

## 投稿：論文

## 短期的な経済変動リスクを考慮した公的年金改正案の効果検証

中嶋 邦夫\*<sup>1</sup>, 北村 智紀\*<sup>2</sup>

## 抄 録

本稿は、物価上昇率、賃金上昇率、運用利回りが確率的に変動するシミュレーション・モデルを利用し、公的年金の将来の所得代替率の下方リスクを分析した。厚生労働省の財政検証で利用された経済前提をベースに、公的年金の2016年の制度改正、2019年の財政検証時に考慮された厚生年金の適用拡大や基礎年金の加入期間延長他といったオプション試算、およびマクロ経済スライドの完全適用の効果を検証した。その結果、厚生年金の適用拡大では所得代替率の基礎年金部分が上昇するが、その下方リスクは拡大する傾向があった。だが、適用拡大に基礎年金の加入期間延長他を組み合わせると、下方リスクの拡大は軽減した。適用拡大と加入期間延長他にマクロ経済スライドの完全適用を組み合わせた場合では、追加的な効果は見られなかった。所得代替率の厚生年金部分では、これらの改正の効果は限定的だった。

キーワード：公的年金，財政検証，確率的シミュレーション・モデル，所得代替率，経済変動リスク

社会保障研究 2022, vol.7, no.1, pp.80-94.

## I はじめに

公的年金は高齢者世帯の収入の約7割を占めており、5割の高齢者世帯では収入のすべてが公的年金となっている。また、日本全体で見ると、国民の3人に1人が公的年金を受給しており、年金総額は50兆円を上回っている。このように、公的年金制度は、高齢期の家計のかなりの部分を支えるものとして、極めて重要な役割を果たしており、わが国の経済を支える役割も大きい〔厚生労働省(2020), p. 10〕。急速な少子高齢化が進行するわが国において、公的年金制度を長期的に持続可能

な制度とするためには、継続的に財政状況を検証する必要がある。

厚生労働省(2019a)の財政検証では、将来の人口と経済に対して複数のシナリオを設定し、将来の積立金や所得代替率の平均的な推移を算出している。特に経済の長期トレンドとして、経済成長と労働参加が進む場合(ケースⅠ～Ⅲ)、それらが一定程度進む場合(ケースⅣ, Ⅴ)、それらが進まない場合(ケースⅥ)の幅広いシナリオが検討されている。しかし、これらのシナリオの何れかが長期的・平均的に実現されるとしても、経済状態や金融市場は短期的に変動するものであり、それに応じて年金財政の健全性や所得代替率も変動す

\*<sup>1</sup> ニッセイ基礎研究所 上席研究員

\*<sup>2</sup> 武蔵大学経済学部 教授

る。さらに、わが国の公的年金制度には2004年に導入されたマクロ経済スライドによる所得代替率の自動調整機能がある。これは金融商品におけるデリバティブ商品に類似する複雑な制度であり、シナリオに基づく財政予測では将来の平均的な姿を分析することが可能であっても、経済状態や金融市場の変動による所得代替率の変動リスクを分析することは難しい〔北村他（2006）〕。

そこで、本稿では、独自に考案した確率的シミュレーション・モデルを利用し、厚生労働省（2019a）で代表的なシナリオと言われているケースⅢとケースⅤ（以下、経済前提Ⅲ、経済前提Ⅴとする）を対象として、公的年金制度の制度変更による将来の所得代替率の推移を検証する。特に本稿では同モデルの特長を生かし、所得代替率の下方リスク（下振れした際の水準と下振れ幅）を分析する。

本稿の学術的貢献は、第一に、大規模なシミュレーション・モデルや厚生労働省の財政計算プログラムを利用することなく、筆者らが考案した「割引・割戻モデル」という比較的シンプルなモデルを利用し、厚生労働省の2019年財政検証結果を基準とした確率的シミュレーションを実施して、所得代替率の下方リスクを分析している点、第二に、2016年に実施された制度改正に加え、厚生労働省（2019b）でオプション試算とされた厚生年金の適用拡大や基礎年金の拠出期間の延長等を考慮した場合の効果を検証している点、第三に、厚生労働省（2019b）で参考試算とされたマクロ経済スライドによる給付調整を完全に適用した場合の効果を検証している点である。これらは既存研究にはなく、本稿は独自性が高い研究と言える。

確率的シミュレーション・モデルは将来の財政状態等を示す指標に関して確率分布や信頼区間を推計することができ、シナリオに基づく将来予測を補う知見を得ることができる〔Board of Trustees, Federal Old-Age and Survivors Insurance and Federal Disability Insurance Trust Funds (2020); Giang and Pfau (2008)〕。また、公的年金は制度が複雑であり、変数間の相互作用もあるため、単純なモデルではそのリスクを分析すること

は難しいが、確率的シミュレーションを用いれば明示的に分析できる〔Chen and Matkin (2017); Castañeda et al. (2020)〕。さらに、マクロ経済スライドによる自動調整機能がある下での所得代替率の変動リスクの分析は、デリバティブ商品のリスクを分析するのに類似しており、そこでは確率的シミュレーション・モデルが利用されている。

本稿の分析結果を先に述べると、所得代替率の基礎年金部分は2016年改正により、それ以前と比較して50%タイル値と5%タイル値（以下「下振れした際の水準」とする）は上昇する。厚生年金の適用拡大により、これらの数値はさらに改善するが、下方リスクは拡大する傾向があった。だが、適用拡大に基礎年金の加入期間延長他を組み合わせると、下方リスクの拡大は軽減した。しかし、これらに加えマクロ経済スライドの完全適用を組み合わせても、追加的な効果は見られなかった。所得代替率の厚生年金部分では改正の効果は限定的だった。これらの結果より、厚生年金の適用拡大を進める際には、所得代替率の下方リスクを軽減するために基礎年金の加入期間延長他を組み合わせることが望ましいと考えられる。

確率的シミュレーションの政策的な貢献は、平均的な姿を示すだけではわからない、制度における外的変数間の相互作用やリスクを考慮して、求められる対策を検討し選択するための根拠を示せることである。年金額の改定は、物価上昇率と賃金上昇率の大小関係やマクロ経済スライドの停止などによって変わるため、この仕組みの見直しの影響を把握するためにはこれらの変数間の相互作用を考慮した確率的シミュレーションを行うべきである。さらに、厚生年金の適用拡大については、厚生労働省（2019b）は複数の経済前提の下で国民年金財政の積立度合が高まることによって基礎年金部分の所得代替率が高まることを示したが、本稿が示すように国民年金財政における積立金への依存が高まることによって生じる所得代替率の下方リスクの拡大を把握して対策を検討するためには、確率的シミュレーションが必要である。厚生労働省社会保障審議会年金数理部会（2020）は、政府が法律に基づいて実施する財政検証

証において確率的シミュレーションを行うには継続的な調査・研究が必要であると指摘しており、本研究はこの指摘に沿うものである。

本稿の構成は以下のとおりである。次節で先行研究をレビューし、第3節で分析モデルを説明し、第4節で分析結果を示す。第5節は結論である。

## II 先行研究

公的年金に関して確率的シミュレーションを適用した研究は、Lee and Tuljapurkar (1998) や Congressional Budget Office (2001) が米国の公的年金 (social security) に関して、人口変数と経済変数が確率的に変動するモデルを利用して財政状態を検証したのが、その先駆けである。それ以降、さまざまな国・地域の公的年金制度に適用されてきた。Board of Trustees, Federal Old-Age and Survivors Insurance and Federal Disability Insurance Trust Funds (2020) では、米国の公的年金の財政状態を検証するため、シナリオに基づく財政検証に加えて、出生率、死亡率、物価上昇率、実質賃金上昇率、実質利率等が確率的に変動するモデルを利用し、将来の所得代替率や積立度合などの水準を検証した。同モデルは、検討の対象としている指標に関して確率分布を得ることができ、シナリオに基づく将来予測の発生可能性について知見を得られるとしている<sup>1)</sup>。Giang and Pfau (2008) は、物価上昇率、金利、賃金上昇率が確率的に変動するモデルを利用して、ベトナムの公的年金の健全性を分析した。積立金が枯渇するまでの年数について、その信頼区間を推計することができ、政策的な意思決定の重要な指標となっている。Mielczarek (2013) はポーランドにおける公的な確定拠出年金制度の変更内容について、確率的シミュレーションを利用して将来資産価値の分布等を示すことで、平均的な姿を比較するだけではわからない特徴を分析している。Chen and

