

## University Academic Repository

高齢者雇用がマクロ経済に与える影響：  
世代重複モデルを用いたアプローチ

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-12-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 王, 若鵬, 真鍋, 雅史 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://kaetsu.repo.nii.ac.jp/records/958">https://kaetsu.repo.nii.ac.jp/records/958</a>

## 研究論文

# 高齢者雇用がマクロ経済に与える影響

## ～世代重複モデルを用いたアプローチ～

### Impact of Elderly Employment on Macroeconomics: Approach Using Overlapping Generations Model

王 若 鵬\* 真 鍋 雅 史\*\*

Ruopeng WANG

Masashi MANABE

#### <要約>

日本のみならずほとんどの先進国で直面している少子高齢化に対して、社会保障財政と共に労働力不足は大きな課題といえる。労働力不足を解消するための一つの手段が高齢者雇用である。本研究では、高齢者雇用がマクロ経済に与える影響について、世代重複モデルを用いて分析を行った。具体的には、高齢者雇用を組み込んだ世代重複モデルを構築し、一般均衡の解として貯蓄を導出した。このとき、労働参加率の上昇は、貯蓄を増加させる効果と共に減少させる効果を持ち、その正負はパラメタに依存することが明らかになった。すなわち、高齢者雇用の増加は、生産を増加させ所得を増加させるため、それに応じて貯蓄を増加させる効果（所得効果）がある一方で、老年期の賃金収入があることで、若年期の貯蓄を減少させる、つまり若年期の貯蓄を老年期の賃金収入で代替させる効果（代替効果）がある。このモデルを用いて、現実的なパラメタを与えた上でシミュレーションを行った。シミュレーション結果からは、高齢者の労働参加率が上昇することで、貯蓄は増加していくことが明らかになった。さらに、在職老齢年金制度を組み込んだシミュレーションを行った。結果としては、高齢者雇用は貯蓄率を上昇させる効果を持ち、また在職老齢年金制度との組み合わせは、さらに貯蓄率を上昇させることがわかった。在職老齢年金制度は、高齢者の賃金収入に応じて年金が減額されることになるが、このことは、若年期の貯蓄を老年期の賃金で代替しようとする効果を弱めるため、さらに貯蓄を増加させることになる。以上から、高齢者雇用は労働力不足を解消するのみならず、貯蓄を増加させ経済成長を促進させる効果を持つことが明らかになった。

---

\* 兵庫県立大学大学院情報科学研究科博士後期課程

\*\* 嘉悦大学ビジネス創造学部 教授、嘉悦大学産官学連携機構長

## <キーワード>

高齢者雇用、貯蓄、経済成長、在職老齢年金制度、世代重複モデル、シミュレーション

### 1 はじめに

21世紀に入り、ほぼ全ての先進国において、人口構成が急激に変化するという課題に直面している。人口は国家の礎石であり、その変動は経済社会に膨大な影響を与える。各国政府は少子高齢化を原因とする社会問題に対して、様々な改革を実行しているが、依然として低出生率と長寿命化が継続しており、人口構成の課題をさらに深刻化させるであろう。

少子高齢化がもたらす課題のうち、特に大きな問題となるのが、労働力不足及び年金や医療などの社会保障財政の不均衡という課題であろう。日本は、このような点で課題先進国といえる。少子高齢化が急速に進む中で、年金、医療、介護、子育て支援等の諸改革が絶えず議論されてきている。近年では、いわゆる「働き方改革」も含めた「全世代型社会保障」という視点からの改革もはじまりつつある。

このような中で、これまでの日本において一般的であった65歳定年制を延長させようとする「改正高年齢者雇用安定法」が2021年4月から施行された。これにより、日本も70歳定年時代を迎えることになるだろう。では、なぜ定年年齢を延長する必要があるのだろうか。第一は非労働高齢者を減少させることで、社会扶養比率を調整し、社会保障の財政収支を改善することが考えられる。第二は、近年日本で深刻化する労働力不足を解消しようとするものである。

少子高齢化の急速な進展の中で、日本における労働力不足問題は深刻さを増している。政府はこの問題を解決するため、様々な政策を実行している。その結果、2018年の日本の高齢者の就業率は15年連続で増加し、24.3%に至っている。医療技術の進歩により、日本国民の平均寿命は更に高まることも予想される。結果として高齢化はさらに進展していく中で、高齢者の労働も重要な論点となろう。

このように、人口構成の変化は様々な経路を通じて、国民の生涯収入を大きく変化させる可能性がある。特に高齢者雇用は労働力不足を解消する反面、長期的には若年者の貯蓄の減少をもたらす可能性があり、マクロ経済に与える影響は必ずしも明確ではない。そこで、このような視点から、高齢者の労働参加に関する定量的な分析が必要とされよう。

人口構成の変化はマクロ経済にどのような影響を与えるだろうか。こういった点に関する研究は、主要国において出生率の低下が観察された80年代以降、多くの研究が蓄積されてきている。そのうち多数の研究は人口高齢化が経済成長や貯蓄投資バランスに不利な影響を与えると指摘している。(例えば、Faruqee and Muhleisen (2002)、MacKellar (2004)、Lindh and Malmberg (1999) など。)一方で、相関関係が十分捉えられないとする研究成果も存在する。(例えば、Charles and Wan (2007).) 高齢化が一人当たり資本ストックと平均賃金を引き上げるため、経済成長に対して有利であるとする論文も少数ながら存在する。

(例えば、Groezen (2005)。)

また、人口構成の変化と社会保障制度の改革には密接な関係があり、マクロ経済に大きな影響を与える。年金制度の改革(木村(2007))、遺産動機の感度分析(岩本(1990))等、様々な視点から、高齢化社会における政策変更の経済効果を分析している。税制と社会保障支出、医療と教育補助、年金制度比較と雇用年齢の延長、遺産動機と遺産税制の改革など、これらはすべて人口構成とマクロ経済に大きな影響を与える。

これらの研究はほとんどの場合、世代重複モデルに基づいて人口構造の変化の影響を分析している。しかし、平均寿命の上昇に伴う高齢者の労働参加率の向上は、社会保障制度に大きな影響を与えることになるが、このような点を考慮した分析(例えば平均寿命を内生化したような分析)は、いくつか存在するものの(例えば、北尾他(2019))、必ずしもまだ十分ではないといえる。そこで本研究では高齢者の労働参加率の変動という要素を中心に、高齢者雇用がマクロ経済に与える影響を分析する。本研究が対象とする高齢者雇用についても、様々な研究が行われている。中でも定量的な研究に限ると、一つは部分均衡アプローチによるもので、高齢者労働市場や貯蓄、遺産に関する実証分析が数多く存在する。もう一つは一般均衡アプローチによるもので、様々な仮定を置いた上で世代重複モデルを構築し、Auerbach and Kotlikoff (1987) タイプのシミュレーションを行った定量分析が主流であろう。ただし、世代重複モデルによる分析は社会保障制度のシミュレーションなどが主流であって、高齢者雇用に関する研究はまだ十分ではないといえる。そこで、本研究では高齢者雇用を組み込んだ一般均衡モデル(世代重複モデル)を構築し、高齢者雇用がマクロ経済に与える影響を定量的に捉えることを試みる。

本稿は以下のように議論を進めていく。まず第1節では、問題意識を議論してきた。第2節では、高齢者雇用を組み込んだ世代重複モデルを構築する。第3節では、高齢者の労働参加率を外生的に与えて変化させることで、マクロ経済にどのような影響があるかについてシミュレーションを行う。さらに第4節では、在職老齢年金制度を組み込んだシミュレーションを行う。第5節では、結論と今後の課題について述べる。

## 2 モデル

まず、高齢者雇用を組み込んだモデルを構築していこう。出発点となるモデルは、Diamond による世代重複モデルである。基本モデルでは、簡便化のため2期間モデルで考えよう。すなわち、家計は若年期と老年期二期を生存し、生産関数と世代間再分配の制約の下で、個人の生涯効用最大化するように、自らの消費を決定する。家計は若年期と老年期ともに労働供給を行う。企業は若年者、老年者と資本を利用して生産活動を行う。政府は、若年期の家計のみから年金保険料を徴収し、老年期の家計に年金を支払う。簡便化のため、国債発行は考えない。公共財供給も考えない。

## 2.1 家計行動

まず家計行動を具体的に考えよう。人間は若年期と老年期二期間で生存すると仮定する。個人は若年期の家計はすべての家計が労働供給を行い、消費、貯蓄及び年金保険料に分配する。そして老年期の収入は老年期の消費として使い切る。老年期の家計は一定割合が労働供給を行う。そのため、老年期にも賃金収入が得られる。

