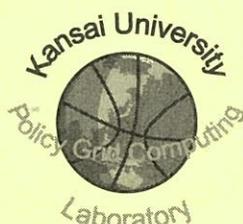


# 地域差を考慮した世代別積立方式に基づく 公的年金制度シミュレーション

澤 輝彦, 村田忠彦



文部科学大臣認定 共同利用・共同研究拠点  
関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構  
関西大学政策グリッドコンピューティング実験センター  
(文部科学省私立大学社会連携研究推進拠点)

Policy Grid Computing Laboratory,  
The Research Institute for Socionetwork Strategies,  
Joint Usage / Research Center, MEXT, Japan  
Kansai University  
Suita, Osaka 564-8680, Japan  
URL: <https://www.pglab.kansai-u.ac.jp/>  
<http://www.kansai-u.ac.jp/riss/>  
e-mail: [pglab@jm.kansai-u.ac.jp](mailto:pglab@jm.kansai-u.ac.jp)  
tel. 06-6368-1228  
fax. 06-6330-3304

## **関西大学政策グリッドコンピューティング実験センターからのお願い**

本ディスカッションペーパーシリーズを転載、引用、参照されたい場合には、ご面倒ですが、弊センター（[pglab@jm.kansai-u.ac.jp](mailto:pglab@jm.kansai-u.ac.jp)）宛にご連絡いただきますようお願い申し上げます。

## **Attention from Policy Grid Computing Laboratory, Kansai University**

Please reprint, cite or quote WITH consulting Kansai University Policy Grid Computing Laboratory ([pglab@jm.kansai-u.ac.jp](mailto:pglab@jm.kansai-u.ac.jp)).

# 地域差を考慮した世代別積立方式に基づく公的年金制度シミュレーション

澤 輝彦<sup>1</sup>, 村田忠彦<sup>1,2,3</sup>

## Regionalization in Public Pension Planning Using Generation-Based Funding Scheme

Teruhiko Sawa<sup>1</sup>, Tadahiko Murata<sup>1,2,3</sup>

### 概要

本稿では、世代別積立方式に基づく公的年金制度システムにおいて、地域差を考慮した場合の検討を行う。従来の研究では全国平均の統計データを用いてシミュレーションを行っていたため、世代別積立方式における地域差を見ることができなかった。しかし、近年の日本では行政サービスのニーズが多様化しており、全国一律ではなく、地域の特性を考慮したよりきめ細やかな制度の設計や運営が求められている。公的年金制度の場合、保険料率または給付水準の改定は物価や賃金の水準によって行われるが、物価や賃金の水準は全国一律ではなく、地域によって異なる。本稿は、世代別積立方式に基づいた公的年金制度シミュレーションにおいて人口、所得、就業率などの地域差が与える影響を明らかにするものである。47都道府県の統計データを用いることで、より現実的なシミュレーション結果を示すことが可能になった。

### Abstract

In this paper, we examine regional differences for Public Pension Planning using generation-based funding scheme. In the conventional method, because the simulation was conducted using only nation-wide data, we can not see regional differences under the generation-based funding scheme. In order to fit government services more suitable according to regional needs, several regional statistics such as population, income, prices should be considered in a simulation. In this paper, we develop a system according to regional statistics of 47 local prefectures in Japan, so that we can see regional differences in Public Pension Planning.

キーワード：公的年金制度システム，地域差，シミュレーション

Keywords: Public Pension Planning, regional difference, simulation

---

1 関西大学総合情報学部 Faculty of Informatics, Kansai University

2 関西大学政策グリッドコンピューティング実験センター Policy Grid Computing Laboratory, Kansai University

3 関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構 Institute of Socionetwork Strategies, Kansai University

## 1. はじめに

日本の公的年金制度は事実上の賦課方式で運営されている。そのため、人口構造が変化すると保険料額と年金額の変更が必要になる。人口構造の変化に起因する保険料額と年金額の変更は、保険料負担と年金給付の関係に格差をもたらす、世代間格差の原因になる。また少子高齢化によって財政収支が悪化しており、財政的持続可能性の点でも問題が生じている。