Matkin (2017) は米国の地方政府の年金制度について、健全性を測るための重要なパラメータである割引率、賃金上昇率、死亡率等の前提条件が確率的に変動するモデルを利用し、積立度合の変動性を分析した。現実の年金制度はパラメータ変更には線形に反応するのではなく、複雑 (非線形) な反応やパラメータ間の相互作用がある。単純なモデルでは積立度合の動きを検証することは難しいが、同モデルを用いれば分析可能としている。Castañeda et al. (2020) は、チリにおける公的年金の健全性を検証し、経済、金融、労働市場の間には相互作用があり健全性の検証は複雑であるが、確率的シミュレーションにより制度のリスクを評価できるとしている。日本の公的年金を対象とした研究としては、臼杵他 (2003) と北村他 (2006) は2004年年金改革の効果、比津 (2020) は2016年年金改革の効果进行分析している (詳細は後述)。厚生労働省社会保障審議会年金数理部会 (2020) においても2019年財政検証に関して確率的シミュレーションを利用した将来見通しの試作を行い、物価上昇率、賃金上昇率、運用利回りを確率的に変動させることで所得代替率の変動の程度を分析した。その結果、実質賃金上昇率に比べて運用利回りの方が所得代替率の変動に与える影響が大きいとしているが、現状の技術の下では確率的シミュレーションを利用した財政検証には慎重にならざるを得ず、継続的に調査・研究する必要があるとしている。

日本の公的年金改革に関する研究としては、Okamoto (2013) は、世代重複モデル (OLGモデル) を利用し、2004年の年金改革後の制度をベースとして、基礎年金部分の保険料の消費税化、厚生年金の報酬比例部分の廃止、その組み合わせを行う年金改革の効果进行分析し、これらの改革は貯蓄の蓄積を進め、国民所得の上昇につながることを示した。Kitao (2017) はOLGモデルを利用し、年金改革が日本経済全体に及ぼす影響を分析し

<sup>1)</sup> 同稿では確率的シミュレーションの結果の解釈にあたっては、モデルの限界を考慮して行うべきだとしている。例えば、分析結果は、関係式の定式化や変数間の独立の程度、分析に利用する期間に対して敏感であることや、確率的に変動させる変数を変えれば結果が変わり得ること、などがあげられている。本研究においても同様な認識を持つ。

た。給付減と年金支給開始年齢の引き上げを想定したシミュレーションの結果、貯蓄の蓄積、引退の延長、消費税の低下、賃金率の上昇がみられた。これらの研究に利用された手法は、年金改革の大きな枠組みについての評価には有効だが、現状の政策的な課題を精緻に評価するには適していない。

本稿に近い研究として北村他（2006）や比津（2020）がある。北村他（2006）は、2004年に行われた年金改革（保険料固定方式とマクロ経済スライドによる給付調整の導入）の効果について、マクロ経済スライドの停止年度が内生的に決まる独自の確率的シミュレーション・モデルを利用して、積立度合や所得代替率の将来の動向を分析した。これに対して本稿は、2016年以降に実施された年金改革の所得代替率への影響を分析している点が異なっている。比津（2020）は、2016年に行われた年金改革を対象に、厚生労働省が2014年財政検証時に利用したプログラムをもとに確率的シミュレーションを行い、積立度合の動向を分析した。2016年の年金改革を分析対象としている点は本稿と共通であるが、本稿は独自に考案した割引・割戻モデルを利用している点と、2016年改革に加えて厚生年金の適用拡大や基礎年金の加入期間延長他、マクロ経済スライドの完全適用が所得代替率に与える影響を分析している点が異なっている。

### Ⅲ 分析モデル

本稿で分析対象とした制度改正および制度改正案は、2019年の財政検証とそのオプション試算や

参考試算のうち代表的なものとした。具体的には、

- (a) 2016年改正前の制度、
- (b) 2016年改正後の制度、
- (c) 上記の (b) の制度に加え厚生年金の適用拡大を考慮した制度、
- (d) 上記の (c) の制度に加え基礎年金の加入期間延長他を考慮した制度、
- (e) 上記の (d) の制度に加えマクロ経済スライドによる給付調整を完全適用した制度、

を分析の対象とした。(b)は、マクロ経済スライドの未調整分をキャリアオーバーする仕組み（以下「調整繰越」とする）の導入（2018年4月施行）と、賃金・物価スライドにおいて賃金変動に合わせて年金額を改定する考え方を徹底する仕組み（以下「賃金スライド徹底」とする）の導入（2021年4月施行）を反映した制度である<sup>2)</sup>。(c)は、厚生年金の適用を1,050万人規模で拡大した2019年財政検証時のオプション試算A③（以下、「適用拡大」とする）をベースとする制度である<sup>3)</sup>。(d)は、厚生年金の適用拡大に加え、基礎年金の拠出期間の延長等を考慮した同オプション試算B⑤（以下、「期間延長他」とする）をベースとする制度である〔厚生労働省（2019b）〕<sup>4)</sup>。(e)は、マクロ経済スライドによる給付調整を物価上昇率や賃金上昇率の条件に関わりなく適用した2019年財政検証の参考試算をベースとする制度である<sup>5)</sup>。

本稿で分析対象とした経済前提は、2019年財政検証の経済前提のうち、経済前提Ⅲと経済前提Ⅴとした。経済前提Ⅲは、内閣府試算の「成長実現ケース」と接続するものであり、経済成長と労働参加が進む場合（将来20～30年の実質経済成長率

<sup>2)</sup> 調整繰越とは、物価上昇率や賃金上昇率が低いためにマクロ経済スライドによる給付調整が十分に行われな分を蓄積し、これらの指標が高い年にまとめて調整する制度である。賃金スライド徹底とは、賃金上昇率が物価上昇率を下回る場合の年金額の改定を、年金受給者に配慮した制度から現役世代の賃金上昇率を適用する制度へと変えたことである。詳しくは厚生労働省（2018a）や中嶋（2021）を参照。

<sup>3)</sup> 2019年財政検証のオプション試算Aでは、厚生年金の適用拡大の規模について①125万人、②325万人、③1,050万人の3ケースが試算されたが、本研究では適用拡大の範囲が最も広い③1,050万人のケースについて試算する。

<sup>4)</sup> 同オプション試算Bでは、①基礎年金の加入期間の延長、②在職老齢年金の見直し、③厚生年金の加入年齢の上限の引き上げ、④就労延長と受給開始年齢の選択肢の拡大、を導入したケースが試算された。本稿では、これらすべてが導入されたケース⑤について試算する。ただし、所得代替率は加入期間40年として算出する。

<sup>5)</sup> 2019年財政検証の参考試算は (b) にマクロ経済スライドの完全調整を適用しているが、本研究は (d) に適用する。

が0.4%)で、物価上昇率が1.2%、実質賃金上昇率が1.1%、実質運用利回りが2.8%としたものである<sup>6)</sup>。経済前提Vは、内閣府試算の「ベースラインケース」と接続するものであり、経済成長と労働参加が一定程度進む場合(将来20~30年の実質経済成長率が0.0%)で、物価上昇率が0.8%、実質賃金上昇率が0.8%、実質運用利回りが2.0%としたものである。なお人口の前提は、出生率および死亡率ともに中位とした〔厚生労働省(2019a)〕。

