成されており、国民経済における国民医療費にあたるためである。モデルの説明変数に X_1 , X_2 および X_3 を明示的に取り入れたのは、それぞれ、所得の増加（減少）が保健医療サービス需要に大きく影響すると考えられるからであり、有業人員の増加（減少）が高齢化社会においては、労働力としての高齢者の増加が保健医療サービス需要に大きく影響すると考えられるからであり、健康活動比率は高齢者が健康に活動することにより、保健医療サービス需要が減少するとともに、新たな産業の創造につながるためである。

(2-1)式に基づく計測には、基本的に最小 2 乗法を用いて重回帰分析をおこなうことになるが、本分析では 3 つのケースの技法を取り上げる。ケース 1 では、(2-1)式で、各回帰係数の平均弾力性を求めて、どの説明変数が保健医療サービス需要に影響力を有しているかの分析をおこなう。ケース 2 では、モデルに明示的に取り入れた説明変数が相互依存で保健医療サービス需要に影響を及ぼすかを、標準回帰分析の応用であるパス分析技法を用い分析する。ケース 3 では、パス分析と同系である共分散構造分析をおこなう。この分析がパス分析と異なる点は、パス分析のようにすべての説明変数の相互依存を求めるのではなく、パス（径路）の方向をモデルに明示的に取り入れた説明変数の部分的相互依存を求めるものである。すなわち、説明変数間に存在する潜在変数を見出し、これを通じて間接的に保健医療サービス需要にどの位の影響を及ぼしているかを分析する。

(ケース 1)

(2-1) 式の平均弾力性は、次式で求める。すなわち、

$$\eta_j = b_j \times \frac{\overline{X_j}}{\overline{Y}} \quad (2-2)$$

ここで、 η_1 , η_2 および η_3 は、それぞれ保健医療サービス需要に対する所得（支出）弾力性、有業人員弾力性および健康活動弾力性である。

(ケース 2)

(2-1) 式を標準化 (基準化) した式で表記すると,

$$y_t = P_{YX1}x_{1t} + P_{YX2}x_{2t} + P_{YX3}x_{3t} + P_{YE}e_t \quad (2-3)$$

ここで, $y_t = (Y_t - \bar{Y})/s_Y$, $x_{jt} = (X_{jt} - \bar{X}_j)/s_{Xj}$, $e_t = (E_t - \bar{E})/s_E$, $P_{yxj} = b_j \times s_{Xj} / s_Y$ である。 P_{yxj} は, 各説明変数がそれぞれ保健医療サービス需要に影響を及ぼす直接効果である。(2-3)式に標準化した各説明変数等をそれぞれ乗じて期待値をとり, 数学的操作をおこなうと, 相関係数式で示すことができる。すなわち,

$$\begin{aligned} r_{YX1} &= P_{YX1}r_{X1X1} + P_{YX2}r_{X1X2} + P_{YX3}r_{X1X3} \\ r_{YX2} &= P_{YX1}r_{X1X2} + P_{YX2}r_{X2X2} + P_{YX3}r_{X2X3} \\ r_{YX3} &= P_{YX1}r_{X1X3} + P_{YX2}r_{X2X3} + P_{YX3}r_{X3X3} \end{aligned} \quad (2-4)$$

$$r_{YE} = P_{YE}$$

$$r_{YY} = P_{YX1}r_{X1Y} + P_{YX2}r_{X2Y} + P_{YX3}r_{X3Y} + P_{YE}r_{EY}$$

説明変数がそれぞれ単独に, あるいは相互に関連しあって決定係数に寄与しているかは, (2-3)式の分散をとり, 数学的操作をおこなうと, 最終的に次式を得る。すなわち,

$$\begin{aligned} \text{Var}(y_t) &= P_{YX1}^2 + P_{YX2}^2 + P_{YX3}^2 + P_{YE}^2 \\ &\quad + 2(P_{YX1}P_{YX2}r_{X1X2} + P_{YX1}P_{YX3}r_{X1X3} \\ &\quad + P_{YX2}P_{YX3}r_{X2X3}) \end{aligned} \quad (2-5)$$

(2-5) 式のとくに P_{YXj}^2 は, 説明変数それぞれが単独に決定係数にどの位直接的に寄与しているかを示すもので, 被説明変数に与える直接効果である。 $2(\dots\dots)$ は, ある説明変数が他の説明変数と相互に関連しあって決定係数にどの位の寄与をしているかを示すもので, 被説明変数に与えるジョイント効果である。

(ケース 3)

