

これらをそれぞれ、『家計調査年報』の「通貨性預貯金」の「郵便局」、「通貨性預貯金」の「銀行等」、「定期性預貯金」の「郵便局」、「定期性預貯金」の「銀行等」、「貸付信託・金銭信託」、「債券・公社債投資信託」の年間収益率として対応させる。また、日本証券経済研究所『株式投資収益率』には「一部上場企業の年間市場収益率の加重平均」があるが、これが『家計調査年報』の「株式・株式投資信託」の年間収益率だと考える。

日本銀行の資料からは「消費者物価指数」も得ることができるが、消費者物価上昇率によって上記の収益率を実質化した。図表3と図表4にあるように、1953年から2002年までの過去50年間の年間実質収益率データのリスク（標準偏差）とデータ間の相関係数を求める。

『家計調査年報』にある全世帯と勤労者世帯の貯蓄の保有割合を考慮すれば、家計貯蓄の平均的な収益率のリスクは、全世帯では4.3222%、勤労者世帯では4.1752%として得られた⁶⁾。

図表3 年間実質収益率データのリスク（標準偏差）

年間実質収益率データ	リスク (%)
①郵便局の通常貯金利率	3.6709
②銀行預金の普通預金利率	3.7604
③郵便貯金の定額貯金（1年未満）の利率	3.4979
④銀行預金の定期預金（1か年）の利率	3.4489
⑤一部上場企業の年間市場収益率の加重平均	21.5860
⑥指定金銭信託の予定配当率（1年以上）	3.4420
⑦割引金融債利回（1年）	3.4357

図表4 年間実質収益率データ間の相関係数

年間実質収益率データ	①	②	③	④	⑤	⑥
①郵便局の通常貯金利率	1.000					
②銀行預金の普通預金利率	0.9908	1.000				
③郵便貯金の定額貯金（1年未満）の利率	0.9950	0.9784	1.000			
④銀行預金の定期預金（1か年）の利率	0.9676	0.9304	0.9877	1.000		
⑤一部上場企業の年間市場収益率の加重平均	0.4161	0.3662	0.4204	0.4716	1.000	
⑥指定金銭信託の予定配当率（1年以上）	0.9682	0.9321	0.9844	0.9937	0.4638	1.000
⑦割引金融債利回（1年）	0.9544	0.9098	0.9728	0.9970	0.4708	0.9970

本稿のモデル上は、確定拠出型年金を明示的に扱っていないが、家計が私的な年金や企業年金に保険料を積み立てて資金を運用することは、モデルでは家計が資産を運用すること

⁶⁾ たとえば、家計が3つの資産、AとBとCを保有し、その保有割合が x 、 y 、 $1-x-y$ であるとする（ $0 \leq x \leq 1$ 、 $0 \leq y \leq 1$ 、 $0 \leq 1-x-y \leq 1$ ）。それぞれの資産の収益率の標準偏差が σ_A 、 σ_B 、 σ_C 、相関係数が ρ_A 、 ρ_B 、 ρ_C とするとき、これら3つの資産を合わせて保有するときのリスク σ^* は次で得られる。

と等しい。また、モデルでは公的年金の積立金についても考慮してはいないが、政府が保有する年金積立金と家計が運用する資産は、双方とも市場で運用されるという側面は同じである。

その意味では、リスク σ のパラメータ設定に関して、現在の公的年金が保有する年金積立金の資産運用リスクも参考になる。臼杵・北村・中嶋(2003)は年金積立金の資産運用リスクを3%と想定し、年金収支や積立金のシミュレーションを行っている。また、年金資金運用基金(2003)および社会保障審議会年金資金運用分科会(2003)が想定する年金積立金の基本ポートフォリオのリスクは5.43%とされている。

さらに、金融税制がリスク資産への投資を促進するように整備されつつある現実にも配慮すれば、今後、家計が確定拠出の年金などを通して、株式や投資信託といった危険資産の保有割合を増加させる可能性は高い。また、ここでは一般的にはリスクが高いと考えられる土地や企業年金による投資の実態が考慮されていない。ここまでの考察を総合的に考慮して、本稿ではリスク $\sigma = 5\%$ をモデルに与えるパラメータとして採用する。

3. シミュレーションのケース分け

これまでで、基本的なシミュレーションの設定を終えることができた。シミュレーションのケース分けとしては、図表5に掲げられている。本稿のシミュレーションでは、年金会計は毎年均衡財政を維持すると仮定するため、給付面もしくは財源面のどちらかを、年金会計の収支を合わせるための内生変数としなければならない。そこで、3つのやや極端な公的年金改革の将来像を描き、シミュレーション・ケースとして採用する。

図表5 シミュレーションのケース分け

ケース	想定される2004年以降の公的年金の将来像
1 給付固定方式	年金給付率 β を固定して年金保険料率 τ_p を内生変数とする
2 保険料固定方式	年金保険料率 τ_p を固定して年金給付率 β を内生変数とする
3 民営化・積立方式	公的年金の民営化もしくは積立方式への完全な移行

第一に、ケース1では初期定常状態の年金給付率 β を固定し、2004年以降は年金会計を毎年均衡させるための内生変数を年金保険料率 τ_p とする。すなわち、現在の年金給付水準を年金保険料率の上昇によってまかなう給付固定方式である。これは、これまでの政府が採用してきた方針だと考えることができる。

第二に、ケース2では、初期定常状態の年金保険料率 τ_p を固定して年金給付率 β を2004年以降の年金会計を均衡させる内生変数とする。これは、2004年以降の財源不足については補填をせず、年金給付水準を削減することで対応する保険料固定方式である。ただし、ここでは、新たに年金を受給する新規裁定者だけでなく、すでに受給している既裁定者につい

$$\sigma^* = \sqrt{x^2\sigma_A^2 + y^2\sigma_B^2 + (1-x-y)^2\sigma_C^2 + 2xy\rho_{AB}\sigma_A\sigma_B + 2y(1-x-y)\rho_{BC}\sigma_B\sigma_C + 2x(1-x-y)\rho_{AC}\sigma_A\sigma_C}$$

ても削減の対象としている。

なお、現実の公的年金改革の基本方針は、年金保険料率を2004年以降0.354%ずつ1年ごとに引き上げて2017年以降は18.3%で固定し、以後の給付水準については現役世代の手取り収入の50%以上を確保するものの、将来的には削減がなされることが考えられる。そのため、これら2つのケースを考察することが、現実の公的年金改革の経済効果を知ることにつながる。

最後に、ケース3では、公的年金の民営化もしくは積立方式への完全な移行を想定する。本稿のモデルにおいて、公的年金は完全賦課方式であるから、ケース3は2004年から公的年金を完全に廃止することを意味する。このとき、現役世代は2003年まで年金保険料を負担してきたにも関わらず、2004年からは退職後に年金を受け取ることができない。そのため、自分の老後のために、私的年金などによって追加的に自ら資産形成する必要がでてくる。かなり極端なケースであるが、このような二重の負担がどの程度表面化するのか、資産の運用成果の良し悪しによって二重の負担がどの程度軽減できる可能性があるのか、これらを考察するために設定する。

以上の3つのケースに収益率の確率変動を取り込むため、毎年変動する正規乱数 $n(0,1)$ にリスクのパラメータ σ を与え、それぞれについて1,000回のモンテカルロ・シミュレーションを実施した。得られた移行過程の経済変数については、95パーセンタイル値、平均値、5パーセンタイル値によって評価する。