過去に番匠ら[1]は、少子高齢社会においても世代間公平性と財政的持続可能性を実現するための公的年金制度の財政方式として「世代別積立方式」を提案してきた。世代別積立方式とは、その名のとおりに、世代別に保険料を積み立てる財政方式である。世代別積立方式は、予測が困難な出生率を考慮せずに政策変数を決定できる点や世代間の所得転移が原則として必要ない点など人口構造の変化に対して頑強な財政方式である。さらに賃金上昇率や運用利率が変化する中でも出生年に依らず一定の負担給付比率を維持することが可能であり、経済的要素の変化に対しても頑強な財政方式である。

これまでの研究では全国平均の統計データを用いてシミュレーションを行っていたため、世代別積立方式における地域差を見ることができなかった。しかし、近年の日本では行政サービスのニーズが多様化しており、全国一律ではなく、地域の特性を考慮したよりきめ細やかな制度の設計や運営が求められている。公的年金制度の場合、保険料率または給付水準の改定は物価や賃金の水準によって行われるが、物価や賃金の水準は全国一律ではなく、地域によって異なる。本研究は、世代別積立方式に基づいた公的年金制度シミュレーションにおいて人口、所得、就業率などの地域差が与える影響を明らかにするものである。47都道府県の統計データを用いることで、より現実的なシミュレーション結果を示すことが可能になった。

## 2. 地域別年金額の算定

### 2.1 世代別積立方式

世代別積立方式の概要を図1に示す。世代別積立方式は、退職後の所得保障を目的とする世代別積立金と世代別積立金の実質価値維持を目的とする変動準備金からなる。貨幣価値の変化は世代別積立金の実質価値に変化をもたらす。そこで世代別積立金の実質価値を維持するため、世代別積立金を金融市場で運用し、その運用益で実質価値の変化分を補填する。運用益が余る場合には余剰分を変動準備金に積み立て、運用益が不足する場合には変動準備金を取り崩して世代別積立金の実質価値を維持する。また、変動準備金が赤字になる場合にはその赤字分を国庫負担で補填する。

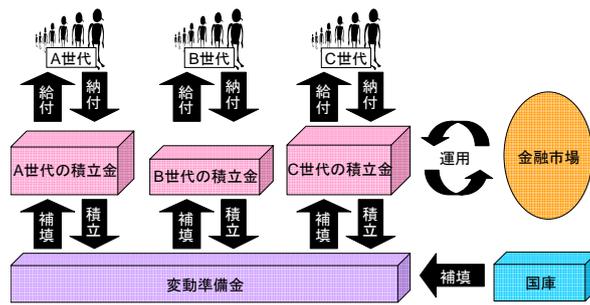


図 1 世代別積立方式の概念図

## 2.2 地域別年金額の算定方法

本研究では、現行の厚生年金のような納付金額比例年金を用いて年金額の算定を行う。保険料率は全国一律だが、所得に応じて保険料額は変わるため、所得が高い地域では保険料額、年金額ともに高くなり、所得の低い地域では保険料額、年金額ともに低くなる。

## 3. 地域差を考慮した制度設計

### 3.1 人口構造の変動

本稿では地域別年齢別の初期人口，年齢別時間別の生存率，地域別時間別の出生数を所与として地域別年齢別人口の変動をモデル化する。  $t$  年において  $a$  歳である世代は，  $t+1$  年に  $a+1$  歳になる。そのときの地域  $d$  における人口  $P(t, a, d)$  の変化は，

$$P(t+1, a+1, d) = L(t, a, d)P(t, a, d) \quad (1)$$

となる。ただし，  $L(t, a, d)$  は生存率である。世代別に見た人口は死亡だけでなく出入国によっても変化するが，簡単化のため本稿では死亡による変化のみを考慮することとする。なお生存率は全地域で一律とする。

