

A. 研究目的

本研究の目的は、平成12年に導入された公的介護保険の導入効果を、平成10年と平成16年の国民生活基礎調査（以下、「基礎調査」と略する）の個票を用いて定量的に検証することにある。本研究において分析対象とするアウトカムは、1) 要介護者の wellbeing を測る指標として、主観的健康観（self-rated health status: SRH）と日常生活動作（Instrumental Activity of Daily Living: IADL）に対する支障の有無、2) 介護者の wellbeing・介護負担・就労機会を測定する指標として、SRH、1日当たりの介護時間、就労の有無、1週間当たりの労働時間と介護と就労時間以外の余暇時間、3) 家計への経済的負担の測定指標は、1か月当たりの家計支出に占める介護費用の割合とした。

公的介護保険の導入効果については、これまで数多くの研究成果が蓄積されている（要介護者の wellbeing については、Sugisawa, et al 2004; Kuzuya, et al 2006; Nishiwaki, et al 2007; Kato, et al 2009; Nishi, et al 2010; Ishibashi, et al 2010; Tomita, et al 2010; 介護者の wellbeing については、Yamamoto, et al 1997; Ministry of Justice, 2000; Campbell, et al 2000; Hashizume, et al 2000; Long, et al 2000; Kubota, et al 2000; Arai, et al 2004; Kōgel, et al 2004; Hirakawa, et al 2004; Aasai, et al 2005; Kumamoto, et al 2006; Hirakawa, et al 2008; Suzuki, et al 2008; Yoshihara, et al 2008; Christensen, et al 2009; Freeman, et al 2010; 介護者の介護負担や就労機会に関しては、Price Policy Division, 2002; Shimizutani, et al 2005; Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW), 2006)。しかしながら、先行研究の多くはある特定地域を分析対象としており、全国規模のデータによる効果測定を行った研究はほとんど存在しない。したがって、本研究では、公的介護保険導入前後の国民生活基礎調査（大規模調査年）という全国規模の

調査を用いて、その多面的・包括的效果についての定量分析を行うことにする。

B. 研究方法

B-1. 研究の対象

本研究に用いるデータは、平成10年と平成16年に実施された「基礎調査」（厚生労働省）の個票である。統計法第33条に従い個票利用申請を行い、厚生労働省発統0817第6号により承認を受けた。「基礎調査」は、平成7年と平成12年の国勢調査区からそれぞれ層化無作為抽出した5,240と5,280調査地区の住民を対象としている。ベースラインとなる世帯票の回答者数は、平成10年が247,662世帯の721,288人、平成16年が220,836世帯の619,115人である（有効回答率はそれぞれ89.6%と79.8%）。

本研究が分析の対象とするのは、単身も含め、65歳以上で日常生活に対する何らかの支援が必要な高齢者がいる世帯である。したがって、施設入所者や医療機関に入院している高齢者は分析の対象外となる。したがって、平成10年では7,539(1.0%)人、平成16年では18,604(3.0%)の要介護者が分析対象となる。次に、介護者については、世帯内に65歳以上の日常生活に支援が必要な高齢者がおり、その人たちに対し介護を行っている人を分析対象とした（平成10年は6,767(0.9%)、平成16年は14,084(2.3%)）。要介護者と介護者を突合するため、1人の介護者が複数の要介護者を介護している場合は、世帯内で1日の介護時間と寝たきりの期間が最も長く、最も年齢の高い要介護者を「主な要介護者」と位置づけた。

B-2. 補定法 (imputation) によるデータの補完

第1に、「基礎調査」の構造上、所得票は世帯票の調査対象地区からさらに無作為に抽出された2,000地区の住民に対して実施される。また、所得票と平成12年以降実施されはじめた介護票とは異なる調査地区を

対象としているため両者は突合不可能である。所得票の回答世帯数は、平成10年と平成16年で、30,506と25,091世帯（有効回答率はそれぞれ75.5% and 68.6%）であった。第2に、「基礎調査」は repeated cross section データであるが、質問項目がしばしば調査年によって異なっている。本研究のアウトカム指標の1つである1日あたり介護時間について、平成10年が時間数を直接質問しているのに対して、平成16年ではカテゴリー項目（「ほとんど終日」、「半日程度」、「2-3時間程度」、「必要な時に手をかす程度」）で質問している。また、平成10年には1週間当たりの労働時間は質問されていないが、平成16年では質問されている。

そこで、本研究では、multiple imputation の手法を用いて補定法によるデータの補完を行った (Rubin, 1976; Meng, 1994; Schafer, 1997; Reiter, et al 2007, Royston, et al 2009)。まず、所得については、それぞれの調査年において所得票の収集が無作為に抽出された調査地区で実施されていることから、所得の欠損値が random に分布していると仮定して (missing at random; MAR) (King, 2001)、EMis (expectation-maximization with importance re-sampling) のアルゴリズムによる補定を行った。補定に用いられた説明変数は、世帯票から、世帯構造、世帯員の年齢構成、就労者数、稼得者数、持ち家の状況、居住地区の人口、また、個人票からは、要介護者と介護者の年齢、性別、両者の関係、同居状況、寝たきりの状況、介護者の就労状況、SRH である。次に、労働時間については、平成10年と平成16年の「基礎調査」をプールし、上記と同じ方法で imputation を行った。マクロの経済状況に大きく依存する労働時間に関しては、平成10年が全欠損であるため、データの信頼性に問題があることは、本研究の限界として指摘しておく必要がある。介護時間については、平成10年においては連続変数、平成16年においてはカテゴリー変数となっ

ている。そのため、平成16年のカテゴリーに基づき cluster を作成し、cluster ごとに、上述した方法により補定を行った。

B-3. 「自然実験」による「差」の「差」の推定 (Difference-in-difference estimates : DD 推定法)

本研究では、公的介護保険の導入を「自然実験」(natural experiment) として捉え、その効果測定するため、DD 推定法を用いる (Ashenfelter and Card, 1985 ; Wooldridge JM(2001))。ここで比較の対象となる2群を、「在宅介護サービスを購入し利用している群」(対象群: treatment group) と「在宅介護サービスを購入しておらず利用していない群」(非対象群: control group) とに分け、平成10年と平成16年との「差」の「差」を検証する。但し、ここで第1に問題となるのは、対象群と非対象群との間のセレクション・バイアスの問題である。そこで、本研究では対象群と非対象群を疑似的に randomize するため、Propensity Scoring Matching (PSM) 法を用いる。この方法は、非対象群の中から、対象群と同様の性質 (潜在的能力が等しい) もの同士をマッチさせて、同様の属性をもつものどうしについて平均の違いを比較するという方法である。

対象群と同じ性質をもつ非対象群の決定の仕方は、まず、在宅介護サービスの購入・利を決定する (複数の) 潜在的要因の効果、プロビットによって定量的に推計し、その推計から、要介護者又は介護者の利用確率を推計する。次に、各個人を利用確率の最も近い非利用者とマッチさせて、利用者とマッチさせた非利用者の性質が平均的に等しいかどうかを統計学的に balancing test を用いて検証する。Balancing test によって、統計的に有意な「差」がない者を非対象群として、その平均値を比較する。

本研究での推定式は下記の通りである。

$$\delta = \frac{1}{N_{04}} \sum_{i \in I_{04,1}} \left(Y_{04,i}(1) - \sum_{j \in I_{04,0}} W(P(X_{04,i}), P(X_{04,j})) Y_{04,j}(0) \right) - \frac{1}{N_{98}} \sum_{i \in I_{98,1}} \left(Y_{98,i}(1) - \sum_{j \in I_{98,0}} W(P(X_{98,i}), P(X_{98,j})) Y_{98,j}(0) \right)$$

