

金融資本市場の変化が公的年金積立金運用政策の 在り方に及ぼす影響*

米 澤 康 博

I はじめに

厚生年金、国民年金（以下、単に公的年金と呼ぶ）の積立金の運用の在り方が問題にされている。当然ながら長期的な視点から効率的かつ安全に運用することが基本であるが、同時に年金財政、特に厚生年金の年金財政と整合的に運用されなければならない。この要請の下、16年財政検証（以前の財政再計算）時には賃金上昇率2.1%の下、3.2%が運用目標利回りとされた。基本ポートフォリオもその目的に対応したものが策定され、現在もそれに基づいて運用されている。国内債券67%からなる極めてリスクの少ないポートフォリオである。同様に21年財政検証時には、賃金上昇率2.5%の下、4.1%が運用利回りとされたが、今回は政権も変わり、新大臣からはその利回りは目標として適当ではないとのことで明確な運用目標が与えられないという異常事態になっている。

同時に、積立金の運用をつかさどる年金積立金管理運用独立行政法人（Government Pension Investment Fund、以下 GPIF と略称）のあり方に問題があるとの意図の下、その運営の在り方に関する検討会も立ち上がり、GPIFの組織のあり方、運用のあり方、運用目標等が幅広く議論、検討されている次第である。このような状況で GPIF では16年財政検証時の現行ポートフォリオを「暫定」ポートフォリオとの位置づけではあるが継続使用することを決定している。

そもそもこれら異常事態に陥ったのは21年財政検証直後に発生したリーマン・ショックにより、

それまで比較的堅調だった日本経済、世界経済が100年に一度の金融恐慌に遭遇したからである。株価は暴落し、世界経済、日本経済の将来は一転して弱含みとなった。財政検証も足元5年程度はこの不況を取り入れて再調整されているものの、それ以降、長期的には依然4.1%の目標が維持されている。低成長経済下では4.1%はやはり高過ぎるのであろうか。しかし本文で説明するように年金財政に直接関与するのは4.1%の絶対水準ではなく、「賃金上昇率をどの程度上回る利回りか」に係わってくる。16年改正では1.1%であり、21年改正では1.6%がそれである。例えば金融危機によって賃金上昇率が0%に下がれば1.6%が運用目標となり、実際、1.6%の収益をあげれば予定の年金財政は平均的には達成できることになる。これは不可能な目標ではない。

では年金財政は金融危機から影響を受けないのであろうか。実際、積立金の運用からは大幅なマイナス収益が生じている。それを評価して運用が失敗しているとの報道も多い。本論文ではまず実際の積立金運用に関して整理、紹介した後、最近のリーマンショックに代表されるような金融資本市場の変化が生じた時にそれがどの程度、年金財政に対して悪影響を与えるかを確認することを目的とする。同時に、そもそも年金財政と整合的な積立金運用とは如何に行われるべきかに関して理論的に再検討することにする。残念ながら、いわゆる修正賦課方式における積立金の運用に関する先行研究はほとんどなく、企業年金積立金運用に関する先行研究に頼らざるを得ない状況になる¹⁾。

まず次章では賦課方式をベースとする公的年金

制度の下での積立金の意義、役割を整理、確認する。その下で、第III章では積立金が実際にどのように運用され、その結果、どの程度のリスクを抱えているかを説明する。加えて今回のような金融危機が積立金運用を通して将来の年金財政に如何に影響を与えるのかを理論的に検討する。第IV章では一転して一定の最適基準から見て現行の積立金運用は適当か否かを理論的に評価することにする。そこではより安全な運用が示唆される。

II 積立金の意義

公的年金の予算制約を明らかにすることによって修正賦課方式下における積立金の機能を確認することにしよう。 t 年期末の積立金額を A_t とすると A_{t+1} は

$$A_{t+1} = (1 + r_{t+1})A_t + C_{t+1} - P_{t+1} \quad (1)$$

となる。ここで、 C_{t+1} は $t+1$ 年中の保険料総額、 P_{t+1} は $t+1$ 年中の給付総額である。 r_{t+1} は $t+1$ 年1年間の積立金からの運用収益率である。完全な賦課方式の場合には A はゼロであり、毎年、 $C_t = P_t$ となる。これをベースとすれば積立金からの貢献は第一に運用収益であり、第二に積立金の取り崩しからの収益であり、これらの結果、一定期間 $C_t < P_t$ にすることが可能となる。

