

スウェーデンの自動均衡機能の日本への適用

小野 正 昭

1. はじめに

人口の高齢化を受けて、カナダ、フランス、ノルウェー、アイルランド等、先進各国の公的年金制度が様々な形態で積立金を保有する例が増えている。しかし、事前積立方式でない公的年金制度において、こうした積立金の適正水準を示す基準は、いままで明示的に紹介されていない。筆者は、スウェーデンの1998年公的年金改革を学んだ際、同国が2001年に採用を決定した「自動均衡機能(Automatic Balance Mechanism)」が、基準の候補となり得ると考えた。しかし、仮想的な公的年金制度の下で、わが国の人口構成に自動均衡機能を適用することにより、その効用を確認したが、同機能は十分な効果を発揮し得ないことがわかった。主な原因は、低い出生率にもとづき継続的に減少していく人口推移にあるが、年金数理上の健全性の指標としての問題点も指摘できる。本稿ではまず、スウェーデンの公的年金制度の概要を説明し、自動均衡機能の理論、モデルによる推計結果を確認した上で、何故十分な効果が得られないか、要因を論じたい。

2. スウェーデンの公的年金制度の概要

2.1 改革の全体象

スウェーデンの公的年金は1998年の改革を経て、伝統的な「定額制度(AFP)+所得比例制度(ATP)」から、以下の特徴を持つ2つのタイプの確定拠出制度、および最低保証制度に改革された。

- 賦課方式で運営される仮想勘定(NDC)制度と、純粋な確定拠出年金である金融勘定(FDC)制度からなる、保険料の拠出実績と給付がリンクする2階建て構造を採用した
- 給付水準が低い者のために一般財源による居住要件にもとづく最低保証年金を設けた
- 保険料と給付のリンクに馴染まない遺族・障害等の給付は別制度とした
- 賦課方式のNDC制度の財政を維持するために「自動均衡機能」という給付調整のメカニズムを組み込んだ
- 各被保険者に被保険者自身の年金情報を提供する

現在は、旧制度である国民付加年金(ATP)制度との移行過程にある被保険者が存在するが、全面的に新制度となった時の給付体系は、図1のとおりである。

まず、2007年度における物価基礎額と所得基礎額は、それぞれ年間40,300SEKと45,900SEKである。公的年金への拠出は、年間で物価基礎額の42.3%以上の収入がある者が対象となる。保険料および給付の対象となる所得の上限は、所得基礎額を基準として、その7.5倍(=344,250SEK)と定められている。保険料率は18.5%に固定されているが、事業主分(約10%)は、所得基礎額の7.5倍を上回る部分にも賦課される(この部分は国の税収となる)。

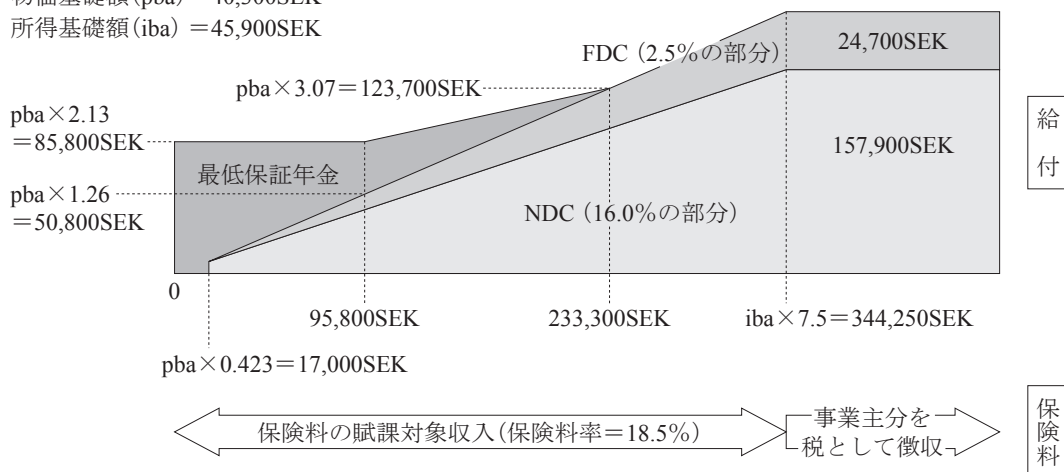
2.2 勘定の管理

図1. 改正後の公的年金の概要

【2007年価格】

物価基礎額 (pba) = 40,300SEK

所得基礎額 (iba) = 45,900SEK



注1. 単身 (45年加入注) の場合

注2. 年金額は、FDC、NDCともに「(保険料の対象収入) × 保険料率 × 45年 ÷ 15.7 (1940年生まれの予想除)」にて算出

被保険者には、NDC、FDCの両方の勘定が提供され、保険料のうち料率16.0%に対応する部分がNDCに、2.5%に対応する部分がFDCにクレジットされる。勘定には利息が付くが、NDCの場合は平均賃金の上昇率を利率として、FDCの場合には実際の投資対象資産の運用収益が付加される。両制度とも、死亡した被保険者の勘定残高は、同じ生年の生存する被保険者に分配される。一方、制度の管理費用は、勘定から控除される。

FDCは、政府機関である年金保険機構 (PPM) の管理の下、民間運用機関が提供する700を超えるファンド、ないしファンドを選択しなかった者のために政府が提供するデフォルトファンドにて運用される。個人は、最高5ファンドまで選択可能であり、ファンド間の乗り換えは無制限である。投資配分の現状は、内外株式等のリスクの高い資産への割合が相当に高い。最近の報告によるFDC全体の投資配分は、グローバル株式に59%、国内株式に30%、債券に11%となっている。

スウェーデンの公的年金は個人単位であり、ドイツや日本のような配偶者との年金分割の仕組みは

ない。しかし、FDC部分は配偶者名義とすることが可能であり、利用者は少ないが男女の所得差の一部を埋め合わせている。

2.3 年金の支給

NDCもFDCも引退の際に保有する勘定残高を年金に変換する。

NDCでは、勘定からの引き出しは残高の25、50、75または100%に対して61歳から可能であり、年齢の上限はない。年金支給にあたり仮想勘定を年金除数で割ることにより、年金額を算出する。年金除数は引退時の平均余命を反映したものであり、算定の基礎となる死亡率は男女共通である。65歳以前に年金受給を開始した場合、年金額は各受給者の60歳時点で公表されている除数により算出されるが、65歳からは64歳時点の除数に洗い替えられる。このように、各時点における生命表の死亡率をもとに変換されるため、死亡率が低下する後の世代ほど、同じ勘定残高で受給できる年金額は低下する仕組みになっている。

さらに、年金除数は年1.6%の利子率を考慮し

ている。年金は平均賃金の上昇率に連動してスライドすることを基本としつつも、上昇率のうち1.6%を「先取り」しているため、支給開始後の年金額は「対象給与の上昇率-1.6%」でスライドすることになる。なお、後述の自動均衡機能が発動した場合には、スライド率はさらに低下する。

FDCに関しては、保険者としてのPPMが提供する伝統的な利率固定年金または変額年金保険を購入することになる。FDCの年金保険には、生計費調整がない。現在のところ、伝統的な利率固定保険の場合、手数料(0.31%)控除後の利率を2.44%として保証年金額を算出し、運営の実績によってはこれより高いリベート率を使用した年金額になるように、配当が加算される。一方、変額年金は基本的にはNDCと同様、勘定残高を「除数」によって年金に変換した後は、個々の勘定の運用実績や死亡者の勘定の分配によって年金額が変動する。除数は、手数料(0.31%)控除後の利率を2.69%として算出されている。なお、双方とも死亡率に関してはスウェーデン統計局が公表する1940年生まれのコホートの予測死亡率(低死亡率シナリオ)を使用している。ちなみに、死力は伝統的なMakeham型の関数を用いている。

2.4 最低保証年金

生涯に亘って所得が低い者や保険料拠出期間の短い者は勘定残高も少ないため年金額が低くなるが、これらの者のために最低保証年金が用意されている。最低保証年金は、物価基礎額を基準として定められている。このため、所得と物価との格差が広がると、保証水準は相対的に低下していく。

最低保証は、単身世帯の場合、年金額(NDCを保険料率18.5%として換算した額)が物価基礎額の1.26倍までは物価基礎額の2.13倍を保証する。年金額が1.26倍を超え物価基礎額の3.07倍までは、最低保証年金は徐々に減額されながら付加される。夫婦世帯の場合、それぞれ1.26倍→1.14倍、2.13倍→1.90倍、3.07倍→2.72倍に読み替えられる。

最低保証年金は65歳から支給され、25歳以降の居住期間(EU域内もカウント)が40年の場合に満額となる。

2.5 バッファー基金

FDCは純粋な確定拠出年金であり、対応する金融資産が存在するのは当然である。一方、賦課方式にて運営されているNDC部分も、一定水準の積立金を保有しており、これをバッファー基金という。全体規模は2006年末時点で8,580億SEK、年間給付の約4.9年分に相当し、5つのファンド(APファンド)によって市場運用されている。