推定式において、[04] と[98]はそれぞれ平成10年（導入前）と平成16年（導入後）を示すインデックスである。 $[I_{04,1}, I_{98,1}]$ と $[I_{04,0}, I_{98,0}]$ はそれぞれの調査年における参加群（サービス利用者）と非参加群（非サービス利用者）を示している。 N_t [$t=04, 98$]は、要介護者と介護者の人数とする。 D_i は、の要介護者（または介護者）がサービスを購入・利用したかどうかを示すダミー変数で、サービスを利用した場合は $D_i = 1$ 、利用しなかった場合は $D_i = 0$ とする。また、の要介護者（または介護者）のアウトカム $[V_{t,i}(D_i)]$ は、サービス利用の有無（ D_i ）によって決まる。 $P(X_{t,i})$ は、 t 時点におけるの要介護者（または介護者）の propensity score を示す。ウェイト W は、対象群（サービス利用者）とそれに対応する非対象群（非サービス利用者）の propensity score の距離とする。

公的介護保険導入のアウトカムに対する効果は、それぞれのアウトカムに対する「差」の「差」($\hat{\delta}$)として推定され、実際には、[98]を0、[04]を1とする調査年ダミーを投入し、は、調査年ダミーと、 D_i との交叉項の係数として推定される。本研究では、次の3種類の回帰分析法により推定を行った。1) SRH（健康状態が「とても良い」と「良い」場合には1、それ以外は0）、IADL（日常生活に何か支障がある場合には1、それ以外は0）、就労状況（就労している場合には1、それ以外は0）については、ロジット推定法、2) right-censored な被説明変数（介護時間、就労時間、余暇時間）については、トービット推定法、3)連続変数（家計支出に占める介護費用の割合）については最小2乗法を用いた。尚、全ての回帰分析は、世帯と要介護者と介護者個人の社会的・経済的諸属性によって調整されている。

C. 研究結果及び考察

C-1. 導入前後のサービス利用率の変化

第1に、導入前後におけるサービス利用率の変化を要介護者のデータベースに基づ

きみてみることにする。図1は、所得階層別（上位33%を高所得、中位33%-66%を中所得、下位33%を低所得）に、平成10年ー平成16年までのサービス利用率の変化を示している。全体の平均では、平成10年に52%だったサービス利用率が、公的介護保険導入後の平成13年には76%まで増加し、平成16年までほぼ同水準で推移している。このことは、公的介護保険の導入が地域における公的なサービスに対するアクセスを大きく改善したことの証左である（Price Policy Division, 2002）。

他方、所得階層別のサービス利用率をみると、1998年にはいずれの所得階層に於いてもサービス利用率は約50%前後で、所得による有意な違いが観察されなかったが、公的介護保険投入後、高所得者層におけるサービス利用率が最も増加し、中所得・低所得者層よりも約4%利用率が有意に高くなっている。公的介護保険導入後の所得階層別のサービス利用率の差は、おそらく、10%の自己負担が生じたことで、教育水準が高く情報量の多い高所得者層に有利に働いている結果であると考えられる。こうした現象は、日本に限らずヨーロッパでも顕著であり、とりわけドイツでは高所得者層に有利であることが知られている（Theobald, 2010）。

C-2. 要介護者の wellbeing に対する効果

DD推定法の結果については、Appendix Table 1ーAppendix Table 8に示すとおりである。まず、要介護者のSRH（Appendix Table 1）とIADL（Appendix Table 2）についてであるが、公的介護保険の有意な導入効果は、全体的にも所得階層別にみても、観察されなかった。こうした結果は、過去の先行研究とも整合的である（たとえば、Sugisawa, 2004）。こうした結果は、介護事業施策は、要介護者の健康や身体機能を向上させるというよりはむしろ、維持させることを第一義的な目的にすべきであることを示唆しているといえよう。

C-3. 介護者の wellbeing に対する効果

次に、SRH で測った介護者の wellbeing についても、要介護者の場合と同じく、公的介護保険導入前後での有意な変化は観察されない (Appendix Table 3)。本研究が得たこうした結果は、過去における先行研究とやや異なり、ストレスや精神的な介護負担感などをアウトカムとした研究では、公的介護保険が介護者のアウトカムを改善したという結果も散見される (Kumamoto, et al 2006; Shimizutani, et al 2005; Suzuki, et al 2008;)。

C-4. 介護者の介護時間や就労機会に対する効果

介護者の機会費用については、1日当たりの介護時間、就労確率、1週間当たりの労働時間と余暇時間をアウトカムとして DD 推定を行った (Appendix Table 4-Appendix Table 7)。結果、公的介護保険の導入は、1日当たりの介護時間を平均で 0.81 時間短縮し、余暇時間を 0.67 時間増やしていることがわかる。しかしながら、こうした導入効果は所得階層によって異なる。介護時間は、中所得・高所得者層でそれぞれ、0.81、1.36 時間、1日当たりの介護時間が短くなっており、他方、低所得者層では、有意な変化は観察できなかった。これは、おそらく、低所得者層のサービス利用率が中・高所得者層に比較して低いことを反映した結果であると考えられる (Price Policy Division, 2002; Shimizutani, et al 2005)。

C-5. 家計に対する効果

最後に、公的介護保険の導入前後で、家計消費に占める在宅介護サービス費用の比率に対する効果を試みる (Appendix Table 8)。家計消費に占める介護費用の割合は、所得階層にかかわらず、約 5%程度減少していることがわかる。

D. 結論

本研究の目的は、平成 12 年に導入された公的介護保険の導入効果を、平成 10 年と平成 16 年の国民生活基礎調査 (以下、「基礎調査」と略する) の個票を用いて定量的に検証することにあった。分析の手法として、PSM 法により、在宅介護サービスの利用者 と非利用者との間の諸属性をバランスさせ、上記 2 時点のデータをプーリングすることによって DD 推定を行った。

結果、公的介護保険の導入は、在宅介護サービスの利用率を約 20%強増加させたこと、そして、その導入効果として、とりわけ time allocation の観点から、介護者の介護時間の軽減や就労機会の増加に対して有効に機能していることがわかった。他方、介護者の心理的な介護負担感については有意な結果が得られず、明示的な導入効果は観察されなかった。さらに、介護者の介護時間や就労機会に対する効果についても、世帯所得によって効果に違いがあることが示された。

今後の研究の進め方としては、今年度と同様の方法論を用いながら、「基礎調査」の個票を過去 20 年間プーリングすることにより、ゴールドプランを起点とするわが国の高齢者施策全般に対する包括的・多角的な評価に対する定量分析を行っていきたい。

謝辞

本研究を行うに当たっては、ミシガン大学の名誉教授 John Campbell 氏、慶応大学の池上直己氏、ハーバード大学の Michael Reich 氏、及び、Ichiro Kawachi 氏から数多くのコメントを頂いた。記して、感謝申し上げます。残る全ての誤りは筆者によるものである。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2.学会発表

なし

G. 知的所有権の取得状況の出願・登録状況

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

3.その他

参考文献

Arai Y, Kumamoto K. Caregiver burden not 'worse' after new public long-term care (LTC) insurance scheme took over in Japan. *Int J Geriatr Psychiatry* 2004;19:1205-6.

Asai MO, Kameoka VA. The influence of Sekentei on family caregiving and underutilization of social services among Japanese caregivers. *Soc Work* 2005;50(2):111-8.

Ashenfelter O and Card D(1985) "Using the Longitudinal Structure of Earnings to Estimate the Effect of Training Programs", *The Review of Economics and Statistics*, 67:4 (1985), pp. 648-660.

