

question is how health is determined when we incorporate convergence.

b. Model

Because equation (23) does not incorporate convergence, we have to modify the estimated equation. We define the difference in health level compared with sample countries.

$$Y_{it}^* = Y_{it} - \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N Y_{jt} \quad (24)$$

where Y_{it} is an "average health level" of the i -th country at t -th period net of OECD countries average. We assume a following relationship.

$$\dot{Y}_{it} = -\kappa(Y_{it} - Y_i^*) \quad (25)$$

κ is positive constant representing the speed of conversion to the long-run steady state health level (Y^*). Y_{it} is an "average health level" of the i -th country at t -th period net of OECD countries average. κ is a positive constant representing speed of conversion to the long term stationary health level².

$$Y_{it} - Y_i^* = e^{-\kappa t} (Y_{i,t-1} - Y_i^*) \quad (26)$$

$$Y_{it} = e^{-\kappa t} Y_{i,t-1} + (1 - e^{-\kappa t}) Y_i^* + \beta_1 (X_{it} - \overline{X_{\bullet t}}) + \beta_2 (Z_{it} - \overline{Z_{\bullet t}}) + \beta_3 (v_{it} - \overline{v_{\bullet t}}) + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (27)$$

where X_{it} is expenditure for health (here we do not separate expenditure for pharmaceuticals from that for medical services). $v_{it} = X_{it} / V_{it}$ stands for the aggregate demand for health measured in social overhead capital. We use this as a measure for congestion. Z_{it} are other factors. Variables with over-bar are the sample means of variables at t -th period. In order to account for the differences among countries, individual effects μ_i are added. Error terms are ε_{it} . We use the sample of every 5 years, estimates of $e^{-\kappa}$ indicates the speed of convergence for 5 year period. The annual speed of convergence is $\kappa / 5$. Convergence has been extensively examined in growth theory. Shioji (1998) applies the same method to evaluate the effects of social overhead capital on GDP per capita using Japanese data. He classifies several methods for estimation of (27) including (i) OLS without individual effects, (ii) OLS with individual effects, (iii) GMM. Here we focus on OLS with and without individual effects.

c. Results

²Growth theory derives the above relationship when y_{it} is per capital GDP. Barro and Sala-i-Martin (1995).

Table 5 summarizes our estimates. Model 1 reports OLS estimates without individual dummy variables. Model 2 reports full model with expenditure for health, beds per population, and individual dummy variables for all countries. Model 3 uses individual dummies for only four countries. Model 4 is without beds ratio, and Model 5 is without expenditure for health and beds ratio. We estimate equation (27) by assuming Y^* is zero. Annual speed for convergence is 0.014 by OLS without individual effects, which speed is much smaller than the models with individual dummy variables whose estimated rates of speed exceed 0.03. We can conclude that health level exhibits conditional convergence for the period 1960-1998. The annual speed of 0.03 indicates that country has achieved its steady state level of health in 33 years. Expenditure for health has negative signs, which again supports expenditure for health per capita affects health negatively. Beds ratio is used as an index for social overhead capital. Model 2 and 3 exhibits more beds per population would affect health negatively.

6. Concluding Remarks

This paper has two purposes. One is to explore the roles of health capital and social overhead capital. The other is to estimate health production function. By using the OECD Health Data, this study examines how life expectancy is determined by various factors including medical expenditure, pharmaceutical expenditure, beds per population, and per GDP per capita, and tobacco consumption. This study has found several puzzles. First is the negative effect of medical expenditure or expenditure for health, which should be contrasted persistent positive effect of pharmaceutical expenditure. Second, social overhead capital measured by inpatients beds per population has negative effects on health. Both seem to be related to the issues of "physician induced demand for medical services." This study also finds that the empirical results differ considerable based on the choice of life expectancy by sexes and ages. We also find the conditional convergence of health internationally. We can predict OECD countries are converging to their own steady state level in 30 year-period.

References

- Barro J. Robert, and Xavier Sala-I-Martin, 1995. *Economic Growth*. MIT Press.
- Cochran, A.L., A.S.St. Leger and F.Moore, 1978, "Health Service 'Input' and Mortality 'Output' in Developed Countries." *Journal of Epidemiology and Community Health*, September, 32(3), 200-205.
- Cockburn, Iain and Rebecca Henderson. 1996, 'Public-Private Interaction and the Productivity of Pharmaceutical Research,' mimeo.
- Cropper, Michael, L. 1977, 'Health, Invest in Health, and Occupational Choice, *Journal of Political Economy*, 85(6), 1273-94.
- Cutler, David M. and Elizabeth Richardson 1997, 'Measuring the Health of the U.S. Population,' *Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics*, 217-71.
- Fench H.E.III and Richard D. Miller, Jr. 1997, "The Productivity of Health Care and Pharmaceutical: An International Comparison," mimeo.
- Grossman, Michael. 1972. 'On the Concept of Health Capital and the Demand for Health,' *Journal of Political Economy*. March-April.
- Henderson, Rebecca, Adam B. Jaffe, Manuel Trajterberg. 1998, 'Universities as a Source of Commercial Technology: A Detailed Analysis of University Patenting, 1965-1988.' *Review of Economic Statistics*. 80(1).
- Lichtenberg, Frank R. 2002. "Sources of U.S. Longevity Increase, 1960-1997. *NBER Working Paper*, 8755.
- Stewart, Jr., Charles T. 1971 "Allocations of resources to Health. " *Journal of Human Resources*, Winter, 6(1):103-122.
- Rogers, G.B., 1979, "Income and Inequality as Determinants of Mortality: An International Cross-Section Analysis." *Population Studies*, 33(2):343-351.
- Zweifel, Peter and Friedlich Breyer. 1997. *Health Economics*. Oxford, UK, Oxford University Press.
- Zweifel, Peter, and Matteo Ferrari, 1992. "Is There a Sisyphus Syndrome in Health Care?" in *Health Economics Worldwide*, Peter Zweifel and H.E.French III, ed. Kluwer Academic Publishers.
- Anegawa, Tomofumi, 1999, "Pharmaceutical R&D and the Social Overhead Capital" (Japanese) *Medicine and Society*. 9(1).
- Shioji, Etsuo, 1998. "Nihonno Chiiki Syotoku no Syusokuto Syakai-shihonn", in Yoshikawa Y. and M.Otaki ed. *Jyunkan to Seicyo no Makuro Keizaigaku*. Tokyo University Press.
- Uzawa Hirofumi. 1987 *Public Economics* (in Japanese) Iwanami-syoten.