もちろん都合の良い積立金が天から降ってくる訳ではなく、それは上記の逆、すなわち $C_t > P_t$ の期間を経て積み立てられたのであり、超長期でみればそれは高々、給付と保険料との時差的な調整に過ぎない。しかし団塊の世代の引退、その後の少子化による年金支えの時代に向けて極めて重要な任務を負うことが期待される。

完全な賦課方式であっても人口が増えれば C_t と P_{t+1} とは同じではなくその間の人口成長率 n で増えることになる。しかし、積立金部分からの収益率は上記の r であり、それは人口の成長率よりは高いのが一般である。もちろん積立金を持つ公的年金と言ってもそれは完全な事前積立方式とは異なって積立金からの収益は給付の一部を担うだけ

であるが、積立金収益部分に関しては n より高い収益率 r を稼ぐことが可能となる。この点も積立金の貢献部分である。

F.Modigliani and A.Muralidhar [2004] に従って(1)式の両辺を t 年の賃金総額 $w_t N_t$ で除して書き換えると、

$$a_{t+1} = \frac{(1 + r_{t+1})}{(1 + \pi_{t+1})(1 + n_{t+1})} a_t + c - p \quad (2)$$

$$\approx (1 + r_{t+1} - \pi_{t+1} - n_{t+1}) a_t + c - p$$

となる。ここで、 $a_t \equiv \frac{A_t}{w_t N_t}$ 、 π は賃金上昇率である。また $c \equiv \frac{C_t}{w_t N_t}$ は保険料率、 $p \equiv \frac{P_t}{w_t N_t}$ は平均的な給付比率であり、制度によって両比率はほぼ時系列的に安定しているので時点を表すサフィックスは省略する。

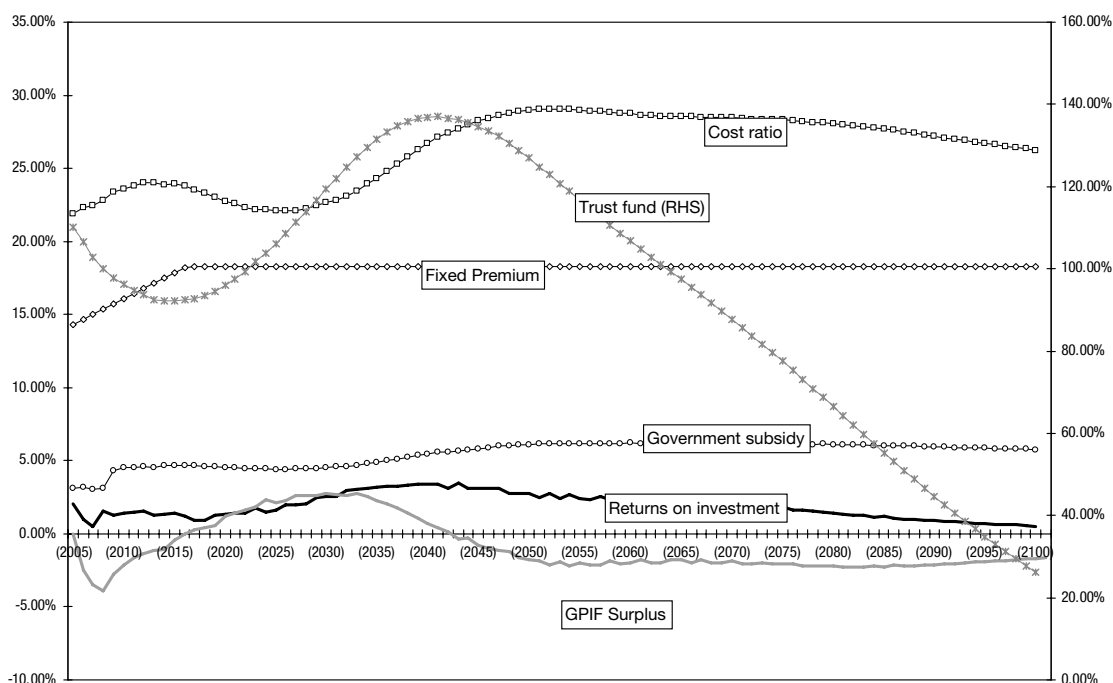
5年毎に行われる財政検証も基本的に(1)式に基づいて行われるが、実際には財政的な補助、すなわち国庫負担があるのでその点を考慮する必要がある。賃金総額で除した国庫負担を f_t とすると、

