

The respondent is the main caregiver in individual households<sup>7</sup>. The questionnaire covers a variety of items, including care use over several years, health conditions of caregivers and receivers, and household demographics. In the first survey, labor status including working days per week and hours per day in FY1999 (*just before the introduction of the public insurance*) and in November 2001. The second survey contains those types of information in November 2002. Thus, we have information on labor status at the three different timings.

On the other hand, the data on those who has chronic diseases were collected by “Survey on medical insurance in the elderly” implemented in February 2002. The total sample is exactly same as those with “Survey on Long-term Care Users.” In this case, the sample was randomly chosen from households with an elderly above 70 with chronic diseases. The survey was mailed to 1,500 respondents and we received from 1,095 households. The response rate was 73%.

The variables includes contain various information on living-will or terminal care as well as chronic disease, self burden of medical treatment, subjective opinions on public insurance and patient fees. In addition, the survey asked health conditions, financial information on annual income and assets and labor status as well as working days per week and hours per day.

In November 2000, some variables were collected again from the same sample, including financial information on annual income and assets and labor status. The sample size was 872 with the response rate of 79.6%.

Table 1 reports basic statistics of major variables. The share of those who have a job was above 60% in FY 1999 in both types of households. It declined in FY 2001 for those who with a care-receiver but it recovered to more than 70% for both categories. We should note that working days and hours are much shorter for households with a care receiver. In FY1999, working days and hours per day were 2.5 and 3.3 respectively for households with a needy elderly while those were 4.3 and 5.8 for the other type of households. However, we should keep in mind that the figures

---

<sup>7</sup> In order to avoid the possibility that the main caregiver was changed over time, we eliminated samples whose age of caregiver decreased or increased more than 2 years between FY 2001 and 2002. The number of such a sample was very small.

decreased between FY 2001 and FY 2002 for households with a patient but the situation for households with a needy care receiver was not much changed. As expected, the share of those who are in needs of care or entitled to receive care is much smaller for households with chronic patient.

The demographics of caregivers are relatively homogeneous between two types of households, though average age is slightly younger for households with a care-receiver. All caregivers are female in the households with a chronically-diseased patient and the share of female is almost 95% in those with an elderly who needs care. There is not distinct difference in education level or financial status. Chronic conditions also do not differ from each other except higher shares in cardiovascular diseases and lower shares in chronic diseases related to digestive organs for households with chronic disease.

In sum, those two types of households have an elderly who has poor health condition and the characteristics of caregivers and care receivers are relatively homogenous. This fact can justify utilizing households with chronically-diseased patient as control group to estimate the effect of *introduction of public aged care support insurance on female labor supply*.

In the next section, we turn to estimation of the female labor stimulating effect of the public elderly care insurance.

#### **4. Empirical Specification and Estimation Results**

In this section, we examine the effect of introduction of the public elderly insurance in 2000 on female labor supply. Prior to 2000, long-term care was provided through by each municipality under the name of social welfare policy. The characteristic of “social welfare” confined to target to care-receivers in lower income households with no monetary burden. However, after 2000, once a elderly is approved to be eligible to use care services, he/she is free to use care at a 10 percent of co-payments. Since this reform was totally exogenous to each household, we are exempt from the causality problem discussed in section 2. In this sense, Japan’s unique experience serves a clean

natural experiment to evaluate the relationship between female work and care-giving.

The theoretical background behind our empirical specification is frequently used in the standard labor supply literature to examine (McGarry (2003)). A caregiver (an altruistic child) is assumed to face the following utility maximization problem.

$$\begin{aligned} \text{Max } U_c &= U(C_c, L_c, U_p(C_p, H_p)) \\ \text{subject to: } wT &= wL_c + pC_c + wHC \end{aligned}$$

where  $C$  is consumption of market goods and  $L$  is that of leisure. The subscripts  $c$  and  $p$  stand for child and parent respectively.

A caregiver's utility includes his/her own utility as well as his/her parent utility which depends on consumption of market goods  $C_p$  and health status  $H_p$ . Parent's health status is enhanced through the provision of home health care, HC; all else constant, an hour of care will be more valuable if the parent needs more care.

The child has a finite number of hours  $T$  which he can allocate to employment (income), leisure, or care-giving.  $w$  is the child's wage rate (i.e. the opportunity cost of his time), and  $p$  is the price of the consumption good. Providing care is costly to the child, however, and it requires time and thus enters into the child's budget constraint with a price equal to the opportunity cost of the child's time. Thus time spent helping a parent comes at the expense of reduced consumption of goods and/or hours of leisure. By shifting the first term in the right hand side to the left, the wage received is the sum of expenditure for market goods and costs for long-term care.

Assuming that care offered by family members is a substitute for that provided outside home through the public insurance, one can use a larger amount of care services at lower costs. In other words, the introduction of the public care insurance offers the possibility that a household could increase labor supply through outsourcing at-home long-term care.

Based on those backgrounds, the empirical specifications we employ in this section are as follows.

$$(A) LS_{i,99,01} = a_1 * Dummy_{01} + a_2 * CareNeed_{99,01} + a_3 * Eligible_{99,01} + a_4 * (Dummy_{01} * CareNeed_{01}) + a_5$$

$$*(Dummy_{01} * CareNeed_{01} * Eligible_{01}) + a6 * X_i + e_{i, 99,01}$$

$$(B) LS_{i,99,02} = b_1 * Dummy_{02} + b_2 * CareNeed_{99,02} + b_3 * Eligible_{99,02} + b_4 * (Dummy_{02} * CareNeed_{02}) + b_5 * (Dummy_{02} * CareNeed_{02} * Eligible_{02}) + b_6 * X_i + e_{i, 99,02}$$

The left-hand side variable refers to labor status in the  $i^{th}$  individual household in FY1999, 2001 and 2002. Our data set contains three variables related with labor supply; (1) labor supply (=1 if a female works and =0 otherwise). (2) working days per week and (3) working hours per day.

The first three explanatory variables are dummy variable for the year after introduction of the public insurance, dummy for those who are in needs of care and dummy for those who are approved and entitled to receive care through the insurance. Since the data is pooled in the estimation, the year dummy captures the sample in 2001. The second term stands for care needs which are supposed to affect labor status. The third term, dummy for entitlement, grasp the effect of the public insurance on labor supply. In fact, this term is set to zero in FY1999 since the public insurance was not introduced. Since care levels are divided into 6 categories (support required and care levels 1-5) and labor status is plausibly affected by level of the needy, we include dummy variables to refer those six categories. Moreover, our dataset does not contain information on wage rates but the educational attainments are used as proxy.

The fourth term is an interaction term between the first and second term. The fifth term is also an interaction term among the first three terms.  $X_i$  stands for characteristics of caregivers and care receivers discussed in the previous section. The last is an error term.

The effect of regime change on female labor supply is captured by the third and fifth terms including  $Eligible_{99,01}$ . We apply probit estimation when taking labor supply dummy (1 for working and 0 for no work) as the dependent variable and the OLS estimation when replacing labor supply dummy for working days or hours as dependent variables.

Table 2 reports the results when pooling samples in FY 1999 and 2001. The third and fifth terms refer to the effect we examine. We should note that dummy variables for each care level

were set to be zero in FY 1999 and thus consider the sum of coefficients on the third and fifth terms. Although most of coefficients are not statistically significant, those on dummy for care level 1 were positive and significant for all the three regressions. The result shows that the public elderly care insurance stimulated The introduction of public elderly care insurance stimulated female labor supply by 10 % in probability of being employed, 20% in working days per week and 30% in working hours per day, which was observed only for households with a less needy care receiver in care-level 1 in FY 2001, after one and a half year from the initiation.