Table 1 Correlation of Health Measures

	PYLLF	PYLLM	LE_F_B	LE_F_40	LE_F_60	LE_F_80	LE_M_B	LE_M_40	LE_M_60	LE_M_80
PYLLF	1.00	0.95	0.92	0.72	0.60	0.29	0.84	0.51	0.37	-0.46
PYLLM	0.95	1.00	0.93	0.79	0.68	0.40	0.94	0.69	0.53	-0.49
LE_F_B	0.92	0.93	1.00	0.92	0.86	0.59	0.95	0.74	0.66	-0.63
LE_F_40	0.72	0.79	0.93	1.00	0.98	0.79	0.91	0.87	0.85	-0.70
LE_F_60	0.60	0.68	0.86	0.97	1.00	0.89	0.84	0.86	0.89	-0.76
LE_F_80	0.29	0.40	0.59	0.79	0.89	1.00	0.60	0.75	0.85	-0.79
LE_M_B	0.84	0.94	0.95	0.91	0.84	0.60	1.00	0.87	0.76	-0.55
LE_M_40	0.51	0.69	0.75	0.87	0.87	0.76	0.87	1.00	0.95	-0.50
LE_M_60	0.37	0.53	0.66	0.85	0.89	0.85	0.76	0.95	1.00	-0.50
LE_M_80	-0.46	-0.49	-0.63	-0.69	-0.76	-0.79	-0.55	-0.50	-0.50	1.00

Note: PYLL is "Potential Years of Life Lost" and "LE" stands for "Life Expectancy." F and M stand for "Female" and "Male". PYLLF should be read as potential years of life lost for female. Birth, 30, 60, and 80 stand for the life expectancy at the birth, age of 40, 60, and 80. LE_F_B should be read as life expectancy for female at birth.

Table 2. Determinants of Life Expectancy

$$\begin{aligned}
 (\Delta K_{i,t}^H - \Delta \bar{K}_{i,\bullet}^H) &= \beta_1 (X_{i,t}^M - \bar{X}_{i,\bullet}^M) + \beta_2 (K_{i,t}^H - \bar{K}_{i,\bullet}^H) \\
 &+ \beta_3 (Z_{i,t} - \bar{Z}_{i,\bullet}) + \beta_4 (X_{i,t} / V_{i,t} - \bar{X}_{i,\bullet}^M / \bar{V}_{i,\bullet}^M) + \varepsilon_{i,t} - \bar{\varepsilon}_{i,\bullet} \quad (24)
 \end{aligned}$$

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
Dependent Variable	D1_LE_F_B	D1_LE_M_B	D3_LE_F_B	D3_LE_M_B	D5_LE_F_B	D5_LE_M_B
Observations	196	196	176	176	153	153
Adj R ²	0.080	0.085	0.343	0.350	0.479	0.506
D.W.	2.449	2.283	1.056	1.206	1.084	1.217
Medical Expenditure	-0.0041 (-0.772)	0.0049 (-0.800)	-0.0047** (-2.146)	-0.0033 (-1.261)	-0.0037** (-2.327)	-0.0021 (-1.270)
Pharmaceutical Expenditure	0.0228 (1.062)	-0.0394 (-1.583)	0.0241** (2.699)	-0.0003 (0.029)	0.0137** (2.152)	0.0023 (0.232)
Life Expectancy	-0.129*** (-4.396)	-0.152*** (-4.175)	-0.118*** (-9.335)	-0.144*** (-9.338)	-0.106*** (-11.621)	-0.125*** (-12.193)
Beds per population	-0.0182 (-0.740)	-0.0766** (-2.552)	-0.0156 (1.452)	-0.0051** (-3.922)	-0.0166** (-2.058)	-0.0399*** (-4.481)
GDP_PPP per capita	0.017** (2.434)	0.027*** (2.874)	0.017** (5.693)	0.027*** (6.758)	0.015** (7.120)	0.023*** (8.740)

Note: Dependent variable is life expectancy. D1, D3, D5 stand for the difference of life expectancy at t-th period and t-1, t-3, t-5 th period. For example D1_LE_F_B stands for one year difference of life expectance of Female at birth.

Table 3. Health Determinants by Sex and Age

Dependent Variable	D5_LE_F_B	D5_F_40	D5_F_60	D5_F_80	D5_M_B	D5_M_40	D5_M_60	D5_M_80
Observations	142	142	142	142	142	142	142	142
Adj.R ²	0.487	0.324	0.272	0.256	0.508	0.359	0.284	0.312
D.W.	1.149	1.184	1.209	1.330	1.157	1.254	1.326	1.511
Medical Expenditure	-0.0045*** (-2.871)	-0.0054*** (-3.874)	-0.0053*** (-3.974)	-0.0032*** (-3.002)	-0.0026 (-1.491)	-0.0027** (-1.982)	-0.0025** (-2.171)	-0.0012 (-1.406)
Pharmaceutical Expenditure	0.0144** (2.116)	0.022*** (3.746)	0.0225*** (4.000)	0.0201*** (4.316)	0.0040 (0.538)	0.0065 (1.107)	0.0118** (2.345)	0.0096* (2.651)
Life Expectancy	-0.101*** (-11.200)	-0.0757*** (-7.319)	-0.0647*** (-6.078)	-0.0836*** (-5.991)	-0.1241*** (-11.748)	-0.1031*** (-8.728)	-0.0955*** (-7.037)	-0.103*** (-7.637)
Beds per Population	-0.0145* (-1.822)	-0.0054 (-0.774)	-0.0028 (-0.439)	-0.0053 (-0.976)	-0.0389*** (-4.242)	-0.0248*** (-3.354)	-0.0145** (-0.421)	-0.0015 (-0.354)
GDP_PPP per Capita	0.0150*** (6.740)	0.0085*** (4.381)	0.0064*** (3.528)	0.0055*** (3.836)	0.0233*** (8.328)	0.0148*** (6.453)	0.0111*** (5.757)	0.0059*** (5.754)