家計は若年期と老年期の消費から効用を得ると仮定する。ここで効用関数を以下の通りコブ・ダグラス型で特定化する。

$$U_t = \log c_t + \frac{1}{1+\rho} \log e_{t+1} \quad (1)$$

各期の予算制約は以下の通りとなる。

$$\text{若年期} : w_t - c_t - \tau_t = s_t \quad (2)$$

$$\text{老年期} : (1+r_t)s_t + \varepsilon_{t+1}z_{t+1} + T_{t+1} = e_{t+1} \quad (3)$$

ここで、 $\mu_{y,t}$ 、 $\mu_{o,t}$  は  $t$  期の若年、老年期の人口である。 $c_t$  は若年期消費、 $e_t$  は老年期消費、 $r$  は利子率、 $w$  は若年者賃金、 $z$  は老年者賃金、 $\tau$  は年金保険料、 $T$  は年金給付である。老年者は全てが労働するわけではなく、労働参加率  $\varepsilon$  によって、労働する割合が外生的に与えられる。

家計の効用が最大となる条件は、以下のようなラグランジュ方程式により得る。

$$L = \log c_t + \frac{1}{1+\rho} \log e_{t+1} + \lambda [(1+r_t)(w_t - c_t - \tau_t) + \varepsilon_{t+1}z_{t+1} + T_{t+1} - e_{t+1}] \quad (4)$$

一階条件は、

$$\frac{\partial L}{\partial c} = \frac{1}{c_t} - \lambda(1+r_t) = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial e} = \frac{1}{(1+\rho)e_{t+1}} - \lambda = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = (1+r_t)(w_t - c_t - \tau_t) + \varepsilon_{t+1}^* z_{t+1} + T_{t+1} - e_{t+1} = 0 \quad (7)$$

となる。ここから、

$$e_{t+1} = \frac{1+r_t}{1+\rho} c_t \quad (8)$$

$$c_t = \frac{1+\rho}{2+\rho} \left( w_t + \frac{\varepsilon_{t+1}^* z_{t+1}}{1+r_t} + \frac{T_{t+1}}{1+r_t} - \tau_t \right) \quad (9)$$

$$s_t = \frac{1+\rho}{2+\rho} \left( \frac{w_t - \tau_t}{1+\rho} - \frac{\varepsilon_{t+1}^* z_{t+1} + T_{t+1}}{1+r_t} \right) \quad (10)$$

を得る。

## 2.2 企業行動

次に企業行動を考えよう。企業は、資本ストック及び若年期労働供給、老年期労働供給によって生産活動が行われる。一次同次のコブ・ダグラス型で特定化する。すなわち、

$$Y_t = A l_{y,t}^\beta l_{o,t}^\delta K_t^{1-\beta-\delta} \quad (11)$$

である。

ここで、 $A$ は全要素生産性、 $l_y$ は若年労働需要、 $l_o$ は老年者労働需要、 $K$ は資本ストックである。簡便化のため、資本減耗は考えない。利潤最大化問題を解くと、以下の条件が得られる。

$$t \text{ 期若年者賃金} : w_t = \frac{\partial Y_t}{\partial l_{y,t}} = \beta A l_{y,t}^{\beta-1} l_{o,t}^\delta K_t^{1-\beta-\delta} \quad (12)$$

$$t \text{ 期老年者賃金} : z_t = \frac{\partial Y_t}{\partial l_{o,t}} = \delta A l_{y,t}^\beta l_{o,t}^{\delta-1} K_t^{1-\beta-\delta} \quad (13)$$

$$t \text{ 期利率} : r_t = \frac{\partial Y_t}{\partial K_t} = (1 - \beta - \delta) A l_{y,t}^\beta l_{o,t}^\delta K_t^{-\beta-\delta} \quad (14)$$

ここで注意すべきは、老年期の労働供給が増加すると、若年者賃金は上昇するという点である。これは、若年期の労働供給と老年期の労働供給を異なる生産要素として扱っているという仮定によるものであるが、例えば、老年期の労働供給によって若年期は生産性の低い単純労働から解放され、より生産性の高い労働に特化できると考えることもできるであろう。

## 2.3 政府行動

最後に政府行動を考えよう。政府は、若年期家計から年金保険料を得て、老年者に年金給付を行う。毎期の財政は均衡させる。すなわち、賦課方式で運営されているとし、以下のように仮定する。

$$\mu_{y,t} \tau_t = \mu_{o,t} T_t \quad (15)$$

なお、年金保険料率は外生的に与えられる。

## 2.4 市場均衡

以上の議論から、市場均衡は以下のようになる。

$$\text{労働市場均衡} : l_{y,t} = \mu_{y,t} \quad l_{o,t} = \varepsilon_t \mu_{o,t} \quad (16)$$

$$\text{資本市場均衡} : K_{t+1} = s_t \mu_{y,t} \quad (17)$$

$$\text{財市場均衡} : Y_t = c_t \mu_{y,t} + e_t \mu_{o,t} + r_t K_t \quad (18)$$

これを貯蓄について整理すると、以下の式を得る。

$$s_t = \frac{1+\rho}{2+\rho} \left\{ \frac{r_t K_t [\beta(1+r_t) - \varepsilon_{t+1} \delta(1+\rho)]}{(1+r_t)(1+\rho)(1-\beta-\delta)(\mu_{y,t} - \varepsilon_t \mu_{o,t})} - \frac{T_{t+1}}{1+r_t} - \frac{\tau_t}{1+\rho} \right\} \quad (19)$$

ここから読み取れることは、以下の通りである。すなわち、 $t$ 期の老年期労働参加率  $\varepsilon_t$  の上昇は、(19)式括弧内第一項の分母を小さくさせるため、貯蓄を増加させると考えられる。また、老年期労働参加率  $\varepsilon_t$  の上昇は、老年期の労働供給を増加させるため、利子率を上昇させることから貯蓄を増加させる。一方で、 $t+1$ 期の老年期労働参加率  $\varepsilon_{t+1}$  の上昇は、貯蓄を減少させる。すなわち、老年期の労働参加率の上昇は、生産を増加させ所得を増加させるため、それに応じて貯蓄を増加させる効果がある。これを所得効果と呼ぼう。一方で、老年期の賃金収入があることで、若年期の貯蓄を減少させる、つまり若年期の貯蓄を老年期の賃金収入で代替させる効果がある。これを代替効果と呼ぼう。結果として、老年期労働参加率の流列が貯蓄に与える影響は、(19)式だけでは判別しえない。パラメタに依存することとなる。しかし、(19)式を解析的に解くことには困難を伴い、またより複雑なモデルの構築にも制限がかかってしまう。そこで、以下ではいくつかのパラメタの設定を行い、シミュレーション分析を行う。

### 3 シミュレーション

前節では、分析の出発点となる基本モデルを構築し、議論を行った。ここでは具体的にパラメタを与えてシミュレーションを行っていき。計算可能な世代重複モデルについては80年代以降のコンピュータの計算能力の大幅な向上によって、複雑で膨大なモデルの解析も可能となり、発展をしてきた。なかでも Auerbach and Kotlikoff (1987) は55の異なる年齢層からなる大規模な世代重複モデルを開発し、年金制度など世代間の再分配などの政策についての定量分析を行っており、社会保障制度とマクロ経済との関係をシミュレーション研究の嚆矢となっている。このモデルを発展させ、人口構造や社会保障制度がマクロ経済に与える影響について、様々な視点から研究が蓄積されている。ここでは、前節で構築した基本モデルを出発点に、より現実的な設定を行い、パラメタを与えた上で、高齢者労働がマクロ経済に与える影響を定量的に捉えることを試みる。

### 3.1 シミュレーション方法と設定

シミュレーションにあたっては、1期1年として、若年期を20歳から64歳、老年期を65歳から、としてモデルを構築する。また前節では省略した資本減耗を含める。すなわち、

$$K_{t+1} = s_t \mu_{y,t} + (1-d)K_t \quad (20)$$

とする。ここで、 $d$ は減耗率である。老年期の労働参加の効果を捉えるため、税制や社会保障制度は詳細に組み込むことは行わない。この点は、結果の解釈にあたって注意が必要である。

シミュレーションは毎期の市場均衡を計算し、得られたストック変数を次期に引き渡す。これをシミュレーション期間繰り返す方式を採用した。平成30年(2018年)の日本経済データを基準として、初期パラメタを推定した。