Those results imply that the overall effect of the long-term care insurance on stimulating female labor supply was not large in FY 2001 except households with a less needy care receiver in care-level 1 in FY 2001, after one and a half year from the initiation.

On the contrary, Table 3 demonstrates a clear and large effect on female labor supply. Although some coefficients on the third term are not statistically significant or rather negative, the coefficients on the fifth term are large and positively significant. Combining those effects, The new public scheme enhanced stimulated the probability of being employed by 30% to 60%, working days per week by 40% to 60% and working hours per day by 50% to 70%.

The contrast of results in Tables 2 and 3 might be explained by the period from the introduction. In other words, the effect was not observed in 2001 since households began to use care services but it was not associated with an increase in female labor supply. However, as time passed, households felt free to use care services and this motivates female labor supply.

Table 4 confirms this conjecture. The table reports the share of LTC users was comparable between workers and non workers and expenditures on long-term care was rather higher for non workers. In other words, households to use more LTC services tended to work less. On the contrary, share of users is much larger for workers than non-workers and this is especially true for use of day services, day care and short-stay. Those households utilize those services to work more in FY 2002.

## 5. Conclusion

This study takes advantage of Japan's public long-term care insurance as a unique natural experiment to evaluate the effect of the introduction of public long-term care insurance on female labor supply, which has been unexplored but very important.

Our empirical results based on the difference-in-difference estimates demonstrate that the introduction of public elderly care insurance stimulated female labor supply by 10 % in probability of being employed, 20% in working days per week and 30% in working hours per day, which was observed only for households with a less needy care receiver in care-level 1 in FY 2001, after one and a half year from the initiation. However, we clearly find a large and positive effect on the female labor supply in households in FY 2002, after two and a half year from the implementation. The new public scheme enhanced stimulated the probability of being employed by 30% to 60%, working days per week by 40% to 60% and working hours per day by 50% to 70%.

Our empirical findings have clear policy implications. Socializing care burden stimulates female labor supply. Under the rapid aging and lower fertility, Japan will need more labor supply to keep its economic performance. The introduction of the public aged-care insurance contributes to breakthrough the bottleneck of labor supply as externality. Further research should address other institutional obstacles to discourage female labor supply such as the shortage of child care in urban areas.

## (References)

- Boaz, Rachel and Charlotte Muller (1992). "Paid Work and Unpaid Help by Caregivers of the Disabled and Frail Elders," *Medical Care*, 30 (2): 149-158.
- Carmichael, Fiona and Sue Charles (1998). "The Labour Market Costs of Community Care," *Journal of Health Economics*, 17: 747-765.
- Carmichael, Fiona and Sue Charles (2003). "Benefit Payments, Informal Care and Female Labour Supply," *Applied Economics Letters*, 10: 411-415.
- Coward, Raymond and Jeffrey Dwyer (1990). "The Association of Gender, Sibling Network Composition, and Patterns of Parent Care by Adult Children," in *Research on Aging*, 12 : 158-181.
- Dwyer, Jeffrey and Raymond Coward (1991). "A Multivariate Comparison of the Involvement of Adult Sons Versus Daughters in the Care of Impaired Parents," *Journals of Gerontology, Social Sciences*, 46, S259-S269.
- Ettner, Susan (1995). "The Impact of 'Parent Care' on Female Labor Supply Decisions," *Demography*, 32 (1): 63-80.
- Ettner, Susan (1996). "The Opportunity Costs of Elder Care," *The Journal of Human Resources*, 31 (1): 189-205.
- McGarry, Kathleen (2003) "Does Caregiving Affect Work? Evidence based on Prior Labor Force Experience," prepared for JCER-NBER Conference in Nikko, Japan.
- Mitchell, Olivia S., John Piggott and Satoshi Shimizutani (2004) "Aged-Care Support in Japan: Perspectives and Challenges" *ESRI Discussion Paper Series*, Cabinet Office, Government of Japan. *forthcoming*.
- Shimizutani, Satoshi and Wataru Suzuki (2002) "The Quality and Efficiency of At-Home Long-term Care in Japan: Evidence from Micro-level Data" *ESRI Discussion Paper Series* No.17, Cabinet Office, Government of Japan.
- Stern, Steven (1995). "Estimating Family Long-term Care Decisions in the Presence of Endogenous Child Characteristics," *The Journal of Human Resources*, 30 (3): 551-580.
- Stone, Robyn, Gail Cafferata and Judith Sangl (1987). "Caregivers of the Frail Elderly: A National Profile," *The Gerontologist*, 27 (5): 616-626.
- Stone, Robyn and Pamela Farley Short (1990). "The Competing Demands of Employment and Informal Caregiving to Disabled Elders," *Medical Care*, 28 (6): 513-526.
- Wolf, Douglas and Beth Soldo (1994). "Married Women's Allocation of Time to Employment and Parental Care," *The Journal of Human Resources*, 29 (4): 1259-1276.