Table 4. Effects of Smoking Habit

Dependent Variable	D5_LE_F_B	D5_LE_F_40	D5_LE_F_60	D5_LE_F_80	D5_LE_M_B	D5_LE_M_40	D5_LE_M_60	D5_LE_M_80
Observations	60	60	60	60	60	60	60	60
Adj.R ²	0.431	0.383	0.063	0.118	0.497	0.384	0.321	0.343
D.W.	1.218	1.379	0.512	1.736	1.118	1.229	1.294	1.520
Medical Expenditure	-0.0101*** (-4.593)	-0.0092*** (-4.987)	0.0009 (0.200)	-0.0032 (-1.660)	-0.0062*** (-2.840)	-0.0059*** (-3.225)	-0.0061*** (-3.735)	-0.0032*** (-2.836)
Pharmaceutical Expenditure	0.0389** (3.162)	0.0421*** (4.087)	0.0150*** (0.635)	0.0296*** (2.880)	0.0094 (0.750)	0.0131 (1.293)	0.0184*** (2.015)	0.0142** (2.064)
Life Expectancy	-0.0950*** (-4.758)	-0.0603*** (-3.458)	0.0057*** (7.216)	0.0009 (0.992)	-0.1405*** (-5.050)	-0.1225*** (-4.778)	-0.1131*** (-4.070)	-0.1328*** (-4.891)
Beds per Population	0.0149 (1.410)	0.0173* (1.998)	-0.0112 (-0.508)	0.0096 (1.005)	-0.0194 (-1.659)	-0.0081 (-0.882)	0.0028 (0.334)	0.0131** (2.239)
GDP_PPP per Capita	0.0111*** (3.429)	0.0051** (2.134)	0.0084 (1.653)	0.0019 (0.875)	0.0220*** (4.634)	0.0152*** (4.272)	0.0104*** (3.661)	0.0042*** (2.914)
Tobacco per Day	-0.0054 (1.499)	-0.0064** (2.161)	0.0073 (0.936)	-0.0024 (-0.0726)	-0.0074*** (-2.794)	-0.0047*** (-2.264)	-0.0034* (-1.828)	-0.0030** (-2.229)

Table 5. Convergence of Life Expectancy

$$Y_{it} = e^{-\kappa}Y_{it-1} + (1 - e^{-\kappa})Y_i^* + \beta_1(X_{it} - \overline{X_{i,t}}) + \beta_2(Z_{it} - \overline{Z_{i,t}}) + \beta_3(v_{it} - \overline{v_{i,t}}) + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (27)$$

	Model1	Model2	Model3	Model4	Model5
Observations	98	98	98	98	98
Adj.R ²	0.93	0.96	0.95	0.95	0.95
D.W.	1.37	2.09	1.73	1.66	1.59
Y_{t-1}	0.917*** (0.026)	0.733*** (0.059)	0.830*** (0.033)	0.854*** (3.032)	0.860*** (0.030)
Health Expenditure		-0.514** (0.226)	-0.341** (0.170)	-0.336** (0.176)	
Beds per Population		-0.063* (0.035)	-0.420** (0.015)		
Individual Dummy for All	-	suppressed	-	-	-
Individual Dummy for 4 countries	-	-	suppressed	suppressed	suppressed
($\kappa/5$) Estimated annual speed of convergence	0.014	0.062	0.037	0.032	0.031