Campbell JC, Ikegami N. Long-term care insurance comes to Japan. *Health Aff (Millwood)* 2000;19(3):26-39.

Christensen K, Doblhammer G, Rau R, Vaupel J. Ageing populations: the challenges ahead. *The Lancet* 2009;374(9696):1196-208.

Freeman S, Kurosawa H, Ebihara S, Kohzaki M. Caregiving burden for the oldest old: A population based study of centenarian caregivers in Northern Japan. *Archives of gerontology and geriatrics* 2010;50(3):282-91.

Hashizume Y. Gender issues and Japanese family-centered caregiving for frail elderly parents or parents-in-law in modern Japan: from the sociocultural and historical perspectives. *Public Health Nurs* 2000;17(1):25-31.

Hirakawa Y, Masuda Y, Uemura K, Kuzuya M, Iguchi A. Effect of long-term care insurance on communication/recording tasks for in-home nursing care services. *Arch Gerontol Geriatr* 2004;38(2):101-13.

Hirakawa Y, Kuzuya M, Enoki H, Hasegawa J, Iguchi A. Caregiver burden among Japanese informal caregivers of cognitively impaired elderly in community settings. *Archives of gerontology and geriatrics* 2008;46(3):367-74.

Ishibashi T, Ikegami N. Should the provision of home help services be contained?: Validation of the new preventive care policy in Japan. *BMC Health Services Research* 2010;10.

Kato G, Tamiya N, Kashiwagi M, Sato M, Takahashi H. Relationship between home care service use and changes in the care needs level of Japanese elderly. *BMC Geriatr* 2009;9:58.

King G. Analyzing incomplete political science data: An alternative algorithm for multiple imputation. *American Political Science Review*, 95:pp. 49-69, 2001.

Kögel T. Did the Association between Fertility and Female Employment within OECD Countries really Change in Sign? *Journal of Population Economics* 2004;17:45-65.

Kubota M, Babazono A, Aoyama H. Women's anxiety in old age and long-term care provision for the elderly. *Acta Medica Okayama* 2000;54(2):75-83.

Kumamoto K, Arai Y, Zarit S. Use of home care services effectively reduces feelings of burden among family caregivers of disabled elderly in Japan: preliminary results. *International journal of geriatric psychiatry* 2006;21(2):163-70.

Kuzuya M, Masuda Y, Hirakawa Y, Iwata M, Enoki H, Hasegawa J, et al. Day care service use is associated with lower mortality in community-dwelling frail older people. *J Am Geriatr Soc* 2006;54(9):1364-71.

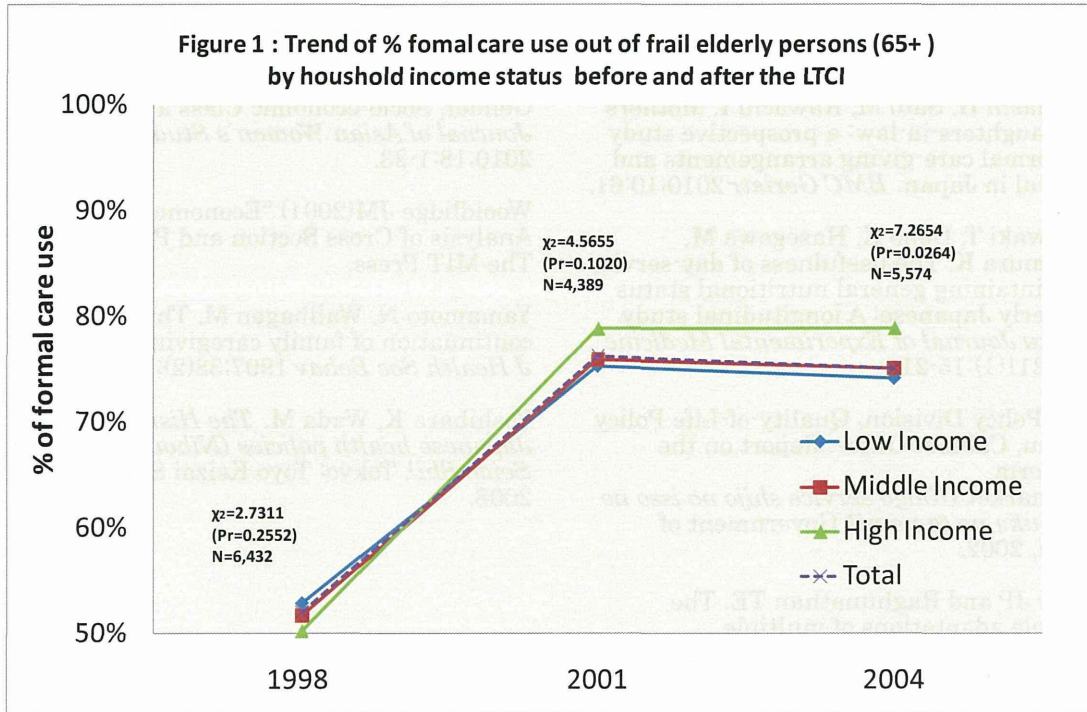
Long S, Harris P. Gender and elder care: social change and the role of the caregiver in Japan. *Social Science Japan Journal* 2000;3(1):21.

Meng XL. Multiple-imputation inferences with uncongenial sources of input (with discussion). *Statistical Science*. 9: pp.538-573, 1994.

Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW). The 2005 survey on employment management for women (*Heisei 17 nendo josei koyo kanri kihon chosa*) [in Japanese]. 2006.

- Ministry of Justice. Long-term Care Insurance Act (*Kaigo hoken hō*) 1997 (enacted in 2000).
- Nishi A, Tamiya N, Kashiwagi M, Takahashi H, Sato M, Kawachi I. Mothers and daughters-in-law: a prospective study of informal care-giving arrangements and survival in Japan. *BMC Geriatr* 2010;10:61.
- Nishiwaki T, Ueno K, Hasegawa M, Nakamura K. The usefulness of day-service in maintaining general nutritional status in elderly Japanese: A longitudinal study. *Tohoku Journal of Experimental Medicine* 2007;211(1):15-21.
- Price Policy Division, Quality-of-Life Policy Bureau, Cabinet Office. Report on the long-term care market (*Kaigo service shijo no isso no koritsuka no tame ni*): Government of Japan, 2002.
- Reiter JP and Raghunathan TE. The multiple adaptations of multiple imputation. *Journal of the American Statistical Association* 102: pp. 1462–1471, 2007.
- Royston P, Carlin JB, and White IR. 2009. Multiple imputation of missing values: New features for *mim*. *Stata Journal*. 2009.
- Rubin DB. Inference and missing data. *Biometrika* 63: pp. 581–592, 1976.
- Sugisawa H, Nakatani Y, Sugihara Y. *Evaluation on long-term care insurance: Perspective of older care recipients and their family (Kaigo hoken seido no hyoka: koureisha kazoku no siten kara) in Japanese*: Sanwa Shoseki, 2004.
- Tomita N, Yoshimura K, Ikegami N. Impact of home and community-based services on hospitalisation and institutionalisation among individuals eligible for long-term care insurance in Japan. *BMC Health Services Research* 2010;10:345.
- Schafer JL. *Analysis of Incomplete Multivariate Data*. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC, 1997.
- Shimizutani S, Noguchi H. What accounts for the onerous care burden at home in Japan?: evidence from household data. *The Keizai Bunseki (The Economic Analysis)* 2005;175:1-28.
- Suzuki W, Ogura S, Izumida N. Burden of family care-givers and the rationing in the Long-Term Care Insurance benefits of Japan. *Singapore Economic Review* 2008;53(1):121-44.
- Theobald H. Conditions and Challenges of Germany's Long-term Care Insurance: Care Policies and Inequalities based on Gender, Socio-economic Class and Ethnicity. *Journal of Asian Women's Studies* 2010;18:1-23.
- Wooldridge JM(2001) "Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data," The MIT Press.
- Yamamoto N, Wallhagen M. The continuation of family caregiving in Japan. *J Health Soc Behav* 1997;38(2):164-76.
- Yoshihara K, Wada M. *The History of Japanese health policies (Nihon Iryo Hoken Seido Shi)*. Tokyo: Toyo Keizai Shinpo Sha, 2008.