### 3.2 パラメタ設定

#### (1)人口

人口は、社会保障人口問題研究所の将来人口推計により設定する。ただし、人口変動の影響を含めない純粋な関係性を捉えるため、ケース1では、人口がある比率でスムーズに変動すると仮定する。すなわち、人口推計により若年期人口と前年人数比率は0.9898、高齢者人口と前年人数比率は0.9988と設定する。ケース2は、実際の将来人口推計データをモデルに導入する。具体的には、社会保障人口問題研究所の中位推計を用いる。

#### (2)マクロ経済

必要なマクロ経済データは、資本ストック、国内総生産(GDP)、年齢別労働需要と年齢別労働収入、資本減耗率、時間選好率である。資本ストック、国内総生産(GDP)は内閣府『国民経済計算』の計数を用いた。労働需要は『労働力調査』の「年齢階級別労働力率」より用いた。労働収入は国税庁『民間給与統計調査』の「年齢階層別の平均給与」のデータにより、若年期(20～64歳)平均労働収入及び老年期(65歳～)平均労働収入を推計した。そして資本減耗率、時間選好率は木村(2007)のパラメタを用いた。

#### (3)生産関数のパラメタ

生産関数のパラメタ $\delta$ 、 $\beta$ については、(12)式及び(13)式より、労働生産性から逆算をして求めた。

以上のパラメタをまとめると、表1の通りとなる。

表1 初期均衡及びパラメタ

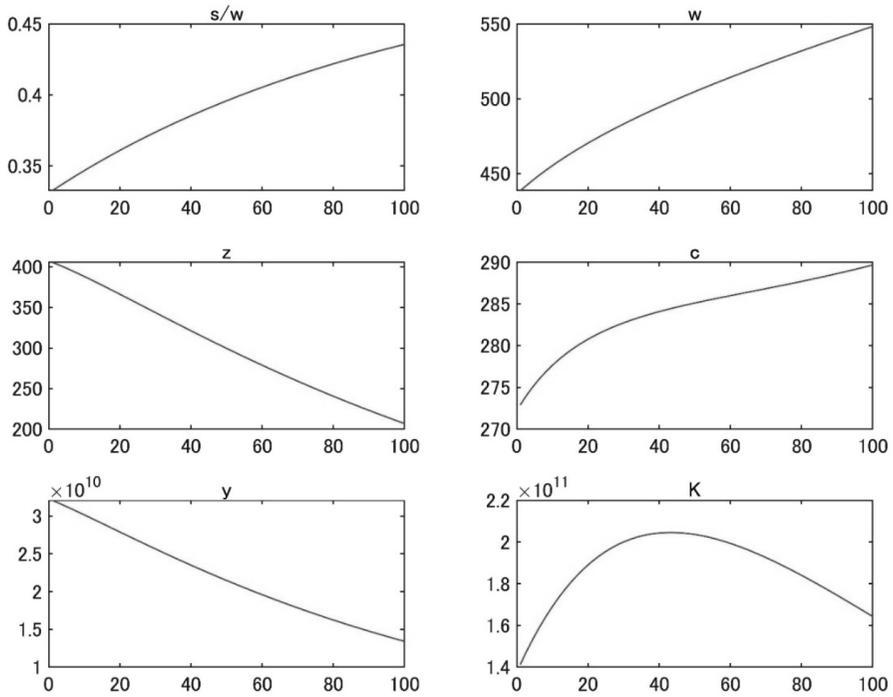
初期均衡		パラメタと外生変数	
民間資本ストック	1375 兆円	時間選好率	-0.07
国民総生産	548 兆円	若年期労働分配率	0.783
若年期労働収入	440.7 万円	老年期労働分配率	0.1
老年期労働収入	404 万円	若年期人口変化率 (ケース1)	0.9898
若年期労働需要	5802 万人	老年期人口変化率 (ケース1)	0.9988
高齢期労働需要	862 万人	資本減耗率	0.0343
自然利子率	0.01	国民年金保険料金	19.84 万円
労働参加率	0.28	全要素生産性成長率	0

### 3.3 シミュレーション (ケース1)

まず、定率の人口変動を仮定したケース1の結果を見ていこう。ここでは、表1で示したパラメタを、2節で得られているモデル式に代入し、連立方程式を解いた結果を示していこう。これに加えて、最も重要なパラメタである老年期労働参加率 $e_t$ は0.28で与えている。この結果を図1に示す。(12)式から得られる若年期の賃金及び、(9)式から得られる若年期の消費はともに上昇していくが、賃金の伸びの方が大きく、結果として貯蓄率 $s/w$ は上昇をしている。一方で、(13)式から得られる老年期の賃金 $z$ は減少をしている。むしろこのことが、若年期の貯蓄を積み増した原因であろう。マクロ経済を評価すると、(20)式から得られる資本ストック $K$ は、貯蓄率の上昇と共に2068年(40年後)までは増加をしていくものの、ケース1は、若年者だけでなく老年者も期初より人口減少していくため、その効果が大きく、その後減少に転じる。(11)式の生産関数を考えれば、人口減少と後年度の資本ストックの減少によって、生産 $y$ は減少していく。

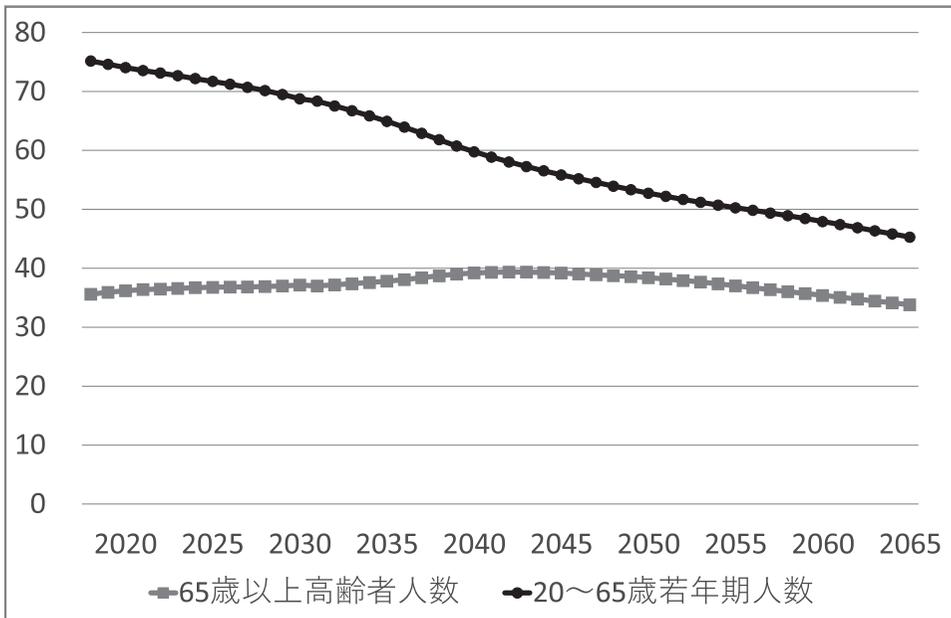
### 3.4 シミュレーション (ケース2)

3.3節でみたように、人口の減少はモデルに大きな影響を与える。そこで、定率の人口増加率(減少率)ではなく、現実の社会保障人口問題研究所の『日本将来人口推計』を用いたケース2の結果を見ていこう。人口の推移を図2に示す。これを見るとわかるように、ケース1とは異なり、老年者の人口は2045年頃までは増加傾向にあり、よりマイルドな人口変化となる。



出所) 筆者推計

図1 シミュレーション結果(ケース1) 労働参加率0.28



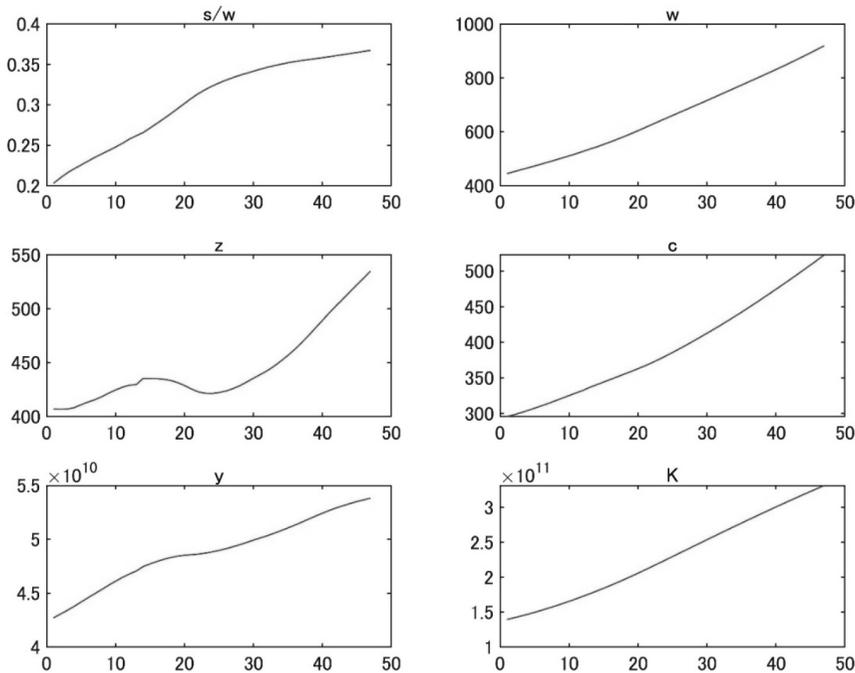
出所) 社会保障人口問題研究所『日本将来人口推計』より計算

図2 人口の推移(百万人)