2001年から債券への投資配分規制は30%以上に緩和され(つまり株式投資は70%まで可能)、リスク資産への投資環境が整備された。また、外国証券への投資は、資産の40%まで可能とされている。

2.6 公的年金の評価

スウェーデン統計局が2006年に公表した将来人口推計によれば、合計特殊出生率は1.85程度に設定されており、移民を織り込んだ将来の人口は、2005年の9.0百万人から2050年には10.5百万人に増加するとされている。このようなシナリオのもとでは、公的年金の財政運営は極めて安定的に推移する。たしかに、スウェーデンの年金改革は、社会保障制度における技術革新のひとつと位置付けられるであろう。しかし、同国の公的年金制度が大きな問題もなく運営されると予測されているのは、安定的な人口推移によるところが大きいと考えられる。仮にシナリオが狂い、後述の貸借比率が1を割り込み給付調整が必要となった場合、国民がこれを如何に受け止めるか、気になるところではある。公的年金に関する2006年年次報告において、スウェーデン社会保険庁の高官も、同国が制度改革以降、財政悪化による給付水準の調整という事態を経験していないことを指摘している。

3. 賦課方式におけるバランスシート

—自動均衡機能の理論—

3.1 「積立不足」と「世代間の不公平」

まず、「積立不足」は「世代間不公平」の十分条件ではないことを確認する。このことは、積立不足であっても世代間の不公平が存在しない例を示せば足りる。簡単のため、40年間働いて保険料を拠出、20年間年金を受給する、という簡単なモデルを設定する。年金の給付水準を現役労働者の給与の40%とする。つまり、被保険者期間1年あたり1% (= 40% ÷ 40年) だけ支給率を発生させる。人口構成は各年齢に100万人、合計6,000万人で、安定している(定常人口)とする。年収を一律500万円とすると、4,000万人の労働者全体で当初200兆円、受給者1人当たり200万円の年金額は、2,000万人の受給者全体で当初40兆円となる。なお、年金額は賃金スライドするものとする。

賦課方式のもとでは、保険料の総額が給付と同額で当初40兆円になるから、保険料率は20% (= 40兆円 ÷ 200兆円) と求められる。人口が安定的に推移することがわかっている場合、保険料率・給付水準は安定的に推移する。すなわち、どの世代をとってみても、「給付と負担の関係」が一樣である。

ところで、この公的年金制度は、完全な賦課方式で運営されているため、積立金を持たない。しかし、いわゆる年金債務は計算可能である。割引率を賃金上昇率とした場合、年金債務は1,200兆円と計算される。以上により、1,200兆円の積立不足があるにもかかわらず、世代間の不公平が存在しない制度の存在が確認できた。従って、積立不足は世代間の不公平の十分条件ではないことが示された。

3.2 スウェーデンの公的年金におけるバランスシート

スウェーデンの公的年金制度(仮想勘定(NDC)

の部分)は、賦課方式でありながら一定の積立金を保有する、という点で日本に似ている。この賦課方式の制度運営のためにバランスシートを導入しているが、同国のバランスシートは、日本で議論されている「公的年金のバランスシート」とは大きく異なる(図2参照)。バランスシートで注目されるのは、資産側にある「保険料資産」である。この保険料資産とは、その年に拠出した保険料に、給付までの「平均回収期間」を乗じたものであり、金融資産としての実体はない。具体的には、2006年度に拠出された保険料(NDC部分)の1854.9億SEKに平均回収期間の32.04812年を乗じると保険料資産5.945兆SEKが求められる。

スウェーデンの場合、現在の保険料では、保険料資産である5.945兆SEKの給付債務しか支えられない。しかし実際の給付債務は6.703兆SEKであり、0.758兆SEKほど不足している。ところが、バッファー基金という積立金を0.858兆SEK保有しているため、全体として財政は剰余であり、健全と判断するわけである。

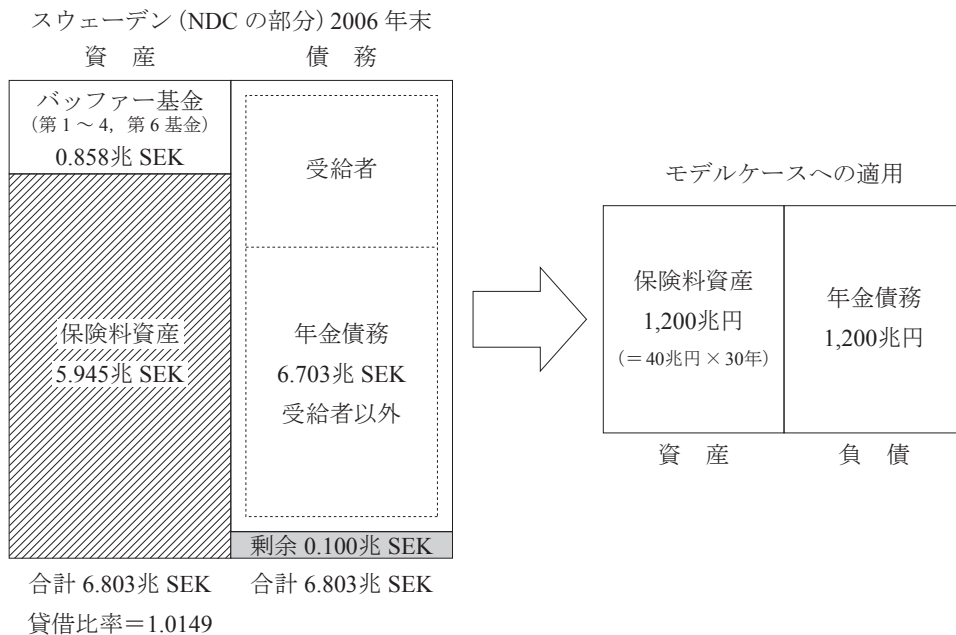
この理屈を前述のモデルケースにあてはめると、平均回収期間は30年、保険料資産1,200兆円、年金債務1,200兆円で、バランスシートには過不足がない。結論として、日本で言われているバランスシートよりも、スウェーデン式のバランスシートの方が賦課方式の財政運営を正しく評価している、と考えられる。

3.3 保険料資産の意義

賦課方式では、拠出した保険料は自らのために使用されるわけではない。その意味で、積立を前提とする企業年金型の財政運営の議論を、世代間の所得移転を前提とする賦課方式の制度に持ち込むことは、慎重に考えなければならない。

しかし、賦課方式といえども、その運営には一定の基準が必要と考える。基準策定には、現役世代が受け入れる世代間移転の程度を計量化する必要がある。ひとつの目安として、現在の保険料拠出世代が年金受給者になった場合に、給付を賄う

図2. 公的年金の貸借対照表



出所) ORANGE REPORT—Annual Report of the Swedish Pension System 2006 から筆者が作成

ために必要な負担を受け入れる、というのが合理的であろう。これには、現役世代の規模にもとづく定常人口を想定する必要がある。

保険料資産とは、その年に拠出された保険料の総額に平均回収期間を乗じて算出されるが、これは人口構造が定常的と仮定した場合の給付債務(=責任準備金)であることが確認できる。保険料資産は、賦課方式による運営の基盤となる世代間の連帯にもとづく「移転財産」を数値化したものと整理されており、いわば、賦課方式で運営可能な制度の「身の丈」であり、前述の基準となり得る(理論の詳細は、補足参照)。

スウェーデンでは法律にもとづき、上記の考え方にもとづいた会計基準による詳細な年次報告(会計報告)を毎年作成し、公表している。この年次報告は、個人宛に送付される個人の年金情報の通称「Orange Envelope」にあやかり、2006年報告から新たに「ORANGE REPORT」と名づけられ、また、スウェーデン経営者連盟のチーフエコノミストのインタビュー記事を掲載するなど、広

く読まれることを目指している。公表時期は、スウェーデン語で4～5月、英語でも7月に公表されるなど、迅速である。NDC部分のみならずFDCを含み、数理事項は難解であるが丁寧な説明が施されている。

3.4 自動均衡機能

自動均衡機能は、上記のバランスシートが不足を示した場合、すなわち貸借比率(=(保険料資産+バッファー基金)÷年金債務)が1を下回った場合に発動する。仮に貸借比率が0.995(=0.5%の不足)となった場合、スウェーデンのルールでは、保険料拠出者、年金受給者ともに過去期間に対応する給付を一律0.5%引き下げることになっている(実際には、給付はスライドするのでスライド率および再評価率(=仮想口座の利率)を0.5%引き下げることになる)。この結果、貸借比率は1に復帰する。貸借比率を悪化させる要因はいくつかある。余命の伸長、保険料拠出者の減少、資産運用の不振、給与構造の変化等である。ス