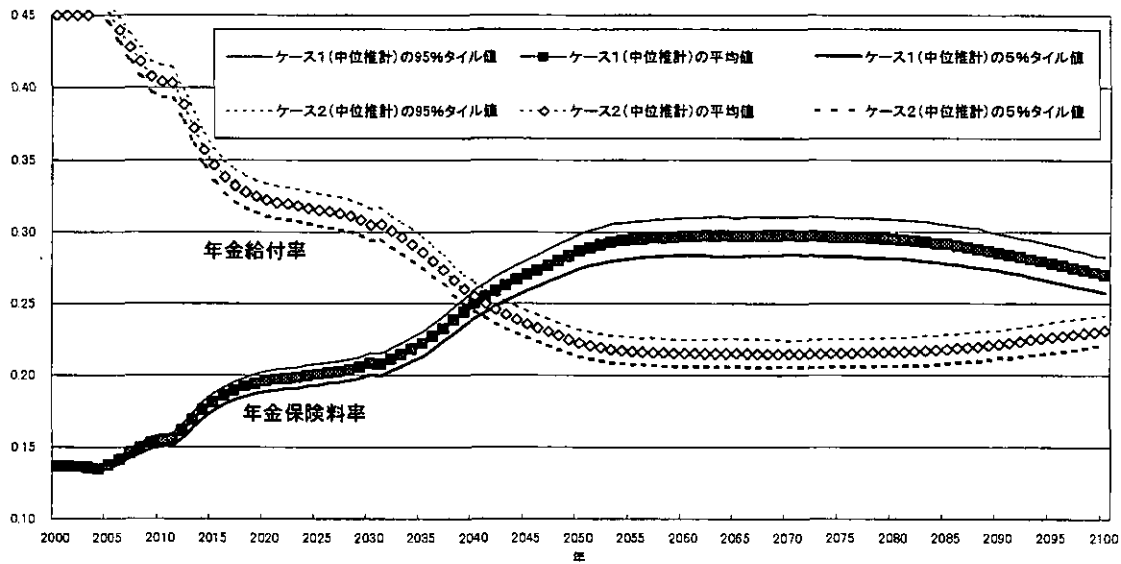
V. 資産運用リスクのシミュレーション結果

本節ではシミュレーション結果について考察しよう。ここで注目したいのは、資産運用リスクによって生じる収益率の変動が、家計のライフサイクルを通じた資産形成に影響を与えるだけではなく、年金会計の収支や資本蓄積を通して、どのような効果を他の経済変数にもたらすのかである。

図表6には、年金会計で内生変数とした年金保険料率 τ_p （ケース1）と年金給付率 β （ケース2）の推移が示されている。公的年金が廃止されるケース3は掲げられていない。少子高齢化のもとで年金会計を均衡させるため、ケース1では年金保険料率は上昇し、2020年ぐらいから20%程度の年金保険料率が10年ほど続いたあと、さらなる少子高齢化の進展により、その後は30%程度にまで負担が急増する。年金給付水準を削減するケース2では、年金給付率は徐々に下がり、最終的には当初の半分程度にまで低下する。

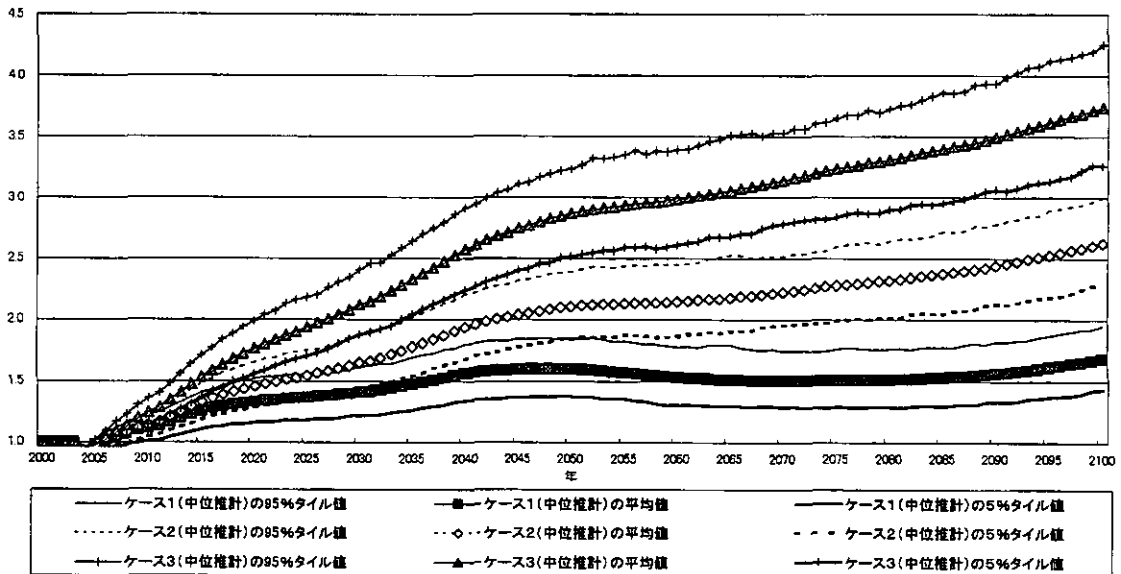
このような政府の年金政策が、マクロ経済にどのような影響を与えるのだろうか。図表7には、資本労働比率 K/L の推移が示されている。図からは、資産運用の成果に応じて資本労働比率が大きく変動することがわかる。当初、2015年ぐらいまでは、すべてのケースの資本労働比率に大差はないものの、その後の各ケースの違いは決定的となる。

図表6 年金保険料率と年金給付率の推移（中位推計）



ケース1からケース3の資本労働比率の平均値に注目すれば、ケース3が高く推移し、その次がケース2、最後がケース1となっている。すなわち、確定給付の公的年金を縮小することが資本蓄積を促進する。2020年以降は、資産運用リスクの変動を考慮しても、政策のスタンスによって資本労働比率に差が生まれてしまう。賦課方式の公的年金を廃止するケース3は、もっとも高い資本労働比率をもたらす。ケース1が低い資本労働比率にとどまっていることは、少子高齢化のもとで賦課方式の公的年金を維持することが資本蓄積を阻害することを意味している。

図表7 資本労働比率 K/L の推移（2000年=1 中位推計）



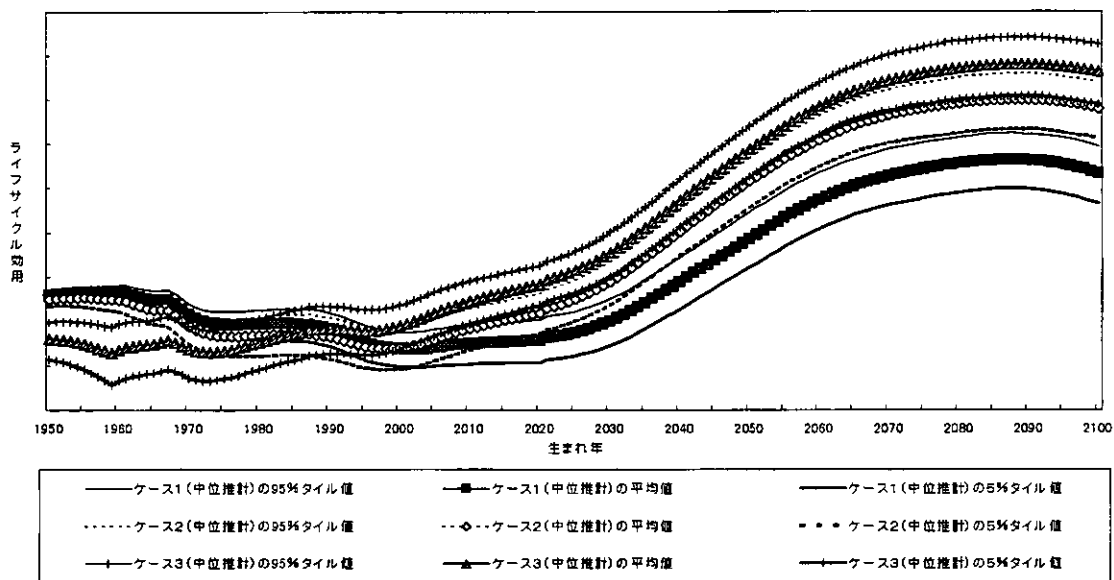
最終的には、家計の経済厚生推移によって各ケースを評価することになる。図表8には、

