

介護サービスの 自己負担の削減と介護労働市場*

Subsidy for Elderly Care Service and Labor Market of Elderly Care Service

安 岡 匡 也

少子高齢社会の日本において、介護需要は今後ますます高まり、その介護需要に対応できるだけの介護従事者が必要であるが、介護部門における賃金水準が低いなどの理由で、将来における介護従事者の確保について懸念がある。一方で、公的介護保険の財政状況を見ると、介護の総費用は増加を続け、その費用を賄うために、介護保険料及び税負担を引き上げなければならない状況である。本稿では、介護保険制度で行われている介護費用の自己負担の軽減が人々の介護需要だけでなく、介護従事者数や介護サービスの価格にどのような影響を与えるかを考察する。介護サービスの自己負担の軽減は介護需要を引き上げることを通じて、介護従事者を増やし、介護サービス部門の賃金を引き上げることが明らかになった。今後の介護保険制度の改正として、介護保険財政の悪化を回避するために、自己負担の引き上げが考えられるが、それは介護需要を減らすことを通じて、介護サービス部門の賃金水準を低めてしまい、介護サービス部門での介護従事者を減らしてしまうことが結果から示唆された。

In an aging society with fewer children, the demand for care services for the elderly continues to increase in Japan. The labor supply for such services should be provided to satisfy this demand. However, there is concern about the shortage of labor supply for elderly care services due to reasons such as the low wage level. On the other hand, the expenditure of public elderly care insurance in Japan continues to increase due to the aging society. Therefore, it is considered that the revenue brought about by the premium and taxation needs to be pulled up. This paper examines how subsidies for elderly care services affect the labor supply, the cost and the wages of elderly care services, with the following findings. Subsidies for elderly care services raise the demand for these services. Therefore, both the labor supply and the wage rate of elderly care services rise. From now on, the reform of public elderly care insurance may reduce the subsidy for elderly care services. As a result, this paper suggests that this reform reduces the

* 本稿は科学研究費助成事業基盤研究 C（課題番号：17K03791、17K03746）の補助を受けて作成されたものです。なお、有り得べき誤謬は全て筆者の責に帰すものです。

demand for elderly care services, and that wage rates and labor supply of elderly care service decrease.

Masaya Yasuoka

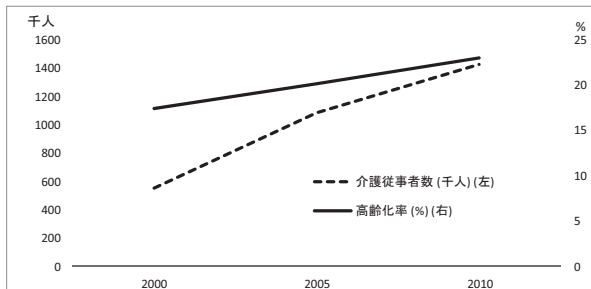
JEL : J14

Keywords : Labor supply of elderly care, Subsidy for elderly care,
Wage inequality

1. はじめに

少子高齢社会の日本においては、年金、医療、介護などをはじめとする社会保障制度の持続可能性が問題となっている。その中で介護について考えると、高齢化が進むにつれて介護需要が高まり、それに対して介護従事者が増えている。図 1 は高齢化率の上昇とともに介護従事者数が増えていることが示されている。

図 1 : 介護従事者数と高齢化率



(出所：厚生労働省「介護人材の確保対策と外国人介護人材に関する動向 平成 29 年 4 月 20 日」、総務省「人口推計」より著者作成)

高齢化とともに介護従事者が増えることはデータで示されている通りであるが、この関係について理論モデルを作って関係性を導き出した研究はいくつか存在する。Hashimoto and Tabata (2010) では小国開放モデルを用いて、高齢化率が介護需要の増加をもたらす、介護従事者数が増えることが示されている。また、資本蓄積を考慮した閉鎖経済モデルで Aísa and Pueyo (2013) に

よる分析が行われており、閉鎖経済モデルでは必ずしも、高齢化率の上昇により必ずしも介護従事者数が増えるとは限らないということを示している。それは、高齢化率の上昇により、より長い期間生存するために、その生存期間内で消費を行うために、より多くの貯蓄をすることになる。この場合、資本蓄積が進むこととなり、資本をより多く使う産業では労働需要が増え賃金水準が高まる一方で、資本をあまり使わない産業として考えられる介護サービス産業では、相対的に賃金水準が低く留まることになるため、高齢化率の上昇によって、より高い賃金を得るために介護以外の部門で働く人が増えるというものである。

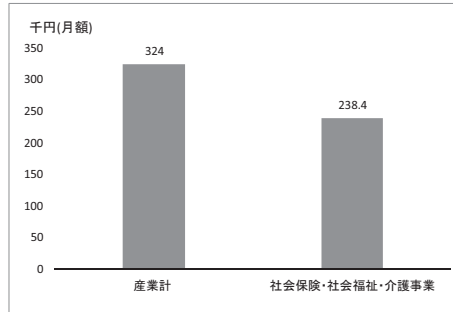
既に高齢化と介護従事者についての考察は行われているが、介護サービスに対する補助金と介護従事者数の関係についてはあまり分析されていない。本稿は、この関係を明らかにしたい。介護サービスに対する補助としては介護保険制度がある。介護保険料を支払うことにより、要介護状態になった場合に介護サービスを自己負担1割で利用できるというものである。この本来かかる介護費用のうちの9割の部分に対して介護保険による給付が行われており、これが補助に当たるものと考えることができる。このような補助によって介護の利用価格が低くなり、介護需要を増やす効果があると思われる。その需要に対して、介護供給が増え、介護従事者数が増えることとなる。