本稿で利用する確率的シミュレーション・モデルは、筆者らが考案した割引・割戻モデルである。これは、厚生労働省が公表している財政検証結果を基準とし、公的年金財政を構成する収支項目について、まず経済前提に基づく収支項目別の現価率での割引計算を行い、次に推計シナリオ(確率変数によるサンプル・パス)に基づく収支項目別の終価率での割戻計算を行うものである。すなわち、

$$\chi_i(t) = X_i(t) / \prod_{k=2020}^t g_i(k) \times \prod_{k=2020}^t \xi_i(k) \quad (1)$$

ここで、 $i$ は各収支項目(国民年金・厚生年金別の保険料収入、給付費、基礎年金拠出金)を表す添え字、 $\chi_i(t)$ は $t$ 年度における各標本経路(サンプル・パス)、 $X_i(t)$ は $t$ 年度における各収支項目の基準値(すなわち2019年財政検証結果)であり、 $g_i(k)$ は現価率、 $\xi_i(k)$ はサンプル・パス上の終価率である<sup>7)</sup>。なお、収支項目のうち、運用収入の推計値は、各サンプル・パスにおける前年度末の積立金残高に対する運用利回りによる運用収入に、当

年度の収支に対する運用利回りによる運用収入を合計して算出する<sup>8)</sup>。また、国庫等負担は、各サンプル・パスにおける基礎年金拠出金に財政検証結果における国庫等負担と基礎年金拠出金の年度ごとの比率を掛けて算出する。

各収支項目に応じた現価率と終価率には、経済前提I~Vで割引計算した値( $X_i(t) / \prod_{k=2020}^t g_i(k)$ )がなるべく一致する指標を用いた<sup>9)</sup>。その結果、現価率と終価率の指標は、国民年金財政の保険料収入には賃金変動率(=前年の物価上昇率×2~4年度前の実質賃金上昇率の幾何平均)、厚生年金財政の保険料収入には賃金上昇率、基礎年金拠出金と給付費には新規裁定改定率(賃金変動率にマクロ経済スライドを考慮した改定率)とした<sup>10)</sup>。ここで、給付費と基礎年金拠出金には新規裁定改定率が影響する部分と既裁定改定率が影響する部分があるが、公表されている財政検証結果では両部分別の内訳が不明であるため、両指標のうち割引計算した値の一致度が高い新規裁定改定率を採用した<sup>11)</sup>。給付費と基礎年金拠出金に適用する新規裁定改定率には、基礎年金・厚生年金別にマクロ経済スライドを考慮している。ここで終価率に用いる新規裁定改定率に上記の(a)~(e)の制度を組み込むことで、これらを反映した推計結果を得る。各サンプル・パス上の終価率 $\xi_i(k)$ の算出に利用する物価上昇率、賃金上昇率、および運用利回りは、年金積立金管理独立行政法人(2020)を参考に表1のように平均値、標準偏差、相関係数を設定して発生させた。なお、同文献にない数値は、過去25年(1994年1月~2018年12月)の月次

<sup>6)</sup> 当面10年間は内閣府「中長期の経済財政に関する試算」(2019年7月31日)に準拠したシナリオを利用し、その後は上記の前提とする。経済前提Vも同様。

<sup>7)</sup> 推計モデルの各収支項目の基準値 $X_i(t)$ は、(a)と(b)では厚生労働省(2019a)の財政検証結果、(c)~(e)では厚生労働省(2019b)のオプションA③(厚生年金の適用拡大)とA③+B⑤(適用拡大と基礎年金加入期間の延長等)の結果を用いた。

<sup>8)</sup> 前年度末の積立金残高がマイナスの場合は当年度の運用収入をゼロとした。

<sup>9)</sup> 経済前提I~Vについては厚生労働省(2019a)を参照。

<sup>10)</sup> 一致度は折れ線グラフを目視して判断した。数値的な方法で判断することもできるが今後の課題としたい。なお、割引計算する際に各収支項目に適切な現価率を採用できれば、割引計算した値がばらつく要因は被保険者数や受給者数などの経済前提以外の要素が中心となる。経済前提のうちI~IIIとIV~Vではそれぞれ同じ労働力率が使われているため、適切な現価率で割引計算した値はI~IIIとIV~Vのそれぞれで一致するはずである。

<sup>11)</sup> 厚生労働省は、年金給付費について「新規裁定年金の賃金スライドにより、概ね賃金上昇に応じて増加」と説明している〔厚生労働省(2018b), pp.3-4〕。

表1 シミュレーションのパラメータ

		物価上昇率	賃金上昇率	運用利回り
期待値	経済前提Ⅲ	1.2%	2.3%	4.0%
	経済前提Ⅴ	0.8%	1.6%	2.8%
標準偏差		1.2%	1.6%	12.3%

相関係数	物価上昇率	賃金上昇率	運用利回り
物価上昇率	1.000		
賃金上昇率	0.068	1.000	
運用利回り	0.043	0.103	1.000

データを用いて推計した。運用利回りは同文献にある基本ポートフォリオで運用した場合を想定した<sup>12)</sup>。マクロ経済スライド期間は、現価率では各経済前提における公表された停止年度まで、終価率では各サンプル・パスの積立度合が最終年度に1.0となる年度までとした<sup>13)</sup>。シミュレーションでは10,000回のサンプル・パスを発生させ、所得代替率の分布を推計した。本稿では、各制度変更が各年金財政に及ぼす影響が異なるため、所得代替率を基礎年金部分と厚生年金部分に分けて分析する。なお、両部分を足したものが、一般に言うモデル世帯の所得代替率である。

図1は、(b) 2016年改正後の制度に厚生労働省(2019b)の参考試算で用いられた「経済変動を仮定した場合の賃金・物価変動率」を適用した厚生労働省の試算結果〔厚生労働省(2019b)〕と、これと同じ制度と前提での本稿モデルの推計結果との比較である。本稿モデルによる推計値は厚生労働省の推計値と大きな違いはなく、分析には支障がないものと考えられる。Appendix 1は、本稿のシミュレーションで利用した変数(物価上昇率、賃金上昇率、運用利回り)の経済前提別のサンプル・パスの分布と各変数の過去の分布(データの期間は上述)との比較である。本稿は、2019年財政検証で利用された経済前提ⅢとⅤに沿って分析しており、過去の変数の分布とは差異があり、本稿の分析結果の解釈には注意を要する。なお、経済前提ⅢとⅤでは各変数の期待値は異なるが、標準偏差と相関係数は同じものを利用する。これ

は、過去の分布の広がりと比較して経済前提ⅢとⅤの差は小さく、経済前提ⅢとⅤで標準偏差や相関係数などが大きく異なると想定できるほどには両者は乖離していないと考えたことによる。