各世代の経済厚生推移が示されている⁷⁾。資本労働比率と同様に、経済厚生は資産運用リスクによって大きく変動する。

ケース1とケース2に関して、2000年生まれ以前の世代の経済厚生は、その確率分布と平均値の推移に大きな違いはみられない。彼らには退職後の公的年金の支給が約束されており、私的な貯蓄に全面的に依存することはない。そのため、経済厚生確率的な分布の広がりも小さく、賦課方式の公的年金の維持は、資産運用リスクを軽減していることになる。

一方、ケース3については、現役世代の経済厚生が大きく悪化している。1970年生まれ以前の世代の経済厚生悪化は、退職後の年金給付の停止にともなって、自らの負担で老後の所得をまかなうために貯蓄を行わねばならない、いわゆる二重の負担が顕在化しているためである。また、ケース3では現役世代の経済厚生確率変動が非常に大きい。彼らにとっては、退職後に支給されるはずだった公的年金が突然廃止され、老後をまかなう資金が資産運用リスクに直面する自らの貯蓄のみになるためである。しかも、二重の負担を被る1970年生まれ世代までの現役世代は、資産運用の成果がどんなに良くても、ケース1やケース2の経済厚生を超えることができない。

図表8 各世代の経済厚生推移（中位推計）



⁷⁾ ライフサイクル効用関数 U は、異時点間の代替の弾力性が $0 < \gamma < 1$ のとき、マイナスの符号をもつ。このとき、長寿化によって生存確率 p が高まるにもかかわらず、ライフサイクルで集計した U がマイナスで低い値になってしまう。この問題を回避するために、ライフサイクル効用 U のうち、生存確率 p を除いたマイナスの符号をもつ x を下記のように求め、

$$U_t = \sum_{s=0}^{80} p_s(t) \left[\frac{(1-\delta)^{-s} u_{t+s}^{1-\frac{1}{\gamma}}}{1-\frac{1}{\gamma}} \right] = \sum_{s=0}^{80} p_s(t) x_{t+s}$$

すべてのケースについて、マイナスの符号をプラスにする適当なアフィン変換を x に施してから、各世代の経済厚生推移を計算している。このようにすることで、時点効用 u が正で大きければライフサイクル効用 U も正で大きくなるように計測できる。

2000年生まれ世代以降の将来世代については、ケースごとに経済厚生がまったく異なっており、ケース3、ケース2、ケース1の順で平均的に高い経済厚生がみられる。ケース1で将来世代の資産運用の結果が良くて最良の経済厚生であったとしても、ケース3での最悪の経済厚生よりも悪い。すなわち、現時点でどのような年金政策を選択するかが、将来世代の経済厚生を大きく左右する。これには、ケース3が資本蓄積の恩恵を早くから受けるのに対し、ケース1は低い資本蓄積に加えて年金保険料率の上昇にともなう労働供給への阻害効果が起因している。

すなわち、徐々に給付水準を削減することが、急激な二重の負担を発生させず、平均的には高い経済厚生を享受できる可能性がある。以上の考察により、突然に民営化や積立方式へ完全に移行するのではなく、ケース2のように給付水準を引き下げ、公的年金の規模を縮小してゆくことが、二重の負担を分散し、経済厚生の変動を安定化させ、資本蓄積の恩恵を比較的早いタイミングで受ける政策となる。

VI. 低位推計のシミュレーション結果

賦課方式の公的年金は、少子高齢化が予想以上に進むとき、将来の年金財政がますます悪化し、家計は政府の想定を超えた負担増と給付削減を余儀なく迫られることになる。先に示したシミュレーションは、中位推計による人口変動を基本ケースとして採用していたが、低位推計のように少子高齢化がより大きく進む可能性も拭いきれない。

図表9 『日本の将来推計人口』0歳人口と『人口動態統計』出生数の比較

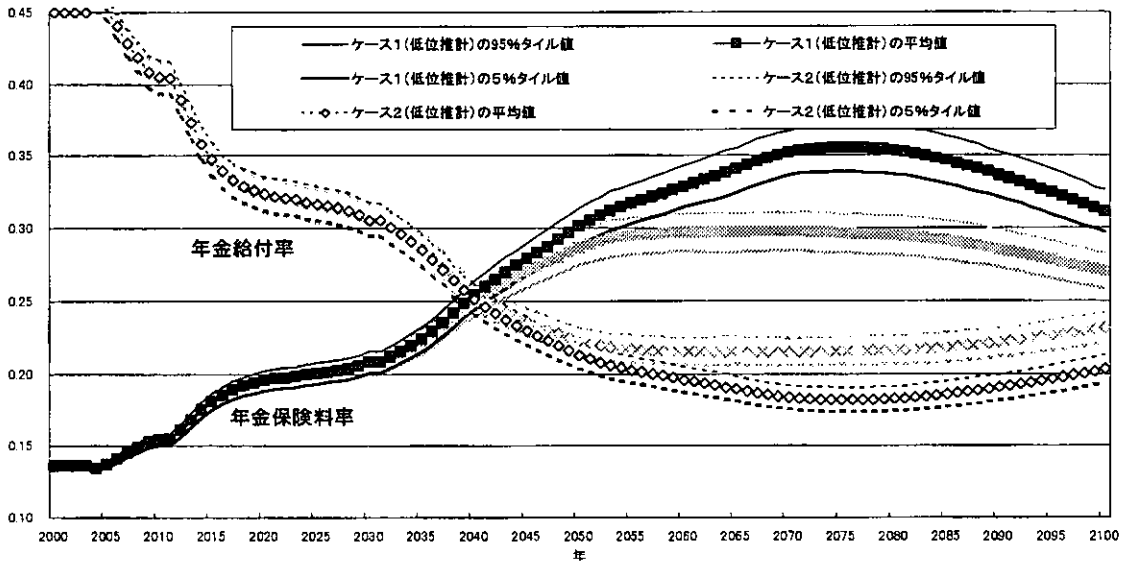
	2001年	2002年	2003年
中位推計の0歳人口	1,189,099	1,178,431	1,165,709
低位推計の0歳人口	1,171,876	1,146,922	1,121,084
『人口動態統計』の出生数	1,170,662	1,153,855	1,121,000 (推計値)

現時点で最新の『日本の将来推計人口』では、2001年以降の年齢別の人口が推計されているが、すでに2001年から2003年までは厚生労働省『人口動態統計』によって現実の出生数が報告されている。図表9は、『日本の将来推計人口』にある中位推計と低位推計の0歳人口、『人口動態統計』にある出生数の確報(2003年は推計値)を示したものである。まだ現時点では3年間しか比較することはできず、十分な検証にはほど遠いものの、少なくとも2001年から2003年までに関しては、中位推計よりも低位推計に近い形で出生数が推移してきていることがわかる。

すなわち、中位推計だけではなく、低位推計によってどのぐらいシミュレーション結果が変わるのかについて比較検討する必要がある。人口成長が想定以上に下方に落ちることにより、賦課方式で運営される公的年金の維持が一段と不利になる可能性が高い。このような事