Figure 1. Growth Rate of Health
1960-1979

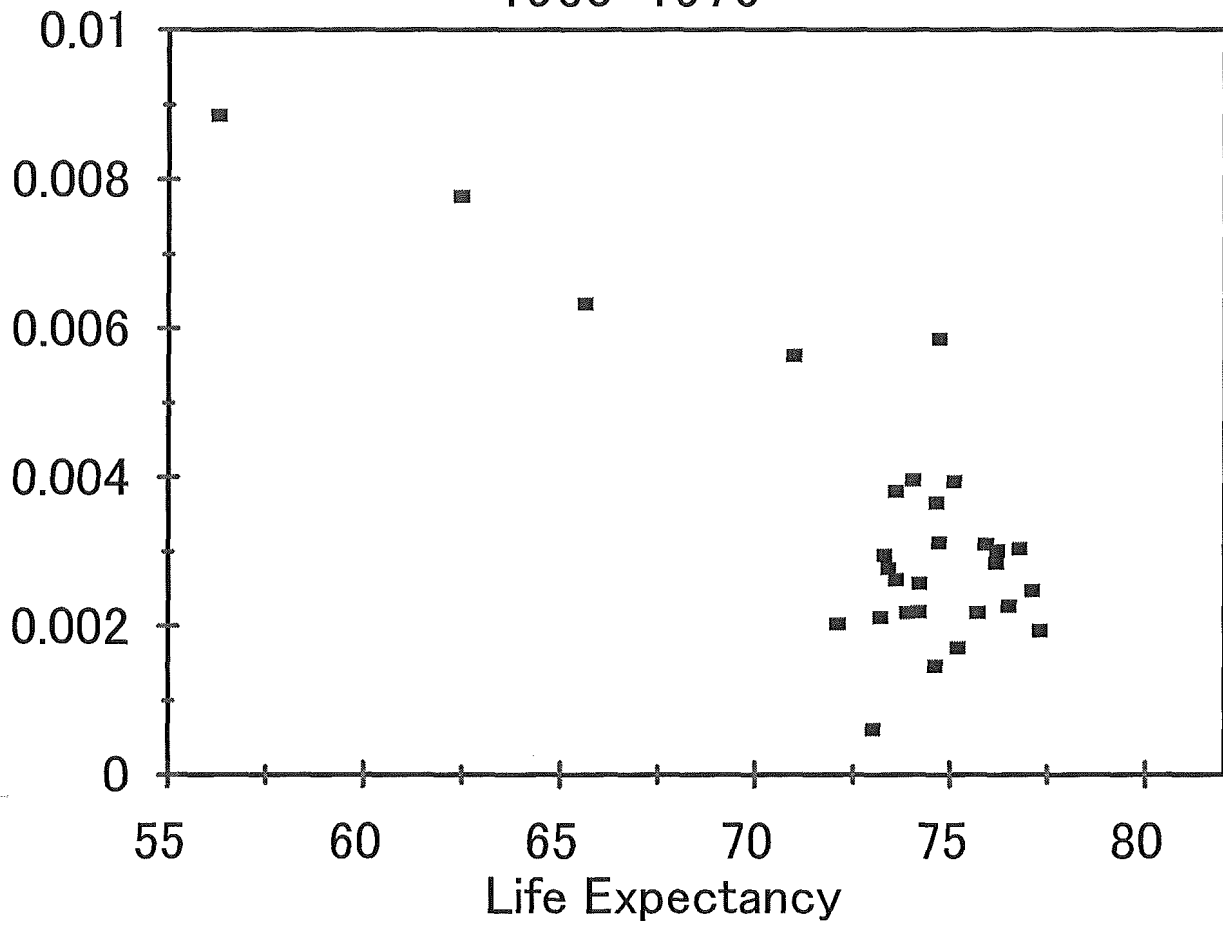
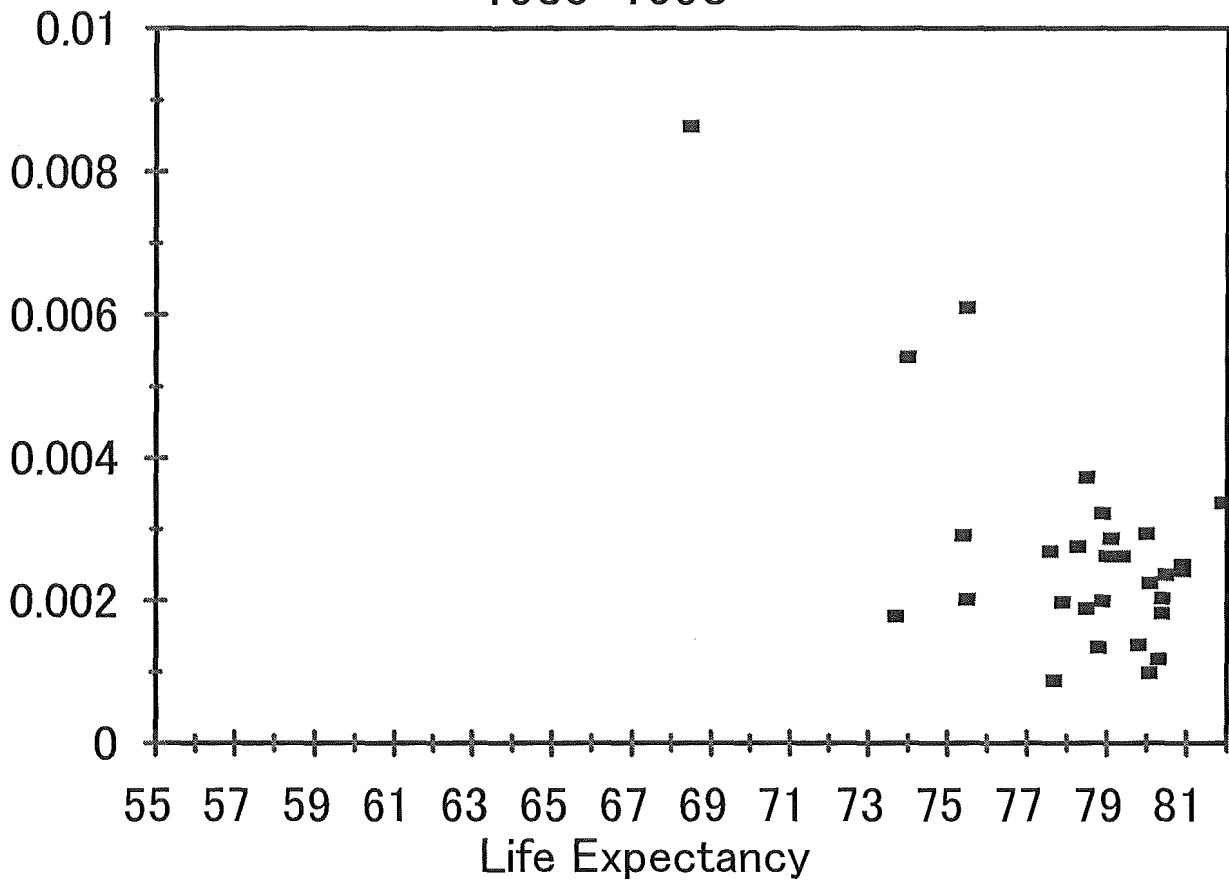


Figure 2. Growth Rate of Health
1980-1998



医療費の地域格差と社会的共通資本

(2004年)

姉川知史

慶應義塾大学大学院経営管理研究科

要旨

本研究では日本の医療費の地域差を都道府県データを1981年から2000年まで使用した長期データによって分析した。それによって、単年度や数年間の分析ではわからなかった事実や、あるいはそれらとは異なる事実が判明した。まず、研究の第1では、各都道府県単位の医療費の絶対額の成長を要因別に分解して、医療費の成長を表す式を用いて、それぞれの要因の貢献度を測定した。このとき、医療サービス*i*として、一般・入院、一般・外来、一般・歯科、老人・入院、老人・外来、老人・歯科の6つの医療サービスに分けた。さらに、保険加入者の人口変動の寄与度と人口以外の要因の寄与度を区別した。さらに後者は1人当たり日数の成長と1日当たりの医療費の寄与度を測定した。この研究によって、医療費の成長率はその大半が人口変動によって説明されることが判明した。すなわち、マクロ的医療費の変動は人口の高齢化によって老人・入院、老人・外来の医療費が大きくなり、それぞれが医療費全体について1.5%、1.4%の成長をもたらし、医療費成長全体3.9%の8割を説明している。医療費の上昇は、老人医療の対象者の増加なであることが再確認された。この傾向は1990年代になって表れた傾向であり、1980年代には無視できる水準であった。

研究の第2では、人口以外の寄与度を代表する1人当たりの医療費の変動要因を分析した。ここでは長期において、1人当たりの医療費が大きい都道府県では、その成長率が小さいという傾向が示された。これは地域格差が収斂する傾向があることを意味する。医療費の地域格差は現時点でも大きく、その格差の解消が政策課題として指摘されることが多い。しかし、実際にはこの格差は1981年以降、持続的に進んでいて、格差は縮小している。しかしながら、現時点でも医療費の地域格差が存在することは、その収斂の速度が遅いという可能性がある。このとき、医療費の格差の収斂自体をもたらしている要因のとして、医療施設等の物的資源、医師、看護師等の医療の人的資源に代表される、医療の社会資本の蓄積が都道府県ごとに異なる点の影響を見た。これは別の理論に立てば、医療サービスに関する医師誘発需要、医療機関誘発需要と関連する現象である。歯科については、歯科医師の蓄積が、医療費を上昇させる傾向が確認された。しかし、1990年以降、医師数の蓄積は医療費に対して有意な影響はない。他方、看護師数は医療費を削減する影響のあることが示された。逆に病床数は医療費を増大させる傾向がある。