また、介護産業の問題として離職の問題が挙げられている。沖藤(2010)で紹介されている調査によると、離職の理由の1つとして給与水準が挙げられている。¹⁾ 図2に示されるように、介護サービス部門とそれ以外の部門での賃金格差は存在していることが分かる。

本研究では、具体的に動学的一般均衡モデルを設定し、介護に対する補助を引き上げる政策が、介護労働市場にどのような影響を与えるかについて数値計算を用いて考察する。分析の結果は次の通りである。介護サービスの利用に対する補助金、言い換えれば、介護サービスの自己負担を低くする政策は、介護労働市場における介護従事者数と賃金水準を引き上げることを明らかにした。この結果から、介護保険制度の財政の持続可能性の観点から介護サービスの自

1) 介護労働安定センターが行う「介護労働実態調査－介護労働者の就業実態と就業意識調査」という調査である。

図 2：介護従事者の給与水準



(出所：厚生労働省「介護人材の確保について（第 4 回 社会保障審議会福祉部会 福祉人材確保専門委員会 平成 27 年 2 月 23 日）」より著者作成。なお、数値は常勤労働者の男女計である。)

己負担を引き上げることにより、介護労働市場での介護従事者数と賃金水準を引き下げることが分かる。将来的な介護需要に対応するために介護従事者数を増やす政策を行わなければならないが、介護サービスの利用における自己負担を引き上げることで介護従事者数を減らす効果を持つため望ましくないということが言える。²⁾

また、賃金格差についてであるが、介護サービスに対する補助を行うことにより、介護産業への労働移動による労働供給の減少により、介護以外の産業での賃金水準が上昇することになる。この時、介護産業の賃金も上がり、介護以外の産業の賃金も上がることになり、両産業間における賃金格差は必ずしも縮小するとは限らないことを示している。しかし、一時的な補助を行った後、長期的にその補助水準を弱めていくような政策の場合、一定期間後では介護以外の産業の賃金率が補助政策前に比べて下がる一方、介護産業では上がるといった賃金率の変化が逆方向になる局面があることが示された。この結果がもたら

2) 増加する介護需要に対して介護従事者が少ないとしても、需要と供給が一致するように価格が決まるので、介護従事者数が少ないことは超過需要をもたらすことはないと思われるが、その時は価格がかなり高くなっており、その結果、介護サービスの利用の際に支払う価格はかなり高くなっており、それは適切な水準の介護サービスを受けられなくなる可能性をもたらす意味で問題であると言える。

された理由は資本蓄積の変化であり、動学的一般均衡モデルで考察することによってもたらされたものであると言える。

関連する先行研究をここで紹介したい。日本の介護労働市場については、介護報酬が低く抑えられており、それが超過需要をもたらす。その状態からどのように介護保険制度改革を行えば、社会厚生観点から望ましいのかについては友田・青木・照井（2004）で分析が行われている。

介護サービス産業とそれ以外の産業の間では、図2で示されているように賃金格差が存在している。Hashimoto and Tabata（2010）や Aisa and Pueyo（2013）はこれら2つの産業間の労働移動について説明しているが、2つの産業間での賃金格差は存在しないものであった。そこで本稿は Caselli（1999）の訓練コストを導入して、介護サービス産業以外での産業で働くためには一定の訓練費用がかかるという設定を考えることで、2つの部門間での賃金格差を導出することができた。なお、賃金格差をもたらすための設定として訓練費用ではなく、Meckl and Zink（2004）のように、個人の生産性が働く産業によって異なるという設定でも発生させることができる。

介護保険の導入が、経済活動や社会厚生にどのような影響を与えるのかについてもいくつかの研究がある。大守・田坂・宇野・一瀬（1998）では、産業連関分析を用いて、介護保険制度の導入により保険料の負担が発生し、その負担による可処分所得の低下が消費を低下させる。しかし、将来に対する備えができることにより予備的貯蓄が減り、それは消費を増加させる。結果として、この消費増加の効果が大きく、国内総生産を引き上げることが示されている。また、田近・林（1997）では、介護の不確実性が予備的貯蓄を生み、それを解消する介護保険制度は望ましいことを示している。ただし、予備的貯蓄の削減は資本蓄積を低下させるので、その結果、将来の生産能力が低下することによる国内総生産の低下が起き、かえって社会厚生観点から望ましくないことを安岡・中村（2012）では示している。

介護保険制度は資本蓄積にも影響を与えることから、望ましい介護保険制度の負担、給付のあり方については資本蓄積への影響を考えた上で考察する必要があるが、それについては Tabata（2005）や Mizushima（2009）などで行わ