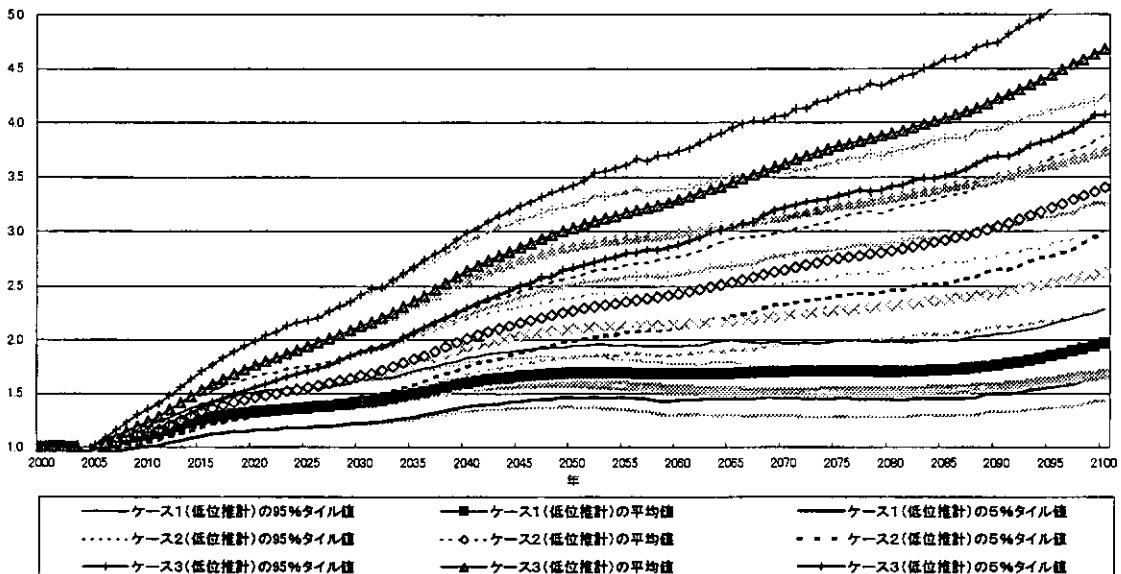
態を含めて考える公的年金改革が不可欠といえる。

図表 10 年金保険料率と年金給付率の推移（低位推計）



図表 10 は、年金保険料率と年金給付率の推移である。なお、図には先に示した中位推計の結果も参考のために薄い線で示されている。低位推計の採用により、年金財政収支を均衡させるために必要な年金保険料率は上昇（ケース1）し、年金給付率は低下（ケース2）する。ただし、2050年ぐらいまでは中位推計と低位推計に大きな差はみられない。その後は、少子高齢化の進展によって、負担増もしくは給付減がますます進行する。

図表 11 資本労働比率 K/L の推移（2000年=1 低位推計）

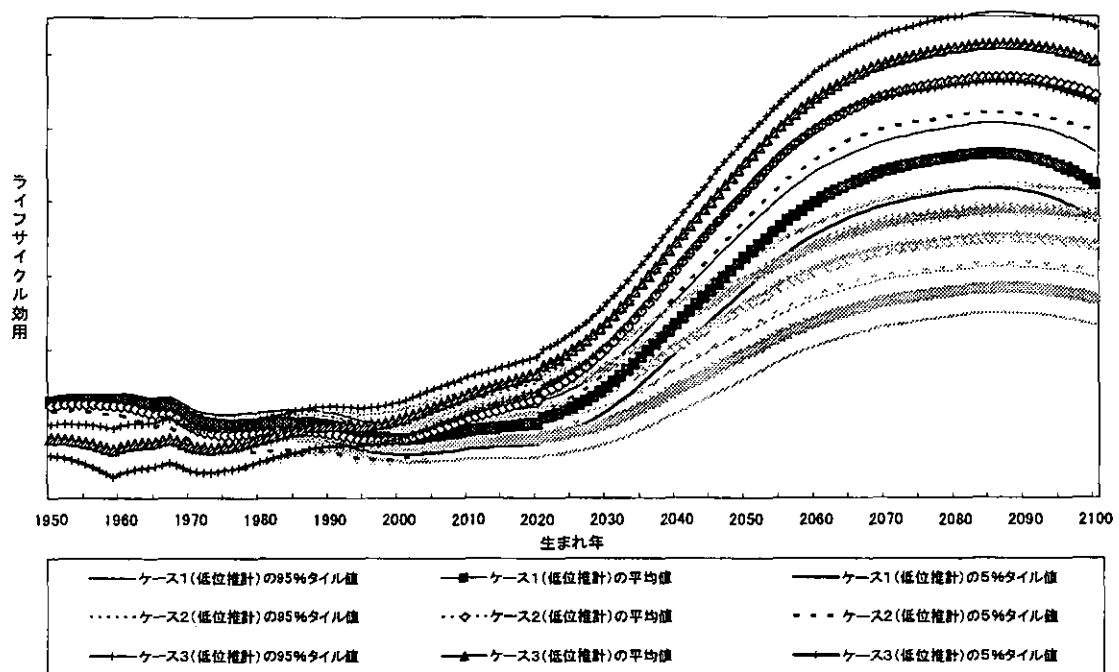


続いて、図表 11 には資本労働比率 K/L の推移が示されている。全体的な傾向は先の中

位推計と変わらないが、中位推計に比べて資本労働比率が大きくなっている。これは、低位推計の採用により、人口の相対的な減少がマクロの労働の減少につながり、資本労働比率を押し上げている効果である。すなわち、少子高齢化にともなう人口減少そのものは資本蓄積の観点からは望ましいことになる。

最後に、図表 12 には各世代の経済厚生推移が示されている。低位推定でも傾向は中位推定と同様であるが、中位推定と低位推定を比較してわかることは、低位推定は経済厚生を引き上げる効果をもつことである。ケース1とケース2についていえば、公的年金を維持する負担が家計の経済厚生を悪化させるよりも、少子高齢化による資本蓄積の高まりが経済厚生を改善していることになる。ただし、注目しなければならないことは、少子高齢化のもとで確定給付の公的年金を保持すること自体が、家計の負担を重くするため、経済厚生を押し下げる効果をもつことである。

図表 12 各世代の経済厚生推移（低位推計）



VII. むすび

本稿では、家計の資産運用が直面する収益率の確率的な変動を組み込んだ 81 世代が重複するライフサイクル一般均衡モデルを用い、少子高齢化する人口変動のもとで、賦課方式を前提にした公的年金の縮小化、さらには民営化もしくは積立方式への完全な移行をシミュレーション分析によって評価した。人口変動は国立社会保障・人口問題研究所『日本の将来推計人口』の中位推計と低位推計のデータを用い、資産運用リスクには平均的な家計貯蓄が直

面しているリスクをデータから推計して与え、正規乱数を発生させるモンテカルロ・シミュレーションを行った。

想定される年金改革は、給付水準を維持するために年金保険料率を引き上げる給付固定方式のケース1、年金保険料率を据え置いて年金給付率を引き下げる保険料固定方式のケース2、賦課方式の公的年金を民営化もしくは積立方式へ完全に移行するケース3である⁹⁾。本稿の分析によって得られた結果の概要は次の通りである。

①少子高齢化の進展のもとで賦課方式の公的年金を維持するためには、年金保険料率の引き上げ、もしくは年金給付水準を引き下げざるを得ない。②資本労働比率と世代間の経済厚生推移は、資産運用の成果によって大きく変動する。③賦課方式の公的年金を民営化もしくは積立方式に完全に移行したときに、現役世代の経済厚生確率変動は公的年金を存続させる場合よりも大きく、彼らが被る二重の負担は資産運用の成果が良くてもカバーできない。④少子高齢化による人口減少そのものは、資本蓄積を促進するために経済には好ましいが、少子高齢化のもとで確定給付の公的年金を維持することが、将来世代の経済厚生を悪化させる。⑤賦課方式の公的年金の廃止、すなわち完全民営化や積立方式への移行は、もっとも高い資本蓄積ともっとも高い平均的な経済厚生をもたらす。⑥賦課方式の公的年金を維持することは、現代世代の資産運用リスクを軽減する。⑦少子高齢化は中位推計よりもむしろ低位推計にしたがって推移する可能性もあり、このときは資本蓄積がより進む。

以上の結果から、少子高齢化のもとでは賦課方式の公的年金を維持することは長期的な経済にとって好ましくなく、公的年金の規模を縮小する必要があるが、突然に公的年金を廃止するのではなく、徐々に給付水準を削減することが好ましい。これにより、資本蓄積の恩恵を受けつつ、資産運用によってカバーできない二重の負担にとまなう現役世代の一時的な経済厚生悪化と変動を分散できる。

もちろん、本稿の分析結果は、モデルの設定にかなり依存するため、そのまま受け入れることには注意が必要である。この点に関して、最後に今後の課題を掲げることでむすびとしよう。