1. 序

日本国民の健康の維持, 増進にとって, 医療費の水準あるいはその増加は重要な政策課題である。このとき, 国あるいは国民1人当りの医療費が長期的にどのように上昇する傾向があるのか, 日本の医療費がいかなる要因によって決定されているのかを明らかにする必要がある。この課題を明らかにするためには次の点を考察することが役に立つ。第1は, 長期的に医療費がどのように変化してきたかを分析することである。医療費の分析は比較的短い期間のデータを用いて分析されることが多い。しかしながら, 現在の日本において問題となっているのは, 医療費が今後20から30年の単位で, どのように変化するのか, それに伴い国民の健康水準がどのように影響されるのかという点である。このような長期的動向を検討するにあたっては, 過去20から30年を対象にして, 医療費がどのような要因で変動してきたかを検討することが不可欠である。第2は, 日本国内における医療費の相違を分析することである。日本の医療費については大きな地域格差が存在する。この地域格差がいかなる要因によってもたらされたかを分析することによって医療費の決定要因を分析することが可能である。さらに医療費抑制を実現するという観点からは, 医療費と健康水準の関係から見て, 効率的な地域とそうでない地域があり, 不必要な医療費を削減しようという政策に結びつく。したがって, 医療費の地域格差を検討することが医療費の分析においては必要である。この研究では, 医療費の長期的変動と地域格差の決定要因を分析する。この2点に考慮した医療費の決定要因の分析においては, 各地域に関するデータを時系列において長期間必要とするが, それらを長入手するのは極めて困難である。したがって, これまでの医療費分析は, 時系列分析よりも, 一定時点あるいは比較的短い期間のデータを用いたクロスセクション分析が多い。しかし, 本研究では長期における医療費がどのように変化するか, それが医療に関する社会共通資本とどのように関係するかを検討した。

この研究においては, 医療サービスの需要と供給に関する次のような特殊な制度的条件を分析する必要がある。制度的条件の第1は, 医療サービスを供給するためには医療機関, 医師, 看護師, 技師, さらに設備等が必要であり, それらは社会において, 非営利的動機によって蓄積され, 公的動機にもとづいて管理される資本であり, 「社会的共通資本」としての性質をもっているということである。すなわち医療施設のような物的資本, 医療に携わる人的資本を社会的共通資本として位置づける。制度的条件の第2は, 医療サービスの需要の特殊性であり, 医療サービスの需要を決定するのはそれを消費する患者ではなく, 医師によって決定されるという点である。さらに医師だけでなく, 看護師, 技師, 医療機関の存在によって, 医療サービスの需要が決定されるという点である。これは「医師誘発需要(physician induced demand)」, 「医療供給体制誘発需要(suppliers induced demand)」の現象である。制度的条件の第3は, 医療保険である。日本では医療保険が国民に普及している。この医療保険制度の下で, 医療サービスの需要と供給が決定される点である。医療保険においては保険対象の医療サービスの範囲, 医療サービスの価格, 保険と患者の負担額等の要因が医療サービスの需給, 医療費の水準を決定する。そこでこの研究では, 医療保険制度を前提にして, 医療の社会的資本蓄積を強調し, 医療供給体制誘発需要の観点を考慮した医療費の分析を行う。

2. 研究の背景

a. 医療費の長期的動向

医療サービスを本研究では「健康を維持し、増進させるために人に対して、医療機関において、医師、看護師、技師、薬剤師等によって行われる、検査、診断、治療、調剤の一連のサービス」として捉える。実際の医療サービスの内容は多岐にわたり、その範囲を定義によって明確に決めることはできない。しかし、政府統計において医療費は便宜的に定義され¹、それをこの研究においても使用する。

ここで1955年から現在までの医療費の長期的動向を厚生労働省(2004)の「国民医療費」²と内閣府経済社会研究所(2005)の「国民所得統計」を利用して検討する。厚生労働省の国民医療費の統計は名目値を用いた分析である。しかし、この期間の日本では物価変動率が大きく、その影響を取り除いて検討しなければならない。そこで便宜的にGDPデフレーターを用いた実質値で検討する³。

この実質値の国民医療費は1960年度から1970年代初頭まで年平均成長率10%前後の水準で極めて高い成長を遂げた。これは1961年に完成した国民皆保険によることが大きいと推定される。この期間は日本のGDP、国民所得が高度成長を実現した時期でもあり、実質GDPは1960年代から1970年代初頭まで10%近くの成長率を実現した。ところが、1973年の石油危機によってGDP、国民所得は低成長に転じる。しかしながら、医療費はこの後も高成長を続けた。これは「老人医療費無料化」等の影響とされる⁴。1983年後以降、医療費抑制をもたらす政策が実施された。第1は、1983年に老人保健制度が導入され、老人医療無料の制度が廃止された。さらに、1984年には退職者医療制度が創設された。これらの制度により、医療費抑制が実現された。その結果、医療費の成長率は1980年代以降は年率3%台にまで抑制される。他方、1980年代のGDP成長率は3から5%と医療費の成長を上回る率で成長した。ところが、GDPの成長率は1990年代になって大きく低下し、1%台となった。これに対して医療費は1990年代前半4.8%、後半3.1%の成長となり、その結果、医療費の対GDP比率あるいは対国民所得比率は上昇した。その結果、医療保険の収支が悪化し、医療費抑制が政策目的として重視されるようになった。しかしながら、1990年代のGDPが年率3%の成長をしていれば医療費の上昇を危惧する必要はなかった。事実、日本の医療費の対国民所得比率は2000年度でも8%台と、OECD諸国の中では依然として最も低いグループに属する。

このような医療費の長期的傾向から次のような点が検討課題として提起される。その第1は、1960から1970年代の医療費が急成長の後に取られた1980年代の医療費抑制政策がどのような形で医療費の成長に影響したかである。その第2は、1990年代前半には医療費が増加する傾向があったが、それがいかなる理由によるものかということである。その第3は、1990年代後半には再び、医療費増加がどのように抑制されたのかということである。

¹ 厚生労働省は医療費の概念を定義し、測定している。さらに最近では「新国民医療費」の概念を提示している(法研『医療費ハンドブック、平成14年度版』法研、p.29)。

² 経済社会総合研究所『国民所得統計』2004年

³ 厚生労働省大臣官房統計情報部『国民医療費平成14年度版』2004年

⁴ 太鼓地(2001)「医療費の地域差の現状」地域差研究会『医療費の地域差』東洋経済新報社、東京、2001.