れている。

また、介護保険制度の存在は、介護リスクという不確実性に対する備えとして、リスクプール効果を持つ。しかし、介護保険制度があると考えて、介護状態にならないための努力を怠るというモラルハザードが発生し、結果的に社会全体での介護費用が増えてしまうという非効率な状態がもたらされることを Richter and Ritzberger (1995) は示している。

本稿の構成は次の通りである。2 節はモデル設定、3 節は均衡解の導出、4 節は数値計算を用いた補助政策の分析を行い、5 節にて本稿のまとめを行っている。6 節では、数値計算のプログラムを公表している。

2. モデル設定

2.1 家計

本稿では、無限期間生存する代表的家計モデルを考える。人口成長はなく、人口サイズは 1 に基準化する。代表的家計は各期の消費と介護サービスを受けることにより効用を得る。1 時点における効用関数を次のように設定する。

$$u_t = \alpha \frac{c_t^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma} + (1-\alpha) \frac{e_t^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma}, 0 < \alpha < 1, 0 < \gamma. \quad (1)$$

なお、 c_t, e_t はそれぞれ t 期における消費財と介護サービスを示す。家計の 1 時点における予算制約式は次のように示される。³⁾

$$K_{t+1} = \bar{w}_t + (r_t + 1 - \delta)K_t - c_t - (1 - \tau)z_t e_t - T_t. \quad (2)$$

K_t は資本ストックであり、その保有によって r_t の利子率の分だけ資本所得が得られる。今期 (t 期) の資本ストックが来期 ($t+1$ 期) に持ち越される際、減価償却率 δ の率だけ減耗する。 \bar{w}_t は賃金所得である。また、消費財の価格は 1 に基準化し、介護サービスの価格は z_t とする。介護サービスの補助率を τ とすると、介護サービス 1 単位当たりの利用料金は $(1 - \tau)z_t$ となる。

3) 本稿では介護を受ける本人が介護サービスを購入する。介護の形態には様々ある。例えば、子どもや配偶者から家族介護という形で受ける介護や子どもが外部の介護サービスを購入して親の介護に当てるといった形の介護もある。これらの介護形態については Mou and Winer (2015) で分析されている。

介護サービスの補助は一括税 T_t によってファイナンスされる。

代表的家計の各期における消費、介護サービスの最適配分を求めるため、次のようなラグランジュ関数を設定する。なお、 β は割引因子 ($0 < \beta < 1$)、 λ_s はラグランジュ乗数である。

$$L = \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} \left(\alpha \frac{c_s^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma} + (1-\alpha) \frac{e_s^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma} \right) + \sum_{s=t}^{\infty} \lambda_s (K_{s+1} - \bar{w}_s - (r_s + 1 - \delta)K_s + c_s + (1-\tau)z_s e_s + T_s) \quad (3)$$

初期時点の資本ストック K_0 の下で最適解の一階の条件は次の通りである。

$$\frac{\partial L}{\partial c_t} = \alpha c_t^{-\gamma} + \lambda_t = 0, \quad (4)$$

$$\frac{\partial L}{\partial c_{t+1}} = \alpha c_{t+1}^{-\gamma} + \lambda_{t+1} = 0, \quad (5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial e_t} = (1-\alpha)e_t^{-\gamma} + (1-\tau)z_t \lambda_t = 0, \quad (6)$$

$$\frac{\partial L}{\partial K_{t+1}} = \lambda_t - \lambda_{t+1}(r_{t+1} + 1 - \delta) = 0. \quad (7)$$

横断性条件は次の通りである。

$$\lim_{s \rightarrow \infty} \lambda_s K_{s+1} = 0. \quad (8)$$

(7) に (4)、(5) を代入することによって、次の消費のオイラー方程式が得られる。

$$\left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^\gamma = \beta(r_{t+1} + 1 - \delta). \quad (9)$$

(4) と (6) より 1 時点における消費と介護サービスの限界代替率と価格比が等しいという式から、次の式を得ることができる。

$$\left(\frac{e_t}{c_t} \right)^\gamma = \frac{1-\alpha}{\alpha(1-\tau)z_t}. \quad (10)$$

2.2 企業

本稿のモデル経済における企業は 2 種類存在する。1 つは消費財を生産する企業である。この企業の生産関数を次のように仮定する。

$$Y_t = \varepsilon K_t^\theta L_t^{1-\theta}, 0 < \varepsilon, 0 < \theta < 1. \quad (11)$$

Y_t は生産量、 L_t は労働投入量である。

もう 1 つは介護サービスを生産する企業である。介護サービスを生産する企業においては労働のみで行われ、次の生産関数を仮定する。

$$Y_t^c = \rho L_t^c, 0 < \rho. \quad (12)$$

Y_t^c は介護サービスの生産量、 L_t^c は介護サービス部門における労働投入量である。

ここで、消費財部門の賃金率を w_t 、介護サービス部門の賃金率を w_t^c とする。また、すべての個人は消費財部門で働くためには訓練費用 σw_t がかかる一方で、介護部門で働くために訓練費用はかからないと仮定する。

この訓練費用の係数 σ は個人間で異なっており、 $[0, \bar{\sigma}]$ で一様分布していると仮定する。この時、消費財部門と介護サービス部門のどちらで働いても無差別の受け取り賃金がもらえる者の持つ σ を σ^* とすると、次の式が成立する。

$$(1 - \sigma^*)w_t = w_t^c \quad \text{または} \quad \frac{w_t^c}{w_t} = 1 - \sigma^* \quad (13)$$