第一に、本稿のモデルの世代には代表的家計を想定しているため、世代内の所得分布を無視している。公的年金に関わる問題は、世代間だけではなく、世代内の不公平についても考慮することが、特に年金財源としての消費税の増税のような逆進性の高い政策を分析するときには重要である。たとえば、宮里・金子(2001)、金子・中田・宮里(2003)やOkamoto(2003)は、所得階級を能力で区分してシミュレーション分析を行っている。世代内の異質性を表現することで、家計ごとの資産運用の成果をもたらす世代内の所得分布の変動を考察することもできる。

第二に、本稿のモデルには年金積立金が組み込まれていない。Abel(1999,2000)、Bohn(1999)、Diamond and Geanakoplos(1999)、Smetters(2001)などでは、年金積立金の

⁹⁾ なお、追加的な分析として、初期定常状態の年金給付率と年金保険料率を維持し、年金財政を均衡させる財源として消費税を引き上げるケースについてもシミュレーションを行った。分析結果は、ケース1とケース2のほぼ中間に相当するものとなった。この結果から、年金給付水準を維持するならば、年金保険料を引き上げるよりも、消費税を財源とする国庫負担率の引き上げや、年金消費税を導入することが望ましいことになる。

資産選択問題に関心が向けられている。日本の公的年金は修正積立方式ゆえに相当規模の年金積立金をもち、その運用が経済に与える影響は少なからず大きい。年金積立金のモデル化によって、積立金が直面する資産運用リスクを考慮できるのと同時に、積立金の取り崩しのケースを想定すれば、給付と負担の推移や、将来世代に与える経済厚生への影響のタイミングが変わってくる。

リスクは考慮されていないものの、Kato(2002)や川出(2003a,b)が年金積立金を組み込んだシミュレーション分析を行っている。本稿が収益率へのリスク以外に考えられる経済的なショックを反映していないことも不十分であろう。技術革新、インフレーション、賃金の変動といったショックを確率的にモデルでとらえることも可能であるが、本稿は収益率の変動に分析の焦点をあてたことになる。

第三は、本稿のモデルの政府が公的年金会計だけとなっている点である。公的年金に限定した政府を想定することは、モデルを単純化し、計測された分析結果の解釈を容易にするというメリットがある。その一方で、現実性を放棄しているというデメリットもある。税制はもちろん、先の年金積立金だけではなく、財政赤字や社会資本を導入している研究にKato(2002)や川出(2003a,b)がある。財政赤字を考慮することは、公的年金の民営化などによって発生する二重の負担を公債発行によって処理する政策を分析できる。また、公的年金の負担と給付に関わる税制、すなわち公的年金等控除や社会保険料控除に着目している研究に上村(2003)がある。これらは、シミュレーション分析に現実面を取り入れてゆく動きである。

第四は、本稿のモデルの遺産はすべて意図せざる遺産とされていることである。本稿では、『日本の将来推計人口』のデータを忠実に利用したいために、生存確率による意図せざる遺産のみを導入した。たとえば、岩本・加藤・日高(1991)や Broer, and Lassila(1997)、Fuster, Imrohoroglu and Imrohoroglu(2003)、上村・佐藤(2003)などでは利他的な遺産動機がモデル化され、シミュレーション分析が行われている。

この点については、日本の家計が形成する遺産が意図せざるものなのか、利他的なものなのか、その他の要因なのかについて、より深く検討される必要があるだろう。さらにいえば、本稿のシミュレーションはライフサイクル仮説を前提としているが、日本の家計がライフサイクル・モデルにしたがって行動しているかどうかについても、実証的な裏付けが必要である⁹⁾。

第五は感度分析の必要性である。もっともらしいと考えられるパラメータを与えて実行されるシミュレーションは、パラメータに計測結果がある程度依存することは避けられない。感度分析によって、計測結果の頑健性がどのぐらいあるのかについて、検証してゆくことが望ましい。以上の諸点については、今後の課題としたい。

⁹⁾ たとえば、チャールズ・浜田(1998)は日本の家計についてはライフサイクル・モデルの適合度が高いと報告している。

補論 家計の最適化行動

ここでは家計 I の通時的効用最大化問題を実際に解く作業を行う。家計 I が、(7)(11)(12)式を制約として、(6)式を最大化するときのラグランジュ関数 L は以下のように与えられる。

$$L_I = U_I + \sum_{s=0}^{80} \lambda_{I_s} [-A_{I_{s+1}} + (1+r(t))A_{I_s} + (1-\tau(t))w(t)e_s(1-l_{I_s}) + b_{I_s} + a_{I_s} - c_{I_s}] + \sum_{s=0}^{80} \xi_{I_s} (1-l_{I_s})$$

ここで λ と ξ はそれぞれの制約に関するラグランジュ未定乗数である。これを消費 c 、余暇 l 、資産 A について偏微分して 1 階の条件を求める。ただし v は 0 から 80 までの値を取り、(1)式にしたがって $t=I+v$ が成立している。

$$p_s(t)(1+\delta)^{-s} u_{I_s}^{-1/\rho} c_{I_s}^{-1/\rho} = \lambda_{I_s},$$

$$p_s(t)(1+\delta)^{-s} u_{I_s}^{-1/\rho} a_{I_s}^{-1/\rho} = \lambda_{I_s} (1-\tau(t))w(t)e_s + \xi_{I_s} + z_{I_s} \left[\frac{\pi(t)\beta(t)w(t)e_s}{E_I + 1} \sum_{v=R}^{80} \lambda_{I_v} \right],$$

$$\lambda_{I_s} = \lambda_{I_{s+1}}(1+r(t+1)), \quad \xi_{I_s}(1-l_{I_s}) = 0 \quad (s < RE), \quad 1-l_{I_s} = 0 \quad (s \geq RE),$$

$$z_{I_s} = 1 \quad (s < RE), \quad z_{I_s} = 0 \quad (s \geq RE)$$

これらを整理すれば、消費と余暇の関係を次式のように導出できる。

$$l_{I_s} = J_{I_s} c_{I_s}$$

ただし、以下のように記号を約束している。

$$J_{I_s} = \left[\frac{w_{I_s}^* M_{I_s} + z_{I_s} (W_{I_s})}{\alpha M_{I_s}} \right]^{-\rho}, \quad w_{I_s}^* = (1-\tau(t))w(t)e_s + \xi_{I_s}^*,$$

$$\phi_{I_s}^* = \phi_{I_s} / \lambda_{I_s}, \quad \xi_{I_s}^* = \xi_{I_s} / \lambda_{I_s}, \quad v_{I_s} = \left(1 + \alpha J_{I_s}^{1-1/\rho} \right)^{\rho-1/\rho},$$

$$W_{I_s} = \frac{\pi(t)\beta(t)w(t)e_s}{E_I + 1} \sum_{v=R}^{80} M_{I_v}$$

ここで $*$ は退職期において労働供給 $(1-l)$ をゼロにすることで退職年齢 $E+20$ 歳を内生的に決定するためのスラック変数である。 W は、 $s+20$ 歳時の労働供給が標準報酬年額 H を通して、将来の年金給付額 b を増加させる変化であり、年金支給開始年齢 $R+20$ 歳以降の将来所得の増加に対する $s+20$ 歳時における労働供給へのインセンティブを示している。以上を整理すれば、消費 c と余暇 l の最適経路である(13)(14)式が得られる。

参考文献

Abel, A. "The Social Security Trust Fund, the Riskless Interest Rate, and Capital Accumulation," NBER Working Paper No 6991, 1999.