### 3.2 賃金構造の変化

本稿では平均賃金の初期値，時間別の賃金上昇率を所与として平均賃金の変動をモデル化する。平均賃金  $W(t)$  の変化は，

$$W(t+1) = (1 + \omega(t))W(t) \quad (2)$$

となる。ただし，  $\omega(t)$  は賃金上昇率である。

### 3.3 政策変数の決定

#### 3.3.1 運用益積立比率

世代別積立金を運用して得られる運用益は世代別積立金の実質価値を維持するために一部が世代別積立金に積み立てられる。  $t$  年において  $a$  歳である世代の世代別積立金  $S(t, a)$  に対する運用収入  $\Delta S_1^+(t, a)$  は、

$$\Delta S_1^+(t, a) = \kappa(t)\theta(t)S(t, a) \quad (3)$$

となる。ただし、 $\theta(t)$  は運用利率であり、 $\kappa(t)$  は当該世代の世代別積立金から得られた運用益のうち実際に当該世代の世代別積立金に積み立てられる運用益の比率（運用益積立比率）である。貨幣価値の変化により生じる世代別積立金の実質価値の変化分を運用収入によって補填する場合、 $t$  年を基準時点とした  $S(t, a) + \Delta S_1^+(t, a)$  の実質価値

$$\text{Re}(S(t, a) + \Delta S_1^+(t, a), t) = \frac{1 + \kappa(t)\theta(t)}{1 + \omega(t)} S(t, a) \quad (4)$$

が、 $S(t, a)$  に等しくなるよう  $\kappa(t)$  を決定すればよく、 $\kappa(t)$  は、

$$\kappa(t) = \frac{\omega(t)}{\theta(t)} \quad (5)$$

となる。したがって、運用収入  $\Delta S_1^+$  は、

$$\Delta S_1^+(t, a) = \omega(t)S(t, a) \quad (6)$$

となる。なお、 $\omega(t) > \theta(t)$  で運用益が不足する場合には、変動準備金から不足分の  $(\omega(t) - \theta(t))S(t, a)$  を補填する。

#### 3.3.2 保険料と給付水準

世代別積立金は、運用収入だけでなく、保険料収入と年金支出によっても変化する。保険料収入  $\Delta S_2^+(t, a)$  は、保険料率  $\alpha(t, a)$  と年齢別の就業者数  $H(t, a, d)P(t, a, d)$ 、さらに地域別年齢別の平均賃金  $C(t, a, d)W(t)$  に比例し、

$$\Delta S_2^+(t, a) = \sum_{d=1}^D \alpha(t, a)C(t, a, d)W(t)H(t, a, d)P(t, a, d) \quad (7)$$

となる。ただし、 $C(t, a, d)$  は全就業者の平均賃金に対する地域別年齢別の平均賃金の比率（以下、賃金構造比率と呼ぶ）、 $H(t, a, d)$  は就業率、 $D$  は地域数である。

年金支出 $\Delta S^-(t, a)$ は、給付水準 $\beta(t, a)$ 、平均納付率 $\rho(t, a)$ 、人口 $P(t, a, d)$ 、さらに全就業者の平均賃金 $W(t)$ に比例し、

$$\Delta S^-(t, a) = \beta(t, a)\rho(t, a)W(t)P(t, a, d) \quad (8)$$

となる。ただし、 $\rho(t, a)$ は当該世代の全人口に占める納付者数の比率を平均した値である。運用収入、保険料収入、年金支出を合わせた世代別積立金の収支 $\Delta S(t, a)$ は、

$$\Delta S(t, a) = \begin{cases} 0, & (0 \leq a < \lambda(t, a)) \\ \Delta S_1^+(t, a) + \Delta S_2^+(t, a), & (\lambda(t, a) \leq a < \nu(t, a)) \\ \Delta S_1^+(t, a) - \Delta S^-(t, a), & (\nu(t, a) \leq a \leq \xi) \end{cases} \quad (9)$$

となる。ただし、 $\lambda(t, a)$ は保険料の納付開始年齢、 $\nu(t, a)$ は年金の給付開始年齢、 $\xi$ は最長寿命である。納付開始年齢未満の時点では収支がゼロであり、世代別積立金に変化はない。納付期間中には運用収入と保険料収入が生じ、給付期間中には運用収入と年金支出が生じる。