#### Ⅳ 分析結果

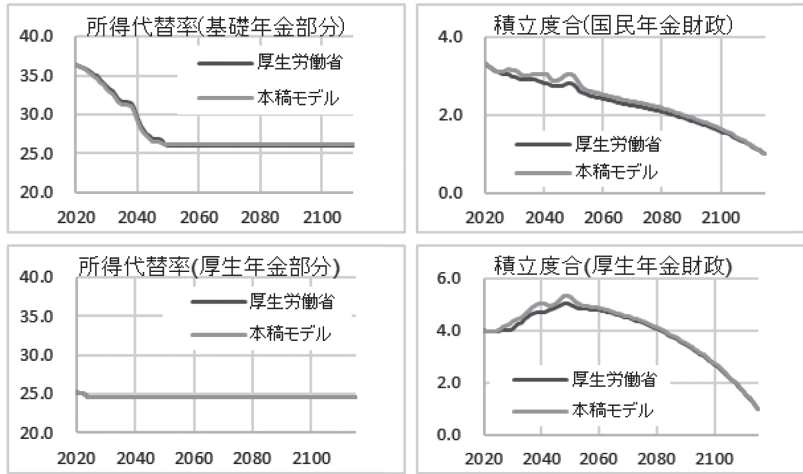
表2はマクロ経済スライド停止時における所得代替率のシミュレーション結果である。パネルAは基礎年金部分であり、列(1)～(5)は経済前提Ⅲ、列(6)～(10)は経済前提Ⅴの結果である<sup>14)</sup>。まず、2016年制度改正の効果を確認する。列(1)は経済前提Ⅲにおける(a) 2016年改革前の制度での結果である。所得代替率の50%タイル値は21.0%、5%タイル値(下振れした際の水準)は16.6%、50%タイル値と5%タイル値の差(以下「下振れ幅」とする)は-4.4%である。列(2)は(b) 2016年改正後の制度での結果であり、列(1)の改正前と比べて、50%タイル値は22.5%、下振れした際の水準は18.6%に上昇し、下振れ幅は-3.9%に縮小している。経済前提Ⅴについても、列(6)の(a) 2016年改正前の結果と比べて、列(7)の(b) 改正後の結果では50%タイル値および下振れした際の水準ともに上昇している。このように2016年改正により、経済前提ⅢおよびⅤのどちらにおいても、50%タイル値及び下振れした際の水準は上昇している。他方で下振れ幅は、経済前提Ⅲでは(b) 改正後の方が縮小しているのに対して、経済前提Ⅴでは(b) 改正後の方が拡大して

<sup>12)</sup> 国内債券25%、外国債券25%、国内株式25%、外国株式25%とした。

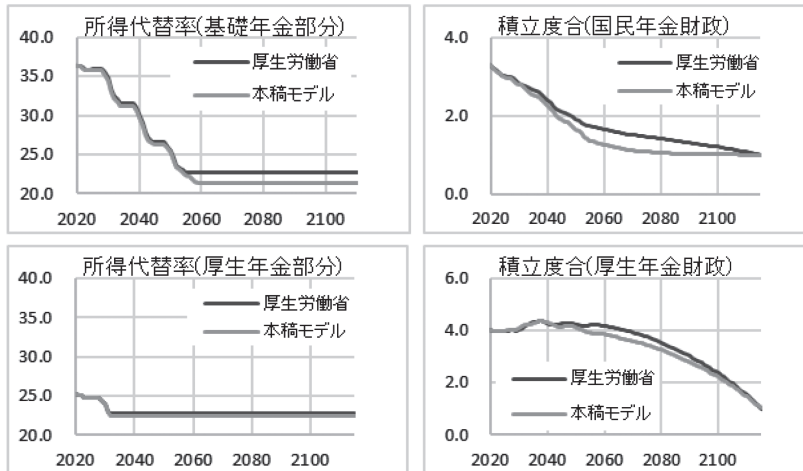
<sup>13)</sup> 各サンプル・パスの積立度合が最終年度に1.0とならない場合は最終年度までとした。

<sup>14)</sup> 参考までにAppendix 1で示した過去の実績を元にしたシミュレーション結果をAppendix 2に記す。

パネル A：経済前提Ⅲ



パネル B：経済前提Ⅴ



注：厚生労働省は2019年財政検証の参考試算（厚生労働省，2019a），本稿モデルは2019年財政検証の参考試算の経済前提を本稿モデルに投入した結果。積立度合は、国民年金財政あるいは厚生年金財政における前年度末の積立金額を当年度の年間支出額で除した数値。

図1 厚生労働省試算と本稿モデルとの差異

いる。2016年改正前後の下振れ幅の変化が経済前提ⅢとⅤで逆になっている理由は、2016年改正で導入された調整繰越（キャリーオーバー）の効果が経済前提で異なるためだと考えられる。経済前提Ⅲでは、賃金上昇率や物価上昇率が比較的高いため、調整繰越の効果が発揮されやすい。これに対して経済前提Ⅴでは、中心近くのサンプル・パスでは経済前提Ⅲと同様に調整繰越の効果が発揮

されやすいものの、5%タイルに該当するようなサンプル・パスでは賃金上昇率や物価上昇率が低いために、調整繰越の効果が発揮されにくく、50%タイル値と比べて5%タイル値の上昇が小幅になり下振れ幅が拡大した、と考えられる。

パネルBは厚生年金部分の結果である。経済前提Ⅲでは、列（1）の（a）2016年改正前と比べて、列（2）の（b）改正後でも、下振れした際の水準に

表2 所得代替率に関するシミュレーション結果

パネルA：基礎年金部分

検証する制度 経済前提	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(2)F	(3)F	(7)F	(8)F
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(b)	(c)	(b)	(c)
	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	V	V	V	V	V	Ⅲ固定	Ⅲ固定	V固定	V固定
制度 2016年改正 賃金スライド徹底・調整繰越	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
オプション試算A③ 適用拡大	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes
オプション試算B⑤ 期間延長他	No	No	No	Yes	Yes	No	No	No	Yes	Yes	No	No	No	No
参考試算 完全調整	No	No	No	No	Yes	No	No	No	No	Yes	No	No	No	No
分布 95%タイル	34.2	34.0	36.4	36.4	36.4	29.0	29.5	36.1	35.0	35.0	27.2	33.0	21.9	28.0
75%タイル	26.0	26.5	32.0	31.8	31.8	16.9	21.8	27.0	26.8	27.1	26.4	31.8	21.3	26.9
50%タイル	21.0	22.5	26.3	26.9	27.0	15.5	18.4	21.8	22.6	23.1	25.8	31.0	20.8	26.3
25%タイル	18.4	19.9	22.1	23.4	23.5	14.7	17.1	18.3	19.8	20.4	25.2	30.3	20.3	25.6
5%タイル(下振れした際の水準)	16.6	18.6	18.7	20.4	20.5	13.8	15.7	16.2	18.0	18.5	24.5	29.2	19.5	24.7
差分 5-50%タイル(下振れ幅)	-4.4	-3.9	-7.6	-6.5	-6.5	-1.7	-2.8	-5.6	-4.6	-4.6	-1.3	-1.8	-1.4	-1.6

パネルB：厚生年金部分

検証する制度 経済前提	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(2)F	(3)F	(7)F	(8)F
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(b)	(c)	(b)	(c)
	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	V	V	V	V	V	Ⅲ固定	Ⅲ固定	V固定	V固定
制度 2016年改正 賃金スライド徹底・調整繰越	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
オプション試算A③ 適用拡大	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes
オプション試算B⑤ 期間延長他	No	No	No	Yes	Yes	No	No	No	Yes	Yes	No	No	No	No
参考試算 完全調整	No	No	No	No	Yes	No	No	No	No	Yes	No	No	No	No
分布 95%タイル	25.8	25.3	25.3	25.3	25.3	25.6	25.0	24.1	24.0	24.1	25.2	24.3	23.1	22.3
75%タイル	25.0	24.8	24.0	23.8	23.8	22.6	22.7	21.9	21.7	21.8	24.8	24.0	22.8	21.9
50%タイル	23.6	23.5	22.8	22.5	22.6	20.7	21.3	20.7	20.5	20.6	24.6	23.7	22.5	21.7
25%タイル	22.4	22.3	21.7	21.5	21.5	19.4	20.3	19.9	19.6	19.7	24.4	23.5	22.3	21.4
5%タイル(下振れした際の水準)	21.0	21.1	20.6	20.3	20.3	18.0	19.4	19.0	18.7	18.8	24.1	23.1	21.9	21.0
差分 5-50%タイル(下振れ幅)	-2.6	-2.4	-2.2	-2.2	-2.2	-2.7	-1.9	-1.7	-1.8	-1.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6