Table 1: Basic Statistics

	FY1999				FY2001				FY2002		
	HH w/Carereceiver (N=784)		HH w/Chronic Patient (N=694)		HH w/Carereceiver (N=784)		HH w/Chronic Patient (N=694)		HH w/Carereceiver (N=600)		HH w/Chrc (N=
	average	S.D.	average	S.D.	average	S.D.	average	S.D.	average	S.D.	
Labor Status (1=working, 0=not working)	0.647	(0.478)	0.633	(0.482)	0.583	(0.493)	0.624	(0.485)	0.716	(0.451)	0.732
Working Days per Week	2.494	(2.639)	4.331	(1.998)	2.039	(2.535)	4.475	(1.773)	2.058	(2.547)	3.310
Working Days per Week (natural log)	0.782	(0.815)	0.854	(0.812)	0.644	(0.787)	0.898	(0.801)	0.648	(0.788)	0.643
Working Hours per Day	3.266	(3.611)	5.830	(3.085)	2.642	(3.423)	5.963	(2.938)	2.655	(3.402)	4.923
Working Hours per Day (natural log)	0.909	(0.939)	1.001	(0.957)	0.746	(0.904)	1.053	(0.936)	0.750	(0.906)	0.769
Dummy for being in Needs of Care	1.000	(0.000)	0.000	(0.000)	1.000	(0.000)	0.000	(0.000)	1.000	(0.000)	0.000
Dummy for Support Required	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)	0.042	(0.200)	0.007	(0.084)	0.067	(0.367)	0.036
Dummy for Care Level 1	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)	0.148	(0.355)	0.024	(0.152)	0.190	(0.399)	0.072
Dummy for Care Level 2	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)	0.146	(0.353)	0.015	(0.121)	0.158	(0.351)	0.059
Dummy for Care Level 3	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)	0.094	(0.292)	0.018	(0.133)	0.095	(0.434)	0.014
Dummy for Care Level 4	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)	0.087	(0.282)	0.017	(0.130)	0.088	(0.420)	0.014
Dummy for Care Level 5	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)	0.071	(0.256)	0.016	(0.124)	0.075	(0.389)	0.005
Age of Caregiver	52.192	(9.929)	47.208	(9.945)	54.732	(9.878)	47.921	(10.261)	55.123	(9.870)	53.388
Education of Caregiver (junior high school graduates) **	0.097	(0.295)	0.061	(0.239)	0.097	(0.295)	0.061	(0.239)	0.097	(0.295)	0.061
Education of Caregiver (senior high school graduates)	0.544	(0.498)	0.536	(0.499)	0.544	(0.498)	0.536	(0.499)	0.544	(0.498)	0.536
Education of Caregiver (community college, prof. training graduates)	0.234	(0.424)	0.239	(0.439)	0.234	(0.424)	0.259	(0.439)	0.234	(0.424)	0.259
Education of Caregiver (university graduates or above)	0.099	(0.298)	0.127	(0.333)	0.099	(0.298)	0.127	(0.333)	0.099	(0.298)	0.127
Months from approval	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)	7.462	(9.933)	0.000	(0.000)	16.645	(14.623)	0.945
Household's Asset (natural log)	17.137	(1.049)	17.183	(0.999)	17.137	(1.049)	17.183	(0.999)	17.137	(1.049)	17.183
Elderly's Assets (natural log)	16.044	(1.239)	16.169	(1.267)	16.044	(1.239)	16.169	(1.267)	16.044	(1.239)	16.169
Share of Elderly's assets out of household assets	0.489	(0.418)	0.513	(0.448)	0.489	(0.418)	0.513	(0.448)	0.489	(0.418)	0.513
Sharing Budgets between Elderly and Household Members	0.789	(0.408)	0.710	(0.454)	0.789	(0.408)	0.710	(0.454)	0.789	(0.408)	0.710
Dummy for Private Life Insurance	0.739	(0.439)	0.754	(0.431)	0.739	(0.439)	0.754	(0.431)	0.739	(0.439)	0.754
Dummy for Private Medical Insurance	0.399	(0.490)	0.458	(0.499)	0.399	(0.490)	0.458	(0.499)	0.399	(0.490)	0.458
Dummy for Private Medical Insurance (Cancer)	0.298	(0.458)	0.318	(0.466)	0.298	(0.458)	0.318	(0.466)	0.298	(0.458)	0.318
Dummy for Private Pension Program	0.309	(0.462)	0.300	(0.458)	0.309	(0.462)	0.300	(0.458)	0.309	(0.462)	0.300
Dummy for Private Long-term Care Insurance	0.044	(0.206)	0.079	(0.270)	0.044	(0.206)	0.079	(0.270)	0.044	(0.206)	0.079
Dummy for No Private Insurance **	0.612	(0.487)	0.448	(0.498)	0.612	(0.487)	0.448	(0.498)	0.612	(0.487)	0.448
Number of Family Members	4.096	(1.442)	4.512	(1.238)	4.096	(1.442)	4.512	(1.238)	4.096	(1.442)	4.512
Tenant Status (1=own house)	0.937	(0.244)	0.965	(0.183)	0.937	(0.244)	0.965	(0.183)	0.937	(0.244)	0.965
Sex of Care Receiver (1=Female)	0.734	(0.442)	0.692	(0.462)	0.734	(0.442)	0.692	(0.462)	0.734	(0.442)	0.692
Age of Care Receiver	80.707	(7.043)	76.310	(6.042)	83.223	(6.936)	78.224	(6.052)	83.694	(7.009)	79.735
Relationship (Care receiver=Spouse)	0.119	(0.323)	0.105	(0.307)	0.119	(0.323)	0.105	(0.307)	0.119	(0.323)	0.105
Relationship (Care receiver=Caregiver's Parent)	0.332	(0.471)	0.284	(0.451)	0.332	(0.471)	0.284	(0.451)	0.332	(0.471)	0.284
Relationship (Care receiver=Spouse's Parent)	0.488	(0.500)	0.584	(0.493)	0.488	(0.500)	0.584	(0.493)	0.488	(0.500)	0.584
Cardiovascular Diseases, e.g., Hypertension and Arteriosclerosis	0.416	(0.493)	0.513	(0.500)	0.416	(0.493)	0.513	(0.500)	0.416	(0.493)	0.513
Heart-related Chronical Diseases, e.g. Angina Pectoris	0.196	(0.397)	0.177	(0.382)	0.196	(0.397)	0.177	(0.382)	0.196	(0.397)	0.177
Diabetes	0.117	(0.322)	0.140	(0.347)	0.117	(0.322)	0.140	(0.347)	0.117	(0.322)	0.140
Brain-related Chronical Diseases, e.g., Cerebral Infarction and Subarachnoid Hemorrhage (SAH)	0.220	(0.415)	0.088	(0.283)	0.220	(0.415)	0.088	(0.283)	0.220	(0.415)	0.088
Chronical Diseases Related to Digestive Organs, e.g., Chronic Hepatitis, Gastric Ulcer (GU), Duodenal Ulcer (DU)	0.128	(0.334)	0.133	(0.339)	0.128	(0.334)	0.133	(0.339)	0.128	(0.334)	0.133
Respiratory Disease, e.g. Asthma and Chronic Bronchitis (CB)	0.102	(0.302)	0.079	(0.270)	0.102	(0.302)	0.079	(0.270)	0.102	(0.302)	0.079
Low Back Pain, Muscle Stiffness of the Shoulder, Arthritis, and Rheumatism	0.356	(0.479)	0.341	(0.475)	0.356	(0.479)	0.341	(0.475)	0.356	(0.479)	0.341
Eye Related Diseases, e.g., Glaucoma and Cataract	0.369	(0.483)	0.321	(0.467)	0.369	(0.483)	0.321	(0.467)	0.369	(0.483)	0.321
Kidney Related Diseases, e.g., Chronic Renal Failure	0.071	(0.256)	0.039	(0.194)	0.071	(0.256)	0.039	(0.194)	0.071	(0.256)	0.039
Anal Diseases, e.g., Incarcerated Hemorrhoids and Thrombosed External Hemorrhoids	0.085	(0.279)	0.046	(0.210)	0.085	(0.279)	0.046	(0.210)	0.085	(0.279)	0.046
No Chronic disease **	0.105	(0.306)	0.024	(0.155)	0.105	(0.306)	0.024	(0.155)	0.105	(0.306)	0.024

(Note) \*\* refers to the reference variables.



Table2: Estimates of the Difference in Difference Model (FY1999 and FY2001)