両部門間の賃金格差が両部門における働く人数を決めている。 $\sigma \leq \sigma^*$ を持つ個人は消費財部門で働き、 $\sigma > \sigma^*$ を持つ個人は介護サービス部門で働く。この時、最終財部門で働く労働者数は $\frac{\sigma^*}{\bar{\sigma}}$ 、介護サービス部門で働く労働者数は $\frac{\bar{\sigma} - \sigma^*}{\bar{\sigma}}$ である。

消費財部門の利潤関数は次のように示される。

$$\pi_t = \varepsilon K_t^\theta L_t^{1-\theta} - w_t L_t - r_t k_t. \quad (14)$$

完全競争市場の場合、消費財部門における賃金率と利子率はそれぞれ労働の限界生産性と資本の限界生産性と等しくなり、最終財部門で働く労働者数 $\frac{\sigma^*}{\bar{\sigma}}$ を考慮すると、次のように示される。

$$w_t = (1 - \theta)\varepsilon K_t^\theta \left(\frac{\sigma^*}{\bar{\sigma}}\right)^{-\theta}, \quad (15)$$

$$r_t = \theta\varepsilon K_t^{\theta-1} \left(\frac{\sigma^*}{\bar{\sigma}}\right)^{1-\theta}. \quad (16)$$

また、介護サービス部門の利潤関数は次のように示される。

$$\pi_t^c = z_t \rho L_t^c - w_t^c L_t^c. \quad (17)$$

従って、介護サービス部門の賃金率は次のように示される。

$$w_t^c = z_t \rho. \quad (18)$$

2.3 政府

政府は介護サービスに対して補助金を給付し、その財源を一括税で集める。この時、政府の予算制約式は次のように示される。

$$\tau z_t e_t = T_t. \quad (19)$$

3. 均衡解

(2) で示される資本の動学方程式は (19) と $\bar{w}_t = \frac{\sigma^*}{\bar{\sigma}} w_t + \frac{\bar{\sigma} - \sigma^*}{\bar{\sigma}} w_t^c$ を考慮することにより、次のように示される。

$$K_{t+1} = \frac{\sigma^*}{\bar{\sigma}} w_t + \frac{\bar{\sigma} - \sigma^*}{\bar{\sigma}} w_t^c + (r_t + 1 - \delta) K_t - c_t - z_t e_t. \quad (20)$$

均衡解は (9)、(10)、(13)、(15)、(16)、(18)、(20) によって特徴づけられる。

4. 数値計算

4.1 パラメータの設定

以下では数値計算をするため、パラメータを次のように設定する。

表 1：パラメータの設定

α	0.955
β	0.99
γ	1
ε	1
δ	0.05
ρ	1
θ	0.3
$\bar{\sigma}$	1

家計調査年報によれば、総世帯の消費支出の総額は 242,425 円であり、一方で医療保健支出が 10,899 円である。⁴⁾ 本稿では、CRRA 型の効用関数（相対

4) 総務省統計局「家計調査年報（家計収支編）平成 28 年（2016 年）家計の概要」参照。なお、データは総世帯のものである。

的危険度一定の効用関数)を仮定しているが、 $\gamma = 1$ とすることにより、対数効用関数となる。⁵⁾ 対数効用関数であれば、(10)で示されるように、 α と $1 - \alpha$ はそれぞれ、医療保健を除く総消費額と医療保険支出額の比率となる。従って、 $231,526 : 10,899 = \alpha : 1 - \alpha$ より $\alpha = 0.955$ を得る。 β については de la Croix and Doepke (2003) で説明が行われており、1 四半期の割引因子の大きさは 0.99 である。このモデルは 1 期間を 1 四半期としており、そのまま $\beta = 0.99$ とする。

δ は減価償却率を示している。1 四半期で 5% の減価償却の場合、1 年で 20% の減価償却となる。5 年で償却は 100% となる。設備や備品であれば 5 年で償却することは妥当であると考えられるが、建物の場合、5 年で償却は短い。ここではそのような問題は残るが、 $\delta = 0.05$ と設定する。資本分配率については、日本を含めた先進諸国においてはおよそ 3 割であることが観察されることから、 $\theta = 0.3$ とする。

残りのパラメータについては基準化して考えることから、 $\varepsilon, \rho, \sigma$ はそれぞれ 1 と設定する。

4.2 定常状態の数値

以上のパラメータ設定から、定常状態における内生変数は次のように導出される。

表 2：定常状態における内生変数

c	0.544842
e	0.135696
k	8.59313
w	1.39426
r	0.060101
σ^*	0.864304
z	0.189196
w^c	0.189196

5) ロピタルの定理を用いることによって、対数効用関数であることを証明することができる。

ここで2つの変数について着目したい。まずは利子率 r である。この利子率は四半期で6%となっており、かなり高い水準であると言える。しかし、資本を保有することの収益は利子率から減価償却率を引いたものであり、減価償却率の控除を考えると、1%の収益率であり、この減価償却を考慮した資本の収益率を利子率と考えると、まだ近年の利子率の推移を考えるとかなり高いものの、現実的な値に近づいていたものと考えることができる。