注：数値は所得代替率の推計値(単位%)。差分は5%タイル値と50%タイル値との差。(2)Fは(2)で運用利回りのみを固定した場合(物価上昇率と賃金上昇率は変動)。ほかのFも同様。

ほとんど差がない。他方で経済前提Vでは、列(7)の改正後は、列(6)と比べて下振れした際の水準は若干上昇するが、基礎年金部分ほどは改善しない。これは、厚生年金部分は基礎年金部分よりもマクロ経済スライドの停止年度が早く、その時期にはマクロ経済スライドの調整率が小幅であるため調整繰越の効果も小幅になる影響だと考えられる<sup>15)</sup>。

次に、(c)厚生年金の適用拡大(オプション試算A③)の効果を確認する。パネルAの基礎年金部分について、経済前提Ⅲでは、列(2)の(b)2016年改正後と比較して列(3)の(c)適用拡大を考慮した場合は、下振れした際の水準に大きな違いはないが、一方で下振れ幅は-7.6%に拡大している。経済前提Vの列(7)と(8)でも同様な傾向が見られる。さらに、(d)適用拡大と期間延長他(オプション試算A③+B⑤)を考慮した場合は、経済前提Ⅲでは、列(4)の下振れした水準

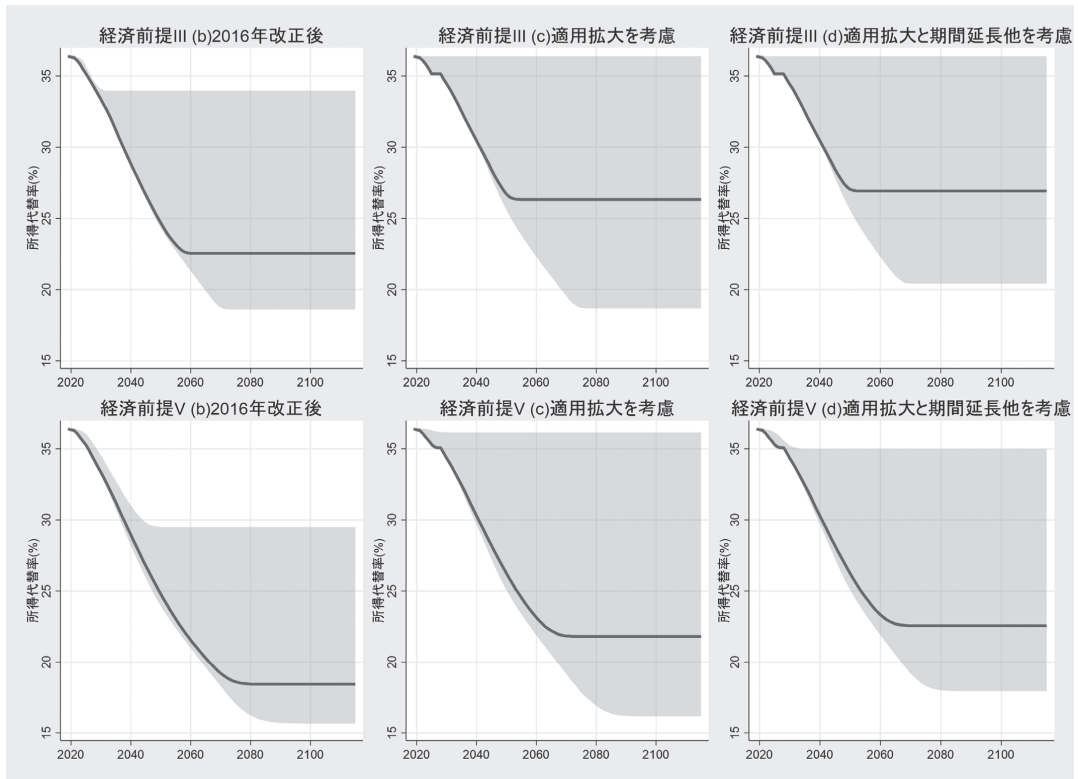
と下振れ幅がそれぞれ20.4%と-6.5%であり、列(3)に比べてやや改善している。経済前提Vでは、列(8)に比べ、列(9)の(d)適用拡大と期間延長他での下振れした際の水準は18.0%に上昇しており、下振れ幅も-4.6%と縮小している。

パネルBの厚生年金部分では、列(3)の(c)適用拡大では、下振れした際の水準と下振れ幅がそれぞれ20.6%と-2.2%であり、列(2)の(b)2016年改正後の制度と比較して大きな差はない。列(4)の(d)期間延長を考慮した場合でも、列(3)と比べて大きな違いはない。経済前提Vでも同様に、列(8)の適用拡大と列(9)の期間延長他は、列(7)と比較して、下振れした際の水準や下振れ幅に大きな差はない。

パネルAの基礎年金部分の列(3)や(8)で見られるように厚生年金の適用拡大によって下振れ幅が拡大しているのは、適用拡大に伴って国民年金加入者が減少して、国民年金財政において保険料

<sup>15)</sup> マクロ経済スライドの調整率の将来見通し(推移)は、厚生労働省社会保障審議会年金数理部会(2020) p.216 参照。





注：各グラフの実線は50%タイル値，範囲の上限は95%タイル値，下限は5%タイル値（下振れた際の水準），実線と下限との差は下振れ幅を表す。

図2 基礎年金部分の所得代替率の推移

収入と比べて積立金への依存度が増し、運用利回りの変動の影響を受けやすくなっているためと考えられる。この確認のために、経済前提Ⅲの結果である列(2)と(3)について運用利回りを変動させないで推計した結果が、パネルAの右側にある列(2)Fと(3)Fである。この2列では基礎年金部分の下振れ幅は、適用拡大に伴って-1.3%から-1.8%に拡大している。これに対して運用利回りを変動させた場合(列(2)と(3))は-3.9%から-7.6%と拡大幅が大きく、適用拡大に伴って運用リスクの影響度が増したことが下振れ幅拡大の要因であることがわかる。経済前提Vの場合(列(7)Fと(8)Fを参照)も同様である。一方、パネルBの厚生年金部分では、厚生年金財政の規

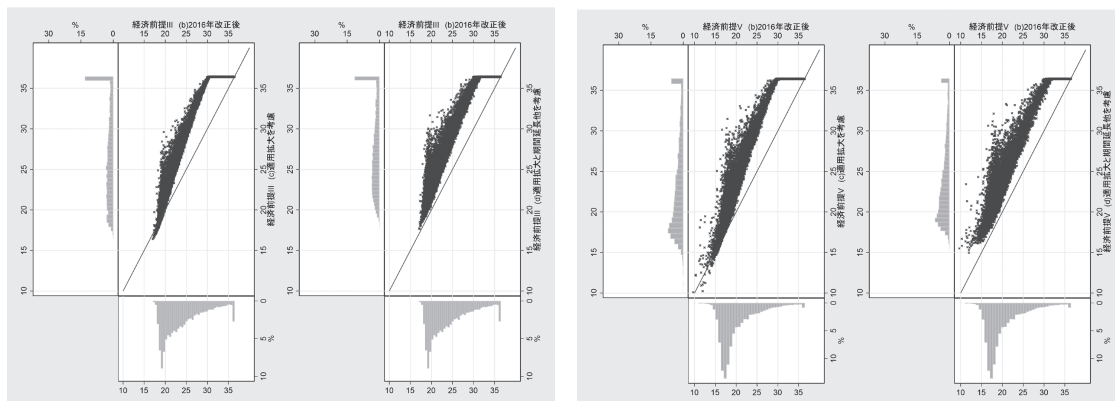
模が国民年金財政の10倍以上であるため、適用拡大の影響が現れにくいと考えられる。