	Probit Analysis		OLS Regression			
	Labor Status		Working Days per Week		Working Hours per Day	
	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.
Dummy for FY2001 [A]	0.058 ***	(0.024)	0.052 *	(0.034)	0.077 **	(0.040)
Dummy for being in Needs of Care [B]	-0.023	(0.027)	-0.045	(0.038)	-0.048	(0.045)
Dummy for Support Required [C1]	-0.022	(0.147)	-0.116	(0.210)	-0.299	(0.244)
Dummy for Care Level 1 [C2]	0.129 *	(0.081)	0.201 **	(0.119)	0.261 **	(0.138)
Dummy for Care Level 2 [C3]	-0.043	(0.108)	-0.037	(0.149)	-0.012	(0.174)
Dummy for Care Level 3 [C4]	0.167	(0.118)	0.125	(0.179)	0.199	(0.208)
Dummy for Care Level 4 [C5]	0.003	(0.181)	0.037	(0.252)	0.145	(0.294)
Dummy for Care Level 5 [C6]	-0.050	(0.180)	-0.014	(0.252)	0.005	(0.293)
[A]*[B]	-0.073 **	(0.037)	-0.068	(0.052)	-0.117 **	(0.061)
[A]*[B]*[C1]	0.172	(0.146)	0.250	(0.231)	0.544 ***	(0.269)
[A]*[B]*[C2]	0.014	(0.097)	-0.026	(0.134)	-0.060	(0.156)
[A]*[B]*[C3]	0.037	(0.117)	0.000	(0.163)	-0.050	(0.190)
[A]*[B]*[C4]	-0.146	(0.135)	-0.139	(0.195)	-0.175	(0.227)
[A]*[B]*[C5]	0.033	(0.190)	-0.002	(0.266)	-0.119	(0.310)
[A]*[B]*[C6]	-0.105	(0.187)	-0.138	(0.266)	-0.228	(0.310)
Age of Caregiver	-0.008 ***	(0.001)	-0.010 ***	(0.002)	-0.013 ***	(0.002)
Education of Caregiver (senior high school graduates)	0.001	(0.031)	-0.015	(0.043)	-0.032	(0.050)
Education of Caregiver (community college, prof. training gradu	-0.048	(0.035)	-0.101 ***	(0.048)	-0.134 ***	(0.056)
Education of Caregiver (university graduates or above)	-0.041	(0.039)	-0.099 **	(0.055)	-0.117 **	(0.064)
Months from approval	-0.006 ***	(0.002)	-0.009 ***	(0.003)	-0.010 ***	(0.003)
Household's Asset (natural log)	0.007	(0.015)	0.017	(0.020)	0.004	(0.024)
Elderly's Assets (natural log)	-0.034 ***	(0.013)	-0.060 ***	(0.018)	-0.060 ***	(0.021)
Share of Elderly's assets out of household assets	-0.008	(0.027)	0.015	(0.037)	-0.028	(0.043)
Sharing Budgets between Elderly and Household Members	0.012	(0.020)	0.031	(0.029)	0.029	(0.034)
Dummy for Private Life Insurance	-0.042 ***	(0.020)	-0.058 ***	(0.028)	-0.069 ***	(0.033)
Dummy for Private Medical Insurance	0.014	(0.018)	0.010	(0.025)	0.023	(0.029)
Dummy for Private Medical Insurance (Cancer)	0.000	(0.019)	0.002	(0.026)	-0.001	(0.030)
Dummy for Private Pension Program	0.091 ***	(0.019)	0.142 ***	(0.026)	0.163 ***	(0.031)
Dummy for Private Long-term Care Insurance	-0.009	(0.037)	0.003	(0.051)	0.038	(0.060)
Number of Family Members	0.006	(0.007)	0.004	(0.010)	-0.016	(0.012)
Tenant Status (1=own house)	-0.205 ***	(0.040)	-0.317 ***	(0.060)	-0.295 ***	(0.070)
Sex of Care Receiver (1=Female)	0.024	(0.023)	0.046	(0.033)	0.053	(0.039)
Age of Care Receiver	-0.003 ***	(0.002)	-0.006 ***	(0.002)	-0.006 ***	(0.003)
Relationship (Care receiver=Spouse)	-0.204 ***	(0.061)	-0.213 ***	(0.092)	-0.295 ***	(0.107)
Relationship (Care receiver=Caregiver's Parent)	0.140 ***	(0.042)	0.245 ***	(0.062)	0.226 ***	(0.072)
Relationship (Care receiver=Spouse's Parent)	0.109 ***	(0.041)	0.196 ***	(0.059)	0.171 ***	(0.069)
Cardiovascular Diseases, e.g., Hypertension and Arteriosclerosis	-0.0001	(0.017)	-0.001	(0.024)	-0.024	(0.028)
Heart-related Chronical Diseases, e.g. Angina Pectoris	-0.009	(0.021)	-0.027	(0.030)	-0.008	(0.035)
Diabetes	-0.004	(0.026)	-0.015	(0.037)	0.019	(0.043)
Brain-related Chronical Diseases, e.g., Cerebral Infarction and						
Subarachnoid Hemorrhage (SAH)	-0.090 ***	(0.025)	-0.102 ***	(0.034)	-0.133 ***	(0.040)
Chronical Diseases Related to Digestive Organs, e.g., Chronic						
Hepatitis, Gastric Ulcer (GU), Duodenal Ulcer (DU)	0.003	(0.024)	0.017	(0.034)	-0.020	(0.040)
Respiratory Disease, e.g. Asthma and Chronic Bronchitis (CB)	-0.008	(0.029)	0.010	(0.040)	0.006	(0.047)
Low Back Pain, Muscle Stiffness of the Shoulder, Arthritis, and						
Rheumatism	0.006	(0.018)	0.019	(0.025)	0.019	(0.029)
Eye Related Diseases, e.g., Glaucoma and Cataract	0.056 ***	(0.018)	0.048 **	(0.025)	0.046 *	(0.029)
Kidney Related Diseases, e.g., Chronic Renal Failure	0.037	(0.039)	0.066	(0.053)	0.040	(0.062)
Anal Diseases, e.g., Incarcerated Hemorrhoids and Thrombosed						
External Hemorrhoids	-0.071 ***	(0.034)	-0.094 **	(0.048)	-0.085 *	(0.056)
Constant	4.197 ***	(0.809)	3.236 ***	(0.440)	3.824 ***	(0.513)
Log likelihoods (probit), Adjusted R Squared (OLS)	-2529.563		0.157		0.156	

Table3: Estimates of the Difference in Difference Model (FY1999 and FY2002)