$$a_{t+1} = (1 + r_{t+1} - \pi_{t+1} - n_{t+1}) a_t + f_t + c - p \quad (3)$$

となる。さらに年金財政は有限均衡方式を用いており、100年後の積立金を1年程度の給付額にまで減らすとの制約を置いている。この条件を定式化すると、 $a_{t+100} = p$ となる。

16年財政検証では積立金からの収益率 r の期待値(長期的な運用利回り)を3.2%、賃金上昇率 π の期待値を2.1%と置き、その下での将来の年金財政がMuralidhar [2008] によって計算、図示されており、それを図1として引用する。Fixed Premiumが c であり、2017年度以降は18.3%固定である。Cost ratioが p であり、年金給付額は「過去の平均年間給与額 * (5.481/1000) * 加入年限」で計算される。平均的な40年加入の場合には平均年間給与額の21.9%となる²⁾。Trust fundが a であり、Government subsidyが f である。

以上からわかるように財政検証は確率モデルで



出所) Muralidhar (2008)

図1 16年財政検証下の将来年金財政

はなく確定モデルを用いて行われている点が特徴である。要するに将来の予測は期待値によって計画されており、リスクは考慮されていない。(3)式において c は制度によって与えられた確定値としてもそれ以外の変数は極めて不確定であり、その結果 a_t も不確定にならざるを得ない。従って仮に期待値として $a_{t+100}=p$ を想定したとしてもリスク（例えば標準偏差）があるので50%の確率でそれを下回ることになる。どの程度下回るかにはリスクの水準による。各種のリスクのうち、次章では本論文のテーマでもある積立金の運用からのリスクに焦点を当てて見よう。

III 基本ポートフォリオと運用リスク

積立金の運用はGPIFが行い、(3)式の $(1+r-\pi-n)$ を効率的に高めることが目的となる。実際には π 、 n を所与として r に関して国内債券、外国債

券、国内株式、外国株式、短期資産の5資産からなる基本ポートフォリオを策定し、それに基づいて効率的なリターンを想定している。短期資産は年金給付用の流動性確保が目的であるので構成割合5%は先決であるので、実質的にはポートフォリオは下記の4資産からなる。問題のリスクはポートフォリオ全体のリスクを国内債券並みの5.4%程度に抑えており、その下でのリターンの最大化を狙ったポートフォリオとなっている。その際の4資産の特性は次の表のように推定され、その下で導出された基本ポートフォリオの構成は表

表1 基本ポートフォリオ

	(%)				
	国内債券	国内株式	外国債券	外国株式	短期資産
リターン	3.0	4.8	3.5	5.0	2.0
リスク (標準偏差)	5.42	22.27	14.05	20.45	3.63
構成割合	67	11	8	9	5

1の通りである。資産間の相関係数は省略する。

このポートフォリオ全体の期待収益率は約3.4%，リスクは5.6%となっている。年金財政上の目標利回りは3.2%であるがGPIFは運用コスト等を考慮してそれより0.2%高い水準である3.4%を目標利回りとして内規している。そのリスクは将来の年金財政，とりわけ積立金に対して如何なる効果を持つであろうか。この点についてリスク内容を二つのケースに峻別して見ておこう。

①期待収益率，リスク等が不変で，いわゆる構造変化がないケース。

期待収益率，リスクは表1の通りで「一定」のケースである。このケースである限りポートフォリオはリバランス・ルールの下，維持していればよく，GPIFもこのケースを標準的と想定している。