ウェーデンでは、このようなリスクを保険不能リスクと称し、スライド率および再評価率の調整により年金受給者を含む被保険者全体で分かち合うことにしている。

4. 自動均衡機能の日本の人口推計への適用

スウェーデンの自動均衡機能が、急速に高齢化する日本の人口のもとで文字通り「機能」するか、単純な設計にもとづくシミュレーションにより、確認した。人口動態については、国立社会保障・人口問題研究所が2002年に公表した「日本の将来推計人口」における中位推計、経済前提等の主要な前提については、厚生労働省による「平成16年財政再計算結果(報告書)」における基準ケースの長期の設定を用いた。

なお、現時点で最新の資料としては、国立社会保障・人口問題研究所が2006年12月に公表した「日本の将来推計人口(平成18年12月推計)」、これにもとづき厚生労働省が2007年2月に公表した「人口の変化等を踏まえた年金財政への影響(暫定試算)」があるが、分析の本質を変えるものではないため、使用していない。

4.1 制度設計

給付は老齢年金のみとし、年金額は、全期間(再評価後)平均標準報酬比例×支給率(1%)×被保険者期間(=40年で40%)とし、支給開始年齢を65歳とした。なお、再評価率は賃金に連動し、支給開始後の年金額は物価スライドするものとしている。

4.2 主な経済前提, その他の前提

インフレ率、賃金上昇率、運用利回りは、平成16年財政再計算結果における「基準ケース」の長期の設定であり、それぞれ1.0%、2.1%、3.2%(実質1.1%=3.2%-2.1%)を、全年度一律に適用した(ただし運用利回りについては、後述のとおり、異なる仮定も設定した)。

保険料資産および年金債務を計算する際に必要

となる割引率は、賃金上昇率とした。保険料資産を算出する際の想定する定常人口に恒常的な人口減少率を加味することも可能であるが、スウェーデンとの対比という意味で加味しなかった。

保険料率は、各年度の仮定によって定常状態を想定した場合に算出される賦課方式の保険料率(=理論値)が適用されるものとした。従って、実際に適用される保険料率が理論値と異なる場合、差額は制度全体の損益として認識される。

最後に、以下のとおり、5つのシナリオを想定した。

	当初積立金	運用利回り	自動均衡機能の発動
シナリオ①	0	実質1.1%	なし
シナリオ②	0	実質1.1%	あり
シナリオ③	給付費の4年分	実質1.1%	なし
シナリオ④	給付費の4年分	実質1.1%	あり
シナリオ⑤	給付費の4年分	実質2.1%	なし

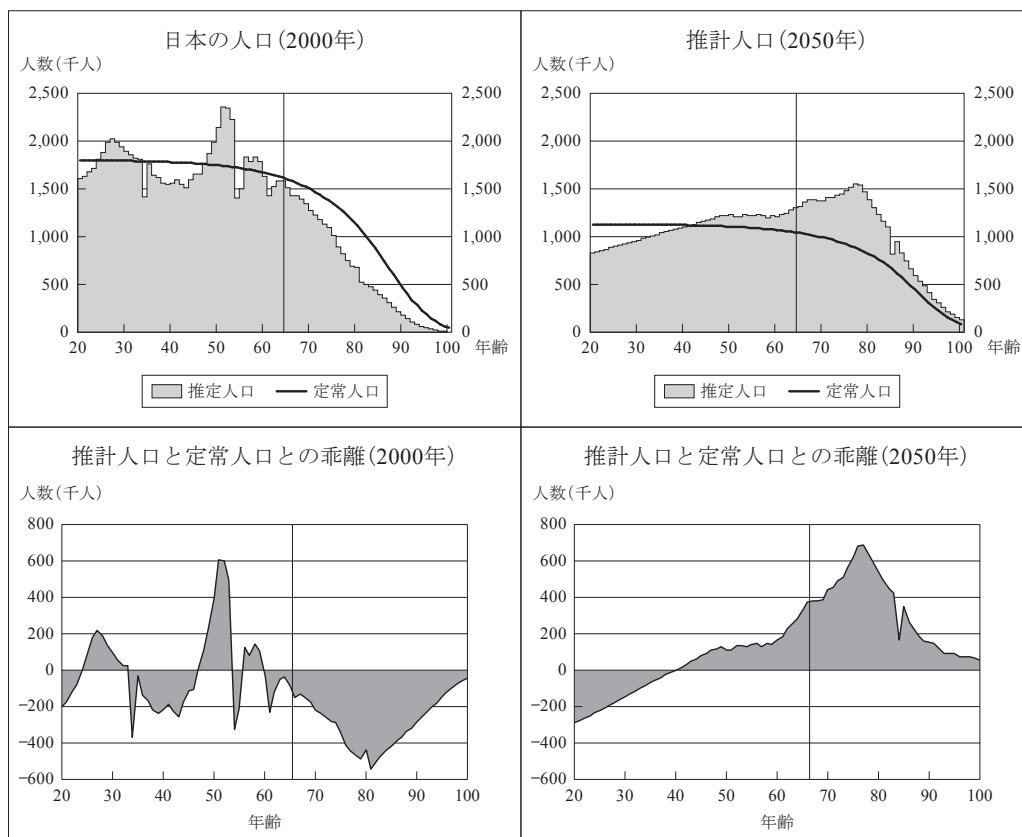
4.3 結果の概要

4.3.1 人口の高齢化(中位推計の概要)

シミュレーションの基礎となる当初の人口構成と2050年における人口構造を図3に示した。上段のグラフにおける実線は、生命表にもとづく定常人口を示しており、下段のグラフは実際の人口と定常人口との差を示している。なお、定常人口には国際的な人口移動を考慮していない。

当初、年金受給者集団と想定される65歳以上の人口は、定常人口比マイナスであるが、2050年においては65歳以降の全年齢で定常人口を相当程度上回っていることがわかる。なお、定常人口は、20歳から64歳までの人口(保険料抛出世代)が推計人口と等しくなるように、人数規模を調整している。

図3. 人口構造の変化



4.3.2 定常状態における賦課方式の保険料の理論値

余命の伸長により、保険料は徐々に上昇する。2000年における保険料率の理論値は15.3%だが、2050年には17.8%まで上昇する結果となった。

4.3.3 バランスシートと自動均衡機能の効果

まずは、図4によりシナリオ①および②を検討する(上段のグラフは自動均衡機能が発動しないシナリオ①の結果である)。当初は定常人口に対して受給者数が少ないため、保険料資産が給付債務を上回っている。従って、当初資産は0だが、しばらくは積立金が形成される。しかし、2020年に貸借比率が1を下回ることになる。

シナリオ①の場合、貸借比率が1を下回っても積立金が存在するため、しばらくは給付調整せず

に運営が可能となる。しかし、2039年には積立金が枯渇し、その後は拠出した保険料の範囲で給付を行なわざるを得なくなる。一方、シナリオ②の場合、貸借比率が1を下回った2021年の段階から自動均衡機能が発動し給付の調整を始めるので、しばらくはシナリオ①よりも給付水準が低下する。その後、シナリオ①で積立金が枯渇した2039年から給付水準が逆転する。自動均衡機能により給付を抑制した効果があらわれたわけである。しかし、貸借比率による調整を行なっても、2046年に積立金が枯渇し、その後はシナリオ①と同じ経過を辿る。

次に、図5により当初積立金を給付費の4年分程度保有するシナリオ③④の場合を考える(上段のグラフは自動均衡機能が発動しないシナリオ③の結果である)。

図4. シナリオ①②による制度運営

保険料資産を用いた財政の推移
(当初資産：0, 実質運用利回り：1.1%)