b. 医療費の地域格差

医療費の長期的動向を全国単位の集計データによって検討した。このような集計データは、一定期間における、個別の患者の疾患に対する医療費を集計したものである。このような個別の医療費は表1で整理したように多様な要因によって影響される。これらの要因のなかで地理的要因による医療費の格差の存在が広く知られている。これは地域を単位として組織される地域保険である「国民健康保険」の医療費によってみる事ができる。1人当り医療費を見ると都道府県によって大きな格差が存在する。例えば2000年度の全国平均は30.5万円であったが、最も高い北海道は39.5万円、低い沖縄は22.7万円というように名目値で2倍の格差が存在する。また、この地域格差では平均値より高い29都道府県のうち、西日本が20府県を占めるのに対して、千葉、埼玉、茨城、神奈川等の東日本の医療費が小さいという明瞭な地域的傾向が存在する(社会保険研究所(2003, p.16))。

この地域差の存在は医療費抑制の政策目的にとって重要な示唆を与える。すなわち、医療サービスをインプットとして、人々の健康水準をアウトプットとして想定できる。ところがアウトプットとしての健康水準は日本国内では地域間における大きな格差はない。したがってインプットの医療サービスの費用である医療費の大きな格差は、人々の健康水準に影響していない。これは所与の健康水準を維持するために、それをより小さい医療費で効率的に実現する地域と、より大きい医療費で非効率的に実現する地域が存在することを意味する。そうであれば非効率的な地域を対象にして、その非効率性をもたらす要因を除去することで、健康水準を低下させずに、医療費を削減できるというわけである。このような政策的判断からは、非効率的な地域において、どのような要因が医療費を増加させているのか明らかにし、さらに、どのようにそのような要因を除去すれば良いか手段を明らかにすることが検討課題として提起される。

c. 医療費の決定要因

このような医療費の決定要因を図式的に示すために表1に要約する⁵。これは論理的な分類ではなく、すべての要因を網羅するものでもない。しかし、医療費の決定要因を特定し、既存研究や政策分析においていかなる要因が強調されているかを概観するためには十分である。医療費サービスを取引する市場を想定すると、医療費はサービスの需要と供給によって決定される。まず、第1に供給側の条件を検討する。医療サービスの供給主体として、医療機関と医師、看護師、技師等の各種の専門家を想定する。病院、診療所等の医療機関は土地、建物、病床、診断・治療機器等の各種の固定資本を蓄積し、医師、看護師、技師等の労働力によって医療サービスを供給する。このような医療機関に対して、医薬品、医療機器、各種の材料・サービスを供給する多様な企業があり、これも広義の医療供給主体として想定できる。医療機関は医療技術の水準の下、医療の固定資本、労働力を用いて医療サービスを供給する。そのような医療費は費用関数として把握され、その限界費用の条件から、医療サービス供給主体の供給曲線が導かれると解釈で

⁵ 医療経済研究機構『老人医療費の増高要因に関する分析』1997年、3月、p.7を参考にして、作成した。

きる。

第2は、需要側の条件である。医療サービスの消費者である個人の医療サービスの需要は、その個人の健康状態、健康状態に関する欲求、所得、医療サービスの対価等に影響される。さらに年齢、性、それが置かれた環境等の個人属性はそれぞれの個人の健康状態に大きな影響を与えるため、医療サービスの需要を左右する。ここで医療サービスの需要は、実際には個人ではなく、医師の判断によって決定されるという医療サービスに特殊な側面が強調される。また、医療サービスに対するアクセスも需要に影響する。さらに集団、地域、あるいは国について医療サービスの需要を集計するときには、それに属する集団の人口数、患者数、疾病構造、高齢化等の年齢構造が影響する。人口の地理的集中、さらには医療機関の供給能力を上回る需要量によって生じる医療機関の混雑現象が個人の医療サービス需要も抑制する。

医療サービスの需要と供給においては医療保険という制度的条件が重要な役割をはたす。日本では国民皆保険の理念の下に、主要な医療サービスは「医療保険」の対象となる。いかなる医療サービスが医療保険野対象とされるか、いかなる価格が設定されるか、消費者の負担額ほどの程度かは政府によって決定されるが、それが医療需要に影響する。高齢者医療については医療費抑制の政策が実施された。高齢者の医療は「老人福祉法」、「老人保健制度」1983年2月施行と変更され、老人はこの保健制度の対象となった。また、「退職者医療制度」が1984年10月創設された。さらに1986年には「医療計画」の名称の下に病床数の量的規制が導入された。医療費は医療サービスの価格と数量の積である。ところが医療保険制度の下では、医療サービスの価格は政府によって決定されるため、需要と供給を均衡させるものとはならない。したがって医療費の決定要因の分析は需要と供給に加えて医療保険制度を考慮しなければならない。

最後に医療の技術水準と技術革新は、医療サービスとして供給される内容を定める。また、その医療技術を反映した医療サービスを供給することは医療サービスの供給条件を左右する。さらに、新しい医療サービスを医療保険の適用とするか、適用するときの価格をどのように設定するかを介して、需要に影響する。

—— 表1 医療費の決定要因

3. 研究方法

a. 医療費の指標

本研究では医療費の格差について都道府県を単位として分析する。そこでは医療費の地域格差の状態とその原因を検討する。さらに高齢化が医療費に及ぼす影響を明らかにする。

「医療費」 C_{htsjk} : h都道府県, t年度に、医療保険sの被保険者jが、医療機関kで医療サービスiを受けて発生した医療費である。被保険者jはそれが利用する医療保険の種類s, 医療機関k, 医療サービスiによって区別される。老人医療は年齢と同時に被保険者の利用する医療保険の種類によっても区別される。このように定義した医療費を医療保険sを利用する被保険者j全体について、医療サービスi, 都道府県h, t年度ごとに集計した指標を用いる。

$$C_{htsi} = \sum_{j \in S} \sum_{k \in K} C_{htsjk} \quad (1)$$

このような医療費のデータは医療保険のうち、地域保険であり、市町村が保険者となる「市町村国民健康保険制度」をデータとして分析する。この医療費は『国民健康保険』では「療養の給付」に該当する。この市町村データを47都道府県のうち「h都道府県」, 「t年度」を観察単位として集計したものである。ここで年度は通常は4月から3月であるが、国民健康保険データの一部は3月から2月までの変則的年度がある。