(2-1) 式から, 共分散構造モデルはに明示的に取り入れた説明変数間の相互依関係は, 有業人員が所得を経由して保健医療サービス需要に影響を及ぼすが, 健康活動比率は, 有業人員および所得とは独立で, 直接その需要に影響を及ぼすであろう。これは, 各変数間の相関係数行列から, このような

理論上の説明を確認すべきである。すなわち、所得は有業人員が増えることにより増加し、そのことがこの需要を増加させると考えられる。また、有業人員は健康的な活動との関係で直接この需要に負の影響を及ぼすと考えられる。しかしながら、健康活動比率は、その変数の性質上、有業人員および所得とは独立的に、この需要に影響すると考えられる。これらの理論上の分析は、AMOS (エイモス)、EQS (イーキューエス)、LISREL (リズレル) およびSAS (サス) などのソフトウェアが準備されているが⁽⁴⁾、本研究では単回帰、重回帰、共分散および相関係数の組み合わせに基づいて共分散構造分析をおこなう。すなわち、

$$X_{1t} = a_0 + a_1 X_{2t} \quad (2-6)$$

$$Y_t = c_0 + c_1 X_{2t} \quad (2-7)$$

$$Y_t = b_0 + b_1 X_{1t} + b_2 X_{2t} + b_3 X_{3t} \quad (2-1)$$

共分散構造分析のために、(2-1)式、(2-6)式および(2-7)式それぞれの回帰分析をおこない、それと、共分散の値と回帰分析での誤差分散の値を利用して求める。

なお、これらの式の回帰係数およびその標準誤差は、各変数の標準偏差を利用してすることによって、ただちに標準化回帰係数とその標準誤差に変換できる。

3. データ

本研究で使用するデータは、総務庁統計局『家計調査』(全世帯)に掲載のすべて65歳以上の1人当たり保健医療サービス支出、1人当たり総消費支出(所得)、1世帯当たり有業人員、健康活動比率についてのタイム・シリーズ(1980~1997年)である。1世帯当たり有業人員を除く変数については、総務庁統計局『消費者物価指数』(総合指数、基準時1995年)でそれぞれ実質化をおこなった。

とくに、健康活動比率については、1章でも述べているように、自由時間関連支出項目を総理府編『観光白書』で定義されている分類にしたがって、『家計調査』に掲載されている品目分類のデータを独自に集計し、6大項目(一般外食、耐久財、教養娯楽、スポーツ、旅行およびその他)の支出合計⁽⁵⁾と、

その中から一般外食，教養娯楽の聴視・観覧，スポーツおよび旅行の活動的支出項目合計を求め，前者に占める後者の割合を求めたものである。

4. 計測結果

本研究は，65歳以上の人々の保健医療サービス需要が，65歳以上の人々の所得，有業人員および健康活動比率にそれぞれどの位の影響を及ぼしているかを，分析する。このことを様々な角度から分析を行なうために，本研究は3つのケースに基づく技法を利用している。また，この分析のために，本分析は，すべての変数（要因）それぞれについて，平均値，標準偏差，共分散および相関係数の基本統計量を求めた。それが表4-1である。

(2-1) 式の通常重回帰分析を通じて，(2-2) 式で各説明変数の平均弾力性の計測結果が表4-2 (a) の1列および3列である（ケース1）。

(2-3) 式の標準化回帰係数（直接効果），(2-4) 式の間接効果等および(2-5) 式の決定係数の内訳効果それぞれの計測結果が表4-2 (a) の2列，表4-2 (b) および表4-2 (c) である（ケース2）。

(2-6) 式，(2-7) 式および(2-1) 式それぞれの単および重回帰分析をおこない，表4-1の共分散の値，単と重回帰分析の誤差分散の値および標準偏差の値を利用して，共分散構造分析をおこなった計測結果が表4

表4-1. 計測のための基本統計量

(分析期間：1980～1997年)

要因等	1人当たり 所得(実質) X_1	1世帯当たり 有業人員 X_2	健康活動比率 X_3	1人当たり 保健医療サービス支出 Y	
平均値	1081954.7083円	1.0606人	46.7344%	24746.9519円	
標準偏差	121157.9267円	0.1602人	4.0900%	4582.8208円	
共分散	X_1	14679243208.2897			
	X_2	-16133.8614	0.0257		
	X_3	-183779.6874	0.1758	16.7284	
	Y	515082259.1391	-570.0849	-9694.1740	21002246.1894
相関係数	X_1	1.0000			
	X_2	-0.8311	1.0000		
	X_3	-0.3709	0.2682	1.0000	
	Y	0.9277	-0.7764	-0.5172	1.0000

表 4-2 (a). 各回帰係数 (分析期間：1980～1997年)