これに加えて、ケース1では生産が減少していったことを踏まえ、全要素生産性についても現実に近いパラメタで成長していくと仮定する。すなわち、0.0113で上昇を続けると仮定する。労働参加率はケース1と同様で0.28としている。その結果を図3に示す。ケース1と同様に、(12)式から得られる若年期の賃金及び、(9)式から得られる若年期の消費はともに上昇していくが、賃金の伸びの方が大きく、結果として貯蓄率  $s/w$  は上昇をしている。(13)式から得られる老年期の賃金  $z$  は、やや複雑な動きをするものの、ケース1とは異なり、上昇傾向を示している。これは後述するように、生産が上昇することの結果であろう。(20)式から得られる資本ストック  $K$  は、ケース1とは異なり、人口減少の効果がマイルドであるため、貯蓄率上昇及び生産の上昇を受けて、持続的に上昇をしていく。(11)式の生産関数を考えれば、マイルドな人口減少があるものの、全要素生産性と資本ストックの上昇によって、生産  $y$  は上昇していく。

### 3.4.1 労働参加率上昇の効果

労働参加率0.28 ケース2の結果を基準ケースとして、労働参加率が上昇した場合、貯蓄はどのように変化するかを見てみよう。ここでは、労働参加率以外のパラメタを同一として、全期間の労働参加率を0.4及び0.5とした場合について、シミュレーションを行った。まず貯蓄に与える影響を見てみよう。シミュレーション結果を図4に示す。これを見ると明らかのように、標準的なパラメタのもとでは、老年期の労働参加率の上昇は、貯蓄を増

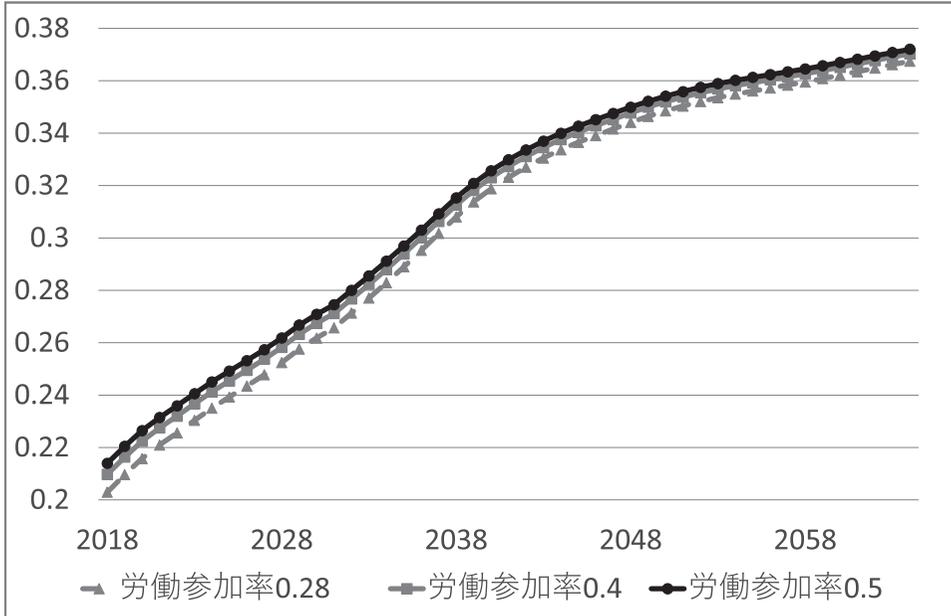


出所) 筆者推計

図3 シミュレーション結果(ケース2)労働参加率0.28

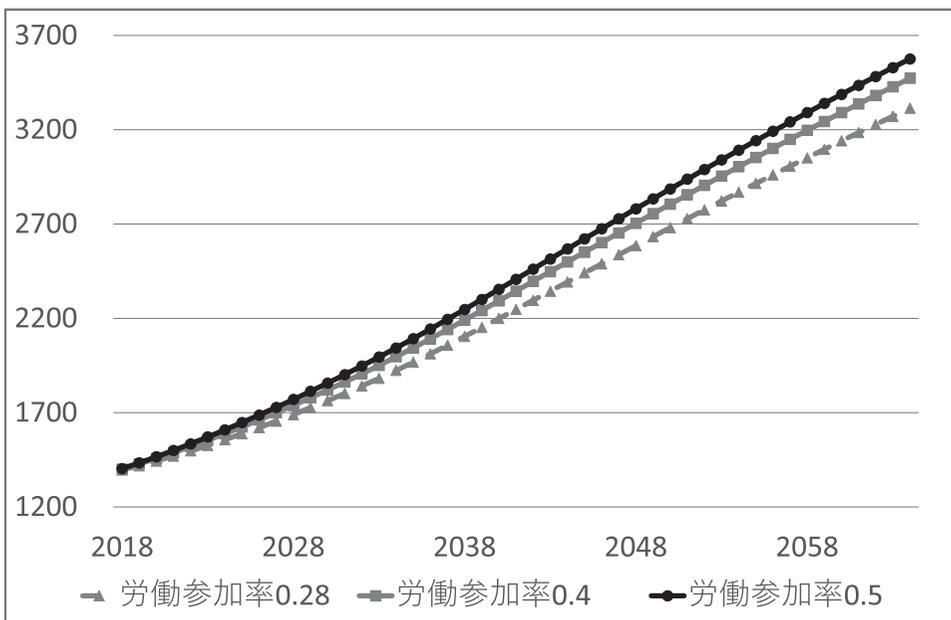
加させることがわかる。すなわち、老年期の労働供給に伴う所得効果が、老年期の賃金収入をあてにして貯蓄を減らそうとする代替効果よりも大きいといえることができる。

次に、資本ストックに与える影響を見てみよう。シミュレーション結果を図5に示す。



出所) 筆者推計

図4 貯蓄率と労働参加率



出所) 筆者推計

図5 資本ストック（兆円）と労働参加率

これを見ると明らかなように、労働参加率の上昇は貯蓄を増加させているため、資本ストックも増加させる。すなわち、より高い経済成長が実現できることを示している。

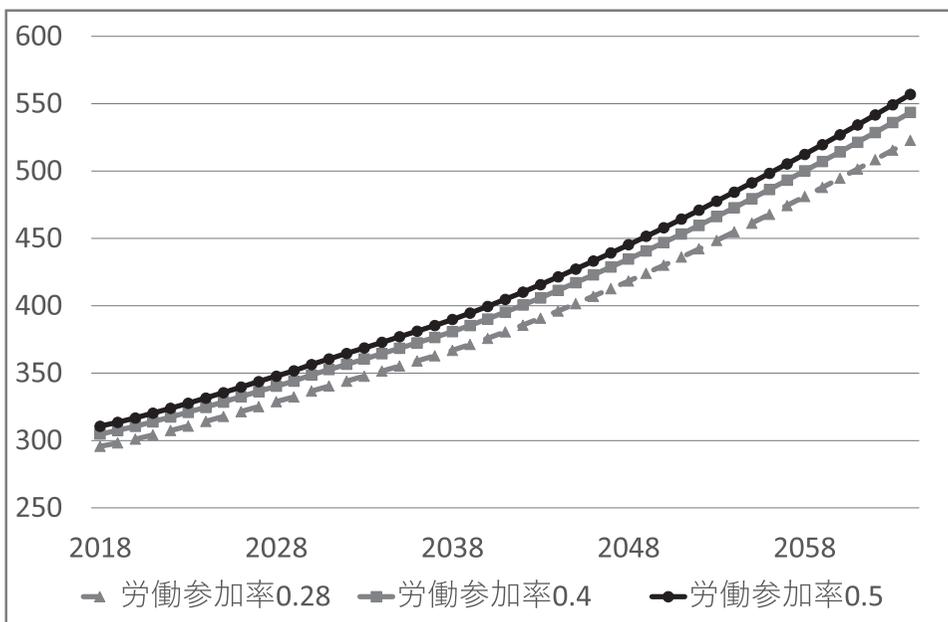
最後に、若年期の消費に与える影響も見ておこう。シミュレーション結果を図6に示す。消費についても所得効果が大きいいため、労働参加率の上昇は消費を増加させることがわかる。