「医療サービスi」として、この研究では入院、入院外、歯科診療の3つに区別し、それぞれのサービスをiと表示する。

「被保険者数」 「市町村国民健康保険事業」に記載された「h都道府県」, 「t年度」の「年平均」の被保険者総数を用いる。

N_{hts} : h都道府県, t年度, sグループの被保険者数

sグループをこの研究では年齢区分で分類する方法と、年齢と医療保険の対象区分を加味した「老人」と「一般」として分類する方法を採用する。後者では老人とは「老人医療費支給対象者」とし、「一般」とはこの「老人」を含めず、「退職者医療制度対象者」を含めて定義する。

$$N_{hts} = \sum_s N_{hts} = N_{htg} + N_{hta}, \quad g \text{は一般(general), } a \text{は老人(aged).}$$

「受診件数」 E_{htsi} : h都道府県, t年度, sグループの被保険者が医療機関で「医療サービスi」を受診した件数。このデータは「レセプト」データによって作成される。医療機関は毎月1回、その月に発生した医療費を患者ごとに集計した「診療報酬明細書」(レセプト)に記録して、保険支払いを行う「支払基金」や「国保連合会」と通して、保険者に請求する。医療費はこのレセプト・データを利用して作成される。この研究の受診件数はこの数値の年度の件数である。

「受診日数」 D_{htsi} : h都道府県, t年度, sグループの被保険者jが医療機関で医療サービスiを受診した日数。

以上の変数によって各種の比率が定義される。

$$\text{「1件当日数」 受診1件当日数 } d_{htsi}^E = D_{htsi} / E_{htsi} \quad (2)$$

$$\text{「1人当日数」 1人当日受診件数 } e_{htsi}^N = E_{htsi} / N_{hts} \quad (3)$$

「1人当り日数」1人当り受診日数 $d_{htsi}^N = D_{htsi} / N_{hts}$ (4)

「1人当り医療費」i医療サービスの1人当りの医療費 $c_{htsi}^N = C_{htsi} / N_{hts}$ (5)

最後の「1人当り医療費」について次の2つの式に変形を行う。

$$c_{htsi}^N = \frac{C_{htsi}}{N_{hts}} = \frac{C_{htsi}}{D_{htsi}} \cdot \frac{D_{htsi}}{E_{htsi}} \cdot \frac{E_{htsi}}{N_{hts}} = c_{htsi}^D d_{htsi}^E e_{htsi}^N \quad (6)$$

$$c_{htsi}^N = \frac{C_{htsi}}{N_{hts}} = \frac{C_{htsi}}{D_{htsi}} \cdot \frac{D_{htsi}}{N_{hts}} = c_{htsi}^D d_{htsi}^N \quad (7)$$

さらに次の指標を定義する。

「1件当り医療費」受診件数1件当り医療費 $c_{htsi}^E = C_{htsi} / E_{htsi}$ (8)

「1日当り医療費」受診者1人、1日当り医療費 $c_{htsi}^D = C_{htsi} / D_{htsi}$ (9)

ここでh都道府県のt年度のsグループの医療費 C_{hts} を次のように医療サービスiの医療費の合計として定義すると次の式が成立する。

$$C_{hts} = \sum_s \sum_i C_{htsi} = \sum_s \sum_i (C_{htsi} / N_{hts}) N_{hts} = \sum_s \sum_i c_{htsi}^N N_{hts} \quad (10)$$

時間に関する変化分を微分記号で表す。これはある単位時間の変化によって医療費がどのように変化するかを表す。

$$\Delta C_{hts} = \sum_s \sum_i \Delta C_{htsi} = \sum_s \sum_i \Delta((C_{htsi} / N_{hts}) N_{hts}) = \sum_s \sum_i (\Delta c_{htsi}^N \cdot N_{hts} + c_{htsi}^N \Delta N_{hts}) \quad (11)$$

ここで(6)式 $c_{htsi}^N = c_{htsi}^D d_{htsi}^E e_{htsi}^N$ について同じように時間に関する変化分を表す。

$$\Delta c_{htsi}^N = \Delta c_{htsi}^D \cdot d_{htsi}^E \cdot e_{htsi}^N + c_{htsi}^D \cdot \Delta d_{htsi}^E \cdot e_{htsi}^N + c_{htsi}^D \cdot d_{htsi}^E \cdot \Delta e_{htsi}^N \quad (12)$$

$$\frac{\Delta C_{ht}}{C_{ht}} = \sum_s \sum_i \left\{ \left(\frac{\Delta c_{htsi}^D}{c_{htsi}^D} + \frac{\Delta d_{htsi}^E}{d_{htsi}^E} + \frac{\Delta e_{htsi}^N}{e_{htsi}^N} + \frac{\Delta N_{hts}}{N_{hts}} \right) \cdot \frac{C_{htsi}}{C_{hts}} \right\} \quad (13)$$

ここでそれぞれの変数の成長率を変化分を用いてパーセンテージ表示する。

$$\text{医療費の成長率 } g(C_{ht}) = \frac{\Delta C_{ht}}{C_{ht}},$$

$$\text{1日当り医療費の成長率 } g(c_{htsi}^D) = \frac{\Delta c_{htsi}^D}{c_{htsi}^D},$$

$$\text{1件当り日数の成長率 } g(d_{htsi}^E) = \frac{\Delta d_{htsi}^E}{d_{htsi}^E},$$

$$\text{1人当り件数の成長率 } g(e_{htsi}^N) = \frac{\Delta e_{htsi}^N}{e_{htsi}^N},$$

$$\text{sグループの被保険者数の成長率 } g(N_{hts}) = \frac{\Delta N_{hts}}{N_{hts}},$$

さらに医療サービスiの医療費が全体の医療費に占める比率をウェイトで表示する。

$$w_{htsi} = \frac{C_{htsi}}{C_{hts}}$$

それによって医療費の成長率は次式で表示される。

$$g(C_{ht}) = \sum_s \sum_i \left\{ \left(g(c_{htsi}^D) + g(d_{htsi}^E) + g(e_{htsi}^N) + g(N_{hts}) \right) \cdot w_{htsi} \right\} \quad (14)$$

すなわち、医療費の成長率は、sグループの医療サービスiの医療費の「1日当り医療費」，「1件当り日数」，「1人当り件数の成長率」，「sグループの被保険者数の成長率」の和を、それぞれのグループの被保険者数の全被保険者数のウェイトで加重平均したものである。