図2は、表2のパネルA(基礎年金部分)の所得代替率へ至る推移を図示したものである。上述した結果のうち、(b)2016年改正後(左列)、(c)適用拡大(中列)、(d)適用拡大と期間延長他(右列)を比較する。図中の実線は50%タイル値、範囲の上限は95%タイル値、下限は5%タイル値(下振れた際の水準)、実線と下限との差が下振れ幅を表す。上段の経済前提Ⅲでは、(c)適用拡大を考慮した場合、50%タイル値は2050年辺りで下げ止まる<sup>16)</sup>。他方で、下振れた際の水準が下げ止まる時期は(b)と大きな違いが無く、その結果として下振れ幅が拡大している。(d)適用拡大と期間

<sup>16)</sup> 所得代替率が下げ止まる時期は、マクロ経済スライドが停止する時期におおむね対応している。

パネル A：経済前提Ⅲ

パネル B：経済前提Ⅴ



注：X軸は (b) 2016年改正後の所得代替率、Y軸は、各パネル左側は (c) 適用拡大を考慮した場合の所得代替率、右側は同 (d) 適用拡大と期間延長他を考慮した場合。図中の線は45度線。

図3 基礎年金部分の所得代替率の散布図

延長他の両方を考慮した場合は (c) と比べて、50%タイル値はほぼ同じだが下振れした際の水準が上昇し、その結果として (c) よりも下振れ幅が縮小している。下段の経済前提Ⅴでも同様の傾向である。

図3は、表2パネルAで統計量を確認した (b) ~ (d) の基礎年金部分の所得代替率を、サンプル・パスごとに図示したものである。パネルAは経済前提Ⅲの結果であり、左側は (b) 2016年改正後 (X軸) と (c) 適用拡大 (Y軸) の所得代替率を比較している<sup>17)</sup>。ほとんどのサンプル・パスは45度線を上回っており適用拡大後に基礎年金部分の所得代替率が改善しているが、(b) 2016年改正後において所得代替率が低い部分では改善度合いが低く、45度線を下回るサンプル・パスも存在する。これは、(b) 2016年改正後において所得代替率が低い部分のサンプル・パスには運用利回りがマイナスである場合が少なからず含まれると考えられ、適用拡大によって積立金運用への依存度が高まることで、運用リスクの影響が大きくなったためだと考えられる。パネルAの右側は (b) 2016年改正後 (X軸) と (d) 適用拡大と期間延長他 (Y

軸) の所得代替率の比較であり、左側と同じ傾向だが、所得代替率が低い部分で (c) よりも若干大きめの改善が見られる。パネルBは経済前提Ⅴの結果であり、左右いずれの図でもパネルAと比べて改善の度合いが大きい。特に右側の (d) 適用拡大と期間延長他では、左側の (c) 適用拡大よりも、所得代替率が低い部分での改善度合いが大きく、期間延長他の効果が大きいことを確認できる。

最後に、(e) これらの制度改正案に加えマクロ経済スライドを完全適用した場合の結果を確認する。基礎年金部分の結果である表2パネルAの列 (5) は経済前提Ⅲ、列 (10) は経済前提Ⅴでの結果である。どちらも、(d) 適用拡大と期間延長他を考慮した列 (4) と (9) の結果と大きな差はない。同様に、厚生年金部分の結果であるパネルBの列 (5) は経済前提Ⅲ、列 (10) は経済前提Ⅴでの結果であるが、(d) 適用拡大と期間延長他の結果と大きな差はない。これらの結果は、マクロ経済スライド停止時点での所得代替率に関しては、(e) 完全適用に (d) に対する追加的な効果がほとんど無いことを示している。ただし、経済前提Ⅴにおける基礎年金部分のマクロ経済スライドの停

<sup>17)</sup> 図の所得代替率が高い部分で点が水平に分布しているのは、(c) 適用拡大によって (b) 2016年改正後よりも国民年金の財政状態が改善してマクロ経済スライドの適用が不要となり、所得代替率が2019年度の水準に据え置かれているためである。

止年には差があり、表には示していないが50%マイル値で(e)が(d)より3年程度早まる傾向がある。

## V 結論

本稿は、独自に考案した確率的シミュレーション・モデルを利用して、公的年金の所得代替率の下方リスクを分析した。経済前提ⅢとⅤを分析対象とし、2016年の制度改正、厚生年金の適用拡大、基礎年金の拠出期間の延長等、およびマクロ経済スライドによる給付調整を完全に適用した場合の効果を検証した。その結果、基礎年金部分の所得代替率に関しては、2016年改正により下振れした際の水準は上昇した。厚生年金の適用拡大を反映した場合は中央値も下振れした際の水準もさらに上昇したが、下振れ幅は拡大した。下振れ幅の拡大は基礎年金の期間延長他で軽減したが、マクロ経済スライドの完全適用した場合の追加的な効果はほとんど無かった。経済前提の違いにより制度改正の効果は少し異なったが、所得代替率の下方リスクを重視する観点からは、厚生年金の適用拡大を進める際には基礎年金の加入期間延長他を組み合わせたことが望ましいと考えられる。ただ、基礎年金の加入期間延長他を組み合わせても2016年改正後より下振れ幅が拡大するため、ほかの下振れ抑制策を引き続き検討する必要性が示唆される。なお、所得代替率の低下防止策を検討する際には、防止策を実施しない場合よりも国庫負担が増えることが大きな論点になる可能性がある。この論点に関する考察は今後の研究課題としたい。

## 謝辞

本稿は、2019年度第2回一橋大学政策フォーラム、日本財政学会第77回大会および生活経済学会関東部会で報告した内容を大幅に改訂したものである。本稿作成にあたり、小塩隆士、木村真、駒村康平、中田大悟の各氏、前述した報告機会の参加者各位および本誌のレフェリー2名から頂いた貴重なコメントに、深く感謝したい。本研究は科学研究費基盤研究C(19K01737)の一部として実

施した。

## 参考文献

- Board of Trustees, Federal Old-Age and Survivors Insurance and Federal Disability Insurance Trust Funds (2020), *The 2020 Annual Report of the Board of Trustees of the Federal Old-Age and Survivors Insurance and Federal Disability Insurance Trust Funds*, <https://www.ssa.gov/OACT/TR/2020/> (2021年2月18日最終確認)。
- Castañeda, Pablo, Rubén Castro, Eduardo Fajnzylber, Juan P. Medina, Félix Villatoro (2020) "Saving for the future: Evaluating the sustainability and design of Pension Reserve Funds," *Pacific-Basin Finance Journal*, 101335.
- Chen, Gang and David S. T. Matkin (2017) "Actuarial inputs and the valuation of public pension liabilities and contribution requirements: A simulation approach," *Public Budgeting & Finance*, Vol. 37, No. 1, pp. 68-87.
- Congressional Budget Office (2001), *Uncertainty in Social Security's Long-Term Finances: A Stochastic Analysis*, <https://www.cbo.gov/sites/default/files/107th-congress-2001-2002/reports/socsecuncertainty.pdf> (2021年2月18日最終確認)。
- Giang, T. Long and Wade D. Pfau (2008) "Demographic changes and the long-term pension finances in Vietnam: a stochastic actuarial assessment," *Journal of population ageing*, Vol. 1, No. 2-4, pp. 125-151.
- Kitao, Sagiri (2017), "When do we Start? Pension reform in ageing Japan," *The Japanese Economic Review*, Vol. 68, No. 1, pp. 26-47.
- Lee, Ronald and Shripad Tuljapurkar (1998) "Stochastic forecasts for social security," In Wise D.A. ed., *In Frontiers in the Economics of Aging*, University of Chicago Press, pp. 393-428, <https://www.nber.org/books-and-chapters/frontiers-economics-aging/stochastic-forecasts-social-security> (2021年2月18日最終確認)。
- Mielczarek, Bożena (2013) "Simulation model to forecast the consequences of changes introduced into the 2nd pillar of the Polish pension system," *Economic Modelling*, Vol. 30, pp. 706-714.
- Okamoto, Akira (2013) "Welfare analysis of pension reforms in an ageing Japan," *The Japanese Economic Review*, Vol. 64, No. 4, pp. 452-483.
- 白杵政治・北村智紀・中嶋邦夫(2003)「厚生年金財政の予測とリスクの分析--保険料固定モデルの議論を中心に」『ニッセイ基礎研所報』, Vol. 29, pp. 1-56, [https://www.nli-research.co.jp/files/topics/36203\\_ext\\_18\\_0.pdf](https://www.nli-research.co.jp/files/topics/36203_ext_18_0.pdf) (2021年2月18日最終確認)。
- 比津貴行(2020)「確率的将来見通しによる公的年金制度における年金額改定ルールの考察」『社会保障研究』, Vol. 5, No. 3, pp. 368-385。