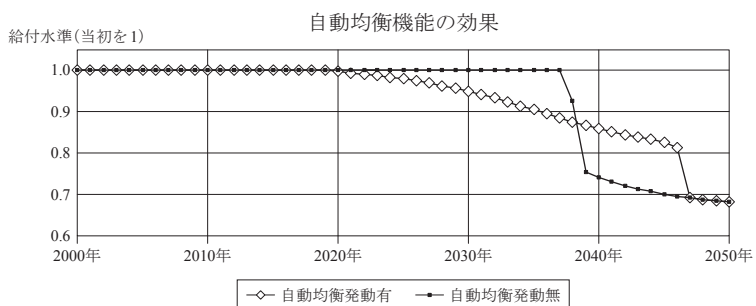
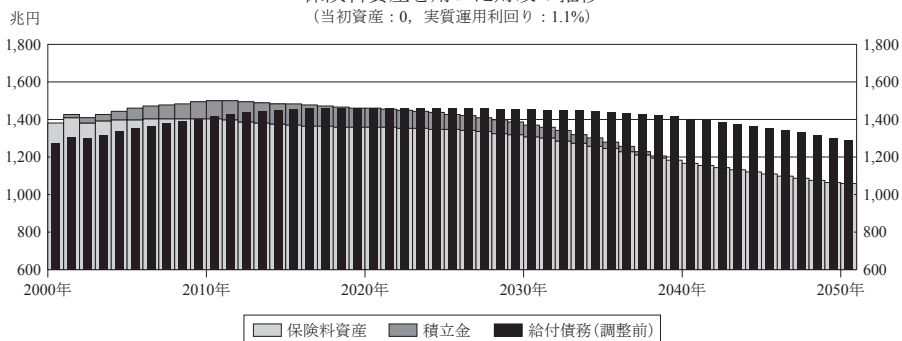
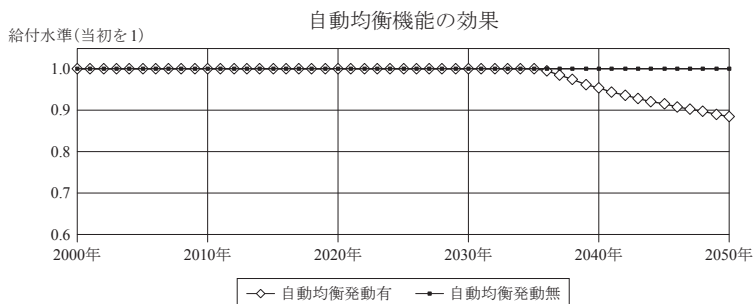
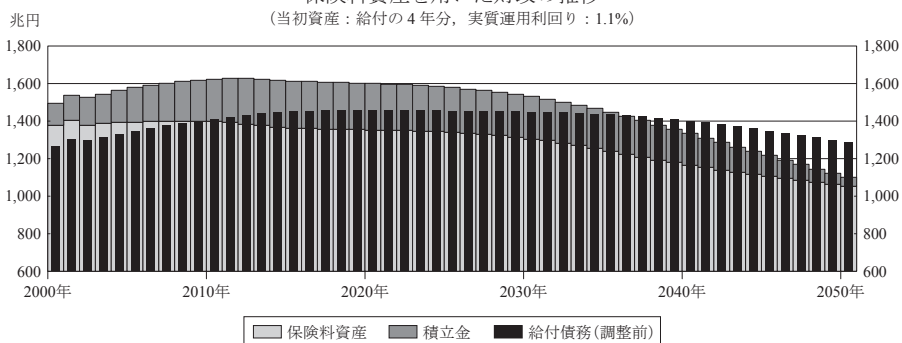


図5. シナリオ③④による制度運営

保険料資産を用いた財政の推移
(当初資産：給付の4年分, 実質運用利回り：1.1%)



当初から積立金を保有することにより、貸借比率は2035年まで1を割り込まない。また、給付調整を行なわなくても2050年までは積立金が枯渇しない。従って、年度別の給付水準の推移を見ると、給付調整を行なわない方が良いように見えるが、給付調整を行なった方が、2050年において約2倍の積立金を残すことになる。ただし、自動均衡機能によって給付調整を行ったとしても、2050年以降のいずれかの時点で、積立金が枯渇することも予想される。さらに、積立金の運用利回りの見込みを2.1%に引き上げたシナリオ⑤（図6）では、2050年まで貸借比率はほぼ1を割り込まない。

4.4 結果の分析

上記の結果を見ると、スウェーデンの自動均衡

機能は、一定の効果を発揮するものの、必ずしも長期的に十分に機能し得るとはいえない。すなわち、自動均衡機能は積立金の枯渇を回避することを保証するものではない。これは如何なる理由によるものであろうか？その手がかりとして、シナリオ③における財政の損益分析を行なった結果を図7に示す。

これによれば、積立金の実質収益は財政にとってプラス（割引率である賃金上昇率を上回る1.1%相当分）であるが、余命の伸長による債務の増加、および2010年以降の恒常的な保険料拠出人口の減少による保険料資産の減少によるマイナス要因が大きい。特に、2030年以降の現役世代の減少が顕著である。前述のとおり、当シミュレーションではスウェーデンに倣って人口増加率を0として自動均衡機能を適用しているため、こ

図6. シナリオ⑤による制度運営

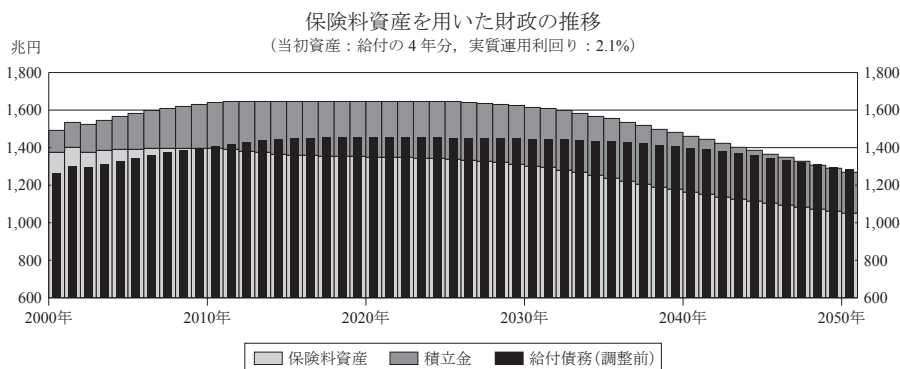
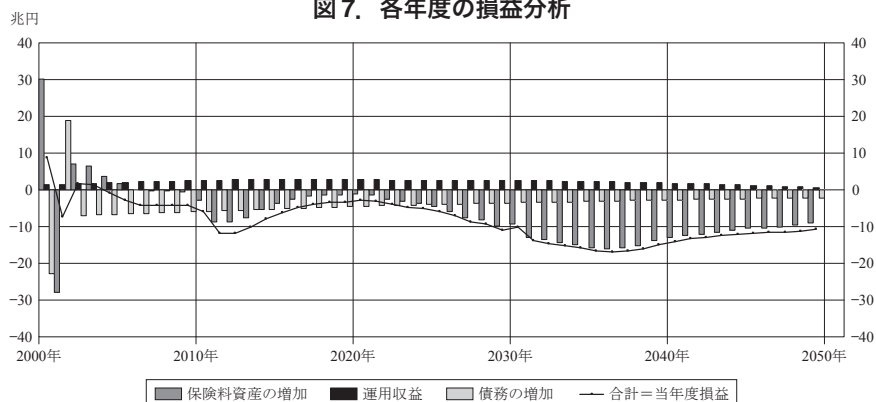


図7. 各年度の損益分析



のような傾向的変動は事後に認識せざるを得ず、対応が後手に回りやすい、という問題が指摘できる。なお、シミュレーションの当初2年間、保険料資産と債務の変動が大きい、これは人口推計のデータ上の問題であり、本質的なものではない。

4.5 スウェーデンの公的年金制度の推計との比較

スウェーデンの公的年金に関する2005年年次報告の基準シナリオでは、推計期間である2055年までを通じて、自動均衡機能は発動しない。そこで、計算の前提を比較することにより、日本との違いを検討する。

まず図8は、スウェーデン統計局が公表した2005年人口推計による2006年および2050年の人口構造であり、公的年金に関する2005年年次報告の基準シナリオとなっている。これによれば、2050年の人口は、年少人口、就労人口、老年人口ともに増加している。増加が著しいのは老年人口であるが、日本のように就労人口が著しく減少するシナリオを採用していない点が、大きく異なる。

両者の違いとして指摘できるのは出生率の仮定であるが、スウェーデンの場合、合計特殊出生率

を2019年以降1.85に設定している。また、国際人口移動に関して、毎年23千人から27千人を仮定していることも、国の規模から見て日本より多いと考えられる。

次に積立金の運用収益であるが、実質収益率は日本の1.1%に対して3.25%を見込んでいる。スウェーデンの公的年金積立金は市場運用されており、しかも内外株式の組み入れ比率が高いことが反映されていると思われる。

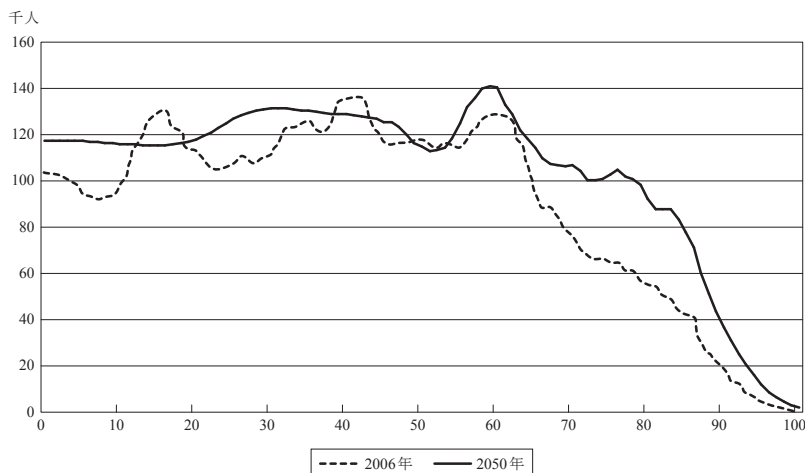
さらに、年金額算定の際に用いられる除数は、死亡率の変化を反映し、同じ仮想勘定残高では後の世代ほど年金額が低く算定される仕組みを組み込んでいることも、財政に寄与していると考えられる。