次に、 $c_{htsi}^N = c_{htsi}^D d_{htsi}^N$ を使用すると次の式が導かれる。

$$\frac{\Delta C_{ht}}{C_{ht}} = \sum_s \sum_i \left\{ \left(\frac{\Delta c_{htsi}^D}{c_{htsi}^D} + \frac{\Delta d_{htsi}^N}{d_{htsi}^N} + \frac{\Delta N_{hts}}{N_{hts}} \right) \cdot \frac{C_{htsi}}{C_{hts}} \right\} \quad (15)$$

$$g(C_{ht}) = \sum_s \sum_i \left\{ \left(g(c_{htsi}^D) + g(d_{htsi}^N) + g(N_{hts}) \right) \cdot w_{htsi} \right\} \quad (16)$$

$$g(C_{ht}) = \sum_s \sum_i \{g(c_{htsi}^D)w_{htsi} + g(d_{htsi}^N)w_{htsi} + g(N_{hts})w_{htsi}\} \quad (17)$$

この場合、医療費の成長率は、sグループの医療サービスiの医療費の「1日当り医療費」，「1人当り日数」，「sグループの被保険者数の成長率」の和を、それぞれsグループの医療サービスiに属する被保険者数のウェイトで加重平均したものである。本研究ではこの式で分析する。

b. データ

医療費については、厚生労働省『国民健康保険事業状況報告書』のデータを使用した。これは『国民健康保険退職者医療事業状況報告書』『国民健康保険診療施設事業状況報告書』のデータを編集して掲載したものである。さらに、この報告書を利用した社会保険研究所「地域医療費総覧(各年版)」「社会保険旬報臨時増刊」を用いた。「一般病院数」「一般診療所数」「薬局数」人口千人当りの一般病院病床数・診療所病床数、「医師数」等は厚生省・厚生労働省『医師、歯科医師調査、薬剤師調査』，厚生省・厚生労働省『医療施設調査・病院報告』，あるいはそれらを再掲した総理府統計局・総務省統計局『社会生活統計指標—都道府県の指標』，県民所得は経済企画庁・経済社会研究所『県民所得統計年報』，GDPデフレーターは経済企画庁・経済社会研究所『国民所得統計年報』を使用した。「全国物価地域差指数」は総理府統計局・総務省統計局『全国物価統計調査報告』を使用した。金額表示の数値は、GDPデフレーターを用いて実質化した。また、都道府県別の価格水準の相違は、全国物価地域差指数を用いて調整した。

4. 分析結果

a. 医療費上昇の長期的要因

市町村国保の医療費水準の成長率について分析した。1981-86年，1986-91年，1991-96年，1996-2000年を基礎として、それぞれの期間の年平均成長率を求めた。表2では「一般」と「老人」に分け、さらに「入院」，「入院外」，「歯科」を分けてそれぞれの寄与度を記載した。

$$g(C_{ht}) = \sum_s \sum_i \{g(c_{htsi}^D)w_{htsi} + g(d_{htsi}^N)w_{htsi} + g(N_{hts})w_{htsi}\} \quad (17)$$

この式の左辺 $g(C_{ht})$ は医療費合計の成長率である。さらに、

$$\sum_s \sum_i \{g(c_{htsi}^D)w_{htsi}\} \quad \text{1人当り日数寄与度} \quad (19)$$

$$\sum_s \sum_i \{g(d_{htsi}^N)w_{htsi}\} \quad \text{1日当り医療費寄与度} \quad (20)$$

$$\sum_s \sum_i \{g(N_{hts})w_{htsi}\} \quad \text{加入者人口寄与度} \quad (21)$$

となる。また、(19)と(20)の合計は人口以外の要因寄与度である。したがって、

$$c_{htsi}^N = \frac{C_{htsi}}{N_{hts}} = \frac{C_{htsi}}{D_{htsi}} \cdot \frac{D_{htsi}}{N_{hts}} = c_{htsi}^D d_{htsi}^N \quad (7)$$

を利用すると、次式が導かれる。

$$\begin{aligned} & \text{人口以外の医療費成長寄与度} \\ &= g(C_{ht}) - \sum_s \sum_i \{g(N_{hts})w_{htsi}\} \\ &= \sum_s \sum_i \{g(c_{htsi}^D) + g(d_{htsi}^N)\}w_{htsi} \\ &= \sum_s \sum_i \{g(c_{htsi}^N)\}w_{htsi} \\ &= \sum_s \sum_i \{\text{医療サービス}i\text{の1人当り医療費の成長率}\} \cdot \{\text{医療サービス}i\text{のウェイト}\} \quad (22) \end{aligned}$$

表2に医療費の成長とその要因別の寄与度を要約する。ここれでは47都道府県の中位数(median)を用いている。この表の最終欄は医療費合計が1981-86年、1986-91年、1991-96年、1996-2000年に年率で6.7、3.4、4.4、3.9%成長したことを示している。一般・入院、一般・入院外、一般・歯科、老人・入院、老人・入院外、老人・歯科の6つの医療サービス区分について、それぞれが全体の医療費合計の成長率の寄与度を記載した。例えば、1996-2000年は、年率3.9%成長について、老人・入院が1.7%、老人・入院外が1.3%であり、医療費の年率成長の全体の8割近くを、老人医療費の増加が占めることがわかる。

次に、加入者人口寄与度を見ると1996-2000年の老人・入院は1.5%、老人・入院外は1.4%で、この2つの医療サービスにおいて加入者人口が増加したことに伴う寄与度の合計は2.9%で、さらにすべての医療サービスにおいて、加入者人口が増加したことに伴う寄与度の合計は、3.4%である。すなわち、医療費の年率成長の大半は人口寄与度であり、人口以外の要因寄与度は全体で0.6%に過ぎない。人口寄与度の大半は老人・入院と老人・入院外の医療サービスにおいて医療費の上昇に寄与し、老人人口の増加が医療費の増加をもたらしている。

人口以外の要因寄与度は、1人当り日数寄与度と1日当り医療費寄与度に分解された。しかし、実際にはそれらの寄与度はわずかである。

—表2

b. 1人当り医療費の収斂

医療費の変動要因は保険加入人口の変動による部分と、人口以外の要因について分解された。後者は医療サービス*i*について、1人当り医療費の成長率として把握される。これはこの研究の理論枠組みでは(7)