そしてもう1つは σ^* である。 σ^* は医療保健分野以外の産業で働いている割合である。逆に $1 - \sigma^*$ は医療保険分野で働いている労働者の割合である。総務省「労働力調査」によれば、医療保険分野で働いている人の割合は12.5%程度であり、本モデルでは13.5%となっており、おおよそ値としては現実的な値であると言える。⁶⁾

4.3 介護補助金の効果

本稿では一時的な介護補助金によって、介護労働市場にどのような影響を与えるのかを考察する。一時的な介護補助金政策を考えるために次の式を追加する。

$$\tau_t = \phi\tau_{t-1} + f. \quad (21)$$

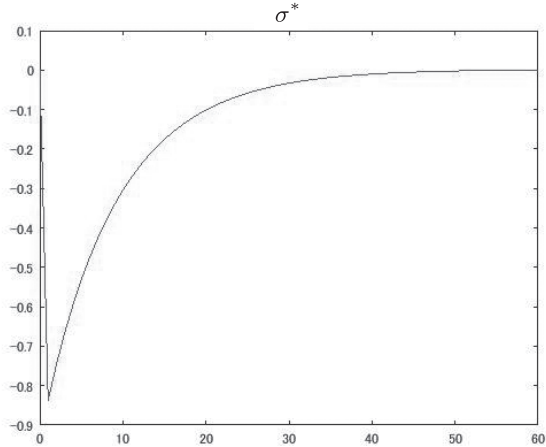
f はショックパラメータであり、本稿では1期目に $f = 0.1$ と設定し、1期目において介護を利用する時の価格が10%低くなる政策を考えている。2期目以降は $f = 0$ と考えている。 ϕ は $0 \leq \phi \leq 1$ の範囲で与えられるパラメータであり、政策の持続性を示す。仮に $\phi = 0$ であれば2期目以降には全く政策が行われてないことを示す。一方で $\phi = 1$ であれば、政策は永続的に行われることとなる。本稿では $\phi = 0.9$ とする。

では、介護補助の政策が介護従事者数をどう変化させるかを図3を使って説明したい。

介護サービスに対する補助政策が行われた時点では0.8%の分だけ σ^* が減

6) 出所：総務省統計局「労働力調査（基本集計）平成28年（2016年）平均（速報）結果の要約」参照。なお、2016年平均の就業者数は6440万人、医療、福祉分野で働いている者は808万人である。

図 3： σ^* の変化



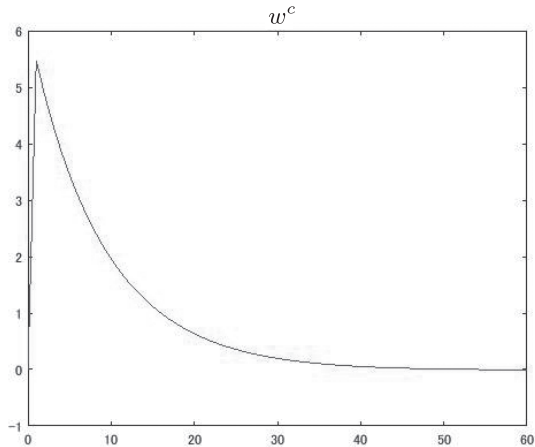
少する。すなわち、介護以外の消費財部門の労働市場では 0.8% の分だけ労働者が減り、その分だけ介護労働市場で働く人が増えているということである。なお、横軸は期間を示す。この結果は直感的であり、補助政策により利用者にとって介護サービスの価格が下がれば、介護サービスの需要は大きくなり、介護サービスの価格が上がることとなる。介護の価格が上がれば、介護労働市場の賃金率も増加する。賃金率の増加によって、介護労働市場で働いた方が介護以外の労働市場で働いて得る賃金から訓練費用を引いた受け取り賃金と比べてより多くの賃金を得ることができる者が増えるために、介護以外の労働市場から介護労働市場へと労働移動が起きるのである。

しかし、時間を通じて、政策の効果が薄くなるにつれて、介護サービスの需要も下がり、介護サービスの価格も低下することから、介護労働市場の賃金も下がり、介護労働市場から介護以外の労働市場へと移動することになる。

次に、介護労働市場における賃金率はどう変化するかを見たい。

政策が行われた時点で、介護労働市場の賃金率は図 4 より、5% 以上上昇していることが分かる。これは、介護サービスに対する補助金により介護サービスに対する需要が増えて、介護サービスの価格が上昇するためである。(18) の

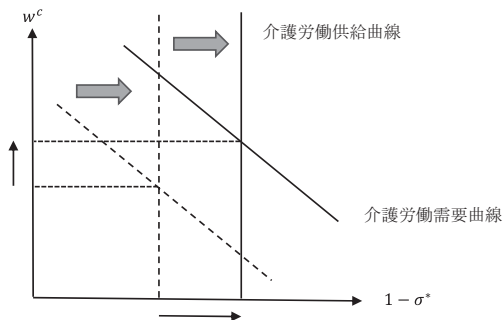
図 4： w^c の変化



通りに介護サービスの価格の上昇がそのまま、介護市場労働の賃金の上昇につながっていると言える。

図 5 を用いて説明すると、介護労働市場においては、まず介護需要が高まることにより介護労働需要曲線が右にシフトする。この時、介護労働供給曲線との交点を見ると、介護労働市場の均衡賃金は高い水準となる。これに対応して、この賃金で働いた方が介護以外の消費財部門で働くよりも受け取り賃金が