5. 自動均衡機能の適用にあたっての課題

以上の分析により、スウェーデンの自動均衡機能をそのまま日本に適用しても、その効果は限定的であることが確認された。本節では、自動均衡機能の本質について、年金数理の基礎に立ち返って検討し、日本の公的年金制度への適用可能性を検討する。

5.1 何故「保険料資産」なのか？

図8. スウェーデンの2005年人口推計



出所) スウェーデン統計局 (2006年5月30日)

賦課方式におけるバランスシートの説明において、「保険料資産」の導入に、やや唐突感があった。まず、筆者の考える保険料資産の意義について解説する。

賦課方式とは、当年度の支出と同額を保険料として徴収する運営方式であり、各年度 (n) における保険料収入 (C_n) と給付支出 (B_n) は一致し、結果として収支の現在価値 (それぞれ PVC および PVB) は一致する。



定常状態においては、 C_n および B_n は一定値となる (C および B)。ここで、収支の現在価値を年金受給者 (r)、被保険者 (a) および将来の被保険者 (f) のカテゴリーに分解する。

$$PVC \equiv PVC(a) + PVC(f)$$

$$PVB \equiv PVB(r) + PVB(a) + PVB(f)$$

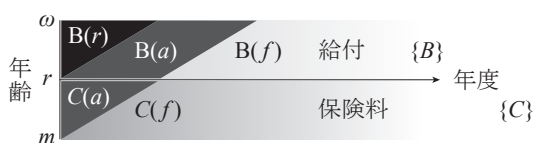
保険料収入現価と給付現価が等しいのであるから、

$$PVC \equiv PVB$$

$$PVC(a) + PVC(f) = PVB(r) + PVB(a) + PVB(f)$$

さらに移項により、次式が得られる。

$$PVC(f) - PVB(f) = PVB(r) + PVB(a) - PVC(a)$$



ここで、【補足】の結果を用いると、右辺は $C \cdot TD$ (平均回収期間を TD とする) に一致するた

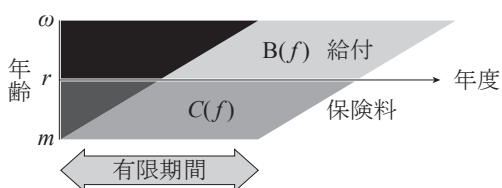
め、保険料資産を CA とすると、以下のとおりとなる。

$$PVC(f) - PVB(f) = C \cdot TD = CA$$

このことは、保険料資産とは「制度の継続を前提として将来世代が担う保険料の超過分」、すなわち「将来世代から期待される資産移転」と解することができる。

さて、ここまでの説明では、予定利率のあり方を無視してきた。保険数理の観点からは、保険料は個々の被保険者の収入と支出を相等させるものとして算出される (これを「保険数理的保険料」と言うことにする) が、賦課方式制度の場合は、加えて単年度収支に関する予算制約あり、両者を一致させるためには実質予定利率を 0 (賃金上昇があるため、名目予定利率は賃金上昇率) とする必要がある。

しかしながら、実質予定利率を 0 とすると、 PVC および PVB は $n \rightarrow \infty$ とすると発散してしまい、上記等式は意味を成さない。従って、有限期間のキャッシュフローのみを対象とすることになる。有限期間で区切ると、将来世代の請求権が計上されなくなるが、その額は、定常状態においては現在の年金受給者および被保険者の年金債務と同額になる。従って、制度の継続を前提にするが故の請求権と、それを是とする世代間契約を計量化したものが保険料資産である、と考えられる。以上により、賦課方式の運営の下で、保険料資産を計上することは、一定の合理性があると考えられる。



5.2 恒常的な人口減少 (増加) の考慮

上記の議論は、人口の変動を想定しないモデルの下での議論であった。しかしながら日本の将来人口推計は、恒常的に人口が減少することを想定している。【補足】においては、このような安定的に増加または減少する人口を定常人口と捉え、人口増加率を δ としている。人口変動を想定しない定常人口は、図9のようなイメージ(x軸：年齢、

y軸：年度、z軸：人数)であるが、人口が安定的に減少する定常人口は、図10のようになる。

ここで注意しなければいけないのは、各年度の人口構造には人口減少の影響が反映されるが、保険数理的な保険料には、これが反映されないことである。すなわち、図10において $y = n$ (定数)の平面で切断した場合、人口は右下にあるような

図9. 定常人口(人口一定の場合)

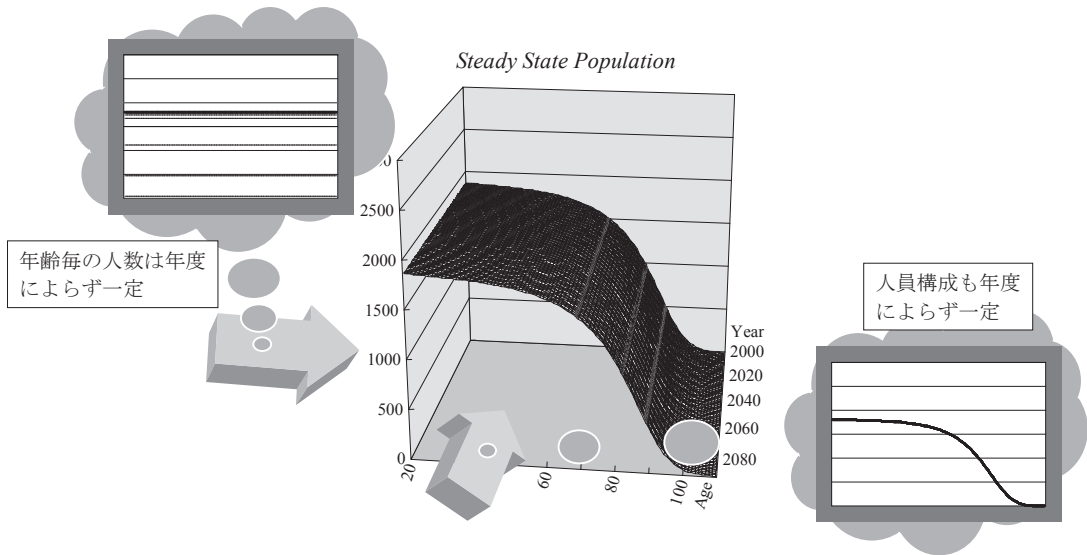


図10. 定常人口(安定的な人口減少)

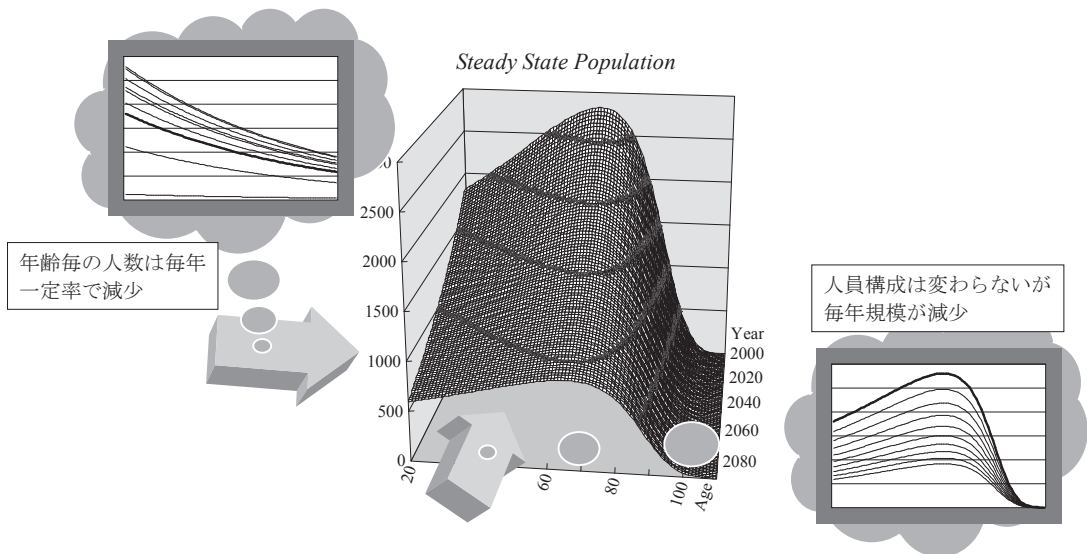
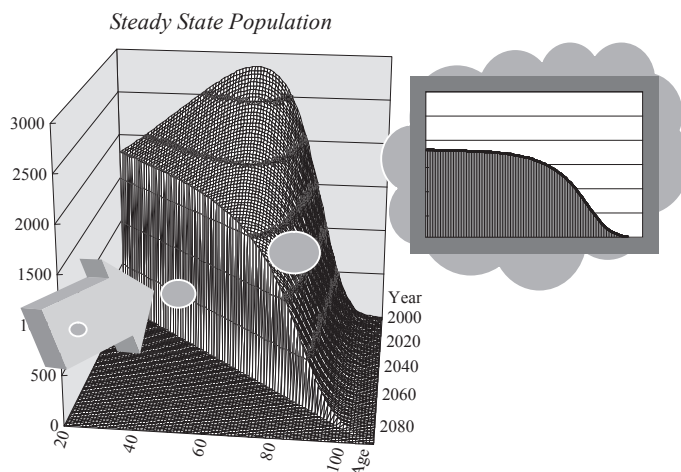