### 3.4.2 段階的な労働参加率上昇の効果

より現実的なケースを考えてみよう。現実の労働参加率は0.28程度であるが、ここから突然0.5までジャンプするとは考えにくい。そこで、労働参加率0.28ケース2の結果を基準ケースとして、労働参加率が10年間で段階的に上昇し、0.4に至るケース及び0.5に至るケースを考えてみよう。それぞれ、貯蓄、資本ストック及び若年期の消費に与える影響を、図7、図8及び図9に示す。当初より労働参加率がジャンプする場合の結果よりも、上昇効果は小さくなるものの、労働参加率が上昇することの定性的な効果は同様であるといえる。

### 3.5 所得代替率

最後に、所得代替率について議論しておこう。いうまでもなく所得代替率とは、現役世代の所得水準に対する年金給付額の割合であり、年金制度の評価指標の一つといえる。2019年の厚生労働省「将来の公的年金の財政見通し」に基づけば、2019年度の所得代替率は61.7%であるが、2040年代半ばには50%強にまで低下していくことが示されている。本研究では、老年期には年金給付に加えて賃金収入を得ることができると仮定している。



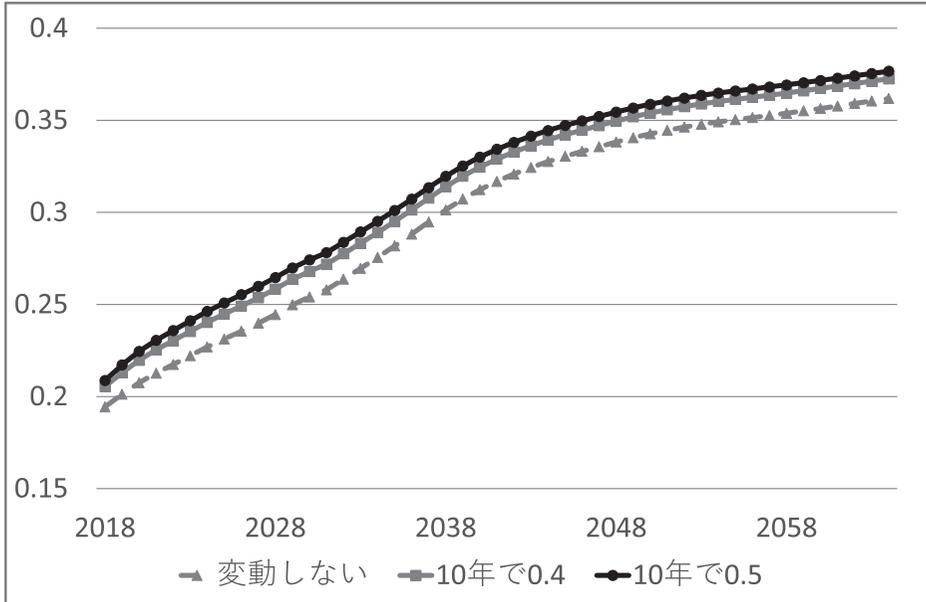
出所) 筆者推計

図6 若年期の消費(万円)と労働参加率

そこで、若年期の所得水準に対する老年期の所得の割合、すなわち下式が、労働参加率によってどのように変化するかを見ていこう。

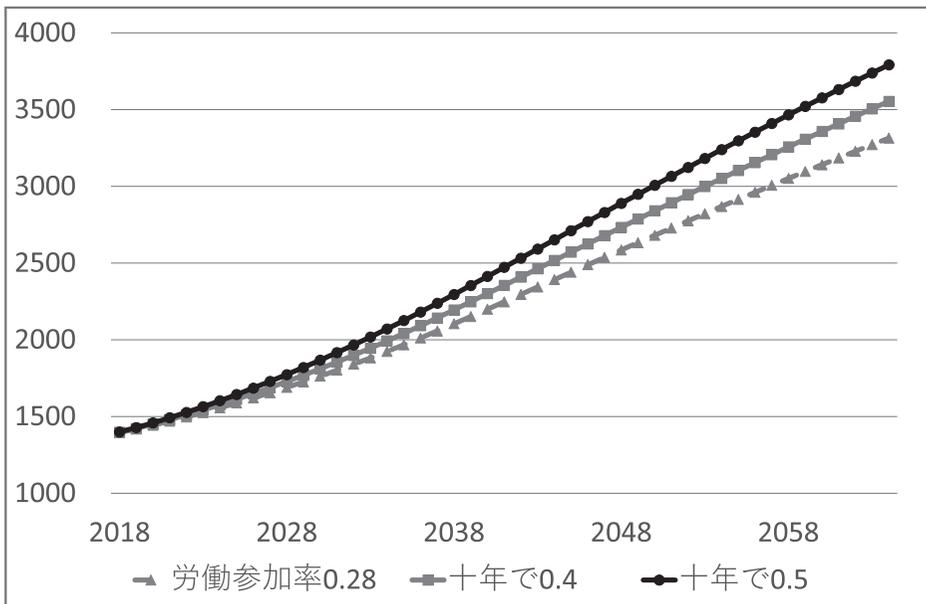
$$\frac{\varepsilon Z+T}{w} \tag{21}$$

シミュレーションの結果を図 10 に示す。労働参加率については、より現実的な段階的に上昇するケースを採用している。



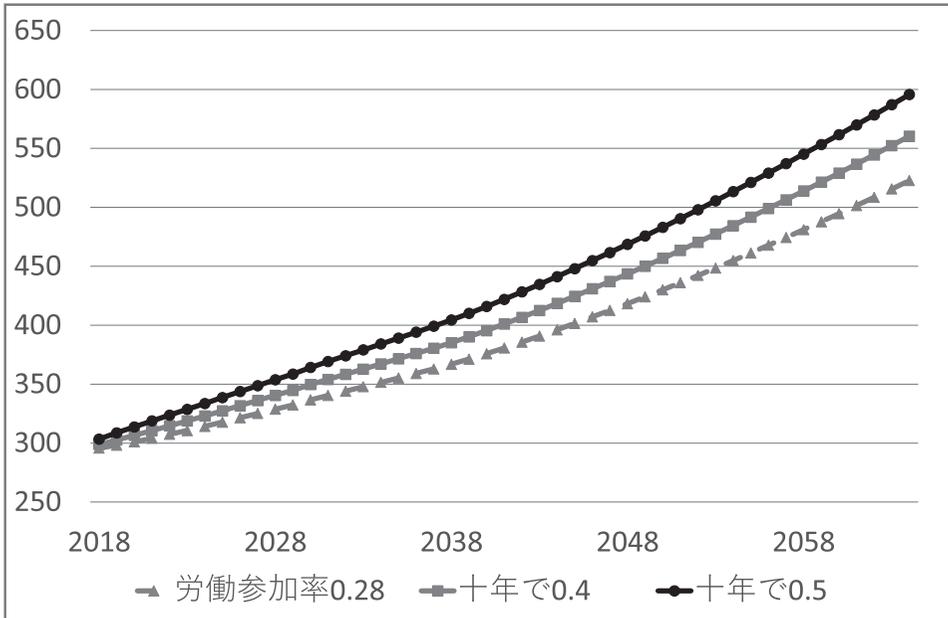
出所) 筆者推計

図 7 貯蓄率と労働参加率 (段階的上昇)