☒ 1



appendix table 1: Estimated impact on care recipients' subjective health status before and after LTCI introduction by income status, 1998 and 2004*

Subjective health status (excellent/very good vs fair/poor/very poor)	Entire sample	By annual income status of household		
		Low	Middle	High
		<=33 Percentile	33-66 Percentile	>66 Percentile
Use of informal care	0.98	1.06	1.04	0.91
95% confidence intervals	(0.87-1.11)	(0.84-1.33)	(0.83-1.30)	(0.74-1.13)
Year dummy	0.54	0.51	0.72	0.47
95% confidence intervals	(0.44-0.65)	(0.37-0.71)	(0.50-1.03)	(0.32-0.70)
Use of informal care X Year dummy	1.03	0.91	0.85	1.28
95% confidence intervals	(0.84-1.26)	(0.63-1.31)	(0.60-1.22)	(0.91-1.81)
Log pseudo likelihood	-4921.41	-1546.49	-1617.50	-1683.17
Wald chi2	452.59	273.82	136.92	195.26
Pseudo R2	0.05	0.08	0.05	0.06

*DD logistic regression is used so that the values in the cell indicate odds ratios. All regressions are adjusted by household and individual characteristics such as family structure, beneficiaries' socio-demographic and economic characteristics, and culprit disease status.

appendix table 2: Estimated impact on care recipients' IADL status before and after LTCI introduction by income status, 1998 and 2004*

IADL status (any difficulties in IADL vs no difficulties)	Entire sample	By annual income status of household		
		Low	Middle	High
		<=33 Percentile	33-66 Percentile	>66 Percentile
Use of informal care	1.02	1.06	0.95	1.04
95% confidence intervals	(0.91-1.15)	(0.86-1.30)	(0.78-1.17)	(0.85-1.28)
Year dummy	1.39	1.75	1.19	1.16
95% confidence intervals	(1.18-1.63)	(1.34-2.30)	(0.86-1.64)	(0.83-1.61)
Use of informal care X Year dummy	0.96	0.77	1.15	1.04
95% confidence intervals	(0.80-1.14)	(0.57-1.05)	(0.84-1.56)	(0.76-1.40)
Log pseudo likelihood	-5941.69	-1917.69	-1977.90	-1982.87
Wald chi2	455.97	218.03	140.22	215.55
Pseudo R2	0.04	0.06	0.04	0.05

*DD logistic regression is used so that the values in the cell indicate odds ratios. All regressions are adjusted by household and individual characteristics such as family structure, beneficiaries' socio-demographic and economic characteristics, and culprit disease status.

appendix table 3: Estimated impact on caregivers' subjective health status before and after LTCI introduction by income status, 1998 and 2004*

Subjective health status (excellent/very good vs fair/poor/very poor)	Entire sample	By annual income status of household		
		Low	Middle	High
		<=33 Percentile	33-66 Percentile	>66 Percentile
Use of informal care	1.04	1.07	1.05	0.99
95% confidence intervals	(0.91-1.18)	(0.85-1.35)	(0.83-1.33)	(0.78-1.25)
Year dummy	0.99	1.18	0.81	0.82
95% confidence intervals	(0.86-1.13)	(0.93-1.49)	(0.62-1.07)	(0.62-1.07)
Use of informal care X Year dummy	0.98	0.96	1.03	0.99
95% confidence intervals	(0.82-1.18)	(0.69-1.32)	(0.73-1.44)	(0.72-1.36)
Log pseudo likelihood	-5347.48	-1762.51	-1675.32	-1822.97
Wald chi2	319.12	133.29	186.04	143.70
Pseudo R2	0.03	0.04	0.06	0.04

*DD logistic regression is used so that the values in the cell indicate odds ratios. All regressions are adjusted by household and individual characteristics such as family structure, beneficiaries' socio-demographic and economic characteristics, and culprit disease status.

appendix table 4: Estimated impact on caregivers' hours of informal care before and after LTCI introduction by income status, 1998 and 2004*

Hours of informal care per day	Entire sample	By annual income status of household		
		Low	Middle	High
		<=33 Percentile	33-66 Percentile	>66 Percentile
Use of informal care	1.02	0.83	0.88	1.37
95% confidence intervals	(0.65-1.39)	(0.18-1.48)	(0.26-1.49)	(0.73-2.01)
Year dummy	-2.65	-3.13	-2.46	-1.96
95% confidence intervals	(-2.93--2.37)	(-3.63--2.63)	(-2.98--1.95)	(-2.49--1.42)
Use of informal care X Year dummy	-0.81	-0.45	-0.81	-1.36
95% confidence intervals	(-1.19--0.43)	(-1.13-0.23)	(-1.45--0.18)	(-2.01--0.71)
Log pseudo likelihood	-24929.29	-8505.03	-7897.79	-8433.09
F-statistics	40.23	14.34	15.65	13.21
Pseudo R2	0.04	0.04	0.05	0.04

* DD tobit regression is used so that the values in the cell for Tobit represent average marginal effects. All regressions are adjusted by household and individual characteristics such as family structure, beneficiaries' socio-demographic and economic characteristics, and culprit disease status.

appendix table 5: Estimated impact on caregivers' labour participation before and after LTCI introduction by income status, 1998 and 2004*

Labour participation (working vs no working)	Entire sample	By annual income status of household		
		Low	Middle	High
		<=33 Percentile	33-66 Percentile	>66 Percentile
Use of informal care	0.97	1.35	0.92	0.75
95% confidence intervals	(0.84-1.13)	(1.05-1.73)	(0.72-1.18)	(0.57-0.97)
Year dummy	1.30	1.28	1.67	1.32
95% confidence intervals	(1.12-1.50)	(1.00-1.65)	(1.25-2.23)	(0.97-1.80)
Use of informal care X Year dummy	1.09	0.89	0.85	1.72
95% confidence intervals	(0.89-1.33)	(0.63-1.26)	(0.60-1.21)	(1.22-2.44)
Log pseudo likelihood	-4715.39	-1531.85	-1512.12	-1584.21
F-statistics	1649.22	553.29	555.77	629.95
Pseudo R2	0.20	0.20	0.19	0.23

*DD logistic regression is used so that the values in the cell indicate odds ratios. All regressions are adjusted by household and individual characteristics such as family structure, beneficiaries' socio-demographic and economic characteristics, and culprit disease status.

appendix table 6: Estimated impact on caregivers' hours of working per week before and after LTCI introduction by income status, 1998 and 2004*