	Probit Analysis		OLS Regression			
	Labor Status		Working Days per Week		Working Hours per Day	
	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.
Dummy for FY2002 [A]	0.015	(0.033)	-0.017	(0.047)	0.002	(0.055)
Dummy for being in Needs of Care [B]	0.013	(0.030)	-0.004	(0.043)	-0.015	(0.051)
Dummy for Support Required [C1]	0.104	** (0.064)	0.043	(0.086)	0.135	(0.101)
Dummy for Care Level 1 [C2]	0.115	*** (0.039)	0.146	*** (0.051)	0.172	*** (0.060)
Dummy for Care Level 2 [C3]	0.049	(0.038)	0.036	(0.052)	0.030	(0.061)
Dummy for Care Level 3 [C4]	0.099	*** (0.046)	0.149	*** (0.061)	0.159	*** (0.071)
Dummy for Care Level 4 [C5]	0.016	(0.048)	0.025	(0.066)	-0.028	(0.077)
Dummy for Care Level 5 [C6]	-0.196	*** (0.038)	-0.282	*** (0.070)	-0.376	*** (0.082)
[A]*[B]	-0.310	*** (0.036)	-0.380	*** (0.060)	-0.457	*** (0.070)
[A]*[B]*[C1]	0.467	*** (0.062)	0.606	*** (0.131)	0.641	*** (0.154)
[A]*[B]*[C2]	0.435	*** (0.047)	0.456	*** (0.081)	0.482	*** (0.095)
[A]*[B]*[C3]	0.427	*** (0.051)	0.392	*** (0.087)	0.508	*** (0.101)
[A]*[B]*[C4]	0.445	*** (0.058)	0.324	*** (0.108)	0.431	*** (0.126)
[A]*[B]*[C5]	0.515	*** (0.045)	0.611	*** (0.114)	0.717	*** (0.133)
[A]*[B]*[C6]	0.534	*** (0.045)	0.627	*** (0.122)	0.754	*** (0.143)
Age of Caregiver	-0.006	*** (0.001)	-0.007	*** (0.001)	-0.008	*** (0.002)
Education of Caregiver (senior high school graduates)	-0.018	(0.030)	-0.060	* (0.039)	-0.040	(0.045)
graduates)	-0.048	(0.033)	-0.119	*** (0.044)	-0.105	*** (0.052)
Education of Caregiver (university graduates or above)	-0.071	** (0.037)	-0.133	*** (0.051)	-0.134	*** (0.060)
Months from approval	-0.012	*** (0.001)	-0.009	*** (0.001)	-0.011	*** (0.002)
Household's Asset (natural log)	-0.006	(0.015)	-0.011	(0.021)	-0.017	(0.024)
Elderly's Assets (natural log)	-0.029	*** (0.014)	-0.041	*** (0.019)	-0.049	*** (0.022)
Share of Elderly's assets out of household assets	-0.002	(0.033)	0.008	(0.044)	-0.033	(0.051)
Sharing Budgets between Elderly and Household Members	0.041	** (0.021)	0.085	*** (0.029)	0.080	*** (0.034)
Dummy for Private Life Insurance	-0.004	(0.021)	-0.002	(0.027)	-0.010	(0.032)
Dummy for Private Medical Insurance	0.030	** (0.018)	0.028	(0.024)	0.046	** (0.028)
Dummy for Private Medical Insurance (Cancer)	-0.018	(0.019)	-0.027	(0.025)	-0.036	(0.030)
Dummy for Private Pension Program	0.050	*** (0.019)	0.090	*** (0.025)	0.091	*** (0.030)
Dummy for Private Long-term Care Insurance	0.012	(0.038)	0.073	(0.050)	0.092	* (0.059)
Number of Family Members	0.005	(0.007)	0.004	(0.009)	-0.013	(0.011)
Tenant Status (1=own house)	-0.160	*** (0.044)	-0.231	*** (0.055)	-0.188	*** (0.064)
Sex of Care Receiver (1=Female)	0.015	(0.024)	0.029	(0.033)	0.026	(0.039)
Age of Care Receiver	-0.007	*** (0.002)	-0.010	*** (0.002)	-0.012	*** (0.002)
Relationship (Care receiver=Spouse)	-0.250	*** (0.042)	-0.326	*** (0.081)	-0.426	*** (0.094)
Relationship (Care receiver=Caregiver's Parent)	0.103	*** (0.044)	0.160	*** (0.059)	0.142	*** (0.069)
Relationship (Care receiver=Spouse's Parent)	0.092	*** (0.042)	0.148	*** (0.057)	0.131	** (0.067)
Cardiovascular Diseases, e.g., Hypertension and Arteriosclerosis	-0.003	(0.017)	-0.010	(0.023)	-0.016	(0.027)
Heart-related Chronical Diseases, e.g. Angina Pectoris	0.000	(0.022)	-0.021	(0.029)	-0.004	(0.034)
Diabetes	0.021	(0.027)	0.037	(0.035)	0.053	(0.041)
Brain-related Chronical Diseases, e.g., Cerebral Infarction and Subarachnoid Hemorrhage (SAH)	-0.092	*** (0.022)	-0.101	*** (0.031)	-0.124	*** (0.036)
Chronical Diseases Related to Digestive Organs, e.g., Chronic Hepatitis, Gastric Ulcer (GU), Duodenal Ulcer (DU)	-0.013	(0.024)	0.019	(0.033)	0.000	(0.038)
Respiratory Disease, e.g. Asthma and Chronic Bronchitis (CB)	0.037	(0.029)	0.068	** (0.038)	0.066	* (0.045)
Low Back Pain, Muscle Stiffness of the Shoulder, Arthritis, and Rheumatism	-0.005	(0.018)	-0.022	(0.024)	-0.019	(0.029)
Eye Related Diseases, e.g., Glaucoma and Cataract	0.006	(0.018)	-0.010	(0.024)	-0.025	(0.028)
Kidney Related Diseases, e.g., Chronic Renal Failure	-0.008	(0.037)	0.014	(0.048)	-0.027	(0.057)
Anal Diseases, e.g., Incarcerated Hemorrhoids and Thrombosed External Hemorrhoids	-0.079	*** (0.031)	-0.119	*** (0.043)	-0.084	** (0.051)
Constant	4.749	*** 0.658	3.475	*** (0.324)	3.850	*** (0.379)
Log likelihoods (probit), Adjusted R Squared (OLS)	-2272.114		0.211		0.206	

Table4: Use of Care Services by Labor Status of the Main Care-giver

	FY1999		FY2001						Total (N=429)	Working Hc Increased (N=243)
	Workers (N=507)	Non-workers (N=277)	Total (N=458)	Workers Hours per Day		Working Days per Week		Non-workers (N=326)		
				Increased (N=381)	Decreased (N=77)	Increased (N=397)	Decreased (N=60)			
1. Expenditure on LTC per Month	-	-	20,709.920	23,071.440	21,377.230	23,265.910	20,479.120	23,922.780	20,895.530	20,539.780
Share of elderly's payments	-	-	(27,456.580)	(35,006.490)	(18,300.960)	(34,664.230)	(17,452.490)	(34,153.080)	(27,281.210)	(25,869.470)
			(0.159)	(0.158)	(0.221)	(0.163)	(0.214)	(0.186)	(0.174)	(0.170)
2. Use of LTC Services (1=use, 0=no use)	0.189 (0.391)	0.176 (0.381)	0.833 (0.373)	0.826 (0.379)	0.851 (0.357)	0.825 (0.380)	0.856 (0.351)	0.829 (0.377)	0.873 (0.334)	0.872 (0.334)
2-1. Use of LTC services by Category										
Home-help (to assist daily life)	0.016 (0.126)	0.004 (0.064)	0.026 (0.161)	0.024 (0.153)	0.033 (0.178)	0.026 (0.159)	0.024 (0.153)	0.025 (0.156)	0.037 (0.189)	0.026 (0.159)
Home-help (to assist physically)	0.020 (0.141)	0.007 (0.085)	0.055 (0.229)	0.047 (0.211)	0.060 (0.237)	0.047 (0.211)	0.060 (0.238)	0.045 (0.206)	0.059 (0.235)	0.043 (0.203)
Home-help (mixed)	0.008 (0.090)	0.002 (0.045)	0.043 (0.204)	0.034 (0.181)	0.038 (0.192)	0.036 (0.186)	0.030 (0.171)	0.028 (0.166)	0.049 (0.216)	0.021 (0.144)
Home-visit Bathing	0.028 (0.166)	0.024 (0.152)	0.038 (0.192)	0.055 (0.229)	0.060 (0.237)	0.053 (0.224)	0.072 (0.259)	0.069 (0.254)	0.045 (0.208)	0.041 (0.198)
Home-visit Nursing	0.028 (0.166)	0.029 (0.168)	0.036 (0.187)	0.059 (0.235)	0.092 (0.290)	0.059 (0.235)	0.096 (0.295)	0.086 (0.281)	0.051 (0.220)	0.050 (0.218)
Home-visit Rehabilitation	0.008 (0.090)	0.008 (0.091)	0.010 (0.098)	0.017 (0.129)	0.022 (0.146)	0.015 (0.123)	0.030 (0.171)	0.024 (0.153)	0.018 (0.132)	0.020 (0.138)
Day Services	0.120 (0.325)	0.106 (0.308)	0.279 (0.449)	0.233 (0.423)	0.429 (0.496)	0.239 (0.427)	0.416 (0.494)	0.263 (0.440)	0.288 (0.453)	0.183 (0.387)
Day Care	0.037 (0.188)	0.035 (0.184)	0.091 (0.288)	0.093 (0.290)	0.136 (0.343)	0.097 (0.296)	0.120 (0.325)	0.108 (0.310)	0.096 (0.295)	0.058 (0.234)
Short-stay	0.061 (0.239)	0.060 (0.237)	0.135 (0.342)	0.161 (0.368)	0.272 (0.445)	0.164 (0.370)	0.269 (0.444)	0.217 (0.413)	0.143 (0.350)	0.106 (0.307)
2-2. Times to use per Month										
Home-help (to assist daily life)	9.429 (5.515)	4.000 (0.000)	7.900 (8.265)	5.947 (6.505)	5.000 (1.852)	5.950 (6.304)	4.667 (2.733)	4.154 (2.361)	7.611 (5.293)	6.129 (4.522)
Home-help (to assist physically)	9.100 (4.689)	4.000 (2.000)	10.870 (10.453)	10.649 (8.684)	10.000 (13.007)	11.447 (10.216)	6.125 (3.519)	10.174 (8.767)	9.310 (7.607)	9.925 (11.012)
Home-help (mixed)	8.000 (6.590)	4.000 (0.000)	15.389 (14.790)	13.407 (13.006)	6.167 (3.538)	12.828 (12.793)	6.750 (2.053)	8.133 (6.157)	13.667 (13.077)	10.769 (12.679)
Home-visit Bathing	6.231 (2.997)	4.174 (2.037)	7.000 (5.742)	6.036 (4.010)	4.900 (2.174)	5.549 (2.530)	6.818 (6.544)	5.338 (2.429)	4.955 (2.257)	4.880 (2.708)
Home-visit Nursing	3.643 (2.198)	5.692 (3.380)	3.133 (1.925)	4.956 (3.527)	3.750 (1.741)	4.935 (3.492)	3.733 (1.799)	5.129 (3.379)	4.640 (2.856)	5.159 (3.332)
Home-visit Rehabilitation	3.500 (0.926)	4.500 (2.330)	5.250 (3.495)	6.333 (4.591)	3.500 (0.926)	6.120 (4.711)	4.600 (2.459)	5.815 (4.455)	7.857 (7.883)	6.667 (6.335)
Day Services	7.862 (5.097)	7.029 (4.523)	8.791 (5.488)	8.538 (5.789)	8.870 (4.879)	8.563 (5.745)	8.844 (4.888)	8.512 (5.569)	8.227 (5.090)	8.092 (4.924)
Day Care	10.444 (6.704)	12.059 (7.054)	9.474 (6.668)	9.476 (5.770)	11.375 (8.373)	9.987 (6.256)	9.789 (7.694)	10.256 (6.470)	8.533 (5.509)	8.406 (5.513)
2-3. Hours per Use										
Home-help (to assist daily life)	1.857 (0.363)	1.500 (0.577)	1.600 (0.681)	1.947 (0.695)	2.000 (0.894)	1.950 (0.749)	2.000 (0.000)	2.250 (0.608)	1.632 (0.684)	1.818 (0.683)
Home-help (to assist physically)	1.700 (0.923)	2.000 (0.816)	1.773 (0.743)	1.750 (0.727)	1.500 (0.688)	1.730 (0.727)	1.556 (0.705)	1.625 (0.703)	1.750 (0.967)	1.774 (1.086)
Home-help (mixed)	1.750 (0.463)	2.000 (0.000)	2.056 (0.630)	2.333 (1.064)	2.000 (0.603)	2.276 (1.056)	2.250 (0.463)	2.533 (1.279)	2.040 (1.020)	2.231 (1.142)
Home-visit Bathing	1.308 (0.471)	1.190 (0.402)	1.286 (0.460)	1.146 (0.356)	1.200 (0.410)	1.125 (0.333)	1.273 (0.456)	1.108 (0.313)	1.182 (0.588)	1.229 (0.722)
Home-visit Nursing	2.692	1.083	2.769	1.094	2.375	-1.092	2.467	1.066	1.077	1.689