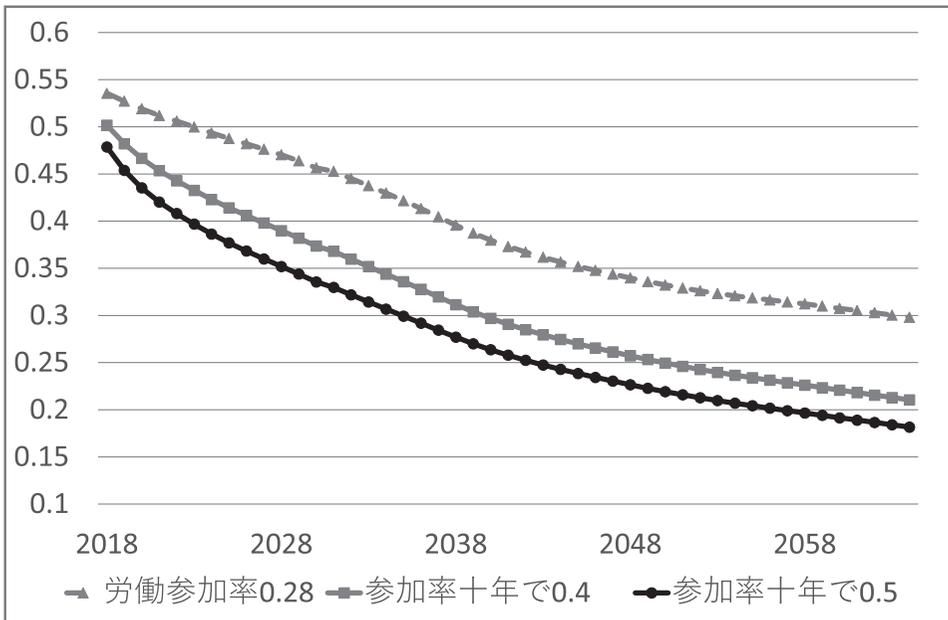
出所) 筆者推計

図 8 資本ストック (兆円) と労働参加率 (段階的上昇)



出所) 筆者推計

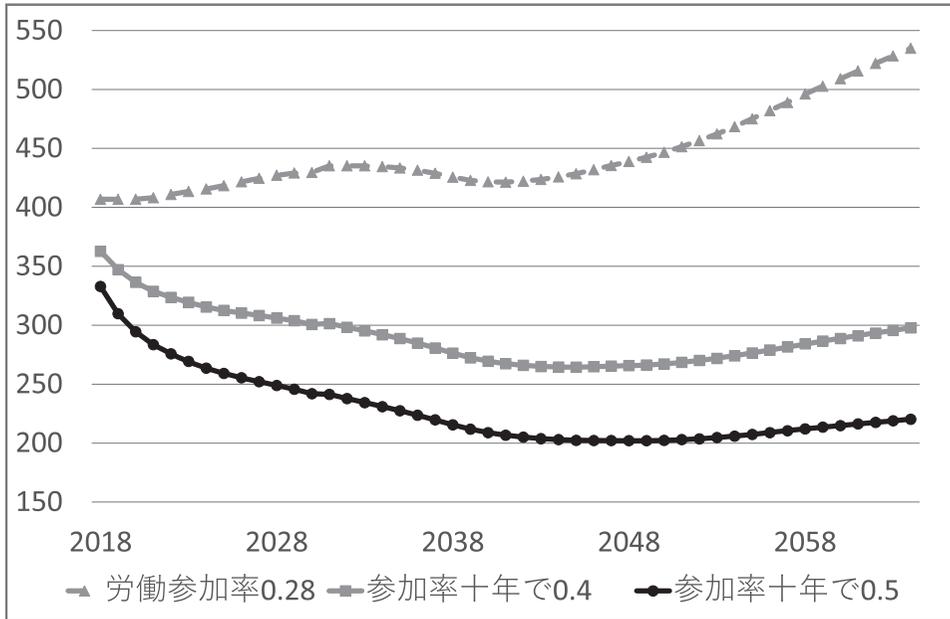
図9 若年期の消費（万円）と労働参加率（段階的上昇）



出所) 筆者推計

図10 所得代替率と労働参加率（段階的上昇）

この結果を見ると、労働参加率が上昇するにつれて、所得代替率が低下していく傾向が見える。これは、老年期の労働供給によって若年期の所得が増加していることが背景にある。また限界生産力が逡減することで老年期の労働参加率の上昇は、老年期の賃金を減少させるためであると考えられる。老年期の賃金を示したものが図11である。労働参加率



出所) 筆者推計

図 11 老年期賃金収入 (万円) と労働参加率 (段階的上昇)

の上昇に伴って賃金収入 (一人当たり) は低下していることがわかる。

いうまでもなく、老年期には賃金収入、年金給付に加えて、若年期の貯蓄から得られる資産収入があり、その上で消費のスムーズングを行った結果として得られているものである。所得代替率の低さがすなわち老年期の消費を減少させることを意味しないことは留意すべきであろう。

#### 4 在職老齢年金制度を考慮したシミュレーション

これまで議論してきたように、高齢者雇用は、理論的には貯蓄を増加させることも減少させることもあり得る。第 2 節において、これをそれぞれ所得効果、代替効果として整理したうえで、第 3 節では、現実的なパラメタを与えて、シミュレーションによってこれを明らかにしてきた。結果として、所得効果が大きく、貯蓄を増加させることが明らかになった。ここでは、高齢者雇用の影響を捉えやすくするために、年金制度は極めて簡便な形で組み込んでいる。現実には、在職老齢年金制度が存在し、高齢者の賃金収入に応じて年金が減額されることになる。このことは、若年期の貯蓄を老年期の賃金で代替しようとする効果を弱めるため、さらに貯蓄を増加させることになる。それでは具体的に、どの程度貯蓄を増加させることになるのであろうか。この節では、第 2 節のモデルを修正して、在職老齢年金制度を組み込んだ上で、高齢者の雇用 (労働参加率) が貯蓄に与える影響を定量的に評価していきたい。

## 4.1 モデル

家計行動から考えよう。家計の効用関数は第2節と同様である。

$$U_t = \log c_t + \frac{1}{1+\rho} \log e_{t+1} \quad (22)$$

このとき、各期の予算制約は以下の通りとなる。ここで、老年期の予算制約については、在職老齢年金制度（在老制度）がある場合とない場合とで、(24)式、(25)式のようにそれぞれ定式化できる。

$$\text{若年期} : w_t - c_t - \tau_t = s_t \quad (23)$$

$$\text{在老制度無老年期} : (1+r)s_t + \varepsilon_{t+1}z_{t+1} + T_{t+1} = e_{t+1} \quad (24)$$

$$\text{在老制度有老年期} : (1+r)s_t + \varepsilon_{t+1}(z_{t+1} + T_{t+1}^z) + (1 - \varepsilon_{t+1})T_{t+1} = e_{t+1} \quad (25)$$

ここで、在老制度がある場合は、在職であるかどうかに応じて、差別的な年金給付額が行われると考える。すなわち、労働参加をしている  $\varepsilon_{t+1}$  の割合の老年期家計は、減額された年金給付金  $T_{t+1}^z$  を受け取り、そうでない  $(1 - \varepsilon_{t+1})$  の割合の老年期家計は、通常の年金  $T_{t+1}$  を受け取る。

ここから、家計の生涯効用が最大となる条件は、以下のようなラグランジュ方程式により得る。すなわち在老制度がない場合は、

$$L = \log c_t + \frac{1}{1+\rho} \log e_{t+1} + \lambda[(1+r_t)(w_t - c_t - \tau_t) + \varepsilon_{t+1}z_{t+1} + T_{t+1} - e_{t+1}] \quad (26)$$

となり、在老制度がある場合は、

$$L = \log c_t + \frac{1}{1+\rho} \log e_{t+1} + \lambda[(1+r_t)(w_t - c_t - \tau_t) + \varepsilon_{t+1}(z_{t+1} + T_{z,t+1}) + (1 - \varepsilon_{t+1})T_{t+1} - e_{t+1}] \quad (27)$$

となる。これを解くと、在老制度がない場合は、

$$e_{t+1} = \frac{1+r_t}{1+\rho} c_t \quad (28)$$

$$c_t = \frac{1+\rho}{2+\rho} \left( w_t + \frac{\varepsilon_{t+1}^* z_{t+1}}{1+r_t} + \frac{T_{t+1}}{1+r_t} - \tau_t \right) \quad (29)$$

$$\left( \frac{w_t - \tau_t}{1+\rho} - \frac{\varepsilon_{t+1}^* z_{t+1} + T_{t+1}}{1+r_t} \right) \quad (30)$$

を得る。同様に、在老制度がある場合は、

$$e_{t+1} = \frac{1+r_t}{1+\rho} c_t \quad (31)$$

$$c_t = \frac{1+\rho}{2+\rho} \left( w_t + \frac{\varepsilon_{t+1}^*(z_{t+1}+T_{z,t+1})}{1+r_t} + \frac{(1-\varepsilon_{t+1}^*)T_{t+1}}{1+r_t} - \tau_t \right) \quad (32)$$

$$s_t = \frac{1+\rho}{2+\rho} \left( \frac{w_t - \tau_t}{1+\rho} - \frac{\varepsilon_{t+1}^*(z_{t+1}+T_{z,t+1})+(1-\varepsilon_{t+1}^*)T_{t+1}}{1+r_t} \right) \quad (33)$$