北村智紀・中嶋邦夫・白杵政治 (2006) 「マクロ経済スライド下における積立金運用でのリスク」『経済分析』, Vol. 178, pp. 23-52。

厚生労働省 (2018a) 『年金額の改定ルールとマクロ経済スライドについて』, <https://www.mhlw.go.jp/content/12601000/000339631.pdf> (2021年2月18日最終確認)。

———— (2018b) 『経済前提が年金財政へ与える影響について』, [https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu\\_Shakaihoshoutantou/0000197097.pdf](https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000197097.pdf) (2021年2月18日最終確認)。

———— (2019a) 『国民年金及び厚生年金に係る財政の現状及び見通し—2019 (令和元) 年財政検証結果—』, <https://www.mhlw.go.jp/content/12601000/000540584.pdf> (2021年2月18日最終確認)。

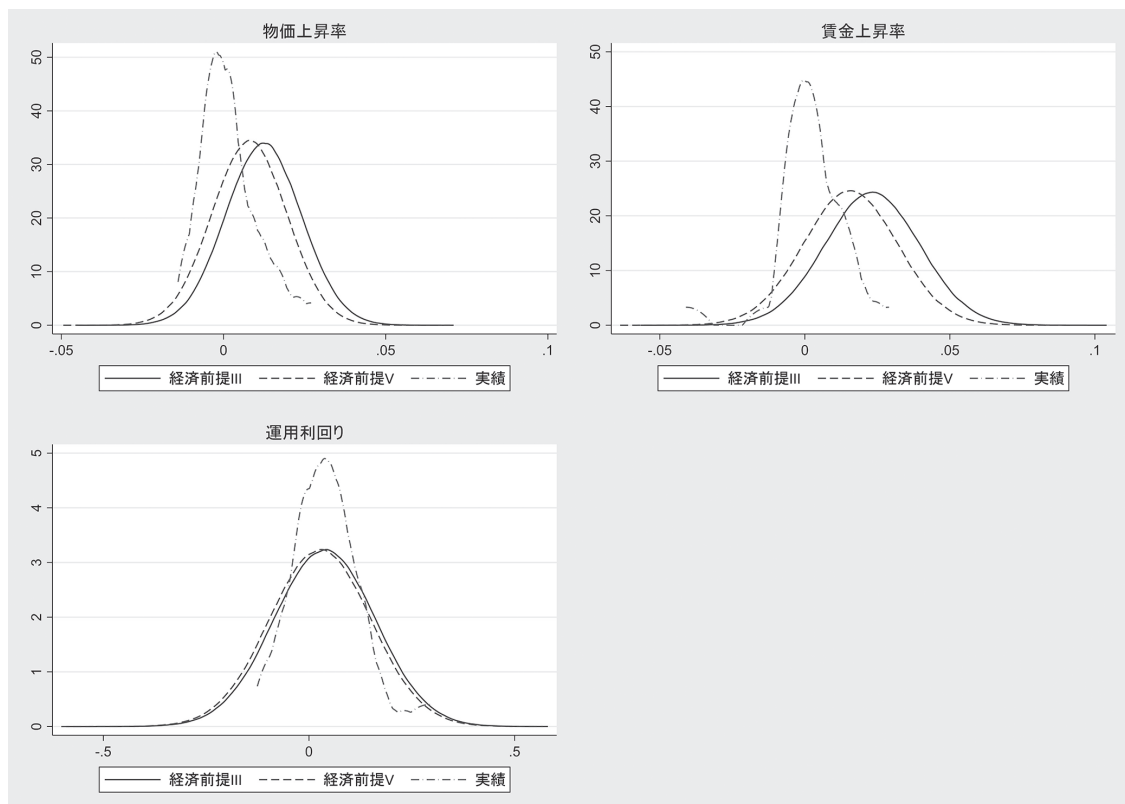
———— (2019b) 『国民年金及び厚生年金に係る財政の現状及び見通しの関連試算—2019 (令和元) 年オプション試算結果—』, <https://www.mhlw.go.jp/content/12601000/000705722.pdf> (2021年2月18日最終確認)。

———— (2020) 『2019 (令和元) 年財政検証結果レポート—「国民年金及び厚生年金に係る財政の現状及び見通し」(詳細版)—』, <https://www.mhlw.go.jp/content/12500000/2019report.pdf> (2021年2月18日最終確認)。

厚生労働省社会保障審議会年金数理部会 (2020) 『令和元 (2019) 年財政検証に基づく公的年金制度の財政検証 (ピアレビュー)』, [https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000112819\\_00001.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000112819_00001.html) (2021年2月18日最終確認)。

中嶋邦夫 (2021) 「2021年度の年金額は、現役賃金と同様に0.1%の減額 (前編) : 2021年度から変わる年金額改定ルールの経緯や意義」, 『基礎研レポート』, [https://www.nli-research.co.jp/files/topics/66778\\_ext\\_18\\_0.pdf](https://www.nli-research.co.jp/files/topics/66778_ext_18_0.pdf) (2021年2月18日最終確認)。

年金積立金管理独立行政法人 (2020) 『基本ポートフォリオの変更について』, [https://www.gpif.go.jp/topics/Adoption%20of%20New%20Policy%20Portfolio\\_Jp\\_details.pdf](https://www.gpif.go.jp/topics/Adoption%20of%20New%20Policy%20Portfolio_Jp_details.pdf) (2021年2月18日最終確認)。



注：経済前提Ⅲ及びⅤは表1のパラメータ設定より変数を生成。実績は1993年～2017年の年次データ。運用利回りの実績は、資産クラス別の実績に現行の資産配分を適用して計算。

Appendix 1 物価上昇率, 賃金上昇率, 運用利回りの分布

## Appendix 2 実績ベースのシミュレーション結果

本編では厚生労働省(2019a)にある経済前提ⅢとⅤを対象として、物価上昇率、賃金上昇率、運用利回りの変動を想定した確率的シミュレーションを行い、所得代替率の下方リスクを分析した。ここでは参考として、経済前提の期待値がAppendix 1で示した過去の実績の平均値(物価上昇率=0.2%、賃金上昇率=0.2%、運用利回り=5.2%)だと仮定したシミュレーション結果を示す(以下、「実績ベース」とする)<sup>18)</sup>。なお、シミュレーション実施にあたり、式(1)における各収支項目の基準値 $X_i(t)$ には実績の平均値に近い経済前提Ⅴの結果を用いた<sup>19)</sup>。ただし、経済前提の平均値(長期的な水準)とそのほかの前提(例えば、被保険者数推計の前提となっている就業率等)との整合性がとれていない点には留意が必要である。