厚生労働科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）  
「医療保険給付における公平性と削減可能性に関する実証的研究」  
（分担）研究報告書

レセプトデータを用いたわが国の医療需要の分析と医療制度改革の効果に関する再検証  
鈴木 亘 大阪大学大学院国際公共政策研究科

**研究要旨** 本稿は、厚生労働省が医療費改革の試算等で用いている自己負担と医療費の関係を示す関係式「長瀬式」を検証し、その問題点を分析した。また、健保組合や国保レセプトデータを用いて、自己負担と医療費の関係を統計的に推定し、長瀬式に代わる信頼性の高い医療費需要関数を提案した。

**A. 研究目的**

2002年の医療制度改革では、被用者保険や老健対象者の自己負担引き上げが行われたが、その効果について厚生労働省の試算に用いられている算出根拠には「長瀬式」という戦前に開発された素朴な関係式が用いられている。今後ますます重要となる医療制度改革の評価や立案に際して、このような科学的ではない算出式が用いられているのは問題であり、近年の医療経済学の発展を採り入れた統計式を開発することがこの論文の目的である。

**B. 研究方法**

一般医療の価格弾力性については、1997年9月に行われた被用者保険の本人自己負担率引き上げ（1割から2割）を、自然実験として、プログラム評価で使用される Difference in Difference 推定（差の差分推定）を用いて、その効果を推定する。これは、引き上げが行われた本人を Treatment Group（実験グループ）、引き上げが行われなかった家族を Control Group（コントロールグループ）として、その差を改革の効果とする手法であり、実験が不可能である社会科学分野において擬似的な実

験の効果を測定するために、用いられる手法である。一方、老健対象者については、国保のレセプトデータを用いて、国保一般から老健へ移行した前後の医療需要行動を比較する。医療需要に関しては、患者の選択できるパートと医療供給者が選択するパートを分けた推定が一般的である。そこで、外来が、①1月当たりの外来日数、②1日当たりの外来費用という2パートモデル、入院が①1月当たりの入院確率、②入院をした患者の入院日数、③1日当たりの入院点数という3パートモデルとする推定を行った。

**C. 研究結果**

推定の結果、一般医療については、外来医療の価格弾力性は0.075～0.08、入院医療は有意な結果とならなかった。推定の結果、①1月当たりの外来日数、②1日当たりの外来費用という2パートモデル、入院が①1月当たりの入院確率が有意な結果となった。推定結果から弾力性を計算した結果、外来費の弾力性は0.4程度、入院費の弾力性は0.1程度という結果となった。

#### D. 考察

長瀬式による一般医療の価格弾力性は、0.241、老人医療の価格弾力性は 0.097 であるから、今回計測された統計式からは、長瀬式の一般医療の価格弾力性は非常に課題であり、一方、老人医療の価格弾力性は過小であるとの結論が得られたのである。

#### E. 結論

本稿により、厚生労働省で用いられている長瀬式の問題が数多く明らかとなり、またそれに代わる関係式の開発が行われた。実は、長瀬式にかかわらず、医療費の予測や様々な面でわが国の厚生労働政策は、あまり科学的ではない根拠希薄な推定が行われている。これらの問題も、今後、このような医療経済学のアプローチから修正を迫られることとなろう。

#### F. 研究発表

第 11 回日医総研セミナー「医療費予測 本当のところはどうなんだ—制度改革による医療費削減効果の検証—」(平成 15 年 11 月 27 日、日本医師会会館) にて発表およびシンポジウム

#### G 知的所有権の取得状況

なし。

厚生労働科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）  
「医療保険給付における公平性と削減可能性に関する実証的研究」  
（分担）研究報告書

レセプトデータを用いたわが国の医療需要の分析と医療制度改革の効果に関する再検証  
鈴木亘 大阪大学大学院国際公共政策研究科

はじめに～「長瀬式」をめぐる～

近年、高齢化による膨張する医療費及び医療保険財政の赤字に対処するため、矢継ぎ早に医療制度改革が行われている。2002年7月に改正された健康保険法では、①被用者保険の患者自己負担率の引き上げ、②被用者保険料の引き上げ、③老人保健制度の対象年齢の引き上げと公費負担比率を引き上げ、④診療報酬の引き下げ等が実施されたが、中でも賛否両論の大論議が行われたのが、被用者保険本人の自己負担率引き上げ及び老健対象者の自己負担1割徹底化（高額所得者は2割）の是非である。厚生労働省は、法案提出に先立つ議論の中で、自己負担引き上げの効果について試算結果を発表したが、その結果には、各方面から疑問や批判の声が挙がった。特に批判が集中したのが、厚生労働省試算の算出に用いられている「長瀬式」と呼ばれる経験式である。長瀬式とは、戦前の旧内務省時代から厚生労働省内で用いられている自己負担率と医療費削減率に対する関係式であり、両者の間に2次関数を想定している。この理論的な背景もない素朴な関係式は、①統計的に推定されたものではなく信頼性が低い（評価不能である）、②集計データを用いた当てはめであるため、様々な効果が混在してしまっている、③実際、医療経済学者行ってきた数多くの推定結果と大幅に異なる弾力性である、④推定期間の選択等で恣意的に数値が操作可能である、等の問題が多い。