このケースでは将来の年金積立金の予想をモンテカルロ・シミュレーションによって確認することが可能となる。このシミュレーションで何がわかるかと言うと，構造変化はないものの，その中にある悪いケースでは積立金はどの程度まで減るか，あるいは最悪の場合，積立金を使い果たして資金不足になるのか否かに関する情報を得ることができる。

表2は16年財政再検証におけるモンテカルロ・シミュレーションの結果である。2029年末における財政計算上の予定積立金は257.9兆円であり，リ

表2 将来積立金に関するモンテカルロ・シミュレーション

(兆円)

財政再計算上の予定積立金額（2029年度末）		257.9
2029年度末の積立金額の確率分布	5%タイル	159.5
	25%タイル	212.3
	50%タイル	258.7
	75%タイル	312.0
	95%タイル	406.7
信頼区間 95%の VaR	2024年度末	76.3
	2029年度末	98.4
	2043年度末	121.1
2029年度末に予定積立金額を下回る場合における当該下回る額の期待値（下方部分積率）		24.9

出所）平成16年，検討作業班資料

スクを明示的に考慮した分布が示されている。5%の確率で最悪98.4兆円の減少（Value at Risk）で159.5兆円までに低下する可能性があることを示している。さらに予定積立金を下回る場合における下方額の期待値，すなわち下方部分積率は24.9億円となっている³⁾。

同様なシミュレーションを北村，中嶋，白杵〔2006〕が行っている。そこではマクロ経済スライド調整を明示的に考慮し，また賃金上昇率，物価上昇率に関しても確率過程を想定し，詳細に分析を行っている。4資産のリスク・リターンに関しては表1と同様な数値を前提としている。厚労省試算前提利回りのケースとは，期待リターンを3.4%ではなく，運用目標利回り3.2%そのもののポートフォリオを策定した場合のケースである。参考までに保有比率は，国内債券77.6%，国内株式5.8%，外国債券5.8%，外国株式5.8%である。いずれも所得代替率が50%に達した場合に給付調整を終了するケースを想定している。当論文では結果を積立比率（積立金/年金総支出）である「何年分」で表示しており，本論文と関係する2030年における部分を引用すると表3となる。

2030年においては各ポートフォリオ間で大差ないが2050年においては悪い場合（1%タイル，5%タイル）では基本ポートフォリオよりはより安全な債券のみポートフォリオ，あるいは厚労省試算前提利回りのポートフォリオの方がより高い積立比率をもたらすことを示している。

（財）年金シニアプラン総合研究機構〔2009〕は表1と同じ4資産のリスク（標準偏差）・リターン

表3 2030年における積立比率シミュレーション結果

	債券のみ	厚労省試算前提利回り	分科会の基本P
平均	5.5	5.7	5.8
標準偏差	1.3	1.3	1.5
1%タイル	2.7	2.8	2.7
5%タイル	3.5	3.7	3.6
25%タイル	4.7	4.9	4.9
75%タイル	6.3	6.6	6.7
95%タイル	7.7	8.0	8.5

出所）北村，中嶋，白杵（2006）

の下で基本ポートフォリオが効率的であるか否かを確かめ、まずそれが効率的なフロンティア上にはほぼ位置していることを確かめている。その後、実質な積立金の期待値と2035年末の予定積立金をもとにショートフォール確率、および下方部分積率を計算して、その2パラメータの下で依然効率的であるか否かを確かめている。ところがこれら代替的2パラメータ指標の下では現行ポートフォリオは必ずしも効率的ではなく、より効率的なポートフォリオが存在することを示唆している。下方部分積率を最小とするようなポートフォリオは国内債券58%、国内株式10%、外国債券18%、外国株式9%、短期資産5%となっている。

②期待収益率等、リスク等が変化して、いわゆる構造変化が起きるケース。

まさに100年に一度のリーマン・ショックのような金融危機の場合には期待収益率、リスク等が変化している可能性が高い。構造変化が起きたか否かを確かめることは容易ではないが、もし変化が確かめられた場合にはポートフォリオの改訂も必要となる。しかし一般的に構造変化を確認することは極めて困難であり、ともすればポートフォリオの改訂も遅れを持つことになりかねない。