ここで、 $T$ 年において $A$ 歳である世代の世代別積立金が $S(T, A)$ である場合に保険料率 $\alpha(T, A)$ と給付水準 $\beta(T, A)$ を決定することを考える。当該世代の人口がゼロになる時点は $T - A + \xi + 1$ であり、この時点における当該世代の世代別積立金 $S(T - A + \xi + 1, \xi + 1)$ は、

$$S(T - A + \xi + 1, \xi + 1) = S(T, A) + \sum_{i=0}^{\xi-A} \Delta S(T + i, A + i) \quad (10)$$

となる。 $S(T - A + \xi + 1, \xi + 1)$ がゼロになるよう保険料率と給付水準を決定すれば、当該世代の世代別積立金に対する保険料の総収入の実質価値と年金の総支出の実質価値が均衡するが、将来の賃金上昇率や就業率が $T$ 年において既知でないため、 $S(T - A + \xi + 1, \xi + 1)$ の予測値 $\hat{S}(T - A + \xi + 1, \xi + 1)$ に基づいて保険料率と給付水準を毎年更新することとする。また、将来の保険料率と給付水準は一定であると仮定して $\alpha(T, A)$ と $\beta(T, A)$ を決定する。さらに、保険料率と給付水準には上下限があるため、 $\hat{S}(T - A + \xi + 1, \xi + 1)$ がゼロに最も近くなるように $\alpha(T, A)$ と $\beta(T, A)$ を決定する。 $\alpha(T, A)$ と $\beta(T, A)$ の決定問題を式(11)に示す。

$$\begin{aligned}
& \min_{\alpha(T,A)\beta(T,A)} (\hat{S}(T-A+\xi+1, \xi+1))^2 \\
& \text{subject to} \\
& \underline{\alpha} \leq \alpha(T,A) \leq \bar{\alpha}, \quad \underline{\beta} \leq \beta(T,A) \leq \bar{\beta}
\end{aligned} \tag{11}$$

ただし、 $\underline{\alpha}$  は保険料率の下限であり、 $\bar{\alpha}$  は保険料率の上限である。 $\underline{\beta}$  は給付水準の下限であり、 $\bar{\beta}$  は給付水準の上限である。

$\hat{S}(T-A+\xi+1, \xi+1)$  を導出するためには、生存率の予測値  $\hat{L}(T+i, A+i)$  ,  $i=0, \dots, \xi-A$  と賃金上昇率の予測値  $\hat{\omega}(T+i)$  ,  $i=0, \dots, \xi-A$  が必要である。また、 $\lambda(T,A) \leq A < \nu(T,A) - 1$  の場合、就業率の予測値  $\hat{H}(T+i, A+i, d)$  ,  $i=1, \dots, \nu(T,A) - A - 1$  , 賃金構造比率の予測値  $\hat{C}(T+i, A+i, d)$  ,  $i=1, \dots, \nu(T,A) - A - 1$  と平均納付率の予測値  $\hat{\rho}(T, A)$  が必要である。生存率の予測には修正リー・カーター法[2]を用いることとする。賃金上昇率の予測手法は確立されていないため、

$$\hat{\omega}(T+i) = \frac{1}{10} \sum_{j=1}^{10} \omega(T-j), \quad i=0, \dots, \xi-A \tag{12}$$

により過去 10 年の実績値の平均値を将来の予測値として用いることとする。就業率および賃金構造比率の変化は比較的緩やかであるため、

$$\hat{H}(T+i, A+i, d) = H(T, A+i, d), \quad i=1, \dots, \nu(T,A) - A - 1 \tag{13}$$

$$\hat{C}(T+i, A+i, d) = C(T, A+i, d), \quad i=1, \dots, \nu(T,A) - A - 1 \tag{14}$$