しかしながら、一方で医療経済学者が提示してきた推定式も、①研究者によりバラツキが大きく十分に信頼できるものとは言い難く、②しかも、用いているデータが、特定の疾患や地域、特定の変数（日数、確率等）であることが多く、直接、政策効果の試算に繋がらないという問題を抱えている。したがって、今後の医療制度改革の効果を計測し、議論するための基礎資料として、実用性に耐える信頼性の高い算定式開発が強く期待される場所であった。

本プロジェクトは、そのような問題意識の下、このプロジェクトを呼びかけた山本幸三前衆議院議員を中心に、厚生労働省保険局調査課の協力を得て、日医総研が実施したものである。既にその主要部分の成果は、第11回日医総研セミナー「医療費予測 本当のところはどうなんだ—制度改革による医療費縮減効果の検証—」（平成15年11月27日）において発表され、活発な議論が行われたところであるが、このワーキングペーパーでは発表のバックグラウンドとなった分析結果とともに、その後分析

を行った部分を含めて報告をしている。各方面からの活発な議論、ご批判を期待するところである。また、本分析で用いたデータは、厚生労働省保険局調査課、国民健康保険連合会（富山県、岡山県、滋賀県、三重県、和歌山県）に提供を頂いた。感謝を申し上げる次第である。また、本プロジェクトの呼びかけ人である山本幸三前衆議院議員、活発な議論の相手となって頂いた厚生労働省石原公一郎課長にも深く感謝を申し上げたい。

## 1章 問題の所在

### (1) 2002年医療制度改革の効果と長瀬式

2002年10月より実施されている今回の医療制度改革の中心は、患者自己負担の引き上げであると言っても過言ではない。即ち、97年に引き続いて行われた被用者保険本人の自己負担率引き上げ、高齢者の自己負担率の1割徹底（及び高額所得者は2割）、老健加入者の年齢引き上げによる前期高齢者の実質的な自己負担増である。この自己負担率引き上げに対して、与党内からも反対の声が大きく、賛否両論に分かれた激しい政策論議を経て、最終的に小泉首相によって「三方一両損」による決着が図られたことは記憶に新しい。

さて、そうした政策論議の中で、厚生労働省からは厚生労働委員会や厚生部会等の場で、様々な医療制度改革の試算結果やその前提資料等が公表された。表1-1はそのハイライトとも言える自己負担引き上げの効果についての試算であるが、一般医療の3割自己負担統一の効果が医療費で4300億円、高齢者1割徹底の効果が2200億円となっている。一般医療の効果が非常に大きい一方で、高齢者の1割徹底の効果が小さいのが印象的である。

表1-1 自己負担引き上げの効果に対する厚生労働省試算値

	薬剤一部負担の廃止	高齢者一部負担改正	3割負担の導入
患者負担(A)	1,900億円軽減	2,000億円増加	4,000億円増加
医療費(B)	1,000億円増加	2,200億円軽減	4,300億円軽減
財政効果	2,900億円悪化	4,300億円改善	8,300億円改善
(B)/(A)	50%	110%	110%

注)厚生労働省「医療保健関係資料」平成14年2月4日提出資料

この試算結果に対して、各方面からの批判が寄せられることとなった。しかしながら、(社)日本経済研究センター(八代・鈴木・鈴木(2003)、八代・鈴木・鈴木(2004)を参照)をはじめとする各シンクタンクや各研究者からは試算結果に疑義が唱えられたものの、当初は前提数値や根拠式が明らかとはなっていなかった為、どの部分に具体的な問題が存在しているのかがわからず、活発な議論に発展することはなかった。こうした中、当時与党厚生労働部会の山本幸三専任部会長等は、厚生労働省保険局に対して公開質問状を送り、長瀬式とその試算結果への疑義を提示した。そして、それをきっかけに、質問状に対する回答や前後の厚生部会の中において、試算に用いられている根拠式が「長瀬式」という素朴な経験式であったことや、その根拠式に様々な問題があることが明らかとなったのである。

さて、長瀬式とは、戦前の内務省時代から厚生労働省内に引き継がれ使われ続けている次のような経験式である。今回の試算に用いられた長瀬式は1983年2月から1997年9月までの間のマクロ統計を用いて「当てはめ」られたものである



が、具体的には次式の通りである。

$$\text{一般} \quad Y=0.475X^2+0.525 \quad (1-1)$$

$$\text{老健} \quad Y=0.499X^2+0.501 \quad (1-2)$$

(Yは縮減率、Xは給付率(1-自己負担率))

この素朴な関係式には、様々な問題があると考えられる。まず第1に、統計的に推定された式ではないために、その信頼性を計る手段が存在しない。少数のデータを当てはめただけの経験式では、今後もその経験則が当たるかが全くわからず、信頼性が低いと言わざるを得ない。第2に、集計データを用いている点にも問題がある。集計データには、年齢構成の変化や景気の変動など様々な効果が混在してしまっていると考えられるが、このような個別要因をコントロール(個別要因の効果を取り除く)しなくては、誤った効果を計測することになる。第3は政治的な観点であるが、この式は用いる期間によって結果が大きく変化することから、恣意性を生み出しやすいと考えられる。第4が最も深刻な問題であるが、長瀬式から得られた価格弾力性は、これまでわが国の医療経済学者達が様々な形で推定してきた価格弾力性と大幅に異なる弾力性であるということである。価格弾力性は、自己負担額が1%変化した場合に医療費が何%変化するのかということを表す数字である。具体的には、 $Q$ を医療費、 $P$ を自己負担額とすると、

$$\eta = -\frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} \quad (1-3)$$

として表される( $\Delta$ は差分もしくは微分を表す)。実際には、弧弾力性(Arc Elasticity)と呼ばれる次式のような簡便式を用いて計算されることが多い。

$$\eta = -\frac{(Q_A - Q_B)/(Q_A + Q_B)/2}{(P_A - P_B)/(P_A + P_B)/2} \quad (1-4)$$

(A,Bはそれぞれ改革後(After)、前(Before))

さて、表1から弧弾力性を計算すると、一般医療が0.241、老人医療が0.97となる<sup>1</sup>。一方、次節で述べるように、学会におけるこれまでの弾力性推定値は、

<sup>1</sup> 計算に当たっては、厚生労働省が長瀬式の算出に用いた各想定値を用いた(厚生労働省保険局「長瀬式による変化(H15から19年度単年度平均)」)。まず、一般医療の場合、 $Q_A - Q_B$ は4,300億円、 $Q_A$ は205,600億円、 $Q_B$ は201,400億円である。 $P_A$ 及び $P_B$ は、厚生労働省の試算値から43,600億円および47,600億円を用いる。一方、老人医療については、 $Q_A - Q_B$ は2,200億円、 $Q_A$ は121,500億円、 $Q_B$ は119,700億円であ

一般の外来が 0.03～0.15 程度、入院は外来よりも低いと想定されるため、全体としてもっと小さな値であると考えられる。少なくとも、厚生労働省が用いている長瀬式の 0.241 という値よりはるかに小さい。また、老人に関しては学会の推定値は外来が 0.16～0.30 程度であり、入院がこれよりも低いとしても、全体としてやはり長瀬式の 0.097 より大きい。したがって、長瀬式と学会の推定値の間には大きな隔たりが存在することになる(表 1-2)。