ところが年金財政は意外とこの構造変化に対して柔軟な構造を持っていることがわかる。それは(3)式からもわかるが人口の成長率 n 、国庫負担率 f を所与とすると、将来の年金財政に影響を与えるのは r そのものではなく、 $r-\pi$ だからである。公的年金の世界ではこれをむしろ「実質目標利回り」「実質運用利回り」等と読んでいる。したがって構造変化で r が低下しても同じ程度に賃金上昇率 π が低下すれば将来の年金財政、より具体的には将来の $c-p$ に対して何ら影響を与えないことがわかる。すなわちこのような構造変化はマクロ経済に対しては重大な結果を与えるが年金財政に関しては中立的なのである。実際、16年再計算後でも運用目標3.2%を「賃金上昇率2.1%+1.1%」と表現されることが多々あるが、それはこの実質運用利回り1.1%が重要だからである。

「そもそこの低金利時代に運用目標を3.2%

(4.1%)とすることは無理であり、それは厳しい年金財政のつけを無理やり運用に押し付けている」との意見を良く聞かすが、あくまで賃金上昇率が2.1%(2.5%)と想定した場合での運用目標であり、仮に現在のような不況で賃金上昇率が0%であると想定する場合には目標の利回りは1.1%(1.6%)でよく、決して無理な目標ではないことが理解されよう(カッコ内の数値は21年度再計算時の数値である)。

この下方への数値改訂の際には各資産の期待収益率も低下しているのが一般的であるのでポートフォリオの改訂も必要とするが、改定の程度はそれほど大きくはないことがわかる。例えば各資産のリスク構造(分散、共分散構造)が一定の下、期待収益率、目標収益率が「階差を維持しながら」低下する場合にはポートフォリオは改訂する必要がないことを簡単に証明できる⁴⁾。

しかし現在の低金利、特に国債の金利の低水準は幾分異常である。この金融危機時に多くの金融機関、機関投資家が日本国債に逃避したからである。理由としては流動性確保の意図もあるし、また通貨としての円への信頼もあったからであろう。ケインズの言うところの流動性選好であるが、それは貨幣への選好ではなく国債への選好である。加えて日銀のさらなる低金利政策が後押ししている格好になっている。問題はそれが反転して国債の金利が上昇する場合であり、その場合には国債が売られるので当然キャピタルロスが生じることになる。この過程では景気が回復していると想定されるので好ましいケースではあるが国債のウェイトが高いポートフォリオの成果は苦戦することが予想される。賃金上昇率が順調に回復すると一定の実質目標利回りを確保することが難しくなる可能性が生じよう。

IV 最適運用政策からの含意

これまでは年金財政制度に基づきながら積立金運用の在り方等を議論してきたが、視点をそこから移して、所与の年金制度にとっての運用の在り方を理論的に探ってみる。以下で紹介する議論は

現在のところ必ずしも一般的な理論、考え方に至っている訳ではないので、位置づけとしては試論となることを予め断っておく。しかし、この規範的な議論を紹介することによって現行の制度上の問題点も浮か上がってくるので見ておこう。

まず当初の(1)式に戻って考えると、それは確定的なモデルで示されているので定義によってリスクが明示的に示されず、この点に限界があることを確認した通りである。そこで以下ではリスクを明示的に考慮して再検討する。リスクが避けられない下で行うべきは将来の給付を確実に行うことであろう。したがって運用目的は、将来、積立金が想定外に減少して保険料を上げざるを得なくなることを、あるいは追加的な財政支援が必要となることを可能な限り避けることである。制度的には確定給付型年金制度に近い考え方である。したがって追加拠出は可能な限り少なくし、また必要な場合にはどこかの世代に集中することなく、広く浅く安定的に行う必要がある。