図 11. 図 10 のモデルを $y = x$ 平面で切断した断面図



高齢者の重い構成になるが、これを $y = x$ の平面で切断した場合 (特定のコーホートを経年の見た場合)、切断面は図 11 の右のような構成 (つまり図 9 と同じ) になる。

従って、保険数理的保険料と単年度の予算制約を満たす保険料とを一致させるには、実質予定利率を δ (この場合マイナス値) としなければならない (名目予定利率は、賃金上昇率を ρ とすると、 $\rho + \delta$ となる)。

ところで、スウェーデンの公的年金における仮想勘定は平均賃金の上昇率を利息として付加し、平均賃金上昇率をベースにスライドするように設計されている。このことは、保険料の 16.0% が平均賃金上昇率を予定利率として設定されていることを意味する。結果として、スウェーデンのような制度設計 (NDC) では、予め人口減少率を組み込んで制度を運営することは、平均賃金の上昇率から人口減少率を控除したものを利率とすることを宣言することとなるため、国民の理解を得難いと考えられる。

さて、それでは日本のような給付建て型の制度の場合、人口減少率を組み込むことは可能であろうか？ まずは、組み込むとした場合、年あたりの人口減少率として何が適当か、検討する。候補としては、①将来人口推計にて想定されている各

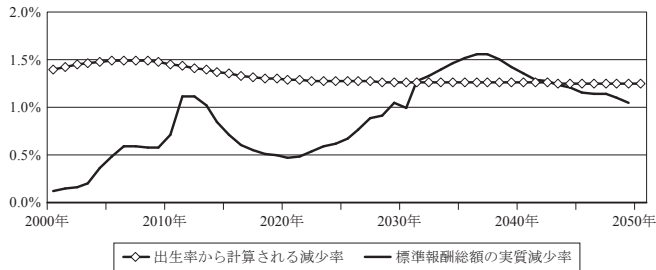
年度の年齢別出生率と矛盾のない定常人口を算定する方法 (詳細は、畑満「人口減少社会における概念上の拠出建て制度」、アクチュアリージャーナル第 58 号、日本アクチュアリー会、2005 年 11 月を参照)、②将来の被保険者数の推移計算結果から得られる各年度の標準報酬総額の実質減少率を求める方法、等が考えられる。図 12 は、これらの計算結果である。

標準報酬総額の実質減少率は、団塊世代および団塊ジュニア世代の引退 (65 歳を想定) により、年度によって大きく変動する。このように、年度によって大きく変動することがわかっている率を前提に運営を想定することは現実的でないと思われる。

むしろ、定常状態の趣旨からしても、長期的な合計特殊出生率が 1.39 とされる出生率の予測結果にもとづく人口減少率を用いることが妥当と考えられる。図 12 のとおり、結果は概ね年 1.25% 程度となる。そこで、仮に実質予定利率を -1.25% に設定した場合、保険料は 0% の時に比べて 60~70% 上昇するが、このような保険料率を適用することは、必ずしも定常的でない現人口構成下では莫大な積立金が発生することを意味し、現実的でない。

何よりも、将来の合計特殊出生率を 1.39 なり、

図12. 人口減少率



新人口推計の1.26なりと、恒久的に設定することの妥当性について、コンセンサスが得られないであろう。この点について、スウェーデン政府は2006年年次報告にて、以下のようにコメントしている。

「平均回収期間の計算において、現役の人口規模は一定に推移するとの暗黙の仮定を置いている。仮に人口が減少した場合、会計報告が債務に比べて本制度の資産を(若干)過大評価するリスクがある。しかしながら、いずれかの時点で人口が下げ止まると仮定することは合理的である。そうであるなら、過大評価や、それによるバッファ基金の不足は、一時的なものである。バッファ基金は、いつか(マイナスから)ゼロに回復する。」

スウェーデン政府の主張も理解できる一方で、日本の公的年金における被保険者数は、既に出生済みの年少人口によって、20数年間という相当に長い期間、減少が確実と考えられるが、この現実も受け止めなければならない。

以上のとおり、人口減少社会において永久的な人口減少を前提とした財政運営を想定することは、困難と考えられる。結論として、人口減少のない定常人口を基本とした財政運営によりつつ、今後20数年にわたり確実と考えられる、被保険者数の減少による数理的な損失に耐えられるか、検証していくことが現実的と思われる。

5.3 自動均衡機能の留意点

自動均衡機能は、保険料資産によって、年金債務を賦課方式部分(保険料資産相当分)と完全積

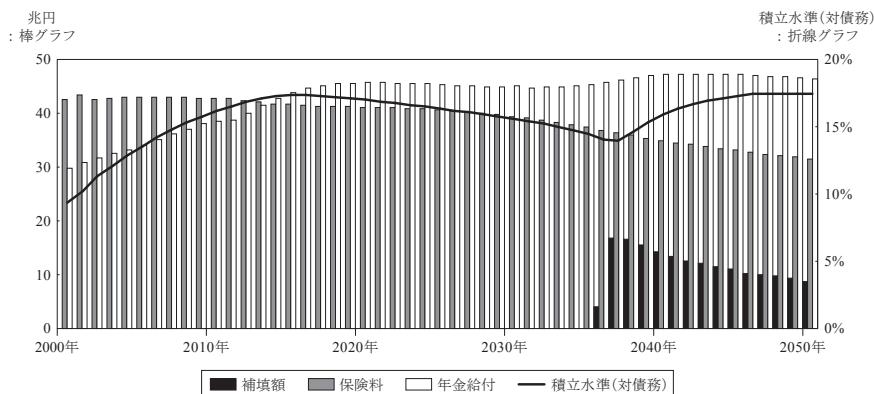
立部分(保険料資産を上回る部分)に分割することが特徴と考えられる。前記4.4で確認したとおり、貸借比率1でスタートした制度にとって、その後発生する被保険者の総報酬の減少による保険料資産の減少は数理的損失であり、結果的に賦課方式部分の債務を完全積立部分にシフトさせることになる。

積立金の実質利息がこのシフトを補うことができなければ、給付の調整が必要となる。スウェーデンや日本のような積立金の水準では、年金債務に対する積立金の割合が小さいため、総報酬の減少による給付の調整の可能性が高い。貸借比率による調整は、賦課方式部分と完全積立部分の双方に対して一律に適用されるため、積立金の減少に対する歯止めとしては不十分であることが多いと考えられる。

そこで、もう1つの考え方として、自動均衡機能による給付調整でなく、貸借対照表上の不足額を、例えば国庫負担により積立金に補填することで貸借比率を1に回復させる、という方法について検討してみる。図13は、シナリオ③のケースでのシミュレーション結果である。

前述の分析から容易にわかることであるが、本来であれば積立金の補填は2010年代後半から開始すべきであると考えられるが、貸借比率が1を割り込んだ2036年からの対応となるため、2037年、2038年には保険料率にして8%前後の多額の負担が突然発生することになる。この結果、債務に対する積立金も、一旦低下した後、補填により17.5%程度で安定する。

図 13. 収支と積立水準の推移



このような不具合は、保険料資産の評価自身
 が持つ問題点に原因があると考えられる。そこで、
 定常人口に加えて1つの突出した人口を持つ年齢
 がある被保険者集団を例に、その問題点を説明す
 る。まず、ベースとなるモデルを以下のとおり設
 定する。

- 保険料の拠出期間が40年(25歳～64歳)で年
 金の受給期間が20年(65歳～84歳)、途中の
 死亡は想定しない。
- 被保険者の報酬は1人あたり1、年金の給付水
 準は0.4、従って保険料は0.2となる。
- 想定する人口増加率は0、この結果、平均回収
 期間は30年となる。
- 被保険者は各年齢に1名とする。従って、保
 険料は8(=40×0.2)、給付は8(=20×0.4)、
 保険料資産は240(=8×30)、年金債務も240