Hours of working per week	Entire sample	By annual income status of household		
		Low	Middle	High
		<=33 Percentile	33-66 Percentile	>66 Percentile
Use of informal care	0.07	1.62	0.32	-1.85
95% confidence intervals	(-1.15-1.28)	(-0.48-3.71)	(-1.74-2.38)	(-3.99-0.29)
Year dummy	0.15	0.71	2.22	-0.57
95% confidence intervals	(-1.02-1.33)	(-1.23--2.65)	(-0.10-4.45)	(-2.92-1.78)
Use of informal care X Year dummy	1.25	-0.62	-0.55	4.57
95% confidence intervals	(-0.36-2.87)	(-3.37-2.12)	(-3.44-2.35)	(1.77-7.37)
Log pseudo likelihood	-8511.03	-2561.03	-2763.14	-3093.06
F-statistics	2308.91	5.27	6.26	7.57
Pseudo R2	0.12	0.13	0.12	0.13

* DD tobit regression is used so tha the values in the cell for Tobit represent average marginal effects. All regressions are adjusted by household and individual characteristics such as family structure, beneficiaries' socio-demographic and economic characteristics, and culprit disease status.

appendix table 7: Estimated impact on caregivers' hours of other activities than informal care and working before and after LTCI introduction by income status, 1998 and 2004*

Hours for other activities than informal care and working	Entire sample	By annual income status of household		
		Low	Middle	High
		<=33 Percentile	33-66 Percentile	>66 Percentile
Use of informal care	-1.07	-1.35	-0.94	-0.90
95% confidence intervals	(-1.44--0.71)	(-1.99--0.71)	(-1.55--0.32)	(-1.52--0.28)
Year dummy	2.31	2.52	2.03	1.89
95% confidence intervals	(2.02-2.60)	(2.01--3.03)	(1.47-2.58)	(1.34-2.44)
Use of informal care X Year dummy	0.67	0.90	0.84	0.50
95% confidence intervals	(0.27-1.07)	(0.20-1.61)	(0.14-1.53)	(-0.17-1.17)
Log pseudo likelihood	-25191.72	-8557.53	-8058.37	-8473.88
F-statistics	49.71	16.51	18.95	21.07
Pseudo R2	0.03	0.03	0.04	0.03

* DD tobit regression is used so tha the values in the cell for Tobit represent average marginal effects. All regressions are adjusted by household and individual characteristics such as family structure, beneficiaries' socio-demographic and economic characteristics, and culprit disease status.

appendix table 8: Estimated impact on caregivers' % spending for formal care out of household expenditure before and after LTCI introduction by income status, 1998 and 2004*

% spending for formal care out of household expenditure	Entire sample	By annual income status of household		
		Low	Middle	High
		<=33 Percentile	33-66 Percentile	>66 Percentile
Use of informal care	0.12	0.12	0.11	0.12
95% confidence intervals	(0.11-0.12)	(0.11-0.13)	(0.10-0.12)	(0.11-0.13)
Year dummy	-0.004	-0.01	-0.002	-0.002
95% confidence intervals	(-0.01-0.001)	(-0.01-0.0001)	(-0.01-0.01)	(-0.01-0.01)
Use of informal care X Year dummy	-0.05	-0.05	-0.04	-0.06
95% confidence intervals	(-0.06--0.04)	(-0.06--0.04)	(-0.05--0.03)	(-0.07--0.05)
R2	0.28	0.29	0.27	0.28

*DD least square regression is used so that the values in the cell indicate LS represent coefficients. All regressions are adjusted by household and individual characteristics such as family structure, beneficiaries' socio-demographic and economic characteristics, and culprit disease status.

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業））
分担研究報告書

国民皆保険における自己負担割合が健康に与える影響に関する実証的研究

研究分担者 野口晴子 国立社会保障・人口問題研究所
社会保障基礎理論研究部 第二室長
田宮菜奈子 筑波大学大学院人間総合科学研究科 教授
橋本英樹 東京大学大学院医学系研究科臨床疫学・経済学 教授
研究協力者 西晃弘 筑波大学大学院人間総合科学研究科 客員研究員

研究要旨

本研究の目的は、平成13年より継続している70歳前後における国民皆保険の医療自己負担割合の変化の効果、医療費自己負担金額や健康を効果推定の対象として定量的に検証することである。平成19年の「国民生活基礎調査」の個票を主に使用し、この時点における自己負担割合は、本人や世帯の収入が上限を超えない限り原則3割（70歳未満）及び原則1割（70歳以上）であった。本研究において分析対象とするアウトカムとして、1）医療費自己負担金額を図る指標として、健康票において測定された月別金額を、2）身体的健康を図る指標として、同じく健康票において測定された主観的健康観（self-rated health status: SRH）と日常生活動作（Instrumental Activity of Daily Living: IADL）に対する支障の有無などを用いて合算された16点満点のスケールを、3）精神的健康を図る指標として、平成19年より導入された自記式の6つの質問項目による心理的ディストレスを図る24点満点のスケールをそれぞれ使用した。本人が70歳以降に1割に負担割合が減免されるかは、年齢と所得票における各種所得と税の金額によって推定した。

分析の手法として、近年計量経済学の分野で使用されるようになってきた Sharp Regression Discontinuity (SRD; 回帰の不連続)法により可能なかぎり因果関係の推定を行った。その結果、70歳以降の医療費自己負担割合の2割減免は、医療費自己負担額を減少させたが身体的健康は改善されていないことが分かった。その一方、精神的健康は改善され、その改善効果は特に中間所得層においてより強く見出されることが分かった。今後の医療費自己負担額の増加あるいは減少の医療政策においては、その健康への影響もまた考慮に入れる必要があると考えられる。また、これからの研究の進め方としては、今年度と同様の方法論を用いながら、「基礎調査」の個票を過去20年間プーリングすることにより、経時的な自己負担割合の変化の健康への影響を包括的・多角的に評価する定量分析を行っていきたい。

A. 研究目的

本研究の目的は、平成13年以降より継続している70歳前後における国民皆保険の医療自己負担割合の変化の効果、医療費自己負担金額や健康を効果推定の対象として定量的に検証することである。

これまで、約50カ国が理想とも言われ

る何らかの形の国民皆保険制度を導入しているが、その中での医療費自己負担の形態は、高齢化率などそれぞれの置かれた状況も鑑み、各国によって無料、定額、定率などさまざまである（ILO,2008;Garret et al, 2009; Christensen, 2009; Frenk, 2009; Akin et al, 1987; Yates, 2009）。アメリカな

ど欧米諸国では医療費自己負担額がどのように健康にどのように、またどの程度影響するかが数多くの研究で定量的に評価されているが、国民皆保険の文脈の中での効果や影響はアメリカのものは同一でないことが考えられる (Trivedi et al, 2008; McWilliams et al, 2007a, Levy & Meltzer, 2008; Newhouse et al, 1993; Lostao et al, 2007; McWilliams et al, 2009a; McWilliams et al, 2009b; McWilliams, 2003; Card, 2009; McWilliams, 2007b; Decker et al, 2002)。そこで、アメリカを中心とした先行研究の結果を参照しながら、日本独自の研究することが必要であると考えられた。日本では、国民皆保険が導入されているが (文献)、自己負担額やコンプライアンスなどをアウトカムにした研究はこれまで行われてきたが、健康に着目し、かつ全国レベルのデータを用いての研究はなされてこなかった (Masahara, 2004; Suzuki, 2005; Babazono et al, 2005; Babazono et al, 2003)。

したがって、本研究では、年齢による医療費自己負担割合の差異に着目し、国民生活基礎調査 (大規模調査年) という全国規模の調査を用いて、その多面的・包括的効果についての定量分析を行うこととした。