説明変数	係数	回帰係数 b_j	パス係数 (標準化回帰係数) P_{X_jY}	平均弾力性 $b_j \times (\bar{X}_j / \bar{Y})$
定 数 項		3289.8914 (12730.6460)	—	—
1人当たり 所得(実質) X_1	**	0.0309 (0.0061)	** 0.8162 (0.1613)	** 1.3510
1世帯当 り有業人員 X_2		-1249.4073 (4448.1752)	-0.0437 (0.1555)	-0.0535
健康活動比率 X_3	**	-227.2222 (104.3461)	** -0.2028 (0.0931)	** -0.4291
決定係数 R_2		0.8959	0.8959	—
ダービン・ワトソン比D.W.	**	2.0450	** 2.0450	—

モデル：(2-1)式，(2-2)式および(2-3)式。

()内の値は回帰およびパス係数の標準誤差。

**は5%で有意。

表 4-2 (b). 直接効果と間接効果

説明 変数	単純相関係数 (直接効果と 間接効果の和)	直接効果 (パス係数)	間 接 効 果			間接効果 の 和
			1人当たり 所得(実質) X_1	1世帯当 り有業人員 X_2	健康活動比率 X_3	
X_1	$r_{X_1Y}=0.9277$ [100%]	$P_{X_1Y}=0.8162$ [87.98%]		$P_{X_2Y}r_{X_1X_2}$ =0.0363 [3.91%]	$P_{X_3Y}r_{X_1X_3}$ =0.0875 [8.11%]	0.1115 [12.02%]
X_2	$r_{X_2Y}=-0.7764$ [100%]	$P_{X_2Y}=-0.0437$ [5.63%]	$P_{X_1Y}r_{X_1X_2}$ =-0.6783 [87.36%]		$P_{X_3Y}r_{X_2X_3}$ =-0.0544 [7.01%]	-0.7327 [94.37%]
X_3	$r_{X_3Y}=-0.5172$ [100%]	$P_{X_3Y}=-0.3144$ [39.21%]	$P_{X_1Y}r_{X_1X_3}$ =-0.3027 [58.53%]	$P_{X_2Y}r_{X_2X_3}$ =-0.0117 [2.26%]		-0.3144 [60.79%]

モデル：(2-4)式。

[]内の値は構成比。

表4-2(c). 決定係数の内訳効果

X _j とYに対する直接効果	$P_{X_1Y}^2$	0.6662 [74.36%]
	$P_{X_2Y}^2$	0.0019 [0.21%]
	$P_{X_3Y}^2$	0.0411 [4.59%]
X _j とX _k のYに対するジョイント効果	$2P_{X_1Y}P_{X_2Y}r_{X_1X_2}$	0.0592 [6.61%]
	$2P_{X_1Y}P_{X_3Y}r_{X_1X_3}$	0.1228 [13.71%]
	$2P_{X_2Y}P_{X_3Y}r_{X_2X_3}$	0.0047 [0.52%]
残差効果	P_{VE}^2	0.1041
決定係数	R^2	0.8959 [100%]

モデル：(2-5)式。
 $P_{VE}^2 + R^2 = 1$.