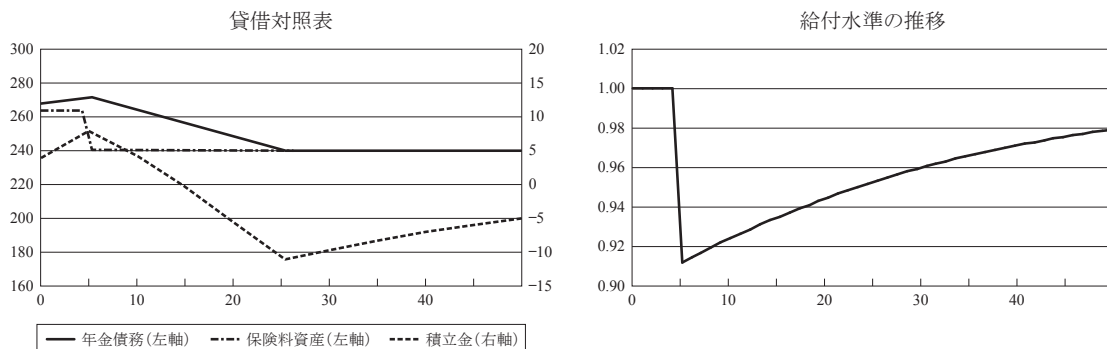
である。

- 積立金の実質利率は0(=名目利率は賃金上昇
 率)とする。
- 保険料と給付は期初に発生し、その年の貸借比
 率が1を下回った場合に、自動均衡機能によっ
 て給付を調整して支払うものとする。

このモデルに、60歳の被保険者を4名加えて
 5名(他の年齢はすべて1名)とする。この場合、
 保険料資産は264、年金債務は268となる。貸借
 比率が1となるように、当初の積立金を4とする。
 この場合の年金財政は、図14のとおり推移する。

60歳の集団が現役でいる間は、貸借比率は1
 を保つ。ところが、彼らが年金受給者の集団に
 移行する5年目には、貸借比率は1を割り込む。
 従って、自動均衡機能による給付の調整が行われ
 るが、数年後には積立金が枯渇してしまう。しか

図 14. 60歳に突出した被保険者数を設定した場合の財政の推移



し、この集団以外は、定常的であるため、給付水準はいったん低下するものの、徐々に上昇し、最終的には1に収束するものと考えられる。ただし、当初60歳の集団の年金の支給が終了するのは25年後であるが、自動均衡機能による給付の調整は、それ以降も継続する。

実は、60歳の集団5名のうち突出している4名分を除いて保険料資産を計算し(=240)、年金債務との差額である28(=268-240)を積立金として保有すれば、シミュレーション期間中貸借比率は1を保ち続ける。しかしながら、このケースでは4名が突出していることが明快であるが、実際の人口構成では、突出している集団の特定は困難であろう。

5.4 スウェーデンの将来予測における 悲観的シナリオ

実は、スウェーデン政府は、このような保険料資産によるバランスシートと自動均衡機能の限界についても、意識していると考えられる。それは、2006年年次報告における悲観的シナリオに現れている。悲観的シナリオは、出生率が基準シナリオの1.85に対して1.65、実質的な賃金上昇率が出生率が基準シナリオの1.8%に対して

1.0%、バッファー基金の実質利率が基準シナリオの3.25%に対して1.0%と見込んでいる。

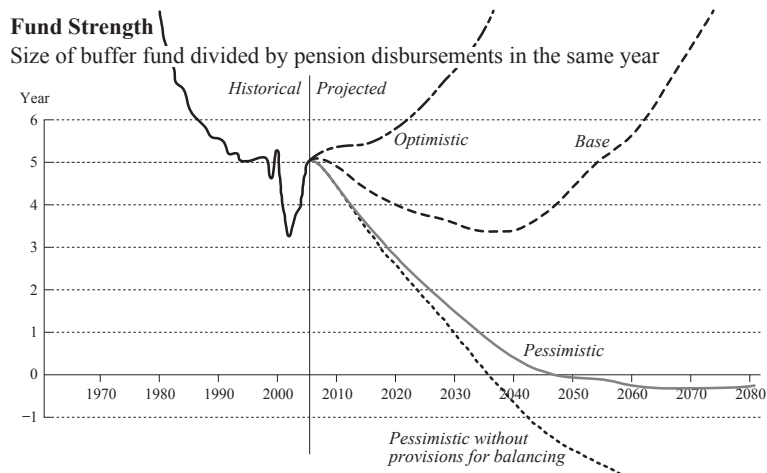
唯一、悲観的シナリオにおいて自動均衡機能による給付の調整が見込まれているが、図15に見られるように、将来的には積立金は負値(すなわち政府からの借入れ)を想定している。

6. おわりに

前節までの検討により、スウェーデンの公的年金(NDC部分)の財政規律(自動均衡機能)をそのまま日本の公的年金制度に適用することには、問題があることがわかった。課題としては、人口の減少や寿命の伸長といった、自動均衡機能に織り込まれていない要素を事後的に認識することへの対処が挙げられる。更に、「保険料資産」の団塊の世代等の突出した被保険者集団に対する取扱いにも、課題があることがわかった。

結局のところ、これらの問題は、マクロ経済スライドに見られるような、シミュレーションの結果をもとにした制御が必要であることを示唆しているように思われる。その場合、日本の人口推計は公的年金にとって非常に厳しいものであるが、将来100年もの期間にわたり毎年1~1.5%程度の水準で恒常的に人口が減少していくシナリオを

図15. バッファー基金の水準予測



出所) Försäkringskassan (2007) ORANGE REPORT—Annual Report of the Swedish Pension System 2006

もとに、制度のあり方を論じざるを得ないことに、やや疑問を感じる。

(みずほ年金研究所研究理事)

参考文献

小野正昭 (2005a) 「スウェーデン方式の概要と問題点」『オペレーションズ・リサーチ』Vol.50 No.10, 日本オペレーションズ・リサーチ学会.

———— (2005b) 「公的年金のバランスシート論」『アクチュアリージャーナル』第58号, 日本アクチュアリー会.

———— (2007a) 「賦課方式による公的年金制度の運営における積立金水準のあり方」『海外社会保障研究』No.158, 国立社会保障・人口問題研究所.

———— (2007b) 「スウェーデン労働者の老後所得保障」『生活経済政策』生活経済政策研究所.

国立社会保障・人口問題研究所 (2001) 「日本の将来推計人口」.

厚生労働省年金局数理課 (2005) 「厚生年金・国民年金平成16年財政再計算結果」.

畑 満 (2005) 「人口減少社会における概念上の抛出建て制度」『アクチュアリージャーナル』第58号, 日本アクチュアリー会.

Försäkringskassan (2006) *The Swedish Pension System Annual Report 2005*, Stockholm: Swedish Social Insurance Agency.

———— (2007) ORANGE REPORT – Annual Report of the Swedish Pension System 2006.

Ono, M. (2007) “Applying Swedish “Automatic Balance Mechanism” to Japanese Population,” *PBSS Colloquia*, Helsinki, Finland.

Settergren, O. (2001a) “Two Thousand Five Hundred Words on the Swedish Pension Reform,” *Working Papers in Social Insurance*, 2001:1 The National Social Insurance Board, Stockholm: Sweden. http://www.fk.se/sprak/eng/publications/dokument/wp_2001_1.pdf

———— (2001b) “The Automatic Balance Mechanism of the Swedish Pension System,” *Working Papers in Social Insurance*, 2001:2 The National Social In-

urance Board, Stockholm: Sweden. http://www.fk.se/sprak/eng/publications/dokument/wp_2001_2.pdf

———— (2001c) “Comment to the English Translation of the Legislation on the Automatic Balance Mechanism,” *Working Papers in Social Insurance*, 2001:3 The National Social Insurance Board, Stockholm: Sweden. http://www.fk.se/sprak/eng/publications/dokument/wp_2001_3.pdf

Settergren, O. and B. D. Mikula (2003) *The Rate of Return of Pay As You Go Pension System*, The National Social Insurance Board, Stockholm: Sweden.

———— (2005) “The Rate of Return of Pay-As-You-Go Pension Systems: A more Exact Consumption-Loan Model of Interest,” *Journal of Pension Economics and Finance*, Vol. 4, pp. 115-138.

【補足】

以下は、参考文献“The Rate of Return of Pay-As-You-Go Pension Systems: A more Exact Consumption-Loan Model of Interest”にもとづいている。

I. 保険料資産の意義

定常状態において、保険料の平均回収期間およびそれにもとづく保険料資産が、年金制度の債務を算出する上で重要な役割を果たすことを確認する。

1. 前提

制度が定常状態であることを仮定する。ここで定常状態とは、①出生に起因する人口増加率、死亡率が一定で人口構成が定常的、②年金制度の適用率(ここでは、労働力率×(1-失業率)とする)、賃金体系、引退年齢、年齢別の受給者割合が一定、③賃金水準(労働時間、労働生産性)、年金額が一定率で増加している状態をいう。次に、以下のとおり、記号を定義する。

x : 年齢, r : 引退年齢(年金支給開始年齢), ω : 生命表の最終年齢

l_x : 生命表による x 歳の生存者数 ($l_0 = 1$)

A_x : x 歳における人口に対する年金制度の適用率 (= 労働力率×(1-失業率)とする)

W_x : 全年齢の平均賃金に対する x 歳の平均賃金の比率

R_x : x 歳における人口に対する引退者(年金受給者)の割合

δ : 出生に起因する人口増加率, ρ : 平均賃金の上昇率
 φ : 支給開始後の年金スライド率が賃金上昇率を下回る率(例えばスウェーデンでは, 支給開始後の年金は原則として平均賃金上昇率-1.6%でスライドするため, $\varphi=0.016$ である. 日本の場合(平成16年改正前)は, (手取)賃金上昇率と物価上昇率との差にあたる.)