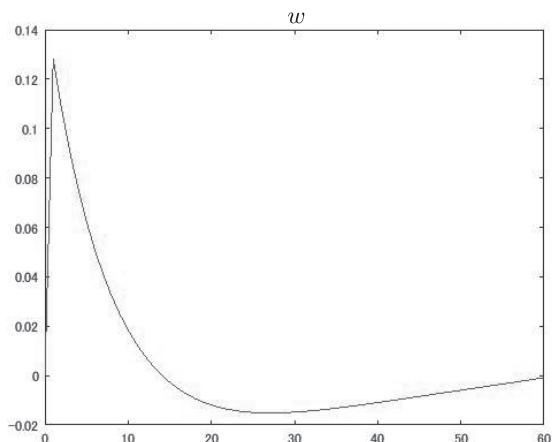
図 5：介護労働市場



高くなると考える労働者は介護労働市場へ入ってくる。その結果、介護労働供給曲線は右にシフトする。

しかしながら、介護労働市場の賃金水準が上がる一方で、介護に対する補助を行った時点では、消費財部門の労働市場の賃金水準も上がる。

図 6 : w の変化



補助を行った時点では消費財部門の賃金率は 0.12%ほど上昇している。この賃金率の上昇は、消費財部門から介護サービス部門への労働移動が起きることによって引き起こされていると考えられる。図 7 で示されるように、消費財の労働供給は減るために、消費財労働供給曲線は左シフトする。この時、均衡点を見ると、賃金率は上がることになる。

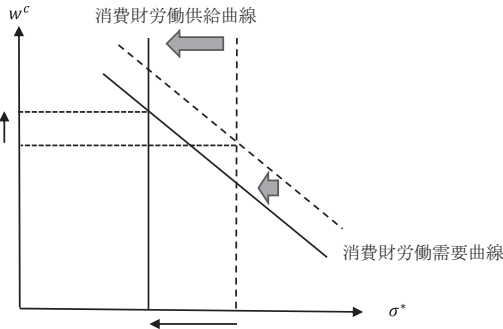
次に資本ストックの変化を見たい。図 8 は補助政策が資本ストックにどのような影響を与えるのかを見たものである。補助政策により資本ストックは 0.4%低下することが分かる。その後は、補助政策が弱まってくることから、資本ストックは回復する。補助政策により資本ストックが減少する理由は、2つあり、1つは介護サービスの需要が高まることであり、もう 1つは介護サービスの価格が高まるためである。よって、介護支出は増加することになり、今期

の貯蓄が減ってしまうことから、次期の資本ストックは減少してしまうのである。

この資本ストックが減少するために労働の限界生産性は低下し、消費財部門の労働需要を低下させる。この時、消費財部門の労働需要曲線は左シフトするため、これは均衡点における均衡賃金を低下させる効果を持つこととなる。

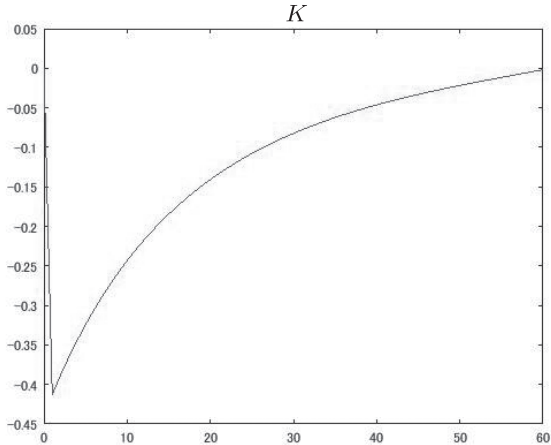
消費財部門の賃金水準の動きは興味深いものがある。補助政策を行ってから一定の期間は消費財部門の賃金水準は補助前と比べて高い水準に留まることになるが、一定の期間を経た後は、賃金率の変化率は負となり、補助前の水準よりも低下するのである。そして、最終的に補助前の水準までに回復する経路をとっている。

図 7：消費財労働市場



この消費財部門の賃金の変化の背景には、2つの労働市場間での労働者の移動と資本ストックの変化があると考えられる。補助政策の効果が弱まってくるにつれて、一様に労働者は介護部門から消費財部門へ移動している。消費財部門での労働供給の増加は賃金率を低下させる要因となる。しかし一方で、時間を通じて資本ストックは増加する。これは労働需要の増加を通じて賃金率を上昇させる要因となる。この2つの相反する効果が時間を通じて発生するため、どちらの効果が大きいかによって、消費財部門の賃金水準の変化の方向性が決まると言える。

図 8：資本ストック K の変化



補助政策後、図 6 を見ると、しばらくは労働供給の増加の効果が大きいために賃金率の低下が続くことになる。それは補助前の賃金水準よりも低い賃金水準をもたらす。その後に、資本ストックの増加による賃金上昇効果とその賃金を低下させる負の影響を上回ることによって、消費財部門の賃金水準が回復するのである。

