

REPORT III

公的年金改革案の検証 - リスク管理の視点から -

金融研究部門 / 年金フォーラム 北村 智紀、中嶋 邦夫
kitamura@nli-research.co.jp, nakasima@nli-research.co.jp

はじめに

来年度の公的年金改革に向けて、各方面から様々な改革案が提案されている。政府部内だけでも、社会保障審議会年金部会（厚生労働省）、経済財政諮問会議（内閣府）、財政制度等審議会（財務省）、経済産業省と各省の案が交錯している。これらの提案を評価する際に重要な視点は、制度が持続可能 (sustainable) かどうかであり、フロー（毎年の負担と給付）、ストック（年金債務と積立金）の両面から検証する必要がある。本稿では、厚生労働省の改革案をベー

スに、フロー・ストックが今後どのように推移する可能性があるか、またその不確実性のリスクについて、金融工学の手法を用いた独自の確率論的 (stochastic) 年金財政モデルを作成して試算、検証を行なった。

1. 厚生労働省案の内容

昨年12月に公表された「年金改革の骨格に関する方向性と論点」では、2つの改革案が併記されている。1つは現行制度の延長である「給付水準維持方式」、もう1つが新しく考案された「保険料固定方式」である。給付水準維持方

図表 - 1 現行制度と改革案(保険料固定方式)の比較

	現行制度	改革案（保険料固定方式）
給付算定式		平均標準報酬額(再評価後) × 被保険者期間 × 給付乗率 = 累計標準報酬額(再評価後) × 給付乗率
新規裁定年金の スライド率 (再評価率)	1人あたり 名目賃金上昇率	(マクロ経済スライド調整期間) 被用者全体の名目総賃金の増加率 = 1人あたり名目賃金上昇率 + 被保険者数の増加率 (減少する場合はマイナス) ----- (マクロ経済スライド調整終了後) 1人あたり名目賃金上昇率
既裁定年金の スライド率	物価上昇率 (マイナスもあり得る)	(マクロ経済スライド調整期間) 物価上昇率 + 被保険者数の増加率 (減少する場合はマイナス) ----- (マクロ経済スライド調整終了後) 物価上昇率 (マイナスもあり得る)
保険料率	2025年まで段階保険料率 以降は平準保険料率	2022年まで段階保険料率 以降は20%に固定

式は、年金の水準（現役労働者の平均手取り賃金に対するモデル年金額の割合）を現行通り59%に維持することを前提に、必要な保険料水準を計算する方式である。この方式によれば、一定のシナリオに基づいて最終的な保険料率が23.1%になると試算されている。これに対して保険料固定方式では、最終的な保険料水準を20%とすることを前提に、将来の収支バランスが均衡するように、年金の水準を段階的に引き下げる方式である。

本誌2003年2月号でも指摘したが、現役労働者の年金不信が近年高まっている。そのような状況で保険料固定方式は、現行方式よりも最終保険料率を引き下げることで年金不信を解消する効果が期待でき、厚生労働省案の本命と推察される。そこで以下では、保険料固定方式について詳しく見ていく。

図表-1のとおり、被保険者数が減少する場合、保険料固定方式では年金の水準が段階的に引き下げられていくが、この引き下げ方式が「マクロ経済スライド」と呼ばれている。マクロ経済スライドでは、新規裁定年金のスライド率を現行制度の「1人あたり名目賃金上昇率」から「被保険者全体の名目総賃金増加率」（すなわち「1人あたり名目賃金上昇率+被保険者数の増加率(減少する場合はマイナス)」)に変更している。また、既裁定年金のスライド率を「物価上昇率」から「物価上昇率+被保険者数の増加率(減少する場合はマイナス)」に変更している。これらは、年金財政にとって収入側の保険料が被保険者数の増減の影響を受けるため、給付側も収入に応じて変動させることで、年金財政の安定化を図ろうとする考え方である。

マクロ経済スライドによって段階的に年金給付を減額することで、将来の収支バランスを均

衡させるために必要な保険料率(平準保険料率)の水準は次第に下がる。マクロ経済スライドは、平準保険料率が20%となるまで継続する計画であるため、一定のシナリオのもとでは、2032年まで調整が継続する見込みである。もっとも、年金減額の下限については、「名目年金下限型」と「物価下限型」の2種類が提案されている。前者では、1人あたり賃金や物価が下落する場合を除いて名目年金額は維持されるものの、物価上昇分を限度に実質年金額が目減りする。後者では、物価スライドが保証され、実質年金額が維持される仕組みである。