を得る。

企業行動については、第2節と同様である。岩本（2000）や内閣府（2018）は、在職高齢者年金制度は高齢者雇用に2～5%の雇用抑制効果があることを指摘しており、本来は考慮すべきであるが、モデルが複雑となるためここでは扱わない。ここでは、労働参加率は外生的に与えられており、企業は老年期の労働供給を全て生産に用いるものとする。すなわち、生産関数は、

$$Y_t = A l_{y,t}^\beta l_{o,t}^\delta K_t^{1-\beta-\delta} \quad (34)$$

であり、利潤最大化問題を解くと、以下の条件が得られる。

$$t \text{ 期若年者賃金} : w_t = \frac{\partial Y_t}{\partial l_{y,t}} = \beta A l_{y,t}^{\beta-1} l_{o,t}^\delta K_t^{1-\beta-\delta} \quad (35)$$

$$t \text{ 期老年者賃金} : z_t = \frac{\partial Y_t}{\partial l_{o,t}} = \delta A l_{y,t}^\beta l_{o,t}^{\delta-1} K_t^{1-\beta-\delta} \quad (36)$$

$$t \text{ 期利率} : r_t = \frac{\partial Y_t}{\partial K_t} = (1-\beta-\delta) A l_{y,t}^\beta l_{o,t}^\delta K_t^{-\beta-\delta} \quad (37)$$

最後に政府行動について考える。ここでも第2節と同様に、均衡財政を仮定し、年金制度は賦課方式とする。在老制度がない場合は、

$$\mu_{y,t} \tau_t = \mu_{o,t} T_t \quad (38)$$

となる。一方で、在老制度がある場合は、2022年度に改正される予定の新たな計算方式に基づき、基本月額－（基本月額＋総報酬月額相当額－47万円）÷2で計算される年金給付額を年額で換算し  $T_t^Z$  とする。すなわち、

$$\mu_{y,t} \tau_t = \mu_{o,t} [\varepsilon_t T_t^Z + (1-\varepsilon_t) T_t] \quad (39)$$

$$T_t^Z = T_t - \frac{T_t + z_t - 564}{2} \quad (40)$$

となる。

なお、年金保険料率は外生的に与えられる。市場均衡は以下で得られる。

$$\text{労働市場均衡 : } l_{y,t} = \mu_{y,t} \quad l_{o,t} = \varepsilon_t \mu_{o,t} \quad (41)$$

$$\text{資本市場均衡 : } K_{t+1} = s_t \mu_{y,t} \quad (42)$$

$$\text{財市場均衡 : } Y_t = c_t \mu_{y,t} + e_t \mu_{o,t} + r_t K_t \quad (43)$$

これを貯蓄について整理すると、在老制度なしの場合は以下の式を得る。

$$s_t = \frac{1+\rho}{2+\rho} \left\{ \frac{r_t K_t [\beta(1+r_t) - \varepsilon_{t+1} \delta(1+\rho)]}{(1+r_t)(1+\rho)(1-\beta-\delta)(\mu_{y,t} - \varepsilon_t \mu_{o,t})} - \frac{T_{t+1}}{1+r_t} - \frac{\tau_t}{1+\rho} \right\} \quad (44)$$

一方、在老制度ありの場合は、以下の式を得る。

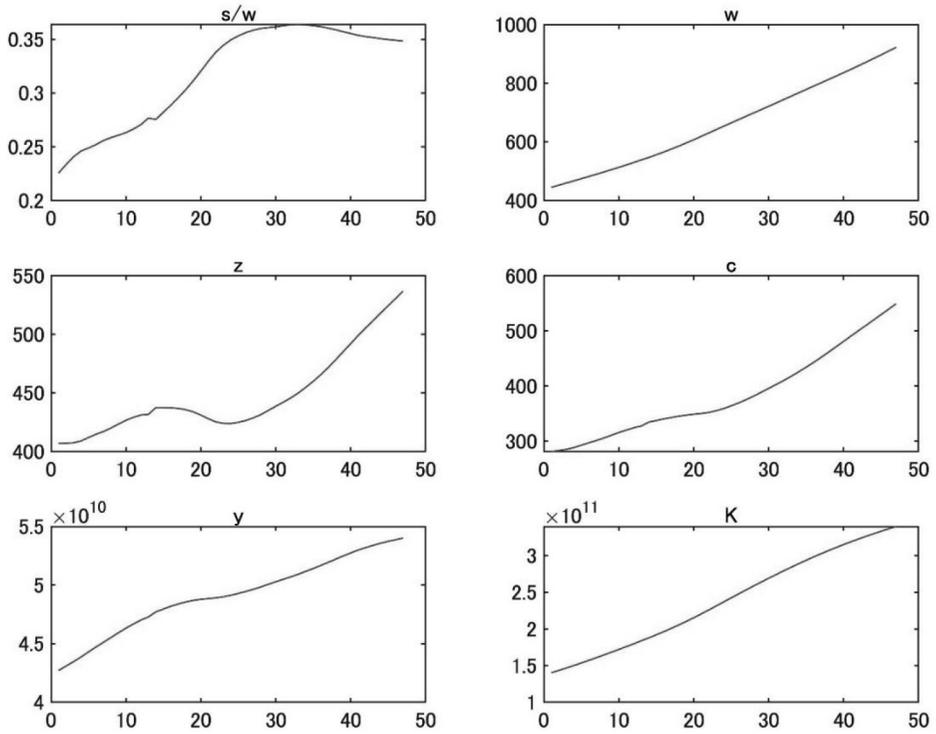
$$s_t = \frac{1+\rho}{2+\rho} \left\{ \frac{r_t K_t [\beta(1+r_t) - \varepsilon_{t+1}^* \delta(1+\rho)]}{(1+r_t)(1+\rho)(1-\beta-\delta)(\mu_{y,t} - \varepsilon_t \mu_{o,t})} - \frac{\varepsilon_t T_{z,t+1}}{1+r_t} - \frac{(1-\varepsilon_{t+1}^*) T_{t+1}}{1+r_t} - \frac{\tau_t}{1+\rho} \right\} \quad (45)$$

## 4.2 シミュレーション

第3節ケース2で議論したパラメタと同様のパラメタを用いて、在老制度有の場合をシミュレーションした結果を図12に示す。得られた結果は、第3節ケース2とほぼ同様の結果が得られている。

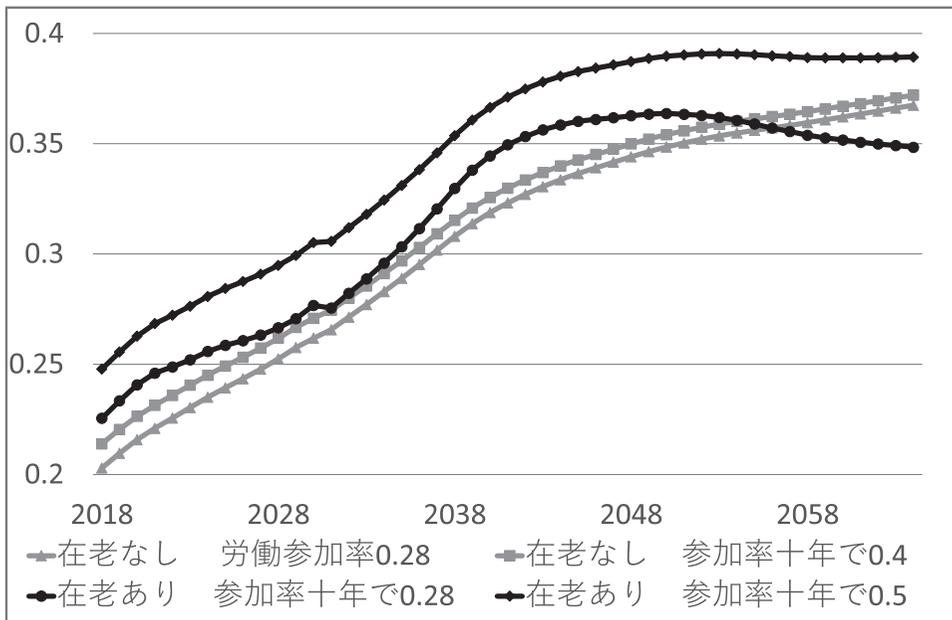
そこで、より違いを明確にするため、貯蓄に与える影響を見てみよう。その結果が図13である。これを見ると、在職老齢制度がある場合は、ない場合と比べて貯蓄が上昇していることがわかる。