- Abel, A. "The Effects of Investing Social Security Trust Fund in the Stock Market When Fixed Costs Prevent Some Households from Holding Stocks," NBER Working Paper No 7739, 2000.
- Auerbach, A. and L.J. Kotlikoff "Dynamic Fiscal Policy", Cambridge, 1987.
- Broer, D.P. and J. Lassila ed. "Pension Policies and Public Debt in Dynamic CGE Models", Physica Verlag, 1997.
- Bohn, H. "Should Social Security Trust Fund Hold Equities? An Intergenerational Welfare Analysis," *Review of Economic Dynamics* 2, pp.666–697, 1999.
- Diamond, P., J. Geanakoplos "Social Security Investment in Equities I: Linear Case," NBER Working Paper No.7103, 1999.
- Gale D. "The Efficient Design of Public Debt," *Public Debt Management: Theory and History*, Cambridge University Press, pp.14–47, 1990.
- Gordon R.H. and H.R. Varian "Intergenerational Risk Sharing," *Journal of Public Economics* 37, pp.185–202, 1988.
- Fuster, L., A. İmrohoroğlu A. and S. İmrohoroğlu "A Welfare Analysis of Social Security in a Dynastic Framework," *International Economic Review* 44, No.4, pp.1247–1274, 2003.
- Kato, R. "Government Deficit, Public Investment, and Public Capital in the Transition to an Aging Japan," *Journal of the Japanese and International Economy* 16, pp.462–491, 2002.
- Okamoto, A. "Tax and Social Security Reforms in an Aging Japan", 岡山大学経済学研究叢書、第29冊、2003。
- Smetters, K. "The Equivalence of the Social Security's Trust Fund Portfolio Allocation and Capital Income Tax Policy," NBER Working Papers No.8259, 2001.
- Thøgersen, Ø. "A Note on Intergenerational Risk Sharing and the Design of Pay-as-you-go Programs," *Journal of Population Economics* 11, pp.373–378, 1998.
- Wagerner, A. "Pension as a Portfolio Problem: Fixed Contribution Rates vs. Fixed Replacement Rates Reconsidered," *Journal of Population Economics* 16 pp.111–134, 2003.
- 麻生良文「公的年金・税制・人口高齢化と資本蓄積」（「高齢化社会の貯蓄と遺産・相続」日本評論社 1996年）
- 麻生良文「少子化対策は年金負担を軽減するか」（「人口問題研究」第53巻第4号、1997年）
- 麻生良文「少子化の影響」（「フィナンシャル・レビュー」第47号、1998年）
- 岩田一政「日本とアメリカの公的年金制度民営化と経済厚生」（「季刊社会保障研究」第25

巻第4号、1997年)

岩本康志「年金政策と遺産行動」(「季刊社会保障研究」第25巻第4号、1990年)

岩本康志・加藤竜太・日高政浩(1991)「人口高齢化と公的年金」(「季刊社会保障研究」第27

巻第3号、1991年)

上村敏之「公的年金の縮小と国庫負担の経済厚生分析」(「日本経済研究」第42号、2001年)

上村敏之「社会保障のライフサイクル一般均衡分析：モデル・手法・展望」(「経済論集(東洋大学)」第28巻第1号、2002年)

上村敏之「公的年金税制の改革と世代間の経済厚生」(「総合税制研究」第11号、2003年)

上村敏之・佐藤格「世代間再分配と公的年金改革」(日本財政学会(関西大学)報告論文、2003年)

臼杵政治・北村智紀・中嶋邦夫「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」(「ニッセイ基礎研究所報」第29号、2003年)

小塩隆士「年金民営化の経済厚生分析」(「日本経済研究」第38号、1999年)

小塩隆士「公的年金の最適規模」(「経済研究(一橋大学)」第51巻第4号、2000年)

金子能宏・中田大悟・宮里尚三「年金と財政：基礎年金給付の国庫負担水準の影響」(「季刊家計経済研究」第60号、2003年)

川出真清「高齢化社会における財政政策：世代重複モデルによる長期推計」(財務総合政策研究所ディスカッションペーパー、No.03A-25、2003年a)

川出真清「世代間格差と再分配：日本におけるシミュレーションモデルによる評価」財務総合政策研究所ディスカッションペーパー、No.03A-26、2003年b)

小西秀樹「年金制度の経済理論：逆選択と規模の経済」(「現代経済学の潮流1998」東洋経済

新報社1998年)

社会保障審議会年金資金運用分科会「平成14年度 年金積立金運用報告書」2003年。

鈴木亘・湯田道生・川崎一泰「人口予測の不確実性と年金財政：モンテカルロシミュレーションを用いた人口予測の信頼区間算出と年金財政収支への影響」(「会計検査研究」第28号、2003年)

チャールズ=ユウジ=ホリオカ・浜田浩児「日米家計の貯蓄行動」日本評論社1998年。

年金資金運用基金「平成14年度 資金運用業務概況書」2003年。

八田達夫・小口登良「年金改革論：積立方式へ移行せよ」日本経済新聞社1999年。

浜田浩児「インフレ・リスク、高齢化と公的年金、個人年金の機能」(「日米家計の貯蓄行動」日本評論社1998年)

本間正明・跡田直澄・岩本康志・大竹文雄「年金：高齢化社会と年金制度」(「日本経済のマクロ分析」東京大学出版会1987年)

宮里尚三「確定給付の水準に関する考察」(Social Security Policy Evaluation Model Discussion Paper Series, No.0105, 国立社会保障・人口問題研究所2002年)

宮里尚三・金子能宏「一般均衡動学マクロモデルによる公的年金改革の経済分析」(季刊社会保障研究、第37号第2号、2001年)

第9章 年金改革の検証(年金財政再計算・政府予測編)

共同研究者 駒村康平

研究協力者 中嶋邦夫・永井政治

<要旨>

2004年は5年に一度の年金改革の年である。今日、公的年金の債務超過は、470兆円に達し、これを将来世代の保険料引き上げによって確保しようという方向性で改革は進んでいる。段階保険料で年金財政が運営されている以上、将来の保険料引き上げは、当初より予定されてきたものであり、このこと自体は問題ではないが、その引き上げの程度、すなわち債務超過部分の大きさが当初から予定されていたものとは言い難い。

これまでの年金改革は、政府の想定した年金財政モデルに基づき、政府の経済・人口見通しに対する調整から算出された政府案とそれを巡る政府、与野党、経済団体、労働団体の中での調整・修正によって決定されてきた。前者を政府の年金制度運営の技術的な能力、すなわち政府の年金財政再計算能力の問題、後者を政府の年金改革の政治的な能力と区分できる。こうした二つの能力は必ずしも適切に発揮されてきたわけではなく、特に、年金財政再計算モデルや政府の予測能力の限界が、債務超過の一部の原因になっている可能性が高い。

本稿は、政府の2つの能力のうち、政府の年金財政再計算の技術的な能力に焦点をあて、過去の年金再計算の問題点を検証し、予測誤差も考慮した望ましい年金改革議論の進め方、情報開示の方法を検討することを目的とする。

I. 財政再計算の意義

厚生年金の財政再計算は1954年の法改正で初めて盛り込まれ、1959年の第1回以降、ほぼ5年置きに行われている（厚生団[1988] p273）。財政再計算とは、年金制度の財政状態の予測を再度行うことである。年金制度の財政予測には、人口や経済に関する様々な前提条件が必要となる。よって、想定した前提条件と実績が乖離すれば、予定された財政バランスを保つことができない。よって、ある程度の間隔で、直近の状況を反映させながら前提条件を入れ換えてチェックを行う必要がある。これが財政再計算の第1の意義である。