5. まとめ

本稿では介護サービスに対する補助政策が介護労働市場にどのような影響を与えるのかを数値計算を用いて考察した。本稿の数値計算はできるだけ現実的な政策分析を可能とする観点から、現実と整合的なパラメータを用いて行った。

得られた結果として、介護サービスに対する補助金は介護サービス部門の労働供給を増やし、介護サービス部門の賃金水準を引き上げることが明らかとなった。これは直感的な結果であると考えられる。現在の介護保険制度において、介護の価格は介護報酬によって規定されており、介護サービスの価格は固定的である。本稿では介護サービスの価格は伸縮的であることを前提としている。もし、介護サービスの価格が硬直的であれば、介護サービスに対する補助

政策により介護需要が増える一方で、介護サービスの供給は介護報酬が固定的のため、給与水準も固定的になることから、介護サービスの供給は増えず、介護サービスの超過需要は拡大することとなろう。

ただ、介護報酬が固定的であっても、介護サービス価格の上昇圧力が働けば、超過需要を解消するために、介護報酬は時間を通じて増えることが予想され、介護サービス価格が介護報酬によって決められている現実を考慮しても本研究の分析は現実と整合的であると言えるだろう。

本稿では、さらに介護サービス部門とそれ以外の産業部門として消費財部門を考えたが、2つの部門間の賃金格差は興味深い結果を示すことも明らかにされた。補助政策を行ってからの一定期間の後では、介護サービス部門の賃金水準は上がる一方、消費財部門の賃金水準は下がるという局面が現れた一方で、補助政策を行った直後では、介護サービス部門も消費財部門もともに賃金水準は上昇するという結果が得られた。

将来における介護需要の増加に対応するため、介護サービス部門における人員を確保することが政策として必要とされている。しかし、補助政策の逆、すなわち、介護保険の自己負担を引き上げるような政策は、介護サービス部門で働く労働者を減らす結果になることが本研究の結果から示唆される。それは介護サービス部門の賃金水準を低下させるために、他の産業で働こうとする者が増えるからである。

本研究は、介護保険制度改革が介護労働市場にどのような影響を与えるのかを示唆したものであり、今後の制度改革において考慮すべき視点を与えたものと言える。

6. プログラムの作成

本稿では Dynare、Matlab を用いて数値計算を行った。以下は作成したプログラムである。なお、本稿では蓮見（2015）を参考にプログラムを作成した。

6.1 m ファイルの作成

プログラムを実行するための m ファイルを作成する必要がある。プログラムは以下の通りである。

```
addpath C:\dynare\4.4.3\matlab
cd C:\work\dsge
dynare program20171115.mod
```

6.2 mod ファイルの作成

具体的なプログラムを mod ファイルとして作成する。プログラムは次の通りである。なお、プログラムの作成については以下のとおりである。このプログラム名は program20171115.mod であるが、このファイルの置き場所は上記 m ファイルで指定された場所におく必要がある。

```
//1. 内生変数、外生変数の宣言
var c e k w r s z x q;
varexo f;
```

var は内生変数である。ここで便宜上、論文内で示した文字とプログラム内の文字を変えている。ここでは、論文内の σ^* , w^c , τ をプログラム内ではそれぞれ s , x , q としている。

varexo は外生変数である。ここでは、政策変数の関数として (21) 式を仮定した。 f は政策のショックであり、政策が発生した時点では正の値、それ以外ではゼロの値をとるものとして考えている。

```
//2. パラメータの宣言
parameters alpha beta gamma delta rho epsilon phi sigma theta pi;
```

parameters はパラメータの定義のために必要なものである。用いるパラメータを上記のように宣言する必要がある。

```
//パラメータ値の代入
alpha = 0.955;
gamma = 1;
beta =0.99;
```

```
delta =0.05;
rho = 1;
epsilon =1;
phi =0.9;
sigma =1;
theta =0.3;
```

具体的にパラメータの値を入れる。

//3. 方程式の定義

```
model;
c/c(-1) = (beta*(r+1-delta))^(1/gamma);
e/c = ((1-alpha)/(alpha*(1-q)*z))^(1/gamma);
k(+1) = s/sigma*(w-s)+(sigma-s)/sigma*x+(1-delta+r)*k-c-z*e;
x=rho*z;
s = (1-x/w);
e = rho*(sigma -s)/sigma;
w=epsilon*(1-theta)*k^theta*(s/sigma)^(-theta);
r=epsilon*theta*k^(theta-1)*(s/sigma)^(1-theta);
q=phi*q(-1)+f;
end;
```

c と $c(-1)$ の違いは前者は今期の c 、 (-1) が付けば前期の c となる。内生変数のあとに (-1) を付ければ前期の内生変数となる。また、 $k(+1)$ は次期の k である。内生変数のあとに $(+1)$ を付ければ次期の内生変数となる。