L_x : 定常状態における x 歳の人口 ($L_x = L_0 \cdot l_x \cdot e^{-\delta \cdot x}$)

\bar{W} : 単位時間あたりの平均賃金

c : 定常状態において必要な賦課方式の保険料率

k : 支給開始時の年金の所得代替率(現役世代の平均賃金に対する比率)

スライド・再評価に関しては, 年齢 r 歳までは ρ , r 歳以降は $(\rho - \varphi)$ が適用されるものとする. なお, 年金財政上の予定利率は, $\rho + \delta$ とする.

2. 保険料の平均回収期間

保険料拠出者の賃金ベースの加重平均年齢 \bar{x}_a は, 次のとおり表わされる.

$$\bar{x}_a = \frac{\int_0^{\omega} x \cdot l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot A_x \cdot W_x dx}{\int_0^{\omega} l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot A_x \cdot W_x dx} \dots\dots\dots ①$$

一方, 年金受給者の年金額による加重平均年齢 \bar{x}_p は, 次のとおりである.

$$\bar{x}_p = \frac{\int_0^{\omega} x \cdot e^{-(\delta+\varphi)x} \cdot l_x \cdot R_x dx}{\int_0^{\omega} e^{-(\delta+\varphi)x} \cdot l_x \cdot R_x dx} \dots\dots\dots ②$$

平均回収期間 TD (Turnover Duration) を次のとおり定義する.

$$TD = \bar{x}_p - \bar{x}_a \dots\dots\dots ③$$

3. 年金債務

予定利率を $\rho + \delta$ として年金債務 V を計算すると, 次のとおりとなる.

$$V = \int_0^{\omega} L_0 \cdot l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \int_x^{\omega} u-x) P_x \cdot e^{-(\delta+\rho)(u-x)} \cdot [R_u \cdot k \cdot \bar{W} \cdot e^{\rho(u-x)} - A_u \cdot c \cdot \bar{W} \cdot W_u \cdot e^{\rho(u-x)}] du dx$$

$$= \int_0^{\omega} L_0 \cdot l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \int_x^{\omega} u-x) P_x \cdot e^{-\delta(u-x)} \cdot [R_u \cdot k \cdot \bar{W} \cdot e^{-\varphi(u-r)} - A_u \cdot c \cdot \bar{W} \cdot W_u] du dx$$

$$= L_0 \cdot \bar{W} \int_0^{\omega} \int_x^{\omega} l_u \cdot e^{-\delta \cdot u} \cdot [R_u \cdot k \cdot e^{-\varphi(u-r)} - A_u \cdot c \cdot W_u] du dx \dots\dots\dots ④$$

ここで ${}_n p_x (= l_{x+n}/l_x)$ は, x 歳の者の n 年後の生存確率を表わす.

一方, 保険料の総額 C は次のとおりである.

$$C = \int_0^{\omega} L_0 \cdot l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot A_x \cdot c \cdot \bar{W} \cdot W_x dx$$

$$= L_0 \cdot \bar{W} \int_0^{\omega} l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot A_x \cdot c \cdot W_x dx \dots\dots\dots ⑤$$

賦課方式を前提とした保険料率 c は, 以下の関係式を満たす.

$$\int_0^{\omega} L_0 \cdot l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot R_x \cdot k \cdot \bar{W} \cdot e^{-\varphi(x-r)} dx$$

$$= \int_0^{\omega} L_0 \cdot l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot A_x \cdot c \cdot \bar{W} \cdot W_x dx \dots\dots\dots ⑥$$

$$c = \frac{k \cdot \int_0^{\omega} l_x \cdot e^{-\delta \cdot x - \varphi(x-r)} \cdot R_x dx}{\int_0^{\omega} l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot A_x \cdot W_x dx} \dots\dots\dots ⑦$$

$\frac{V}{C}$ を整理すると, 以下のとおりとなる.

$$\frac{V}{C} = \frac{\int_0^{\omega} \int_x^{\omega} l_u \cdot e^{-\delta \cdot u} \cdot k \cdot e^{-\varphi(u-r)} \cdot R_u du dx}{\int_0^{\omega} l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot A_x \cdot c \cdot W_x dx}$$

$$= \frac{\int_0^{\omega} \int_x^{\omega} l_u \cdot e^{-\delta \cdot u} \cdot A_u \cdot c \cdot W_u du dx}{\int_0^{\omega} l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot A_x \cdot c \cdot W_x dx} \dots\dots\dots ⑧$$

ここで式⑦を代入すると, 式⑧は次のとおり整理される.

$$\frac{V}{C} = \frac{\int_0^{\omega} x \cdot l_x \cdot e^{-(\delta+\varphi)x} \cdot R_x dx}{\int_0^{\omega} l_x \cdot e^{-(\delta+\varphi)x} \cdot R_x dx} - \frac{\int_0^{\omega} x \cdot l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot A_x \cdot W_x dx}{\int_0^{\omega} l_x \cdot e^{-\delta \cdot x} \cdot A_x \cdot W_x dx}$$

$$= \bar{x}_p - \bar{x}_a = TD \dots\dots\dots ⑨$$

従って, 次の平均回収期間と年金債務との関係が確認できた.

$$V = C \cdot TD \dots\dots\dots ⑩$$

ここで注意すべきことは、拠出と給付の関係において、式⑥が成立していることである。このことは、賃金体系の変更や死亡率の変更の度に、この関係を維持するように給付と負担との関係を調整することの担保がなければ、すなわち実際の保険料が理論値と異なれば、過不足は制度全体の損益として認識される、ということである。スウェーデンの場合、いわゆる仮想勘定の導入や、年金額を算出するための仮想勘定残高に対する除数を死亡率の変更(低下)を反映して調整することを通して、この関係が担保されている。

4. 年金制度の内部収益率

公的年金制度の運営において、被保険者である各コーホートの内部収益率は賃金上昇率と人口増加率の和($\rho + \delta$)を基準とする、というコンセンサスを前提とすれば、賦課方式制度においても上記年金債務 $V (= C \cdot TD$: 保険料の拠出実績に滞留期間を乗じた額)までの給付に関しては、世代間の移転財産として積立を行なわなくても運営可能と考えられる。その意味で、この額は賦課方式における財政チェックのための指標と考えられる。スウェーデンでは、この額を「保険料資産」といつている。

実際の年金債務 PL が保険料資産を上回った場合、差額に相当する額を積み立てることが重要となる。すなわち、積立金を F とすると、財政が均衡しているとは、以下の関係を満たしていることといえる。

$$C \cdot TD + F - PL = 0 \dots\dots\dots ⑪$$

この式を時刻 t で微分すると、制度の損益としては、次を満たす必要がある。

$$\frac{d(C \cdot TD + F - PL)}{dt} = TD \cdot \frac{dC}{dt} + C \cdot \frac{dTD}{dt} + \frac{dF}{dt} - \frac{dPL}{dt} = 0 \dots ⑫$$

実際の公的年金の内部収益率を i と置くと、式⑫は次のとおりとなる。

$$TD \cdot \frac{dC}{dt} + C \cdot \frac{dTD}{dt} + \{F \cdot j + (C - P)\} - \{PL \cdot i + (C - P)\} = 0$$

$$TD \cdot \frac{dC}{dt} + C \cdot \frac{dTD}{dt} + F \cdot j - PL \cdot i = 0$$

従って、以下の式が得られる。

$$i = \frac{TD \cdot \frac{dC}{dt}}{PL} + \frac{C \cdot \frac{dTD}{dt}}{PL} + \frac{F \cdot j}{PL} \dots\dots\dots ⑬$$

ここで、 j は積立金の運用収益率、 C は時間あたりの保険料拠出額、 p は時間あたりの給付支出である。つまり、制度の内部収益率は、保険料拠出のもととなる賃金総額の増加という**規模の変動要素**(第1項)、死亡率の変化・人口増加率の変化・賃金体系の変化・年金制度の適用率の変化等による平均回収期間の変化による**構造の変動要素**(第2項)、および**積立金の運用収益の要素**(第3項)の合計となるように調整される。これによって、制度の財政的バランスは保たれるが、調整は主にスライド・再評価率の調整をおして給付を調整することを意味する。なお、このような調整は、賃金総額とGDPとが安定的な関係を保っていることを前提とすれば、経済学者のいう「積立不足」をGDPに対して安定的に運営するための機能ともいえる。