—3である(ケース3)。

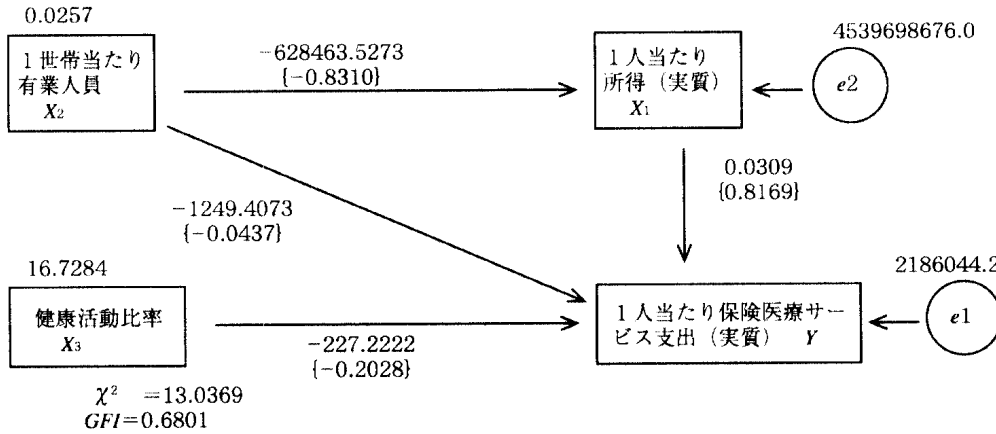
5. 考察

本研究では、高齢者(65歳以上)の保健医療サービス需要分析をおこなうために、基本的に(2-1)式に基づく計測をおこなった。しかしながら、説明変数の有業人員について統計的に有意な結果を得ることができなかった。それゆえ、(2-1)式に基づく分析は、説明変数間に多重共線性の存在問題が生じた。そこで、本研究は、(2-1)式から有業人員を説明変数から取り除いた計測結果は表4-3の2の(3)に示しているが、(2-1)式の計測結果と、回帰係数、決定係数およびダービン・ワトソン比について、大差なかった。本研究には、有業人員が分析理論上必要であるので、あえてモデルに明示的に取り入れている。そこで、本章は、この点を踏まえて、4章の計測結果を考察しよう。

ケース1の考察をおこなうと、表4-2(a)の所得(支出)、有業人員および健康活動比率の平均弾力性は、それぞれ1.3510、-0.0535および-0.4291であった。所得(支出)弾力性は、正の1以上の値であり、所得の増加が保健医療サービス需要を大きく増やすことを示している。有業人員および健康活動比率弾力性は、ともに負の1以下の値である。有業人員弾力性が小さな負の値ということは、高齢者の有業者が増えることによって、この需要は若干減少することを示している。健康活動比率弾力性は負のある程度の大きさ

表 4 - 3 . 共分散構造分析

1. 共分散構造分析の計測結果



ここでの計測は、表 4 - 1 の共分散の値、表 4 - 2 (a) の回帰係数、標準化回帰係数 (パス係数) および本表 (表 4 - 3) の補助的な回帰分析の計測結果(1)と(2)をそれぞれ利用している。

2. 共分散構造分析のための補助的な回帰分析の計測結果

(1) $Y_t = 48298.2440 - 22206.5615 X_{2t}$
 (4833.8850) (4506.7390)
 { -0.7763 }
 $R^2 = 0.6027$
 $D.W. = 0.9833$
 $\sigma^2 = 8342620.95$

(2) $X_{1t} = 1748475.1936 - 628463.5273 X_{2t}$
 (112760.7340) (105129.3510)
 { -0.8310 }
 $R^2 = 0.6907$
 $D.W. = 0.8998$
 $\sigma^2 = 4539698676.0$

(3) $Y_t = 342.1885 + 0.0323 X_{1t} - 224.9514 X_{3t}$
 (6981.8252) (0.0034) (100.7878)
 { 0.8539 } { -0.2008 }
 $R^2 = 0.8953$
 $D.W. = 2.0512$
 $\sigma^2 = 2448364.19$

{ } 内の値は標準化回帰係数

σ^2 : 誤差分散

GFI (Goodness of Fit Index) に基づく検定は、その値が0.9以上 (上限は1) という一般的目安がある⁽⁶⁾。

モデル: (2-6) 式, (2-7) 式および (2-1) 式.

の値を示しており、高齢者の人々が健康で活動することによって、この需要をある程度減少させることを示した。

ケース2の考察をおこなうと、表4-2(a)、表4-2(b)および表4-2(c)より、平均弾力性と同様に、所得(支出)が、直接的に、保健医療サービス需要に正の効果(0.8162)を及ぼしている。有業人員および健康活動比率は、直接的に、保健医療サービス需要とともに負の効果(それぞれ-0.0437および-0.2028)を及ぼしているが、それらの効果は所得効果より小さい。ただし、有業人員が所得を経由してこの需要にかなりの間接的影響(87.36%)を及ぼしているし、健康活動比率が所得を経由してこの需要に間接的影響(58.53%)を及ぼしている。決定係数の内訳効果より、所得が直接的に決定係数(0.8959)の74.36%に寄与しており、健康活動比率と所得のジョイント効果も決定係数に13.71%とある程度寄与していることを示している。

ケース3の考察をおこなうと、表4-1より、健康活動比率と所得の相関係数は-0.3702、健康活動比率と有業人員との相関係数は0.2682でそれぞれ負および正の小さな値である。それゆえ、健康活動比率と所得は独立、健康活動比率と有業人員も独立とする。所得と有業人員との相関係数は-0.8311と負の大きな値であり、所得とこの需要との相関係数は0.9277と強い関係にある。健康活動比率とこの需要との相関係数は-0.5172で、ある程度の大きさの負の値である。本研究は、これらの点を取り入れた単および重回帰分析を通じて、共分散構造分析を標準化回帰係数で分析する。共分散構造分析の直接効果は、パス分析のそれと同じ値であり、所得効果が正の大きな値であり、有業人員および健康活動比率は負の0.5以下の値であった。この分析法がパス分析法のものと異なるのは、所得がこの需要に直接的に影響を及ぼす値(0.8169)は、有業人員の負の値(-0.8310)が間接的に影響を及ぼしてなされたものと解釈される点である。このようなケース3での解釈はGFIが0.9以上であることを必要とされているが、本分析のGFIは0.6801であり、その点斟酌して考察すべきである。