論文中では消費のオイラー方程式は $\frac{c_{t+1}}{c_t}$ で表されているが、プログラム内では便宜上、1 期前にずらして $\frac{c_t}{c_{t-1}}$ としている。

```
//初期値を入力
initval;
c = 0.544063;
e = 0.132413;
k = 8.62577;
w = 1.39426;
r = 0.060101;
s = 0.867587;
z = 0.184618;
x = 0.184618;
q = 0;
```

```
end;

//Dynare に定常状態を計算させる
steady;

//モデルのチェック
check;
```

適当な初期値を与えることによって、定常状態の内生変数の値を得ることができる。また、その際、モデルの均衡がサドル安定かどうかのチェックも行われる。例えば標準的な Ramsey モデルでは、サドル安定である。この時、ストック変数の初期値が与えられたとき、ある 1 つの消費水準を得られれば、定常均衡に収束する経路が 1 つ存在する。均衡経路が 1 つのみ存在することが必要であることから、このチェックは必要である。なお、プログラムを動かすと、定常状態の値と安定性のチェックについては次のような画面で示される。

STEADY-STATE RESULTS:

```
c      0.544842
e      0.135696
k      8.59313
w      1.39426
r      0.060101
s      0.864304
z      0.189196
x      0.189196
q      0
```

EIGENVALUES:

Modulus	Real	Imaginary
0.9	0.9	0
0.9542	0.9542	0
1.054	1.054	0

There are 1 eigenvalue(s) larger than 1 in modulus for 1 forward-looking variable(s)
The rank condition is verified.

```
//5. シミュレーション
//シナリオの設定
shocks;
var f;
periods 1;
values 0.1;
end;
```

```
//シミュレーションの実行
simul(periods=60);
```

ここで政策のショックとして、 f を 1 期目のみ 0.1 引き上げる政策を考えている。なお、2 期目以降は f はゼロであるが、政策変数の関数は (21) で与えられており、 f がゼロとしても $0 < \phi < 1$ であるために、しばらくは政策の効果は残ることとなる。

```
//定常状態からの乖離率の計算
s1 =(s/0.864304-1)*100;
w1 =(w/1.39426-1)*100;
k1 =(k/8.59313-1)*100;
x1 =(x/0.189196-1)*100;
```

変化率で結果を示したいため、上記のような乖離率をプログラム内に組み込む。なお、政策ショック前の定常状態の値はプログラムを動かすことによって得られるので、その値をショック前の定常状態の値として乖離率の中に入れる。

```
figure(1)
plot(0:60, s1(1:61)); title('s')
figure(2)
plot(0:60, w1(1:61)); title('w')
figure(3)
plot(0:60, k1(1:61)); title('k')
figure(4)
plot(0:60, x1(1:61)); title('x')
```

結果を図に示す。

上記のようにプログラムを書けば、あとは Matlab の実行ボタンを押してプログラムを動かすことになる。

参考文献

- 大守 隆・宇野 裕・田坂 治・一瀬 智弘 (1998) 「第 4 章介護保険のマクロ経済効果」『介護の経済学』、東洋経済新報社、pp.91-113.

- 沖藤 典子 (2010) 『介護保険は老いを守るか』 岩波新書.
- 田近 栄治・林 文子 (1997) 「介護の不確実性と予備的貯蓄」『経済研究』、第 48 巻第 3 号、pp.207-217.
- 友田 康信・青木 芳将・照井 久美子 (2004) 「施設介護に関する経済分析」『季刊社会保障研究』、第 39 巻第 4 号、pp.446-455.
- 蓮見 亮 (2015) 「講義ノート 動学マクロ経済学入門 Appendix. Dynare の使い方について」
<http://www.rhasumi.net/wiki/wiki.cgi?page=FrontPage> (2017 年 11 月 29 日参照)
- 安岡 匡也・中村 保 (2012) 「内生的出生率と介護保険制度—リスクプール効果と制度維持可能性の考察—」『経済研究』第 63 巻第 1 号、pp.1-17.
- Aísa R. and Pueyo F. (2013) “Population aging, health care, and growth: a comment on the effects of capital accumulation,” *Journal of Population Economics*, vol. 26(4), pp.1285-1301.
- Caselli F. (1999) “Technological revolutions,” *American Economic Review*, vol. 89(1), pp.78-102.
- de la Croix D. and Doepke M. (2003) “Inequality and growth: Why differential fertility matters,” *American Economic Review*, vol. 93(4), pp.1091-1113.
- Hashimoto K. and Tabata K. (2010) “Population aging, health care, and growth,” *Journal of Population Economics*, vol. 23(2), pp.571-593.
- Meckl J. and Zink S. (2004) “Solow and heterogeneous labour: a neoclassical explanation of wage inequality,” *Economic Journal*, vol. 114(498), pp.825-843.
- Mizushima A. (2009) “Intergenerational transfers of time and public long-term care with an aging population,” *Journal of Macroeconomics*, vol. 31(4), pp.572-581.
- Mou H. & Winer S.L. (2015) “Fiscal incidence when family structure matters,” *Public Finance Review*, vol. 43(3), pp.373-401.
- Richter W.F. and Ritzberger K. (1995) “Optimal provision against the risk of old age,” *FinanzArchiv*, vol.52(3), pp.339-356.
- Tabata K. (2005) “Population aging, the costs of health care for the elderly and growth,” *Journal of Macroeconomics*, vol. 27(3), pp.472-493.