このように、高齢者雇用は貯蓄率を上昇させる効果を持ち、また在職老齢年金制度との組み合わせは、さらに貯蓄率を上昇させることがわかる。このことは、経済成長に良い影響があることが期待される。岩本(2000)などが指摘するように、現行の在職老齢年金制度は高齢者の労働参加を抑えてしまう仕組みになっているため、この点の解消は改めて議論される必要があるが、いずれにしても高齢者雇用と在職老齢年金制度によって、より高い経済成長が実現できるだろうことは、少なくとも本研究のシミュレーション分析から明らかになったといえるであろう。



出所) 筆者推計

図 12 シミュレーション結果 (在職高齢有) 労働参加率 0.28



出所) 筆者推計

図 13 在職高齢年金制度と貯蓄率

## 5 おわりに

日本のみならずほとんどの先進国で直面している少子高齢化に対して、社会保障財政と共に労働力不足は大きな課題といえる。労働力不足を解消するための一つの手段が高齢者雇用である。本研究では、高齢者雇用がマクロ経済に与える影響について、世代重複モデルを用いて議論を行ってきた。

改めて得られた結果をまとめていこう。第2節では、高齢者雇用を組み込んだ世代重複モデルを構築し、一般均衡の解として貯蓄を導出した。このとき、労働参加率の上昇は、貯蓄を増加させる効果と共に減少させる効果を持ち、その正負はパラメタに依存することが明らかになった。具体的には、高齢者雇用の増加は、生産を増加させ所得を増加させるため、それに応じて貯蓄を増加させる効果がある。一方で、老年期の賃金収入があることで、若年期の貯蓄を減少させる、つまり若年期の貯蓄を老年期の賃金収入で代替させる効果がある。本研究では、前者を所得効果と捉え、後者を代替効果と捉えた。

この上で第3節では、現実的なパラメタを与えた上でシミュレーションを行った。シミュレーション結果からは、高齢者の労働参加率が上昇することで、貯蓄は増加していくことが明らかになった。すなわち、代替効果よりも所得効果のほうが卓越していると考えられる。また、高齢者雇用を考慮した所得代替率についても検証を行った。すなわち、若年期の所得と比べた高齢者の賃金収入と年金給付との合計の割合が、労働参加率の上昇によってどのような影響を受けるかについて、定量的に評価を行った。結果としては、労働参加率が上昇するにつれて、所得代替率が低下していく傾向がみえる。これは、老年期の労働供給によって若年期の所得が増加していることが背景にある。また、限界生産力が逡減することで老年期の労働参加率の上昇は、老年期の賃金を減少させるためであると考えられる。

さらに第4節では、在職老齢年金制度を組み込んだシミュレーションを行った。第2節及び第3節のモデルでは、年金財政については極めて簡便に組み込んでいた。一方で、現実には高齢者雇用は年金を減額させる、在職老齢年金制度が存在する。そこで、その点を組み込んだ上で、シミュレーションを行った。結果としては、高齢者雇用は貯蓄率を上昇させる効果を持ち、また在職老齢年金制度との組み合わせは、さらに貯蓄率を上昇させることがわかった。在職老齢年金制度は、高齢者の賃金収入に応じて年金が減額されることになるが、このことは、若年期の貯蓄を老年期の賃金で代替しようとする効果を弱めるため、さらに貯蓄を増加させることになる。

得られた結論をもとに、政策的含意について議論をしていこう。本稿の結果から、高齢者雇用は労働力不足を解消するのみならず、貯蓄を増加させ経済成長を促進させる効果を持つことが明らかになった。加えて、在職老齢年金制度との組み合わせは、さらに経済成長を促すことになる。結果として、高齢者雇用を促進させる政策は、経済政策としても有効であろう。一方で、在職老齢年金制度は、高齢者雇用を抑える効果が指摘されており、単に給付額を減額するのは望ましくない。給付と負担の在り方について、税制も含めた丁

寧な制度設計が求められよう。また、年金制度には、政府による強制貯蓄という側面もある。一方で本稿で得られた結果は、老年期の消費は個人の貯蓄に大きく依存することになる。これは年金の本来の機能を弱めることにもなるため、この点については慎重な検討が必要であろう。

最後に、残された課題に言及していこう。本研究では、高齡者雇用が貯蓄に与える影響を純粹に捉えるため、極力簡素なモデルを構築している。そのため、現実の変数の動きと乖離する部分も存在する。政策効果を正確に得るためには、より精緻なモデル化が求められるであろう。また、本研究では遺産や相続についても考慮していない。遺産や相続をモデルで表現するには、確率的な寿命等を導入しなければならず、モデルが極めて複雑になってしまう。一方で貯蓄の決定には重要な要素であると考えられるため、この点の修正も必要であろう。最後に、第3節では、現実的なパラメタを与えることでシミュレーションを行い、高齡者雇用が貯蓄を増加させるとの結論を得ているが、高齡者雇用が貯蓄を増加させるパラメタの範囲にまで分析を行うことができていない。高齡者雇用が貯蓄を増加させるパラメタの範囲が限定的な領域であるのか、それとも広範な領域であるかの検証も必要であろう。

## 謝辞

本稿は、筆頭著者の嘉悦大学大学院ビジネス創造研究科における修士論文をもとに、加筆修正されたものである。本稿の作成にあたっては、跡田直澄京都先端科学大学教授、宇佐美宗勝嘉悦大学教授をはじめ、多くの方々より助言を頂いた。ここに記して感謝したい。しかしながら、本研究にあり得べき主張、誤りの一切の責任は、いうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

## 参考文献

- [1] 岩本康志 (1990) 「年金政策と遺産行動」、『季刊社会保障研究』、Vol. 25(4)、pp. 388-401。
- [2] 岩本康志 (2000) 「在職老齡年金制度と高齡者の就業行動」、『季刊社会保障研究』、Vol. 35(4)、pp. 364-376。
- [3] 北尾早霧・竹内光・御子柴みなも・木村玄蔵 (2019) 『世代重複 (OLG) モデルによるマクロ経済予測についての共同研究業務報告書』年金積立金管理運用独立行政法人。
- [4] 木村真 (2007) 「平成 16 年財政再計算のライフサイクル一般均衡分析—改革が経済を通じて年金財政の将来見通しに与える影響—」、『季刊社会保障研究』、Vol. 43(3)、pp. 275-287。
- [5] 中部圏社会経済研究所 (2017) 「人手不足と賃金上昇の関係について—北陸・東海で賃金上昇局面入りの確率が高まる」『経済レポート』NO. 10。
- [6] 内閣府政策統括官 (経済財政分析担当) (2018) 「60 代の労働供給はどのように決まるのか? —公的年金・継続雇用制度等の影響を中心に—」『政策課題分析シリーズ 16』。
- [7] Attanasio, O. P. and A. Brugiavini, (2003), “Social Security and Households’ Saving”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118 (3), pp. 1089-1119.
- [8] Auerbach, A. and Kotlikoff, L. (1987), “Evaluating Fiscal Policy with a Dynamic Simulation Model”, *American Economic Review*, vol. 77 (2), pp. 49-55.
- [9] Charles, Y. and Wan, J. (2007), “The Determinants of Household Saving in China: A Dynamic Panel Analysis of Provincial Data”, *Journal of money, Credit and Banking*, Vol. 39 (8), pp. 2077-2096.

- [10] Faruqee, H. and Muhleisen, M. (2002), “Population Aging in Japan: Demographic Shock and Fiscal Sustainability”, *Japan and the World Economy*, Vol. 15(2), pp. 185-210.
- [11] Gale, W. G., (1998), “The Effect of Pension on Household Wealth : A Reevaluation of Theory and Evidence”, *Journal of Political Economy*, Vol. 106 (4), pp. 706-723.
- [12] Groezen, B. V, Meijdamy L. and Harrie A. (2005), “Serving the Old: Ageing and Economic Growth” *Oxford Economic Papers* 57, pp. 647-663.
- [13] Hubbard, R. Glenn. (1986), “Pension Wealth and Individual Saving”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 18(2), pp. 167-178.
- [14] Lindh, T. and Malmberg, B. (1999), “Age Structure Effects and Growth in the OECD, 1950–1990”, *Journal of Population Economics*, Vol. 12(3), pp. 431-449.
- [15] MacKellar,L. (2004), “Economic Impacts of Population Aging in Japan”, Edward Elgar Publishing.

(2021年4月26日受付、2021年7月8日再受付)