2. 不確実性への対応

厚生労働省案では、厚生年金の給付と負担のあり方について、一定のシナリオに基づいて将来の平均的な姿を検討している。しかし、人口、労働力、経済成長率、物価上昇率、資産価格など、どれをとって考えても将来は不確実であり、公的年金の財政を考える上でも、これらのリスクを考慮する必要があると考えられる。

具体的には、厚生年金の財政状態は人口の変化と経済環境の変化の2つに影響を受ける。人口や労働力人口が変化すると、被保険者数や受給者数が変動し、それにより保険料収入や年金支出が変動する。また、物価上昇率や賃金上昇率などの経済環境が変化すれば、被保険者の報酬(給与)が変動し、保険料収入に影響を及ぼす。さらに物価の変動により、既裁定年金のスライド率や新規裁定年金の再評価率が変化し、年金額が変わることになる。

ところが、これまで、このような不確実性の連鎖と、リスク要因が重なった場合の年金財政に及ぼす影響について議論されている例は見当たらない。そこで、本稿では、厚生労働省案をベースに、厚生年金制度の財政状態とリスクに

ついて、モンテカルロ・シミュレーションを用いて分析を行っている^(注1)。

ここでは、2030年までの厚生年金のフロー（収支）とストック（積立金）について試算を行ったが、労働力人口については確定的と考え、経済変数である物価上昇率と、積立金収益率の2つが確率的に変動すると仮定した^(注2)。分析の対象としては、給付水準維持方式（現行モデル）^(注3)、保険料固定方式（実績準拠法、名目年金下限型）^(注4)、保険料固定方式でマクロスライドに下限を設けない方式（名目年金非確保モデル）、現在の保険料率（対総報酬13.58%）を将来も維持する方式（保険料率現状維持モデル）の4つを比較検討した。なお、基礎年金の国庫負担割合については、 \sim は1/2へ引き上げる、 \sim については現状の1/3のままで固定すると仮定した。また、 \sim の保険料率は、厚生労働省案でそれぞれのモデルに対して設定している段階保険料率を用いた^(注5)。

3. モデルとシミュレーションの概要

本稿では、物価上昇率と積立金の収益率を確率変数として扱う。期待物価上昇率 μ_i 、1人あたり実質賃金上昇率 κ 、積立金の期待リターン μ_A については厚生労働省案で設定されている数値を利用する。物価上昇率 r_i の変動モデルは、

$$r_i = \mu_i + \sigma_i \varepsilon_i \quad (1)$$

とする。ここで μ_i は期待物価上昇率で、2007年度までは0.0%、それ以降は1.0%とする。また σ_i は物価上昇率のボラティリティーで1.2%とした。 ε_i は平均0、標準偏差1の正規乱数である。次に、1人あたり賃金上昇率（可処分所得上昇率） r_k の変動モデルを、

$$r_k = \kappa + r_i \quad (2)$$

とする。 κ は実質1人あたり賃金上昇率で、2007年まで0.3%、2004年まで0.8%、それ以降は1.0%とする。ここでは物価上昇率と1人あたり賃金上昇率が完全に相関していると仮定している。さらに、積立金 A の変動モデルは、

$$\Delta A = \mu_A A + \sigma_A A \varepsilon_A \quad (3)$$

とする。 μ_A は積立金の期待リターンで、2007年まで1.75%、それ以降は3.25%とする。 σ_A は積立金のボラティリティーで3.0%とする^(注6)。 ε_A は平均0、標準偏差1の正規乱数である。また、物価上昇率と積立金変動率の相関係数 $\rho(\varepsilon_i, \varepsilon_A)$ を0.04と仮定した。ここまでのボラティリティーと相関係数については過去のデータを参考に設定した^(注7)。伊藤の補題より(3)は、

$$A_{t+1} = A_t \exp\left\{\left(\mu_A - \frac{1}{2}\sigma_A^2\right) + \sigma_A \varepsilon_A\right\} \quad (4)$$