B. 研究方法

B-1. 研究の対象

本研究に用いるデータは、平成 19 年に実施された「国民生活基礎調査」(厚生労働省) の個票である。統計法第 33 条に従い個票利用申請を行い、厚生労働省発統 0817 第 6 号により承認を受けた。「国民生活基礎調査」は国勢調査区からそれぞれ層化無作為抽出した 5,440 調査地区の住民を対象としている。ベースラインとなる世帯票の回答者数は、対象となった 287,807 世帯のうち 229,821 世帯である。そのうちで所得票に回答し 23,513 世帯 (65,018 人) を分析対象とした。ここで、本研究では年齢に関連した自己負担額や健康度のナチュラルコー

スとしての変化と 70 歳前後の制度変更による変化を区別することを主目的としたので、64 歳から 75 歳までの 10,293 人に分析対象を絞った。

B-2. 使用した項目

国民生活基礎調査の世帯票、健康票、所得票で使用できる項目を使用した。具体的には、年齢、性別、婚姻状況、同居者の数、仕事の有無、持ち家のありなし、現在の受信の有無、医療費自己負担額 (月額)、身体的健康 (主観的健康感、IADL、自覚的な痛み、動きやすさなど)、精神的健康の尺度 (K6) などを用いた (Furukawa et al, 2008; Kessler et al, 2010)。身体的健康では、1 つの尺度にして比較検討することが必要と考えられたため、上記 4 項目に含まれる質問項目から、身体的健康を表すと考えられる尺度を作成した (0-16 点満点で 16 点が最もよい)。また、所得票上の所得や納税金額の情報から、一部 70 歳以降も 3 割負担となる群 (減額非対象群) を同定した (n=1520)。残りの対象者は 70 歳未満では 3 割、70 歳以上の場合 1 割の各負担であるとした (減額対象群)。

B-3. 解析方法

分析の手法として、近年計量経済学の分野で使用されるようになってきた Sharp Regression Discontinuity (SRD; 回帰の不連続) 法により可能なかぎり因果関係の分析を行った (Imbens, 2008; Card et al, 2009)。具体的には、モデルには最初共変量を含まず (モデル 1)、次に共変量を入れて (モデル 2)、さらに欠損値と multiple imputation の手法を用いて補定して (モデル 3) 推定を行った (King et al, 2001)。

C. 研究結果及び考察

ほぼすべての解析において変化に男女差は有意に認められなかったため、男女は合わせて解析した。疾患の有無や収入などによっても場合分けも試みた。また、モデル

1 から 3 までにおいて結果変数の変化に大きな差は認められなかったの、ここでは全体のサンプルを用いたモデル 3 を元に報告する (表 1、図 1)。

C-1. 70 歳前後の医療費自己負担額の変化

減額非対象群では -4 2 7 円 / 月 ($p = 0.664$) と有意差は認められなかったのに対して、減額対象群では -3 0 4 6 円 / 月 ($p < 0.001$) と顕著は減少を示した。これは、70 歳になって、3 割負担が 1 割負担となり負担額が減ったことを直接表すものと解釈できる。

C-2. 70 歳前後の身体的健康の変化

減額非対象群では -0.17 ($p = 0.238$) と有意差は認められなかったのに対して、減額対象群でも +0.10 ($p = 0.173$) と有意な改善は認められなかった。これは、70 歳前の 3 割負担の状態でも受診をしっかりと行っているか、サンプルサイズの問題で微小な効果を検出できなかったためと考えられる。

C-3. 70 歳前後の身体的健康の変化

減額非対象群では +0.03 ($p = 0.933$) と有意差は認められなかったのに対して、減額対象群では +0.68 ($p < 0.001$) と有意な改善を認めた。これは、自己負担割合が減少したことによって精神的健康、つまり安心感がもたらされた、精神的健康につながる受診が 70 歳以降増えた、などさまざまな解釈が考えられる。

D. 結論

本研究の目的は、平成 13 年より継続している 70 歳前後における国民皆保険の医療自己負担割合の変化の効果を、医療費自己負担金額や健康を効果推定の対象として定量的に検証することであった。

その結果、70 歳以降の医療費自己負担割合の 2 割減免は、医療費自己負担額を減少させたが身体的健康は改善されていないことが分かった。その一方、精神的健康は

改善され、その改善効果は特に中間所得層においてより強く見出されることが分かった。今後の医療費自己負担額の増加あるいは減少の医療政策においては、その健康への影響もまた考慮に入れる必要があると考えられる。

また、これからの研究の進め方としては、今年度と同様の方法論を用いながら、「基礎調査」の個票を過去 20 年間プーリングすることにより、経時的な自己負担割合の変化の健康への影響を包括的・多角的に評価する定量分析を行っていきたい。

謝辞

本研究を行うに当たっては、ハーバード大学の Gary King 氏、John McWilliams 氏、及び、Ichiro Kawachi 氏から数多くのコメントを頂いた。記して、感謝申し上げます。残る全ての誤りは筆者によるものである。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

Nishi A, Hashimoto H, Noguchi H, Tamiya N (2011) Coinsurance rate reduction reach the poor older people?: Japan's health insurance natural experiment. The Global Health Metrics & Evaluation Conference, March 14-16, 2011 in Seattle, WA, USA

G. 知的所有権の取得状況の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3.その他

なし

参考文献

- Akin, J., Birdsall, N., & de Ferranti, D. (1987). Financing health services in developing countries: an agenda for reform 1987 World Bank Policy Study. Washington, DC: the World Bank.
- Babazono, A., Miyazaki, M., Imatoh, T., Une, H., Yamamoto, E., Tsuda, T., et al. (2005). Effects of the increase in co-payments from 20 to 30 percent on the compliance rate of patients with hypertension or diabetes mellitus in the employed health insurance system. *Int J Technol Assess Health Care*, 21(2), 228-233.
- Babazono, A., Tsuda, T., Yamamoto, E., Mino, Y., Une, H., & Hillman, A. L. (2003). Effects of an increase in patient copayments on medical service demands of the insured in Japan. *Int J Technol Assess Health Care*, 19(3), 465-475.
- Card, D., Dobkin, C., & Maestas, N. (2009). Does Medicare Save Lives?*. *Quarterly Journal of Economics*, 124(2), 597-636.
- Carrin, G., Mathauer, I., Xu, K., & Evans, D. B. (2008). Universal coverage of health services: tailoring its implementation. *Bull World Health Organ*, 86(11), 857-863.
- Christensen, K., Doblhammer, G., Rau, R., & Vaupel, J. (2009). Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet*, 374(9696), 1196-1208.
- Commission on Human Security. (2003). Human security now. In S. Ogaka & A. Sen (Eds.). New York.
- Commission on Social Determinants of Health (CSDH). (2008). Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Final Report of the Commission on Social Determinants of Health. pp. 1-256). Geneva: World Health Organization.
- Decker, S. L., & Rapaport, C. (2002). Medicare And Inequalities In Health Outcomes: The Case Of Breast Cancer. *Contemporary Economic Policy*, 20(1), 1-11.
- Drummond, M. F., J., S. M., W., T. G., O'Brien, B. J., & Stoddard, G. L. (2005). Methods for the economic evaluation of health care programmes. Oxford; New York: Oxford University Press.
- Efron, B. (1979). Bootstrap methods: another look at the jackknife. *The Annals of Statistics*, 7(1), 1-26.
- Frenk, J. (2009). Strengthening health systems to promote security. *Lancet*, 373(9682), 2181-2182.
- Fukawa, T. (2002). Public health insurance in Japan. World Bank Institute, Stock No. 37201.
- Furukawa, T., Kawakami, N., Saitoh, M., Ono, Y., Nakane, Y., Nakamura, Y., et al. (2008). The performance of the Japanese version of the K6 and K10 in the World Mental Health Survey Japan. *Int. J. Methods Psychiatr. Res.*, 17(3), 152-158.
- General Assembly of the United Nations. (1966). The International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights. New York, NY.
- Imbens, G., & Lemieux, T. (2008). Regression discontinuity designs: A guide to practice. *Journal of Econometrics*, 142(2), 615-635.
- International Labour Organization. (2008). Social health protection: an ILO strategy towards universal access to health care. Geneva.
- Kessler, R. C., Green, J. G., Gruber, M. J., Sampson, N. A., Bromet, E., Cuitan, M., et al. (2010). Screening for serious mental illness in the general population with the K6 screening scale: results from the WHO World Mental Health (WMH) survey initiative. *Int J Methods Psychiatr Res*, 19 Suppl 1, 4-22.
- King, G. (2001). Analyzing incomplete