により  $T$  年の値をそのまま予測値として用いることとする。保険料の納付率は、経済的要因の他にも影響を受けるが、本稿では簡単化のために就業者の全員が保険料を納付することとする。就業者の全員が保険料を納付する場合、保険料の納付率は就業率によって定まる。そこで  $T$  年以前の就業率の実績値と  $T+1$  年以降の就業率の予測値から、当該世代の平均納付率の予測値を求めることとする。

$$\hat{\rho}(T, A) = \frac{1}{\nu(T,A) - \lambda(T,A)} \times \left\{ \sum_{j=0}^{A-\lambda(T,A)} H(T-j, A-j) + \sum_{j=1}^{\nu(T,A)-A-1} \hat{H}(T+j, A+j) \right\} \tag{15}$$

現行の公的年金制度では、基礎年金支出の一定割合の額の国庫負担が毎年投入されている。財政的持続可能性を考えれば国庫負担は必要であるが、適切に行われなければ国庫負担が多かった世代とそうでない世代の間で負担給付比率が異なり、世代間公平性が損なわ

れる。

世代別積立方式の場合，納付期間と給付期間が適切に設定されて政策変数に十分な余裕があれば，保険料収入の実質価値と年金給付支出の実質価値が等しく，負担給付比率が1になる。世代間公平性の観点からすると負担給付比率が一定である必要があるが，必ずしも1である必要はない。そこで，保険料の一定割合を企業（雇用主）と国庫から負担することとする。ただし，保険料の負担比率が変化すると負担給付比率も変化するため，全期間および全世代を通して一定にする必要がある。

### 3.3.3 納付金額比例年金

各地域の年金額を決定するため，保険料の納付額に基づいて同世代内における各地域の相対的な負担率を求め，その負担率を式(8)の年金支出 $\Delta S^-$ に乗じる。t年においてa歳である地域dの相対負担率 $\gamma(t, a, d)$ を式(18)に，当該時点において当該地域に配分される年金額 $Q(t, a, d)$ を式(19)に示す。

$$\gamma(t, a, d) = \frac{m(t, a, d)}{\sum_{d=1}^D m(t, a, d)} \quad (18)$$

$$Q(t, a, d) = \gamma(t, a, d) \Delta S^- \quad (19)$$

ただし， $m(t, a, d)$ は当該地域が納付した保険料を貨幣価値の変化を考慮して積算した金額である。

## 4. シミュレーション

### 4.1 アルゴリズム

シミュレーション・アルゴリズムは下記のとおりである。

#### Step 1. 初期化

年齢別生存率，賃金上昇率，運用利率の時系列データを作成する。実績値や予測値がない場合には正規乱数を生成して作成する。

#### Step 2. 保険料率と給付水準の算出

当該世代が納付期間中もしくは給付期間中にあれば式(11)の最適化問題を解く。納付期間中にあれば保険料率と予定給付水準を算出し，納付期間中であれば給付水準のみを算出する。

#### Step 3. 世代別積立金の更新

当該世代が納付期間中であれば，運用収入と保険料収入から世代別積立金を更新する。

給付期間中であれば、運用収入と年金給付支出から世代別積立金を更新する。

#### Step 4. 人口数の更新

年齢別生存率から当該世代の人口数を更新する。

#### Step 5. 年齢の更新

年齢を更新する。最長寿命を超えれば Step 6 に進み、さもなければ Step 2 に戻る。

#### Step 6. 変動準備金の更新と国庫負担の算出

賃金上昇率、運用利率および世代別積立金の合計から変動準備金を更新する。また、保険料総額に国庫負担比率を乗じて国庫負担を算出する。

#### Step 7. 平均賃金の更新

賃金上昇率に基づいて前世代の平均賃金を更新する。

#### Step 8. 時間の更新

時間を更新し、シミュレーション終了時点を超えれば終了し、さもなければ Step 2 に戻る。

## 4.2 データ

シミュレーションを行うために予め必要になるデータを人口データ、経済データ、政策データおよびその他のデータに分けて説明する。本稿では、これから保険料を納付する世代である 1990 年以降生まれの世代に対して提案方式を適用した場合のシミュレーションを行う。シミュレーション期間は 2005 年から 2120 年とする。