と表すことができる。これは t 期から $t+1$ 期にかけて積立金の変動を表すモデルであり、積立金が対数正規分布に従うと仮定したことになる。

モンテカルロ・シミュレーションでは乱数を発生させ、設定したパラメータに基づいて、ある年度の物価上昇率、1人あたり賃金上昇率、積立金運用の収益率を決め、厚生年金の被保険者数、受給者数、保険料収入、年金支出、基礎年金拠出金を計算し、年度毎の収支計算を行う。積立金残高は、運用損益と、その他収支による増減を行う。このシミュレーションを5,000回繰り返して、収支や積立金の分布を作成した。

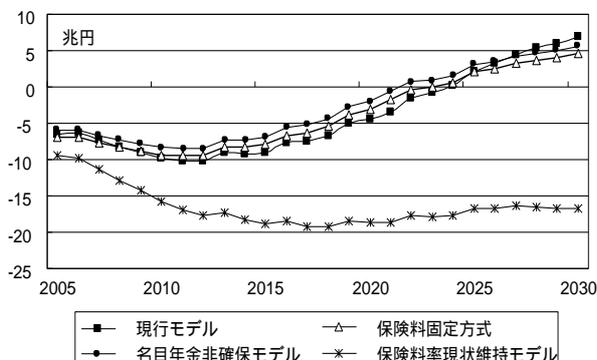
4. 分析結果

まず、シミュレーションによる厚生年金の運用損益を除く収支（中央値）をみると、保険料率現状維持モデルでは、2015年頃まで収支は悪化し続け、毎年20兆円近頃の赤字となること

が予想される。この赤字への対処法については、(例えば税金で補填するなど)様々考えられるが、厚生年金単独での収支均衡を目指すのであれば、厚生労働省案にあるような将来の保険料率引き上げや、国庫負担を1/2にすることは、止むを得ないと言えよう。

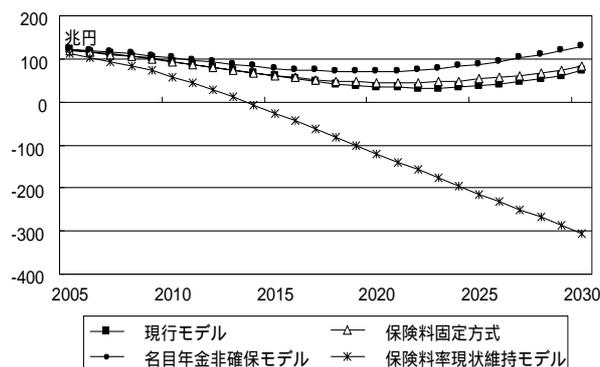
～ の3つのモデルでは、団塊の世代と呼ばれる現在の50歳代が受給者となる2010～2015年まで収支は悪化し、**現行モデルでは約10兆円前後の赤字となる**ことが予想される。保険料固定方式では、**現行モデルより多少の改善が期待できるが、大きな違いはない**ように思われる。名目年金非確保モデルは、**よりも収支が改善する**。なお、**現行モデルの保険料率が高い**ため、2025年以降、**保険料固定方式と収支が逆転する**(図表 - 2)。

図表 - 2 厚生年金の収支予測
(運用損益を除く、中央値)



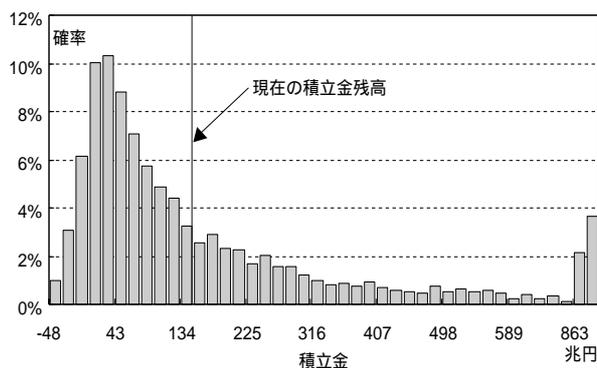
次に、**積立金残高の予測(中央値)**をみると、**保険料率現状維持モデルでは、単年度収支が連続して赤字のため積立金は減少し、2030年には約300兆円(現在価格で約220兆円^(注8))の累積赤字が予想される**。この他の3つのモデルでは、**積立金は2020年前後まで減少するが、それ以降は増加が予想される**。ここでも **現行モデルと 保険料固定方式の違いはあまりなく、名目年金非確保モデルがこの中では最も積立金残高が大きくなっている**(図表 - 3)。