表 1-2 価格弾力性の比較

	厚生労働省	先行研究(外来のみ)
一般医療	0.241	0.03～0.15
高齢者医療	0.097	0.16～0.30

しかしながら、翻って医療経済学における先行研究についても、政策への適用可能性を考えると問題が少なくはない。第 1 の問題は、長瀬式のように自己負担率と医療費の対応関係を直接求めておらず、直接的に政策効果を計算することができない場合が多いことである。例えば、外来の場合には外来医療費全体に対する効果を試算できる場合はほぼ皆無であり、外来の受診率や外来日数などに対する効果しか求めていない場合が多い。また、慢性疾患や急性疾患などに特定をしていたり、地域や企業についても一般性が低い場合も多い。第 2 の問題は、データの問題であるが、わが国の場合、これまで個票データへのアクセスが極めて限られていたことから、様々な効果の混在する集計データによる分析が多いことである。ようやく、最近になっていくつかの個票による分析が発表されつつあるが、個票データによる分析が常識となっている欧米に比べ、研究蓄積の面で彼我の感がある。第 3 の問題は、これまでの上記の問題を反映してか、推定者によって価格弾力性の推定値に大きなバラツキが存在しているということである。したがって、長瀬式に大きな問題が存在していながら、政策当局がそれを使い続けざるを得なかった理由の一つには、わが国の医療経済学者にも責任の一端があると思われる。この節では、そうした問題を抱えつつも、これまで行われてきた医療経済

る。P<sub>A</sub> 及び P<sub>B</sub> は、厚生労働省の試算値から 9,800 億円および 11,500 億円を用いる。長瀬式から直接弾力性を求める方法もある。(1-1)、(1-2)から計算を行うと、弾力性は、一般の場合が  $2 \times 0.475X(X-1)/Y$ 、老人の場合が  $2 \times 0.499X(X-1)/Y$  となる。X, Y について厚生労働省の想定値をそのまま用いる。即ち、一般の場合が  $X = (78.8\% + 76.4\%) / 2$ 、Y が  $(0.82 + 0.802) / 2$ 、老人医療については、 $X = (91.9\% + 90.4\%) / 2$ 、Y が  $(0.922 + 0.909) / 2$  である。その結果、価格弾力性は一般が 0.204、老人が 0.088 であり、上記の計算とさほど変わらない。

学に於ける蓄積についてサーベイを行うことにする<sup>2</sup>。

### (2) 一般医療の価格弾力性に関する先行研究

集計データを用いた推定としては既に 80 年代からいくつかの萌芽的な研究が存在しているが<sup>3</sup>、現在の改革に利用可能な最近時点の計測を行っている研究として、澤野(2001)が挙げられる。澤野(2001)は、1984 年における被用者保険の本人自己負担率引き上げ（ゼロから 10%へ引き上げ）及び 1997 年の被用者保険の本人の自己負担率引き上げ（10%から 20%へ引き上げ）の効果を計測し、1 件当たり外来日数の弾力性は、前者で 0.043~0.044、後方で 0.084~0.087 としている。もっとも、集計データによる分析は問題が多いことから、この数年は個票データを用いた分析が数多く現れてきた。その先駆的な研究として、Battacharya et al(1996)が挙げられるが、残念ながら疾病別の推定を行っており、全体に対する効果を得ることが難しい。一方、山田(1998)は、1997 年の改定時価格変化を捉えて、外来エピソード数（受療率）の急性疾患の価格弾力性は 0.09~0.11 と報告している<sup>4</sup>。また山田(1998)はレセプトベースの自己負担額によって被用者保険の外来日数弾力性は病院で 0.029~0.072、診療所で 0.185~0.267 であることを示している。また、1997 年の改正効果からの価格弾力性については、鵜田ほか(2002)において 0.13、Yoshida and Takagi(2002)において 0.074~0.111（全て 97 年改正後）という値が得られている。

### (3) 高齢者の価格弾力性に関する先行研究

一般医療に比べ、高齢者の価格弾力性を計測した例は少ない。先駆的な業績としては妹尾(1985)が挙げられるが、1955~1979 年の時系列データを用いて、受診率の価格弾力性を計測した結果、0.3 以上という値を報告している。最近では、澤野(2000)が、30%定率制で課される 60~69 歳と定額制の 70~74 歳の差を利用して外来医療に関して受療率(0.076~0.125)および 1 件当たり日数(0.085~0.105)をそれぞれ報告しており、両者を単純に合計すると 0.161~0.230 の価格弾力性となる。一般医療に比べて老人医療の方が価格弾力性が高いことが示唆される。

ただし、これらの研究は集計データを用いた推定であり、様々な問題を抱えていることから、個票データを用いた分析を行うことが望ましい。個票データを用いた分析は、最近になってわずかに吉田・山村(2003)及び増原ほか(2002)が行われているのみであるが、両者とも健保組合に所属する高齢者サンプルのパネルデータを用いて、途中で老健に移った人々の前後の受診行動の差を調べている。このうち、吉田・山村(2003)は価格弾力性を求めていないものの、増原ほか(2002)では 0.185~0.228 という

<sup>2</sup> この節の議論は、Yashiro Suzuki Suzuki(2004)に基づく部分が多い。

<sup>3</sup> 前田(1978)、妹尾(1985)、小椋(1990)

<sup>4</sup> ただし慢性疾患に関しては価格変化の影響は認められなかった。

価格弾力性が得られている。この弾力性は、弾力性が低いと考えられる慢性疾患患者を抽出したエピソードデータによる推定結果であるため、全体の疾病ではこれよりも大きな弾力性となる可能性がある。もっとも、健保組合の高齢者サンプルはかなり特殊なサンプルであることが問題点として指摘できる。

ところで、高齢者については1997年において、外来の受診1回当たり定額負担制・外来薬剤の一部負担が導入されており、この2つの新制度をあわせた効果は70歳以上の1人当たり医療費を年間500円程度低下させ、とくに高齢慢性疾患患者の1月当たり外来受診回数を0.33回低下させたという報告<sup>5</sup>がある。一方、薬剤追加負担のみの影響は、導入時<sup>6</sup>および2年後の廃止時<sup>7</sup>ともに、厚生省の予想より格段に小さくほとんどネグリジブルであったと計測されている。

#### 参考文献

- 井伊雅子・大日康史(1999a)「軽医療における需要の価格弾力性の測定—疾病及び症状を考慮した推定」『医療経済研究』Vol.6
- 井伊雅子・大日康史(1999b)「風邪における医療サービスと大衆医薬の代替性に関する研究：独自アンケートに基づく分析」『医療と社会』Vol.9, No.3
- 井伊雅子・大日康史(2002)『医療サービス需要の経済分析』日本経済新聞社
- 池田哲也ほか(2000)「医療保険制度改定にともなう院外処方への動向と価格弾力性」『病院管理』vol.37supplement、第38回日本病院管理学会学術総会演題抄録集
- 上野智明(1999a)「薬剤二重負担導入が医療費に与えた影響」日医総研ワーキングペーパー No. 15
- 上野智明(1999b)「老人の薬剤二重負担廃止による影響」日医総研ワーキングペーパー No. 26
- 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』東京大学出版会, pp.189-220
- 澤野孝一郎(2001)「外来医療サービスにおける医療供給の役割—昭和59年と平成9年改正の違いとその理由—」『大阪大学経済学』第50巻 第4号 pp.26-39
- 澤野孝一郎(2000)「高齢者医療における自己負担の役割—定額自己負担制と定率自己負担制」『医療と社会』10(2), pp.115-138.
- 澤野孝一郎(2001)「家計消費における医療費自己負担」『日本経済研究』No.42, pp.61-84
- 鈴木亘・大日康史(2000)「医療需要行動のConjoint Analysis」『医療と社会』Vol.10, No.1

<sup>5</sup> 鶴田ほか(2000)

<sup>6</sup> 上野(1999a)

<sup>7</sup> 上野(1999b)