### 4.2.1 人口データ

図 2 に 1990 年から 2005 年までの人口の実績値および推定値を示す。シミュレーション開始時点は 2005 年であるが、世代別に平均寿命を予測するためにそれ以前のデータも必要である。本稿では、総務省[3]が公開している人口推計の結果を実績値として用いる。ただし、90 歳以上のデータが年齢別にないため、指数関数で 90 歳以上のデータを補完する。

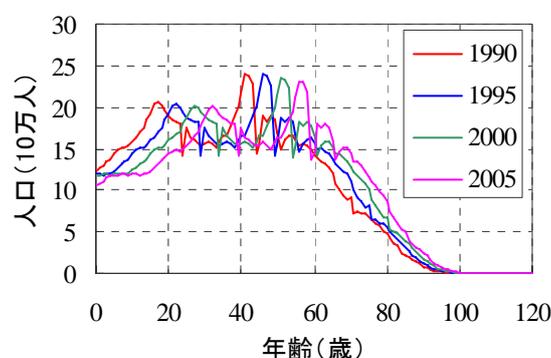


図 2 人口データ

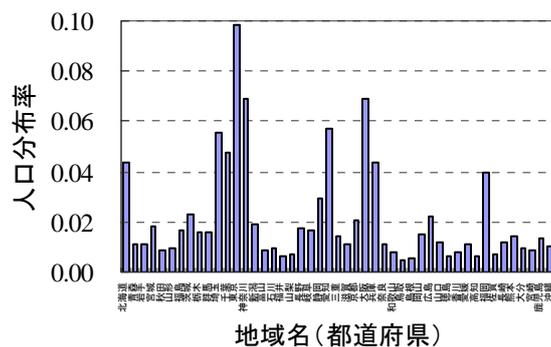


図3 都道府県別人口分布

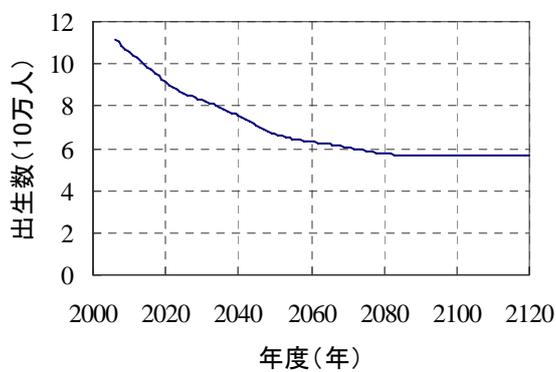


図4 出生数

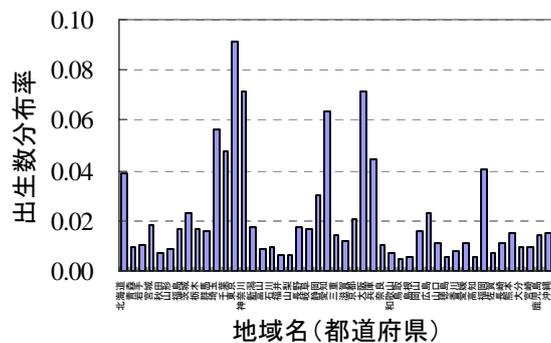


図5 都道府県別出生分布

図3に人口分布率を示す。人口分布率は、総務省[3]が公開している国勢調査の結果(2005年調査)を用いて、全人口に対する各地域の人口の割合を算出したものである。人口分布率は、全期間一定の値とする。

図4に2006年から2120年の出生数を示す。本稿では、国立社会保障・人口問題研究所[4]が公開している将来推計の結果(2002年推計)を用いる。ただし、将来推計は2100年

までしか行われていないため、2101年以降の出生数には2100年の値を用いる。

図5に出生数分布率を示す。厚生労働省[5]が実施している人口動態統計の結果を用いて、全国出生数に対する地域別出生数の割合を算出したものである。出生数分布率は、全期間一定の値とする。