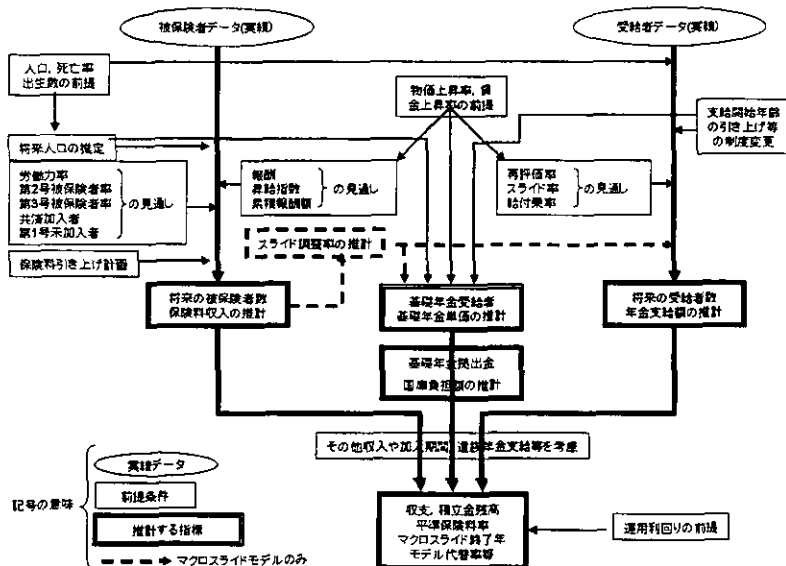
さらに、チェックの結果年金財政のバランスが保てなくなることが予想されれば、制度を改定する必要がでてくる。また、社会情勢の変化に対応して制度設計を変更することもありうる。このような制度改正が行われる場合には、財政予測を行いながら制度改正を検討する必要がある。これが財政再計算の第2の意義である。

本稿では、過去の財政再計算で行われてきた将来予測が実績とどの程度整合していたか、それが財政再計算を繰り返す中でどのように修正されていったかを調査した。調査対象は、公的年金の中で最も大きなウエートを占める厚生年金を対象とした。

II. 財政再計算の仕組み

財政再計算は厚生労働省（旧厚生省）年金局数理課によって行われてきた。現在入手可能な財政再計算に関する資料は、「年金数理シリーズ」として初めて公開された1973(S48)年以降のものである（厚生団[1988] pp308-309）。これらによると、財政再計算の手法の大枠はほぼ同じであるものの回を重ねる毎に精緻化され、また資料の面でも詳細に解説されるようになってきている。現在確認できる最新資料である1999年のものをベースに、財政再計算の大枠を示すと次のとおりである。

図表1 年金財政再計算の仕組み（厚生年金）



◆全体

$$(1) \text{ 積立金残高}(t) = \text{積立金残高}(t-1) + \text{収支}(t)$$

※(t)は年度。以下同じ。

$$(2) \text{ 収支}(t) = \text{収入}(t) - \text{支出}(t)$$

◆収入

$$(3) \text{ 収入}(t) = \text{保険料収入}(t) + \text{国庫負担}(t) + \text{運用収入}(t)$$

※基礎年金交付金は、下記の基礎年金拠出金に含める(相殺する)

$$(4) \text{ 保険料収入}(t) = \text{標準報酬総額}(t) \times \text{保険料率}(t) \\ = \text{被保険者数}(t) \times \text{平均標準報酬(年額)}(t) \times \text{保険料率}(t)$$

$$(5) \text{ 被保険者数}(t) = \text{人口}(t) \times \text{厚生年金被保険者比率}(t)$$

※実際には、上式を性年齢(階層)別に計算し、その結果を合計している。

※1994年財政再計算以降は、さらに労働力率を加味している。

$$(6) \text{ 平均標準報酬(年額)}(t) = \text{平均標準報酬(年額)}(t-1) \times \text{賃金上昇率}(t)$$

※実際は性年齢別の昇給率も加味するが、(5)式同様、性年齢別を捨象して記載。

◆支出

$$(7) \text{ 支出}(t) = \text{年金給付費}(t) + \text{基礎年金拠出金}(t)$$

$$(8) \text{ 年金給付費}(t) = \text{受給者数}(t) \times \text{年金単価}(t)$$

※実際は、年金給付費(t) = \sum 年金給付費(t,k) (k=給付種別(老齢(、通老)、遺族、障害))。ここおよび以下では老齢(及び通老)を念頭に記載。

※実際には、上の掛け算を性年齢別に計算し、その結果を合計している。

$$(9) \text{ 受給者数} = \text{受給者数}(t-1) \times (1 - \text{失権率}(t))$$

※実際には、上の掛け算を性年齢別に計算し、その結果を合計している。

$$(10) \text{ 年金単価}(t) = \text{年金単価}(t-1) \times \text{スライド率}(t)$$

このように、財政再計算の仕組みは、まず収入と支出に大別できる。さらに、それぞれの大部分を占める保険料収入と年金給付費についてみると、大まかに人数と単価に分解できる。単価の部分は、賃金上昇率やスライド率などの経済前提に影響を受けるため、金額ベースでの単純な比較が難しい。そこで以下では、まず被保険者数・受給者数について確認し、次に単価に関連して賃金上昇率やスライド率などの経済前提の設定を確認する。さらに、全体の財政状況を把握する手がかりとして、平準保険料率¹および最終保険料率の推移を確認する。

III. 過去の財政再計算の推計結果と実績との比較

1. 被保険者数

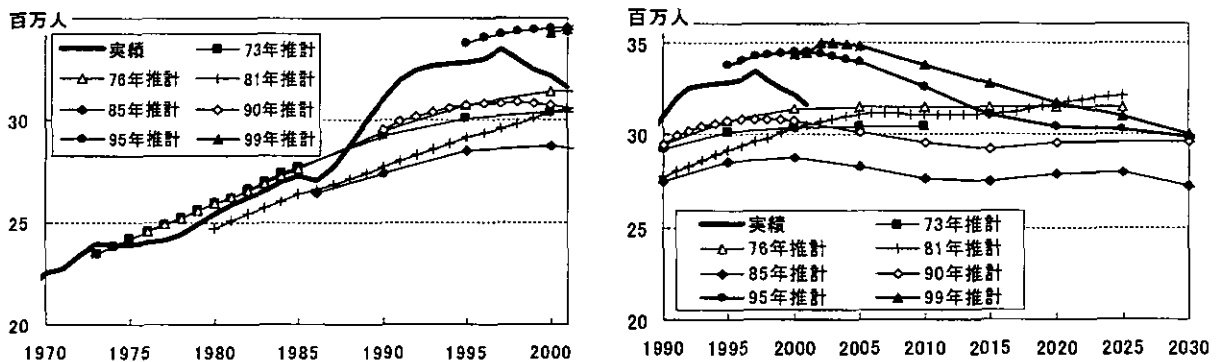
被保険者数推計の推移は図表2のとおりである。推計と実績と比較すると(図表2左側)、

¹ 財政再計算時点以降の将来給付を賄うのに必要な保険料率を、全期間にわたり平準化して表したものの。

1985年頃までは概ね推計と実績が似通っている。1976年推計が実績よりも多い被保険者数からスタートしていたり、逆に1981年推計が実績よりも少ない被保険者数からスタートしているのは、財政再計算の際は当年や前年の被保険者数などが実績把握できていないためと考えられる。1986年から1991年にかけての被保険者数の急速な増加は、1985年推計、1989年推計でも予測できておらず、1994年推計以降で修正された。しかし、1997年以降の急速な減少は1995年推計、1999年推計でも予測できていなかった。

2002年以降については実績が判明していないため推計の整合性を確認できないが、2025年頃にはいずれの推計でも概ね3000万人程度と予測されている（図表2右側）。