表A2-1は、実績ベースでの所得代替率に関するシミュレーション結果である。表2の経済前提Ⅴと比較すると、多くのパーセンタイルで所得代替率が改善している。この主因は、運用利回りの期待値と賃金上昇率の期待値の差が5.0%と、経済前提Ⅲの1.7%や経済前提Ⅴの1.2%を大幅に上回っている点にある。実績ベースでは賃金上昇率の期待値が低いマクロ経済スライドや調整繰越(キャリアオーバー)の効果が出にくく、マクロ経済スライドの停止が遅くなり所得代替率が低下することが考えられる。一方で、運用利回りと賃金上昇率の期待値の差が大きいため、給付費の増加より運用収入の増加が上回り、マクロ経済スライドの停止が早まることで所得代替率が高まる可能性がある。シミュレーションの結果、後者の効果が前者を上回り所得代替率が改善している。

表A2-1 所得代替率に関するシミュレーション結果(実績ベース)

	検証する制度 経済前提	基礎年金部分 [(1)~(3)F]					厚生年金部分 [(6)~(8)F]								
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(2)F	(3)F	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(7)F	(8)F
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(b)	(c)
	実績	実績	実績	実績	実績	固定	固定	実績	実績	実績	実績	実績	固定	固定	
制度	2016年改正 賃金スライド徹底・調整繰越	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	オプション試算A③ 適用拡大	No	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes
	オプション試算B⑤ 期間延長他	No	No	No	Yes	Yes	No	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
	参考試算 完全調整	No	No	No	No	Yes	No	No	No	No	No	No	Yes	No	No
分布	95%タイル	45.9	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	32.2	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3
	75%タイル	42.7	36.4	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	30.2	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3
	50%タイル	38.1	35.1	36.4	36.4	36.4	36.4	36.4	28.8	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3
	25%タイル	26.9	26.8	36.4	35.8	35.8	36.4	36.4	25.2	24.5	23.7	23.5	23.7	25.3	25.3
	5%タイル(下振れした際の水準)	23.7	17.1	22.7	24.2	28.7	36.4	36.4	17.7	20.4	20.5	20.2	21.4	25.3	25.3
差分	5-50%タイル(下振れ幅)	-14.4	-18.1	-13.7	-12.2	-7.7	0.0	0.0	-11.1	-4.9	-4.8	-5.1	-3.8	0.0	0.0

表A2-2 所得代替率に関するシミュレーション結果(参考設定)

	検証する制度 経済前提	基礎年金部分 [(1)~(3)F]					厚生年金部分 [(6)~(8)F]								
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(2)F	(3)F	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(7)F	(8)F
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(b)	(c)
	実績	実績	実績	実績	実績	固定	固定	実績	実績	実績	実績	実績	固定	固定	
制度	2016年改正 賃金スライド徹底・調整繰越	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	オプション試算A③ 適用拡大	No	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes
	オプション試算B⑤ 期間延長他	No	No	No	Yes	Yes	No	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
	参考試算 完全調整	No	No	No	No	Yes	No	No	No	No	No	No	Yes	No	No
分布	95%タイル	32.7	29.8	36.4	36.1	36.1	23.6	27.5	25.3	24.6	23.5	23.4	23.5	21.9	21.4
	75%タイル	29.6	22.6	26.5	26.0	28.2	21.8	26.1	21.0	21.1	20.5	20.3	21.1	21.3	20.8
	50%タイル	27.9	21.0	22.2	22.3	24.0	20.6	25.0	19.7	18.7	18.6	18.2	19.9	20.7	20.4
	25%タイル	26.4	19.7	20.5	20.6	21.3	19.4	23.7	18.5	16.6	16.5	16.2	19.0	19.9	19.8
	5%タイル(下振れした際の水準)	24.5	17.9	18.7	18.8	19.0	17.8	21.7	17.2	14.8	14.9	14.7	18.2	17.4	18.1
差分	5-50%タイル(下振れ幅)	-3.4	-3.0	-3.5	-3.5	-5.1	-2.8	-3.3	-2.5	-3.8	-3.7	-3.5	-1.7	-3.4	-2.3

注:表2と同じ。

<sup>18)</sup> 2019~2028年度の経済前提の期待値には、本編のシミュレーションでは財政検証どおりに内閣府試算の値を用いたが、ここでは過去の実績の平均値を用いた。また、標準偏差と相関係数は表1と同じとした。

<sup>19)</sup> 経済前提の長期的な水準を考えれば厚生労働省(2019a)のケースⅥの結果を式(1)における基準値として利用することが考えられるが、同結果では2053年度以降が完全賦課方式での収支になっているため基準値として利用できない。

所得代替率の分布を見ると、列(3)の75%タイル値までと列(4)～(5)の50%タイル値までは、2019年度とほぼ同じ36.4%となっている。これは、後者の効果によりマクロ経済スライドの適用が不要となっているためである<sup>20)</sup>。

表A2-1では、運用利回りと賃金上昇率の期待値の差が大きい影響でマクロ経済スライドの適用が不要なるサンプル・パスが多く発生したために、制度改正案の効果について本編とは異なる結果となっている(例えば、表A2-1では(c)適用拡大によって下振れ幅が縮小している)。そこで、表A2-2は、運用利回りと賃金上昇率の期待値の差が大きい影響を除いて分析するために、物価上昇率と賃金上昇率の期待値を実績ベースに揃え、運用利回りの期待値は賃金上昇率の期待値との差が経済前提Vの1.2%と同じになるよう1.4%に設定して、シミュレーションを実行した結果である(以下、「参考設定」とする)。表2の経済前提Vと比較

すると、所得代替率はほとんどのパーセンタイルで基礎年金部分が上昇している一方で、厚生年金部分は低下している。基礎年金部分に関しては、物価上昇率と賃金上昇率の期待値がゼロ近傍かつ同水準であるためにマクロ経済スライドや調整繰越(キャリーオーバー)の効果が発揮されにくく、所得代替率が高止まりしたと考えられる。厚生年金部分の低下は、基礎年金部分の上昇に伴い厚生年金財政からの基礎年金拠出金が増加する影響だと考えられる。(c)適用拡大(オプション試算A③)の効果を見ると、基礎年金部分の列(3)では、(b)2016年改正後を考慮した列(2)と比べて5%タイル値が上昇している一方で下振れ幅は拡大しており、本編の議論と同様な結果となっている。

(なかしま・くにお)  
(きたむら・ともき)

<sup>20)</sup> 2019年度の基礎年金部分の所得代替率は36.4%だが、2016年改正の賃金スライド徹底の施行は2021年度からであるため、2020年度に所得代替率が36.5%へ上昇するサンプル・パスが存在する。なお、厚生年金部分の所得代替率で上昇が見られないのは、端数処理の影響である。また、物価上昇率の影響が少ないのは、給付費は基本的に賃金に連動すること(注11参照)、2016年改正に含まれる賃金スライド徹底の影響である。

## Effectiveness of Public Pension Revisions Considering the Risk of Economic Fluctuations

NAKASHIMA Kunio<sup>\*1</sup> and KITAMURA Tomoki<sup>\*2</sup>

### Abstract

This study analyzes the downward risk of future benefits level of public pensions in Japan using a simulation model in which inflation rates, wage growth rates, and investment returns are stochastic variables. Based on the economic assumptions used in (1) the financial verification of the Ministry of Health, Labor and Welfare in 2019, (2) the pension system revision in 2016, (3) the revision for expansion of the participants in the employees' public pension and that of extension for enrollment periods in the basic pension considered in the 2019 financial verification, and (4) the effect of full application of the automatic balancing mechanism are examined. We find that the expansion of the participants in the employees' public pension increases the benefit level of the basic pension, but its downward risk tend to increase. However, the extension for enrollment periods in the basic pension by combining the expansion of the participants in the employees' public pension mitigates the downward risk. No additional effect is observed when the full application of the automatic balancing mechanism is combined with the two revisions. For the benefit level of the employees' pension, the effects of these revisions are limited.

Keywords : Public Pensions, Financial Verification, Stochastic Simulation Models, Benefit Level, Economic Fluctuations

---

<sup>\*1</sup> NLI Research Institute, Senior Research Fellow

<sup>\*2</sup> Professor, Musasi University