生存率 $L(t,a)$ は常に変化しているが、その予測は比較的容易であるため、修正リー・カーター法[2]に基づく予測値をそのまま用いる。

#### 4.2.2 経済データ

図6に47都道府県の就業率 $H(t,a,d)$ 、図7に賃金構造比率 $C(t,a,d)$ を示す。総務省[3]が公開している国勢調査の結果(2005年調査)から就業率を推定する。ただし、85歳以上の就業者数と総人口のデータがないため、それぞれを指数関数で補完し、85歳以上の就業率を推定する。国勢調査の結果と厚生労働省[5]が実施している賃金構造基本統計調査の結果(2005年調査)から賃金構造比率を推定する。ただし、賃金構造基本統計調査の結果は5歳毎にしかないので、15歳から64歳までを2次関数で補完し、65歳以上を指数関数で補完する。65歳以上の平均賃金が64歳の平均賃金を上回る地域は、65歳以上の賃金構造比率に64歳の値を使用した。就業率と賃金構造比率の変化は緩やかであるため、全期間を通して一定とする。

賃金上昇率 $\omega(t)$ と運用利率 $\theta(t)$ は予測が困難であるが、それらの変化の範囲はある程度限られている。そこで、正規分布に従う乱数を生成するため平均値と標準偏差を賃金構造基本統計調査(1990-2000年調査)から求める。また、厚生年金の運用実績(1990-2000年実績)から運用利率の平均値と標準偏差を求める。それぞれの平均値と標準偏差を表1に示す。

表1 経済データ

経済データ	予測値
賃金上昇率 (平均)	1.68%
賃金上昇率 (標準偏差)	1.65
運用利率 (平均)	4.99%
運用利率 (標準偏差)	1.06

表2 政策データ

政策データ	設定値
保険料率（下限）	0.00%
保険料率（上限）	21.35%
受益率（下限）	50%
受益率（上限）	100%
保険料負担率（被保険者）	3/7
保険料負担率（雇用者）	3/7
保険料負担率（政府）	1/7

表3 その他のデータ

データ	推定値
最低就業年齢	15 歳
最高就業年齢	99 歳
最長寿命	119 歳

#### 4.2.3 政策データ

表2に世代別積立方式に必要な政策データを示す。保険料率（個人分+企業分）の上限を18.3%とすることが2004年度の年金制度改正で定められており、その上限に合うよう国庫分も合わせた保険料率（個人分+企業分+国庫分）の上限を21.35%に設定する。給付水準は、2004年度の年金制度改正で定められた値である。

#### 4.2.4 その他のデータ

表3に最低就業年齢、最高就業年齢および最長寿命の仮定値を示す。平均寿命の延びに合わせて年金の給付開始年齢も延びるため、給付開始年齢より十分に高齢の99歳を最高就業年齢とし、100歳以上の就業者は全期間を通していないものとする。また、近年では120歳近くまで最長寿命が延びているため、それに合わせ最長寿命を119歳とする。