6. 結論

本研究は3つのケースでモデル分析をおこなったのでそれぞれの計測結果に若干の違いがあるものの、高齢者の保健医療サービス需要に対する明示的に取り入れた説明変数の効果は同じような解釈が可能となる計測結果であった。そこで、本章は5章での考察からの結論づけをおこなえば、以下のようなになる。

- (1) 高齢者の人々の保健医療サービス需要は、所得効果に大きく左右される。
- (2) 高齢者の人々の保健医療サービス需要は、有業人員の増加があれば、減少するが、その効果は小さい。この効果が小さいのは、現段階において、高齢者の人々の職への機会が少ないためであろう。
- (3) 高齢者の人々の保健医療サービス需要は、自由時間関連財支出合計に占める健康活動支出（一般外食、教養娯楽の聴視・観覧、スポーツおよび旅行の各支出合計）の割合が高まることによって、減少する。すなわち、健康活動支出が増加するという事は、高齢者が健康でこれらの項目の支出をおこなうということである。また、この需要が健康活動比率の高まりによって減少するという事は、これらの部門が発展成長することを示している。

これらの結論から、高齢化社会において、国民が現在の生活水準を維持していくためには、これらの部門が一層新しい発想の下での技術革新によって、発展成長していかなければならない。この新しいタイプの産業部門（とくに、製造業部門）に、情報化関連産業とが相互発展していくことが必要であろう。すなわち、健康な高齢者の人々がが生産年齢人口の人々と社会活動および経済活動で共生できるような都市計画（あるいは、街づくり）、あらゆる施設、設備および製品などの開発がこれである。

（注）

- (1) 厚生省監修『平成10年版 厚生白書』の367頁より引用。
- (2) 年平均成長率は、複利計算式における利率 (i) にあたる。あるいは、

$$i = {}^{43}\sqrt{2050\text{年総人口}/2007\text{年総人口}} - 1。$$

- (3) 参考文献 [6] の88頁を参照されたい。
- (4) 参考文献 [3] の228頁にソフトの入手先等が掲載されている。また、参考文献 [10] 37～48頁にはS A S利用法の説明がなされている。
- (5) 6大項目には内訳項目があるが、これらについては参考文献 [11] の10～11頁を参照されたい。
- (6) 参考文献 [12] の173頁に *GFI* 検定法の解説がなされている。

【参考文献】

- [1] Gerking, S. and Stanley, L., "An Economic Analysis of Air Pollution and Health: The Case of St. Louis," *Review of Economics and Statistics* 68 (Feb.), 1986.
- [2] Grossman, M., "On the Concept of Health Capital and the Demand for Health," *Journal of Political Economy* 80, 1972.
- [3] 狩野 裕『AMOS, EQS, LISREL によるグラフィカル多変量解析—目で見る共分散構造分析—』現代数学社, 1997年10月。
- [4] 広井良典『医療の経済学』日本経済新聞社, 1997年3月。
- [5] 広井良典編『医療改革とマネジドケア—選択と競争原理の導入—』東洋経済新報社, 1999年6月。
- [6] 宮沢健一編『産業連関分析入門』日本経済新聞社, 1991年7月。
- [7] 宮沢健一編『医療と福祉の産業連関』東洋経済新報社, 1992年3月。
- [8] 西村周三『医療と福祉の経済システム』ちくま新書, 1997年6月。
- [9] 野口悠紀雄／デービット・ワイズ編『高齢化の日米比較』日本経済新聞社, 1995年1月。
- [10] 竹内 啓監修／豊田秀樹『SAS による共分散構造分析』東京大学出版会, 1998年6月。
- [11] 内山敏典『余暇関連財需要の計量的分析』晃洋書房, 1998年11月。
- [12] 豊田秀樹『共分散構造分析 [入門編] —構造方程式モデリング—』朝倉書店, 1998年10月。
- [13] 豊田秀樹編『共分散構造分析 [事例編] —構造方程式モデリング—』北大路書房, 1998年11月。
- [14] 山本研二郎監修『透析療法の医療経済』日本メディカルセンター, 1995年6月。
- [15] Yoshikawa, A., Bhattacharya, J. and Vogt, W. B., *Health Economics of Japan—Patients, Doctors, and Hospitals under a Universal Health Insurance System—*, University of Tokyo Press, 1996.