- political science data: An alternative algorithm for multiple imputation. *American Political Science Review*, 95(01), 49-69.
- Levy, H., & Meltzer, D. (2008). The Impact of Health Insurance on Health. *Annu. Rev. Public. Health.*, 29(1), 399-409.
- Masuhara, H. (2004). Roujin Hoken Seido to Gairai Jushin (Health care system for older people and their physician visit). *Kikan Shakai Hoshō Kenkyū (Japanese)*, 40(3), 266-276.
- McWilliams, J., Meara, E., Zaslavsky, A., & Ayanian, J. (2007a). Health of previously uninsured adults after acquiring Medicare coverage. *Jama*, 298(24), 2886.
- McWilliams, J. M. (2009). Health consequences of uninsurance among adults in the United States: recent evidence and implications. *Milbank Q*, 87(2), 443-494.
- McWilliams, J. M., Meara, E., Zaslavsky, A. M., & Ayanian, J. Z. (2007b). Use of health services by previously uninsured Medicare beneficiaries. *N Engl J Med*, 357(2), 143-153.
- McWilliams, J. M., Meara, E., Zaslavsky, A. M., & Ayanian, J. Z. (2009a). Differences in control of cardiovascular disease and diabetes by race, ethnicity, and education: U.S. trends from 1999 to 2006 and effects of medicare coverage. *Ann Intern Med*, 150(8), 505-515.
- McWilliams, J. M., Meara, E., Zaslavsky, A. M., & Ayanian, J. Z. (2009b). Medicare spending for previously uninsured adults. *Ann Intern Med*, 151(11), 757-766.
- McWilliams, J. M., Zaslavsky, A. M., Meara, E., & Ayanian, J. Z. (2003). Impact of Medicare coverage on basic clinical services for previously uninsured adults. *Jama*, 290(6), 757-764.
- Ministry of Health, Labour and Welfare. (2007a). Comprehensive Survey of the Living Conditions of People on Health and Welfare (*Kokumin Seikatsu Kiso Chosa*). Tokyo.
- Ministry of Health, Labour, and Welfare. (2007b). Healthcare cost of Japan (*Kokumin Iryōhi no Gaikyo*).
- Ministry of Health, Labour, and Welfare. (2010). Ho-0129-17 (Jan 29, 2010).
- Ministry of Internal Affairs and Communications-Statistics Bureau. (2004). Family Income and Expenditure Survey (*Zenkoku Shōhi Jittai Chosa*). Tokyo.
- Newhouse, J. P. (1992). Medical care costs: how much welfare loss? *J Econ Prospect*, 6(3), 3-21.
- Newhouse, J. P., & Rand Corporation. Insurance Experiment Group. (1993). Free for all? : lessons from the Rand Health Insurance Experiment. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Noguchi, H. (2011). Causal inference between socio-economic factors and health (*Shakai keizai teki youin to kenko tonō ingasei ni taisuru kousaru*). *Quarterly of Social Security Research*, 46(4), (in press in Japanese).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2010). OECD Health Data 2010: Statistics and Indicators. OECD.
- Suzuki, W. (2005). Analysis of medical demands in Japan and reevaluation of effect of health care reform based on claim data: Nichiisouken Working Paper No. 97 Tokyo: Japan Medical Association Research Institute.
- Trivedi, A. N., Moloo, H., & Mor, V. (2010). Increased ambulatory care copayments and hospitalizations among the elderly. *N Engl J Med*, 362(4), 320-328.
- Trivedi, A. N., Rakowski, W., & Ayanian, J. Z. (2008). Effect of cost sharing on screening mammography in Medicare health plans. *N Engl J Med*, 358(4), 375-383.
- Tsuchiya, A. (2000). QALYs and ageism:

philosophical theories and age weighting. *Health Economics*, 9(1), 57-68.

World Health Organization. (1978). Declaration of Alma-Ata. International Conference on Primary Health Care. Alma-Ata, USSR.

World Health Organization. (May 25, 2005). Sustainable health financing, universal coverage and social health insurance [WHA58.33].

Xu, K., Evans, D. B., Carrin, G., Aguilar-Rivera, A. M., Musgrove, P., & Evans, T. (2007). Protecting households from catastrophic health spending. *Health Aff (Millwood)*, 26(4), 972-983.

Yates, R. (2009). Universal health care and the removal of user fees. *Lancet*, 373(9680), 2078-2081.

表1 「シャープリグレッションディスキューティティー法」による70歳における医療費自己負担割合の変化が医療費自己負担月額、身体的健康、精神的健康に与える影響の推定結果

	n§	Unadjusted model*			Adjusted model†			Imputation model‡		
		Beta	SE	p value	Beta	SE	p value	Beta	SE	p value
A. Out-of-pocket medical expenditure (JPY/month)										
Non-eligible adults	1790	-406	1061	0.702	-485	1078	0.653	-427	982	0.664
Eligible adults	8503	-3024	435	<0.001	-3026	440	<0.001	-3046	404	<0.001
Eligible adults without reported health-care use	2968	-406	419	0.333	-394	424	0.353	-496	461	0.284
Eligible adults with reported health-care use	5535	-3984	601	<0.001	-4013	609	<0.001	-3921	529	<0.001
B. Physical health (0 as worst - 16 as best)										
Non-eligible adults	1790	-0.29	0.23	0.219	-0.19	0.23	0.410	-0.17	0.14	0.238
Eligible adults	8503	0.13	0.13	0.329	0.10	0.13	0.458	0.10	0.07	0.173
Eligible adults without reported health-care use	2968	0.14	0.17	0.357	0.13	0.16	0.426	0.12	0.10	0.225
Eligible adults with reported health-care use	5535	-0.02	0.18	0.917	-0.03	0.18	0.848	0.02	0.09	0.849
C. Mental health (0 as worst - 24 as best)										
Non-eligible adults	1790	-0.05	0.38	0.887	0.06	0.39	0.873	0.03	0.38	0.933
Eligible adults	8503	0.62	0.22	0.006	0.62	0.22	0.005	0.68	0.20	<0.001
Eligible adults without reported health-care use	2968	0.64	0.32	0.047	0.69	0.33	0.034	0.79	0.32	0.016
Eligible adults with reported health-care use	5535	0.48	0.30	0.104	0.50	0.30	0.095	0.52	0.26	0.045