### 5. シミュレーション結果

1990年生まれ世代の各地域における所得代替率を図8に示す。所得代替率とは、勤労期

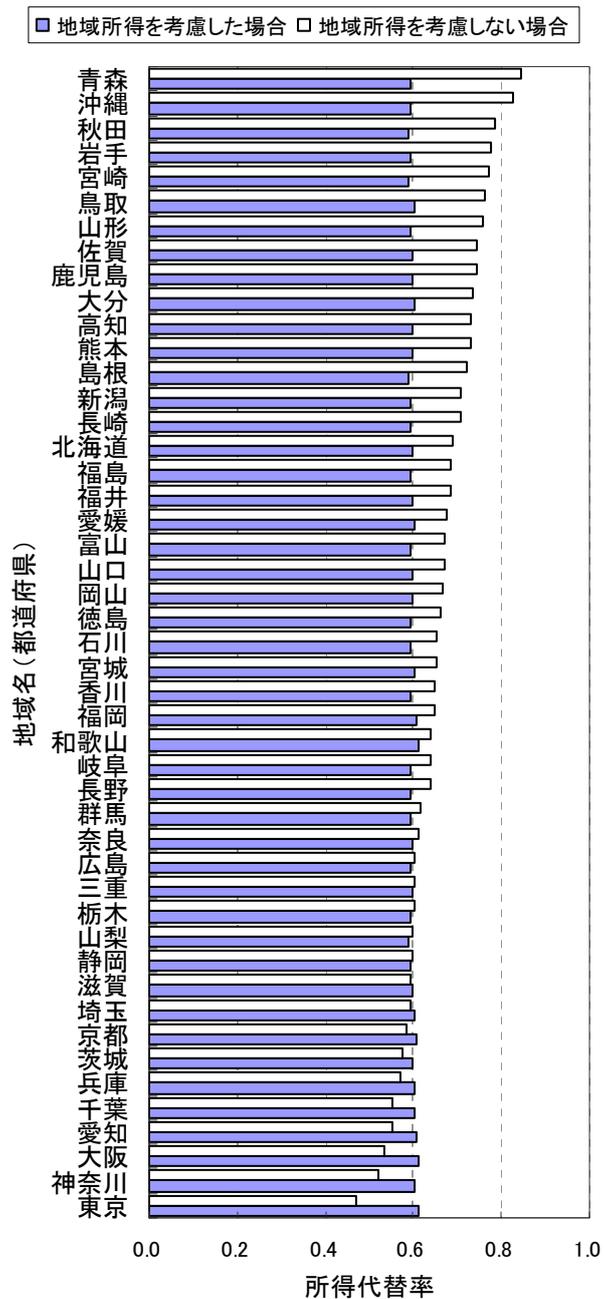


図8 地域別所得代替率

の地域毎の所得に対する受け取る年金の割合を表したものである。

先行研究方式では地域所得の差を考慮しないため、年金月額是全国一律236,517円であり、所得代替率は各地域で異なる。勤労期所得の高い地域では所得代替率は低くなり、東京都47%、神奈川県52%、大阪府54%がワースト3となった。逆に勤労期所得の低い地域で

は所得代替率が高くなり、青森県 84%、沖縄県 83%、秋田県 79%がトップ 3 となった。このように地域所得の差を考慮しない場合、所得の高い地域と低い地域で将来受け取る年金の実質的価値に大きな差が生まれる。同じ年金額でも住む地域が違えば、生活していく上の費用に違いが生じるのである。

そこで本研究では地域所得の差を考慮した場合のシミュレーションを行った。保険料の納付金額に比例した年金給付を行うため、所得代替率は全国で 59%前後の値を示した。59%という値は、給付水準  $\beta(t, a)$  の値に基づいており、財政的な面から最適化された値である。年金月額をみると、先行研究方式では全国一律 236,517 円であったのに対して、ワースト 3 であった地域では東京都 307,230 円、神奈川県 273,089 円、大阪府 268,982 円となり、トップ 3 であった地域では青森県 166,380 円、沖縄県 170,259 円、秋田県 177,369 円となった。

## 6. おわりに

本稿では、世代別積立方式に基づく公的年金制度において地域所得を考慮した際の年金額の算出を行った。また所得代替率を用いて、地域別に勤労期の所得に比べて老後の年金をどの程度受け取ることができるかを検証することで、地域所得に見合った年金額の算定を行う必要性を示した。

しかし、今回のシミュレーションでは地域間での人口の流出入を考慮していない。仮に、勤労期に所得の低い地域で過ごし、退職後に所得の高い地域に移住した場合は、生活する上で十分な年金を受給できない可能性がある。今後の研究ではその点に関しても考慮していく必要があると考える。

## 参考文献

- [1] 番匠大輔, 田村坦之, 村田忠彦: 世代間公平性と財政的持続可能性を実現するための不確実性下における公的年金の最適計画, システム制御情報学会論文誌, Vol.51, No.10, pp.396-403 (2007)
- [2] 小松隆一: リレーショナル・モデルによる日本の将来生命表の試み, 人口問題研究, Vol.58, No.3, pp.3-14 (2002)
- [3] 総務省, <http://www.stat.go.jp>
- [4] 国立社会保障・人口問題研究所, <http://www.ipss.go.jp>
- [5] 厚生労働省, <http://www.mhlw.go.jp>