以下、簡単化のため、国庫負担は省略したうえで運用対象として収益リスクのある資産、例えば株式とリスクのない安全資産を想定すると積立金 A の蓄積は次式で定式化される。

$$\begin{aligned} dA_t &= u_t A_t \frac{dS_t}{S_t} + (1 - u_t) A_t r_f dt + (C_t - \hat{P}_t) dt \\ &= u_t A_t \frac{dS_t}{S_t} + (1 - u_t) A_t r_f dt + [(C_t - \hat{C}_t) - (\hat{P}_t - \hat{C}_t)] dt \end{aligned} \quad (4)$$

ここで、 u_t は t 期における株式への配分比率、 $1 - u_t$ は安全資産への配分比率であり、それぞれの収益率は株式が dS_t/S_t 、安全資産が $r_f dt$ である。(4) 式の下段の式は単に書き換えただけであるが、そこでのハットのついた変数は財政再計算上計画された保険料総額、給付総額である。これらを確定的な変数として扱う。実際にはそれら変数は労働力人口成長率、賃金上昇率に依存して決定されるので不確実性の高い変数であるが以下では簡単化のため確定変数として扱う。

確定給付企業年金等の事前積立型確定給付型年金の場合には最適化問題は(4)式の上段式を制約

に、将来の C_t 流列からなる保険料負担額評価を最小にするように毎期の資産配分比率、および C_t の流列を求めるのであるが⁵⁾、ここでは賦課方式が中心である公的年金での最適化なので、(4)式下段の式を制約に loss function である追加保険料負担額評価の最小化、すなわち

$$\min_{\{u, \Delta C\}} E_0 \int_0^\infty e^{-\rho t} \left(\frac{\Delta C_t^\gamma}{\gamma} \right) dt, \Delta C > 0 \quad (5)$$

を目的関数とする。ここで、 $\Delta = C_t - \hat{C}_t$ であり、 ρ は時間選好率、 γ は 1 より大きなコスト変動回避係数である。計画期間であるが実際には 100 年間で想定しているが簡単化のため無限大としてある。要するに追加的な保険料総額を長期にわたってより少なく、また必要な場合にはより安定的に確保することを目的とする。

事前積立型年金の場合の解は Siegmund and Lucas [1999] 等によって解かれているので、それを参考に解くと一定の仮定の下で、次のように得られている。

$$\begin{aligned} \Delta C_t &= \frac{1}{\gamma - 1} \left(r_f - \frac{\rho}{\gamma} - \frac{\lambda^2}{2\sigma^2(\gamma - 1)} \right) (A_t^m - A_t) \\ u_t &= \left(\frac{\lambda}{\sigma^2(\gamma - 1)} \right) \left(\frac{A_t^m - A_t}{A_t} \right) \end{aligned} \quad (6)$$

ここで、 A_t^m は t 年以降(将来)の $\hat{P} - \hat{C}$ 流列を安全利子率で割引いた t 年における現在価値である。 λ は株式投資収益率のリスクプレミアム、 σ^2 はその分散である。

この両最適解は興味深い。その時点での積立金 A_t が $A_t^m < A_t$ の場合には追加的な保険料は必要とせず、またその場合には全額安全資産で運用すればよいことになる。逆に $A_t^m > A_t$ の場合には追加的な保険料収入を必要とし、同時に株式運用も必要となる。また γ の水準も重要である。これは標準的な確定拠出型年金のような運用収益の期待効用最大化問題におけるリスク回避度に相当する指標であり、その場合には γ は 1 未満の値となり、マイナス値で絶対値が大きくなるほど、よりリスク回

避的となる。本論文のようなloss functionの場合には γ は1より大きな値となる。追加的な拠出がよりできにくいような状況をよりリスク回避的と呼び、 γ はプラスでより大きな値となる。回避度が十分に高い場合には(6)式より危険資産には投資すべきではないとの答えがでる。それを可能とするには常に $A_t^m \leq A_t$ として置き、予定利率を安全利子率にしておく必要があることがわかる。