図表 - 3 厚生年金の積立金残高予測(中央値)



2030年時点の **現行モデルによる積立金分布**をみると(図表 - 4)、**正規分布ではなく偏りがある**(^{注9})。保険料固定方式と、**名目年金非確保モデルの分布の形状も、**、**の順番に分布が右側へシフトしている**以外は、**現行モデルとほぼ同じである**。この分布の特徴は、(1)**積立金が平均以下となる確率が高い**ことが予想される点と、(2)**低い確率ではあるが、積立金が増加する可能性がある**点である。このような場合には、**平均と分散だけを用いた分析では不十分であり、分布全体の分析が必要となる**。

図表 - 4 現行モデルの確率分布(2030年)



そこで、シミュレーションによる2030年時点の積立金分布の統計値を利用して、厚生年金制度の下方リスクを検討する。ただし、ここでは他のモデルと比較して赤字幅が著しく大きい保険料率現状維持モデルは対象としない。直接には積立金の分析を行っているが、積立金の変動は、資本市場の変動以外にも、毎年の収支を通じて、労働力人口の変化や物価上昇率・賃金上昇率などの経済変数の変動による影響も含んでいる。積立金がマイナスなのは、その時点で国の負債であることを意味する（図表 - 5）

図表 - 5 積立金残高の統計値(2030年)

	平均値	中央値	標準偏差	パーセンタイル		
				1%	5%	10%
	177	72	339	48	27	13
	187	82	343	40	20	7
	242	128	371	6	13	24
	290	307	218	639	528	472

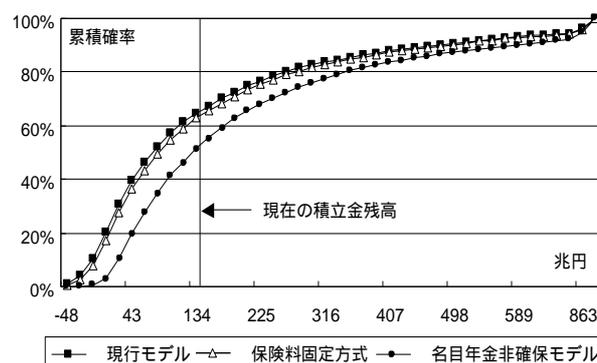
現行モデル，保険料固定方式，名目年金非確保モデル，保険料率現状維持モデル，単位：兆円

リスクシナリオを表す5%タイル値^(注10)をみると、現状モデルでは27兆円、保険料固定方式では20兆円の積立金であり、保険料固定方式の方が、現行モデルよりも下方リスクが若干軽減されている。しかし、積立金がマイナスなので、保険料固定方式が採用された場合でも、物価上昇率や資産価格の変動が通常の想定範囲内であっても、積立金が底をつき、国の負債が増える可能性があることを示している。今回の改革を行っても、なおこのような可能性が残ることを十分に情報公開できるかは重要である。もちろん積立金が底をつく前に新しい対応策を考えることは可能である。しかしこのことは、将来再び制度見直しを行う可能性もあること示唆する。名目年金非確保モデルの下方リスクは13兆円であり、他のモデルと比較して積立金残高が底をつく可能性が低い点で有

利であると言える。

シミュレーションによる積立金の分布（図表 - 6）を累積確率でみると、現行モデルと、保険料固定方式の差は、ほとんどないことがわかる。これに対し、名目年金非確保モデルは、分布関数が右側にシフトしており、経済環境の変化に対して現役世代の負担増加を抑制する効果が相対的に高いと言える。

図表 - 6 積立金の累積分布(2030年)



5. 結論

今回のシミュレーションでは、将来の労働力人口については確定的な予測を用いた上で、物価上昇率、賃金上昇率、積立金の収益率については確率的な変動を仮定し、経済環境や資本市場の変化が厚生年金制度の収支や積立金に与える影響を分析した。保険料率現状維持モデルで分析したように、現在の給付水準と保険料率の双方を維持することは、非常に困難に思われる。このギャップをどのように埋めるかが公的年金改革の目標であるが、2030年時点での積立金不足額は現在価格で約220兆円と予測され、現在のGDPの約半分にも相当する。この不足額は非常に巨額であり、現役世代が公的年金制度に対して不安を覚えるのも当然と言える。