図表2 被保険者数予測の推移



※実績と73年推計は年度末、他は年度間平均。実績と85年以降の推計は船員込み

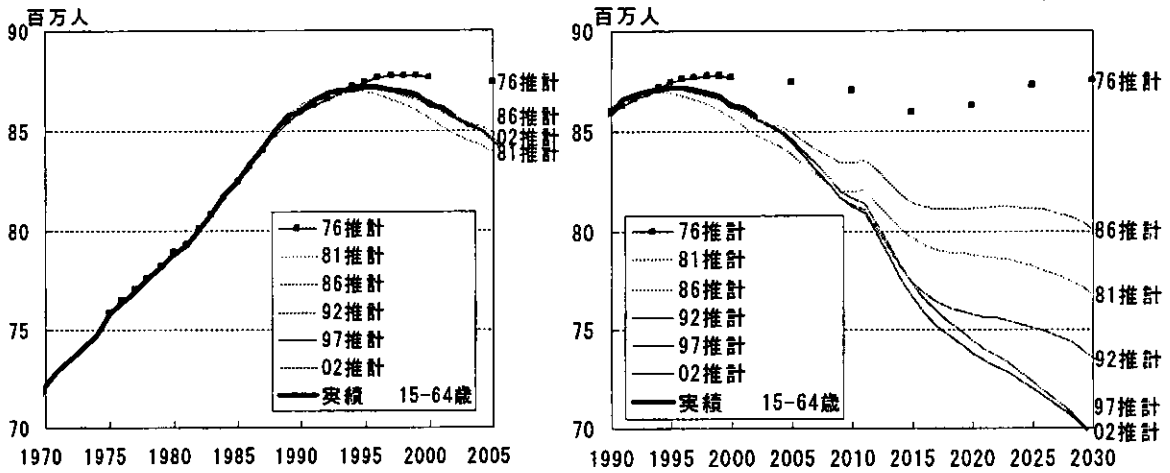
前節で述べたとおり、被保険者数の推計は概ね「対象人口×比率」で計算される。実際には性年齢別の人口と比率を用いて推計されるが、ここでは「15・64歳人口」と「15・64歳人口に対する被保険者の比率」の2つに分解して、実績と推計の乖離を確認する。なお、各財政再計算で使用された将来推計人口は、図表3のとおりである。

図表3 財政再計算で使用された将来推計人口

再計算年	1973(S48)年 (1973(S48)年改正)	1976(S51)年 (1976(S51)年改正)	1980(S55)年 (1980(S55)年改正)	1985(S60)年 (1985(S60)年改正)
前提となる人口推計(推計期間)	不詳	1975(S50)年2月推計	1976(S51)年11月推計 (1975～2050)	1981(S56)年11月推計 (1980～2080)
再計算年	1989(H1)年 (1989(H1)年改正)	1994(H6)年 (1994(H6)年改正)	1999(H11)年 (2000(H12)年改正)	2004(H16)年 (2004(H16)改正法案)
前提となる人口推計(推計期間)	1986(S61)年12月推計 (1985～2025)	1992(H4)年9月推計 (1991～2025)	1997(H9)年1月推計 (1996～2050)	2002(H14)年1月推計 (2001～2050)

将来推計人口について実績が判明している2002年までをみると、1976年推計の1995年以降を除き、概ね実績と推計の乖離は小さい（図表4左側）。このため、被保険者数の推計が実績と乖離した要因の多くは、被保険者の比率によるものと思われる。

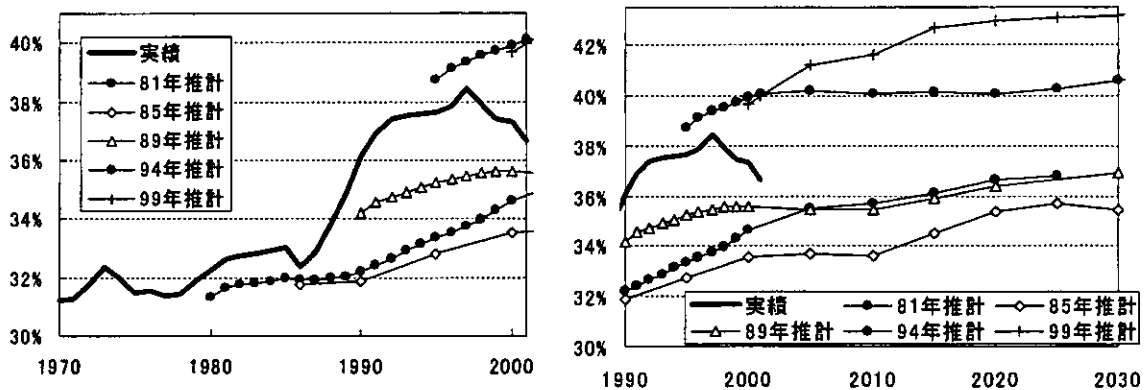
図表4 将来推計人口(15-64歳)の推移



そこで、概算した被保険者比率（各財政再計算の被保険者数の推計値を対応する将来推計人口の15-64歳人口で除した²⁾）を確認すると、図表5左側のとおりである（対応する将来推計人口が確認できた1981年推計(財政再計算)以降を記載）。これをみると、1986年以降の急速な被保険者数の増加は被保険者比率の増加によることがわかる。これに対応して1989年の財政再計算では仮定する被保険者比率の引き上げが行われた模様であるが、現実の被保険者比率の上昇は予測を上回っていた。

将来分についてみると（図表5右側）、1999年推計の被保険者比率が比較的高い水準にある。これは、推計のスタート地点において被保険者比率が高かったこと、将来の労働力率の上昇を織り込んでいること、が主因と考えられる。

図表5 被保険者比率の推移

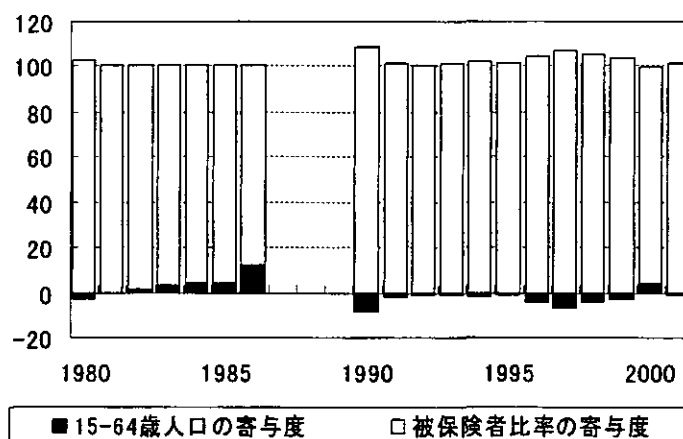


なお、財政再計算は5年ごとに行われており、過去に行った推計は概ね5年後に行われる

²⁾ 法改正により、各財政再計算における厚生年金の被保険者の対象となる年齢は異なるが、ここでは概要を確認するため、15-64歳人口を一律に用いた。

次の財政再計算まで使われ、それ以降は用いられない。この観点から、5年ごとに入れ換えた推計値と実績値を用いて両者の乖離の寄与度分解を行ったものが図表6である。これを見ても、被保険者数の実績と推計の乖離が被保険者比率を主因としていることが確認できる。

図表6 被保険者の実績と推計の乖離への寄与度



2. 受給者数

前節で述べたとおり、受給者数の推計は、将来推計人口をベースに行う被保険者数の推計とは異なり、将来推計人口と独立に行われる。具体的には、前年の受給者数をもとにその翌年まで残存する受給者の数を求める、マイクロ・シミュレーションという方法によっている。よって、推計と実績の乖離は基本的に失権率の予測に依存している³。

受給者数(老齢年金(退職)相当)の推計の推移は図表7のとおりである。1973年推計、1976年推計は実績と比べて過少な推計になっているが、それ以降は、実績をやや下回ってはいるが、ほぼ整合的な推計になっている。やや下回っている理由は、将来の長寿化の見込みを反映していないためと考えられる。例えば、1981年推計の資料(厚生省年金局数理課 [1981], p58)では、失権率に将来に向かっての死亡率の低下、すなわち長寿化は織り込まれていないと記されている⁴。なお、1999年推計の資料(厚生省年金局数理課 [2000], pp165-166)では、将来の死亡率改善を織り込んでいると記されている。

³ なお、1994年改正により定額部分の、2000年改正により報酬比例部分の支給開始年齢が段階的に引き上げられることとなったため、失権率とは別にこれらの制度的な要因も存在する。

⁴ 現在から振り返れば、将来の長寿化を織り込んでいなかったことは不作為ととられるかもしれない。しかし、当時の計算能力を考えれば(厚生団[1988] pp291-294)、長寿化を織り込んでいないこともやむをえなかったかもしれない。