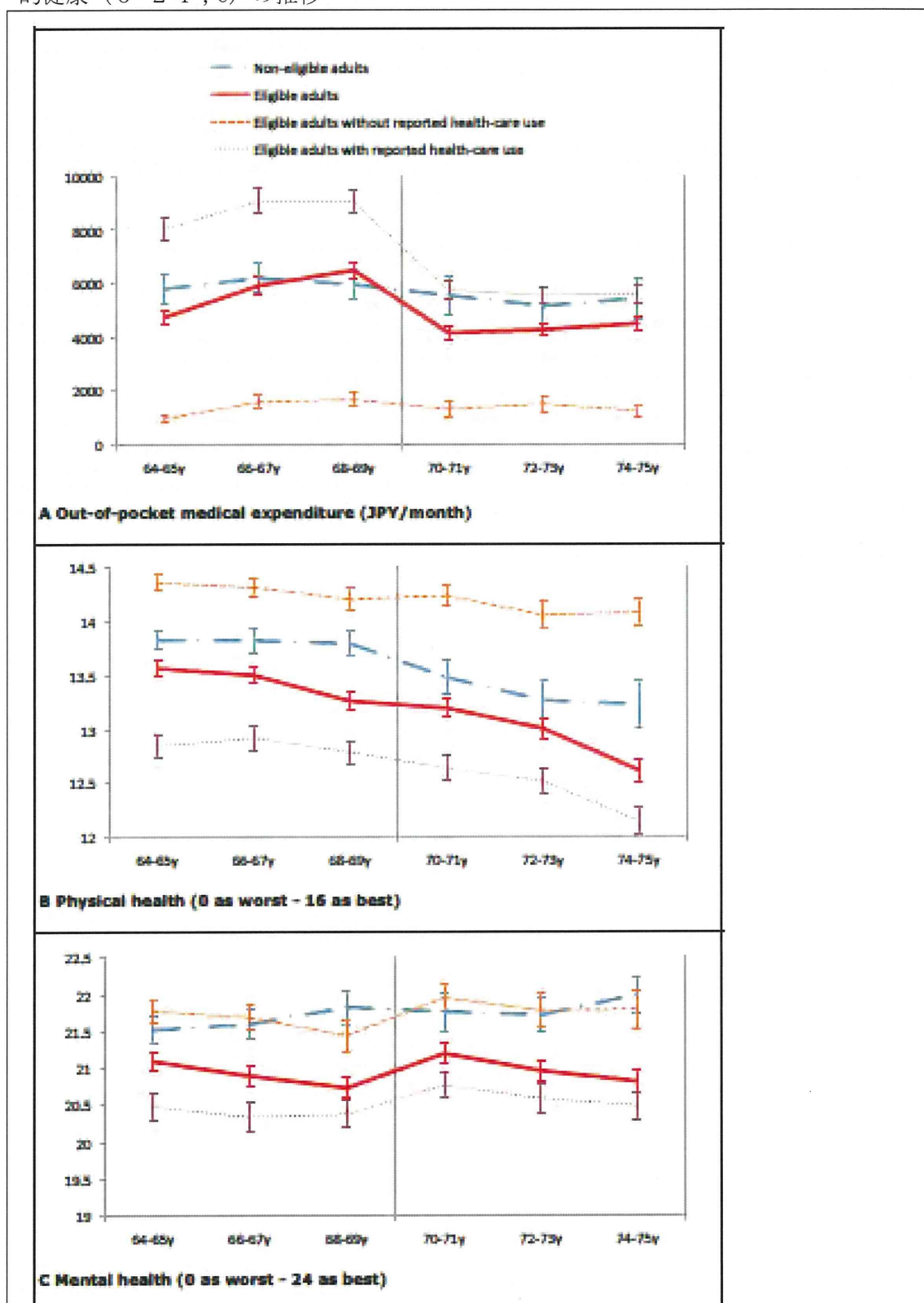
* We calculated beta coefficients by the model: E(out-of-pocket medical expenditure, physical health, or mental health) = $\beta_0 + \beta_1(\text{age})^2 + \beta_2(\text{age}) + \beta_3(\text{age } 70 \text{ dummy})$. Age and age squared were put into the model simultaneously with the variable representing the coinsurance rate reduction, but other control variables were not used in Unadjusted model. Then, the gap between year of 70- δ and 70+ δ (δ is small enough) for each regression was calculated and reported as a β coefficient (β_3).

† Gender, marital status, household size, occupation status, house ownership, and city size were put into the analyses as control variables in Adjusted model.

‡ For multiple imputation, We used all the variables described in the methods section by expectation-maximization with importance resampling (EMIs) algorithm with the assumption of missing at random (MAR). Five datasets generated from the multiple imputation were mobilized and pooled for point estimation. The same control variables were used for the multiple imputation and the following regression analyses as Adjusted model.

§ The sample sizes (n) reported here include the individuals with missing values, all of who were utilized in Imputation model.

図1 年齢に関連した医療費自己負担額（月額；A）、身体的健康（0-16；B）、精神的健康（0-24；C）の推移



IV. 平成 23 年度 分担研究報告

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業））
分担研究報告書

どうして日本国民は健康なのか

- 研究分担者 池田奈由（東京大学大学院国際保健政策学、特任助教）
渋谷健司（東京大学大学院国際保健政策学、教授）
- 研究協力者 池田俊也（国際医療福祉大学薬学部、教授）
磯 博康（大阪大学大学院医学系研究科、教授）
井上真奈美（国立がん研究センターがん予防・検診研究センター、室長）
マジッド・エザティ（英国インペリアルカレッジ、教授）
片野田耕太（国立がん研究センターがん対策情報センター、研究員）
近藤尚己（山梨大学医学工学総合研究部、講師）
齋藤英子（東京大学大学院国際保健政策学、大学院生）
佐藤敏彦（北里大学医学部、教授）
アンドリュー・スティックリー（東京大学大学院医学系研究科、特任講師）
祖父江友孝（国立がん研究センターがん対策情報センター、部長）
津金昌一郎（国立がん研究センター予防研究部、部長）
野田光彦（国立国際医療研究センター糖尿病研究部、部長）
藤野善久（産業医科大学、准教授）
溝上哲也（国立国際医療研究センター国際保健医療研究部、部長）
和田耕治（北里大学医学部、講師）

研究要旨

日本は戦後、世界一の長寿社会を短期間のうちに達成した。本稿では、入手可能な最善のデータを駆使し、何が過去 50 年に日本国民の健康を向上させたのかについて検討した。戦後の日本では、1950 年代から 1960 年代初めにかけて感染性疾患による死亡率が急速に低下した。脳血管疾患以外の非感染性疾患による死亡率は、1950 年代に既に、他の先進諸国と比べても高くなかった。1960 年代半ば以降、非感染性疾患による成人死亡を抑えるために、一次的および二次的な地域公衆衛生対策が実施され、また、国民皆保険制度を通じて最先端医療技術の利用が拡大したことを背景に、脳血管疾患による死亡率が大幅に低下し、国民の健康は改善を続けた。さらに、平等な教育機会および医療へのアクセスを反映して、国民の平均的な健康状態の改善とともに健康格差が減少したと考えられる。このように、戦後の健康転換において日本は成功を収めた。しかし現在の日本は、急速な高齢化に伴う健康問題、保健医療技術で対処できない疾患、社会的格差による影響といった新たな問題に直面している。

A. 研究目的

20 世紀の日本は、国民の健康水準を大幅に改善して世界一の長寿社会を実現し、世界の注目を集めた。国民の健康水準の向上は、第二次世界大戦前にすでに始まっており、乳児死亡率は 1920 年代から低下を見せ始めていた (1)。この背景の 1 つに、無償義務教育の実施がある。20 世紀初めには、ほぼすべての女兒が小学校に通うようにな

り、母親の教育水準と識字率が上昇したのである (2)。しかし、国民の健康改善が顕著になったのは、第二次世界大戦後である。日本は敗戦により壊滅状態となり、1950 年の 1 人当たり国内総生産 (GDP) は、2005 年国際ドル換算で約 3,400 ドルにすぎなかった (表 1)。この数字は、現在のインドと同等である (ガキドウ E, ワシントン大学保健指標評価研究所、私信)。国民の健