厚生労働省より保険料固定方式が提案されているが、現行モデルと同様に、将来の収支

悪化は避けられず、また積立金の減少も予測され、両者の下方リスクは、それほど大きな違いがないと言える。

両者の違いは、年金改定率（スライド率）である。現役世代の労働力人口が減少したり、賃金上昇率が鈍化した場合には年金改定率も低下し、年金支給額が抑制される仕組みが後者には内蔵されている。

その一方、名目年金非確保モデルが、保険料固定方式よりも積立金を多く確保できることが示すとおり、年金額を名目で確保する仕組みが、年金財政の健全化を阻害している。このような仕組みは、ファイナンス理論では派生証券（デリバティブ）取引にあたり、この「名目年金を維持する」という取引の現在価値（コスト）は、様々な仮定をおいた話ではあるが、31兆円程度と推定できる^(注11)。この金額は現役世代の負担となるが、名目年金額を維持する仕組みを採用するには、そのコストの妥当性を判断する必要がある。

とは言うものの、物価や賃金が上昇している時期に名目年金額が減少すれば、社会問題となることも確かである。保険料固定方式のメリットを最大限生かすためには、このような財政健全化を阻害する要因がないほうが望ましいが、受給者の保護、被保険者の負担を考えながら、今後の公的年金改革を進めることが重要である。

本稿では、2030年までの期間について分析を行い、現行モデルと、保険料固定方式とは大きな差がないという結論に至ったが、保険料固定方式は、シミュレーションに加味しなかった労働力人口の変化や、2030年以降に効果を発揮するかもしれない。これらの分析は今後の課題としたい。当然のことながら、本稿の分析は、一定のモデルとパラメータを仮定した結果

であり、これらが異なれば、分析結果も異なることに注意を要する。また、民間が多様な視点から年金改革を試算、検証するには、当局による加入者・受給者に関わる詳細なデータ公開が不可欠であることを指摘しておきたい。

(注1) この手法はバリュー・アット・リスク（VaR）に代表される金融機関のリスク管理手法と類似のものであり、いわばコンピュータの中でサイコロを何千回もふるような計算を行っている。バリュー・アット・リスク（VaR）とは、ある一定の期間に、ある一定の確率で、被りうる最大の損失額である。

(注2) 収支計算には、「厚生年金・国民年金 平成11年度財政再計算計算結果」、厚生省年金局数理課、の中に記述されている計算方法とデータを利用しているが、開示されていない多くの項目については、ニッセイ基礎研究所が独自に仮定をおいた。なお、確率変動がない場合のシミュレーション結果は、厚生労働省案とほぼ一致している。

(注3) 現在の制度の延長として厚生労働省が提案しているモデルを指す。

(注4) 保険料固定方式には他にもいくつかのパターンがあるが、このパターンが議論の中心になっている。

(注5) 「年金改革の骨格に関する方向性と論点」、厚生労働省、p140とp142を利用している。

(注6) 積立金は全て時価評価すると仮定する。また、積立金がマイナスとなった場合は、運用を終了して、年率1%で借入れを行うと仮定する。

(注7) 物価上昇率のボラティリティーは、消費者物価指数（生鮮食料品を除く総合）より計算した。積立金のボラティリティーは、「年金積立金の運用の基本方針に関する検討会 報告」にあるデータを利用した。ここでのパラメータは年率だが、積立金変動モデルは連続複利であるため、数値の調整を行う必要があるが、本稿では調整していない。

(注8) 割引率を1%として計算した。

(注9) この理由の一つとして、積立金が対数正規分布に従うと仮定したことも影響している。

(注10) 信頼区間95%のVaRに相当する。

(注11) 本稿で仮定した条件に加え、名目年金額を維持する制度が2030年に終了すること、完備市場を仮定している。モンテカルロ・シミュレーションによって、リスク中立確率下での、保険料固定方式と名目年金非確保モデルの2030年時点での積立金差額の期待値の現在価値を求めた。