ここで実際の年金財政、積立金の運用と比較する場合、いくつかの点で確認、検討を要する点がある。まずは実際には長期における安全資産がない点である。そこで近似として国債金利を安全利子率と見做し、そのリスクをゼロと仮定する。この想定の下で A_t^m を国債の金利を用いて計算すると $A_t^m > A_t$ となることが確かめられる。実際、16年改正においては国債(長期)金利として3%とし、かつ r としては3.2%で計算されているのでこの大小関係が成り立つ。この結果、3.2%の場合には株式運用が必要となり、また理論的には毎期、保険料は(6)式に従って追加していく必要が生じる。要するに $A_t^m > A_t$ の場合にはいくら運用で工夫しても100%確実に給付を実行できるとは限らないという点である。それゆえ不足分の一定割合を追加的な保険料として毎年少しずつ補填しておく必要があるのである。

簡単な数値例によって再確認しよう。将来 $(\hat{p} - \hat{c})$ は初項 $(\hat{p}_1 - \hat{c}_1)$ から毎年賃金上昇率2.1%で一定成長すると仮定すると $A_t^m = \frac{\hat{p}_t - \hat{c}_t}{0.03 - 0.021}$ 、 $A_t = \frac{\hat{p}_t - \hat{c}_t}{0.032 - 0.021}$ となり、 $\frac{A_t^m - A_t}{A_t} = 0.22$ となる。もちろん A_t にはその時点での積立金時価を用いるのが適当であるがここでは簡便的にこの方法を用いた。他方、表1の数値を参考に、 $\lambda = 0.018$ 、 $\sigma^2 = 0.048$ 、 $\gamma = 2$ とすると、最適な株式の保有比率は $u_t = 8.25\%$ となる。これは現在のポートフォリオ中、内外の株式の合計比率20%より大幅に低くなっている。

また必要追加保険料を(7)式の両辺を A_t で除して $\frac{\Delta C_t}{A_t}$ を計算すると約0.37%となる。ここで、 $\rho = 0.02$ と置いている。例えば年金積立金が120兆円の場合には約0.4兆円が保険料として追加必要となる。

しかし実際にはこの追加的な保険料は想定されていないのでそれが期待できない場合、何をすべきであろうか。安全資産運用100%では将来確実に給付が行き詰まることが目に見えているので、株式を組み込むことによって将来のある時点で株価が急上昇して $A_t^m < A_t$ となる可能性を探ることである。そのようになったならば、その時点以降は積立金全額を安全資産で運用することが適当となり、この場合には追加的な保険料は一切不要となる。株式を組み込むことのような都合の良いケースを期待することが許されるがそれは極めて投機的な運用政策であることには間違いはない。

V おわりに

年金積立金の運用の在り方に関しては必ずしも合意がある訳ではない。100%安全資産に近い国債で運用すべきであるとの意見から、CalPERSやSWF(Sovereign Wealth Fund)を参考にリスク資産をより多く含めて積極的に運用すべきである、までかなり幅広く議論されている。いろいろな議論がある背景には年金制度を組み込んだ一般的な運用理論が確立されていないからと思われる。それらを収斂させるためにも公的年金におけるALM(Asset Liability Management)問題を考えなければならない。

本論文では公的年金ALMに関する一つの考え方を提示した。そこでの主たる結論は、「追加的な保険料徴収が許されない場合には年金積立金は全額安全資産で運用し、その運用収益で賄えるような年金給付を企画する必要がある」である。

この側面から実際の運用を見ると高い確率ではないものの将来の給付が確実に行われない可能性は残されている、となろう。しかしこの結論は本論文での仮定にも大きく拠っている。すなわち国債100%ポートフォリオ運用にはリスクはなく、それに対して現行ポートフォリオでは株式を保有しているのでリスクがあるとの位置づけであるが、実際にはこの二分法は適当ではない。国債に運用しても金利変動リスクがある以上、厳密には安全資産とは言えないのである。ある程度のリスクは

不可避である以上、そこに株式をわずかに加える余地がでてくる。すなわち、ポートフォリオ全体のリスクを国債100%ポートフォリオリスクと同じレベルに限定して、その制約の中で株式を若干保有して期待リターンを稼ぐのである。このようにして構築した現行ポートフォリオはリスクの面から見れば実質的に国債100%ポートフォリオにはかならないのである。長期的な安全資産がないもとでは完全に運用リスクをヘッジする方法はないので現時点での大域的分散ポートフォリオに近い。おそらく運用としてはこの国債相当のポートフォリオで運用し、将来積立金が枯渇した時点で追加保険料を徴収することが適当となろう。

ところが現行ポートフォリオを国債相当と位置づけたとしたならば、リーマン・ショックによる金融危機時にこれほどの大幅なマイナス収益になったことは理解しにくい。少なくとも国債100%ポートフォリオであればそのようなことはないと推測されるので実感とは合わない。そのギャップはどこから来るのであろうかと問えばその答えの一つに「日本株に実際にはリスクプレミアムがないから」と推測できる。当然、リスクプレミアムを見込んでポートフォリオに組み込んでいるのであるが実際にはリスクは大きいにもかかわらずプレミアムがなく、その結果ポートフォリオ全体の成果が悪くなっているのがこれまでの経験である。理論的にはそのような資産は組み込むべきではないので何とも悩ましく、困った問題ではある。

注

* 本論文を作成するに当たって、年金シニアプラン総合研究機構における研究成果、本雑誌の執筆者会議での諸議論、および臼杵政治氏（ニッセイ基礎研究所）からのコメントが参考になりました。記して感謝致します。

- 1) 良き例外としては、(財)年金シニアプラン総合研究所(2009)、北村、中嶋、臼杵(2006)、本多(2009)、Muralidhar(2008)がある。企業年金積立金の運用一般に関しては例えば、Blake(2006)を参照。
- 2) 保険料と年金額等に関しては盛山(2007)がわかりやすい。
- 3) 下方部分積率(LPM: Lower Partial Moment)

とは目標値 β を下回る値の期待値。
算式で表すと、

$$LPM(\beta) = \int_{-\infty}^{\infty} \text{Max}(0, \beta - x) f(x) dx,$$

- 4) これまでは基本ポートフォリオを策定したならば、大きな経済構造変化等がない限り、そのポートフォリオを維持することが適当となっていたが、最近、むしろ機動的にポートフォリオを改訂すべきであるとの考えが台頭し始めている。しかし構造変化の統計的な把握の仕方、リバランス・ルールとの関係等、それを実行する際には解決しなければならない点が多々あると思われる。
- 5) この場合の問題の解は次のようになる。

$$C_t = \frac{1}{\gamma-1} \left(r_f - \frac{\rho}{\gamma} - \frac{\lambda^2}{2\sigma^2(\gamma-1)} \right) (A_t^m - A_t)$$

$$u_t = \left(\frac{\lambda}{\sigma^2(\gamma-1)} \right) \left(\frac{A_t^m - A_t}{A_t} \right)$$

ここで、 $A_t^m = \frac{\hat{P}_t}{r_f - g}$ であり、一定率 g で成長する将来給付総額の安全利子率による現在価値である。すなわち、確定給付年金であるので、給付を先決、確定させるので保険料支払いは当然、経済状況によって変動せざるを得なくなる。より現実的に即した定式化およびそれに基づく解に関しては、大森、米澤(2009)を参照。

参考文献

- (財)年金シニアプラン総合研究機構 2009『公的年金財政・運用モデル開発に関する研究会－中間報告－』。
- 大森孝造、米澤康博 2009「確定給付企業年金の運営政策」、『日本保険・年金リスク学会誌』。
- 北村智紀、中嶋邦夫、臼杵政治、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』178号。
- 本多俊毅 2009「公的年金における資産・負債管理と積立金運用」『現代ファイナンス』。
- 盛山和夫 2007『年金問題の正しい考え方』中公文庫。
- David Blake. 2006 *Pension Finance.*, John Wiley & Sons, Ltd.
- F.Modigliani and A.Muralidhar 2004 *Rethinking Pension Reform*, Cambridge University Press.
- A.Muralidhar. 2008 “Rethinking Pension Reform – Application to the Japanese EPI” *CARF Paper*.
- Arjen H.Siegmman and Andre Lucas. 1999 “Continuous-Time Dynamic Programming for ALM with Risk Averse Loss Function”, *AFIR Colloquium*, 1999.

(よねざわ・やすひろ 早稲田大学大学院教授)